



Оцифрована автоматизація для світу, що змінюється

Інструкція з експлуатації серії AX-3



Smarter. Greener. Together.

Industrial Automation Headquarters

Delta Electronics, Inc.

Taoyuan Technology Center
No.18, Xinglong Rd., Taoyuan District,
Taoyuan City 33068, Taiwan
TEL: +886-3-362-6301 / FAX: +886-3-371-6301

Asia

Delta Electronics (Shanghai) Co., Ltd.

No.182 Minyu Rd., Pudong Shanghai, P.R.C.
Post code : 201209
TEL: +86-21-6872-3988 / FAX: +86-21-6872-3996
Customer Service: 400-820-9595

Delta Electronics (Japan), Inc.

Industrial Automation Sales Department
2-1-14 Shibadaimon, Minato-ku
Tokyo, Japan 105-0012
TEL: +81-3-5733-1155 / FAX: +81-3-5733-1255

Delta Electronics (Korea), Inc.

1511, 219, Gasan Digital 1-Ro., Geumcheon-gu,
Seoul, 08501 South Korea
TEL: +82-2-515-5305 / FAX: +82-2-515-5302

Delta Energy Systems (Singapore) Pte Ltd.

4 Kaki Bukit Avenue 1, #05-04, Singapore 417939
TEL: +65-6747-5155 / FAX: +65-6744-9228

Delta Electronics (India) Pvt. Ltd.

Plot No.43, Sector 35, HSIIDC Gurgaon,
PIN 122001, Haryana, India
TEL: +91-124-4874900 / FAX: +91-124-4874945

Delta Electronics (Thailand) PCL.

909 Soi 9, Moo 4, Bangpoo Industrial Estate (E.P.Z),
Pattana 1 Rd., T.Phraksa, A.Muang,
Samutprakarn 10280, Thailand
TEL: +66-2709-2800 / FAX: +66-2709-2827

Delta Electronics (Australia) Pty Ltd.

Unit 2, Building A, 18-24 Ricketts Road,
Mount Waverley, Victoria 3149 Australia
Mail: IA.au@deltaww.com
TEL: +61-1300-335-823 / +61-3-9543-3720

Americas

Delta Electronics (Americas) Ltd.

5101 Davis Drive, Research Triangle Park, NC 27709, U.S.A.
TEL: +1-919-767-3813 / FAX: +1-919-767-3969

Delta Electronics Brazil Ltd.

Estrada Velha Rio-São Paulo, 5300 Eugênio de
Melo - São José dos Campos CEP: 12247-004 - SP - Brazil
TEL: +55-12-3932-2300 / FAX: +55-12-3932-237

Delta Electronics International Mexico S.A. de C.V.

Gustavo Baz No. 309 Edificio E PB 103
Colonia La Loma, CP 54060
Tlalnepantla, Estado de México
TEL: +52-55-3603-9200



Дистриб'ютор в Україні

Україна: ТОВ "Системи реального часу - Україна"

www.delta-electronics.com.ua
вул. Святослава Хороброго, 29-А, 49001, м.Дніпро
Пошта: sales@rts.ua

EMEA

Delta Electronics (Netherlands) B.V.

Sales: Sales.IA.EMEA@deltaww.com
Marketing: Marketing.IA.EMEA@deltaww.com
Technical Support: iatechnicalsupport@deltaww.com
Customer Support: Customer-Support@deltaww.com
Service: Service.IA.emea@deltaww.com
TEL: +31(0)40 800 3900

Delta Electronics (Netherlands) B.V.

Automotive Campus 260, 5708 JZ Helmond, The Netherlands
Mail: Sales.IA.Benelux@deltaww.com
TEL: +31(0)40 800 3900

Delta Electronics (Netherlands) B.V.

Coesterweg 45, D-59494 Soest, Germany
Mail: Sales.IA.DACH@deltaww.com
TEL: +49 2921 987 238

Delta Electronics (France) S.A.

ZI du bois Challand 2, 15 rue des Pyrénées,
Lisses, 91090 Evry Cedex, France
Mail: Sales.IA.FR@deltaww.com
TEL: +33(0)1 69 77 82 60

Delta Electronics Solutions (Spain) S.L.U

Ctra. De Villaverde a Vallecas, 265 1º Dcha Ed.
Hormigueras - P.I. de Vallecas 28031 Madrid
TEL: +34(0)91 223 74 20
Carrer Llacuna 166, 08018 Barcelona, Spain
Mail: Sales.IA.Iberia@deltaww.com

Delta Electronics (Italy) S.r.l.

Via Meda 2-22060 Novedrate(CO)
Piazza Grazioli 18 00186 Roma Italy
Mail: Sales.IA.Italy@deltaww.com
TEL: +39 039 8900365

Delta Greentech Elektronik San. Ltd. Sti. (Turkey)

Şerifali Mah. Hendem Cad. Kule Sok. No:16-A
34775 Ümraniye - İstanbul
Mail: Sales.IA.Turkey@deltaww.com
TEL: + 90 216 499 9910

Eltek Dubai (Eltek MEA DMCC)

OFFICE 2504, 25th Floor, Saba Tower 1,
Jumeirah Lakes Towers, Dubai, UAE
Mail: Sales.IA.MEA@deltaww.com
TEL: +971(0)4 2690148

Інструкція з експлуатації серії AX-3

Історія версій

Версія	Ревізія	Дата
1	Перші телевізійники були опубліковані.	2020 / 10 / 30
2	- Розділ 1 і 2: додано інформацію про нові продукти, AX-300NA0PA1, AX-324NA0PA1P і AX-308EA0MA1P. - Розділ 4: Оновлені зображення нової версії DIAD ігнорує програмне забезпечення AX. Додано описи для нової сторінки налаштувань Системні параметри, розділ 4. 2. 1. 11 . Додано Додано вставку таблиці часу затримки нового завдання локального введення-виведення 4. 2. 2. Додано час для змінної, яку потрібно очистити Нульова вставка 4. 3. 2. 5. Додано три нові функціональні блоки керування рухом до списку осей синхронізації розділ - Розділ 7: Додано опис осі швидкості в розділі 7. 4. 2. Додано інформацію щодо розділу налаштування передавального числа сервоприводу 7. 4. 2. 1. Оновлено інформацію про кроки та виправлено формулювання у розділі «Трапеція» 7. 4. 3. Додано нове Змінні для групових інсекцій ax is 7. 5. 2. - Розділ 8: Оновлені зображення програмного забезпечення, додавання 8. 2. Видалено інформацію про M a t r i k o n ® FLEX ™ OPC UA. Додано налаштування з'єднання з шифруванням « UaEx p e r t » . - Розділ 9: Додано інформацію про перевірку запуску та таймери очікування 9. 1. 3. Додано примітки до розділу 9.3.1.2.	2021/04/26
3	1. Розділ 2: Вставка про виправлення назви продукту 2. 2. 1.	2021/05/12
4	- Розділ 1 і 2: додано інформацію про нові продукти: AX- 304ELA 0PA 1T, AX- 3 04ELA 0PA 1 P, AX - 316EA 0M A 1T, AS02 PU- A, AS04 P U- A, AS02 HC- A, - Розділ 4: Оновлено розділ таблиці 4. 3. 2. 5. Додано розділ 4. 3. 2. 6: Час, коли значення за замовчуванням стане дійсним. Оновити таблицю 4. 4. 1. 4. Додано 4 . 5 Запис М менеджер. - Оновлено вміст кроку 9 інсекції 8. 3. 4. - Додано розділ 9. 4 Ether Net/ IP inc, розділ 9. - Додаток А: оновлено вміст коду помилки усунення несправностей 16#1807 у розділі А. 4. 2. 2 і додано Інформація про нові продукти: AS02 HC-A, AS02 PU-A та AS04 PU-A.	2021/ 9/ 31
5	- До розділу 1. 1. 2 додано опис модулів AX-332 і AS02 ADH-A. - До розділу 2 додано інформацію про рейтинг займистості та модель AX-332. До розділу 2.2.5 додано конфігурацію електропроводки нових типів моделей. - До розділу 3 додано пов'язану інформацію про модель AX-332. - Додано опис ідентифікатора проекту та моделі AX-332	2022/ 8/ 11

Версія	Ревізія	Дата
	Розділ 4 .2 . 1 .11 . 5. Додано інформацію про параметри, пов'язані з системою Delta servo в розділі 7 .4 .2 . 1 . Додайте інформацію про версії до розділу 7.6. 3 .5 . Оновіть програмне забезпечення для відтворення та відповідна інформація в розділі 7 .7 .7 .6 . Додайте опис групи сокир у розділі 7 .7 .8 .2 . 6. Додано розділ 9. 1. 4 Параметри резервного копіювання для підлеглих пристроїв Ether CAT до розділу 9. Оновлення інформації про значення, коли $i ns tanc e = 1$. Додати розділ 9. 6 Функції FTP.	
6	1. Розділ 1: Оновлена інформація про ємність програми та ємність даних у розділі 1.1.2. Оновлено Перетворює час для аналогових модулів вводу/виводу. Додано новий тип s sens або для AS 06RTD-A. Додано новий продукт інформація для AS00 SCM - A і AS04 SIL- A. Оновлено назви моделей кабелів ECAT для контролера руху від UC-EM CXXX-02A до UC-EM CXXX-02C. Оголошення а таблиця сумісності фірмового програмного забезпечення в розділі 1. 1. 3 . Додано таблицю робочих режимів, які підтримуються контролерами руху AX-3 в режимі 1. 1. 4. 2. Розділ 2: Оновлено інформацію про навколишнє повітря Температурно-барометричний тиск уре- висота інсекцій 2 .1 . Додано інформацію про порт Ethernet, а також про PROFIN ET. Оновлена інформація про порт RS 485, Ether Net/IP і специфіка AX-332EP у розділі 2. 2. 1. 3. Розділ 4: Додані показники ліцензованого програмного забезпечення в розділі 4.2.1.8. Додано параметри застосування налаштувань IP-адреси під час Завантажити та зберегти параметри для налаштування системи розділ 4. 2. 1. 9 . Оновлений вміст розділу Правильні налаштування 4. 2. 1. 10 . Додано таблицю фірмового посуду Інтероперабельна інсекція 4. 2. 1. 10. 1 . Оновлено і нформація про Symbol Rights insec ti on 4. 2. 1. 10 . 3 . Оновлено хронометраж для змінної, яка має бути очищена до нуля інсекції 4. 3. 2. 5 . Оновлено хронометраж для параметрів телевізора за замовчуванням, щоб вони були ефективними в режимі 4. 3. 2. 6. 4. Розділ 7: додано новий код 1031 для синхронної осі, що виконується 7. 5. 1. Додано нову функцію «Пріоритет планування» в розділі 7. 5. 2 . Додано режим Single Axe для режимів переходу 7. 7. 6. 1 . Оновлені робочі зображення DIADes igner-AX. Оновлено діапазон введення для апаратних фільтрів 7. 7. 7. 2. Додано а опис інтерфейсів підключення для кодерів SSI та оновлено функцію Cl os k Frequenc у під Загальні вказівки 7 .7 .7 .3 . Додано опис інтерфейсів підключення для імпульсних кодерів у розділі 7 .7 .7 .4 . Додано робочі описи для інсекцій AX-332E 7. 7. 7. 4 . Додано опис функцій імпульсного виведення в розділі 7. 7. 7. 6 .	2023/ 5/ 24

Версія	Ревізія	Дата
	5. Розділ 9: Додано таблицю сумісності мікропрограми версії процесора ПЛК серії AX-3 та бібліотеки версії Ether CAT 9. 1. Додано нову РОЗДІЛ ДЛЯ ЗНАЙОМСТВА З ІНТЕКЦІЄЮ PROFIN ET IO 9. 3. 5 ; видалено розділ 9. 6 Функції FTP . 6. Додано Розділ 10 Функції зручності. 7. Додаток A: додано світлодіоди помилок 16#7, 16#8 і 16#D у розділах A.2 .3 та A.5 .1 . Змінено назву DL_Bui lt InIO_AX 3 на DL_Bui lt InIO ins ec ti on A. 3. 1.	
7	1. Розділ 1: Оновлено можливості програми та назви вбудованих енкодерів для модулів процесора в розділі 1.1.2 та інформацію про версії мережевих модулів у розділі 1.13. 2. Розділ 2: Оновлено специфікації підтримуваних об'єктів CIP, конфігурацій вводу-виводу та кількості керованих осей, а також додано інформацію про обробник ПЛК у розділі 2.2.1. Додано примітку щодо інтервалу часу ввімкнення AX-332EP у розділі 2.2.2. Додано інші обмеження щодо максимальної кількості модулів розширення у розділі 2.4. 3. Розділ 3: Оновлено образи програмного забезпечення в розділі 3.3.2. 4. Розділ 4: Додано примітку в розділі 4.2.1.4, примітку про режим %M в розділі 4.2.1.9, приклад у розділі 4.2.1.11, а також моделі AS00SCM та AS04SIL у таблиці та примітку в розділі 4.2.2. Оновлено зображення програмного забезпечення та інструкцію з роботи PersistentVars у розділі 4.3.2.3. Додано примітку в розділі 4.3.2.4. Оновлено таблиці та додано примітки в розділі 4.3.2.5. Оновлено таблиці в розділі 4.3.2.6. Додано інформацію про фреймворк в розділі 4.5. Додано кілька методів та прикладів RecipeManCommands у розділі 4.5.3. 5. Розділи 5 та 6: Змінено рівні заголовків. 6. Розділ 7: Додано нову примітку в розділі 7.4.2. Оновлено інформацію про функцію обмеження затримки в розділі 7.4.2.1. Додано примітку в розділі 7.5.1. Оновлено значення за замовчуванням для PlanningPriority та додано примітку в розділі 7.5.2. Додано примітки до версії в розділі 7.6.3.5 та інформацію про синхронне керування в розділі 7.7.2.5. Оновлено інформацію про DMC_TorqueControl в розділі 7.7.4. Оновлено сторінку налаштувань DIO для AX-332 та змінено всі назви моделей AX-332E на AX-332, а також змінено одиницю вимірювання та діапазон фільтра DI в розділі 7.7.7.2. Оновлено програмне зображення для конфігурації лічильника та додано функцію фільтра енкодера. Оновлено вміст прикладів у розділі 7.8.2.7.	2024/ 15/ 10

Версія	Ревізія	Дата
	7. Розділ 8: Оновлено роботу сервера OPC UA. 8. Розділ 9: Оновлено інформацію про підтримувані версії в розділі 9.1. Додано вступ до Додаткових функцій та оновлено інформацію про код функції 0x05 у розділі 9.1.3. Оновлено образи програмного забезпечення в розділі 9.3.2.1. Додано нову примітку в розділі 9.3.4. Оновлено інформацію про версію в розділі 9.4. Додано опис функції EtherNet/IP Scanner у розділі 9.4.2. Додано розділ 9.4.2.3 Tag Connect. Оновлено образи програмного забезпечення в розділі 9.4.3.1.1. Додано розділ 9.4.3.1.3 Tag Connect. Оновлено таблицю сервісних кодів у розділі 9.4.4.3 та інформацію про атрибути в розділі 9.4.4.5, а також список ПЛК середнього класу в розділі 9.4.5.1. 9. Розділ 10: Додано примітки щодо команди запуску в розділі 10.1.2.1, а також у розділі 10.1.3 Отримання шляху до карти пам'яті SD, розділі 10.2 Механізми захисту, розділі 10.3 Системна подія та розділі 10.4 Функція підморгування. 10. Додаток А: Видалено код помилки 16#140E та додано коди помилок 16#2002/16#200D у розділі А.2.1. Додано розділ А.2.3 Світлодіодні індикатори помилок повільно мигають. Додано розділ А.2.4 Світлодіодні індикатори помилок увімкнені. Додано способи усунення несправностей для бібліотек функцій: DL_ModbusComMaster, DL_ModbusTCPMaster, IoDrvEthercatLib у розділі А.3. Додано розділ А.4.5 Виправлення неполадок для модуля AS00SCM та розділ А.4.6 Виправлення неполадок для AS04SIL. Додано розділи А.5.3, А.5.4, А.5.5, А.5.6 для кодів помилок та світлодіодних індикаторів для відповідних модулів AS02LC, AS02HC, AS02/04PU та AS04SIL.	

Інструкція з експлуатації серії AX-3

Зміст

Розділ 1. Вступ до продукту

1.1 Огляд	1-2
1.1.1 Пов'язані посібники	1-2
1.1.2 Опис моделей	1-3
1.1.3 Сумісність прошивки	1-11
1.1.4 Режими роботи, що підтримуються контролерами руху серії AX-3	1-12
1.2 Огляд програмного забезпечення DIADesigner-AX.....	1-13
1.2.1 Функції	1-13

Розділ 2. Технічні характеристики та конфігурації системи

2.1 Загальні характеристики	2-2
2.2 Технічні характеристики модуля процесора	2-4
2.2.1 Функціональні характеристики	2-4
2.2.2 Електричні характеристики	2-12
2.2.3 Профілі модулів процесора.....	2-14
2.2.4 Вхідні/вихідні клеми модуля процесора.....	2-20
2.2.5 Конфігурація підключення.....	2-22
2.3 Технічні характеристики модуля живлення.....	2-29
2.3.1 Загальні характеристики	2-29
2.3.2 Профілі модулів живлення	2-29
2.3.3 Клеми модуля живлення.....	2-30
2.4 Модулі розширення	2-32

Розділ 3. Встановлення обладнання та початок роботи

3.1 Встановлення обладнання.....	3-2
3.1.1 Встановлення та видалення карти пам'яті	3-2
3.1.2 Встановлення та заміна батарейки-гудзика.....	3-3

3.1.3 Встановлення ПЛК серії AX-3 у шафі керування.....	3-5
3.2 Встановлення та видалення DIADesigner-AX	3-7
3.2.1 Встановлення DIADesign-AX	3-8
3.2.2 Видалення DIADesigner-AX	3-14
3.3 Початок роботи та налаштування зв'язку	3-15
3.3.1 Початок роботи.....	3-15
3.3.2 Налаштування зв'язку	3-16

Розділ 4. Основні операції

4.1 Вступ до DIADesigner-AX	4-2
4.1.1 Створення нового проекту	4-2
4.2 Налаштування елементів на сторінці пристрою.....	4-4
4.2.1 Налаштування параметрів процесора.....	4-4
4.2.2 Налаштування параметрів модуля розширення.....	4-30
4.3 Тип даних та змінні	4-32
4.3.1 Тип даних.....	4-32
4.3.2 Змінні	4-33
4.4 Завдання.....	4-45
4.4.1 Конфігурація завдання	4-45
4.5 Менеджер рецептів	4-50
4.5.1 Менеджер рецептів	4-52
4.5.2 Визначення рецепту.....	4-54
4.5.3 Команди RecipeMan.....	4-56

Розділ 5. Конфігурація обладнання

5.1 Середовище конфігурації обладнання	5-2
5.2. Додавання модуля	5-5
5.3 Видалення модуля	5-7
5.4 Копіювання та вставка модуля	5-9
5.4.1 Копіювання модуля.....	5-9
5.4.2 Вставка модуля	5-10

5.5 Вирізання та вставка модуля	5-11
5.5.1 Вирізання модуля	5-11
5.5.2 Вставка модуля	5-12

Розділ 6. Конфігурація мережі

6.1 Вступ до конфігурації мережі	6-2
6.2 Базові знання.....	6-3
6.3 Створення мережевої топології	6-5
6.3.1 Вузли станції.....	6-5
6.3.2 Створення з'єднання	6-7

Розділ 7. Основні налаштування та експлуатація керування рухом

7.1 Вступ до інструкцій керування рухом	7-3
7.1.1 Інструкції з керування рухами	7-3
7.1.2 Примітки щодо застосування інструкцій керування рухом.....	7-3
7.1.3 Категорії інструкцій керування рухом	7-4
7.2 Створення проекту керування рухом.....	7-5
7.2.1 Блок-схема процесу	7-5
7.2.2 Процес створення проекту	7-6
7.3 Введення в експлуатацію	7-12
7.3.1 Порядок введення в експлуатацію	7-12
7.3.2 Приклад налаштувань параметрів осі	7-12
7.3.3 Виконання введення в експлуатацію осей	7-14
7.4 Пристрій керування рухом.....	7-17
7.4.1 Огляд	7-17
7.4.2 Вступ до Axis.....	7-17
7.4.3 Процедура для конфігурації однієї осі	7-28
7.4.4 Налаштування групи осей	7-35
7.4.5 Процедура конфігурації групи осей.....	7-38
7.5 Змінні осі руху	7-43
7.5.1 Змінні для однієї осі	7-43
7.5.2 Змінні для групи осей	7-46

7.6 Програмування керування рухом.....	7-49
7.6.1 Програма керування рухом	7-49
7.6.2 Переходи станів осі.....	7-54
7.6.3 Індикація виконання та стану інструкцій керування рухом	7-57
7.6.4 Позиція	7-66
7.6.5 Таблиці та структура CAM.....	7-66
7.7 Функції керування рухом.....	7-71
7.7.1 Структура системи.....	7-71
7.7.2 Керування однією віссю.....	7-71
7.7.3 Керування швидкістю	7-91
7.7.4 Керування крутним моментом.....	7-93
7.7.5 Загальні функції для керування однією оссю	7-94
7.7.6 Керування групою осей.....	7-101
7.7.7 Високошвидкісний ввід/вивід	7-106
7.7.8 Інші функції	7-141
7.8 Приклад програмування	7-145
7.8.1 Структура пристрою	7-145
7.8.2 Приклади	7-145

Розділ 8. Сервер OPC UA

8.1 Огляд сервера OPC UA	8-2
8.2 Налаштування сервера OPC UA	8-2
8.3 Приклад нешифрованого з'єднання	8-4
8.3.1 Налаштування з'єднання з клієнтом OPC UA UaExpert	8-4
8.4 Приклад зашифрованого з'єднання.....	8-5
8.4.1 Активація функції сертифіката.....	8-5
8.4.2 Налаштування з'єднання з клієнтом OPC UA UaExpert	8-7
8.4.3 Налаштування як довіреного сертифіката клієнта OPC UA.....	8-8

Розділ 9. Комунікація

9.1 Вступ до зв'язку EtherCAT	9-2
9.1.1 Функції польової шини EtherCAT	9-2
9.1.2 Налаштування головного пристрою EtherCAT	9-3

9.1.3	Налаштування веденого пристрою EtherCAT.....	9-5
9.1.4	Параметри резервного копіювання для ведених пристроїв EtherCAT	9-8
9.2	Вступ до послідовного зв'язку Modbus	9-15
9.2.1	Послідовний порт Modbus	9-15
9.2.2	Послідовний головний Modbus	9-18
9.2.3	Підпорядкований пристрій Modbus з послідовним інтерфейсом	9-28
9.3	Вступ до зв'язку Ethernet.....	9-31
9.3.1	Безпека мережі	9-31
9.3.2	Ethernet	9-31
9.3.3	Головний пристрій Modbus TCP (клієнт)	9-36
9.3.4	Ведений пристрій Modbus TCP (сервер)	9-46
9.3.5	PROFINET IO	9-50
9.4	EtherNet/IP	9-57
9.4.1	Вступ до EtherNet/IP	9-57
9.4.2	Функція сканера EtherNet/IP	9-60
9.4.3	Функція адаптера EtherNet/IP	9-94
9.4.4	Об'єкт CIP	9-105
9.4.5	Список продуктів Delta EIP	9-115
 Розділ 10. Функції зручності		
10.1	Функції SD-карти	10-2
10.1.1	Інструкції щодо читання/запису SD-картки	10-2
10.1.2	Команда запуску.....	10-6
10.1.3	Отримання шляху до карти пам'яті SD	10-14
10.2	Механізми захисту.....	10-15
10.2.1	Шифрування проекту	10-15
10.2.2	Дозвіл облікового запису	10-18
10.2.3	Ідентифікатор проекту та ідентифікатор ПЛК.....	10-25
10.3	Системна подія.....	10-29
10.3.1	Обробник подій.....	10-30
10.3.2	Приклад роботи.....	10-32
10.4	Функція підморгування.....	10-34
10.4.1	Приклад операції.....	10-34

Додаток А. Усунення несправностей

A.1 Усунення несправностей	A-3
A.1.1 Основні кроки усунення несправностей.....	A-3
A.1.2 Очищення станів помилок.....	A-3
A.1.3 СОП усунення несправностей	A-4
A.1.4 Перегляд журналу	A-4
A.2 Усунення несправностей модулів процесора	A-7
A.2.1 Світлодіодні індикатори ПОМИЛКИ блимають кожні 0,5 секунди	A-7
A.2.2 Світлодіодні індикатори ПОМИЛКИ швидко блимають кожні 0,2 секунди.....	A-9
A.2.3 Світлодіодні індикатори ПОМИЛКИ повільно блимають кожні 3 секунди та світяться на 1 секунду	A-9
A.2.4 Світлодіодні індикатори помилки увімкнені	A-9
A.2.5 Світлодіодні індикатори низького заряду батареї увімкнені	A-9
A.2.6 Світлодіодні індикатори низького заряду батареї блимають кожні 0,5 секунди	A-10
A.2.7 Інше.....	A-10
A.3 Усунення несправностей функціональних блоків.....	A-11
A.3.1 DL_BuiltInIO	A-11
A.3.2 Інструкції щодо керування рухом.....	A-14
A.3.3 DL_ModbusComMaster	A-14
A.3.4 DL_ModbusTCPMaster	A-15
A.3.5 Бібліотека IoDrvEtherCATLib	A-16
A.4 Усунення несправностей модулів вводу/виводу.....	A-18
A.4.1 Усунення несправностей аналогових модулів (AD/DA/XA) та температури Модулі (RTD/TC)	A-18
A.4.2 Усунення несправностей модулів тензодатчиків AS02LC.....	A-19
A.4.3 Усунення несправностей модуля високошвидкісного лічильника AS02HC.....	A-20
A.4.4 Усунення несправностей модулів позиціонування AS02 / 04PU.....	A-21
A.4.5 Усунення несправностей модуля AS00SCM як модуля послідовного зв'язку... Усунення несправностей модуля IO-Link AS04SIL як комунікаційного модуля.	A-21 A-23
A.4.6	
A.5 Коди помилок та світлодіодні індикатори для модулів процесора	A-26
A.5.1 Коди помилок та світлодіодні індикатори для модулів процесора	A-27
A.5.2 Коди помилок та світлодіодні індикатори для аналогового та температурного модулів	A-29
A.5.3 Коди помилок та світлодіодні індикатори для модуля тензодатчика AS02LC .	A-29
A.5.4 Коди помилок та світлодіодні індикатори для модуля високошвидкісного лічильника AS02HC	A-30

A.5.5	Коди помилок та світлодіодні індикатори для модуля позиціонування AS02 / 04PU.....	30
A.5.6	Коди помилок та світлодіодні індикатори для модуля AS00SCM як модуля послідовного зв'язку	A-31
A.5.7	Коди помилок та світлодіодні індикатори для модуля AS04SIL як модуля зв'язку IO-Link	A-31

Розділ 1 Ознайомлення з продуктом

Зміст

1.1 Огляд	1-2
1.1.1 Відповідні посібники	1-2
1.1.2 Опис моделей.....	1-3
1.1.3 Взаємодія прошивки	1-10
1.1.4 Режими роботи, що підтримуються контролерами руху серії AX-3	1-11
1.2 Огляд програмного забезпечення DIADesigner-AX.....	1-12
1.2.1 Особливості	1-12

1.1 Огляд

У цьому посібнику описано функції ЦП серії AX-3, пристрої, таблиці модулів, усунення несправностей тощо.

1.1.1 Пов'язані посібники

Відповідні посібники для програмованих логічних контролерів серії AX-3 наведено нижче.

- Інструкція з експлуатації серії AX-3
У цьому посібнику описано функції центрального процесора, пристрої, таблиці модулів, електричні характеристики, зовнішній вигляд і розміри, основну концепцію керування рухом, основні конфігурації, усунення несправностей тощо.
- Швидкий старт серії AX-3
Цей швидкий старт допоможе вам створити та використовувати систему за короткий час. Окрім ознайомлення з базовою структурою системи, у цьому короткому старті використовується приклад, щоб продемонструвати, як проектувати, писати програми, використовувати змінні, а також функціональні блоки (FB) і завантажувати програму ПЛК на ПЛК. У разі виникнення будь-якої помилки зверніться до Додатку А щодо усунення несправностей у посібнику з експлуатації серії AX-3.
- Посібник контролера руху серії AX
Це знайомство з одноосьовими та багатоосьовими інструкціями для програмування контролерів руху серії AX.
- Стандартний посібник з експлуатації серії AX
Тут представлені стандартні інструкції для програмування контролерів серії AX.
- Керівництво з обладнання та експлуатації серії AS
У цьому посібнику описано електричні характеристики, підключення модулів процесора та модулів, зовнішній вигляд, розміри тощо.
- Посібник модуля серії AS
У цьому посібнику описано спеціальні модулі вводу/виводу, такі як мережеві модулі, аналогові модулі вводу/виводу, модулі вимірювання температури тощо.
- Посібник користувача DIADesigner-AX
Цей посібник ознайомлює з використанням програмного забезпечення, мов програмування, включаючи сходову діаграму (LD), послідовну функціональну діаграму (SFC), структурований текст (ST) і функціональну блок-схему (FBD), а також блок організації програми (POU), завдання та техніка редагування програм керування рухом.

1.1.2 Опис моделей

Класифікація	Назва моделі	Опис	1
Модуль живлення	AS-PS02	Вхід: 100-240 В змінного струму, 50/60 Гц Вихід: 24 В постійного струму / 2 А, 48 Вт (для внутрішнього використання ПЛК)	
	AS-PS02A	Вхід: 100-240 В змінного струму, 50/60 Гц Вихід: 24 В постійного струму/1,5 А, 36 Вт (для внутрішнього використання ПЛК) Вихід: 24 В постійного струму/0,5 А, 12 Вт (для зовнішнього використання)	
Модуль центрального процесора логічного контролера AX-3	AX-300NA0PA1	Модуль процесора, вбудований з 2х комутаторами портів Ethernet, 1х RS-485, 1х RS-232, 1 USB, інтерфейс Micro SD. Обсяг програми: 8 Мб; знімні клемники	
	AX-324NA0PA1P	Модуль CPU, вихід PNP, вбудований з 16DI (200KHz), 8 DO (200 кГц), комутатори портів 2х Ethernet, 1х RS-485, 1х RS-232, 1 USB, 1 інтерфейс Micro SD. Обсяг програми: 8 Мб; знімні клемники	
Модуль процесора контролера руху AX-3	AX-304ELA0PA1T	Модуль центрального процесора 4-осьового контролера руху, вихід NPN, 16 DI (200 кГц), 8 DO (200 кГц NPN), комутатори портів 2х Ethernet, 1х EtherCAT, 1х RS-485, 1х RS-232, 1 USB, 1 інтерфейс Micro SD. Обсяг програми: 8 Мб; знімні клемники	
	AX-304ELA0PA1P	Модуль центрального процесора 4-осьового контролера руху, вихід PNP, 16 DI (200 кГц), 8 DO (200 кГц NPN), комутатори портів 2х Ethernet, 1х EtherCAT, 1х RS-485, 1х RS-232, 1 USB, 1 інтерфейс Micro SD. Обсяг програми: 8 Мб; знімні клемники	
	AX-308EA0MA1T	8-осьовий процесорний модуль контролера руху, вихід NPN, вбудований 2 X Інкрементні енкодер, 1 X SSI, 16 DI (200 кГц), 8 DO (200 кГц NPN), 2 комутатори портів Ethernet, 1х EtherCAT, 1х RS-485, 1х RS-232, 1 USB, інтерфейс Micro SD. Обсяг програми: 8 Мб; знімні клемники	
	AX-308EA0MA1P	Модуль центрального процесора 8-осьового контролера руху, вихід PNP, 2 вбудованих Інкрементні енкодер, 1х SSI, 16 DI (200KHz), 8 DO (200KHz), 2х комутатори портів Ethernet, 1х EtherCAT, 1х RS-485, 1х RS-232, 1 USB, 1 інтерфейс Micro SD. Обсяг програми: 8 Мб; знімні клемники	
	AX-316EA0MA1T	16-осьовий модуль процесора контролера руху, вихід NPN, 2 X вбудований Інкрементні енкодер, 1 X SSI, 16 DI (200 КГц), 8 DO (200 КГц NPN), 2 комутатори портів Ethernet, 1 EtherCAT, 1 RS-485, 1х RS-232, 1 USB, 1 інтерфейс Micro SD. Обсяг програми: 8 Мб; знімні клемники	

1

Класифікація	Назва моделі	Опис
	AX-332EP0MB1T	32-осьовий процесорний модуль контролера руху, вихід NPN, 1 вбудований Інкrementний енкодер, 1x SSI, 16 DI (200KHz), 6 DO (200KHz NPN), 2x комутатори портів Ethernet, 1x EtherCAT, 1x RS-485, 1x RS-232, 1 інтерфейс Micro SD. Обсяг програми: 128 Мб; знімні клемники.
	AX-364ELA0MA1T	Модуль центрального процесора 64-осьового контролера руху, вихід NPN, 2 вбудованих Інкrementні енкодер, 1x SSI, 16 DI (200KHz), 8 DO (200KHz NPN), 2x комутатори портів Ethernet, 1x EtherCAT, 1x RS-485, 1x RS-232, 1 USB, інтерфейс Micro SD. Обсяг програми: 8 Мб; знімні клемники
Цифровий модуль введення / виведення	AS08AM10N-A	24 В постійного струму 5 мА 8 входів Клемна колодка з пружинним затискачем
	AS08AN01P-A	5 - 30 В постійного струму 0.5А/вихід, 4А/COM 8 виходів Пошук вихідних даних Клемна колодка з пружинним затискачем
	AS08AN01R-A	240 В змінного струму/24 В постійного струму 2А/вихід, 8А/COM 8 виходів реле Клемна колодка з пружинним затискачем
	AS08AN01T-A	5 - 30 В постійного струму 0.5А/вихід, 4А/COM 8 виходів Тонуть вихід Клемна колодка з пружинним затискачем
	AS16AM10N-A	24 В постійного струму 5 мА 16 входів Клемна колодка з пружинним затискачем
	AS16AN01P-A	5 - 30 В постійного струму 0.5А/вихід, 4А/COM 16 виходів Пошук вихідних даних Клемна колодка з пружинним затискачем

Класифікація	Назва моделі	Опис
	AS16AN01R-A	240 В змінного струму/24 В постійного струму 2А/вихід, 8А/COM 16 виходів реле Клемна колодка з пружинним затискачем
	AS16AN01T-A	5 - 30 В постійного струму 0.5А/вихід, 4А/COM 16 виходів Тонуть вихід Клемна колодка з пружинним затискачем
	AS16AP11P-A	24 В постійного струму 5 мА 8 входів 5 - 30 В постійного струму 0.5А/вихід, 4А/COM 8 виходів Пошук вихідних даних Клемна колодка з пружинним затискачем
	AS16AP11R-A	24 В постійного струму 5 мА 8 входів 240VAC/24VDC 2А/вихід, 8А/COM 8 виходів реле Клемна колодка з пружинним затискачем
	AS16AP11T-A	24 В постійного струму 5 мА 8 входів 5 - 30 В постійного струму 0.5А/вихід, 4А/COM 8 виходів Тонуть вихід Клемна колодка з пружинним затискачем

1

Класифікація	Назва моделі	Опис
	AS32AM10N-A	24 В постійного струму 3,2 мА 32 входи роз'єм MIL
	AS32AN02T-A	5 - 30 В постійного струму 0,1 А/вихід, 3,2 А/COM 32 виходи Вихідний роз'єм MIL
	AS64AM10N-A	24 В постійного струму 3,2 мА 64 входи роз'єм MIL
	AS64AN02T-A	5 - 30 В постійного струму 0,1 А/вихід, 3,2 А/COM 64 виходи Вихідний роз'єм MIL
Модуль аналогового введення / виведення	AS04AD-A	4-канальний модуль аналогового введення Апаратна роздільна здатність: 16 біт 0–10 В, 0/1–5 В, від -5 до +5 В, від -10 до +10 В, 0/4–20 мА, -20–+20 мА Час перетворення: 2 мс/канал (оновлено для FW V1.02 або новішої версії: 1 мс/канал)
	AS08AD-B	8-канальний модуль аналогового введення Апаратна роздільна здатність: 16 біт від 0 до +10 В, 0/1–5 В, від -5 В до +5 В, від -10 В до +10 В Час перетворення: 2 мс/канал (оновлено для FW V1.02 або новішої версії: 1 мс/канал)
	AS08AD-C	8-канальний модуль аналогового введення Апаратна роздільна здатність: 16 біт 0/4–20 мА, -20 мА–+20 мА Час перетворення: 2 мс/канал (оновлено для FW V1.02 або новішої версії: 1 мс/канал)
	AS04DA-A	4-канальний модуль аналогового виведення Апаратна роздільна здатність: 12 біт Від -10 до +10 В, 0–20 мА, 4–20 мА Час перетворення: 2 мс/канал

Класифікація	Назва моделі	Опис
	AS06XA-A	4-канальний аналоговий вхід Апаратна роздільна здатність: 16 біт 0–10 В, 0/1–5 В, від -5 до +5 В, від -10 до +10 В, 0/4–20 мА, від -20 до +20 мА Час перетворення: 2 мс/канал 2-канальний аналоговий вихід Апаратна роздільна здатність: 12 біт Від -10 до +10 В, 0–20 мА, 4–20 мА Час перетворення: 2 мс/канал (оновлено для FW V1.02 або новішої версії: 1 мс/канал)
	AS02ADH-A	2-канальний аналоговий вхід Апаратна роздільна здатність: 16 біт 0–10 В, 0/1–5 В, від -5 до +5 В, від -10 до +10 В, 0/4–20 мА, від -20 до +20 мА Час високошвидкісного перетворення: 20 мкс макс Повна ізоляція, включаючи ізоляцію між каналами Максимум 2000 записів з піковими значеннями та записами запуску КІХ-фільтр низьких частот і смуговий фільтр
Модуль вимірювання температури	AS04RTD-A	4-канальний, 2-/3-провідний RTD Тип датчика: Pt100 / Ni100 / Pt1000 / Ni1000 / JPt100 / LG-Ni1000 / Cu50 / Cu100 / 0-300 Ом / 0-3000 Ом Роздільна здатність: 0,1°C/0,1°F (16 біт) Час перетворення: 200 мс/канал
	AS06RTD-A	6-канальний, 2-/3-провідний RTD Тип датчика: Pt100 / Ni100 / Pt1000 / Ni1000 / JPt100 / LG-Ni1000 / Cu50 / Cu100 / 0-300 Ом / 0-3000 Ом / Ni120 (FW V1.06 або пізніше); Роздільна здатність: 0,1°C/0,1°F (16 біт) Час перетворення: 200 мс/канал
	AS04TC-A	4-канальна термopapa Тип датчика: J, K, R, S, T, E, N, B і від -100 до +100 мВ Роздільна здатність: 0,1°C/0,1°F (24 біти) Час перетворення: 200 мс/канал
	AS08TC-A	8-канальна термopapa Тип датчика: J, K, R, S, T, E, N, B і від -100 до +100 мВ Роздільна здатність: 0,1°C/0,1°F (24 біти) Час перетворення: 200 мс/канал

1

Класифікація	Назва моделі	Опис
модуль Позиціонування	AS02PU-A	Контроль руху по 2 осях 5~24 В постійного струму, один диференціальний вхід (фаза A/B/Z) з максимумом смуга пропускання 200 кГц. 24 В постійного струму, 5 мА, 5 входів з максимальною смугою пропускання 1 кГц. 5 В постійного струму, 2-осьовий (4 точки) диференціальний вхід із максимальною смугою пропускання 200 кГц.
	AS04PU-A	Контроль руху по 4 осях 24 В постійного струму, 5 мА, 6 входів з максимальною смугою пропускання 1 кГц. 5~30 В постійного струму, 0,1 А, 4-осьовий (8 точок) вихід NPN з максимальною смугою пропускання 100 кГц.
Модуль лічильника	AS02HC-A	2-канальний модуль високошвидкісного лічильника Доступні два методи підрахунку – імпульсний вхід (до 200 Гц) і вхід SSI (до 1,25 Гц). 4-точковий вихід з відкритим колектором, 5~30 В постійного струму, 0,1 А, сумісний з високошвидкісними компараторами.
Модуль датчика навантаження	AS02LC-A	2-канальний, 4-провідний/6-провідний датчик навантаження Власне значення, застосовне до тензодатчика: 1, 2, 4, 6, 20, 40, 80 мВ/В Найвища точність: 0,04% повної шкали Роздільна здатність АЦП: 24 біта Час перетворення: 2,5–400 мс (дев'ять варіантів на вибір)
Мережевий модуль	AS00SCM-A	Модуль послідовного зв'язку, 2 порти зв'язку для комунікаційні карти, що підтримують протоколи Modbus
	AS04SIL-A	Модуль IO-Link, вбудований з 4 комунікаційними портами IO-Link
Кабель для програмування	UC-PRG015-01A (1,5 м)	Використовується для підключення між ПЛК і ПК через міні Порт USB, використовуйте для модулів ЦП серії AS
	UC-PRG030-01A (3 м)	Використовуйте для підключення між ПЛК і ПК з міні Порт USB, використовуйте для модулів ЦП серії AS
	UC-PRG030-20A (3М)	Використовуйте для підключення між ПЛК і ПК за допомогою RJ45 використовуйте для модулів ЦП серії AS і функціональної карти AS-FEN02
Подовжувач вводу/виводу	UC-ET010-24B (1 м) UC-ET020-24B (2М) UC-ET030-24B (3М)	Роз'єм MIL, 40Pin ↔ 40-контактний, екранований, використовуйте для AS32AM10N-A, AS32AN02T-A, AS64AM10N-A та AS64AN02T-A

Класифікація	Назва моделі	Опис
	UC-ET010-24D (1 м) UC-ET020-24D (2M) UC-ET030-24D (3M)	Роз'єм MIL, 40Pin ↔ 2x 20Pin, екранований, використовуйте для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A, AS32AM10N-A, AS32AN02T-A, AS64AM10N-A та AS64AN02T-A
Зовнішній термінальний модуль	UB-10-ID16A	16 входів/виходів, 20-контактний роз'єм MIL, використовуйте для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A, AS32AM10N-A, AS32AN02T-A, AS64AM10N-A та AS64AN02T-A
	UB-10-ID32A	32 входи, 40-контактний роз'єм MIL, використовуйте для AS32AM10N-A та AS64AM10N-A
	UB-10-IO32D	Клемна колодка (пружинний затискач/роз'єм MIL), роз'єм MIL до 40-контактний клемний блок із пружинним затискачем, використовуйте для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A, AS32AM10N-A, AS32AN02T-A
	UB-10-OR16A	16 релейних виходів, 20-контактний роз'єм MIL, NPN, використовувати для AS332T-A, AS32AN02T-A та AS64AN02T-A
	UB-10-OR16B	16 релейних виходів, 20-контактний роз'єм MIL, PNP, використовувати для AS332P-A
	UB-10-OT32A	32 транзисторних виходи, 40-контактний роз'єм MIL, NPN, використовувати для AS32AN02T-A та AS64AN02T-A
Кабелі ECAT для контролера руху	UC-EMC003-02C	Кабель зв'язку Ethernet, 0.3M
	UC-EMC005-02C	Кабель зв'язку Ethernet, 0,5M
	UC-EMC010-02C	Кабель зв'язку Ethernet, 1M
	UC-EMC020-02C	Кабель зв'язку Ethernet, 2M
	UC-EMC050-02C	Кабель зв'язку Ethernet, 5M
	UC-EMC100-02C	Кабель зв'язку Ethernet, 10M
	UC-EMC200-02C	Кабель зв'язку Ethernet, 20M
	UC-EMC003-02B	Кабель зв'язку Ethernet, 0.3M
	UC-EMC005-02B	Кабель зв'язку Ethernet, 0,5M
	UC-EMC010-02B	Кабель зв'язку Ethernet, 1M
	UC-EMC020-02B	Кабель зв'язку Ethernet, 2M
	UC-EMC030-02B	Кабель зв'язку Ethernet, 3M
	UC-EMC050-02B	Кабель зв'язку Ethernet, 5M
	UC-EMC100-02B	Кабель зв'язку Ethernet, 10M

1.1.3 Взаємодія мікропрограм

Версію мікропрограми перевірено для роботи з пристроями, переліченими в таблиці нижче.

ЦП серії ПЛК AX-3 Версія мікропрограми	Тип модуля	Назва модуля	Модуль Версія мікропрограми
V1.00.00 і новіші версії	Модуль цифрового введення/виведення	AS08AM10N-A	V1.00.00 і новіші версії
		AS08AN01P-A	
		AS08AN01R-A	
		AS08AN01T-A	
		AS16AM10N-A	
		AS16AN01P-A	
		AS16AN01R-A	
		AS16AN01T-A	
		AS16AP11P-A	
		AS16AP11R-A	
		AS16AP11T-A	
		AS32AM10N-A	
		AS32AN02T-A	
		AS64AM10N-A	
		AS64AN02T-A	
V1.00.00 і новіші версії	Модуль аналогового введення/виведення	AS04AD-A	V1.00.00 і новіші версії
		AS08AD-B	
		AS08AD-C	
		AS04DA-A	
		AS06XA-A	
V1.00.03 і новіші версії		AS02ADH-A	V1.00.00 і новіші версії
V1.00.00 і новіші версії	Модуль вимірювання температури	AS04RTD-A	V1.00.00 і новіші версії
		AS06RTD-A	
		AS04TC-A	
		AS08TC-A	
V1.00.00 і новіші версії	Модуль тензодатчика	AS02LC-A	V1.06.00 і новіші версії
V1.00.01 і новіші версії	Модуль позиціонування	AS02PU-A	V1.00.00 і новіші версії
		AS04PU-A	
V1.00.01 і новіші версії	Модуль лічильника	AS02HC-A	V1.00.00 і новіші версії
V1.00.05 і новіші версії	Мережевий модуль	AS00SCM-A	V2.06.56 і новіші версії
V1.00.05 і новіші версії		AS04SIL-A	V1.00.00 і новіші версії

1.1.4 Режими роботи, які підтримують контролери руху серії AX-3

CiA 402 – це профіль пристрою для застосування в приводах та системах керування рухом. Режими роботи, включаючи режим профілю положення, режим профілю швидкості, режим циклічного синхронного положення, режим циклічної синхронної швидкості та режим циклічного синхронного положення, визначені в CiA 402.

Режим	Опис	Підтримується FB
P2P	Спроектуйте рухи між точками для підлеглих. Доступні режими роботи CiA 402 включають режим положення профілю та режим швидкості профілю.	DL_MotionControlLight
P2P & Синхронізовано	Спроектуйте рухи між точками для підлеглих і електронної CAM. Доступні режими роботи CiA 402 включають режим циклічної синхронної позиції та режим циклічної синхронної швидкості.	SM3_Basic DL_MotionControl
Група	Багатовісні інтерполяційні рухи; Доступні режими роботи CiA 402 включають режим циклічного синхронного позиціонування.	DL_MotionControl

Режим Модель	P2P	P2P і синхронізація	Група
AX-304ELA0PA1T/P	Y	N	N
AX-308EA0MA1T/P	Y	Y	Y
AX-316EA0MA1T	Y	Y	Y
AX-332EP0MB1T	Y	Y	Y
AX-364ELA0MA1T	Y	Y	Y

Y = підтримується

N = не підтримується

1.2 Огляд програмного забезпечення DIADesigner-AX

Відповідно до IEC61131-3, DIADesigner-AX є новим інструментом програмування для нового покоління Delta PLC.

Завдяки численним прикладним інструкціям і відповідній бібліотеці функцій руху DIADesigner-AX забезпечує зручний і багатомовний інтерфейс програмування для більш зручного та ефективного середовища розробки.

1.2.1 Особливості

DIADesigner-AX застосовний до серій AX-8 і AX-3.

- Підтримка всіх мов програмування, визначених IEC 61131-3, включаючи LD, SFC, ST і FBD, а також POU, завдання та інші стандарти мов програмування.
- Потужна та перевірена бібліотека функцій для різних програм.
- Допомога при введенні та конфігурації.
- Зручне програмування за допомогою миші та клавіатури мовами програмування, що підтримуються IEC 61131-3.
- Розширені функції налагодження та онлайн-функції для швидкої оптимізації коду програми та прискорення тестування та введення в експлуатацію.
- Численні функції безпеки для захисту вихідного коду та безпеки роботи контролера.
- Програмовані пристрої від різних виробників.
- Користувальницький інтерфейс розширюється та адаптується, не виходячи за рамки.
- Прозорі внутрішні структури інструменту розробки та доступні компоненти.
- Безліч інтегрованих інструментів для різних видів завдань автоматизації.

Два вбудованих інструменти налаштування:

- Конфігурація апаратного забезпечення: конфігурація апаратного забезпечення та керування параметрами системи.
- Конфігурація мережі: налаштування мережі та керування обміном даними для системи. Надання різноманітних рішень для керування рухом, включаючи PLCopen, функціональний блок MC, редактор G-коду, редактор E-CAM, інструмент планування позиціонування та багато іншого.
- Підтримка PLCopen POU для одно- та багатоосьових рухів
- Підтримка PLCopen POU для додаткових функцій, включаючи діагностику, зупинку та контролер CAM
- Додаткові POU для різних завдань, включаючи моніторинг динамічних даних, відстеження помилок, роботу CAM і контролерів CAM
- Інтегрований графічний редактор CAM із безліччю параметрів конфігурації
- Підтримуються віртуальні та логічні осі.
- Інтегровані драйвери для багатьох протоколів Modbus і EtherCAT
- Конфігурація приводів як стандартних польових пристроїв.

Розділ 2 Технічні характеристики та конфігурації системи

Зміст

2.1 Загальні характеристики	2-2
2.2 Технічні характеристики модуля ЦП	2-4
2.2.1 Функціональні характеристики	2-4
2.2.2 Електричні характеристики	2-12
2.2.3 Профілі модулів процесора	2-14
2.2.4 Вхідні/вихідні клеми модуля ЦП	2-20
2.2.5 Конфігурація проводки	2-22
2.3 Технічні характеристики модуля живлення	2-29
2.3.1 Загальні характеристики	2-29
2.3.2 Профілі модулів живлення	2-29
2.3.3 Клеми модуля живлення	2-30
2.4 Модулі розширення	2-32

2.1 Загальні характеристики

Пункт	Технічні характеристики
Робоча температура	від -20 до 55°C* 1; -20~50 ° C (AX-332)
Температура зберігання	від -40 до 80°C
Робоча вологість	5–95% Відсутність конденсату
Вологість при зберіганні	5–95% Відсутність конденсату
Робоче середовище	Не існує корозійного газу.
Місце установки	У коробці керування
Ступінь забруднення	2
Захист від проникнення (клас IP)	IP20
Стандарт EMC (електромагнітна сумісність)	Зверніться до таблиць EMI, EMS та проведеного тесту на стійкість нижче.
Стійкість до вібрації	Випробувано з: 5 Гц $\leq f \leq$ 8,4 Гц, постійна амплітуда 3,5 мм; 8,4 Гц $\leq f \leq$ 150 Гц, постійне прискорення 1g Тривалість коливань: 10 циклів розгортки на вісь у кожному напрямку трьох взаємно перпендикулярних осей Міжнародний стандарт IEC 61131-2 та IEC 60068-2-6 (ТЕСТ Fc)
Ударостійкість	Випробувано з: Напівсинусоїда: Сила удару 15 g пікове значення, тривалість 11 мс; Напрямок удару: удари в кожному напрямку на вісь, на трьох взаємно перпендикулярних осях (всього 18 ударів) Міжнародний стандарт IEC 61131-2 та IEC 60068-2-27 (ТЕСТ Ea)
Безпека	Відповідає IEC 61131-2, UL508
Температура навколишнього повітря-барометричний тиск-висота	Робочий: 1013 ~ 795 гПа (0 ~ 2000 м) Зберігання: 1013 ~ 660 гПа (0 ~ 3500 м)
Рейтинг горючості силікону	UL94V-0

*1: Залиште ПЛК серії AX-3 у середовищі з робочою температурою принаймні на одну годину, щоб переконатися, що температура ПЛК серії AX-3 знаходиться в межах робочої температури.

EMI

Порт	Діапазон частот	Рівень (нормативний)	Еталонний стандарт
Порт корпусу (випромінюваний) (вимірюється на відстані 10 метрів)	30-230 МГц	40 дБ (мкВ/м) квазіпіковий	IEC 61000-6-4
	230-1000 МГц	47 дБ (мкВ/м) квазіпіковий	
Порт живлення змінного струму (проведений)	0,15-0,5 МГц	79 дБ (мкВ) квазіпіковий	IEC 61000-6-4
		66 дБ (мкВ) в середньому	
	0,5-30 МГц	73 дБ (мкВ) квазіпіковий	
		60 дБ (мкВ) в середньому	

EMS

Екологічний феномен	Еталонний стандарт	Тест		Тестовий рівень
Електростатичний розряд	IEC 61000-4-2	контакт		± 4 кВ
		повітря		± 8 кВ
Радіочастотне електромагнітне поле Амплітудно-модульоване	IEC 61000-4-3	80% ранку, 1 кГц синусоїдальний	2,0-2,7 ГГц	1 В/м
			1,4-2,0 ГГц	3 В/м
			80-1000 МГц	10 В/м
Магнітне поле промислової частоти	IEC 61000-4-8	60 Гц		30 А/хв
		50 Гц		30 А/хв

Проведений тест на імунітет

Екологічний феномен		Швидкий перехідний вибух	Високий сплеск енергії	Радіочастотні перешкоди
Еталонний стандарт		IEC 61000-4-4	IEC 61000-4-5	IEC 61000-4-6
Інтерфейс/Порт	Спеціальний інтерфейс/порт	Тестовий рівень	Тестовий рівень	Тестовий рівень
Передача даних	Екранований кабель	1 кВ	1 кВ СМ	10 В
	Неекранований кабель	1 кВ	1 кВ СМ	10 В
Цифровий і аналоговий I/O	АС I/O (неекранований)	2 кВ	2 кВ СМ 1 кВ дм	10 В
	Аналоговий або постійний струм I/O (неекранований)	1 кВ	1 кВ СМ	10 В
	Усі екрановані лінії (до землі)	1 кВ	1 кВ СМ	10 В
Потужність обладнання	Живлення змінного струму	2 кВ	2 кВ СМ 1 кВ дм	10 В
	Живлення постійного струму	2 кВ	0,5 кВ СМ 0,5 кВ дм	10 В
Живлення вводу/виводу та вихід допоміжного живлення	АС I/O і АС допоміжне живлення	2 кВ	2 кВ СМ 1 кВ дм	10 В
	DC I/O і DC допоміжне живлення	2 кВ	0,5 кВ СМ 0,5 кВ дм	10 В

2.2 Технічні характеристики модуля ЦП

2.2.1 Функціональні характеристики

- Модуль ЦП логічного контролера

Тип				AX-300NA *1	AX-324NA *2
Час процесу	Час виконання	Інструкція LD		5 наносекунд (нс)	
		Арифметичні інструкції (тип даних LREAL)		36 наносекунд (нс)	
Програма	Ємність програми	Ємність		8 Мб	
	Змінна пам'ять	Ретентивний	Зберігати	768 Кб (пам'ять пристрою (%M) враховується в)	
			Наполягати	128 Кб	
		Неутримується			16 Мб
	Пам'ять пристрою (%M)	Розмір		512 Кб	
Порт Ethernet	Кількість портів			2	
	Типи фізичних носіїв			10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T Перемикач	
	Топологія			Зірка, лінійна	
	Швидкість передачі			10, 100, 1000 Мбіт/с	
	Кабель			Категорія 5е або новіша, 100 метрів (макс.)	
	Протокол зв'язку			ARP, IP, TCP, UDP, MODBUS TCP, EtherNet/IP, OPC UA, PROFINET	
Порт USB	Кількість портів			1	
	Тип			Міні USB	
RS232 порт	Кількість портів			1	
	Швидкість передачі даних			9 600 / 19 200 / 38 400 / 57 600 / 76 800 / 115 200 біт/с	
	Формат послідовного спілкування			Стоп-біт: 1, 2; Біт парності: немає, непарний, парний; Біт даних: 7, 8	
	Протокол зв'язку			Modbus ASCII/RTU	
RS485 порт	Кількість портів			1	
	Швидкість передачі даних			9 600 / 19 200 / 38 400 / 57 600 / 76 800 / 115 200 біт/с	
	Формат послідовного спілкування			Стоп-біт: 1, 2; Біт парності: немає, непарний, парний; Біт даних: 7, 8	
	Протокол зв'язку			Modbus ASCII/RTU	

Тип			AX-300NA *1	AX-324NA *2
TCP	Modbus TCP	Максимальна кількість підключень	32 (Сервер + Клієнт)	
	SOCKET	Максимальна кількість підключень TCP		
	Modbus TCP	Максимальна довжина даних на одне з'єднання	100 слів	
	SOCKET	Максимальна довжина даних на інструкцію	8 КБ	
EtherNet/IP	CIP IO Підключення	Максимальна кількість підключень сканера	12	
		Максимальна кількість підключень адаптера	1	
		Інтервал запитуваних пакетів (RPI)	20 ~ 1000 мс (одиниця виміру: 1 мс)	
		Максимальна швидкість передачі	2200 сторінок на секунду	
		Максимальна довжина даних на одне з'єднання	Вхід: 509 байт (T → O) Вихід: 505 байт (O → T) O: Оригінатор T: Ціль	
	Явне повідомлення CIP	Кількість підключень	12	
		UCMM	Так	
		3 клас / UCMM	Get_Attribute_Single (FB) Get_Attributes_All (FB) Set_Attribute_Single (FB) Set_Attributes_All (FB)	
		Підтримуються об'єкти CIP	Ідентифікація, збірка, інтерфейс TCP/IP, Ethernet-з'єднання	
OPC UA сервер	Підтримувані профілі та моделі		PLCopen та OPC Foundation: Інформаційна модель OPC UA для IEC 61131-3	
	Кінцеві точки та з'єднувальні порти		TCP: 4840 (перенастроюється через файл конфігурації)	
	Максимальна кількість сеансів (клієнт)		5	
	Максимальна кількість контрольованих елементів на сервер		1000	
	Частота дискретизації контрольованих елементів (мс)		100, 300, 500, 1000, 2500, 5000	

Тип			AX-300NA *1	AX-324NA *2
OPC UA сервер	Максимальна кількість підписок на сервер		100	
	Максимальна кількість змінних, які можна опублікувати		10 000	
	Максимальна кількість атрибутів значення, які можна опублікувати		10 000	
	Максимальна кількість визначень структури, які можна опублікувати		100	
	Умови, які не можуть бути опубліковані для кожної мережі - опублікована змінна		● Більш ніж тривимірні масиви ● Масив масиву ●Стек OPC UA обмежить повідомлення приблизно 300 Кб. Це також максимум для значень. ● Змінні показника, змінні інтерфейсу ●Структури, що містять показники та інтерфейси	
	Режим і політика безпеки		Жодного Sign - Basic256Sha256 SignAndEncrypt - Basic256Sha2566	
	Аутентифікація програми	Аутентифікація	X.509	
		Кількість сертифікатів, які можуть бути зберігається	Довірені програми: 32 Сертифікати емітента: 32 Відхилено заявок: 32	
PROFINET	Аутентифікація користувача	Спосіб аутентифікації користувача	Ім'я користувача / пароль / Анонім	
	Макс. Підтримується слот IO		64	
	Мінімальний час для роботи обміну даними		1 мс	
	Максимальна довжина даних/на передачу		Вхід: 1440 байт Вихід: 1440 байт	
IO конфігурація	Кількість підтримуваних модулів розширення IO		32	
	Ємність введення/виведення		IN: 8192 байт OUT: 8192 байт	
	Вбудований IO	Високошвидкісний лічильник	-	6 (200 кГц)
		Імпульсний вихід	-	4 *3 (200 кГц)
		ШІМ	-	8 (200 кГц)
Карти пам'яті	Тип SD-карти		Micro SD (SDHC, 32 Гб макс.)	
Годинник реального часу	Рік, місяць, число, година, хвилина, секунда, тиждень		Потрібен один акумулятор CR1620.	

*1 : AX-300NA відповідає моделі AX-300NA0PA1

*2 : AX-324NA представляє модель AX-324NA0PA1P

*3 : Прошивка версії 1.0.7.0 або пізнішої підтримує імпульсну вісь (за винятком функцій, пов'язаних з електронним кулачком).

● Модуль центрального процесора контролера руху

Тип				AX-304 EL *1	AX-308 EA*2	AX-316 EA*3	AX-364 EL *4	AX-332 EP *5
Час процесу	Час виконання	Інструкція LD		5 наносекунд (нс)				1,6 нс
		Арифметичні інструкції (тип даних LREAL)		36 наносекунд (нс)				1,6 нс
Програма	Ємність програми	Ємність		8 Мб				128 Мб
	Змінна пам'ять	Зберігати	Зберігати	768 Кб (пам'ять пристрою (%M) враховується в)				1,5 МБ (пам'ять пристрою включена%M)
			Наполягати	128 Кб				512 Кб
		Неутримується		16 Мб				256 Мб
	Пам'ять пристрою (%M)	Розмір		512 Кб				
Контроль руху	Кількість керованих осей	Максимальна кількість керованих осей		8 осей	16 осей	32 осі	64 осі	64 осі
		Осі EtherCAT *7		4 осі	8 осей	16 осей	64 осі	32 осі
		Осі імпульсного виходу		4 осі *8	4 осі			1 ось
		Максимальна кількість осей для керування віссю лінійної інтерполяції		-	6 осей			
		Максимальна кількість осей для керування віссю кругової інтерполяції		-	2 осі			
	Максимальна кількість груп осей		-	8 груп			16 груп	
	Період контролю руху		Для циклу передачі даних процесу для EtherCAT використовується той самий контрольний період.					
	CAM	Номер CAM точки даних	Макс. точок за CAM таблицю	-		256 точок		32,767 точок

Тип				AX-304 EL *1	AX-308 EA*2	AX-316 EA*3	AX-364 EL *4	AX-332 EP *5
			Макс. точок для всіх САМ таблиці	-	20480 точок		655,340 точок	
		Максимальна кількість таблиць САМ		-	80		160	
Порт Ethernet	Кількість портів			2				
	Типи фізичних носіїв			10BASE-T, 100BASE-TX, Комутатор 1000BASE-T				IEEE 802.3/802.3u/802.3ab 1G біт/c (Intel I210IT)
	Топологія			Зірка, лінійна				
	Швидкість передачі			10, 100, 1000 Мбіт/c				
	Кабель			Категорія 5е або новіша, 100 метрів (макс.)				
	Протоколи зв'язку			ARP, IP, TCP, UDP, Modbus TCP, EtherNet/IP, OPC UA, PROFINET				
Порт USB	Кількість портів			1				
	Тип			Міні USB				USB 2.0 (0,5 A)
RS232 порт	Кількість портів			1				-
	Швидкість передачі даних			9 600 / 19 200 / 38 400 / 57 600 / 76 800 / 115 200 біт/c				
	Формат послідовного спілкування			Стоп-біт: 1, 2; Біт парності: немає, непарний, парний; Біт даних: 7, 8				
	Протокол зв'язку			Modbus ASCII/RTU				
RS485 порт	Кількість портів			1				
	Швидкість передачі даних			9 600 / 19 200 / 38 400 / 57 600 / 76 800 / 115 200 біт/c				
	Формат послідовного спілкування			Стоп-біт: 1, 2; Біт парності: немає, непарний, парний; Біт даних: 7, 8				
	Протокол зв'язку			Modbus ASCII/RTU				
Порт EtherCAT	Майстер EtherCAT			Клас В				
	Типи фізичних носіїв			100BASE-TX				IEEE 802.3/802.3u/802.3ab 1G біт/c (Intel I210IT)

Тип			AX-304 EL*1	AX-308 EA*2	AX-316 EA*3	AX-364 EL*4	AX-332 EP *5
	Швидкість передачі		100 Мбіт/с				
	Топологія		Лінія, ланцюжок і розгалуження				
	Кабель		Категорія 5е або новіша, 100 метрів (макс.)				
	Максимальна кількість підлеглих		16	64	64	96	256
	Цикл передачі		2000 мкс ~ 32000 мкс (тільки AX-332 може встановити одиницю на 250 мкс)				
TCP	Modbus TCP	Максимальна кількість підключень	32 (Сервер + Клієнт)				
	SOCKET	Максимальна кількість TCP з'єднань					
	Modbus TCP	Максимальна довжина даних на одне з'єднання	100 слів				
	SOCKET	Максимальна довжина даних на інструкцію	8 КБ				
EtherNet/IP	CIP IO Підключення	Кількість адаптерів для підключення	8				
		Максимальна кількість підключень CIP (сканер)	12				
		Максимальна кількість підключень CIP (адаптер)	1				
		Інтервал запитуваних пакетів (RPI)	20 ~ 1000 мс (одиниця виміру: 1 мс)				
		Максимальна швидкість передачі	2200 сторінок на секунду				
		Максимальна довжина даних на одне з'єднання	Вхід: 509 байт (Т → О) Вихід: 505 байт (О → Т) О: Оригінатор Т: Ціль				
	Явне повідомлення CIP	Кількість підключень	12				
		UCMM	Так				

Тип			AX-304 EL *1	AX-308 EA *2	AX-316 EA *3	AX-364 EL *4	AX-332 EP *5
2		3 клас / UCMM	Get_Attribute_Single (FB) Get_Attributes_All (FB) Set_Attribute_Single (FB) Set_Attributes_All (FB)				
		Підтримуються об'єкти CIP	Ідентифікація, маршрутизатор повідомлень, збірка, диспетчер з'єднань, порт, інтерфейс TCP/IP, канал Ethernet, залежно від постачальника				
OPC UA сервер	Підтримувані профілі та моделі		PLCopen та OPC Foundation: Інформаційна модель OPC UA для IEC 61131-3				
	Кінцеві точки та з'єднувальні порти		TCP: 4840 (перенастроюється через файл конфігурації)				
	Максимальна кількість сеансів (клієнт)		5				
	Максимальна кількість контрольованих елементів на сервер		1000				
	Частота дискретизації контрольованих елементів (мс)		100, 300, 500, 1000, 2500, 5000				
	Максимальна кількість підписок на сервер		100				
	Максимальна кількість змінних, які можна опублікувати		10 000				
	Максимальна кількість атрибутів значення, які можна опублікувати		10 000				
	Максимальна кількість визначень структури, які можна опублікувати		100				
	Умови, які не можна опублікувати для кожної опублікованої мережею змінної		● Більш ніж тривимірні масиви ● Масив масиву ● Стек OPC UA обмежить повідомлення приблизно 300 Кб. Це також максимум для значень. ● Змінні покажчика, змінні інтерфейсу ● Структури, що містять покажчики та інтерфейси				
	Режим і політика безпеки		Жодного Один - Basic256Sha256 SignAndEncrypt - Basic256Sha2566				
	Аутентифікація програми	Аутентифікація	X.509				
		Кількість сертифікатів, які можна зберегти	Довірені програми: 32 Сертифікати емітента: 32 Відхилено заявок: 32				
	Аутентифікація користувача	Спосіб аутентифікації користувача	Ім'я користувача / пароль / Анонім				
PROFINET	Макс. Підтримується слот IO		64				
	Мінімальний час для роботи обміну даними		1 мс				

Тип		AX-304 EL*1	AX-308 EA*2	AX-316 EA*3	AX-364 EL*4	AX-332 EP *5
	Максимальна довжина даних/на передачу	Вхід: 1440 байт Вихід: 1440 байт				
ІО конфігурація	Кількість підтримуваних модулів розширення ІО	32				
	Ємність введення/виведення	Вхід: 8192 байт Вихід: 8192 байт				
	Вбудований ІО	Енкодер	-	2 (200 кГц)		1 (1 MHz)
		SSI	-	1		
		Високошвидкісний лічильник	6 (200 кГц)			
		Імпульсний вихід	-	4 (200 кГц)		1 (200 кГц)
		ШІМ	8 (200 кГц)			4 (200 кГц)
	Кількість підключень	4			8	
Карти пам'яті	Тип SD-карти	Micro SD (SDHC, 32 ГБ макс.)			Micro SD (SD3.0/S DR50 / SDXC)	
Годинник реального часу	Рік, місяць, число, година, хвилина, секунда, тиждень	Потрібен один акумулятор CR1620.				

*1: AX-304EL включає моделі AX-304ELA0PA1T і AX-304ELA0PA1P.

*2: AX-308EA включає моделі AX-308EA0MA1T і AX-308EA0MA1P.

*3: AX-316EA представляє модель AX-316EA0MA1T.

*4: AX-364EL представляє модель AX-364ELA0MA1T.

*5: AX-332EP представляє модель AX-332EP0MB1T.

*6: За винятком AX-332, інші моделі серії AX застосовуються лише до наявної в продажу батареї CR1620 3 В. Для моделі AX-332EP, будь ласка, зверніться до місцевих агентів для акумуляторів і аксесуарів.

*7: Осі EtherCAT класифікуються як осі позиціонування та осі синхронізації. Максимальна кількість осей наведена нижче.

Пункт Модель	Максимальна кількість позиціонуючих осей	Максимальна кількість осей синхронізації	Максимальна кількість осей позиціонування та синхронізації
AX-304EL	4	-	4
AX-308EA	8	8	8
AX-316EA	16	16	16
AX-364EL	64	8	64
AX-332EP	32	32	32

*8: Прошивка версії 1.0.7.0 або пізнішої підтримує імпульсну вісь (за виключенням функцій, пов'язаних з електронним кулачком).

2.2.2 Електричні характеристики

Пункт \ Модель	AX-300NA0PA1	AX-304ELA0PA1T/P AX-324NA0PA1P	AX-308EA0MA1T/P AX-316EA0MA1T AX-364ELA0MA1T	AX-332EP0MB1T
Напруга живлення	24 В постійного струму (20,4 В постійного струму ~ 28,8 В постійного струму) (-15%~+20%)			
Споживана потужність (Вт)	4	5	11	24
Вага (г)	240	300	380	390

- Електричні характеристики для входів цифрового модуля вводу/виводу. Сигнали, що проходять через входи, є сигналами 24 В постійного струму.

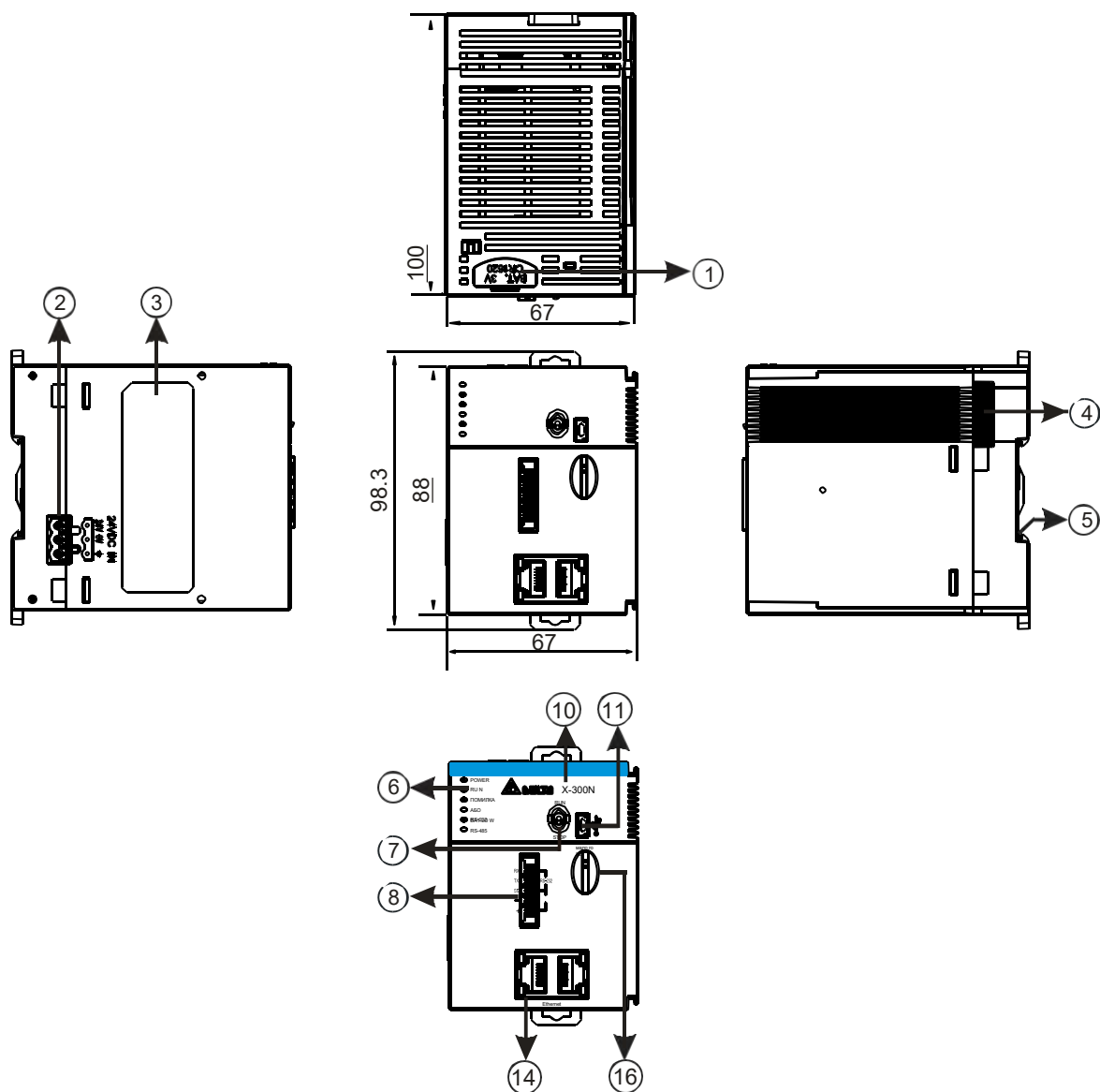
Пункт \ Модель	AX-304ELA0PA1T/P, AX-308EA0MA1T/P, AX-316EA0MA1T, AX-324NA0PA1P, AX-364ELA0MA1T	AX-332EP0MB1T
Кількість входів	16	6
Тип роз'єму	Знімні клемники	
Тип введення	Цифровий вхід	
Форма введення	Постійний струм (заглиблення або джерело)	
Вхідна напруга/ струм	24 В постійного струму, 5 мА	
Рівень дії	OFF → ON	>15 В постійного струму
	ON → OFF	<5 В постійного струму
Час реакції	OFF → ON	2,5 мкс
	ON → OFF	5 мкс
Максимальна вхідна частота	200 кГц	
Вхідний опір	5,6 кОм	
Вхідна електрична ізоляція	оптрон	
Вхідний дисплей	Коли оптрон працює, світлодіодний індикатор входу світиться.	

● Електричні специфікації для виходів цифрового модуля вводу/виводу.

Пункт \ Модель		AX-304ELA0PA1T AX-308EA0MA1T AX-316EA0MA1T AX-364ELA0MA1T	AX-304ELA0PA1P AX-308EA0MA1P AX-324NA0PA1P	AX-332EP0MB1T
Кількість виходів		8		6
Тип роз'єму		Знімні клемники		
Вихідна форма		NPN (тонучий)	PNP (постачальник)	N-MOS
Напруга		5~30В постійного струму		24 В постійного струму (-15% ~ +20%)
Максимальне навантаження	Опір	0,1 А/вихід		
	Індуктивність	-		
	Лампочка	-		
Максимальна вихідна частота *1		200 кГц		
Максимальний час відповіді	OFF→ON	2,5 мкс		

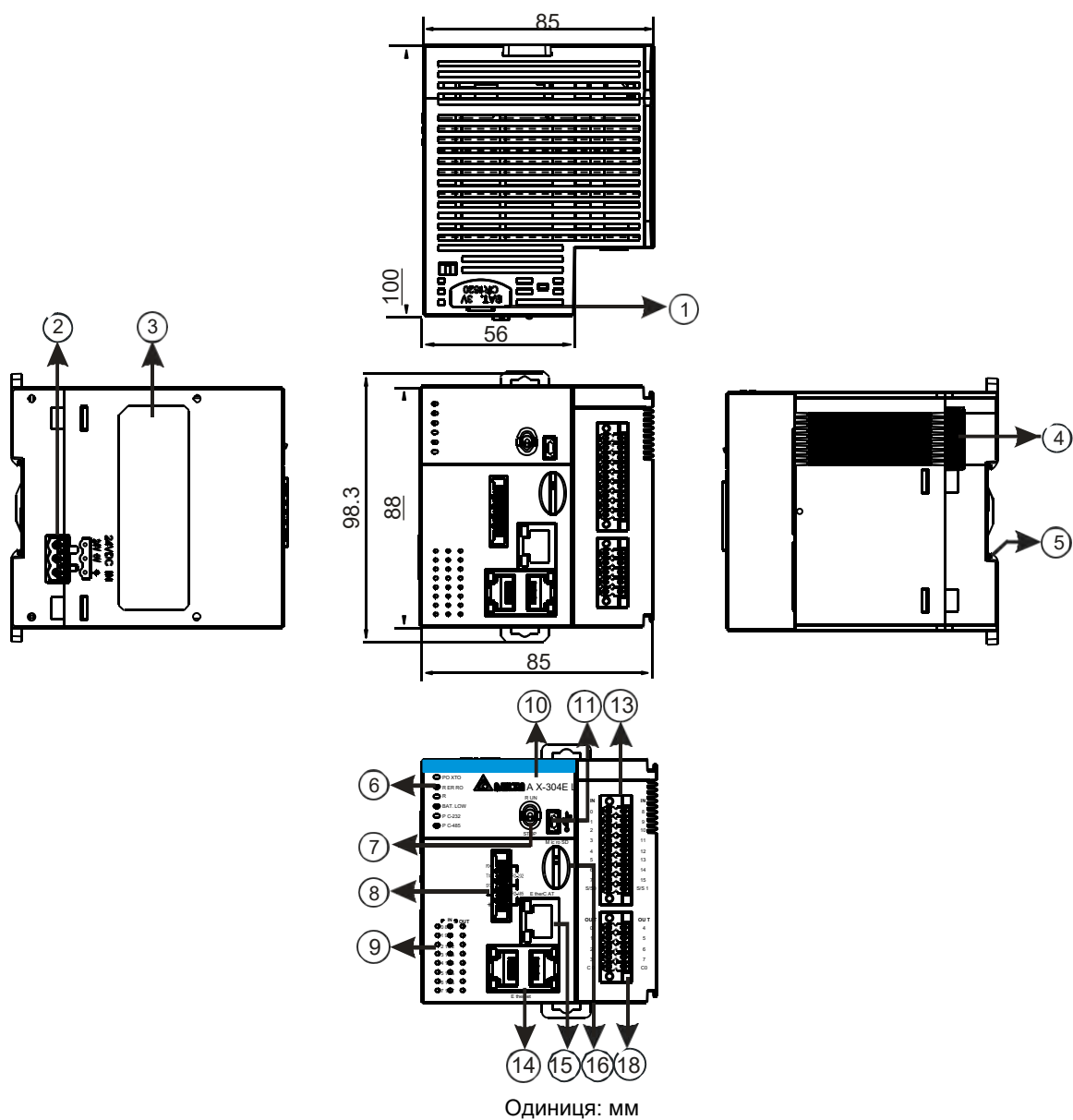
2.2.3 Профілі модуля ЦП

AX-300NA0PA1

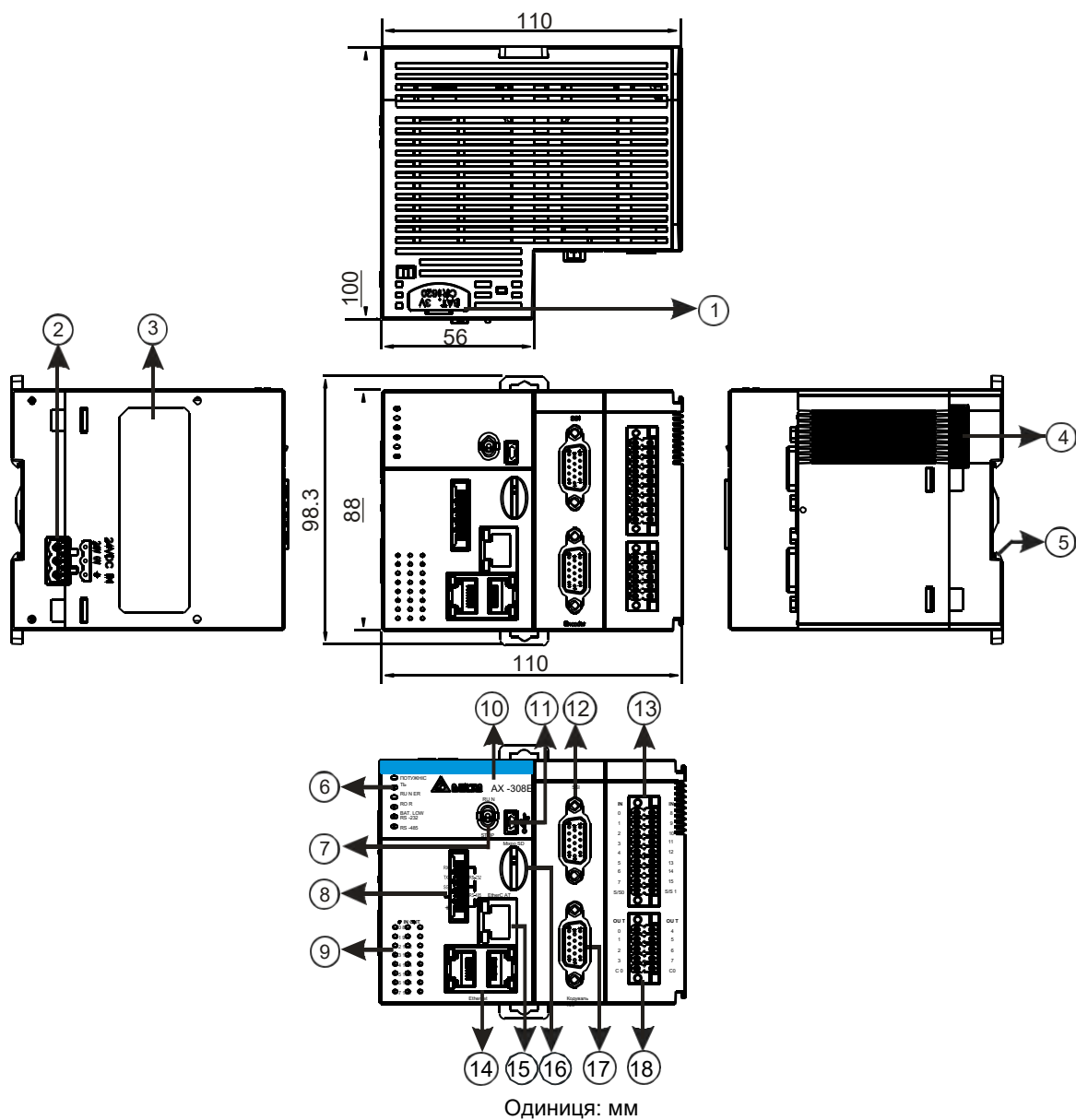


Одиниця: мм

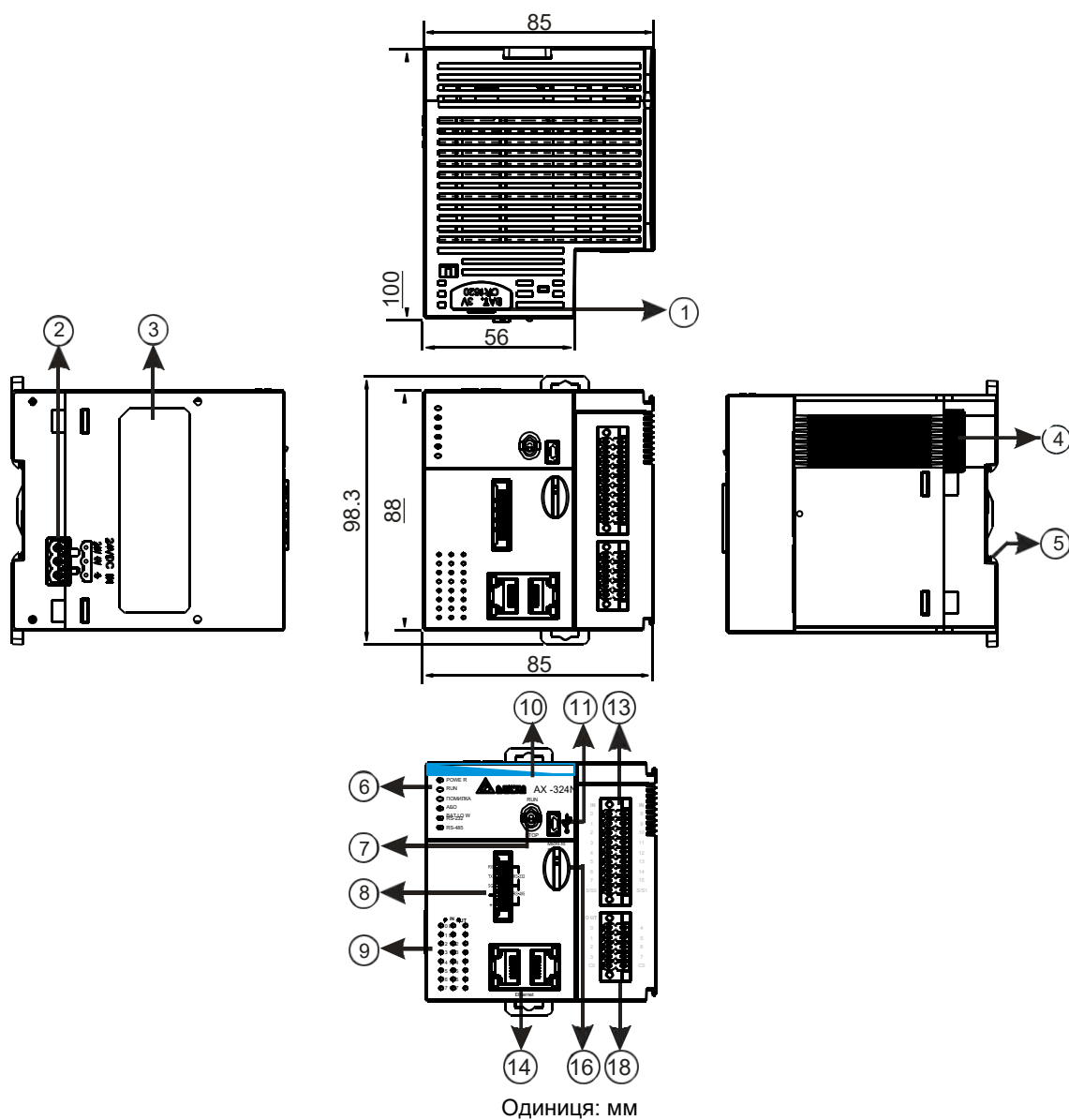
AX-304ELA0PA1T / AX-304ELA0PA1P



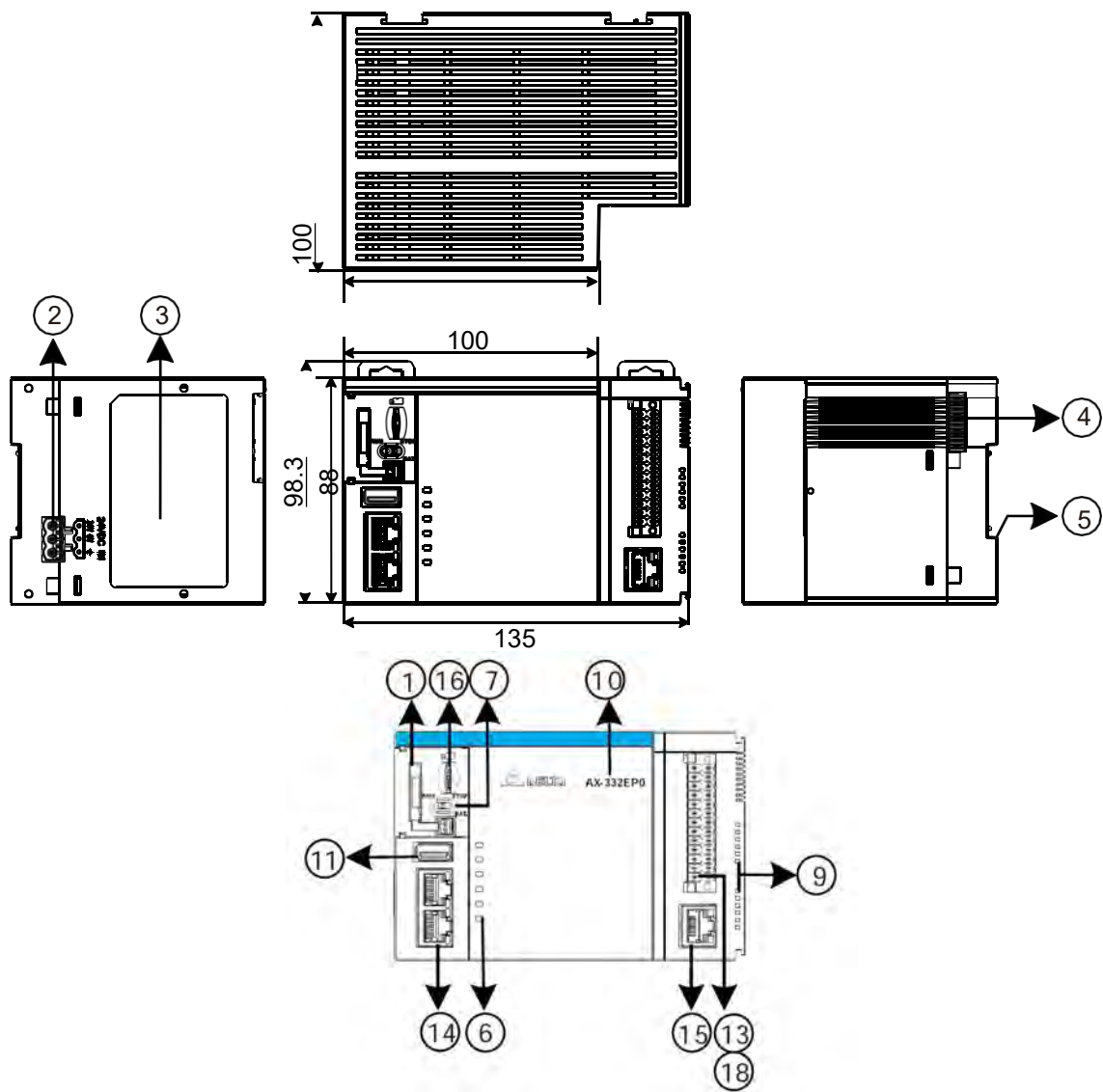
AX-308EA0MA1T / AX-308EA0MA1P / AX-316EA0MA1T / AX-364ELA0MA1T



AX-324NA0PA1P



AX-332EP0MB1T

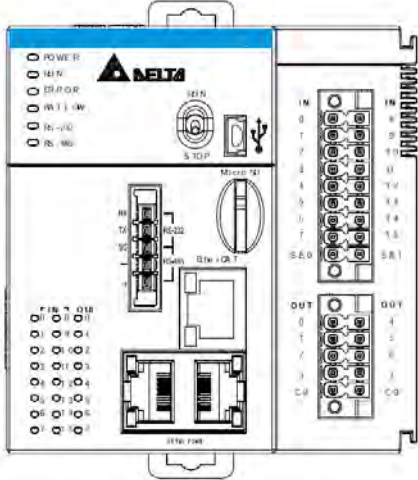


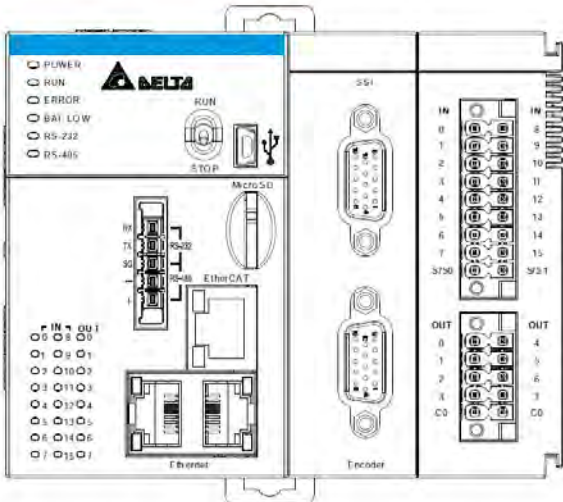
Одиниця: мм

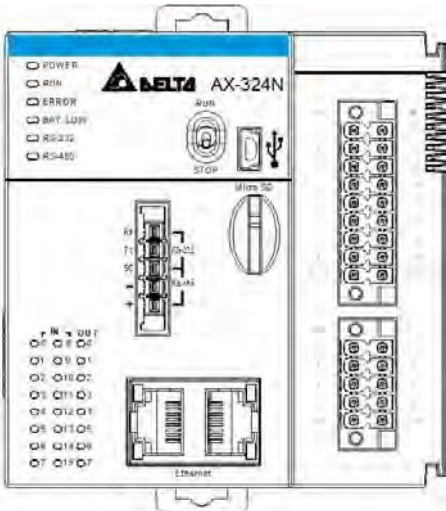
Номер	Ім'я	Опис
1	Тримач акумулятора	Чохол для батареї (не входить в комплект) для роботи годинника реального часу
2	Блок живлення	Для живлення
3	Мітка	Табличка
4	Порт зовнішнього модуля	З'єднує модулі
5	Затискач заземлення	Для заземлення
6	Світлодіодний індикатор живлення	Вказує на стан живлення модуля ЦП
	Світлодіодний індикатор запуску	Робочий стан модуля CPU ON: модуль працює. OFF: модуль зупинено. Блимає: модуль виявляє помилку.
	Світлодіодний індикатор помилки	Статус помилки модуля ON: в модулі сталася серйозна помилка. OFF: модуль нормальний. Блимає: у модулі сталася незначна помилка.

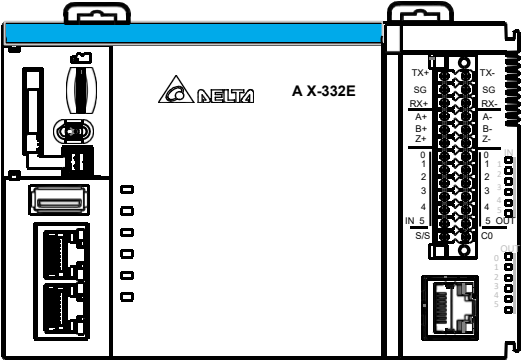
Номер	Ім'я	Опис
	BAT.LOW LED індикатор	Показує стан батареї модуля ЦП.
	Світлодіод COM1 Світлодіод COM2	Вказує на стан зв'язку COM-порту. ВИМКНЕНО: немає зв'язку через COM-порт Блимає: зв'язок через COM-порт
	FB1 LED FB2 LED	Вказує на стан зв'язку порту FB. FB1 OFF: немає зв'язку через ECAT. FB1 блимає: нормальний зв'язок через ECAT. FB2 ВИМКНЕНО: немає зв'язку по шині CAN. FB2 блимає: нормальний зв'язок по шині CAN.
7	Запустити/Зупинити	RUN: виконання програм STOP: зупинка програм
8	COM порт	Забезпечує інтерфейс для зв'язку RS-485 і RS-232
9	Світлодіод входу/виходу індикатор	Якщо є вхідний сигнал, світлодіодний індикатор входу світиться. Якщо вихідний сигнал є, вихідний світлодіодний індикатор світиться.
10	Назва моделі	Показує назву моделі модуля ЦП.
11	Порт USB	Серія AX-3 (за винятком AX-332): Порт зв'язку Mini USB
		AX-332: порт USB 2.0
12	Порт SSI	Комунікаційний порт SSI Encoder
13	Вхідні термінали	Для вхідної проводки
14	Порт Ethernet	Індикатор LINK порту зв'язку комутатора Ethernet (зелений): ■ Світлодіод світиться: підключення до мережі встановлено. ■ Світлодіод ВИМКНЕНО: підключення до мережі НЕ встановлено.
		Індикатор АСТ (помаранчевий): ■ Світлодіод блимає: передача даних (надсилання/отримання) ■ Індикатор ВИМКНЕНО: Немає передачі даних
15	Порт EtherCAT	Індикатор LINK порту зв'язку EtherCAT (зелений): ■ Світлодіод світиться: підключення до мережі встановлено. ■ Світлодіод ВИМКНЕНО: підключення до мережі НЕ встановлено.
		Індикатор АСТ (помаранчевий): ■ Світлодіод блимає: передача даних (надсилання/отримання) ■ Індикатор ВИМКНЕНО: Немає передачі даних
16	Слот для SD-карти	Надає інтерфейс для SD-карти
17	Порт енкодера	Комунікаційний порт інкрементального енкодера
18	Вихідні термінали	Для вихідної проводки

2.2.4 Вхідні/вихідні клеми модуля ЦП

AX-304ELA0PA1T / AX-304ELA0PA1P	
	IN
	0 8
	1 9
	2 10
	3 11
	4 12
	5 13
	6 14
	7 15
	S/S0 S/S1
	OUT
	0 4
	1 5
	2 6
	3 7
	C0 C0

AX-308EA0MA1T / AX-308EA0MA1P / AX-316EA0MA1T / AX-364ELA0MA1T					
	SSI		ENCNDOR		IN
	1	ДАНИ+	1	A1+	X0,0 X0,8
	2	ДАНИ-	2	A1-	X0.1 X0.9
	6	CLK+	10	B1+	X0.2 X0.10
	14	CLK-	11	B1-	X0.3 X0.11
	8	GND	4	Z1+	X0.4 X0.12
	15	5B	5	Z1-	X0.5 X0.13
			15	+5V1	X0.6 X0.14
			3	A2+	X0.7 X0.15
			9	A2-	S/S0 S/S1
			6	B2+	OUT
			12	B2-	Y0.0 Y0.4
			13	Z2+	Y0.1 Y0.5
			14	Z2-	Y0.2 Y0.6
			7	+5V2	Y0.3 Y0.7
			8	0B	C0 C0

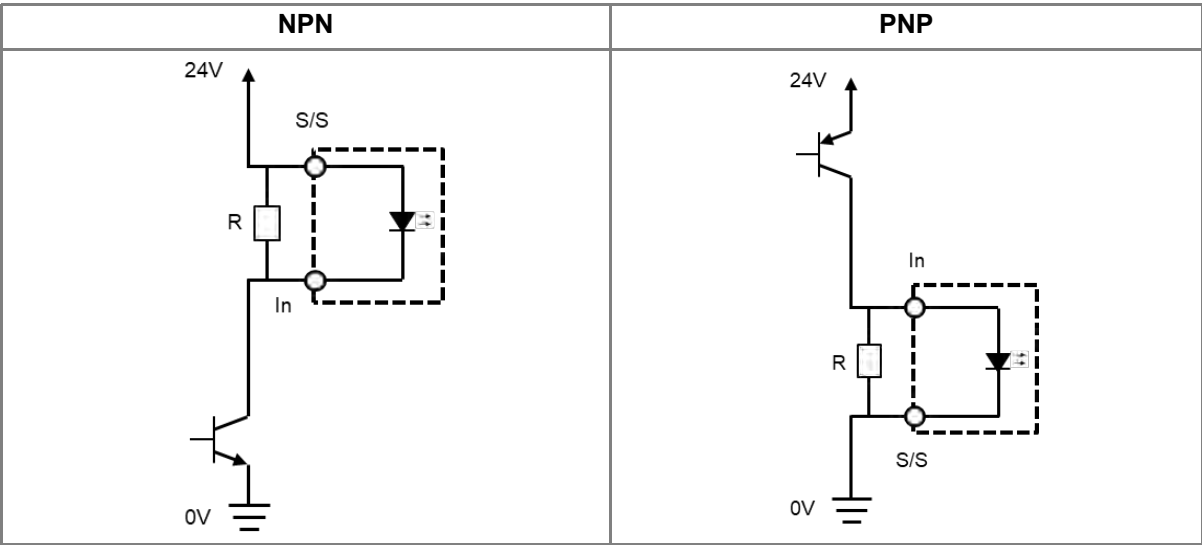
AX-324NA0PA1P		
	IN	
	0	8
	1	9
	2	10
	3	11
	4	12
	5	13
	6	14
	7	15
	S/S0	S/S1
	OUT	
	0	4
	1	5
	2	6
	3	7
	C0	C0

AX-332EP0MB1T				
	ЕНКОДЕР			
	1	TX+	2	TX-
	3	SG	4	SG
	5	RX+	6	RX-
	7	A+	8	A-
	9	B+	10	B-
	11	Z+	12	Z-
	13	IN 0	14	OUT 0
	15	IN 1	16	OUT 1
	17	IN 2	18	OUT 2
	19	IN 3	20	OUT 3
	21	IN 4	22	OUT 4
	23	IN 5	24	OUT 5
	25	S/S	26	C0

2.2.5 Конфігурація підключення

Увага до проводки:

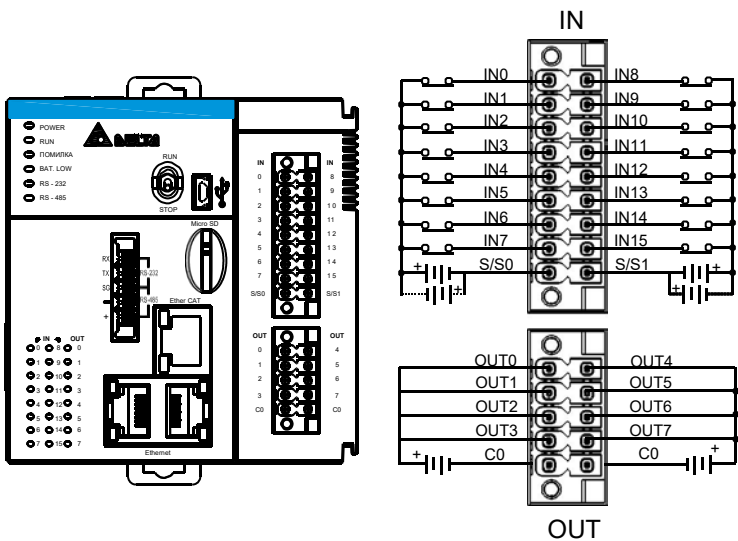
1. При підключенні високошвидкісних входів ПЛК серії AX із виходами відкритого роз'єму (NPN / PNP) ми пропонуємо додати (підтягуючи/знижуючи) паралельні резистори між вказаною точкою входу та S/S. Для резисторів ми пропонуємо вам використовувати резистори 3 Вт/470 Ом або 2 Вт/1 Ком.
2. Якщо використовувати двотактні виходи для підключення високошвидкісних входів ПЛК серії AX, паралельні резистори не потрібні.



2.2.5.1 Електропроводка AX-304ELA0PA1T

Тип введення	Постійний струм (під'єднання до спільного ланцюга або до джерела струму)
Вхідна напруга/струм	24 В постійного струму, 5 мА
Тип виводу	Транзисторний ключ NPN
Вихідна напруга/струм	5~30 В постійного струму, 0,1 А

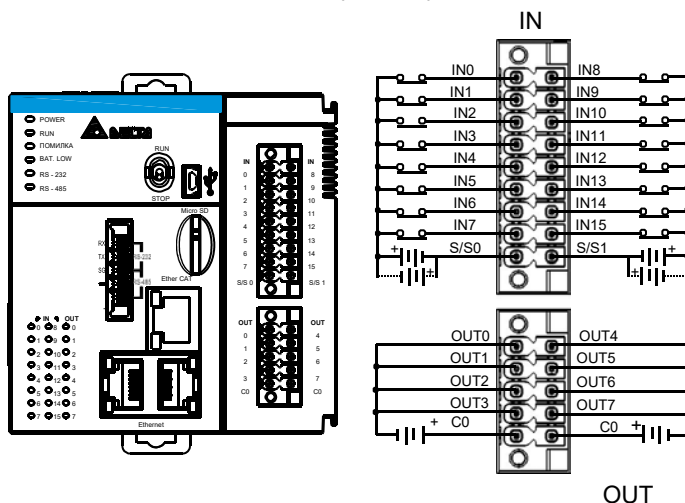
- У розділі 2.2.5.3 описано специфікацію підключення високошвидкісних лічильників.
- Звичайна проводка вводу-виводу



2.2.5.2 Електропроводка AX-304ELA0PA1P

Тип введення	Постійний струм (під'єднання до спільного ланцюга або до джерела струму)
Вхідна напруга/струм	24 В постійного струму, 5 мА
Тип виводу	Транзисторний ключ PNP
Вихідна напруга/струм	5~30 В постійного струму, 0,1 А

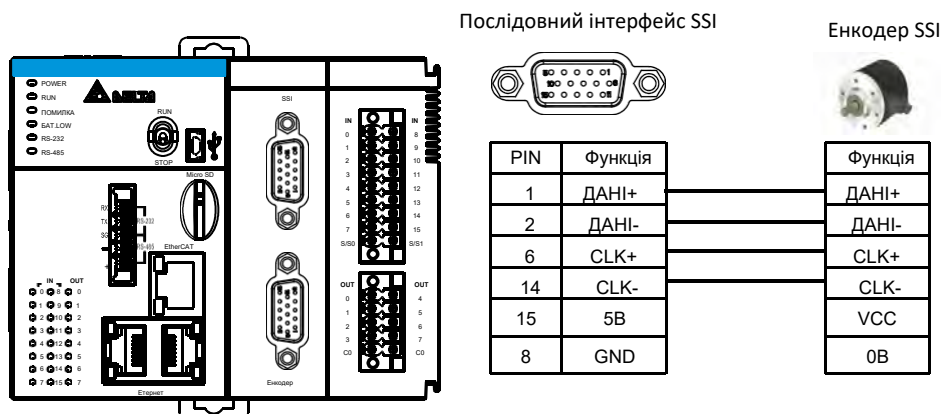
- У розділі 2.2.5.3 описано специфікацію підключення високошвидкісних лічильників.
- Загальна проводка вводу/виводу



2.2.5.3 Електропроводка AX-308EA0MA1T / AX-316EAMA1T / AX-364ELA0MA1T

Тип введення	IN0~IN15: Постійний струм (заглиблення або джерело)
Вхідна напруга/струм	IN0~IN15: 24 В постійного струму, 5 мА
Тип виводу	Out0~Out7: Занурення транзисторів
Вихідна напруга/струм	Вихід 0 ~ Вихід 7: 5 ~ 30 В постійного струму, 0,1 А

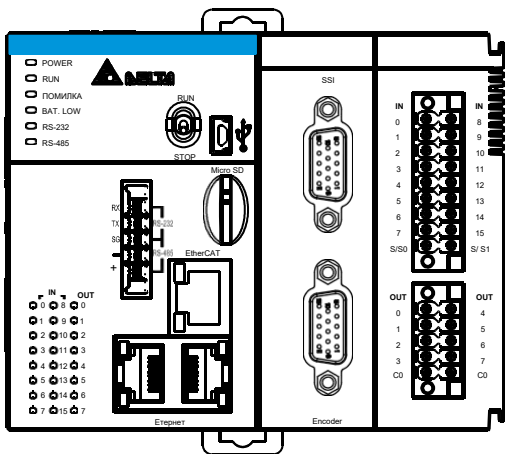
● Електропроводка SSI



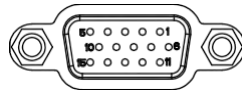
***Примітка:** до інтерфейсу SSI подається джерело живлення 5 В.

Коли VCC = 5 В, напругу живлення енкодера SSI (VCC) можна підключити до контакту 15 на інтерфейсі SSI, а також підключити термінал 0 В енкодера до контакту 8 на інтерфейсі SSI. Якщо VCC ≠ 5 В, подайте живлення на кодер SSI окремо на основі фактичної напруги живлення енкодера.

● Підключення кодера



Інтерфейс енкодера



PIN	функція
1	A1+
2	A1-
10	B1+
11	B1-
4	Z1+
5	Z1-
15	5B
8	GND

Енкодер

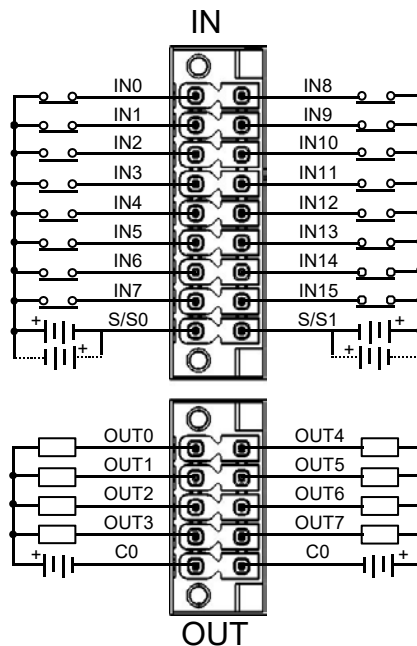
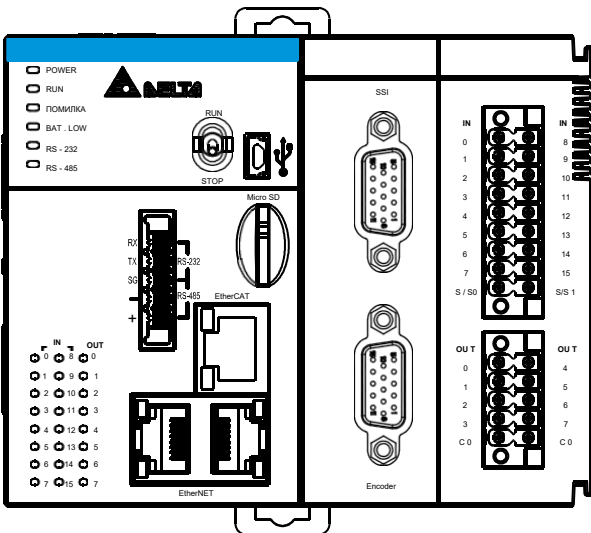


функція
A
$\bar{A}$
B
$\bar{B}$
Z
$\bar{Z}$
VCC
0B

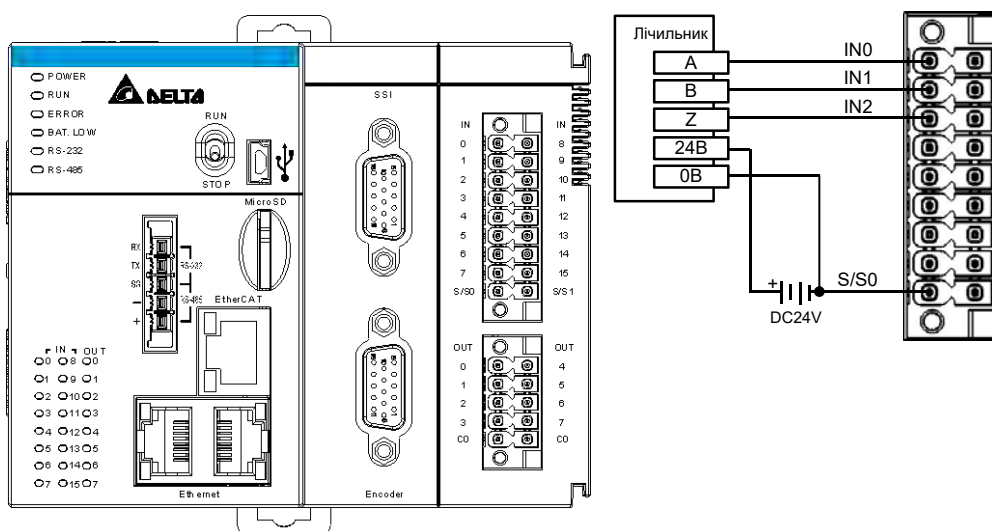
***Примітка:** джерело живлення 5 В надається до інтерфейсу кодера.

Коли VCC = 5 В, напругу живлення кодера (VCC) можна підключити до контакту 15 на інтерфейсі SSI, а також підключити термінал 0 В кодера до контакту 8 на інтерфейсі SSI. Якщо VCC $\neq$ 5 В, подайте живлення на кодер SSI окремо на основі фактичної напруги живлення кодера.

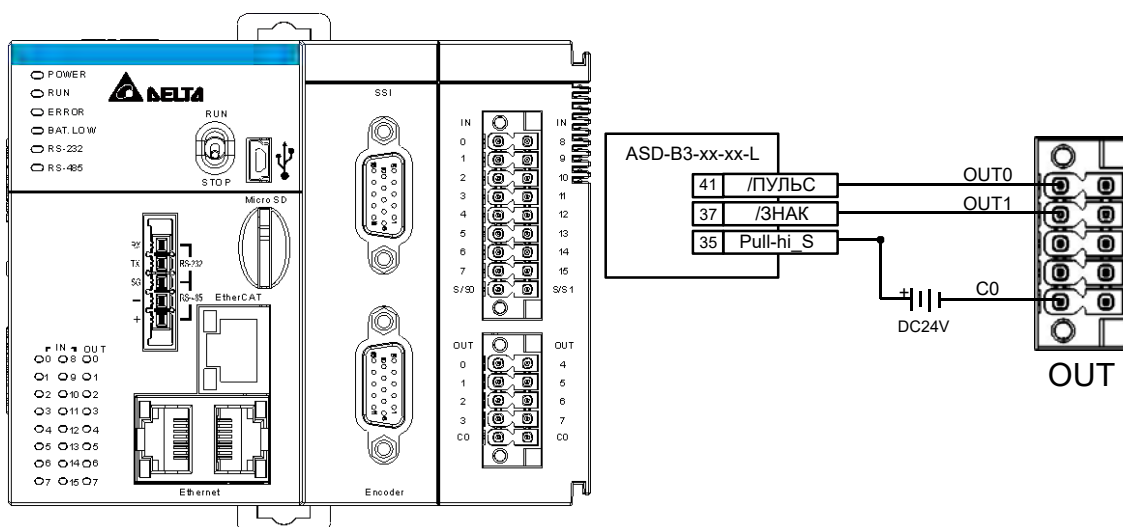
● Загальна проводка



● Високошвидкісна проводка лічильників (PNP)



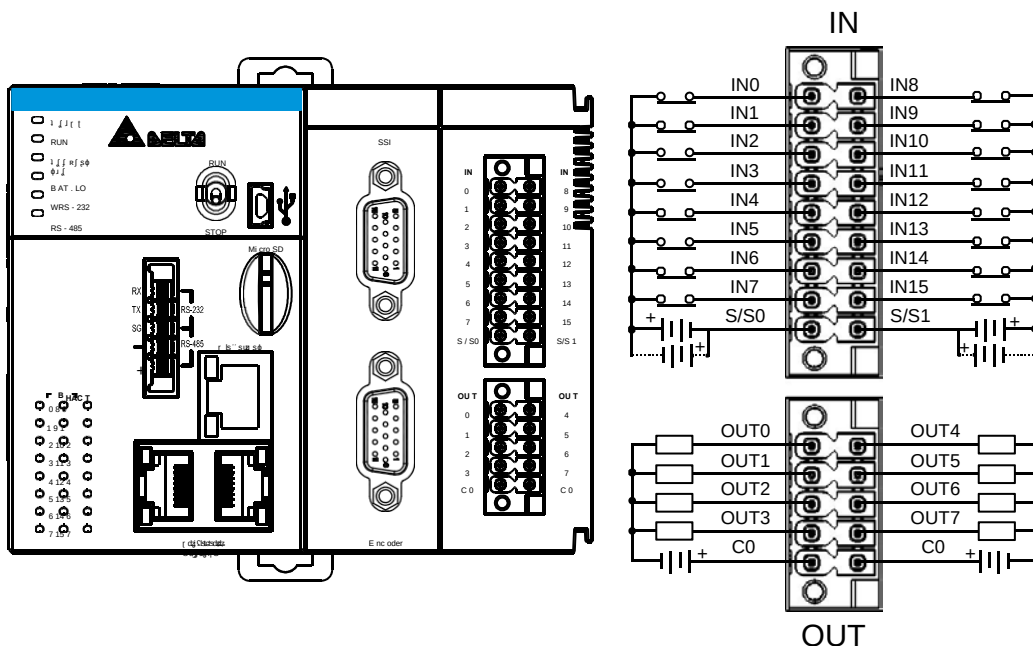
● Високошвидкісна вихідна проводка



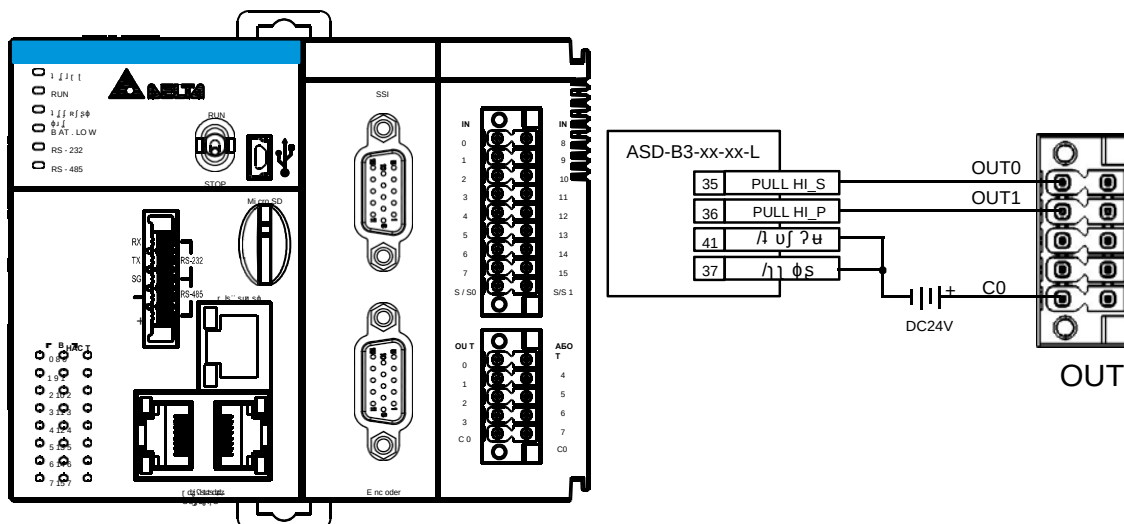
2.2.5.4 Электропроводка AX-308EA0M1P

Тип введения	IN0~IN15: 1 სტანდარტული (სტანდარტული) ბაზისი
Вхідна напруга/струм	IN0~IN15: 24 V უსტანდარტული, 5 ძე
Тип вывода	Out0~Out7: ადრესირებული
Вихідна напруга/струм	1 ძე 0 ~ 1 ძე 7: 5 ~ 30 V უსტანდარტული, 0,1 ფ

- უსტანდარტული 2.2.5.3 სტანდარტული უსტანდარტული SSI, სტანდარტული ადრესირებული ადრესირებული
- 1 ადრესირებული ადრესირებული



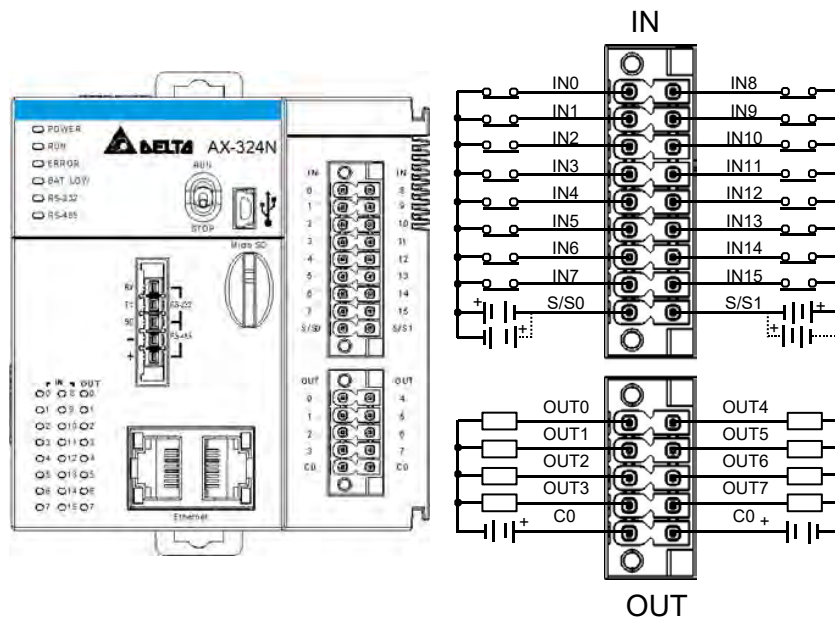
- 1 ძე 0 ~ 1 ძე 7: 5 ~ 30 V უსტანდარტული, 0,1 ფ



2.2.5.5 Електропроводка AX-324NA0PA1P

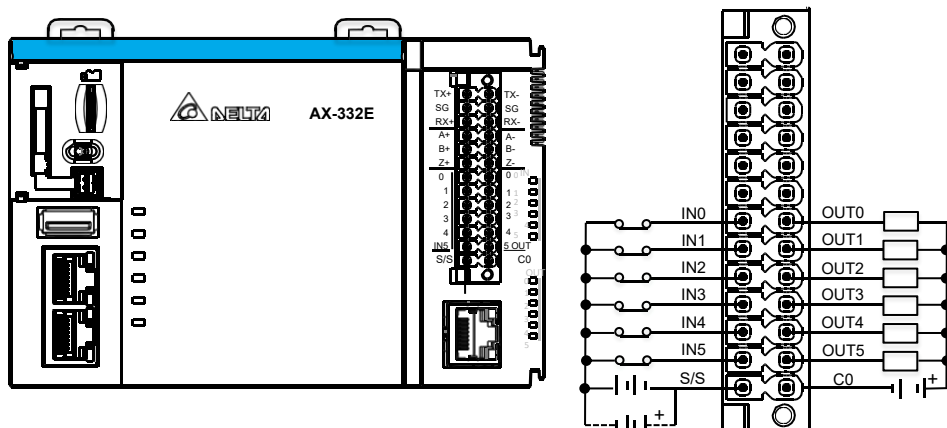
Тип введення	Постійний струм (заглиблення або джерело)
Вхідна напруга/струм	24 В постійного струму, 5 мА
Тип виводу	Вихідні транзистори
Вихідна напруга/струм	5~30 В постійного струму, 0,1 А

Загальна проводка вводу/виводу

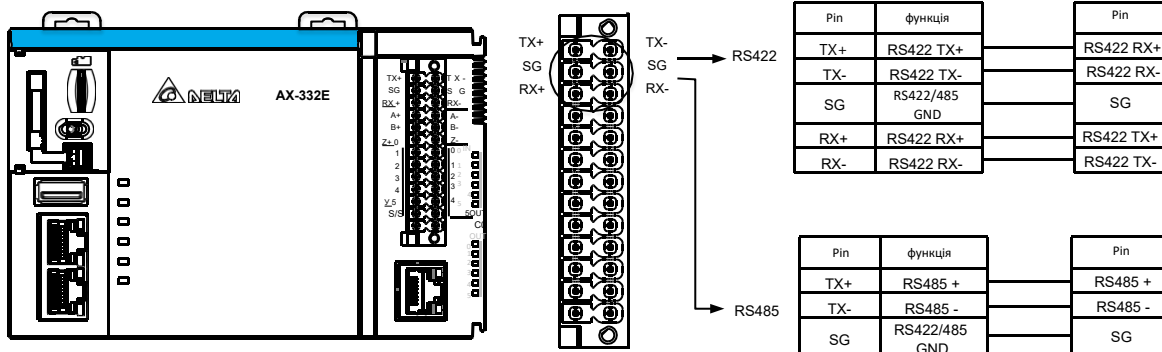
**2.2.5.6 Електропроводка AX-332EP0MB1T**

Тип введення	Постійний струм (заглиблення або джерело)
Вхідна напруга/струм	24 В постійного струму, 5 мА
Тип виводу	Тонуть транзистори
Вихідна напруга/струм	5~30 В постійного струму, 0,1 А

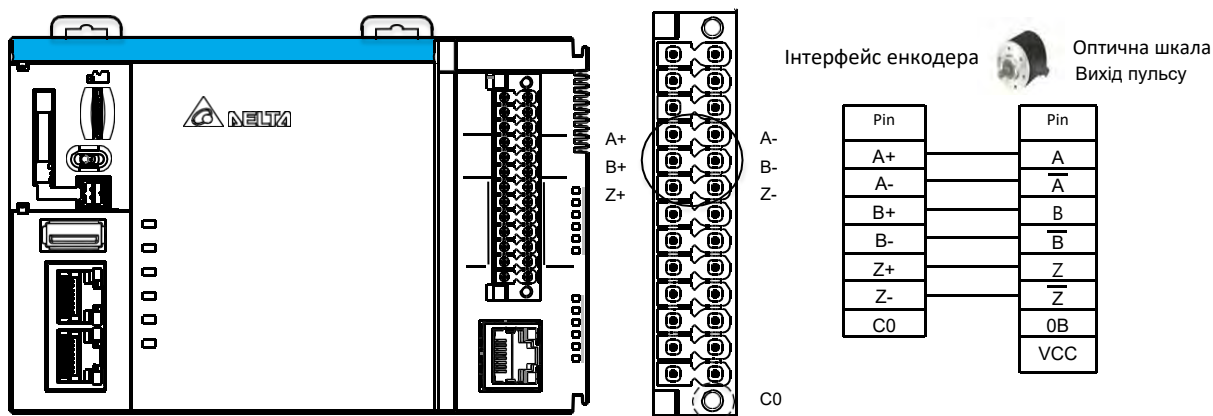
Загальна проводка вводу/виводу



Електропроводка RS-422 / RS-485



Підключення енкодера



***Примітка.** Інтерфейс енкодера працює лише з 5 В постійного струму.

2.3 Технічні характеристики модуля живлення

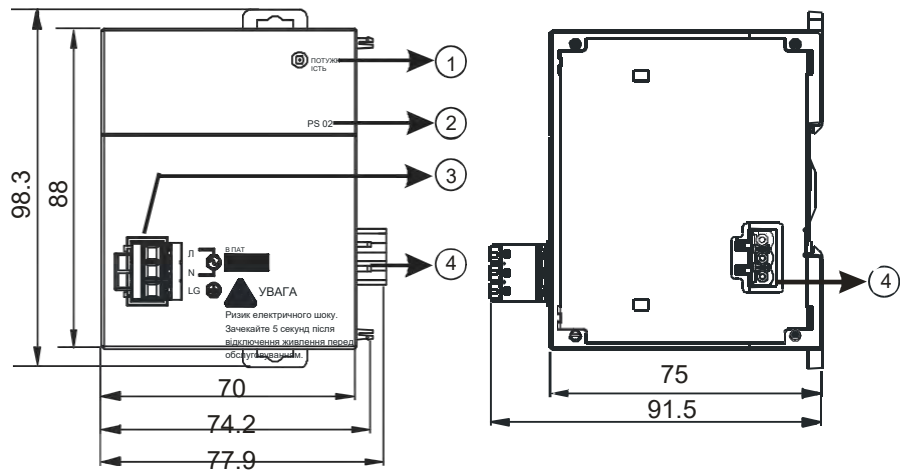
2.3.1 Загальні характеристики

- AS-PS02 / AS-PS02A

Пункт		Технічні характеристики
Напруга живлення		100–240 В змінного струму (-15% до +10%) 50/60 Гц ± 5%
Специфікації дій		Якщо вхідне джерело живлення перевищує 85 В змінного струму, модуль живлення може працювати нормально.
Допустимий миттєвий час відключення електроенергії		Якщо миттєвий час відключення живлення становить менше десяти мілісекунд, модуль живлення продовжує працювати.
Запобіжник		2,5 А/250 В змінного струму
Пусковий струм		< 70 А при 115 В змінного струму
Вихід 24 В постійного струму		AS-PS02: 2 А для внутрішнього використання: центральний процесор і модулі. AS-PS02A: 1,5 А для внутрішнього використання: центральний процесор і модулі; 0,5 А для зовнішнього використання.
Захист живлення		Вихід 24 В постійного струму оснащений захистом від короткого замикання та захистом від перевантаження по струму.
Електрична ізоляція		1500 В змінного струму (первинно-вторинний), 1500 В змінного струму (первинний РЕ), 500 В змінного струму (вторинний РЕ)
Напруга ізоляції		Вище 5 МОм Напруга між усіма входами/виходами та землею становить 500 В постійного струму.
Земля		Діаметр заземлення не повинен бути менше діаметрів кабелів, підключених до клем L і N.
Вага	AS-PS02	270 г
	AS-PS02A	310 г

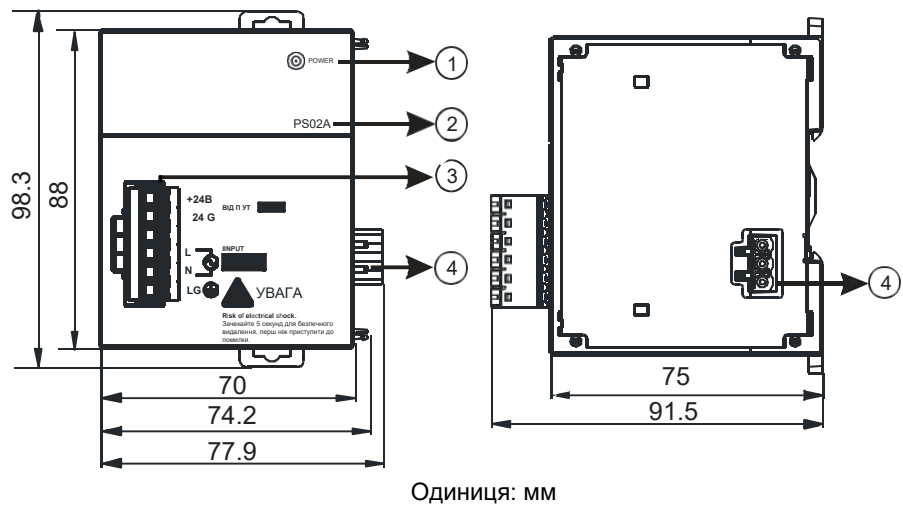
2.3.2 Профілі модулів живлення

- AS-PS02



Одиниця: мм

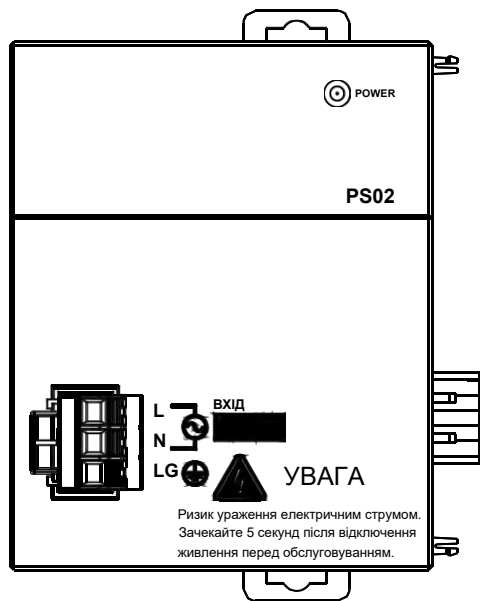
● AS-PS02A



Номер	Ім'я	Опис
1	Індикатор живлення індикатор (зелений)	Вказує на стан джерела живлення
2	Назва моделі	Назва моделі модуля живлення
3	Розташування вихідних клем (тільки для AS-PS02A)	+24 B: струмовий вихід 24 В постійного струму, 500 мА 24G: струмовий вихід із посиленням на землю
4	Розташування вхідних клем	L: лінія живлення змінного струму N: Вхід живлення змінного струму Нейтраль LG: Лінія заземлення
5	Вихідна потужність (підключити до модуля CPU)	

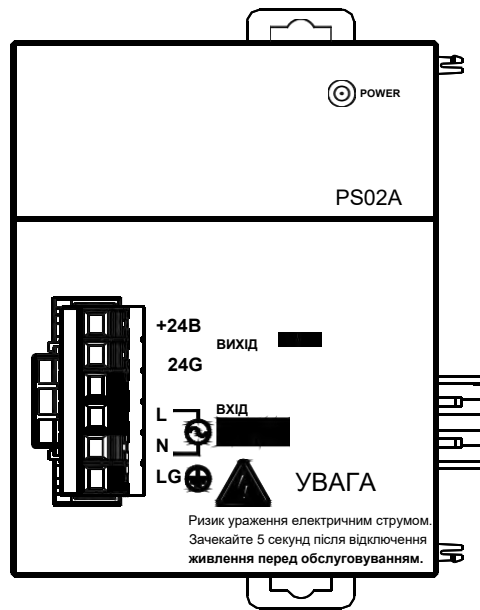
2.3.3 Клеми модуля живлення

● AS-PS02



- L/N: вхід живлення змінного струму
- LG: лінія заземлення

● AS-PS02A



- +24V: підключення зовнішнього 24VDC +
- 24G: підключення зовнішнього 24G
- L/N : вхід живлення змінного струму
- LG : лінія заземлення

2.4 Модулі розширення

Ось обмеження щодо максимальної кількості модулів розширення, включаючи аналогові модулі, модулі зв'язку та модулі позиціонування.

1. Максимальна кількість модулів розширення становить 32.
(Блок живлення, процесор та віддалені модулі не враховуються)
2. Максимальна кількість аналогових модулів (включаючи модулі AD, DA, XA, RTD, TC та LC) становить 16.
3. Загальна кількість модулів зв'язку (AS00SCM та AS04SIL-A) не може перевищувати 4.
4. Загальна кількість модулів позиціонування (AS02PU-A, AS04PU-A та AS02HC-A) не може перевищувати 8.

Ви можете підключити модулі розширення серії AS до процесора серії AX-3. Зверніться до посібника з експлуатації модулів серії AS для отримання додаткової інформації.

Розділ 3 Встановлення апаратного забезпечення та початок роботи

Зміст

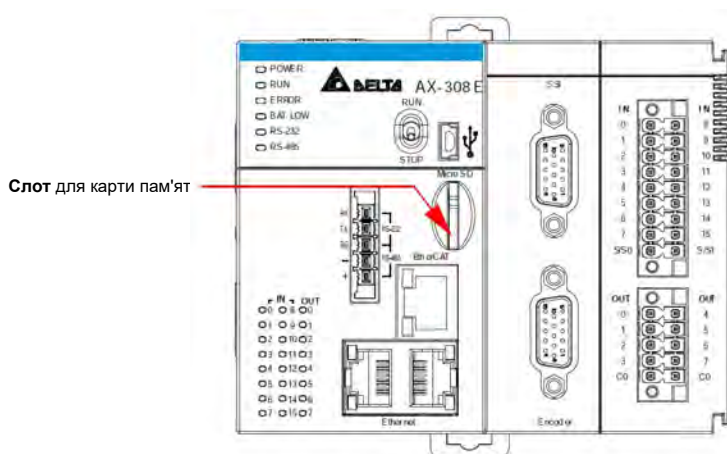
3.1 Встановлення апаратного забезпечення	3-2
3.1.1 Встановлення та видалення карти пам'яті	3-2
3.1.2 Встановлення та заміна батареї типу "кнопка"	3-3
3.1.3 Встановлення ПЛК серії AX-3 у шафі керування.....	3-5
3.2 Встановлення та видалення DIADesigner-AX	3-7
3.2.1 Встановлення DIADesign-AX	3-8
3.2.2 Видалення DIADesigner-AX	3-14
3.3 Початок роботи та налаштування зв'язку	3-15
3.3.1 Починаємо.....	3-15
3.3.2 Налаштування зв'язку	3-16

3.1 Встановлення обладнання

3.1.1 Встановлення та видалення карти пам'яті

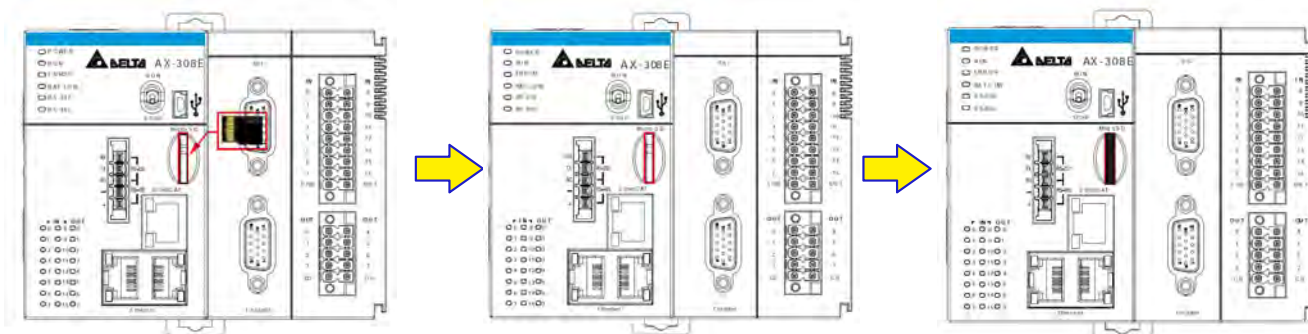
● Слот для карти пам'яті модуля ЦП

Гніздо для карти пам'яті знаходиться на передній стороні ПЛК серії AX.



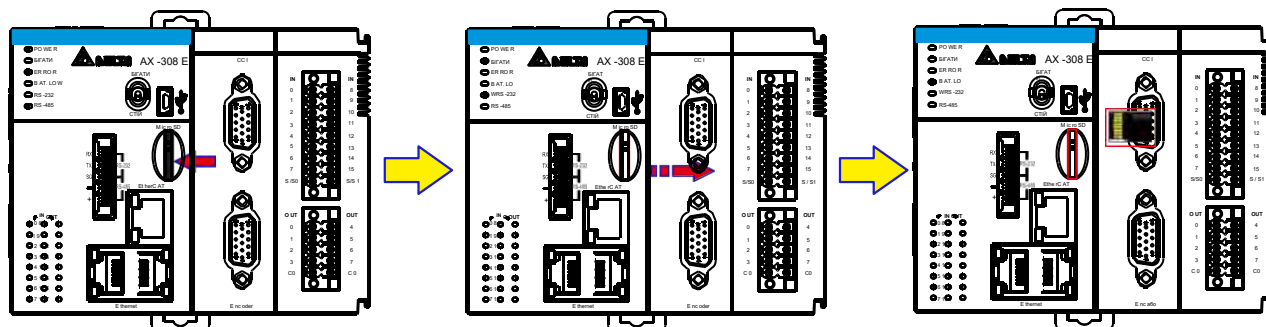
● Встановлення карти пам'яті

Вставте картку пам'яті в гніздо для картки пам'яті модуля ЦП і натисніть її до кінця гнізда, доки не клацне. Бути впевненим карта пам'яті міцно фіксується в слоті; якщо карта пам'яті не закріплена, вона встановлена неправильно. Завдяки захищеній від помилок конструкції картку пам'яті можна вставляти лише в одному напрямку. Не вставляйте картку пам'яті в гніздо з силою, інакше ви можете пошкодити модуль ЦП. Перегляньте інструкції на малюнках нижче для довідки.



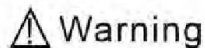
● Видалення карти пам'яті

Ви можете виняти картку пам'яті, втиснувши її глибше в гніздо. І тоді карта вискакує зі слота.



3.1.2 Встановлення та заміна батареї

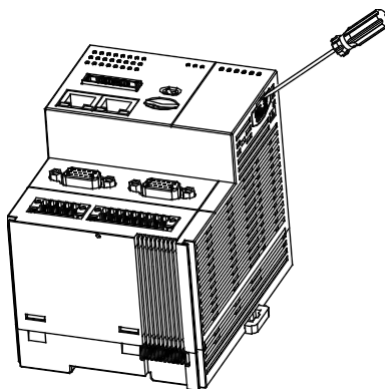
● Монтаж



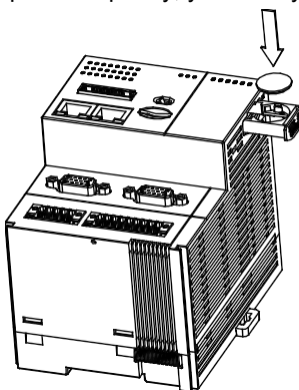
Годинник реального часу (RTC) не може працювати, якщо живлення батареї не подається належним чином. ПЛК серії AX-3 НЕ включає акумулятор, коли він залишає завод. Попередньо потрібно придбати та встановити акумулятор CR1620 3V. І перед установкою батареї ви повинні позбутися статичної електрики в тілі, торкнувшись заземленого металу, або ви можете одягнути антистатичні рукавички, щоб уникнути статичної електрики.

Перше встановлення батареї можна здійснити незалежно від того, увімкнено чи вимкнено ПЛК серії AX-3. Після інсталяції ви можете встановити RTC через DIADesigner-AX. Для встановлення батареї виконайте наведені нижче дії.

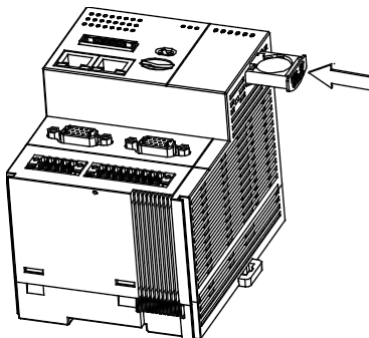
1. Витягніть тримач батареї з ПЛК серії AX-3 за допомогою кінчика викрутки з увігнутої частини батарейного відсіку, як показано нижче.



2. Вставте батарею CR1620 3 В у тримач батареї в напрямку, указаному стрілкою нижче.



3. Вставивши батарею в тримач батареї, вставте тримач батареї назад у ПЛК серії AX-3, як показано нижче.



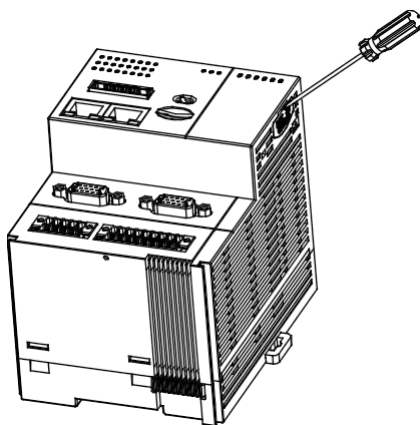
● Заміна

⚠ Warning

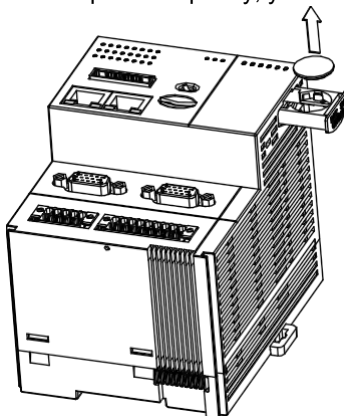
Коли індикатор BAT LOW ПЛК серії AX-3 світиться червоним, це означає, що акумулятор не встановлено або напруга батареї низька, і вам потрібно встановити або замінити батарею ПЛК серії AX-3. Рекомендується замінити батарею, коли ПЛК серії AX-3 увімкнено. Якщо замінити батарею, коли ПЛК вимкнено, дані годинника реального часу будуть втрачені. Перш ніж замінити батарею, ви повинні позбутися статичної електрики в тілі, торкнувшись заземленого металу, або ви можете одягнути антистатичні рукавички, щоб уникнути статичної електрики.

Виконайте наведені нижче кроки для заміни батареї.

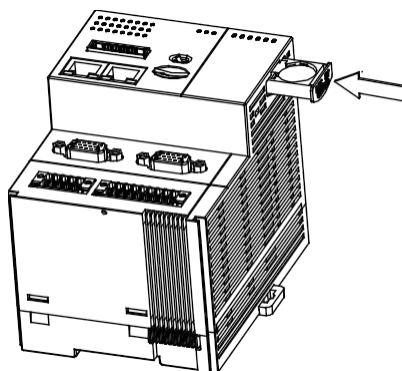
1. Витягніть тримач батареї з ПЛК серії AX-3 за допомогою кінчика викрутки з увігнутої частини батарейного відсіку, як показано нижче.



2. Вийміть батарею CR1620 3 В із тримача батареї в напрямку, указаному стрілкою нижче.

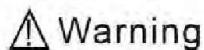


3. Вийнявши батарею, вставте нову та вставте тримач батареї назад у ПЛК серії AX-3, як показано нижче.



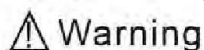
3.1.3 Встановлення ПЛК серії AX-3 у шафі керування

● Вимоги до температури навколишнього середовища для шафи керування



- Температура навколишнього середовища в шафі керування повинна становити $-20 \sim 55^{\circ}\text{C}$, а вологість — $5 \sim 95\%$.
- НЕ встановлюйте шафу керування поблизу легкозаймистих матеріалів або високотемпературного обладнання.
- Залиште достатньо місця для вентиляції.
- Встановіть вентилятори або систему кондиціонування, якщо температура навколишнього середовища перевищує 55°C .
- Обладнання призначене лише для використання в приміщенні.
- Встановіть шафу керування на висоту приблизно 1,0–2,0 м для полегшення встановлення та експлуатації.
- Тримайте установку подалі від обладнання високої напруги або силового обладнання.
- Перед встановленням відключіть живлення шафи керування.

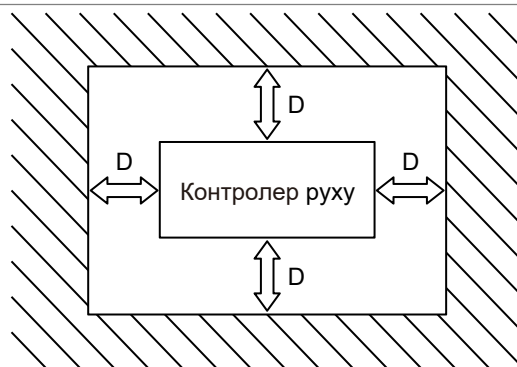
● Дії щодо захисту від перешкод



- Не встановлюйте ПЛК серії AX-3 у шафі керування з високовольтним обладнанням.
- Тримайте принаймні 200 мм від дроту живлення.
- Шафа управління повинна бути заземлена.
- Використовуйте ПЛК серії AX-3 відповідно до інструкцій у посібнику. Експлуатація ПЛК серії AX-3 у спосіб, не вказаний виробником, може послабити наданий захист.

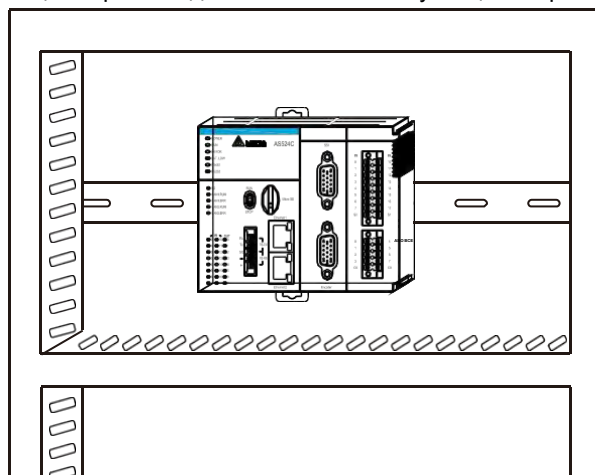
● Вимоги до розмірів шафи керування

ПЛК серії AX-3 має бути встановлено в корпусі. Щоб ПЛК серії AX-3 нормально випромінював тепло, відстань між ПЛК серії AX-3 і корпусом має бути більше 50 міліметрів. ($D > 50 \text{ мм}$)

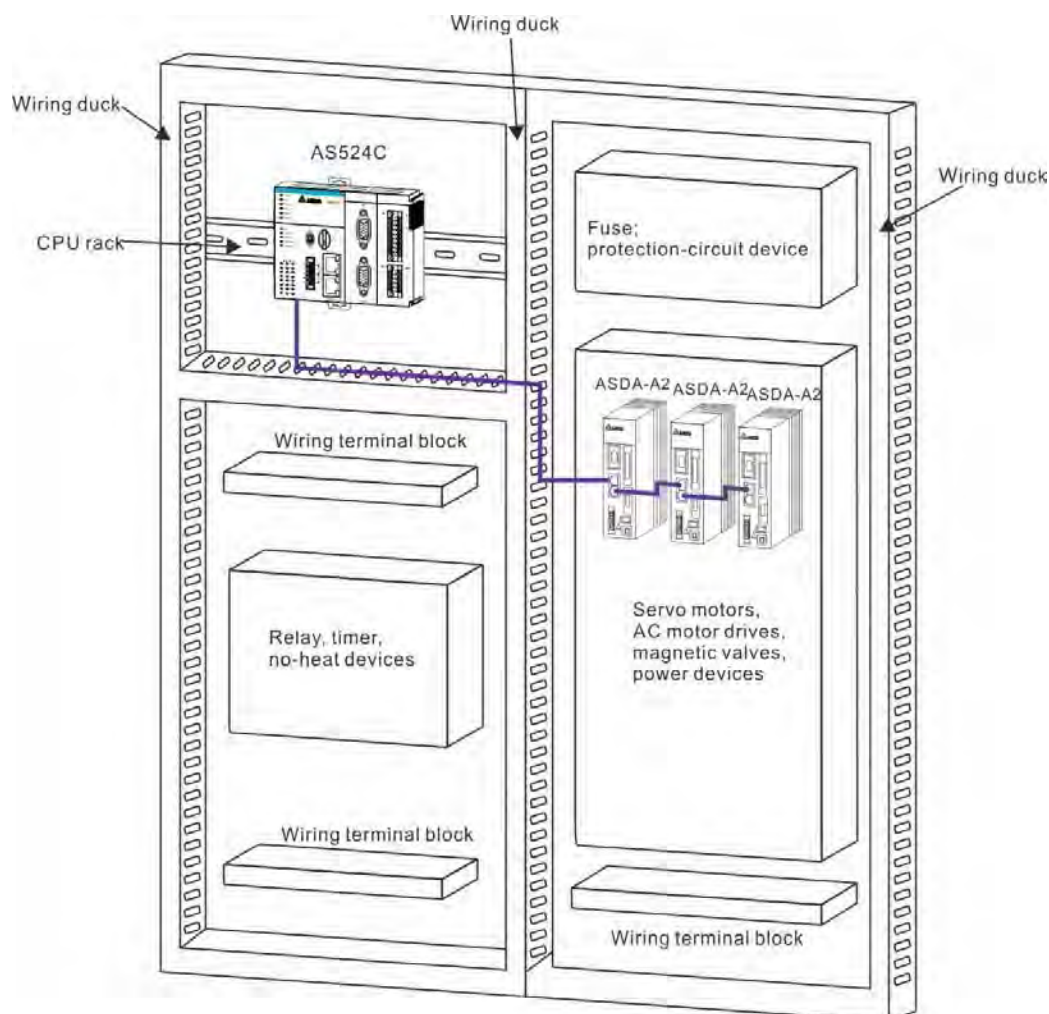


● Установка ПЛК серії AX-3 на DIN-рейку

Витягніть фіксуючі затискачі на задній панелі ПЛК серії AX-3. Потім вставте кромку в горизонтальні слоти, які знаходяться на задній частині ПЛК серії AX-3 на DIN-рейці. Потім натисніть і зафіксуйте фіксуючі затискачі, щоб надійно встановити ПЛК серії AX-3 у шафі керування. (Зображення нижче наведено лише для ілюстрації; для отримання додаткової інформації зверніться до посібника з експлуатації контролера руху серії AS500E.)



● Встановлення всередині шафи керування (Зображення нижче наведено лише для ілюстрації; для отримання додаткової інформації зверніться до посібника з експлуатації контролера руху серії AS500E.)



3.2 Встановлення та видалення DIADesigner-AX

● Системні вимоги

Проект	Системні вимоги
Система виконання	DIADesigner-AX V1.00 або новішої версії
Операційна система	Windows 7 / 8.1 / 10 (32/64 біт)
ЦП	Intel Celeron 540 1,8 ГГц (мін.), Intel Core i5 M520 2,4 ГГц (мін.)
Пам'ять	2 ГБ або більше (рекомендується використовувати 4 ГБ або більше)
Жорсткий диск	10 ГБ або більше
Монітор	Рекомендована роздільна здатність 1920 x 1080 пікселів
Клавіатура/Миша	Загальна клавіатура, миша або пристрій, сумісний з Windows
Інтерфейс ПК	Ethernet, USB, послідовний порт (залежить від інтерфейсу продукту)
Програмне забезпечення	Потрібно встановити .Net Framework 4.6.2

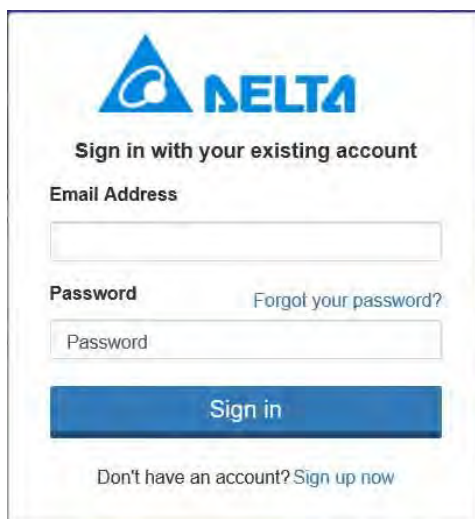
3.2.1 Встановлення DIADesign-AX

Перед початком інсталяції переконайтеся, що комп'ютер, який використовується для інсталяції DIADesigner-AX, відповідає мінімальним системним вимогам, наведеним у розділі 3.2.

DIASInstaller — це інсталятор програмного забезпечення, який допомагає завантажити та інсталювати **програми** DIASStudio . Ви можете завантажувати, інсталювати та оновлювати такі продукти, як **DIASelector**, **DIADesigner**, **DIAScreen** і **COMMGR** . Перейдіть на [сторінку https://diastudio.deltaww.com/home/downloads](https://diastudio.deltaww.com/home/downloads) , щоб самостійно завантажити **DIASStudio** для **DIASInstaller** .

3

Перш ніж перейти на сторінку завантаження, вам потрібно увійти або зареєструватися.



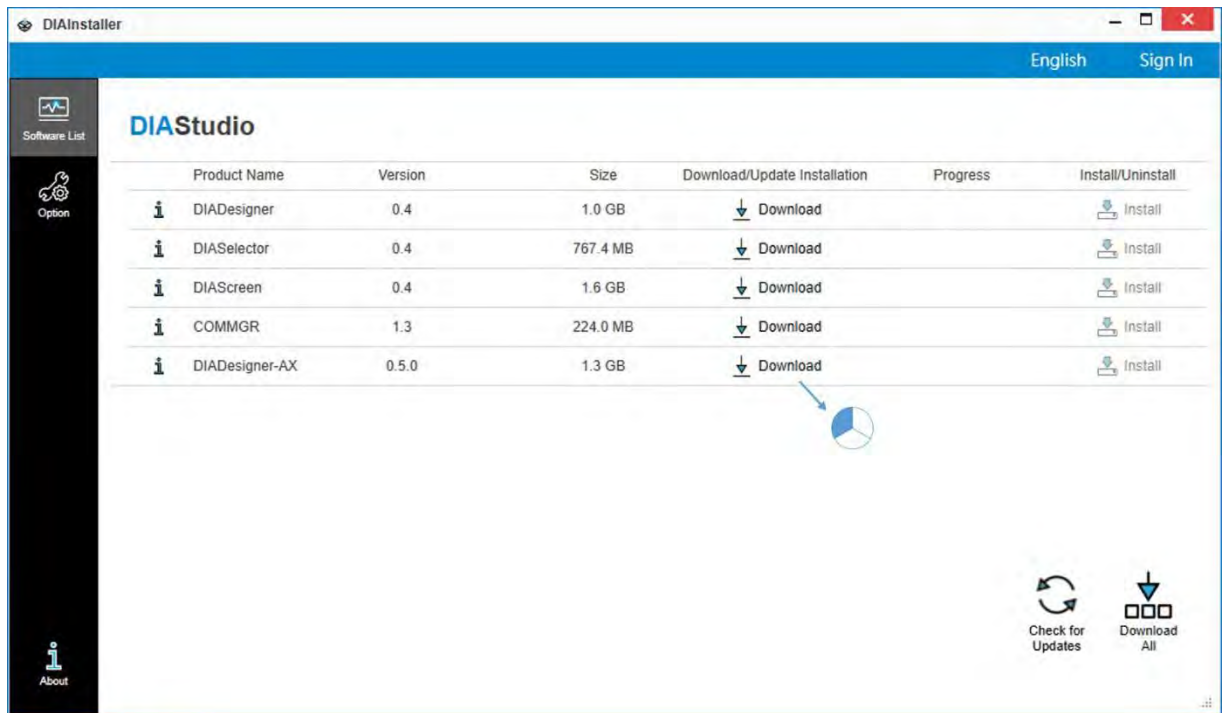
The image shows a login form for Delta. At the top is the Delta logo. Below it, the text "Sign in with your existing account" is displayed. There are two input fields: "Email Address" and "Password". To the right of the password field is a link "Forgot your password?". Below the password field is a blue "Sign in" button. At the bottom, there is a link "Don't have an account? Sign up now".

Після входу в систему натисніть кнопку завантаження DIASStudio, щоб завантажити **DIASInstaller** , як показано на зображенні нижче.

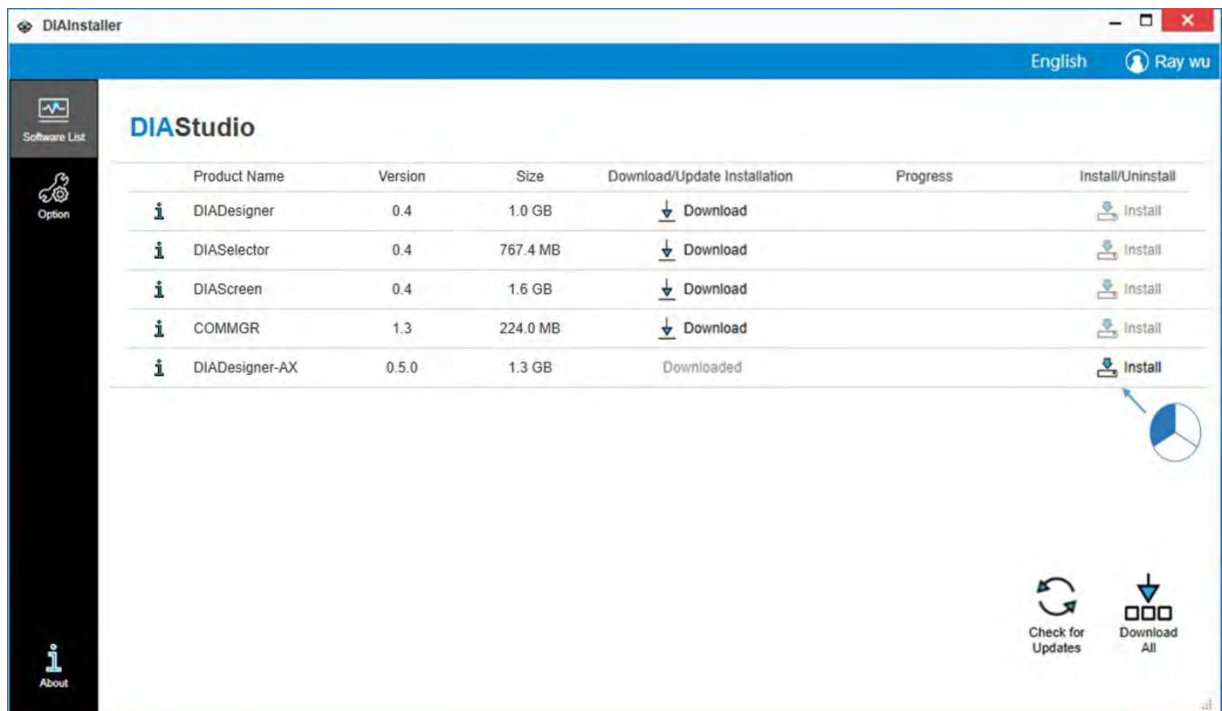
Software				
Software Name	Description	OS	Issue Date	File
DIASelector App V0.4 (Early Access!)	DIASelector Mobile App	Android Lollipop (5.0) and above	2020/05/06	 
DIASStudio V0.4 (Early Access!)	DIASStudio Software download and Installation Tool	Windows 7 / 8.1 / 10 / Server 2012 R2 32/64 bit	2020/05/06	

Для встановлення DIADesigner-AX виконайте наведені нижче дії.

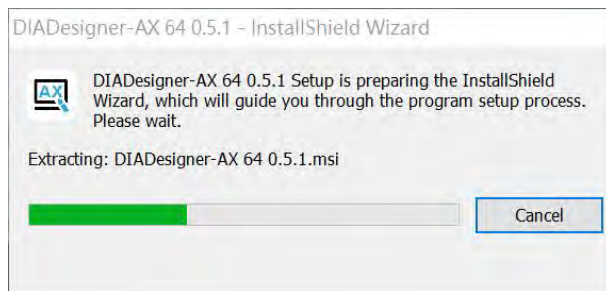
1. Двічі клацніть значок DIAInstaller, щоб побачити останню версію DIADesigner-AX.
2. Натисніть **Завантажити**.



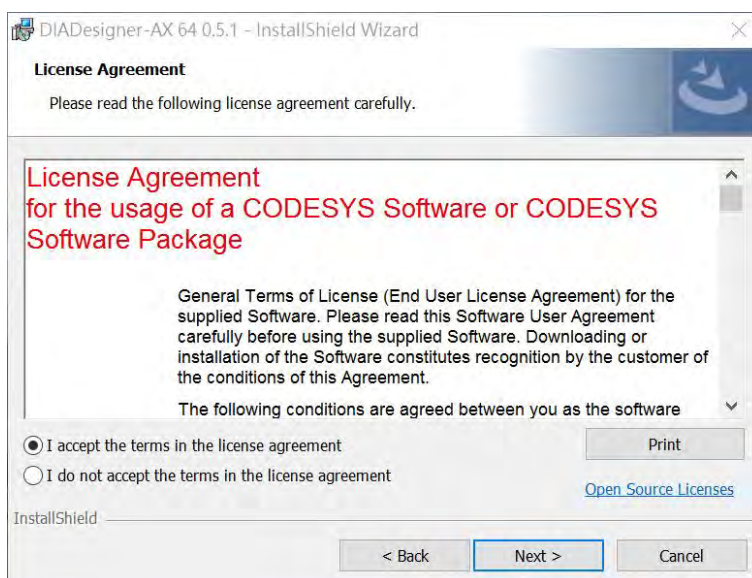
3. Після цього ви побачите, що DIADesigner-AX завантажено та неактивно. Натисніть **Інсталиувати**.



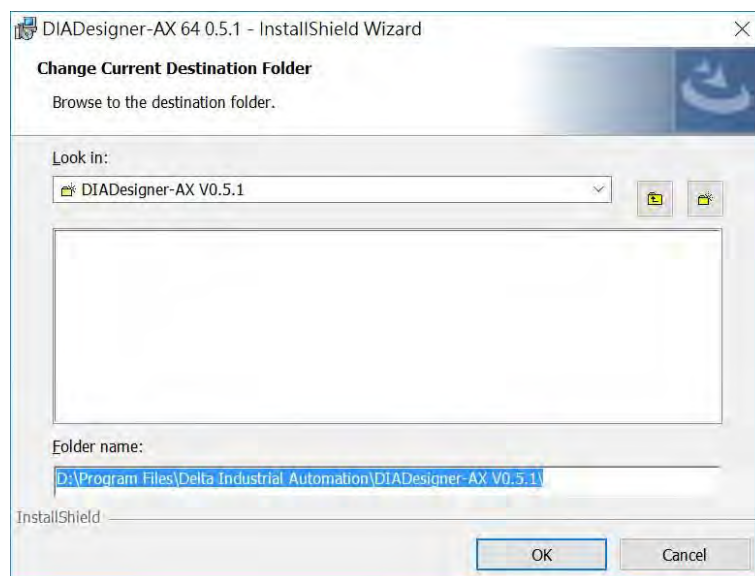
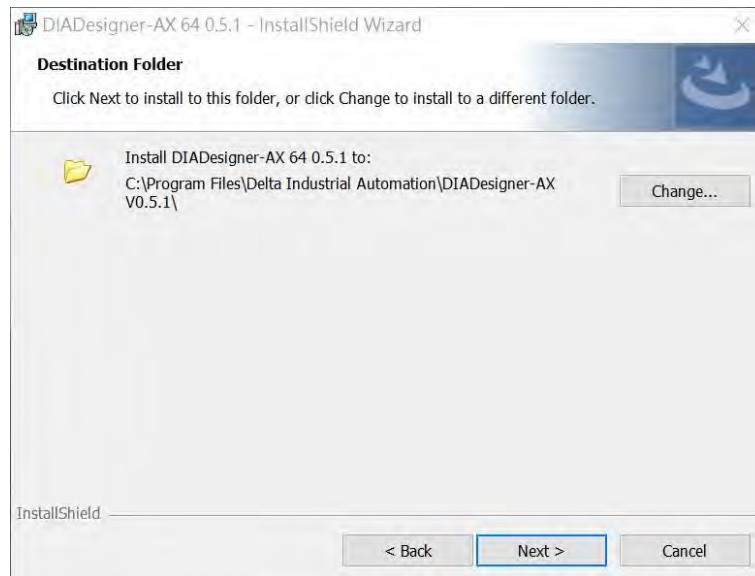
4. Відкриється майстер InstallShield Wizard і почнеться встановлення . Натисніть **Далі** .



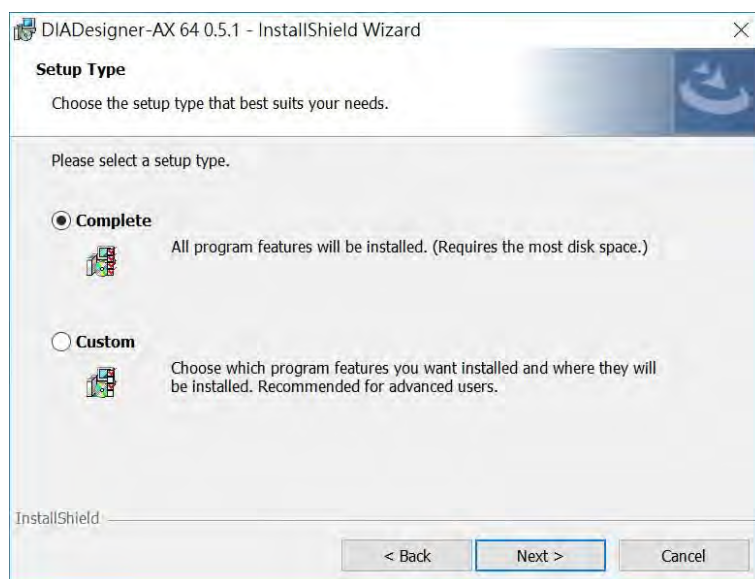
5. Відкриється вікно Ліцензійної угоди. Виберіть «Я приймаю умови ліцензійної угоди» і натисніть **далі** _



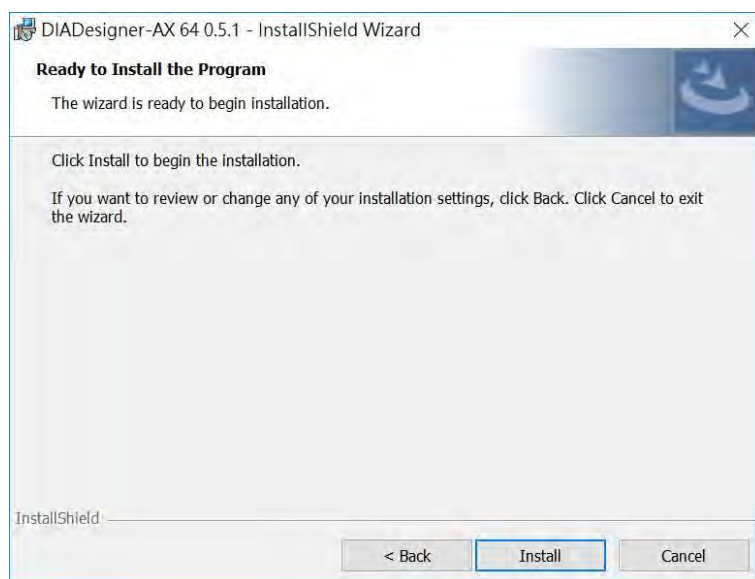
6. Натисніть **«Змінити...»** , щоб змінити шлях завантаження. Або залиште шлях за замовчуванням без змін. Натисніть **Далі** .



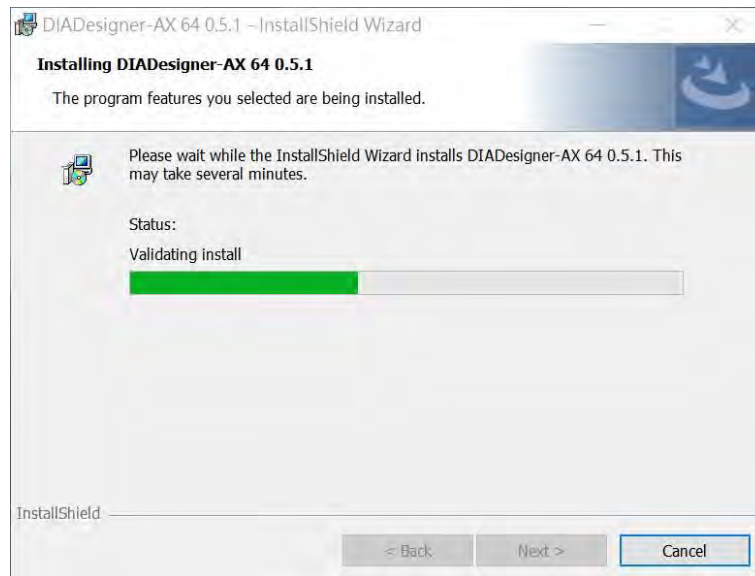
7. Вікно Setup Type (Тип налаштування) з'явиться, як показано на зображенні нижче. Виберіть потрібний і натисніть **«Далі»**.



8. З'явиться вікно «Програма готова до встановлення», як показано нижче, а потім натисніть **«Встановити»**.



Встановлення може зайняти деякий час.



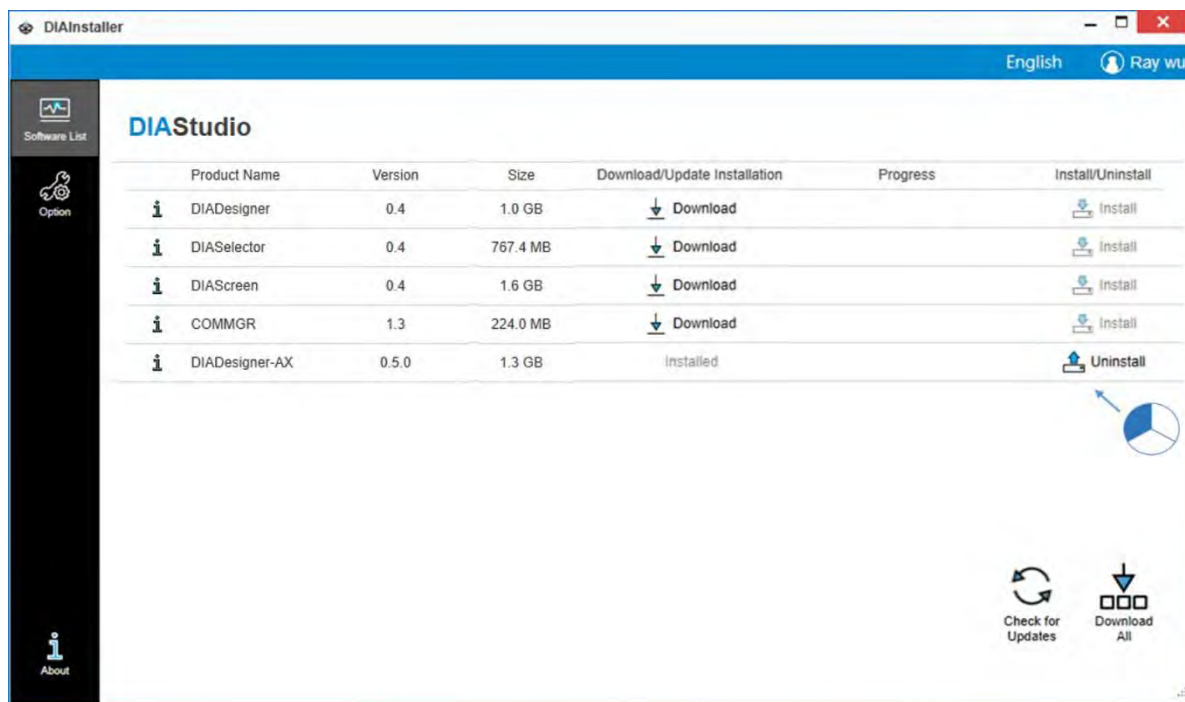
9. Після інсталяції з'явиться вікно InstallShield Wizard Completed. Натисніть **Готово** , щоб завершити установку.



3.2.2 Видалення DIADesigner-AX

Щоб видалити DIADesigner-AX, виконайте наведені нижче дії.

1. Двічі клацніть піктограму DIASoftware, щоб відкрити, а потім натисніть **Видалити**.



2. Система видалить DIADesigner-AX з вашого комп'ютера у фоновому режимі.

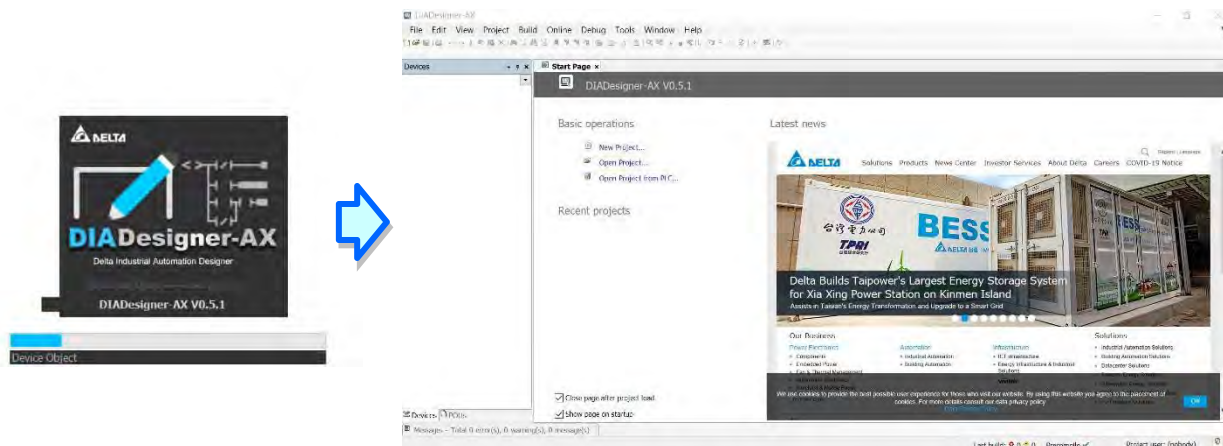
3.3 Початок роботи та налаштування зв'язку

3.3.1 Починаємо

Після успішної інсталяції DIADesigner-AX клацніть «Пуск»  , ви можете знайти його в папці Delta Industrial Автоматизація, і ви також можете знайти її короткий шлях на робочому столі. Двічі клацніть один із них, щоб запустити програмне забезпечення. Ви можете відкрити більше одного програмного забезпечення DIADesigner-AX для досягнення багатозадачності.



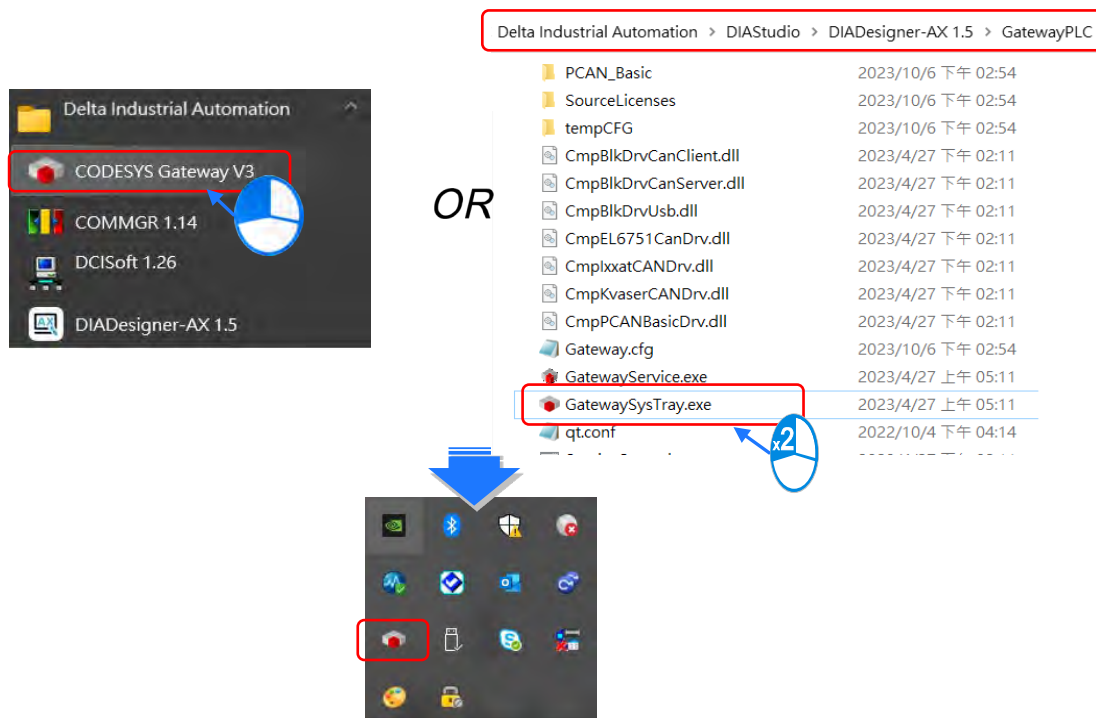
Після завершення завантаження ви побачите початкову сторінку, як показано нижче. Зверніться до розділу 4, щоб дізнатися більше про роботу.



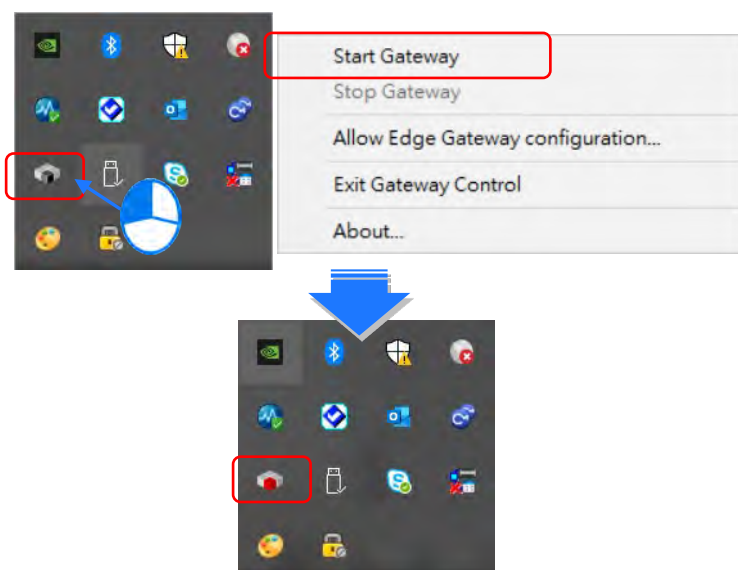
3.3.2 Налаштування зв'язку

Після успішного встановлення DIADesigner-AX система створює файл виконання **CODESYS Gateway V3** у папці Delta Industrial Automation і **GatewaySysTray.exe** у папці Program Files. Двічі клацніть один із них, щоб запустити шлюз.

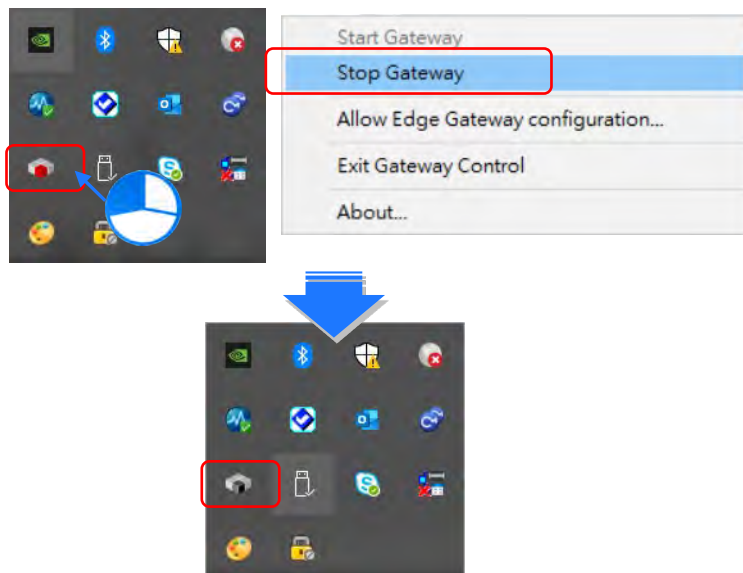
Після цього система автоматично запускає Gateway щоразу, коли ви вмикаєте комп'ютер. І його значок  з'явиться на панелі завдань. Якщо ні, перейдіть до файлу виконання **CODESYS Gateway V3** у папці Delta Industrial Automation або **GatewaySysTray.exe** у папці Program Files, щоб запустити шлюз вручну.



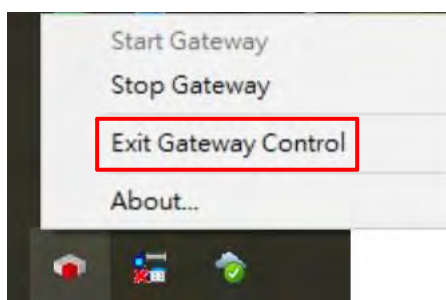
Після цього значок шлюзу можна знайти в області системних завдань Windows. Клацніть на значку та виберіть «Запустити шлюз». Значок стає червоним, що вказує на стан запуску.



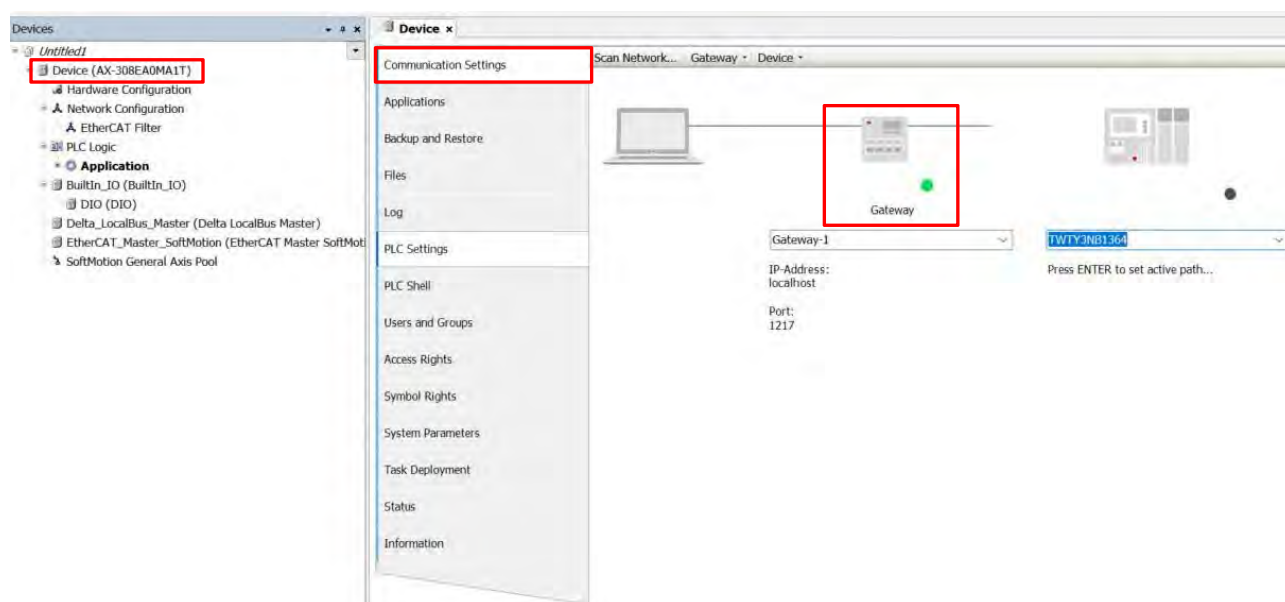
Щоб зупинити роботу Gateway, натисніть на значок  та виберіть «Зупинити Gateway», а потім перевірте, чи значок став сірим, що вказує на стан «Зупинено».



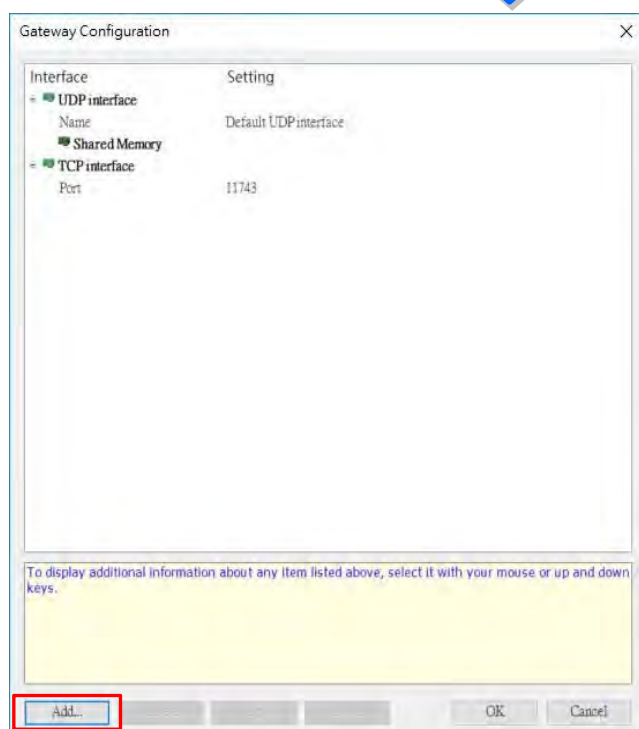
Якщо вам потрібно повністю припинити виконання GatewaySysTray, ви можете натиснути «Вийти з керування шлюзом» і значок  зникне на панелі завдань.



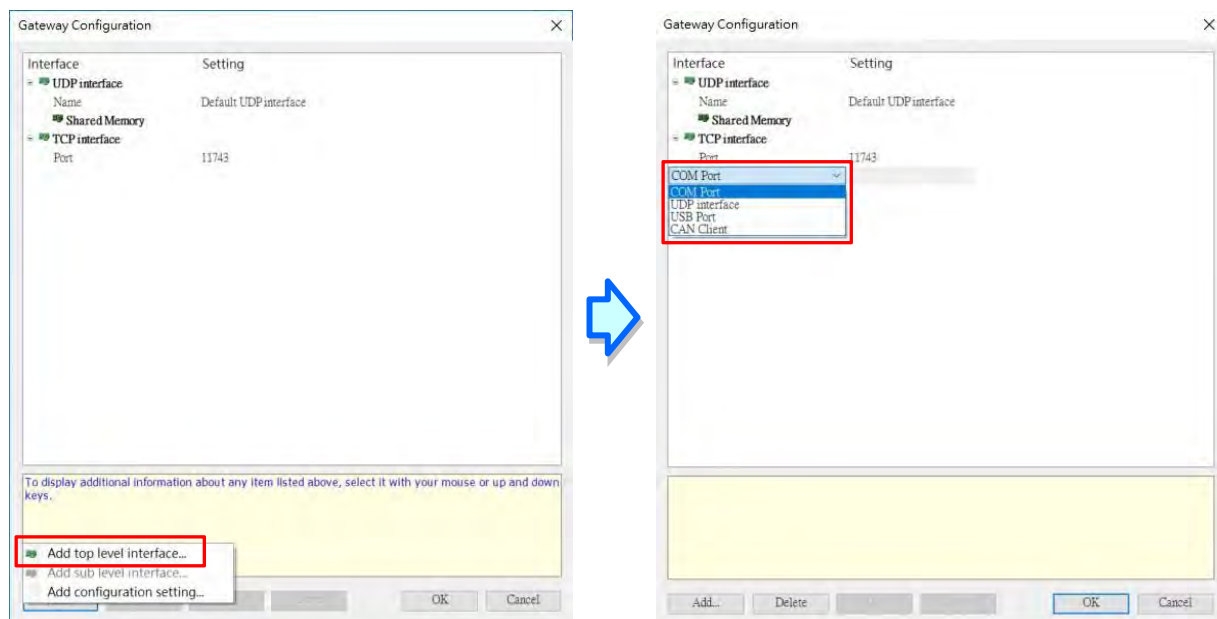
Відкрийте програмне забезпечення DIADesigner-AX і відкрийте/створіть свій проект, щоб побачити сторінку налаштувань проекту. Двічі клацніть Пристрій (Назва продукту), щоб відкрити сторінку налаштування пристрою. Ви можете знайти статус шлюзу на вкладці «Параметри зв'язку». Якщо шлюз запущено, його індикатор світиться зеленим кольором. Якщо шлюз зупинено, його індикатор світиться червоним.



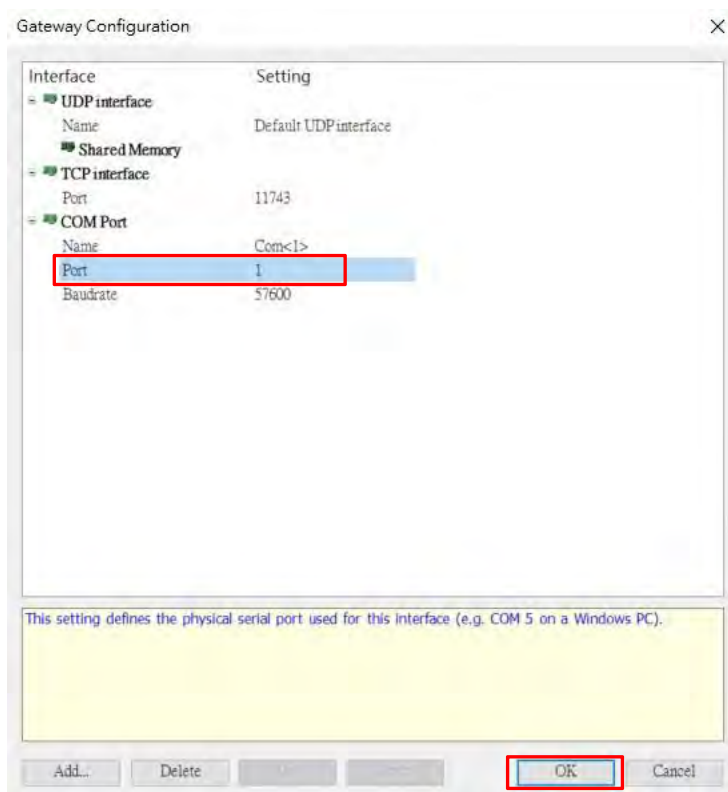
Ви можете налаштувати локальний шлюз. Натисніть «Шлюз» і виберіть «**Налаштувати локальний шлюз**», щоб відкрити сторінку налаштувань.



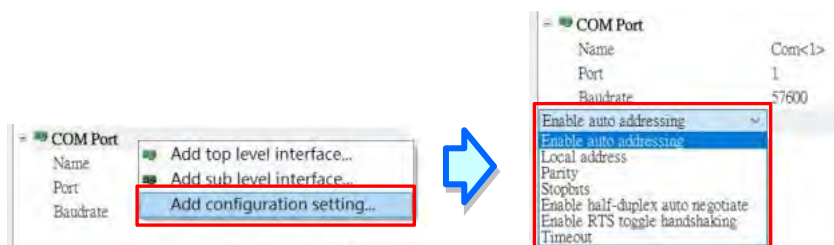
У розділі «Локальний шлюз» можна знайти два інтерфейси, включаючи інтерфейс UDP та інтерфейс TCP. Ви також можете створити інший порт. Натисніть **«Додати»** та виберіть **«Додати інтерфейс верхнього рівня»**, а потім скористайтеся розкритим списком, щоб вибрати порт, який потрібно додати. Тут ми використовуємо додавання COM-порту як приклад.



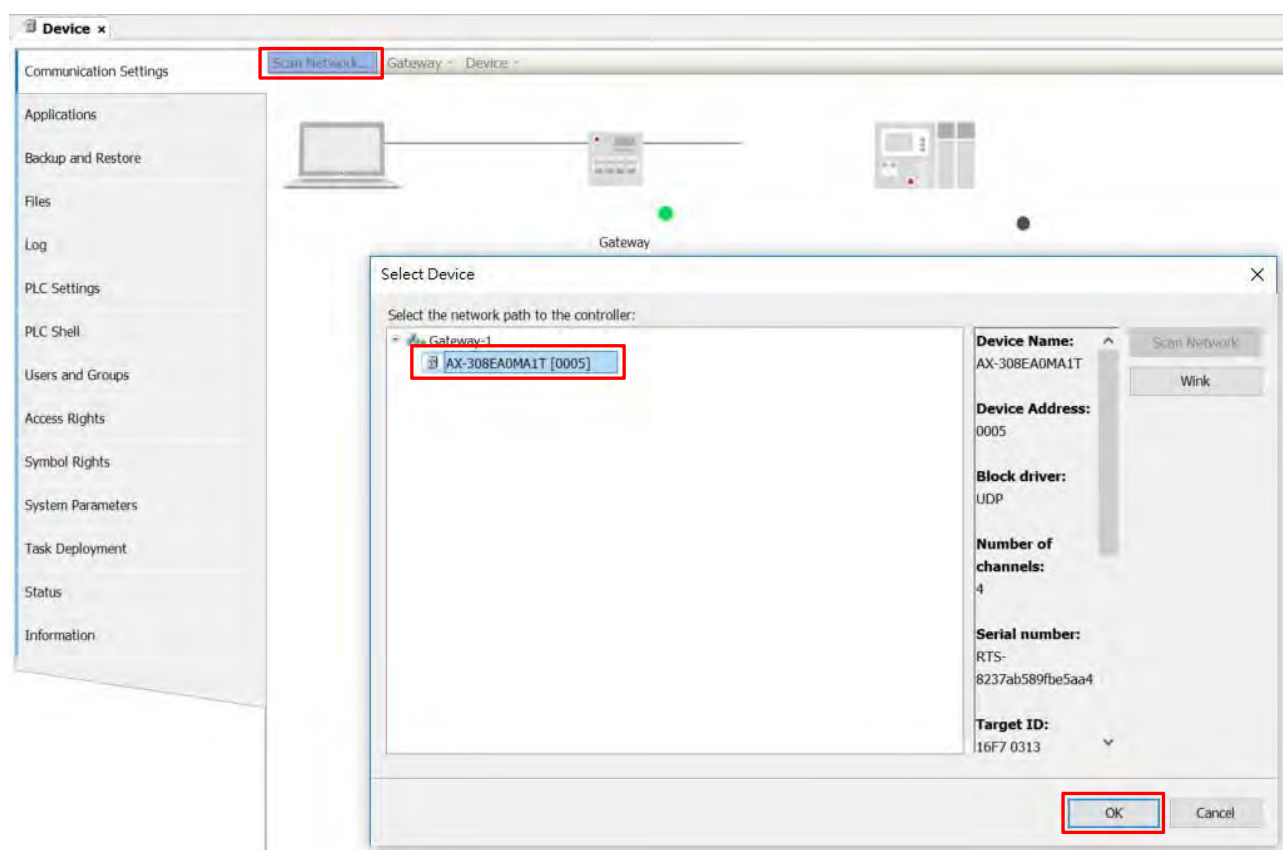
Після додавання COM-порту ви можете налаштувати назву COM-порту, відповідний порт і швидкість передачі даних. Після завершення налаштування натисніть **ОК**. Потрібно знову зупинити/запустити GatewaySysTray, щоб забезпечити правильну роботу такої дії, як-от сканування мережі. Зверніться до попередніх кроків, щоб знову запустити GatewaySysTray.



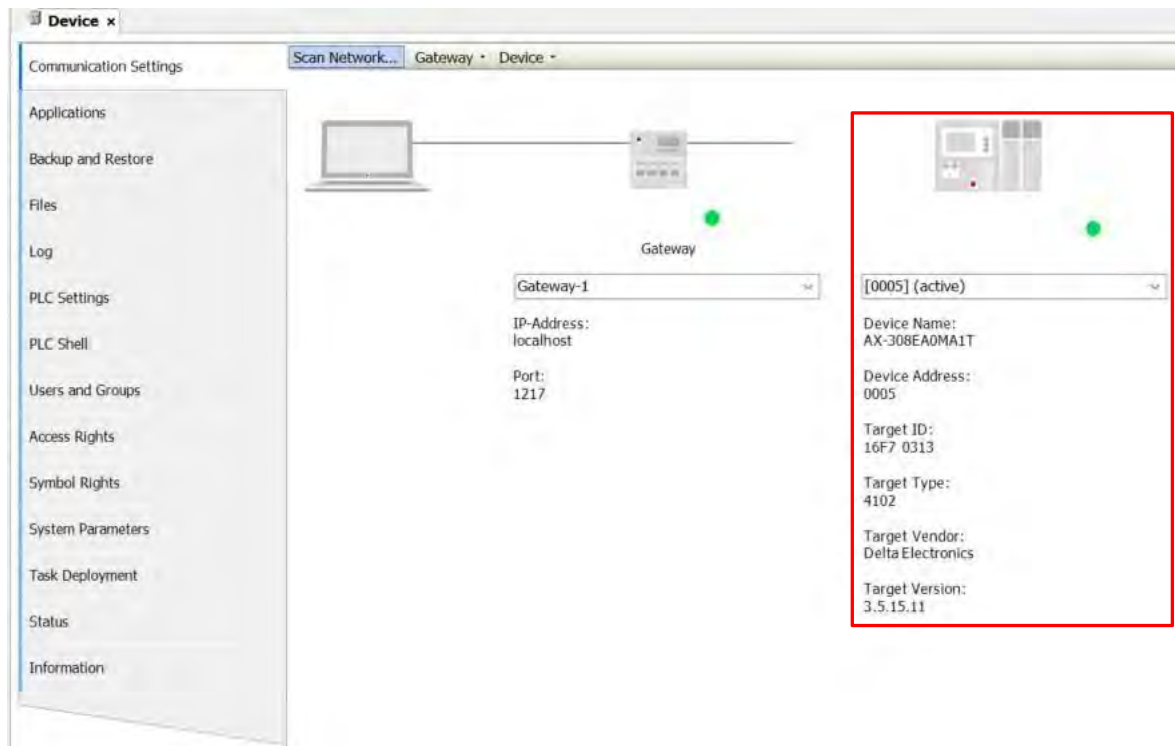
Ви можете додати налаштування конфігурації в розділі COM-порт. Клацніть правою кнопкою миші піктограму  COM Port COM-порту, виберіть **Додати налаштування конфігурації.....** , щоб додати елементи налаштування. Після цього ви можете далі визначати значення параметрів. Після завершення налаштування натисніть **ОК** .



Після встановлення конфігурацій локального шлюзу ви можете вибрати вкладку **Сканувати мережу** , щоб відобразити результати сканування мережі на сторінці налаштувань **вибору пристрою** . Виберіть **AX-308EA0MA1T** і натисніть **ОК**.



Якщо з'єднання встановлено успішно, ви побачите, що індикатор стану світиться зеленим, а під зображенням пристрою – детальна інформація про пристрій.



ПАМ'ЯТКА

Розділ 4 Основні операції

Зміст

4.1 Знайомство з DIADesigner-AX.....	4-2
4.1.1 Створення нового проекту.....	4-2
4.2 Налаштування елементів на сторінці пристрою	4-4
4.2.1 Налаштування параметрів процесора	4-4
4.2.1.1 Налаштування зв'язку	4-4
4.2.1.2 Програми	4-7
4.2.1.3 Резервне копіювання та відновлення	4-8
4.2.1.4 Файли	4-9
4.2.1.5 Журнал	4-9
4.2.1.6 Налаштування ПЛК	4-11
4.2.1.7 Оболонка ПЛК	4-12
4.2.1.8 Показники ліцензованого програмного забезпечення	4-13
4.2.1.9 Налаштування системи	4-13
4.2.1.10 Правильні параметри	4-16
4.2.1.10.1 Користувачі та групи	4-17
4.2.1.10.2 Права доступу	4-21
4.2.1.10.3 Права на символи.....	4-26
4.2.1.11 Параметри системи	4-28
4.2.1.12 Розгортання завдання	4-29
4.2.1.13 Статус	4-30
4.2.1.14 Інформація	4-30
4.2.2 Налаштування параметрів модуля розширення	4-31
4.3 Тип даних і змінні величини.....	4-32
4.3.1 Тип даних.....	4-32
4.3.2 Змінні величини.....	4-33
4.3.2.1 Оголошення змінних	4-33
4.3.2.2 Присвоєння адреси	4-34
4.3.2.3 Змінні	4-35
4.3.2.4 Визначені користувачем типи даних	4-40
4.3.2.5 Час для скидання змінної до нуля.....	4-43
4.3.2.6 Час для скидання змінних до нуля	4-43
4.3.2.7 Час для початку дії початкових значень змінних	4-43
4.4 Завдання	4-45
4.4.1 Конфігурація завдання.....	4-45
4.4.1.1 Типи завдань	4-45
4.4.1.2 Завдання шинного циклу	4-46
4.4.1.3 Сторожовий таймер.....	4-47
4.4.1.4 Інструкції щодо руху для типів завдань	4-48
4.5 Менеджер рецептів.....	4-45
4.5.1 Recipe Manager.....	4-52
4.5.2 Recipe Definition	4-54
4.5.3 RecipeManCommands	4-56

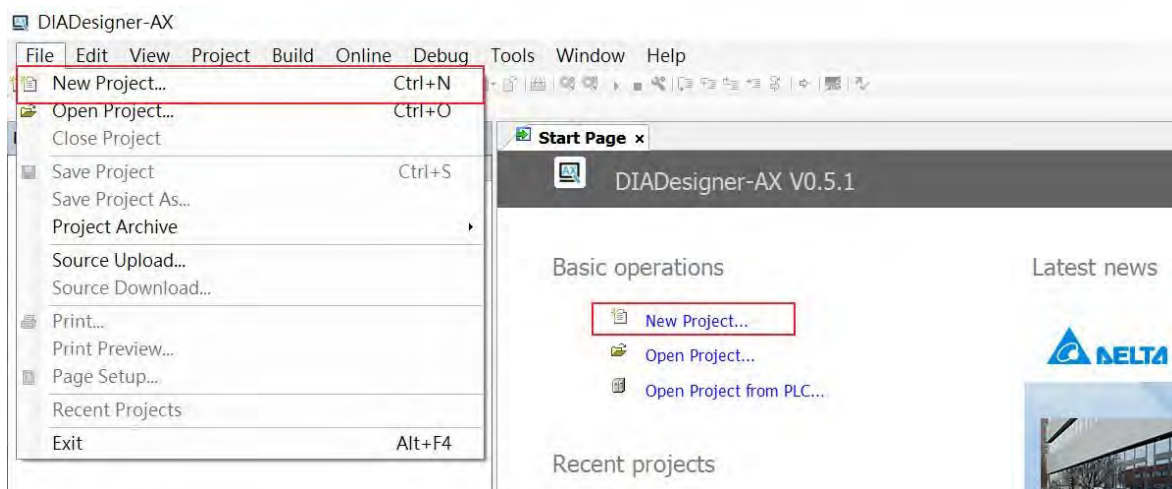
4.1 Вступ до DIADesigner-AX

DIADesigner-AX – відкрита платформа для розробки систем ПЛК і промислової автоматизації. Адаптований DIADesigner-AX забезпечує простий спосіб створення професійних проектів автоматизації IEC 61131-3. На основі структури даних IEC 61131-3 і мови програмування високого рівня, DIADesigner-AX має сильну функціональність, простий у розробці, надійний, розширюваний і відкритий для розробки. Інтегрований із такими компонентами, як візуалізація та рішення безпеки, DIADesigner-AX пропонує різноманітні зручні інженерні функції для ваших професійних додатків у секторах систем розробки контролерів, включаючи ПЛК та керування рухом.

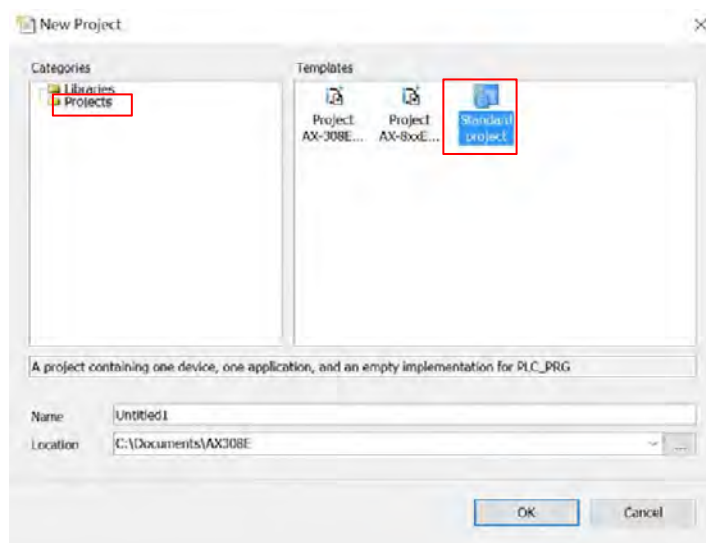
У DIADesigner-AX ви можете налаштувати інтерфейс користувача, організувавши компонування вікон і зовнішній вигляд меню, панелей інструментів і команд відповідно до ваших вимог.

4.1.1 Створення нового проекту

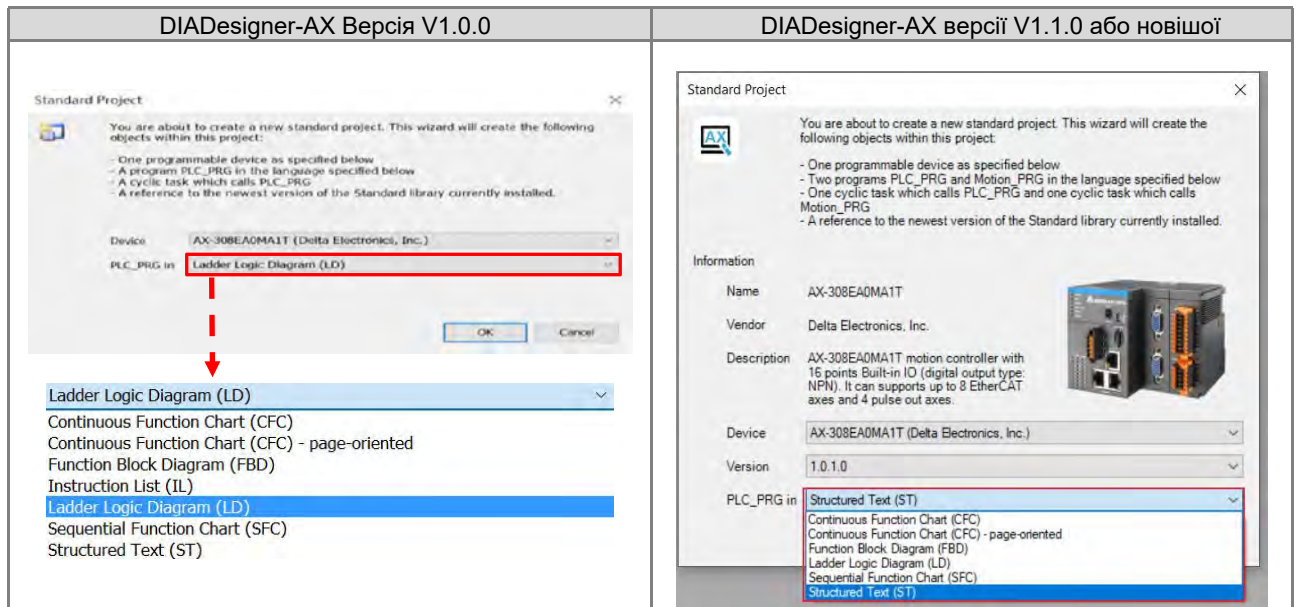
Двічі клацніть піктограму DIADesigner-AX , щоб відкрити DIADesigner-AX. Натисніть **Новий проект**  на початковій сторінці або виберіть *Файл > Новий проект (Ctrl+N)*, щоб створити новий проект.



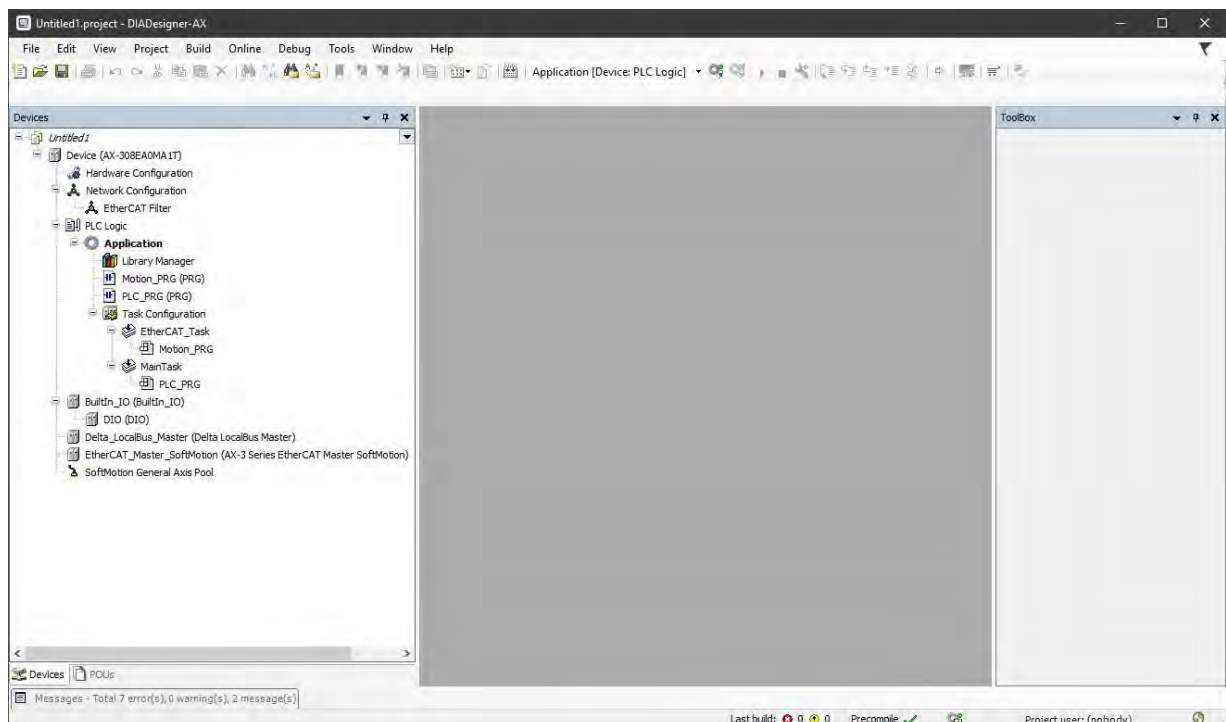
Далі ви побачите вікно з двома розділами, Категорії та Шаблони. Клацніть **Проекти** в розділі «Категорії» та клацніть «**Стандартний проект**» у розділі «Шаблони». Після цього створіть ім'я та вкажіть розташування для проекту, а потім натисніть **ОК**.



З'явиться діалогове вікно стандартного проекту. Ви можете вибрати пристрій і мову програмування зі спадного списку. Натисніть **OK**, система створить циклічне завдання з PLC_PRG за замовчуванням.

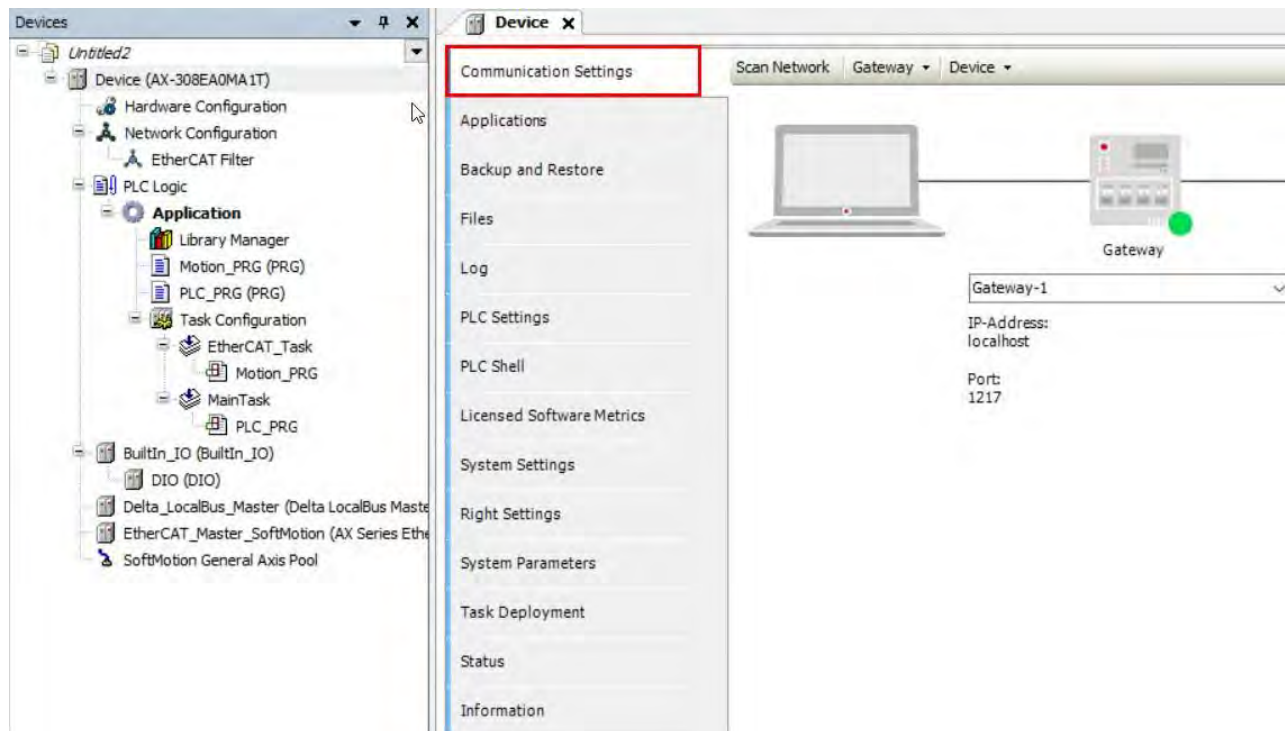


Після успішного створення нового проекту ви побачите область керування проектом у лівій частині вікна. Усі параметри перераховані у вузлах. Натисніть *Перегляд -> Пристрої (Alt+O)* на панелі інструментів, якщо нічого не відображається в області керування проектом.



4.2 Налаштування елементів на сторінці пристрою

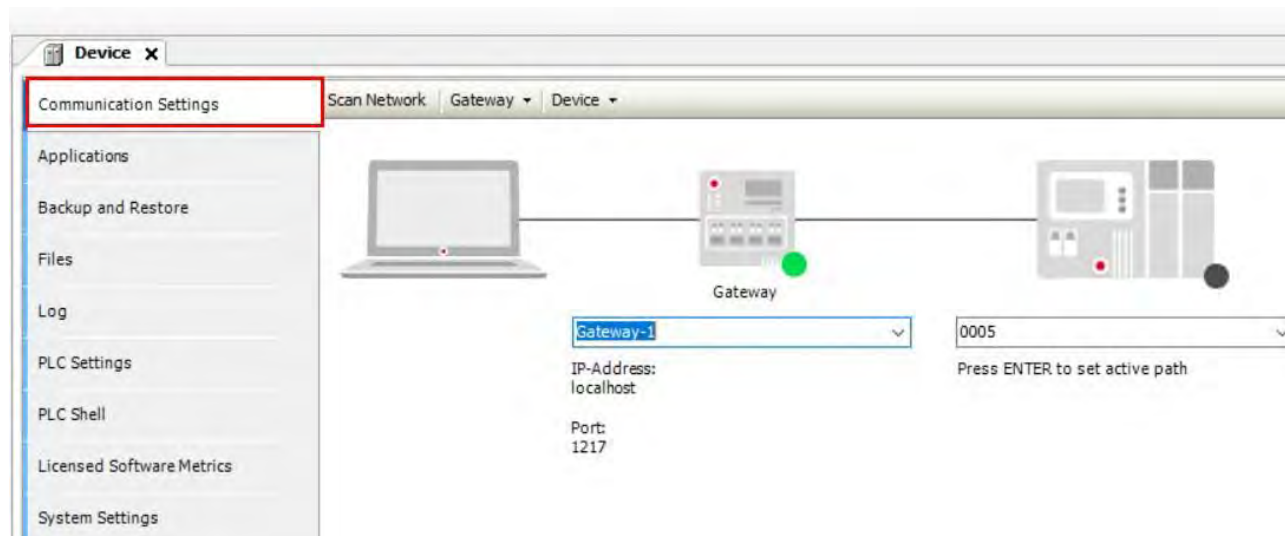
У цьому розділі описано всі елементи налаштування на сторінці пристрою.



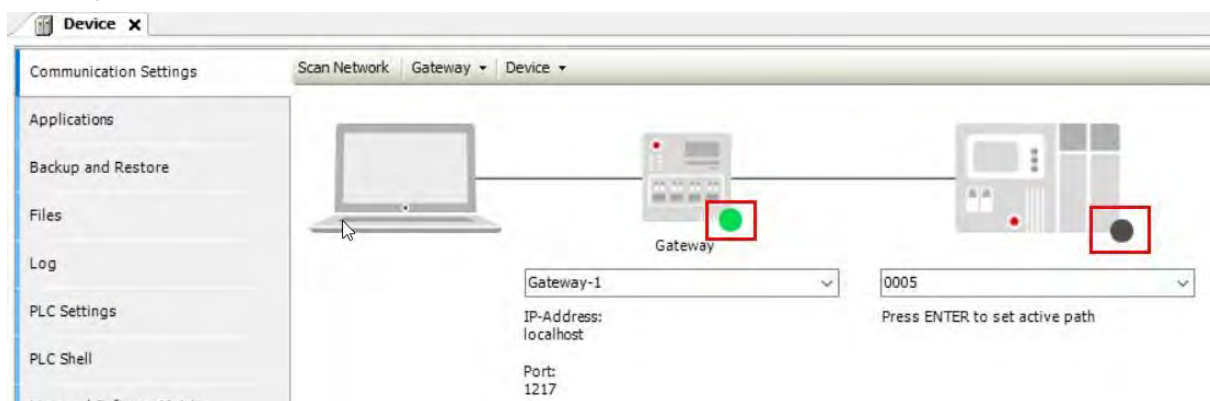
4.2.1 Параметри ЦП

4.2.1.1 Налаштування зв'язку

На сторінці «Параметри зв'язку» можна визначити метод зв'язку для DIADesigner-AX і контролера. Використовуйте розкритий список на вкладці «Шлюз», щоб додати нові шлюзи, керувати існуючими або налаштувати локальні шлюзи. Ви можете просто вказати IP-адресу або адресу DNS для шлюзу під час додавання нових шлюзів. Це корисно, якщо ви хочете підключитися до віддаленого шлюзу, який працює на іншому ПК чи пристрої. Якщо ви використовуєте DNS, адреса має починатися з «dns». Щоб налаштувати ПЛК, ви можете ввести його IP-адресу (наприклад, 192.168.1.5) або назву пристрою (наприклад, AX-308EA0MA1T) у полі під зображенням контролера. Після цього DIADesigner-AX сканує для пошуку ПЛК у мережі шлюзу.



● Статус підключення



Точки під зображеннями шлюзу та контролера вказують на стан підключення.

Червоний: неможливо встановити з'єднання

Зелений: з'єднання встановлено.

Чорний: невідомий стан підключення

Вкладка	Опис
Сканувати мережу	Натисніть Сканувати мережу , щоб відкрити сторінку вибору пристрою. На цій сторінці перераховано всі налаштовані шлюзи з пов'язаними пристроями. Ви можете вибрати один цільовий пристрій із цього списку.
Шлюз	Це меню містить наступні параметри: ● Додати новий шлюз: тут можна додати та визначити новий канал шлюзу. ● Керування шлюзами: Ця сторінка містить огляд усіх шлюзів. Ви можете додавати або видаляти записи тут або змінювати їх порядок. ● Налаштувати локальний шлюз: виберіть цей пункт налаштування, щоб відкрити сторінку конфігурації шлюзу. Ви можете налаштувати блокові драйвери для локального шлюзу.
Пристрій	Це меню містить наступні параметри: Опції: · Додати поточний пристрій до вибраного: додає поточний налаштований пристрій до списку вибраних пристроїв. · Керувати улюбленими пристроями: клацніть цю опцію, щоб відкрити список усіх бажаних пристроїв. Ви можете додавати або видаляти записи або змінювати їх порядок. Верхній пристрій є типовим. · ☒ : Фільтрувати сканування мережі за цільовим ідентифікатором: Відображення обмежено на пристроях, які мають той самий цільовий ідентифікатор, що й поточний пристрій, налаштований у проекті. · ☒ : Підтвердити онлайн режим: DIADesigner-AX вимагає від вас підтвердити наступне під час виклику таких онлайн-команд (з міркувань безпеки): примусові значення, запис значень, багаторазове завантаження, видалення списку примусових, один цикл, запуск і зупинка. · Зберігати налаштування зв'язку в проекті: ☒ : DIADesigner-AX зберігає налаштування зв'язку в проекті для повторно використовувати на тому самому комп'ютері. Примітка. Якщо ви використовуєте проект на іншому комп'ютері, вам потрібно скинути активний шлях. ☐ : DIADesigner-AX зберігає налаштування зв'язку в параметрах локальної інсталяції для повторного використання на тому самому комп'ютері. Примітка. Під час використання DIADesigner-AX SVN цей параметр потрібно зняти, щоб запобігти блокуванню об'єкта пристрою.

Вкладка	Опис	
	Перейменувати активний пристрій: клацніть цей елемент налаштування, щоб відкрити сторінку «Змінити назву пристрою». Wink Current Device: Пристрої, які підтримують цю функцію, світяться блимаючим сигналом. Надсилання ехо-сервісу: DIADesigner-AX надсилає п'ять ехо-сервісів до ПЛК. Вони використовуються для перевірки мережевого з'єднання, подібно до функції ring. Послуги надсилаються спочатку без пакетів даних, а потім із пакетами даних. Обсяг пакетів даних залежить від буфера зв'язку ПЛК. Відкриється вікно повідомлення з інформацією про середню затримку служби відлуння та обсяг надісланих пакетів даних. Зашифрований зв'язок:  : зв'язок із цим контролером зашифрований. Для входу в контролер потрібен сертифікат контролера. Якщо сертифікат недоступний, з'являється повідомлення про помилку із запитом, чи слід відображати та інсталювати сертифікат. Якщо параметр Enforce Encrypted Communication вибрано як рівень безпеки в екрану безпеки, тоді тут вимкнено зашифрований зв'язок. Змінити політику зв'язку: клацніть цей елемент налаштування, щоб відкрити сторінку «Змінити політику зв'язку» для зміни параметрів пристрою для шифрування зв'язку. Якщо в цьому діалоговому вікні вибрано нову політику зв'язку, конфігурація контролера буде змінена.	
	Зв'язок	
	Поточна політика	Поточна вибрана політика для шифрування зв'язку
	Нова політика	Розкритий список нової політики шифрування <i>Без шифрування</i> : контролер не підтримує зашифрований зв'язок. <i>Додаткове шифрування</i> : контролер підтримує зашифрований і незашифрований зв'язок. <i>Примусове шифрування</i> : контролер підтримує лише зашифрований зв'язок.
	Керування користувачами пристрою	
	Поточна політика	Поточна вибрана політика для керування користувачами
	Нова політика	Розкритий список нової політики для керування користувачами <i>Додаткове керування користувачами</i> : користувач зобов'язаний увімкнути керування користувачами на пристрої або залишити пристрій незахищеним. <i>Примусове керування користувачами</i> : керування користувачами на пристрої ввімкнено, і користувач не може вимкнути його.

4.2.1.2 Додатки

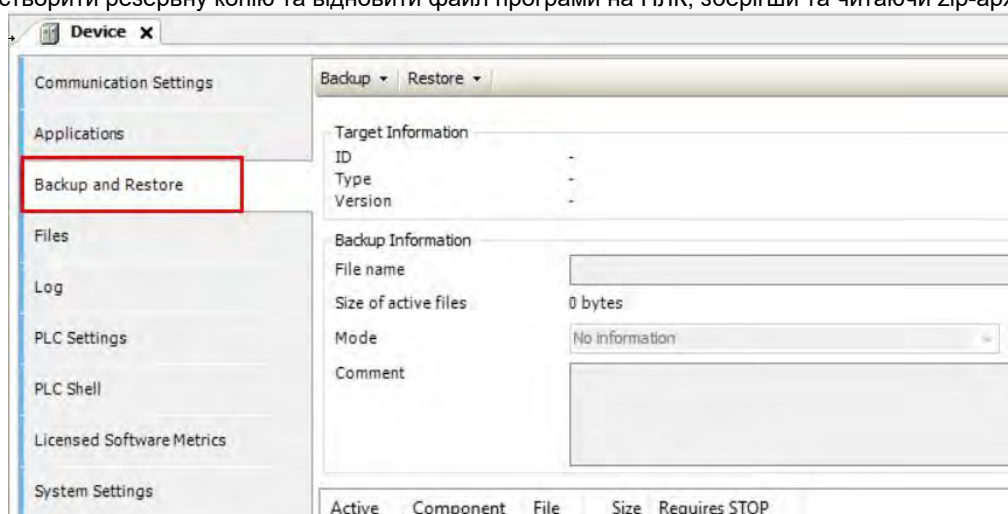
Тут ви можете перевіряти та керувати програмами на ПЛК.



Кнопка	Опис
Видалити / Видалити все	Видалити: видаляє програму, вибрану у списку. Видалити все: видаляє всі зазначені програми на ПЛК.
Подробиці...	Натисніть кнопку «Деталі» , щоб переглянути інформацію, визначену для програми на вкладці «Інформація» діалогового вікна «Властивості» .
Вміст...	Вимога: перейдіть до «Програма» > «Властивості» > «Параметри створення програми» . активуйте опцію Завантажити інформацію про програму . Це призводить до того, що інформація про вміст програми додатково завантажується в ПЛК. Натисніть кнопку «Вміст» , щоб переглянути додаткову інформацію про відмінності між останнім згенерованим кодом і кодом програми, який існує на контролері. Різні модулі відображаються у вигляді порівняння.
Оновити список	Натисніть кнопку «Оновити список» , щоб сканувати контролер на наявність програм і відповідним чином оновлювати список.

4.2.1.3 Резервне копіювання та відновлення

Ви можете створити резервну копію та відновити файл програми на ПЛК, зберігши та читаючи zip-архів.



Вкладка	Опис
Резервне копіювання	Натисніть вкладку «Резервне копіювання» , щоб побачити наступне ● Зчитування інформації про резервне копіювання з пристрою: Використовуйте цю функцію для пошуку файлів, що стосуються конкретної програми, у каталозі \$PlcLogic\$ ПЛК і показує їх на вкладці «Резервне копіювання». ● Створити файл резервної копії та зберегти на диску : використовуйте цю функцію, щоб стиснути файли в резервну копію zip-файлу. Розширення файлу – tbz (=“Цільовий резервний файл”). ● Зберегти файл резервної копії на пристрої: використовуйте цю функцію, щоб зберегти файл резервної копії в каталозі TBF ПЛК.
Відновити	● Завантажити файл резервної копії з диска : після натискання цієї кнопки система створює список усіх файлів резервної копії, знайдених на диску. Виберіть один із цих файлів, щоб переглянути його вміст. ● Завантажити файл резервної копії з пристрою: після натискання цієї кнопки система створює список усіх файлів резервної копії, знайдених на ПЛК. Виберіть один із цих файлів, щоб переглянути його вміст. ● Відновити на пристрої: ця функція доступна, якщо принаймні один компонент файлу резервної копії, який зараз завантажується на сторінці з вкладками, встановлено як активний. Він пропонує відновити статус програми на пристрої.

4

● Цільова інформація

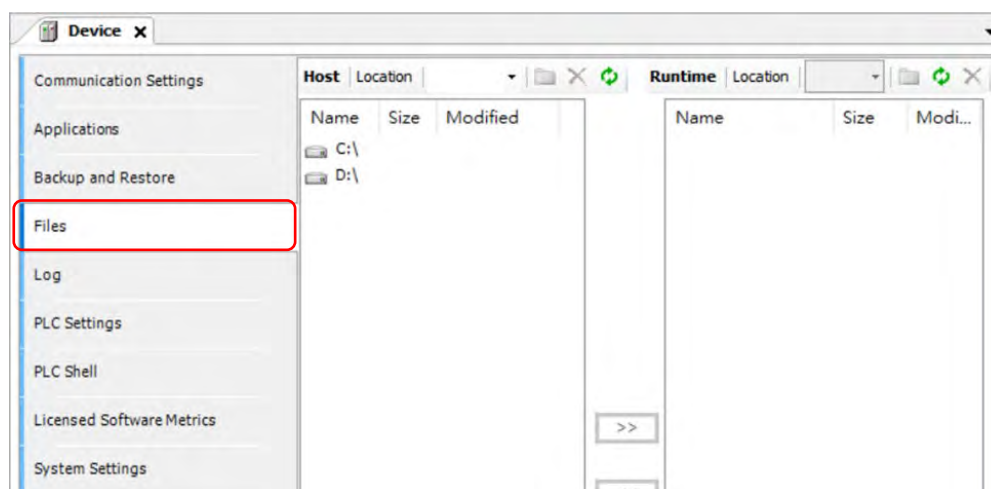
ID	ID ПЛК
Тип	Тип пристрою
Версія	Версія пристрою

● Резервна інформація

Ім'я файлу	Шлях зберігання файлу резервної копії.
Розмір активних файлів	Загальний розмір файлів, встановлених як активні в таблиці
Режим	Визначає область резервного копіювання: додаток. Файли програми додаються в архів.
Коментар	Додатковий запис для коментарів, які будуть збережені у файлі meta.info резервної копії та читання під час відновлення файлів.

4.2.1.4 Файли

Ви можете передавати файли між комп'ютером і ПЛК на цій сторінці через DIADesigner-AX. .

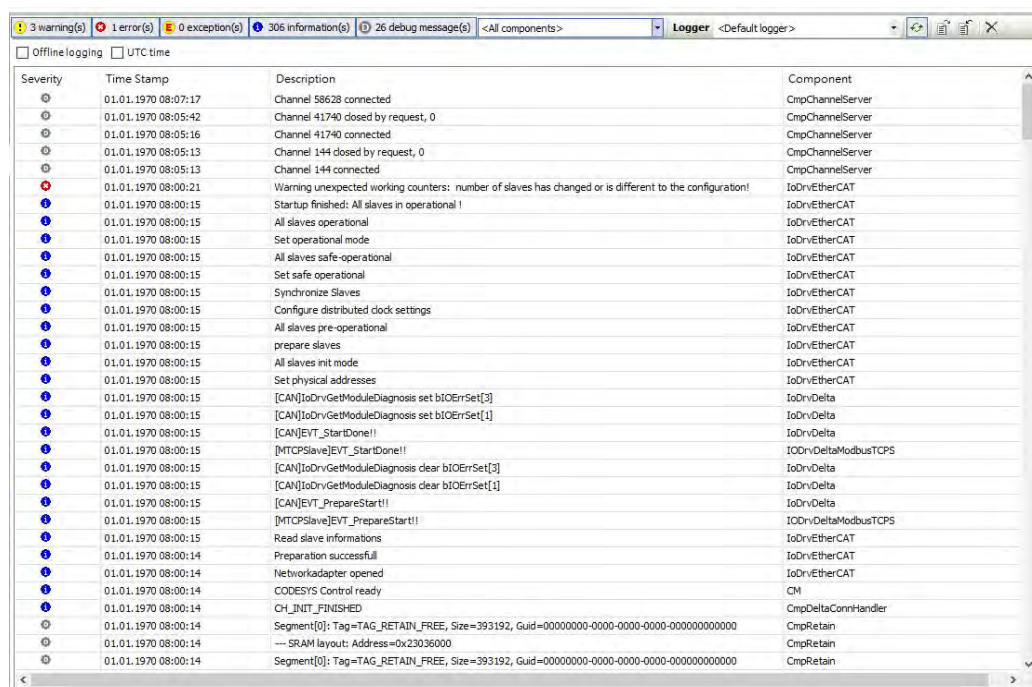


Пункт	Опис
Location	Шлях у файловій системі комп'ютера. Підкаталоги та файли відображаються в нижній частині перегляду з назвою, розміром і датою зміни.
	Натисніть цю кнопку, щоб створити нову папку з файлами
	Видаляє вибрані файли або папки
	Оновлює список файлів і папок для встановленого шляху (розташування)
	Записати файл у ПЛК
	Записати файл з ПЛК

4.2.1.5 Журнал

Ви можете переглянути журнал PLC тут. У ньому перераховані події, які були записані на цільовій системі, в т.ч

- Події під час запуску та завершення роботи системи (компоненти завантажені, з версією)
- Завантаження програми та завантаження програми завантаження
- Спеціальні записи
- Записи журналу з драйверів введення/виведення
- Записи журналу з джерел даних



Severity	Time Stamp	Description	Component
Information	01.01.1970 08:07:17	Channel 58628 connected	CmpChannelServer
Information	01.01.1970 08:05:42	Channel 41740 closed by request, 0	CmpChannelServer
Information	01.01.1970 08:05:16	Channel 41740 connected	CmpChannelServer
Information	01.01.1970 08:05:13	Channel 144 closed by request, 0	CmpChannelServer
Information	01.01.1970 08:05:13	Channel 144 connected	CmpChannelServer
Warning	01.01.1970 08:00:21	Warning unexpected working counters: number of slaves has changed or is different to the configuration!	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	Startup finished: All slaves in operational !	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	All slaves operational	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	Set operational mode	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	All slaves safe-operational	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	Set safe operational	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	Synchronize Slaves	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	Configure distributed clock settings	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	All slaves pre-operational	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	prepare slaves	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	All slaves init mode	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	Set physical addresses	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:15	[CAN]IoDrvGetModuleDiagnosis set bIOErrSet[3]	IoDrvDelta
Information	01.01.1970 08:00:15	[CAN]IoDrvGetModuleDiagnosis set bIOErrSet[1]	IoDrvDelta
Information	01.01.1970 08:00:15	[CAN]EVT_StartDone!!	IoDrvDelta
Information	01.01.1970 08:00:15	[MTCPSlave]EVT_StartDone!!	IODrvDeltaModbusTCPS
Information	01.01.1970 08:00:15	[CAN]IoDrvGetModuleDiagnosis clear bIOErrSet[3]	IoDrvDelta
Information	01.01.1970 08:00:15	[CAN]IoDrvGetModuleDiagnosis clear bIOErrSet[1]	IoDrvDelta
Information	01.01.1970 08:00:15	[CAN]EVT_PrepareStart!!	IoDrvDelta
Information	01.01.1970 08:00:15	[MTCPSlave]EVT_PrepareStart!!	IODrvDeltaModbusTCPS
Information	01.01.1970 08:00:15	Read slave informations	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:14	Preparation successful	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:14	Networkadapter opened	IoDrvEtherCAT
Information	01.01.1970 08:00:14	CODESYS Control ready	CM
Information	01.01.1970 08:00:14	CH_INIT_FINISHED	CmpDeltaConnHandler
Information	01.01.1970 08:00:14	Segment[0]: Tag=TAG_RETAIN_FREE, Size=393192, Guid=00000000-0000-0000-0000-000000000000	CmpRetain
Information	01.01.1970 08:00:14	--- SRAM layout: Address=0x23036000	CmpRetain
Information	01.01.1970 08:00:14	Segment[0]: Tag=TAG_RETAIN_FREE, Size=393192, Guid=00000000-0000-0000-0000-000000000000	CmpRetain

Пункт	Опис
Offline logging	☐ : Налаштування за замовчуванням ☒ : ПЛК також записує дії, які не пов'язані з підключенням до контролера. Однак наразі це доступно лише для безпечної версії CODESYS.
UTC time	☐ : стандартне налаштування; позначка часу перетворюється на місцевий час на комп'ютері відповідно до часового поясу операційної системи. ☒ : відображається позначка часу виконання системи.
Severity	Чотири категорії за серйозністю події: •  : Повідомлення •  : Попередження •  : Помилка •  : Налаштування Ви можете показати або приховати кожну категорію, натиснувши відповідні кнопки на панелі. Кожна кнопка показує кількість записів у журналі відповідної категорії.
Time stamp	Дата та час (приклад: 08-01-2020 09:48)
Description	Опис події
Component	Назва відповідного компонента системи виконання, наприклад CmpApp
Drop-down list with component names	У списку журналу відображаються лише події, які стосуються вибраного компонента
Logger	Розкритий список із усіма доступними журналами. Стандартним параметром є <Default Logger>, визначений цільовою системою; тепер він ідентичний 'StdLogger для системи виконання DIADesigner-AX.
	 Оновлює список журналів
	 Експортує вміст списку у файл xml.
	 Імпортує список журналів із файлу xml.
	 Видалення відображеного списку журналів. Усі записи видалено.

4.2.1.6 Налаштування ПЛК

Тут можна виконати основні налаштування для конфігурації ПЛК, наприклад, обробку входів і виходів і завдання циклу шини.

① Програма для обробки вводу/виводу

Пункт	Опис
Application for I/O handling	Програма для обробки введення/виведення.

② Налаштування ПЛК

Пункт	Опис
Update IO while in stop	☐ : DIADesigner-AX не оновлює значення вхідних і вихідних каналів, коли ПЛК перебуває в стані зупинки. ☒ : DIADesigner-AX оновлює значення вхідних і вихідних каналів, навіть якщо ПЛК знаходиться в стані зупинки. Якщо сторожовий таймер виявляє несправність, для виходів встановлюються стандартні значення.
Behavior of the outputs in stop	Обробка вихідних каналів, коли контролер переходить у стан зупинки: · Зберігати поточні значення: поточні значення зберігаються. · Установити всі виходи за замовчуванням: призначаються значення за замовчуванням, отримані в результаті зіставлення вводу-виводу. · Виконати програму: ви можете керувати обробкою вихідних значень за допомогою програми, що міститься в проекті, яку DIADesigner-AX виконує на «STOP». Введіть назву програми в поле праворуч.
Always update variables	Глобальне налаштування, яке визначає, чи DIADesigner-AX оновлює змінні вводу-виводу в завданні циклу шини. Цей параметр діє для змінних вводу/виводу підлеглих пристроїв і модулів, лише якщо в налаштуваннях оновлення визначено «вимкнено». · Вимкнено (оновлювати, лише якщо використовується в завданні): DIADesigner-AX оновлює змінні вводу-виводу, лише якщо вони використовуються в завданні. · Увімкнено 1 (використовувати завдання циклу шини, якщо воно не використовується в іншому завданні): DIADesigner-AX оновлює змінні вводу-виводу в завданні циклу шини, якщо вони не використовуються в жодному іншому завданні. · Увімкнено 2 (завжди в завданні циклу шини): DIADesigner-AX оновлює всі змінні в кожному циклі завдання циклу шини, незалежно від того, чи використовуються вони та чи зіставлено з вхідним чи вихідним каналом.

③ Параметри шинного циклу

Пункт	Опис
Bus cycle task *1	Задача, яка керує циклом шини. За замовчуванням вводиться завдання, визначене описом пристрою.

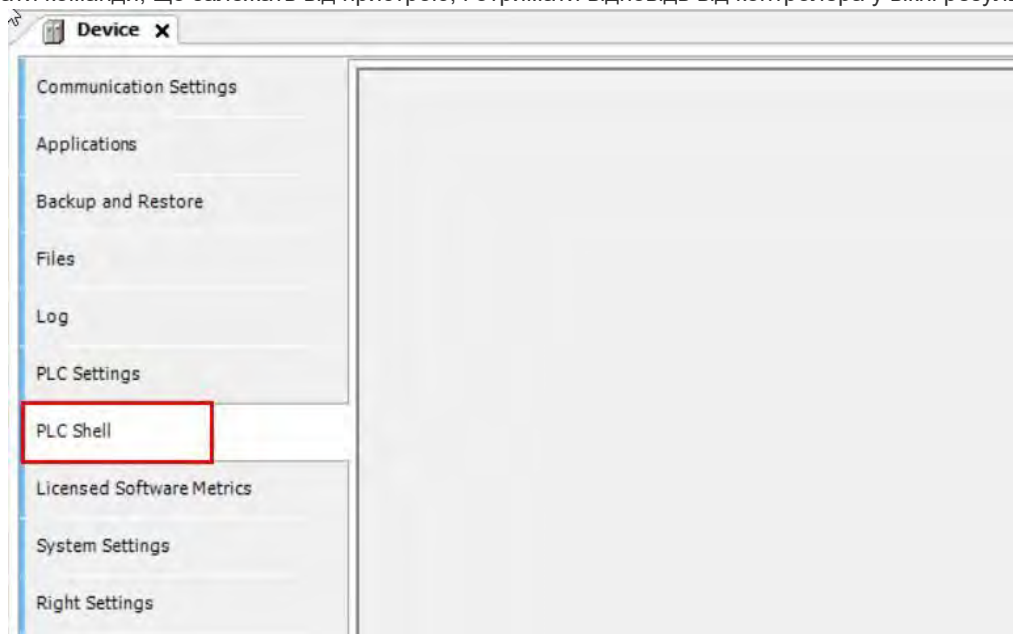
Примітка 1: перш ніж вибрати параметр <невизначений> для завдання циклу шини, слід пам'ятати, що «<незазначений>» означає, що значення за замовчуванням, указане в описі пристрою, вступає в дію. Тому вам слід перевірити цей опис. Використання завдання з найкоротшим часом циклу може бути визначено як типове там, але використання завдання з найдовшим часом циклу також може бути визначено

④ Додаткові налаштування

Пункт	Опис
Створення змінних Force для відображення вводу/виводу	Пристрій не підтримує цю функцію.
Увімкнути діагностику для пристроїв	☒ : DIADesigner-AX автоматично інтегрує бібліотеку CAA Device Diagnosis у проект і створює неявний функціональний блок для кожного пристрою. Якщо для пристрою вже є функціональний блок, то використовується або розширений FB (наприклад, з EtherCAT), або додається інший екземпляр FB. Потім це містить загальну реалізацію діагностики пристрою.
Показувати попередження про введення/виведення як помилки	Попередження щодо конфігурації введення/виведення відображаються як помилки.

4.2.1.7 Оболонка ПЛК

Ви можете використовувати цей текстовий контрольний монітор для запиту певної інформації від контролера. Для цього можна вказати команди, що залежать від пристрою, і отримати відповідь від контролера у вікні результатів.



4.2.1.8 Показники ліцензованого програмного забезпечення

Тут ви можете знайти розмір коду додатків відкритого проекту. Дані оновлюються, якщо натиснути *Build -> Generate Code* або *Online -> Login*. Якщо інформацію про компіляцію видалено, дані відповідної програми, показані тут, скидаються.

The screenshot shows the 'Device' window with 'Licensed Software Metrics' highlighted in the sidebar. The main area displays a table titled 'Read current metrics from device'.

Metric	Value in Project	Max. allowed by License	Value on Device	Usage on Device
Size of User Code	0 Byte	n/a	0	
Application	n/a			
Number of Tasks	2	n/a	0	
Application	2			
Variables used in visual...	0 Variables	not yet supported	not yet supported	
Application	n/a		not yet supported	

4.2.1.9 Налаштування системи

Тут ви можете налаштувати параметри системи для ПЛК серії AX-3. Перед налаштуванням переконайтеся, що DIADesigner-AX успішно підключено до ПЛК серії AX-3. Зверніться до розділу 4.2.1.1 для встановлення з'єднання між DIADesigner-AX і ПЛК серії AX-3.

Примітка: назва цієї сторінки налаштувань була «Конфігурація годинника виконання» у DIADesigner-AX V1.0.0. Тепер у DIADesigner-AX V1.1.0 ця сторінка називається «Параметри системи», враховуючи, що тут включено параметри мережі.

● Час виконання

- ① **Час ПЛК** : скористайтеся кнопкою **Зчитувати час ПЛК** , щоб прочитати поточну дату та час ПЛК, і результат буде оновлено тут.
- ② **Дата** : скористайтеся кнопкою **«Записати час ПЛК»** , щоб записати дату з DIADesigner-AX (ПК) у ПЛК, і результат буде оновлено тут.
- ③ **Час** : використовуйте кнопку **«Синхронізувати з місцевим часом»** , щоб записати час із DIADesigner-AX (ПК) у ПЛК, і результат буде оновлено тут.

● Часовий пояс

- ④ **Часовий пояс ПЛК** : Використовуйте кнопку **Read Timezone** , щоб прочитати поточний часовий пояс ПЛК, і результат буде оновлено тут.
- ⑤ **Часовий пояс** : скористайтеся кнопкою **«Записати часовий пояс»** , щоб записати часовий пояс на DIADesigner-AX (ПК) у ПЛК, і результат буде оновлено тут.

● Мережа (доступно для DIADesigner-AX V1.1.0 або новішої версії)

- ⑥ **Режим IP-адреси** : Статичний.
- ⑦ **IP-адреса** : ви можете ввести власну IP-адресу, маску підмережі та шлюз за замовчуванням.
- ⑧ **Налаштування DNS** : Ви можете отримати адресу DNS-сервера автоматично або визначити власні адреси DNS-сервера.
- ⑩ **Застосувати параметри IP під час завантаження** *4 : налаштування IP-адреси діють після завантаження параметрів.

● ID проекту

⑨ **Встановити ідентифікатор проекту** : після ввімкнення функції ідентифікатора проекту це налаштування має бути завершено перед завантаженням проектів.

● Зберегти налаштування

• Зберегти налаштування *4

Режим збереження для змінних:

- Оригінальний режим: визначається збереженням типу змінної.
- Режим %M *5: якщо змінна знаходиться в розділі %M, її можна зберегти.
 - ◆ Початкова адреса пам'яті: якщо змінна знаходиться в початковій адресі розділу %M (не визначена користувачем).
 - ◆ Кінцева адреса пам'яті: якщо змінна знаходиться в кінцевій адресі розділу %M (не визначена користувачем).
 - ◆ Очистити всі адреси %M: очистити значення в розділі %M.

• Примітка:

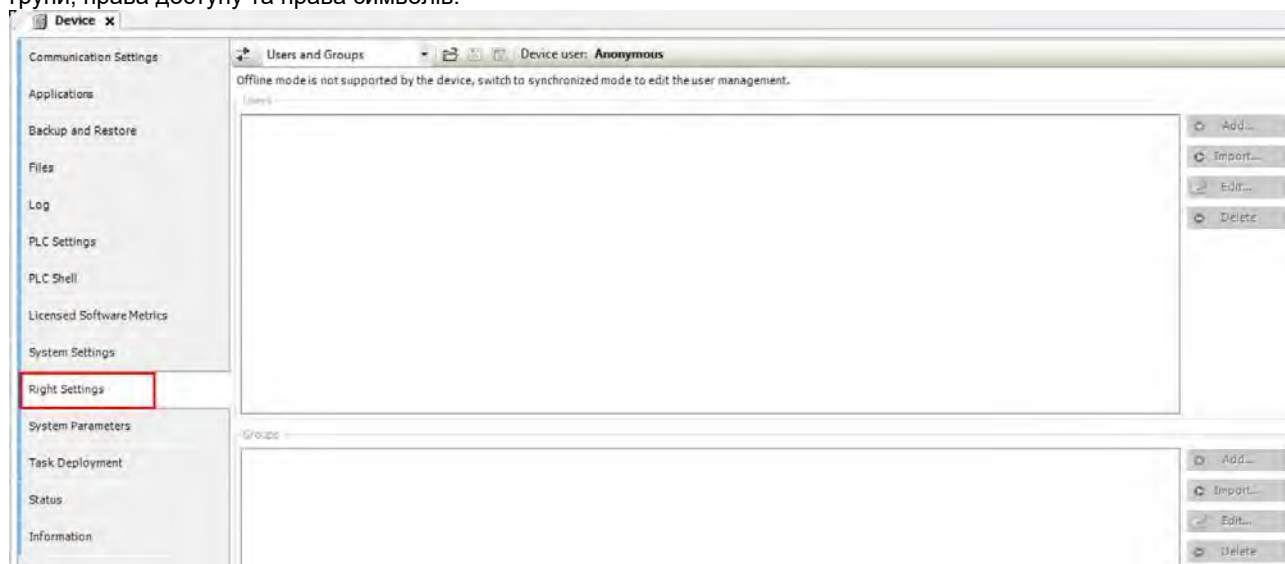
1. Файли директив Diamond для ПЛК серії AX мають бути версії 1.0.1.0 і вище, щоб можна було налаштувати параметри мережі на цій сторінці.
2. ПЛК моделі AX-332 підтримують подвійні порти LAN, а налаштування мережі показано на малюнку нижче. Якщо встановлено прапорець «Увімкнути налаштування шлюзу та DNS», ви зможете лише налаштувати значення параметрів шлюзу ПЛК та конфігурації DNS на сторінці вкладки (GLAN1), як показано на малюнку нижче. Якщо прапорець знятий, поля значень налаштувань будуть сірими та не можна буде редагувати.
3. З версією мікропрограми 1.0.4.0 і вище, робота функції Project ID детально описана в розділі 8.2 посібника користувача DIADesigner-AX.

4. Ця функція доступна лише для ПЛК серії AX-3 із мікропрограмою версії 1.0.5.0 або новішої, яку можна знайти у файлі DDF.

5. У режимі %M тип змінної – Retain Persistent (Зберегти постійну), програмне забезпечення автоматично налаштує адреси M.

4.2.1.10 Правильні налаштування

Параметри тут доступні лише для DIADesigner-AX V1.3.0 або новішої версії. Налаштування включають користувачів і групи, права доступу та права символів.



● Панель інструментів вкладки

Пункт	Опис
 Синхронізація	1.Вмикає та вимикає синхронізацію між редактором і керуванням користувачами на пристрої. 2.Якщо кнопку не натиснути, це означає, що редактор порожній або містить конфігурацію, яку ви завантажили з жорсткого диска. 3.Якщо кнопку натиснути, DIADesigner-AX постійно синхронізує відображення в редакторі з поточним керуванням користувачами на підключеному пристрої. 4.Якщо ви активуєте синхронізацію, коли редактор містить конфігурацію користувача, яка ще не синхронізована з пристроєм, вам буде запропоновано, що має статися з вмістом редактора. Опції: · Завантажити з пристрою та перезаписати вміст редактора: конфігурація пристрою завантажується в редактор, перезаписуючи поточний вміст. · Завантажте вміст редактора на пристрій і перезапишіть там керування користувачами: конфігурація в редакторі переноситься на пристрій і застосовується там.
 Імпортувати з диска	Натисніть цю кнопку, а потім виберіть та імпортуйте конфігурацію керування користувачами з файлу.
 Експорт на диск	Натисніть цю кнопку, а потім, щоб зберегти поточну конфігурацію керування користувачами як XML-файл.
 Експортувати все на диск	Натисніть цю кнопку, а потім, щоб зберегти всі конфігурації керування користувачами як файл XML.
Користувач пристрою	Ім'я користувача, який зараз увійшов у систему на пристрої

● Користувачі та групи

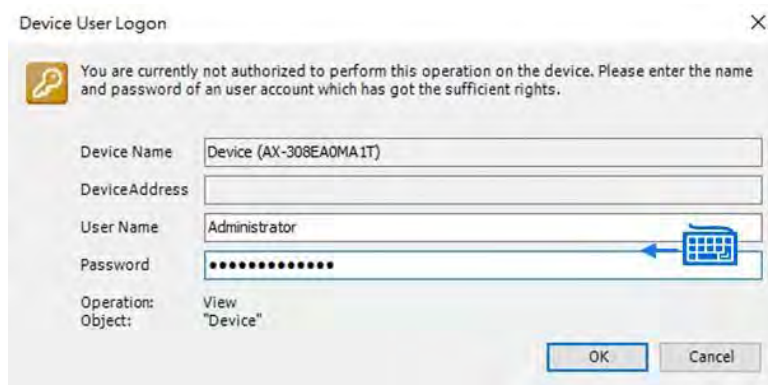
Важливо, щоб версія мікропрограми ПЛК серії AX-3 працювала з конкретною версією програмного забезпечення DIADesigner-AX. Якщо ні, цю функцію не можна використовувати. Ви можете оновити мікропрограму або програмне забезпечення, щоб зробити їх сумісними одне з одним.

Взаємодія прошивки

Група	Версія мікропрограми AX-3	Версія програмного забезпечення DIADesigner-AX
1	V1.0.4 або попередні версії	V1.3.0
2	V1.0.5 або пізніших версій	V1.4.0

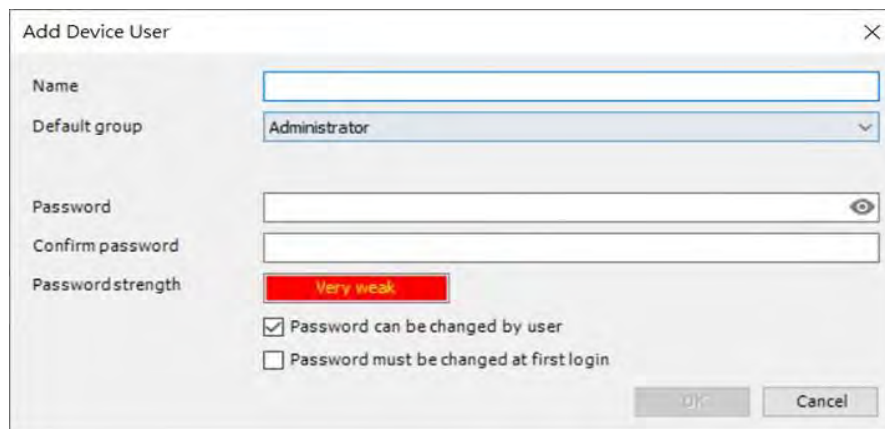
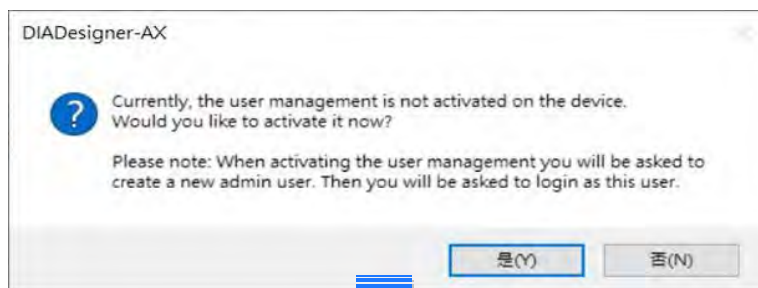
● Для групи 1:

Ви можете редагувати керування користувачами пристрою контролера, визначати облікові записи та групи користувачів. У поєднанні з конфігурацією на вкладці «Права доступу» ви можете керувати доступом до контрольних об'єктів і файлів під час виконання. Під час першого використання використовуйте налаштування за замовчуванням «Адміністратор» як ім'я користувача та пароль. Після входу в систему з міркувань безпеки змініть ім'я користувача та пароль за замовчуванням.

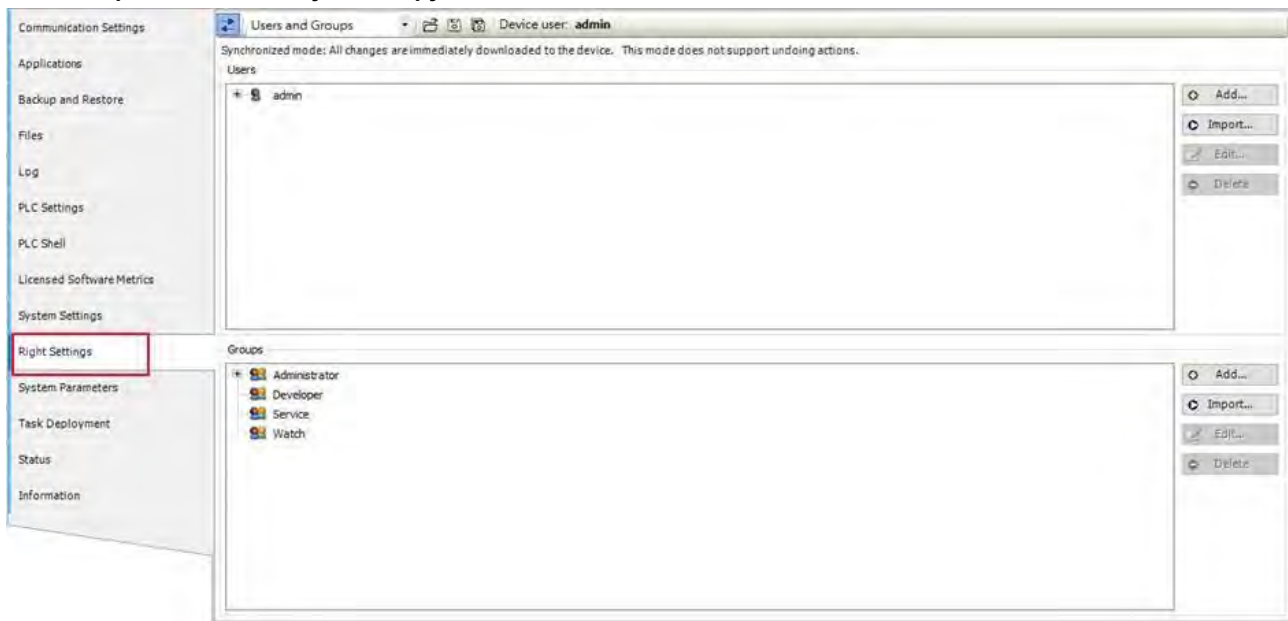


● Для групи 2:

Вам потрібно буде налаштувати обліковий запис користувача та пароль для першого використання.



● **Зображення налаштувань керування обліковим записом:**



4

● **Панель інструментів вкладки**

Пункт	Опис
 Синхронізація	1.Вмикає та вимикає синхронізацію між редактором і керуванням користувачами на пристрої. 2.Якщо кнопку не натиснути, це означає, що редактор порожній або містить конфігурацію, яку ви завантажили з жорсткого диска. 3.Якщо кнопку натиснути, DIADesigner-AX постійно синхронізує відображення в редакторі з поточним керуванням користувачами на підключеному пристрої. 4.Якщо ви активуєте синхронізацію, коли редактор містить конфігурацію користувача, яка ще не синхронізована з пристроєм, вам буде запропоновано, що має статися з вмістом редактора. Опції: · Завантажити з пристрою та перезаписати вміст редактора: конфігурація пристрою завантажується в редактор, перезаписуючи поточний вміст. · Завантажте вміст редактора на пристрій і перезапишіть там керування користувачами: конфігурація в редакторі переноситься на пристрій і застосовується там.
 Імпортувати з диска	Натисніть цю кнопку, а потім виберіть та імпортуйте конфігурацію керування користувачами з файлу.
 Експорт на диск	Натисніть цю кнопку, а потім, щоб зберегти конфігурацію керування користувачами як файл XML.
Користувач пристрою	Ім'я користувача, який зараз увійшов у систему на пристрої

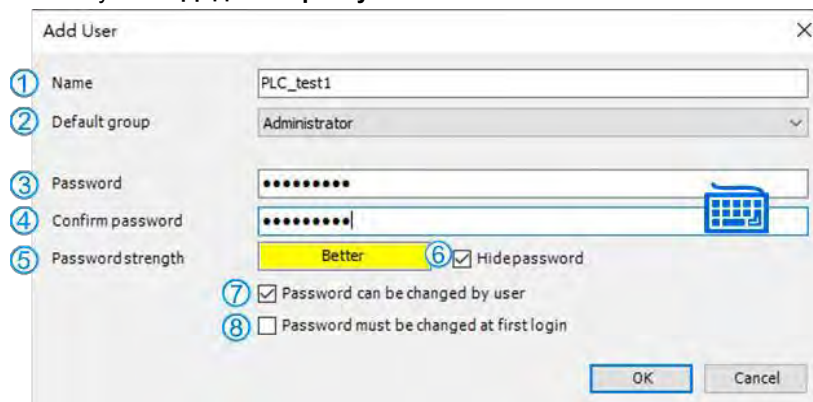
● **Користувачі**

Пункт	Опис
 Додати	Натисніть цю кнопку, щоб створити новий обліковий запис користувача. *1
 Імпорт	Натисніть цю кнопку, щоб вибрати потрібні записи для імпорту користувачів у керування користувачами пристрою. *2
 Редагувати	Натисніть цю кнопку, щоб змінити налаштування вибраного облікового запису користувача.
 Видалити	Натисніть цю кнопку, щоб видалити обліковий запис вибраного користувача.

● **Групи**

Пункт	Опис
 Додати	Натисніть цю кнопку, щоб створити нову групу користувачів. *3
 Імпорт	Натисніть цю кнопку, щоб вибрати потрібні записи для імпорту груп у керування користувачами пристрою. *4
 Редагувати	Натисніть цю кнопку, щоб змінити налаштування вибраної групи.
 Видалити	Натисніть цю кнопку, щоб видалити вибрану групу.

Примітка 1. Сторінка налаштувань **«Додати користувача»**.



	Пункт	Опис
①	Ім'я	Ім'я користувача
②	Група за замовчуванням	Використовуйте розкритий список, щоб вибрати групу за замовчуванням
③	Пароль	Пароль
④	Підтвердьте пароль	Підтвердьте пароль
⑤	Надійність паролю	Рівні від дуже <i>слабкого</i> до дуже <i>хорошого</i>
⑥	Приховати пароль	☒ : Під час введення пароля відображається лише зірочка «*».
⑦	Пароль може бути змінений користувачем	☒ : Пароль може бути змінений користувачем
⑧	Пароль необхідно змінити під час першого входу	☒ : Пароль необхідно змінити під час першого входу

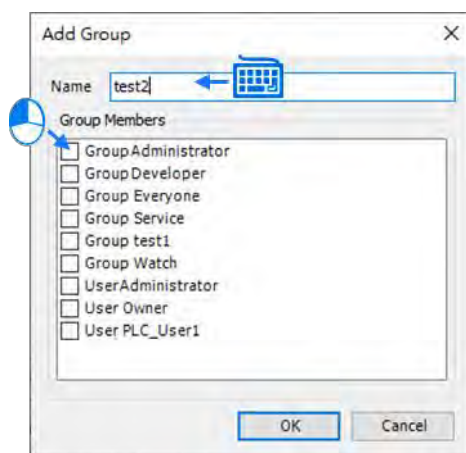
Примітка 2. Сторінка налаштувань **імпорту користувача**

Вибравши користувача зі списку, натисніть **ОК** , щоб імпортувати.



Примітка 3. Сторінка налаштувань **«Додати групу»**.

Введіть назву нової групи та виберіть членів групи, яких потрібно додати, а потім натисніть **ОК**.



Примітка 4. Сторінка налаштувань **групи імпорту**

Вибравши групу зі списку, натисніть **ОК**, щоб імпортувати.



• Права доступу

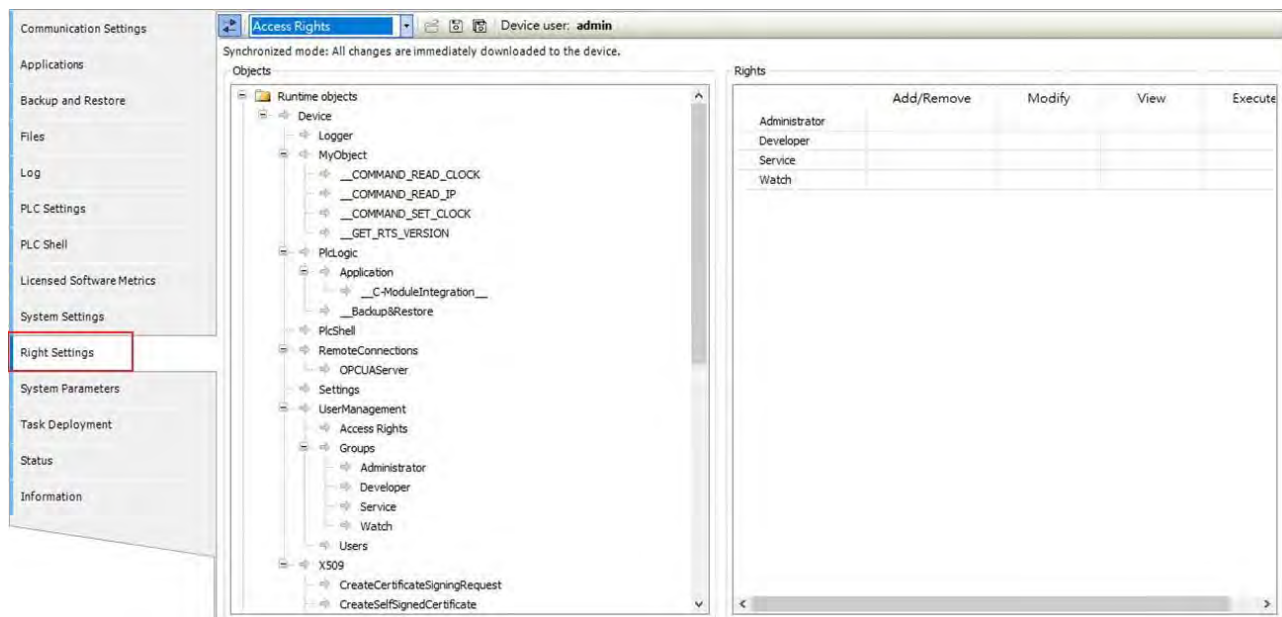
Тут ви можете визначити права доступу користувачів пристрою до об'єктів на ПЛК серії AX-3. Як і в керуванні користувачами проекту, користувачі мають бути членами принаймні однієї групи користувачів, і лише групам користувачів можна надати певний доступ прав.

Вимоги до відображення вкладки «Права доступу»:

- У параметрах DIADesigner-AX у категорії «Редактор пристроїв» потрібно вибрати параметр «Показати сторінку з правами доступу». Зверніть увагу, що цей параметр DIADesigner-AX може бути перезаписаний описом пристрою.

Вимоги до прав доступу, що надаються групам користувачів

- На ПЛК серії AX-3 має бути доступний компонент для керування користувачами. Це головна вимога.
- Користувачів і груп користувачів потрібно налаштувати на вкладці Користувачі та групи.



● Панель інструментів вкладки

Пункт	Опис
 Синхронізація	1.Вмикає та вимикає синхронізацію між редактором і керуванням користувачами на пристрої. 2.Якщо кнопку не натиснути, це означає, що редактор порожній або містить конфігурацію, яку ви завантажили з жорсткого диска. 3.Якщо кнопку натиснути, DIADesigner-AX постійно синхронізує відображення в редакторі з поточним керуванням користувачами на підключеному пристрої. 4.Якщо ви активуєте синхронізацію, коли редактор містить конфігурацію користувача, яка ще не синхронізована з пристроєм, вам буде запропоновано, що має статися з вмістом редактора. Опції: · Завантажити з пристрою та перезаписати вміст редактора: конфігурація пристрою завантажується в редактор, перезаписуючи поточний вміст. · Завантажте вміст редактора на пристрій і перезапишіть там керування користувачами: конфігурація в редакторі переноситься на пристрій і застосовується там.
 Імпортувати з диска	Натисніть цю кнопку, а потім виберіть та імпортуйте конфігурацію керування користувачами з файлу.
 Експорт на диск	Натисніть цю кнопку, а потім, щоб зберегти конфігурацію керування користувачами як файл XML.
Користувач пристрою	Ім'я користувача, який зараз увійшов у систему на пристрої

● Об'єкти

Опис
У структурі дерева перераховані об'єкти, дії з якими можна виконувати під час виконання. Кожному об'єкту призначено джерело об'єкта та частково відсортовано в групи об'єктів. У вікні «Права» ви можете налаштувати параметри доступу для групи користувачів до вибраного об'єкта.

Опис
Джерело об'єкта (кореневий вузол) - Об'єкти файлової системи ► Пристрій: у цих об'єктах можна надавати права на папки поточного каталогу виконання ПЛК серії AX-3. - Об'єкти середовища виконання ► /: у цих об'єктах керуються всі об'єкти, які мають онлайн-доступ у ПЛК серії AX-3 і тому мають контролювати права доступу. Опис об'єктів знаходиться в таблиці. Огляд об'єктів
Групи об'єктів і об'єкти (з відступом) Приклад: пристрій із дочірніми вузлами Logger, PlcLogic, Settings, UserManagement.

- **Права**

Опис

Загалом, права доступу успадковуються від кореневого об'єкта (також Пристрою або /) до підоб'єктів. Це означає, що якщо дозвіл групи користувачів заборонено або явно надано батьківському об'єкту, то це спочатку вплине на всі дочірні об'єкти. Таблиця стосується об'єкта, який наразі вибрано в дереві. Для кожної групи користувачів показано права, налаштовані на поточний момент для можливих дій з цим об'єктом.

Можливі дії над об'єктом:

- Додати/Видалити
- Змінити
- Переглянути
- Виконати

Після клацання об'єкта в таблиці праворуч відображаються права доступу доступних груп користувачів для вибраного об'єкта.

Це дозволяє швидко побачити:

- Які права доступу оцінює об'єкт
- Яка група користувачів має ефективні права на який об'єкт.

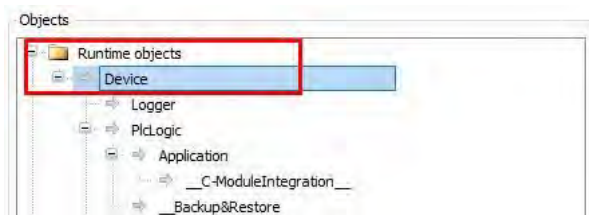
Значення символів

- + : Право доступу надано явно
- : Право доступу явно заборонено
- + : Право доступу надається шляхом успадкування
- : Право доступу заборонено через успадкування
- X : Право доступу не було надано або заборонено явно, а також не успадковано батьківським об'єктом. Доступ неможливий.

Без символу: вибрано кілька об'єктів, які мають різні права доступу.
Змінити дозвіл, натиснувши символ.

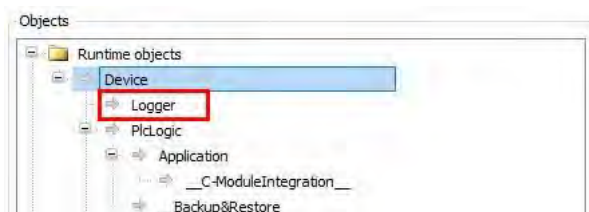
● Огляд

◆ Об'єкти середовища виконання > Пристрій

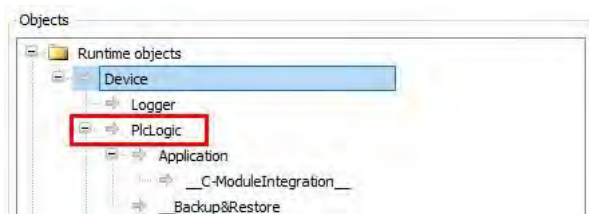


➤ Пристрій > Логер

Об'єкт «Логер» на вкладці «Права доступу» був створений компонентом «Логер» і контролює його права доступу. Можливі права доступу до цього об'єкта можна надати лише для дії Перегляд.

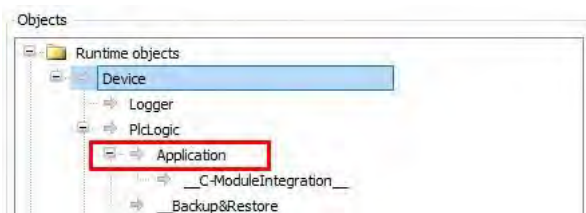


➤ Пристрій > PlcLogic



Усі програми IEC автоматично вставляються сюди як дочірні об'єкти під час завантаження. Коли програма видаляється, вона видаляється автоматично. Це дозволяє спеціально контролювати онлайн-доступ до програм. Права доступу можуть бути призначені централізовано для всіх програм у PlcLogic. Групи користувачів «Адміністратор» і «Розробник» мають повний доступ до програм IEC. Групи користувачів Service і Watch мають доступ лише для читання (наприклад, для моніторингу значень лише для читання).

➤ PlcLogic > Програма



У наведеній нижче таблиці показано, на які дії впливає, зокрема, коли для програми IEC надається певне право доступу.

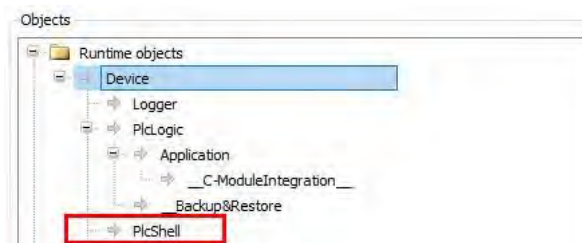
x : право має бути встановлено явно.

- : право не має значення.

	Операція	Права доступу			
		Додати/Видалити	Виконати	Змінити	Переглянути
Застосування	Логін				x
	Створити	x			
	Створити дочірній об'єкт	x			
	Видалити	x			
	Завантажити / змінити онлайн	x			
	Створити завантажувальну програму	x			
	Прочитати змінну				x
	Записати змінну			x	x
	Змінна сила			x	x
	Встановити та видалити точку зупину		x	x	
	Установіть наступний оператор		x	x	
	Прочитати стек викликів				x
	Один цикл		x		
	Увімкніть керування потоком		x	x	
	Пуск/Стоп		x		
	Скинути		x		
	Відновити збереження змінних		x		
	Зберегти збереження змінних				x

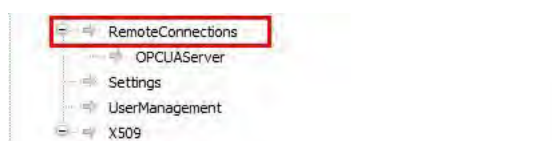
➤ PlcShell

Наразі оцінюється лише дозвіл на змінення. Це означає, що команди оболонки ПЛК також можуть оцінюватися лише тоді, коли групі користувачів надано дозвіл на зміну.



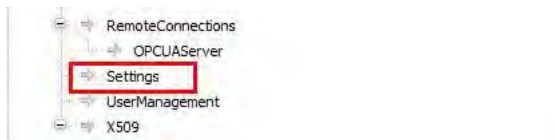
➤ Віддалені підключення

Під цим вузлом можна налаштувати додаткові зовнішні підключення до ПЛК серії AX-3. Наразі тут можна налаштувати доступ до сервера OPC UA.



➤ Налаштування

Це онлайн-доступ до параметрів конфігурації ПЛК серії AX-3. За замовчуванням доступ до Modify надається лише адміністратору.



➤ Керування користувачами

Це онлайн-доступ до керування користувачами ПЛК серії AX-3. За замовчуванням доступ для читання/запису надається лише адміністратору.



➤ X509

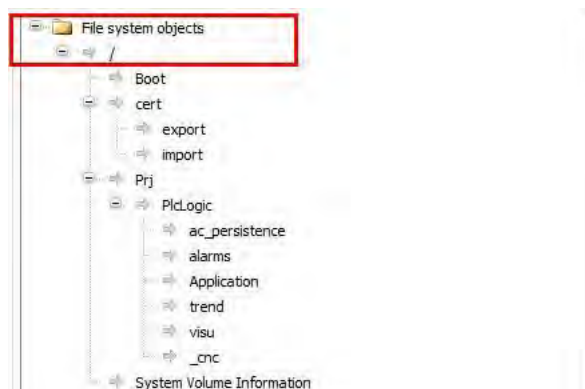
Це контролює онлайн-доступ до сертифікатів X.509. Тут розрізняють два типи доступу: читання (перегляд) Написати (змінити)

Кожна операція призначається одному з цих двох прав доступу. Кожна операція вставляється як дочірній об'єкт під X509. Таким чином доступ для кожної операції тепер можна ще більше налаштувати.



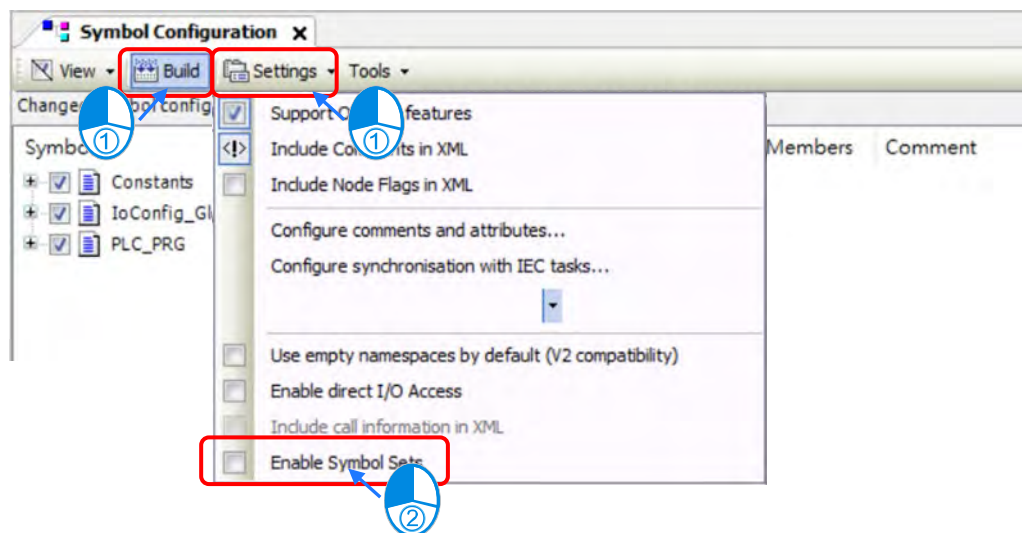
◆ Об'єкти файлової системи > /

Усі папки зі шляху виконання ПЛК серії AX-3 вставляються під об'єкт файлової системи «/». Це дозволяє надавати певні права кожній папці файлової системи.

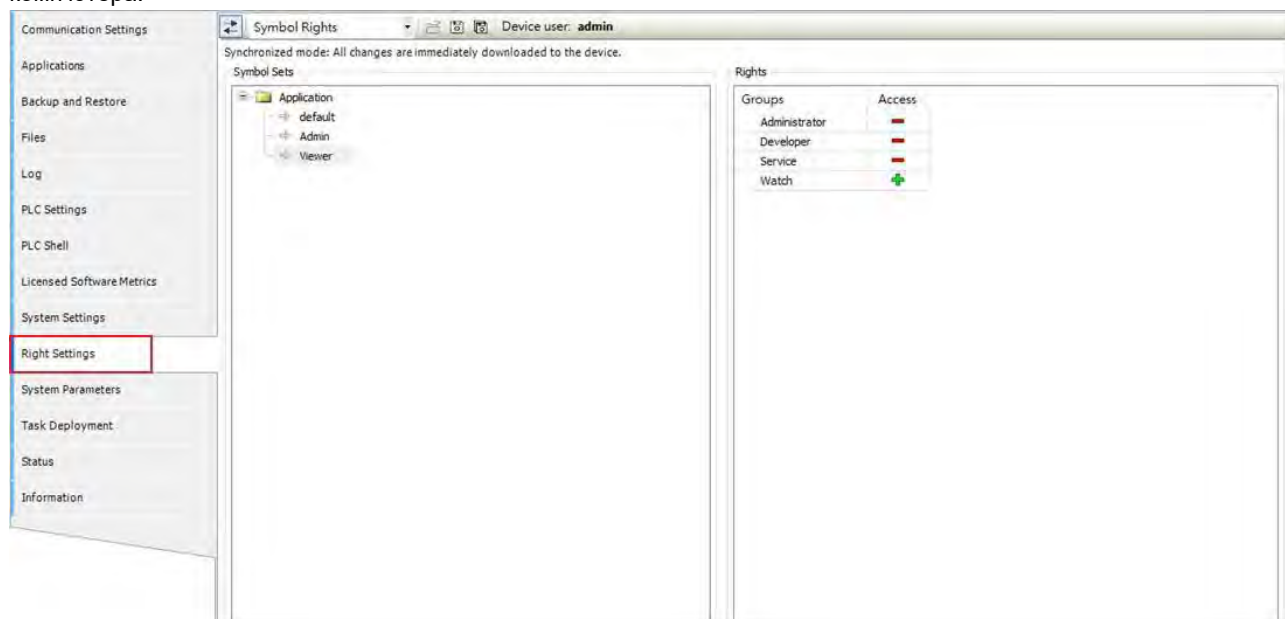


● Права символів

Тут ви можете визначити права доступу різних груп користувачів до окремих наборів символів, доступних на ПЛК серії AX-3. Перед цим вам потрібно ввімкнути набір символів у розділі «Конфігурація символів», а потім завантажити проект у контролер. Дивіться наступні приклади для довідки.



Використовуйте піктограми або для синхронізації. Завантажте поточні параметри контролера в DIADesigner-AX3, а потім зможете налаштувати права доступу. Ви можете знайти групи користувачів у стовпці Права. А коли ви виберете додаток у розділі «Набори символів», ви побачите відповідні права доступу для різних груп користувачів у стовпці «Права». : Доступ дозволено; : Доступ не надано. Ви можете змінити права доступу, двічі клацнувши символ. Натисніть кнопку , щоб зберегти поточну конфігурацію доступу у файл XML. Тип файлу – файли керування символами пристрою (*.dsm). Натисніть кнопку , щоб прочитати такий файл із комп'ютера.



4.2.1.11 Параметри системи

Тут ви можете налаштувати різні параметри для ПЛК серії AX-3. Зауважте, що налаштування на цій сторінці НЕ підтримують редагування в режимі онлайн.

Device

Communication Settings

Applications

Backup and Restore

Files

Log

PLC Settings

PLC Shell

Licensed Software Metrics

System Settings

Right Settings

System Parameters

Task Deployment

Parameter	Type	Value	Default Value	Unit	Description
I/O module CONFIG by Manual/Max when Power On	Enumeration of BOOL	Manual	Manual		
CPU module Stop when I/O Module No Response	Enumeration of BOOL	Stop	Stop		
CPU module Stop when I/O Module Occurred Error	Enumeration of BOOL	Keep Run	Keep Run		
Select Action when 24V dc Input unstable	Enumeration of BOOL	Continue Running when power stable	Continue Running when power stable		
Show Battery Low Voltage Error	Enumeration of BOOL	Enable	Enable		
Execute Startup Command when Power On	Enumeration of BOOL	Enable	Enable		

1. КОНФІГУРАЦІЯ модуля вводу/виводу вручну/макс. під час увімкнення

- Тут можна встановити кількість модулів введення/виведення.
- Вручну (за замовчуванням): Фактичне розташування модуля має рунтуватися на конфігурації, встановленій у HWCONFIG. Якщо налаштування збігаються, ПЛК може працювати нормально.
 - Max *1: встановлює максимальну кількість для розміщення модулів. Будильник показує, якщо фактичне розміщення модуля введення/виведення перевищує максимальне значення.

*1. Візьмемо наступну конфігурацію як приклад.
Конфігурація проекту: AS04AD+ AS04DA+ AS16AN+AS16AM



Case No.	Configuration	Status
Case 1		RUN
Case 2		Abnormal

2. Зупинка модуля процесора, коли модуль вводу/виводу не відповідає

Параметр визначає, чи можуть процесор та інші звичайні модулі працювати постійно, коли є модуль розширення, який не відповідає в автономному режимі.

- Зупинка (за замовчуванням): Модуль процесора зупиняється, а потім відображає помилки.
- Продовжити роботу: Модуль процесора та інші звичайні модулі продовжують працювати.

3. Зупинка модуля процесора, коли виникла помилка модуля вводу/виводу

Параметр визначає метод обробки незначної помилки в модулях розширення.

- Зупинка: Процесор зупиняється та надсилає повідомлення про помилку.
- Продовжити роботу (за замовчуванням): Процесор продовжує працювати, але записує попереджувальне повідомлення.

4. Виберіть дію, коли вхід 24 В постійного струму нестабільний

Що робити, коли живлення 24 В постійного струму нестабільне

- Продовжити роботу, коли живлення стабільне (за замовчуванням): Процесор зупиняється та чекає, поки живлення не стабілізується, а потім починає працювати.
- У стан помилки: Процесор зупиняється, а світлодіод ПОМИЛКИ блимає; Навіть після того, як живлення знову стабілізується, процесор все одно залишається в стані STOP.

5. Показати помилку низької напруги батареї

Параметр встановлює, чи відображається тривога, коли літієва батарея годинника реального часу має низьку напругу або не встановлена.

- Вимкнути: Функцію закрито.
- Увімкнути (за замовчуванням): Тривога відображається, коли літієва батарея має низьку напругу або не встановлена.

6. Виявлення світлодіодного індикатора помилки EtherCAT*1

Якщо конфігурація топології EtherCAT не збігається, світлодіодний індикатор помилки увімкнено або ні.

- Вимкнути: Виявлення світлодіодного індикатора помилки вимкнено.
- Увімкнути: Виявлення світлодіодного індикатора помилки увімкнено.

7. Виконати команду запуску при увімкненні живлення*2

Коли живлення AX-3 увімкнено, функція команди запуску виконується або ні.

- Вимкнути: Функцію команди запуску вимкнено.
- Увімкнути: Функцію команди запуску увімкнено.

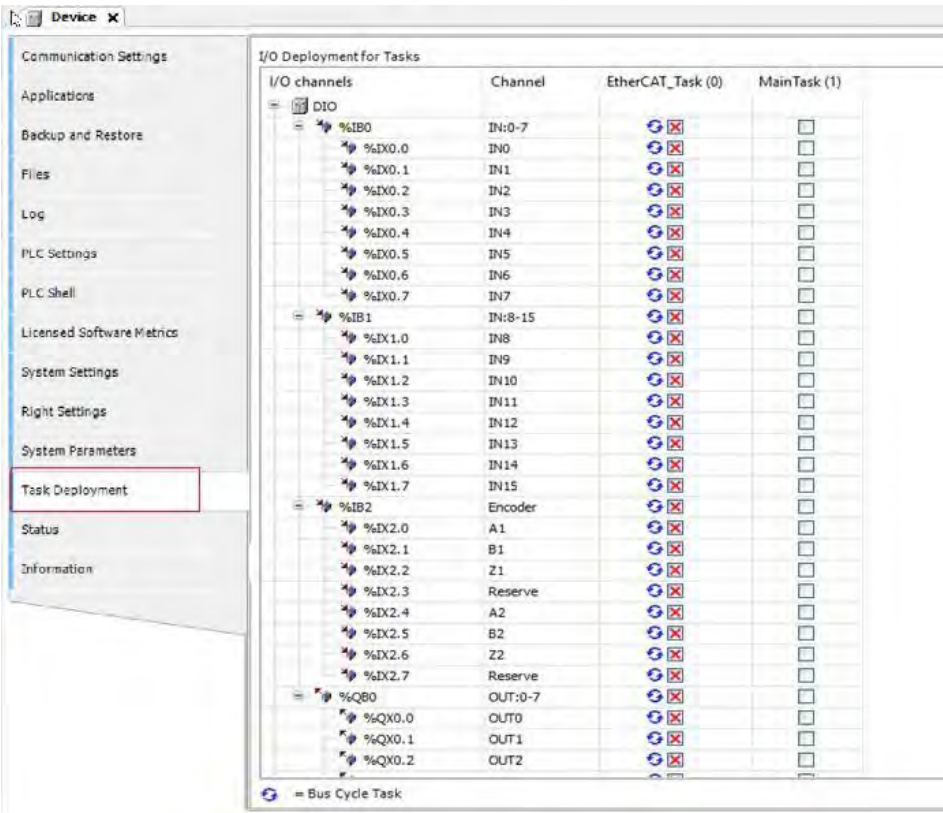
* 1: Функція доступна лише для файлу опису пристрою AX-3 версії 1.0.8.0 та пізніших версій.

* 2: Функція доступна лише для файлу опису пристрою AX-3 версії 1.0.6.0 та пізніших версій.

4.2.1.12 Розгортання завдання

Тут відображається таблиця входів і виходів і їх призначення визначеним завданням і завданням шинного циклу. Ви можете шукати відповідну інформацію тут. Інформація оновлюється після компіляції проекту та завантаження в ЦП. Якщо результат пошуку не відповідає очікуванням, ви можете використати цю інформацію для вирішення проблеми.

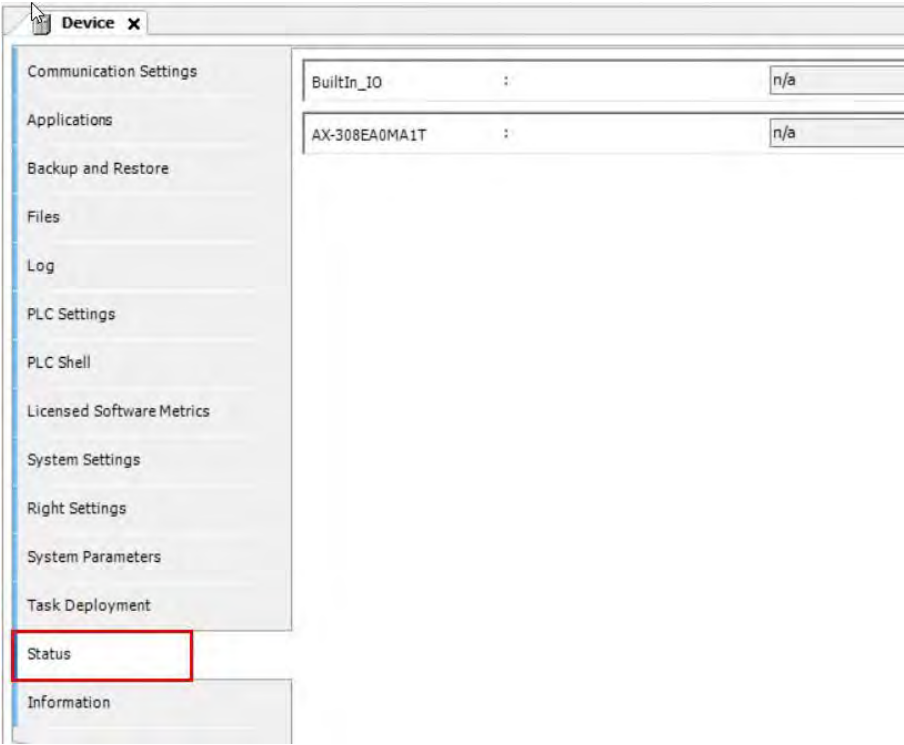
4



	Завдання, визначене як завдання циклу шини в налаштуваннях ПЛК пристрою
	Для входів і виходів, які записуються або зчитуються завданням.

4.2.1.13 Статус

Тут ви можете знайти інформацію про стан пристрою, наприклад «Працює» або «Зупинено», і спеціальні діагностичні повідомлення від відповідного пристрою, а також інформацію про використану картку та внутрішню систему шини.



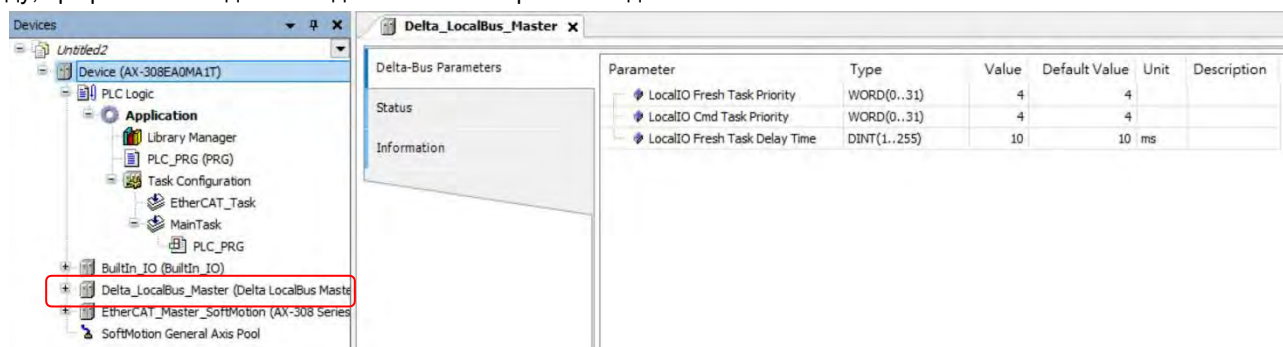
4.2.1.14 Інформація

Тут ви можете знайти загальну інформацію, яка походить із файлу опису пристрою: назву, постачальника, категорії, версію, номер замовлення, опис та іншу відповідну інформацію.



4.2.2 Налаштування параметрів модуля розширення

На цій сторінці налаштувань можна налаштувати параметри розширення, зокрема час завдання оновлення вводу-виводу, пріоритет командного завдання та час затримки завдання.



● Пріоритет нового завдання LocalIO :

Це пріоритет завдань обміну даними між модулем ЦП і модулями розширення. Встановіть рівень пріоритету від 0 до 31. *1

● Пріоритет завдання LocalIO Cmd :

Це пріоритет завдань модуля розширення, включаючи модуль Run/Stop, модуль читання/запису параметрів, інструкції модуля From/To тощо. Встановіть рівень пріоритету від 0 до 31. *1

● Час затримки нового завдання LocalIO :

Використовується для редагування часу циклу імпорту/експорту модулів розширення. Ви можете встановити час затримки завдання відповідно до типів модулів. Нижче наведено графік обміну даними для модулів серії AS. Зверніться до розділу 4.4.1.2 для отримання додаткової інформації про завдання циклу шини.

Модуль	Час (мс)	Модуль	Час (мс)
AS02HC	*2	AS08AM	0,6
AS02PU	1.5	AS08AN	0,6
AS04PU	2.1	AS06RTD	0,9
AS02LC	0,6	AS16AP11R	1.2
AS02ADH	0,6	AS16AN01T	0,6
AS04AD	0,9	AS16AM10N	0,6
AS04DA	0,9	AS06XA	1.5
AS08AD	1.2	AS32AM	0,6
AS04RTD	0,9	AS32AN	0,6
AS04TC	0,9	AS64AM	0,9
AS08TC	1.2	AS64AN	0,9
AS00SCM	3	AS04SIL *3	1,2

*1. Рекомендується не змінювати пріоритет завдання, інакше це може вплинути на зв'язок модулів або функцій EtheCAT.

* 2. Тривалість обміну даними модулем залежить від інструкцій, які використовуються в програмі.

*3: Будь ласка, встановіть час фільтра після встановлення правильного часу обміну даними.

Наприклад, якщо вхідна частота становить 40 Гц за секунду, тоді

$1000 \text{ мс} / 40 \text{ Гц} = 25 \rightarrow 25 / 2 = 12,5$ (для отримання сигналу УВІМК./ВИМК.)

$\rightarrow 12,5 - 2 = 10,5$ (subtracted by SIL processing time: 2 ms)

Для отримання повних сигналів значення часу затримки завдання LocalIO Fresh має бути менше 10,5. Після цього встановіть час фільтра. Зверніться до посібника з експлуатації модуля серії AS для налаштування фільтра.

4.3 Тип даних і змінні

4.3.1 Тип даних

Тип даних	Мінімальне значення	Максимальне значення	Ширина даних
BOOL	FALSE	TRUE	1 біт
BYTE	0	255	8 біт
WORD	0	65535	16 біт
DWORD	0	4294967295	32 біт
LWORD	0	$2^{64}-1$	64 біт
SINT	-128	127	8 біт
USINT	0	255	8 біт
INT	-32768	32767	16 біт
UINT	0	65565	16 біт
DINT	-2147483648	2147483647	32 біт
UDINT	0	4294967295	32 біт
LINT	-2^{63}	$2^{63}-1$	64 біт
ULINT	0	$2^{64}-1$	64 біт
REAL	-3,402823E+38	3,402823E+38	32 біт
LREAL	-1,7976931348623157E+308	1,7976931348623157E+308	64 біт
TIME	T#0ms	T#49d17h2m47s295ms	32 біт
LTIME	LTIME#0ns	LTIME#213503d23h34n33s 709ms551us615ns	64 біт
TIME_OF_DAY (TOD)	TOD#00:00:00.000	TOD#23:59:59.999	32 біт
DATE	D#1970-1-1 (01/01/70)	ДАТА №2106-2-7 (07 лютого 2106 р.)	32 біт
DATE_AND_TIME	DT#1979-1-1-00:00:00 (01/01/1970 00:00:00)	DT#2106-2-7-6:28:15 (7 лютого 2106 6:28:15)	32 біт
STRING	Формат ASCII (8 біт): до 255 символів		
WSTRING	Формат Юнікод (16 біт): без обмеження довжини		

4.3.2 Змінні

Правила для ідентифікаторів змінних:

- Без пробілів і спеціальних символів
- Не враховує регістр (наприклад, Var0 і VAR0 розглядаються як одна змінна)
- Без кількох послідовних підкреслень (наприклад, b_Var0 не дозволяється)

Правила багаторазового використання ідентифікаторів

- Локальну змінну не можна оголошувати більше ніж один раз.
- Якщо локальна змінна та глобальна змінна мають однакове ім'я, локальна змінна має пріоритет у POU.
- Змінні з однаковими іменами можна оголошувати в різних глобальних списках змінних.

(Наприклад, globe_list1.bvar і globe_list2.bvar можуть співіснувати в двох різних списках глобальних змінних.)

Коментарі

- Один коментар: символ // вказує на один коментар, наприклад: // Визначення змінної
- Кілька коментарів: символ (* XX : XX *) позначає кілька коментарів від XX до XX, наприклад (* Визначення змінної : Визначення змінної*)

4.3.2.1 Оголошення змінних

У проектах DIADesigner-AX ви можете оголошувати змінні такими

методами. Синтаксис: <Ім'я змінної> : <Тип даних> := <Ініціалізація> ;
приклад:

```
VAR
  bVar      :   BOOL  ;
  byVar     :   BYTE  := 1  ;
  wVar      :   WORD  := 16#0001 ;
  todVar    :   TOD   := TOD#02:30:15.100;
END_VAR
```

Масив

Синтаксис : <Ім'я змінної> : ARRAY[0..N] OF <Тип даних>

приклад:

```
VAR
  byVar_Array :   ARRAY[0..10] OF BYTE  ;
  wVar_Array  :   ARRAY[0..30] OF WORD  ;
  rVar_Array  :   ARRAY[0..50] OF REAL  ;
END_VAR
```

4.3.2.2 Присвоєння адреси

У серії AX-3 є три діапазони в області пам'яті, включаючи I (діапазон вхідної пам'яті), Q (діапазон вихідної пам'яті) і M (діапазон пам'яті прапора). Ви можете використовувати певні рядки символів для вираження місця та розміру пам'яті. Для діапазону пам'яті прапора M у ПЛК серії AX-3 ви не можете вручну використовувати бітову операцію в режимі онлайн.

Синтаксис: %<Префікс області пам'яті><Префікс розміру><Позиція в пам'яті>

Область пам'яті	Опис	Діапазон
I	Діапазон вхідної пам'яті	8 КБ
Q	Діапазон вихідної пам'яті	8 КБ
M ^{*1}	Діапазон пам'яті прапора	512 КБ

Префікс розміру	Тип даних	Ширина даних
X	--	1 біт
B	Byte	8 біт
W	Word	16 біт
D	DWord	32 біт
L	LWord	64 біт

***Примітка 1.** Для пам'яті прапорів (M) у ПЛК серії AX-3 біти не можна використовувати в режимі онлайн. %MX підтримуватиметься лише пристроями, оснащеними мікропрограмою версії V1.0.3.0 і вище.

Область пам'яті

Нумерація, яку ви використовуєте для адресації позиції пам'яті, залежить від цільової системи. Перш ніж вказувати значення адреси в області пам'яті, вам потрібно знати відповідні зв'язки відображення пристроїв, щоб запобігти перекриванню діапазонів пам'яті. Перегляньте таблицю нижче для довідки.

Область пам'яті							
X0,63~X0,56	X0,55~X0,48	X0,47~X0,40	X0,39~X0,32	X0,31~X0,17	X0,23~X0,16	X0,15~X0,8	X0,7~X0,0
X7,7~X7,0	X6,7~X6,0	X5,7~X5,0	X4,7~X4,0	X3,7~X3,0	X2,7~X2,0	X1,7~X1,0	X0,7~X0,0
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
W3		W2		W1		W0	
D1				D0			
L0							

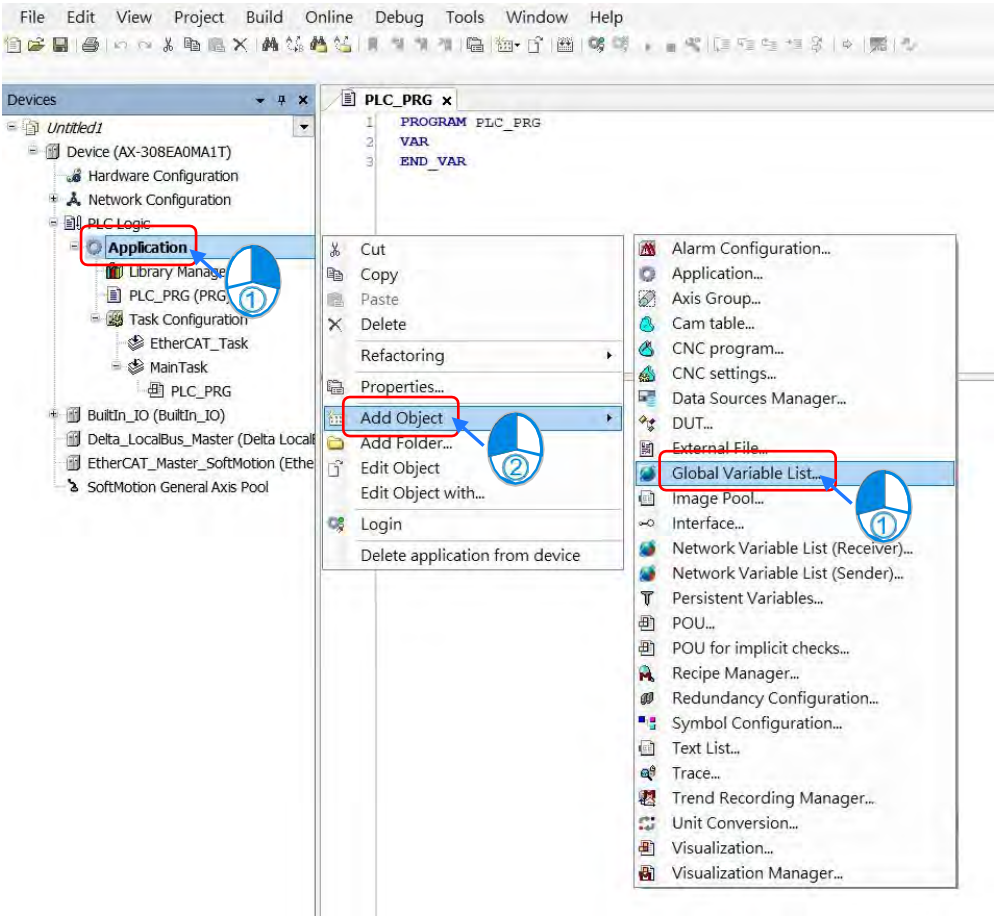
Приклад

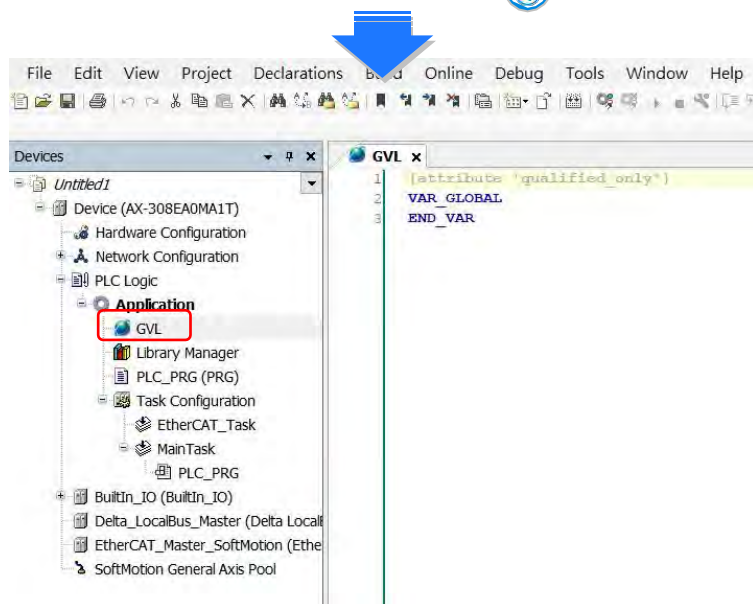
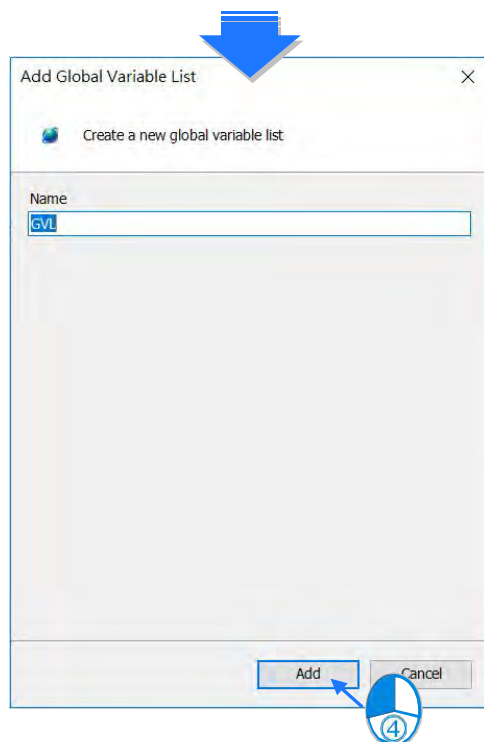
Адреса	Опис
%QX7.5	Однорозрядна адреса вихідного біта 7.5
%IW215	Адреса слова вхідного слова 215
%QB7	Байтова адреса вихідного байта 7
%MD48	Адреса подвійного слова на позиції пам'яті 48 у пам'яті прапорів
VAR wVar0 AT %IW0 : WORD; END_VAR	Оголошення змінної з інформацією про адресу вхідного слова
VAR bVar0 AT IX7.5 : BOOL; END_VAR	Логічне оголошення змінної з інформацією про адресу вхідного біта X7.5.

4.3.2.3 Змінні

Глобальні змінні

Якщо змінна оголошена в POU, це локальна змінна, і її можна використовувати лише в тому самому POU. Якщо змінна оголошена в списку глобальних змінних, це глобальна змінна, і її можна використовувати в будь-якому POU.





Постійні змінні

Ви можете оголосити змінну як постійну змінну. Доступ до постійних змінних можна отримати лише для читання та без призначення значення ініціалізації.

Оголошення постійних змінних

```
VAR CONSTANT  
    pi : REAL := 3.14159 ;  
END_VAR
```

Зберігати змінні

Ви можете оголосити змінну як збережену або безпосередньо використовувати змінну retain/persistent. Зверніться до таблиці нижче, щоб дізнатися про відмінності між змінною, змінною збереження та постійною змінною.

	Ініціалізувати				
	Перезавантажити ПЛК	Скинути теплий режим	Скинути холодний режим	Завантажити	Скинути джерело
Змінна	O	O	O	O	O
Зберегти змінну	X	X	O	O	O
Постійна змінна	X	X	X	X	O

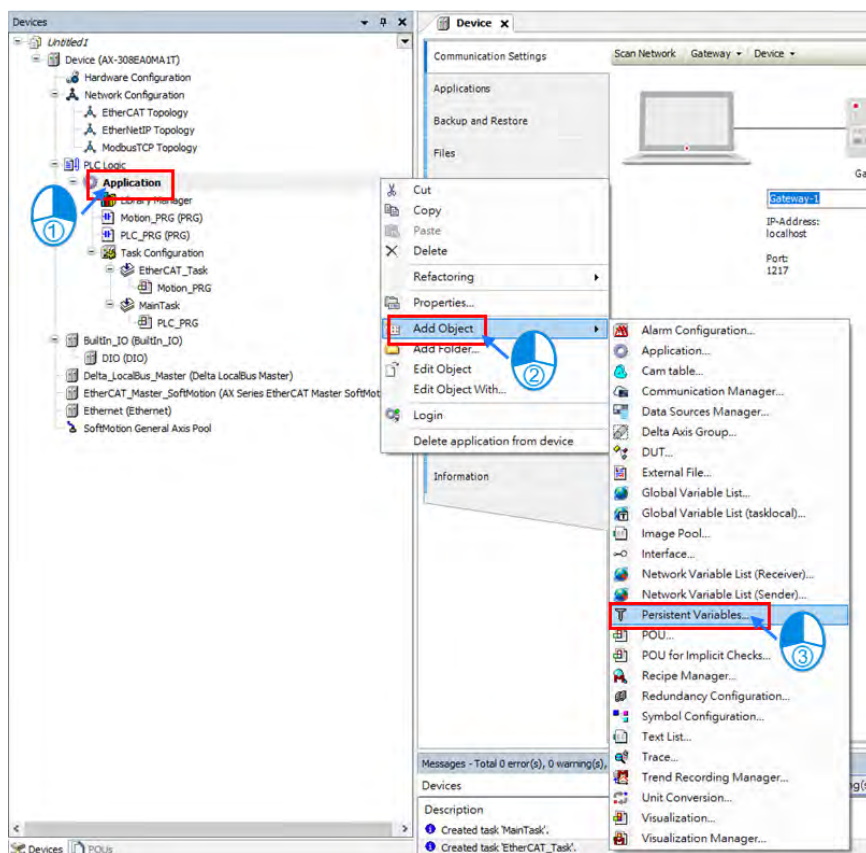
Оголошення збереження змінних

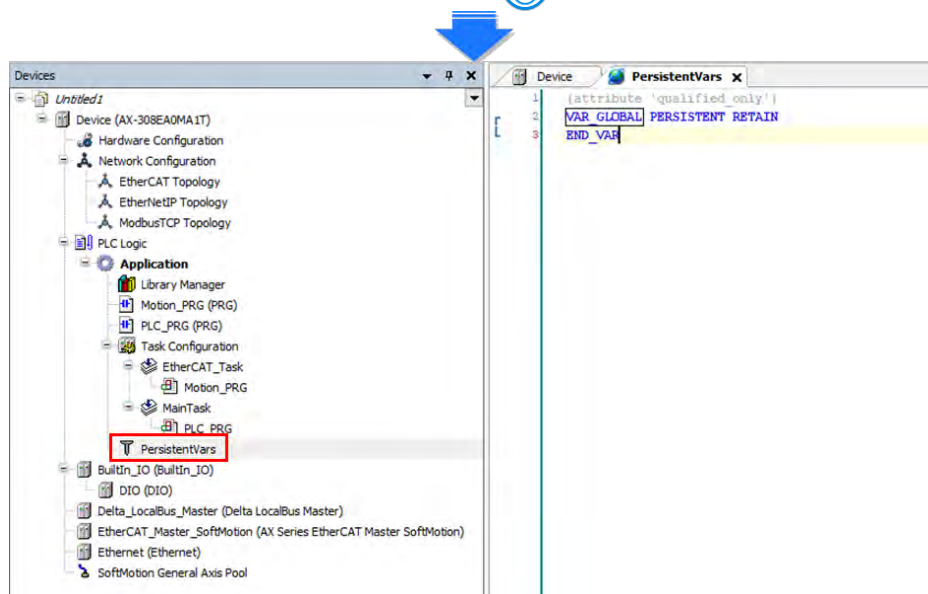
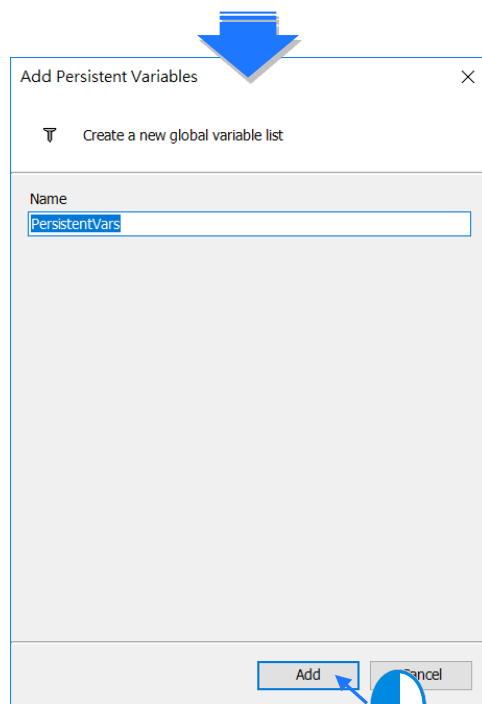
```
VAR RETAIN
  bVar : BOOL ;
  byVar : BYTE ;
  wVar : WORD ;
END_VAR
```

4

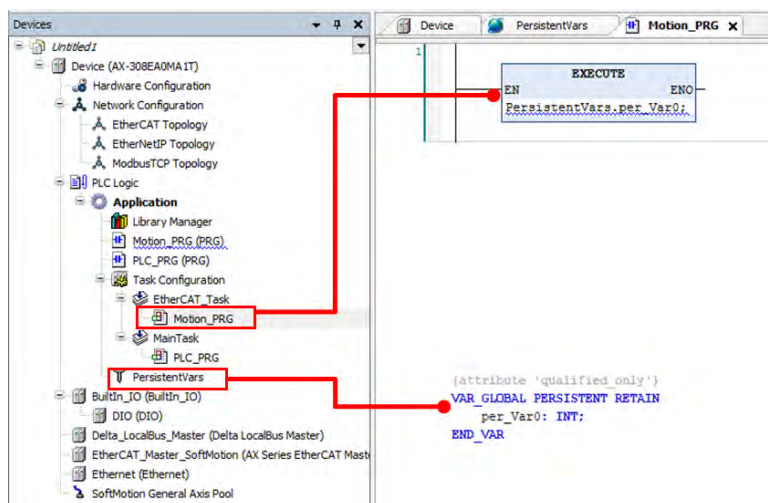
Ви можете оголосити Persistent Variable / Retain Persistent Variable / Persistent Retain Variable в об'єкті Persistent Variable, і результати будуть такими ж.

Додати список постійних змінних:



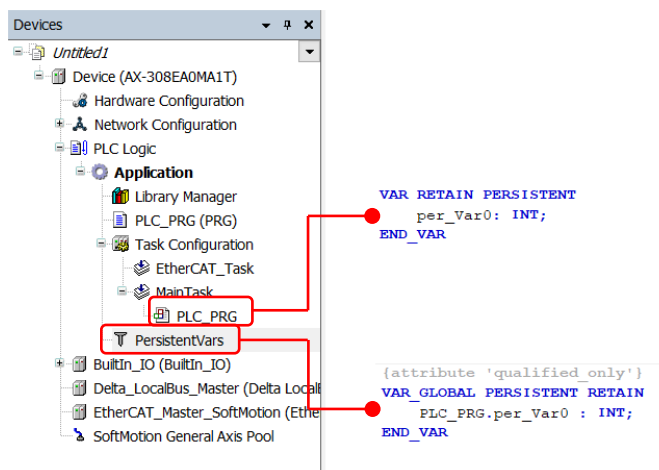


Після оголошення змінних у PersistentVars, введіть Persistent. та ім'я змінної (Persistent.variablename) у ROU, яку потрібно використовувати, і тоді ви можете почати використовувати змінну.



Примітка: Рекомендується записувати постійні змінні, що зберігаються, у спосіб, описаний вище.

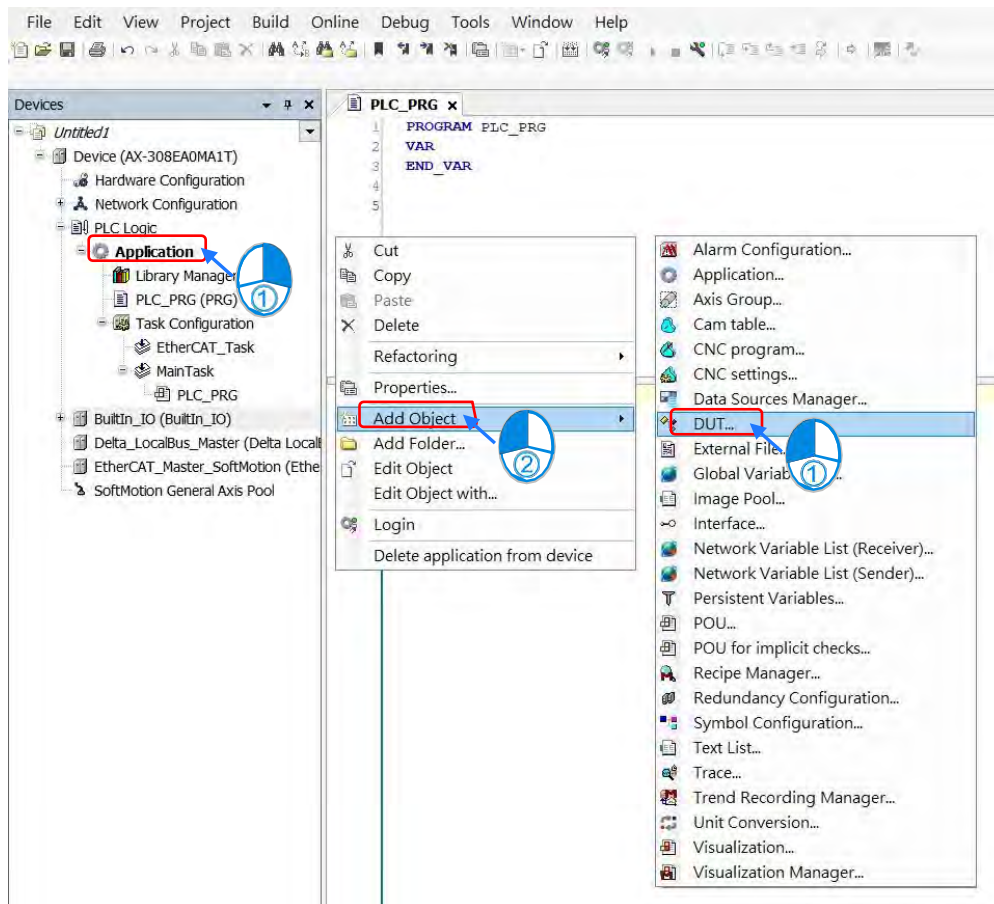
НЕ рекомендується пов'язувати змінні з PersistentVars після оголошення в POU, щоб уникнути подвоєння кількості оголошень змінних та впливу на продуктивність ПЛК через збільшення навантаження. Наприклад, наступна змінна per_Var0 оголошується як у PersistentVars, так і в PLC-PRG, що призводить до подвоєння оголошень змінних.



4.3.2.4 Визначені користувачем типи даних

Ви можете створити власний тип даних, DUT (одинаця типу даних) або UDT (тип даних, визначений користувачем), натиснувши ДОДАТИ об'єкт і вибравши DUT. Можна створити чотири типи даних, включаючи структуру, перелік, псевдонім і об'єднання.

Додайте DUT:



● Структура :

Структура це складений тип даних, який використовується для групування простих типів даних або інших складених типів даних.

Синтаксис:

TYPE <Назва структури>:

STRUCT

<Оголошення змінної 1>

...

<Оголошення змінної n>

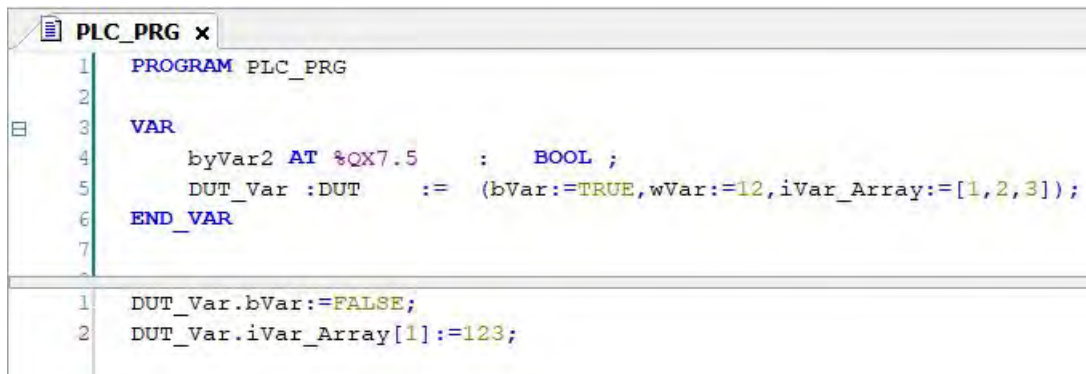
END_STRUCT

END_TYPE

приклад:

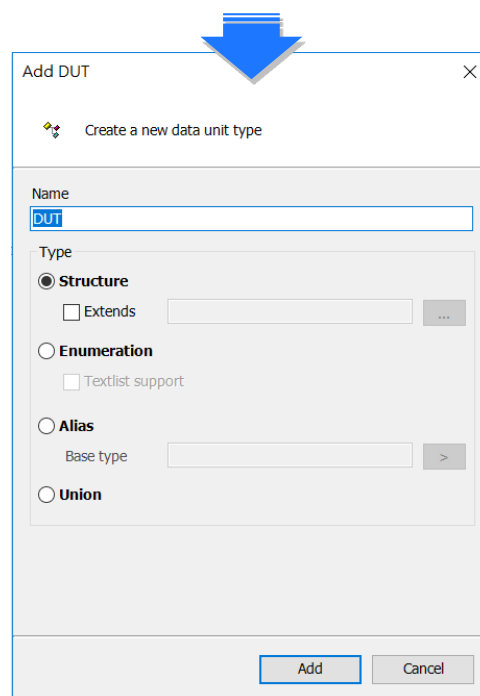
```
TYPE DUT :  
STRUCT  
    bVar    :    BOOL    ;  
    wVar    :    WORD    ;  
    iVar_Array :    ARRAY[0..2] OF INT    ;  
END_STRUCT  
END_TYPE
```

Застосування:



The screenshot shows a PLC program editor with a tab labeled 'PLC_PRG x'. The program code is as follows:

```
1 PROGRAM PLC_PRG  
2  
3 VAR  
4     byVar2 AT %QX7.5 : BOOL ;  
5     DUT_Var :DUT := (bVar:=TRUE,wVar:=12,iVar_Array:=[1,2,3]);  
6 END_VAR  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000
```



The 'Add DUT' dialog box is shown with a blue arrow pointing to it from the code editor. The dialog has a title bar 'Add DUT' and a close button 'X'. Inside, there is a section 'Create a new data unit type' with a small icon. Below this, the 'Name' field contains 'DUT'. The 'Type' section has four radio buttons: 'Structure' (selected), 'Enumeration', 'Alias', and 'Union'. Under 'Structure', there is an 'Extends' checkbox and a text field. Under 'Enumeration', there is a 'Textlist support' checkbox. Under 'Alias', there is a 'Base type' text field and a '>' button. Under 'Union', there is a text field. At the bottom, there are 'Add' and 'Cancel' buttons.

Перерахування :

Перерахування використовується для відображення набору імен у числові значення. Перераховані типи даних допомагають зробити код більш самодокументованим і зробити список програм більш читабельним.

Синтаксис:

TYPE <Назва переліку>:

```
(
    <Декларація першого компонента>:= Декларація компонента,
    ,
    < Останнє оголошення компонента >:= Оголошення компонента
) <Базовий тип даних> := Ініціалізація змінної за
замовчуванням;
END_TYPE
```

приклад:

```
TYPE Enumeration_0 :
(
    GREEN := 0,
    YELLOW:=3,
    RED:=8
) INT:=YELLOW;
END_TYPE
```

Alias:

Псевдонім це скалярний тип даних для змінної, який може зберігати одне значення та самостійно визначати тип даних.

приклад:

```
TYPE <Alias Name> : STRING(20); END_TYPE
```

Union:

Об'єднання це структура даних, яка містить дані різних типів. Всі компоненти мають однаковий обсяг пам'яті.

Синтаксис:

TYPE <Union Name>:

```
UNION
    <Оголошення змінної 1>
    ...
    <Оголошення змінної n>
END_UNION
END_TYPE
```

приклад:

```
TYPE DUT_Union :
UNION
    unVar0:WORD;
    unVar1:DWORD;
END_UNION
END_TYPE
```

4.3.2.5 Час для скидання змінної до нуля

Для різних типів змінних час очищення змінних до нуля різний. Нижче знайдіть різні часові пояснення для змінних, які потрібно скинути до нуля в різних випадках.

Режим збереження : вихідний режим

Дія	VAR	VAR Зберегти	VAR Зберегти постійним
Зміна в режимі онлайн	●	●	●
Перезавантажте ПЛК	○	●	●
Скинути теплий режим	○	●	●
Скинути холодний режим	○	○	●
Завантажити	○	○	●
Скинути джерело	○	○	○

Режим збереження : режим %M

Дія	VAR	VAR Зберегти	VAR Зберегти постійним *1
	Адреса змінної знаходиться в зоні збереження.		
Зміна в режимі онлайн	●	●	●
Перезавантажте ПЛК	●	●	●
Скинути теплий режим	●	●	●
Скинути холодний режим	●	●	●
Завантажити	●	●	●
Скинути джерело	○	○	○

= Значення зберігається *2

= Очистити до нуля

* 1: У режимі %M, якщо встановлена кількість пристроїв M перевищує дозволений діапазон, під час компіляції виникає помилка.

* 2: Якщо немає функції зі збереженням значення, діятимуть початкові значення.

4.3.2.6 Час набрання чинності значенням за умовчанням

Режим збереження : вихідний режим

Дія	VAR	VAR Зберегти	VAR Зберегти постійним
Зміна в режимі онлайн	●	●	●
Перезавантажте ПЛК	○	●	●
Скинути теплий режим	○	●	●
Скинути холодний режим	○	○	●
Завантажити	○	○	●
Скинути джерело	○	○	○ *1

*1: Початкові значення набудуть чинності лише після завантаження щойно доданих змінних.

Режим збереження : режим %M

Дія	VAR	VAR Зберегти	VAR Зберегти постійним
	Адреса змінної знаходиться в зоні збереження.		
Зміна в режимі онлайн	●	●	●
Перезавантажте ПЛК	●	●	●
Скинути теплий режим	●	●	●
Скинути холодний режим	●	●	●
Завантажити	●	●	●
Скинути джерело	○	○	○

= Недійсний

= Дійсний

4.4 Завдання

4.4.1 Конфігурація завдання

Ви визначаєте одне або кілька завдань для керування та виконання програмних блоків (POU) у ПЛК. Ви визначаєте завдання за допомогою імені, пріоритету та типу, що визначає, яка умова ініціює початок завдання. Ви можете визначити цю умову або за часом (циклічний інтервал, вільний хід), або за виникненням внутрішньої чи зовнішньої події для обробки завдання.

Завдання викликає один або кілька програмних блоків (POU). За допомогою поєднання пріоритету та умови ви визначаєте порядок, у якому обробляються завдання. Ви можете налаштувати сторожовий таймер для кожного завдання.

Правила порядку виконання визначених завдань:

- Якщо умова завдання задовольняється, то система виконує обробку завдання.
- Якщо умові обробки одночасно задовольняють кілька завдань, то система в першу чергу обробляє завдання з найвищим пріоритетом.
- Якщо кілька завдань з однаковим рівнем пріоритету задовольняють умову обробки одночасно, то система спочатку обробляє завдання, яке довго чекає.
- Виклики програми обробляються в тому порядку, в якому вони відображаються в діалоговому вікні налаштування завдання.
- Якщо викликана програма має однакове ім'я в дереві пристроїв програми та в бібліотеці чи глобальному проєкті у вікні POU, тоді використовується прикладна програма.

Примітка. Встановіть рівень пріоритету від 0 до 31. Якщо встановлене число ближче до 0, воно має вищий пріоритет.

1. Циклічне завдання
2. Завдання події
3. Зовнішнє завдання
4. Завдання вільного ходу
5. Завдання стану

4.4.1.1 Типи завдань

Існує п'ять типів завдань:

- **Циклічне завдання :**
Система обробляє завдання циклами. Час циклу завдання визначається в полі введення Інтервал.
- **Завдання події *1 :**
Система починає обробку Завдання події, щойно глобальна змінна, визначена в полі введення Подія, містить наростаючий фронт.
- **Зовнішнє завдання :**
Щоразу, коли встановлена вбудована точка входу процесора знаходиться на наростаючому фронті, це завдання виконується один раз.
- **Завдання вільного ходу :**
Система автоматично знову починає обробляти завдання вільного ходу в безперервному циклі на початку програми та в кінці повного проходу.

● Завдання стану :

Система починає обробку Завдання стану, щойно змінна, визначена в полі введення «Подія», повертає логічне значення TRUE.

*1: Змінні, що спрацьовують за подією, мають бути логічними змінними.

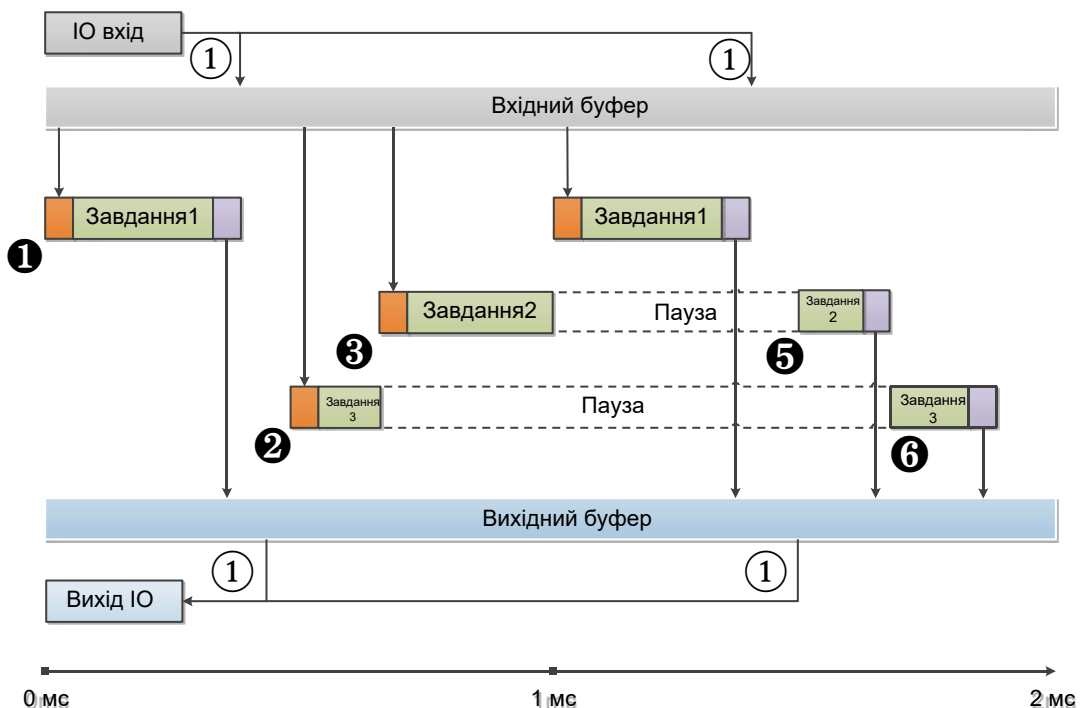
4.4.1.2 Завдання циклу шини

Якщо умова завдання задовольняється, то система виконує обробку завдання.

Встановіть рівень пріоритету від 0 до 31. Якщо встановлене число ближче до 0, воно має вищий пріоритет.

Система обробляє завдання в порядку груп завдань у конфігурації завдань.

Поведінка шинного циклу



① Автобусний цикл

Завдання 1: Пріоритет = 1, Завдання шинного циклу, Циклічне завдання

Завдання 2: Пріоритет = 3, Подійне завдання

Завдання 3: Пріоритет = 5, Завдання вільного ходу

① Умову для початку Завдання 1 виконано; Починається завдання 1.

② Завдання 1 завершено, і дані вводу/виводу з буфера обмінюються з каналом вводу/виводу (фізичне обладнання). Розпочинається завдання 3.

③ Умову для запуску завдання 2 виконано, і завдання 2 має вищий пріоритет, ніж завдання 3. Таким чином, Завдання 2 починається, а Завдання 3 припиняється.

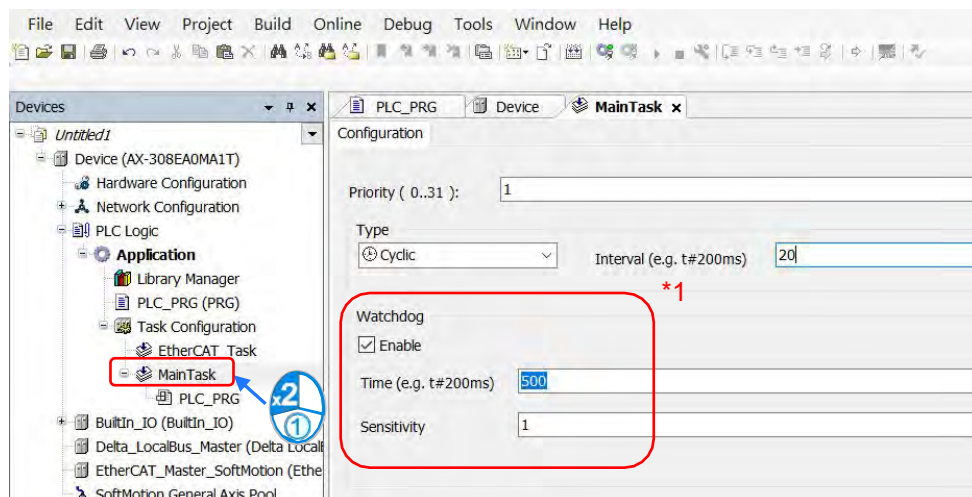
④ Умову для запуску завдання 1 виконано, і завдання 1 має вищий пріоритет, ніж завдання 2. Таким чином, Завдання 3 починається, а Завдання 4 припиняється.

- 5 Завдання 1 завершено, і дані вводу/виводу з буфера обмінюються з каналом вводу/виводу (фізичне обладнання). Завдання 2 починається знову.
- 6 Завдання 2 завершено, а завдання 3 починається знову.

Примітка ① : у цьому завданні повідомлення зазвичай надсилаються по шині. Інші завдання копіюють лише дані вводу/виводу з внутрішнього буфера, якими обмінюються лише з фізичним обладнанням у завданні шинного циклу.

4.4.1.3 Сторожовий таймер

Якщо завдання перевищує час, встановлений для сторожового таймера, завдання зупиняється зі статусом помилки.



- Кілька послідовних тайм-аутів:
- Чутливість: 0, сторожовий тайм-аут = час *1
- Чутливість: n, сторожовий тайм-аут = час *n

4.4.1.4 Рухові інструкції для типів завдань

Ось таблиця інструкцій щодо руху для різних типів завдань. «V» означає, що інструкція руху може бути виконана для типу завдання.

● Осі синхронізації

Класифікація	Назва інструкції	Тип завдання		
		Циклічний	Вільний хід	Цикл шини EtherCAT
Функціональні блоки управління рухом	MC_Home			V
	MC_Stop			V
	MC_Halt			V
	MC_MoveAbsolute			V
	MC_MoveRelative			V
	MC_MoveAdditive			V
	MC_MoveSuperImposed			V
	MC_CamIn			V
	MC_CamOut			V
	MC_MoveVelocity			V
	MC_PositionProfile			V
	MC_VelocityProfile			V
	MC_AccelerationProfile			V
	MC_Jog			V
	MC_GearIn			V
	MC_GearOut			V
	MC_GearInPos			V
	MC_Phasing			V
	DMC_TorqueControl			V
	DMC_VelocityControl			V
	DMC_MoveLinearAbsolute			V
	DMC_MoveLinearRelative			V
	DMC_MoveCircularAbsolute			V
	DMC_MoveCircularRelative			V
	DMC_GroupStop			V
	DMC_GroupHalt			V
	DMC_Home_P			V
	DMC_GroupInterrupt			V
	DMC_GroupContinue			V
	DMC_ImmediateStop_P			V
Інструкція для управління	MC_Power	V	V	V
	MC_SetPosition	V	V	V
	MC_ReadParameter	V	V	V
	MC_WriteParameter	V	V	V
	MC_ReadBoolParameter	V	V	V
	MC_WriteBoolParameter	V	V	V
	MC_ReadActualPosition	V	V	V
	MC_ReadActualVelocity	V	V	V
	MC_ReadActualTorque	V	V	V

Класифікація	Назва інструкції	Тип завдання		
		Циклічний	Вільний хід	Цикл шини EtherCAT
	MC_Reset	V	V	V
	MC_ReadStatus	V	V	V
	MC_ReadAxisError	V	V	V
	MC_CamTableSelect	V	V	V
	MC_TouchProbe	V	V	V
	MC_AbortTrigger	V	V	V
	MC_DigitalCamSwitch	V	V	V
	DMC_GroupEnable	V	V	V
	DMC_GroupDisable	V	V	V
	DMC_GroupReadStatus	V	V	V
	DMC_GroupReadError	V	V	V
	DMC_GroupReset	V	V	V
	DMC_CamReadTappetStatus	V	V	V
	DMC_CamReadTappetValue	V	V	V
	DMC_CamWriteTappetValue	V	V	V
	DMC_CamAddTappet	V	V	V
	DMC_CamDeleteTappet	V	V	V
	DMC_CamReadPoint	V	V	V
	DMC_CamWritePoint	V	V	V
	DMC_ChangeMechanismGearRation	V	V	V
	DMC_ReadMotionState	V	V	V
	DMC_GroupReadParameter	V	V	V
	DMC_GroupWriteParameter	V	V	V

Примітка: пропонується створити функціональний блок руху в циклі шини EtherCAT, щоб уникнути неузгодженого руху.

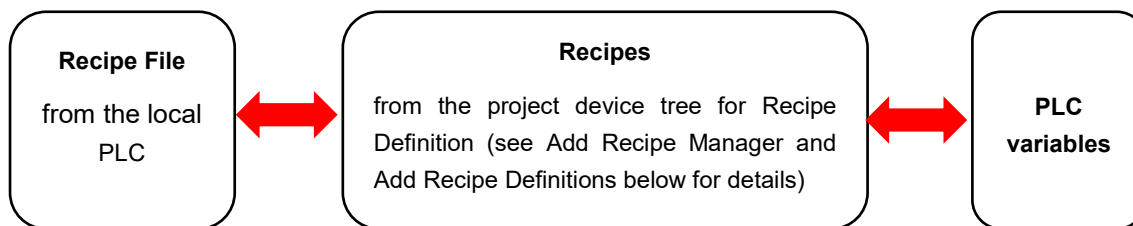
● **Осі позиціонування**

Класифікація	Назва інструкції	Тип завдання		
		Циклічний	Вільний хід	Цикл шини EtherCAT
Функціональні блоки управління рухом	MC_Halt_DML	V	V	V
	MC_Home_DML	V	V	V
	MC_MoveAbsolute_DML	V	V	V
	MC_MoveRelative_DML	V	V	V
	MC_MoveVelocity_DML	V	V	V
	MC_Stop_DML	V	V	V
Інструкція для управління	MC_Power_DML	V	V	V
	MC_ReadBoolParameter_DML	V	V	V
	MC_ReadParameter_DML	V	V	V
	MC_ReadStatus_DML	V	V	V
	MC_Reset_DML	V	V	V
	MC_WriteBoolParameter_DML	V	V	V
	MC_WriteBoolParameter_DML	V	V	V
	MC_ChangeAxisConfig_DML	V	V	V
	MC_ReinitDrive_DML	V	V	V
	MC_SetOpmode_DML	V	V	V
	MC_StartupDrive_DML	V	V	V

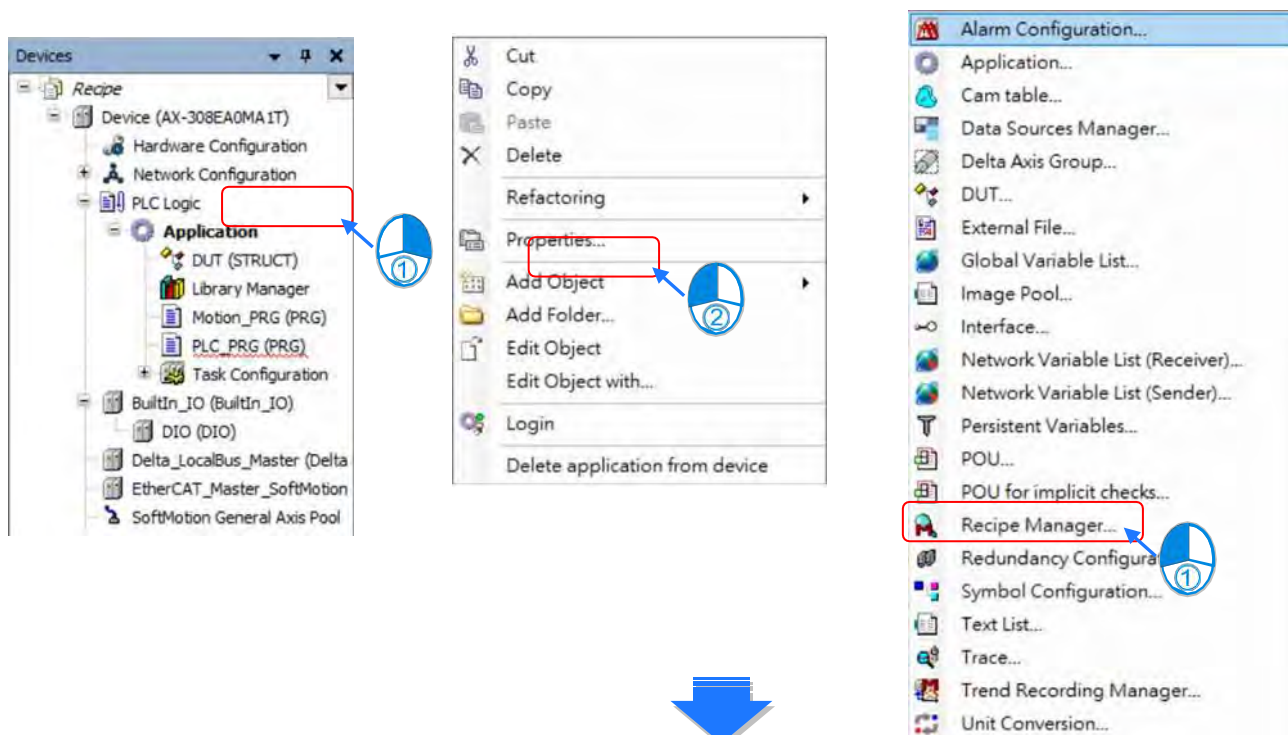
4.5 Менеджер рецептів

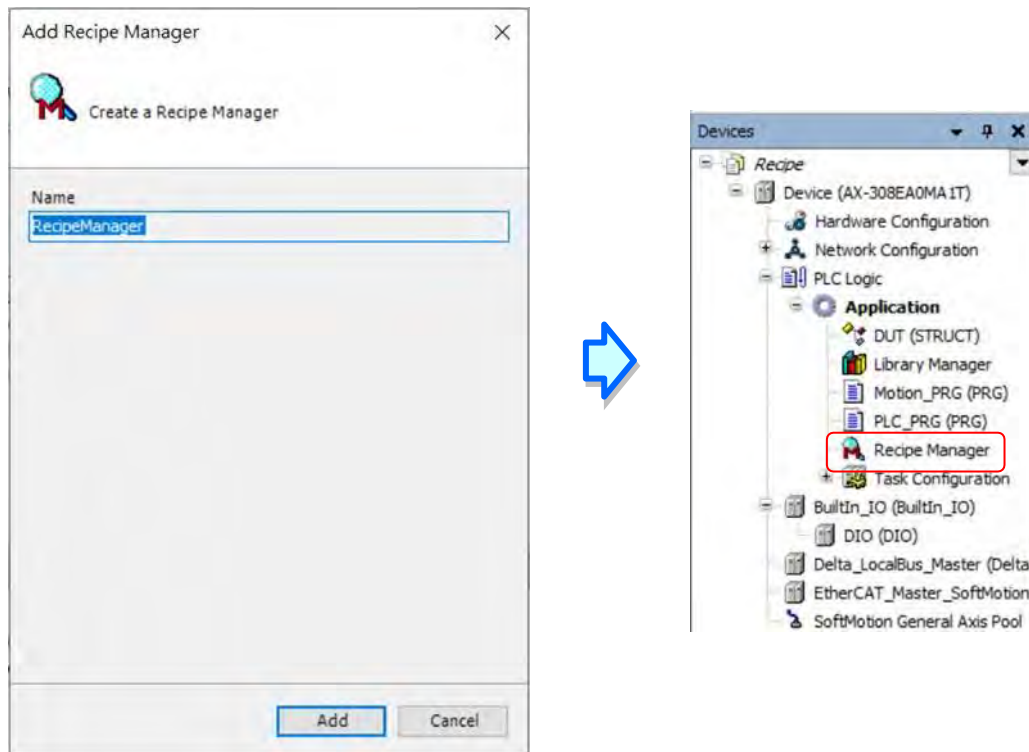
За допомогою диспетчера рецептів ви можете імпортувати файли рецептів і експортувати певні параметри до файлів рецептів за допомогою «RecipeManCommands» із функціонального блоку «Recipe_Management.library».

• Структура

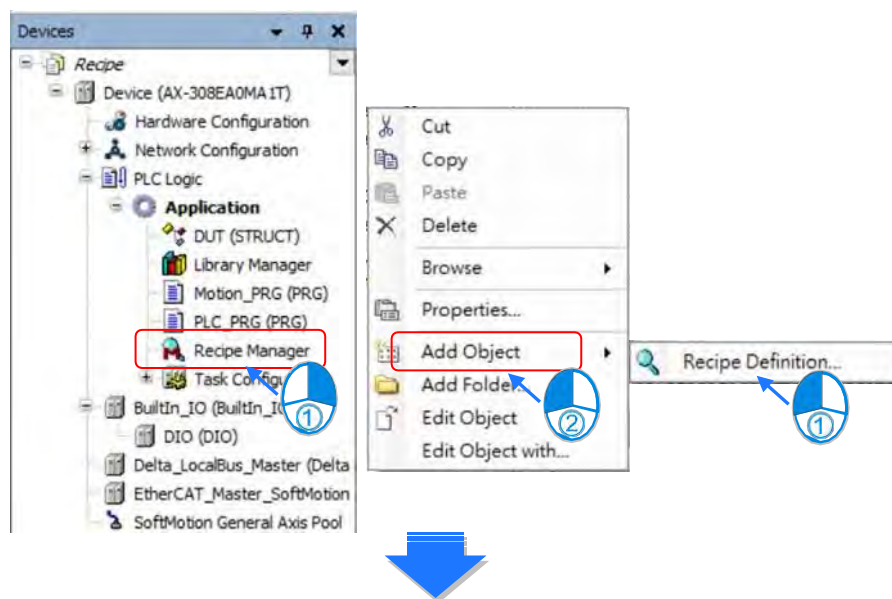


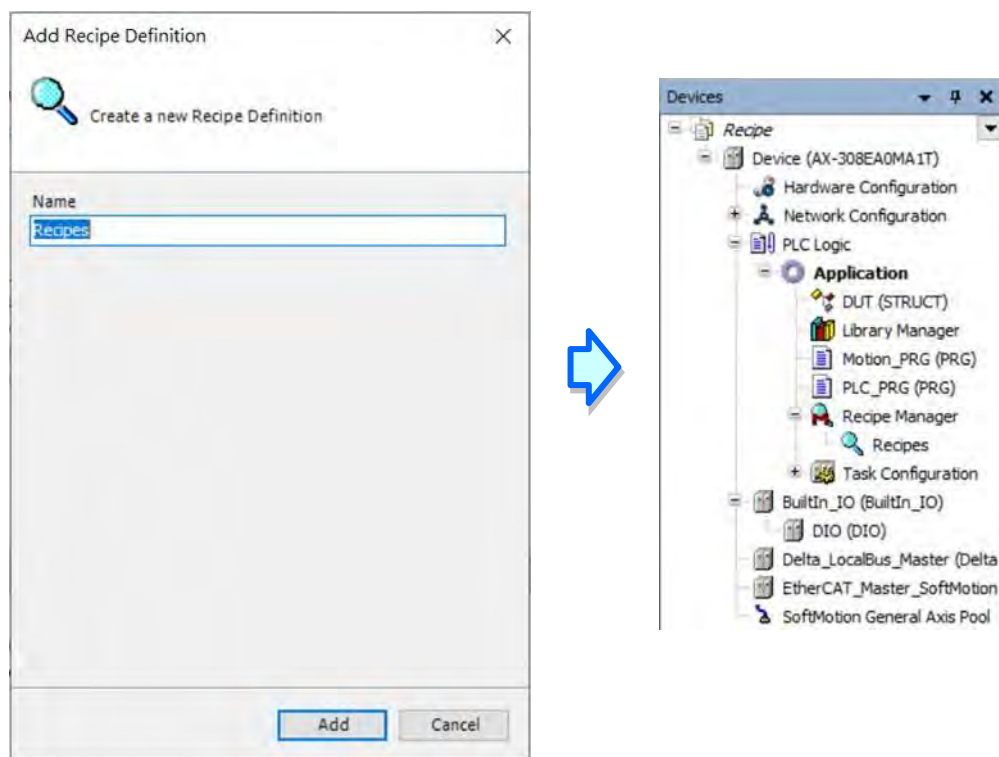
Додати менеджер рецептів



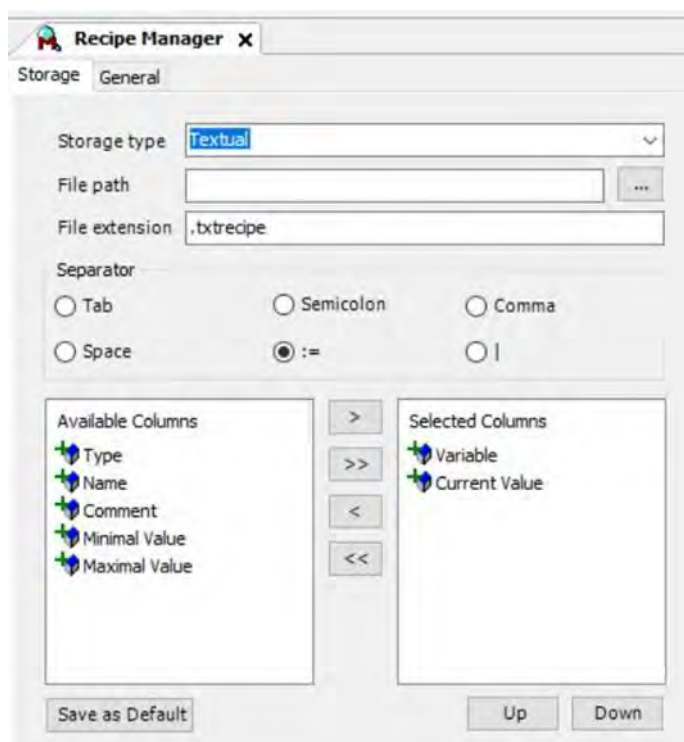


Додайте визначення рецепта

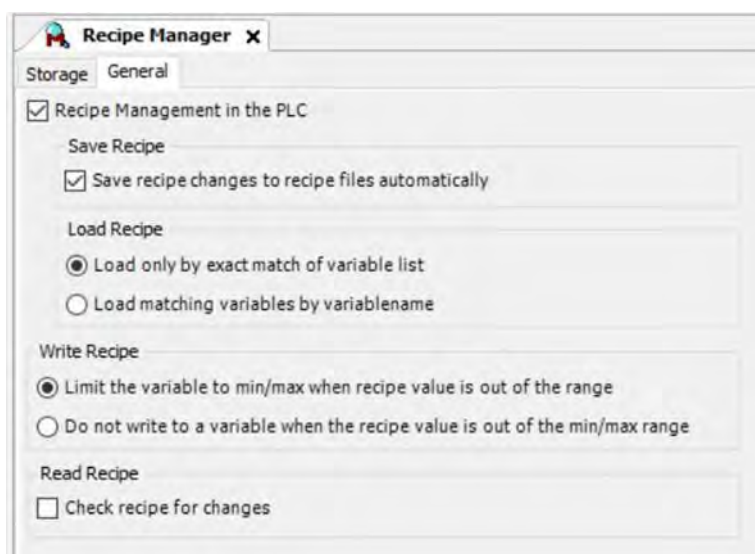




4.5.1 Менеджер рецептів



Вибір	Опис
Тип зберігання	Формат файлу для збереження файлів рецептів. Ви можете вибрати між текстовим і бінарним.
Шлях до файлу	Шлях для збереження файлів рецептів. Приклад: якщо ви вирішили зберегти файли в AllRecipes, шлях буде PlcLogic/AllRecipes.
Розширення файлу	Розширення файлу <file extension> Формат іменування файлів розширення <рецепт>.<визначення рецепту>.<розширення файлу>.
Роздільник	Роздільники між кожними значеннями у файлах рецептів.
Доступні стовпці Вибрані стовпці	Визначте вміст і порядок файлів рецептів.
Зберегти як за замовчуванням	Застосуйте налаштування до всіх менеджерів рецептів у проекті.



Вибір	Опис
Керування рецептами в ПЛК	Після вибору цього елемента буде активовано Диспетчер рецептів.
Зберегти рецепт	
Автоматично зберігайте зміни рецептів у файлах рецептів	Після вибору цього пункту файли рецептів оновлюватимуться автоматично під час завантаження проектів. Якщо рецепт зміниться, його буде автоматично збережено у файлі рецептів.
Завантажити рецепт	
Завантажувати лише список змінних із точною відповідністю	Виберіть цей пункт, щоб завантажити файли рецептів у змінні контролера. Під час завантаження рецепта змінні у файлі мають бути в тому самому порядку, що й у списку змінних. Інакше рецепт не можна завантажити. (Додаткові записи в кінці ігноруються.)
Завантажити відповідні змінні за назвою змінної	Виберіть цей пункт, щоб завантажувати лише змінні з відповідними назвами змінних із файлу рецептів, навіть якщо порядок змінних або вміст у стовпці Ім'я не збігається з налаштуванням у списку змінних.
Напишіть рецепт	
Обмежте змінну значенням min/max, якщо значення рецепту виходить за межі діапазону	У випадку, якщо значення рецепту виходить за межі мінімального/максимального діапазону, максимальне або мінімальне значення буде записано у відповідні змінні в контролері.
Не записуйте в змінну, якщо значення рецепту виходить за межі мінімального/максимального діапазону	Запобігайте запису значення в контролер, якщо рецепт містить значення, яке виходить за межі діапазону значень.

4.5.2 Визначення рецепта

Devices

Recipe

Device (AX-308EA0MA1T)

Hardware Configuration

Network Configuration

PLC Logic

Application

DUT (STRUCT)

Library Manager

Motion_PRG (PRG)

PLC_PRG (PRG)

Recipe Manager

Recipes_01

Recipes_02

Task Configuration

BuiltIn_IO (BuiltIn_IO)

DIO (DIO)

Recipes_01

Variable	Type	Name	Comment	Minimal Value	Maximal Value	Current Value	Case1
%MW3	WORD	MW3 Variable		10	500		350
PLC_PRG.iVar	INT	int Variable					800
PLC_PRG.dwVar	DWORD	dword Variable		100	800		250

1

2

1 : Назва визначення рецепта

2 : Назва рецепту

Параметр	Опис
Змінна	У таблиці можна вказати будь-яку змінну, включаючи змінні, визначені в POU.
Тип	Цей стовпець автоматично відображатиме відповідний тип даних зазначеної змінної.
Ім'я	Ви можете визначити назви змінних для перевірки та порівняння рецепту завантаження.
Коментар	Додаткова інформація.
Мінімальне значення	Додатково можна вказати максимальне та мінімальне значення для значень, які можна записати в цю змінну. Коли значення рецепту виходить за межі мінімального/максимального діапазону, контролер визначатиме, чи записувати значення у змінну відповідно до менеджера рецептів.
Максимальне значення	
Поточне значення	Поточне значення відображатиметься в режимі онлайн.

● Додайте нову змінну

Ви можете безпосередньо ввести ім'я змінної або двічі клацнути порожню комірку, щоб відкрити «Помічник введення», щоб вибрати цільову змінну.

Recipes_01

Variable	Type	Name	Comment	Minimal Value	Maximal Value	Current Value	Case1
%MW3	WORD	MW3 Variable		10	500		350
PLC_PRG.iVar	INT	int Variable					800
PLC_PRG.dwVar	DWORD	dword Variable		100	800		250

OR

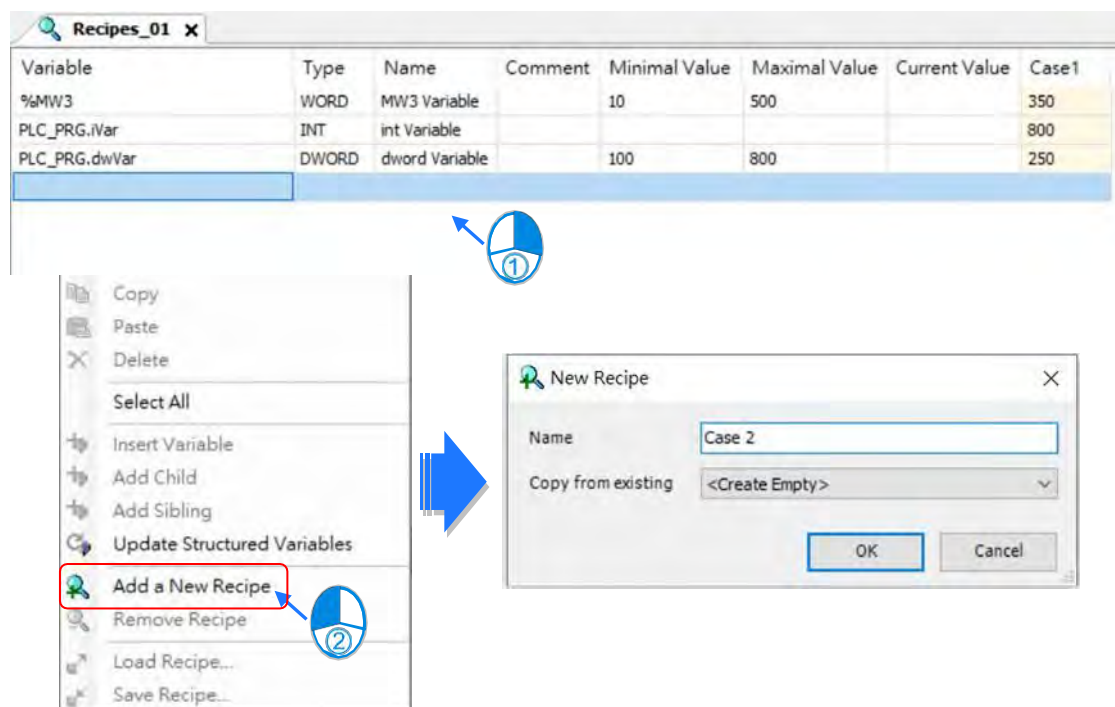
2

Recipes_01

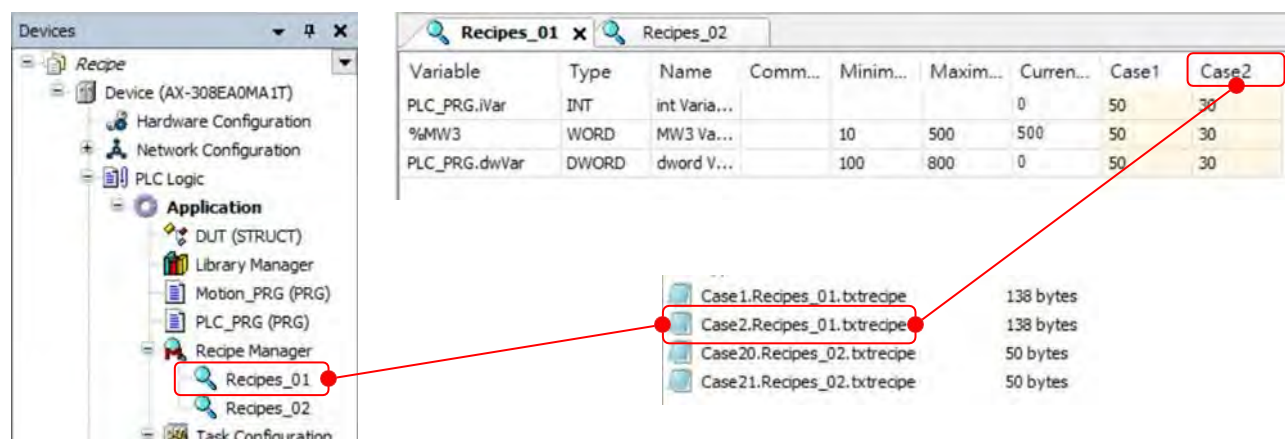
Variable	Type	Name	Co
%MW3	WORD	MW3 Variable	
PLC_PRG.iVar	INT	int Variable	
PLC_PRG.dwVar	DWORD	dword Variable	

● Додайте новий рецепт

Клацніть правою кнопкою миші на сторінці та виберіть «Додати новий рецепт».



● Файли рецептів, створені з контролера

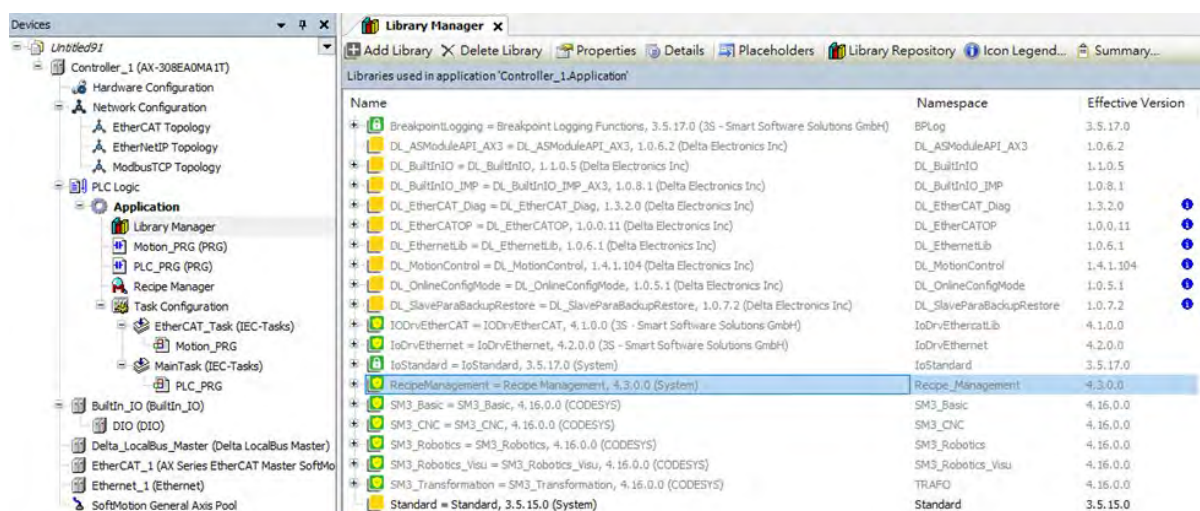


4.5.3 Команда RecipeMan

Функціональний блок «RecipeManCommands» із «Recipe_Management.library» надає різні методи завантаження файлів рецептів або експорту файлів рецептів із контролера.

RecipeManCommands ^{*1}	Description
SetStoragePath	Змінить шлях для зберігання рецептів.
CreateRecipe	Створить новий рецепт у визначенні рецепту та збережить поточні значення ПЛК у файлі рецепту.
DeleteRecipe	Видалити рецепт з визначення рецепту.
GetRecipeCount	Прочитайте, скільки рецептів у визначенні рецепту.
GetRecipeNames	Прочитайте назви рецептів з визначення рецепту.
LoadAndWriteRecipe	Завантажте файл рецепту за замовчуванням та запишіть рецепт у змінні контролера.
LoadFromAndWriteRecipe	Завантажте вказаний файл рецепту та запишіть рецепт у змінні контролера.
ReadAndSaveAS	Збережіть змінні контролера у цільовому файлі.
ReadAndSaveRecipe	Зчитати поточні значення ПЛК у рецепт за замовчуванням.
ReadAndSaveRecipeAS	Зчитати поточні значення ПЛК у рецепт за замовчуванням та зберегти рецепт у вказаному файлі рецептів.

*1: Методи RecipeManCommands, зазначені вище, включені до Менеджера бібліотек деревоподібного подання.



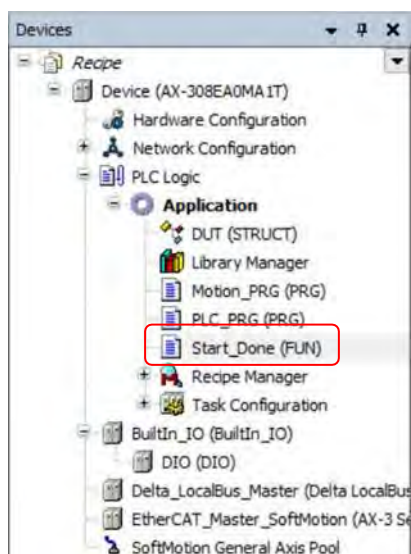
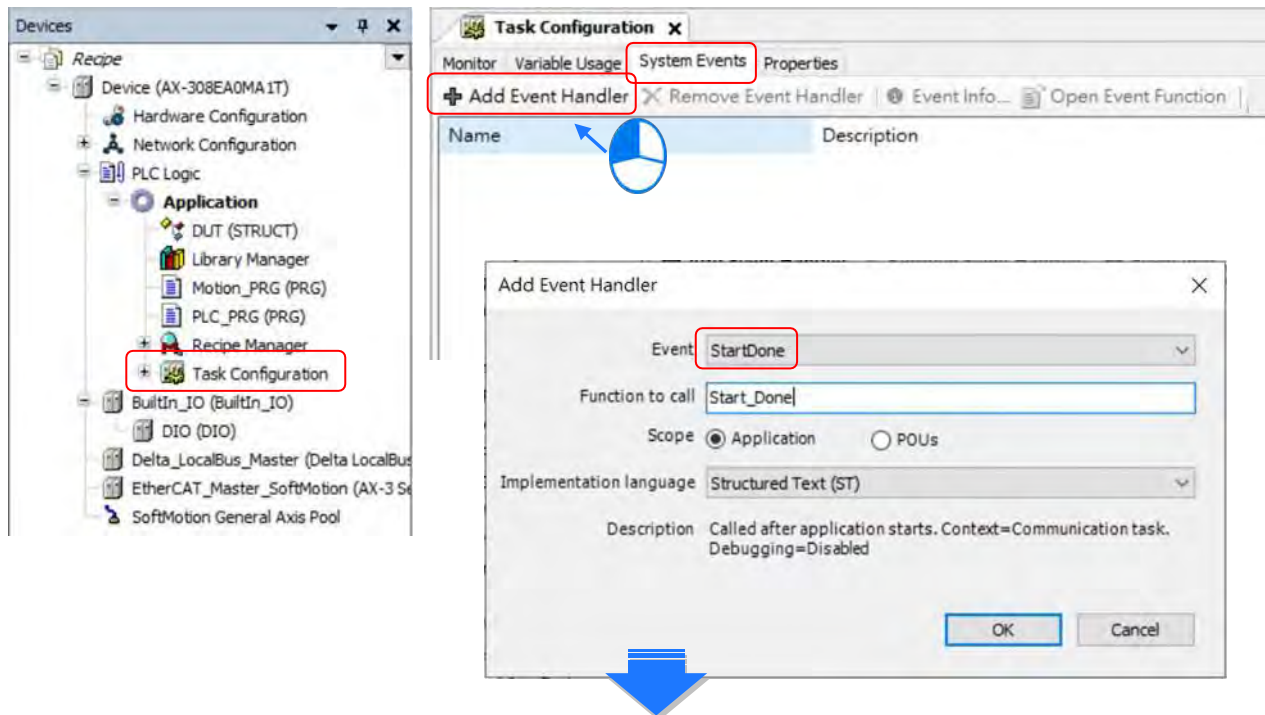
Notes on Recipe Management Library:

Надає функції для динамічного створення рецептів та операцій у програмі.

Операції з рецептами потребують багато системних ресурсів, тому, будь ласка, виконуйте їх обережно, відокремлюючи від циклічних завдань, пов'язаних зі зв'язком.

● Приклад 1

У цьому прикладі ми додаємо подію «StartDone» за допомогою «Add Event Handler» із методом «LoadAndWriteRecipe». Таким чином, рецепт «Випадок 1» із визначення рецепта «Recipes_01» буде автоматично завантажений у відповідні змінні в контролері, коли стан ПЛК змінюється з «СТОП» на «ПУН».



POU: Start_Done

```

1  FUNCTION Start_Done : DWORD
2  VAR_IN_OUT
3      EventPm : CmpApp . EVTPARAM_CmpApp ;
4  END_VAR
5  VAR
6      FB0 : RecipeManCommands ;
7  END_VAR
8
9
10 FB0 . LoadAndWriteRecipe ( RecipeDefinitionName := 'Recipes_01', RecipeName :=
11                             'Case1' ) ;

```

● Приклад 2

У цьому прикладі ми використовуємо методи «ReadAndSaveRecipe» і «ReadAndSaveAS», щоб зчитати поточні значення ПЛК у рецепт за замовчуванням, а також у вказаний файл рецепту.

Devices

Recipe_Example

Device (AX-308EA0MA1T)

Hardware Configuration

Network Configuration

EtherCAT Filter

PLC Logic

Application

Library Manager

Motion_PRG (PRG)

PLC_PRG (PRG)

Start_Done (FUN)

Recipe Manager

Recipes_01

Recipes_02

Task Configuration

EtherCAT_Task

Motion_PRG

MainTask

PLC_PRG

BuiltIn_IO (BuiltIn_IO)

DIO (DIO)

Delta_LocalBus_Master (Delta LocalBu

EtherCAT_Master_SoftMotion (AX-3 S

SoftMotion General Axis Pool

POU: PLC_PRG

```
1 PROGRAM PLC_PRG
2 VAR
3   iVar : INT ;
4   dwVar, dw_Retur : DWORD ;
5   udi_Return : UDINT ;
6   bVar0, bVar1 : BOOL ;
7   FB1 : RecipeManCommands ;
8 END_VAR
9
10 IF bVar0 THEN
11   %MW3 := 50 ;
12   iVar := 60 ;
13   dwVar := 70 ;
14   udi_Return := FB1.ReadAndSaveRecipe ( RecipeDefinitionName :=
15     'Recipes_01', RecipeName := 'Case1' ) ;
16   bVar0 := FALSE ;
17 END_IF
18
19 IF bVar1 THEN
20   %MW3 := %MW3 + 10 ;
21   iVar := iVar + 20 ;
22   dwVar := dwVar + 30 ;
23   udi_Return := FB1.ReadAndSaveAS ( RecipeDefinitionName := 'Recipes_01',
24     FileName := 'POU_Variable.txtrecipe' ) ;
25   bVar1 := FALSE ;
26 END_IF
```

- Після встановлення "bVar0" та "bVar1" на ON, файли та вміст з ПЛК генеруються, як показано нижче.

Name	Size	Modified
visu		
trend		
alarms		
ac_persistence		
_cnc		
Application		
Case1.Recipes_01.txtrecipe	89 bytes	2000/1/1 上午 08:34
Case2.Recipes_01.txtrecipe	92 bytes	2000/1/1 上午 08:33
Case20.Recipes_02.txtrecipe	50 bytes	2000/1/1 上午 08:33
Case21.Recipes_02.txtrecipe	50 bytes	2000/1/1 上午 08:33
POU_Variable.txtrecipe	90 bytes	2000/1/1 上午 08:34

Case1.Recipes_01.txtrecipe - Notepad

File Edit Format View Help

%MW3:=50:=WORD:=:=:=

PLC_PRG.iVar:=60:=INT:=:=:=

PLC_PRG.dwVar:=70:=DWORD:=:=:=

POU_Variable.txtrecipe - Notepad

File Edit Format View Help

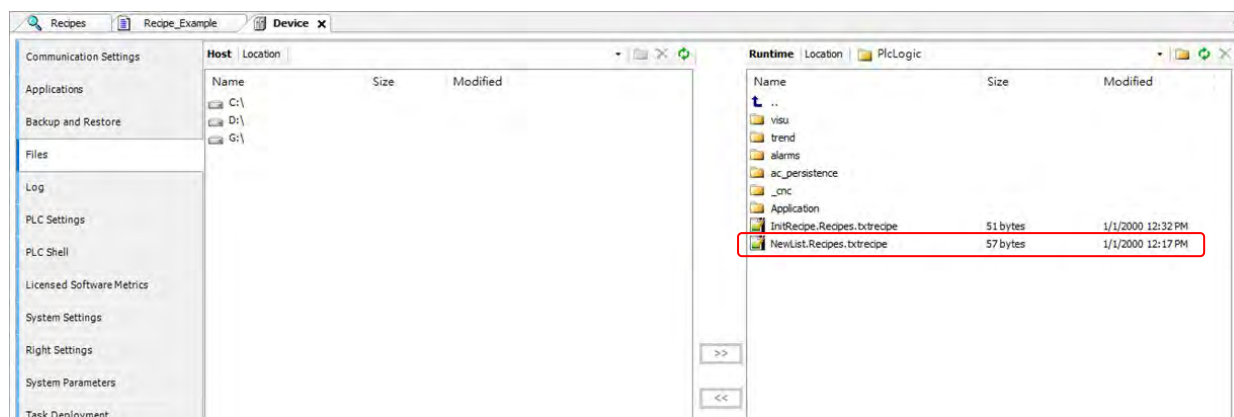
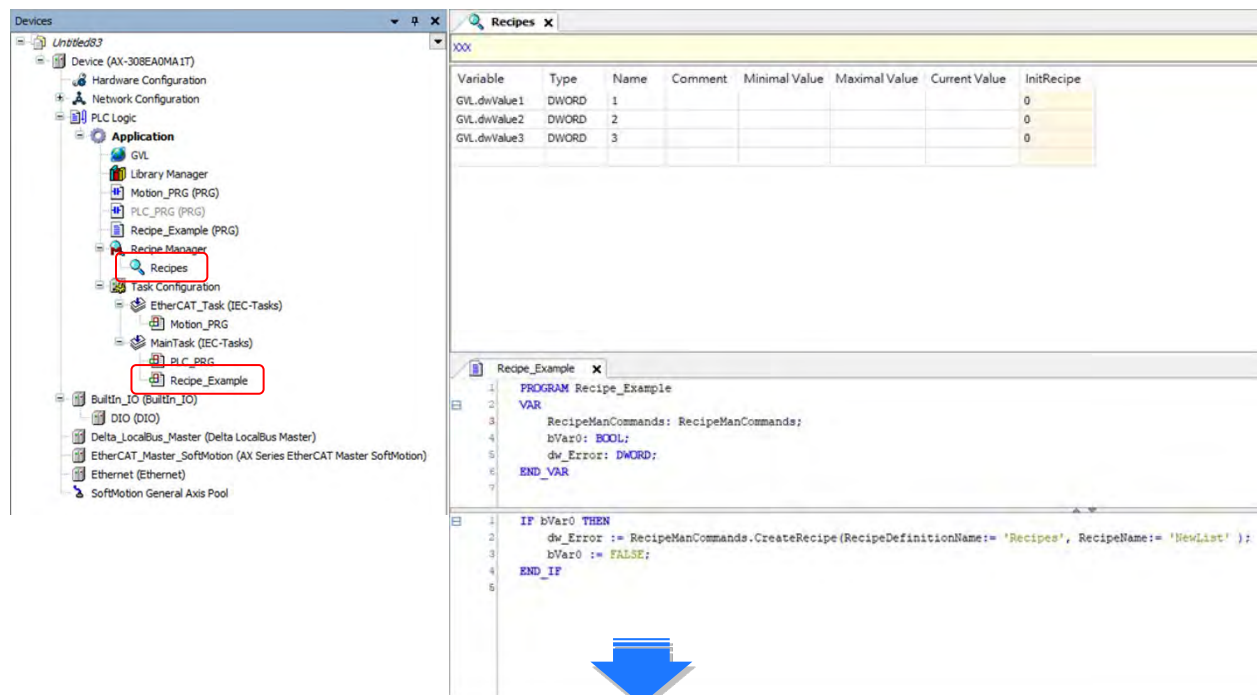
%MW3:=60:=WORD:=:=:=

PLC_PRG.iVar:=80:=INT:=:=:=

PLC_PRG.dwVar:=100:=DWORD:=:=:=

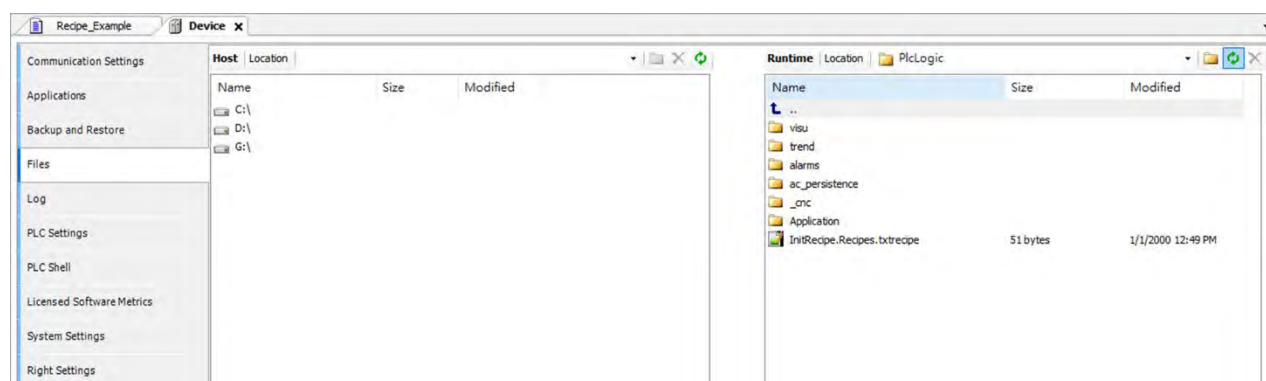
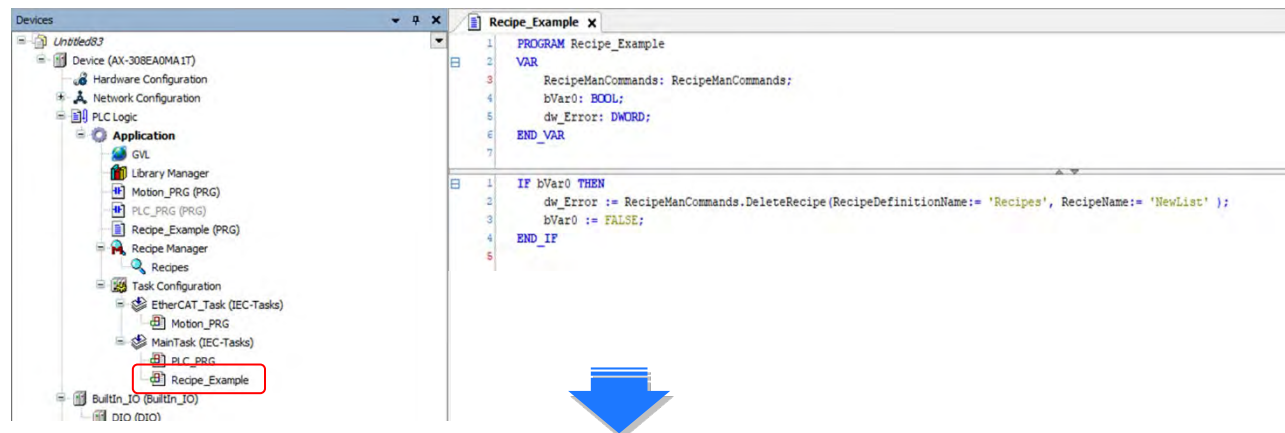
● Example 3

У цьому прикладі ми використовуємо метод «CreateRecipe» для створення рецепту NewList та збереження значень PLC у файлі рецептов.



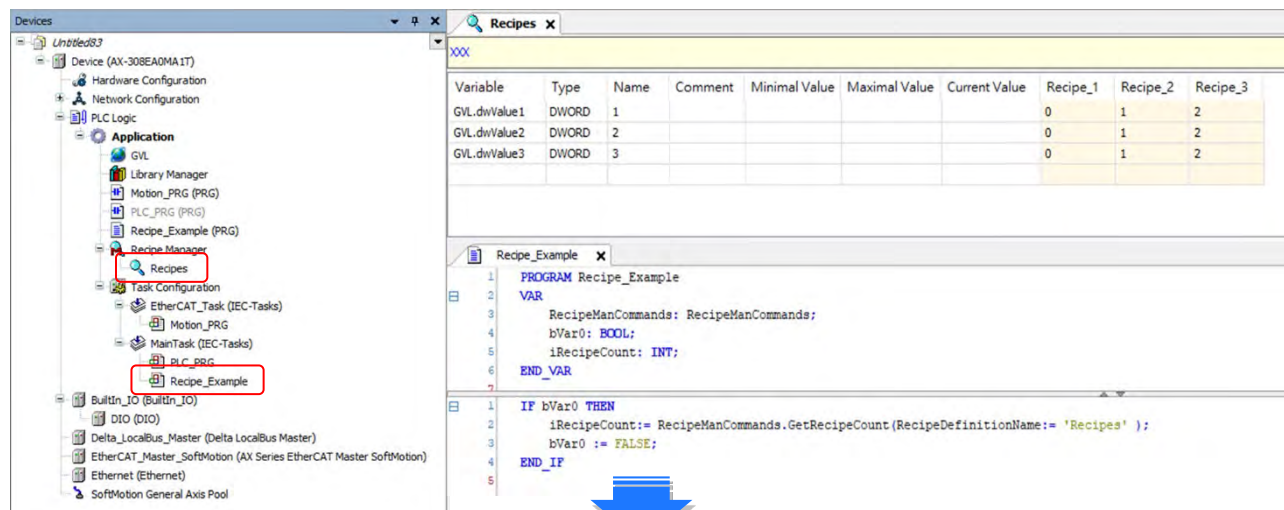
● Example 4

У цьому прикладі ми використовуємо метод «DeleteRecipe» для видалення рецепту з визначення рецепту.



● Example 5

У цьому прикладі ми використовуємо метод «GetRecipeCount», щоб зчитати, скільки рецептів міститься у визначенні рецепту.



The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left, the 'Devices' tree is expanded to 'Recipe_Example'. The 'Recipes' window is open, showing a table with the following data:

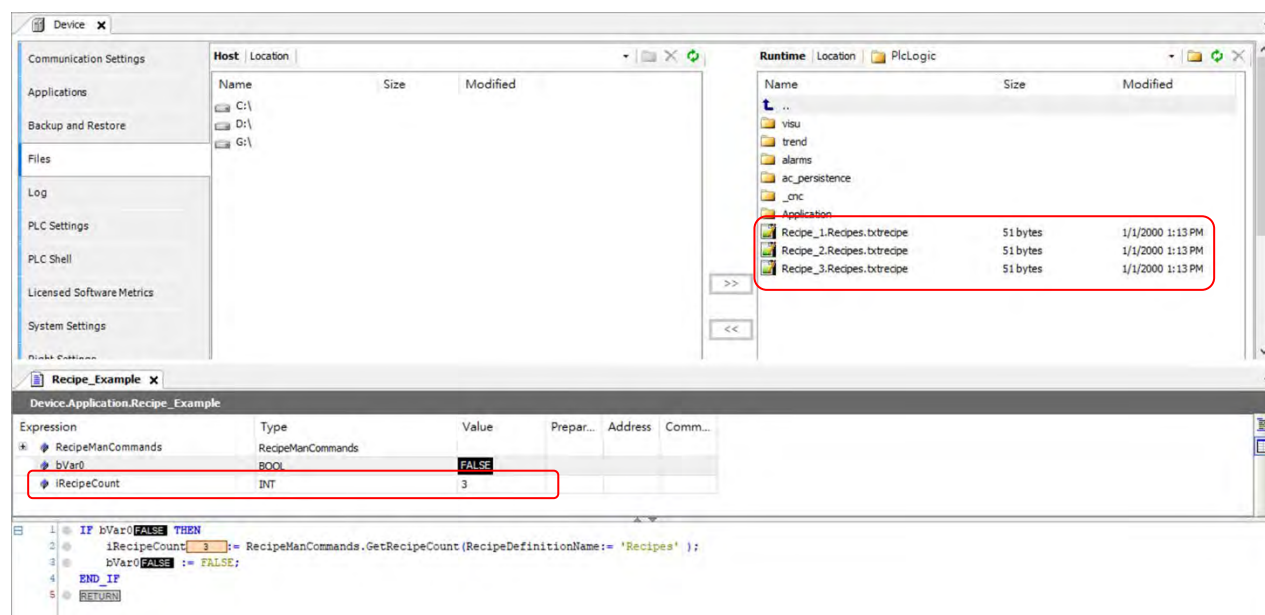
Variable	Type	Name	Comment	Minimal Value	Maximal Value	Current Value	Recipe_1	Recipe_2	Recipe_3
GVL.dwValue1	DWORD	1				0	0	1	2
GVL.dwValue2	DWORD	2				0	0	1	2
GVL.dwValue3	DWORD	3				0	0	1	2

The 'Recipe_Example' program code is shown below:

```

PROGRAM Recipe_Example
VAR
    RecipeManCommands: RecipeManCommands;
    bVar0: BOOL;
    iRecipeCount: INT;
END_VAR

IF bVar0 THEN
    iRecipeCount:= RecipeManCommands.GetRecipeCount(RecipeDefinitionName:= 'Recipes' );
    bVar0 := FALSE;
END_IF
  
```



The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left, the 'Device' tree is expanded to 'Recipe_Example'. The 'Runtime' window is open, showing a table with the following data:

Name	Size	Modified
Recipe_1.Recipes.txtrecipe	51 bytes	1/1/2000 1:13 PM
Recipe_2.Recipes.txtrecipe	51 bytes	1/1/2000 1:13 PM
Recipe_3.Recipes.txtrecipe	51 bytes	1/1/2000 1:13 PM

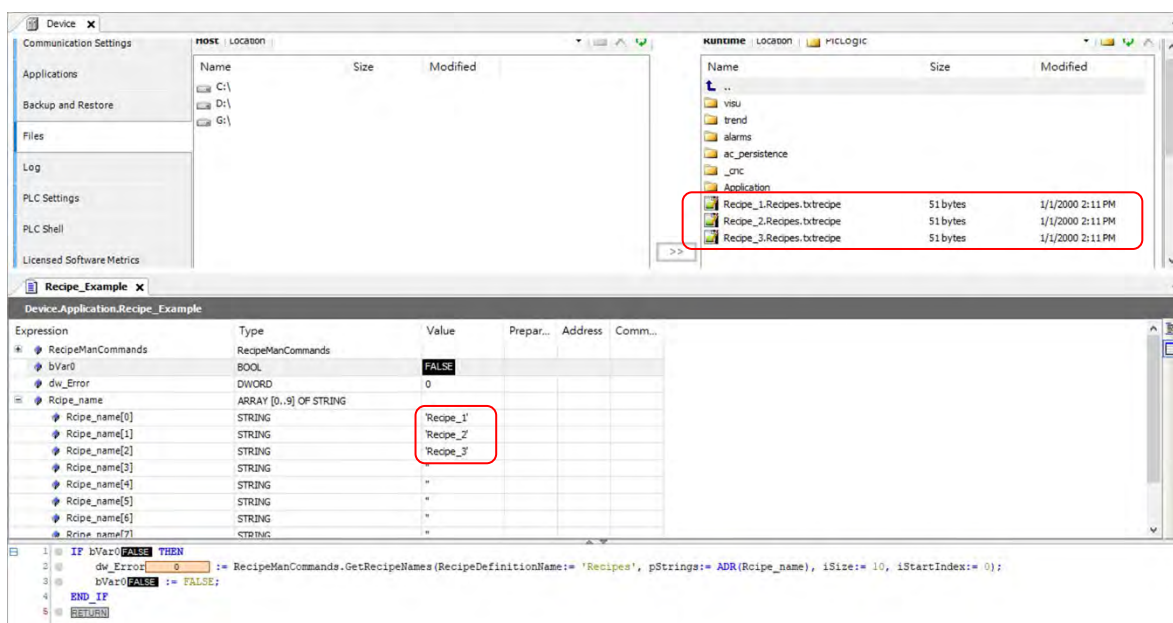
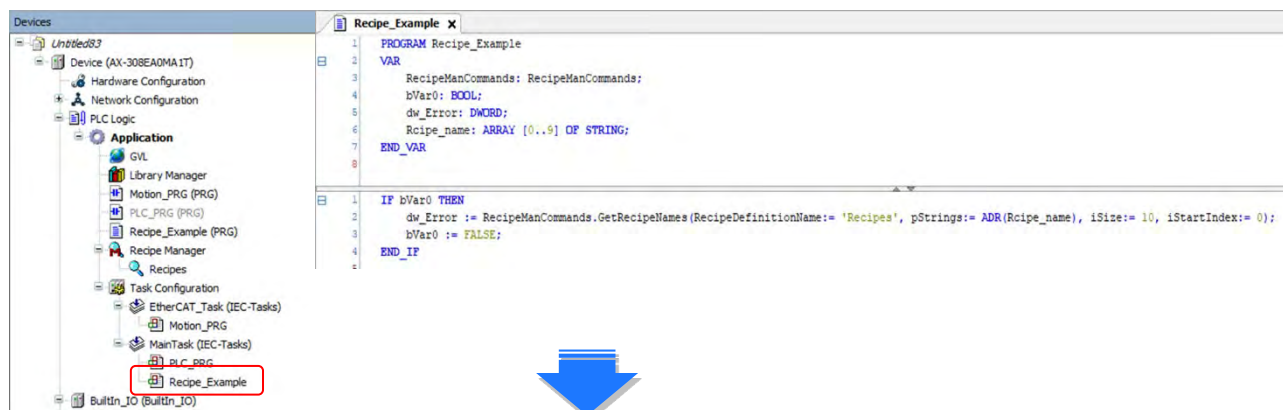
The 'Recipe_Example' program code is shown below:

```

IF bVar0 THEN
    iRecipeCount:= RecipeManCommands.GetRecipeCount(RecipeDefinitionName:= 'Recipes' );
    bVar0 := FALSE;
END_IF
  
```

● Example 6

У цьому прикладі ми використовуємо метод «GetRecipeNames» для зчитування назв рецептів з визначення рецепту. Примітка: Назви рецептів у вказаному діапазоні можна зчитувати відповідно до налаштувань «iStartIndex» та «iSize».



Розділ 5 Конфігурація обладнання

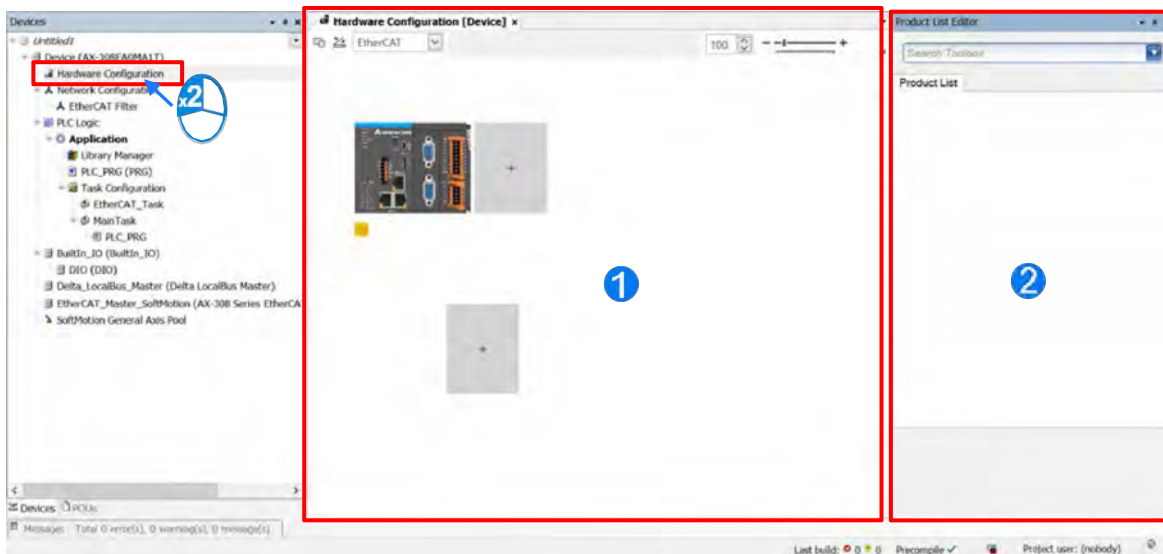
Зміст

5.1 Середовище конфігурації обладнання	5-2
5.2. Додати модуль	5-5
5.3 Видалення модуля	5-7
5.4 Копіювання та вставлення модуля	5-9
5.4.1 Копіювання модуля	5-9
5.4.2 Вставити модуль	5-10
5.5 Вирізати та вставити модуль	5-11
5.5.1 Вирізати модуль	5-11
5.5.2 Вставити модуль	5-12

Hardware Configuration — це інструменти в DIADesign-AX для конфігурації апаратного забезпечення. Його функції включають налаштування параметрів для процесора та модулів. У цьому розділі будуть представлені вищезгадані функції.

5.1 Середовище конфігурації обладнання

Двічі клацніть  Hardware Configuration розділ «Пристрій», щоб відкрити вікно «Конфігурація обладнання (пристрій)», як показано на зображенні нижче.

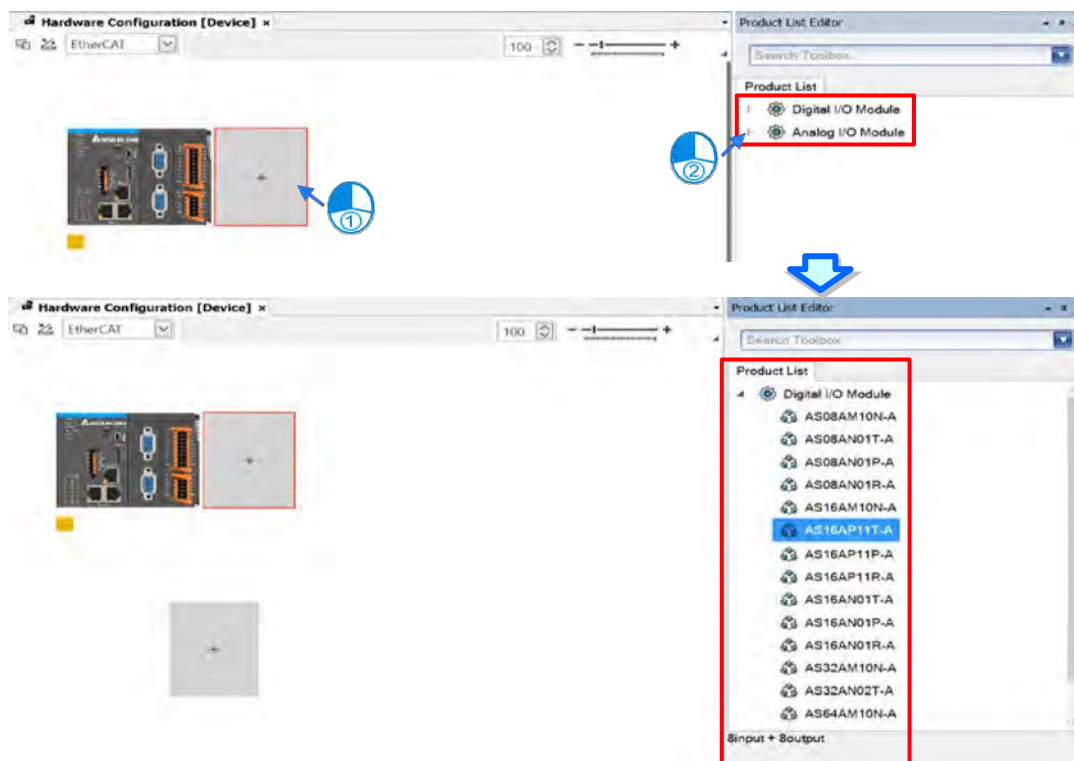


1 Конфігурація обладнання (пристрій): це основна робоча область для конфігурації та налаштувань системи.

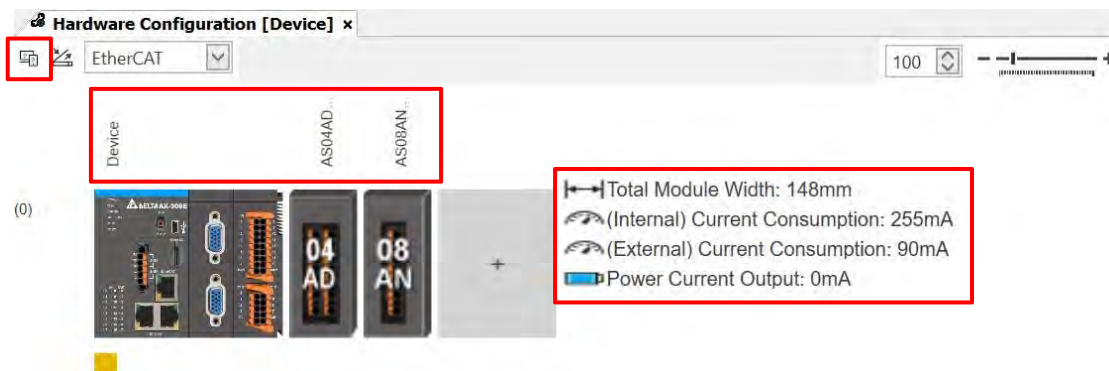
2 Редактор списку продуктів: тут перераховано всі підтримувані модулі для вибраного ЦП.

Натисніть , щоб побачити всі підтримувані модулі в правому вікні (редактор списку продуктів).

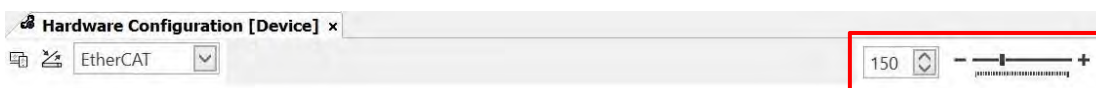
Натисніть , щоб розгорнути список. Натисніть назву модуля, щоб переглянути короткий опис модуля.



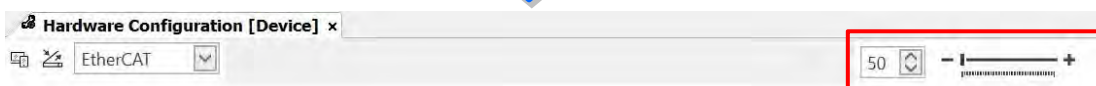
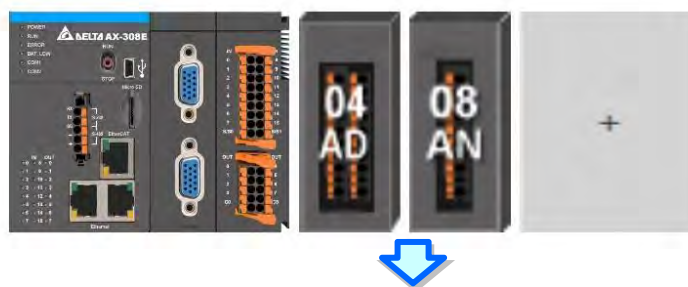
Натисніть  у верхньому лівому куті, щоб переглянути поточні конфігурації. Наприклад, ширина тотал підключений модуль, споживаний струм і вихідна потужність.



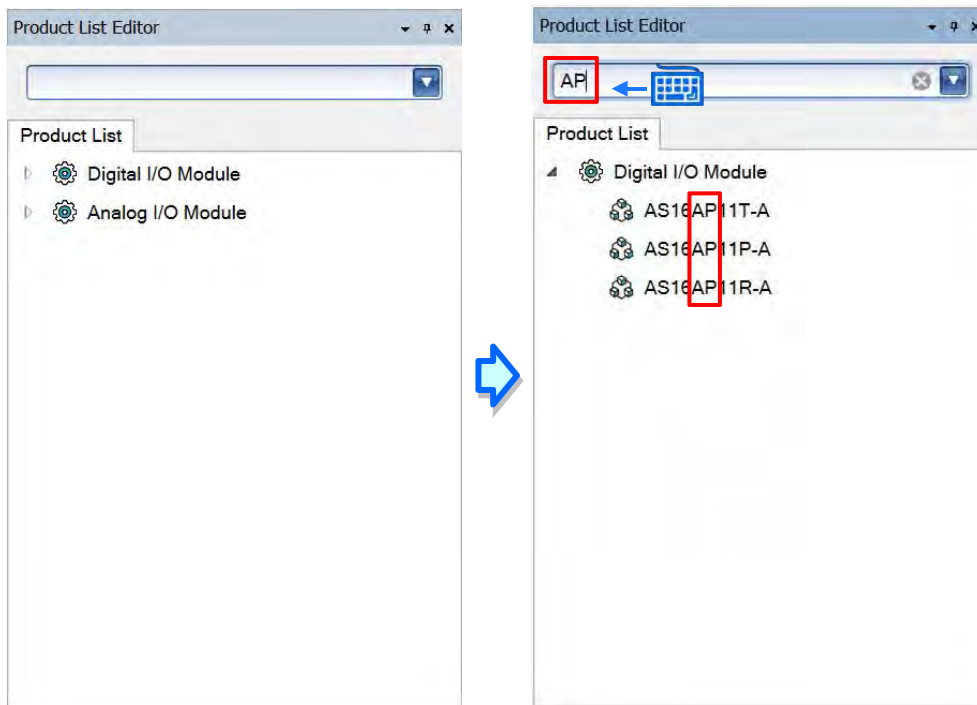
Використовуйте  у верхньому правому куті, щоб змінити розташування зображення пристрою для кращого перегляду та полегшення роботи.



5



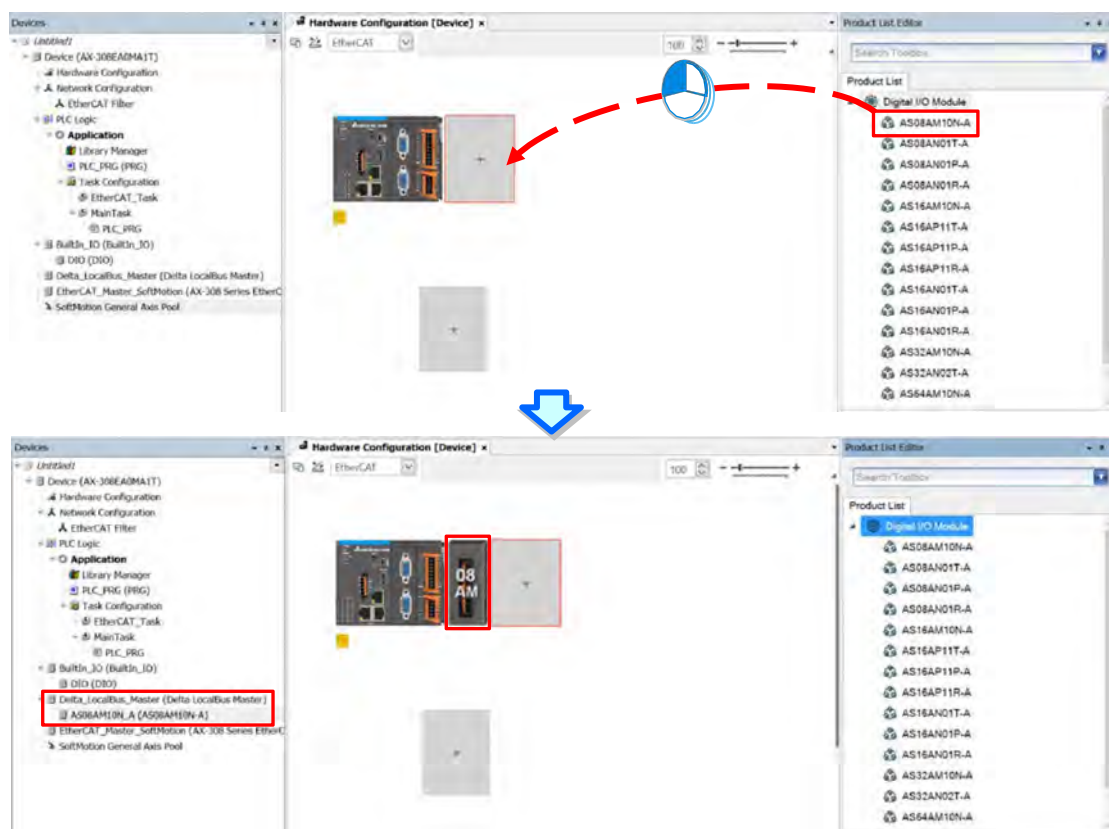
Введіть ключове слово в **панелі інструментів пошуку** у вікні з правої сторони та натисніть кнопку «Enter» на клавіатурі, щоб знайти відповідні модулі.



5.2. Додайте модуль

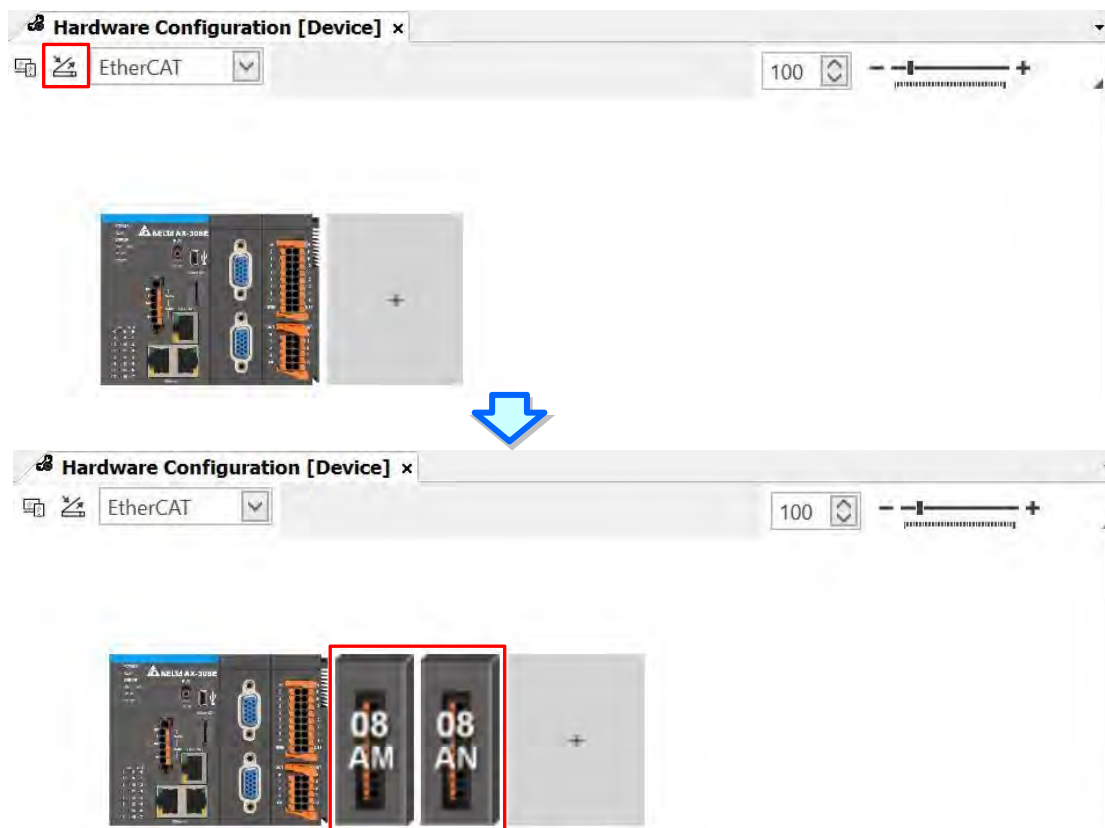
● Спосіб 1

Завдяки безплатній конструкції ПЛК серії AX-3 модуль розширення можна встановити безпосередньо з правого боку ПЛК серії AX-3. Двічі клацніть або перетягніть модуль розширення, який ви хочете додати зі списку продуктів. Нещодавно додані модулі розширення з'являться на правій стороні ПЛК серії AX-3. Назви пристроїв також відображатимуться ліворуч під Delta_LocalBus_Master.



● Спосіб 2

Якщо ПЛК серії AX-3 і підключений до нього модуль розширення увімкнено, а шлюз налаштовано правильно, ви можете використовувати піктограму  для сканування та додавання модулів. Щойно додані модулі розширення відображатимуться праворуч від ПЛК серії AX-3. Назви пристроїв також відображатимуться ліворуч під Delta_LocalBus_Master.

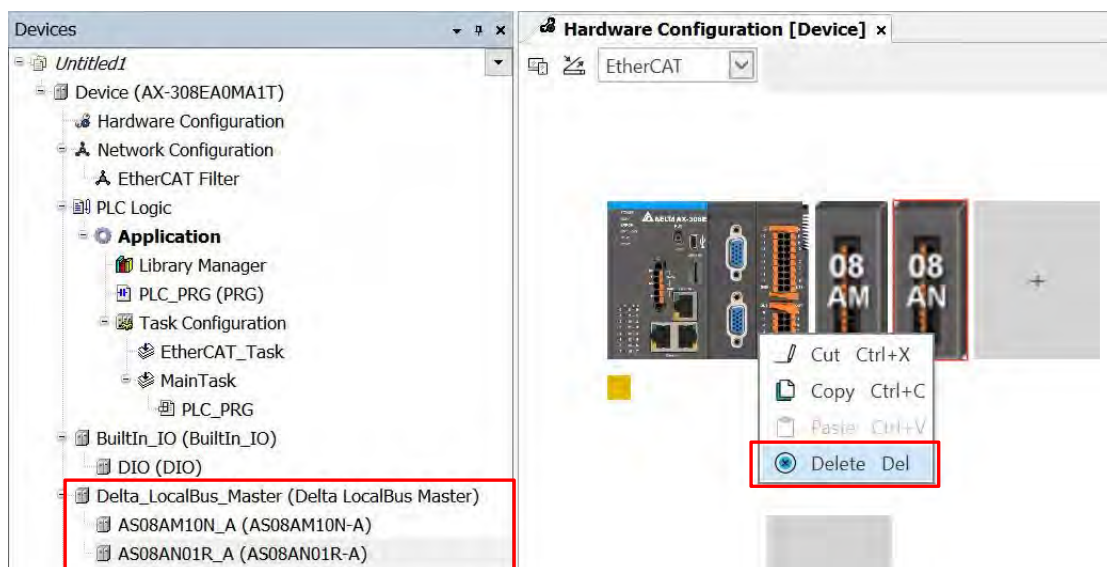


5.3 Видалить модуль

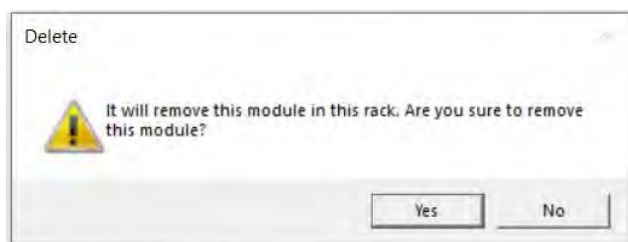
Ви не можете видалити ЦП. Ви можете видалити лише модулі розширення.

● Спосіб 1

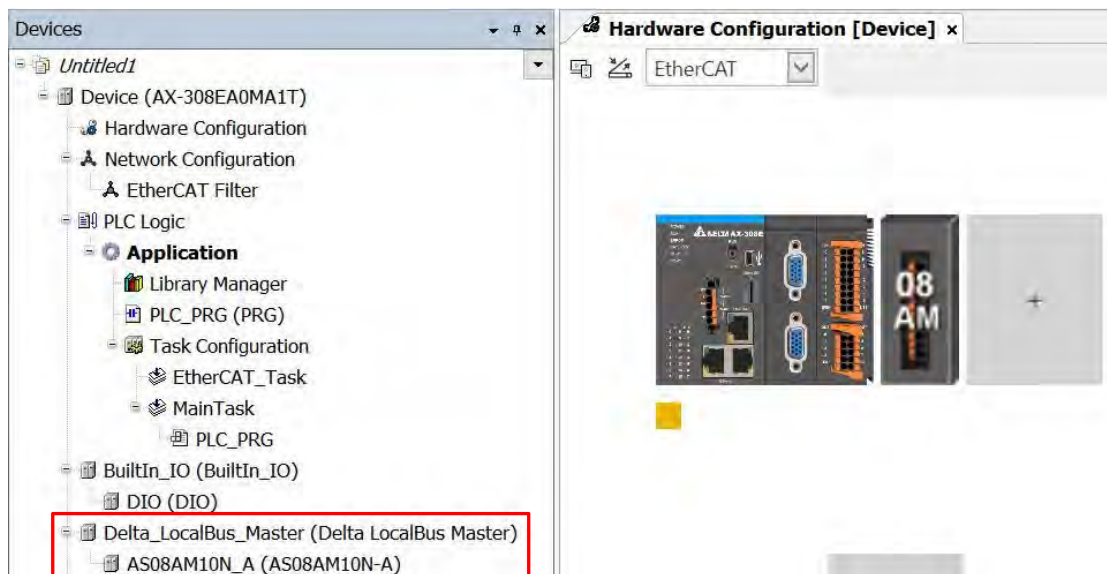
Клацніть правою кнопкою миші зображення модуля, який ви хочете видалити, щоб відкрити контекстне меню та виберіть опцію «**Видалити**» або скористайтесь кнопкою «Видалити» на клавіатурі, щоб видалити модуль.



Після натискання кнопки «**Видалити**» з'явиться підтвердження. Натисніть **Так**, щоб видалити модуль.

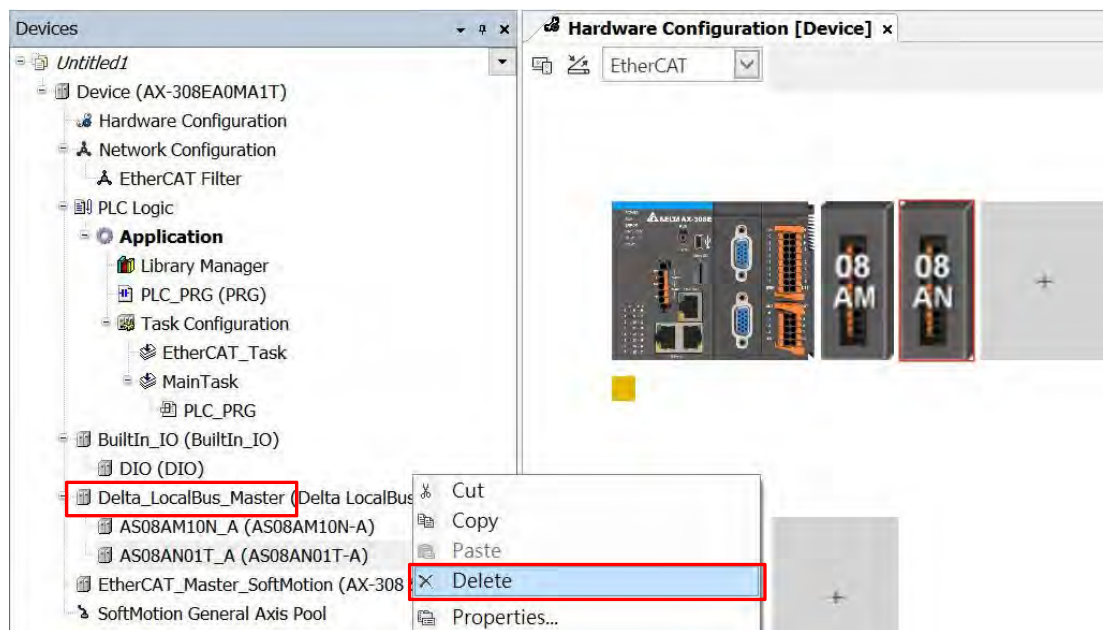


Назви пристроїв також буде видалено з лівого боку під Delta_LocalBus_Master.



● Спосіб 2

Клацніть правою кнопкою миші назву пристрою під Delta_LocalBus_Master, який ви хочете видалити, щоб відкрити контекстне меню та виберіть опцію «Видалити» або скористайтесь кнопкою «Видалити» на клавіатурі, щоб видалити модуль. Після цього зображення пристрою також буде видалено з області редагування.



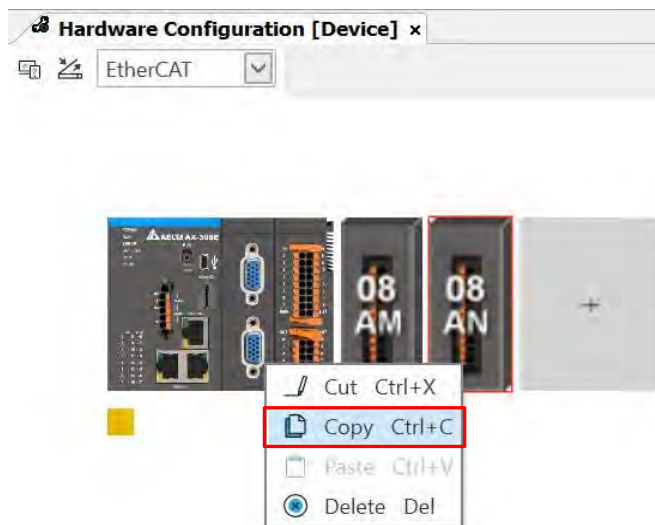
5.4 Скопіюйте та вставте модуль

Ви не можете використовувати копіювання та вставлення на ЦП. Копіювати та вставляти можна лише на модулях розширення.

5.4.1 Скопіюйте модуль

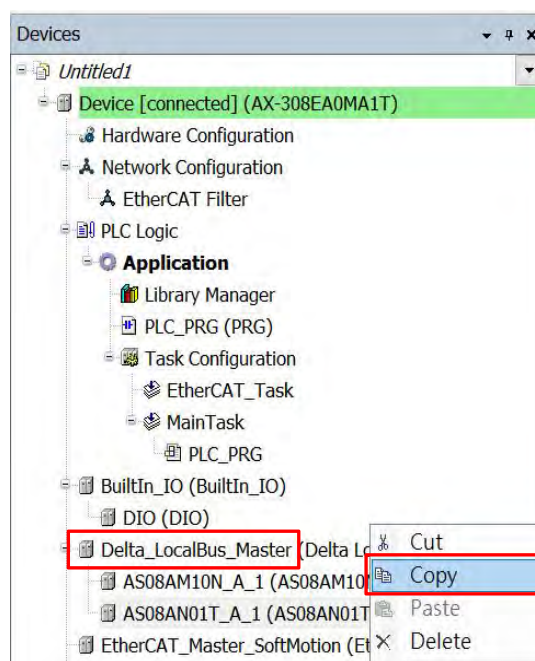
● Спосіб 1

Клацніть правою кнопкою миші зображення модуля, яке ви хочете скопіювати, щоб відкрити контекстне меню, і натисніть опцію **Копіювати**, щоб скопіювати модуль.



● Спосіб 2

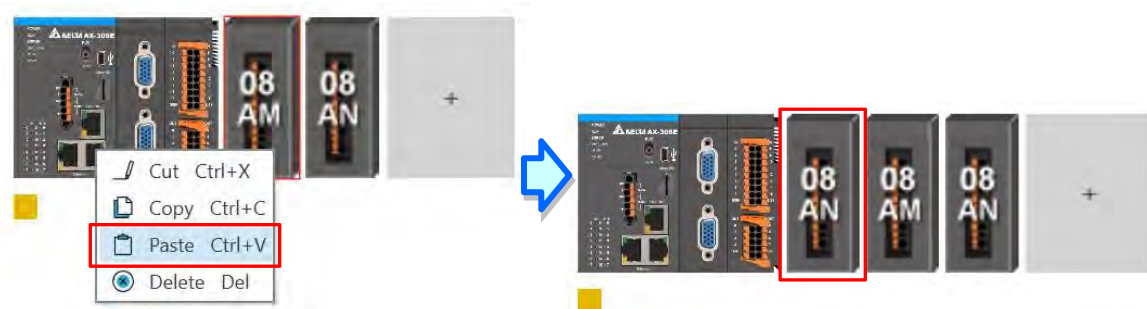
Клацніть правою кнопкою миші назву пристрою під Delta_LocalBus_Master, який ви хочете скопіювати, щоб відкрити контекстне меню, і натисніть опцію «**Копіювати**», щоб скопіювати модуль.



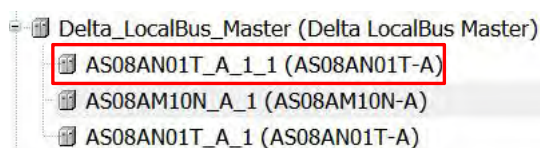
5.4.2 Вставити модуль

● Спосіб 1

Ви можете розмістити модуль між модулями. Клацніть правою кнопкою миші туди, куди ви хочете вставити модуль, щоб відкрити контекстне меню, і виберіть опцію «**Вставити**», щоб розмістити модуль ліворуч від модуля, який ви клацнули. Або ви можете розмістити модуль у кінці, клацнувши правою кнопкою миші +, щоб вставити туди скопійований модуль.

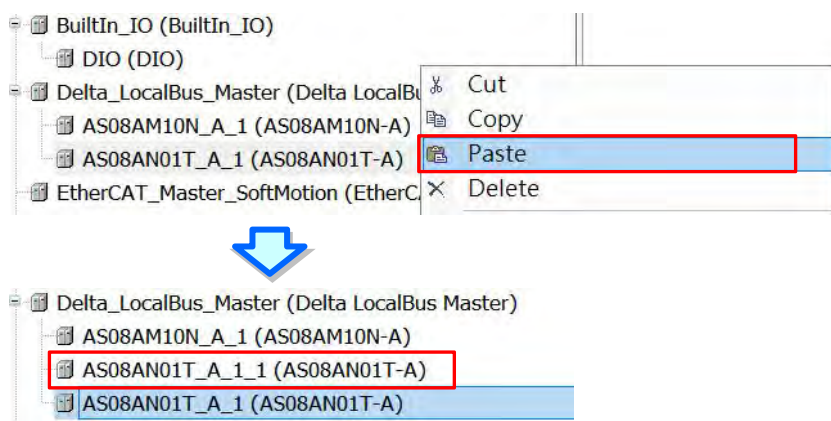


Назви пристроїв також будуть оновлені ліворуч під Delta_LocalBus_Master.



● Спосіб 2

Ви можете розмістити модуль між модулями. Клацніть правою кнопкою миші туди, куди ви хочете вставити модуль, у розділі Delta_LocalBus_Master, щоб відкрити контекстне меню, і виберіть опцію «**Вставити**», щоб розмістити модуль над модулем, який ви клацнули. Або ви можете розмістити модуль у кінці, клацнувши правою кнопкою миші Delta_LocalBus_Master, щоб вставити скопійований модуль.



І зображення модуля також буде оновлено в області редагування.



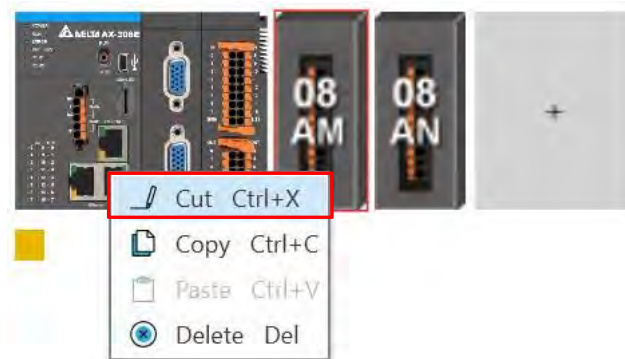
5.5 Вирізати та вставити модуль

Ви не можете використовувати вирізання та вставлення на ЦП. Вирізати та вставити можна лише на модулях розширення.

5.5.1 Вирізати модуль

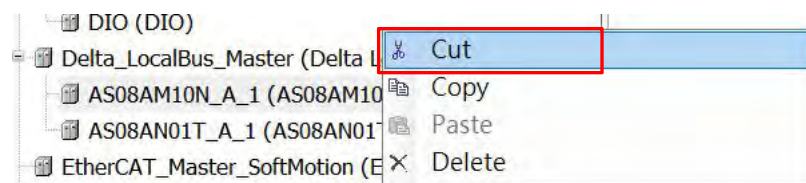
● Спосіб 1

Клацніть правою кнопкою миші зображення модуля, яке ви хочете вирізати, щоб відкрити контекстне меню, і натисніть опцію « **Вирізати** », щоб вилучити модуль.



● Спосіб 2

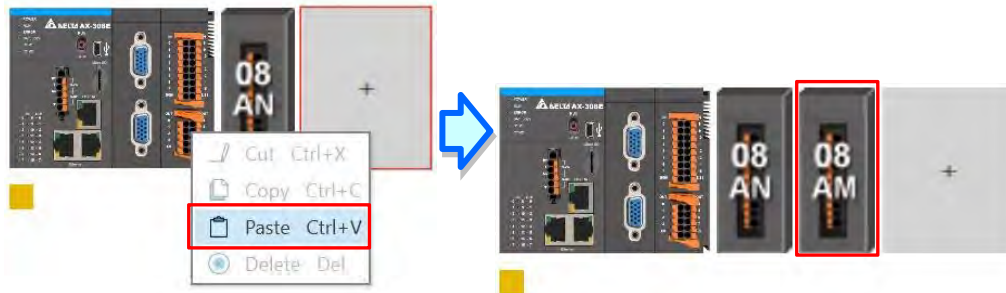
Клацніть правою кнопкою миші назву пристрою під Delta_LocalBus_Master, який ви хочете вирізати, щоб відкрити контекстне меню, і натисніть опцію « **Вирізати** », щоб вилучити модуль.



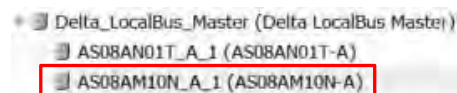
5.5.2 Вставити модуль

● Спосіб 1

Ви можете розмістити модуль між модулями. Клацніть правою кнопкою миші туди, куди ви хочете вставити модуль, щоб відкрити контекстне меню, і виберіть опцію « **Вставити** », щоб розмістити модуль ліворуч від модуля, який ви клацнули. Або ви можете розмістити модуль у кінці, клацнувши правою кнопкою миші +, щоб вставити туди скопійований модуль.



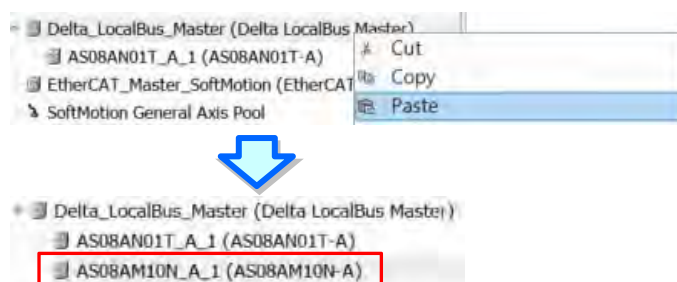
Назви пристроїв також будуть оновлені ліворуч під Delta_LocalBus_Master.



5

● Спосіб 2

Ви можете розмістити модуль між модулями. Клацніть правою кнопкою миші туди, куди ви хочете вставити модуль, у розділі Delta_LocalBus_Master, щоб відкрити контекстне меню, і виберіть опцію « **Вставити** », щоб розмістити модуль над модулем, який ви клацнули. Або ви можете розмістити модуль у кінці, клацнувши правою кнопкою миші Delta_LocalBus_Master, щоб вставити скопійований модуль.



І зображення модуля також буде оновлено в області редагування.



Розділ 6 Конфігурація мережі

Зміст

6.1 Конфігурація мережі	6-2
6.2 Базові знання.....	6-3
6.3 Створення топології мережі	6-5
6.3.1 Станційні вузли	6-5
6.3.2 Створення з'єднання.....	6-7

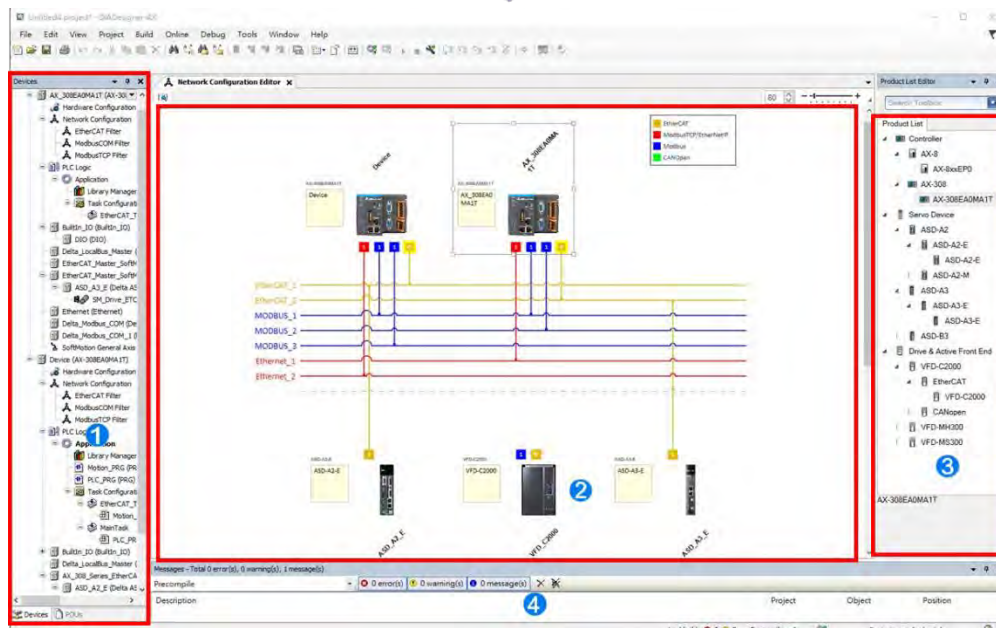
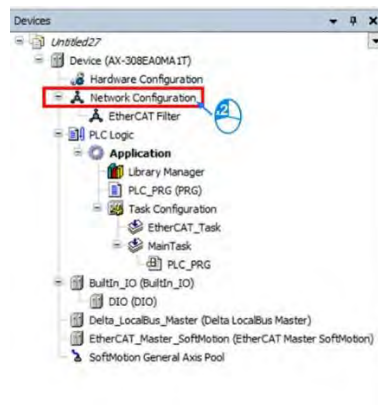
DIADesigner-AX надає користувачам інструмент конфігурації мережі для налаштування мережі в проєкті. Детальна інформація про налаштування мережі буде розглянута в наступних розділах.

6.1 Вступ

Ви можете використовувати конфігурацію мережі, щоб:

- (a) створювати мережі, такі як EtherCAT, Modbus, Ethernet, CANOpen, у проєкті та налаштовувати шляхи надсилання файлів
- (b) налаштувати EtherCAT Master
- (c) налаштувати COM-порт Modbus
- (d) налаштувати параметри Ethernet IP

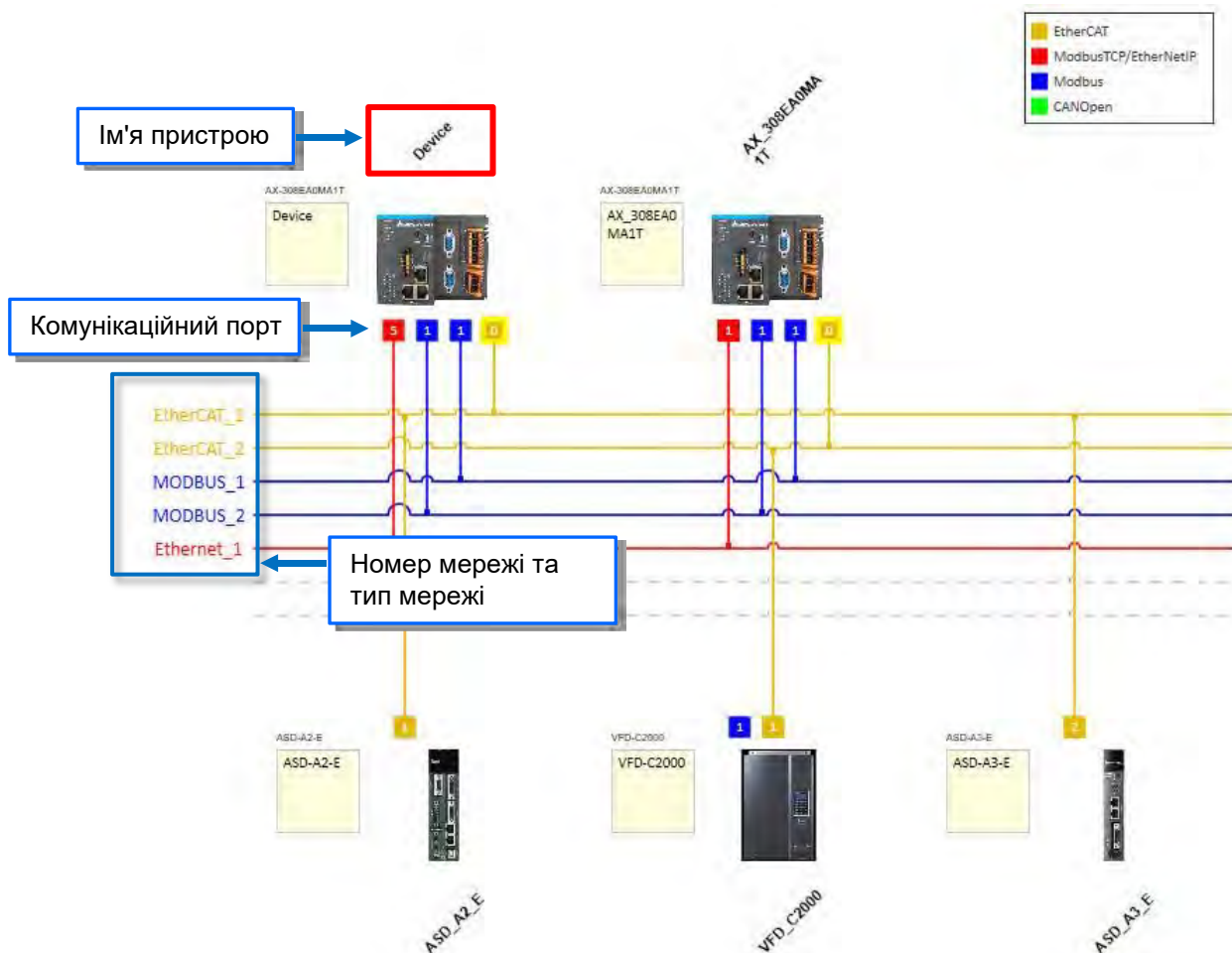
Конфігурація мережі знаходиться в дереві пристроїв. Ви можете двічі клацнути  Network Configuration, щоб відкрити його сторінку налаштувань і почати планувати мережеву структуру для проєкту.



- ❶ **Пристрій:** тут показано всі налаштовані пристрої у вигляді дерева.
- ❷ **Робоча область:** це основна робоча зона для створення мережевої структури.
- ❸ **Список пристроїв:** тут перераховано всі доступні пристрої у вигляді дерева.
- ❹ **Область відображення повідомлень:** тут відображаються робочі повідомлення.

6.2 Базові знання

Перш ніж створювати мережі, ви повинні мати деякі базові знання. Тут ми надаємо для вас деякі базові знання в наступних розділах.



● Пристрій і мережа

Пристрій є основним елементом мережі. Це може бути ПЛК, сервопривід, привід або будь-який пристрій, який ви визначили. Тут мережа — це набір пристроїв, які з'єднані між собою. Кожному комунікаційному порту слід призначити тип мережі, наприклад Modbus, Ethernet, EtherCAT або CANOpen. Фізичний інтерфейс, який пристрій використовує для підключення до мережі, є комунікаційним портом пристрою. Якщо на пристрої є більше двох портів, пристрій може підключатися до різних мереж.

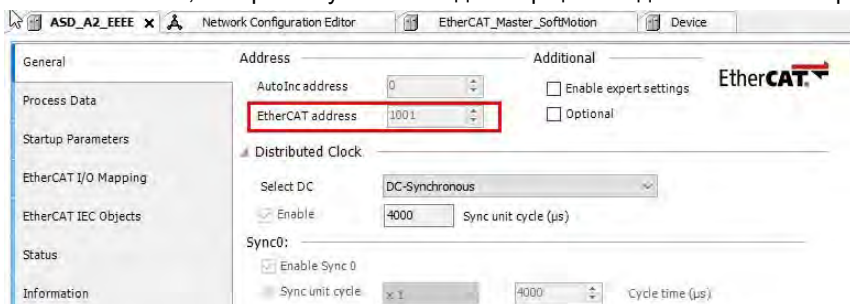
● Ім'я пристрою

Ім'я пристрою є ідентифікатором пристрою. Ви можете ідентифікувати пристрій у дереві пристроїв за його назвою. Однак це не має великого значення для роботи.

● Тип мережі та порт зв'язку

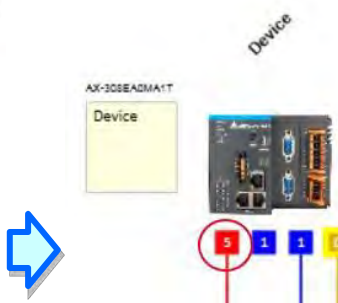
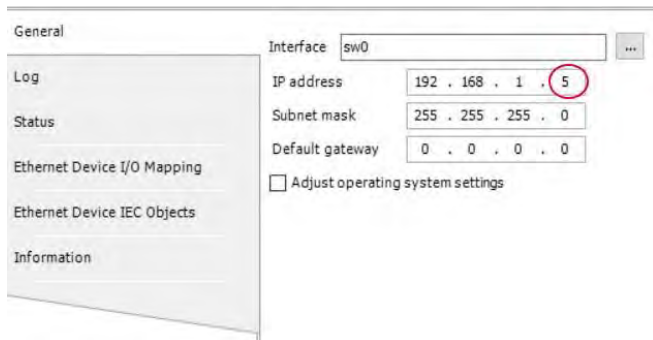
■ EtherCAT

Помаранчева жовта лінія вказує на зв'язок EtherCAT. Двічі клацніть вузол Master station, щоб відкрити сторінку налаштувань EtherCAT Master. Номер головної станції дорівнює 0, і його неможливо змінити. Двічі клацніть підключення Slave, щоб відкрити сторінку налаштувань EtherCAT Slave. Остання цифра, яка з'явилася в адресі EtherCAT 1001, використовується як індикатор цього підключення на сторінці редактора конфігурації мережі.



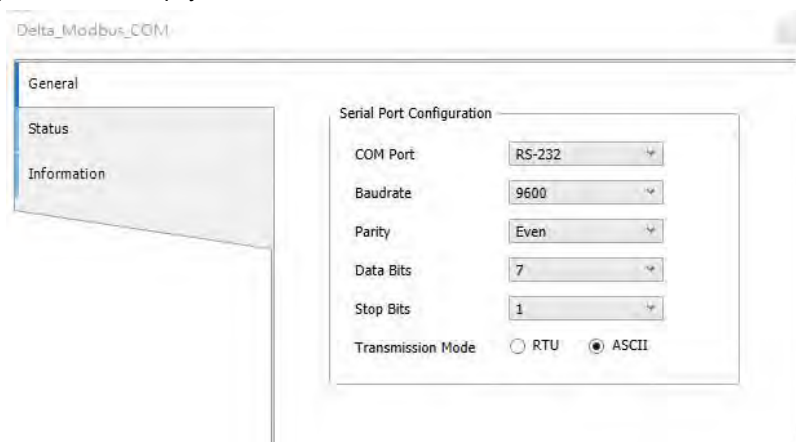
■ Modbus TCP/EtherNETIP

Синя лінія вказує на зв'язок Modbus TCP/EtherNetIP. Двічі клацніть цей рядок, щоб відкрити його сторінку налаштувань для редагування IP-адрес. Остання цифра в останньому розділі IP-адреси використовується як індикатор цього підключення на сторінці редактора конфігурації мережі.



■ Modbus

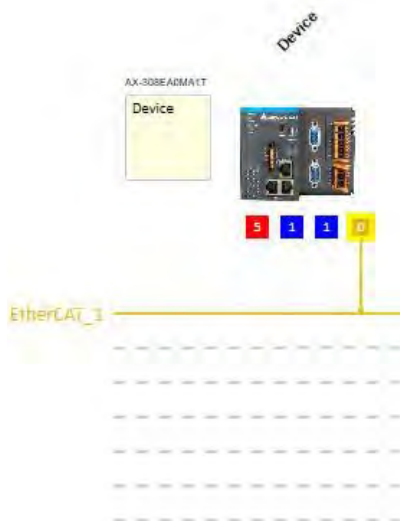
Синя лінія вказує на зв'язок Modbus (RS-232 / RS-485). Двічі клацніть цей рядок, щоб відкрити сторінку налаштувань комунікаційного порту Modbus.



6.3 Створення топології мережі

6.3.1 Станційні вузли

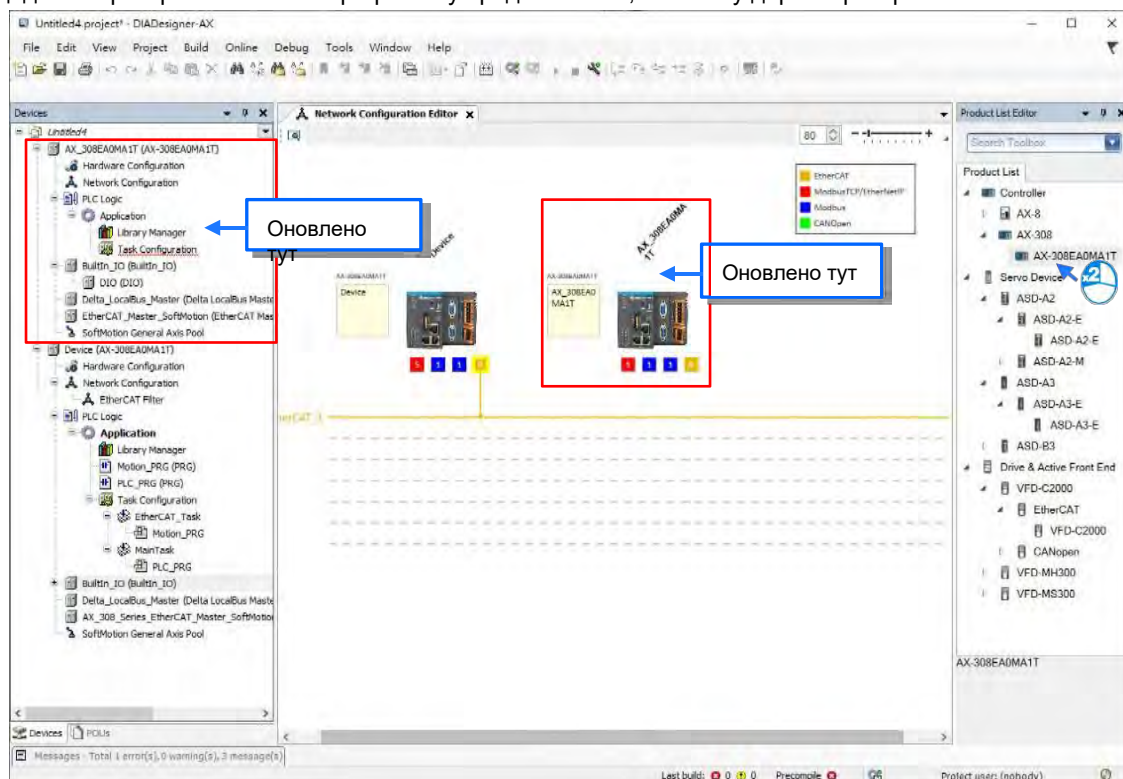
Коли ви відкриваєте конфігурацію мережі вперше, система автоматично створює графічне представлення.



Ви можете використовувати наступні методи, щоб додати пристрої, включаючи ПЛК, серводвигуни та приводи в топологію мережі.

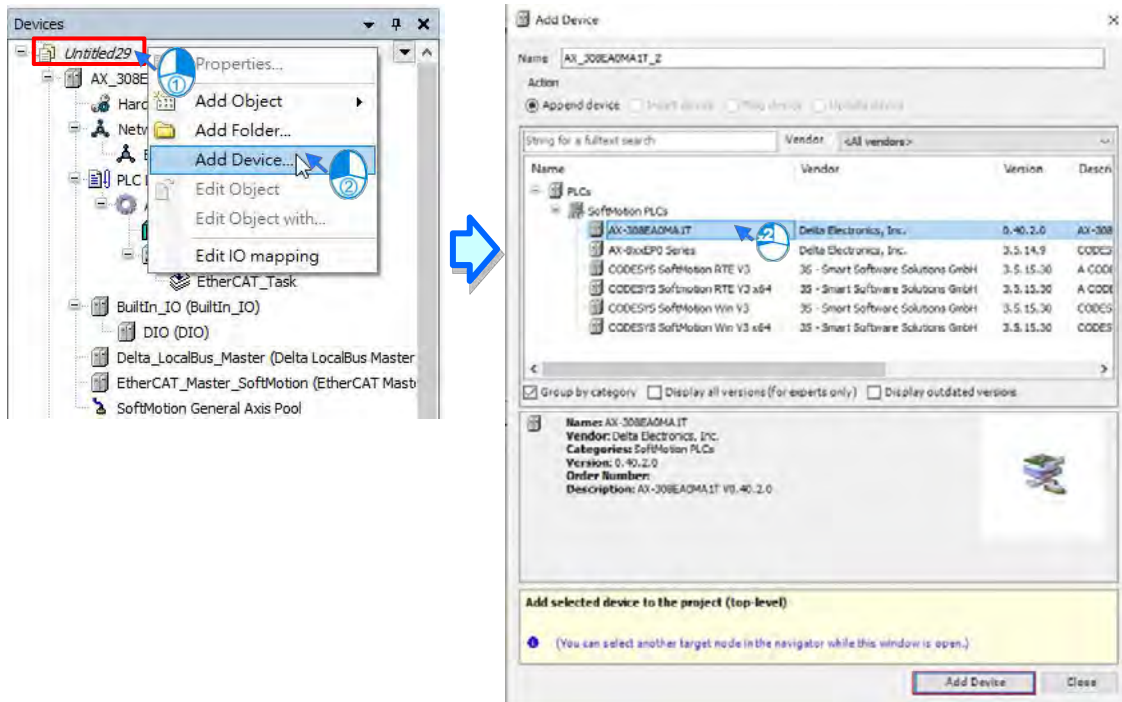
● Спосіб 1

Двічі клацніть пристрій, який потрібно додати, зі **списку продуктів** праворуч. Після цього ви побачите, що доданий пристрій оновлено в графічному представленні, а також у дереві пристроїв.



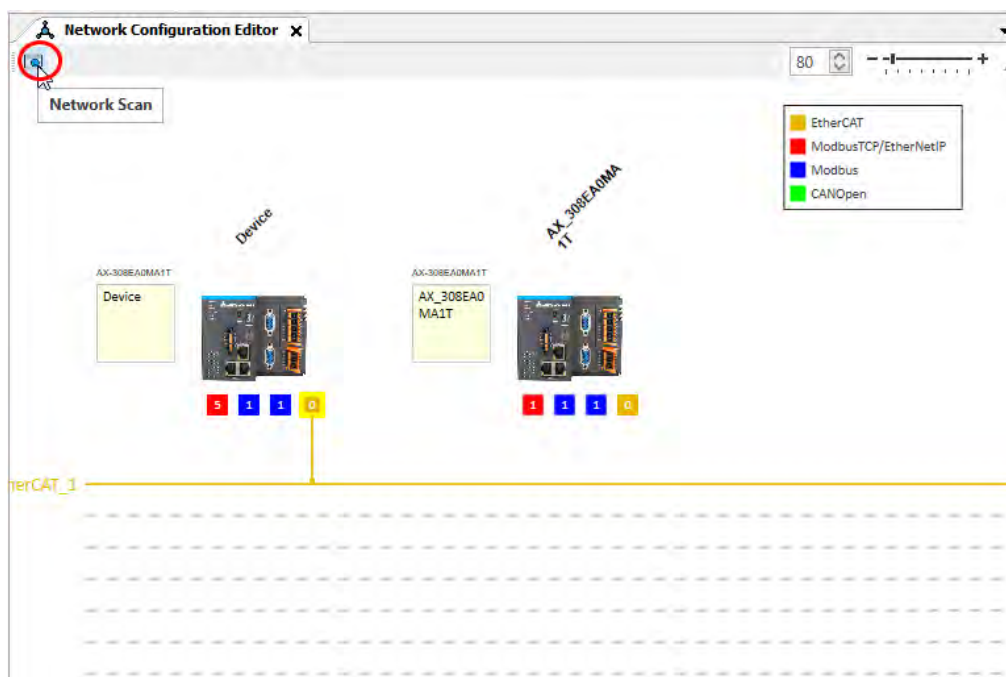
Спосіб 2

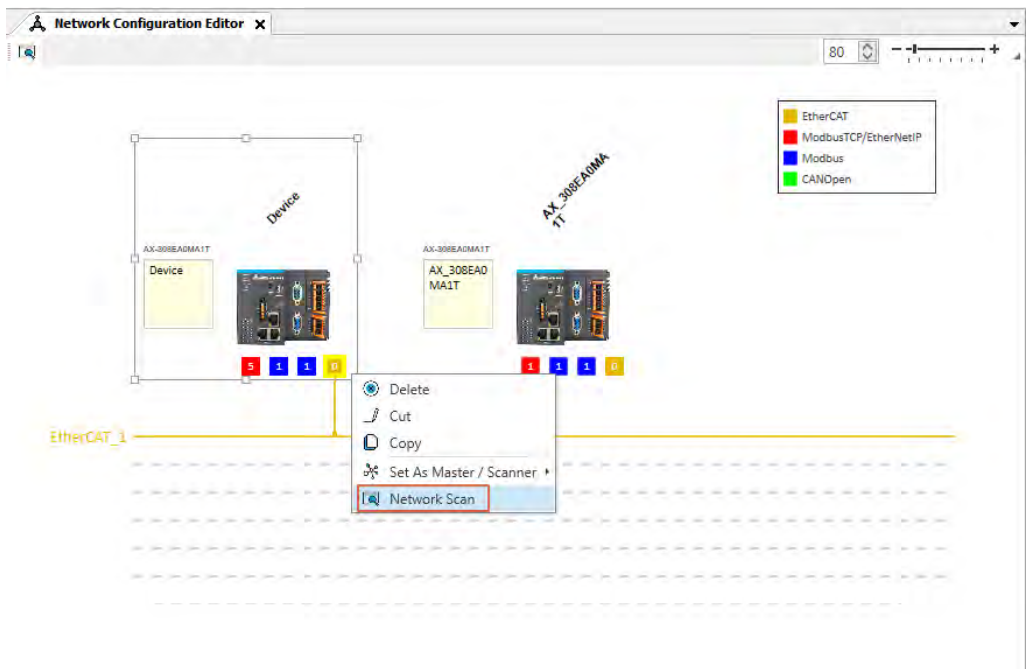
Клацніть правою кнопкою миші назву проекту в дереві пристроїв, щоб відкрити контекстне меню. Двічі клацніть **Додати пристрій** у контекстному меню, щоб відкрити сторінку налаштувань для додавання пристроїв. Двічі клацніть пристрій, який потрібно додати, або натисніть **«Додати пристрій»**, щоб додати пристрій.



Спосіб 3

Клацніть пристрій правою кнопкою миші, щоб відкрити контекстне меню та клацніть **«Сканування мережі»** або клацніть піктограму «Сканування мережі», щоб автоматично сканувати, а потім додати підключені налаштовані пристрої та мережу в проект.





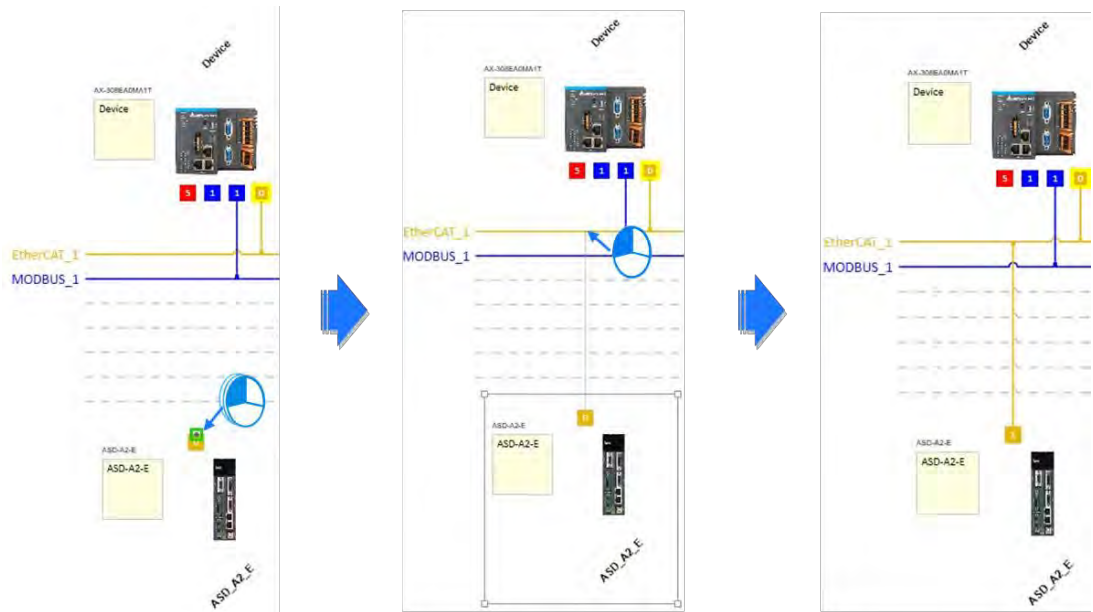
6.3.2 Створення підключення

Після створення вузлів станції можна починати створювати підключення. Типи мереж включають Modbus, Ethernet, EtherCAT і CANOpen. Зверніться до 6.1.2 для отримання додаткової інформації.

Щоб додати створені мережеві підключення, можна скористатися наведеними нижче методами.

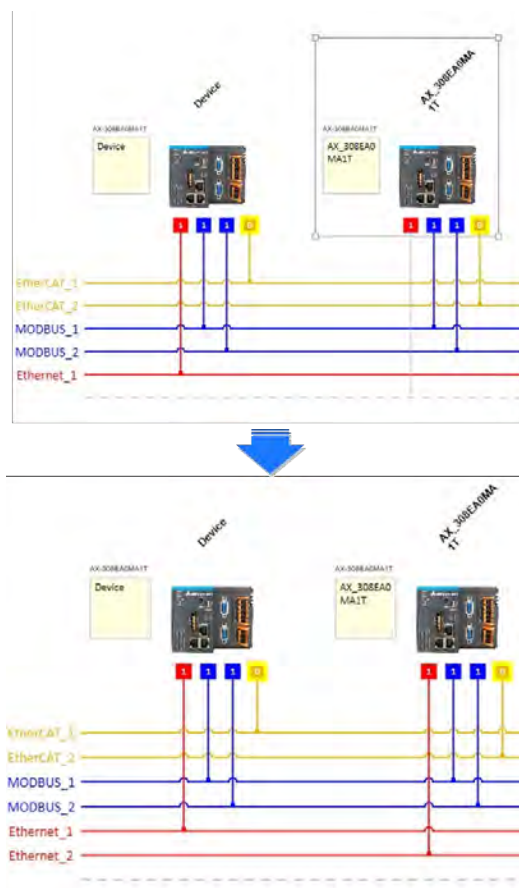
● Спосіб 1

Перетягніть порт зв'язку до відповідного типу мережі, показаного в рядку, щоб створити з'єднання між пристроями.



● Спосіб 2

Утримуйте комунікаційний порт і перетягніть його до невикористаної пунктирної лінії, щоб створити мережеве з'єднання, яке збігається з вибраним типом мережевого зв'язку, після чого також буде створено нову сіру невикористану пунктирну лінію.



Розділ 7 Налаштування та робота керування рухом

Зміст

7.1 Ознайомлення з інструкціями керування рухом	7-5
7.1.1 Інструкції з керування рухом	7-5
7.1.2 Примітки щодо застосування щодо інструкцій з керування рухом.....	7-5
7.1.3 Категорії інструкцій з керування рухом	7-6
7.2 Створення проекту керування рухом	7-7
7.2.1 Блок-схема процесу	7-7
7.2.2 Процес створення проекту	7-8
7.3 Введення в експлуатацію	7-14
7.3.1 Процедура введення в експлуатацію	7-14
7.3.2 Приклад налаштувань параметрів осі	7-14
7.3.3 Виконання введення в експлуатацію осей	7-16
7.4 Пристрій керування рухом	7-19
7.4.1 Огляд	7-19
7.4.2 Вступ до Axis	7-19
7.4.2.1 Про параметри осі	7-20
7.4.2.2 Застосування Axis у програмі	7-28
7.4.3 Процедура одноосьової конфігурації	7-29
7.4.4 Параметри групи осей	7-36
7.4.4.1 Параметри для групи осей	7-36
7.4.4.2 Використання груп осей у програмі	7-38
7.4.5 Процедура конфігурації групи осей.....	7-39
7.5 Змінні осі руху	7-44
7.5.1 Змінні для однієї осі.....	7-44
7.5.2 Змінні для групи осей.....	7-47
7.6 Програмування керування рухом	7-50
7.6.1 Програма керування рухом	7-50
7.6.1.1 Архітектура програми та типи в DIADesigner-AX	7-50

7.6.1.2	POU в DIADesigner-AX.....	7-51
7.6.1.3	Додавання POU у DIADesigner-AX	7-51
7.6.1.4	Відображення PDO.....	7-53
7.6.2	Переходи стану осі	7-54
7.6.2.1	Стан осі	7-54
7.6.2.2	Стан групи осей	7-56
7.6.3	Виконання та індикація стану для інструкцій керування рухом	7-57
7.6.3.1	Основні правила виконання інструкцій	7-58
7.6.3.2	Часова діаграма для входів/виходів	7-60
7.6.3.3	Поведінка багаторазового виконання інструкцій руху по одній осі	7-60
7.6.3.4	Багаторазове виконання інструкцій керування рухом	7-61
7.6.3.5	Синхронне виконання інструкцій руху	7-61
7.6.4	Позиція	7-67
7.6.4.1	Типи позицій	7-67
7.6.5	Таблиці та структура CAM	7-67
7.6.5.1	E-CAM Framework.....	7-67
7.6.5.2	Створення E-CAM	7-68
7.7	Функції керування рухом	7-72
7.7.1	Структура системи	7-72
7.7.2	Керування по одній осі	7-72
7.7.2.1	Режим циклічної синхронної позиції	7-72
7.7.2.2	Режим позиції профілю.....	7-73
7.7.2.3	Позиціонування	7-73
7.7.2.4	Метод зупинки	7-74
7.7.2.5	MC_GearIn	7-77
7.7.2.6	MC_GearInPos	7-79
7.7.2.7	MC_CamIn	7-80
7.7.3	Контроль швидкості	7-90
7.7.3.1	Режим CSP.....	7-90
7.7.3.2	Режим CSV	7-91
7.7.3.3	Профіль режиму швидкості	7-91
7.7.4	Контроль крутного моменту	7-92
7.7.5	Загальні функції для одноосьового керування	7-93
7.7.5.1	Командна позиція	7-93

7.7.5.2 Команда швидкості	7-95
7.7.5.3 Команда прискорення та уповільнення.....	7-96
7.7.5.4 Команда ривка	7-97
7.7.5.5 Напрямок осі	7-98
7.7.6 Керування групою осей	7-100
7.7.6.1 Лінійна інтерполяція	7-100
7.7.6.2 Кругова інтерполяція	7-102
7.7.6.3 Команда групової зупинки	7-104
7.7.7 Високошвидкісний ІО	7-105
7.7.7.1 Конфігурації вводу/виводу	7-105
7.7.7.2 Параметри DIO	7-107
7.7.7.3 Налаштування кодувальника SSI	7-111
7.7.7.4 Параметри імпульсного кодера	7-119
7.7.7.5 Параметри функції захоплення/порівняння	7-133
7.7.7.6 Налаштування функції імпульсного виходу	7-139
7.7.7.7 Підтвердження помилок високошвидкісного вводу-виводу.....	7-144
7.7.8 Інші функції	7-145
7.7.8.1 Змінити поточну позицію	7-145
7.7.8.2 Ліміт програмного забезпечення	7-145
7.7.8.3 Налаштування затримки положення	7-146
7.7.8.4 Функції Cam Switch	7-147
7.7.8.5 Захоплення позиції	7-147
7.8 Приклад програмування	7-145
7.8.1 Структура пристрою	7-145
7.8.1.1 Використання	7-145
7.8.1.2 Конфігурації	7-145
7.8.2 Приклади	7-145
7.8.2.1 Серво увімкнено.....	7-147
7.8.2.2 Скидання та керування помилкою однієї осі	7-148
7.8.2.3 Контроль помилок в інструкціях	7-151
7.8.2.4 Швидка зупинка для одиночних осей	7-153
7.8.2.5 Домашнє позиціонування	7-155
7.8.2.6 Абсолютне позиціонування.....	7-158
7.8.2.7 Перемикання таблиці CAM під час роботи CAM	7-159

7.8.2.8 Виконайте Master PhaseOffset для CAM.....	7-167
7.8.2.9 Зміна поточної позиції в русі.....	7-174
7.8.2.10 Виконання Накладання під час зачеплення передач	7-179

7.1 Введення в інструкції з керування рухом

7.1.1 Інструкція з керування рухами

Цей посібник знайомить з елементами для програмування керування рухом, включаючи пристрої, символи та інструкції з керування рухом.

Інструкції керування рухом визначаються як функціональні блоки (FB) і використовуються в програмі для виконання різноманітних завдань керування рухом. Інструкції керування рухом (MC) розроблено на основі специфікацій функціональних блоків керування рухом PLCopen*.

У цьому розділі наведено огляд інструкцій керування рухом як для функціональних блоків на основі PLCopen, так і для функціональних блоків, визначених Delta. PLCopen визначає інтерфейси програми та функціональних блоків, щоб досягти стандартизованого програмного середовища керування рухом для мов, зазначених у IEC61131-3. Використання інструкцій на основі PLCopen разом із інструкціями, визначеними Delta, зменшує витрати на навчання та підтримку.

Перед використанням інструкцій переконайтеся, що ви достатньо розумієте пристрої, символи та функції інструкцій.

Ви також можете переглянути **Додатки** для швидкого ознайомлення зі списком інструкцій керування рухом і кодами помилок.

***Примітка:**

PLCopen – це організація, яка займається промисловим контролем на основі IEC61131-3, який є міжнародним стандартом, широко поширеним для програмування ПЛК. Для отримання додаткової інформації про PLCopen відвідайте офіційний веб-сайт: <http://www.plcopen.org/>

7.1.2 Примітки щодо застосування щодо інструкцій з керування рухом

У цьому розділі пояснюються важливі характеристики та обмеження під час застосування інструкцій з керування рухом. Для отримання детальної інформації щодо кожної інструкції в цьому посібнику зверніться до розділу 7.6.3 Програмування керування рухом.

■ Мови програмування для інструкцій керування рухом

Ви можете використовувати всі мови програмування, які надає DIADesigner-AX, щоб створювати, редагувати або підтримувати програму. Підтримувані мови включають сходову діаграму (LD), послідовну функціональну схему (SFC), неперервну функціональну схему (CFC), структурований текст (ST) і функціональну блок-схему (FBD).

Щоб отримати докладну інформацію про мови програмування, зверніться до **посібника з програмного забезпечення DIADesigner-AX**.

7.1.3 Категорії інструкцій керування рухом

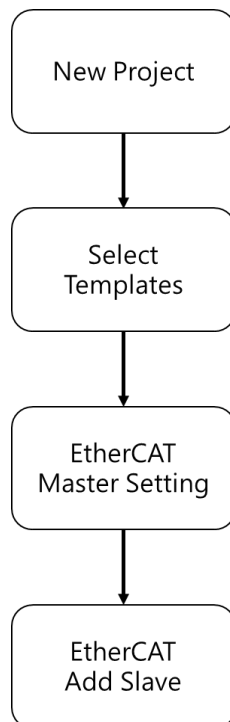
У цьому розділі пояснюється категорія інструкцій керування рухом. Відповідні інструкції можна знайти в бібліотеках SM3_Basic, DL_MotionControl і DL_MotionControlLight, деталі яких викладено в **посібнику з контролера руху серії AX**.

Категорії	Тип	Група функцій	Опис
Інструкції з керування рухом по одній осі	Рух	Позиціонування по одній осі	“SMC”: інструкції руху “MC_”: інструкції керування рухом PLCopen “DMC_”: Інструкції з керування дельта-рухом “MC_XXX_DML”: інструкції керування дельта-рухом, які використовуються з віссю позиціонування.
		Контроль швидкості на одній осі	
		Контроль крутного моменту на одній осі	
		Синхронне управління по одній осі	
	Адміністративний	Адміністративні функції на одній осі	
Інструкції з керування багатоосьовим рухом	Рух	Функції руху групи осей	Багатоосьовий рух
	Адміністративний	Адміністративні функції на кількох осях	Функція конфігурації кількох осей, моніторингу та скидання.

7.2 Створення проекту управління рухом

7.2.1 Блок-схема процесу

На наступній блок-схемі показано процес створення проекту керування рухом і осі позиціонування.



7.2.2 Процес створення проекту

Створіть новий проект

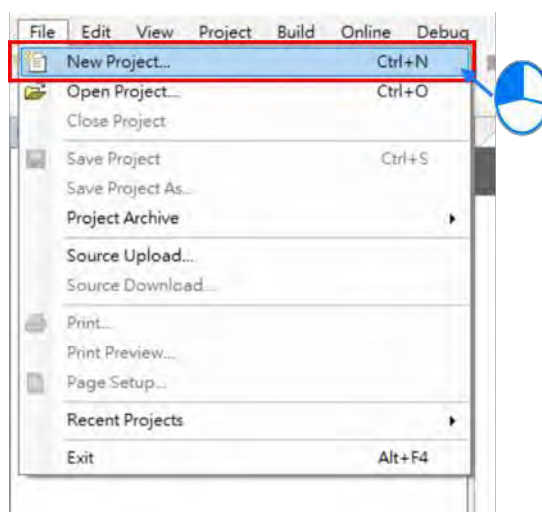
- Двічі клацніть піктограму DIADesign-AX, щоб відкрити програмне забезпечення.



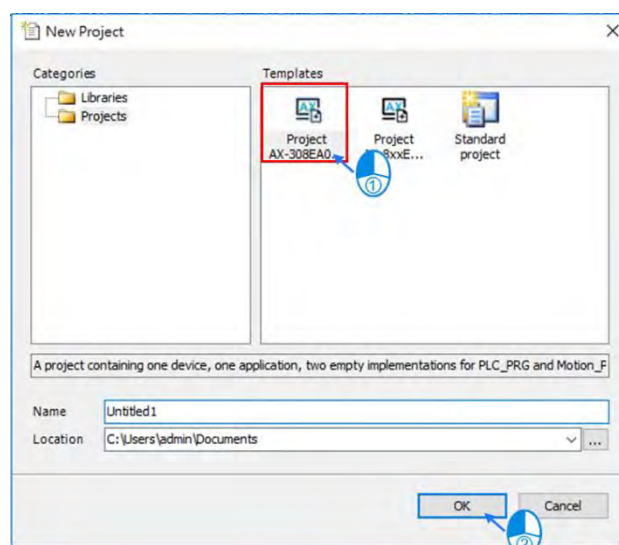
- Натисніть **Файл**.



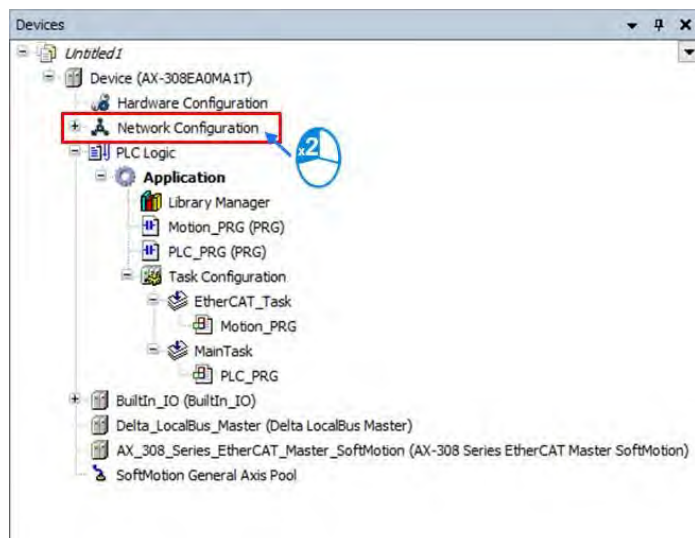
- Виберіть **Новий проект**



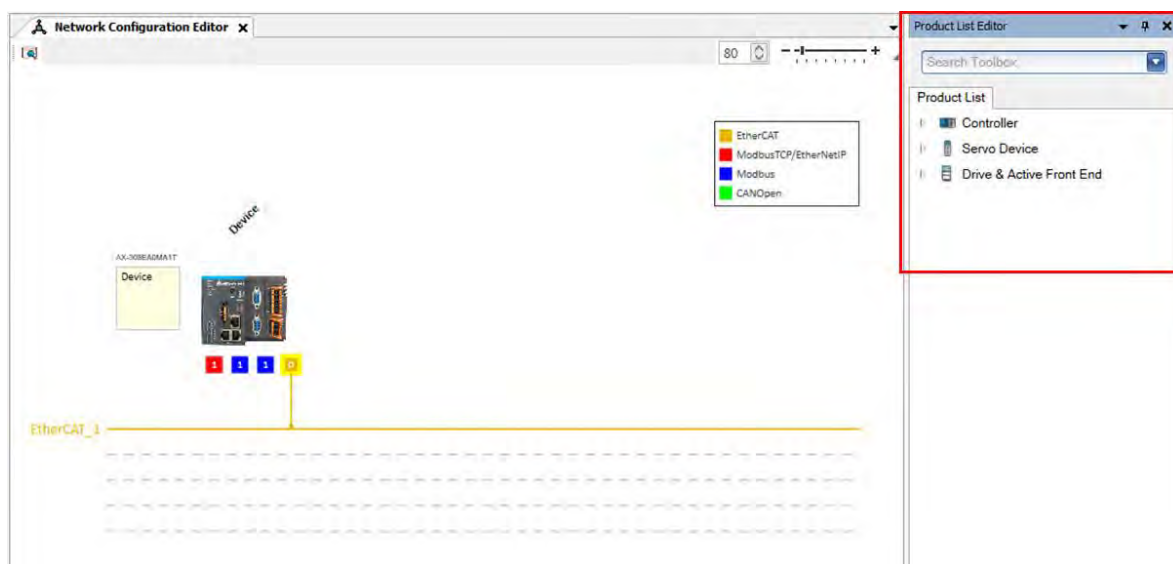
- Введіть у поля « **Назва** » та « **Розташування** » у вікні «Новий проект», виберіть потрібний проект і натисніть « **ОК** ». Модель AX-308E береться як приклад для ілюстрації процесу, назва якого відображається як « Проект AX-308EA0MA1T » .



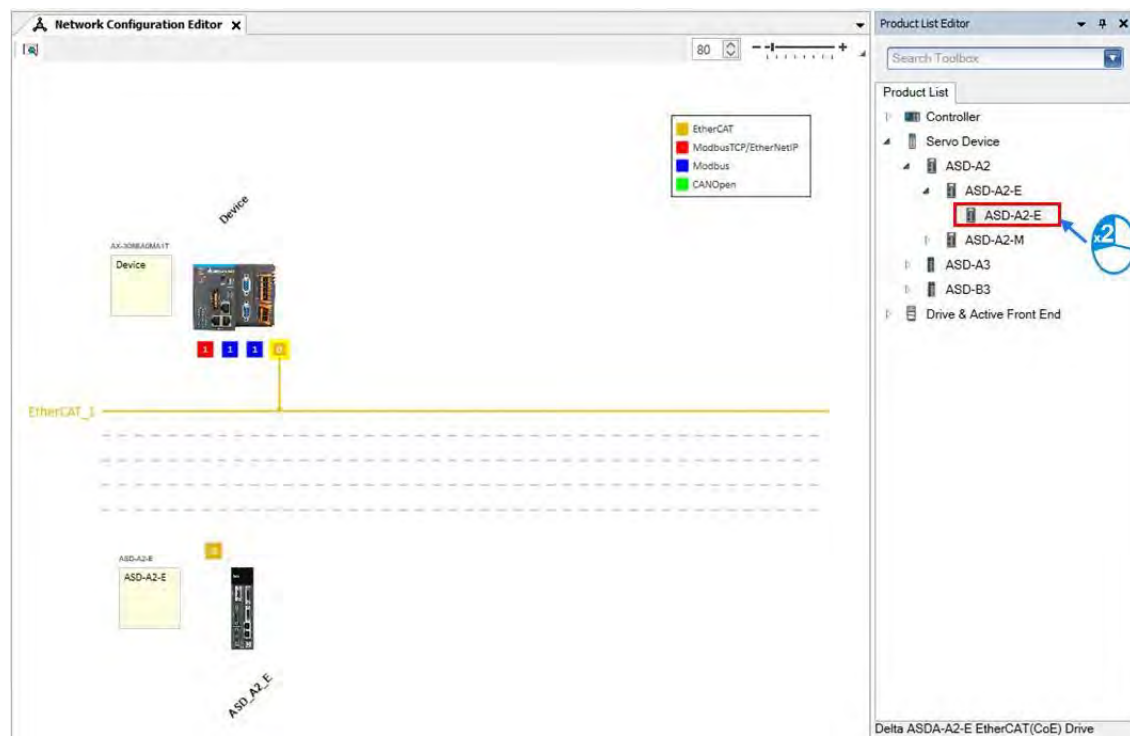
- Двічі клацніть «Конфігурація мережі», щоб продовжити налаштування EtherCAT.



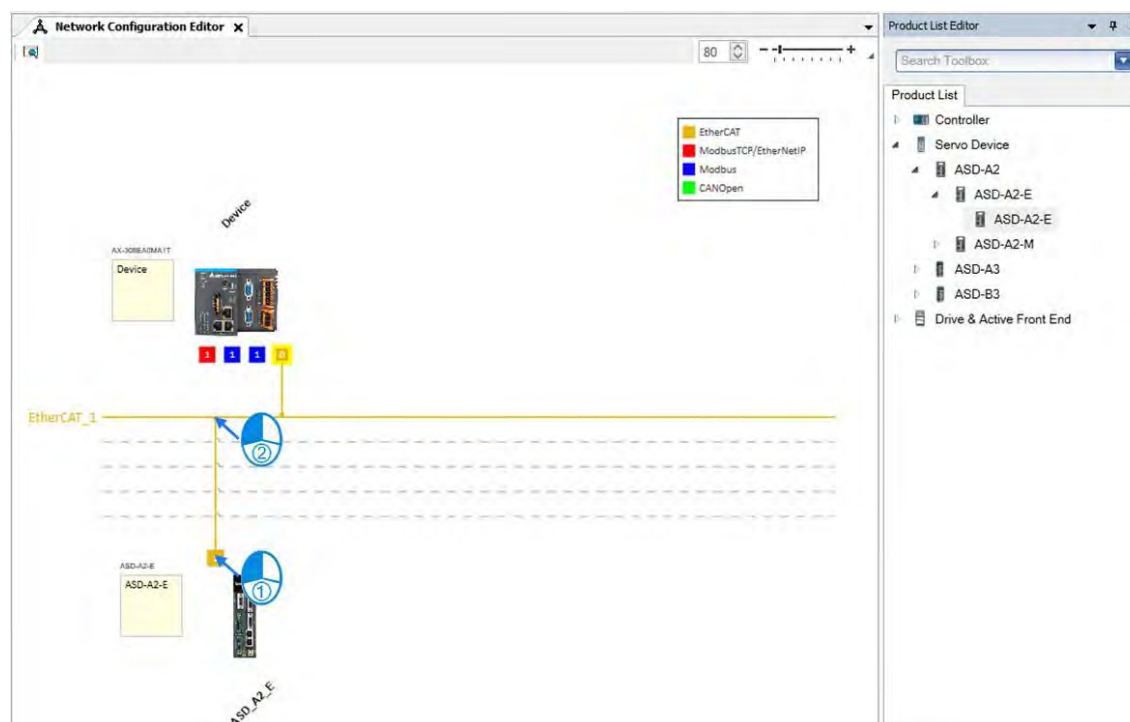
- Після подвійного клацання з'явиться вікно «Редактор конфігурації мережі». Знайдіть цільові підлеглі пристрої в «Редакторі списку продуктів» праворуч.



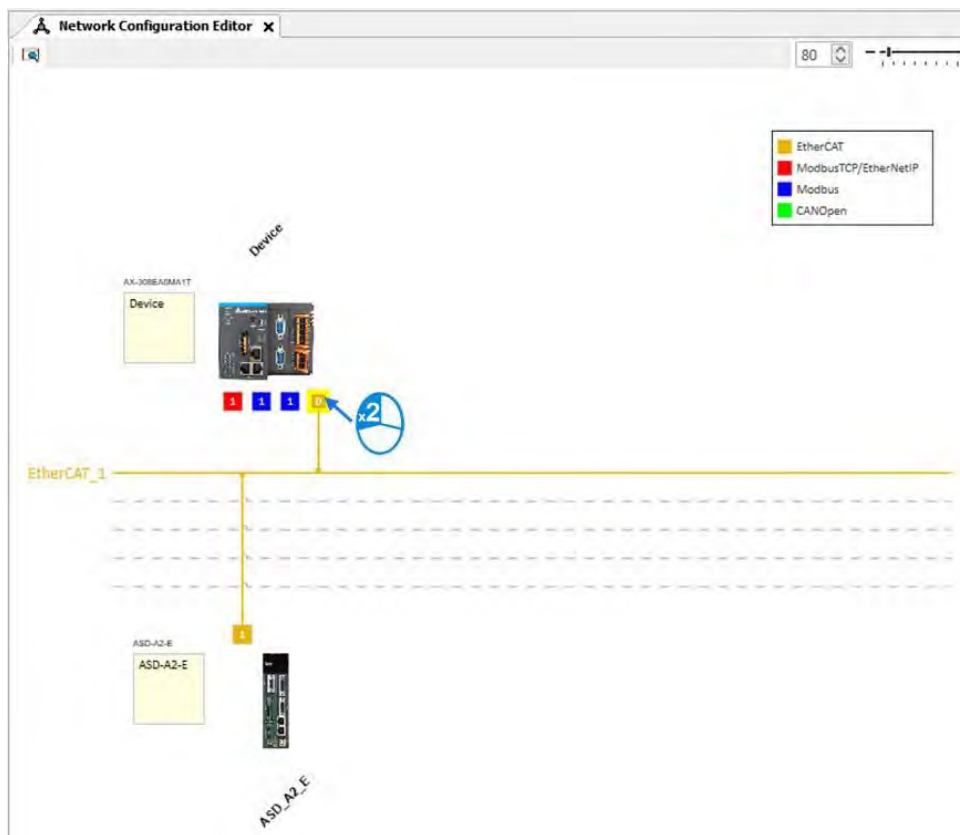
- Виберіть « **Сервопристрій** » → « **АСД-А2** » → « **ASD-A2-E** » зі списку продуктів. Потім пристрій буде автоматично додано до «Редактора конфігурації мережі» після подвійного клацання



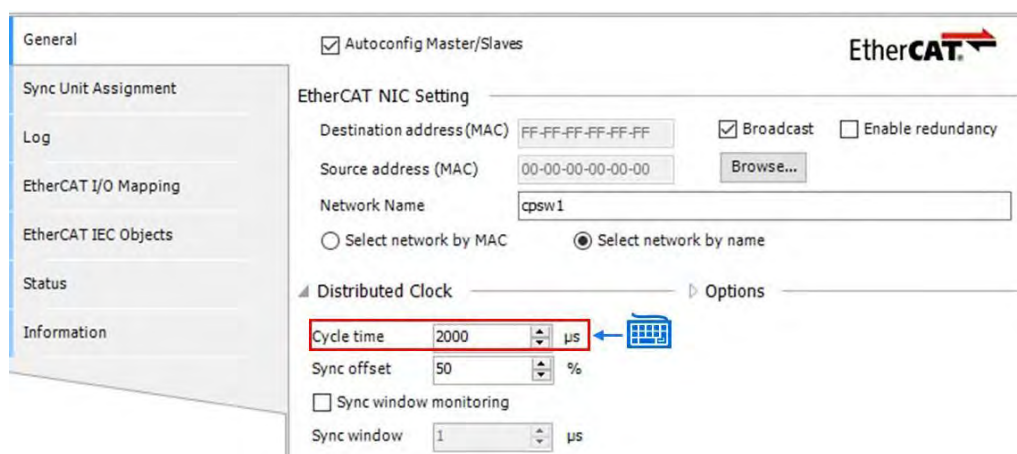
- Натисніть і утримуйте ліву кнопку миші на жовтому полі підлеглого пристрою та перетягніть його до головного рядка EtherCAT, щоб завершити налаштування з'єднання головний-підлеглий.



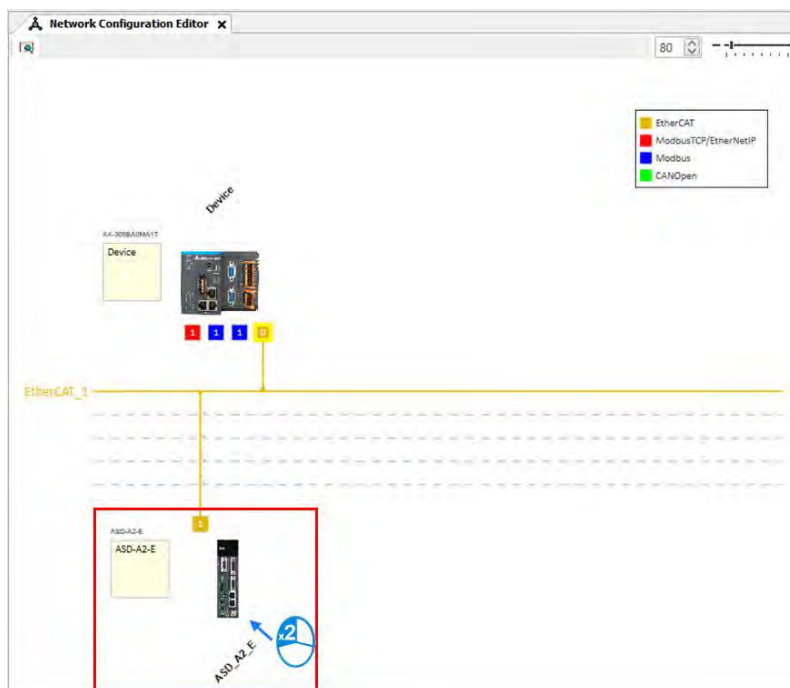
- Двічі клацніть на жовтому полі головного пристрою, щоб продовжити налаштування параметрів головного пристрою EtherCAT.



- Розподілений годинник EtherCAT можна налаштувати в налаштуваннях головного пристрою.



- Двічі клацніть підлеглий пристрій, щоб продовжити налаштування підлеглого пристрою EtherCAT.



- Вкладки, що стосуються конфігурації підлеглого пристрою, будуть відображені після подвійного клацання, наприклад налаштування адреси станції, «Дані процесу» та «Параметри запуску».

General

Address

AutoInc address: 0

EtherCAT address: 1001

Additional

☐ Enable expert settings

☐ Optional

Distributed Clock

Select DC: DC-Synchronous

☒ Enable: 4000 Sync unit cycle (μs)

Sync0:

☒ Enable Sync 0

☒ Sync unit cycle: x 1, 4000 Cycle time (μs)

☐ User-defined: 0 Shift time (μs)

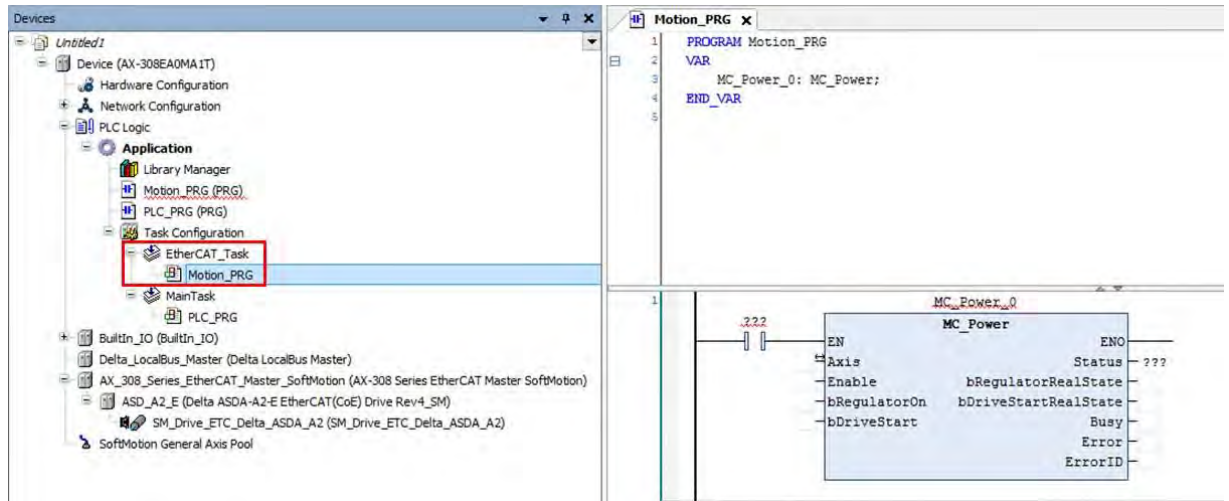
Sync1:

☐ Enable Sync 1

☒ Sync unit cycle: x 1, 4000 Cycle time (μs)

☐ User-defined: 0 Shift time (μs)

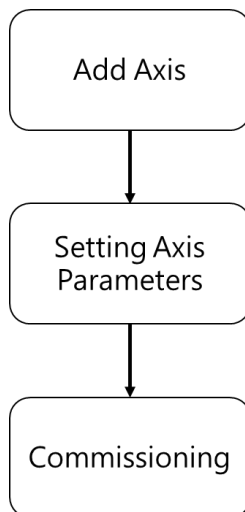
- Після цього ви можете почати писати програми з функціональними блоками руху в ROU, які повинні бути розміщені в «EtherCAT+Task», щоб забезпечити нормальну роботу функціональних блоків.



7.3 Введення в експлуатацію

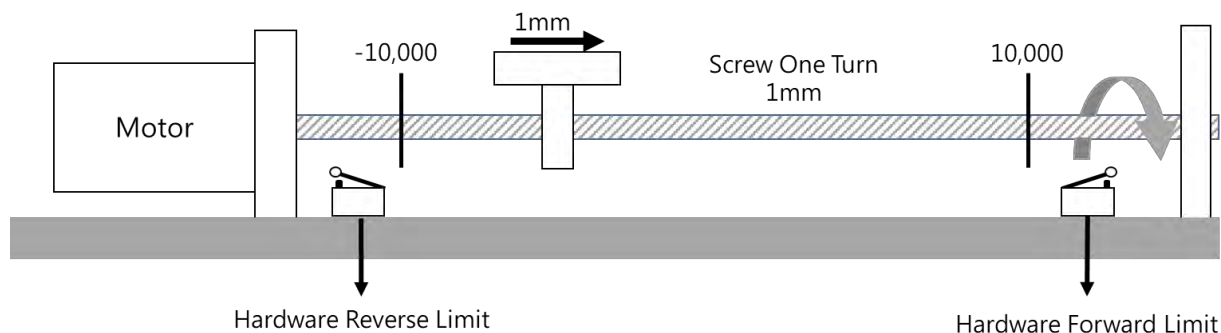
7.3.1 Порядок введення в експлуатацію

У наведеній нижче таблиці показано етапи створення процесу введення в експлуатацію:



7.3.2 Приклад налаштувань параметрів осі

Перш ніж використовувати програмне забезпечення для введення в експлуатацію, спочатку потрібно встановити параметри осі. На малюнку нижче показано спосіб налаштування.



● Екран налаштування осі

The screenshot shows the 'Axis Type and Limits' configuration window. It includes sections for 'Axis Type and Limits', 'Motion Parameter', 'Transmission Mechanism', and 'Mechanism Setting'. Numbered callouts are placed as follows:

- 1**: Points to the 'Linear Axis' radio button under 'Axis Type'.
- 2**: Points to the 'Negative [u]: -10000' input field under 'Linear Axis Software Limits'.
- 3**: Points to the 'Mechanism Setting' section, specifically the '(1) Command pulse per motor rotation' field.
- 4**: Points to the 'Pitch' input field in the 'Mechanism Setting' section.

● Налаштування параметрів

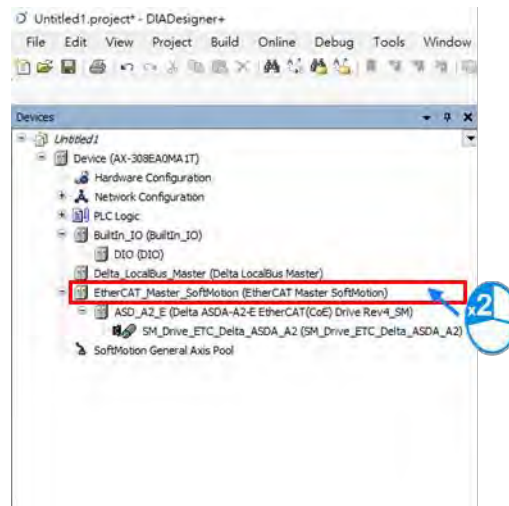
Ім'я	Налаштування
Тип осі ①	Лінійна вісь
Командний імпульс на оберт двигуна ③	10 000
Крок ③ [Одиниця]	1 * ¹
Знаменник передавального числа	128 * ²
Чисельник передавального числа	1 * ²
Програмний ліміт_Позитивний ②	10 000
Програмний ліміт_Негативний ②	-10 000

***Примітка:**

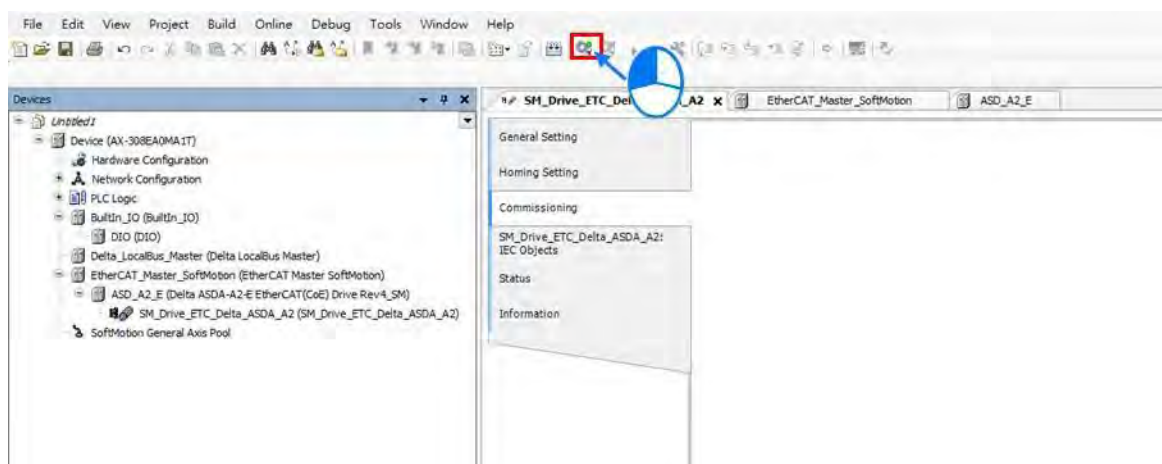
1. У випадку одиниці [мм] вхідний параметр має бути 0,001 для переміщення на 1 мкм.
2. Обов'язково встановити P1-44 і P1-45 сервоприводу.

7.3.3 Виконайте введення в експлуатацію осей

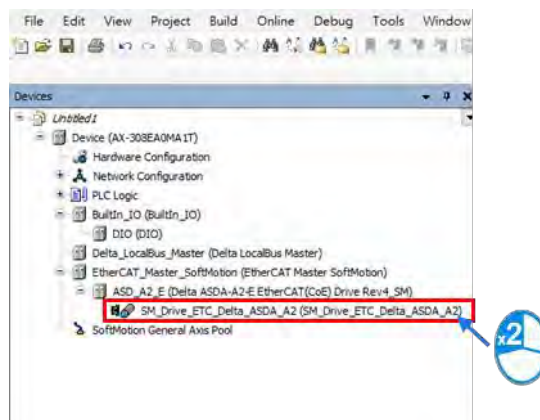
- Виберіть «EtherCAT_Master_SoftMotion» і двічі клацніть на ньому.



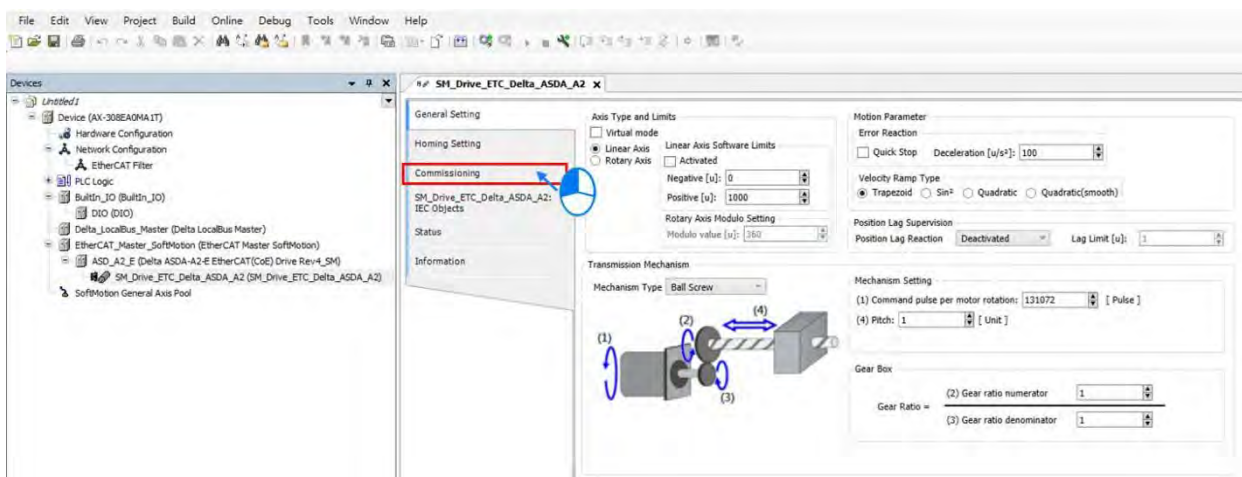
- Клацніть лівою кнопкою миші на піктограмі «Режим онлайн-налаштування».



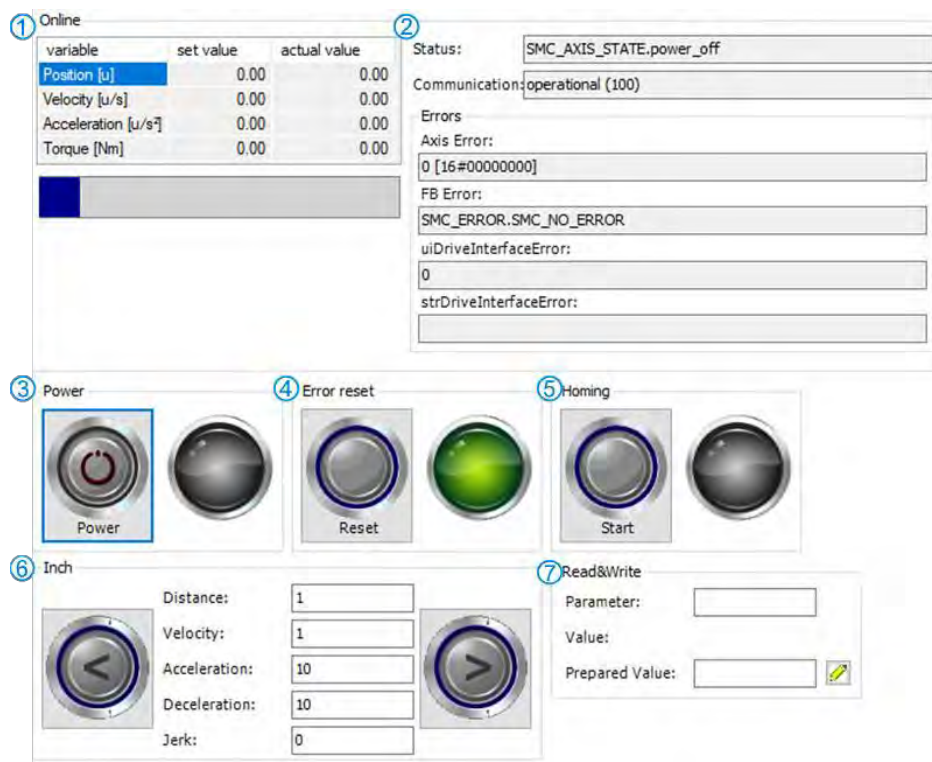
- Після входу в режим введення в експлуатацію двічі клацніть на «SM_Drive_ETC_Delta_ASDA_A2»



- Відкрийте вкладку «Введення в експлуатацію» після входу в екран налаштування параметрів осі.



- Введення екрана введення в експлуатацію



- ① Інформація про команди осі

Ім'я	Функція
Позиція[u]	Командна позиція і фактична позиція
Швидкість [u/s]	Командне значення та фактичне значення швидкості
Прискорення [u/s ²]	Командне значення та фактичне значення прискорення
Крутний момент [Nm]	Командне значення і фактичне значення крутного моменту

■ ② Статус осі та статус зв'язку

Ім'я	Функція
Статус	Статус осі
Зв'язок	Статус зв'язку

■ ③ Потужність осі: увімкнути/вимкнути живлення.

■ ④ Скидання помилок: Очистити повідомлення про помилки осі сервоприводу.

■ ⑤ Наведення: повернути вісь у початкове положення.

■ ⑥ Дюйм

Ім'я	Функція
Відстань	Відстань переміщення
Швидкість	Швидкість руху
Прискорення	Швидкість прискорення
Уповільнення	Швидкість уповільнення
Ривок	Командне значення ривка

■ ⑦ Read&Write: читання та запис параметрів верхніх осей. Якщо потрібно, ви можете прочитати та змінити словник об'єктів, ввівши наступне.

- Читання та запис параметра 0x6098 у словник об'єктів

16#1609800

1 = фіксоване число

6098 = параметр для читання та запису

00 = підпункт параметра

1. Перетворіть 0x1609800 на десяткове число як 23 107 584

2. Змініть 23 107 584 на -23 107 584

3. Введіть -23,107,584 у полі «Параметр», щоб прочитати параметр «0x6098».

7.4 Пристрій контролю руху

7.4.1 Огляд

Пристрої керування рухом в основному використовуються для налаштування параметрів осі руху. У більшості програм ви можете налаштувати параметри осі в програмному забезпеченні DIADesigner-AX, зручному для вас середовищі, де параметри осі, необхідні для налаштування керування рухом на осі, визначаються як структура. Структура це тип даних, застосовний для групування елементів даних разом.

7.4.2 Введення в Axis

Вісь використовується для керування рухом у системі та включає реальні сервоприводи, кодери та віртуальні сервоприводи. У наступній таблиці показано типи осей:

Тип	Опис
Вісь позиціонування *1 *3	Отримайте базове керування позиціонуванням через EtherCAT, наприклад функції абсолютного позиціонування, відносного позиціонування тощо.
Вісь швидкості *1 *3	Контроль швидкості та крутного моменту. (як показано в режимі CiA 402 Velocity Mode)
Синхронна вісь *2 *3	Керуйте серводвигуном і базовим керуванням позиціонуванням через EtherCAT, а також синхронним керуванням рухом, наприклад функцією електронного кулачка.
Вісь імпульсного типу	Досягніть справжнього керування серводвигуном за допомогою імпульсів.
Віртуальна вісь	Виконуйте команди керування рухом без використання справжнього сервомотора.
Вісь кодера	Використовуйте реальний кодер (SSI або інкрементний кодер) як сигнали зворотного зв'язку.
Віртуальна вісь кодера	Можна використовувати лише в програмі без кодувальників.

*1:

- Осі позиціонування та швидкості мають відповідати бібліотеці функцій DL_MotionControlLight.
- Коли AX-364EL використовує Ethercat із кількістю осей понад 64 і версією Soft Motion нижче V4.7.0.0, параметри MAX_MAILBOX_CHANNELS і MAX_SDO_Channels у бібліотеці (IODrvEtherCat → ETC_Parameter) потрібно змінити на 128.

*2: синхронні осі мають відповідати DL_MotionControl і бібліотеці функцій SM3_Basic.

*3: Режими роботи, визначені в CiA 402:

- Режим профілю позиціонування (PP)
- Режим швидкості (VL)
- Режим профілю швидкості (PV)
- Режим профілю крутного моменту (PT)
- Режим самонаведення (HM)
- Режим циклічного синхронного позиціонування (CSP)
- Режим циклічної синхронної швидкості (CSV)
- Режим циклічного синхронного крутного моменту (CST)

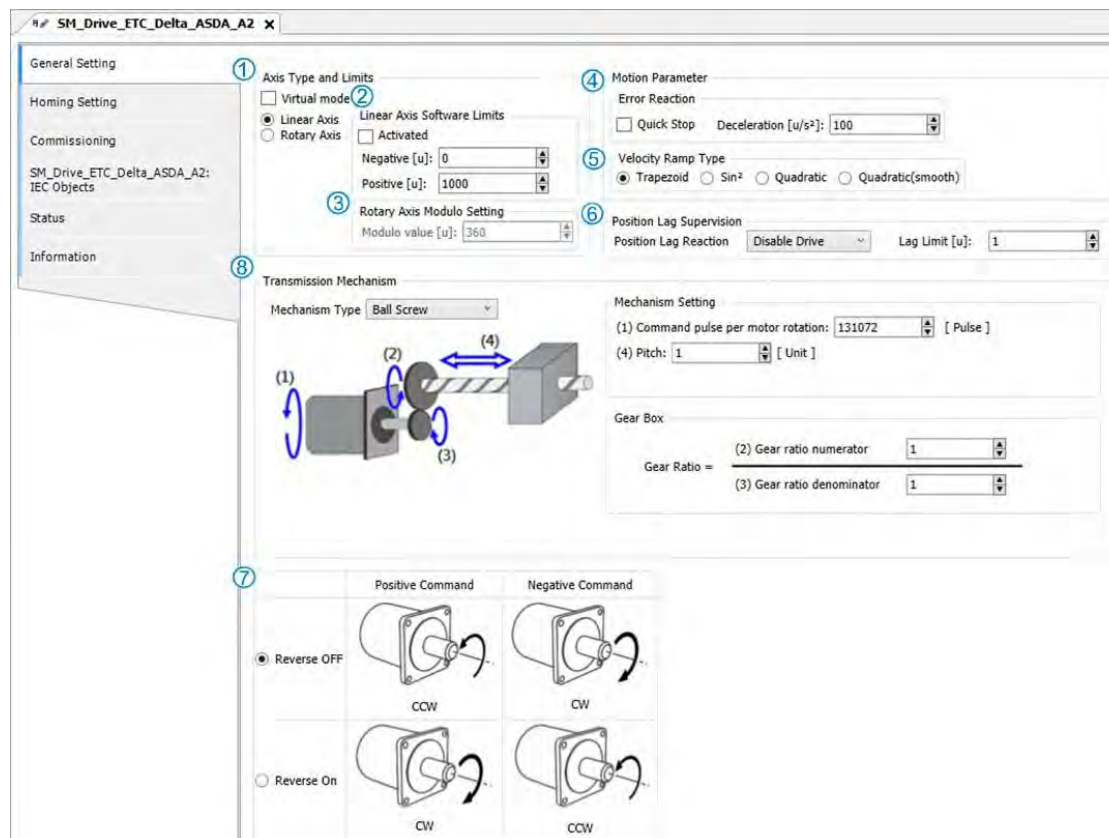
У таблиці наведено типи осей EtherCAT та відповідні режими роботи, визначені в CiA 402.

Axis Type	Режим роботи в CiA 402
Synchronous axis	CSP, CSV, CST, HM, PT
Velocity axis	VL, PT
Positioning axis	PP, PV, PT, HM, VL

7.4.2.1 Про параметри осі

Після створення осі сервоприводу також будуть згенеровані відповідні параметри осі. У наведеній нижче таблиці детально описано відповідний опис.

● Синхронна вісь



① Тип осі та межі

Ім'я	Функція
Віртуальний *1	Активуйте віртуальні осі.
Лінійна вісь / Вісь обертання	Встановить лінійну вісь або вісь обертання.

*1: Після активації режиму віртуальної осі двигун може працювати в режимі симуляції, але фактичний двигун не працює.

Примітка: Для режиму віртуальної осі налаштування топології EtherCAT мають бути такими ж, як і фактична конфігурація, інакше виникне помилка невідповідності конфігурації.

② Програмні обмеження лінійної осі

Ім'я	Функція
Активованій	Активувати програмні обмеження (підтримує лише лінійну вісь)
Негативний[u]	Зворотне програмне обмеження.
Позитивний[u]	Обмеження програмного забезпечення вперед.

③ Модульне налаштування поворотної осі

Ім'я	Функція
Значення модуля [u]	Встановить зону обертання для повороту. (підтримує лише поворотні осі)

④ Реакція на помилку

Ім'я	Функція
Швидка зупинка	Аварійна зупинка для осей
Уповільнення [u/s2]	Зупинка гальмування для осей (ефективна, коли швидка зупинка неактивна)

⑤ Тип зміни швидкості

Ім'я	Функція
Трапеція/ Sin2/ Квадратичний/ Квадратичний (гладкий)	Налаштування кривих руху для осей

⑥ Нагляд за затримкою позиції

Ім'я	Функція
Реакція затримки позиції	Встановить реакцію на затримку позиції.
Межа затримки [u]	Встановить значення межі затримки.

⑦ Позитивна / Негативна команда

Ім'я	Функція
Реверс ВІМК / УВІМК	Увімкніть або вимкніть функцію реверсу для налаштування позитивної/негативної команди.

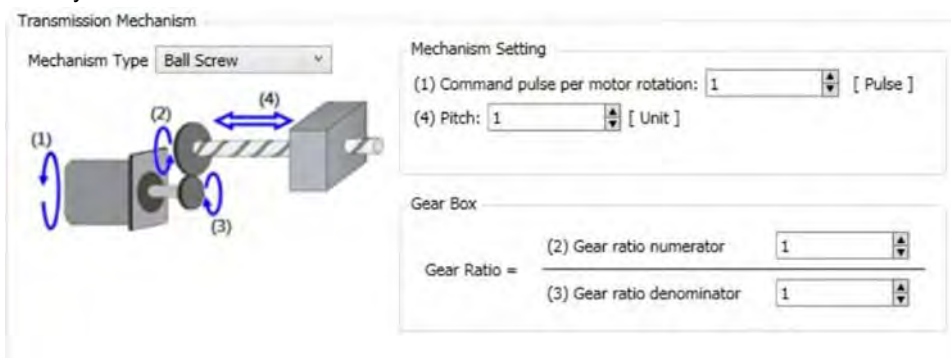
⑧ Механізм трансмісії

◆ Налаштування передавального числа сервоприводу

Ім'я	Функція
Чисельник одиниці вимірювання	Чисельник коефіцієнта електронного редуктора
Знаменник одиниці вимірювання	Знаменник коефіцієнта електронного редуктора

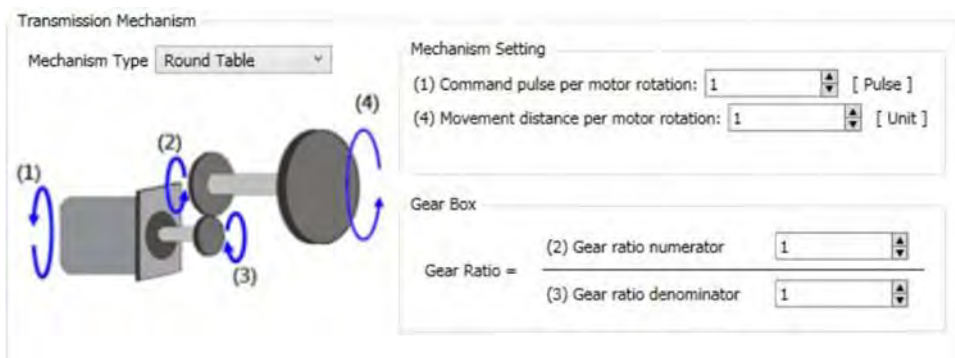
Описи різних типів механізмів такі:

◆ кульковий гвинт



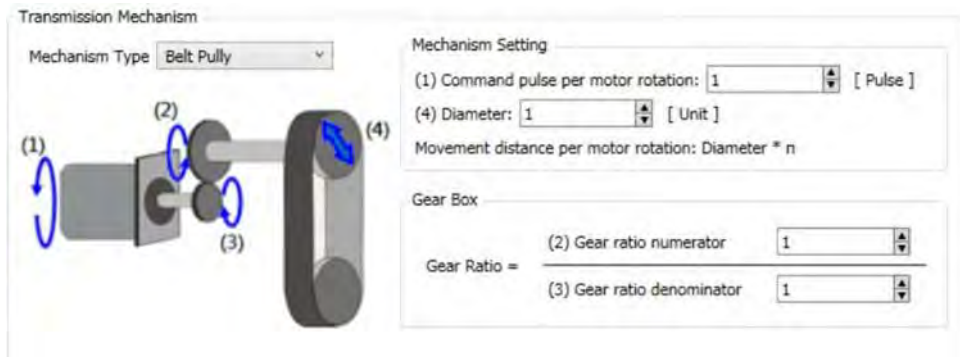
Ім'я	Функція
(1) Командний імпульс на оберт двигуна	Значення командного імпульсу для кожного оберту двигуна
(4) Висота	Відстань між різьбами гвинтів
(2) Чисельник передавального числа	Чисельник передавального числа
(3) Знаменник передавального числа	Знаменник передавального числа

◆ Круглий стіл



Ім'я	Функція
(1) Командний імпульс на оберт двигуна	Значення командного імпульсу для кожного оберту двигуна
(4) Відстань руху на один оберт двигуна	Відстань руху за один повний оберт двигуна
(2) Чисельник передавального числа	Чисельник передавального числа
(3) Знаменник передавального числа	Знаменник передавального числа

◆ Ремінний шків



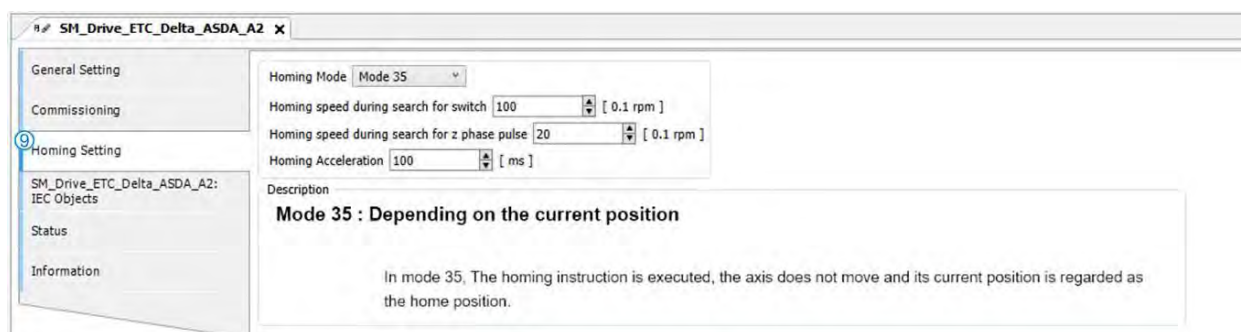
Ім'я	Функція
(1) Командний імпульс на оберт двигуна	Значення командного імпульсу для кожного оберту двигуна
(4) Діаметр* (Дистанція руху на один оберт двигуна: діаметр X)	Діаметр (Дистанція руху на один оберт двигуна: діаметр X)
(2) Чисельник передавального числа	Чисельник передавального числа
(3) Знаменник передавального числа	Знаменник передавального числа

Примітка:

Для DIADesigner-AX V1.3 або попередніх версій виміряний діаметр має бути помножений на .

Для DIADesigner-AX V1.4 або пізніших версій результат діаметра вже автоматично множиться на .

⑨ Налаштування виходу



Ім'я	Функція
Режим самонаведення	Налаштувати параметри режиму самонаведення.
Швидкість повернення під час пошуку комутатора	Встановіть швидкість наведення під час пошуку комутатора.
Швидкість наведення під час пошуку імпульсу фази z	Встановіть швидкість наведення під час пошуку імпульсу фази Z.
Прискорення самонаведення	Встановіть швидкість прискорення самонаведення.

● Вісь позиціонування

❖ Позиціонування осі: Дельта-сервопривід

DML_Drive_ETC_Delta_ASDA_A2

General Setting

Axis Type and Limits

☒ Linear Axis ☐ Rotary Axis

Linear Axis Software Limits

☐ Activated

Negative [u]: 0

Positive [u]: 1000

Rotary Axis Modulo Setting

Modulo value [u]: 360

Motion Parameter

Velocity Ramp Type

Trapezoid

Transmission Mechanism

Mechanism Type: Ball Screw

Mechanism Setting

(1) Command pulse per motor rotation: 1280000 [Pulse]

(4) Pitch: 10000 [Unit]

Gear Box

(2) Gear ratio numerator: 1

(3) Gear ratio denominator: 1

Servo Gear Ratio Setting

Reverse Setting

☒ Reverse OFF

☐ Reverse On

Positive Command: CCW

Negative Command: CW

Reverse On: CW, CCW

❖ Positioning axis: Delta inverter

DML_Drive_ETC_Delta_C2000_Plus

General Setting

Motor Settings

Axis Type and Limits

☒ Finite ☐ Modulo

Linear Axis Software Limits

☐ Activated

Negative [u]: 0

Positive [u]: 1000

Rotary Axis Modulo Settings

Modulo value [u]: 360

Motion Parameter

Velocity Ramp Type

S-curve

A: Acc.Begin [s]: 10

B: Acc.Arrival [s]: 10

C: Dec.Begin [s]: 10

D: Dec.Arrival [s]: 10

Transmission Mechanism

Mechanism Type: Ball Screw

Mechanism Settings

(1) Command pulse per motor rotation: 10000 [Pulse]

(4) Pitch: 10000 [Unit]

Gear Box

(2) Gear ratio numerator: 1

(3) Gear ratio denominator: 1

Reverse Setting

☒ Reverse OFF

☐ Reverse On

Positive Command: CCW

Negative Command: CW

Reverse On: CW, CCW

① Тип осі та межі

Ім'я	Функція
Лінійна вісь / Вісь обертання	Встановить лінійну вісь або вісь обертання.

② Програмні обмеження лінійної осі

Ім'я	Функція
Активованій	Активувати програмні обмеження (підтримує лише лінійну вісь)
Негативний[u]	Зворотне програмне обмеження.
Позитивний[u]	Обмеження програмного забезпечення вперед.

③ Модульне налаштування поворотної осі

Ім'я	Функція
Значення модуля [u]	Встановить зону обертання для повороту. (підтримує лише поворотні осі)

④ Тип зміни швидкості

Ім'я	Функція
Трапеція/Sin2	Налаштування кривих руху для осей

⑤ Позитивна / Негативна команда

Ім'я	Функція
Реверс ВІМК / Увімк	Увімкніть або вимкніть функцію реверсу для налаштування позитивної/негативної команди.

⑥ Механізм трансмісії

◆ Налаштування передавального числа сервоприводу

Ім'я	Функція
Чисельник одиниці вимірювання	Чисельник коефіцієнта електронного редуктора
Знаменник одиниці вимірювання	Коефіцієнт знаменника електронного редуктора

Описи різних типів механізмів такі:

◆ кульковий гвинт

Transmission Mechanism

Mechanism Type Ball Screw

Mechanism Setting

(1) Command pulse per motor rotation: 1 [Pulse]

(4) Pitch: 1 [Unit]

Gear Box

(2) Gear ratio numerator 1

(3) Gear ratio denominator 1

Gear Ratio = $\frac{(2)}{(3)}$

Ім'я	Функція
(4) Командний імпульс на оберт двигуна	Значення командного імпульсу для кожного оберту двигуна
(4) Висота	Відстань між різьбами гвинтів
(5) Чисельник передавального числа	Чисельник передавального числа
(6) Знаменник передавального числа	Знаменник передавального числа

◆ Круглий стіл

Transmission Mechanism

Mechanism Type Round Table

Mechanism Setting

(1) Command pulse per motor rotation: 1 [Pulse]

(4) Movement distance per motor rotation: 1 [Unit]

Gear Box

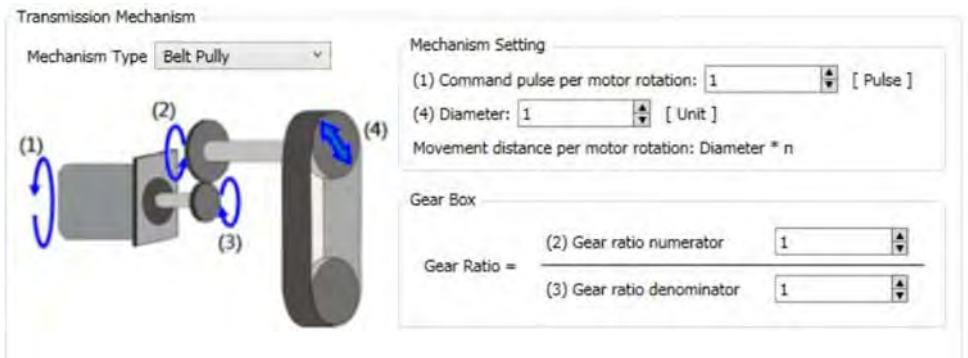
(2) Gear ratio numerator 1

(3) Gear ratio denominator 1

Gear Ratio = $\frac{(2)}{(3)}$

Ім'я	Функція
(1) Командний імпульс на оберт двигуна	Значення командного імпульсу для кожного оберту двигуна
(4) Відстань руху на один оберт двигуна	Відстань руху за один повний оберт двигуна
(5) Чисельник передавального числа	Чисельник передавального числа
(6) Знаменник передавального числа	Знаменник передавального числа

◆ Ремінний шків



Ім'я	Функція
(4) Командний імпульс на оберт двигуна	Значення командного імпульсу для кожного оберту двигуна
(4) Діаметр * ¹ (Дистанція обертання двигуна : діаметр X)	Діаметр (відстань руху на один оберт двигуна: діаметр X)
(5) Чисельник передавального числа	Чисельник передавального числа
(6) Знаменник передавального числа	Знаменник передавального числа

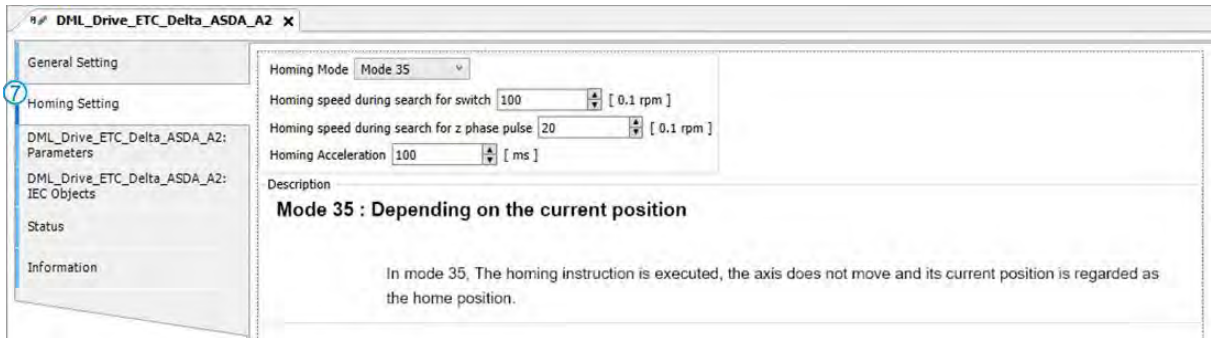
*1:

Для DIADesigner-AX V1.3 або попередніх версій вимірний діаметр має бути помножений на .

Для DIADesigner-AX V1.4 або пізніших версій результат діаметра вже автоматично множиться на .

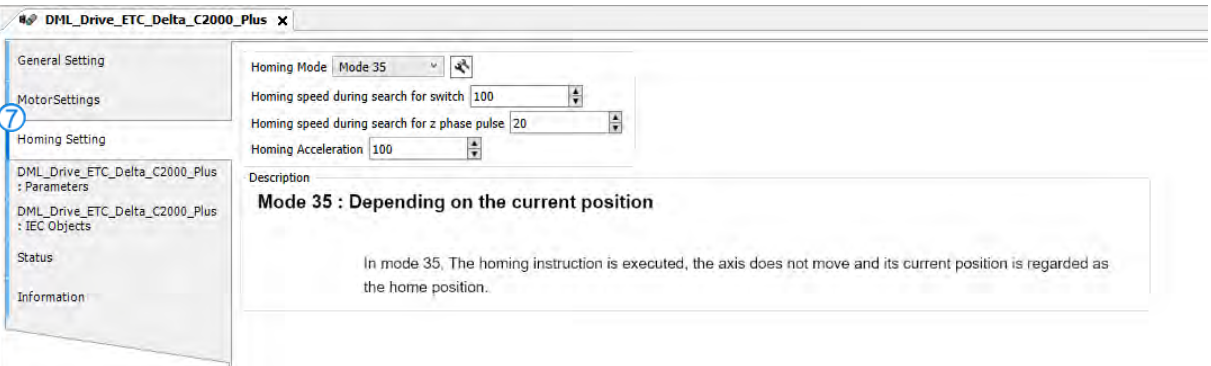
⑦ Налаштування виходу

❖ Дельта Сервопривод



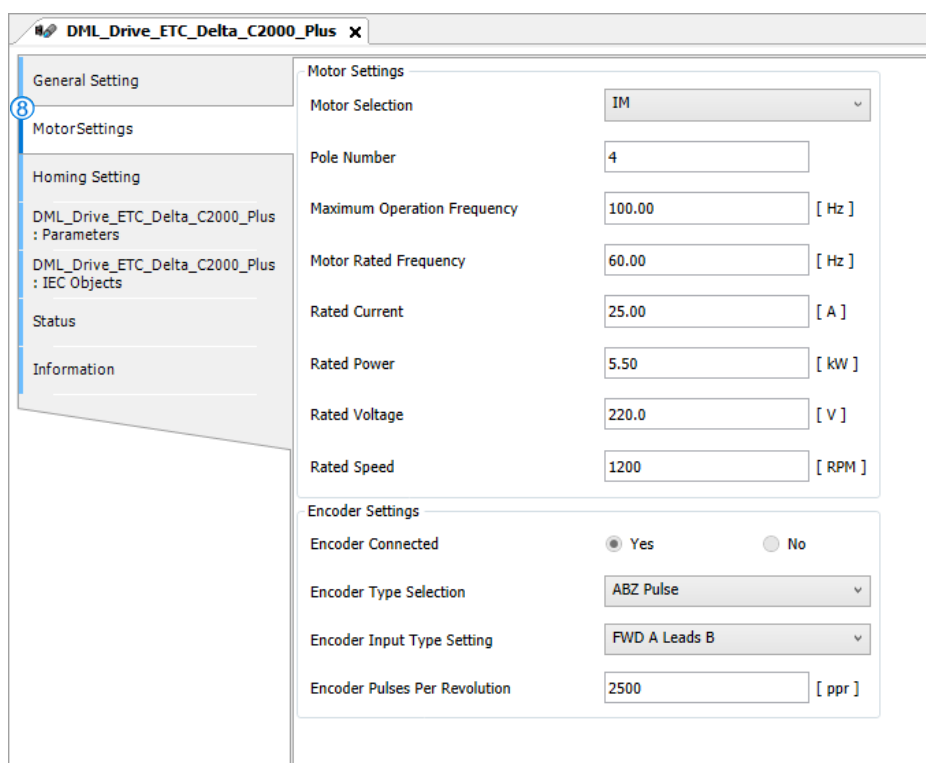
❖ Delta inverter

(C2000Plus, CH2000, MH300 and MS300 included; only available for DDF V1.0.1.0 and later)



Ім'я	Функція
Режим самонаведення	Налаштувати параметри режиму самонаведення.
Швидкість повернення під час пошуку комутатора	Встановить швидкість наведення під час пошуку комутатора.
Швидкість наведення під час пошуку імпульсу фази z	Встановить швидкість наведення під час пошуку імпульсу фази Z.
Прискорення самонаведення	Встановить швидкість прискорення самонаведення.

⑧ Motor Settings - Delta inverter



DML Drive ETC Delta C2000 Plus

General Setting

8 Motor Settings

Homing Setting

DML_Drive_ETC_Delta_C2000_Plus : Parameters

DML_Drive_ETC_Delta_C2000_Plus : IEC Objects

Status

Information

Motor Settings

Motor Selection: IM

Pole Number: 4

Maximum Operation Frequency: 100.00 [Hz]

Motor Rated Frequency: 60.00 [Hz]

Rated Current: 25.00 [A]

Rated Power: 5.50 [kW]

Rated Voltage: 220.0 [V]

Rated Speed: 1200 [RPM]

Encoder Settings

Encoder Connected: ☒ Yes ☐ No

Encoder Type Selection: ABZ Pulse

Encoder Input Type Setting: FWD A Leads B

Encoder Pulses Per Revolution: 2500 [ppr]

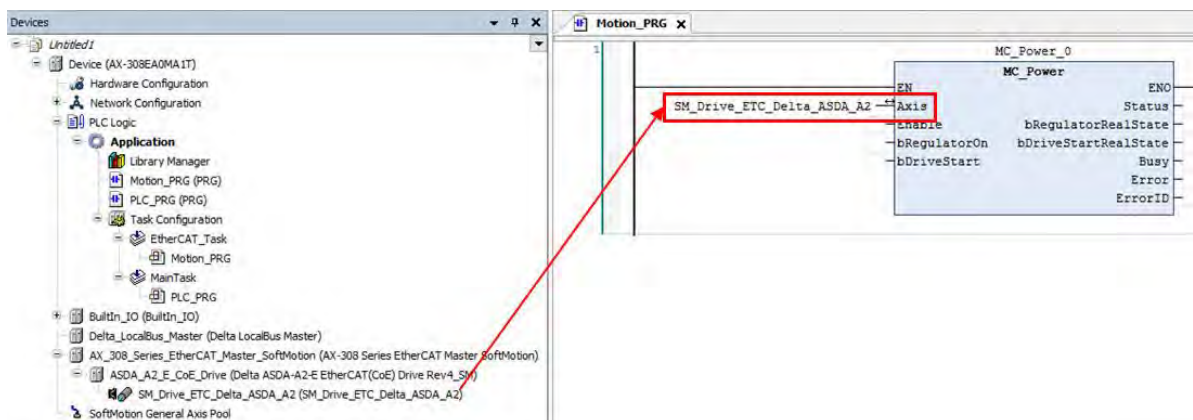
Name	Function
Motor Selection	Select a motor type.
Pole Number	Set the number of motor poles.
Maximum Operation Frequency	Set the maximum operation frequency of the motor.
Motor Rated Frequency	Set the rated frequency of the motor.
Rated Current	Set the rated current for the motor.
Rated Power	Set the rated power of the motor.
Rated Voltage	Set the rated voltage of the motor.
Rated Speed	Set the rated speed of the motor.

Name	Function
Encoder Connected	Set whether to activate the Encoder.
Encoder Type Selection	Select an encoder type.
Encoder Input Type Setting	Select the input type of the encoder.
Encoder Pulses Per Revolution	Set the number of pulses per revolution of the encoder.

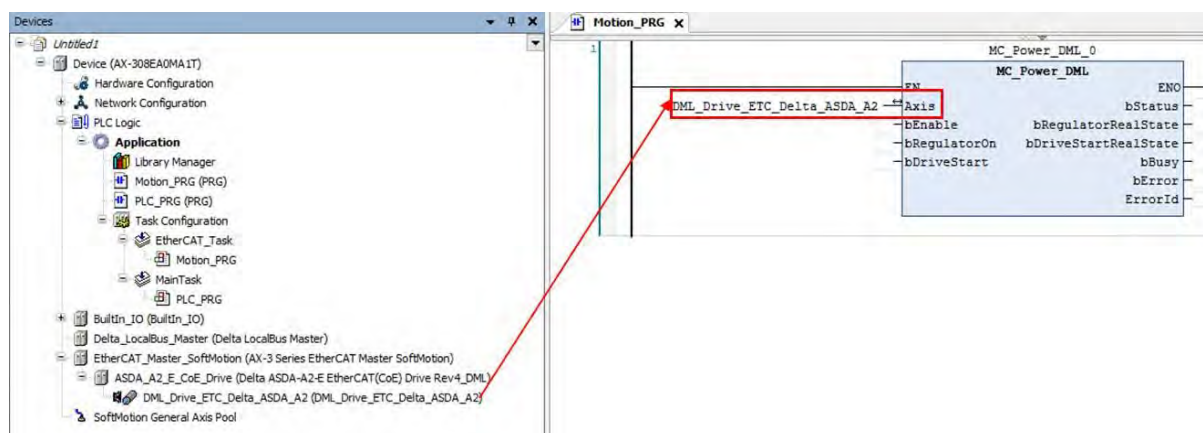
7.4.2.2 Застосування Axis у програмі

Після того, як сервооіс буде щойно додано в проект, ім'я сервооіс буде згенеровано автоматично (ім'я можна змінити) і буде введено у функціональний блок.

● Синхронна вісь

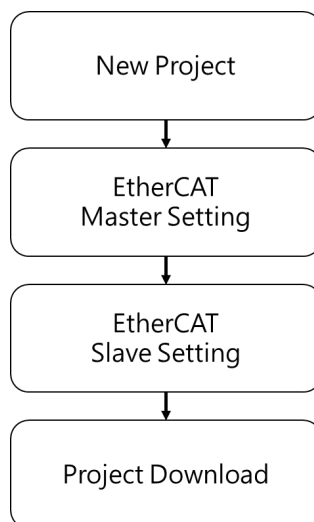


● Вісь позиціонування

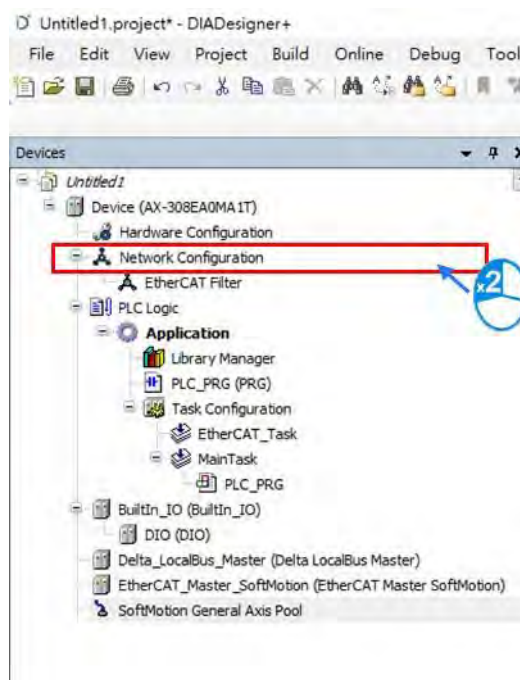


7.4.3 Процедура одноосьової конфігурації

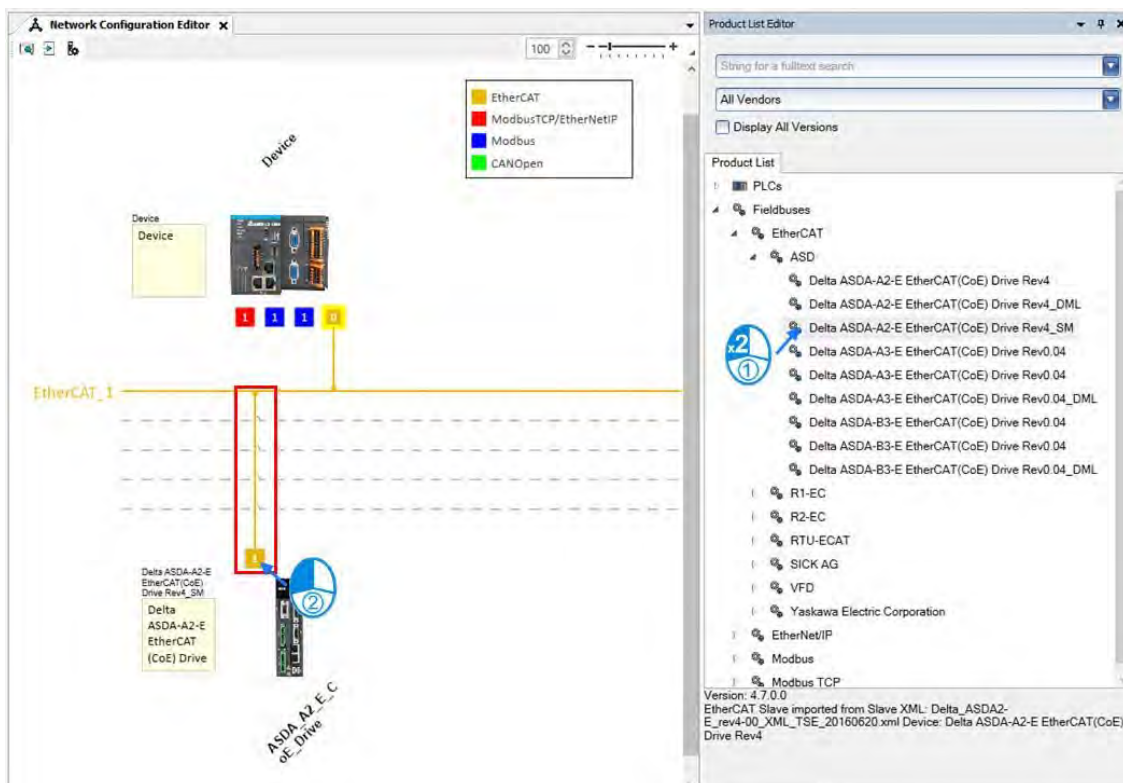
- Процедура налаштування осі показана нижче. Докладніше про створення нових проектів див. у розділі 7.2.



- Налаштуйте параметри EtherCAT після відкриття проекту. Спочатку натисніть «Конфігурація мережі».

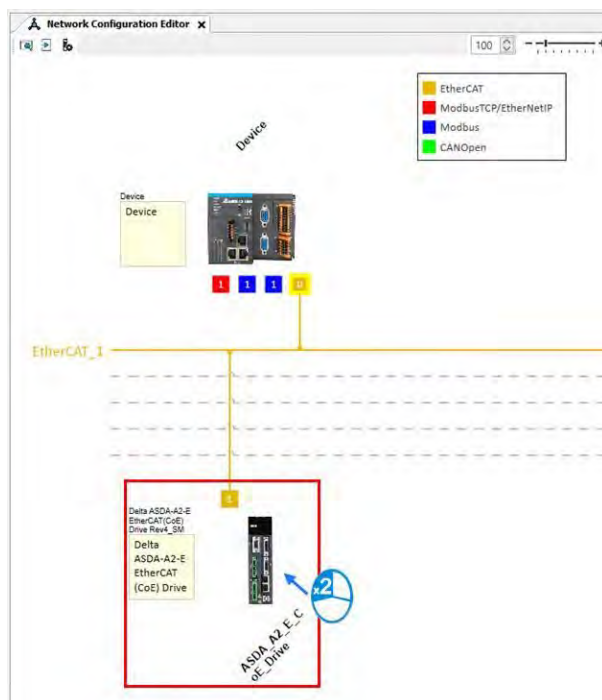


- Натисніть «Delta ASDA-A2-E EtherCAT(CoE) Drive Rev4_SM» * 1 після входу на сторінку конфігурації мережі та підключіться **1** до лінії вище.

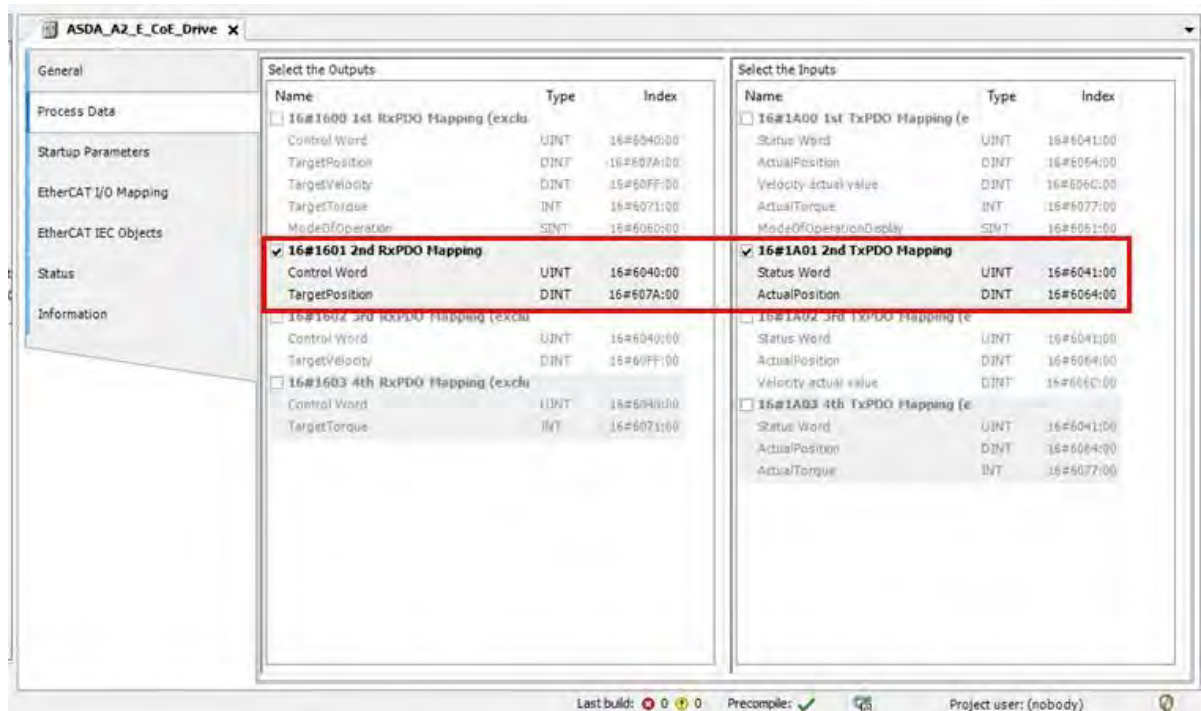


Примітка 1: *1 Delta ASDA-A2-E EtherCAT(CoE) Drive Rev4_SM є синхронною віссю. Якщо вам потрібна вісь позиціонування, виберіть натомість Delta ASDA-A2-E EtherCAT(CoE) Drive Rev4_DML. Після цього операційні процедури однакові для синхронної осі та осі позиціонування.

- Двічі клацніть підлеглий пристрій після завершення підключення.

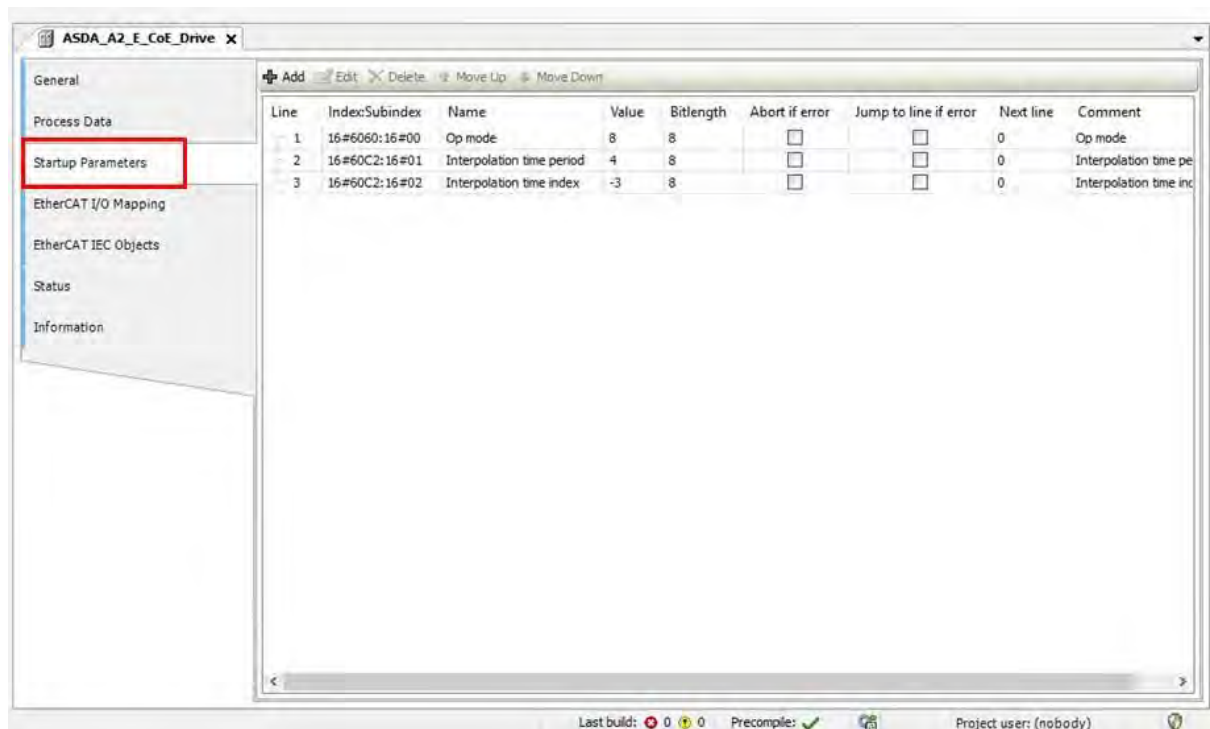


- Перейдіть на сторінку «Process Data», щоб налаштувати групи зіставлення PDO. Стандартним налаштуванням для ASDA-A2 є друга група, яка може нормально працювати з більшістю функціональних блоків. Якщо потрібно вибрати та додати додаткові групи або параметри PDO, зверніться до вмісту, що стосується опису функціональних блоків, у **посібнику з контролера руху серії AX**.

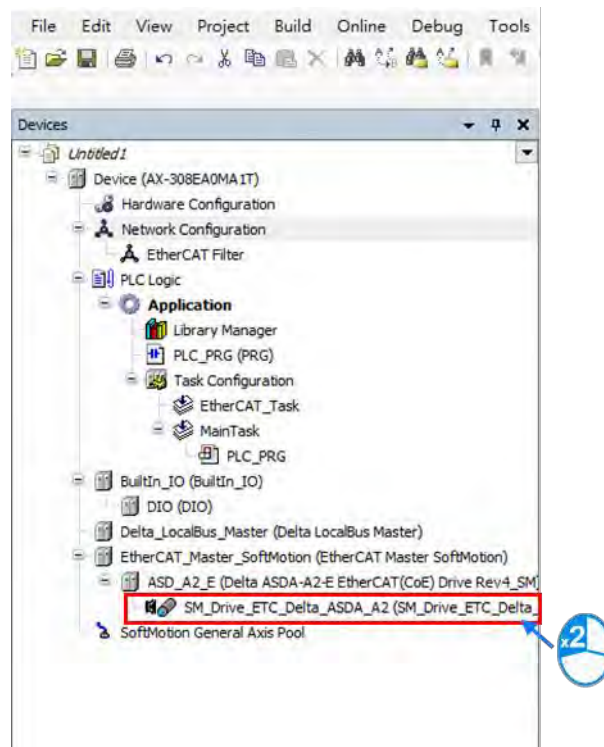


■ Ініціалізація зв'язку EtherCAT

Після завершення ініціалізації вам потрібно ввести фіксовані значення для необхідного словника об'єктів, який можна налаштувати на сторінці «Параметри запуску».

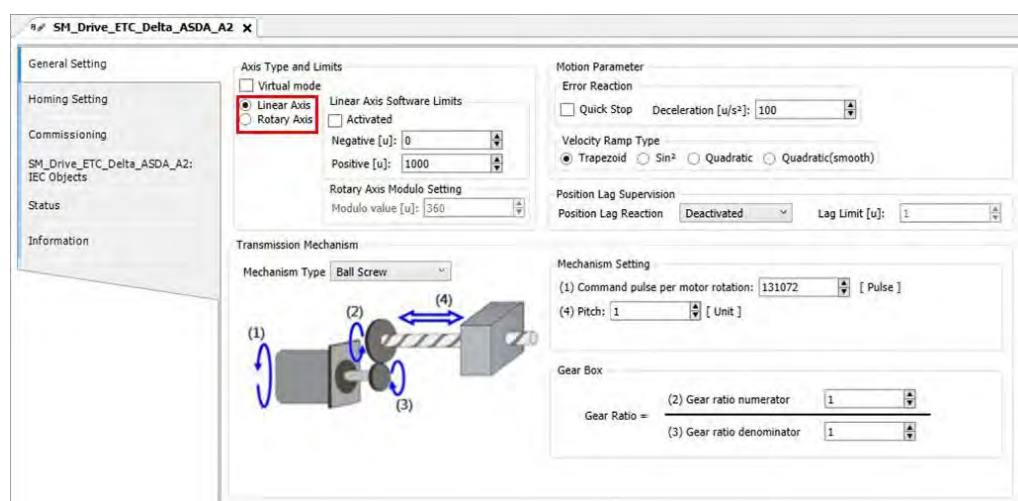


- Після завершення налаштування зв'язку осі двічі клацніть на "SM_Drive_ETC_Delta_ASDA_A2".

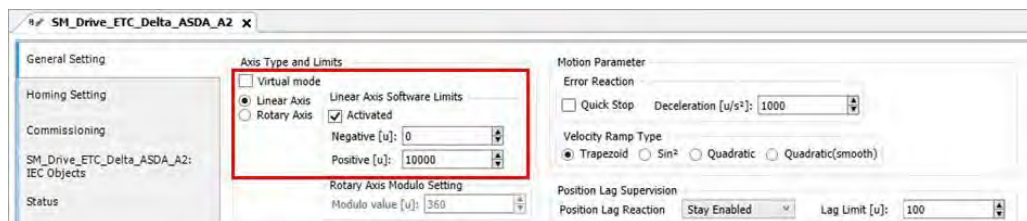


- Сторінка налаштувань осі

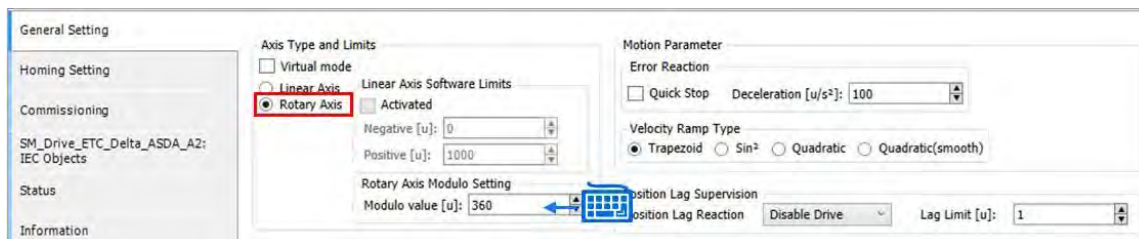
Параметри типу осі: «Вісь обертання» та «Лінійна вісь»



- Налаштування програмних обмежень для лінійної осі. Клацніть «Активовано», щоб запустити обмеження програмного забезпечення, яке містить від'ємні обмеження («Негативні») і позитивні обмеження («Позитивні»).

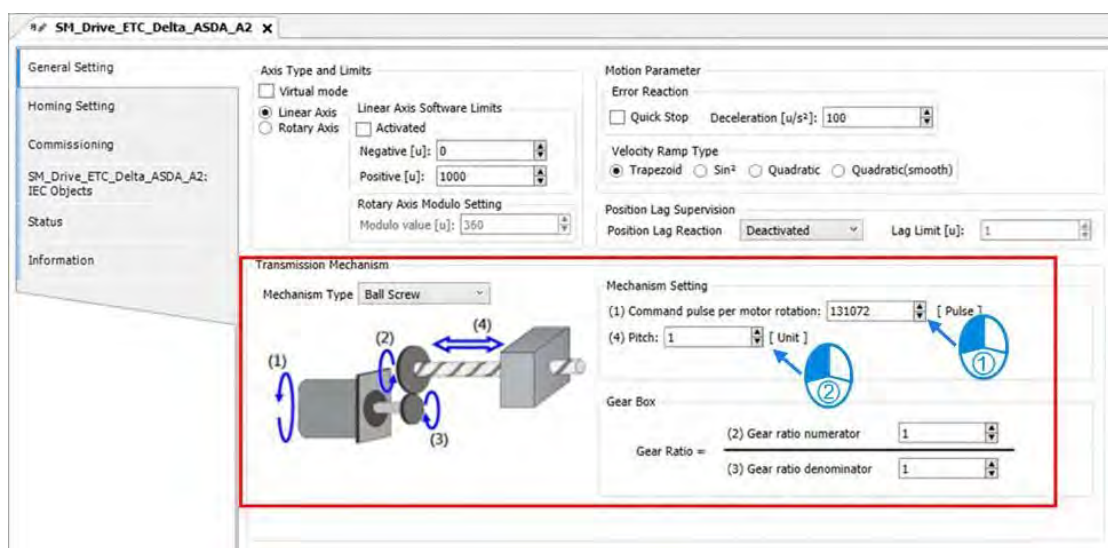


- Діапазон обертання необхідно визначити після завершення налаштування осі обертання. Будь ласка, встановіть «Значення модуля» в розділі «Параметри модуля».

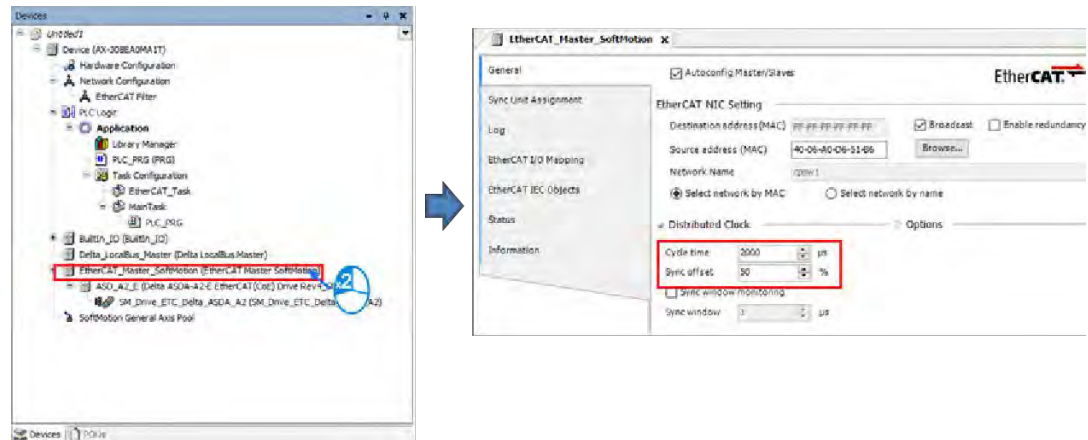


- Сторінка масштабування/відображення

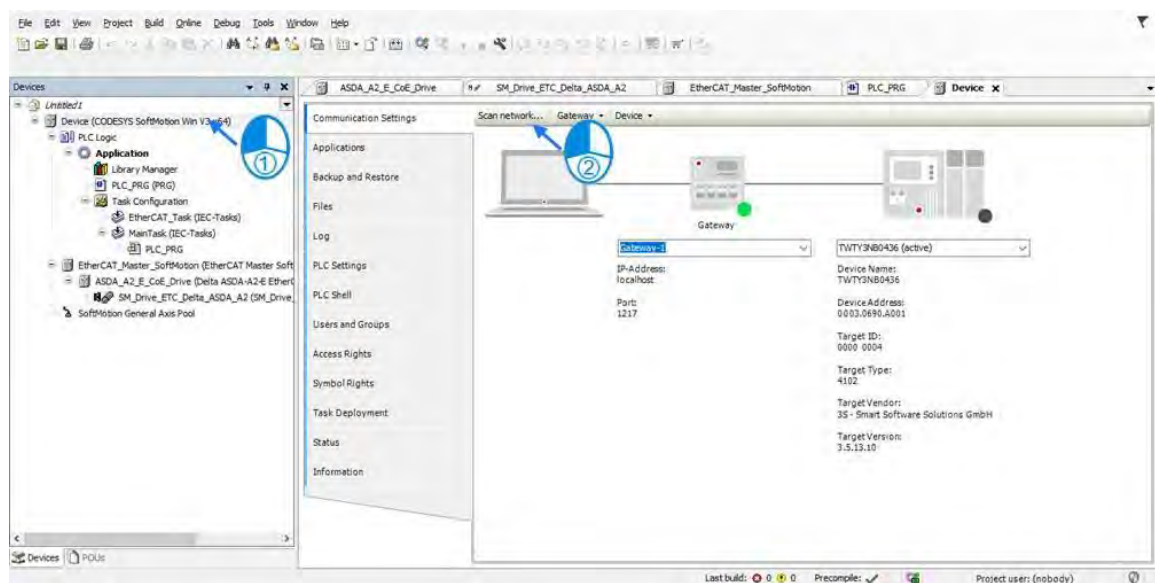
Встановіть значення імпульсу для «Командного імпульсу на оберт двигуна». Встановіть відстань руху в межах одного повного обертання двигуна для «Pitch».



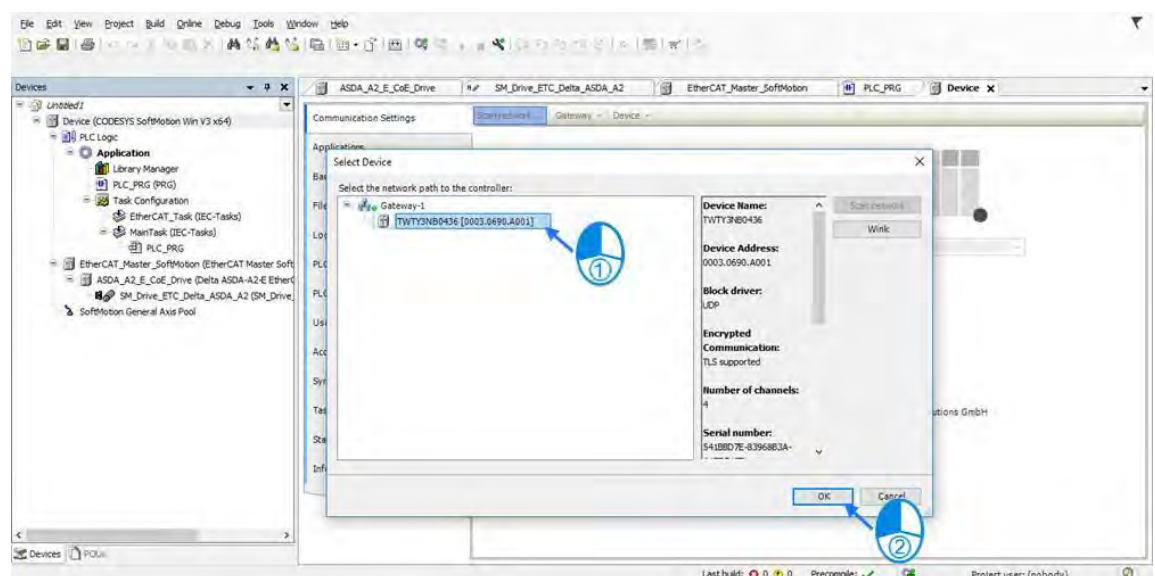
- Щоб налаштувати час циклу зв'язку Ethernet, натисніть «EtherCAT_Master_SoftMotion», потім встановіть значення «Час циклу» як 2000 і «Зміщення синхронізації» як 50.



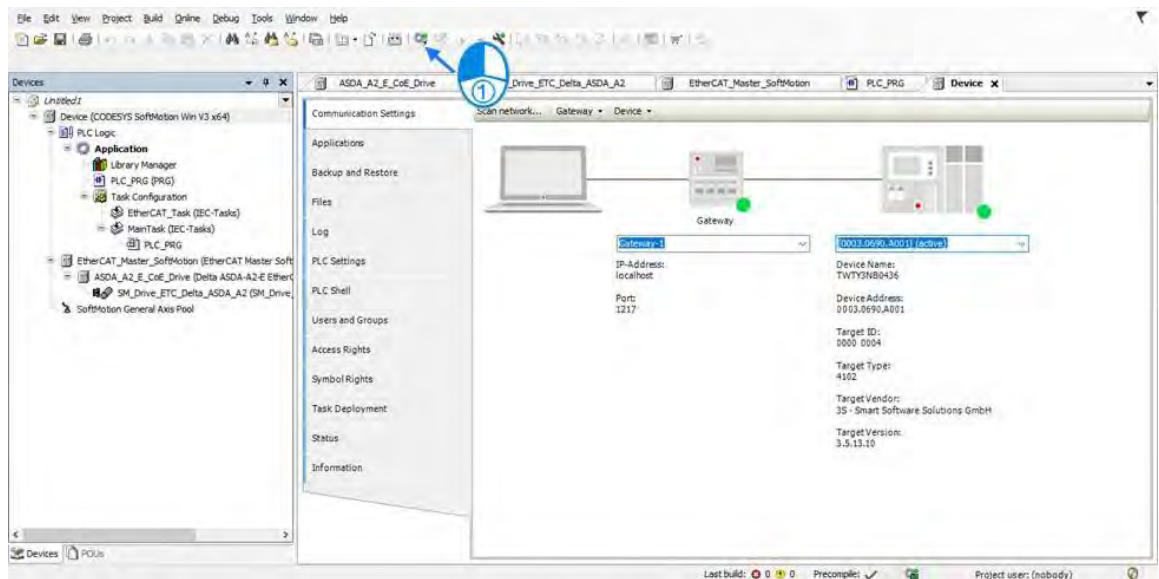
- Сканувати контролер PLC



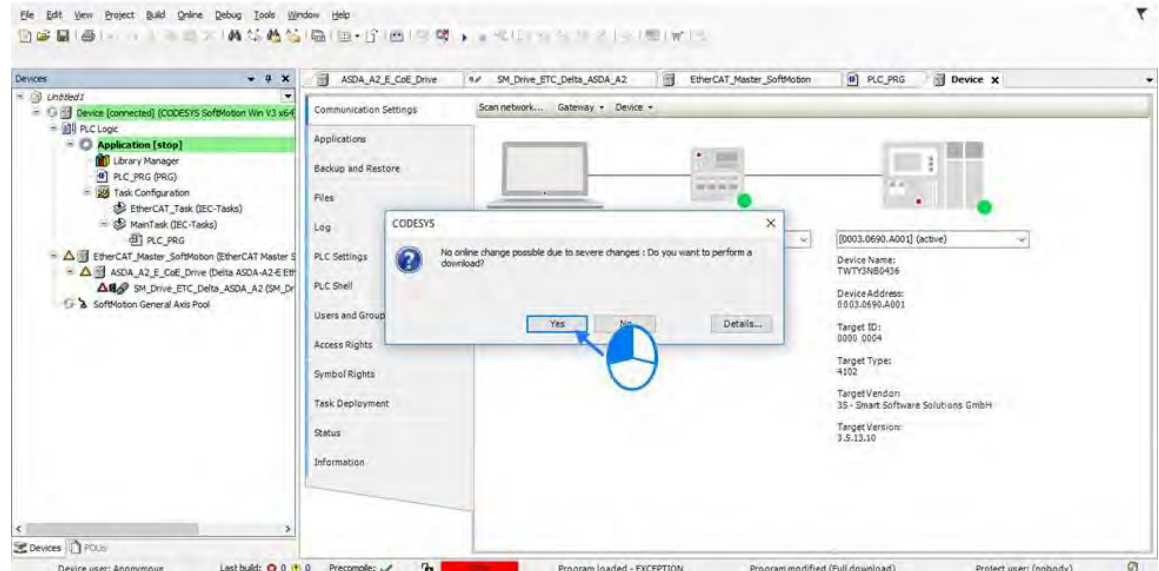
- Додайте щойно просканий контролер ПЛК і натисніть «ОК».



- У разі успішного підключення з'явиться зелений світловий значок, після чого натисніть «Увійти».



- З'явиться вікно підказки, щоб нагадати вам, чи хочете ви виконати завантаження, натисніть «Так», щоб продовжити.



7.4.4 Параметри групи осей

Переміщення групи осей буде функціонувати, коли виконується лінійна інтерполяція та кругова інтерполяція з кількома осями. Для групування осей потрібен DIADesigner-AX.

Максимальне керування осями	Лінійна інтерполяція	6 осей
	Кругова інтерполяція	6 осей (3 слідкуючі осі)

7.4.4.1 Параметри для групи осей

Для переміщення групи осей використовуються наступні параметри.

DeltaAxisGroup

1

Kinematic

Configuration

Axis Z

Axis Y

Axis X

Axis Group

z

y

x

Axis X:

Please Enter an Axis Mapping

...

Axis Y:

Please Enter an Axis Mapping

...

Axis Z:

Please Enter an Axis Mapping

...

Following Axis

Following Ratio

Axis Group

Axis A:

Please Enter an Axis Mapping

...

Axis B:

Please Enter an Axis Mapping

...

Axis C:

Please Enter an Axis Mapping

...

Note

Axis X

Axis Y

Axis Z

Axis Group Calculation

Target Position of Following group A

Target Position of Following group B

Target Position of Following group C

Target Position of Axis Group

Target Position of Following group D

Target Position of Following group E

Axis A

Axis B

Axis C

Following Ratio

=

Target Position of Following Axis

Target Position of Axis Group

2

Motion Parameter

RampType

S Curve

V

T

Max Velocity Limit

1000000

(user unit)/s

Max Acceleration Limit

2000000

(user unit)/s²

Max Deceleration Limit

2000000

(user unit)/s²

Max Jerk Limit (Reserved)

0

(user unit)/s³

3

Tasks

Bus Task:

EtherCAT_TASK

...

① Кінематичний

Ім'я	Функція
Вісь X *1	Вісь X у групі осей
Вісь Y *1	Вісь Y у групі осей
Вісь Z *1	Вісь Z у групі осей
Вісь A *1	Вісь у групі осей
Вісь B *1	Вісь B у групі осей
Вісь C *1	Вісь C у групі осей

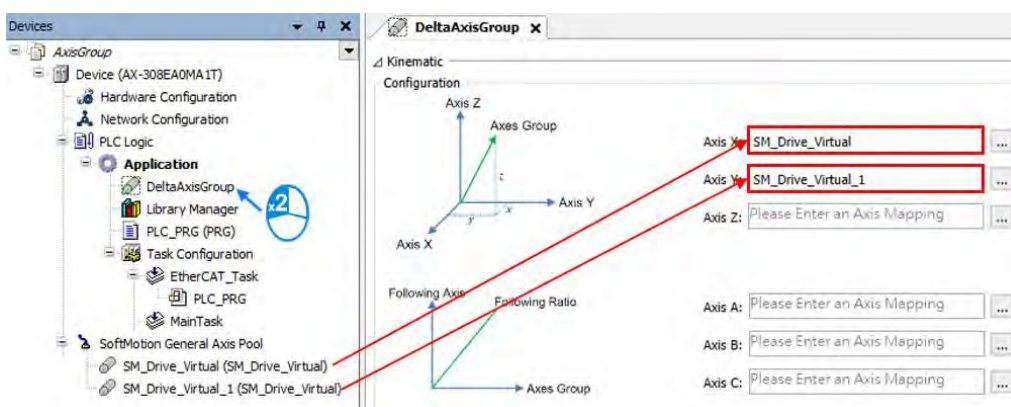
② Параметр руху

Ім'я	Функція
Тип рампи*2	Тип рампи швидкості
Обмеження максимальної швидкості*3	Максимальна швидкість групи осей
Макс. межа прискорення*3	Максимальне прискорення групи осей
Максимальний ліміт уповільнення*3	Максимальне уповільнення групи осей
Обмеження максимального ривка (зарезервовано)*3	Максимальна швидкість ривка групи осей (зарезервовано)

③ Завдання

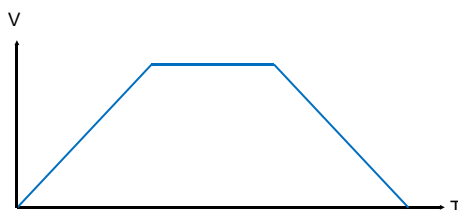
Ім'я	Функція
Автобус Задача	Налаштуйте завдання оновлення для груп осей.

Примітка 1: Вісь X ~ Вісь C: введіть назви осей окремо.

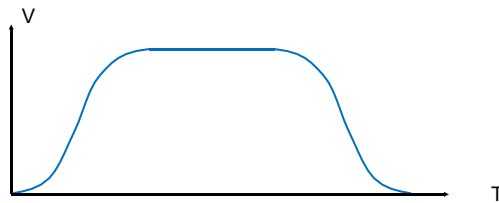


Примітка 2. Існує два типи рампи: трапеція та тип S-кривої, які показано на наступних малюнках.

■ Трапеція



■ Крива S

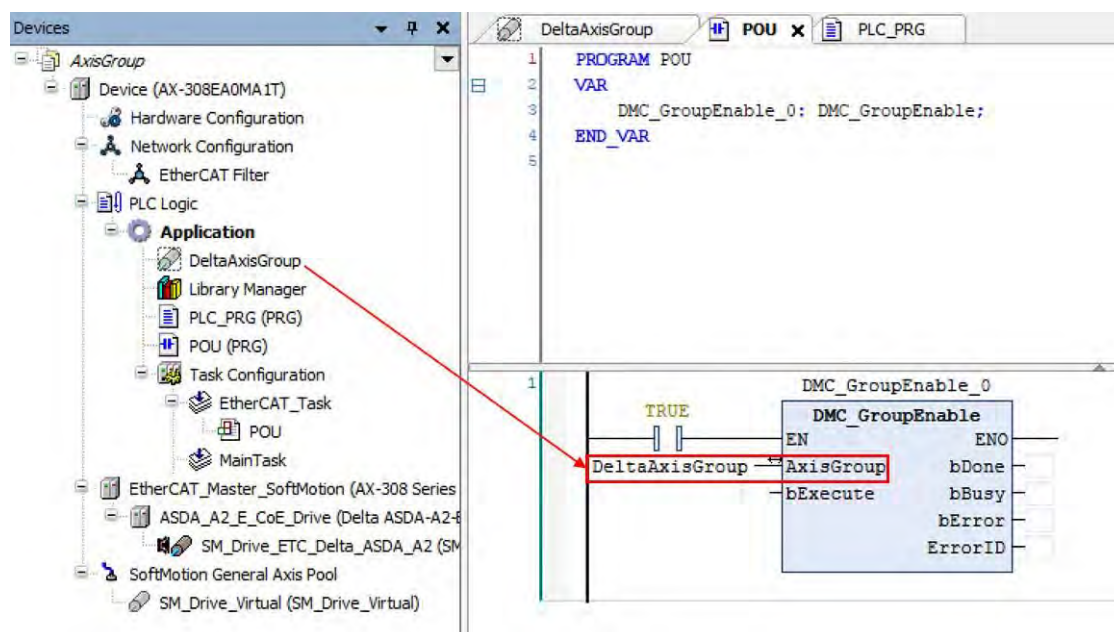


Примітка 3:

- Обмеження максимальної швидкості : виникає помилка, коли швидкість перевищує встановлене значення.
- Max Acceleration Limit : виникає помилка, коли прискорення перевищує встановлене значення.
- Максимальне обмеження уповільнення : виникає помилка, коли уповільнення перевищує встановлене значення.

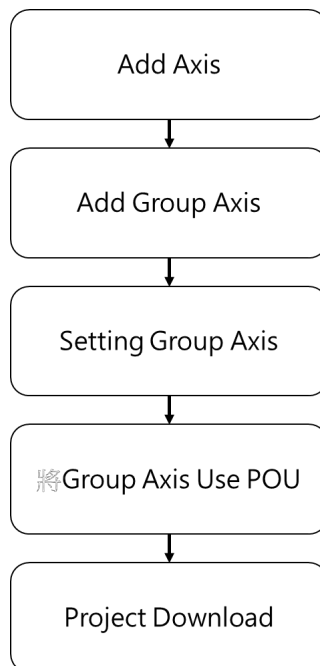
7.4.4.2 Використання груп осей у програмі

Щоб виконати процедуру, ви повинні додати вузол групи осей до дерева проекту та окремо назвати потрібну вісь у групі перед використанням функціонального блоку AxisGroup. Після завершення налаштувань підключіть вузол групи осей до входу AxisGroup кожного функціонального блоку.



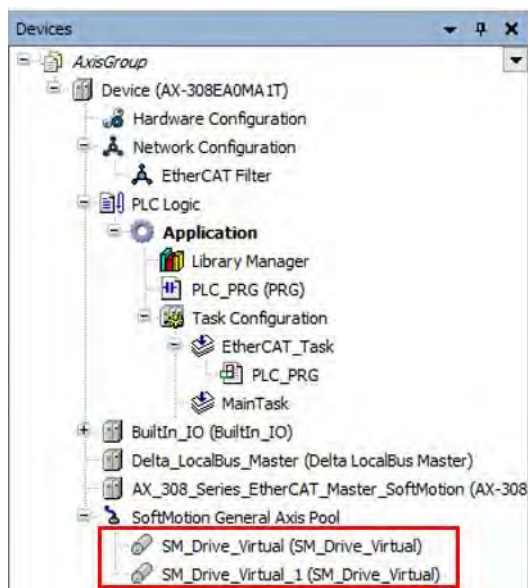
7.4.5 Процедура конфігурації групи осей

- Щоб використовувати функцію переміщення групи осей, необхідно назвати групу осей і встановити відповідні окремі осі за допомогою DIADesigner-AX. Блок-схема процесу створення груп осей показана нижче.

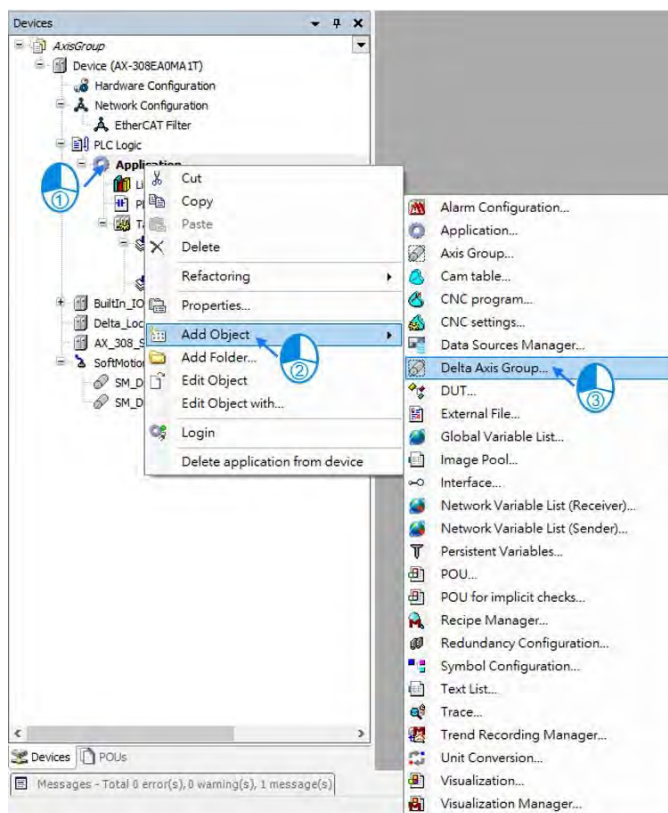


- Порядок створення груп осей у програмі

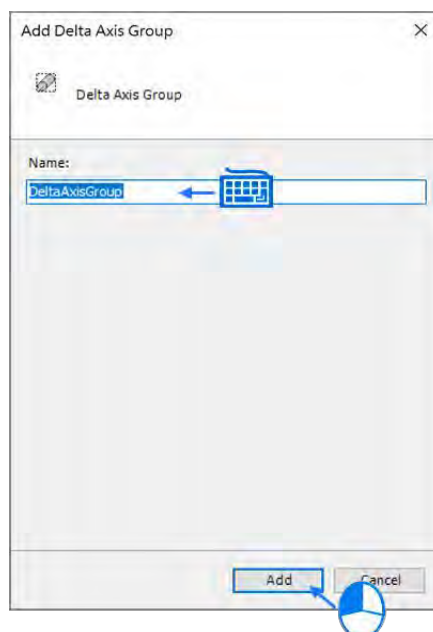
(1) Додайте окремі осі. Наступний приклад починається зі створення двох віртуальних осей.



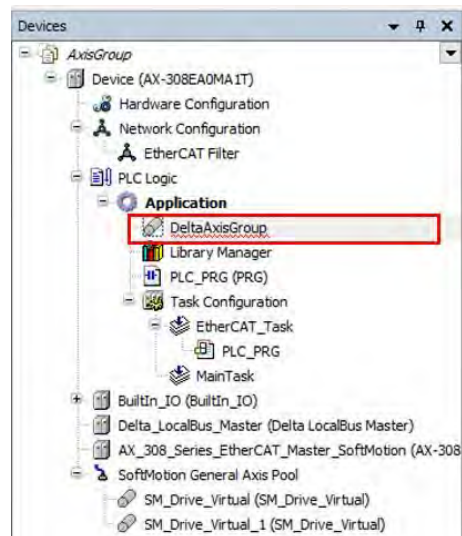
(2) Після завершення створення осей виберіть «Програма» та клацніть правою кнопкою миші «Додати об'єкт» → «Дельта Аксіс Груп»



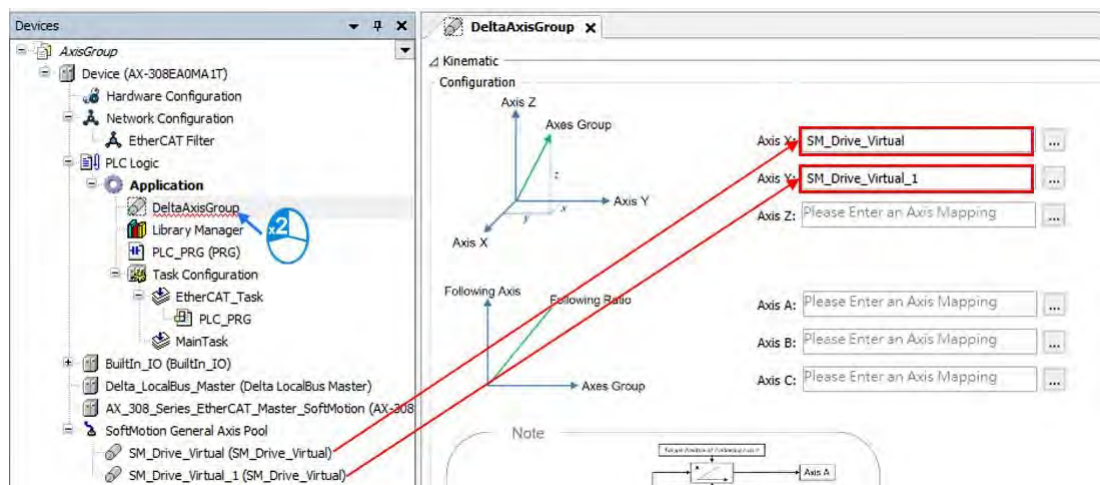
(3) Встановіть назву для групи осей на сторінці «Додати групу дельта-осей», а потім натисніть «Додати».



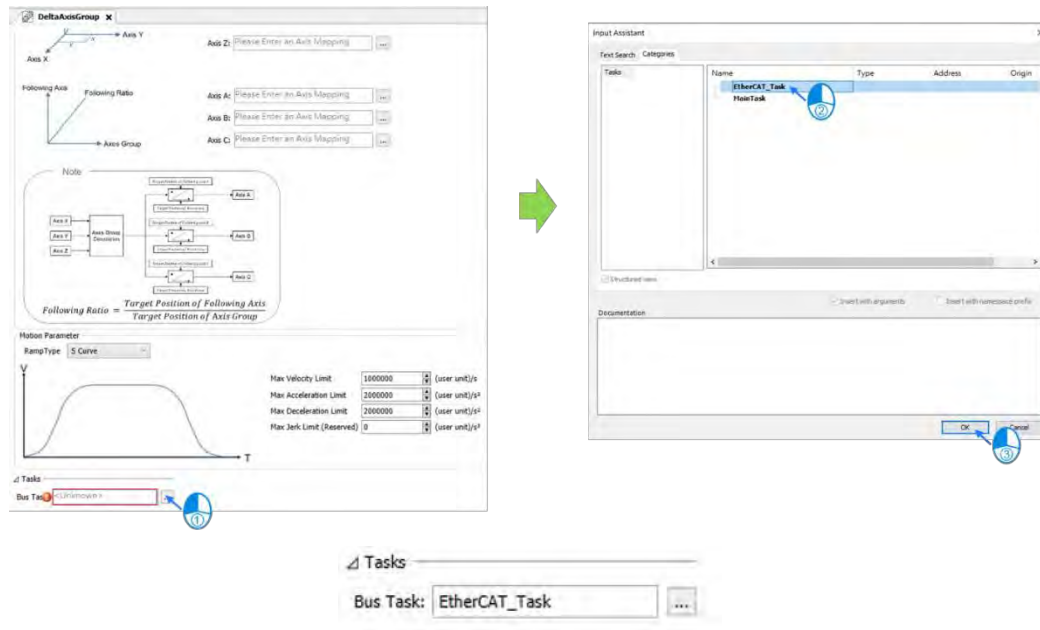
(4) Після цього на дереві проекту буде показано «DMC_Axis_Group».



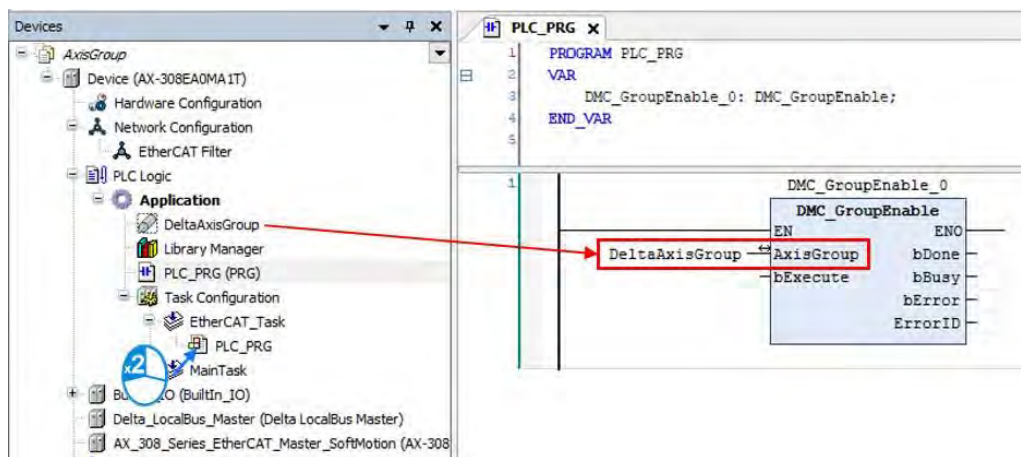
(5) Натисніть «DeltaAxisGroup», потім введіть назви двох віртуальних осей у поля «Вісь X» і «Вісь Y».



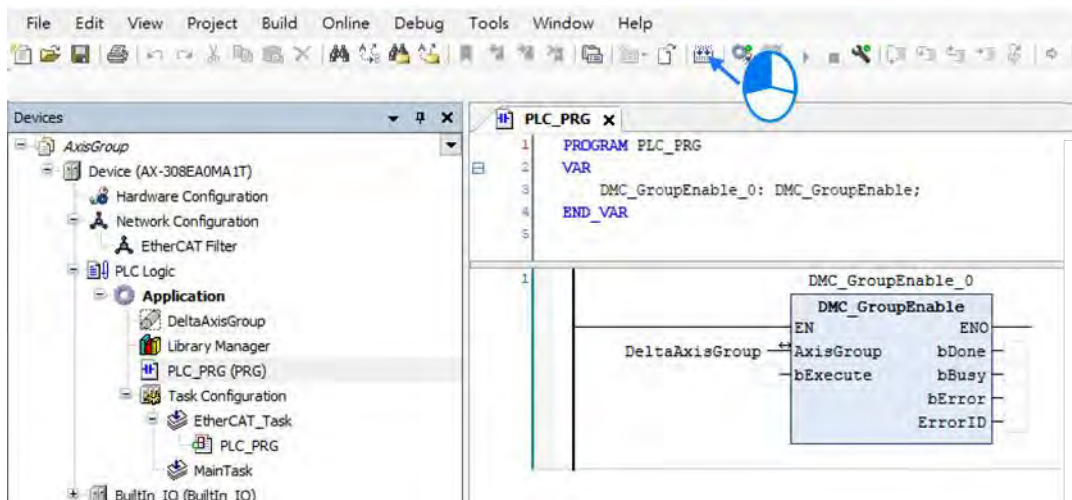
- (6) Клацніть «Bus Task», щоб увійти в «Input Assistant», потім виберіть «EtherCAT_Task» на екрані та натисніть «OK», після чого «EtherCAT_Task» відобразиться в полі Tasks.



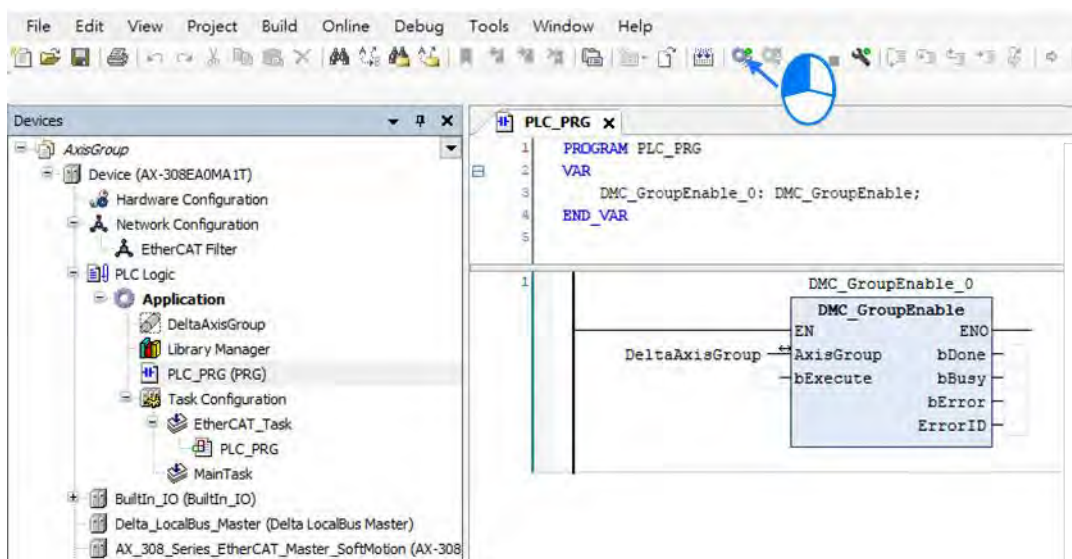
- (7) Додайте функціональний блок «DMC_GroupEnable» нижче PLC_PRG і підключіть назву групи осей до входу AxisGroup.



(8) Після завершення написання програми натисніть кнопку «Компілювати», щоб підтвердити дійсність.



(9) Після компіляції натисніть кнопку Онлайн-моніторинг, щоб завантажити програму.



7.5 Змінні осі руху

7.5.1 Змінні для одиночної осі

Після створення осей у дереві проекту за допомогою DIADesigner_AX відповідні параметри осі (тільки для читання) будуть створені автоматично. Осі поділяються на два типи: синхронна вісь (Axis_REF_SM3) і вісь позиціонування (Axis_REF_DML), які наведено в наведеній нижче таблиці.

● **Синхронна вісь (Axis_REF_SM3)**

Нумерація	Ім'я	Тип даних	Значення за замовчуванням	Опис
1000	nAxisState	SMC_AXIS_STATE(INT)	Standstill (3)	Робочий стан поточної осі згідно MC_ReadStatus
1012	bCommunication	BOOL	FALSE	Коли зв'язок нормальний (вказується як True), якщо від'єднано (вказується як False)
1014	uiDriveInterfaceError	UINT	0	Коли інтерфейс драйвера виявляє помилку, відбувається обробка помилок
1021	wDriveId	WORD	Driver	Кількість вузлів драйвера на польовій шині
1025	fTaskCycle	LREAL	Driver	Час циклу завдання EtherCAT
1031	dwErrorID	DWORD	0	Код помилки Slave (Додайте параметр 0x603F у PDO та використовуйте функціональний блок MC_ReadAxisError, щоб прочитати код помилки.)
1035	fbeFBError	ARRAY [0..g_SMC_ NUMBER_F B_ERRORS] OF SMC_FBER ROR	0	Таблиця помилок, пов'язаних з віссю
1040	bVirtual	BOOL	FALSE	Правда: віртуальна вісь ; false: справжня вісь
1051	iRatioTechUnitsNum	DINT	1	Зміна передавального числа в налаштуваннях осі (знаменник)
1052	dwRatioTechUnits Denom	DWORD	1	Зміна передавального числа в налаштуваннях осі (чисельник)
1060	iMovementType	IHT	1	0 = за модулем 1 = Кінцевий

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Нумерація	Ім'я	Тип даних	Значення за замовчуванням	Опис
1061	fPositionPeriod	LREAL	1000	Максимальна відстань переміщення поворотної осі
1062	eRampType	SMC_RAMP TYPE	Trapez	Тип зміни швидкості: ■ Трапеція ■ sin 2 ■ Квадратичний ■ Квадтатичний (гладкий)
1100/1	fSetPosition	LREAL	0	Керована позиція (визначена користувачем одиниця)
1101	fActPosition	LREAL	0	Позиція зворотного зв'язку (визначена користувачем одиниця)
1110,11	fSetVelocity	LREAL	0	Задана швидкість (визначена користувачем одиниця/с)
1111,10	fActVelocity	LREAL	0	Швидкість зворотного зв'язку (визначена користувачем одиниця /с)
1115	bConstantVelocity	BOOL	FALSE	Правда: вісь рухається з постійною швидкістю
1120	fSetAcceleration	LREAL	0	Кероване прискорення (Одиниця: визначена користувачем одиниця /с 2)
1125	bAccelerating	BOOL	FALSE	Правда, коли Axis прискорюється
1135	bDecelerating	BOOL	FALSE	Правда, коли Axis сповільнюється
1140	fSetJerk	LREAL	0	Задане значення ривка
1160	fSetTorque	LREAL	0	Заданий крутний момент (Нм)
1161	fActTorque *1	LREAL	0	Фактичний крутний момент (Нм)
1200,2	fSWLimitPositive	LREAL	0	Встановлення діапазону позитивного програмного ліміту
1201,3	fSWLimitNegative	LREAL	0	Встановлення діапазону позитивного програмного ліміту
1204	bSWEndSwitchActive	BOOL	FALSE	Істинно, коли активовано програмний кінцевий вимикач Кінцевий автомат змінюється на ErrorStop
1205	bSWLimitEnable	BOOL	FALSE	Програмні кінцеві вимикачі: True (Enable) / False (Disable)
-	strDriveInterfaceError	STRING	"	Помилка осі

*1: Для коректного відображення цього параметра в PDO необхідно налаштувати 0x6077.

● Вісь позиціонування (Axis_REF_DML)

Нумерація	Ім'я	Тип даних	Значення за замовчуванням	Опис
1000	nAxisState	SML_AXIS_STATE	SML_AS_PowerOff(0)	Робочий стан поточної осі згідно MC_ReadStatus
1012	bCommunication	BOOL	FALSE	Коли зв'язок нормальний (вказується як True), якщо від'єднано (вказується як False)
1014	uiDriveInterfaceError	UINT	0	Коли інтерфейс драйвера виявляє помилку, відбувається обробка помилок
1051	iRatioTechUnitsNum	DINT	1	Зміна передавального числа в налаштуваннях осі (знаменник)
1052	dwRatioTechUnits Denom	DWORD	1	Зміна передавального числа в налаштуваннях осі (чисельник)
1060	iMovement Type	SML_MovementType	SML_MT_MODULO	Типи осей SML_MT_MODULO = Обертова вісь SML_MT_FINITE = Лінійна вісь
1062	eRampType *1	SMC_RAMPTYPE	Trapezoid	Налаштування типу рамп: ■ Трапеція ■ sin 2
1101	fActPosition	LREAL	0	Позиція зворотного зв'язку (визначена користувачем одиниця)
-	strDriveInterfaceError	STRING	"	Помилка осі

*Примітка 1: підтримується лише Trapezoid і sin 2

7.5.2 Змінні для групи осей

Після створення груп осей у дереві проекту за допомогою DIADesigner-AX будуть автоматично згенеровані відповідні змінні осі, які наведено в наступній таблиці.

Ім'я	Тип даних	Значення налаштування (Значення за замовчуванням)	Функція
GroupState	DMC_ GROUP_ STATE	GroupDisabled / GroupStandby / GroupMoving / GroupHoming / GroupStopping / GroupErrorstop (GroupDisabled)	Команди для статусу групи осей.
bError	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE, коли в групі осей виникає помилка
dwErrorId	DMC_ ERROR	DMC_ERROR (DMC_GM_NO_ERROR)	Детальний опис помилки
lrVelocity	LREAL	0 ~ 1,798E+308 (0)	Поточна швидкість групи осей
lrAcceleration	LREAL	Додатне число, від'ємне число або нуль (0)	Поточне прискорення групи осей
lrJerk	LREAL	Додатне число, від'ємне число або нуль (0)	Поточний ривок групи осей
bAccelerating	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE при прискоренні
bDecelerating	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE при уповільненні
bConstantVelocity	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE під час руху з постійною швидкістю (включаючи нульову швидкість)
bInPosition	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE, коли позиціонування виконано.
bContinueDataWritten	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE, коли група осей примусово зупиняється, і відповідні дані можуть бути використані DMC_GroupContinue.
ContinuePos	ARRAY [0..5] LREAL	[0,0,0,0,0,0]	Коли виконання DMC_GroupInterrupt завершено, позиція поточної групи осей записується.
AxisX_Name *	String		Відобразити назву Axis_X для поточної групи осей
AxisY_Name *	String		Відобразити назву Axis_Y для поточної групи осей
AxisZ_Name *	String		Відобразити назву Axis_Z для поточної групи осей
AxisA_Name *	String		Відобразити назву Axis_A для поточної групи осей
AxisB_Name *	String		Відобразити назву Axis_B для поточного групи осей

Ім'я	Тип даних	Значення налаштування (Значення за замовчуванням)	Функція
AxisC_Name *1	String		Відобразити назву Axis_C для поточної групи осей
RampType	DMC_GROUP_RAMP_TYPE	Трапеція / S крива (S крива)	Рамповий тип S-кривої струму
IrMaxVelocityLimit	LREAL	Додатне число або нуль (1000000)	Максимальна швидкість групи осей
IrMaxAccelerationLimit	LREAL	Додатне число або нуль (2000000)	Максимальне прискорення осьової групи
IrMaxDecelerationLimit	LREAL	Додатне число або нуль (2000000)	Максимальне уповільнення групи осей
IrMaxJerkLimit (Reserved)	LREAL	Додатне число або нуль (0)	Максимальний ривок групи осей (Зарезервовано)
PlanningPriority *2 *3	DMC_GROUP_PLANNING_PRIORITY	Швидкість / Прискорення (Швидкість)	Планування шляху: Швидкість: прискорення або уповільнення можна ігнорувати, щоб виконати умову швидкості. Прискорення: швидкість можна ігнорувати, щоб виконати умову прискорення/уповільнення.
bVelocityWarning	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	Коли швидкість групи осей перевищує пропорційність, стан є ІСТИННИМ.
bAccelerationWarning	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	Коли прискорення групи осей перевищує пропорційність, стан є ІСТИННИМ.
bDecelerationWarning	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	Коли уповільнення групи осей перевищує пропорційність, стан є ІСТИННИМ.
bJerkWarning (Reserved)	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	Коли ривок групи осей перевищує пропорційність, стан TRUE.
StopMethod	Enum of BYTE	Негайна зупинка / MaxGroupDecStop / MaxAxisDecStop (Негайна зупинка)	Встановить метод зупинки, коли виникає помилка в групі осей або в середині рухів
IrVelocityWarning Percentage	LREAL	0 ~ 1 (0)	Встановить пропорційність максимальної швидкості групи осей для початку попередження. Після досягнення заданого персонажа починається попередження. Встановить значення 0, щоб припинити попередження.
IrAccelerationWarning Percentage	LREAL	0 ~ 1 (0)	Встановить пропорційність максимального прискорення групи осей для початку попередження. Після досягнення заданого персонажа починається попередження. Встановить значення 0, щоб припинити попередження.

Ім'я	Тип даних	Значення налаштування (Значення за замовчуванням)	Функція
IrDecelerationWarning Percentage	LREAL	0 ~ 1 (0)	Встановить пропорційність максимального уповільнення групи осей для початку попередження. Після досягнення заданого персонажа починається попередження. Встановить значення 0, щоб припинити попередження.
IrJerkWarning Percentage (Reserved)	LREAL	0 ~ 1 (0)	Встановить пропорційність максимального ривка групи осей для початку попередження. Після досягнення заданого персонажа починається попередження. Встановить значення 0, щоб припинити попередження.
Radius Correction	LREAL	0 ~ 100 (0, 1)	Це призначено для встановлення допуску для встановлення радіуса, коли у функціональному блоці DMC_MoveCircularRelative.AuxPoint вибрано кругову інтерполяцію. Допуск % = відстань між центральною точкою та половиною початкової та кінцевої точок, яку потрібно розділити на радіус.
bVelocityWarning	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE, коли швидкість групи осей перевищує значення, установлене в IrVelocityWarning Percentage.
bAccelerationWarning	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE, коли прискорення групи осей перевищує значення, установлене в IrAccelerationWarningPercentage.
bDecelerationWarning	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE, коли уповільнення групи осей перевищує значення, установлене в IrDecelerationWarningPercentage.
bJerkWarning (Reserved)	BOOL	TRUE / FALSE (FALSE)	TRUE, коли ривок групи осей перевищує значення, установлене в IrDecelerationWarningPercentage.
StopMethod	Enum of BYTE	Негайна зупинка / MaxGroupDecStop / MaxAxisDecStop (Негайна зупинка)	Встановить метод зупинки для групи осей, коли виникають помилки або коли настав час зупинити рух.

Примітка:

1. Коли вибрано поворотний тип осі, діапазон руху НЕ може перевищувати значення, встановлене за модулем, інакше з'явиться повідомлення про помилку «Порушено обмеження осі». з'являється.
2. Для бібліотеки DL_MotionControl V1.3.3.0 або новіших версій підтримується відображення PlanningPriority.
3. Для бібліотеки DL_MotionControl версії 1.3.5.0 або пізніших версій значенням за замовчуванням є Прискорення.

7.6 Програмування управління рухом

7.6.1 Програма управління рухами

Перед програмуванням у DIADesigner-AX ознайомтеся з наведеними нижче описами.

7.6.1.1 Архітектура програми та типи в DIADesigner-AX

У класичній архітектурі вихідний код ПЛК складається з процедур, включаючи підпрограми. Коли розмір програми стає більшим, обслуговування та налагодження також стає величезним тягарем. Згідно з архітектурою IEC 61131-3, програма розділена на кілька блоків відповідно до функцій або характеристик, що значно полегшує розробку та підтримку. Оскільки ROU є модульними, різні дизайнери можуть розробляти різні ROU для покращення розподілу професійної робочої сили та виконання проекту

три типи ROU: програма (PROG), функціональний блок (FB) і функція (FC).

■ Програма (PROG):

Тип програми відіграє важливу роль у процесі програми ПЛК. Виконання призначається завданням, яке включає певний цикл сканування або підпрограми переривання та забезпечує порядок сканування для програм у списку завдань. Крім того, ROU програмного типу може викликати функціональний блок (FB).

■ Функціональний блок (FB):

Статичний символ може бути оголошений у функціональному блоці (FB). У результаті значення символу після операції може бути збережено. Через те, що операція виконується над значенням, збереженим у функціональному блоці, і вхідним значенням, вихідні значення можуть відрізнятися, навіть якщо вхідні значення однакові.

Крім того, функціональний блок може викликати інший функціональний блок. Тип функціонального блоку (FB) подібний до підпрограм. Процес FB вимагає відповідних параметрів і може виконуватися лише після виклику програми.

■ Функція (FC):

Функція (FC) використовується для повернення результатів операції. На відміну від FB, він не має пам'яті і може повертати лише одне значення. Оскільки FC не має власної пам'яті, він не може викликати функціональний блок, а лише функцію.

■ завдання

Кожній програмі ROU необхідно призначити завдання, яке визначає порядок виконання або запуску програми.

Структура програмування, характерна для IEC 61131-3, полягає в тому, що програму можна розділити на кілька незалежних ROU. Коли ROU компілюється, вони перевпорядковуються та об'єднуються в код виконання для сканування. Новий порядок комбінування ROU базується на призначених завданнях.

Нижче наведено типи завдань:

- Циклічний: призначений ROU встановлює інтервал часу для сканування.
- Подія: коли для змінної Bool встановлено значення False на True, виконується сканування.
- Зовнішній: коли зовнішній ініціює надсилання сигналу, виконується відповідний ROU.
- Вільний хід: призначений ROU виконує сканування автоматично в безперервному циклі після завершення попереднього сканування.
- Статус: коли для змінної Bool встановлено значення False на True, виконується цикл сканування.

Будь ласка, зверніться до розділу 4.4.1, щоб дізнатися більше про процес виконання завдання.

7.6.1.2 POU у DIADesigner-AX

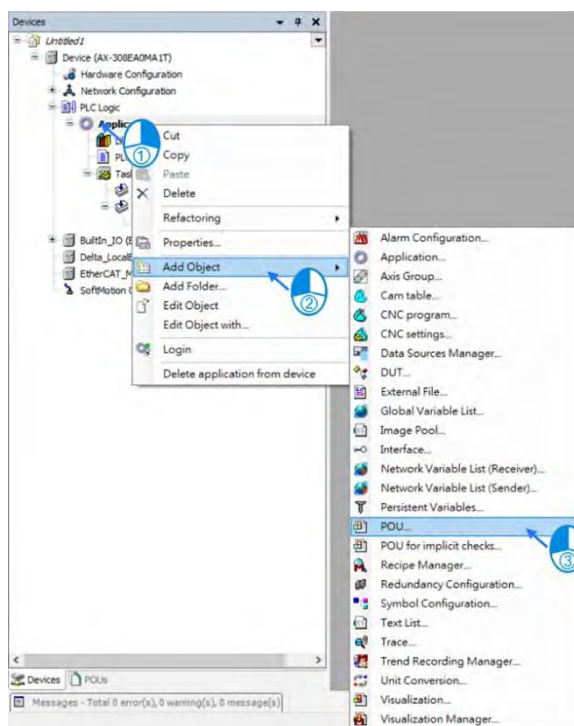
Усі POU, створені вами, перераховані в області керування проектом із програмами та функціональними блоками, які керуються окремо. Крім того, піктограма POU може відрізнятися залежно від різних програм і мов програмування функціональних блоків, які також містять інформацію поруч із назвою POU.

Двічі клацніть POU в області керування проектом для редагування. Розділ редагування POU складається з двох частин. Верхня частина розділу редагування - це таблиця символів локальних змінних, тоді як нижня частина - це основна частина програми. Крім того, середовище редагування в нижній частині розділу редагування відрізняється при використанні різних мов програмування. Для отримання додаткової інформації про таблиці символів і програмування зверніться до наступних розділів.

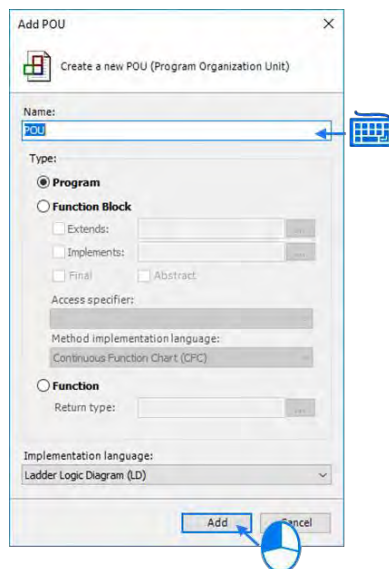


7.6.1.3 Додавання POU у DIADesigner-AX

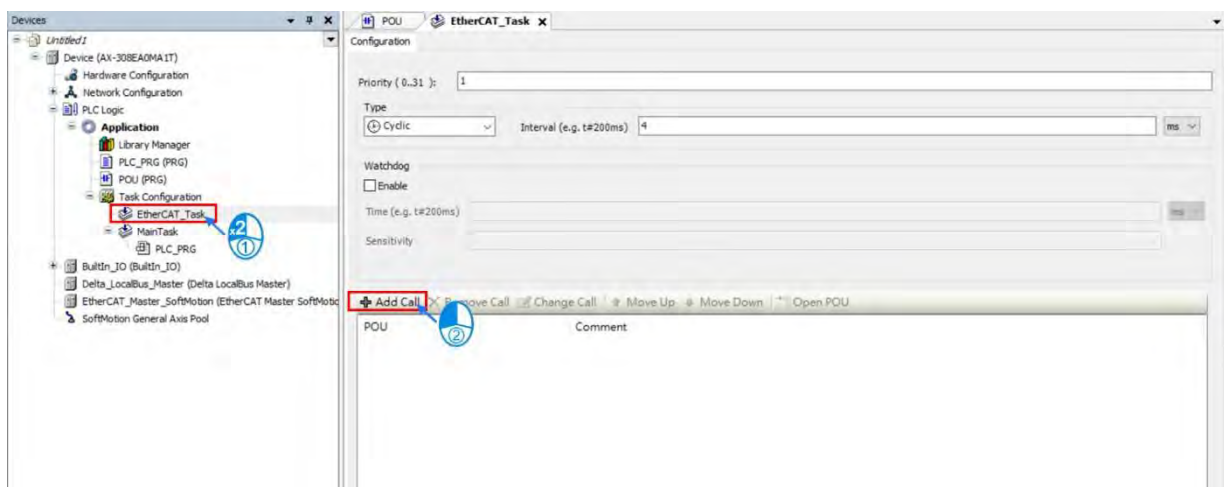
- Відкрийте існуючі проекти в DIADesigner-AX і клацніть правою кнопкою миші «Application», щоб вибрати «Add Object», а потім виберіть «POU».



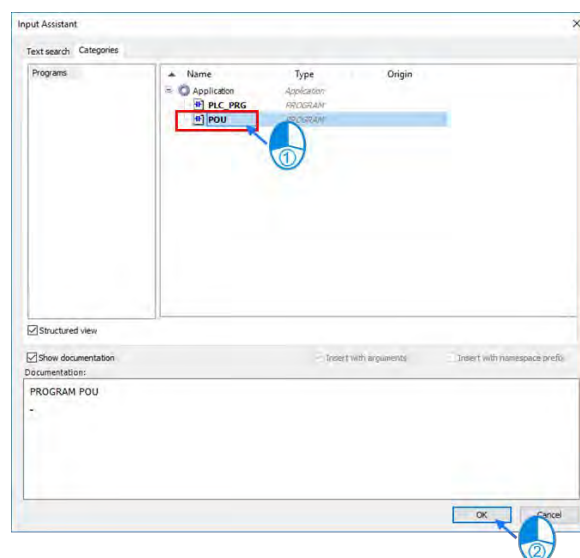
- Введіть назву POU. Для мови реалізації виберіть мову програмування та натисніть «Додати»



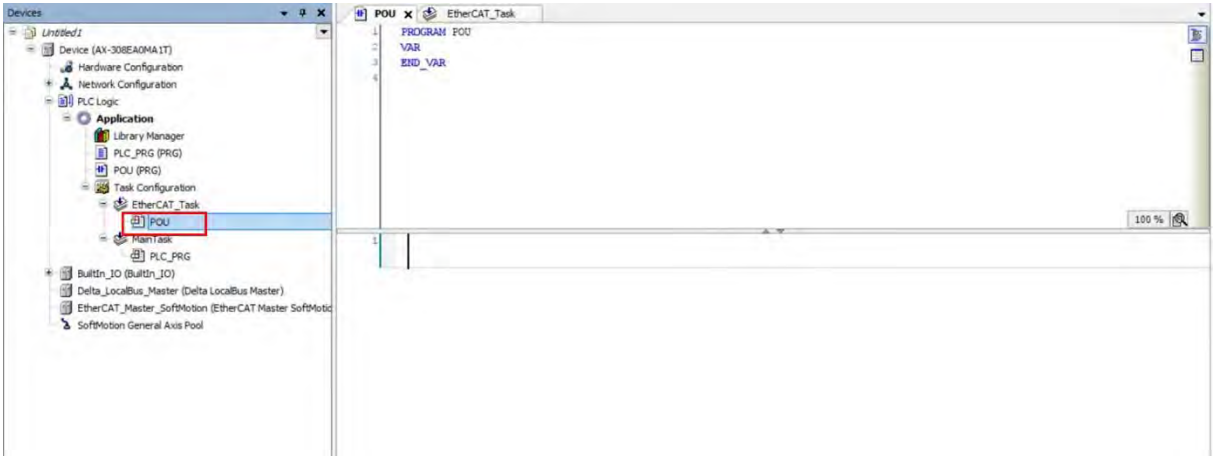
- POU з'явиться в лівій колонці. Двічі клацніть «EtherCAT_Task» і виберіть «Додати виклик».



- Виберіть створений POU і натисніть «ОК».



- Виберіть POU в елементі EtherCAT_Task, щоб скопіювати програму.



7.6.1.4 Відображення PDO

Перш ніж використовувати інструкції керування рухом, необхідно налаштувати зв'язок PDO (Process Data Objects) Mapping між програмним забезпеченням DIADesigner-AX і AX motion CPU.

Налаштування значень для зіставлення PDO

RxPDO (1600 шістнадцятковий)	Контрольне слово (6040 шістнадцяткове) · Цільове положення (607A шістнадцяткове)
TxPDO(1A00 hex)	Слово стану (6041 шістнадцяткове) · Фактична позиція (6064 шістнадцяткове)

У таблиці вище наведено попередньо визначені параметри відображення PDO для ASDA-A2-E.

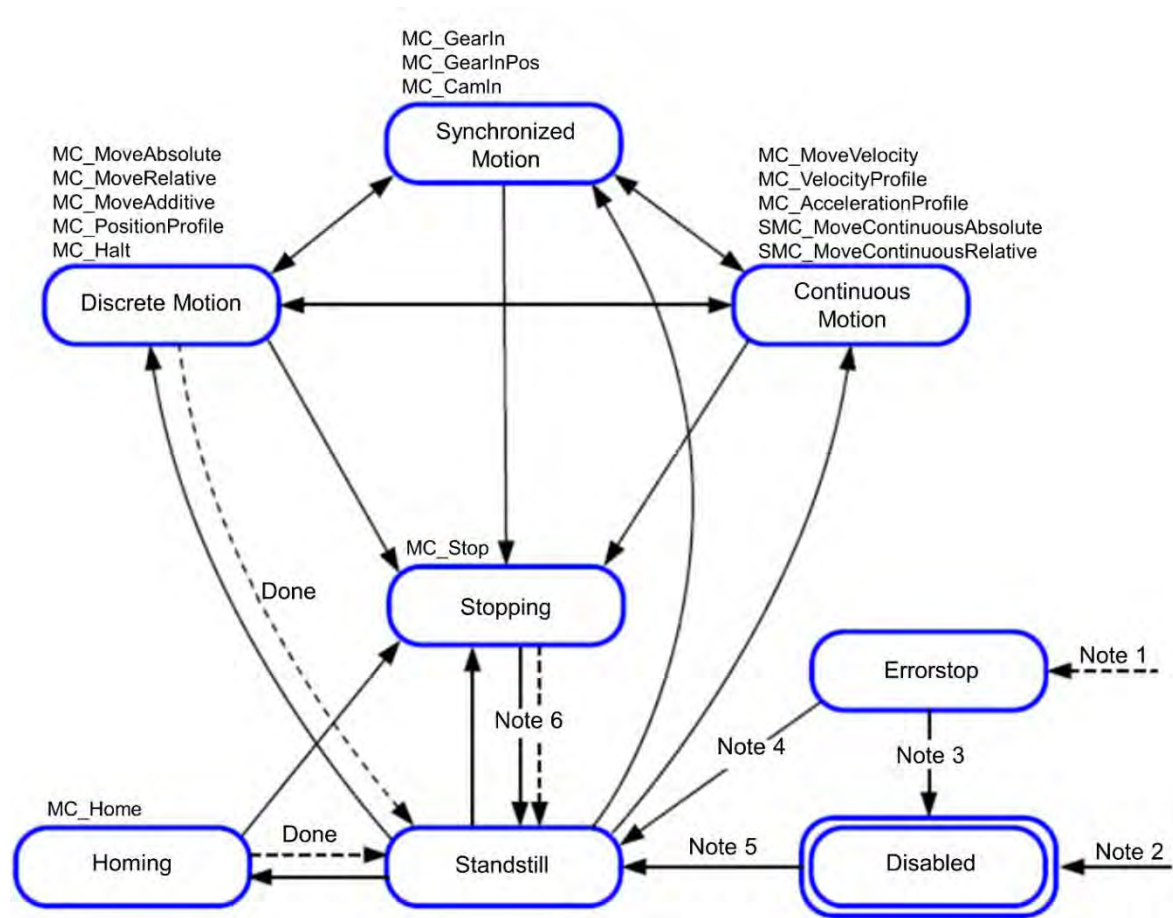
Будь ласка, зверніться до посібника з контролера руху серії AX, щоб дізнатися про параметри PDO, необхідні для відповідних функціональних блоків руху.

7.6.2 Переходи стану осі

У цьому розділі представлені переходи між станами однієї осі та переходи між станами кількох осей у групах осей для використання кількох функціональних блоків. Правила переходу відповідають стандарту керування рухом PLCopen.

7.6.2.1 Стан осі

- Синхронна вісь



Примітка 1: Незалежно від штату. Виникла помилка в осі.

Примітка 2: Незалежно від штату. MC_Power.Enable = FALSE. Похибки в осі немає.

Примітка 3: MC_Reset і MC_Power.Status = FALSE

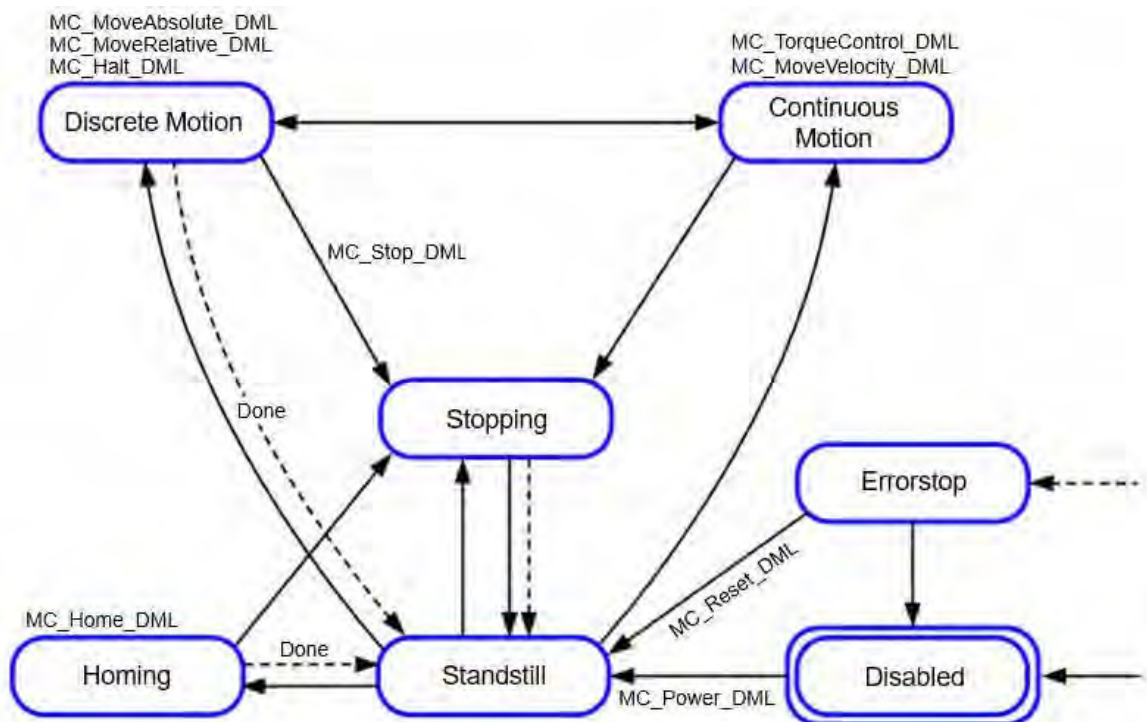
Примітка 4: MC_Reset і MC_Power.Status = TRUE і MC_Power.Enable = TRUE

Примітка 5: MC_Power.Enable = TRUE і MC_Power.Status = TRUE

Примітка 6: MC_Stop.Done = TRUE і MC_Stop.Execute = FALSE

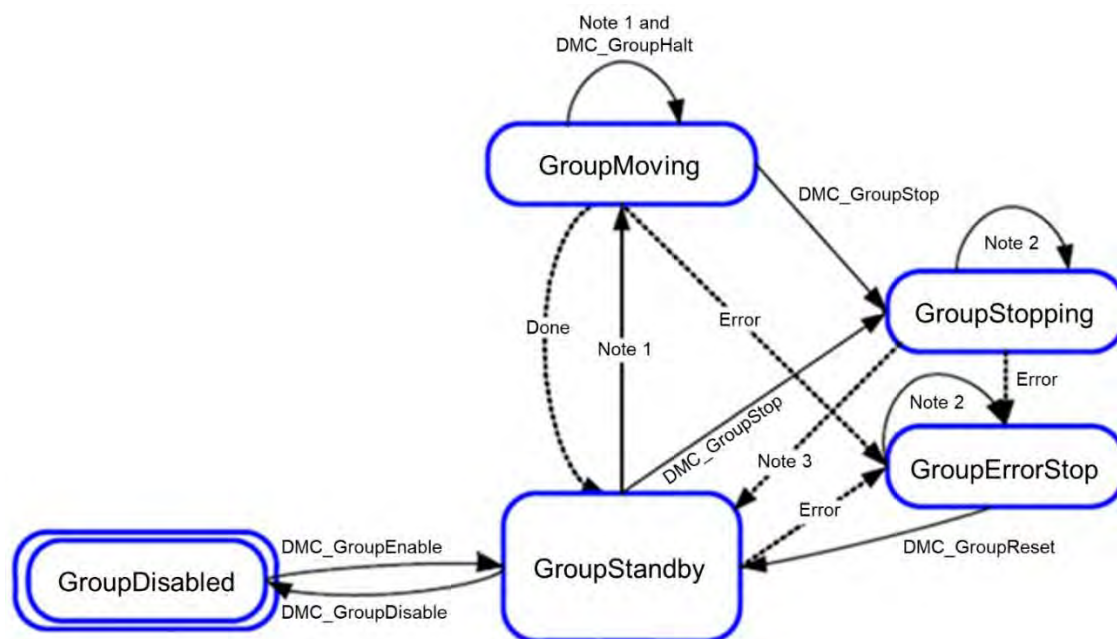
Положення	Значення
Вимкнено	Вісь під час сервоприводу ВИМКНЕНО, зупинка, готова до виконання
Застій	Вісь під час увімкнення сервоприводу, зупинка
Дискретний рух	Під час виконання вказівок руху по одній осі станом буде дискретний рух.
Безперервний рух	Стан буде безперервним рухом під час виконання інструкцій безперервного руху однієї осі.
Синхронізовано	Досягає стану синхронізованого руху за допомогою інструкцій для синхронізованого керування. Включає синхронний стан очікування.
Зупинка	Коли Execute має значення True через інструкції MC_Stop Неможливо виконати вказівки осі в цьому стані Коли CommandAborted має значення TRUE, інструкція виконується
Помилка Стоп	Вісь під час увімкнення сервоприводу або помилки осі Неможливо виконати інструкції руху осі в цьому стані, і всі інструкції перебувають у стані CommandAborted = 1.
Наведення	Під час виконання вказівок MC_Home або MC_HomeWithParameter для однієї осі стан буде «Початок».

● Вісь позиціонування



Положення	Значення
Вимкнено	Вісь під час сервоприводу ВИМКНЕНО, зупинка, готова до виконання
Застій	Вісь під час увімкнення сервоприводу, зупинка
Дискретний рух	Під час виконання вказівок руху по одній осі станом буде дискретний рух.
Безперервний рух	Стан буде безперервним рухом під час виконання інструкцій безперервного руху однієї осі.
Зупинка	Коли Execute має значення True через інструкції MC_Stop. Неможливо виконати інструкції осі в цьому стані
Помилка Стоп	Коли помилка виникає в одній осі. Неможливо виконати вказівки руху осі для однієї осі в цьому стані.
Наведення	Під час виконання вказівок MC_Home або MC_HomeWithParameter для однієї осі стан буде «Початок».

7.6.2.2 Стан групи осей



Примітка 1: Застосовується до всіх функціональних блоків групового переміщення, неадміністративних.

Примітка 2: Усі функціональні блоки руху можуть бути виконані, коли стан GroupErrorStop або GroupStopping.

Примітка 3: Коли DMC_GroupStop має значення Done або MC_GroupStop не має значення Execute.

Примітка 4. Стан GroupDisabled можна змінити лише в GroupStandby state , інакше станеться помилка.

Статус	Визначення
GroupDisabled	Виконайте MC_GroupDisable і переключіть вісь на GroupDisabled.
GroupStandby	Інструкції щодо руху не виконано, а стан групи осей – GroupStandby.
GroupMoving	Інструкція позиціонування групи виконується, стан групи осей є GroupMoving.Moving .
GroupStopping	Коли Active для MC_GroupStop має значення True, стан групи осей GroupStopping. У цьому стані не можна виконувати вказівки руху.
GroupErrorStop	Група осей перейде в стан GroupErrorStop, коли станеться помилка.

■ Взаємодія між станом однієї осі та станом групи осей

- (1) Якщо одна з осей у групі перебуває в ErrorStop, а група осей не в GroupDisabled, група матиме статус GroupErrorStop.
- (2) Коли стан GroupMoving/GroupStopping/GroupHoming відключає живлення осі, група осей перебуває в стані GroupErrorStop.
- (3) Якщо всі осі знаходяться в стані очікування, група осей може перебувати в стані GroupStandby, GroupDisabled або GroupErrorStop.
- (4) Якщо рух окремої осі перериває рух групи осей, інші осі в групі повинні бути зупинені та перейти в стан Зупинка, а стан групи осей перейти в стан GroupStandby.
- (5) Якщо група осей перебуває в режимі GroupStandby, немає потреби, щоб усі окремі осі перебували в стані SynchronizedMotion.
- (6) Для інструкцій щодо руху групи осей (включаючи MC_GroupStop) усі окремі осі в групі осей мають бути в стані SynchronizedMotion.
- (7) Якщо під час переміщення групи осей виникає помилка, усі осі в групі повинні негайно зупинитися, поки група осей не перейде в стан GroupErrorStop. Ці окремі осі без помилок перейдуть у стан зупинки.
- (8) Якщо стан групи осей GroupErrorStop, це не вплине на стан окремих осей.

7.6.3 Виконання та індикація стану для інструкцій керування рухом

Функціональні блоки руху згруповані за двома основними категоріями контролерів руху серії AX:

Категорія	Опис
MC_	Функціональні блоки керування рухом PLCopen
DMC_	Delta самовизначені функціональні блоки*

***Примітка.** Самовизначені функціональні блоки Delta (DMC) включають тип керування рухом та інший адміністративний/неадміністративний тип, застосовний для ЦП руху серії AX. Будь ласка, знайдіть AX

Загальні контакти для функціональних блоків керування рухом включають вхід, вихід і вхід. У розділі пояснюється значення та поведінка цих шпильок. Щоб отримати докладніші відомості щодо функціональних блоків руху, зверніться до **посібника з контролера руху серії AX**.

7.6.3.1 Основні правила виконання інструкцій

Визначення вхідних і вихідних контактів

Загальні входи та виходи у функціональних блоках керування рухом перераховані нижче. Зазвичай функціональний блок складається принаймні з одного або частини вхідних/вихідних контактів, перелічених нижче. Наприклад, функціональний блок містить вхідний контакт «Виконати» або «Увімкнути» на основі властивостей функціонального блоку керування рухом.

Вхідні дані			
Ім'я	Опис	Тип дати	Значення налаштування (за замовчуванням)
En	Отримання логічного статусу перед інструкцією	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
Enable	Увімкнення функціонального блоку управління рухом	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
Execute	Виконання функціонального блоку керування рухом	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
Вихідні дані			
Ім'я	Опис	Тип дати	Значення налаштування (за замовчуванням)
Eno	Передача вхідного логічного стану En до наступної послідовної інструкції	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
Done	Виконання функціонального блоку завершено	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
Valid	Значення вихідного висновку дійсне	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
Busy	Функціональний блок керування рухом зазначено для виконання	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
Active	Осі управляються функціональними блоками	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
CommandAborted (Aborted)	Припиняє виконання для функціональних блоків керування рухом	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
Error	Error виникає у функціональних блоках	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)

Функціональний блок керування рухом зазвичай складається з вхідного контакту «Виконати» або «Увімкнути» та використовується для виконання або увімкнення функціонального блоку керування рухом. Крім того, функціональний блок управління рухом має вихідні контакти Busy і Done. Виходи Busy і Done стосуються стану функціональних блоків керування рухом. Коли виконання функціональних блоків керування рухом може бути перервано іншим функціональним блоком керування рухом, у функціональному блоці з'являється вихідний контакт CommandAborted/Aborted. Тим не менш, коли вихідний висновок Error має значення True, це вказує на помилку під час виконання функціонального блоку. Функціональний блок керування рухом не лише має вхід «Виконати/Увімкнути», але також включає вхідне значення/стан. Характеристики описані нижче.

- Використовуйте вхідне значення

❑ Якщо функціональний блок містить вхідні дані Execute, кожне вхідне значення використовується, коли вхідний сигнал Execute змінюється з False на True. Однак, коли Execute запускається повторно, вхідні значення не оновлюються в результаті.

❑ Якщо функціональний блок містить вхід Enable, кожне вхідне значення використовується, коли вхідний сигнал Enable змінюється з False на True. Порівняно з введенням Execute, функціональні блоки введення Enable зазвичай мають більше вхідних значень, які потрібно постійно оновлювати. (Додаткову інформацію див. у кожному функціональному блоці).

- Введене значення перевищує діапазон

Коли функціональний блок керування рухом увімкнено, система обмежує введення значень, які перевищують дозволений діапазон. Тим не менш, помилка виникає під час виконання функціональних блоків керування рухом і призводить до помилок осей руху. Слід уникати введення в програми неправильних значень.

- Вихідні контакти є взаємовиключними.

■ Якщо функціональний блок містить вхід Execute, Busy output, Done output, CommandAborted output or Error output, тільки один стан встановлюється на True протягом того самого часу. Якщо для введення «Виконати» встановлено значення «Істина», один вихід («Зайнято», «Done», «Команда перервана» або «Error») має мати значення «Істина».

■ Якщо функціональний блок містить вхід Enable, тоді як вихід Valid і вихід Error є взаємовиключними, це означає, що лише один вихід встановлено True.

- Valid час для вихідних даних/значення стану

■ Коли функціональний блок містить вхід Execute і вхідний сигнал змінюється з True на False, поточний вихід Done, вихід Error, CommandAborted вихід поточного True та дані вихідного контакту скидаються або очищаються. Однак, коли функціональний блок зайнятий, незважаючи на те, що вхідний сигнал Execute змінюється з True на False, виконання функціонального блоку не буде зупинено. Очікуваний вихідний стан (вивід «Done», «Error», «CommandAborted») буде створюватися як «Істинний» і зберігатиметься протягом тижня.

■ Якщо функціональний блок містить вхід Enable і вхідний сигнал змінюється з True на False, дійсний вихід, вихід Busy і вихід Error скидаються. (Для опису вхідних і вихідних сигналів, які не згадуються, зверніться до інструкції MC_Power для отримання додаткової інформації.)

- Характеристика готового виводу

Коли виконання функціонального блоку керування рухом завершено, вихід Done встановлюється на True.

- Характеристика виходу Busy

■ Якщо функціональний блок містить вхідні дані Execute і використовує вихідні дані Buy для позначення незавершеного виконання, має бути згенерований новий вихідний стан (значення). Коли вхідний сигнал Execute змінюється з False на True, вихід Busy встановлюється на True. Якщо для виводу Done, CommandAborted або Error встановлено значення True, вихід Busy скидається.

■ Якщо функціональний блок містить вхід Enable і використовує вихід Buy для позначення незавершеного виконання, має бути згенерований новий вихідний стан (значення). Коли вхідний сигнал Enable змінюється з False на True і поки вихід Busy встановлено на True, можна очікувати змін у стані входу (значення).

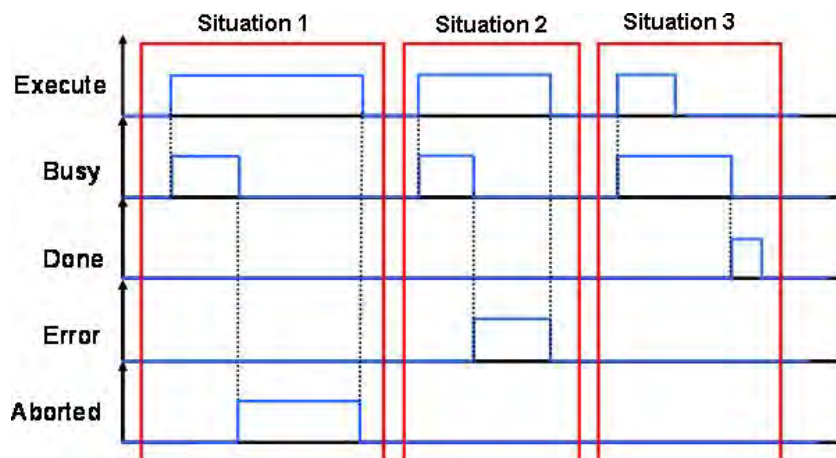
- Характеристика виводу CommandAborted/Aborted

Коли виконання функціонального блоку керування рухом переривається, вихід CommandAborted/Aborted встановлюється True.

- Зв'язок між дозволеним введенням і дійсним виходом

Функціональний блок містить вхід Enable і використовує Valid output для позначення дійсності вихідних даних/статусу. Лише коли параметр «Увімкнути вхід» встановлений як «Істина», а вихідні дані/статус є дійсними, тоді для «Дійсного виводу» встановлено значення «Істина»; коли виникають помилки у функціональних блоках, то вихідні дані/статус є недійсними, а для параметра Valid output встановлено значення False; коли помилки очищені у функціональних блоках керування рухом і вихідні дані/статус змінюються на дійсні, тоді дійсний вихід встановлюється на True.

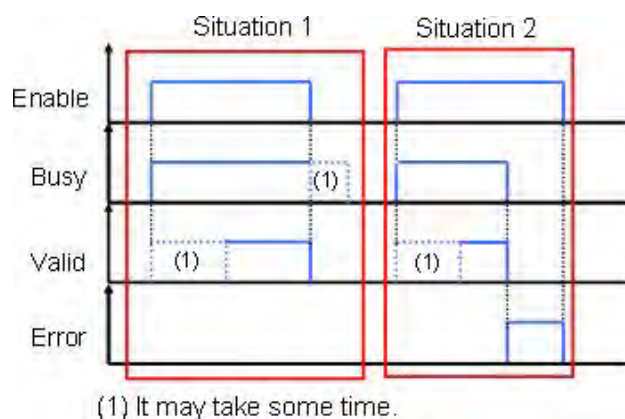
7.6.3.2 Часова діаграма для вводу/виходу



Ситуація 1: Виконання функціонального блоку керування рухом перервано.

Ситуація 2: У функціональних блоках керування рухом виникають помилки.

Ситуація 3: Виконання функціонального блоку управління рухом завершено.



Ситуація 1: Виконання функціонального блоку керування рухом відбувається нормально.

Ситуація 2: сталася помилка у функціональному блоці керування рухом.

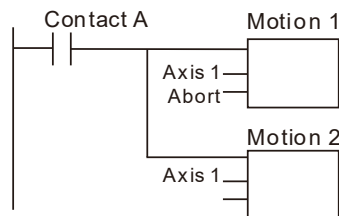
7.6.3.3 Поведінка повторного виконання інструкцій руху по одній осі

Коли виконуються функціональні блоки руху по одній осі (стан «Зайнято»), змінні для вхідних контактів можна змінювати, а контакти функціонального блоку можна повторно запускати при наростанні. Тим часом стан вихідних контактів функціонального блоку залишається незмінним (залишається зайнятим), поки система виконується, що означає, що вона перериває попередню інструкцію тригера наростаючого фронту в режимі буфера. Щоб дізнатися більше про подібний режим поведінки, зверніться до розділу 7.6.3.5 «Режим буфера однієї осі (перерва)».

7.6.3.4 Багаторазове виконання інструкцій керування рухом

У цьому розділі описано виконання кількох інструкцій керування рухом для однієї осі чи групи осей протягом одного періоду сканування.

- У наступному програмуванні екземпляри інструкцій Move1 і Move2 запускаються в той самий період завдання, коли контакт А вмикається.
- Відповідно до логіки драбини, інструкції в програмі виконуються зверху. Тому рух 1 починається спочатку, а потім рух 2 буде виконано після завершення руху 1.
- Це вважається багаторазовим виконанням інструкцій керування рухом. Оскільки комбінація рухів визначається вхідними змінними BufferMode, параметр BufferMode у Motion 2 використовується для виконання Руху 2 відносно Руху 1.



7.6.3.5 Синхронне виконання інструкцій руху

Для рухів по одній осі, SoftMotion V4.10.0.0*1 та пізніші версії, а також SM3_Basic V4.10.0.0 та пізніші версії підтримують функцію буферизованого режиму, DL.MotionControl V1.2.0.0 та пізніші версії підтримують SoftMotion V4.10.0.0, а DL_BuiltInIO_IMP_AX3 V1.0.7.4 та пізніші версії підтримують SoftMotion V4.16.0.0*2.

*1: Зміна параметрів в Axis_REF не дозволяється SoftMotion V4.10.0.0. х зміна може призвести до помилки "SMC_MOVING_TITHOUT_ACTIVEMOVEMENT".

*2: Якщо версію SoftMotion перемикається на V4.16.0.0 без перемикання DL-BuiltInIO_IMP_AX3 на V1.0.7.4 або пізнішу версію, під час компіляції відобразатиметься помилка «Невідомий тип: NULL».

■ Одноосьовий буферний режим

Ви можете виконати іншу інструкцію керування рухом під час руху осі. Загалом можна вибрати шість типів BufferMode для продовження багаторазового виконання двох інструкцій, для яких ви можете встановити вхідні змінні BufferMode для наступної інструкції керування рухом, щоб вибрати один із шести режимів буфера.

Значення термінів, що стосуються BufferMode, показано таким чином:

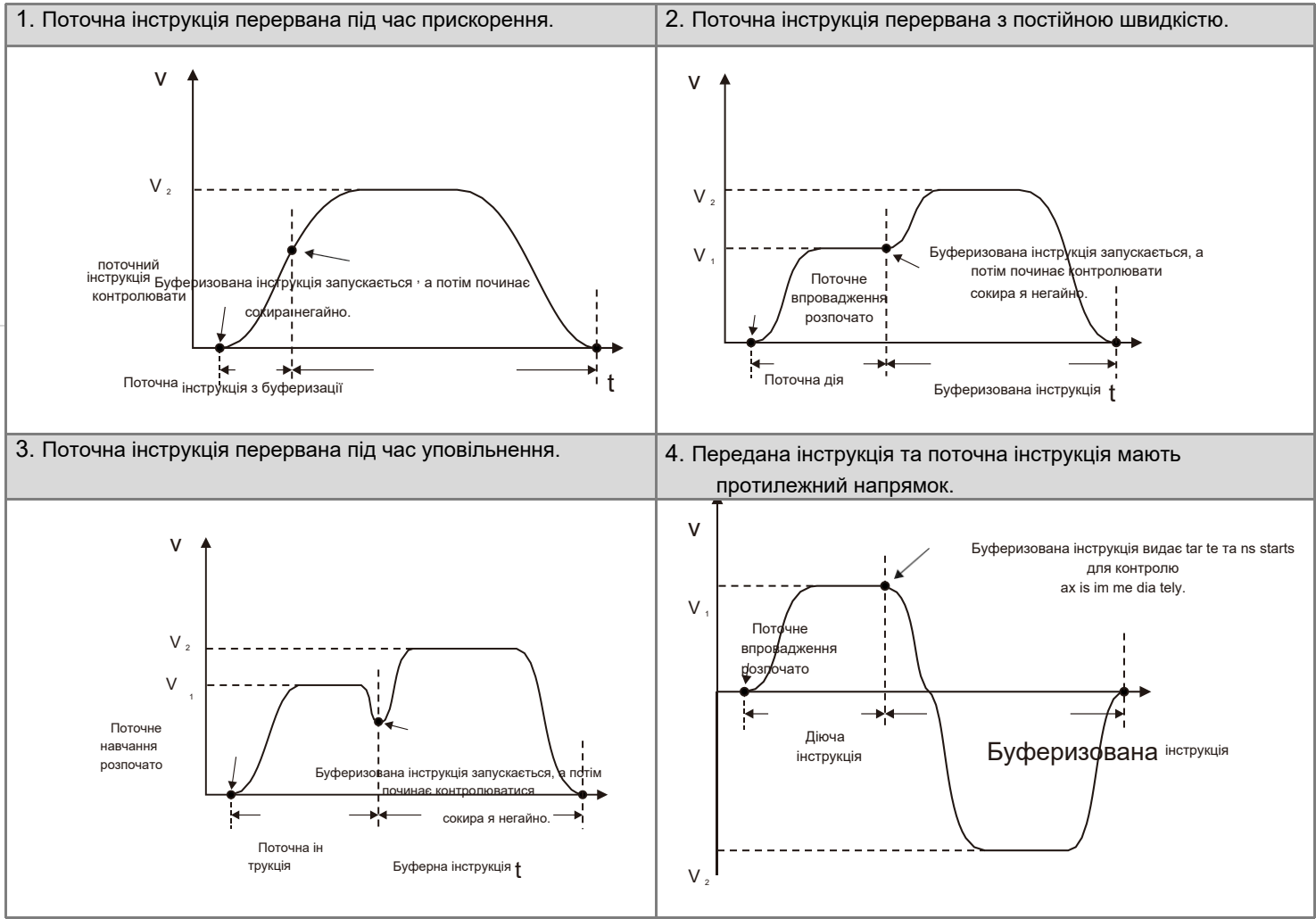
1. Поточна інструкція: інструкція керування рухом, яка діяла безпосередньо перед виконанням інструкції багаторазового виконання.
2. Буферизована інструкція: інструкція керування рухом, яка була виконана під час руху осі та очікує на виконання
3. Швидкість проходження: швидкість, яка використовується поточною інструкцією для передачі до буферизованої інструкції.
4. Цільова швидкість: Параметри швидкості інструкції.
5. Цільова позиція: параметри позиції або відстані відповідних інструкцій руху.

BufferMode	Опис операції
0 : mcAborting (переривання)	Поточна інструкція переривається, і виконується багаторазова інструкція.
1 : mcBuffered (буферизований)	Буферизована інструкція виконується після нормального завершення операції для поточної інструкції.

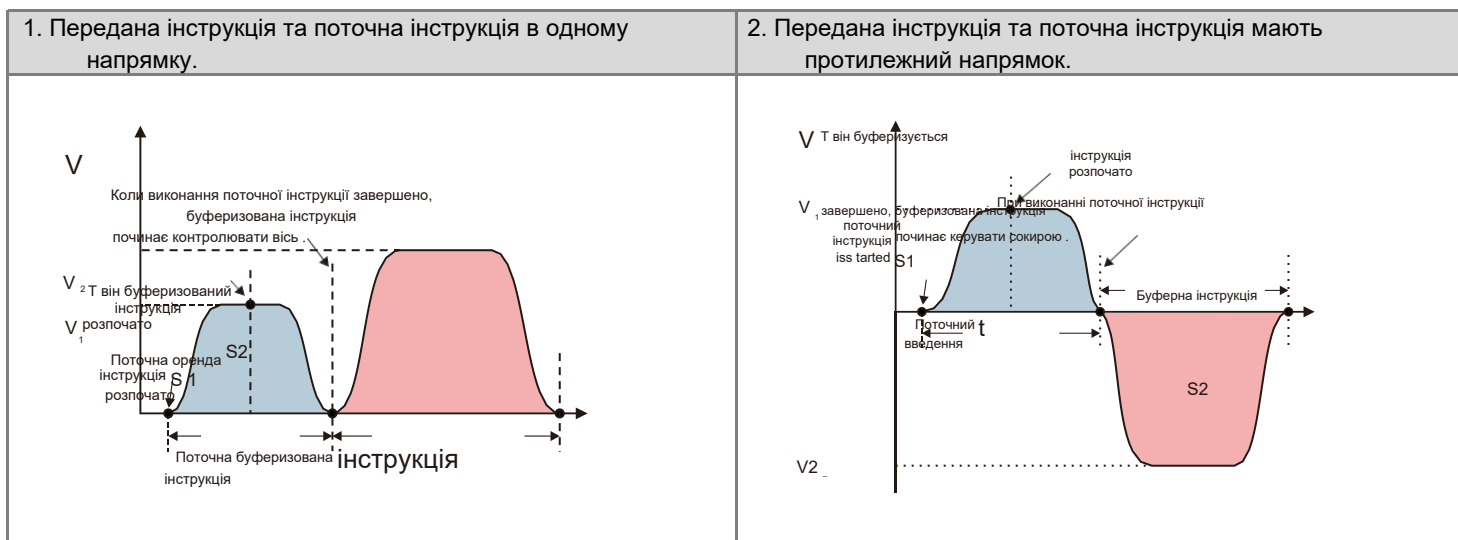
BufferMode	Опис операції
2 : mcBlendingLow (низька швидкість)	Буферизована інструкція виконується після досягнення цільової позиції поточної інструкції. Швидкість проходження встановлюється на цільову швидкість поточної інструкції або буферизованої інструкції, залежно від того, що є найменшим.
3 : mcBlendingPrevious (попередня швидкість)	Буферизована інструкція виконується після досягнення цільової позиції поточної інструкції. Цільова швидкість поточної інструкції використовується як швидкість проходження
4 : mcBlendingNext (наступна швидкість)	Буферизована інструкція виконується після досягнення цільової позиції поточної інструкції. Цільова швидкість буферизованої інструкції використовується як швидкість проходження.
5 : mcBlendingHigh (висока швидкість)	Буферизована інструкція виконується після досягнення цільової позиції поточної інструкції. Швидкість проходження встановлюється на цільову швидкість поточної інструкції або буферизованої інструкції, залежно від того, що є найвищим.

- **Приклад:** Brefly пояснює за допомогою двох інструкцій MoveRelative
Максимальна швидкість і переміщення першої та другої інструкцій дорівнюють відповідно V_1, S_1 та V_2, S_2 .
Різні типи BufferModes, встановлені для другої інструкції, призводять до різних транзитних ситуацій, показаних нижче.

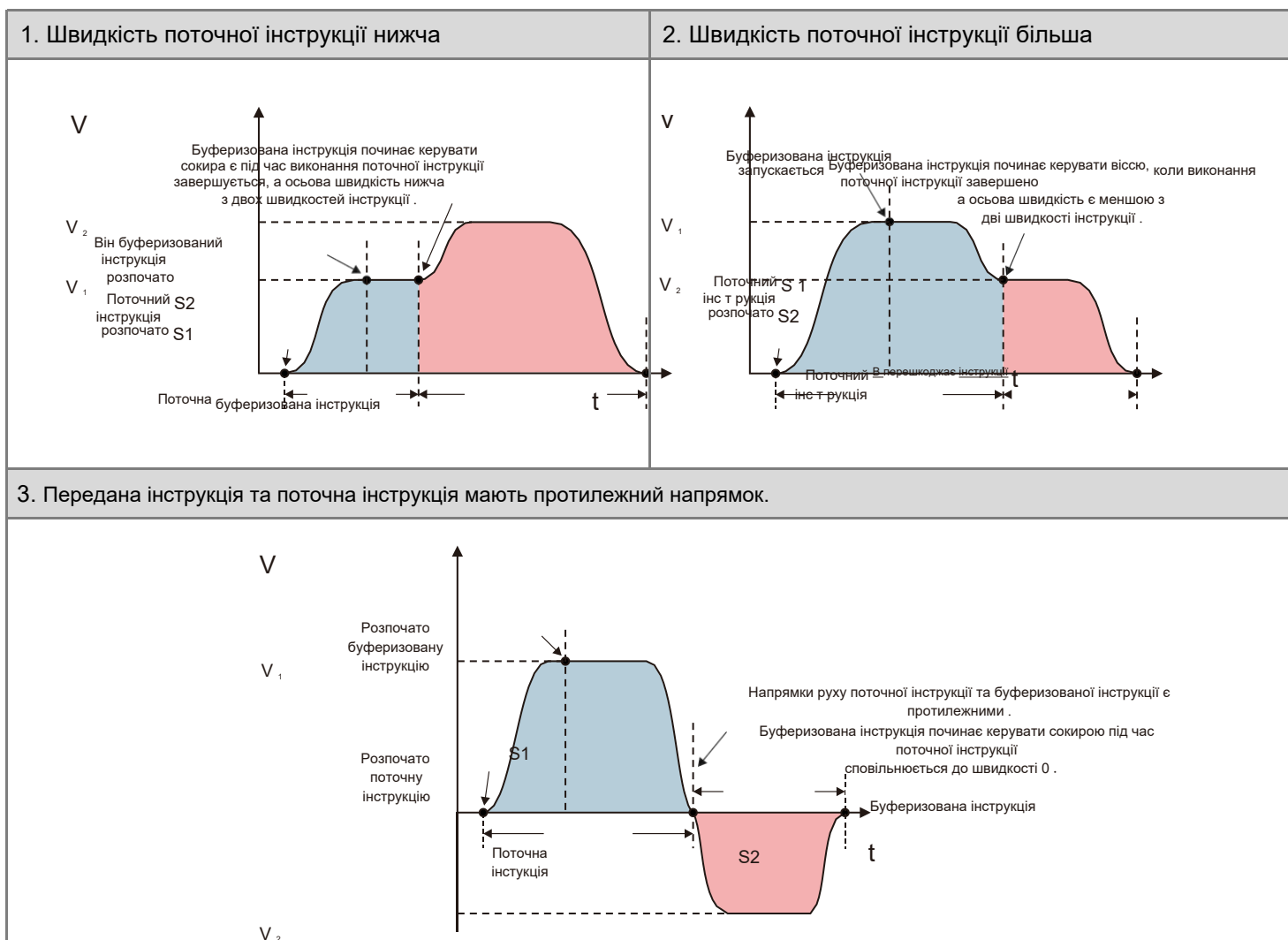
■ Buffermode=mcAborting



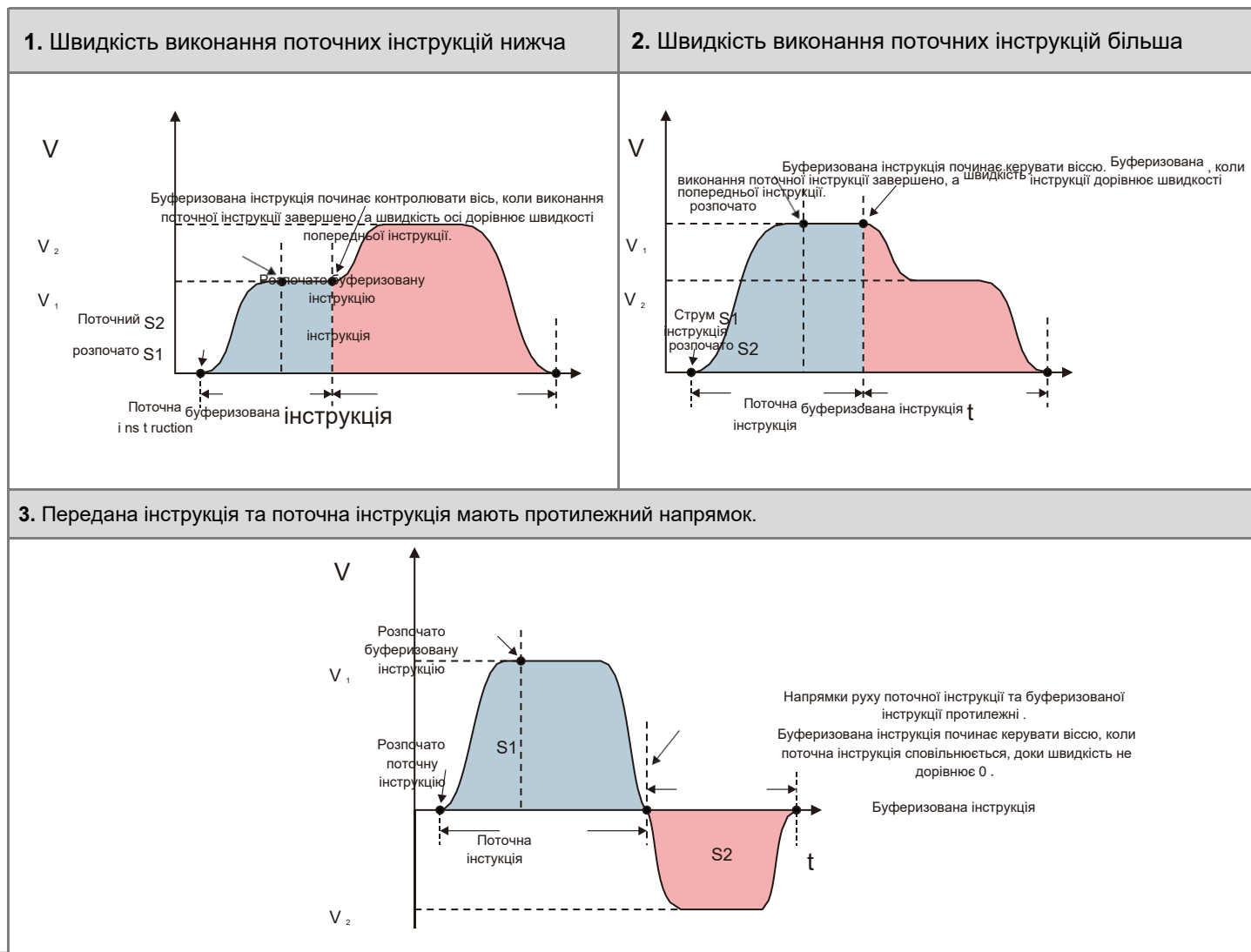
■ **Buffermode=mcBuffered**



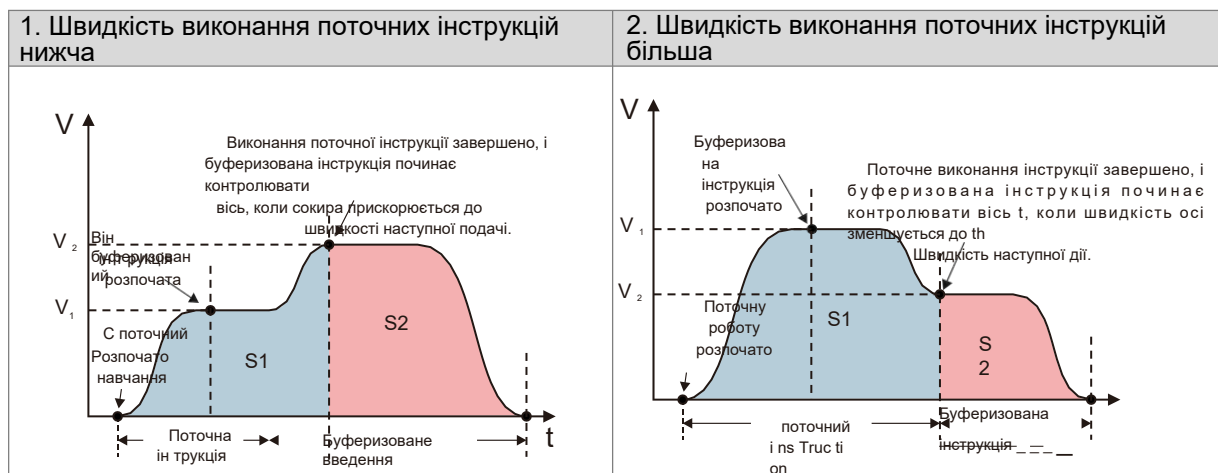
■ **Buffermode=mcBlendingLow**



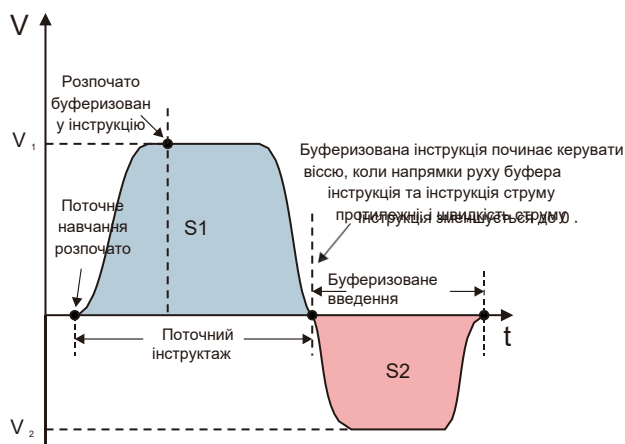
■ **Buffermode=mcBlendingPrevious**



■ **Buffermode=mcBlendingNext**

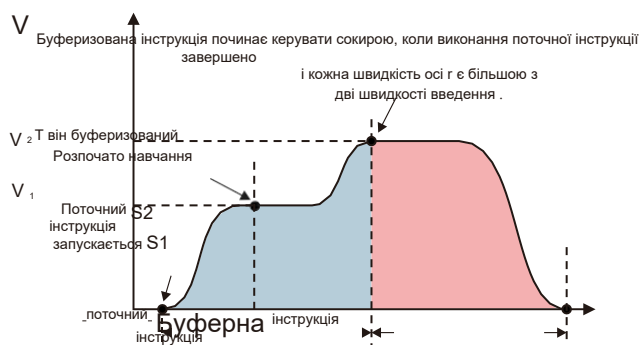


3. Передана інструкція та поточна інструкція мають протилежний напрямок.

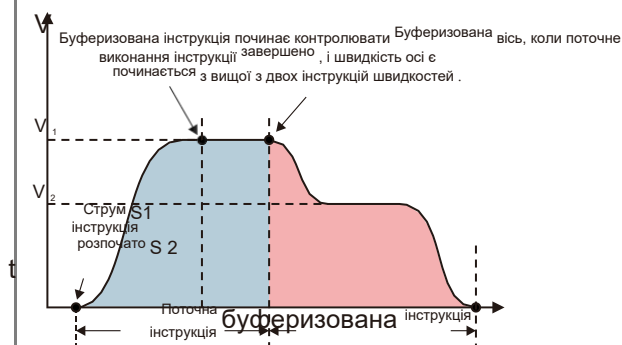


■ Buffermode=mcBlendingHigh

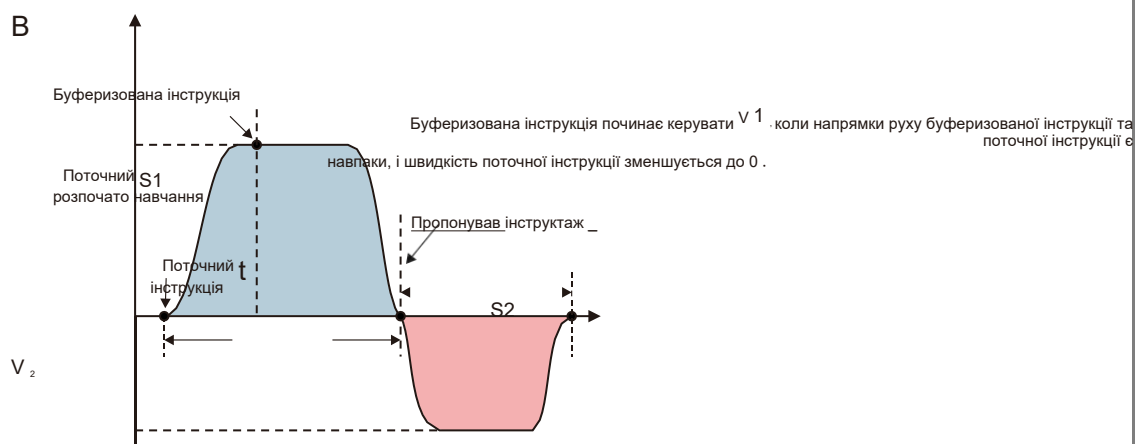
1. Швидкість виконання поточних інструкцій нижча



2. Швидкість виконання поточних інструкцій більша



3. Передана інструкція та поточна інструкція мають протилежний напрямок.



***Примітка:** Інструкції руху по одній осі MC підтримують лише Buffermode=mcAborting, тоді як інструкції руху для групи осей підтримують усі вищезазначені BufferMode.

7.6.4 Позиція

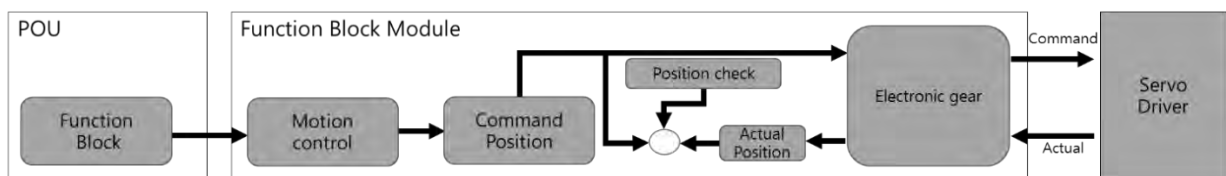
У цьому розділі описано процеси позиціонування програмування керування рухом.

7.6.4.1 Типи позицій

Функціональні блоки МС формуються наступними двома типами позицій.

- Командна позиція: функціональний блок МС забезпечує командну позицію.
- Фактичне положення: фактичне положення зворотного зв'язку від сервоприводів.

На наступному малюнку показано співвідношення між командною позицією та фактичною позицією.



Наступний пункт командної позиції та фактичної позиції є однаковими.

Тип посади	Опис
Командна позиція	Це положення, яке контролер руху виводить на сервопривід
Фактична (зворотна) позиція	Це зворотний зв'язок позиції від сервоприводу або кодера

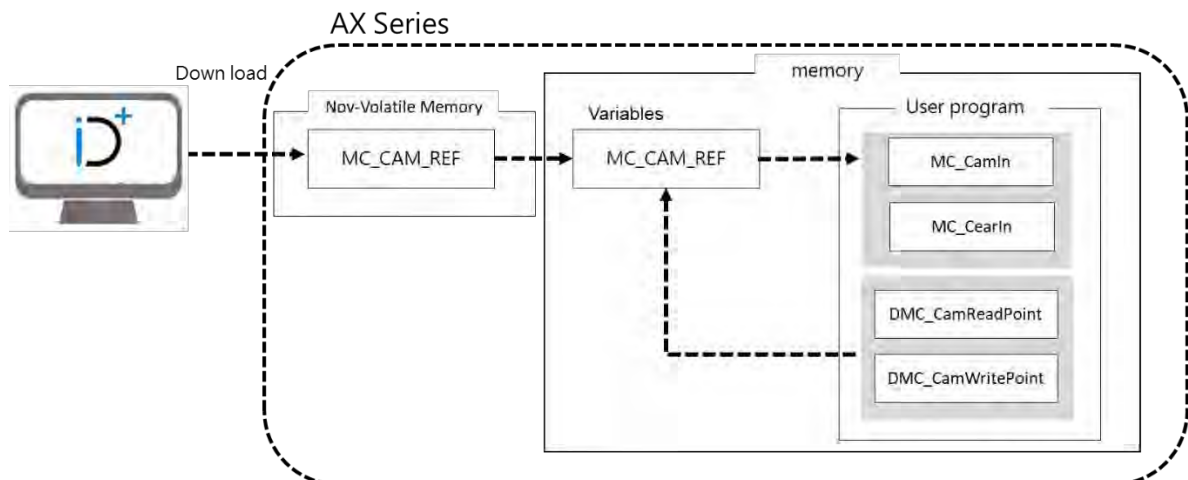
***Примітка.** Для осей, налаштованих як віртуальні, фактична позиція дорівнює команді.

7.6.5 Таблиці та структура CAM

У цьому розділі описано роботу з електронною камерою (E-CAM) і використання DIADesigner-AX для створення налаштувань таблиці CAM, а також програм E-CAM. Докладніше про інструкції див. у **посібнику з контролера руху серії AX**.

7.6.5.1 E-CAM Framework

Використовуйте функцію CAM Editor із програмного забезпечення DIADesigner-AX для планування кривих CAM і завантажуйте її до ПЛК через протоколи зв'язку, щоб функціональні блоки МС могли використовуватися для керування CAM.



7.6.5.2 Створення Е-САМ

Дані, які визначають зв'язок між основним і підлеглим (вісь САМ), називаються даними Е-САМ.

Під час використання CAM-редактора DIADesigner-AX дуже важливо знати зв'язок між положенням головної та підпорядкованої осей за допомогою двох методів, описаних нижче:

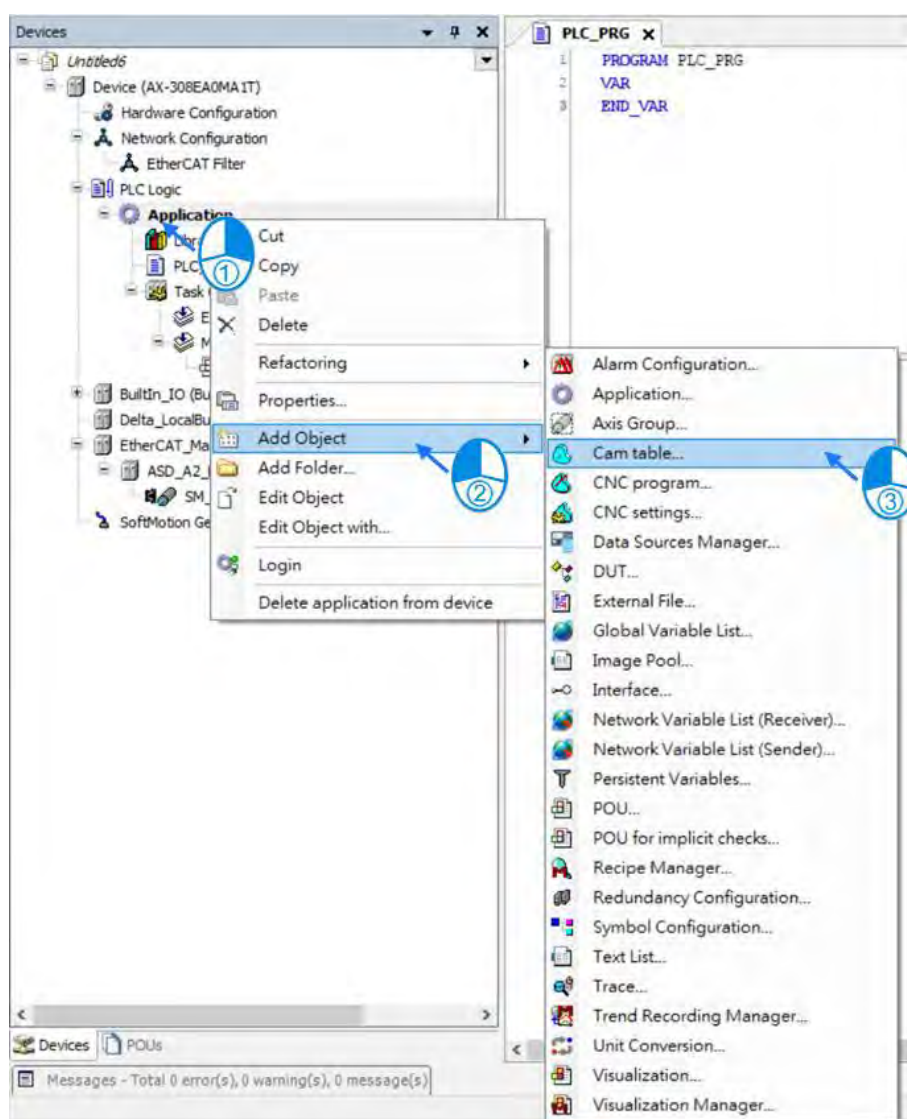
Спосіб 1: Отримання зв'язку між положенням головної та підлеглої осей на основі параметрів даних E-CAM.

Метод 2: Вимірює відповідне співвідношення між положенням головної та підлеглої осей через реальне завдання.

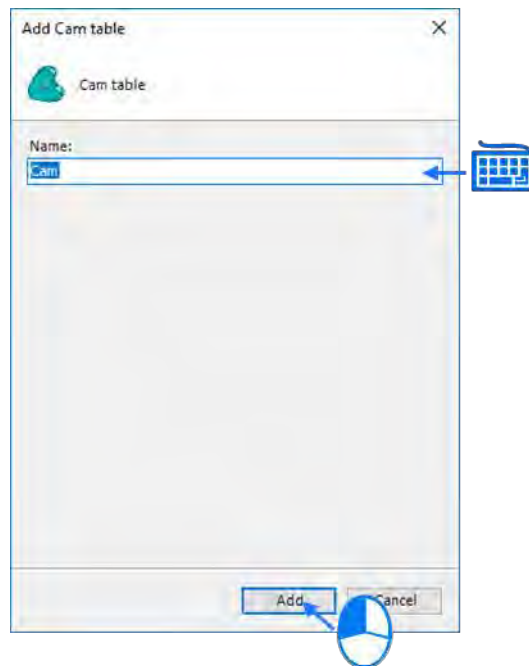
Коли зв'язок ведучого та веденого САМ підтверджується, положення веденого можна отримати на основі положення головної осі.

Створення таблиць CAM DIADesigner-AX

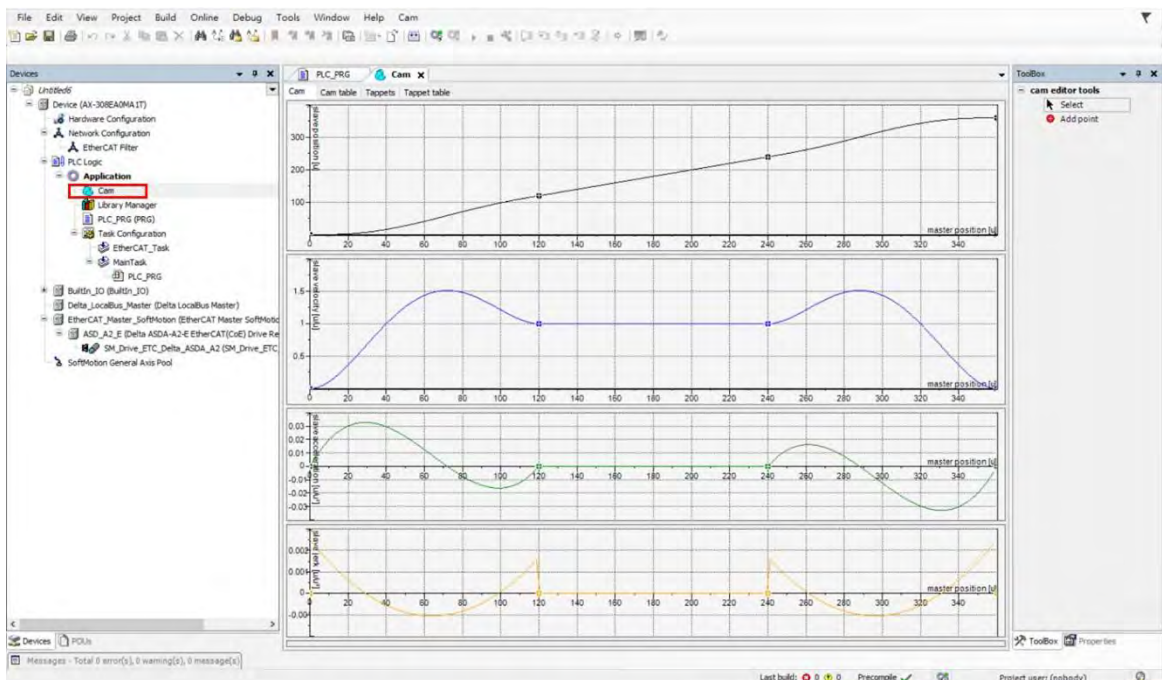
(1) Клацніть правою кнопкою миші «Програма», виберіть «Додати об'єкт», а потім виберіть «CAM Table».



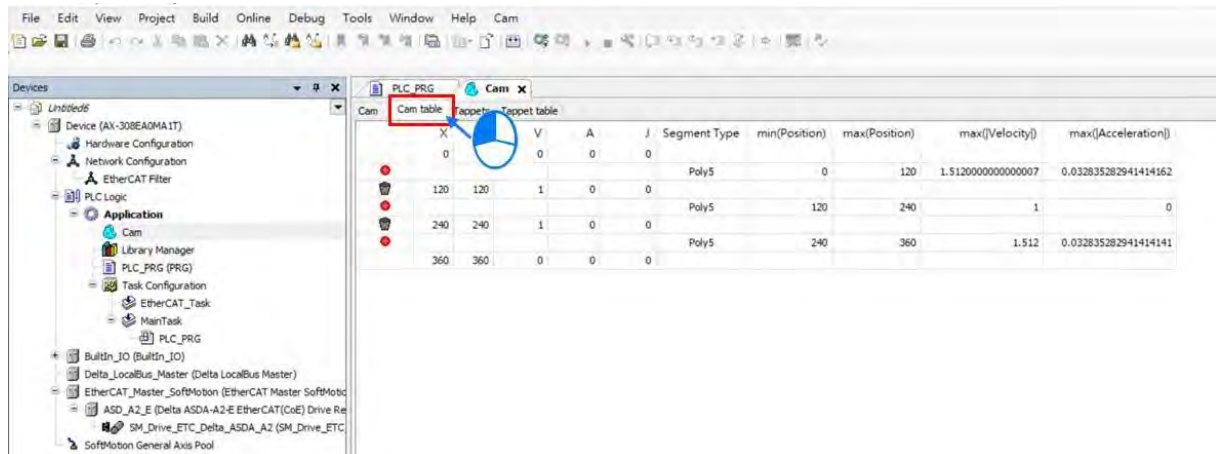
(2) Введіть назву таблиці CAM.



(3) Після натискання кнопки «Додати» в лівому полі з'явиться значок CAM.



(4) Натисніть «Cam Table» на сторінці CAM.

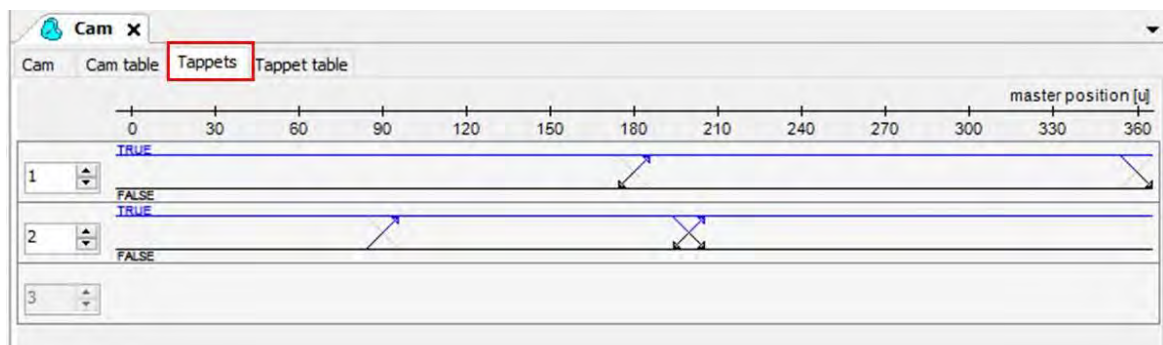


(5) Додайте або видаліть дані CAM на екрані таблиці CAM

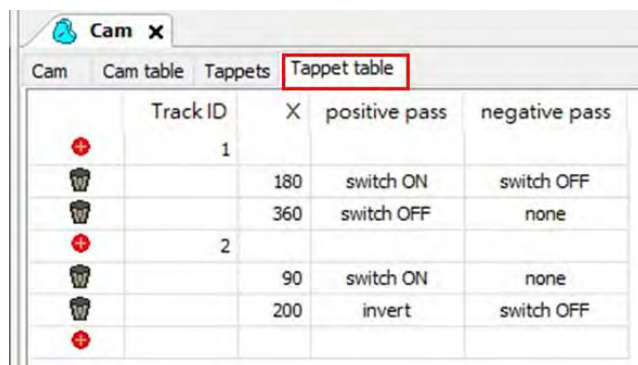
- Натисніть , щоб додати нові дані CAM
- Натисніть , щоб видалити дані CAM
- X: Дані позиції головної осі
- Y: Дані положення веденої осі
- A: Прискорення веденої осі
- J: Ривок веденої осі
- Тип сегмента: Тип кривої

Cam	X	Y	V	A	J	Segment Type	min(Position)	max(Position)	max(Velocity)	max(Acceleration)
0	0	0	0	0	0	Poly5	0	120	1.5120000000000007	0.032835282941414162
120	120	120	1	0	0	Poly5	120	240	1	0
240	240	240	1	0	0	Poly5	240	360	1.512	0.032835282941414141
360	360	360	0	0	0					

(6) Ви можете налаштувати кілька штовхачів на сторінці «Таблиці штовхачів», і для кожного ідентифікатора можна встановити кілька штовхачів. Після завершення налаштування «Таблиці штовхачів» діаграма, яка ілюструє зв'язок між штовхачами та головними осями, буде показана на сторінці «Штовхачі». Під час переміщення точок на сторінці Tappets, параметри налаштування на сторінці Tappet table будуть змінені одночасно.



- (7) Ви можете налаштувати штовхачі на сторінці «Таблиця штовхачів» і прочитати статус штовхачів за допомогою SMC_GetTappetValue, який також можна змінити відповідно до налаштувань у «Таблиці штовхачів» і напрямку, коли CAM-майстер проходить повз штовхачі.
- Натисніть , щоб додати новий Track ID.
 - Натисніть , щоб видалити TrackID.
 - Ідентифікатор доріжки: ідентифікатор натискача
 - X: Позиція майстра
 - Позитивний прохід: вісь проходить штовхачі в позитивному напрямку, налаштування якого наведені нижче:
 - ◆ Немає: жодних дій
 - ◆ Перемикач на ON: TRUE
 - ◆ Перемкніть у положення ВИМК.: НЕПРАВДА
 - ◆ Інвертувати: протилежний напрямок
 - Негативний прохід: вісь проходить штовхачі в негативному напрямку, налаштування якого наведені нижче:
 - ◆ Немає: жодних дій
 - ◆ Перемикач на ON: TRUE
 - ◆ Перемкніть у положення ВИМК.: НЕПРАВДА
 - ◆ Інвертувати: протилежний напрямок



Track ID	X	positive pass	negative pass
1	180	switch ON	switch OFF
	360	switch OFF	none
2	90	switch ON	none
	200	invert	switch OFF

7.7 Функції керування рухом

7.7.1 Структура системи

Інструкції щодо руху по одній осі функціональних блоків МС можуть генерувати заданий шлях руху для осі на основі визначених користувачем параметрів у трьох режимах керування, включаючи керування положенням, керування швидкістю та керування крутним моментом.

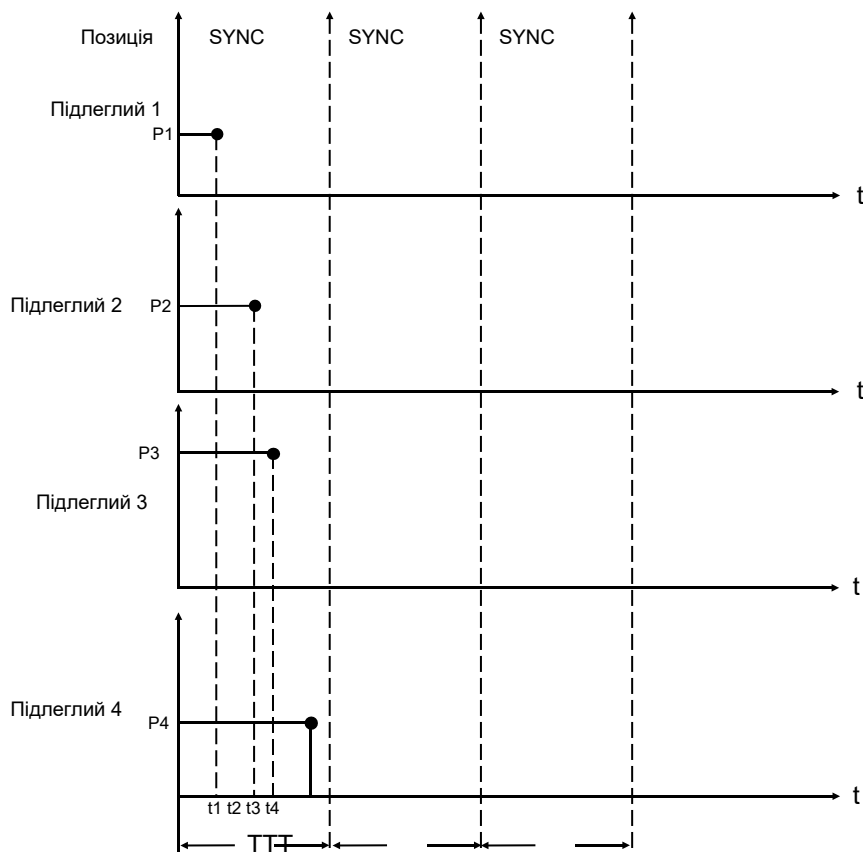
Протокол CANopen через EtherCAT (CoE) базується на стандарті CiA402, який включає режим циклічного синхронного позиціонування, режим циклічної синхронної швидкості та режим циклічного синхронного крутного моменту (пояснено в наступних розділах).

7.7.2 Керування по одній осі

7.7.2.1 Режим циклічної синхронної позиції

Синхронізація між контролерами серії AX і сервоприводами здійснюється за допомогою передачі сигналу синхронізації, що надсилається контролерами. Ці вхідні дані не будуть дійсними, доки розподілені тактові частоти (DC)* у кожному сервоприводі

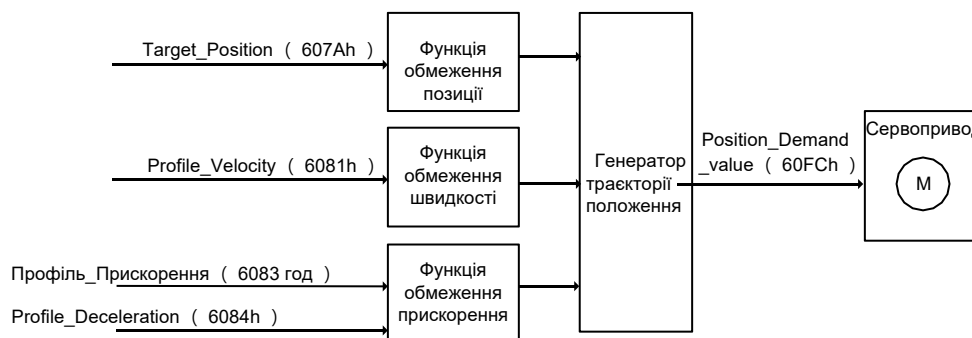
синхронізовані. На наступному малюнку чотири сервоприводи отримують керуючі дані в різний час (t_1 , t_2 , t_3 , t_4) в межах синхронного циклічного часу (T). Однак дані є дійсними після того, як усі сервоприводи синхронізовано з подією SYNC системи розподіленого годинника.



***Примітка.** Режим циклічного синхронного положення використовується лише для синхронних осей.

7.7.2.2 Режим позиції профілю

Після того як сервопривод отримує вимоги щодо положення від головного пристрою, привід керує двигуном для досягнення цільового положення. У режимі профільного положення* спочатку головний пристрій лише інформує привод про конфігурацію, що стосується цільового положення, команди швидкості, прискорення та уповільнення. Усі плани руху виконуються генератором траєкторії всередині сервоприводу, від запуску запиту до досягнення цільового положення.



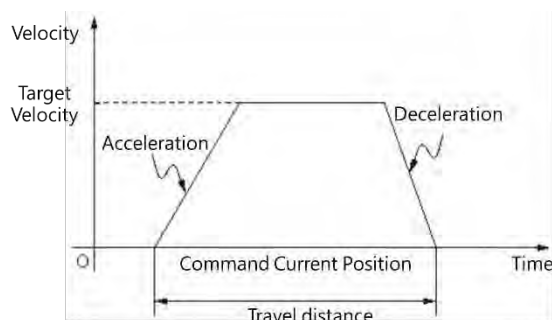
* Режим позиціонування профілю використовується лише для позиціонування осей.

7.7.2.3 Позиціонування

Абсолютне позиціонування

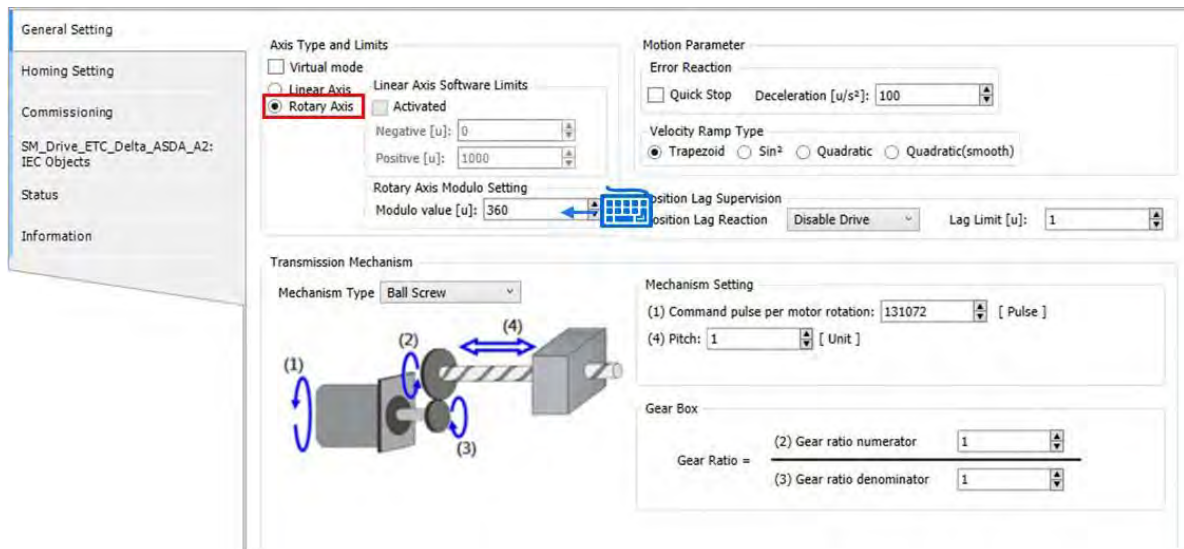
Криві для планування руху дозволяють осі переміщатися до абсолютних координат цільової позиції по відношенню до будинку. Крім того, абсолютний діапазон позиціонування для модульної осі обмежений діапазоном її циклічного обертання. Для отримання додаткової інформації зверніться до функціонального блоку MC_MoveAbsolute.

На наступному малюнку показано траєкторію руху для абсолютного позиціонування.



● Налаштування поворотних осей

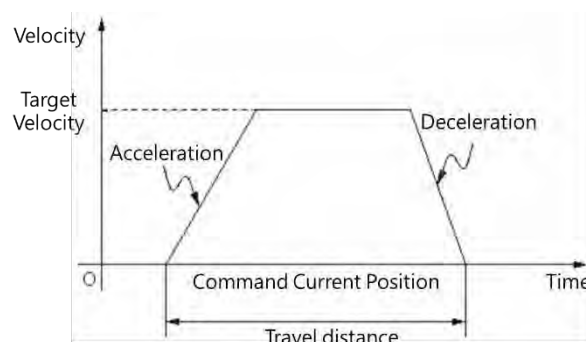
- Після вибору «Вісь обертання» для типу осі встановить кут повороту для осі обертання в області «Значення модуля».



Відносне позиціонування

Криві для планування руху передбачають переміщення осі до відносних координат цільової позиції відносно фактичної позиції. Для отримання додаткової інформації зверніться до функціонального блоку MC_MoveRelative.

На наступному малюнку показано траєкторію руху для відносного позиціонування.



7.7.2.4 Метод зупинки

Стан зупинки включає використання інструкцій щодо руху або ввімкнення обмеження, а також введення зупинки через помилку для зупинки роботи осі. Поведінка зупинки щодо помилки очищення та введення обмеження відрізняється залежно від сервоприводів.

■ Використання вказівок руху для зупинки

Щоб зупинити рух по одній осі, використовуйте інструкцію MC_Stop або MC_Halt.

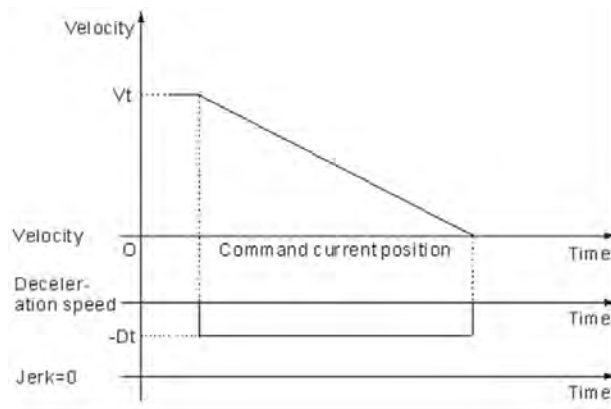
■ MC_Stop

- MC_Stop зупиняє вісь у русі на основі вказаного методу та змінює стан на «Зупинка».
- Інструкція припиняє виконання будь-яких інструкцій. Коли стан осі «Зупинка», жодні інструкції не можуть бути виконані.

- The state of “Stopping” continues until velocity reaches 0 or Execute becomes False. When velocity is 0, Done changes to True.
- When Done becomes True and Execute is False, the axis changes to “Standstill” state.

The following diagram shows MC_Stop motion trajectory.

Velocity is determined by specified deceleration (DT).



Vt : Velocity before the deceleration slope starts Dt : The specified deceleration rate

MC_Halt

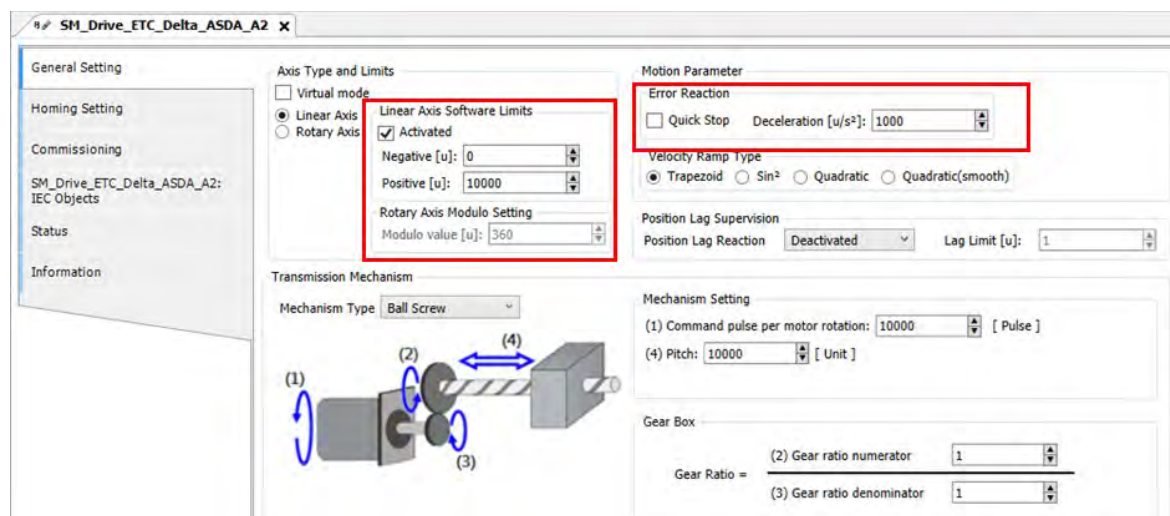
- MC_Halt temporarily stops an axis in motion and changes axis state to “DsicreteMotion” until axis velocity reaches 0. When the axis stops, the axis state changes to “Standstill”.
- During axis deceleration, other motion instructions can be executed to immediately abort MC_Halt operation.

Limit input stop

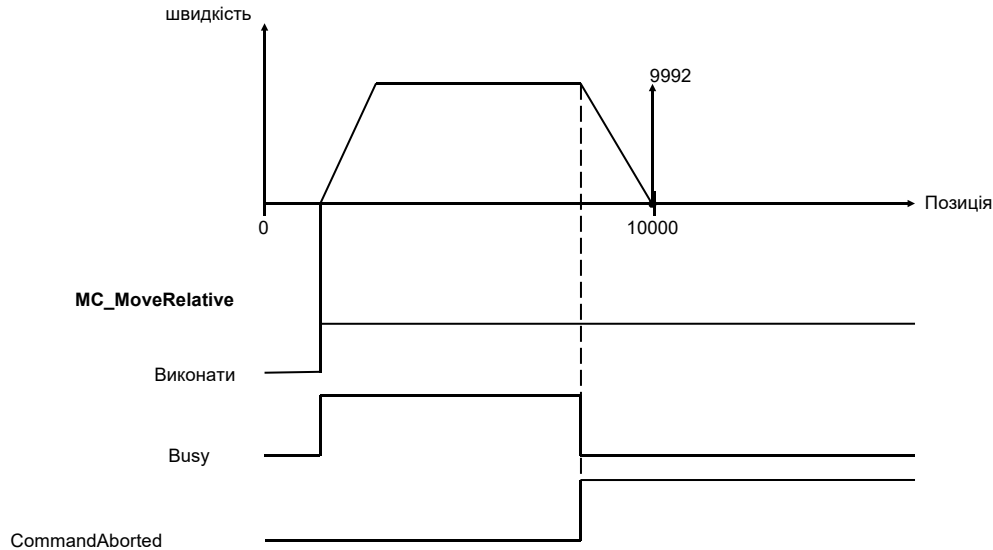
Software limit: You can activate/ inactivate software limit and configure its parameter settings on axis parameter setting page. When the axis is close to software limit during the movement, it will start the deceleration stop based on the axis parameters and stop under the software limit.

The example is shown as below:

- The positive and negative limit are respectively set as 10000 and 0 with “Activated” being selected. Then set 1000 for Deceleration.

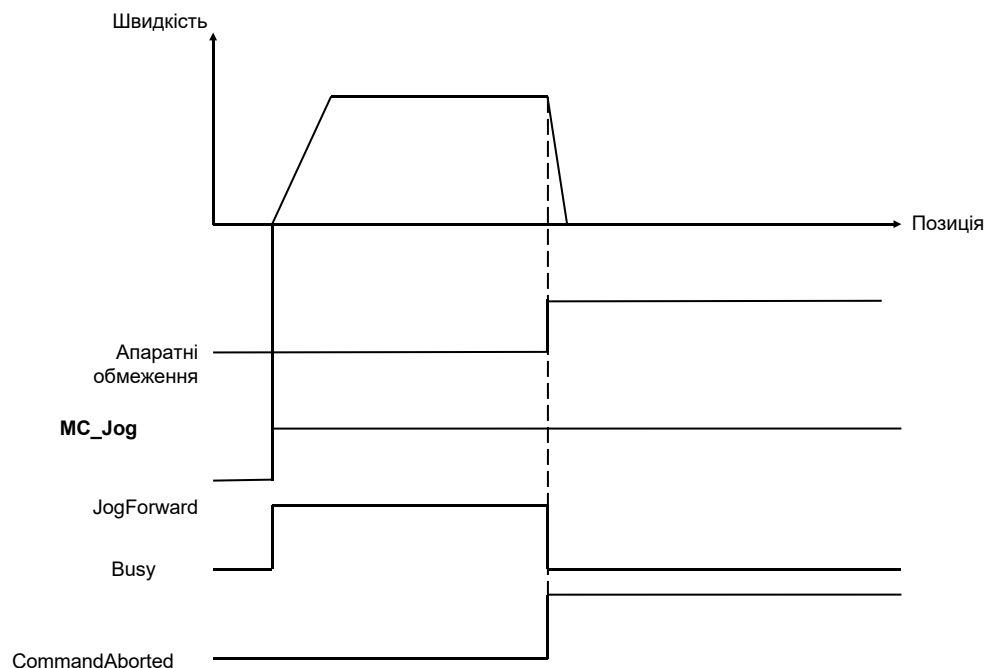


- Використовуйте функціональний блок MC_MoveRelative і активуйте функціональний блок, коли позиція досягне 11 000. Після того, як вісь переміститься приблизно до 8000, Busy функціонального блоку зміниться з TRUE на FALSE, тоді як CommandAborted зміниться з FALSE на TRUE. Потім вісь починає сповільнюватися та зупиняється в положенні в межах програмного обмеження



Апаратне обмеження: оскільки сервоприводи EtherCAT несуть сигнали апаратного обмеження, метод зупинки для апаратного обмеження може відрізнятися для різних компаній і брендів. У наступному описі як приклад береться сервопривод Delta ASDA-A2-E:

- Використовуйте функціональний блок MC_Jog, щоб виконати обертання осі в позитивному напрямку. Після досягнення ліміту апаратного забезпечення під час обертання сервопривод ASDA-A2-E буде зупинено та повідомить повідомлення про помилку через зв'язок.



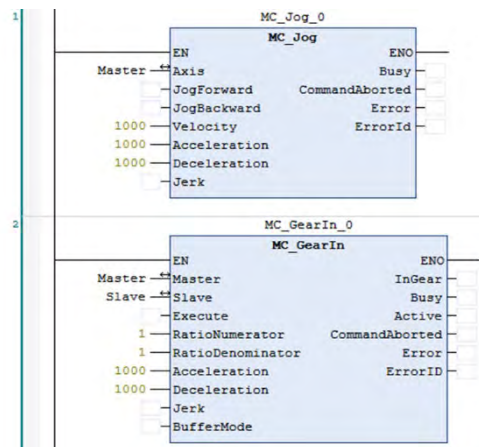
Після використання MC_Reset для видалення помилок щодо досягнення ліміту програмного/апаратного забезпечення система автоматично синхронізує позицію команди зі значеннями позиції повернення та відходить від напрямку ліміту, щоб працювати належним чином.

7.7.2.5 Synchronous Control

In this section, we make an introduction to the synchronous control, which is the behavior that through the control over the master axis position, the slave axis follows the master axis to achieve a synchronous control motion.

- Notes:

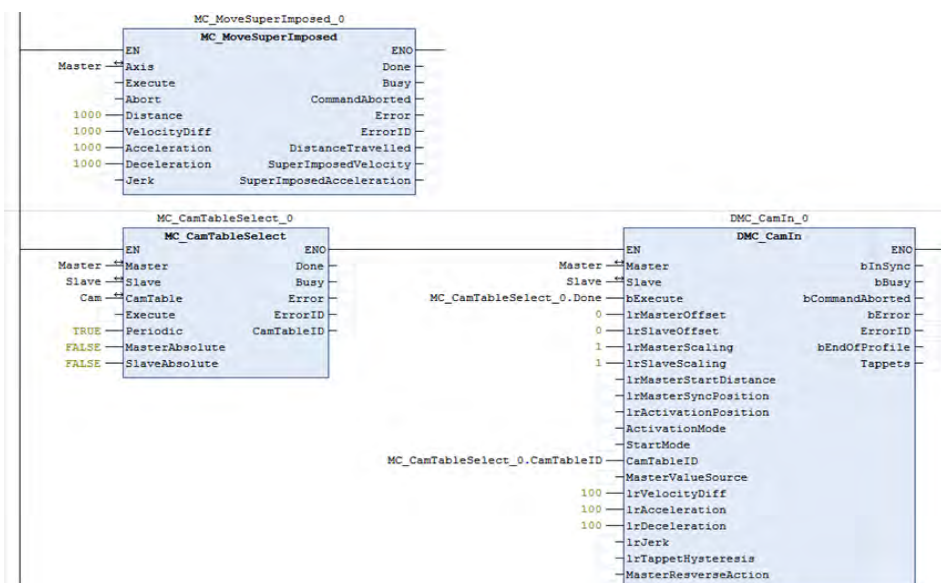
- For a synchronous motion, the function block for controlling the master axis should be placed before the function block for the slave axis synchronous control so as to prevent the slave axis from lagging behind. In the following example, the master axis control FB, MC_Jog should be placed before the electronic gear FB, MC_GearIn.



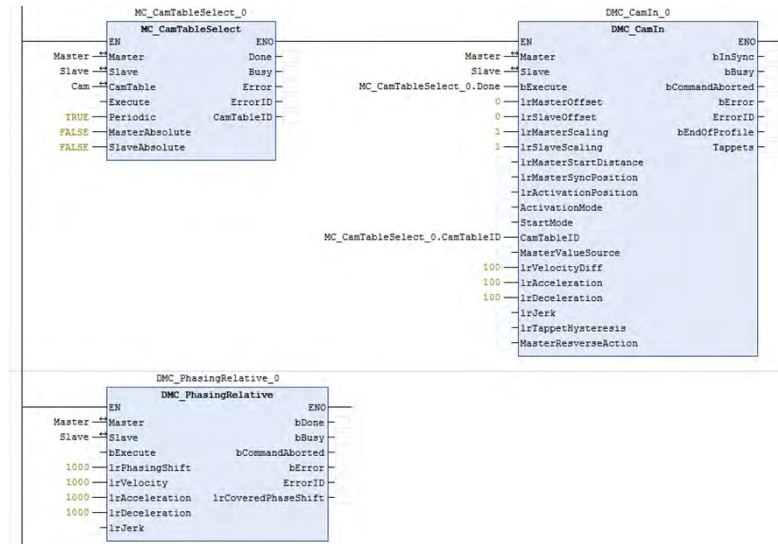
- When using MC_MoveSuperimposed, DMC_PhasingAbsolute, and DMC_PhasingRelative for a phase shift, the offset object is either the master axis or the slave axis and the placement of function blocks may vary with different objects.

Take DMC_CamIn for example here:

- If the offset object is the master axis, the position offset function block needs to be placed before the DMC_CamIn function block.



- If the offset object is the slave axis, the phase offset function block must be placed after the DMC_CamIn function block.



3. Here are some tips for replacement of cam tables while using an electronic CAM:

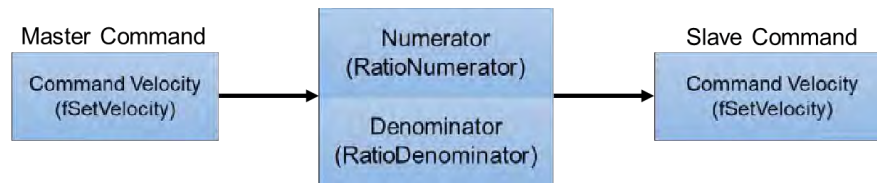
- If multiple CAM tables are to be switched to, set the Periodic*¹ of MC_CamTableSelect to False, and both MasterAbsolute and SlaveAbsolute of MC_CamTableSelect to False.
- It is suggested to change CAM points in the two-CAM table manner, which can prevent discontinuous replacement of CAM tables after modifying the points on the same table. Refer to the CAM table switch which uses the MC_CamIn.EndOfProfile flag.
- To switch the CAM table, refer to Section 7.8.2.7 Switch CAM Table.

* 1: For the switch between CAM tables, if the final velocity of the current CAM table is not continuous with the initial velocity of the next CAM table, setting Periodic to True will lead to a sudden jump of the slave's velocity.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

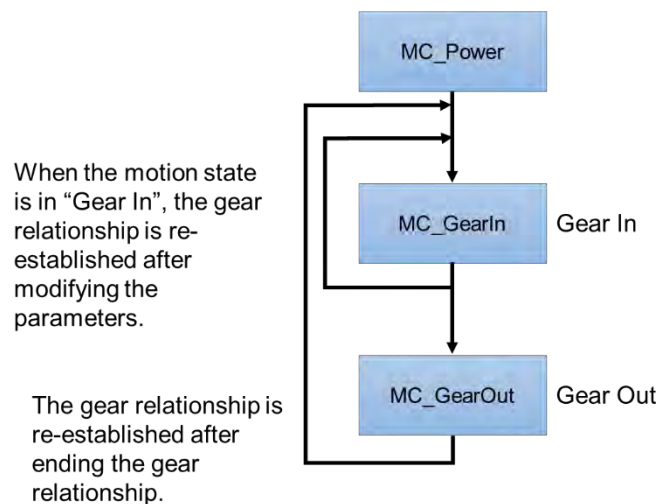
7.7.2.5 MC_GearIn

Використовуйте інструкцію MC_GearIn для керування рухом передач і скасування синхронізації за допомогою інструкції MC_Gear Out



У MC_GearIn вказуються головна та ведена осі, чисельник і знаменник передавального числа, прискорення, уповільнення, а також ривок.

■ На наступній схемі показано етапи виконання інструкцій для електронних передач:



Під час виконання MC_GearIn ведена вісь переходить у стан синхронізованого руху, а під час виконання MC_GearOut ведена вісь відходить від стану синхронізації та підтримує миттєву швидкість для продовження руху та переходить у стан безперервного руху.

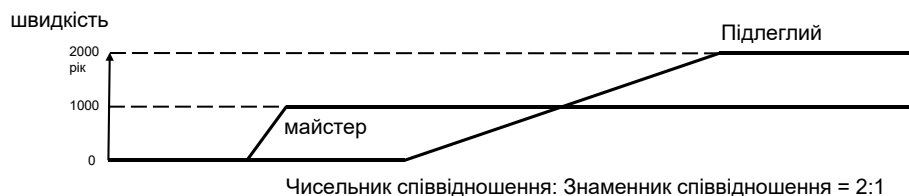
Під час синхронізованого руху, коли виконується MC_Stop на підпорядкованій осі, MC_GearIn припиняється, тоді як головна вісь підтримує стан безперервного руху, а підпорядкована вісь переходить у стан зупинки, який повертається до стану зупинки, коли MC_Stop буде виконано.

Коли ведена вісь перебуває в стані синхронізованого руху, її швидкість може змінюватися відповідно до швидкості головної осі та передавального числа.

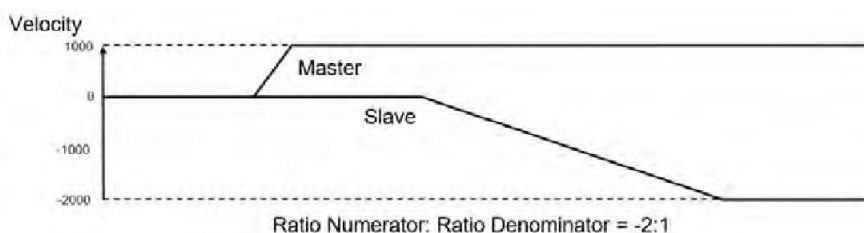
Коли головна та підлегла осі переходять у стан синхронізації, використовуйте MC_SetPosition, щоб запобігти аварійним ситуаціям двигунів через роботу на високій швидкості.

Використання RatioNumerator, RatioDenominator у MC_GearIn для налаштування передавального числа між головною та підпорядкованою осями.

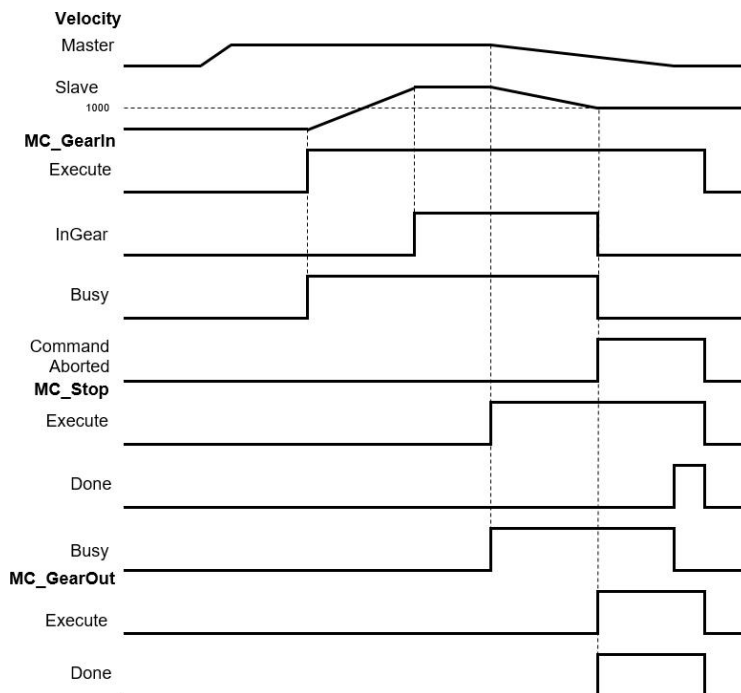
- Коли передавальне число позитивне, головна та ведена осі рухаються в одному напрямку.



- Коли передавальне число негативне, головна та ведена осі рухаються в протилежному напрямку.



- Синхронізація ведучої та веденої осей завершується, коли ведена швидкість досягає значення, встановленого в інструкції.



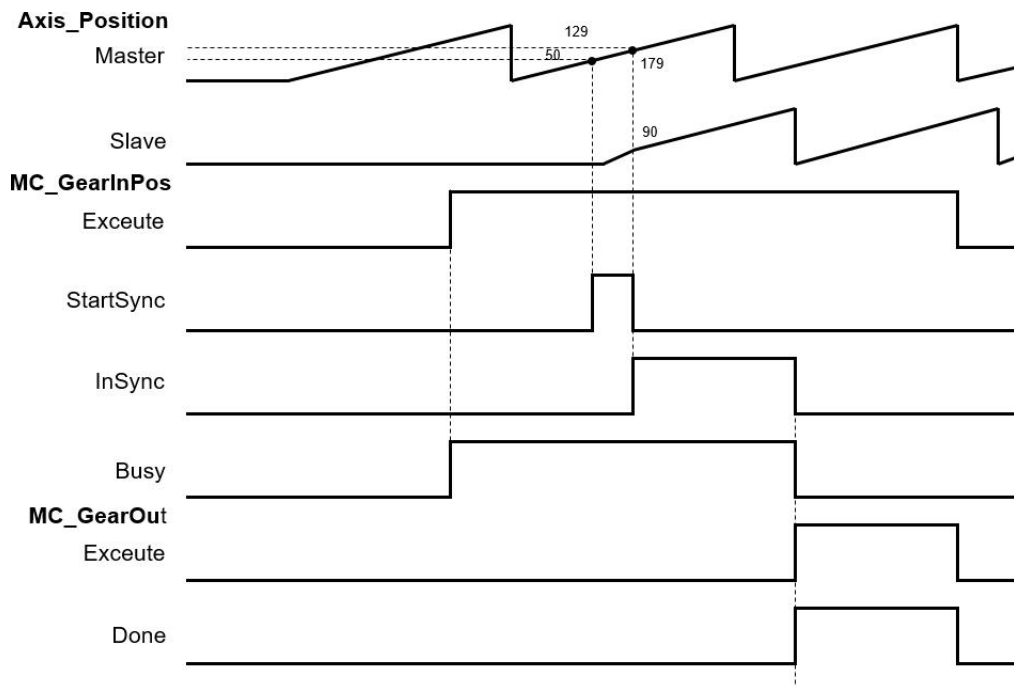
1. Коли MC_GearIn увімкнено, підпорядкований пристрій починає взаємодіяти з головною віссю, а швидкість підпорядкованого пристрою вдвічі перевищує швидкість головного (RatioNumerator : RatioDenominator = 2:1).
2. Коли InGear має значення True, синхронізація головної та веденої осей завершена, а ведена вісь перебуває в стані синхронізованого руху.
3. Коли MC_Stop увімкнено, головна вісь починає сповільнюватися, а синхронізована підлегла вісь також сповільнюється на основі передавального числа.
4. Коли MC_Stop працює, MC_GearOut увімкнено, синхронізація між головною та підпорядкованою осями припиняється, але підтримує цю швидкість і перебуває в стані безперервного руху.

7.7.2.6 MC_GearInPos

Ви можете застосувати MC_GearInPos для призначення синхронних початкових положень головної та підлеглої осей.

Послідовність MC_GearInPos

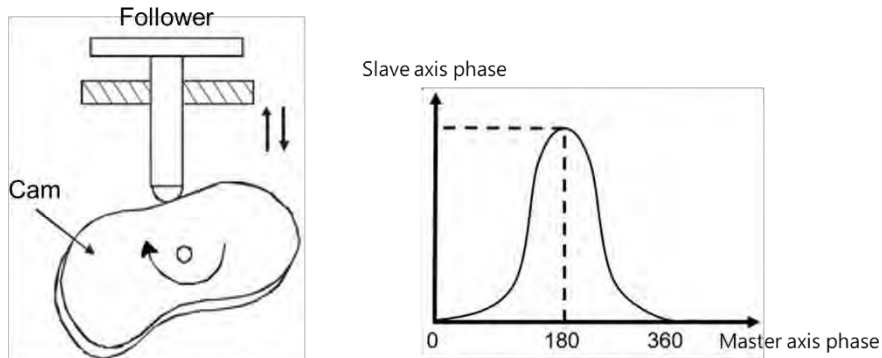
Призначені ведучий і ведений, чисельник і знаменник передавального числа, синхронні початкові позиції ведучої та веденої осі в MC_GearInPos синхронізують початкову дистанцію провідного, а також дозволять чи ні реверс. Функціональний блок зачіпає головну та ведену вісь у призначеному положенні на основі кривої веденої осі.



- Головна вісь починає виконувати позицію синхронізації як MasterSyncPosition(180) – MasterStartDistance(50); Коли вісь досягає цього положення, StartSync має значення True.
- Підпорядкована вісь генерує криву руху на основі інших параметрів; Коли ведучий досягає MasterSyncPosition(180), а підпорядкована вісь також досягає SlaveSyncPosition(90), StartSync має значення False, а InSync – True.
- Коли $\text{MasterStartDistance} \leq 0$, функціональний блок виконується і синхронізація завершується; Тим часом позиція веденої осі буде рухатися вгору та вниз до призначеної позиції синхронізації.
- Якщо скасування підпорядкованого пристрою не дозволено, для параметра AvoidReversal потрібно встановити значення True.

7.7.2.7 MC_CamIn

Підпорядкована вісь слідує за головною віссю для синхронного руху на основі таблиці CAM. Головна та ведена осі призначаються за допомогою попередньо призначеної таблиці CAM (MC_CamTableSelect). Використовуйте MC_CamIn для зачеплення CAM і MC_CamOut для вимкнення зачеплення передач.



Після залучення синхронізація між головною та підпорядкованою віссю успішно завершена, а стан підпорядкованої осі – Синхронізований рух. Нижче наведено інформацію про створення E-CAM:

Початкове налаштування

- Створення даних E-CAM

Наступні два методи можуть створити дані кривої E-CAM:

Спосіб 1: Позиції головного та підлеглого визначаються на основі стандартних функцій.

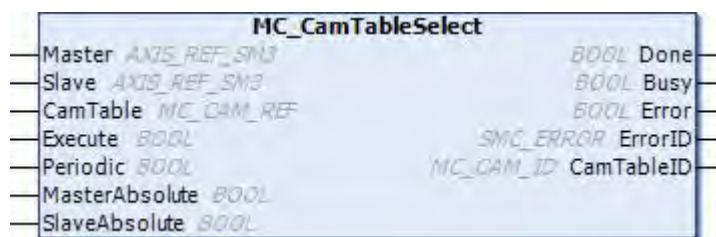
Спосіб 2: Відповідне співвідношення між головним і підлеглим базується на фактичних вимірюваннях.

E-CAM головний і ведений налаштування та робота

Використовуючи MC_CamIn і MC_CamTableSelect, E-CAM slave і master, а також основні налаштування операцій можна завершити.

- Налаштування головного та підлеглого джерел

У функціональних блоках MC_CamTableSelect і MC_CamIn головні вхідні контакти визначають головне джерело, тоді як підлеглий вхідний контакт визначає підлегле джерело.



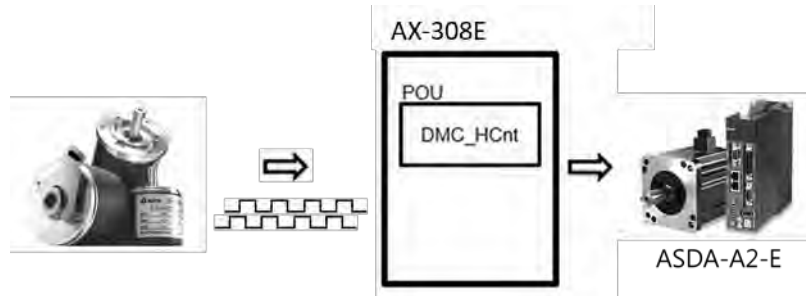


***Примітка.** Для отримання додаткової інформації щодо визначення контактів зверніться до посібника з контролера руху серії AX.

- Майстер як зовнішній лічильник імпульсів

Джерела майстра E-CAM включають фактичні та віртуальні осі, а також лічильник. При використанні зовнішнього лічильника як основного джерела використовуйте функціональний блок DMC_HCnt.

● Структура системи та DMC_HCnt



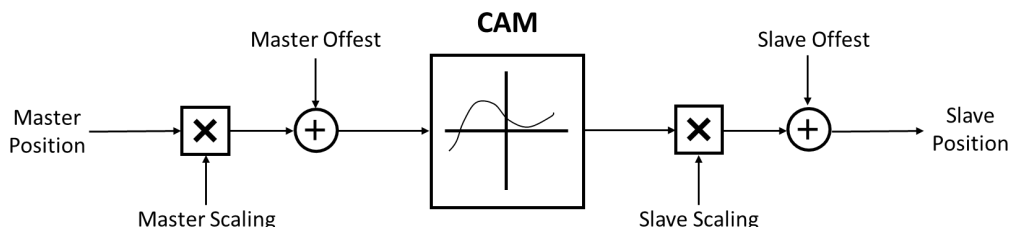
- Співвідношення між позиціями господаря і підлеглого

Використовуючи програмне забезпечення для попереднього планування зв'язку між головною та підпорядкованою позиціями CAM, положення в таблиці CAM, а не фактичні позиції осей визначають фазу головної та підлеглої осей. Коли попередньо спланований механізм CAM визначено як функція CAM, вхід є основною фазою CAM, а вихід – підлеглою фазою CAM. Наприклад:

x: головна фаза CAM; y: ведена фаза CAM

$$y = \text{CAM}(x)$$

Фаза CAM впливає з положення осі, і може відбутися перетворення. Перетворення між положенням осі та фазою CAM пов'язане з такими параметрами, як MasterAbsolute, SlaveAbsolute, MasterOffset, SlaveOffset, MasterScaling і SlaveScaling. Підпорядкований пристрій слідує за головною віссю для виконання синхронізованого руху за інструкцією MC_CamIn. Зв'язок між головним і підлеглим положеннями має базуватися на попередньо запланованому зв'язку CAM (крива співвідношення або таблиця CAM). Нижче наведено процес обчислення позиції підпорядкованого з позиції головного:



Наведена вище діаграма призвела до наступного методу розрахунку:

$$\text{Position_Slave} = \text{SlaveScaling} \text{ CAM } (\text{MasterScaling} \text{ MasterPosition} + \text{MasterOffset}) + \text{SlaveOffset}$$

Коли майстер знаходиться в абсолютному режимі, поточна позиція головного є арифметичним результатом обертової осі; у відносному режимі головна позиція є початковою точкою (зазвичай 0) у відповідності до CAM.

- Зв'язок між Startmode і MasterAbsolute, SlaveAbsolute у CamTableSelect

- Абсолютний режим (StartMode=0): коли починається синхронізація E-CAM, розрахунок CAM і поточна позиція веденого пристрою не мають значення. Якщо поточна позиція підпорядкованого пристрою відрізняється від розрахованої початкової позиції, генерується стрибок.
- Відносний режим (StartMode=1): CAM змінюється на основі поточних положень підлеглого; позиції веденого пристрою додаються з поточної позиції. Коли позиція залучення веденого пристрою відрізняється від початкової позиції плюс поточна розрахована позиція, тоді генерується стрибок.
- Режим Ramp (StartMode = 2, 3, 4): додайте криву компенсації руху на основі VelocityDiff, Acceleration, Deceleration, Jerk, щоб запобігти стрибку під час залучення CAM.

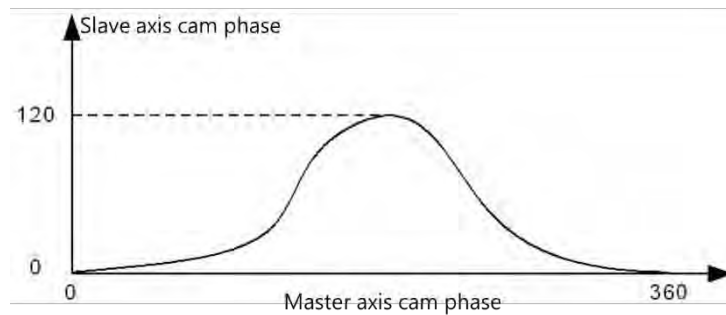
MC_CamTableSelect.MasterAbsolute	Головний режим
абсолютний	Абсолютний режим
відносний	Відносний режим

MC_CamIn.StartMode	MC_CamTableSelect.SlaveAbsolute	Підлеглий режим
абсолютний	правда	Абсолютний режим
абсолютний	помилковий	Відносний режим
відносний	правда	Відносний режим
відносний	помилковий	Відносний режим
ramp_in	правда	Рамп в абсолютному режимі
ramp_in	помилковий	Пандус у відносному режимі
ramp_in_pos	правда	Позитивний набір в абсолютному режимі
ramp_in_pos	помилковий	Позитивний набір у відносному режимі
ramp_in_neg	правда	Від'ємний набір в абсолютному режимі
ramp_in_neg	помилковий	Від'ємний набір у відносному режимі

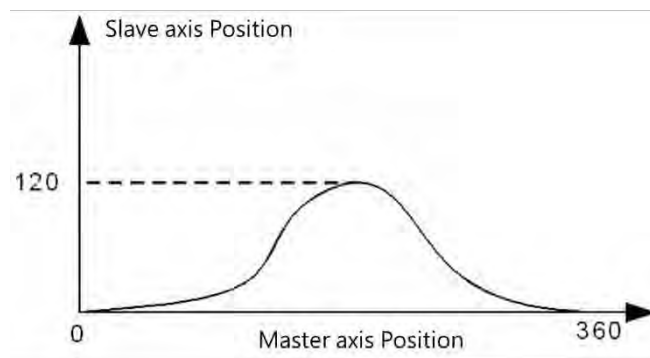
- Зміщення та масштабування (MasterOffset/MasterScaling/SlaveOffset/Slavescaling)

Оскільки механізм CAM між провідним і підлеглим заздалегідь спланований, під час виконання CAM ви можете прийняти параметри Offset і Scaling для зсуву або масштабування позиції попередньої площини. Наприклад, продукт обробки має різні розміри, але для програмування потрібен лише один механізм CAM, тому, змінюючи параметри зміщення та масштабування, можна регулювати перемикання продуктів обробки між різними розмірами. Ви можете ввести конкретні значення масштабування для основного масштабування CAM і веденого зміщення. Ведучий і ведений можуть відповідно налаштувати значення зміщення та масштабування.

Головний і ведений зсув і масштабування визначають фактичний CAM по відношенню до ефекту, описаного в наступному прикладі. На діаграмі нижче показано попередньо спланований механізм CAM:

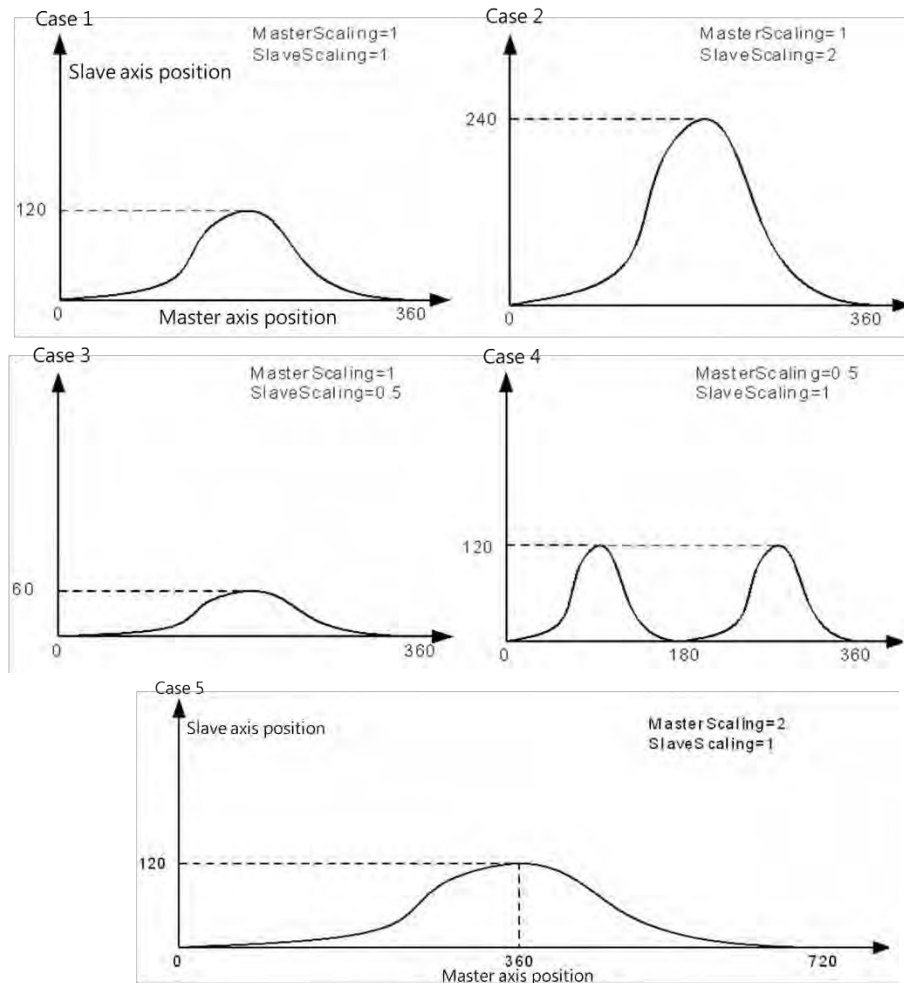


Коли головний і підлеглий перебувають в абсолютному режимі та виконують взаємодію, і головне, і підлегле положення дорівнюють 0; якщо зсув і масштабування не використовуються (значення за замовчуванням), наступна діаграма показує фактичні відповідні відносини між головним і підлеглим під час виконання CAM:



Якщо зміщення позиції або масштабування не встановлені за умовчанням, на наступних діаграмах показано вплив відповідного співвідношення між фактичними положеннями головного та підлеглого під час виконання CAM:

Для основного та підлеглого зсувів як 0, ефекти від масштабування головного та підлеглого для фактичного виконання CAM Ситуації:

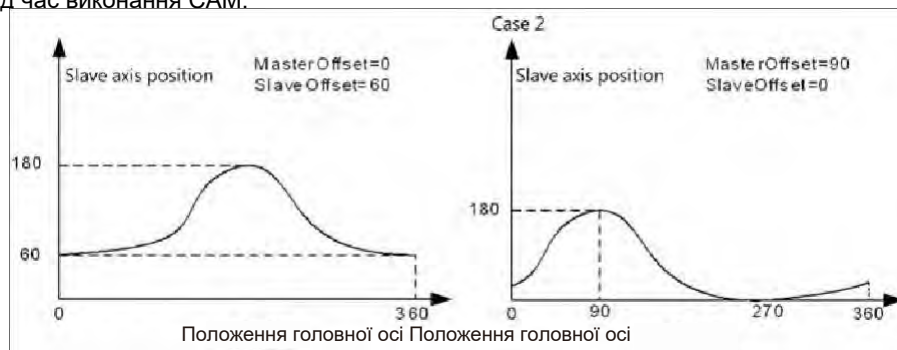


- Ситуація 1: Коли коефіцієнт масштабування для головного та підлеглого дорівнює 1, зміщення дорівнює 0, фактичний механізм CAM такий самий, як і запланований.
- Ситуація 2: Коли коефіцієнт масштабування головного пристрою дорівнює 1, коефіцієнт масштабування підлеглого пристрою дорівнює 2, а зміщення для обох осей дорівнює 0, положення підпорядкованого пристрою, яке відповідає положенню головного пристрою, у два рази перевищує обсяг попередньо запланованого вимірювання.
- Ситуація 3: Коли масштабний коефіцієнт головного пристрою дорівнює 1, масштабний коефіцієнт підпорядкованого пристрою дорівнює 0,5, а зміщення для обох осей дорівнює 0, положення підпорядкованого пристрою, яке відповідає положенню головного пристрою, становить половину попередньо запланованого вимірювання.
- Ситуація 4: Коли коефіцієнт масштабування головного пристрою дорівнює 2, коефіцієнт масштабування підпорядкованого пристрою дорівнює 1, а зміщення для обох осей дорівнює 0, положення головного пристрою, що відповідає положенню підлеглого, вдвічі перевищує обсяг попередньо запланованого вимірювання. З точки зору фази CAM, Master CAM вдвічі перевищує обсяг попередньо запланованих вимірювань, тобто Master CAM змінюється з 360 до 180, тоді як фаза Slave CAM залишається незмінною.

Ситуація 5: коли масштабний коефіцієнт головного дорівнює 0,5, масштабний коефіцієнт підпорядкованого дорівнює 1, а зсув для обох осей дорівнює 0, головне положення, яке відповідає положенню підпорядкованого, становить половину обсягу попередньо запланованого вимірювання. З точки зору фази CAM, Master CAM становить половину обсягу попередньо запланованого вимірювання, тобто Master CAM змінюється з 360 до 720, тоді як фаза Slave CAM залишається незмінною.

Коефіцієнт масштабування для головного та підлеглого пристроїв дорівнює 1, а ефект CAM під час виконання фактичного зміщення головного та підлеглого пристроїв. Головне зміщення означає, що крива положення фактичного положення осі переміщується горизонтально під час виконання CAM; ведене зміщення означає, що крива положення рухається вертикально під час виконання CAM.

Ситуації:

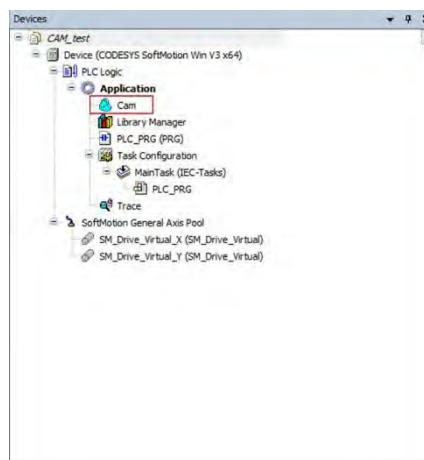


Ситуація 1: коли коефіцієнт масштабування головного та підпорядкованого дорівнює 1, зміщення головного дорівнює 0, а зсув підлеглого 60, до позиції підлеглого, яка відповідає позиції головного, потрібно додати 60 на основі попередньо запланованого вимірювання. Наприклад, головна позиція становить 180 і відповідає позиції підлеглого, яка становить 180 у механізмі CAM, але підлегла позиція становить 240 ($240=180+60$) під час фактичного виконання.

Ситуація 2: коли коефіцієнт масштабування ведучого та підлеглого дорівнює 1, зсув головного дорівнює 90, а зсув підлеглого дорівнює 0, позиція головного, що відповідає положенню підлеглого, зсувається на 90 (додавання значення зміщення) на основі попередньо запланованого вимірювання. Наприклад, головне положення становить 180 і відповідає положенню підпорядкованого, яке становить 180 у механізмі CAM. Однак під час фактичного виконання головне положення становить 90 і відповідає веденому положенню 180, тобто ведене положення відповідає головному положенню, яке становить 180 ($180=90+90$) у попередньо спланованому механізмі CAM.

Таблиця CAM

Вибравши CAM у дереві проекту **DIADesigner-AX**, ви можете редагувати криву CAM, яка визначає робочі характеристики CAM.

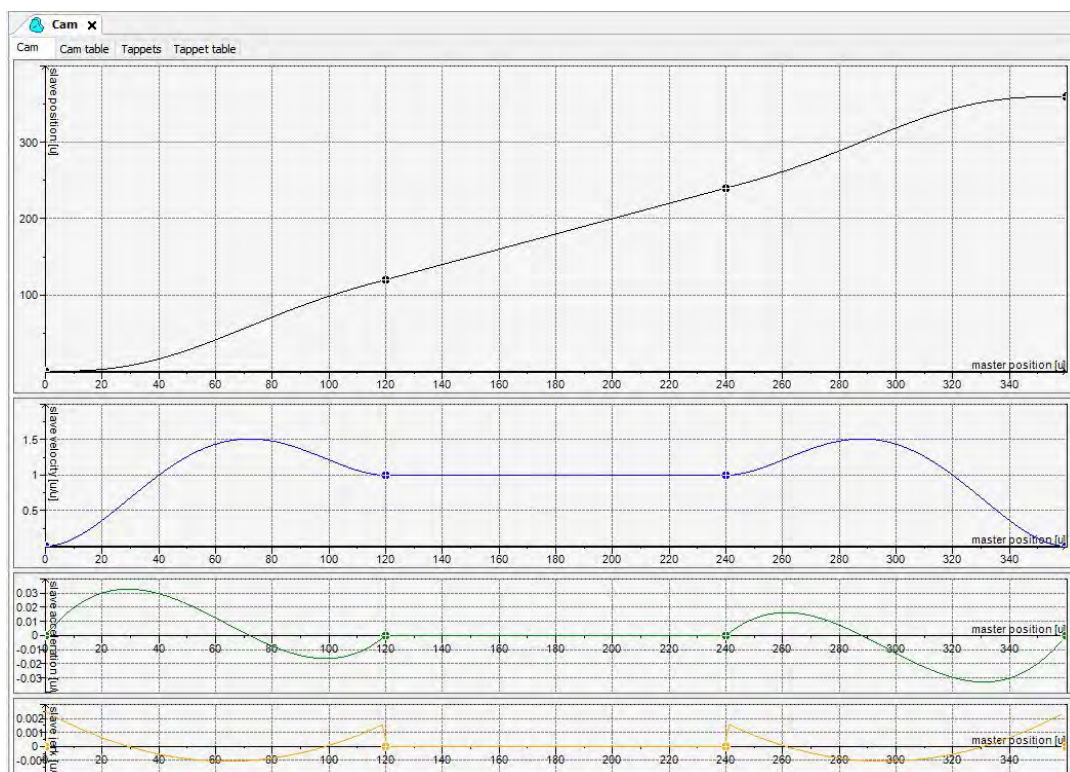


- Особливості таблиці CAM

- ◆ Пряме спостереження за змінами кривих CAM відповідає діапазону руху підпорядкованого, швидкості, прискорення та ривка в будь-який час.
- ◆ Основна початкова координата за замовчуванням починається з 0 і закінчується на 360. Ви можете вносити зміни на основі реального фізичного діапазону

- Метод редагування кривих CAM

◆ Редагування графіків на DIADesigner-AX



Ви приймаєте графіки для редагування таблиці CAM, горизонтальні координати як головне положення та довжину головної осі для визначення робочого діапазону CAM. Чотири види кривих, показаних на сторінці (див. нижче), представляють положення, швидкість, прискорення та ривок. При розробці CAM криву позиції та швидкості можна використовувати для регулювання діапазону руху, тоді як регулювання кривої прискорення дозволяє стабілізувати рух.

◆ Редагування таблиць CAM на DIADesigner-AX

Окрім використання графіків для редагування, таблиця CAM також використовується для зміни будь-якого збільшення або зменшення критичних точок і позицій безпосередньо на сторінці таблиці CAM

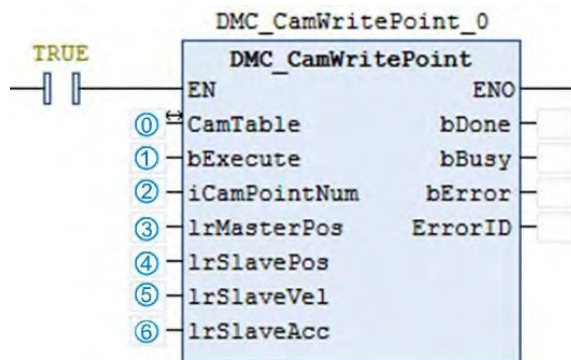
Cam X										
Cam	Cam table	Tappets	Tappet table							
	X	Y	V	A	J	Segm...	min(P...	max(P...	max(I V...	max(A...
	0	0	0	0	0					
+						Poly5	0	120	1.5120...	0.0328...
+	120	120	1	0	0	Poly5	120	240	1	0
+	240	240	1	0	0	Poly5	240	360	1.512	0.0328...
+	360	360	0	0	0					

◆ Редагування програмування

Ви також можете застосувати програмування для внесення змін щодо критичних точок на таблиці CAM. Щоб змінити програму (див. нижче), початкова позиція (master, slave) таблиці CAM переміщується з (0,0) до (0, 30), але зображення, що відображається в програмному забезпеченні, не буде змінено.

Для використання функціонального блоку DMC_CamWritePoint для модифікації таблиці CAM у програмуванні описи такі:

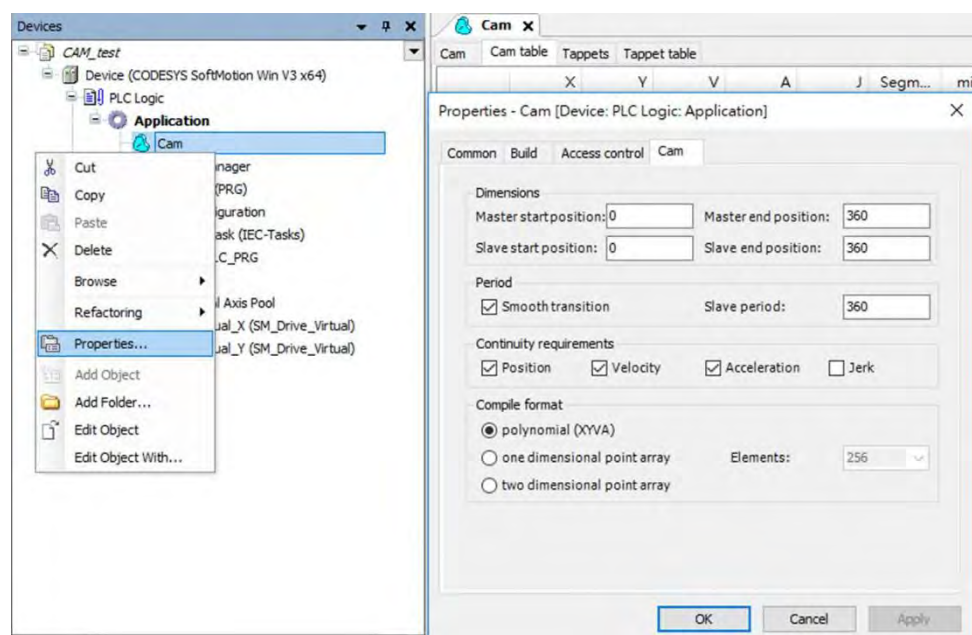
- ① Призначена таблиця CAM
- ① Виконайте функціональні блоки
- ② Виберіть номер точки CAM для читання
- ③ Положення головної осі CAM
- ④ Положення веденої осі CAM
- ⑤ Швидкість веденої осі CAM
- ⑥ Прискорення веденої осі CAM



***Примітка.** Для отримання додаткової інформації про функціональні блоки зверніться до **посібника з контролера руху серії AX**.

Властивості таблиці CAM:

У вікні властивостей ви можете налаштувати властивості таблиці CAM. Наприклад, початкова та кінцева позиція головного та підлеглого, періодичні налаштування параметрів, необхідне продовження кривої та формати редагування.



Кроки використання E-CAM:

1. Конфігурація таблиці CAM: налаштування головного діапазону, підлеглого діапазону, створення початкової точки, кінцевої точки та інших критичних точок, а також налаштування типу кривої.
2. Використовуйте інструкцію MC_CamTableSelect, щоб з'єднати налаштовану таблицю CAM із фактичною та отримати ідентифікатор CAM, який буде використано для наступних інструкцій.
3. Після отримання ідентифікатора CAM використовуйте інструкцію MC_CamIn, щоб виконати взаємодію для призначеного головного та підлеглого.
4. Використовуйте інструкцію MC_Camout для розірвання відносин головного та підлеглого. Для синхронного руху використовуйте інструкції MC_Stop і MC_Halt на веденій осі для роз'єднання синхронного зв'язку між головним і веденим.

Перемикання CAM таблиць:

Коли таблиця CAM працює, зверніться до MC_CAM_REF для перемикання таблиці CAM MC_CamTableSelect.

- Оголошення змінних

```
P : MC_CAM_REF;      //CamTable reference
CamTableID : INT;    //CamTable Switch
```

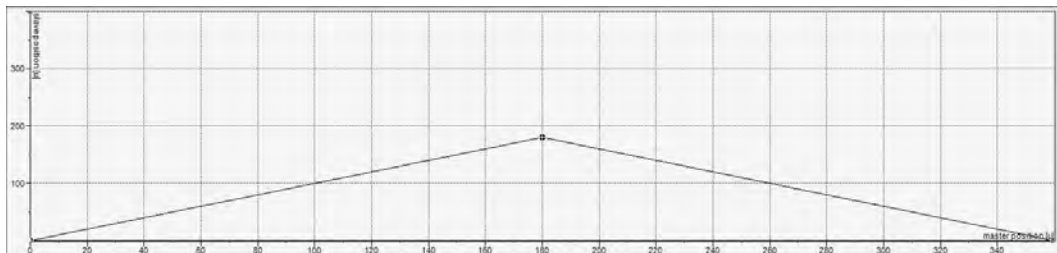
- Перемикання CAM таблиць

```
CASE CamTableID OF
  0: P:=Cam;
  1: P:=Cam_1;
END_CASE
```

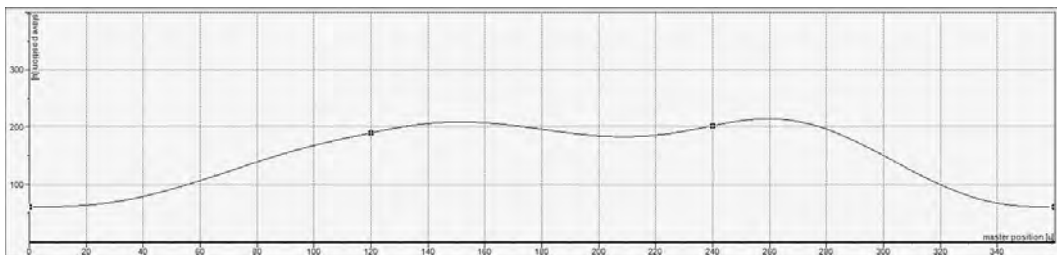
У наведених вище прикладах програмування використовуйте перемикання CamTableID, щоб змінити MC_CAM_REF, щоб досягти перемикання кількох таблиць CAM.

Нижче наведено дві таблиці CAM:

- Перший стіл Cam

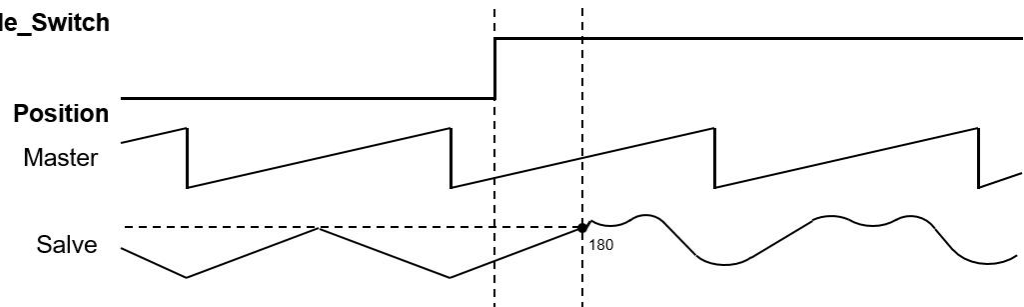


- Другий стіл Cam (Cam_1)



► Часова діаграма для перемикання столу Cam

Cam Table_Switch



Під час перемикання таблиць Cam підлеглий пристрій рухається по траєкторії руху на основі першої таблиці CAM, доки головна позиція не досягне наступної критичної точки, а потім починає слідувати траєкторії руху на основі другої.

7.7.3 Контроль швидкості

Існує три типи режимів керування рухом: циклічна синхронна позиція (CSP), циклічна синхронна швидкість (CSV) і профільна швидкість (PV).

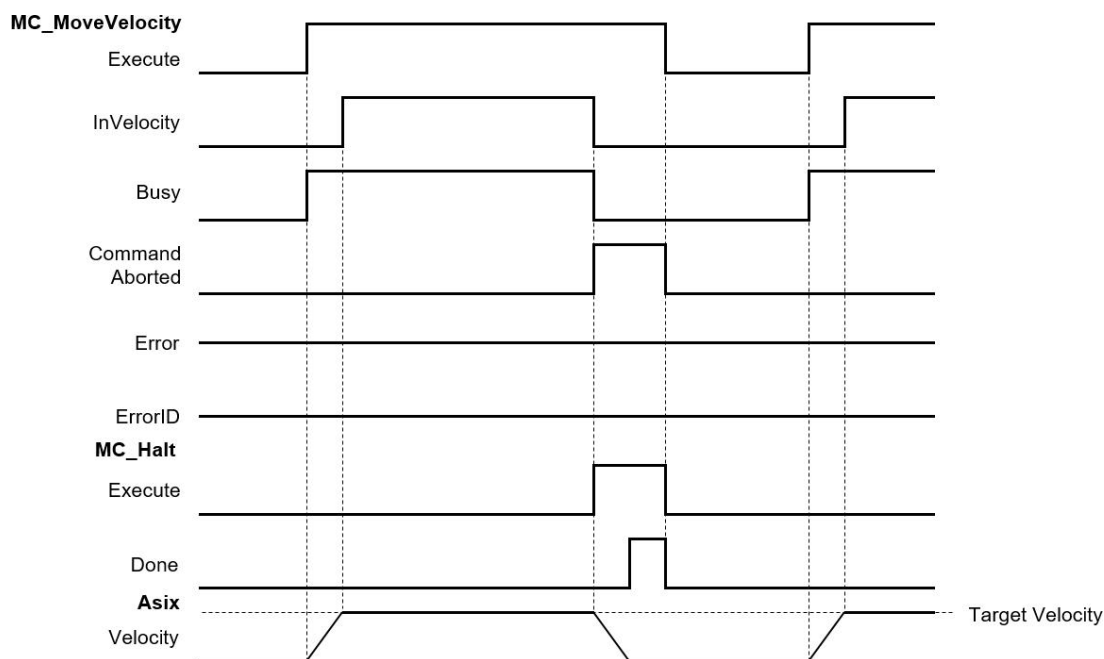
7.7.3.1 Режим CSP

Режим CSP описано як циклічне синхронне положення в розділі 7.7.2.1. У цьому режимі контролер може обчислити положення команди за цикл на основі призначеної швидкості (включаючи прискорення, уповільнення та ривок), а потім надіслати цю команду сервоприводу для виконання.

У режимі CSP, коли зовнішні перешкоди спричиняють відставання поточного положення сервоприводу від команди позиції контролера, у результаті можуть з'являтися вібрації, щоб компенсувати ці помилки положення.

Використання інструкції руху MC_MoveVelocity може виконувати керування швидкістю та рухом у режимі CSP. Під час виконання стан осі переходить у стан безперервного_руху. Призначене прискорення, уповільнення та ривок можна встановити під час регулювання швидкості (перед досягненням заданої швидкості або під час буферизації). MC_Stop і MC_Halt або інші інструкції руху можна використовувати для зупинки режиму керування, коли це необхідно.

На наступній діаграмі використовується MC_MoveVelocity для продовження керування швидкістю та рухом, а також MC_Halt для припинення на часовій діаграмі:

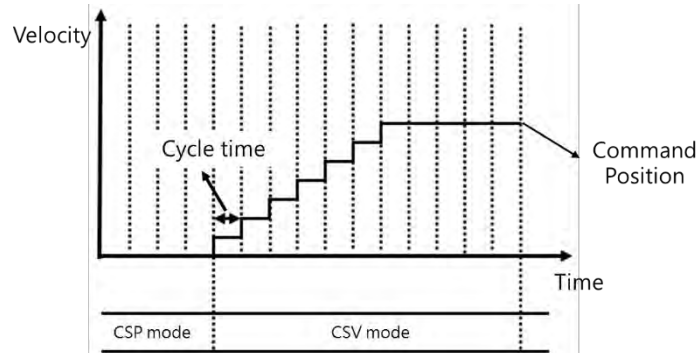


Призначте швидкість до 0, хоча поточний рух є статичним, але система буде в статусі безперервного_руху.

У серії AX використовуйте інструкцію MC_MoveVelocity для виконання керування швидкістю для однієї осі в режимі CSP. Щоб отримати додаткові відомості про функціональний блок, зверніться до **посібника з контролера руху серії AX**.

7.7.3.2 Режим CSV

Режим CSV є режимом циклічної синхронної швидкості (CSV). У цьому режимі контролер може розрахувати швидкість для кожного циклу на основі призначеної швидкості (включаючи прискорення, уповільнення та ривок), а потім надіслати цю команду сервоприводу для виконання.

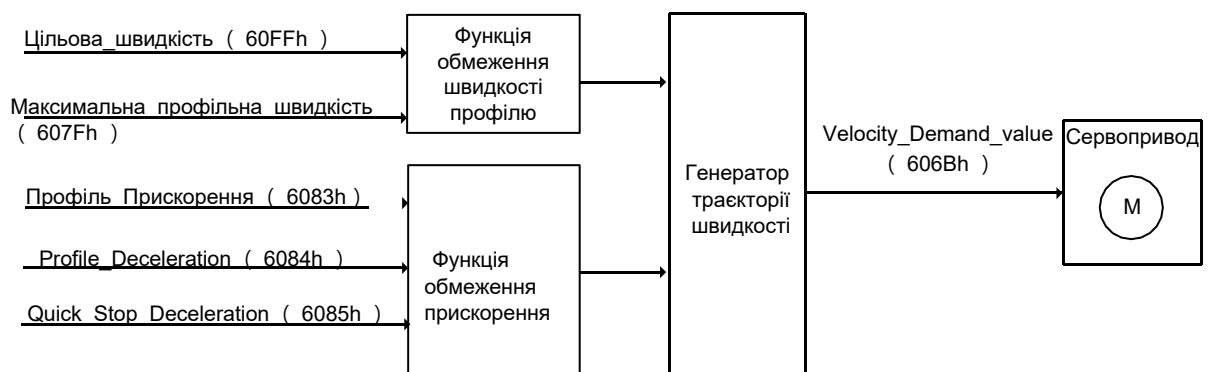


Незважаючи на зовнішнє втручання, циклічні команди швидкості в режимі CSV надсилаються до сервоприводів, які навряд чи спричинять вібрацію через компенсаторні положення, знайдені в режимі CSP.

У серії AX використовуйте інструкцію MC_VelocityControl, щоб виконати керування швидкістю для однієї осі в режимі CSV. Щоб отримати додаткові відомості про функціональний блок, зверніться до **посібника з контролера руху серії AX**.

7.7.3.3 Режим швидкості профілю

У цьому режимі генератор траєкторії швидкості виконує планування траєкторії руху на основі умов, призначених головними пристроями, таких як команда швидкості та прискорення, а також уповільнення.



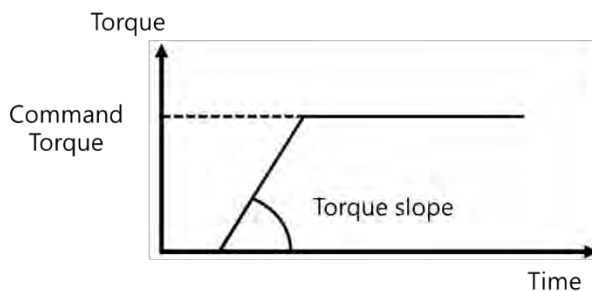
***Примітка.** Режим Profile Velocity використовується для позиціонування осей.

7.7.4 Контроль крутного моменту

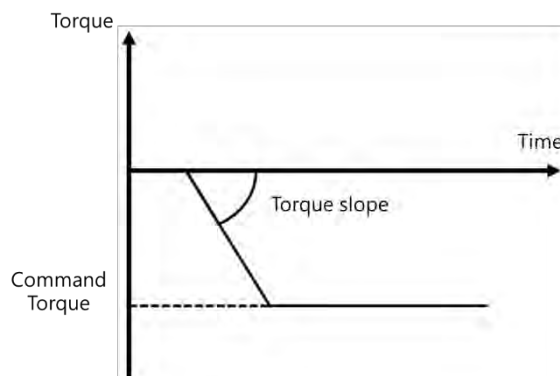
Керування крутним моментом можна розділити на режим циклічного синхронного крутного моменту (CST) і режим профільного крутного моменту (PT).

● Режим крутного моменту профілю* (PT)

- Використовуйте DMC_TorqueControl для безперервної генерації призначеного крутного моменту по окремих осях.
- Сповіщення
 - При використанні DMC_TorqueControl перемикайте режим керування на режим циклічного синхронного крутного моменту.
- Під час використання MC_TorqueControl режим керування перемикається на режим крутного моменту та не може використовувати функціональні блоки щодо перемикачів або швидкості. Використовуйте MC_TorqueControl Enable замість MC_Stop для зупинки двигунів.
- Не встановлюйте Крутний момент на 0, коли значення дорівнює 0, MC_TorqueControl повідомляється як помилка.
- Використовуйте швидкість DMC_TorqueControl, щоб встановити максимальне обмеження швидкості для серводвигунів, що дозволяє уникнути обертання на високій швидкості, оскільки навантаження двигуна зменшується в режимі крутного моменту.
- Прийміть TorqueRamp для досягнення цільового значення крутного моменту.
- Коли крутний момент більше 0 (крутний момент > 0), двигун працює в позитивному напрямку.



- Коли крутний момент менше 0 (крутний момент < 0), двигун працює у негативному напрямку.



Примітка:

*1: Серія ASDA-A3-E версії 1.1165 або новішої підтримує режим Profile Torque Mode.

*2: Серія ASDA-B3-E V1.0665 або пізнішої версії підтримує режим Profile Torque Mode.

7.7.5 Загальні функції для одноосьового керування

У наступному розділі описано загальні функції для одноосьового керування.

7.7.5.1 Командна позиція

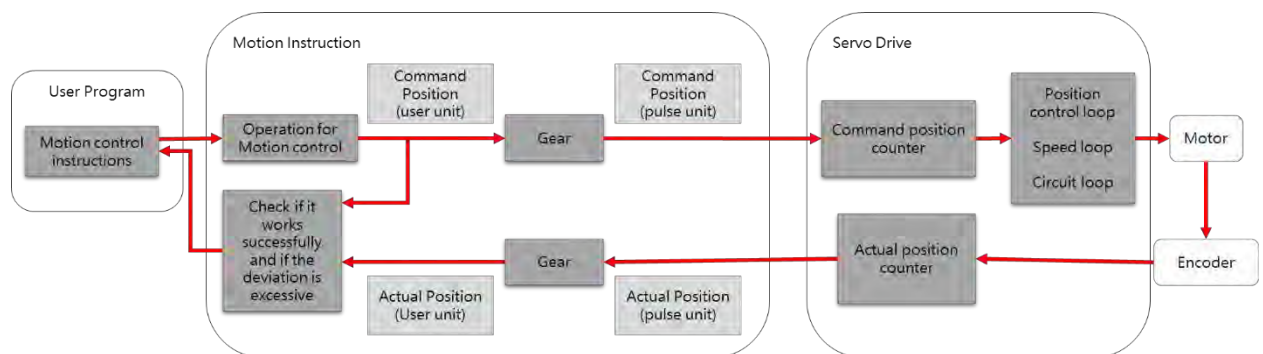
● Види позицій

Функціональні модулі руху по осі приймають наступні два типи позицій.

Тип посади	Значення
Командна позиція	Положення, яке виводять функціональні модулі МС для керування віссю.
Фактична позиція	Положення як зворотний зв'язок від сервоприводу*

***Примітка:** для віртуальної осі немає зворотного зв'язку з положенням від сервоприводу, тому положення команди замінить фактичне положення.

На наступному малюнку показано співвідношення між командною позицією та фактичною позицією:



Порівняння між командною позицією та фактичною позицією:

Пункт	Командна позиція	Фактична позиція
Режим підрахунку	Лінійна вісь / вісь обертання	Таке ж налаштування режиму підрахунку, що й у командній позиції
Командний підрозділ	Одиниця вимірювання довжини (м, мм, дюйм ...) / одиниця кута (градус) / ...	Те саме налаштування одиниці, що й у командній позиції
Програмні обмеження	Встановіть обмеження діапазону для функціональних модулів МС	Таке ж налаштування обмеження діапазону, що й у команді positoin
Позиціонування	Змініть будь-яке положення в межах діапазону	Те саме налаштування позиції, що й у командній позиції, але може з'явитися затримка позиції*

***Примітка:** через налаштування сервомеханізму між командним і фактичним положеннями може утворюватися так звана затримка позиції. Зі збільшенням швидкості руху затримка позиції також дещо збільшується. Обмежуючи затримку, ви можете налаштувати параметри осі, щоб відстежувати затримку позиції та налаштувати операцію, якщо затримка позиції є занадто великою. Для віртуальної осі фактична позиція дорівнює положенню команди, а затримка позиції не існує.

Описи відповідних параметрів такі:

● Позиційна одиниця

Блок відноситься до «командного блоку».

● Затримка позиції

Налаштування	Значення	Значення
Нагляд за відставанням позиції	Деактивовано	Затримка позиції не перевірена
	Вимкнути Привід	Коли затримка позиції перевищує ліміт, вісь вимкнено в сервоприводі.
	Зробіть швидку зупинку	Коли затримка позиції перевищує ліміт, вісь знаходиться в режимі швидкої зупинки.
	Залишайтеся ввімкненими	Коли затримка позиції перевищує ліміт, вісь підтримує сервопривод.
Межа затримки [u]	LREAL	Допустима межа затримки

Крім дезактивованого значення параметра, коли інші параметри перевищують межі затримки, вісь повідомляє про помилку, як у SMC_ERROR.SMC_DI_POSITIONLAGERROR.

● Програмні обмеження

Налаштування	Значення	Значення
Програмні обмеження активовано	Перевірено / Не перевірено	Чи активовано обмеження програмного забезпечення.
Негативний [u]	LREAL	Негативний ліміт програмного забезпечення
Позитивний [u]	LREAL	Позитивний програмний ліміт

● Опис позицій у функціональних модулях MC

Будь ласка, зверніть увагу на такі вхідні змінні з двома різними інтерпретаціями, які пов'язані з позиціями у функціональних модулях MC:

Пункт	Значення
Позиція	Цільова позиція (абсолютна позиція)
Відстань	Відстань переміщення (відносно положення)

● Моніторинг позицій

Щоб спостерігати за зміною положення, ви можете зосередитися на наступних двох змінних осі (тип AXIS_REF_SM3) для моніторингу:

Ім'я змінної	Тип посади	Тип даних
.fSetPosition	Командна позиція	LREAL
.fActPosition	Фактична позиція	LREAL

7.7.5.2 Команда швидкості

● Види швидкості

Наступні два типи швидкості використовуються у функціональних модулях МС.

Тип посадки	Значення
Командна швидкість	Швидкість, з якою виводить функціональний модуль МС для керування віссю
Фактична швидкість	Швидкість на основі фактичного положення зворотного зв'язку сервоприводів у кожен момент часу*

***Примітка:** для віртуальної осі немає зворотного зв'язку з положенням від сервоприводу, тому положення команди замінить фактичне положення.

● Одиниця вимірювання швидкості

Одиницею вимірювання швидкості є «командна одиниця».

● Тип рампи швидкості

Налаштування	Значення	Значення
Тип рампи швидкості	Трапеція	Трапецієподібний набір швидкості (кожна секція має постійне прискорення)
	Гріх ²	Рамп швидкості дорівнює функції $\sin^2$ (рампа прискорення фіксована)
	Квадратичний	Рампа розгону з трапецієподібним профілем (обмежений ривок)
	Квадратичний (гладкий)	Приймає те саме значення, що й квадратичне, але з безперервною S-кривою швидкості (ривок обмежений).

● Опис швидкості у функціональних модулях МС

Наступна вхідна змінна, пов'язана зі швидкістю у функціональних модулях МС:

Пункт	Значення
швидкість	Швидкість цілі*

***Примітка:** через невідповідну довжину траєкторії, невелике прискорення та ривок, а також інші фактори, неможливо отримати цільову швидкість.

● Моніторинг швидкості

Щоб спостерігати за зміною швидкості, ви можете зосередитися на наступних двох змінних осі (тип AXIS_REF_SM3) для моніторингу:

Ім'я змінної	Тип посадки	Тип даних
.fSetVelocity	Командна швидкість	LREAL
.fActVelocity	Фактична швидкість	LREAL

7.7.5.3 Команда прискорення та уповільнення

● Види прискорення

Наступні два типи прискорення використовуються у функціональних модулях МС.

Тип посади	Значення
Команда прискорення	Виходи функціональних модулів МС для керування прискоренням осі
Фактичне прискорення	Прискорення, розраховане на основі фактичної швидкості

● Блок прискорення

Швидкості прискорення вказані в «командних одиницях/с²».

● Параметри осі, пов'язані з прискоренням

(1) Типи хвилі прискорення

Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу «7.7.5.2 Команда швидкості – тип зміни швидкості».

● Опис прискорення у функціональних модулях МС

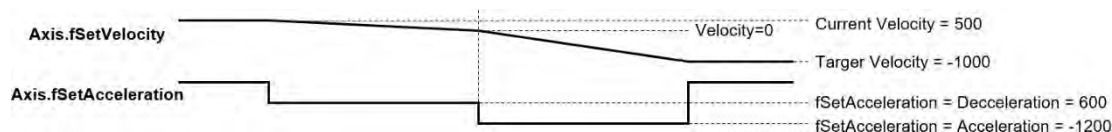
Наступні вхідні змінні, пов'язані з прискоренням/уповільненням у функціональних модулях МС:

Пункт	Значення
Прискорення	Цільове прискорення*
Уповільнення	Уповільнення цілі*

***Примітка:** через невідповідну довжину траєкторії, невеликий ривок та інші фактори неможливо отримати прискорення або уповільнення цілі.

Відповідно до стандартних коефіцієнтів прискорення та уповільнення, якщо попит на абсолютне значення швидкості течії зменшується, виконується коефіцієнт уповільнення; якщо потреба в абсолютному значенні швидкості течії збільшується, виконується швидкість прискорення.

Наприклад, коли поточна швидкість осі становить 500, інструкції керування рухом під час виконання виконуються у зворотному напрямку (швидкість = 1000, прискорення = 1200, уповільнення = 600). На наступній діаграмі показано форму хвилі швидкості та прискорення:



● Моніторинг прискорення

Щоб спостерігати за зміною прискорення, ви можете зосередитися на наступних двох змінних осі (тип AXIS_REF_SM3) для моніторингу:

Ім'я змінної	Тип позиції	Тип даних
.fSetAcceleration	Командне прискорення	LREAL
.fActAcceleration	Фактичне прискорення	LREAL

7.7.5.4 Команда ривка

Ривок визначає зміни швидкості прискорення або уповільнення. Коли вказано ривок, форма хвилі швидкості є S-кривою (рампа прискорення збільшується або зменшується, без ривка) може зменшити удар на машинах.

● Види ривка

Наступні два типи ривка використовуються у функціональних модулях МС.

Тип позиції	Значення
Командний ривок	Виходи функціональних модулів МС для керування віссю
Фактичний придурок	Ривок, який розраховується на основі фактичного прискорення

● Ривкова одиниця

Ривок у «командних одиницях³».

● Параметри осі, пов'язані з ривком

(1) Типи хвилі ривка

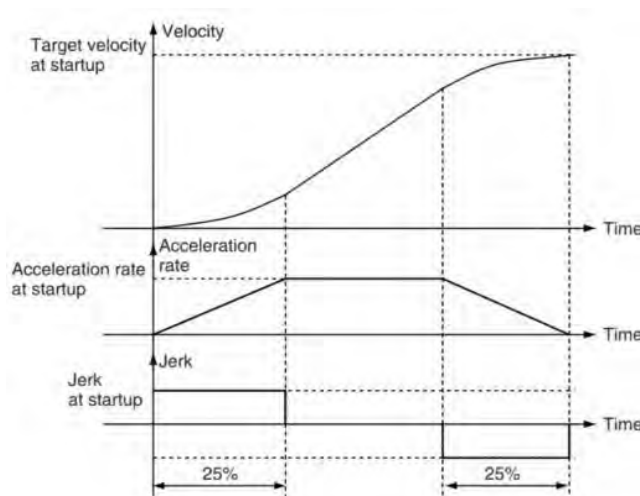
Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу «7.7.5.2 Команда швидкості – тип зміни швидкості».

● Опис ривка у функціональних модулях МС

Наступна вхідна змінна, пов'язана з ривком у функціональних модулях МС:

Пункт	Значення
Ривок	Цільовий ривок*

***Примітка:** якщо тип рампи швидкості трапецієподібний або в $\sin^2$, значення налаштування ривка не застосовуються до руху; коли тип зміни швидкості є квадратичним або квадратичним (плавним), ривок впливає на зміну швидкості.



● Моніторинговий ривок

Щоб спостерігати за зміною ривка, ви можете зосередитися на наступних двох змінних осі (тип AXIS_REF_SM3) для моніторингу:

Ім'я змінної	Тип посади	Тип даних
.fSetJerk	Командний ривок	LREAL
.fActJerk	Фактичний придурок	LREAL

7.7.5.5 Напрямок осі

У наступній ситуації потрібні певні напрямки роботи:

- При введенні абсолютного значення під час постійної швидкості потрібен вказаний напрямок.
- Коли встановлюється вісь обертання, рух у позитивному або негативному напрямку може досягати цільової позиції, тому потрібен напрямок роботи.
- Опис напрямків у функціональних модулях MC

Наступна вхідна змінна, пов'язана з напрямком у функціональних модулях MC:

Пункт	Налаштування	Значення
Напрямок	негативний	Рух діє в негативному напрямку
	найкоротший	Рух діє найкоротшим шляхом (тільки для осі обертання)*
	позитивний	Рух діє в позитивному напрямку
	поточний	Рух працює на основі поточного напрямку (тільки для осі обертання)
	найшвидший	Рух відбувається найшвидше (тільки для осі обертання)*

***Примітка.** Концепції найкоротшого (відстань руху) і найшвидшого (час руху) схожі, але не повністю однакові, зверніться до наступного прикладу:

- налаштування:

Встановіть вісь як вісь обертання, діапазон 360.

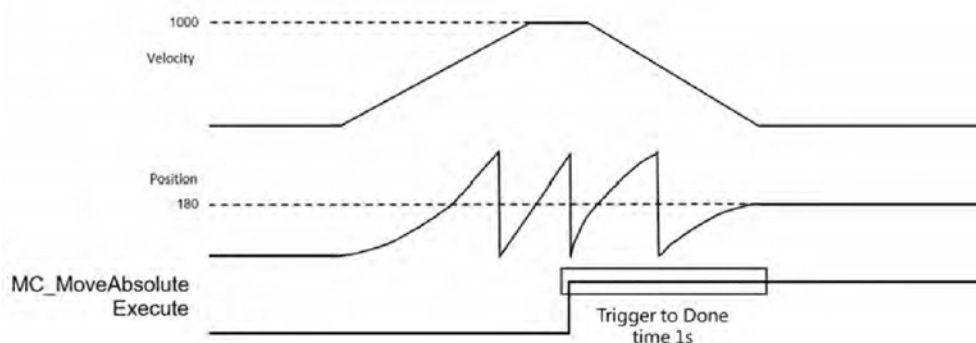
Встановіть тип рампи швидкості осі як трапецію.

- Процедура:

Використовуйте MC_MoveVelocity для виконання руху з постійною швидкістю. (Швидкість=1000)

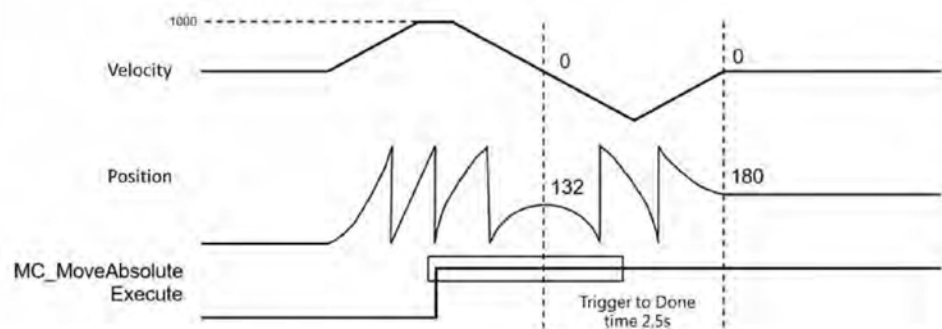
Коли двигун досягне 350, а швидкість досягне 1000, виконайте MC_MoveAbsolute з 2 різними налаштуваннями напрямку

- (1) Виконати MC_MoveAbsolute (Позиція=180, Швидкість = Прискорення = Уповільнення = 1000, Напрямок = найшвидший)



Коли спрацьовує MC_MoveAbsolute.Execute, система визначає найкоротший шлях досягнення позиції 180 рухатися в позитивному напрямку та зменшувати швидкість до 0. Процес займає приблизно 1 секунду.

- (2) Виконайте MC_MoveAbsolute (Позиція = 180, Швидкість = Прискорення = Уповільнення = 1000, Напрямок = найкоротший)



Коли спрацьовує MC_MoveAbsolute.Execute, система визначає найкоротший шлях досягнення позиції 180 це рух у негативному напрямку ($350 - 180 = 170$). Однак, оскільки процес вимагає зворотної швидкості, тому включено більше обертів. Процес займає приблизно 2,5 секунди.

7.7.6 Керування групою осей

Група осей має складатися принаймні з однієї осі, налаштованої через DIADesigner-AX. До шести осей можна підтримувати для лінійних осей, тоді як три осі підтримуються поворотним типом з трьома додатковими осями як наступними осями.

7.7.6.1 Лінійна інтерполяція

TransitionMode: результуючі шуми та вібрація машин можуть виникати, якщо траєкторія інтерполяції змінюється під час руху. Використовуючи вхідну змінну "TransitionMode", шанси виникнення вищезазначеної ситуації будуть мінімізовані.

Доступні режими переходу

Режим	Опис
None	Без ефектів (за замовчуванням)
Overlap	Продовжується поєднанням сповільнення попереднього руху та прискорення поточного руху.
SingleAxis	Продовжується відповідно до налаштувань у режимі змішування, зокрема для однієї осі в групі

Підтримувані режими буфера

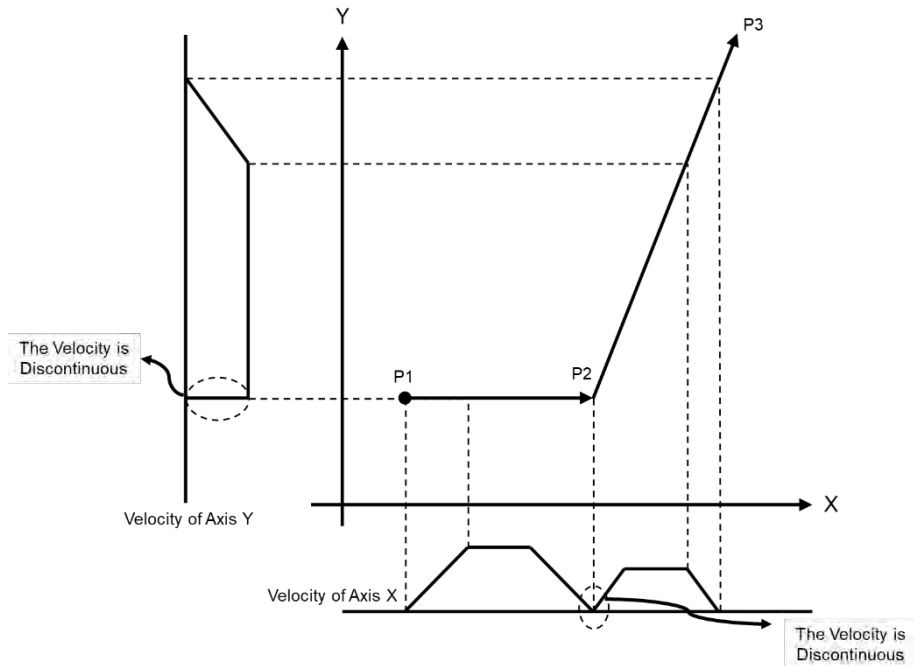
Режим	Переривання	Буферизований	Низький рівень змішування	Змішування попереднього	Змішування Далі	Високий рівень змішування
None	A	A	N	N	N	N
Overlap	A	A	D	D	D	D
SingleAxis	A	A	A	A	A	A

A = Підтримується

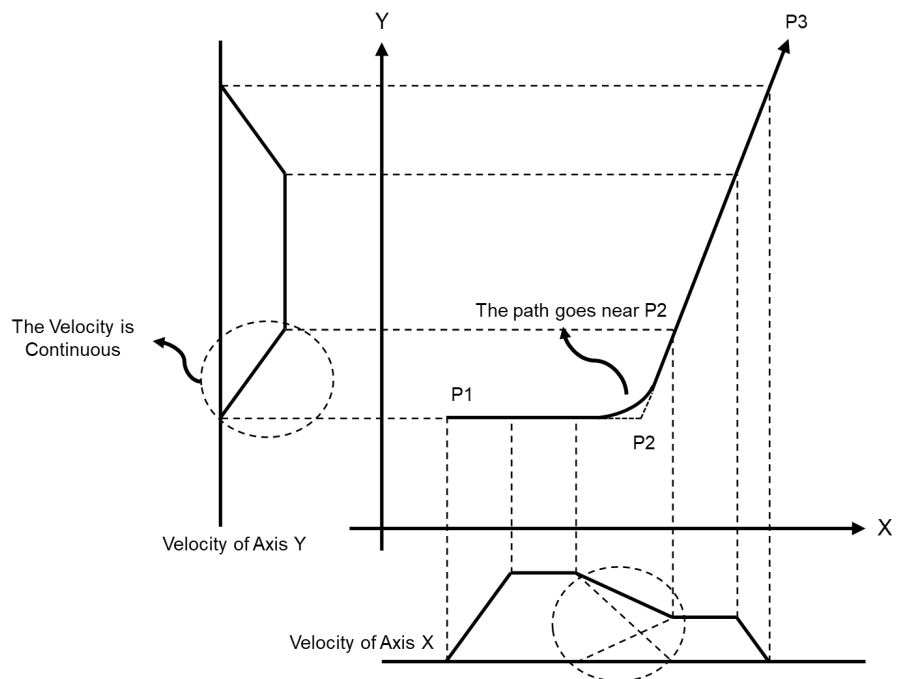
N = не підтримується

D = продовжується, але відрізняється від ефектів налаштувань, встановлених у режимі змішування для однієї осі в групі

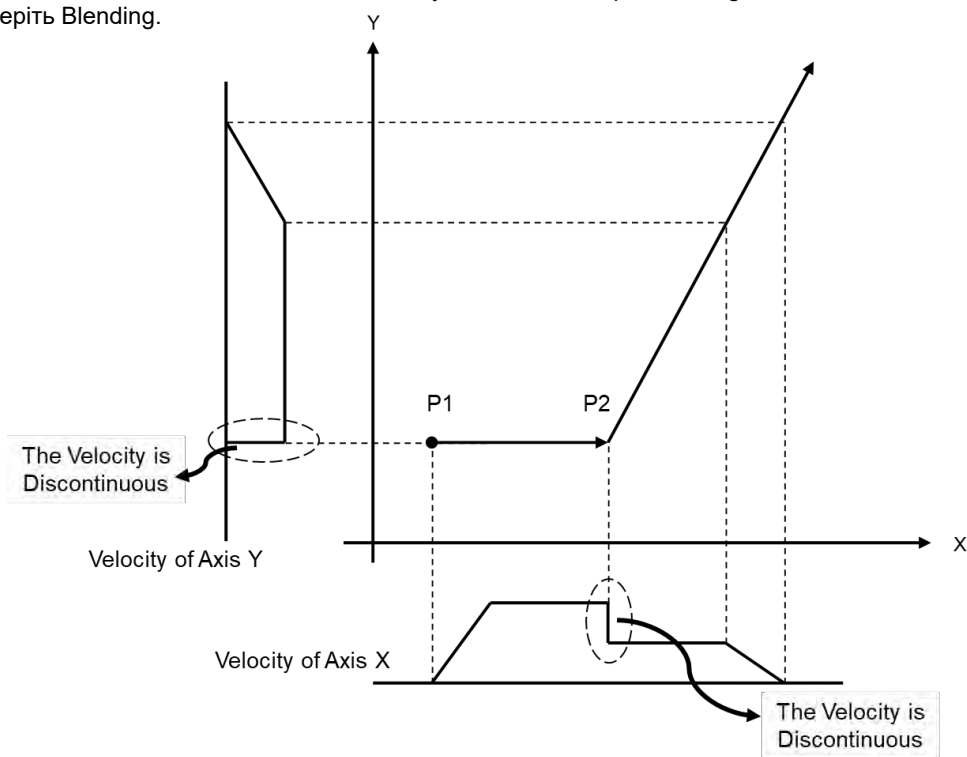
TransitionMode: для наведеної нижче ситуації встановіть режим None або Overlap, а потім виберіть buffered.



TransitionMode: для наведеної нижче ситуації встановіть режим Перекриття, а потім виберіть Змішування. Сплануйте з посиланням на прискорення та уповільнення, надані функціональному блоку руху кожної групи осей.

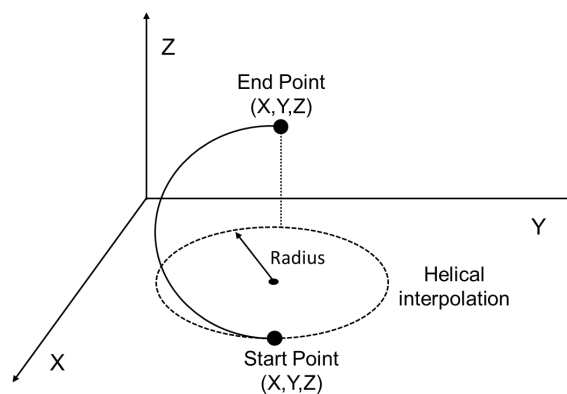


TransitionMode: для наведеної нижче ситуації встановіть режим SingleAxis, а потім виберіть Blending.



7.7.6.2 Циркулярна інтерполяція

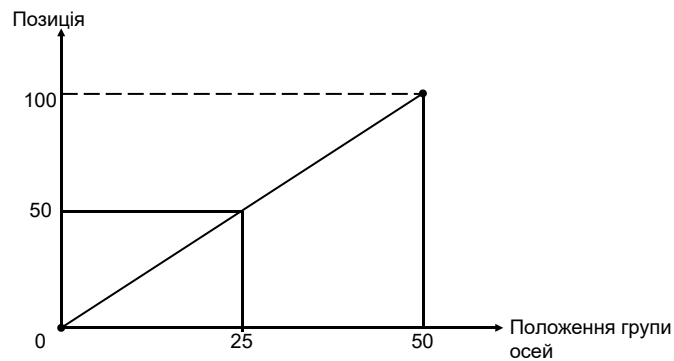
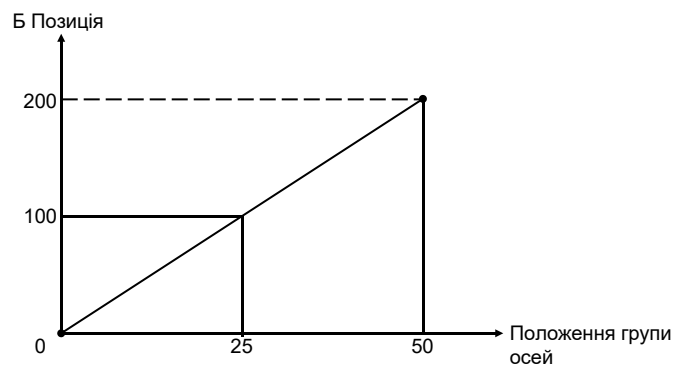
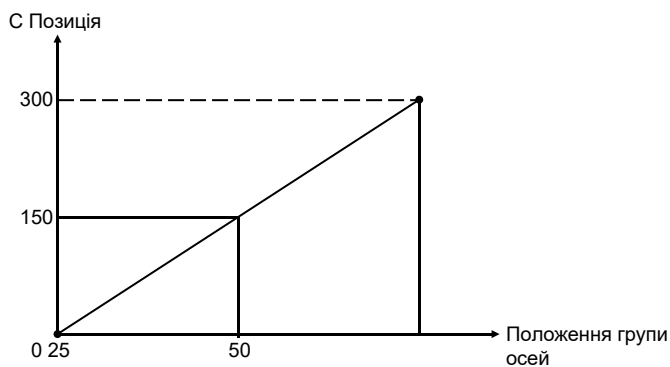
Кругові рухи можна виконувати в трьох основних площинах просторової системи координат, використовуючи лише осі X, Y, Z і три додаткові осі слідкуючої системи.



Поняття слідуєчих осей:

Ведучі осі А, В, С рухаються пропорційно та синхронно, як рухаються осі X, Y, Z.

Група осей переміщується в позицію (30, 40, 0) із початковою точкою 0, яка має загальну відстань переміщення 50, тоді як слідуєчі осі переміщуються в позицію (100, 200, 300). Синхронізований рух між групою осей і провідними осями показано на наступних малюнках.

■ Послідовник А**■ Послідовник Б****■ Послідовник С**

***Примітка:** коли група осей не рухається, вхідна швидкість, надана функціональному блоку групи осей, використовується для осі слідуєчої осі незалежно від того, яка відстань є найдовшою. У той же час інші слідуєчі осі рухаються синхронно на основі пропорції відстаней.

7.7.6.3 Команда групової зупинки

два різні способи зупинити рух групи осей:

- Зупинка програмування

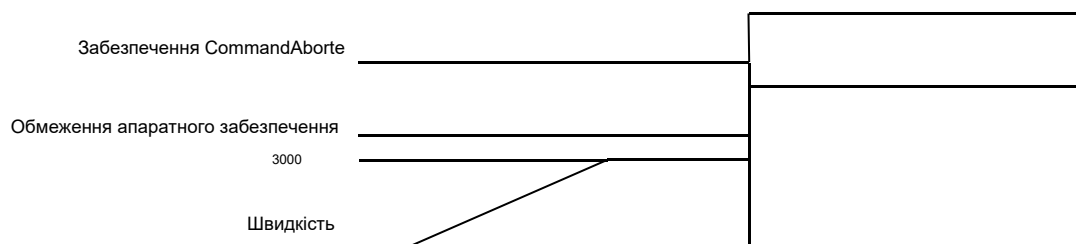
Використовуйте DMC_GroupStop у програмуванні, щоб уповільнити рух рухомої групи осей до зупинки. Потім стан групи перемикається на GroupStopping, і жодна інструкція руху не може бути виконана в цьому стані.

Швидкість для зупинки уповільнення має бути встановлена на штифт IrDeceleration.

- Помилка стоп

Як тільки виникає помилка в русі групи, група осей припиняє роботу.

Наприклад, апаратне обмеження досягнуто під час руху групи осей. Швидкість падає до нуля в результаті виведення CommandAborted.

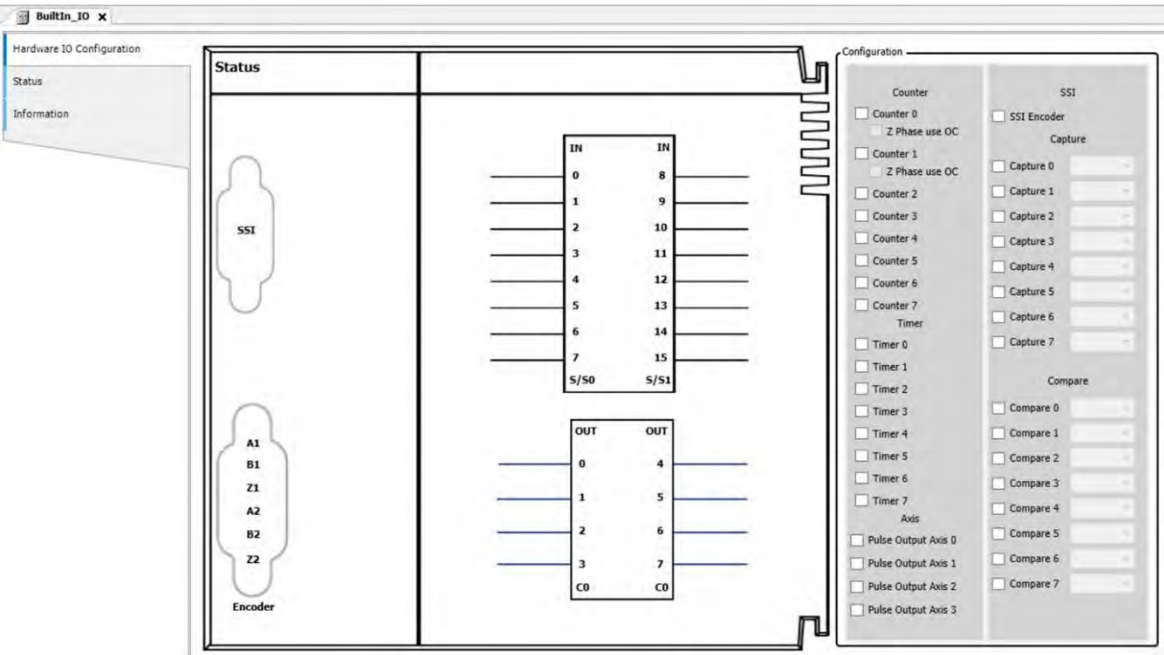


7.7.7 Високошвидкісний ІО

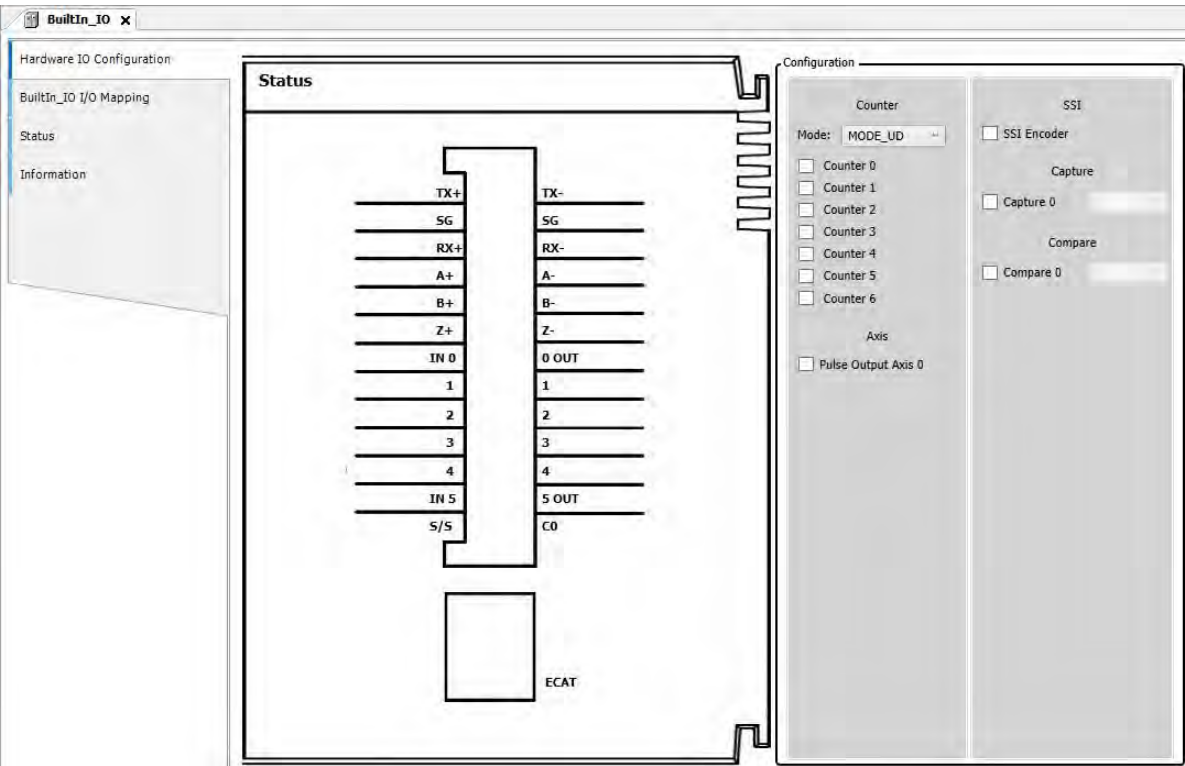
У цьому розділі міститься інформація щодо процесора з ІО для налаштування конфігурації та параметрів.

7.7.7.1 Конфігурації вводу/виводу

Для всіх ЦП ПЛК серії АХ-3 (крім АХ-332)



Для ЦП ПЛК серії АХ-332



DIO: налаштування функцій, включаючи переривання, фільтр і полярність. Зверніться до розділу 7.7.7.2 для отримання додаткової інформації.

SSI Encoder : установіть такі функції, як тип кодування SSI, тактова частота та довжина даних SSI. Зверніться до розділу 7.7.7.3 для отримання додаткової інформації.

Імпульсний кодер: налаштуйте функції, включаючи змінні високошвидкісного лічильника, режими підрахунку, увімкніть або вимкніть сигнал фази Z, а також оголошуйте змінні високошвидкісного таймера. Зверніться до розділу 7.7.7.4 для отримання додаткової інформації.

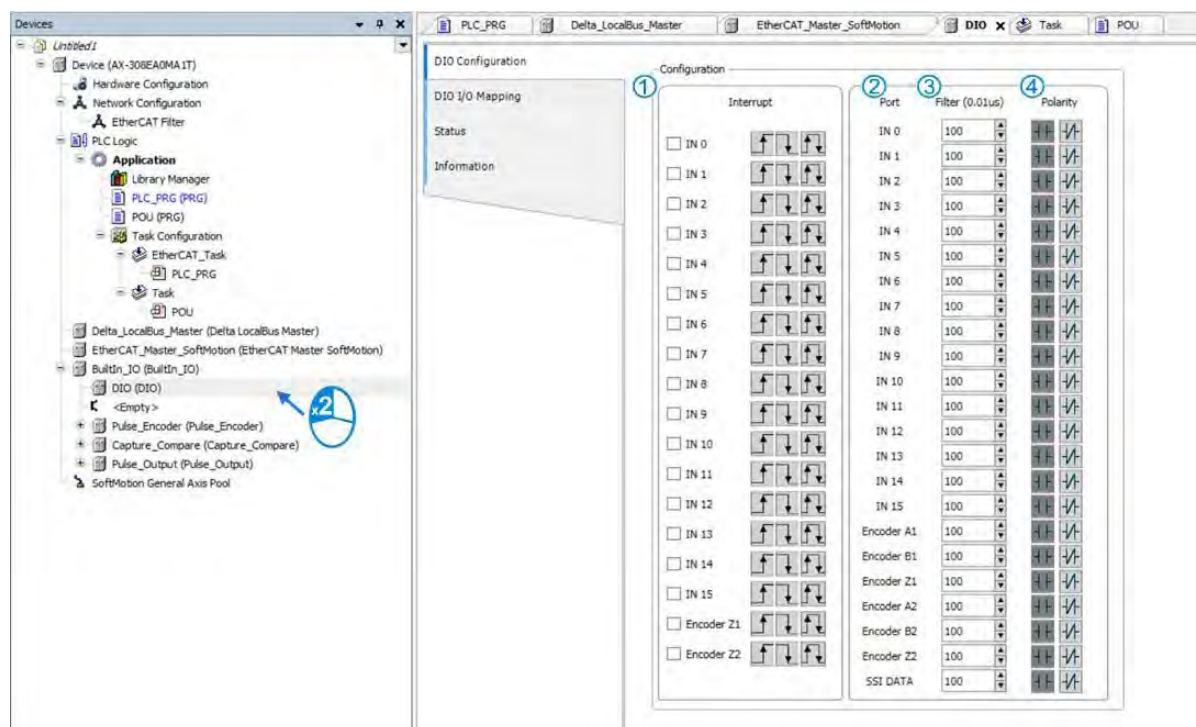
Захоплення/порівняння: оголошує змінні щодо високошвидкісного захоплення та порівняння. Зверніться до розділу 7.7.7.5 для отримання додаткової інформації.

Імпульсний вихід: налаштуйте функції, включаючи імпульсний вихід, напрямок і режим наведення. Зверніться до розділу 7.7.7.6 для отримання додаткової інформації.

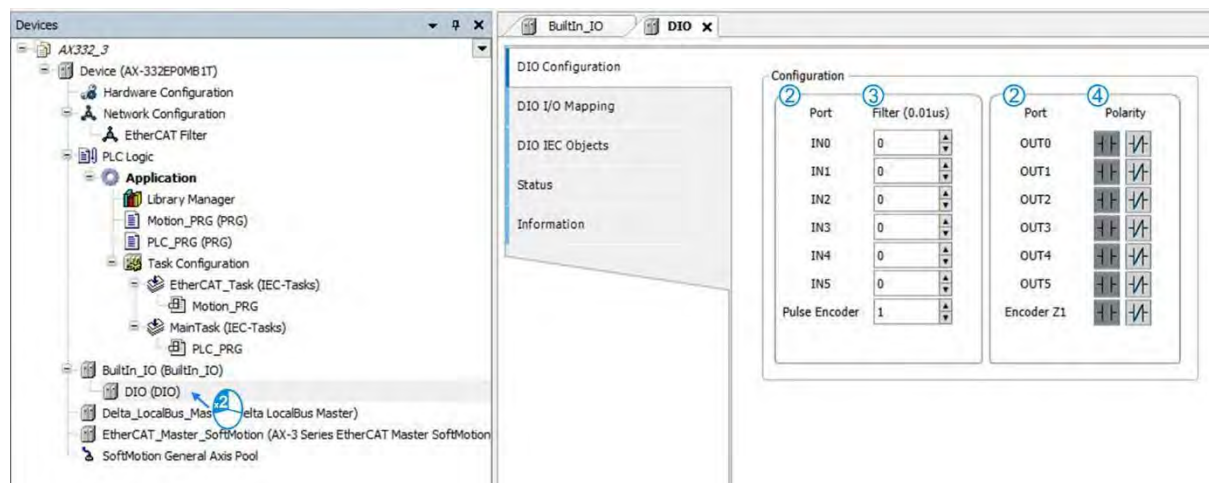
7.7.7.2 Параметри DIO

У розділі описано налаштування функцій, включаючи переривання, фільтр і полярність вводів-виводів у пристрої DIO. Двічі клацніть «DIO», щоб перейти на сторінку конфігурації.

Для всіх ЦП ПЛК серії AX-3 (крім AX-332)



Для ЦП ПЛК серії AX-332



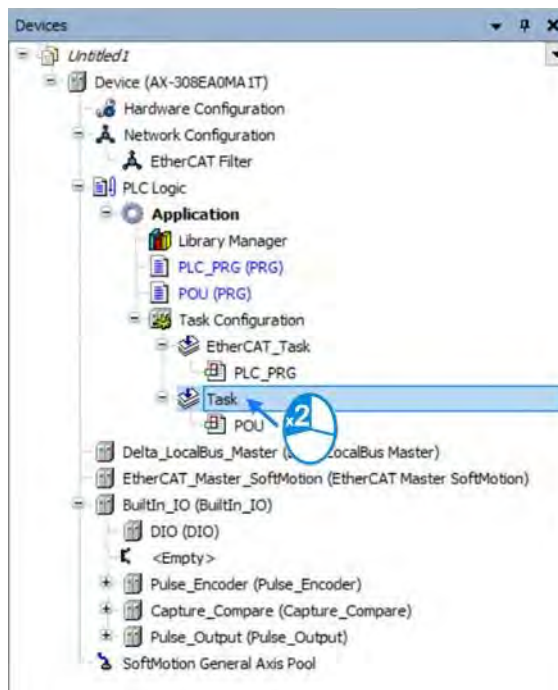
Конфігурація

Функція	Опис
① Налаштування зовнішнього переривання *1	☐ Значення за замовчуванням
	☒ Активувати зовнішнє переривання
	 Коли активовано зовнішнє переривання, встановіть вхідні сигнали як наростаючий фронт
	 Коли активовано зовнішнє переривання, встановіть вхідні сигнали як спадаючий фронт
	 Коли активовано зовнішнє переривання, встановіть вхідні сигнали як наростаючий і спадаючий фронт.
② Порт	Номер порту
③ Фільтр	100 Встановити час фільтра (нас). Для серії AX-3 (окрім AX-332) діапазон становить 0-30000000, одиниця вимірювання 0,01 мкс, а значення за замовчуванням 1 мкс. Для AX-332 діапазон становить 0-255, одиниця вимірювання 4 мкс, а значення за замовчуванням 0 мкс..
④ Полярність	 Встановити полярність входу. За замовчуванням контакт А .
	 Встановіть полярність входу, за замовчуванням контакт В.

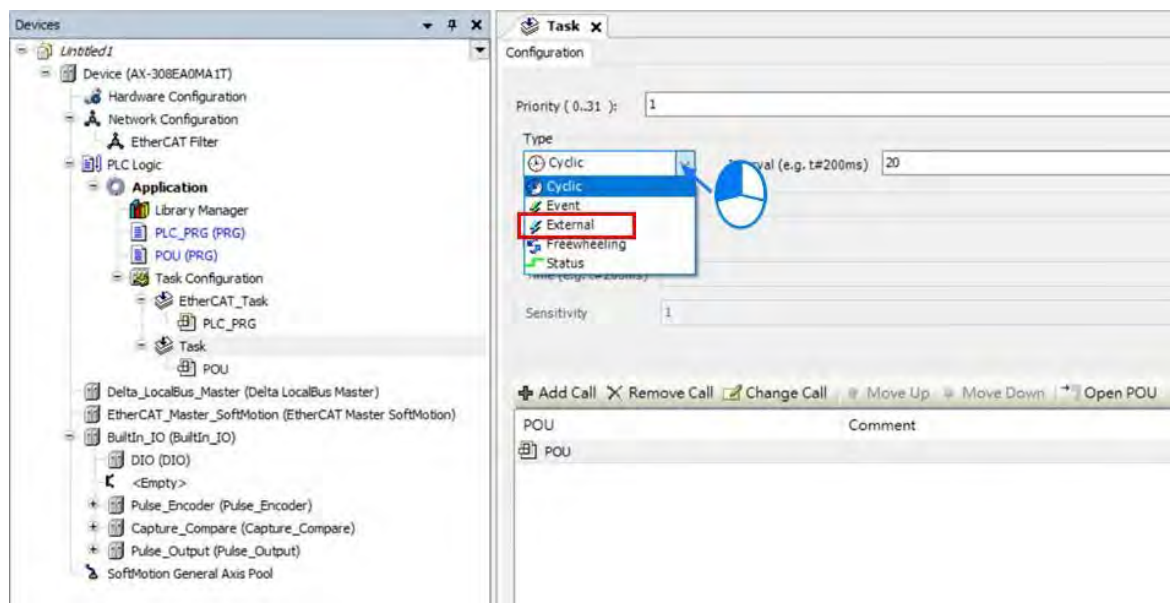
Примітка *1. Налаштування зовнішнього переривання недоступне для ЦП ПЛК серії AX-332

● Налаштування режиму переривання ІО

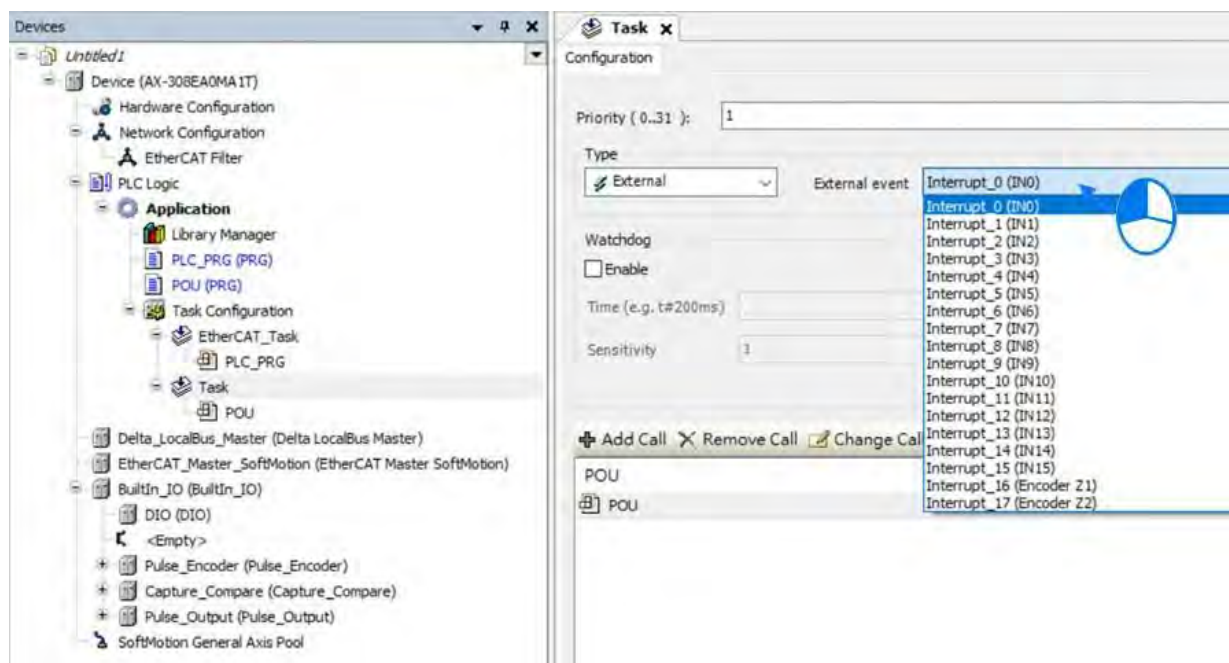
- Після активації функції переривання на сторінці налаштувань DIO натисніть «Завдання» для продовження.



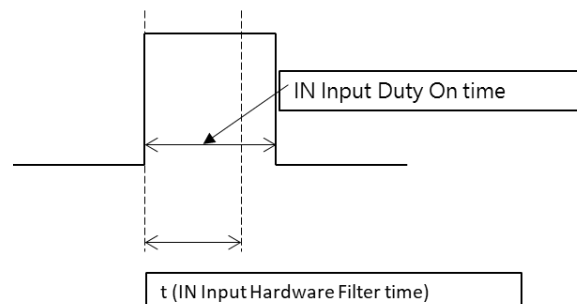
- Увійдіть на сторінку конфігурації завдання та виберіть «Зовнішній» зі спадного списку для типу.



- Потім виберіть відповідний контакт переривання зі спадного списку зовнішньої події.



- Значення параметра часу апаратного фільтра менше, ніж час увімкнення входу IN, як показано нижче:



[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

■ Співвідношення між частотою фільтрації та часом фільтрації:

Частота фільтра*¹ (Гц): Частота фільтра= $1 / (2 \cdot t)$; t – значення налаштування часу фільтра (одиниця: 0,01 мкс).
Коли вхідна частота вища за частотний діапазон фільтра, сигнали фільтруються.

Функція зосереджена на точці введення X, яка використовується в DFB_Capture, DFB_Hcnt, DFB_HTmr, DFB_Compare і перериванні введення-виведення.

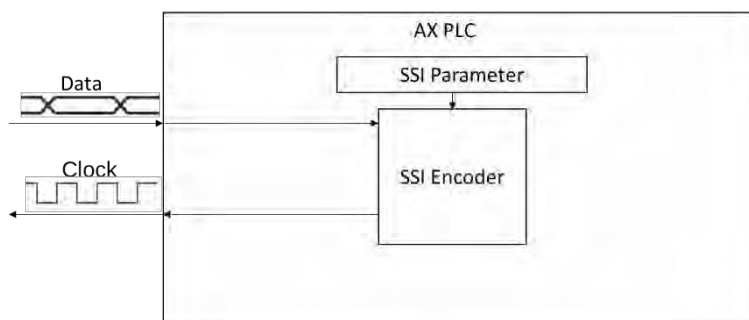
7.7.7.3 Налаштування SSI Encoder

Для процесора ПЛК серії AX-3 (за винятком AX-332): через підключення порту D-SUB і ПЛК порт забезпечує вихідну потужність кодера 5 В.

Для AX-332: підключення через клемну колодку європейського зразка

Ви можете клацнути та ввімкнути функцію кодувальника SSI, щоб налаштувати необхідні параметри, а також отримати дані через канали конфігурації обладнання.

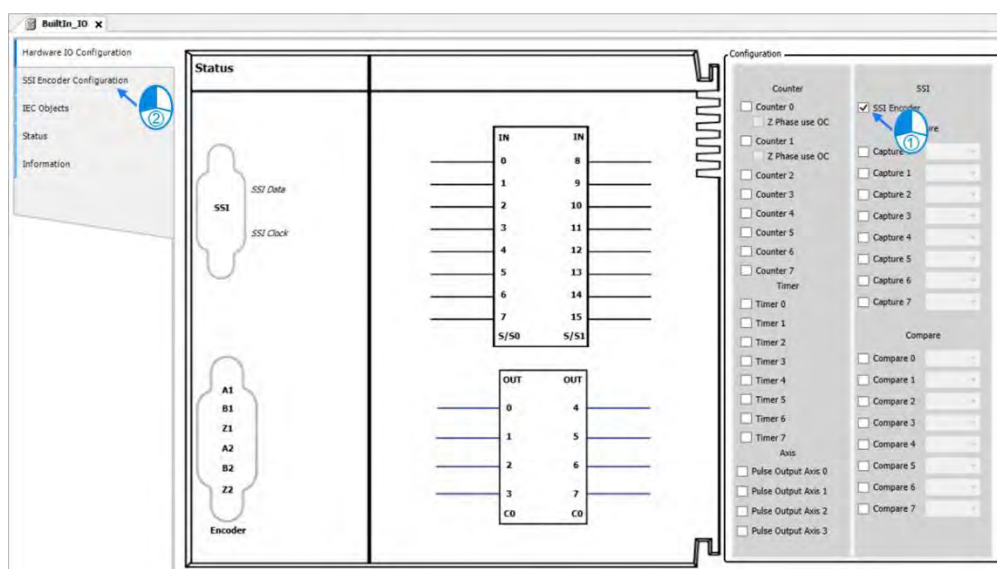
● Структура кодера SSI



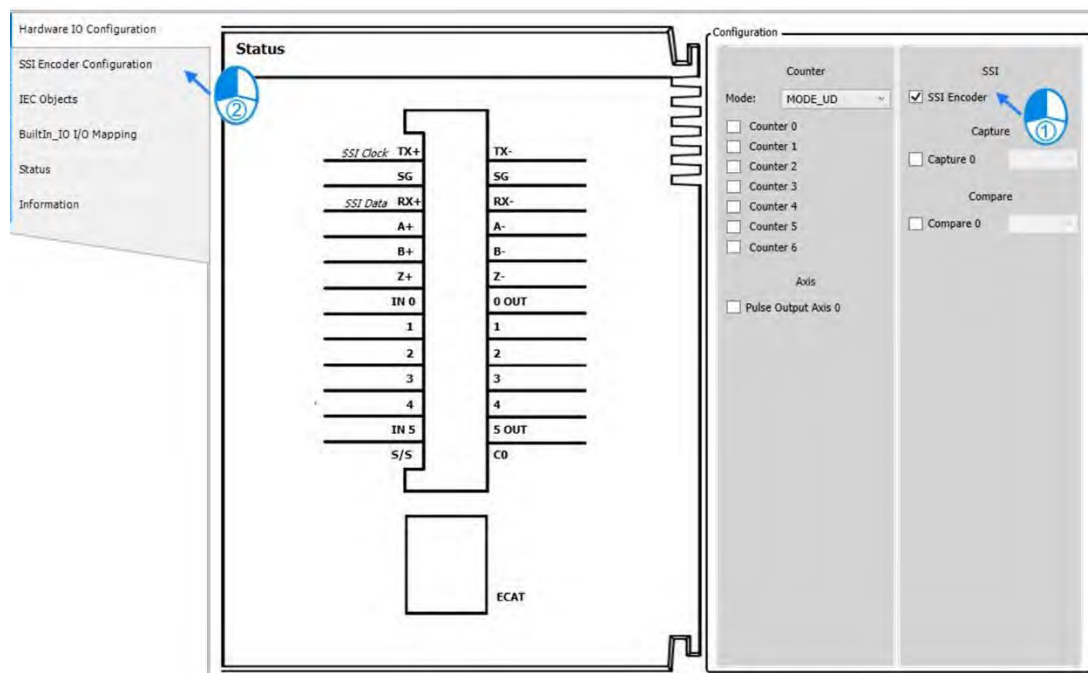
Увімкнути кодувальник SSI

■ Натисніть SSI Encoder і виберіть SSI Encoder Configuration на сторінці BuiltIn_IO.

Для всіх ЦП ПЛК серії AX-3 (крім AX-332)



Для AX-332



- Конфігурацію, пов'язану з SSI, можна встановити на сторінці конфігурації SSI Encoder. Зверніться до опису нижче для відповідних налаштувань.

Для всіх ЦП ПЛК серії AX-3 (крім AX-332E)

The screenshot shows the 'SSI Encoder Configuration' window. On the left is a sidebar with 'Hardware IO Configuration', 'SSI Encoder Configuration', 'IEC Objects', 'Status', and 'Information'. The main area is divided into sections: 1. General: Includes a timing diagram for Clock and Data signals, showing 'Clock Frequency', 'Clock Pause Time', 'Multi-Turn Data', and 'Single-Turn Data'. Below the diagram are settings for Encoder Type (Gray Code), Clock Frequency (500 kHz), Clock Pause Time (80 us), Single Turn Setting (13), and Multiple Turns Setting (12). 2. Axis Standard: Encoder Type is set to SSI Encoder. 3. Axis Type: Linear Axis is selected, with Modulo set to 360. 4. Direction: Reverse is set to OFF, with diagrams for CW and CCW rotation. 5. Transmission Mechanism: Mechanism Type is Ball Screw. It includes a diagram of a ball screw mechanism with numbered callouts (1) to (4). Mechanism Setting includes Command pulse per motor rotation (1) and Pitch (1). Gear Box settings include Gear ratio numerator (1) and Gear ratio denominator (1).

① Загальний

Пункт	Функція	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
EncoderType	Встановить тип енкодера SSI	Код Грея / Двійковий код (код Грея)
Clock Frequency	Встановить тактову частоту SSI (Потрібна специфікація SSI кодера як довідка) ЦП серії ПЛК AX-3 (крім AX-332E): можна ввести будь-яке значення в діапазоні 0-10000; AX-332E: 5 доступних варіантів на вибір: 100, 200, 500, 1000 і 2000	(500)

Пункт	Функція	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
MultiTurnsSetup	Налаштування багатооборотного кодера SSI (потрібна таблиця даних кодера SSI як довідка)	(12)
SingleTurnsSetup	Встановити одноповоротне налаштування SSI-кодера (потрібна таблиця даних SSI-кодера як довідка)	(13)
Clock Pause Time	Після останнього спадного фронту тактової частоти лінія даних деякий час залишається на низькому рівні, перш ніж лінія піднімається. (Потрібна таблиця даних кодера SSI як довідка)	(80)

② Стандарт осі

Пункт	Функція	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
Encoder Type	Тип кодера дисплея	-

③ Тип осі

Пункт	Функція	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
Linear Axis/Rotary Axis	Встановить тип осі Лінійна вісь або Обертюва вісь.	Лінійна вісь Вісь обертання (лінійна вісь)
Modulo	Виберіть тип осі, щоб спочатку бути вісь обертання, і встановить значення для області обертання для повороту.	(360)

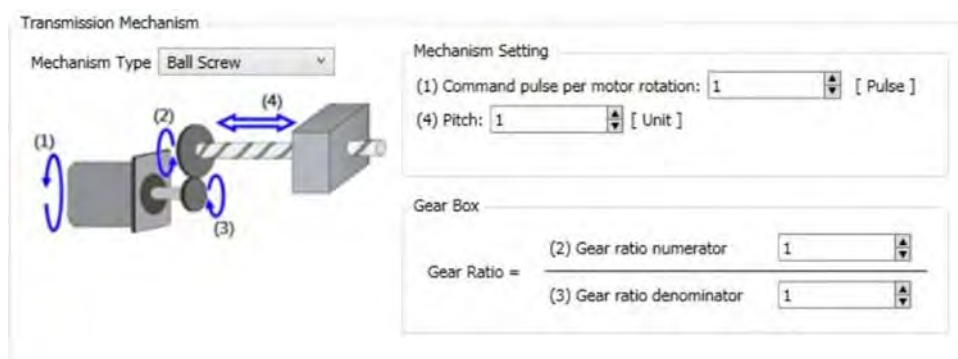
④ Позитивна / Негативна команда

Пункт	Функція
Reverse OFF/ON	Визначте напрямюк обертання для позитивних і негативних команд.

⑤ Механізм трансмісії

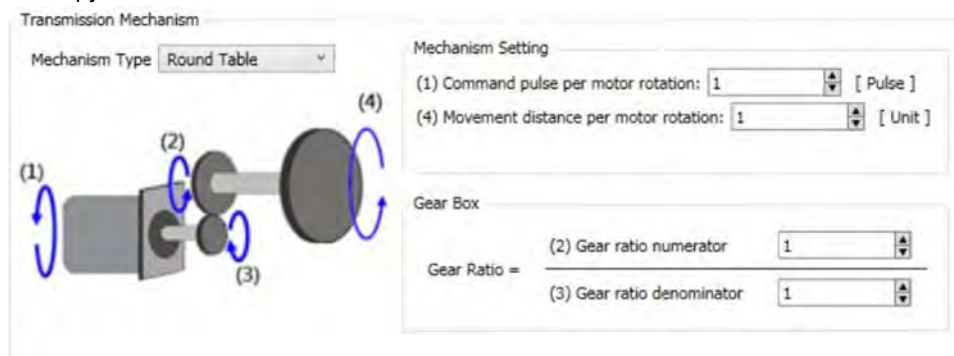
Різні структури представлені в наступних описах:

◆ Кульковий гвинт



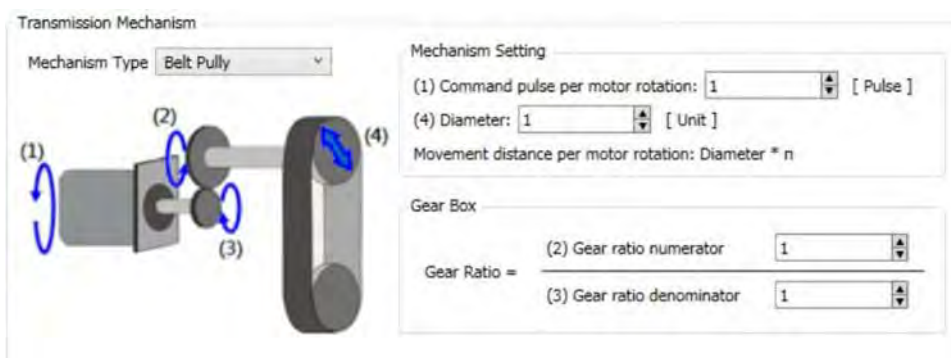
Пункт	Опис
(1) Командний імпульс на оберт двигуна	Кількість імпульсів, які кодер підраховує за один оберт двигуна
(4) Висота	Крок гвинта
(2) Чисельник передавального числа	Чисельник передавального числа
(3) Знаменник передавального числа	Знаменник передавального числа

◆ Круглий стіл



Пункт	Опис
(1) Командний імпульс на оберт двигуна	Кількість імпульсів, які кодер підраховує за один оберт двигуна
(4) Відстань руху на один оберт двигуна	Відстань переміщення за один оберт двигуна.
(2) Чисельник передавального числа	Чисельник передавального числа
(3) Знаменник передавального числа	Знаменник передавального числа

◆ Ремінний шків



Пункт	Опис
(1) Командний імпульс на оберт двигуна	Кількість імпульсів, які кодер підраховує за один оберт двигуна
(4) Діаметр (Дистанція обертання двигуна : діаметр *)	Відстань переміщення за один оберт двигуна. (Відстань переміщення за оберт : Діаметр *)
(2) Чисельник передавального числа	Чисельник передавального числа
(3) Знаменник передавального числа	Знаменник передавального числа

Налаштування змінної відображення SSI Encoder

- Фактична позиція та ErrorID можуть бути прочитані SSI Encoder за допомогою наступних параметрів.

Параметр	Опис
EncoderPosition	Фактичне положення SSI Encoder
ErrorID	Статус зв'язку кодера SSI. 1 : Немає помилок 1 : повідомлення про помилку 1 : Неправильне налаштування параметра

***Примітка:**

ErrorID:

1. Коли SSI-кодер не підключено або SSI-кодер і ЦП від'єднані, ErrorID=1.
2. Якщо MultiTurns + SingleTurns більше 32, ErrorID=2.

Ситуації з помилками, згадані вище, дозволяють BusCycle припинити оновлення EncoderPosition, і EncoderPosition збереже останнє значення, мета полягає в тому, щоб уникнути стрибка з іншої підпорядкованої осі, коли кодер головної осі перебуває в синхронному русі.

ErrorID Clear:

1. Коли SSI-кодер не підключено або SSI-кодер і ЦП від'єднані, тоді Status Data=1, BusCycle зупиняється для оновлення, а EncoderPosition зберігає останнє значення, мета полягає в тому, щоб уникнути переходу з іншої підлеглої осі, коли головний кодер осі працює в синхронному русі.

Відповідь: перевірте з'єднання між SSI-кодувальником і ЦП. Змінене мікропрограмне забезпечення переконається, що канал зв'язку правильно під'єднано для відновлення оновлень EncoderPosition BusCycle. Існує багато причин виникнення помилок, наприклад: неправильно підключений SSI-кодер, зламаний SSI-кодер і несправна плата приводу.

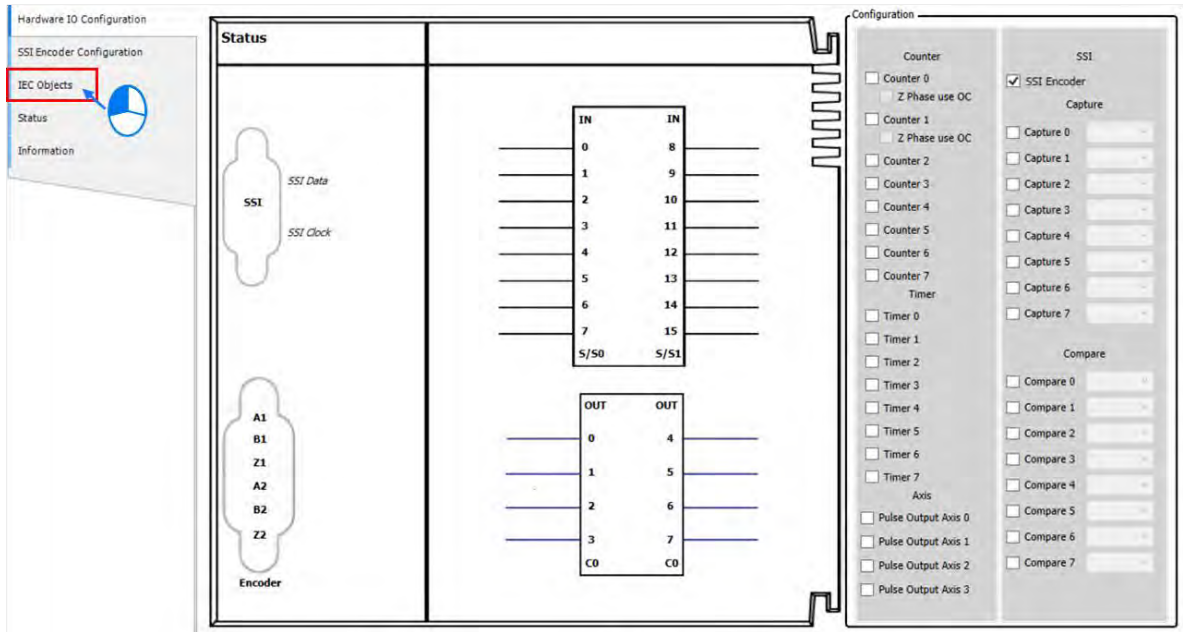
2. Якщо MultiTurns + SingleTurns більше 32, тоді дані стану =2:

Відповідь: якщо значення параметра MultiTurns + SingleTurns не перевищує 32, завантажте знову.

● Використовуйте SSI Encoder у програмі

Пристрій кодера SSI містить змінні кодера осі, які можна використовувати для функціональних блоків MC у POU. (Приклад: MC_CamIn).

- Натисніть «IEC Objects» на сторінці BuiltIn_IO.



- Приклад читання змінної

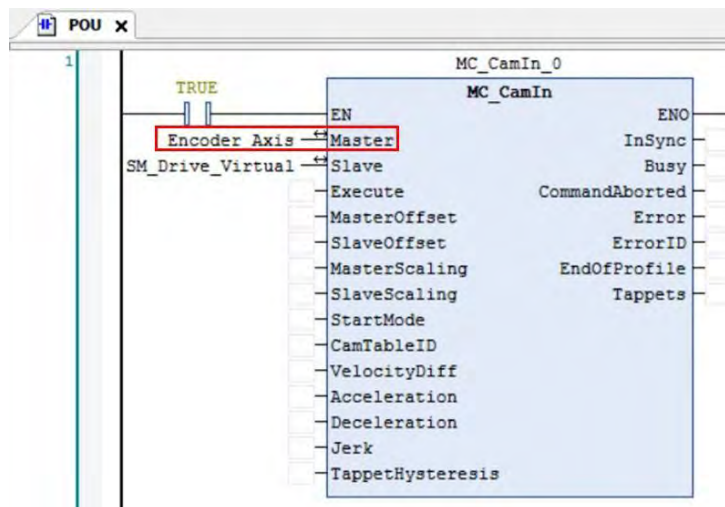
Hardware IO Configuration	Variable	Type	Configuration Function
SSI Encoder Configuration	SSI_Encoder	DFB_SSI_ENCODER_REF	SSI Encoder
IEC Objects	Encoder_Axis_1	DMC_ENCODER_AXIS_REF	SSI Encoder/FreeEncoder_Axis
Status			
Information			

Доступ до фактичної позиції та ErrorID можна отримати через змінну з червоною рамкою, наприклад «SSI_Encoder.EncoderPosition» і «SSI_Encoder.ErrorID».

- Колонка, позначена ① на вкладці IEC Objects є функція конфігурації для кожної змінної. Для осі, що використовується в POU, ім'я осі має бути встановлено як Encoder_Axis.

Hardware IO Configuration	Variable	Type	Configuration Function
SSI Encoder Configuration	SSI_Encoder	DFB_SSI_ENCODER_REF	SSI Encoder
IEC Objects	Encoder_Axis	DMC_ENCODER_AXIS_REF	SSI Encoder/FreeEncoder_Axis
Status			
Information			

- Для функціонального блоку MC_CamIn у POU SSI можна використовувати як головне джерело, тоді як вхідне ім'я головної осі – Encoder_Axis.



7.7.7.4 Параметри імпульсного кодера

● ЦП ПЛК серії AX-3 (за винятком AX332) забезпечує два інтерфейси підключення для імпульсного кодера

- ЦП ПЛК серії AX-3 підтримує два диференціальних входи:

При підключенні через порт D-SUB15 можна використовувати до 2 комплектів високошвидкісних лічильників/таймерів для підрахунку або вимірювати час значення пульсу або частоти записуючого пристрою.

- Центральний процесор ПЛК серії AX-3 підтримує шість наборів імпульсних входів з відкритим колектором: Підключення через євроблок, встановлений на платі ІО; до 6 наборів високошвидкісних лічильників/таймерів можна використовувати для підрахунку чи часу значень імпульсів або частот кодера.

● ЦП ПЛК серії AX332 (за винятком AX332) забезпечує два інтерфейси підключення для імпульсного кодера

- AX332 підтримує один диференціальний вхід:

Підключення через диференціальний вхід за схемою від євроблока, встановленого на платі вводу-виводу, один комплект високошвидкісний лічильник/таймер можна використовувати для підрахунку чи часу значень імпульсів або частот записуючого пристрою.

- AX332 підтримує шість наборів імпульсних входів з відкритим колектором:

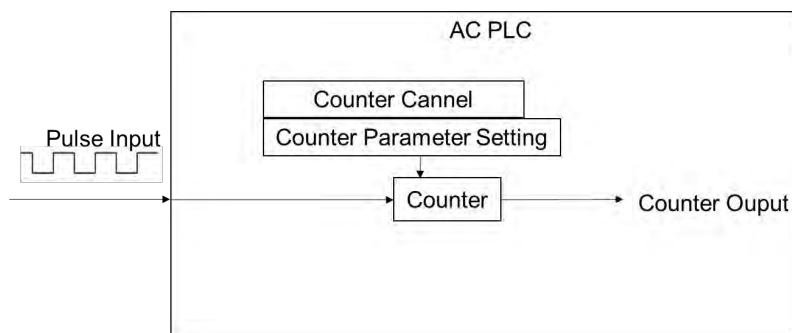
Підключення через відкритий роз'єм типізованих імпульсних входів за схемою від встановленого євроблока плата ІО; до 6 наборів високошвидкісних лічильників/таймерів можна використовувати для підрахунку чи часу значень імпульсів або частот кодера.

Вам потрібно seclct, щоб увімкнути функцію імпульсного кодера та налаштувати необхідні параметри, а потім через налаштований апаратний канал отримати дані кодера.

У цьому розділі нижче описано кодер імпульсного типу (див. нижче), максимальна кількість високошвидкісних лічильників і високошвидкісних таймерів, підтримуваних для AS308E, становить 8 наборів. У той час як для AS332 він підтримує 7 наборів високошвидкісного лічильника, але не підтримує високошвидкісні таймери.

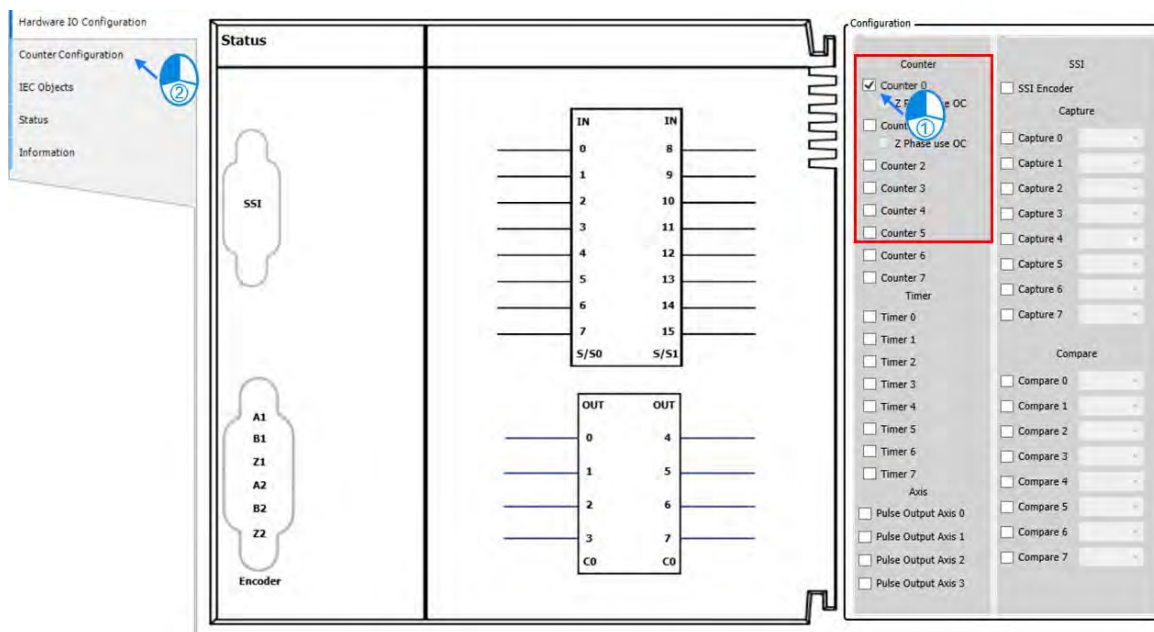
● Високошвидкісний лічильник (Cnt)

Вибравши функцію Cnt у конфігурації апаратного вводу-виводу, ви також можете налаштувати розділи високошвидкісного лічильника та кодера.

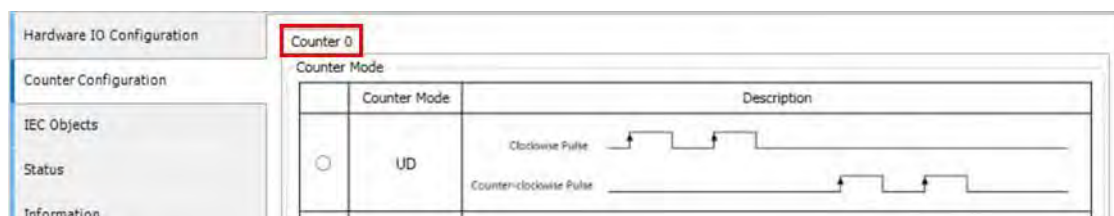


● Увімкнути функцію високошвидкісного введення-виведення ЦП серії ПЛК AX-3 (крім AX-332)

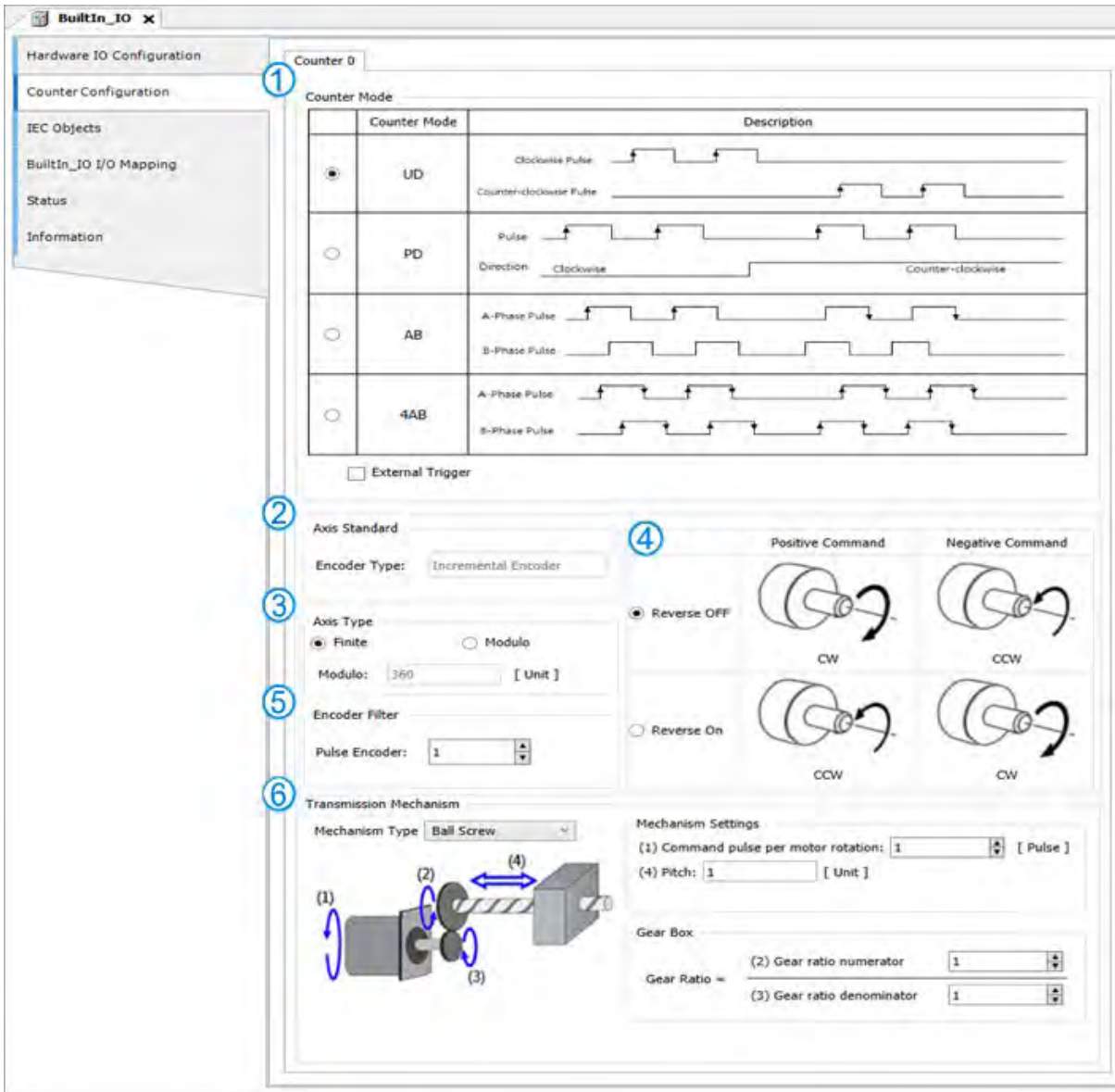
- На сторінці BuiltIn_IO відображається 8 лічильників. Виберіть лічильник 0, а потім натисніть тег «Конфігурація лічильника».



- На сторінці конфігурації лічильника виберіть Лічильник.



- Налаштуйте параметри, пов'язані з лічильником, на сторінці конфігурації лічильника. Описи такі.



① Режим лічильника

Режим лічильника імпульсів	Опис
UD	Серія імпульсів прямого обертання та серія імпульсів зворотного обертання
PD	Пулс і напрямки
AB	А-фаза і В-фаза імпульсу
4AB	Імпульс А-фази та В-фази (4х)
Зовнішній тригер *1	Активуйте сигнали Z-фази

*1: Для отримання додаткової інформації про функціональні блоки зверніться до розділу 3.5 DFB_PresetValue зі стандартного посібника з експлуатації серії AX.

⑤ Encoder Filter

Name	Description
Pulse Encoder	Set the filter level (Range: 1-100)

Note:

1. Ця функція доступна для процесорів серії AX-3 з DDF (файлом опису пристрою) версії 1.0.6.4 та пізніших версій.
2. Фільтр енкодера = Цикл сканування * Імпульсний енкодер

Example:

If scan cycle = 2 ms and Pulse Encoder = 50, then $2 * 50 = 100$ ms, which means the filter time is 100 ms.

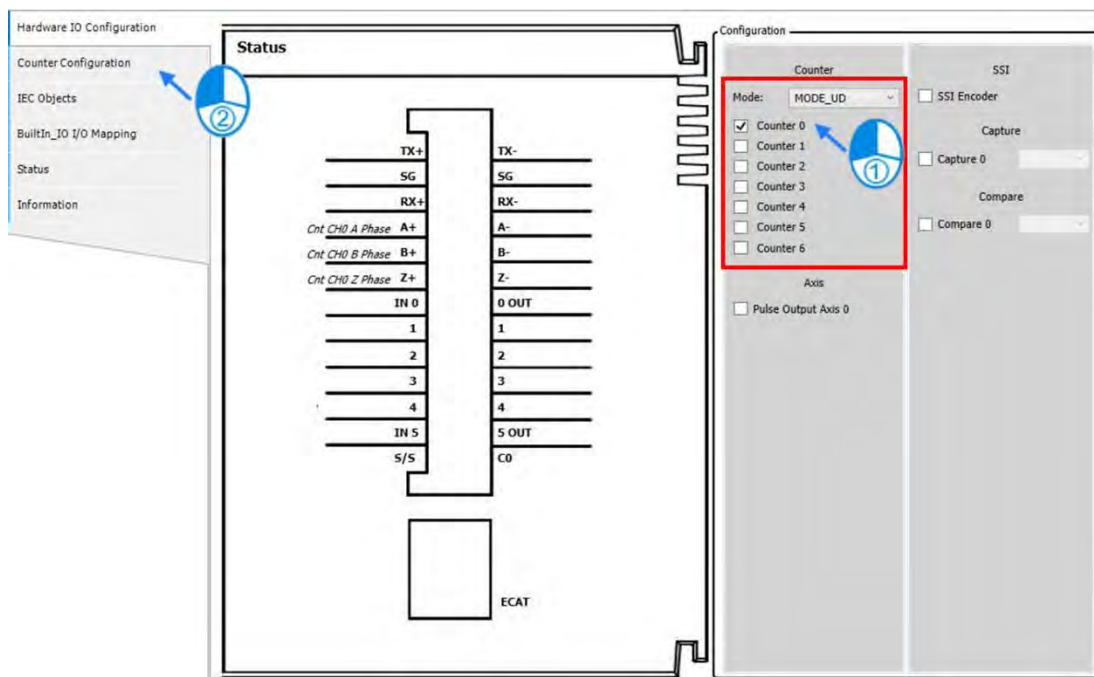
Refer to section 7.7.7.3 SSI Encoder Setting for ② ③ ④ ⑥ on configuration page.

● AX332E

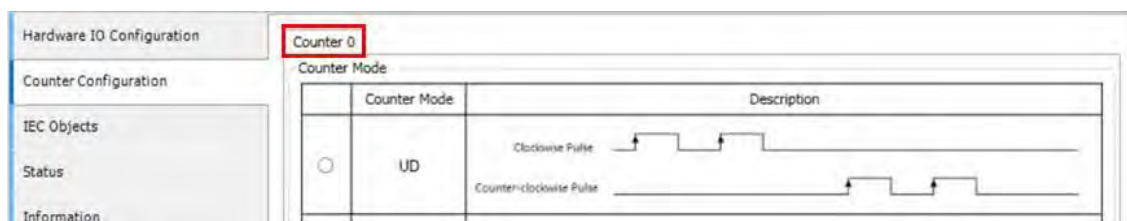
- На сторінці BuiltIn_IO відображається 7 лічильників. Лічильник 0 фіксується, щоб відповідати диференціальним входам A, B, Z. Для решти лічильників ви можете встановити інші режими. Ось пояснення для лічильника 0 і лічильника 1-7.

Лічильник 0:

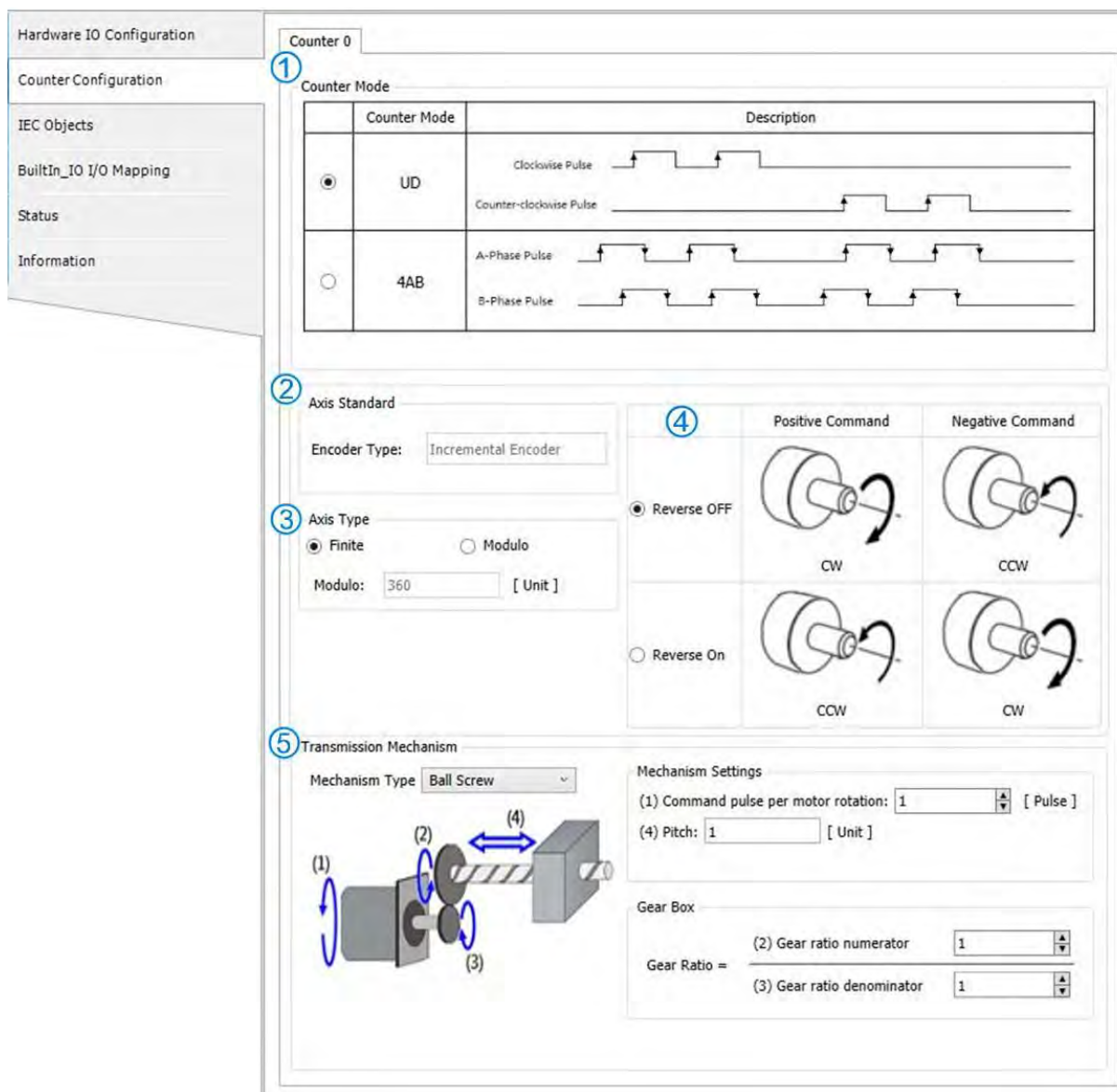
- Кількість із 7 лічильників, лічильники від 0 до 6, відображаються на сторінці BuiltIn_IO. Виберіть лічильник 0, а потім натисніть тег «Конфігурація лічильника».



- На сторінці конфігурації лічильника виберіть Лічильник.



- Налаштуйте параметри, пов'язані з лічильником, на сторінці конфігурації лічильника. Описи такі.



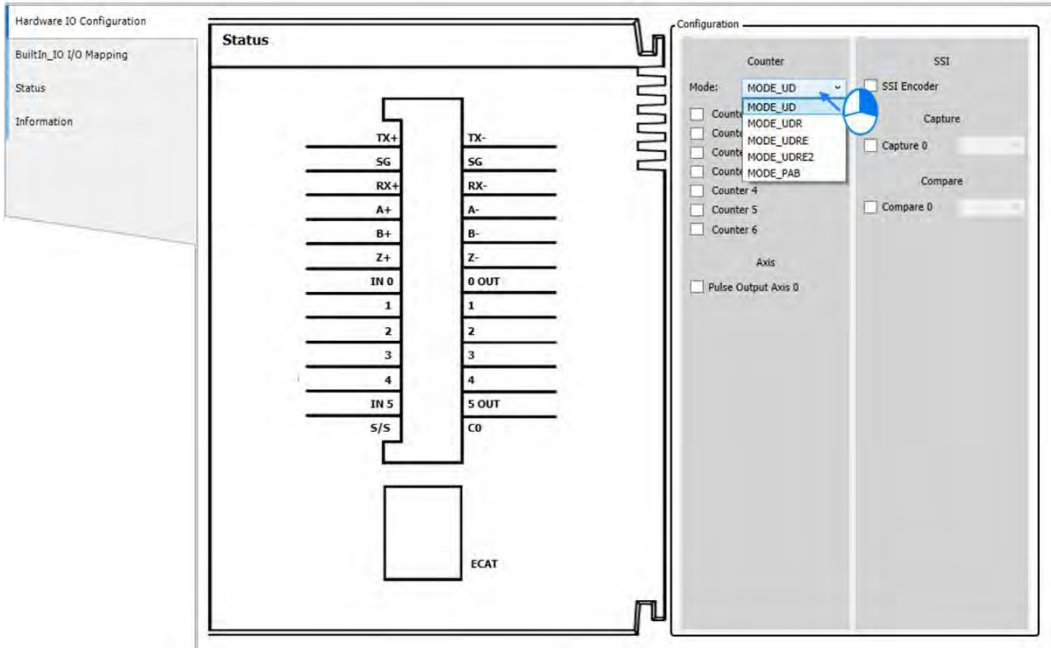
- ① Режим лічильника

Режим лічильника імпульсів	Опис
UD	Серія імпульсів прямого обертання та серія імпульсів зворотного обертання
4AB	Імпульс А-фази та В-фази (4x)

Зверніться до розділу 7.7.7.3 Налаштування кодувальника SSI для ② ③ ④ ⑤ на сторінці конфігурації.

Лічильник з 1 по 7:

- Лічильники від 0 до 6 відображаються на сторінці BuiltIn_IO. Ви можете вибрати різні режими зі спадного списку. Різний режим відповідає своїм конкретним лічильникам.

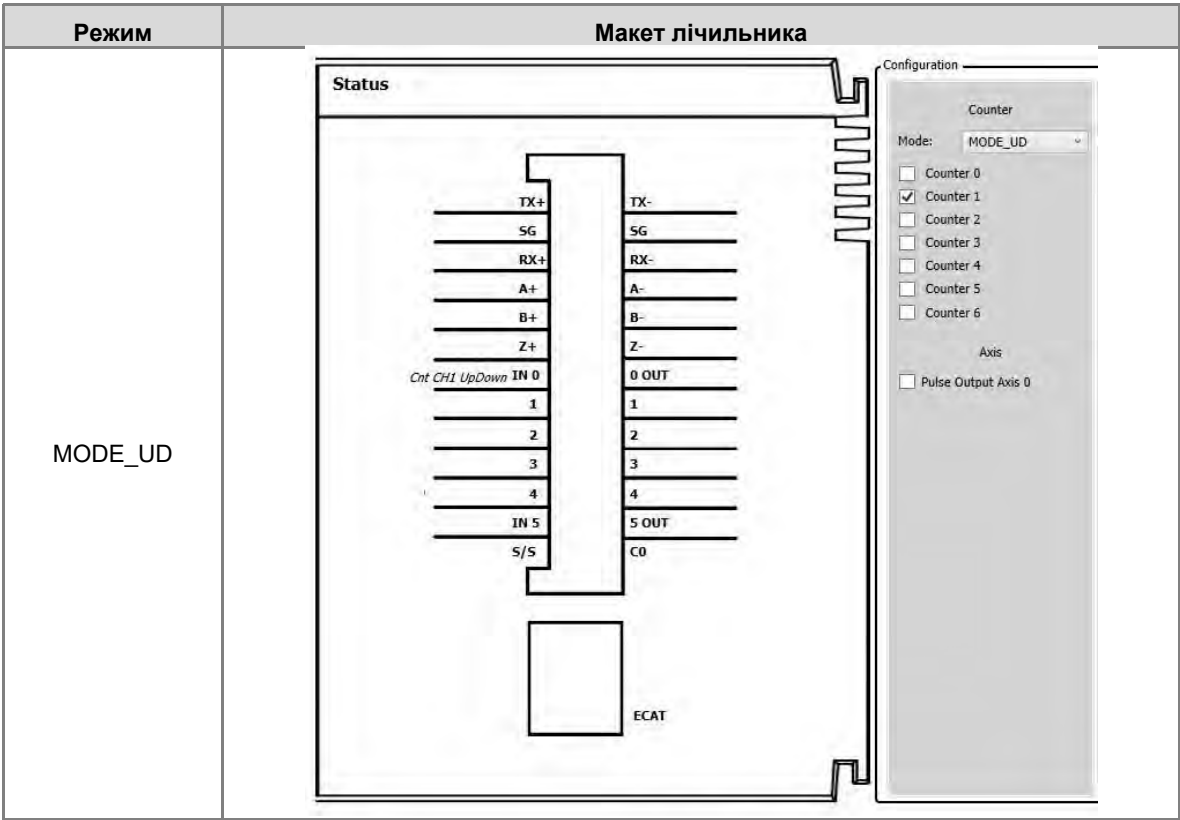


● Опис режимів і відповідних їм лічильників

Режим	Відповідний лічильник	Опис
MODE_UD	Лічильник1~Лічильник6	1. Використовуйте штифти UP або DOWN для введення сигналів, і лічильник зможе рахувати вгору або назад.
MODE_UDR	Лічильник1/Лічильник3/Лічильник5	1. Використовуйте штифти UP або DOWN для введення сигналів, і лічильник зможе рахувати вгору або назад. 2. Використовуйте шпильку RESET, щоб очистити лічильник.
MODE_UDRE	Лічильник1/Лічильник4	1. Використовуйте штифти UP або DOWN для введення сигналів, і лічильник зможе рахувати вгору або назад. 2. Використовуйте шпильку RESET, щоб очистити лічильник. 3. Використовуйте PIN-код ENABLE, щоб активувати лічильник.
MODE_UDRE2	Лічильник1	1. Використовуйте штифт UP для введення сигналів, і лічильник зможе підрахувати. 2. Використовуйте штифт DOWN для введення сигналів, і лічильники можуть зменшуватися. 3. Використовуйте шпильку RESET, щоб очистити лічильник. 4. Використовуйте PIN-код ENABLE, щоб активувати лічильник.

Режим	Відповідний лічильник	Опис
MODE_PAB	Лічильник1	1. Використовуйте контакт PA (фаза імпульсу A) для вхідних сигналів, а сигнал фази A є однопровідним (лічильник). 2. Використовуйте контакт PB (фаза імпульсу B) для вхідних сигналів, а сигнал фази B є однопровідним (лічильник). 3. Використовуйте шпильку RESET, щоб очистити лічильник. 4. Використовуйте PIN-код ENABLE, щоб активувати лічильник.

- Для різних режимів розроблено різні апаратні схеми. DIADesigner-AX показує відповідні лічильники та їхні контакти.



Режим	Макет лічильника
MODE_UDR	Status TX+ SG RX+ A+ B+ Z+ Cnt CH1 UpDown IN 0 Cnt CH1 Reset 1 2 3 4 IN 5 S/S TX- SG RX- A- B- Z- 0 OUT 1 2 3 4 5 OUT C0 ECAT Configuration Counter Mode: MODE_UDR ☐ Counter 0 ☒ Counter 1 ☐ Counter 3 ☐ Counter 5 Axis ☐ Pulse Output Axis 0
MODE_UDRE	Status TX+ SG RX+ A+ B+ Z+ Cnt CH1 UpDown IN 0 Cnt CH1 Reset 1 Cnt CH1 Enable 2 3 4 IN 5 S/S TX- SG RX- A- B- Z- 0 OUT 1 2 3 4 5 OUT C0 ECAT Configuration Counter Mode: MODE_UDRE ☐ Counter 0 ☒ Counter 1 ☐ Counter 4 Axis ☐ Pulse Output Axis 0

Режим	Макет лічильника
MODE_UDRE2	Status TX+ SG RX+ A+ B+ Z+ Cnt CH1 Up IN 0 Cnt CH1 Down 1 Cnt CH1 Reset 2 Cnt CH1 Enable 3 4 IN 5 S/S TX- SG RX- A- B- Z- 0 OUT 1 2 3 4 5 OUT C0 ECAT Configuration Counter Mode: MODE_UDRE2 ☐ Counter 0 ☒ Counter 1 Axis ☐ Pulse Output Axis 0
MODE_PAB	Status TX+ SG RX+ A+ B+ Z+ Cnt CH1 PA IN 0 Cnt CH1 PB 1 Cnt CH1 Reset 2 Cnt CH1 Enable 3 4 IN 5 S/S TX- SG RX- A- B- Z- 0 OUT 1 2 3 4 5 OUT C0 ECAT Configuration Counter Mode: MODE_PAB ☐ Counter 0 ☒ Counter 1 Axis ☐ Pulse Output Axis 0

- Налаштуйте параметри, пов'язані з лічильником, на сторінці конфігурації лічильника. Описи такі.

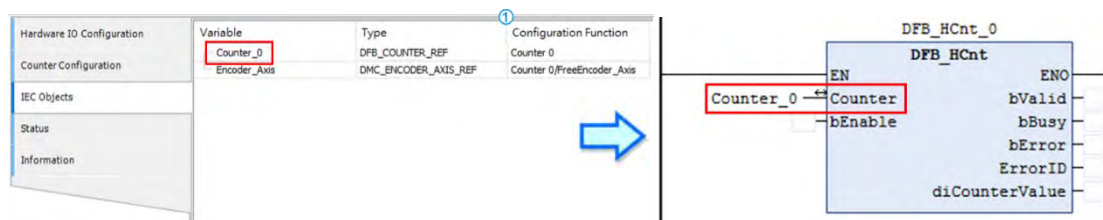
Зверніться до розділу 7.7.7.3 Налаштування кодувальника SSI для ② ③ ④ ⑤ на сторінці конфігурації.

● Використовуйте лічильник у програмі

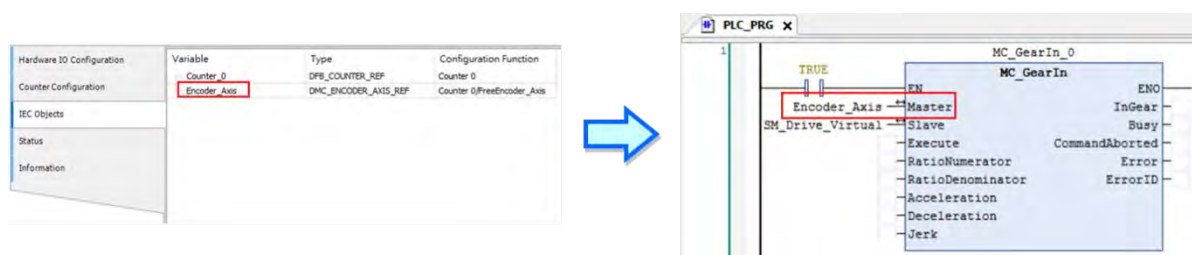
Високошвидкісний лічильник містить змінні осьового кодера, які можна використовувати для функціональних блоків MC у POU.

- Натисніть вкладку «Об'єкти IEC» на сторінці BuiltIn_IO.

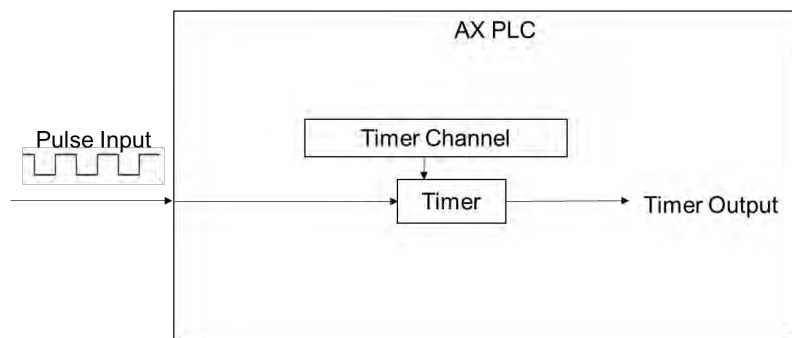
- Колонка, позначена на вкладці «Об'єкти ІЕС», відповідає функції конфігурації кожної змінної. Щоб увімкнути функцію лічильника, змінну Counter_0 потрібно подати на контакт лічильника DFB_HCnt.



- Для функціонального блоку MC_CamIn у POU вхідною змінною, що відповідає Master, має бути Encoder_Axis, а змінна Counter_0 SSI використовується як джерело головної осі.



● Високошвидкісний таймер (Tmr)



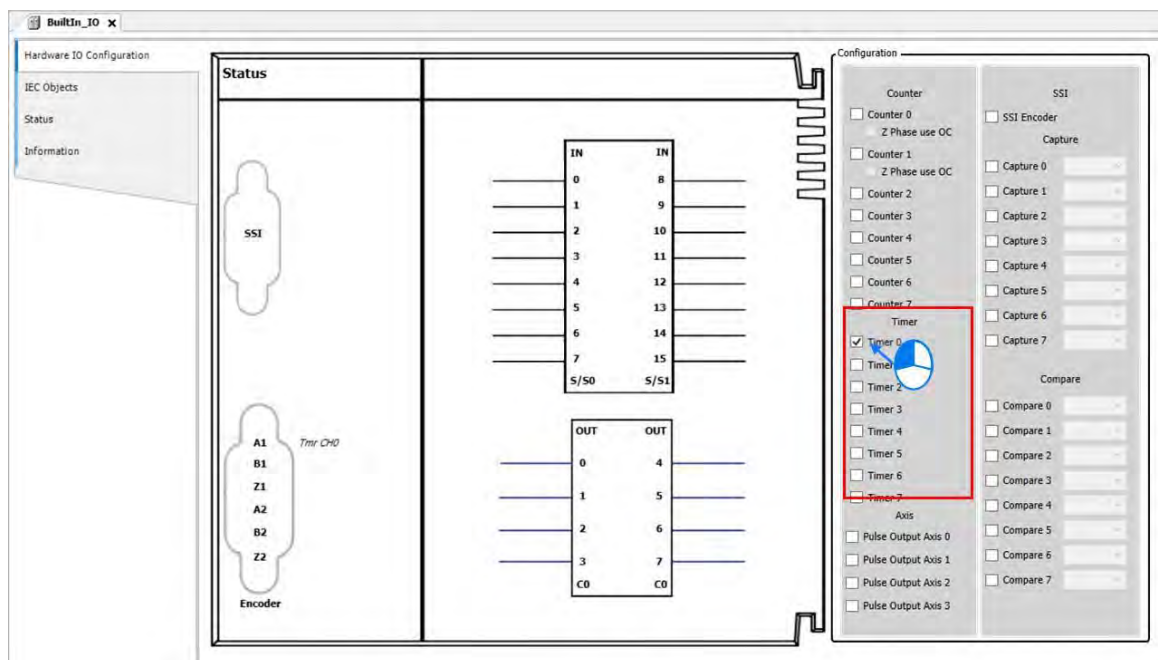
Увімкніть функцію високошвидкісного таймера

Для ЦП ПЛК серії AX-3:

При виборі функції Tmr у конфігурації вводу-виводу апаратного забезпечення для високошвидкісного таймера в серії AX встановлено значення 0,1 мкс. Щоб увімкнути функцію таймера, виберіть таймер від 0 до 7 на сторінці BuiltIn_IO для активації.

Для AX332E:

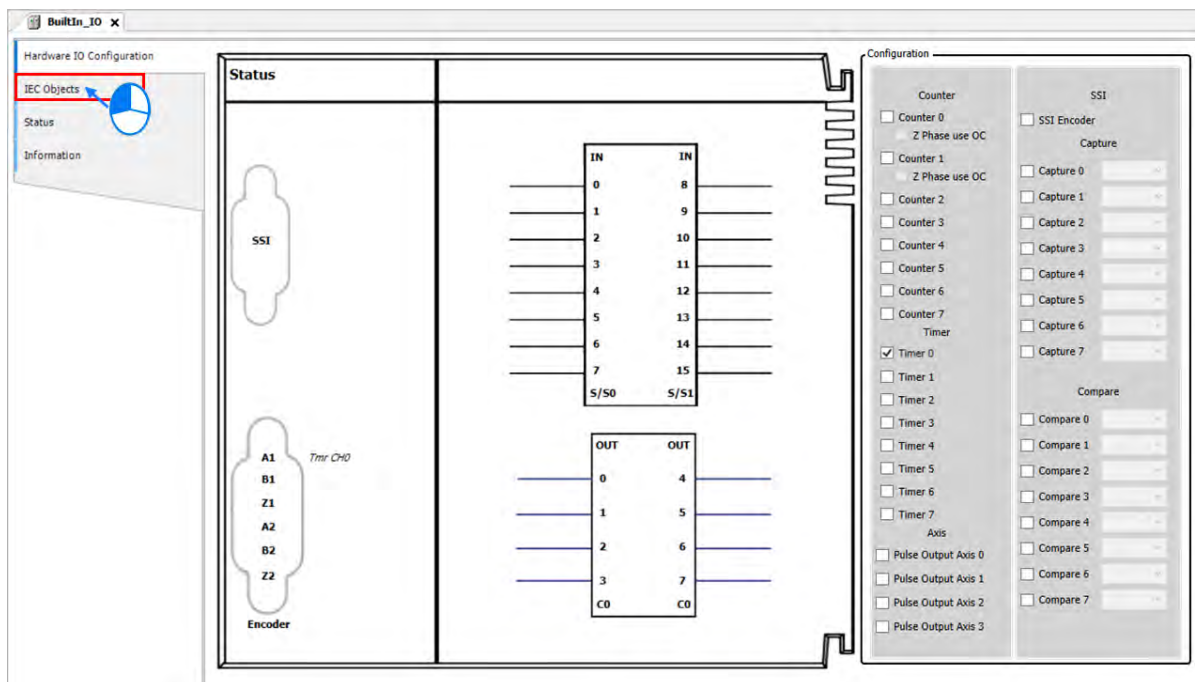
Ця функція не підтримується.



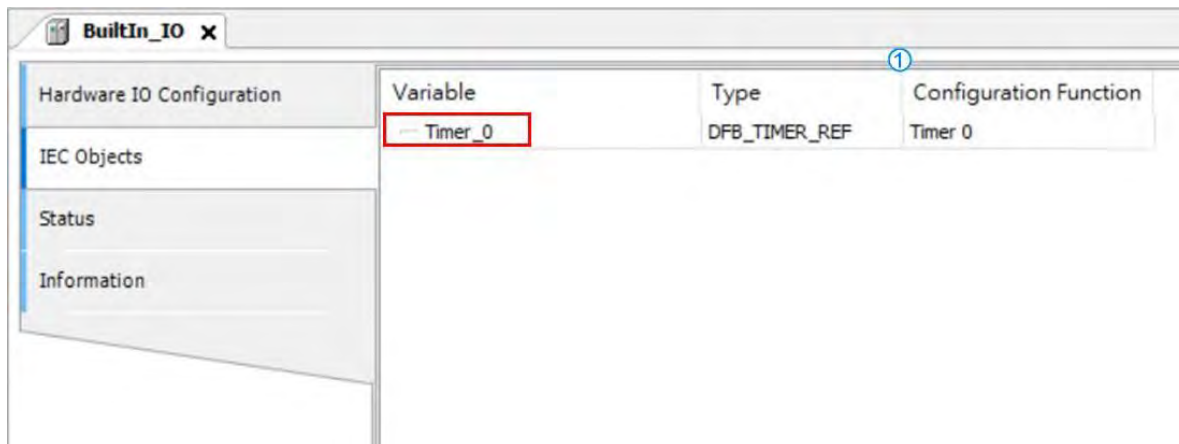
- **Use Timer in program**

Змінні таймера можна використовувати для функціональних блоків MC у POU.

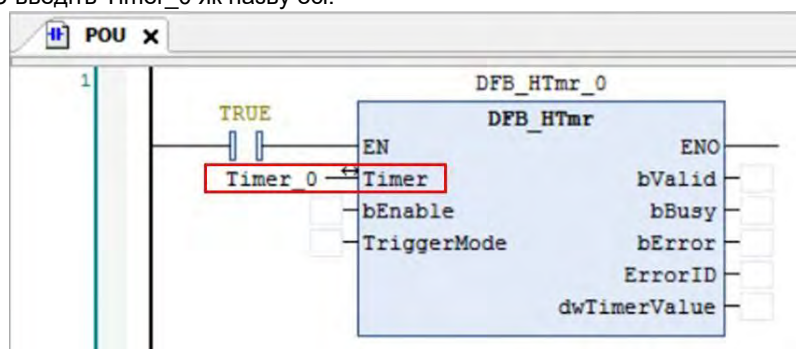
- Натисніть «Об'єкти IEC» на сторінці BuiltIn_IO.



- Колонка, позначена на вкладці IEC Objects (Об'єкти IEC), є функцією конфігурації кожної змінної. Назву слід встановити як Timer_0, яка використовується в POU.



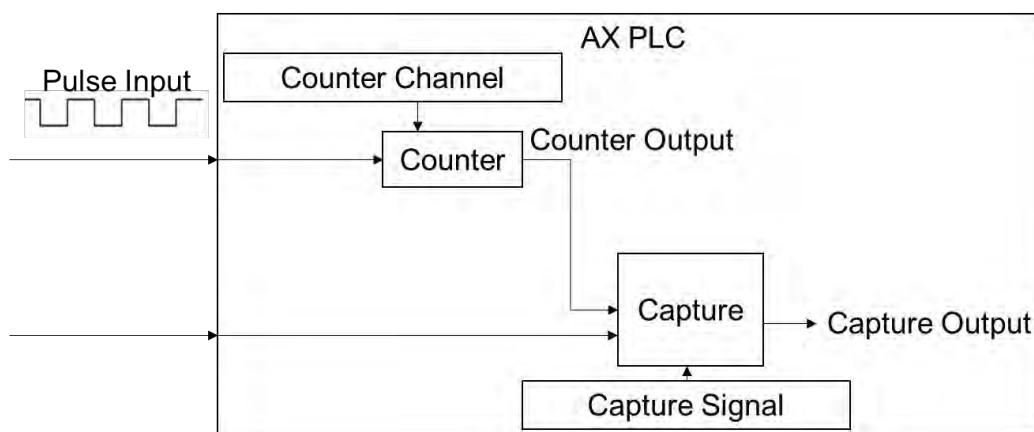
- Щоб увімкнути функцію таймера, потрібно використовувати DFB_HTmr_0. Для функціонального блоку DFB_HTmr_0 у POU введіть Timer_0 як назву осі.



7.7.7.5 Параметри функції захоплення/порівняння

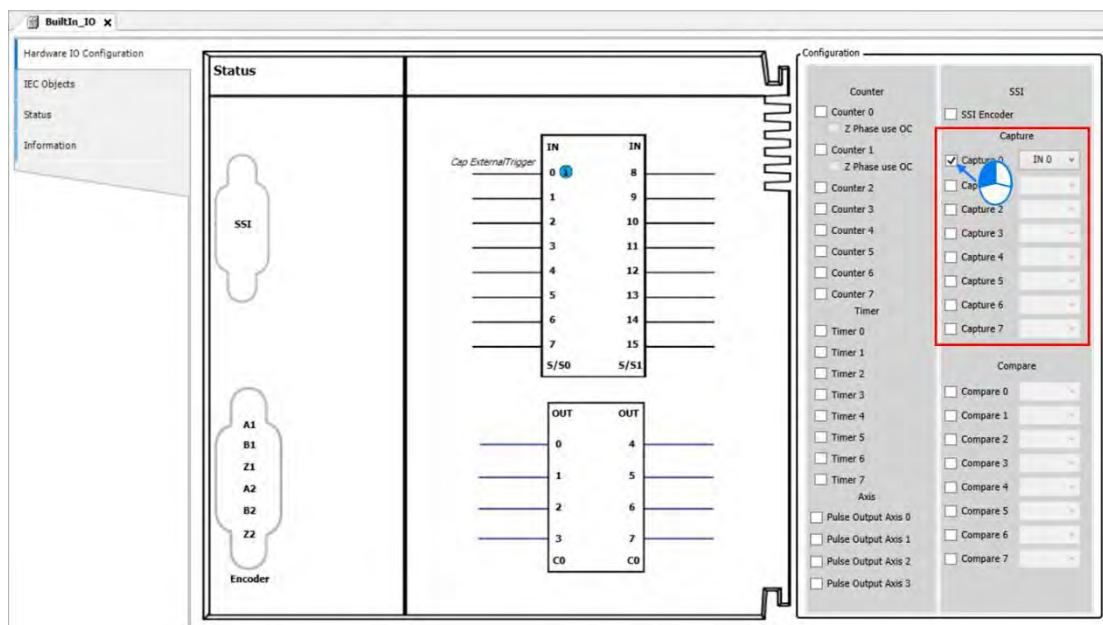
У цьому розділі представлено функціональні модулі захоплення та порівняння з вбудованими високошвидкісними лічильниками. Контролери руху серії AX можуть підтримувати максимум 8 груп високошвидкісних захоплень і порівнянь.

захоплення

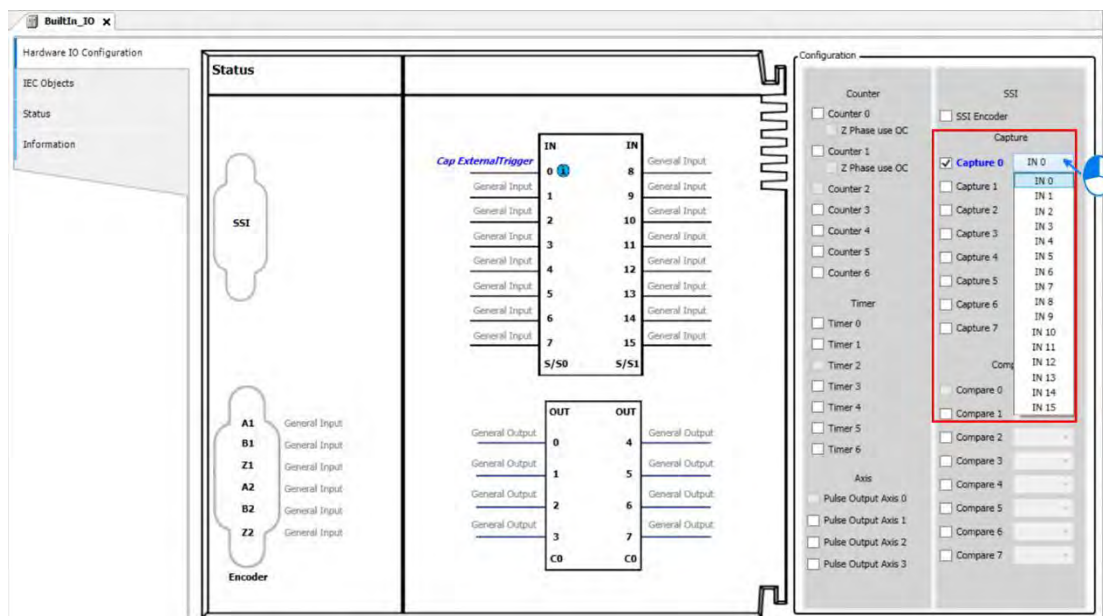


Увімкнути функцію захоплення

- Виберіть одну з 8 груп Capture для активації на сторінці BuiltIn_IO.



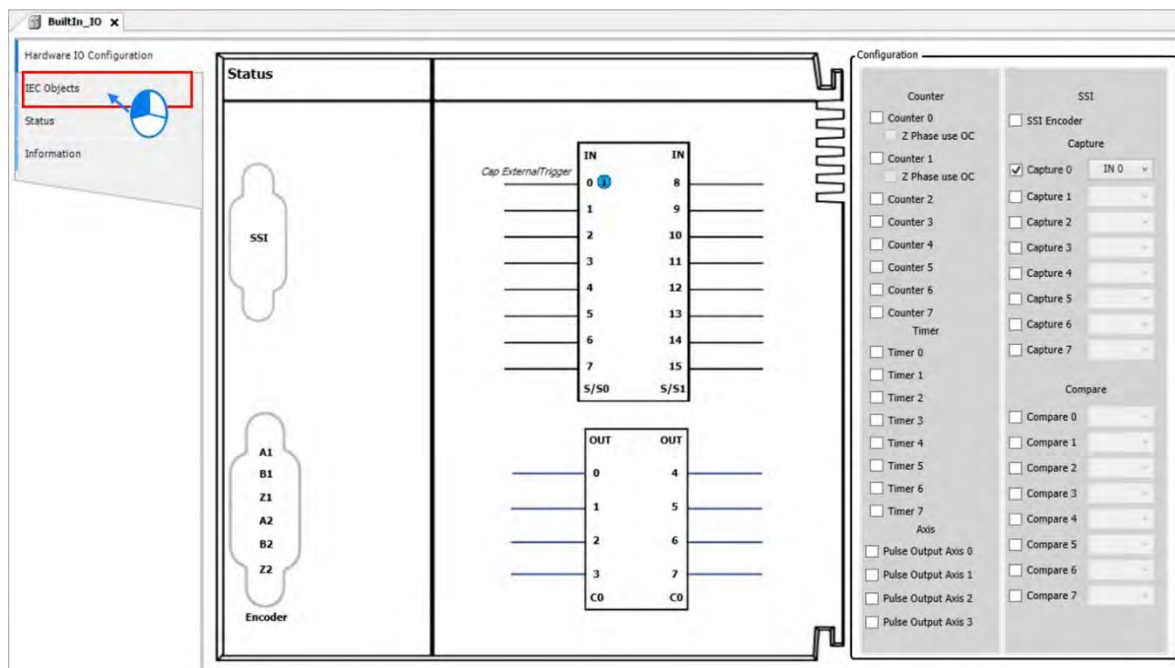
- Потім виберіть вхід зовнішнього тригера зі спадного списку після активації Capture.



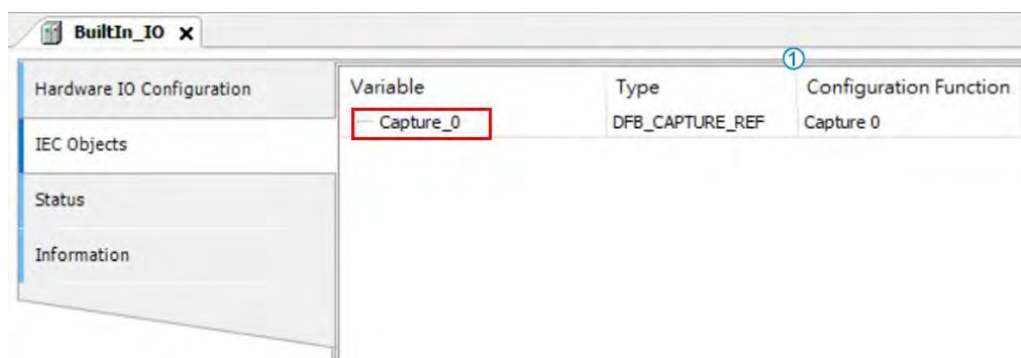
Використовуйте Capture у програмі

Змінні Capture можна використовувати для функціональних блоків MC у POU.

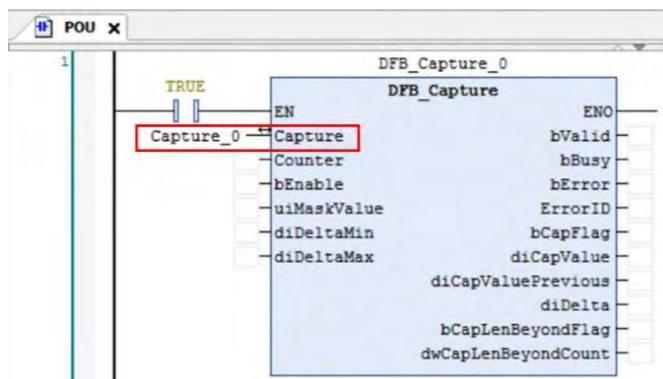
- Натисніть «IEC Objects» на сторінці BuiltIn_IO.

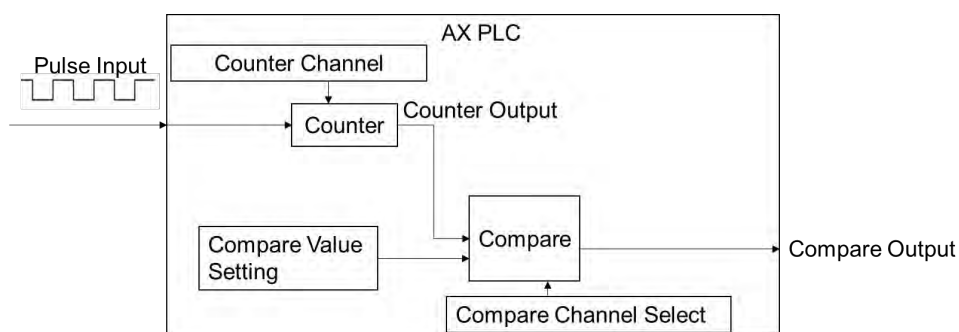


- Колонка, позначена ① на вкладці IEC Objects є функція конфігурації кожної змінної. Для осі, яка використовується в POU, ім'я осі має бути встановлено як Capture_0.

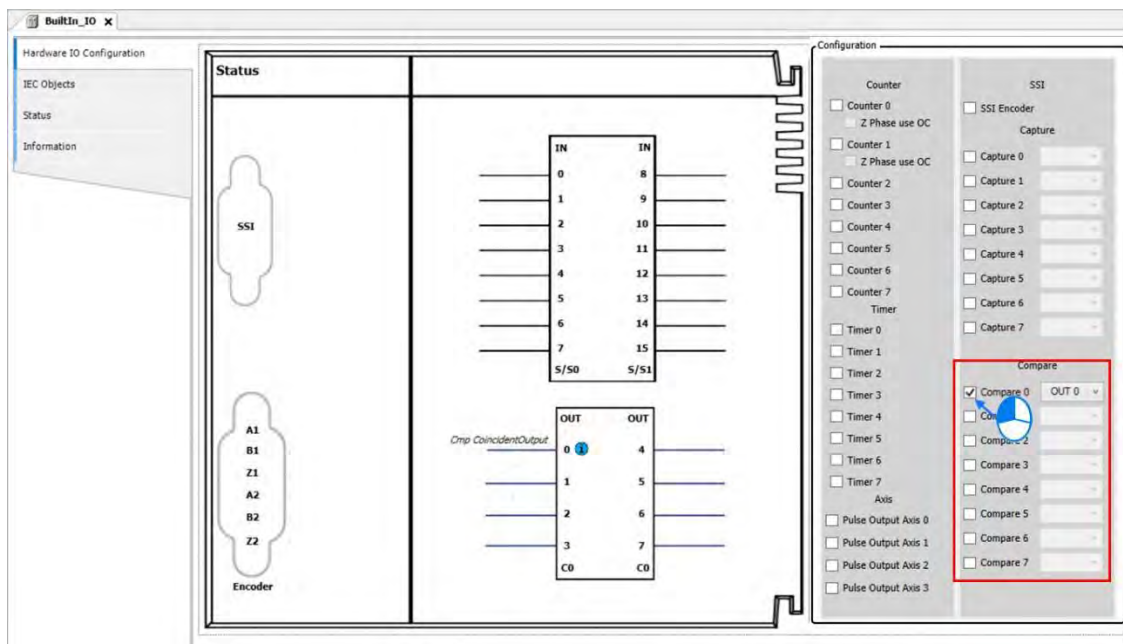


- Для функціонального блоку DFB_Capture у POU введіть Capture_0 як назву осі.

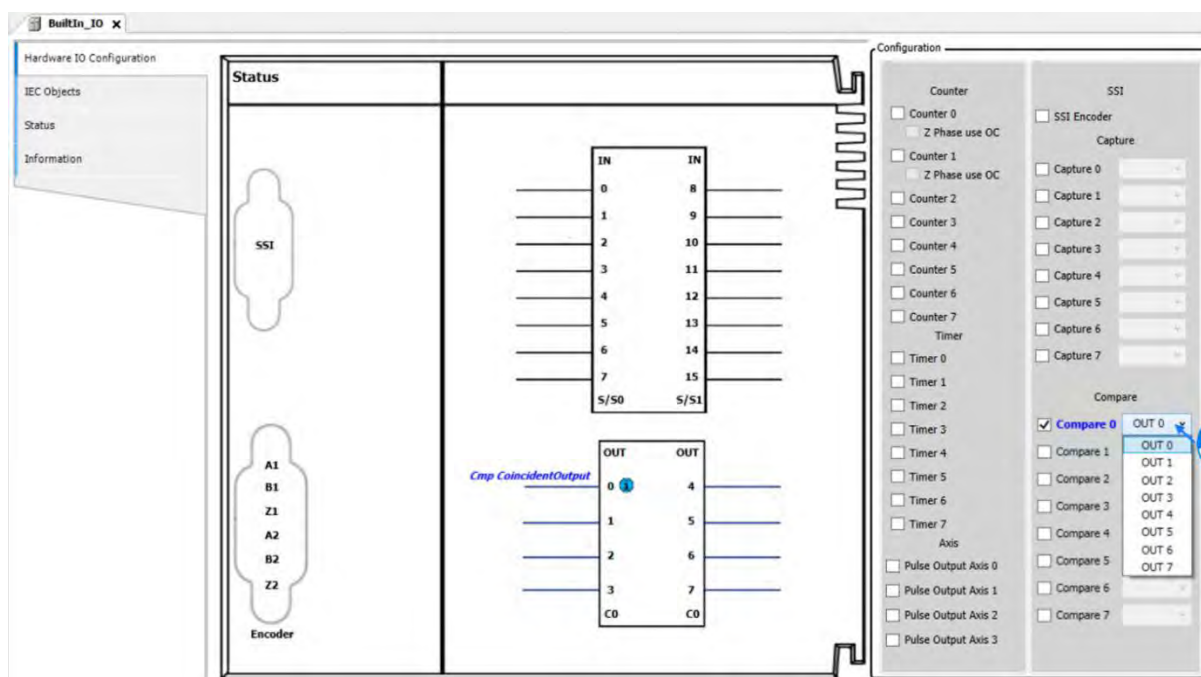


Порівняйте**Увімкнути функцію порівняння**

- Виберіть одну з 8 груп порівняння для активації на сторінці BuiltIn_IO.



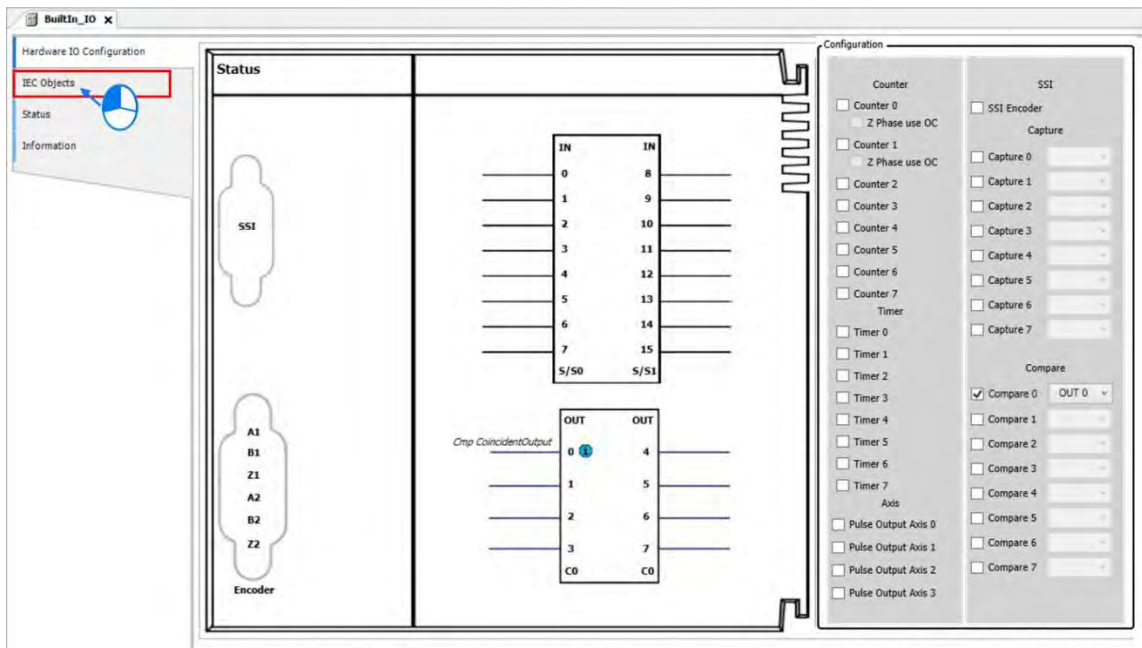
- Потім виберіть вихід зовнішнього тригера зі спадного списку після активації Compare.



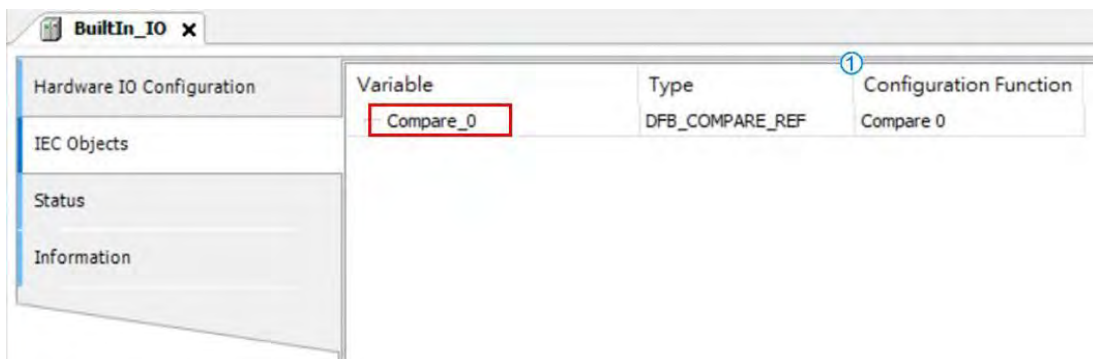
Використовуйте Compare у програмі

Змінні Compare можна використовувати для функціональних блоків MC у POU.

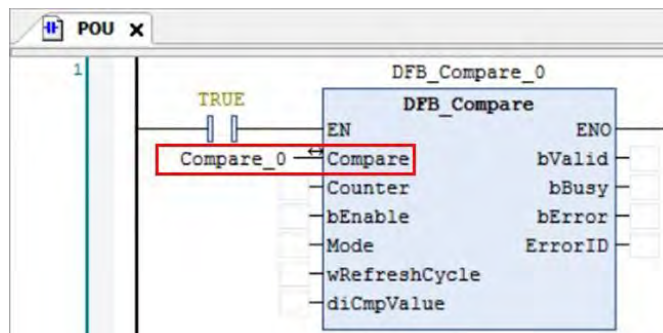
- Натисніть «IEC Objects» на сторінці BuiltIn_IO.



- Колонка, позначена ① на вкладці IEC Objects є функція конфігурації кожної змінної. Для осі, що використовується в POU, ім'я осі має бути встановлено як Compare_0.



- Для функціонального блоку DFB_Compare у POU введіть Compare_0 як назву осі.



7.7.7.6 Налаштування функції імпульсного виходу

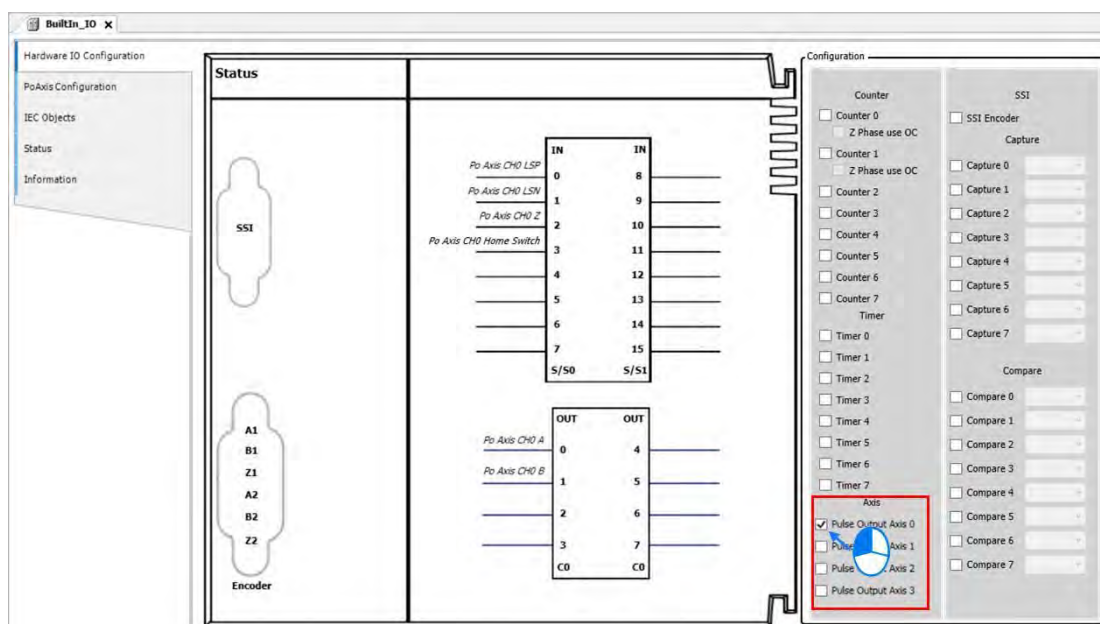
У цьому розділі представлено функціональні модулі імпульсного виводу з вбудованим вводом-виводом, показаним нижче

Для AX-308E: 3 контролерами руху серії AX-308E можна використовувати максимум 4 групи імпульсних вихідних пристроїв.

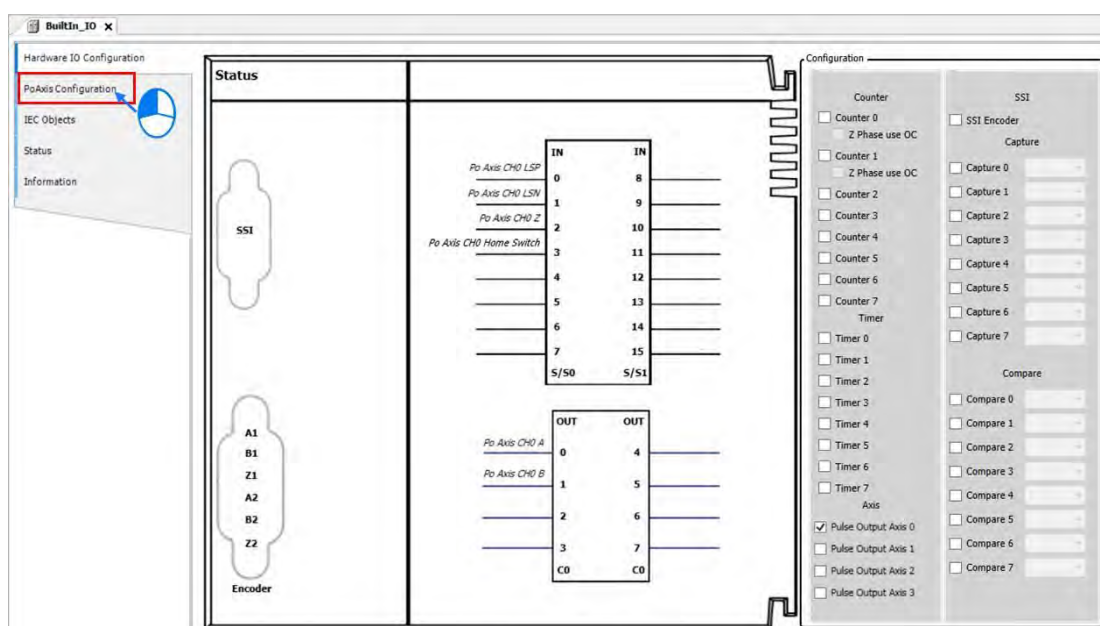
Для AX332: з AX332 можна використовувати лише одну групу блоків імпульсного виводу.

Активуйте функцію осі

- Виберіть одну з чотирьох осей імпульсного виведення для активації на сторінці BuiltIn_IO.



- Натисніть «PoAxis Configuration» після активації Axis.



- Клацніть, щоб увійти до вкладки Axis 0 на сторінці конфігурації PoAxis.

Axis 0

Pulse Output Mode Setting

Mode: A/B

Reverse OFF (selected) / Reverse On

Positive Command: CCW / Negative Command: CW

Positive Command: CW / Negative Command: CCW

Axis Type and Limits

☐ Virtual mode

☒ Linear Axis

☐ Rotary Axis

Linear Axis Software Limits

☐ Activated

Negative [u]: 0

Positive [u]: 1000

Rotary Axis Modulo Setting

Modulo value [u]: 360

Motion Parameter

Error Reaction

☐ Quick Stop

Deceleration [u/s²]: 1000

Velocity Ramp Type

☒ Trapezoid

☐ Sin²

☐ Quadratic

☐ Quadratic(smooth)

Transmission Mechanism

Mechanism Type: Ball Screw

Mechanism Setting

(1) Command pulse per motor rotation: 10000 [Pulse]

(4) Pitch: 10000 [Unit]

Gear Box

(2) Gear ratio numerator: 1

(3) Gear ratio denominator: 1

Gear Ratio = $\frac{(2)}{(3)}$

■ Параметри, пов'язані з віссю, можна налаштувати на сторінці Pulse Output Setting, яка описана в наведеній нижче інформації.

Axis 0

1 Pulse Output Setting
Mode Setting

Mode: A/B

Positive Command: CCW (Reverse OFF), CW (Reverse On)

Negative Command: CW (Reverse OFF), CCW (Reverse On)

2 Axis Type and Limits

☐ Virtual mode

☒ Linear Axis **3** Linear Axis Software Limits

☐ Activated

Negative [u]: 0

Positive [u]: 1000

4 Rotary Axis Modulo Setting

Modulo value [u]: 360

Motion Parameter

5 Error Reaction

☐ Quick Stop Deceleration [u/s²]: 1000

6 Velocity Ramp Type

☒ Trapezoid ☐ Sin² ☐ Quadratic ☐ Quadratic(smooth)

7 Transmission Mechanism

Mechanism Type: Ball Screw

Mechanism Setting

(1) Command pulse per motor rotation: 10000 [Pulse]

(4) Pitch: 10000 [Unit]

Gear Box

(2) Gear ratio numerator: 1

(3) Gear ratio denominator: 1

8 Homing Setting

Homing Mode: Mode 35

Homing speed during search for switch: 100 [Unit/s]

Homing speed during search for z phase pulse: 50 [Unit/s]

Homing Acceleration: 1000 [Unit/s²]

Description

Mode 35 : Depending on the current position

In mode 35, The homing instruction is executed, the axis does not move and its current position is regarded as the home position.

① Налаштування режиму

Пункт	Функція	Значення налаштування (за замовчуванням)
Mode	Встановить тип імпульсного виходу.	CW/CCW Пулс і напрямок (A/B)
Reverse ONn/ Reverse OFF	Встановить обертання осі імпульсу в позитивному чи негативному напрямку.	Реверс ВКЛ Реверс ВИМК (Реверс ВИМК)

② Тип осі та межі

Пункт	Функція	Значення налаштування (за замовчуванням)
Віртуальний	Активуйте віртуальні осі.	ІСТИНА НЕПРАВДА (НЕПРАВДА)
Лінійна вісь / Вісь обертання	Встановіть тип осі: лінійна вісь або вісь обертання.	Лінійна вісь Вісь обертання (лінійна вісь)

③ Програмні обмеження лінійної осі

Пункт	Функція	Значення налаштування (за замовчуванням)
Активованій	Активувати програмне обмеження (підтримує лише лінійну вісь)	ІСТИНА/НЕПРАВДА (НЕПРАВДА)
Негативний[u]	Встановіть негативний ліміт програмного забезпечення.	(0)
Позитивний[u]	Встановіть позитивне програмне обмеження.	(10000)

④ Модульне налаштування осі обертання

Пункт	Функція	Значення налаштування (за замовчуванням)
Значення модуля [u]	Встановіть зону обертання для повороту. (підтримує лише поворотні осі)	(360)

⑤ Реакція на помилку

Пункт	Функція	Значення налаштування (за замовчуванням)
Швидка зупинка	Негайно зупиніть вісь.	(360)
Уповільнення [u/s2]	Вісь виконає зупинку уповільнення. (функціонує лише тоді, коли швидка зупинка не активована)	(10000)

⑥ Тип зміни швидкості

Пункт	Функція	Значення налаштування (за замовчуванням)
Трапеція/Sin ² /Квадратик/ Квадратик (Гладкий)	Встановіть тип рамп для руху по осі.	(Трапеція)

⑦ Сторінка конфігурації програмного забезпечення: зверніться до 7.7.7.3 Налаштування кодувальника SSI

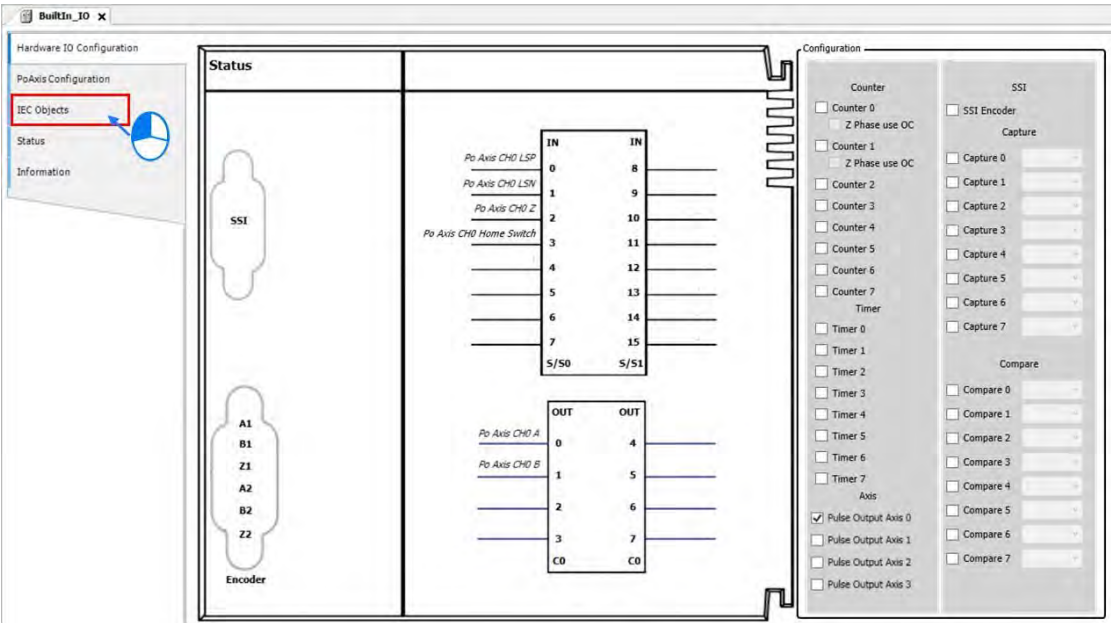
⑧ Налаштування початкової точки

Пункт	Функція	Значення налаштування (за замовчуванням)
Режим самонаведення	Встановити режим наведення.	(Режим 351)
Швидкість наведення під час пошуку комутатора	Встановить швидкість наведення під час пошуку комутатора.	(1000)
Швидкість наведення під час пошуку імпульсу фази z	Встановить швидкість наведення під час пошуку імпульсу фази z.	(50)
Прискорення самонаведення	Встановить прискорення наведення.	(10000)

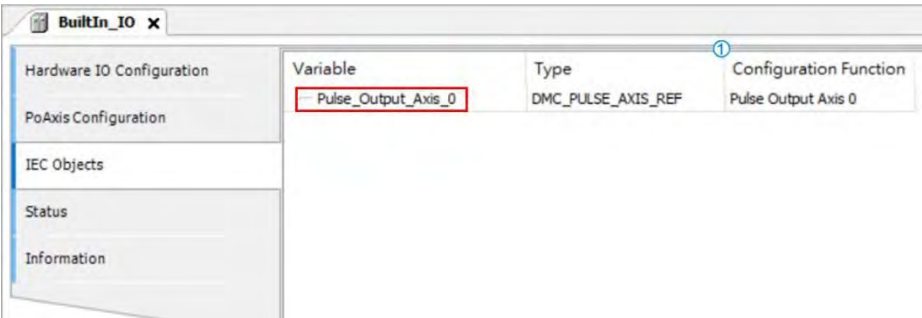
Використовуйте Pulse Axis у програмі

Щоб використовувати вісь імпульсів у ROU, потрібні змінні осі імпульсного виходу для функціональних блоків MC у ROU.

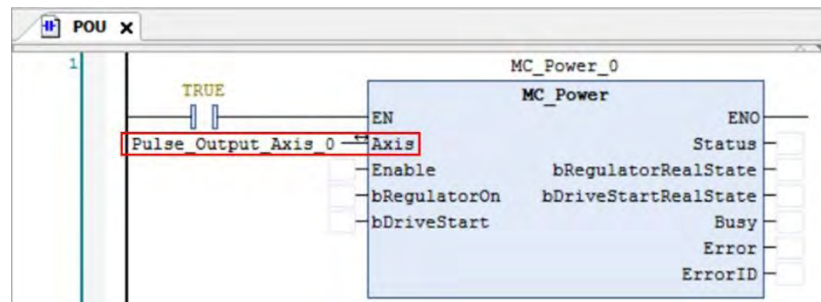
- Натисніть «IEC Objects» на сторінці BuiltIn_IO.



- Колонка, позначена ① на вкладці IEC Objects є функція конфігурації кожної змінної. Для осі, що використовується в ROU, ім'я осі має бути встановлено як Pulse_Output_Axis_0 .

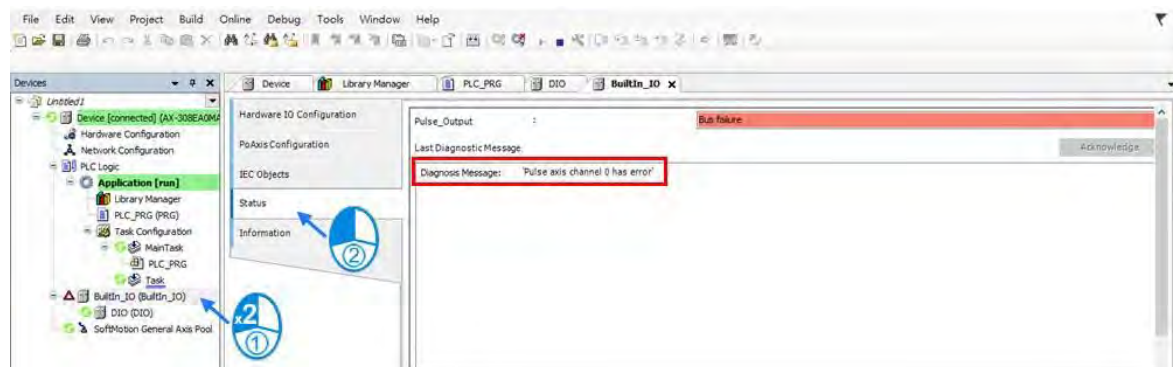


- Для функціонального блоку MC_Power у POU введіть Pulse_Output_Axis_0 як назву осі.

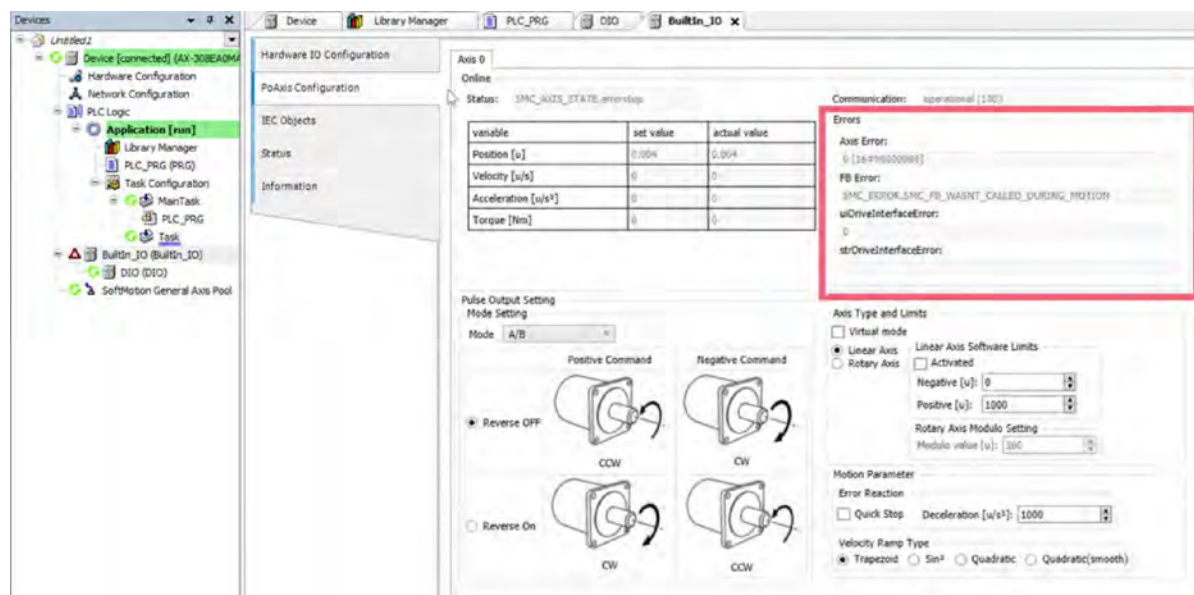


7.7.7.7 Підтвердьте помилки високошвидкісного введення-виведення

Помилки в осі імпульсного виведення відображаються на вкладці «Статус» на сторінці BuiltIn_IO із повідомленнями про те, яка вісь імпульсу має помилку.



Ви можете продовжувати перевіряти та відстежувати інформацію про помилки на вкладці «Конфігурація PoAxis».



7.7.8 Інші особливості

7.7.8.1 Змінити поточну позицію

■ MC_SetPosition

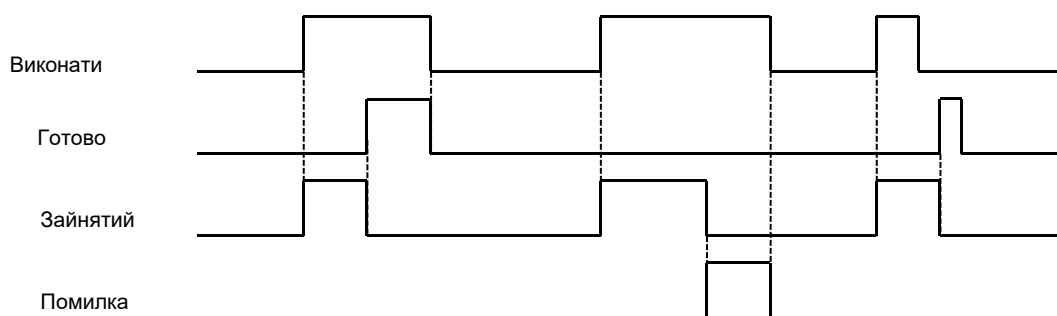
Цей функціональний блок призначений для зміни поточного положення шляхом зміщення системи координат осі.

Зміна системи координат здійснюється шляхом модифікації як поточної позиції інструкції (позиції команди), так і фактичної позиції за сигналами зворотного зв'язку з однаковим значенням.

Наступна помилка між командним положенням і фактичним положенням залишається незмінним.

Функціональний блок використовується для зміни системи координат і не призводить до сервоприводу та руху двигуна. Цей функціональний блок може редагувати поточне положення осі датчика.

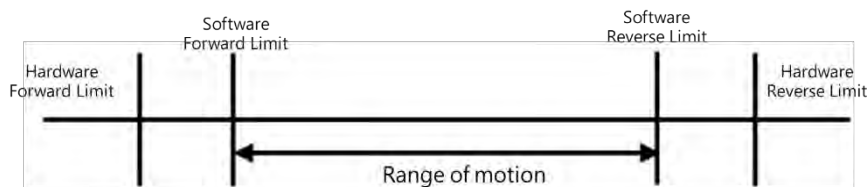
■ Часова діаграма



7.7.8.2 Ліміт програмного забезпечення

Окрім апаратного обмеження, діапазон руху осі також може бути обмежений програмним обмеженням.

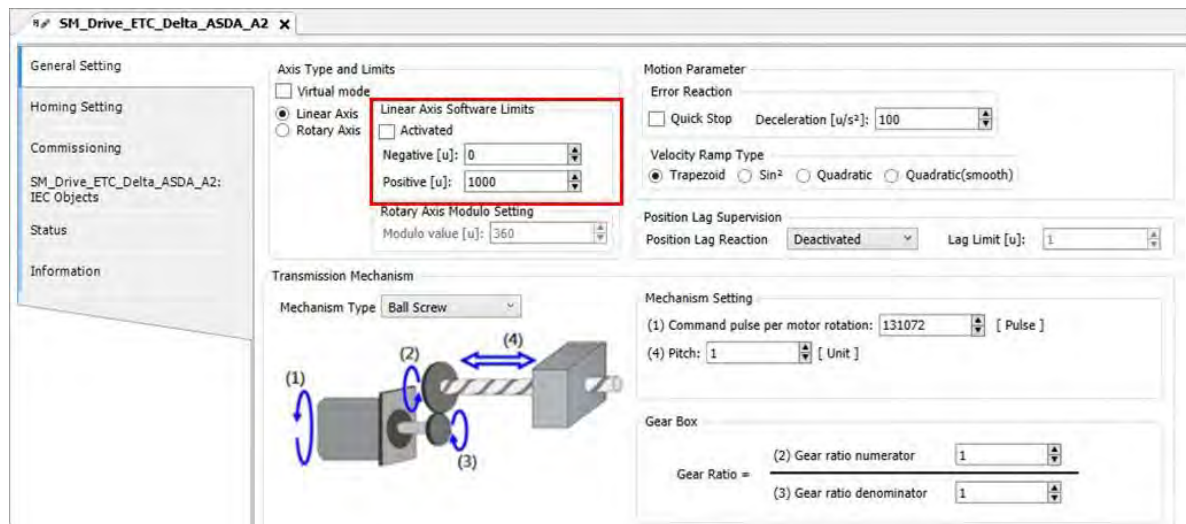
Перед активацією програмного обмеження необхідно встановити значення для прямого та зворотного діапазону обмежень. Обмеження програмного забезпечення встановлено так, щоб не активуватись за умовчанням, щоб запобігти будь-якому пошкодженню пристрою в разі помилки оператора.



Примітка. Зверніться до розділу 7.7.2.4, наприклад, щодо методу зупинки.

Програмний дисплей

Можна налаштувати за допомогою програмного забезпечення DIADesigner-AX.



Розмір позитивної та негативної позиції можна змінити на сторінці конфігурації:

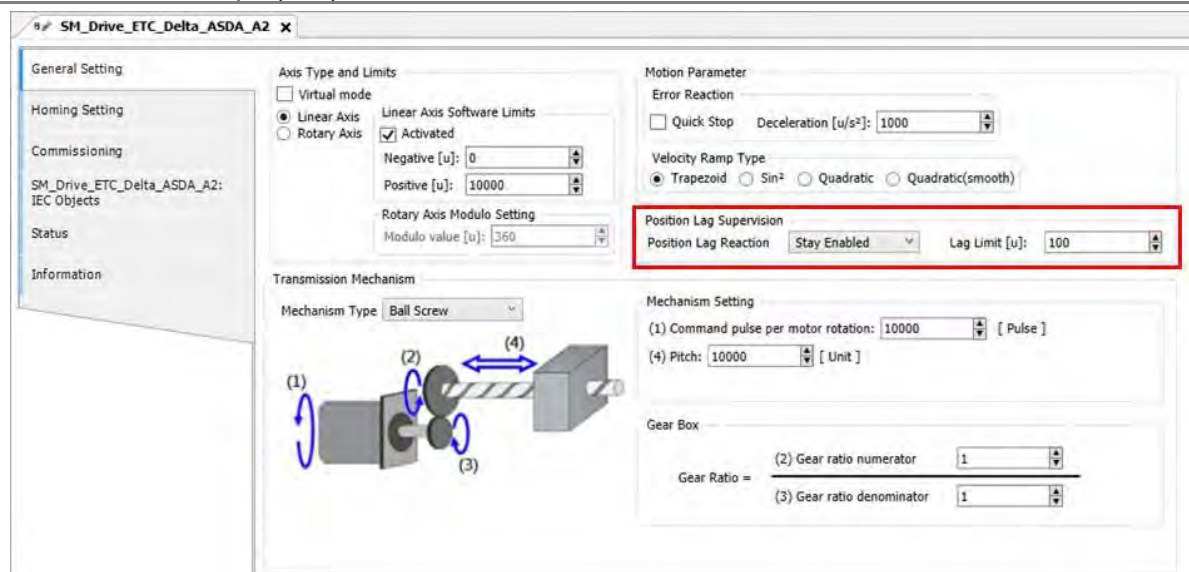
Пункт	Тип даних	Налаштування за замовчуванням
Негативний	LREAL	0,0
Позиція	LREAL	10000,0

7.7.8.3 Налаштування затримки позиції

Командна позиція, а також позиція зворотного зв'язку розташовані на нулі, поки вісь рухається. Якщо є велика різниця між командною позицією та позицією зворотного зв'язку, буде повідомлено про помилку.

За замовчуванням для реакції затримки позиції встановлено значення «Залишатися ввімкненим».

Режим налаштування	Функція
Деактивовано	Не активовано.
Вимкнути Привід	Коли затримка позиції перевищує встановлений ліміт, вісь переходить до сервоприводу.
Робить швидко зупинку	Коли затримка позиції перевищує встановлений ліміт, вісь переходить до швидкої зупинки.
Залишайтеся ввімкненими	Коли затримка позиції перевищує встановлений ліміт, вісь залишатиметься увімкненим сервоприводом.



7.7.8.4 Функція кулачкового перемикача

MC_DigitalCamSwitch

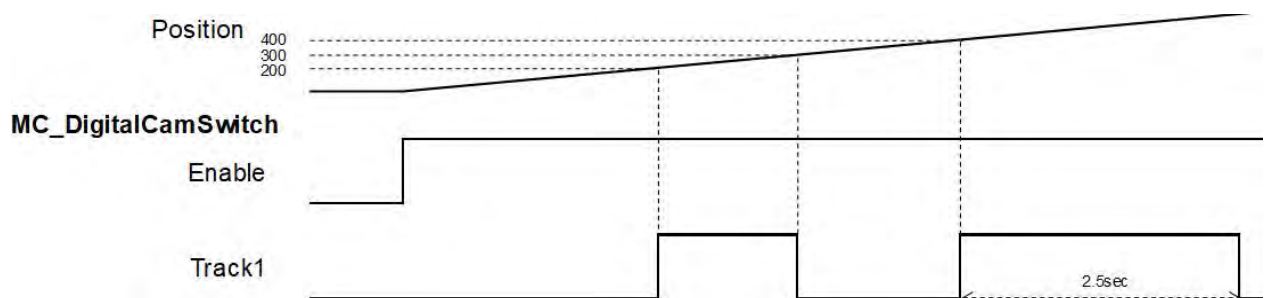
Вкажіть положення штовхача. True, коли рухома вісь досягає вказаної позиції, потім перетворюється на False під час її проходження. Наступний приклад стосується параметрів конфігурації.

Приклад: використовуйте два перемикачі на одній доріжці з інструкцією MC_DigitalCamSwitch.

■ Налаштування параметрів

Параметр	Тип	Перемикач1	Перемикач2
TrackNumber	INT	1	1
FirstOnPosition [u]	REAL	200	400
LastOnPosition [u]	REAL	300	-
AxisDirection	INT	0=Обидва	0=Обидва
CamSwitchMode	INT	0=Позиція	1=TIME
Duration	TIME	-	2500 мс

■ Тригер і час



- Перемикач 1 на доріжці 1 увімкнено, коли позиція досягає 200, і вимикається, коли позиція осі досягає 300.
- Коли положення досягає 400, перемикач 1 знову вмикається на 2500 мс, а потім перемикається у положення ВИМК.

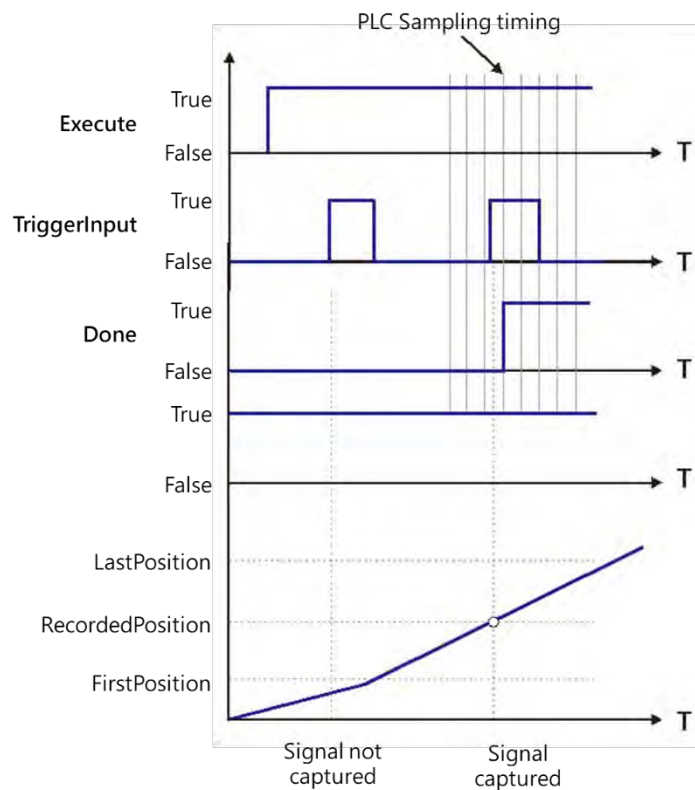
7.7.8.5 Захоплення позиції

MC_TorchProbe фіксує та записує положення осі, коли відбувається тригерна подія.

Для кожної осі можна налаштувати загалом два тригерні сигнали. MC_AbortTrigger використовується для припинення функції захоплення.

Опис функції:

- Операція сенсорного датчика активується лише один раз для запису самого першого тригерного сигналу після того, як Execute встановлено як True. Коли дійсне положення зафіксовано та записано, наступні тригерні сигнали ігноруватимуться.
- Один екземпляр функціонального блоку має стосуватися лише однієї інструкції MC_TouchProbe.
- Якщо було кілька екземплярів функціонального блоку на одному захопленні та осі, до елементів MC_TRIGGER_REF слід додати TouchProbeID, який визначає різні дії TouchProbe. Визначення TouchProbeID можна асоціювати з MC_AbortTrigger.
- Робота MC_TouchProbe з функцією маски вікна продемонстрована нижче:



- При першій активації вхідного сигналу тригера сигнал не приймається, тому що позиція осі не досягла заданої секції маски вікна.
- Коли позиція осі входить у секцію маски вікна, друга активація вхідного сигналу тригера приймається, і після періоду Done змінюється на True.

7.8 Приклад програмування

У наступному розділі наведено пояснення на основі прикладу програмування.

7.8.1 Структура пристрою

У прикладі використовуються такі пристрої.

Пристрій	Назва моделі
ЦП	AX-308E
Модуль живлення	DVP-PS02
Сервопривід	Дельта ASDA-A2-E
Серводвигун	Дельта ECMA-C

7.8.1.1 Використання

Будь ласка, зверніться до наступних посібників для отримання інформації щодо конфігурації пристрою та підключення.

Пристрій	Довідка
ЦП і модуль живлення	Розділ 2 цього посібника
Сервопривід	Відповідний опис конфігурації в посібниках користувача сервоприводу Delta
Електропроводка для веденого пристрою EtherCAT	Посібник користувача сервоприводу Delat ASDA A2-E EtherCAT

7.8.1.2 Конфігурації

Наступна конфігурація застосована в прикладі в наступному розділі.

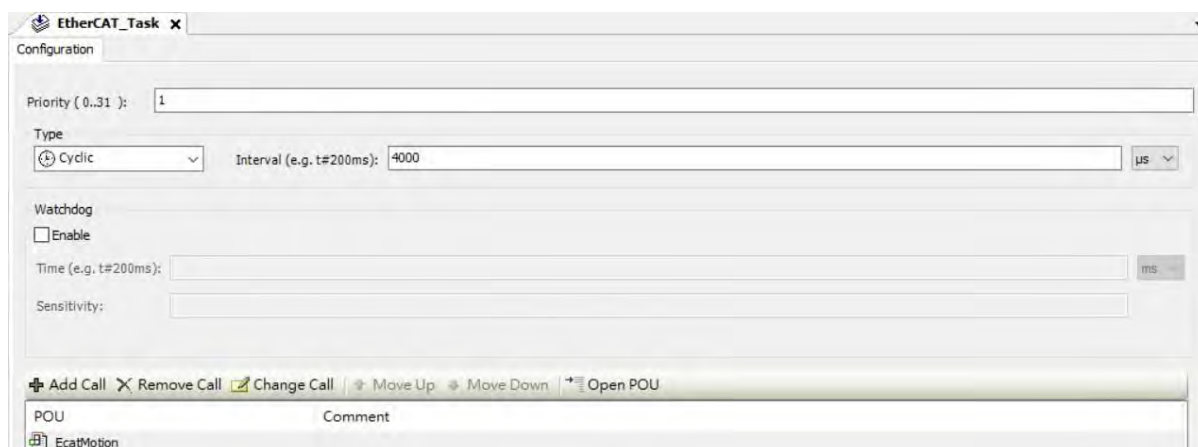
Пристрій	Налаштування конфігурації
Контролер	Розділ 2 цього посібника
Налаштування управління рухом	Розділ 7 цього посібника
Параметри сервоприводу	Використовуйте налаштування за замовчуванням підлеглого пристрою ASDA-A2-E, передавальне число=10000 : 10000

7.8.2 Приклади

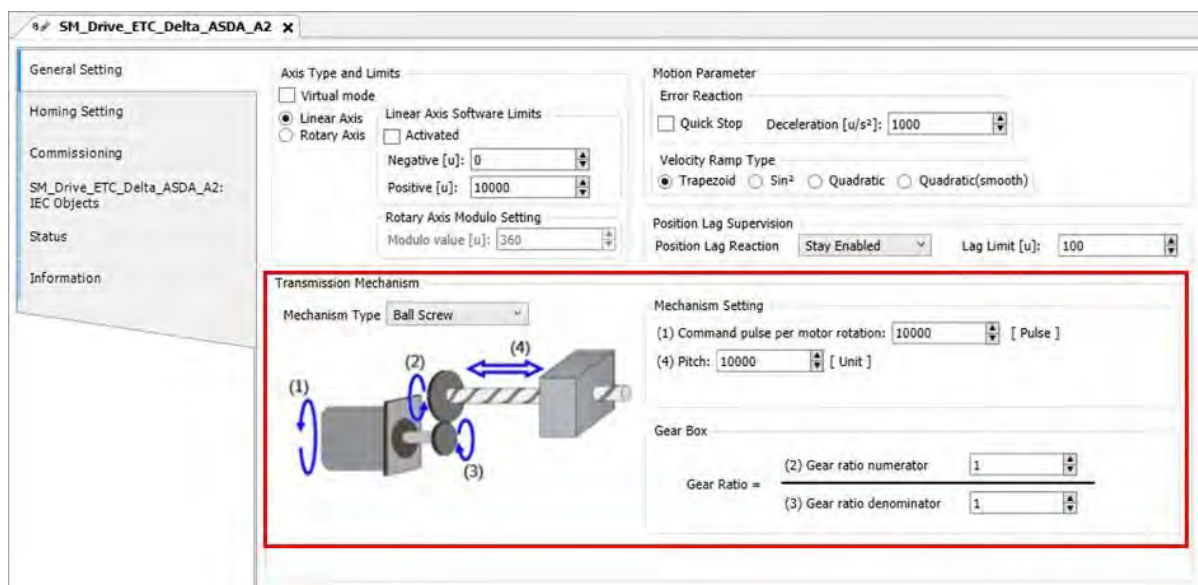
У наступному прикладі для пояснення використовується той самий POU у завданні EtherCAT. Крім того, необхідні змінні будуть оголошені та використані в цьому завданні POU. (Назви POU мовами LD і ST відрізнятимуться для ілюстрації.)



Час інтервалу для синхронізації ECAT встановлено на 4 мс.



Встановіть передавальне число 10000:10000 для налаштування механізму.



7.8.2.1 Увімкнення сервоприводу

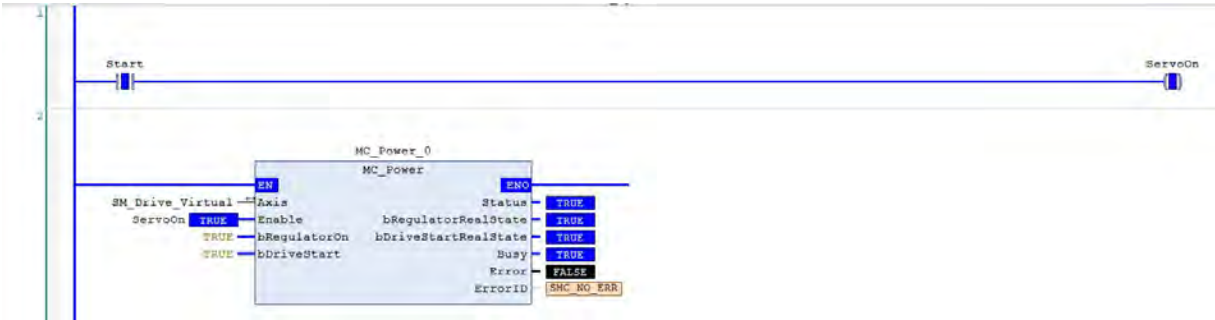
Виконайте інструкцію MC_Power (Servo on), щоб активувати драйвер сервоприводу після того, як буде побудовано зв'язок EtherCAT у наступному прикладі з підтримкою мов програмування LD і ST.

■ Основні змінні, що використовуються в програмуванні

Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
SM_Drive_Virtual	AXIS_REF_SM3	-	Змінна віртуальної осі
Start	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Перемикається в True під час запуску сервера та вмикається Servo On

■ Мова LD

Перевірте успішність зв'язку EtherCAT, коли Start має значення True, щоб увімкнути MC_Power через вихід ServoOn, статус якого має бути True.



■ Мова ST

Перевірте успішність зв'язку EtherCAT, коли Start має значення True, щоб увімкнути MC_Power через вихід ServoOn, статус якого має бути True.

Вікно моніторингу також можна використовувати для спостереження за статусом виводу змінної без необхідності називати вихідні змінні.

```
IF Start THEN
    ServoOn :=TRUE;
ELSE
    ServoOn :=FALSE;
END_IF

//MC_Power
MC_Power_0(
    Axis:= SM_Drive_Virtual,
    Enable:= ServoOn,
    bRegulatorOn:= TRUE,
    bDriveStart:= TRUE,
    Status=> ,
    bRegulatorRealState=> ,
    bDriveStartRealState=> ,
    Busy=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=> );
```

7.8.2.2 Скидання та керування помилкою однієї осі

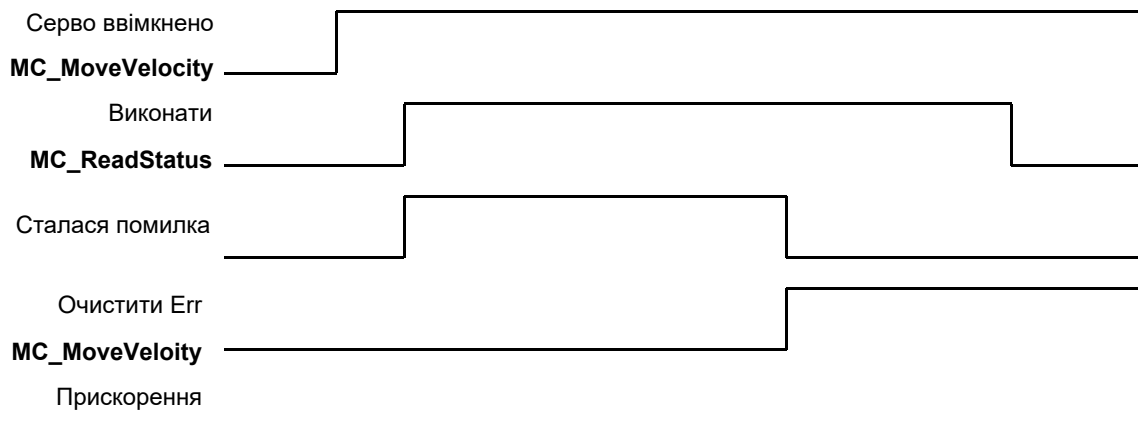
Ви можете переглянути інформацію про помилку статусу змінної в таблиці спостереження. Візьмемо як приклад введення MC_MoveVelocity, коли значення прискорення встановлено як 0 і Execute має значення True, у функціональному блоці виникне помилка, а ErrorID відобразить дані рядка 301. Ви можете знайти повне повідомлення про помилку в таблиці Watch, яка є SMC_MV_INVALID_ACCDEC_VALUES. Після усунення несправностей за допомогою керівництва MC_MoveVelocity може нормально функціонувати, змінивши статус виконання з False на True. Що стосується MC_Reset, то він використовується для очищення помилок сервоприводу.

Наступний приклад підтримує мови програмування LD і ST.

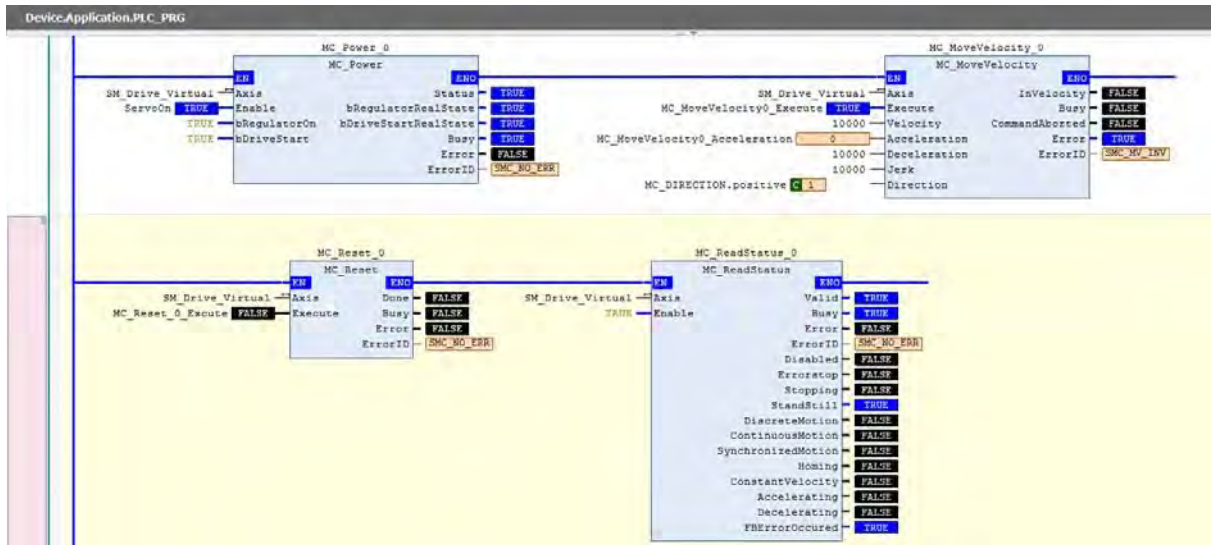
● Основні змінні, що використовуються в програмуванні

Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
SM_Drive_Virtual	AXIS_REF_SM3	-	Змінні віртуальної осі
ServoOn	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Щоб увімкнути MC_Power
MC_MoveVelocity0_Execute	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Виконати введення інструкції швидкості
MC_MoveVelocity0_Acceleration	LREAL	0	Введення прискорення інструкції швидкості для встановлення прискорення.
MC_DIRECTION.позитивний	MC_Direction	-	Призначений напрямок руху-позитивний
FBErrorOccured	MC_ReadStatus	ПОМИЛКОВИЙ	Істинно, коли у функціональному блоці виникає помилка
ClearErr	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Якщо FBErrorOccured має значення True, помилки FB можна виправляти за допомогою SMC_ClearFBError

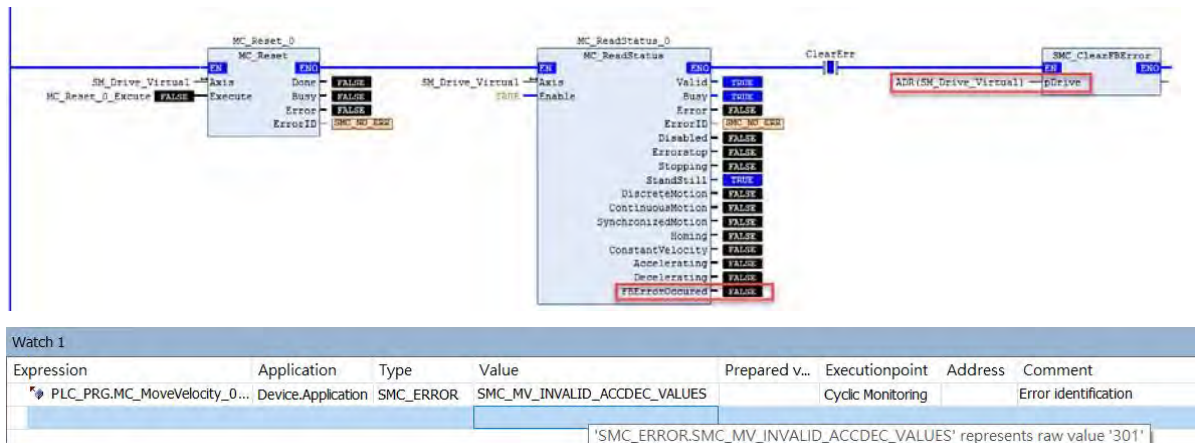
● Часова діаграма



● Мова LD



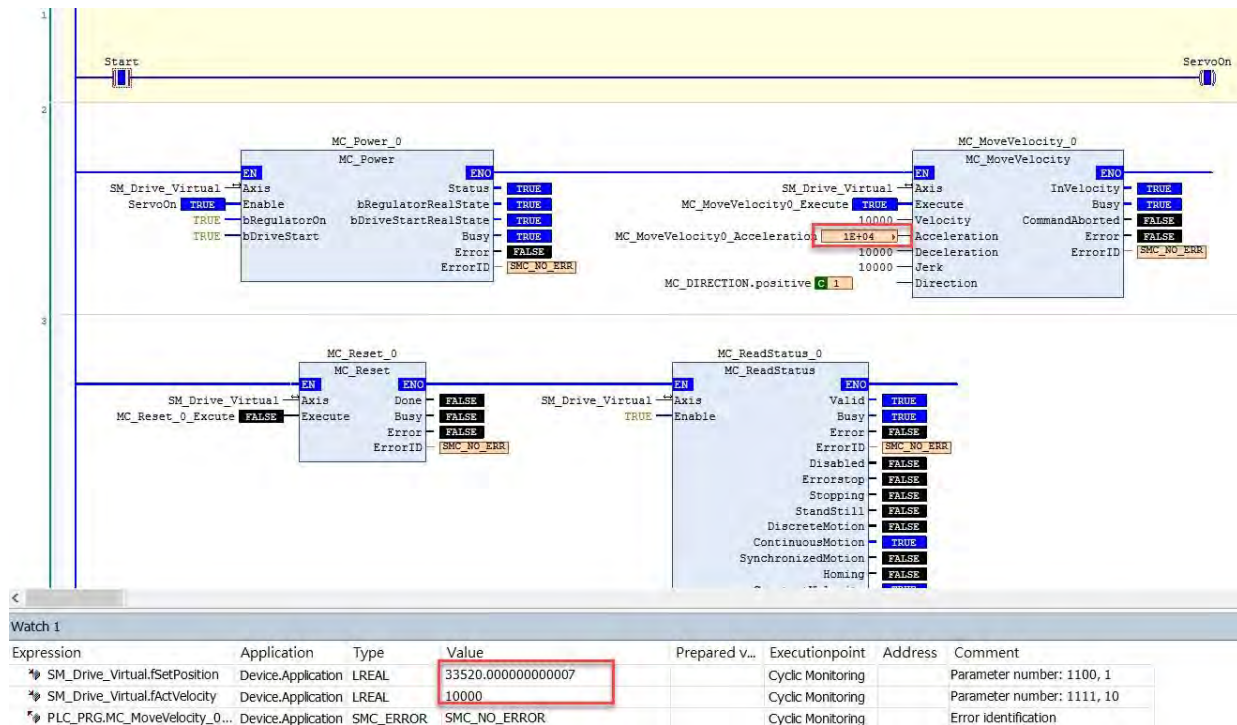
За допомогою функції SMC_ClearFBError цю помилку можна видалити, а вихід FBErrorOccured MC_ReadStatus зміниться на False, як тільки у функціональному блоці станеться помилка. Крім того, оскільки введення SMC_ClearFBError потрібно передати через вказівники, ADR(input) має бути подано та використано bool для очищення позначки помилки FB.



Вимкніть вхід Execute MC_MoveVelocity, щоб оновити статус виводу Error.



Встановить прискорення MC_MoveVelocity на 10000 і перезапустить (Execute is True). Вихід MC_MoveVelocity буде Busy зі значеннями fSetVelocity і fSetPosition, відображеними в таблиці Watch за нормальної роботи.



● Мова ST

MC_MoveVelocity_0(

Вісь:= SM_Drive_Virtual,
 Execute:= MC_MoveVelocity0_Execute,
 Velocity:= 10000,
 Прискорення:= MC_MoveVelocity0_Acceleration,
 Уповільнення:= 10000,
 Ривок:= 10000,
 Напрямок:= MC_DIRECTION.positive,
 InVelocity=> ,
 Busy=> ,
 CommandAborted=> ,
 Error=> ,
 ErrorID=>);

MC_ReadStatus_0(

Вісь:= SM_Drive_Virtual,
 Enable:= TRUE);

Встановить прискорення MC_MoveVelocity на 10000 і перезапустить (Execute is True). Вихід MC_MoveVelocity буде Busy зі значеннями fSetVelocity і fSetPosition, відображеними в таблиці Watch за нормальної роботи.

MC_MoveVelocity_0(Axis:=

SM_Drive_Virtual,
 Execute:= MC_MoveVelocity0_Execute,
 Velocity:= 10000,
 Прискорення:= MC_MoveVelocity0_Acceleration:= 10000,
 Уповільнення:= 10000,
 Ривок:= 10000,
 Напрямок:= MC_DIRECTION.positive,

```
InVelocity=> ,
Busy=> ,
CommandAborted=> ,
Error=> ,
ErrorID=> );
```

```
MC_ReadStatus_0(
Axis:= SM_Drive_Virtual,
Enable:= TRUE );
```

7.8.2.3 Контроль помилок інструкцій

Якщо під час виконання інструкції MC_Power (Servo On) виникає помилка, подальші дії виконуватися не будуть, тоді як ProgNext вказує, чи можна продовжити виконання. Наступний приклад підтримує мови програмування LD і ST.

● Основні змінні, що використовуються в програмуванні

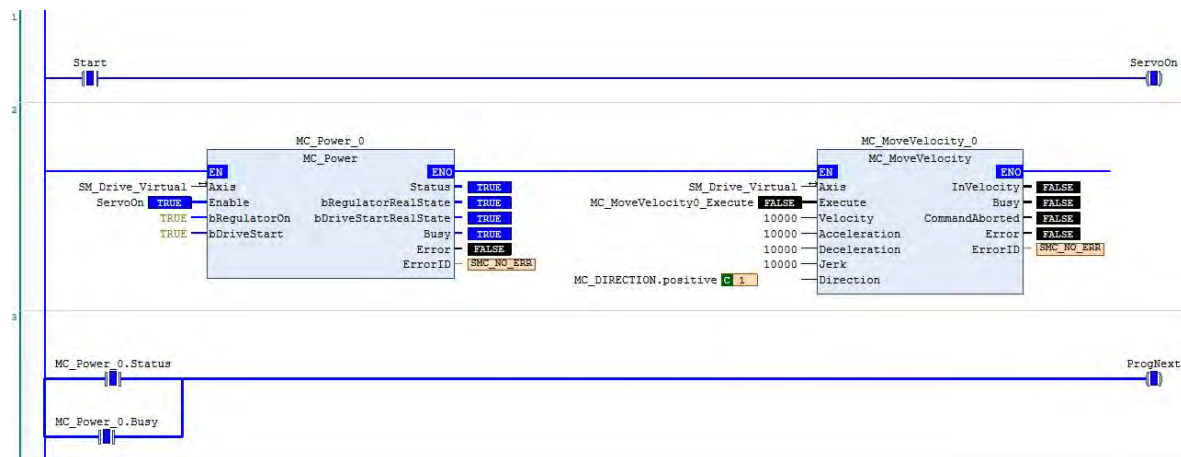
Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
SM_Drive_Virtual	AXIS_REF_SM3	-	Змінні віртуальної осі
ServoOn	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Щоб увімкнути MC_Power
ProgNext	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Індикатор ProgNext показує, чи потрібно вживати подальших дій
MC_Power_0.Статус	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вісь готова до переміщення, коли статус має значення True.
MC_Power_0.Зайнятий	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Виконання FB не завершено, коли статус має значення True.

● Часова діаграма



● Мова LD

Перш ніж переходити до наступного кроку, перевірте, чи не виникли помилки в MC_Power.



● Мова ST

IF Start THEN

ServoOn := TRUE;

ELSE

ServoOn := FALSE;

END_IF

IF (MC_Power_0.Status=TRUE) OR (MC_Power_0.Busy=TRUE) THEN

ProgNext := TRUE;

ELSE

ProgNext := FALSE;

END_IF

//MC_Power

MC_Power_0(

Axis:= SM_Drive_Virtual,

Enable:= ServoOn,

bRegulatorOn:= TRUE,

bDriveStart:= TRUE,

Status=> ,

bRegulatorRealState=> ,

bDriveStartRealState=> ,

Busy=> ,

Error=> ,

ErrorID=>);

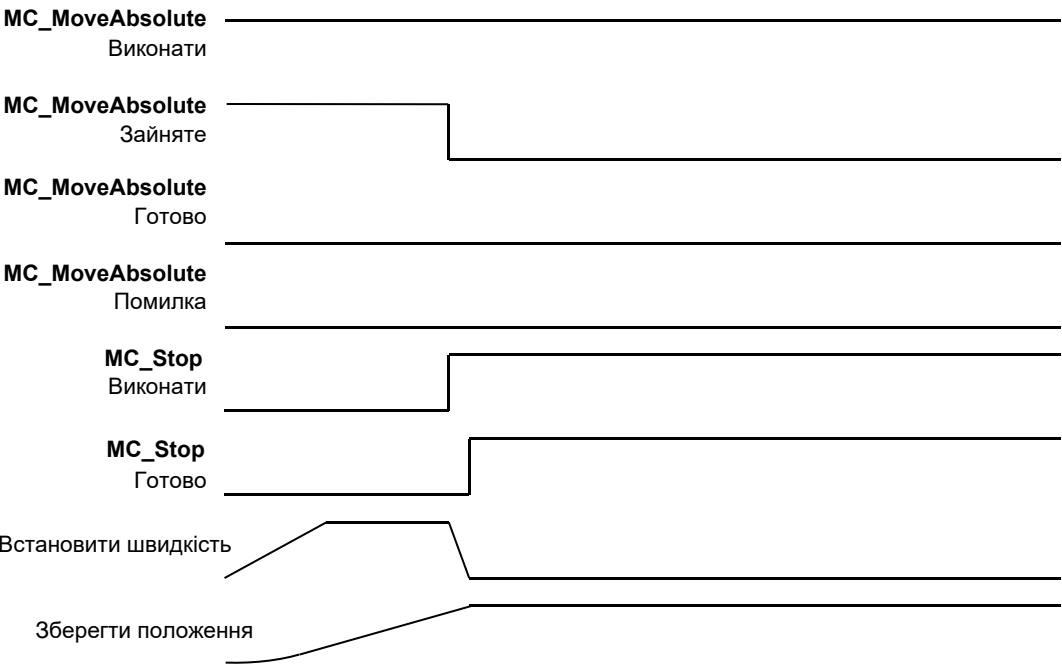
7.8.2.4 Швидка зупинка для одиночних осей

MC_Stop можна використовувати для зупинки рухомої осі, коли виникає помилка під час виконання інструкції MC_MoveAbsolute. Наступний приклад підтримує мови програмування LD і ST.

● Основні змінні, що використовуються в програмуванні

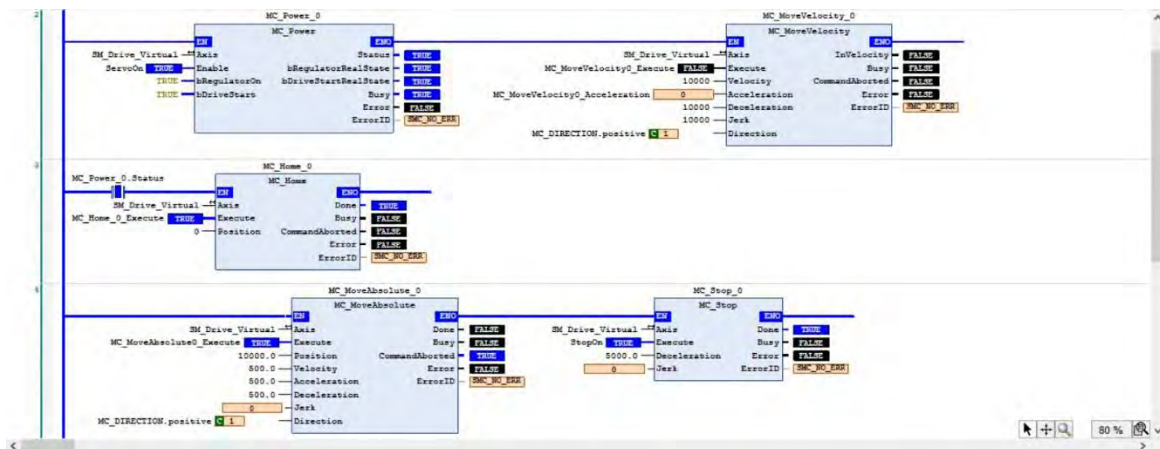
Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
SM_Drive_Virtual	AXIS_REF_SM3	-	Змінні віртуальної осі
ServoOn	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Щоб увімкнути MC_Power
MC_MoveAbsolute0_Execute	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Виконати введення MC_MoveAbsolute
MC_DIRECTION.positive	MC_Direction	-	Призначений позитивний напрямок руху (дійсно для поворотних осей)
StopOn	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Активуйте MC_Stop, коли статус True
MC_Stop_0.Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Виконання MC_Stop виконується, коли статус має значення True

● Часова діаграма



● Мова LD

Виконайте повернення до початкового положення за нормального вихідного стану MC_Power. Після завершення повернення виконайте MC_MoveAbsolute. У той же час MC_Stop може бути виконано для швидкої зупинки, якщо необхідно, що призведе до переривання MC_MoveAbsolute зі станом True виводу CommandAborted, щоб наказати зупинку уповільнення для осі на основі налаштування уповільнення, тоді вихід Done MC_Stop переходить на Правда після завершення команди зупинки.



● Мова ST

Процес такий самий, як і LD. Після завершення роботи MC_Home стан буде Standstill.

```
//MC_Power
MC_Power_0(
  Axis:= SM_Drive_Virtual,
  Enable:= ServoOn,
  bRegulatorOn:= TRUE,
  bDriveStart:= TRUE,
  Status=> ,
  bRegulatorRealState=> ,
  bDriveStartRealState=> ,
  Busy=> ,
  Error=> ,
  ErrorID=> );

//MC_Home
IF MC_Power_0.Status THEN
  MC_Home_0(
    Axis:= SM_Drive_Virtual, Execute:=
    MC_Home_0_Execute, Position:= 0,
    Готово=> ,
    Зайнятий=> ,
    CommandAborted=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=> );
END_IF
```

Якщо MC_Stop виконує швидку зупинку під час виконання MC_MoveAbsolute, MC_MoveAbsolute буде перервано та перебуватиме в стані зупинки.

```
//MC_MoveAbsolute & MC_Stop
MC_MoveAbsolute_0(
    Вісь:= SM_Drive_Virtual,
    Виконати:= MC_MoveAbsolute0_Execute,
    Позиція:= 10000.0,
    Швидкість:= 500.0,
    Прискорення:= 500,0,
    Уповільнення:= 500,0,
    ривок:= ,
    Напрямок:= MC_DIRECTION.positive,
    Готово=> ,
    Busy=> ,
    CommandAborted=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=>);

MC_Stop_0(
    Axis:= SM_Drive_Virtual,
    Execute:= StopOn,
    Deceleration:= 5000.0,
    Jerk:= ,
    Done=> ,
    Busy=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=>);
```

7.8.2.5 Початкове позиціонування

Використовуйте інструкції щодо повернення до початкової точки в наступному прикладі, щоб ви могли зрозуміти, як виконати операцію повернення до початкової точки. На даний момент підтримується 36 режимів наведення (0~35), а OD становить 6098 (метод наведення)

/6099sub1(Швидкість під час пошуку перемикача) /6099sub2(Швидкість під час пошуку нуля). Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника користувача сервоприводу змінного струму високої роздільної здатності Delta серії ASDA-A2.

Для наступного прикладу вкажіть параметри OD, як зазначено вище, після додавання A2-E servo в EtherCAT Slave.

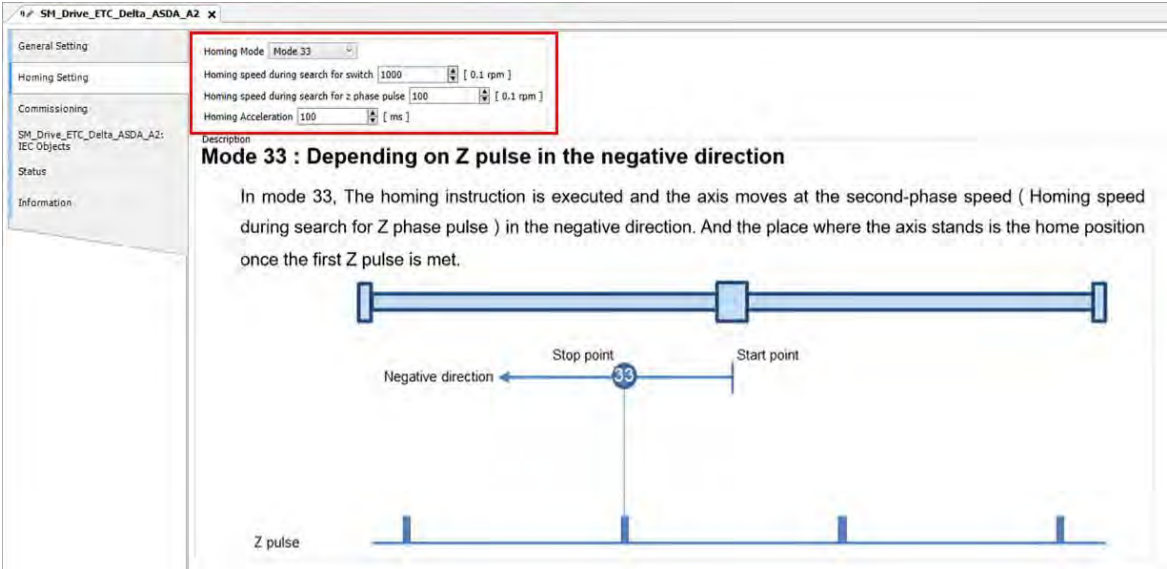
Виберіть режим 33 для методу наведення (виконайте операцію наведення після першого Z-імпульсу.)

Швидкість під час пошуку перемикача =1000 (Одиниця вимірювання: 0,1 об/хв) (Пошук кінцевого

вимикача зі швидкістю 100 об/хв.) Швидкість під час пошуку нуля =100 (Одиниця вимірювання: 0,1 об/хв)

(Пошук нуля зі швидкістю 10 об/хв.)

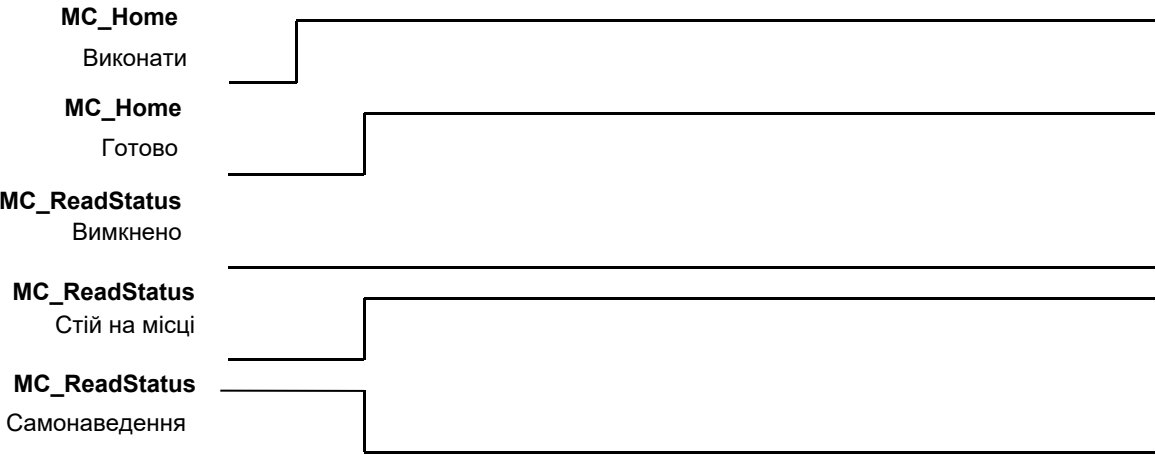
Після завершення налаштувань метод наведення для виконання MC_Home з мовою LD/ST буде відповідати тому, що вказаний вище.



● Основні змінні, що використовуються в програмуванні

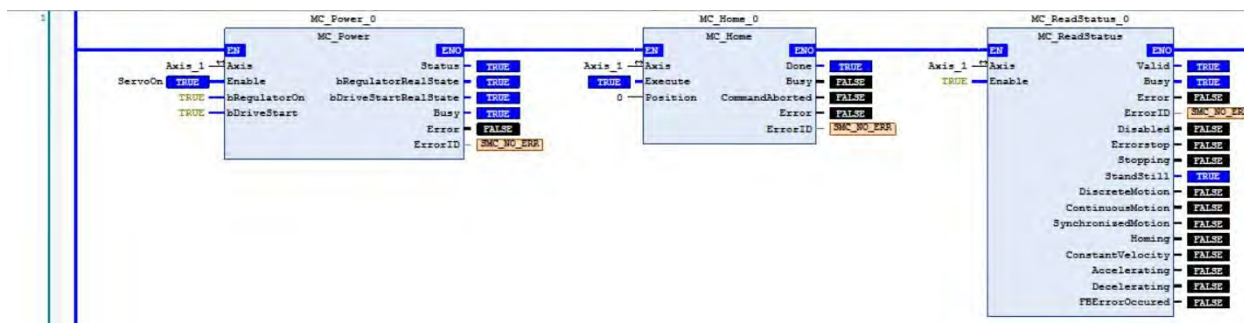
Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
Axis_1	AXIS_REF_SM3	-	Реальні осьові змінні
ServoOn	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Щоб увімкнути MC_Power

● Часова діаграма



● Мова LD

Стан буде Standstill, коли вихідні сигнали MC_Power перебувають у нормальному стані. Перейти до стану Homing під час виконання MC_Home, а потім повернутися до Standstill після завершення позиціонування вихідного положення.



● Мова ST

Процес такий самий, як LD. Стан Standstill після завершення виконання MC_Home, вихідний стан якого можна перевірити за допомогою змінних і спостережних таблиць.

```
MC_Home_0(
  Axis:= Axis_1,
  Execute:= , Position:=
  0, Done=> ,
  Busy=> ,
  CommandAborted=> ,
  Error=> ,
  ErrorID=> );
```

```
MC_ReadStatus_0(
  Axis:= Axis_1,
  Enable:= TRUE,
  Valid=> ,
  Busy=> ,
  Error=> ,
  ErrorID=> ,
  Disabled=> ,
  Errorstop=> ,
  Stopping=> ,
  StandStill=> ,
  DiscreteMotion=> ,
  ContinuousMotion=> ,
  SynchronisedMotion=> ,
  Homing=> ,
  ConstantVelocity=> ,
  Accelerating=> ,
  Decelerating=> ,
  FBErrorOccured=>);
```

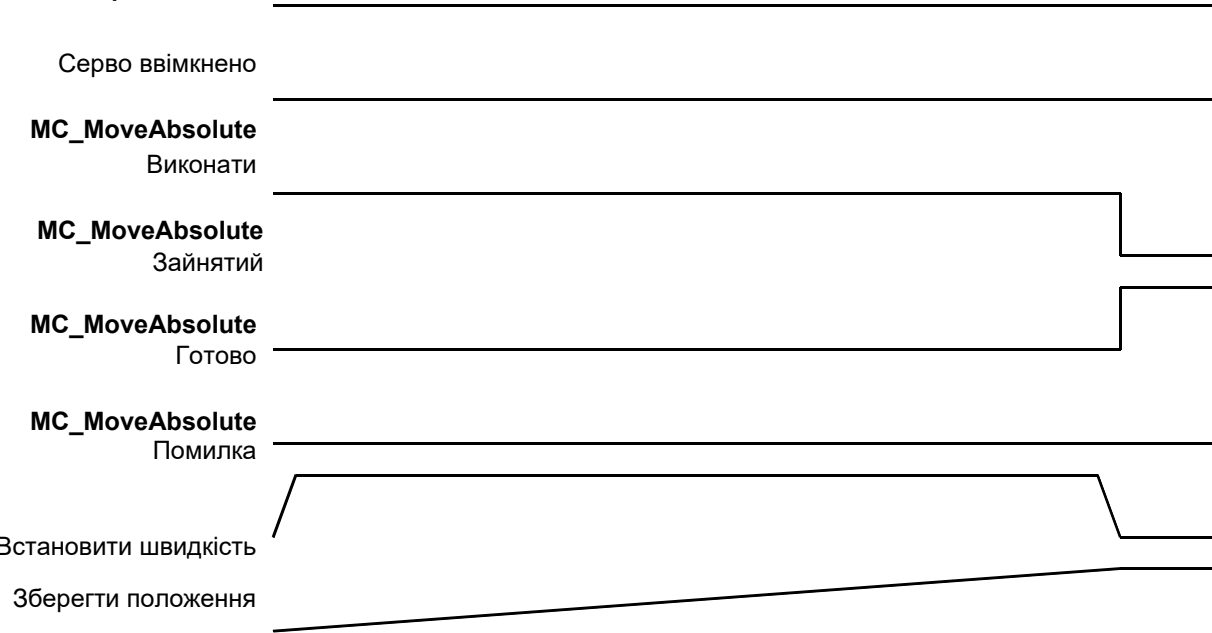

7.8.2.6 Абсолютне позиціонування

За допомогою інструкції MC_MoveAbsolute, яка використовується в наступному прикладі, ви можете зрозуміти, як виконати переміщення на одній швидкості. Наступний приклад підтримує мови програмування LD і ST.

● Основні змінні, що використовуються в програмуванні

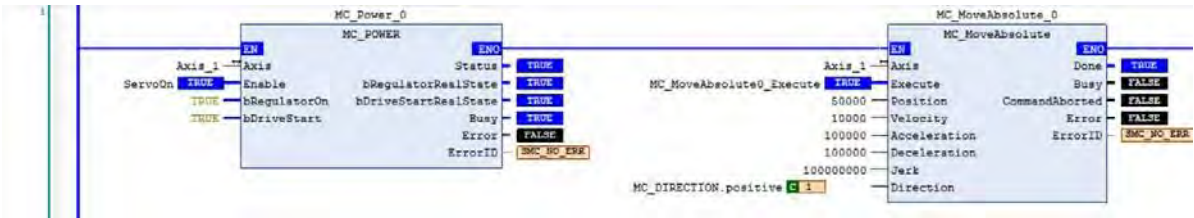
Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
Axis_1	AXIS_REF_SM3	-	Реальні осьові змінні
ServoOn	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Щоб увімкнути MC_Power
MC_MoveAbsolute0_Execute	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Виконати введення MC_MoveAbsolute
MC_DIRECTION.positive	MC_Direction	-	Призначений напрямок руху - позитивний (дійсно для поворотних осей)

● Часова діаграма



● Мова LD

Перевірте, чи вихідні дані MC_Power перебувають у нормальному стані, а потім виконайте MC_MoveAbsolute, щоб перейти з початкової позиції 0 до призначеної позиції 50000.



● Мова ST

```

MC_Home_0(
    Axis:= Axis_1,
    Execute:= ,
    Position:= 0,
    Done=> ,
    Busy=> ,
    CommandAborted=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=> );

MC_MoveAbsolute_0
( Вісь:= Вісь_1,
  Виконати:= MC_MoveAbsolute0_Execute,
  Позиція:= 50000,
  Швидкість:= 10000,
  Прискорення:= 100000,
  Уповільнення:= 100000,
  Ривок:= 100000,
  Напрямок:= SM3_Basic.MC_DIRECTION.positive,
  Готово=> ,
  Busy=> ,
  CommandAborted=> ,
  Error=> ,
  ErrorID=> );

```

7.8.2.7 Перемикання таблиці CAM під час роботи CAM

Наступний приклад ілюструє, що таблицю CAM можна перемикати під час виконання MC_CamIn.

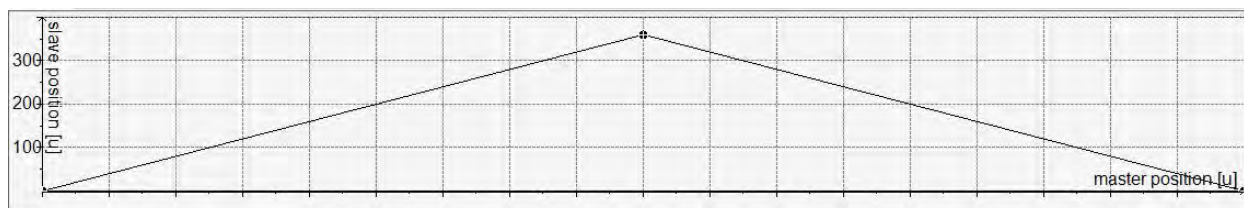
Виконуйте перемикання між двома таблицями CAM, налаштованими з різними вихідними параметрами, додаючи головну та підлеглу осі, а також використовуючи дві інструкції MC_CamIn. Використовуйте CamTable 1, коли позиція інструкції головної осі нижче 3000. Коли позиція перевищує 3000, він переключиться на CamTable 2.

● Основні змінні, що використовуються в програмуванні

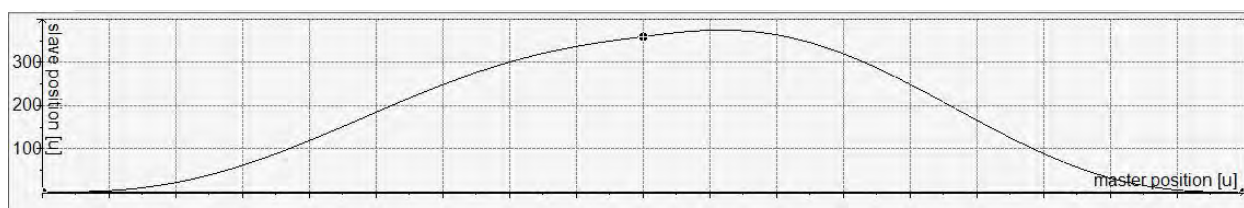
Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
Axis_Master	AXIS_REF_VIRTUAL_SM3	-	Змінні осі, пов'язані з основним
Axis_Slave	AXIS_REF_VIRTUAL_SM3	-	Змінні осі, пов'язані з підлеглими
CamTable1	MC_CAM_REF	-	Зв'язок змінних для Cam table1
CamTable2	MC_CAM_REF	-	Зв'язок змінних для Cam table2
StartFlag	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Якщо ця змінна має значення TRUE і зв'язок із осями нормальний, Servo ON буде активовано та продовжить подальші дії.
MC_Power0_Status	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні стану MC_Power для головного, TRUE, коли серво увімкнено
MC_Power1_Status	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні стану MC_Power для підлеглого, ІСТИНА, коли серво увімкнено

Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
MC_Home0_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихід Змінні MC_Home для майстра, TRUE після завершення повернення до початкового місця.
MC_Home1_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні MC_Home для підлеглого пристрою, TRUE після завершення переведення.
MC_MoveAbs_Busy	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні Bust MC_MoveAbsolute для головного, TRUE під час виконання FB.
CamTableSelect	MC_CAM_REF	-	Вкажіть відповідну таблицю Cam.
CamTable1_En	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	TRUE, коли вибрано CamTable1 для використання.
CamTable2_En	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	TRUE, коли вибрано для використання CamTable2.
CamTableID	MC_CAM_ID	-	Внутрішня структура даних таблиці selectedCam, яка походить від MC_CamTableSelect і використовується як вхідні дані для MC_CamIn.
MC_CamIn1_InSync	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні InSync CamTable1, TRUE, коли головна та підпорядкована осі синхронізовані з кулачком.
MC_CamIn2_InSync	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні InSync CamTable2, TRUE, коли головна та підпорядкована осі синхронізовані з кулачком.

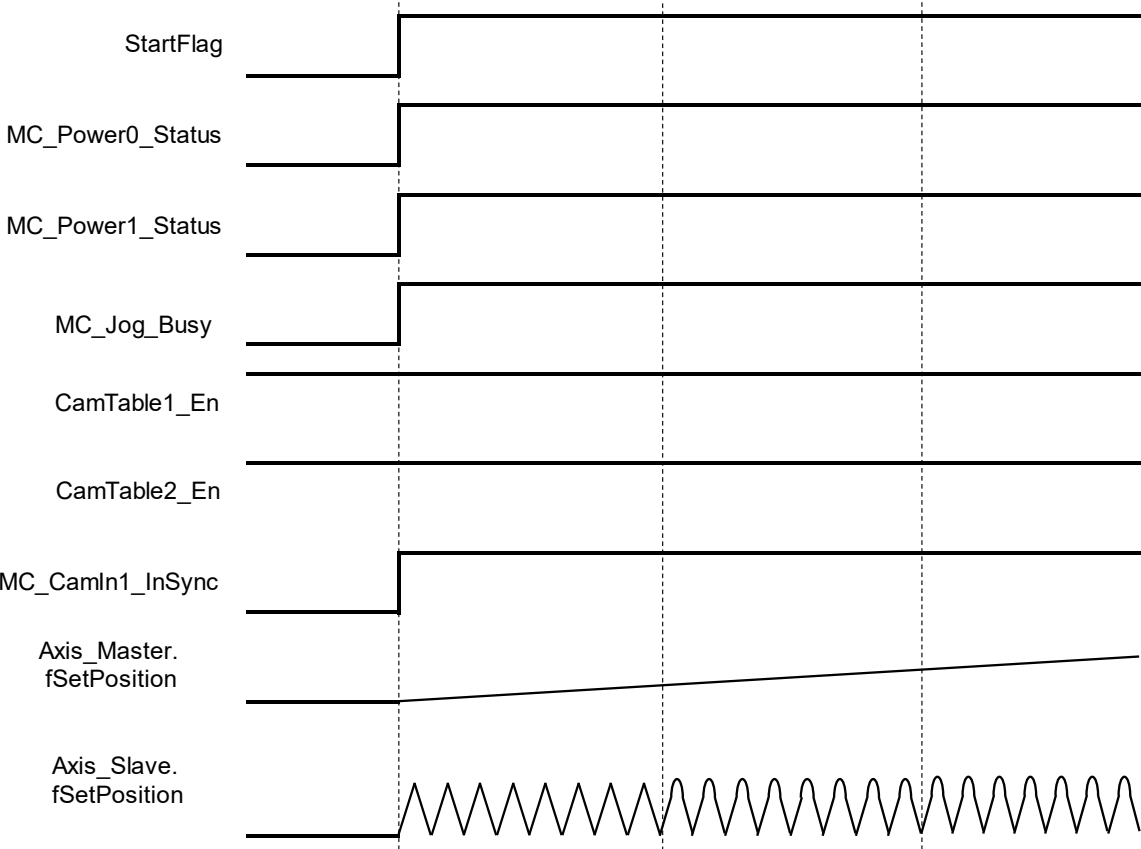
CamTable1 :



CamTable2 :



● Часова діаграма



● Мова LD

Установить для параметра StartFlag значения TRUE, тогда будет проверено нормальное функционирование зв'язку як для головної, так і для підлеглої осі відповідно



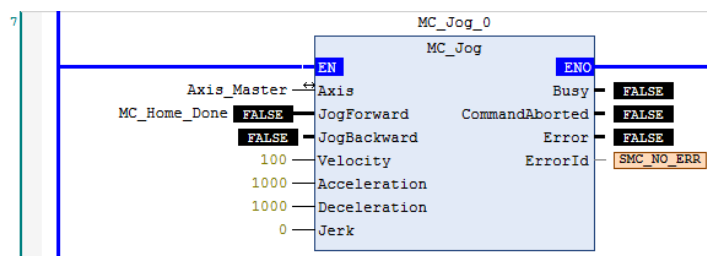
За нормальних умов стан Servo ON буде встановлено для головної та веденої осі.



Коли сервопривід увімкнено, і ви не впевнені у початковій позиції, першим буде виконано початкове позиціонування.



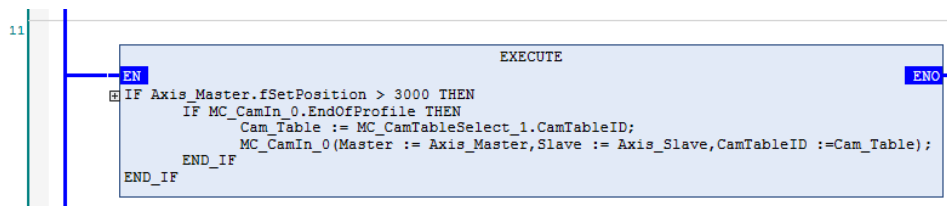
Після завершення операції повернення до початкового положення головної осі виконайте інструкцію MC_Jog.



Use two MC_CamTableSelect instructions, which correspond to two CAM tables respectively. Set MC_CamTableSelect_0.Execute and MC_CamTableSelect_1.Execute to True, and then set MC_CamIn_0.Execute to True as well. When the master axis position is below 3000, use CamTable1.



When the master axis position is over 3000 and MC_CamIn.EndOfProfile is also used, change the source of Cam_Table into CamTable2.



Note: After switching the Cam table is done, it is required to scan the MC_CamIn_0 function block to avoid the slave axis from missing one cycle of motion following the master axis.

● ST language

// Set StartFlag to be TRUE, then the normal operation of communications for both master and slave axis would be //checked respectively

```

IF StartFlag = TRUE THEN
  IF Axis_Master.bCommunication = TRUE THEN
    MC_Power0_Enable := TRUE;
    MC_Power0_RegulatorOn := TRUE;
    MC_Power0_DriveStart := TRUE;
  END_IF

  IF Axis_Slave.bCommunication = TRUE THEN
    MC_Power1_Enable := TRUE;
    MC_Power1_RegulatorOn := TRUE;
    MC_Power1_DriveStart := TRUE;
  END_IF
END_IF
  
```

//Under normal condition, master axis and slave axis are set to Servo ON.

```
MC_Power_0(  
    Axis:= Axis_Master,  
    Enable:= MC_Power0_Enable,  
    bRegulatorOn:= MC_Power0_RegulatorOn,  
    bDriveStart:= MC_Power0_DriveStart,  
    Status=> MC_Power0_Status,  
    bRegulatorRealState=> ,  
    bDriveStartRealState=> ,  
    Busy=> ,  
    Error=> ,  
    ErrorID=> );
```

```
MC_Power_1(  
    Axis:= Axis_Slave,  
    Enable:= MC_Power1_Enable,  
    bRegulatorOn:= MC_Power1_RegulatorOn,  
    bDriveStart:= MC_Power1_DriveStart,  
    Status=> MC_Power1_Status,  
    bRegulatorRealState=> ,  
    bDriveStartRealState=> ,  
    Busy=> ,  
    Error=> ,  
    ErrorID=> );
```

// Under Servo On state and unsure of the start position, home positioning will be operated first.

```
IF MC_Power0_Status = TRUE THEN  
    MC_Home0_Execute := TRUE;  
END_IF
```

```
IF MC_Power1_Status = TRUE THEN  
    MC_Home1_Execute := TRUE;  
END_IF
```

```
MC_Home_0(  
    Axis:= Axis_Master,  
    Execute:= MC_Home0_Execute,  
    Position:= 0,  
    Done=> MC_Home0_Done,  
    Busy=> ,  
    CommandAborted=> ,  
    Error=> ,  
    ErrorID=>);
```

```
MC_Home_1(  
    Axis:= Axis_Slave,  
    Execute:= MC_Home1_Execute,  
    Position:= 0,  
    Done=> MC_Home1_Done,  
    Busy=> ,  
    CommandAborted=> ,  
    Error=> ,  
    ErrorID=> );
```

// After the homing operation of master axis is completed, execute MC_Jog instruction.

```
MC_Jog(
    Axis:= Axis_Master,
    JogForward:= MC_Home1_Done,
    JogBackward:= ,
    Velocity:= 100,
    Acceleration:= 1000,
    Deceleration:= 1000,
    Jerk:= ,
    Busy=> ,
    CommandAborted=>,
    Error=> ,
    ErrorID=> );
```

// Set MC_CamTableSelect_0.Execute and MC_CamTableSelect_1.Execute to True, and then set

MC_CamIn_0.Execute to True as well. When the master axis position is below 3000, use CamTable1.

//Specify the corresponding Cam table with MC_CamTableSelect.

```
MC_CamTableSelect_0(
    Master:= Axis_Master,
    Slave:= Axis_Slave,
    CamTable:= CamTable1,
    Execute:= ,
    Periodic:= TRUE,
    MasterAbsolute:= FALSE,
    SlaveAbsolute:= FALSE,
    Done=> MC_CamTableSelect_Done,
    Busy=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=> ,
    CamTableID=> CamTableID);
```

```
MC_CamTableSelect_1(
    Master:= Axis_Master,
    Slave:= Axis_Slave,
    CamTable:= CamTable2,
    Execute:= ,
    Periodic:= TRUE,
    MasterAbsolute:= FALSE,
    SlaveAbsolute:= FALSE,
    Done=> MC_CamTableSelect_Done,
    Busy=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=> ,
    CamTableID=> CamTableID);
```

//When the master axis position is below 3000, the source of Cam_Table is CamTable1.

IF Axis_Master.fSetPosition <= 3000 THEN

```
    Cam_Table := MC_CamTableSelect_0.CamTableID;
```

END_IF

//After MC_CamTableSelect_0 and MC_CamTableSelect_1 are started, set MC_CamIn_0.Execute to True.

```
MC_CamIn_0(
    Master:= Axis_Master,
    Slave:= Axis_Slave,
```



```

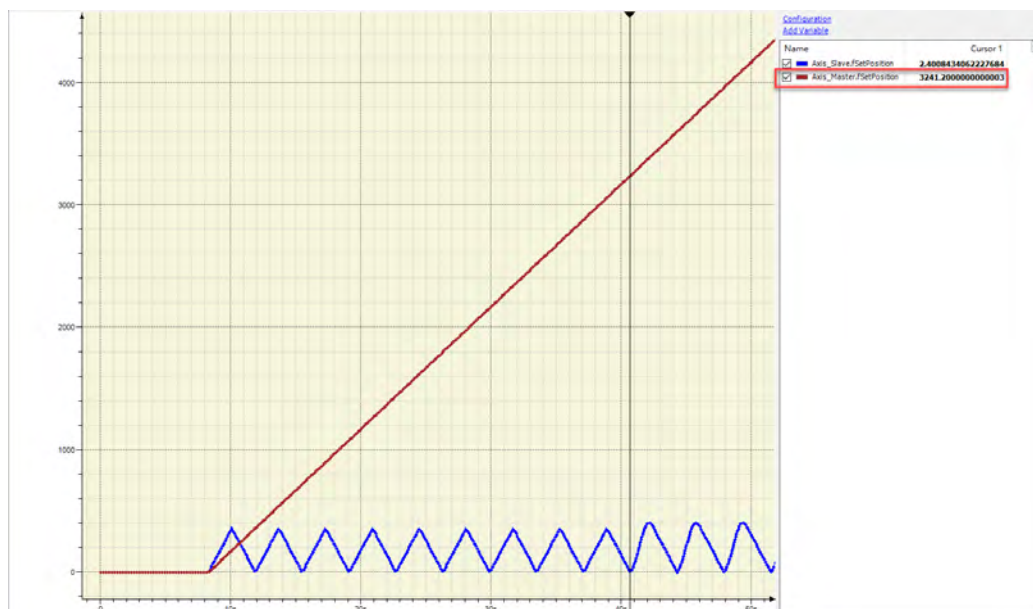
Execute:= TRUE,
MasterOffset:= 0,
SlaveOffset:= 0,
MasterScaling:= 1,
SlaveScaling:= 1,
StartMode:= relative,
CamTableID:= Cam_Table,
VelocityDiff:= 1000,
Acceleration:= 1000,
Deceleration:= 1000,
Jerk:= ,
TappetHysteresis:= ,
InSync=> MC_CamIn1_Insync,
Busy=> ,
CommandAborted=> ,
Error=> ,
ErrorID=> ,
EndOfProfile=> ,
Tappets=> );
END_IF

// When the master axis position is over 3000 and MC_CamIn EndofProfile is also used, change the source of
Cam_Table to CamTable2.
IF Axis_Master.fSetPosition > 3000 THEN
    IF MC_CamIn_0.EndOfProfile THEN
        Cam_Table := MC_CamTableSelect_1.CamTableID;
        MC_CamIn_0(Master := Axis_Master,Slave := Axis_Slave,CamTableID :=Cam_Table);
    END_IF
END_IF

```

//Note: After switching the cam table is completed, the MC_CamIn_0 function block needs to be scanned to avoid the slave axis from missing one cycle of following the master axis.

Based on the above settings to perform switching Cam tables. Switch the table when the position of master axis is over 3000.



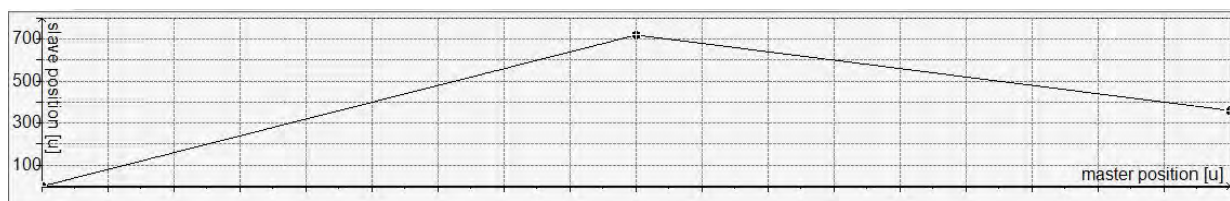
7.8.2.8 Виконайте Master PhaseOffset для CAM

Після припинення руху підлеглої осі під час початкової роботи CAM, вона починає синхронізуватися з керованою головною віссю. Зсув фази головної осі керується виконанням MC_Phasing, коли PhasingActive має значення TRUE. Підпорядкована вісь синхронізується з фазою після завершення зміщення. Наступний приклад підтримує мови програмування LD і ST.

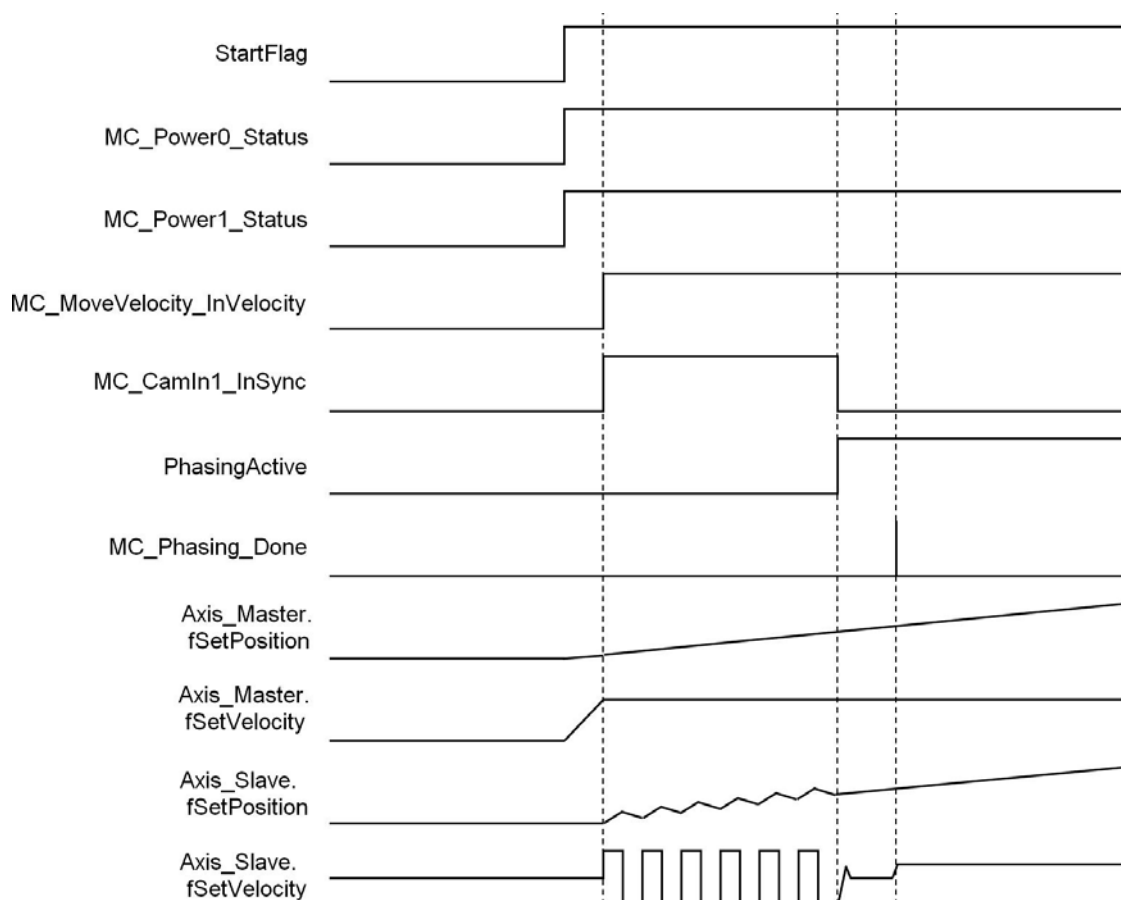
● Основні змінні, що використовуються в програмуванні

Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
Axis_Master	AXIS_REF_VIRTUAL_SM3	-	Змінні осі, пов'язані з основним.
Axis_Slave	AXIS_REF_VIRTUAL_SM3	-	Змінні осі, пов'язані з підлеглими.
CamTable	MC_CAM_REF	-	Змінні, що стосуються таблиці Cam.
StartFlag	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Якщо ця змінна має значення TRUE і зв'язок із осями нормальний, Servo ON буде активовано та продовжить подальші дії.
MC_Power0_Status	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні стану MC_Power для головного, TRUE, коли серво увімкнено.
MC_Power1_Status	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні стану MC_Power для підлеглої, ІСТИНА, коли серво увімкнено.
MC_Home0_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні MC_Home для майстра, TRUE після завершення повернення до початкового місця.
MC_Home1_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні MC_Home для підлеглої пристрою, TRUE після завершення переведення.
MC_MoveVelocity_Velocity	LREAL	500	Цільова швидкість головної осі для руху з постійною швидкістю.
MC_MoveVelocity_InVelocity	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні InVelocity MC_MoveVelocity, TRUE, коли досягнуто цільової швидкості.
CamTableID	MC_CAM_ID	-	Внутрішня структура даних таблиці selectedCam, яка походить від MC_CamTableSelect і використовується як вхідні дані для MC_CamIn.
MC_CamIn1_InSync	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні InSync для CamTable1, TRUE, коли головна та підлегла осі синхронізовані з кулачком.
PhasingActive	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Якщо змінна має значення TRUE, а Cam_InSync, почнеться виконання MC_Phasing.
MC_Phasing_PhaseShift	LREAL	500	Вкажіть значення фазового зсуву для головної та підлеглої осей.
MC_Phasing_Velocity	LREAL	300	Вкажіть відносну швидкість для фазування, що працює між головною та підпорядкованою віссю.
MC_Phasing_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні Done MC_Phasing. ІСТИНА, коли зміщення фази завершено.

CamTable :



● Часова діаграма

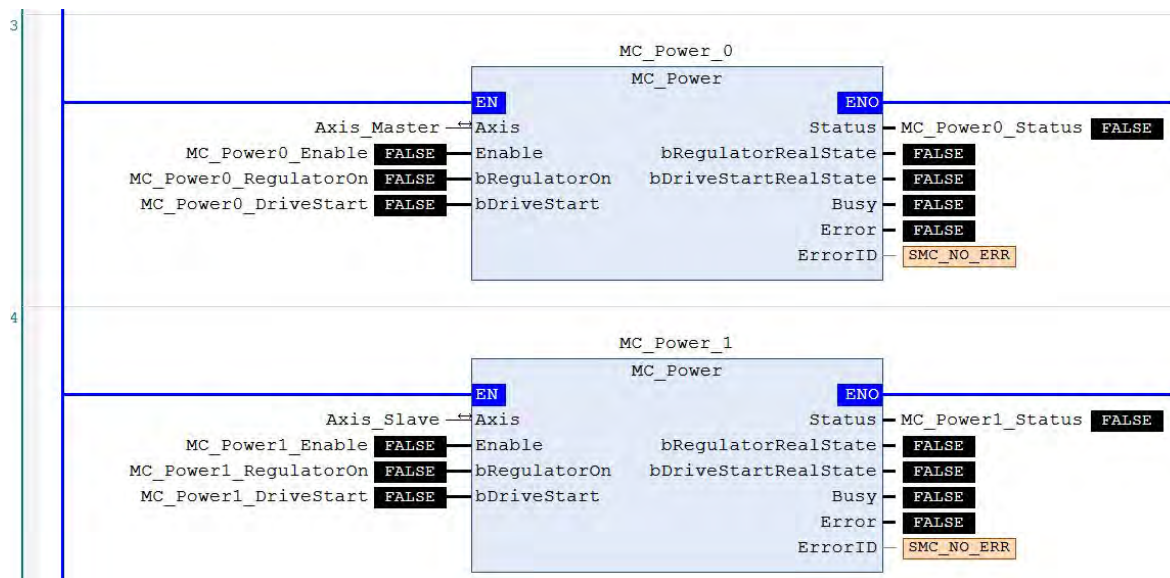


● Мова LD

Установить для параметра StartFlag значення TRUE, тоді буде перевірено нормальне функціонування зв'язку як для головної, так і для підпорядкованої осі відповідно.



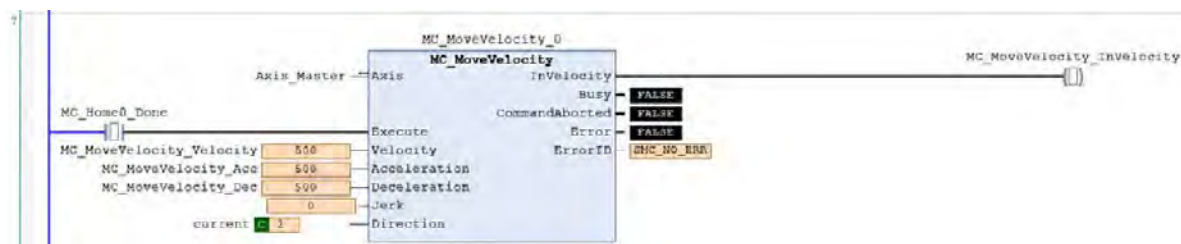
За нормальних умов стан Servo ON буде встановлено для головної та веденої осі.



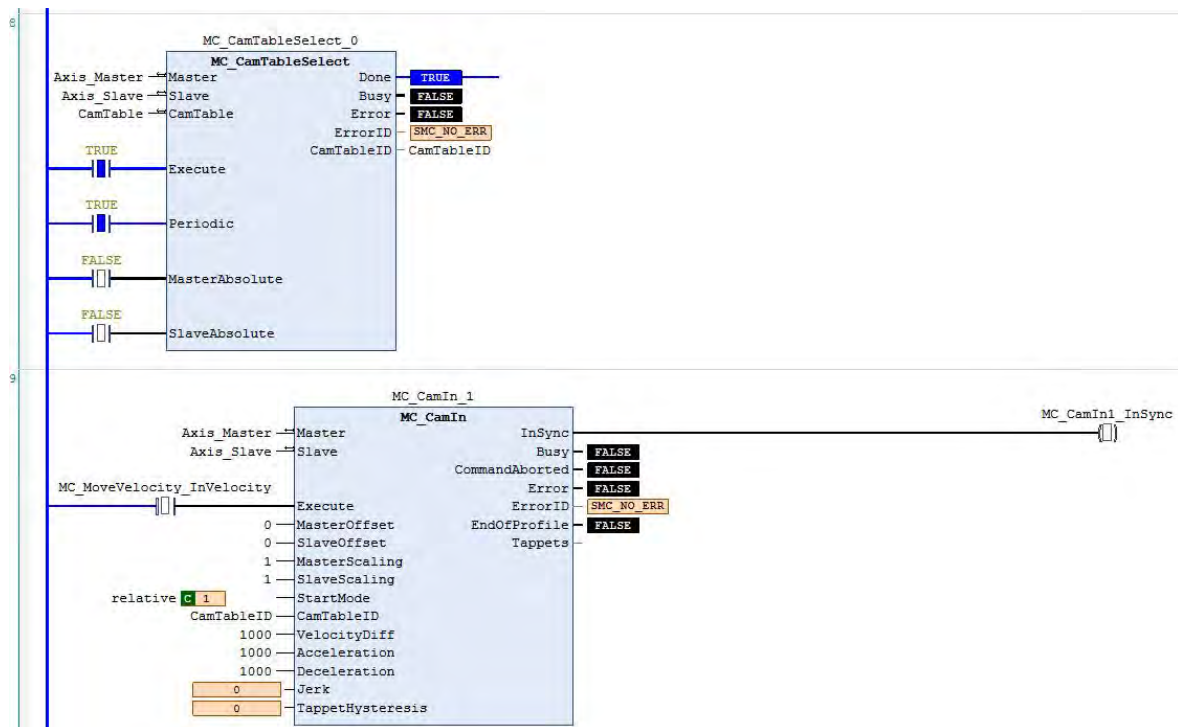
Коли сервопривід увімкнено, і ви не впевнені у початковій позиції, першим буде виконано початкове позиціонування.



Після завершення операції наведення головної осі виконайте **MC_MoveVelocity**.



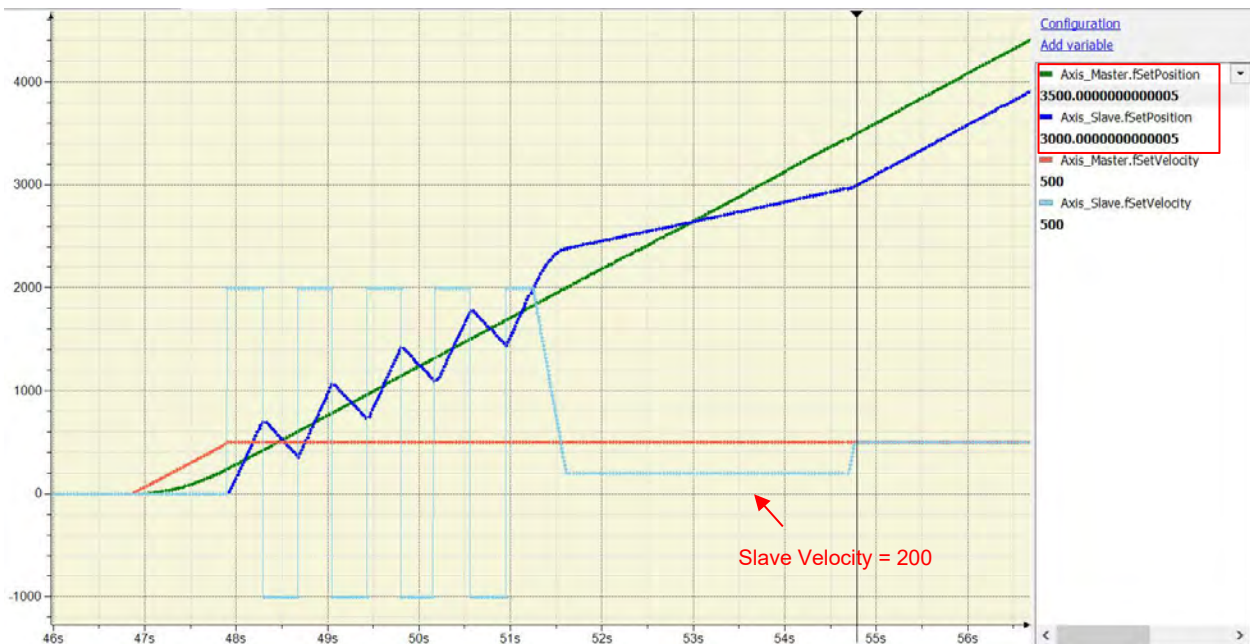
Після того, як головна вісь досягне цільової швидкості, виконайте MC_CamIn з таблицею Cam, указаною MC_CamTableSelect.



Якщо PhasingActive має значення TRUE і підпорядкована вісь синхронізована з головною віссю на основі налаштування MC_Phasing, головна та підпорядкована вісь починають виконувати зсув фази, що порушує вихідний зв'язок головний-підпорядкований у Cam.



Відповідно до наведених вище налаштувань для виконання фазового зсуву головної осі, підпорядкована вісь синхронізується з фазою після завершення зміщення, і PhaseShift буде зафіксовано, що PhaseShift між головною та підпорядкованою становитиме 500, взявши за приклад час курсору 3500-3000, а швидкість підлеглої осі становитиме 200 під час виконання фазового зміщення (швидкість головної осі 500 мінус швидкість 300).



● Мова ST

//Встановить для StartFlag значення TRUE, тоді нормальна робота зв'язку як для головної, так і для підпорядкованої осі

// буде перевірено відповідно.

IF StartFlag = TRUE THEN

IF Axis_Master.bCommunication = TRUE
THEN MC_Power0_Enable := TRUE;
MC_Power0_RegulatorOn := TRUE;
MC_Power0_DriveStart := TRUE;

END_IF

IF Axis_Slave.bCommunication = TRUE
THEN MC_Power1_Enable := TRUE;
MC_Power1_RegulatorOn := TRUE;
MC_Power1_DriveStart := TRUE;

END_IF

END_IF

//За нормальних умов стан Servo ON буде встановлено для головної та

веденої осі. MC_Power_0(
Axis:= Axis_Master,
Enable:= MC_Power0_Enable,
bRegulatorOn:= MC_Power0_RegulatorOn,
bDriveStart:= MC_Power0_DriveStart,
Status=> MC_Power0_Status,
bRegulatorRealState=> ,


```
bDriveStartRealState=> ,  
Busy=> ,  
Error=> ,  
ErrorID=> );
```

```
MC_Power_1( Axis:=  
Axis_Slave,  
Enable:= MC_Power1_Enable, bRegulatorOn:=  
MC_Power1_RegulatorOn, bDriveStart:=  
MC_Power1_DriveStart, Status=>  
MC_Power1_Status, bRegulatorRealState=> ,  
bDriveStartRealState=> ,  
Busy=> , Error=> ,  
ErrorID=> );
```

```
//У стані Servo On і не впевнені у початковій позиції, початкове позиціонування буде виконано  
спочатку IF MC_Power0_Status = TRUE THEN  
MC_Home0_Execute := TRUE;  
END_IF
```

```
IF MC_Power1_Status = TRUE THEN  
MC_Home1_Execute := TRUE; END_IF
```

```
MC_Home_0( Axis:=  
Axis_Master,  
Виконати:= MC_Home0_Execute,  
Позиція:= 0,  
Done=> MC_Home0_Done,  
Busy=> , CommandAborted=> ,  
Error=> ,  
ErrorID=> );
```

```
MC_Home_1( Axis:=  
Axis_Slave,  
Виконати:= MC_Home1_Execute,  
Позиція:= 0,  
Done=> MC_Home1_Done,  
Busy=> , CommandAborted=> ,  
Error=> ,  
ErrorID=> );
```

```
//Після завершення операції наведення головної осі виконайте MC_MoveVelocity.
```

```
MC_MoveVelocity(  
Axis:= Axis_Master, Execute:=  
MC_Home0_Done,  
Швидкість:= MC_MoveVelocity_Velocity,  
Прискорення:= MC_MoveVelocity_Acc,  
Уповільнення:= MC_MoveVelocity_Dec,  
Ривок:= ,  
Напрямок:= струм,
```

```

InVelocity=> MC_MoveVelocity_InVelocity,
Busy=> ,
CommandAborted=> ,
Error=> ,
ErrorID=> );

```

// Після того, як головна вісь досягне цільової швидкості, виконайте MC_CamIn із таблицею Cam, указаною в

//MC_CamTableSelect.

```

MC_CamTableSelect( Master:=
    Axis_Master, Slave:=
    Axis_Slave, CamTable:=
    CamTable, Execute:= TRUE,
    Periodic:= TRUE,
    MasterAbsolute:= FALSE,
    SlaveAbsolute:= FALSE,
    Готово=> MC_CamTableSelect_Done,
    Зайнято=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=> ,
    CamTableID=> CamTableID);

```

IF MC_MoveVelocity_InVelocity = TRUE THEN

```

    MC_CamIn_1(
        Master:= Axis_Master,
        Slave:= Axis_Slave,
        Execute:= TRUE,
        MasterOffset:= 0,
        SlaveOffset:= 0,
        MasterScaling:= 1,
        SlaveScaling:= 1, StartMode:=
        відносний, CamTableID:=
        CamTableID, VelocityDiff:=
        1000,
        Прискорення:= 1000,
        Уповільнення:= 1000,
        ривок:=, гістерезис
        натискання:=,
        InSync=> MC_CamIn1_Insync,
        Busy=> ,
        CommandAborted=> ,
        Error=> ,
        ErrorID=> ,
        EndOfProfile=> ,
        Tappets=> );

```

END_IF

//Якщо PhasingActive має значення TRUE і підпорядкована вісь синхронізована з головною віссю на основі налаштування

//MC_Phasing, головна та підпорядкована осі починають виконувати фазовий зсув, що порушує вихідний головний-підлеглий

//відносини в Cam.

IF (PhasingActive = TRUE) AND (MC_CamIn1_Insync = TRUE) THEN

```

    MC_Phasing_Execute := TRUE;

```

END_IF


```

MC_Phasing(
  Master:= Axis_Master,
  Slave:= Axis_Slave,
  Виконання:= MC_Phasing_Execute,
  PhaseShift:= MC_Phasing_PhaseShift,
  швидкість:= MC_Phasing_Velocity,
  прискорення:= MC_Phasing_Acc,
  уповільнення:= MC_Phasing_Dec,
  ривок:= ,
  Done=> MC_Phasing_Done,
  Busy=> ,
  CommandAborted=> ,
  Error=> ,
  ErrorID=> );

```

7.8.2.9 Зміна поточної позиції в русі

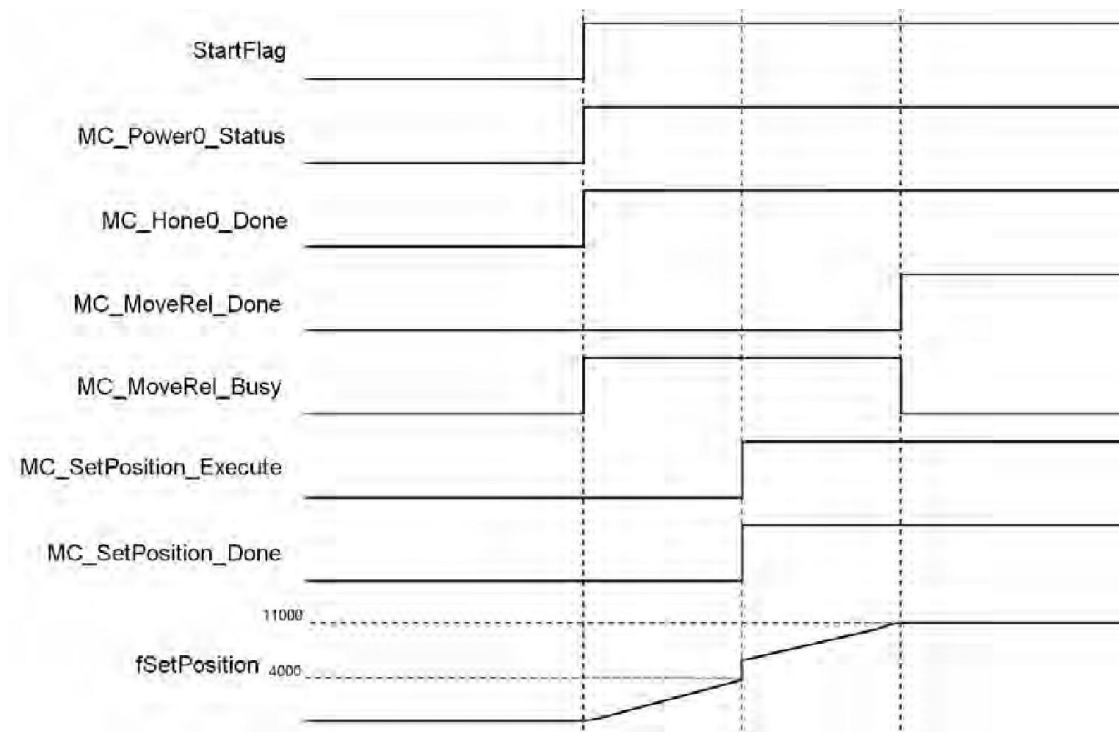
Змініть поточне положення осі на цільове положення в системі координат із зворотним зв'язком поточного положення. Ефекти взаємодії між MC_MoveRelative і MC_SetPosition пояснюються в прикладі нижче.

Наступний приклад підтримує мови програмування LD і ST.

● Основні змінні, що використовуються в програмуванні

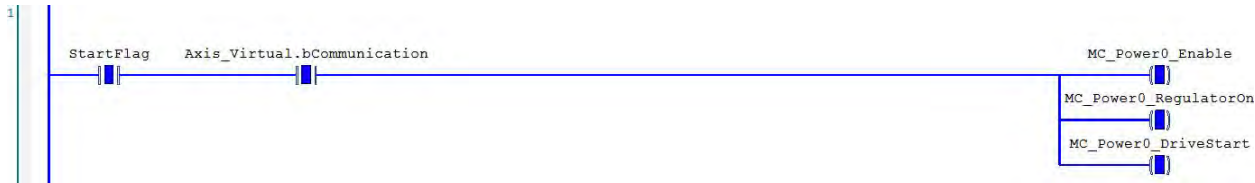
Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
Axis_Virtual	AXIS_REF_VIRTUAL_SM3	-	Асоційовані змінні осі.
StartFlag	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Якщо ця змінна має значення TRUE і зв'язок із осями нормальний, Servo ON буде активовано та продовжить подальші дії.
MC_Power0_Status	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні стану MC_Power для головного, TRUE, коли серво увімкнено.
MC_Home0_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихід змінної MC_Home для майстра, TRUE після завершення повернення до початкового місця.
MC_MoveRel_Distance	LREAL	8000	Цільові відносні позиції MC_MoveRelative.
MC_MoveRel_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні Done MC_MoveRelative. ІСТИНА, коли відносна позиціонування завершено.
MC_MoveRel_Busy	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні Busy MC_MoveRelative TRUE, коли інструкція запускається та виконується.
MC_SetPosition_Execute	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Якщо TRUE, MC_SetPosition починає виконуватися.
MC_SetPosition_Position	LREAL	3000	Абсолютне положення та відносна відстань змінюються за допомогою MC_SetPosition.
MC_SetPosition_Mode	BOOL	ПРАВДА	MC_SetPosition призначений для встановлення положення осі як абсолютного положення або відносного положення.
MC_SetPosition_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні Done MC_SetPosition TRUE під час зміни позиції.

● Часова діаграма

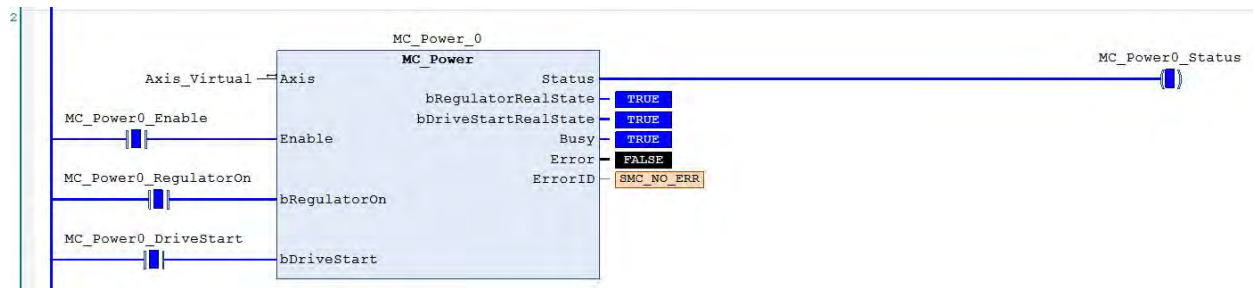


● Мова LD

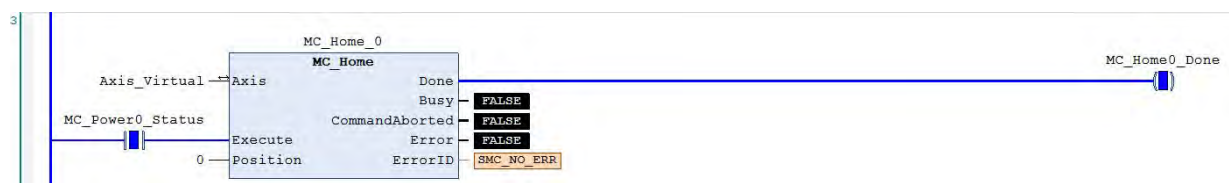
Установіть для StartFlag значення TRUE, тоді буде перевірено нормальне функціонування зв'язку для осі.



За нормальних умов встановіть вісь у стан Servo On.

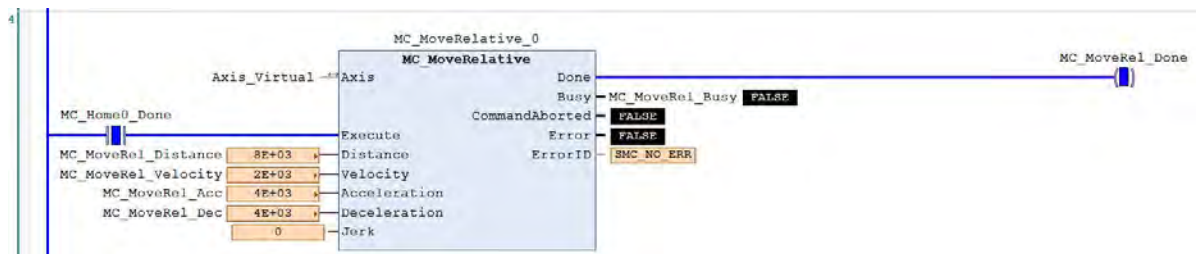


Коли сервопривід увімкнено, і ви не впевнені у початковій позиції, знадобиться операція початкового позиціонування.

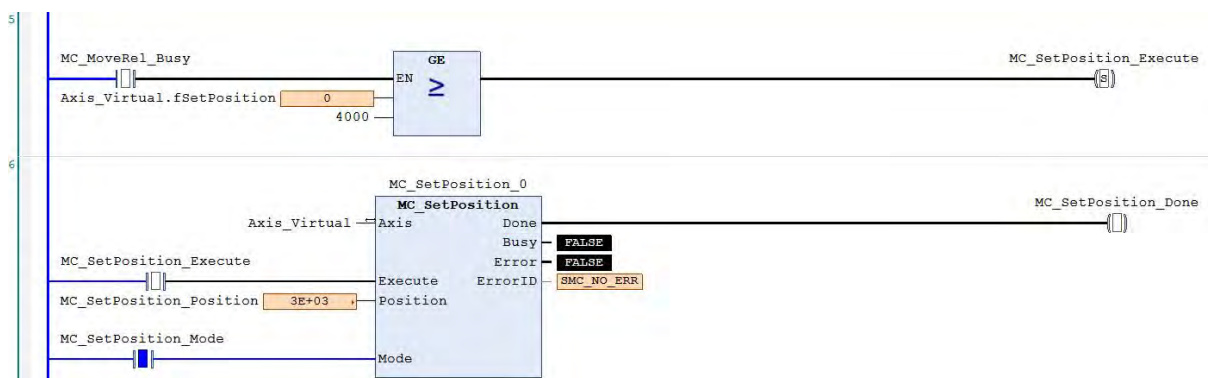


Після завершення операції повернення осі до початку виконайте MC_MoveRelative .

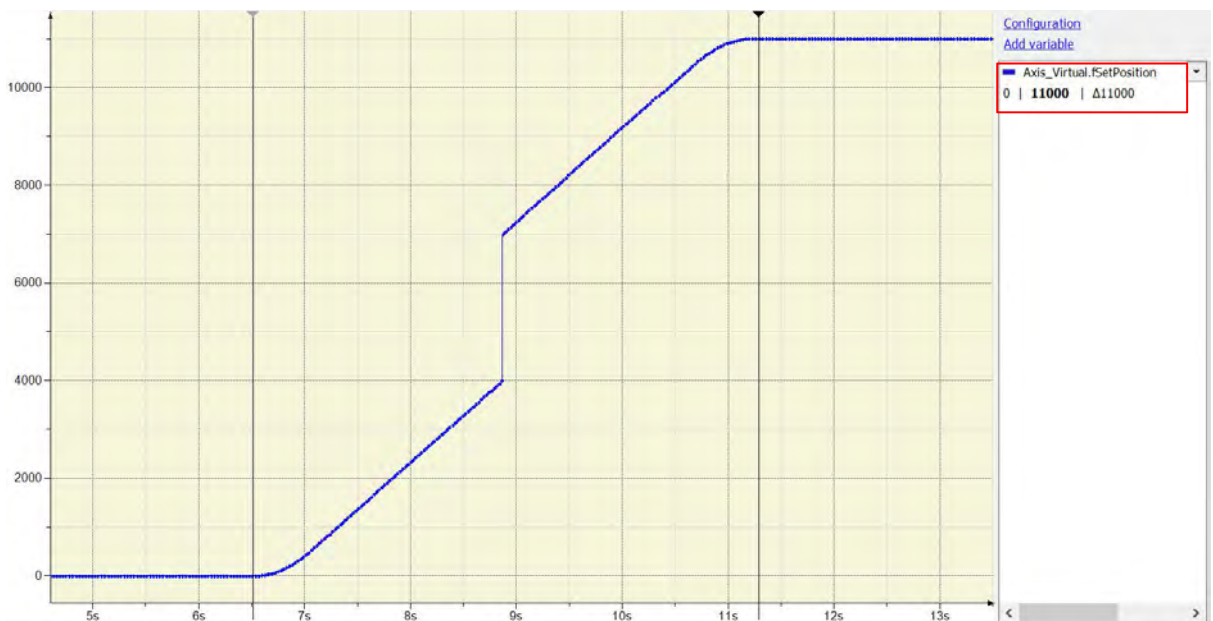
Цільове положення відносного переміщення = 8000



Коли поточна позиція осі перевищить 4000, виконайте MC_SetPosition (Mode = Relative · Distance = 3000), щоб змінити поточну позицію на призначену цільову позицію.



Почніть процедуру відносного позиціонування на основі поточної встановленої позиції в системі координат відповідно до наведених вище налаштувань, яка остаточно досягне 11000 ($11000 = 4000 + 3000 + (8000 - 4000)$), не впливаючи на переміщення рухомого тіла, керованого MC_MoveRelative . Об'єм дорівнює 8000 ($8000 = (4000 - 0) + (11000 - 7000)$) такий самий, як початкове налаштування.



Різниця між наведеним вище та малюнком нижче полягає в тому, що режим MC_SetPosition змінено на Absolute (Position = 3000). Фактична позиція встановлюється на параметризоване абсолютне цільове значення Position, і позиція нарешті досягне 7000 ($7000 = 3000 + (8000 - 4000)$), не впливаючи на зміщення тіла руху, кероване MC_MoveRelative. Об'єм буде 8000 ($8000 = (4000 - 0) + (7000 - 3000)$) таким же, як і початкове налаштування.



● Мова ST

Установить для StartFlag значення TRUE, тоді буде перевірено нормальне функціонування зв'язку для осі.

```
IF StartFlag = TRUE THEN
```

```
IF Axis_Virtual.bCommunication = TRUE
```

```
    THEN MC_Power0_Enable := TRUE;
```

```
    MC_Power0_RegulatorOn := TRUE;
```

```
    MC_Power0_DriveStart := TRUE;
```

```
END_IF
```

```
END_IF
```

```
// За нормальних умов встановить вісь у стан Servo On.
```

```
MC_Power_0(
```

```
    Axis:= Axis_Virtual,
```

```
    Enable:= MC_Power0_Enable,
```

```
    bRegulatorOn:= MC_Power0_RegulatorOn,
```

```
    bDriveStart:= MC_Power0_DriveStart,
```

```
    Status=> MC_Power0_Status,
```

```
    bRegulatorRealState=> ,
```

```
    bDriveStartRealState=> ,
```

```
    Busy=> ,
```

```
    Error=> ,
```

```
    ErrorID=> );
```

//У стані «Увімкнуто сервопривод» і не впевнений у початковій позиції, буде потрібно операція з початкового позиціонування.

```
IF MC_Power0_Status = TRUE THEN
    MC_Home0_Execute := TRUE;
END_IF
```

MC_Home_0(

```
    Axis:= Axis_Virtual,
    Виконати:= MC_Home0_Execute,
    Позиція:= 0,
    Готово=> MC_Home0_Готово,
    Зайнято=> ,
    CommandAborted=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=> );
```

//Після завершення операції повернення осі до початку виконайте MC_MoveRelative.

// Цільове положення відносного зміщення = 8000

```
MC_MoveRelative( Axis:=
    Axis_Virtual,
    Виконати:= MC_Home0_Done,
    Відстань:= MC_MoveRel_Distance,
    Швидкість:= MC_MoveRel_Velocity,
    Прискорення:= MC_MoveRel_Acc,
    Уповільнення:= MC_MoveRel_Dec,
    Ривок:= ,
    Done=> MC_MoveRel_Done,
    Busy=> MC_MoveRel_Busy,
    CommandAborted=> , Error=> ,
    ErrorID=> );
```

//Коли поточна позиція осі перевищить 4000, виконайте MC_SetPosition (Mode = Relative , Distance = 3000), щоб

//змінити поточну позицію на призначену цільову позицію.

```
IF (MC_MoveRel_Busy = TRUE) AND (Axis_Virtual.fSetPosition >= 4000) THEN
    MC_SetPosition_Execute := TRUE;
END_IF
```

MC_SetPosition(Axis:=

```
    Axis_Virtual,
    Виконати:= MC_SetPosition_Execute,
    Позиція:= MC_SetPosition_Position,
    Режим:= MC_SetPosition_Mode,
    Done=> MC_SetPosition_Done,
    Зайнятий=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=> );
```

7.8.2.10 Виконайте накладання під час увімкнення передач

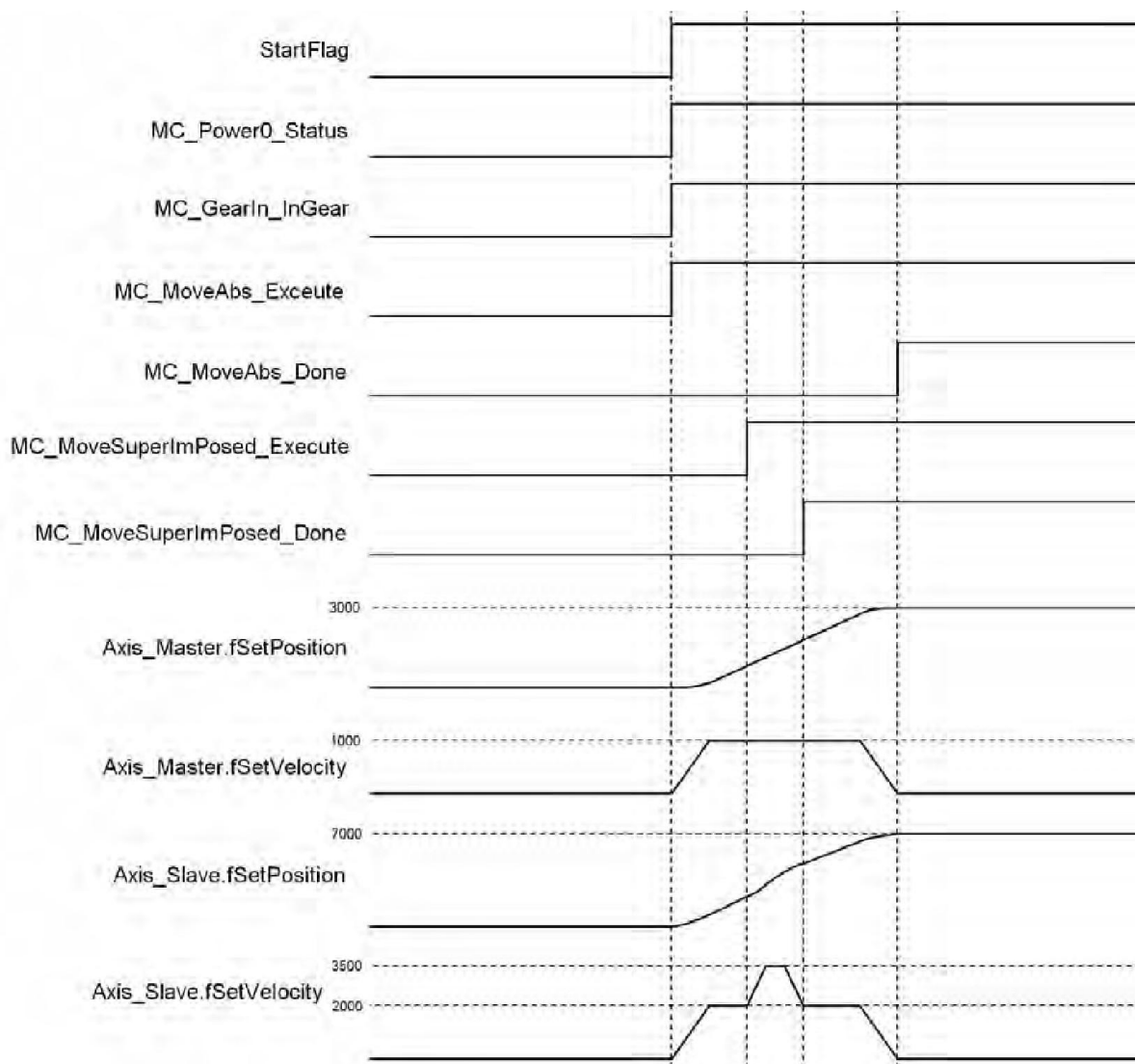
Виконайте MC_MoveSuperImposed на певній веденій осі, коли шестерня була задіяна в наступному прикладі. Остаточне положення підпорядкованої осі буде зміщенням передавального числа відносно головної осі та плюс певна відстань, накладена під час руху. Наступний приклад підтримує мови програмування LD і ST.

● Основні змінні, що використовуються в програмуванні

Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
Axis_Master	AXIS_REF_VIRTUAL_SM3	-	Змінні осі, пов'язані з основним.
Axis_Slave	AXIS_REF_VIRTUAL_SM3	-	Змінні осі, пов'язані з підлеглими.
StartFlag	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Якщо ця змінна має значення TRUE і зв'язок із осями нормальний, Servo ON буде активовано та продовжить подальші дії.
MC_Power0_Status	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні стану MC_Power для головного, TRUE, коли серво увімкнено.
MC_Power1_Status	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні стану MC_Power для підлеглого, ІСТИНА, коли серво увімкнено.
MC_Home0_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихід Змінні Done MC_Home для головного, TRUE після завершення операції повернення до початкової точки.
MC_Home1_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Змінні виводу Done MC_Home для підпорядкованого, TRUE після завершення операції повернення до початкового місця.
MC_GearIn_InGear	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні InGear MC_GearIn. TRUE, коли операція залучення завершена.
MC_GearIn_RatioNumerator	DINT	2	Чисельник передавального числа між провідною та веденою віссю.
MC_GearIn_RatioDenominator	UDINT	1	Знаменник передавального числа між головною та веденою віссю.
MC_MoveAbs_Execute	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Коли змінна має значення TRUE, виконується MC_MoveAbsolute.
MC_MoveAbs_Position	LREAL	3000	Абсолютне цільове положення призначеної головної осі.
MC_MoveAbs_Velocity	LREAL	1000	Цільова швидкість призначеної головної осі.
MC_MoveAbs_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихід Готово змінні MC_MoveAbsolute для головного, TRUE, коли абсолютне позиціонування завершено.
MC_MoveAbs_Busy	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні зайнятості MC_MoveAbsolute для головної осі. ІСТИНА, коли інструкція виконується.
MC_MoveSuperImposed_Execute	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Коли змінна має значення TRUE, виконується MC_MoveSuperImposed.

Змінна	Тип даних	За замовчуванням	Примітка
MC_MoveSuperImposed_Done	BOOL	ПОМИЛКОВИЙ	Вихідні змінні MC_Move- SuperImposed для веденої осі. ІСТИНА, коли накладений рух завершено.
MC_MoveSuperImposed_Distance	LREAL	1000	Накладене зміщення призначеної веденої осі.
MC_MoveSuperImposed_VelocityDiff	LREAL	1500	Вкажіть відносну швидкість до ведучої осі під час накладеного руху, що діє на ведену вісь.

● Часова діаграма

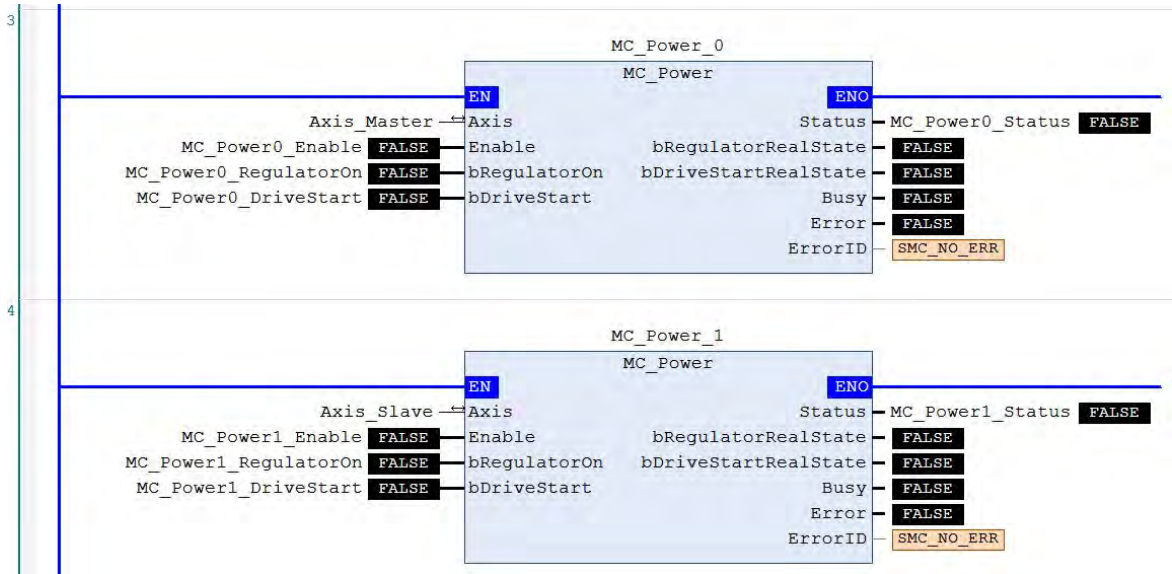


● Мова LD

Установить для параметра StartFlag значення TRUE, тоді буде перевірено нормальне функціонування зв'язку як для головної, так і для підпорядкованої осі відповідно.



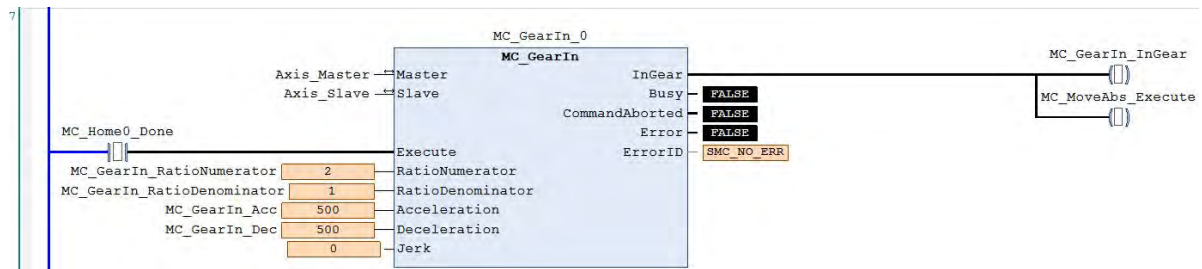
За нормальних умов стан Servo ON буде встановлено для головної та веденої осі.



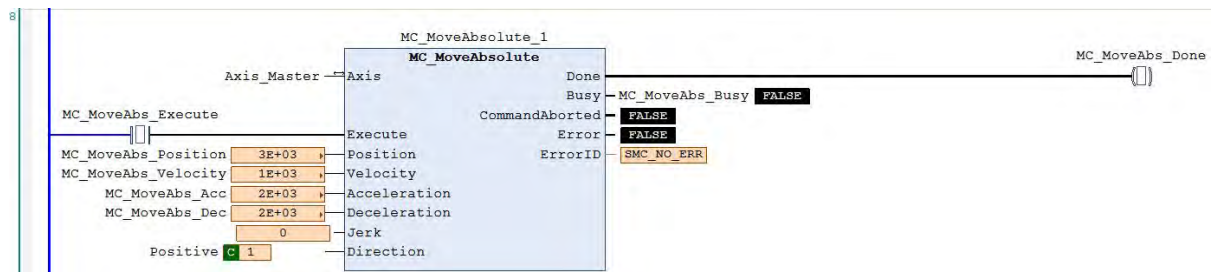
Коли головна та підпорядкована осі перебувають у стані Servo On і не впевнені у початковій позиції, буде потрібно операція початкового позиціонування.



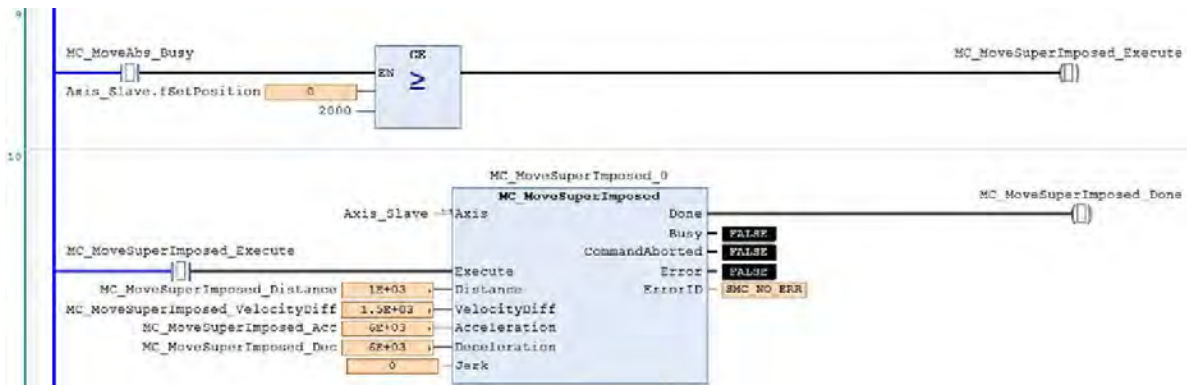
Після завершення операції наведення виконайте MC_GearIn, щоб активувати з'єднання ведучий-підпорядкований (зубчасте з'єднання).



Відразу після завершення дії залучення з виведенням InGear виконайте MC_MoveAbsolute до головної осі.



У той же час, коли підпорядкована вісь переміщується до попередньо встановленої позиції запуску=2000 на основі зв'язку зв'язку, буде виконано MC_MoveSuperImposed, у результаті чого підпорядкована вісь переміщуватиметься на накладену відстань певного зміщення на вихідну задану цільову позицію.



Відповідно до наведених вище налаштувань, ведена вісь переміщуватиметься відповідно до передавального числа відносно головної осі, а також конкретної відстані, накладеної під час руху, щоб досягти кінцевої цільової позиції.

Відстань переміщення головної осі становить 3000, а початкове цільове положення підлеглої осі буде 6000, розраховане з передавальним числом 1:2. Таким чином, кінцева цільова позиція підлеглої осі зміниться на 7000 (6000+1000) із додатковою накладеною відстанню=1000. Під час з'єднання швидкості головної та підлеглої осей становлять відповідно 1000 і 2000. Проте швидкість підпорядкованої осі змінюється на 3500 під час накладання (оригінальна швидкість 2000+ VelocityDiff 1500).



● Мова ST

Установіть для параметра StartFlag значення TRUE, тоді буде перевірено нормальне функціонування зв'язку як для головної, так і для підпорядкованої осі відповідно.

```
IF StartFlag = TRUE THEN
    IF Axis_Master.bCommunication = TRUE THEN
        MC_Power0_Enable := TRUE;
        MC_Power0_RegulatorOn := TRUE;
        MC_Power0_DriveStart := TRUE;
    END_IF

    IF Axis_Slave.bCommunication = TRUE THEN
        MC_Power1_Enable := TRUE;
        MC_Power1_RegulatorOn := TRUE;
        MC_Power1_DriveStart := TRUE;
    END_IF
END_IF
```

За нормальних умов стан Servo ON буде встановлено для головної та веденої осі.

```
MC_Power_0(
    Axis:= Axis_Master,
    Enable:= MC_Power0_Enable,
    bRegulatorOn:= MC_Power0_RegulatorOn,
    bDriveStart:= MC_Power0_DriveStart,
    Статус=> MC_Power0_Status,
    bRegulatorRealState=> ,
    bDriveStartRealState=> ,
    Busy=> ,
    Error=> ,
    ErrorID=> );
```

```
MC_Power_1(  
  Axis:= Axis_Slave,  
  Enable:= MC_Power1_Enable, bRegulatorOn:=  
  MC_Power1_RegulatorOn, bDriveStart:=  
  MC_Power1_DriveStart, Status=>  
  MC_Power1_Status, bRegulatorRealState=> ,  
  bDriveStartRealState=> ,  
  Busy=> ,  
  Error=> ,  
  ErrorID=> );
```

Коли головна та підпорядкована осі перебувають у стані Servo On і не впевнені у початковій позиції, буде потрібно операція початкового позиціонування.

```
IF MC_Power0_Status = TRUE THEN  
  MC_Home0_Execute := TRUE;  
END_IF
```

```
IF MC_Power1_Status = TRUE THEN  
  MC_Home1_Execute := TRUE;  
END_IF
```

```
MC_Home_0(  
  Axis:= Axis_Master,  
  Виконати:= MC_Home0_Execute,  
  Позиція:= 0,  
  Готово=> MC_Home0_Готово,  
  Зайнято=> ,  
  CommandAborted=> ,  
  Error=> ,  
  ErrorID=> );
```

```
MC_Home_1(  
  Axis:= Axis_Slave,  
  Виконати:= MC_Home1_Execute,  
  Позиція:= 0,  
  Готово=> MC_Home1_Готово,  
  Зайнято=> ,  
  CommandAborted=> ,  
  Error=> ,  
  ErrorID=> );
```

Після завершення операції наведення виконайте MC_GearIn, щоб активувати з'єднання ведучий-підпорядкований (зубчасте з'єднання).

```
MC_GearIn(  
  Master:= Axis_Master, Slave:=  
  Axis_Slave, Execute:=  
  MC_Home0_Done,
```

```

RatioNumerator:= MC_GearIn_RatioNumerator,
RatioDenominator:= MC_GearIn_RatioDenominator,
Acceleration:= MC_GearIn_Acc,
Уповільнення:= MC_GearIn_Dec,
ривок:= ,
InGear=> MC_GearIn_InGear, Busy=> ,
CommandAborted=> , Error=> ,
ErrorID=> );

```

```

IF MC_GearIn_InGear = TRUE THEN
    MC_MoveAbs_Execute := TRUE;
END_IF

```

Відразу після завершення дії залучення з виведенням InGear виконайте MC_MoveAbsolute до головної осі.

```

MC_MoveAbsolute(
    Axis:= Axis_Master,
    Виконати:= MC_MoveAbs_Execute,
    Позиція:= MC_MoveAbs_Position,
    Швидкість:= MC_MoveAbs_Velocity,
    Прискорення:= MC_MoveAbs_Acc,
    Уповільнення:= MC_MoveAbs_Dec,
    ривок:= ,
    Напрямок:= позитивний,
    Done=> MC_MoveAbs_Done,
    Busy=> MC_MoveAbs_Busy,
    CommandAborted=> , Error=> ,
    ErrorID=> );

```

У той же час, коли підпорядкована вісь переміщується до попередньо встановленої позиції запуску=2000 на основі зв'язку зв'язку, буде виконано MC_MoveSuperImposed, у результаті чого підпорядкована вісь переміщуватиметься на накладену відстань певного зміщення на вихідну задану цільову позицію.

```

IF MC_MoveAbs_Busy = TRUE THEN
    IF Axis_Slave.fSetPosition >= 2000 THEN
        MC_MoveSuperImposed_Execute := TRUE;
    END_IF END_IF

```

```

MC_MoveSuperImposed( Axis:=
    Axis_Slave,
    Виконати:= MC_MoveSuperImposed_Execute,
    Відстань:= MC_MoveSuperImposed_Distance,
    VelocityDiff:= MC_MoveSuperImposed_VelocityDiff,
    Acceleration:= MC_MoveSuperImposed_Acc,
    Уповільнення:= MC_MoveSuperImposed_Dec,
    ривок:= ,

```

```
Готово=> MC_MoveSuperImposed_Done,  
Зайнято=> ,  
CommandAborted=> ,  
Error=> ,  
ErrorID=> );
```

Розділ 8 Сервер OPC UA

Зміст

8.1 Огляд сервера OPC UA	8-2
8.2 Налаштування сервера OPC UA.....	8-2
8.3 Приклад нешифрованого з'єднання.....	8-4
8.3.1 Налаштування з'єднання з клієнтом OPC UA UaExpert	8-4
8.4 Приклад зашифрованого з'єднання	8-5
8.4.1 Активація функції сертифіката	8-5
8.4.2 Налаштування з'єднання з клієнтом OPC UA UaExpert	8-7
8.4.3 Налаштування як довіреного сертифіката клієнта OPC UA.....	8-8

8.1 Огляд сервера OPC UA

ПЛК серії AX-3 надає послугу сервера OPC UA. Ви можете використовувати її, отримуючи доступ до керуючих змінних контролера через клієнта. Сервер OPC UA взаємодіє з клієнтами OPC UA через TCP-з'єднання. Тому ці з'єднання необхідно окремо перевірити з точки зору безпеки.

Сервер OPC UA тепер може бути захищений за допомогою зашифрованого зв'язку з клієнтом та керування користувачами OPC UA.

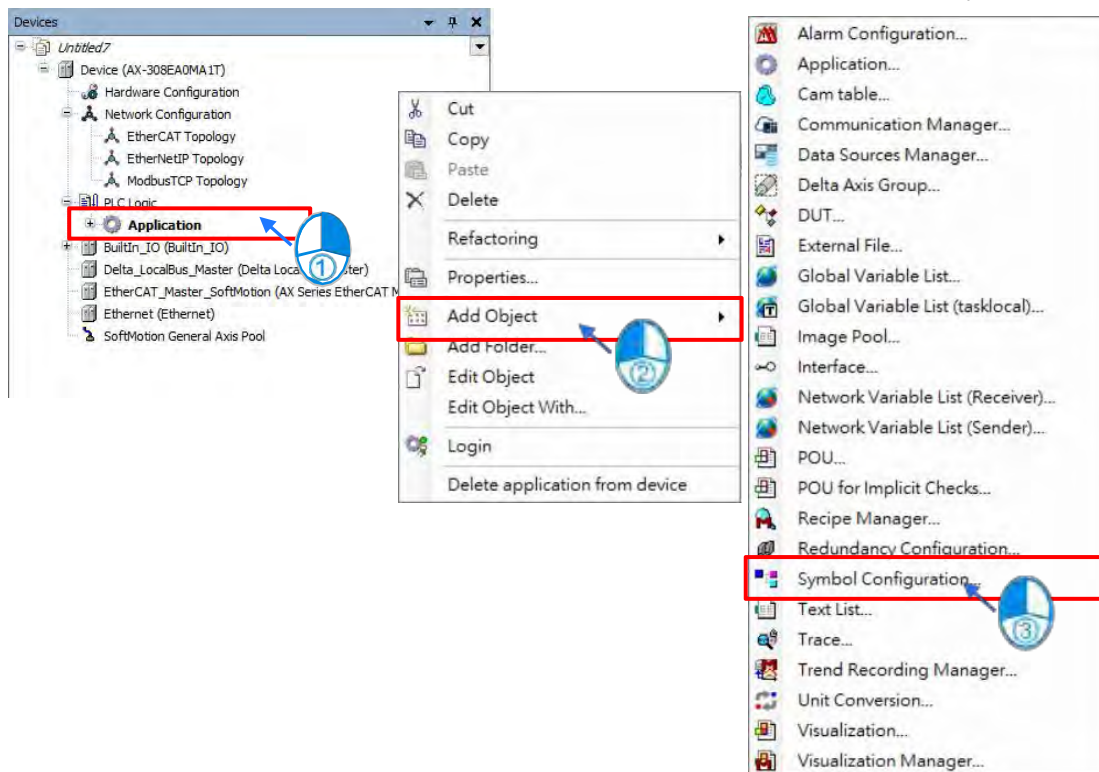
Сервер OPC UA підтримує такі функції:

- Перегляд типів даних та змінних
- Стандартні служби читання/запису
- Сповіщення про зміни вартості: послуги передплати та відстежуваних товарів
- Шифрований зв'язок (Aes128_Sha256_RsaOaep, Basic256SHA256 та Aes256_Sha256_RsaOaep) на основі стандарту OPC UA

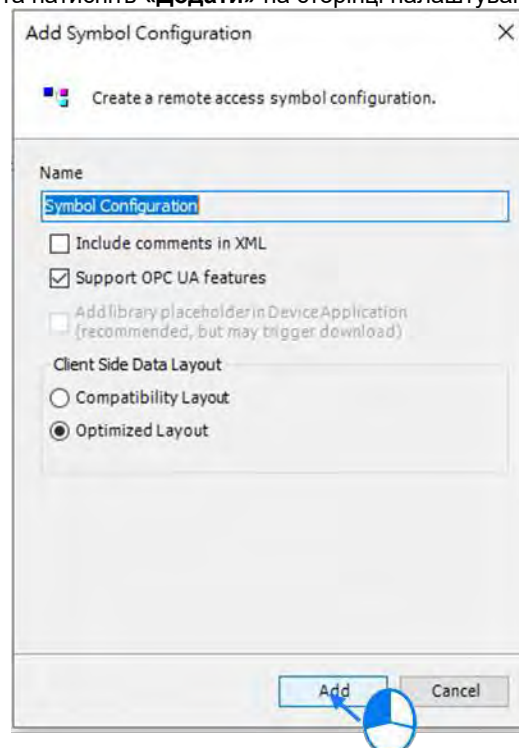
8.2 Налаштування сервера OPC UA

Перш ніж використовувати сервер OPC UA, вам потрібно створити функції доступу OPC UA для проекту. Виконайте наведені нижче кроки.

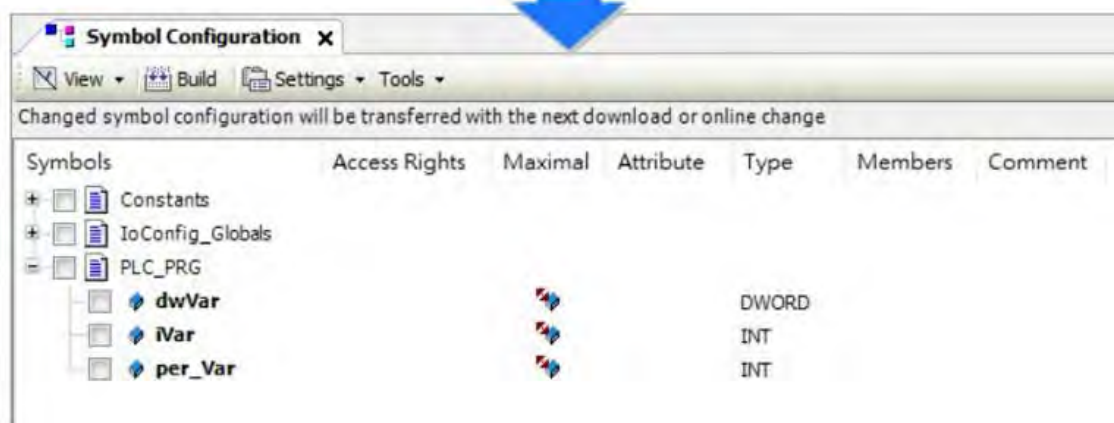
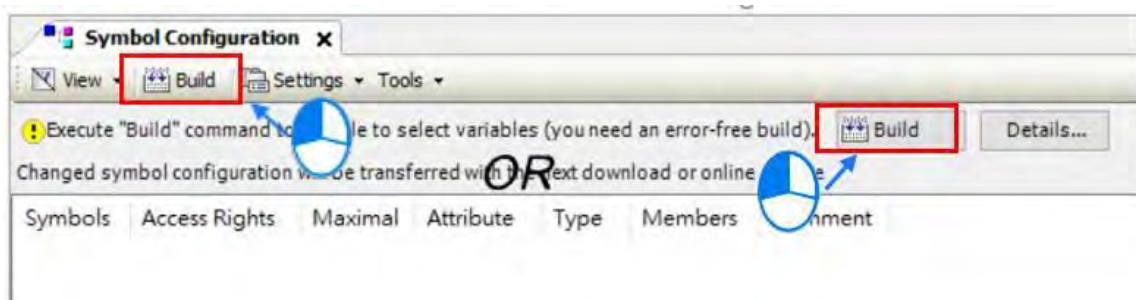
1. Перейдіть до *Програма -> Додати об'єкт -> Конфігурація символу*, щоб додати об'єкт Конфігурація символу.



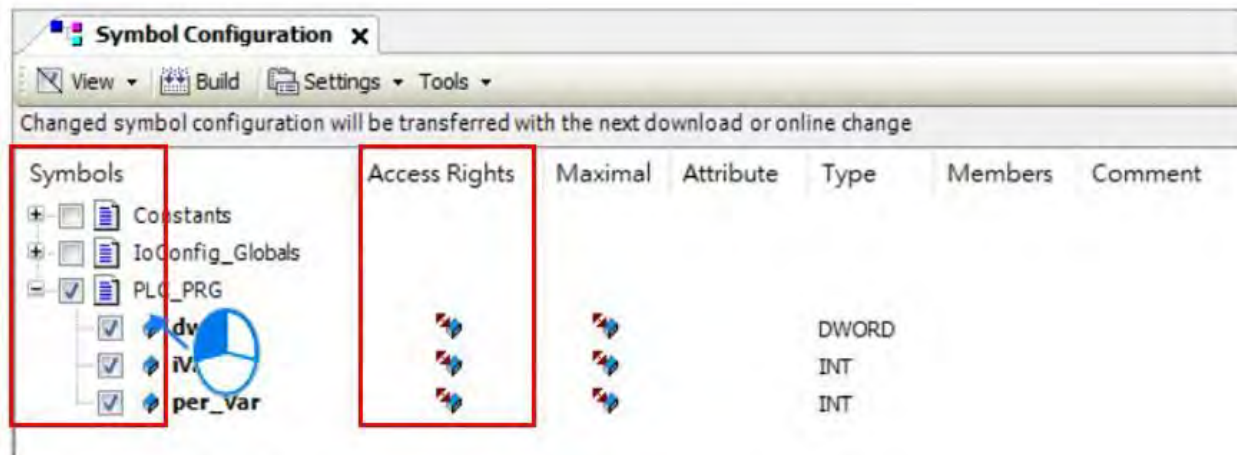
2. Виберіть «Підтримка функцій OPC UA» та натисніть «Додати» на сторінці налаштувань «Додати конфігурацію символу».



3. Натисніть кнопку «Створити» на сторінці налаштувань «Конфігурація символу». Змінні відображаються у вигляді деревоподібної структури.

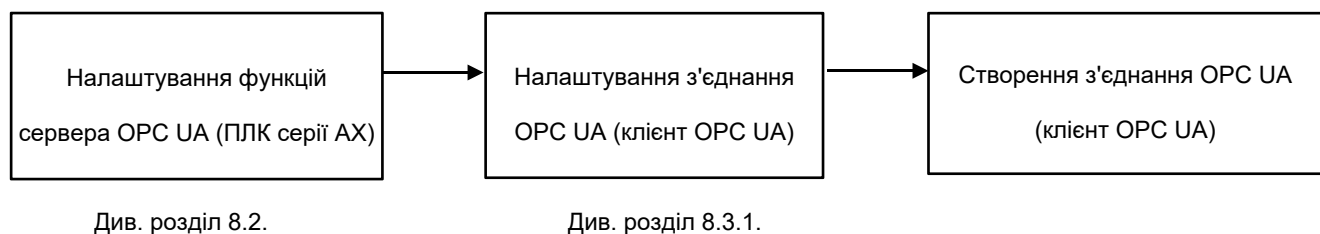


4. Виберіть змінні, які ви хочете контролювати за допомогою клієнта OPC UA. Вкажіть права доступу для змінних. Після налаштування знову натисніть кнопку **«Створити»**, а потім завантажте проект у процесор ПЛК.



8.3 Приклад нешифрованого з'єднання

У цьому розділі клієнтське програмне забезпечення OPC UA "UaExpert" (версія 1.7.1.540) використовується для встановлення незашифрованого з'єднання OPC UA з ПЛК серії AX, який працює як сервер OPC UA.



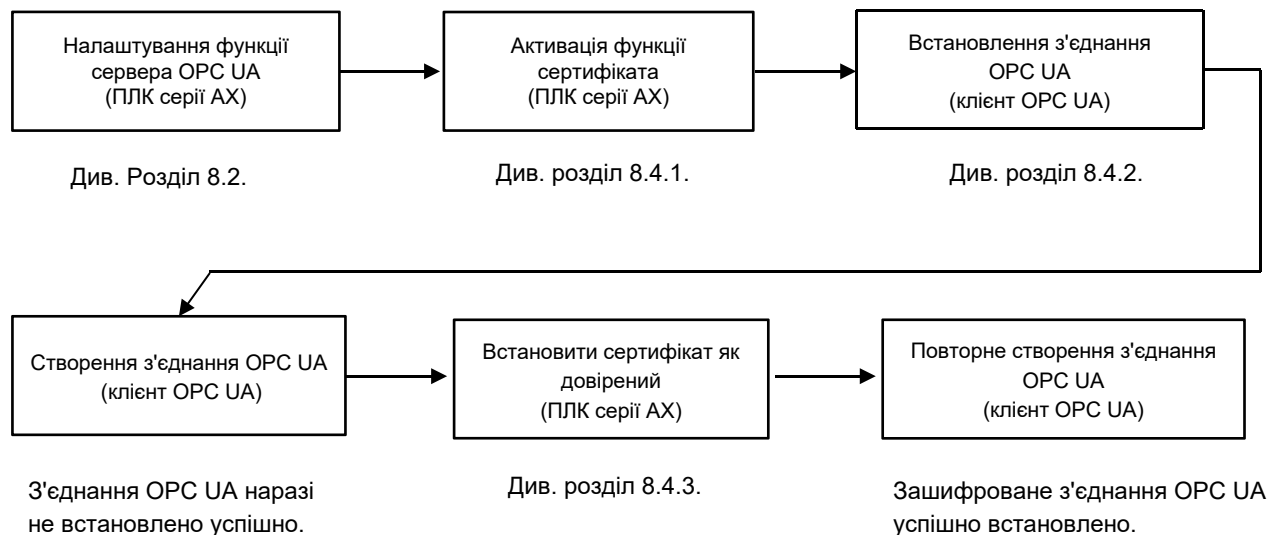
Примітка : Будь ласка, зареєструйтесь та завантажте клієнтське програмне забезпечення OPC UA UaExpert з офіційного вебсайту: <https://www.unified-automation.com/downloads/opc-ua-clients.html>

8.3.1 Налаштування з'єднання з клієнтом OPC UA UaExpert

- (1) Запустіть UaExpert.
- (2) Клацніть правою кнопкою миші на пункті **Сервери** в лівому деревоподібному поданні, а потім натисніть кнопку **Додати**, щоб відкрити вікно Додати сервер.
- (3) У розділі **«Налаштування виявлення»** двічі клацніть на **< Подвійне клацання, щоб додати сервер...>**, а потім введіть **«opc.tcp://192.168.1.5»** у діалоговому вікні «Ввести URL». (192.168.1.5 – це IP-адреса за замовчуванням ПЛК серії AX.)
- (4) Після цього UaExpert автоматично додасть підключення **OPCUAServer@AX-308EA0MA1T** до **opc.tcp://192.168.1.5** у вікні «Додати сервер». Якщо підключення НЕ є зашифрованим, під доданим сервером з'явиться напис None-None. Двічі клацніть на OPCUAServer@AX-308EA0MA1T, і сервер буде автоматично додано до розділу **«Сервери»** в деревоподібному поданні.
- (5) Клацніть правою кнопкою миші OPCUAServer@AX-308EA0MA1T у розділі **Сервери** в деревоподібному поданні, щоб відкрити контекстне меню. Натисніть **Властивості**, щоб відкрити сторінку налаштувань сервера.
- (6) Вкажіть вміст URL -адреси кінцевої точки **opc.tcp://192.168.1.5:4840** та натисніть кнопку **ОК**, щоб завершити налаштування з'єднання. (192.168.1.5 – це IP-адреса за замовчуванням ПЛК серії AX.)
- (7) Клацніть правою кнопкою миші **OPCUAServer@AX308EA0MA1T(opc.tcp://192.168.1.5)**, щоб відкрити контекстне меню. Натисніть **Підключитися**, щоб створити з'єднання із сервером OPC UA.

8.4 Приклад зашифрованого з'єднання

У цьому розділі клієнтське програмне забезпечення OPC UA "UaExpert" (версія 1.7.1.540) використовується для встановлення зашифрованого з'єднання OPC UA з ПЛК серії AX, який працює як сервер OPC UA.

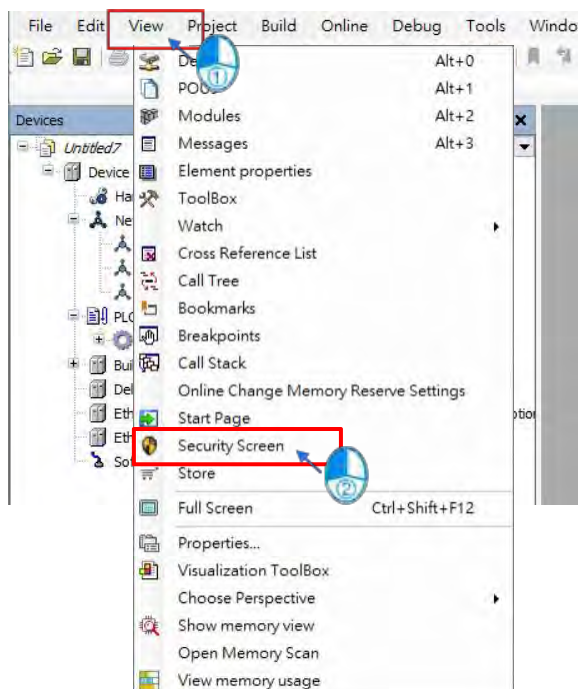


Примітка : Будь ласка, зареєструйтесь та завантажте клієнтське програмне забезпечення OPC UA UaExpert з офіційного вебсайту: <https://www.unified-automation.com/downloads/opc-ua-clients.html>

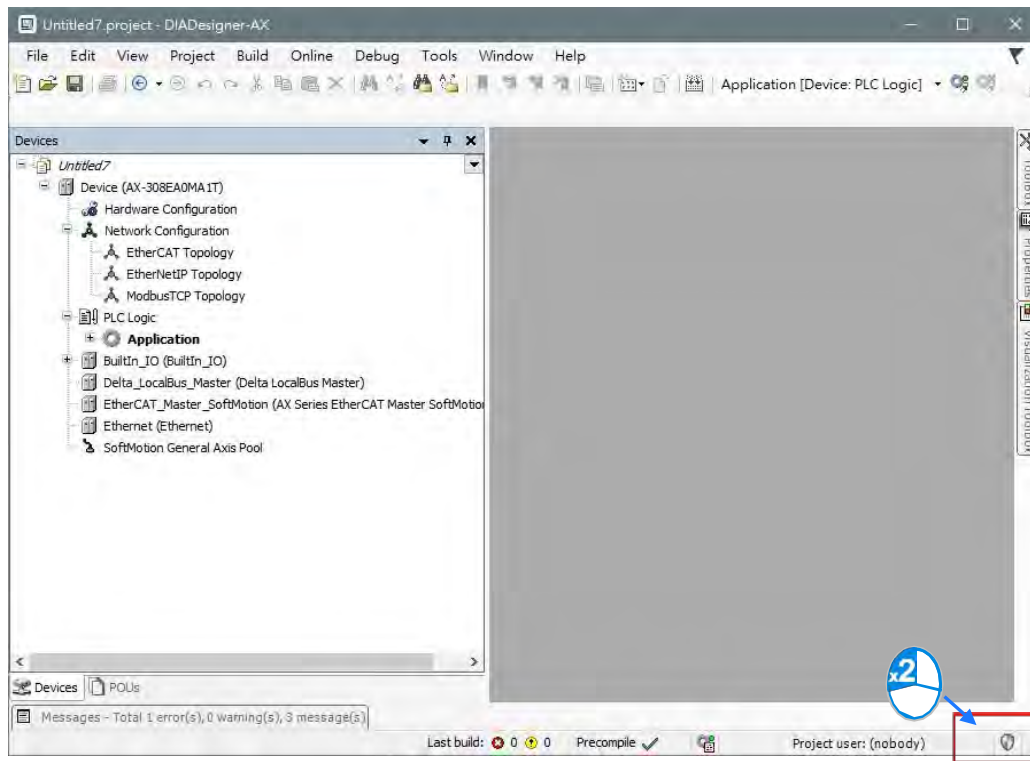
8.4.1 Активация функції сертифіката

1. Відкрийте сторінку «Екран безпеки».

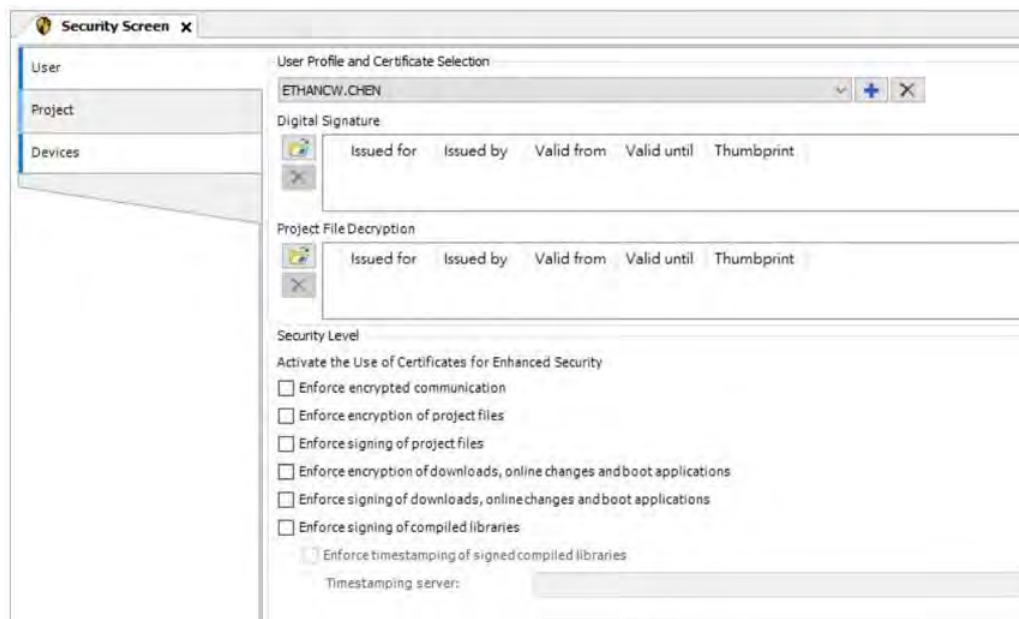
- Спосіб 1



● Спосіб 2



● Сторінка налаштувань екрана безпеки

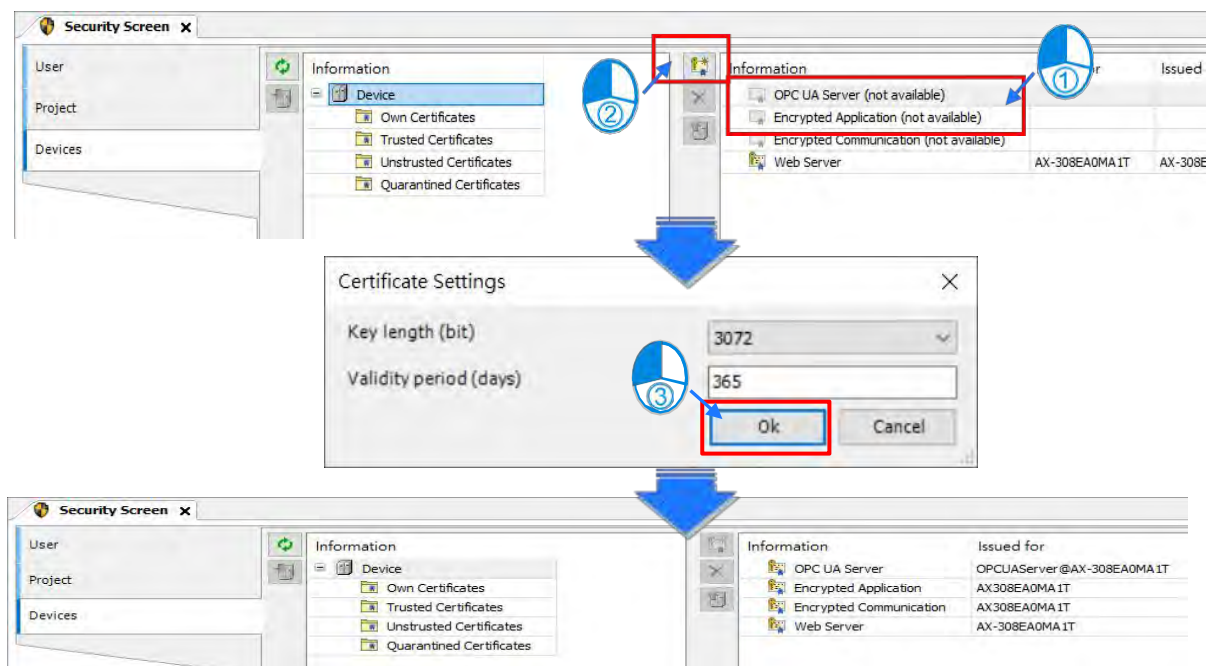


2. Активуйте функцію сертифіката.

Налаштуйте сертифікат для сервера OPC UA та зашифрованого застосунку. Після цього знову увімкніть процесор ПЛК, щоб запустити функцію сертифіката.

Примітка:

Термін дії сертифіката обмежений. Переконайтеся, що час годинника реального часу процесора ПЛК правильний, щоб запобігти недійсності сертифіката, що може призвести до невдалого встановлення з'єднання OPC UA.

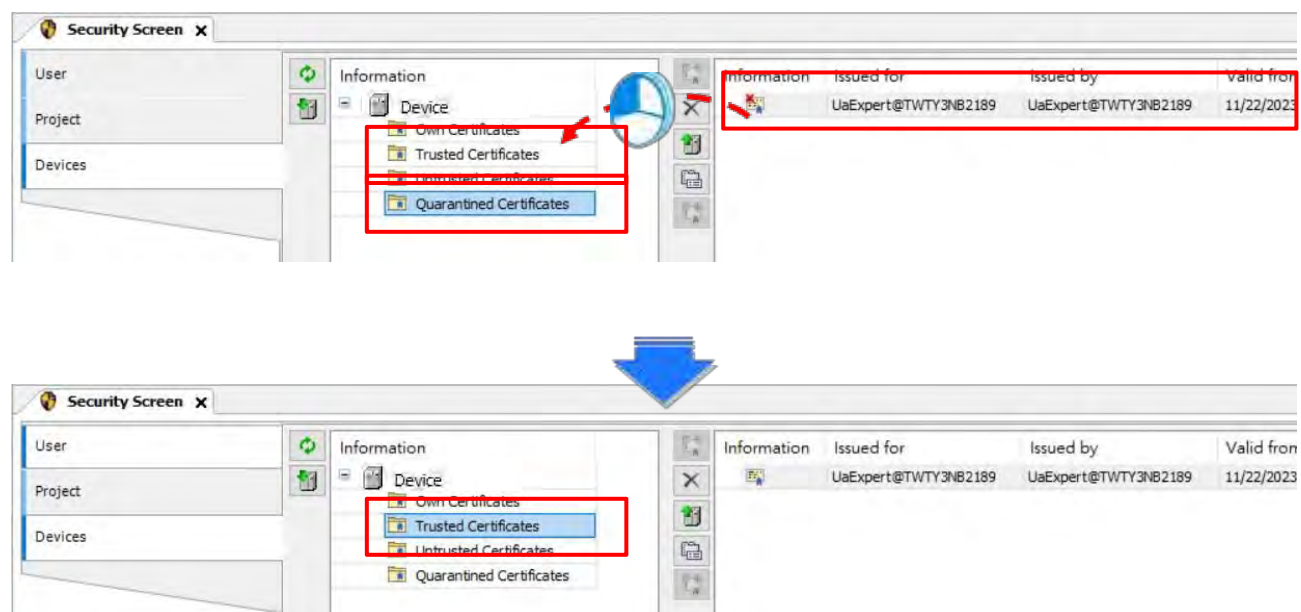


8.4.2 Налаштування з'єднання з клієнтом OPC UA UaExpert

- (1) Запустіть UaExpert.
- (2) Клацніть правою кнопкою миші на пункті **Сервери** в лівому деревоподібному вигляді, а потім натисніть кнопку **Додати**, щоб відкрити вікно Додати сервер.
- (3) У розділі **«Налаштування виявлення»** двічі клацніть на **< Подвійне клацання, щоб додати сервер... >**, а потім введіть **«opc.tcp://192.168.1.5»** у діалоговому вікні **«Ввести URL»**. (192.168.1.5 – це IP-адреса за замовчуванням ПЛК серії AX.)
- (4) Після цього UaExpert автоматично додасть підключення **OPCUAServer@AX-308EA0MA1T** до **opc.tcp://192.168.1.5** у вікні **«Додати сервер»**. (Якщо підключення НЕ зашифроване, під доданим сервером з'явиться напис None-None). Двічі клацніть на **OPCUAServer@AX-308EA0MA1T**, і сервер буде автоматично додано до розділу **«Сервери»** в деревоподібному поданні.
- (5) Клацніть правою кнопкою миші **OPCUAServer@AX-308EA0MA1T** у розділі **Сервери** в деревоподібному поданні, щоб відкрити контекстне меню. Натисніть **Властивості**, щоб відкрити сторінку налаштувань сервера.
- (6) Вкажіть вміст URL **-адреси кінцевої точки opc.tcp://192.168.1.5:4840** та натисніть кнопку **ОК**, щоб завершити налаштування з'єднання. (192.168.1.5 – це IP-адреса за замовчуванням ПЛК серії AX.)
- (7) Клацніть правою кнопкою миші **OPCUAServer@AX308EA0MA1T(opc.tcp://192.168.1.5)**, щоб відкрити контекстне меню. Натисніть **«Підключитися»**, щоб створити з'єднання із сервером OPC UA.

8.4.3 Налаштування як довіреного клієнтського сертифіката OPC UA

Перетягніть сертифікат клієнта OPC UA з папки «Сертифікати з карантину» до папки «Довірені сертифікати» .



Розділ 9 Зв'язок

Зміст

9.1 Вступ до зв'язку EtherCAT	9-3
9.1.1 Функції EtherCAT Fieldbus.....	9-3
9.1.2 Налаштування EtherCAT Master.....	9-4
9.1.3 Налаштування підлеглого пристрою EtherCAT	9-6
9.1.4 Параметри резервного копіювання для підлеглих пристроїв EtherCAT	9-9
9.1.4.1 Процедура резервного копіювання даних	9-9
9.1.4.2 Вступ до резервного копіювання та відновлення	9-10
9.1.4.2.1 Функція резервного копіювання.	9-12
9.1.4.2.2 Операція для функції відновлення	9-14
9.2 Вступ до послідовного зв'язку Modbus.....	9-16
9.2.1 Послідовний порт Modbus.....	9-16
9.2.1.1 Додавання Delta Modbus COM.....	9-16
9.2.1.2 Налаштування Delta Modbus COM	9-17
9.2.2 Modbus Serial Master	9-19
9.2.2.1 Додавання Delta Modbus Master/Slave COM	9-19
9.2.2.2 Налаштування Delta Modbus Master COM	9-21
9.2.2.3 Налаштування Delta Modbus Slave COM	9-23
9.2.3 Modbus Serial Slave	9-29
9.2.3.1 Додавання послідовного пристрою Modbus.....	9-29
9.2.3.2 Налаштування послідовного пристрою Modbus	9-30
9.3 Вступ до зв'язку Ethernet	9-32
9.3.1 Безпека мережі	9-32
9.3.2 Ethernet	9-32
9.3.2.1 Додавання пристрою-адаптера Ethernet.....	9-32
9.3.2.2 Налаштування Ethernet	9-33
9.3.3 Modbus TCP Master (клієнт)	9-37
9.3.3.1 Додавання головного/підлеглого Modbus TCP	9-37
9.3.3.2 Налаштування Modbus TCP Master.....	9-40
9.3.3.3 Налаштування веденого Modbus TCP	9-41
9.3.4 Modbus TCP Slave (сервер).....	9-47
9.3.4.1 Додавання підлеглого пристрою Modbus TCP	9-47
9.3.4.2 Налаштування підлеглого пристрою Modbus TCP	9-49
9.3.5 PROFINET IO	9- 51
9.3.5.1 Пристрій PROFINET	9-51
9.3.5.1.1 Додавання пристрою PROFINET	9-51
9.3.5.1.2 Параметри пристрою PROFINET	9-55
9.3.5.1.3 Експорт файлу GSDML.....	9-57

9.4 EtherNet/IP	9-58
9.4.1 Вступ до EtherNet/IP	9-58
9.4.1.1 Огляд EtherNet/IP	9-58
9.4.1.2 Визначення	9-58
9.4.1.3 Функції Ethernet	9-59
9.4.1.3.1 Архітектура Delta EIP.....	9-59
9.4.1.3.2 Особливості EIP	9-60
9.4.2 Функція сканера EtherNet/IP	9-61
9.4.2.1 Налаштування Compact Drive MS300	9-61
9.4.2.1.1 Конфігурація апаратного забезпечення	9-61
9.4.2.1.2 Налаштування читання-запису для неявних повідомлень	9-61
9.4.2.1.3 Налаштування читання-запису об'єкта CIP для явних повідомлень.....	9-67
9.4.2.2 Читання-запис до AS00SCM-A (комунікаційна карта AS-FEN02)	9-68
9.4.2.2.1 Налаштування модулів вводу-виводу на AS00SCM-RTU.....	9-68
9.4.2.2.2 Завантажити файл EDS AS00SCM-RTU.....	9-70
9.4.2.2.3 Налаштування параметрів EtherNet/IP для AS00SCM-RTU	9-77
9.4.2.2.4 Робота Модулі вводу/виводу на AS00SCM-RTU.....	9-80
9.4.2.2.5 Інформація про параметри модуля AS00SCM-RTU.....	9-82
9.4.3 EtherNet/IP Функція адаптера	9-83
9.4.3.1 Адаптер EtherNet/IP	9-83
9.4.3.3.1 Додавання адаптера EtherNet/IP	9-83
9.4.3.1.2 Налаштування адаптера EtherNet/IP.....	9-91
9.4.3.1.3 Експорт файлу EDS	9-92
9.4.3.2 Приклад підключення до третьої сторони (Allen Bradley Controllogix 1756-L71)..	9-92
9.4.3.2.1 Структура	9-92
9.4.3.2.2 Створення проекту	9-93
9.4.3.2.3 Створення сканера	9-93
9.4.3.2.4 Створити новий модуль	9-93
9.4.3.2.5 Імпорт файлу EDS	9-93
9.4.3.2.6 Створення нового адаптера.....	9-93
9.4.3.2.7 Завантаження проектів	9-94
9.4.3.2.8 Відображення даних	9-94
9.4.4 Об'єкт CIP	9-95
9.4.4.1 Список об'єктів.....	9-95
9.4.4.2 Тип даних	9-96
9.4.4.3 Ідентифікаційний об'єкт (ідентифікатор класу: 01 Hex)	9-98
9.4.4.5 Об'єкт інтерфейсу TCP/IP (ідентифікатор класу: F5 Hex).....	9-101
9.4.4.6 Об'єкт зв'язку Ethernet (ідентифікатор класу: F6 Hex)	9-103
9.4.5 Список продуктів Delta EIP	9-105
9.4.5.1 Список продуктів Delta EIP (підтримувані адаптери)	9-105
9.4.5.2 Список продуктів Delta EIP (підтримувані сканери).....	9-105

9.1 Вступ до зв'язку EtherCAT

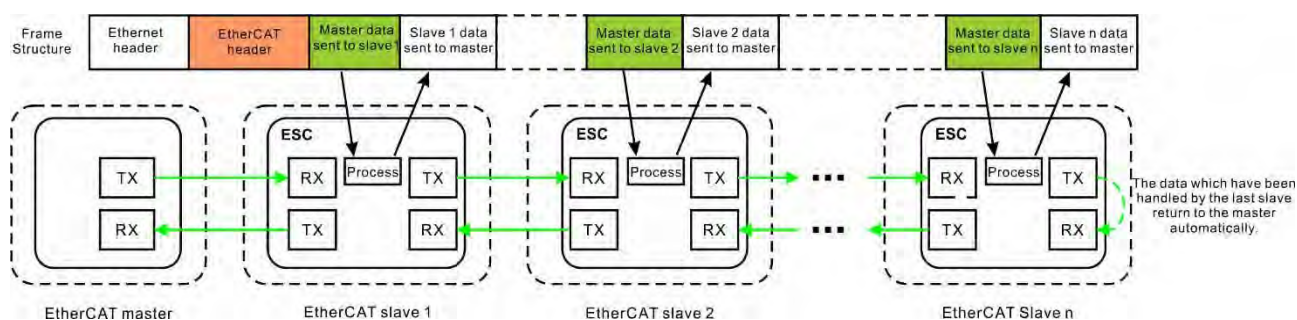
Сумісність версії мікропрограми ЦП ПЛК серії AX-3 і версії бібліотеки функцій EtherCAT:

Версія мікропрограми	IODrvEtherCAT 3.5.15.30	IODrvEtherCAT 4.4.0.0
Версія 1.0.4.2 або попередня	Сумісний	Несумісний
V1.0.5.0 або новішої версії	Сумісний	Сумісний

9.1.1 Функції EtherCAT Fieldbus

Шина EtherCAT це польова шина на основі Ethernet. Швидкість зв'язку в мережі EtherCAT становить 100 Мбіт/с, а відстань між двома сусідніми вузлами не перевищує 50 метрів. Мережа EtherCAT помітно сильно відрізняється від звичайної мережі Ethernet. Одна мережа EtherCAT має лише один головний пристрій EtherCAT, а підлеглі пристрої EtherCAT містять мікросхеми ESC (підлеглий контролер EtherCAT), які спеціально використовуються для обробки даних зв'язку EtherCAT і вставки даних, які підлеглі пристрої повинні передати головному, у кадр EtherCAT. Останній підлеглий пристрій EtherCAT у мережі поверне дані, які були оброблені до головного пристрою, у хронологічному порядку. Дивіться малюнок передачі даних, показаний нижче.

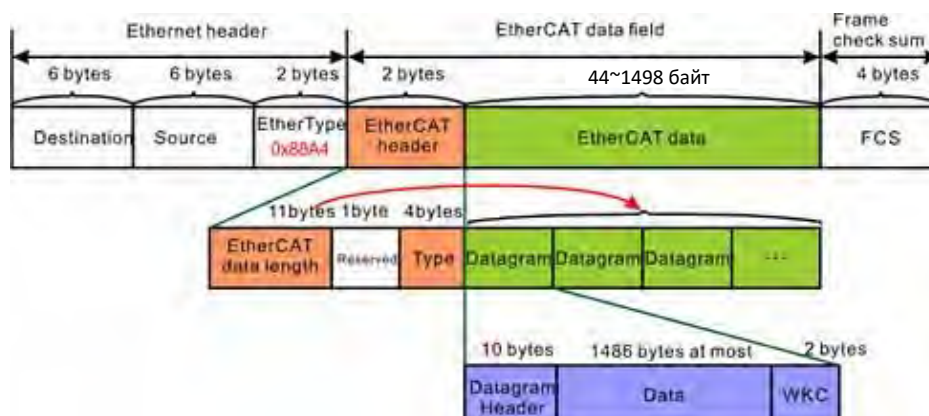
Завдяки чіпам ESC у підлеглих, провідний може здійснювати зв'язок з усіма підлеглими у кадрі даних EtherCAT, що підвищує ефективність зв'язку.



● Зв'язок EtherCAT між контролером і підлеглими

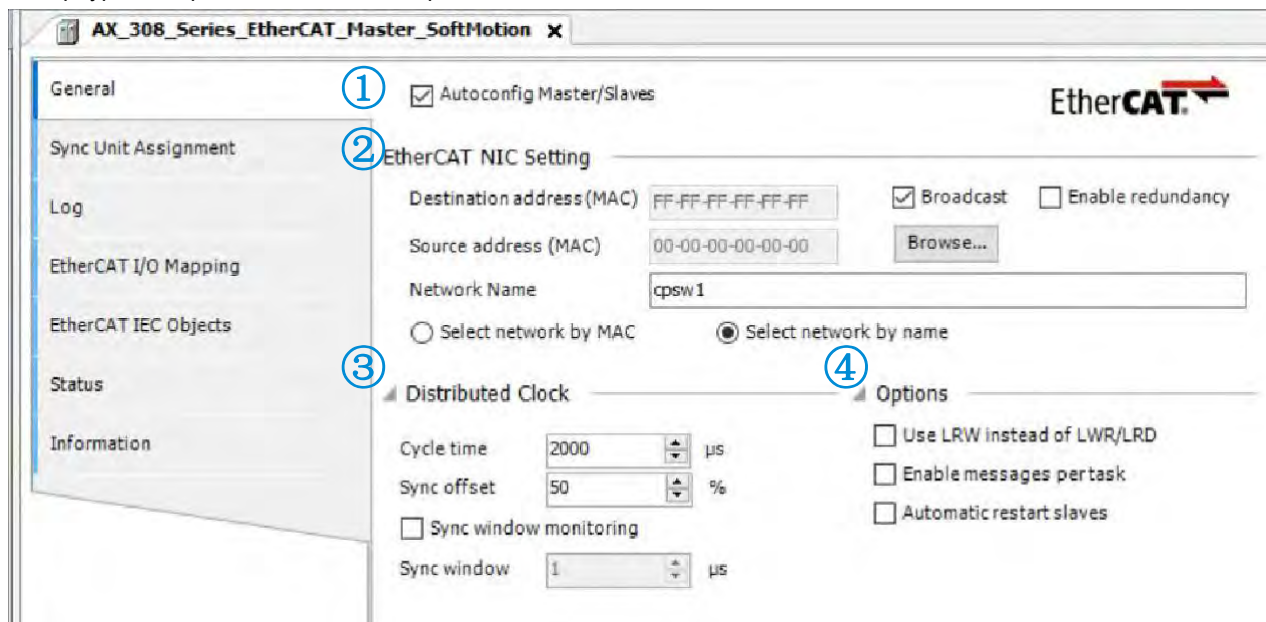
Оскільки шина EtherCAT є польовою шиною на основі EtherNet, кадр даних EtherCAT все ще приймає структуру кадру даних UDP/IP Ethernet.

Поле даних EtherCAT містить 2 байти заголовка даних EtherCAT і 44~1498 байт даних EtherCAT. Поле даних EtherCAT складається з однієї або кількох дейтаграм EtherCAT. Дані EtherCAT можуть бути визначені та проаналізовані в протоколі, якщо головний і підлеглі пристрої відповідають протоколу. На даний момент найчастіше використовуються два протоколи: COE (CANopen через EtherCAT) і SOE (Sercos через EtherCAT). Структура кадру даних EtherCAT показана нижче.



9.1.2 Налаштування EtherCAT Master

У цьому розділі представлені функції на вкладці AX_308_Series_EtherCAT_Master_SoftMotion. Зверніться до глави 6 щодо конфігурації мережі та способів створення з'єднання EtherCAT.



● Загальний

① Autoconfig Master/Slaves: увімкніть цей параметр, щоб виконати базові налаштування. Рекомендується використовувати цей варіант.

② Налаштування мережевої карти EtherCAT

- Адреса призначення (MAC): MAC-адреса пристрою в мережі EtherCAT, який має отримувати телеграми.
- Адреса джерела (MAC): MAC-адреса контролера (виберіть CPSW1, коли ви використовуєте Browse для пошуку Slave)
- Назва мережі: назва або MAC-адреса мережі, залежно від того, який із наведених нижче параметрів активовано:
- Виберіть мережу за MAC-адресою: мережа вказується за MAC-ідентифікатором. (за замовчуванням: CPSW* 1)
- Виберіть мережу за назвою: мережа ідентифікується за назвою мережі, і проект не залежить від пристрою.

③ Розподілений годинник

- Час циклу: головний надсилає відповідні дані підлеглим за вказаний тут час циклу.
- Зміщення синхронізації: Параметр для встановлення часу затримки між базою часу розподіленого годинника веденого пристрою EtherCAT і початком циклу ПЛК. Зі значенням за замовчуванням 20%, цикл ПЛК починається через 20% часу циклу шини після переривання синхронізації веденого пристрою. Для програми контролера завжди доступно 80% циклу. Тут зміщення синхронізації визначає лише те, коли дані EtherCAT головного пристрою обмінюються до підлеглих пристроїв і від них відносно часової бази підлеглого пристрою EtherCAT.
- Моніторинг вікна синхронізації: увімкнено для моніторингу синхронізації підлеглих пристроїв.
- Вікно синхронізації: час для моніторингу вікна синхронізації.

④ Опції

- Використовуйте LRW замість LWR/LRD: використовуйте комбіновані команди читання/запису/PDO (LRW) замість розділення команд читання (LRD) і запису (LWR).
- Увімкнені повідомлення для кожного завдання: командами читання та запису, тобто обробкою вхідних і вихідних повідомлень, можна керувати різними завданнями.
- Автоматичний перезапуск підлеглих пристроїв: у разі порушення зв'язку головний пристрій негайно намагається перезапустити підлегли пристрої.

- **Журнал**

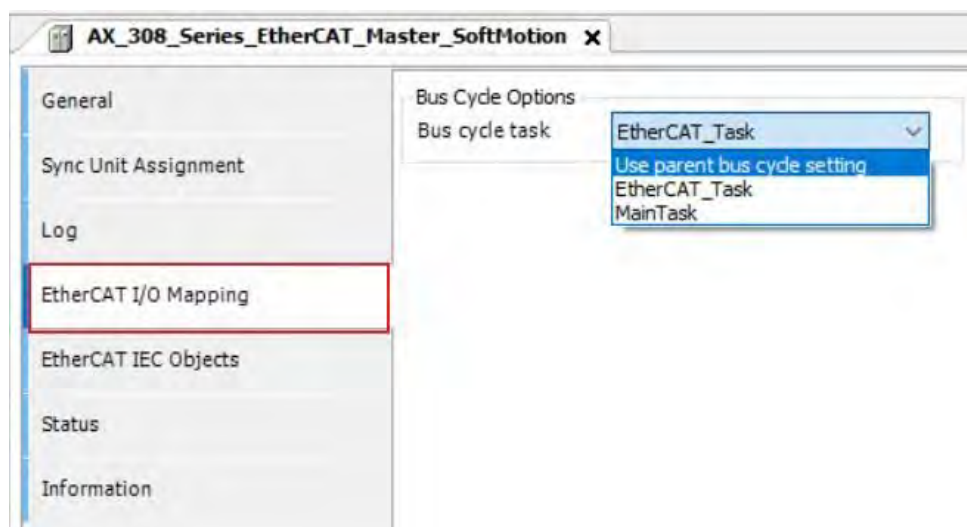
Тут ви можете переглянути журнал ПЛК. Він містить список подій, які були записані в цільовій системі. Додаткову інформацію див. у розділі 4.2.1.5 Журнал.



- **Відображення вводу/виводу EtherCAT**

Тут ви можете вибрати завдання шинного циклу для зв'язку EtherCAT. Вибране завдання циклу шини буде синхронізовано з указаним часом циклу EtherCAT_Master.

- **Завдання циклу шини:** виберіть завдання циклу шини для синхронізації з часом зв'язку EtherCAT. Якщо вибрано параметр «Використовувати налаштування циклу батьківської шини», система використовує найкоротший час циклу як час циклу EtherCAT.



9.1.3 Налаштування веденого пристрою EtherCAT

У цьому розділі описано функції на вкладці Slaves. Ви можете просканувати мережу, щоб додати підлеглі пристрої, або додати підлеглі пристрої зі списку продуктів. Зверніться до розділу 6.1.3 для отримання додаткової інформації.

● Загальний

■ Адреса

- ① Адреса EtherCAT: кінцева адреса підлеглих пристроїв, призначена головним під час завантаження.

Адреса не залежить від положення підлеглого пристрою в мережі.

■ Розподілені годинники

- ② Виберіть DC: Час циклу для обміну даними.
③ Перевірка запуску

Функція	Опис
Перевірте ідентифікатор постачальника	Після запуску система перевіряє, чи ідентифікатор постачальника та ідентифікатор продукту збігаються з налаштованими. Якщо ні, система зупиняється без подальших дій.
Перевірте ID продукту	
Перевірте номер версії	Після запуску система перевіряє, чи номер версії збігається з показаним у спадному списку.

④ Тайм-аути

Функція	Опис
Доступ SDO	Після запуску системи SDO також починає передачу. Одиниця: мс
I -> P	Перемикання режиму ініціалізації в передопераційний режим. Одиниця: мс
P -> S / S -> O	Перехід із попереднього режиму роботи в безпечний режим роботи. Або перемикання з режиму Safe-Op на Operational modd. Одиниця: мс

Дані обробки

Відображення даних у мережі EtherCAT це циклічний обмін даними між головним і підлеглим за допомогою відображення PDO на основі CoE. Дані, які підлеглий пристрій надсилає головному, упаковуються в TxPDO, а дані, які підлеглий пристрій зчитує з головного, упаковуються в RxPDO. Вхідні та вихідні дані на сторінках Select the Outputs і Select the Inputs містять списки PDO, які доступні для обміну даними та які можна редагувати. Для файлу ESI пристрою було визначено PDO та вміст PDO для параметра, і користувачі можуть самостійно редагувати деякий вміст PDO, як визначено в ESI.

Якщо тут активовані виходи пристрою (для запису), ці виходи можна призначити змінним проекту в вікно EtherCAT I/O Mapping. І якщо тут активовані входи пристрою (для читання), ці входи можна призначити змінним проекту у вікні відображення вводу-виводу EtherCAT. Це вимагає більше системних ресурсів ПЛК, якщо ви використовуєте більше PDO.

Параметри запуску

У таблиці показано команди, визначені за замовчуванням у файлі ESI, коли головний пристрій читатиме та записуватиме значення на підлеглий пристрій у певному стані роботи мережі EtherCAT. Користувачі можуть додавати, зменшувати або змінювати команди в таблиці.

Функціональна кнопка	Опис
Додати	Вказавши нові записи індексу/субіндексу, можна додати новий об'єкт до SDO, який ще не описаний у файлі EDS. Це корисно, якщо немає лише неповного каталогу об'єктів або його взагалі немає.
Редагувати	У цьому вікні ви можете змінити параметри SDO до того, як SDO буде додано до конфігурації.
Рухатися вгору	Пересуває виділений рядок на один рядок угору
Рухатися вниз	Пересуває виділений рядок на один рядок вниз

General									
Add Edit Delete Move Up Move Down									
Process Data	Line	Index/Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
Startup Parameters	1	16#0000:16#00	16#0000:16#00	0	8	☐	☐	0	
	2	16#6060:16#00	Op mode	8	8	☐	☐	0	Op mode
	3	16#2119:16#00	DRV's Parameter P1-25	0	16	☐	☐	0	
	4	16#1603:16#00	4th Receive PDO Mapping	0	8	☐	☐	0	
	5	16#1A02:16#00	3rd Transmit PDO Mapping	0	8	☐	☐	0	
	6	16#2104:16#00	DRV's Parameter P1-04	0	16	☐	☐	0	
	7	16#2006:16#00	DRV's Parameter P0-06	0	32	☐	☐	0	Interpolati
	8	16#6098:16#00	Homing method	35	32	☐	☐	0	
	9	16#60C2:16#01	Interpolation time period	2	8	☐	☐	0	Interpolati
	10	16#609A:16#00	Homing acceleration	100	32	☐	☐	0	
	11	16#6099:16#01	Speed during search for switch	100	32	☐	☐	0	
	12	16#1C13:16#00	TxPDO assign	0	8	☐	☐	0	
	13	16#6099:16#02	Speed during search for zero	20	32	☐	☐	0	

Натисніть кнопку «Додати», щоб відкрити вікно «Вибрати каталог об'єктів елемента». Виберіть параметр, який ви хочете додати, а потім натисніть **ОК**, щоб додати елемент.

Select Item from Object Directory

Index/Subindex	Name	Flags	Type	Default
16#1A01:16#00	2nd Transmit PDO Mapping			
16#1A02:16#00	3rd Transmit PDO Mapping			
16#1A03:16#00	4th Transmit PDO Mapping			
16#1C12:16#00	RxPDO assign			
16#1C13:16#00	TxPDO assign			
16#1C32:16#00	SM output parameter			
16#1C33:16#00	SM input parameter			
16#2001:16#00	DRV's Parameter P0-01	RW	UINT	
16#2002:16#00	DRV's Parameter P0-02	RW	UINT	
16#2003:16#00	DRV's Parameter P0-03	RW	UINT	
16#2004:16#00	DRV's Parameter P0-04	RW	UDINT	
16#2005:16#00	DRV's Parameter P0-05	RW	UDINT	
16#2006:16#00	DRV's Parameter P0-06	RW	UDINT	
16#2007:16#00	DRV's Parameter P0-07	RW	UDINT	
16#2011:16#00	DRV's Parameter P0-17	RW	UINT	
16#2012:16#00	DRV's Parameter P0-18	RW	UINT	

Name: DRV's Parameter P0-01

Index: 16# 2001 Bit length: 16

SubIndex: 16# 0 Value: 0

☐ Byte array

OK Cancel

9.1.4 Параметри резервного копіювання для підлеглих пристроїв EtherCAT

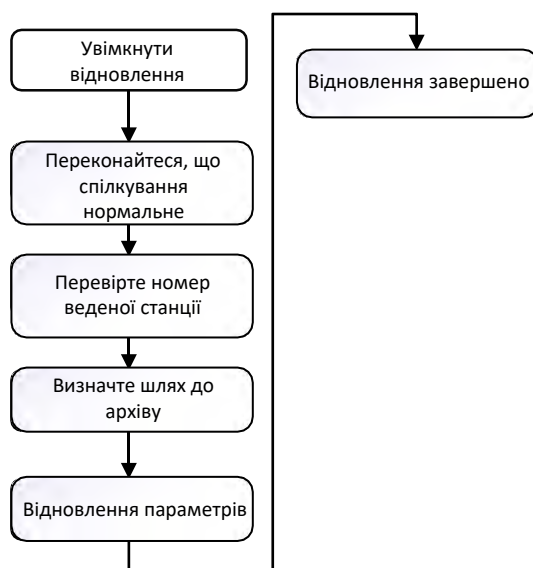
Під час використання зв'язку EtherCAT ми надаємо спеціальну функцію зберігання параметрів для сервоприводів серії ASDA з функцією резервного копіювання для резервного копіювання та відновлення параметрів усіх підлеглих станцій.

9.1.4.1 Процедура резервного копіювання даних

● Процедура резервного копіювання



● Процедура відновлення

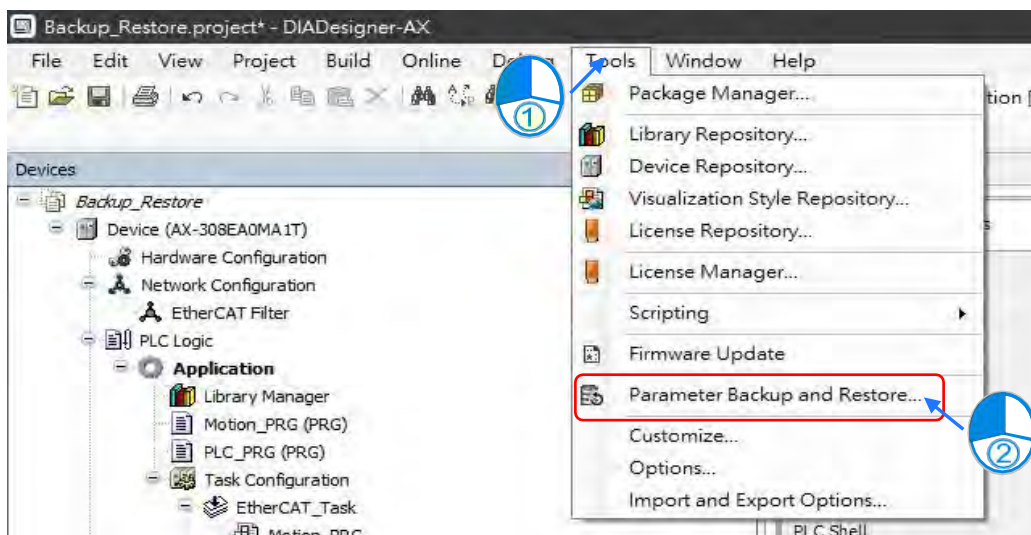


***Примітка.** Якщо під час виконання резервного копіювання або відновлення параметрів виникає будь-яка помилка осі, відповідна підлегла станція

буде пропущено в процедурі резервного копіювання/відновлення. Після завершення резервного копіювання/відновлення всіх решти підлеглих станцій відобразяться всі відповідні повідомлення про помилки осі.

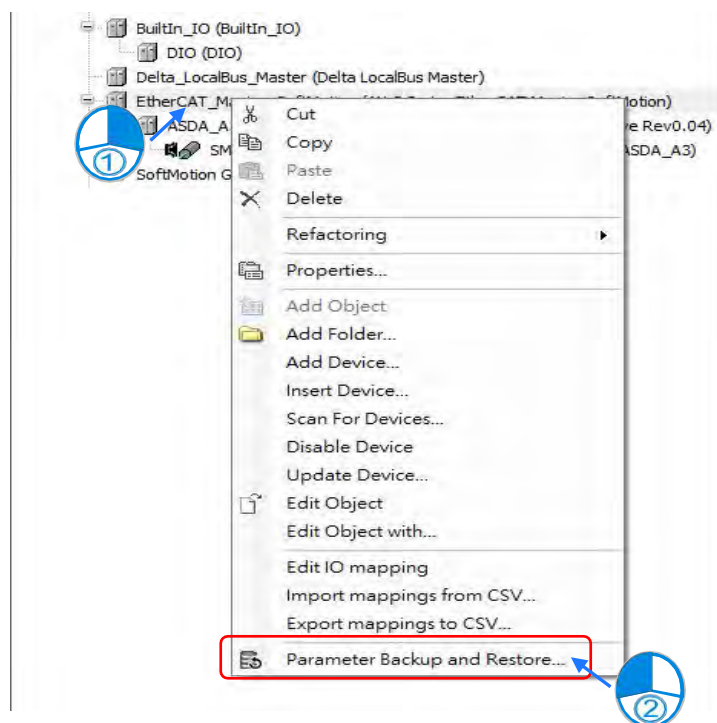
9.1.4.2 Вступ до резервного копіювання та відновлення

- Підтримувана версія для резервного копіювання та відновлення
 - Версія мікропрограми серії AX-3: V1.0.2.0 і вище
 - Версія DIADesigner-AX: V1.2 і вище
 - Для резервного копіювання та відновлення параметрів підтримуються лише моделі ASDA-A3-E та ASDA-B3-E.
 - ◆ Версія мікропрограми ASDA-A3-E: V11165 sub 92 і вище
 - ◆ Версія мікропрограми ASDA-B3-E: V10665 sub 75 і вище
- Дані, резервні копії яких створено
Параметри сервоприводу P0~P4 (не включаючи P0.001 і P4.000), P5.0003, P5.0008~P5.0009, P5.0020~P5.0030 і P6.0000~P6.0001.
- Перейдіть на сторінку резервного копіювання параметрів
 - Спосіб 1

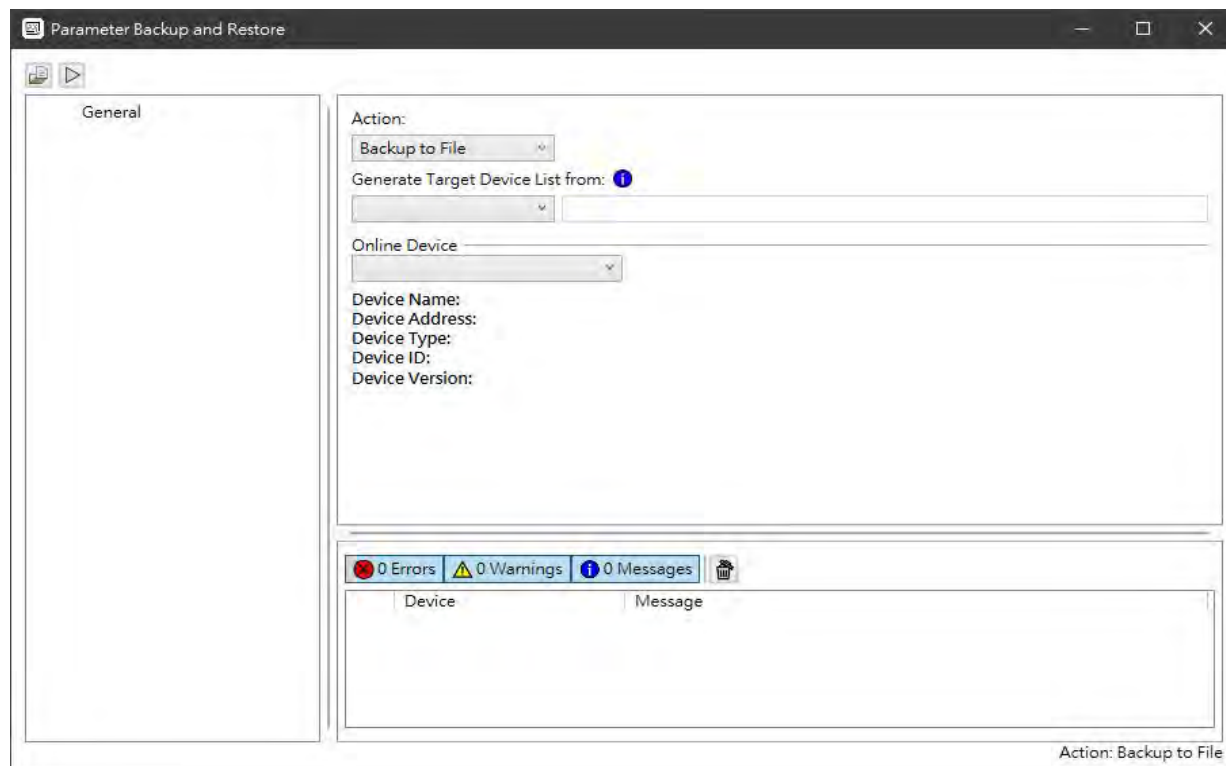


***Примітка.** За допомогою цього методу параметр «Поточний проект» не можна буде вибрати для налаштування «Створити Список цільових пристроїв від».

■ Спосіб 2



- Перейдіть на сторінку резервного копіювання та відновлення параметрів



Ім'я	Функція
Інтернет-пристрій	Виберіть цільовий пристрій для підключення.
Створити список цільових пристроїв із	Виберіть дерево проекту EtherCAT - Архівний файл → Файл топології EtherCAT - Поточний проект → Топологія EtherCAT в поточному проекті - Онлайн топологія → Онлайн топологія EtherCAT
Дія	Виберіть цільову дію - Резервне копіювання у файл → Резервне копіювання параметрів у файли. - Резервне копіювання на SD-карту → Резервне копіювання параметрів на зовнішні SD-карти. - Відновити з файлу → Відновити параметри з файлів. - Відновити з SD-карти → Відновлення параметрів з SD-карт.
	Зберегти поточну топологію EtherCAT (архівний файл)
	Виконайте функцію резервного копіювання/відновлення.

- Шлях резервного копіювання зовнішньої SD-карти

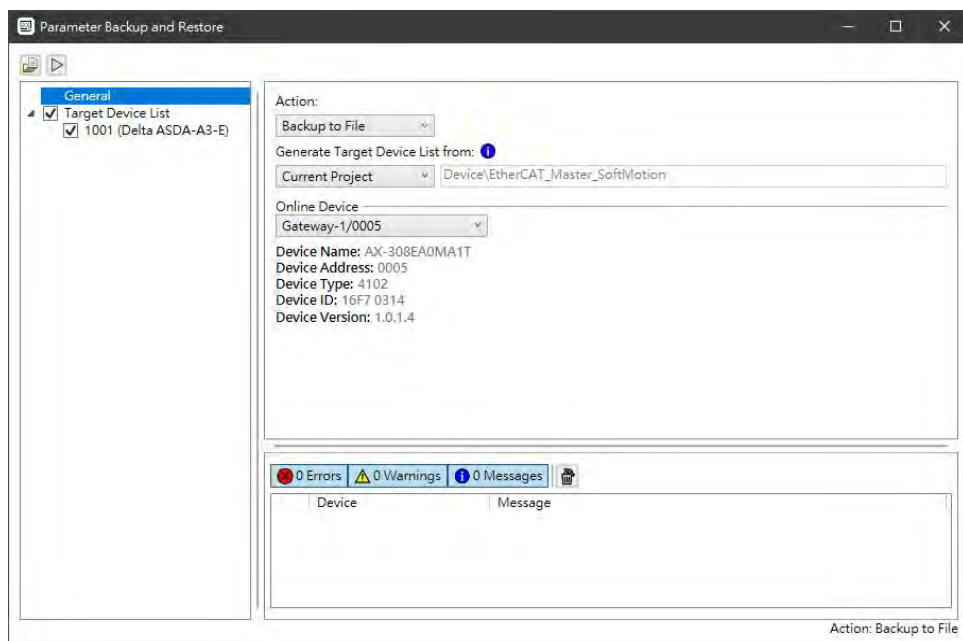
Шлях до зовнішньої SD-карти: /PLC CARD/AX_/SysDup/ECAT/BackupRestore/ («_» у шляху означає типи моделей.

Наприклад, модель AX-3 тут буде визначено як AX3.)

9.1.4.2.1 Операції для функції резервного копіювання

- Резервне копіювання параметрів

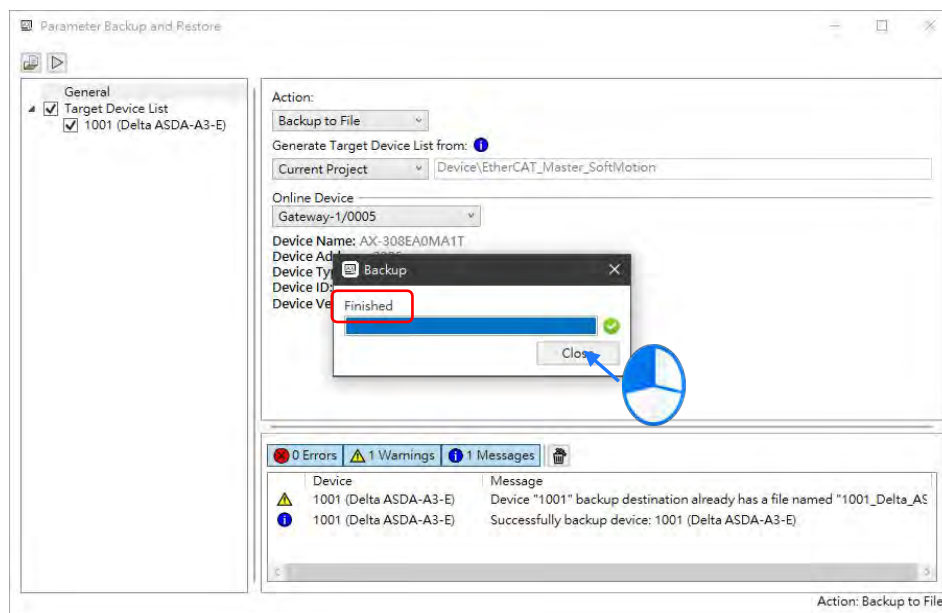
- ① Виберіть пристрій.
- ② Налаштуйте топологію EtherCAT для поточного проекту.
- ③ Установіть дію на «Резервне копіювання у файл».
- ④ Виконайте резервне копіювання.



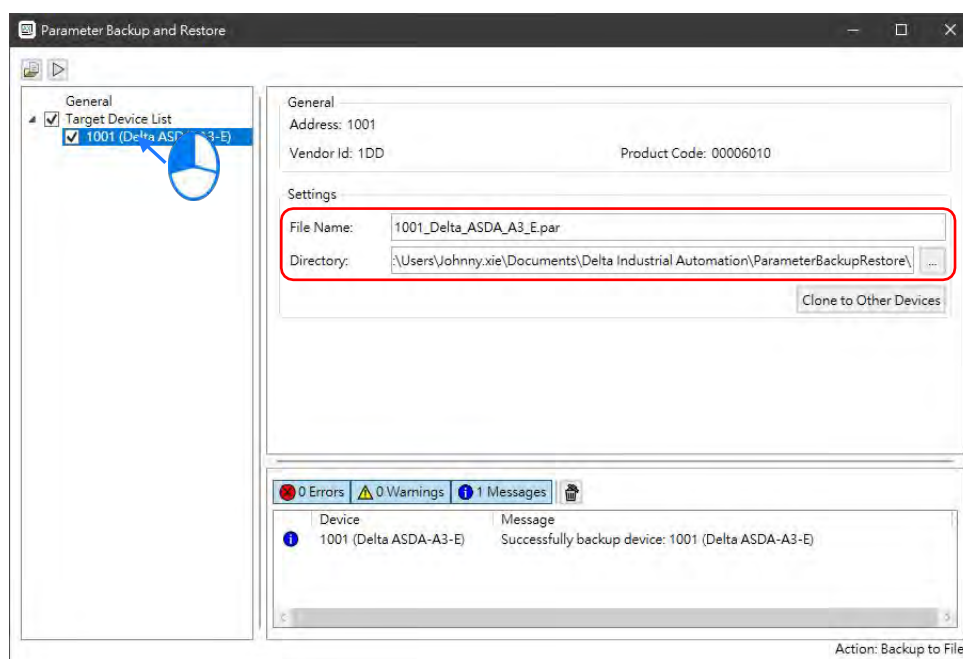
- Змініть стан ПЛК на Зупинити.



- Після завершення резервного копіювання параметрів натисніть «Закрити».



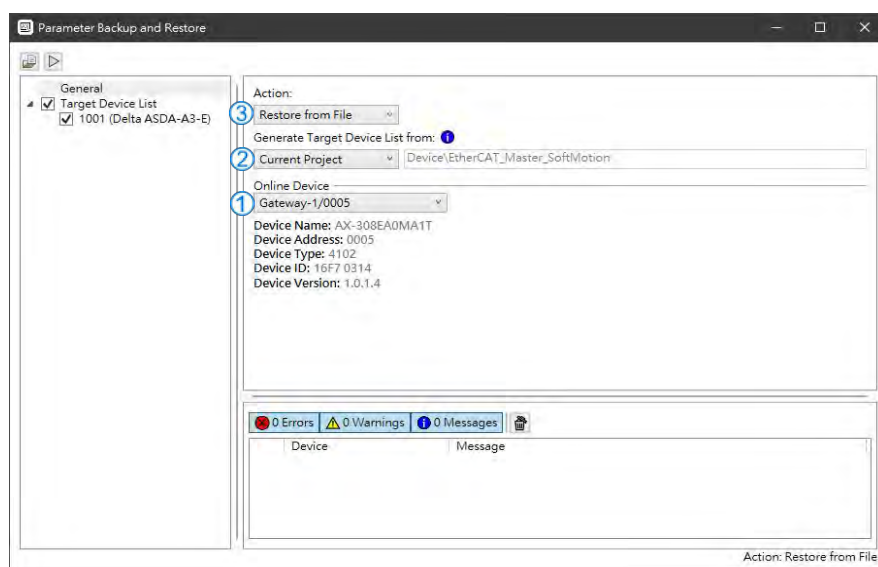
- Резервний каталог



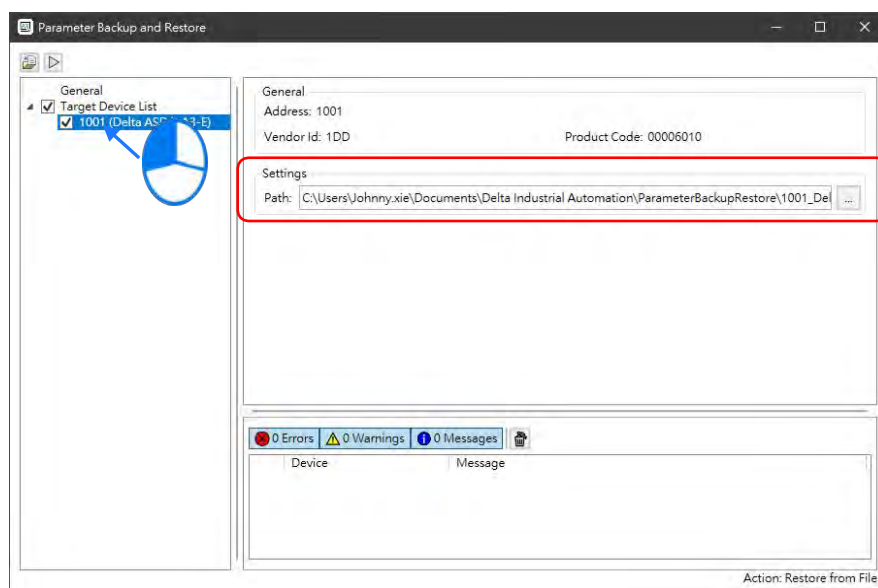
Ім'я	Функція
Ім'я файлу	Встановить назву файлу резервної копії параметрів.
Довідник	Встановить каталог резервного копіювання.
Клонувати на інші пристрої	Змінить усі каталоги резервних копій інших пристроїв.

9.1.4.2.2 Операція для функції відновлення

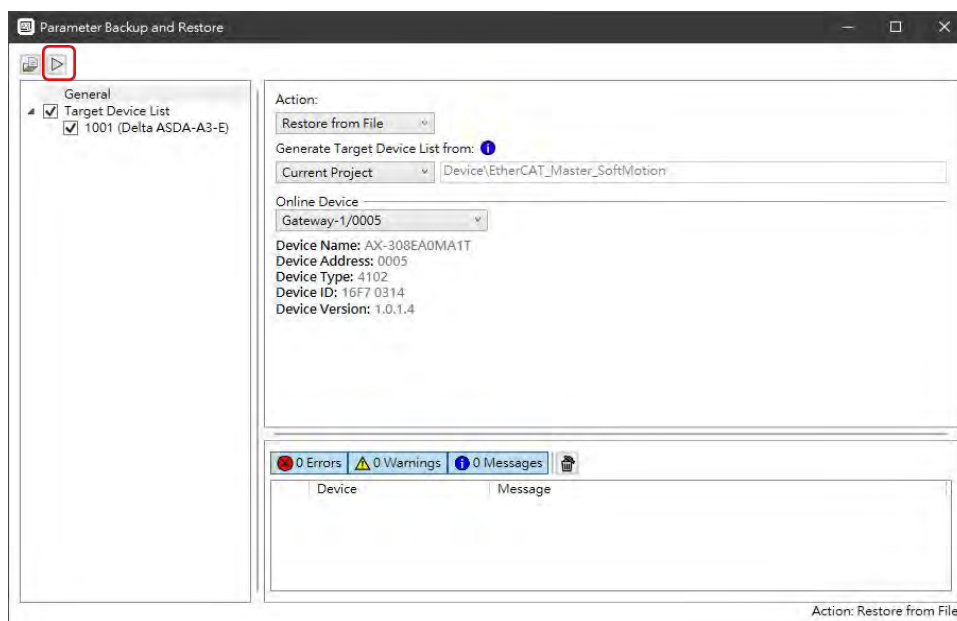
- Відновлення параметрів
 - ① Виберіть пристрій.
 - ② Налаштуйте топологію EtherCAT для поточного проекту.
 - ③ Установить дію на «Резервне копіювання у файл».



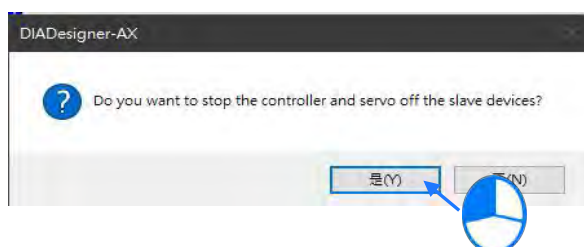
- Клацніть цільовий пристрій і вкажіть шлях до файлу для відновлення.



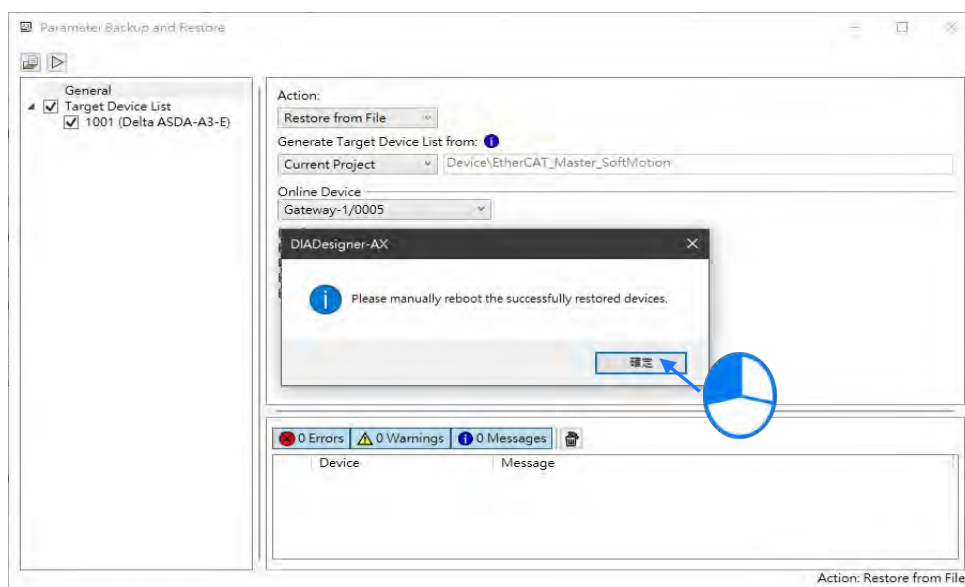
- Активуйте функцію відновлення.



- Змініть стан ПЛК на Зупинити.



- Натисніть Так після завершення відновлення, а потім перезавантажте пристрій.



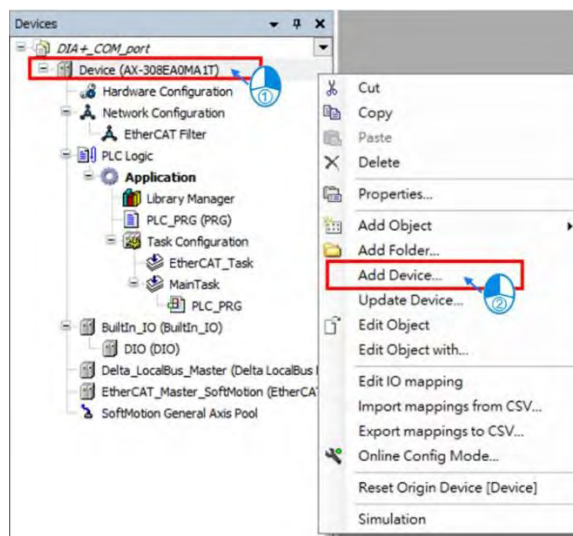
9.2 Вступ до послідовного зв'язку Modbus

9.2.1 Послідовний порт Modbus

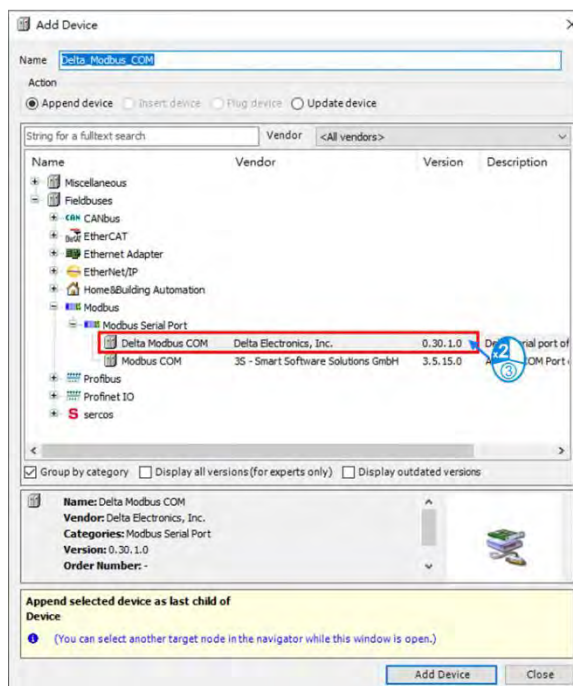
DIADesigner-AX підтримує такі типи мереж Modbus, включаючи один RS-232 і один RS-485. Кожен послідовний порт Modbus допускає один головний. До головного пристрою можна приєднати максимум 32 підлеглих. Але оскільки RS-232 не підтримує багатоточкове підключення, можливе лише з'єднання «точка-точка». І тільки ПЕРШИЙ підлеглий може спілкуватися з головним. Оскільки RS-485 має багатоточкову здатність, RS-485 НЕ має таких обмежень. Дотримуйтеся наведеного нижче розділу, щоб налаштувати основні параметри зв'язку через послідовний порт для послідовного порту Modbus.

9.2.1.1 Додавання Delta Modbus COM

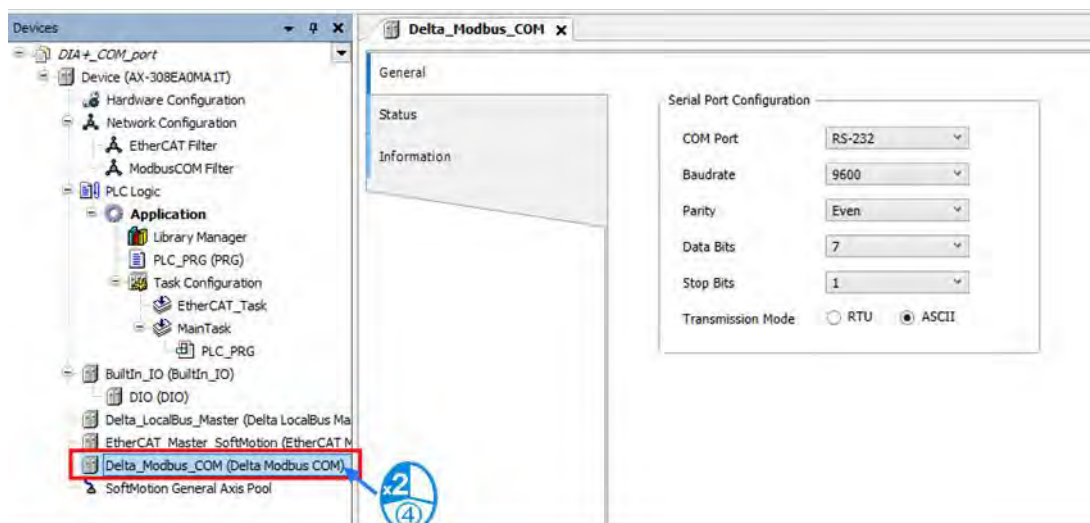
1. Клацніть правою кнопкою миші ПЛК у перегляді дерева, щоб відкрити контекстне меню. Натисніть **Додати пристрій...**, щоб відкрити вікно налаштувань Додати пристрій.



2. Знайдіть **Delta Modbus COM** (Fieldbuses -> Modbus -> Modbus Serial Port -> Delta Modbus COM), а потім двічі клацніть його або клацніть **Add Device**, щоб додати цей порт.



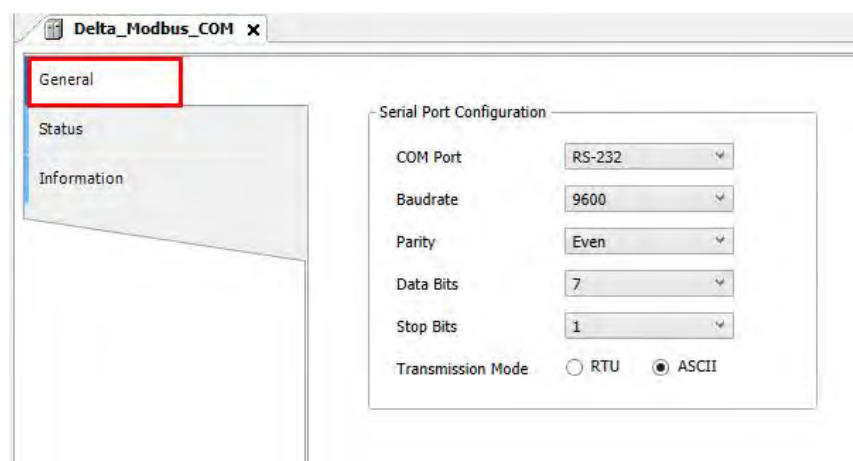
3. Знайдіть доданий порт **Delta_Modbus_COM (Delta Modbus COM)** у перегляді дерева та двічі клацніть його, щоб відкрити вікно налаштувань для налаштування.



9.2.1.2 Налаштування Delta Modbus COM

■ Загальний

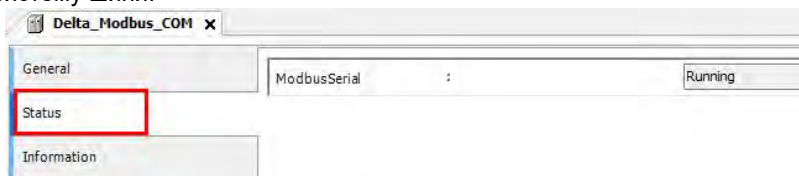
Тут ви можете налаштувати параметри послідовного порту. Тут можна налаштувати COM-порт (RS-232 /RS-485), швидкість передачі даних, парність, біти даних, стоп-біти та режим передачі.



Пункт	Опис
COM порт	Інтерфейс зв'язку: RS-232/RS-485
Швидкість передачі даних	Швидкість зв'язку в бітах в секунду (bps): 9600/19200/38400/57600/115200
Парність	Немає/Непарне/Подія
Біти даних	7/8 (коли режим передачі RTU, вам потрібно встановити біти даних на 8)
Стоп-біти	1 біт/2 біти
Режим передачі	RTU/ASCII

■ Статус

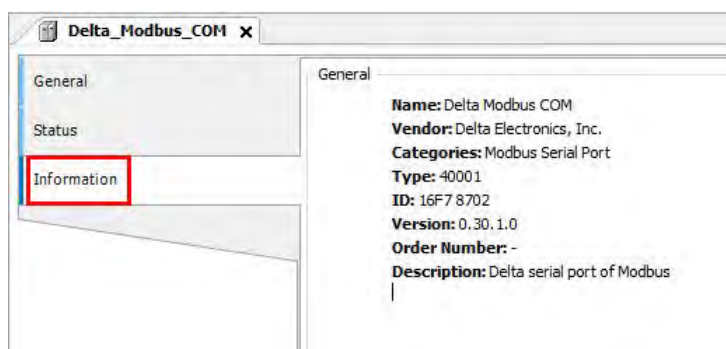
Тут ви можете знайти інформацію про стан пристрою, наприклад «Працює» або «Зупинено», і спеціальні діагностичні повідомлення від відповідного пристрою, а також інформацію про використану картку та внутрішню систему шини.



Пункт	Опис
Послідовний порт Modbus	Статус послідовного зв'язку Modbus

■ Інформація

Тут ви можете знайти загальну інформацію, яка походить із файлу опису пристрою: назву, постачальника, категорії, версію, номер замовлення, опис та іншу відповідну інформацію.

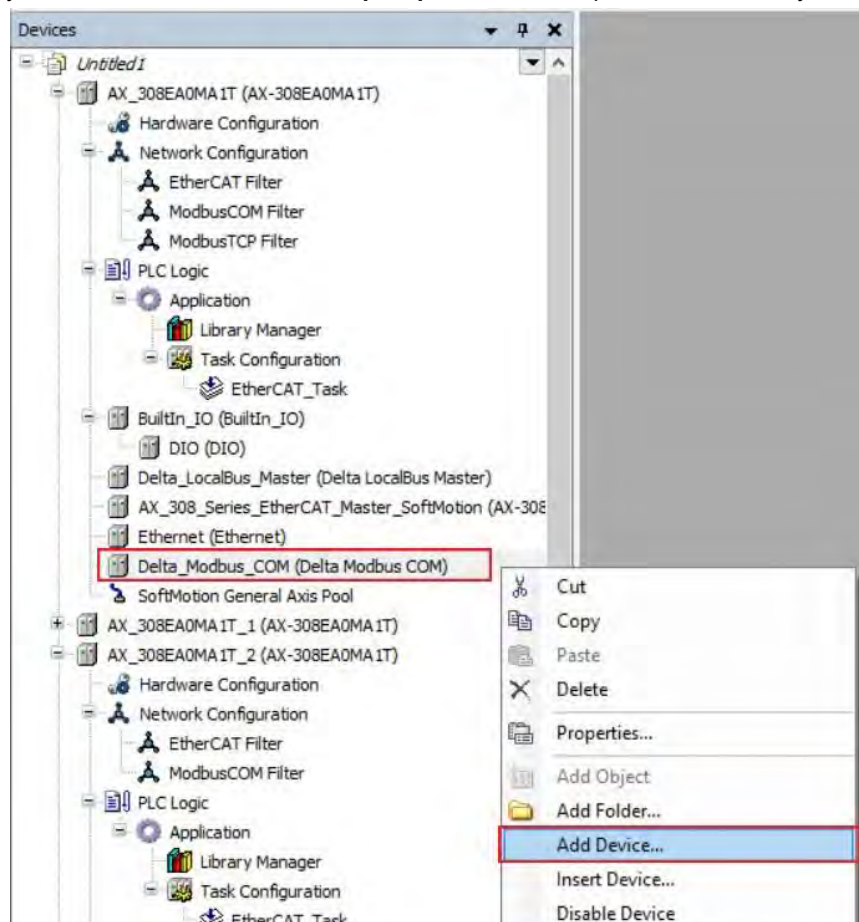


9.2.2 Modbus Serial Master

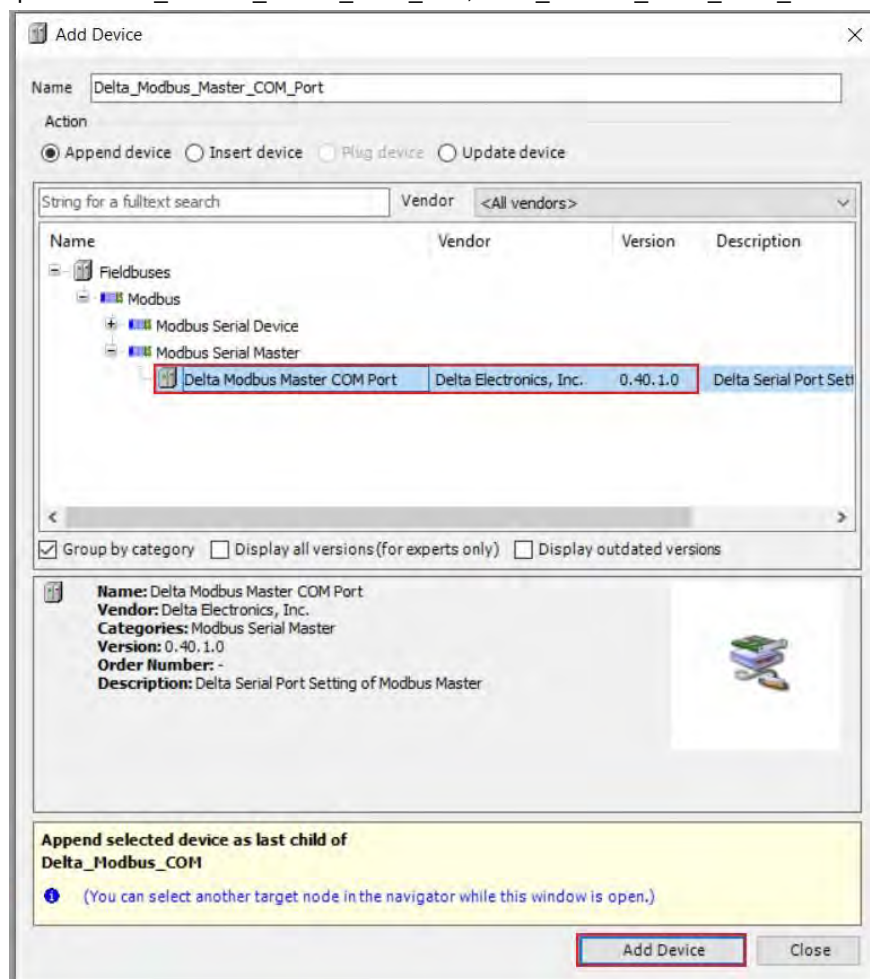
ПЛК серії AX-3 може працювати як послідовний головний модуль Modbus після того, як ви створили COM-порт Modbus Master і COM-порт Modbus Slave. Дотримуйтеся розділу нижче, щоб налаштувати Modbus Serial Master.

9.2.2.1 Додавання Delta Modbus Master/Slave COM

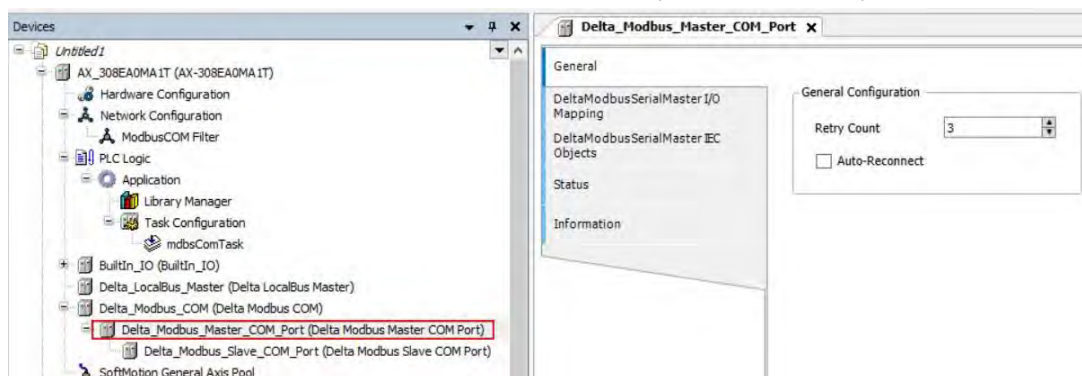
1. Клацніть правою кнопкою миші створений Delta_Modbus_COM (Delta Modbus COM) у перегляді дерева, щоб відкрити наступне меню. Натисніть **Додати пристрій...**, щоб відкрити вікно налаштувань Додати пристрій.



- Знайдіть і двічі клацніть **Delta Modbus Master COM Port** (Fieldbuses -> Modbus -> Modbus Serial Master -> Delta Modbus Master COM Port) або натисніть «**Додати пристрій**», щоб додати цей порт. Ви можете додати лише один головний COM-порт. Після додавання одного головного, інші додані пристрої є підлеглими портами: Delta_Modbus_Master_COM_Port, Delta_Modbus_Slave_COM_Port.



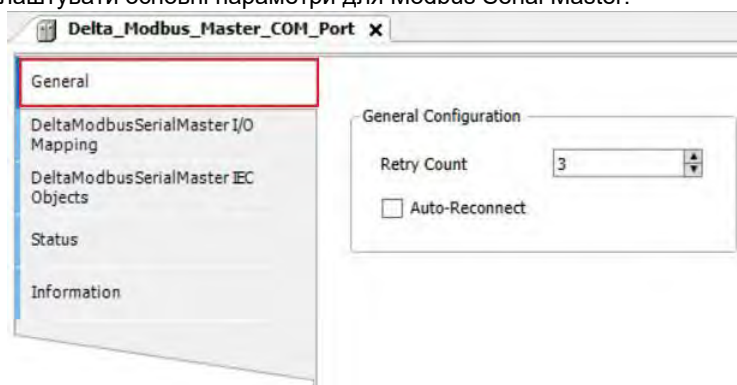
- Знайдіть доданий порт **Delta_Modbus_Master_COM_Port** (Delta Modbus Master COM Port) у перегляді дерева та двічі клацніть його, щоб відкрити вікно налаштувань для налаштування.



9.2.2.2 Налаштування Delta Modbus Master COM

■ Загальний

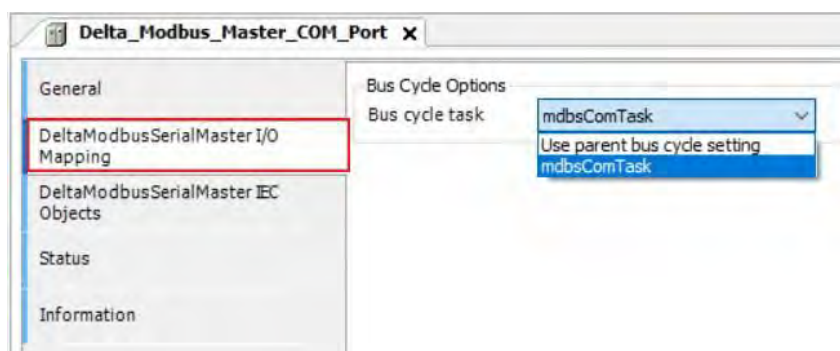
Тут ви можете налаштувати основні параметри для Modbus Serial Master.



Пункт	Опис
Кількість повторів	Налаштуйте кількість повторних з'єднань COM-порту, якщо з'єднання втрачено.
Автоматичне повторне підключення	Увімкніть цю опцію, щоб цей порт автоматично відновлював підключення, якщо сталася помилка або час очікування зв'язку.

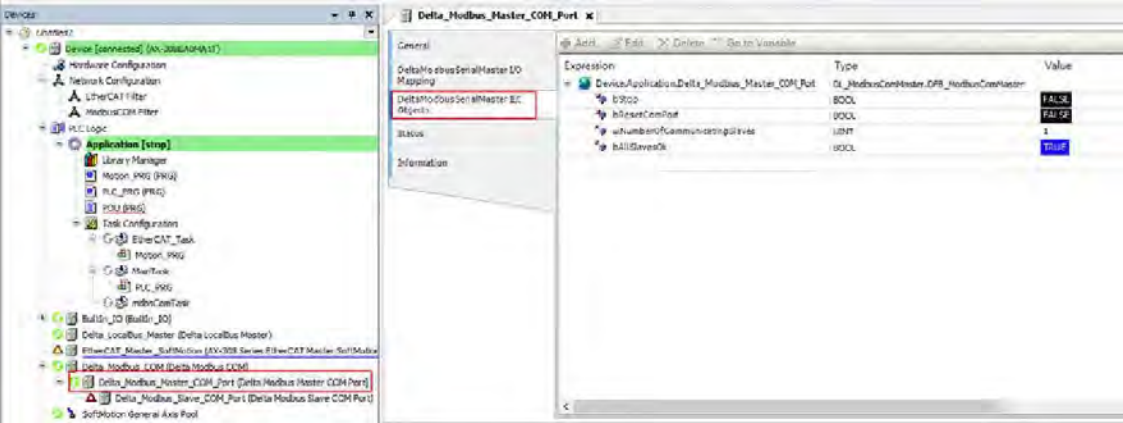
■ Delta Modbus Serial Master I/O Mapping

Завдання циклу шини: виберіть завдання циклу шини для синхронізації з часом зв'язку Modbus. Якщо вибрано параметр «Використовувати налаштування циклу батьківської шини», система використовує найкоротший час циклу як час циклу шини. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 4.2.1.6 Параметри ПЛК.



■ Delta Modbus Serial Master IEC Objects

Ось відповідники функціонального блоку DFB_ModbusCOMMaster. Ви можете перевірити статус Modbus Serial Master на цій вкладці.



Вираз	Опис
bStop	Припинить надсилати Slave будь-який новий запит
bResetComPort	Скинути COM-порт
uiNumberOfCommunicating Slaves	Кількість підлеглих, які перебувають у зв'язку
bAllSlavesOk	Статус зв'язку Slave

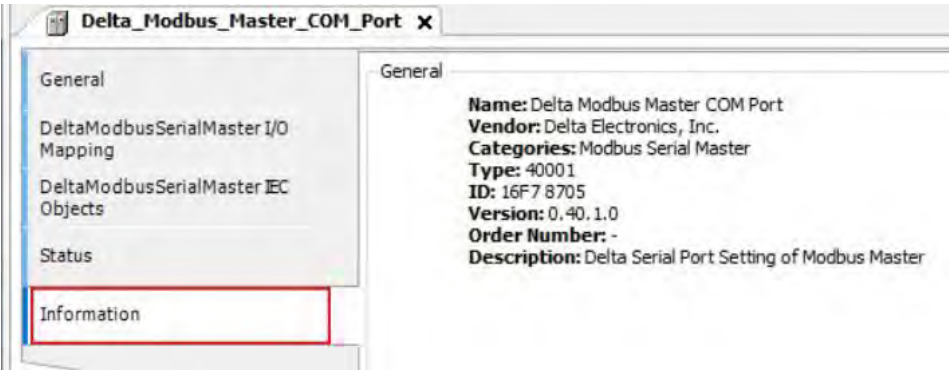
■ Статус

Тут ви можете знайти інформацію про стан пристрою, наприклад «Працює» або «Зупинено», і спеціальні діагностичні повідомлення від відповідного пристрою, а також інформацію про використану картку та внутрішню систему шини.



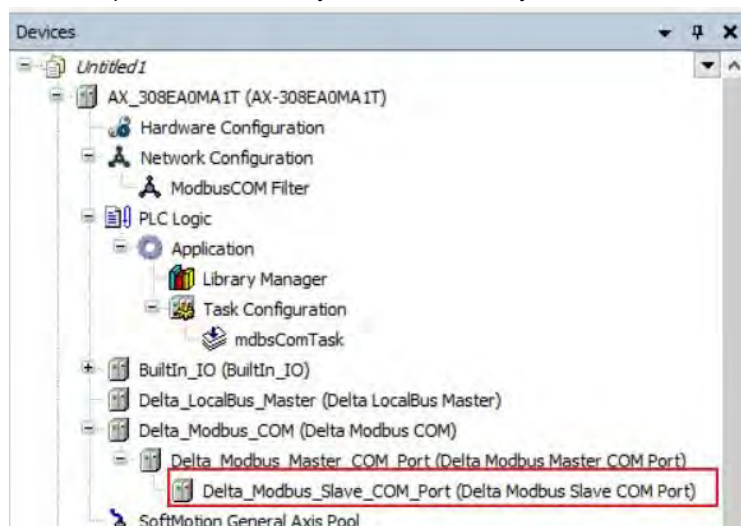
■ Інформація

Тут ви можете знайти загальну інформацію, яка походить із файлу опису пристрою: назву, постачальника, категорії, версію, номер замовлення, опис та іншу відповідну інформацію.



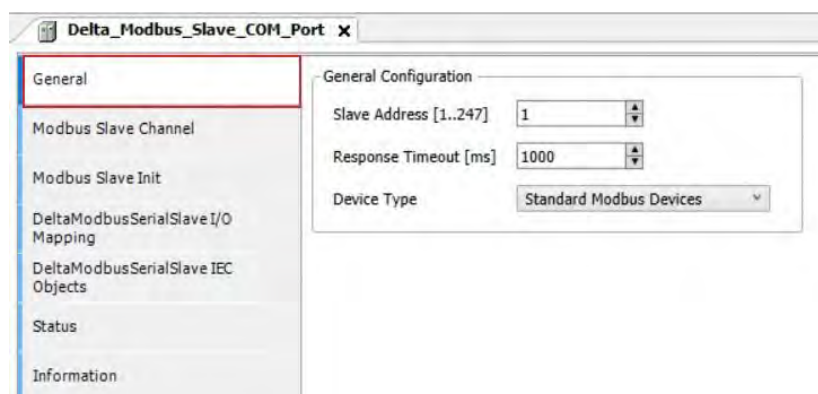
9.2.2.3 Налаштування Delta Modbus Slave COM

У перегляді дерева знайдіть доданий порт **Delta_Modbus_Slave_COM_Port (Delta Modbus Slave COM Port)**. Двічі клацніть його, щоб відкрити вікно налаштувань для налаштування.



■ Загальний

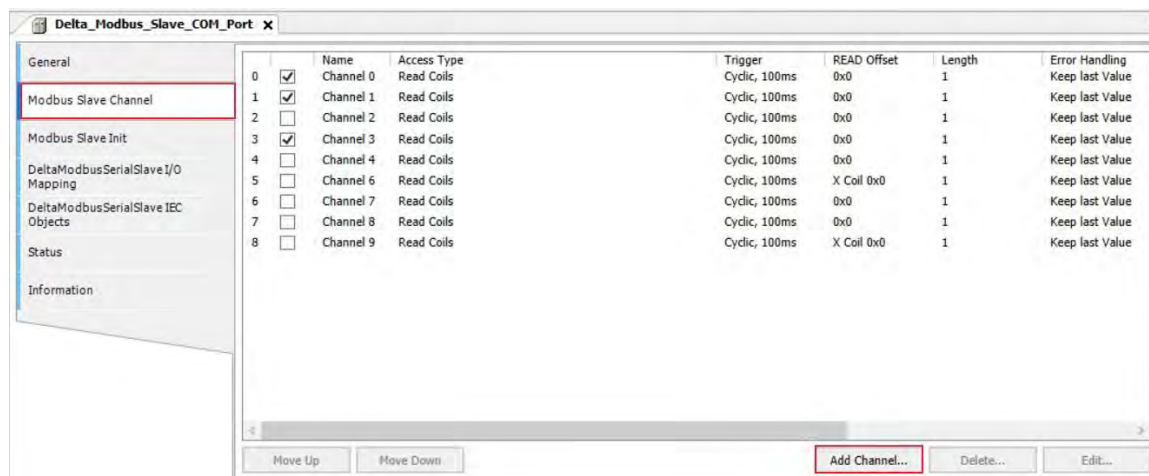
Тут ви можете налаштувати основні параметри для Modbus Serial Slave, такі як Slave Address, Response Timeout і Device Type.



Пункт	Опис
Slave Address	Адреса послідовного пристрою Modbus (значення від 1 до 247)
Response Timeout	Інтервал часу, протягом якого головний пристрій очікує відповіді від підлеглого. Це спеціально налаштовано для цього підпорядкованого вузла та перезаписує загальний параметр часу очікування відповіді відповідного головного.
Device Type	Ви можете вибрати стандартні пристрої Modbus або пристрої Delta. Якщо ви вибираєте пристрої Delta, система автоматично перетворює використовуваний протокол у протокол Modbus, тому вам НЕ потрібно звертатися до карти реєстру для перетворення.

■ Підлеглий канал Modbus

Тут ви можете визначити підпорядковані канали. Кожен канал представляє один запит Modbus. Для кожного підпорядкованого пристрою можна створити до 10 каналів. ПЛК серії AX-3 надсилатиме пакети запитів Modbus у хронологічному порядку. Усі канали спільно використовують з'єднання Modbus.



Натисніть «Додати канал», щоб редагувати канал перед його додаванням. «Адреса пристрою» показує адресу протоколу Modbus, незалежно від того, чи вибрано тип пристрою «Стандартний пристрій Modbus» або «Дельта-пристрої» в розділі «Загальні». Оскільки система автоматично перетворює використовуваний протокол у протокол Modbus, вам НЕ потрібно звертатися до карти реєстру для перетворення.

Тип пристрою : Стандартний пристрій Modbus

Modbus Channel

☐ Enable

Channel

Name: Channel 0

Access Type: Read Coils

Trigger: Cyclic 100 ms

Comment:

Read Register

Device Address: 0x0

Length: 1

Error Handling: Keep last Value

OK Cancel

Тип пристрою : серія Delta AH

Modbus Channel

☐ Enable

Channel

Name: Channel 0

Access Type: Read Coils

Trigger: Cyclic 100 ms

Comment:

Read Register

Device Address: X Coil 0x0

Length: 1

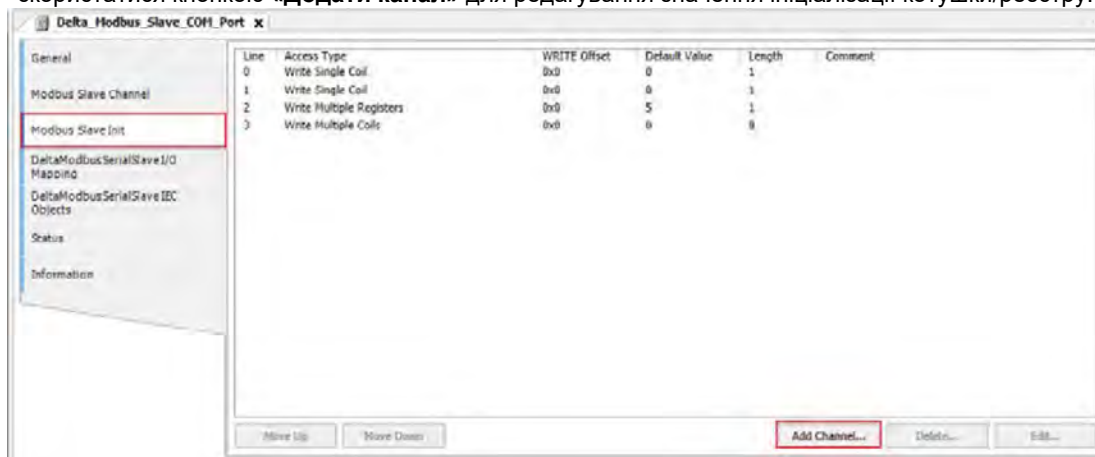
Error Handling: Keep last Value

OK Cancel

Пункт	Опис	
Тип пристрою	Стандартний пристрій Modbus	Пристрій серії Delta
Увімкнути	Активує цей канал	
Ім'я	Визначає назву цього каналу	
Тип доступу	Код функції Modbus ● Читати котушки (0x01) ● Читання дискретних входів (0x02) ● Читати регістри зберігання (0x03) ● Читання вхідних регістрів (0x04) ● Читання однієї котушки (0x05) ● Записати єдиний регістр (0x06) ● Записати кілька котушок (0x0F) ● Запис кількох регістрів (0x10) ● Читання/запис кількох регістрів (0x17)	Читання/запис регістрів ● Читайте котушки ● Читати реєстри ● Напишіть котушки ● Напишіть регістри Примітка: ПЛК використовує відповідний код функції Modbus відповідно до регістру читання/запису типу пристрою.
Тригер	● Циклічний: запит виникає періодично. ● Наростаючий фронт: запит виникає як реакція на наростаючий фронт логічних тригерних змінних. Змінна тригера визначається на вкладці I/O Mapping. ● Застосування: запит Modbus ініціюється DFB_ModbusComChannel	● Циклічний: запит виникає періодично. ● Наростаючий фронт: запит виникає як реакція на наростаючий фронт логічних тригерних змінних. Змінна тригера визначається на вкладці I/O Mapping. ● Застосування: запит Modbus ініціюється DFB_ModbusComChannel
Коментар	Опис каналу	
Адреса пристрою	Адреса протоколу Modbus	Адреса дельта-реєстру (у фоновому режимі буде перетворено на протокол Modbus)
Довжина	Номер реєстру для читання/запису. (до 100 котушок і 100 регістрів)	Номер реєстру для читання/запису. (до 256 котушок і 100 регістрів)
Обробка помилок	Що робити з даними у разі помилки зв'язку: ● Встановити НУЛЬ ● Зберегти останнє значення	

■ Modbus Slave Init

Після встановлення з'єднання Modbus між ПЛК серії AX-3 і підлеглими пристроями ви можете скористатися кнопкою «Додати канал» для редагування значення ініціалізації котушки/реєстру.

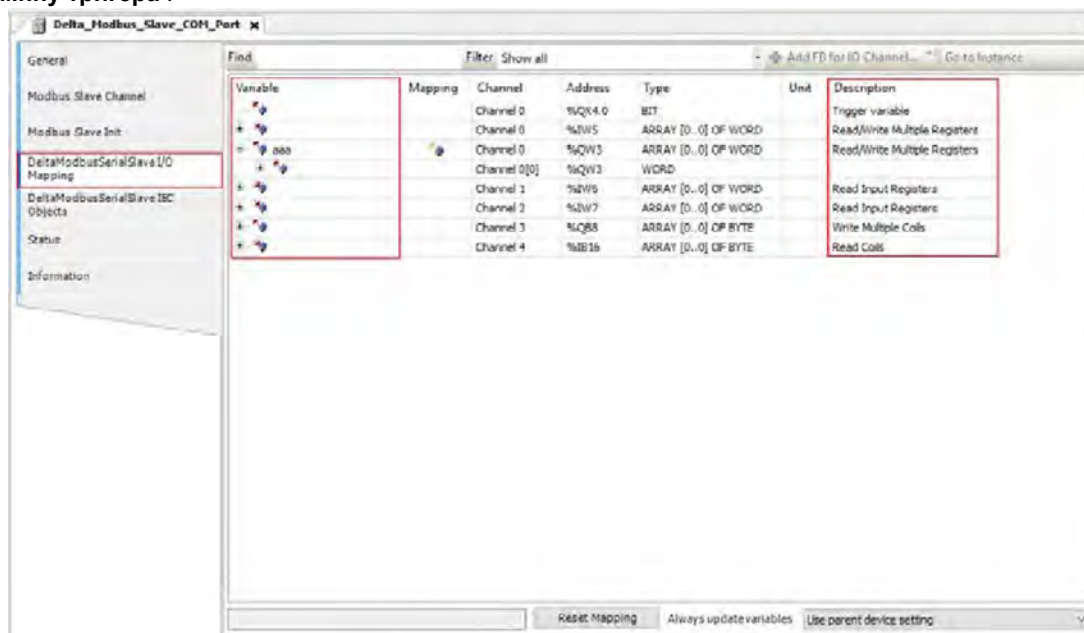


Натисніть «Додати канал», щоб змінити тип доступу, адресу пристрою, довжину, значення ініціалізації та коментар. Натисніть ОК, щоб підтвердити налаштування.



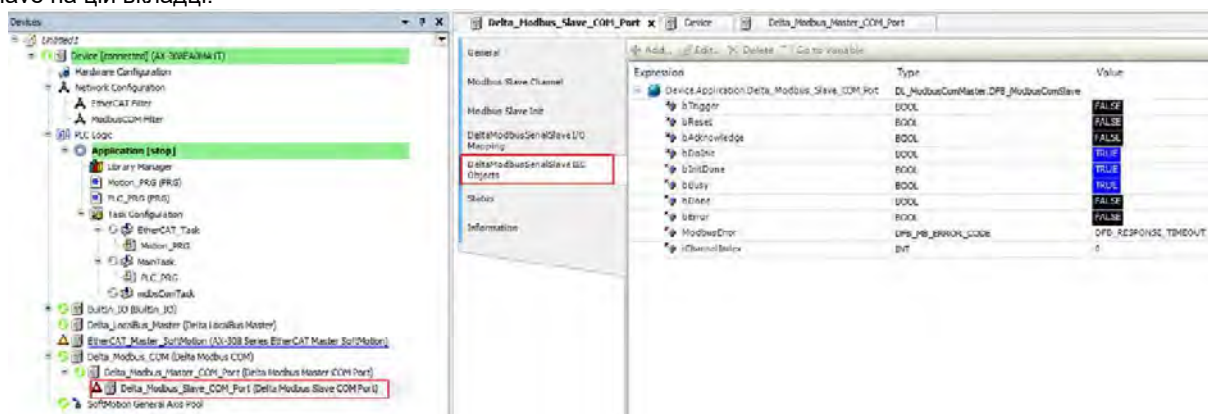
■ Modbus Generic Serial Slave Mapping

Після того, як ви додали канали на вкладці Modbus Slave Channel, ви можете знайти змінні та встановлені типи доступу на цій вкладці. Тут ви можете визначити змінні для відображення. Описи тут відображають те, що ви встановили для **типу доступу** на вкладці Modbus Slave Channel. Якщо **для типу тригера** встановлено значення **Rising edge** у підпорядкованому каналі Modbus, опис тут додає ще одну умову, **змінну тригера**.



■ Об'єкти Delta Modbus Serial Slave IEC

Ось відповідники функціонального блоку DFB_ModbusCOMMaster. Ви можете перевірити статус Modbus Serial Slave на цій вкладці.



Вираз	Опис
bTrigger	Запуск усіх каналів Modbus одночасно.
bReset	Повторно встановить з'єднання та скиньте bError і ModbusError, коли статус з'єднання показує помилку. І ця функція доступна лише тоді, коли опція «Автоматичне повторне підключення» НЕ ввімкнена.
bAcknowledge	Повторно встановить з'єднання, і канал Modbus, який раніше показав помилку, продовжить передачу даних. І ця функція доступна лише тоді, коли опція «Автоматичне повторне підключення» НЕ ввімкнена.
bDoInit	Ініціалізовано Slave
bInitDone	Ініціалізацію Slave завершено.
bBusy	Цей канал передає дані.
bDone	Передача даних по цьому каналу завершена.
bError	Помилка виникає, коли цей канал передає дані.
ModbusError	Запис про помилку Modbus
iChannelIndex	Номер каналу, який виконується.

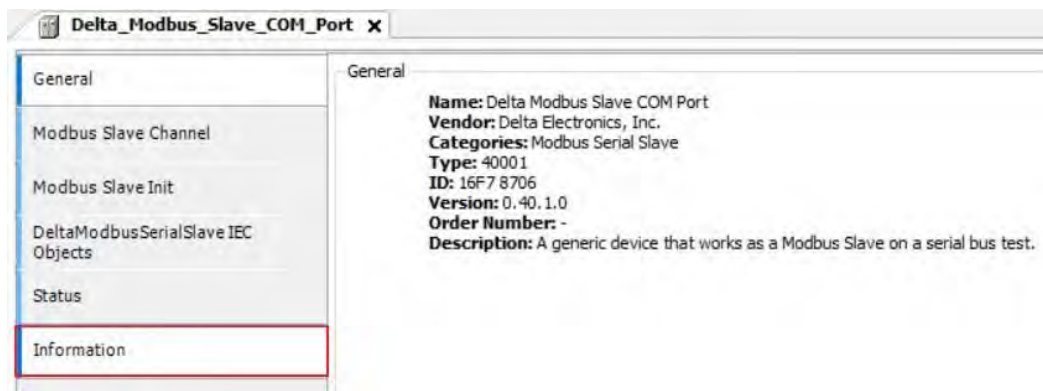
■ Статус

Тут ви можете знайти інформацію про стан підлеглого COM-порту Modbus, наприклад, «Рунується» або «Зупинено», і конкретні діагностичні повідомлення від відповідного пристрою, а також інформацію про використовувану картку та внутрішню систему шини.



■ Інформація

Тут ви можете знайти загальну інформацію, яка походить із файлу опису пристрою: назву, постачальника, категорії, версію, номер замовлення, опис та іншу відповідну інформацію.

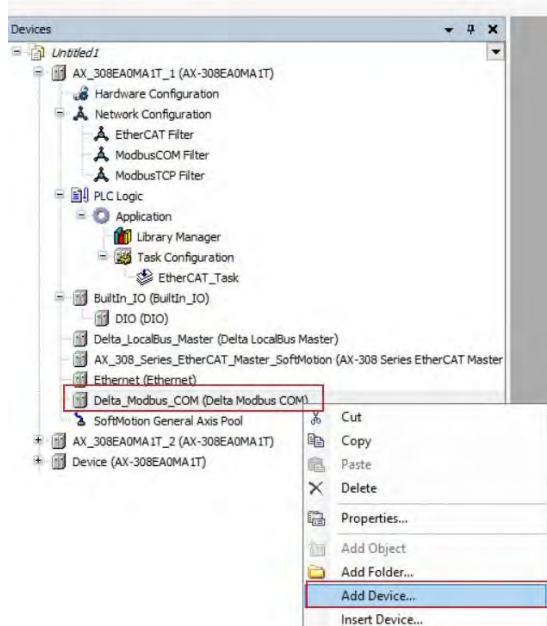


9.2.3 Modbus Serial Slave

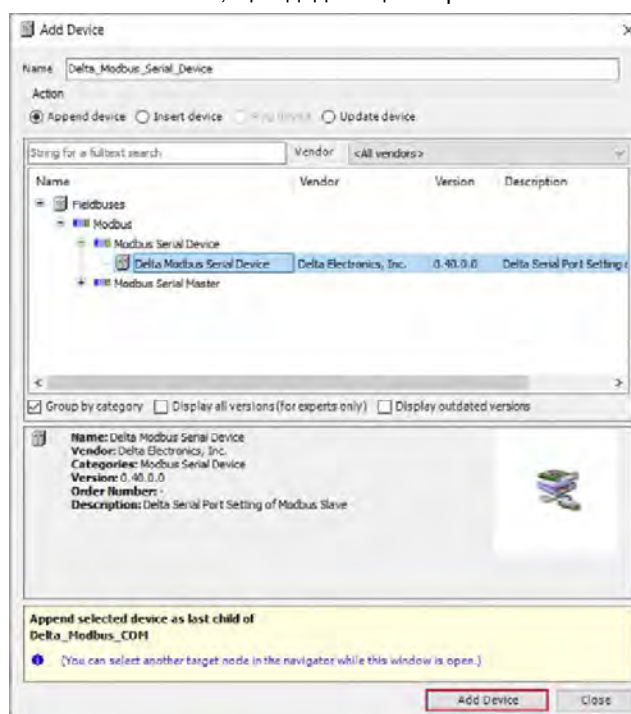
ПЛК серії AX-3 може діяти як послідовний ведений Modbus після того, як ви додасте послідовний пристрій Modbus і налаштуєте допустимі області для котушок/реєстру. Якщо Modbus Serial Master використовує протокол зв'язку пристрою Delta, обмежень доступу немає. Дотримуйтеся наведеного нижче розділу, щоб налаштувати Modbus Serial Slave.

9.2.3.1 Додавання послідовного пристрою Modbus

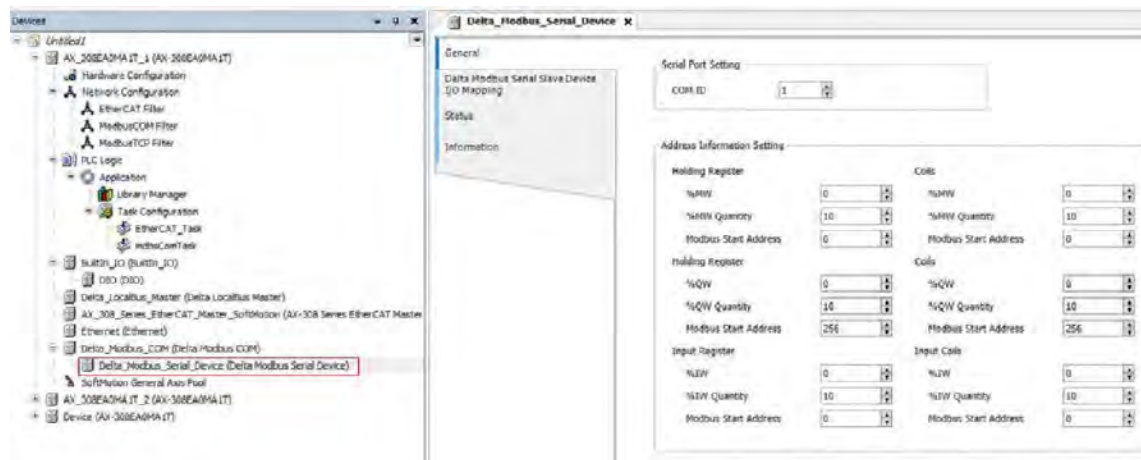
1. Клацніть правою кнопкою миші створений Delta_Modbus_COM (Delta Modbus COM) у перегляді дерева, щоб відкрити наступне меню. Натисніть **Додати пристрій...**, щоб відкрити вікно налаштувань Додати пристрій.



2. Знайдіть і двічі клацніть **Delta Modbus Serial Device** (Fieldbuses -> Modbus -> Modbus Serial Master -> Delta Modbus Serial Device) або натисніть **Add Device**, щоб додати цей порт.



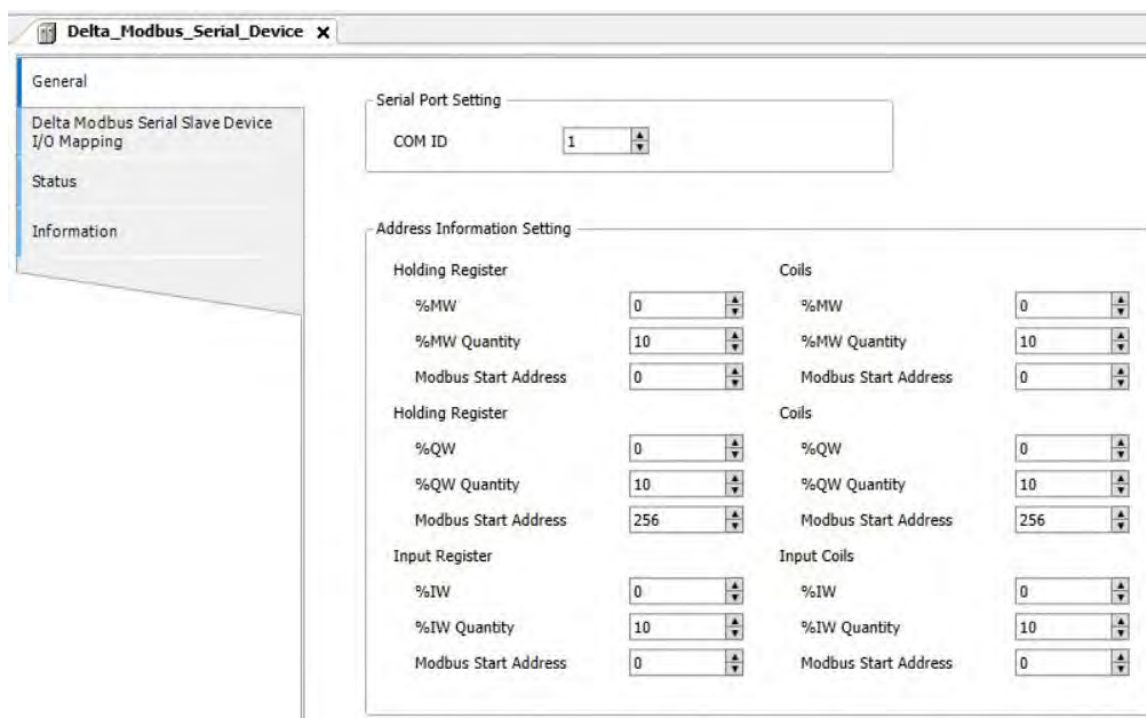
3. Знайдіть доданий порт **Delta_Modbus_Serial_Device (Delta Modbus Serial Device)** у перегляді дерева та двічі клацніть його, щоб відкрити вікно налаштувань для налаштування.



9.2.3.2 Налаштування послідовного пристрою Modbus

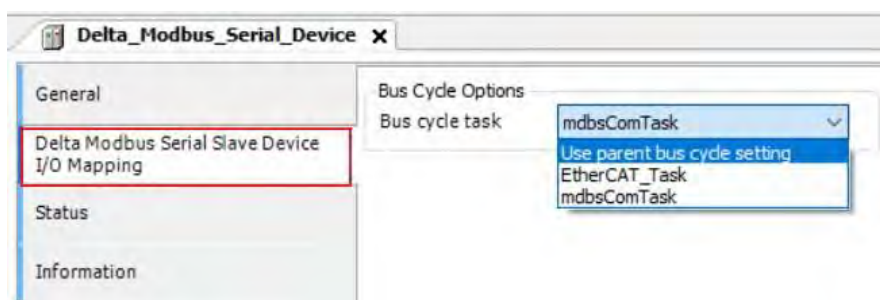
■ Загальний

Тут ви можете налаштувати основні параметри для послідовного пристрою Modbus. Налаштуйте допустимі області для котушок/реєстру. Якщо Modbus Serial Master використовує протокол зв'язку пристрою Delta, обмежень доступу немає.



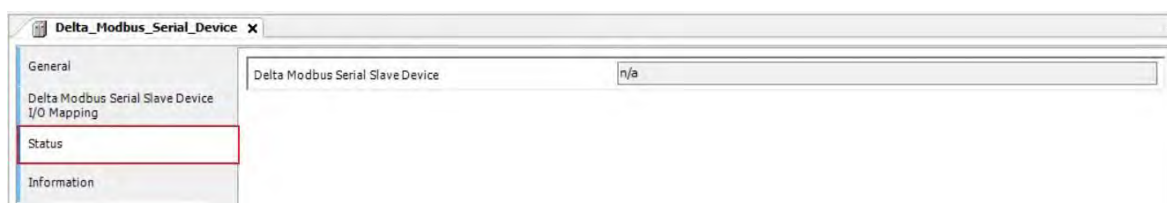
■ Delta Modbus Serial Slave I/O Mapping

Завдання циклу шини: виберіть завдання циклу шини для синхронізації з часом зв'язку Modbus. Якщо вибрано параметр «Використовувати налаштування циклу батьківської шини», система використовує найкоротший час циклу як час циклу шини. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 4.2.1.6 Параметри ПЛК.



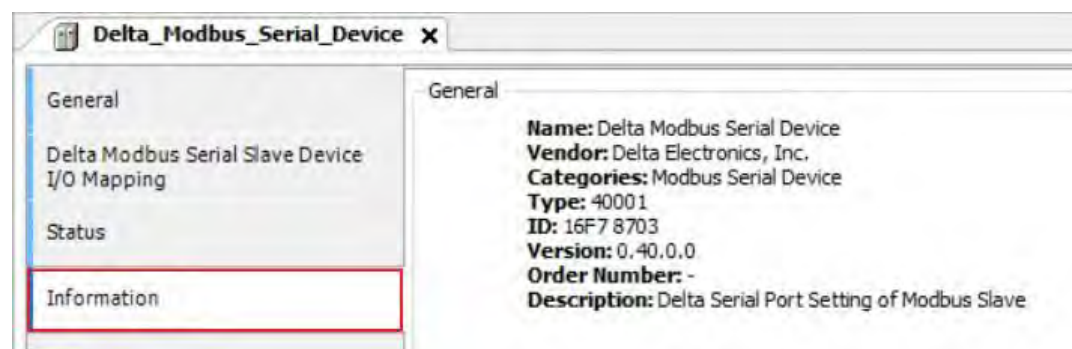
■ Статус

Тут ви можете знайти інформацію про статус послідовного підпорядкованого пристрою Modbus, наприклад, «Рунується» або «Зупинено», і конкретні діагностичні повідомлення від відповідного пристрою, а також інформацію про використану картку та внутрішню систему шини.



■ Інформація

Тут ви можете знайти загальну інформацію, яка походить із файлу опису пристрою: назву, постачальника, категорії, версію, номер замовлення, опис та іншу відповідну інформацію.



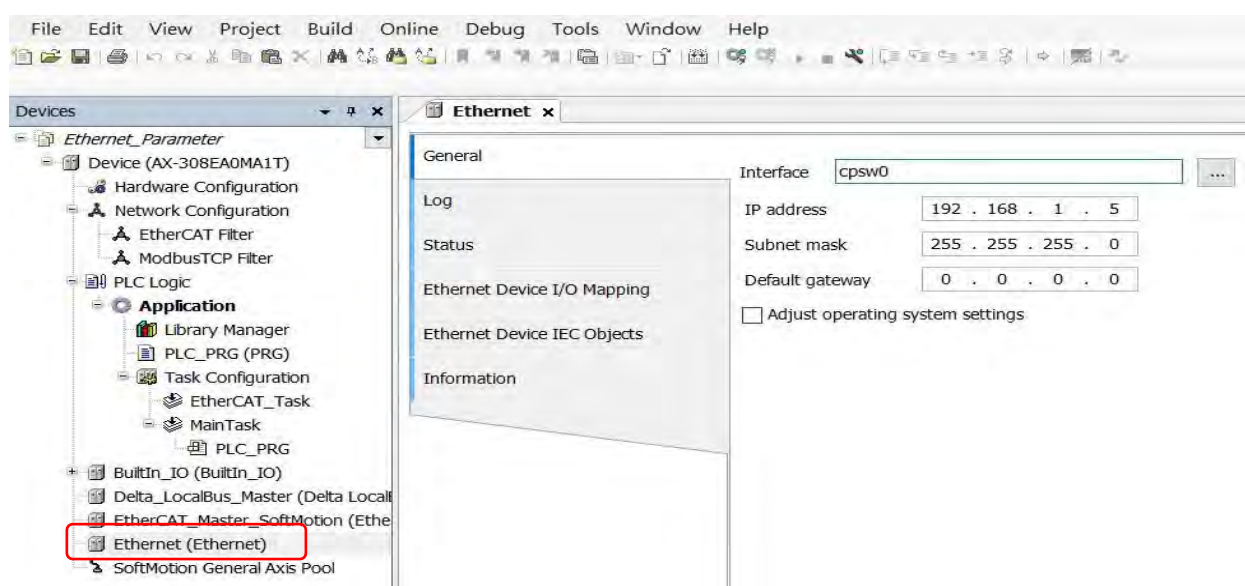
9.3 Вступ до зв'язку Ethernet

DIADesigner-AX підтримує такі типи мереж Modbus, включаючи Modbus TCP і EtherNet/IP. Дотримуйтеся наведеного нижче розділу, щоб налаштувати основні параметри зв'язку через адаптер Ethernet.

9.3.1 Безпека мережі

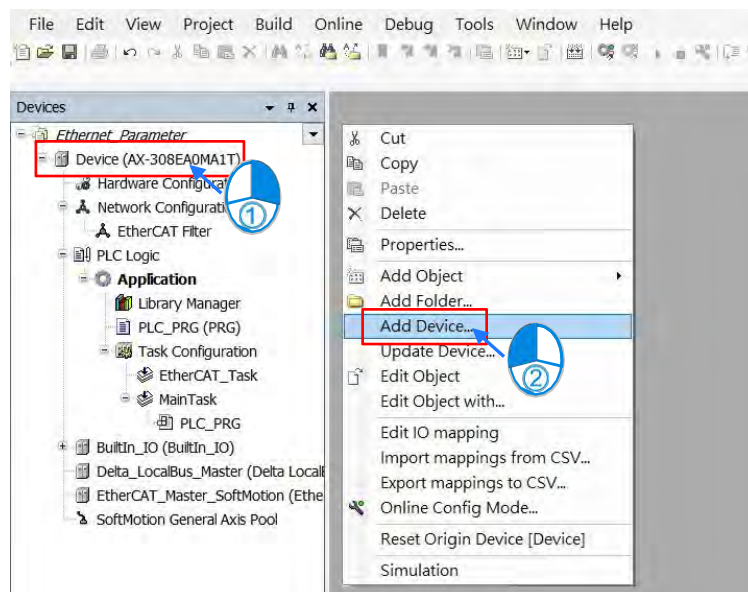
Ми пропонуємо вам використовувати закриту мережу або використовувати локальну мережу з брандмауером, щоб захистити мережу Ethernet, а також наші продукти від будь-яких небажаних атак.

9.3.2 Ethernet

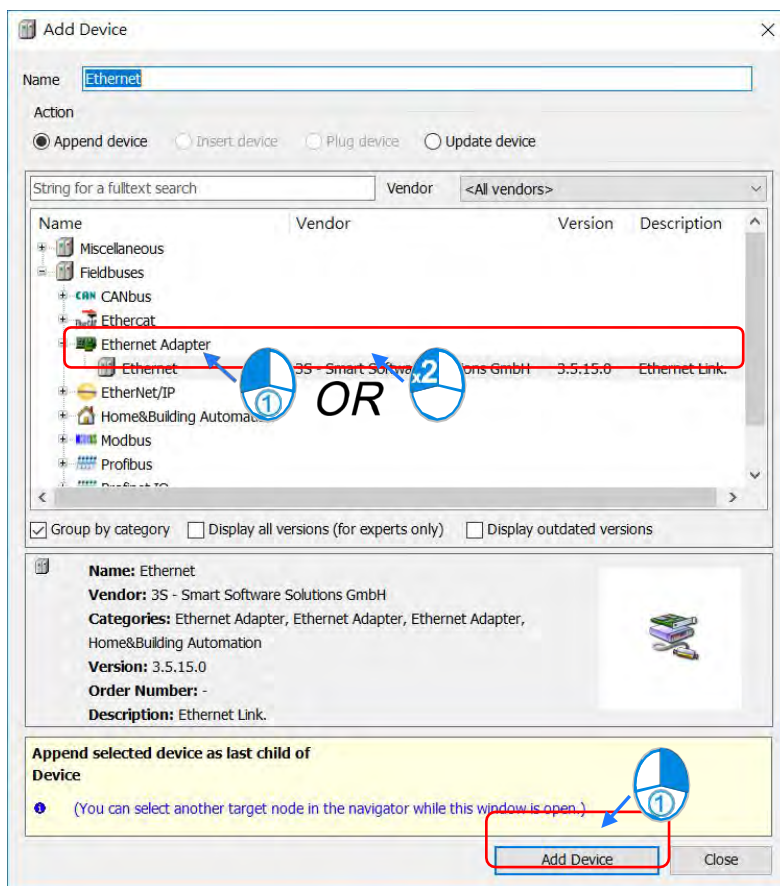


9.3.2.1 Додавання адаптера Ethernet

1. Клацніть правою кнопкою миші ПЛК у перегляді дерева, щоб побачити наступне меню. Натисніть **Додати пристрій...**, щоб відкрити вікно налаштувань.

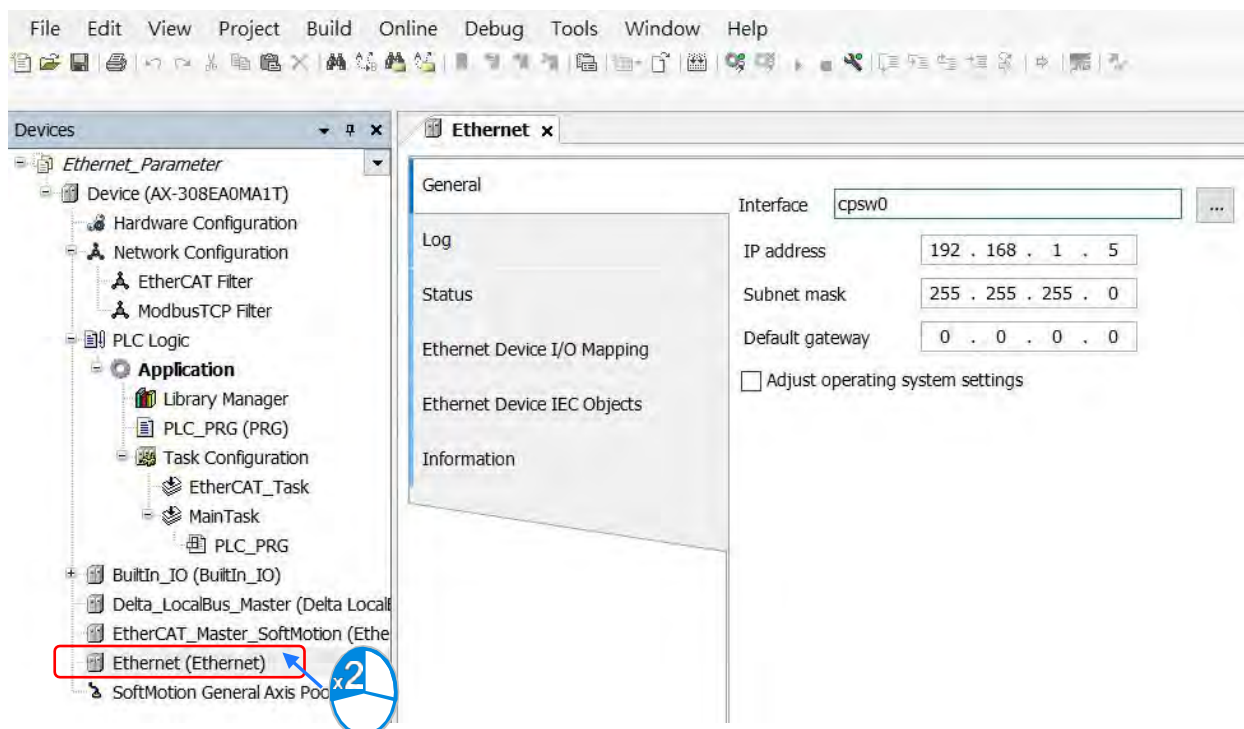


2. Знайдіть і двічі клацніть **Ethernet** (Fieldbuses -> Ethernet Adapter -> Ethernet) або клацніть **Add Device**, щоб додати його.



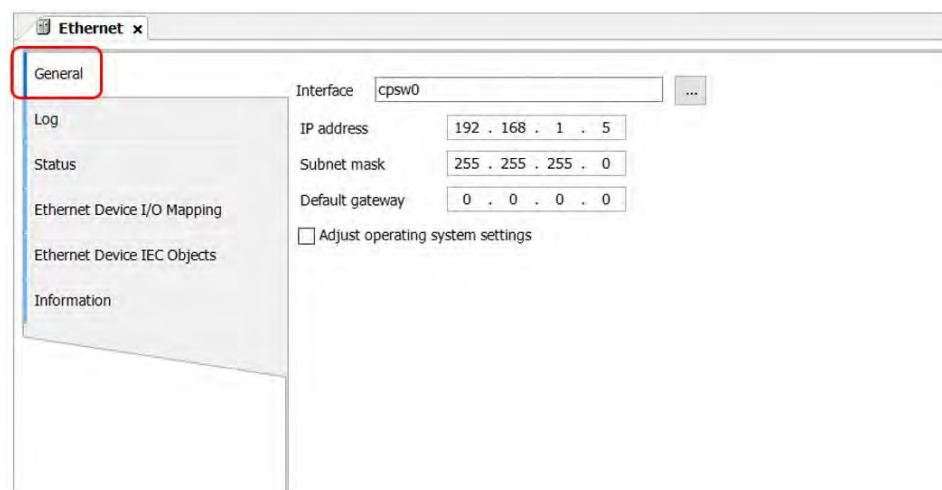
9.3.2.2 Налаштування Ethernet

Знайдіть доданий **Ethernet** (Ethernet) у перегляді дерева та двічі клацніть його, щоб відкрити вікно налаштувань для налаштування.



■ Загальний

Тут ви можете налаштувати параметри Ethernet. Тут можна встановити такі параметри, як інтерфейс, IP-адреса, маска підмережі, шлюз за замовчуванням і налаштування параметрів операційної системи.

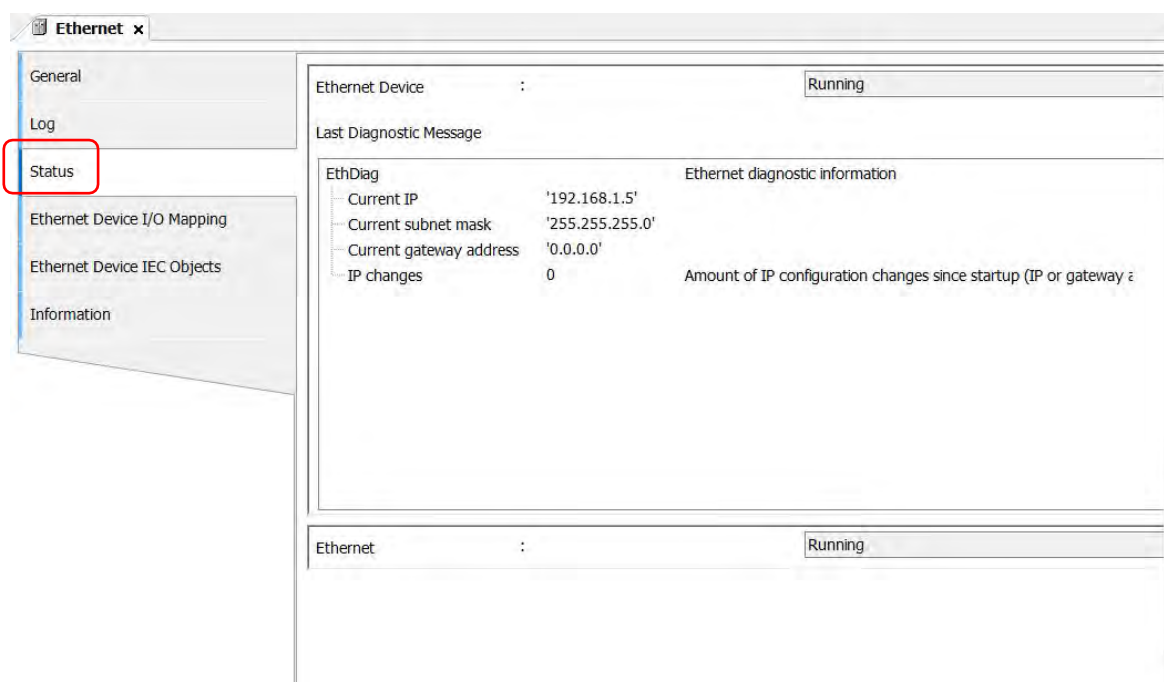


Пункт	Опис
Інтерфейс	Поточний комунікаційний інтерфейс
IP-адреса	Налаштування вибраного мережевого інтерфейсу
Маска підмережі	
Шлюз	
Налаштувати параметри операційної системи*	Налаштування цільової системи буде перезаписано наведеними вище значеннями.

Примітка. Для FW V1.0.1.0 або новішої версії DDF ПЛК серії AX-3 можна знайти на сторінці налаштувань. Перейдіть до Пристрою -> Налаштування системи. Додаткову інформацію див. у розділі 4.2.1.9.

■ Статус

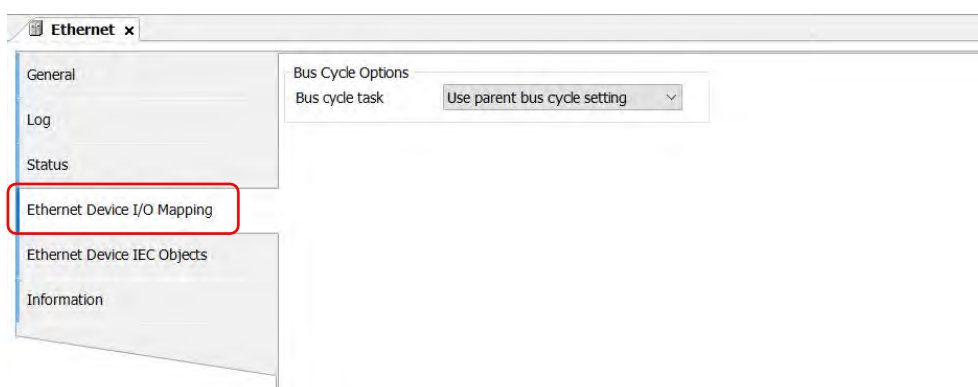
Тут ви можете знайти інформацію про стан пристрою, наприклад «Працює» або «Зупинено», а також спеціальні діагностичні повідомлення від відповідного пристрою.



Пункт	Опис
Пристрій Ethernet	Статус Ethernet Communication
Останнє діагностичне повідомлення	Діагностика мережі

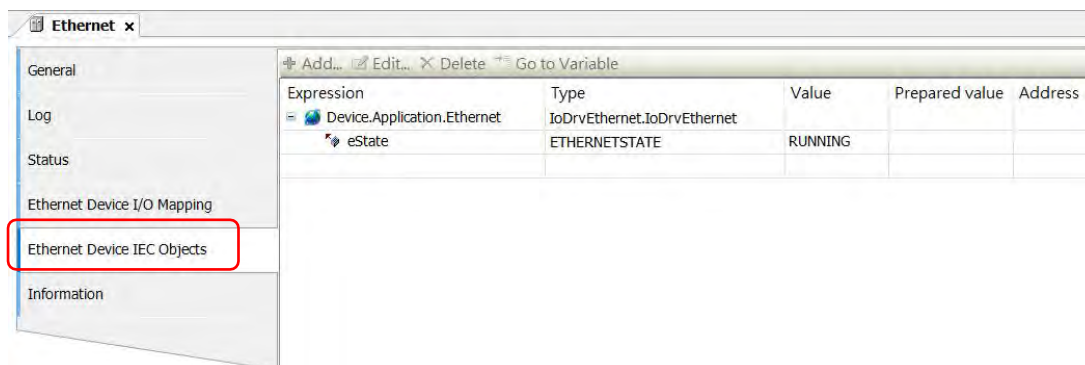
■ Відображення вводу/виводу пристрою Ethernet

Завдання циклу шини: виберіть завдання циклу шини для синхронізації з часом зв'язку. Якщо вибрано параметр «Використовувати налаштування циклу батьківської шини», система використовує найкоротший час циклу як час циклу шини. Зверніться до розділу 4.2.1.6 Параметри ПЛК для отримання додаткової інформації



■ Об'єкти ІЕС пристрою Ethernet

Тут ви можете знайти об'єкти, визначені Ethernet Adapter Device. Перераховані «об'єкти», які дозволяють отримати доступ до пристрою з програми ІЕС. В онлайн-режимі ви можете використовувати таблицю об'єктів ІЕС як перегляд моніторингу.



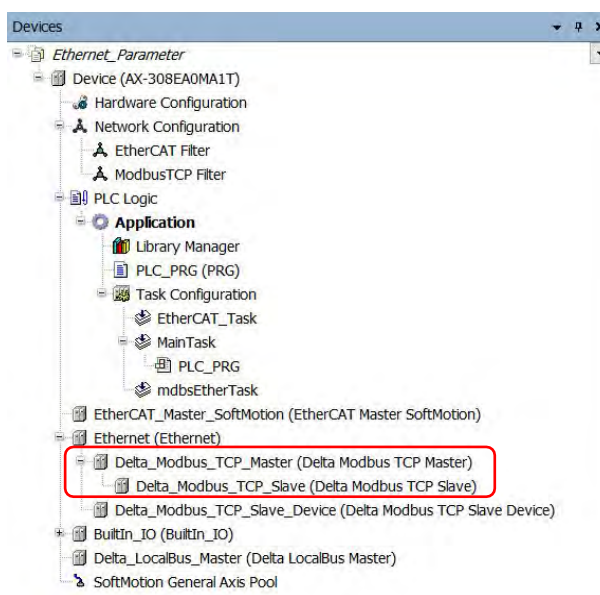
■ Інформація

Тут ви можете знайти загальну інформацію, яка походить із файлу опису пристрою: назву, постачальника, категорії, версію, номер замовлення, опис та іншу відповідну інформацію.



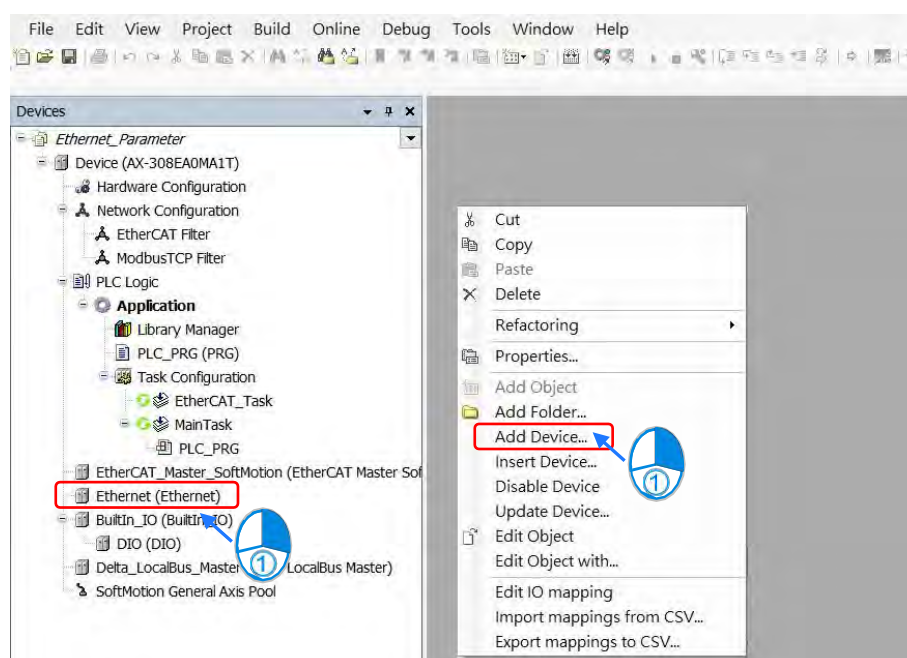
9.3.3 Modbus TCP Master (клієнт)

На додаток до забезпечення стандартного протоколу зв'язку Modbus, ПЛК серії AX-3 додатково виконує перетворення внутрішнього пристрою контролера Delta (пристрої X, M, D тощо), усуваючи необхідність перевіряти таблицю перетворення. ПЛК серії AX-3 може діяти як провідний Modbus TCP після того, як ви створили провідний і підлеглий Modbus TCP. Дотримуйтеся розділу нижче, щоб налаштувати Modbus TCP Master.

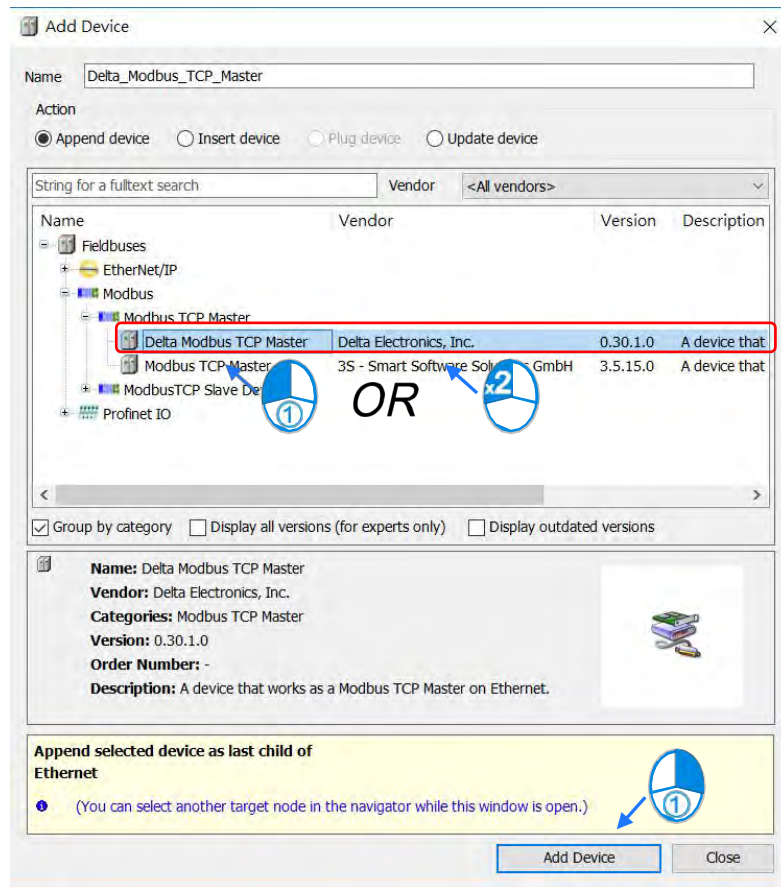


9.3.3.1 Додавання Modbus TCP Master/Slave

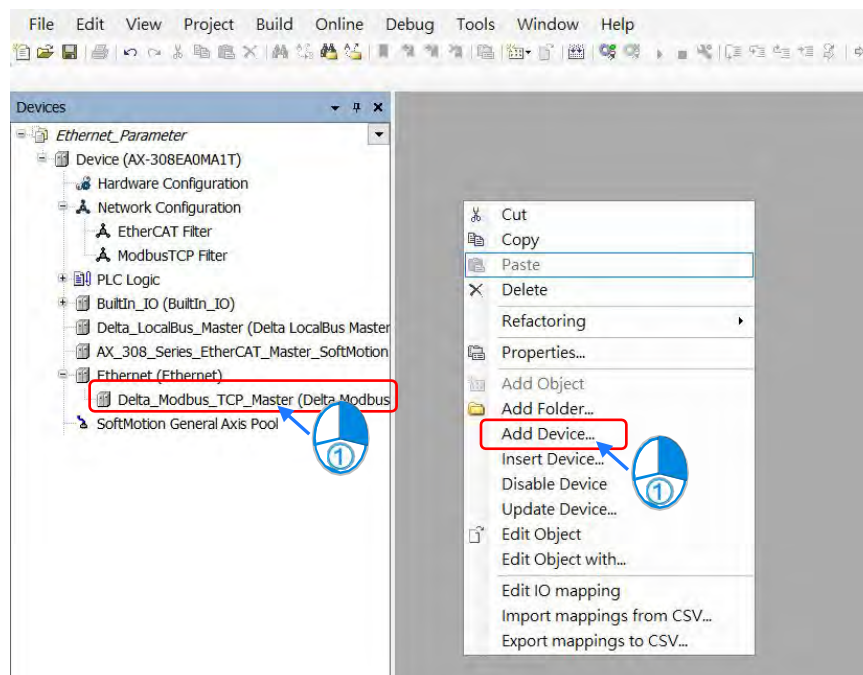
1. Клацніть правою кнопкою миші вузол **Ethernet (Ethernet)** у перегляді дерева, щоб відкрити наступне меню. Натисніть **Додати пристрій...**, щоб відкрити вікно налаштувань Додати пристрій.



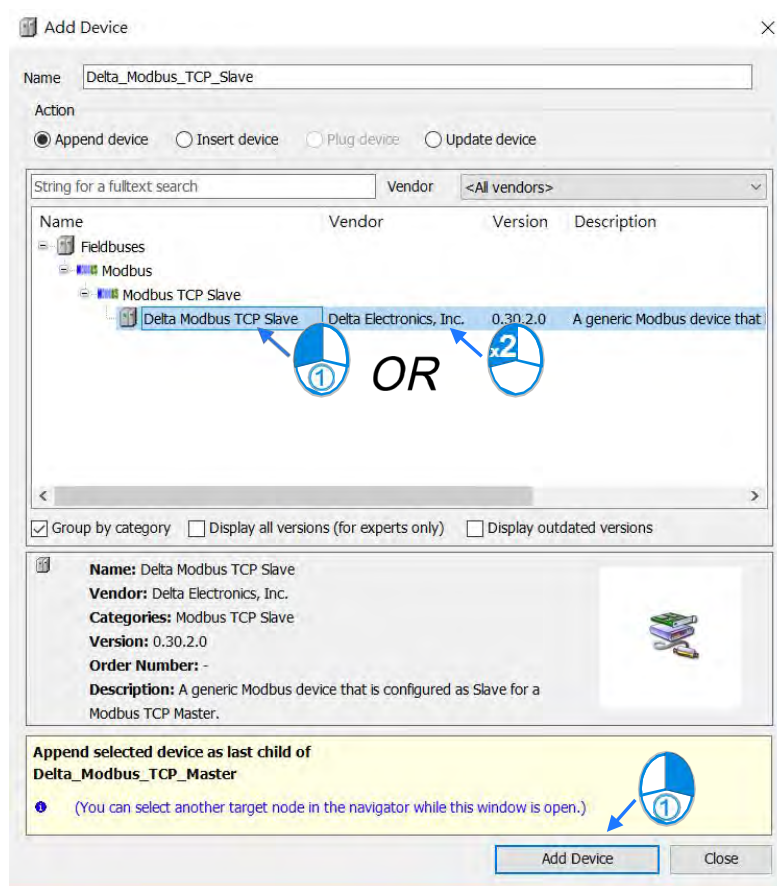
- Знайдіть і двічі клацніть **Delta Modbus TCP Master** (Fieldbuses -> Modbus -> Modbus TCP Master -> Delta Modbus TCP Master) або натисніть «**Додати пристрій**», щоб додати цей порт. Після цього ви зможете знайти **Delta_Modbus_TCP_Master** у вузлі Ethernet у перегляд дерева.



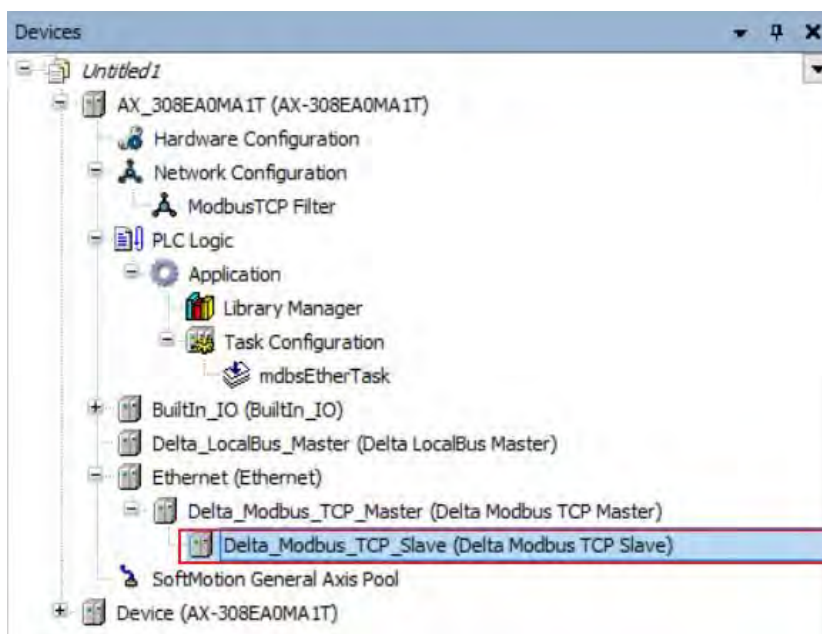
- Клацніть правою кнопкою миші **Delta_Modbus_TCP_Master** під вузлом **Ethernet** у перегляді дерева, щоб відкрити наступне меню. Натисніть **Додати пристрій...**, щоб відкрити вікно налаштувань Додати пристрій.



4. Знайдіть і двічі клацніть **Delta Modbus TCP Slave** (Fieldbuses -> Modbus -> Modbus TCP Slave -> Delta Modbus TCP Slave) або клацніть **Add Device**, щоб додати його.



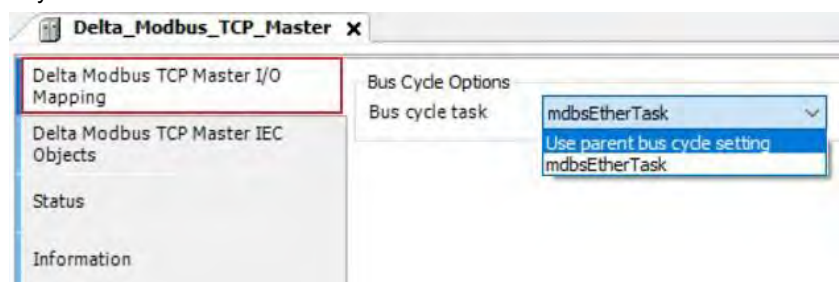
Після цього ви можете знайти **Delta_Modbus_TCP_Slave** у вузлі **Delta_Modbus_TCP_Master** у перегляді дерева.



9.3.3.2 Налаштування Modbus TCP Master

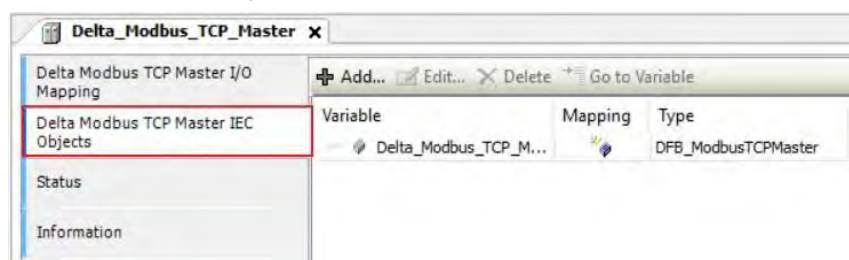
■ Delta Modbus TCP Master I/O Mapping

Завдання циклу шини: виберіть завдання циклу шини для синхронізації з часом зв'язку Modbus. Якщо вибрано параметр «Використовувати налаштування циклу батьківської шини», система використовує найкоротший час циклу як час циклу шини. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 4.2.1.6 «Налаштування ПЛК».



■ Delta Modbus TCP Master IEC Objects

На цій вкладці можна перевірити статус Modbus TCP Master.



- bStop: TRUE => Зупинити надсилання TCP-пакетів Modbus.
 - bSlaveError: TRUE => з'єднання/зв'язок із підлеглим є ненормальним
 - uiConnectedSlaves: кількість підключених підлеглих пристроїв
- ПРИКЛАД: (мова програмування ST): Delta Modbus TCP Master.bStop:= TRUE;

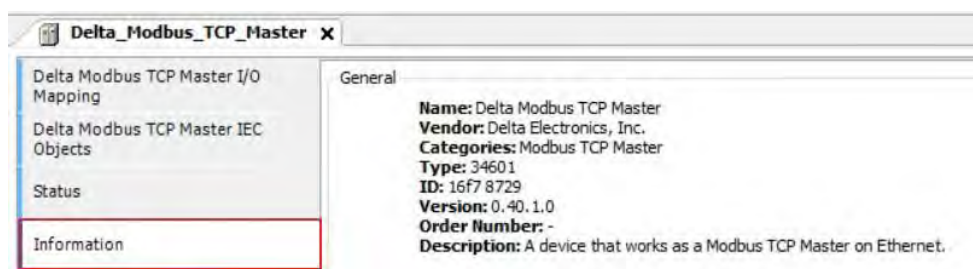
■ Статус

Тут ви можете знайти інформацію про стан пристрою, наприклад «Працює» або «Зупинено», і спеціальні діагностичні повідомлення від відповідного пристрою, а також інформацію про використану картку та внутрішню систему шини.



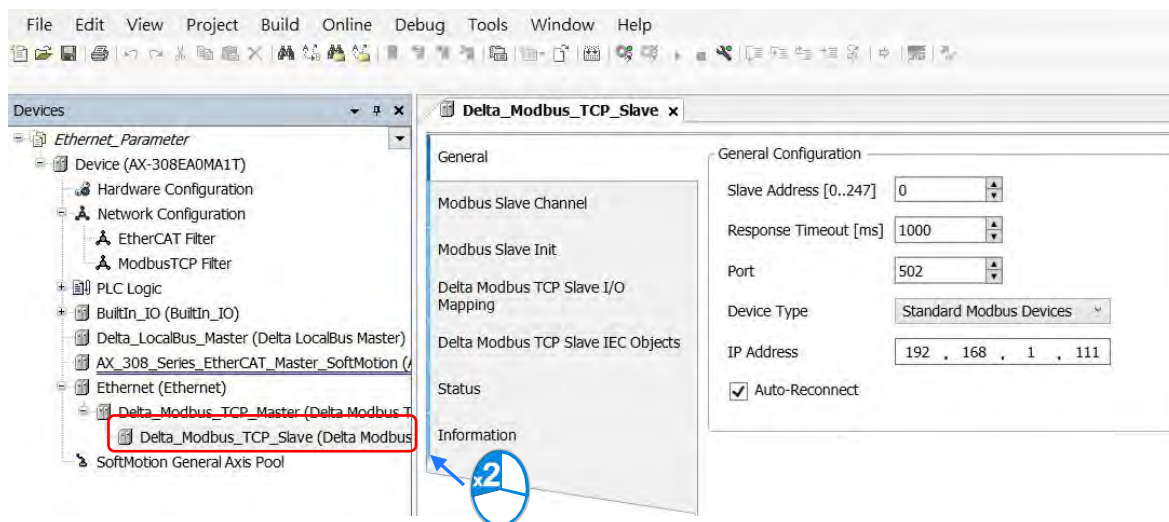
■ Інформація

Тут ви можете знайти загальну інформацію, яка походить із файлу опису пристрою: назву, постачальника, категорії, версію, номер замовлення, опис та іншу відповідну інформацію.



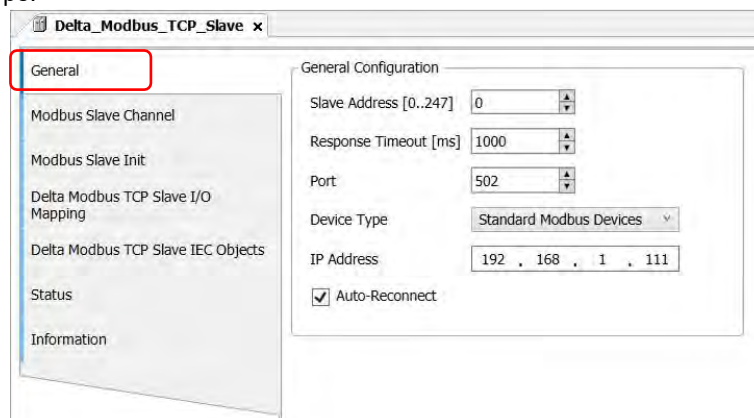
9.3.3.3 Налаштування Modbus TCP Slave

1. У перегляді дерева знайдіть **Delta_Modbus_TCP_Slave (Delta Modbus TCP Slave)** і двічі клацніть його, щоб відкрити вікно налаштувань для налаштування.



■ Загальний

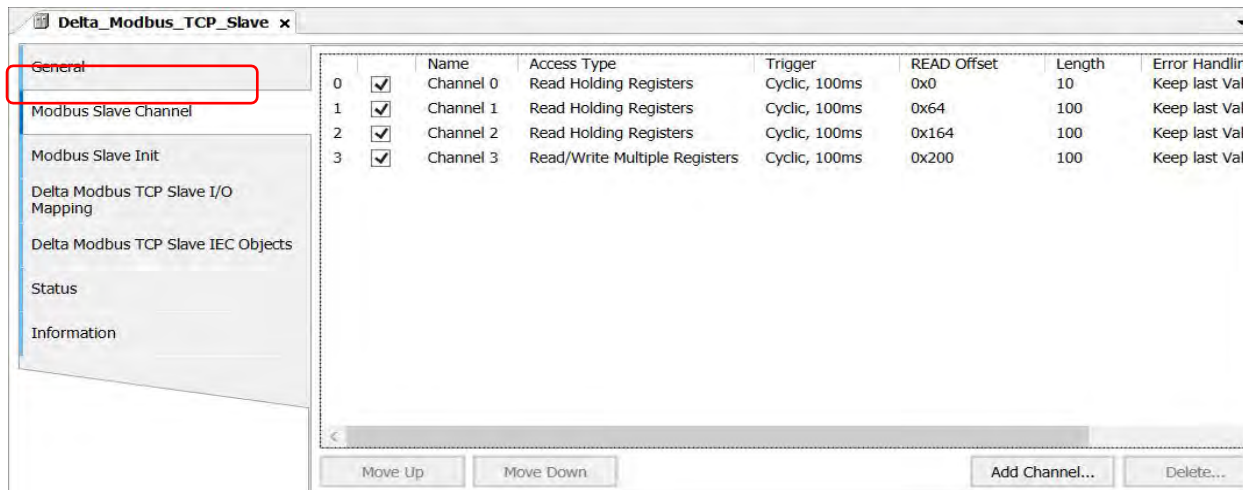
Тут ви можете налаштувати основні параметри для Modbus TCP Slave, такі як Slave Address, Response Timeout і Device Type.



Пункт	Опис
Адреса підлеглого	Адреса послідовного пристрою Modbus
Час очікування відповіді	Інтервал часу, протягом якого головний пристрій очікує відповіді від підлеглого. Це спеціально налаштовано для цього підпорядкованого вузла та перезаписує загальний параметр часу очікування відповіді відповідного головного.
Порт	Номер порту
Тип пристрою	Ви можете вибрати стандартні пристрої Modbus або пристрої Delta. Якщо ви вибираєте пристрої Delta, система автоматично перетворює використовуваний протокол у протокол Modbus, тому вам НЕ потрібно звертатися до карти реєстру для перетворення.
IP-адреса	Підлегла IP-адреса
Автоматичне повторне підключення	Увімкніть цю опцію, щоб цей порт автоматично відновлював підключення, якщо сталася помилка або час очікування зв'язку.

■ Підлеглий канал Modbus

Тут ви можете визначити підпорядковані канали. Кожен канал представляє один запит Modbus. Для кожного підпорядкованого пристрою можна створити до 10 каналів. ПЛК серії AX-3 надсилатиме пакети запитів Modbus у хронологічному порядку. Усі канали спільно використовують одне й те саме з'єднання Modbus TCP.



Натисніть «Додати канал», щоб редагувати канал перед його додаванням. «Адреса пристрою» показує адресу протоколу Modbus, незалежно від того, чи вибрано тип пристрою «Стандартний пристрій Modbus» або «Дельта-пристрої» в розділі «Загальні». Оскільки система автоматично перетворює використовуваний протокол у протокол Modbus, вам НЕ потрібно звертатися до карти реєстру для перетворення.

Тип пристрою : Стандартний пристрій Modbus

Modbus Channel

☐ Enable

Channel

Name: Channel 0

Access Type: Read Coils

Trigger: Cyclic 100 ms

Comment:

Read Register

Device Address: 0x0

Length: 1

Error Handling: Keep last Value

OK Cancel

Тип пристрою : серія Delta AH

Modbus Channel

☐ Enable

Channel

Name: Channel 0

Access Type: Read Coils

Trigger: Cyclic 100 ms

Comment:

Read Register

Device Address: X Coil 0x0

Length: 1

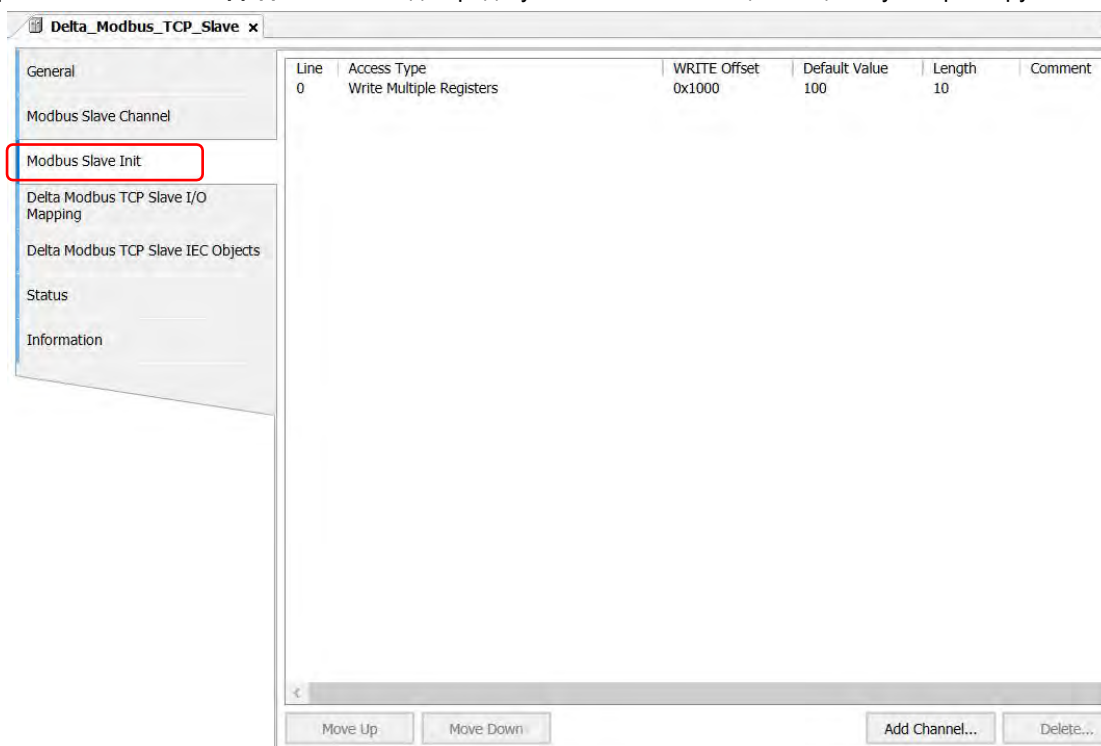
Error Handling: Keep last Value

OK Cancel

Пункт	Опис	
Тип пристрою	Стандартний пристрій Modbus	Пристрій серії Delta
Увімкнуті	Активує цей канал	
Ім'я	Визначає назву цього каналу	
Тип доступу	Код функції Modbus ● Читати котушки (0x01) ● Читання дискретних входів (0x02) ● Читати регістри зберігання (0x03) ● Читання вхідних регістрів (0x04) ● Читання однієї котушки (0x05) ● Записати єдиний регістр (0x06) ● Записати кілька котушок (0x0F) ● Запис кількох регістрів (0x10) ● Читання/запис кількох регістрів (0x17)	Читання/запис регістрів ● Читайте котушки ● Читати реєстри ● Напишіть котушки ● Напишіть регістри Примітка: ПЛК використовує відповідний код функції Modbus відповідно до регістру читання/запису типу пристрою.
Тригер	● Циклічний: запит виникає періодично. ● Наростаючий фронт: запит виникає як реакція на наростаючий фронт логічних тригерних змінних. Змінна тригера визначається на вкладці I/O Mapping. ● Застосування: запит Modbus ініціюється DFB_ModbusTCPChannel	● Циклічний: запит виникає періодично. ● Наростаючий фронт: запит виникає як реакція на наростаючий фронт логічних тригерних змінних. Змінна тригера визначається на вкладці I/O Mapping. ● Застосування: запит Modbus ініціюється DFB_ModbusTCPChannel
Коментар	Опис каналу	
Адреса пристрою	Адреса протоколу Modbus	Адреса дельта-реєстру (у фоновому режимі буде перетворено на протокол Modbus)
Довжина	Номер реєстру для читання/запису.	Номер реєстру для читання/запису. (до 256 котушок і 100 регістрів)
Обробка помилок	Що робити з даними у разі помилки зв'язку: ● Встановити НУЛЬ ● Зберегти останнє значення	

■ Modbus Slave Init

Після встановлення з'єднання Modbus між ПЛК серії AX-3 і підлеглими пристроями ви можете скористатися кнопкою **«Додати канал»** для редагування значення ініціалізації котушки/реєстру.



Натисніть **«Додати канал»**, щоб змінити тип доступу, адресу пристрою, довжину, значення ініціалізації та коментар. Натисніть ОК, щоб підтвердити налаштування.

Initialization Value

Access Type: Write Multiple Registers

Device Address: 0x0

Length: 1

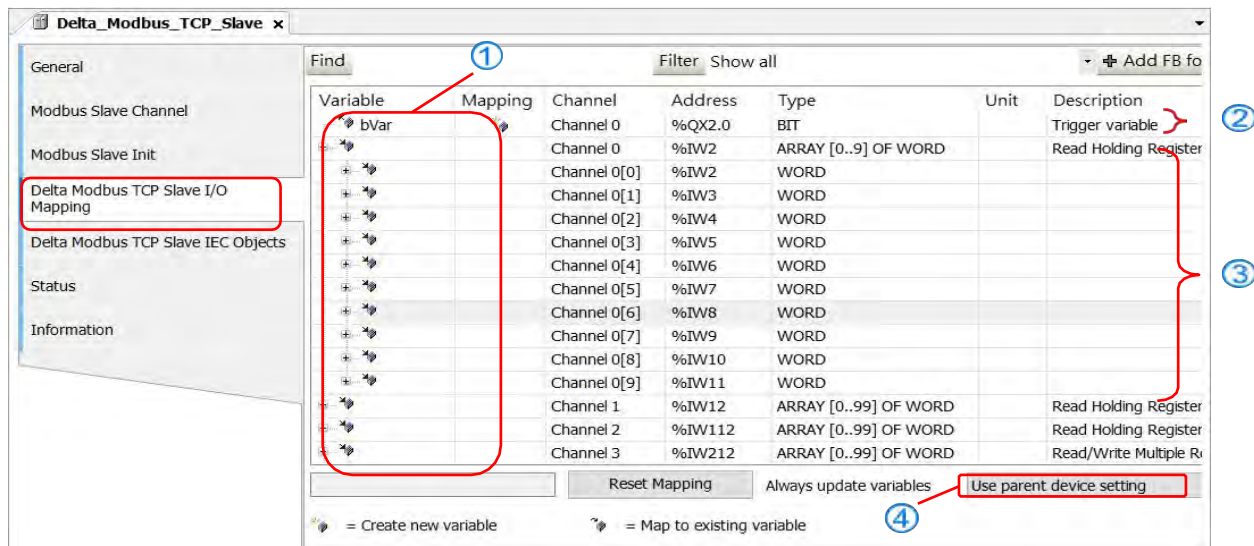
Initialization Value: 5

Comment:

OK Cancel

■ Modbus Generic Serial Slave Mapping

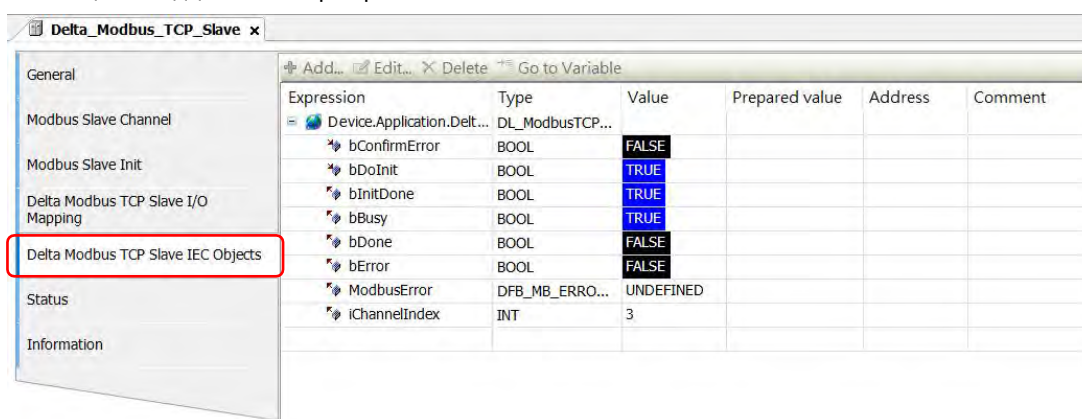
Після того, як ви додали канали на вкладці Modbus Slave Channel, ви можете знайти змінні та встановлені типи доступу на цій вкладці. Тут ви можете визначити змінні для відображення. Описи тут відображають те, що ви встановили для **типу доступу** на вкладці Modbus Slave Channel. Якщо **для типу тригера** встановлено значення **Rising edge** у підпорядкованому каналі Modbus, опис тут додає ще одну умову, **змінну тригера**.



- ① Описи тут відображають те, що ви встановили для **типу доступу** на вкладці Modbus Slave Channel.
- ② Запущена логічна змінна для цього каналу.
- ③ Контролер реєструє дані, які читаються/записуються цим каналом.
- ④ Час оновлення даних: див. розділ 4.2.1.6 Налаштування ПЛК для отримання додаткової інформації.

■ Delta Modbus TCP Slave IEC Objects

На цій вкладці можна перевірити стан Modbus TCP Slave.

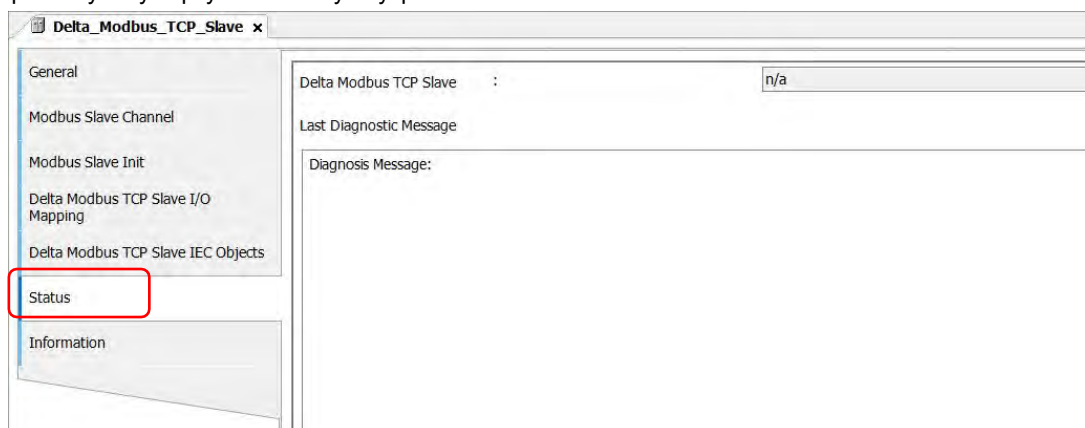


Вираз	Опис
bConfirmError	Якщо опція «Автоматичне повторне підключення» НЕ ввімкнена, під час передачі даних будь-який канал, який показав помилку, зупиняється. Після того, як bConfirmError покаже «TRUE», канал, який раніше показав помилку, продовжує виконуватися.
bDoInit	Ініціалізовано Slave
blnitDone	Ініціалізацію Slave завершено.
bBusy	Цей канал передає дані.
bDone	Передача даних по цьому каналу завершена.
bError	Помилка виникає, коли цей канал передає дані.

Вираз	Опис
ModbusError	Запис про помилку Modbus
iChannelIndex	Номер каналу, який виконується.

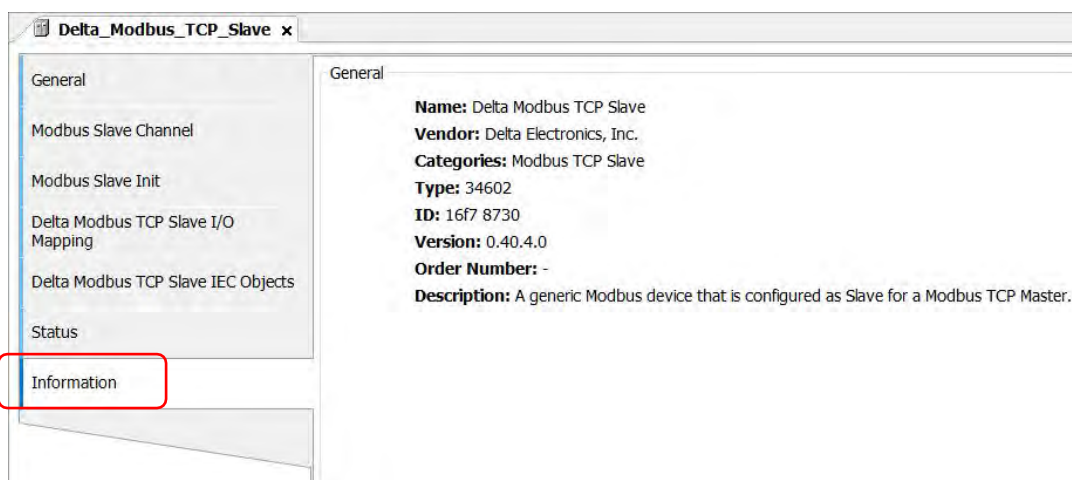
■ Статус

Тут ви можете знайти інформацію про стан Modbus TCP Slave, наприклад «Running» або «Stopped», і спеціальні діагностичні повідомлення від відповідного пристрою, а також інформацію про використовувану карту та систему внутрішньої шини.



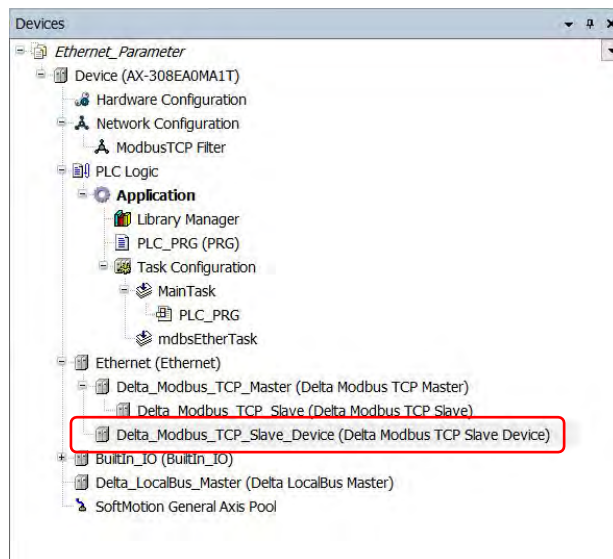
■ Інформація

Тут ви можете знайти загальну інформацію, яка походить із файлу опису пристрою: назву, постачальника, категорії, версію, номер замовлення, опис та іншу відповідну інформацію.



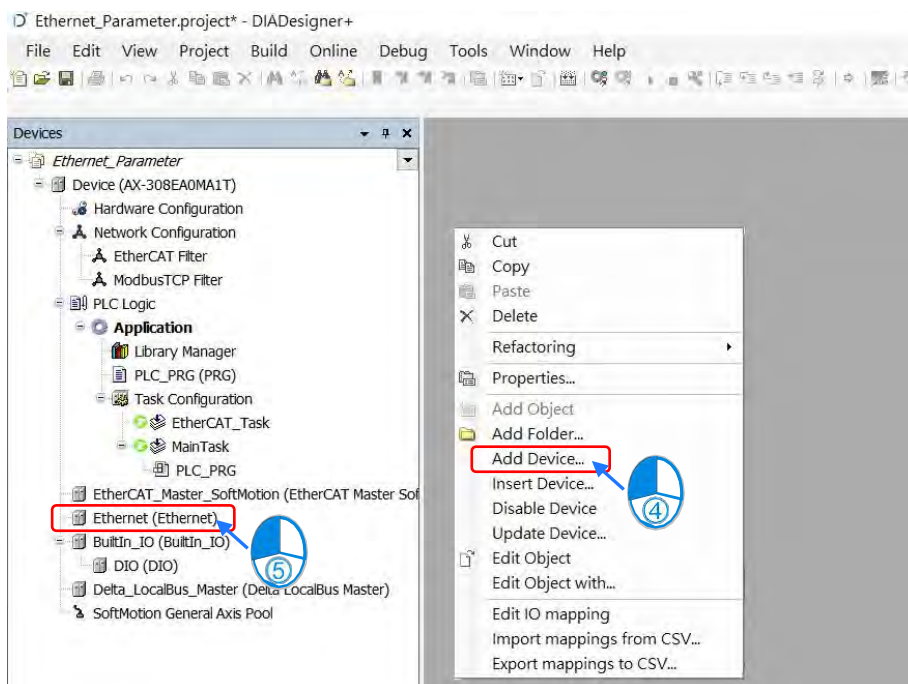
9.3.4 Modbus TCP Slave (сервер)

ПЛК серії AX-3 може діяти як ведений Modbus TCP після того, як ви додасте ведений пристрій Modbus TCP і налаштуєте допустимі області для котушок/реєстру. Якщо Modbus TCP Master використовує протокол зв'язку пристрою Delta, обмежень доступу немає. Дотримуйтесь розділу нижче, щоб налаштувати Modbus TCP Slave.

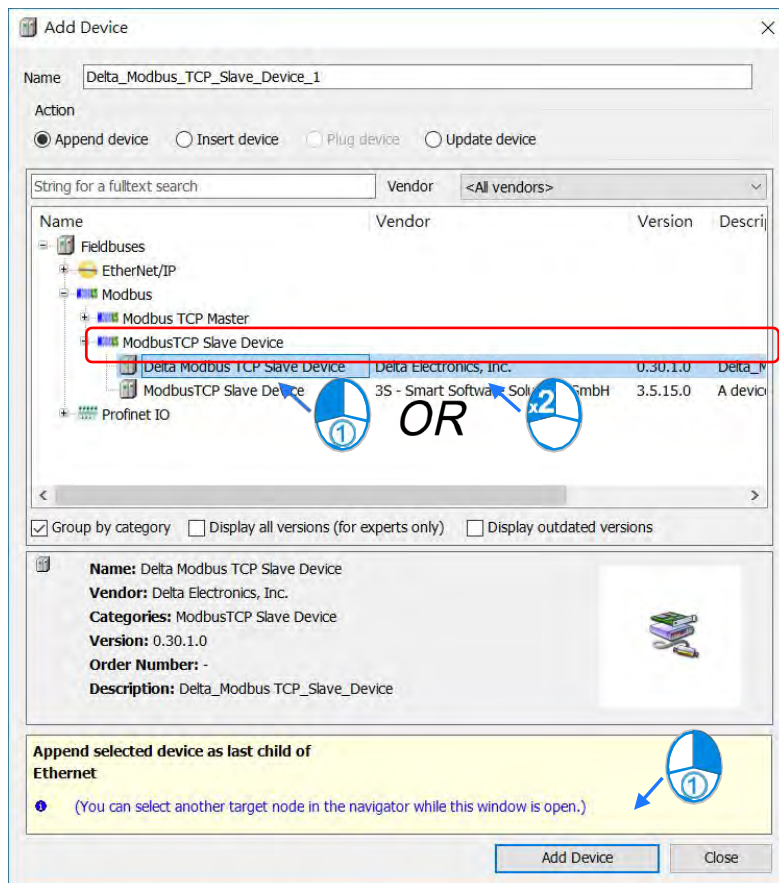


9.3.4.1 Додавання веденого пристрою Modbus TCP

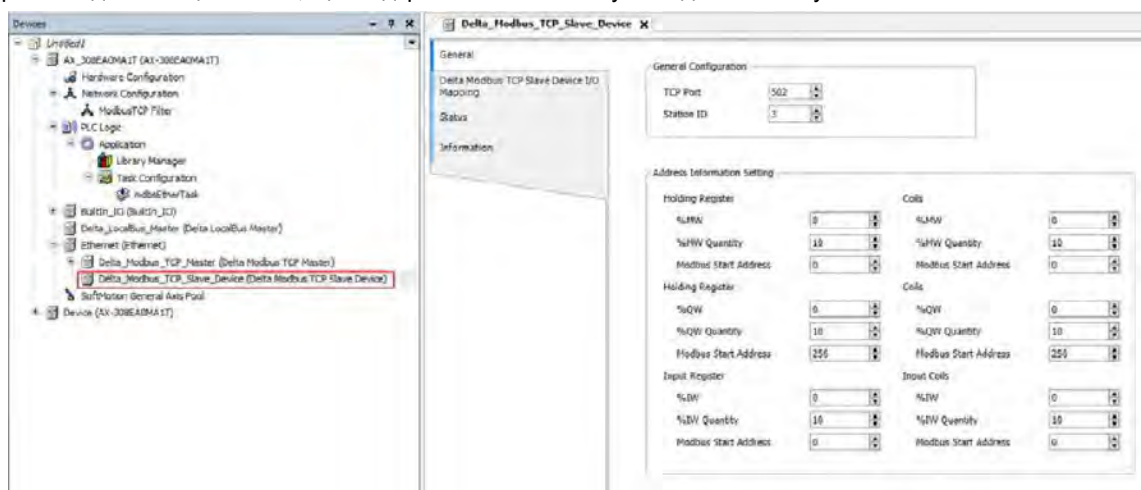
1. Клацніть правою кнопкою миші вузол **Ethernet (Ethernet)** у перегляді дерева, щоб відкрити наступне меню. Натисніть **Додати пристрій...**, щоб відкрити вікно налаштувань Додати пристрій.



- Знайдіть і двічі клацніть **Delta Modbus TCP Slave Device** (Fieldbuses -> Modbus -> Modbus TCP Slave Device -> Delta Modbus TCP Slave Device) або натисніть **Add Device** , щоб додати цей порт.



- Знайдіть доданий порт **Delta_Modbus_TCP_Slave_Device** (Delta Modbus TCP Slave Device) у перегляді дерева та двічі клацніть його, щоб відкрити вікно налаштувань для налаштування.



9.3.4.2 Налаштування веденого пристрою Modbus TCP

■ Загальний

Тут ви можете налаштувати основні параметри для Modbus TCP Slave Device. Налаштуйте допустимі області для котушок/реєстру. Якщо Modbus TCP Slave використовує протокол зв'язку пристрою Delta, обмежень доступу немає.

The screenshot shows the 'Delta Modbus TCP Slave Device' configuration window with the 'General' tab selected. The left sidebar contains 'General', 'Delta Modbus TCP Slave Device I/O Mapping', 'Status', and 'Information'. The main area is divided into 'General Configuration' and 'Address Information Setting'.

General Configuration

TCP Port	502
Station ID	3

Address Information Setting

Holding Register		Coils	
%MW	0	%MW	0
%MW Quantity	10	%MW Quantity	10
Modbus Start Address	0	Modbus Start Address	0
Holding Register		Coils	
%QW	0	%QW	0
%QW Quantity	10	%QW Quantity	10
Modbus Start Address	256	Modbus Start Address	256
Input Register		Input Coils	
%IW	0	%IW	0
%IW Quantity	10	%IW Quantity	10
Modbus Start Address	0	Modbus Start Address	0

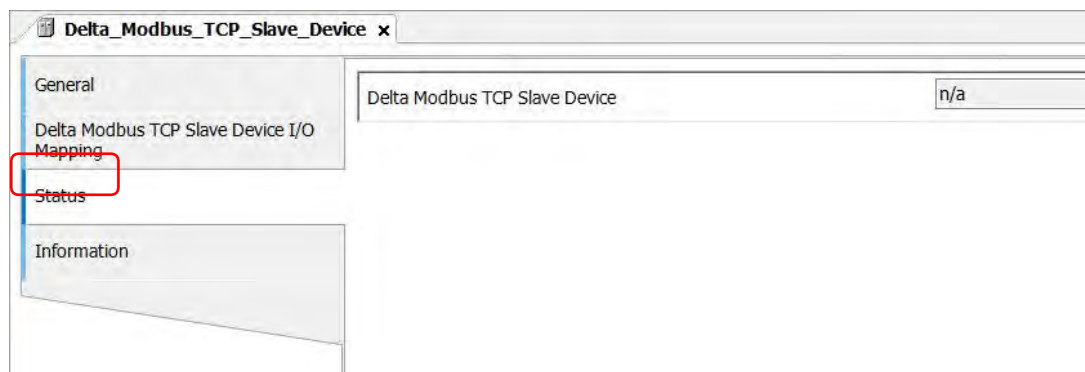
■ Delta Modbus TCP Slave Device Mapping I/O Mapping

Завдання циклу шини: виберіть завдання циклу шини для синхронізації з часом зв'язку Modbus. Якщо вибрано параметр «Використовувати налаштування циклу батьківської шини», система використовує найкоротший час циклу як час циклу шини. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 4.2.1.6 Параметри ПЛК.

The screenshot shows the 'Delta Modbus TCP Slave Device' configuration window with the 'Delta Modbus TCP Slave Device I/O Mapping' tab selected. The left sidebar contains 'General', 'Delta Modbus TCP Slave Device I/O Mapping', 'Status', and 'Information'. The main area is titled 'Bus Cycle Options' and contains a 'Bus cycle task' dropdown menu set to 'mdbsEtherTask'.

■ Статус

Тут ви можете знайти інформацію про стан підлеглого пристрою Modbus TCP, наприклад, «Рунується» або «Зупинено», і конкретні діагностичні повідомлення від відповідного пристрою, а також інформацію про використану картку та внутрішню систему шини.



■ Інформація

Тут ви можете знайти загальну інформацію, яка походить із файлу опису пристрою: назву, постачальника, категорії, версію, номер замовлення, опис та іншу відповідну інформацію.



9.3.5 PROFINET IO

PROFINET IO це протокол польової шини, який забезпечує зв'язок між програмованими контролерами та розподіленими польовими пристроями в Ethernet. За допомогою певних наборів послуг пристрої класифікуються на контролери вводу-виводу, диспетчери вводу-виводу та пристрої вводу-виводу. PROFINET IO використовує три різні канали зв'язку для обміну даними: стандартні канали UDP/IP і TCP/IP, канали реального часу (RT) і канали миттєвого реального часу.

Для параметризації та конфігурації пристроїв і нециклічних операцій використовуються стандартні канали UDP/IP і TCP/IP; канал реального часу (RT) використовується для циклічної передачі даних і тривоги; тоді як канал миттєвого реального часу (IRT) використовується для додатків керування рухом.

Примітка. Ця функція доступна лише для наступних пристроїв і версій програмного забезпечення.

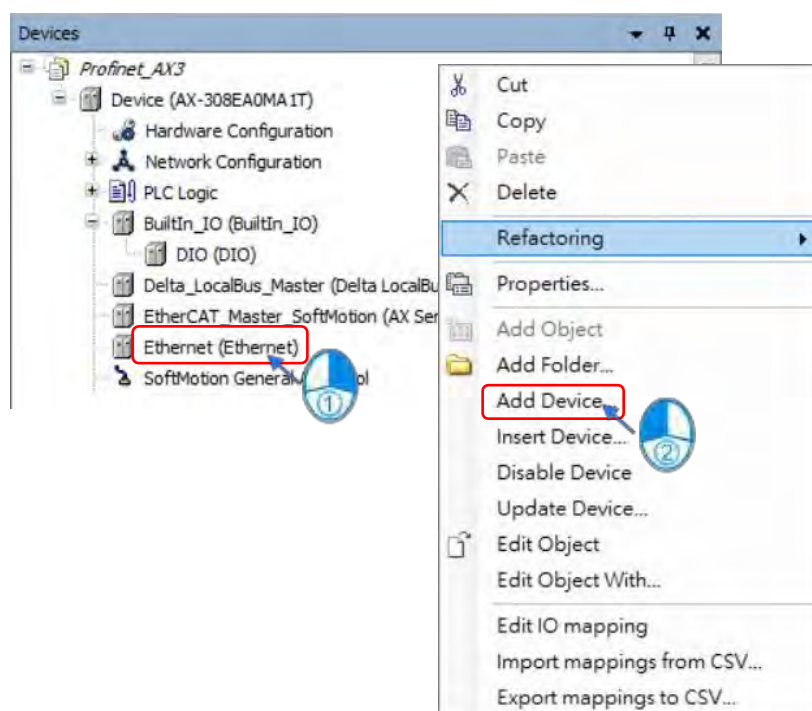
- DIADesigner-AX: V1.4.0 або пізнішої версії
- ЦП ПЛК серії AX-3: V1.0.5.0 або пізнішої версії
- Бібліотека "IoDrvProfinetDevice": V4.3.0.0 або новіша

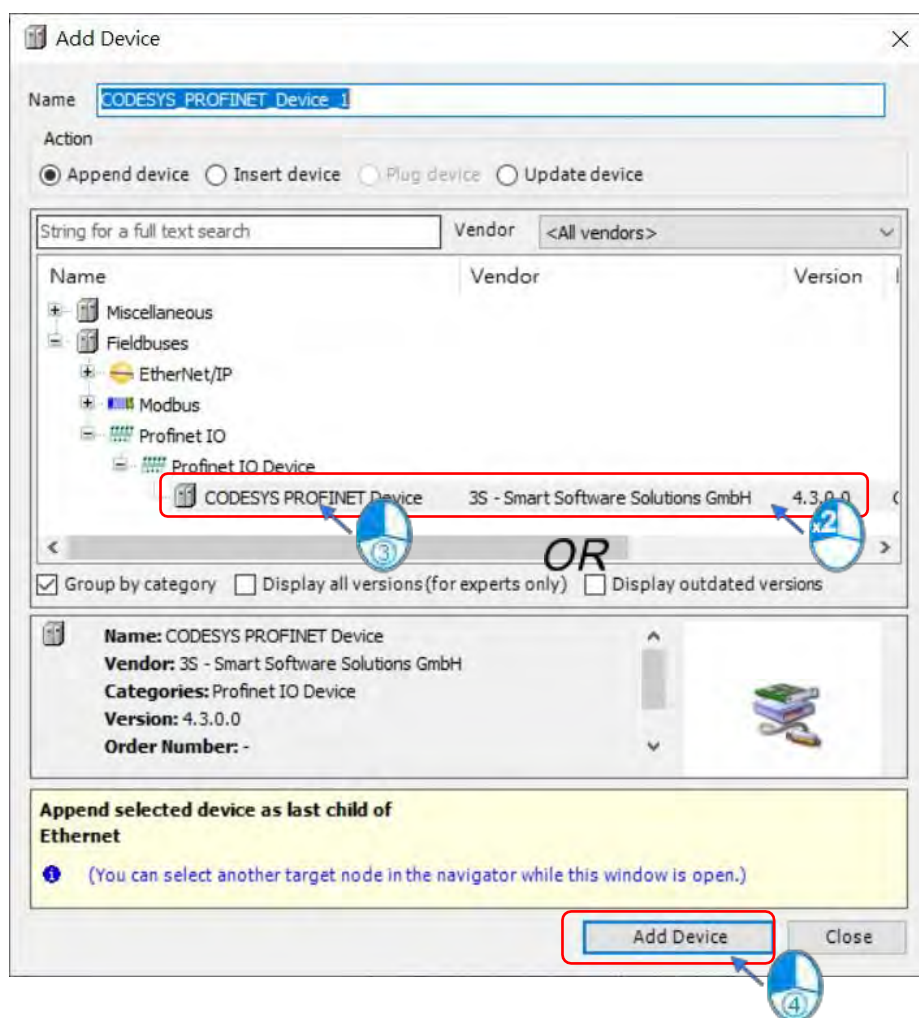
9.3.5.1 Пристрій PROFINET

9.5.3.1.1 Додати пристрій PROFINET

У цьому розділі пояснюється, як додати пристрій PROFINET. Зверніться до наступних кроків для налаштування.

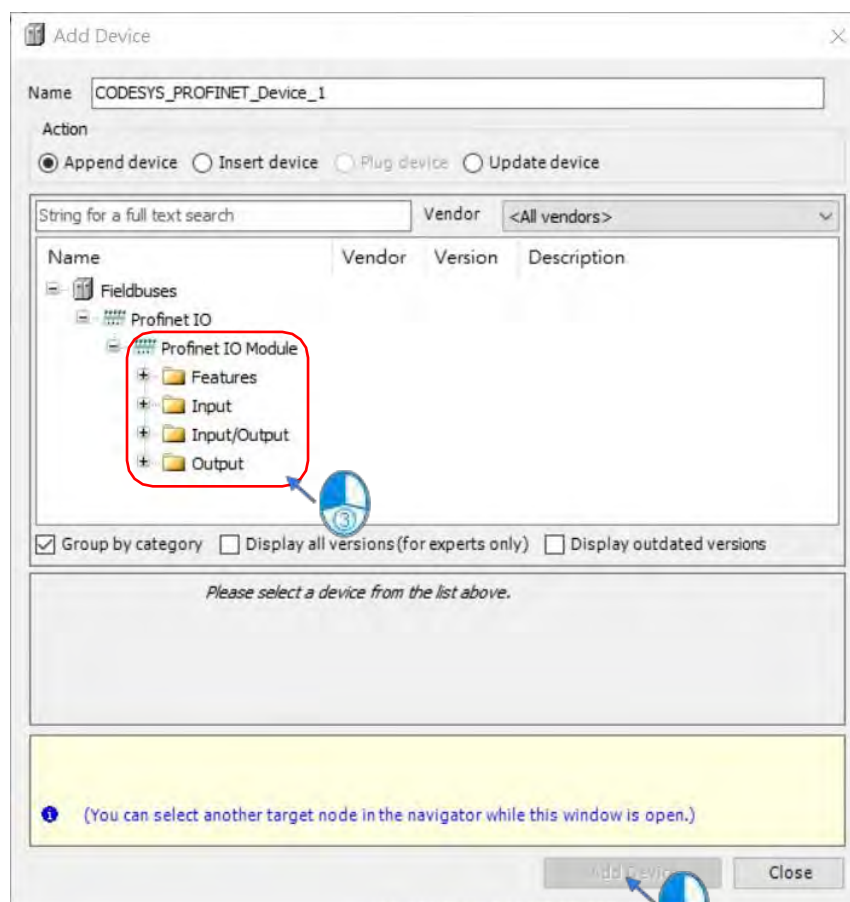
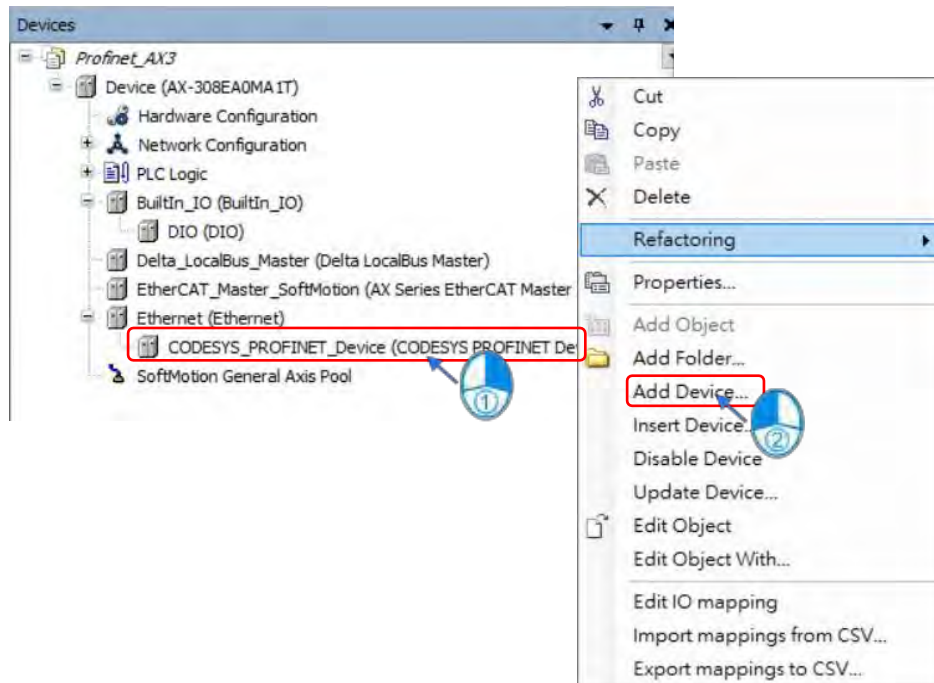
- Додавання пристрою PROFINET :

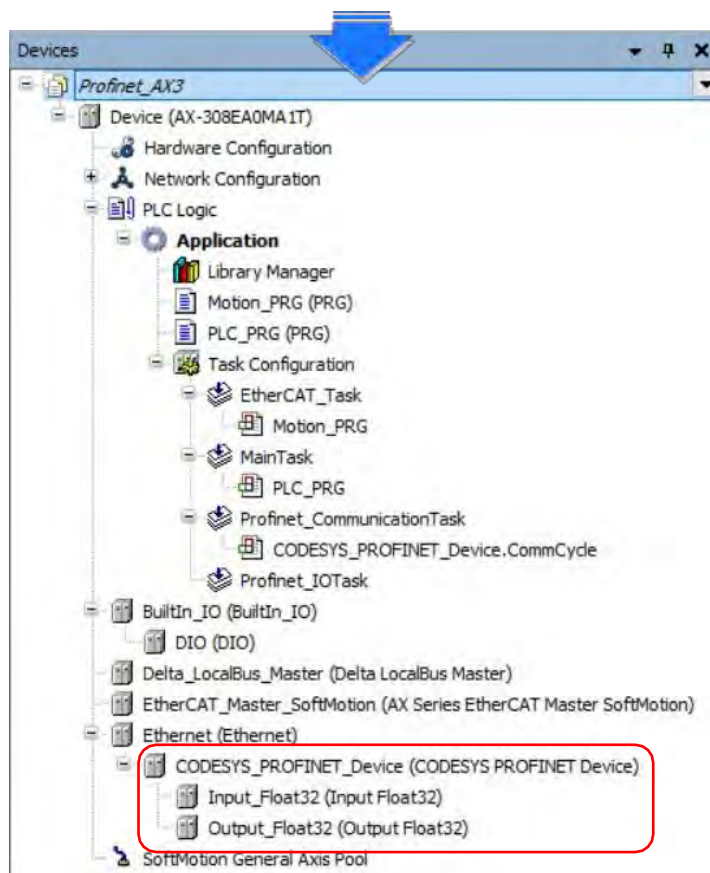




- Налаштування структури даних для пристрою PROFINET:

Ви можете налаштувати структуру даних відповідно до ваших уподобань.



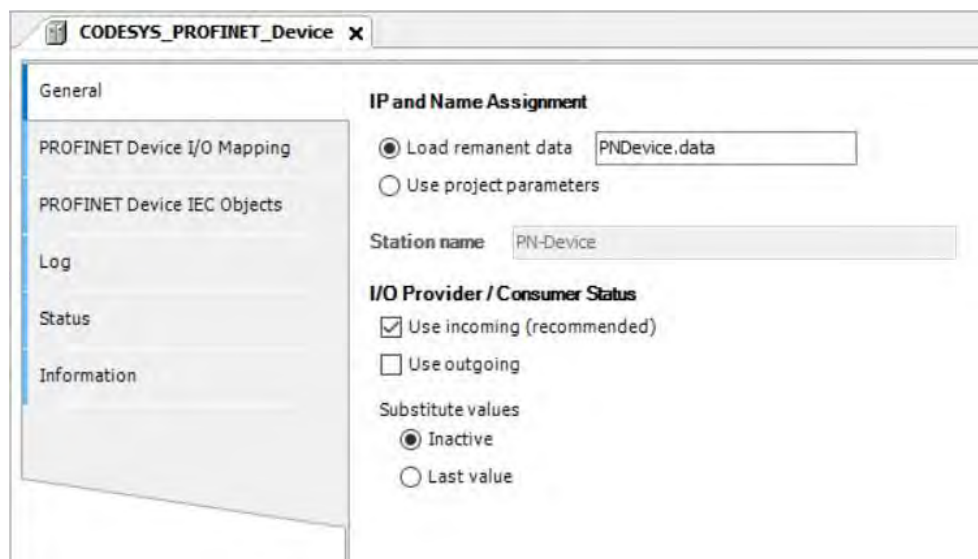


9.3.5.1.2 Параметри пристрою PROFINET

У цьому розділі описано сторінки налаштувань пристрою PROFINET.

● Загальне :

Визначте тут IP-адресу та назву станції для пристрою PROFINET.

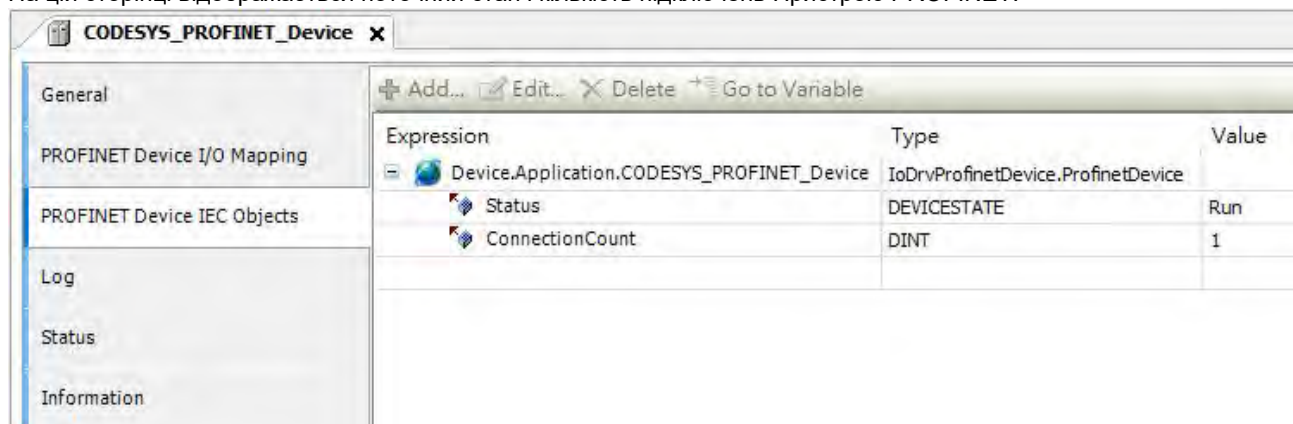


■ IP та присвоєння імені

Елемент налаштування	Опис
Завантажити залишкові дані	IP-адреса та ім'я станції пристрою PROFINET визначаються «PNDDDevice.data» з контролера. За замовчуванням: ● IP: 0.0.0.0 ● Назва станції: залиште це поле пустим.
Використовуйте параметри проекту	IP-адреса пристрою PROFINET збігається з IP-адресою контролера, а назву станції можна встановити на цій сторінці. (Не використовуйте цю опцію.)

● PROFINET Device IEC Objects

На цій сторінці відображається поточний стан і кількість підключень Пристрою PROFINET.



● Статус

Ви можете перевірити стан роботи пристрою PROFINET на цій сторінці, включаючи IP-адресу, назву станції, часові інтервали для передачі пакетів і багато іншого, щоб допомогти вам дізнатися про поточну роботу.

CODESYS_PROFINET_Device X

General

PROFINET Device I/O Mapping

PROFINET Device IEC Objects

Log

Status

Information

Diagnosis data

Module

(Subslot 0x0001)

(Subslot 0x8000)

(Subslot 0x8001)

PROFINET-Ethernet : Running

Last diagnostic message

Driver Diag

PN-Device Status Run

Connections 1

Online TRUE

IP Active TRUE

Stationname 'device1'

IPParameter

IP [192,168,1,6]

Netmask [255,255,255,0]

Gateway [192,168,1,6]

Ethernet Statistic

Received Frames 947192

Received RT-Frames 919175

Invalid Cyclic Frames 0

Send Errors 0

Recv Time (Avg) LTIME#22us893ns

Recv Time (Max) LTIME#234us124ns

Send Time (Avg) LTIME#19us620ns

Send Time (Max) LTIME#191us208ns

Link Status Up

MAUType 1000BASE-T full duplex mode

PROFINET IO Device Driver diagnostic information

Number of established connections

Device is Online, DCP-Services available (e.g. Identify)

UPD/IP based services active (e.g. Connect, Read/Write-Data)

current Name of Station

currently active IP-Settings

IP

Netmask

Gateway

Overall number of received Frames

Overall number of received PROFINET-RT Frames

Number of received invalid Cyclic Data Frames

Number of failed raw-ethernet frame transmissions (CmpSysEthernet)

Average Time for receiving Ethernet Frames per BusCycle

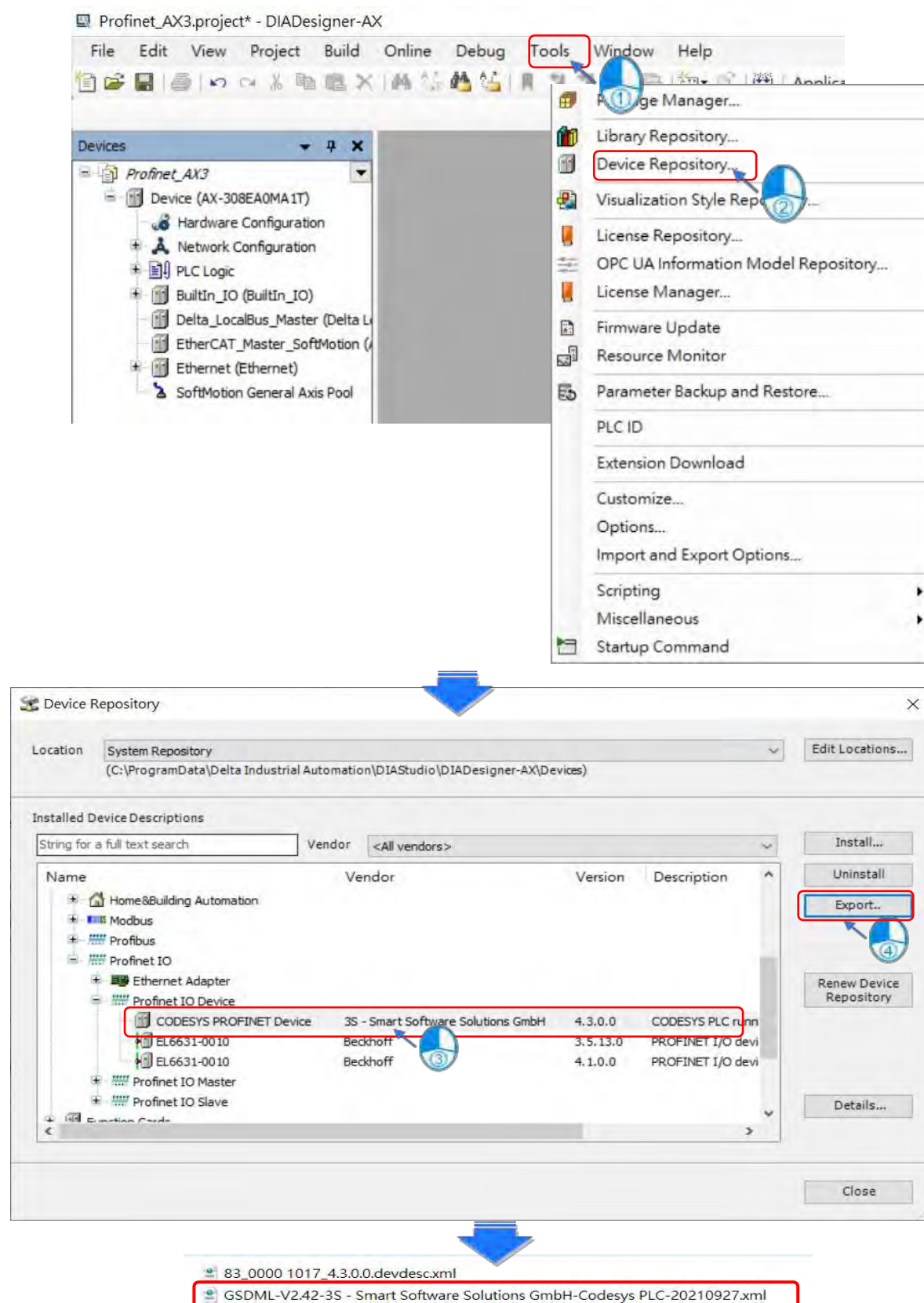
Max Time for receiving Ethernet Frames per BusCycle

Average Time for sending Ethernet Frames per BusCycle

Max Time for sending Ethernet Frames per BusCycle

9.3.5.1.3 Експорт файлу GSDML

У цьому розділі описано, як експортувати файл GSDML.



9.4 EtherNet/IP

DIADesigner-AX підтримує такі типи мереж Modbus, включаючи Modbus TCP і EtherNet/IP. Дотримуйтеся наведеного нижче розділу, щоб налаштувати основні параметри зв'язку через адаптер Ethernet.

Сумісність версії мікропрограми ЦП ПЛК серії AX-3 і версії бібліотеки функцій EtherCAT:

Версія мікропрограми	IODrvEtherCAT 3.5.15.30	IODrvEtherCAT 4.4.0.0
Версія 1.0.4.2 або попередня	Сумісний	Несумісний
V1.0.5.0 або новішої версії	Сумісний	Сумісний

9.4.1 Введення в EtherNet/IP

9.4.1.1 Огляд EtherNet/IP

Промисловий протокол Ethernet (EtherNet/IP) це відкритий промисловий мережевий стандарт, яким керує ODVA (Асоціація постачальників Open DeviceNet).

EtherNet/IP працює в мережі Ethernet на базі TCP/UDP/IP і використовує найпоширеніші набори стандартів Ethernet для забезпечення широкого спектру додатків у різних галузях, які вимагають високої швидкості та стабільності, включаючи автоматизацію заводів (FA), автоматизацію будівель (BA), автоматизація процесів (PA) та багато іншого.

Delta охоплює повний спектр контролерів і приводів, що підтримуються EtherNet/IP, включаючи програмовану логіку Контролери (PLC), інвертори, людино-машинні інтерфейси (HMI) тощо. Зверніться до розділу 9.4.5, щоб отримати повний список продуктів, які підтримуються EtherNet/IP. Крім того, користувачі також можуть використовувати файл EDS для підключення до пристроїв EtherNet/IP інших марок.

9.4.1.2 Визначення

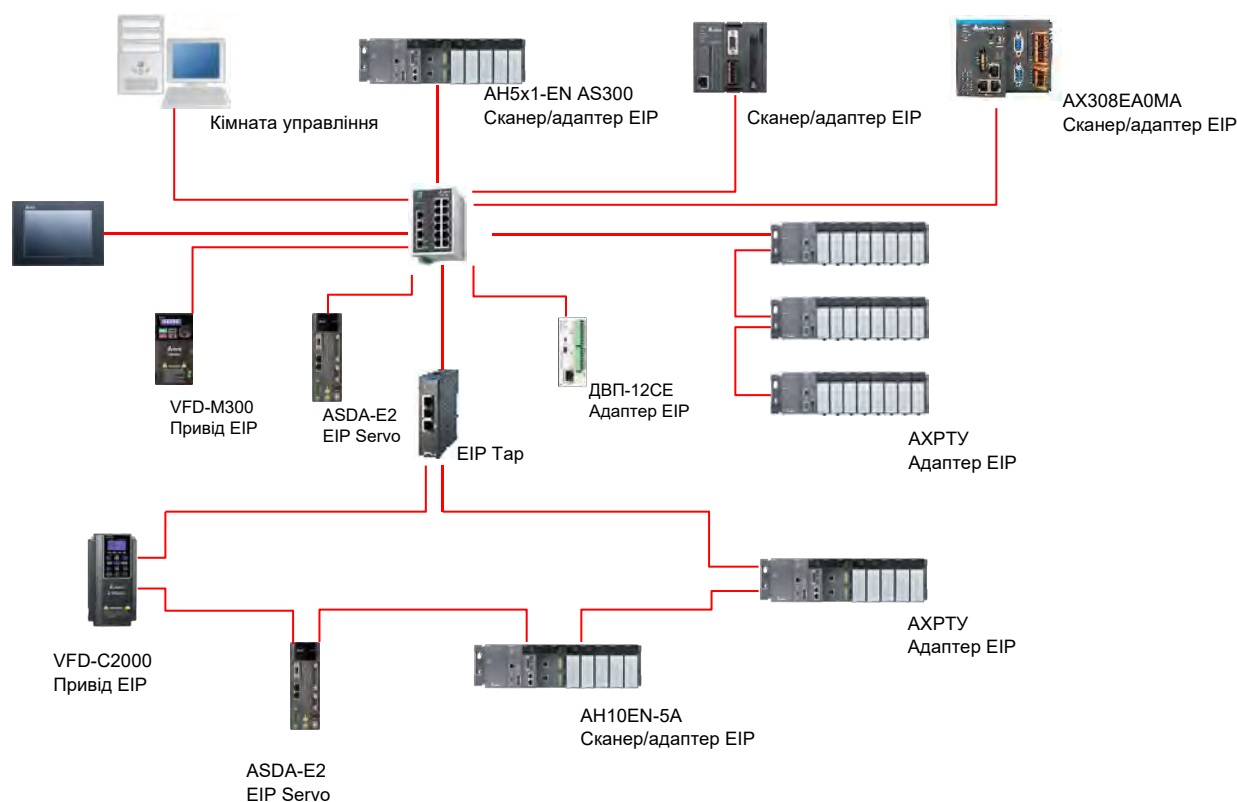
Термін	Визначення
ODVA	Відкрийте асоціацію постачальників DeviceNet для EtherNet/IP.
EIP	EtherNet/IP, промислова мережа Ethernet, забезпечує взаємодію для постачальників систем. IP означає промисловий протокол. У цьому посібнику використовуватиметься термін «EIP» (EtherNet/IP).
I/O Connection	Через з'єднання введення/виведення для підключення до EtherNet/IP і циклічного обміну даними.
Explicit Message	Підключіться до EtherNet/IP і нециклічно обмінюйтеся даними. Обмін даними відбуватиметься частина за частиною за допомогою інструкцій.
RPI	Запитуваний інтервал пакетів через з'єднання введення/виведення для підключення до EtherNet/IP для обміну даними через регулярні проміжки часу.
ACD	Виявлення конфлікту адрес для виявлення дублікатів IP-адрес.
P/C TAG	Вироблений/спожитий TAG. Створений TAG надсилає свої дані споживаним TAG (споживачам) без використання логіки. Теги – це методи, які використовуються для призначення та посилань на місця пам'яті для ПЛК Rockwell, такі ж, як і регістри для ПЛК Delta.
EDS	Електронні листи даних; Файли EDS це прості текстові файли, що використовуються інструментами конфігурації мережі EtherNet/IP, щоб допомогти вам ідентифікувати продукти EtherNet/IP та легко

	вводити їх у мережу.
Data Mapping	Обмін даними між пристроями.
EIP Scanner	Головна станція в EtherNet/IP називається сканером.
EIP Adapter	Підлегла станція в EtherNet/IP називається адаптером.
MODBUS TCP	MODBUS TCP - це протокол зв'язку MODBUS, який широко використовується в Ethernet.

9.4.1.3 Особливості Ethernet

9.4.1.3.1 Архітектура Delta EIP

Ця типова архітектура Delta EIP включає сканер і адаптер EIP; відображення даних може бути досягнуто між пристроями через з'єднання введення/виведення та явне повідомлення.



9.4.1.3.2 Особливості EIP

- Гнучкість
 - Гнучка топологія: пристрої EIP можуть включати один порт Ethernet, а також подвійний порт Ethernet і забезпечувати відповідні мережі, наприклад лінійну топологію, кільцеву топологію та кільцеву топологію для швидшого розширення та легшого керування.
 - Сумісність з мережею: для налаштування підключення до Інтернету не потрібні IT-спеціалісти, а підключення по Wi-Fi надається.
- Простота
 - За допомогою роз'єму: Delta надає повний асортимент лінійки продуктів, включаючи людино-машинні інтерфейси (HMI), програмовані логічні контролери (PLC) і інверторні приводи, для застосування в промислових умовах. Просто за допомогою роз'єму RJ-45 можна побудувати мережу, заощаджуючи витрати на кабелі та інші з'єднувальні інструменти.
 - єдина мережа: замість 3-рівневої промислової архітектури єдина мережева архітектура забезпечує високошвидкісну функцію відображення циклічних і нециклічних даних зі швидкістю 100 Мбіт/с, забезпечуючи повну діагностику мережі та ефективно скорочуючи час налагодження.

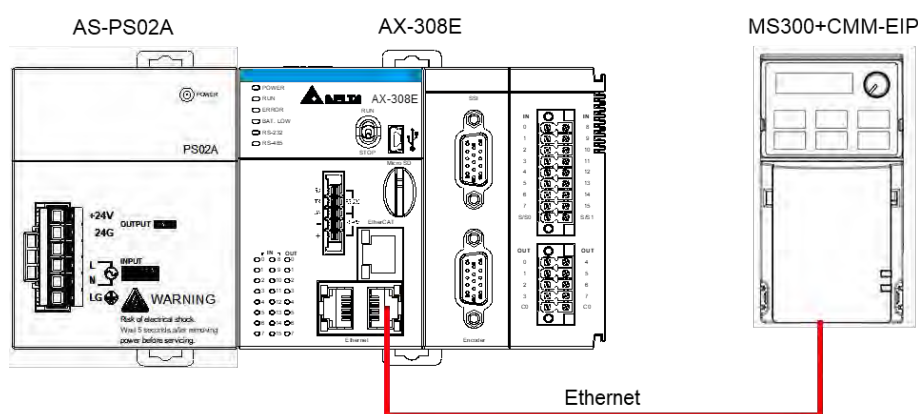
9.4.2 Функція сканера EtherNet/IP

9.4.2.1 Налаштування Compact Drive MS300

Після додавання EtherNet_IP_Scanner (EtherNet/IP Scanner) програмне забезпечення автоматично згенерує POU EtherNet_IP_Scanner.IOCycle та EtherNet_IP_Scanner.ServiceCycle та призначить їх відповідно ENIPScannerIOTask та ENIPScannerServiceTask. Рекомендується не коригувати призначення POU та не змінювати параметри завдання, якщо це не необхідно, щоб не впливати на нормальне використання відповідних функцій.

9.4.2.1.1 Конфігурація обладнання

Цей приклад прикладної програми призначений для підключення AX-308E до компактного приводу MS300 і комунікаційної карти CMM-EIP через Ethernet.



Примітка. Версія комунікаційної карти CMM-EIP має бути V2.04.01 або вище.

9.4.2.1.2 Параметр читання-запису для неявних повідомлень

Зіставте адресу читання/запису з реєстром у додатковій картці через головну станцію (сканер) для циклічного обміну даними та одноразових даних читання/запису через реєстр для неявних повідомлень в EtherNet/IP.

- Для використання компактних накопичувачів з комунікаційною картою EIP

■ Налаштування диска

Переконайтеся, що ви змінили параметри керування приводом на додатковій картці, перш ніж керувати компактними приводами через Інтернет за допомогою додаткових карт. Зверніться до наступних кроків, щоб налаштувати параметри.

1. Коли додаткова карта під'єднана, перевірте, чи параметри від 09 до 60 не мають значення pull, яке значення має відображатися як 5 (EtherNet/IP).
2. Встановіть параметр 09-75=0 (статичний IP), і IP-адреса буде визначена користувачем.
3. Змініть IP-адресу додаткової карти на 192.168.1.30 (за замовчуванням 192.168.1.5) з параметра 09-76 на параметр 09-79. Потім встановіть параметр 09-91 на 2.
4. Встановіть параметр 00-20 на 8 (Встановіть джерело для команди частоти АВТО для комунікаційної карти.).
5. Встановіть для параметра 00-21 значення 5 (встановіть джерелом для АВТОМАТИЧНОГО керування плату зв'язку).

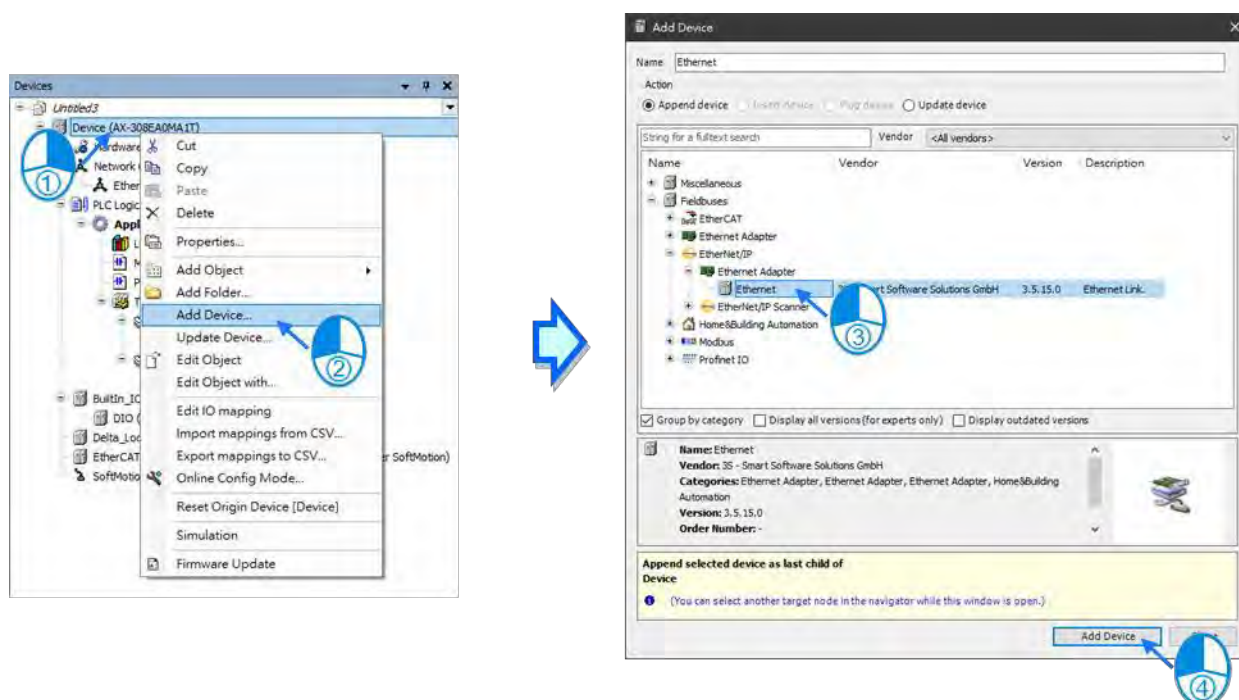
6. Встановіть параметр 09-30 на 1 (встановіть метод декодування зв'язку на 60xx або 20xx, методи декодування яких детально описано в розділі 4.2 Стандарт методу керування EtherNet/IP посібника із застосування EtherNet/IP VFD).

● Приклад створення EIP

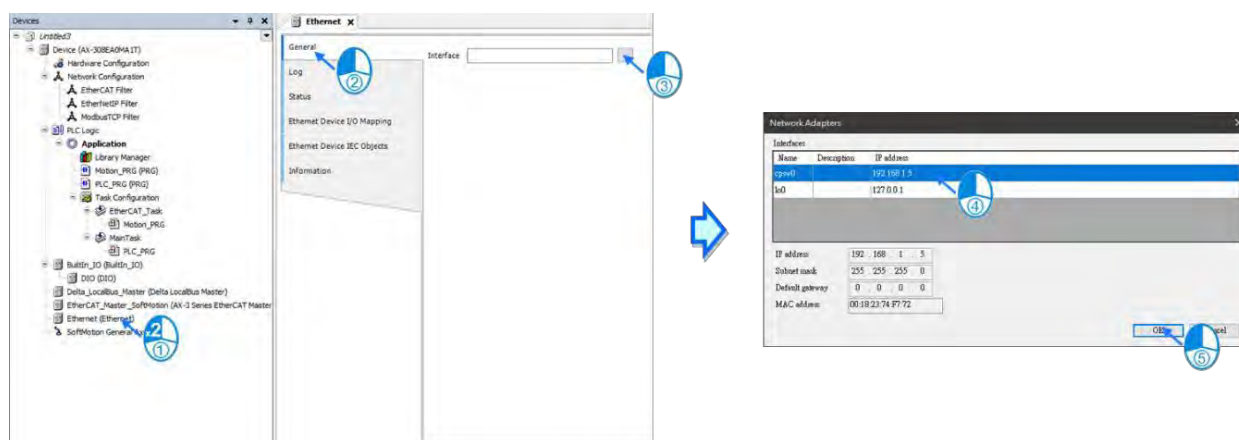
IP-адреси пристроїв, застосованих у цьому прикладі, показані таким чином:

Пристрої	AX-308E	192.168.1.5 (за замовчуванням)
	MS300 * CMM-EIP02	192.168.1.30

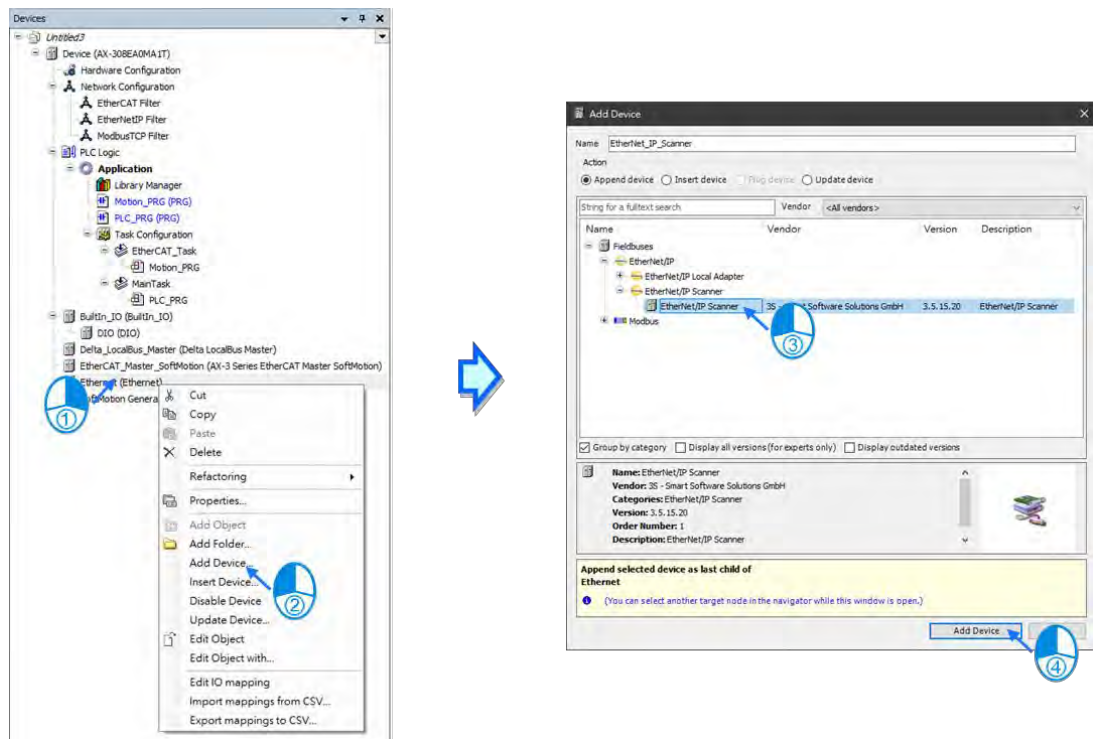
1. Створіть пристрій Ethernet



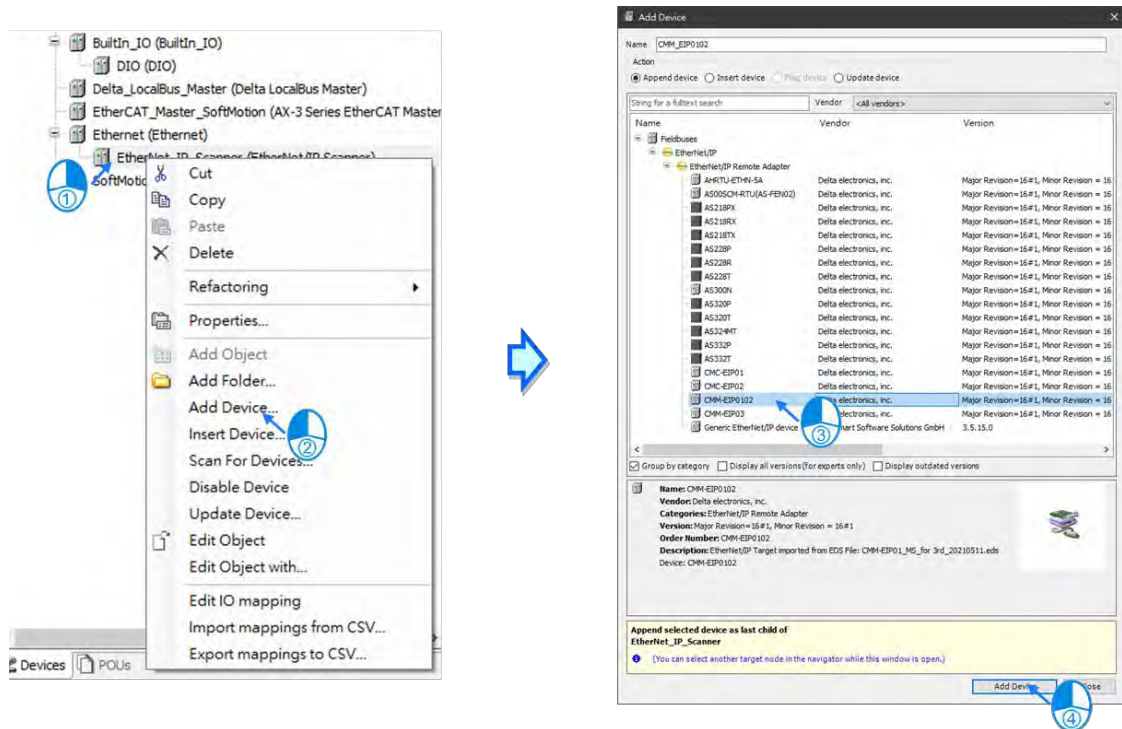
2. Створити інтерфейс. Перейдіть до Ethernet -> Загальні.



3. Створіть сканер EtherNet/IP.

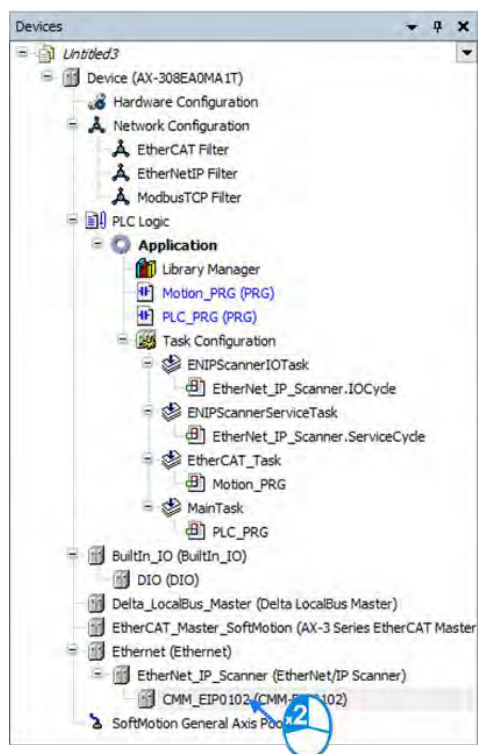


4. Створіть CMM-EIP0102. Клацніть правою кнопкою миші на Ethernet і виберіть «Додати пристрій», щоб вибрати відповідний адаптер.

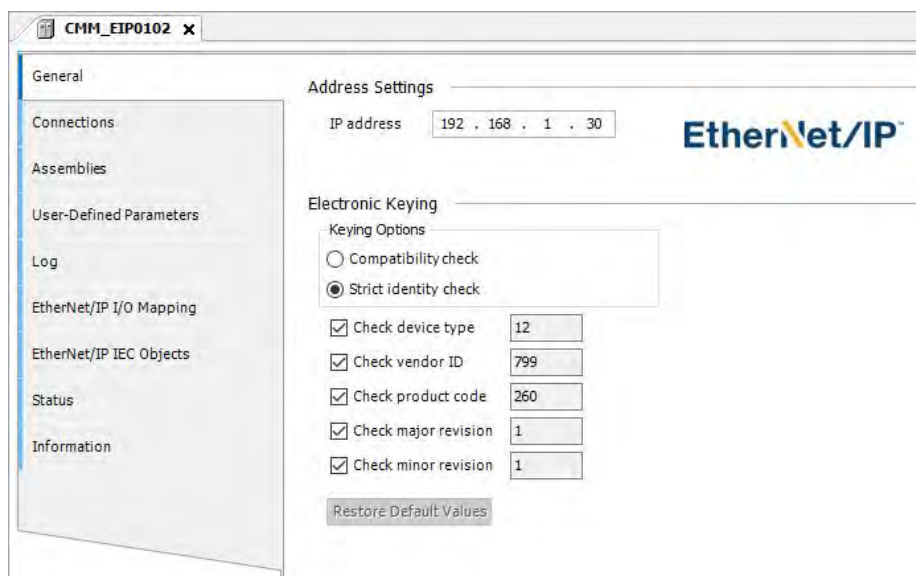


*Примітка. Адаптери можна створити за допомогою «Сканувати пристрій».

5. Натисніть CMM_EIP0102.



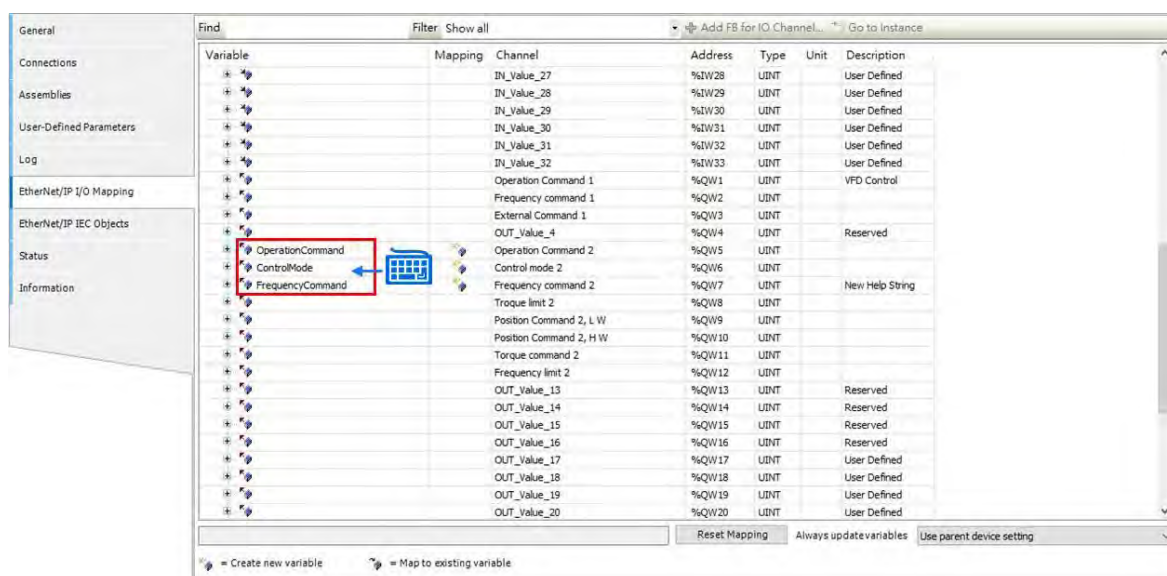
6. Перейдіть до Загальні та встановіть IP-адресу 192.168.1.30.



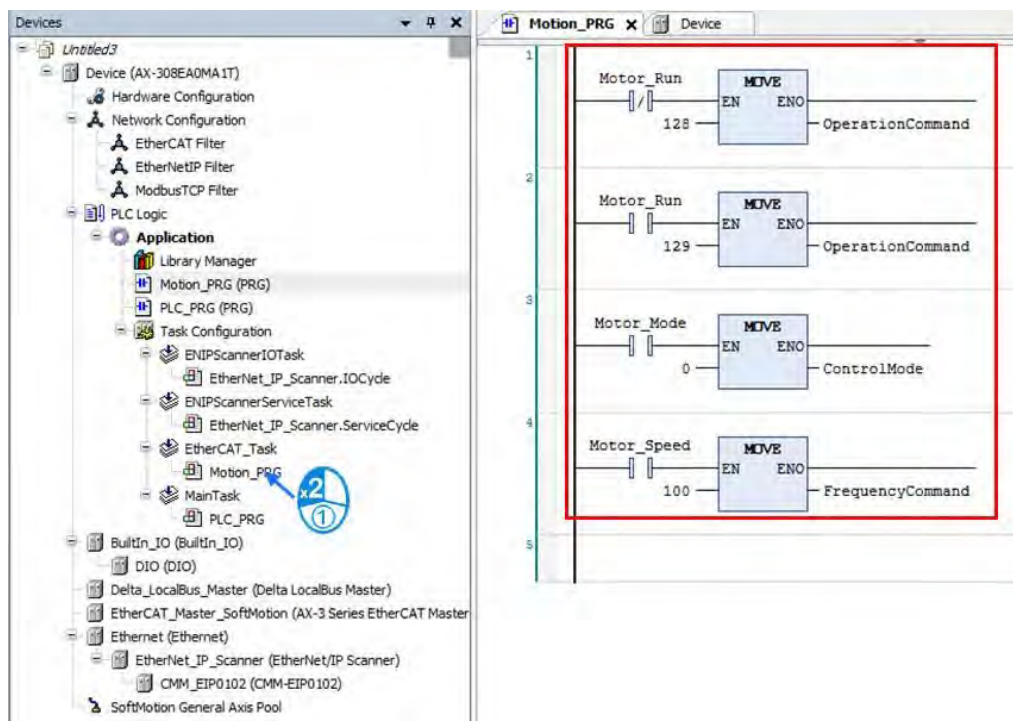
Пункт	Опис
IP-адреса	IP-адреса цільового пристрою.
Перевірка сумісності	Перевірте сумісність цільового пристрою та інформації файлів EDS.
Суворі перевірка особи	Ретельно перевіряйте інформацію про цільовий пристрій і файли EDS. Інформація про перевірку визначається користувачем.
Перевірте тип пристрою	Перевірте тип пристрою.
Перевірте ідентифікатор постачальника	ID постачальника
Перевірте код продукту *	Код товару *
Перевірте основну версію	Основна редакція
Перевірте незначну версію	Незначна редакція

*Примітка. Якщо адаптер і сканер потрібні одночасно, зніміть прапорець Перевірити код продукту.

7. Перейдіть до EtherNet/IP I/O Mapping і додайте назву змінної для каналів Operation Command 2, Control Mode 2 і Frequency command 2.

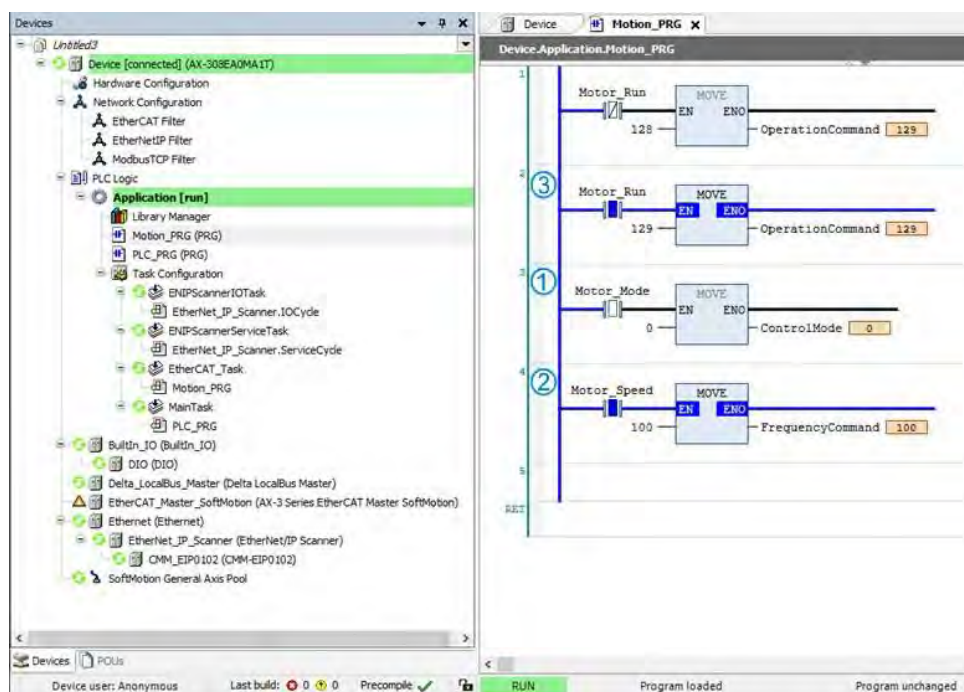


8. Виберіть Motion_PRG, щоб додати програми, як показано нижче.



9. Реалізуйте наступну процедуру з онлайн-моніторингом:

- ① Увімкніть Motor_Mode.
- ② Виконайте Motor_Speed і запишіть 100 у швидкість. (Одиниця вимірювання Гц; значення вказано з двома знаками після коми. Наприклад, напишіть 100, щоб отримати 1,00 Гц.)
- ③ Запишіть 129 для виконання Motor_Run, а значення 128 для збудження.



*Примітка. Інформація щодо параметрів CMM-EIP детально наведена в Посібнику із застосування VFD EtherNet/IP.

Параметр читання-запису об'єкта CIP для явних повідомлень

Будь ласка, зверніться до Додатку A <EtherNet/IP Service and Object> у VFD EtherNet/IP Application Manual, щоб перевірити об'єкти, які підтримуються додатковою платою, і переконайтеся, що ви розумієте методи читання-запису для явних повідомлень перед використанням цієї функції. Головному дозволено налаштовувати значення параметрів приводів безпосередньо за допомогою відповідної адреси класу об'єктів. Код класу об'єкта – 0x300 для дисків, а адреса має такий формат, як показано нижче.

● Формат даних зв'язку EIP

Клас об'єкта		Екземпляр		Атрибут
0x300	+	Пр. Група	+	Пр. Номер

● Приклад читання-запису

Читання та запис параметра 09-30 (декодування за допомогою Ethernet/IP)

■ Оголошення функціональних блоків і змінних

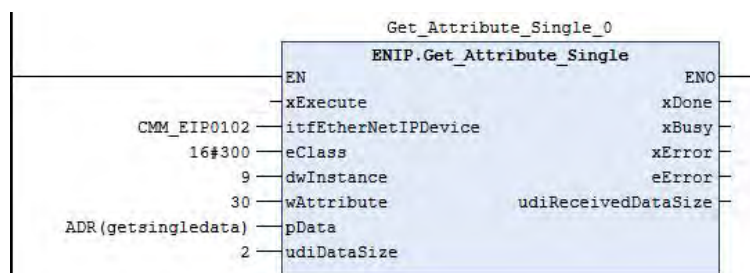
```

PROGRAM PLC_PRG
VAR

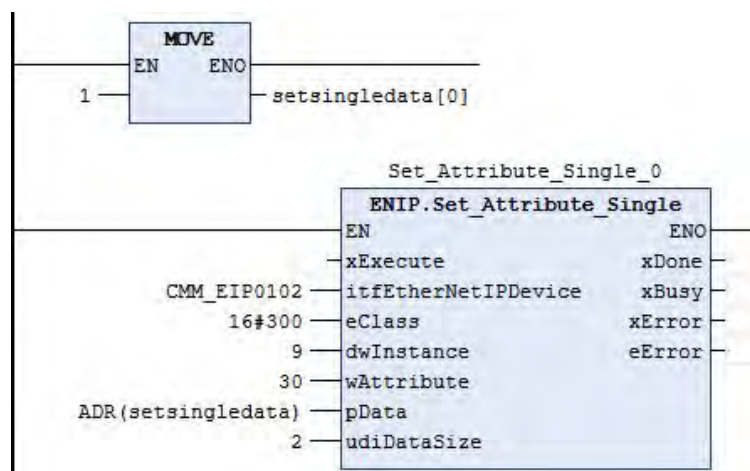
    Get_Attribute_Single_0: ENIP.Get_Attribute_Single;
    Set_Attribute_Single_0: ENIP.Set_Attribute_Single;
    getsingledata: ARRAY[0..999] OF BYTE;
    setsingledata: ARRAY[0..999] OF BYTE;
END_VAR

```

■ Прочитайте параметр 9-30 за допомогою функціонального блоку, як показано нижче.



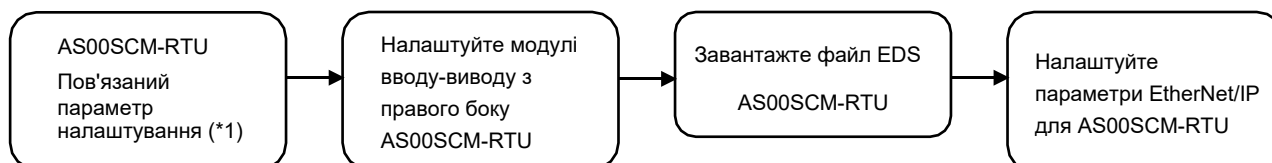
■ Запишіть 1 у параметр 9-30 через функціональний блок, як показано нижче.



9.4.2.2 Читання-запис до AS00SCM-A (комунікаційна карта AS-FEN02)

У цьому розділі пояснюється спосіб підключення AS00SCM-RTU (AS-FEN02) через EtherNet/IP. Будь ласка, прочитайте розділ 9 «Модуль послідовного зв'язку AS00SCM» у Посібнику з модуля серії AS, щоб зрозуміти відповідні налаштування та застосування цього модуля перед фактичною роботою.

Кроки налаштування:



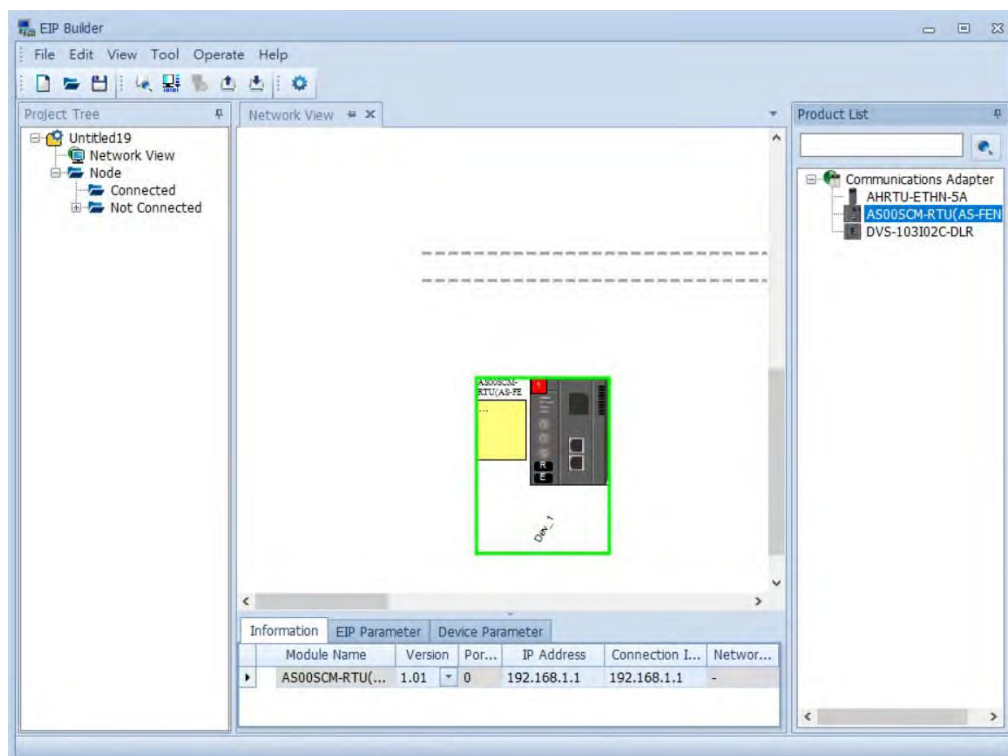
*1 : Будь ласка, зверніться до розділу 9 «Модуль послідовного зв'язку AS00SCM» у Посібнику з модулів серії AS для отримання додаткової інформації щодо налаштувань IP-адреси AS00SCM-A та режиму RTU.

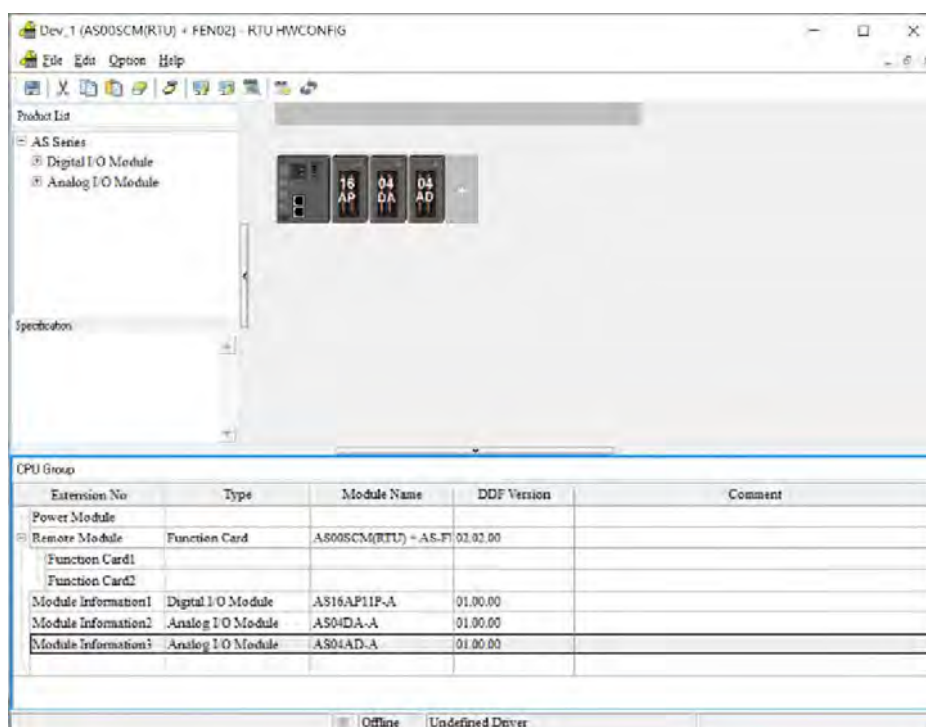
9.4.2.2.1 Налаштування модулів вводу/виводу на AS00SCM-RTU

Перед підключенням до AS00SCM-RTU (AS-FEN02) необхідно налаштувати модулі вводу/виводу на правій стороні AS00SCM-RTU (AS-FEN02) за допомогою програмного забезпечення EIP Builder на вашому ПК.

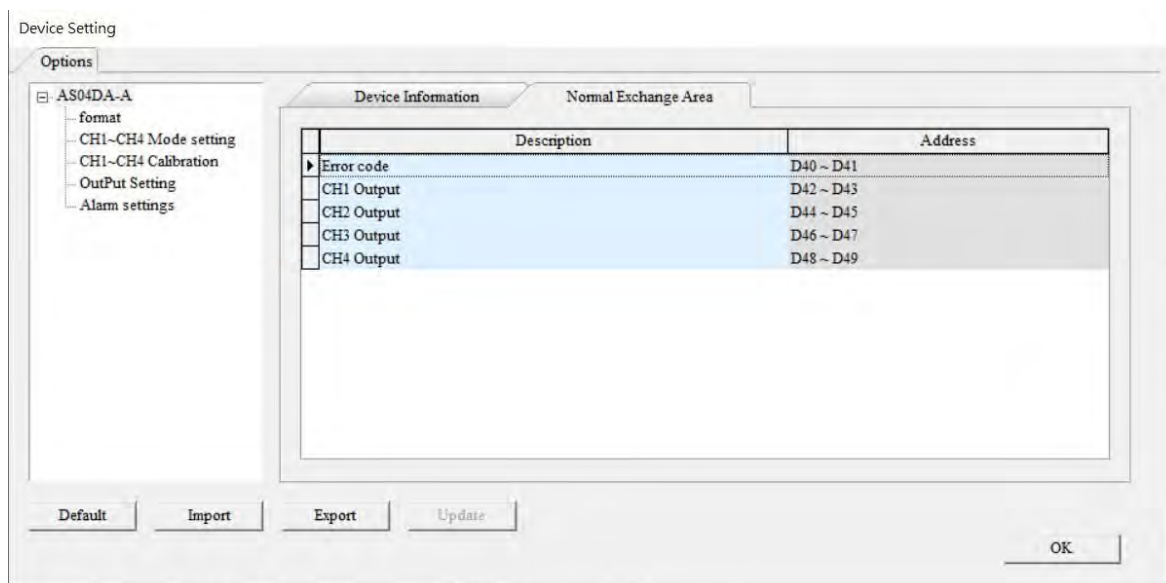
- Кроки для роботи з програмним забезпеченням EIP Builder наведено нижче.

Додайте віддалений модуль до апаратної конфігурації вручну або за допомогою сканування пристроїв. Натисніть віддалений модуль, щоб відкрити HWCONFIG, щоб просканувати та завантажити модуль вводу-виводу з правого боку.





- Обмін даними відбуватиметься відповідно до послідовності в області нормального обміну на пристрої стороннього виробника. Візьмемо, наприклад, AS04DA-A, перше вхідне значення – це код помилки (усі коди помилок модуля є вхідними значеннями, які визначено для передачі від віддаленого модуля до сканера). Тип даних першого-четвертого значення, що виводиться з каналу 1 по 4, є REAL.

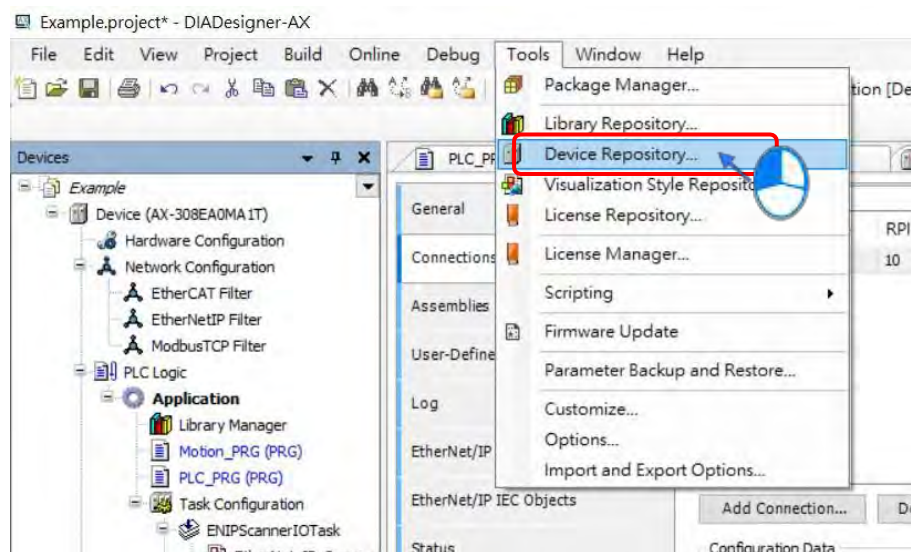


9.4.2.2.2 Завантажте файл EDS AS00SCM-RTU

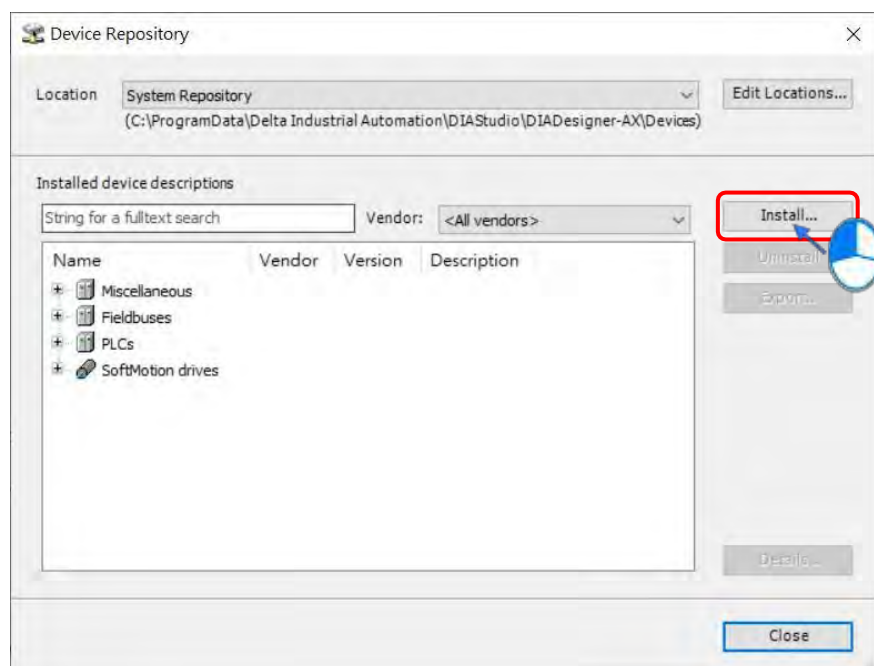
Завантажте файл EDS модуля AS00SCM-RTU з офіційного сайту Delta.

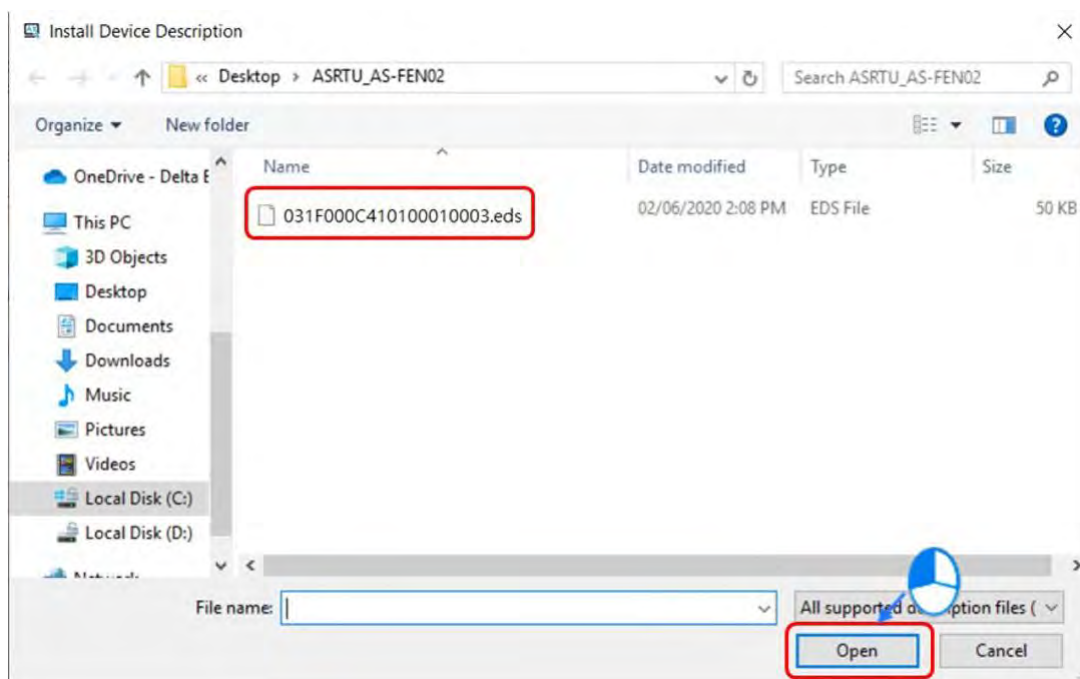
1. Завантажте файл EDS.

1.1 Відкрийте репозиторій пристроїв.

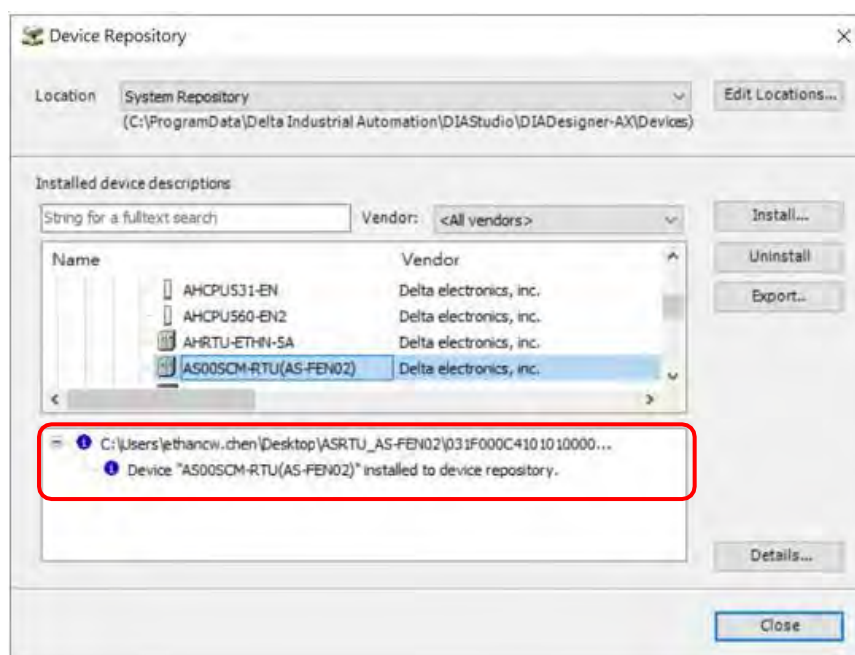


1.2 Виберіть цільовий файл EDS.



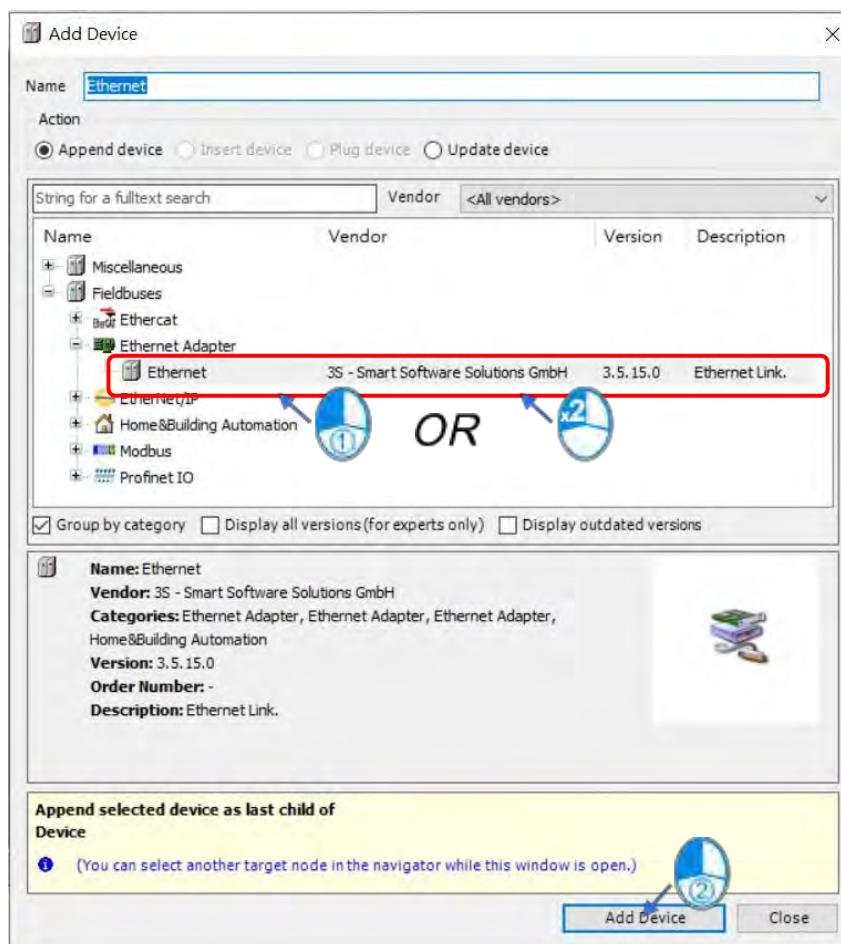
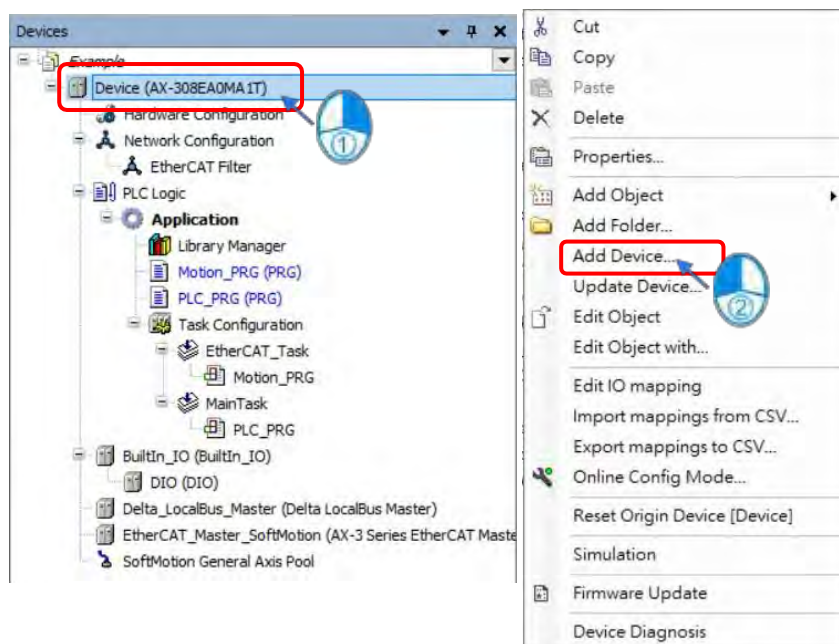


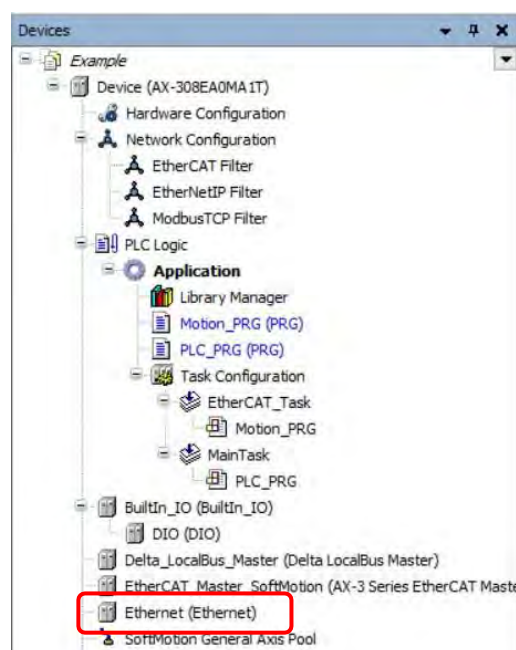
1.3 Завантаження завершено.



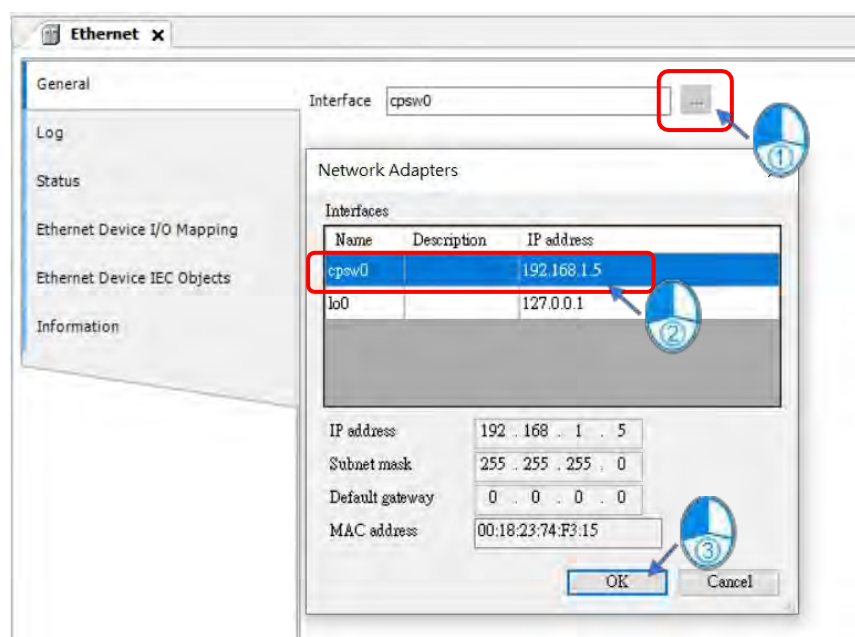
2. Після завершення завантаження ви можете додати пристрій AS00SCM-RTU.

2.1 Додайте пристрій Ethernet

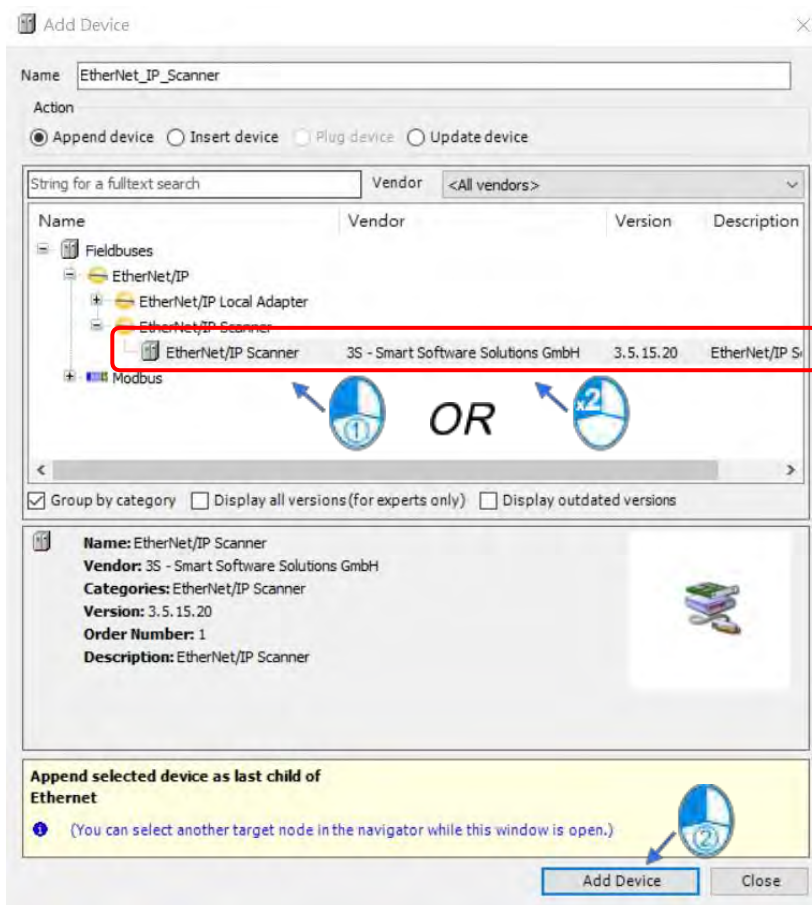
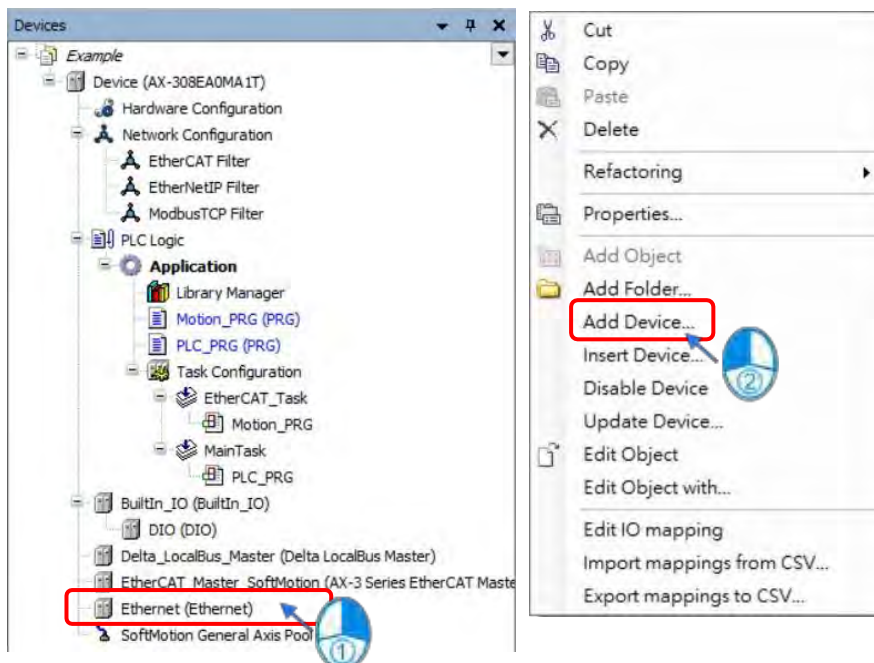


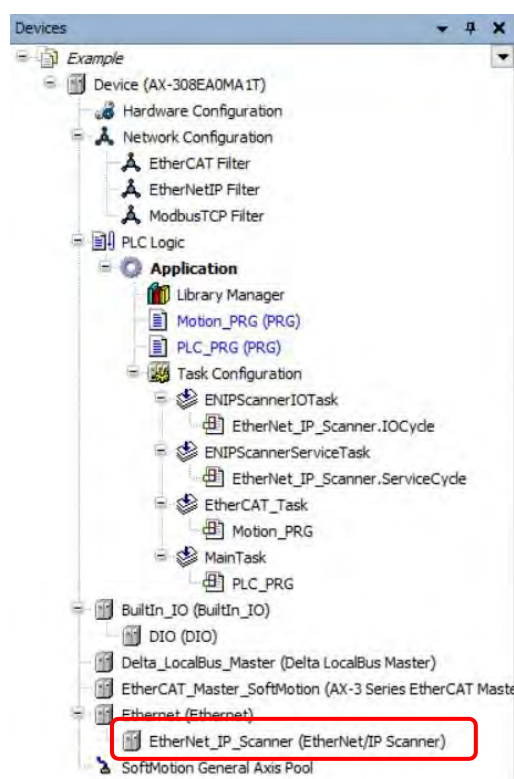


2.2 Виберіть потрібний мережевий інтерфейс.

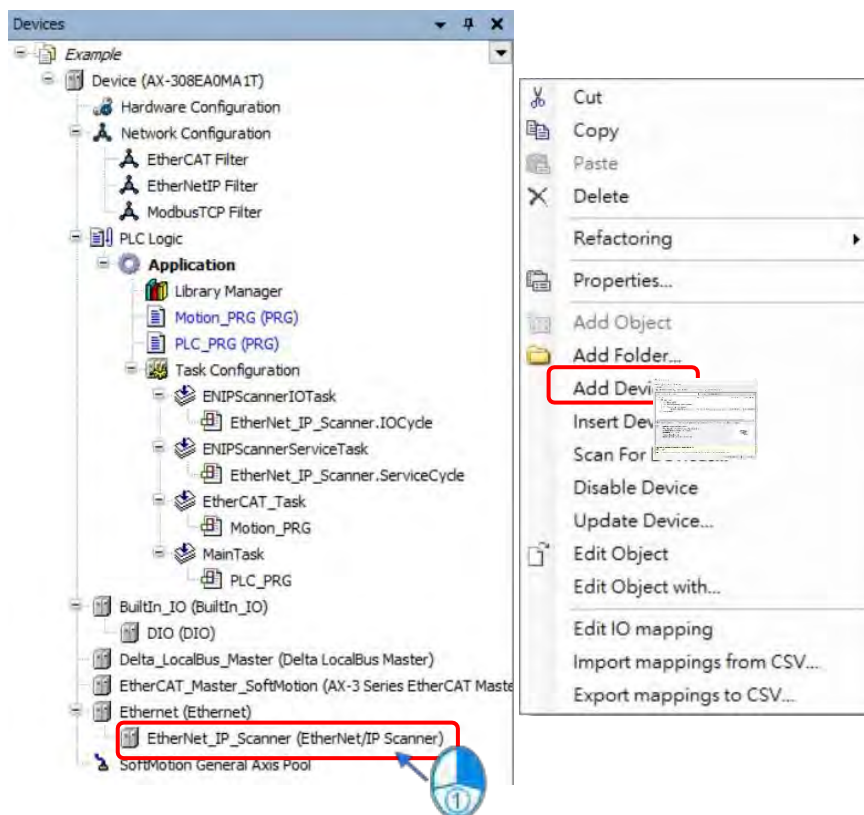


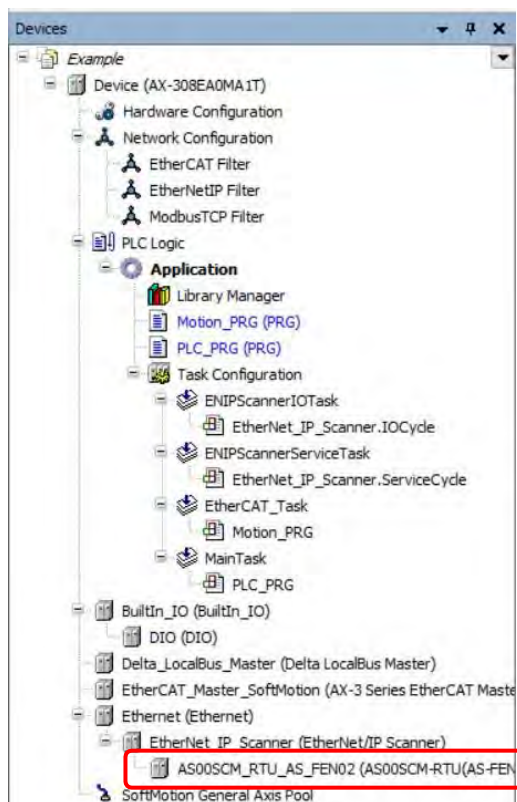
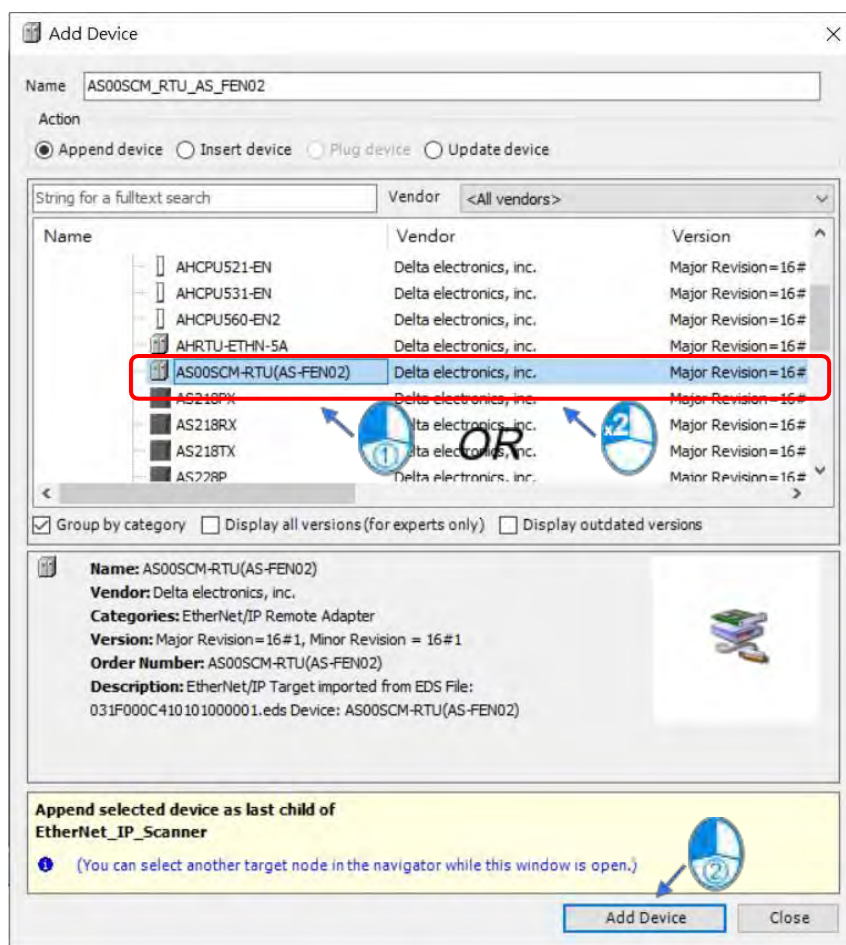
2.3 Додайте сканер EtherNet/IP.





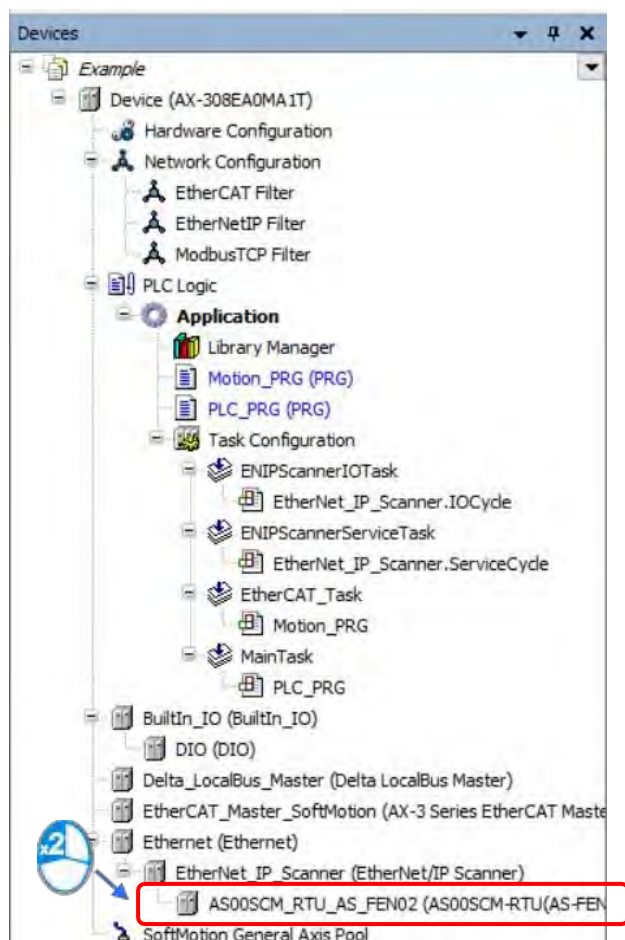
2.4 Додайте адаптер EtherNet/IP (AS00SCM-RTU).



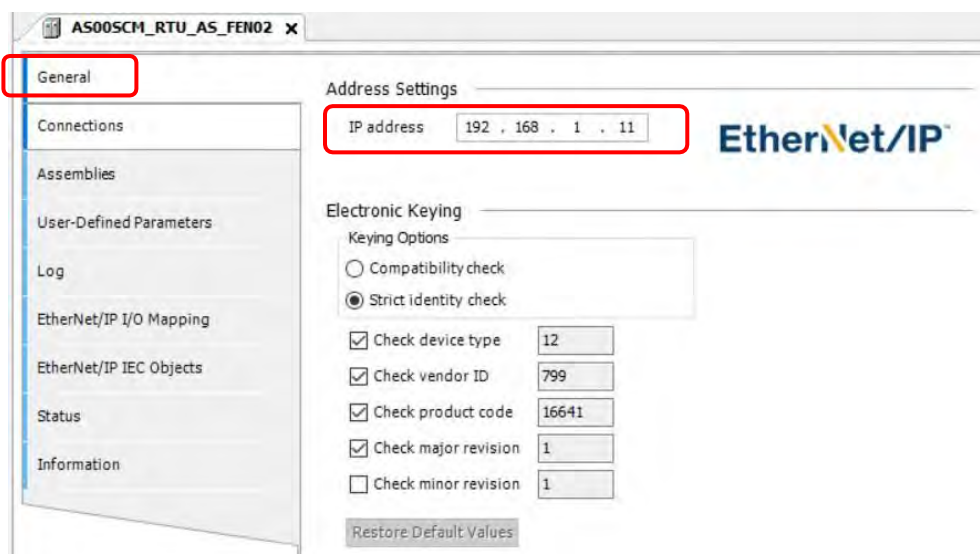


9.4.2.2.3 Налаштувати параметри EtherNet/IP AS00SCM-RTU

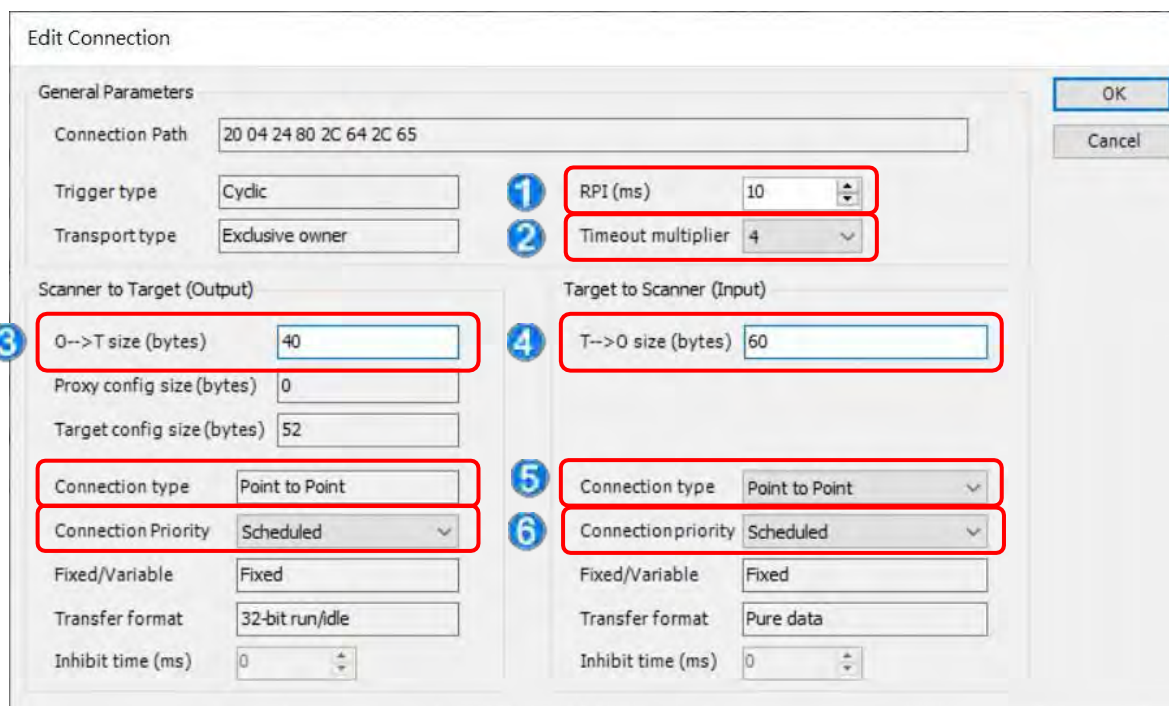
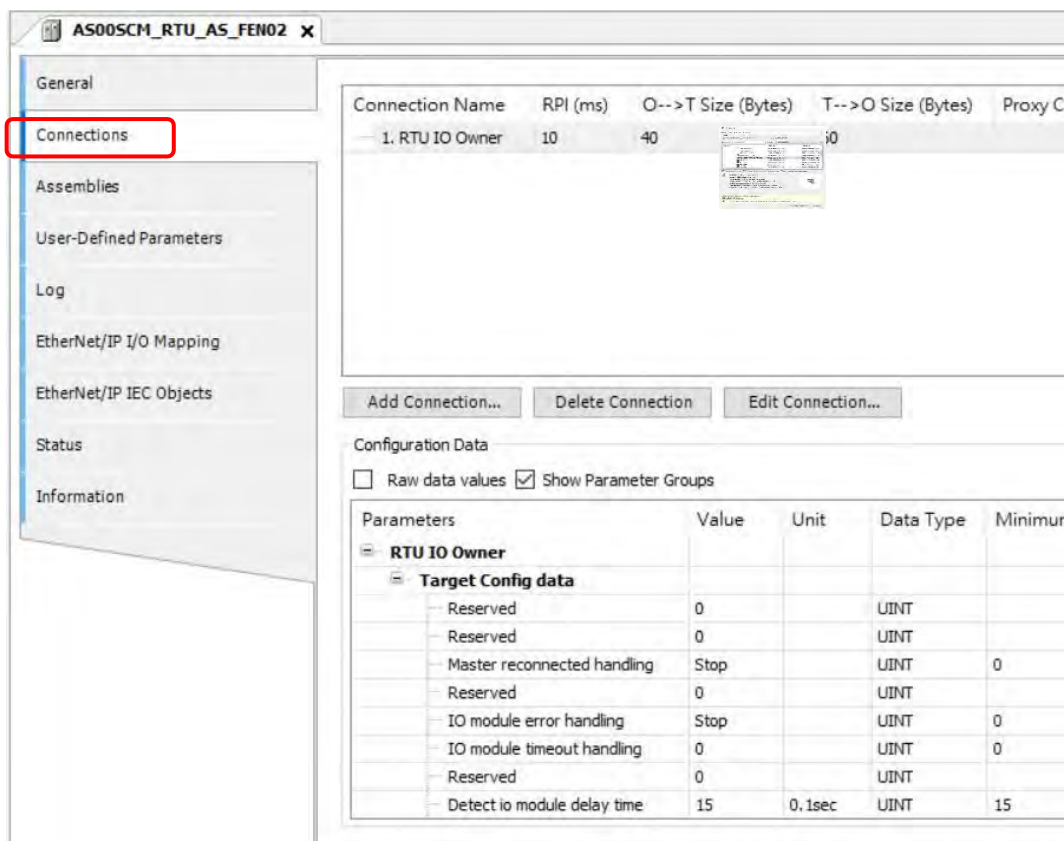
Вам дозволено відкрити сторінку налаштування параметрів або завантажити налаштування з пристрою AS00SCM-RTU, щоб почати роботу з модулем вводу/виводу.



1. Встановіть IP-адресу AS00SCM-RTU.



2. Встановіть параметри підключення для EtherNet/IP, які слід налаштувати відповідно до фактичного модуля вводу-виводу. (Детальніше про налаштування параметрів див. у розділі 9.4.2.2.1.)



- ① : RPI: запитуваний інтервал пакетів. Підключіться до EtherNet/IP для обміну даними через регулярні проміжки часу через підключення IO.
- ② : Множник часу очікування: установіть час очікування відповідно до RPI або кратного RPI.
- ③ : O → Розмір T (байти): довжина даних, переданих від сканера до адаптера, які вважаються вихідними даними для сканера.
- ④ : T → Розмір O (байти): довжина даних, переданих від адаптера до сканера, які вважаються вхідними даними для сканера.
- ⑤ : Тип підключення: є режими «точка-точка» та «мультикаст».
- ⑥ : Пріоритет підключення: пріоритет підключення. AS00SCM-RTU підтримує лише режим «За розкладом».

Примітка 1. Налаштуйте параметри T → Розмір O і O → Розмір T відповідно до модуля вводу-виведення, налаштованого в розділі 9.4.2.2.1. У наведеній нижче таблиці показано відповідну довжину даних кожного типу модулів моделі.

● Довжина вхідних/вихідних даних різних модулів DIO

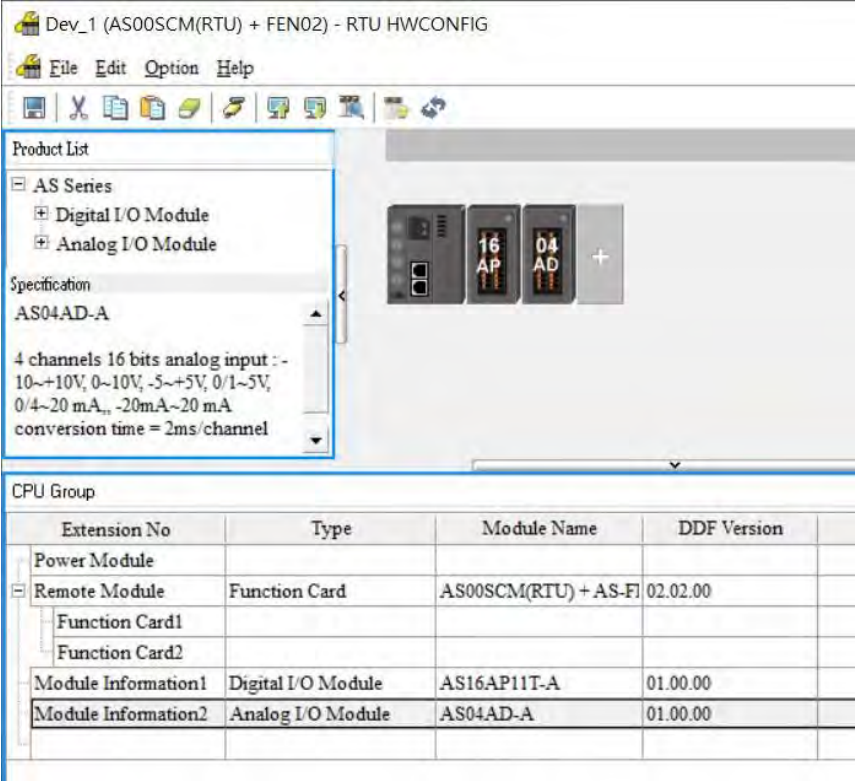
Модуль цифрового введення/виведення	T → O розмір байтів (вхід)	O → T розмір байтів (вихід)
AS08AM10N-A	2	0
AS08AN01T-A	0	2
AS08AN01P-A	0	2
AS08AN01R-A	0	2
AS16AM10N-A	2	0
AS16AP11T-A	2	2
AS16AP11P-A	2	2
AS16AP11R-A	2	2
AS16AN01T-A	0	2
AS16AN01P-A	0	2
AS16AN01R-A	0	2
AS32AM10N-A	4	0
AS32AN02T-A	0	4
AS64AM10N-A	8	0
AS64AN02T-A	0	8

● Довжина вхідних/вихідних даних різних модулів AIO

Модуль аналогового введення/виведення	T → O розмір байтів (вхід)	O → T розмір байтів (вихід)
AS02ADH-A	40	0
AS04AD-A	40	0
AS08AD-B	40	0
AS08AD-C	40	0
AS04DA-A	4	36
AS06XA-A	20	20
AS04RTD-A	40	0
AS06RTD-A	40	0
AS04TC-A	40	0
AS08TC-A	40	0

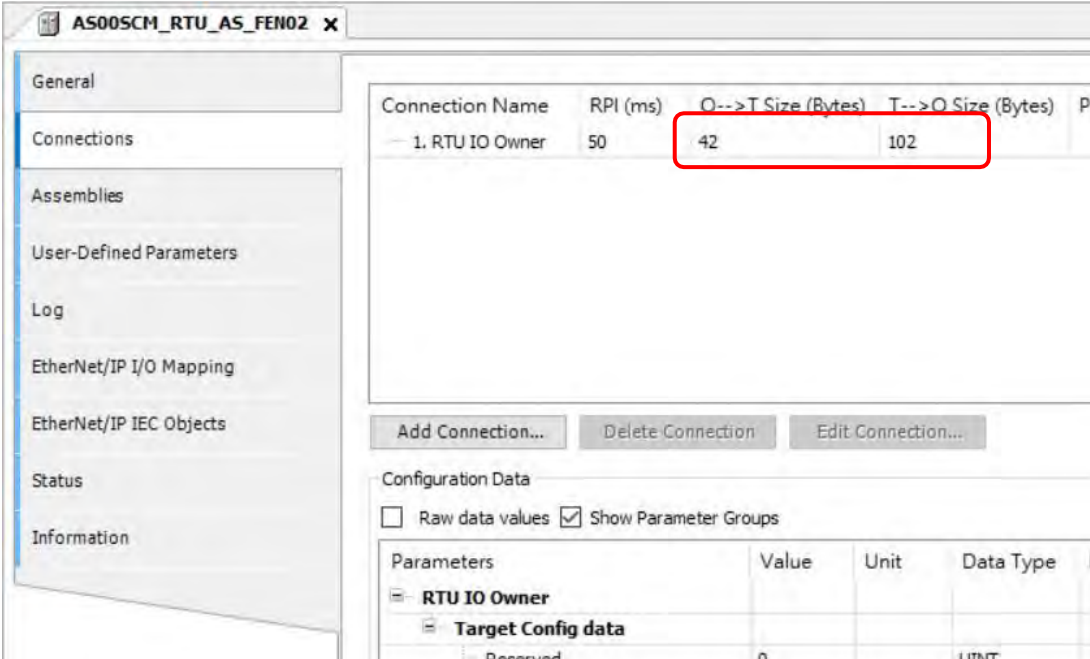
9.4.2.2.4 Керуйте модулями вводу/виводу на AS00SCM-RTU

Після завершення налаштування підключення EtherNet/IP вхідні та вихідні дані можна знайти на вкладці EtherNet/IP IO Mapping. Тоді вам буде дозволено працювати з модулем вводу-виводу з правого боку AS00SCM-RTU. Наступна конфігурація показує, що AS16AP11T-A (T → O: 2 байти; O → T: 2 байти) і модуль AS04AD-A (T → O: 40 байт; O → T: 0 байтів) під'єднані до правого боку AS00SCM-RTU, загальна довжина даних якого становить T → O та O → T відповідно становить 102 байти та 42 байти.



The screenshot shows the 'Dev_1 (AS00SCM(RTU) + FEN02) - RTU HWCONFIG' window. The 'Product List' on the left shows the 'AS Series' expanded, with 'Digital I/O Module' and 'Analog I/O Module' listed. The 'Specification' for 'AS04AD-A' is shown: '4 channels 16 bits analog input : -10~-10V, 0~-10V, -5~-5V, 0/1~-5V, 0/4~20 mA, -20mA~20 mA' and 'conversion time = 2ms/channel'. The 'CPU Group' table below shows the configuration:

Extension No	Type	Module Name	DDF Version
Power Module			
Remote Module	Function Card	AS00SCM(RTU) + AS-FI	02.02.00
Function Card1			
Function Card2			
Module Information1	Digital I/O Module	AS16AP11T-A	01.00.00
Module Information2	Analog I/O Module	AS04AD-A	01.00.00



The screenshot shows the 'AS00SCM_RTU_AS_FEN02' configuration window. The 'General' tab is selected, and the 'Connections' section is expanded. The 'Connections' table shows the configuration for '1. RTU IO Owner'.

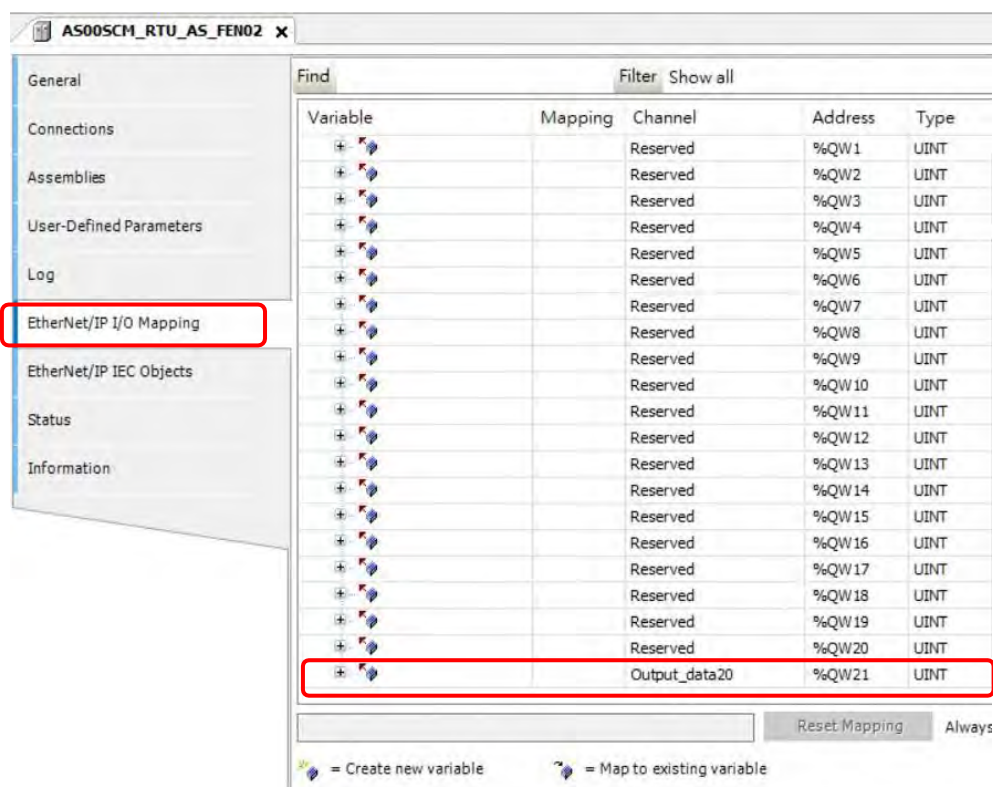
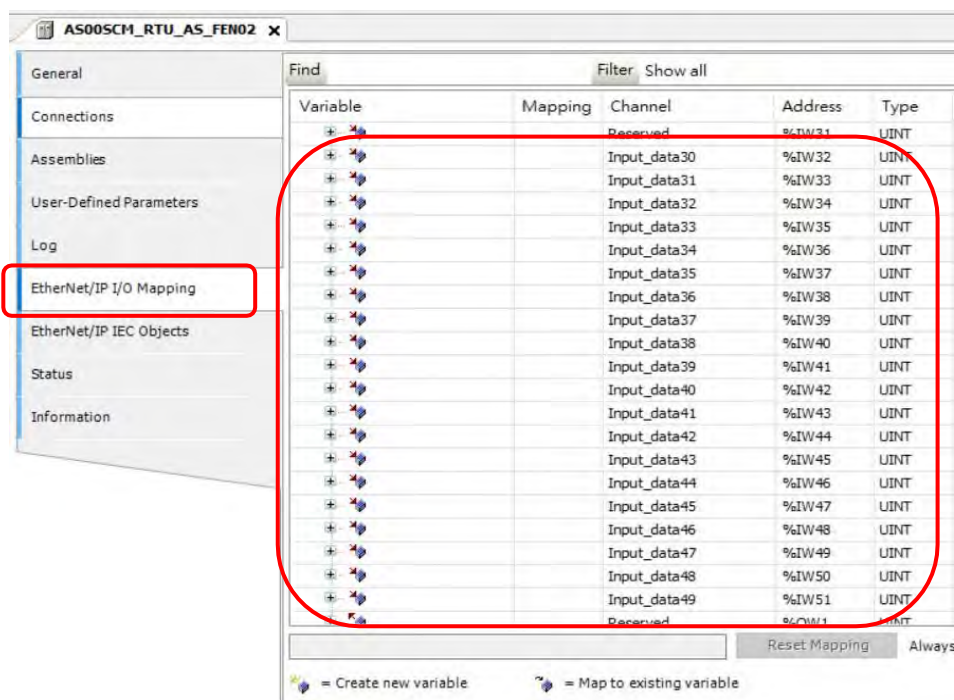
Connection Name	RPI (ms)	O-->T Size (Bytes)	T-->O Size (Bytes)
1. RTU IO Owner	50	42	102

The 'Configuration Data' section shows the 'Raw data values' checkbox unchecked and the 'Show Parameter Groups' checkbox checked. The 'Parameters' table shows the 'RTU IO Owner' parameter with a value of 0 and a data type of UINT.

Parameters	Value	Unit	Data Type
RTU IO Owner	0		UINT

Примітка 1. Зауважте, що спочатку слід налаштувати каналний режим та інші пов'язані параметри модулів АІО, як описано в розділі 9.4.2.2.1. У цьому розділі буде пояснено лише читання та роботу з каналами вводу-виводу.

Примітка 2. Якщо тип даних значень для читання або запису це число з плаваючою комою, вам потрібно буде поміняти старше слово та молодше слово, щоб відобразити правильні значення.



9.4.2.2.5 Інформація про параметри модуля AS00SCM-RTU

Стан AS00SCM-RTU можна діагностувати за допомогою інформації про параметри, що відображається на вкладці EtherNet/IP IO Mapping.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type
RTU IO Owner				
RTU state	2		%IW2	UINT
RTU error code	3		%IW3	UINT
Reserved			%IW4	UINT
Reserved			%IW5	UINT
Reserved			%IW6	UINT
Reserved			%IW7	UINT
Reserved			%IW8	UINT
Reserved			%IW9	UINT
Reserved			%IW10	UINT
Reserved			%IW11	UINT
Power State	4		%IW12	UINT
module [0..15] state			%IW13	UINT
module [16..31] state			%IW14	UINT
module [32..47] state	4		%IW15	UINT
module [48..63] state			%IW16	UINT
module [64..67] state			%IW17	UINT
Module 1 error code			%IW18	UINT
Module 2 error code			%IW19	UINT
Module 3 error code			%IW20	UINT
Module 4 error code	5		%IW21	UINT
Module 5 error code			%IW22	UINT
Module 6 error code			%IW23	UINT
Module 7 error code			%IW24	UINT
Module 8 error code			%IW25	UINT
Reserved			%IW26	UINT
Reserved			%IW27	UINT

① : стан RTU: стан модуля зв'язку (0 = нормальний; 1 = помилка)

② : Код помилки RTU: будь ласка, зверніться до розділу 9.7 Коди помилок у посібнику з модуля серії AS.

③ : стан живлення: стан живлення комунікаційного модуля. (0 = нормально; 1 = помилка)

④ : стан модуля [0..67]: стан модуля введення/виведення, виражений бітами. (0 = працює нормально; 1 = працює неналежним чином)

⑤ : Код помилки модуля: коди помилок модуля введення/виведення. Для отримання додаткової інформації про коди помилок зверніться до посібника кожного модуля.

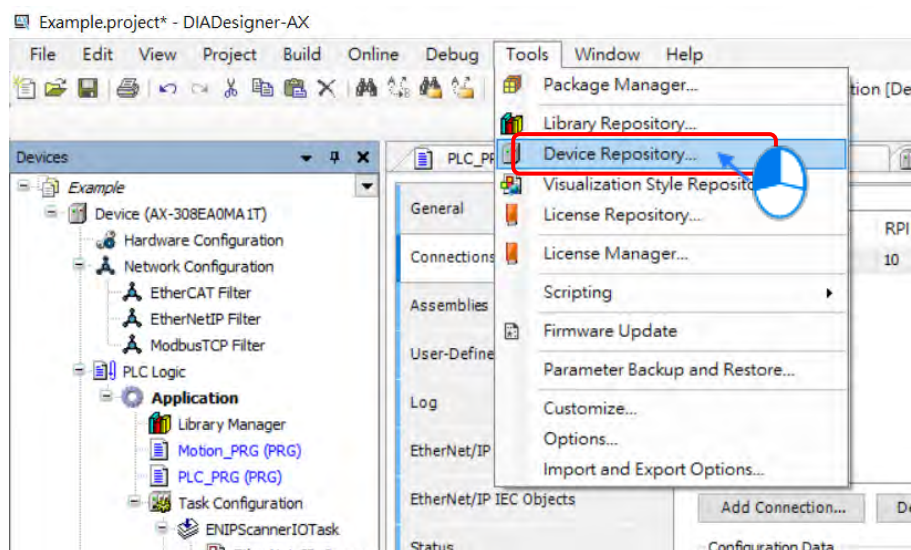
9.4.2.3 Tag Connection

У цьому розділі показано, як створити тег споживача для зчитування даних створеного тегу з адаптера EIP, коли процесор AX3 діє як сканер EtherNet/IP.

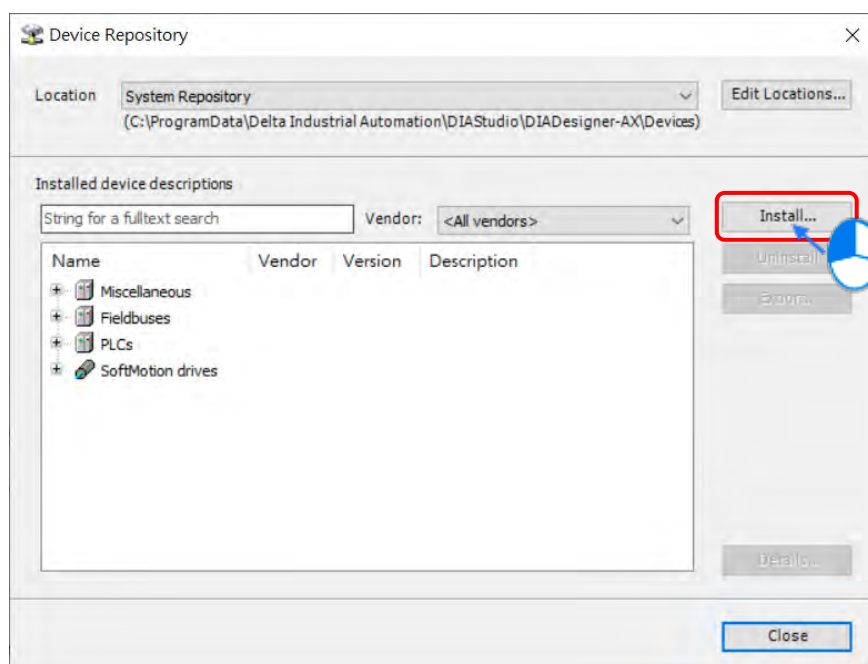
9.4.2.3.1 Import EtherNet/IP Adapter EDS File

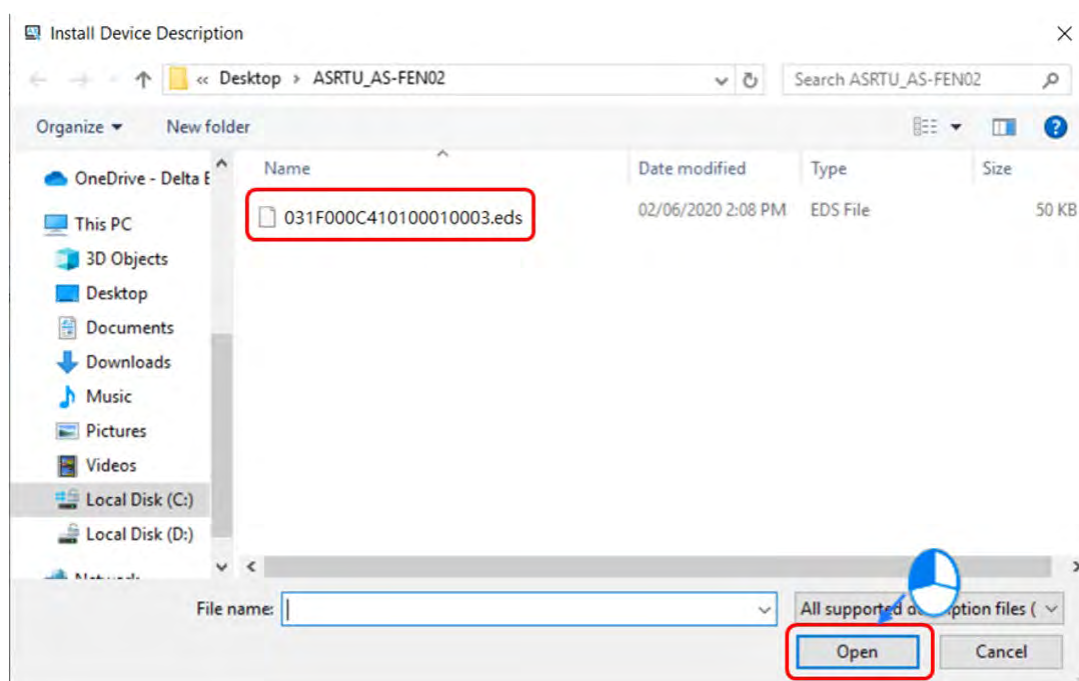
- Інсталюйте файл опису пристрою

1. Відкрийте вікно «Сховище пристроїв».

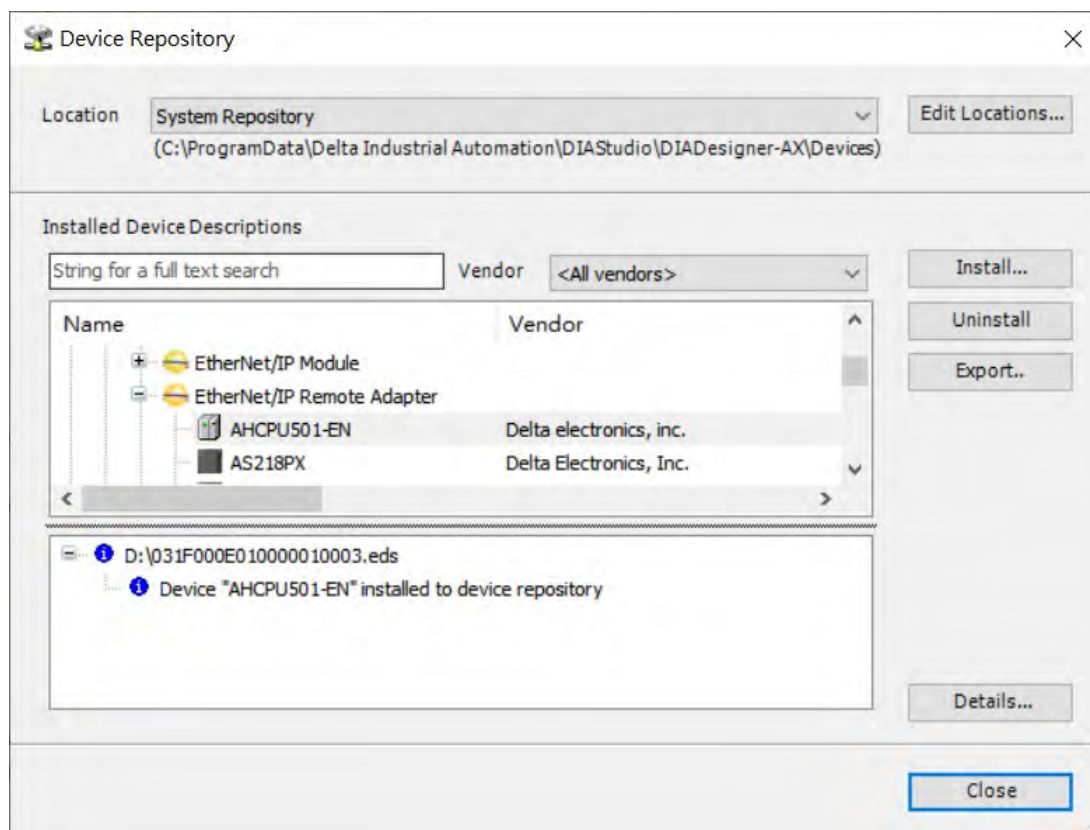


2. Виберіть файл опису пристрою.



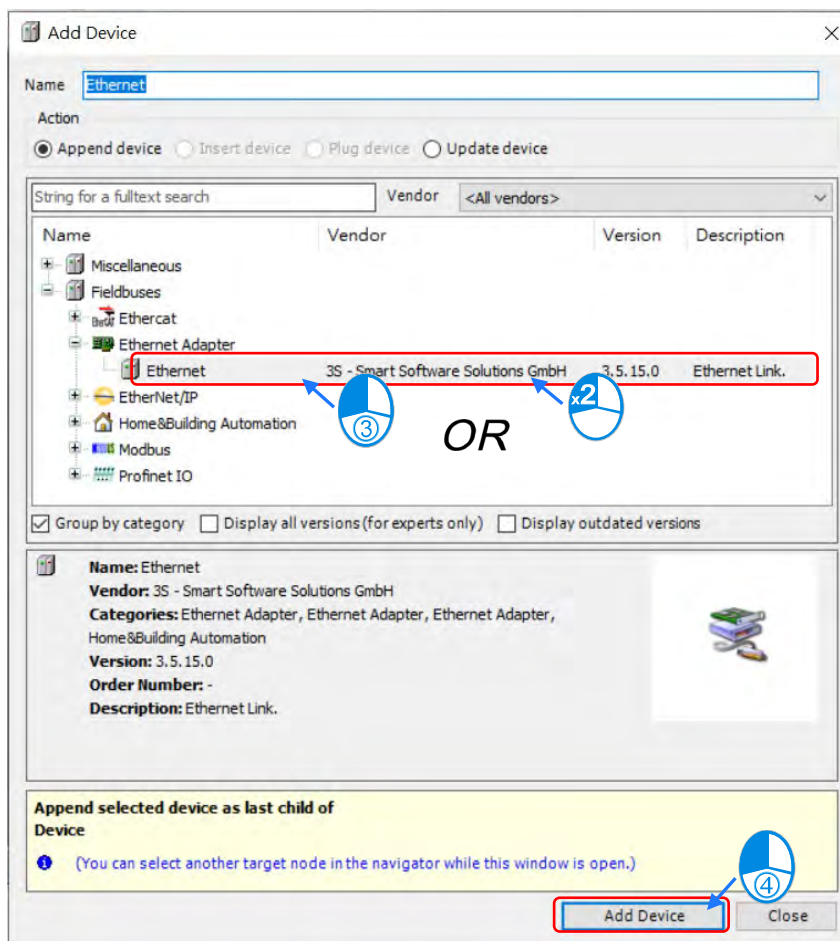
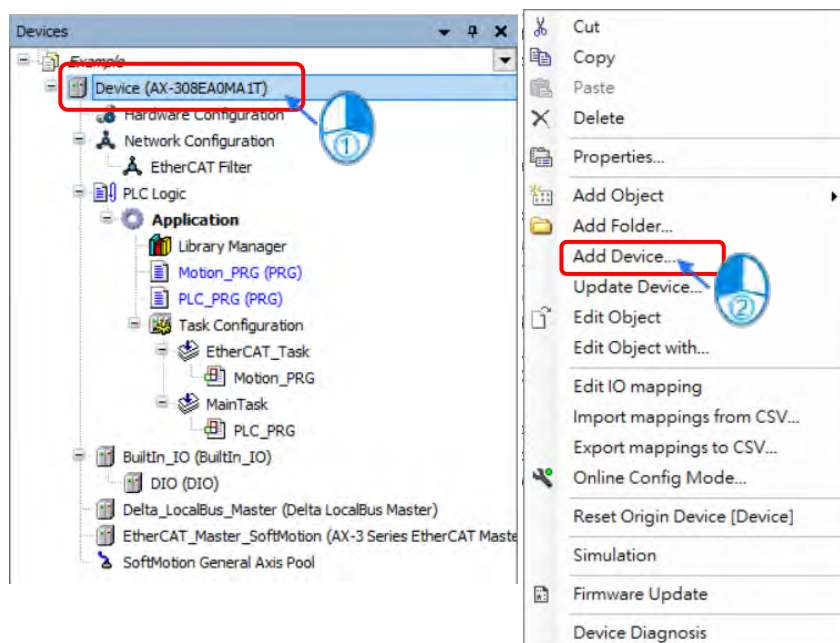


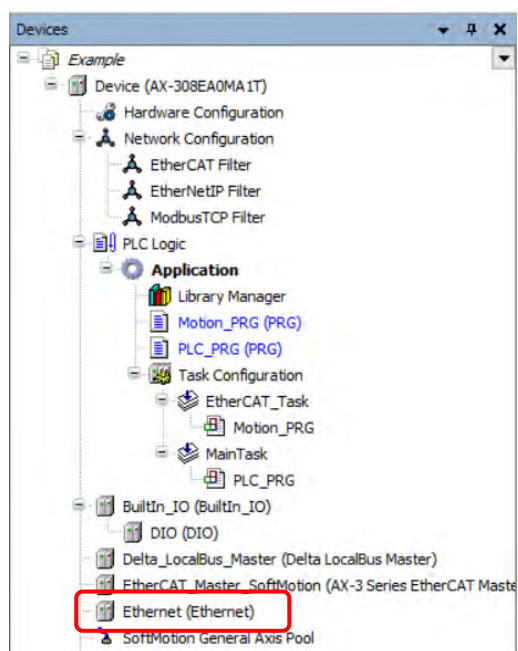
3. Імпорт файлу опису пристрою завершено.



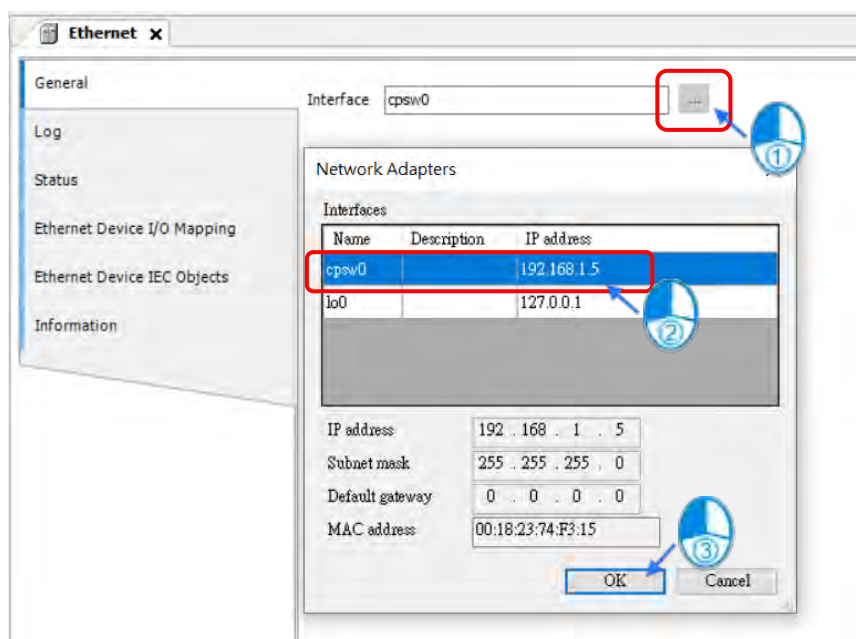
- Після імпорту файлу опису пристрою можна додати адаптер EtherNet/IP (який нижче наведено як АНСР501-ЕН).

1. Додайте пристрій Ethernet.

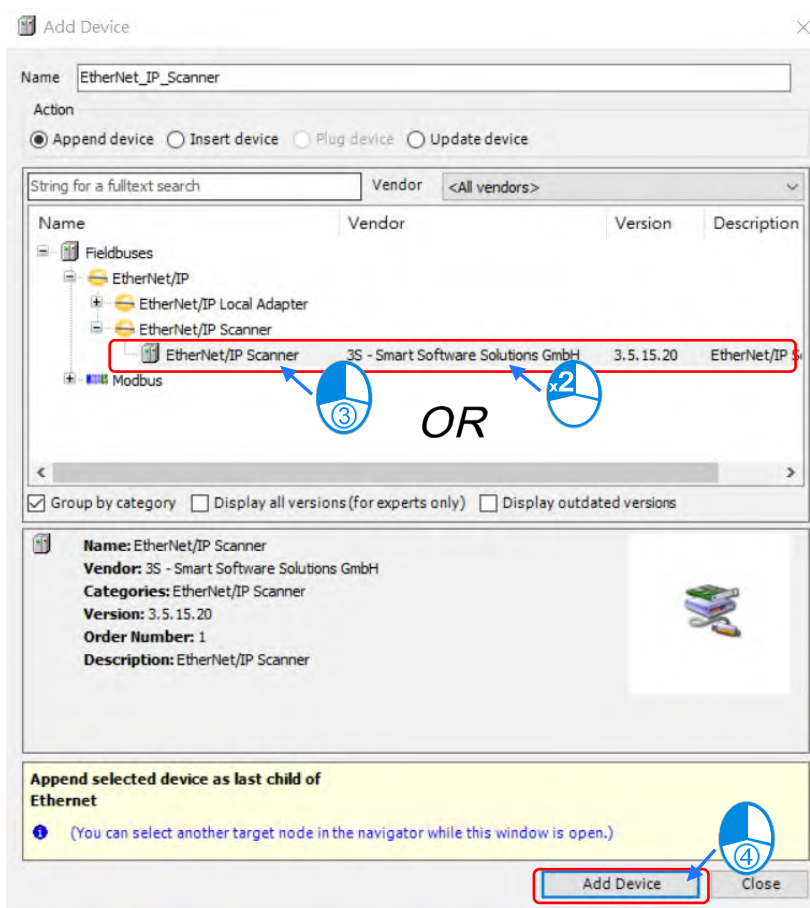
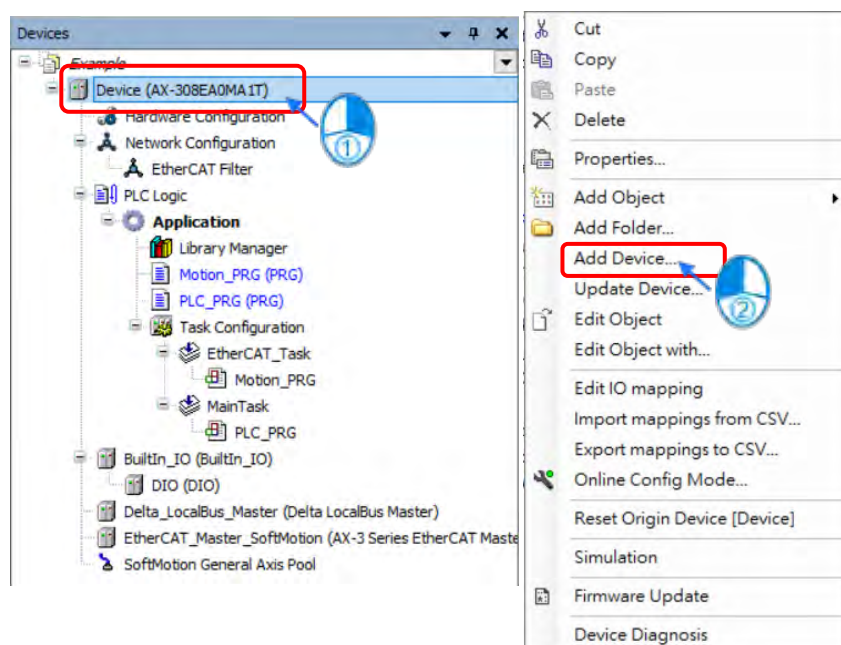


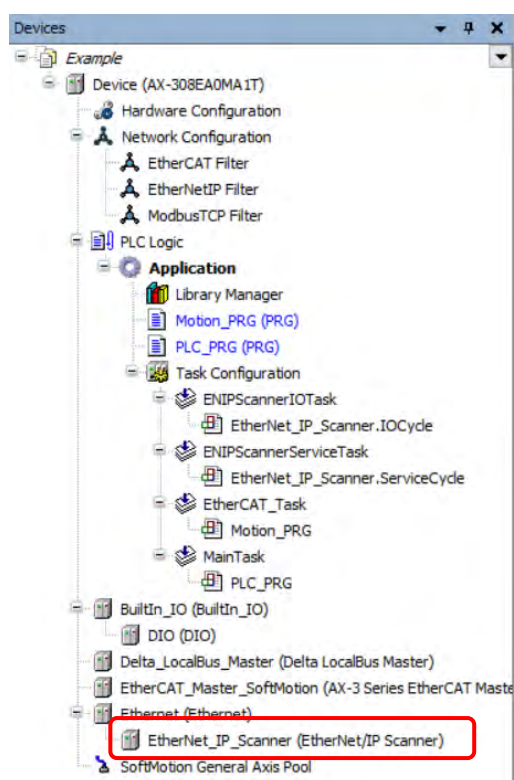


2. Виберіть інтерфейс мережевого зв'язку, який ви хочете використовувати.

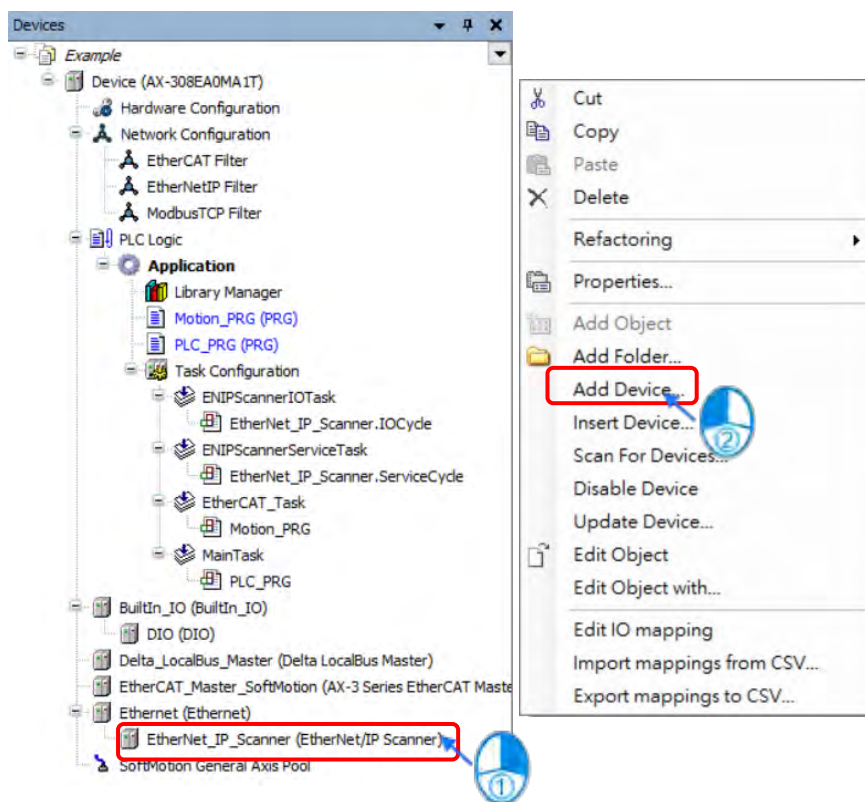


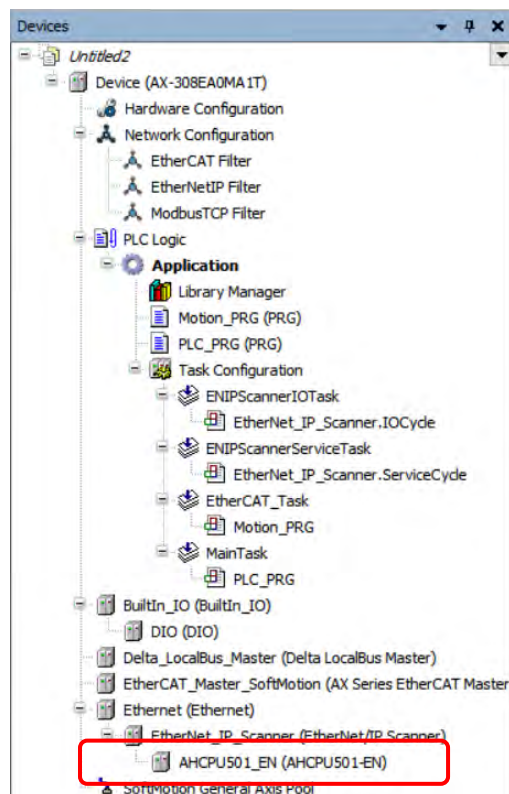
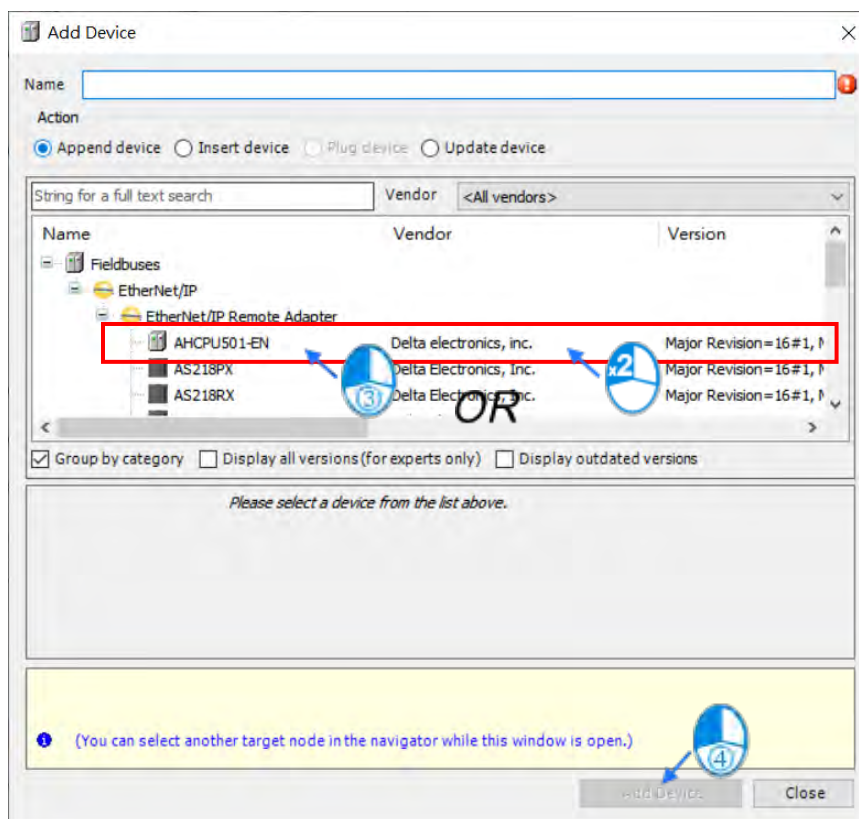
3. Додайте пристрій EtherNet/IP Scanner.





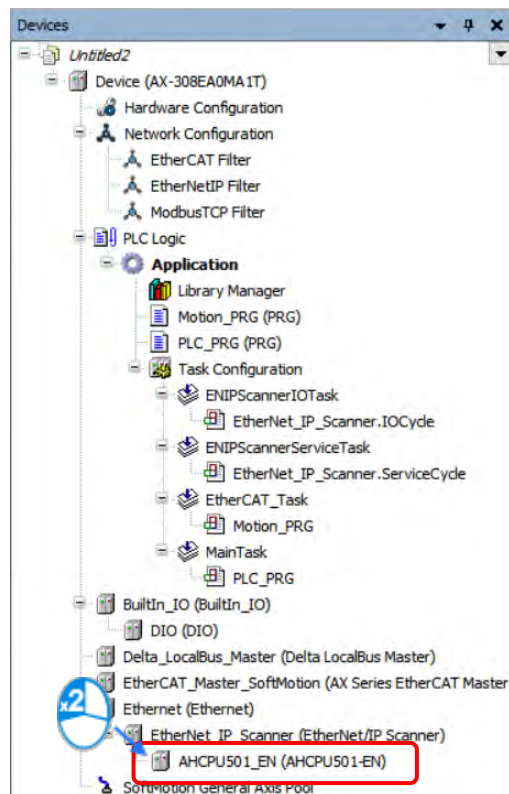
4. Додайте адаптер EtherNet/IP (АНCPU501-EN)



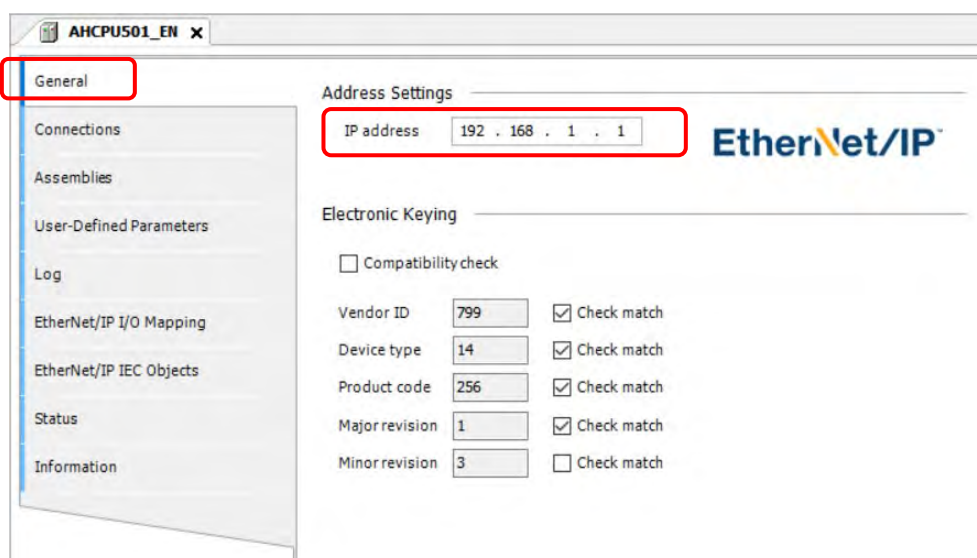


9.4.2.3.1 Встановлення параметрів адаптера EtherNet/IP (для процесора AHCPU501-EN)

Двічі клацніть пристрій AHCP501-EN, щоб відкрити сторінку конфігурації параметрів, де можна встановити відповідні параметри.

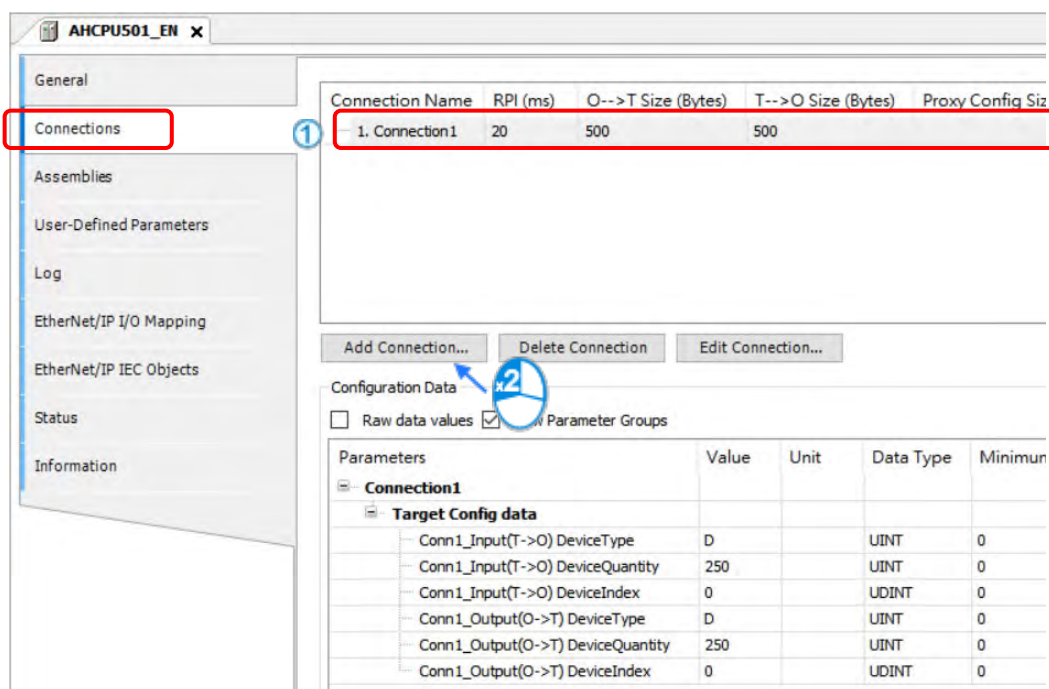


- Встановіть IP-адресу адаптера EtherNet/IP.



- Встановить тег виробника для адаптера EtherNet/IP

1. Додайте підключення тегу адаптера EtherNet/IP



Примітка: ① – це з'єднання вводу-виводу, попередньо визначене у файлі EDS. Ви можете видалити його, якщо з'єднання не потрібне.

2. Встановить параметри для тегу виробника адаптера EtherNet/IP

Ви повинні вручну додати з'єднання тегу та встановити назву тегу, довжину даних тегу та час RPI для тегу виробника адаптера EtherNet/IP. У цьому прикладі назва тегу виробника – wVar, довжина даних тегу – 2 байти, а час RPI – 20 мс.

Примітка: Ви повинні самостійно визначити тег виробника з пристрою адаптера EtherNet/IP.

New Connection

☐ Generic connection (freely configurable)
 ☒ Predefined connection (EDS file)

Choice of Connection

Connection Name	O-->T Size (Bytes)	T-->O Size (Bytes)	Proxy Config Size (Bytes)	Tag
Connection4_Listen only	0	500		
Connection5_Listen only	0	500		
Connection6_Listen only	0	500		
Connection7_Listen only	0	500		
Connection8_Listen only	0	500		
Tag Connection	0	2		

General Parameters

Symbolic name: wVar

Trigger type: Cyclic RPI (ms): 20

Transport type: Exclusive owner Timeout multiplier: 4

Scanner to Target (Output)

O-->T size (bytes): 0

Proxy config size (bytes): 0

Target config size (bytes): 0

Connection type: Point to Point

Connection priority: Scheduled

Fixed/Variable: Fixed

Transfer format: Pure data

Inhibit time (ms): 0

Heartbeat multiplier: 1

Target to Scanner (Input)

T-->O size (bytes): 2

Connection type: Multicast

Connection priority: Scheduled

Fixed/Variable: Fixed

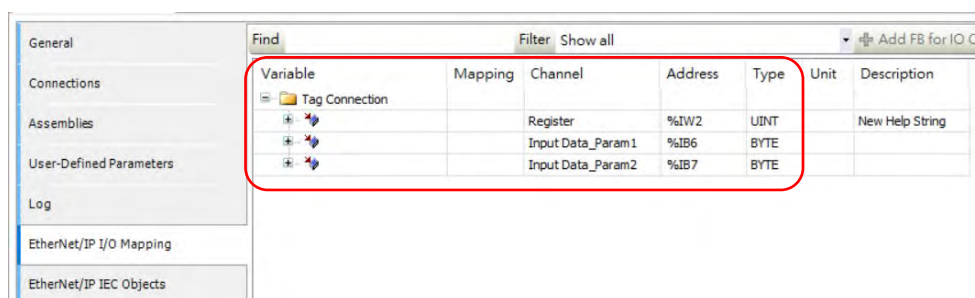
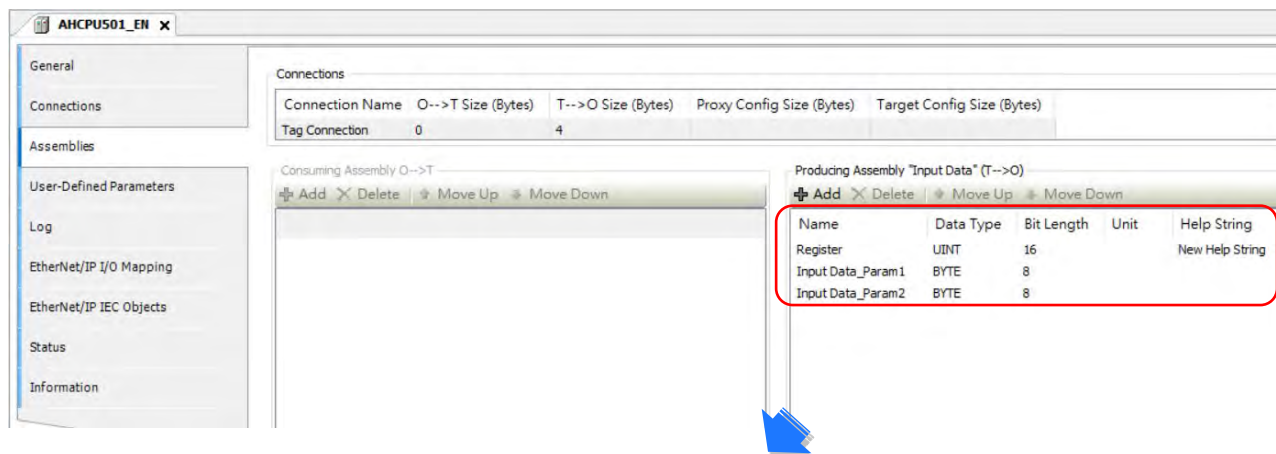
Transfer format: Pure data

Inhibit time (ms): 0

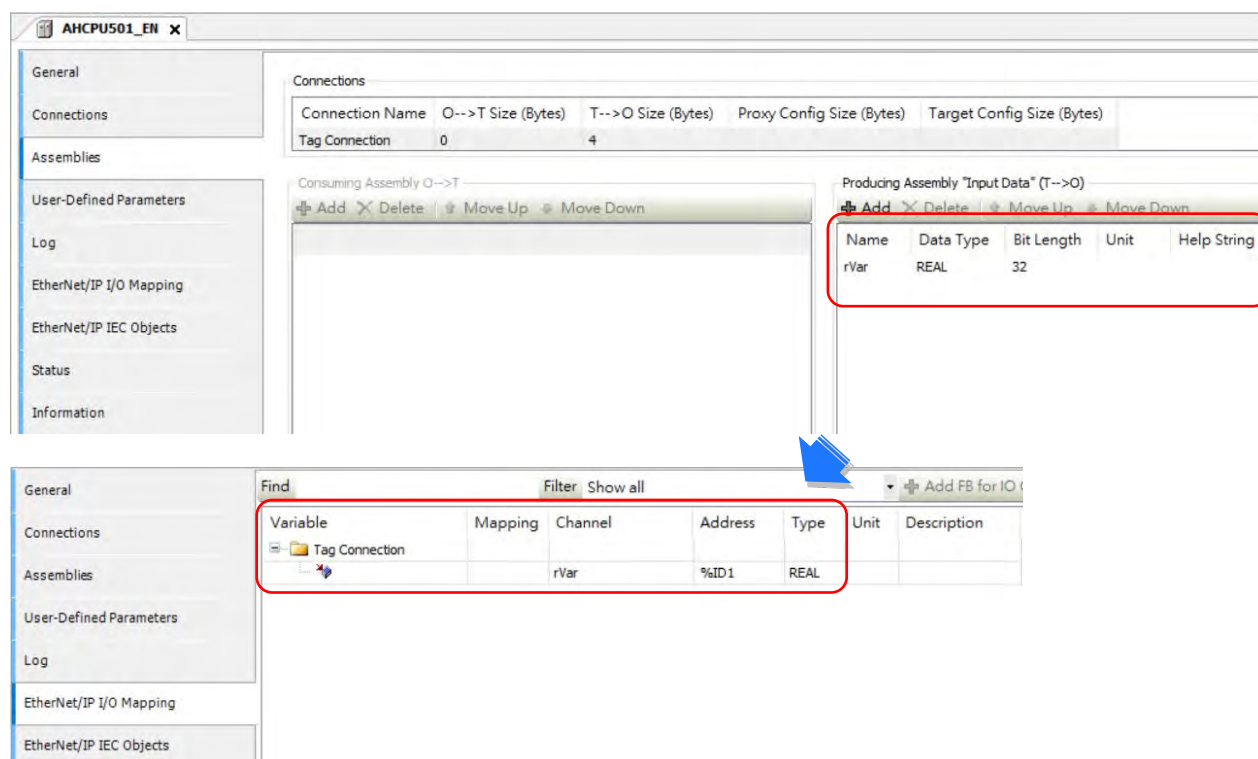
9.4.2.3.3 Налаштування структури даних на вкладці «Збірки»

Ви можете змінити налаштування структури даних на вкладці «Збірки», оскільки структура даних, автоматично спланована програмним забезпеченням, може не відповідати вашим очікуванням. У наступному прикладі довжина даних Tag Connection встановлена на 4 байти, тоді як структура даних, автоматично спланована програмним забезпеченням, складається з 1 одиниці та 2 байтів. Тому на вкладці **EtherNet/IP I/O Mapping** дані Tag Connection розділені на три частини, що ускладнює зчитування та оцінку даних..

- Перед зміною конфігурації структури даних



- Після переналаштування структури даних



9.4.3 Функція адаптера EtherNet/IP

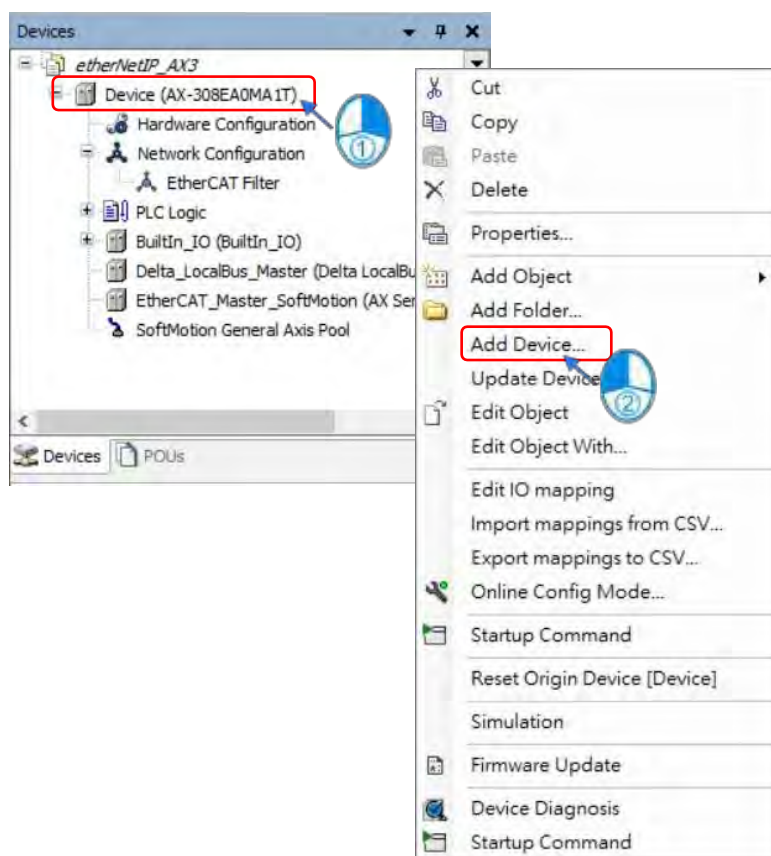
Після додавання EtherNet_IP_Adapter (Delta EtherNet/IP Adapter) програмне забезпечення автоматично згенерує POU EtherNet_IP_Adapter.IOCycle та EtherNet_IP_Adapter.ServiceCycle та призначить їх відповідно до ENIPAdapterIOTask та ENIPAdapterServiceTask. Рекомендується не коригувати призначення POU та не змінювати параметри Task, якщо це не потрібно, щоб не впливати на нормальне використання відповідних функцій.

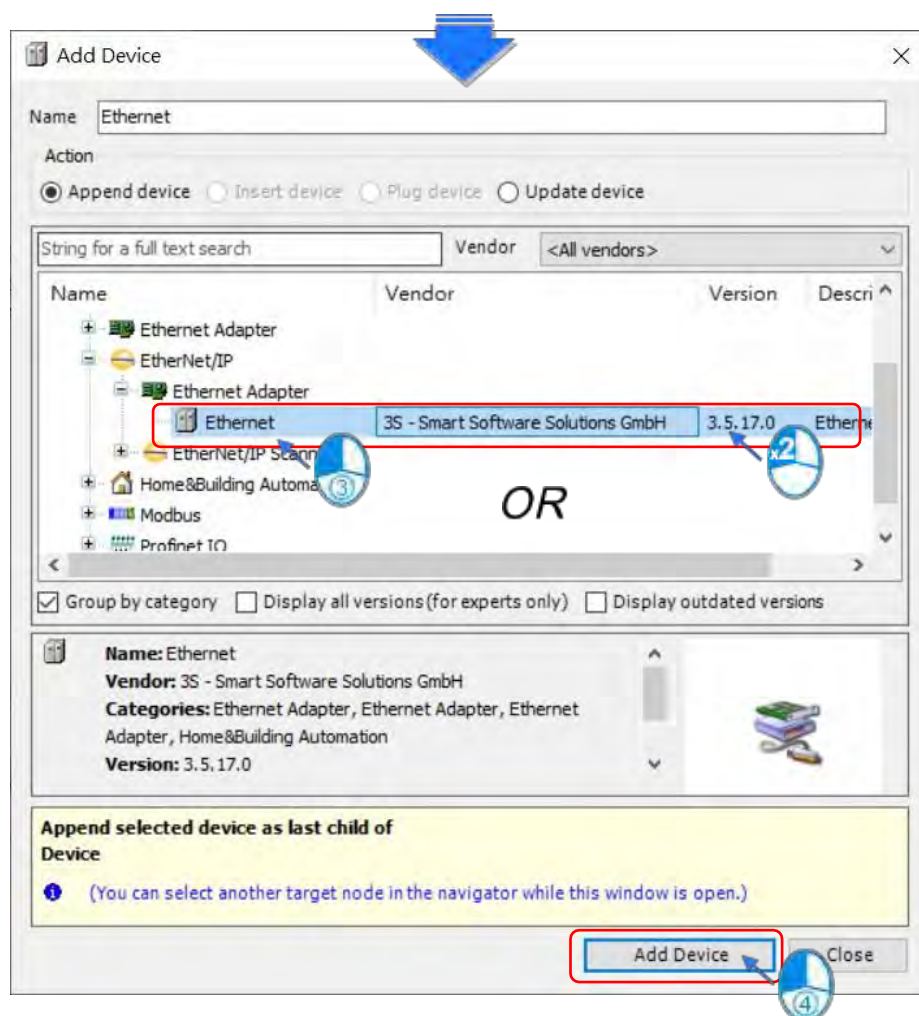
9.4.3.1 Адаптер EtherNet/IP

У цьому розділі пояснюється, як додати адаптер EtherNet/IP і налаштувати його структуру даних. Зверніться до наступних кроків для налаштування.

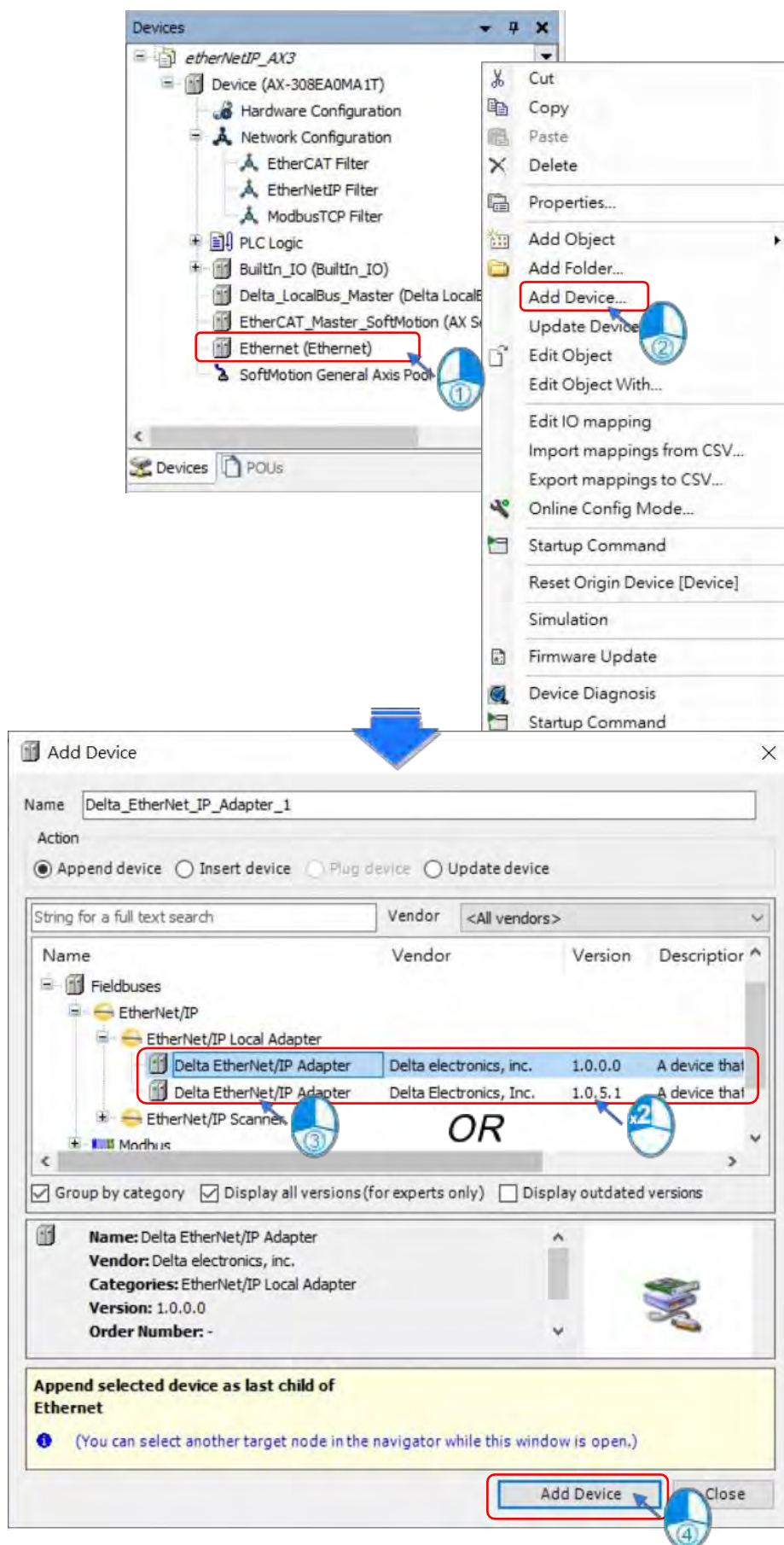
9.4.3.3.1 Додайте адаптер EtherNet/IP

- Додайте пристрій Ethernet.

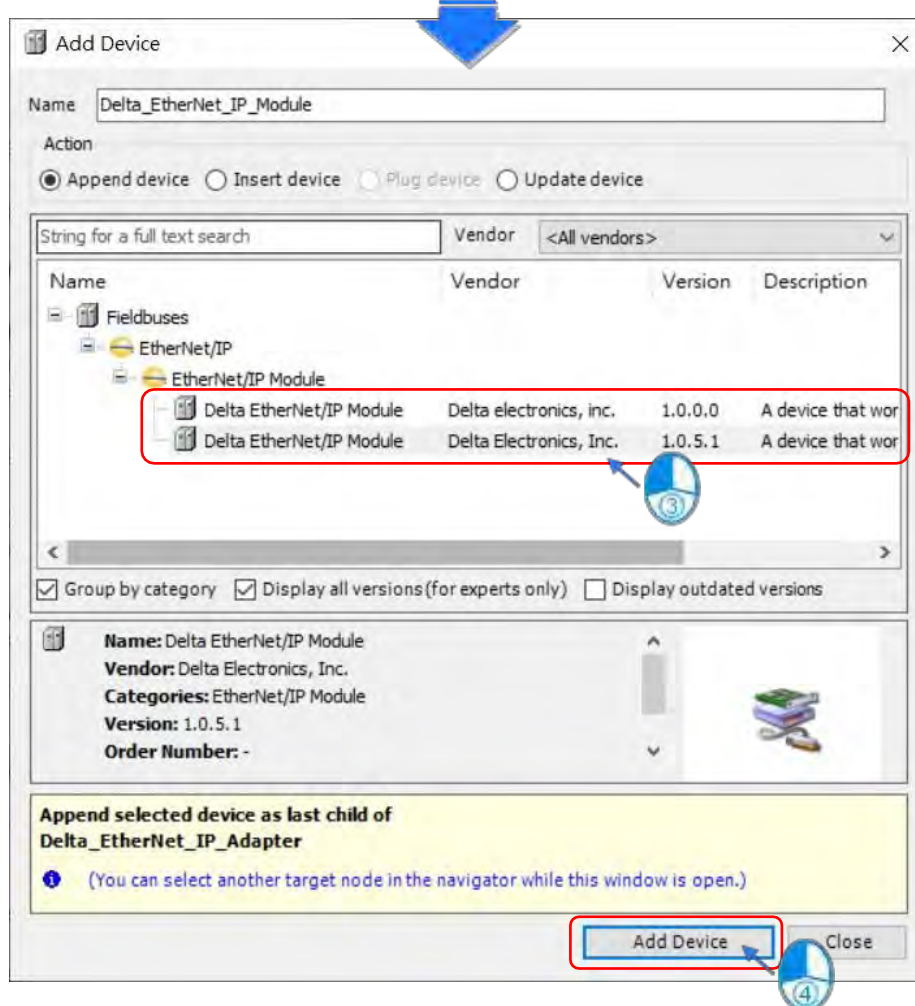
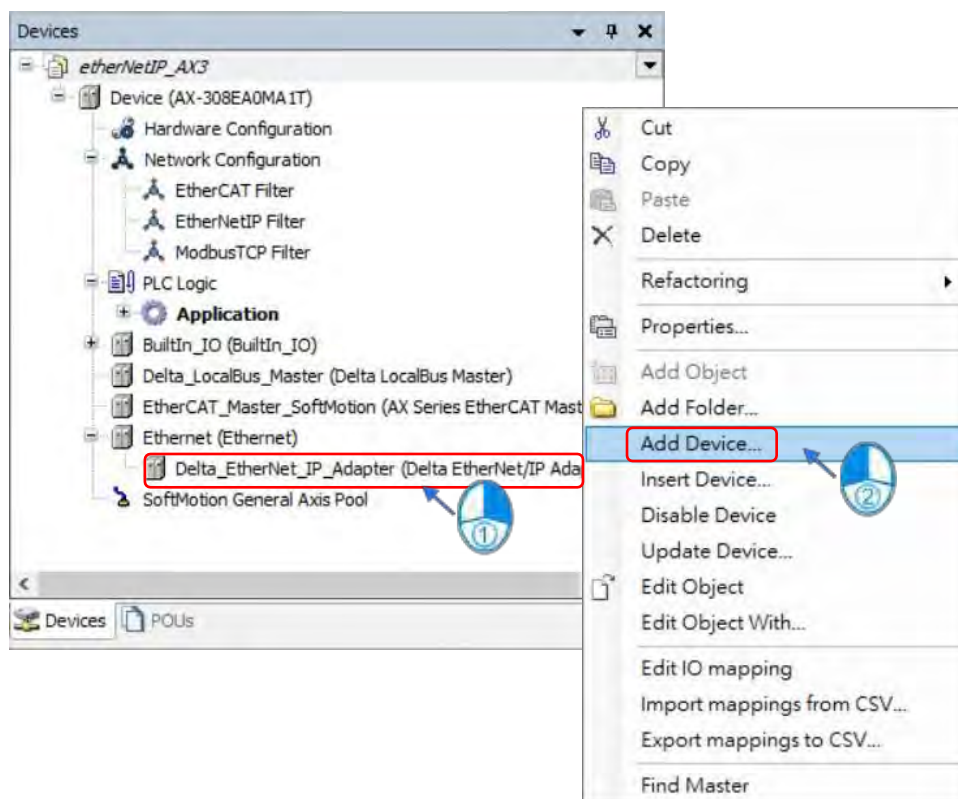




- Додайте пристрій Delta_EtherNet_IP_Adapter.

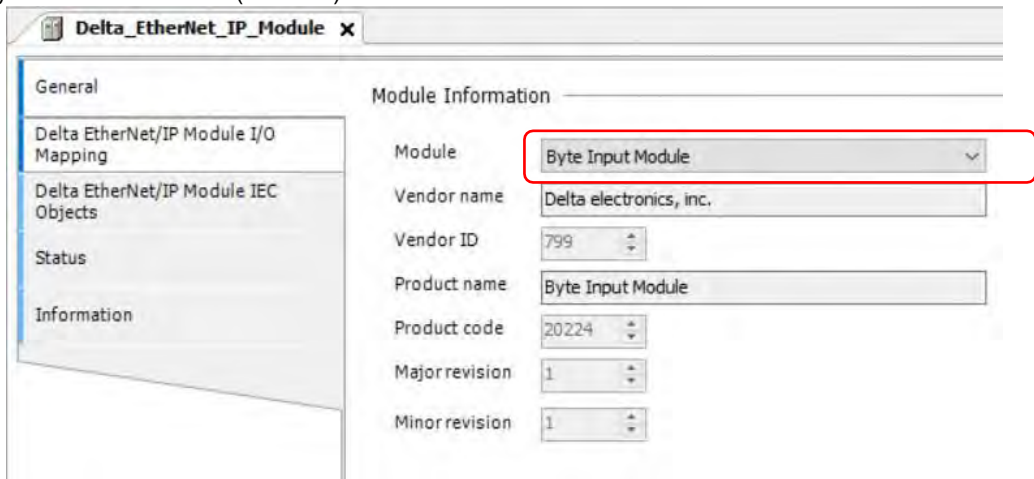


- Налаштуйте структуру даних для адаптера EtherNet/IP.



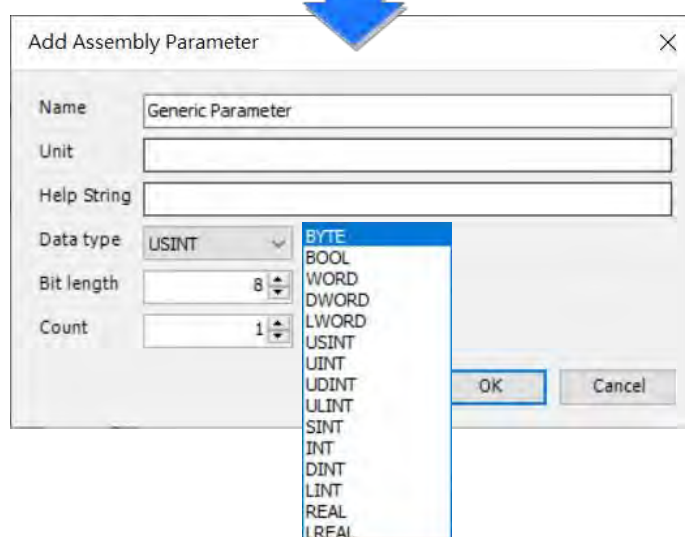
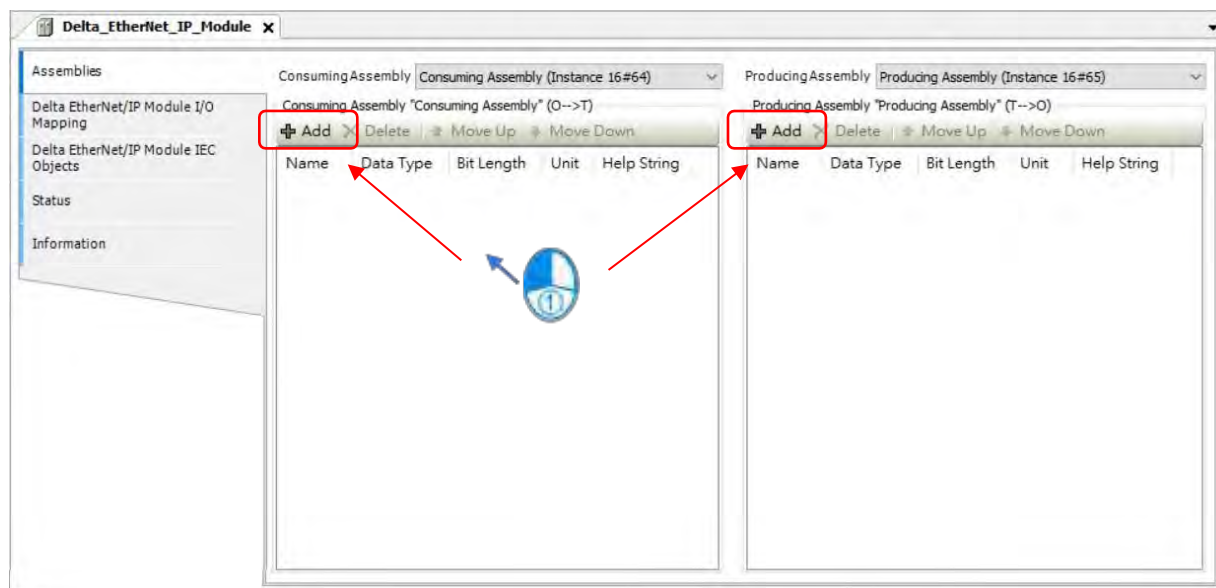
- Налаштування Delta_EtherNet_IP_Module
Ви можете налаштувати структуру даних адаптера EtherNet/IP, додавши або налаштувавши модуль Delta EtherNet/IP.

Приклад модуля Delta EtherNet/IP (V1.0.0.0)



Пункт	Опис
Модуль байтового введення	1 байт введення
Модуль байтового виведення	Вихід 1 байт
Модуль введення слів	1 Введення слова
Модуль виводу Word	Вивід 1 слово
Модуль введення DWord	1 введення DWord
Модуль виведення DWord	1 вихід DWord
Справжній модуль введення	1 Реальний вхід
Реальний вихідний модуль	1 Реальний вихід
Модуль введення 100 слів	Введення 100 слів
Модуль виводу на 100 слів	Вихід 100 слів

Приклад модуля Delta EtherNet/IP (V1.0.5.1) працює з DIADesigner-AX V1.4



9.4.3.1.2 Налаштування адаптера EtherNet/IP

● Адаптер Delta EtherNet/IP

■ Загальні – налаштування файлу EDS

Пункт	Опис	За замовчуванням
Ім'я продавця	Найменування постачальника	Delta Electronics, Inc.
ID постачальника	ID постачальника	799
Назва продукту	Назва товару	AX-308EA0MA1T
Код продукту	Код продукту	16386
Основна редакція	Основна редакція	1
Незначна редакція	Незначна редакція	1
Увімкнути ACD	Виявлення IP-конфлікту адаптера Ethernet/IP. (Ця функція підтримується лише в Delta EtherNet/IP Adapter V1.0.5.1 або пізнішої версії та має використовуватися з DIADesigner-AX V1.4 або пізнішої версії.)	Вимкнута
Встановити в репозиторій пристрою	Якщо пристрій із такою самою ідентифікацією пристрою вже встановлено, вас запитують, чи потрібно перезаписати пристрій. Якщо пристрій прийнято як віддалений адаптер, вставлений безпосередньо під сканер EtherNet/IP, вам буде запропоновано автоматично оновити пристрій.	
Експорт файлу EDS	Файл EDS створюється та зберігається на локальному комп'ютері. Таким чином, файл EDS можна використовувати у зовнішньому файлі конфігурації.	

9.4.3.1.3 Експортувати файл EDS

- Експорт файлу EDS

Після завершення налаштування експортуйте файл EDS та збережіть файл EDS AX-308EA0MA1T.eds на ПК.

① Тег з'єднання: Назви тегів призначені для доступу EtherNet/IP Scanner. Якщо цей стовпець порожній, EtherNet/IP Scanner обмінюватиметься даними через з'єднання вводу-виводу.

② Назва з'єднання та тип транспорту

Tag connection type		Description
1	Ексклюзивний власник	Це з'єднання містить як вхідні, так і вихідні дані.
2	Тільки вхід	Це з'єднання містить лише вхідні дані.
3	Тільки слухати	Це з'єднання контролює дані вхідного з'єднання та дані існуючого з'єднання EtherNet/IP. Після переривання початкового з'єднання EtherNet/IP це з'єднання стане недійсним.
4	Rack Connection	Це з'єднання містить як вхідні, так і вихідні дані.

Note:

- Функція доступна лише для модуля Delta EtherNet/IP (V1.0.5.1) з DIADesigner AX V1.4 або пізнішої версії.
- Дозволено визначити лише одне підключення тегу та одні дані тегу, якщо потрібно імпортувати файл EDS у пристрій Allen Bradley.

9.4.3.1.4 Export an EDS File

- Експорт файлу EDS

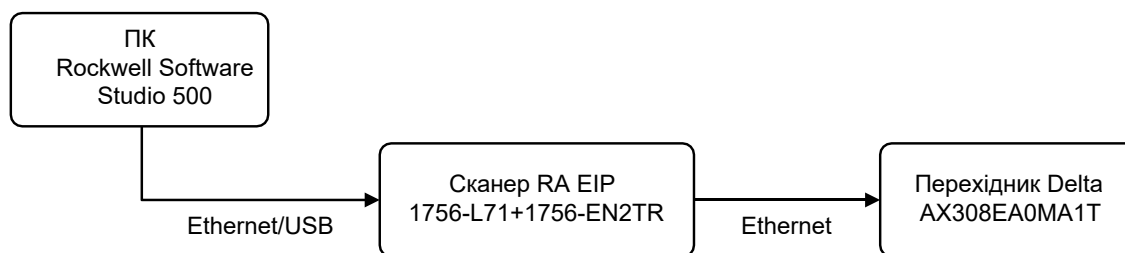
Після завершення налаштування експортуйте файл EDS та збережіть файл EDS AX-308EA0MA1T.eds на ПК.

9.4.3.2 Приклад підключення до третьої сторони (Allen Bradley Controllogix 1756-L71)

У цьому розділі описано, як підключити адаптер Delta EtherNet/IP через EtherNet/IP за допомогою програмного забезпечення інших брендів. Програмне забезпечення Rockwell використовується як приклад у наступному розділі.

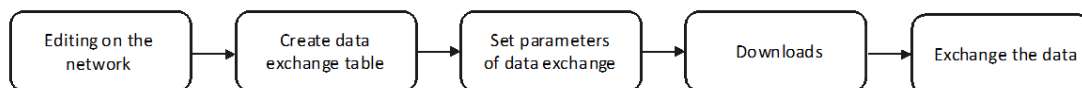
9.4.3.2.1 Структура

Сканер RA EIP підключається до адаптера Delta через Ethernet, а підключається до ПК через Ethernet або USB.



※ Rockwell Software Studio 5000, ControlLogix, RSLogix є товарними знаками Rockwell Automation.

Процес операції показано таким чином:



9.4.3.2.2 Створити проект

- Відкрийте Studio 5000 і натисніть «Новий проект» у «Створити».
- Виберіть тип моделі ПЛК. Модель 1756-L71 використовується в наступному прикладі.
- Натисніть «Готово», щоб завершити створення проектів.
- Сторінка конфігурації відкриється автоматично після успішного додавання проекту.

9.4.3.2.3 Створення сканера

Після створення проекту додайте модуль EtherNet/IP (1756-EN2TR) на задній панелі ПЛК, а потім налаштуйте пристрій EtherNet/IP для підключення через модуль EtherNet/IP.

9.4.3.2.4 Створення нового модуля

- Клацніть правою кнопкою миші на 1756 Backplane 1756-A7 і виберіть «Новий модуль».
- Введіть «1756-EN2TR» у полі «Фільтр» і виберіть «Створити».
- Введіть інформацію про назву та IP-адресу, а потім натисніть «ОК», щоб завершити створення модулів EtherNet/IP.
- Розгорнути дерево проекту на модулі 1756-EN2TR.

9.4.3.2.5 Імпортувати файл EDS

- Виберіть EDS Hardware Installation Tool у Tools
- Виберіть «Зареєструвати файл(и) EDS».
- Виберіть Огляд із Зареєструвати один файл і знайдіть цільовий файл EDS для завантаження: AX-308EA0MA1T.edс
- Дотримуйтесь інструкцій, щоб натиснути «Далі», доки файл EDS не буде успішно створений.

9.4.3.2.6 Створення нового адаптера

- Клацніть правою кнопкою миші «Ethernet» і виберіть «Новий модуль» у модулі EtherNet/IP Scanner у дереві проекту.
- Введіть номер модуля імпортованого файлу EDS і виберіть цільовий тип моделі (наприклад, AX-308EA0MA1T), а потім натисніть «Створити».
- Введіть назву продукту та IP-адресу, яка має збігатися з інформацією, наведеною в розділі «Визначення модуля».
- Щоб змінити інформацію про підключення, натисніть «Змінити» у визначенні модуля, щоб відкрити сторінку змін.
- Змінити інформацію про підключення
 - (1) Назва: торкніться стрілки поруч із назвою, щоб переглянути список усіх доступних підключень, які підтримує пристрій.
 - (2) Розмір: значення вказує на довжину вхідних/вихідних даних для обміну даними.

※ Для загальних цілей немає необхідності змінювати параметри з імпортованих файлів EDS, які часто можна використовувати безпосередньо для підключення.

- На вкладці «Підключення» можна змінювати параметри RPI та типу входу, який встановлюється як інтервал часу періодичного обміну даними зі сканерами (одиниця: мс). Виберіть тип введення між Unicast або Multicast відповідно до функції, яку підтримує кожен продукт.
- Натисніть ОК після успішного додавання адаптера Delta, а назва моделі відобразиться в дереві проекту.

9.4.3.2.7 Завантаження проектів

Після того, як пристрій Delta Adapter буде створено, завантажте проект на ПЛК і вийдіть в Інтернет.

- Натисніть вкладку «Зв'язок», щоб вибрати опцію «Хто активний». Щоб встановити з'єднання, виберіть номер моделі сканера, підключеного до комп'ютера, а потім перейдіть до «Зв'язок» > «Завантажити».
- Після успішного встановлення з'єднання статус вводу/виводу відобразиться як ОК.

9.4.3.2.8 Відображення даних

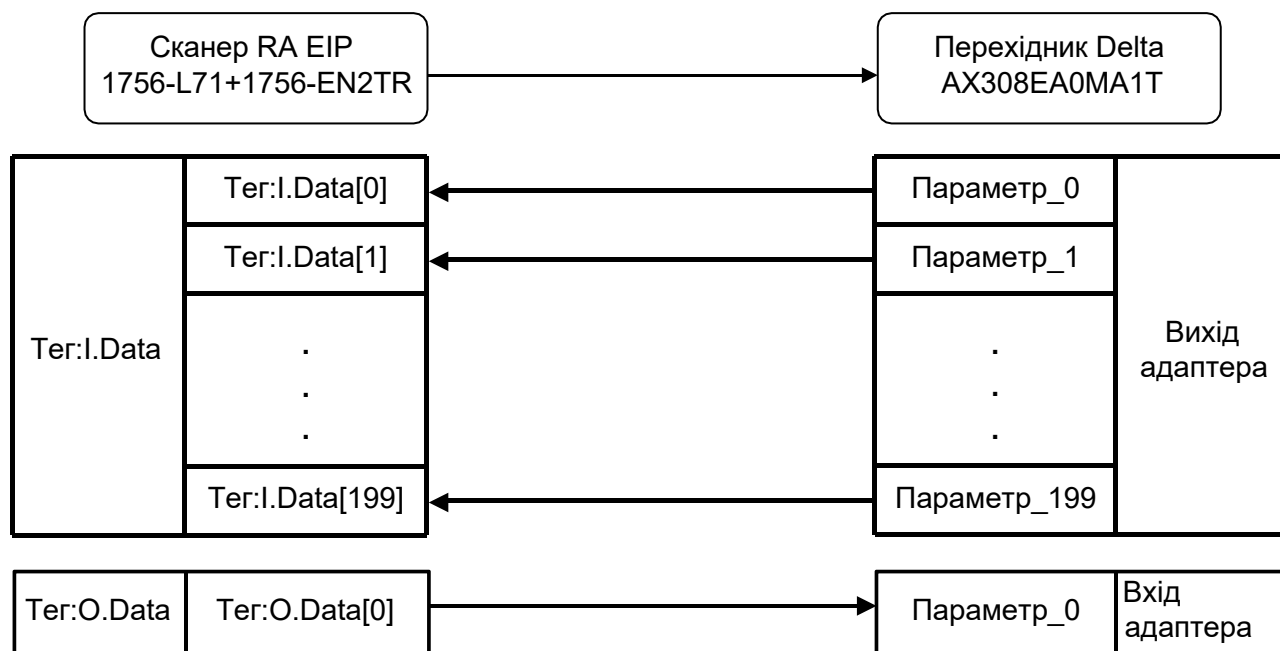
Клацніть «Програмні ТЕГИ» під вузлом «Завдання», щоб налаштувати відображення даних, включаючи налаштування, введення та виведення. Після створення пристрою в конфігурації вводу/виводу ТЕГ буде додано автоматично.

- Натисніть «Програмні теги».
- Ви побачите теги, що відповідають назві кожного продукту, у правій частині вікна.

TAG: С містить інформацію з файлу EDS адаптера, включаючи вхідні та вихідні параметри. Тут користувачі можуть редагувати параметри введення та виведення.

TAG: I1, зіставлення починається з TAG: I1[0] і буде зіставлено з першими параметрами виходу адаптера. Довжина – це вихідна довжина, яку забезпечує адаптер.

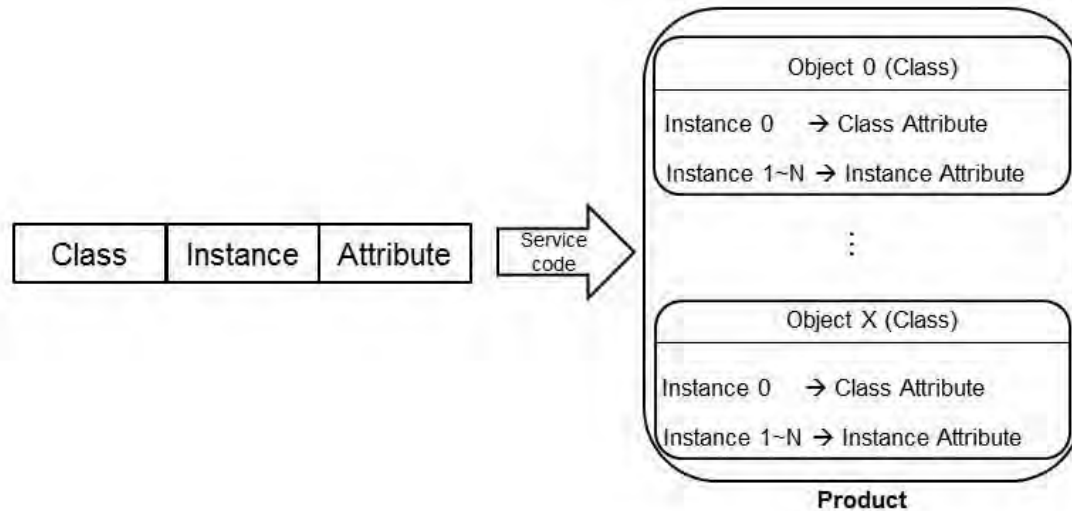
TAG: O1, зіставлення починається з TAG: O1[0] і буде зіставлено з першими параметрами входу адаптера. Довжина – це вхідна довжина, яку надає адаптер.



9.4.4. Об'єкт CIP

9.4.4.1 Список об'єктів

В EtherNet/IP об'єкт називається набором параметрів, структурованих відповідно за класом, екземпляром і атрибутом. Наприклад, екземпляр 0 містить основну інформацію про кожен об'єкт, наприклад версію та довжину. Тоді як екземпляр 1~N створює підключення або статус необхідних параметрів для кожного продукту. Користувачі можуть отримати параметри продукту з підтримуваного сервісного коду через об'єкти (див. схему



Читайте або записуйте об'єкти за допомогою EtherNetIP Services.library або інструменту явного повідомлення. Підтримувані об'єкти EtherNet/IP перераховані нижче. Зверніться до розділу 9.4.4.2 щодо визначення типу даних. Зверніться до розділу 9.4.4.3~9.4.4.6 щодо вмісту об'єкта.

Назва об'єкта	Функція	ID класу
Об'єкт ідентифікації	Надає інформацію про виробника, типи та версії пристроїв.	1 (H'01)
Об'єкт складання	Визначає параметр обміну даними підключення вводу/виводу	4 (H'04)
Об'єкт інтерфейсу TCP/IP	Відображає методи налаштування IP та інтерфейсу	245 (H'F5)
Об'єкт зв'язку Ethernet	Показує статус підключення кожного порту Ethernet на пристрої.	246(H'F6)

9.4.4.2 Тип даних

У цьому розділі надано огляд підтримуваних типів даних за об'єктами.

Тип даних	Опис																																													
BOOL	Помилкове (H'00) або Правдиве (H'01)																																													
ЦІЛЕ ЧИСЛО ЗІ ЗНАКОМ	SINT(1 байт), INT(2 байти), DINT(4 байти), LINT(8 байт)																																													
	<table><tr><td>Номер</td><td>1-й</td><td>2-й</td><td>3-й</td><td>4-й</td><td>5-й</td><td>6-й</td><td>7-й</td><td>8-й</td></tr><tr><td>SINT</td><td>0LSB</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>INT</td><td>0LSB</td><td>1LSB</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>DINT</td><td>0LSB</td><td>1LSB</td><td>2LSB</td><td>3LSB</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>LINT</td><td>0LSB</td><td>1LSB</td><td>2LSB</td><td>3LSB</td><td>4LSB</td><td>5LSB</td><td>6LSB</td><td>7LSB</td></tr></table>	Номер	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	SINT	0LSB	--	--	--	--	--	--	--	INT	0LSB	1LSB	--	--	--	--	--	--	DINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	--	--	--	--	LINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	4LSB	5LSB	6LSB	7LSB
	Номер	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й																																					
	SINT	0LSB	--	--	--	--	--	--	--																																					
	INT	0LSB	1LSB	--	--	--	--	--	--																																					
	DINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	--	--	--	--																																					
LINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	4LSB	5LSB	6LSB	7LSB																																						
Наприклад: значення DINT = H'12345678																																														
<table><tr><td>Номер</td><td>1-й</td><td>2-й</td><td>3-й</td><td>4-й</td></tr><tr><td>DINT</td><td>78</td><td>56</td><td>34</td><td>12</td></tr></table>	Номер	1-й	2-й	3-й	4-й	DINT	78	56	34	12																																				
Номер	1-й	2-й	3-й	4-й																																										
DINT	78	56	34	12																																										
ЦІЛЕ ЧИСЛО БЕЗ ЗНАКУ	USINT (1 байт), UINT (2 байти), UDINT (4 байти), ULINT (8 байтів)																																													
	Наприклад: значення UDINT = H'AABBCCDD																																													
	<table><tr><td>Номер</td><td>1-й</td><td>2-й</td><td>3-й</td><td>4-й</td></tr><tr><td>UDINT</td><td>DD</td><td>CC</td><td>BB</td><td>AA</td></tr></table>	Номер	1-й	2-й	3-й	4-й	UDINT	DD	CC	BB	AA																																			
Номер	1-й	2-й	3-й	4-й																																										
UDINT	DD	CC	BB	AA																																										
STRING	ASCII, 1 або 2 байти																																													
	STRING: кількість символів 2 байти + 1 символ байта																																													
	<table><tr><td></td><td colspan="2">Вміст (Charcount)</td><td colspan="4">Вміст (вміст рядка)</td></tr><tr><td>STRING</td><td>04</td><td>00</td><td>4D</td><td>69</td><td>6C</td><td>6C</td></tr></table>		Вміст (Charcount)		Вміст (вміст рядка)				STRING	04	00	4D	69	6C	6C																															
		Вміст (Charcount)		Вміст (вміст рядка)																																										
	STRING	04	00	4D	69	6C	6C																																							
	STRING2: 2-байтова кількість символів + 2-байтовий символ																																													
<table><tr><td></td><td colspan="2">Вміст (Charcount)</td><td colspan="8">Вміст (вміст рядка)</td></tr><tr><td>STRING2</td><td>04</td><td>00</td><td>4D</td><td>00</td><td>69</td><td>00</td><td>6C</td><td>00</td><td>6C</td><td>00</td></tr></table>		Вміст (Charcount)		Вміст (вміст рядка)								STRING2	04	00	4D	00	69	00	6C	00	6C	00																								
	Вміст (Charcount)		Вміст (вміст рядка)																																											
STRING2	04	00	4D	00	69	00	6C	00	6C	00																																				
SHORT_STRING: кількість символів 1 байт + 1 байт символу																																														
<table><tr><td></td><td colspan="2">Вміст (Charcount)</td><td colspan="4">Вміст (вміст рядка)</td></tr><tr><td>STRING</td><td colspan="2">04</td><td>4D</td><td>69</td><td>6C</td><td>6C</td></tr></table>		Вміст (Charcount)		Вміст (вміст рядка)				STRING	04		4D	69	6C	6C																																
	Вміст (Charcount)		Вміст (вміст рядка)																																											
STRING	04		4D	69	6C	6C																																								
Виправлена довжина рядка бітів	BYTE (1 байт), WORD (2 байти), DWORD (4 байти), LWORD (8 байтів)																																													
	<table><tr><td></td><td>1-й</td><td>2-й</td><td>3-й</td><td>4-й</td><td>5-й</td><td>6-й</td><td>7-й</td><td>8-й</td></tr><tr><td>Byte</td><td>7 0</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>WORD</td><td>7 0</td><td>15 8</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>DWORD</td><td>7 0</td><td>15 8</td><td>23 16</td><td>31 24</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>LWORD</td><td>7 0</td><td>15 8</td><td>23 16</td><td>31 24</td><td>39 32</td><td>47 40</td><td>55 48</td><td>63 56</td></tr></table>		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	Byte	7 0	--	--	--	--	--	--	--	WORD	7 0	15 8	--	--	--	--	--	--	DWORD	7 0	15 8	23 16	31 24	--	--	--	--	LWORD	7 0	15 8	23 16	31 24	39 32	47 40	55 48	63 56
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й																																					
	Byte	7 0	--	--	--	--	--	--	--																																					
	WORD	7 0	15 8	--	--	--	--	--	--																																					
DWORD	7 0	15 8	23 16	31 24	--	--	--	--																																						
LWORD	7 0	15 8	23 16	31 24	39 32	47 40	55 48	63 56																																						

Тип даних	Опис							
STRINGI	Один рядок містить багатомовне представлення.							
	Назва		Тип даних		Значення			
	Число		USINT		Кількість інтернаціоналізованих рядків символів			
	Рядки		Масив: Структура:		Масив окремих інтернаціоналізованих рядків символів			
	LanguageChar1		USINT		Перший символ ASCII мови ISO 639-2/T			
	LanguageChar2		USINT		Другий символ ASCII мови ISO 639-2/T			
	LanguageChar3		USINT		Третій символ ASCII мови ISO 639-2/T			
	CharStringStruct		USINT		Структура рядка символів, обмежена значенням елементарного типу даних 0xD0(String), 0xD5(String2), 0xD9(StringN) і 0xDA(SHORT_STRING)			
	CharSet		UINT		Набір символів, на якому базується рядок символів, походить від коду принтера IANA MIB (RFC 1759).			
	InternationalString		Визначено в CharStringStruct		Масив 8-бітних октетних елементів, який є фактичним міжнародним рядком символів			
Мова ISO 639-2/T:								
Мова		Перший персонаж		Другий персонаж		Третій персонаж		
Англійська		e		n		G		
Французька		f		r		e		
Іспанська		s		p		a		
Італійська		i		t		a		
STRUCT	STRUCT з: будь-який тип даних складає структуру.							
	Приклад: STRUCT of BOOL, UINT, DINT = TRUE, H'1234, H'56789ABC							
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й
	Байт	01	34	12	BC	9A	78	56
ARRAY	Масив: Будь-який тип даних утворює масив.							
	Приклад: МАСИВ UINT = 1, 2, 3							
	Номер	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	
	Масив	01	00	02	00	03	00	
EPATH	Це шлях, який складається з кількох сегментів і посилається на клас, примірник і атрибут іншого об'єкта.							
	Приклад: об'єкт ідентифікації, атрибут екземпляра 5 = " 20 01 24 01 30 05 "							

9.4.4.3 Ідентифікаційний об'єкт (ідентифікатор класу: 01 Hex)

Інформація про ідентифікацію зберігається в об'єкті ідентифікації та складається з ідентифікатора постачальника, типу пристрою, коду продукту та основної версії вашого пристрою.

● Сервісний код

Сервісний код	Назва служби	Атрибут		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	Прочитайте всі атрибути.
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	Прочитайте один атрибут.

● Клас

- Ідентифікатор класу: H'01

● Екземпляр

- H'01: Атрибут екземпляра

● Атрибут

- Коли екземпляр = 1, атрибути екземпляра перераховані нижче:

Атрибут екземпляра	Ім'я	Правило доступу	Тип даних	Цінності	Опис
H'01	ID постачальника	отримати	UINT	H'31F	Delta Electronics, Inc.
H'02	Тип пристрою	отримати	UINT	H'0C	Тип даних: комунікаційний адаптер
H'03	Код продукту	отримати	UINT	H'4002	Код продукту
H'04	Ревізія	отримати	STRUCT	--	Редакція цього пристрою: Major.Minor
	Основна редакція		USINT	H'01	Основний діапазон версій: H'01~H'7F
	Незначна редакція		USINT	H'01	Другий діапазон версій: H'01~H'FF
H'05	Статус	отримати	WORD	H'64	Статус, зверніться до наступного ※ 1
H'06	Серійний номер	отримати	UDINT	H'2374F75C	Останні 8 символів MAC-адреси 23:74:f7:5C
H'07	Назва продукту	отримати	SHORT_STRING	Максимальна кількість слів у назві продукту - 32 слова. (Довжина даних + назва продукту) (H'0D) AX-308EA0MA1T	

※ 1 Опис стану (H'05)

Біт (и)	Ім'я	Опис
0	У власності	Показати, чи є пристрій підключення власника. 0: Ні 1: Так
1	Зарезервований	0: Завжди ВІМК
2	Налаштовано	Показати, чи налаштовано пристрій чи ні. 0: Ні 1: Так
3	Зарезервований	0: Завжди ВІМК
4-7	Розширений статус пристрою	0: Самоперевірка 1: Оновлення мікропрограми 2: Принаймні одне несправне з'єднання вводу-виводу 3: Не встановлено з'єднання вводу-виводу 4: Погана енергонезалежна конфігурація 5: Основна помилка 6: Принаймні одне з'єднання введення/виведення в режимі роботи 7: Встановлено принаймні одне з'єднання введення/виведення, усі в режимі очікування 8-15: Зарезервовано
8	Незначна виправна помилка	0: Не виявлено незначну виправну несправність 1: Не виявлено незначну виправну несправність
9	Незначна невивправна помилка	0: не виявлено незначну невивправну помилку 1: виявлено незначну невивправну помилку
10	Основна несправність, яку можна виправити	0: Серйозна помилка, яку можна виправити, не виявлена. 1: Серйозна помилка, яку можна виправити, виявлена
11	Основна невивправна помилка	0: Серйозна невивправна помилка не виявлена 1: Серйозна невивправна помилка виявлена

9.4.4.4 Об'єкт складання (ідентифікатор класу: 04 Нех)

Об'єкти складання використовуються для агрегування даних для вхідних даних і вихідних даних, пов'язаних із з'єднаннями введення/виведення.

● Код послуги

Код послуги	Назва служби	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	Прочитайте один атрибут

● Клас

- Ідентифікатор класу: H'04

● Екземпляр

- H'64: Вихідна збірка
- H'65: Вхідна збірка
- H'66: манекен (потрібен для сумісності)

● Атрибут

- Коли екземпляр = 64~66, атрибути екземпляра перераховані нижче:

Атрибут екземпляра	Ім'я	Правило доступу	Тип даних	Цінності	Опис
H'03	Дані	отримати	МАСИВ БАЙТІВ	H'2	Дані підключення ІО

● Приклади читання та запису об'єктів

- (1) Щоб прочитати вихідні дані збірки, запишіть дані, як показано нижче:

Код служби: H ' 0E

Ідентифікатор класу: H ' 04

Ідентифікатор екземпляра: H ' 64

Ідентифікатор атрибута: H ' 03

- (2) Щоб прочитати вхідні дані збірки, запишіть дані, як показано нижче:

Код служби: H ' 0E

Ідентифікатор класу: H ' 04

Ідентифікатор екземпляра: H ' 65

Ідентифікатор атрибута: H ' 03

9.4.4.5 Об'єкт інтерфейсу TCP/IP (Ідентифікатор класу: F5 Hex)

● Код послуги

Код послуги	Назва служби	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	Прочитайте один атрибут
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	Встановити значення одного атрибута

● Клас

- Ідентифікатор класу = H'F5

● Екземпляр

- H'00 : Атрибут класу
- H'01 : Атрибут екземпляра

● Атрибут

- Коли екземпляр = 0, атрибути екземпляра перераховані нижче:

Атрибут класу	Ім'я	Правило доступу	Тип даних	Цінності	Опис
H'01	Ревізія	отримати	UINT	H'4	Ревізія об'єкта

- Якщо екземпляр = 1, атрибути екземпляра перераховані нижче:

Атрибут екземпляра	Ім'я	Правило доступу	Тип даних	Цінності	Опис
H'01	Статус	Отримати	DWORD	H'2	Статус IP ※ 1
H'02	Можливість конфігурації	Отримати	DWORD	H'20	Можливість конфігурації див. нижче ※ 2
H'03	Контроль конфігурації	Отримати/Установити	DWORD	H'0	Контроль конфігурації, зверніться до наступного ※ 3
H'04	Об'єкт фізичного зв'язку :	Отримати	STRUCT of	--	Шлях до фізичного об'єкта посилання
	Розмір шляху		UINT	H'0	Розмір шляху
	Шлях		EPATH	--	Логічні сегменти, що ідентифікують об'єкт фізичного зв'язку
H'05	Конфігурація інтерфейсу :	Отримати/Установити	STRUCT of	--	Конфігурація мережевого інтерфейсу TCP/IP.
	IP-адреса		UDINT	192.168.1.5	IP-адреса пристрою
	Маска мережі		UDINT	255.255.255.0	Маска мережі пристрою:
	Адреса шлюзу		UDINT	0	Адреса шлюзу за замовчуванням
	Сервер імен		UDINT	0	Основний сервер імен
	Сервер імен 2		UDINT	0	Вторинний сервер імен
	Доменне ім'я		STRING	00 00	Ім'я домену за умовчанням
H'06	Ім'я хоста	Отримати	STRING	AX-308EA0MA1T	Ім'я пристрою
H'0D	Час очікування бездіяльності інкапсуляції	Отримати/Установити	UINT	120	час підключення обладнання EIP; одиниця: секунди; діапазон значення: 0~3600

● Приклади читання та запису об'єктів

(1) Щоб прочитати атрибут екземпляра H'03, запишіть дані, як показано нижче:

Код послуги : H'0E

Ідентифікатор класу : H'F5

Ідентифікатор екземпляра : H'01

Ідентифікатор атрибута : H'03

(1) Щоб написати атрибут екземпляра H'05, запишіть дані, як показано нижче:

Код послуги : H'10

Ідентифікатор класу : H'F5

Ідентифікатор екземпляра : H'01

Ідентифікатор атрибута : H'05

Байт даних [0~3] : IP-адреса=192.168.1.5

байт[4~7] : мережева маска=255.255.255.0

байт[8~11] : маска шлюзу=0.0.0.0

байт[12~15] : сервер імен = 0

Байт[16~19] : Сервер імен2 =0

※ 1 статус інтерфейсу

Статус	Опис
0	Атрибут конфігурації інтерфейсу не налаштовано.
1	Атрибут конфігурації інтерфейсу містить дійсну конфігурацію, отриману з BOOTP, DHCP або енергонезалежної пам'яті.
2	Атрибут конфігурації інтерфейсу містить дійсну конфігурацію, отриману від обладнання.

※ 2 позначки можливостей інтерфейсу

Біт	Опис
0	Клієнт BOOTP
1	DNS-клієнт
2	Клієнт DHCP
3	Оновлення DHCP-DNS
4	Налаштування конфігурації
5	Апаратне забезпечення
6	Зміна конфігурації інтерфейсу вимагає скидання

※ 3 Контроль конфігурації інтерфейсу

Статус	Опис
0	Пристрій має використовувати значення конфігурації інтерфейсу, збережені раніше (наприклад, в енергонезалежній пам'яті або за допомогою апаратних відьом).
1	Пристрій має отримати значення конфігурації інтерфейсу через BOOTP.
2	Після запуску пристрій має отримати значення конфігурації інтерфейсу через DHCP.

9.4.4.6 Об'єкт Ethernet Link (Ідентифікатор класу: F6 Hex)

● Код послуги

Код послуги	Назва служби	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	Прочитайте один атрибут

● Клас

- Ідентифікатор класу : H'F6

● Екземпляр

- H'00 : Атрибут класу
- H'01 : Атрибут екземпляра

● Атрибут

- Коли екземпляр = 0, атрибути екземпляра перераховані нижче:

Атрибут класу	Ім'я	Правило доступу	Тип даних	Цінності	Опис
H'01	Ревізія	Отримати	UINT	H'04	Ревізія об'єкта

- Якщо екземпляр =1, атрибути екземпляра перераховані нижче:

Атрибут екземпляра	Ім'я	Правило доступу	Тип даних	Цінності	Опис
H'01	Швидкість інтерфейсу	Отримати	DWORD	0	Швидкість інтерфейсу (невизначена)
H'02	Прапори інтерфейсу	Отримати	DWORD	H'0F	Стан порту Ethernet, див. наступне ※ 1
H'03	Фізична адреса	Отримати	ARRAY of 6 USINTs	За продуктом	MAC-адреса
H'0B	Можливість інтерфейсу	Отримати	STRUCT of :	--	Можливості інтерфейсу Ethernet ※ 2
	Біти можливостей		DWORD	H'02000000	Визначення можливостей інтерфейсу Ethernet
	Параметри швидкості/дуплексу		STRUCT of :	--	Визначення швидкості та дуплексних параметрів інтерфейсу Ethernet.
	Кількість швидкості / дуплексного масиву		USINT	H'00	Кількість параметрів швидкості/дуплексу.
	Швидкість / дуплексний масив		ARRAY of STRUCT of :	--	Налаштування швидкості та дуплексу

Атрибут екземпляра	Ім'я	Правило доступу	Тип даних	Цінності	Опис
	Швидкість інтерфейсу		UINT	H'00	Швидкість інтерфейсу Ethernet. Наприклад, 10 біт/с і 100 біт/с будуть H'0A і H'64 відповідно.
	Дуплексний режим інтерфейсу		USINT	H'00	Можливість дуплексного режиму інтерфейсу Ethernet. Наприклад, напівдуплекс і повний дуплекс будуть H'00 і H'01 відповідно.

※ 1 таблиця прапорів інтерфейсу

Біт (и)	Ім'я	Опис
0	Статус посилання	0 означає неактивне посилання, 1 означає активне посилання
1	Напів/повний дуплекс	0 означає напівдуплекс, 1 означає повний дуплекс
2-4	Статус переговорів	0 : Триває автоматичне узгодження 1 : автоматичне узгодження та визначення швидкості не вдалося 2 : автоматичне узгодження не вдалося, але виявлено швидкість 3 : успішно узгоджено швидкість і дуплекс 4 : Автоматичне узгодження не зроблено. Форсована швидкість і дуплекс.
5	Ручне налаштування вимагає скидання	має бути встановлено нуль
6	Локальна апаратна помилка	0 означає, що інтерфейс не виявляє локальної апаратної помилки. 1 означає, що локальна апаратна помилка виявлена
7-31	Зарезервовані	0

※ 2 біти можливостей інтерфейсу

Біт (и)	Ім'я	Опис
0	Ручне налаштування вимагає скидання	Указує, чи потрібен пристрій скидання, коли змінюється атрибут екземпляра №6 (атрибут керування інтерфейсом). 0 означає, що пристрій не потребує скидання 1 означає, що пристрій потребує перерви
1	Автопереговори	0 означає, що інтерфейс не підтримує автоматичне узгодження. 1 означає, що інтерфейс підтримує автоматичне узгодження
2	Авто-MDIX	0 означає, що інтерфейс не підтримує автоматичну роботу MDIX. 1 означає, що інтерфейс підтримує автоматичну роботу MDIX
3	Ручна швидкість/дуплекс	1 вказує на те, що інтерфейс не підтримує встановлення швидкості/дуплексу. (Атрибут екземпляра №6, атрибут керування інтерфейсом) 2 вказує на те, що інтерфейс підтримує налаштування швидкості/дуплексу
4-31	Зарезервовані	має бути встановлено 0

9.4.5 Список продуктів Delta EIP

9.4.5.1 Список продуктів Delta EIP (підтримуються адаптери)

Позиціонування	Продукт	Версія
ПЛК середнього класу	АНCPU501-EN 、 АНCPU511-EN 、 АНCPU521-EN 、 АНCPU531-EN	V2.00
	АНCPU560-EN2	V1.00
	АН10EN-5A	V2.00
	AXPTU-ETH-5A	V1.00
	АН10EMC-5A	V1.00
	Серія AS300	V1.00
	Серія AS200	V1.00
	Серія AS300 (карта зв'язку AS-FEN02)	V1.06 (V1.00)
	AS00SCM-A (карта зв'язку AS-FEN02)	V2.02 (V1.00)
	Серія AX-3	V1.01
Малий ПЛК	Серія DVPES2-E	V3.60
	DVP26SE	V1.00
	Серія DVP-ES3	V1.00
Інвертор	Серія VFD-MS300 (карта зв'язку CMM-EIP01/02)	V1.00
	Серія VFD-C2000 (комунікаційна карта CMM-EIP01)	V1.06
	Серія VFD-MS300 (комунікаційна карта CMM-EIP03)	V1.00
	Серія VFD-C2000 (комунікаційна карта CMM-EIP02)	V1.00

9.4.5.2 Список продуктів Delta EIP (підтримуються сканери)

Позиціонування	Продукт	Версія
ПЛК середнього класу	АНCPU501-EN 、 АНCPU511-EN 、 АНCPU521-EN 、 АНCPU531-EN	V2.00
	АНCPU560-EN2	V1.00
	АН10EN-5A	V2.00
	Серія AS300/ Серія AS200	V1.00
	Серія AX-3	V1.01
Малий ПЛК	Серія DVP-ES3	V1.00

Розділ 10. Функції зручності

Зміст

10.1 Функції SD-карти	10-2
10.1.1 Інструкції щодо читання/запису SD-карти	10-2
10.1.2 Команда запуску.....	10-6
10.1.3 Отримання шляху до карти пам'яті SD	10-14
10.2 Механізми захисту	10-15
10.2.1 Шифрування проекту.....	10-15
10.2.2 Дозвіл облікового запису	10-18
10.2.3 Ідентифікатор проекту та ідентифікатор ПЛК.....	10-25
10.3 Системна подія	10-29
10.3.1 Обробник подій	10-30
10.3.2 Приклад операції.....	10-32
10.4 Функція підморгування	10-34
10.4.1 Приклад операції.....	10-34

10.1 Функції SD-карти

У цьому розділі представлено функції, пов'язані з ПЛК серії AX-3 та SD-картою.

10.1.1 Інструкції щодо читання/запису SD-карти

Якщо користувач хоче записати дані контролера на SD-карту або прочитати дані з SD-картки на контролер, це можна зробити за допомогою інструкцій "DFB_MemoryRead" та "DFB_MemoryWrite" у бібліотеці "DL_MemRW_AX3.Library".

Примітка: Для отримання детальної інформації зверніться до розділу 9 «Інструкції щодо зчитування та віджимання карти пам'яті» у стандартному посібнику з експлуатації серії AX.

10.1.1.1 DFB_MemoryRead

FB/FC	Інструкція	Графічне вираження	Мова ST
FB	DFB_Пам'ятьЧитання		<pre>DFB_MemoryRead (bExecute:= , FileInfo:= , bDone:= , bBusy:= , bError:= , ErrorID:=);</pre>

Вхід

Ім'я	Функція	Тип даних	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
bExecute	Виконайте функціональний блок. (Спрацьовує по наростаючому фронту)	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
FileInfo	Налаштування параметрів для читання файлу.	DFB_READ_FILE_INFO	

DFB_READ_FILE_INFO

Ім'я	Функція	Тип даних	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
sFilePath	Ім'я файлу для читання.	STRING	(")
wDataMode	ASCII-КОД / ДВІЙКОВИЙ режим	DFB_DATA_MODE	DFB_DATA_MODE.ASCII_MODE DFB_DATA_MODE.BINARY_MODE (DFB_DATA_MODE.ASCII_MODE)
wAsciiShowMode	Режим відображення даних, що зчитуються. (Десятковий / Шістнадцятковий)	DFB_ASCII_SHOW_MODE	DFB_ASCII_SHOW_MODE.DECIMAL DFB_ASCII_SHOW_MODE.HEX (DFB_ASCII_SHOW_MODE.DECIMAL)

10.1 Функції SD-карти

У цьому розділі представлено функції, пов'язані з ПЛК серії AX-3 та SD-картою.

10.1.1 Інструкції щодо читання/запису SD-карти

Якщо користувач хоче записати дані контролера на SD-карту або прочитати дані з SD-картки на контролер, це можна зробити за допомогою інструкцій "DFB_MemoryRead" та "DFB_MemoryWrite" у бібліотеці "DL_MemRW_AX3.Library".

Примітка: Для отримання детальної інформації зверніться до розділу 9 «Інструкції щодо зчитування та віджимання карти пам'яті» у стандартному посібнику з експлуатації серії AX.

10.1.1.1 DFB_MemoryRead

FB/FC	Інструкція	Графічне вираження	Мова ST
FB	DFB_Пам'ятьЧитання		<pre>DFB_MemoryRead (bExecute:= , FileInfo:= , bDone:= , bBusy:= , bError:= , ErrorID:=);</pre>

Вхід

Ім'я	Функція	Тип даних	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
bExecute	Виконайте функціональний блок. (Спрацьовує по наростаючому фронту)	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
FileInfo	Налаштування параметрів для читання файлу.	DFB_READ_FILE_INFO	

DFB_READ_FILE_INFO

Ім'я	Функція	Тип даних	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
sFilePath	Ім'я файлу для читання.	STRING	(")
wDataMode	ASCII-КОД / ДВІЙКОВИЙ режим	DFB_DATA_MODE	DFB_DATA_MODE.ASCII_MODE DFB_DATA_MODE.BINARY_MODE (DFB_DATA_MODE.ASCII_MODE)
wAsciiShowMode	Режим відображення даних, що зчитуються. (Десятковий / Шістнадцятковий)	DFB_ASCII_SHOW_MODE	DFB_ASCII_SHOW_MODE.DECIMAL DFB_ASCII_SHOW_MODE.HEX (DFB_ASCII_SHOW_MODE.DECIMAL)

Ім'я	Функція	Тип даних	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
Тип даних wAsciiDec	Тип даних змінних, що зчитуються.	ТИП ДАНИХ DFB_DEC_	DFB_DEC_DATATYPE.BYTE_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.WORD_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.DWORD_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.LWORD_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.SINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.USINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.INT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.UINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.DINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.UDINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.LINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.ULINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.REAL_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.LREAL_SIZE (DFB_DEC_DATATYPE.BYTE_SIZE)
dwRead StartPos	Початкова позиція адреси для зчитування даних карти пам'яті.*	DWORD	(0)
dwElement Length	Довжина даних на карті пам'яті контролера.*	DWORD	1 - 25 000 (0)
pDestination	Адреса місця призначення для зберігання даних пам'яті контролера.	ВКАЗІВНИК НА БАЙТ	НУЛЬ

*Примітка: Одиниця вимірювання визначена в DFB_READ_FILE_INFO.wAsciiDecDataType.

● Вихід

Ім'я	Функція	Тип даних	Вихідний діапазон (значення за замовчуванням)
bDone	Виконання інструкції FB завершено.	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
bBusy	Інструкція FB виконується.	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
bError	Прапорці помилок інструкцій FB.	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
ErrorID	Коди помилок	DL_MEMRW_ERROR	DL_MEMRW_ERROR (DFB_NO_ERR)

10.1.1.2 DFB_MemoryWrite

FB/FC	Інструкція	Графічне вираження	Мова ST
FB	DFB_ Запис у пам'ять		<pre>DFB_MemoryWrite (bExecute:=, FileInfo:=, bDone=>, bBusy=>, bError=>, ErrorID=>);</pre>

● Вхід

Ім'я	Функція	Тип даних	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
bExecute	Виконайте функціональний блок. (Спрацьовує по наростаючому фронту)	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
FileInfo	Налаштування параметрів для запису файлу.	DFB_WRITE_FILE_INFO	

■ DFB_WRITE_FILE_INFO

Ім'я	Функція	Тип даних	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
sFilePath	Ім'я файлу, який потрібно створити.	STRING	(")
wDataMode	ASCII-КОД / ДВІЙКОВИЙ КОД режим	DFB_DATA_MODE	DFB_DATA_MODE.ASCII_MODE DFB_DATA_MODE.BINARY_MODE (DFB_DATA_MODE.РЕЖИМ_ASCII)
wAsciiShowMode	Режим відображення даних, що записуються. (Десятковий / шістнадцятковий)	DFB_ASCII_SHOW_MODE	DFB_ASCII_SHOW_MODE.DECIMAL DFB_ASCII_SHOW_MODE.HEX (DFB_ASCII_SHOW_MODE.DECIMAL)
wAsciiDecData Type	Тип даних змінних, що записуються.	DFB_DEC_DATA_TYPE	DFB_DEC_DATATYPE.BYTE_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.WORD_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.DWORD_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.LWORD_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.SINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.USINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.INT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.UINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.DINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.UDINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.LINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.ULINT_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.REAL_SIZE DFB_DEC_DATATYPE.LREAL_SIZE (DFB_DEC_DATATYPE.BYTE_SIZE)
wAccessMode	Способи створення файлів на карті пам'яті	DFB_ACCESS_MODE	DFB_ACCESS_MODE.НОВИЙ DFB_ACCESS_MODE.APPEND DFB_ACCESS_MODE.OPERWRITE DFB_ACCESS_MODE.INSERT (DFB_ACCESS_MODE.НОВИЙ)

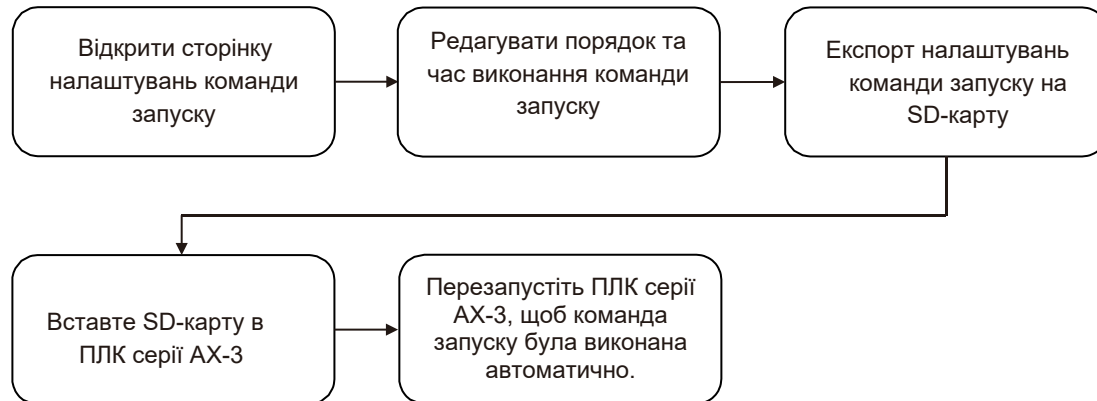
Ім'я	Функція	Тип даних	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
wCarriageReturn	CRLF符號*	СЛОВО	(0)
dwWriteStartPos	Початкова позиція адреси для запису даних на карту пам'яті.*	DWORD	(0)
dwElementLength	Довжина даних файлу, який потрібно записати на карту пам'яті.*	DWORD	1 - 25 000 (0)
pSource	Адреса карти пам'яті для зберігання даних.	ВКАЗІВНИК НА БАЙТ	НУЛЬ

*Примітка: Одиниця вимірювання визначена як
DFB_WRITE_FILE_INFO.wAsciiDecDataType.

Ім'я	Функція	Тип даних	Значення налаштування (значення за замовчуванням)
bDone	Виконання інструкції FB завершено.	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
bBusy	Інструкція FB виконується.	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
bError	Прапорці помилок інструкцій FB.	BOOL	Правда/Неправда (Неправда)
ErrorID	Коди помилок	DL_MEMRW_ERROR	DL_MEMRW_ERROR (DFB_NO_ERR)

10.1.2 Команда запуску

Команда запуску надає користувачам кілька різних команд для виконання функцій, включаючи резервне копіювання проекту, відновлення проекту та оновлення прошивки. За допомогою цих команд можна швидко виконати масову реплікацію на контролерах, заощаджуючи час на налаштування окремих контролерів.



● Команди запуску

- Відновлення програми з вибраного пристрою
- Відновлення програми з портативного пристрою
- Відновити джерело з поточного проекту
- Відновлення джерела з портативного пристрою
- Відновлення до заводських налаштувань
- Резервне копіювання програми
- Джерело резервної копії
- Оновлення прошивки

● Наведені нижче команди підтримують запуск

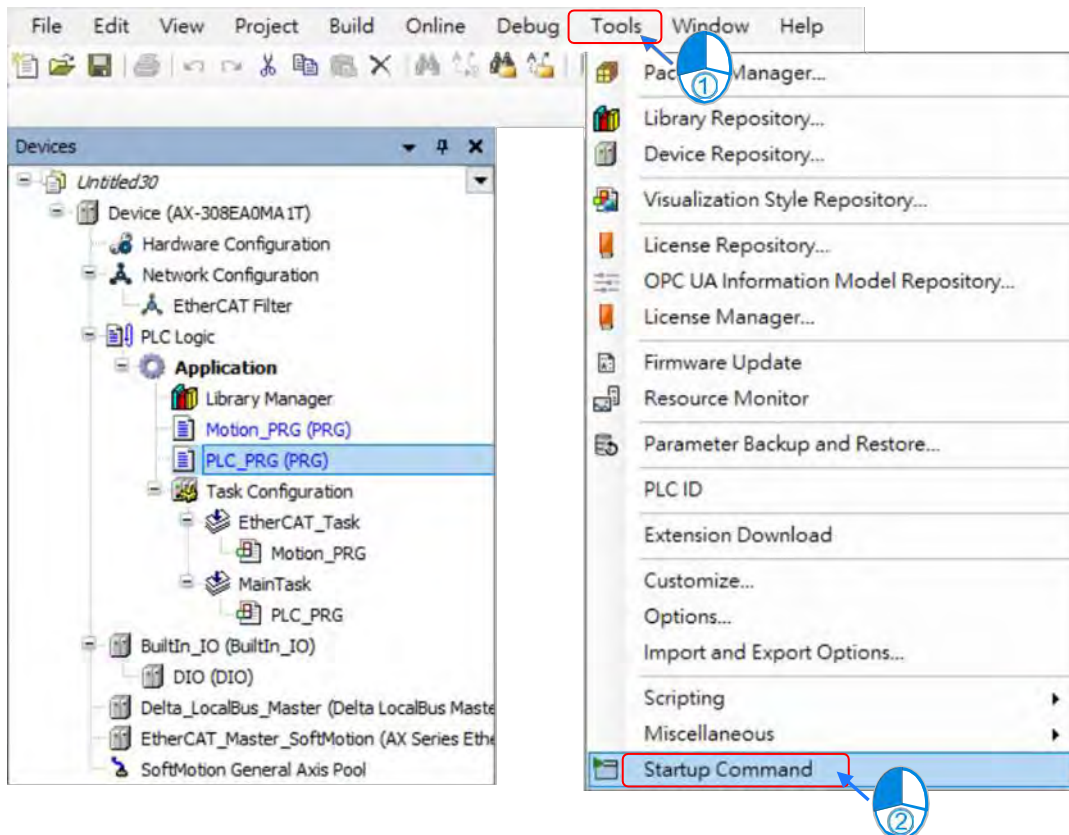
- ПЛК серії AX-3 з версією прошивки V1.0.5.8 або пізнішої
- DIADesigner-AX версії V1.4 або новішої

10.1.2.1 Виконання команди запуску

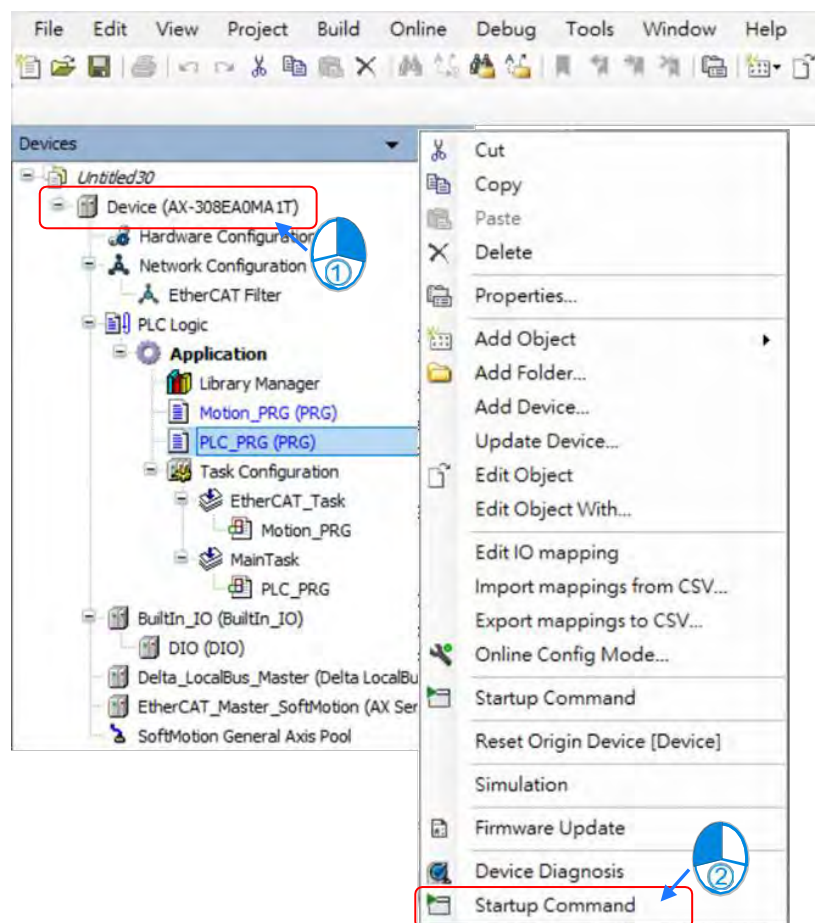
● Відкрити сторінку налаштувань команди запуску

Ви можете відкрити сторінку налаштувань команди запуску з певним контролером або без нього. Якщо ви відкриєте сторінку налаштувань команди запуску, не вибравши певний контролер, ви зможете редагувати команди запуску, але архів програм або проектів не буде створено.

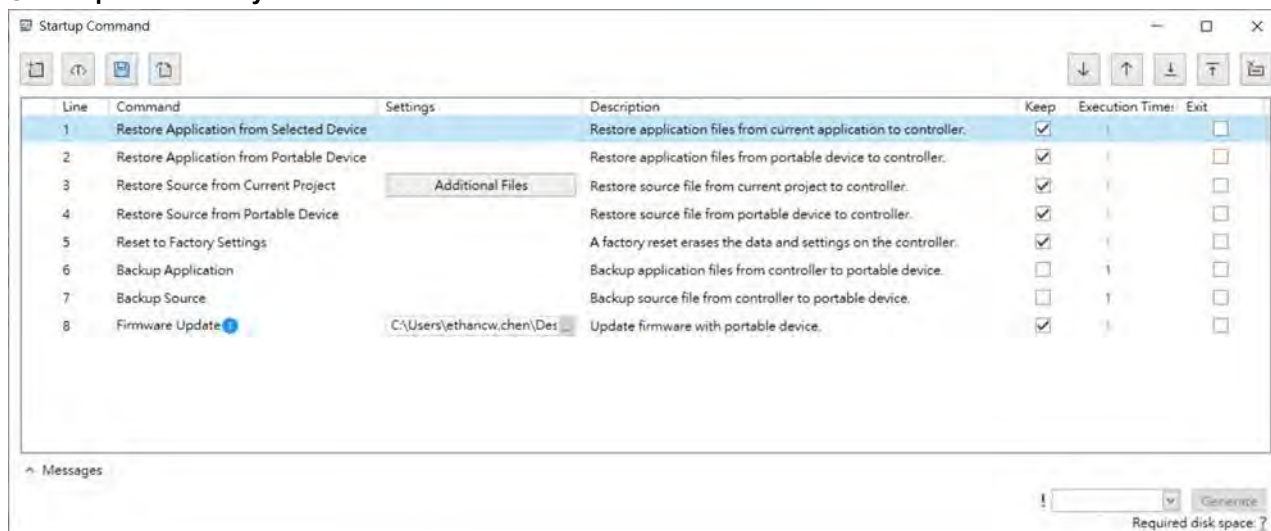
- Відкрити сторінку налаштувань команди запуску без вибору конкретного контролера



- Відкрийте сторінку налаштувань команди запуску за допомогою певного контролера



● Сторінка налаштувань



Функціональна кнопка	Опис
	Додати або вставити команду запуску
	Шаблон команди запуску
	Зберегти файл налаштувань команди запуску
	Імпорт файлу налаштувань команди запуску
	Перемістити вибрану команду вниз
	Перемістити вибрану команду вгору
	Перемістити вибрану команду в останній рядок
	Перемістити вибрану команду в перший рядок
	Видалити вибрану команду
Зберегти	Позначено: завжди виконувати команду Не позначено: не вибрано, після досягнення встановленого часу виконання невибрану команду буде видалено.
Час виконання	Кількість разів, яку потрібно виконати команду.
Вихід	Після виконання цієї вибраної команди вийдіть з команди запуску. Решта команд не виконуються.

● Команди запуску

Команда запуску	Опис
Відновлення програми з вибраного пристрою ^{*1*5*6*7}	Використайте відновлені програми (Архів проектів) з вибраного пристрою та збережіть їх як програми (Архів проектів) поточного контролера у спеціально відведеній папці SD-карти.
Відновлення програми з портативного пристрою ^{*6*7}	Відновіть програми з портативного пристрою.
Відновити джерело з поточного проекту ^{*1 *2}	Використайте відновлені програми (Архів проекту) з поточного проекту та збережіть їх як програми (Архів проекту) поточного контролера у спеціально розробленій папці на SD-карті.
Відновлення джерела з портативного пристрою	Архів конфігураційних файлів проекту зберігається на портативному пристрої для відновлення.
Відновлення до заводських налаштувань	Відновлення до заводських налаштувань
Резервне копіювання програми	Створіть резервні копії програм
Джерело резервної копії	Архів проекту для резервного копіювання
Оновлення прошивки ^{*3 *4}	Оновлення прошивки

*1: Щоб скористатися цією командою, відкрийте сторінку налаштувань команди запуску з дерева пристроїв.

*2: Ця команда дозволяє вибрати, які типи файлів потрібно імпортувати з архіву проекту.

*3: Щоб скористатися цією командою, вам потрібно мати готовий файл прошивки та мати можливість вказати шлях до файлу.

*4: Після завершення оновлення прошивки необхідно перезавантажити ПЛК серії AX-3, після чого контролер зможе працювати з новою версією прошивки.

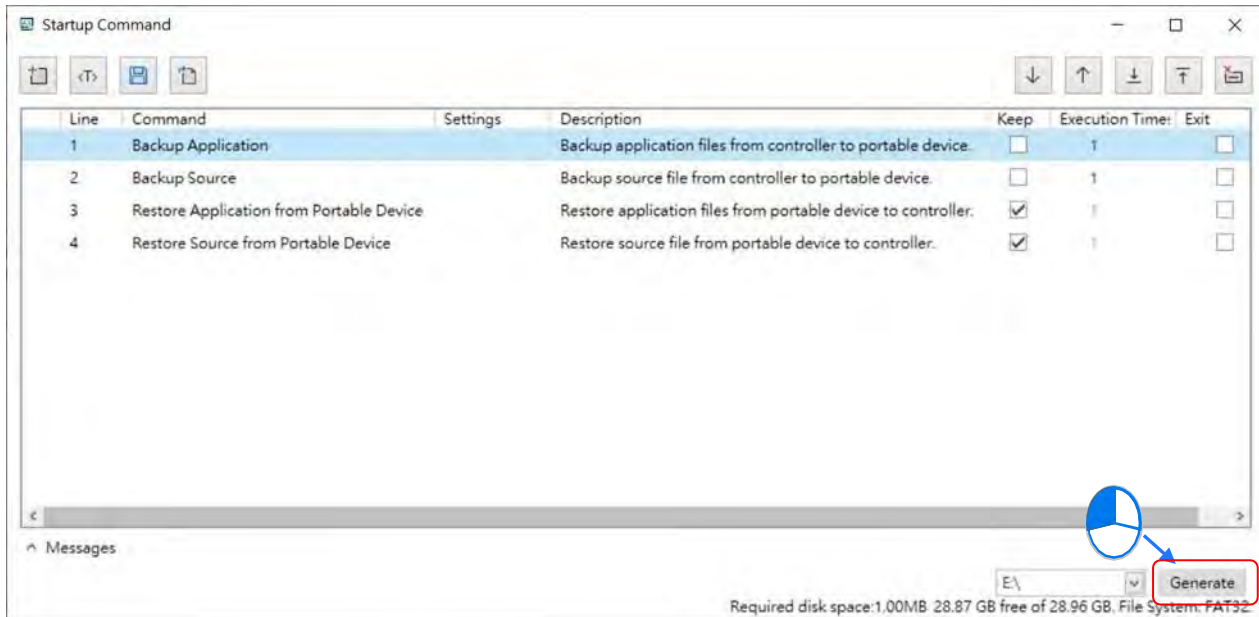
*5: Після виконання відновлення програми значення змінних обох типів Variable Retain та Variable Retain Persistent у програмі будуть очищені до 0.

*6: Для відновлення програм версія прошивки має бути пізнішою за версію програми для резервного копіювання.

*7: Якщо під час відновлення програми не позначити опцію «Застосувати налаштування IP-адреси під час завантаження», IP-адреса відновиться до заводських налаштувань. Докладнішу інформацію див. у розділі 4.2.1.9 «Налаштування системи».

● Команда експорту запуску

Після додавання та впорядкування команд запуску в DIADesigner-AX натисніть **«Створити»**, щоб експортувати команди на SD-карту. Після цього ви можете вставити цю SD-карту в ПЛК серії AX-3, і після вимкнення та повторного ввімкнення живлення згенеровані команди запуску будуть виконані автоматично.

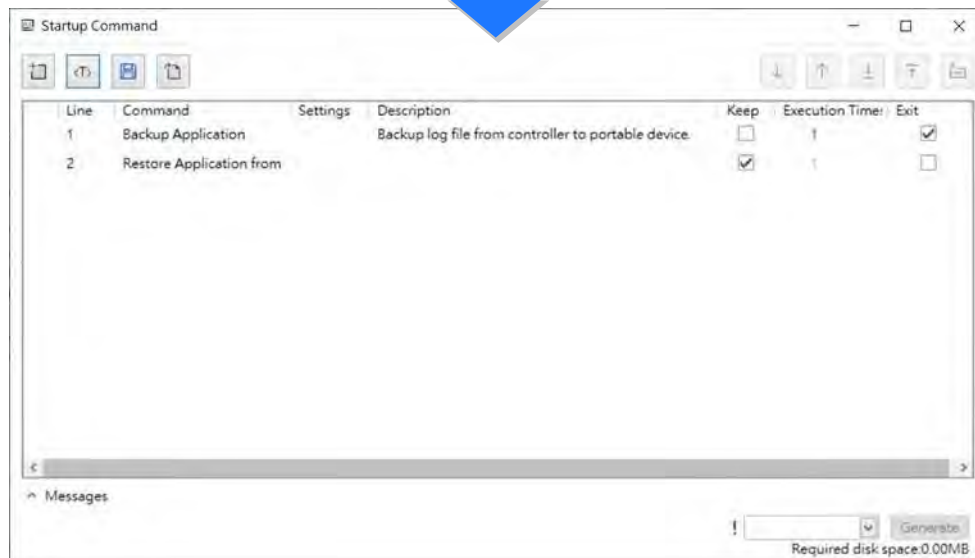
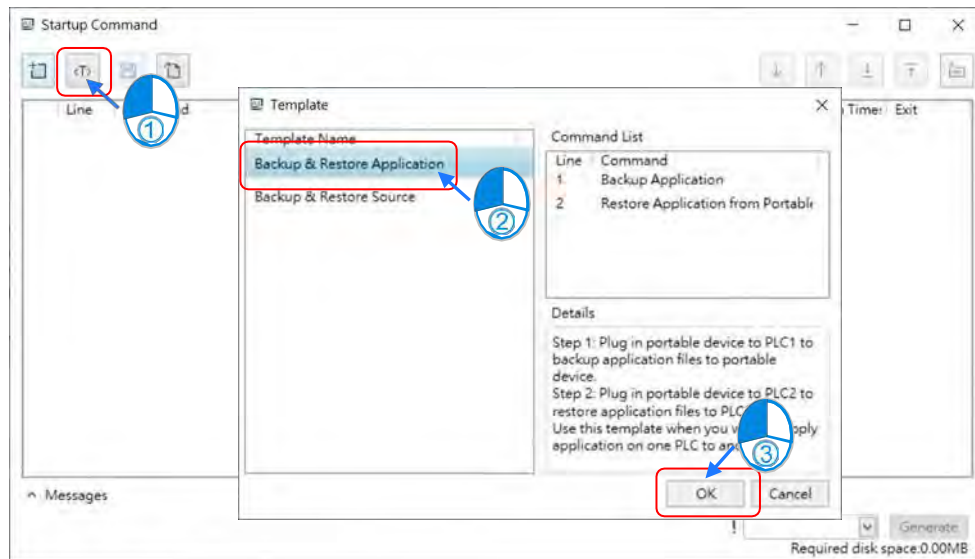


10.1.2.2 Приклад використання

● Приклад 1: Копіювання команд запуску одного ПЛК серії AX-3 (A) на інший ПЛК серії AX-3 (B).

■ Етапи операції:

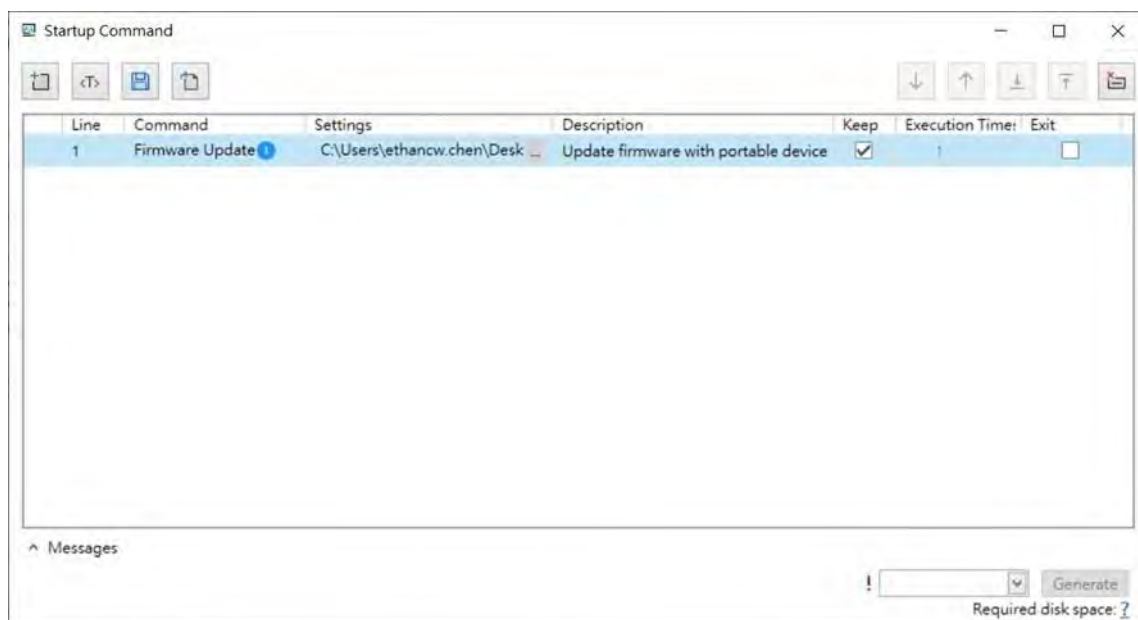
1. Натисніть , щоб відкрити сторінку вибору **шаблону команди запуску**. Виберіть і додайте «Програма резервного копіювання та відновлення» для ваших команд запуску. Натисніть **«Створити»**, щоб експортувати команду на SD-карту, вставлену у ваш ПК.
2. Вставте SD-карту в ПЛК серії AX-3 (A), а потім вимкніть і знову ввімкніть живлення, щоб скопіювати команди запуску для резервного копіювання. Зачекайте, поки світлодіод RUN перестане блимати, щоб завершити завдання. Потім вийміть цю SD-карту.
3. Вставте цю SD-карту в інший ПЛК серії AX-3 (B). Вимкніть, а потім увімкніть живлення цього ПЛК серії AX-3 (B), і резервні команди запуску будуть скопійовані на цей ПЛК серії AX-3 (B). Зачекайте, поки світлодіод RUN перестане блимати, щоб завершити завдання. Після цього ПЛК серії AX3 (B) буде завантажено програмами з ПЛК серії AX3 (A).



● **Приклад 2:** Оновлення прошивки на ПЛК серії AX-3.

■ Етапи операції:

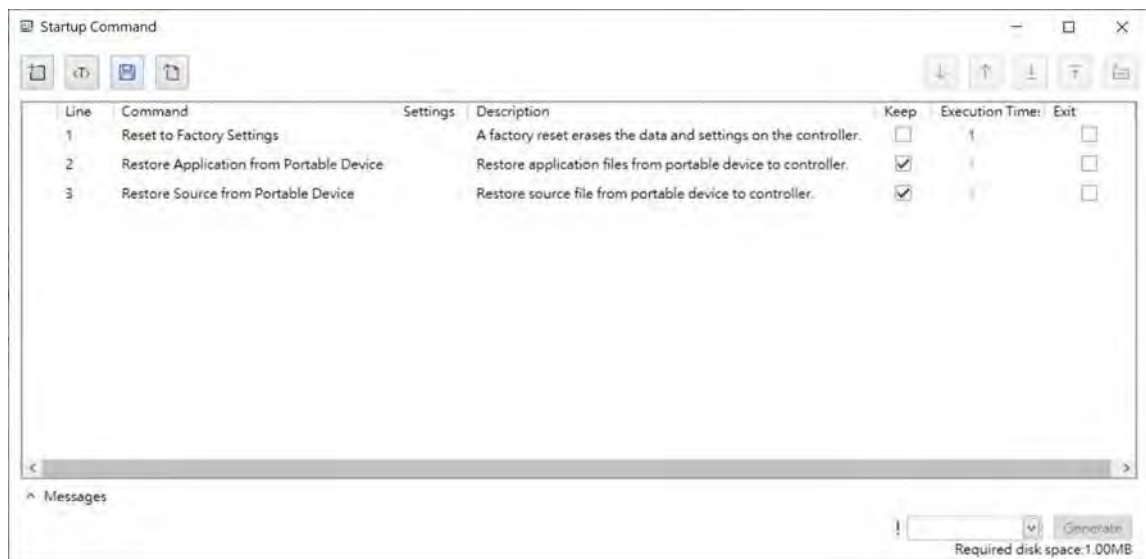
1. Натисніть кнопку  та додайте «Оновлення прошивки» до команди запуску. Натисніть кнопку **«Згенерувати»**, щоб експортувати команду на SD-карту, вставлену у ваш ПК.
2. Вставте SD-карту в ПЛК серії AX-3, а потім вимкніть і знову ввімкніть живлення, щоб оновити прошивку. Зачекайте, поки світлодіод RUN перестане блимати, щоб завершити завдання.
3. Вийміть цю SD-карту, вимкніть і знову ввімкніть живлення. Після цього контролер зможе працювати з новою версією прошивки. (Якщо ви не перезавантажили контролер, він працюватиме зі старою версією прошивки.)



- **Приклад 3:** Якщо обліковий запис для входу та пароль ПЛК серії AX-3 втрачені, необхідно відновити його до заводських налаштувань та відновити програми, а також архів проекту.

■ Етапи операції:

1. Натисніть кнопку  та додайте «Скинути до заводських налаштувань», «Відновити програму з портативного пристрою» та «Відновити джерело з портативного пристрою» до команди запуску. Натисніть кнопку **«Згенерувати»**, щоб експортувати команди на SD-карту, вставлену у ваш ПК.
2. Вставте SD-карту в ПЛК серії AX-3, а потім вимкніть і знову ввімкніть живлення, щоб виконати команди запуску. Зачекайте, поки світлодіод RUN перестане блимати, щоб завершити завдання.
3. Вийміть цю SD-карту. ПЛК серії AX-3 тепер скинуто до заводських налаштувань, а також збережено програми та архів проектів з SD-карти.



10.1.3 Отримання шляху до карти пам'яті SD

ПЛК серії AX-3 підтримують карти пам'яті Micro SD ^{*1}. Ви можете отримати шлях до зовнішньої карти пам'яті SD за допомогою функціонального блоку DFB_HWInfo ^{*2}. Файли з неї можна зчитувати та записувати, редагуючи програму для цього шляху.

Примітка:

*1: Щодо специфікацій карти пам'яті Micro SD, див. розділ 2.2.1 «Специфікації модуля процесора».

*2: Докладніше про функціональний блок DFB_HWInfo див. у розділі 16.3 *стандартного посібника з експлуатації серії AX*.

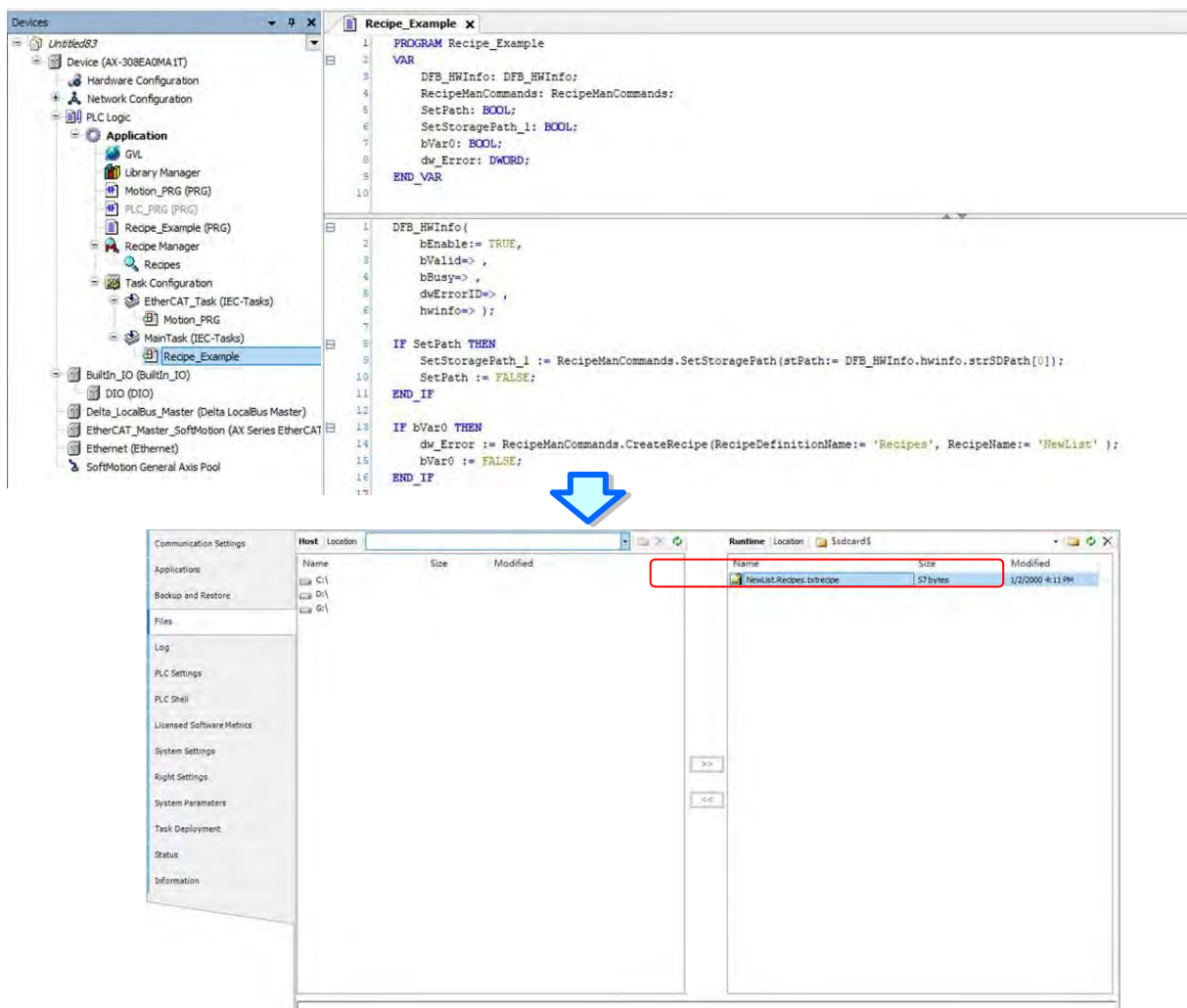
10.1.3.1 Приклад використання

● **Приклад:** Зчитування файлів рецептів та їх збереження на зовнішній карті пам'яті SD.

■ Етапи операції:

1. Отримайте шлях до зовнішньої карти пам'яті SD за допомогою DFB_HWInfo.
2. Використайте функціональний блок SetStoragePath, щоб змінити шлях рецепту на **DFB_HWInfo.hwinfo.strSDPath[0]**, отриманий на кроці 1. (Шлях до зовнішньої SD-карти: '\$\$sdcard\$\$')
3. Використовуйте CreateRecipe для створення файлу рецепту.
4. Зчитайте дані зовнішньої карти пам'яті SD, перейшовши до меню Пристрій > Файли, та перевірте, чи файл рецепта вже згенеровано.

Примітка: Детальніше про команди RecipeManCommands див. у розділі 4.5.3 RecipeManCommands.



10.2 Механізми захисту

Контролер серії AX забезпечує різні типи механізмів захисту, щоб запобігти відкриттю або безпосередньому копіюванню проектів користувачів на незахищені контролери. Механізми захисту можна розділити на три типи: шифрування проекту, дозволи облікового запису, а також ідентифікатор проекту та ідентифікатор ПЛК.

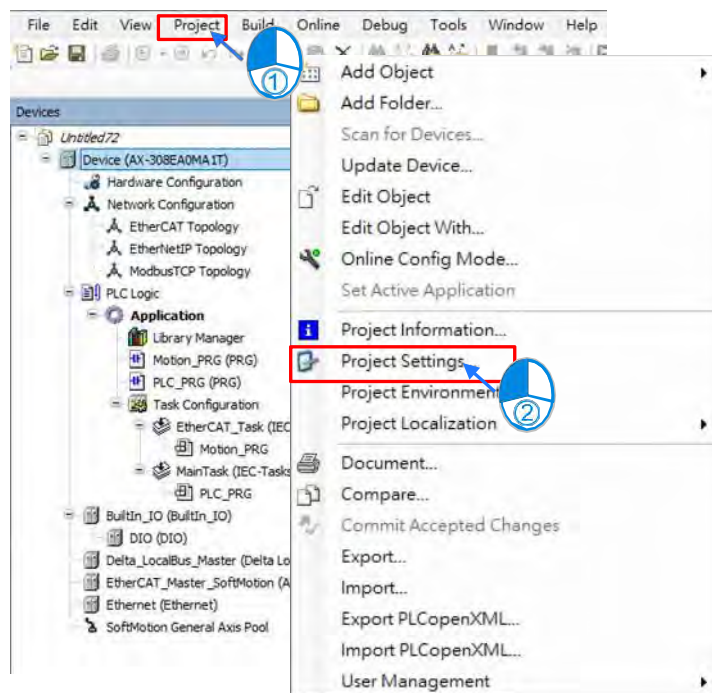
Механізм захисту	Опис
Шифрування проекту	Користувачі можуть налаштувати шифрування проектів, щоб захистити проект від доступу неавторизованих осіб.
Дозвіл облікового запису	Облікові записи проектів у межах проекту можуть мати різні групи дозволів, налаштовані користувачами, що обмежує операції, які може виконувати кожна група облікових записів проекту.
Ідентифікатор проекту та ідентифікатор ПЛК	Коли ця функція ввімкнена, під час завантаження буде перевірено, чи ідентифікатор проекту, налаштований у DIA Designer-AX, збігається з ідентифікатором ПЛК контролера. Якщо збігу немає, проект неможливо завантажити. Цей метод гарантує використання лише авторизованих контролерів.

10.2.1 Шифрування проекту

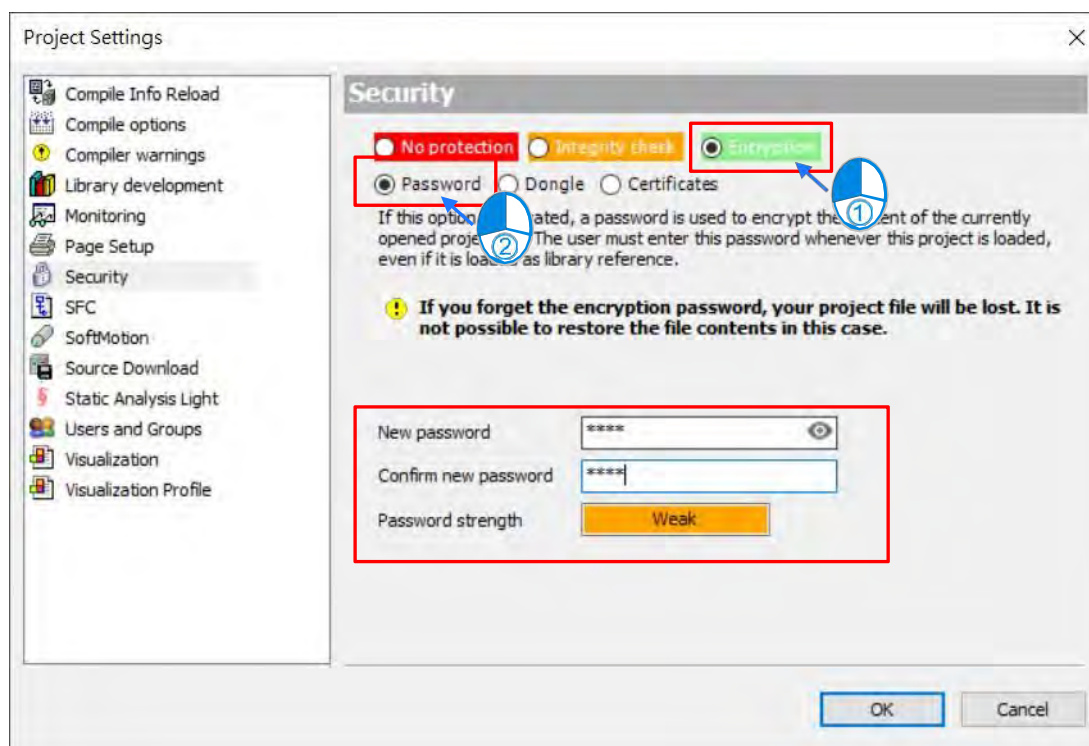
Ви можете зашифрувати проект, встановивши пароль. Після шифрування проекту вам знадобиться пароль, щоб його відкрити. Увага: Якщо пароль проекту буде втрачено, проект буде неможливо відновити.

10.2.1.1 Налаштування пароля проекту

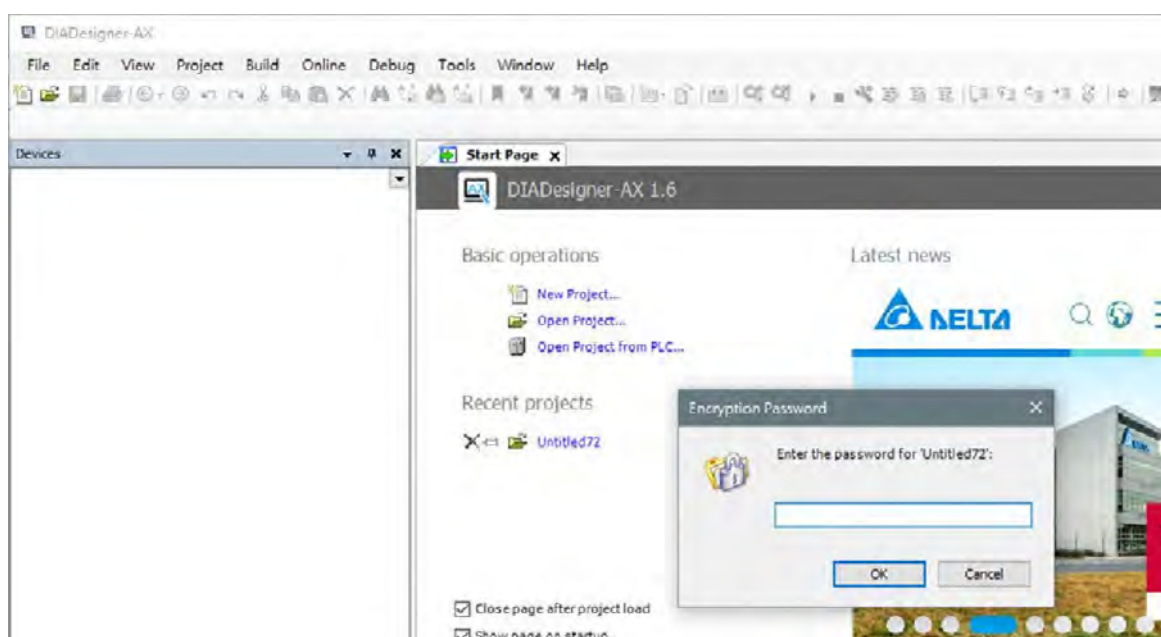
- Відкрийте сторінку налаштувань проекту.



- Встановіть пароль для проєкту.

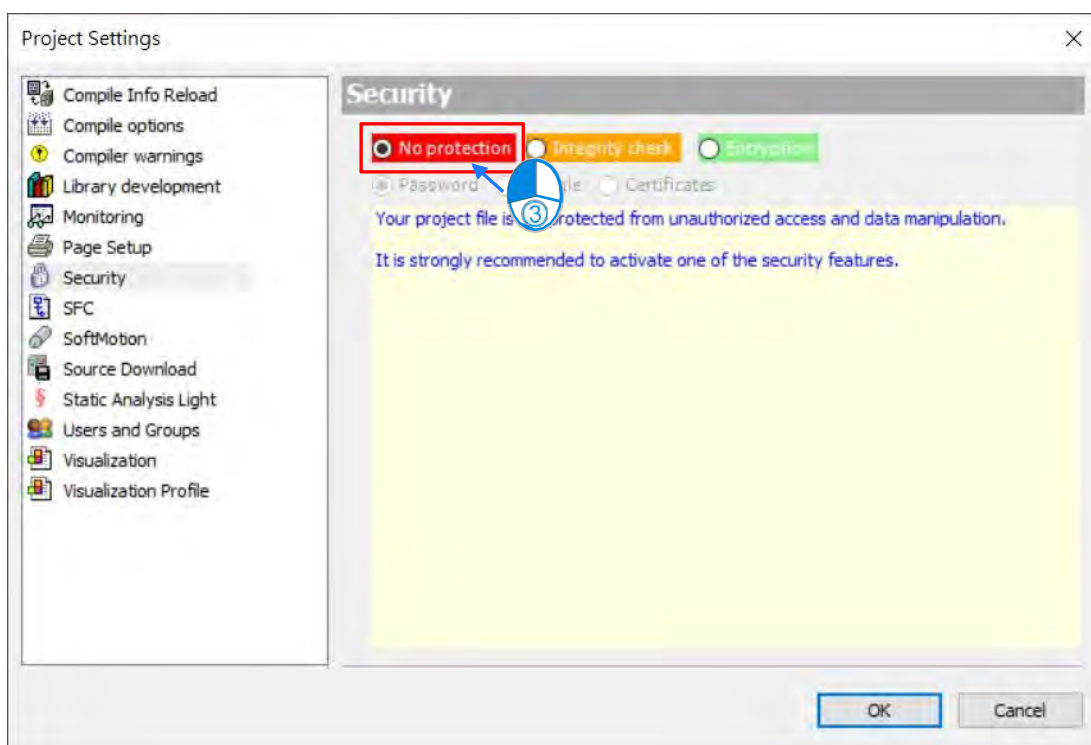
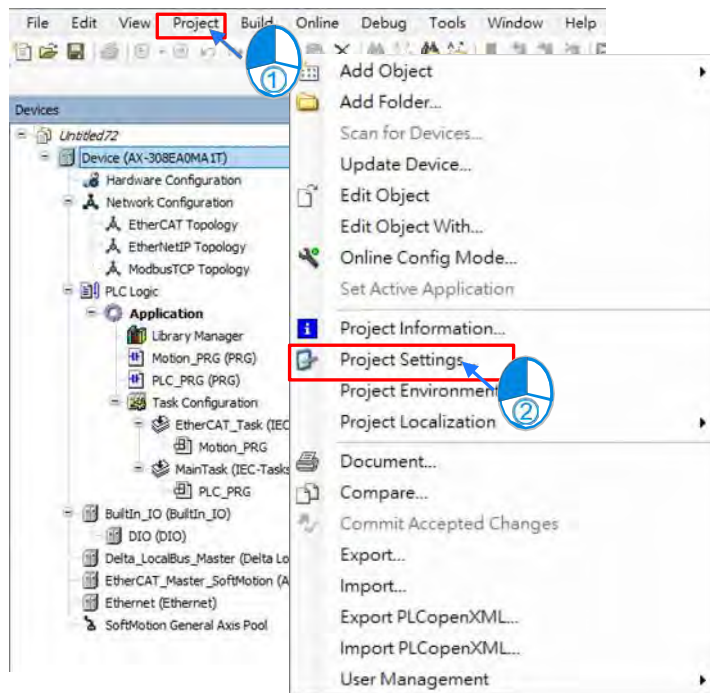


- Після встановлення пароля для проєкту з'явиться вікно, яке запропонує вам ввести пароль проєкту, щоб відкрити його.



10.2.1.2 Видалення пароля проекту

- Відкрийте сторінку налаштувань проекту.



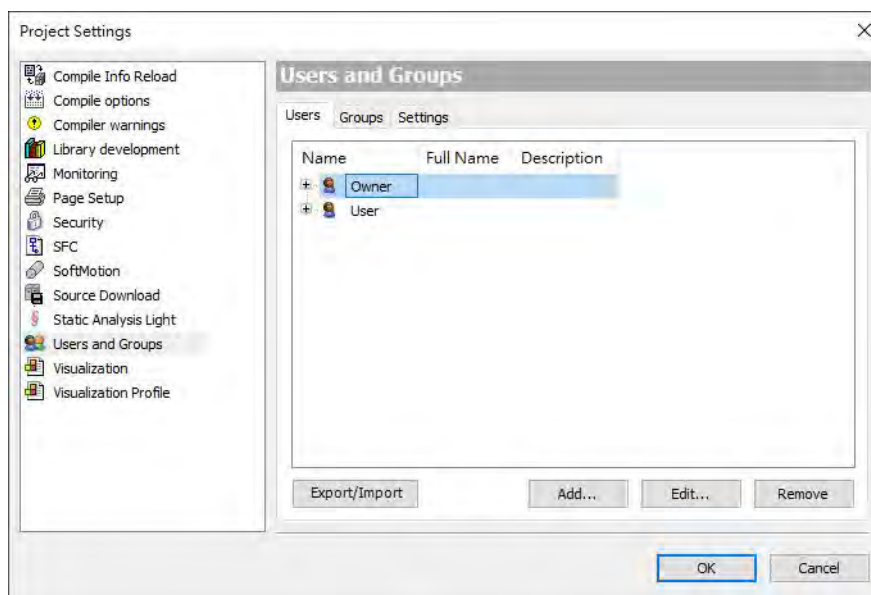
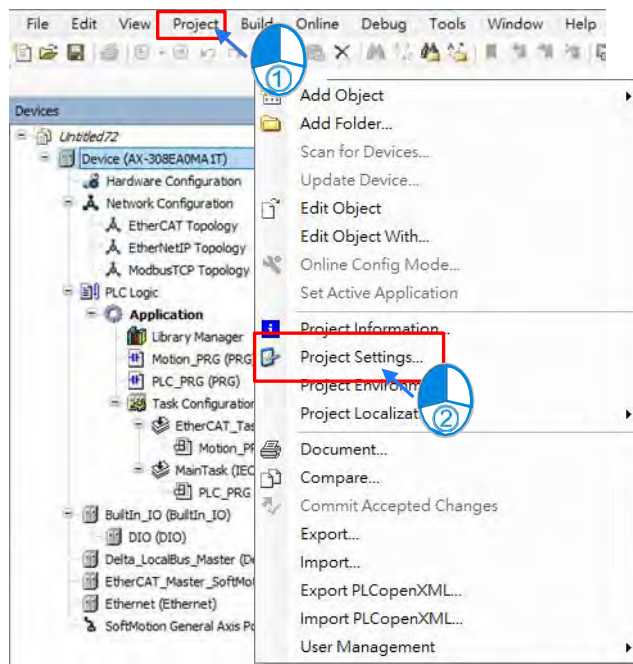
10.2.2 Дозвіл облікового запису

Дозволи облікового запису проекту використовуються для керування редагуванням, зміною та іншими операціями, пов'язаними з вмістом проекту. Для всіх проектів буде створено обліковий запис за замовчуванням. Переконайтеся, що пароль облікового запису за замовчуванням змінено або видалено, щоб запобігти будь-якому неправомірному використанню облікового запису проекту за замовчуванням. Цей дозвіл облікового запису відрізняється від правильних налаштувань, зазначених у розділі 4.2.1.10. Дозвіл облікового запису тут встановлюється для проекту, а правильні налаштування створюються для користувача.

Обліковий запис і пароль проекту за замовчуванням:

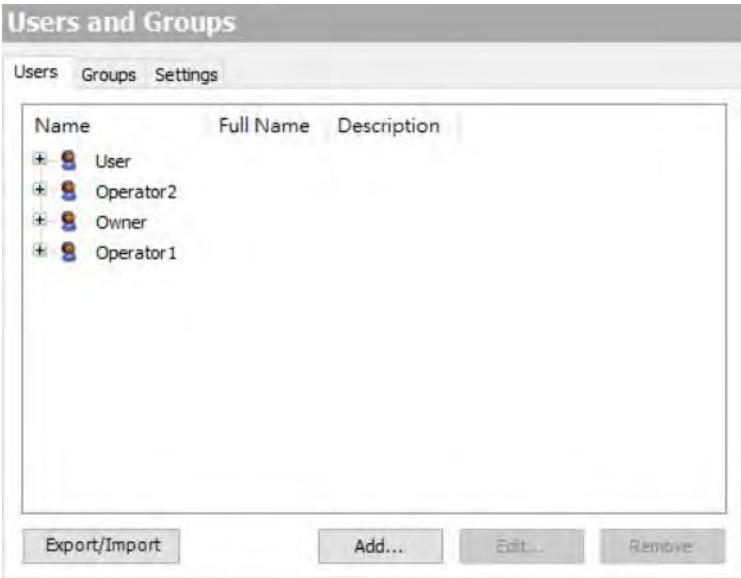
Ім'я облікового запису: Власник; Пароль: порожній (не потрібно нічого вводити).

10.2.2.1 Відкрийте сторінку налаштувань проекту



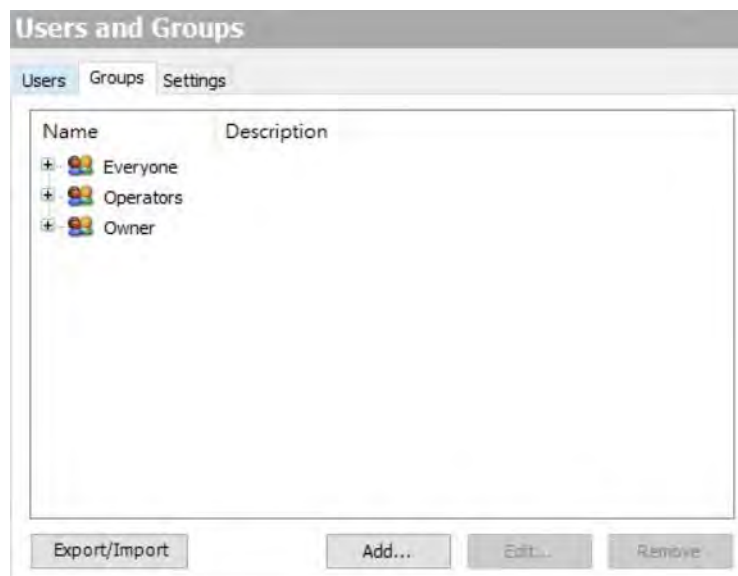
10.2.2.2 Користувач та група проекту

- Вкладка «Користувачі» : Усі користувачі проекту, а під ними – групи користувачів, до яких вони належать.



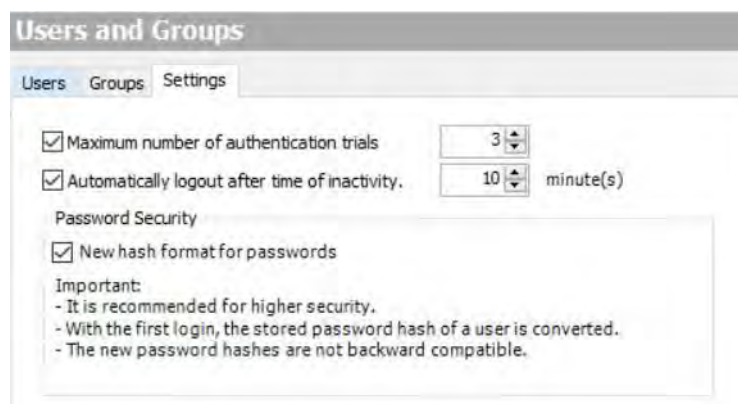
Елемент	Опис
Експорт/Імпорт	Експорт/імпорт користувачів та груп проекту.
Додати користувача	Додати користувача проекту.
Редагувати користувача	Редагувати користувача проекту.
Видалити	Видалити користувача проекту.

- «Групи» : усі поточні визначені групи, а під ними призначені їм користувачі, перелічені у вигляді деревоподібної структури.



Елемент	Опис
Експорт/Імпорт	Експорт/імпорт користувачів та груп проекту.
Додати групу	Додати учасника до групи користувачів проекту.
Редагувати групу	Редагувати учасників групи користувачів проекту.
Видалити	Видалити групу користувачів проекту.

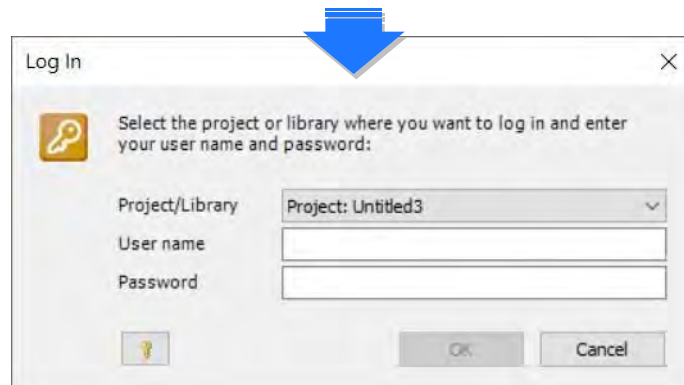
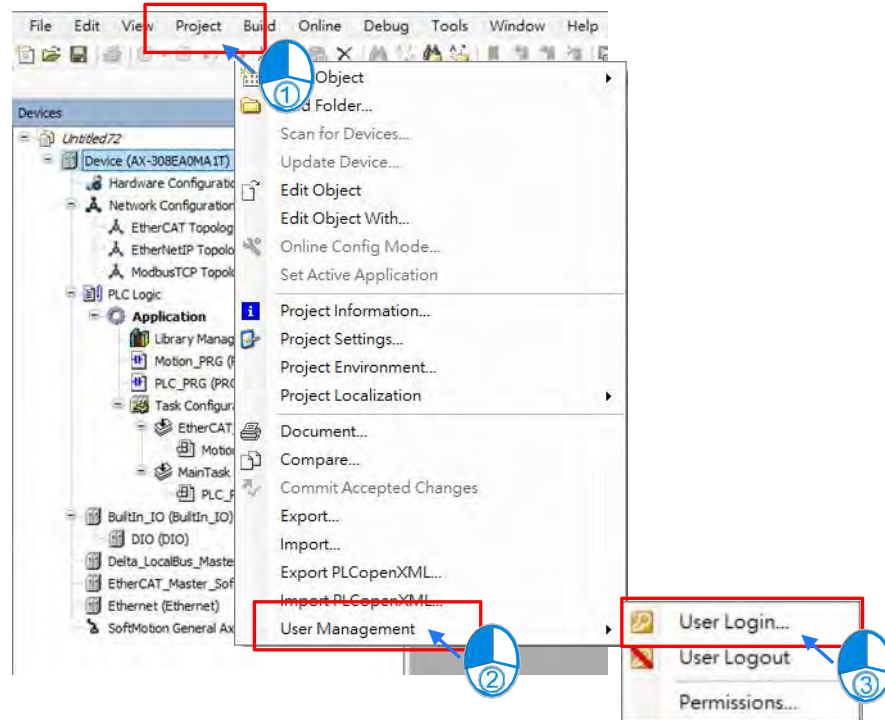
- «Налаштування» : налаштуйте пов'язану поведінку для входу в обліковий запис проекту.



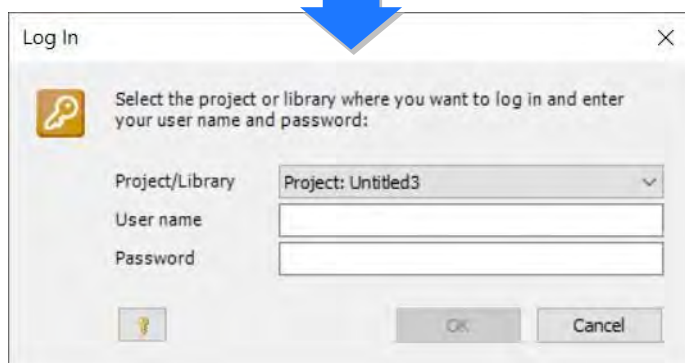
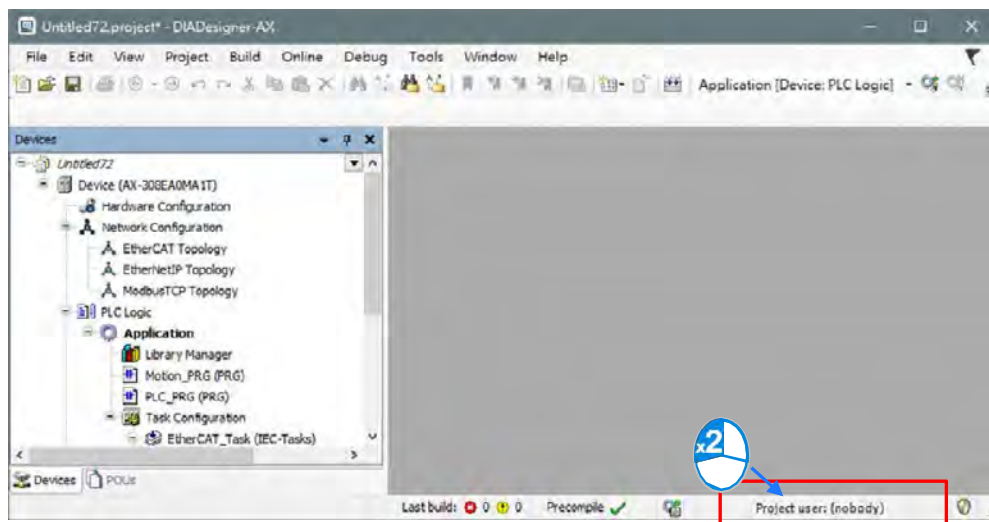
Елемент	Опис
Максимальна кількість спроб автентифікації	Максимальна кількість спроб входу. Примітка: Якщо ви спробували увійти з неправильним паролем задану тут кількість разів, обліковий запис користувача буде заблоковано. Це призведе до неможливості відкривати проект.
Автоматичний вихід із системи після певного часу бездіяльності	Час автоматичного виходу з облікових записів проекту Ви автоматично вийдете з системи, якщо протягом зазначеного тут проміжку часу (у хвилинах) не буде виявлено жодних дій.

10.2.2.3 Вхід користувача проекту

● Спосіб входу користувача 1



● Спосіб входу користувача 2

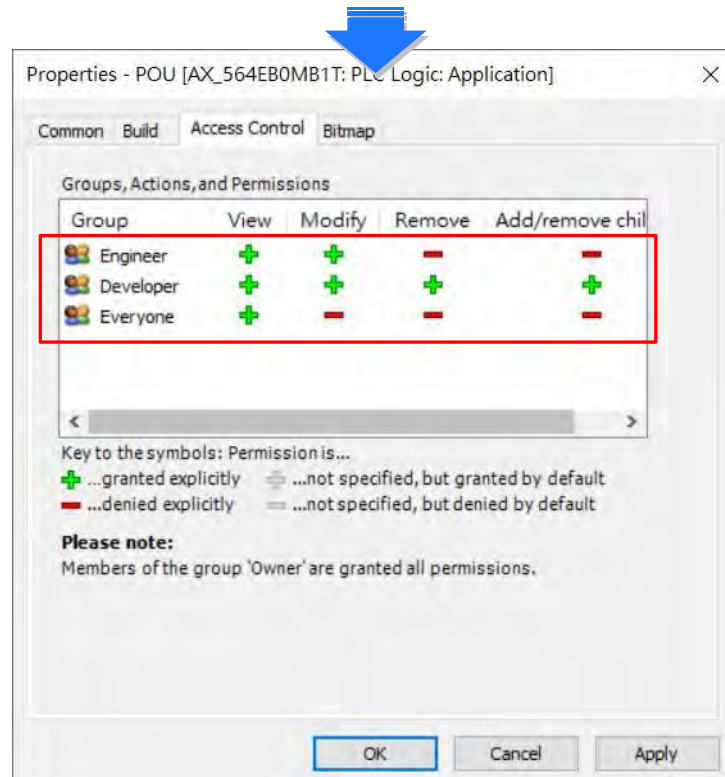
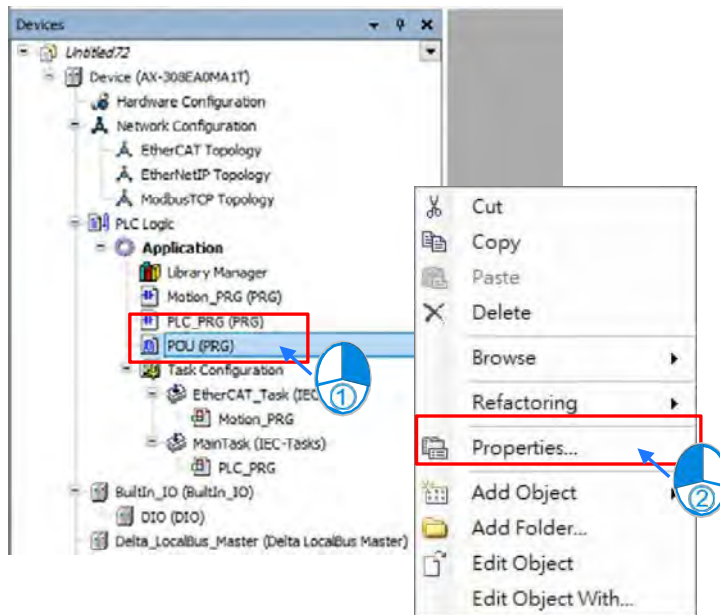


10.2.2.4 Властивості об'єкта

Усім об'єктам у деревоподібній структурі проекту можна призначити відповідні дозволи користувачів. У наступному прикладі використовується POU для ілюстрації налаштування його властивостей.

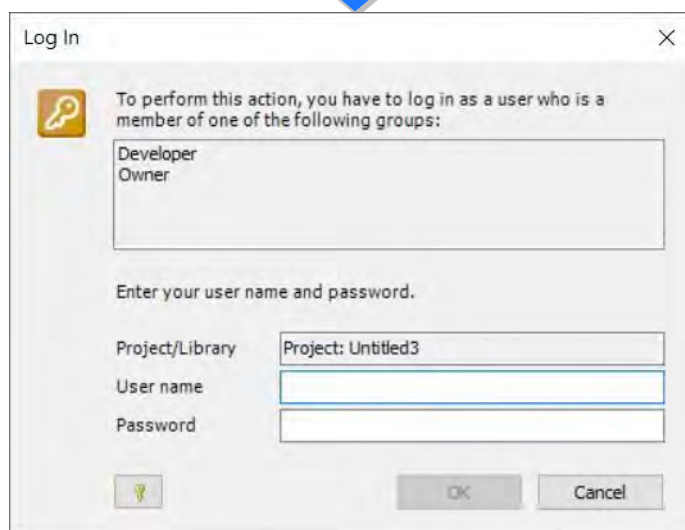
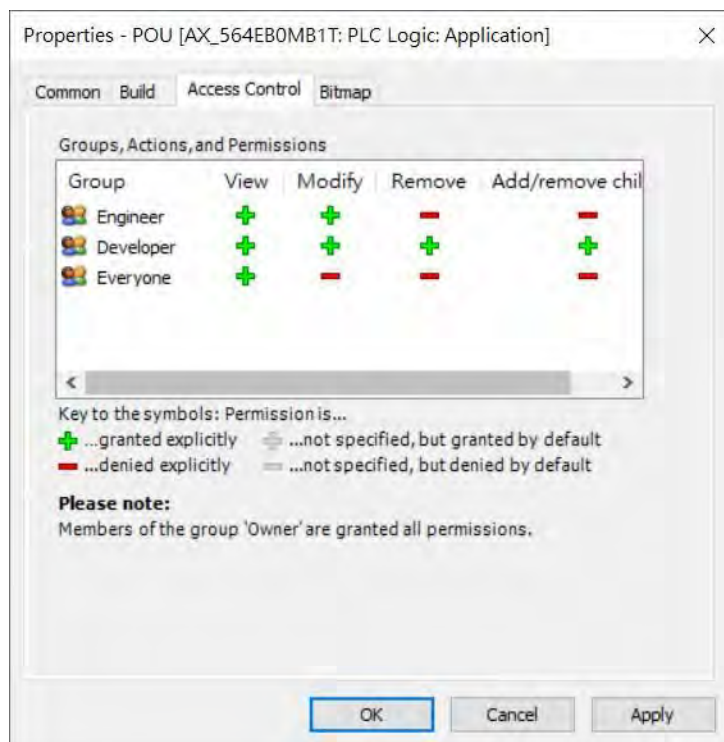
- Відкрийте сторінку налаштувань властивостей.

Примітка: Перш ніж налаштовувати властивості, потрібно налаштувати групу користувачів проекту.



● Контроль доступу

Контроль доступу визначає, яким групам користувачів дозволено виконувати які дії з об'єктом. Група «Всі» – це користувачі без права входу; вони мають лише дозвіл на перегляд, але не мають права змінювати чи модифікувати що-небудь. Коли користувачі з цієї групи намагаються редагувати або видаляти вміст у POU, програмне забезпечення DIADesigner-AX видасть повідомлення, щоб повідомити користувачів, які групи мають дозволи на виконання відповідних операцій.

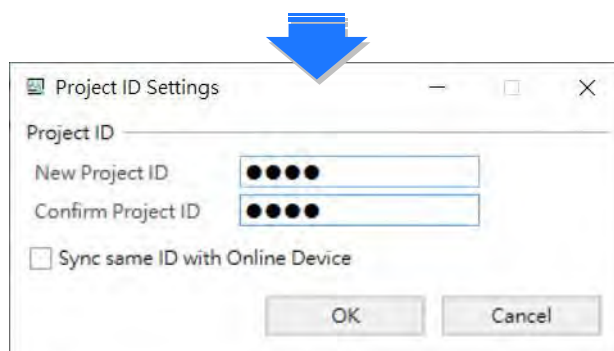
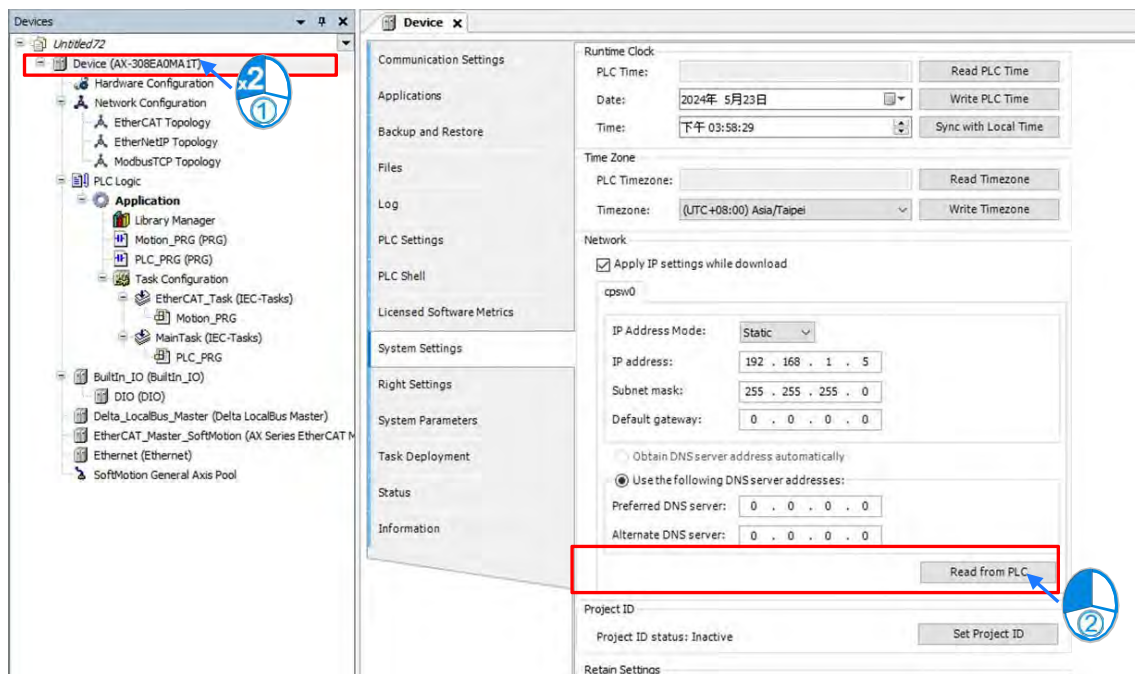


10.2.3 Ідентифікатор проекту та ідентифікатор ПЛК

Коли ідентифікатор ПЛК активовано на контролері серії AX, програмне забезпечення DIA Designer-AX порівнює ідентифікатор проекту з ідентифікатором ПЛК контролера, перш ніж дозволити завантаження проекту. Якщо ідентифікатори не збігаються, процес завантаження не буде дозволено.

10.2.3.1 Налаштування ідентифікатора проекту

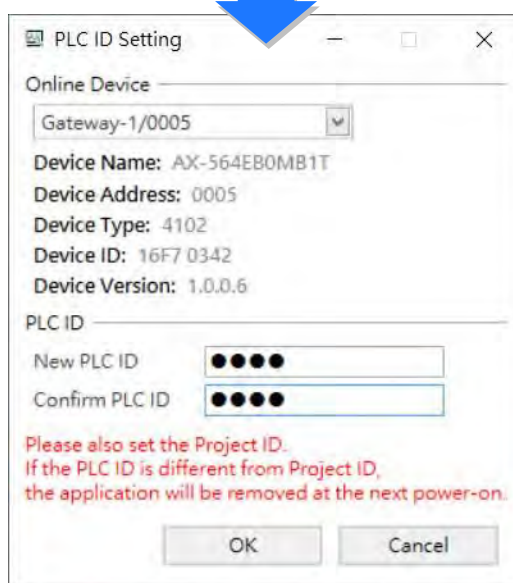
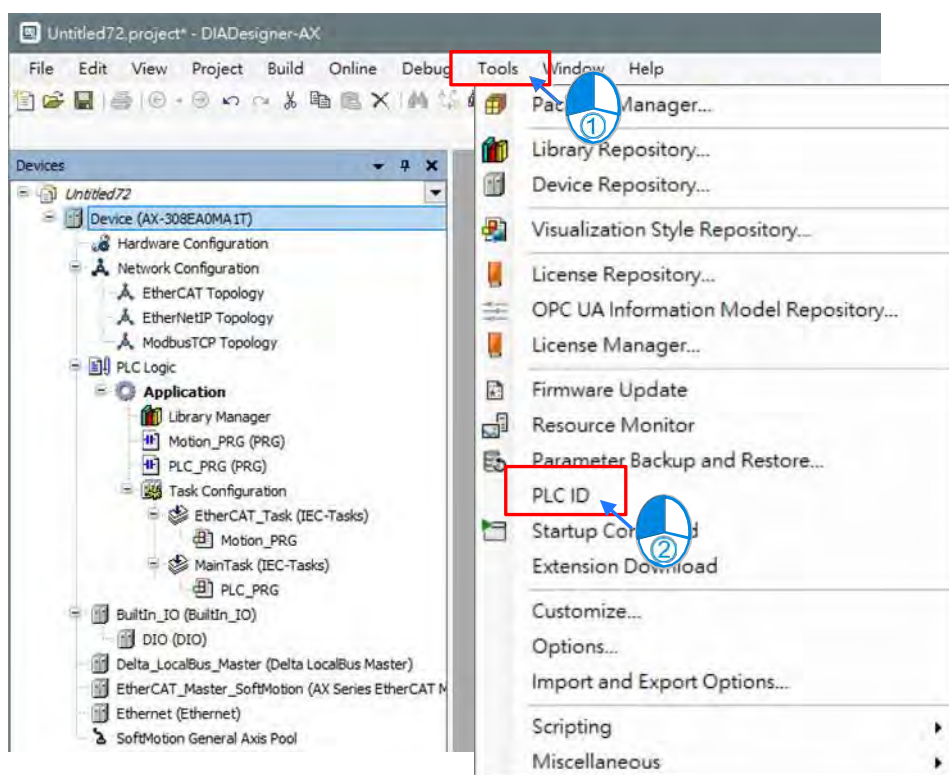
Ви можете встановити ідентифікатор проекту в розділі «Ідентифікатор проекту» на сторінці **«Системні налаштування»** для контролера серії AX. Якщо позначено опцію **«Синхронізувати той самий ідентифікатор з онлайн-пристроєм»**, налаштування ідентифікатора проекту буде синхронізовано з ідентифікатором ПЛК вибраного контролера серії AX.



10.2.3.2 Налаштування ідентифікатора ПЛК

Ви можете налаштувати ідентифікатор ПЛК на сторінці налаштування ідентифікатора ПЛК. Знайдіть меню **Інструменти** на панелі меню та натисніть **Ідентифікатор ПЛК**, щоб відкрити сторінку налаштувань, де ви можете почати налаштування нового ідентифікатора ПЛК для вибраного контролера серії AX.

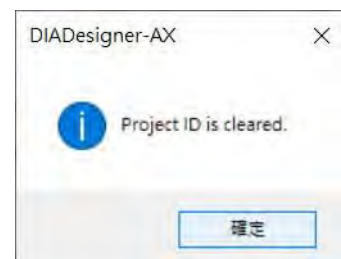
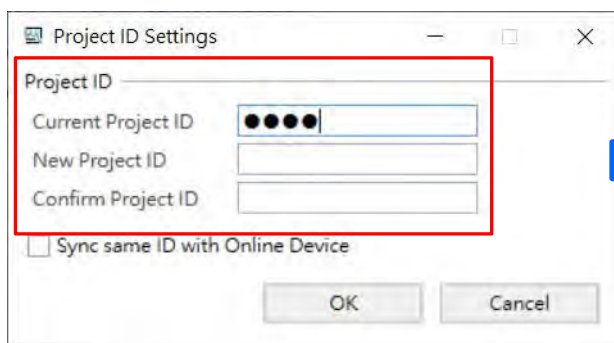
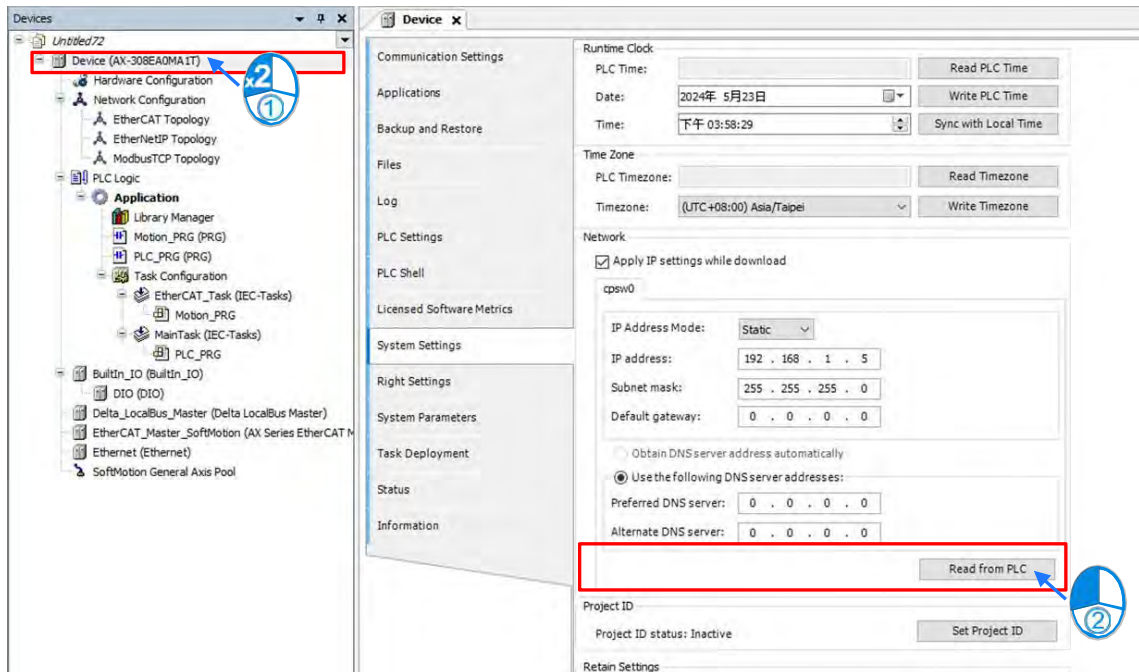
Примітка: Якщо ідентифікатор проекту, налаштований у поточному контролері, не збігається з ідентифікатором ПЛК контролера, контролер серії AX автоматично видалить проект (застосунок) під час наступного ввімкнення.



10.2.3.3 Видалення ідентифікатора проекту

Ви можете видалити ідентифікатор проекту, ввівши поточний ідентифікатор проекту та залишивши поля «Новий ідентифікатор проекту» та «Підтвердити ідентифікатор проекту» порожніми в діалоговому вікні «Налаштування ідентифікатора проекту».

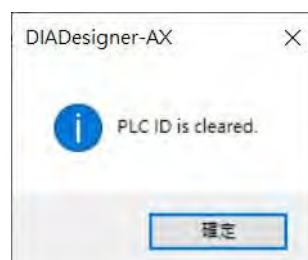
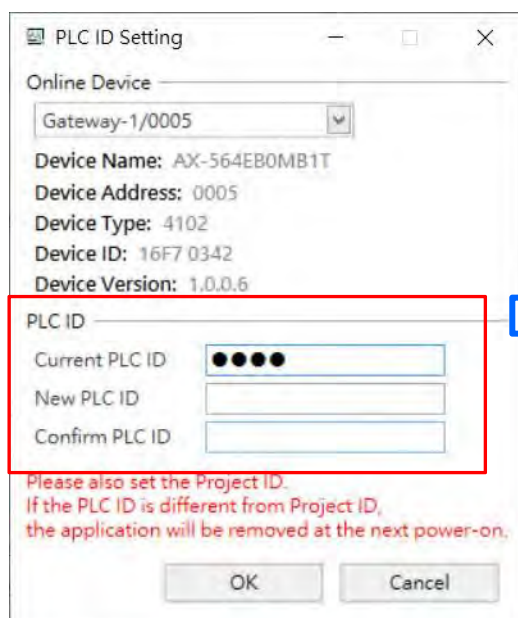
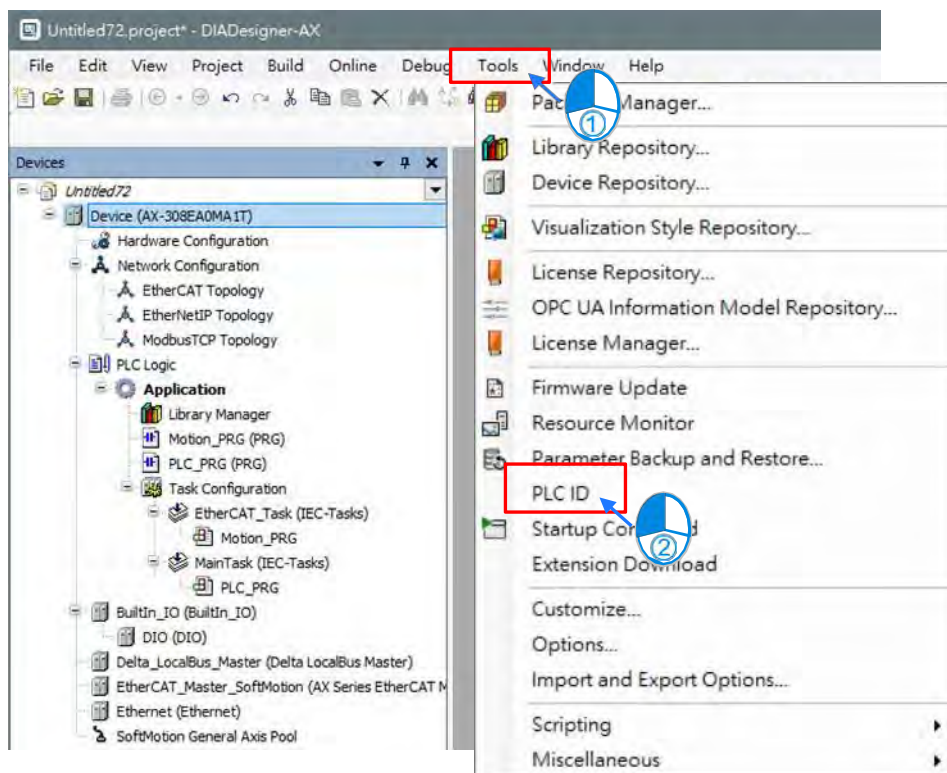
Примітка: Якщо оригінальний ідентифікатор проекту втрачено, його не можна видалити або змінити.



10.2.3.4 Видалення ідентифікатора ПЛК

Ви можете видалити ідентифікатор ПЛК, ввівши поточний ідентифікатор ПЛК та залишивши поля «Новий ідентифікатор ПЛК» та «Підтвердити ідентифікатор ПЛК» порожніми в діалоговому вікні «Налаштування ідентифікатора ПЛК».

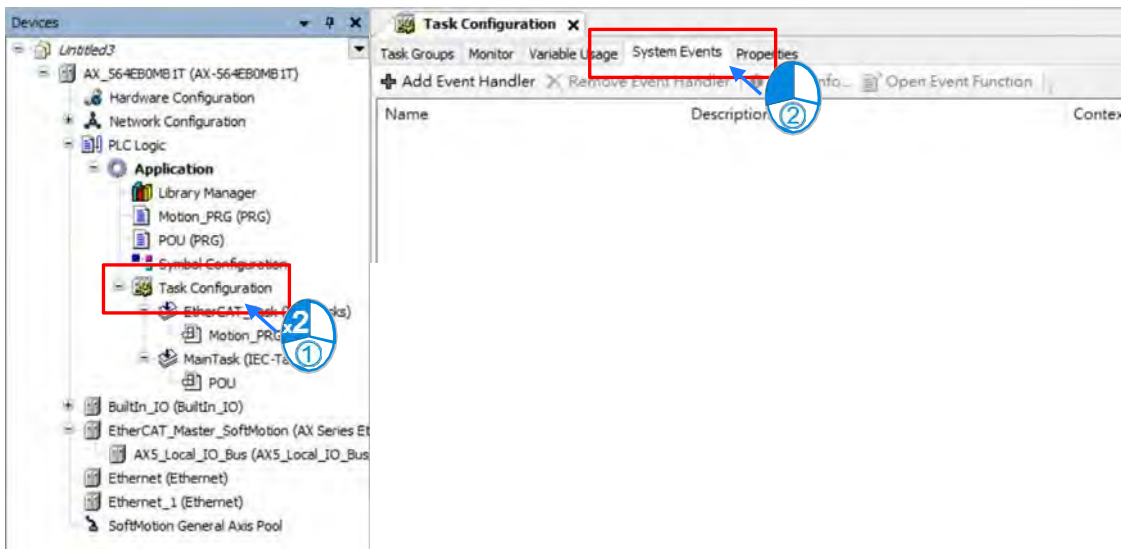
Примітка: Якщо оригінальний ідентифікатор ПЛК втрачено, вам потрібно буде скинути ПЛК до заводських налаштувань за допомогою функції «Скинути походження».



10.3 Системна подія

На вкладці «Системні події» об'єкта «Конфігурація завдання» можна налаштувати обробники подій та функції, які будуть викликатися після виникнення події.

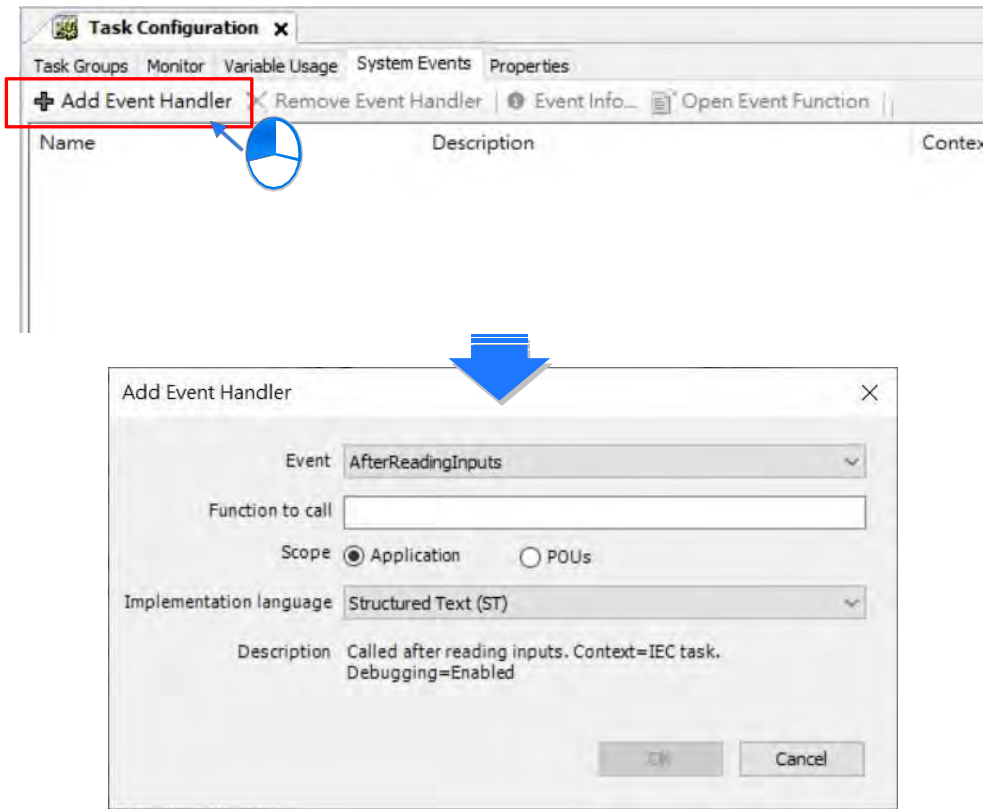
- Вкладка «Системні події»



Функціональна кнопка	Опис
Додати обробник подій	Відкрити діалогове вікно «Додавання обробника подій»
Видалити обробник подій	Видалити вибрану подію
Інформація про подію	Показує інформацію з відповідної бібліотеки подій
Функція відкритої події	Відкрити та відредагувати вибрану подію

10.3.1 Обробник подій

- Додати обробник подій



- Пояснення сторінки «Додавання»

Елемент	Опис
Подія	Тип події
Функція для виклику	Назва функції
Сфера застосування	Застосування: Функція доступна для поточного застосунку. POU: Функція доступна для всього проекту.
Мова реалізації	Мова програмування для нової функції
Опис	Короткий опис обраної події

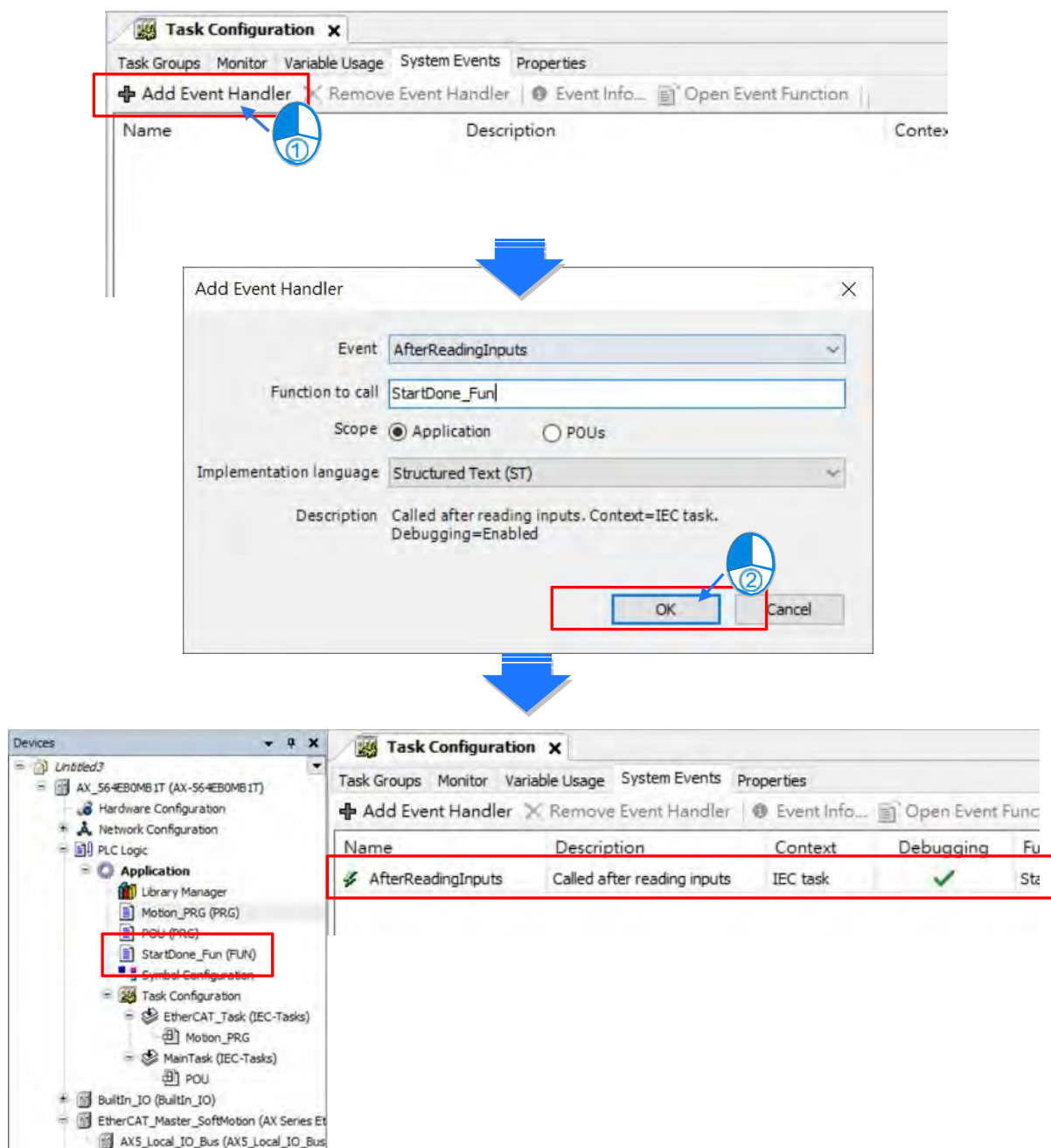
● Системні події

Подія	Опис
ПідготовкаПочаток	Зателефонуйте перед початком подачі заявки
ПочатокГотово	Зателефонуйте після запуску програми
ПідготуйСтоп	Зателефонуйте перед зупинкою програми
ЗупинитиГотово	Зателефонувати після зупинки програми
ПідготовкаСкидання	Зателефонуйте перед скиданням налаштувань програми
СкинутиГотово	Зателефонуйте після скидання налаштувань програми
Підготовка онлайн-змін	Зателефонуйте перед онлайн-змінюю заявки
ОнлайнЗмінаГотово	Зателефонуйте після онлайн-зміни заявки
ПідготовкаЗавантаження	Зателефонуйте перед завантаженням програми
ЗавантажитиГотово	Зателефонуйте після завантаження програми
ПідготуватиВидалити	Зателефонуйте перед видаленням програми
ВидалитиГотово	Зателефонувати після видалення програми
ПідготовкаВиходу	Зателефонуйте перед виходом із програми
ВихідГотово	Зателефонуйте після виходу з програми
CodeInitDone	Подія надсилається після ініціалізації коду. Викликається в безпечному розділі завдання та лише за умови онлайн-зміни. (Наприклад, тут виконується код копіювання для онлайн-зміни).
Виняток	Подія надсилається, якщо в контексті програми стався виняток.
Вхід	Вхід клієнта до цієї програми
Вийти	Вихід клієнта з цієї програми
Вхідні дані перед читанням	Виклик перед зчитуванням вхідних даних
Вхідні дані після читання	Виклик після зчитування вхідних даних
Виводи до написання	Виклик перед записом виводів
Виводи після написання	Виклик після запису виводів
DebugClor	Подія циклічно надсилається до циклу налагодження, якщо завдання ІЕС зупиняється на точці зупинки.
ПідготовкаВимкнення	Подія надсилається безпосередньо перед завантаженням середовища виконання.
ПідготовкаВихідногоКому	Подія надсилається під час завантаження перед виходом із сервера зв'язку.
ПідготовкаВихіднихЗавдань	Подія надсилається під час завантаження перед виходом (Exit) з усіх завдань.

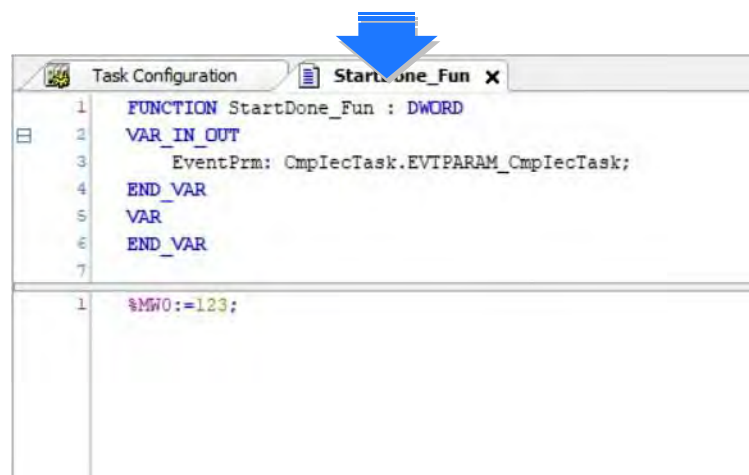
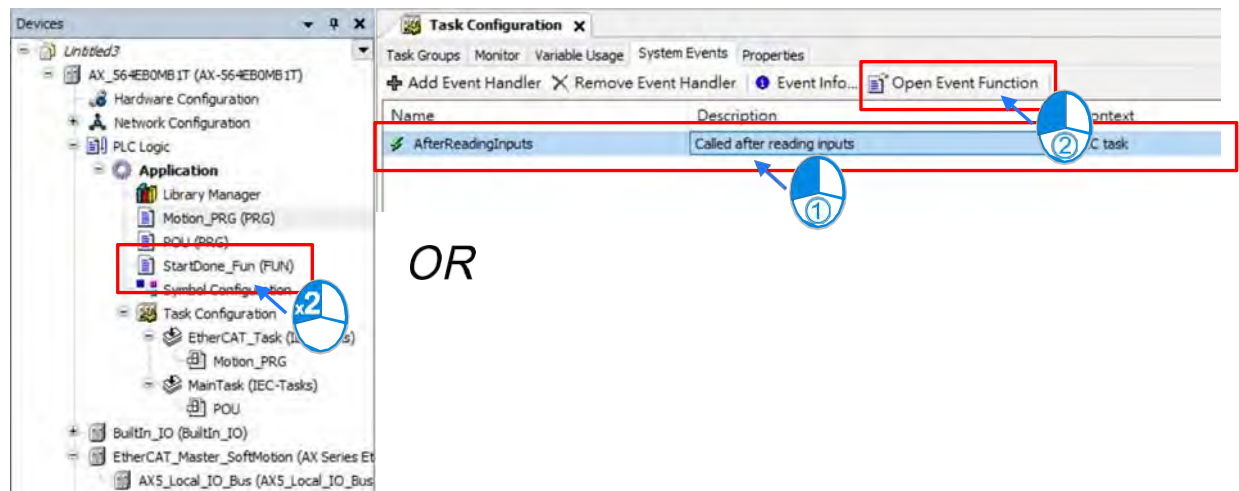
10.3.2 Приклад операції

У цьому розділі як приклад використовується подія **StartDone** . Коли стан контролера серії AX змінюється з Stop на RUN, викличе подію StartDone та запишіть значення %MW0.

Крок 1: Додати подію: **StartDone** .



Крок 2: Налаштуйте подію та розпочніть програмування.



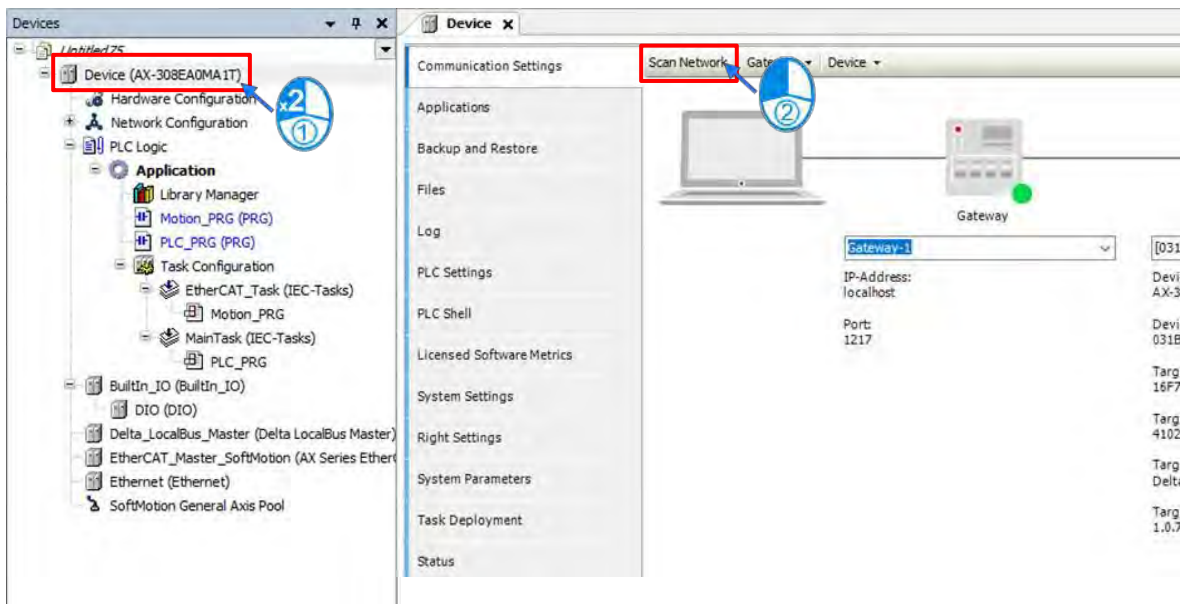
10.4 Функція підморгування

Якщо є кілька контролерів серії AX-3, функцію Wink можна використовувати, щоб індикатори одного з них миготіли, щоб можна було визначити його місцезнаходження.

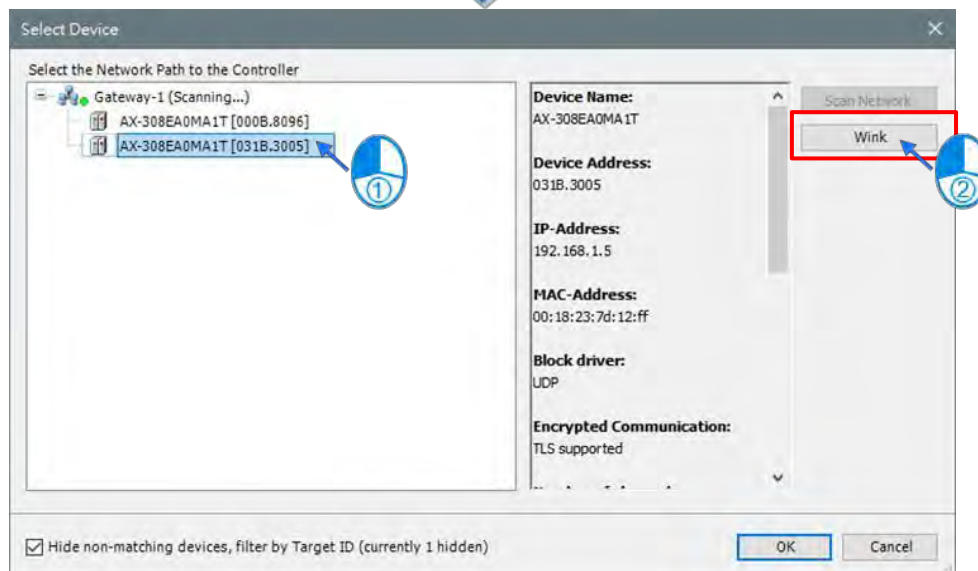
Примітка: Функція Wink доступна для прошивки серії AX-3 версії 1.0.7.0 та пізніших версій.

10.4.1 Приклад операції

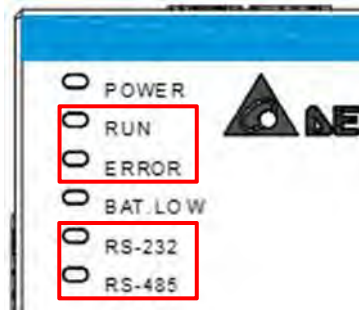
На прикладі контролерів AX-308 у наступному розділі використовується функція Wink для пошуку потрібного вам AX-3. Крок 1: Двічі клацніть на **Пристрій** > **Сканувати мережу**.



Крок 2: Виберіть пристрій, який ви хочете спостерігати, і натисніть кнопку Wink.



Крок 3: Потім світлодіодні індикатори RUN, ERROR, RS-232 та RS-485 контролера моргнуть тричі.



ПАМ'ЯТКА



Додаток А. Усунення несправностей

Зміст

A.1 Усунення несправностей	A-2
A.1.1 Основні кроки з усунення несправностей.....	A-2
A.1.2 Очищення станів помилок.....	A-2
A.1.3 Усунення несправностей SOP	A-3
A.1.4 Перегляд журналу	A-3
A.2 Усунення несправностей модулів процесора	A-6
A.2.1 Світлодіодні індикатори помилок блимають кожні 0,5 секунди	A-6
A.2.2 Світлодіодні індикатори помилки швидко блимають кожні 0,2 секунди.....	A-8
A.2.3 Світлодіодні індикатори помилок повільно блимають кожні 3 секунди та світяться на 1 секунду	A-8
A.2.4 Світлодіодні індикатори помилки увімкнені	A-8
A.2.5 Світлодіодні індикатори низького заряду батареї увімкнені	A-8
A.2.6 Світлодіодні індикатори низького заряду батареї миготять кожні 0,5 сек.....	A-9
A.2.7 Інші.....	A-9
A.3 Усунення несправностей функціональних блоків	A-10
A.3.1 DL BuiltInIO	A-10
A.3.2 Інструкції щодо керування рухом.....	A-13
A.3.3 DL ModbusComMaster	A-13
A.3.4 DL ModbusTCPMaster	A-14
A.3.5 Бібліотека IoDrvEtherCAT	A-15
A.4 Усунення несправностей модулів вводу/виводу	A-17
A.4.1 Усунення несправностей аналогових модулів (AD/DA/XA) та температурних модулів (RTD/TC)	A-17
A.4.2 Усунення несправностей модулів тензодатчиків AS02LC.....	A-18
A.4.3 Усунення несправностей модуля високошвидкісного лічильника AS02HC	A-19
A.4.4 Усунення несправностей модулів позиціонування AS02 / 04PU.....	A-20
A.4.5 Усунення несправностей модуля AS00SCM як модуля послідовного зв'язку....	A-20
A.4.6 Усунення несправностей модуля IO-Link AS04SIL як комунікаційного модуля. A-22	
A.5 Коды помилок та світлодіодні індикатори для модулів процесора	A-25
A.5.1 Коды помилок та світлодіодні індикатори для модулів процесора	A-26
A.5.2 Коды помилок та світлодіодні індикатори для аналогового та температурного модулів	A-28
A.5.3 Коды помилок та світлодіодні індикатори для модуля тензодатчика AS02LC	A-28
A.5.4 Коды помилок та світлодіодні індикатори для модуля високошвидкісного лічильника AS02HC	A-29
A.5.5 Коды помилок та світлодіодні індикатори для модуля позиціонування AS02 / 04PU.....	29
A.5.6 Коды помилок та світлодіодні індикатори для модуля AS00SCM як послідовного порту Модуль зв'язку.....	A-30
A.5.7 Коды помилок та світлодіодні індикатори для модуля AS04SIL як IO-Link Модуль зв'язку.....	A-30

A.1 Усунення несправностей

A.1.1 Основні кроки усунення несправностей

У цьому розділі описано можливі помилки, які можуть виникнути під час роботи, їх причини та дії щодо виправлення.

(1) Перевірте наступне:

- ПЛК слід експлуатувати в безпечному середовищі (враховуйте екологічну, електронну та вібраційну безпеку).
- Правильно підключіть джерело живлення до ПЛК.
- Закріпіть модуль, термінал та кабельні установки.
- Усі світлодіодні індикатори показують правильно.
- Встановіть усі перемикачі правильно.

(2) Перевірте наступні робочі функції:

- Перемикання стану RUN/STOP
- Перевірте налаштування для серії AX-3 на ПУСК/ЗУПИНКУ
- Перевірка та усунення помилок із зовнішніх пристроїв
- Використовуйте функцію системного журналу в DIADesigner-AX для перевірки роботи системи та журналів

(3) Визначте можливі причини:

- Серія AX-3 або зовнішній пристрій
- ЦП або модулі розширення
- Параметри або налаштування програми

A.1.2 Очищення станів помилок

Використовуйте наступні методи для очищення станів помилок. Якщо джерело помилки не виправлено, система продовжує відображати помилки.

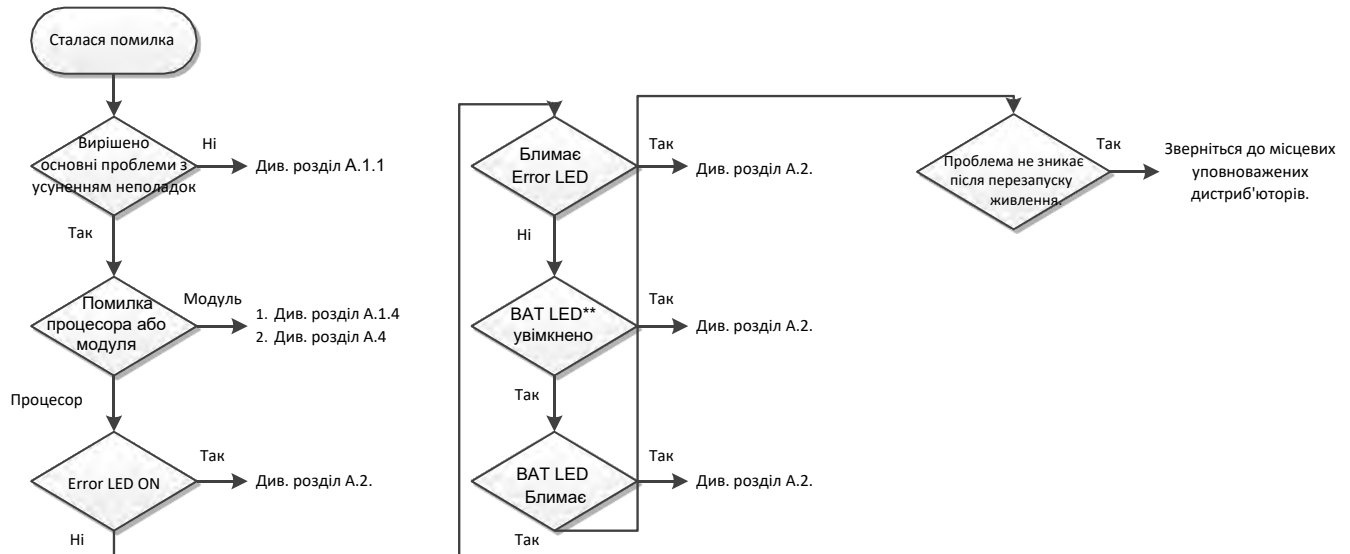
(1) Перемкніть стан моделі процесора в STOP, а потім у RUN.

(2) Вимкніть процесор і знову увімкніть його.

(3) Використайте DIADesigner-AX для виконання **скидання попередження**, щоб очистити журнали помилок.

(4) Використайте DIADesigner-AX для виконання **Reset Origin**, щоб скинути налаштування процесора до заводських, а потім повторно завантажте програму, щоб запустити її знову.

А.1.3 Стандартна процедура усунення несправностей.



А.1.4 Перегляд журналу

Коли виникає помилка, система генерує відповідні коди помилок та зберігає повідомлення про помилки в ПЛК. Ви можете знайти події під час запуску та вимкнення системи, завантаження програми та завантаження програми завантаження, користувацькі записи, записи журналу з драйверів вводу/виводу та записи журналу з джерел даних на вкладці «Журнал» на сторінці налаштувань пристрою. Додаткову інформацію про журнал див. у розділі 4.2.1.5.

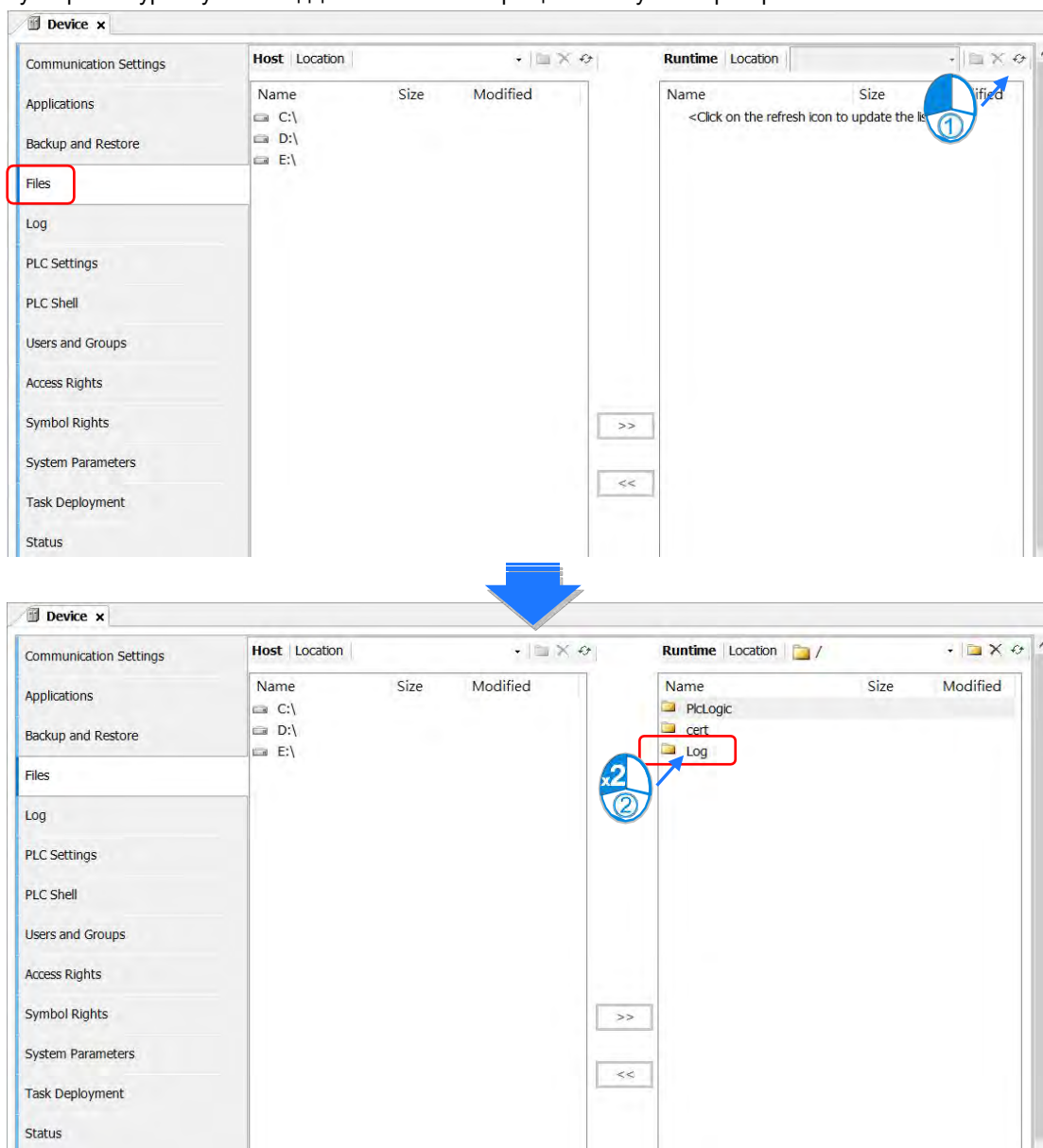
1. Вкладка журналу

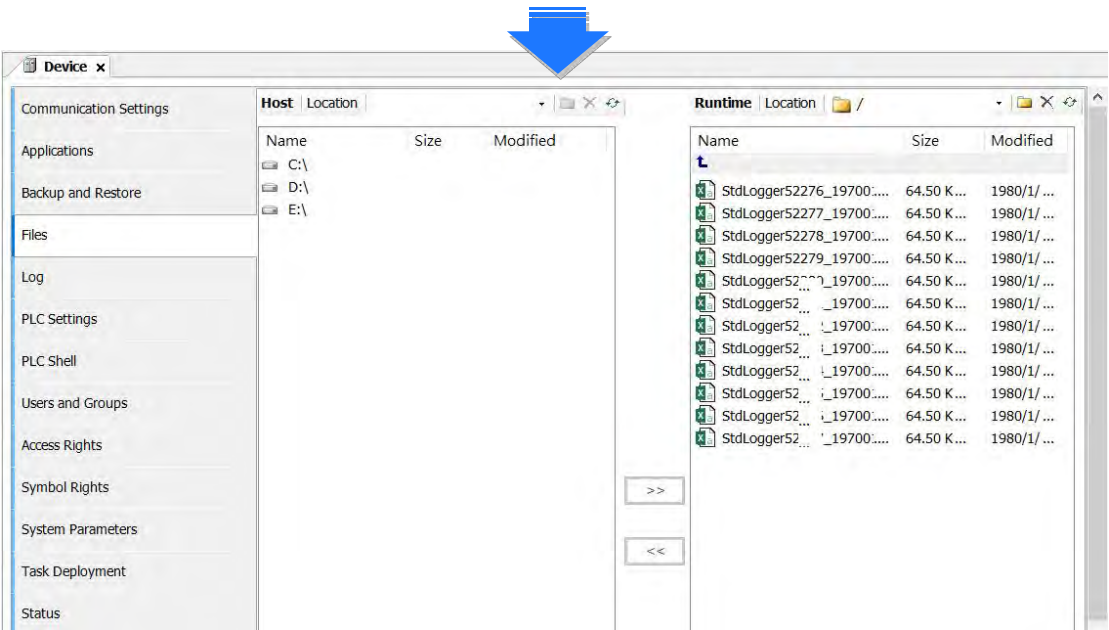
Двічі клацніть на **пристрої** в деревоподібному вигляді, щоб відкрити сторінку налаштувань пристрою, а потім ви зможете знайти вкладку Журнал у лівій частині.

Severity	Time Stamp	Description	Component
Information	01.01.1970 08:05:31	[CAN]EVT_StartDone!!	IoDrvDelta
Information	01.01.1970 08:05:31	[MTCPSlave]EVT_StartDone!!	IODrvDeltaModbusTCPS
Information	01.01.1970 08:05:31	[CAN]EVT_PrepareStart!!	IoDrvDelta
Information	01.01.1970 08:05:31	[MTCPSlave]EVT_PrepareStart!!	IODrvDeltaModbusTCPS
Information	01.01.1970 08:00:13	CODESYS Control ready	CM
Information	01.01.1970 08:00:13	CH_INIT_FINISHED	CmpDeltaConnHandler
Information	01.01.1970 08:00:13	Application [Application] not started	CmpApp
Information	01.01.1970 08:00:13	Application [Application] denied to start ev...	CmpApp
Information	01.01.1970 08:00:13	CH_INIT_COMM	CmpDeltaConnHandler
Information	01.01.1970 08:00:13	CH_INIT_COMM	IoDrvAX308_Counter_Timer
Information	01.01.1970 08:00:13	CH_INIT_COMM	IoDrvAX308_Capture_Compare
Information	01.01.1970 08:00:13	CH_INIT_TASKS	CmpDeltaConnHandler
Information	01.01.1970 08:00:13	CH_INIT_TASKS	IoDrvAX308_Counter_Timer
Information	01.01.1970 08:00:13	CH_INIT_TASKS	IoDrvAX308_Capture_Compare
Information	01.01.1970 08:00:13	Setting router 2 address to (2ddc:c0a8:0...	CmpRouter
Information	01.01.1970 08:00:13	Setting router 1 address to (0000)	CmpRouter
Information	01.01.1970 08:00:13	Setting router 0 address to (0005)	CmpRouter
Information	01.01.1970 08:00:13	IoDrvEthernetIP	IoDrvEtherNetIP
Warning	01.01.1970 08:00:13	Retain size in config changed, or retain are...	CmpRetain
Information	01.01.1970 08:00:13	Bootproject of application [Application] loa...	CmpApp

2. Файли

Система генерує файли журналу (.csv), коли ПЛК вимкнено або розмір журналу перевищує 64 КБ. Ви можете переглянути файл журналу на вкладці «Файли» на сторінці налаштувань пристрою.





A.2 Усунення несправностей модулів процесора

Перевірте світлодіодні індикатори та коди помилок модуля процесора та зверніться до наступної таблиці для усунення несправностей.

A.2.1 Світлодіодні індикатори помилок блимають кожні 0,5 секунди

● ПОМИЛКА ЦП

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
1600	Ідентифікатор модуля розширення перевищує діапазон.	1.Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля процесора, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
1601	Ідентифікатор модуля розширення неможливо встановити.	1.Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля процесора, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
1602	Ідентифікатор модуля розширення дублюється.	1.Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля процесора, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
1603	Модуль розширення не працює.	1.Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля процесора, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
1604	Тайм-аут зв'язку модуля розширення	1.Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля процесора, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
2000	Доступ до пам'яті процесора заборонено.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
2001	Доступ до зовнішньої пам'яті процесора заборонено.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
2002	Файл операційної системи для прошивки пошкоджено.	1. Оновіть прошивку. 2.Якщо ця проблема не зникає після оновлення прошивки, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
200D	Помилка контрольної суми виникає в %M пристрій.	1. Перевірте, чи достатня потужність блоку живлення 24 В. 2.Якщо ця проблема не зникає, збільште потужність блоку живлення 24 В.
2100	Кількість підключень MODBUS TCP перевищує діапазон.	Перевірте, чи кількість з'єднань Modbus TCP (сервер+клієнт) перевищує максимальну кількість 32.
2200	Розташування модулів вводу/виводу не відповідає налаштуванням.	Перевірте, чи налаштування в конфігурації обладнання відповідають розташуванню модулів вводу/виводу.
2201	Кількість підключених комунікаційних модулів перевищує максимальну кількість – 4.	Перевірте загальну кількість комунікаційних модулів.
2202	Кількість підключених модулів позиціонування перевищує максимальну кількість – 8.	Перевірте загальну кількість модулів позиціонування.
2203	Кількість підключених модулів розширення перевищує максимальну кількість 32.	Перевірте загальну кількість модулів розширення.

● ПОМИЛКА EtherCAT

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
1	Зв'язок EtherCAT втрачено	Переконайтеся, що термінал і кабель правильно підключені до модуля процесора. Виконайте функціональний блок DFB_ResetECATMaster, щоб скинути налаштування головного пристрою EtherCAT.
2	Помилка зіставлення даних EtherCAT	Переконайтеся, що термінал і кабель правильно підключені до модуля процесора. Виконайте функціональний блок DFB_ResetECATMaster, щоб скинути налаштування головного пристрою EtherCAT.
4	Неправильне ім'я мережі EtherCAT	Переконайтеся, що ім'я/адреса мережі правильно встановлені на сторінці налаштувань головного пристрою EtherCAT.
5	Не вдалося ініціалізувати ведений пристрій EtherCAT	Переконайтеся, що фактичне розташування збігається з налаштуваннями в конфігурації мережі.
6	Ідентифікатор постачальника підлеглого пристрою НЕ збігається.	● Переконайтеся, що фактичне розташування збігається з налаштуваннями в конфігурації мережі. ● Переконайтеся, що ESI-файл введеного пристрою збігається. ● Вимкніть елемент «Перевірка запуску», щоб скасувати перевірку ідентифікатора постачальника на сторінці налаштувань головного пристрою EtherCAT.
7	Ідентифікатор продукту підлеглого пристрою НЕ збігається.	● Переконайтеся, що фактичне розташування збігається з налаштуваннями в конфігурації мережі. ● Переконайтеся, що ESI-файл введеного пристрою збігається. ● Вимкніть елемент «Перевірка запуску», щоб скасувати перевірку ідентифікатора продукту на сторінці налаштувань головного пристрою EtherCAT.

Примітка: Світлодіодний індикатор помилки EtherCAT визначено бібліотекою IODrvEtherCAT.

A.2.2 Світлодіодні індикатори помилок швидко блимають кожні 0,2 секунди

Миготіння відбувається, коли живлення 24 В постійного струму модуля процесора відключено, або живлення недостатнє, нестабільне або ненормальне.

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
2004	Зовнішня напруга ненормальна.	Перевірте, чи зовнішнє живлення модуля 24 В працює нормально.

A.2.3 Світлодіодні індикатори помилок (ERROR LED) повільно блимають кожні 3 секунди та світяться протягом 1 секунди

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
1800 ~ 180°F	Виникли помилки в модулях розширення	Зверніться до розділу A.4 для отримання додаткової інформації про коди помилок модуля розширення.

A.2.4 Світлодіодні індикатори помилки (ERROR LED) увімкнені

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
2015	Тайм-аут сканування	1. Перевірте, чи не встановлено занадто малий час сканування. 2. Перевірте структуру програми, яка спричиняє занадто довгий час сканування, та змініть її.

A.2.5 Світлодіодні індикатори низького заряду батареї (BAT.LOW LED) увімкнені

Блимання відбувається, коли немає батарейки (CR1620) або низький рівень заряду. Вимкніть цю функцію на сторінці налаштувань системних параметрів (Пристрій -> Системні параметри -> Показати помилку низької напруги батареї), коли вам не потрібна функція RTC для відстеження поточного часу (за замовчуванням «увімкнено»).

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
2003	Низька напруга акумулятора	Замініть батарею або вимкніть цю опцію

А.2.6 Світлодіодні індикатори низького заряду батареї миготять кожні 0,5 секунди

Блимання відбувається, коли RTC не може відстежувати поточний час.

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
2002	RTC не може відстежувати поточний час	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.

А.2.7 Інші

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
2500	Версія прошивки ПЛК не відповідає зазначеній у DDF (файлі опису пристрою).	Перевірте версію прошивки ПЛК та вимоги до DDF.
2501	SSI-енкодер HE підключено до ПЛК.	Перевірте з'єднання між SSI-енкодером та ПЛК.
2502	Значення налаштування однообертових та багатообертових енкодерів SSI перевищує ліміт налаштування (до 32 бітів).	Значення налаштування однообертового та багатообертового SSI-енкодера не повинно перевищувати максимум 32 біти.
2503	Помилка виникає, коли виводиться імпульс.	Перевірте журнал відповідного імпульсу на сторінці моніторингу ON-LINE.

A.3 Усунення несправностей функціональних блоків

A.3.1 DL_BuiltInIO

Коли у використаній бібліотеці функцій DL_BuiltInIO *1 виникають будь-які помилки, повідомлення про помилки відображатимуться в журналі ПЛК. Однак, ЦП серії AX-3 все ще може працювати без змін у світлодіодних індикаторах помилок.

Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис	Рішення
0	DFB_HSIO_NO_ERR	Немає помилок у блоці високошвидкісного вводу-виводу	-
186A0	DMC_HP_INVALID_HOME_SPEED	Швидкість, встановлена в русі самонаведення на імпульсній осі, недійсна.	Значення налаштування в полях «Пошук перемикача» та «Пошук імпульсу фази Z» на сторінці налаштувань «Імпульсна ось» не може бути встановлено на 0. Встановіть ненульове значення.
186A1	DMC_HP_INVALID_HOME_ACC_DEC	Встановлене прискорення або уповільнення для руху повернення до початкового положення недійсне.	Значення налаштування в полях прискорення та уповільнення під час руху повернення до початкової точки на сторінці налаштувань імпульсної осі не може бути встановлено на 0. Встановіть ненульове значення.
186A2	DMC_HP_INVALID_HOME_POSITION	Позиція, встановлена під час руху до початку виходу, недійсна.	Встановіть значення пін-коду функціонального блоку IrPosotion у діапазоні [0 ~ PulseAxis.Modulo Value].
186A3	DMC_HP_AXIS_NOT_PULSE_AXIS	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу PulseAxis_REF.	Обов'язково виберіть Pulse Axis на ІО Сторінка налаштувань конфігурації та імпорт об'єкта IEC до виводу «Axis» функціонального блоку DMC_Home_P.
186A4	DMC_HP_HOMING_METHOD_RESERVED	Ця версія HE підтримує цей тип режиму самонаведення.	Перевірте, чи підтримується цей тип режиму самонаведення в цій версії. Зверніться до специфікації та відповідно змініть режим.
186A5	DMC_HP_HOMING_MOVEMENT_HW_LIMIT	Якщо активовано додатне/від'ємне обмеження, вісь не може рухатися в цьому режимі повернення до початкового положення.	Переконайтеся, що цей режим самонаведення підтримує обмеження апаратного забезпечення. Зверніться до специфікації, а потім відповідно змініть режим або налаштування.
186A6	DMC_HP_HOMING_AXIS_STATE_NOT_STANDSTILL	Стан осі імпульсів не є зупиненим.	Переконайтеся, що функціональний блок DMC_Home_P виконується, коли вісь перебуває в стані зупинки.
186AC	DFB_CAP_INVALID_CAPTURE_REF	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу Capture_REF.	Обов'язково виберіть «Захоплення» на панелі вводу-виводу. Сторінка налаштувань конфігурації та імпорт об'єкта IEC до виводу «Capture» функціонального блоку DMC_Capture.
186AD	DFB_CAP_INVALID_COUNTER_REF	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу Counter_REF.	Обов'язково виберіть Лічильник на вході/виході Сторінка налаштувань конфігурації та імпорт об'єкта IEC до виводу «Лічильник» функціонального блоку DMC_Capture.
186AE	DFB_CAP_INVALID_VALUE_SETTING	Значення налаштування маски (uiMaskValue) в DFB_Capture перевищує діапазон оберальної осі.	Встановіть значення виводу "uiMaskValue" функціонального блоку DFB_Capture в діапазон [0 ~ EncoderAxis.Modulo Value].
186AF	DFB_CAP_INVALID_DELTARANGE	Коли енкодер високошвидкісного лічильника є обертовою віссю, а контакт "diDeltaMax" або "diDeltaMin" виходить за межі діапазону обертової осі.	Встановіть значення виводу "diDeltaMax" або "diDeltaMin" функціонального блоку DFB_Capture в діапазон [0 ~ EncoderAxis.Modulo Value].

Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис	Рішення
186B0	DFB_CAP_CAPTURE_A LREADY_ENABLE	Пристрій для високошвидкісної зйомки вже ввімкнено.	Перевірте, чи пристрій для високошвидкісного захоплення вже ввімкнено іншим DFB_Capture.
186B6	DFB_CMP_INVALID_CO MPARE_REF	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу Compare_REF.	Обов'язково виберіть «Порівняти» на сторінці налаштувань конфігурації вводу-виводу та імпортуйте об'єкт IEC до виводу «Лічильник» функціонального блоку DMC_Compare.
186B7	DFB_CMP_INVALID_CO UNTER_REF	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу Counter_REF.	Обов'язково виберіть Лічильник на вході/виході Сторінка налаштувань конфігурації та імпорту об'єкта IEC до виводу «Лічильник» функціонального блоку DMC_Compare.
186B8	DFB_CMP_INVALID_CM PVALUE	Коли енкодер високошвидкісного лічильника є обертовою віссю, а значення виводу "diCompareValue" виходить за межі діапазону.	Встановіть значення виводу "diCompareValue" функціонального блоку DFB_Compare в діапазон [0 ~ EncoderAxis.Modulo Value].
186B9	DFB_CMP_INVALID_RE FRESHCYCLE	Значення вхідного виводу "wRefreshCycle" перевищує діапазон [0-30000], одиниця виміру 0,1 мкс.	Встановіть значення виводу "wRefreshCycle" функціонального блоку DFB_Compare в діапазон [0 ~ 30000].
186BA	DFB_CMP_ COMPARE_ALREADY_E NABLE	Пристрій для високошвидкісного порівняння вже ввімкнено.	Перевірте, чи пристрій для високошвидкісного порівняння вже увімкнено іншим DFB_Compare.
186C0	DFB_HC_INVALID_ COUNTER_REF	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу Counter_REF.	Обов'язково виберіть Лічильник на вході/виході Сторінка налаштувань конфігурації та імпорту об'єкта IEC до виводу «Лічильник» функціонального блоку DMC_HCnt.
186C1	DFB_HC_COUNTER_AL READY_ENABLE	Пристрій для високошвидкісного лічильника вже ввімкнено.	Перевірте, чи пристрій для високошвидкісного лічильника вже увімкнено іншим DFB_HCnt.
186C2	DFB_HC_COUNTER_REF _CHANGED_ DURING_ OPERATION	Вхідний контакт "Лічильник" було змінено під час виконання функціонального блоку.	Перевірте, чи змінна виводу «Counter» була змінена після виконання DFB_HCnt.
186C8	DFB_HT_INVALID_ TIMER_REF	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу Timer_REF.	Обов'язково виберіть Таймер на вході/виході Сторінка налаштувань конфігурації та імпорту об'єкта IEC до виводу «Timerг» функціонального блоку DFB_HTmr.
186C9	DFB_HT_TIMER_ ALREADY_ENABLE	Пристрій для високошвидкісного таймера вже ввімкнено.	Перевірте, чи пристрій для високошвидкісного таймера вже ввімкнено іншим DFB_HTmr.
186CA	DFB_HT_TIMER_REF_ CHANGED_DURING_O PERATION	Вхідний контакт "Таймер" було змінено під час виконання функціонального блоку.	Перевірте, чи змінна виводу «Таймер» була змінена після виконання DFB_HTmr.
186D0	DFB_PV_INVALID_ COUNTER_REF	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу Counter_REF.	Обов'язково виберіть Лічильник на вході/виході Сторінка налаштувань конфігурації та імпорту об'єкта IEC до виводу «Лічильник» функціонального блоку DFB_PresetValue.
186D1	DFB_PV_HE_ ENABLE_EXTERNAL_T RIGGER	Лічильник не встановлено як зовнішній, але режим DFB_PresetValue встановлено на "EXTERNAL_TRIGGER".	Обов'язково виберіть «Зовнішній тригер» на сторінці «Конфігурація лічильника».

Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис	Рішення
186D2	DFB_PV_PREVIOUS_P RESET_NOT_DONE	Функцію попереднього підрахунку лічильника було ввімкнено іншим функціональним блоком DMC_PresetValue, але вона ще не завершена.	Виконайте цей функціональний блок після завершення виконання DFB_PresetValue цього лічильника.
186D3	DFB_PV_CANNOT PRESET_WHEN_SAMP LING	Лічильник виконує DFB_Sample.	Вимкнути функцію вибірки цього лічильника. Вимкнути DFB_Sample цього лічильника.
186D4	DFB_PV_SETRING_NO T_DONE	Лічильник виконує DFB_SetRing і ще не завершив свою роботу.	Виконайте цей функціональний блок після завершення виконання DFB_SetRing цього лічильника.
186D5	DFB_PV_INVALID_ PRESET_VALUE	Коли енкодер високошвидкісного лічильника є обертовою віссю, а контакт "diPresetValue" виходить за межі діапазону.	Встановіть значення виводу "diPresetValue" функціонального блоку в діапазоні [0 ~ EncoderAxis.Modulo Value].
186D6	DFB_PV_COUNTER_REF_ CHANGED_ DURING_ OPERATION	Вхідний контакт "Лічильник" було змінено під час виконання функціонального блоку.	Перевірте, чи змінна виводу «Counter» була змінена після виконання DFB_PresetValue.
186DC	DFB_SP_INVALID_ COUNTER_REF	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу Counter_REF.	Обов'язково виберіть Лічильник на вході/виході Сторінка налаштувань конфігурації та імпорт об'єкта IEC до виводу «Лічильник» функціонального блоку DMC_Sample.
186DD	DFB_SP_COUNTER_NOT _ENABLE	Функціональний блок DFB_Counter ще не ввімкнено.	Виконайте DFB_Sample після того, як переконаєтеся, що цей лічильник увімкнено параметром DFB_HCnt.
186DE	DFB_SP_ALREADY_SA MPLING	Лічильник виконує DFB_Sample.	Перевірте, чи цей лічильник увімкнено іншим DFB_Sample.
186DF	DFB_SP_PRESET_ NOT_DONE	Лічильник виконує DFB_PresetValue і ще не завершив свою роботу.	Виконайте цей функціональний блок після завершення виконання DFB_PresetValue цього лічильника.
186E0	DFB_SP_INVALID_ SAMPLE_TIME	Значення вхідного виводу "wSampleTime" функціонального блоку DFB_Sample перевищує діапазон [10-65535].	Встановіть значення виводу "wSampleTime" функціонального блоку DFB_Sample в діапазон [10-65535].
186E1	DFB_SP_COUNTER_REF_ CHANGED_DURING_ OPERATION	Вхідний контакт "Лічильник" було змінено під час виконання функціонального блоку.	Перевірте, чи змінна виводу «Counter» була змінена після виконання DFB_Sample.
186E7	DFB_SR_INVALID_ COUNTER_REF	Змінна виводу функціонального блоку HE є типу Counter_REF.	Обов'язково виберіть Лічильник на вході/виході Сторінка налаштувань конфігурації та імпорт об'єкта IEC до виводу «Лічильник» функціонального блоку DFB_SetRing.
186E8	DFB_SR_COUNTER_H AS_NO_CHILD_ ENCODER_AXIS	Жоден дочірній вузол високошвидкісного лічильника не підключений до кодера.	Вставте EncoderAxis у лічильник, встановіть тип енкодера на поворотну вісь і повторно виконайте функціональний блок.
186E9	DFB_SR_COUNTER_N OT_RING	Енкодер високошвидкісного лічильника не є поворотним типом осі.	Виберіть тип енкодера для осі обертання на сторінці конфігурації лічильника.
186EA	DFB_SR_PREVIOUS_S ETRING_NOT_ DONE	Попередньо встановлена функція підрахунку лічильника була активована іншим функціональним блоком	Виконайте цей функціональний блок після завершення виконання DFB_SetRing цього лічильника.

Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис	Рішення
		DMC_SetRing і ще не завершено.	
186EB	DFB_SR_PRESET_NOT_DONE	Лічильник виконує DFB_PresetValue і ще не завершив свою роботу.	Виконайте цей функціональний блок після завершення виконання DFB_PresetValue цього лічильника.
186EC	DFB_SR_INVALID_RING_RANGE	Коли енкодер високошвидкісного лічильника є обертовою віссю, а значення на виводі "diPositionPeriod" менше 0 та більше за значення bSetDown.	Встановіть значення виводу "diPositionPeriod" функціонального блоку більше 0 та менше за значення bSetDown.
186ED	DFB_SR_COUNTER_REF_CHANGED_DURING_OPERATION	Вхідний контакт "Лічильник" було змінено під час виконання функціонального блоку.	Перевірте, чи змінна виводу «Counter» була змінена після виконання DFB_SetRing.

*1: Назва бібліотеки DL_BuiltInIO_AX3 змінилася на DL_BuiltInIO для процесора ПЛК серії AX-3 з версією прошивки V1.0.5.0 або пізнішої.

А.3.2 Інструкції щодо керування рухами

Якщо у використаній бібліотеці функцій DL_MotionControl або DL_MotionControlLight виникають будь-які помилки, повідомлення про помилки відображатимуться в журналі ПЛК. Однак, ЦП серії AX-3 все ще може працювати без змін у світлодіодних індикаторах помилок. Зверніться до посібника з експлуатації контролера руху серії AX для усунення несправностей.

А.3.3 DL_ModbusComMaster

Коли в бібліотеці функцій DL_ModbusComMaster виникають будь-які помилки, повідомлення про помилки відображатимуться в журналі ПЛК. Однак, ЦП серії AX може працювати без змін у світлодіодних індикаторах помилок.

Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис	Рішення
19E12	DFB_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Адреса пристрою не підтримується введеним пристроєм.	Переконайтеся, що адреса пристрою правильна.
19E1D	DFB_RESPONSE_CRC_ERROR	Відповідь на команду зв'язку від введеного пристрою містить недійсну контрольну суму.	Перевірте, чи є відповідь, отримана від підлеглого пристрою, точною.
19E1E	DFB_RESPONSE_WRONG_SLAVE	Відповідь на номер станції від введеного пристрою неправильна.	Перевірте, чи є відповідь, отримана від підлеглого пристрою, точною.
19E1F	DFB_RESPONSE_WRONG_FUNCTIONCODE	Відповідь на код функції від введеного пристрою неправильна.	Перевірте, чи є відповідь, отримана від підлеглого пристрою, точною.
19E20	DFB_REQUEST_FAIL_TO_SEND	Не вдалося надіслати запити.	Перезавантажте процесор ПЛК. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
19E21	DFB_RESPONSE_INVALID_PROTOCOL	Відповідь функціонального коду на команду зв'язку від підлеглого пристрою недійсна.	Перевірте, чи є відповідь, отримана від підлеглого пристрою, точною.
19E22	DFB_RESPONSE_INVALID_HEAD	Відповідь на формат зв'язку від підлеглого пристрою неправильна.	Перевірте, чи є відповідь, отримана від підлеглого пристрою, точною.



Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис	Рішення
19E23	DFB_INVALID_CHANNEL_INDEX	Налаштування індексу каналу функціонального блоку недійсне.	Переконайтеся, що налаштування індексу каналу функціонального блоку правильні, а індекс каналу вже встановлено.
19E24	DFB_CHANNEL_SETTING_NOT_SUPPORT	Канал DFB_ModbusComChannel не підтримується. Використайте альтернативний метод запуску.	● Перевірте, чи канал увімкнено. ● Перевірте, чи режим запуску каналу встановлено на «Застосування».
19E25	DFB_INVALID_COMPORT	Помилка налаштування у функціональному блоці через ComPort	Перевірте, чи значення налаштування byComPort знаходиться в допустимому діапазоні.
19E26	DFB_INVALID_BUFFER	Для функціонального блоку не встановлено буфер для надсилання або отримання даних.	Встановіть буфер для функціонального блоку для надсилання та отримання даних на доступний пристрій або змінну адресу та з нього.
19E27	DFB_INVALID_LENGTH	Помилка встановлення довжини даних у функціональному блоці	Перевірте, чи значення довжини даних знаходиться в межах допустимого діапазону.
19E28	DFB_INVALID_SLAVE_ADDRESS	Помилка налаштування номера веденого пристрою у функціональному блоці	Перевірте, чи правильно налаштовано номер веденого пристрою.
19E29	DFB_INVALID_FUNCTION_CODE	Помилка налаштування функціонального коду у функціональному блоці	Перевірте правильність налаштування функціонального коду.
19E2A	DFB_NO_MASTER_CONFIG	Delta_Modbus_Master_COM_PORT не додано.	Обов'язково додайте Delta_Modbus_Master_COM_Port.
19E2B	DFB_MEMORY_NOT_ENOUGH	Недостатньо пам'яті для функціональних блоків	Мінімізуйте кількість функціональних блоків.

A.3.4 DL_ModbusTCPMaster

Коли в бібліотеці функцій DL_ModbusTCPMaster виникають будь-які помилки, повідомлення про помилки відображатимуться в журналі ПЛК. Однак, ЦП серії AX все ще може працювати без змін індикаторів помилок.

Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис	Рішення
19E11	DFB_ILLEGAL_FUNCTION	Відповідь на код функції Modbus від веденого пристрою не підтримується.	Переконайтеся, що ведений пристрій налаштовано правильно.
19E12	DFB_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Адреса пристрою не підтримується ведомим пристроєм.	Переконайтеся, що адреса пристрою правильна.
19E13	ЗНАЧЕННЯ DFB_ILLEGAL_DATA_VALUE	Відповідь від підлеглого пристрою містить невірну інформацію.	Перевірте правильність налаштувань веденого пристрою та чи не було жодних перебоїв у процесі передачі.
19E1C	DFB_RESPONSE_TIMEOUT	Раб не відповів протягом очікуваного часу.	Перевірте, чи надійшла відповідь від веденого пристрою та чи правильно виконано підключення.
19E1F	DFB_RESPONSE_WRONG_FUNCTIONCODE	Відповідь на код функції від веденого пристрою неправильна.	Перевірте, чи є відповідь, отримана від підлеглого пристрою, точною.
19E20	DFB_REQUEST_FAILED_TO_SEND	Не вдалося надіслати запити.	Перезавантажте процесор ПЛК. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
19E21	DFB_RESPONSE_INVALID_PROTOCOL	Відповідь функціонального коду на команду зв'язку від підлеглого пристрою недійсна.	Перевірте, чи є відповідь, отримана від підлеглого пристрою, точною.
19E22	DFB_RESPONSE_INVALID_HEAD	Відповідь на формат зв'язку від підлеглого пристрою неправильна.	Перевірте, чи є відповідь, отримана від підлеглого пристрою, точною.

Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис	Рішення
19E23	DFB_INVALID_CHANNEL_INDEX	Налаштування індексу каналу функціонального блоку недійсне.	Переконайтеся, що налаштування індексу каналу функціонального блоку правильні, а індекс каналу вже встановлено.
19E24	DFB_CHANNEL_SETTING_NOT_SUPPORT	Канал DFB_ModbusComChannel не підтримується. Використайте альтернативний метод запуску.	● Перевірте, чи канал увімкнено. ● Перевірте, чи режим запуску каналу встановлено на «Застосування».
19E25	DFB_INVALID_SLAVE	Конфігурація контактів для веденого пристрою неправильна.	Перевірте, чи підлеглий пристрій налаштовано в проєкті.
19E26	DFB_INVALID_BUFFER	Для функціонального блоку не встановлено буфер для надсилання або отримання даних.	Встановіть буфер для функціонального блоку для надсилання та отримання даних на доступний пристрій або змінну адресу та з нього.
19E27	DFB_INVALID_LENGTH	Помилка встановлення довжини даних у функціональному блоці	Перевірте, чи значення довжини даних знаходиться в межах допустимого діапазону.
19E29	DFB_INVALID_FUNCTION_CODE	Помилка налаштування функціонального коду у функціональному блоці	Перевірте правильність налаштування функціонального коду.
19E2C	DFB_MEMORY_NOT_ENOUGH	Недостатньо пам'яті для функціональних блоків	Мінімізуйте кількість функціональних блоків.
19E2D	DFB_CONNECTION_TIMEOUT	Тайм-аут під час встановлення з'єднання Modbus TCP	Переконайтеся, що мережевий кабель надійно підключено, а клієнтська станція працює.
19E2E	DFB_CONNECTION_FAILED	Встановлення з'єднання Modbus TCP відхилено.	Переконайтеся, що ведений пристрій налаштовано правильно, а функція Modbus TCP увімкнена.

A.3.5 IoDrvEtherCATLib

A.3.5.1 Статус AL

Коли в бібліотеці функцій AL_Status виникають будь-які помилки, повідомлення про помилки відображаються в журналі ПЛК. Однак індикатори помилок не змінюються, і процесор серії AX все ще може працювати.

Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис
0	Без помилок	
1	Невизначена помилка	
2	Немає пам'яті	
11	Недійсний запит на зміну стану	
12	Невідомий запитуваний стан	
13	Bootstrap не підтримується	
14	Немає дійсної прошивки	
15	Недійсна конфігурація поштової скриньки	Пристрій неможливо налаштувати. Можливо, дані з ESI-файлу не відповідають пристрою.
16	Недійсна конфігурація поштової скриньки	
17	Недійсна конфігурація менеджера синхронізації	
18	Немає дійсних введених даних	
19	Немає дійсних виходів	
1A	Помилка синхронізації	Налаштування постійного струму можуть бути неправильними.
1B	Контрольний орган менеджера синхронізації	З'єднання було перервано, можливо, через тимчасове відключення кабелю або зупинку ПЛК.
1C	Недійсні типи менеджерів синхронізації	

Код помилки (16#)	Назва елемента	Опис
1D	Недійсна конфігурація виводу	Пристрій неможливо налаштувати. Можливо, дані з ESI-файлу не відповідають пристрою.
1E	Недійсна конфігурація вводу	Пристрій неможливо налаштувати. Можливо, дані з ESI-файлу не відповідають пристрою.
1F	Недійсна конфігурація сторожового таймера	
20	Веденому пристрою потрібен холодний запуск.	Вимкніть пристрій, а потім знову ввімкніть його.
21	Підлеглому потрібен INIT	
22	Рабу потрібні PREOP	
23	Рабу потрібен SAFEOP	
24	Недійсне зіставлення вхідних даних	
25	Недійсне зіставлення виводу	
26	Невідповідні налаштування	
27	Вільний пробіг не підтримується	Пристрій має бути налаштований з використанням «Розподіленого годинника».
28	Синхронізація HE підтримується.	Пристрій не підтримує «Розподілений годинник».
29	Для вільного пробігу потрібні 3 буферні режими.	
2A	Фоновий сторожовий таймер	
2B	Немає дійсних вхідних та вихідних даних	
2C	Фатальна помилка синхронізації	
2D	Помилка синхронізації відсутня	Синхронізація з DC не вдалася, можливо, через занадто велике коливання середовища виконання.
30	Недійсні конфігурації DC SYNC	
31	Недійсні конфігурації засувки постійного струму	
32	Помилка ФАПЧ	Синхронізація підлеглого пристрою не вдалася.
33	Помилка недейсного вводу-виводу постійного струму	
34	Помилка недейсного тайм-ауту DC	
35	Недійсний час циклу синхронізації постійного струму	Конфігурація «Розподіленого годинника» не відповідає пристрою.
36	Час циклу DC Sync0	Конфігурація «Розподіленого годинника» не відповідає пристрою.
37	Час циклу DC Sync1	Конфігурація «Розподіленого годинника» не відповідає пристрою.
41	MBX_AOE	
42	MBX_EOE	
43	MBX_COE	
44	MBX_FOE	
45	MBX_SOE	
4F	MBX_VOE	
50	Не вдається отримати доступ до EEPROM	
51	Помилка EEPROM	
60	Перезапустіть ведомий пристрій локально.	

А.4 Усунення несправностей модулів вводу/виводу

● Вступ до модулів усунення несправностей

Наступні модулі серії AS можна встановити в систему серії AX-3. Існує 2 типи кодів помилок: помилка та попередження. Модуль процесора та його модулі припиняють роботу, коли виникають помилки. Модулі процесора та його модулі не припиняють роботу, коли спрацьовують попередження.

А.4.1 Усунення несправностей аналогових модулів (AD/DA/XA) та температурних модулів (RTD/TC)

А.4.1.1 Світлодіодні індикатори помилки увімкнені

Ви можете встановити для цього параметра значення «True» в налаштуваннях сигналізації модуля, щоб наступні помилки відображалися як попередження, коли вони виникають. В іншому випадку, коли виникає помилка, відображається лише повідомлення про помилку.

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
16#1605	Збій обладнання	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1607	Зовнішня напруга ненормальна.	Перевірте блок живлення.
16#1608	Заводське калібрування або CJC ненормальне.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.

А.4.1.2 Світлодіодні індикатори помилок блимають кожні 0,2 секунди

Наступні помилки вказані як попередження, щоб гарантувати, що процесор серії AX-3 зможе працювати, навіть якщо попередження спрацьовують від його модулів багатофункціонального введення-виведення. Якщо вам потрібно, щоб процесор негайно ЗУПИНЯВСЯ після виникнення перших 4 помилок, вам потрібно встановити їх як помилки.

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
16#1801	Зовнішня напруга ненормальна.	Перевірте блок живлення.
16#1802	Збій обладнання	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1804	Заводське калібрування ненормальне.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1807	ЦКК є ненормальним.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1808	Сигнал, отриманий каналом 1, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 1
16#1809	Сигнал, отриманий каналом 2, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 2
16#180A	Сигнал, отриманий каналом 3, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 3
16#180B	Сигнал, отриманий каналом 4, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 4

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
16#180C	Сигнал, отриманий каналом 5, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 5
16#180D	Сигнал, отриманий каналом 6, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 6
16#180E	Сигнал, отриманий каналом 7, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 7
16#180F	Сигнал, отриманий каналом 8, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 8
-	Після ввімкнення живлення модуль не розпізнається процесорним модулем.	Перевірте, чи працює з'єднання між модулем та модулем процесора. Якщо ні, підключіться знову.

А.4.2 Усунення несправностей модулів тензодатчиків AS02LC

А.4.2.1 Світлодіодні індикатори помилки увімкнені

Ви можете встановити для цього параметра значення «True» в налаштуваннях сигналізації модуля, щоб наступні помилки відображалися як попередження, коли вони виникають. В іншому випадку, коли виникає помилка, відображається лише повідомлення про помилку.

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
16#1605	Збій обладнання	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1607	Зовнішня напруга ненормальна.	Перевірте блок живлення.

А.4.2.2 Світлодіодні індикатори помилок блимають кожні 0,2 секунди

Наступні помилки вказані як попередження, щоб забезпечити роботу ЦП серії AX-3, навіть якщо попередження спрацьовують від його LC-модулів. Якщо вам потрібно, щоб ЦП негайно ЗУПИНЯВСЯ після виникнення перших 4 помилок, вам потрібно встановити їх як помилки.

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
16#1801	Зовнішня напруга ненормальна.	Перевірте блок живлення.
16#1802	Збій обладнання	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1807	ЦКК є ненормальним.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1808	Сигнал, отриманий каналом 1, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 1
16#1809	Сигнал, отриманий каналом 2, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 2
16#180A	Сигнал, отриманий каналом 3, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 3

Код помилки (16#)	Опис	Рішення
16#180B	Сигнал, отриманий каналом 4, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 4
16#180C	Сигнал, отриманий каналом 5, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 5
16#180D	Сигнал, отриманий каналом 6, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	Перевірте сигнал, отриманий каналом 6
-	Після ввімкнення живлення модуль не розпізнається процесорним модулем.	Перевірте, чи працює з'єднання між модулем та модулем процесора. Якщо ні, підключіться знову.

А.4.3 Усунення несправностей модуля високошвидкісного лічильника AS02HC

А.4.3.1 Світлодіодні індикатори помилки увімкнені

Код помилки	Опис	Рішення
16#1605	Результат підрахунку в зафіксованій області не зберігається (суттєва помилка)	Підраховані дані втрачено. Вимкніть і знову увімкніть живлення модуля. Код помилки буде очищено системою. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1606	Налаштування модуля в зафіксованій області неможливо зберегти. (серйозна помилка)	Дані налаштувань модуля втрачено та відновлено до заводських налаштувань. Вимкніть і знову увімкніть живлення модуля або знову завантажте налаштування параметрів модуля, щоб очистити код помилки. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1607	Помилка налаштування модуля (основна помилка)	Перевірте правильність налаштувань параметрів модуля. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.

А.4.3.2 Світлодіодні індикатори помилок блимають кожні 0,5 секунди

Наведені нижче помилки вказані як попередження, щоб забезпечити роботу модуля процесора, навіть якщо попередження спрацьовують від його модулів багатофункціонального вводу/виводу.

Код помилки	Опис	Рішення
16#1800	Переповнення / недоповнення лічильника на CH1	Перевірте результат лічильника. Якщо сигнал тривоги не потрібен, вимкніть функцію виведення сигналу тривоги в програмному забезпеченні. Використайте будь-яку з наступних дій, щоб очистити код помилки: очистити, скинути, попередньо встановити лічильник, перезапустити модуль або знову виконати інструкцію DHCCNT.
16#1801	Переповнення / недоповнення лічильника на CH2	
16#1802	Лінійний відлік перевищує встановлену верхню / нижню межу на CH1	Перевірте сигнал, отриманий каналом 1 та 2. Лічильник обладнання все ще рахує; коли кількість накопичується до максимуму та повертається до мінімуму, код помилки буде очищено.
16#1803	Лінійний відлік перевищує встановлену верхню / нижню межу на CH2	
16#1804	Зміна положення SSI-енкодера, що перевищує ліміт на CH1	Перевірте наявність будь-яких перебоїв та специфікацію пристрою, щоб побачити, чи відповідає налаштування зміщення фактичному розташуванню. Коли наступне значення буде нормальним,



Код помилки	Опис	Рішення
16#1805	Зміна положення SSI-енкодера, що перевищує ліміт на CH2	код помилки буде очищено.
16#1806	Аномальний SSI-зв'язок на CH1	Перевірте виконання інструкції DHCCNT. Якщо це перевірка парності, перевірте наявність переривань та правильність формату даних. Перевірте надійність підключення пристрою та справність живлення енкодера.
16#1807	Аномальний SSI-зв'язок на CH2	
16#1808	Абсолютне положення SSI перетинає нульову точку на CH1	Перевірте специфікацію абсолютного енкодера SSI та відповідно змініть налаштування. Якщо сигнал тривоги не потрібен, вимкніть функцію виведення сигналу тривоги в програмному забезпеченні.
16#1809	Абсолютне положення SSI перетинає нульову точку на CH2	Щоб очистити код помилки, скористайтеся будь-якою з наступних дій: скиньте лічильник, попередньо встановіть лічильник, перезапустіть модуль або знову виконайте інструкцію DHCCNT.

А.4.4 Усунення несправностей модулів позиціонування AS02 / 04PU

А.4.4.1 Світлодіодні індикатори помилок блимають кожні 0,2 секунди

Код помилки	Опис	Рішення
16#1802	Збій обладнання	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.

А.4.5. Усунення несправностей модуля AS00SCM як модуля послідовного зв'язку

А.4.5.1 Світлодіодні індикатори помилки увімкнені

Наведені нижче коди помилок визначають можливі помилки, коли модуль AS00SCM встановлено з правого боку модуля процесора та виконує функцію комунікаційного модуля.

Код помилки	Опис	Рішення
16#1605	Збій обладнання	1. Перевірте, чи модуль надійно встановлений. 2. Встановіть новий AS00SCM або, якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1606	Налаштування функціональної карти неправильне.	1. Перевірте, чи надійно встановлено функціональну плату. 2. Встановіть нову функціональну плату або, якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів. 3. Перевірте, чи налаштування в HWCONFIG відповідають налаштуванням функціональної плати. 4. Встановіть новий AS00SCM або, якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.

А.4.5.2 Світлодіодні індикатори помилок блимають кожні 0,5 секунди

Наведені нижче коди помилок визначають можливі помилки, коли модуль AS00SCM встановлено з правого боку модуля процесора та виконує функцію комунікаційного модуля.

Код помилки	Опис	Рішення
16#1802	Неправильні параметри	Перевірте параметри модуля та завантажте їх ще раз.
16#1803	Тайм-аут зв'язку	1. Перевірте, чи правильно підключено кабель зв'язку. 2. Перевірте, чи правильно встановлено номер станції та формат зв'язку. 3. Перевірте, чи правильно працює з'єднання з функціональною картою.
16#1804	Налаштування UD Link неправильне.	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.

Наведені нижче коди помилок можна переглянути лише за допомогою SCMSoft; коли виникають наведені нижче помилки, вони не відображаються на світлодіодних індикаторах.

Код помилки	Опис	Рішення
16#0107	Налаштування в програмному забезпеченні та ручні налаштування не відповідають функціональній карті 1.	Перевірте налаштування в програмному забезпеченні та ручні налаштування для функціональної плати 1.
16#0108	Налаштування в програмному забезпеченні та ручні налаштування не узгоджуються для функціональної плати 2.	Перевірте налаштування в програмному забезпеченні та ручні налаштування для функціональної плати 2.
16#0201	Неправильні параметри	Перевірте параметр у програмному забезпеченні. Завантажте параметр ще раз.
16#0301	Тайм-аут зв'язку функціональної плати 1	1. Перевірте, чи правильно встановлено номер станції та формат зв'язку. 2. Перевірте, чи правильно працює з'єднання з функціональною картою.
16#0302	Тайм-аут зв'язку функціональної карти 2	1. Перевірте, чи правильно встановлено номер станції та формат зв'язку. 2. Перевірте, чи правильно працює з'єднання з функціональною картою.
16#0400	Недійсний ідентифікатор групи зв'язків UD для функціональної картки 1	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.
16#0401	Недійсний ідентифікатор групи зв'язку UD для функціональної картки 2	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.
16#0402	Недійсна команда UD Link для функціональної карти 1	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.
16#0403	Недійсна команда UD Link для функціональної карти 1	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.

А.4.6 Усунення несправностей модуля IO-Link AS04SIL як комунікаційного модуля

А.4.6.1 Світлодіодні індикатори MS (стан модуля) блимають кожні 0,2 секунди.

Наведені нижче коди помилок визначають можливі помилки, коли модуль AS04SIL встановлено праворуч від модуля процесора або RTU та виконує функцію комунікаційного модуля IO-Link.

Код помилки	Опис	Рішення
16#1605	Збій обладнання	1. Встановіть новий AS04SIL. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.
16#1606	Живлення 24 В постійного струму недостатнє, а потім відновлюється від низької напруги, яка триває менше 10 мс.	Перевірте, чи живлення модуля 24 В є нормальним.

А.4.6.2 Світлодіодні індикатори NS (стан мережі) увімкнені

Наведені нижче коди помилок визначають можливі помилки, коли модуль AS-SIL встановлено з правого боку модуля процесора або RTU та виконує функцію комунікаційного модуля.

Код помилки	Опис	Рішення
16#1802	Без зовнішнього джерела живлення	Перевірте зовнішнє джерело живлення

А.4.6.3 Світлодіодні індикатори NS (стан мережі), що блимають кожні 1 секунду.

Наведені нижче коди помилок визначають можливі помилки, коли модуль AS-SIL встановлено праворуч від модуля процесора або RTU та виконує функцію комунікаційного модуля.

Код помилки	Опис	Рішення
16#1800	Виникла помилка в головному пристрої IO-Link	Див. наступну таблицю кодів подій IO-Link для отримання додаткової інформації.
16#1801	Помилка в пристрої IO-Link	Див. наступну таблицю кодів подій IO-Link для отримання додаткової інформації.
16#1803	Помилка під час завантаження таблиць зіставлення пристроїв IO-Link	Повторно завантажте конфігурацію за допомогою програмного забезпечення.
16#1804	Не вдалося переключити набір параметрів даних процесу	Перевірте, чи конфігурації фактично підключеного пристрою збігаються з тими, що вказані в програмному забезпеченні.
16#1805	Помилка підключення в IO-Link через комунікаційний порт 1	1. Вимкніть зовнішнє живлення на 3 секунди, а потім знову увімкніть його. 2. Повторно завантажте конфігурацію за допомогою програмного забезпечення.
16#1806	Помилка підключення в IO-Link через комунікаційний порт 2	
16#1807	Помилка підключення в IO-Link через комунікаційний порт 3	
16#1808	Помилка підключення в IO-Link через комунікаційний порт 4	
16#1809	Помилка сканування пристрою, і сканування примусово зупинено	1. Вимкніть зовнішнє живлення на 3 секунди, а потім знову увімкніть його. 2. Знову проскануйте весь пристрій

Таблиця кодів подій IO-Link

Коди подій IO-Link можна знайти в області обміну даними модуля, де зберігаються стани пристроїв портів зв'язку 1-4. Перевірте інструкцію з експлуатації пристрою IO-Link, якщо подія, що сталася, пов'язана з

Коди подій IO-Link	Тип			Подія	Рішення	Джерело	
	УВАГА	Помилка	Сповіщення			Майстер IO-Link	Пристрій IO-Link
16#4000		V		Перевантаження пристрою через температуру	Менше навантаження		V
16#4210	V			Перевищення температури пристрою	Очевидне джерело тепла		V
16#5101		V		Перегорів запобіжник пристрою	Заміна запобіжника		V
16#5110	V			Перевищення напруги живлення	Перевірте допуск		V
16#5111	V			Низька напруга живлення	Перевірте допуск		V
16#6320		V		Помилка параметра	Перевірте характеристики пристрою		V
16#6321		V		Відсутній параметр	Перевірте характеристики пристрою		V
16#7710		V		Коротке замикання пристрою	Перевірте встановлення		V
16#8C10	V			Перевищення діапазону змінних процесу	Перевірте дані процесу		V
16#8C20		V		Перевищення діапазону вимірювання	Перевірте заявку		V
16#8C30	V			Недосяжність діапазону змінних процесу	Перевірте дані процесу		V
16#8CA0	V			Немає підключеного пристрою IO-Link	Перевірте встановлення	V	
16#8CA1	V			Версія протоколу IO-Link відрізняється від налаштованої.	Використайте відповідний файл IODD та налаштуйте його знову.	V	
16#8CA2	V			Підключений пристрій відрізняється від того, що налаштовано в програмному забезпеченні	Перевірте конфігурації та встановлення	V	
16#8CA3				Зарезервовано		V	
16#8CA4		V		Коротке замикання технологічного кабелю пристрою IO-Link	Перевірте встановлення	V	
16#8CA5	V			Температура головної частини перевищує 135°C	Очевидне джерело тепла	V	
16#8CA6		V		Температура головної частини перевищує 160°C	Чітке джерело тепла та менше навантаження	V	
16#8CA7	V			Низька напруга живлення пристрою L+ (<18 В)	Перевірте зовнішнє джерело живлення	V	
16#8CA8		V		Низька напруга живлення пристрою L+ (<9 В)	Перевірте зовнішнє джерело живлення	V	
16#8CA9	V			Недійсний ідентифікатор пристрою	Перевірте характеристики пристрою	V	

Коди подій IO-Link	Тип			Подія	Рішення	Джерело	
	УВАГА	Помилка	Сповіщення			Майстер IO-Link	Пристрій IO-Link
16#8CAA	V			Перевищення діапазону даних процесу IO-Link	Перевірте характеристики пристрою	V	
16#8CAB	V			Перевищення діапазону даних процесу	Відскануйте пристрій і знову завантажте конфігурацію	V	
16#8CAC		V		Помилка зберігання даних	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевих авторизованих дистриб'юторів.	V	
16#FF21			V	Новий підключений пристрій		V	
16#FF22			V	Пристрій відключено	Перевірте встановлення	V	
16#FF23			V	Невідповідність ідентифікації сховища даних	Зabloкуйте доступ до сховища даних та налаштуйте його на резервне копіювання/відновлення, а потім резервне копіювання даних відповідно до фактичного розташування.	V	
16#FF24			V	Недостатньо місця для зберігання даних	Перевірте характеристики пристрою	V	
16#FF25			V	Доступ до параметрів сховища даних заборонено	Перевірте характеристики пристрою	V	

A.5 Коди помилок та світлодіодні індикатори для модулів процесора

А. шпальта

- а. Код помилки: Якщо в системі виникає помилка, генерується код помилки.
- б. Опис: Опис помилки
- с. Стан процесора: Якщо виникає помилка, процесор зупиняється, продовжує працювати або відображає стан, визначений для помилки.
 - Зупинка: Процесор зупиняється, коли виникає помилка.
 - Продовжити: Процесор продовжує працювати, коли виникає помилка.
- d. Стан світлодіодного індикатора: Якщо виникла помилка, світлодіодний індикатор світиться, вимкнено або блимає.
 - ПОМИЛКА: Системна помилка

● Описи

Тип модуля	Світлодіодний індикатор	Описи
Процесор (CPU)	Світлодіод помилки (Error LED)	Існує п'ять типів індикаторів помилок модуля процесора, включаючи світлодіодний індикатор (ON), OFF, швидке блимання, нормальне блимання та повільне блимання. Коли світлодіодний індикатор увімкнений, швидко/нормально блимає, спочатку усуньте проблеми, щоб модуль процесора продовжував працювати. Якщо світлодіодний індикатор блимає повільно, що вказує на коди помилок попереджувального типу, це не потребує негайних дій. Усуньте проблеми, коли модуль вимкнено. Тип помилки: ON: У модулі сталася серйозна помилка. Швидке блимання (кожні 0,2 секунди): нестабільне живлення або збій обладнання. Нормальне блимання (кожні 0,5 секунди): помилки системної програми або система не може запуститися. Тип попередження: Повільно блимає (кожні 1 секунду та вимикається на 3 секунди): спрацьовує попередження, але система все ще може працювати. OFF: попередження спрацьовує, але система все ще може працювати. Ви можете змінити правила та використовувати DIADesigner-AX для відображення попереджень, замість використання індикаторів для відображення помилок.

А.5.1 Коды помилок та світлодіодні індикатори для модулів процесора

Опис стану світлодіодних індикаторів помилок див. у розділі А.2.

● ПОМИЛКА ЦП

Код помилки (16#)	Опис	Стан процесора	Світлодіодний індикатор помилки				
			ON	Швидке блимання	Блимає нормально	Повільно блимає	OFF
7	Файл операційної системи прошивки пошкоджений.	STOP				V	
8	Частина компонентів прошивки пошкоджена.	STOP				V	
D	Помилка контрольної суми сталася на пристрої %M.	STOP				V	
1500	З'єднання втрачено у віддалених модулях	Продовжити				V	
1600	Ідентифікатор модуля розширення перевищує діапазон.	STOP			V		
1601	Ідентифікатор модуля розширення встановити неможливо.	STOP			V		
1602	Ідентифікатор модуля розширення дублюється.	STOP			V		
1603	Модуль розширення не працює.	STOP			V		
1604	Тайм-аут зв'язку модуля розширення	STOP			V		
2000	Доступ до пам'яті процесора заборонено.	STOP			V		
2001	Доступ до зовнішньої пам'яті процесора заборонено.	STOP			V		
2002	Час реального часу не може відстежувати поточний час (світлодіодний індикатор батареї блимає).	Продовжити					V
2003	Низький заряд батареї (світлодіод батареї горить).	Продовжити					V
2004	Живлення 24 В постійного струму недостатнє, а потім відновлюється від низької напруги менш ніж за 10 мс.	Продовжити		V			
2100	Кількість підключень MODBUS TCP перевищує діапазон.	Продовжити			V		
2200	Розташування модулів вводу/виводу не відповідає налаштуванням.	STOP			V		
2201	Кількість підключених комунікаційних модулів перевищує максимальну кількість – 4.	STOP			V		
2202	Кількість підключених модулів позиціонування перевищує максимальну кількість – 8.	STOP			V		
2203	Кількість підключених модулів розширення перевищує максимальну кількість 32.	STOP			V		
2500	Версія прошивки ПЛК не відповідає зазначеній у DDF (файлі опису пристрою).	Продовжити					V
2501	SSI-енкодер HE підключено до ПЛК.	Продовжити					V
2502	Значення налаштування однообертових та багатообертових енкодерів SSI перевищує ліміт налаштування (до 32 бітів).	Продовжити					V
2503	Помилка виникає, коли виводиться імпульс.	Продовжити					V

● **ПОМИЛКА EtherCAT**

Код помилки (16#)	Опис	Стан процесора	Світлодіодний індикатор помилки				
			ON	Швидке блимання	Блимає нормально	Повільно блимає	OFF
1	Зв'язок EtherCAT втрачено	Продовжити			V		
2	Помилка зіставлення даних EtherCAT	Продовжити			V		
4	Неправильне ім'я мережі EtherCAT	Продовжити			V		
5	Не вдалося ініціалізувати ведений пристрій EtherCAT	Продовжити			V		
6	Ідентифікатор постачальника підлеглого пристрою НЕ збігається.	Продовжити			V		
7	Ідентифікатор продукту підлеглого пристрою НЕ збігається.	Продовжити			V		

А.5.2 Коды помилок та світлодіодні індикатори для аналогового та температурного модулів

Код помилки (16#)	Опис	Світлодіодний індикатор помилки	
		A → D / D → A / A ↔ D	ПОМИЛКА
16#1605	Збій обладнання (включно з платою водозащитного керування)	OFF	ON
16#1607	Зовнішня напруга ненормальна.	OFF	ON
16#1608	Заводське калібрування або CJS ненормальне.	OFF	ON
16#1801* 1	Зовнішня напруга ненормальна.	OFF	Блимає
16#1802* 1	Збій обладнання	OFF	Блимає
16#1804* 1	Заводське калібрування ненормальне.	РОБОТА: Блимає СТОП: OFF	Блимає
16#1807* 1	ЦКК є ненормальним.	OFF	Блимає
16#1808	Сигнал, отриманий каналом 1, перевищує діапазон аналогових входів (температура).	РОБОТА: Блимає СТОП: OFF	Блимає
16#1809	Сигнал, отриманий каналом 2, перевищує діапазон аналогових входів (температура).		
16#180A	Сигнал, отриманий каналом 3, перевищує діапазон аналогових входів (температура).		
16#180B	Сигнал, отриманий каналом 4, перевищує діапазон аналогових входів (температура).		
16#180C	Сигнал, отриманий каналом 5, перевищує діапазон аналогових входів (температура).		
16#180D	Сигнал, отриманий каналом 6, перевищує діапазон аналогових входів (температура).		
16#180E	Сигнал, отриманий каналом 7, перевищує діапазон аналогових входів (температура).		
16#180F	Сигнал, отриманий каналом 8, перевищує діапазон аналогових входів (температура).		

*1 : Помилки задаються як попередження, щоб забезпечити роботу процесора серії AX-3, навіть якщо попередження спрацьовують від його модулів багатфункціонального введення-виведення. Якщо вам потрібно, щоб процесор негайно ЗУПИНЯВСЯ після виникнення перших 4 помилок, вам потрібно встановити їх як помилки.

А.5.3 Коды помилок та світлодіодні індикатори для модуля тензодатчика AS02LC

Код помилки	Опис	Світлодіодний індикатор помилки	
		A → D	ПОМИЛКА
16#1605	Збій обладнання (включно з платою драйвера)	OFF	ON
16#1607	Зовнішня напруга ненормальна.	OFF	ON
16#1801 *1	Зовнішня напруга ненормальна.	OFF	Блимає
16#1802 *1	Збій обладнання	OFF	Блимає
16#1807 *1	Збій плати драйвера	OFF	Блимає
16#1808	Сигнал, отриманий каналом 1, перевищує діапазон аналогових входів або напруга SEN ненормальна.	РОБОТА: Блимає СТОП: OFF	Блимає
16#1809	Сигнал, отриманий каналом 1, перевищує ліміт ваги.		
16#180A	Заводське калібрування в каналі 1 неправильне.		

Код помилки	Опис	Світлодіодний індикатор помилки	
		A → D	ПОМИЛКА
16#180B	Сигнал, отриманий каналом 2, перевищує діапазон аналогових входів або напруга SEN ненормальна.		
16#180C	Сигнал, отриманий каналом 2, перевищує ліміт ваги.		
16#180D	Заводське калібрування в каналі 2 неправильне.		
-	Після ввімкнення живлення модуль не розпізнається процесорним модулем.	OFF	Блимає один або два рази, а через 2 секунди блимає неодноразово

*1: Наведені нижче помилки позначені як попередження, щоб забезпечити роботу модуля процесора, навіть якщо попередження спрацюють від його модулів багатофункціонального введення-виведення. Ви можете налаштувати апаратну конфігурацію модуля таким чином, щоб перші 3 коди помилок відображалися як помилки, коли вони виникають.

A.5.4 Коди помилок та світлодіодні індикатори для модуля високошвидкісного лічильника AS02HC

Код помилки	Опис	Стан світлодіодного індикатора ПОМИЛКИ	
		ON	Блимає
16#1605	Результат підрахунку в зафіксованій області не зберігається (суттєва помилка)	V	
16#1606	Налаштування модуля в зафіксованій області неможливо зберегти. (серйозна помилка)	V	
16#1607	Помилка налаштування модуля (основна помилка)	V	
16#1800	Переповнення/недоповнення лічильника на каналі 1		V
16#1801	Переповнення/недоповнення лічильника на CH2		V
16#1802	Лінійний відлік перевищує встановлену верхню/нижню межу на CH1		V
16#1803	Лінійний відлік перевищує встановлену верхню/нижню межу на CH2		V
16#1804	Зміна положення SSI-енкодера, що перевищує ліміт на CH1		V
16#1805	Зміна положення SSI-енкодера, що перевищує ліміт на CH2		V
16#1806	Аномальний SSI-зв'язок на CH1		V
16#1807	Аномальний SSI-зв'язок на CH2		V
16#1808	Абсолютне положення SSI перетинає нульову точку на CH1		V
16#1809	Абсолютне положення SSI перетинає нульову точку на CH2		V

A.5.5 Коди помилок та світлодіодні індикатори для модуля позиціонування AS02 / 04PU

Код помилки	Опис	Стан світлодіодного індикатора ПОМИЛКИ	
		A → D	ПОМИЛКА
16#1802	Збій обладнання	OFF	Блимає



А.5.6 Коди помилок та світлодіодні індикатори для модуля AS00SCM як модуля послідовного зв'язку

Код помилки	Опис	Стан світлодіодного індикатора ПОМИЛКИ	
		ON	Блимає
16#1605	Збій обладнання	✓	
16#1606	Налаштування функціональної карти неправильне.	✓	
16#1802	Неправильні параметри		✓
16#1803	Тайм-аут зв'язку		✓
16#1804	Налаштування UD Link неправильне.		✓

А.5.7 Коди помилок та світлодіодні індикатори для модуля AS04SIL як модуля зв'язку IO-Link

Код помилки	Опис	Світлодіодний індикатор стану MS	
		ON	Блимає
16#1605	Збій обладнання		✓
16#1606	Живлення 24 В постійного струму недостатнє, а потім відновлюється від низької напруги, яка триває менше 10 мс.		✓

Код помилки	Опис	Світлодіодний індикатор NS	
		ON	Блимає
16#1800	Виникла помилка в головному пристрої IO-Link		✓
16#1801	Помилка в пристрої IO-Link		✓
16#1802	Без зовнішнього джерела живлення	✓	
16#1803	Помилка під час завантаження таблиць зіставлення пристроїв IO-Link		✓
16#1804	Не вдалося переключити набір параметрів даних процесу		✓
16#1805	Помилка підключення в IO-Link через комунікаційний порт 1		✓
16#1806	Помилка підключення в IO-Link через комунікаційний порт 2		✓
16#1807	Помилка підключення в IO-Link через комунікаційний порт 3		✓
16#1808	Помилка підключення в IO-Link через комунікаційний порт 4		✓
16#1809	Помилка сканування пристрою, і сканування примусово зупинено		✓



Штаб-квартира промислової автоматизації

Компанія «Дельта Електронікс»

Технологічний центр Таоюань
No.18, Xinglong Rd., Taoyuan District,
Taoyuan City 330477, Тайвань
ТЕЛ.: +886-3-362-6301 / ФАКС: +886-3-371-6301

Азія

Delta Electronics (Shanghai) Co., Ltd.

№ 182 Minyu Rd., Pudong Shanghai, PRC
Поштовий індекс: 201209
ТЕЛ.: +86-21-6872-3988 / ФАКС: +86-21-6872-3996
Служба підтримки клієнтів: 400-820-9595

Delta Electronics (Японія) , Inc.

Відділ продажів промислової автоматизації 2-1-14
Сібадаймон , Мімато-ку
Токіо, Японія 105-0012
ТЕЛ.: +81-3-5733-1155 / ФАКС: +81-3-5733-1255

Delta Electronics (Корея) , Inc.

1511, 219, Gasan Digital 1-Ro., Geumcheon-gu,
Сеул, 08501 Південна Корея
ТЕЛ.: +82-2-515-5305 / ФАКС: +82-2-515-5302

Delta Energy Systems (Сінгапур) Pte Ltd.

4 Kaki Bukit Avenue 1, #05-04, Сінгапур 417939
ТЕЛ.: +65-6747-5155 / ФАКС: +65-6744-9228

Delta Electronics (Індія) Pvt. TOB.

Ділянка №43, Сектор 35, HSIIDC Гургаон,
PIN 122001, Хар'яна, Індія
ТЕЛ: +91-124-4874900 / ФАКС: +91-124-4874945

Delta Electronics (Таїланд) PCL.

909 Soi 9, Moo 4, Bangpoo Industrial Estate (EPZ) ,
Pattana 1 Rd., T.Phraksa, A.Muang,
Самутпракарн 10280, Таїланд
ТЕЛ: +66-2709-2800 / ФАКС: +66-2709-2827

Delta Electronics (Австралія) Pty Ltd.

Блок 2, будівля А, Рікеттс Роуд, 18-24, Маунт-Веверлі,
Вікторія 3149 Австралія Пошта: IA.au@deltaww.com
ТЕЛ.: +61-1300-335-823 / +61-3-9543-3720

Америка

Компанія «Дельта Електронікс» (Америка)

5101 Девіс Драйв, Дослідницький Трайангл Парк, Північна Кароліна
27709, США ТЕЛ.: +1-919-767-3813

ТОВ «Дельта Електронікс Бразилія»

Стара дорога Ріо-Сан-Паулу, 5300 Юджин
Мело-Поштовий індекс: 12247-004-Іспанія-Бразилія
ТЕЛ.: +55-12-3932-2300 / ФАКС: +55-12-3932-237

Delta Electronics International Mexico SA de CV

Gustavo Baz No. 309 Edificio E PB 103
Colonia La Loma, CP 54060 Tlalnepantla,
State of Mexico
ТЕЛ.: +52-55-3603-9200

Дистриб'ютор в Україні

Україна: ТОВ "Системи реального часу - Україна"

www.delta-electronics.com.ua
вул. Святослава Хороброго, 29-А, 49001, м.Дніпро
Пошта: sales@rts.ua
ТЕЛ: +38 0562 392223 / +38 068 2392223

Європа, Близький Схід і Африка

Delta Electronics (Нідерланди) BV

Продажі: Sales.IA.EMEA@deltaww.com
Маркетинг: Marketing.IA.EMEA@deltaww.com
Технічна підтримка: iatechnicalsupport@deltaww.com
Підтримка клієнтів: Customer-Support@deltaww.com
Сервіс: Service.IA.emea@deltaww.com
ТЕЛ.: +31 (0) 40 800 3900

Delta Electronics (Нідерланди) BV

Автомобільний кампус 260, 5708 JZ Гелмонд, Нідерланди
Пошта: Sales.IA.Benelux@deltaww.com
ТЕЛ.: +31 (0) 40 800 3900

Delta Electronics (Нідерланди) BV

Coesterweg 45, D-59494 Soest, Німеччина
Пошта: Sales.IA.DACH@deltaww.com
ТЕЛ.: +49 2921 987 238

Delta Electronics (Франція) SA

Challand Wood Industrial Estate 2, 15 rue des Pyrénées,
Lisses, 91090 Evry Cedex, France
Електронна пошта: Sales.IA.FR@deltaww.com
ТЕЛ.: +33 (0) 1 69 77 82 60

Delta Electronics Solutions (Іспанія) SLU

Ctra. De Villaverde a Vallecas, 265 1º Dcha Ed.
Hormigueras – Pl de Vallecas 28031 Madrid
TEL: +34 (0) 91 223 74 20

Carrer Llacuna 166, 08018 Барселона, Іспанія

Пошта: Sales.IA.Iberia@deltaww.com

Delta Electronics (Італія) Srl

Via Meda 2–22060 Novedrate (CO)
Piazza Grazioli 18 00186 Рим Італія
Пошта: Sales.IA.Italy@deltaww.com
ТЕЛ.: +39 039 8900365

Delta Greentech Elektronik San. Ltd. Sti. (Туреччина)

Şerifali Mah. Hendem Cad. Куле Сок. No:16-A
34775 Ümraniye – Стамбул
Пошта: Sales.IA.Turkey@deltaww.com
ТЕЛ.: + 90 216 499 9910

Eltek Dubai (Eltek MEA DMCC)

ОФІС 2504, 25-й поверх, Saba Tower 1, Jumeirah Lakes
Towers, Дубай, ОАЕ
Пошта: Sales.IA.MEA@deltaww.com
ТЕЛ.: +971 (0) 4 2690148