Smarter. Greener. Together.

Штаб промислової автоматизації

Delta Electronics, Inc.
Taoyuan Technology Center No.18,
Xinglong Rd., Taoyuan City,
Taoyuan County 33068, Тайвань
ТЕЛ: 886-3-362-6301 / ФАКС: 886-3-371-6301

Азії

Delta Electronics (Jiangsu) Ltd.
Завод Wujiang 3
1688 Jiangxing East Road,
Зона економічного розвитку Уцзян
Місто Вуцзян, провінція Цзян Су, КНР 215200
ТЕЛ.: 86-512-6340-3008 / ФАКС: 86-769-6340-7290

Delta Greentech (China) Co., Ltd.
238 Min-Xia Road, Pudong District,
Shanghai, PRC 201209
ТЕЛ: 86-21-58635678 / ФАКС: 86-21-58630003

Delta Electronics (Японія), Inc.
Токійський офіс
2-1-14 Мінато-ку Шибадаймон,
Токіо 105-0012, Японія
ТЕЛ: 81-3-5733-1111 / ФАКС: 81-3-5733-1211

Delta Electronics (Korea), Inc.
1511, Byucksan Digital Valley 6-cha, Gasan-dong,
Geumcheon-gu, Сеул, Корея, 153-704
ТЕЛ: 82-2-515-5303 / ФАКС: 82-2-515-5302

Delta Electronics Int'l (S) Pte Ltd.
4 Kaki Bukit Ave 1, #05-05, Сінгапур 417939
ТЕЛ.: 65-6747-5155 / ФАКС: 65-6744-9228

Delta Electronics (Індія) Pvt. Ltd.
Plot No 43 Sector 35, HSIIDC
Gurgaon, PIN 122001, Haryana, India
ТЕЛ: 91-124-4874900 / ФАКС: 91-124-4874945

Америки

Delta Products Corporation (США)
Офіс Ролі
PO Box 12173, 5101 Davis Drive,
Research Triangle Park, NC 27709, США
ТЕЛ: 1-919-767-3800 / ФАКС: 1-919-767-8080

Delta Greentech (Brasil) SA
Офіс у Сан-Паулу
Rua Itapeva, 26 - 3° andar Edificio Itapeva One-Bela Vista
01332-000-São Paulo-SP-Бразилія
ТЕЛ: 55 11 3568-3855 / ФАКС: 55 11 3568-3865

Європа

Deltronics (Нідерланди) BV
Офіс в Ейндховені
De Witbogt 20, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands
ТЕЛ: 31-40-2592850 / ФАКС: 31-40-2592851

DVP-4949620-09

2021-03-29

*Ми залишаємо за собою право змінювати інформацію в цьому каталозі без попереднього повідомлення.

RTS UKRAINE

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

Посібник користувача ISPSoft



Посібник користувача ISPSoft

www.delta-electronics.com.ua

Smarter. Greener. Together.

Посібник користувача ISPSoft
Історія версій

Версія	Ревізія	Дата
1 ст	Було опубліковано першу версію.	2013/01/18
2 -й	Додаток D і Додаток E додаються.	2015/03/18
3 -й	1. Новий вміст, що стосується серій AHxxEMC і AS300, додано в Розділ 3. 2. У розділі 8 додано новий вміст щодо типу одиниці даних. 3. У розділі 9 додано новий вміст, що стосується Axis. 4. У розділі 15 додано новий вміст, що стосується безперервних функціональних схем. 5. Новий вміст щодо G-Code Editor і E-CAM Editor додано до Розділу 21. 6. У розділі 22 додано новий вміст, що стосується Майстра. 7. Новий вміст, що стосується серій AHxxEMC і AS300, додано в Додаток B. 8. Додаток D і Додаток E видалено. 9. Оновіть усі образи програмного забезпечення.	2016/05/13
4 тис	10. Додано новий вміст щодо встановлення параметрів зв'язку для симулятора AS300 Розділ 2. 11. Оновіть інформацію щодо AHxxEMC і AS300 у розділі 3. 12. Новий вміст, що стосується осі, оновлено в розділі 9. 13. Оновіть нову функцію складання в списку дій для SFC. 14. Новий вміст щодо зміни модулів серії DVP на модулі серії AS оновлено в розділі 16. 15. Оновіть інформацію щодо онлайн-моніторингу в розділі 17. 16. У розділі 21 додано новий вміст, що стосується редактора ECAM і полінома. 17. Новий вміст щодо таблиці планування, списків, трасувальника даних, реєстратора даних і подвійної вертикалі вимірювальні лінії додані в розділі 22. 18. Новий вміст щодо встановлення драйвера USB у Windows XP із пакетом оновлень 3, Windows 7, Window 8 і Window 10 додано в Додаток A. 19. Діапазони пристрою S для серії AS300 переглянуто в Додатку B.	2017/06/15
5 тис	1. Додайте новий вміст щодо DVP15MC і інформація про ISPSoft для встановлення/видалення в розділі 1. 2. Оновіть номер файлу резервної копії проекту автоматичного збереження і обмеження кількості AH/DV{/AS тренажери; новий вміст на DVP15MC і відредагована інформація про режим маршрутизації додано в розділі 2. 3. Додати нову інформацію, що містить HWCONFIG для Система резервування серії AH500 і DVP15MC, резервна стійка розширення, новий вхідний фільтр tab-IO	12.06.2018

Версія	Ревізія	Дата
	вміст у HWCONFIG налаштування основних параметрів ЦП серії AHxx EM. Редагувати базовий ЦП параметр-Поля імені та коментаря, параметри модулів ЦП серії AS у розділі 3. 4. Оновити вміст щодо керування завданнями для системи резервування AH500 і DVP15MC Розділ 5. 5. Відредагуйте типи даних серії AS і додайте інформацію, наприклад про підтримку пристроїв S модулями ЦП серії AH і типи даних DVP15MC, а також класи символів у розділі 6. 6. Додайте типи даних, які не підтримуються функціональними блоками в модулях ЦП серії AS, призначаючи блоки пам'яті функціональним блокам в AH система резервування серії, ред специфікації функціональних блоків і нов вміст щодо функціональних блоків вводу-виводу та бібліотеки для DVP15 MC включено в розділ 7. 7. Додайте вміст щодо структури DUT та обмеження кількості перерахувань, змін від структури до переліку та від переліку до структури, а також інформацію для DVP15 MC у Розділі 8. 8. Оновлення часу циклу для осі в проекті розділ керування, додайте опцію «Синхронізувати з ECAT Builder» і додайте інформацію про налаштування параметрів осі, включаючи адресу вузла, функції моніторингу та тестового запуску для серій DVP15MC та AHxxEMC у розділі 9. 9. Додайте новий вміст, включаючи інструкцію з MPS та інформація про DVP15MC; редагувати сходову діаграму щодо активації або деактивації мережі в розділі 10. 10. Відредагуйте вміст розміщення міток у розділі 11 11. Додайте інструкції ST, які не підтримуються AH/AS модулі ЦП серії та інструкції ST, які підтримуються модулями ЦП серії AS, але з обмеженнями в розділі 13. 12. Відредагуйте вміст S-пристрою, зайнятого типом даних STEP у ПЛК, і додайте серію системи резервування AH500 під час виконання «Остаточного сканування», а також вміст структури системи SFC у розділі 14. 13. Виправте формулювання, використане для попередження про операцію, яка спричиняє втрату даних або завдання; додати новий вміст DVP15MC; редагувати списки коментарів пристрою Серії AH/AS/DVP і вміст у звіті про використаний пристрій у Розділі 16. 14. Додайте новий вміст, включаючи DVP15MC, онлайн функція редагування та оновлення, симулятор DVP інформація; редагувати режим налагодження для серії DVP і функції системного журналу для резервування AH 500 системи в розділі 17. 15. Розгорніть зміст щодо DVP15MC у розділі 18. 16. Відредагуйте вміст NWCONFIG у розділі 19. 17. Додайте нову інформацію про CARD Utility для Додано систему резервування серії AH500 і редагування джерела резервного копіювання в утиліті картки для серії AS	

Версія	Ревізія	Дата
	Розділ 20 . 18. Виправте розділ 21 редактора G-коду на «ні». підтримується поточною версією ISPSoft» і редагувати функції E-CAM. 19. Редагувати вміст щодо таблиці планування позицій, трасувальник даних, реєстратор даних і високошвидкісний лічильник у розділі 22. 20. Додайте модуль AH560 EN2 до шляху встановлення в Додаток A 21. Додайте новий вміст щодо DVP15MC, AHCPU501-EN, AHCPU501-RS2, AHCPU521-RS2, AHCPU531-RS2, серія AS200; оновити налаштування обміну даними та NWCONFGIC; редагувати діапазон адрес для AHCPU511 -EN/ AHCPU 511 -RS2 модулі та програма AHCPU531-EN компіляція та час для завантаження/завантаження в Додатку B.	
6 тис	1. Змінити розділ 1: додати опис DVPxxMC; відомості про встановлення та видалення ISPSoft модифікований контент ISPSoft; встановлення COMMGR і видалення зміненого вмісту COMMGR; додати мову підтримується типами ПЛК в ISPSoft і функціями список підтримки. 2. Змінити розділ 2: перший крок ISPSoft, заголовок вікна; вміст, панель інструментів функцій і панель інструментів значків; розділ вмісту проекту, повідомлення та редагування роботи; демонструвати структура в ISPSoft, один проект і група демонструвати; інтегрувати зміст проекту модуля руху; налаштування системи та середовища; увімкнути та закрити зв'язок COMMGR, а також диск управління; створити канал підключення, створити підключення ISPSoft і COMMGR, а також з'єднання з хостом і комунікаційний порт. 3. Змінити розділ 3: Налаштування параметрів хосту ПЛК DVPxxMC; Параметр резервної системи AH 560 налаштування та відповідний вміст; Інструменти HWCONFIG. 4. Змінити розділ 4: додати новий проект і конфігурацію апаратного забезпечення та розподіл модулів; господар і налаштування параметрів модуля та створення програми зміст; базове редагування - виберіть розділ діаграми сходів і розширте функцію операцій; базове редагування - вставка інструкцій API, перевірка програми та редагування; створити зв'язок між тестуванням і налагодженням, завантажити програму та параметр конфігурації, приклади перевірки підключення. 5. Змінити розділ 5: структура POU та керування завданнями в ISPSoft; завдання в розділі проекту і вміст порядку виконання POU в завданні; створити POU та налаштування властивостей, а також активний стан POU, видалення та копіювання POU, пароль POU налаштування та скасування, експорт та імпорт POU, функціональний блок експорту та імпорту POU; завдання керування операцією та завданням майна і умова переривання, розподіл POU, порядок і вміст POU; приклади програмування POU і завдання, приклади програм переривань серії DVP, приклади програм переривань серії AH500. 6. Змінити розділ 6: категорія змінних символів і	2019/06/14

Версія	Ревізія	Дата
	типи даних, а також розміщення позиції та вміст початкового значення; символ таблиці змінних і доп символьна змінна, а також масив і рядок символи, модифікація змінної символу та редагування таблиці символів, завантаження початкового значення символу змінні, налаштування розподілу ресурсів пристрою. 7. Змінити розділ 7: символьна змінна функціонального блоку, вхід і вихід функціонального блоку; в виклик функціонального блоку або «вкладені FB» і функція блок розподілу пам'яті та базова специфікація; створити приклад програми; додати та посилатися на користувача бібліотеку, а також бібліотеку Delta. 8. Змініть розділ 8: створіть вміст структури 9. Змінити розділ 9: створити вміст осі AHxxEMC; створити вісь і основні параметри DVPxxMC; головний символ і символ осі в таблиця глобальних символів; налаштування параметрів осі AHxxEMC і DVPxxMC; AHxx EMC і DVPxxMC моніторинг і тестування 10. Змінити розділ 10: середовище редагування LD у ISPSoft; використовувати змінну символу пристрою та контакт у LD, вставити інструкцію API та функціональний блок, редагувати логічну команду розділу, перемикання між режимом символу та вмістом режиму позиції. 11. Змінити розділ 11: середовище редагування FBD в ISPSoft, змінну символу пристрою FBD і постійний; контакти API порівняння та функції блокувати контент; перемикання між режимом символу та вмістом режиму позиції. 12. Змінити розділ 12: відредагувати команду IL, вставити API і вміст функціонального блоку. 13. Змінити розділ 13: середовище редагування ST в ISPSoft, редагувати опис ST, вставити API та функціональний блок, створити приклад програми. 14. Змінити розділ 14: крок і дія, перехід, стрибок, умова для модифікаторів дій, визначена умова, початковий крок; внутрішній атрибут, Step параметр атрибута, параметр атрибута Action і Transition; Середовище редагування SFC в ISPSoft, створювати дії та переходи та керувати ними, призначати символ кроку та переходу, виділяти дію/ складений список дій; створити приклад програми. 15. Змінити розділ 15: вміст інструкцій і функціональних блоків. 16. Змінити розділ 16: додати модифікований список типів ПЛК, додати список завантажень і завантажень проекту, таблицю нотаток пристрою та статус використання пристрою для серії DVP, контент для узгодження програми. 17. Змінити розділ 17: режим налагодження в серії DVP, вміст симулятора AH500; Інформація про систему PLC, вміст системного журналу PLCY. 18. Змінити розділ 18: структура пароля ISPSoft, пароль POU, пароль підпрограми та інші функції захисту паролем. 19. Змінити розділ 19: короткий вступ до NWCONFIG, базовий вступ, налаштування параметрів зв’язку, модифікація процедури завдання; розгорнути вузол, підключити налаштування Інтернету, вузла та Інтернету,	

Версія	Ревізія	Дата
	пристрій або приховати/показати Інтернет, легальний Інтернет структура, завантажити таблицю маршрутизації, тестування вмісту таблиці маршрутизації; вибрати головний пристрій, налаштування параметрів зв'язку, таблиця обміну даними, налаштування розділу, синхронізовані дані обмін для ПЛК, управління даними таблиця обміну, функція моніторингу PLC Link, налаштування PLC Link нотатки; Короткий вступ до Ether Link, відкриття вікна налаштувань Ether Link, створення та керування таблиця обміну даними, список пристроїв і значок робота, режим роботи Ether Link, завантаження пристрою Ether Link, завантаження пристрою Ether Link, видалення несинхронізованого пристрою, онлайн-запуск/зупинка Ether Link, завантаження системи, програма маршрутизації в ISPSoft. 20. Змінити розділ 20: операція резервного копіювання інформації на карті пам'яті, налаштування постійного резервного копіювання ПЛК, ознайомлення зі службовою програмою картки пам'яті та операція резервного копіювання, відновлення вмісту операції. 21. Змінити розділ 21: видалити редактор G-Code; Редактор E-CAM, про E-CAM та його деталі, а також використання. 22. Змінити розділ 22: налаштувати планування позиції, моделювання планування позиції, завантаження та завантаження таблиці планування позиції; режим керування віссю до точки режиму однієї осі, однієї осі кількох режим виведення секцій, 2-осьовий режим лінійної інтерполяції, 2-осьовий режим дугової інтерполяції; про та відкритий трасувальник даних, налаштування зразка параметра, режим вибірки, зміст вимірювання; Про програму та відкрити реєстратор даних, встановити параметри зразка, режим моніторингу та журналу, вміст вимірювань; Про майстер високошвидкісного таймера. 23. Змініть Додаток A: установіть драйвер USB у Windows 10. 24. Змінити Додаток Б: Типи пристроїв DVPxxMC і формат адреси пристрою, а також збереження зафіксованого пристрою.	
7 тис	1. Додати новий розділ 16; номер глави після глави 16 було змінено відповідно. 2. Оновіть список мов програмування, які підтримує ISPSoft, у розділі 1. 3. Оновіть дисплей проекту та додайте новий параметри ініціалізації для ПЛК у розділі 2. 4. Додати нові введення в HWCONFIG 4. 0 у розділі 3. 5. Оновити зображення виконання інструкції EI в розділ 5 . 3 . 2. 6. Оновіть описи на Global Symbols, які можуть мати більше підопцій для деяких серій і оновити описи початкових значень у Частина 6. 7. Оновіть описи закладок, які можна вставити в програму в розділі 10. 8. Додайте опис використання кількох коментарі (використовуючи слова між (* і *), (/* і */) і однорядковий коментар (з використанням (/ /)) у а	20.03.2020

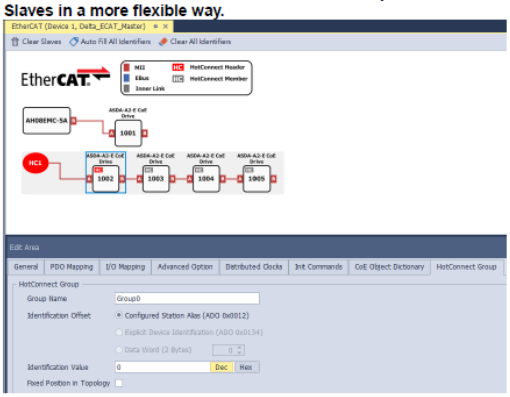
Версія	Ревізія	Дата
	структурований текст у розділі 13. Коли програма компілюється, система автоматично пропускає слова між (* і *), (/* і */) і (//) в Програма. 9. Оновіть описи Пошуку пристрою та Пошуку символів у розділі 17. 10. Додайте описи функції тимчасового збереження пароля у функції онлайн-редагування в Розділ 18 . 11. Оновіть описи функцій G-Code у розділі 22.	
8 тис	1. Змінити розділ 1 Системні вимоги, список Мова програмування, список функцій і додати заяву щодо змісту цього посібника не стосується моделі серії AS5xx. 2. Змінити вкладку «Налаштування проекту глави 2» у «Параметрах». вікно. Додайте параметри «Показати редактор конфігурації підказки символу-IL, ST і C». Додайте опис щодо кнопки COMMGR нижче Налаштування зв'язку. Додайте нову функцію експорту програм у текст. 3. Змінити порядок розділів у розділі 3 HWCONFIG 4.0, включаючи оновлення інтерфейсу, функція змінних HWCONFIG і IO-Link. 4. Додати розділ 5.2. 1 і 5.4. 1 для введення функції (FC). 5. Додайте опис VAR_STATIC і VAR_STATIC_RETAIN у таблиці змінних символів у розділі 6. 1 . 2. Додайте опис типів даних, які підтримує Function(FC), у розділ 6. 1 . 3. Додайте опис, що стосується ініціалізації збереження символи. 6. Додайте опис функціонального блоку в розділі 7. 7. Додайте опис і цифри, пов’язані з об’єднанням, структурою та переліком у розділі 8. 8. Додайте опис, що стосується розділу Axis ParaForm резервного копіювання/відновлення параметрів сервоприводу та розділу автоматичного налаштування посилення. 9. Додайте опис програм, які використовують ПЛК структурований текст, що підтримується функціональними блоками та контактами DVPxxMC/AS5xx у розділі 10 .2.4. 10. Змінити зміст розділу 15.2. 10 Зміна порядок, у якому об’єкти виконуються. 11. Змініть вміст розділу 17 .1.1 Змінити типи ПЛК. 12. Додайте таблицю резервного копіювання та відновлення утиліти CARD у розділі 21 .3. 13. Додайте розділ 23.5 Майстер модуля NTC. 14. Додайте опис, що стосується AS5xx, у Додатку B.	2020/6/30

Версія	Ревізія	Дата
9 тис	1.Оновіть малюнки, пов'язані з HWCONFIG3.0 серії AH, і малюнки з налаштуваннями пароля для додавання або змінення POU в кожному розділі. 2.Додайте новий опис для інструкції зі встановлення ISPSoft, включаючи встановлення USB-накопичувача, HWCONFIG і Visual C++. 3. Оновіть вміст таблиці списку мов програмування та списку функцій у розділі 1. 3.1 та 1.3.2. 4. Додайте нову опцію COM-портів для RS232/422/485 тип налаштування підключення в розділі 2.4.3. 5. Додайте опис, що стосується серії AH, що підтримується HWCONFIG 4.0, а також функції EtherNetIP у розділ 3.1. 6. Додайте опис функції EtherNetIP у розділі 3.1.5. 7.Додайте опис EtherCAT у розділі 3. 1 . 6. 8. Додати новий вміст розділу 5 . 4 . 9 «Редагувати папку». 9. Додайте LD і CFC до мов, які використовує ARRAY змінні типу в розділі 6.2. 3 . 10. Оновіть цифри в розділі 7. 5. 1 «Створення бібліотеки, визначеної користувачем». 11. Додайте таблицю типів даних, які підтримують різні моделі, у розділі 8.1. 12. Оновіть таблицю пов'язаних із віссю функцій підтримується кожною моделлю в розділі 9. 1.(Додайте DVP50MC-04S, DV50 MC-16S, AS532EST, моделі AS564EST) 13. Додайте нову підтримку OPCUA до таблиці проектів завантаження/завантаження в розділі 17 .1 .3. 14. Додайте новий вміст перемикання значення моніторингу LD положення дисплея в розділі 18 .1 .2. 15. Оновіть вміст процедури онлайн-редагування, а також тимчасове збереження паролів у розділі 18.1.6 . 16. Оновити таблицю опису паролів і довжина пароля для типів моделей у розділі 19.1. 17. Додайте AS5 xx і DVP до моделей, що підтримують CARD Utility, у розділі 21.3. 18. Додайте нову таблицю опису для майстра E-CAM налаштування ведених осей у розділі 22 .2.3. 19. Додайте новий розділ 23 .2.6 «DIA Data Tracer».	2021/03/29

Version: 3.17
Date of Publication: Feb. 24, 2023

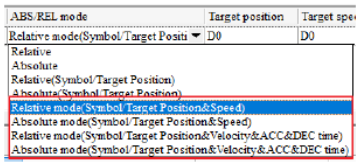
1. **ISPSoft V3.17 now supports DVP-EC5.**

2. **EtherCAT adds a new funciton "Hot Connect Group" for users to configure EhterCAT Slaves in a more flexible way.**



3. **Four modes are added in the Positioning Settings**:
Relative Mode (Symbol / Target Position & Speed), Absolute Mode ((Symbol / Target Position & Speed), Relative Mode (Symbol / Target Position & Velocity & ACC & DEC Time) and Absolute Mode (Symbol / Target Position & Velocity & ACC & DEC Time).

Mode	Target Position	Target Speed / Tangential speed	Acceleration / Deceleration Time, Acceleration Time, Deceleration Time
Relative Mode, Absolute Mode (Symbol / Target Position & Speed)	Input variable (DWORD/DINT), Device D	Input variable (DWORD/DINT), Device D	Input variable
Relative Mode, Absolute Mode (Symbol/Target Position & Velocity & ACC & DEC Time)			Input variable (WORD/DINT), Device D



4. **Optimized online editing for DVP Series.**
After each online editing, the source code will be downloaded automatically to the PLC to ensure that the source code and the updated execution code will be consistent.

Previous versions: After online editing, a prompt message will remind you to download the program.

V3.17 and later versions: The source code will be downloaded to the PLC automatically after each online editing.
Available for the following series and firmware versions.

Series	ES2 EX2	ES2-C	ES2-E	SE	SE2	SS2	SA2	SA2 SX2	EC5	EC3	EH3 SV2	SX
FW Version	V4.04	V3.82	V1.50	V2.10	V1.00	V3.64	V2.90	V3.04	V1.00	V3.04	V2.28	V4.02

5. **Newly added instructions.**

Instruction	Model and Firmware Version
MDEL	AH5X1-RS2: FW V1.06 AH5X1-EN: FW V2.04 AH560-EN: FW V1.10
DWSFR	
DWSFL	
DSFWR	
DSFRD	
DSFPO	
DSFDEL	
DSFINS	
DSFR	
DSFL	
DNSFR	
DNSFL	
BK*	AS300: FW V1.14 AS200: FW V1.14 DVP ES3: FW V1.08
BK/	
BKF+	
BKF-	
BKF*	
BKF/	
BKMUL16	
BKMUL32	
BKDIV16	
BKDIV32	

Посібник користувача ISPSoft

Зміст

Розділ 1 Знайомство з ISPSoft

1.1 Ознайомлення з ISPSoft і системні вимоги..... 1-2

1.1.1 Характеристики 1-2
1.1.2 Системні вимоги 1-3
1.1.3 Встановлення ISPSoft 1-4
1.1.4 Видалення ISPSoft 1-11

1.2 Вступ до COMMGR 1-13

1.2.1 Режим роботи COMMGR 1-13
1.2.2 Встановлення COMMGR..... 1-14
1.2.3 Видалення COMMGR 1-16

1.3 ISPSoft для пристроїв ПЛК 1-17

1.3.1 ISPSoft – список мов програмування 1-17
1.3.2 ISPSoft - список функцій 1-18

Розділ 2 Запуск і налаштування ISPSoft

2.1 Рекомендації та середовище 2-3

2 .1.1 Початок роботи..... 2-3
2.1.2 Заголовок вікна та рядок стану 2-7
2.1.3 Панель інструментів - функції 2-8
2.1.4 Панель інструментів - Піктограми..... 2-11
2 .1.5 Проектування та компіляція повідомлення 2-12
2 .1.6 Робоча область 2-14

2.2 Структура проекту 2-16

2.2.1 Одиночний проект і груповий проект 2-1 6
2.2.2 Інтеграція модулів керування рухом 2-1 7
2.2.3 Управління одним проектом 2-1 8
2.2.4 Управління груповим проектом 2-2 3
2.2.5 Керування модулями керування рухом 2-2 9

2.3 Базова конфігурація 2-33

2.3.1 Система та середовище 2-3 3
2.3.2 Імпорт та експорт налаштувань користувача 2-40
2.3.3 Експорт програм у текст..... 2-41

2.4 Налаштування зв'язку 2-41

2.4.1 Запуск/закриття COMMGR 2-41
2.4.2 Керування драйверами для COMMGR 2-4 3
2.4.3 Створення каналу з'єднання – додавання драйвера 2-4 4
2.4.4 Створення каналу з'єднання – Пуск/ Зупинка водія 2-52
2.4.5 Створення каналу з'єднання – Налаштування/видалення драйвера 2-5 3
2.4.6 Створення каналу з'єднання – Симулятор із панелями керування 2-54
2.4.7 Створення з'єднання між ISPSoft і COMMGR.. 2-57
2.4.8 Підключення ПЛК (хост) і комунікаційного порту 2-61
2.4.9 Практичний тест на підключення..... ..... 2- 63

Розділ 3 Конфігурація та налаштування системи ПЛК

3.1 HWCONFIG 4.0 – Інструмент конфігурації апаратного забезпечення..... 3-5

3.1.1 Відкрийте HWCONFIG 4.0 3-6
3.1.2 Середовище HWCONFIG 4.0 3-9
3.1.3 Конфігурації модулів 3-52
3.1.4 Налаштування параметрів для ЦП ПЛК 3-93
3.1.5 EtherNet/IP..... 3-128
3.1.6 EtherCAT 3-140

3.2 Інструмент конфігурації апаратного забезпечення – HWCONFIG 3.0 3-162

3.2.1 Середовище HWCONFIG..... 3-162
3.2.2 Керування версією модуля 3-163

3.3 Налаштування параметрів для ПЛК серії DVP..... 3- 164

3.3.1 Інструменти керування системою для ПЛК серії DVP 3-164
3.3.2 Діапазон збереження 3-165
3.3.3 Підключена інформація 3-169
3.3.4 Налаштування параметрів для ПЛК серії DVP-ES3..... 3-170

4. Налаштування параметрів для ПЛК серії DVPxxMC..... 3-172

1.Відкриття вікна налаштування параметрів ПЛК..... 3-172
3.4.2 Параметри 3-173
3.4.3 Завантаження/завантаження 3-184

3.5 Налаштування RTC 3-185

3.6 Налаштування пам'яті в ПЛК 3-18 6

Розділ 4 Швидкий старт

4.1 Швидкий старт 4-2

4.1.1 Приклад 4-2

4.1.2 Апаратне забезпечення 4-3

4.1.3 Програма 4-3

4.2 Процедура створення проекту в ISPSoft 4-4

4.3 Створення проекту 4-5

4.4 Конфігурація обладнання 4-6

4.4.1 Налаштування модуля 4-6

4.4.2 Налаштування параметрів для ПЛК і модулів 4-8

4.5 Створення програми 4-10

4.5.1 Додавання сходової діаграми 4-10

4.5.2 Основне редагування – створення контакту та котушки 4-12

3. Базове редагування – вставлення мережі та введення інструкції 4-15

4. Базове редагування – вибір мережі та операції..... 4-17

5. Базове редагування - Паралельне підключення контакту 4-20

4.5.6 Основне редагування - Редагування коментаря 4-21

7.Базове редагування – вставлення прикладної інструкції 4-22

8.Базове редагування – створення контакту порівняння та введення константи..... 4-24

4.5.9 Написання програми 4-25

4.5.10 Перевірка та компіляція програми..... 4-26

4.6 Тестування та налагодження програми 4-27

4.6.1 Створення підключення 4-27

4.6.2 Завантаження програми та параметрів 4-30

4.6.3 Перевірка підключення..... 4-33

Розділ 5 POU і завдання

5.1 Організаційні підрозділи програми та завдання 5-2

5.2 Організаційні підрозділи програми 5-3

5.2.1 Архітектура та типи програм 5-3

5.2.2 POU в ISPSoft 5-4

5.3 Завдання .... 5 -6

5.3.1 Керування завданнями в ISPSoft..... 5-6

5.3.2 Завдання в області управління проектом 5-11

5.3.3 Виконання POU, призначених для завдання..... .. 5-13

5.4 Керування POU 5-16

5.4.1 Створення та налаштування POU..... 5-16

5.4.2 Активний стан POU..... 5-20

5.4.3 Видалення та копіювання POU 5-22

5.4.4 Встановлення та видалення пароля POU 5-24

5.4.5 Експорт програми POU 5-25

5.4.6 Імпорт програми POU..... 5-26

5.4.7 Експорт POU функціонального блоку..... 5-27

5.4.8 Імпорт функціонального блоку POU 5-28

5.4.9 Редагувати папку 5-29

5.5 Керування завданнями 5-30

5.5.1 Встановлення опису завдання та умови для переривання 5-32

5.5.2 Конфігурація POU 5-38

5.5.3 Замовлення POU 5-39

5.6 Приклад 5-40

5.6.1 Програмування TASK і POU 5-40

5.6.2 Приклад підпрограми переривання в ПЛК серії DVP..... 5-45

5.6.3 Приклади програм переривання серії AH5x0 5-51

Розділ 6 Символьні змінні

6.1 Введення символів 6-2

6.1.1 Застосування символів і створення ідентифікаторів..... 6-2

6.1.2 Класифікація змінних символів.. 6-3

6.1.3 Типи даних 6-6

6.1.4 Розподіл адреси символьної змінної та початкове значення 6-14

5. Непряме призначення та модифікація для змінної символу регістру 6-17
6. Бітова операція символьної змінної (тільки для серії AH/AS) 6-19

6.2 Управління змінними символів у ISPSoft 6-21

6.2.1 Таблиця змінних символів 6-21
6.2.2 Додавання змінної символу 6-23
6.2.3 Принципи символу ARRAY або STRING..... .. 6-28
6.2.4 Зміна змінних символів і редагування таблиці символів 6-32
6.2.5 Видалення змінної символів Виділена адреса..... 6-33
6.2.6 Завантаження початкових значень символів 6-34
6.2.7 Експорт Таблиця символів 6-36
6.2.8 Імпортування таблиці символів 6-37
6.2.9 Розташування символів 6-40
6.2.10 Фільтрування символів 6-41
6.2.11 Налаштування розподілу ресурсів пристрою 6-42

6.3 Приклад..... 6-43

6.3.1 Планування таблиці символів 6-43
6.3.2 Написання програми 6-45

Розділ 7 Функціональний блок і бібліотека

7.1 Знання функціональних блоків 7-2

7.1.1 Вступ до функціональних блоків 7-2
7.1.2 Характеристики та переваги функціональних блоків 7-3

7.2 Структура функціональних блоків у ISPSoft..... 7-5

7.2.1 En Pin функціонального блоку 7-5
7.2.2 Символьні змінні у функціональному блоці 7-6
7.2.3 Вхідні/вихідні контакти функціонального блоку 7-8
7.2.4 Змінні символу типу індексу 7-14
7.2.5 Визначення функціонального блоку та екземпляр функціонального блоку..... 7-18
7.2.6 Зв’язок викликів між функціональними блоками 7-21
7.2.7 Конфігурація пам'яті функціонального блоку 7-24

7.3 Використання функціонального блоку 7-32

7.3.1 Основні специфікації для функціональних блоків 7-32

7.3.2 Імпульсні інструкції для функціональних блоків (ТІЛЬКИ для серії AH/AS) 7-34
7.3.3 Моніторинг програми у функціональному блоці 7-35
7.3.4 Модифікація програми у функціональному блоці..... 7- 36

7.4 Примірник 7-37

7.4.1 Планування програми 7-37
7.4.2 Створення програми 7-38

7.5 Знайомство з бібліотекою 7-48

7.5.1 Створення бібліотеки, визначеної користувачем..... 7-48
7.5.2 Включення функціональних блоків у визначену користувачем бібліотеку 7-51
7.5.3 Використання дельта-бібліотеки 7-53

Розділ 8 Тип одиниці даних

8.1 Визначений користувачем тип даних/тип одиниці даних 8-2

8.2 Структура 8-4
.....
8.2.1 Визначення структури 8-4
8.2.2 Створення структури 8-4
8.2.3 Використання структурної змінної..... 8-7
8.2.4 Застосування структур 8-7
8.2.5 Зміна структури на перерахування 8-10

8.3 Перерахування 8-12

8.3.1 Визначення перерахування 8-12
8.3.2 Створення переліку 8-12
8.3.3 Використання змінної перерахування 8-14
8.3.4 Застосування перерахувань 8-16
8.3.5 Зміна переліку на структуру 8-17

8.4 Union 8-18

8.4.1 Визначення Uniony 8-18
8.4.2 Створення об’єднання 8-18
8.4.3 Використання об’єднаних змінних 8-21
8.4.4 Застосування Uniony 8-22
8.4.5 Вбудовані члени та тип даних 8-25

Розділ 9 Вісь

9.1 Вісь 9- 2

9.1.1 Значення осі 9-2

9.1.2 Створення нової осі 9-3

9.1.3 Основна таблиця та таблиця осей під глобальними символами 9-10

9.2 Параметр осі та моніторинг і тестовий запуск 9-11

9.2.1 Параметр осі 9-11

9.2.2 Моніторинг і тестовий запуск..... 9-22

9.2.3 Параметр резервного копіювання/відновлення сервоприводу 9-34

9.2.4 Автоматичне налаштування підсилення 9-36

Розділ 10 Сходова діаграма

10.1 Ознайомлення зі сходовою діаграмою 10-2

10.1.1 Середовище редагування 10-2

10.1.2 Мережі на сходовій діаграмі 10-4

10.1.3 Вибір об’єктів 10-5

10.2 Створення сходової діаграми в ISPSoft 10- 7

10.2.1 Створення контакту, котушки та MPS 10-7

10.2.2 Використання пристроїв, символів і констант у LD 10-11

10.2.3 Інструкції з друку 10-13

10.2.4 Вставлення прикладних інструкцій і функціональних блоків 10-14

10.2.5 Створення контакту порівняння 10-18

10.2.6 Вставлення блочної логічної інструкції..... 10-20

10.2.7 Створення кількох виходів 10-22

10.2.8 Розміщення мітки 10-23

10.2.9 Редагування коментаря 10-24

10.2.10 Режим символів і режим адреси 10-26

10.2.11 Закладка 10-27

10.2.12 Активація/деактивація мережі..... 10-28

Розділ 11 Функціональна блок-схема

11.1 Ознайомлення з функціональними блок-схемами 11-2

11.1.1 Знання функціональних блок-схем 11-2
11.1.2 Середовище редагування 11-2
11.1.3 Мережі на функціональній блок-схемі 11-4
11.1.4 Вибір Об'єкти 11-5

11.2 Створення функціональної блок-схеми в ISPSoft..... 11-6

11.2.1 Вузли входу та вузли виходу..... 11-7
11.2.2 Використовуйте пристрої, константи символів у діаграмі FB 11-11
11.2.3 Блок And та OR... 11-12
11.2.4 Зворотна логіка 11-15
11.2. 5 Вхідний сигнал, що запускається по висхідному та спадаючому фронтах 11-17
11.2.6 Налаштування виходу та скидання виходу 11-19
11.2.7 API, контакт порівняння та функціональний блок 11-21
11.2.8 Мітка налаштування 11-26
11.2.9 Коментарі та підказки 11-27
11.2.10 Режим символів і режим адреси..... 11-29
11.2.11 Закладка 11-30
11.2.12 Активація/деактивація мережі 11-31

Розділ 12 Список інструкцій

12.1 Ознайомлення зі списками інструкцій 12-2
12.1.1 Структура списку інструкцій 12-2
12.1.2 Виклик функціонального блоку 12-4
12.1.3 Важливі моменти щодо списків інструкцій 12-5

12.2 Створення списку інструкцій в ISPSoft..... 12-7

12.2.1 Середовище редагування 12-7
12.2.2 Редагувати інструкцію IL 12-8
12.2.3 Вставте API та функціональні блоки 12-9
12.2.4 Закладка 12-10

Розділ 13 Структуровані тексти

13.1 Знайомство зі структурованими текстами 13-2

13.1.1 Базова структура структурованого тексту 13-2

13.1.2 Заява 13-3
13.1.3 Вираз 13-4
13.1.4 Операнд і оператор 13-5
13.1.5 Ключове слово та коментар 13-6
13.1.6 Використання символів масиву в ST 13-8
13.1.7 Примітки щодо програмування ST 13-8

13.2 Структура заяви 13-11

13.2.1 Структура призначення—:=..... 13-11
13.2.2 Умовна структура - ЯКЩО..... 13-13
13.2.3 Умовна структура — CASE 13-15
13.2.4 Структура циклу - REPEAT..... 13-18
13.2.5 Структура циклу - WHILE 13-19
13.2.6 Структура циклу - FOR..... 13-20
13.2.7 Структура прикладної інструкції 13-22
13.2.8 Структура функціонального блоку 13-23
13.2.9 Порожня заява 13-25
13.2.10 Оператор RETURN 13-25
13.2.11 Оператор EXIT 13-26

13.3 Створення структурованого тексту в ISPSoft..... 13-27

13.3.1 Середовище редагування ST 13-27
13.3.2 Редагування структурованого тексту 13-28
13.3.3 Вставте API та функціональні блоки 13-29
13.3.4 Закладка 13-31

13.4 Приклад структурованого тексту 13-32

13.4.1 Пояснення 13-32
13.4.2 Обладнання для планування 13-32
13.4.3 Планування програми 13-32
13.4.4 Створення програми 13-33

Розділ 14 Схеми послідовних функцій

14.1 Знання послідовних функціональних схем ..... 14 -3

14.1.1 Структура послідовної функціональної діаграми 14-3
14.1.2 Принцип послідовної функціональної схеми 14-4

14.2 Послідовна функціональна схема в ISPSoft 14- 5

14.2.1 Кроки та дії..... 14-5
14.2.2 Переходи 14-8
14.2.3 Одночасна дивергенція та дивергенція вибору послідовності..... 14-10
14.2.4 Одночасна конвергенція та вибіркова конвергенція 14-11
14.2.5 Перехід 14-13
14.2.6 Кваліфікатор дії 14-16
14.2.7 Початковий крок 14-22
14.2.8 Внутрішня власність 14-23

14.3 Створення SFC в ISPSoft 14-33

14.3.1 Середовище редагування 14-33
14.3.2 Створення дій і переходів і керування ними..... 14-35
14.3.3 Додавання кроку 14-37
14.3.4 Паралельне підключення переходу 14-38
14.3.5 Паралельне підключення кроку..... 14-39
6. Покрокова структура – одночасна дивергенція та вибіркова конвергенція .. 14-41
7. Структура кроків – Виберіть розбіжність та одночасну конвергенцію..... 14-42
14.3.8 Вставлення точки переходу 14-43
14.3.9 Призначення кроків і переходів 14-44
14.3.10 Визначення початкового кроку 14-45
14.3.11 Призначення дій / Згортання таблиці дій 14-45

14.4 Приклади послідовних функціональних схем 14-49

14.4.1 Приклади описів 14-49
14.4.2 Обладнання для планування 14-51
14.4.3 Планування програми 14-51
14.4.4 Створення програми..... 14-52

Розділ 15 Безперервні функціональні схеми

15.1 Безперервні функціональні схеми (CFC) 15-2

15.1.1 Про безперервні функціональні діаграми 15-2

15.1.2 Речі, на які слід звернути увагу під час використання CFC..... 15-2
15.1.3 Програмування CFC в ISPSoft 15-3
15.1.4 Панель інструментів редагування CFC 15-4
15.1.5 Швидкі клавіші для програмування CFC 15-5

15.2 Створення CFC в ISPSoft 15-6

15.2.1 Вибір об’єктів 15-6
15.2.2 Вузли вводу/виводу та логічні ворота 15-6
15.2.3 Зміна типу шпильки 15-10
15.2.4 З’єднання об’єктів і скасування з’єднань 15-11
15.2.5 Інструкції та функціональні блоки. 15-11
15.2.6 Видалення об'єктів 15-16
15.2.7 Редагування пристроїв або символів .... 15 -17
15.2.8 Активація/дезактивація об’єкта 15-18
15.2.9 Вставлення коментаря 15-19
15.2.10 Зміна порядку виконання об’єктів 15-21
15.2.11 Відображення/приховування інформації 15-22

Розділ 16 C Мова програмування

16.1 C Мова програмування (C)..... 16-2

16.1.1 Про мову програмування C 16-2
16.1.2 Про мову програмування C 16-3
16.1.3 Про мову програмування C 16-9
16.1.4 Про мову програмування C 16-10
16.1.5 Про мову програмування C 16-11
16.1.6 Про мову програмування C 16-13

Розділ 17 Допоміжні інструменти редагування

17.1 Інструменти редагування ISPSoft і допоміжні функції 17-2

17.1.1 Зміна типів ПЛК..... 17-2
17.1.2 Зміна модулів серії DVP на модулі серії AS 17-3
17.1.3 Завантаження/завантаження проекту 17-14
17.1.4 Знайти/замінити в LD/FBD/CFC..... 17-17
17.1.5 Знайти/замінити в IL/ST 17-19

17.1.6 Знайти/замінити в SFC 17-22
17.1.7 Пошук функції в таблиці символів 17-25
17.1.8 Знайти/замінити в проекті 17-26
17.1.9 Функція друку 17-28

17.2 Пристрої та регістри 17-31

17.2.1 Список коментарів до пристрою для ПЛК серії DVP 17-31
17.2.2 Список коментарів до пристроїв серії AH/AS 17-35
17.2.3 Використання звіту про пристрій..... 17-41
17.2.4 Редагувати реєстрову пам'ять 17-45
17.2.5 Редагувати бітову пам'ять 17-52
17.2.6 Редагувати реєстр файлів серії DVP 17-56

17.3 Крокове позиціонування 17-63

17.3.1 Використання крокового позиціонування 17-63

17.4 Порівняння програм..... 17-64

17.4.1 Вступ до порівняння програм 17-64
17.4.2 Порівняти з файлом..... 17-65
17.4.3 Порівняти з ПЛК 17-67

Розділ 18 Інструменти тестування та налагодження

18.1 Функція онлайн-моніторингу 18-2

18.1.1 Зміна робочого стану ПЛК 18-2
18.1.2 Функція онлайн-моніторингу та середовище 18-2
18.1.3 Зміна стану пристроїв X в онлайн-режимі..... 18-8
18.1.4 Моніторинг програми в Інтернеті 18-9
18.1.5 Таблиця моніторингу пристрою 18-16
18.1.6 Функція онлайн-редагування та функція онлайн-оновлення..... 18-22

18.2 Режим налагодження для серії DVP 18-25

18.2.1 Увімкнення режиму налагодження для серії DVP 18-25
18.2.2 Додавання та видалення точок зупину 18-26
18.2.3 Виконання програми в режимі налагодження 18-26

18.3 Режим налагодження для серії AH/AS 18-28

18.3.1 Увійти в режим налагодження 18-28
18.3.2 Додавання та видалення точок зупину 18-28
18.3.3 Безперервне виконання 18-30
18.3.4 Одноетапне виконання 18-30

18.4 Перевірка стану ПЛК 18-32

18.4.1 Інформація про систему 18-32
18.4.2 Системний журнал ПЛК 18-34

18.5 Тривимірна діаграма 18-41

18.5.1 Особливості 18-41
18.5.2 Створення тривимірної діаграми 18-41
18.5.3 Створення кривої 18-42
18.5.4 Відображення тривимірної діаграми 18-44

Розділ 19 Керування паролями та захист даних

19.1 Механізми захисту паролем, надані компанією ISPSoft..... 19-2

19.2 Ідентифікатор програми та ідентифікатор ПЛК 19-4

19.2.1 Встановлення та розблокування ідентифікатора програми ..... 19 -4
19.2.2 Встановлення та розблокування ідентифікатора ПЛК..... 19-5

19.3 Пароль проекту та пароль ПЛК ..... 19 -6

19.3.1 Встановлення та розблокування пароля проекту 19-6
19.3.2 Встановлення та розблокування пароля ПЛК 19-8
19.3.3 Синхронізація пароля проекту та ПЛК 19-9

19.4 Пароль POU 19-10

19.5 Пароль підпрограми 19-11

19.5.1 Вступ до підпрограми Паролі 19-11
19.5.2 Встановлення та розблокування пароля підпрограми 19-12

19.6 Інші функції захисту пароля та даних 19-13

19.6.1 Вимкнути завантаження програм..... 19-13
19.6.2 Налаштування області лише для читання 19-14
19.6.3 Встановлення ключа пароля TC-01..... 19-14

Розділ 20 Конфігурація мережі та обмін даними

20.1 Інструмент конфігурації мережі - NWCONFIG 20-3

20.1.1 Представлення NWCONFIG 20-3

20.1.2 Базові знання 20-4

20.1.3 Налаштування зв'язку в NWCONFIG 20-6

20.1.4 Робочий процес 20-9

20.2 Створення мережевої архітектури 20-14

20.2.1 Розгортання вузлів 20-14

20.2.2 Підключення до мережі 20-18

20.2.3 Налаштування або видалення пристроїв або мереж 20-22

20.2.4 Встановлення атрибутів вузла/мережі 20-25

20.2.5 Приховування/відображення пристроїв або мереж 20-30

20.2.6 Правильна мережева архітектура 20-33

20.2.7 Завантаження таблиць маршрутизації 20-36

20.2.8 Тестування маршрутизації 20-37

20.3 Побудова зв’язку ПЛК 20-40

20.3.1 Відкриття вікна редактора таблиць зв’язків ПЛК 20-40

20.3.2 Вибір пристрою головної станції (Крок 1) .....i..... 20-42

20.3.3 Налаштування параметрів зв’язку (Крок 2) 20-43

20.3.4 Створення таблиці обміну даними (Крок 3) 20- 45

20.3.5 Моніторинг зв’язку ПЛК 20-52

20.3.6 Повідомлення на PLC Link 20-57

20.4 Побудова каналу Ether 20-58

20.4.1 Введення Ether Link 20-58

20.4.2 Конфігурація відкритого каналу Ether 20-59

20.4.3 Створення таблиці обміну даними та керування нею 20-61

20.4.4 Список вузлів і область відображення 20-65

20.4.5 Режим запуску Ether Link 20-67

20.4.6 Завантажити конфігурацію каналу Ether..... 20- 69

20.4.7 Завантажити конфігурацію каналу Ether 20-71

20.4.8 Видалення асинхронного пристрою 20-73

20.4.9 Увімкнути/вимкнути функцію онлайн-моніторингу..... 20-74

20.4.10 Онлайн-запуск/ Зупинка Ether Link (прапор SM) 20-79

20.4. 11 Таблиця моніторингу та журнал помилок 20-83

20.5 Управління та застосування NWCONFIG 20-84

20.5.1 Зберегти та роздрукувати 20-84

20.5.2 Завантаження 20-85

20.5.3 Програма маршрутизації ISPSoft 20-87

Розділ 21 Резервне копіювання та відновлення даних

21.1 Картки пам’яті для резервного копіювання даних 21-2

21.1.1 Знайомство з картками пам’яті для резервного копіювання даних 21-2

21.1.2 Операційне резервне копіювання даних за допомогою карти пам'яті 21-3

21.2 Постійне резервне копіювання даних 21-4

21.3 Ут.иліта CARD..... 21-5

21.3.1 Представлення CARD Utility 21-6

21.3.2 Резервне копіювання 21-8

21.3.3 Відновлення 21-13

21.3.4 Виконання інструкцій командного рядка... .....**Помилка! Закладка не визначена.** 7

Розділ 22 Редактор G-коду та редактор E-CAM

22.1 Редактор G-коду (не підтримується поточною версією ISPSoft) 22-2

22.1.1 Про G-код 22-2

22.1.2 Структура команд G-коду 22-2

22.1.3 Використання редактора G-коду 22-6

22.1.4 Функції G-коду 22-9

22.1.5 Приклад G-коду малювання дельта-логотипу за допомогою руху по трьох осях... 22-29

22.2 Редактор E-CAM 22-30

22.2.1 Про E-CAM (Electronic CAM) 22-30

22.2.2 Значення та опис E-CAM 22-30

22.2.3 Використання редактора E-CAM 22-31

Розділ 23 Інструмент майстра

23.1 Таблиця планування позицій 23-2

23.1.1 Про таблицю планування позиції 23-2

23.1.2 Налаштування таблиці планування позиції 23-2

23.1.3 Симуляція таблиці позиціонування 23-6

23.1.4 Завантаження та завантаження таблиці планування позиції 23-8

23.1.5 Режим керування – переміщення по одній осі від точки до точки 23-9

23.1.6 Режим керування – одна вісь багатосегментна 23-10

23.1.7 Режим керування – 2-осьовий лінійний інтерполяційний рух 23-11

23.1.8 Режим керування – 2-осьовий дуговий інтерполяційний рух 23-13

23.2 Відстеження даних 23-15

23.2.1 Про Data Tracer..... 23-15

23.2.2 Відкриття вікна Data Tracer 23-15

23.2.3 Зразок налаштувань параметрів 23-17

23.2.4 Режими вибірки 23-20

23.2.5 Вимірювання 23-22

23.2.6 DIA Data Tracer 23-26

23.3 Реєстратор даних 23-34

23.3.1 Про реєстратор даних 23-34

23.3.2 Відкриття вікна реєстратора даних 23-34

23.3.3 Зразок налаштувань параметрів 23-36

23.3.4 Дивись і записуй..... 23-38

23.3.5 Вимірювання 23-41

23.4 Високошвидкісний лічильник 23-45

23.4.1 Про високошвидкісний лічильник..... 23-45

23.4.2 Використання високошвидкісного лічильника 23-45

23.5 Майстер модуля NTC 23-47

23.5.1 Про Майстра..... 23-47

23.5.2 Використання майстра NTC 23-47

23.6 Моделювання параметрів руху 23-48

23.6.1 Про симуляцію параметрів руху 23-48

Додаток A Підключення USB

A.1 Встановлення USB-драйвера для модуля ЦП серії AS A-2

A.1.1 Встановлення USB-драйвера в Windows XP із пакетом оновлень 3 ..... A-2

A.1.2 Встановлення USB-драйвера в Windows 7..... ..... A-6

A.1.3 Встановлення USB-драйвера в Windows 8.1 ..... A-11

A.1.4 Встановлення USB-драйвера в Windows 10 ..... A-14

A.2 Створення драйвера USB у COMMGR..... .....A-18

A.3 Налаштування USB-порту на ПЛК серії DVP-SX2 .....A-20

Додаток B Повідомлення для типів ПЛК

B.1 Адреси пристроїв для типів ПЛК B-2

B.1.1 Типи пристроїв серії AH/AS..... .....B-2

B.1.2 Формат адреси пристрою X/Y/D/L у серії AH/AS..... B-4

B.1.3 Доступ у режимі реального часу до контакту X/Y у серії AH/AS B-5

B.1.4 Пристрій DVPxxMC Типи..... .....B-6

B.1.5 Формат адреси пристроїв серії DVPxxMC..... .....B-7

B.1.6 Пристрої збереження DVPxxMC B-7

B.2 Ресурси пристроїв для типів ПЛК B-8

B.2.1 AHCPU500-EN/AHCPU500-RS2..... .....B-8

B.2.2 AHCPU510-EN/AHCPU510-RS2..... .....B-9

B.2.3 AHCPU520-EN/AHCPU520-RS2..... ..... B-10

B.2.4 AHCPU530-EN/AHCPU530-RS2..... ..... B-11

B.2.5 AHCPU501-EN/AHCPU501-RS2..... ..... B-12

B.2.6 AHCPU511-EN/AHCPU511-RS2..... ..... B-13

B.2.7 AHCPU521-EN/AHCPU521-RS2..... ..... B-14

B.2.8 AHCPU531-EN/AHCPU531-RS2..... ..... B-15

B.2.9 AHCPU560-EN2..... ..... B-16

B.2.10 AHxxEMC..... ..... B-17

B.2.11 AS200/AS300 .... B-18

B.2.12 DVPxxMC B-19

B.3 Час компіляції та завантаження/завантаження ..... B -19

Додаток C Інструмент керування друком

C.1 Ознайомлення з навколишнім середовищем C-2

C.2 Ознайомлення із зоною налаштувань C-3



Розділ 1 Знайомство з ISPSoft

Зміст

1.1 Ознайомлення з ISPSoft і системні вимоги 1-2

1.1.1 Характеристики 1-2

1.1.2 Системні вимоги 1-3

1.1.3 Встановлення ISPSoft 1-4

1.1.4 Видалення ISPSoft 1-11

1.2 Вступ до COMMGR 1-13

1.2.1 Режим роботи COMMGR 1-13

1.2.2 Встановлення COMMGR..... 1-14

1.2.3 Видалення COMMGR 1-16

1.3 ISPSoft для пристроїв ПЛК 1-17

1.3.1 ISPSoft - Список мов програмування 1- 17

1.3.2 ISPSoft - список функцій 1-18



1.1 Ознайомлення з ISPSoft і системними вимогами

ISPSoft — це інструмент розробки програмного забезпечення для програмованих логічних контролерів Delta нового покоління. IEC 61131-3, який підтримує сім мов програмування та приймає велику кількість прикладних інструкцій. Крім основних функцій програмування, ISPSoft також містить багато допоміжних інструментів. Багатомовне середовище та дружній інтерфейс користувача забезпечують користувачам зручне та ефективне середовище розробки.

1.1.1 Характеристики

- Він підтримує міжнародний стандарт IEC 61131-3 і велику кількість прикладних інструкцій.
- Він підтримує шість мов програмування. Це сходові діаграми (LD), послідовні функціональні діаграми (SFC), функціональні блок-схеми (FBD), структуровані тексти (ST), безперервні функціональні діаграми (CFC) і мова C (C). Користувачі можуть використовувати більше однієї мови програмування в одному проекті.
- Він підтримує традиційну китайську, спрощену китайську та англійську мови.
- **«Знайти** та замінити **»** можна застосувати до поточного вікна або всього проекту.
- Він забезпечує робоче середовище, визначене користувачем.
- Для управління проектом використовується інтерфейс, який використовує ієрархічну структуру дерева.
- Користувачі можуть розробляти кілька моделей у групі проектів.
- Він надає багато зручних функцій, таких як коментарі, створення закладок, активація/деактивація мереж, керування пристроями та символами, симуляція тощо.
- Він підтримує кілька типів онлайн-операцій, таких як моніторинг програм онлайн, редагування програм онлайн, моніторинг пристроїв онлайн, налагодження програм онлайн, керування/налаштування ПЛК онлайн тощо.
- Користувачі можуть імпортувати та експортувати проекти за допомогою функцій **імпорту** та **експорту** .
- Файл (*.dvp), створений за допомогою WPLSoft, можна відкрити безпосередньо та конвертувати у формат ISPSoft (*.isp).
- Він надає кілька механізмів встановлення паролів і механізмів захисту даних.
- Він підтримує COMMGR, комунікаційний менеджер нового покоління.
- Є три вбудовані конфігурації.
  - HWCONFIG: використовується для налаштування апаратного забезпечення системи та керування параметрами.
  - NWCONFIG: використовується для налаштування мереж для системи ПЛК і керування обміном даними.
  - Утиліта CARD: користувачі можуть створювати резервні копії та відновлювати систему за допомогою майстра керування та карти пам’яті.

- Він надає різні рішення для керування рухом, включаючи функціональний блок PLCopen MC, редактор G-Code, редактор E-CAM, інструмент планування позиціонування та багато іншого.
- Програмне забезпечення можна застосовувати до серії DVPxxMC, включаючи DVP15MC, DVP15MC-06, DVP50MC, DVP50MC-04S, DVP50MC-16S і DVP50MC-06.
- Опис вмісту, що стосується серії AS, не стосується моделі AS5XX.
- Опис вмісту, що стосується моделі AS5XX, стосується лише моделей AS516E, AS524C, AS532EST і AS564EST.

1.1.2 Системні вимоги

Перш ніж використовувати ISPSoft, користувачі повинні переконатися, що операційна система відповідає наведеним нижче вимогам.

Пункт	Системні вимоги	
Операційна система	Windows 7/8/10	
ЦП	Pentium 1,5 G або вище	
Пам'ять	1024 МБ або більше (Пам’ять ємністю 2048 МБ або більше є рекомендовано.)	
Жорсткий диск	Ємність: 5000 МБ або більше	
привід CD-ROM	Для інсталяції ISPSoft він необов'язковий.	
Монітор	Роздільна здатність: 1024×768 пікселів або вище (Рекомендоване налаштування: 1920x1080/96 DPI)	
Клавіатура/Миша	Загальна клавіатура/миша або пристрій, сумісний із Windows	
Принтер	Принтер з драйвером для windows (Він використовується для друку проектів і необов’язковий.)	
Порт RS-232	Для підключення до ПЛК	Користувачі повинні вибрати один із них відповідно до комунікаційних інтерфейсів, наданих ПЛК або використовуваним модулем. (*1)
порт USB	Для підключення до ПЛК	
Порт Ethernet	Для підключення до ПЛК	
спілкування програмне забезпечення	COMMGR, комунікаційний менеджер, має бути встановлено на комп’ютері. (*2)	

Пункт	Системні вимоги
Моделі, які підтримуються	ПЛК серії AH500/ПЛК серії DVP (крім серії DVP-PM ПЛК)/Приводи змінного струму серії VFD-C2000/Приводи змінного струму серії VFD-C200/Приводи змінного струму серії VFD-CP2000/Приводи змінного струму серії VFD-E (*3) ПЛК: усі серії AH, серії AS та серії DVP (крім серії DVP-PM) Привід двигуна змінного струму: серія VFD із вбудованим ПЛК Текстова панель: серія TP із вбудованим ПЛК

***1. ISPSoft підтримує кілька способів підключення комп'ютера до ПЛК. Користувачі повинні переконатися в наявності портів і режими, підтримувані ПЛК до підключення комп'ютера до ПЛК.**

***2. Додаткову інформацію про COMMGR див. у розділі 1.2.**

***3. Крім ISPSoft, користувачі повинні використовувати PMSoft версії 2.05 або вище для розробки AH10PM-5A та AH20MC-5A.**

***4. Функції та характеристики, згадані вище, застосовуються лише до ISPSoft версії 2.00 або вище. Старіші версії можуть не мати всіх функцій.**

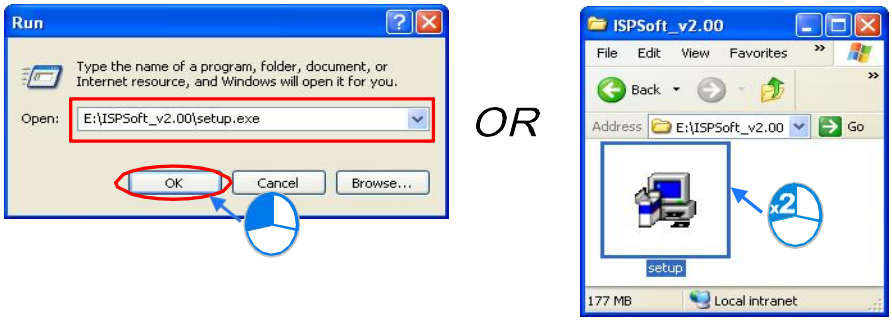
1.1.3 Встановлення ISPSoft

Якщо на комп'ютері виявлено попередню версію ISPSoft, цю версію рекомендується спершу видалити, перш ніж можна буде встановити останню версію ISPSoft.

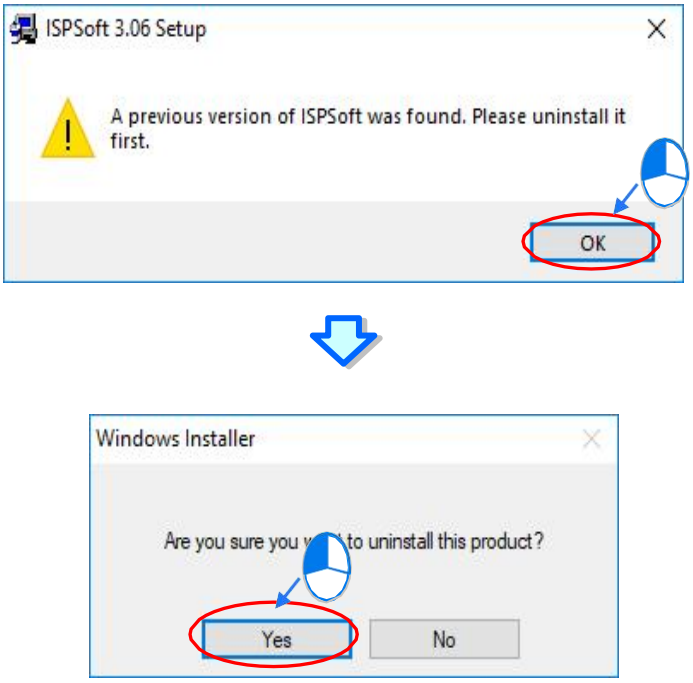
(1) Запустіть комп'ютер і увійдіть в операційну систему. Перед встановленням ISPSoft користувачі мають увійти в систему як системний адміністратор.

(2) Вставте компакт-диск ISPSoft у пристрій читання компакт-дисків або завантажте програму встановлення з офіційного веб-сайту Delta http://www.deltaww.com/ щоб завантажити ISPSoft. (Програми встановлення потрібно розпакувати, якщо їх завантажено з Інтернету.)

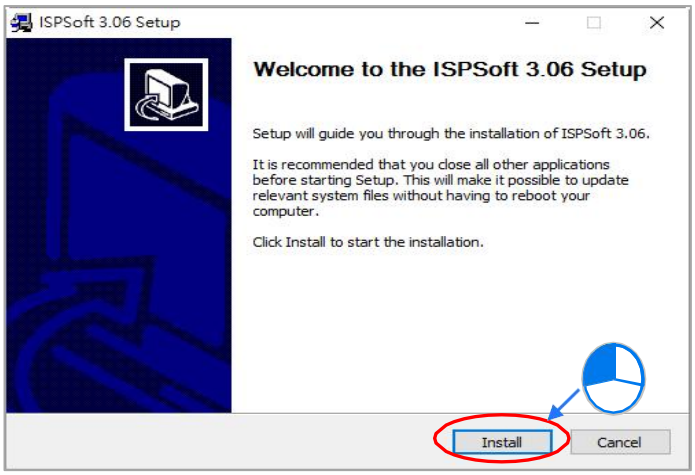
(3) Натисніть **«Пуск** » і **виберіть «Виконати»** , щоб відкрити вікно **«Виконати»** . У полі **«Відкрити»** вкажіть шлях до виконуваного файлу, який використовується для встановлення COMMGR , а потім натисніть **«ОК»** . Крім того, користувачі можуть двічі клацнути піктограму, яка використовується для встановлення ISPSoft, щоб запустити програму встановлення.



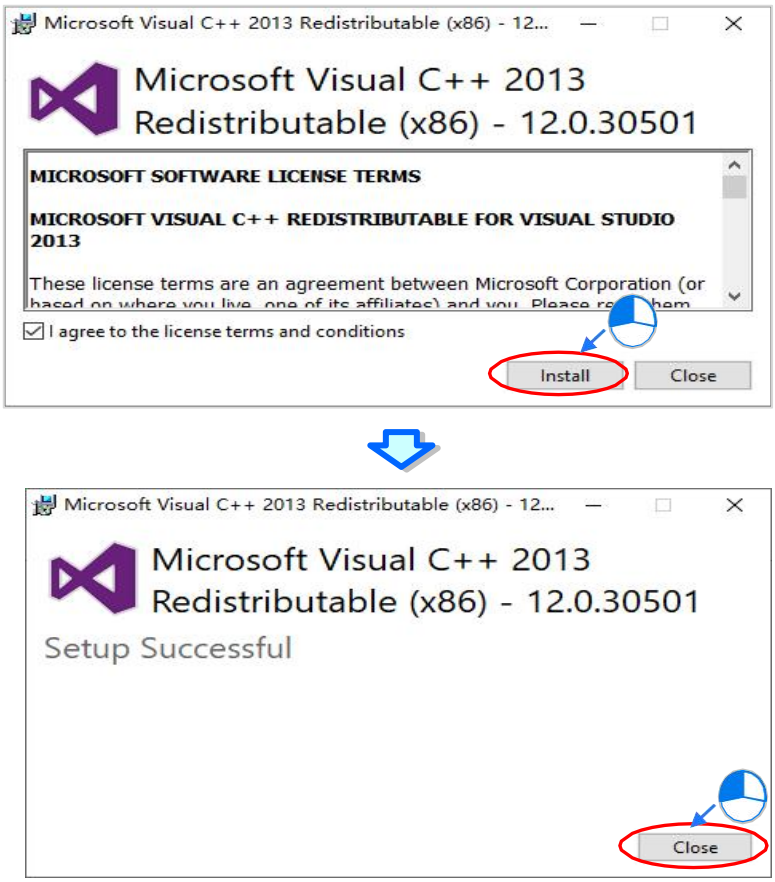
(4) Коли буде знайдено попередню версію ISPSoft, натисніть **«OK» ,** а потім **«Так»,** щоб видалити цю версію, яка відображається у спливаючих вікнах (див. нижче).



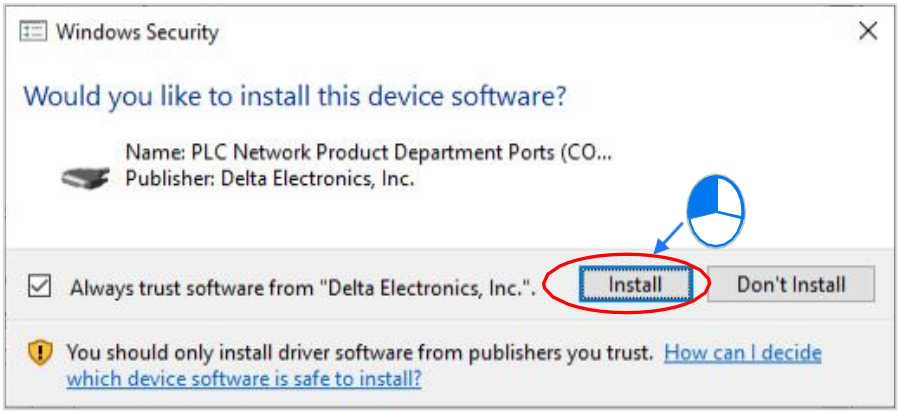
(5) Натисніть **«Встановити»** , коли з’явиться вікно «Майстер щита».



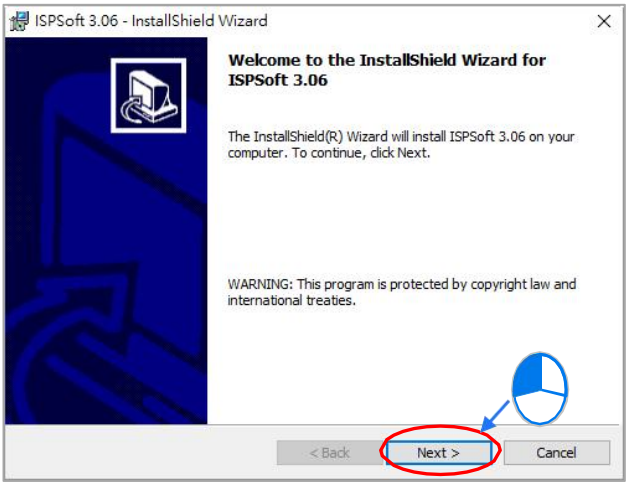
(6) Програма інсталяції автоматично визначить MicrosoftVisual C++ 2013, встановлений на вашому ПК. Якщо такий компілятор не встановлено, з'явиться наступна сторінка для налаштування MicrosoftVisual C++, вибравши « **Встановити»** та натиснувши **«Закрити»** , коли завершиться.



(7) Якщо USB-накопичувач DELTA PLC не встановлено на вашому ПК, з'явиться наступне вікно та допоможе під час інсталяції після натискання **«Встановити»** у вікні.



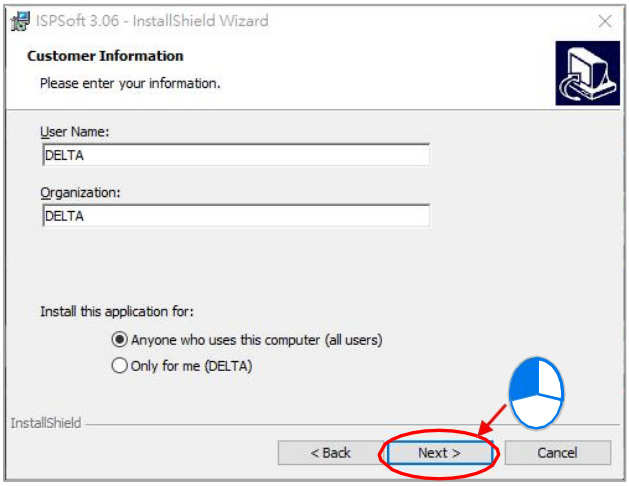
(8) Потім натисніть **«Далі» ,** щоб перейти до наступного кроку.



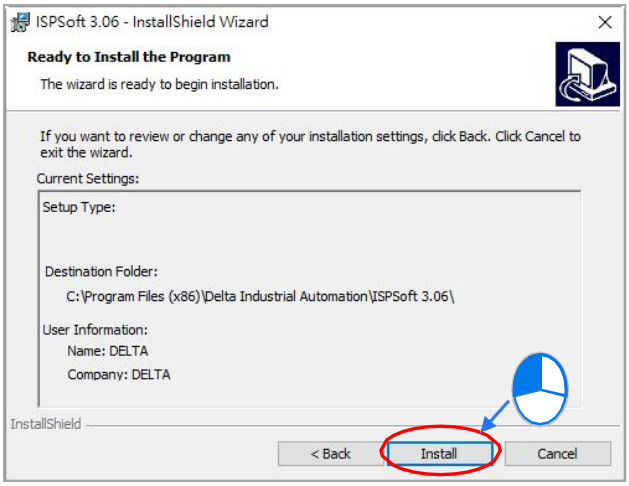
(9) Виберіть **Я приймаю умови ліцензійної угоди** . Натисніть **«Далі»** , щоб перейти до наступного кроку.



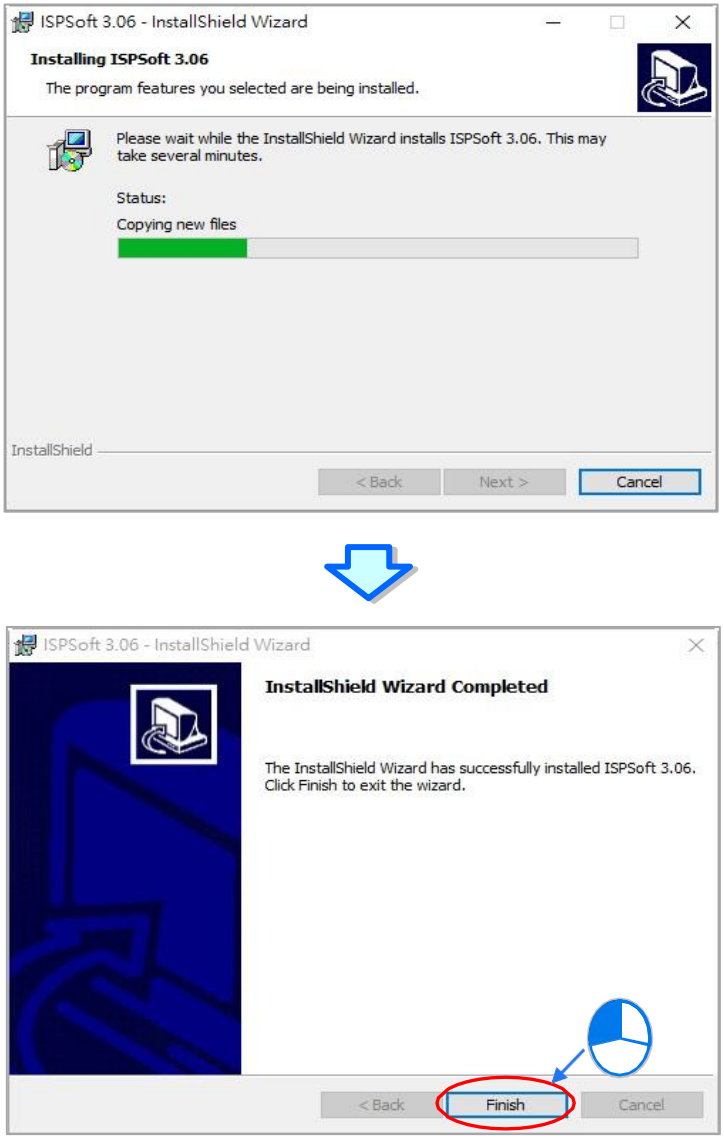
(10) Після налаштування інформації про клієнта натисніть **«Далі»** , щоб розпочати процес встановлення.



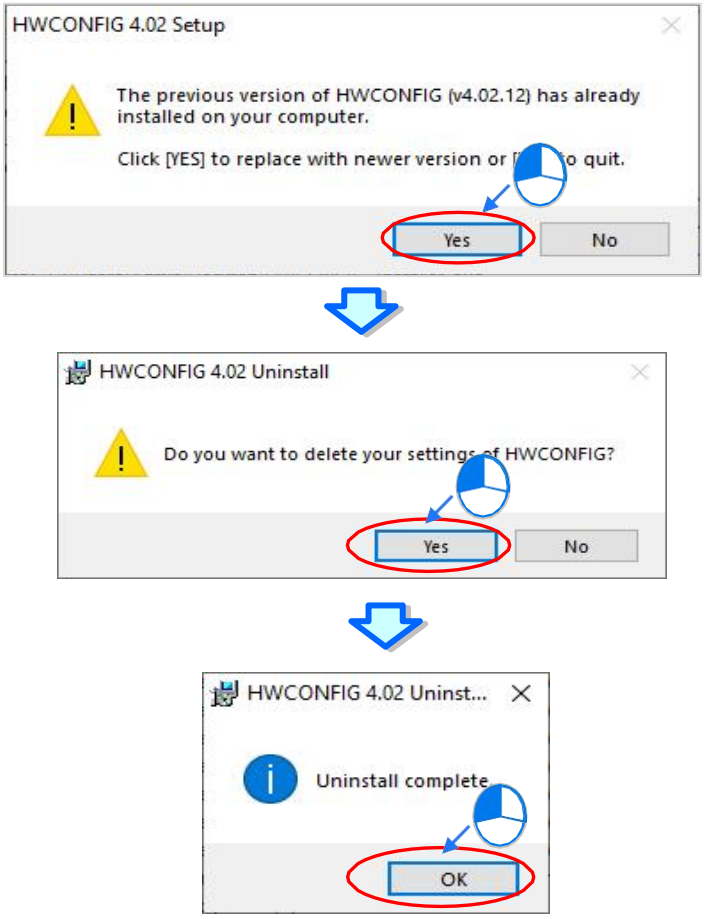
(11) Перевірте інформацію про інсталяцію, а потім натисніть **«Встановити»** .



(12) Після завершення встановлення натисніть **«Готово» ,** щоб продовжити наступний крок.



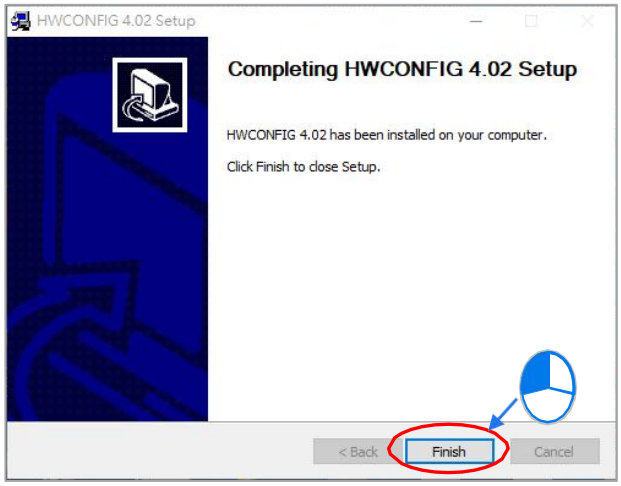
(13) Продовжте встановлення HWCONFIG. Тоді як якщо встановлено старішу версію HWCONFIG, у наступному вікні буде запропоновано видалити та замінити її новішою версією, натиснувши **Так** і **OK** .



(14) Після того, як відобразиться сторінка налаштування, натисніть **«Встановити»** , щоб розпочати процес налаштування.

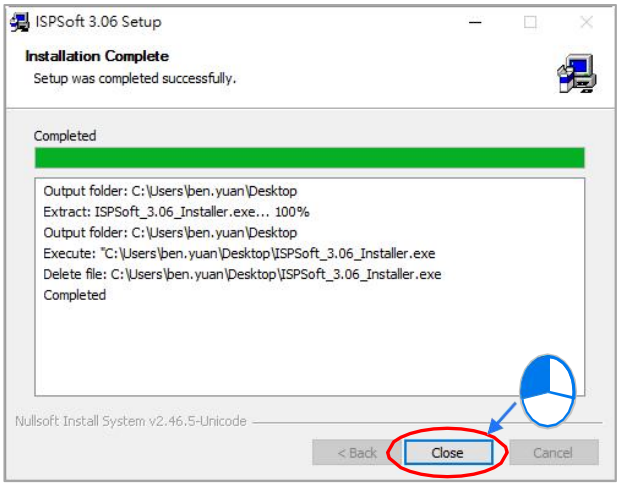


(15) Натисніть **«Готово»** , щоб продовжити.



(16) Після завершення встановлення на робочому столі та в меню «Пуск» створюються ярлики програмного забезпечення. Натисніть

Закрийте , щоб вийти з налаштування.

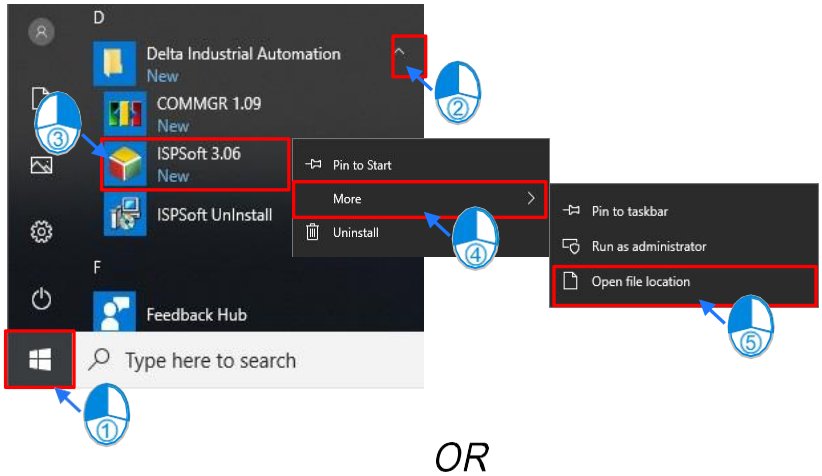


1.1.4 Видалення ISPSoft

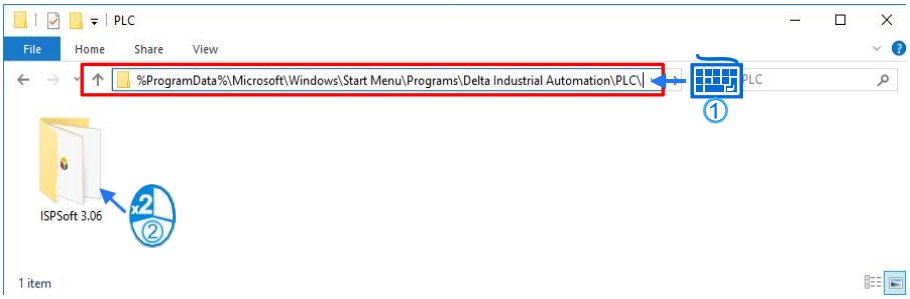
(1) Зазвичай користувачі можуть натиснути **ISPSoft Uninstall** або вибрати **«Програми»** на **панелі керування** , щоб видалити ISPSoft; якщо **ISPSoft Uninstall** не знайдено, є два способи видалити програмне забезпечення:

- Спосіб 1. Виберіть **ISPSoft x.xx** зі списку Windows, клацніть **Більше** , а потім виберіть **Відкрити розташування файлу.**

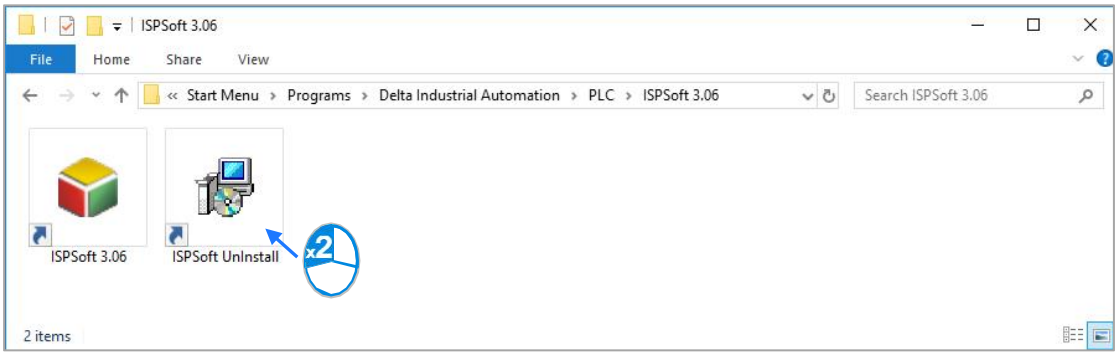
- Спосіб 2: помістіть **%ProgramData%\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\Delta Industrial Automation\PLC** в поле адреси та натисніть Enter. Потім двічі клацніть файл ISPSoft x.xx.



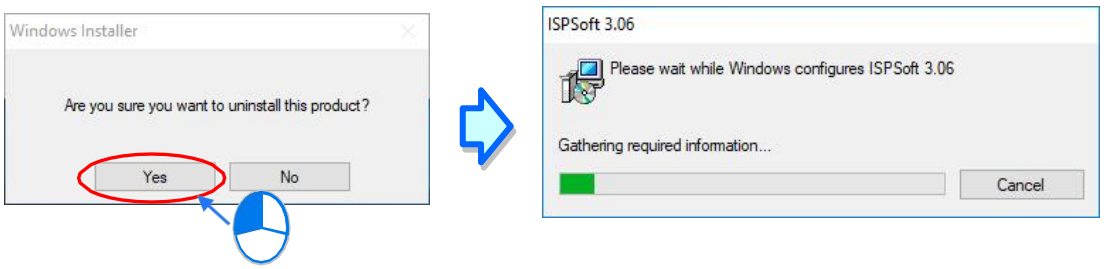
OR



(2) Видаліть програмне забезпечення, двічі клацнувши **ISPSoft UnInstall** .



(3) Щоб видалити ISPSoft, натисніть **Так** у спливаючому вікні. Вікно автоматично закриється після видалення програмного забезпечення.

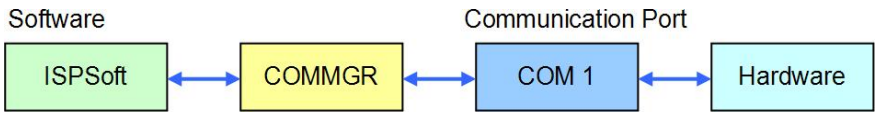


2. Представлення COMMGR

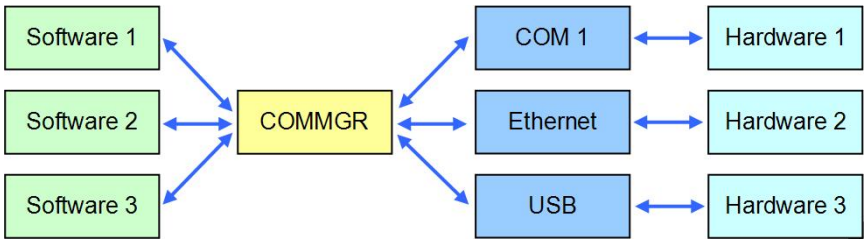
COMMGR — це інструмент керування зв’язком нового покоління, розроблений компанією Delta Electronics, Inc. у 2011 році. Він функціонує як зв’язковий міст між програмним і апаратним забезпеченням Delta. Спілкування стає зручнішим і ефективнішим завдяки управлінню COMMGR.

1. Режим роботи COMMGR

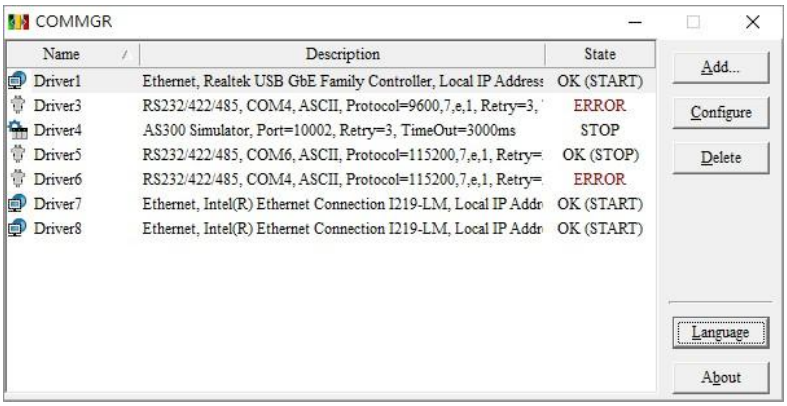
Користувачі можуть створювати параметри зв’язку, які необхідно заздалегідь встановити в списку керування в COMMGR. Параметри зв'язку, які були створені заздалегідь, називаються драйверами. Користувачі можуть запускати або зупиняти драйвер у COMMGR. Якщо драйвер запущено, підключення буде створено автоматично. Після того, як користувачі вкажуть драйвер, який запускається в ISPSoft, буде здійснено зв’язок.



На додаток до ISPSoft може працювати інше програмне забезпечення, яке спілкується з обладнанням через COMMGR одночасно. COMMGR автоматично керує всіма командами зв’язку та підключає програмне забезпечення до обладнання.



Нижче показано вікно **COMMGR** і список керування у вікні **COMMGR .** Водії, які названі користувачами, відображаються в стовпці **Ім’я** , параметри, пов’язані з драйверами, відображаються у стовпці **Опис** , а статуси драйверів відображаються в стовпці **Статус** .



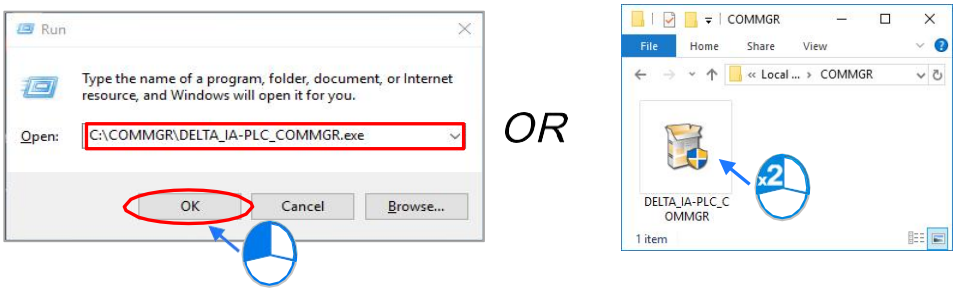
1.2.2 Встановлення COMMGR

COMMGR — це програмне забезпечення, незалежне від ISPSoft. Його необхідно встановити окремо. Якщо на комп'ютері виявлено попередню версію COMMGR, її рекомендується спершу видалити, перш ніж можна буде інсталювати останню версію COMMGR.

(1) Запустіть комп'ютер і увійдіть в операційну систему. Перед установкою COMMGR користувачі мають увійти в систему як системний адміністратор.

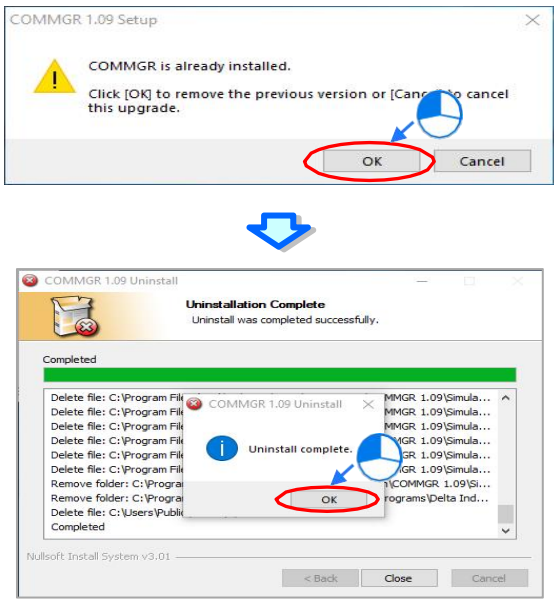
(2) Вставте компакт-диск COMMGR у пристрій читання компакт-дисків або завантажте програму встановлення з офіційного веб-сайту Delta http://www.deltaww.com/. (Програми встановлення потрібно розпакувати, якщо їх завантажено з Інтернету.)

(3) Натисніть **«Пуск»** , а потім — **«Виконати »** , щоб відкрити вікно **«Виконати»** . У полі **«Відкрити»** вкажіть шлях до виконуваного файлу, який використовується для встановлення COMMGR , а потім натисніть **«OK»** . Крім того, користувачі можуть двічі клацнути піктограму, яка використовується для встановлення COMMGR, щоб запустити програму встановлення.

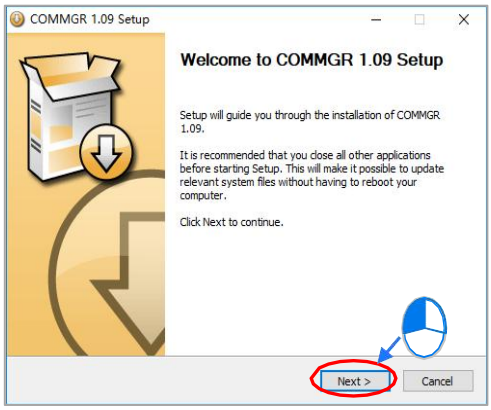


(4) Коли встановлено попередню версію COMMGR, клацніть **OK** , щоб видалити цю версію, яка відображається у спливаючому вікні

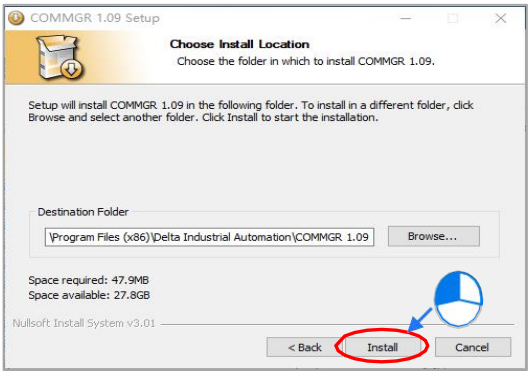
(див. нижче) і після завершення видалення знову натисніть **OK** .



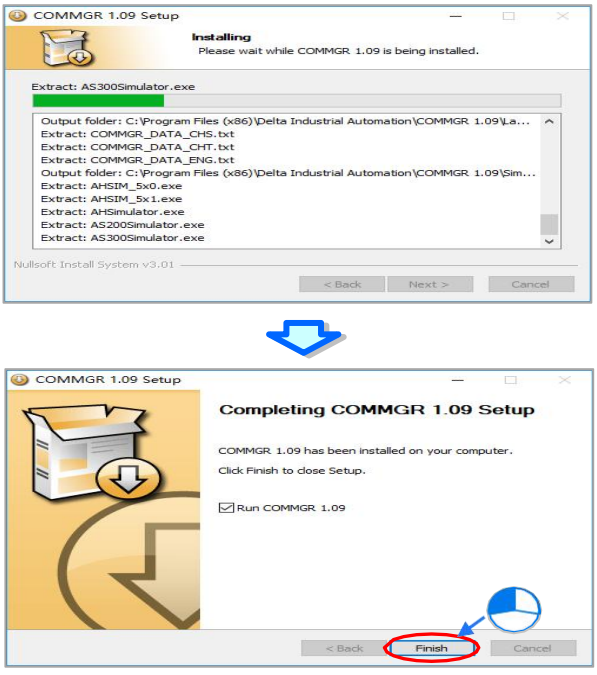
(5) Натисніть **Далі** після появи вікна налаштування.



(6) Використовуйте налаштування за замовчуванням у папці призначення. Натисніть **«Встановити»** , щоб розпочати встановлення.

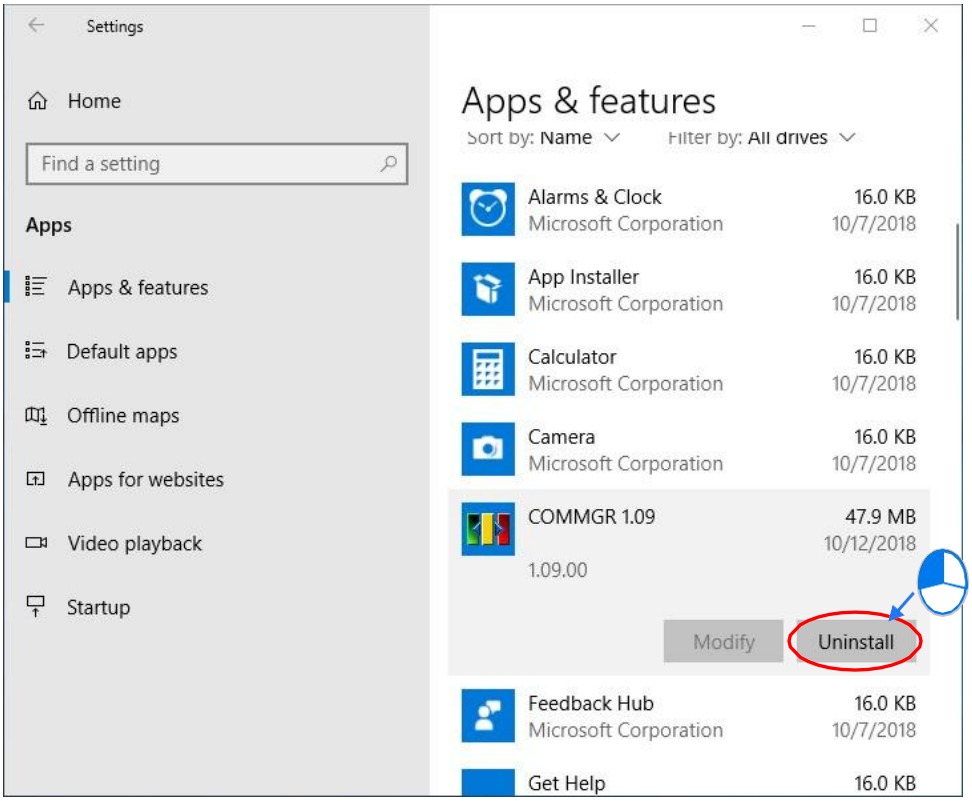


(7) Після завершення інсталяції в меню «Пуск» буде створено ярлик для COMMGR, натисніть **«Готово»** , щоб закрийте налаштування.

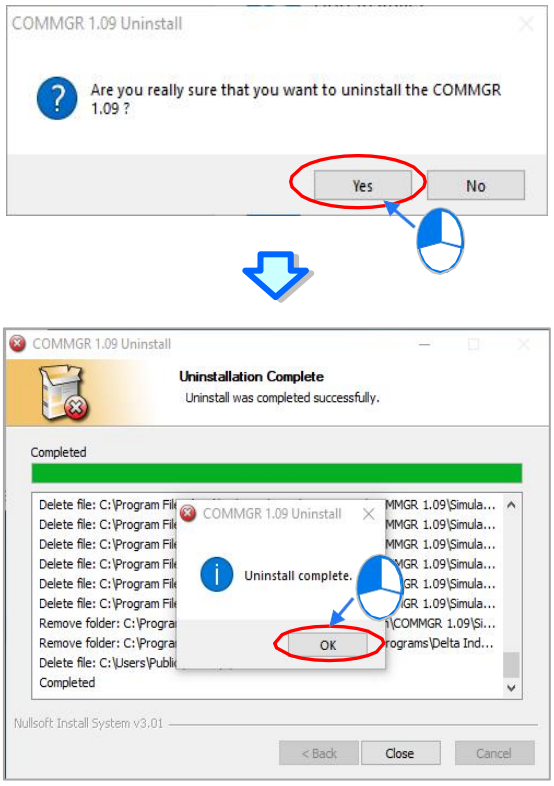


1.2.3 Видалення COMMGR

(1) Увійдіть у налаштування **програм і функцій** у Windows, виберіть **COMMGR x.xx** і натисніть **«Видалити»** .



(2) Натисніть **«Так»** , а потім **«ОК»** , щоб завершити видалення COMMGR·



1.3 ISPSoft для пристроїв ПЛК

ISPSoft підтримує різноманітні пристрої Delta PLC із багатьма функціями. У цьому розділі надається інформація про ISPSoft, який використовується у 8 серіях ПЛК: AS, AH5x0, AH5x1, AH560, AHxxEMC, DVP, DVPxxMC 、 AS5xx.

1.3.1 ISPSoft - Список мов програмування

Він підтримує шість мов програмування. Це сходові діаграми (LD), послідовні функціональні діаграми (SFC), функціональні блок-схеми (FBD), структуровані тексти (ST), безперервна функціональна діаграма (CFC) і мова C (C). Користувачі можуть використовувати більше однієї мови програмування в одному проекті.

	AS	AH5x0	AH5x1	AH560	AHxxEMC	DVP	AS5xx DVPxxMC
Сходова діаграма (LD)	V	V	V	V	V	V	V
Функціональна блок-схема (FBD)		V	V	V			
Структурований текст (ST)	V	V	V	V	V	Підтримує лише ES3	V
Послідовні функціональні схеми (SFC)	V	V	V	V	V	V	
Безперервна функціональна схема (CFC)	V				V	Підтримує лише ES3	
Мова C (C)	V						

1.3.2 ISPSoft - список функцій

У наступній таблиці показано основні функції ISPSoft.

	AS	AH5x0	AH5x1	AH560	AHxxEMC	DVP	AS5xx DVPxxMC
Модуль руху		V	V	V	V		
HWCONFIG	V	V	V	V	V	Підтримує ТІЛЬКИ ES3	V
HWCONFIG Функція друку	V	V	V	V	V		
Упорядкований список	V	V	V	V	V		
Спеціальна бібліотека	V	V	V	V	V	V	
Бібліотека Дельта	V	V	V	V	V	V	V
Визначений користувачем	V	V	V	V	V	V	V
Вісь					V		V
Модифікація ПЛК	V	V	V	V	V	V	V
Коментар пристрою Список	V	V	V	V	V	V	
Рядок стану	V	V	V	V	V	V	
Редагувати реєстр	V	V	V	V	V	V	
Редагування статусу	V	V	V	V	V	V	
Регістри файлів	V					Підтримує SA/SX/SC/EH/EH2/SV/EH2-L/ES2/ES2-E/EX2/SX2/SA2/EH3/SV2/EH3-L/ES3	
Позиція-Крок	V	V	V	V	V	V	
Вирівнювання	V	V	V	V	V	V	
Онлайн редагування	V	V	V	V	V	Підтримує EH3/EH3-L/SV2/ES2/ES2-E/EX2/SA2/SX2/MC/SS2	
Вирішення проблем	V	V	V	V	V	V	
Системний журнал	V	V	V	V	V	Підтримує лише ES3	V

	AS	AH5x0	AH5x1	AH560	AHxxEMC	DVP	AS5xx DVPxxMC
3D координата					V		
Ідентифікатор	V	V	V	V	V	V	V
Пароль (з урахуванням регістру)	V	V	V	V	V	V	V
Пароль POU	V	V	V	V	V	V	V
Підпрограма Пароль						Не підтримують ES3	
NWCONFIG		V				Не підтримують ES3	
Резервне копіювання даних Карта пам'яті (додатково)						Підтримує тільки EH3/EH2	
Налаштування постійного резервного копіювання ПЛК						Підтримує EH2/EH2-L/EH3/EH3- Тільки L/SV/SV2	
Утиліта CARD	V	V	V	V	V	V	V
Редактор G-коду							V
Редактор E-CAM	V				V		V
Планування посади Таблиця	V					Підтримує лише ES3	
Осцилограф	V		V		V	Підтримує Тільки ES3	
Реєстратор даних	V		V			Підтримує Тільки ES3	
Висока швидкість Майстер налаштування лічильника	V					Підтримує лише ES3	
Налаштування майстра AIO						Не підтримують ES3	
температура КОНТРОЛЬ						Не підтримують ES3	
Модуль зважування						Не підтримують ES3	
Модуль розширення майстер						Не підтримують ES3	
Модуль розширення- Майстер моніторингу						Не підтримують ES3	



	AS	AH5x0	AH5x1	AH560	AHxxEMC	DVP	AS5xx DVPxxMC
Майстер NTC						Підтримує SX/ SE/ SS2/ SX2、 Тільки SA2/SV2	Підтримує DVPxxMC Тільки
Параметр руху Симуляція							V

Розділ 2 Запуск і налаштування ISPSoft



Зміст

2.1 Рекомендації та середовище 2-3

2.1.1 Початок роботи 2-3

2.1.2 Заголовок вікна та рядок стану 2-7

2.1.3 Панель інструментів - функції 2-8

2.1.4 Панель інструментів - Піктограми 2-11

2.1.5 Спроектувати та скомпілювати повідомлення 2-12

2.1.6 Робочий простір 2-14

....

2.2 Структура проекту 2-16

2.2.1 Окремий проект і груповий проект 2-16

2.2.2 Інтеграція модулів керування рухом 2-17

2.2.3 Управління окремим проектом 2-18

2.2.4 Керування груповим проектом 2-23

2.2.5 Керування модулями керування рухом 2-29

2.3 Базова конфігурація 2-33

2.3.1 Система та середовище 2-33

2.3.2 Імпортування та експортування налаштувань користувача 2-40

2.3.3 Експорт програм у текст 2-41

2.4 Налаштування зв'язку 2-41

2.4.1 Запуск/закриття COMMGR 2-41

2.4.2 Керування драйверами для COMMGR 2-43

2.4.3 Створення каналу підключення - додавання драйвера 2-44

1. Налаштування параметрів зв'язку - RS232/422/485 2-46
2. Налаштування параметрів зв'язку - USB (віртуальний COM) 2-47
3. Налаштування параметрів зв'язку - DirectLink (USB)..... 2-48
4. Налаштування параметрів зв'язку – Ethernet 2-48
5. Налаштування параметрів зв'язку - DirectLink (Ethernet) 2-49
6. Налаштування параметрів зв'язку - Симулятор DVP 2-50
7. Налаштування параметрів зв'язку - симулятор AH5x0 і AH5x1..... 2-51
8. Налаштування параметрів зв'язку - AS Simulator 2-51

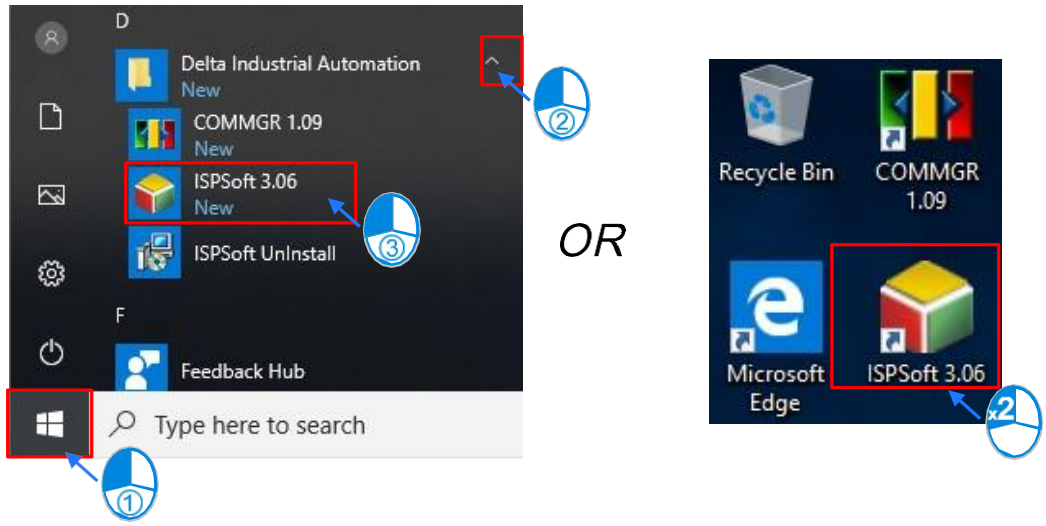
3. Створення каналу з'єднання – запуск/зупинка драйвера 2-52
4. Створення каналу підключення - Налаштування/видалення драйвера 2-53

6. Створення каналу підключення - Симулятор з панелями керування 2-54
7. Створення з’єднання між ISPSoft і COMMGR 2-57
2.4.8 Підключення ПЛК (хост) і комунікаційного порту 2-61
2.4.9 Практична перевірка з’єднання 2-63

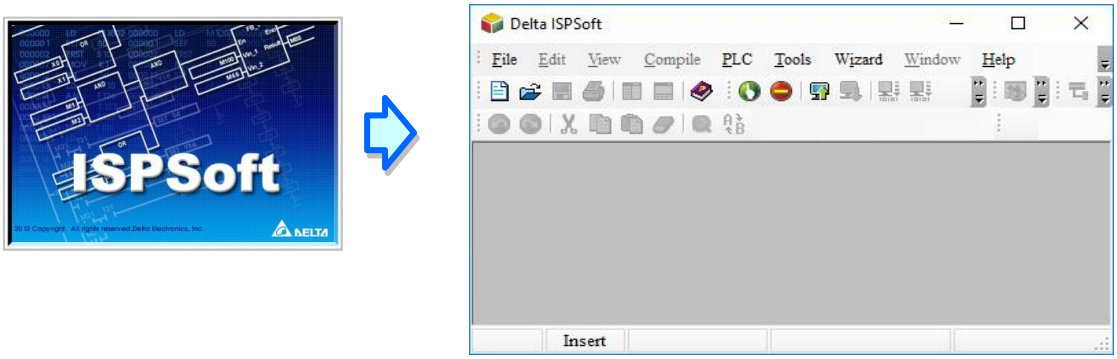
1. Рекомендації та середовище

1. Починаємо

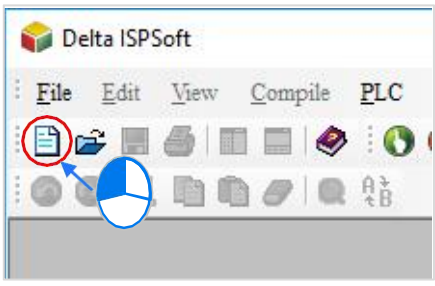
«Пуск» створюються ярлики для швидкого доступу до програмного забезпечення. Крім того, користувачі можуть інсталювати ISPSoft, виконавши наведені нижче дії.



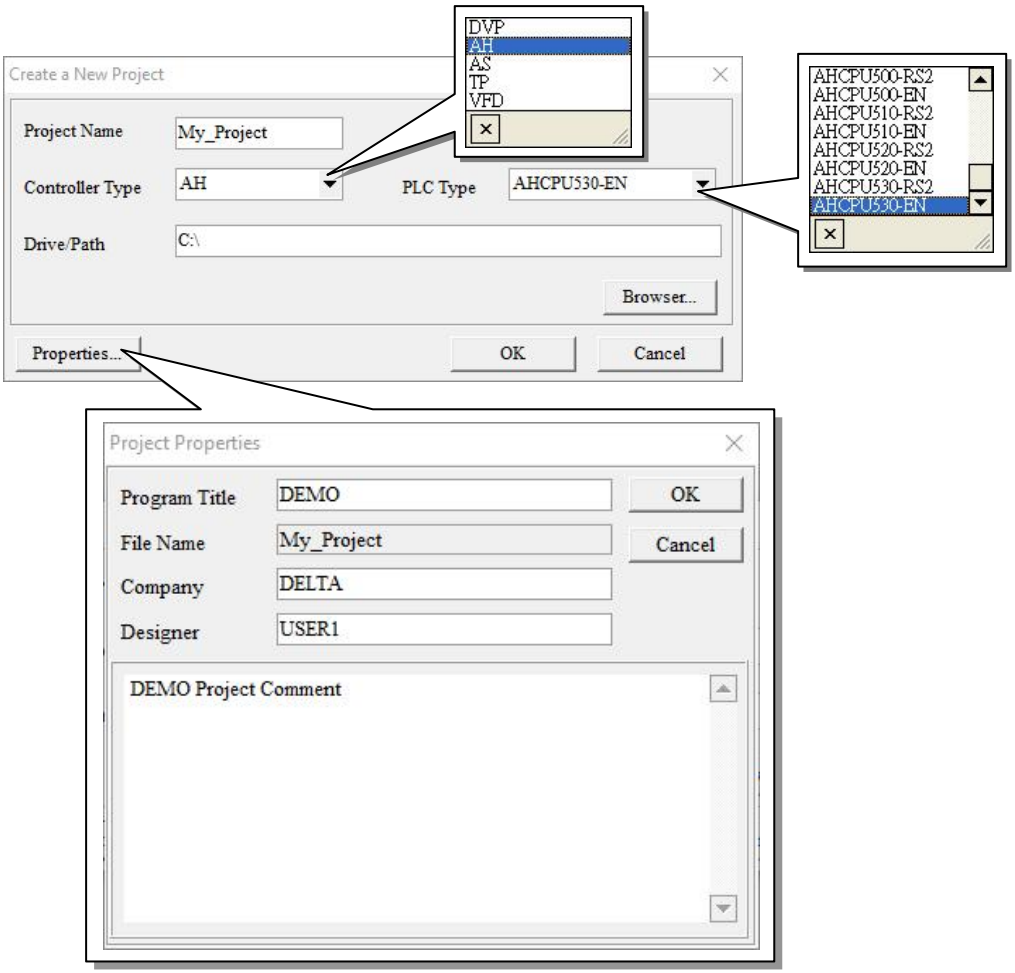
Після зображення екрана привітання з'являється вікно Delta ISPSoft із базовими функціями.



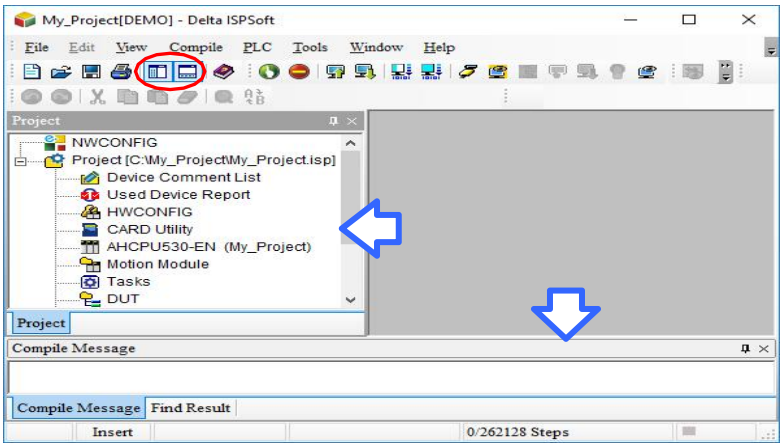
Натисніть  на панелі інструментів, щоб створити новий проект.



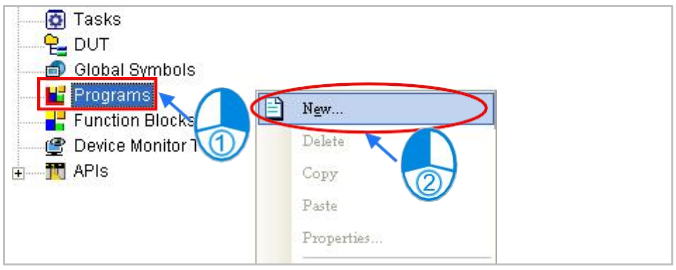
У вікні **«Створити новий проект»** введіть назву проекту в полі **«Назва проекту»** та шлях у полі **«Диск/Шлях»** . Також виберіть **тип контролера** та **тип ПЛК** зі спадних списків. Після того, як користувачі натиснуть **«Властивості…»** , вони зможуть надати опис цього проекту та натиснути **«ОК»** .



Після успішного створення проекту в лівій частині діалогового вікна з'явиться розділ «Проект» із переліком елементів в ієрархічній структурі дерева. Якщо розділ не з'явився, користувачі можуть натиснути **«Перегляд»** на панелі інструментів, а потім вибрати **«Робоча область»** або клацнути на панелі значків. Щоб переглянути розділ «Компілювати повідомлення», виберіть **«Перегляд»** > **«Вікно виводу» (M)** або натисніть .

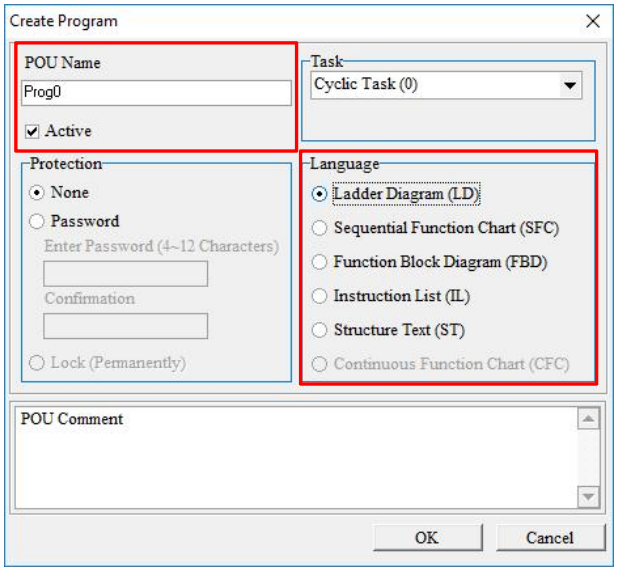


Коли проект створюється, основна робоча область залишається порожньою, без редагування. Щоб почати програмування ПЛК, користувачі можуть клацнути правою кнопкою миші **«Програми»** в розділі «Проект» і вибрати « **Створити…»** .



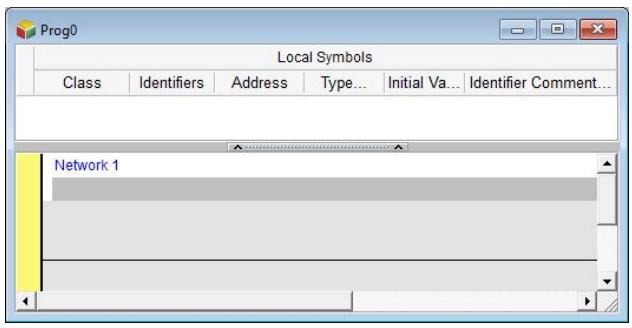
У вікні **«Створити програму»** користувачі можуть ввести назву програми в **полі «Назва POU»** та вибрати програмування

мова в розділі **Мова** . Інші параметри у вікні використовують значення за замовчуванням, а опис наведено в розділі 5.4.

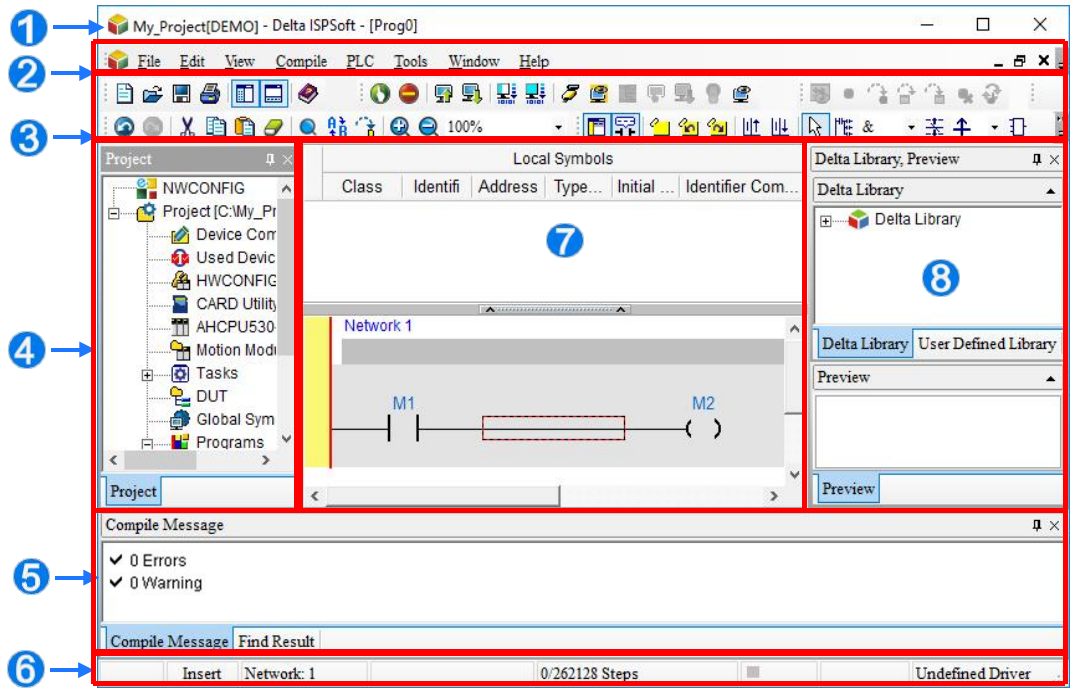


Коли програму додано в **розділі Програми,** у новому вікні програми формується область редагування.





Головний екран ISPSoft показано нижче.



1 Назва вікна: відображає назву проекту та назву програми.

2 Рядок меню: є вісім меню.

3 Панель інструментів: є п’ять панелей інструментів.

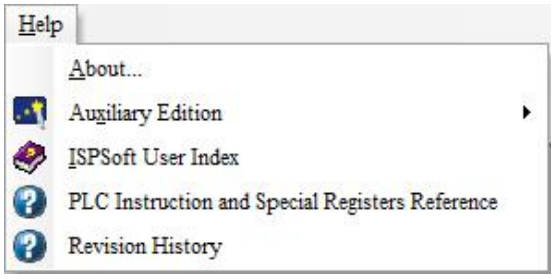
4 Проект: використовує ієрархічну структуру дерева для керування розділом.

5 Повідомлення компіляції: показує результат компіляції та пошук проекту.

6 Рядок стану: відображає поточне редагування або стан мережі.

7 Робоче редагування: у цій області відображаються розділ редагування програми, локальні символи, таблиця моніторингу, таблиця пристроїв тощо.

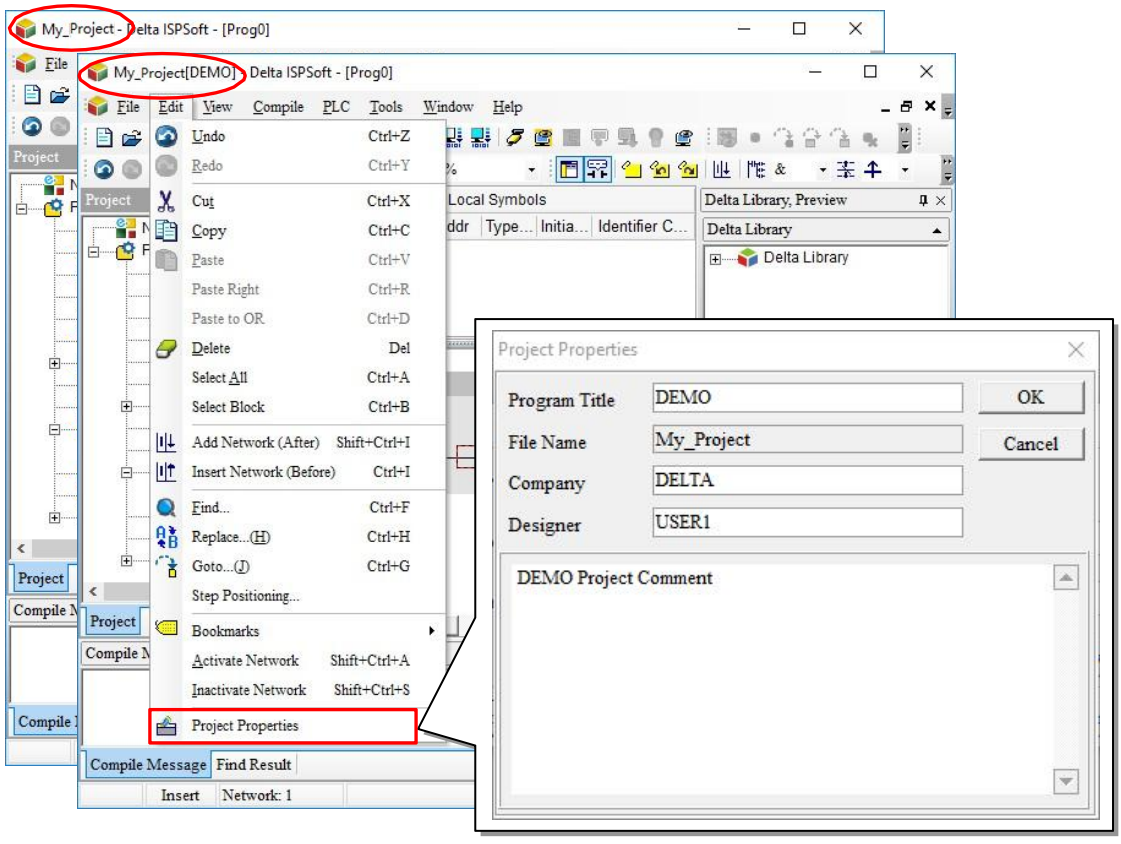
8 Бібліотека Delta: містить список вмісту бібліотеки Delta та бібліотеки, визначеної користувачем. Під час використання ISPSoft користувачі можуть клацнути **«Довідка»** на панелі інструментів, щоб отримати довідку.



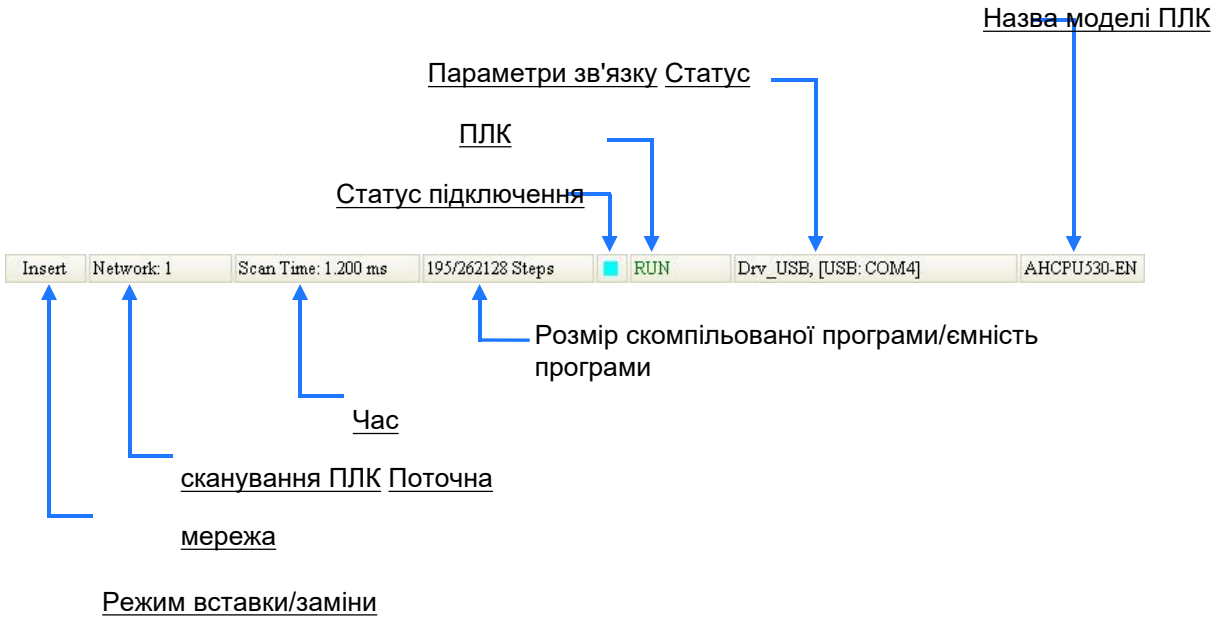
Пункт	опис
Про…	Інформація про версію програмного забезпечення та дату випуску.
Допоміжне видання	Допоміжні засоби редагування, наприклад, формат зв'язку < = > код параметра.
Індекс користувача ISPSoft	Містить інформацію про використання програмного забезпечення. (Крім того, користувачі можуть натиснути  панель інструментів для перегляду інформації.)
Інструкція ПЛК і довідка про спеціальні регістри	Інформація про інструкції та реєстри. Користувачі можуть натиснути будь-яку інструкцію в розділі редагування програми та натиснути **F1** на клавіатурі, щоб отримати пояснення.
Історія версій	Перелік оновлень або модифікацій програмного забезпечення.

2.1.2 Заголовок вікна та рядок стану

Після створення проекту заголовок вікна відображається у форматі **назви проекту [назва програми]** . Якщо назви програми немає, назва проекту відображається як заголовок вікна. Користувачі також можуть натиснути **«Редагувати» (E)** і вибрати **«Властивості проекту»** , щоб переглянути назву програми.

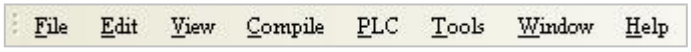


Рядок стану внизу вікна відображає всі види робочого стану. Наприклад, режим редагування (перемикання між вставленням/заміною за допомогою клавіші INSERT на клавіатурі), поточна мережа, час сканування ПЛК, розмір скомпільованої програми або ємність програми, стан з'єднання, стан ПЛК, параметри зв'язку та назва моделі ПЛК.

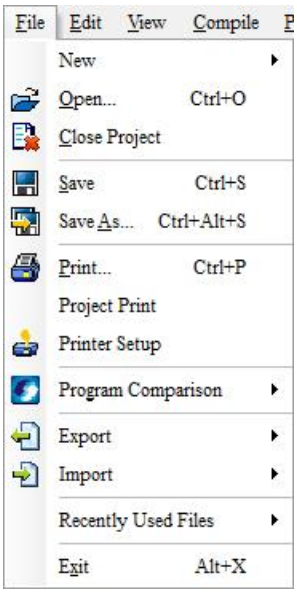


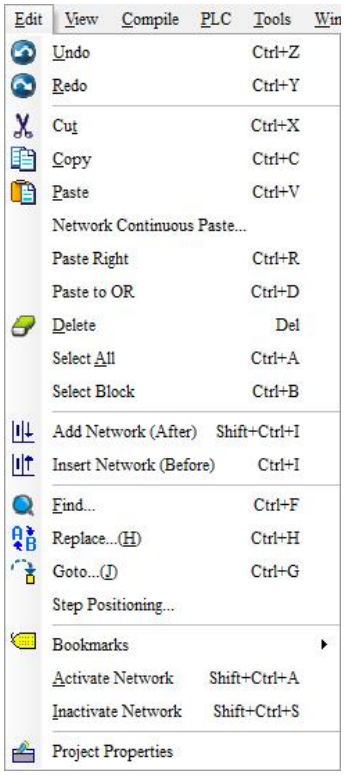
2.1.3 Панель інструментів - Функції

Панель інструментів ISPSoft містить вісім функцій. Вміст функцій може відрізнятися залежно від редагування та вибраної моделі. У цій главі представлено короткий вступ до панелі інструментів. Щоб отримати додаткові пояснення, будь ласка, перегляньте наступні розділи щодо функцій.

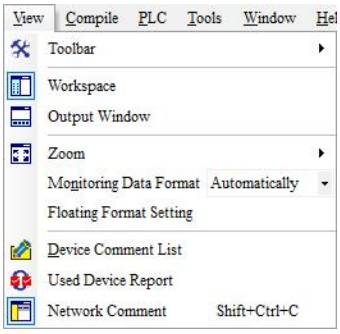


● **Файл:** для збереження проекту як його основної функції.

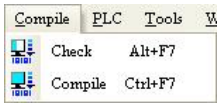




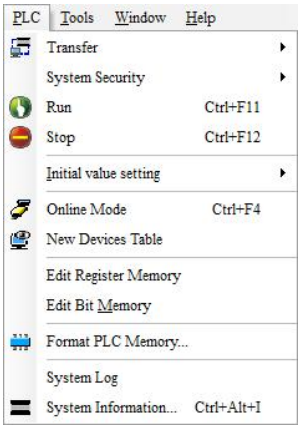
●**Перегляд:** пропонує інформацію щодо проекту та робочого простору.



●**Компіляція** : перевірте синтаксис програмування або скомпілюйте програми у виконуваний код.

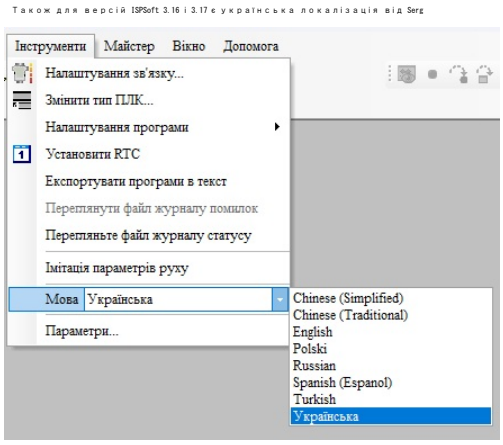


●**ПЛК** : встановлює підключення до ПЛК і працює через ISPSoft.

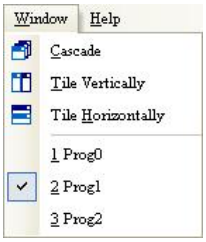


●**Інструменти** : надає зручні функції для виконання ISPSoft .

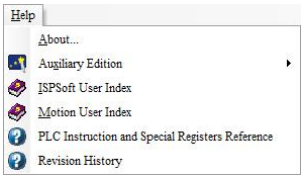




●**Вікно** : керує вікнами, що стосуються розділу «Редагувати» в робочій області.

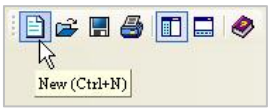


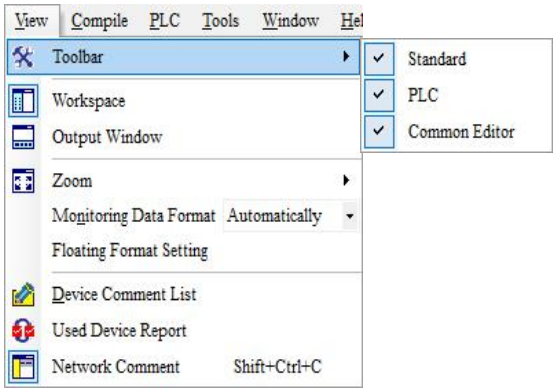
●**Довідка** : надає допоміжні функції для ISPSoft.



2.1.4 Панель інструментів - піктограми

На панелі інструментів є п'ять категорій значків. Піктограми також можуть відрізнятися залежно від редагування та вибраної моделі. Коли курсор миші на короткий час вказує на піктограму, відображається її функція та комбінації клавіш; користувачі можуть вибрати свої піктограми для показу чи приховування на **панелі інструментів** , натиснувши **«Перегляд»** .





●**Панель інструментів файлів** : надає функції, пов'язані з керуванням проектом.



●**Панель інструментів редагування** : надає функції, пов'язані з редагуванням.



●**Швидка панель інструментів ПЛК** : надає функції, пов'язані з роботою ПЛК.



●**Панель інструментів усунення несправностей** : надає функції, пов'язані з усуненням несправностей.
Піктограми на панелі інструментів можуть відрізнятися

на обрану модель.

***. Моделі DVPxxMC /AS5xx наразі не підтримують цю функцію.**

Серія AH/AS: 

Серія DVP: 

● **Панель інструментів програмування** : надає функції, пов'язані з програмуванням. Значки можуть відрізнятися залежно від мови програмування, що використовується.

LD:

FBD:

IL:

ST: := IF REPEAT WHILE FOR CASE

SFC:

CFC:

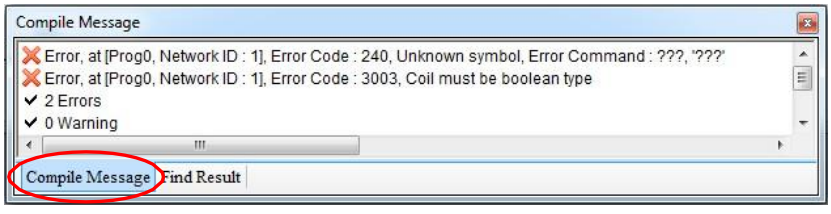
2.1.5 Проект і компіляція повідомлення

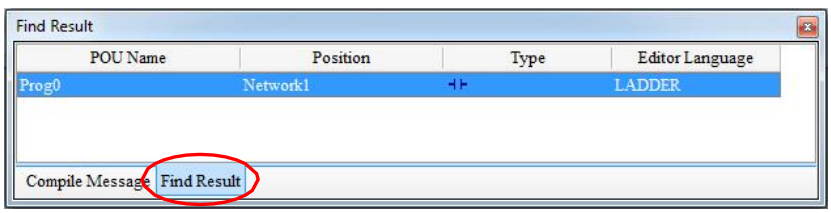
Розділ «Проект» містить вміст, пов'язаний із розробкою проекту, і використовує ієрархічну структуру дерева для керування своїм інтерфейсом. Розділ містить інструменти для конфігурації, інформацію про пристрій та застосування інструкцій, визначені користувачем змінні, програмні елементи та таблиці моніторингу. Крім того, списки в розділі можуть відрізнятися залежно від вибраної моделі.

Ліворуч на екрані ISPSoft є розділ проекту за замовчуванням, і клацніть у верхньому правому куті, щоб закрити розділ. Користувачі можуть клацнути або вибрати **«Робоча область»** у розділі **«Вид»** на панелі інструментів, щоб відкрити або закрити вікно проекту. Коли користувачі клацають правою кнопкою миші елемент у розділі «Проект», відповідне швидке меню пропонує елементи для вибору.

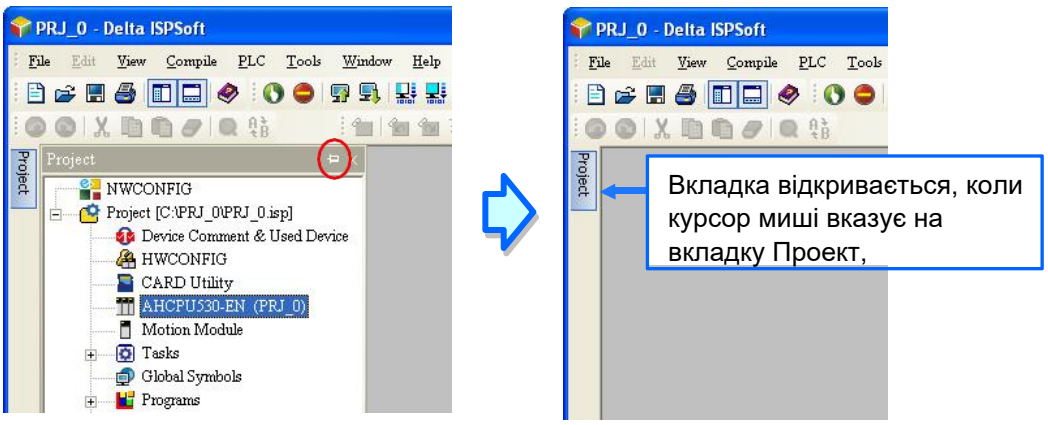
У розділі **«Компілювати повідомлення»** користувачі можуть клацати вкладки, що стосуються « **Компілювати повідомлення»** та « **Знайти результат»** . Сторінка **Compile Message** показує результати скомпільованих програм або повідомлень під час перевірки синтаксису. У той час як сторінка **«Знайти результат»** містить список результатів за пошуковими проектами.

Розділ Compile Message за замовчуванням, розроблений у нижній частині головної сторінки ISPSoft, користувачі можуть натиснути на або виберіть **«Вікно виводу»** (M) у розділі **«Перегляд»** на панелі інструментів, щоб відкрити або закрити розділ. Клацніть у верхньому правому куті вікна, щоб також закрити вікно.



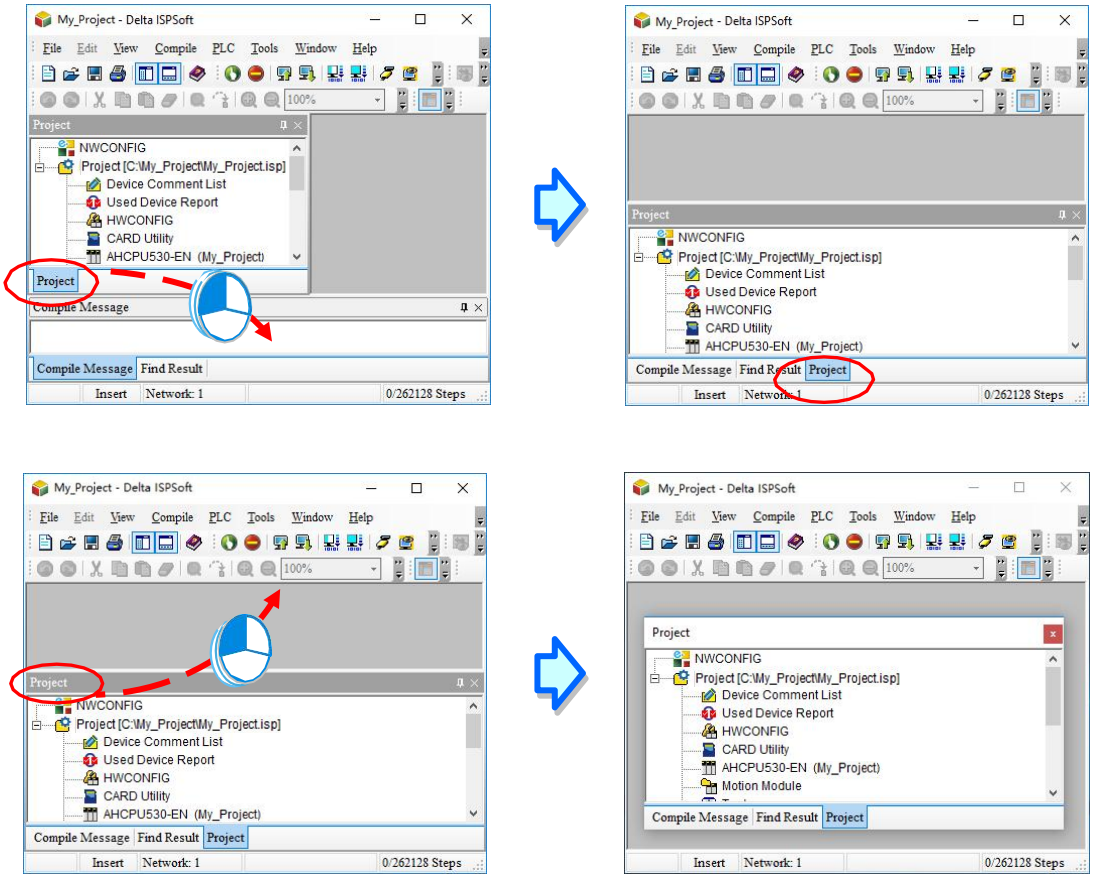


Користувачі можуть клацнути у верхньому правому куті вікна, щоб змінити відображення розділу «Проект» або «Компілювати повідомлення». Коли піктограма змінюється на , розділ приховано. Коли курсор миші на деякий час віддаляється від розділу, вікно розділу автоматично перетворюється на вкладку на сторінці, але коли курсор миші переміщується до вкладки, вкладка відкривається.



Якщо розділ не приховано, користувачі можуть перетягувати вкладку лівою кнопкою миші в будь-яке положення або комбінувати

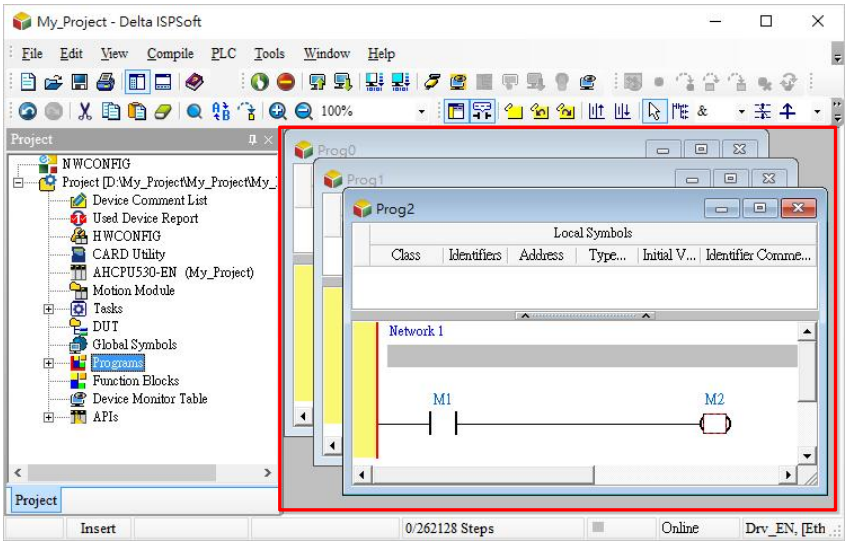
перейдіть до іншого розділу. Якщо користувачі хочуть перетягнути весь розділ, вони повинні перетягнути рядок заголовка.



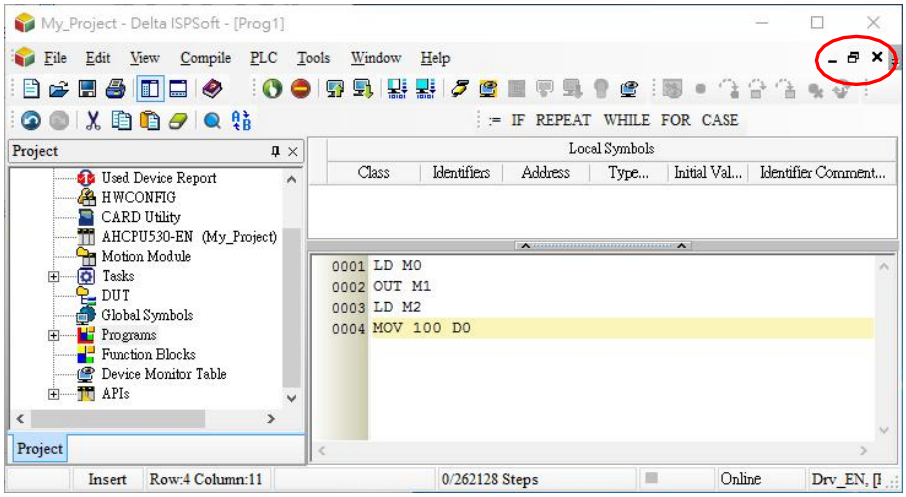
2.1.6 Робоча область

У цьому розділі користувачі можуть переглядати розгорнуті або згорнуті вікна. Щоб розгорнути вікно, праворуч на панелі інструментів з'являться кнопки стану вікна.

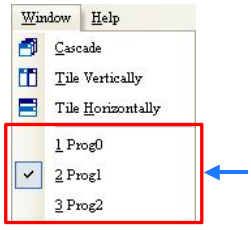
●Вітрини



●Розгорніть вікно

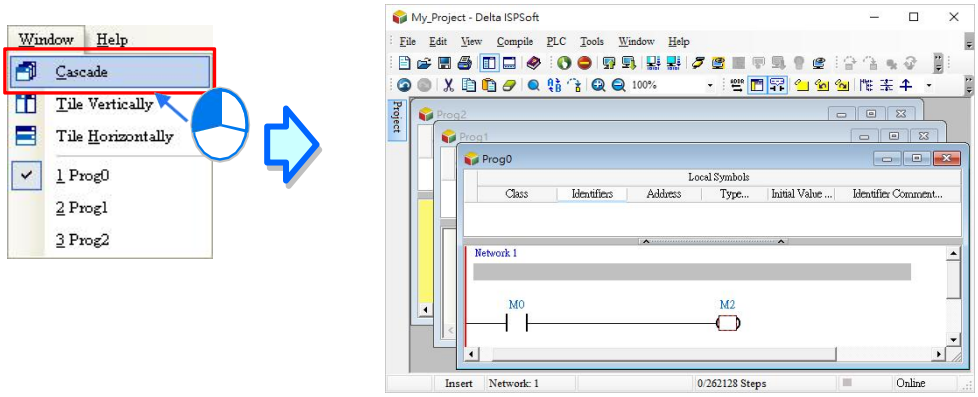


Виберіть **«Вікно»** в меню, щоб змінити програму. вікна.

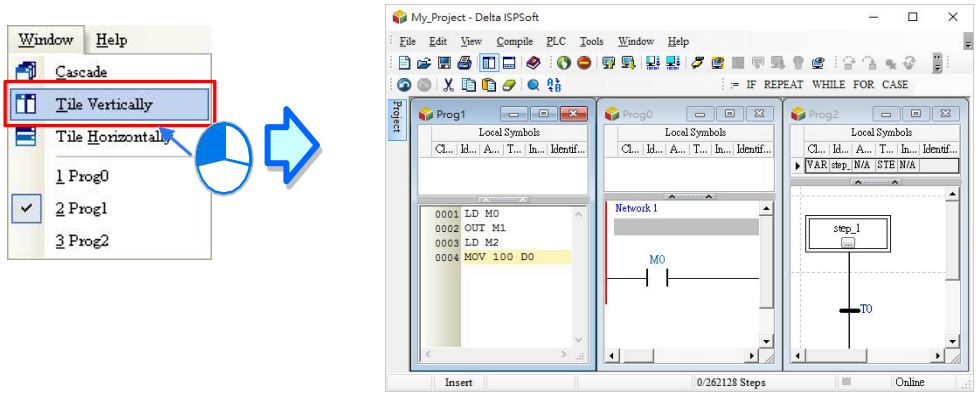


Натисніть, щоб змінити на поточна Прог. Вікно.

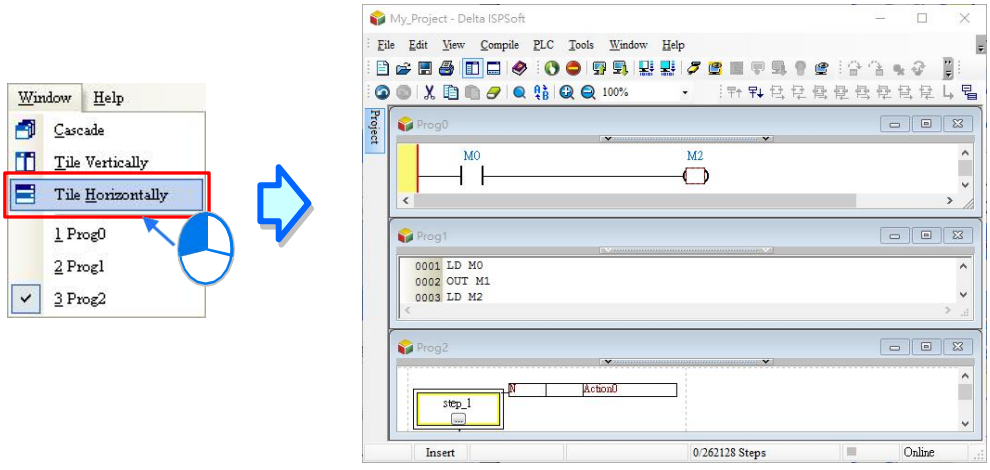
● **Каскад** : якщо вибрано, усі вікна будуть розташовані одне над одним, а поточне вікно буде першим, що відображається.



● **Плитка по вертикалі:** вікна відображаються як плитки у вертикальному вирівнюванні; поточне вікно знаходиться зліва бік.



● **Плитка по горизонталі:** вікна відображаються як плитки в горизонтальному вирівнюванні; поточне вікно знаходиться на самий верхній.



2. Структура проекту

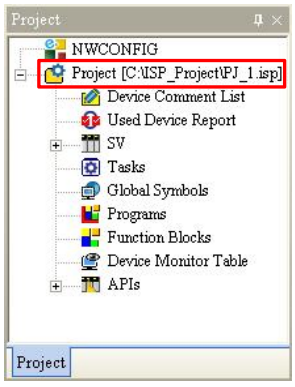
1. Одиночний проект і груповий проект

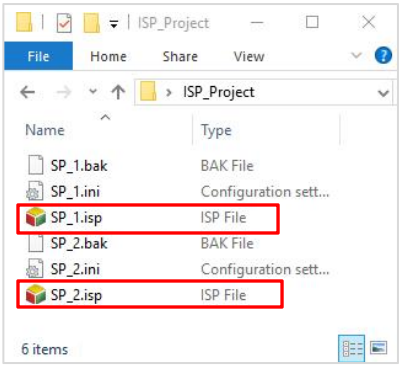
Нижче описано два типи рамок проекту.

●Єдиний проект

Це базовий тип проекту. Кожен проект може виконувати лише одну модель. Тип файлу окремого проекту — *.isp.



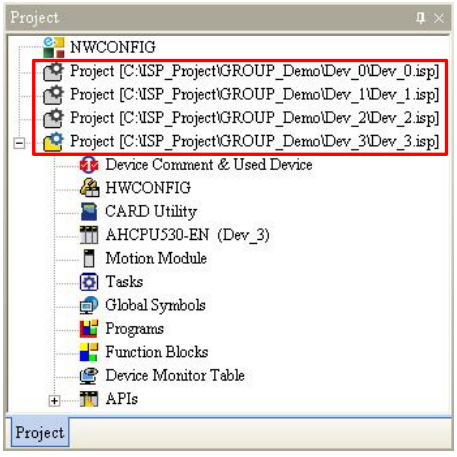


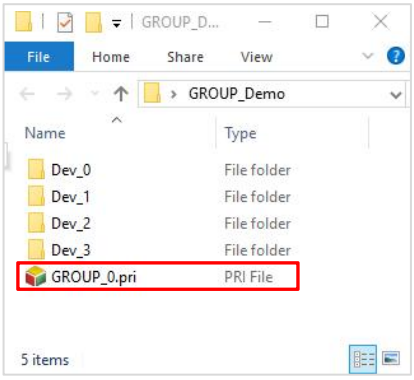


●Груповий проект

Якщо кілька пристроїв підключено до мережі, користувачі можуть створити групу окремих проектів для пристроїв без обмежень. Кількість проектів, які можна створити, необмежена. Користувачі можуть створювати проекти відповідно до практичного застосування, і вони можуть швидко та легко виконувати налаштування мережі для пристроїв у групі проектів за допомогою **NWCONFIG .**

Розширення імені файлу для групи проектів — *.pri, а розширення імені файлу для кожного проекту в групі — *.pri * **.** .isp. Файли isp знаходяться в папках, імена яких збігаються з назвами проектів. Користувачі можуть імпортувати окремий проект, створений раніше, до групи.



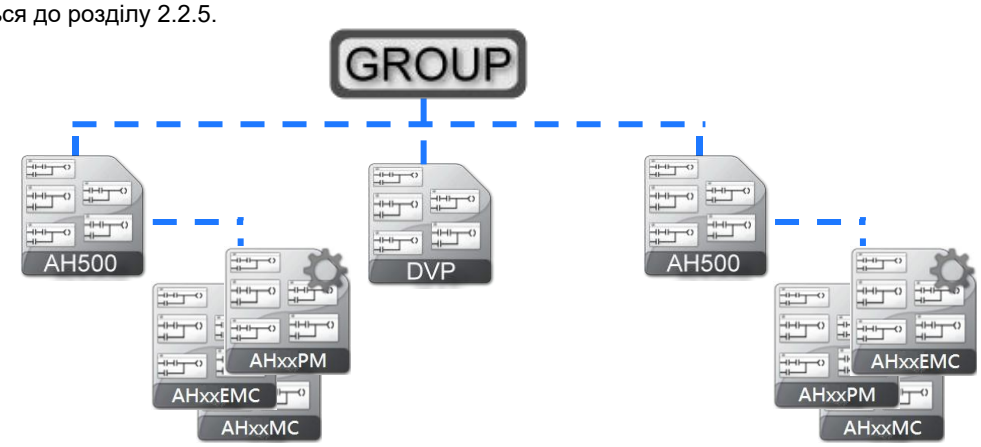


***. Будь ласка, зверніться до розділу 20 для отримання додаткової інформації про NWCONFIG.**

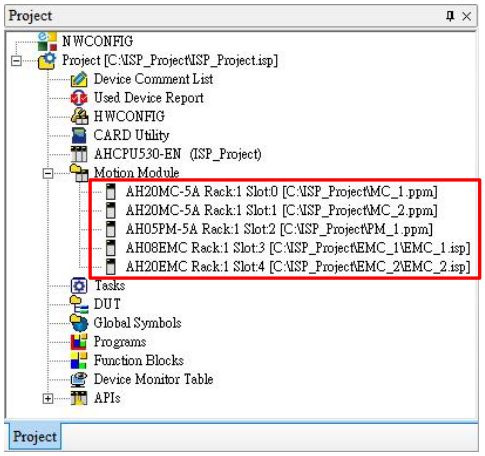
2.2.2 Інтеграція модулів керування рухом

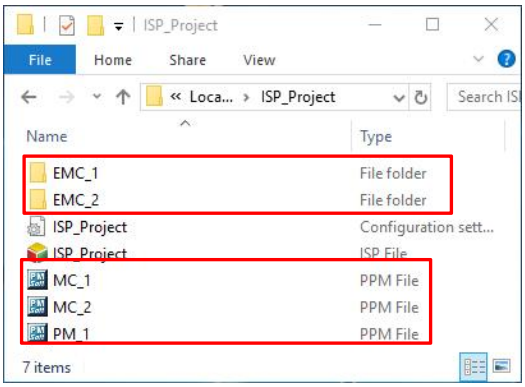
Серія AH включає такі модулі керування рухом, як AH05PM-5A, AH10PM-5A, AH15PM-5A, AH20MC-5A, AH08EMC, AH10EMC, AH20EMC. Користувачі можуть написати програму для модулів керування рухом AHxxPM і AHxxMC за допомогою PMSoft, програмного забезпечення, розробленого компанією Delta Electronics, Inc. Для отримання додаткової інформації про використання зверніться до посібника користувача PMSoft. AHxxEMC можна використовувати як хост або модуль керування рухом у ISPSoft.

Користувачі можуть створювати проекти щодо модулів керування рухом у ISPSoft і налаштовувати апаратне забезпечення, а також параметри за допомогою **HWCONFIG** . Кожна серія AH може створити більше одного проекту модуля керування рухом незалежно від того, чи є структура проекту окремою чи групою, відповідні модулі керування рухом також потрібно додати для конфігурації апаратного забезпечення в HWCONFIG. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 2.2.5.



Проекти PMSoft включають модулі AHxxPM і AHxxMC з назвою файлу .ppm. Хоча проект ISPSoft містить Модулі AHxxEMC, ім'я файлу .isp і розміщено в тому самому шляху, що й окремі проекти для серії AH. Що стосується раніше створених проектів PMSoft або ISPSoft, користувачі можуть імпортувати їх до проекту ISPSoft.





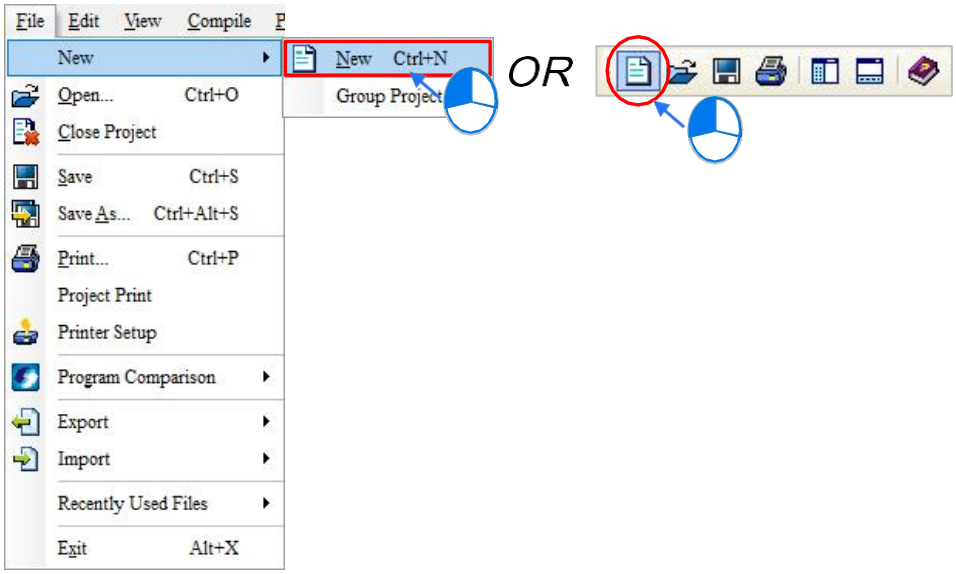
***1. Імпортований проект PM має використовувати формат файлу, доступний для PMSoft версії 2.05 або вище, і не підтримувати серійні проекти.**

DVP-PM

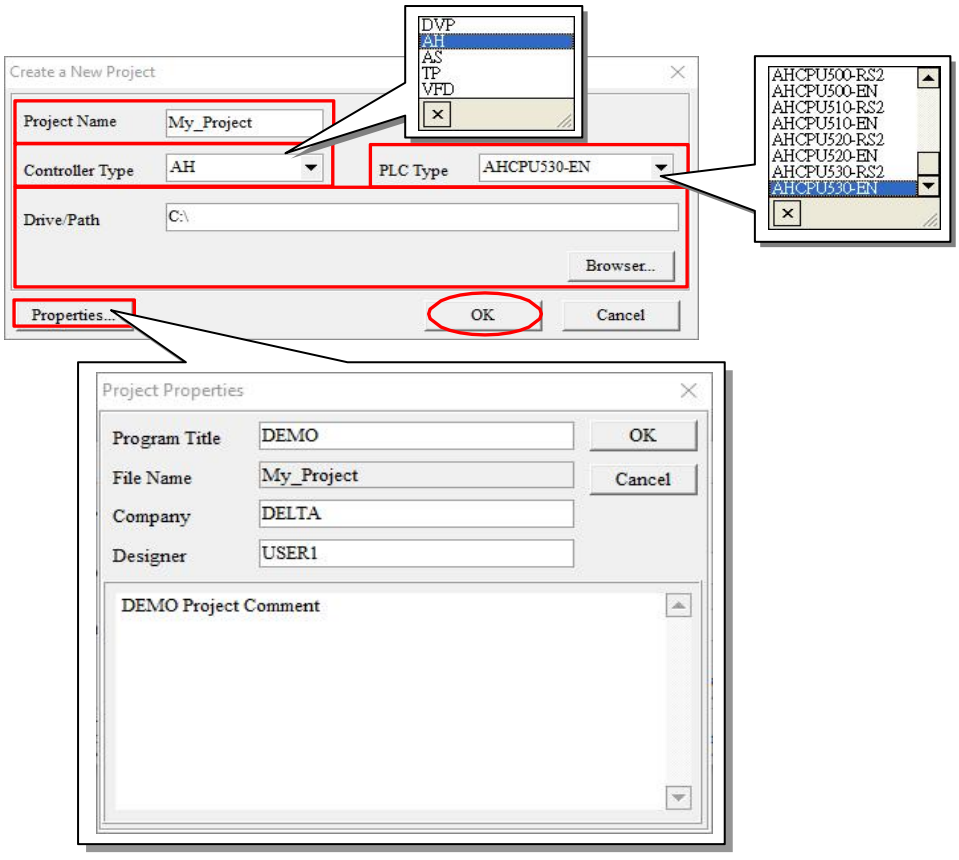
2.2.3 Управління окремим проектом

●Створення єдиного проекту

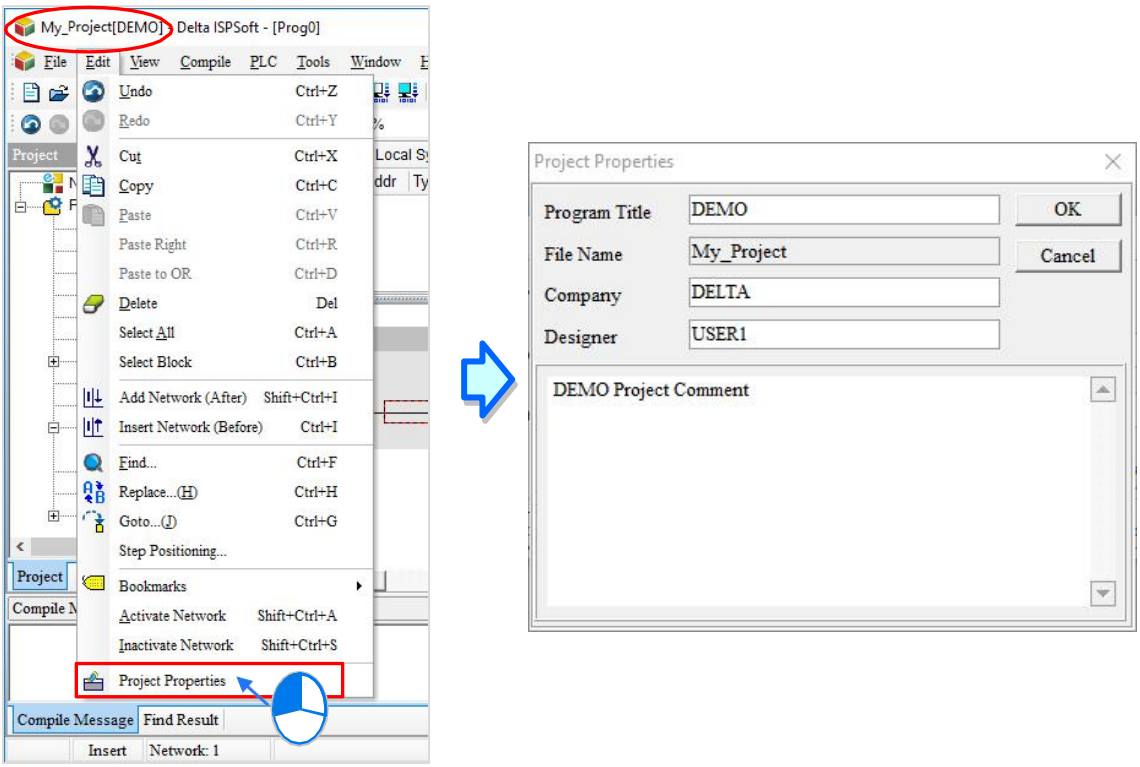
Користувач може натиснути меню **«Файл»** , навести курсор на **«Новий»** і натиснути  **«Новий»** , щоб створити новий проект. Вони також можуть створити новий проект, клацнувши на панелі інструментів.



У вікні **«Створити новий проект»** введіть назву проекту в полі **«Назва проекту»** та шлях у полі « **Диск/Шлях».** і виберіть **тип контролера** та **тип ПЛК** із розкривних списків. Після того, як користувачі натиснуть **«Властивості…»** , користувачі зможуть додати опис цього проекту. Нарешті натисніть **OK** .

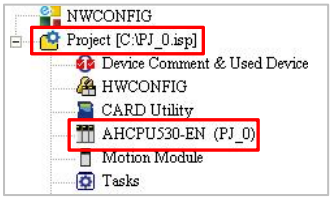


Після успішного створення проекту в заголовку вікна ISPSoft відображається назва проекту у форматі **назви проекту [Назва програми]** . Якщо назва програми не встановлена, у вікні відображатиметься лише **назва проекту.** Якщо користувачі хочуть переглянути або змінити назву програми, користувачі можуть натиснути **«Редагувати»** на панелі інструментів і вибрати **«Властивості проекту»** , щоб ввести інформацію.



У розділі «Проект» користувачі можуть переглядати шлях до файлу проекту та вибрану модель. Для проектів серії AH/AS ПЛК

Назва мітки відображається в дужках поруч із вибраною моделлю, а назва проекту встановлена за замовчуванням. Однак назву проекту можна скинути в **HWCONFIG** . Для отримання додаткової інформації користувачі можуть звернутися до розділу 3.3.2.1.



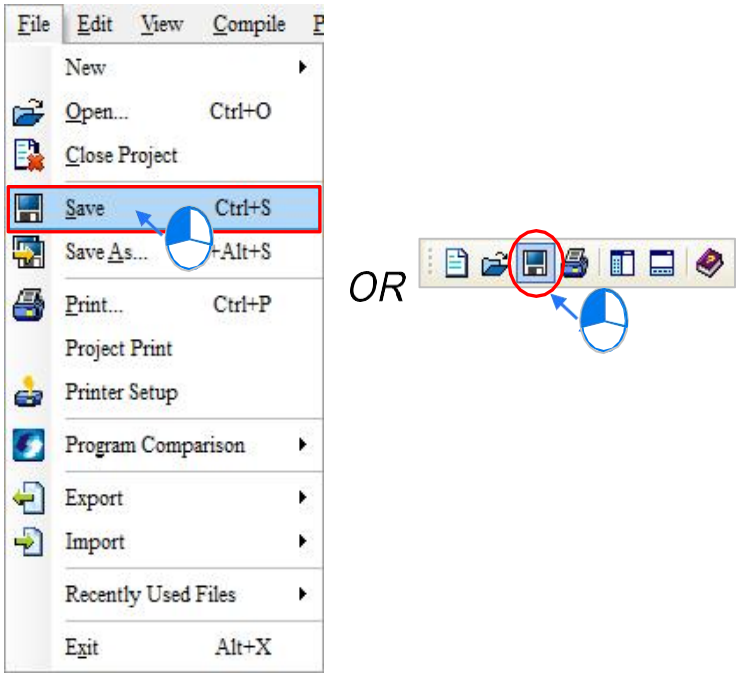
***. Лише серії AH/AS і DVPxxMC/AS5xx мають назви міток ПЛК, а серії DVP — ні. Основна функція етикетки ім'я призначене для ідентифікації пристрою, особливо для мережевих програм або інших онлайн-операцій. Зібрану інформацію можна використовувати, щоб перевірити, чи працює об'єкт так, як ми очікували.**

●Зберегти проект

Коли проект створюється, файл, позначений шляхом, не створюється відразу. Користувачі повинні спочатку натиснути «Зберегти», щоб файл існував. Щоб «Зберегти» проект, зверніться до наступного опису.

2

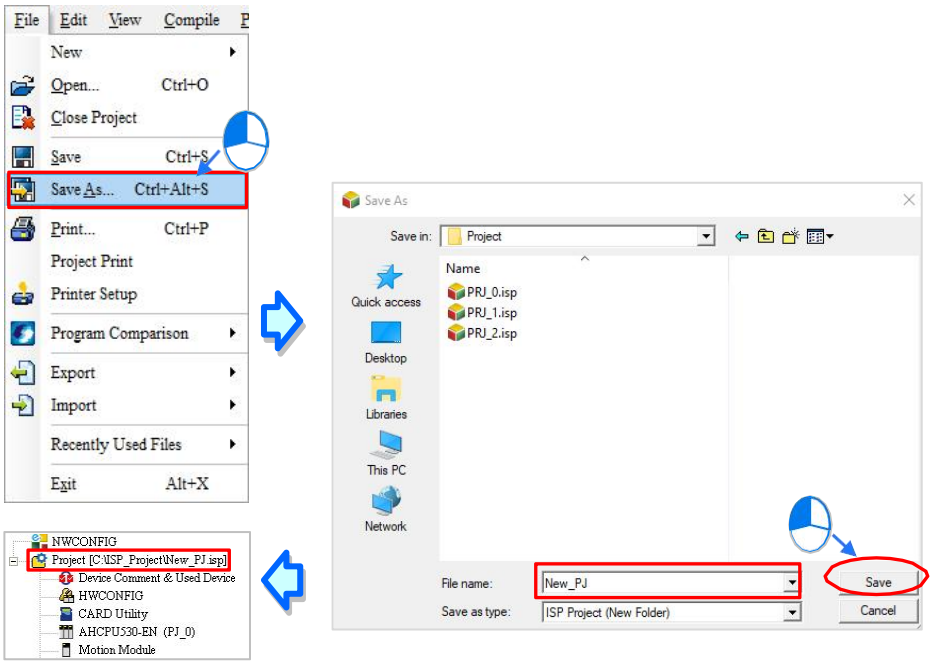
Виберіть **«Файл»** на панелі інструментів і натисніть **«Зберегти»** . Або натисніть  на панелі значків.



Перед збереженням переконайтеся, що ви заархівували та вимкнули програмне забезпечення для редагування, наприклад HWCONFIG, EthernetIP, EtherCAT

файл під іншою назвою або збережіть файл, позначений шляхом, в іншому місці на вашому комп'ютері, вибравши «

Зберегти як» у меню **«Файл»** . Після встановлення нового шляху та нового імені файлу натисніть **«Зберегти»** .



***. Якщо файл «Зберегти як» не змінить ім'я мітки ПЛК, ім'я за замовчуванням приймає назву створеного проекту, але можна змінено в HWCONFIG.**

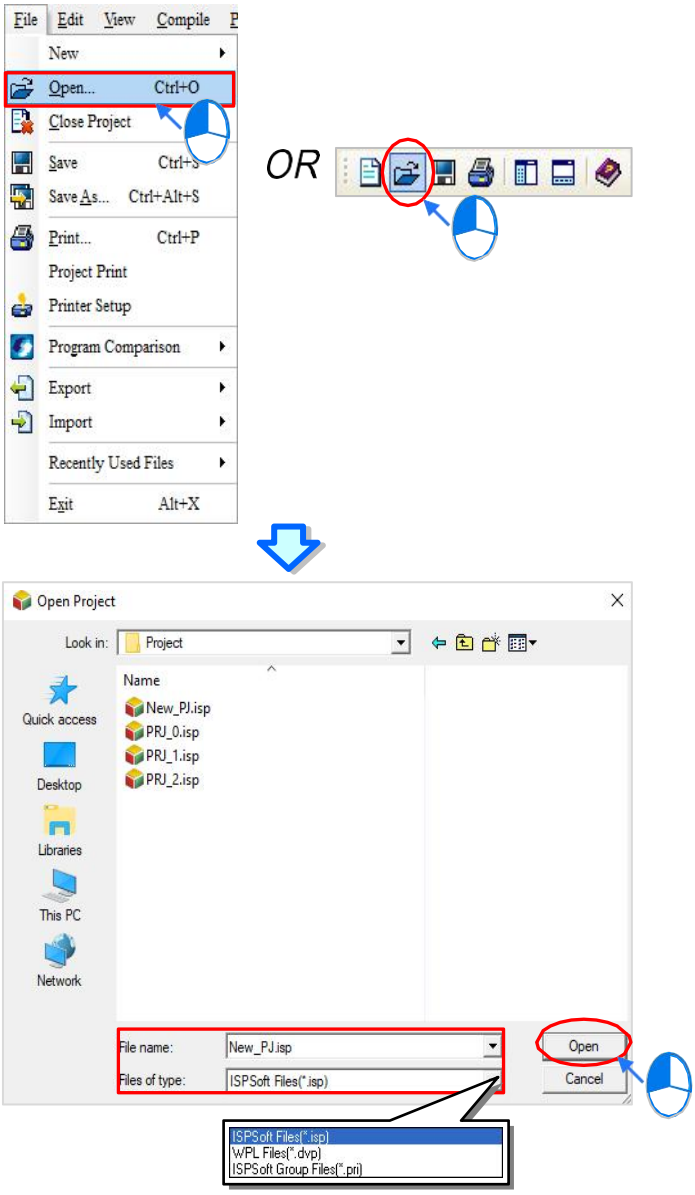
●Відкрити попередній проект

Якщо користувачі хочуть відкрити попередній проект, вони можуть клацнути  **«Відкрити»** в меню **«Файл** » або клацнути на панелі інструментів. Користувачі можуть вибрати з **файлів тип** для попереднього файлу та натиснути **«Відкрити»** . У наступній таблиці показано типи файлів, які можна відкрити.

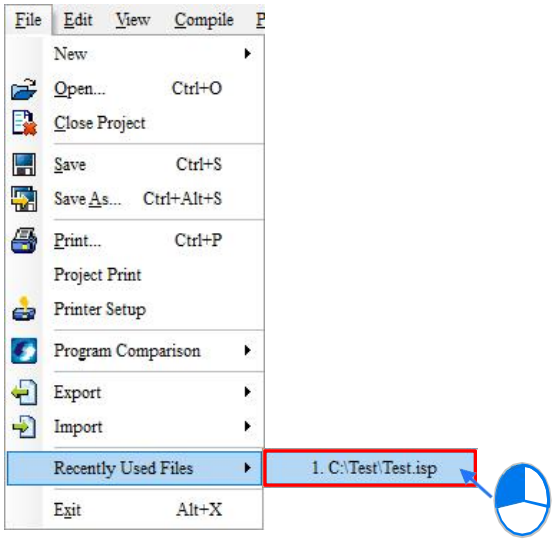
Тип файлу	опис
Файли ISPSoft (*.isp)	Це один файл проекту. Якщо відкрити старий формат файлу, ISPSoft відкриє автоматично змінити файл на новий формат.
Файли WPL (*.dvp)	Цей файл створено WPLSoft. Коли файл відкрито та збережено, він є автоматично змінено на файл ISPSoft (*.isp).
Файли групи ISPSoft (*.pri)	Це група файлів у ISPSoft.

***. WPLSoft — це програмне забезпечення для програмування ПЛК, вироблене Delta Electronics, Inc.. Будь ласка, зверніться до посібника користувача WPLSoft для**

більше інформації.

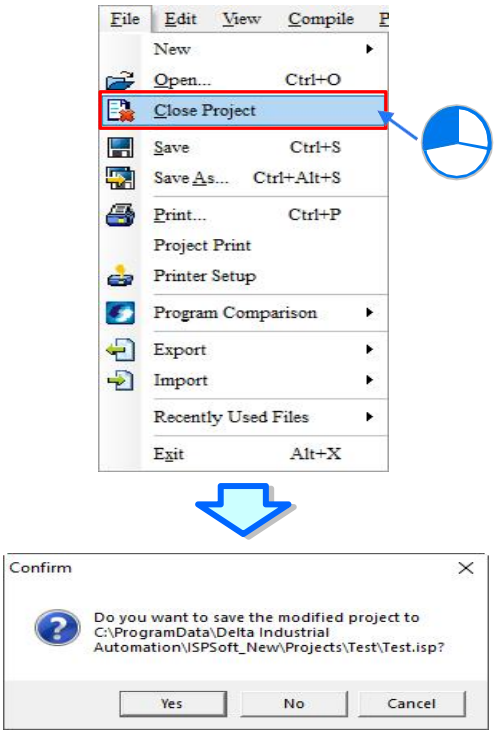


Користувачі можуть вибрати **«Файл»** у меню, щоб відкрити «Нещодавно використані файли».



●Закрити проект

Після завершення редагування натисніть **«Закрити проект»** у меню **«Файл» .** Якщо змінений проект не збережено, з'явиться спливаюче вікно, яке підтверджує, чи потрібно зберегти проект чи ні.



Додаткове зауваження

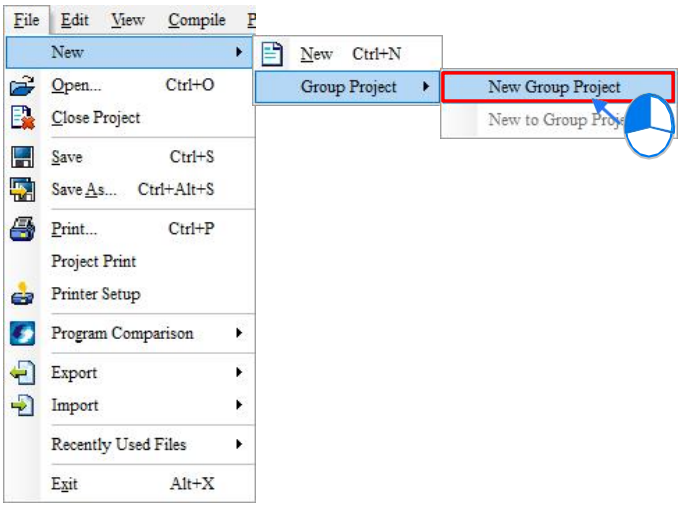
Якщо користувачі не закриють проект перед виходом з ISPSoft і не перезапустять програмне забезпечення наступного разу, система це зробить

автоматично відкрити файл, редагований останнім разом за замовчуванням. (Користувачі можуть увімкнути або вимкнути цю функцію для відкриття попередніх проектів. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 2.3.1.)

2.2.4 Керування груповим проектом

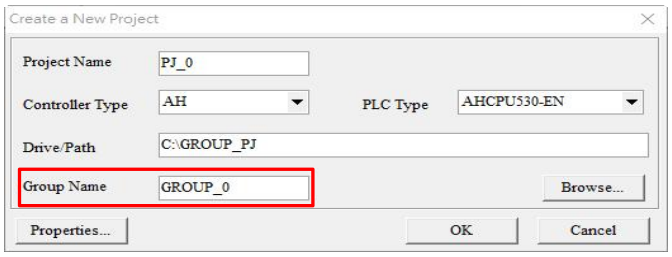
●Створення групового проекту

Клацніть меню **«Файл»** , виберіть **«Новий»** , потім перейдіть до **«Груповий проект»** і натисніть « **Новий груповий проект»** .



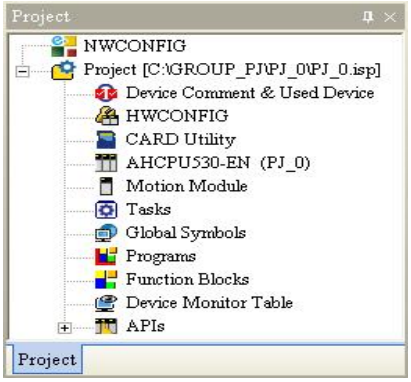
Під час створення групового проекту користувачі також повинні створити один проект із групи. У розділі **Створити новий**

проекту введіть **назву проекту** та **диск/шлях** , виберіть **тип ПЛК** і **тип контролера** зі спадних списків. Користувачі можуть додати інформацію та опис, пов'язані з проектом, натиснувши **Властивості** ; Тим не менш, введіть **назву групи** у полі та натисніть **OK** .



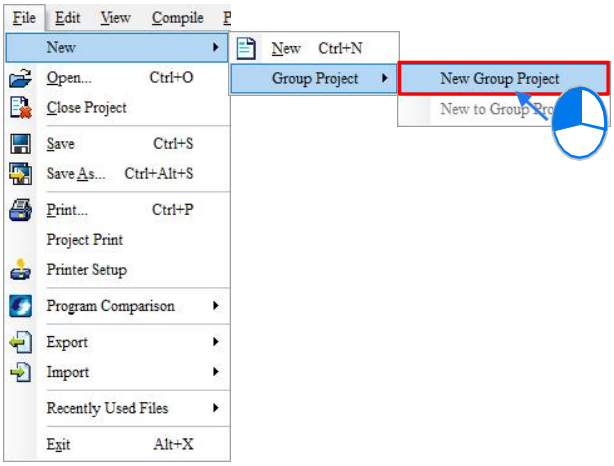
Після створення групового проекту інформація, пов'язана з першим окремим проектом, буде відображена в розділі «Проект».

Через те, що в групі є лише один окремий проект, він відображається та працює так само, як і створення окремого проекту. Єдина відмінність полягає в тому, що користувачі не можуть виконувати груповий проект **«Зберегти як»** .

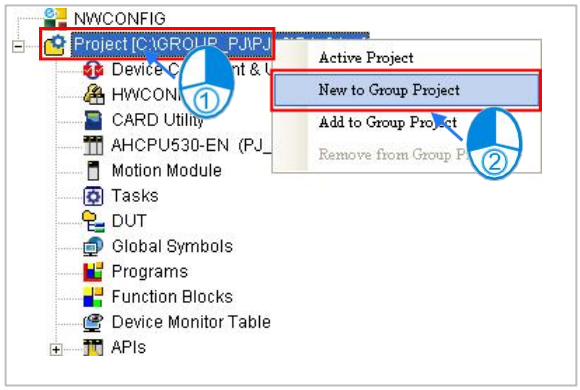


●Новачок у груповому проекті

Натисніть **«Файл» у** меню, виберіть **«Новий** перемістити до **групового проекту»** та натисніть **«Новий у груповому проекті»** , щоб додати новий окремий проект до групи. Або ви також можете клацнути правою кнопкою миші **проект** у розділі та вибрати **«Новий у груповому проекті»** .

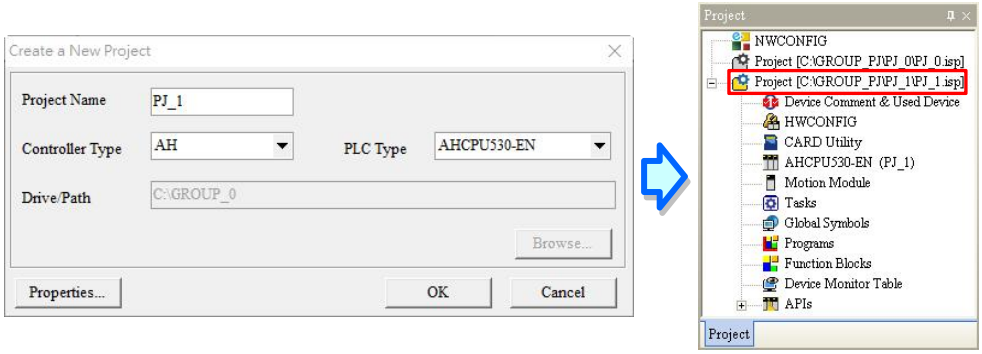


OR



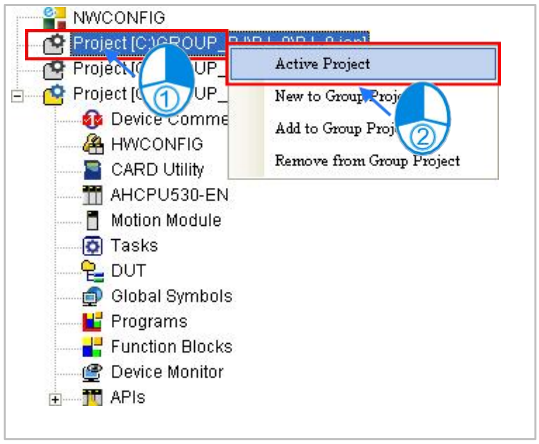
У груповому проекті одночасно редагується лише один проект. Тому, коли новий проект додається до групи, проект редагування потрібно закрити. З'явиться вікно, щоб підтвердити, чи потрібно зберегти цей проект редагування чи ні.

У вікні **«Створити новий проект»** користувачі можуть ввести назву проекту в полі **«Назва проекту»** та вибрати ПЛК у розкривному списку **«Тип ПЛК» .** Крім того, після натискання **Властивості… користувачі** можуть дати опис проекту. Однак користувачі не можуть вказати шлях.

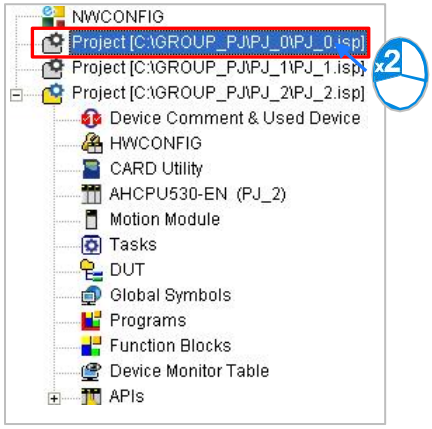


●Активний проект

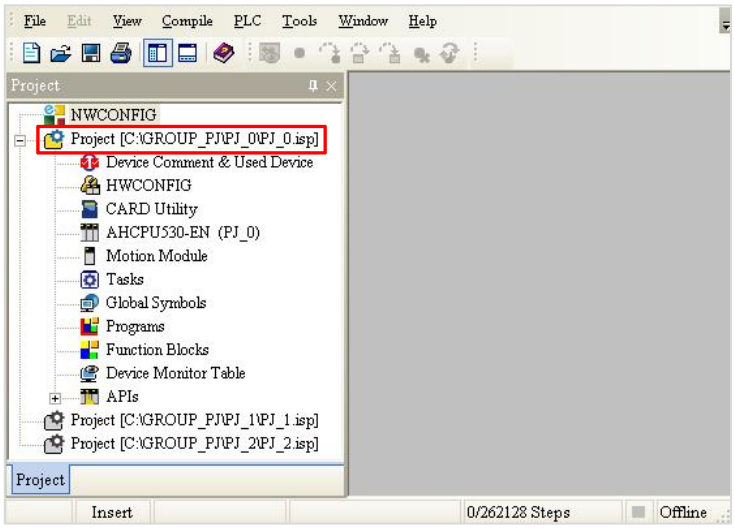
У груповому проекті одночасно редагується лише один проект. Щоб редагувати інший проект, клацніть правою кнопкою миші на вибраному проекті та виберіть **«Активний проект».** Або двічі клацніть, щоб активувати вибраний проект.



OR

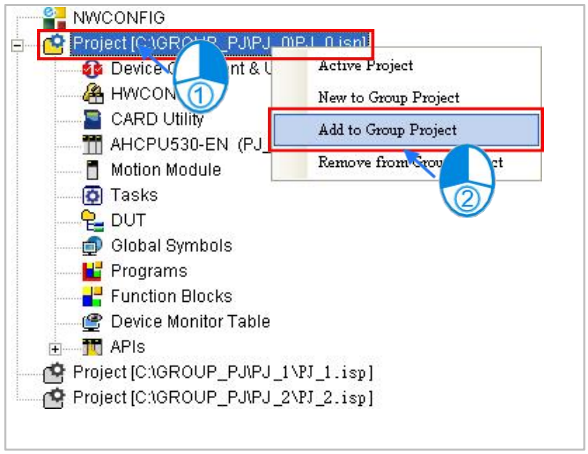


При переході до іншого проекту вибраний файл можна редагувати в розділі Проект, а інші файли – ні активовані сірого кольору.

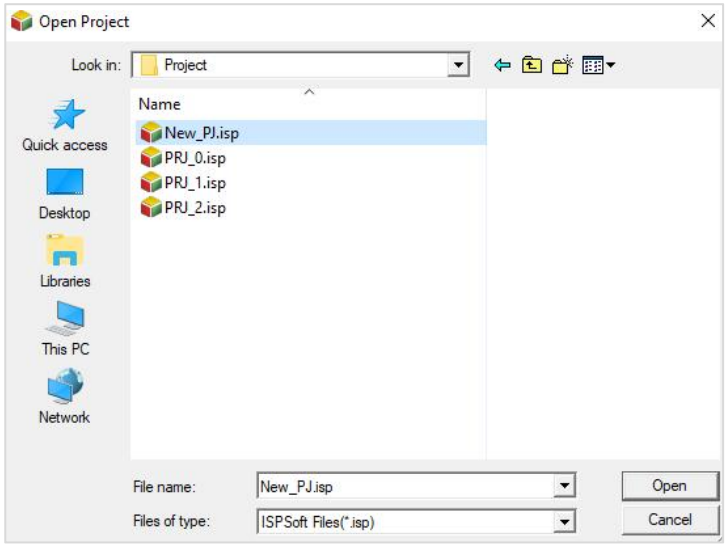


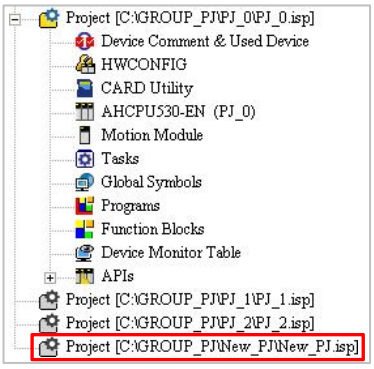
●Імпорт одного проекту в групу

Якщо файл окремого проекту (*.isp) не створено в групі, користувачі можуть імпортувати його до групи. Щоб імпортувати один проект, ви можете клацнути правою кнопкою миші проект у розділі «Проект», а потім вибрати « **Додати до групового проекту»** зі швидкого меню, щоб вибрати файл імпорту.



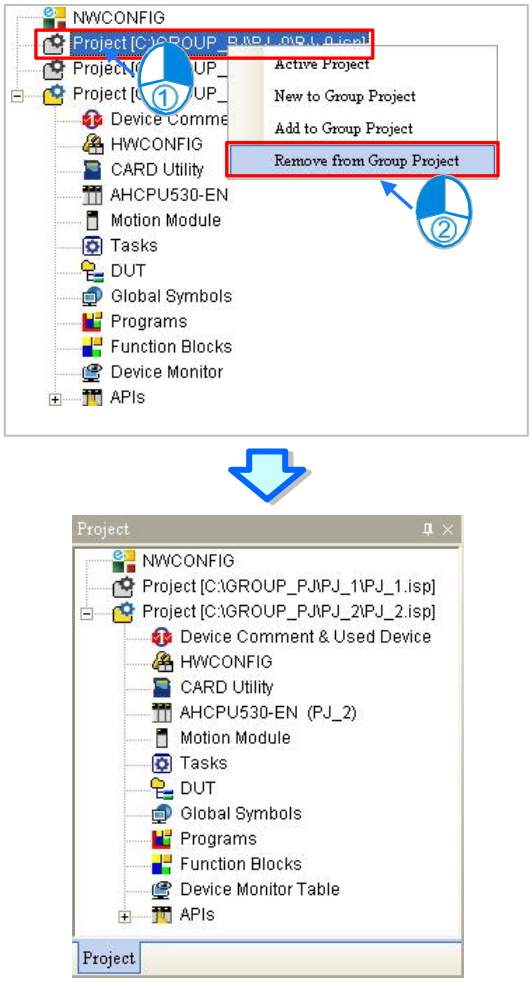
Дозволено імпортувати лише окремі файли *.isp проекту. Під час імпорту одного проекту проект буде скопійовано у файл групового проекту, а єдиний проект усе ще зберігається в початковому шляху вашого комп'ютера.



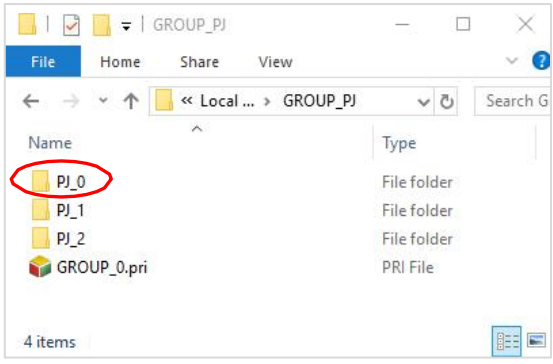


●Видалити з групового проекту

Під час видалення окремого проекту з групи вони можуть клацнути правою кнопкою миші вибраний файл у розділі «Проект» і вибрати « **Видалити з групового проекту»** у швидкому меню. Однак якщо в групі є лише один проект, цей проект не можна видалити.



Під час видалення файл видаляється лише зі списку проектів у файлі групового проекту, а не з попереднього шляху. Користувачі можуть повторно додати проект до групи, імпортувавши файл.

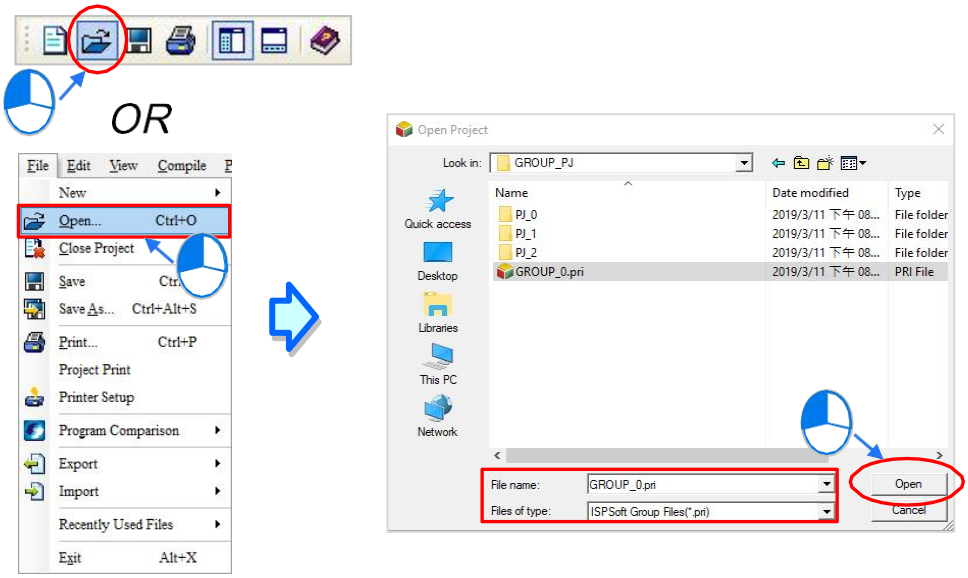


●Відкрийте груповий проект

Щоб відкрити раніше створені групові проекти, натисніть  « **Відкрити»** в меню **«Файл»** або на панелі інструментів і виберіть

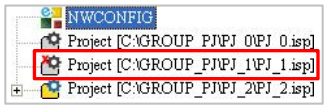
Файли типу , щоб вибрати **Файли групи ISPSoft (*.pri)** у розкривному списку та клацнути **Відкрити** .

2



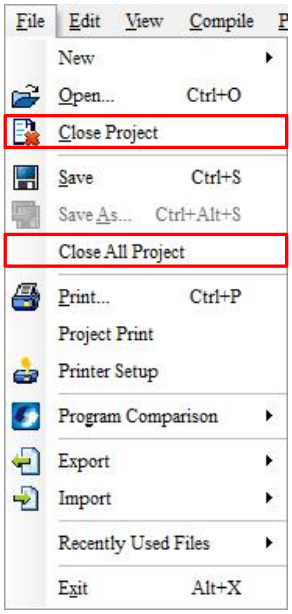
Коли груповий файл, який потрібно відкрити, має значок червоного хрестика, це означає, що єдиний проект збережено в шляху, який використовується для

позначають, що груповий проект виглядає ненормальним і може бути видалений, збережений за новим шляхом або з новою назвою файлу.



●Закрити проект

Клацніть **«Закрити проект»** у меню **«Файл»** , щоб закрити редагування проектів, але інші неактивні окремі проекти все одно можна активувати. Користувачі можуть натиснути **«Закрити весь проект»** , щоб закрити весь проект.

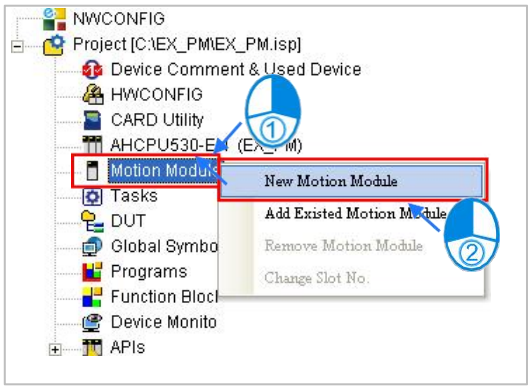


2.2.5 Керування модулями керування рухом

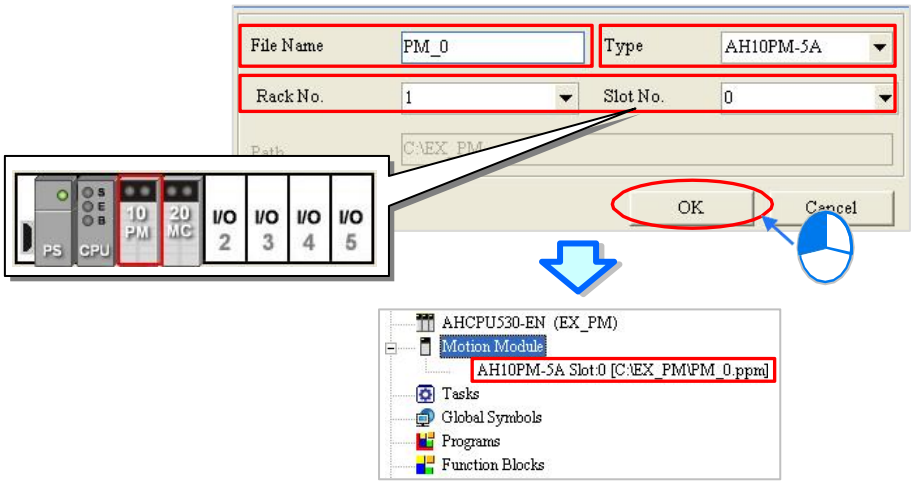
У розділі «Проект» ISPSoft для серії AH додано опцію « **Модуль руху» .** Щоб додати модулі руху AHxxPM і AHxxMC, користувачі повинні інсталювати PMSoft версії 2.05 або вище.

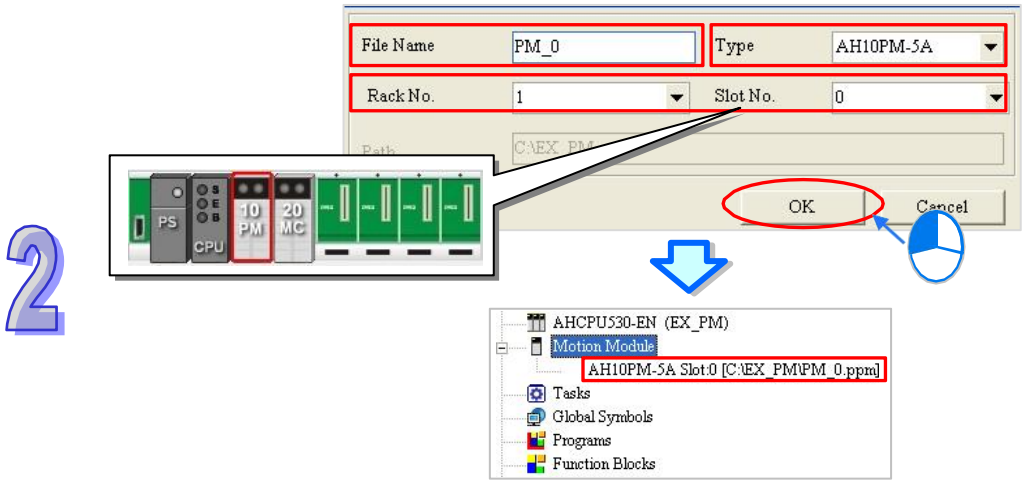
●Новий модуль руху - AHxxPM і AHxxMC

Якщо користувачі хочуть створити проект PMSoft в ISPSoft, клацніть **Motion Module** у **розділі Project і** виберіть **New Motion Module** у швидкому меню.



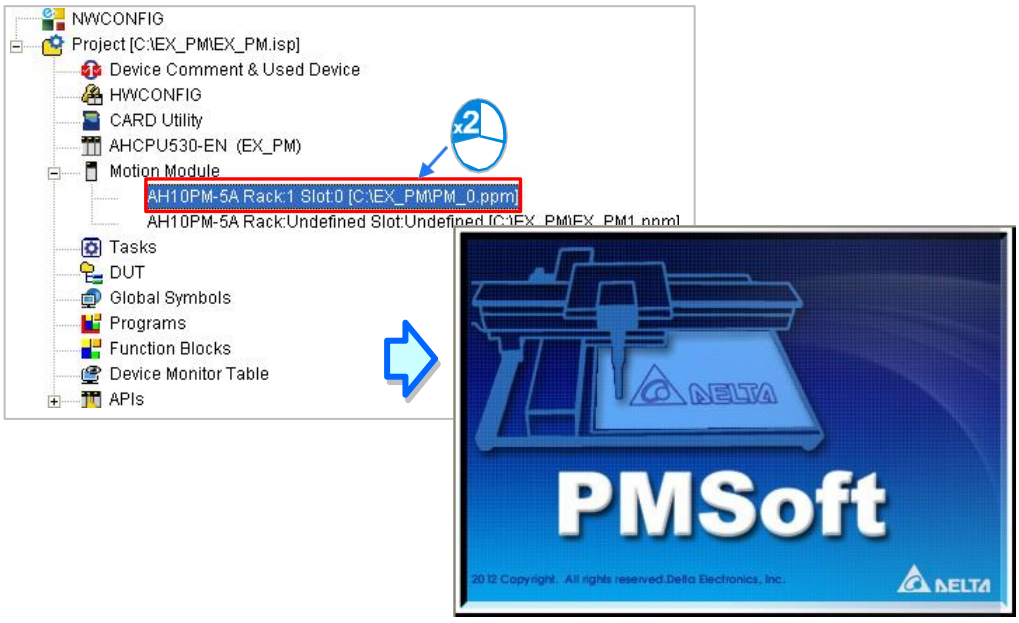
Потім введіть **ім'я файлу** проекту модуля руху та виберіть **тип моделі** зі спадного списку. в Крім того, виберіть **номер стійки** та **номер слота** зі спадних списків на основі конфігурації **HWCONFIG .** Кожен слот також відповідає модулю руху. Якщо користувачі не впевнені щодо монтажної позиції або можуть переставити слоти пізніше, користувачі можуть вибрати **Невизначено** зі спадного списку **Slot No.** Після завершення налаштування натисніть **OK .**





●Відкрийте проекти модулів руху AHxxPM і AHxxMC

Щоб редагувати модулі руху AHxxPM і AHxxMC, двічі клацніть файл проекту, і PMSoft автоматично відкриється, щоб користувачі могли розробляти програмне забезпечення та програмувати модулі руху в PMSoft.

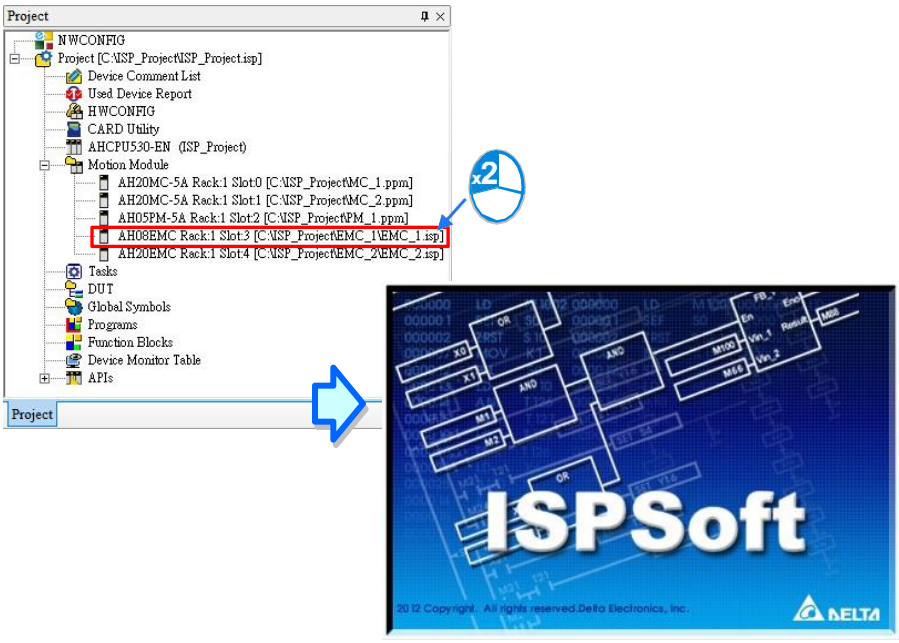


***. Будь ласка, зверніться до посібника користувача PMSoft для отримання додаткової інформації про використання. Якщо PMSoft відкривається через ISPSoft, користувачі**

може лише редагувати модулі руху, але має зберегти відредагований вміст у PMSoft, щоб завершити виконання.

●Відкрийте проекти модуля руху AHxxEMC

Щоб відредагувати існуючий проект, що стосується модуля руху AHxxEMC, двічі клацніть на файлі, і ISPSoft автоматично відкриється для користувачів, щоб розробити програмне забезпечення та програмувати модулі руху в ISPSoft.

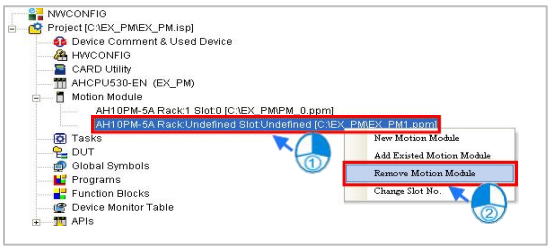


***. Коли ISPSoft відкривається через ISPSoft, користувачі можуть лише редагувати модулі руху, але мають зберегти відредагований вміст у**

ISPSoft для завершення виконання.

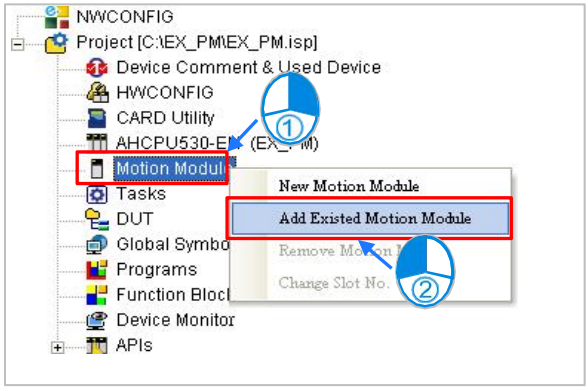
●Видаліть модуль руху

Щоб видалити існуючий проект модуля руху, користувачі можуть клацнути правою кнопкою миші вибраний проект і вибрати « **Видалити модуль руху»** зі швидкого меню; під час видалення файли проекту модуля (*.ppm) або (*.isp) видаляються лише зі списку в розділі «Проект», але все одно зберігаються в оригінальному шляху.

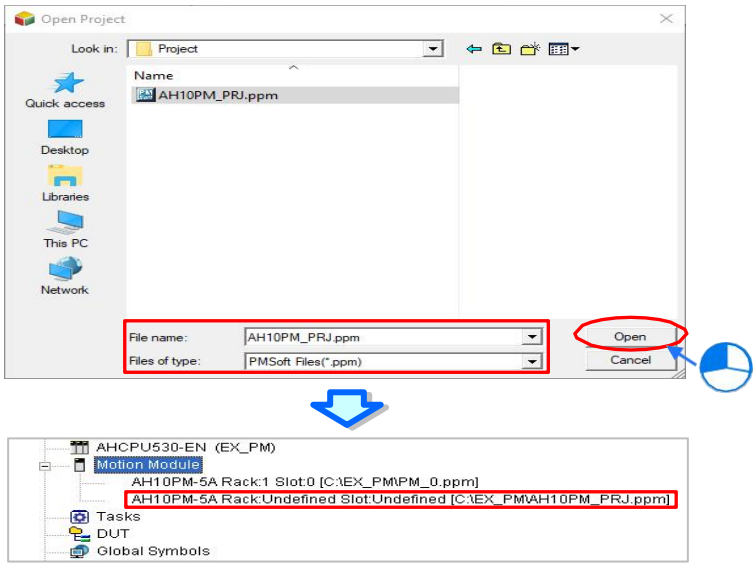


●Додати наявний модуль руху

Щоб додати наявний файл проекту модуля руху (*.ppm) або (*.isp), клацніть правою кнопкою миші **Motion Module** у розділі Project і виберіть **Add Existed Motion Module** у швидкому меню.



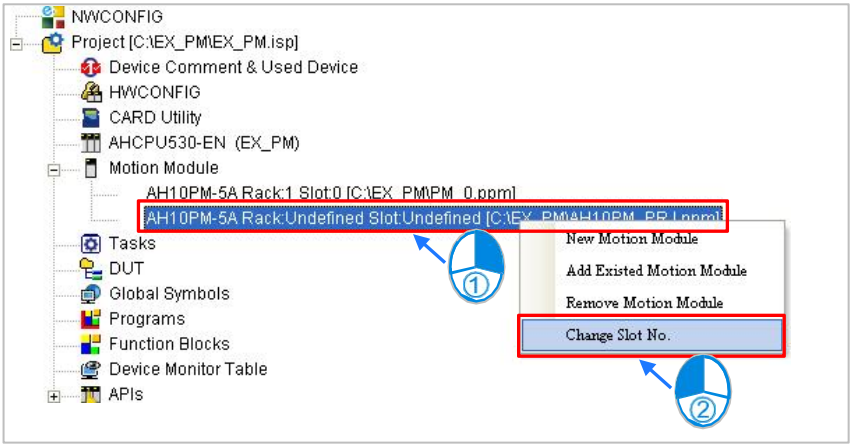
Виберіть доданий проект модуля руху на основі імені файлу та введіть у вікні «Відкрити проект», а потім клацніть **відкритий** _ Номер слота встановлено як невизначений.



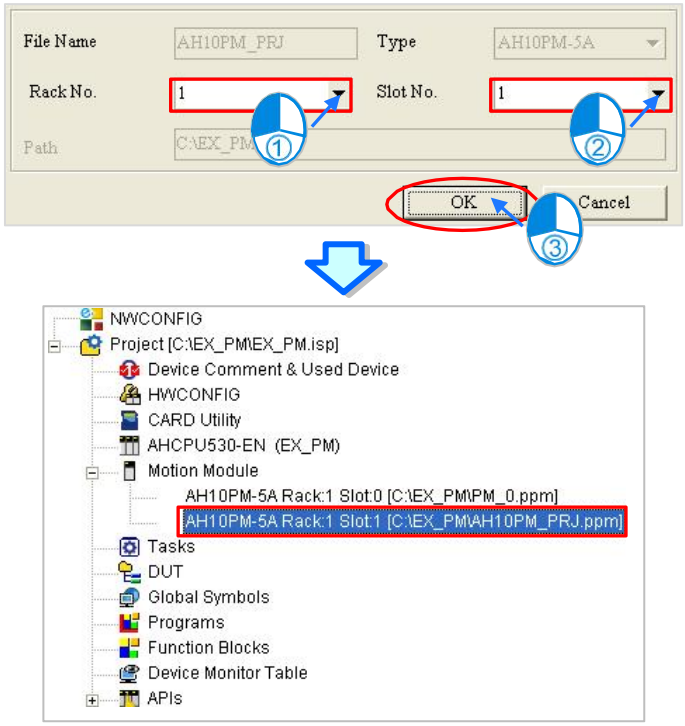
При додаванні проекту PMSoft файл копіюється в шлях, що стосується проектів ISPSoft, а оригінальний PMSoft проект зберігається в попередньому шляху. Формат файлу, який використовується в PMSoft версії 2.05 або вище, застосовується до доданого проекту PMSoft, але не застосовується до проектів DVP-PM; при додаванні файлу проекту ISP створюється файл і копіюється в шлях до проектів ISPSoft.

●Змінити номер слота

Якщо користувачі хочуть змінити номер слота та стійки в проекті модуля руху, клацніть правою кнопкою миші вибраний проект і виберіть у швидкому меню **«Змінити номер слота» .**



Виберіть **номер стійки та номер слота** зі спадного списку. Будь ласка, не вибирайте номер слота, який уже є зайнято, потім натисніть **OK.**



3. Базова конфігурація

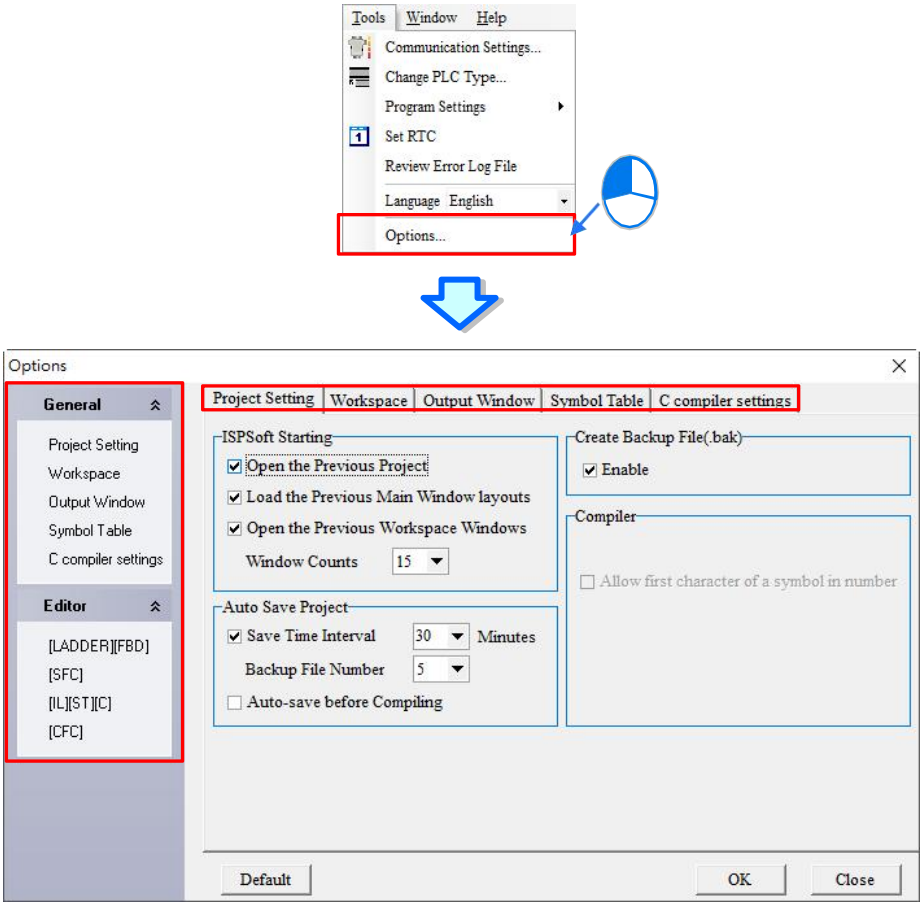
1. Система та середовище

Виберіть **Інструменти** та виберіть **Мова** зі спадного списку.

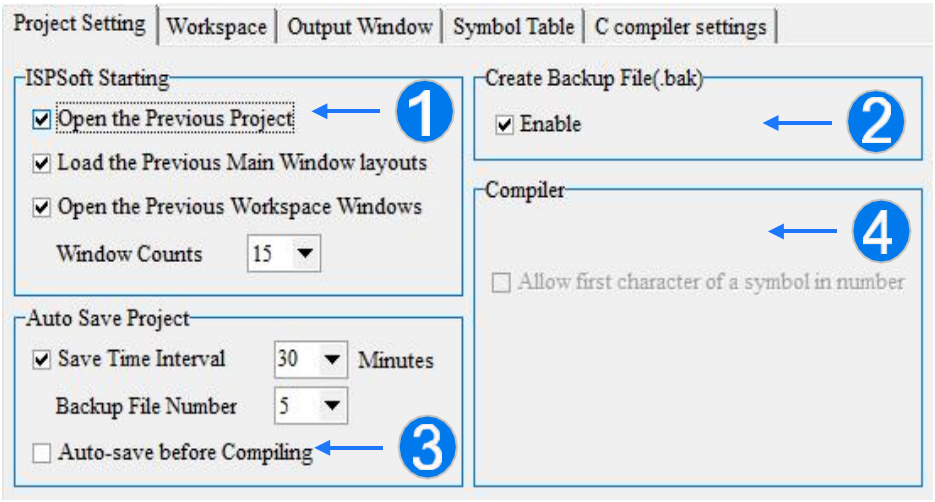


Користувачі можуть клацнути **«Параметри»** в меню **«Інструменти»** та вибрати потрібні параметри з відповідних вкладок угорі або в списку

в лівій частині вікна.



●Конфігурація системи - налаштування проекту



1 **Відкрити попередній проект:** під час запуску ISPSoft система автоматично відкриє останній відредагований проект.

Завантажити макети попереднього головного вікна: автоматично запам'ятовувати розмір і положення головного вікна, яке ви редагували востаннє. Ви можете не вмикати цю функцію під час редагування з подвійним екраном, і головне вікно буде розміщено лише на головному екрані, навіть якщо допоміжний екран відсутній.

Відкрити вікна попередньої робочої області: під час запуску ISPSoft система автоматично відкриє вікна робочої області, які ви не закрили під час останнього редагування. Можна відобразити до 15 вікон, вибравши зі спадного списку «Кількість вікон».

2 **Створити файл резервної копії та ввімкнути:** створює файл резервної копії під час збереження.

3 **Інтервал збереження часу:** система автоматично зберігає файли проекту відповідно до вибраних **хвилин** з розкривний список у розділі Auto Save Project. Далі користувачі можуть вибрати максимальний **файл резервної копії**

Номер. Якщо кількість автоматично збережених файлів перевищує максимальну кількість резервних копій, найраніше збережені файли буде відповідно замінено файлами резервної копії; якщо ISPSoft не закрито належним чином, а файл проекту відкрито, користувачам буде запропоновано завантажити останній резервний файл цього проекту чи ні.

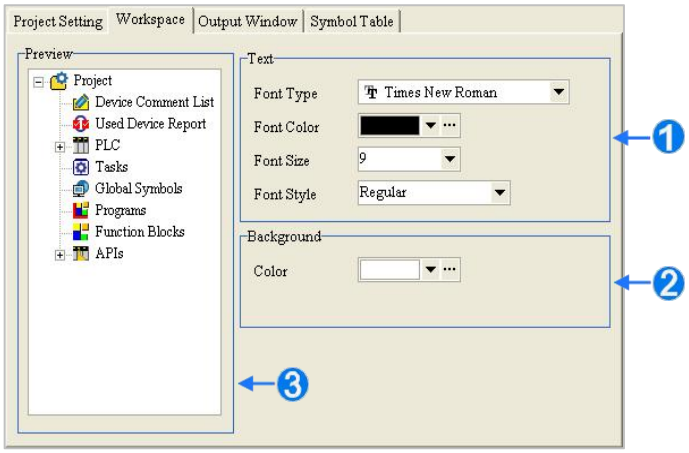
Автоматичне збереження перед компіляцією: автоматично зберігає відредагований файл проекту перед компіляцією.

4 **Дозволити ту саму адресу в таблиці символів:** дозволити різним змінним символів призначати ту саму адресу.

Дозволити перший символ символу в числі: дозволити першому символу змінної символу бути числом.

Компіляція старого масиву змінних: підтримує компіляцію масиву змінних попередньої версії. *Функції можуть відрізнятися в залежності від різних моделей ПЛК.

●**Конфігурація системи - Робоча область**

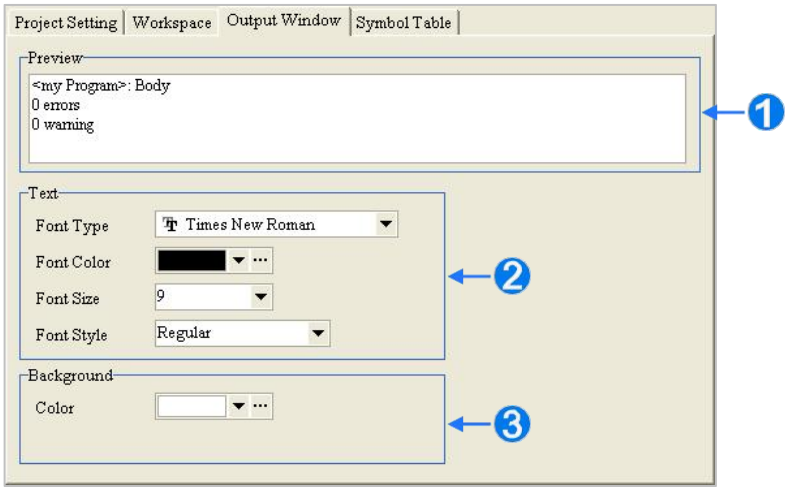


1 Налаштування вмісту, пов'язаного з текстом, тобто тип шрифту, колір, розмір і стиль.

2 Налаштуйте колір фону для робочої області.

3 Попередній перегляд модифікації.

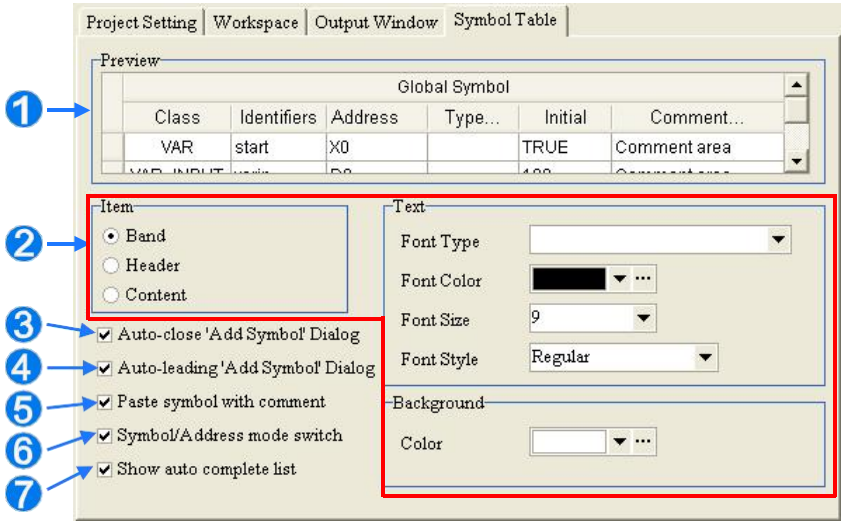
●Конфігурація системи – вікно виводу



2

1. Попередній перегляд модифікації.
2. Налаштувати вихідний текст.
3. Налаштуйте фоновий колір для виведення.

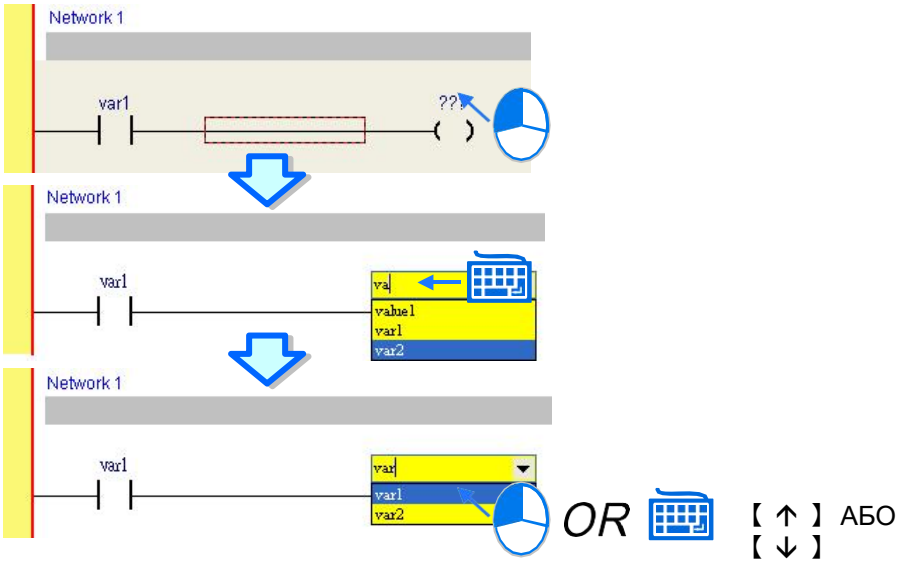
●Конфігурація системи – Таблиця символів



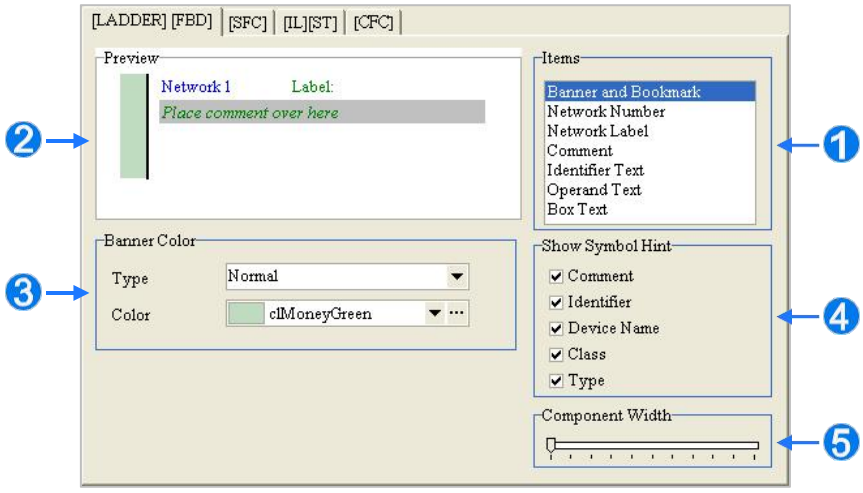
1. Попередній перегляд модифікації.
2. Виберіть елемент у лівому полі **«Елемент»** , а потім виберіть стиль відображення в правому **текстовому** полі.
3. Діалог конфігурації **«Додати символ** » автоматично закриється після оголошення.
4. Введіть невизначені символьні змінні в схемі сходів (LD), функціональних блок-схемах (FBD) або послідовних у середовищі функціональної діаграми (SFC), після завершення натисніть [Enter], і з'явиться діалогове вікно конфігурації **Add Symbol** .
5. Під час копіювання або вставлення з таблиць символів виберіть, щоб додати коментар.

6 Виберіть на панелі інструментів піктограм, щоб переключитися між режимом символу та адреси.

7 Показано змінні символу введення в програмі та список створених змінних. Для вибору користувачі можуть використовувати мишу або клавіші зі стрілками вгору та вниз на клавіатурі. (Дивись нижче)



●Редактор конфігурації - LADDER і FBD



1 Виберіть елемент для налаштування.

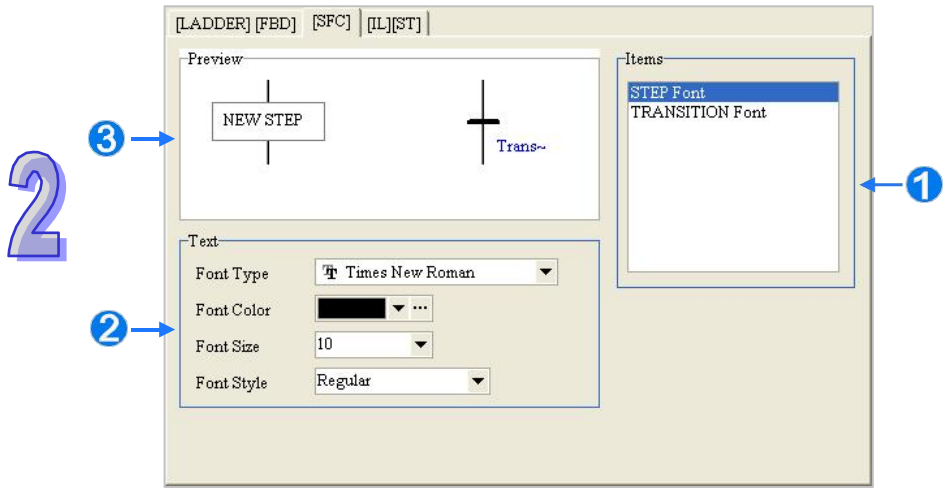
2 Попередній перегляд модифікації.

3 Виберіть тип і колір дисплея.

4 У розділі редактора програмування Ladder і FBD користувачі можуть вибрати з поля «Показати підказку символу», щоб відобразити вибрані підказки пристрою або змінної символу, на яку вказує курсор миші.

5 У полі встановіть ширину компонента Ladder і FBD. Налаштування вплине на довжину слова в програмуванні FBD.

●Редактор конфігурації - SFC

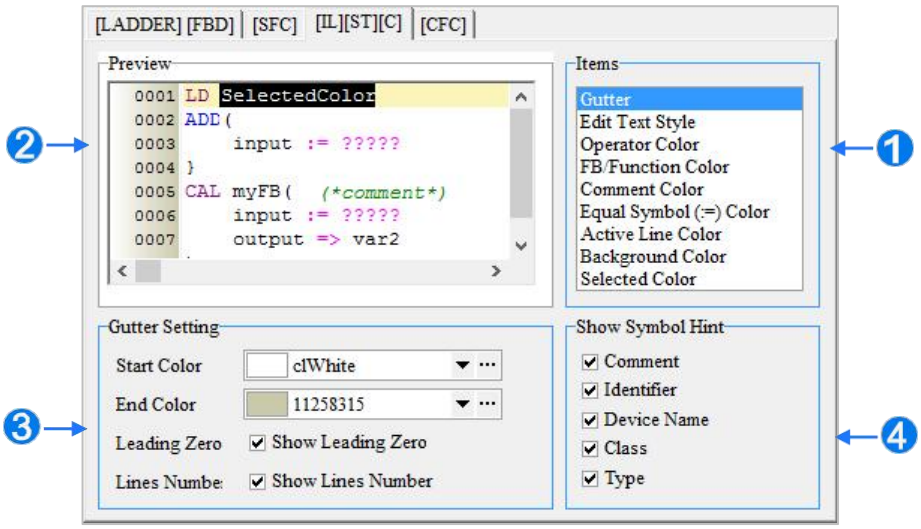


1 Виберіть елемент для налаштування.

2 На основі вибраного елемента виберіть текстове поле для відображення.

3 Попередній перегляд модифікації .

●Редактор конфігурації – IL, ST і C



1 Виберіть елемент для налаштування.

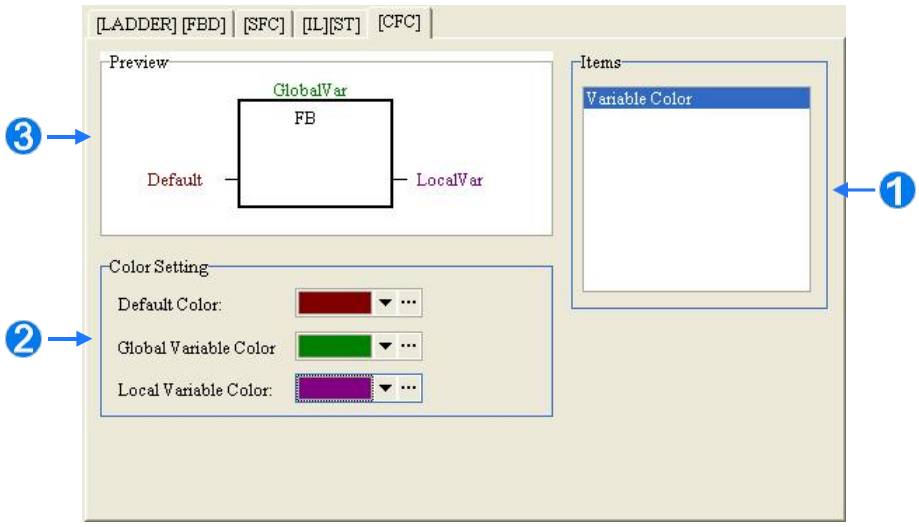
2 Попередній перегляд модифікації.

3 На основі вибраного елемента виберіть текстове поле для відображення.

4 Якщо утримувати вказівник миші на пристрої чи символі в програмній області [IL][ST][C], відповідні підказки

буде показано на екрані, і користувачі зможуть вибрати символьні підказки, призначені для показу в цьому розділі, на основі своїх потреб.

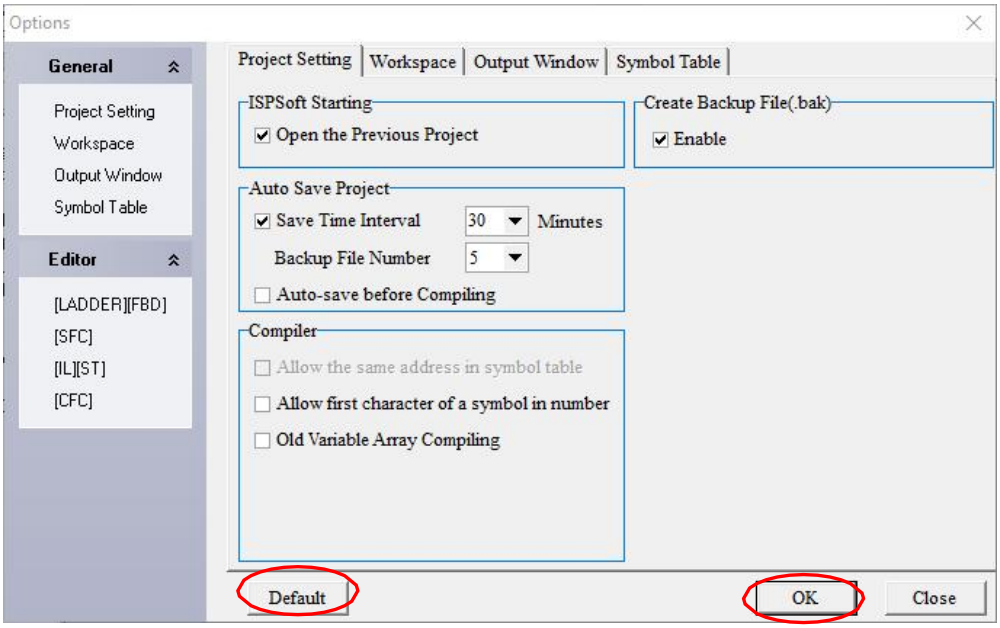
●Редактор конфігурації - CFC



2

1. Виберіть елемент для налаштування.
2. Виходячи з вибраного елемента, виберіть налаштування кольору для відображення.
3. Попередній перегляд модифікації.

Якщо натиснути **«За замовчуванням»** , усі параметри буде відновлено до значень за замовчуванням. Після завершення всіх налаштувань натисніть **OK** .



***. Коли в ISPSoft відкрито кілька вікон, кожне вікно надає різні параметри. Однак лише програмне забезпечення запам'ятовує параметри середовища останнього закритого вікна, тож автоматично застосує ці налаштування після повторного запуску.**

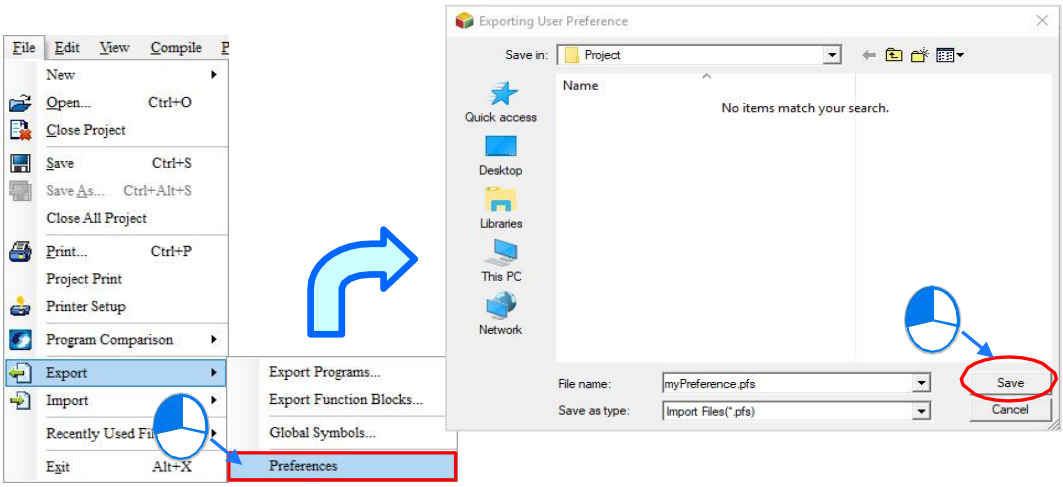
2.3.2 Імпорт та експорт налаштувань користувача

Користувачі можуть експортувати та імпортувати свої переваги щодо налаштувань середовища через ISPSoft.

●Експортувати налаштування користувача

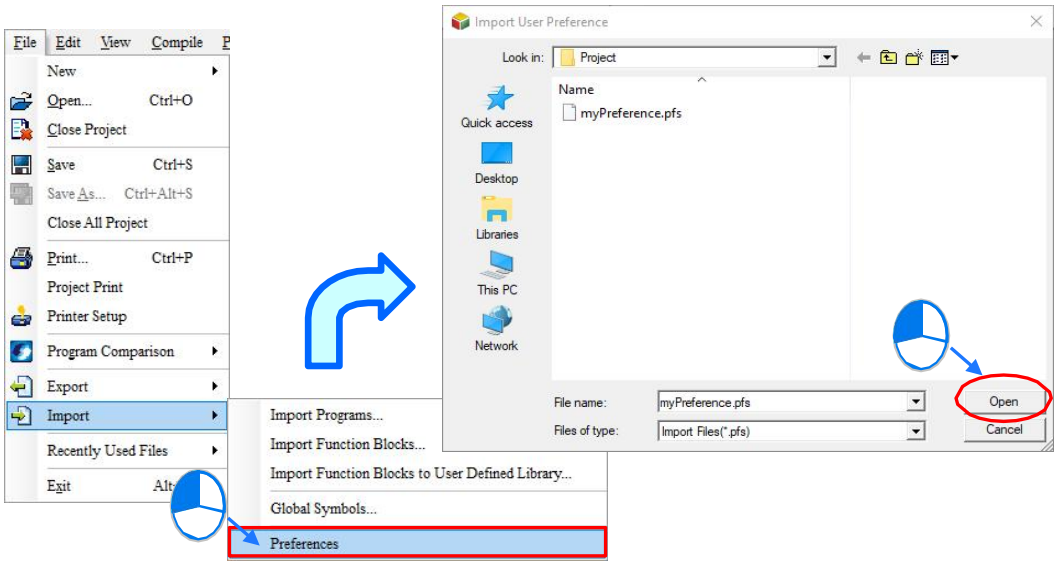
2

Виберіть **«Експорт»** у меню **«Файл»** і виберіть **«Параметри»** . У спливаючому вікні введіть назву файлу для експорту та натисніть **«Зберегти»** .



●Імпортувати налаштування користувача

Виберіть **«Імпорт»** у меню **«Файл»** і натисніть **«Параметри».** У спливаючому вікні виберіть файл для імпорту та натисніть **«Відкрити»** .



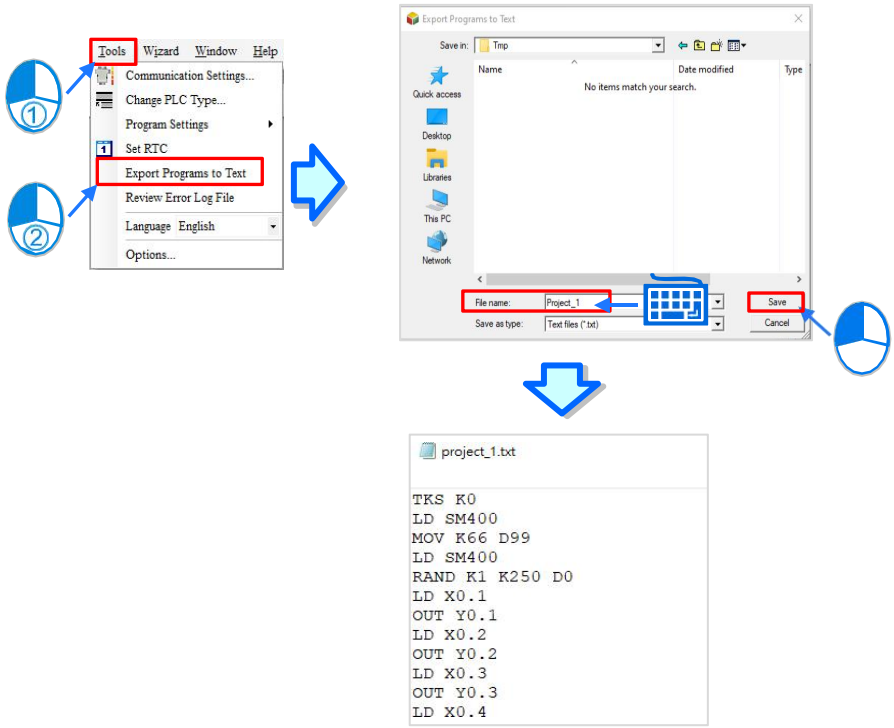
<u>Додаткове зауваження</u>

Оскільки параметри середовища можуть відрізнятися залежно від різних версій ISPSoft, не всі параметри імпорту можуть відрізнятися

застосовно. Користувачам потрібно перевірити імпортований файл **налаштувань** (*.pfs), щоб переконатися, що вміст бажаний, якщо вони не впевнені, з якої версії ISPSoft його експортовано.

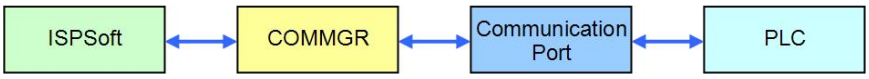
2.3.3 Експортувати програми в текст

За допомогою цієї функції користувачі можуть експортувати програми в текстові файли для заявки на патент, які не зможуть повернутися до програм. Щоб експортувати програми, клацніть «Інструменти (T)» і виберіть «Експортувати програми в текст», потім введіть назву файлу для експорту та натисніть «Зберегти».



2.4 Налаштування зв'язку

На наступному малюнку показано структуру зв’язку між ISPSoft і ПЛК Delta. На відміну від попередніх способів підключення, ISPSoft використовує Communication Manager- **COMMGR** як комунікаційний інтерфейс. У цьому розділі пояснюється, як налагодити зв’язок між ISPSoft і ПЛК після завершення основних тестів.



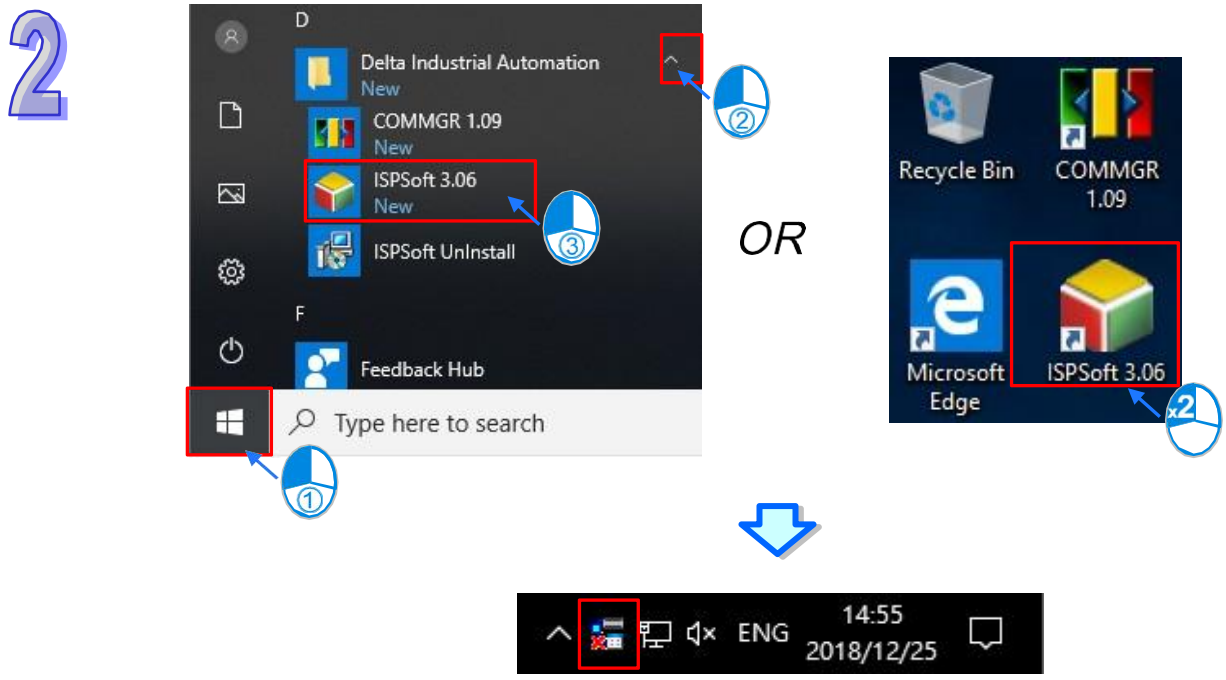
***1. Будь ласка, зверніться до розділу 1.2, щоб отримати інформацію про COMMGR та посібник із встановлення.**

***2. Для ISPSoft версії 2.0 або новішої у структурі зв’язку використовується COMMGR; тоді як попередні версії використовують традиційні способи підключення.**

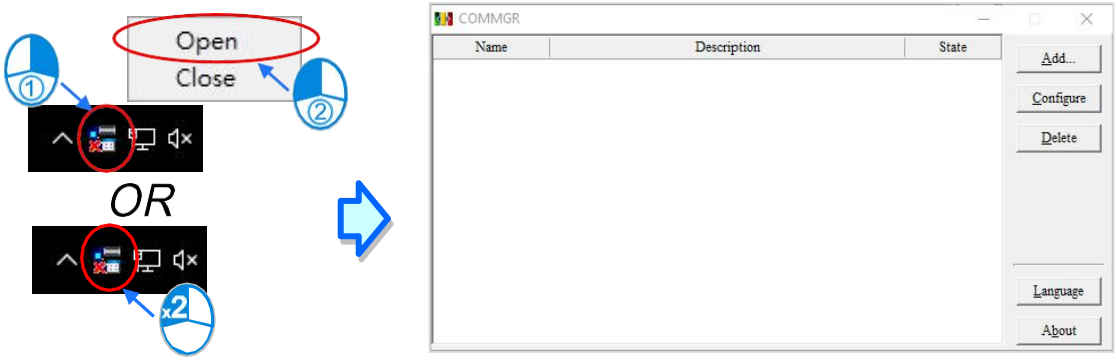
2.4.1 Запуск/закриття COMMGR



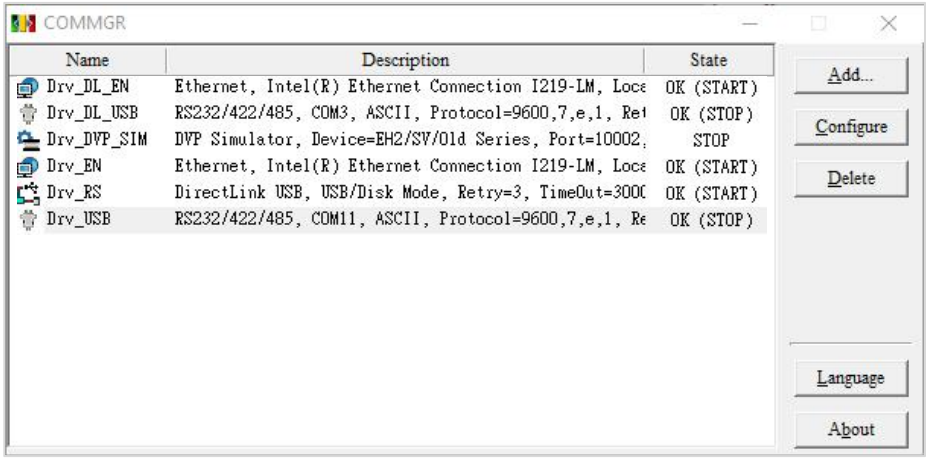
Коли **COMMGR** інстальовано, його ярлик можна знайти в меню «Програми» **ПК** . Користувачам потрібно натиснути ярлик, щоб запустити **COMMGR** лише під час першого встановлення. Після цього, під час запуску комп'ютера, **COMMGR** запускається автоматично та залишається в системі Windows; однак, якщо його піктограма не відображається, клацніть ярлик **COMMGR** у списку програм.



Щоб запустити **COMMGR** , виберіть його значок і двічі клацніть **Відкрити** або клацніть правою кнопкою миші значок, щоб відкрити програму на ПК з Windows.



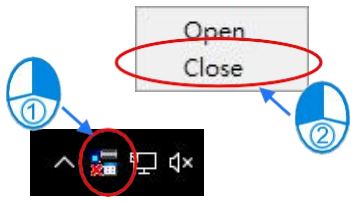
На наступному зображенні показано вікно стану **COMMGR** . Посередині вікна міститься опис встановлених для зв'язку драйверів. ISPSoft призначає драйвер із вікна опису для встановлення з'єднання з ПЛК; праворуч знаходяться кнопки для керування цими драйверами. Для отримання додаткової інформації прочитайте наступний розділ.



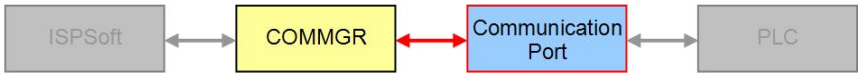
Користувачі можуть закрити вікно **COMMGR** , натиснувши або у верхньому правому куті, але програма все одно

існує в Windows; щоб повністю закрити **COMMGR , клацніть правою кнопкою миші значок COMMGR** , який відображається в системі, і виберіть

Закрити _

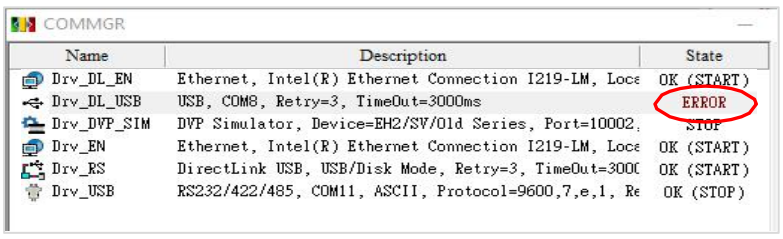


2.4.2 Керування драйверами для COMMGR



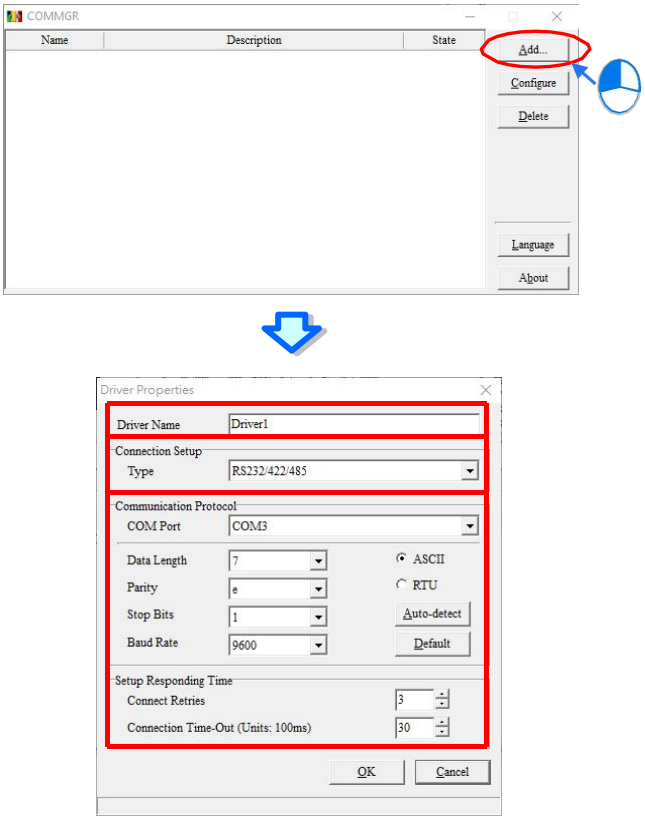
Драйвер у **COMMGR** діє як канал, який з'єднує програму та порт зв'язку. Коли користувачі додають новий драйвера та встановив параметри зв'язку, COMMGR формує канал, що з'єднує призначені комунікаційний порт у драйвері, і коли комп'ютер перезавантажиться, **COMMGR** автоматично запустить драйвер. Однак, якщо канал для підключення драйвера не працює належним чином, наприклад, наявна мережева карта або USB-кабель видалено, COMMGR автоматично **зупинить** драйвер і відобразить статус **ПОМИЛКА .** Тим часом на піктограмі COMMGR системної панелі Windows з'являється маленький червоний «X». Після відновлення з'єднання статус драйвера також повертається до **OK** .





2.4.3 Створення каналу підключення - Додайте драйвер

Клацніть **Додати** в правій частині вікна **COMMGR** , щоб почати налаштування параметрів зв'язку.



Швидкі кроки для налаштування драйвера:

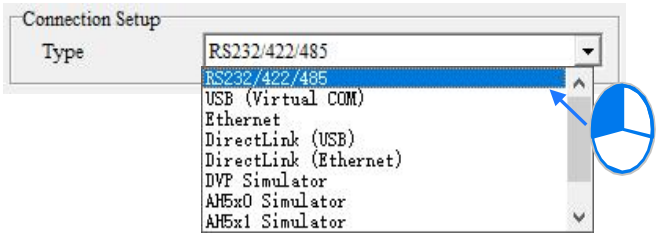
(1) **Налаштування імені драйвера**

Введіть **назву драйвера** в поле. Користувачі можуть вводити максимум 31 символ і спеціальні позначки, наприклад «_», але не *, #, ?, \, %, @ у полі імені.



(2) **Налаштування підключення**

Виберіть потрібний **тип підключення** зі спадного списку. Нижче наведено список типів підключень, які підтримує COMMGR.



➢ **RS232/422/485**

Використовує COM-порт для зв’язку з хостами ПЛК.

➢ **USB (віртуальний COM)**

Деякі хости ПЛК мають USB-порт, тому ПК і хост ПЛК можуть напряму з’єднуватися через USB. Однак перед використанням цього методу підключення переконайтеся, що на комп’ютері встановлено програмне забезпечення для драйвера USB. Для отримання додаткової інформації щодо методів інсталяції, будь ласка, зверніться до додатку A або інших посібників користувача ПЛК.

➢ **Ethernet**

Використовує Ethernet для зв’язку з хостами ПЛК.

➢ **DirectLink (USB) і DirectLink (Ethernet)**

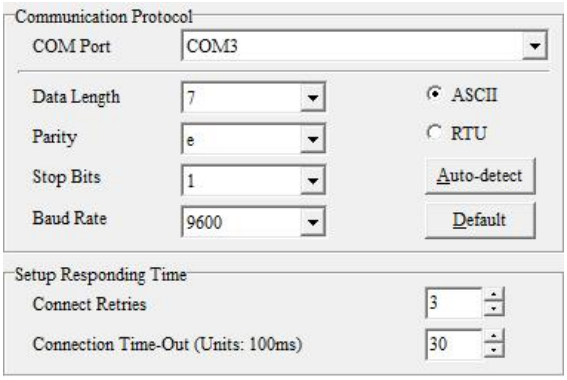
Використовується людино-машинними інтерфейсами (HMI) Delta для підключення. За нормального підключення ПЛК і HMI комп’ютер використовує USB або Ethernet для з’єднання з HMI і опосередковано створює зв’язок із хостом ПЛК. Будь ласка, зверніться до посібників користувача Delta HMI для отримання додаткової інформації про підключення та сповіщення.

➢ **Симулятор DVP & Симулятор AH5x0 & Симулятор AH5x1 & Симулятор AS300 & Симулятор AS200**

Служить віртуальним каналом для симуляторів щодо всіх типів ПЛК, але має використовувати відповідні пристрої для підключення в ISPSoft.

(3) **Налаштування протоколу зв’язку**

Налаштуйте протокол зв'язку на основі вибраного типу з'єднання. Кожен тип з’єднання має свій власний протокол зв’язку. У наступному розділі описано різні типи налаштувань параметрів зв’язку.



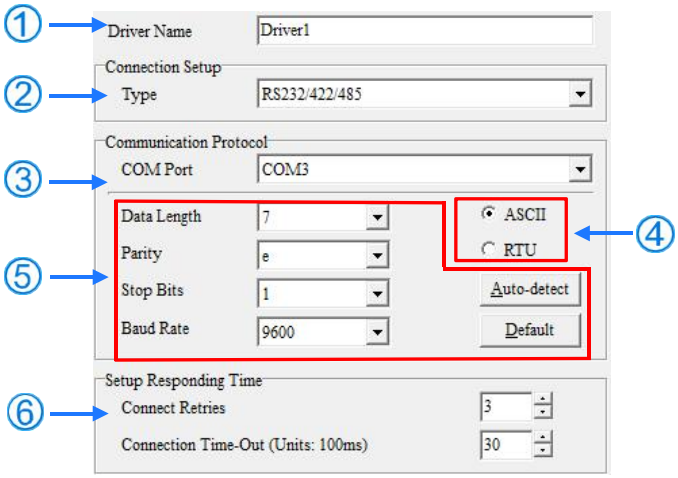
2

2.4.3.1 Налаштування параметрів зв'язку - RS232/422/485

Перед початком налаштування драйвера RS232/422/485 переконайтеся, що:

(a) Програмне забезпечення для встановлення драйверів можна знайти на комп'ютері.

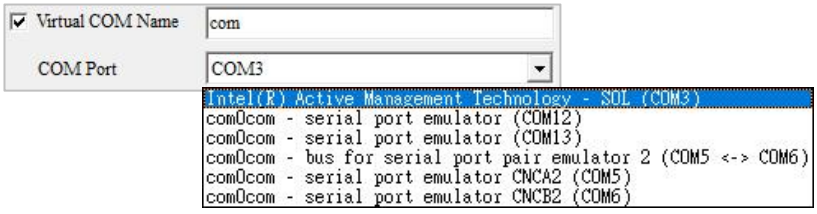
(a) Наразі комп'ютер і ПЛК встановили з'єднання та працюють.



(1) Введіть **назву драйвера.** Для додавання спеціальних позначок можна використовувати лише «_».

(1) Для **Connection Setup** виберіть **RS232/422/485** зі спадного списку для **Type** .

(2) Для **COM-порту** виберіть потрібний порт для зв'язку зі спадного списку. Список містить повну інформацію щодо номера COM-порту та назви пристрою, яка є такою ж, як і в **диспетчері пристроїв Windows** . Якщо пункти (a) і (b), згадані вище, підтверджені, користувачі зможуть вибрати COM-порт.



(4) Формат даних для зв'язку - **ASCII** або **RTU** .

(5) Налаштування протоколу зв’язку COM-порту таке ж, як і підключеного пристрою. Якщо клацнути **Default , параметри протоколу зв’язку повертаються до значень за замовчуванням.**

Якщо ви не впевнені щодо протоколу зв’язку підключеного пристрою, натисніть « **Автоматичне визначення»** , щоб дізнатися параметр. Після успішного виявлення користувачі можуть підключити пристрій до порту зв’язку RS232, вибраного за допомогою кабелю RS232, і клацнути для автоматичного визначення протоколу зв’язку. У разі успішного виявлення протоколу зв’язку його параметри будуть автоматично заповнені у відповідних полях розділу; однак система не буде автоматично виявляти параметри для **COM-порту** та **ASCII / RTU** , тому, будь ласка, підтвердьте ці два параметри, перш ніж натискати автоматичне визначення.

(6) Для налаштування параметрів щодо часу відповіді. Для **параметра «Повторні спроби з’єднання»** користувачам потрібно налаштувати кількість повторних спроб після помилки з’єднання, тоді як для параметра **«Час очікування з’єднання** » параметр стосується інтервалу часу між повторними спробами.

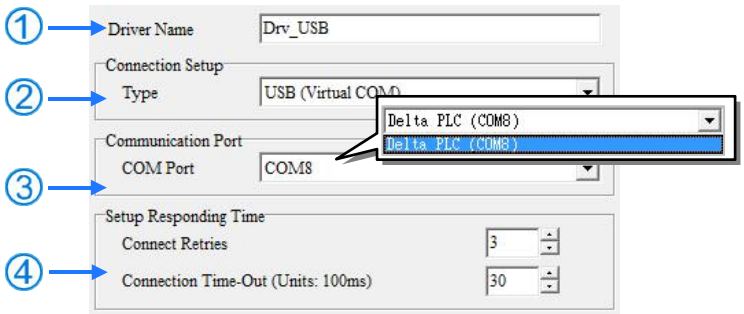
***. Під час зміни апаратного пристрою, підключеного до ПК, користувачам потрібно закрити сторінку налаштувань властивостей комунікаційного драйвера та перезапустити, щоб отримати новий апаратний комунікаційний пристрій.**

2.4.3.2 Налаштування параметрів зв’язку – USB (віртуальний COM)

Перед початком налаштування драйверів типу USB переконайтеся, що:

(a) Програмне забезпечення для встановлення драйверів можна знайти на комп’ютері.

(a) Наразі комп’ютер і ПЛК встановили з’єднання та працюють.



(1) Введіть **назву драйвера** . Для додавання спеціальних позначок можна використовувати лише «_».

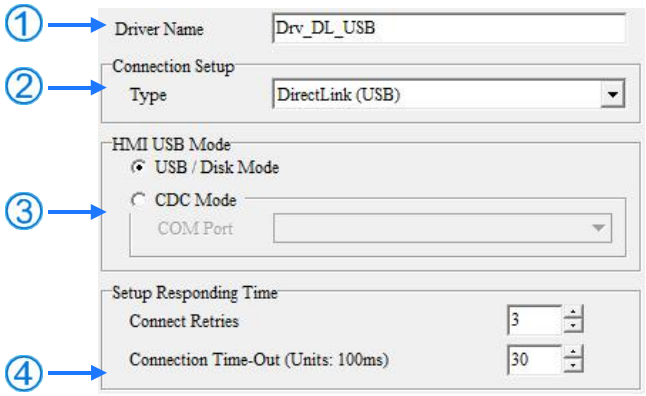
(1) Для **Connection Setup** виберіть **USB (Virtual COM)** зі спадного списку для **Type** .

(2) Для **COM-порту** виберіть потрібний порт для зв’язку зі спадного списку. Якщо пункти (a) і (b), згадані вище, підтверджені, у списку відображатиметься ім’я хост-пристрою та номер COM-порту.

(4) Щоб налаштувати параметри щодо часу відповіді. Для **параметра «Повторні спроби з'єднання»** користувачам потрібно налаштувати кількість повторних спроб після помилки з'єднання, тоді як для параметра **«Час очікування з'єднання** » параметр стосується інтервалу часу між повторними спробами.

***. Додаткову інформацію щодо драйверів USB у хостах ПЛК див. у додатку A.**

2.4.3.3 Налаштування параметрів зв'язку – DirectLink (USB)



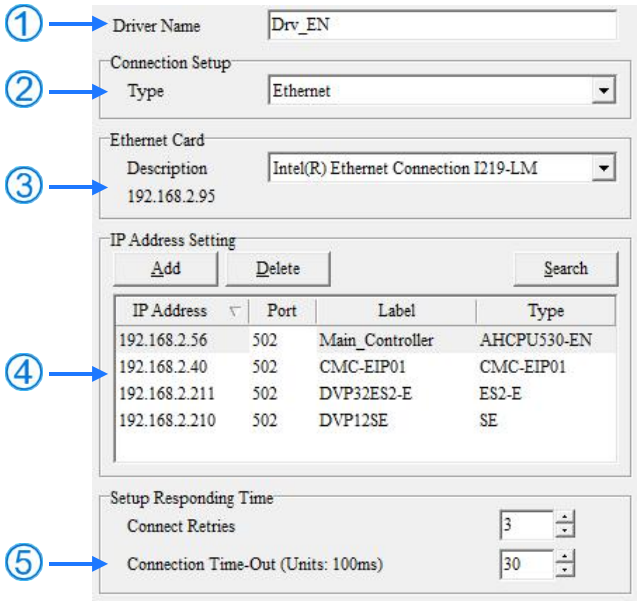
(1) Введіть **назву драйвера** . Для додавання спеціальних позначок можна використовувати лише «_».

(1) Для **Connection Setup** виберіть **DirectLink (USB)** зі спадного списку для **Type** .

(1) Виберіть **режим HMI USB** . Вибираючи **режим CDC** , виберіть потрібний COM-порт зі спадного списку. Додаткові способи підключення див. у посібниках користувача Delta HMI.

(1) Для налаштування параметрів щодо часу відповіді. Для **параметра «Повторні спроби з'єднання»** користувачам потрібно налаштувати кількість повторних спроб після помилки з'єднання, тоді як для параметра **«Час очікування з'єднання** » параметр стосується інтервалу часу між повторними спробами.

2.4.3.4 Налаштування параметрів зв'язку – Ethernet



(1) Введіть **назву драйвера** . Для додавання спеціальних позначок можна використовувати лише «_».

(1) Для **Connection Setup** виберіть **Ethernet** зі спадного списку для **Type** .

(1) Для **Ethernet Card** виберіть потрібну мережеву карту зі спадного списку. Поточна IP-адреса вказана під описом.

(1) У **налаштуваннях IP-адреси** встановіть IP-адресу та назву комунікаційного пристрою.

- Натисніть **«Пошук»** , і в полі буде показано результат для пристроїв у тій самій мережі.
- Натисніть **«Додати»** , щоб отримати нову IP-адресу та ввести інформацію щодо кожної клітинки.

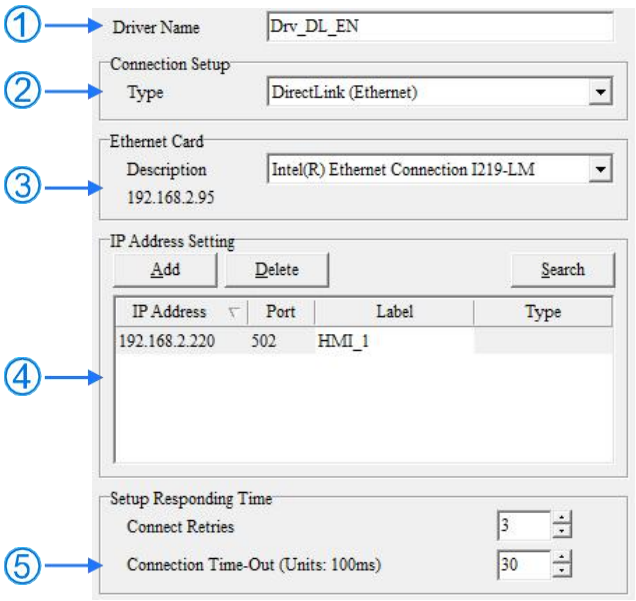
  1. IP-адреса: IP-адреса пристрою.
  2. Порт: використовується під час зв'язку, значення за замовчуванням – 502.
  3. Мітка: назва пристрою.
  4. Тип: тип моделі пристрою, який можна знайти, натиснувши **Пошук** .

- Виберіть IP-адресу та натисніть **Del** або натисніть Delete на клавіатурі, щоб видалити її зі списку.

(1) Для налаштування параметрів щодо часу відповіді. Для **параметра «Повторні спроби з'єднання»** користувачам потрібно налаштувати кількість повторних спроб після помилки з'єднання, тоді як для параметра **«Час очікування з'єднання** » параметр стосується інтервалу часу між повторними спробами.

***. Під час зміни Інтернет-пристрою, підключеного до ПК, користувачам потрібно закрити сторінку налаштувань властивостей комунікаційного драйвера та перезапустити, щоб отримати новий Інтернет-пристрій.**

2.4.3.5 Налаштування параметрів зв'язку – DirectLink (Ethernet)



(1) Введіть **назву драйвера** . Для додавання спеціальних позначок можна використовувати лише «_».

(1) Для **Connection Setup** виберіть **DirectLink (Ethernet)** зі спадного списку для **Type** .

(3) Для **Ethernet Card** виберіть потрібну мережеву карту зі спадного списку. Поточна IP-адреса вказана під описом.

(3) У **налаштуваннях IP-адреси** встановіть IP-адресу та назву комунікаційного пристрою.

- Натисніть **«Пошук»** , і в полі буде показано результат для пристроїв у тій самій мережі.
- Натисніть **«Додати»** , щоб отримати нову IP-адресу та ввести інформацію щодо кожної клітинки.

  ❶ IP-адреса: IP-адреса пристрою.

  ❷ Порт: використовується під час зв'язку, значення за замовчуванням – 502.

  ❸ Мітка: назва пристрою.

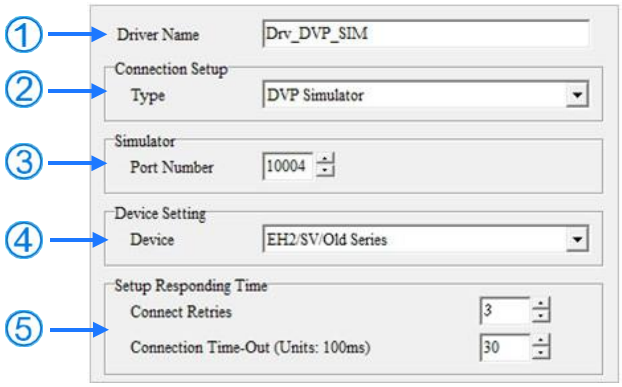
  ❹ Тип: тип моделі пристрою, який можна знайти, натиснувши **Пошук** .

- Виберіть IP-адресу та натисніть Del або натисніть Delete на клавіатурі, щоб видалити її зі списку.

(3) Для налаштування параметрів щодо часу відповіді. Для **параметра «Повторні спроби з'єднання»** користувачам потрібно налаштувати кількість повторних спроб після помилки з'єднання, тоді як для параметра **«Час очікування з'єднання** » параметр стосується інтервалу часу між повторними спробами.

***. Під час зміни Інтернет-пристрою, підключеного до ПК, користувачам потрібно закрити сторінку налаштувань властивостей комунікаційного драйвера та перезапустити, щоб отримати новий Інтернет-пристрій.**

2.4.3.6 Налаштування параметрів зв'язку – Симулятор DVP



(1) Введіть **назву драйвера** . Для додавання спеціальних позначок можна використовувати лише «_».

(1) Для **Connection Setup** виберіть **DVP Simulator** зі спадного списку для **Type** .

(1) Введіть призначений **номер порту** .

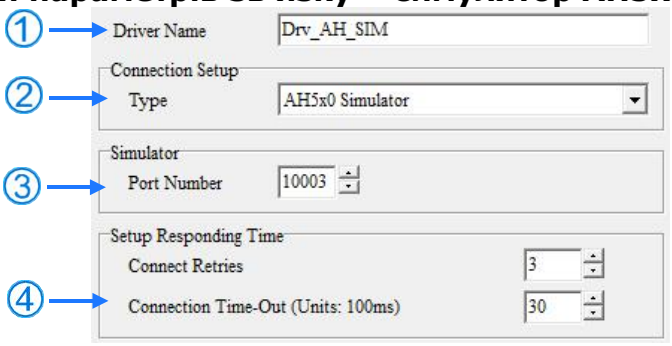
(2) Для **налаштування пристрою** симулятори DVP включають **EH2/SV/стару серію, EH3/EH3-L/SV2, ES2/EX2/SA2/SX2/MC, SE та SS2** .

(5) Щоб налаштувати параметри щодо часу відповіді. Для **параметра «Повторні спроби з'єднання»** користувачам потрібно налаштувати кількість повторних спроб після помилки з'єднання, тоді як для параметра **«Час очікування з'єднання** » параметр стосується інтервалу часу між повторними спробами.

***. Коли пристрої ES, SS, EX, VFD, EC завантажують симулятор DVP, після завантаження ці пристрої змінюватимуться на пристрої EH.**

***. Що стосується пристроїв TP, виберіть серію SS2 як симулятор.**

2.4.3.7 Налаштування параметрів зв'язку – симулятор AH5x0 та AH5x1



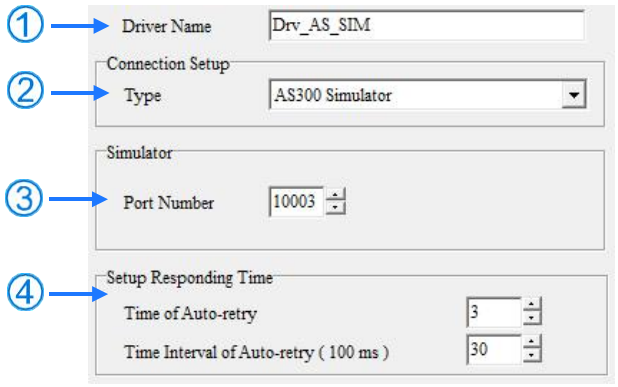
(1) Введіть **назву драйвера** . Для додавання спеціальних позначок можна використовувати лише «_».

(1) Для **Connection Setup** виберіть **AH5x0 Simulator або AH5x1 Simulator** зі спадного списку для **Type** .

(1) Введіть призначений **номер порту** .

(2) Для налаштування параметрів щодо часу відповіді. Для **параметра «Повторні спроби з'єднання»** користувачам потрібно налаштувати кількість повторних спроб після помилки з'єднання, тоді як для параметра **«Час очікування з'єднання** » параметр стосується інтервалу часу між повторними спробами.

2.4.3.8 Налаштування параметрів зв'язку – AS Simulator



(1) Введіть **назву драйвера** . Для додавання спеціальних позначок можна використовувати лише «_».

(1) Для **Connection Setup** виберіть **AS200 Simulator або AS300 Simulator** зі спадного списку для **Type** .

(1) Введіть призначений **номер порту** .

(1) Для налаштування параметрів щодо часу відповіді. Для **повторних спроб підключення** користувачам потрібно встановити кількість

повторити спробу, коли виникне помилка підключення, тоді як для параметра **Тайм-аут** підключення параметр стосується інтервалу часу між повторними спробами.

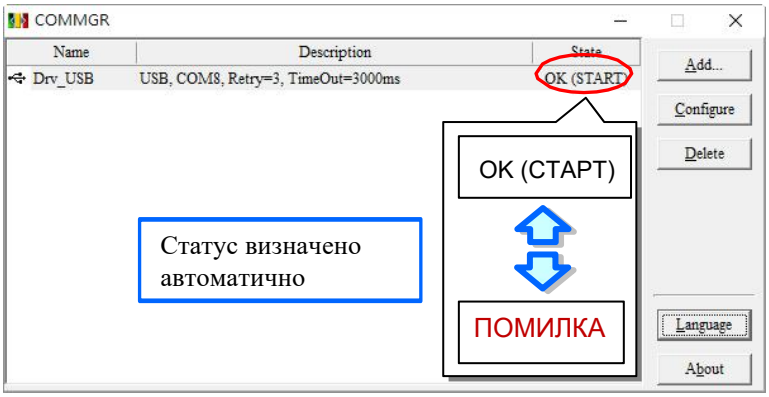
Додаткове зауваження

(a) Для використання функцій симулятора ми пропонуємо використовувати ISPSoft V3.05 або пізніших версій.

(b) Використовуючи симулятори, користувачі повинні знати, що вони не підтримують усі функції та команди.

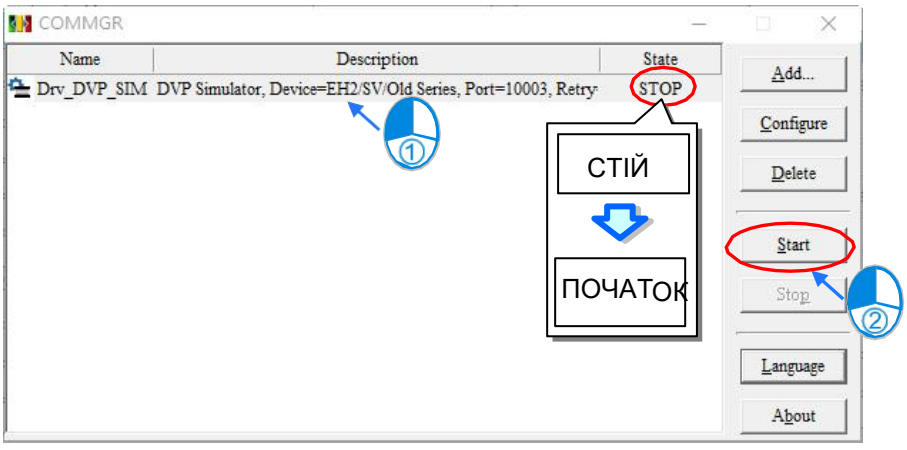
2.4.4 Створення каналу підключення - запуск/зупинка драйвера

Для USB-драйвера користувачам не потрібно працювати, оскільки COMMGR автоматично визначить підключення, коли пристрій правильно підключено до ПК.

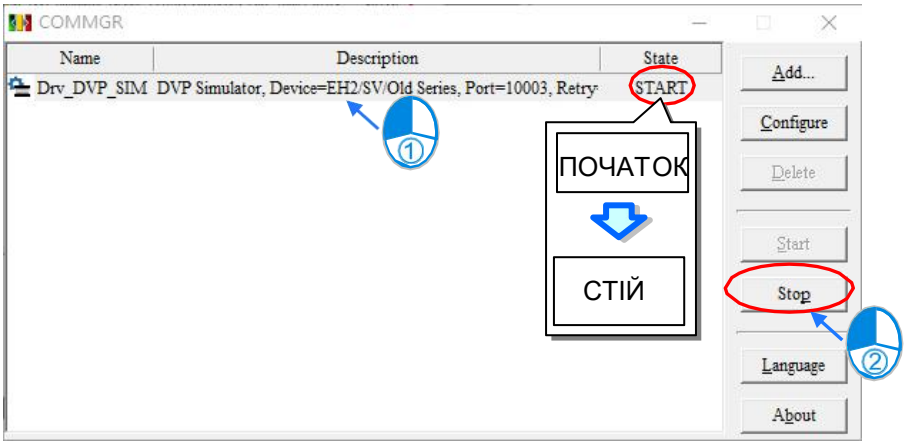


Користувачі повинні спочатку ввімкнути симулятор, щоб почати виконання. Вибравши потрібний драйвер симулятора зі списку в

У вікні COMMGR і клацніть кнопку **«Пуск»** праворуч. Якщо драйвер симулятора успішно ввімкнено, у стовпці «Статус» відобразиться « **ПУСК» .**



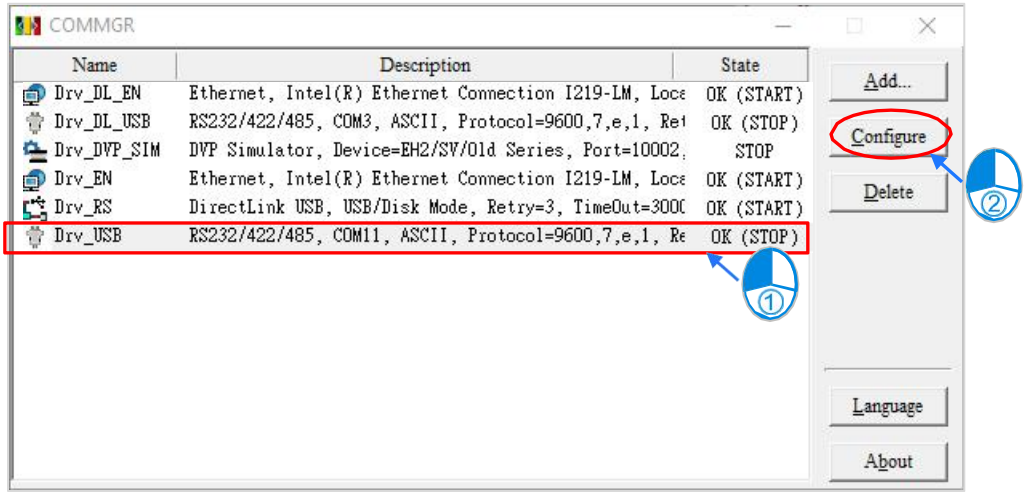
Щоб зупинити драйвер, виберіть потрібний драйвер у списку у вікні **COMMGR** і клацніть кнопку **«Зупинити»** праворуч. Якщо диск симулятора зупинено, у стовпці «Стан» відобразиться « **СТОП» .**



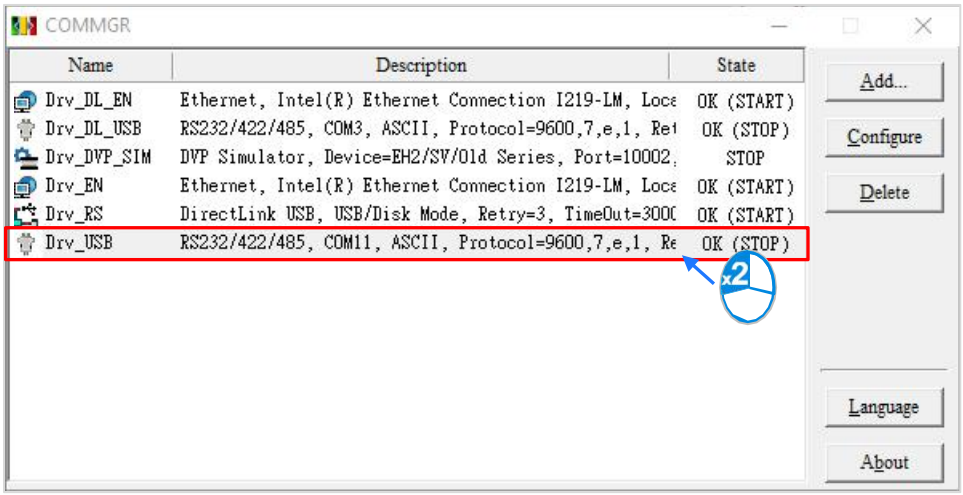
2

2.4.5 Створення каналу з'єднання – налаштування/видалення драйвера

Щоб змінити параметр певного драйвера, натисніть кнопку **«Налаштувати»** праворуч або двічі клацніть вибраний драйвер, щоб відкрити вікно налаштування для зміни.

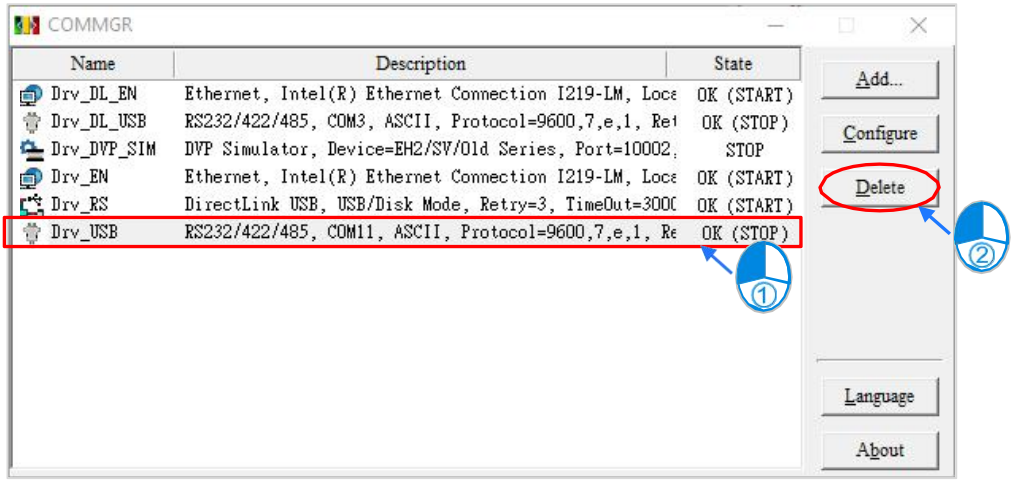


OR



Щоб видалити драйвер, виберіть потрібний драйвер і натисніть кнопку **«Видалити»** праворуч або натисніть DEL на клавіатурі для

видалення.



2

2.4.6 Створення каналу підключення - Симулятор з панелями керування

Коли стан симулятора показує **START,** з'являється робоча панель (див. нижче), щоб продемонструвати поточний стан симуляторів AH5x0 і AH5x1 і надати режим STOP або RUN для керування користувачами.



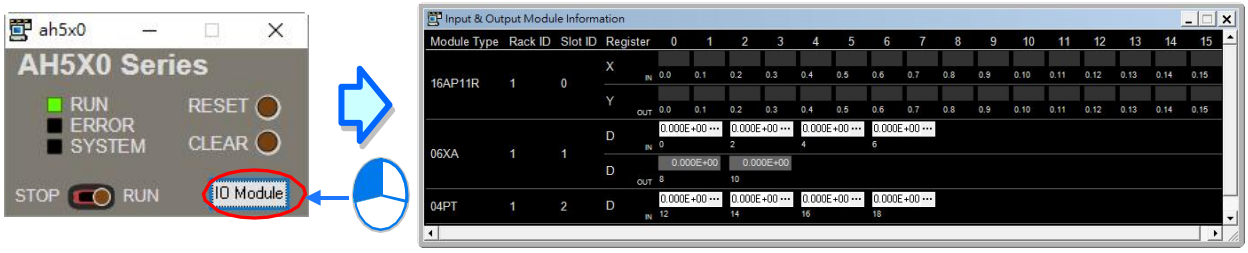
Кнопка **IO Module** симулятора може відкрити панель модуля IO. Однак, модулі повинні бути налаштовані в HWCONFIG і, будь ласка, зверніться до розділу 3.8.4 для завантаження параметрів на хости.



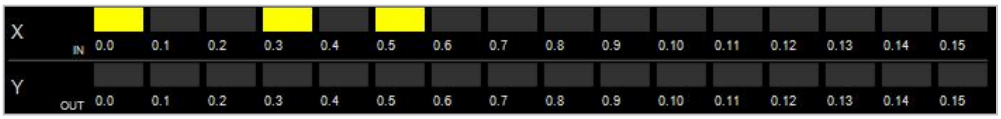
Information: Rack 1

Slot No.	Label	MDS Version	Description	Input Device Range	Output Device Range	Comment
-	AHPS05-5A	-	AH Power Supply Module	None	None	
-	AHCPU530-EN	01.00.00	Basic CPU module building with Ethernet, RS4	None	None	
0	AH16AP11P-5A	-	8 x DI VDC, 8 x DO PNP VDC	X0.0 ~ X0.15	Y0.0 ~ Y0.15	
1	AH06XA-5A	01.00.00	4 x 16 bit AI, 2 x 16bit AO	D0 ~ D7	D8 ~ D11	
2	AH04PT-5A	01.00.00	4 x 3/4 wires RTD input 0.1 degree Celsius/0.1	D12 ~ D19		

Користувачі можуть перейти в режим RUN і переглянути ту саму конфігурацію та стан модуля HWCONFIG на панелі модуля вводу-виведення.

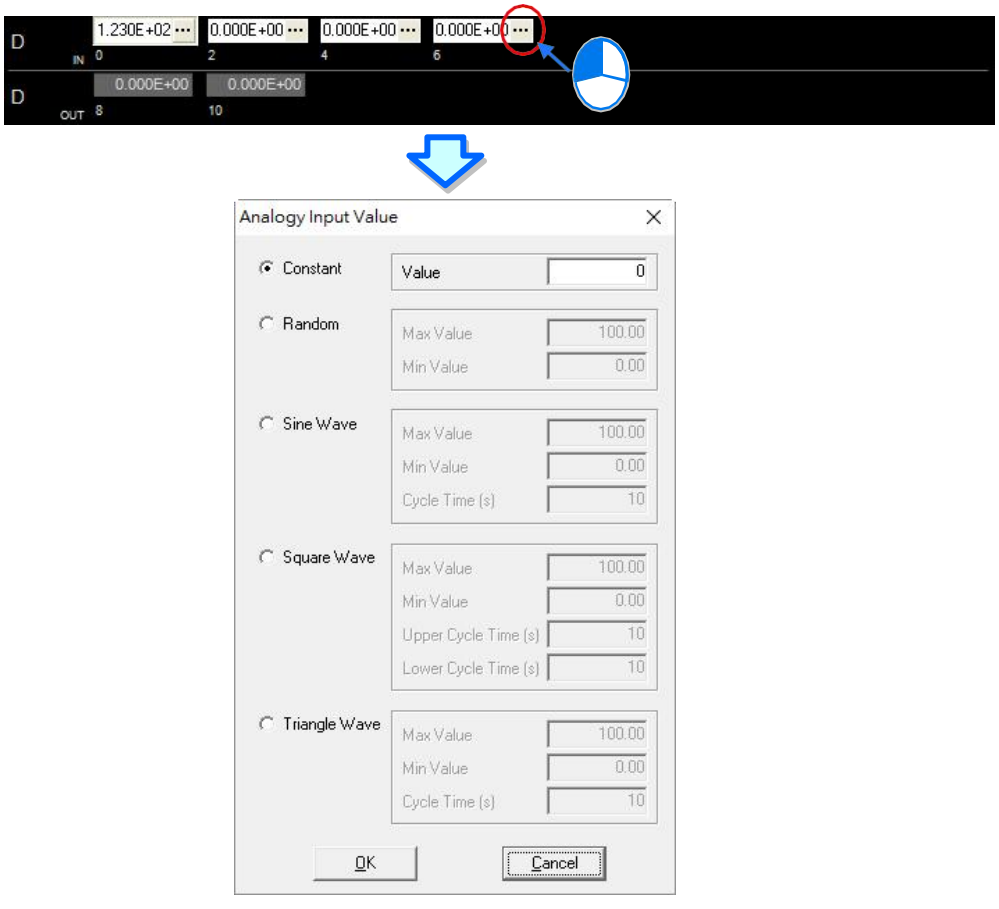


На наступній діаграмі показано область цифрових вхідних і вихідних регістрів. Пристрій Y пропонує лише вихідний стан, але не може виконувати жодних операцій; у той час як пристрій X пропонує користувачам клацати та змінювати статус УВІМК./ВИМК. кожного контакту для симуляції зовнішнього введення.



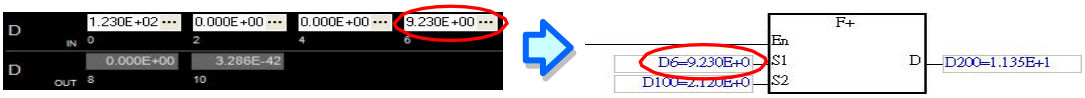
На наступній діаграмі показано область регістрів аналогового входу та виходу. Кожен стовпець вимагає 32-бітного формату з плаваючою комою та відповідає кожному каналу фактичного модуля; для D8 і D10 (див. нижче) відповідає аналоговому вихідному каналу - пристрій D, вихід призначений лише для перегляду; в той час як D0, D2, D4 і D6 відповідають аналоговому вхідному каналу - D

пристрій. Користувачі можуть клацнути, щоб відкрити вікно налаштування (див. нижче) для аналогового вхідного значення.



Тип сигналу	опис
Постійний	Постійний сигнал з фіксованим значенням.
Випадковий	Для призначення максимального та мінімального значення випадкового сигналу.
Синусоїда	Для призначення максимального або мінімального значення та циклу сигналу синусоїди.
квадратна хвиля	Щоб призначити максимальне або мінімальне значення, час увімкнення та вимкнення циклічної прямокутної хвилі.
Трикутна хвиля	Для призначення максимального або мінімального значення та циклу сигналу трикутної хвилі.

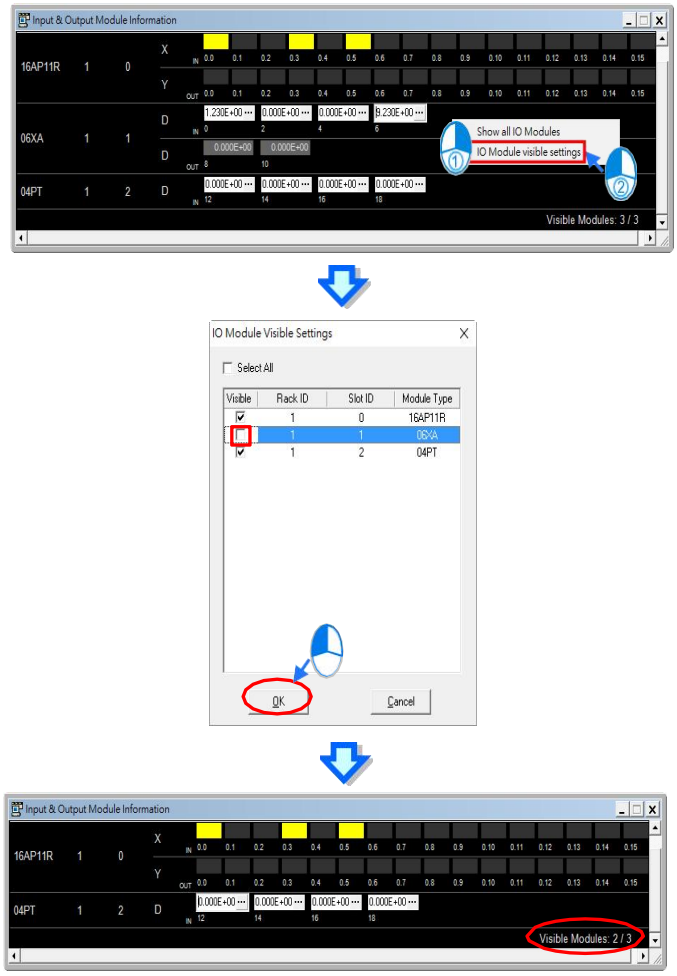
Після завершення налаштування колонка (канал) продовжить надсилати дані до COMMGR на основі режиму сигналу налаштування. Тоді як ISPSoft може проводити відповідні тести під час захоплення сигналів симулятора через COMMGR.



Користувачі можуть клацнути правою кнопкою миші панель модуля вводу-виводу та вибрати **«Показати весь модуль вводу-виводу»** , щоб відобразити всі модулі. Щоб приховати

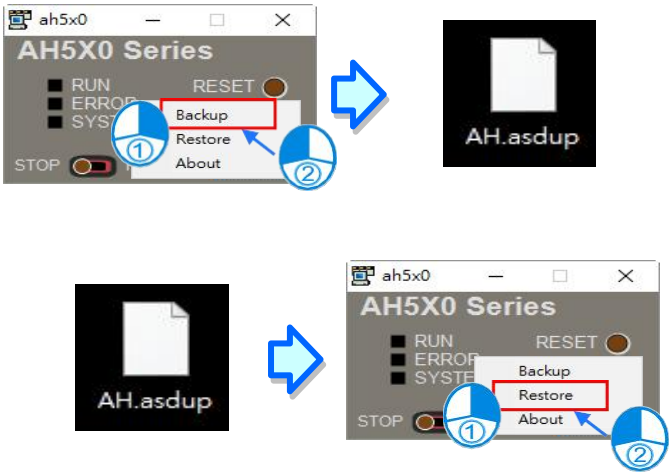
модулів, клацніть **IO Module Visible Settings** і виберіть модуль, який потрібно приховати зі списку типів модулів, а потім клацніть

В ПОРЯДКУ. Ви зможете переглянути поточний стан у правому нижньому куті вікна. (Дивись нижче)

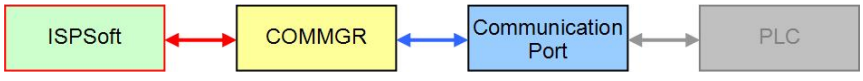


Симулятори AH5x0 і AH5x1 також забезпечують функцію резервного копіювання, яка поєднує резервне копіювання параметрів і програм

у файл *.asdup, потім використовуйте цей файл і відновіть в інших ідентичних симуляторах. (Дивись нижче)



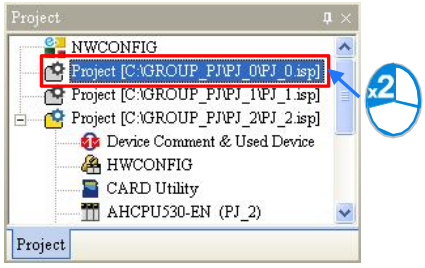
2.4.7 Створення з'єднання між ISPSoft і COMMGR



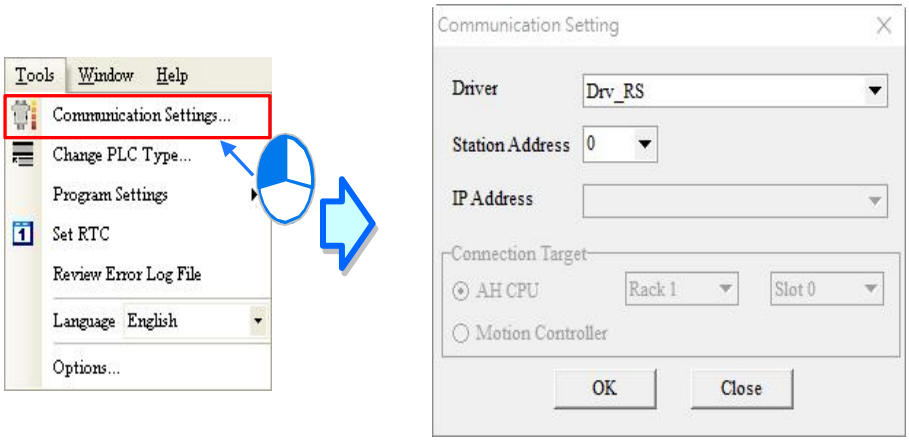
Коли драйвер створено та також увімкнено в COMMGR, користувачі можуть призначити драйвер і використовувати його в ISPSoft. Після завершення налаштування встановлюється з'єднання між ISPSoft і COMMGR. Для налаштування окремого проекту кожному потрібен призначений зв'язок, тому, відповідно до структури **групового проекту,** користувачі повинні відкрити кожен окремий проект і завершити налаштування.

2

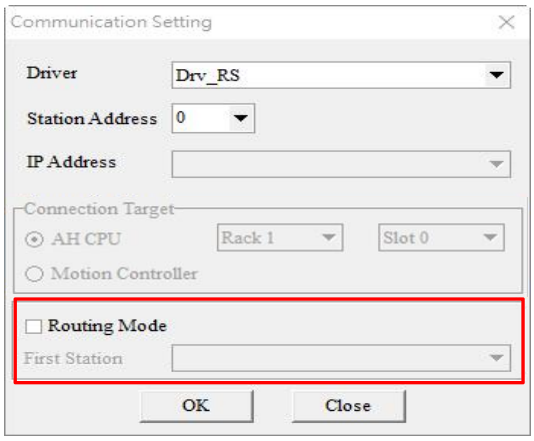
(1) По-перше, увімкніть потрібний проект для налаштування зв'язку, але якщо ви використовуєте одну структуру проекту, ви можете пропустити цей крок.



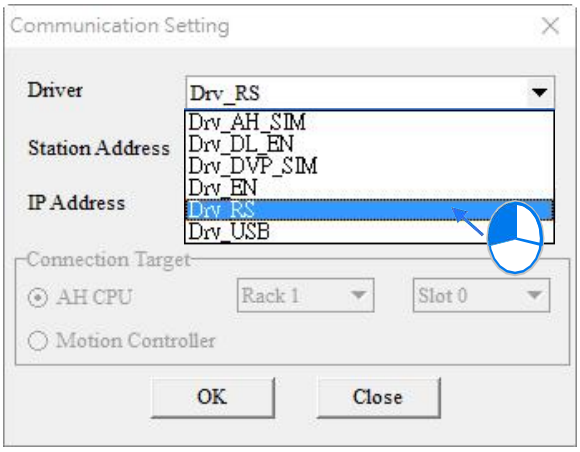
(2) Виберіть «Параметри зв'язку» в меню «Інструменти» в ISPSoft, і з'явиться вікно налаштувань.



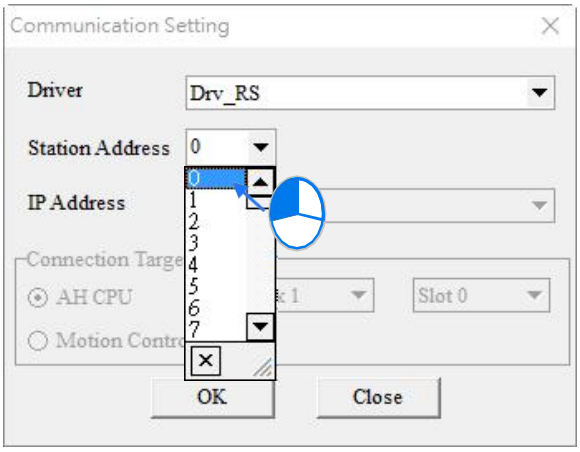
(3) Якщо серію AH5x0 вибрано як ціль підключення для **групового проекту ,** додається параметр **Routing Mode** і використовується разом із **NWCONFIG** . Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 20.



(4) Виберіть потрібний **драйвер** зі спадного списку у вікні **налаштування зв'язку** .

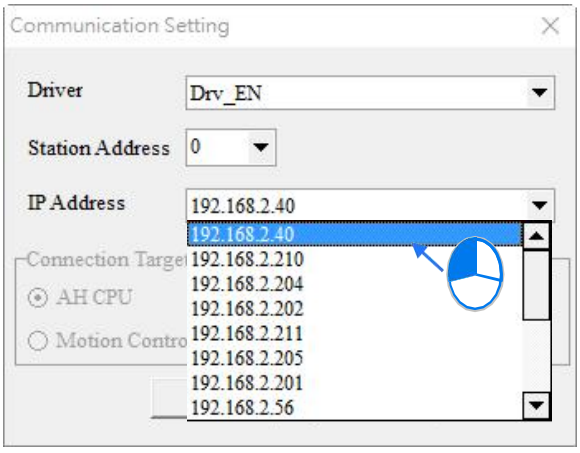


(5) Виберіть адресу станції ПЛК зі спадного списку, який потрібно підключити до ПК, або виберіть 0 для станції адреса (мовлення).



(6) Якщо тип драйвера **Ethernet** або **DirectLink (Ethernet)** , користувачі можуть вибрати бажану **IP-адресу** для підключення

з хостами ПЛК зі спадного списку.



(7) Натисніть **OK** , коли всі налаштування будуть завершені. Тим часом інформація про поточний підключений драйвер з’явиться в

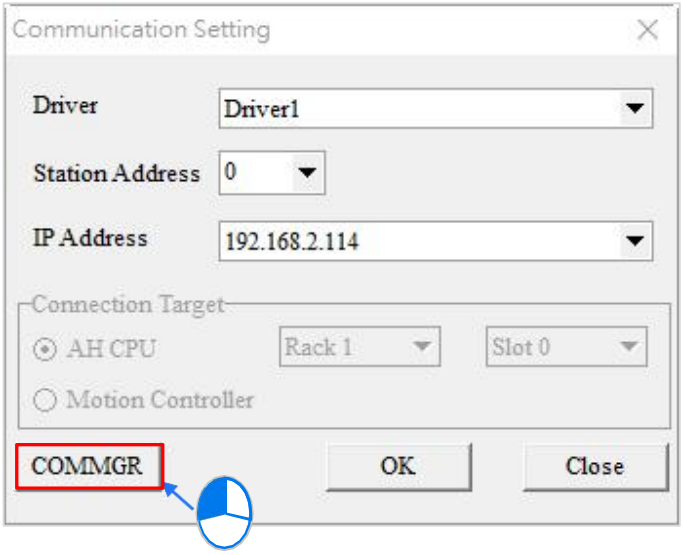
Рядок стану ISPSoft.



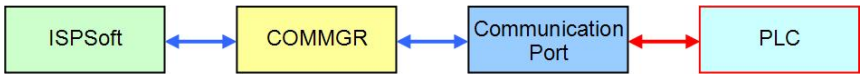
2

Додаткове зауваження

Якщо налаштування COMMGR змінено, для належного з'єднання необхідно повторно вибрати параметри зв'язку в ISPSoft. Ви також можете відкрити вікно налаштувань COMMGR, натиснувши кнопку COMMGR із версією COMMGR 1.09.05 або вище.



2.4.8 Підключення ПЛК (хост) і комунікаційного порту



Користувачі можуть використовувати комунікаційні кабелі для підключення хостів ПЛК і призначених комунікаційних портів. Наступне

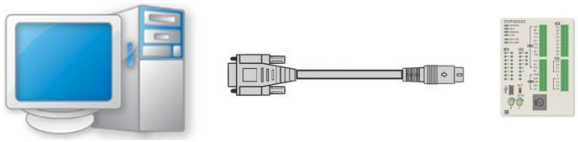
представляє найпоширеніші з'єднання та корисні примітки. Для отримання додаткової інформації зверніться до будь-яких типів посібників користувача ПЛК.

2

A. ПЛК серії DVP (RS232)

Використовує **комунікаційний кабель Delta** для з'єднання комп'ютера з хостом ПЛК. Виберіть RS232 для типу драйвера COMMGR.

Примітка: перед підключенням переконайтеся, що налаштування приводу COMMGR щодо параметрів RS232 такі ж, як і в хостах ПЛК.



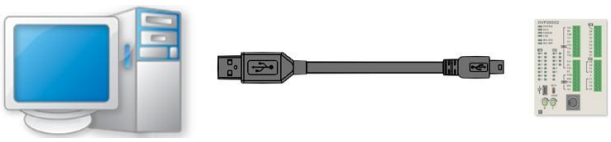
B. ПЛК серії DVP-SX2 (USB)

ПЛК серії DVP-SX2 забезпечує інтерфейс mini USB типу B. Користувачі можуть використовувати кабель USB для підключення хоста ПЛК до комп'ютера. Однак, оскільки структура USB у серії SX2 містить перетворення USB на RS232 (вбудована схема), отже, внутрішня функція приймає режим RS232 і також вибирається як тип драйвера COMMGR.

Примітка:

(a) Будь ласка, переконайтеся, що драйвер USB правильно встановлено в серії SX2. Для отримання додаткової інформації зверніться до Додатку A.

(b) Перед підключенням переконайтеся, що налаштування приводу COMMGR щодо параметрів RS232 такі ж, як і в хостах ПЛК.



C. ПЛК серії AH/AS (USB)

Використовує кабель USB для підключення комп'ютера до хосту ПЛК. USB-порт хоста — міні-USB типу B. Виберіть USB (Virtual COM) для типу драйвера COMMGR.

Примітка. Будь ласка, переконайтеся, що драйвер USB правильно встановлено в серії AH/AS. Для отримання додаткової інформації зверніться до Додатку A.

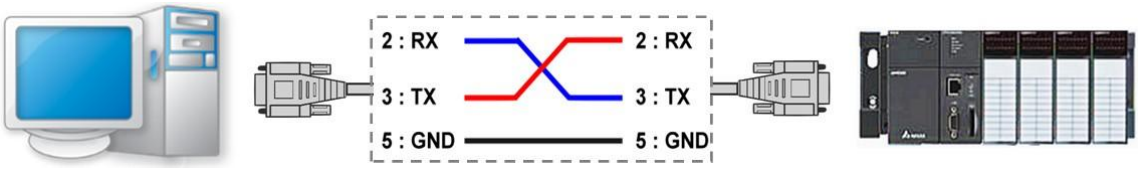


D. ПЛК серії AH (RS232/422/485)

COM-порт для хоста ПЛК серії AH є стандартним типом, тому, будь ласка, використовуйте зв'язок RS232 ліній RX і TX або адаптер із функцією перемикача для встановлення з'єднання з комп'ютером. Будь ласка, виберіть RS232/422/485 для типу драйвера COMMGR.

Примітка: (a) Перед підключенням переконайтеся, що налаштування приводу COMMGR щодо параметрів RS232 такі ж, як і в хостах ПЛК.

(b) Інтерфейс COM серії AH забезпечує багато режимів, включаючи RS232/RS485/RS422. Перед підключенням переконайтеся, що поточний бажаний режим правильний. (Будь ласка, зверніться до наступних коментарів.)

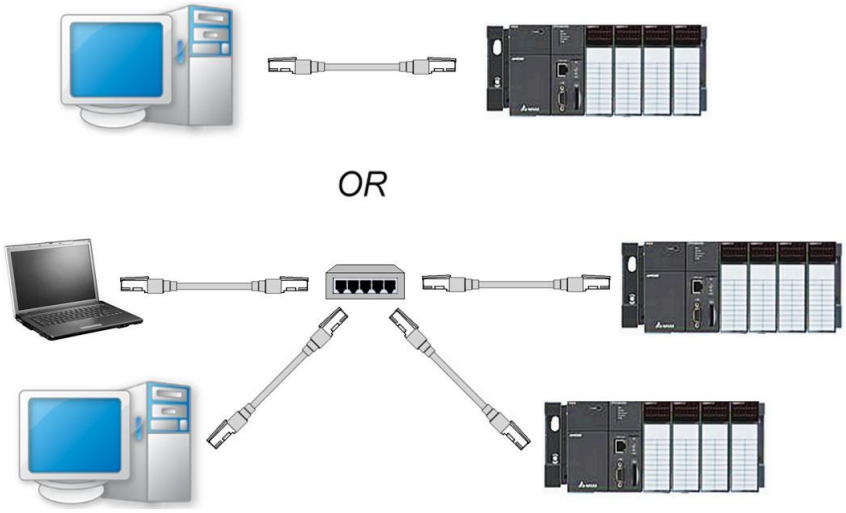


E. ПЛК серії AH/AS, DVPxxMC, AS5xx і DVP-SE (Ethernet)

Хости ПЛК серії AHCPU5xx-EN, AHxxEMC, AS, DVPxxMC, AS5xx і DVP-SE містять вбудований порт RJ-45 (Ethernet) і можуть підключатися до ПК через Ethernet. ПК також може підключатися до хосту ПЛК до того самого домену через концентратор або використовувати прямий мережевий кабель для підключення. Виберіть Ethernet для типу драйвера COMMGR.

Примітка: (a) Перед підключенням переконайтеся, що структура Інтернету працює належним чином.

(b) Перевірте точність параметра Ethernet у центральному процесорі. Перегляньте наступні коментарі

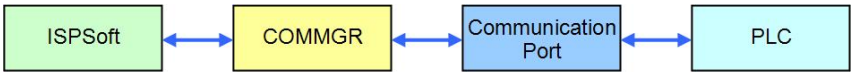


Додаткове зауваження

Для параметрів зв'язку за замовчуванням для всіх типів ПЛК зверніться до відповідних посібників користувача.

2.4.9 Практична перевірка підключення

Після виконання всіх згаданих вище кроків користувачі можуть провести простий тест, щоб перевірити, чи з'єднання з хостом ПЛК працює належним чином.



Перед підключенням перевірте наступне:

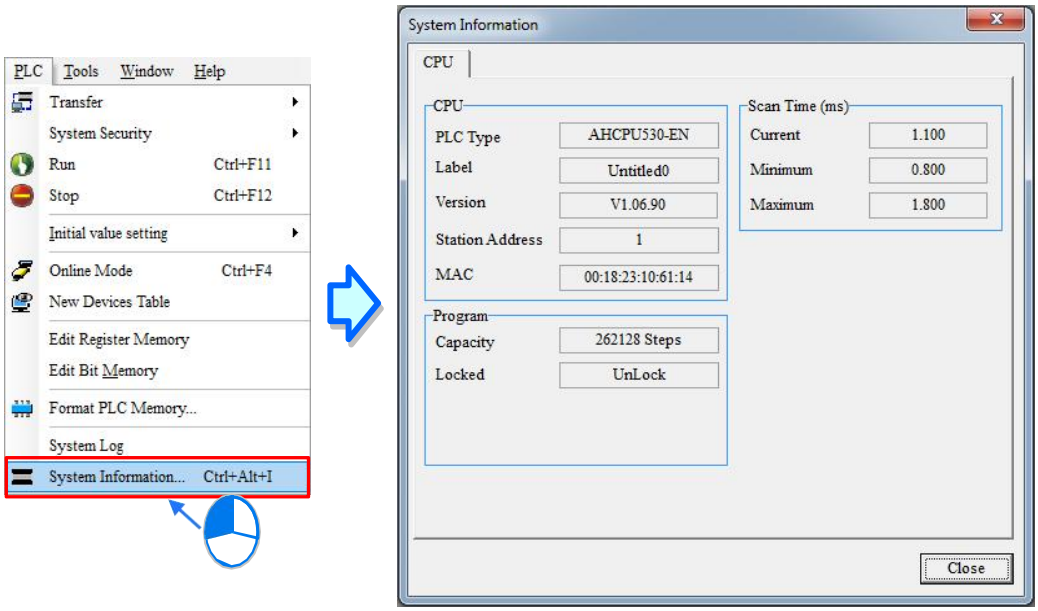
(a) Хост ПЛК і ПК належним чином з'єднані через кабель зв'язку, а живлення хоста ввімкнено та працює нормально.

(a) Забезпечує належне функціонування комунікаційного пристрою, включаючи мережеві карти ПК, Інтернет-концентратор і послідовний порт.

(a) Щоб використовувати потрібний драйвер COMMGR, перевірте відповідні параметри на правильність і стан драйвера в **порядку** .

(a) правильність призначеного драйвера, номера станції та IP-адреси в **налаштуваннях зв'язку для ISPSoft.**

Після підтвердження наведеного вище списку виберіть **System Information (I)** у меню **ПЛК** , і з'явиться спливаюче вікно. Однак, якщо спливаюче вікно з інформацією про систему не з'явилося, це означає, що з'єднання не вдалося, користувачам потрібно буде ще раз перевірити наведений вище список (a) – (d).



ПАМ'ЯТКА



Розділ 3 Конфігурація системи ПЛК і Налаштування

Зміст

3.1 HWCONFIG 4.0 – Інструмент конфігурації апаратного забезпечення..... 3-5

3.1.1 Відкрийте HWCONFIG 4.0..... 3-6

3.1.2 Середовище HWCONFIG 4.0 3-9

3.1.2.1 Заголовок вікна та рядок стану 3-10

3.1.2.2 Вкладка «Файл» 3-10

3.1.2.3 Вкладка «Редагувати» 3-17

3.1.2.4 Вкладка «Перегляд» 3-27

3.1.2.5 Вкладка «Зв’язок» 3-27

3.1.2.6 Вкладка «Інструмент» 3-36

3.1.2.7 Вкладка «Довідка»..... 3-45

3.1.2.8 Вкладка Загальні 3-46

3.1.2.9 Дерево проекту 3-46

3.1.2.10 Список продуктів 3-48

3.1.2.11 Вихідне повідомлення 3-48

3.1.2.12 Область конфігурації апаратного забезпечення 3-49

3.1.2.13 Область редагування 3-50

3.1.3 Конфігурації модуля 3-52

3.1.3.1 Додавання одного або кількох модулів/об'єднувальних панелей 3-52

3.1.3.2 Заміна модуля/об’єднавчої плати..... 3-58

3.1.3.3 Змінити розташування модуля/об’єднавчої плати за допомогою перетягування 3-61

3.1.3.4 Зауваження та коментарі 3-63

5. Область конфігурації апаратного забезпечення - скидання конфігурації 3-65

6. Область конфігурації апаратного забезпечення - Показати інформацію 3-66

7. Область конфігурації апаратного забезпечення - Перегрупування пристроїв вводу/виводу 3-66

8. Область конфігурації апаратного забезпечення – конфігурація адреси модулів.... 3-67

3.1.3.9 Область конфігурації апаратного забезпечення - Змінити діапазон вхідних пристроїв Віддалені модулі 3-67
3.1.3.10 Область конфігурації апаратного забезпечення - Зміна розміру 3-68
3.1.3.11 Область редагування – Імпорт та Експорт..... 3-68
3.1.3.12 Область редагування – Оновлення 3-69
3.1.3.13 Показати або приховати дисплей 3-69
3.1.3.14 Стан модуля та діагностика 3-70
3.1.3.15 Змінити стан модуля в онлайновому режимі 3-70
3.1.3.16 Налаштування віддаленого модуля 3-72
3.1.3.17 Програмне забезпечення для відкритого зв'язку з HWCONFIG 3-74
3.1.3.18 IO-Link 3-75
3.1.3.19 Конфігурація тегів 3-90
3.1.3.20 Функція резервування 3-92

3.1.4 Налаштування параметрів для ЦП ПЛК..... 3-93

3.1.4.1 Системні параметри – системна інформація 3-93
3.1.4.2 Системні параметри – системні параметри..... 3-94
3.1.4.3 Системні параметри – Налаштування діапазону пристроїв..... 3-99
3.1.4.4 Системні параметри – Час фільтра вхідних точок 3-100
3.1.4.5 Системні параметри – Параметр керування положенням 3-101
3.1.4.6 Системні параметри – Перехід на літній час 3-102
3.1.4.7 Параметри - Налаштування порту COM1 і порту COM2 3-103
3.1.4.8 Параметри - Основне налаштування порту Ethernet 3-104
3.1.4.9 Розширене налаштування порту Ethernet – IP-фільтр 3-105
3.1.4.10 Порт Ethernet Розширене налаштування – NTP 3-106
3.1.4.11 Порт Ethernet Розширене налаштування – електронна пошта 3-106
3.1.4.12 Розширене налаштування порту Ethernet – Розетка..... 3-111
3.1.4.13 Розширене налаштування порту Ethernet – зіставлення RTU 3-113
3.1.4.14 Налаштування функціональної карти 1..... 3-115
3.1.4.15 Налаштування функціональної картки 2..... 3-116
3.1.4.16 Резервне копіювання та відновлення параметрів пристрою Delta 3-120
3.1.4.17 Обмін даними 3-124

3.1.5 EtherNet/IP..... 3-128

3.1.5.1 Відкрийте сторінку налаштувань EIP..... 3-128

3.1.5.2 Завантаження налаштувань EtherNet/IP..... 3-129
3.1.5.3 Завантаження параметрів EtherNet/IP..... ... 3-130
3.1.5.4 Сканування адаптерів EIP 3-131
3.1.5.5 Додавання адаптерів EIP 3-131
3.1.5.6 Налаштування IP-адреси Master/Slave 3-133
3.1.5.7 Налаштування з'єднань 3-134
3.1.5.8 Видалення підключень 3-136
3.1.5.9 Налаштування параметрів модуля RTU 3-137
3.1.5.10 Очистити всі підлеглі станції 3-138
3.1.5.11 Відображення інформації RTU 3-139
3.1.5.12 Обмін даними дисплея 3-139

3.1.6 EtherCAT 3-140

3.1.6.1 Відкрита топологія EtherCAT..... 3-141
3.1.6.2 Завантаження налаштувань EtherCAT 3-142
3.1.6.3 Завантаження налаштувань EtherCAT 3-143
3.1.6.4 Сканування підлеглих пристроїв EtherCAT 3-144
3.1.6.5 Робота з топологією EtherCAT 3-145
3.1.6.6 Налаштування параметрів підлеглої станції..... 3-151
3.1.6.7 Налаштування параметрів головної станції 3- 160

3.2 Інструмент конфігурації апаратного забезпечення – HWCONFIG 3.0..... 3-162

3.2.1 Середовище HWCONFIG 3-162
3.2.2 Керування версією модуля 3-163

3.3 Налаштування параметрів для ПЛК серії DVP 3-164

3.3.1 Інструменти керування системою для ПЛК серії DVP..... 3-164
3.3.2 Діапазон збереження 3-165
3.3.3 Підключена інформація 3-169
3.3.4 Налаштування параметрів для ПЛК серії DVP-ES3..... 3-170

3.4 Налаштування параметрів для ПЛК серії DVPxxMC 3-172

3.4.1 Відкриття вікна налаштування параметрів ПЛК 3-172

3.4.2 Параметри 3-173

3.4.2.1 Параметри - Системні параметри 3-173

3.4.2.2 Параметри - CANopen 3-175

3.4.2.3 Параметри - CANmotion 3-176

3.4.2.4 Опції - RS232 3-176

3.4.2.5 Опції - RS485 3-177

3.4.2.6 Параметри - Інкрементний кодер 1 3-178

3.4.2.7 Параметри - Інкрементальний кодер 2 3-179

3.4.2.8 Параметри - абсолютний кодер..... 3-180

3.4.2.9 Параметри - часовий пояс фільтрації для вхідних точок 3-181

3.4.2.10 Параметри - налаштування запуску/зупинки. 3-182

3.4.2.11 Параметри - базове налаштування порту Ethernet ..... 3 -183

3.4.3 Завантаження/завантаження 3-184

3.5 Налаштування RTC 3-185

3.6 Налаштування пам'яті в ПЛК 3-186

Ви можете використовувати функції та інструменти ISPSoft для налаштування конфігурацій і параметрів ПЛК серії DVP і всієї його системи. Для інших серій потрібно використовувати HWCONFIG в ISPSoft, щоб виконати таку саму операцію. Старий HWCONFIGE НЕ має єдиного інтерфейсу для всіх різних типів ПЛК, але, на щастя, ситуація скоро зміниться. Ми інтегрували різноманітні інтерфейси та створили абсолютно нову версію HWCONFIG 4.0. Тепер новий HWCONFIG 4.0 доступний для серії AS. Найближчим часом ми продовжимо включати всі інші серії. У цьому розділі описано кроки та налаштування, що стосуються налаштування конфігурації та параметрів.

Серія / Версія	AS	AH5x0	AH5x1	AH560	AHxx EMC	DVP	AS5xx DVPxxMC
HWCONFIG 4.0	B						Тільки AS5xx
HWCONFIG 3.0		B	B	B	B	Тільки ES3	Тільки DVPxxMC



3.1 HWCONFIG 4.0 – інструмент конфігурації обладнання

HWCONFIG є одним із інструментів у ISPSoft для налаштування обладнання. Його функції включають конфігурацію модульних стійок, налаштування параметрів для модулів, завантаження/завантаження параметрів апаратного забезпечення та просту функцію виявлення та діагностики в режимі онлайн. HWCONFIG 4.0 надає вам різні стилі тем відображення, світлі та темні. Тут ми використовуємо світлу тему для прикладів відображення. Зверніться до розділу 3.1.2.6, щоб дізнатися більше про налаштування стилю теми.

⚠ **Налаштування будуть ефективними лише тоді, коли параметри будуть завантажені в ЦП ПЛК. зробити переконайтеся, що ви завантажили параметри конфігурації в ЦП ПЛК після завершення налаштування.**

3.1.1 Відкрийте HWCONFIG 4.0

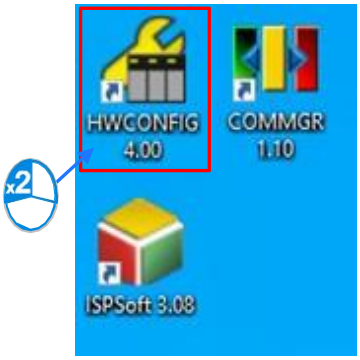
Ви можете відкрити HWCONFIG 4.0, клацнувши його піктограму швидкого доступу, як показано на зображенні нижче, або клацнувши параметр налаштування під проектом у ISPSoft V3.10.

- **Відкрийте HWCONFIG 4.0 за допомогою піктограми швидкого доступу:**

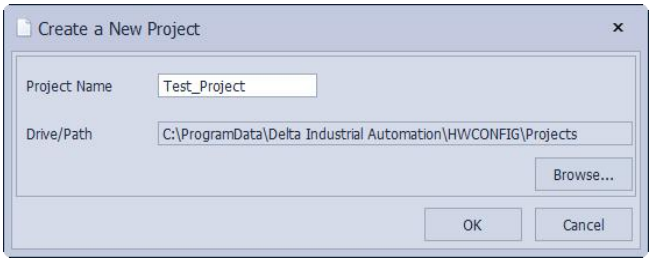
1. Двічі клацніть значок **HWCONFIG** , щоб відкрити програмне забезпечення HWCONFIG.

1. У вікні **«Створити новий проект»** введіть **назву проекту** та виберіть шлях для збереження файлу проекту.

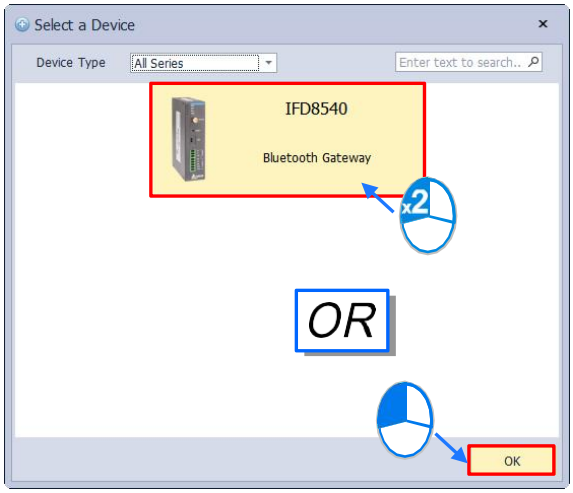
1. Натисніть **OK** .

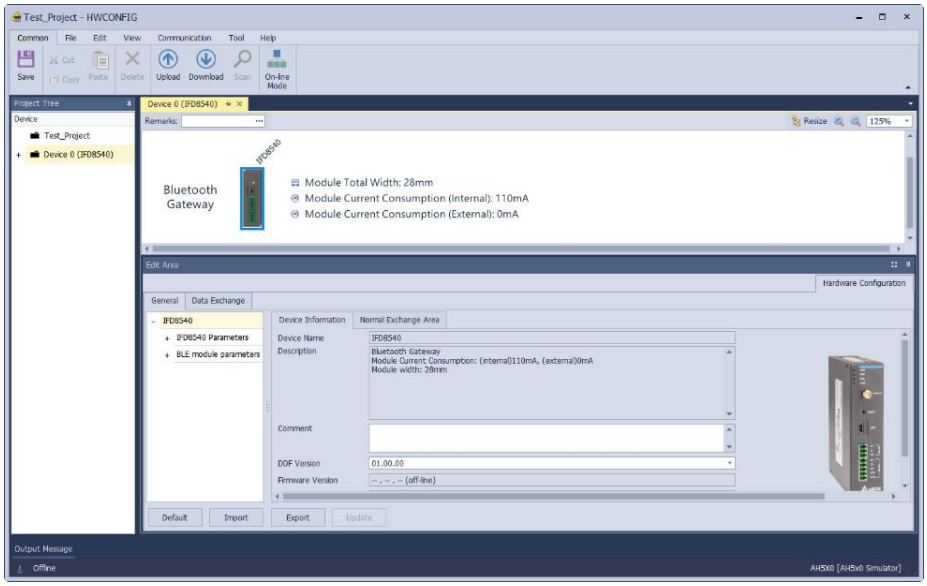






4. Виберіть тип пристрою зі спадного списку на сторінці **«Вибір пристрою»** та двічі клацніть цільовий пристрій ПЛК або ви можете натиснути кнопку « **ОК»** після вибору пристрою ПЛК, щоб перейти на сторінку операцій, як показано нижче.



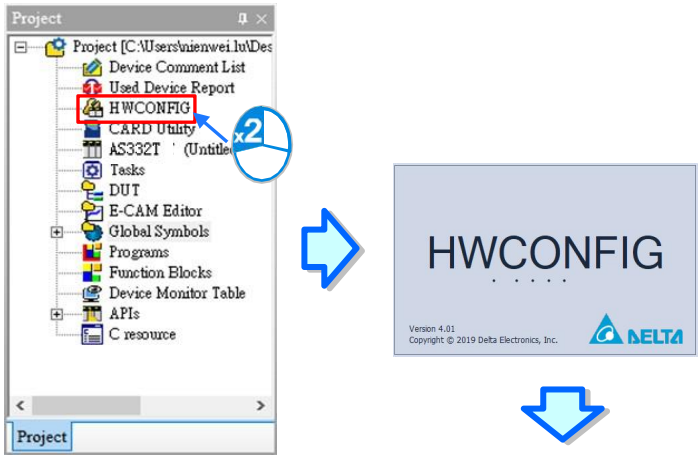


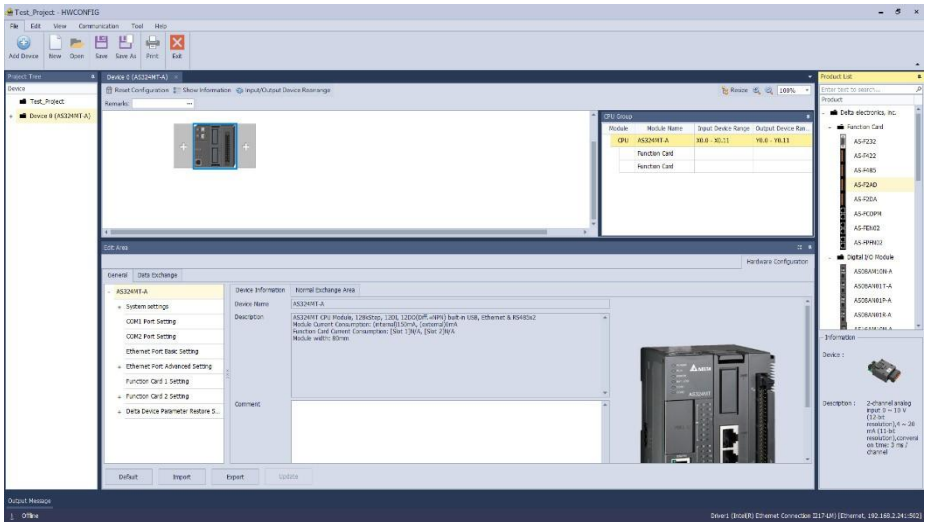
- **Відкрийте HWCONFIG 4.0 через ISPSoft V3.10:**

1. Двічі клацніть значок **ISPSoft** , щоб відкрити програмне забезпечення ISPSoft.

2. Відкрийте існуючий проект або створіть новий проект в ISPSoft. Натисніть  *«Файл->Створити»* або клацніть піктограму, щоб відкрити вікно **«Створити новий проект»** . Введіть **назву проекту** , виберіть **тип контролера** та **тип ПЛК**
   а потім виберіть шлях збереження файлу для проекту. Натисніть **OK** .

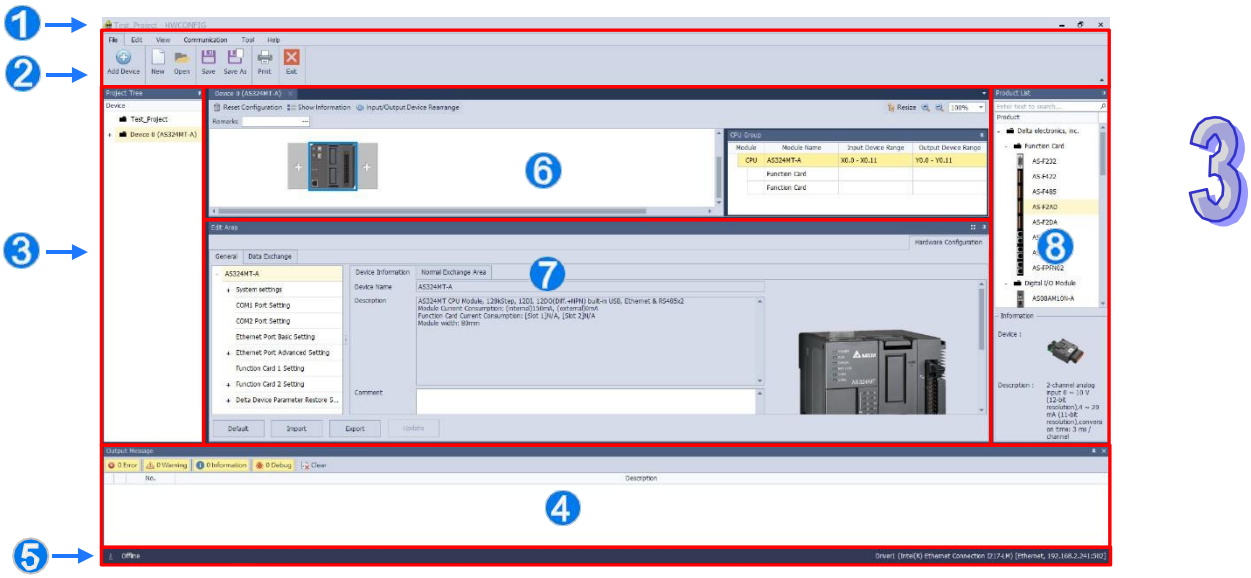
3. Двічі клацніть **HWCONFIG** у розділі «Проект», щоб відкрити HWCONFIG 4.0.





3.1.2 Середовище HWCONFIG 4.0

Середовище HWCONFIG 4.0 складається із заголовка вікна, панелі інструментів, дерева проекту, розділу вихідних повідомлень, рядка стану, області конфігурації обладнання, області редагування та списку продуктів. Параметри під ними можуть відрізнятися залежно від вибраного пристрою.



1 **Заголовок вікна:** тут показано назву поточного проекту.

2 **Панель інструментів:** на панелі інструментів є 6 вкладок.

3 **Дерево проектів:** деревоподібні проекти для полегшення керування

4 **Розділ вихідних повідомлень:** тут відображається інформація, пов'язана з проектом.

5 **Рядок стану:** тут відображається статус з'єднання та параметри зв'язку.

6 **Область конфігурації апаратного забезпечення:** тут можна налаштувати конфігурацію апаратного забезпечення.

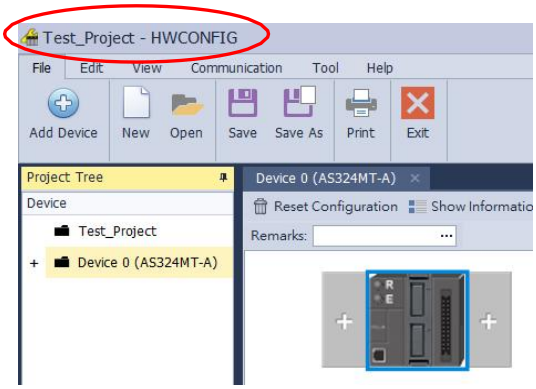
7 **Область редагування:** Ви можете налаштувати параметри для ЦП і модулів ПЛК.

8 **Список продуктів:** Ви можете знайти доступне обладнання тут.

3.1.2.1 Заголовок вікна та рядок стану

- **Заголовок вікна**

Після того, як ви створили свій проект, тут з’явиться назва створеного проекту.



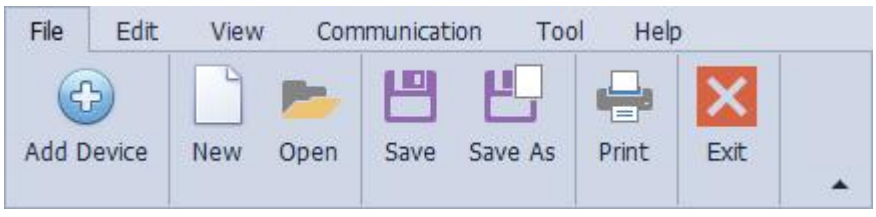
- **Рядок стану**

У рядку стану можна знайти статус з’єднання та параметри зв’язку.



3.1.2.2 Вкладка «Файл».

Вкладка «Файл»: використовуйте параметри на цій вкладці, щоб створити, зберегти або надрукувати проект.

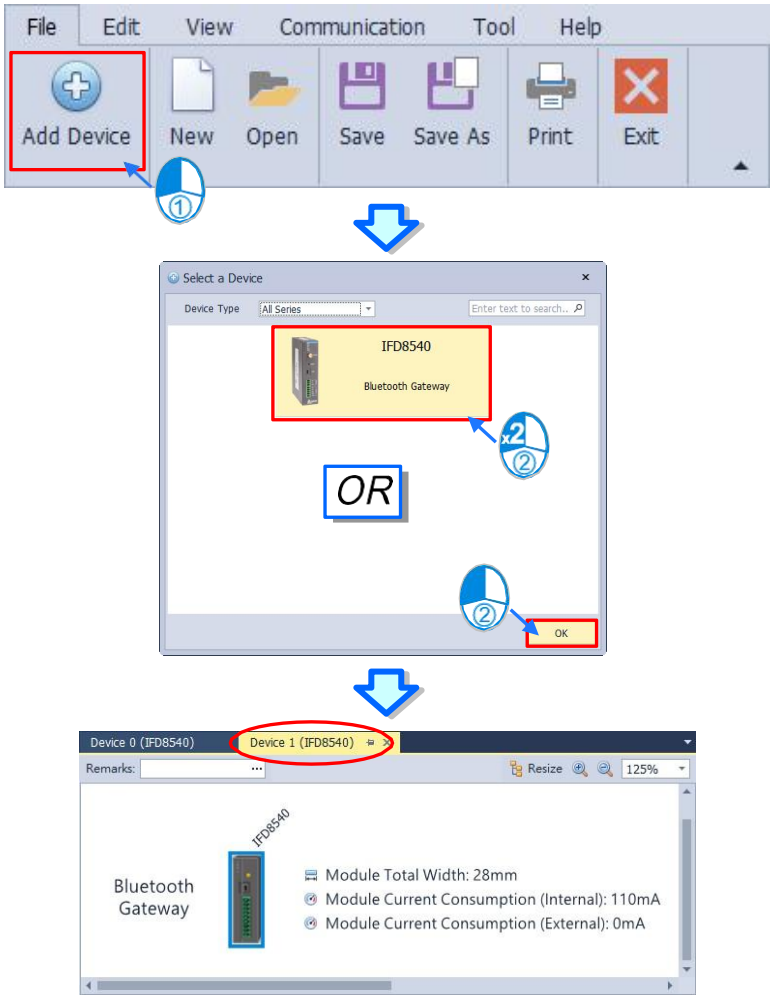


Пункт	опис
Додати пристрій	Додайте новий ЦП ПЛК до поточного проекту. (доступно лише для автономного використання програмне забезпечення HWCONFIG)
новий	Створіть новий проект. (доступно лише для окремого програмного забезпечення HWCONFIG)
ВІДЧИНЕНО	Відкрийте існуючий проект. (доступно лише для окремого HWCONFIG програмне забезпечення)

зберегти	Зберегти проект.
Зберегти як	Збережіть проект в іншому місці або під іншою назвою проекту.
Роздрукувати	Роздрукуйте конфігурацію обладнання.
Вихід	Вийдіть з HWCONFIG 4.0

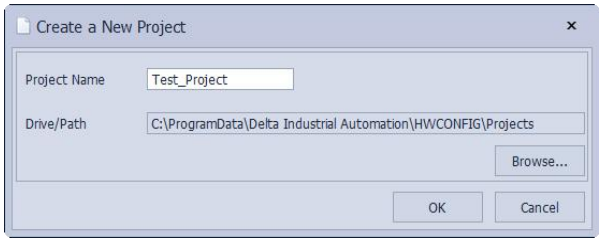
- **Додати пристрій**

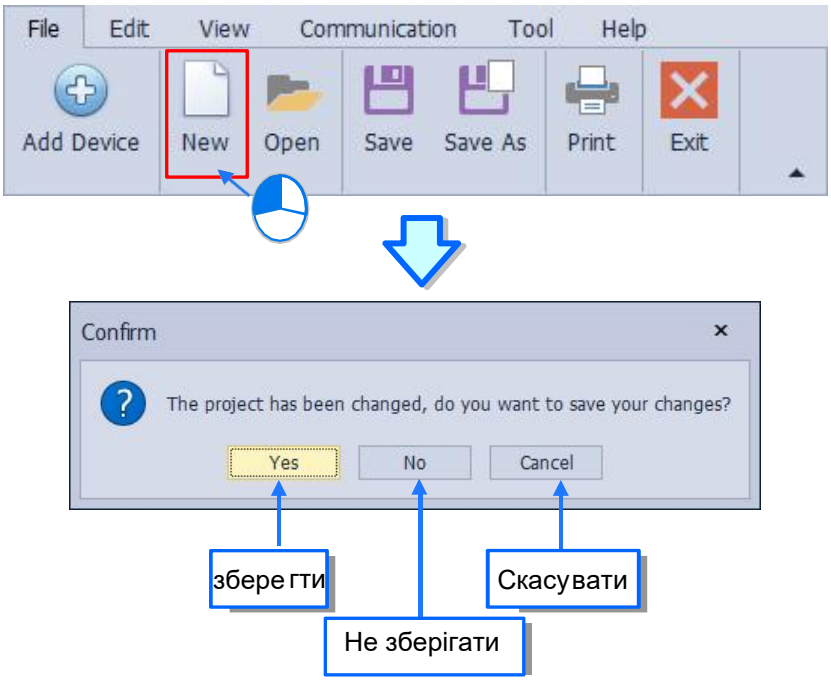
Доступно лише для автономного програмного забезпечення HWCONFIG. Ця функція дозволяє користувачам додавати інший пристрій у проект. Якщо натиснути « **Додати пристрій** » на вкладці «Файл», з'явиться вікно « **Вибір пристрою ».** Двічі клацніть цільовий пристрій ПЛК або ви можете натиснути кнопку « **OK** » безпосередньо після вибору пристрою ПЛК, і новий пристрій буде додано до проекту з новою вкладкою, створеною, як показано нижче.



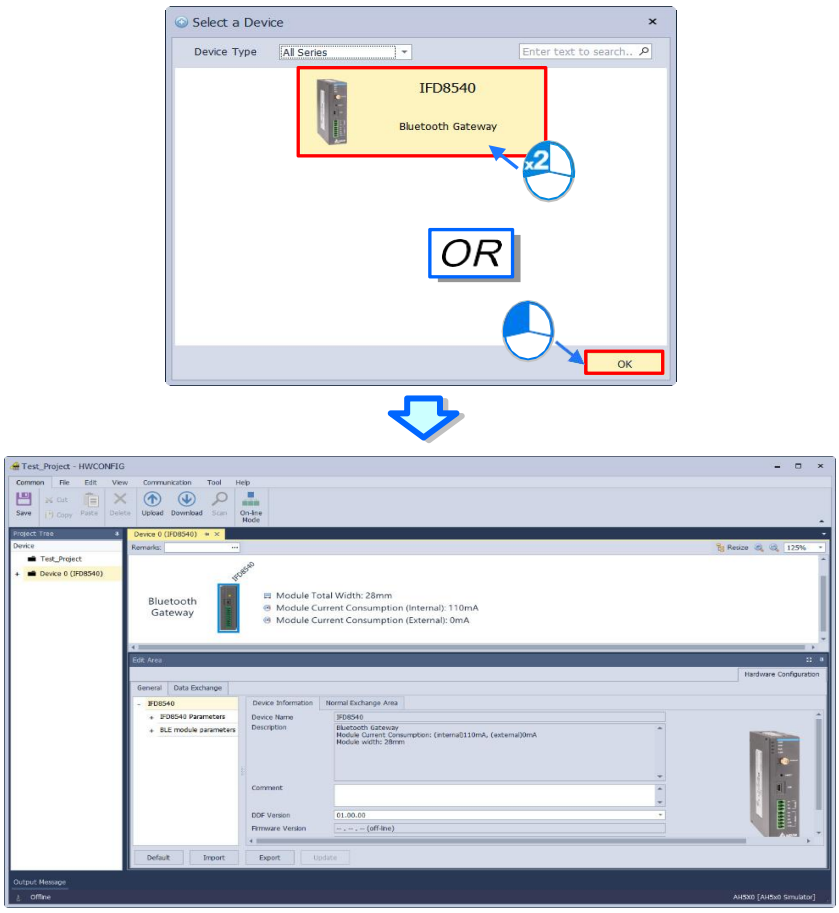
- **новий**

Доступно лише для автономного програмного забезпечення HWCONFIG. Щоб створити новий проект, натисніть кнопку « **Новий** » на вкладці «Файл» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+N** . Після цього з'явиться запит щодо збереження поточного проекту (Y) для «так», (N) для «ні». , (Скасувати) для скасування дії створення нового проекту. Коли з'явиться нове вікно «Створити новий проект», введіть назву проекту та диск/шлях і натисніть « **ОК** ».





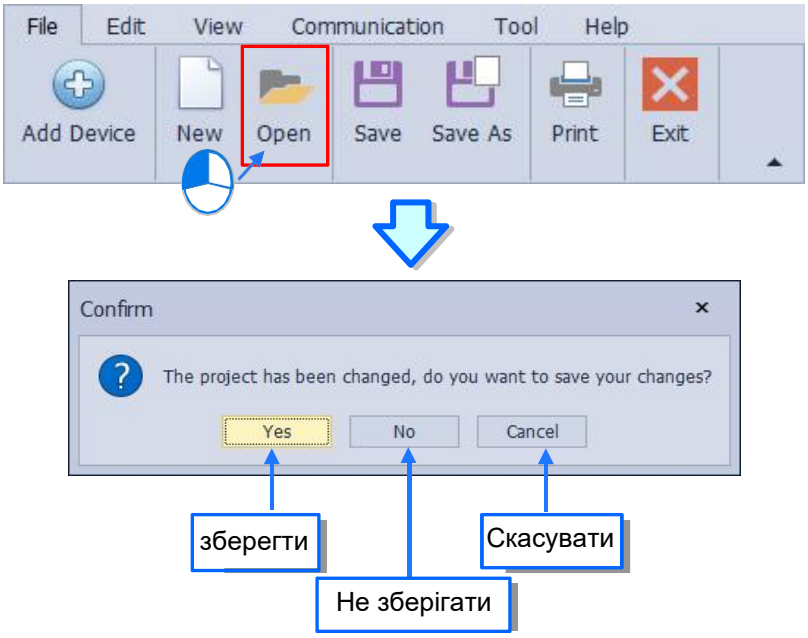
Після цього відобразиться вікно « **Вибір пристрою ».** Виберіть тип пристрою зі спадного списку на сторінці, потім двічі клацніть на цільовому пристрої ПЛК або ви можете натиснути кнопку « **ОК** » після вибору пристрою, щоб перейти на сторінку операцій, як показано нижче.



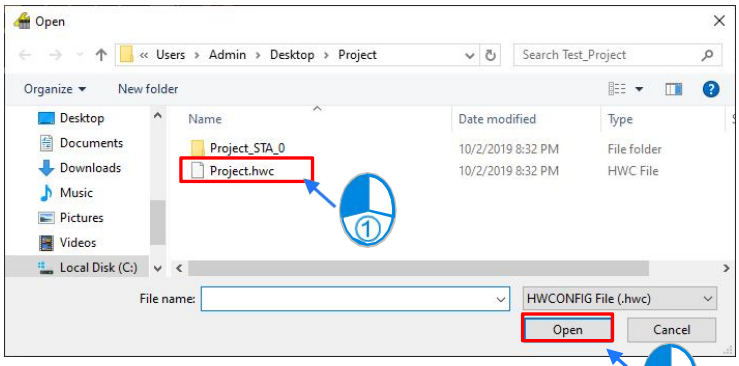
3

- **ВІДЧИНЕНО**

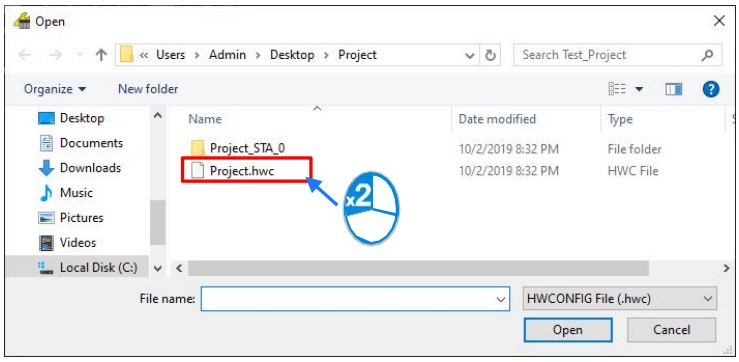
Доступно лише для автономного програмного забезпечення HWCONFIG. Щоб відкрити існуючий проект, натисніть кнопку « **Відкрити** » на вкладці «Файл» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+O** . Після цього буде показано запит щодо збереження поточного проекту з (Y) для «так», (N) для «ні». , (Скасувати) для скасування дії відкриття проекту.



Знайдіть файл і виберіть « **.hwc** » як тип файлу, потім натисніть « **Відкрити(O)** » або двічі клацніть файл, щоб відкрити цільовий файл.

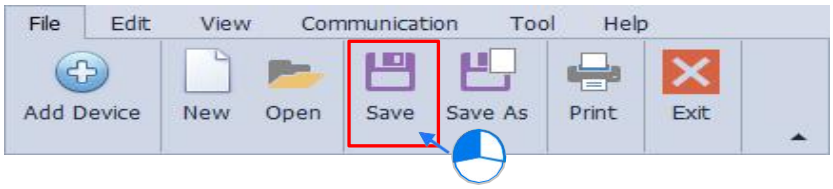


OR



- **зберегти**

Натисніть кнопку « **Зберегти** » на вкладці «Файл» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+S** .

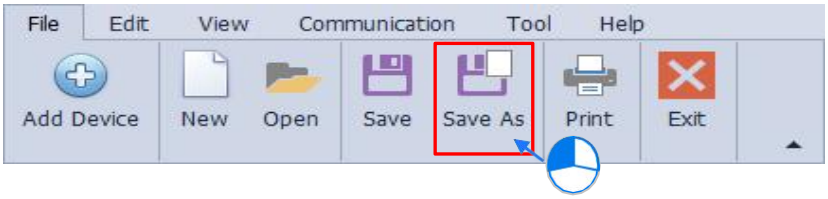


Після успішного збереження вікно виведення відобразиться, як показано нижче, і покаже каталог проекту.

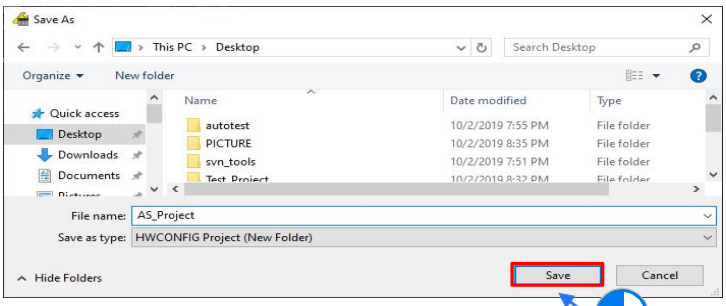


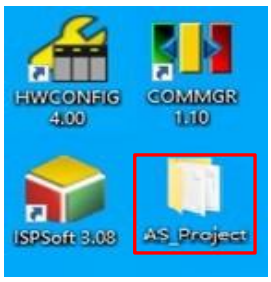
- **Зберегти як**

Доступно лише для автономного програмного забезпечення HWCONFIG. Натисніть кнопку « **Зберегти як** » на вкладці «Файл» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+Alt+S** .



Введіть назву файлу та натисніть « **Зберегти(S)** », після чого файл буде збережено в новій папці.

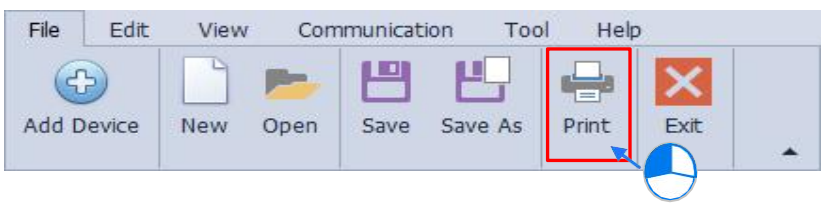


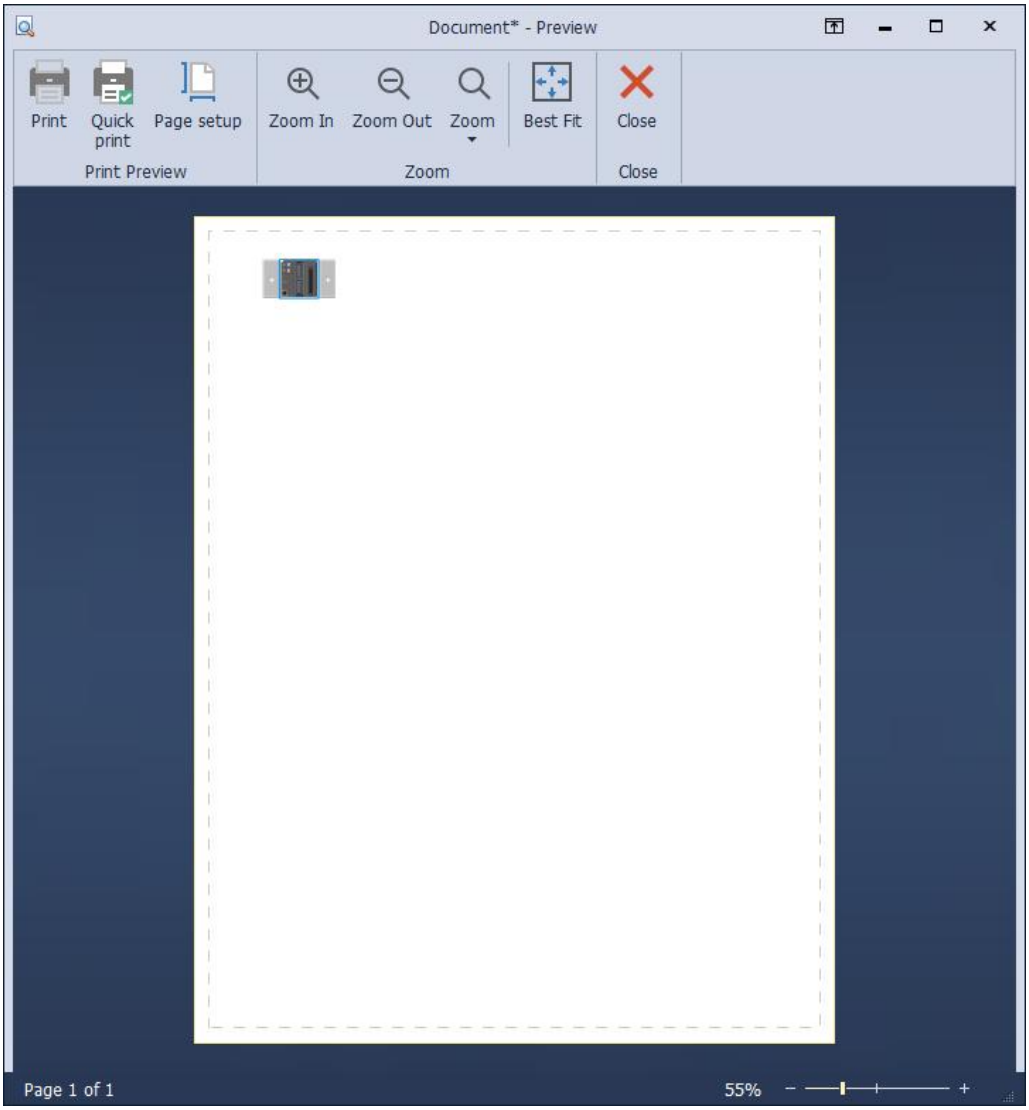


- **Роздрукувати**

Щоб надрукувати конфігурацію обладнання:

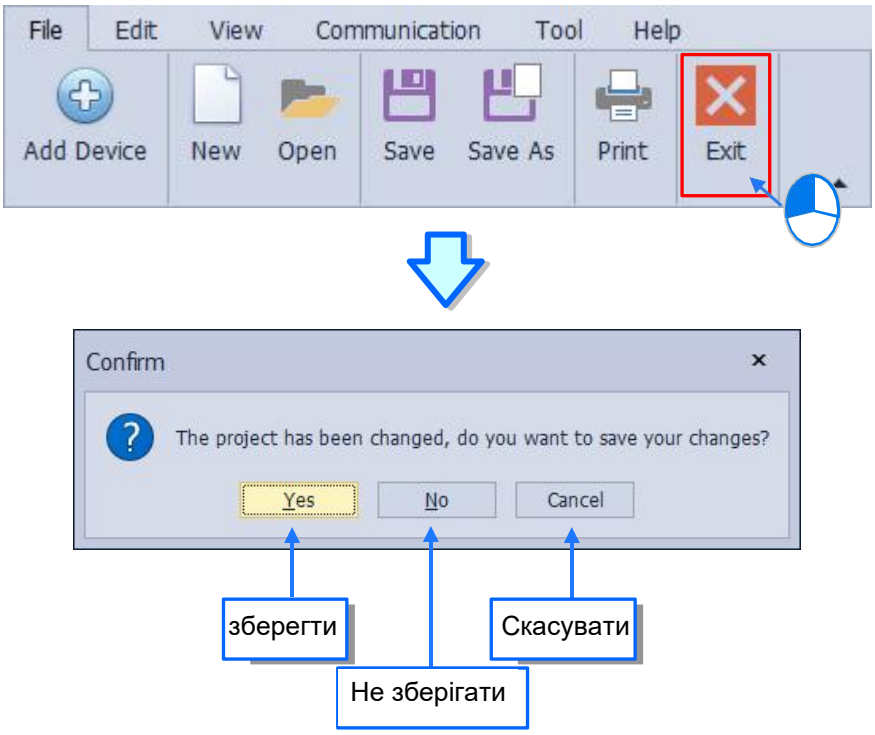
Натисніть кнопку « **Друк** » на вкладці «Файл» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+P,** щоб увійти у вікно налаштувань друку.





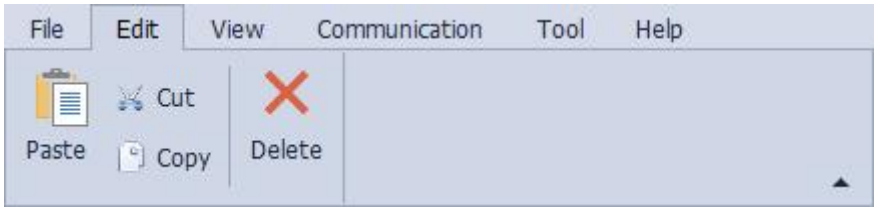
3

- **Попередній перегляд** (**Налаштування принтера**)
- **Друк :** змініть властивості друку.
- **Швидкий друк :** роздрукуйте безпосередньо.
- **Налаштування сторінки :** Налаштуйте налаштування сторінки.
- **Масштаб** (**Попередній перегляд розміру зображення**)
- **Zoom In (Збільшити) :** Збільшити відображення зображення.
- **Зменшити :** Зменшити відображення зображення.
- **Масштаб :** змініть співвідношення сторін.
- **Найкраще підходить :** Налаштуйте розмір зображення попереднього перегляду відповідно до розміру вікна.



3.1.2.3 Вкладка «Редагувати».

Вкладка «Редагувати»: використовуйте параметри на цій вкладці, щоб вставляти, вирізати, копіювати або видаляти, щоб додавати або видаляти пристрої з області конфігурації обладнання.

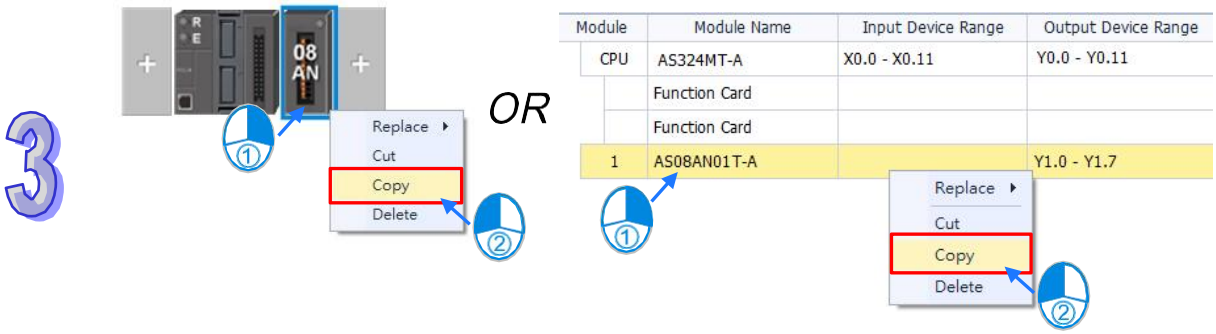


Пункт	опис
Вставити	Після вибору доданого пристрою в області конфігурації обладнання натисніть **CUT** або **COPY** , а потім використовуйте **Paste** , щоб перемістити або додати вибраний пристрій на нове місце.
Вирізати	Після вибору доданого пристрою в області конфігурації обладнання натисніть **CUT** , щоб видалити вибраний пристрій.
Копія	Після вибору доданого пристрою в області конфігурації обладнання натисніть **Скопіюйте** , щоб додати вибраний пристрій в область конфігурації обладнання.
Видалити	Після вибору доданого пристрою в області конфігурації обладнання натисніть **Видалити** , щоб видалити вибраний пристрій.

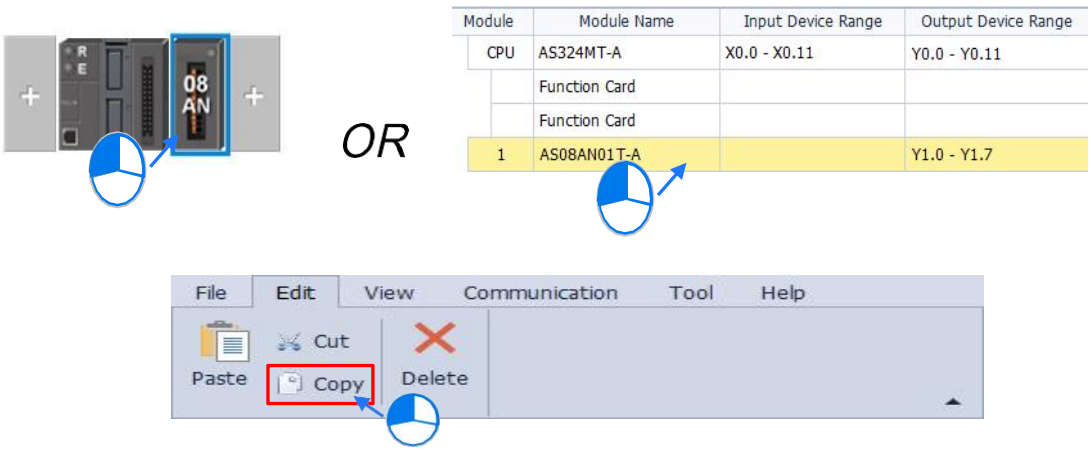
● **Копія**

- Є два способи скопіювати пристрої в області конфігурації обладнання.

○ А Клацніть правою кнопкою миші вибраний пристрій у конфігурації апаратного забезпечення або списку конфігурацій, а потім натисніть « **Копіювати** » у списку ярликів.

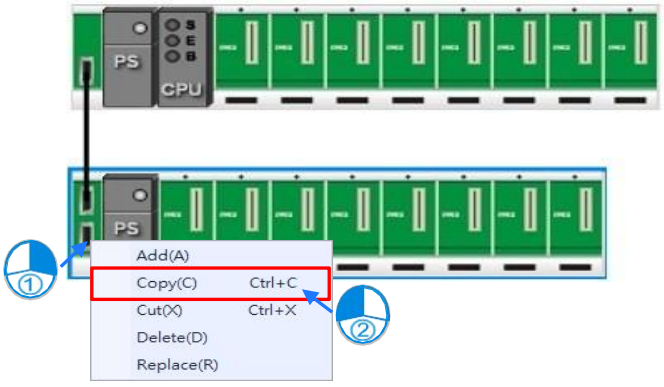


○ В Виберіть цільовий пристрій у конфігурації обладнання або списку конфігурацій. Потім натисніть « **Копіювати** ». Панель інструментів HWCONFIG на вкладці «Редагування» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+C.**

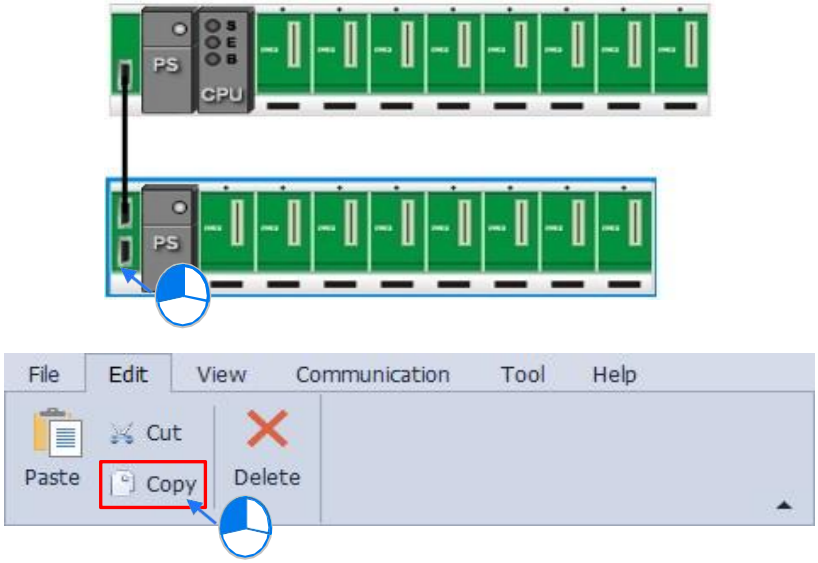


- Є два способи скопіювати об'єднавчі панелі розширення в області конфігурації обладнання.

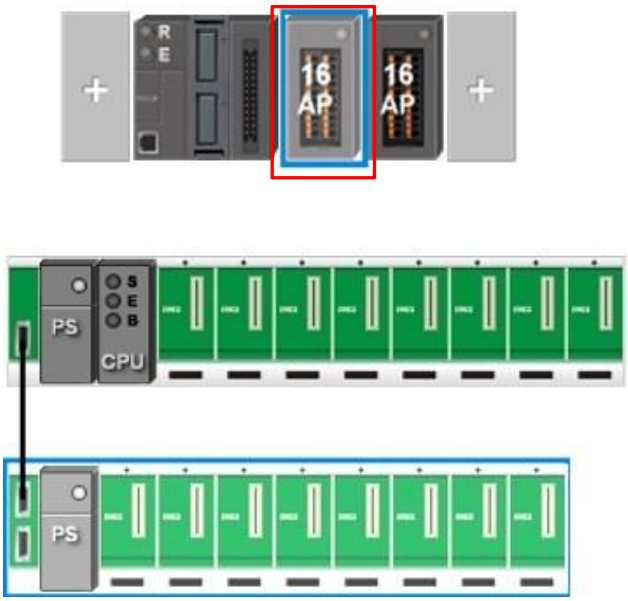
○ А Клацніть правою кнопкою миші вибрану задню плату розширення в конфігурації обладнання, а потім натисніть « **Копіювати** » у списку ярликів.



○ В Виберіть об’єднавчу плату цільового розширення в конфігурації обладнання. Потім натисніть « **Копіювати** » на панелі інструментів HWCONFIG під вкладкою «Редагування» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+C.**



Вирізані об’єкти стануть сірими. Щоб видалити сіре затінення, вам доведеться скопіювати та вставити об’єкт, або просто видалити. Натомість ви також можете вибрати інший об’єкт, щоб виконати вирізання або копіювання, а потім вставити.

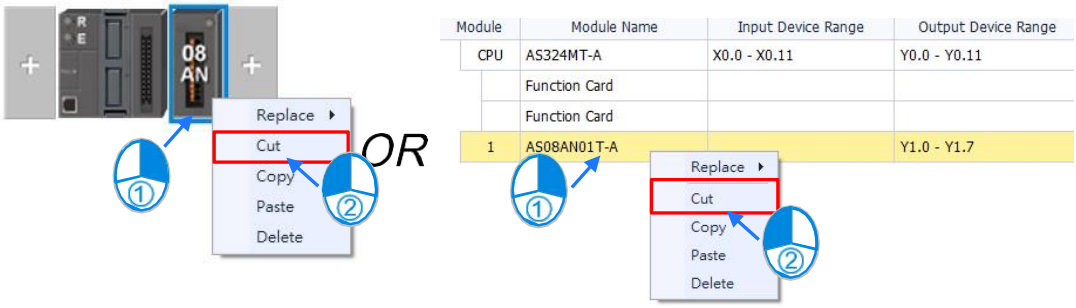


- **Вирізати**

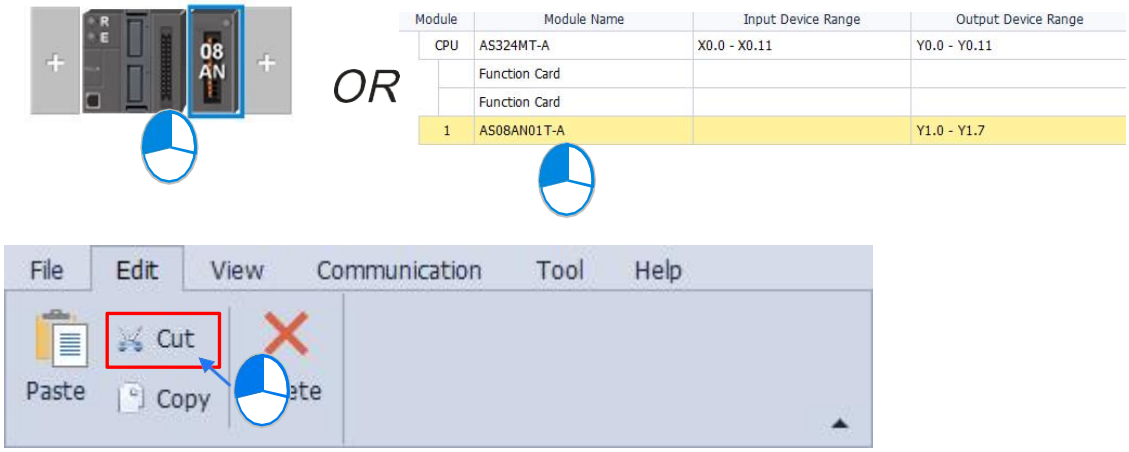
- Є два способи видалити пристрої.

○ A Клацніть правою кнопкою миші вибраний пристрій у конфігурації апаратного забезпечення або списку конфігурацій, а потім натисніть « **Вирізати** » у списку ярликів.

3

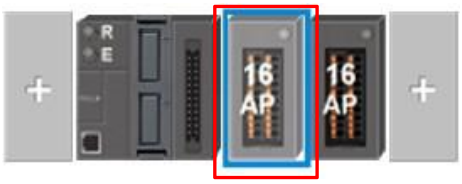


○ B Виберіть цільовий пристрій у конфігурації обладнання або списку конфігурацій. Потім натисніть « **Вирізати** ». Панель інструментів HWCONFIG на вкладці «Редагування» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+X.**



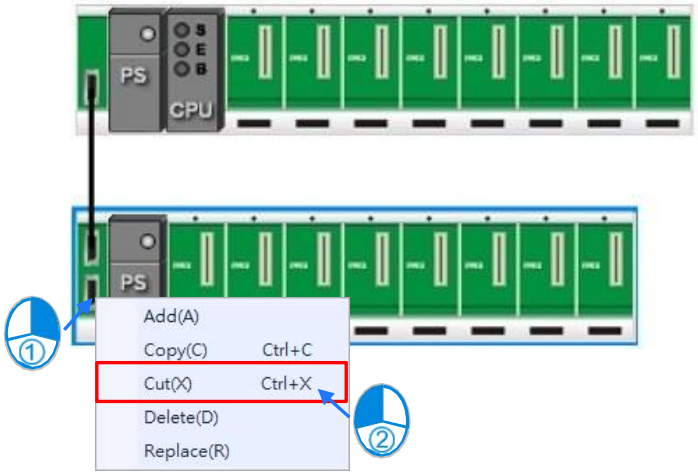
Видалений пристрій буде виділено сірим кольором у конфігурації обладнання. Якщо ви маєте намір увімкнути пристрій знову, ви

потрібно скопіювати та вставити пристрій або видалити сірий пристрій, потім скопіювати/вирізати інші пристрої та вставити.



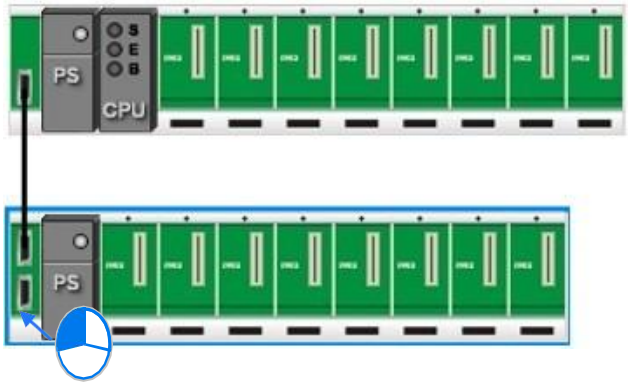
Існує два способи видалення додаткових панелей.

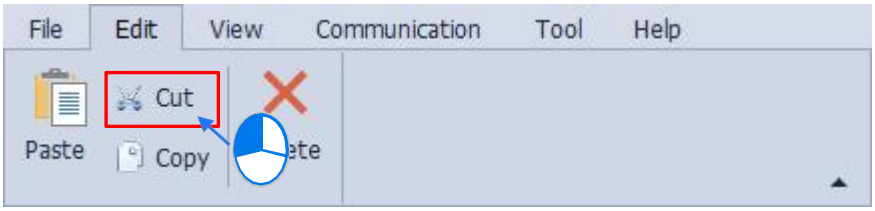
○ A Клацніть правою кнопкою миші ліворуч від вибраної об'єднавчої плати в конфігурації обладнання, а потім натисніть « **Вирізати** » у списку ярликів.



○ B Клацніть ліворуч від цільової об'єднавчої плати на конфігурації обладнання. Потім натисніть « **Вирізати** » на HWCONFIG

на панелі інструментів під вкладкою «Редагування» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+X.**

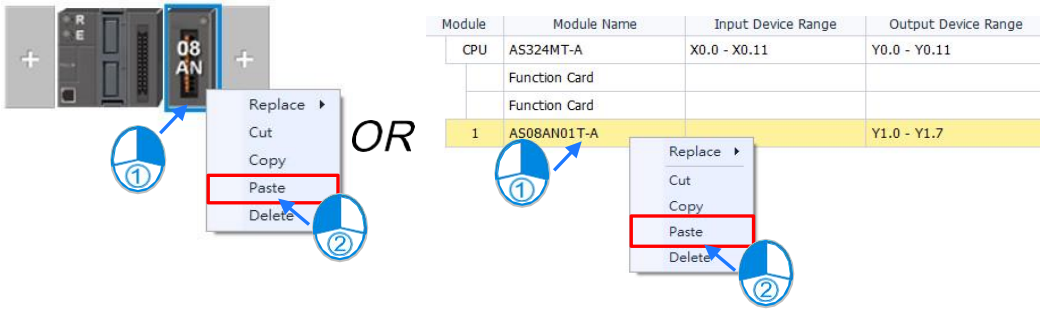




● **Вставити**

-Є два способи вставити пристрої.

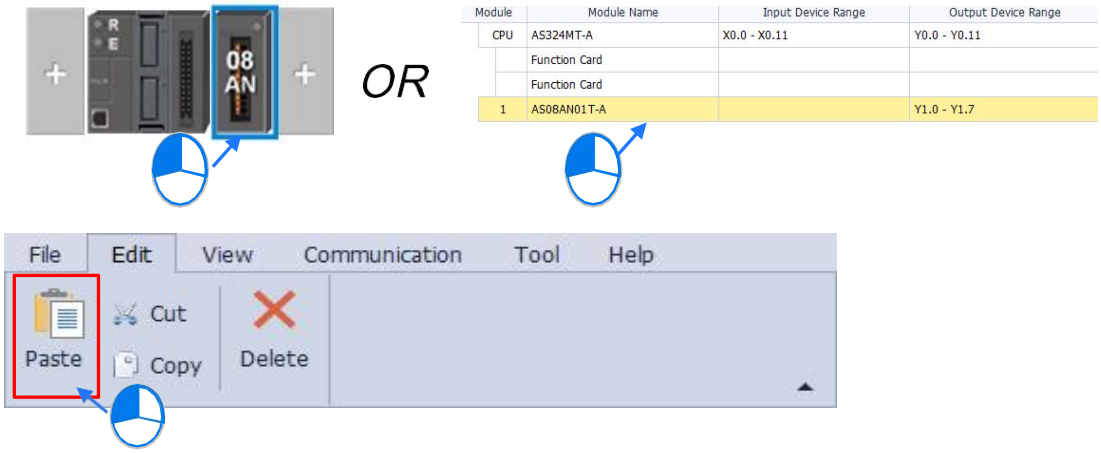
○ A Клацніть правою кнопкою миші вибраний слот або місце в конфігурації апаратного забезпечення або списку конфігурацій і виберіть « **Вставити** » у списку швидкого доступу.



3

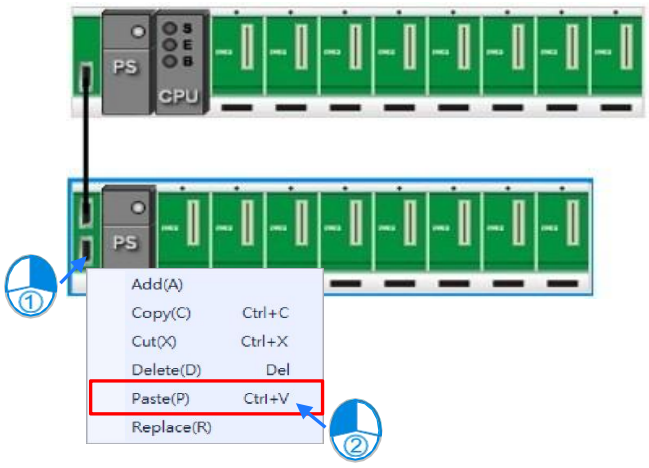
○ B Виберіть слот або розташування в конфігурації апаратного забезпечення або списку конфігурацій, які ви збираєтеся вставити.

Потім натисніть « **Вставити** » на панелі інструментів HWCONFIG під вкладкою «Редагування» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+V.**

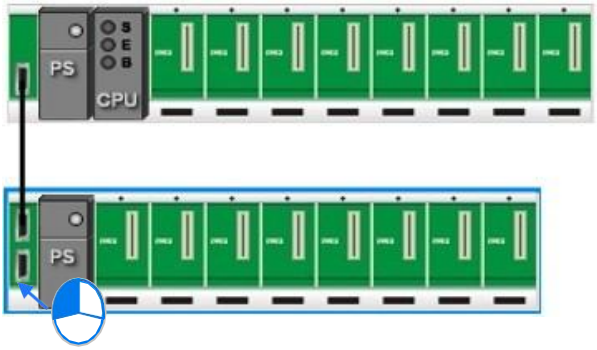


-Є два способи вставити задню плату розширення.

○ A Клацніть правою кнопкою миші вибране місце в конфігурації апаратного забезпечення та виберіть « **Вставити** » у списку швидкого доступу.

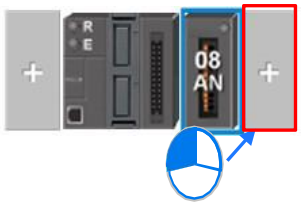


○ В Виберіть розташування на апаратній конфігурації, яку ви збираєтеся вставити. Потім натисніть « **Вставити** » на панелі інструментів HWCONFIG під вкладкою «Редагування» або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+V.**

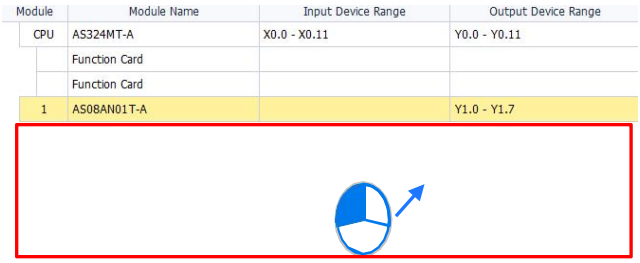




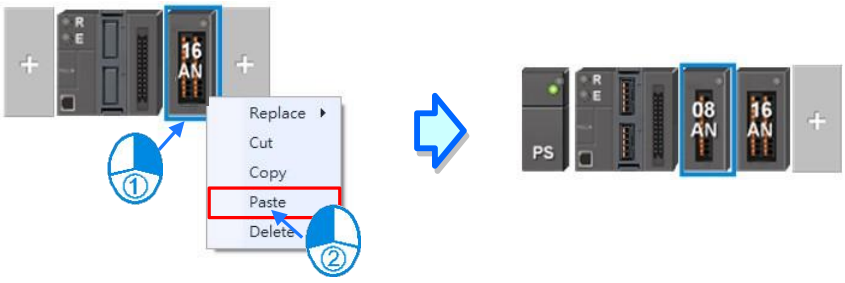
Пристрої серії AS розроблені без задніх панелей. Якщо не вибрати цільове місце для вставлення, пристрій можна вставити лише з правого боку та порожній рядок унизу списку конфігурації.



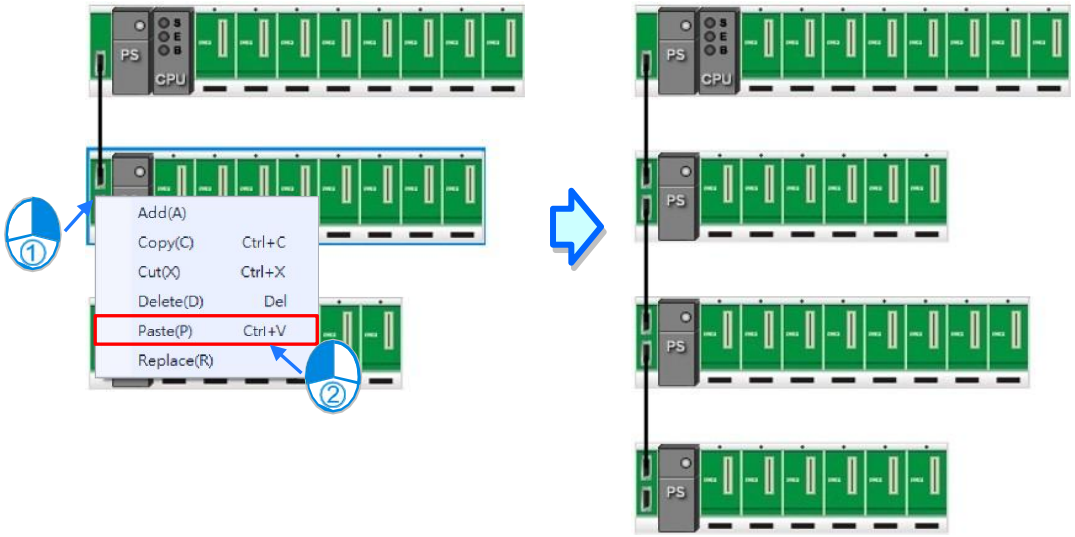
OR



Якщо цільове розташування було зайнято іншим пристроєм, воно буде вставлено зліва від цілі у той час як інші перемістяться праворуч, як показано на малюнку нижче.



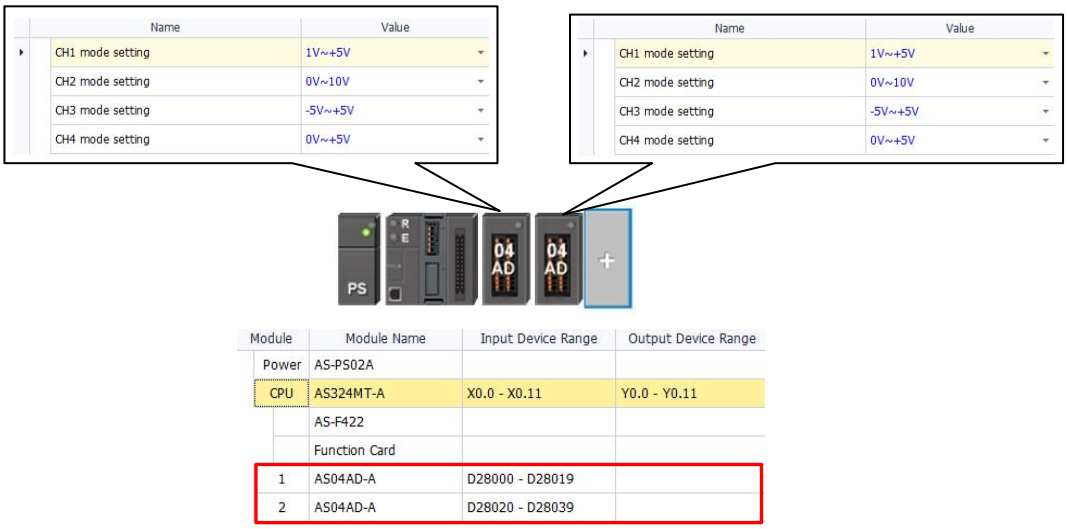
Проте, якщо в цільовому розташуванні вже були розширювальні об’єднавчі панелі, об’єкт буде вставлено вище у вибране місце, як показано нижче, і вісім частин розширених об’єднаних плат переміщують на нижню частину вставлених об’єктів.



Примітка:

Під час виконання операції « **Вставити** » правила параметрів такі.

- **Діапазон пристроїв вводу/виводу:** розмістіть дані діапазону вводу/виводу з першого модуля праворуч без дублювання. А пристрої вставлених модулів будуть автоматично перенаправлені на відповідні адреси.

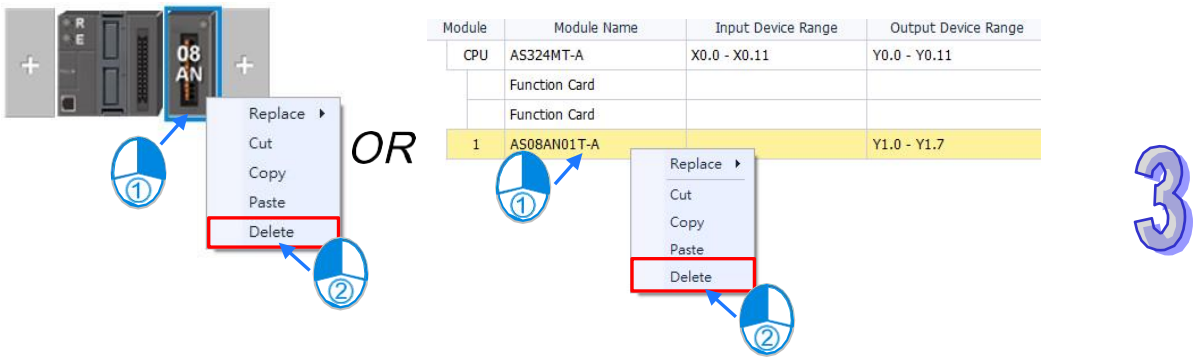


Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Power	AS-PS02A		
CPU	AS324MT-A	X0.0 - X0.11	Y0.0 - Y0.11
	AS-F422		
	Function Card		
1	AS04AD-A	D28000 - D28019	
2	AS04AD-A	D28020 - D28039	

● **Видалити**

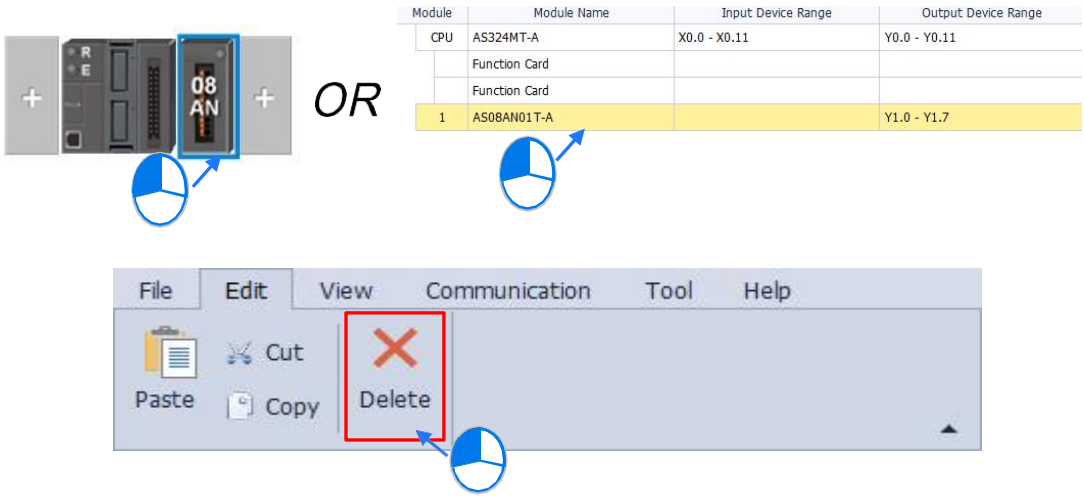
-Існує два способи видалення модулів.

○ А Клацніть правою кнопкою миші вибраний пристрій у конфігурації апаратного забезпечення або списку конфігурації та виберіть « **Видалити** » у списку швидкого доступу.



○ В Виберіть цільовий модуль у конфігурації апаратного забезпечення або списку конфігурацій, який ви маєте намір видалити.

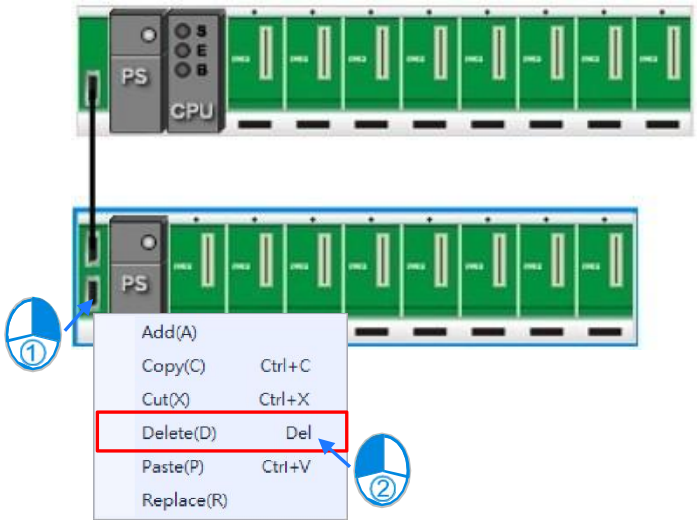
Потім натисніть « **Видалити** » на панелі інструментів HWCONFIG під вкладкою «Редагування» або натисніть клавішу DELETE.



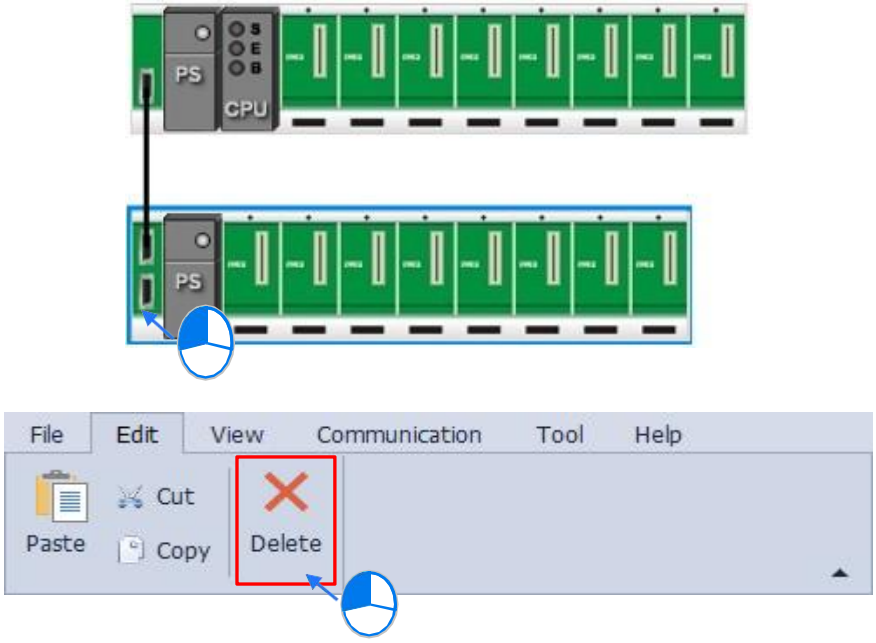
-Існує два способи видалення додаткових панелей.

○ A Клацніть правою кнопкою миші вибрану об’єднавчу плату розширення в конфігурації обладнання та виберіть « **Видалити** » у списку швидкого доступу.

3



○ B Виберіть цільову задню плату розширення на апаратній конфігурації, яку ви маєте намір видалити. Потім натисніть « **Видалити** » на панелі інструментів HWCONFIG під вкладкою «Редагування» або натисніть клавішу DELETE.



3.1.2.4 Вкладка «Перегляд».

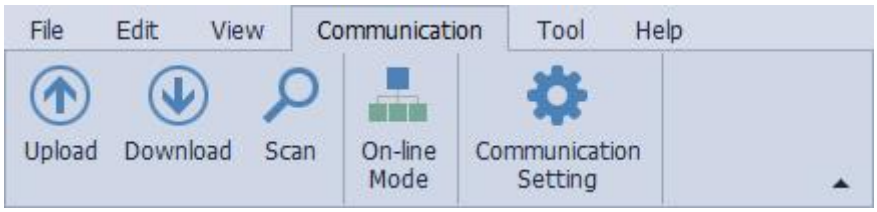
Вкладка «Перегляд». Використовуйте параметри цієї вкладки для перегляду інформації про проекти та організації відображення HWCONFIG.



Кнопка керування	Опис функції
Вікно виводу	Відкрити або закрити вікно виведення.
Скинути макет	Скинути макет сторінки HWCONFIG.

3.1.2.5 Вкладка «Зв’язок».

Вкладка «Зв’язок»: Виконуйте робочі завдання та конфігуруйте параметри через з’єднання між HWCONFIG і пристроєм ПЛК.



Пункт	опис
Завантажити	Завантажте параметри ПЛК і конфігурації модулів у HWCONFIG для подальше налаштування.
Завантажити	Завантажте параметри та конфігурацію в HWCONFIG до ПЛК.
Сканувати	Сканувати поточні конфігурації підключених модулів.
Режим он-лайн	Відстежуйте стан модуля та інформацію про нього.
Налаштування зв'язку	Налаштуйте зв'язок для ПЛК.

- **Завантаження/завантаження**

  Конфігурація, створена за допомогою HWCONFIG, повинна бути завантажена в модуль ЦП, щоб її можна було активувати.

  ① Переконайтеся, що ви завершили налаштування зв’язку перед виконанням операції завантаження/завантаження.

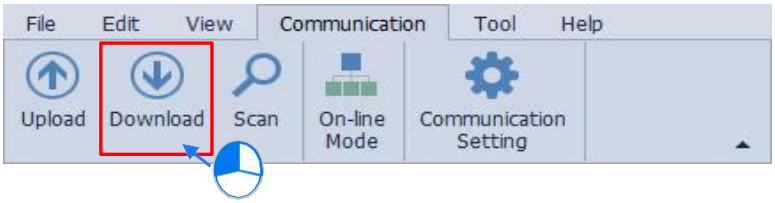
② Якщо ви відкриваєте HWCONFIG через ISPSoft, налаштування зв'язку ISPSoft буде прийнято HWCONFIG. Тому з'єднання між ISPSoft і модулем центрального процесора має працювати належним чином. Крім того, якщо ім'я мітки модуля ЦП не збігається з ім'ям у налаштуваннях параметрів, на дисплеї буде показано попереджувальне повідомлення.

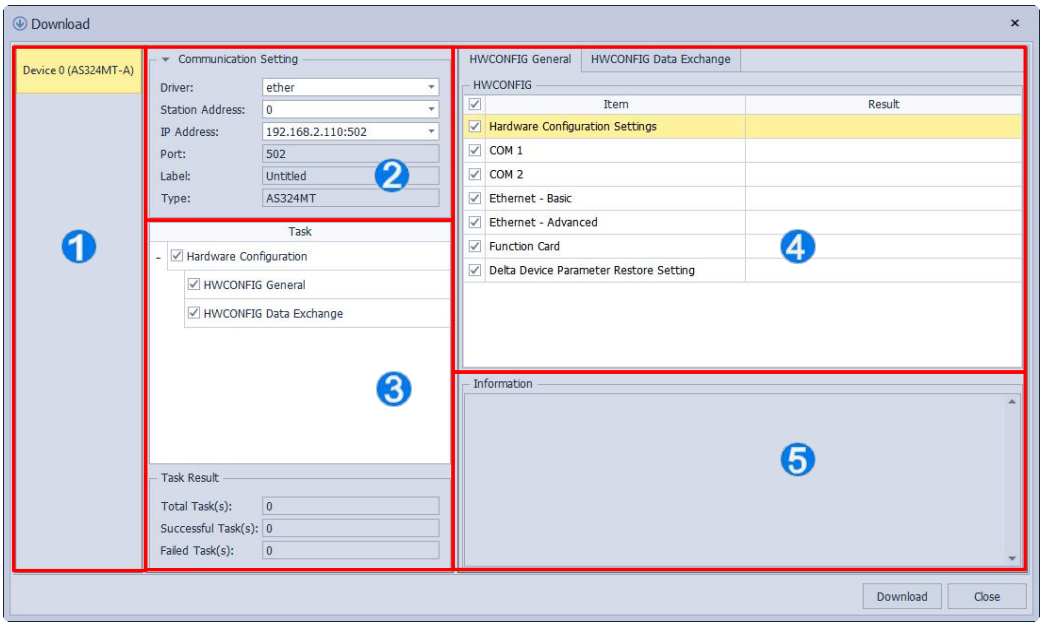
③ Завантаження та завантаження конфігурації апаратного забезпечення за допомогою HWCONFIG не включатиме EtherNet IP та EtherCAT. Якщо ви хочете налаштувати EtherNet IP або EtherCAT, будь ласка, відкрийте відповідну сторінку та натисніть «Завантажити» або «Завантажити» на сторінці, яка детально описана в розділах 3.1.5 і 3.1.6.

3

- **Завантажте параметри конфігурації обладнання**

Натисніть « **Завантажити** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** ». або скористайтеся комбінацією клавіш Ctrl+B, після чого з'явиться вікно завантаження.





1 **Пристрій:** відображення назви та моделі пристрою, який ви зараз редагуєте.

2 **Налаштування зв'язку:** налаштуйте параметри зв'язку та відобразіть назву та модель пристрою ПЛК, який ви зараз використовуєте для зв'язку.

3 **Завантажити завдання:** ☑ для вибраних елементів; ■ для частково вибраних елементів; ☐ для невибраних елементів.

4 **Деталі завантаження:** Виберіть елементи налаштувань пристрою та обміну даними, а також відповідну інформацію буде показано в області нижче.

5 **Інформація:** відображати хід завантаження та статус.

Примітка:

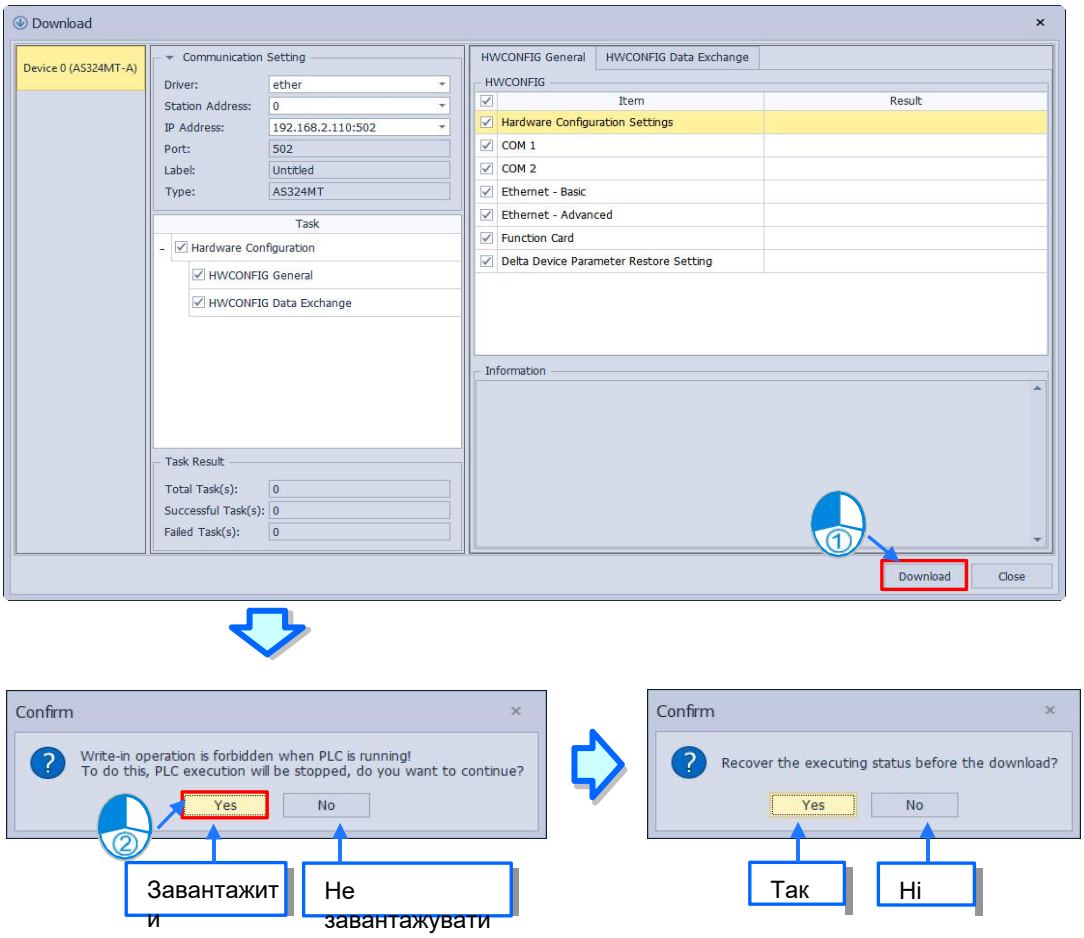
- Відкриті через ISPSoft, налаштування зв'язку ISPSoft будуть застосовані безпосередньо в HWCONFIG і не можуть бути змінені. Якщо ви маєте намір змінити налаштування, HWCONFIG потрібно зберегти та закрити. Потім оновіть налаштування зв'язку в ISPSoft і повторно відкрийте HWCONFIG.

- Налаштуйте параметри зв'язку після відкриття вікна завантаження, потім виберіть потрібні елементи для завантаження та натисніть « **Завантажити** ». Після закриття вікна обробки параметри можна завантажити в модуль CPU.

- Нижче наведено вікно завантаження, під час процесу завантаження стан ЦП має бути « **СТОП** ». Якщо в статусі відображається « **RUN** », перед тим, як система почне виконувати завдання завантаження, з'явиться сповіщення. Натисніть « **ТАК** », і буде показано запит щодо відновлення статусу виконання.

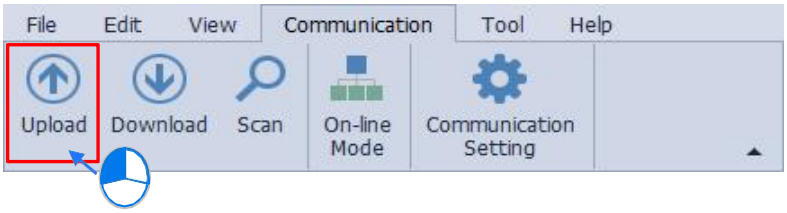
- Якщо ім'я мітки модуля ЦП не відповідає назві в налаштуваннях параметрів, перед виконанням завдання завантаження/завантаження на дисплеї буде показано попереджувальне повідомлення.

- Необхідно перевірити належне з'єднання між ISPSoft і модулем центрального процесора перед виконанням завдання завантаження/завантаження, оскільки налаштування зв'язку ISPSoft будуть прийняті HWCONFIG.

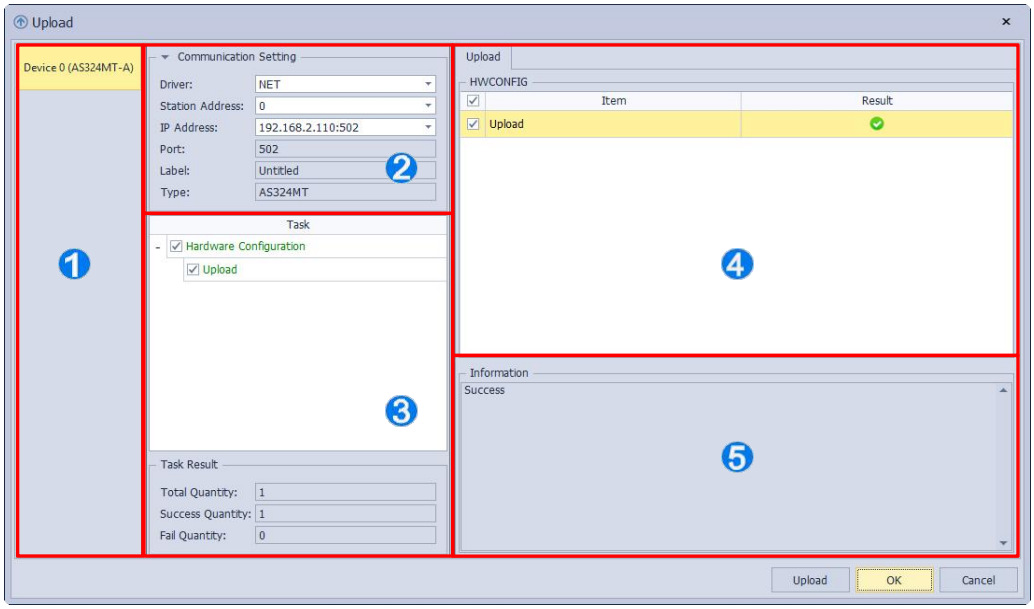


- **Параметр завантаження**

Виконуючи завдання завантаження за допомогою HWCONFIG, натисніть « **Завантажити** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** » або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+F9** , після чого з'явиться вікно завантаження.



3



1 **Пристрій:** відображення назви та моделі пристрою, який ви зараз редагуєте.

2 **Налаштування зв'язку:** налаштуйте параметри зв'язку та відобразіть назву та модель пристрою ПЛК, який ви зараз використовуєте для зв'язку.

3 **Завантажити завдання:** ☑ для вибраних елементів; ■ для частково вибраних елементів; ☐ для невибраних елементів.

4 **Відомості про завантаження:** Виберіть елементи налаштувань пристрою та обміну даними, а також відповідну інформацію буде показано в області нижче.

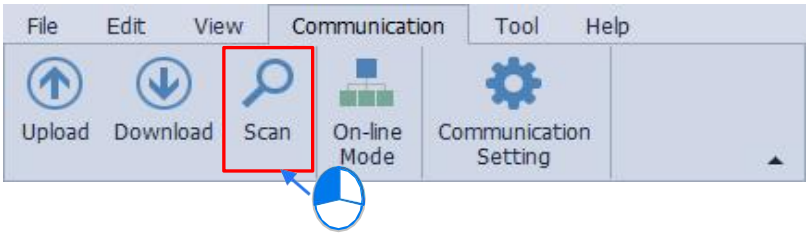
5 **Інформація:** відображати хід і статус завантаження.

Примітка:

- Налаштування зв'язку ISPSoft, відкриті через ISPSoft, будуть застосовані безпосередньо в HWCONFIG і не можуть бути змінені. Якщо ви маєте намір змінити налаштування, HWCONFIG потрібно зберегти та закрити. Потім оновіть налаштування зв'язку в ISPSoft і повторно відкрийте HWCONFIG.

- Налаштуйте параметри зв'язку після відкриття вікна завантаження, потім виберіть потрібні елементи для завантаження та натисніть « **Завантажити** ». Після закриття вікна обробки параметри можуть бути завантажені в ЦП, включаючи конфігурацію модулів, параметри ПЛК ЦП і параметри ПЛК.
- Усі параметри ПЛК будуть завантажені під час операції завантаження. Під час виконання операції завантаження спочатку відображатиметься вікно параметрів, а потім користувачі зможуть вибрати цільові типи параметрів без обов'язкового завантаження всієї конфігурації в модуль ЦП.

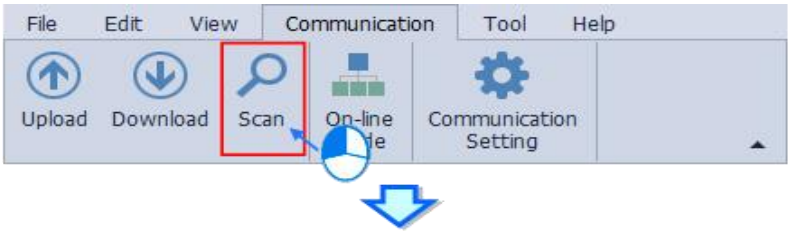
- **Сканувати**

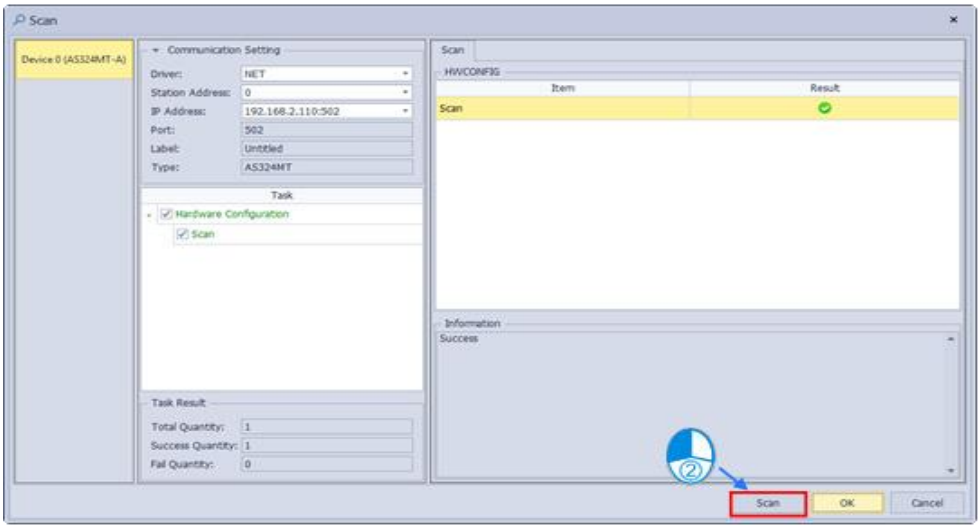


Після завершення конфігурації апаратного забезпечення та підтвердження зв'язку з модулем ЦП є нормальним, користувачі

можна використовувати цю функцію для сканування фактичної конфігурації модулів, не витрачаючи час на додавання модулів окремо. Перед початком роботи переконайтеся, що ISPSoft успішно підключено до модуля ЦП.

Натисніть « **Сканувати** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** » або скористайтеся комбінацією клавіш **Ctrl+F7,** щоб сканувати вміст, який включає моделі модулів, конфігурацію та версії мікропрограми, за винятком параметрів у модулях. Після завершення сканування початкова конфігурація апаратного забезпечення та налаштування параметрів буде видалено. Однак це не вплине на параметри в модулі ЦП.

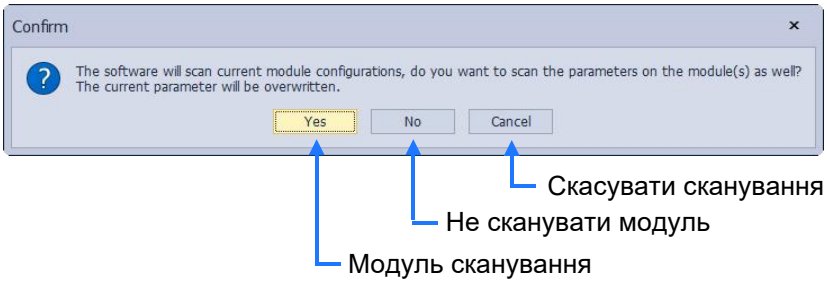




Не всі типи моделей підтримують сканування параметрів модуля. Натисніть « **Сканувати** », і з'явиться вікно запиту підтвердження щодо виконання сканування параметрів. (Якщо нічого не відображається, це означає, що ця функція не підтримується.) Якщо вибрати ТАК, праві модулі центрального процесора будуть скановані (за винятком параметрів ПЛК центрального процесора), а поточні конфігурації будуть перезаписані.

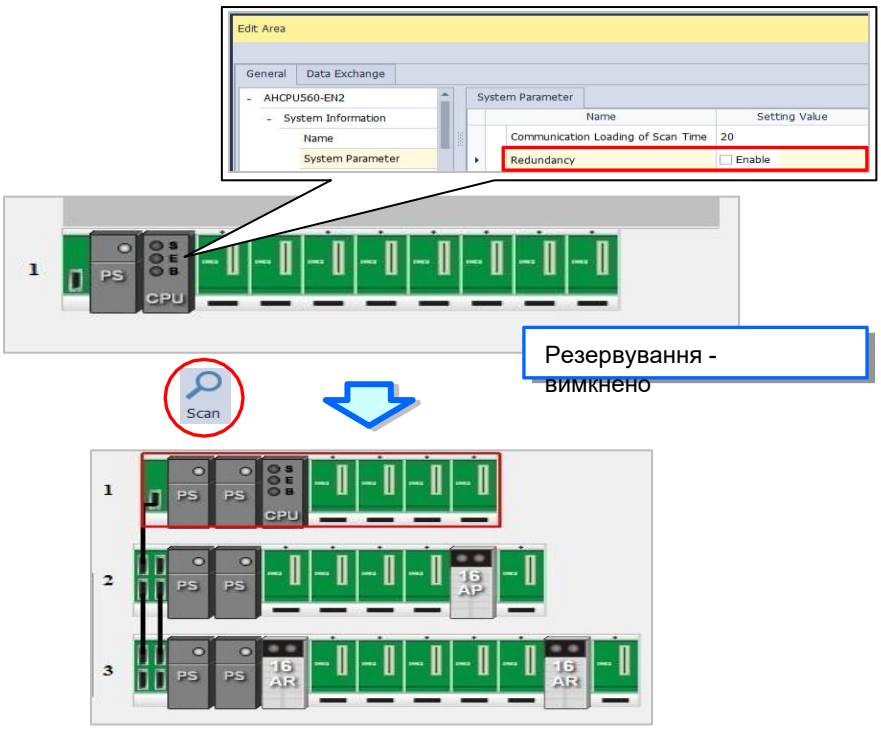
Крім того, буде скановано іншу інформацію, таку як номер моделі, конфігурації порту вводу/виводу, версію мікропрограми та плату розширення. Після завершення сканування фактичні конфігурації модулів будуть показані в області конфігурації, а діапазон пристроїв вводу/виводу буде змінено. Якщо натиснути «Ні», параметри ПЛК модуля (за винятком параметрів ПЛК ЦП) будуть встановлені відповідно до налаштувань за замовчуванням.

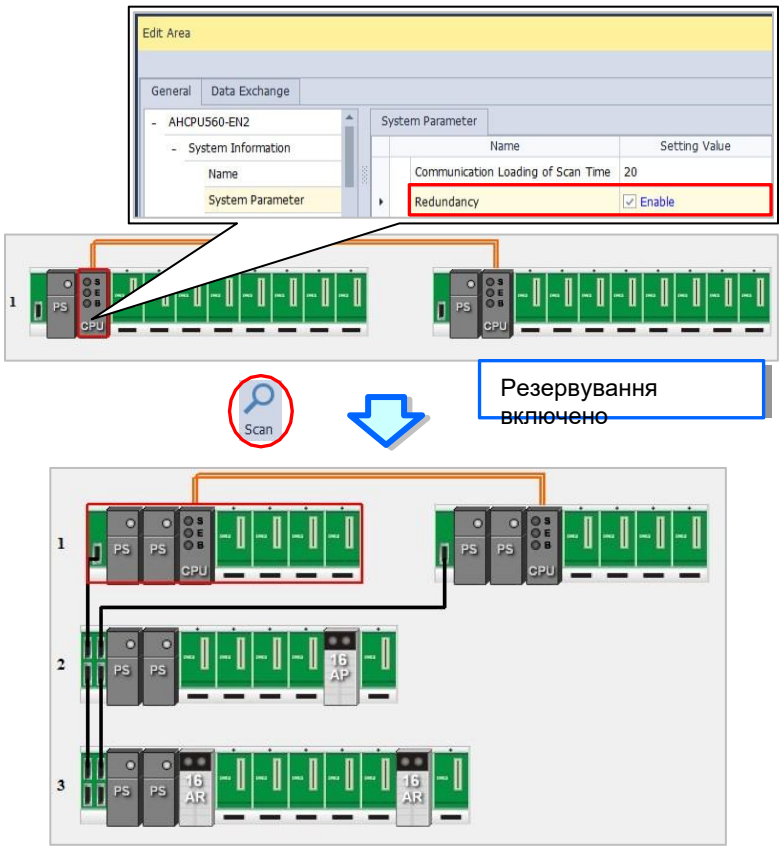
***Параметри ПЛК CPU включають параметри функціональної карти.**



Після завершення сканування з'явиться повідомлення про успішне завершення. Натисніть « **ОК** », після чого модулі проекту будуть оновлені. Натискання « **Скасувати** » не призведе до жодних змін у модулях.

Якщо використовується серія AH560 Redundancy, результат сканування може відрізнятися з увімкненою функцією резервування (додаткову інформацію про ввімкнення функції резервування див. у розділі 3.1.3.20), яку можна переглянути у прикладі нижче. (Наведені нижче демонстрації не слід вважати фактичним результатом.)





	Завантажити	Сканувати
Налаштування процесора	V	
Функціональна картка	O	V
Функціональна картка Налаштування	O	
Модулі Конфігурація	O	V
Налаштування модулів	O	Параметри модулів сканування
Прошивка модулів Версія	O	V

***Якщо ПЛК центрального процесора не збігається з фактичною конфігурацією, завантажені дані не збігатимуться**

фактична конфігурація.

Тут ми пояснюємо різницю між « **скануванням** » і « **завантаженням** » на наступному прикладі. У той час як функція сканування призначена для сканування поточної конфігурації модулів і функціональної карти, « **Завантаження** » призначена для повторного читання параметрів ЦП і конфігурації модулів, що зберігаються в ПЛК ЦП, які можуть бути несумісними з фактичною конфігурацією обладнання за поточного підключення.

Наприклад:

Завантажте наступну конфігурацію модуля на ЦП.



Потім вийміть модуль 16AN і ввімкніть функцію « **Сканування** ». Результат буде таким же, як і фактична конфігурація.

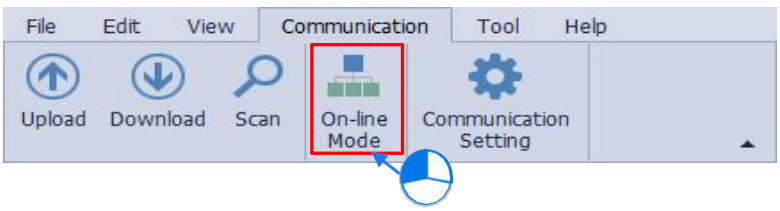


Продовжуйте вмикати функцію « **Завантажити** ». Після завершення операції результат виявляється таким же як конфігурація, яку ми завантажили раніше.

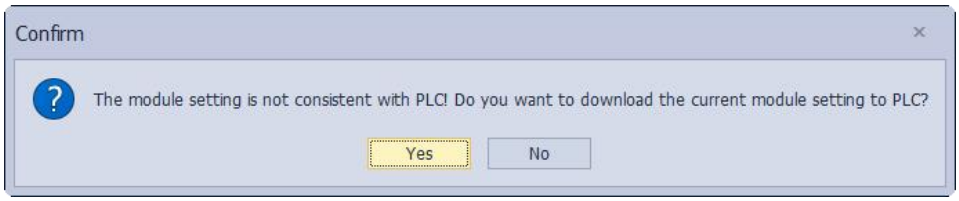


● **Режим он-лайн**

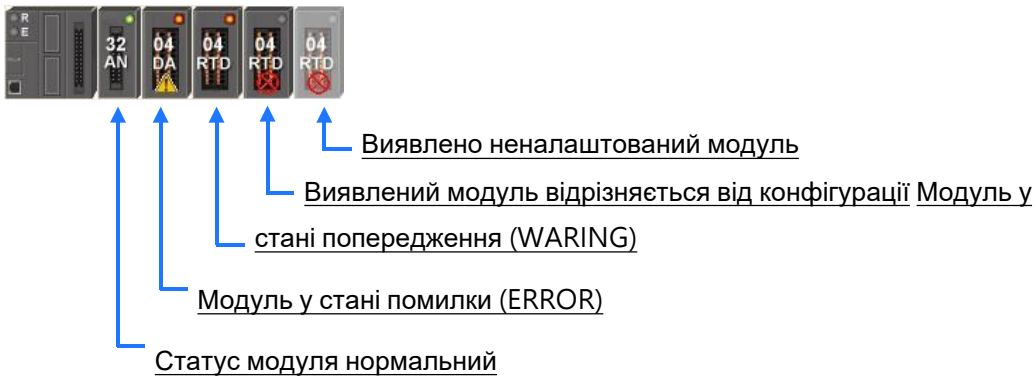
❶ Натисніть « **Режим онлайн** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** » або скористайтеся комбінацією клавіш Ctrl+F4, щоб перейти в режим онлайн. Щоб вимкнути режим онлайн, просто знову клацніть « **Режим онлайн** » на панелі інструментів HWCONFIG або скористайтеся комбінацією клавіш Ctrl+F4.



❷ Перед тим, як перейти в режим онлайн, параметри конфігурації обладнання, збережені в ПЛК ЦП, будуть збережені перевірено на узгодженість із параметрами модуля в області конфігурації модуля. У разі виникнення будь-якої невідповідності система надішле запит на повторне завантаження параметрів конфігурації.



❸ Після переходу в режим онлайн відображення може змінитися відповідно до фактичної конфігурації. І показники ПЛК центрального процесора є « **Run** » і « **Error** » окремо зверху та знизу.



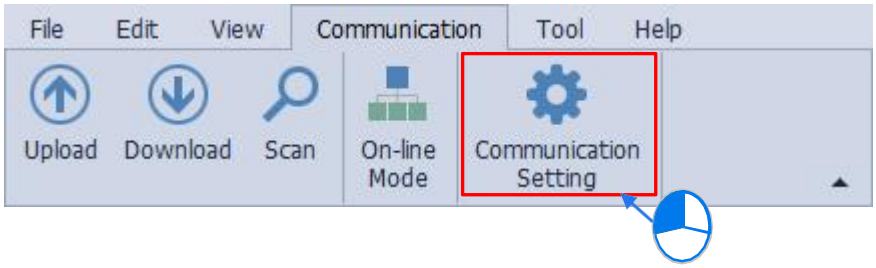
Якщо використовується AH560 Redundancy Series, статус Master і Standby буде показано після ввімкнення функції резервування, а також режиму онлайн.

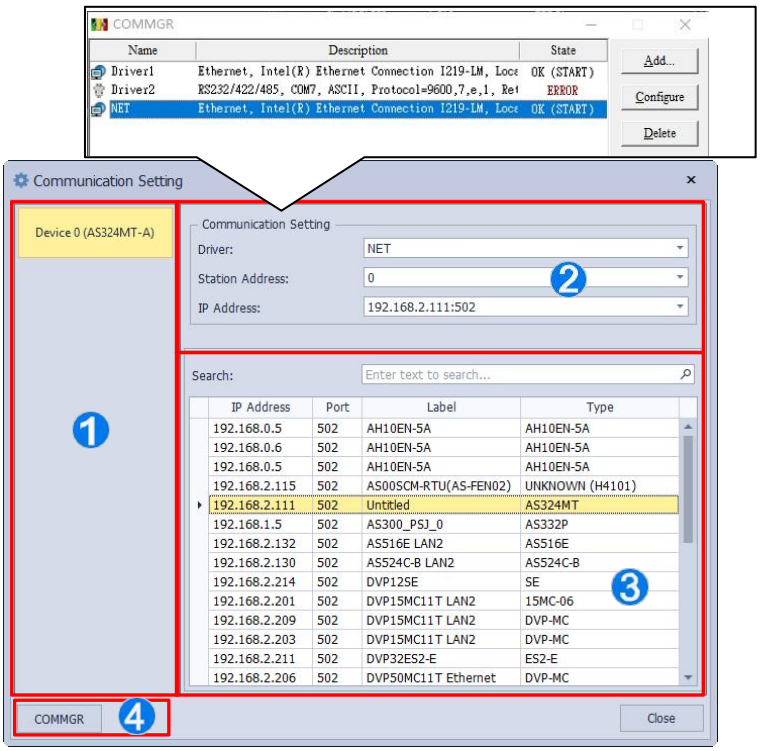


- Налаштування зв'язку

Ця функція підтримує лише автономну версію для встановлення з’єднання з цільовим пристроєм.

Натисніть « **Налаштування зв’язку** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв’язок** », щоб відкрити сторінку налаштувань зв’язку.





3

1 **Пристрій:** відображення назви та моделі пристрою, який ви зараз редагуєте.

2 **Налаштування зв’язку:** виберіть драйвер, встановлений COMMGR.

3 **Вибір підключених пристроїв:** знайдіть цільовий пристрій для підключення за допомогою Ethernet.

4 **COMMGR:** увімкніть COMMGR, щоб налаштувати параметри зв’язку.

Після відкриття вікна ви можете ввімкнути COMMGR для налаштування зв’язку, а потім вибрати драйвер, установлений COMMGR у 2 Налаштування зв'язку. Під час використання Ethernet пристрої, включені в драйвер, відображатимуться в 3 . Нарешті натисніть « **Готово** » після завершення налаштування.

3.1.2.6 Вкладка Інструмент

Вкладка «Інструменти»: використовуйте параметри на цій вкладці, щоб відкрити **Диспетчер файлів опису пристрою, Налаштування середовища** та

Список замовлень для подальшої конфігурації.



Пункт	опис
Файл опису пристрою Менеджер	Використовуйте майстер для встановлення/видалення файлів опису (IODD, DDF).
Налаштування середовища	Загальне: увімкнути швидке підтвердження, зберегти останні налаштування макета та керувати стилем теми.
Список PO	Перелічіть усі сумісні пристрої та аксесуари, створені проектом може знадобитися для довідки.

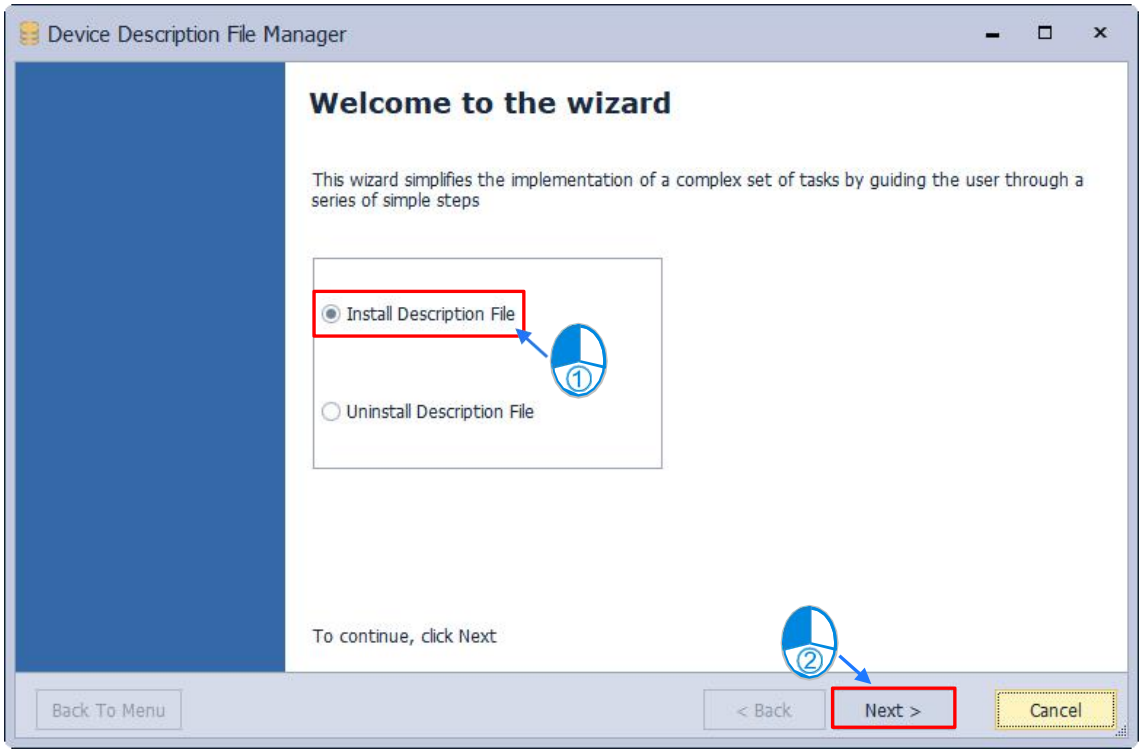
- **Опис пристрою Менеджер файлів**



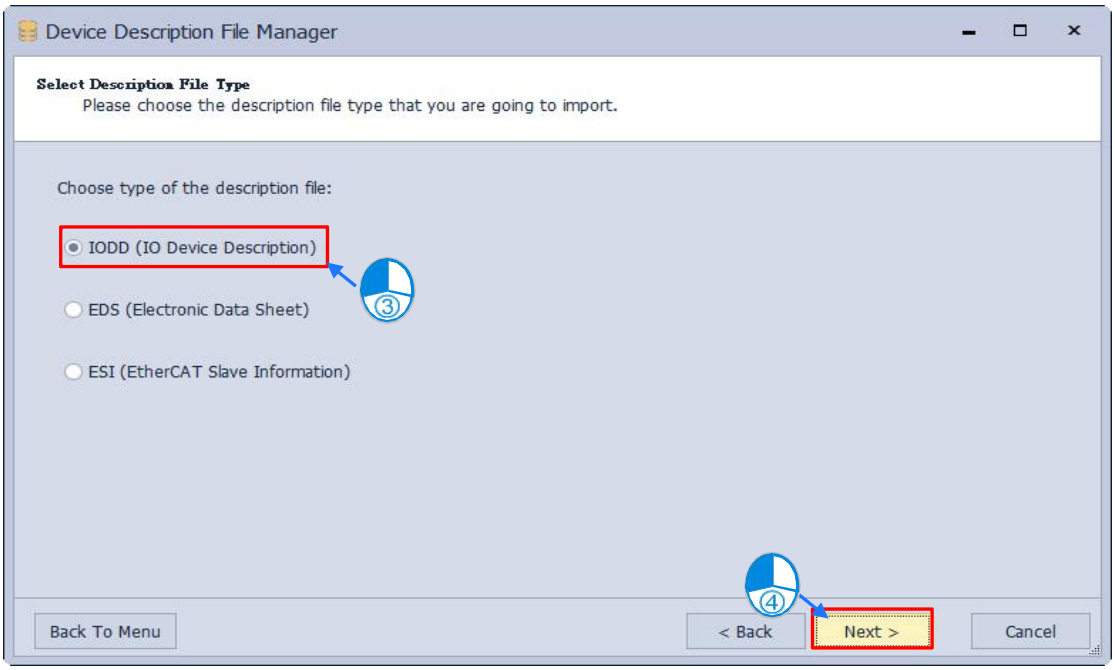
Скористайтеся майстром для встановлення/видалення файлів опису (IODD, DDF), натиснувши « **Диспетчер файлів опису пристрою** » на панелі інструментів HWCONFIG на вкладці Інструмент, щоб відкрити сторінку Диспетчер файлів опису пристрою.



Виберіть установку або видалення файлу опису та натисніть « **Далі** ».



Потім виберіть тип файлу опису, який ви збираєтеся імпортувати.

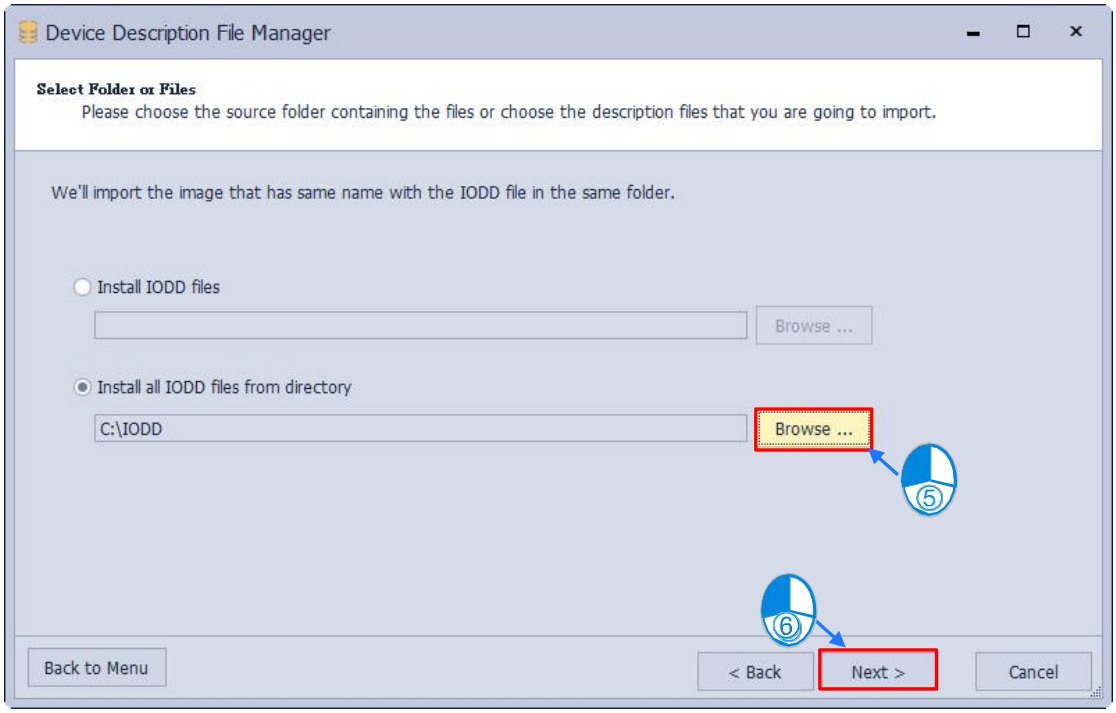


3

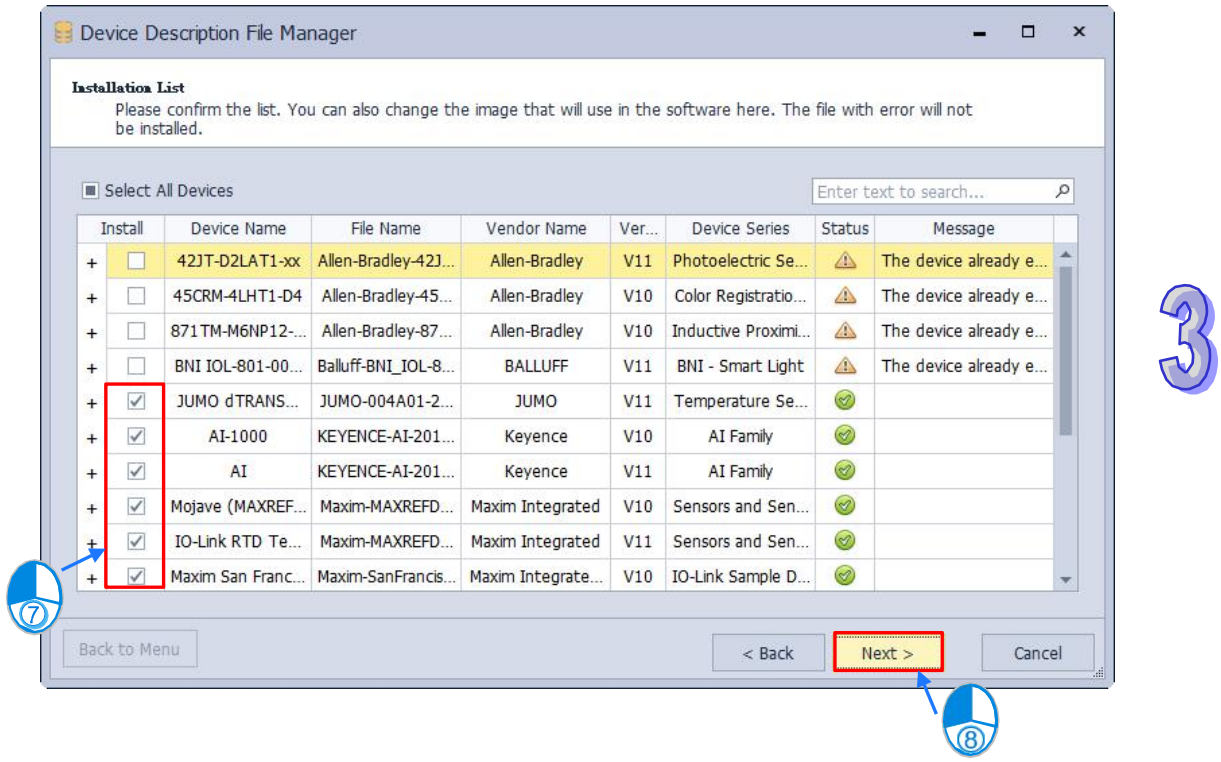
Продовжуйте вибирати шлях до файлу опису. Якщо вибрати « **Установити файли IODD** », може бути лише один файл

імпортується за один раз. Хоча одночасно можна імпортувати кілька файлів, якщо ви вирішите встановити

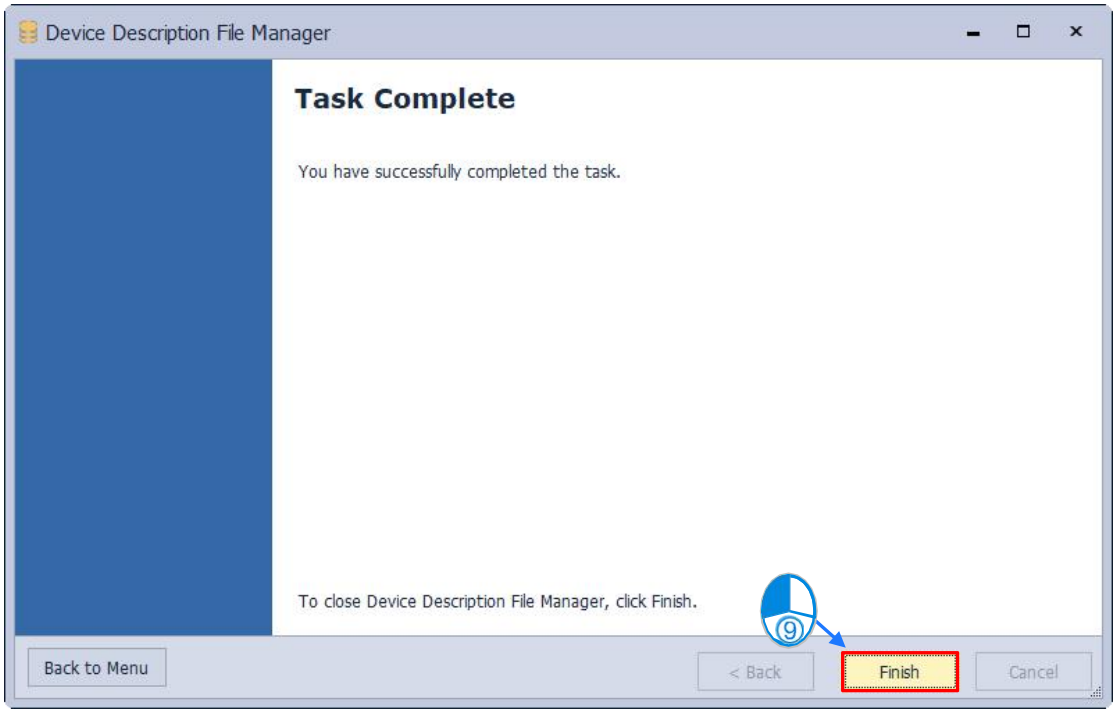
всі файли IODD із каталогу



Нарешті виберіть файли опису, які ви збираєтеся імпортувати, і натисніть « **Далі** », після чого система почне імпортувати файли.

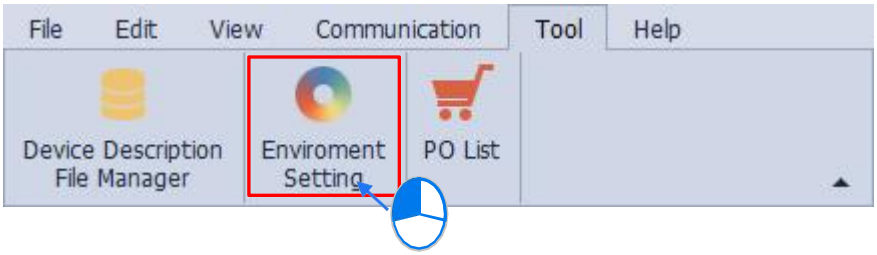


Натисніть « **Готово** », щоб завершити встановлення цільових файлів.



- **Налаштування середовища**

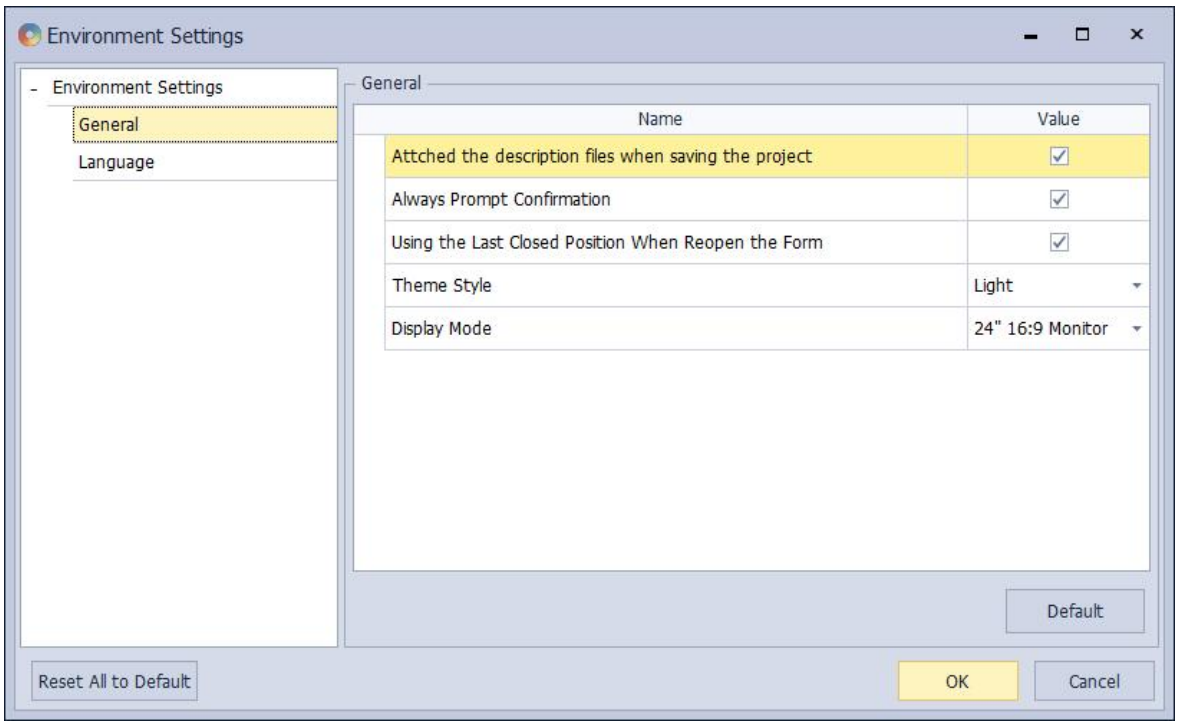
Натисніть « **Налаштування середовища** » на панелі інструментів HWCONFIG на вкладці Інструменти, щоб відкрити сторінку налаштувань середовища.



3

Налаштування середовища включають « **Загальні налаштування** » та « **Налаштування мови** ». Будь ласка, знайдіть нижче для

Детальний опис.



***Параметри та параметри на сторінці загальних налаштувань.**

- **Під час збереження проекту долучив файли опису**

Виберіть, чи зберігати файли опису під час збереження проектів. Якщо так, поставте прапорець, і файл опису буде автоматично імпортовано, коли ви відкриєте проект у середовищі HWCONFIG. Якщо цю функцію вимкнено, вам потрібно буде імпортувати файл опису вручну.

- **Завжди швидке підтвердження**

Виберіть, чи запитувати вікно підтвердження щоразу, коли змінюється операція. Поставте прапорець « **ТАК** » або зніміть прапорець « **НІ** ».

- **Використання останньої закритої позиції під час повторного відкриття форми**

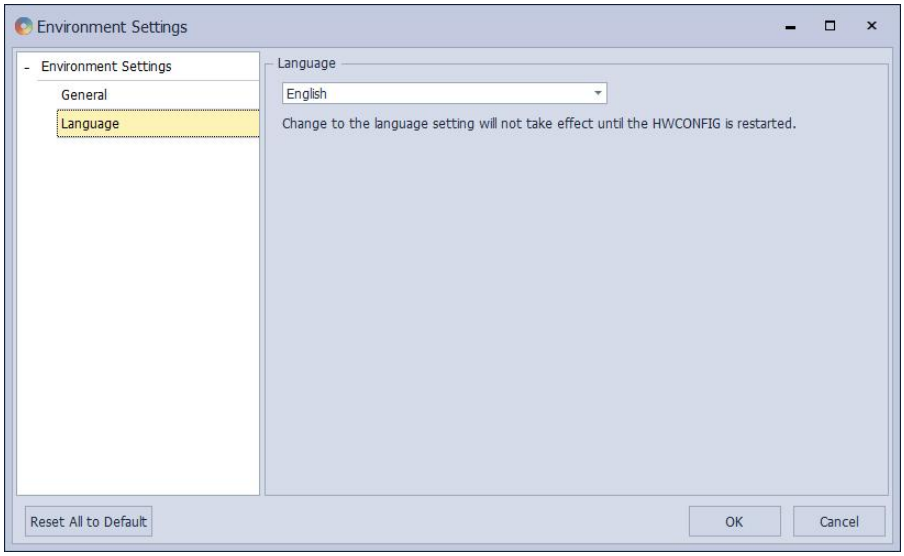
Якщо вибрано цей параметр, розмір і положення форми буде запам'ятовано, коли програмне забезпечення вимкнено, або розмір і положення вікна буде встановлено за замовчуванням під час наступного ввімкнення програмного забезпечення.

- **Стиль теми**

Параметром за замовчуванням буде стиль світлого кольору, який також можна змінити на стиль темного кольору.

- **Режим відображення**

Залежно від розміру екрана, є два варіанти режиму відображення. Один із розміром 13 дюймів 16:9 пропонується використовувати для ноутбуків або пристроїв із меншим екраном; вікно налаштувань запропонує користувачам налаштувати параметри пристроїв і модулів, будь ласка, зверніться до вмісту режиму роботи HWCONFIG 3.0. Іншим варіантом є 24-дюймовий розмір 16:9 із підтримкою нового режиму роботи для HWCONFIG 4.0, щоб надати користувачам зручний спосіб перегляду більше інформації на одному екрані.



*** Налаштування та параметри на вкладці «Мова».**

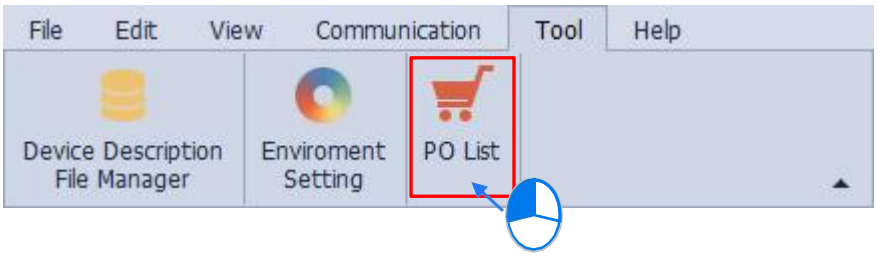
- **Мова**

Мову відображення можна змінити в автономній версії. Після завершення модифікації зміни набудуть чинності після перезавантаження. Мова відображення в HWCONFIG, відкритому ISPSoft, буде такою ж, як і мова, яка використовується в ISPSoft. Якщо ви бажаєте змінити налаштування мови, ви повинні вимкнути HWCONFIG і внести зміни в ISPSoft, а потім повторно відкрити HWCONFIG.

- **Список PO**

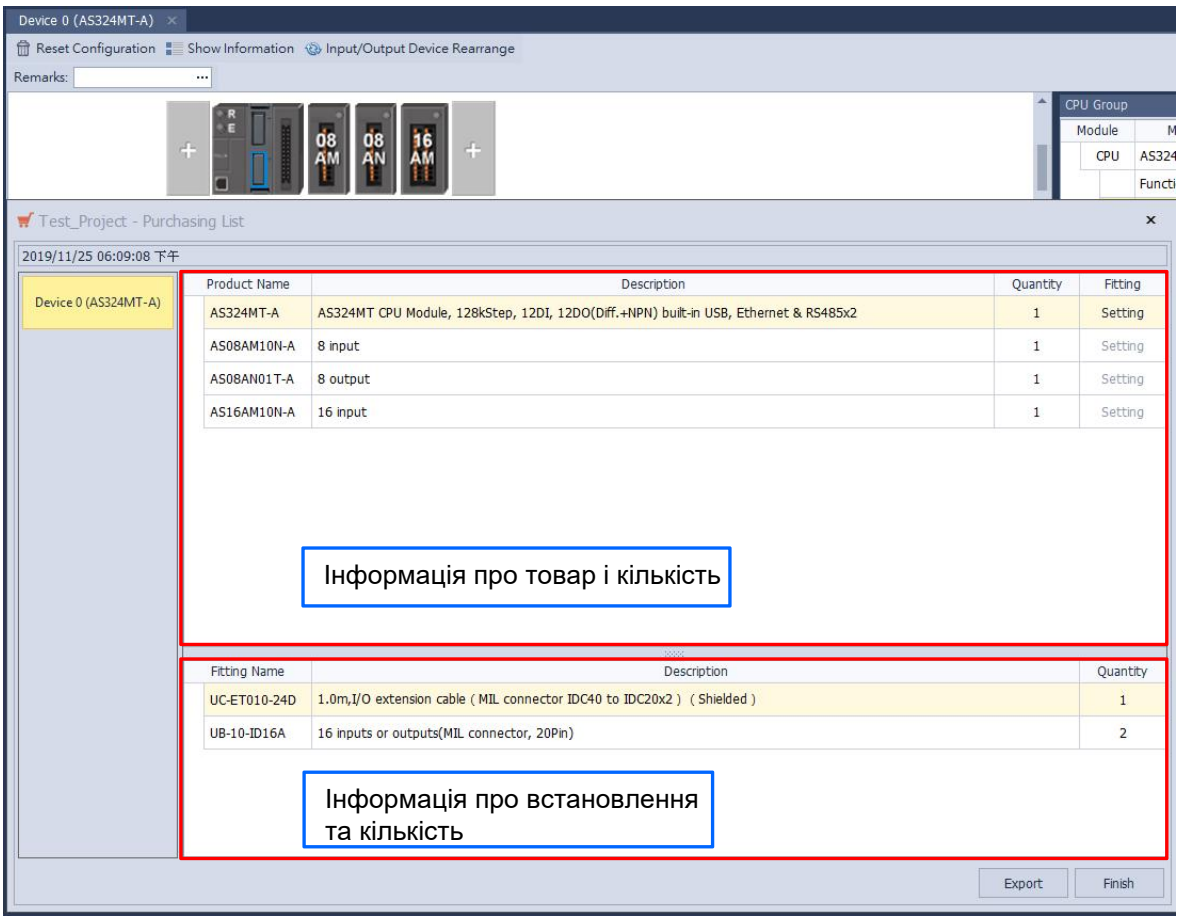
Відобразити список обладнання та аксесуарів, налаштованих у проекті.

Клацніть « **PO List** » на панелі інструментів HWCONFIG на вкладці «Інструмент» або скористайтеся комбінацією клавіш Ctrl+F6.

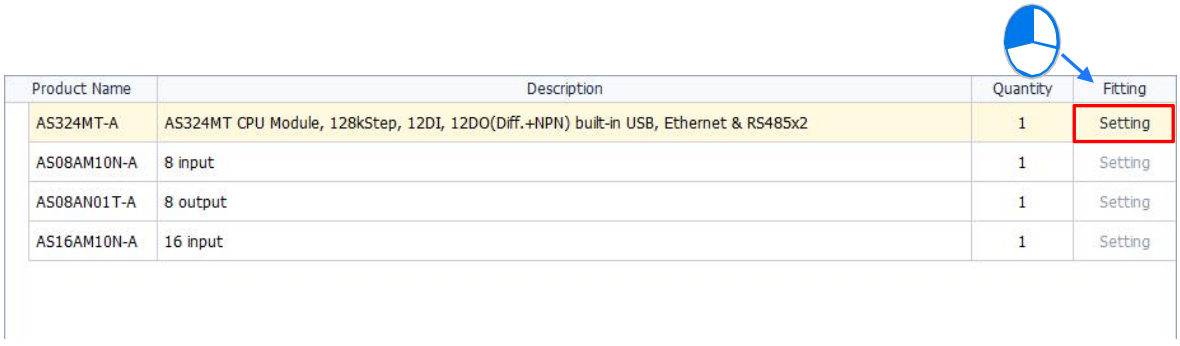


Відображення пристроїв PLC, функціональних карток, кількості модулів та інформації у верхній частині списку PO вікно, а кількість та інформація про аксесуари відображатиметься внизу.

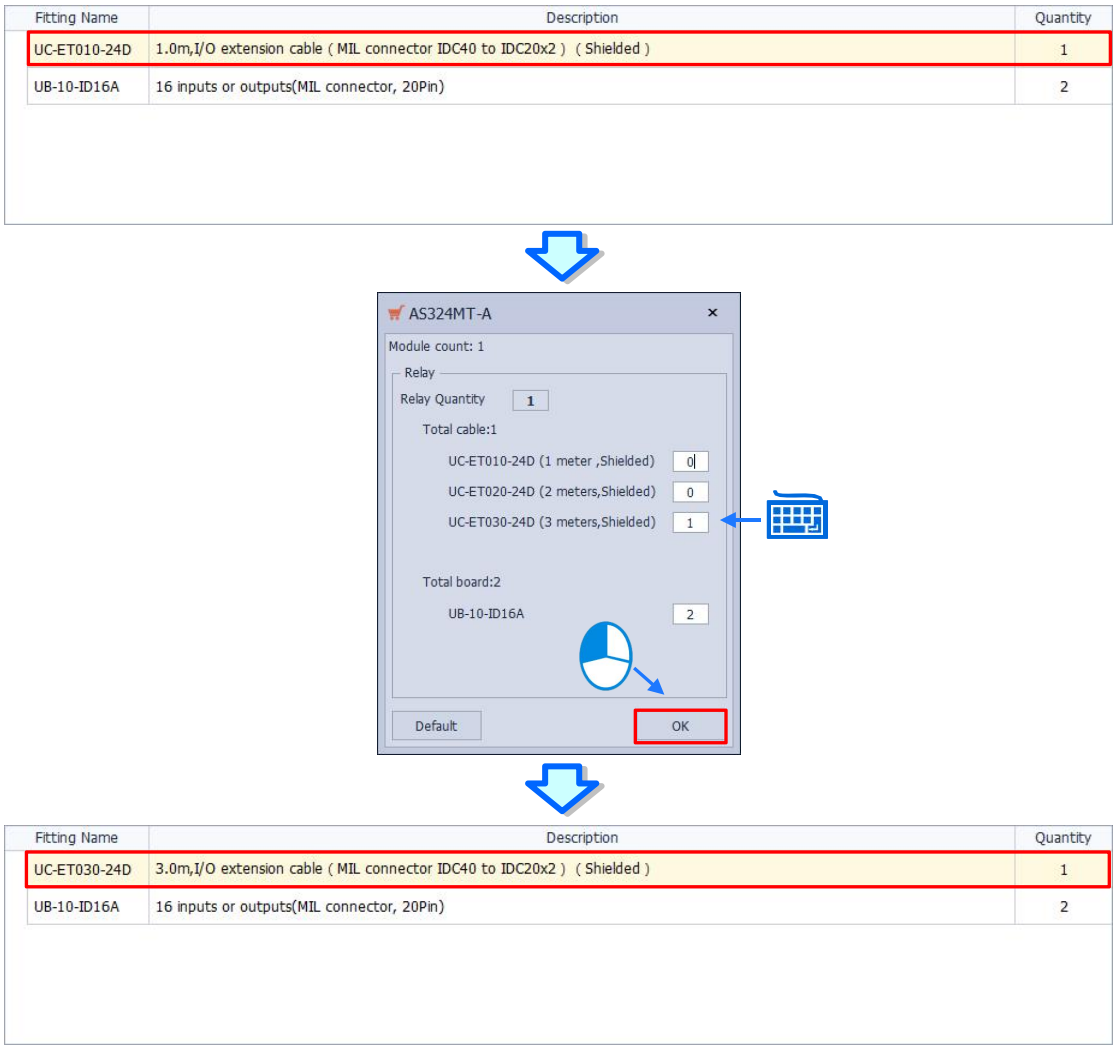
3



Технічні характеристики та кількість аксесуарів можна налаштувати, натиснувши « **Налаштування** » праворуч таблиця інформації про пристрій.



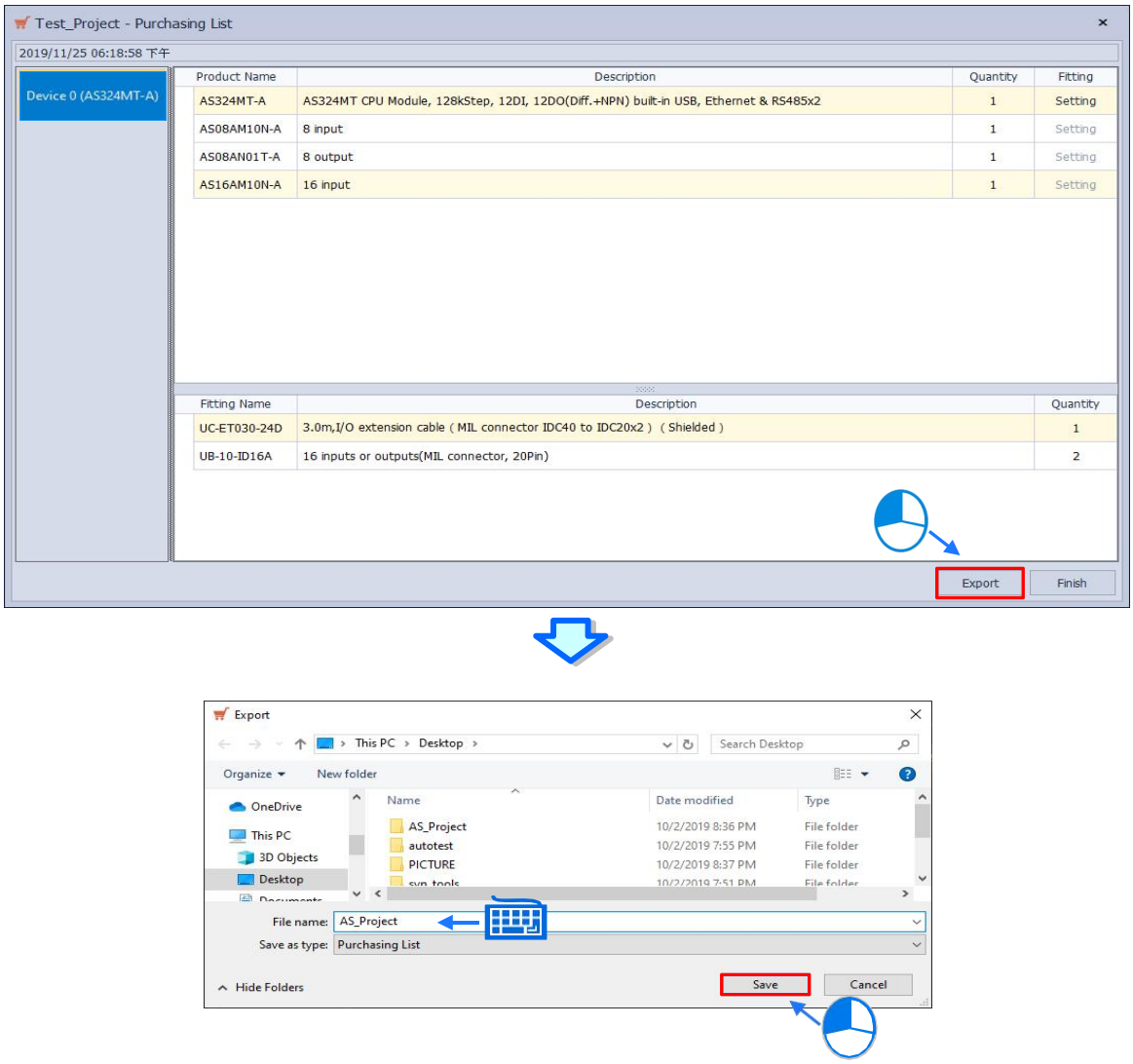
Після того, як з’явиться вікно налаштувань аксесуарів, буде відображено необхідну кількість подовжувача та роз’єму MIL, які користувачі можуть змінювати, і кількість не повинна бути меншою за мінімальну необхідну кількість. Натисніть « **За замовчуванням** », щоб скинути значення налаштувань до стандартних. Після завершення введення клацніть « **OK** », щоб переглянути інформацію про аксесуари в списку замовлення.



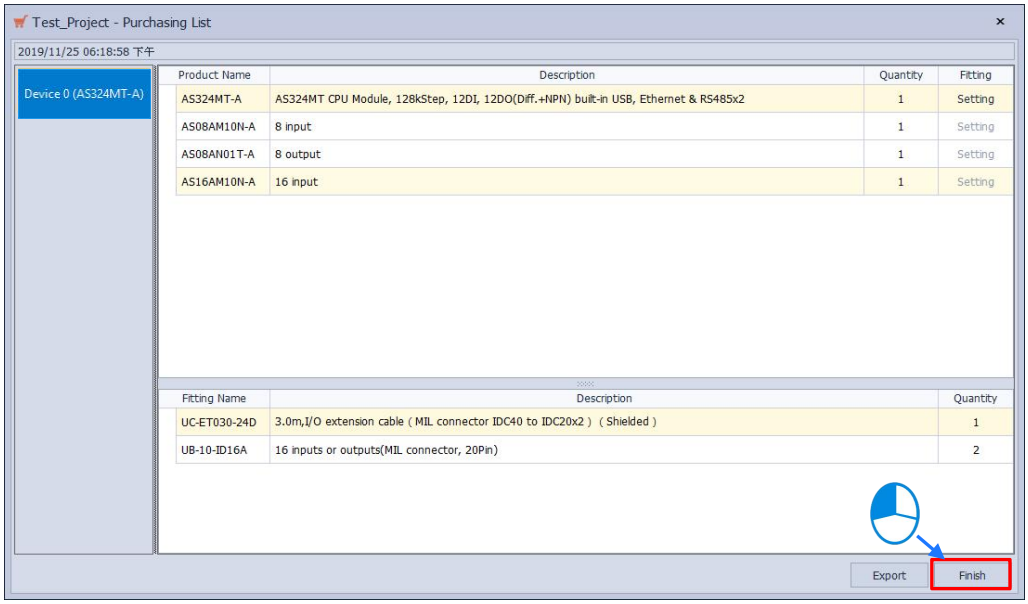
Натисніть « **Експортувати** », щоб експортувати список замовлення на покупку як файл Excel XLSX, щоб керувати ним і підтримувати його

дані через Excel у майбутньому.

3



Потім натисніть « **Готово** », щоб закрити вікно «Список замовлення».



3.1.2.7 Вкладка «Довідка».

Вкладка «Довідка»: надає користувачам допоміжні функції для HWCONFIG.



Пункт	опис
про	Натисніть, щоб переглянути інформацію про версію та дату випуску цього HWCONFIG.
Довідка	Натисніть цю кнопку, щоб переглянути посібник користувача.
Історія версій	Натисніть, щоб переглянути історію змін HWCONFIG.

- **про**

  Натисніть « **Про** програму» на вкладці «Довідка», щоб переглянути поточну версію, дату випуску та іншу інформацію про програмне забезпечення.



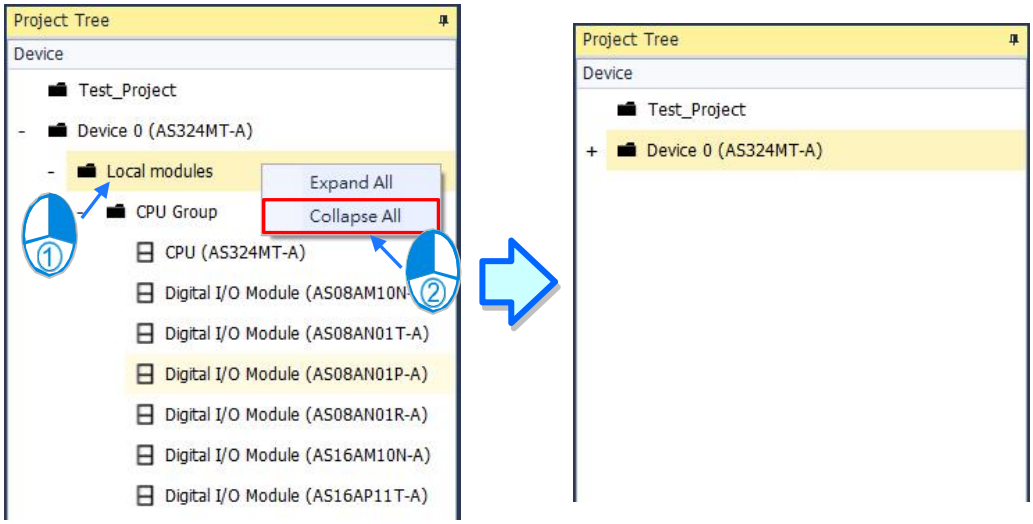
3.1.2.8 Вкладка Загальні

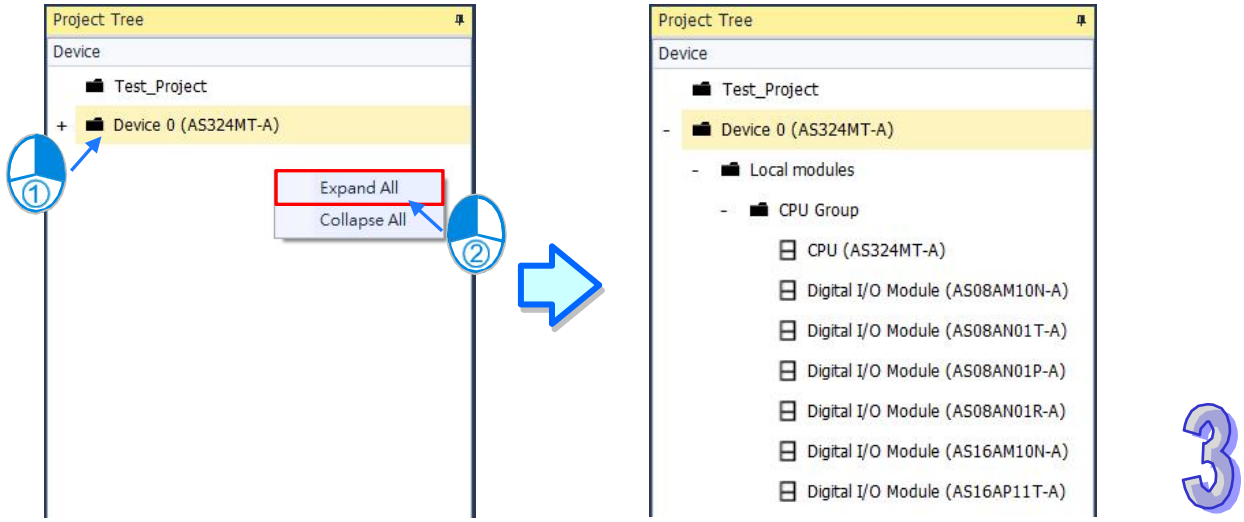
Надайте загальні параметри для HWCONFIG.



3.1.2.9 Дерево проекту

Перелічіть додані пристрої проекту в структурі дерева для полегшення керування. Дерево **проекту** за замовчуванням знаходиться зліва від HWCONFIG. Ви можете змінити макет; див. розділ 3.1.3.12 для отримання додаткової інформації. Ви можете клацнути правою кнопкою миші елемент у дереві проекту, щоб побачити параметри « **Розгорнути все»** або **«Згорнути все»** . Скористайтеся цими параметрами, щоб складати або розгортати пристрої під елементом.

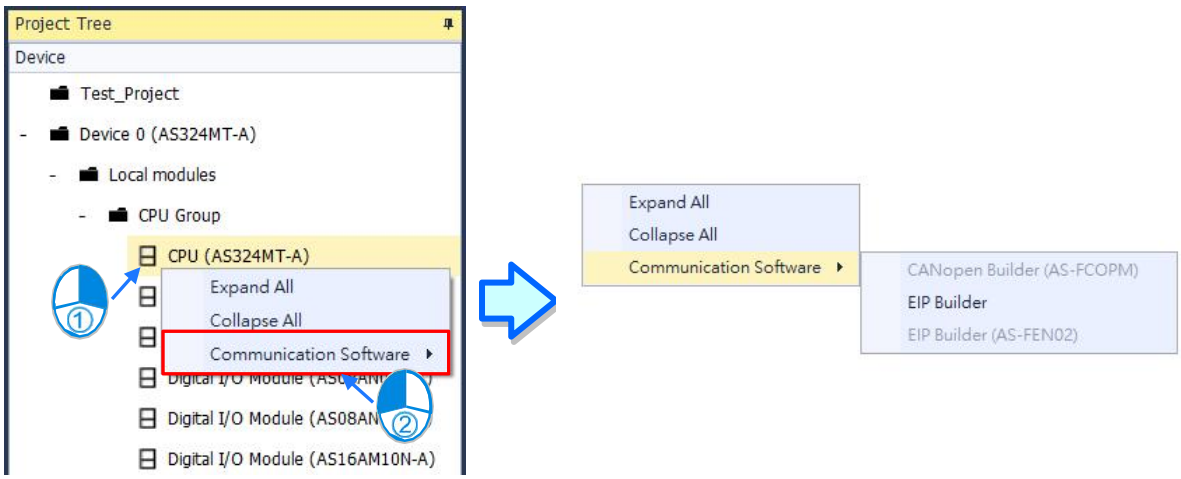




Клацніть правою кнопкою миші **ЦП ПЛК** на **дереві проекту** , ви побачите **програмне забезпечення зв'язку** в контекстному меню.

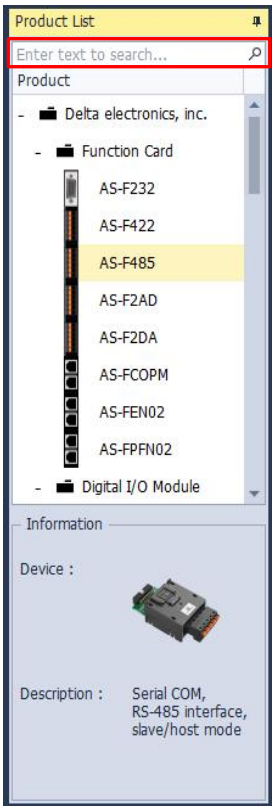
Натисніть **Програмне забезпечення зв'язку** , щоб побачити, яке програмне забезпечення доступне для цього проекту.

Якщо опція програмного забезпечення виділена сірим кольором, вам можуть знадобитися відповідні функціональні картки для роботи разом із проектом.



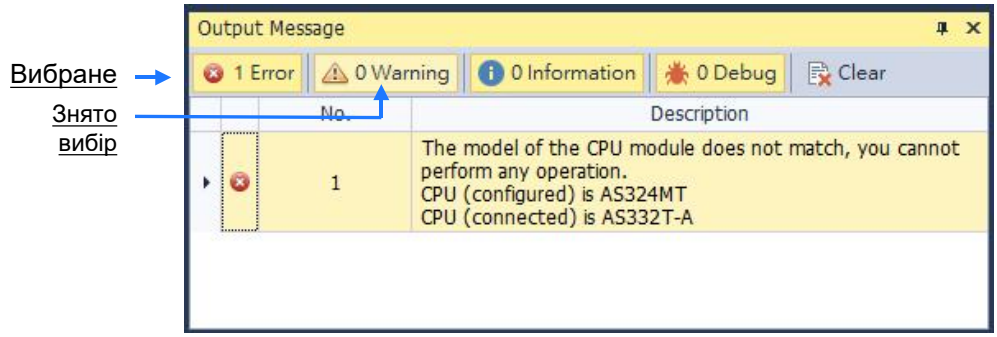
3.1.2.10 Список продуктів

Застосовні пристрої, включаючи модулі та функціональні карти для проекту, перераховані в ієрархічній структурі для полегшення керування. Дерево **проекту** за замовчуванням знаходиться в правій частині HWCONFIG. Ви можете змінити макет; зверніться до розділу 3.1.2.4 для отримання додаткової інформації. Натисніть, щоб вибрати пристрій, і ви побачите інформацію про нього нижче. Ви можете скористатися функцією пошуку, ввівши ключову роботу в порожнє поле для пошуку потрібного вам пристрою.



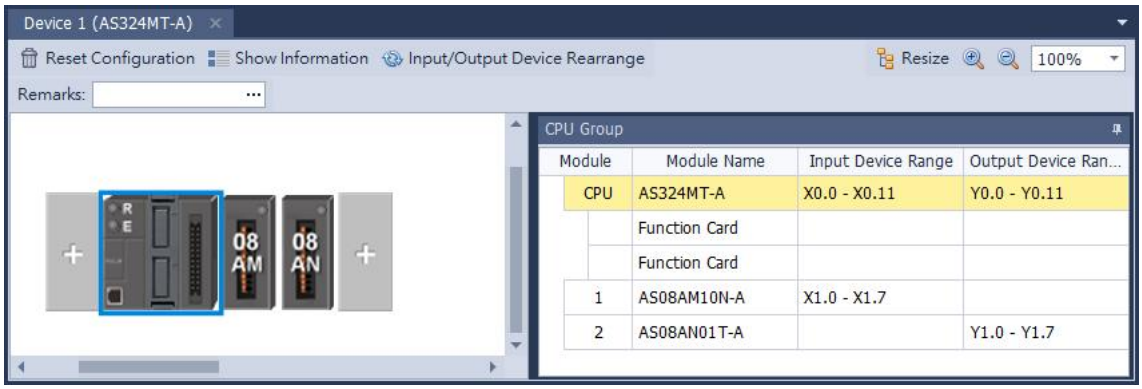
3.1.2.11 Вихідне повідомлення

вихідне **повідомлення** знаходиться внизу HWCONFIG. Ви можете змінити макет; зверніться до розділу 3.1.2.4 для отримання додаткової інформації. Ви можете побачити чотири типи повідомлень, зокрема **повідомлення про помилку, попередження, інформацію, налагодження** та одну кнопку **«Очистити»** у розділі **«Вихідне повідомлення»** . Натисніть, щоб вибрати тип повідомлення, і ви побачите його інформацію нижче. Використовуйте кнопку **Очистити** , щоб очистити всі повідомлення.



3.1.2.12 Область конфігурації обладнання

область конфігурації апаратного забезпечення знаходиться в правій частині HWCONFIG. Ви можете змінити макет; зверніться до розділу 3.1.2.4 для отримання додаткової інформації. Ви можете переглянути конфігурації модулів і функціональну карту тут. Ви також можете використовувати функціональні вкладки, зокрема **«Скинути конфігурацію»** , щоб повернути конфігурації до значень за замовчуванням, « **Показати інформацію»** , щоб переглянути конфігурацію апаратного забезпечення, і **«Перегрупувати пристрій введення/виведення»** , щоб змінити порядок діапазонів пристроїв.



Пункт	опис
Скинути конфігурацію	Використовуйте цю кнопку, щоб повернути конфігурації до значень за замовчуванням
Показати інформацію	Використовуйте цю кнопку, щоб переглянути конфігурацію обладнання
Пристрій введення/виведення **Переставити**	Використовуйте цю кнопку, щоб змінити порядок діапазонів пристроїв.
Змінити розмір	Скористайтеся цією кнопкою, щоб повернути відображення області конфігурації до початкового стану значення за замовчуванням (показано на 100% і в центрі).
+	Використовуйте цю кнопку, щоб збільшити відображення області конфігурації
-	Використовуйте цю кнопку, щоб зменшити відображення області конфігурації
%	Введіть точне число для відображення області конфігурації
Зауваження	Використовуйте це поле для введення приміток

Під час роботи виберіть цільовий модуль, просто клацнувши на його малюнку.

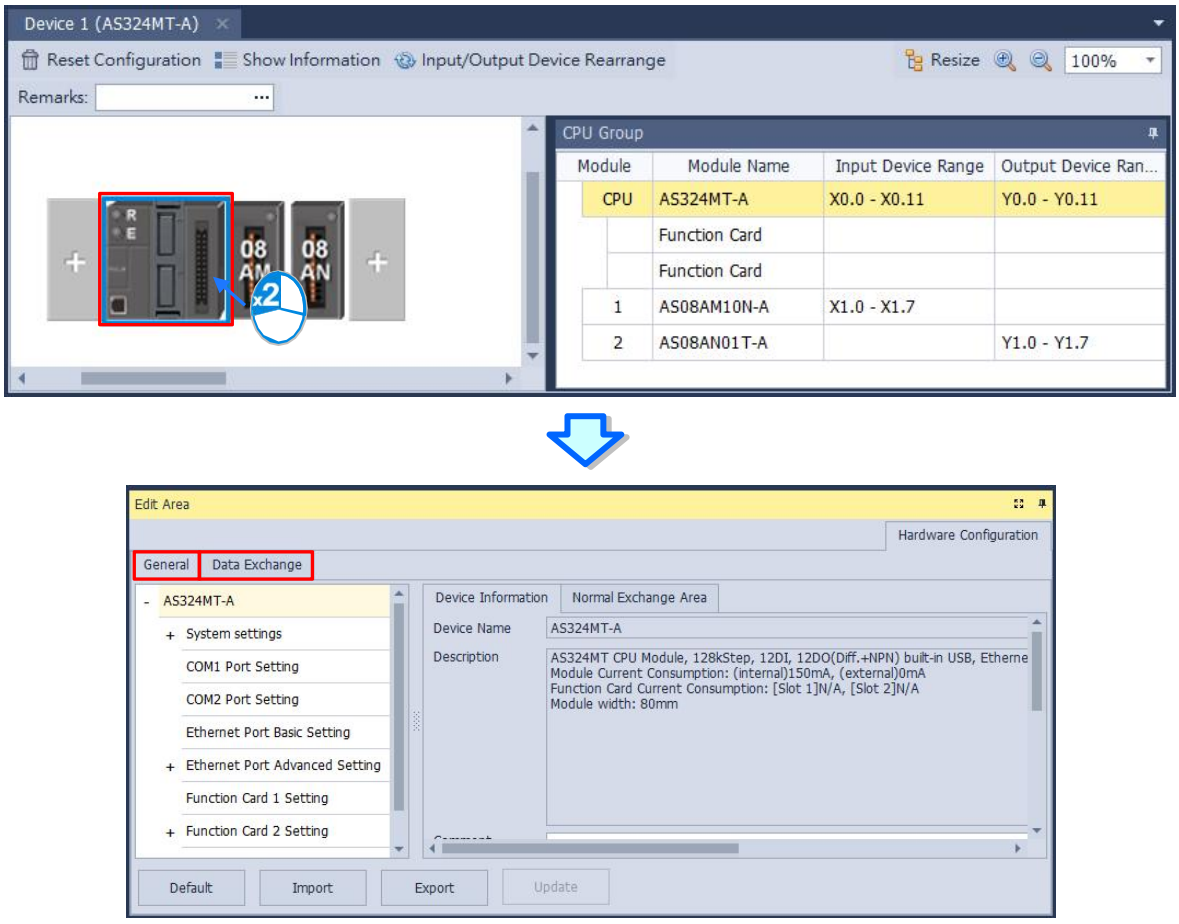


Щоб вибрати цільові об’єднальні панелі розширення серії AH, перемістіть курсор у позицію порту ліворуч фігуру, а потім натисніть на неї.



3.1.2.13 Область редагування

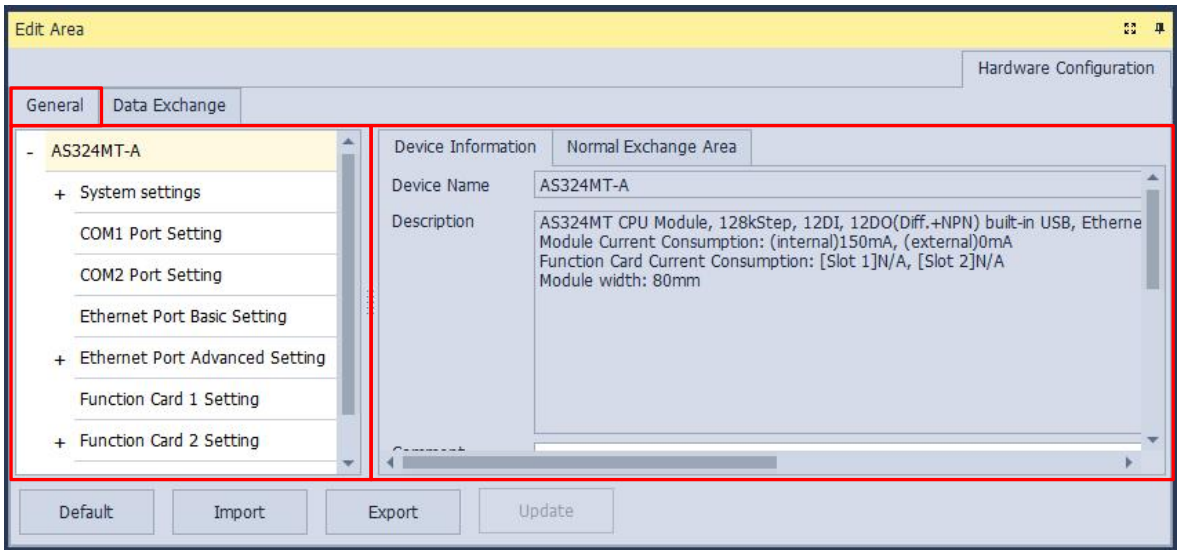
Область редагування містить налаштування параметрів для центрального процесора ПЛК, включаючи налаштування системи, налаштування порту зв'язку, налаштування порту Ethernet, функціональні карти та модулі. Щоб дізнатися про налаштування параметрів модуля, зверніться до відповідного посібника кожного модуля. Область редагування не відображатиметься за замовчуванням у HWCONFIG. Замість цього вам слід двічі клацнути на ЦП, щоб відкрити, як показано нижче.



За допомогою налаштувань середовища в розділі 3.1.2.6 і функції, детально описаної в розділі 3.1.3.13, ви також можете змінити

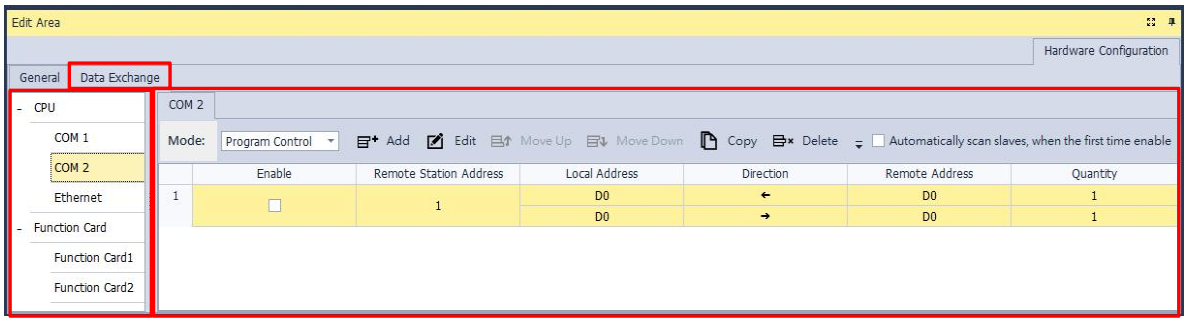
виберіть режим відображення та виберіть, показати або приховати область відображення. Після клацання у верхньому правому куті вікно області редагування буде збільшено, а область конфігурації обладнання буде закрита. Щоб принести назад, клацніть ще раз або виберіть «Скинути макет» на вкладці «Перегляд».

Налаштування параметрів ЦП і функціональних карт відображаються в лівій частині вікна, тоді як інформація про пристрій і область звичайного обміну відображаються в правій частині. Крім того, якщо ви виберете будь-який модуль із області конфігурації апаратного забезпечення, буде відображено налаштування параметрів вибраного модуля.



Ви можете встановити параметри обміну даними, зокрема режим зв'язку та налаштування пристрою

Вкладка «Обмін даними» .



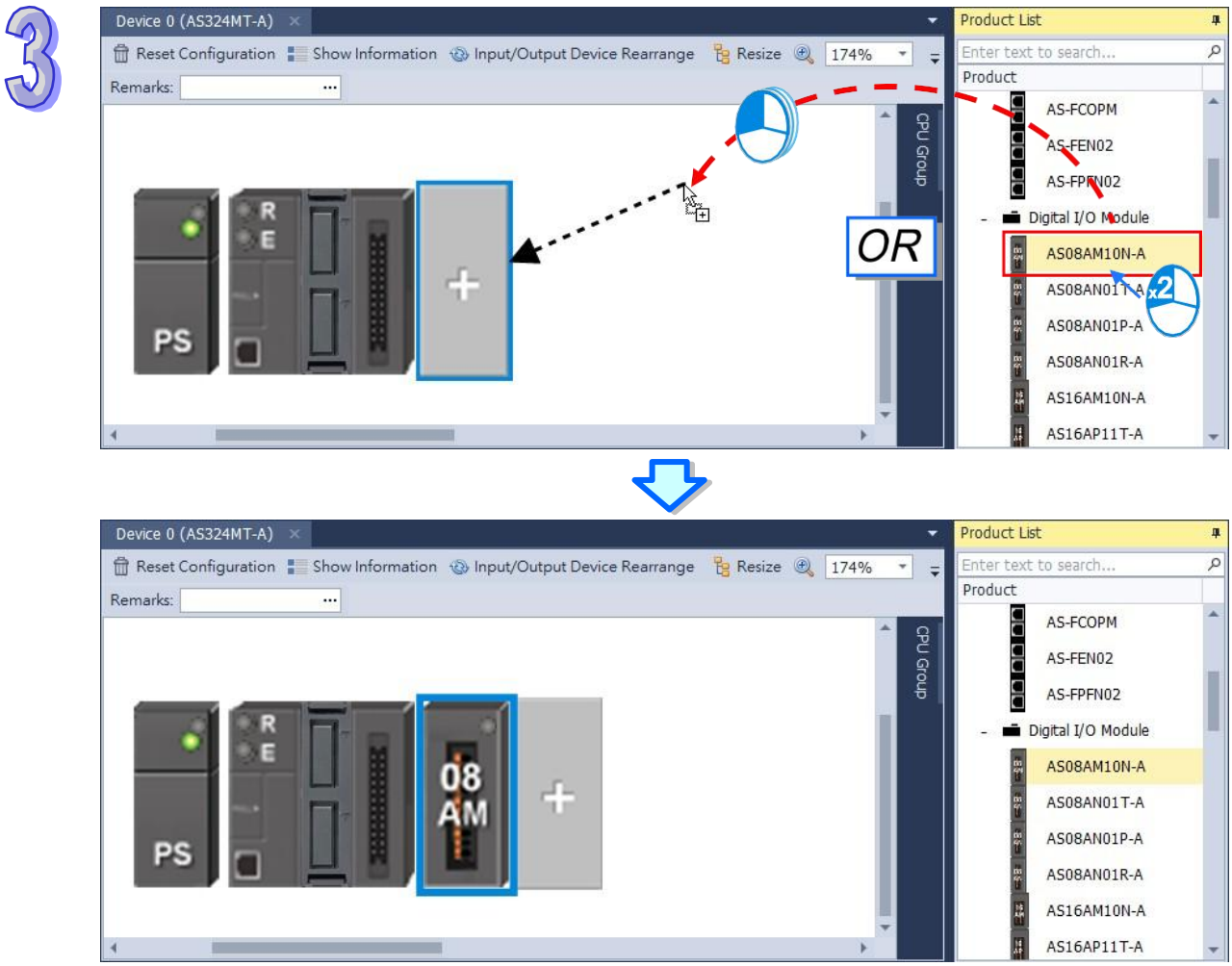
3. Конфігурації модуля

1. Додайте один або кілька модулів/об'єднувальних плат

Додайте модуль

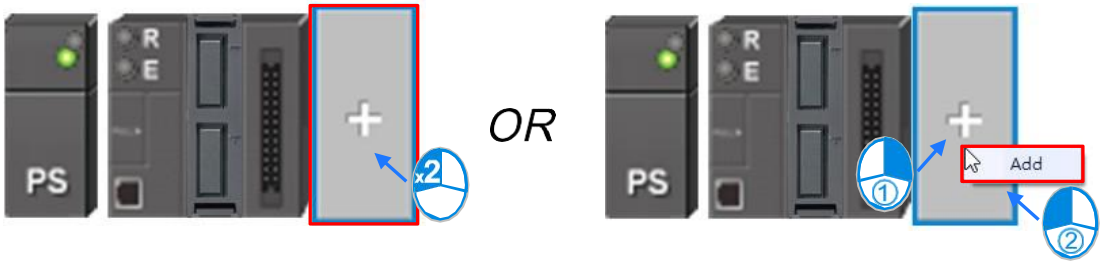
●Спосіб 1

Двічі клацніть модуль, який потрібно додати до проекту, або виберіть його зі **списку продуктів** і перетягніть цей модуль у потрібне місце. Буде показана пунктирна лінія, яка вказуватиме законне положення вибраного модуля.



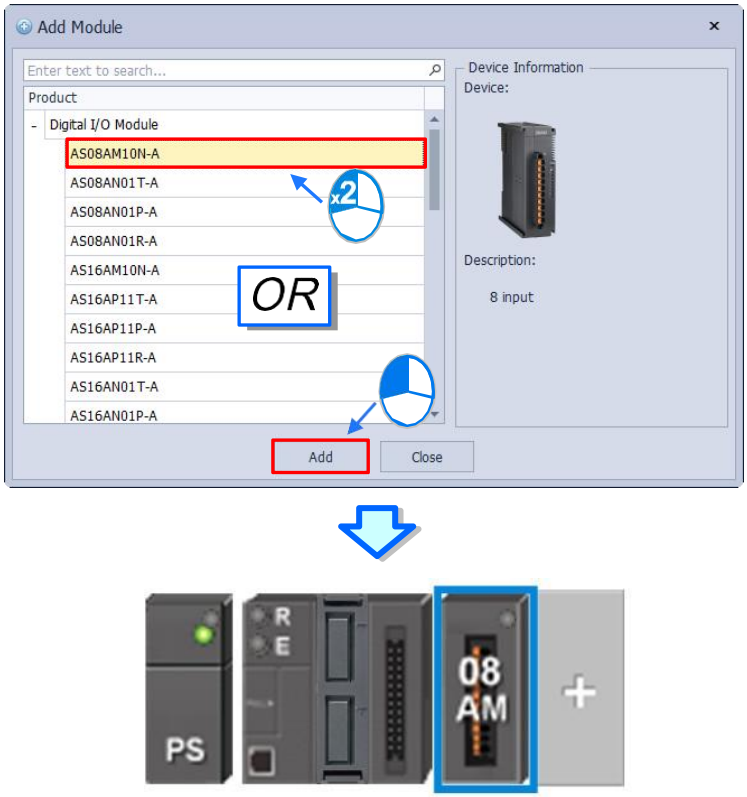
●Спосіб 2

(1) Двічі клацніть вільний слот або клацніть правою кнопкою миші слот і виберіть **Додати** .



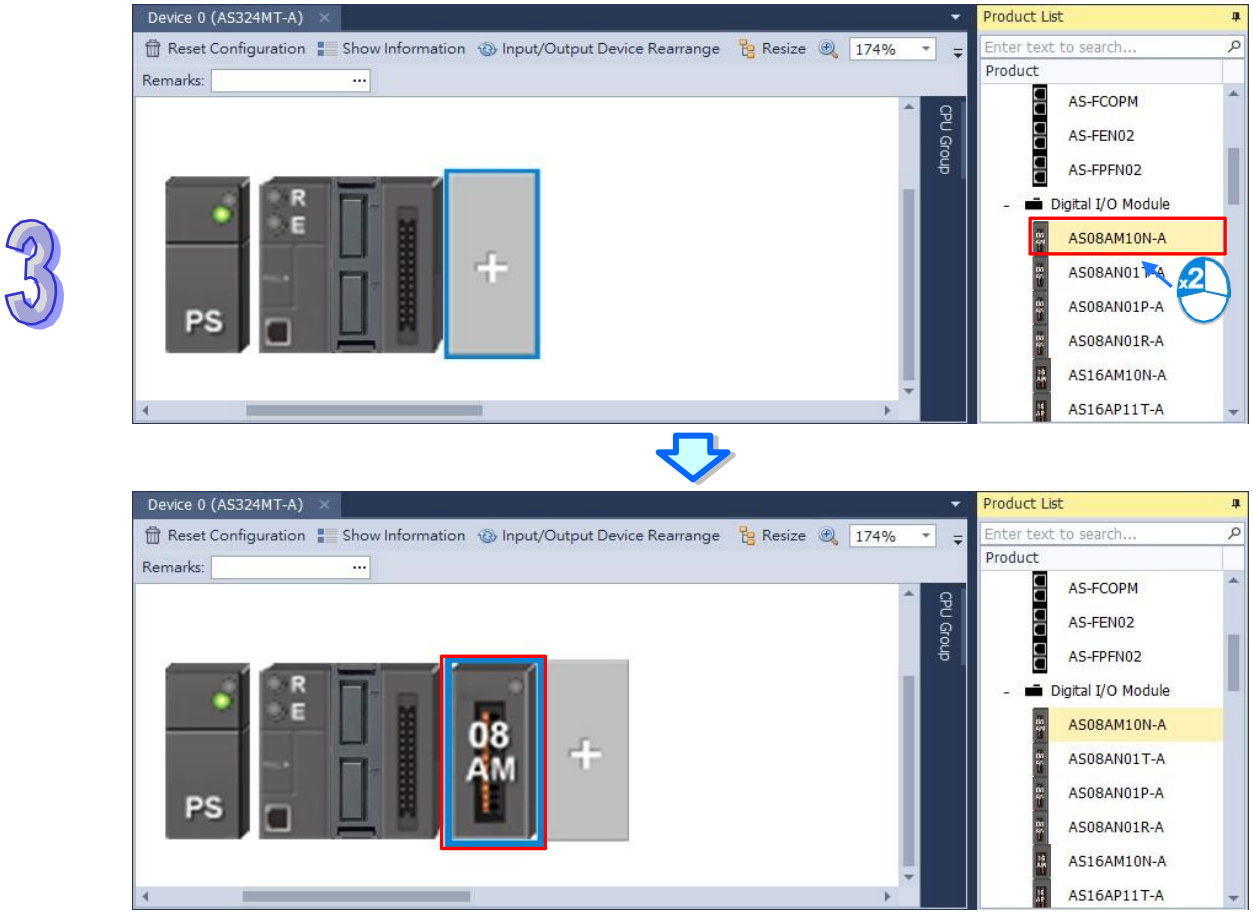
3

(2) Двічі клацніть вибраний модуль для додавання. Ви можете повторити ці два кроки, щоб додати більше модулів.



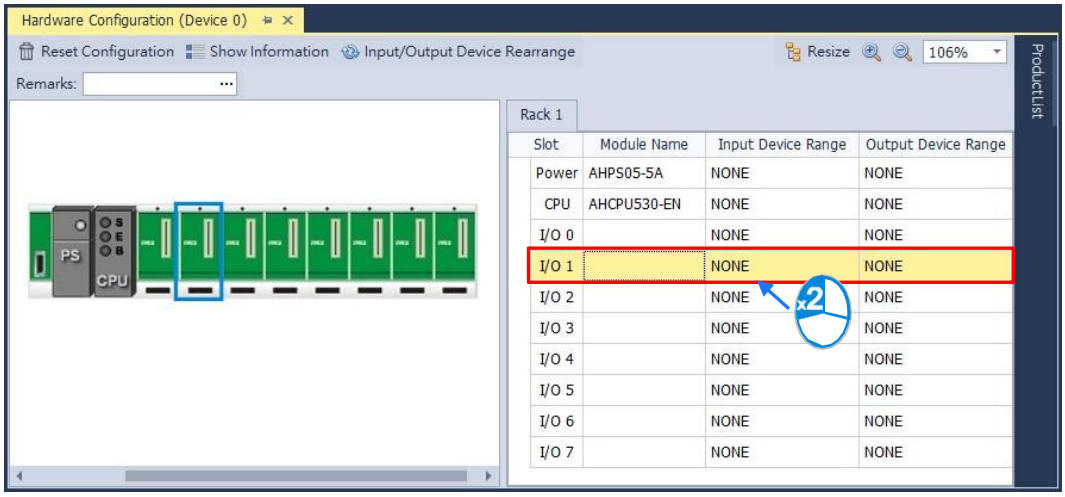
●Спосіб 3

У розділі **«Список продуктів** » двічі клацніть вибраний модуль або виберіть потрібний модуль і натисніть клавішу **Enter** на клавіатурі, щоб додати вибраний модуль в область конфігурації обладнання.

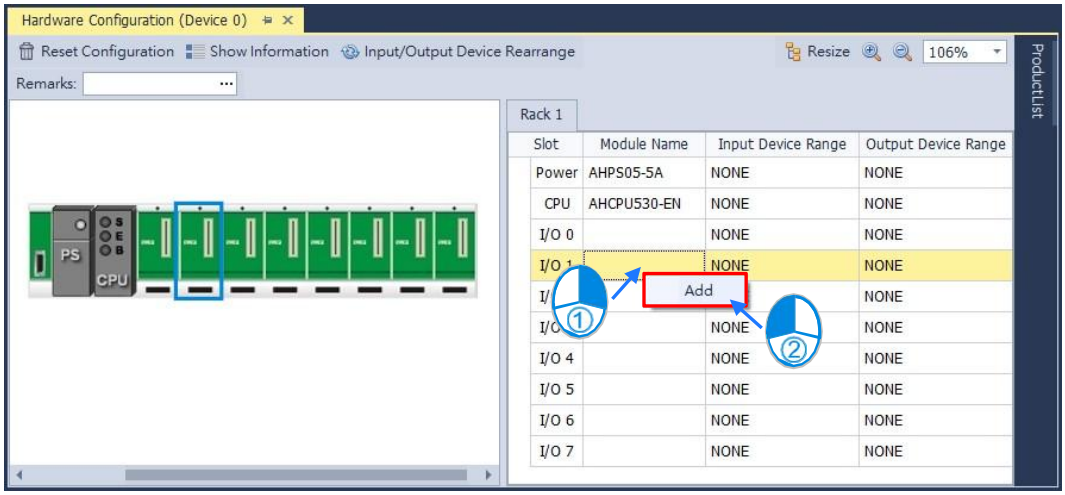


●Спосіб 4

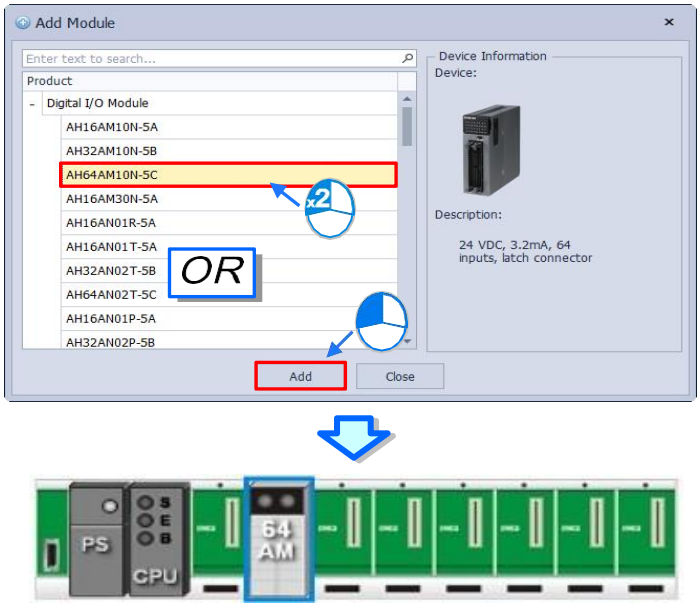
Для модулів серії AH із об'єднавчими панелями розширення двічі клацніть потрібне положення слота, щоб додати модуль, або клацніть його правою кнопкою миші та виберіть «Додати», щоб відобразити вікно додавання модулів.



OR



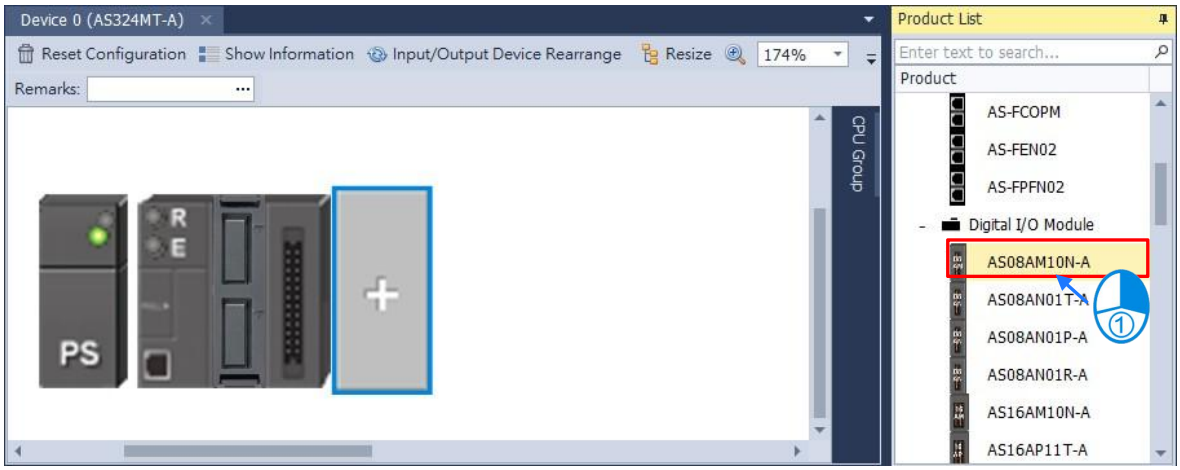
Потім виберіть потрібний модуль і натисніть «Додати» або просто двічі клацніть його для завершення.

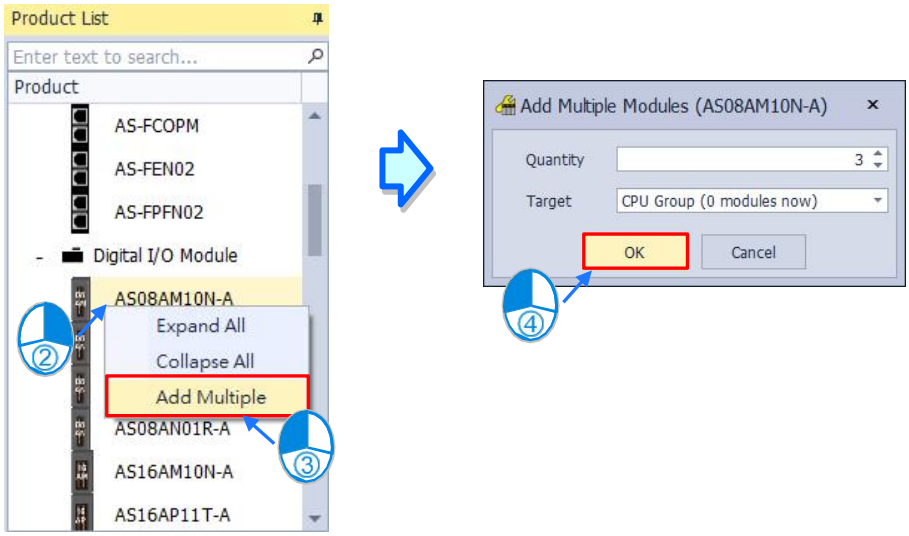


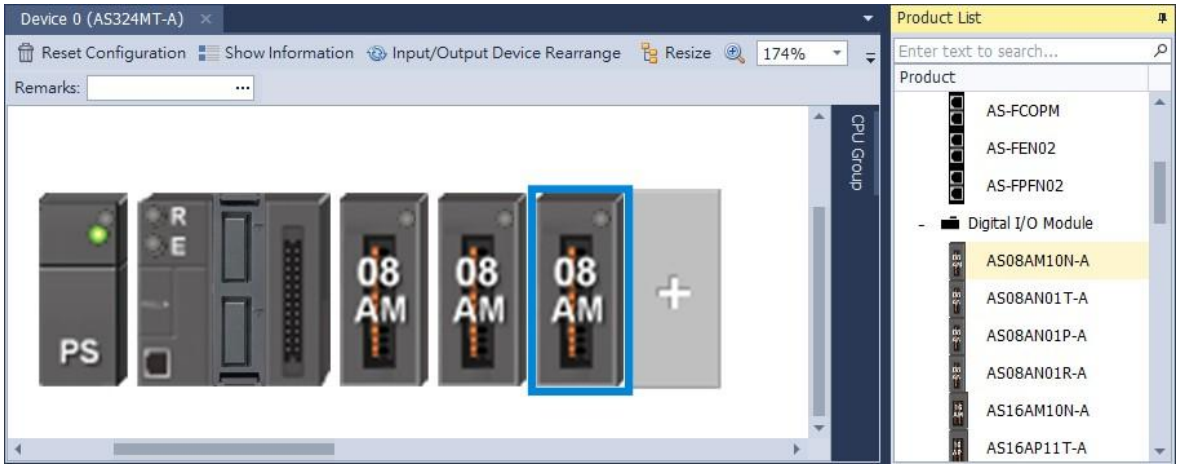
Додайте більше модулів за раз

У розділі **«Список продуктів»** клацніть правою кнопкою миші вибраний модуль, який вам потрібен для кількох, і ви побачите контекстне меню з трьома параметрами « **Розгорнути все», «Згорнути все»** та **«Додати декілька»** . Клацніть **«Додати кілька»** , після чого з'явиться вікно «Додати кілька модулів» (потрібне ім'я модуля), використовуйте стрілки вгору та вниз, щоб збільшити або зменшити потрібну кількість, а потім натисніть «ОК», щоб підтвердити **налаштування** .

3





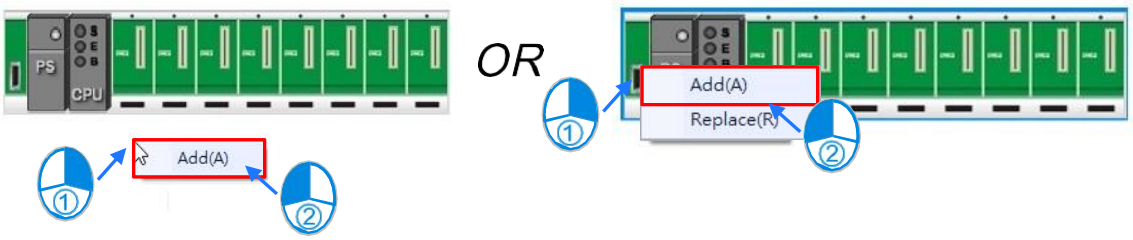


Додайте розширювальні панелі (для моделей серії AH)

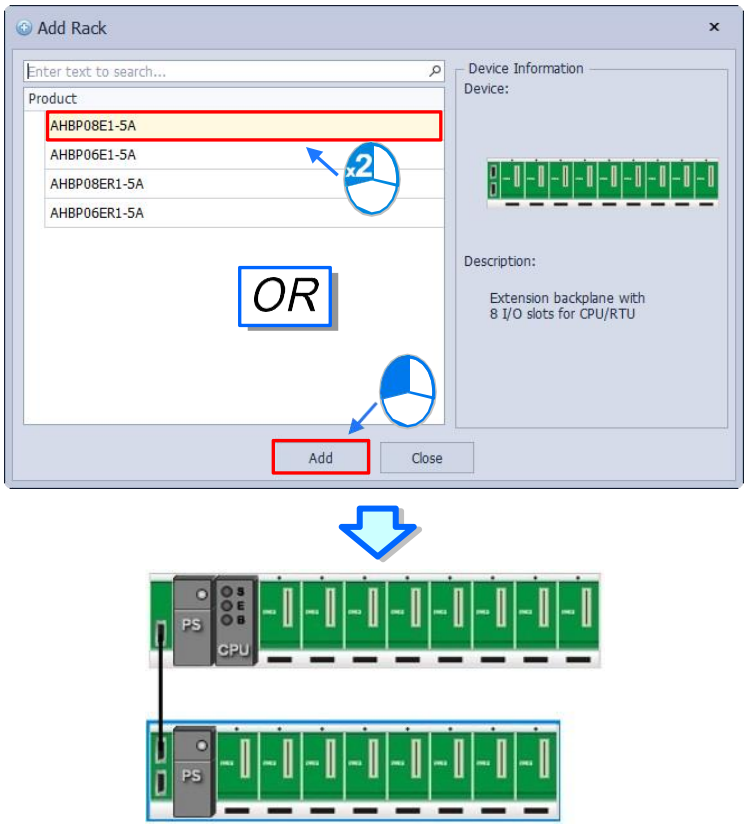
У ПЛК серії AH є об'єднавчі панелі розширення, які можна додати до області конфігурації обладнання різними методами, як описано в наведеній нижче інформації.

●Спосіб 1

Клацніть правою кнопкою миші на порожньому полі або крайньому лівому боці об'єднавчої панелі розширення та виберіть «Додати (A)».



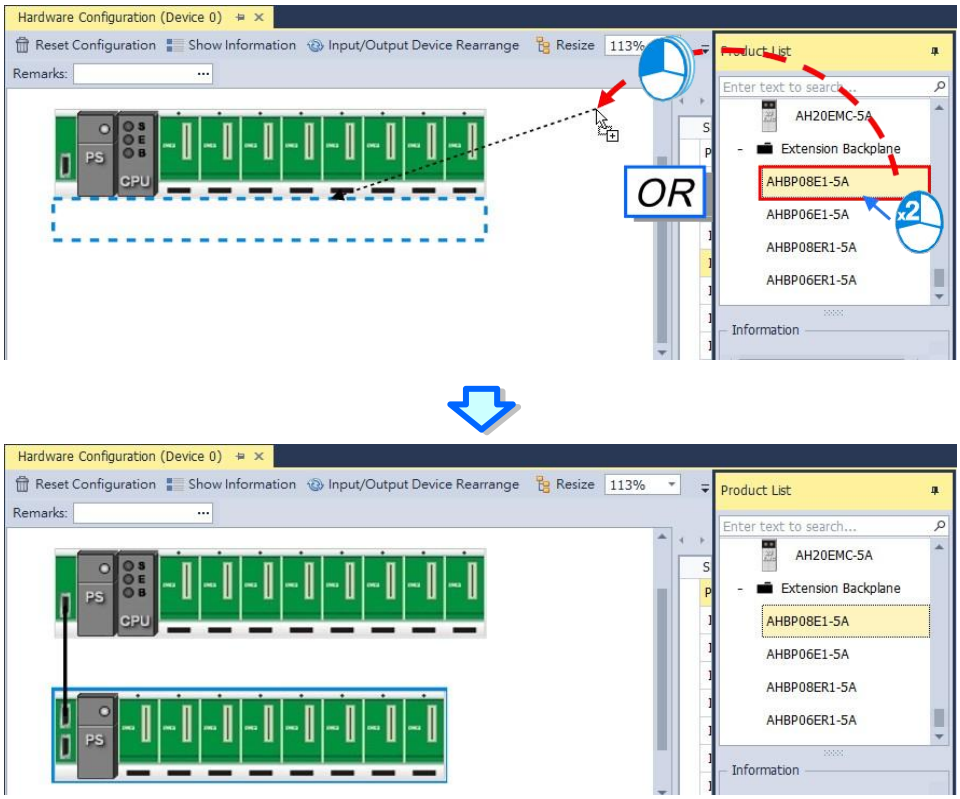
Потім виберіть потрібну об'єднавчу плату розширення та натисніть «Додати» або просто двічі клацніть її для завершення.



●Спосіб 2

Виберіть потрібну об’єднавчу плату розширення, яку потрібно додати, і двічі клацніть на ній або перетягніть її безпосередньо на порожнє місце в області конфігурації апаратного забезпечення, де буде пунктирна лінія, щоб вказати місце розміщення.

3



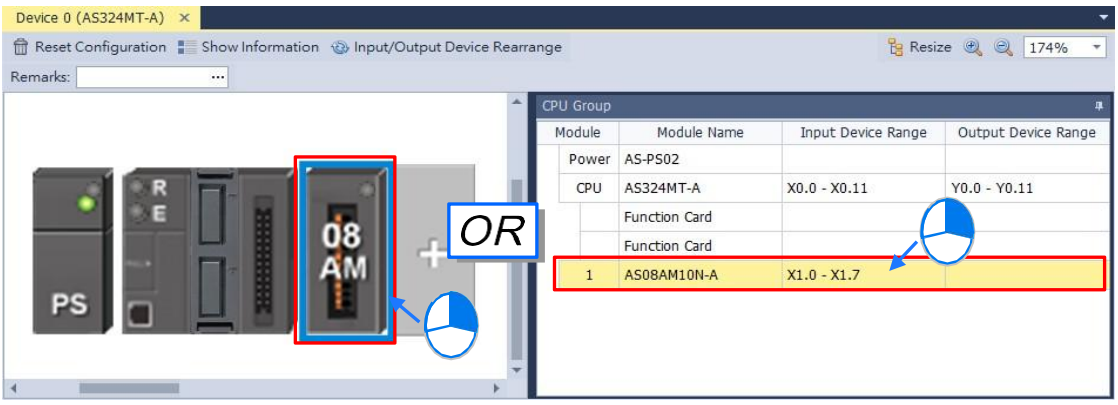
*Зайвий тип і об’єднавчі панелі загального типу не можуть існувати одночасно, тоді як програмне забезпечення може існувати лише

зберегти останній вибраний тип.

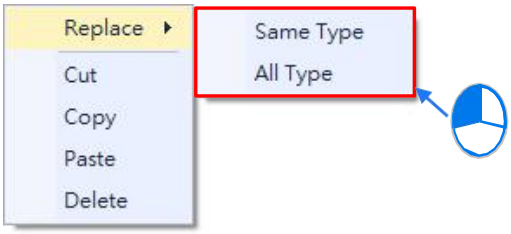
3.1.3.2 Замініть модуль/об’єднавчу плату

У наступних кроках показано, як замінити модуль.

(1) Виберіть і клацніть правою кнопкою миші модуль для заміни в області **конфігурації обладнання** або в розділі **CPU Group Information** .



(2) Виберіть **Замінити** в контекстному меню. Після цього ви побачите два різні типи замін для вибору: « **Такий самий тип»** і **«Усі типи»** .



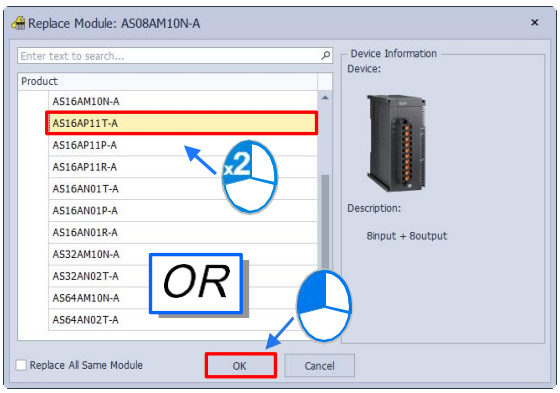
➢ **Такого ж типу**

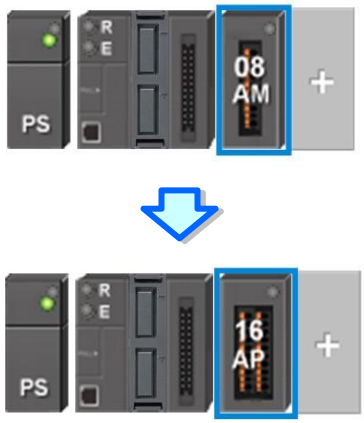
Замініть лише вибраний модуль модулем такого ж типу. **Діапазон пристроїв вводу/виводу** нового модуля буде таким самим, тоді як інші параметри можуть повернутися до системних значень за замовчуванням, якщо їх неможливо збігати.

➢ **все**

Замінити вибраний модуль на будь-який тип модуля. Результат подібний до видалення оригінального модуля шляхом додавання нового, тому діапазон **пристроїв вводу/виводу нового модуля** буде переналаштовано, а налаштування інших параметрів також повернуться до системних значень за замовчуванням.

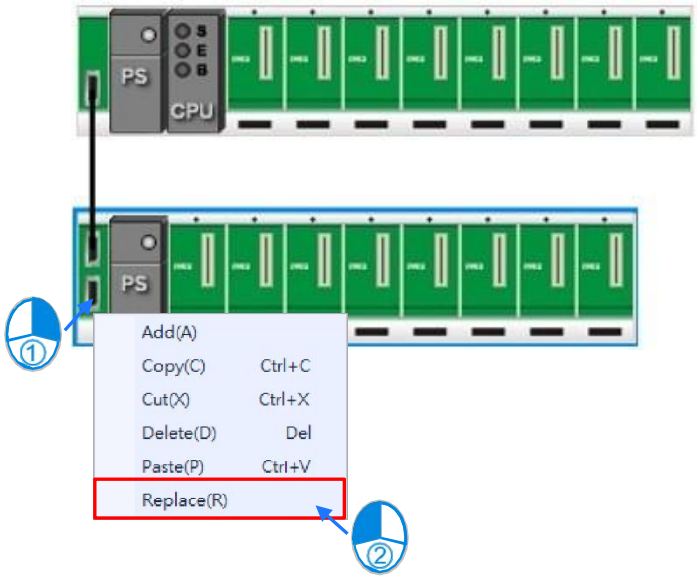
Після вибору типу заміни з'являється вікно вибору модуля з модулями, доступними для обраний тип заміни. Двічі клацніть або виберіть модуль, яким потрібно замінити, і натисніть **OK** .



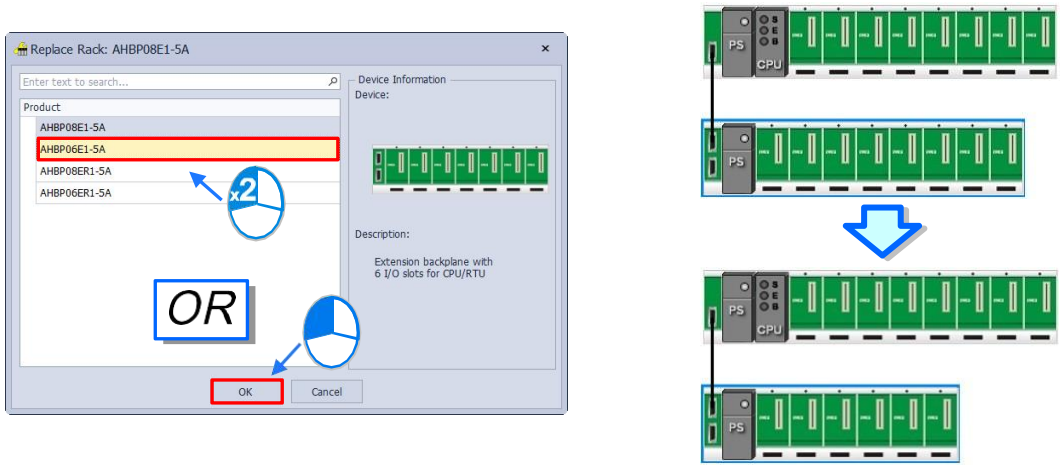


Щоб замінити задню плату в області конфігурації апаратного забезпечення, виконайте наведені нижче кроки.

(1) Клацніть правою кнопкою миші на лівій стороні задньої панелі, яку ви збираєтеся замінити, в області конфігурації обладнання та натисніть «Замінити».



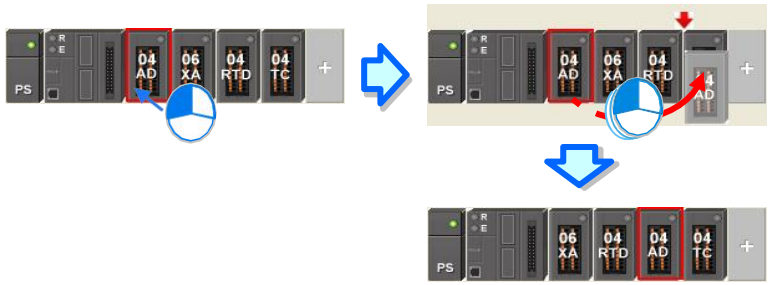
(2) Потім з’явиться вікно заміни із заголовком, що відображає назву вибраної об’єднавчої плати. ви можна вибрати замінну задню панель у вікні, двічі клацнувши її або натиснувши OK.



3.1.3.3 Зміна розташування модуля/об’єднавчої плати за допомогою перетягування

За винятком модулів процесора, ви можете перетягнути всю графіку модуля в область **конфігурації обладнання** , щоб змінити їх положення.

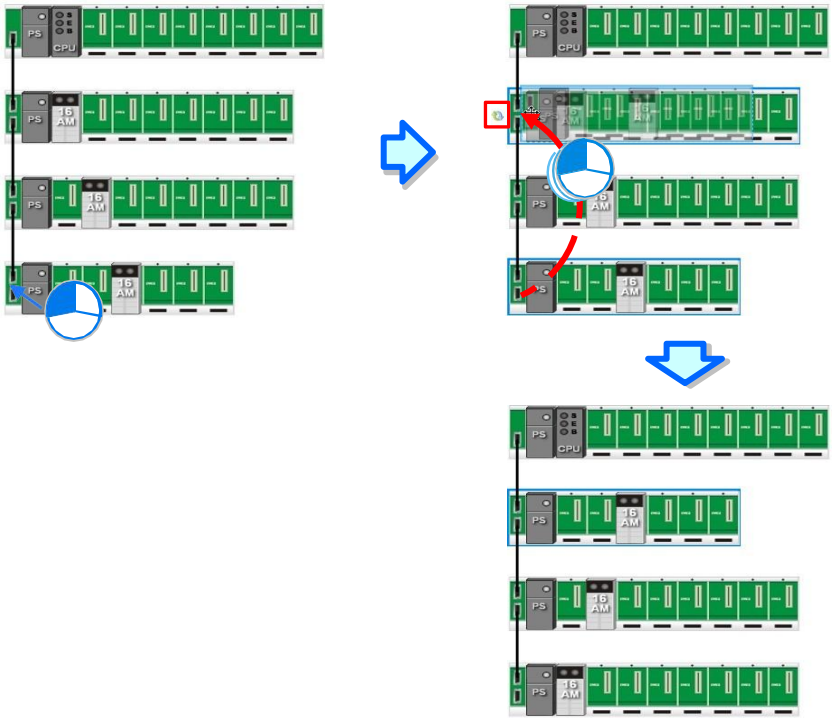
ПЛК серії AS розроблений без об’єднавчої плати. Коли модуль перетягується в положення між двома модулями, з’являється червона стрілка, що вказує на положення, де модуль перебуватиме після скидання.



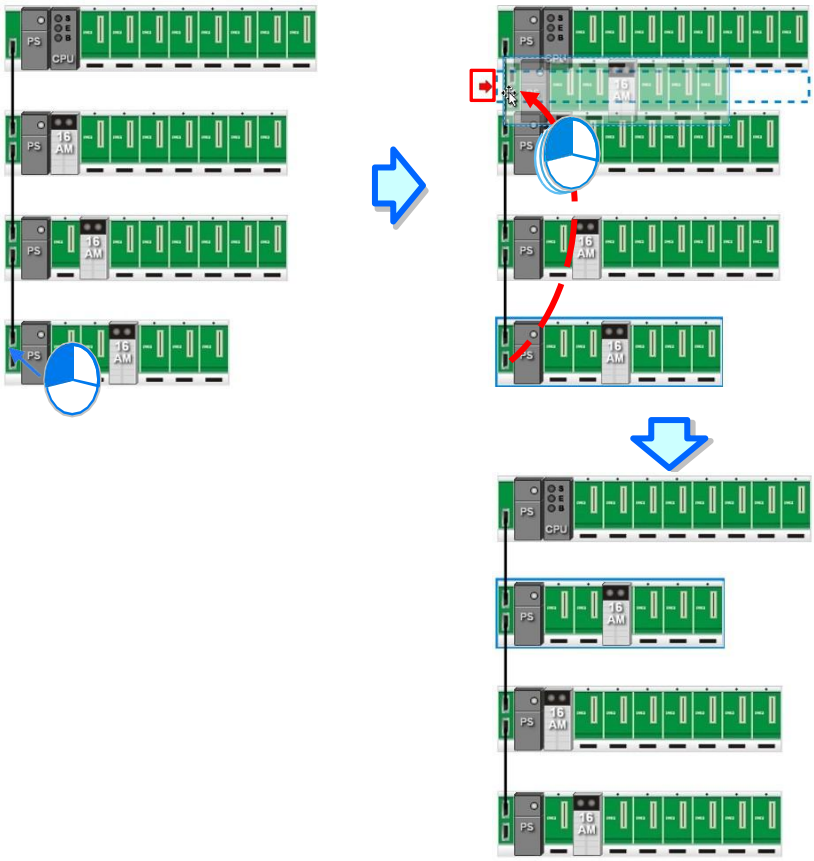
* При перестановці положення модуля, діапазон пристроїв введення/виведення, коментар, внутрішні параметри, відповідний пристрій D і розширені параметри для інтелектуальних модулів також змінюються разом з модулем.

Завдяки розширювальним об’єднувальним панелям, представленим у наших ПЛК серії AH, ви можете змінювати об’єднавчі плати, за винятком об’єднавчої плати 1 (основної об’єднавчої плати), перетягуючи її фігуру безпосередньо в області конфігурації обладнання. Якщо одна об’єднавча панель накладається на іншу, буде показано значок обміну для обміну двома об’єднавчими платами. У той час як піктограма вставки буде показана, якщо перетягнути одну задню панель до середини двох інших, як показано нижче.

***Ілюстрація заміни задніх плат**



***Ілюстрація вставлення задніх плат**

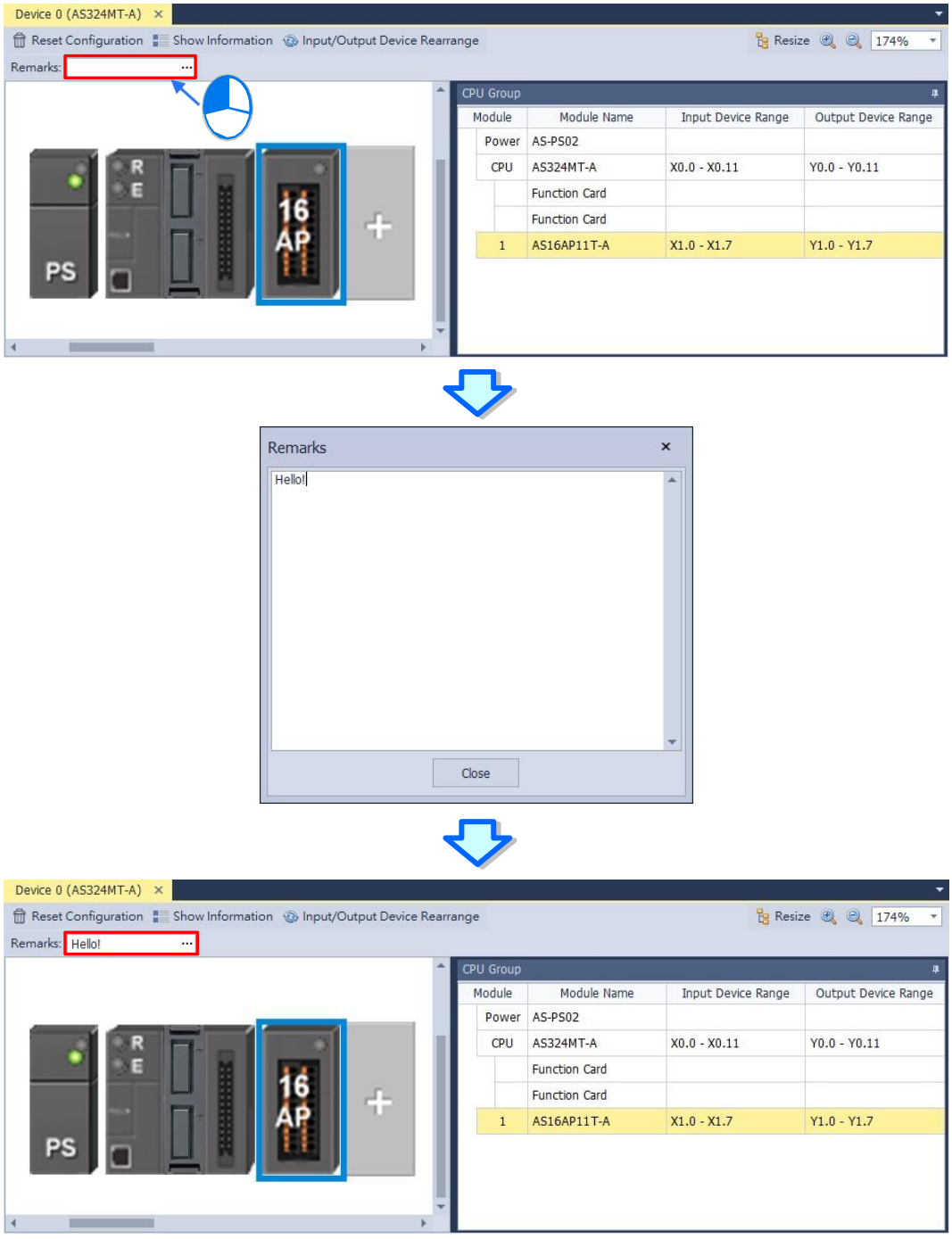


3

3.1.3.4 Зауваження та коментарі

- **Зауваження до проекту**

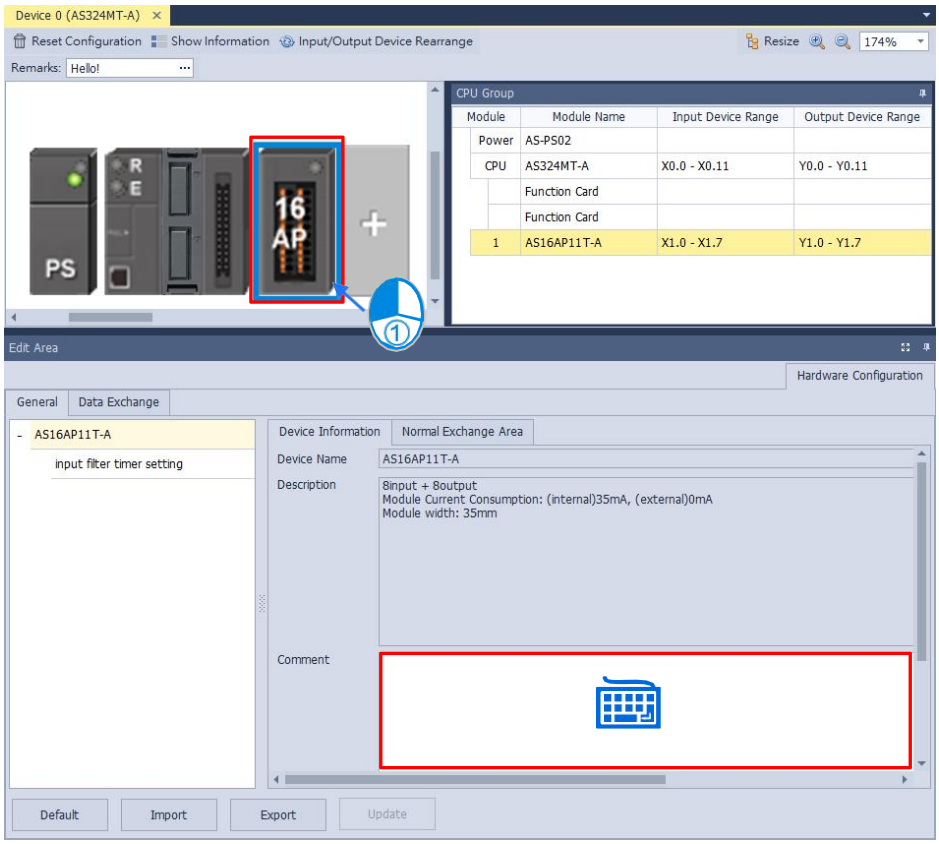
  Клацніть поле **«Примітки»** у верхній частині області **«Конфігурація обладнання »**, і з'явиться порожнє поле, у якому ви можете залишити зауваження для проекту. Після введення приміток натисніть **Enter** на клавіатурі або натисніть **Закрити** , щоб зберегти примітки.



3

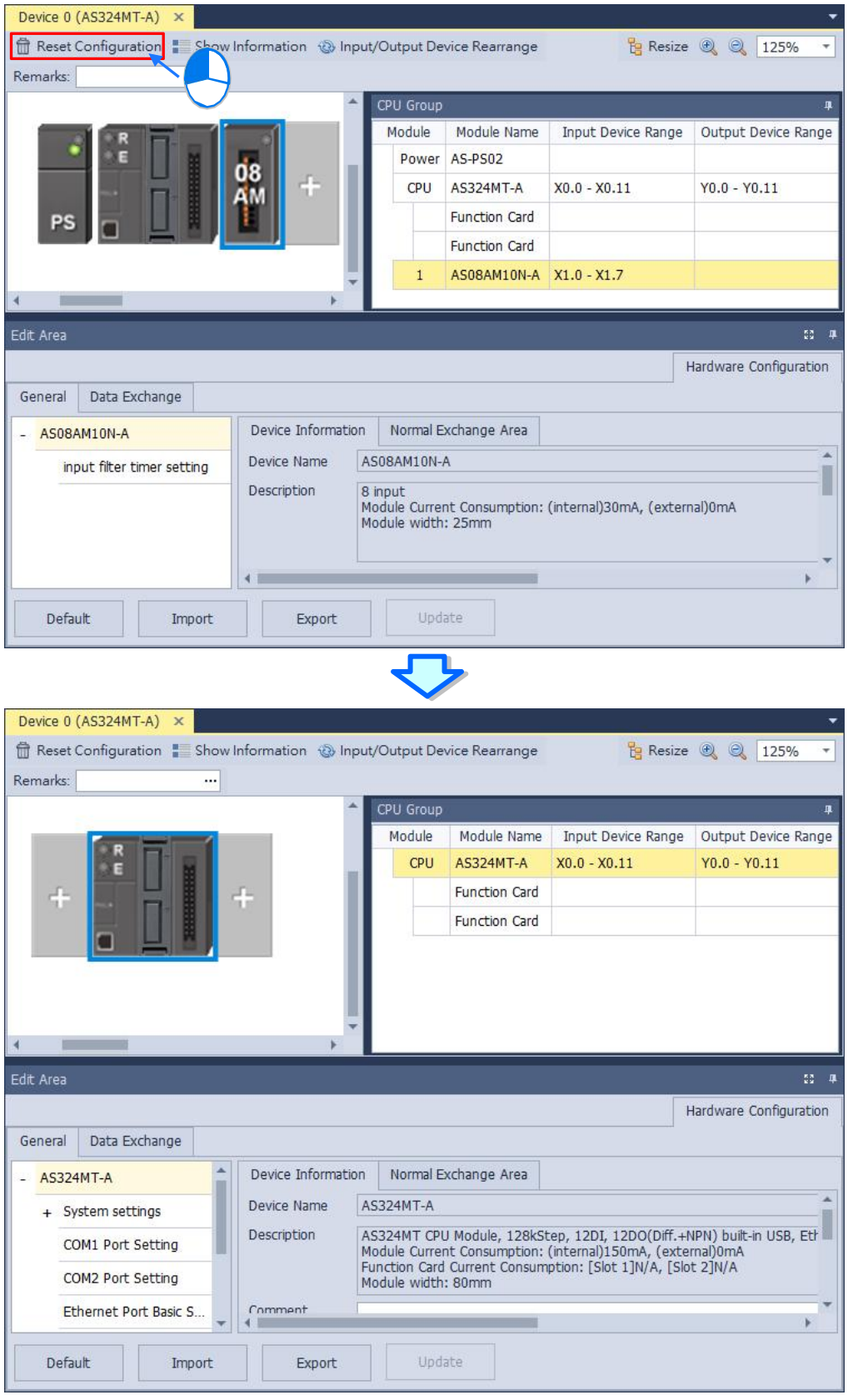
- **Коментарі до ЦП і модулів ПЛК**

  Клацніть графіку модуля, і ви зможете переглянути її деталі в області редагування. Ви можете залишати коментарі щодо процесора та модулів ПЛК. Після введення коментарів вони автоматично зберігаються.



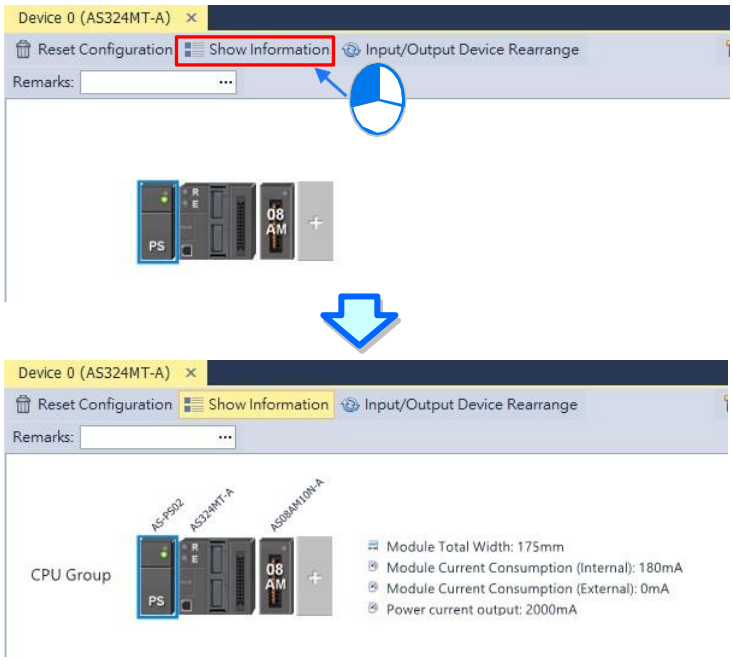
3.1.3.5 Область конфігурації обладнання - Скинути конфігурацію

Використовуйте функціональну кнопку **Reset Configuration** , щоб повернути конфігурації ПЛК до значень за замовчуванням



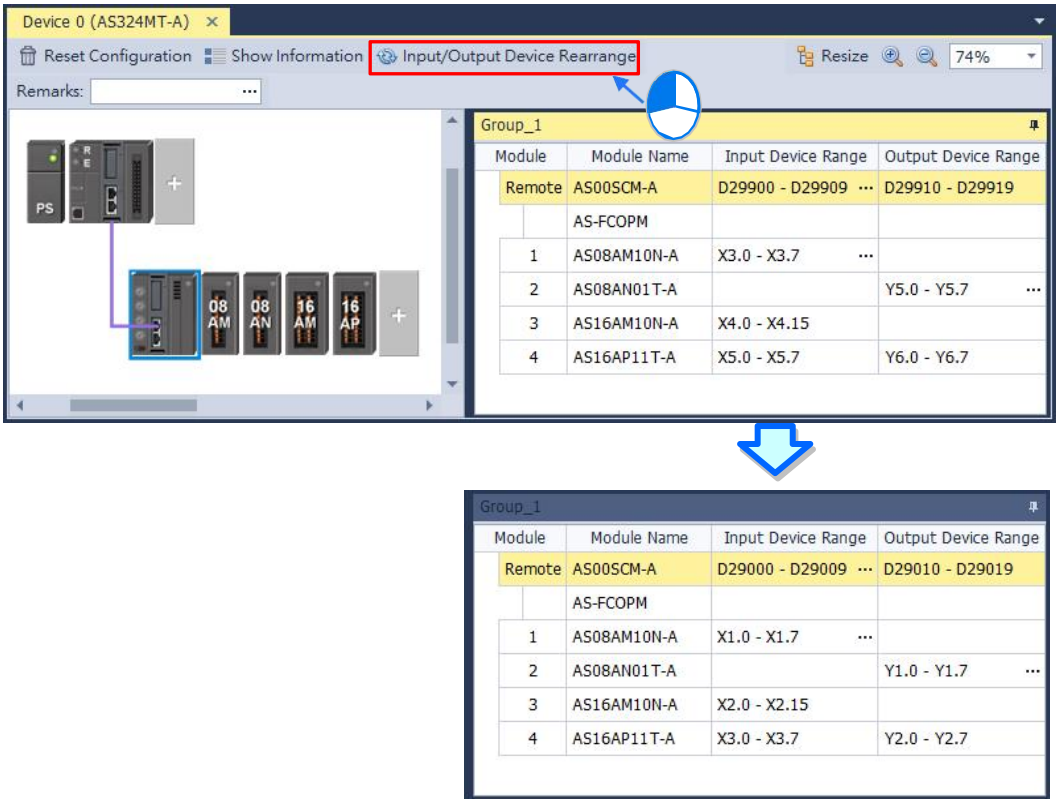
3.1.3.6 Область конфігурації обладнання - Показати інформацію

Використовуйте функціональну кнопку **«Показати інформацію»** , щоб переглянути конфігурацію обладнання



3.1.3.7 Область конфігурації апаратного забезпечення - Перегрупування пристроїв вводу/виводу

Використовуйте функціональну кнопку та **перегруповування пристроїв вводу/виводу** , щоб переставити діапазони пристроїв.

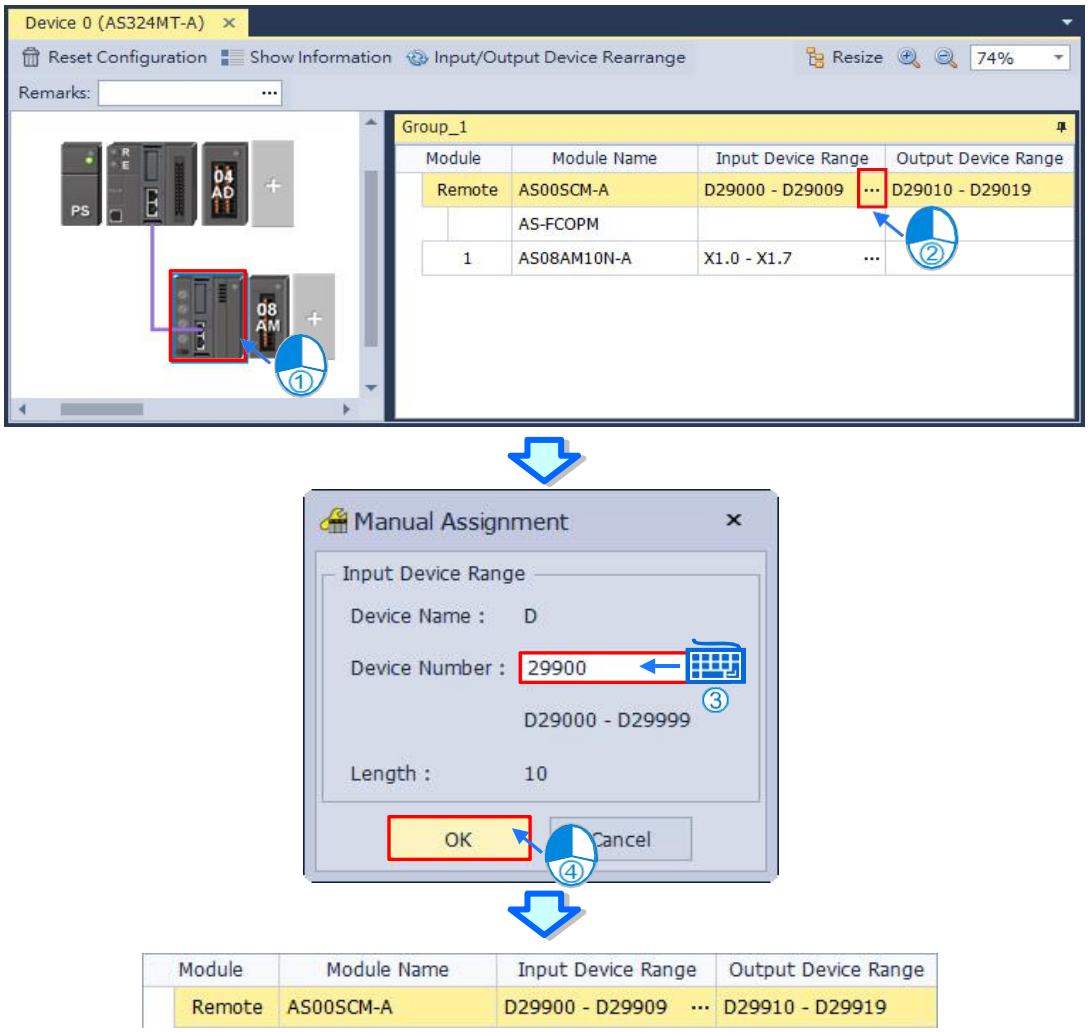


3.1.3.8 Область конфігурації обладнання – конфігурація адреси модулів

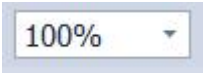
У разі регулярних запитів на оновлення даних, наприклад шляхом постійного оновлення отриманих аналогових сигналів, модуль аналогового введення буде автоматично передавати сигнали в доступні дані та зберігати їх у відповідних адресах пристроїв. Адреси пристроїв відображатимуться в стовпцях **діапазону пристроїв вводу/виводу** зі списку пристроїв, як показано на малюнку в наступному розділі. Крім того, функція конфігурації IP-адреси вручну не підтримується моделями серії AS, а скоріше автоматично налаштовується фіксована адреса на основі розташування модуля. Хоча лише адреса першого модуля SCM може бути налаштована віддаленими блоками RTU, інші будуть налаштовані послідовно. Щоб отримати докладнішу інформацію щодо конфігурації віддаленого модуля серії AS, зверніться до наступного розділу **3.1.3.9** .

3.1.3.9 Область конфігурації апаратного забезпечення - зміна діапазону вхідних пристроїв віддалених модулів

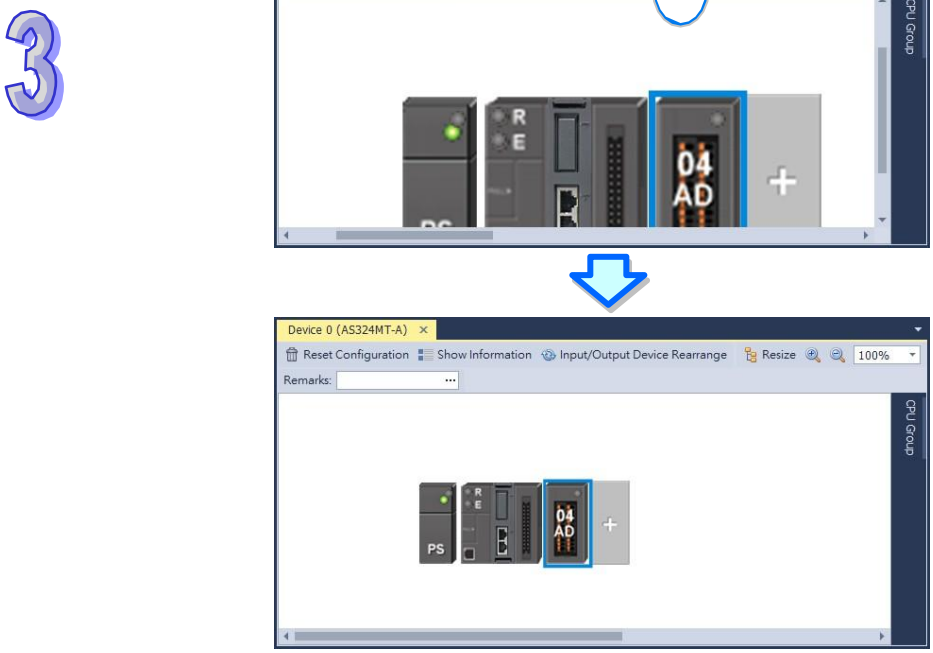
Якщо ви хочете вказати IP-адресу віддаленого пристрою під час налаштування модулів, клацніть віддалений модуль, після чого ви побачите в стовпці діапазону **вхідних пристроїв** . Двічі клацніть його, щоб переглянути **посібник призначення** та почніть редагувати бажаний діапазон пристроїв введення.



3.1.3.10 Область конфігурації апаратного забезпечення - Зміна розміру

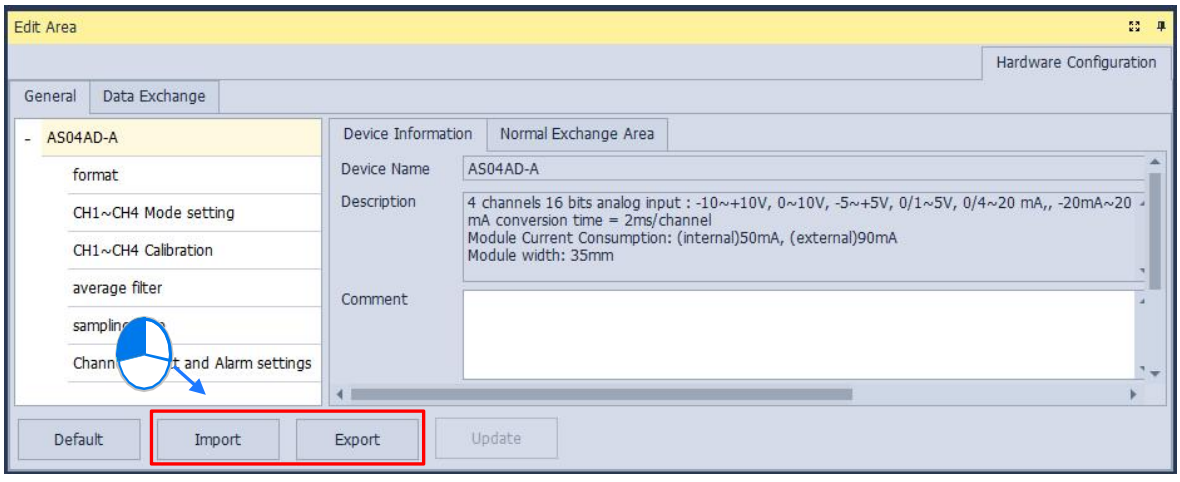
Використовуйте функціональні кнопки  ,  **або**  щоб змінити розмір зображень пристрою

Область конфігурації обладнання. використання значення за замовчуванням (показано на 100% і в центрі).  щоб повернути відображення області конфігурації до вихідного стану



3.1.3.11 Область редагування – імпорт та експорт

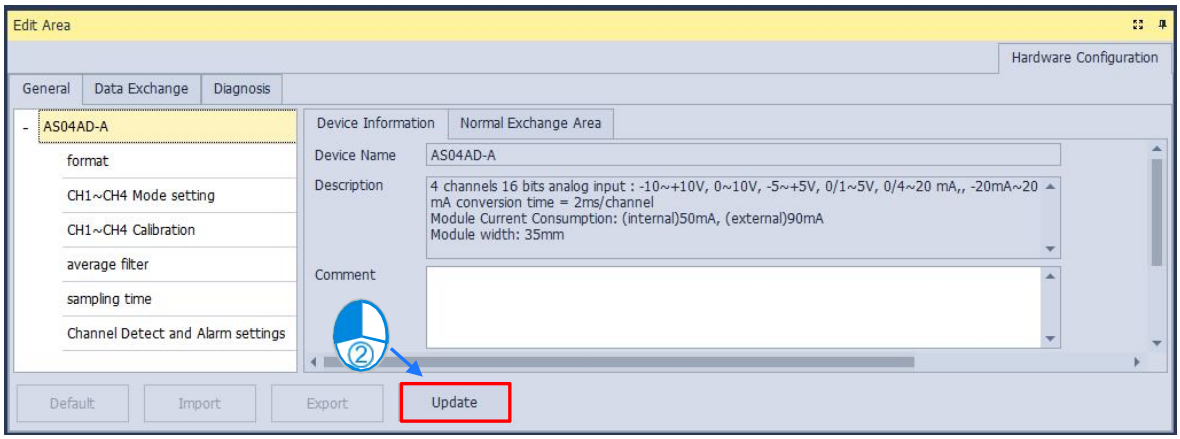
Ви можете імпортувати/експортувати параметри модуля у форматі .dep. Натисніть кнопку **«Імпорт»** і виберіть файл для імпорту. Натисніть кнопку **«Експорт»** , а потім виберіть шлях і введіть ім'я файлу для експорту. Під час імпорту система перевіряє, чи збігаються формат файлу та назва модуля. Якщо ні, з'явиться повідомлення про помилку.



3.1.3.12 Область редагування – Оновлення

Щоб оновити параметри модуля, спочатку потрібно перейти в режим онлайн. Будь ласка, зверніться до розділу 3.1.2.5 для переходу в режим онлайн. Виберіть модуль, параметри якого потрібно оновити, а потім натисніть кнопку **Оновити** . Ця функція доступна лише для цифрових модулів вводу-виводу, аналогових модулів вводу-виводу та мережевих модулів.



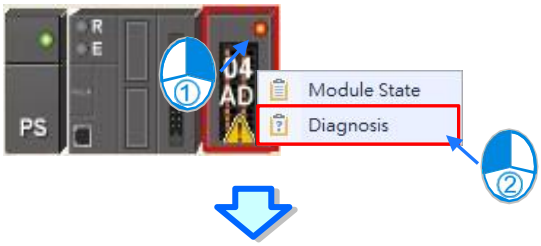


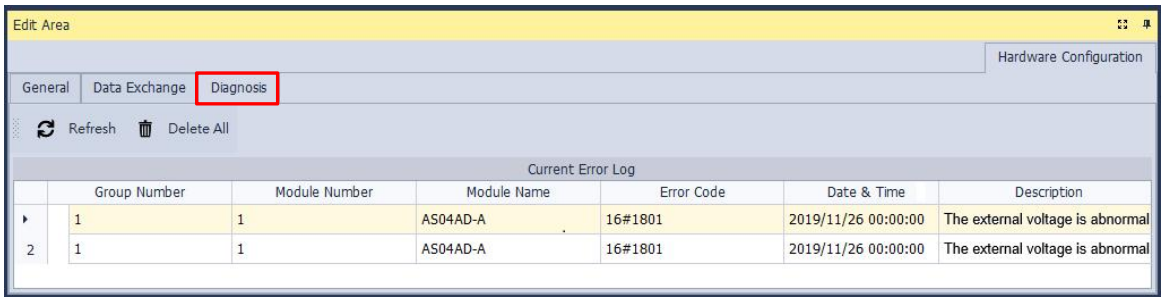
3.1.3.13 Показати або приховати дисплей

Клацніть або , щоб приховати область відображення, після чого відображатиметься лише її вкладка. Перемістіть курсор на вкладку, щоб показати приховану область відображення. Клацніть , щоб закріпити та заблокувати область відображення, щоб вона відображалася, поки значок зміниться на .

3.1.3.14 Стан модуля та діагностика

Щоб перевірити стан модуля та діагностику, спочатку потрібно перейти в режим онлайн. Клацніть правою кнопкою миші модуль, стан якого потрібно перевірити та діагностику, після чого з'явиться контекстне меню.





Після натискання «Діагностика» ви побачите таблицю з трьома вкладками. На вкладці «Діагностика» ви можете побачити поточний

Таблиця журналу помилок. Коли помилку очищено  , ви можете використовувати для очищення журналу помилок, який зберігається в модулі та

стан модуля можна відновити до нормального. використання  щоб оновити стан модуля.

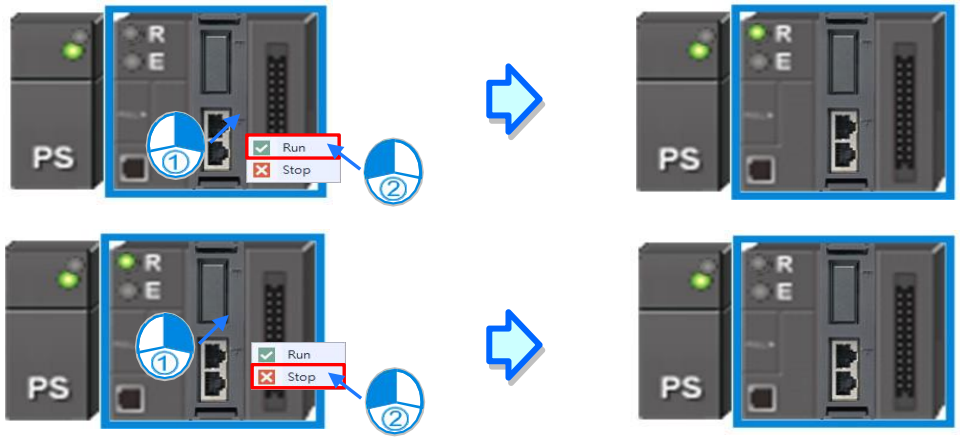
3.1.3.15 Зміна стану модуля в онлайн-режимі

Ви можете змінити стан модуля в режимі онлайн.

⚠ Перш ніж змінювати стан модуля, переконайтеся, що це не вплине на персонал або систему.

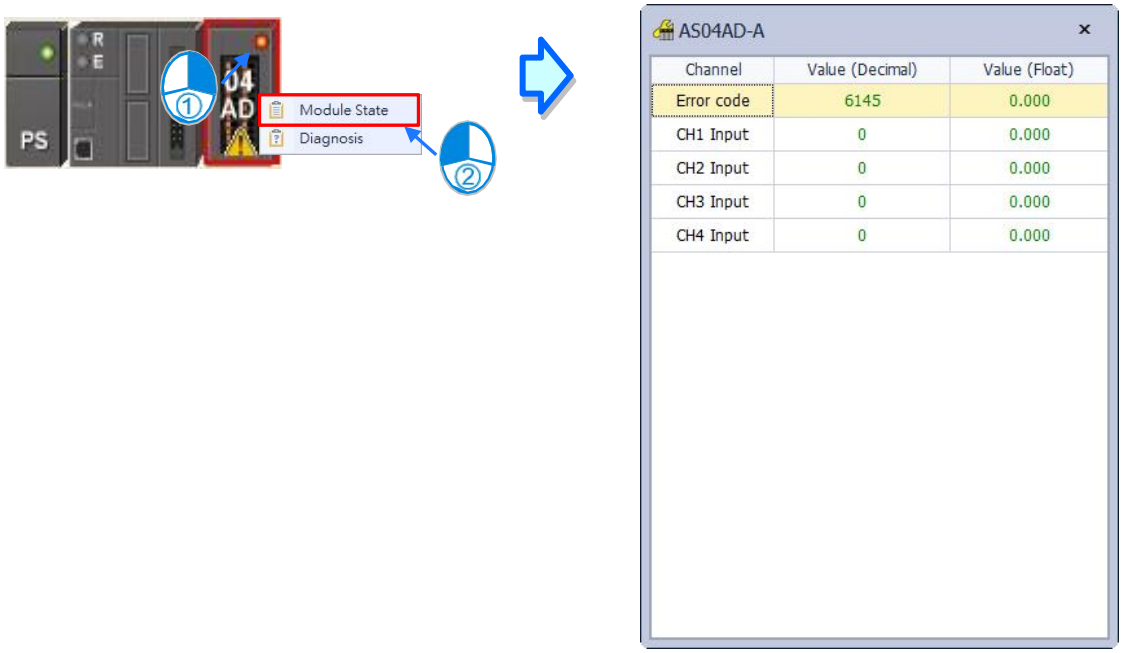
Зміна стану роботи модуля

- Клацніть правою кнопкою миші ЦП ПЛК, щоб побачити контекстне меню, і клацніть « **Запустити** », щоб ЦП і модуль ПЛК розпочали роботу (світлодіодний індикатор «РУН» ВІМКНЕНО), або натисніть « **Зупинити»** , щоб ЦП і модуль ПЛК припинили роботу.



Змінити стан введення/виведення модуля

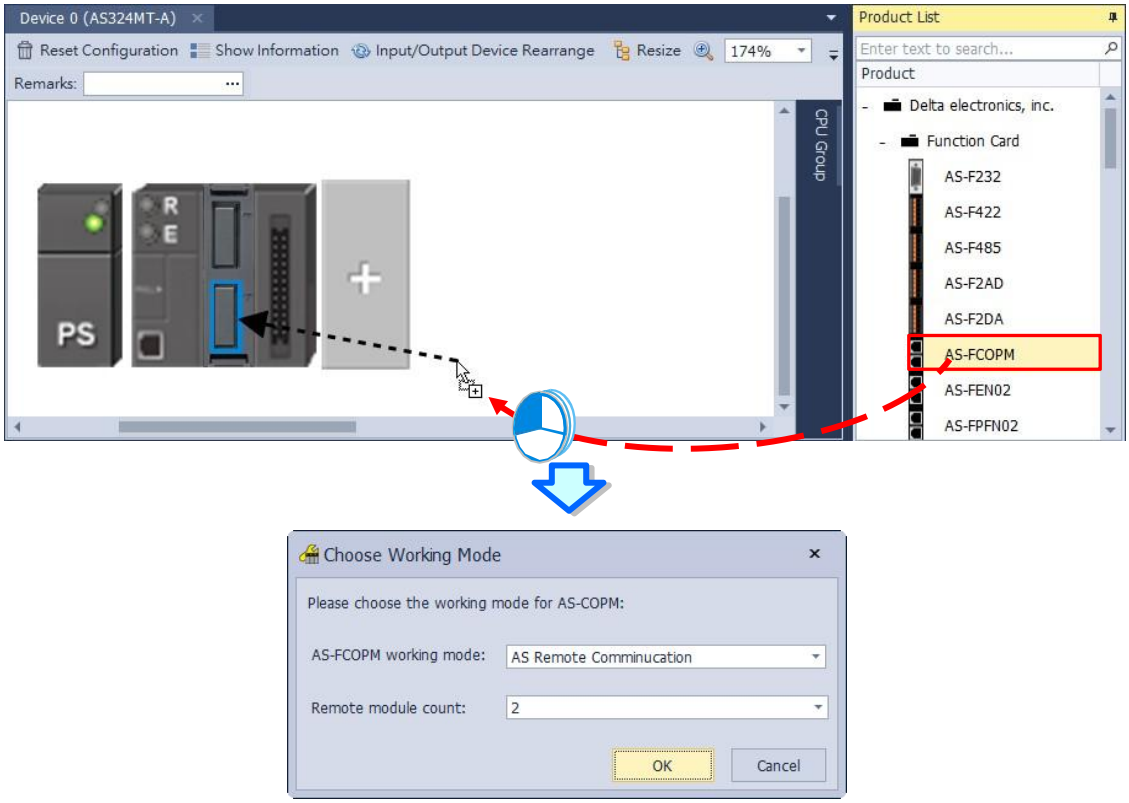
- Ця функція доступна лише для цифрових модулів вводу-виводу, аналогових модулів вводу-виводу та температурних модулів. Клацніть правою кнопкою миші на модулі, щоб побачити контекстне меню, і виберіть « **Стан модуля»** , після чого ви побачите таблицю стану вводу-виведення. Для цифрових модулів вводу-виводу можна клацнути правою кнопкою миші, щоб увімкнути або вимкнути канал вводу/виводу, коли ЦП ПЛК і модуль перебувають у стані RUN.



- **Force to ON (Примусово увімкнути) : Примусово ввімкнути стан каналу**
- **Примусово ВИМК .: примусово вимкнути стан каналу**
- **Release (Звільнити) : звільнити вибраний канал від сили**
- **Звільнити всі : звільнити всі канали від сили**

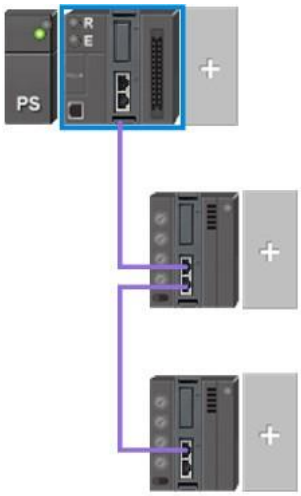
3.1.3.16 Налаштувати віддалений модуль

Перетягніть AS-FCOPM зі списку продуктів у гніздо функціональної карти 2 ЦП ПЛК. Після цього ви можете встановити робочий режим для AS-FCOPM як AS Remote Communication, а потім ви можете встановити кількість віддалених модулів, які ви хочете підключити.

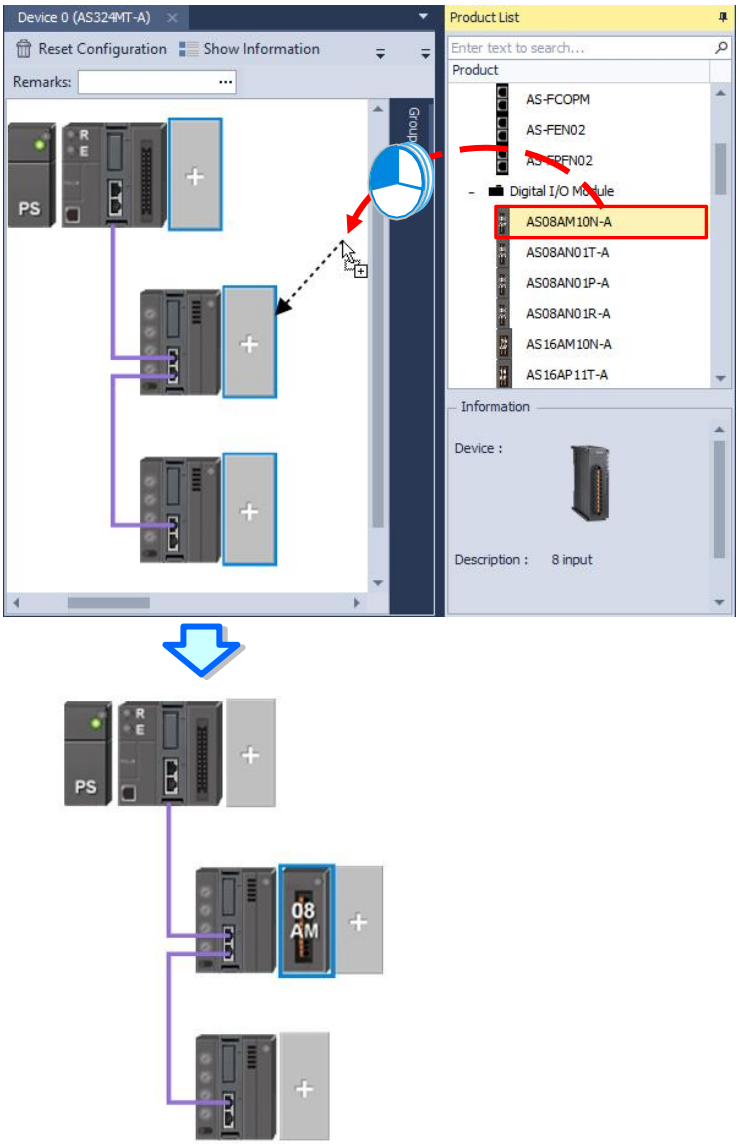


Якщо встановити кількість віддалених модулів на 2 і натиснути OK, ви побачите два віддалені модулі, підключені до ПЛК

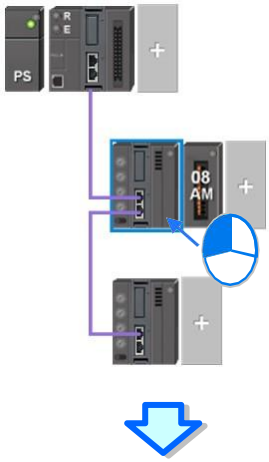
ЦП.



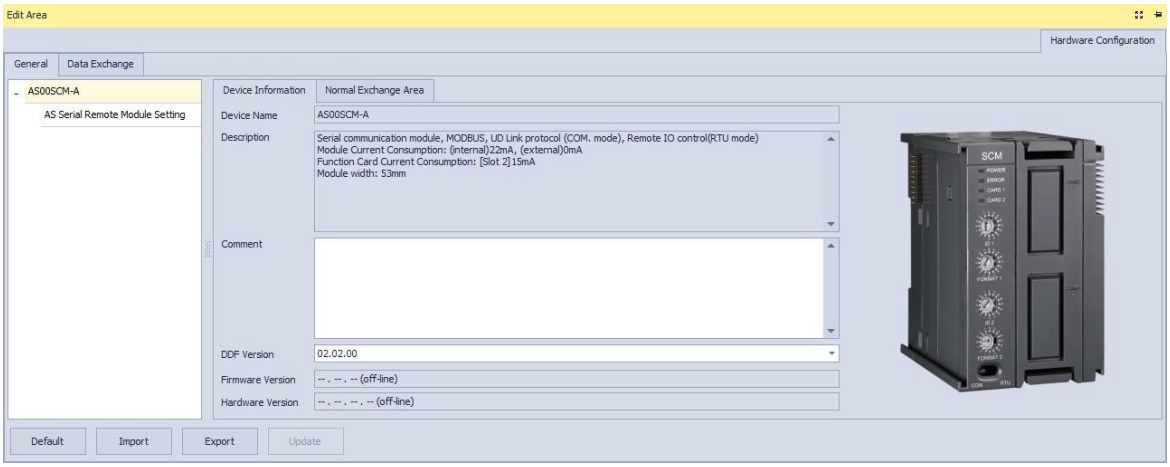
До віддаленого модуля можна додати більше цифрових модулів вводу/виводу або аналогових модулів.



Потім ви можете клацнути модуль, щоб відкрити його сторінку конфігурації для налаштування.

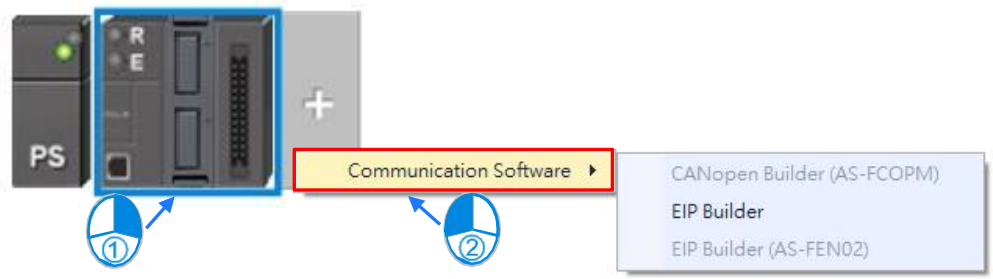


3



3.1.3.17 Відкрити комунікаційне програмне забезпечення з HWCONFIG

Клацніть правою кнопкою миші ЦП ПЛК і виберіть **Програмне забезпечення для зв'язку** , щоб побачити, яке програмне забезпечення доступне для цього ЦП ПЛК. Якщо опція програмного забезпечення виділена сірим кольором, вам можуть знадобитися відповідні функціональні картки для роботи разом із проектом.

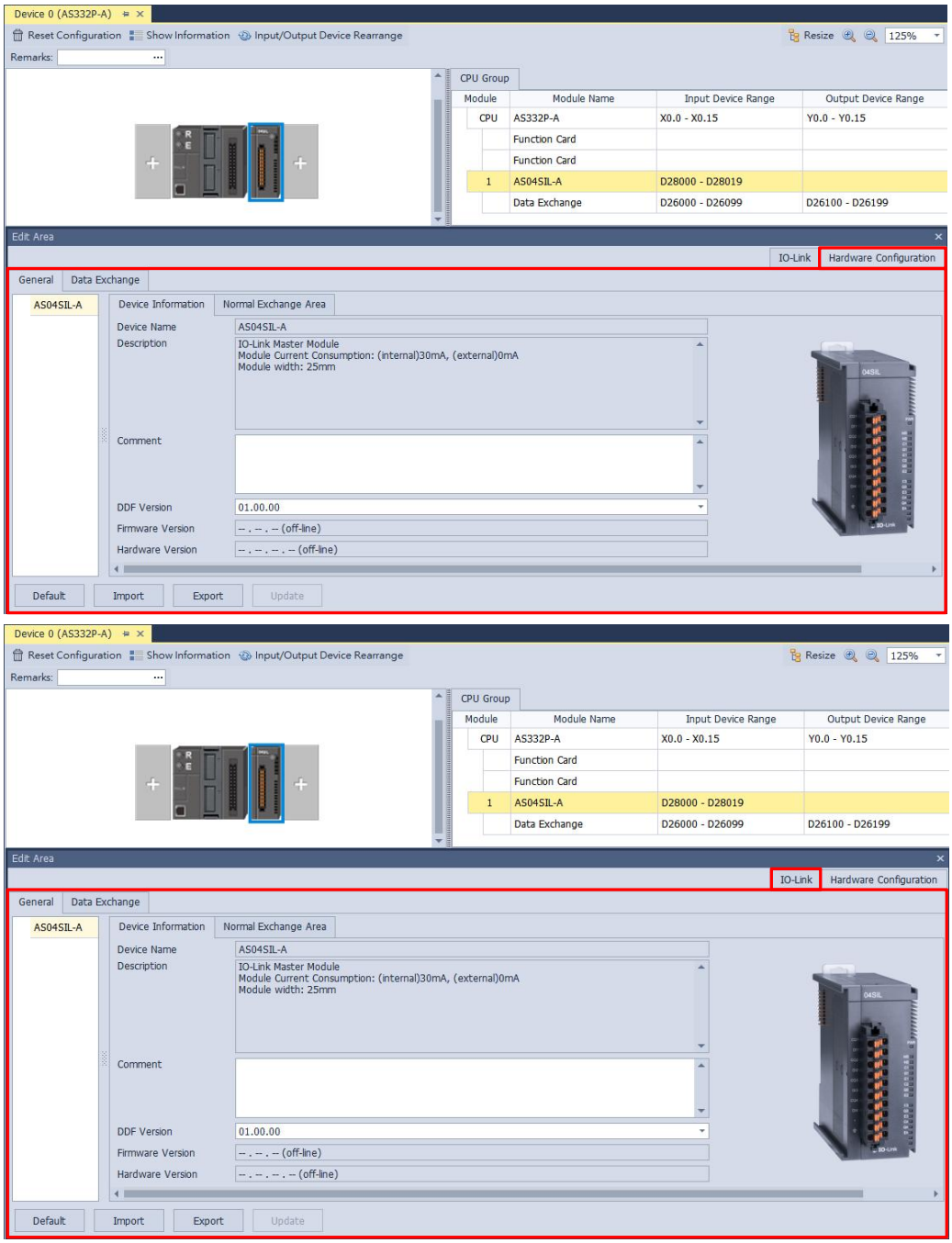


3.1.3.18 IO-Link

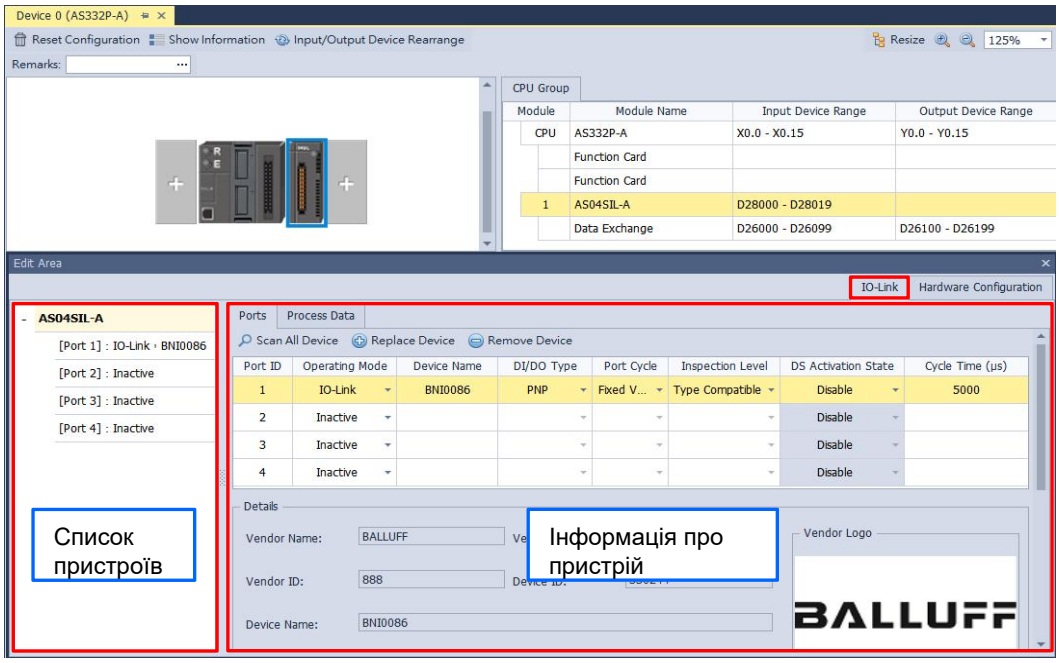
Додаткову інформацію можна знайти в Посібнику з модулів серії AS.

AS04SIL-A як головний **пристрій** зв’язується з пристроями IO-Link, такими як інтелектуальні датчики та виконавчі механізми, через з’єднання «точка-точка» за допомогою неекранованого стандартного кабелю з використанням 3-провідної технології. Він зворотно сумісний із традиційними датчиками та приводами. Схеми та канали зв'язку розроблені з надійним джерелом живлення 24 В постійного струму.

« **Hardware Configuration** » в інтерфейсі області редагування AS04SIL-A містить інформацію про модулі та параметри, тоді як вкладка « **IO-Link** » відображає інформацію та налаштування IO-Link, як показано нижче.



Після входу на вкладку IO-Link ліворуч від області редагування відображається список пристроїв, а праворуч — інформація про пристрій.

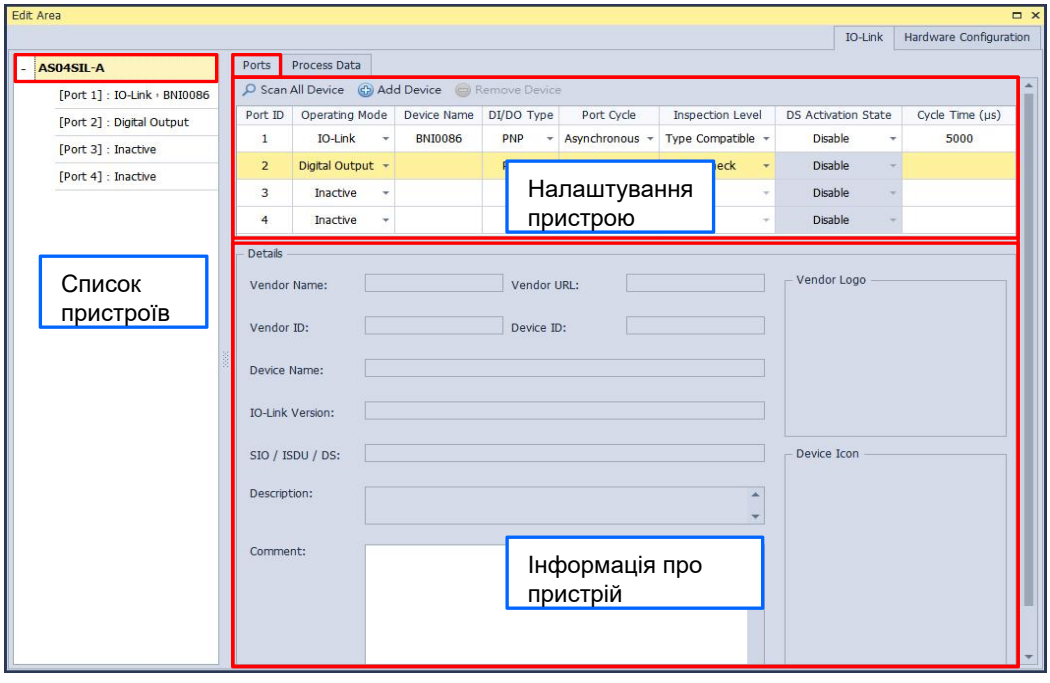


Відображення інформації про пристрій зміниться відповідно до різних пристроїв, вибраних у списку пристроїв. Будь ласка, знайди

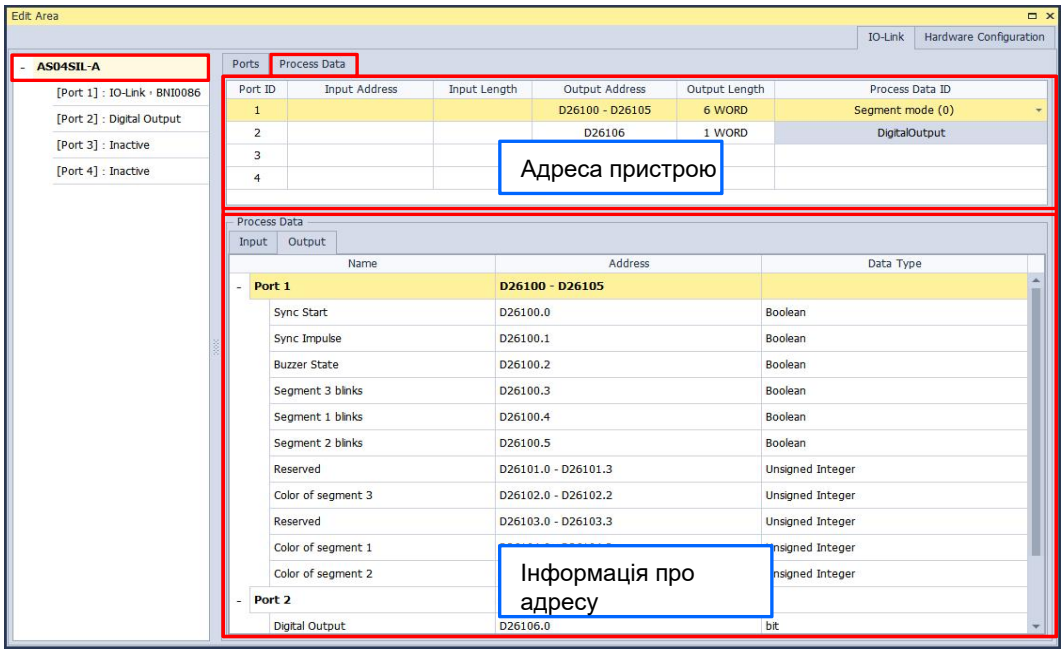
нижче для опису.

- **AS04SIL-A (модуль)**

Дві вкладки « **Порти** » та « **Дані процесу** » відображатимуться праворуч, коли ви виберете **AS04SIL-A** у списку пристроїв. « **Налаштування пристрою** » у верхній частині вкладки «Порт» призначено для встановлення конфігурації пристрою та параметрів зв'язку. « **Дані процесу** » в нижній частині вкладки «Порт» призначено для відображення інформації про пристрій, вибраний у налаштуваннях пристрою.



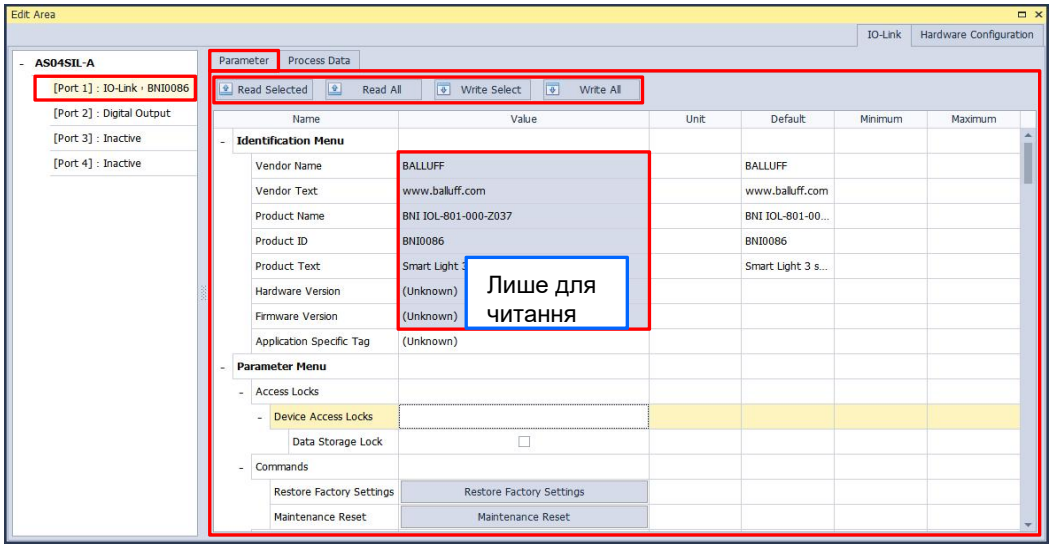
« **Адреса пристрою** » у верхній частині вкладки «Дані процесу» призначена для перемикання між різними робочими режимами (див. розділ 12.3.2.2 у посібнику з модуля серії AS) і відображення всіх відповідних діапазонів адрес регістрів ЦП. « **Інформація про адресу** », яка відображається внизу, надає всю детальну інформацію про адреси пристроїв.



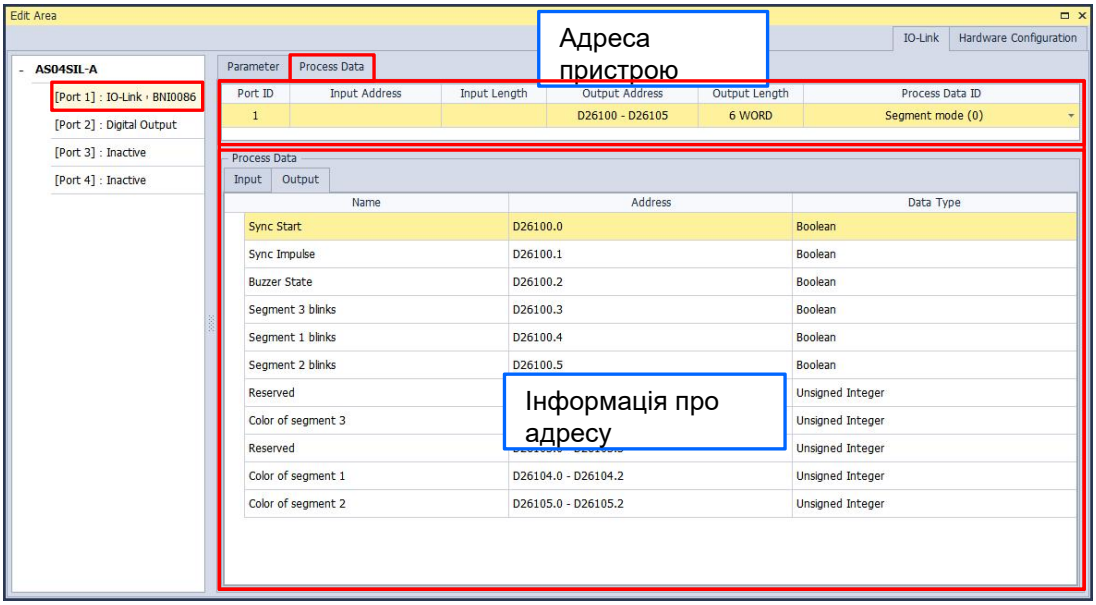
- Вибір пристрою

  Візьмемо для прикладу [Порт 1], коли вибрано цей модуль, у області інформації про пристрій праворуч відображаються дві вкладки.

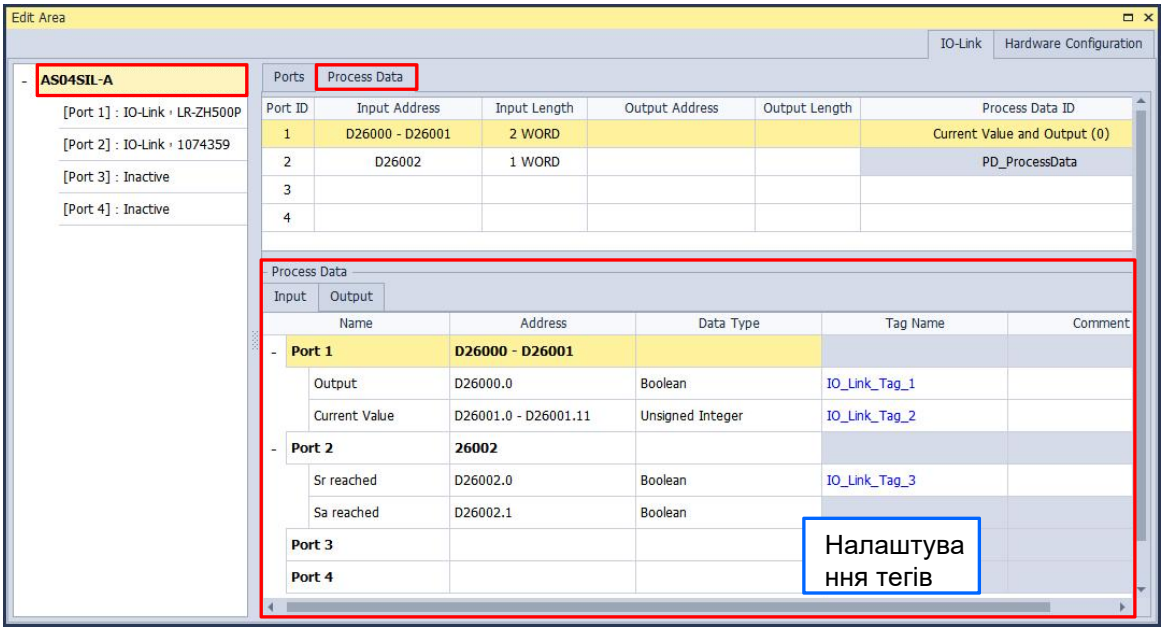
  Основною функцією вкладки « **Параметри** » є налаштування параметрів пристроїв. Користувачі можуть читати та писати один елемент або групу за допомогою чотирьох кнопок у верхній частині вікна. Інформація про параметри, включаючи ім'я, значення, одиницю, значення за замовчуванням, мінімум і максимум, відображається на вкладці, тоді як сіре поле доступне лише для читання, а біле поле можна редагувати.



Основні функції області адреси пристрою у верхній частині вкладки «Дані процесу» полягають у перемиканні між кількома режимами роботи з різними пристроями (див. розділ 12.3.2.2 посібника з модуля серії AS) і відображення адреси пристрою [Порт1]. Область інформації про адресу в нижній частині вкладки призначена для відображення детальної інформації про розташування [Порт 1].



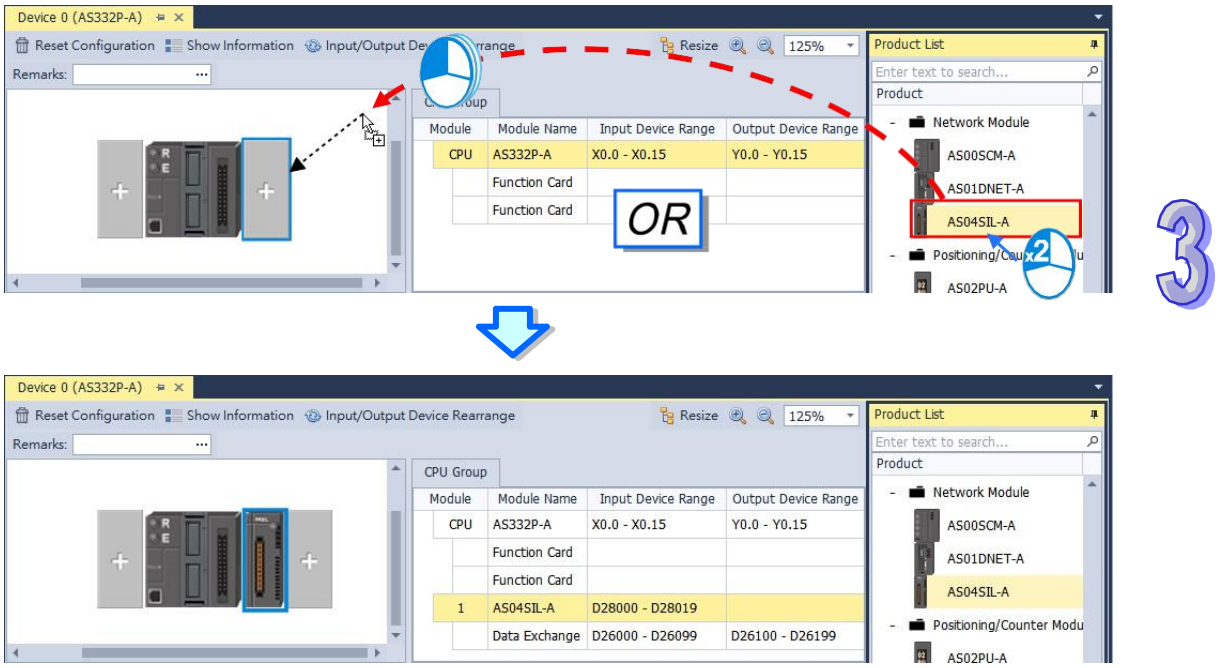
Функція конфігурації тегів буде представлена на вкладці «Дані процесу», якщо відкрити HWCONFIG в ISPSoft (див. розділ 3.1.3.18), який можна використовувати в глобальних змінних HWCONFIG у розділі глобальних символів, а також отримати доступ до відповідних параметрів налаштування IO-Link.



Приклад використання IO-Link:

- Крок 1. Додайте модуль AS04SIL-A

  Перейдіть до « **Мережевий модуль** » із « **Списку продуктів** » у правій частині сторінки, а потім додайте модуль « **AS04SIL-A** » до області конфігурації обладнання, як показано нижче.



Після клацання та вибору модуля відобразиться « **Інформація про пристрій » і відповідні налаштування модуля**

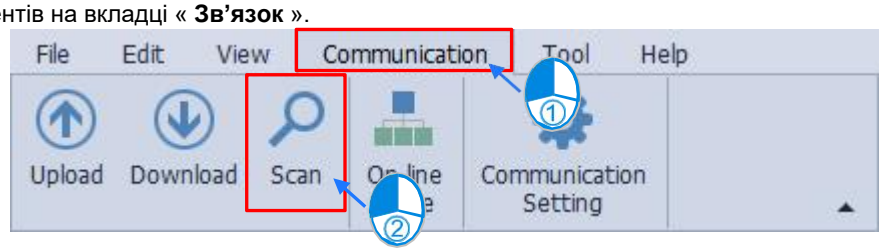
показано на вкладці Конфігурація апаратного забезпечення в області редагування нижче.

- Крок 2. Додайте пристрій IO-Link

  Є три способи додати пристрій IO-Link.

  ➢ Спосіб 1_Проскануйте всю конфігурацію модуля

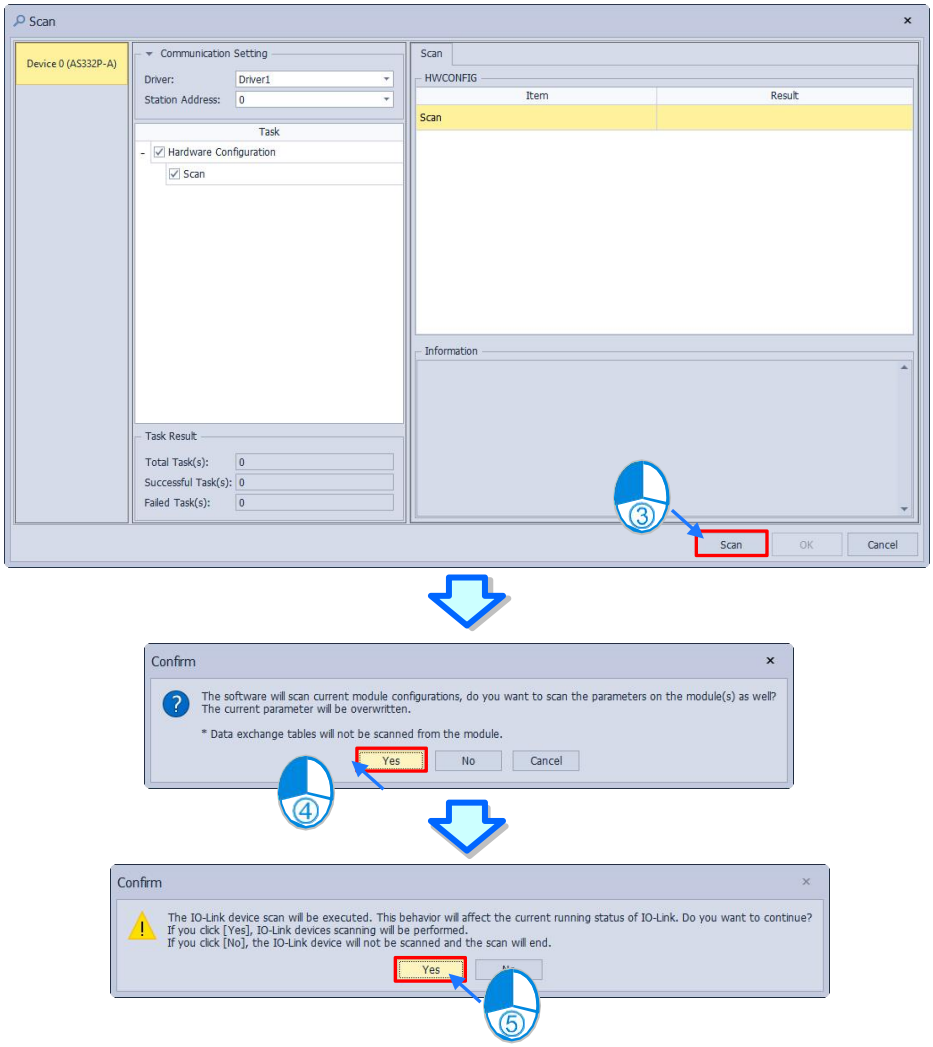
  Переконайтеся, що всі апаратні пристрої налаштовано, а потім натисніть « **Сканувати** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** ».



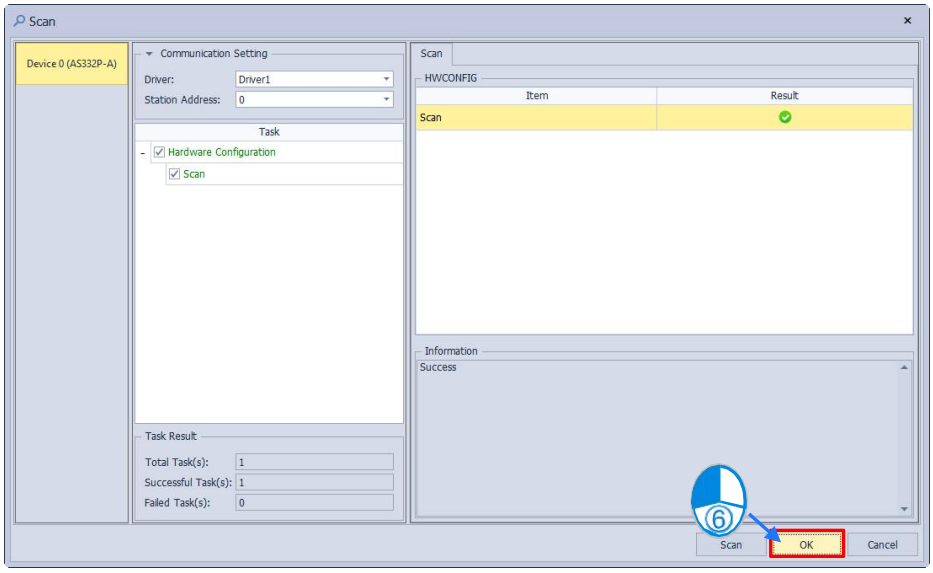
Натисніть « **Сканувати** » після появи вікна сканування, а потім натисніть « **Так** » у вікні підтвердження, щоб підтвердити сканування

дію. Продовжуйте натискати « **Так** », щоб почати сканування.

3

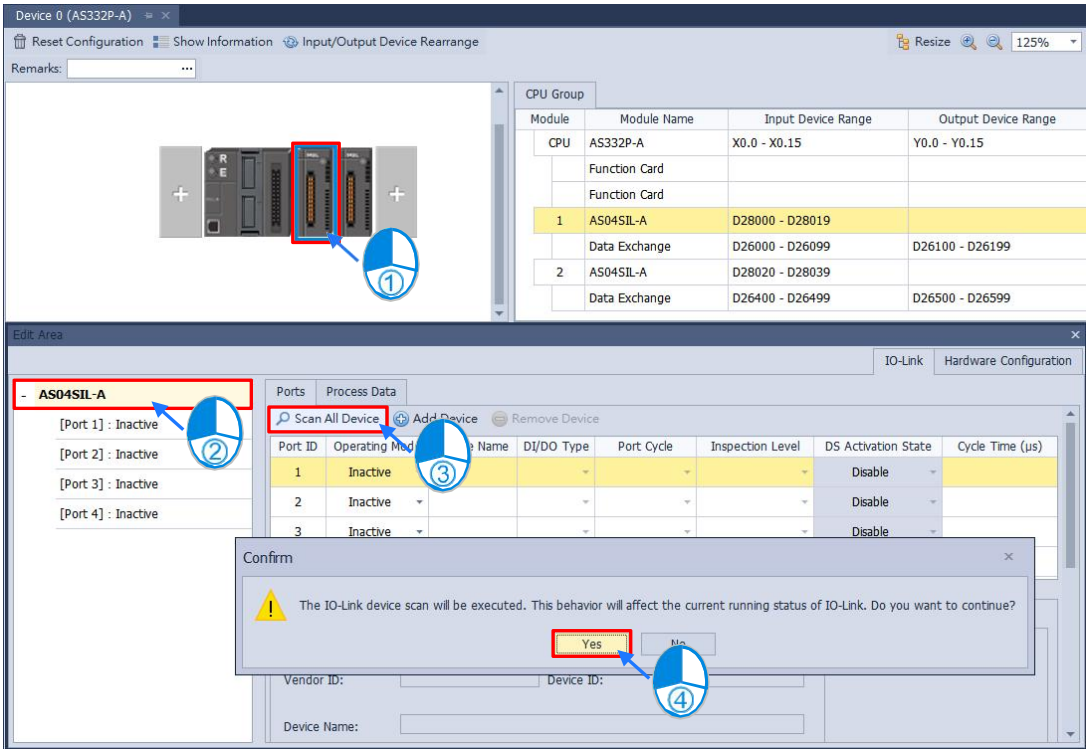


Натисніть « **OK** » після завершення сканування. Пристрої IO-Link будуть додані автоматично.

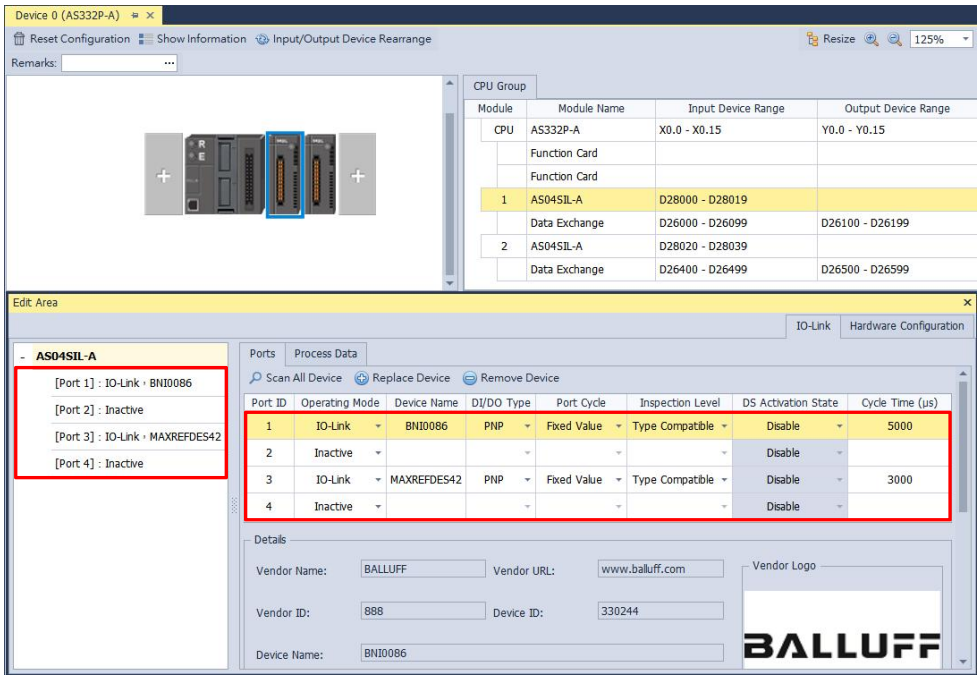


➢ Спосіб 2_Сканування індивідуальної конфігурації модуля

Виберіть цільовий модуль, потім клацніть назву модуля ліворуч від області редагування та продовжуйте натискати « **Сканувати всі пристрої** ». Натисніть « **Так** » у вікні підтвердження, щоб виконати сканування.

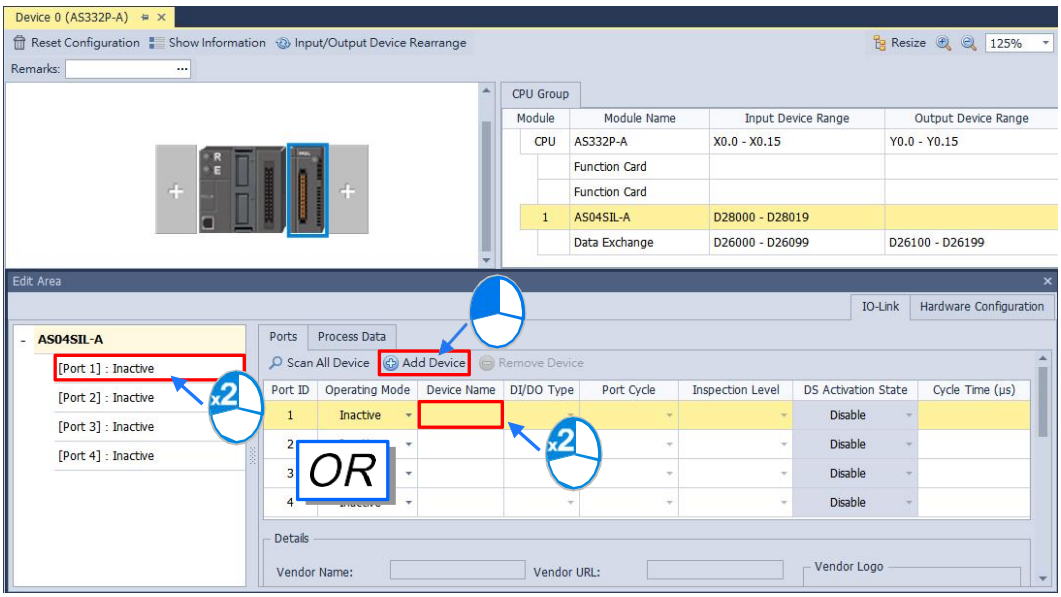


Пристрій IO-Link буде додано автоматично.

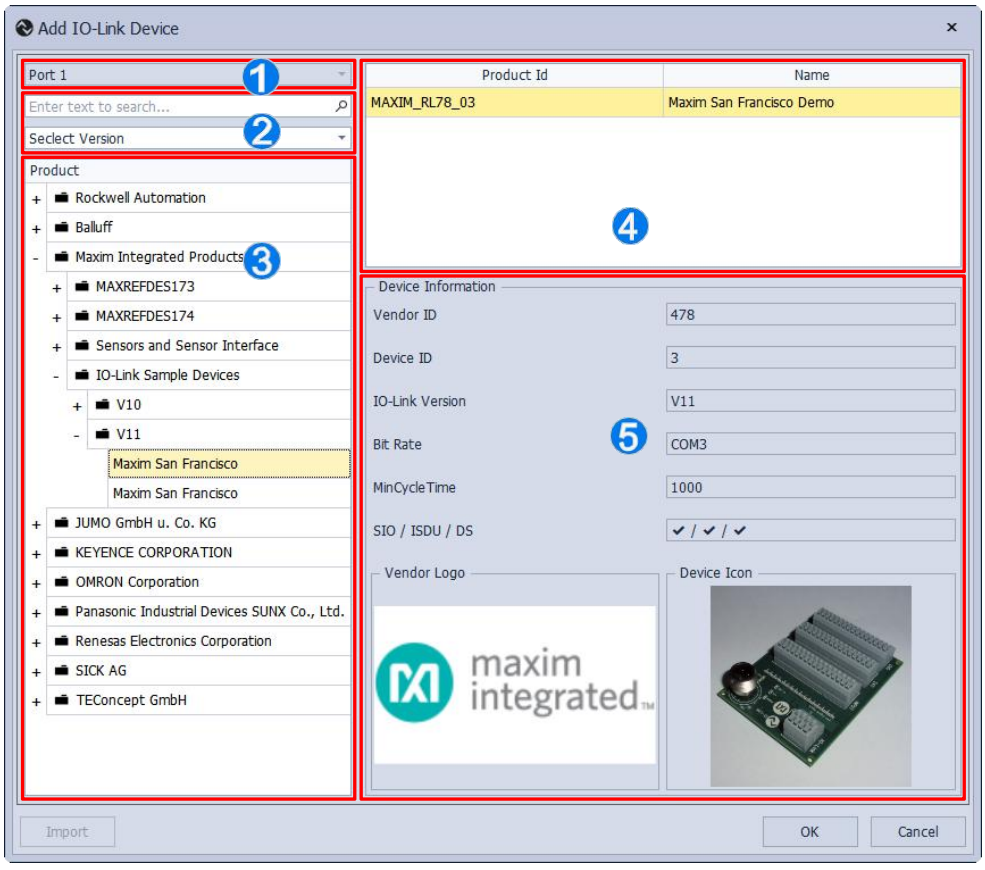


➢ Спосіб 3_ Додайте пристрій IO-Link вручну

Щоб додати пристрій вручну, виконайте інструкції, показані на малюнку нижче.



Потім відобразиться вікно Add IO-Link Device, як показано нижче.



1 Місце, де додано пристрій

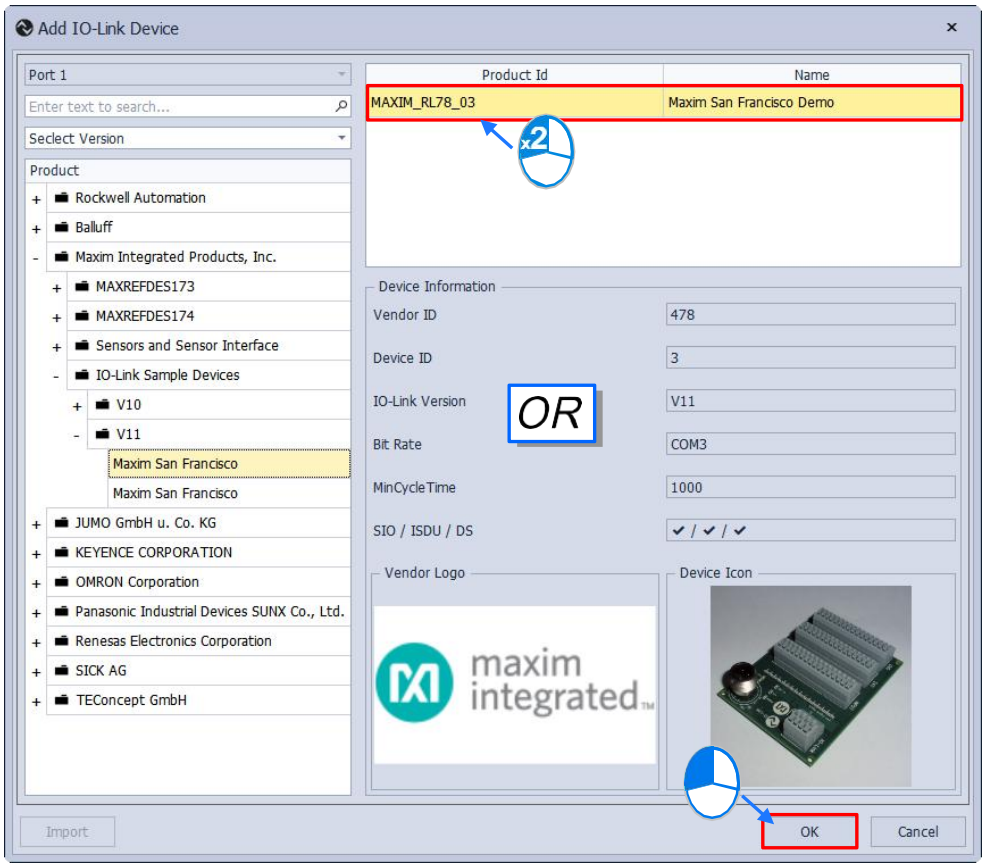
2 Швидко шукайте за ключовими словами за допомогою фільтра

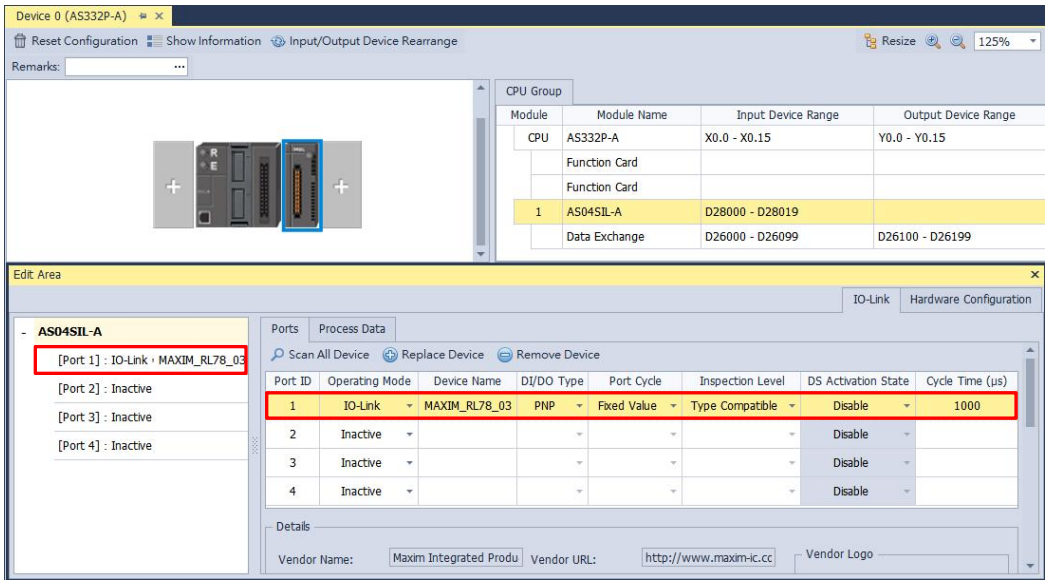
3 Тип і версія продукту

4 Тип моделі пристрою

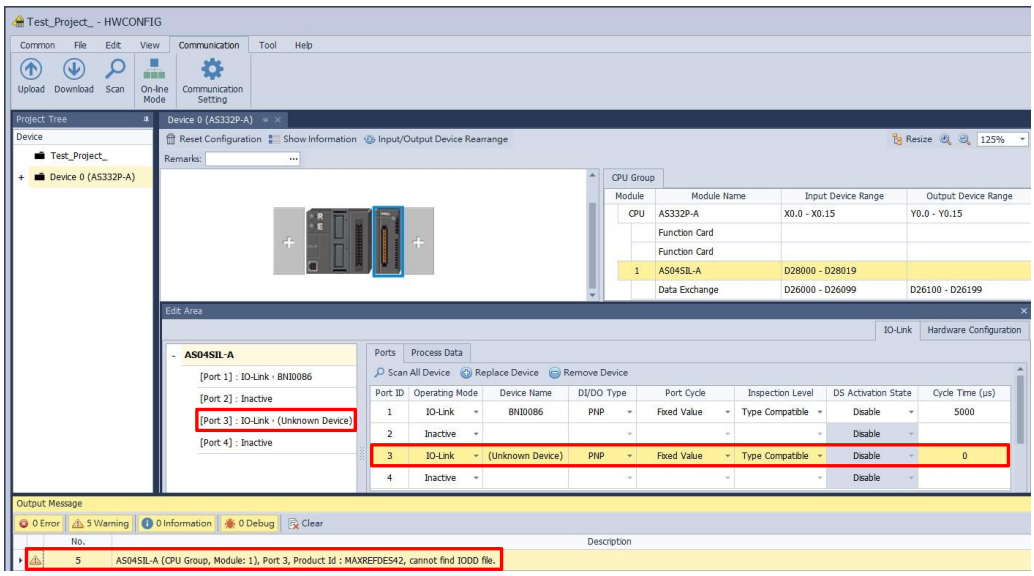
5 Інформація про пристрій

Після вибору моделі цільового пристрою та натискання « **OK** » пристрій IO-Link буде додано автоматично.





Якщо файл IODD не можна знайти на пристрої IO-Link після завершення сканування, пристрій буде представлено як невідомий. Імпортуйте файл перед операцією повторного сканування (див. розділ 3.1.2.6).

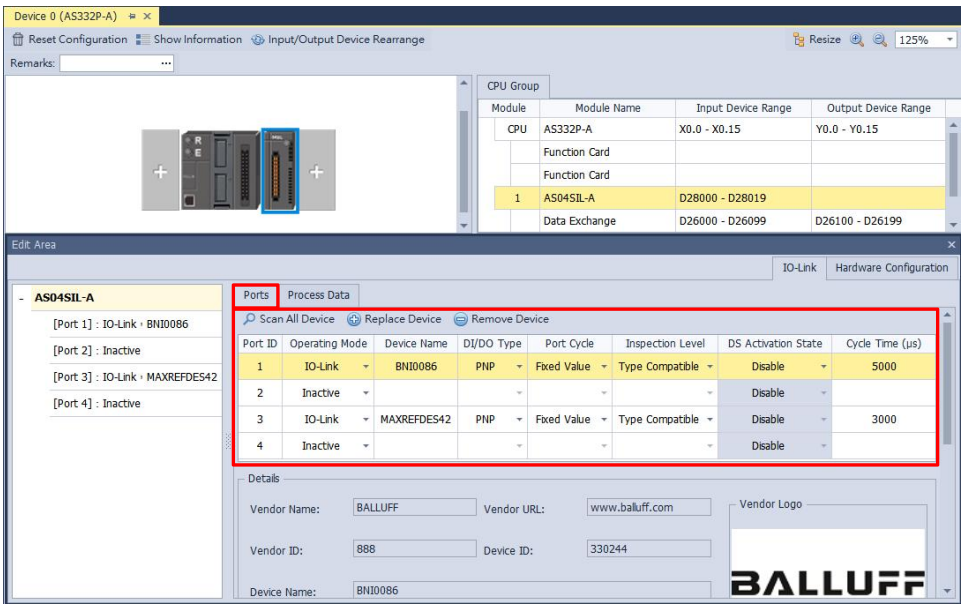


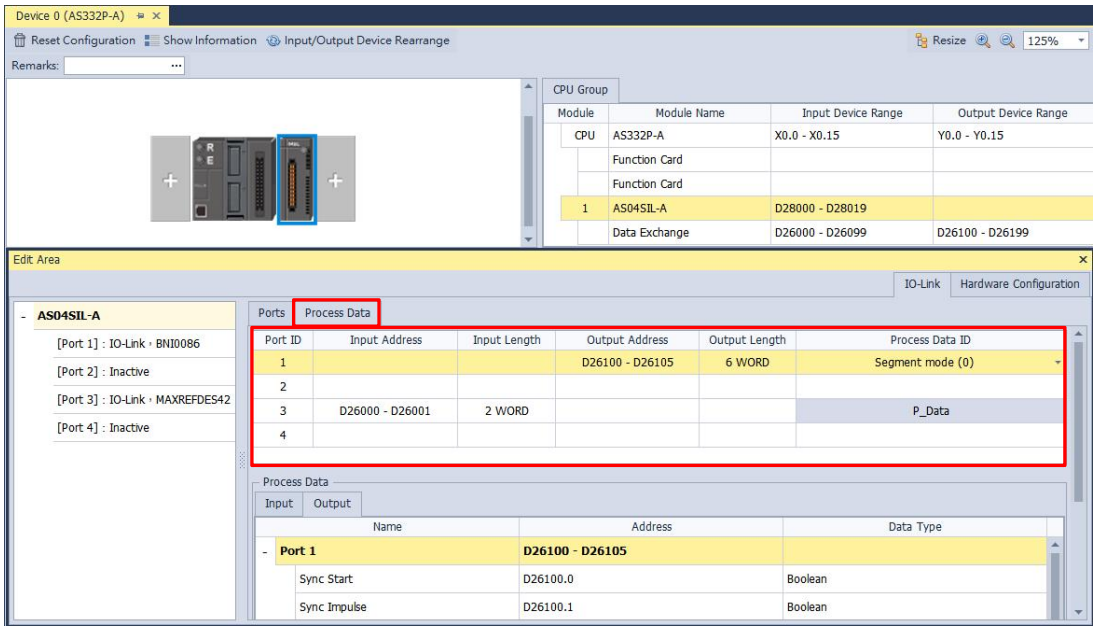
3

- Крок 3. Налаштувати параметри пристрою (завантажити на ПЛК)

*Параметри пристрою не будуть завантажені на пристрій IO-Link.

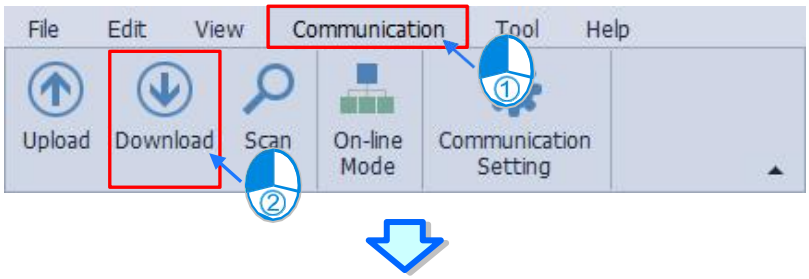
Спочатку перевірте налаштування « **Порти** » всіх модулів, а також робочі модальності « **Дані процесу** ».

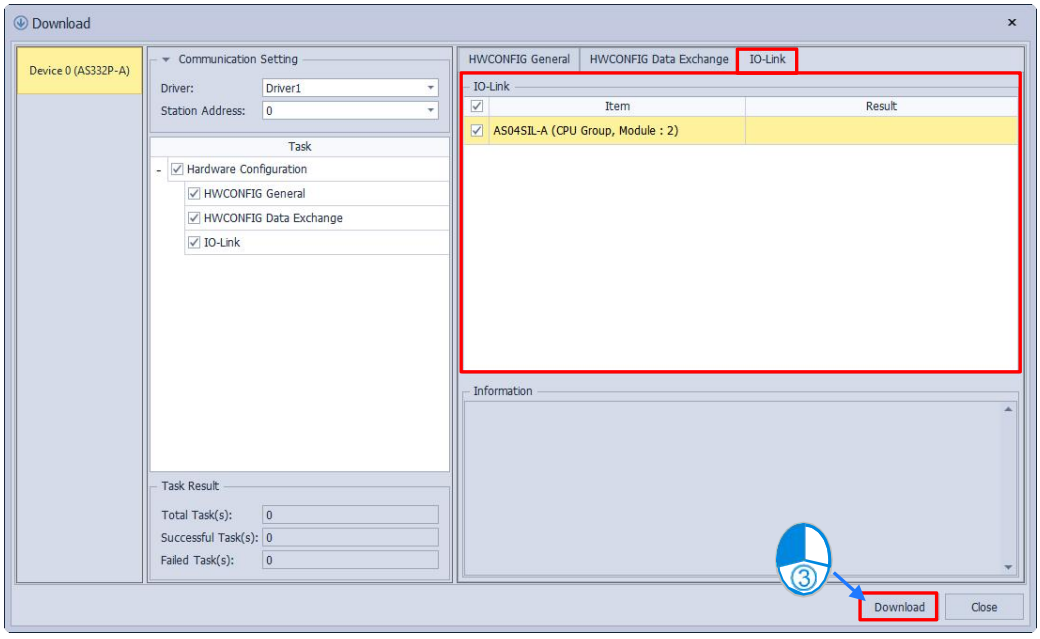




Натисніть « **Завантажити** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** ». Переконайтеся, що вибрано параметри для IO-Link

після появи вікна завантаження натисніть «Завантажити», щоб завантажити конфігурацію пристрою IO-Link на ПЛК.





Після успішного завантаження має з'явитися повідомлення про успішне завантаження.

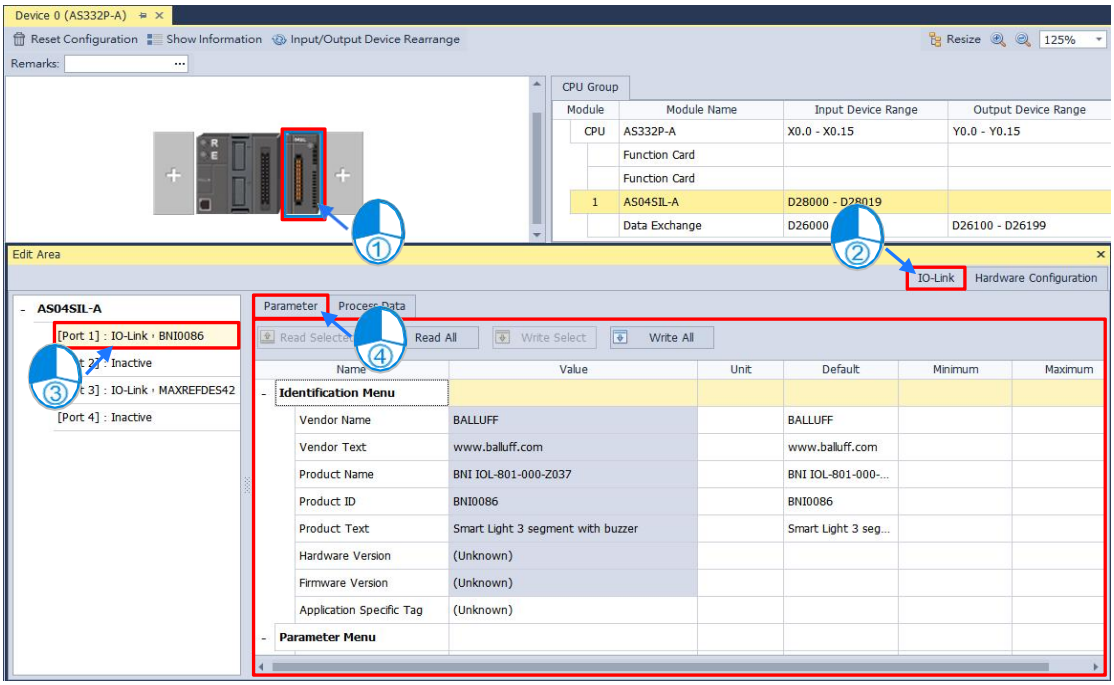
3

- Крок 4. Налаштувати параметри

Дві вкладки для налаштування параметрів: « **Параметр** » і « **Дані процесу** ».

➢ Параметр

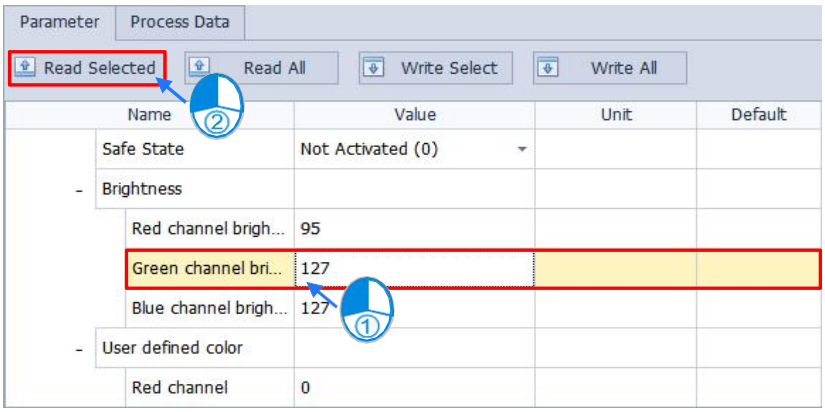
Спочатку виберіть цільовий модуль і виберіть пристрій зі списку пристроїв на вкладці IO-Link в області редагування. Потім натисніть вкладку Параметри, щоб налаштувати параметри.



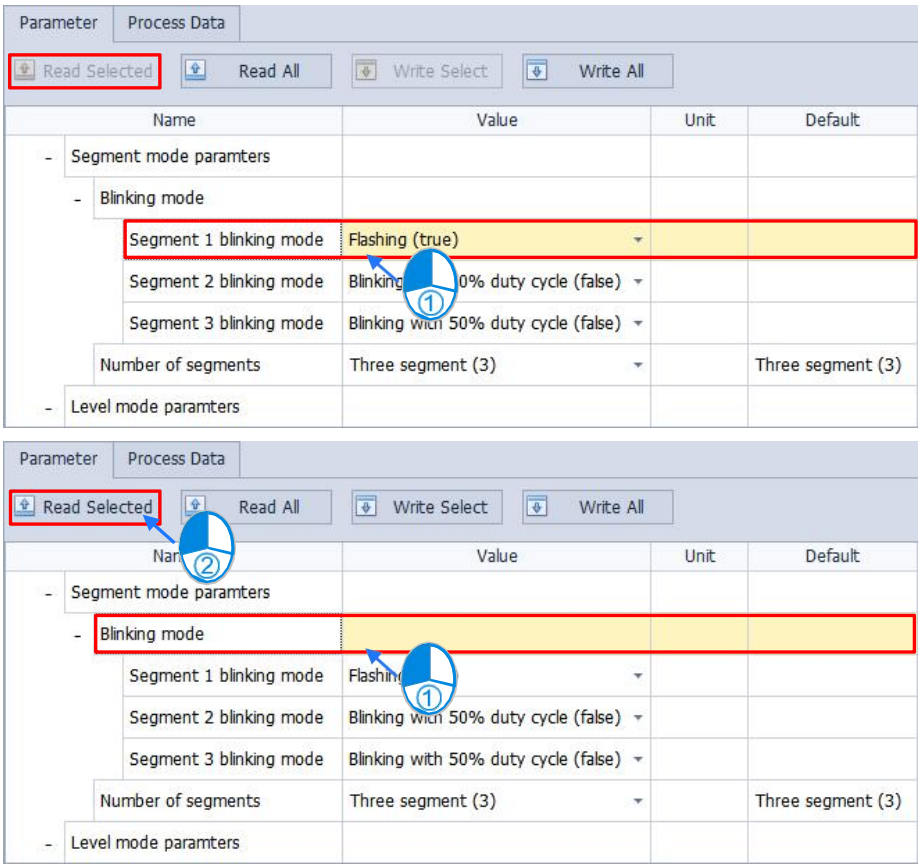
Ознайомлення з параметрами (параметри в полях, виділених сірим кольором, доступні лише для читання)

1. Зчитування вибраних параметрів для окремого елемента (групи)

➢ Виберіть елемент, який ви збираєтеся прочитати, і натисніть « **Прочитати вибране** ».

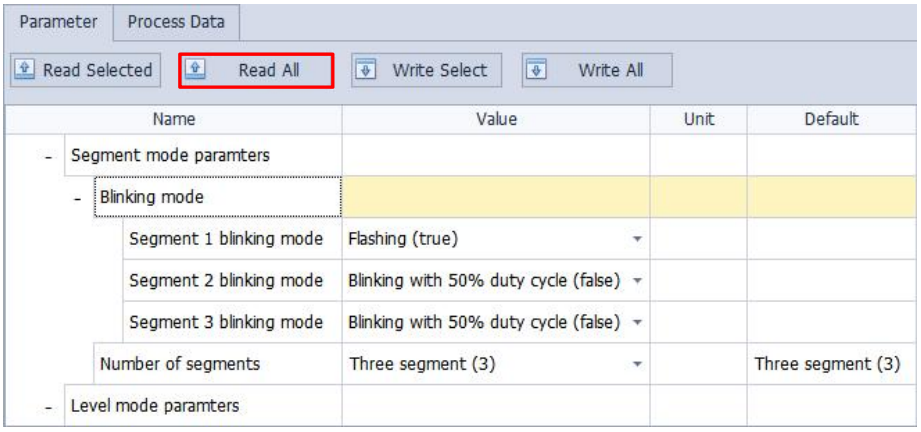


➢ Виберіть цільову групу та натисніть « **Прочитати вибране** ». (Деякі окремі елементи не читаються.)



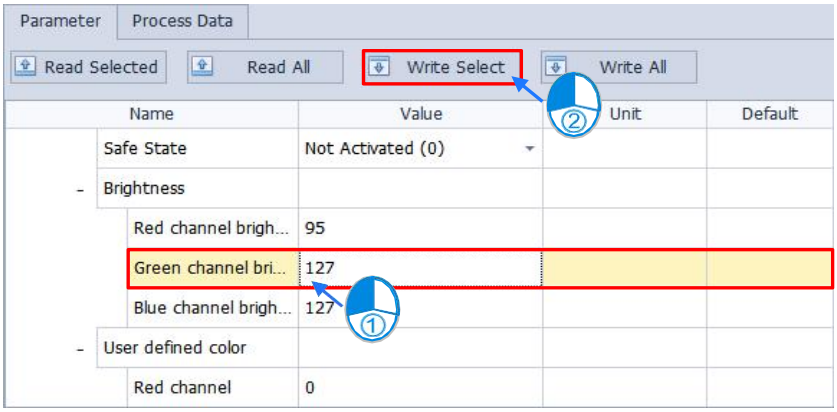
2. Зчитайте параметри для всіх елементів

Безпосередньо натисніть « **Читати все** ».



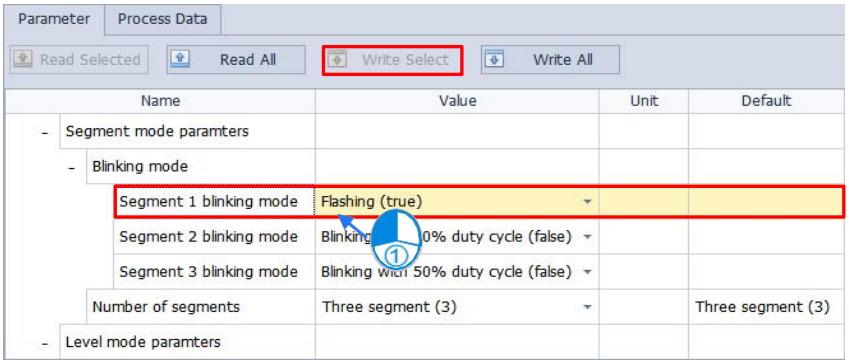
3. Введіть вказані параметри для окремого елемента (групи)

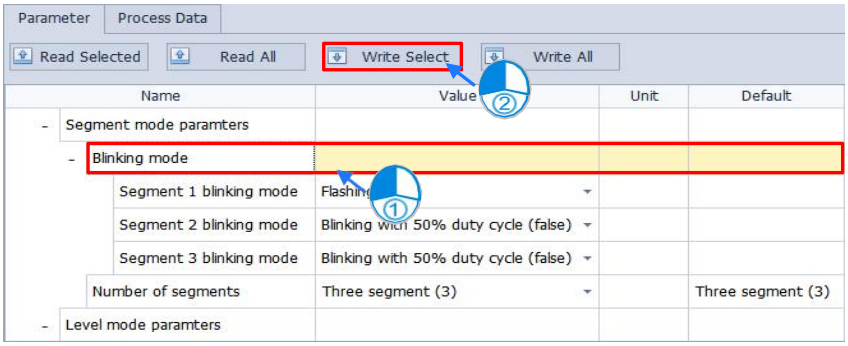
➢ Виберіть цільовий елемент для визначення за допомогою вказаного параметра.



3

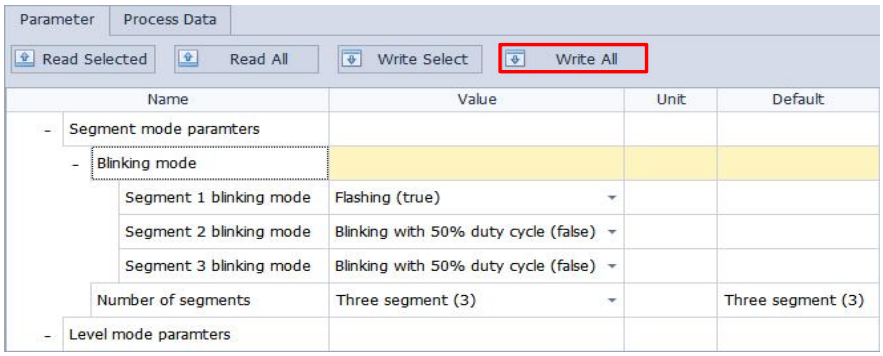
➢ Виберіть цільову групу для визначення із зазначеними параметрами. (Деякі окремі предмети ні доступний для запису.)





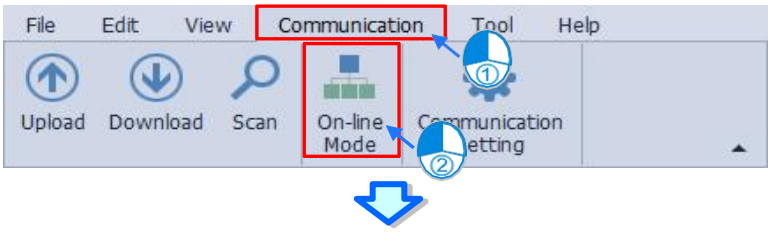
4. Введіть задані параметри для всіх елементів

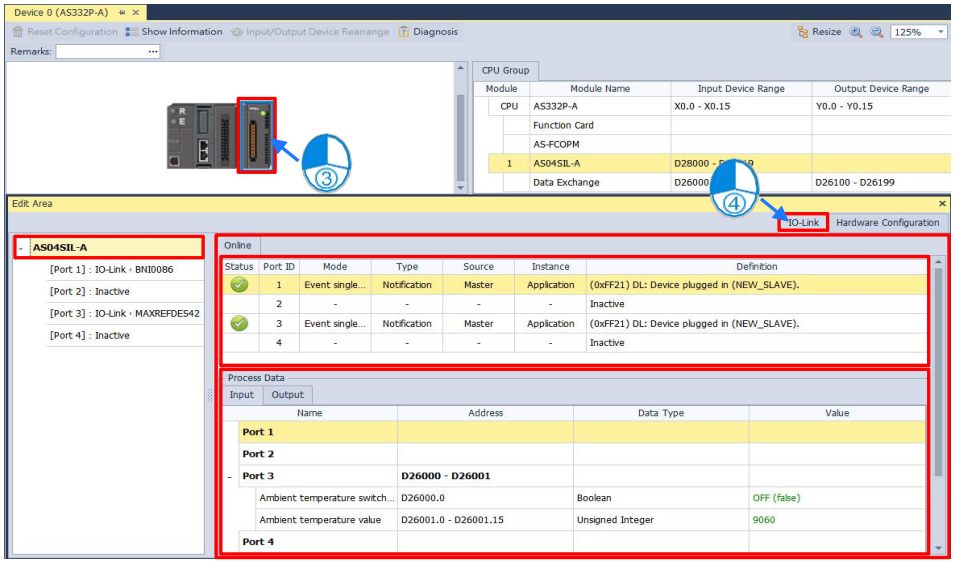
Безпосередньо натисніть « **Написати все** ».



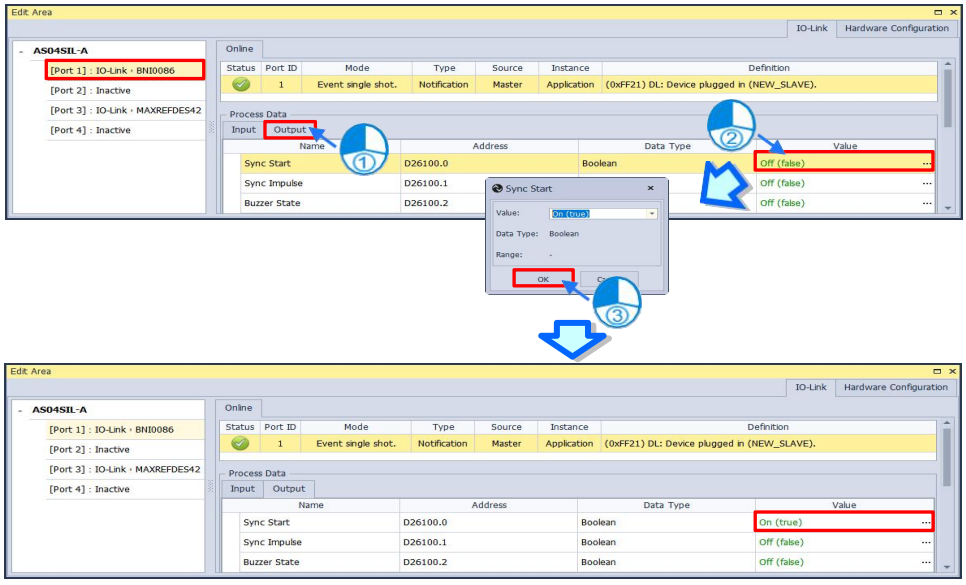
➢ Дані процесу: налаштування параметрів

Спочатку клацніть « **On-line Mode** » у « **Community** ». Монітори та дисплеї стану з'єднання можна знайти у верхній половині вкладки IO-Link, тоді як у нижній половині відображаються значення параметрів даних процесу.





Виберіть вкладку «Вивід» у «Даних процесу», потім клацніть поле значення, яке ви маєте намір змінити, і з'явиться вікно конфігурації. Натисніть « **OK** » після завершення модифікації.



*Значення параметрів, показані на вкладці IO-Link у HWConfig, є фізичними значеннями, переданими з сигналів напруги.

Оскільки адреси пристроїв, які зчитує ISPSoft, також є сигналами напруги, користувачі повинні перевірити їх перед початком використання.

3.1.3.19 Конфігурація тегів

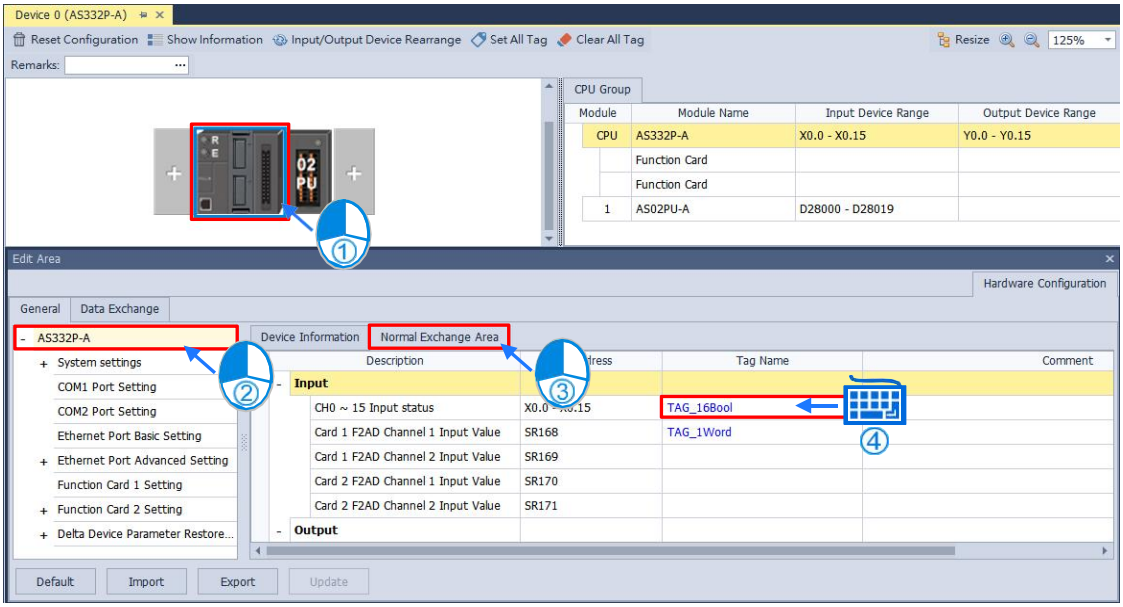
Ця функція підтримується лише тоді, коли HWConfig відкрито через ISPSoft. HWConfig надає визначені користувачем змінні в області звичайного обміну для процесорів і модулів ПЛК, які можуть функціонувати в глобальних змінних HWCONFIG під глобальними символами.

Створення тегів

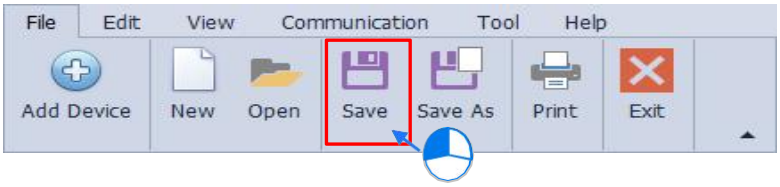
Спочатку виберіть цільовий ЦП або модуль і клацніть ім'я ЦП зліва в області редагування. Потім відкрийте «Область звичайного обміну», щоб вказати назву тегу та коментар.

*Правила іменування тегів: максимальна довжина – 40 символів./ Спеціальні символи, такі як *, #, ?, заборонені.

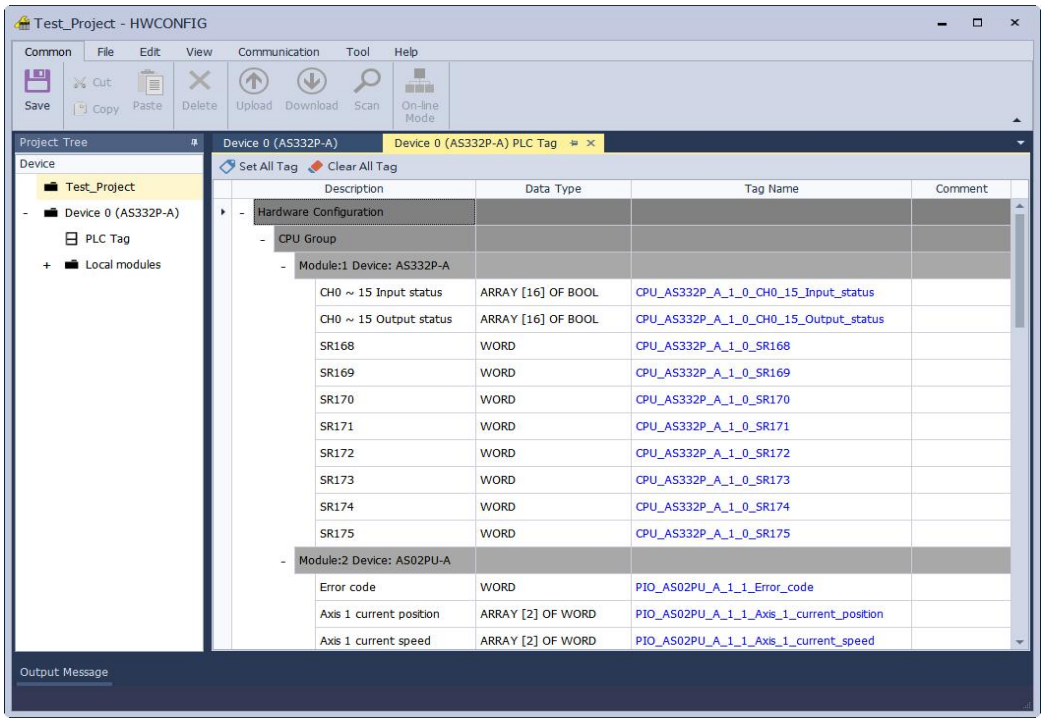
\, %, @ тощо./ Цифри не можна використовувати на початку імені./ Заборонити дублікати імен.



Після завершення налаштування
натисніть « **Зберегти** ».

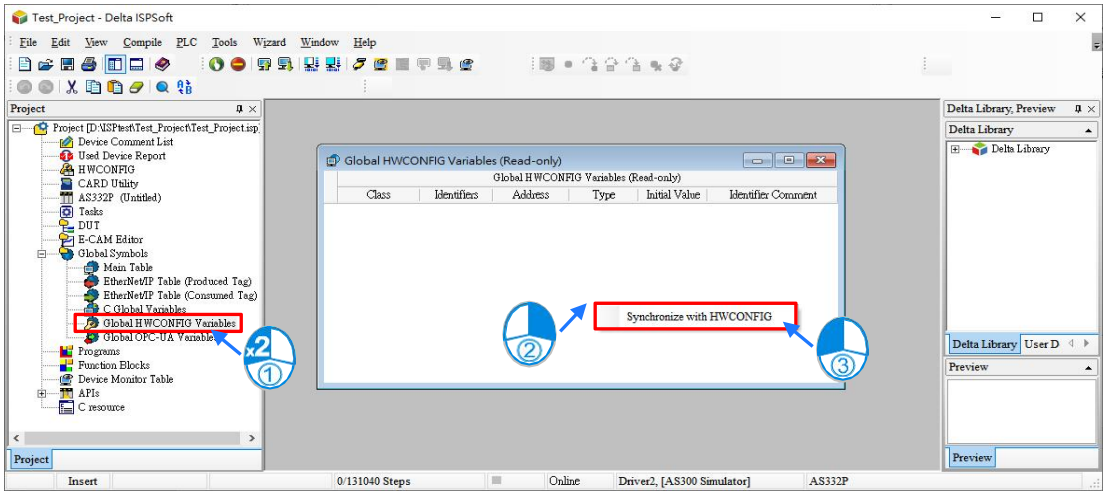


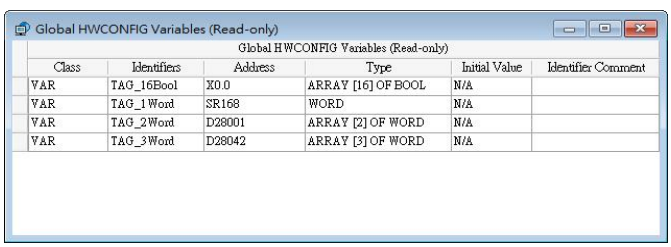
Натисніть « **PLC Tag** » у дереві проекту, і відобразиться огляд тегів, а також функція редагування тегів. підтримується, як показано нижче.



Імпортуйте змінні HWConfig за допомогою ISPSoft

Виберіть «Глобальні змінні HWCONFIG» у розділі «Глобальні символи» в дереві проекту, а потім клацніть правою кнопкою миші «Синхронізувати з HWCONFIG» на сторінці глобальних змінних HWCONFIG, таким чином змінні будуть оновлені, які можна буде використовувати в програмуванні ISPSoft.

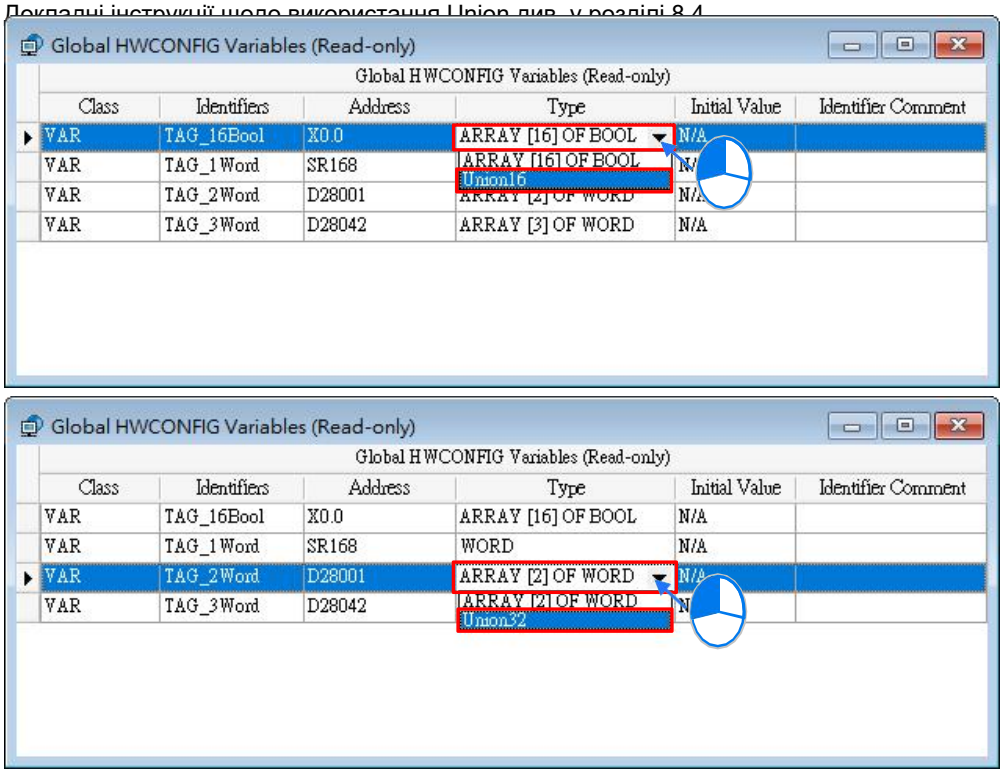




Після синхронізації довжина символу становитиме 16 біт (ARRAY [16] BOOL або WORD). Щоб забезпечити зручність використання різних типів даних, користувачі можуть змінити тип даних на Union16 ； 32 Bits (ARRAY [2] OF WORD), Union32 ； 64 Bits (ARRAY [4] OF WORD) і Union 64 за допомогою внизу списку в стовпці Тип.

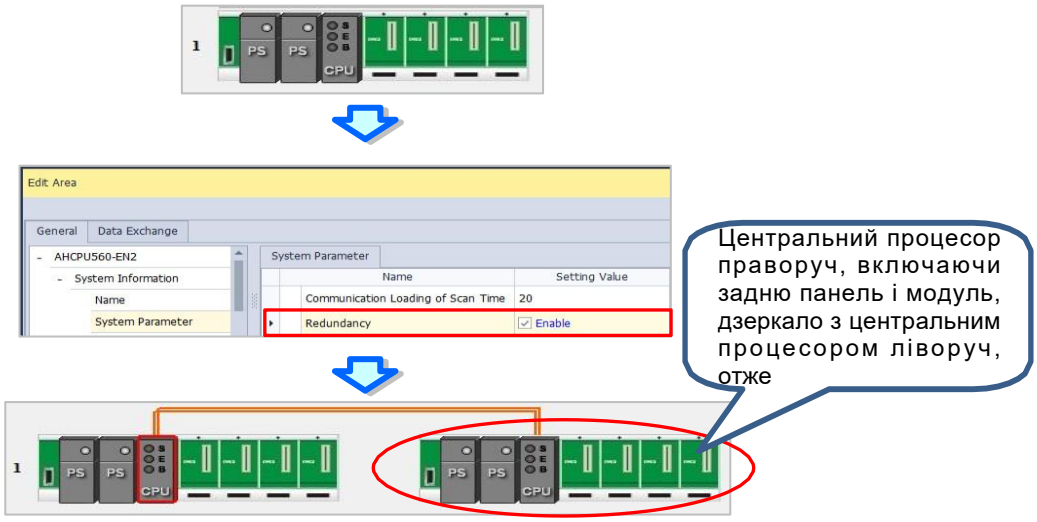
Докладні інструкції щодо використання Union див. у розділі 8.4.

3



3.1.3.20 Функція резервування

Перейдіть до « **Інформація про систему** » > « **Параметр системи** » на сторінці області редагування та виберіть « **Увімкнути** » функції резервування. Тоді в області конфігурації апаратного забезпечення відображатимуться дві резервні об’єднувальні панелі, розташовані відповідно зліва та справа, як показано на малюнку нижче. Оскільки права резервна об’єднавча плата віддзеркалює ліву, ви не зможете додавати, видаляти або змінювати модулі на ній. Якщо така дія потрібна, її потрібно виконати на лівій резервній задній панелі. Після ввімкнення функції резервування всі об’єднальні панелі розширення в області конфігурації будуть автоматично змінені на тип резервування. Щоб отримати докладніші відомості щодо роботи настроюваних модулів і функції резервування, зверніться до Посібника з експлуатації системи резервування AH560 та інших пов’язаних посібників. (На даний момент лише серія резервованих продуктів AH560 підтримує функцію резервування.)



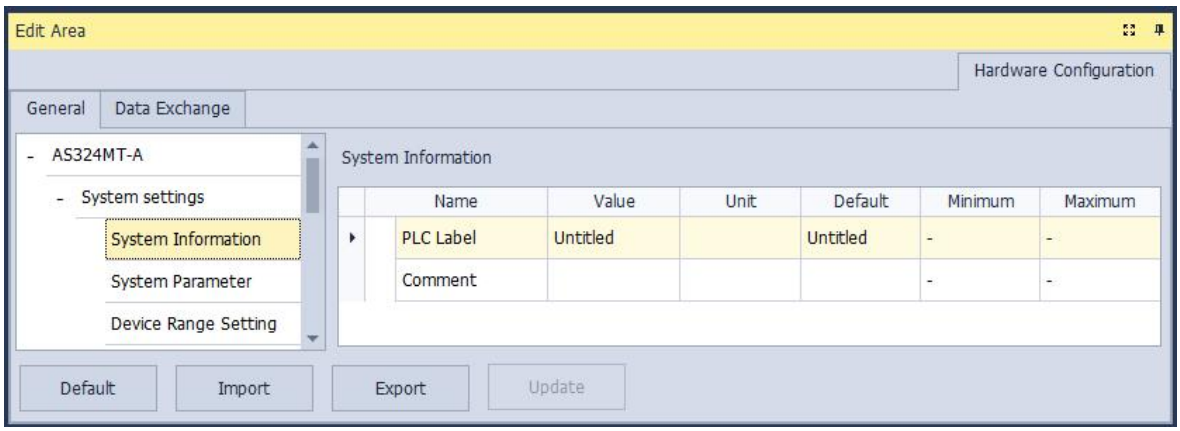
3

4. Налаштування параметрів для ЦП ПЛК

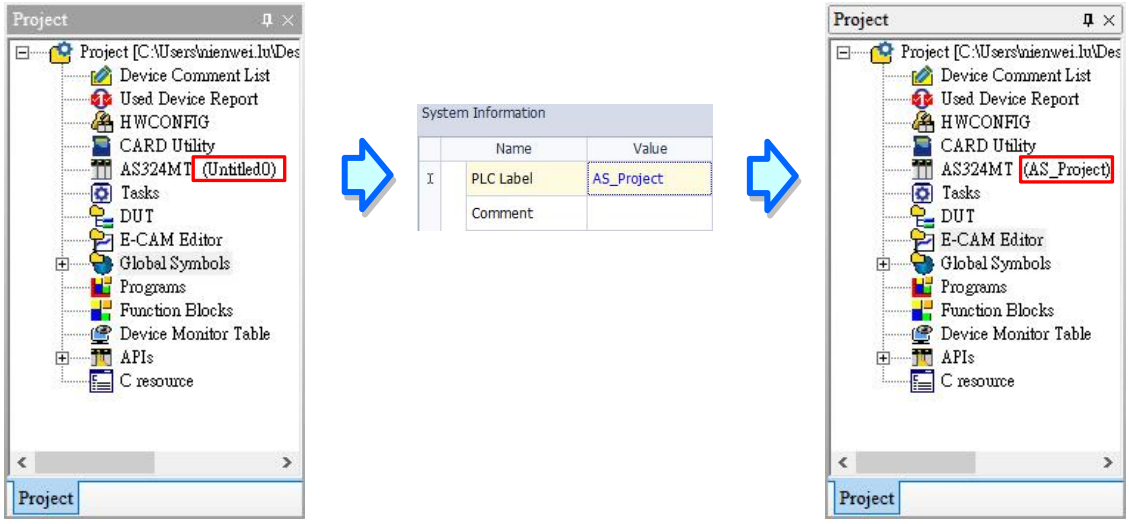
Функції та параметри модуля відрізняються залежно від типів ЦП ПЛК. У цьому розділі наведено приблизні інструкції щодо налаштувань параметрів процесора PCL; для отримання додаткової інформації зверніться до окремої інструкції з експлуатації.

1. Налаштування системи – Інформація про систему

В області редагування виберіть опцію « **Параметри системи» , і** під цією опцією ви побачите два елементи: « **Мітка ПЛК»** і **«Коментар» .** Ви можете ввести до 16 символів у поле значення **PLC Label** і 32 символи в поле значення **Comment** . Ви можете використовувати всі символи в полях, включаючи спеціальні символи та пробіли. Примітка. Один китайський ієрогліф займає два ієрогліфи.



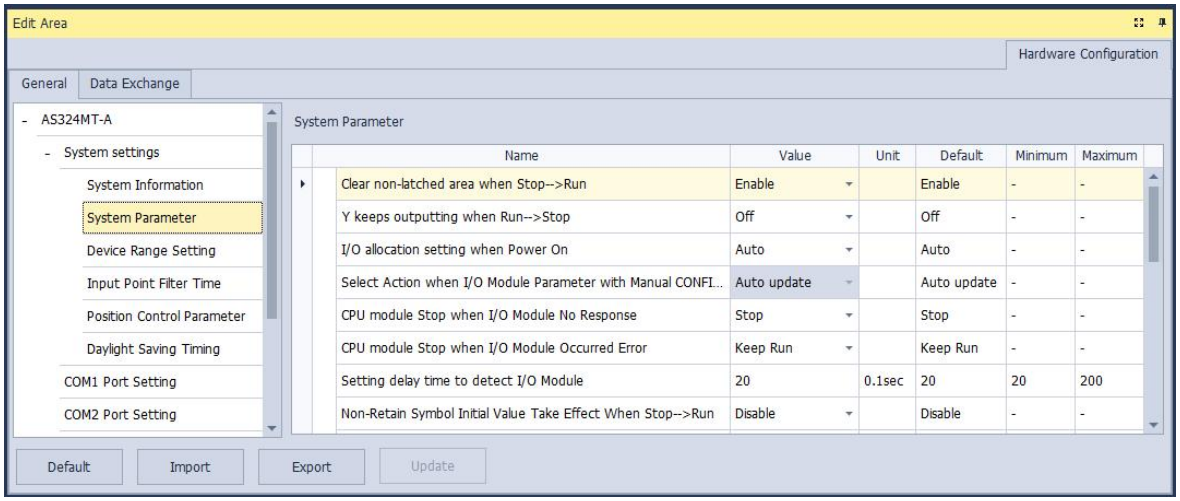
Після створення проекту ви можете знайти мітку ПЛК за назвою продукту в управлінні проектами область. Ви можете змінити мітку ПЛК у HWCONFIG, як зазначено вище. Мітка PLC дуже корисна, якщо у вас є більше одного PLC у проекті. Цю мітку можна розглядати як ідентифікатор ПЛК. Щоб ви не змінили інші параметри ПЛК помилково. Щоб запобігти помилкам, коли ви завантажуєте/завантажуєте програму, система нагадає вам перевірити назву ЦП ПЛК і мітку ПЛК.



3

3.1.4.2 Параметри системи – параметр системи

Параметри в таблиці **системних параметрів** показані в наступному вікні. Ви можете встановити відповідні значення за допомогою розкривного списку або ввести значення в поле.



- **Очистити незаблоковану область, коли STOP --> RUN**

Якщо стан модуля CPU змінюється зі **Stop** на **Run** , стани незафіксованих пристроїв і значення в незафіксованих пристроях очищаються.

➢ Увімкнути: поточні стани та значення пристроїв зберігаються.

➢ Вимкнути: стани та значення пристроїв скидаються до значень за замовчуванням.

● **Y Продовжує виводити, коли RUN --> STOP**

Встановіть стан пристрою Y, коли стан ЦП перемикається між RUN і STOP.

➢ Вимкнено : усі пристрої Y вимкнено.

➢ Зберігати поточний стан: стани пристроїв Y зберігаються.

● **Налаштування розподілу вводу/виводу під час увімкнення**

Фактична конфігурація модуля вводу/виводу зчитується автоматично, коли модуль ЦП увімкнено. Або модуль CPU працює на основі конфігурації, встановленої вручну в HWCONFIG.

➢ Авто: працює на основі фактично підключених модулів без набору модулів і параметрів.

➢ Вручну: працює на основі конфігурації, встановленої в HWCONFIG.

➢ Manual + Flag: виберіть цей параметр, його потрібно використовувати з прапорами SM230-SM261. Для додатків із меншою кількістю модулів ви можете просто використовувати спеціальні прапорці, щоб позначити, який модуль вводу/виводу НЕ використовуватиметься відповідно до фактичного розташування модуля вводу/виводу. У цьому режимі ви можете використовувати ту саму програму ПЛК і один раз завантажити таблицю розподілу вводу/виводу для різних додатків вводу/виводу.

● **Виберіть дію, коли параметр модуля вводу-виводу з Manual CONFIG відрізняється**

Параметр не можна встановити, доки не вибрано опцію **Manual у наведеному вище параметрі I/O module CONFIG за допомогою Auto/Manual when Power On** .

➢ Автоматичне оновлення: модуль ЦП оновить свої конфігурації на основі фактичних конфігурацій модуля.

➢ CPU alarm: модуль CPU показує попередження, коли виникає помилка.

● **Модуль центрального процесора зупиняється, якщо модуль введення/виведення не відповідає**

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

➢ Зупинка: модуль центрального процесора припиняє роботу та видає помилки.

➢ Продовжувати працювати: модуль ЦП та інші звичайні модулі продовжують працювати.

- **Зупинка модуля ЦП, коли сталася помилка модуля вводу/виводу**

Параметр встановлює метод усунення дрібної помилки в модулях розширення.

➢ Зупинка: ЦП припиняє роботу та надсилає повідомлення про помилку.

➢ Keep Run: ЦП продовжує працювати, але записує попереджувальне повідомлення.

- **Встановлення часу затримки для виявлення модуля введення/виведення**



Параметр встановлює, через який час після ввімкнення ЦП починається сканування модуля вводу-виводу та віддаленого модуля вводу-виводу.

- **Призначте X Input Point Control Run/Stop**

Параметр визначає, чи одна точка введення X керує станом RUN або STOP ЦП.

➢ Вимкнути: функція закрита. Стан ЦП можна змінити за допомогою DIP-перемикача.

➢ Увімкнути: використовуйте вказану точку введення X для керування, а також можна використовувати DIP-перемикач ЦП.

- **Виберіть X Input Point**

Виберіть одну точку введення X у розкривному списку, щоб перемкнути «Пуск/Зупинка», якщо ввімкнено вищевказаний параметр **«Призначити контроль точки введення X» «Пуск/зупинка» .**

- **Постійний час циклу сканування**

Параметр встановлює найкоротший постійний час для завершення циклу сканування.

➢ Вимкнути: функція закрита.

➢ Увімкнути: ЦП починає наступне сканування після того, як час очікування досягне встановленого значення, якщо фактичний час сканування менший за встановлене значення. Однак ЦП працюватиме на основі фактичного часу сканування без урахування значення налаштування, якщо фактичний час сканування перевищує значення налаштування.

- **Введіть постійний час**

ввімкнено параметр **Constant Scan Cycle Time .** Будь ласка, зверніть увагу, якщо встановлене значення часу сканування перевищує значення параметра **Setting Watchdog Time,** виникне помилка тайм-ауту, коли ЦП запрацює **.**

- **Встановлення сторожового часу**

Параметр встановлює час очікування, протягом якого сканується програма. Модуль центрального процесора надішле повідомлення про помилку, якщо виконання програми перевищує час.

- **Показати помилку низької напруги батареї**

Параметр визначає, чи буде відображатися сигнал тривоги, коли літієва батарея для годинника реального часу має низьку напругу або не встановлена в серії AS.

➢ Вимкнути: функція закрита.

➢ літієва батарея має низьку напругу або не встановлена, лунає сигнал тривоги .

- **Зберегти історію помилок у**

Параметр визначає місце для зберігання журналів помилок.

➢ ПЛК: журнали помилок зберігаються в ПЛК. Можна зберегти щонайбільше двадцять журналів помилок. Якщо існує більше двадцяти журналів помилок, найстаріший журнал помилок буде перезаписаний останнім журналом помилок.

➢ ПЛК і SD-карта: журнали помилок зберігаються в ПЛК і SD-карті. Є більше двадцяти журналів помилок, найстаріший журнал помилок буде переміщено на SD-карту, перш ніж найстаріший журнал помилок буде перезаписано. .

- **Запис про помилку зв'язку COM**

Параметр визначає, чи ввімкнути **запис про помилку** , коли виникає помилка на COM-порту.

➢ Вимкнути: функція закрита.

➢ Увімкнути: функцію запису помилок увімкнено.

- **Виберіть дію, коли вхідна напруга 24 В постійного струму нестабільна**

Що робити, якщо напруга 24 В постійного струму нестабільна

➢ Продовжити роботу, коли живлення стабільне: чекає, доки живлення не стабілізується, а потім починає працювати ПЛК.

➢ Перехід до статусу помилки: зупинка та перехід до режиму помилки .

- **Оновлений пріоритет комунікаційного модуля**

➢ Спершу час сканування: оновлюйте лише ті дані, які відрізняються від оригінальних, щоб заощадити час сканування

➢ Спочатку синхронні дані: проскануйте та оновіть усі дані, щоб переконатися, що всі дані синхронізовані.

- **Оновлений метод віддаленого модуля AS**

➢ Спочатку цикл сканування ПЛК: оновлення відповідно до циклу сканування програми ПЛК

➢ Оновити один віддалений модуль за один час сканування: оновити один віддалений модуль за один час сканування

➢ Оновити всі віддалені модулі за один раз: оновити всі віддалені модулі за один раз

- **1601 Переривання таймера Налаштування часової бази**

Користувачі можуть встановити інтервал спрацьовування переривання таймера 1601. Функція використовується разом з Timer Interrupt 0 в управлінні роботою. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 5.

- **1602 Переривання таймера Встановлення бази часу**

Користувачі можуть встановити інтервал спрацьовування переривання таймера 1602. Функція використовується разом з перериванням таймера 1 в управлінні роботою. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 5.

- **1603 Переривання таймера Налаштування часової бази**

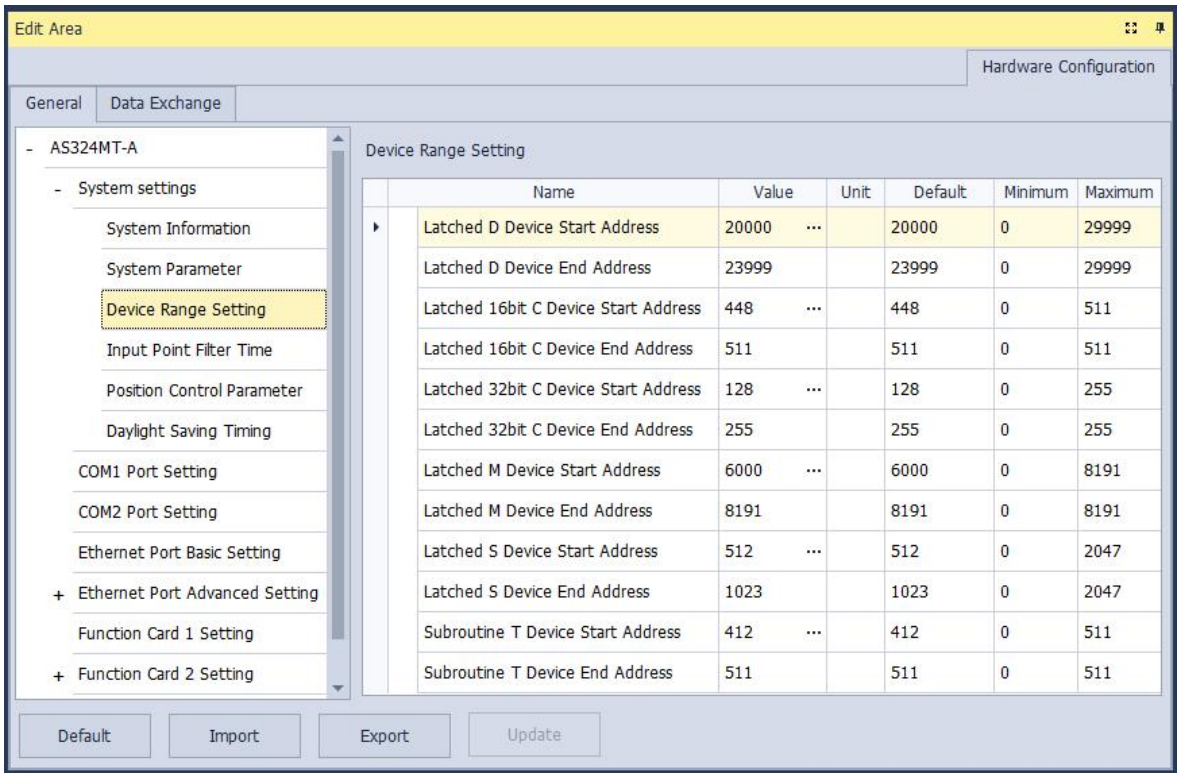
Користувачі можуть встановити інтервал спрацьовування переривання таймера 1603. Функція використовується разом з Timer Interrupt 2 в управлінні роботою. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 5.

- **1604 Переривання таймера Встановлення бази часу**

Користувачі можуть встановити інтервал спрацьовування переривання таймера 1604. Функція використовується разом з Timer Interrupt 3 в управлінні роботою. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 5.

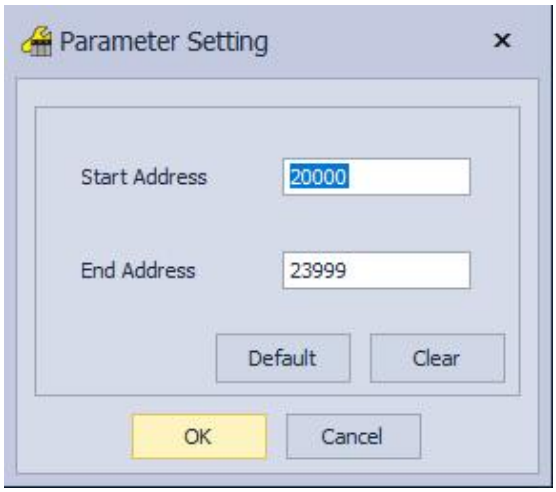
3.1.4.3 Налаштування системи – налаштування діапазону пристрою

У наступному вікні показано параметри таблиці **налаштування діапазону пристрою .**



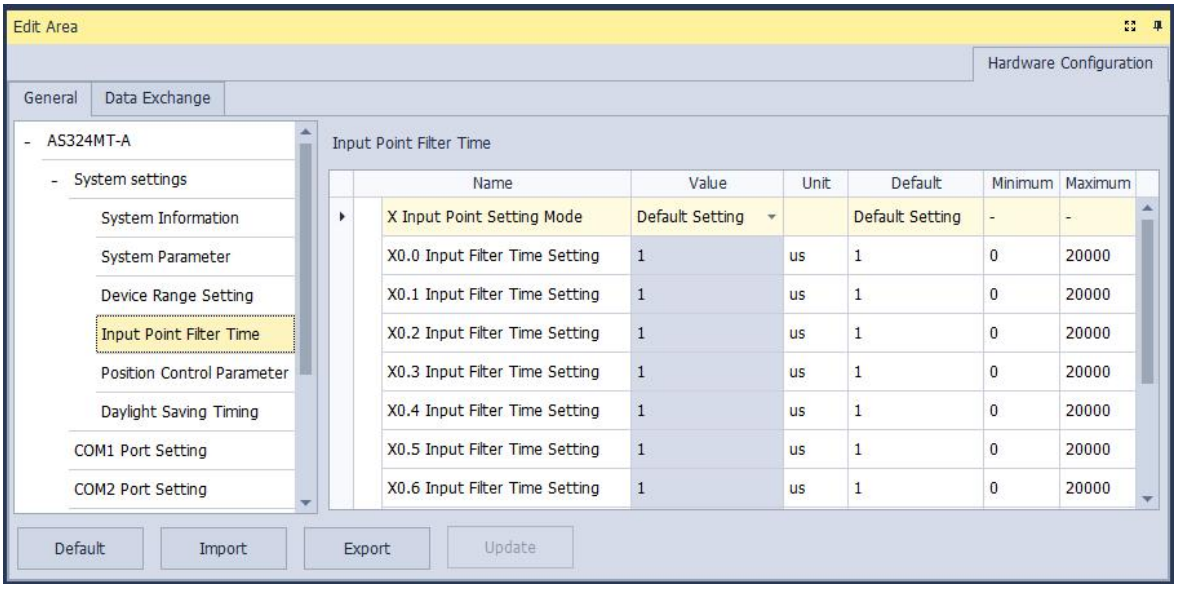
Встановіть початкову та кінцеву адресу пристроїв цього типу, натиснувши кнопку. Натисніть кнопку **за замовчуванням , щоб**

відновити значення за замовчуванням. Натисніть кнопку **«Очистити»** , щоб очистити вміст вікна до 0. Нарешті натисніть **«ОК»** , щоб зберегти налаштування, або « **Скасувати»** , щоб відмовитися від налаштування та вийти з діалогового вікна.



3.1.4.4 Системні параметри – Час фільтра вхідної точки

Час фільтрації для кожної точки введення встановлюється в таблиці **Час фільтрації точки введення** . Сигнал буде відфільтрований як шум, якщо період часу, протягом якого вхідна точка отримує сигнал, менший за час фільтра. І користувачі можуть встановити відповідний час фільтрації відповідно до стану перешкод польового середовища.



- **Режим налаштування точки введення X**

Параметр визначає, чи потрібно встановлювати час фільтрації вхідних точок або використовувати налаштування за замовчуванням.

➢ Налаштування за замовчуванням: час фільтра встановлено за замовчуванням.

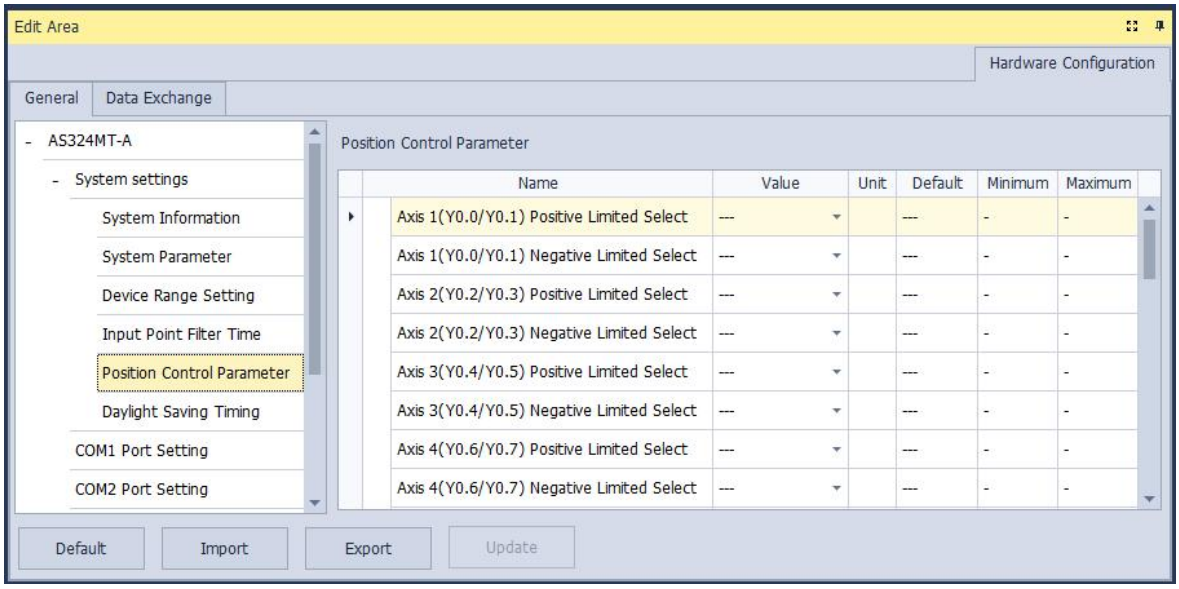
➢ Спеціальне налаштування: користувачі самостійно встановлюють час фільтрації для кожної точки введення X.

- **X0.0~X0.15 Налаштування часу вхідного фільтра**

  режиму налаштування точки введення X вибрано спеціальне налаштування .

3.1.4.5 Параметри системи – Параметр керування положенням

Параметри в таблиці **параметрів керування позицією** встановлюють вхідні точки як позитивні та негативні межі каналів осі 1~ осі 6. Максимально можна встановити 12 граничних точок. Вісь № 1~6 також можна встановити як тригери фази Z, кінцеві точки початкової функції та вибір виведення чистого виходу або позитивне/негативне обмежене положення.



- **Вісь1 (Y0.0/Y0.1) Позитивний/негативний Обмежений Виберіть ~ Вісь 6 (Y0.10/Y0.11) Позитивний/негативний Обмежений**

  Виберіть.

  Виберіть тригер наростаючого або спадаючого фронту та точку введення X у розкривному списку.

- **Вісь 1 (Y0.0/Y0.1) Тригер фази Z ~ Вісь 6 (Y0.10/Y0.11) Тригер фази Z**

  Виберіть тригер наростаючого або спадаючого фронту та точку введення X у розкривному списку.

- **Axis1 (Y0.0/Y0.1) Home Function Finish and Clear Output Select ~ Axis6 (Y0.10/Y0.11) Home Function Finish and Clear Output Select**

  Виберіть тригер наростаючого або спадаючого фронту та точку введення X у розкривному списку.

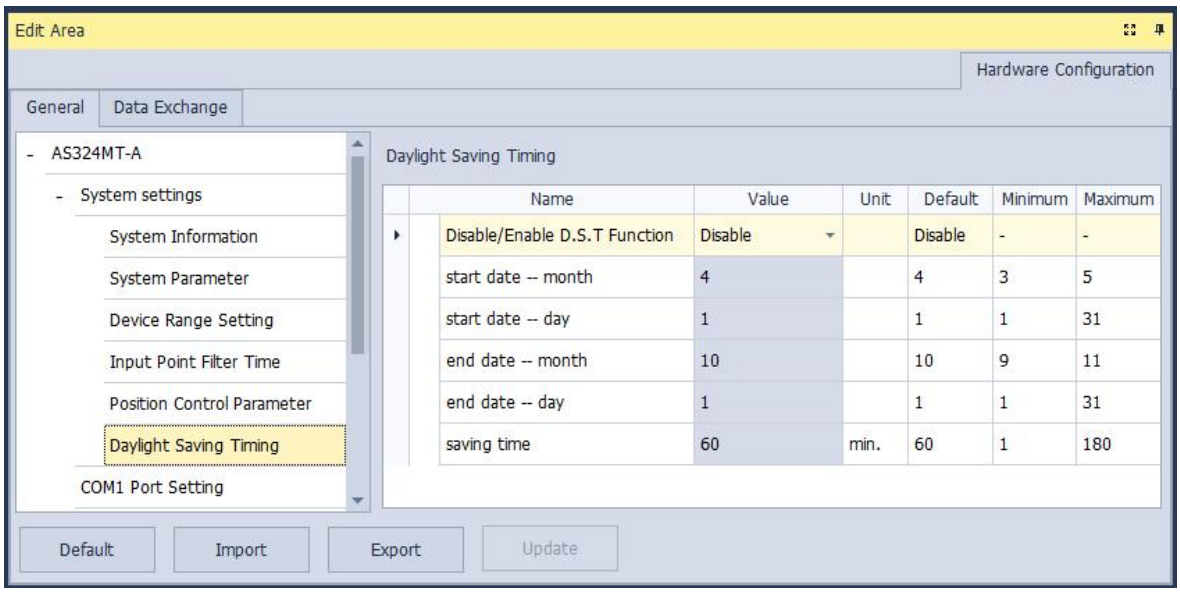
- **Ось1 (Y0.0/Y0.1) Позитивне/негативне обмежене положення ~ Вісь6 (Y0.10/Y0.11) Позитивне/негативне обмежене положення**

  Встановіть кількість імпульсів як позитивне або негативне обмежене положення на осі 1~6; діапазон налаштування становить

  -2147483647 ~ 2147483647.

3.1.4.6 Системні налаштування – Перехід на літній час

Параметри в таблиці **літнього часу** використовуються для ввімкнення або вимкнення функції переходу на літній час і встановлення дати, коли здійснюється літній час. Годинник автоматично встановить літній час заздалегідь на основі періоду часу, встановленого після ввімкнення функції.



- **Вимкнути/увімкнути функцію літнього часу**

Параметр встановлює для ввімкнення або вимкнення літнього часу.

- **Дата початку - місяць**

Параметр встановлює місяць, з якого починається літній час.

- **Дата початку - день**

Параметр встановлює дату початку літнього часу.

- **Дата закінчення - місяць**

Параметр встановлює місяць, в якому закінчується літній час.

- **Дата закінчення - день**

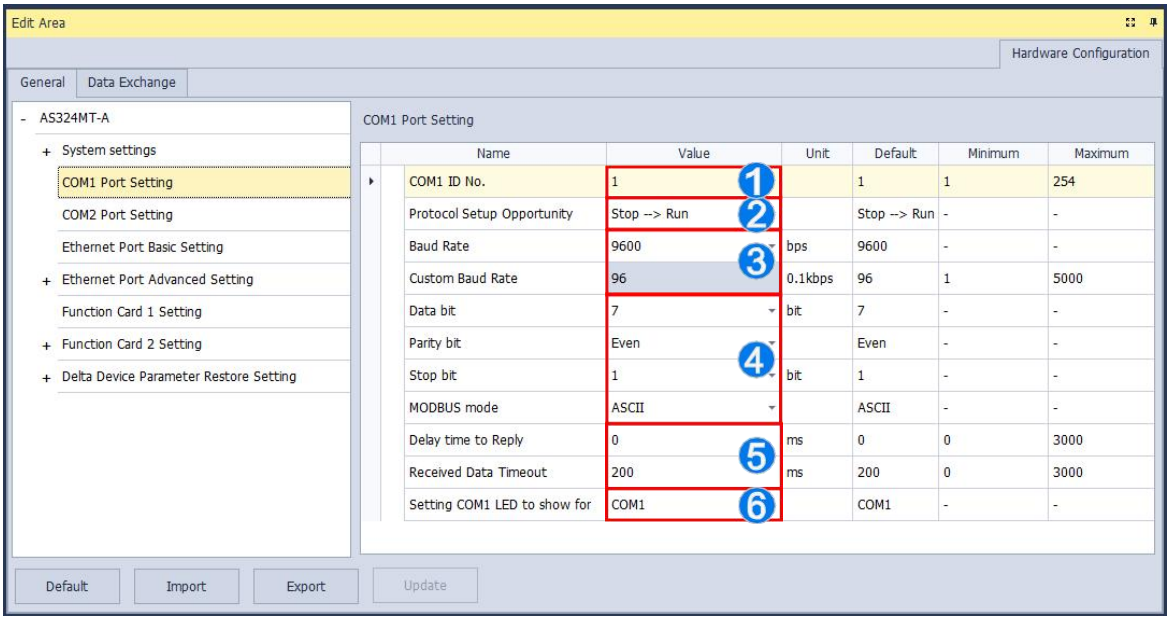
Параметр встановлює дату закінчення літнього часу.

- **Економія часу**

Параметр використовується для налаштування більш раннього літнього часу з одиницею вимірювання хвилини.

3.1.4.7 Параметри - налаштування порту COM1 і налаштування порту COM2

Модулі PLC оснащені одним або двома COM-портами на основі різних моделей. Параметри COM1 і COM2 встановлюються, клацнувши **COM1 Port Setting** і **COM2 Port Setting** у списку ліворуч наступного вікна. Конкретні елементи налаштування однакові для двох COM-портів.



3

1 Користувачі можуть встановити адресу станції. Пристрій у мережі можна ідентифікувати за допомогою адреси станції

пристрій. Адреса станції пристрою в мережі не може збігатися з адресою станції іншого пристрою в тій же мережі.

2 Користувачі можуть установити час набуття чинності для комунікаційного порту. Комунікаційний порт набуде чинності, коли модуль CPU змінить режим STOP на RUN, якщо користувачі виберуть **Stop --> Run.** Комунікаційний порт почне діяти, коли модуль ЦП увімкнено, якщо користувачі вибирають **Увімкнути.**

3 Користувачі встановлюють швидкість передачі даних для COM-порту. Користувачі можуть вибрати одну з попередньо встановлених швидкостей передачі в розкривному меню або вибрати **спеціальну** , щоб ввести спеціальну швидкість передачі.

4 Користувачі встановлюють протокол зв'язку для COM-порту.

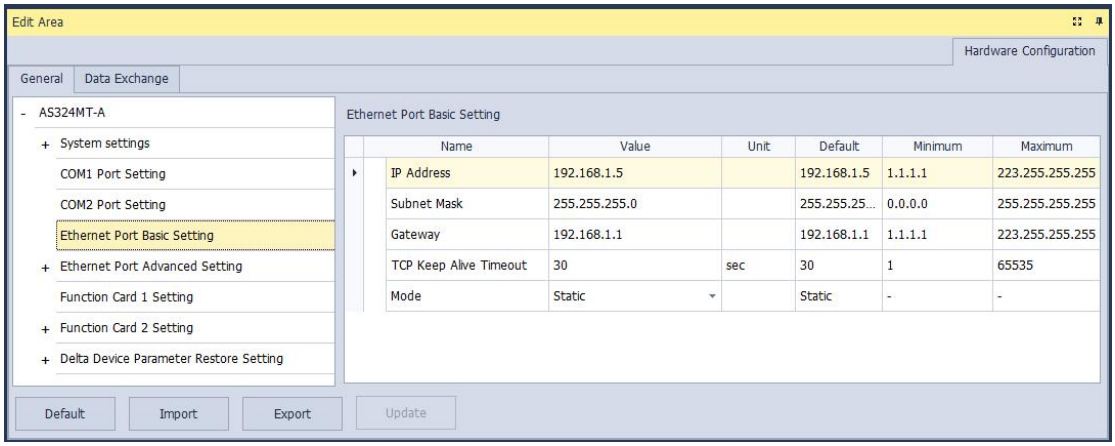
5 Користувачі встановлюють значення **часу затримки на відповідь** . Модуль AS CPU чекає встановлений період часу, а потім дає відповідь після отримання команди зв’язку, щоб відповідати часу, коли віддалений пристрій перемикає режим. Користувачі встановлюють значення для **Received Data Timeout** . Модуль AS CPU надсилає комунікаційну команду як головний. Але він не може отримати відповідь протягом встановленого періоду часу, і це буде розцінено як тайм-аут.

6 Налаштування відображення COM1 для: коли COM1 вибрано зі спадного списку, він покаже статус зв’язку RS485 COM1; коли Card1 вибрано зі спадного списку, він покаже статус зв’язку Card1.

Налаштування відображення COM2 для: коли COM2 вибрано зі спадного списку, він покаже статус зв’язку RS485 COM2; коли зі спадного списку вибрано Card2, буде показано статус зв’язку Card2.

3.1.4.8 Параметри - базове налаштування порту Ethernet

На цій сторінці можна встановити параметри зв’язку для порту Ethernet у модулі ЦП. Щоб отримати додаткові відомості про Ethernet, зверніться до інших відповідних документів або посібників.

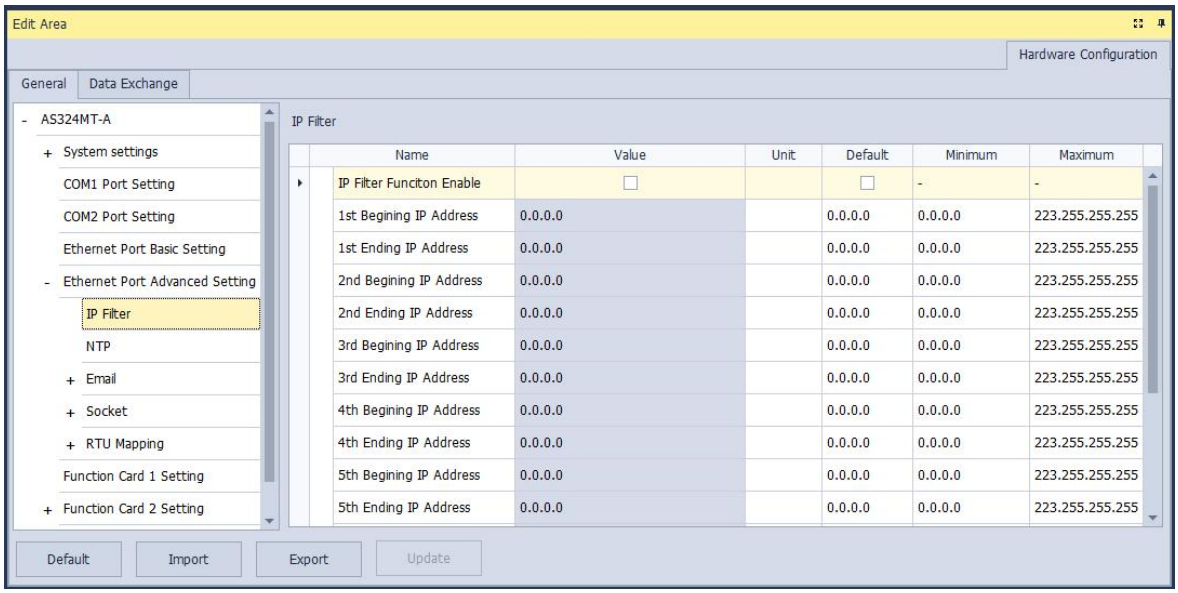


Mode встановлює режим адресації IP-адреси модуля CPU.

Якщо користувачі вибирають **Static** , вони можуть безпосередньо вказати IP-адресу. Якщо вибрано **DHCP** або **BOOTP** , IP-адреса призначається динамічно сервером DHCP/BOOTP.

3.1.4.9 Ethernet Port Advance Setting – IP Filter

IP Filter встановлює функцію фільтрації мережевих пристроїв. Це ще один механізм підтвердження, щоб переконатися, що об'єкт зв'язку є пристроєм, дозволеним нами. Функція може обмежувати об'єкт спілкування. Лише пристрої зі списку IP-адрес можуть спілкуватися з модулем ЦП після ввімкнення функції IP-фільтра. Пакети даних, надіслані з пристроїв з іншими IP-адресами, будуть відхилені модулем ЦП. Кроки налаштування показані нижче. У таблиці можна перерахувати щонайбільше вісімнадцять груп IP-адрес.

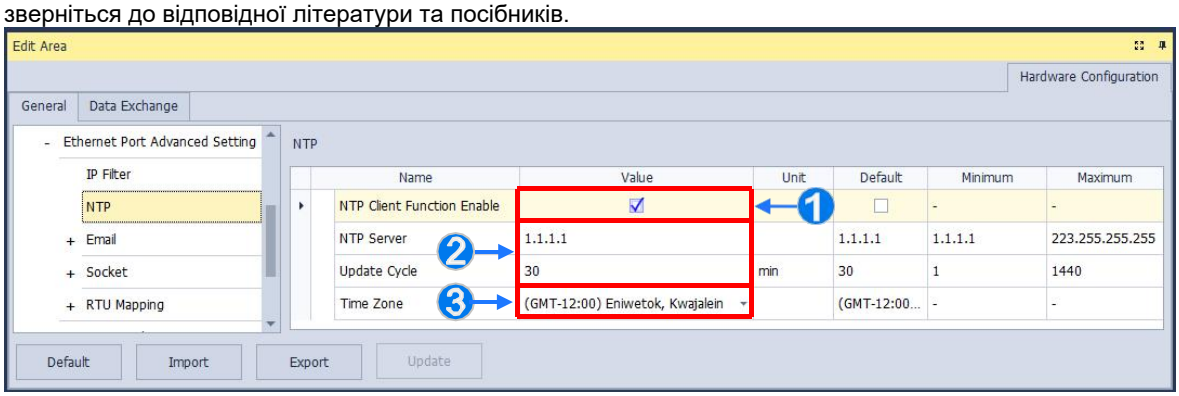


Установіть прапорець **увімкнути функцію IP-фільтра** , щоб увімкнути функцію IP-фільтра та введіть початкову та кінцеву адресу

адреса групи 1~8 IP.

3.1.4.10 Ethernet Port Advance Setting – NTP

Користувачі можуть використовувати таблицю **NTP** , щоб увімкнути модуль ЦП і налаштувати час через сервер NTP. Тут задаються відповідні параметри. Для отримання додаткової інформації про NTP зверніться до відповідної літератури та посібників.



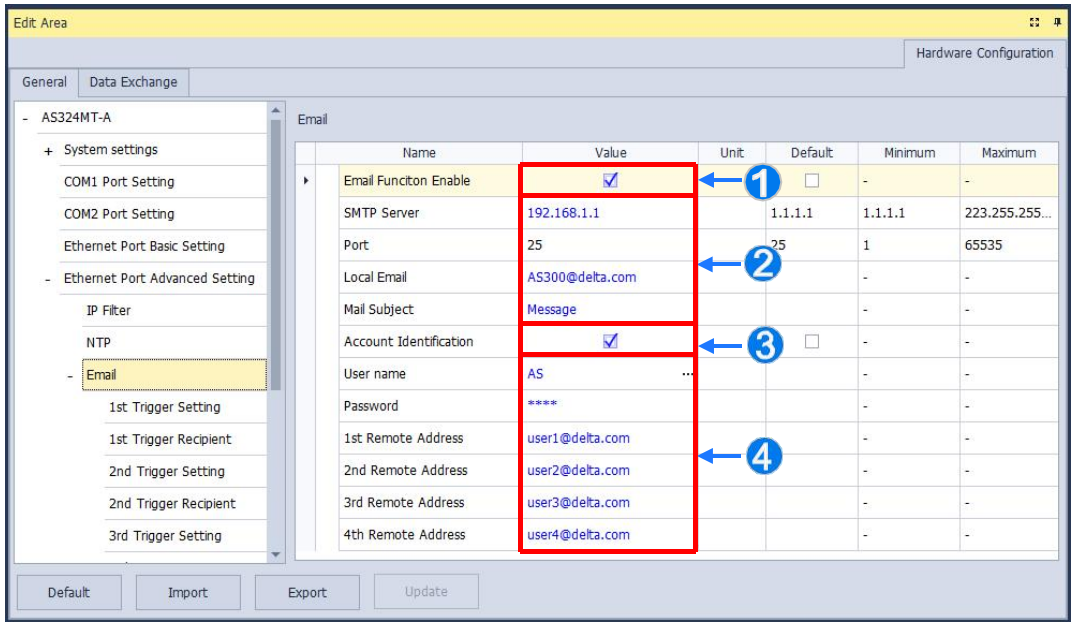
❶ Установіть прапорець **«Увімкнути функцію клієнта NTP»** , щоб увімкнути функцію.

❷ Встановіть адресу NTP-сервера та цикл постійного оновлення. Візьмемо для прикладу малюнок вище. Модуль CPU підключається до NTP-сервера кожні 30 хвилин.

❸ Налаштуйте часовий пояс для зони переходу на літній час.

3.1.4.11 Розширене налаштування порту Ethernet – електронна пошта

електронної пошти призначена для користувача, щоб установити пов’язані з електронною поштою функції. Електронний лист буде надіслано на встановлену електронну адресу після ввімкнення функції електронної пошти. Всього можна встановити чотири групи умов надсилання електронної пошти та чотири групи електронних адрес.



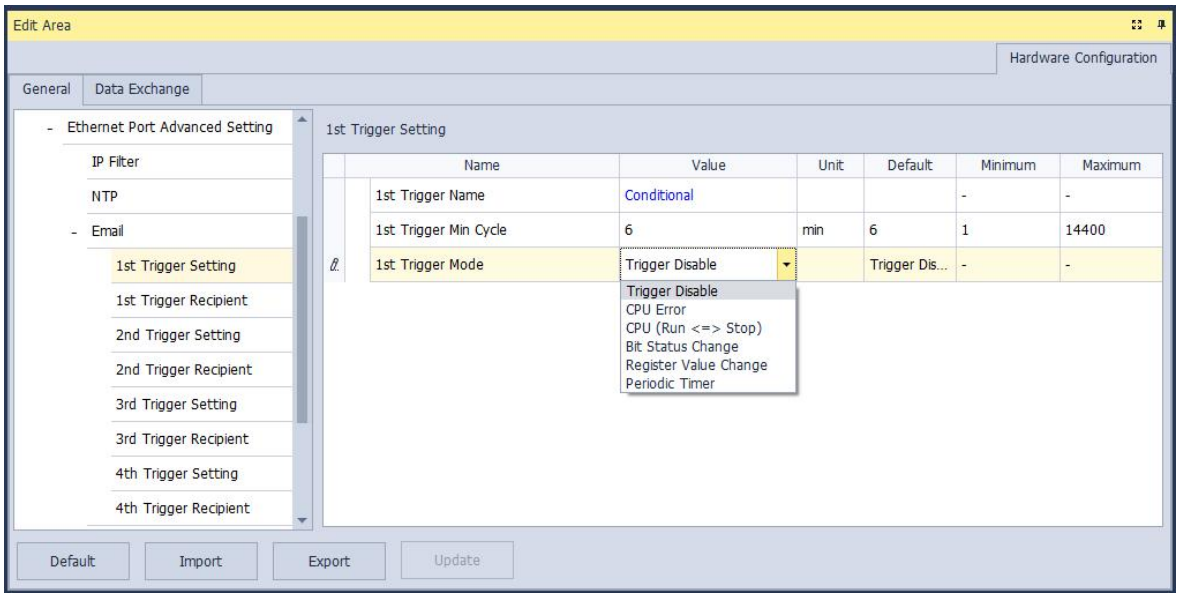
❶ Виберіть **«Увімкнути функцію електронної пошти»** , щоб увімкнути цю функцію, а потім розпочніть налаштування наступних параметрів.

❷ Встановіть IP-адресу SMTP-сервера. Установіть COM-порт SMTP-сервера на COM-порт і встановіть електронну скриньку відправника на локальну електронну адресу. Введіть тему листа на початку теми кожного електронного листа.

❸ Установіть прапорець **Ідентифікація облікового запису** , щоб увімкнути функцію. Користувачі можуть налаштувати автентифікацію за допомогою імені користувача та пароля перед входом на сервер SMTP.

❹ Введіть цільову електронну адресу одержувача.

Введіть ім’я тригера в **поле Trigger Name** і мінімальний інтервал у **Trigger Min Cycle** у таблиці **Trigger Setting** . А потім виберіть умову тригера в розкривному списку. Коли умова надсилання виконується, система надсилатиме електронний лист щоразу. Але той самий електронний лист не буде надіслано знову протягом встановленого інтервалу.



Режими запуску можна встановити наступним чином.

- **Помилка ЦП**

Якщо в модулі CPU виникає помилка, умова ініціювання надсилання електронного листа виконується. Будь ласка, зверніться до посібників з експлуатації для отримання додаткової інформації про помилки, що виникають у модулях процесора. Після того, як користувачі вибрали кнопку опції **«Помилка процесора»** , вони повинні вибрати « **Лише фатальну помилку»** або **«Усі помилки»** у розкривному списку праворуч від кнопки опції.

a) **Лише фатальна помилка** : якщо в модулі ЦП виникає фатальна помилка, умова ініціювання надсилання електронного листа виконується, і електронний лист буде надіслано.

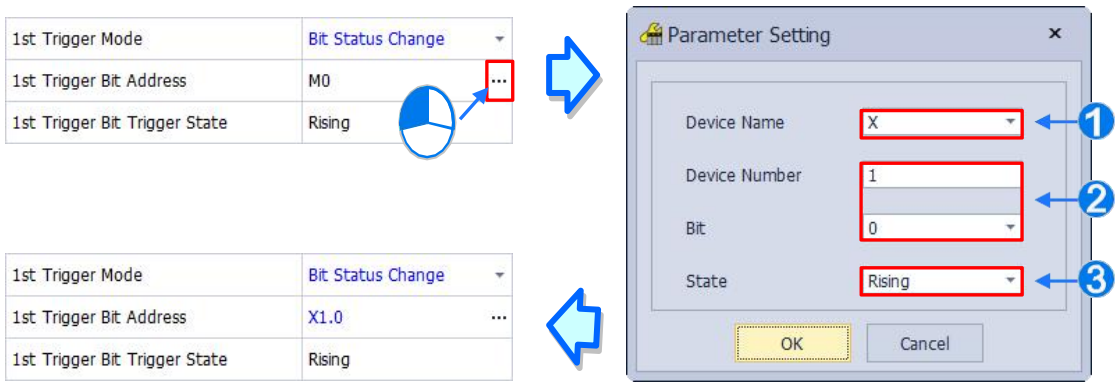
a) **Усі помилки** : якщо в модулі процесора виникає помилка, умова ініціювання надсилання електронного листа виконана, і електронний лист буде надіслано.

- **ЦП (ЗАПУСК<=>СТОП)**

Коли модуль ЦП починає працювати або коли модуль ЦП припиняє роботу, умова ініціювання надсилання електронного листа виконується, і електронний лист буде надіслано.

- **Зміна стану біта**

Якщо стан зазначеного бітового пристрою відповідає встановленій умові, буде запущено надсилання електронного листа, і електронний лист буде надіслано. Наприклад, якщо X0.0 змінено з ВИМК. на УВІМК., умова ініціювання надсилання електронного листа буде виконана. Якщо користувачі хочуть встановити умову, вони можуть натиснути кнопку в наступному вікні. ...



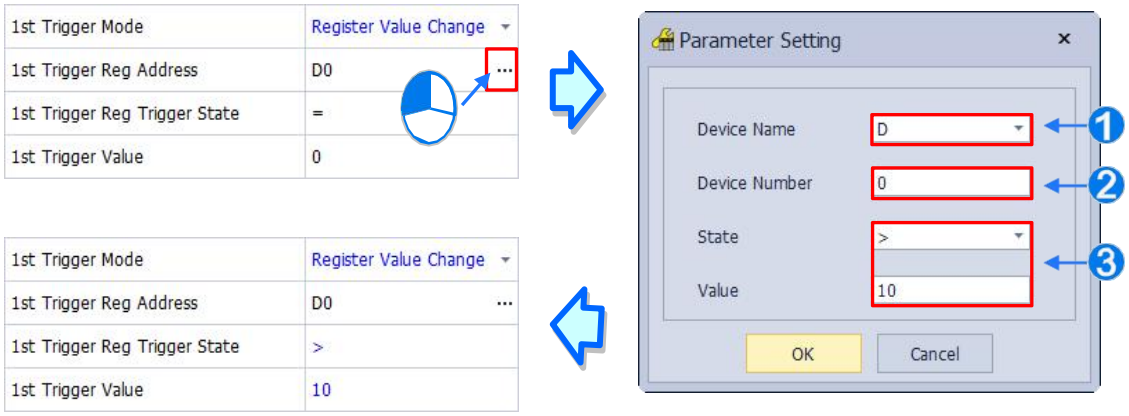
1 **Ім'я пристрою** : користувачі можуть вибрати тип пристрою в розкривному списку **Ім'я пристрою .**

2 **Номер і біт пристрою** : користувачі можуть ввести адресу пристрою в полі **«Номер пристрою»** . Якщо вибрано тип пристрою X/Y, користувачі повинні вказати номер біта.

3 **State** : користувачі можуть вибрати **Rising** або **Falling** у розкривному списку **State .**

- **Зареєструвати зміну значення**

Якщо значення на вказаному пристрої відповідає встановленій умові, буде запущено надсилання електронного листа, і електронний лист буде надіслано. Наприклад, якщо значення в D0 більше 10, умова ініціювання надсилання електронного листа ... буде зустрінуто та надіслано електронний лист. Якщо користувачі хочуть встановити умову, вони можуть натиснути кнопку в наступному вікні.



❶ **Назва пристрою** : користувачі можуть вибрати тип пристрою в розкривному списку **«Назва пристрою» .**

❷ **Номер пристрою** : користувачі можуть ввести адресу пристрою в полі **«Номер пристрою»** .

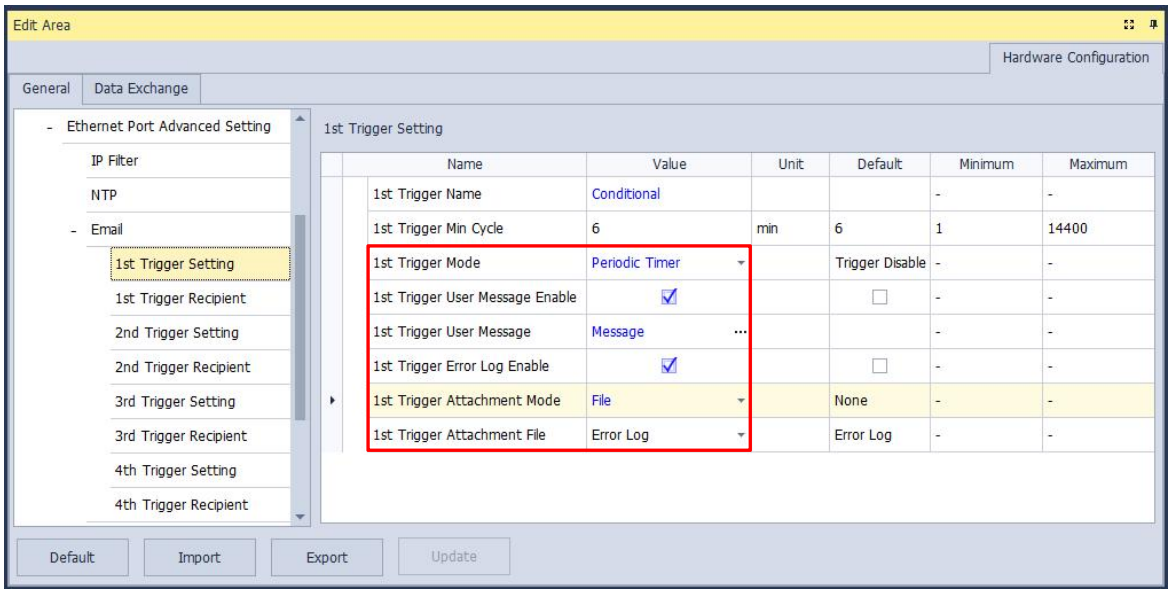
❸ **Стан і значення** : тут користувачі можуть встановити умову ініціювання надсилання електронного листа.

- **Періодичний таймер**

Періодично надсилається електронний лист. Частота надсилання електронних листів залежить від інтервалу, введеного в полі **Тригерний мінімальний цикл**

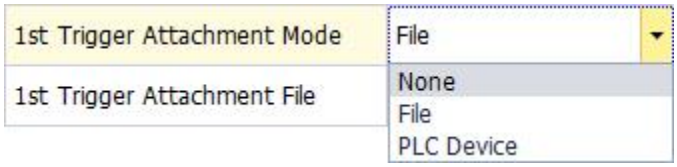
у розділі **Налаштування тригера** .

Якщо встановлено будь-який режим запуску, відображатимуться повідомлення користувача та параметри, пов’язані з журналом помилок.



Виберіть поле **«Увімкнути повідомлення користувача»** , а потім натисніть кнопку праворуч від **повідомлення користувача** . У спливаючому вікні введіть вміст як текст електронного листа.

Якщо користувачі встановлять прапорець **Error Log Enable** у таблиці **Trigger Setting** , журнал помилок буде автоматично додано до вмісту електронної пошти.



3

Параметри в спадному меню **«Запустити режим вкладення»** визначають, чи додавати вкладення до електронною поштою. Перш ніж додавати вкладення, переконайтеся, що файл електронної пошти максимально допустимий. Для отримання додаткової інформації зверніться до відповідних посібників з експлуатації.

- **Жодного**

Якщо вибрано цю кнопку, вкладення не буде вставлено.

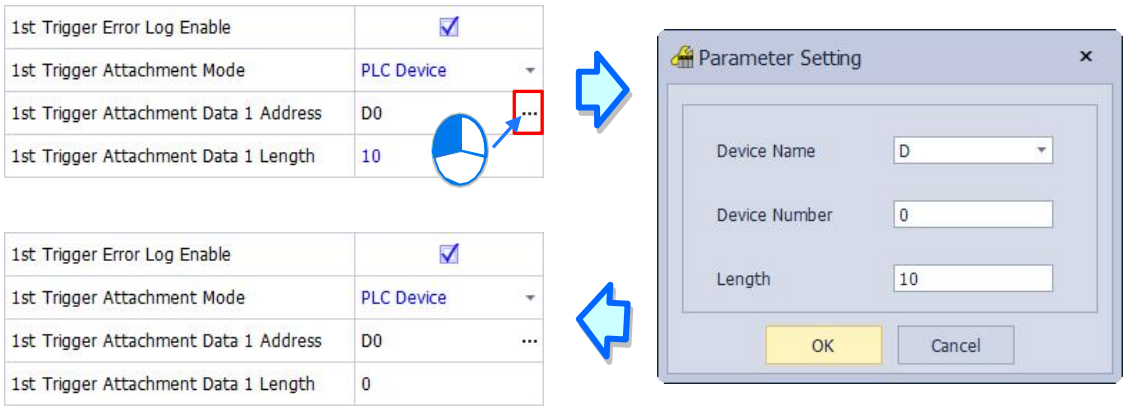
- **Файл**

Користувачі можуть вибрати журнал помилок на карті пам’яті або файл резервної копії системи на карті пам’яті як вкладення електронного листа.

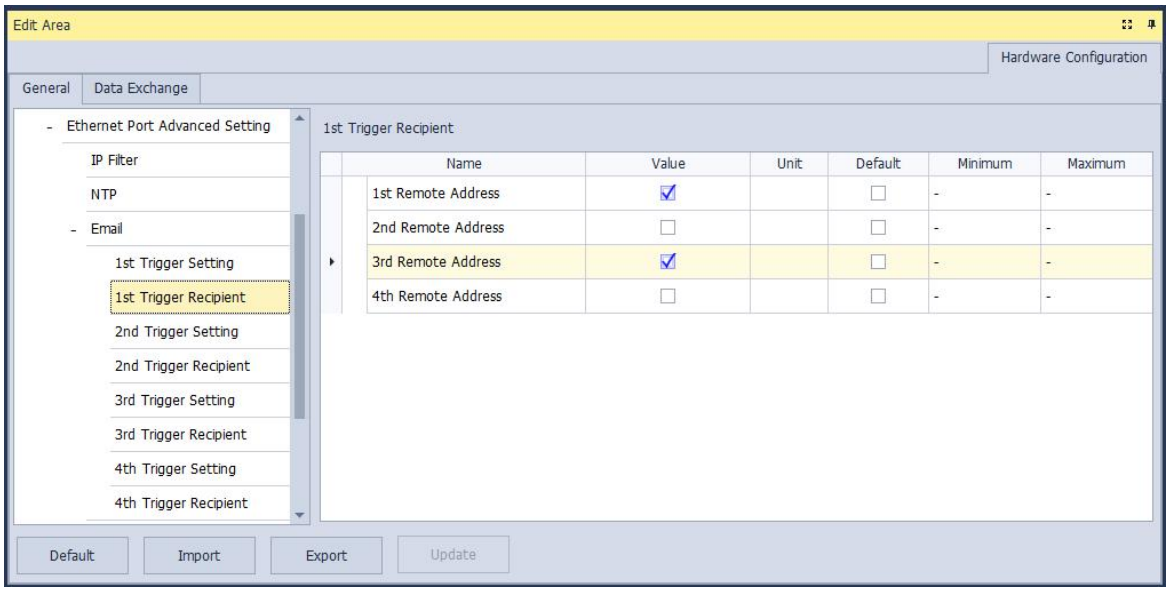
- **Пристрій PLC**

Якщо вибрано цю опційну кнопку, система автоматично отримує стан пристроїв або значення пристроїв, перелічених у таблиці, як вкладення під час надсилання електронного листа. Після вибору цієї опційної кнопки користувачі ···

можна натиснути кнопку в наступному вікні, щоб відкрити вікно **вкладення** . Можна встановити не більше двох груп пристроїв. Наприклад, якщо умова виконується, значення в D0~D9 будуть надіслані як вкладення.

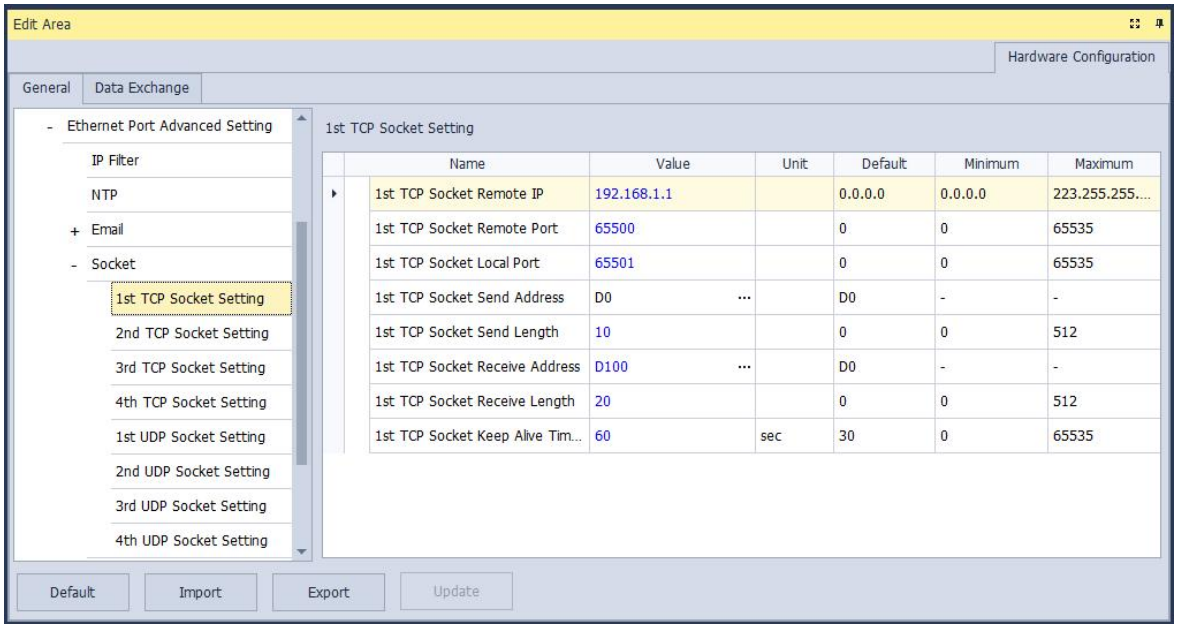


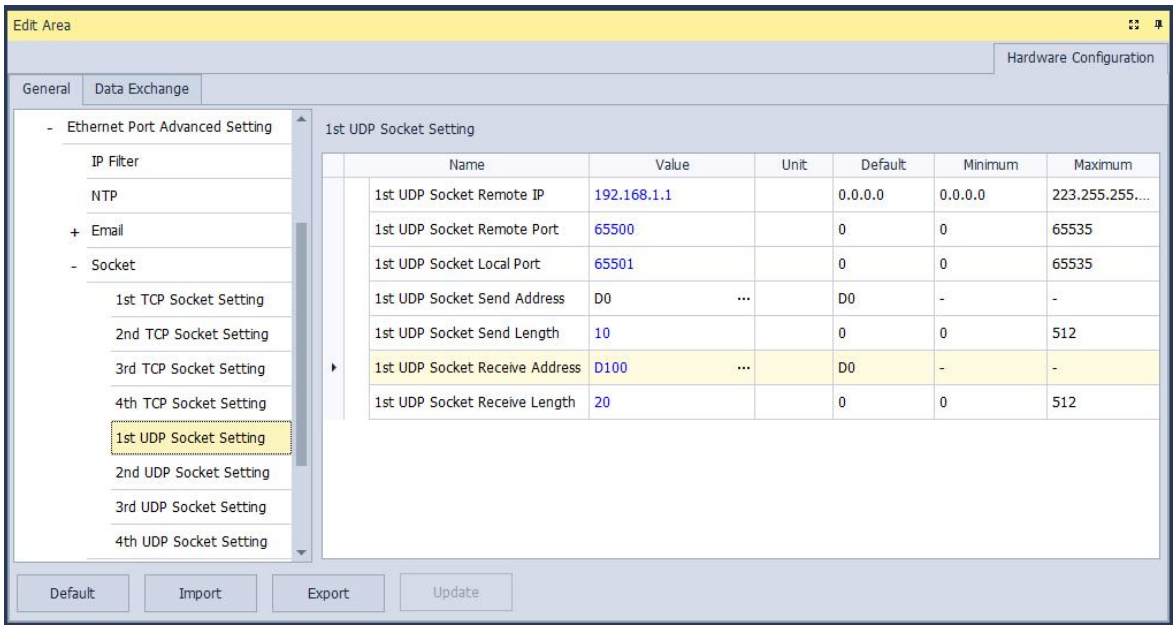
Виберіть цільову адресу електронної пошти одержувача, коли умова надсилання електронної пошти виконується в таблиці **Trigger Receiving .** А конкретну скриньку електронної пошти встановлюється в розділі **Електронна пошта** .



3.1.4.12 Ethernet Port Advance Setting – Socket

У таблиці **Socket** користувачі можуть задавати параметри COM-порту для передачі даних через Ethernet. Однак цю функцію слід застосовувати за допомогою спеціальних інструкцій API. Система підтримує передачу даних між модулем ЦП та іншим модулем ЦП або пристроєм через сокет, а також протоколи TCP і UDP, у кожному з яких можна встановити чотири групи з'єднань.





Параметри в **налаштуваннях TCP-сокета** такі самі, як параметри в **параметрах UDP-сокета,** за винятком в налаштуваннях UDP-сокета немає параметра **Keep Alive Timer .** Нижче описано параметри в налаштуваннях сокетів TCP і UDP.

- **Віддалений IP** : користувачі можуть встановити віддалену IP-адресу.
- **Віддалений порт** : користувачі можуть установити порт зв'язку, який використовується віддаленим пристроєм для цього TCP-з'єднання. Номер порту має бути в діапазоні від 0 до 65535.
- **Локальний порт** : користувачі можуть встановити комунікаційний порт, який використовується локальним модулем ЦП для цього з'єднання. Номер порту має бути в діапазоні від 0 до 65535.
- **Адреса надсилання** : користувачі можуть встановити довжину даних, які будуть надіслані локальним модулем ЦП. Довжина має бути в межах від 0 слів до 512 байт.
- **Довжина надсилання** : користувачі можуть установити початковий пристрій у модулі ЦП, де зберігаються дані, які будуть надіслані.
- **Адреса отримання** : користувачі можуть встановити довжину даних, які будуть отримані локальним модулем ЦП. Довжина має бути в межах від 0 слів до 512 байт.
- **Receive Length (Довжина отримання)** : Користувачі можуть встановити початковий пристрій у модулі ЦП, де зберігаються дані, які будуть отримані.
- **Таймер підтримки активності** : користувачі можуть установити максимальний час підтримки активності для з'єднання. Якщо дані не передаються, а період підтримки активності минув, модуль центрального процесора автоматично припинить з'єднання.

Номер порту, який використовується локальним модулем ЦП, і номер порту, який використовується віддаленим пристроєм, не можуть збігатися, а пристрої, на яких зберігаються дані, які будуть надіслані, не можуть перекривати пристрої, на яких зберігаються дані, які будуть отримані. Якщо IP-адреса віддаленого пристрою – 192.168.1.100, номер порту, який використовує віддалений пристрій, – 65500, а номер порту, який використовує модуль локального ЦП, – 65501, віддалений пристрій і модуль локального ЦП можуть передавати дані через це TCP з'єднання.

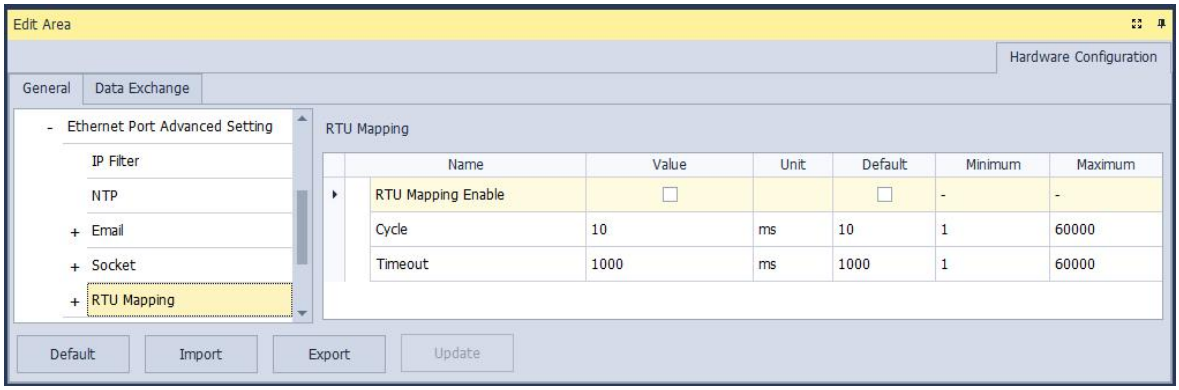
Якщо локальний модуль центрального процесора хоче надіслати дані з 10 слів на віддалений пристрій, дані будуть збережені в D0~D9 перед відправкою. Якщо локальний модуль центрального процесора отримує дані з 20 слів від віддаленого пристрою, дані будуть збережені в D100~D119.

Якщо довжина отриманих даних перевищує встановлену довжину, перші дані з 20 слів будуть збережені в D100~D119, а дані після перших даних з 20 слів будуть відкинуті. Так само, якщо довжина отриманих даних менша за встановлену довжину, дані зберігатимуться на пристроях, починаючи з D100, а значення на пристроях, на яких не зберігаються нові дані, збережуться.

Якщо дані не передані та минуло 60 секунд, модуль центрального процесора закриє сокет і припинить з'єднання.

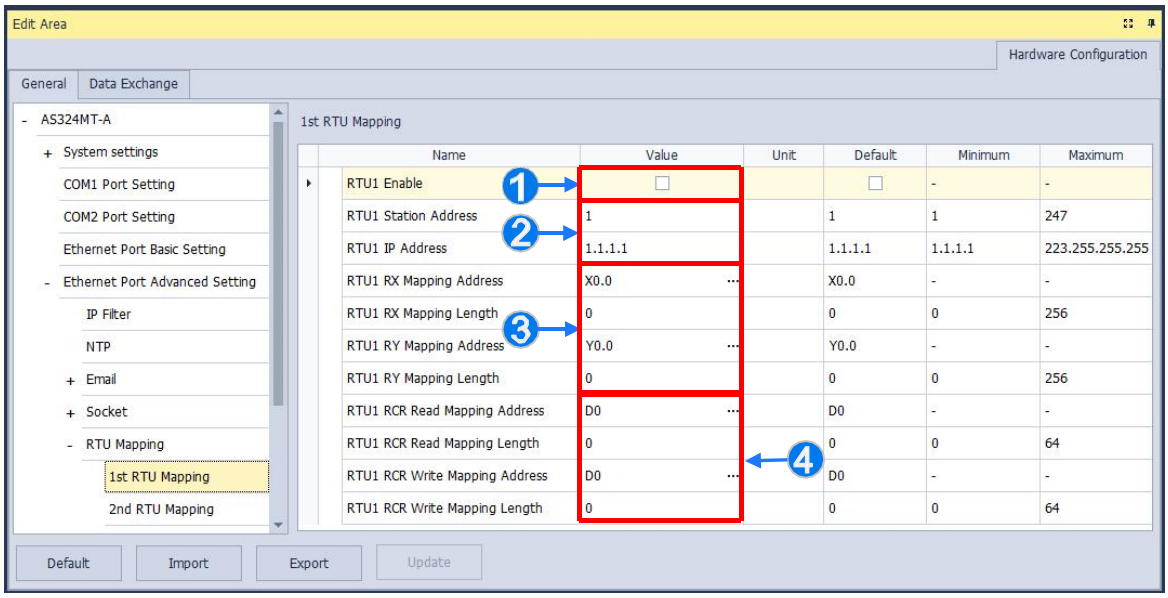
3.1.4.13 Ethernet Port Advance Setting – RTU Mapping

У таблиці **відображення RTU** користувачі можуть встановити підлеглий пристрій Delta RTU-EN01 у зв'язку з ЦП ПЛК. Віддаленим пристроєм можна керувати через Ethernet. Щоб дізнатися про налаштування та роботу RTU-EN01, зверніться до посібника з експлуатації.



Установіть прапорець RTU Mapping Enable, щоб увімкнути функцію підключення між модулем RTU та ПЛК ЦП. Установіть цикл оновлення в полі **«Цикл»** і час очікування в полі **«Тайм-аут»** . Це означає тайм-аут, коли RTU не дає відповідь протягом встановленого тайм-ауту.

Відображення даних між кожною групою RTU-EN01 і ЦП ПЛК встановлюється в розділі **відображення RTU** . RTU-EN01 і підключений до нього модуль введення/виведення налаштовуються через DCISoft. Для отримання додаткової інформації про DCISoft зверніться до посібника з експлуатації.



3

1 Користувачі можуть вибрати RTU1 Enable, щоб увімкнути цю функцію RTU. Кожен RTU можна налаштувати індивідуально.

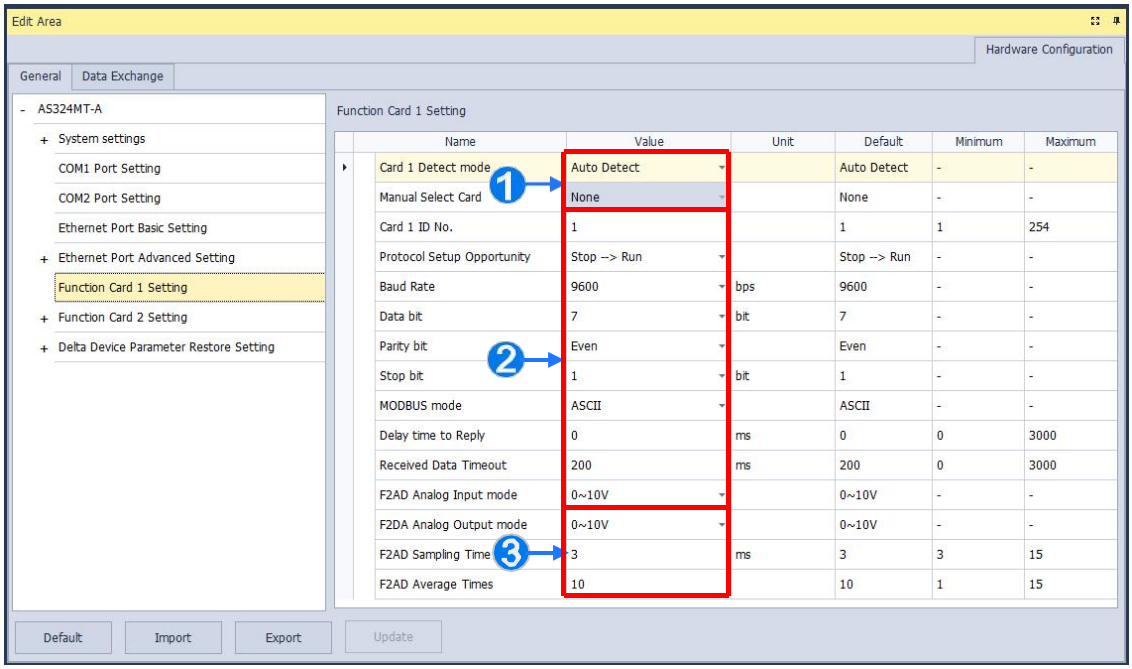
2 Користувачі можуть встановити адресу станції та IP-адресу.

3 Користувачі можуть установити адресу відображення RX і довжину відображення RX, щоб точки цифрового входу модуля DI, підключеного до RTU, відображалися на пристроях X/M і довжині ЦП ПЛК. Тоді як адреса відображення RY і набір довжини використовуються для того, щоб точки цифрового виходу модуля DO відображалися на пристроях Y/M і довжині ЦП ПЛК.

4 Користувачі можуть установити адресу відображення RCR Read і довжину відображення RCR Read, щоб точки аналогового входу модуля AI, підключеного до RTU, відображалися на пристроях D/SR і довжині ЦП ПЛК. Тоді як адреса відображення RCR Write і набір довжини використовуються для того, щоб точки аналогового виходу модуля AO відображалися на пристроях D/SR і довжині ЦП ПЛК.

3.1.4.14 Налаштування функціональної картки 1

функціональної **карти 1** використовується для налаштування параметрів функціональної карти 1 у модулі ЦП серії AS300, який встановлюється шляхом вставлення в слот.



3

❶ Користувачі можуть вибрати **«Автоматично»** в полі **«Режим виявлення картки 1»** , щоб визначити фактичну модель картки та налаштування, або « **Вручну» .**

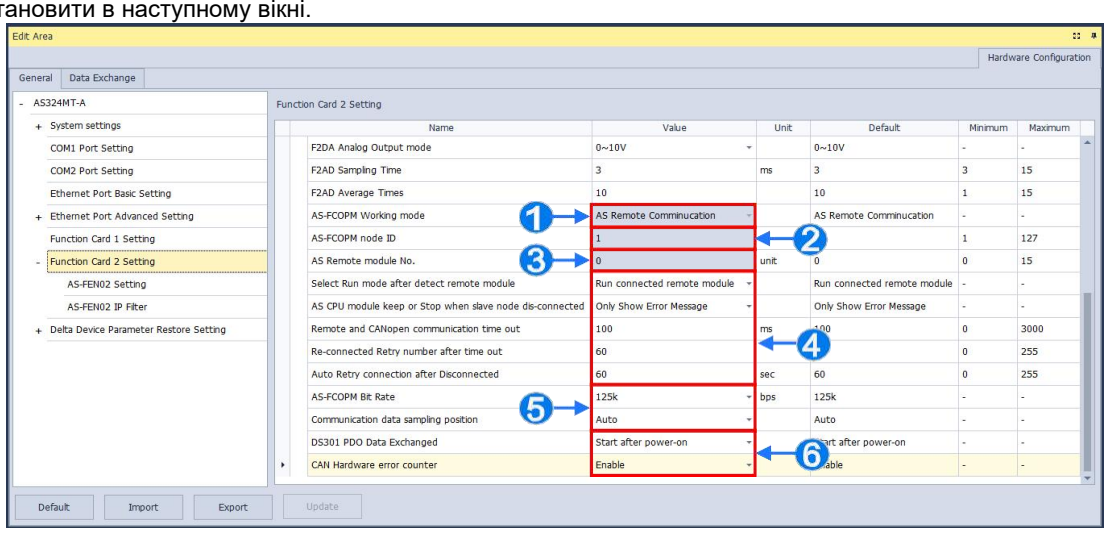
щоб вибрати функціональну карту AS--F232/ F422/ F485/F2AD/F2DA, яку необхідно налаштувати у вікні **Manual Select Card** .

❷ Для налаштування параметрів в AS--F232/ F422/ F485.

❸ Користувачі можуть налаштувати **F2AD** на отримання сигналу 0~10 В або 4~20 мА у вікні **режиму аналогового введення F2AD** і встановити F2AD для надсилання сигналу 0~10 В або 4~20 мА у вікні **режиму аналогового виведення F2DA** . Середні значення часу встановлюються у полях **F2AD Sampling Time** і **Average Times** відповідно.

3.1.4.15 Налаштування функціональної картки 2

Таблиця налаштувань функціональної карти 2 використовується для налаштування параметрів функціональної карти 2 у модулі ЦП серії AS300, який встановлюється шляхом вставлення в слот. Окрім налаштувань функціональної карти 2, опція також включає налаштування для AS-FEN02 та IP-фільтра. Для функціональної карти 2 AS-FCOPM і AS-FEN02 у вікні **Manual Select Card** є додатковими параметрами, яких немає для функціональної карти 1. Якщо користувачі вибирають картку AS-FCOPM, параметри можна встановити в наступному вікні.



❶ Користувачі можуть вибрати AS Remote Control/Delta Servo Drives і AS Remote Module/CANopen DS301 з вікно **робочого режиму AS-FCOPM** . Модуль дистанційного керування AS і сервоприводи Delta використовують протоколи зв'язку, призначені виключно для сервоприводів Delta та приводів змінного струму. Крім того, віддалений модуль AS і сервоприводи Delta також застосовуються для підключення віддаленого вводу/виводу серії AS, а також CANopen DS301 для застосування стандартного протоколу DS301.

❷ Користувачі можуть встановити адресу станції, коли CANopen DS301 вибрано в полі **режиму роботи AS-FCOPM** .

❸ Параметри віддаленого вводу/виводу можна встановити, якщо в полі робочого режиму AS-FCOPM вибрано AS Remote Mode. Номер **віддаленого модуля AS** встановлює кількість віддалених модулів введення/виведення, до кожного з яких можна підключити модуль розширення.

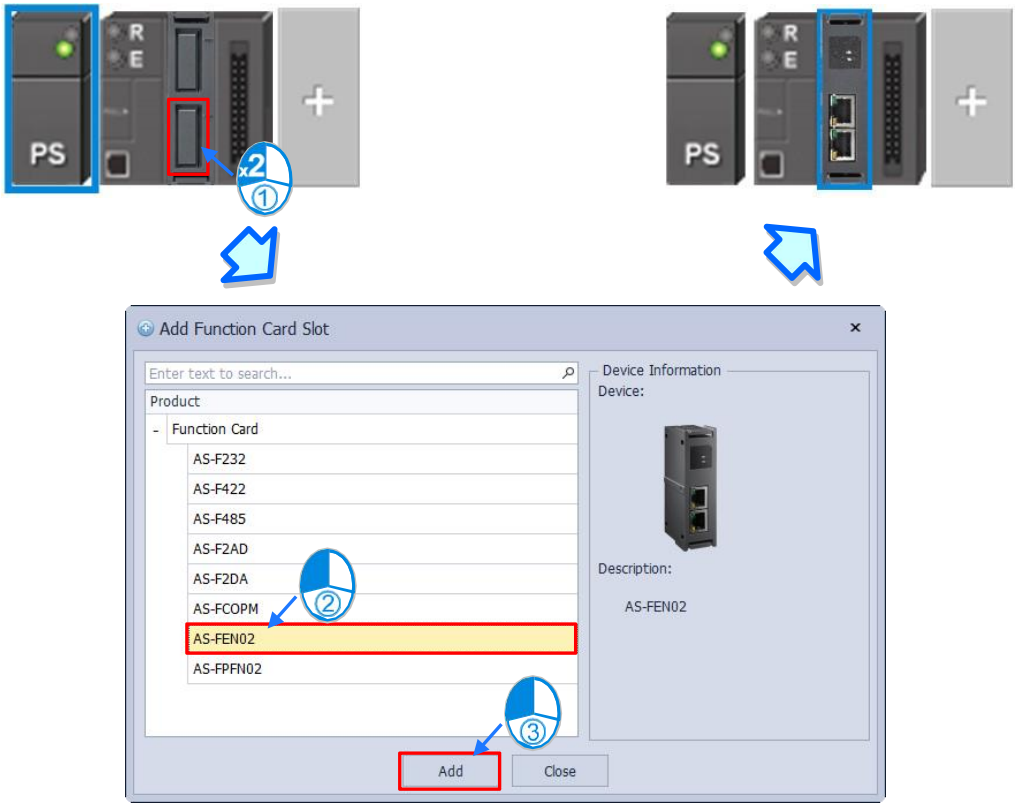
❹ Якщо AS Remote Mode/Delta сервоприводи та AS Remote Mode вибрано в полі робочого режиму AS-FCOPM, користувачі можуть **вибрати режим запуску після виявлення віддаленого модуля,** щоб запустити кількість фактично підключених модулів, що не відповідає встановленій кількості модулів, а потім фактично підключений віддалений модуль працює, або всі віддалені модулі припинять працювати; **AS CPU зберігає або зупиняє, коли підлеглий вузол від'єднано,** показує лише помилки або припиняє роботу та надсилає сигнал тривоги, коли віддалений модуль введення/виведення від'єднано під час роботи **; AS Remote and CANopen Communication Timeout** встановлює час очікування, протягом якого модуль віддаленого вводу/виводу не відповідає **; Auto Retry connection after Disconnected** встановлює час повторних спроб встановлення з'єднання після закінчення часу очікування.

5 У всіх трьох робочих режимах AS-FCOPM можна встановити **бітрейт AS-FCOPM** .

6 Параметр **DS301PDO Data Exchanged** містить **Start after power** і **PLC RUN**

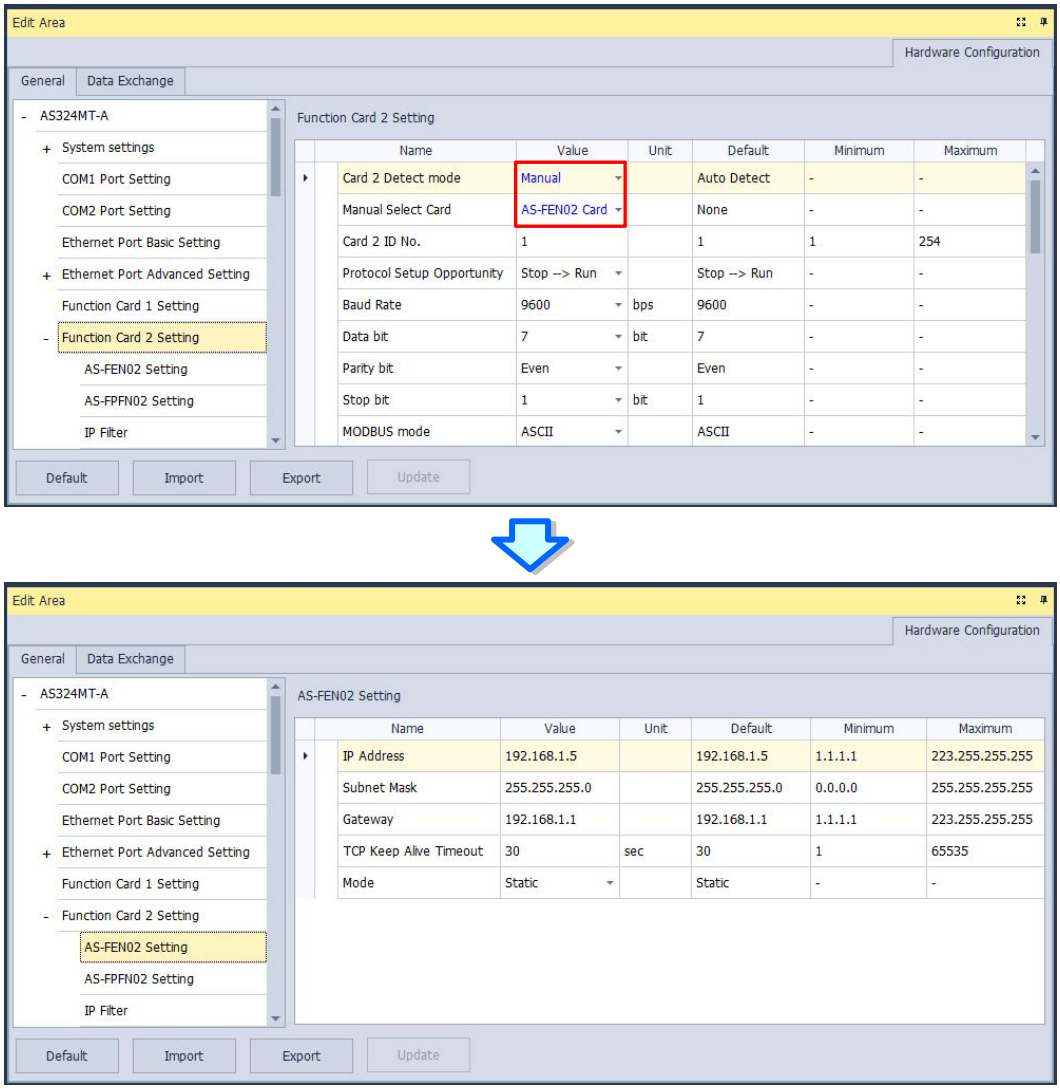
Працює, якщо протокол CANopen DS301 вибрано в полі робочого режиму AS-FCOPM.

Вставте AS-FEN02, клацнувши слот функціональної карти 2 і вибравши AS-FEN02, як показано на зображенні нижче.

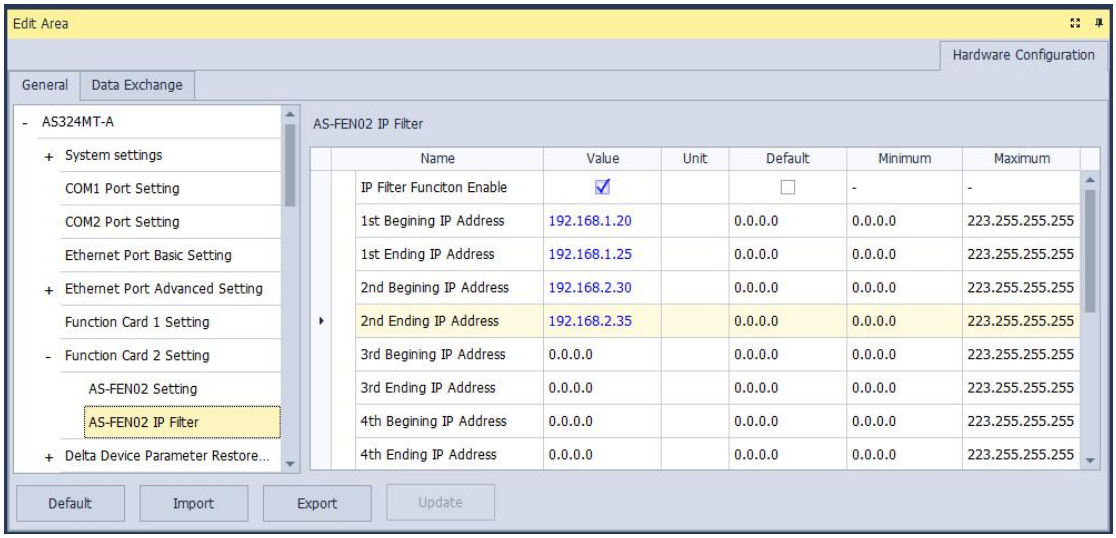


Ви також можете встановити картку AS-FEN02 в області редагування. Встановіть AS-FEN02 як **картку ручного вибору** (Примітка: якщо картку AS-FEN02 вибрано з **картки ручного вибору,** то функціональну картку 1 встановити неможливо.) Після цього ви можете налаштувати параметри зв'язку Ethernet.

3



IP-фільтр додає ще один рівень підтвердження, щоб переконатися, що пристрої для зв’язку дозволені. Ця функція також може обмежувати об'єкти зв'язку. Коли функція IP-фільтра ввімкнена, лише пристрої в межах IP-адреси, зазначеної в таблиці IP-фільтрів, можуть спілкуватися з AS-FEN02. Вибравши **IP Filter Function Enable** , користувачі можуть вводити початок і кінець набору IP-адрес 1-8.



3.1.4.16 Резервне копіювання та відновлення параметрів пристрою Delta

ISPSoft V3.10 підтримує резервне копіювання та відновлення параметрів пристрою Delta. Мікропрограмне забезпечення вашого процесора AS PLC має бути версії 1.08.10 або новішої, і вам потрібно використовувати EIP Builder V1.70 або новішої версії для резервного копіювання/відновлення параметрів пристрою Delta. Тепер ISPSoft V3.10 підтримує лише інвертор Delta C2000 для резервного копіювання та відновлення параметрів.

Після створення резервної копії параметрів за допомогою ISPSoft і EIP Builder ви можете відновити параметри на своїх пристроях. Підтримується до 32 пристроїв Delta. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника з експлуатації серії AS.

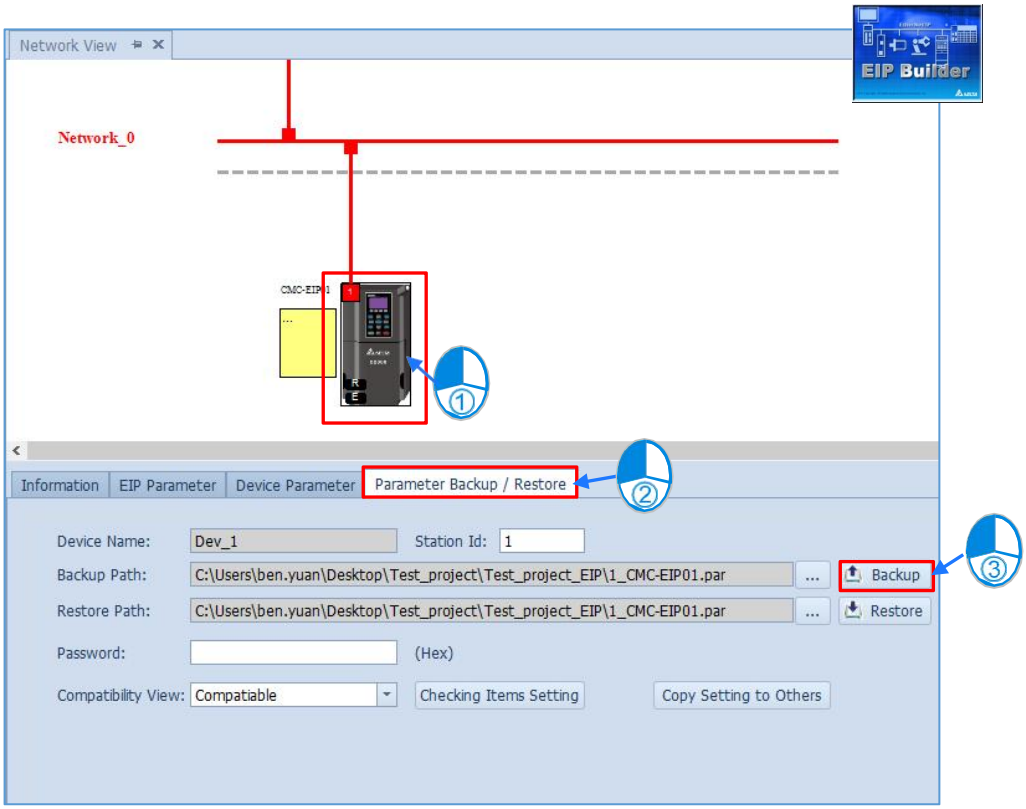
Кроки для резервного копіювання параметрів пристрою Delta на SD-карту в пристрої ПЛК

1. Відкрийте EIP Builder (див. розділ 3.1.3.16) і завершіть планування мережі.

1. Клацніть CMC-EIP01 (Delta C2000) і виберіть вкладку **Резервне копіювання/відновлення параметрів** .

1. Виберіть шлях резервного копіювання та натисніть кнопку **«Резервне копіювання»** , щоб створити резервну копію параметрів Delta C2000.

Файл резервної копії зберігається як файл .par. Для кількох пристроїв ім’я файлу змінюється відповідно до різних номерів станцій для легшої ідентифікації.



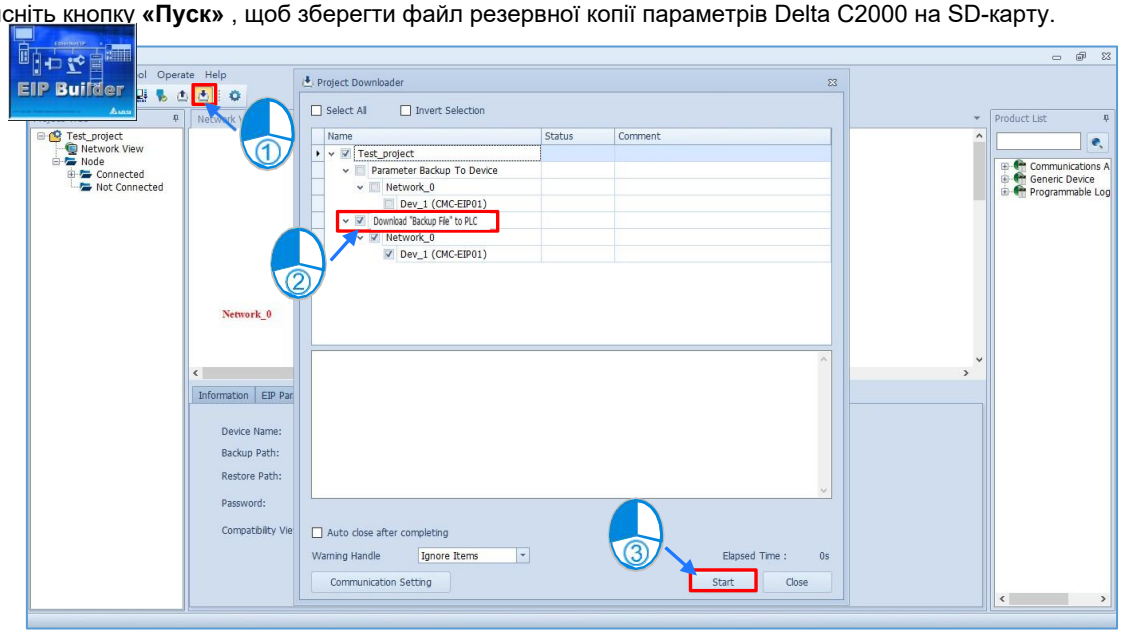
Кроки для збереження параметрів пристрою Delta з ПК на SD-карту на ПЛК

1. Переконайтеся, що SD-карта встановлена на ПЛК.

1. Переконайтеся, що ЦП ПЛК серії AS знаходиться в стані STOP.

1. Натисніть «Завантажити» на панелі інструментів і виберіть опцію « **Завантажити «Файл резервної копії» на ПЛК»** .

3. Натисніть кнопку **«Пуск»** , щоб зберегти файл резервної копії параметрів Delta C2000 на SD-карту.



3

Зауваження:

- Шлях до файлу резервної копії за замовчуванням

  AS300: \SDCard\PLC CARD\AS300\DevPara AS200: \SDCard\PLC CARD\AS200\DevPara

- Іменування файлу: mmmm_nn_tt_ppppppppppppppp.par

  мммм: код пристрою або модуля (наприклад, ЦП ПЛК 0000.)

  nn: номер порту зв'язку (наприклад, порт зв'язку Ethernet ПЛК – 03.) tt: тип

  протоколу зв'язку (наприклад, зв'язок Ethernet фіксовано на 01.)

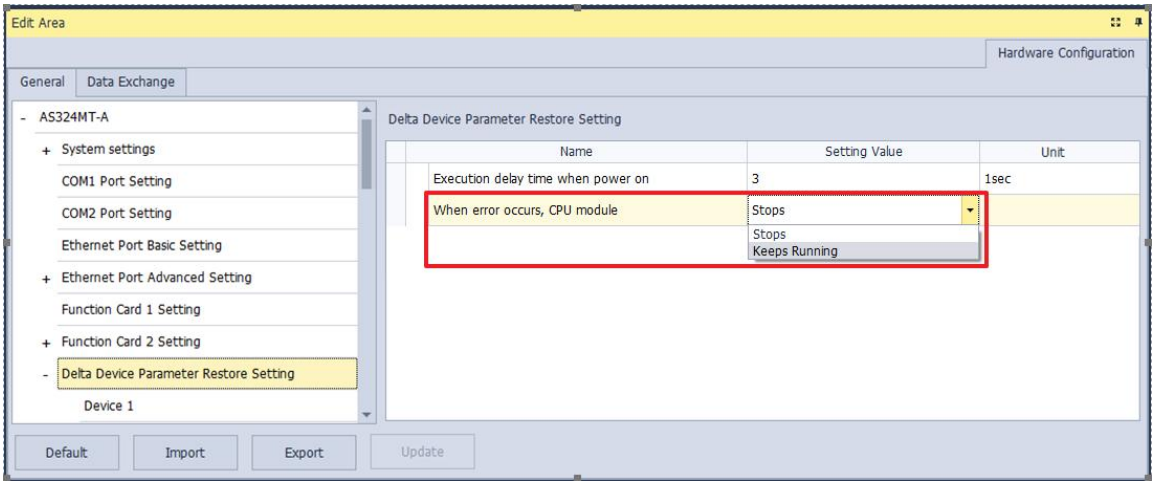
  ppppppppppppppp: інформація про пристрій (IP + ID + 000000 у шістнадцятковому форматі)

  Наприклад: якщо IP-адреса пристрою – 192.168.1.9, а його ідентифікатор – 9, інформація про пристрій – C0A80109 (IP) + 09 (ID) + 000000 = C0A8010909000000

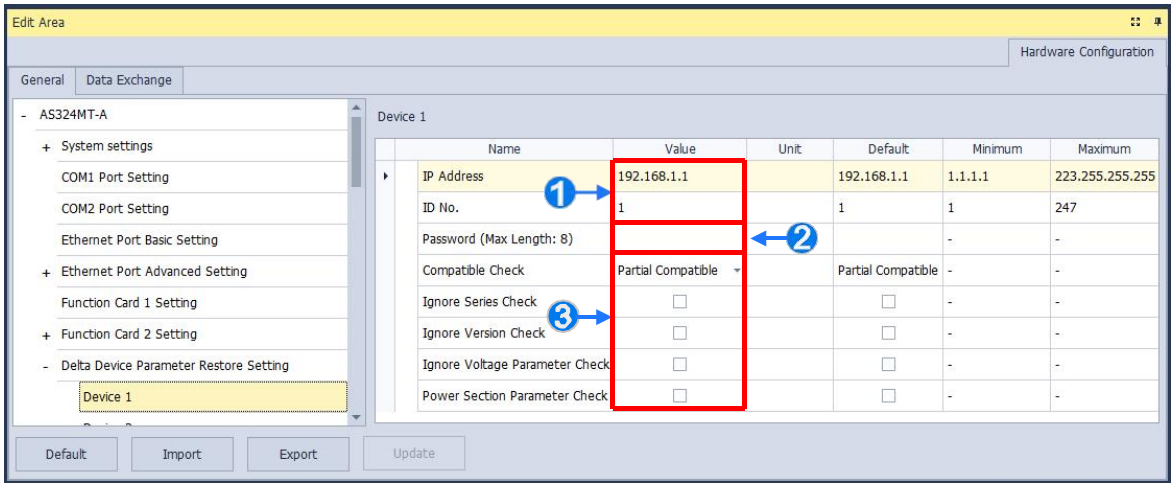
Налаштування відновлення параметрів Delta Device

Ви можете налаштувати метод обробки, коли під час відновлення виникає помилка.

- Час затримки виконання при включенні
- Коли виникає помилка, модуль ЦП зупиняється або продовжує працювати.



Ви можете налаштувати додаткові параметри для пристроїв Delta 1 ~ 16.



1. Налаштуйте IP-адресу та ідентифікаційний номер пристрою.

2. Встановіть пароль для пристрою; можна використовувати до 8 символів.

3. Налаштуйте перевірку сумісності. 3 різні перевірки: **часткова сумісність, повна сумісність** і **примусовий запис** можна встановити.

*** Часткова сумісність:** ви можете встановити, які з чотирьох наступних умов можна ігнорувати.

- Ігнорувати перевірку серії, якщо це можливо: навіть якщо серія у файлі резервної копії відрізняється від серії в списку, система все одно намагається відновити параметри.

- **Ігнорувати перевірку версії, якщо можливо:** навіть якщо версія у файлі резервної копії відрізняється від версії в списку, система все одно намагається відновити параметри.

-**Ігнорувати перевірку параметрів напруги, якщо можливо:** навіть якщо параметр напруги у файлі резервної копії відрізняється від параметра в списку, система все одно намагається відновити параметри.

-**Ігноруйте перевірку параметрів розділу живлення, якщо це можливо:** навіть якщо параметр живлення у файлі резервної копії відрізняється від параметра в списку, система все одно намагається відновити параметри.

Примітка. Якщо цільовий пристрій НЕ підтримує часткову сумісність, відновлення може не початися. Перед початком відновлення вам потрібно перевірити, який стан підтримує цільовий пристрій, звернувшись до посібника цільового пристрою.

* **Повна сумісність:** перед початком відновлення мають бути виконані всі умови.

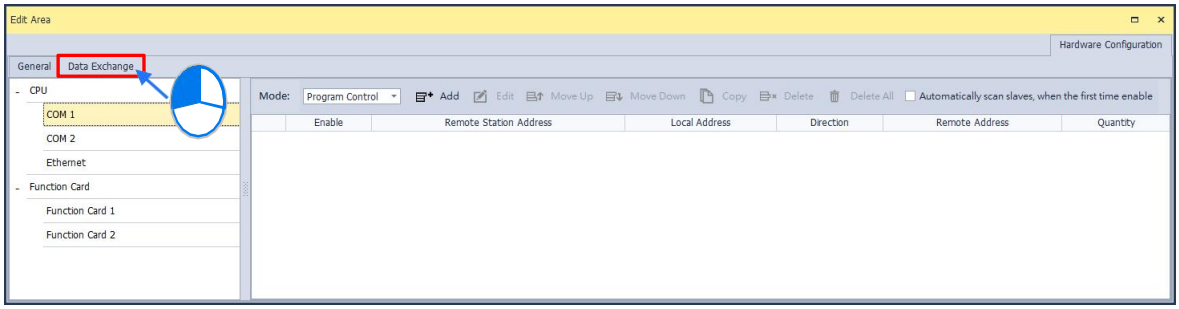
* **Примусовий запис:** ігноруйте будь-які відмінності між файлом резервної копії та пристроєм у списку та змушуйте систему відновлювати параметри.

Окрім використання ISPsoft і EIP Builder або іншого програмного забезпечення для редагування ПЛК, наприклад HMI або SCADA, вам потрібно використовувати пристрої SR, щоб призначити, який інвертор потрібно відновити. Зверніться до таблиці нижче. Після встановлення конфігурацій ПЛК виконує відновлення відповідно до ваших налаштувань, коли ПЛК увімкнено або зі зупинки на роботу.

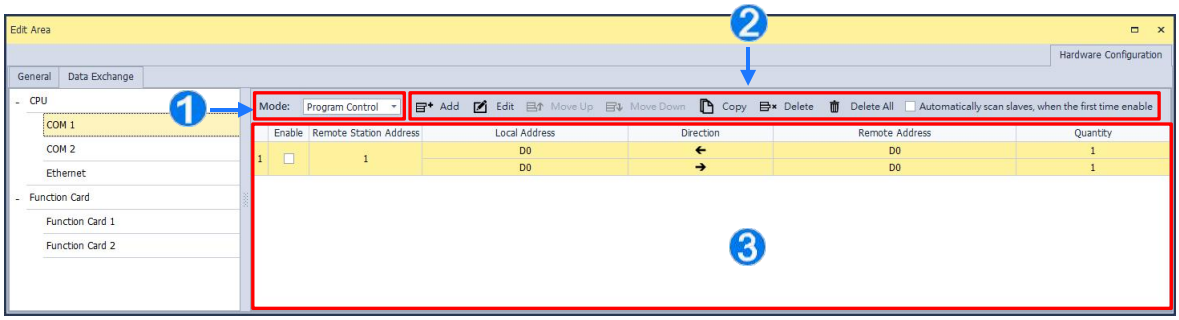
SR	функція	опис	Зберігати
1600 SR	Код відновлення параметрів	0 : Вимкнути (за замовчуванням) 1 : Коли ПЛК увімкнено або зупинено → Запуск, виконайте відновлення. Після завершення відновлення очистіть	Так
SR1601.0~SR1601.15	Номер цільового пристрою	SR1601.0: зверніться до цільового пристрою №1 SR1601.1: зверніться до цільового пристрою №2 ⋮ SR1601.15: зверніться до цільового пристрою №16. Вимкнено : Вимкнено (за замовчуванням) Увімк .: Виконайте відновлення на призначеному цільовому пристрої	Так

3.1.4.17 Обмін даними

Завдяки функції стандартного обміну даними MODBUS TCP, вбудованій у модуль CPU, ви можете налаштувати параметри обміну даними на сторінці налаштувань обміну даними в області редагування, як показано нижче.



Існують моделі ЦП, оснащені двома COM-портами або по одному з COM і Ethernet, які параметри можна налаштувати за допомогою налаштувань COM1, COM2, COM та Ethernet на сторінці обміну даними. Для обміну даними між головним і віддаленими пристроями (підлеглими) використовуються COM1 і COM2 через протокол MODBUS, тоді як порт Ethernet використовується через MODBUS TCP. Сторінки налаштувань цих трьох комунікаційних портів такі ж, як показано на малюнку нижче.



1 Налаштуйте режим запуску з такими параметрами:

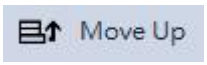
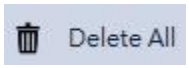
A.Програмний контроль: Виконання прапорів обміну даними контролюється програмою PLC. Щоб дізнатися про прапори кожного порту зв'язку, зверніться до опису спеціальних прапорів SM у посібнику з програмування.

B.PLC Run: Коли ПЛК знаходиться в режимі RUN, налаштоване завдання обміну даними буде виконано автоматично. Як тільки статус ПЛК зміниться на Зупинити, зв'язок буде розірвано.

C.Завжди вмикати: після ввімкнення ПЛК завдання обміну даними виконуватиметься безперервно.

2 Функції панелі інструментів пояснюються в наступній таблиці.

значок	опис
Add	Додайте рядок до таблиці обміну даними в області ❸ .

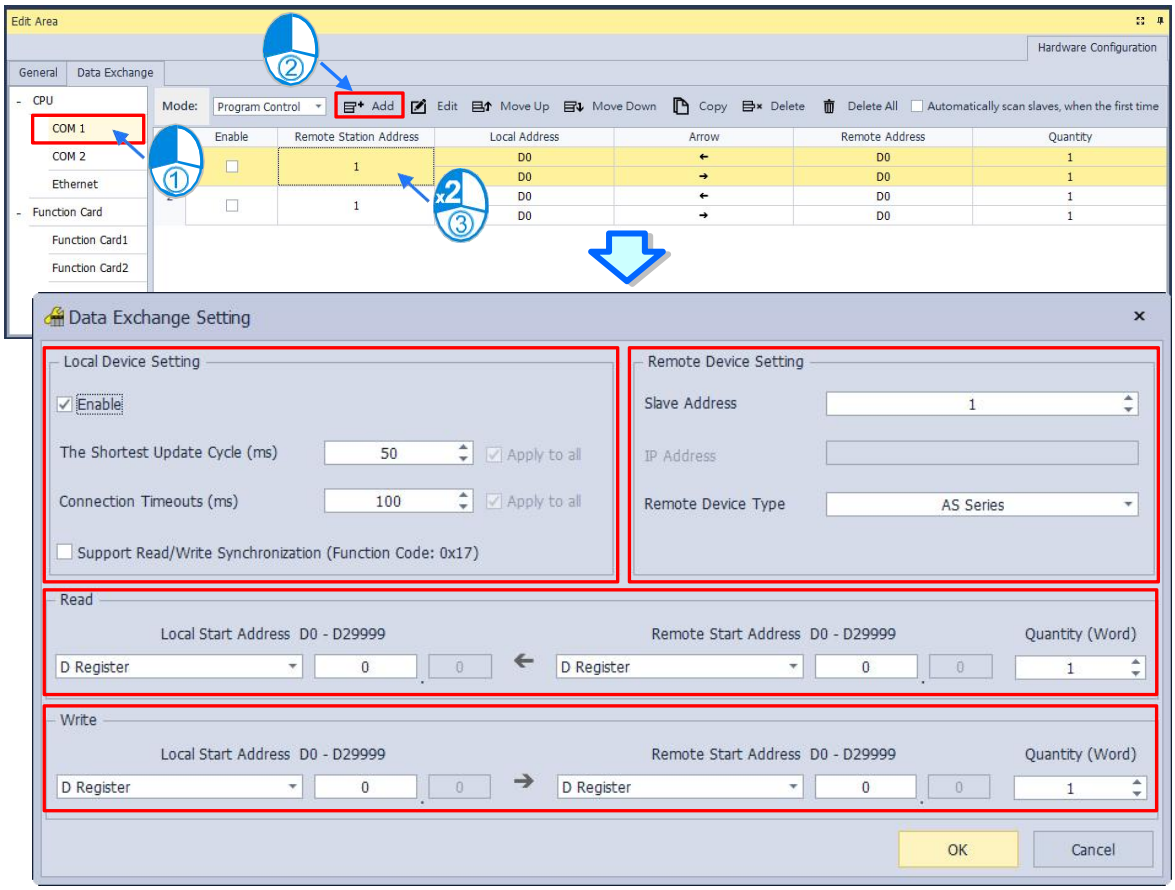
значок	опис
	Відкрийте сторінку конфігурації вибраних даних налаштування обміну.
 	Змініть порядок груп у таблиці обміну даними, перемістивши вибрані рядки вгору або вниз іншого рядка.
	Скопіюйте вибрану групу в нижню частину даних обмінний стіл.
	Видалити вибрані групи в обміні даними стіл.
	Видалити всю таблицю обміну даними.
	Перш ніж увімкнути обмін даними вперше, призначені підлеглі для активації будуть спочатку сканові для перевірки їх існування. Підлеглі, яких не існує, не потребуватимуть підключення до головного, щоб підвищити ефективність зв'язку. Крім того, ми пропонуємо ввімкнути цю функцію лише тоді, коли підлеглі пристрої вмикаються швидше, ніж головні.

3 Створена таблиця обміну даними описується наступним чином.

Колонка	опис
Увімкнути	Виберіть, чи вмикати групу таблиці обміну даними під час виконання даних обмін.
Адреса віддаленої станції	Укажіть адресу підпорядкованого пристрою, яка належала до цієї групи, яку одну адресу можна встановити для різних груп у таблиці обміну даними.
Місцева адреса	Укажіть адресу пов'язаного головного пристрою.
← →	← : Вхід, що означає, що блок даних, що відображається в цій групі, зчитується головним із підлеглого. → : Вихід, що означає, що блок даних, що відображається в цій групі, записується головним у підлеглий пристрій.

Колонка	опис
Віддалена адреса	Надайте адресу пов’язаного підлеглого пристрою. Якщо підлеглим є користувацький пристрій Modbus, адреса відображатиметься у шістнадцятковому форматі.
Кількість	Укажіть довжину групи, яка має відповідати обчисленому результату діапазону пристрою.

На вкладці «Обмін даними» можна налаштувати обмін даними для зв’язку COM, Ethernet і функціональна картка. Натисніть **«Додати»** , а потім **«Редагувати»** або двічі клацніть таблицю обміну даними, щоб відкрити сторінку редагування.



- **Налаштування локального пристрою**

Відзначте опцію **Увімкнути** , щоб розпочати обмін даними. Ви можете встановити найкоротший цикл оновлення та час очікування підключення в мс. Якщо протягом встановленого вами періоду часу цільовий пристрій не відповідає, це вважається тайм-аутом. Якщо позначити опцію **«Підтримка синхронізації читання/запису» (код функції: 0x17)** , головний ЦП ПЛК може використовувати код функції MODBUS для завершення синхронізації читання та запису за одну операцію. Однак вам потрібно переконатися, що всі пристрої підтримують функціональні коди MODBUS; інакше підлеглі пристрої можуть НЕ розпізнати функціональний код і не завершити синхронізацію читання/запису.

- **Налаштування віддаленого пристрою**

Slave Address: номер станції веденого пристрою для обміну даними

IP-адреса: IP-адреса підлеглого пристрою (доступно лише для EtherNet)

Тип віддаленого пристрою: тип моделі підлеглого пристрою, наприклад Delta PLC або стандартні пристрої MODBUS

- **Читання:** Коли ЦП ПЛК зчитує дані з віддаленого пристрою: ЦП ПЛК визначає діапазон пристроїв для зберігання

  дані, включаючи тип пристрою, початкову адресу та кількість, які зчитуються з віддаленого пристрою.

  Визначте тип пристрою, початкову адресу та кількість у віддаленому пристрої, який буде зчитувати ЦП ПЛК.

  Локальна початкова адреса: Тип пристрою та початкова адреса пристроїв, де ЦП ПЛК зберігає

  дані. **Віддалена початкова адреса:** Тип пристрою та початкова адреса віддаленого пристрою,

  який потрібно зчитувати **Кількість:** Довжина введених даних

- **Запис:** ЦП ПЛК записує дані на віддалений пристрій; ЦП ПЛК визначає діапазон пристроїв для віддаленого пристрою

  щоб прочитати наступні дані, тип пристрою, початкову адресу та кількість. Визначте тип пристрою, початкову

  адресу та кількість у віддаленому пристрої, який буде записаний ЦП ПЛК.

  Локальна початкова адреса: тип пристрою та початкова адреса вихідних даних ЦП ПЛК

  Remote Start Address: Тип пристрою та початкова адреса віддаленого пристрою, на якому мають бути записані дані

  Кількість: довжина вихідних даних

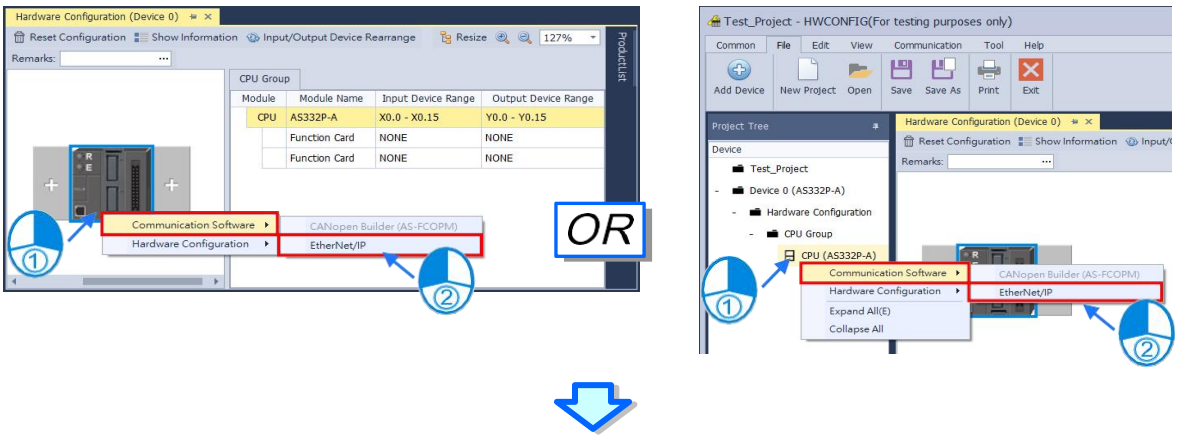
5. EtherNet/IP

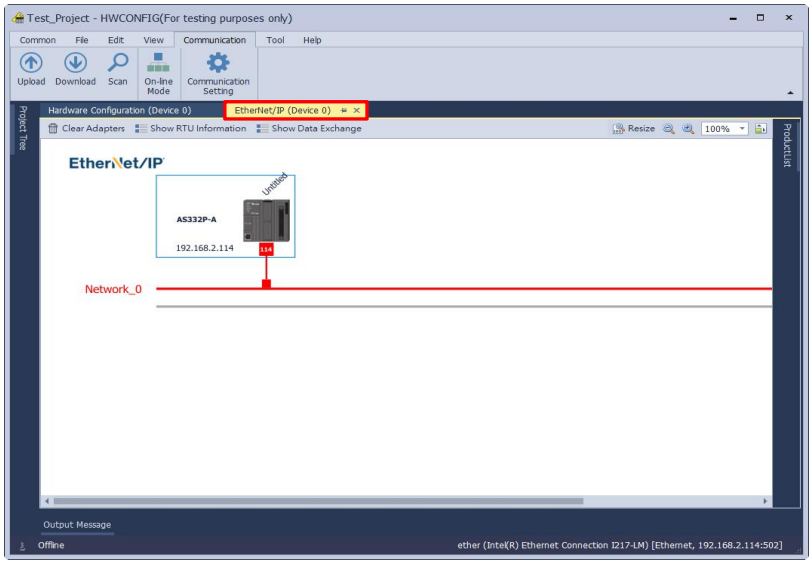
EtherNet/IP (EIP) — це промисловий протокол, керований ODVA, Inc. (Open DeviceNet Vendors Association), який IP є абревіатурою від Industrial Protocol, працює в мережі Ethernet на основі TCP/IP і використовує найпоширеніші колекції стандартів Ethernet. щоб забезпечити широкий спектр застосувань у різних галузях промисловості, які вимагають високої швидкості та стабільності, включаючи автоматизацію заводів (FA), автоматизацію будівель (BA), автоматизацію процесів (PA) тощо.

Delta охоплює повний спектр контролерів і приводів, що підтримуються EtherNet/IP, включаючи програмовані логічні контролери (PLC), інвертори, людино-машинні інтерфейси (HMI) і так далі. Зверніться до розділу 9, 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.

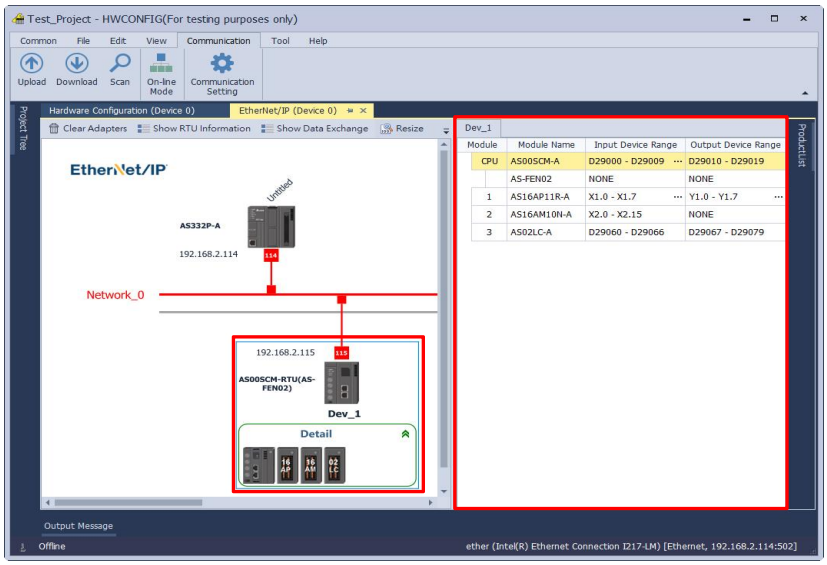
1. Відкрийте сторінку налаштування EIP

Клацніть правою кнопкою миші ЦП на сторінці конфігурації обладнання або в дереві проекту. Виберіть « **Communication Software** », а потім « **EtherNet/IP** », щоб відкрити сторінку конфігурації EIP.



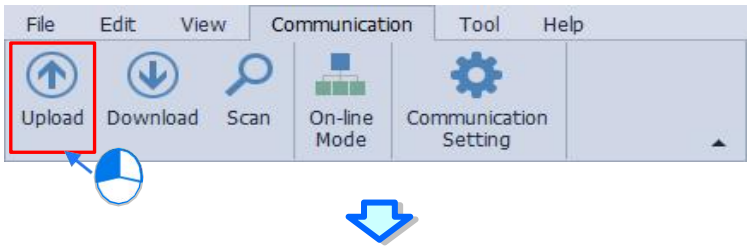


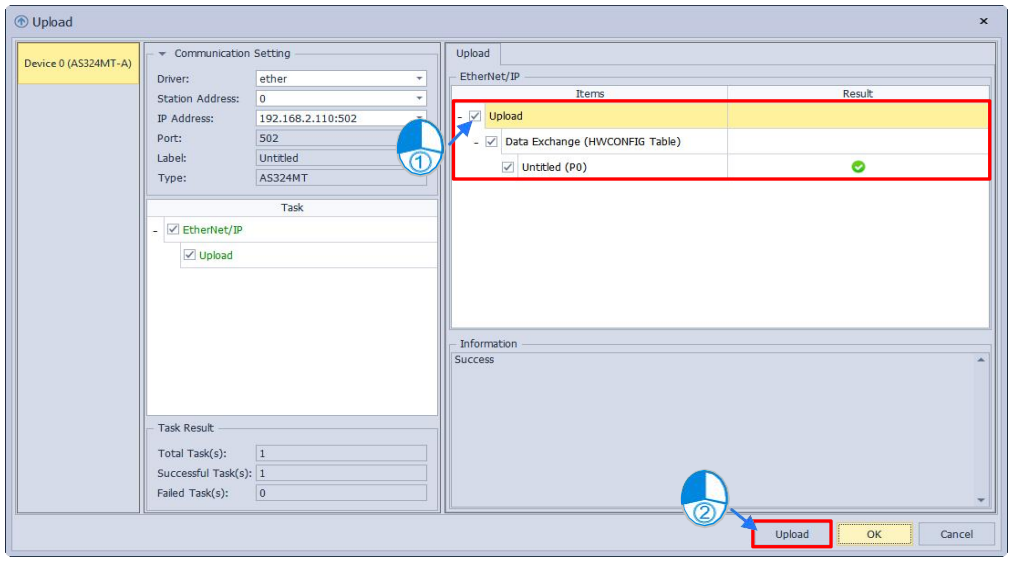
Конфігурація EIP показана в лівій частині сторінки. У разі вибору підлеглого пристрою RTU детальна конфігурація модулів усередині RTU відображатиметься в правій частині сторінки, як показано нижче.



3.1.5.2 Завантаження налаштувань EtherNet/IP

Увійдіть на сторінку EIP і натисніть « **Завантажити** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** », після чого відобразиться сторінка завантаження. Після натискання « **Завантажити »** з'явиться повідомлення про успіх . Потім натисніть « **ОК** » у спливаючому вікні, щоб оновити налаштування EIP програмного забезпечення, або натисніть « **Скасувати** », щоб скасувати оновлення, як показано нижче.

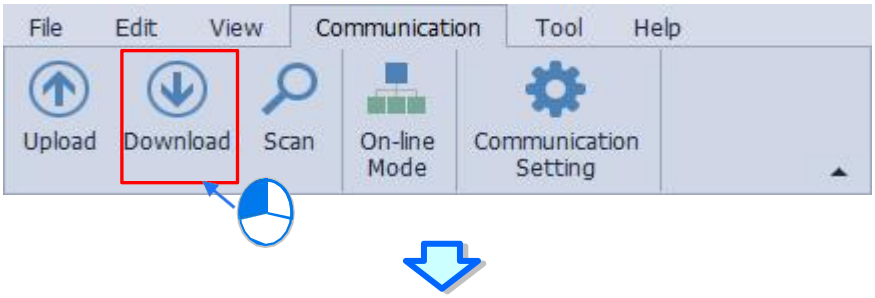


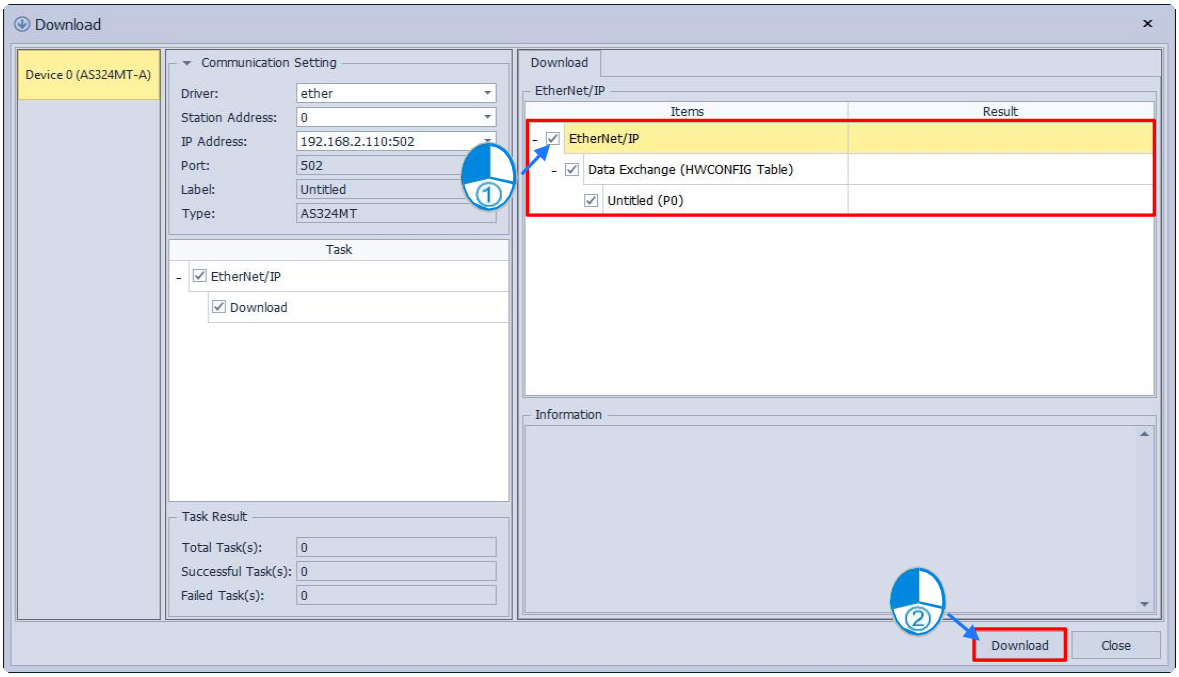


3.1.5.3 Завантажте налаштування EtherNet/IP

Увійдіть на сторінку EIP і натисніть « **Завантажити** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** », після чого відобразиться сторінка завантаження. Потім клацніть « **Завантажити** » після перевірки елементів для завантаження, щоб завершити завдання завантаження, як показано нижче.

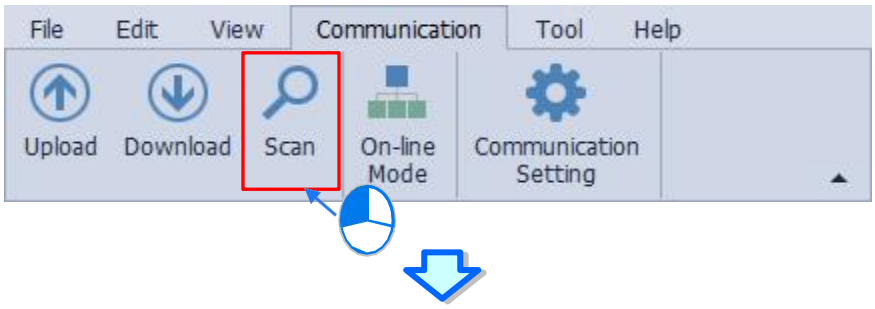
3

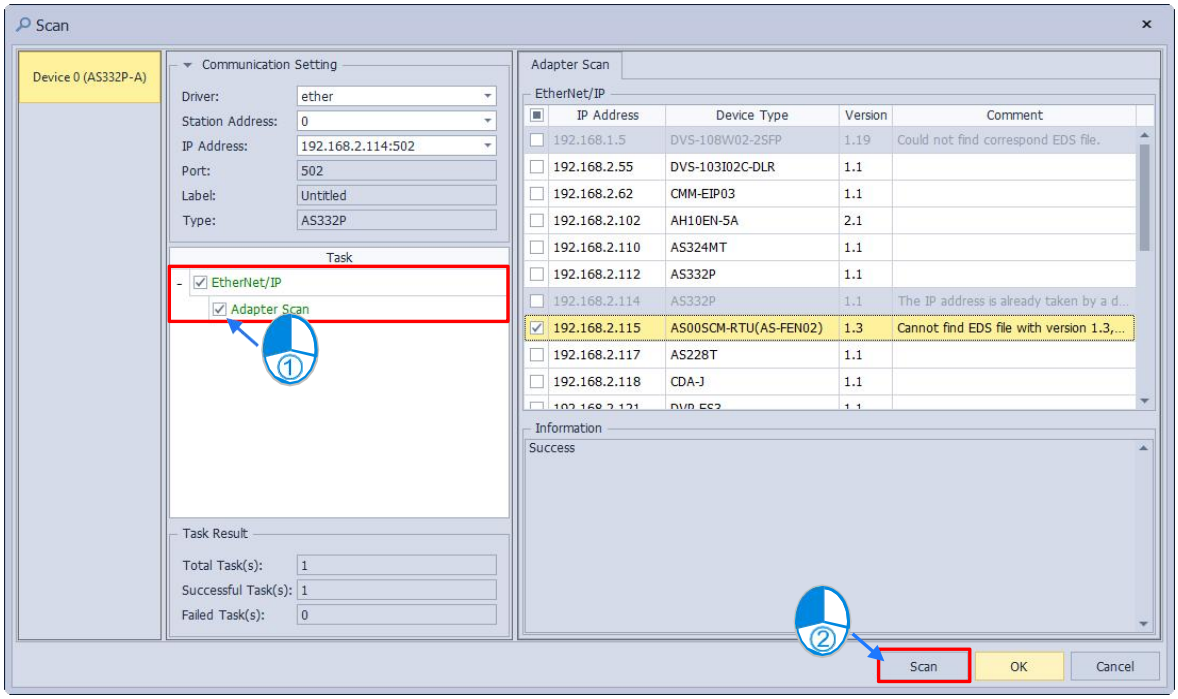




3.1.5.4 Сканувати адаптери EIP

Відкрийте сторінку EIP і клацніть « **Сканувати** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** », після чого відобразиться сторінка сканування. Після встановлення прапорця « **Adapter Scan** » і натискання « **Scan** » адаптери (підпорядковані пристрої), доступні для зв'язку, будуть показані в правій частині сторінки, як показано нижче.



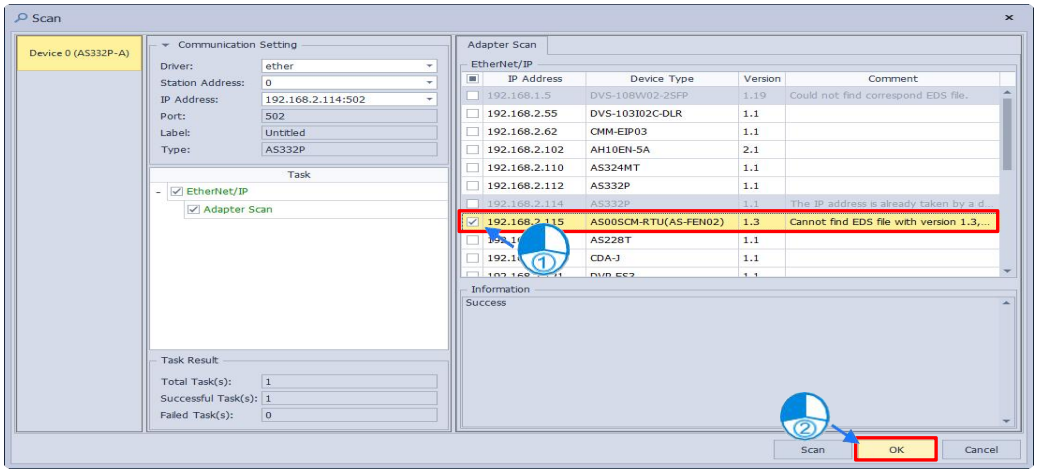


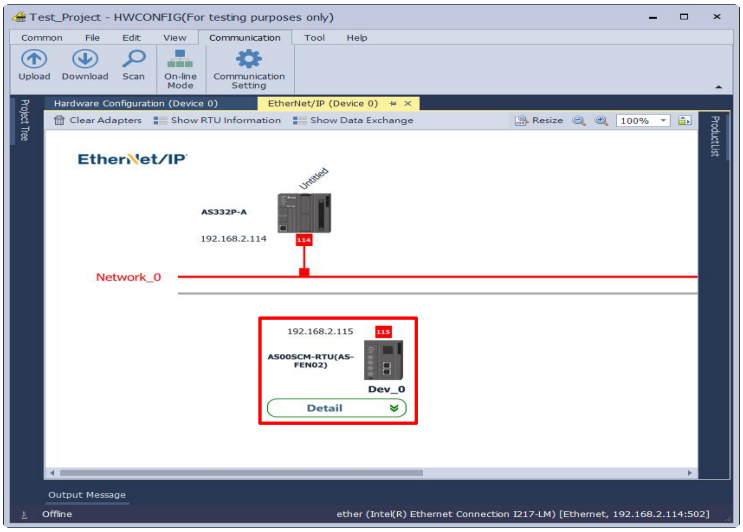
3.1.5.5 Додати адаптери EIP

· **Спосіб 1**

Виберіть цільовий підлеглий пристрій в області Adapter Scan у правій частині сторінки та натисніть OK, щоб додати підлеглий пристрій до конфігурації EIP, як показано нижче.

3

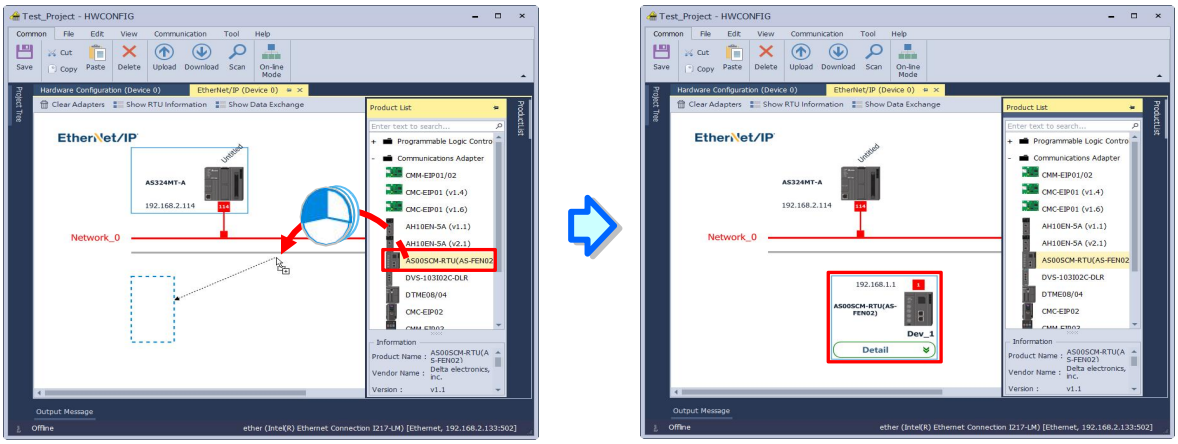




*** Інформація про підлеглий пристрій і модулі RTU також будуть додані до проекту разом із цільовим підлеглим.**

· **Спосіб 2**

Перетягніть цільове підлегле зі списку продуктів до області конфігурації.



3.1.5.6 Налаштування IP-адреси Master/Slave

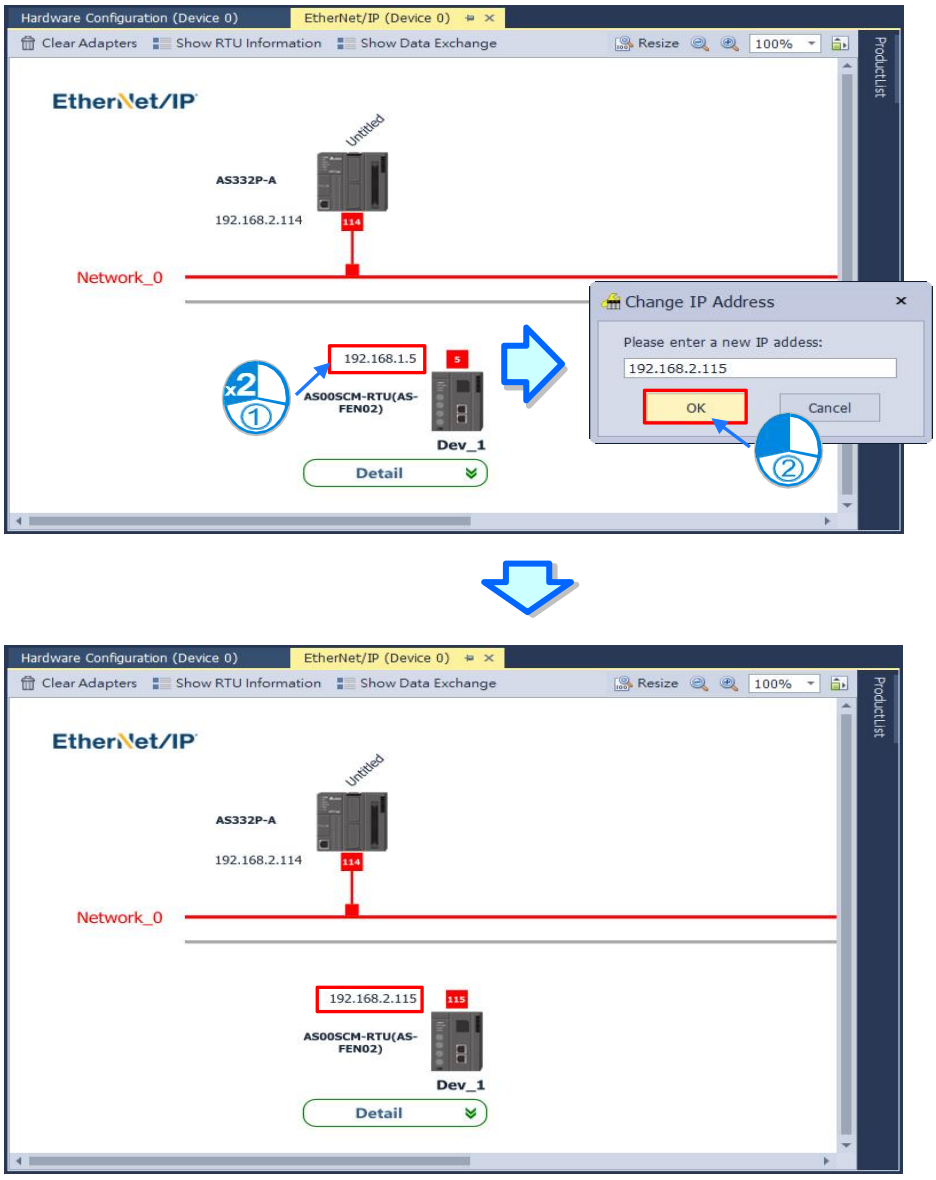
- **Встановити головний IP**

Оскільки головна IP-адреса — це Ethernet-адреса ЦП, ви не зможете змінити головну IP-адресу сторінку EIP. Якщо ви бажаєте змінити головний IP, будь ласка, зверніться до розділу 3.1.4.8 для отримання додаткової інформації.

- **Встановіть підлеглий IP**

Двічі клацніть підлеглу IP-адресу на сторінці EIP, після чого з'явиться вікно редагування. Після закінчення редагування

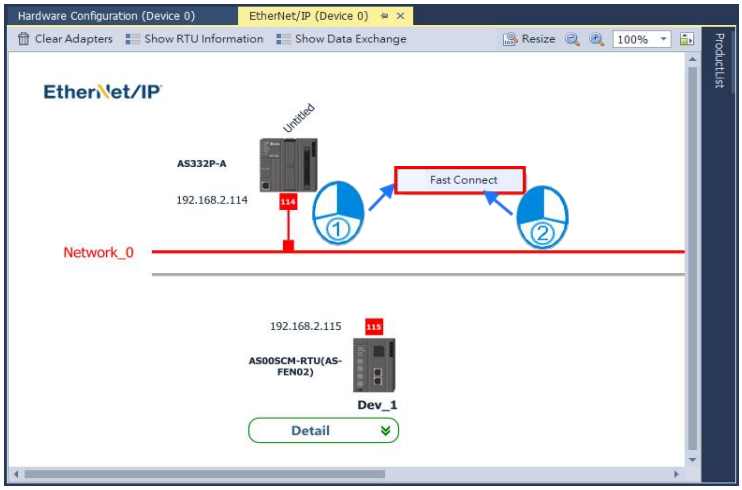
і закриття вікна, налаштування буде завершено.



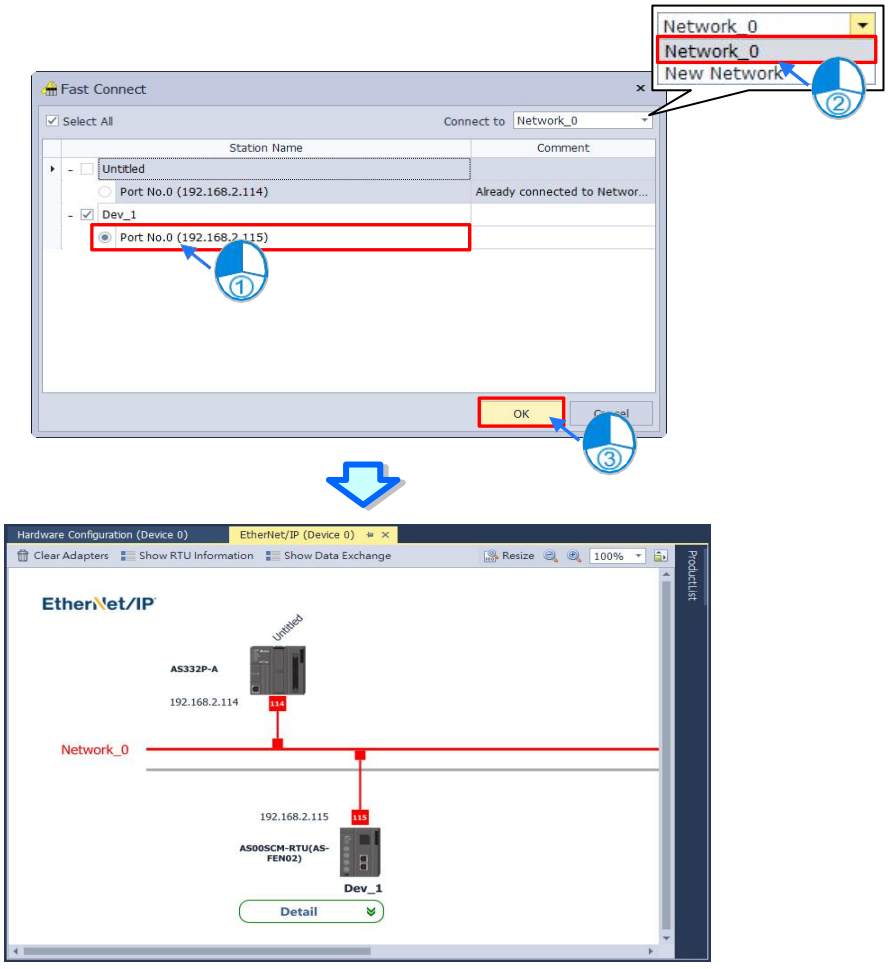
3.1.5.7 Налаштування підключень

- **Спосіб 1**

Клацніть правою кнопкою миші будь-яку порожню область сторінки та виберіть « **Швидке підключення** ».

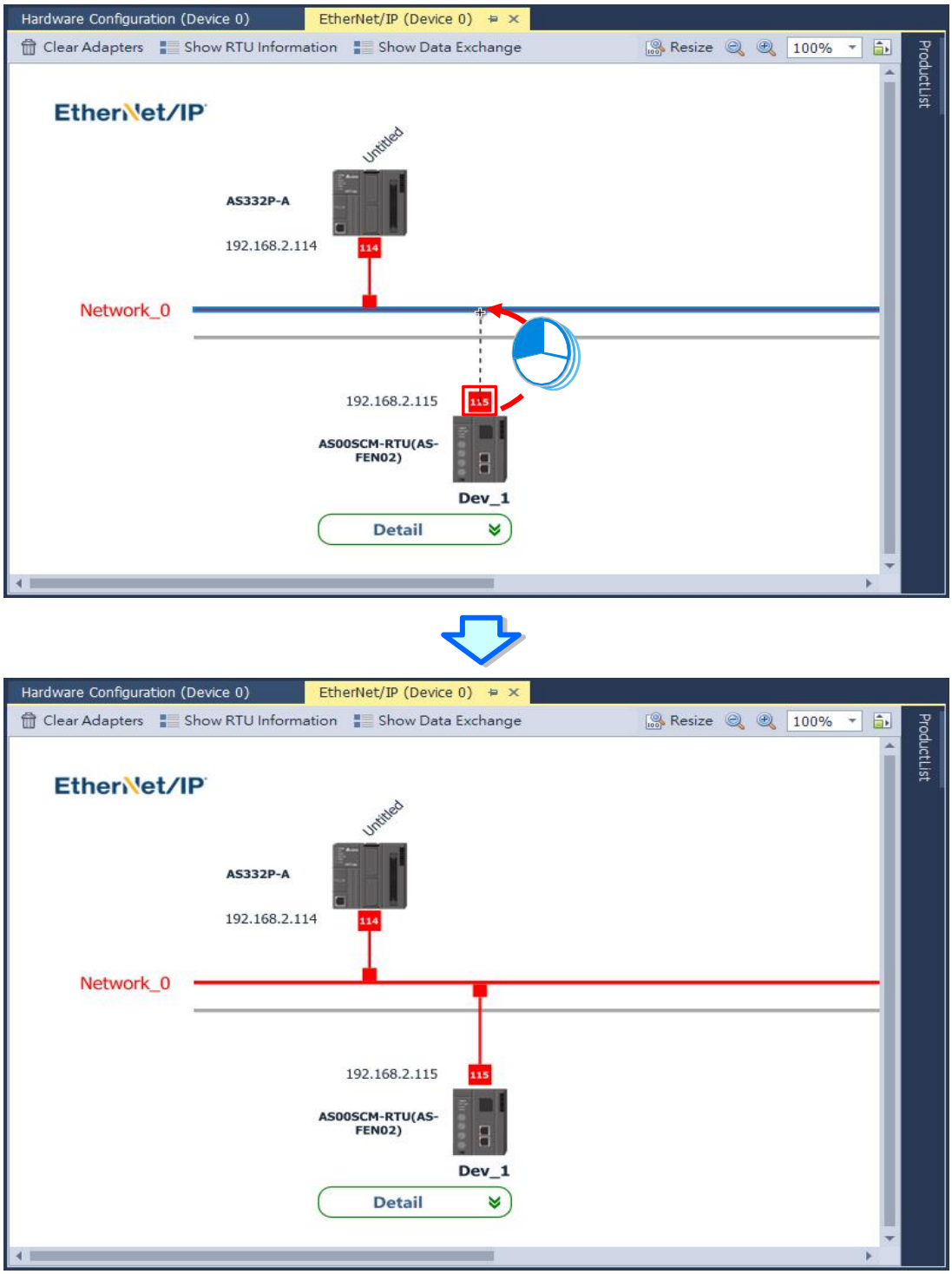


Виберіть підлеглу станцію для підключення у вікні Fast Connect, а потім виберіть цільову мережу для підключення верхній правий кут вікна. Нарешті натисніть « **OK** », коли завершите налаштування підключення.



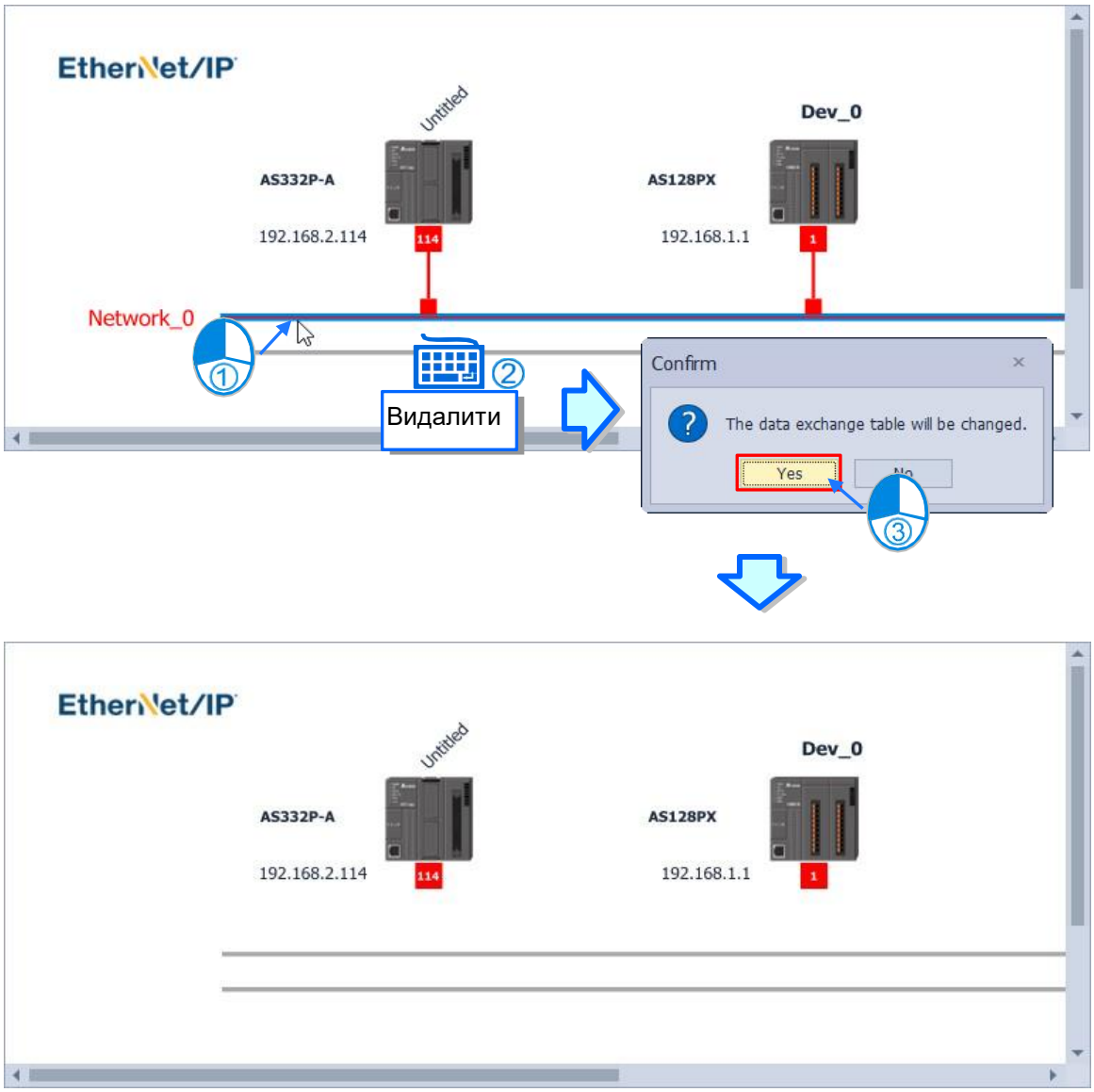
- **Спосіб 2**

Натисніть і утримуйте червоне поле над підпорядкованою станцією, перетягуючи її до мережі, щоб підключитися. Потім відпустіть ліву кнопку миші, щоб встановити з'єднання.



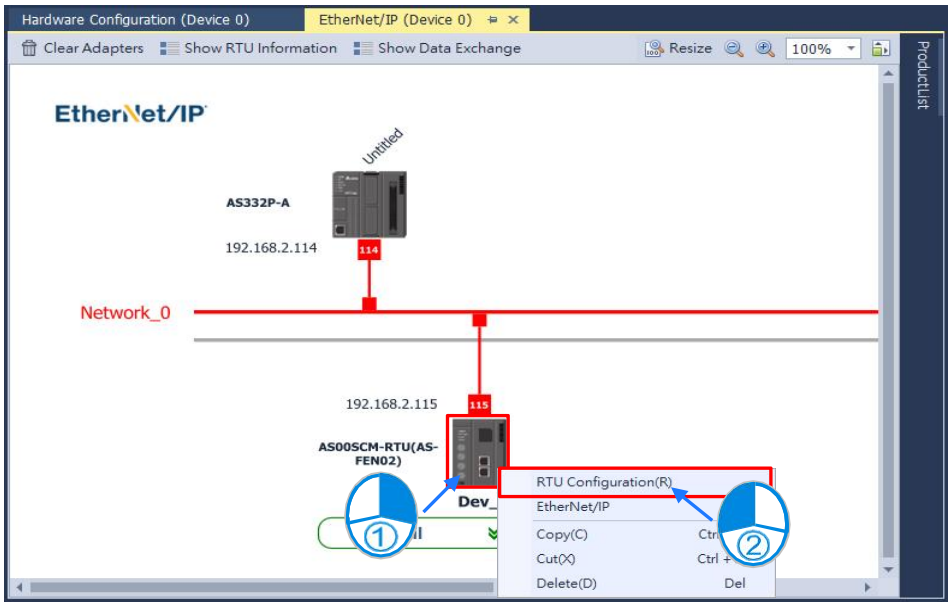
3.1.5.8 Видалення підключень

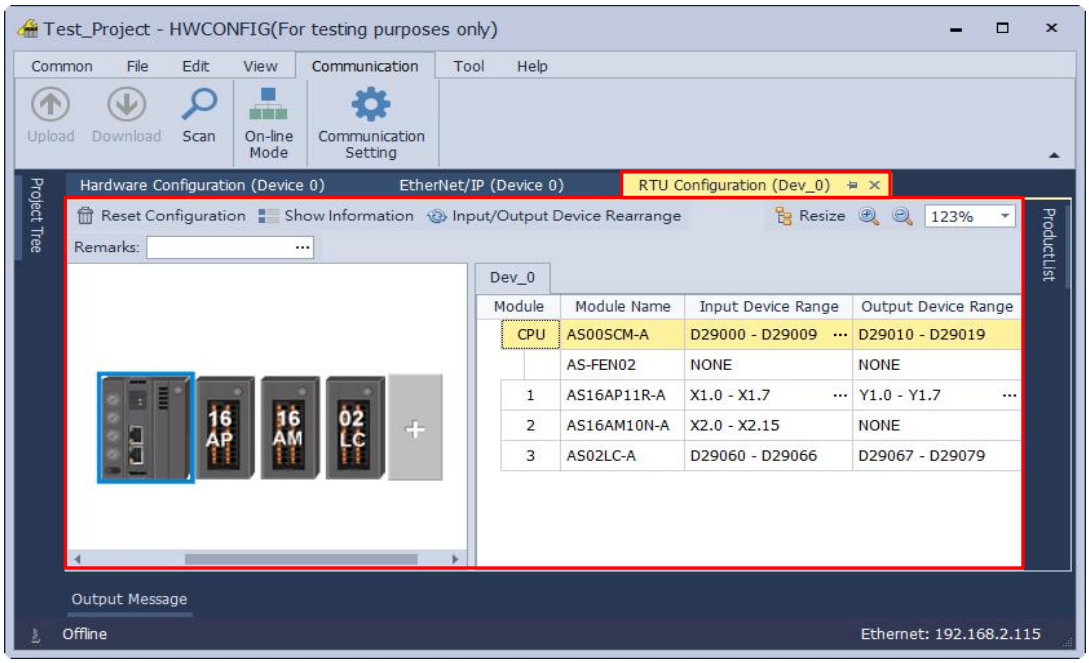
Ви можете видалити всю мережу або з'єднання з окремим підлеглим за один раз. У першому випадку просто клацніть рядок цільової мережі, і рядок зміниться на синій, а потім натисніть DELETE на клавіатурі, щоб видалити з'єднання.



3.1.5.9 Налаштування параметрів модуля RTU

Перш ніж налаштувати параметри модуля RTU, необхідно встановити підключення до мережі. Продовжуйте клацати правою кнопкою миші піктограму модуля RTU, а потім виберіть « **Конфігурація RTU (R)** », щоб відкрити сторінку конфігурації та додати цільові модулі до конфігурації зі списку продуктів. Докладніше про додавання модулів див. у розділі 3.1.3.1.

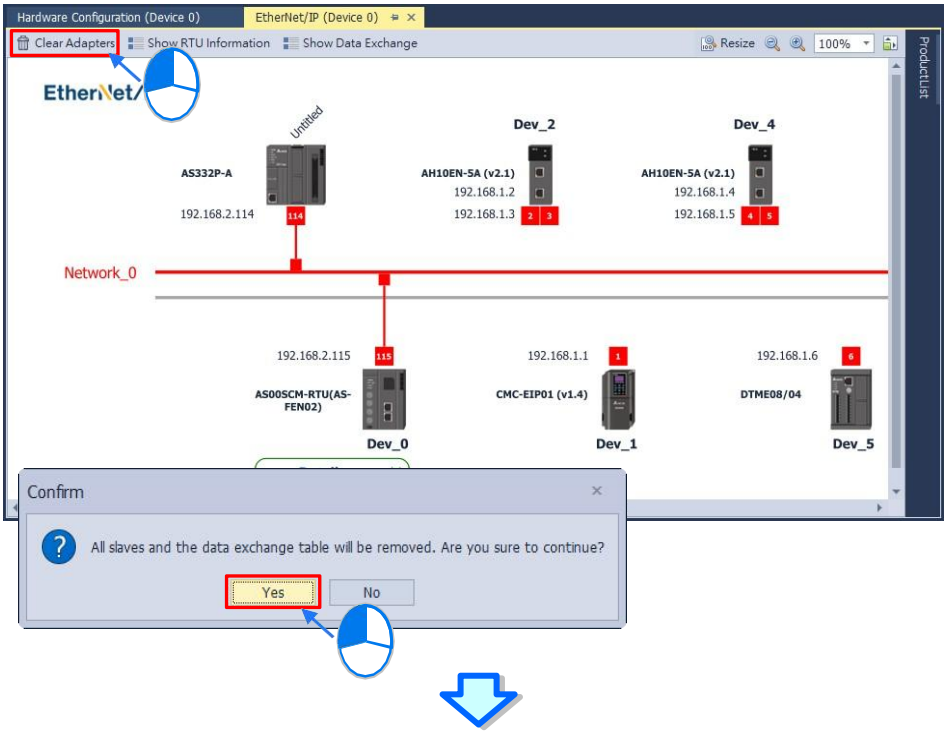


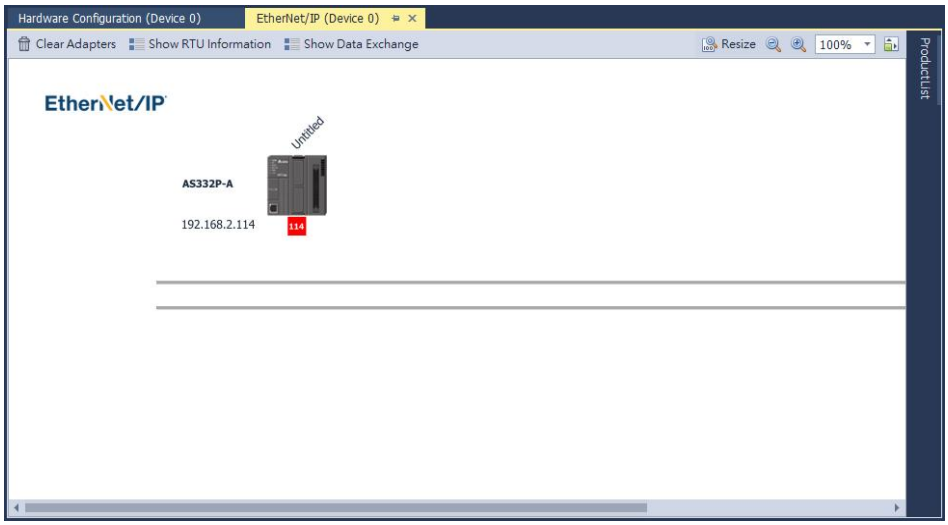


3.1.5.10 Очистити всі підлеглі станції

Після натискання « **Очистити адаптери** » у верхній частині сторінки та «Так» у спливаючому вікні підтвердження всі підлеглі пристрої будуть видалені, як показано нижче.

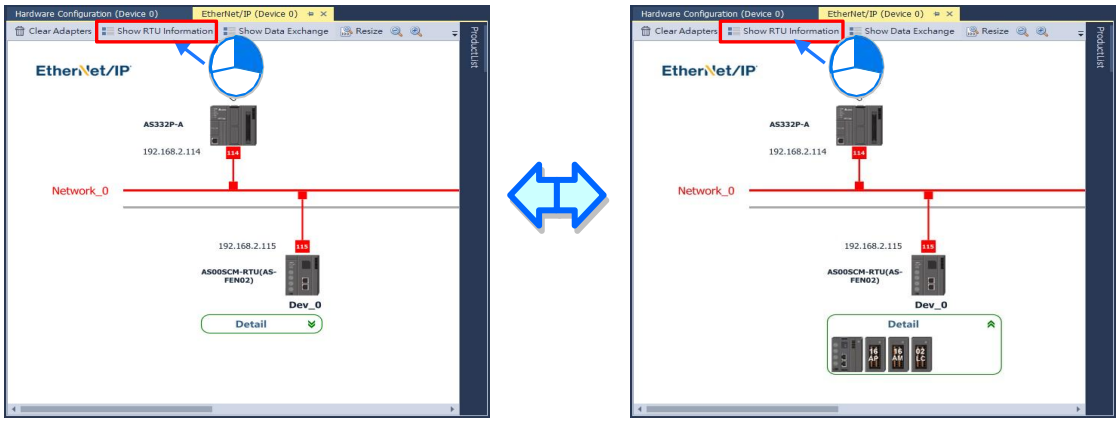
3





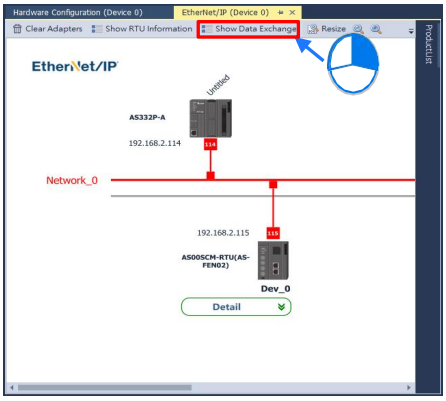
3.1.5.11 Відображення інформації RTU

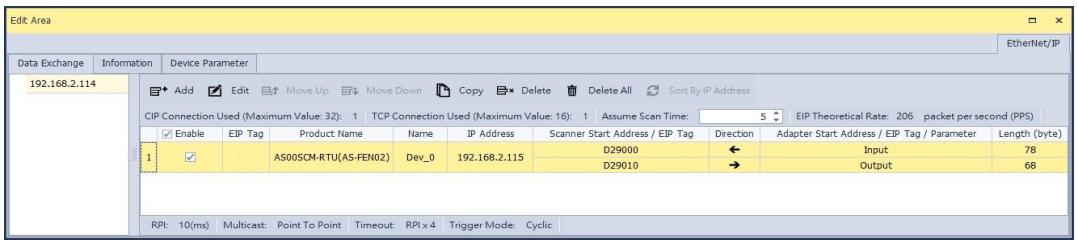
Ви вирішуєте, відображати чи приховувати всю інформацію RTU, натиснувши « **Показати інформацію RTU** » у верхній частині сторінки.



3.1.5.12 Обмін даними дисплея

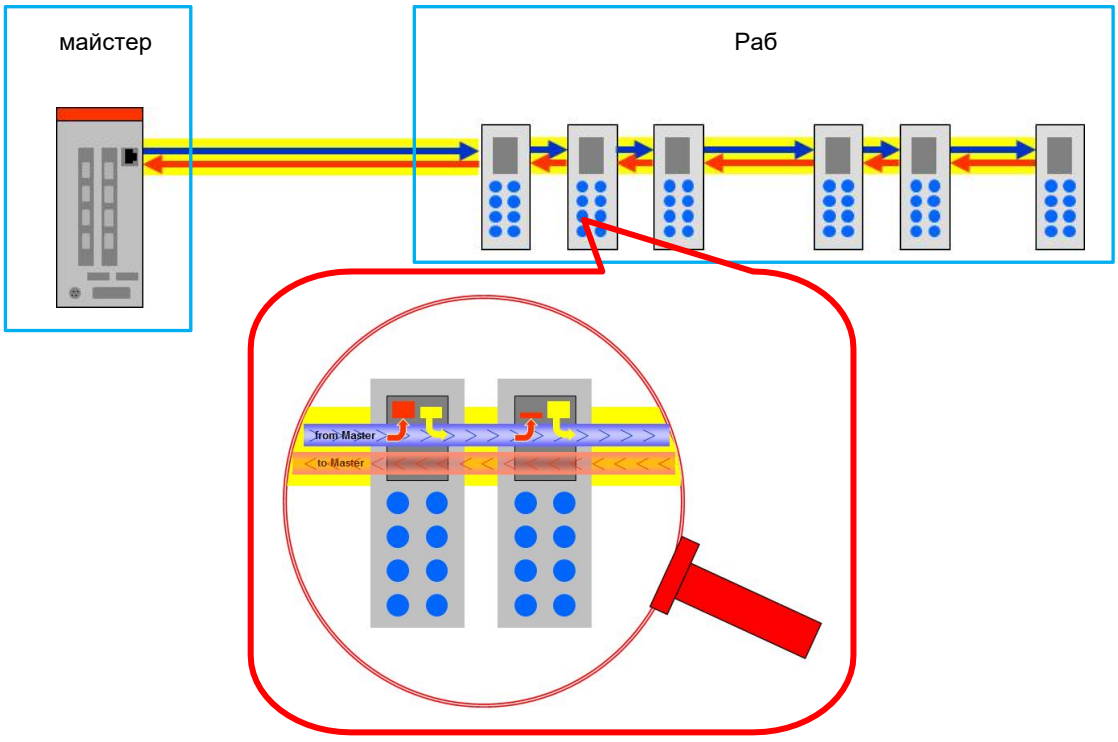
Після натискання кнопки « **Показати обмін даними** » у верхній частині сторінки відобразиться вікно редагування обміну даними, як показано нижче. Детальніше про налаштування обміну даними див. у розділі 3.1.4.17.





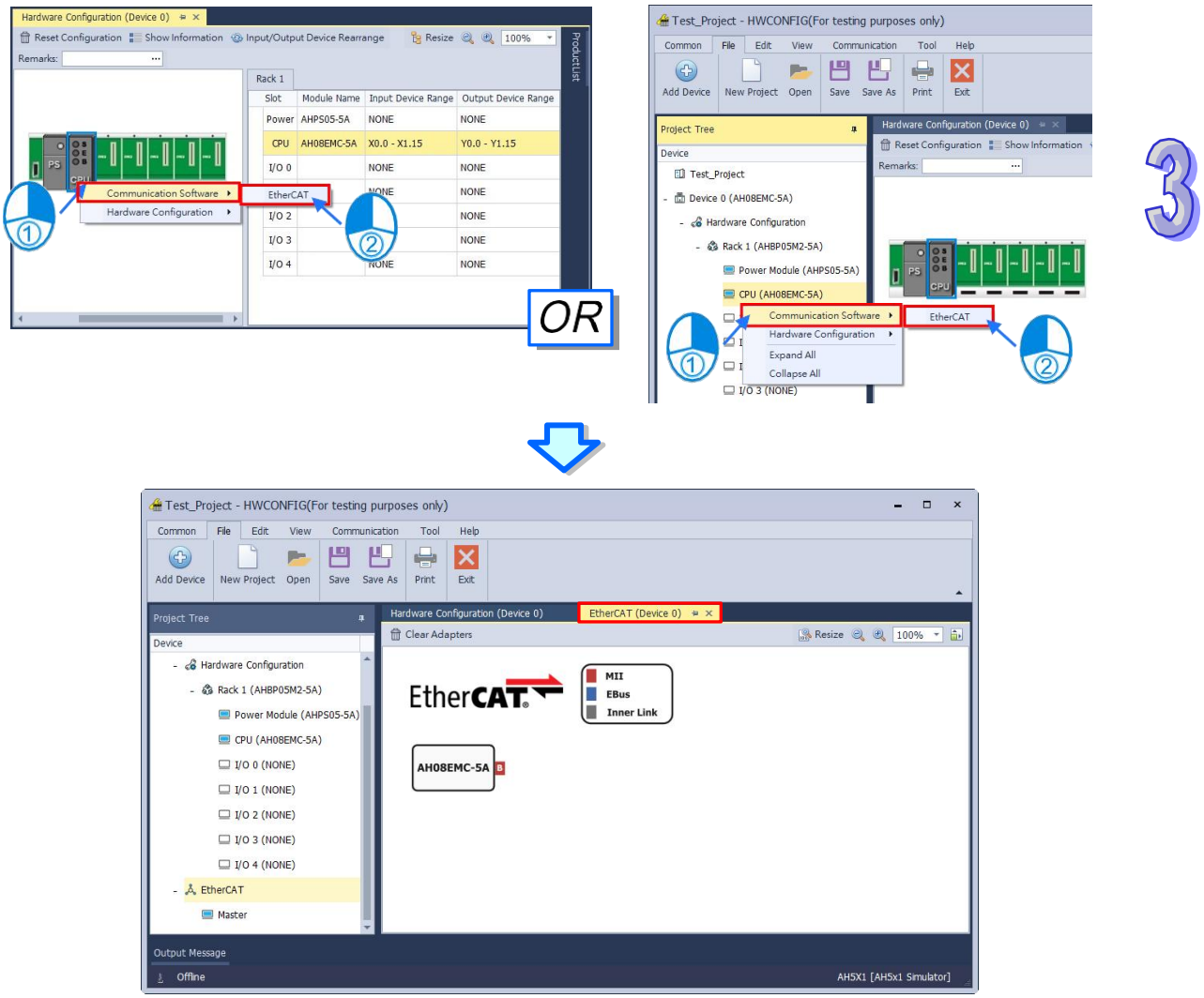
3.1.6 EtherCAT

EtherCAT — це нове покоління промислового протоколу, який широко застосовується в програмах керування рухом. Щоб здійснити передачу даних за допомогою EtherCAT, дейтаграма, передана головним, проходила б через кожну підлеглу станцію послідовно для підлеглих для безпосереднього читання та запису, а потім вона, зрештою, пересилалася б головній останньою підпорядкованою станцією, як показано нижче. фігура. Крім того, отриману дейтаграму не потрібно буде декодувати, тоді як синхронізацію також можна виконувати між станціями, щоб досягти керування синхронним рухом за кількома осями шляхом покращення синхронізації передачі. За допомогою CoE прикладного рівня підтримується обмін даними PDO та всі види параметрів, а також режими руху в CANopen.



3.1.6.1 Відкрита топологія EtherCAT

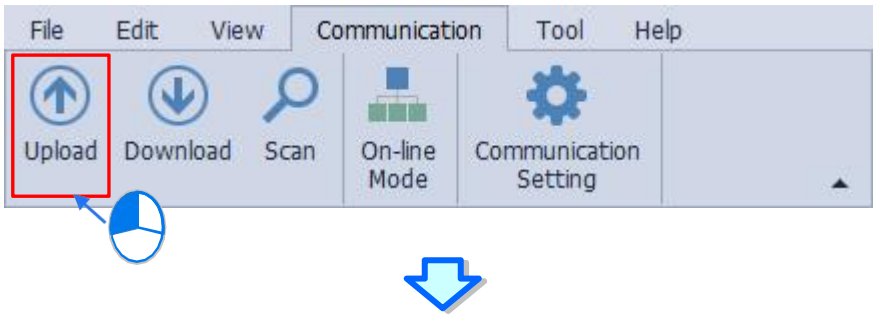
Клацніть правою кнопкою миші ЦП на сторінці конфігурації обладнання або в дереві проекту. Виберіть « **Програмне забезпечення зв'язку** », а потім « **EtherCAT** », щоб відкрити топологію мережі EtherCAT.

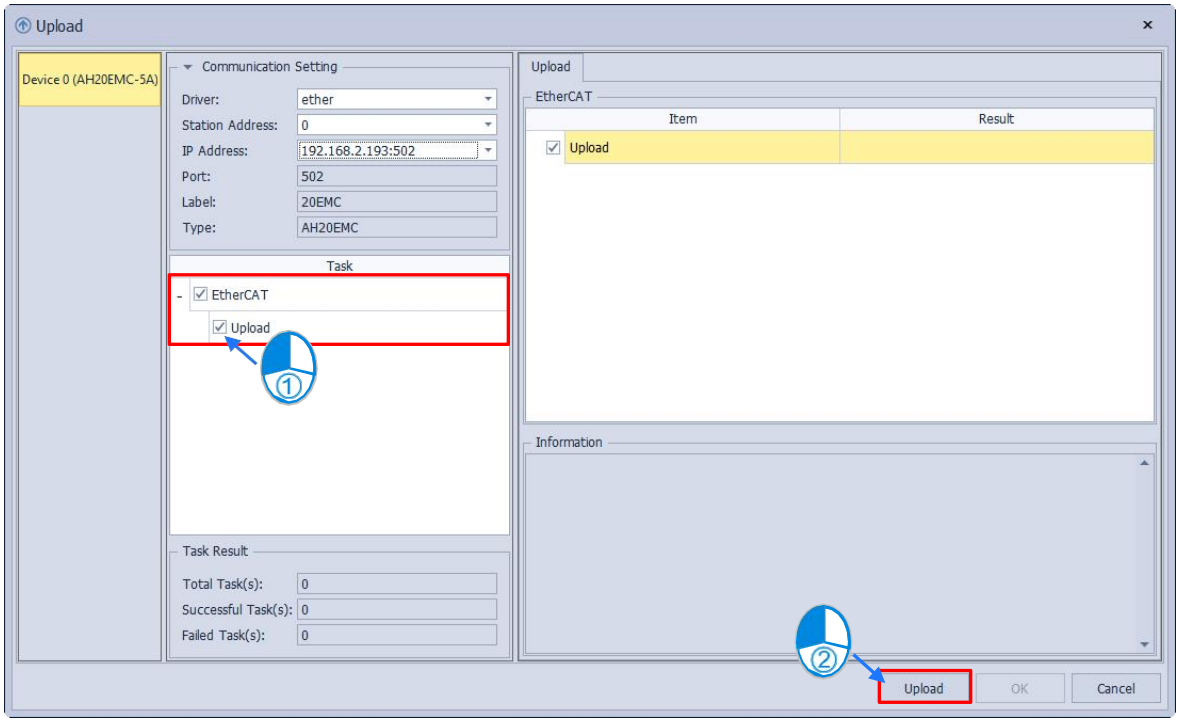


3.1.6.2 Завантаження налаштувань EtherCAT

Відкрийте сторінку EtherCAT і клацніть « **Завантажити** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** », після чого відобразиться сторінка завантаження. Після натискання « **Завантажити »** з'явиться повідомлення про успіх . Потім натисніть « **OK** » у спливаючому вікні, щоб оновити налаштування програмного забезпечення EtherCAT, або натисніть « **Скасувати** », щоб скасувати оновлення, як показано нижче.

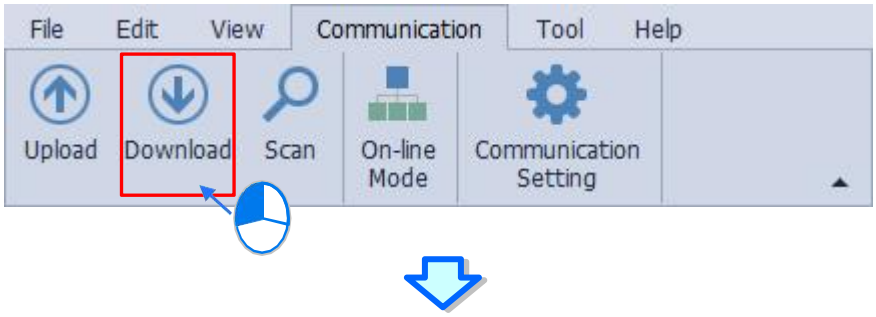
3



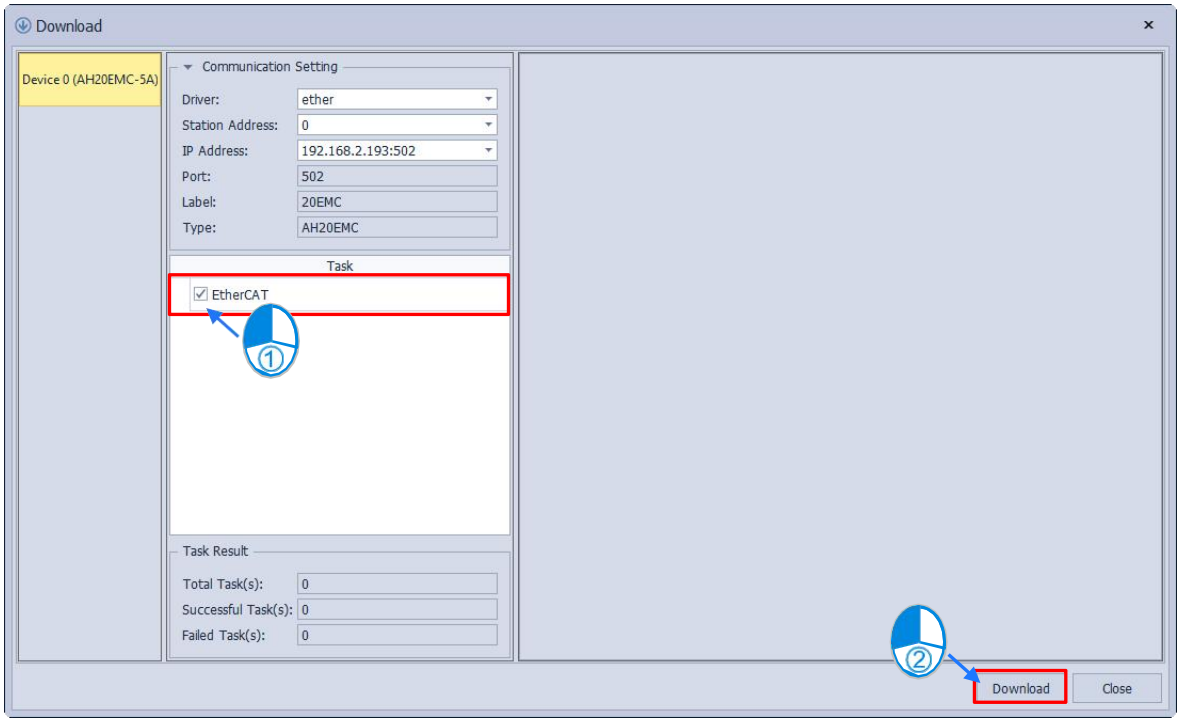


3.1.6.3 Завантажте налаштування EtherCAT

Увійдіть на сторінку EtherCAT і натисніть « **Завантажити** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** », після чого відобразиться сторінка завантаження. Потім клацніть « **Завантажити** » після перевірки елементів для завантаження, щоб завершити завдання завантаження, як показано нижче.



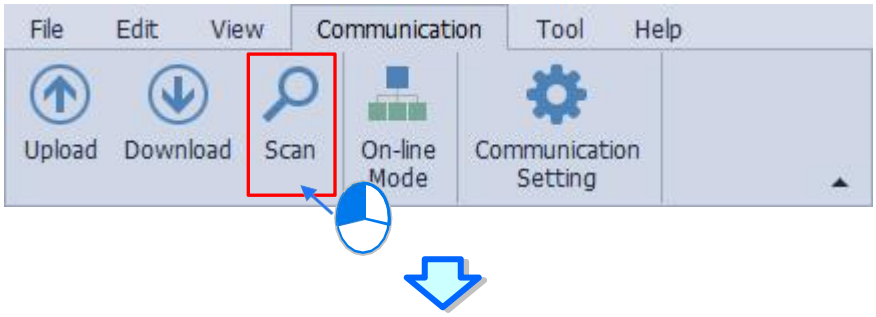
3

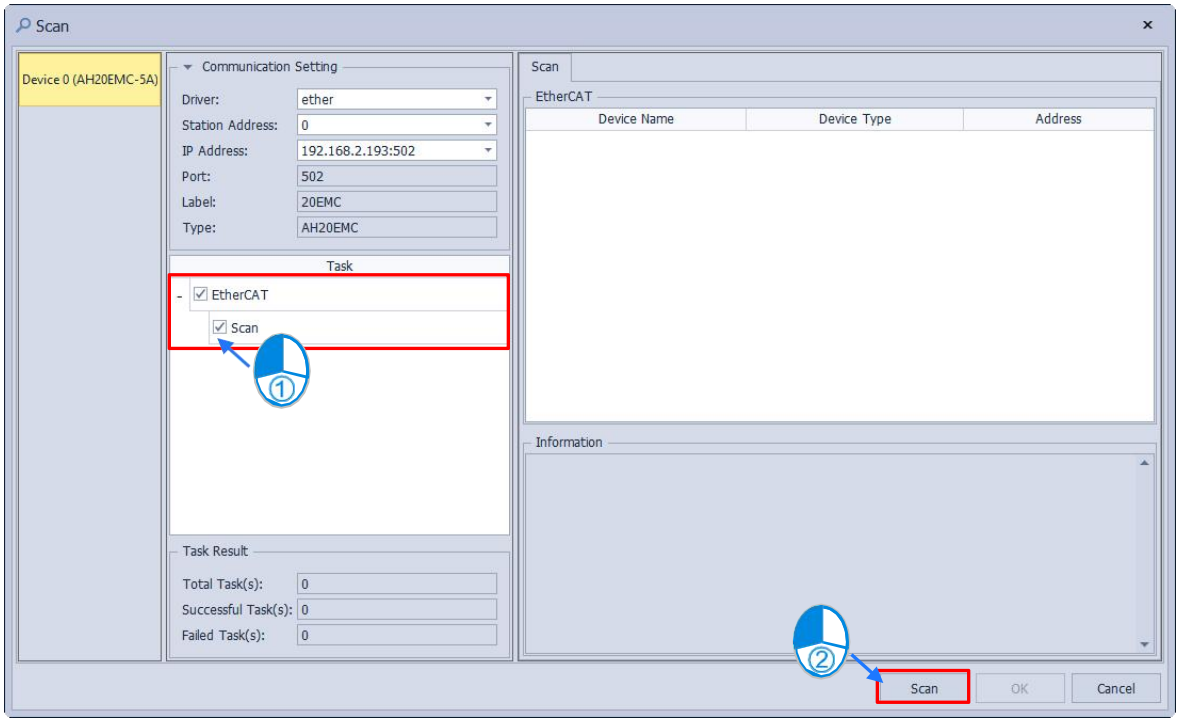


3.1.6.4 Сканування підлеглих пристроїв EtherCAT

Відкрийте сторінку EtherCAT і клацніть « **Сканувати** » на панелі інструментів на вкладці « **Зв'язок** », після чого відобразиться сторінка сканування. Після встановлення прапорця « **Сканувати** » в області завдань і натискання « **Сканувати** » підлеглі пристрої, доступні для зв'язку, відображатимуться в правій частині сторінки, як показано нижче.

3

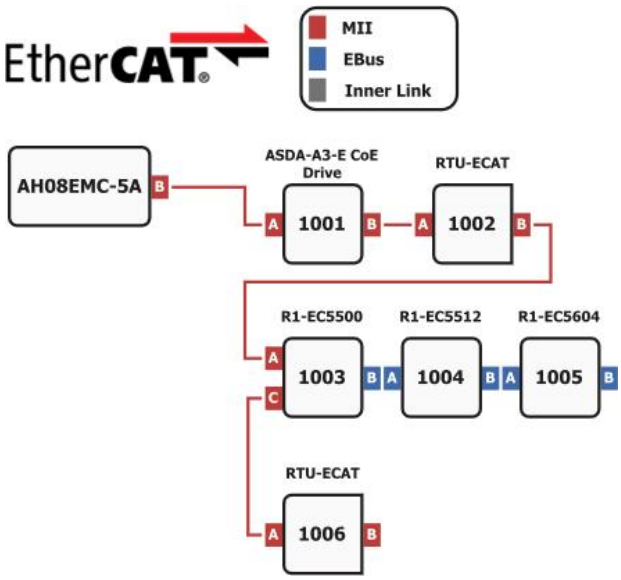




3.1.6.5 Робота з топологією EtherCAT

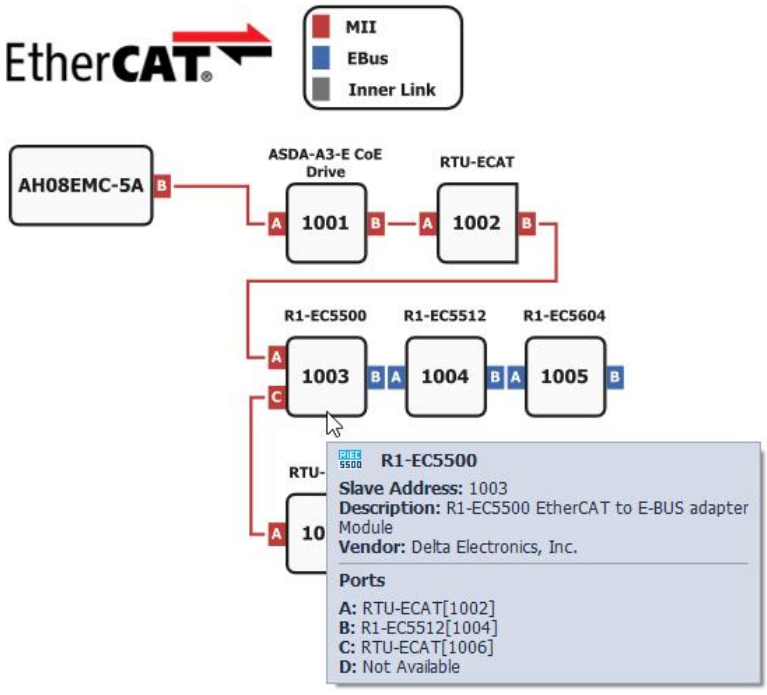
Ілюстрації рабів будуть коротко представлені перед тим, як перейти до операційної частини.

Як показано нижче, інтерфейс A головного та підлеглого є вхідними портами, тоді як решта будуть вихідними портами. Загалом із трьома режимами зв'язку MII, EBus і Inner Link режим, застосований до вхідного та вихідного портів, має бути однаковим, інакше з'єднання буде невдалим.



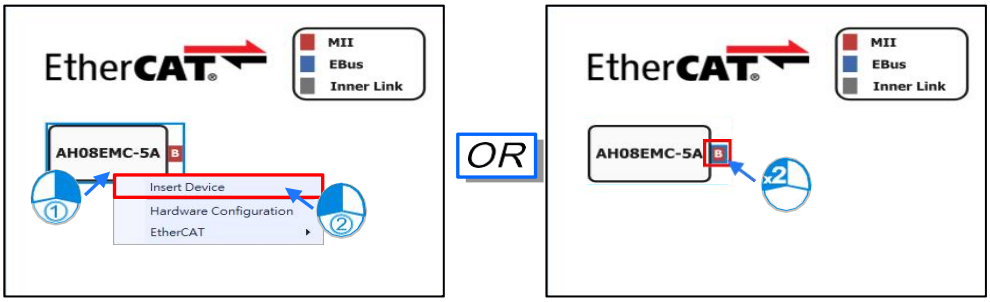
Перемістіть курсор до потрібного підпорядкованого пристрою та детальної інформації, а також стану підключення до порту (до 4

порти). Якщо порт дисплея не працює, він буде показаний як Недоступний.

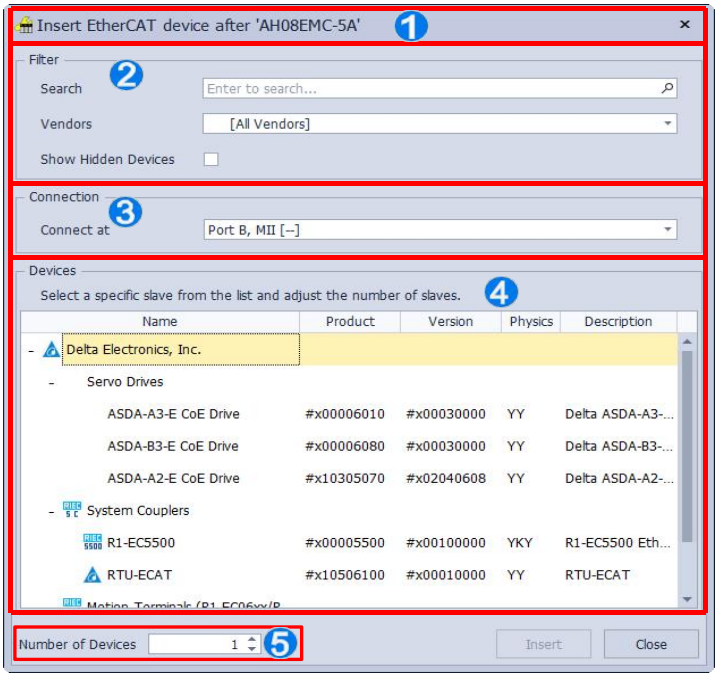


- **Додайте рабів**

Клацніть правою кнопкою миші на потрібному головному або підлеглому пристрої та виберіть « **Вставити пристрій** » зі спадного списку. Замість цього ви також можете двічі клацнути на порту потрібного головного/підлеглого. Потім відобразиться вікно вставки пристрою EtherCAT.



Вікно вставлення пристрою EtherCAT показано нижче.



1 **Заголовок вікна:** показує, куди буде додано цільове підлегле.

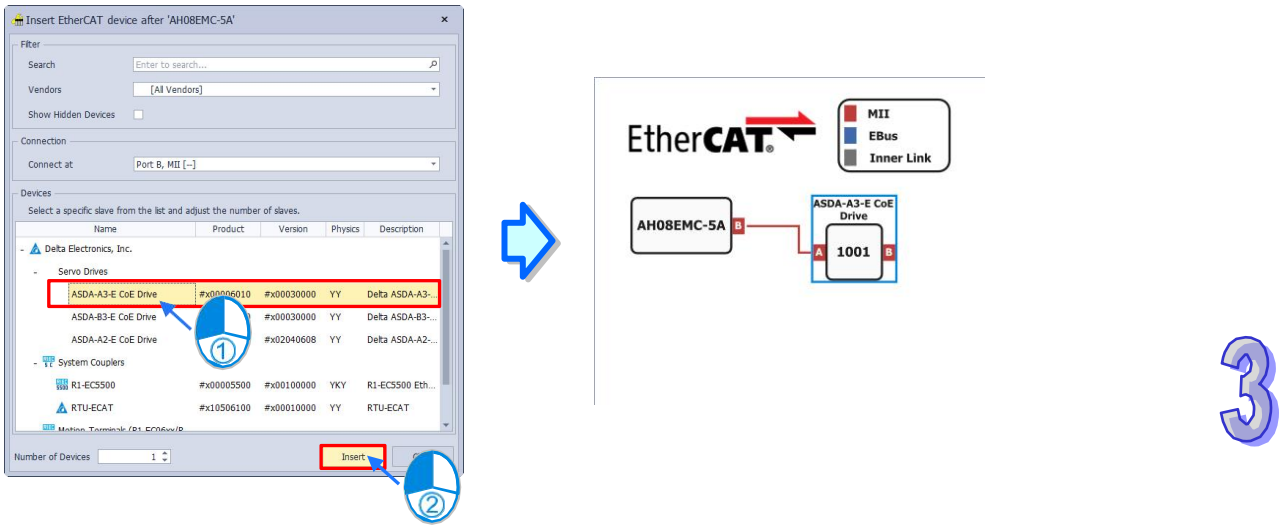
2 **Фільтр:** дає змогу користувачам швидко фільтрувати більше підлеглих пристроїв, тоді як результати відображатимуться в області **пристроїв** у нижній половині вікна.

3 **Підключення:** вибирає потрібний порт для підключення, а пристрої, які підтримуються вибраним портом, також відображатимуться в області **пристроїв** .

4 **Пристрої:** відображення відфільтрованих підлеглих пристроїв, які підтримуються вибраним портом.

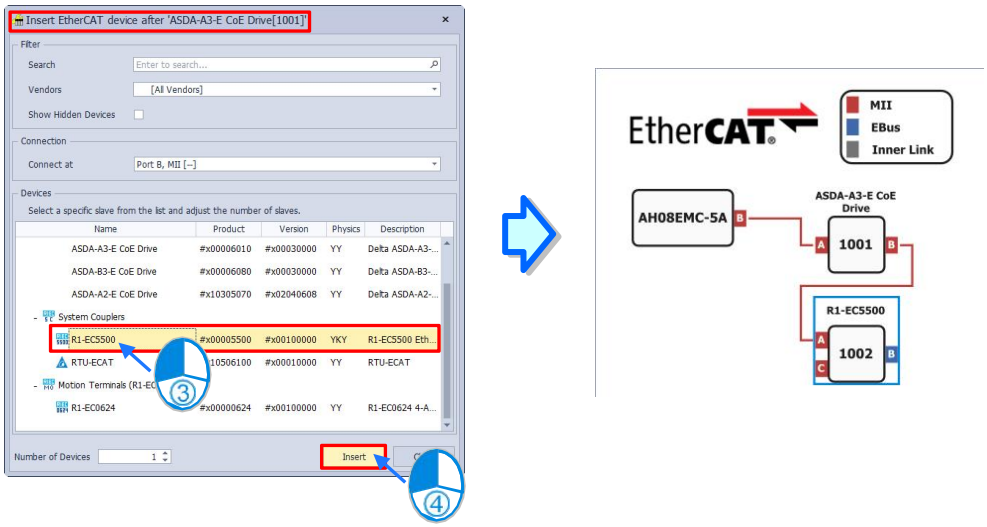
5 **Кількість пристроїв:** установіть кількість підлеглих пристроїв для додавання.

Після завершення налаштувань натисніть « **Вставити** », і підлеглий пристрій буде підключено до порту, як показано нижче.



Якщо залишиться в поточному вікні, ви побачите, що розташування, указане в заголовку, змінилося на підлеглий пристрій

щойно додано. Якщо ви продовжите вставляти пристрої, підлеглі пристрої будуть підключені нижче за потоком, як показано нижче. Завершивши вставляти підпорядковані пристрої, закрийте вікно вставлення пристрою EtherCAT.



- **Копіювати/вставляти підлеглі**

Щоб скопіювати потрібний підлеглий пристрій, клацніть правою кнопкою миші пристрій і виберіть «Копіювати» зі спадного списку або клацніть потрібний підлеглий пристрій і скористайтеся клавішею швидкого доступу « **Ctrl+C** ». Потім клацніть правою кнопкою миші на потрібну позицію, щоб вставити, вибравши «Вставити» зі спадного списку, або клацніть, щоб вибрати підлеглий пристрій і скористайтеся комбінацією клавіш « **Ctrl+C** », щоб додати скопійований підлеглий пристрій за ним.

***Якщо режим, застосований до підлеглого порту A, не такий самий, як попередній підлеглий вихідний порт, ви не зможете вставити скопійований підлеглий пристрій.**

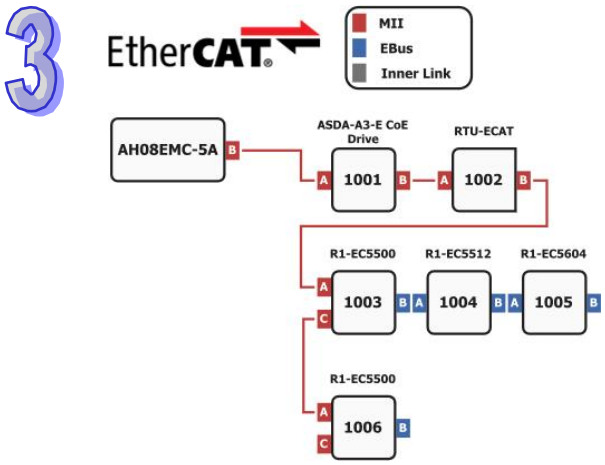
- **Видалити рабів**

Клацніть правою кнопкою миші потрібний підпорядкований пристрій і виберіть «Видалити (D)» зі спадного списку або клацніть підпорядкований пристрій і просто натисніть клавішу «Видалити». Тоді відобразяться всі пов'язані підлеглі пристрої, які потрібно видалити. Після підтвердження вибором «Так (Y)» підлеглі пристрої будуть видалені.

***Якщо порт A підлеглого пристрою, який потрібно видалити, і порт A наступного підпорядкованого пристрою працюють у різних режимах, обидва підлеглі пристрої будуть видалені.**

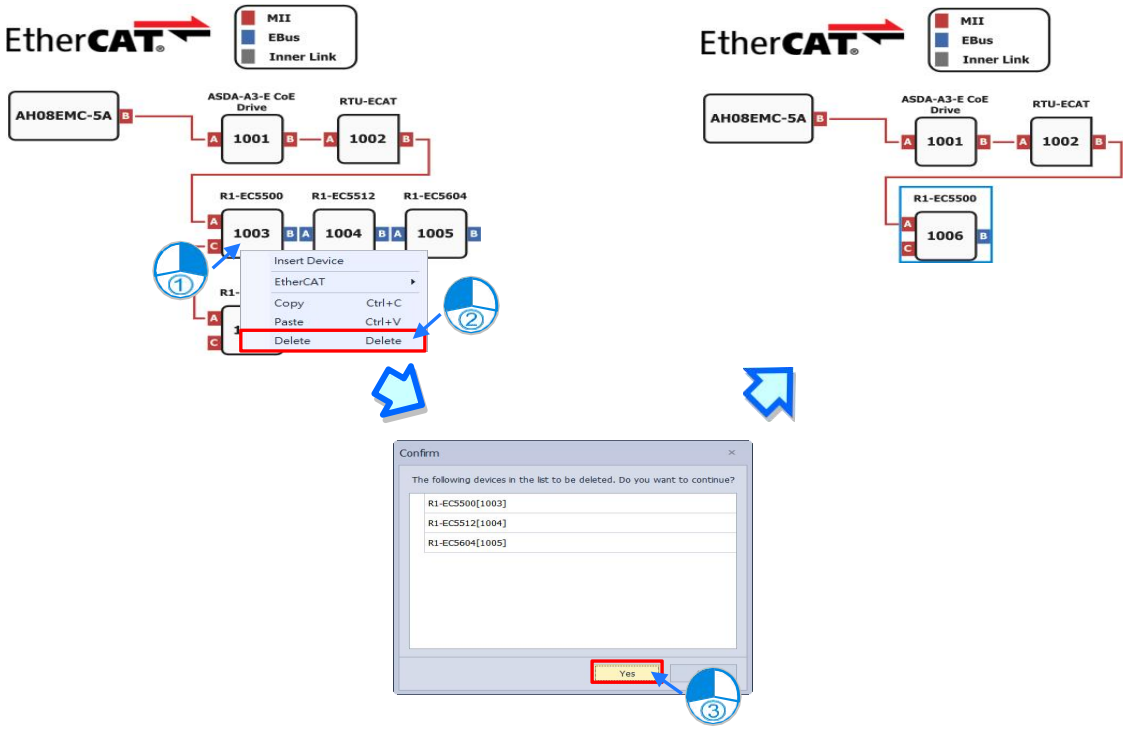
***Після видалення підлеглих пристроїв існуючі підлеглі підключатимуться послідовно.**

Візьмемо як приклад наступний випадок.



Якщо ви видаляєте підлеглий пристрій 1003, підлеглий пристрій 1002 не зможе з'єднати підлеглі пристрої 1004 і 1005 через

різні режими порту. Таким чином, підлеглі 1004 і 1005 також будуть видалені під час видалення підлеглого 1003. А підлеглий пристрій 1006 буде підключено за підлеглим 1002, як показано нижче.

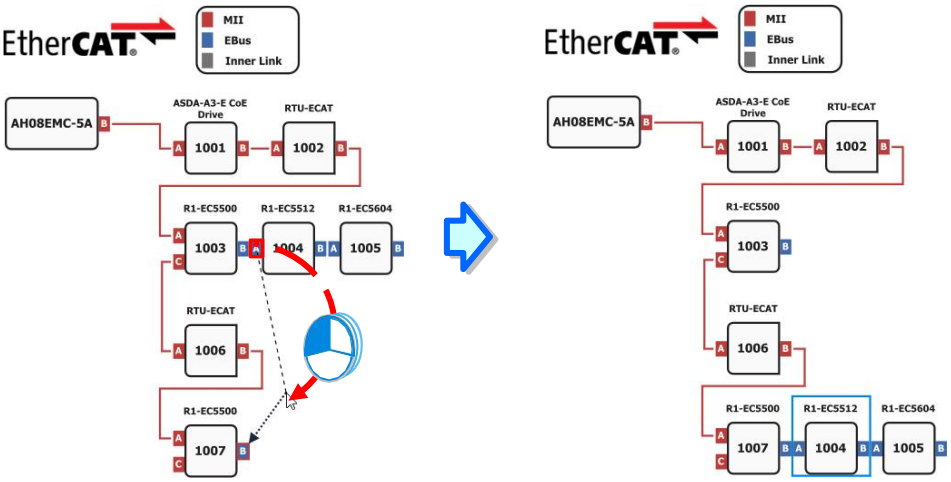


- **Видаліть сполучники**

Клацніть правою кнопкою миші потрібний з'єднувач і виберіть «Видалити (D)» зі спадного списку або клацніть його та просто натисніть клавішу «Видалити». Тоді відобразяться всі пов'язані підлеглі пристрої, які потрібно видалити. Після підтвердження вибором «Так (Y)» усі підлеглі пристрої після роз'єму будуть видалені.

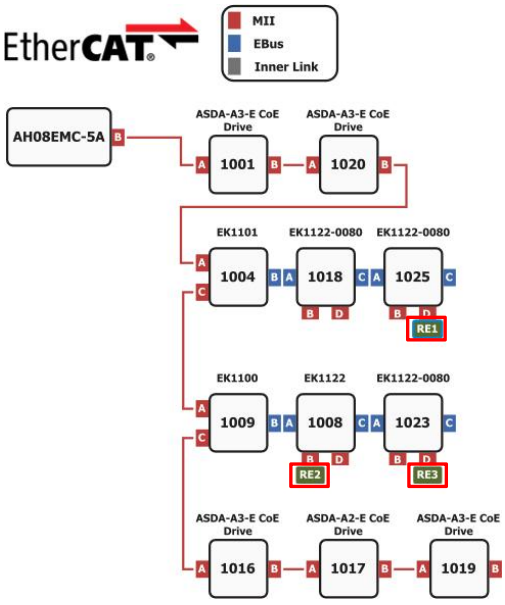
- **Перемістити рабів**

Клацніть порт A потрібного підлеглого пристрою, щоб перемістити та перетягнути його в цільове положення. Крім того, підлеглі не можна вставляти між двома підключеними пристроями, а лише до відключених портів. Після завершення перетягування відпустіть кнопку миші.

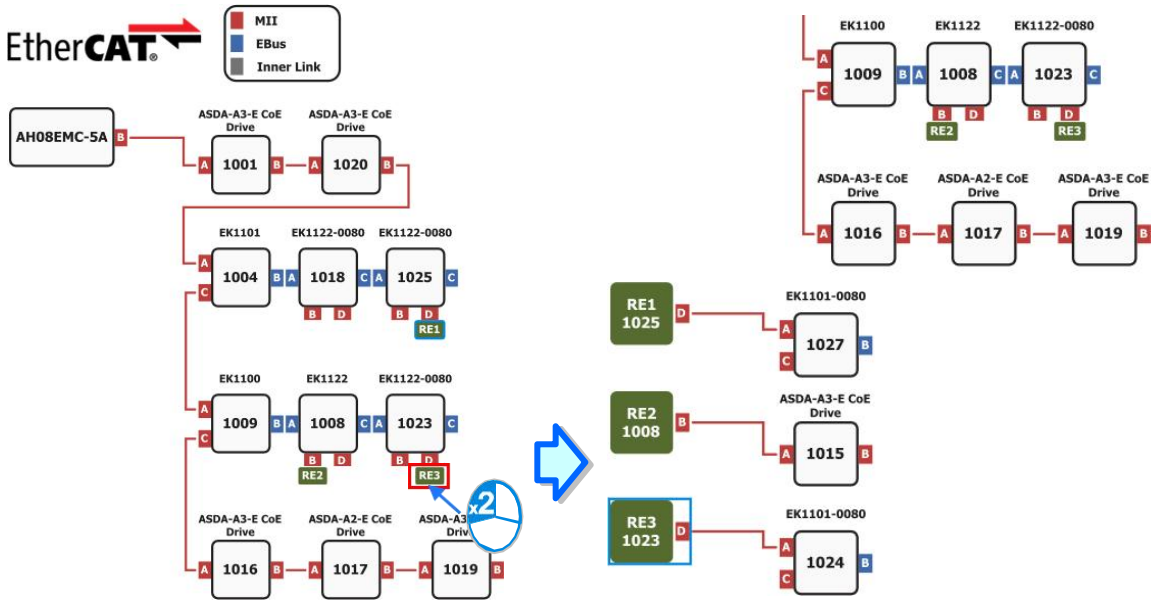


- **Швидкий стрибок**

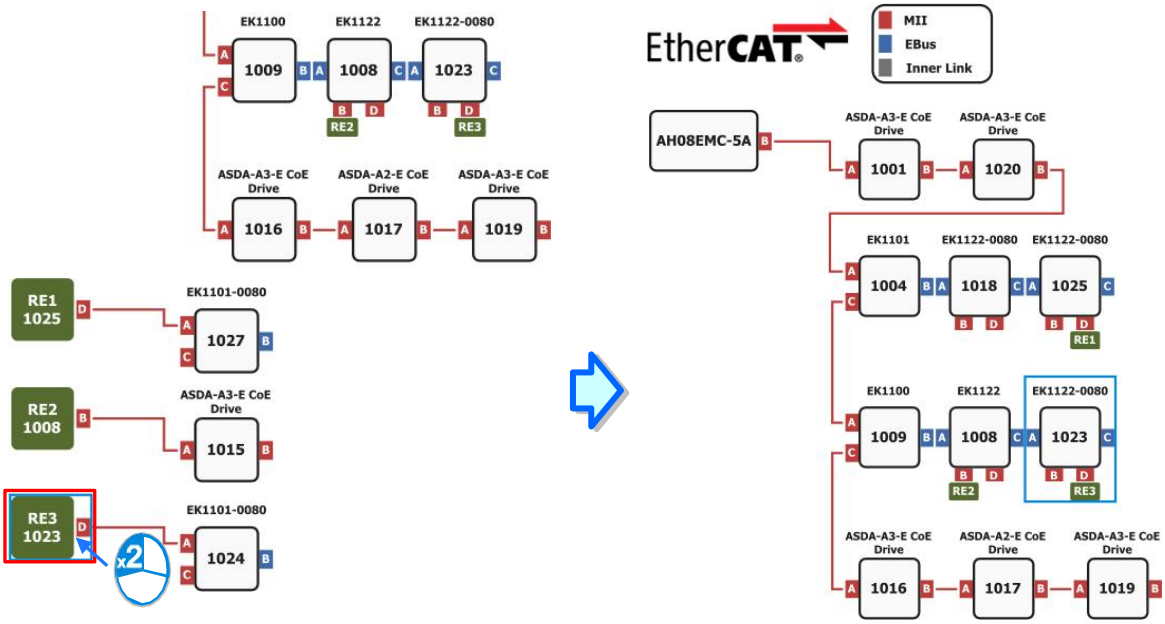
Оскільки топологія має тенденцію бути складною, програмне забезпечення автоматично використовує посилання, щоб допомогти вам у редагуванні, як показано нижче.



Як показано нижче, просто двічі клацніть RE3, щоб швидко перейти до порту D station1023 і продовжити редагування.



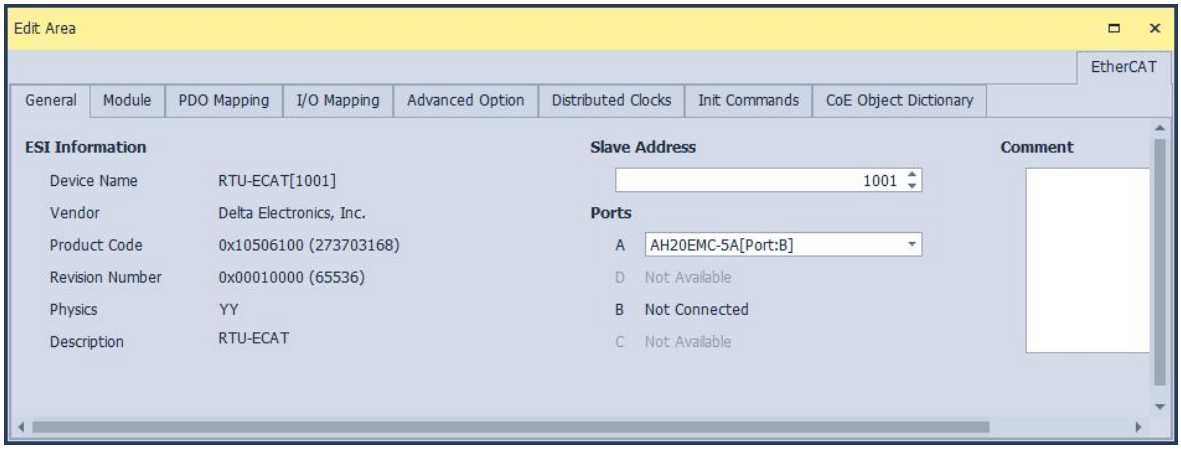
Як показано нижче, ви можете двічі клацнути RE3-1023, щоб швидко перейти до підпорядкованого під station1023.



3.1.6.6 Налаштувати параметри підлеглої станції

Двічі клацніть підлеглий пристрій, який ви збираєтеся налаштувати, після чого відобразиться вікно редагування, як показано нижче. Параметри підпорядкованого: загальні, модуль, відображення PDO, відображення вводу/виводу, розширений параметр, розподілений годинник, команди ініціалізації та словник об'єктів CoE, які будуть детально описані в наведеній нижче інформації. Крім того, параметри налаштувань можуть відрізнятися для підлеглих пристроїв.

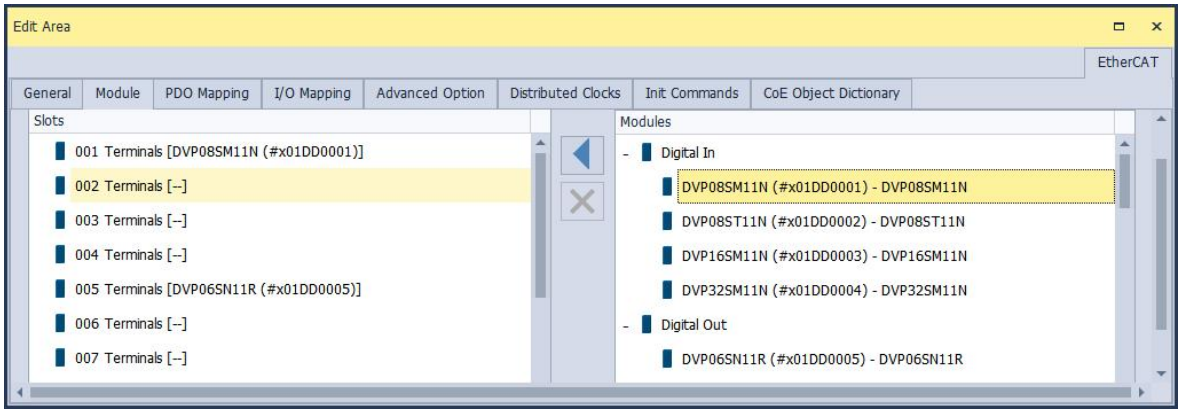
- **Загальний**



3

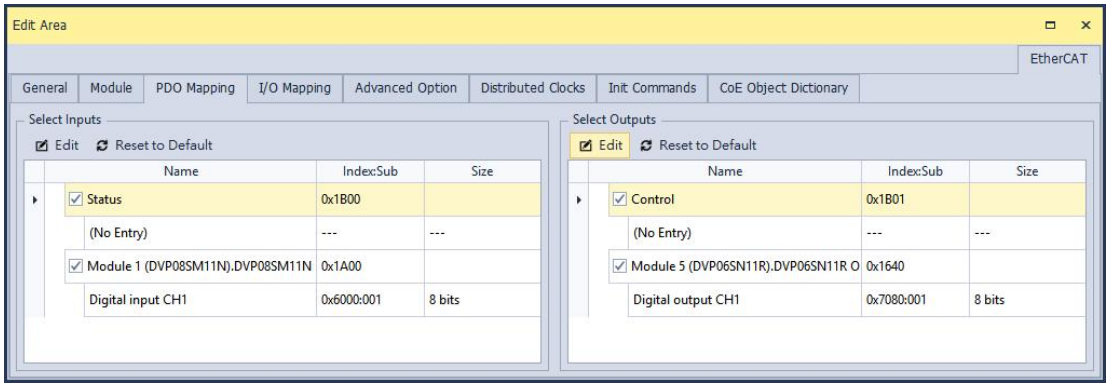
1. **Інформація ESI:** назва пристрою, постачальник, код продукту, номер версії та опис.
2. **Адреса веденого пристрою:** Встановіть номер веденого пристрою. (Не дублювати)
3. **Порти: відображення поточного стану підключення кожного порту.** (Порт A є вхідним портом, порт D, порт B, порт C є вихідними портами)
4. **Коментар:** введіть коментарі для рабів.

- **Модуль**



Слоти для модулів і підтримувані модулі відображаються відповідно ліворуч і праворуч у вікні. Двомісний клацніть цільовий слот ліворуч або клацніть, щоб помістити вибраний модуль у слот, двічі клацніть потрібний модуль у слоті або клацніть, щоб видалити вибраний модуль.

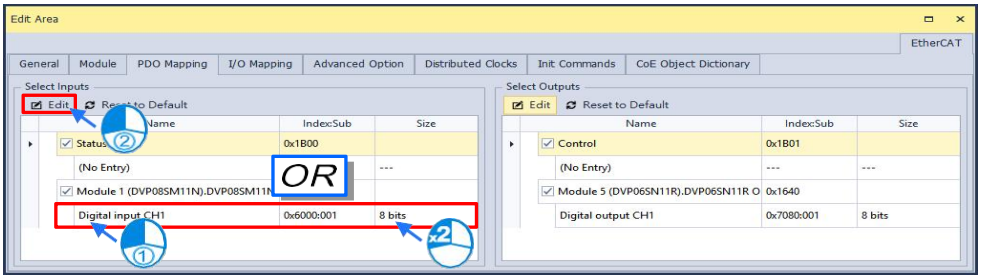
- **Відображення PDO**

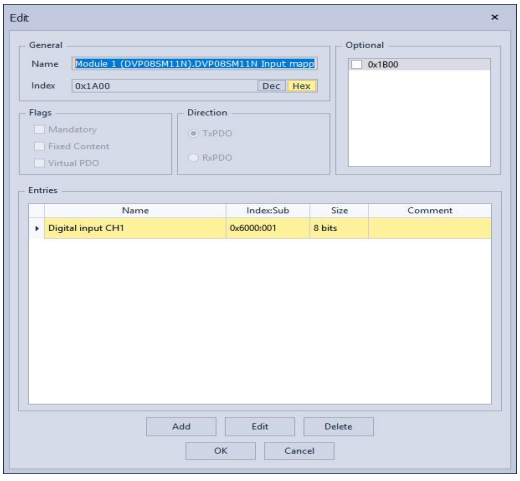


3

Періодичний обмін даними між головним і підлеглими EtherCAT виконується через PDO відображення. PDO можуть бути PDO прийому (RxPDO), які отримують дані від головного пристрою EtherCAT, або PDO передачі (TxPDO), які надсилають поточне значення від підлеглих пристроїв до головного. Доступні PDO для обміну даними перераховані в стовпці Вибір входів і Вибір виходів, а користувачам також дозволено змінювати вміст. У файлі ESI PDO за замовчуванням і вміст визначено заздалегідь, а частину вмісту можна редагувати.

Ви можете встановити прапорці ☑ біля потрібних PDO для безпосереднього обміну даними. Якщо ви хочете відредагувати вміст певних PDO, клацніть цільовий PDO та натисніть кнопку « **Редагувати»** або просто двічі клацніть елемент PDO. Потім відобразиться вікно редагування. Ви також можете натиснути кнопку **Reset to Default** , щоб скинути всі параметри до стандартних.

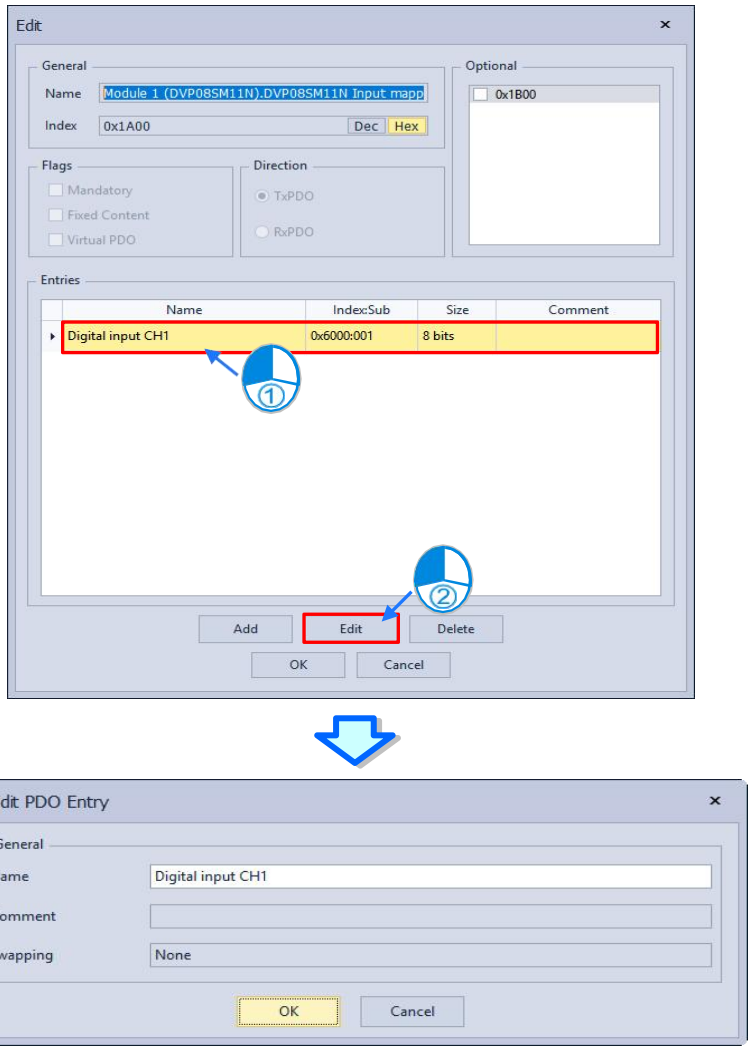




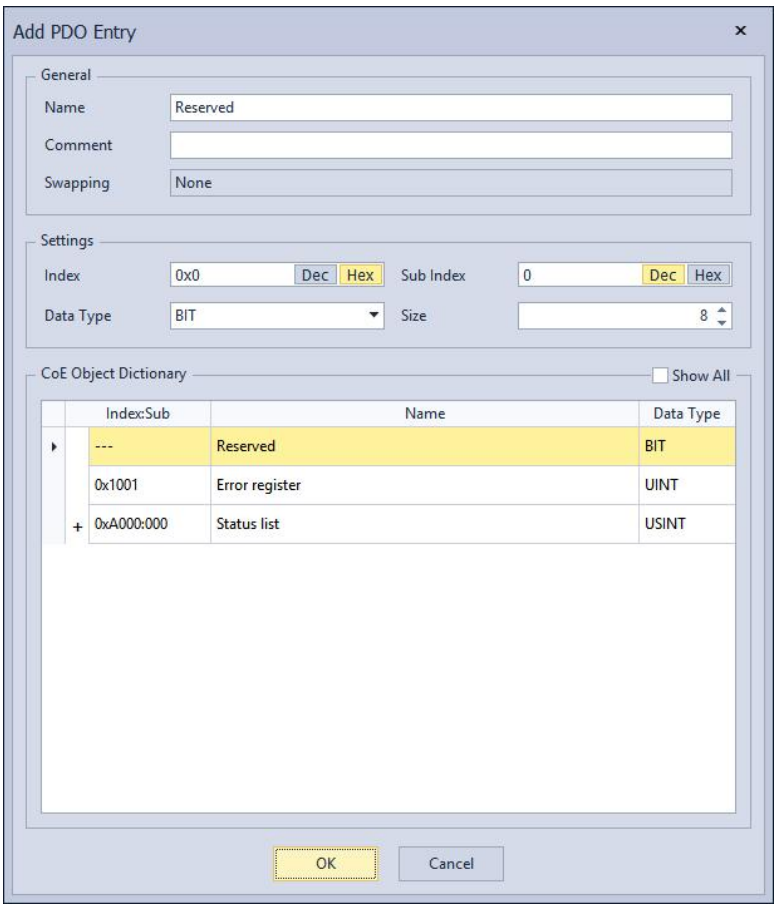
Вміст вікна редагування PDO описується наступним чином:

- **Загальне:** дозволяє змінювати назву PDO, а також відображати його індекс у десятковому чи шістнадцятковому форматі шляхом перемикання між Dec і Hex.
- **Прапорці:** якщо вибрати «Обов'язковий», ви не зможете видалити PDO. Виберіть «Фіксований вміст», щоб зробити вміст PDO фіксованим і незмінним, і виберіть «Віртуальний PDO» для PDO без вмісту.
- **Напрямок:** тип PDO, який буде TxPDO або RxPDO.
- **Необов'язково:** установіть PDO, який потрібно виключити, вибравши його індекс у розділі Optional, який PDO, який потрібно виключити, і PDO, який ви редагуєте, не можна вибрати на сторінці зіставлення PDO одночасно.
- **Записи:** показує вміст PDO, який ви зараз редагуєте.

Виберіть потрібний елемент і натисніть кнопку « **Видалити** » внизу сторінки, щоб виконати дію видалення, або натисніть кнопку « **Редагувати** », і відобразиться вікно «Редагувати запис PDO», щоб переглянути вміст PDO та змінити PDO ім'я, якщо потрібно. Після завершення натисніть кнопку « **OK** », щоб завершити, як показано нижче.



Якщо натиснути кнопку «Додати», відобразиться вікно «Додати запис PDO», як показано нижче.

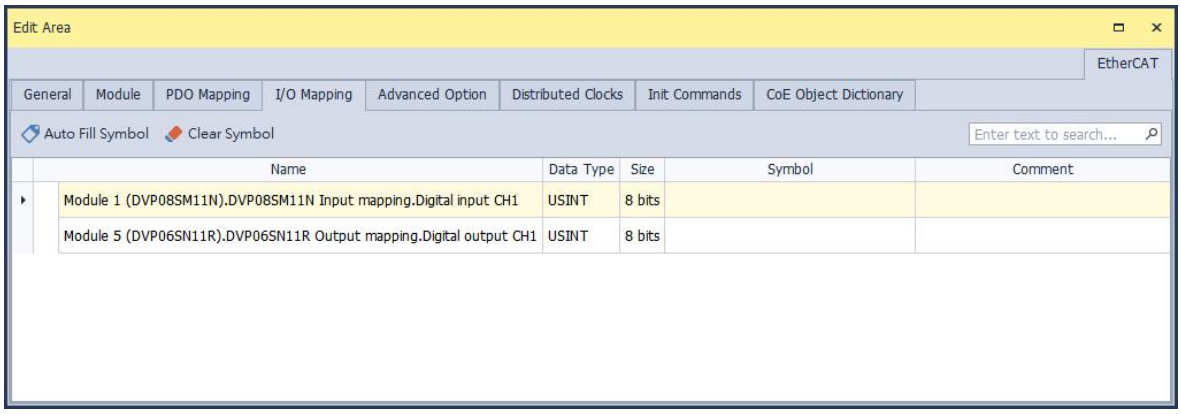


Виберіть потрібний PDO для додавання зі словника об’єктів CoE, а також можливість налаштувати параметри PDO. Вміст вікна Add PDO Entry описано таким чином:

- **Загальне:** встановіть назву та коментар PDO.
- **Параметри:** Показує інформацію про індекс, підіндекс, тип даних і розмір біта.
- **Словник об’єктів CoE:** показує параметри в словнику **.**

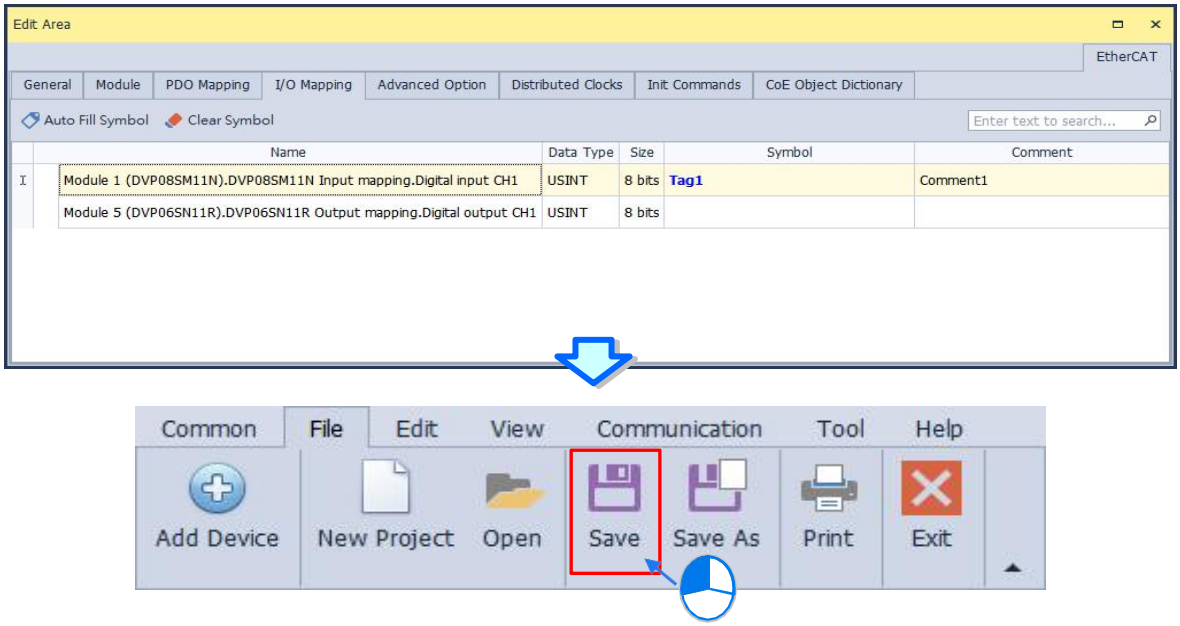
Потрібний PDO буде додано до записів після натискання « **OK** » у нижній частині вікна.

- **Відображення вводу/виводу**



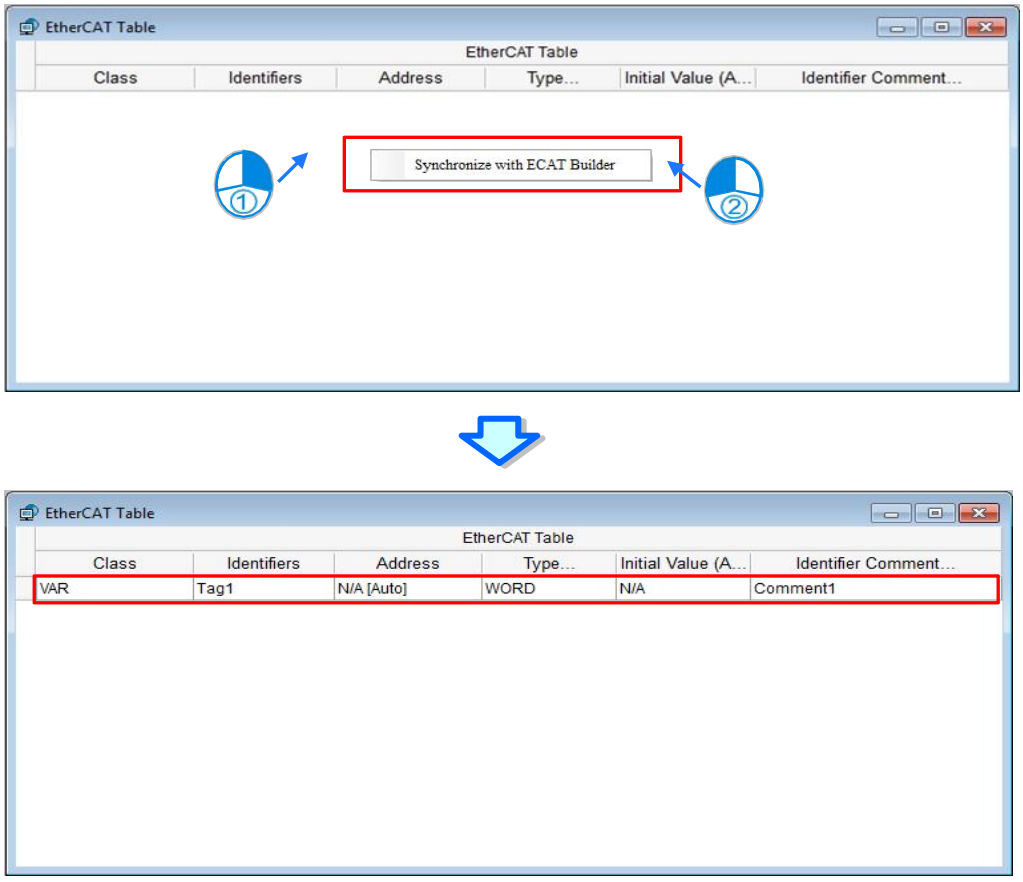


На сторінці вкладки зіставлення вводу/виводу вміст PDO, налаштований на сторінці зіставлення PDO, буде бути в списку, а також надавати визначені користувачем змінні, або клацніть **Auto Fill Symbol** , щоб ISPSoft автоматично створював символи. Після цього символічні змінні, визначені на цій сторінці, можна імпортувати в ISPSoft, щоб у програмі можна було отримати доступ до відносних підлеглих параметрів EtherCAT. Введіть ім'я символу та коментар у відповідних стовпцях потрібної змінної, ім'я якого не повинно починатися з числа, а максимальна довжина імені становить 40. Крім того, не приймаються повторювані імена та спеціальні символи, такі як *, # , ?, \, %, @ тощо. Після завершення клацніть **«Зберегти** з **файлу»** на панелі інструментів, щоб зберегти параметри зіставлення вводу-виводу в ISPSoft.

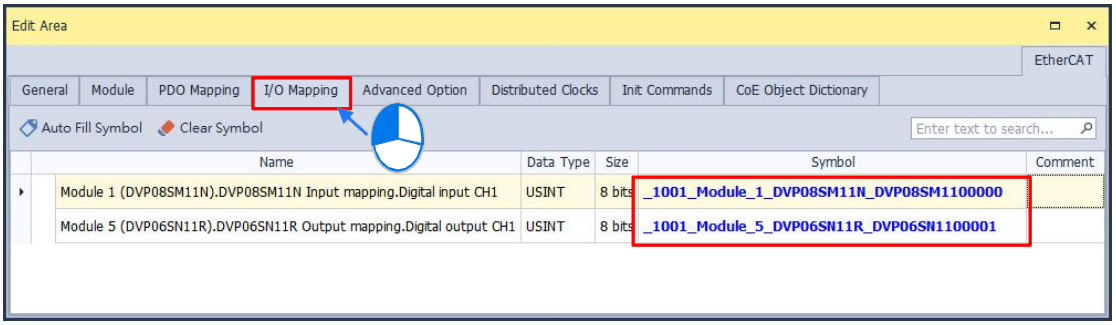


Потім відкрийте «EtherCAT Table» у дереві проекту в ISPSoft. Клацніть правою кнопкою миші вікно таблиці EtherCAT і виберіть « **Синхронізувати з ECAT Builder** », тоді символічні змінні в ECAT Builder будуть додані до таблиці EtherCAT. Якщо HWCONFIG закрито, таблиця EtherCAT буде оновлена автоматично. Після цього змінні можуть бути використані програмою ISPSoft.

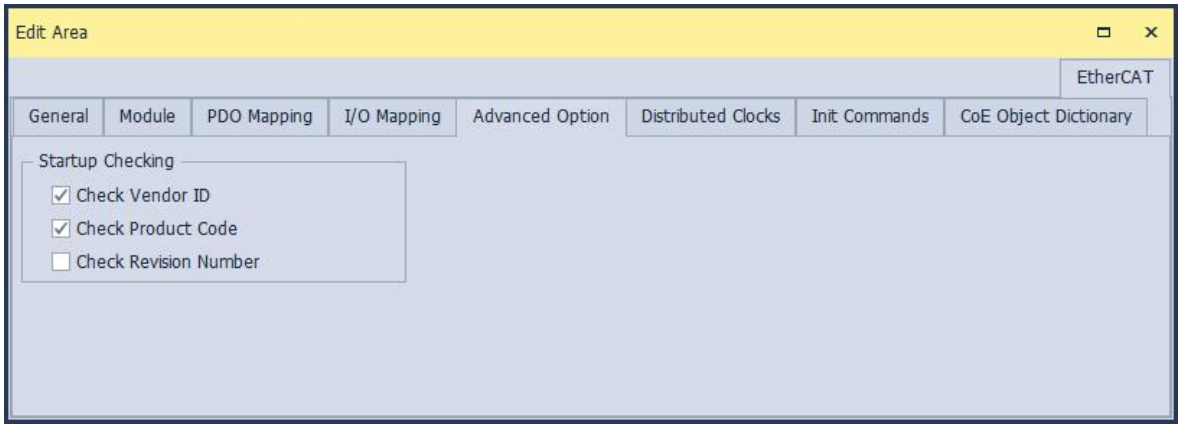
3



Якщо клацнути « **Auto Fill Symbol** » на сторінці вкладки I/O Mapping, символи будуть створені автоматично в стовпцях невизначені символи, як показано на наступному малюнку, назва якого буде комбінацією номера станції та вмісту PDO (максимальна довжина назви становить 40 символів. Тексти, що перевищують ліміт, видалятимуться автоматично, а останні три символи ім'я відображатиметься з порядковими номерами від 000 до 999.) Якщо натиснути «Очистити символ», усі символи буде видалено.



- **Розширений варіант**

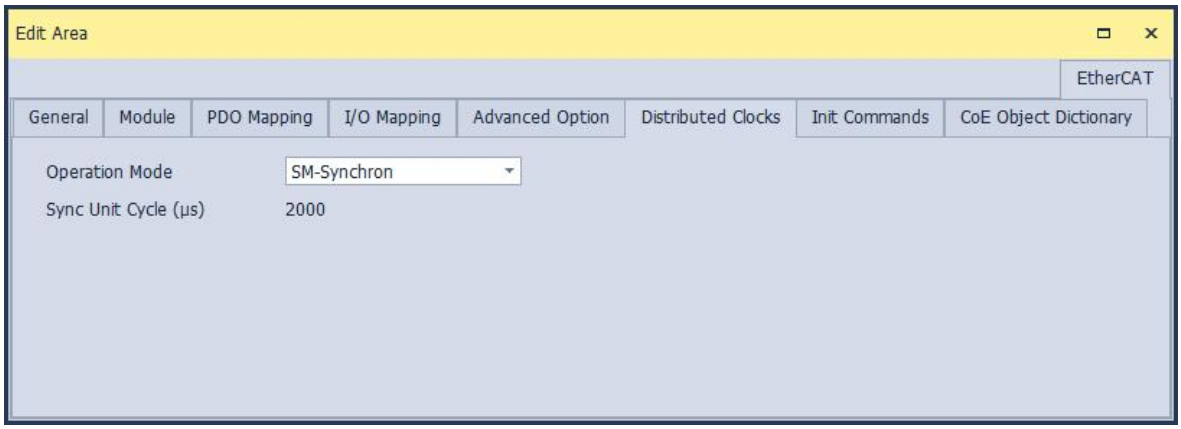


Ви можете налаштувати параметри перевірки запуску щодо інформації про підлеглий пристрій EtherCAT, яка буде виконана

під час роботи ПЛК. Якщо збігається з неправильним ПЛК, буде повідомлено про помилку, і ПЛК

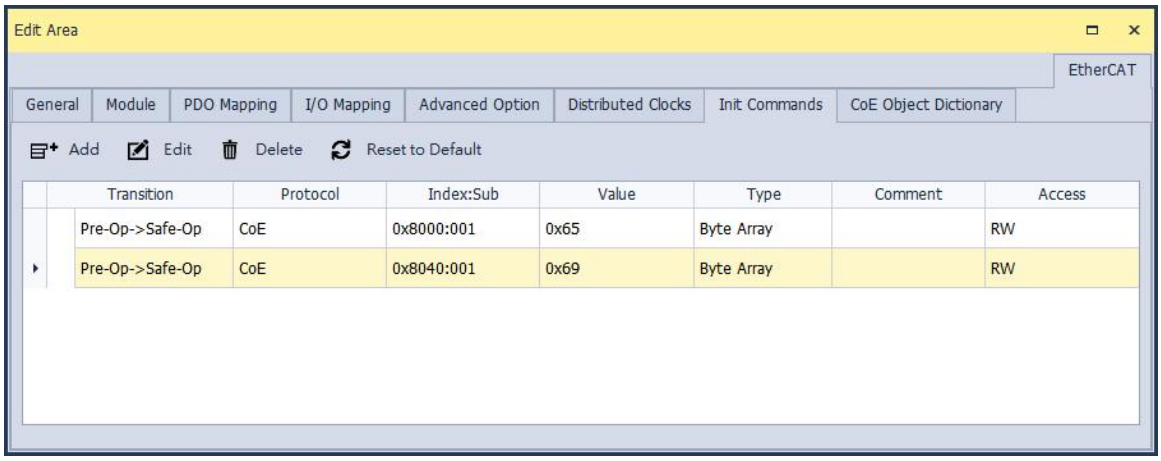
припинить роботу одночасно.

- **Розподілені годинники**



Синхронізуйте час у всіх пристроях EtherCAT, щоб контролювати синхронну роботу кожного завдання між ними пристроїв. З трьома режимами роботи (Free run, DC-Synchron і SM-Synchron) параметри налаштування режиму будуть змінюватись залежно від режиму синхронізації, який підтримує підпорядкована станція.

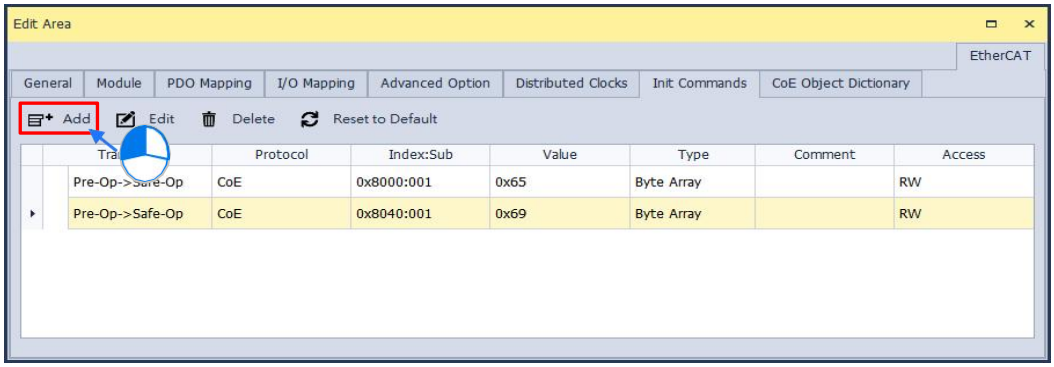
- **Команди ініціалізації**

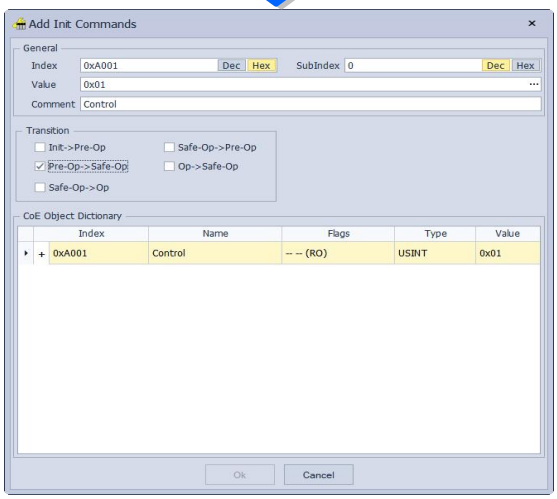


3

Ця вкладка відображає команди ініціалізації, які попередньо визначені у файлі ESI, надіслані головним під час конкретний перехід стану. Ви можете додавати, редагувати або видаляти команди за потреби.

Після натискання «Додати» відобразиться вікно «Додати команди ініціалізації», як показано нижче. Виберіть потрібний об’єкт для читання-запису зі словника об’єктів CoE та налаштуйте параметри у верхній половині сторінки. Після завершення натисніть «OK: щоб додати нову команду до списку команд, функції якого у вікні Add Init Commands описані нижче.

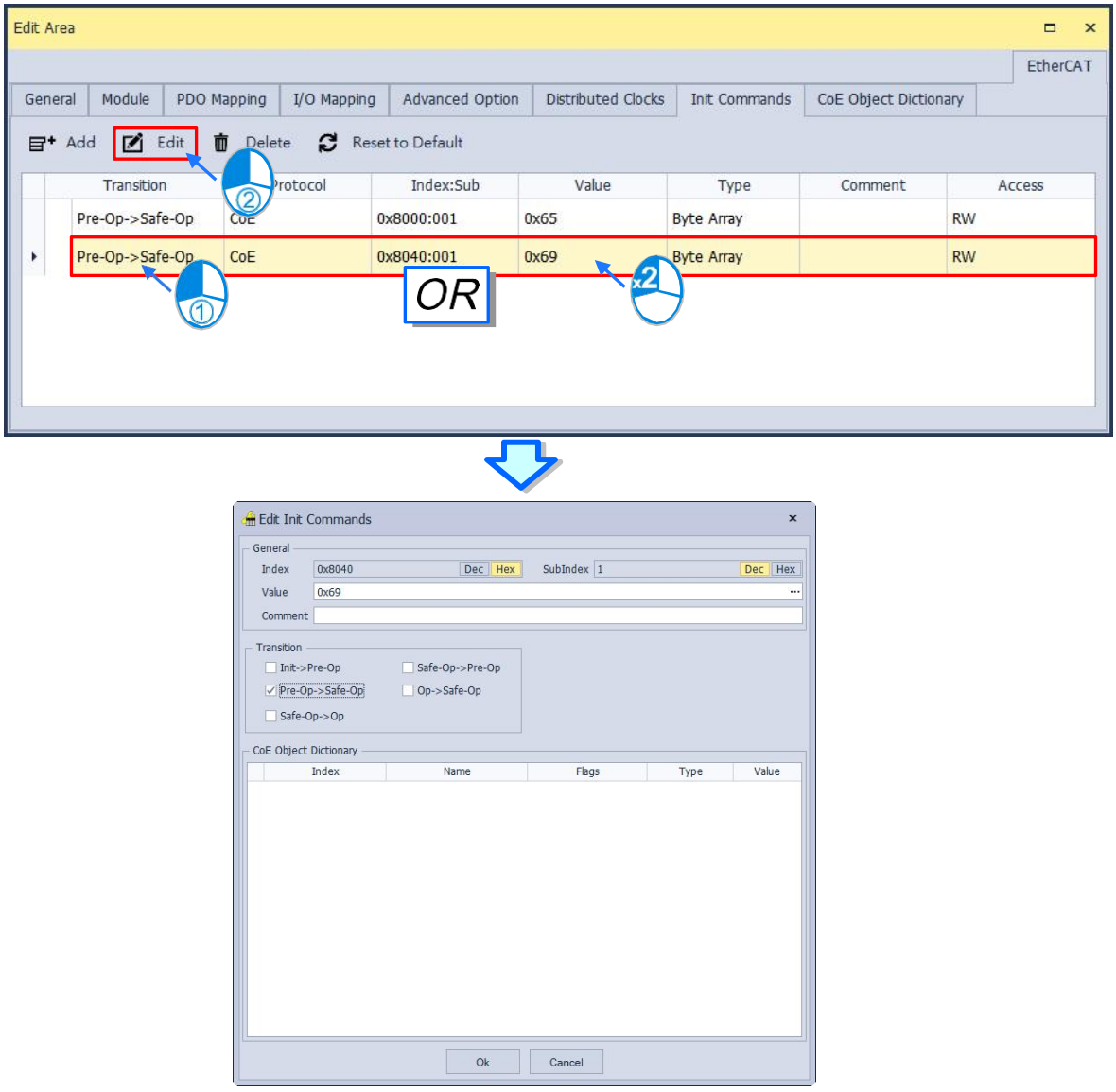




Функції вікна редагування ініціальних команд описані нижче.

- **Загальне:** змініть значення та коментар до вибраного параметра, щоб значення відображалося в десятковому чи шістнадцятковому форматі.
- **Перехід:** Залежно від вибраного переходу стану, конкретна команда буде виконана на підлеглому пристрої EtherCAT.
- **Словник об'єктів CoE:** перераховані всі параметри підпорядкованої станції.

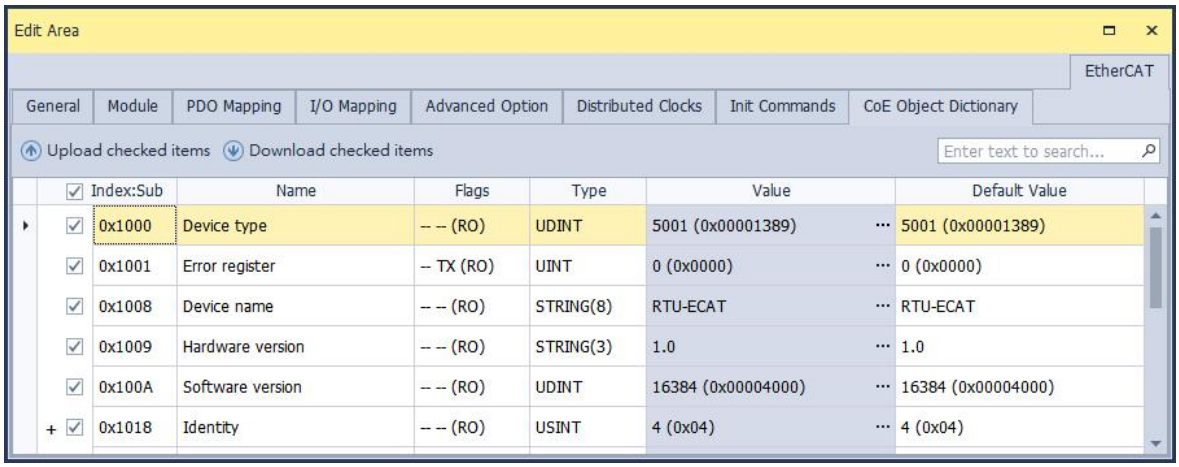
Щоб відредагувати вміст певної команди ініціалізації, виберіть потрібний ініціал і натисніть кнопку « **Редагувати** » або просто двічі клацніть потрібний ініціал, щоб відобразити вікно «Редагувати ініціальні команди». Ви також можете натиснути « **Скасувати** », щоб видалити вибрану команду ініціалізації, тоді як усі параметри будуть повернуті до стандартних, натиснувши « **Скинути до стандартних** ».



- **Об'єктний словник CoE**

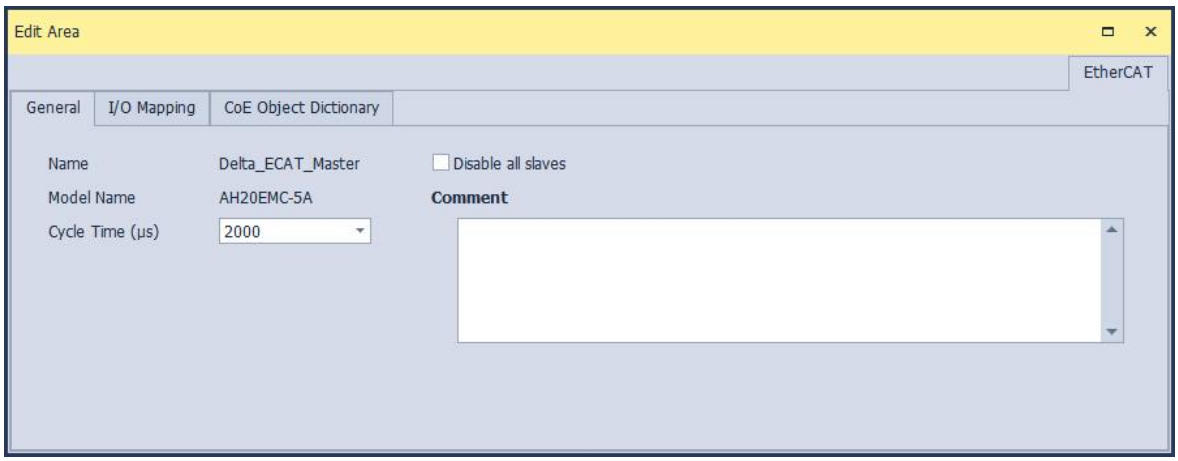
Вам дозволено читати-записувати значення та типи підлеглих параметрів, вибираючи потрібні об’єкти CoE, перелічені на цій вкладці. Тип доступу параметра відображається в стовпці «Прапори», значення якого можуть бути RO (лише читання) або RW (читання-запис). Щоб оновити дані, натисніть «Завантажити позначені елементи» у верхній частині списку. Якщо ви хочете записати параметри на підлеглий пристрій, натисніть «Завантажити перевірені елементи».

Перш ніж використовувати цю функцію, ви повинні переконатися, що для програмного забезпечення ISPSoft і ПЛК встановлено однакові параметри EtherCAT.



3.1.6.7 Налаштувати параметри головної станції

Двічі клацніть майстер, який ви збираєтеся налаштувати, після чого відобразиться вікно редагування, як показано нижче.



- **Загальний**

Надає інформацію про головну станцію на цій вкладці.

❶ **Ім’я:** відображати назву за умовчанням, яка є фіксованою.

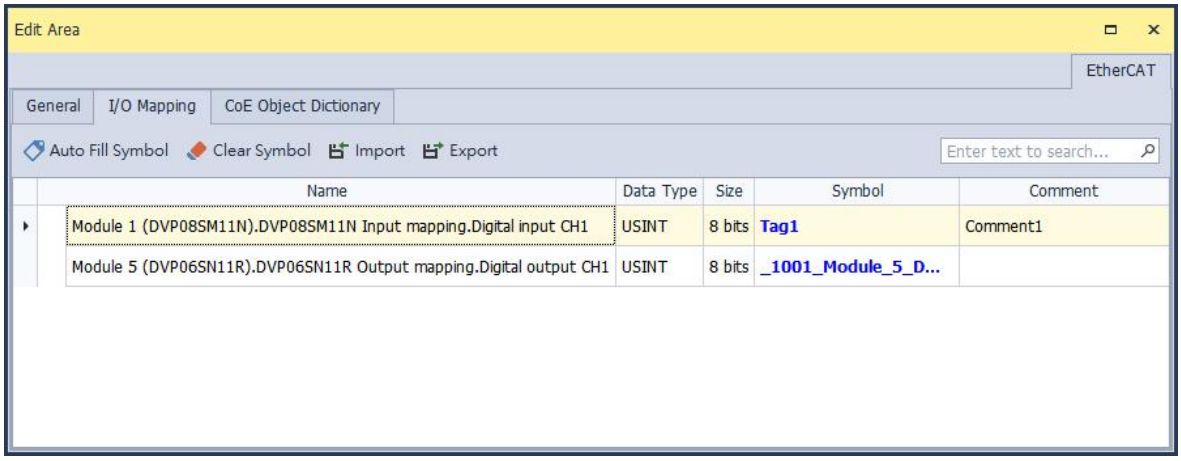
❷ **Час циклу (мс):** визначте базовий період часу, протягом якого головний пристрій надсилає команду обміну даними.

❸ **Назва моделі:** номер моделі головної станції.

❹ **Вимкнути всі підлеглі:** вимкнути всі функції EtherCAT.

❺ **Коментар:** Налаштувати коментарі для головної станції.

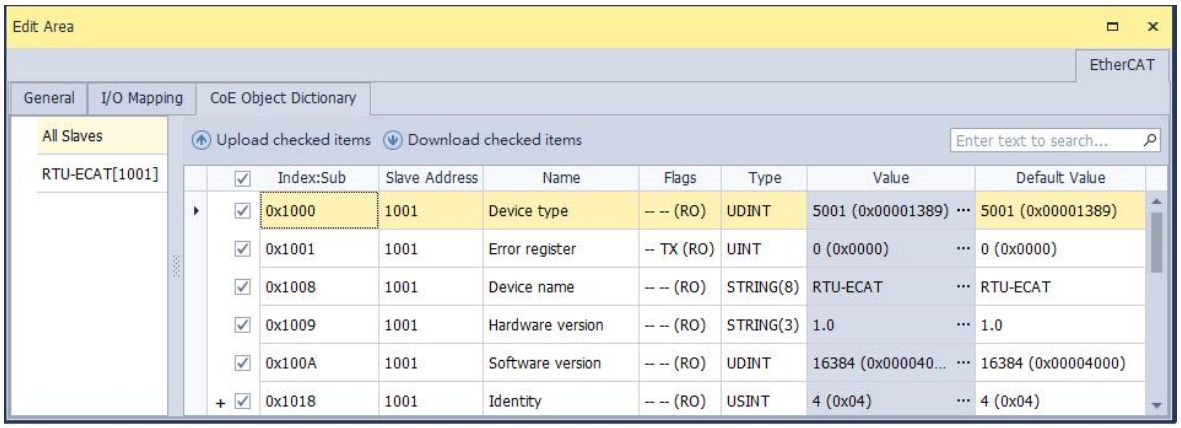
- **Відображення вводу/виводу**



Перераховує всю інформацію про введення/виведення окремих підлеглих пристроїв на цій вкладці як посилання для детальної інформації

обмінюються даними та змінними символами. Вам дозволено редагувати назву символу або коментар на цій сторінці, а також імпортувати та експортувати символи.

- **Об'єктний словник CoE**



Усі параметри підпорядкованої станції перераховані на цій вкладці, як опис словника об’єктів CoE у розділ 3.1.6.6, тоді як ідентифікатор підлеглої станції, зазначений у стовпці Адреса підлеглого, є джерелом кожного параметра. Натисніть «Завантажити перевірені елементи», і всі значення вибраних підпорядкованих параметрів будуть прочитані та відображені в стовпці «Значення». Якщо після завершення редагування значень у стовпці «Значення» натиснути «Завантажити позначені елементи», змінені значення будуть записані в параметр. Завантажені значення параметрів також будуть збережені разом із проектом. А коли проект знову відкриється, ви можете натиснути «Завантажити перевірені елементи», щоб завантажити всі значення параметрів на сторінці словника об’єктів CoE на відповідні пристрої.

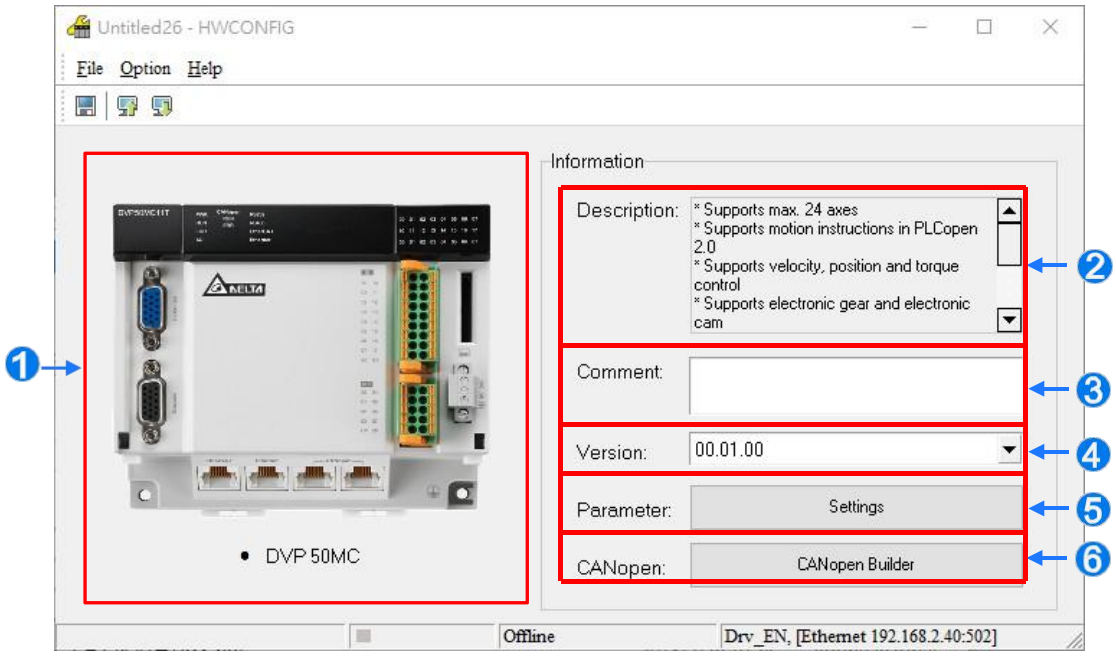
3.2 Інструмент конфігурації обладнання – HWCONFIG 3.0

HWCONFIG є одним із інструментів у ISPSoft для налаштування обладнання. Його функції включають конфігурацію модульних стійок, налаштування параметрів для модулів, завантаження/завантаження параметрів апаратного забезпечення та просту функцію виявлення та діагностики в режимі онлайн. У цьому розділі буде представлено функції, згадані вище, і вказано на деякі типи моделей і їх унікальні функції.

Увага! Після завершення налаштування параметрів, що стосуються конфігурації апаратного забезпечення, налаштування залишаються діє після завантаження в процесори ПЛК.

3.2.1 Середовище HWCONFIG

У разі використання серії DVPxxMC нижче показано вікно HWCONFIG.



❶ Зображення процесора ПЛК.

❷ **Опис:** описує функції центрального процесора ПЛК.

❸ **Коментар:** коментарі щодо ЦП ПЛК.

❹ **Версія:** версія DDF.

❺ **Параметр:** натисніть **«Параметри»** , щоб увійти в налаштування параметрів ПЛК

❻ **CANopen:** натисніть **CANopen Builder** , щоб відкрити програмне забезпечення.

3.2.2 Керування версією модуля

Функції модуля або параметри в модулі відрізняються залежно від версії модуля. У HWCONFIG функції модулів і параметри в модулях визначені в документі під назвою MDS. Після встановлення ISPSoft також буде встановлено найновіший документ MDS.

Документ MDS надає інформацію про версії мікропрограми модулів. Якщо користувачі хочуть налаштувати модулі в HWCONFIG, вони можуть вибрати відповідну конфігурацію відповідно до версій мікропрограми фактичних модулів. Крім того, параметри, які можна встановити в модулях, змінюються залежно від версій мікропрограми встановлених модулів. Якщо версія мікропрограми модуля, встановленого в HWCONFIG, старша за версію мікропрограми фактичного модуля, модуль працюватиме нормально після завантаження параметрів. Якщо версія вбудованого програмного забезпечення модуля, встановленого в HWCONFIG, є новішою за версію вбудованого програмного забезпечення фактичного модуля, модуль не працюватиме належним чином після завантаження параметрів. Для отримання додаткової інформації зверніться до описів у таблиці нижче.

Різниця	Сумісність
Встановлена версія прошивки старішою за фактичну версію мікропрограми.	Модуль працює нормально. Функціям або параметрам, не визначеним у HWCONFIG, призначаються значення за замовчуванням.
Набір версій мікропрограми є новішим, ніж фактична версія мікропрограми.	Модуль не працює та знаходиться в несправному стані. Користувачі мають щоб вибрати версію мікропрограми, яка збігається з версією мікропрограми фактичного модуля в HWCONFIG, перевірте параметри та завантажте параметри ще раз.

***. Механізм сумісності, описаний вище, застосовується лише до модулів із версією мікропрограми 1.0 або вище. Версія мікропрограми нижче 1.0 не сумісна з версією мікропрограми 1.0 або вище.**

***. Файл опису обладнання може бути у форматі DDF або MDS на основі різних моделей.**

3.3 Налаштування параметрів для ПЛК серії DVP

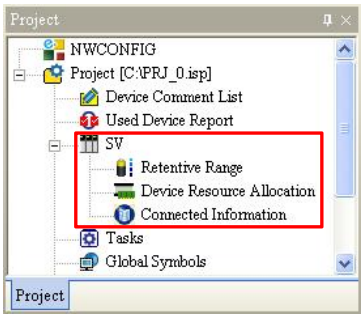
***. Стара серія DVP не підтримує HWCONFIG; однак новий DVP-ES3 підтримує HWCONFIG. Відносно налаштування параметрів для DVP-ES3 див. розділ 3.5.4.**

3.3.1 Інструменти керування системою для ПЛК серії DVP

У проекті для серії DVP користувачі можуть знайти інструменти керування системою в категорії імен хостів ПЛК, де деякі функції потребують з'єднання з хостом для роботи. Функції описані нижче:

3

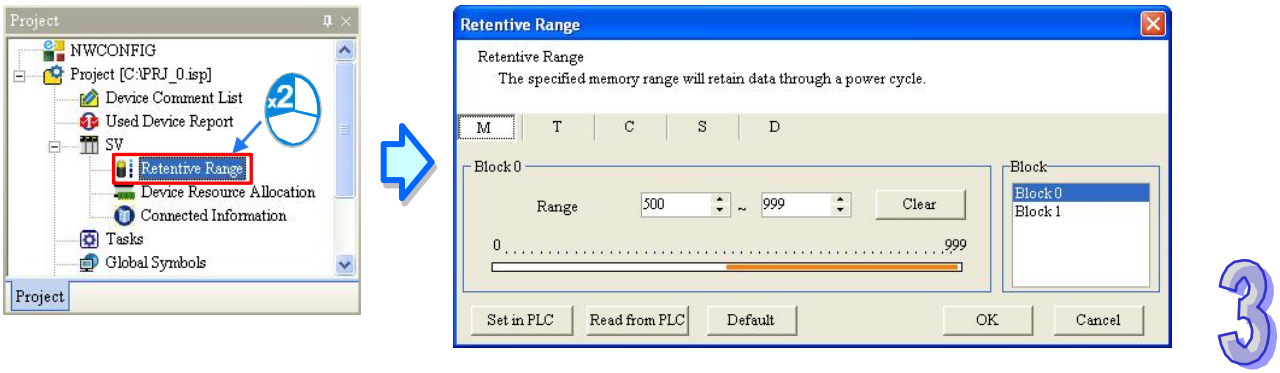
- **Retentive Range (Діапазон збереження)** : установіть діапазон пристрою збереження даних ПЛК.
- **Розподіл ресурсів пристрою** : установіть діапазон пристроїв для автоматичного налаштування символьних змінних.
- **Інформація про підключення** : перегляд поточних налаштувань і параметрів хост-системи ПЛК.



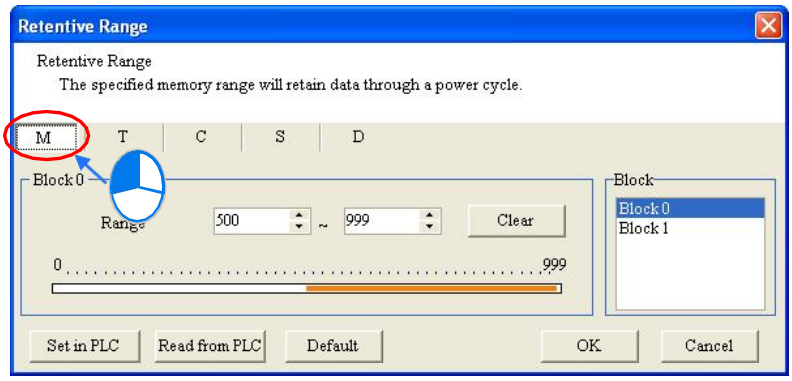
Окрім функції **розподілу ресурсів пристрою,** яка буде представлена в розділі 6.2.11, **діапазон збереження** та **підключеної інформації** буде описано в наступних розділах.

3.3.2 Діапазон збереження

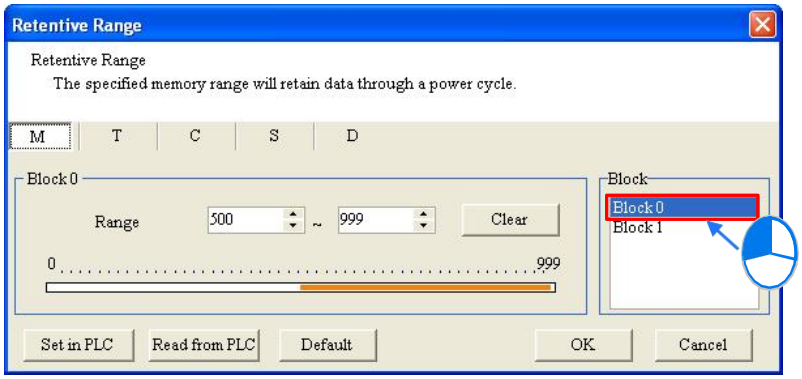
(1) Двічі клацніть **Retentive Range** , і з'явиться вікно налаштувань.



(2) Натисніть потрібний тип пристрою для налаштування.



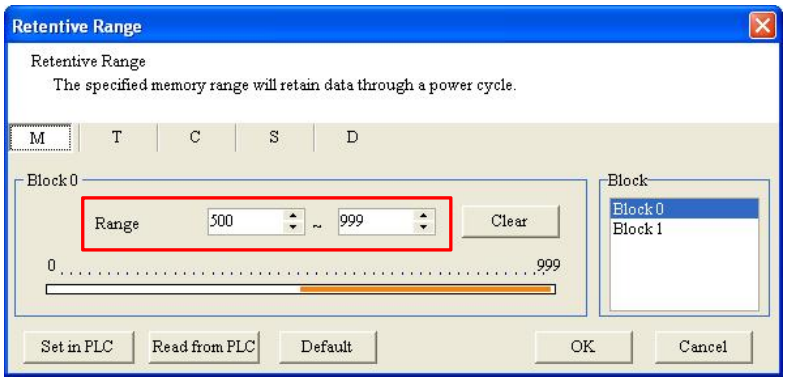
(3) Оскільки діапазон для блоку збереження PLC може бути непостійним, тому спочатку виберіть потрібний розділ налаштування.



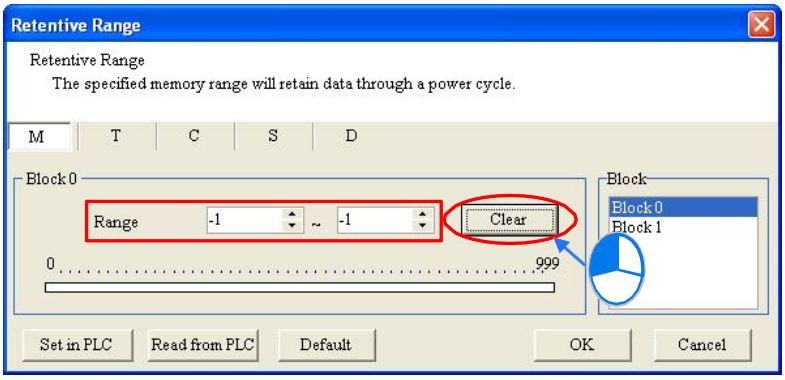
(4) Користувачі побачать смужковий графік у блоковій частині з двома значеннями на обох кінцях, що представляють обмеження діапазону налаштування. Помаранчевий колір на смужковому графіку відноситься до існуючого діапазону збереження; однак, коли розділ Block 0 показує сірий вміст, це означає, що поточний розділ не може налаштувати діапазон збереження для вибраної моделі ПЛК.

Для налаштування користувачам потрібно ввести значення діапазону **збереження,** де початкова точка є значенням

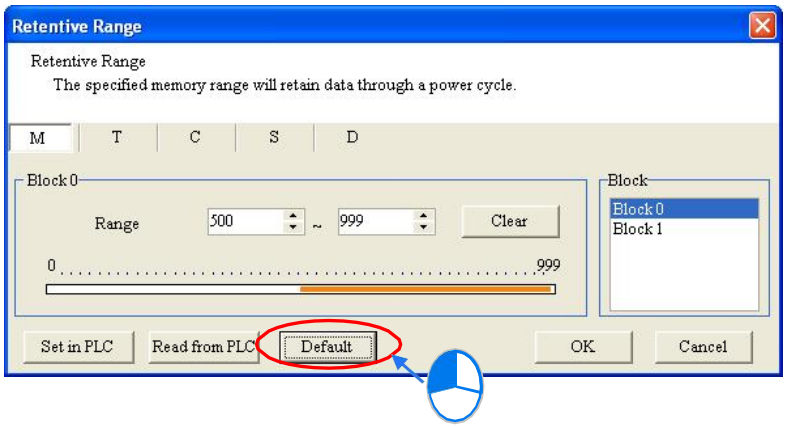
у лівому полі, а кінцевою точкою є значення в правому полі. Під час введення значень початкова точка ліворуч має бути меншою за кінцеву точку праворуч і не може перевищувати смужковий графік, що відображається як межа діапазону.



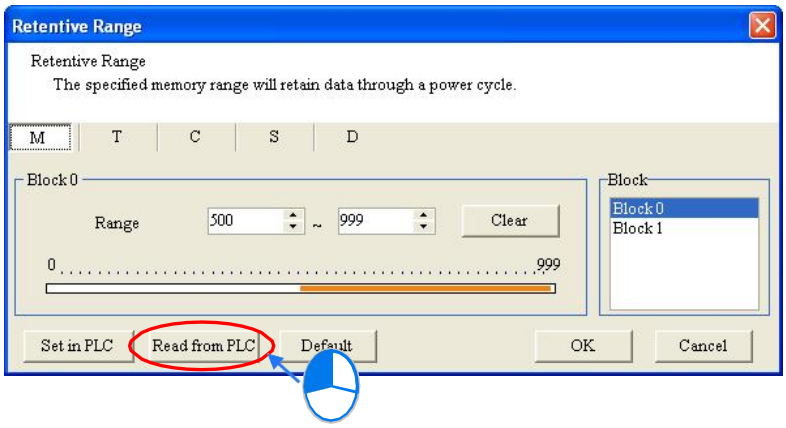
(5) Клацніть **«Очистити»** , щоб видалити функцію збереження для пристроїв у цьому блоці, і діапазон значень буде з -1 до -1.



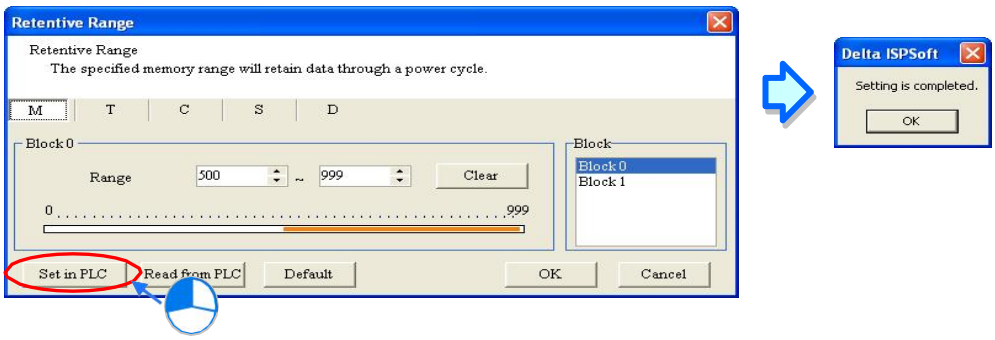
(6) Клацніть **«За замовчуванням»** для параметрів, щоб повернутися до значень за замовчуванням, і функція збереження для всіх пристроїв повернеться до значень за замовчуванням.



(7) Коли ISPSoft підключено до хосту ПЛК, натисніть **«Читати з ПЛК»** , щоб прочитати налаштування збереження на всіх пристроїв від хоста ПЛК.

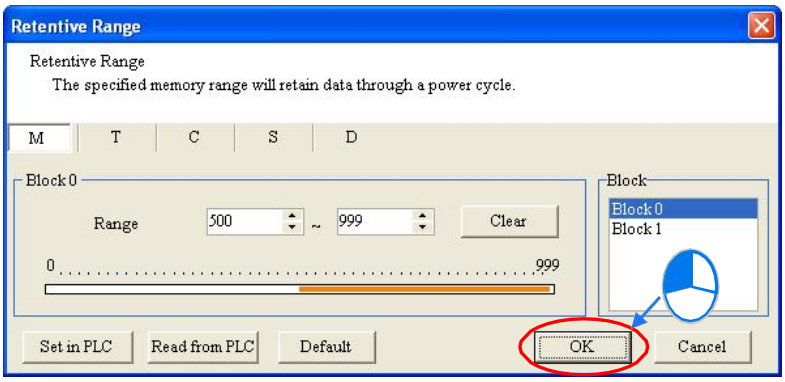


(8) Після завершення всіх налаштувань і ISPSoft з'єднається з хостом ПЛК, натисніть **«Встановити в ПЛК»** , щоб записати збереження параметрів для всіх пристроїв у хостах ПЛК. Тим часом система автоматично закриє вікно налаштувань, а налаштування збережуться, але вони будуть збережені після збереження проекту ISPSoft.

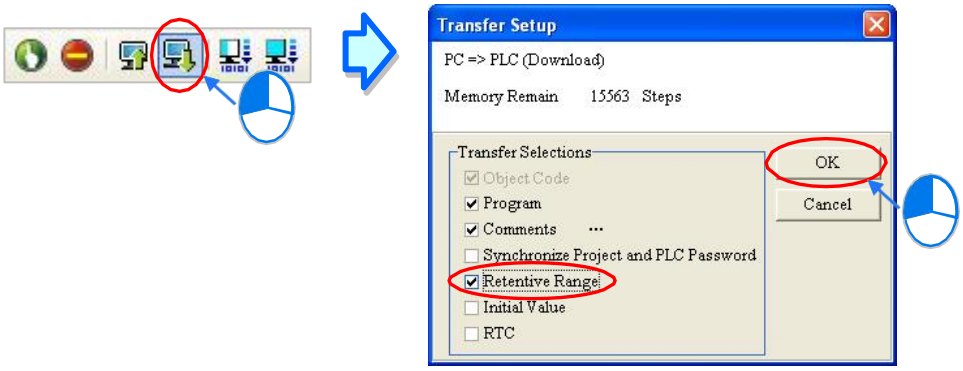


(9) Якщо значення налаштувань тимчасово не потрібні, натисніть **OK** , щоб застосувати налаштування.

Параметри зберігаються після збереження проекту ISPSoft.

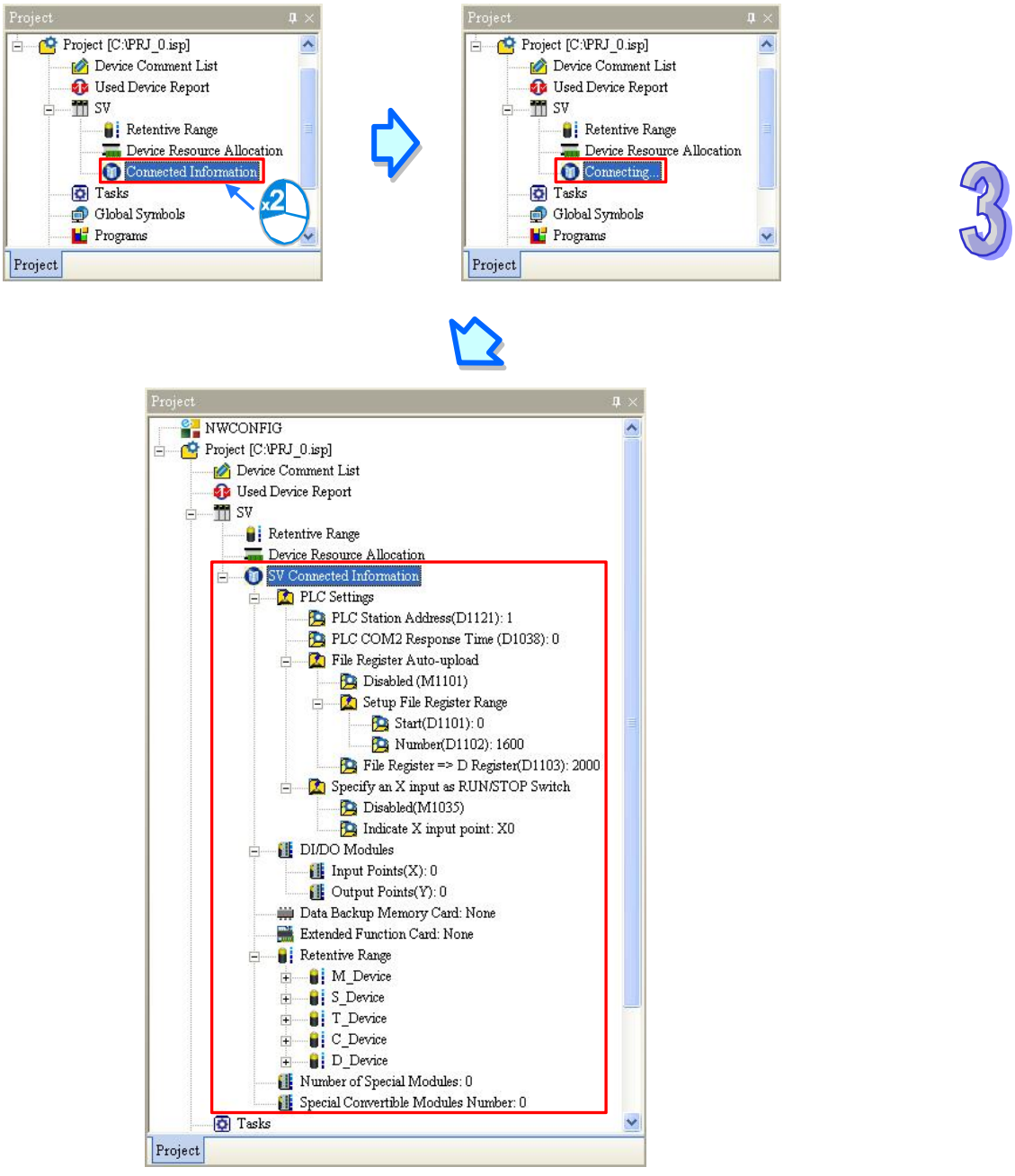


(10) Окрім використання вікна налаштувань для запису значень налаштувань функцій у хости ПЛК, зберігається діапазон у налаштуваннях проекту також можна записати в хости ПЛК під час завантаження програми проекту. Користувачі потрібно лише вибрати **Retentive Range у вікні Transfer Setup** і натиснути **OK** , щоб завантажити дані на хости ПЛК. Докладніше про завантаження див. у розділі 17.1.3.



3.3.3 Підключена інформація

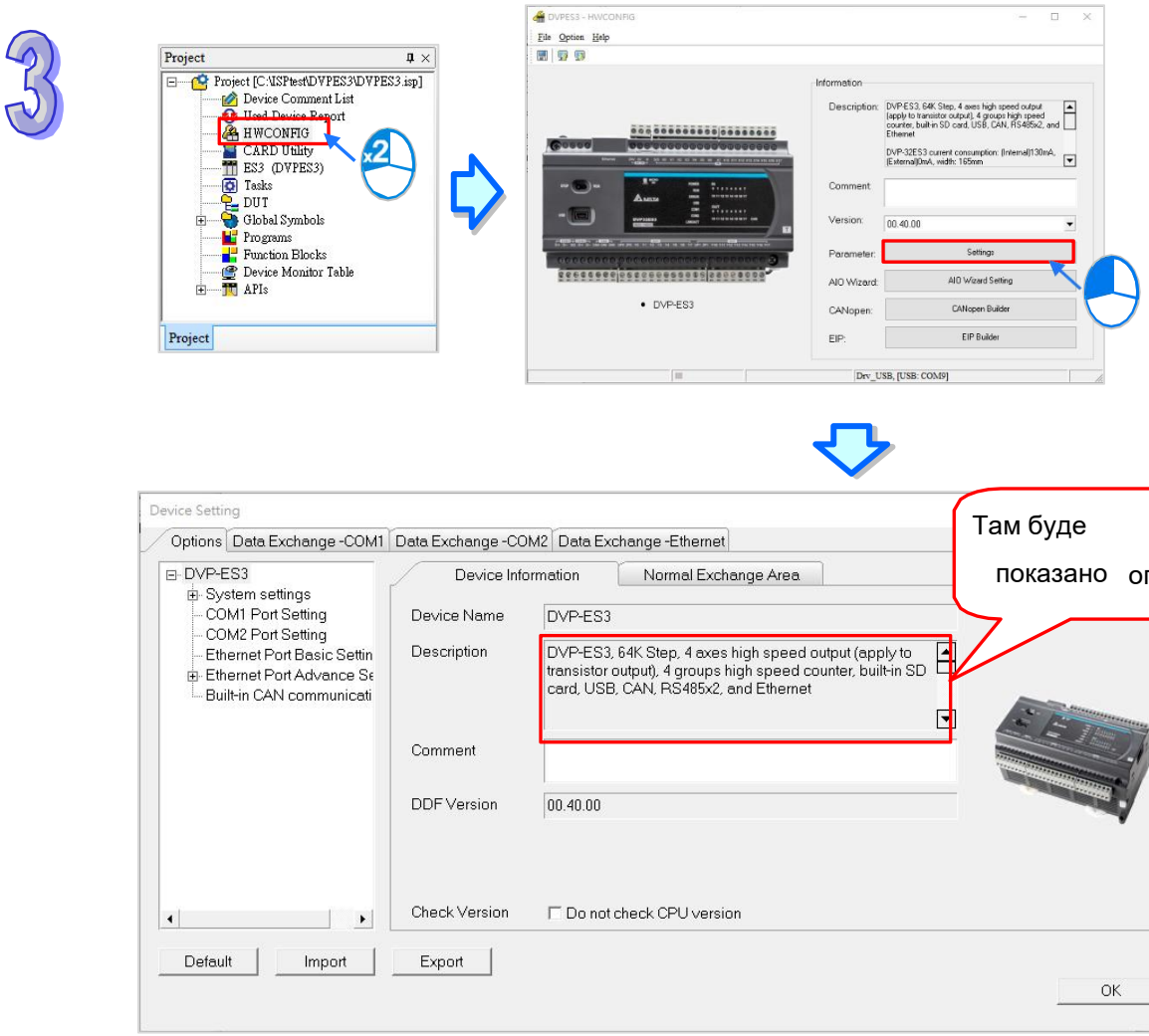
Коли ISPSoft підключено до хосту ПЛК, користувачі можуть двічі клацнути **«Підключену інформацію»** в розділі «Проект», при цьому параметри системи ПЛК будуть записані та розміщені у файлі підключеної інформації лише для перегляду.



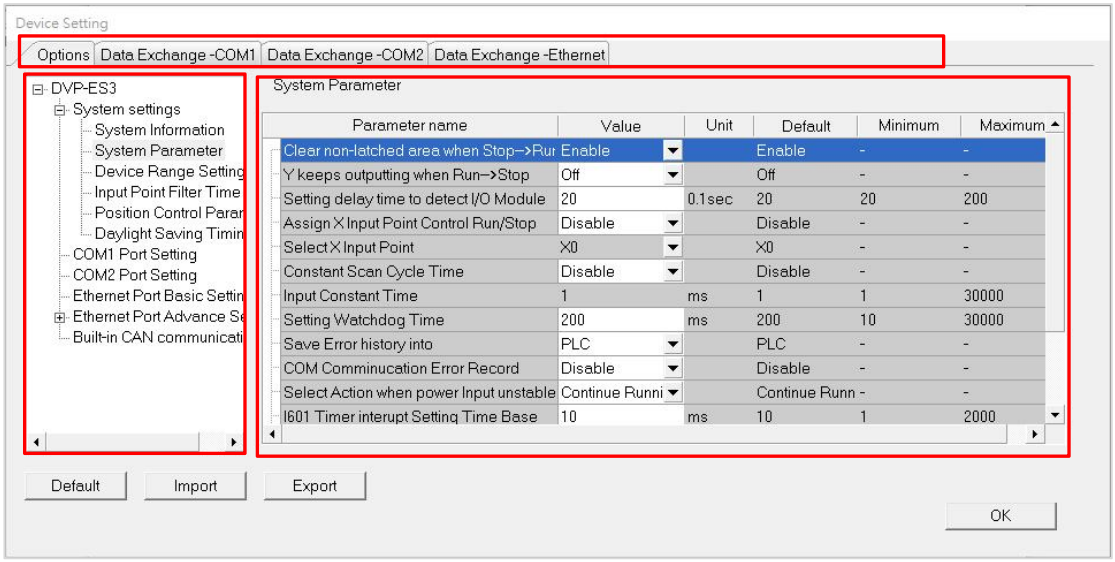
3.3.4 Налаштування параметрів для ПЛК серії DVP-ES3

Двічі клацніть **HWCONFIG** у розділі «Проект» і виберіть « **Налаштування параметрів»** , щоб відкрити сторінку налаштувань центрального процесора.

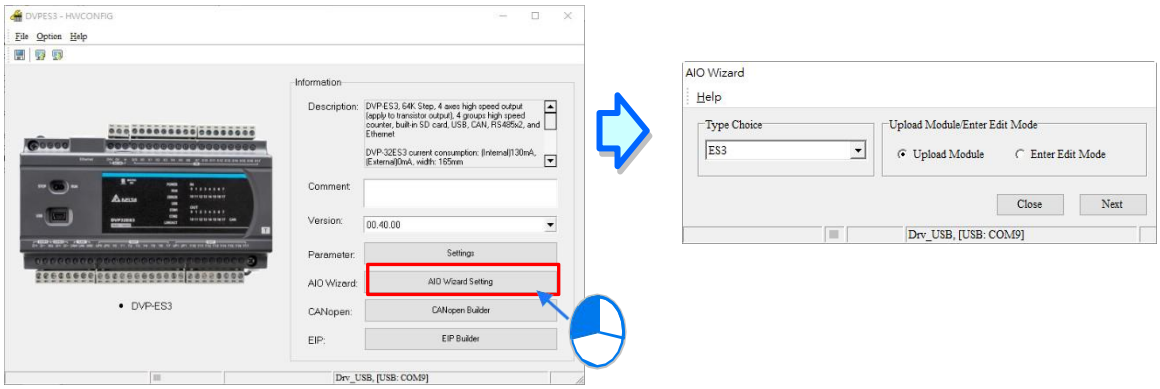
⚠ Перш ніж налаштовувати параметри ПЛК, перевірте посібники користувача для всіх типів ПЛК, щоб уникнути будь-яких
особиста втрата або пошкодження системи через наслідки налаштування параметрів для ПЛК і всієї системи.



У вікні **«Налаштування пристрою** » параметри розподілено за категоріями на багатьох сторінках, і користувачі можуть використовувати **мітки основних категорій** у верхній частині вікна або вибирати елементи зі списку в ієрархії ліворуч. Праворуч на сторінці (зліва направо) заголовки: **назва параметра, значення** для введення користувачем, **одиниця** значення налаштування, а також значення **за замовчуванням, мінімальне** та **максимальне .** Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 3.5.2.



Для серії DVP-ES3 потрібні налаштування майстра AIO для налаштування модулів праворуч. Ці параметри також визначають фактичні функції та характеристики кожного модуля. Щоб налаштувати параметри модуля, клацніть « **Налаштування майстра AIO»** , щоб відкрити його вікно налаштування, і виберіть « **Завантажити модуль»** , щоб завантажити назад конфігурацію через ПЛК, або виберіть « **Увійти в режим редагування»** , щоб створити модулі вручну, як показано нижче.



4. Налаштування параметрів для ПЛК серії DVPxxMC

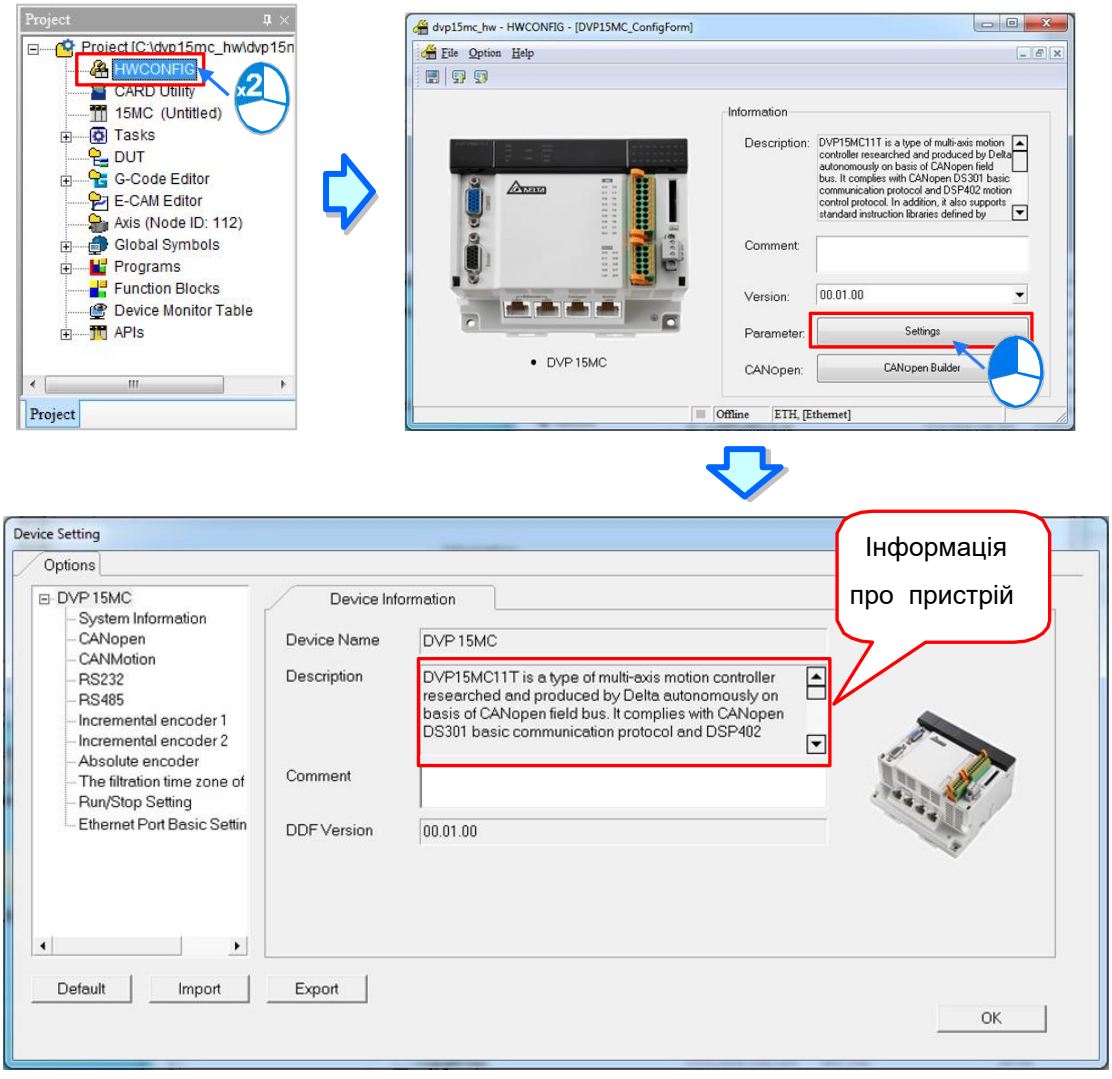
1. Відкриття вікна налаштування параметрів ПЛК

Після подвійного клацання HWCONFIG в області конфігурації системи користувачі можуть вибрати Setting у полі Parameter, і з'явиться вікно **Device Setting .** Параметри, які можна встановити, залежать від моделей чи апаратного забезпечення модулів ЦП.

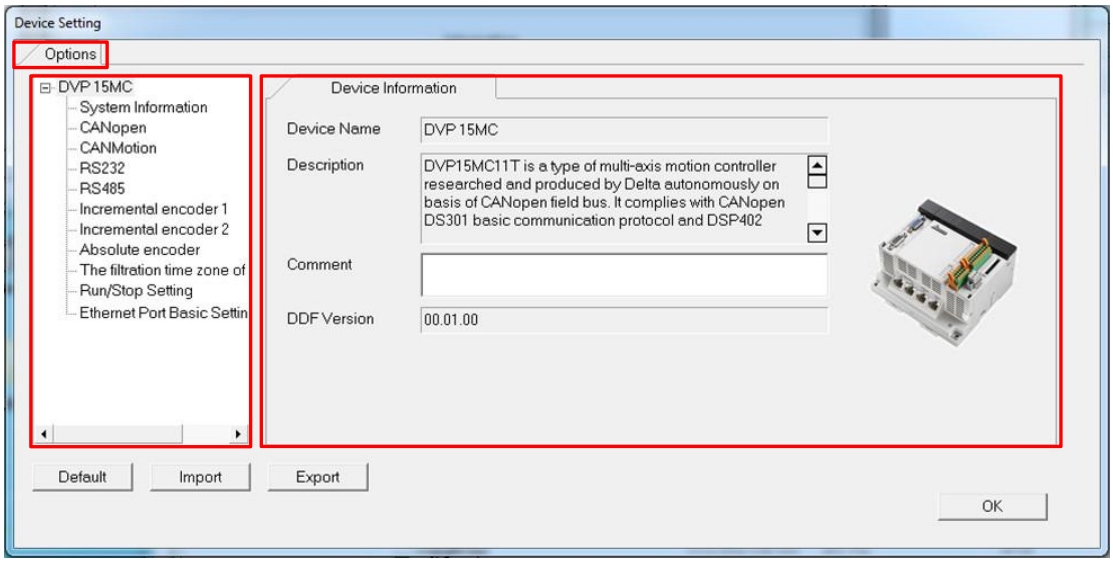
Перш ніж налаштовувати параметри в модулі центрального процесора, користувачі повинні ознайомитися з операцією

посібник для модуля CPU та переконайтеся, що параметри налаштування впливають на CPU модуль і вся система безпечні, щоб уникнути пошкодження системи або травм персоналу.

***.** Налаштування параметрів не діють, доки вони не будуть завантажені в модуль CPU. Спосіб завантаження див. у розділі 3.8.4.



Параметри класифікуються на кількох вкладках на сторінці налаштувань. Користувачі можуть натискати основні вкладки у верхній частині вікна та перемикатися на інші сторінки налаштувань на основі різних рівнів налаштувань. Праворуч надається таблиця з назвами параметрів, а також відповідними значеннями, щоб користувачі могли встановлювати одиниці вимірювання, значення за замовчуванням, максимум і мінімум.



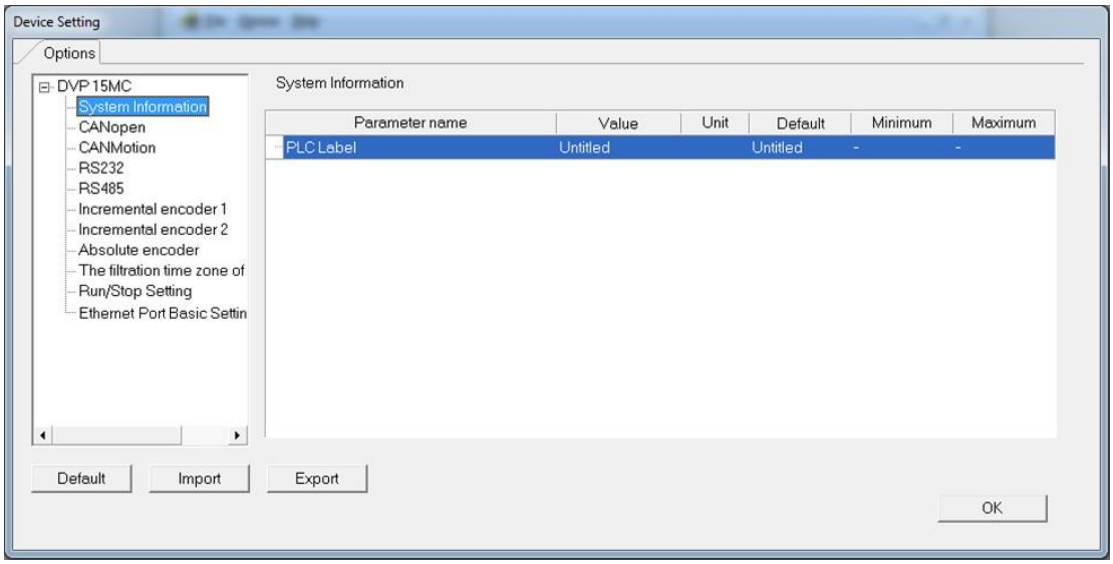
3

2. Опції

1. Параметри - Налаштування системи

Сторінка **«Інформація про систему»** в **розділі «Параметри пристрою»** з'являється після того, як користувач клацне вкладку **«Параметри»** .

Є лише поле **мітки ПЛК** , де на сторінці можна ввести максимум 15 символів. Особливих обмежень на введення символів немає; тут дозволено використовувати спеціальні позначки та пробіли. Однак користувачі повинні враховувати, що китайський ієрогліф займає два ієрогліфи.



Після створення проекту ISPSoft ім’я проекту буде використано як ім’я модуля CPU за замовчуванням, а ім’я модуля CPU за замовчуванням буде додано до моделі в області керування проектом. Користувачі можуть пізніше змінити ім’я модуля CPU за замовчуванням у полі **Ім’я** .



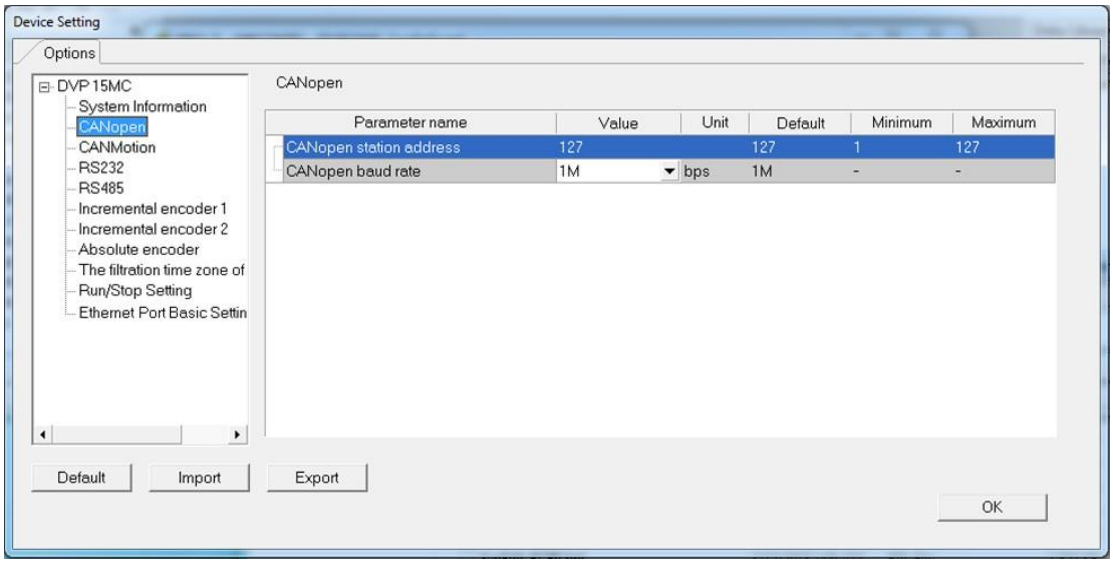
3

Користувачі можуть ідентифікувати пристрій за допомогою назви пристрою. При підключенні кількох пристроїв до одного

мережі, користувачі можуть перевірити, чи пристрій, підключений до комп’ютера, є пристроєм, яким вони очікують, перевіривши назву пристрою. Щоб запобігти помилкам, якщо користувачі хочуть завантажити/завантажити програму, система нагадає користувачам перевірити ім’я модуля ЦП та ім’я, прикріплене до моделі в області керування проектом, коли ім’я модуля ЦП відрізняється. від імені, прикріпленого до моделі в області керування проектом.

3.4.2.2 Параметри - CANopen

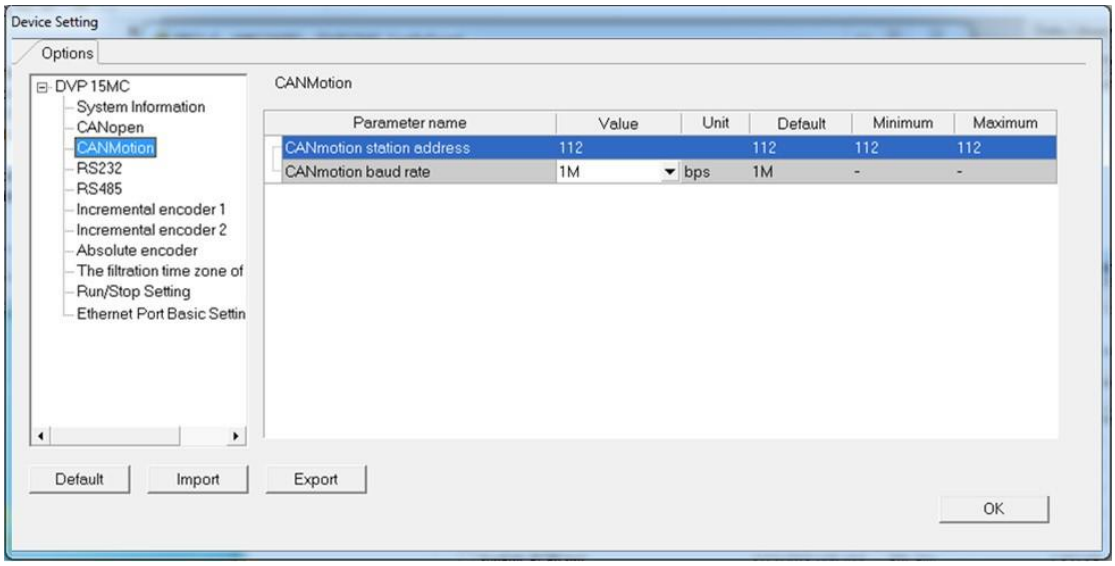
Параметри для CANopen перераховані у вікні налаштувань нижче, і користувачі можуть встановити ці значення у полі введення або за допомогою спадного меню.



Параметри для налаштування включають адресу станції CANopen і швидкість передачі даних CANopen. Користувачі можуть вибрати значення швидкості передачі даних CANopen, наприклад 20 Кбіт/с, 50 Кбіт/с, 125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с, 500 Кбіт/с, 800 Кбіт/с і 1 Мбіт/с.

3.4.2.3 Опції - CANmotion

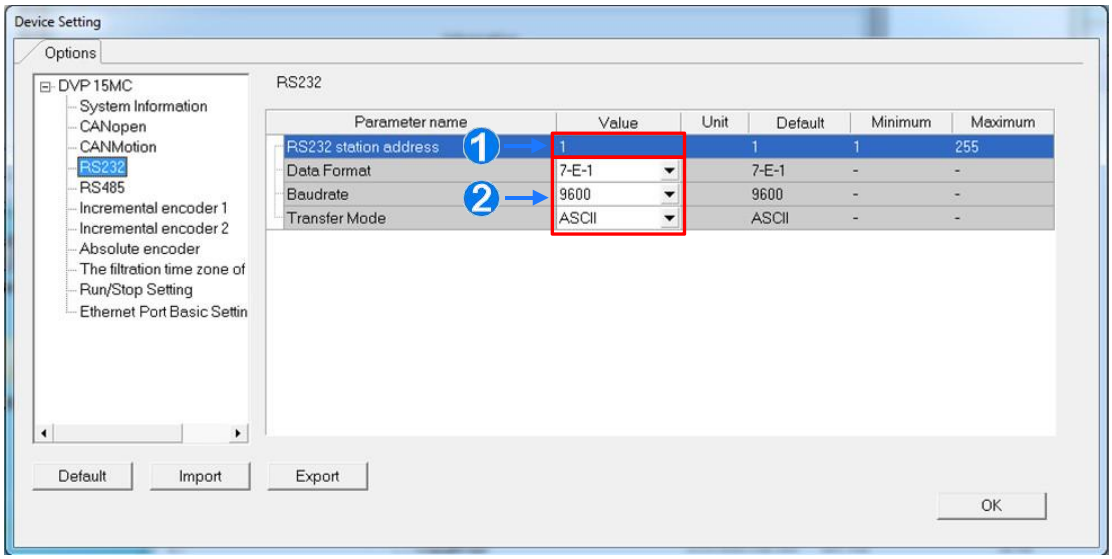
Параметри для CANmotion перераховані у вікні налаштувань нижче, і користувачі можуть встановити ці значення у полі введення або за допомогою спадного меню.



Такі параметри, як адреса станції CANmotion, налаштовано зі значенням за замовчуванням 112 і не можуть бути змінені; користувачі можуть вибрати 1 Мбіт/с або 500 Кбіт/с для швидкості передачі CANmotion.

3.4.2.4 Опції - RS232

Налаштування станції RS232 наведено у вікні нижче.

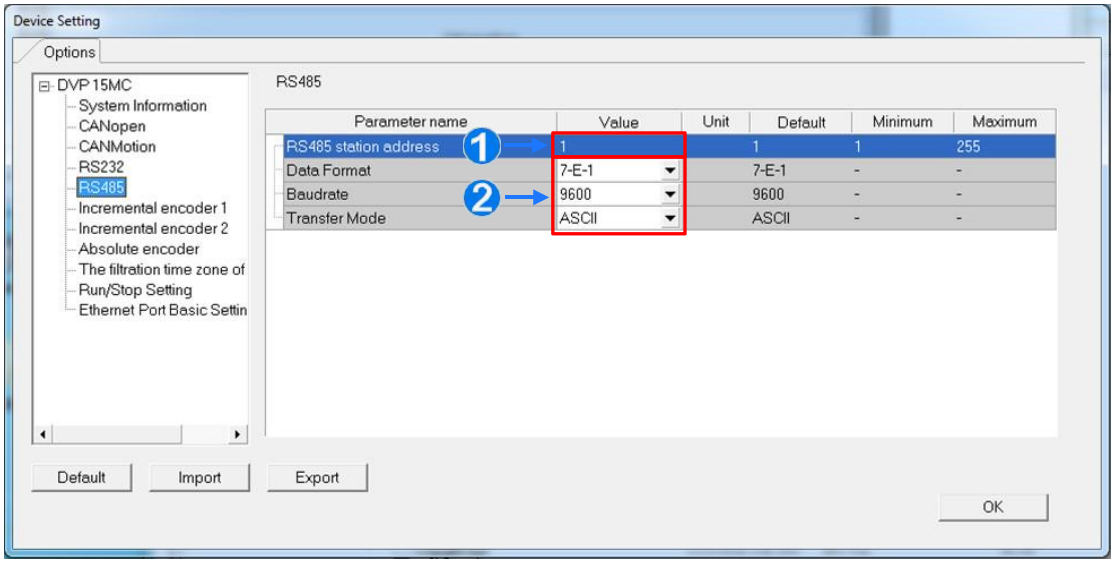


❶ Користувачі можуть налаштувати адресу станції RS232

❷ Виберіть значення формату даних RS232, швидкості передачі даних і режиму передачі. Користувачі можуть вибрати швидкість передачі даних, включаючи 9600, 19200, 38400, 57600 і 115200.

3.4.2.5 Опції - RS485

Налаштування станції RS485 наведено у вікні нижче.

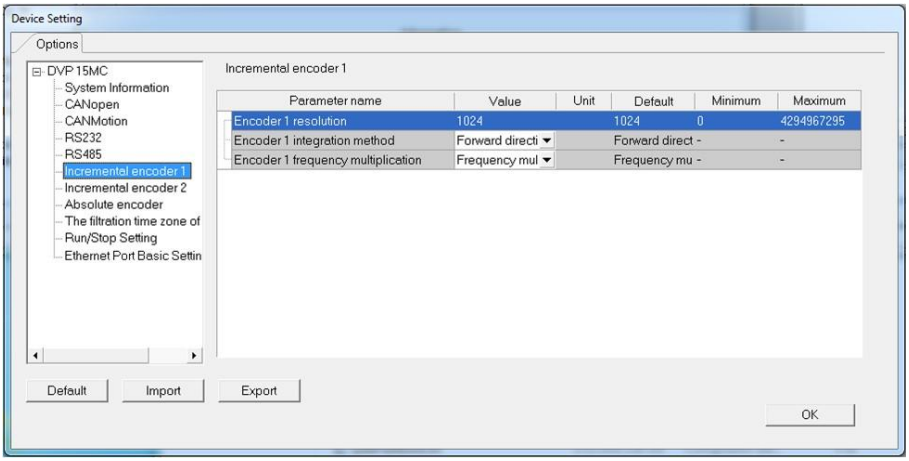


❶ Користувачі можуть налаштувати адресу станції RS485

❷ Виберіть значення формату даних RS485, швидкості передачі даних і режиму передачі. Користувачі можуть вибрати швидкість передачі даних, включаючи 9600, 19200, 38400, 57600 і 115200.

3.4.2.6 Параметри - Інкрементальний кодер 1

Сторінка нижче призначена для першого набору налаштувань пристрою.



Налаштування параметрів включають роздільну здатність, метод інтегрування та множення частоти.

- **Роздільна здатність інкрементального кодера 1**

Стандартне значення роздільної здатності інкрементального кодера 1 становить 1024.

- **Метод інтеграції інкрементального кодера 1**

Налаштування включають напрямок вперед і назад.

- **Інкрементальний кодер 1 множення частоти**

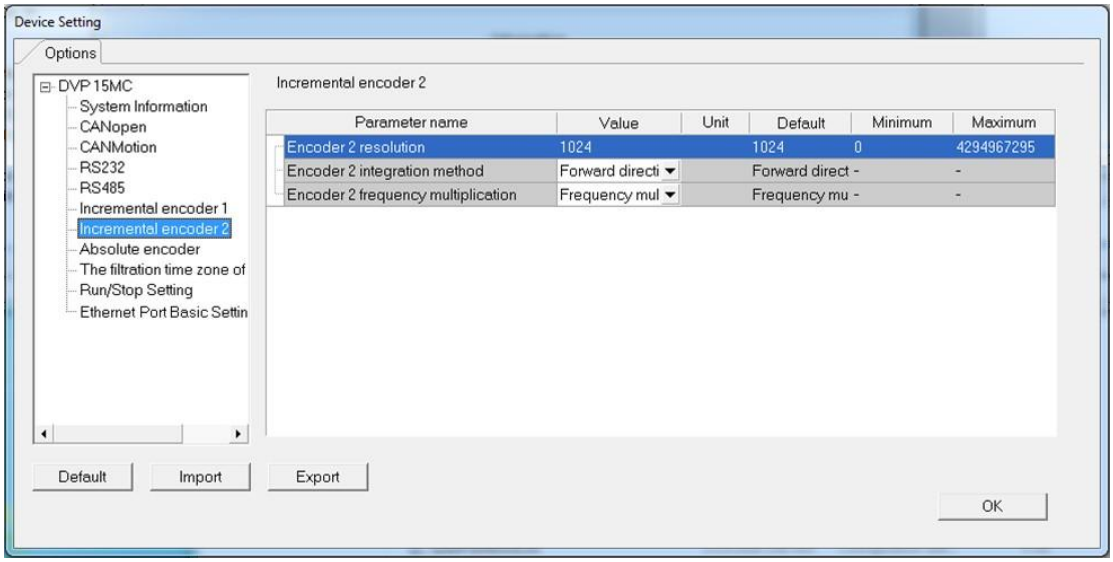
Параметри включають одно-, дво-, чотирикратне множення частоти.

Метод інтегрування та множення частоти пояснюється в наступній таблиці.

Метод інтеграції	Значення	Метод підрахунку
Одноразове множення частоти в прямому напрямку	Підрахунок починається, коли виявляється наростаючий фронт фази B.	Збільшити кількість
Подвійне множення частоти в прямому напрямку	Підрахунок починається, коли виявляється наростаючий і спадаючий фронт фази B.	Збільшити кількість
Чотирикратне множення частоти в прямому напрямку	Підрахунок починається, коли виявляються як передній, так і спадний фронти фази A і B.	Збільшити кількість
Одноразове множення частоти у зворотному напрямку	Підрахунок починається, коли виявляється наростаючий фронт фази B.	Зменшити кількість
Подвійне множення частоти у зворотному напрямку	Підрахунок починається, коли виявляється наростаючий і спадаючий фронт фази B.	Зменшити кількість
Чотирикратне множення частоти у зворотному напрямку	Підрахунок починається, коли виявляються як передній, так і спадний фронти фази A і B.	Зменшити кількість

3.4.2.7 Параметри - Інкрементний кодер 2

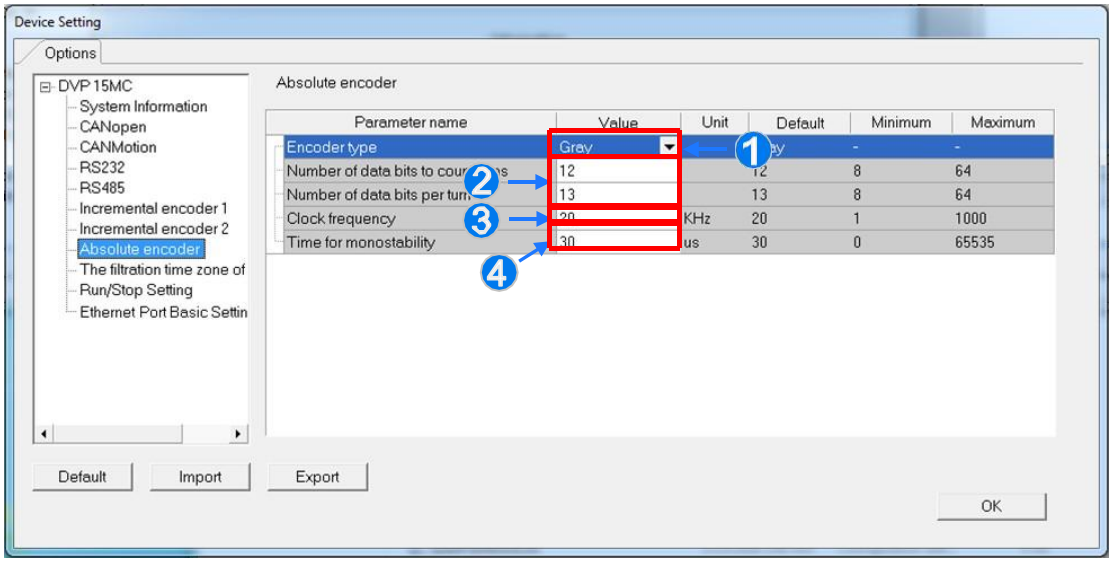
Сторінка нижче призначена для другого набору параметрів пристрою.



Налаштування параметрів, включаючи роздільну здатність, метод інтеграції та множення частоти, такі ж, як описано на сторінці інкрементального кодера 1. Будь ласка, зверніться до розділу 3.6.2.6 для отримання додаткової інформації.

3.4.2.8 Параметри - абсолютний кодер

Сторінка нижче призначена для налаштування абсолютного кодера.



3

❶ Вихідні значення для абсолютного кодера включають сірий або двійковий. Цей параметр встановлюється відповідно до кодера

типу.

❷ Параметр **Кількість бітів даних для підрахунку обертів** встановлює роздільну здатність для багатооборотів. Повторний підрахунок відбудеться, якщо кількість імпульсів перевищує допустиму максимальну кількість поворотів. Кількість витків (N) дорівнює 2^N. Цей параметр встановлюється відповідно до типу кодера; Елемент « Кількість **бітів даних на хід»** встановлює роздільну здатність для одного обороту. Кількість витків (N) дорівнює 2^N. Кодувальник повертається, щоб створити кількість імпульсів.

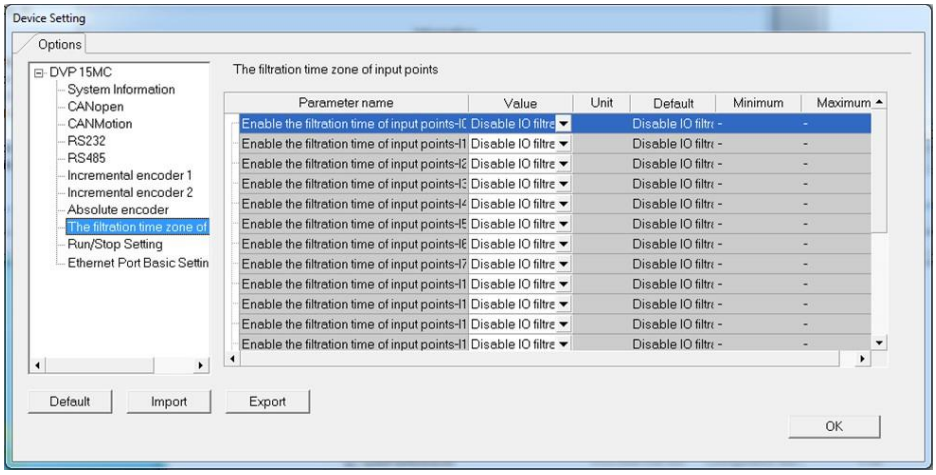
Цей параметр встановлюється відповідно до типу кодера.

❸ Пункт задає швидкість передачі даних.

❹ Елемент визначає мінімальну швидкість передачі, яка відраховується від спадного фронту останнього імпульсу за годинниковою стрілкою.

3.4.2.9 Параметри - часовий пояс фільтрації вхідних точок

Сторінка налаштувань для DVPxxMC **Filtration Time Zone точок входу** та оновлення вводу-виводу.



- **Увімкнути час фільтрації вхідних точок -I0~I7**

Вхідні точки для фільтрації коротких імпульсних сигналів за допомогою фільтрації встановлюються між -I0~I7. Це може збільшити швидкість фільтрації та зменшити перешкоди сигналу, тремтіння вхідного сигналу або зовнішні перешкоди. Користувачі можуть увімкнути або вимкнути фільтр вводу/виводу за допомогою спадного меню.

- **Увімкнути час фільтрації вхідних точок -I10~I17**

Вхідні точки для фільтрації коротких імпульсних сигналів за допомогою фільтрації встановлюються між -I10~I17. Це може збільшити швидкість фільтрації та зменшити перешкоди сигналу, тремтіння вхідного сигналу або зовнішні перешкоди. Користувачі можуть увімкнути або вимкнути фільтр вводу/виводу за допомогою спадного меню.

- **Фактор часу фільтрації I0~I7**

Коефіцієнт часу фільтрації I0~I7 встановлюється між 0~255. Час фільтрації: t=31 мкс * (коефіцієнт часу фільтрації), час фільтрації кратний 31 мкс, а значення коефіцієнта часу за замовчуванням дорівнює 0.

- **Фактор часу фільтрації I10~I13**

Коефіцієнт часу фільтрації I10~I13 встановлюється між 0~255. Час фільтрації: t=31 мкс * (коефіцієнт часу фільтрації), час фільтрації кратний 31 мкс, а значення коефіцієнта часу за замовчуванням дорівнює 0.

- **Фактор часу фільтрації I14~I17**

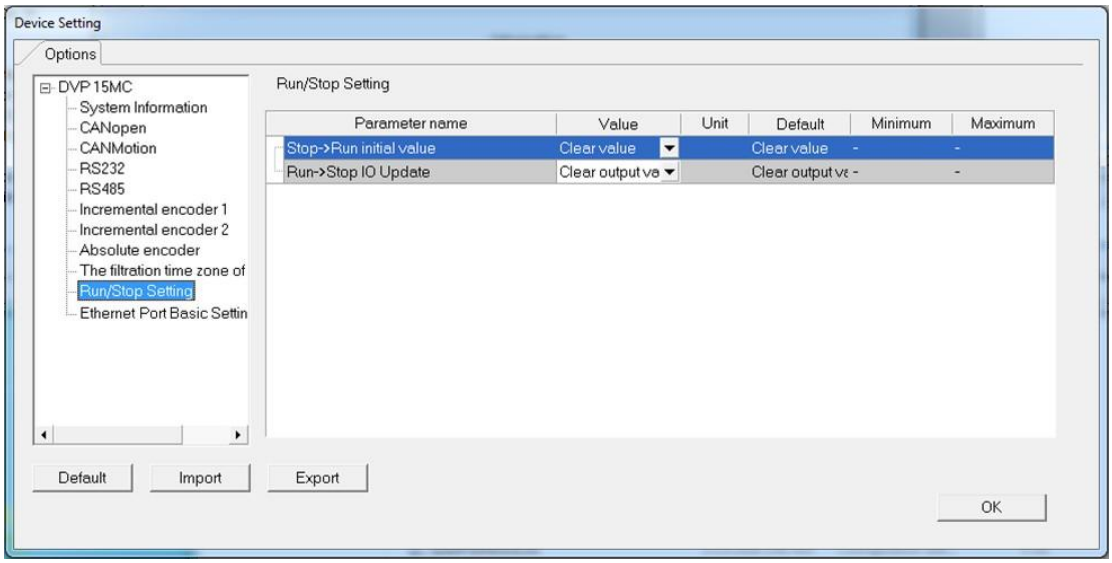
Коефіцієнт часу фільтрації I14~I17 встановлений між 0~255. Час фільтрації: t=31 мкс * (коефіцієнт часу фільтрації), час фільтрації кратний 31 мкс, а значення коефіцієнта часу за замовчуванням дорівнює 0.

- **Оновлення IO із завданням**

Вхід/вивід включає точки вводу/виводу DVPxxMC, лівий і правий модулі розширення та дані CANopen. Вибір даних **FF** і IO оновлюється в системі; виберіть інше призначене завдання, і дані IO будуть оновлені перед виконанням призначеного завдання.

3.4.2.10 Параметри - Налаштування запуску/зупинки

Сторінка нижче налаштована на оновлення IO та початкового значення параметрів.



- **Зупинити -> Запустити початкове значення**

Користувачі можуть вибрати «Очистити значення» або «Зберегти значення».

(1) Якщо вибрано Clear Value і пристрій працює від зупинки до запуску, незберігаючі змінні та пристрої повернуться до початкового значення або значення за замовчуванням, тоді як збережені змінні (тип VAR_RETAIN) і пристрої не повернуться до початкового значення.

Коли змінні, що не зберігаються, пов’язані з пристроями, що зберігають, змінна повернеться до початкового значення, якщо працює від зупинки до запуску або вмикається; Якщо початкове значення не встановлено, змінна буде встановлена, оскільки значення, що зберігається в пристрої зберігання, працює від зупинки до запуску або ввімкнення.

(2) Якщо вибрано «Зберегти значення» і пристрій працює від зупинки до запуску, змінні та пристрої зберігатимуть значення до зупинки. Коли програмне забезпечення знову починає завантаження та працює від зупинки до запуску, незбережені змінні та пристрої повернуться до початкового значення або значення за замовчуванням; тоді як змінні, що зберігаються (тип VAR_RETAIN) і пристрої не повернуться до початкового значення.

- **Виконати -> Зупинити оновлення IO**

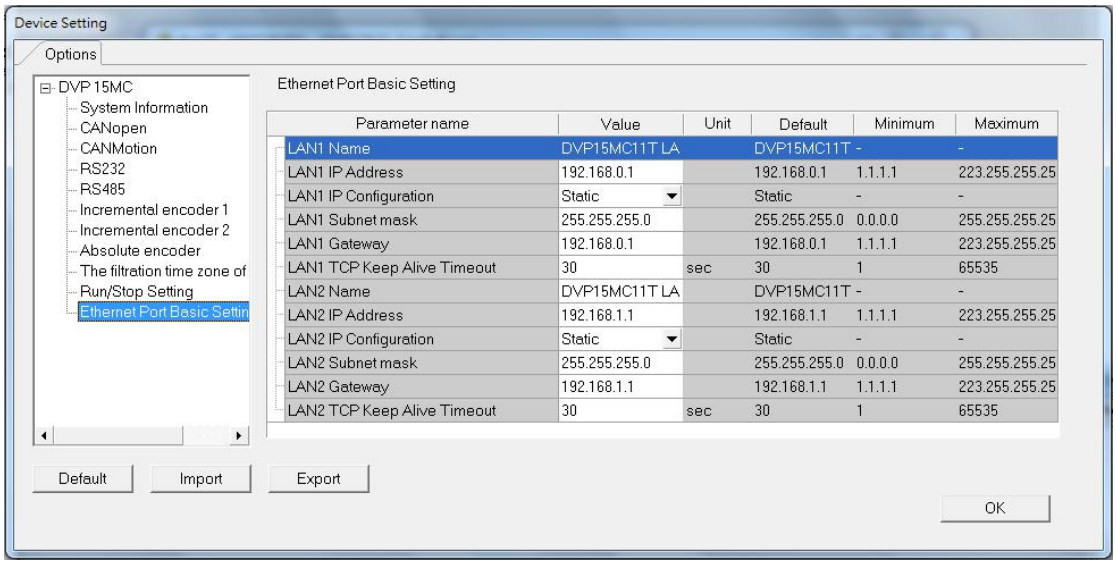
Користувачі можуть вибрати Clear Output Value або Keep Output Value для налаштування оновлення вводу/виводу, коли пристрій працює від запуску до зупинки.

(1) Якщо вибрано Clear Output Value і пристрій перебуває в режимі Stop, поточні дані вводу-виводу видаляються без оновлення.

(2) Якщо вибрано параметр «Зберегти вихідне значення», а пристрій перебуває в режимі «Зупинка», поточні дані вводу-виводу не видаляються й продовжуватимуть оновлюватися під час зупинки.

3.4.2.11 Параметри - базове налаштування порту Ethernet

Користувачі можуть вибрати **«Основне налаштування порту Ethernet»** у меню «Параметри», щоб налаштувати параметри зв'язку двох портів Ethernet. 15MC підтримує LAN1/LAN2; 50MC підтримує лише LAN1 та EtherCAT.



3.4.3 Завантаження/завантаження

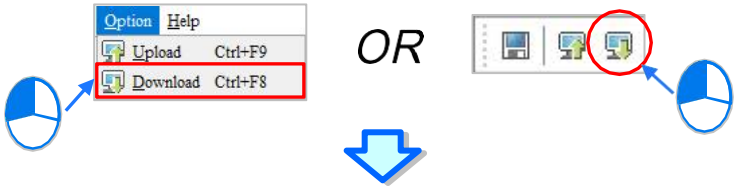
Параметри, налаштовані в HWCONFIG, діятимуть після завантаження в ЦП. Крім того, HWCONFIG безпосередньо використовуватиме налаштування зв'язку ISPSoft, отже ви повинні забезпечити успішне з'єднання між ISPSoft і ЦП перед завантаженням і завантаженням параметрів. Повідомлення з нагадуванням з'являється, якщо ім'я ЦП не збігається з ім'ям, налаштованим у налаштуваннях параметрів.

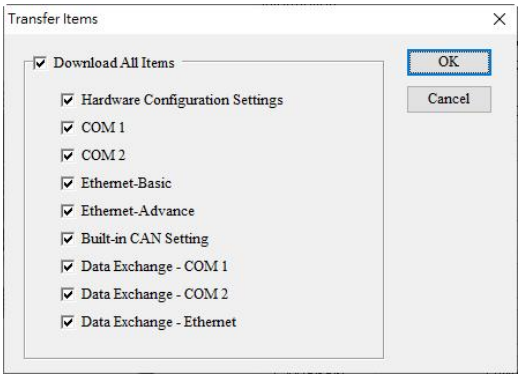
- **Завантажити апаратні параметри**

3

Виберіть « **Завантажити** » з « **Параметрів** » або натисніть кнопку  завантаження на панелі інструментів, а потім натисніть підтвердження

буде відображено вікно Transfer Items. Після вибору потрібних елементів натисніть « **OK** », і параметри вибраних елементів будуть завантажені в ЦП.

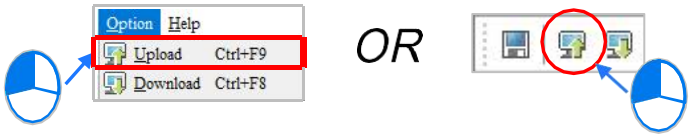




- **Завантажити апаратні параметри**

Виберіть « **Завантажити** » з « **Параметрів** » або натисніть  на панелі інструментів, потім кнопку завантаження параметри ПЛК

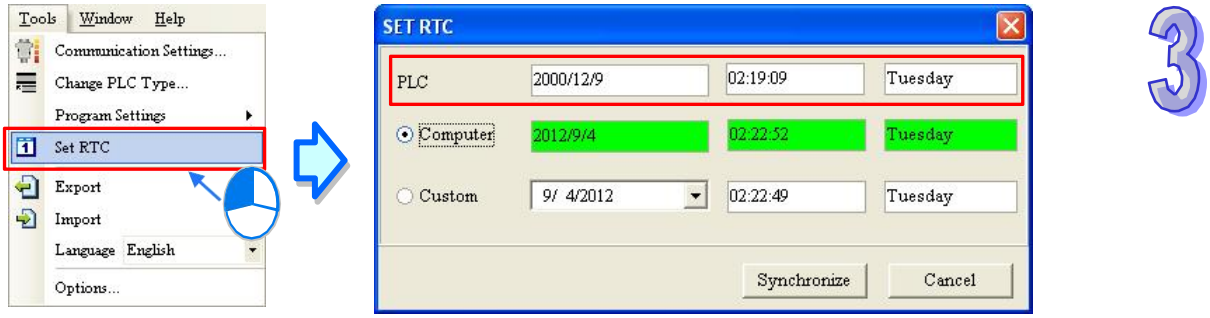
ЦП буде завантажено на сторінку конфігурації HWCONFIG.



3.5 Налаштування RTC

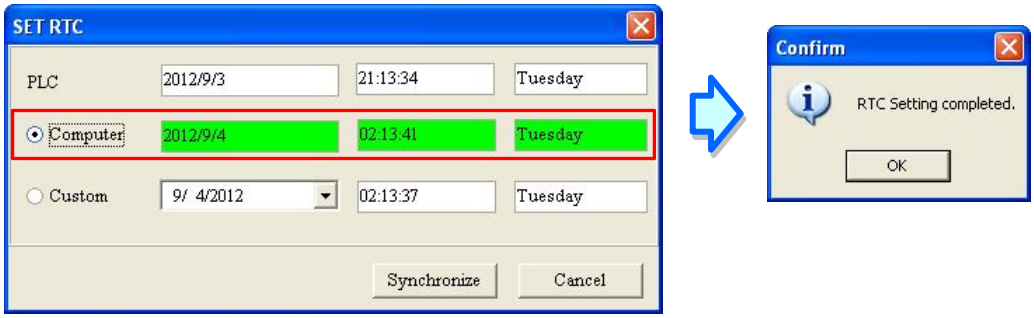
RTC у ПЛК можна встановити за допомогою інструменту, наданого ISPSoft. Перш ніж налаштувати годинник реального часу в ПЛК, користувачі повинні переконатися, що ISPSoft нормально підключено до ПЛК. Будь ласка, зверніться до розділу 2.4, щоб дізнатися більше про налаштування зв'язку.

Після того, як користувач клацне **«Встановити RTC»** у меню **«Інструменти»** , з'явиться вікно **«Встановити RTC» .** Дата, що відображається у верхній частині вікна, — це дата, отримана з ПЛК, коли вікно відкривається, а час, що відображається у верхній частині вікна, — це час, отриманий з ПЛК, коли вікно відкривається.

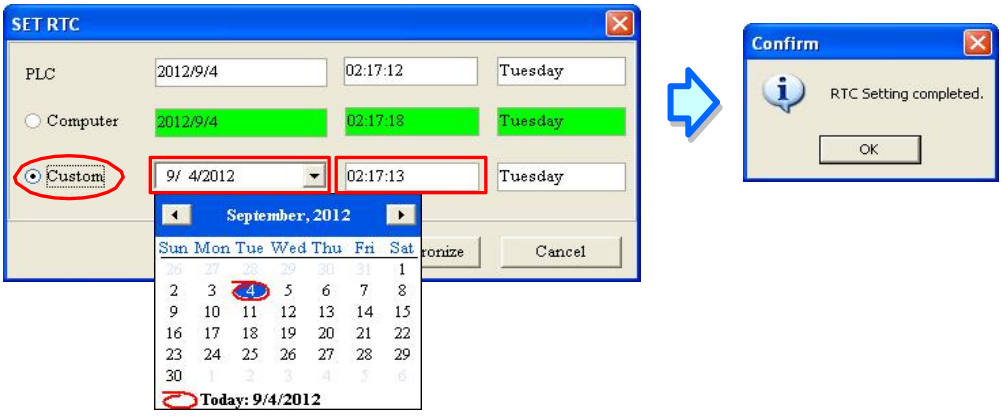


Якщо час на годиннику комп'ютера є часом на годиннику реального часу, користувачі можуть вибрати параметр **«Комп'ютер» .**

і натисніть **OK** .



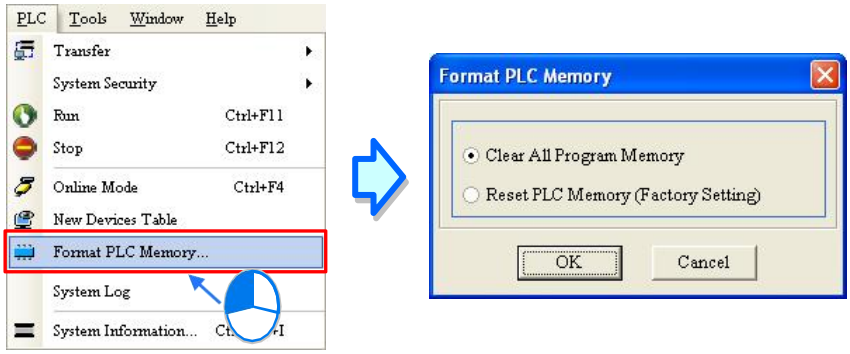
Якщо користувачі хочуть самостійно налаштувати годинник реального часу, вони можуть вибрати кнопку **«Настроїти** » та ввести а дата й час у полях. Якщо користувач клацне поле, з'явиться допоміжний інструмент. Натисніть **OK** після завершення налаштування годинника реального часу



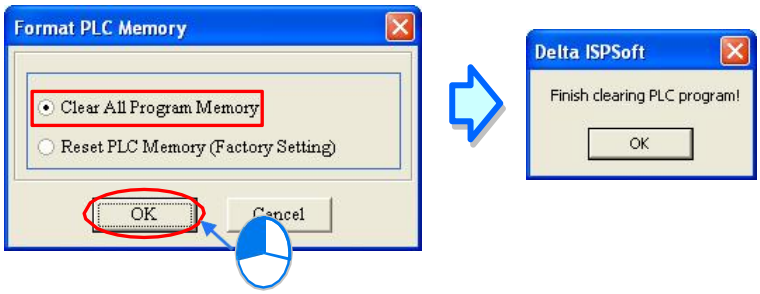
3.6 Налаштування пам'яті в ПЛК

За допомогою ISPSoft користувачі можуть очистити пам'ять або відновити налаштування ПЛК до заводських налаштувань. Користувачі повинні переконатися, що ISPSoft нормально підключився до модуля ЦП, перш ніж виконувати операцію. Будь ласка, зверніться до розділу 2.4, щоб дізнатися більше про налаштування зв'язку.

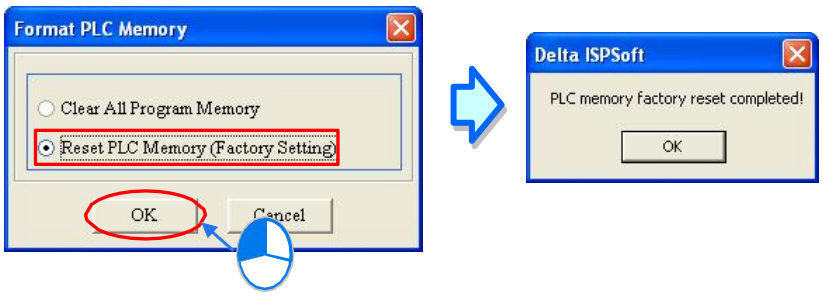
Після того як користувач клацне **«Форматувати пам'ять ПЛК...»** у меню **ПЛК** , з'явиться вікно **«Форматувати пам'ять ПЛК» .**



Виберіть опцію **«Очистити всю програмну пам'ять»** , а потім натисніть **«ОК»** . Система очистить пам'ять ПЛК.

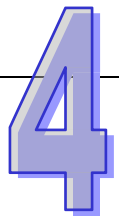


Якщо вибрано кнопку опції **«Скинути пам'ять ПЛК (заводські налаштування)** , налаштування ПЛК буде відновлено до заводські налаштування після натискання **OK .** З огляду на конструкцію ПЛК, після відновлення заводських налаштувань у ПЛК користувачам може знадобитися повторно включити ПЛК, щоб вони могли продовжити операцію.



Якщо ISPSoft підключено до модуля ЦП серії AH, налаштування в модулі ЦП не можна відновлюється до заводських налаштувань, доки не буде встановлено прапорець **Enable Remote Run** у вікні **PLC Parameter Setting** і параметри не будуть завантажені. Будь ласка, зверніться до розділів 3.3 і 3.4 для отримання додаткової інформації.

Розділ 4 Швидкий початок



Зміст

4.1 Швидкий старт 4-2

4.1.1 Приклад 4-2

4.1.2 Апаратне забезпечення 4-3

4.1.3 Програма 4-3

4.2 Процедура створення проекту в ISPSoft 4-4

4.3 Створення проекту 4-5

4.4 Конфігурація обладнання 4-6

4.4.1 Налаштування модуля 4-6

4.4.2 Налаштування параметрів для ПЛК і модулів 4-8

4.5 Створення програми 4-10

4.5.1 Додавання сходової діаграми 4-10

4.5.2 Основне редагування – створення контакту та котушки 4-12

3. Базове редагування – вставлення мережі та введення інструкції 4-15

4. Базове редагування – вибір мережі та операції..... 4-17

5.Базове редагування - Паралельне підключення контакту 4-20

4.5.6 Основне редагування - Редагування коментаря 4-21

7. Базове редагування – вставлення прикладної інструкції 4-22

8.Базове редагування – створення контакту порівняння та введення константи 4-24

4.5.9 Написання програми 4-25

4.5.10 Перевірка та компіляція програми..... 4-26

4.6 Тестування та налагодження програми 4-27

4.6.1 Створення підключення 4-27

4.6.2 Завантаження програми та параметрів 4-30

4.6.3 Перевірка підключення..... 4-33

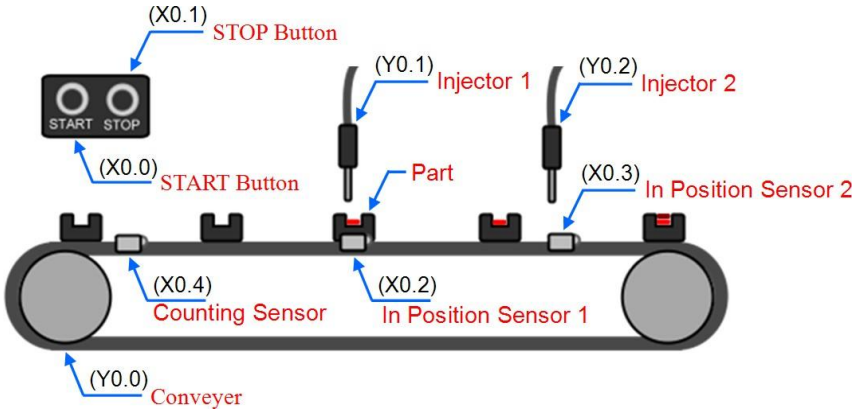
1. Швидкий початок

У цьому розділі наведено простий приклад і допоможе користувачам створити традиційну сходову діаграму в ISPSoft за короткий час. Однак, щоб допомогти користувачам, які не знайомі з IEC 61131-3, зрозуміти функції, які надає ISPSoft, і створити традиційну схему, концепції програмування, пов'язані з IEC 61131-3, у цьому розділі не представлені. Наприклад, POU, функціональні блоки, змінні тощо не вводяться. Концепції, пов'язані з IEC 61131-3, будуть представлені в наступних розділах.

1. приклад

Коли обладнання працює, деталі на конвеєрі транспортуються зліва направо. Якщо датчик виявляє, що деталь знаходиться під інжектором, ПЛК надішле на інжектор тригерний сигнал, і інжектор впорсне клей. Тривалість ін'єкції деталі встановлюється ззовні та не контролюється програмою в ПЛК. Однак програма в ПЛК повинна мати можливість вимкнути сигнал запуску, щоб сигнал запуску можна було надіслати наступного разу. Над конвеєром є два інжектори, і обидва інжектори впорскують клей однаково.

Крім того, з лівого боку конвеєра є датчик. Коли деталь проходить через датчик, значення датчика збільшується на один крок. Якщо значення датчика дорівнює 100, внутрішній прапор завершення буде встановлено на ON. Стан прапора може бути використаний іншими процедурами пізніше. Однак у цьому прикладі не вводиться використання стану прапора.



4.1.2 Обладнання

У цьому прикладі ми використовуємо центральний процесор серії AH5x0- **AHCPU530-EN** , **AH16AP11R-5A** з 8-точковим цифровим модулем вводу-виводу та **AHBP04M1-5A** з 4 слотами як основною задньою платою. Нижче наведено приклад таблиці розподілу вводу/виводу.

Тип	ID	опис
Цифровий вхід	X0,0	Кнопка ПУСК
Цифровий вхід	X0.1	кнопка СТОП
Цифровий вхід	X0.2	У датчику положення 1
Цифровий вхід	X0.3	У датчику положення 2
Цифровий вхід	X0.4	Датчик підрахунку
Цифровий вихід	Y0.0	Конвеєр
Цифровий вихід	Y0.1	Тригерний сигнал для інжектора 1
Цифровий вихід	Y0.2	Тригерний сигнал для інжектора 2

4.1.3 Програма

(1) Коли кнопку ПУСК (X0.0) перемикають із ВИМК. на УВІМК., прапор внутрішньої роботи встановлюється на УВІМК., і конвеєр (Y0.0) починає працювати. Коли кнопку СТОП (X0.1) перемикають із ВИМК. на УВІМК., виникає помилка (прапор помилки ввімкнено), прапор роботи скидається на ВИМК., і конвеєр зупиняється.

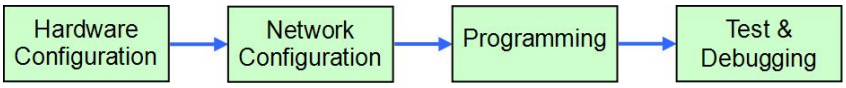
(2) Коли датчик положення 1 (X0.2) увімкнено, тригерний сигнал для інжектора 1 (Y0.1) увімкнено. Коли датчик положення 1 вимкнено, тригерний сигнал для інжектора 1 скидається на ВИМК.

(3) Коли датчик положення 2 (X0.3) увімкнено, тригерний сигнал для інжектора 2 (Y0.2) увімкнено. Коли датчик положення 2 вимкнено, тригерний сигнал для інжектора 2 скидається на ВИМК.

(1) Коли датчик підрахунку (X0.4) перемикається з ВИМК. на УВІМК., значення датчика збільшується на один крок. Якщо значення датчика більше або дорівнює 100, внутрішній прапор завершення буде встановлено на ON.

4.2 Порядок створення проекту в ISPSoft

Процедура створення проекту в ISPSoft така. Користувачі можуть налаштувати процедуру відповідно до практичного застосування та своїх звичок.



●Апаратна конфігурація

Користувачі можуть встановити такі параметри, як діапазон заблокованих пристроїв і номер порту в ПЛК. Крім того, користувачі повинні налаштувати модулі, які використовуються з модулем процесора серії AH500, і встановити параметри в цих модулях.

●Конфігурація мережі

Якщо використовувана система приймає мережеву архітектуру або пристрої потребують обміну даними, користувачі можуть легко налаштувати мережу, PLC Link або Ether Link за допомогою інструменту налаштування мережі NWCONFIG **в** ISPSoft.

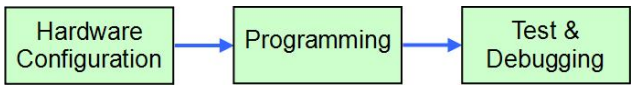
●Програмування

Після того як користувачі напишуть програму в ISPSoft, вони можуть скомпілювати програму. Якщо компіляція програми не вдалася, повідомлення на сторінці **Compile Message** можуть спрямовувати користувачів до місць, де виникають помилки, щоб перевірити код програми.

●Тестування та налагодження

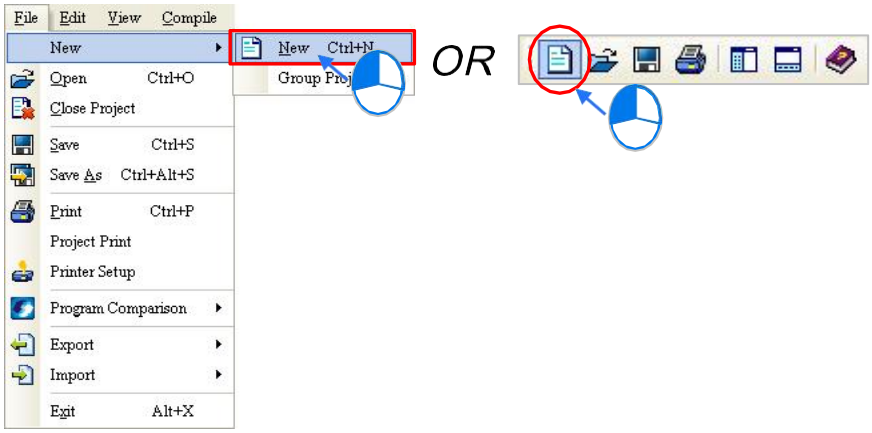
Користувачі можуть завантажити скомпільовану програму, конфігурацію апаратного забезпечення та конфігурацію мережі на ПЛК. Крім того, користувачі можуть тестувати та налагоджувати програму онлайн за допомогою функцій, які надає ISPSoft.

Через те, що приклад, наведений у цьому розділі, не обговорює конфігурацію мережі, виконується лише наступна процедура. Процедура буде представлена в наступному розділі.

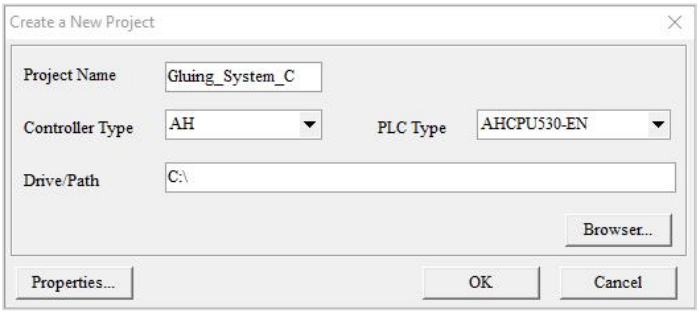


4.3 Створення проекту

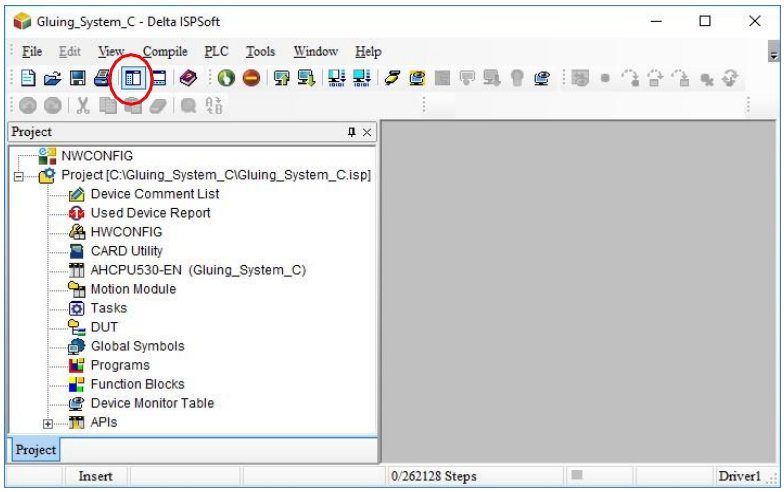
Після запуску ISPSoft користувачі можуть клацнути меню **«Файл»** , навести курсор на **«Новий** » і натиснути **«Новий»** , щоб створити новий проект. Вони також можуть створити новий проект, натиснувши  на панелі інструментів після запуску ISPSoft.



У вікні **«Створити новий проект»** введіть назву проекту в полі **«Назва проекту»** та шлях у полі **Drive/Path** виберіть ПЛК у розкривних списках **Тип контролера** та **Тип ПЛК** і натисніть **ОК** . (У цьому прикладі використовується ПЛК AHCPU530-EN.)



Після успішного створення проекту в лівій частині основної панелі з’явиться область керування проектом екран. Зв’язок між елементами, переліченими в області керування проектом, представлений ієрархічною структурою дерева. Якщо область керування проектом не відображається, користувачі можуть клацнути **«Робоча область»** у меню « **Перегляд»** або клацнути  на панелі інструментів.



4.4 Конфігурація обладнання

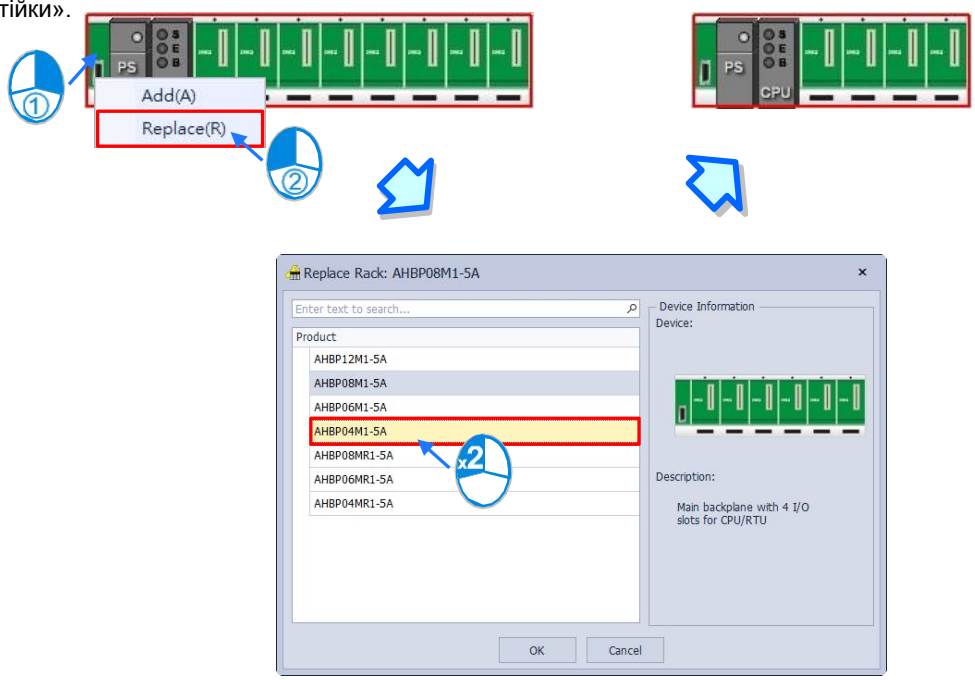
Після того, як користувачі двічі клацнуть **HWCONFIG** в області керування проектом, з'явиться вікно **HWCONFIG .**



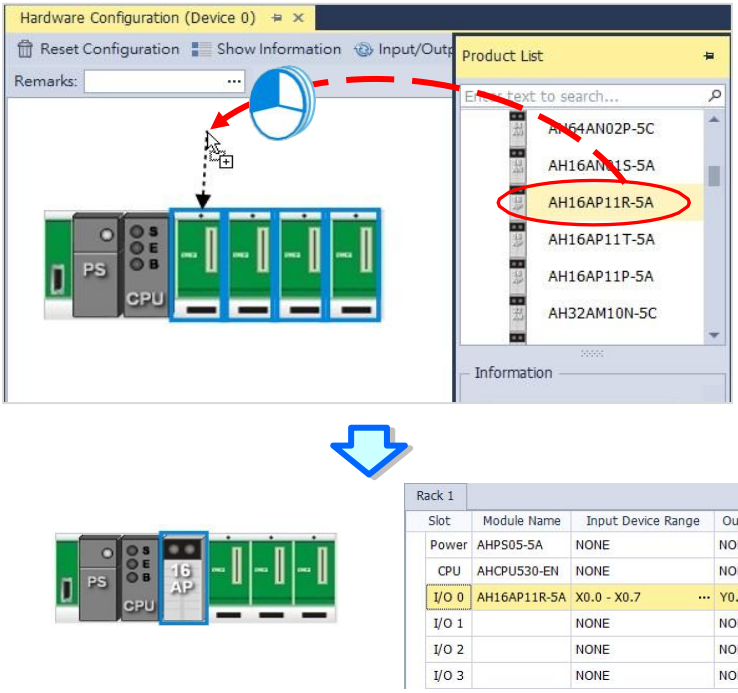
4.4.1 Налаштування модуля

У вікні **HWCONFIG** є плата з восьми слотів, на якій встановлено модуль ЦП і модуль живлення. Однак об'єднавча плата, використана в цьому прикладі, є об'єднавчою платою з чотирма слотами **AHBP04M1-5A , на якій** встановлено модуль цифрового введення/виведення **AH16AP11R-5A .**

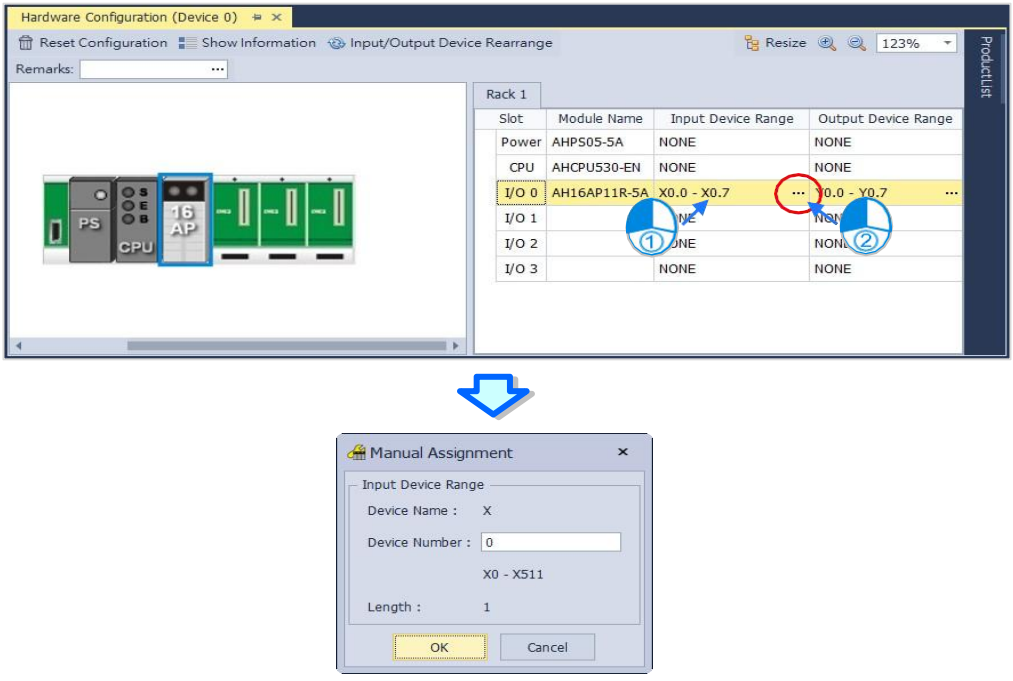
Якщо користувачі хочуть замінити задню панель, вони можуть клацнути правою кнопкою миші ліву частину стійки в області конфігурації системи, клацнути « **Замінити»** в контекстному меню та двічі клацнути **AHBP04M1-5A** у вікні «Вибір стійки».



Розгорніть розділ **Digital I/O Module** у списку продуктів, знайдіть **AH16AP11R-5A** та перетягніть модуль у вільний слот на задній панелі в області конфігурації системи. Після успішного додавання модуля відповідна інформація та пристрої, призначені модулю, будуть перераховані в таблиці внизу вікна.



Система автоматично призначає пристрої до модуля, який додається. Якщо пристрої, призначені модулю, роблять не відповідає очікуванням, користувачі можуть клацнути клітинку **діапазону пристроїв вводу/виводу** для ... модуля, клацнути клітинку та ввести адресу пристрою у вікні **призначення вручну** .

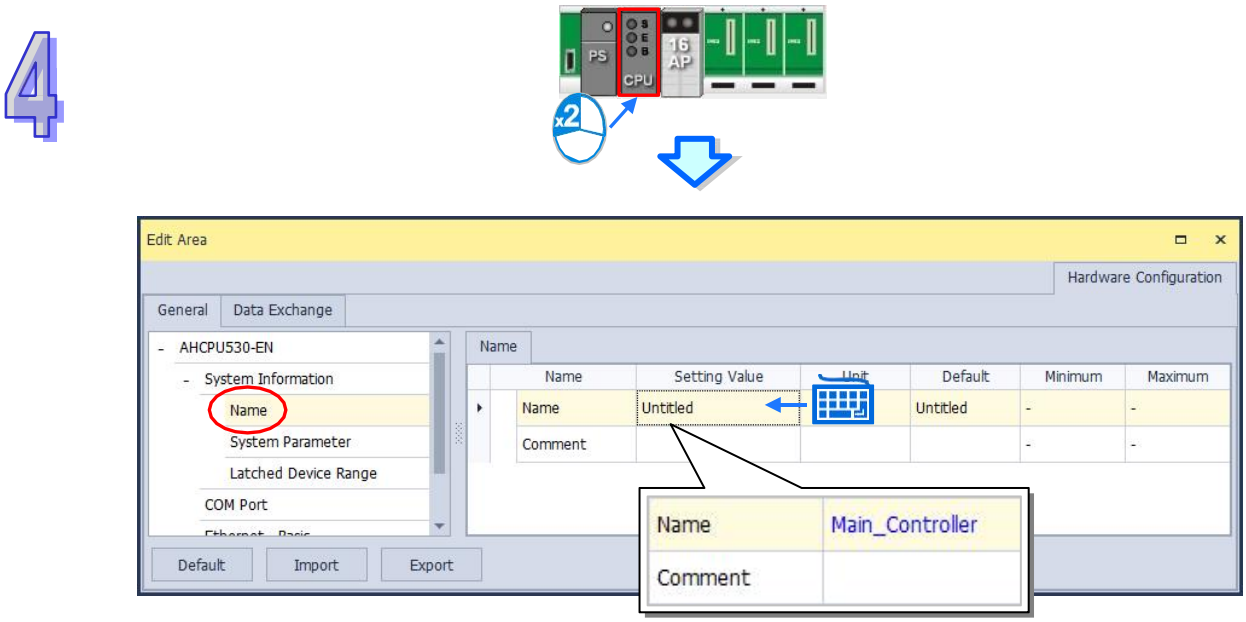


4.4.2 Налаштування параметрів для ПЛК і модулів

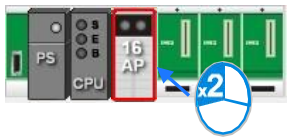
Після налаштування **AH16AP11R-5A** користувачі можуть налаштувати параметри в модулі центрального процесора та параметри в модулі розширення. Після того, як користувачі двічі клацнуть модуль CPU або модуль розширення, з'явиться відповідне вікно.

Після подвійного клацання модуля CPU з'явиться вікно **налаштування параметрів ПЛК .** Користувачі можуть натискати вкладки інструментів у лівій частині вікна та додаткові таблиці внизу вікна, щоб установити параметри. У цьому прикладі користувачам потрібно лише визначити ім'я модуля CPU.

Після того як ви клацнете вкладку **«Інформація про систему»** та перейдете на вкладку « **Ім'я»** , ви побачите, що ім'я за замовчуванням у полі « **Ім'я** » збігається з назвою проекту. Видаліть назву за замовчуванням, змініть назву на «Main_Controller» і натисніть **OK** .

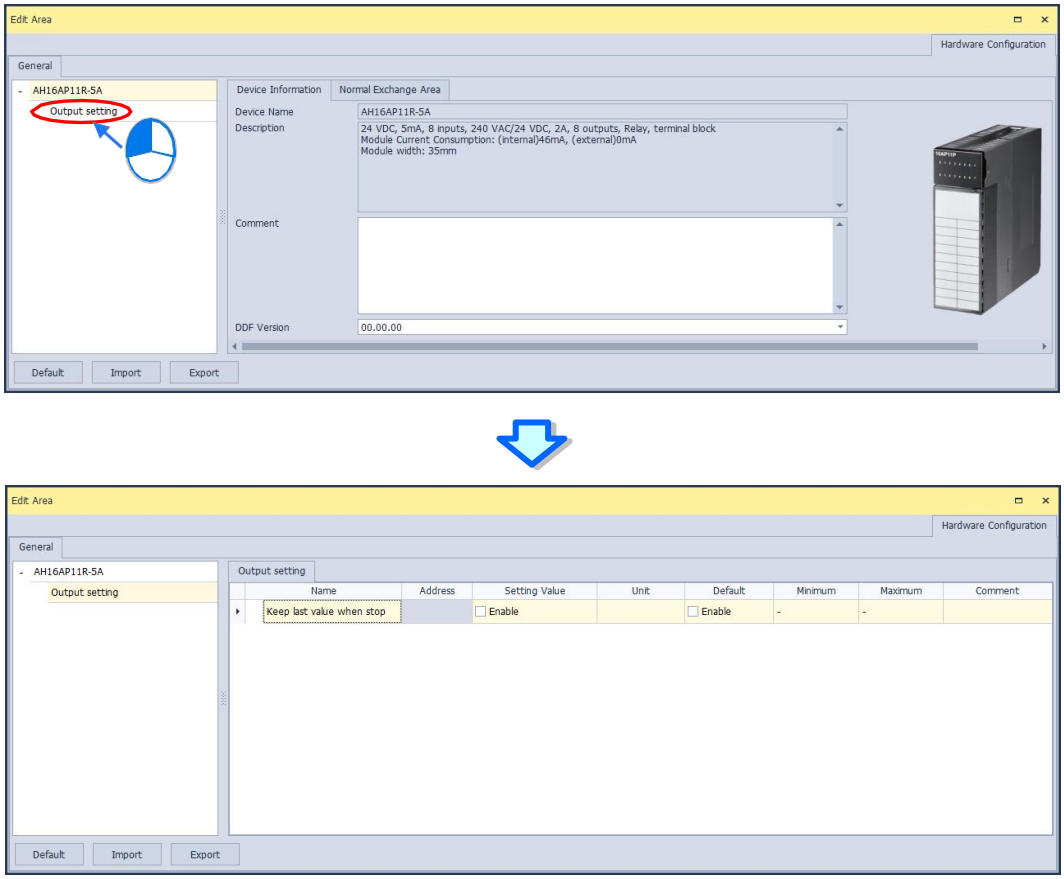


Після того, як користувачі двічі клацнуть AH16AP11R-5A, з'явиться вікно **налаштування параметрів .**



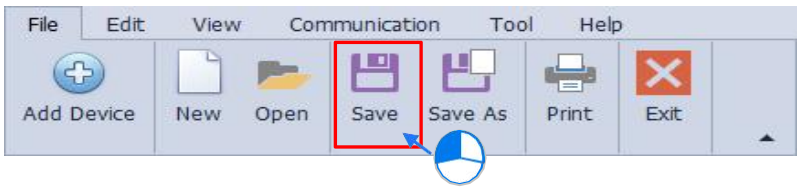
Після відкриття вікна **налаштування параметрів** користувачі можуть переглядати інформацію, пов'язану з модулем. Користувачі можуть вибрати тип параметра в лівій частині вікна, а потім встановити параметр у таблиці в правій частині вікна.

У цьому прикладі збережено значення за замовчуванням. Тому етап налаштування параметра в AH16AP11R-5A пропускається.



Конфігурація апаратного забезпечення не завершена, доки параметри в модулі ЦП і AH16AP11R-5A не будуть встановити. Однак конфігурація та налаштування повинні бути завантажені в модуль центрального процесора, щоб вони могли діяти. Конфігурація та налаштування зберігаються тут і будуть завантажені разом із програмою в проект пізніше.

Щоб зберегти конфігурацію та налаштування, ви можете натиснути **«Зберегти»** в меню **«Файл»** або скористатися комбінацією клавіш Ctrl+S. Після збереження конфігурації та налаштування ви можете закрити вікно **HWCONFIG** .



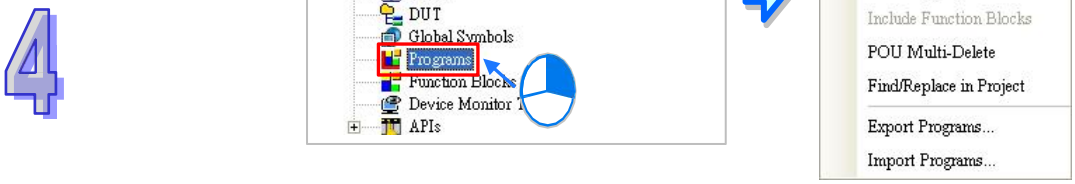
***. Додаткову інформацію про HWCONFIG див. у розділі 3.**

5. Створення програми

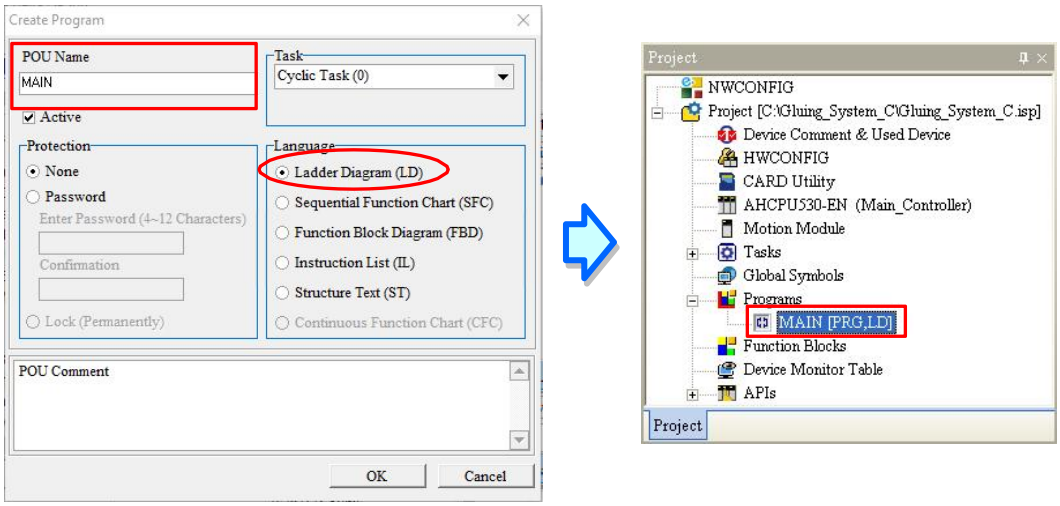
У наступних розділах ви зможете створити традиційну сходову діаграму в ISPSoft. Зміст наступних розділів включає створення POU, редагування традиційної діаграми та компіляцію програми. Очікується, що користувачі за короткий час отримають базові навички для створення традиційної сходової діаграми.

1. Додавання сходової діаграми

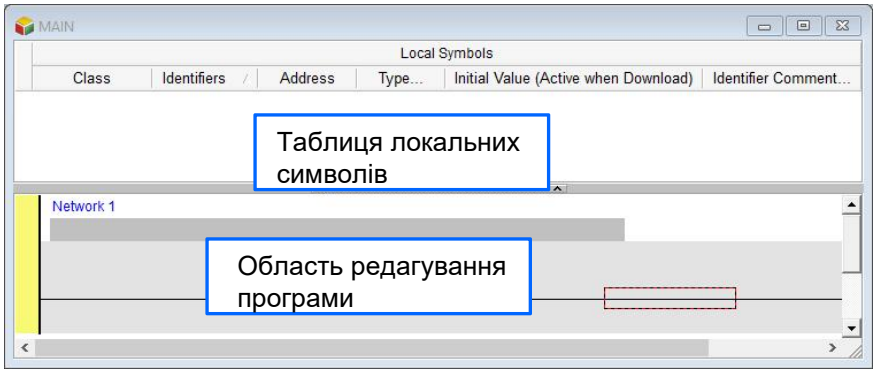
(1) Клацніть правою кнопкою миші **Програми** в області керування проектом і виберіть **Створити…** .



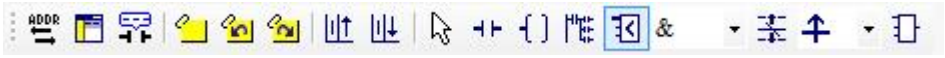
(2) Введіть назву програми в поле **«Назва POU»** , виберіть кнопку опції **«Сходова діаграма» (LD)** у **мови** та збережіть інші значення за замовчуванням. Натисніть **OK** після завершення налаштування. Пункт буде в розділі **Програми** в області керування проектом. Елемент є програмною організаційною одиницею (POU).

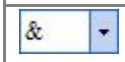


(3) Після додавання POU в головній робочій області з'явиться вікно редагування програми.



Після відкриття вікна редагування програми у вікні з'явиться відповідна панель інструментів. The функції описані нижче.



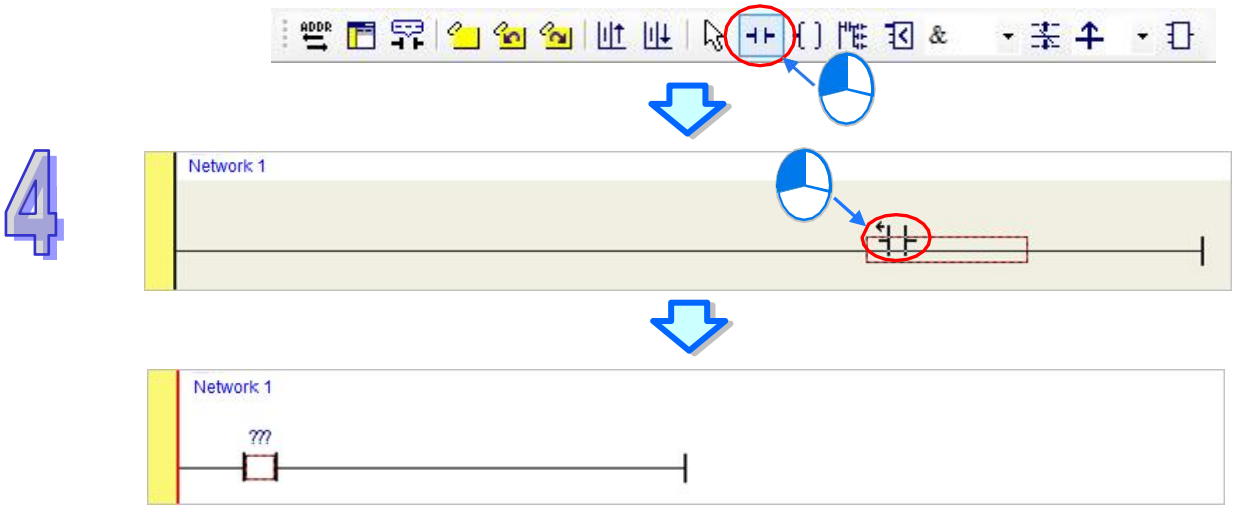
значок	Комбінація клавіш	функція
	Жодного	Перейдіть в режим адреси
	Shift+Ctrl+C	Відображення/приховування коментарів у мережах
	Жодного	Відображення/приховування команд на пристроях
	Shift+Ctrl+B	Додавання закладки до вибраної мережі або видалення закладки з вибраної мережі
	Shift+Ctrl+P	Перехід до попередньої закладеної позиції
	Shift+Ctrl+N	Перехід до наступної закладеної позиції
	Ctrl+I	Розміщення мережі над вибраною мережею
	Shift+Ctrl+I	Розміщення мережі під вибраною мережею
	ВИХІД	Вибір
	Введення інструкції	Вставлення контакту
	Введення інструкції	Вставлення котушки
	Введення інструкції	Вставлення контакту порівняння
	Введення інструкції	Вибір типу контакту порівняння
	Введення інструкції	Вставлення блоку логіка інструкція (NP/PN/INV/FB_NP/FB_PN)
	Введення інструкції	Вибір типу блоку логіка інструкція (NP/PN/INV/FB_NP/FB_PN)
	Shift+Ctrl+U	Вставка інструкції або функціонального блоку

***. Будь ласка, зверніться до розділу 4.5.3, щоб дізнатися більше про введення інструкції.**

4.5.2 Основне редагування – створення контакту та котушки

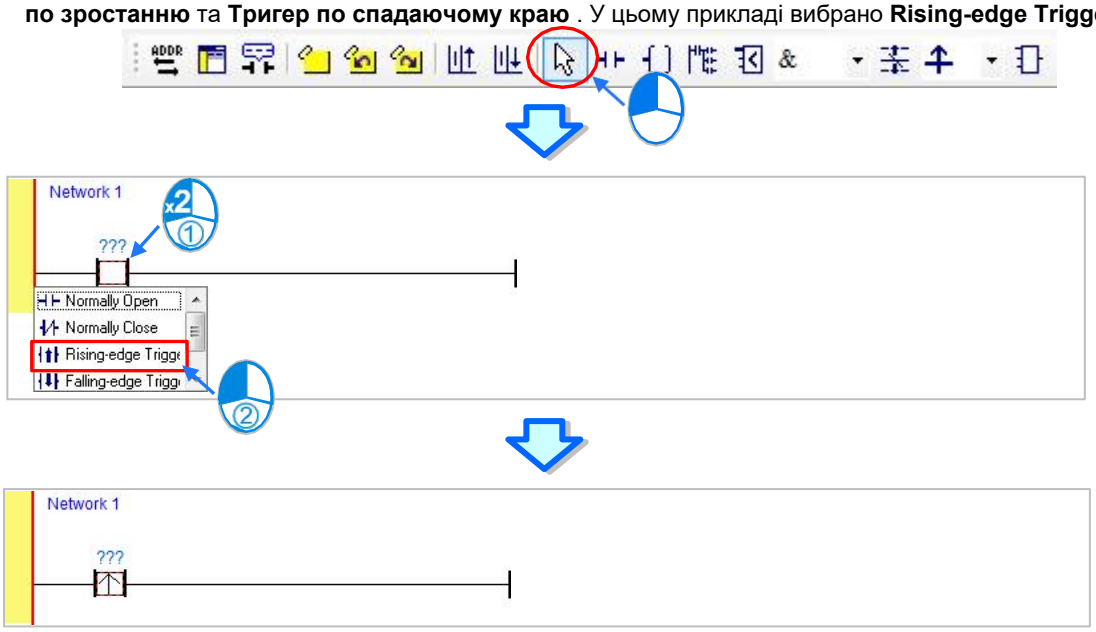
(1) Клацніть на панелі інструментів, а потім перемістіть курсор миші до червоної рамки в мережі 1. Курсор миші відображається як контакт, коли курсор миші переміщується ліворуч від червоної рамки, праворуч від червоного або в нижній частині червоної рамки. Ви можете вирішити, куди вставити контакт. Якщо редагується драбинна діаграма, курсор миші має знаходитись біля позиції, яку редагують. Крім того, вставлений об'єкт впорядковується системою автоматично. Ви не можете переміщати предмет за бажанням.

У цьому прикладі користувачам не потрібно вирішувати, куди вставити контакт. Просто підведіть курсор миші до червоної рамки та натисніть ліву кнопку миші.



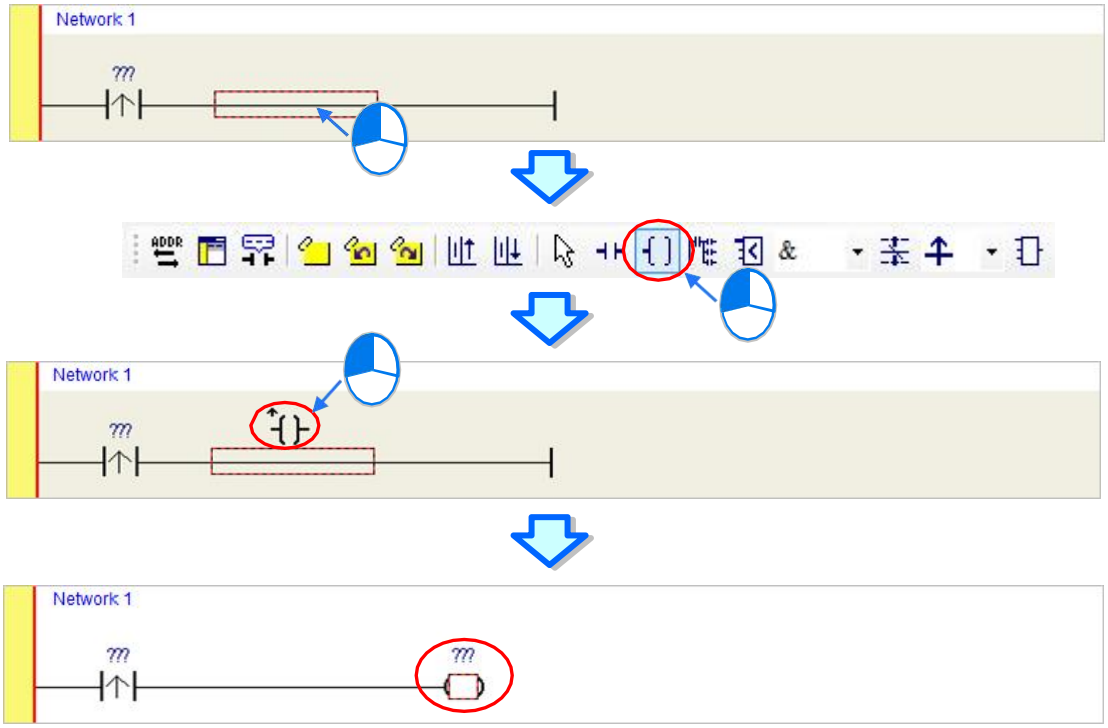
(2) Натисніть на панелі інструментів або натисніть Esc на клавіатурі. Після подвійного клацання контакту з'являється спадне меню

з'явиться список. Елементи розкривного списку: **Нормально відкритий** , **Нормально закритий** , **Тригер по зростанню** та **Тригер по спадаючому краю** . У цьому прикладі вибрано **Rising-edge Trigger .**



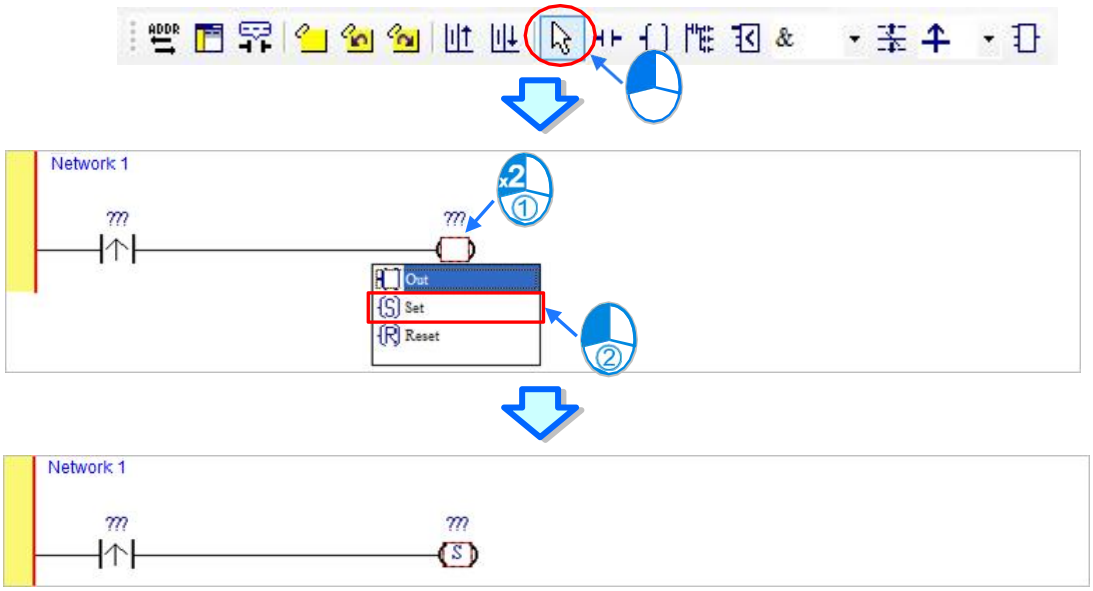
(3) Клацніть лінію праворуч від контакту, клацніть  на панелі інструментів і перемістіть курсор миші до червоної рамки. Так само курсор миші виглядає як котушка, коли курсор миші знаходиться над або під червоною рамкою. Ви можете вирішити, куди вставити котушку.

У цьому прикладі вам не потрібно вирішувати, куди вставити котушку. Просто підведіть курсор миші до червоної рамки та натисніть ліву кнопку миші.

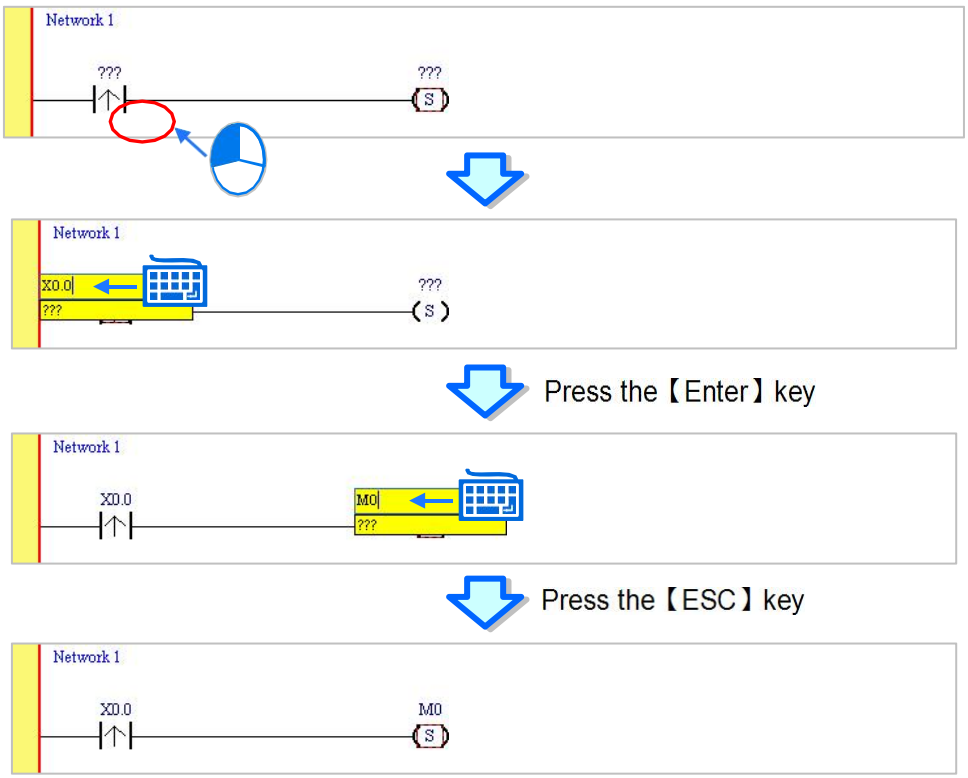


(4) Натисніть  на панелі інструментів або натисніть **Esc** на клавіатурі. Після подвійного клацання на котушці з'являється розкривний список

з'явиться. Елементи розкривного списку: **Вийти** , **Налаштувати** та **Скинути** . У цьому прикладі вибрано **Set .**



(5) Натисніть ??? над контактом введіть адресу пристрою в поле та натисніть Enter на клавіатурі, щоб перейти до наступного поля в мережі. Після введення адреси пристрою в полі користувачі можуть натиснути Esc на клавіатурі, щоб завершити редагування. У цьому прикладі X0.0 введено в поле для контакту, а M0 введено в поле для котушки.

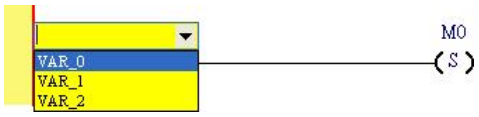


Додаткове зауваження

Після того, як користувачі клацнуть мережу та натиснуть Enter на клавіатурі, вони зможуть редагувати поле. Користувачі можуть редагувати наступне поле в мережі, натиснувши Enter на клавіатурі. Крім того, наступна мережа вибирається після натискання користувачами Tab на клавіатурі. Користувачі можуть редагувати поле за допомогою клавіатури. Після завершення редагування користувачі можуть натиснути Enter на клавіатурі, щоб перейти до наступного поля. Якщо користувачі хочуть завершити редагування, вони можуть натиснути Esc на клавіатурі.

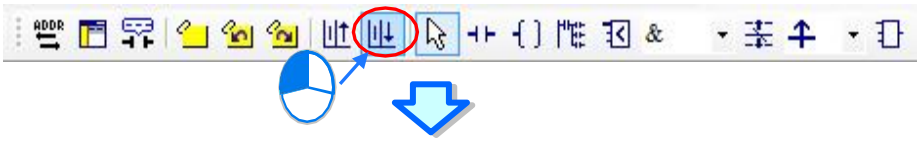
Якщо користувачі оголосили символи, користувачі можуть ввести символи або очистити поле та скористатися розкривним списком, щоб вибрати символи, які можна призначити об’єкту.

Користувачі можуть вибрати символ за допомогою миші або клавіш вгору/вниз на клавіатурі. Будь ласка, зверніться до розділу 6 для отримання додаткової інформації про символи.



4.5.3 Основне редагування - вставлення мережі та введення інструкції

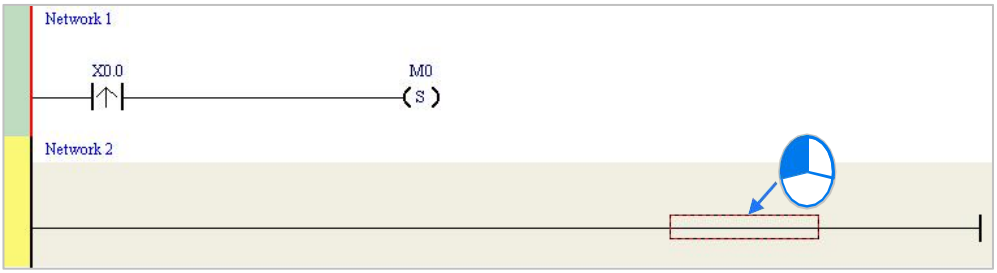
Після клацання  на панелі інструментів мережа буде під вибраною мережею. Після клацання  на панелі інструментів мережа буде розміщена над вибраною мережею. У цьому прикладі мережа знаходиться під мережею 1.





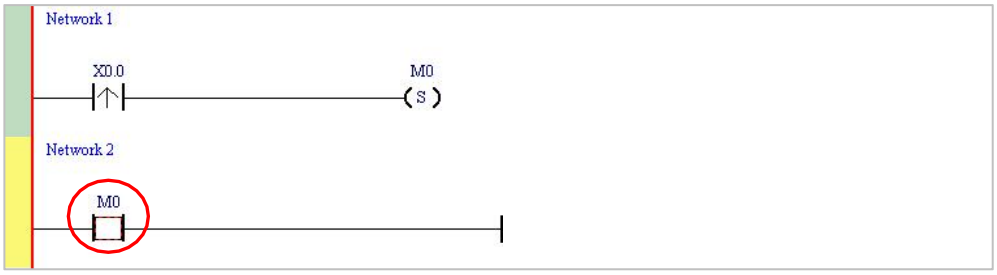
Контакт і котушку можна створити не тільки клацанням  і  на панелі інструментів, а також шляхом введення інструкції.

(1) Клацніть лінію в мережі 2.

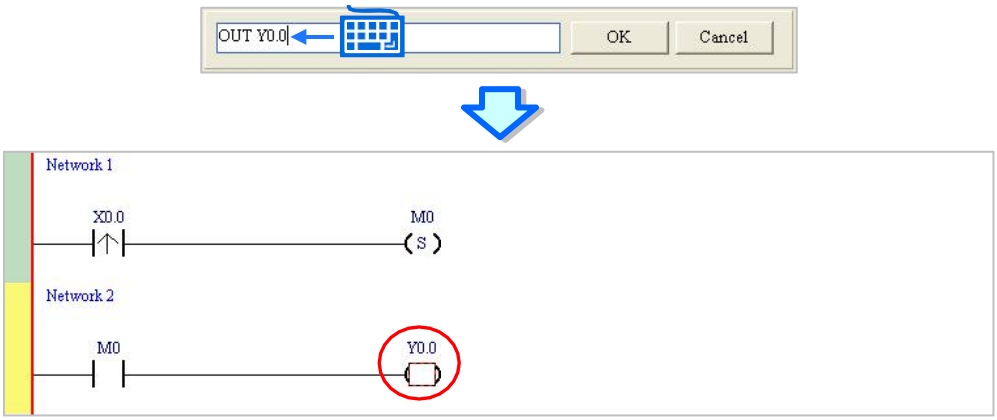


(2) Введіть інструкцію IL «LD M0». (Інструкція нечутлива до регістру.) Як тільки інструкція IL буде введена, з'являється поле, яке можна редагувати. Після завершення введення інструкції IL користувачі можуть натиснути Enter на клавіатурі або клацнути **OK** у правій частині поля.





(3) Введіть інструкцію IL «OUT Y0.0» і напишіть програму, показану нижче.



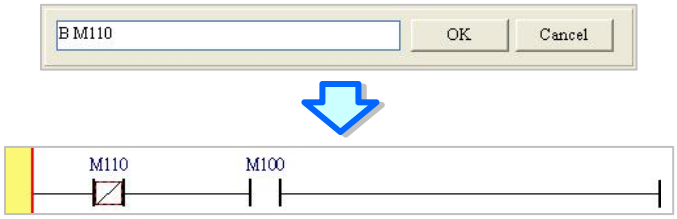
Додаткове зауваження

Контакт і котушку можна створити, набравши прості інструкції. Будь ласка, зверніться до опису нижче. (Введені інструкції не враховують регістр.)

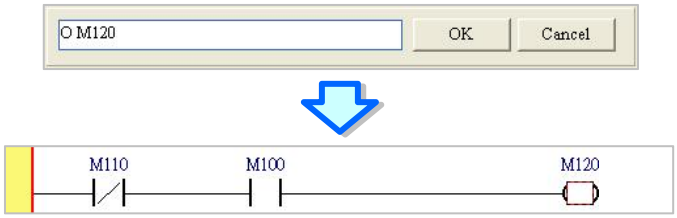
●Вставлення нормально розімкнутого контакту (контакт A): «Адреса пристрою»



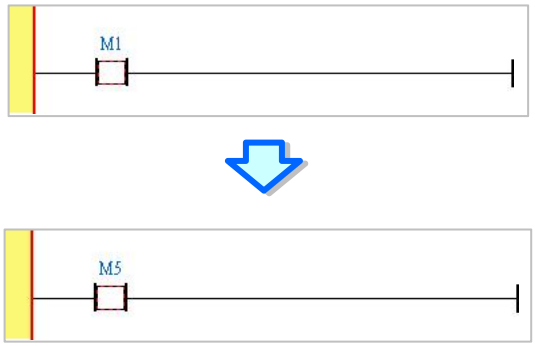
●Вставлення нормально замкнутого контакту (контакт B): «B Адреса пристрою»



●Вставлення вихідної котушки (OUT): «O Адреса пристрою»

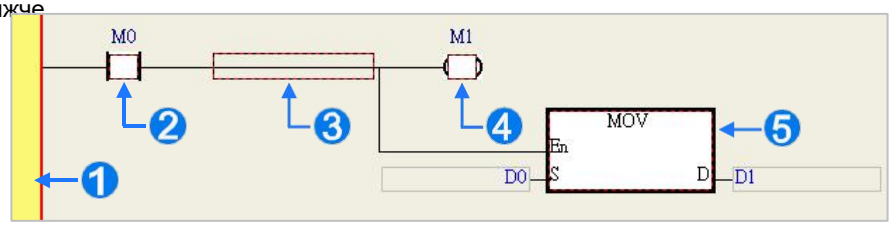


Під час додавання пристроїв натисніть [Insert] на клавіатурі, щоб вибрати режим **Insert** або **Replace .** Використовуйте [Insert] на клавіатурі, щоб ввести LD M5 у позицію M1, і M1 буде замінено на M5 (див. нижче).



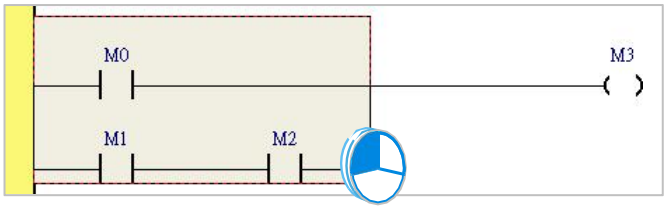
4.5.4 Основне редагування - вибір мережі та операції

Під час вибору на сходовій діаграмі користувачі можуть натиснути [Esc] на клавіатурі або клацнути  на панелі інструментів. Коли курсор миші з'явиться в режимі вибору, натисніть вибраний елемент. Основні кроки роботи показані нижче.



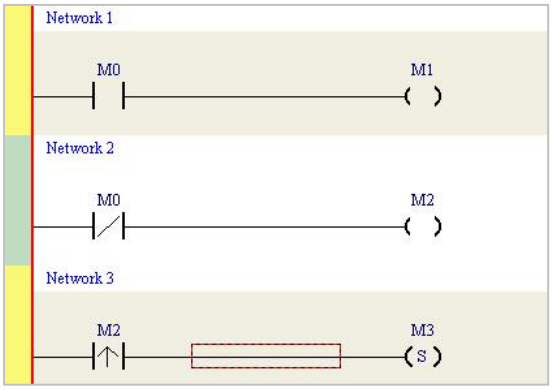
1. Виберіть всю мережу
2. Виберіть вхід
3. Виберіть розділ
4. Виберіть вихідну котушку
5. Виберіть блок

Якщо користувачі хочуть вибрати групу пристроїв, вони можуть клацнути пристрій і перетягнути його, щоб намалювати рамку навколо групи пристроїв. Користувачі також можуть вибрати групу пристроїв, клацнувши перший пристрій, натиснувши Ctrl+B на клавіатурі, клацнувши останній пристрій і натиснувши Ctrl+B на клавіатурі. Користувачі повинні намалювати рамку навколо пристроїв, які знаходяться в одній мережі, і пристрої повинні бути поруч один з одним. Крім того, пристрої введення та пристрої виведення не можуть бути в одному кадрі.



Якщо користувачі хочуть вибрати кілька мереж, вони можуть натиснути Ctrl на клавіатурі та клацнути мережі. Користувачі

також можна вибрати діапазон мереж, натиснувши Shift на клавіатурі, клацнувши першу мережу в діапазоні та останню мережу в діапазоні.

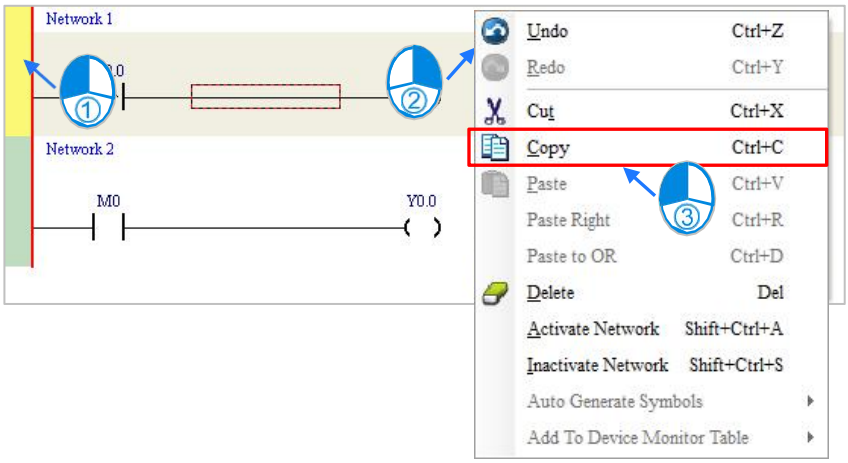


Клацніть правою кнопкою миші вибраний елемент і виконайте основні операції з меню швидкого запуску.

Пункт	функція
Скасувати	Скасування останньої дії (Кількість попередніх дій, які можна скасувати, становить 20.)
Повторити	Повторне виконання дії, яку було скасовано
Вирізати	Розрізання пристрою, блоку або мережі
Копія	Копіювання пристрою, блоку або мережі
Вставити	Вставте об’єкт, який було скопійовано або вирізано, на поточну позицію
Вставте праворуч	Вставлення об’єкта праворуч від вибраного місця (Об’єкт буде з’єднано з позицією, вибраною послідовно.)
Вставити під	Вставлення об’єкта під вибрану позицію (Об’єкт буде під’єднано до позиції, вибраної паралельно.)
Видалити	Видалення пристрою, блоку або мережі
Активуйте мережу	Встановіть вибрану мережу для активації
Деактивувати мережу	Встановіть вибрану мережу на Вимкнути
Змінна створена	Для автоматичного генерування змінної та використання на контактах для функціональних блоків
Додати до таблиці моніторингу пристрою	Використовуйте на вибраних контактах, щоб швидко додати пристрій у таблицю моніторингу

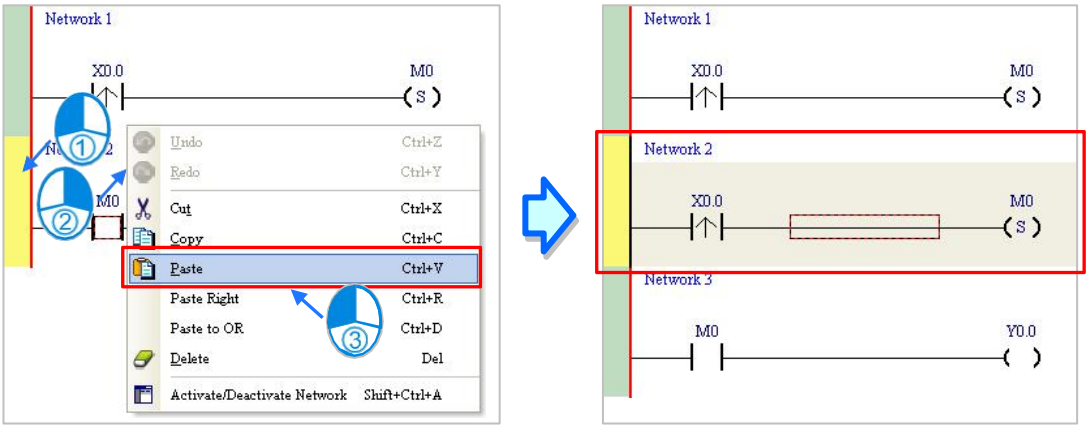
Користувачі можуть продовжити операцію в прикладі.

(1) Виберіть мережу 1, клацніть правою кнопкою миші мережу 1 і виберіть **Копіювати** в контекстному меню.



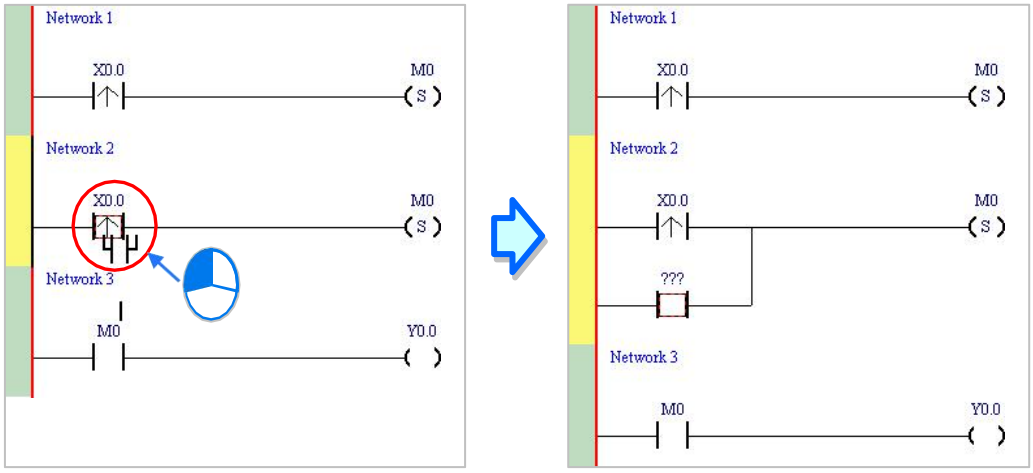
(2) Виберіть мережу 2, клацніть правою кнопкою миші мережу 2 і натисніть **«Вставити»** в контекстному меню. Буде копія мережі 1

помістіть над мережею 2, і мережа 2 стане мережею 3.

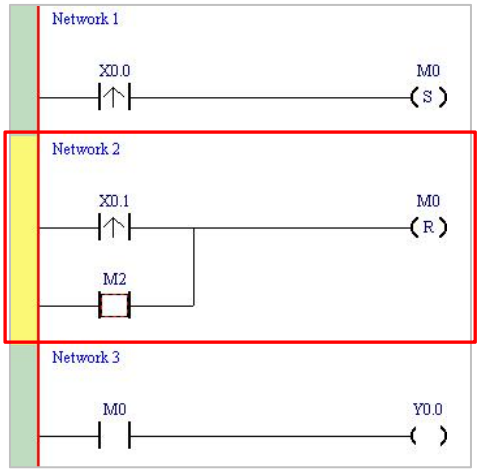


4.5.5 Основне редагування - Паралельне підключення контакту

(1) Натисніть  на панелі інструментів, а потім перемістіть курсор миші до вхідного контакту в мережі 2. Курсор миші відобразиться як контакт. Перемістіть курсор миші на кнопку вхідного контакту в мережі 2. Після того, як курсор миші з'явиться як ⊣⊢ , користувачі можуть натиснути ліву кнопку миші. Контакт буде підключено до вхідного контакту в мережі 2 паралельно.

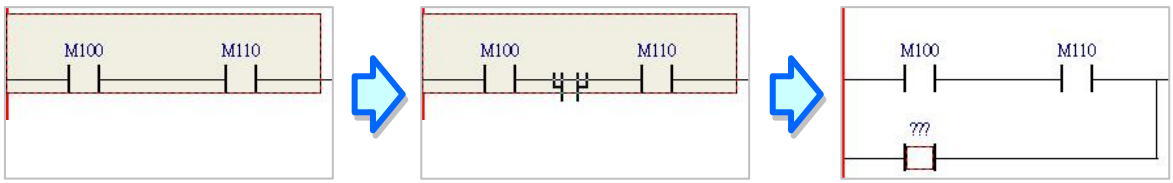


(2) Напишіть програму в мережі 2, показаній нижче, у спосіб, описаний вище.



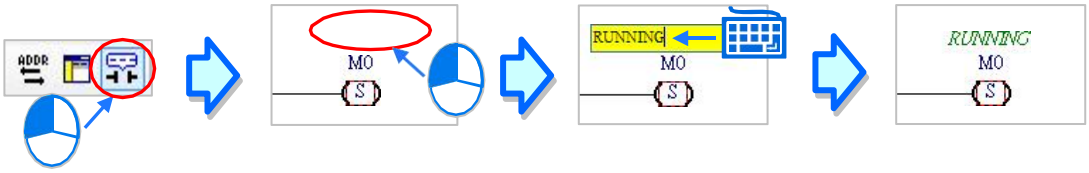
Додаткове зауваження

Вибравши групу контактів, користувачі можуть підключити контакт до групи контактів у спосіб, описаний вище.

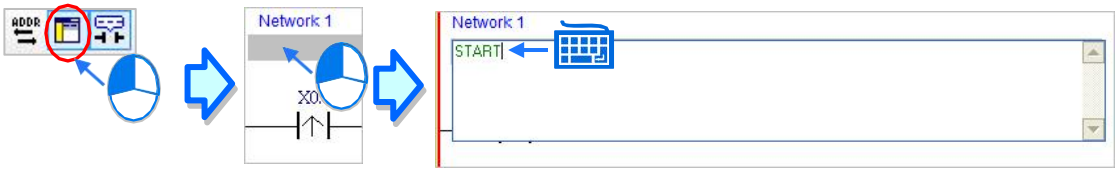


4.5.6 Основне редагування - Редагування коментаря

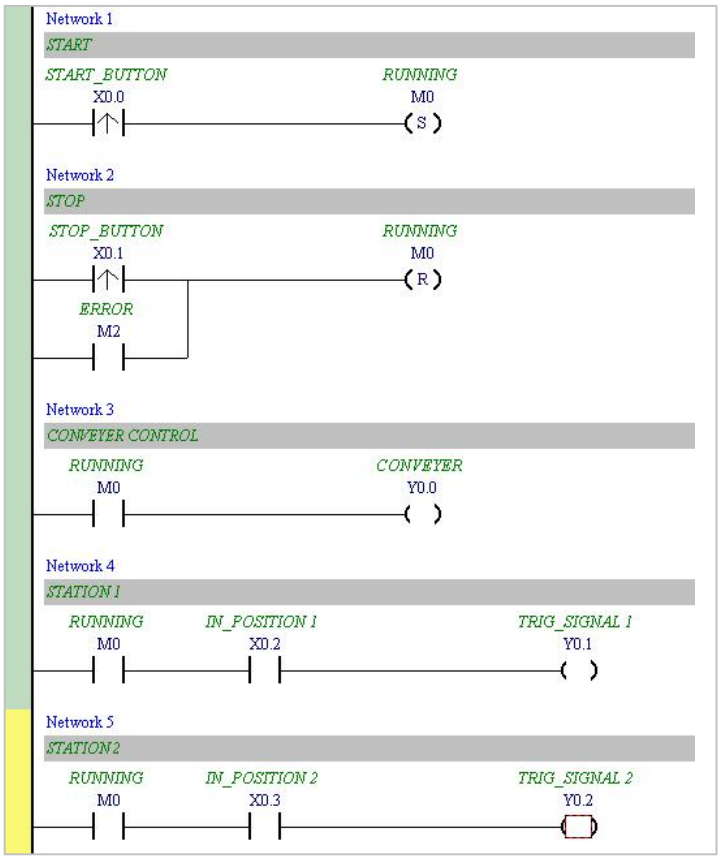
(1) Переконайтеся, що на панелі інструментів натиснуто  . Клацніть позицію над назвою пристрою, введіть коментар у полі та натисніть Enter на клавіатурі.



(2) Переконайтеся, що на панелі інструментів натиснуто  . Клацніть позицію під номером мережі та введіть коментар у полі. Якщо користувачі хочуть почати новий рядок тексту з певної точки, вони можуть натиснути Shift+Enter на клавіатурі. Після завершення редагування натисніть Enter на клавіатурі.

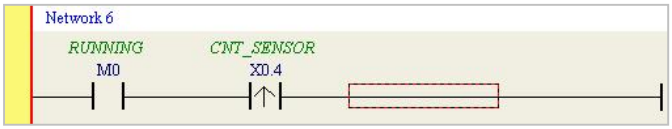


(3) Напишіть наведену нижче програму у спосіб, описаний вище.



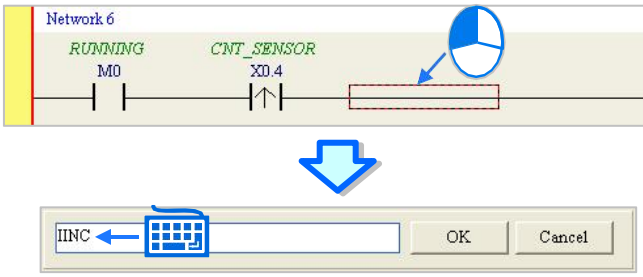
4.5.7 Основне редагування - вставлення застосованої інструкції

Помістіть мережу 6 під мережу 5, а потім напишіть програму, показану нижче. Користувачі можуть вставити прикладну інструкцію одним із трьох описаних нижче способів.



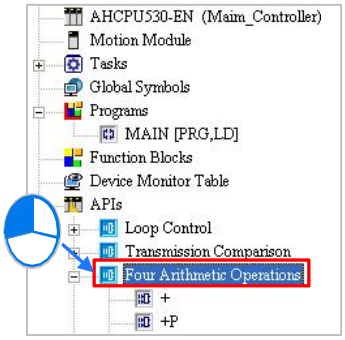
●Спосіб 1

Клацніть позицію, куди буде вставлено інструкцію, введіть інструкцію (у цьому прикладі INC) і натисніть клавішу Enter на клавіатурі.

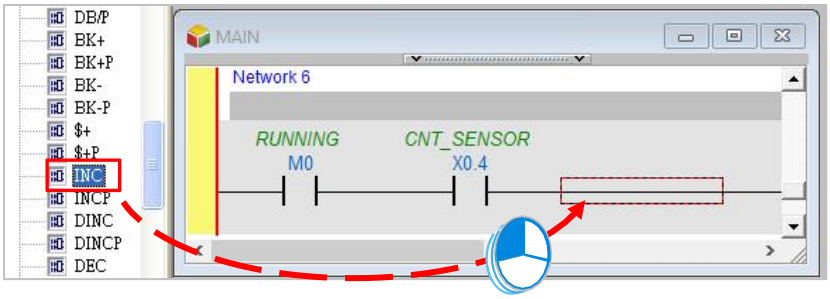


●Спосіб 2

Розгорніть розділ **API** в області керування проектом, знайдіть тип інструкції та розгорніть розділ типу інструкції.

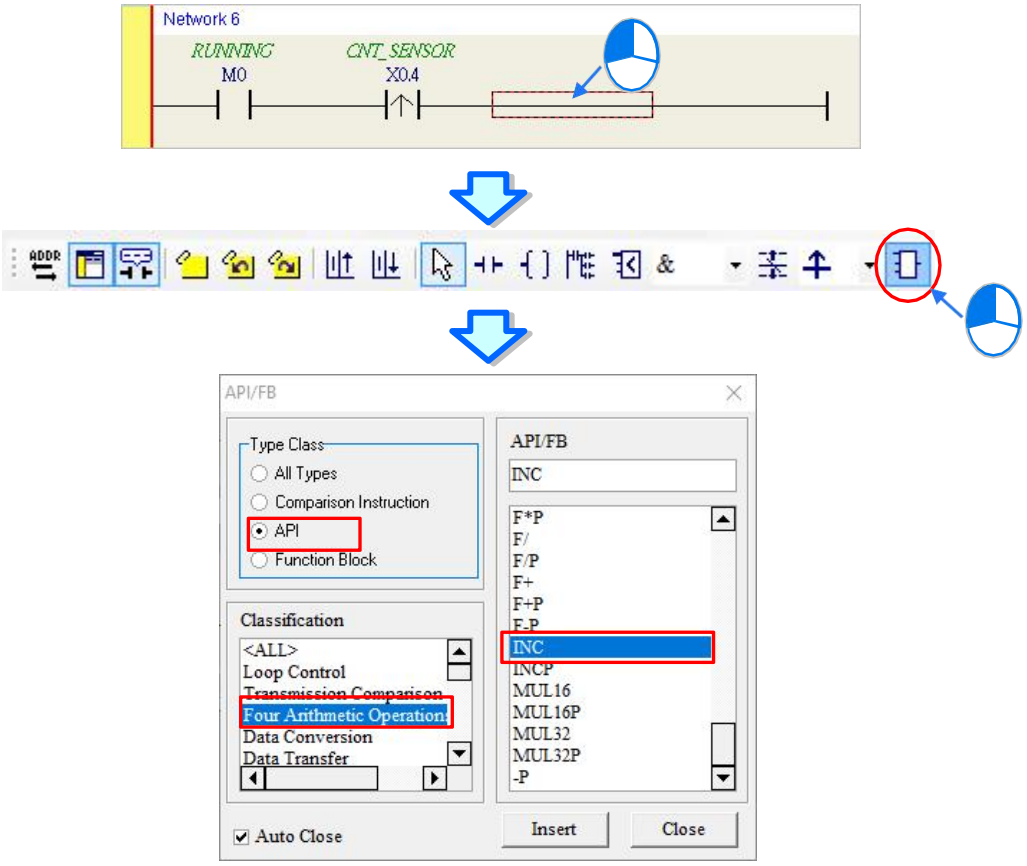


Виберіть інструкцію (у цьому прикладі INC), яку буде вставлено, а потім перетягніть її в положення, де вона буде бути вставленим.

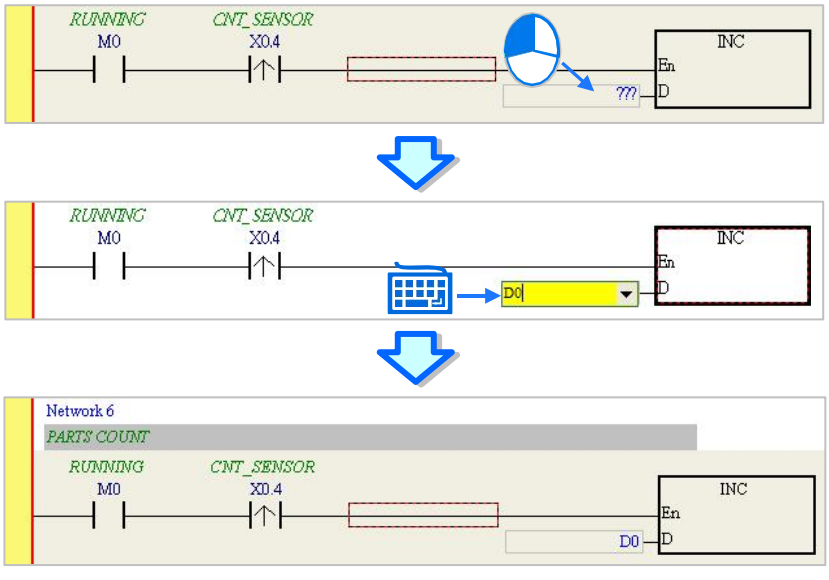


● Спосіб 3

Клацніть позицію, куди буде вставлено інструкцію, клацніть  на панелі інструментів, виберіть інструкцію (у цьому прикладі INC), яку буде вставлено у вікно API/ **FB** , і натисніть **«Вставити»** .

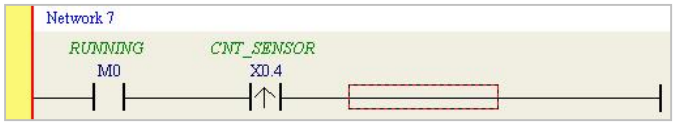


Після успішної вставки інструкції користувачі можуть призначити операнду адресу пристрою та написати програму, наведену нижче.

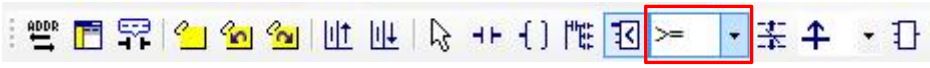


4.5.8 Основне редагування – створення контакту для порівняння та введення константи

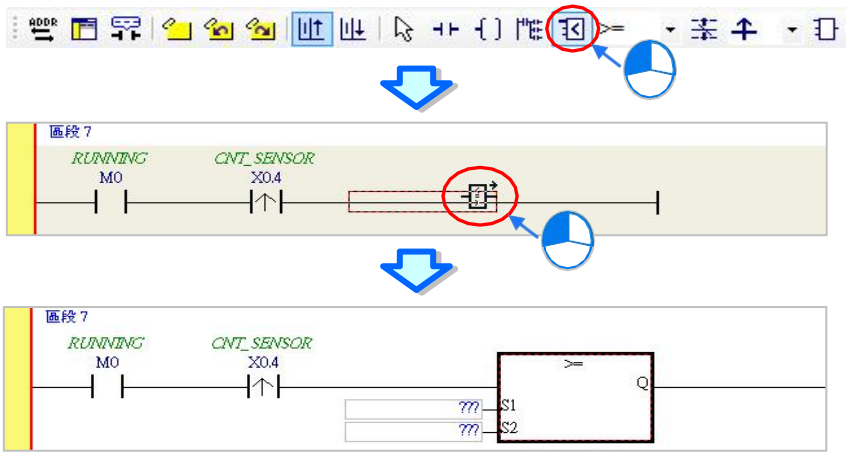
Контакт порівняння можна вставити не лише одним із трьох способів, описаних у розділі 4.5.7, але й за допомогою наступних кроків. Користувачам потрібно розмістити мережу 7 під мережею 6 і написати програму, показану нижче.



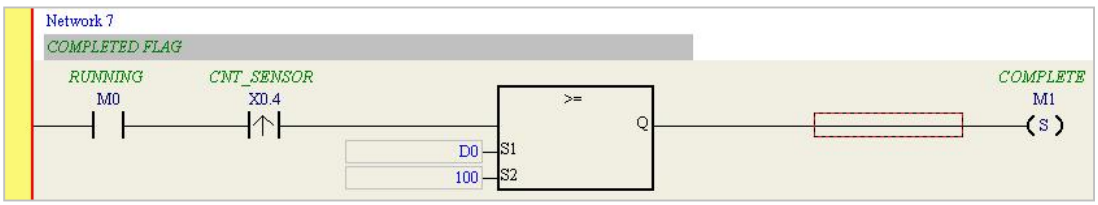
(1) Натисніть  на панелі інструментів, а потім виберіть тип (>= у цьому прикладі).



(2) Клацніть  на панелі інструментів, а потім перемістіть курсор миші в положення контакту порівняння буде вставлено. Курсор миші з'являється як контакт для порівняння, коли мишку переміщують ліворуч від червоної рамки, праворуч від червоної рамки або внизу червоної рамки. Користувачі можуть вирішити, куди вставити контакт для порівняння. Після того, як користувачі визначилися з позицією, вони можуть клацнути лівою кнопкою миші, щоб вставити контакт порівняння.

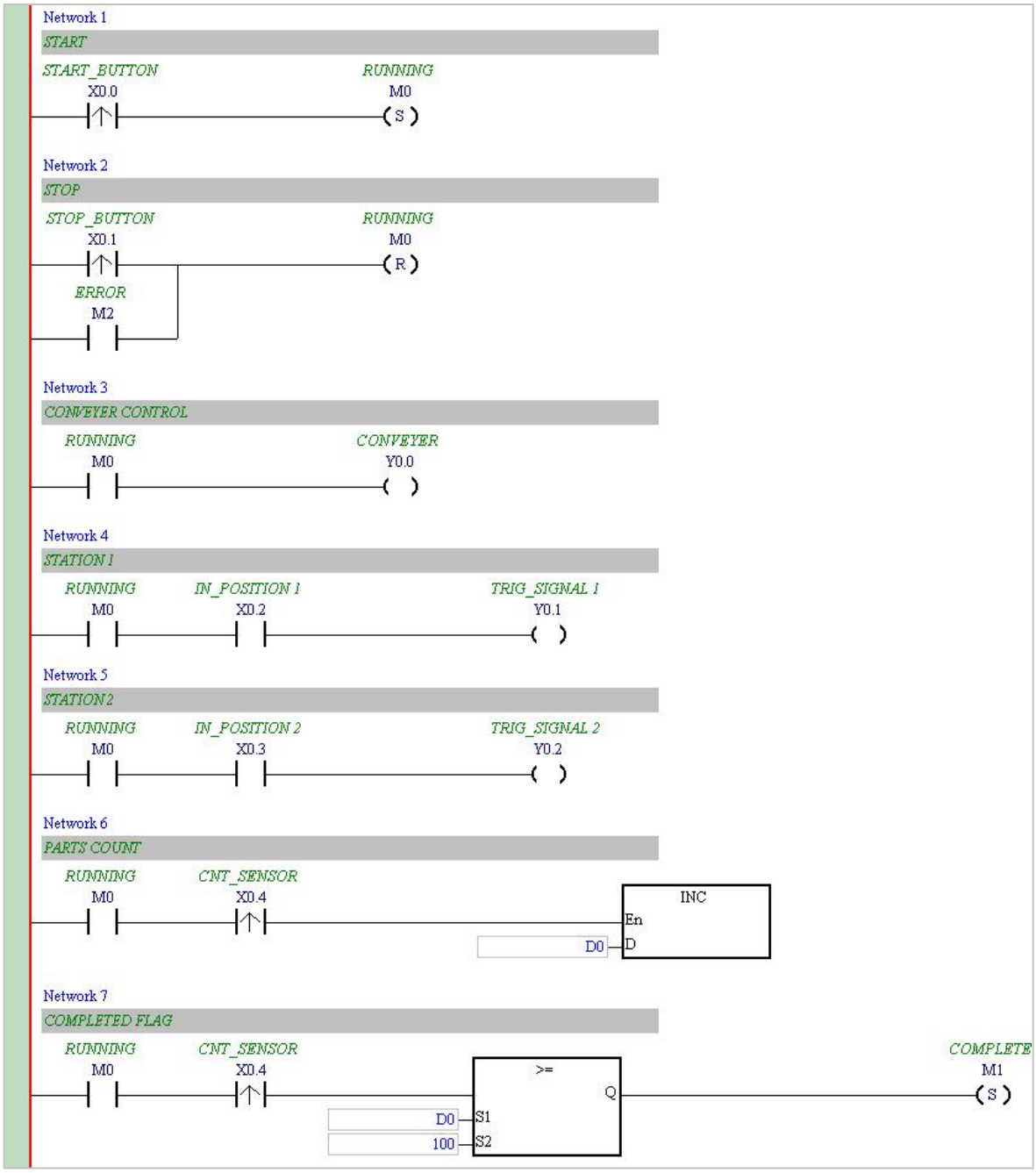


Напишіть наведену нижче програму, як описано вище. У WPLSoft десятковому значенню передує K, а шістнадцятковому значенню передує H. Якщо користувачі хочуть ввести десяткове значення в ISPSoft, вони можуть ввести його безпосередньо. Якщо користувачі хочуть ввести шістнадцяткове значення в ISPSoft, вони повинні ввести «16#» і шістнадцяткове значення, наприклад, 16#7FFF. В ISPSoft вісімковому значенню передує 8#, а двійковому – 2#.



4.5.9 Написання програми

Впроваджено створення традиційної сходової діаграми в ISPSoft. Користувачі можуть написати наведену нижче програму у спосіб, описаний у попередніх розділах. Через те, що програма не була скомпільована, під час написання програми материнський рядок у лівій частині діаграми є червоним. У наступних розділах описано, як скомпілювати програму та як завантажити програму, яка була скомпільована в модуль CPU, щоб перевірити програму.



***1. Програма вище збережена в папці, позначеній …\ISPSoft x.xx\Project\Example\Gluing_System_C.**

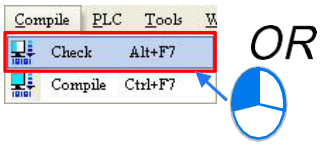
***2. Будь ласка, зверніться до глави 10 для отримання додаткової інформації про створення драбинової діаграми.**

4.5.10 Перевірка та компіляція програми

Після того, як користувачі напишуть програму, вони можуть перевірити синтаксис мови програмування або скомпілювати програму. Синтаксис і структуру поточного вікна буде перевірено після ввімкнення функції **перевірки .** Весь проект буде перевірено після ввімкнення функції **компіляції .** Якщо в проекті немає помилок, автоматично буде згенеровано код виконання. Після успішної компіляції програми материнська лінія ліворуч від діаграми стане чорною.

●Перевірте

Клацніть **Перевірити** в меню **Компіляція** або



OR

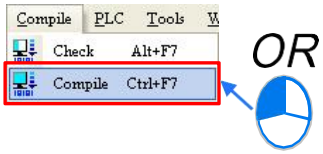


на панелі інструментів.



●Скомпілювати

Клацніть **«Компілювати»** в меню **«Компілювати»** або



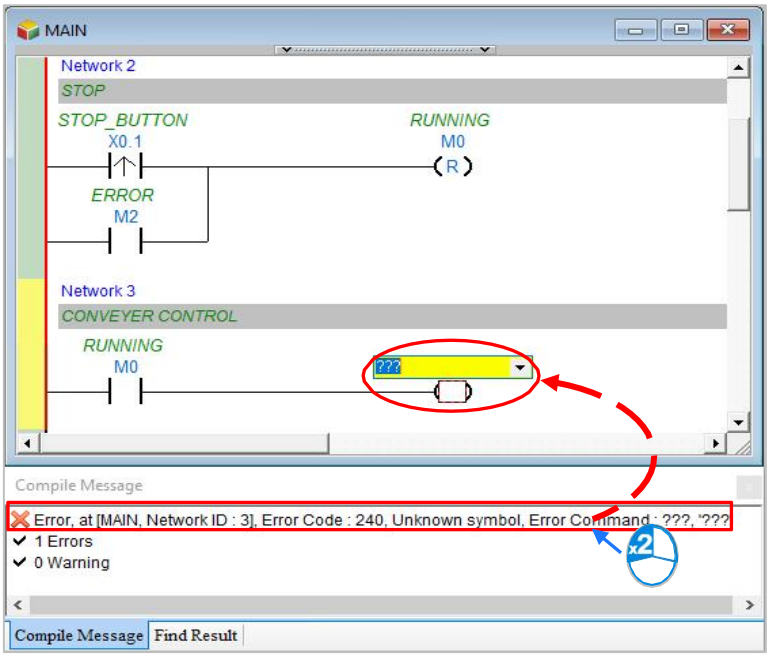
OR



на панелі інструментів.



Після завершення перевірки сторінка **компіляції повідомлення** показує результат перевірки. Якщо є помилка в проекті, сторінка **Compile Message** покаже відповідне повідомлення. Після натискання повідомлення система автоматично переведе користувачів до місця, де сталася помилка. Користувачі можуть увімкнути функцію **перевірки** або функцію **компіляції** після усунення помилки.



6. Тестування та налагодження програми

1. Створення підключення

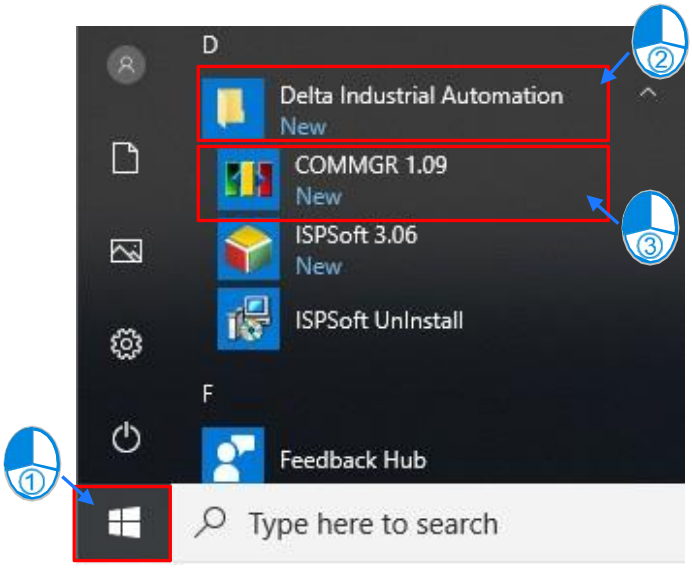
Перш ніж програма та параметри будуть завантажені в ПЛК або відстежуватись онлайн, ISPSoft має бути підключено до ПЛК. У цьому прикладі ISPSoft підключено до центрального процесора AHCPU530-EN через кабель USB.

Для тих, хто вже підключений до хосту, будь ласка, перейдіть до розділу 4.6.2 з деталями щодо програми завантаження та параметрів конфігурації.

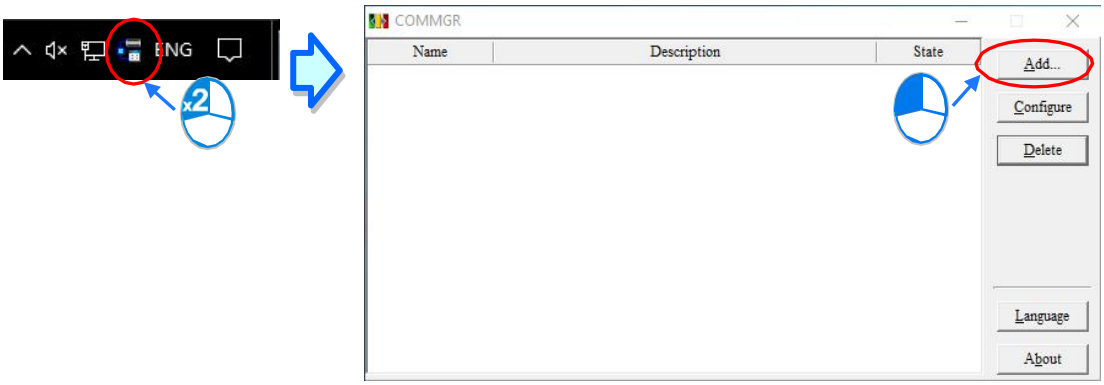
(1) Встановіть модулі на головну об’єднавчу плату відповідно до апаратної конфігурації в HWCONFIG. Переконайтеся, що електропроводка правильна, а потім живіть модуль ЦП.

(1) Підключіть модуль центрального процесора до комп'ютера через USB-кабель. Якщо на комп’ютері встановлено драйвер USB для модуля ЦП серії AH500, **ПЛК Delta** з’явиться у вікні **диспетчера пристроїв , а ПЛК Delta** буде призначено номер порту . Додаткову інформацію про встановлення драйвера USB див. у додатку A.

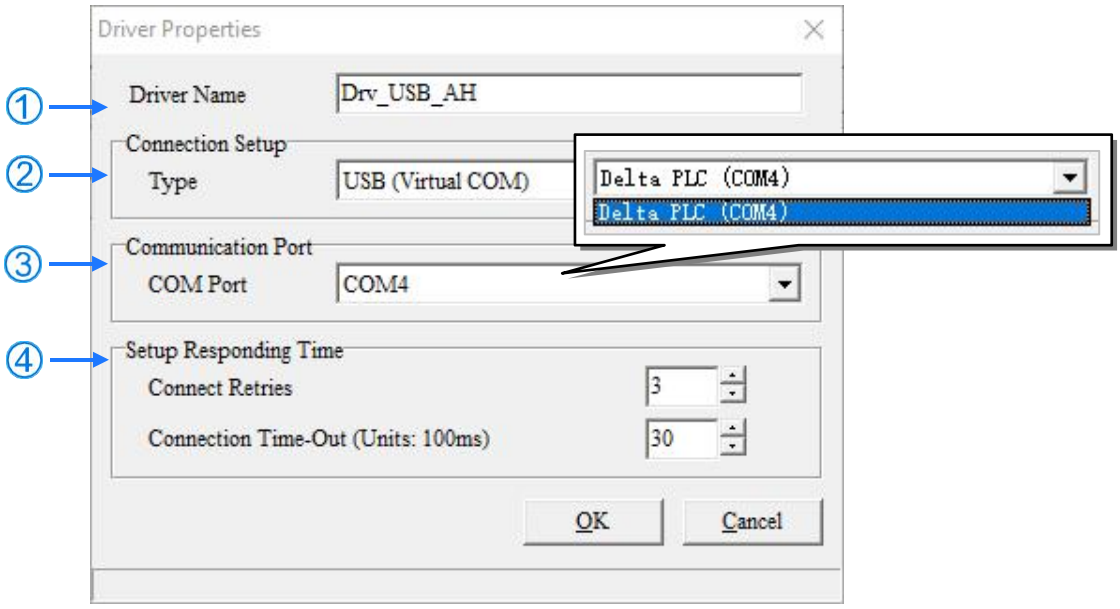
(1) Переконайтеся, що COMMGR запущено, а піктограма COMMGR відображається на панелі завдань. Якщо піктограма COMMGR не відображається на панелі завдань, користувачі можуть запустити COMMGR, натиснувши ярлик у меню « **Пуск »** (**Пуск** > **Програми** > **Delta Industrial Automation** > **Зв’язок** > **COMMGR)** .



(4) Двічі клацніть значок COMMGR на панелі завдань, щоб відкрити вікно **COMMGR** . Натисніть **Додайте** у вікно **COMMGR** , щоб створити драйвер.



(5) Встановіть параметри у вікні **«Властивості драйвера»** , а потім натисніть **«ОК»** .



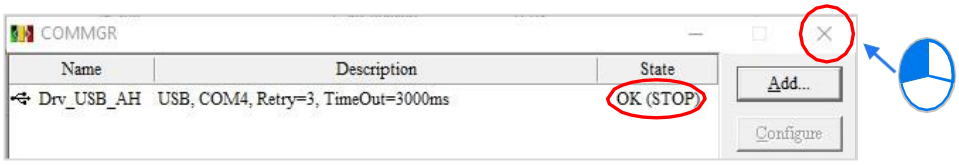
① Введіть ім'я драйвера в полі **Ім'я драйвера** .

② Виберіть **USB (Virtual COM**) у розкривному списку **«Тип» у розділі «Налаштування підключення»** .

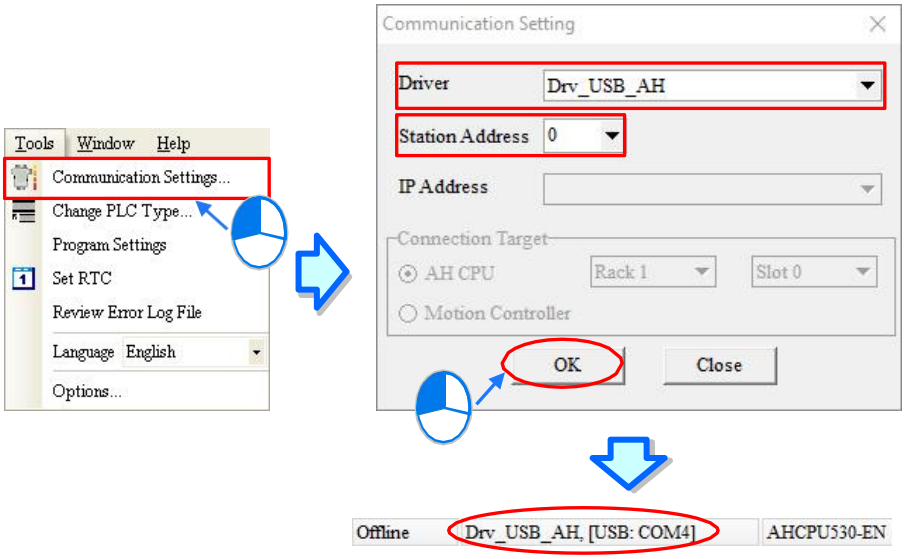
③ Виберіть комунікаційний порт у розкривному списку **COM-порт .** Якщо перші два кроки виконано, підключений ПЛК і його комунікаційний порт відображатимуться у розкривному списку **COM-порт .**

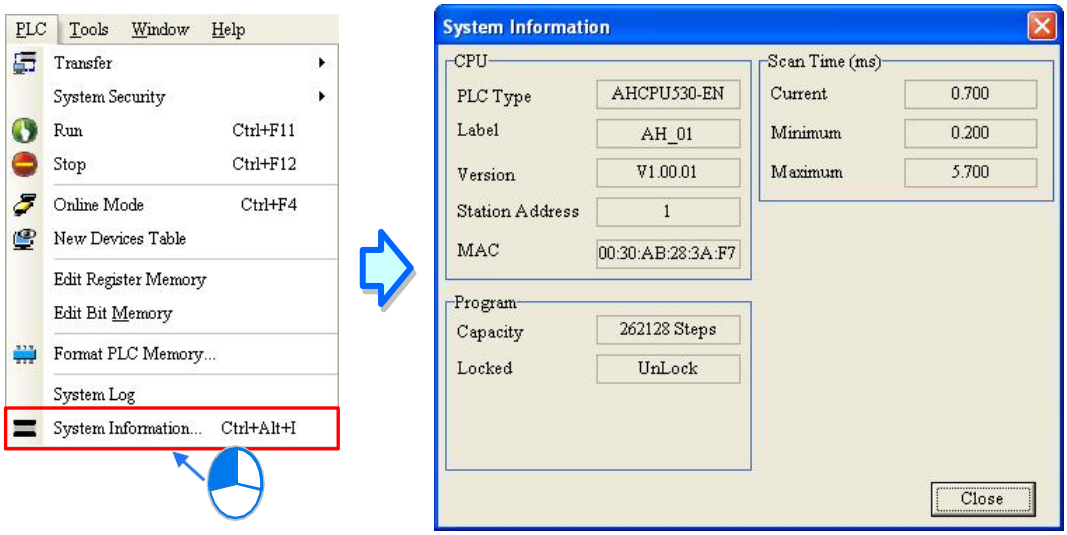
④ Користувачі можуть вибрати кількість повторних спроб надсилання команди, якщо виникає помилка з'єднання, у полі **Час автоматичного повтору** та вибрати інтервал повторного надсилання команди в полі **Часовий інтервал автоматичного повтору** .

(6) Коли стан драйвера, який відображається у вікні, стане **OK** , вікно можна закрити. Піктограма, що представляє COMMGR, усе ще відображатиметься на панелі завдань.

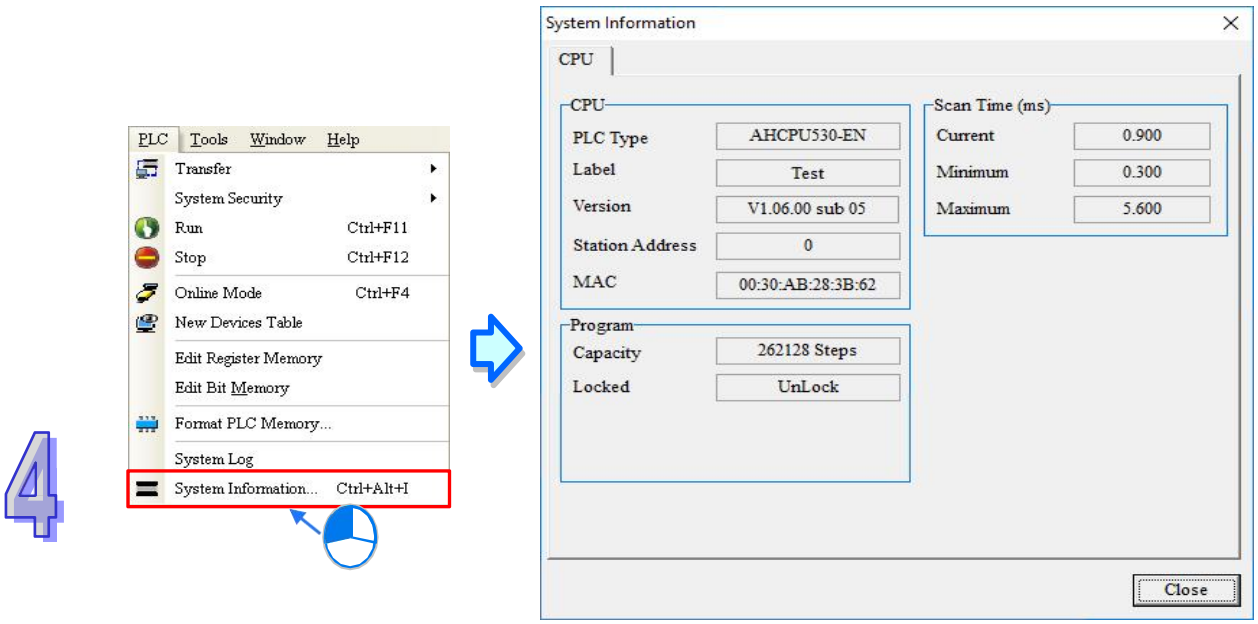


Запустіть ISPSoft, а потім клацніть **Налаштування зв'язку…** у меню **Інструменти** . У **зв'язку налаштувань** виберіть створений драйвер у розкривному списку **Driver , виберіть 0 у** розкривному списку **Station Address і натисніть OK** . Інформація про драйвер відображатиметься в рядку стану в ISPSoft.





(7) Клацніть **«Інформація про систему»** в меню **ПЛК** . ISPSoft отримає відповідну інформацію з ПЛК. Якщо комп'ютер нормально зв'язується з модулем центрального процесора, пов'язана інформація, отримана з ПЛК, відображатиметься у вікні **інформації про систему** .

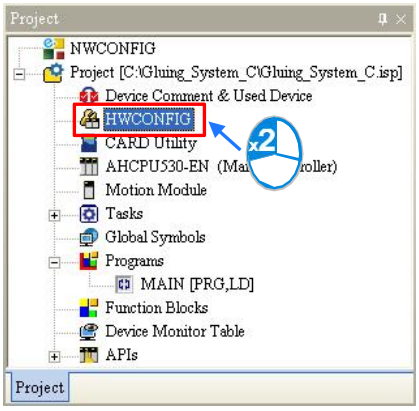


4.6.2 Завантаження програми та параметрів

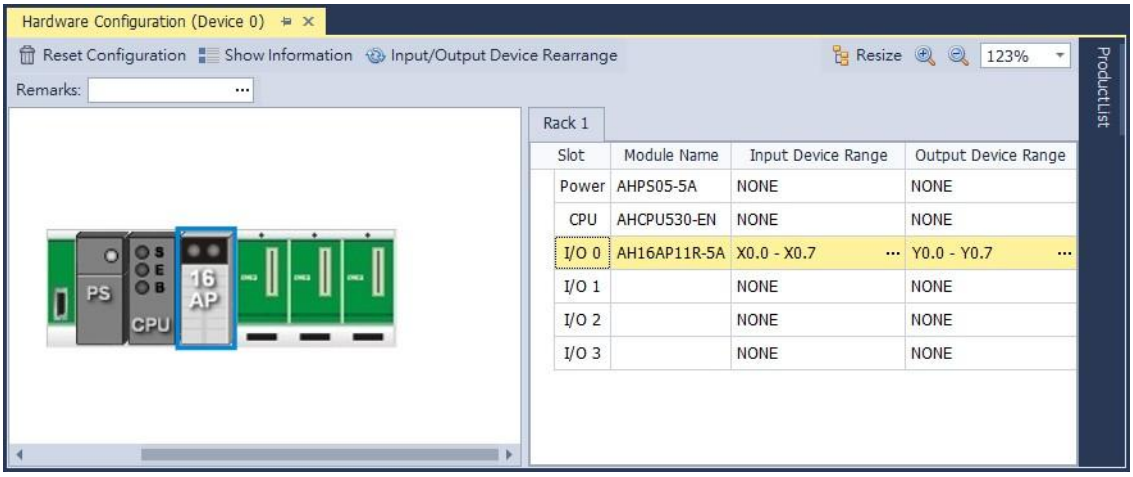
Якщо ISPSoft нормально підключено до ПЛК, параметри та програму в проекті можна завантажити на ПЛК. Спочатку запустіть ISPSoft і відкрийте проект, створений у попередніх розділах. У цьому прикладі два типи параметрів завантажуються в модуль CPU. Це апаратна конфігурація та програма.

●Завантаження конфігурації обладнання

(1) Двічі клацніть **HWCONFIG** в області керування проектом, щоб відкрити вікно **HWCONFIG** .

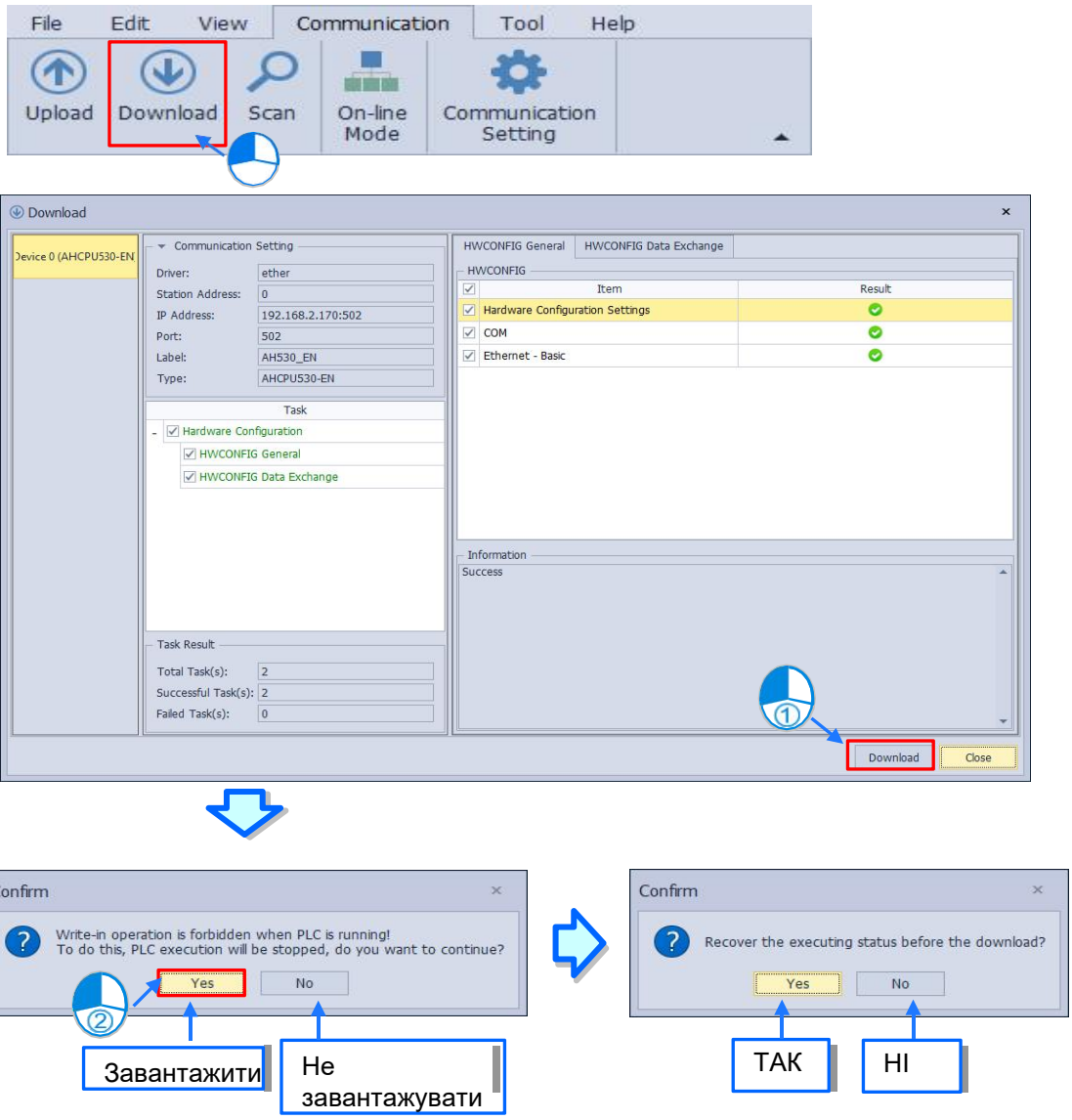


(2) Конфігурація обладнання відображається у вікні. До конфігурації апаратного забезпечення завантажений у модуль процесора, користувачі повинні переконатися, що фактична конфігурація апаратного забезпечення збігається з конфігурацією апаратного забезпечення у вікні.



(3) Після натискання **«Завантажити»** на панелі інструментів установіть прапорець біля цільового елемента, який потрібно завантажити, і натисніть

кнопку завантаження внизу сторінки.

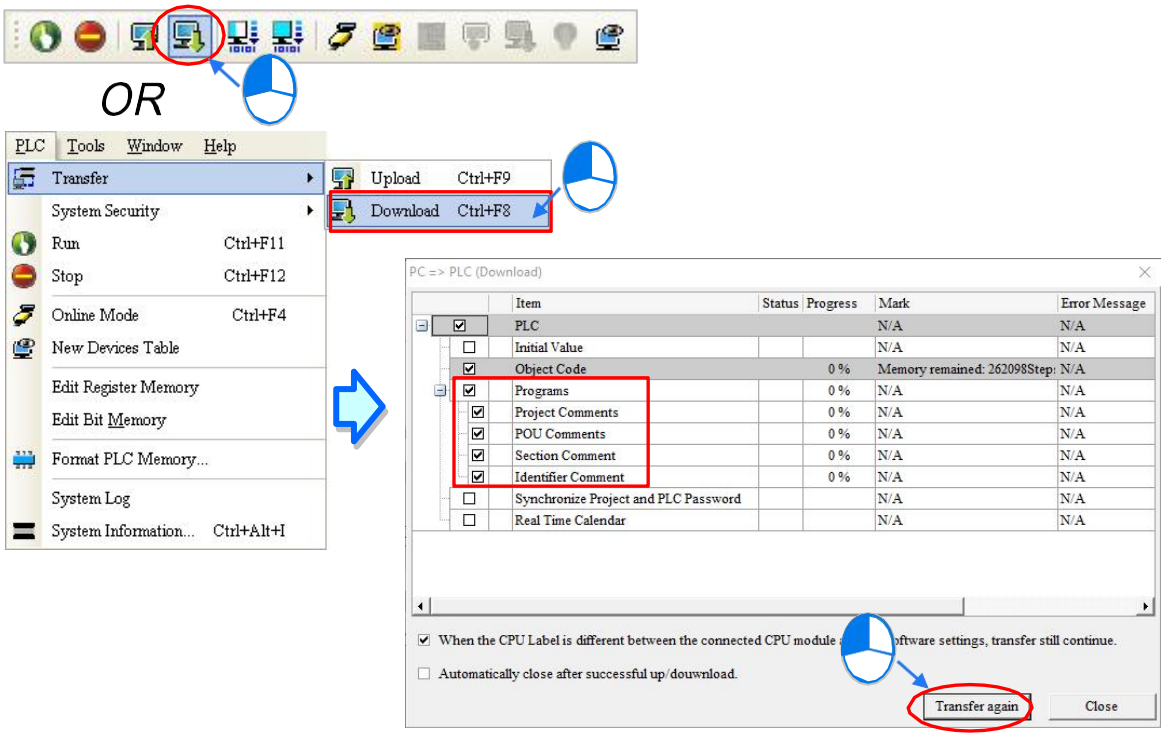


(4) Після успішного завантаження апаратної конфігурації в модуль ЦП світлодіодний індикатор BUS FAULT на модулі ЦП ВИМКНЕТЬСЯ. Користувачі можуть закрити вікно **HWCONFIG** . Якщо світлодіодний індикатор BUS FAULT на модулі ЦП все ще світиться або блимає, модуль ЦП знаходиться в ненормальному стані. Переконайтеся, що фактична конфігурація апаратного забезпечення збігається з конфігурацією апаратного забезпечення у вікні **HWCONFIG** , або зверніться до посібника з експлуатації, щоб отримати додаткові відомості про усунення помилки. Додаткову інформацію про HWCONFIG див. у розділі 3.

●Завантаження програми

Після успішної компіляції програми користувачі можуть клацнути меню **ПЛК** , навести курсор на **«Передача»** та натиснути **«Завантажити»** . Користувачі також можуть клацнути  на панелі інструментів після успішної компіляції програми. Установіть прапорці **«Програма** та пов'язані **коментарі»** у вікні **«Налаштування передачі»** , щоб пізніше можна було завантажити програму в модуль CPU, а потім натисніть « **ОК»** .

4



4.6.3 Перевірка підключення

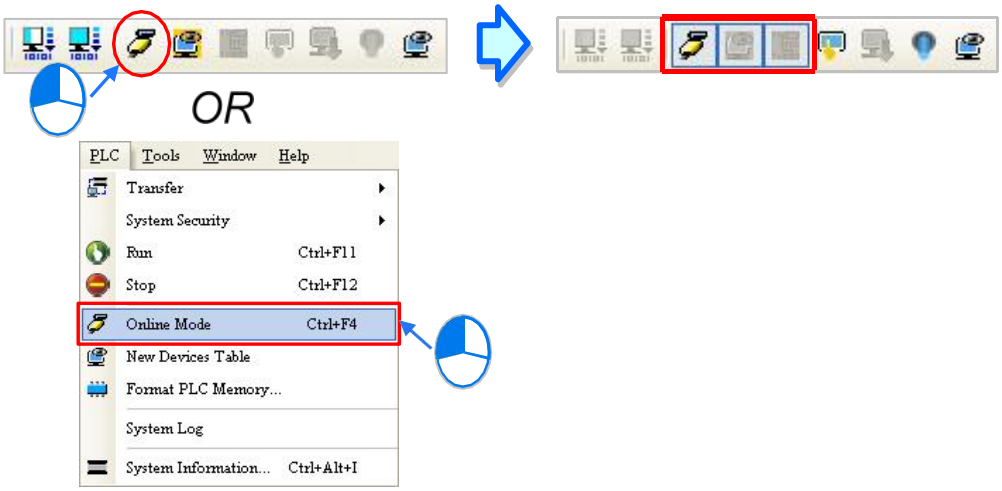
Після завантаження програми на ПЛК користувачі можуть відстежувати стан виконання ПЛК через ISPSoft. ISPSoft пропонує два режими моніторингу. Один — це режим моніторингу пристрою, а інший — режим моніторингу програми.

Режим моніторингу	опис
 Режим моніторингу пристрою	Користувачі можуть контролювати стан пристроїв у ПЛК через таблиця моніторингу. У цьому режимі ISPSoft потрібно лише оновити статуси пристроїв. Поточна програма в ISPSoft не обов'язково повинна бути такою ж, як програма в ПЛК.
 Режим моніторингу програми	У цьому режимі робочий стан програми відображається в програмі вікно редагування. У результаті поточна програма в ISPSoft повинна бути такою ж, як програма в ПЛК.

***. Функцію моніторингу пристрою можна включити самостійно. Однак якщо програмний моніторинг функцію моніторингу пристрою також увімкнено.**

Після того, як користувачі клацнуть **«Режим онлайн»**  у меню **ПЛК** або на панелі інструментів, функція онлайн-моніторингу буде активована

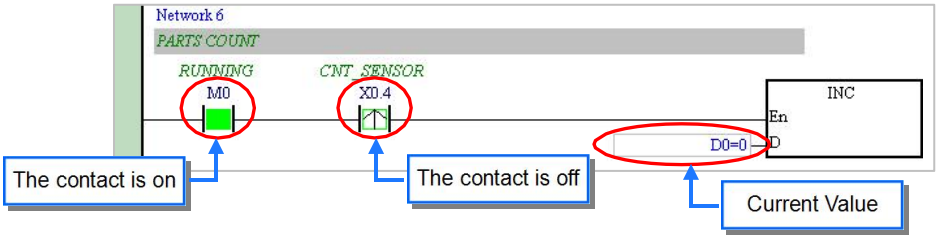
включено. Система також увімкне режим моніторингу пристрою та режим моніторингу програми.



У режимі онлайн-моніторингу користувачі можуть переглядати поточний час сканування, стан зв'язку та статус ПЛК у рядку стану в ISPSoft.



Крім того, поточні стани пристроїв будуть відображатися у вихідному вікні редагування програми після ввімкнення функції моніторингу програми.

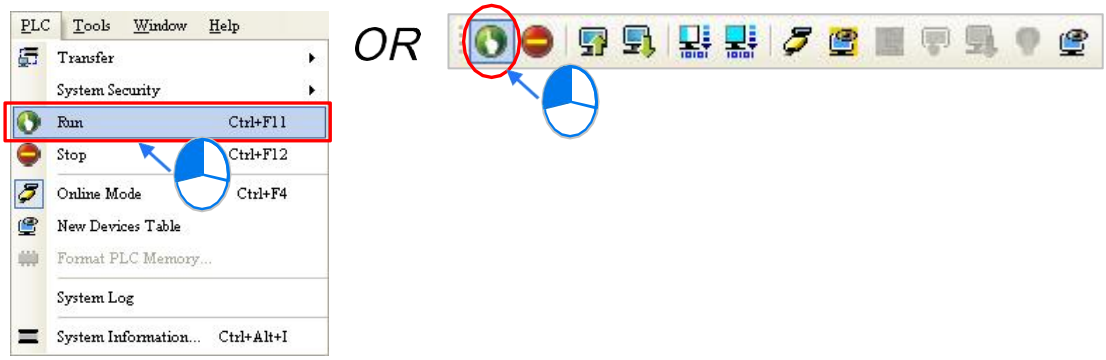


Користувачі можуть змінити робочий стан ПЛК за допомогою перемикача RUN/STOP на ПЛК. Вони теж можуть змінюватися

робочий стан ПЛК за допомогою функцій, наданих ISPSoft. Після того, як користувачі клацнуть **«Запустити»** на **ПЛК**

меню або  на панелі інструментів, ПЛК почне працювати. ПЛК припинить роботу після **зупинки** в меню **ПЛК**

або  на панелі інструментів.

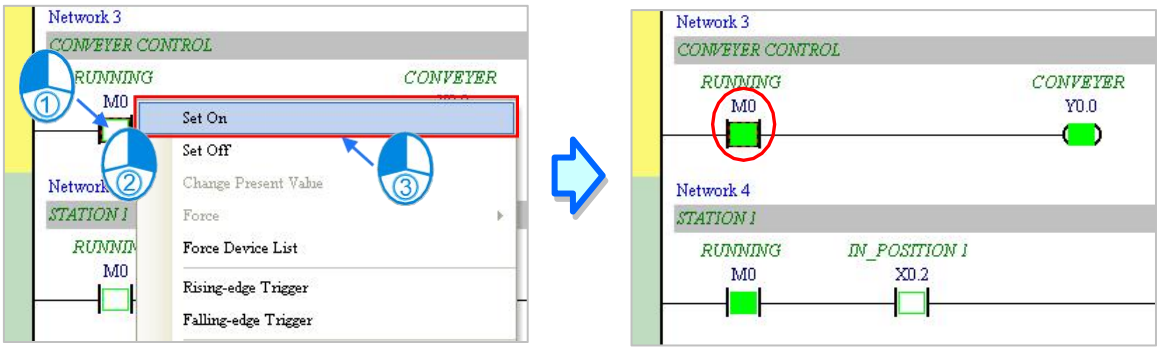


У режимі онлайн-моніторингу користувачі можуть вибрати пристрій, клацнути пристрій правою кнопкою миші та клацнути елемент у контексті

меню. Під час тесту користувачі можуть змінити статус пристрою або значення в пристрої, клацнувши пункт у

контекстному меню.

<u>Перш ніж змінити статус пристрою, користувачі повинні переконатися, що ця операція не змінюється спричинити пошкодження системи або персоналу.</u>

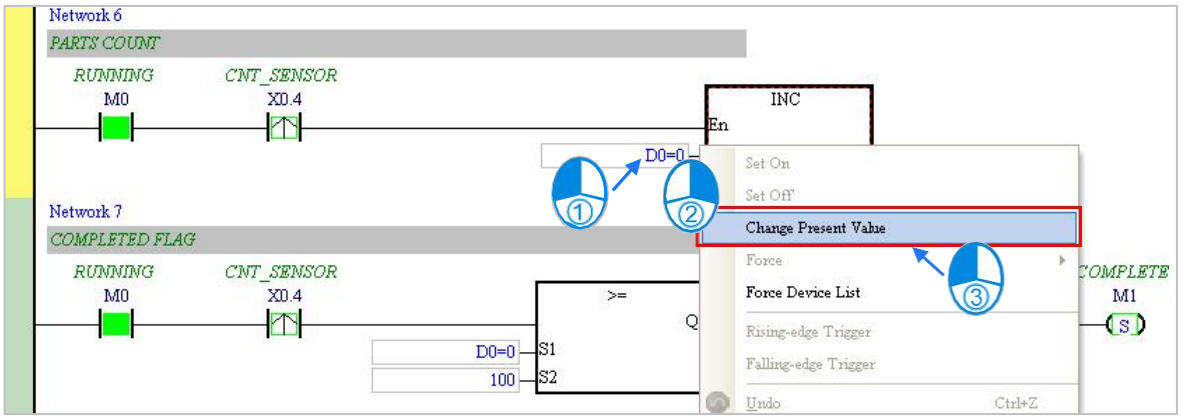


Пункти контекстного меню описані нижче. **Примусове** включення контекстного меню стосується лише вхідних контактів і вихідних контактів.

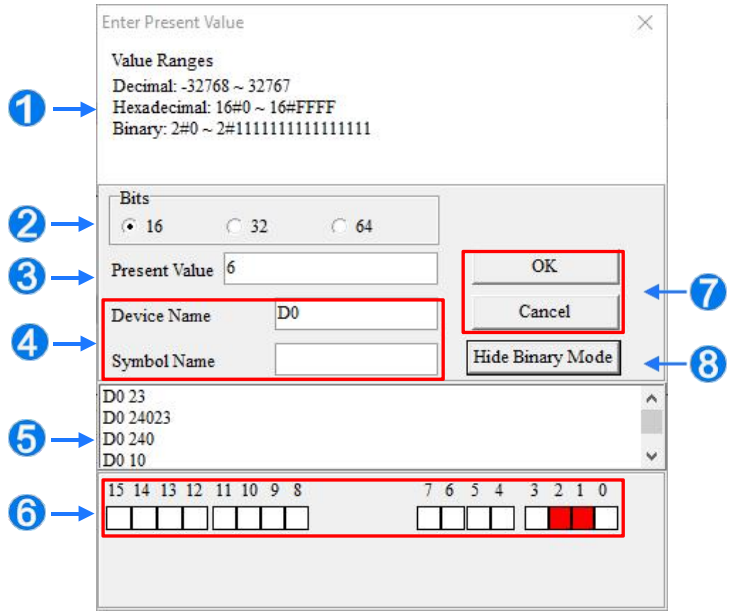
Пункт	опис
Встановити	Встановлення для вибраного контакту значення ON
Вимкнути	Вимкнення вибраного контакту
Тригер по висхідному краю	Незалежно від стану вибраного контакту, система встановлює контакт ВИМК., а потім увімкніть.
Тригер із спадаючим краєм	Незалежно від стану вибраного контакту, система встановлює контакт УВІМК., а потім встановіть значення ВИМК.
Сила	Примусове ввімкнення або вимкнення вхідного або вихідного контакту
Примусовий список пристроїв	Примусове ввімкнення або вимкнення кількох вхідних або вихідних контактів у таблицях

Якщо користувачі хочуть змінити значення в пристрої, вони можуть клацнути пристрій, клацнути пристрій правою кнопкою миші та натиснути « **Змінити» .**

Поточне значення в контекстному меню та встановіть поточне значення у вікні **Введіть поточне значення** .



Enter **Present Value** описано нижче.



4

1. Текст повідомлення.

2. Виберіть формат введення числа: 16 бітів/32 біти/64 біти.

3. Введіть поточну вартість для модифікації.

4. Щоб змінити поточну назву пристрою або назву символу.

5. Реєстрація зміненого номера (показаний формат: назва пристрою + змінене значення)

6. Коли двійковий режим увімкнено, використовуйте мишу, щоб установити стан ON/OFF для кожного біта.

7. Натисніть **«ОК»** , щоб застосувати значення налаштування, і натисніть **«Скасувати»** , щоб закрити вікно налаштування.

8. Натисніть, щоб відкрити або приховати двійковий режим.

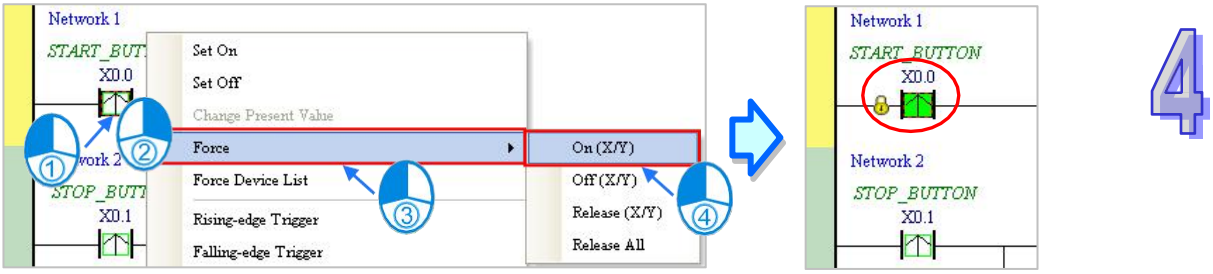
У цьому прикладі X0.0~X0.15 і Y0.0~Y0.15 є пристроями введення та виведення, призначеними для цифрового вводу/виводу.

модуль AH16AP11R-5A. Після завантаження апаратних параметрів у модуль центрального процесора стани X0.0~X0.15 будуть такими ж, як і стани входів на фактичному модулі. Навіть якщо користувачі встановлюють для X0.0~X0.15 значення ON або OFF у вікні редагування програми, стани X0.0~X0.15 будуть оновлені фактичними вхідними сигналами.



Проте вхідний контакт можна примусово ввімкнути або вимкнути під час тесту. Користувачі можуть натиснути вхідний контакт або вихід

контакт, який буде встановлено, клацніть контакт правою кнопкою миші , у контекстному меню виберіть пункт **Примусово та виберіть Увімкнути (X/Y)** , **Вимкнути (X/Y)** , **Звільнити (X/Y)** або **Звільнити все** . Якщо вхідний або вихідний контакт примусово увімкнути або вимкнути, ліворуч від контакту з'явиться символ замка.



Сила	опис
Увімкнено (X/Y)	Примусове ввімкнення вхідного або вихідного контакту
Вимк. (X/Y)	Примусове вимкнення вхідного або вихідного контакту
Випуск (X/Y)	Виведення контакту із заблокованого стану
Звільнити всіх	Виведення всіх контактів із заблокованих станів

Якщо вихідний контакт у програмі примусово увімкнути або вимкнути, на вихідний стан цього контакту не вплине результат виконання програми.

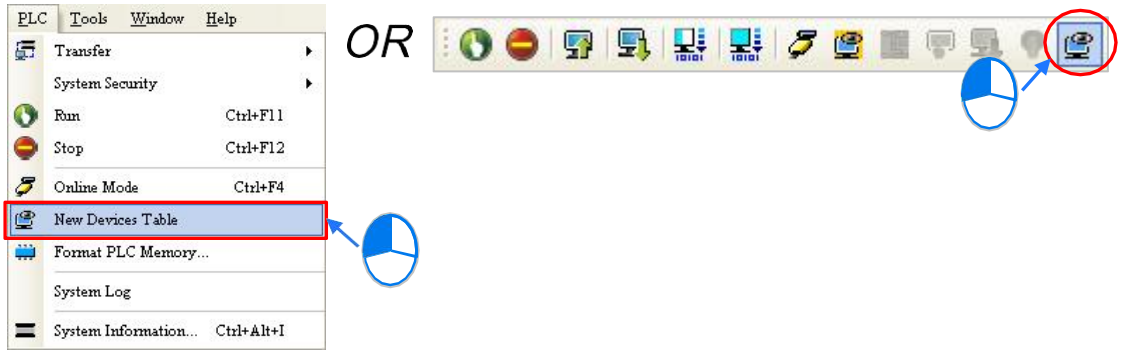


***. Якщо функцію онлайн-моніторингу вимкнено, контакти не будуть автоматично виведені із заблокованих станів. У результаті користувачі повинні перевірити, чи потрібно вивести контакти з заблокованих станів після завершення тесту.**

Є два способи створити таблицю моніторингу. Користувачі можуть створити таблицю моніторингу онлайн або офлайн.

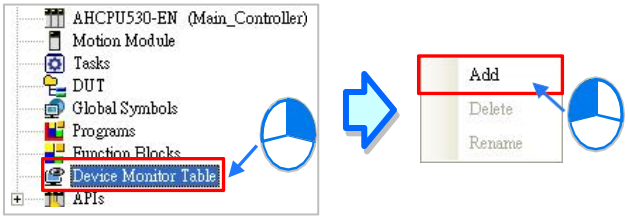
●Спосіб 1

Клацніть **New Devices Table** у меню **ПЛК** або  на панелі інструментів.



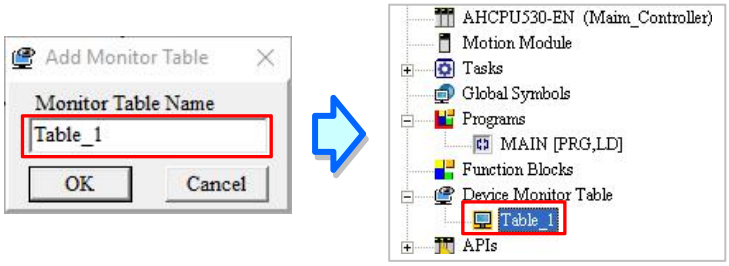
●Спосіб 2

Клацніть правою кнопкою миші **«Таблиця моніторингу пристрою»** в області керування проектом і натисніть **«Додати»** .

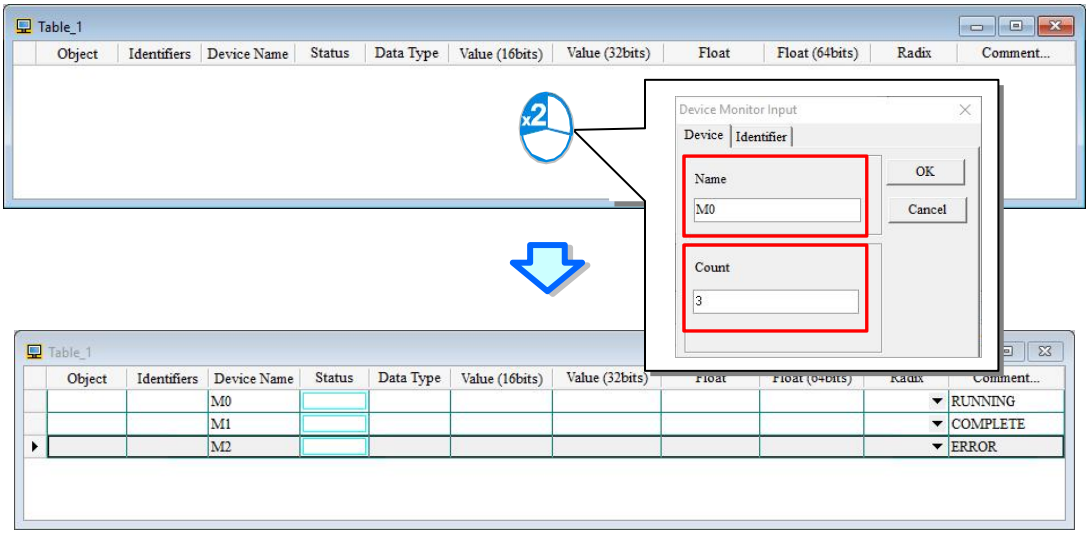


Введіть ім'я таблиці у вікні **«Додати таблицю монітора»** , а потім натисніть **«ОК»** . Елемент буде в розділі **«Монітор пристрою».**

Таблиця в області управління проектом. Якщо користувачі хочуть відкрити таблицю моніторингу, вони можуть двічі клацнути елемент. Користувачі можуть створити кілька таблиць моніторингу в проекті, і створені таблиці моніторингу будуть збережені разом з проектом.



Після подвійного клацання об'єкта з'явиться вікно. Користувачі можуть додавати елементи, які будуть відстежуватися, до вікно. Якщо користувачі хочуть додати елемент у вікно, вони повинні двічі клацнути порожнє поле в таблиці моніторингу або безпосередньо ввести назву пристрою, а також ввести початкову адресу та кількість пристроїв, які будуть відстежується у вікні **введення даних монітора пристрою** . Зверніть увагу, що до таблиці моніторингу можна додати щонайбільше 100 елементів.



Додаючи елемент пристрою, натисніть [Insert] на клавіатурі, щоб вибрати режим **Insert** або **Replace ;** користувачі можуть знайти

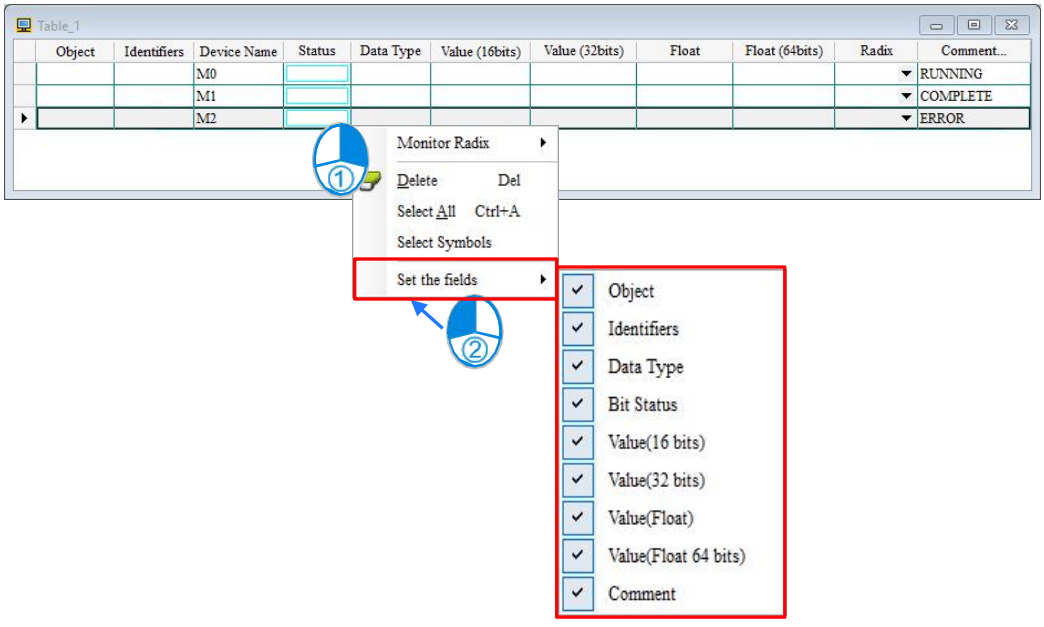
поточний вибраний стан у стовпці стану ISPSoft.

При виборі режиму **вставки** доданий елемент буде поверх вибраного елемента в таблиці моніторингу; у разі вибору режиму **заміни** доданий елемент перезапише вибраний елемент у таблиці моніторингу.



Якщо користувачі хочуть приховати певні стовпці в таблиці моніторингу, вони можуть клацнути правою кнопкою миші на таблиці моніторингу, пункт

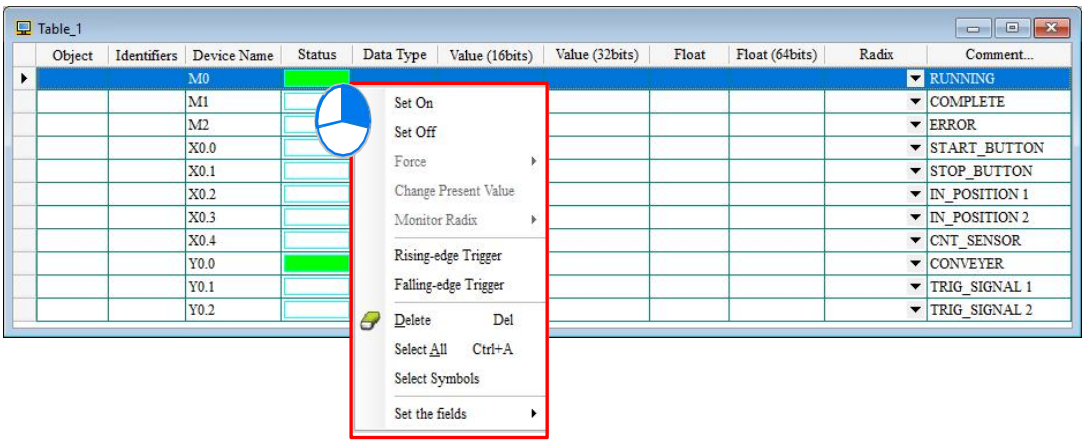
щоб **встановити поля** та скасувати вибір певних елементів. Після скасування вибору відповідного стовпця зникає.



Опис у колонках таблиці моніторингу.

Колонка	опис
Джерело	Джерело символу
Ідентифікатор	Ідентифікатор символу
Ім'я пристрою	Назва пристрою, що контролюється
Статус	Якщо бітовий пристрій або контакт відстежується, стан буде УВІМКНЕНО або ВИМКНЕНО.
Тип даних	Якщо символ відстежується, буде відображено тип даних символу.
Значення (16 біт)	У онлайн-режимі відображається 16-бітне значення.
Значення (32 біти)	У онлайн-режимі відображається 32-бітне значення.
Float (32-розрядний з плаваючою комою)	В онлайн-режимі відображається 32-розрядне число з плаваючою комою.
Float (64-розрядний з плаваючою комою)	В онлайн-режимі відображається 64-розрядне число з плаваючою комою.
Корінь	Користувачі можуть вибрати формат, у якому буде представлено значення.
коментар	Відображаються коментарі до пристрою або коментар до символу.

Після створення таблиці моніторингу користувачі можуть контролювати елементи таблиці моніторингу в онлайн-режимі. Крім того, після того, як користувачі клацнуть правою кнопкою миші елемент у таблиці моніторингу в онлайн-режимі, з'явиться контекстне меню, таке ж, як контекстне меню, яке з'являється після клацання пристрою у вікні редагування програми. Користувачі можуть змінити стан елемента або значення в елементі, клацнувши пункт у цьому контекстному меню.



Програму, створену в цьому розділі, можна протестувати та налагодити за допомогою таблиці моніторингу, створеної в цьому розділі

розділ. Будь ласка, зверніться до глави 18 для отримання додаткової інформації про тестування та налагодження програми.

Розділ 5 POU і завдання



Зміст

5.1 Організаційні підрозділи програми та завдання ..... 5 -2

5.2 Організаційні підрозділи програми 5-3

5.2.1 Архітектура та типи програм 5-3

5.2.2 POU в ISPSoft 5-4

5.3 Завдання 5-6

5.3.1 Керування завданнями в ISPSoft..... 5-6

5.3.2 Завдання в області управління проектом ..... 5 -11

5.3.3 Виконання POU, призначених для завдання ..... 5 -13

5.4 Керування POU 5-16

5.4.1 Створення та налаштування POU 5-16

5.4.2 Активний стан POU 5-20

5.4.3 Видалення та копіювання POU 5-22

5.4.4 Встановлення та видалення пароля POU 5-24

5.4.5 Експорт програми POU 5-25

5.4.6 Імпорт програми POU 5-26

5.4.7 Експорт POU функціонального блоку 5-27

5.4.8 Імпорт функціонального блоку POU 5-28

5.4.9 Редагувати папку 5-29

5.5 Керування завданнями 5-30

5.5.1 Встановлення опису завдання та умови для переривання 5-32

5.5.2 Конфігурація POU 5-38

5.5.3 Замовлення POU 5-39

5.6 Приклад 5-40

5.6.1 Програмування TASK і POU 5-40

5.6.2 Приклад підпрограми переривання в ПЛК серії DVP..... 5-45

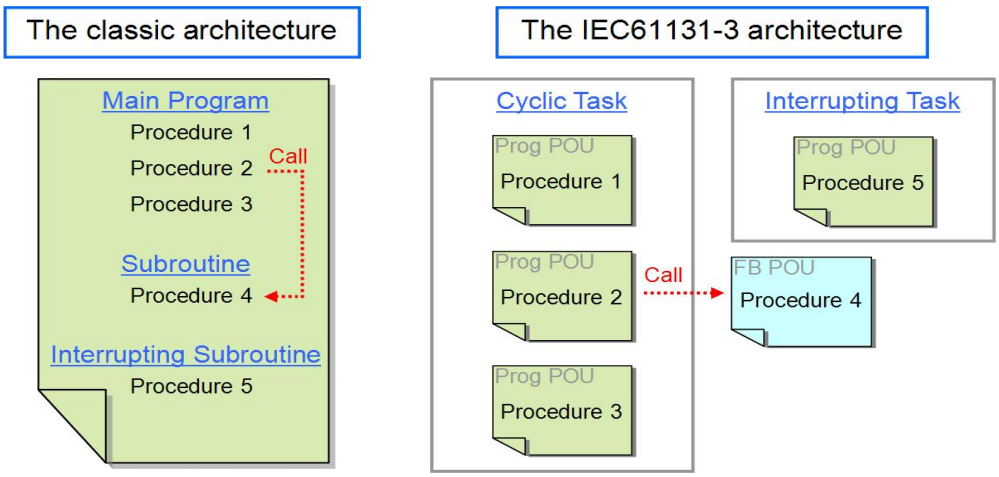
5.6.3 Керування завданнями 5-51

5.1 Організаційні підрозділи програми та завдання

Програмні організаційні одиниці (POU) і завдання є важливими концепціями програмування, пов'язаними з IEC 61131-3. Вони модернізують програмування від традиційного написання програм до управління проектами. Різниця між традиційними сходовими діаграмами та IEC 61131-3 описана нижче.

Традиційна схема сходів	IEC 61131-3
Основна програма	1. Одна програма ділиться на кілька самостійних програмних організацій одиниць. 2. Створена організаційна одиниця програми призначається для циклічного завдання.
Загальна підпрограма	1. Підпрограма — це функціональний блок. 2. Створений функціональний блок може бути викликаний організаційним підрозділом програми.
Підпрограма переривання	1. Різні підпрограми переривання є незалежними одиницями організації програми. 2. Створений організаційний підрозділ програми призначається для завдання переривання.

Традиційні сходові діаграми та IEC 61131-3 представлені такими архітектурами. У класиці архітектури, користувачі пишуть вихідний код. В архітектурі IEC 61131-3 програма розділена на кілька організаційних одиниць програми. Кожну організаційну одиницю програми можна розробити самостійно, і їй можна поставити завдання.



Якщо система контролю досягає певного масштабу, процедури внутрішнього контролю будуть досить складними, і зв'язок між процедурами буде тіснішим. Якщо прийнято класичну архітектуру, для розробки та підтримки програми потрібно витратити багато часу та робочої сили. Однак в архітектурі IEC 61131-3 організаційні одиниці програми є модульними та багаторазовими. Крім того, організаційні підрозділи програми можна легко інтегрувати за допомогою управління завданнями. Поняття, пов'язані з організаційними підрозділами програми та завданнями, будуть представлені в наступному розділі.

2. Організаційні підрозділи програми

1. Архітектура та типи програм

Блоки організації програми є основними елементами програми в ПЛК. Вони відрізняються від традиційної програми в ПЛК. Характеристика архітектури програми, запроваджена IEC 61131-3, полягає в тому, що програма розділена на кілька одиниць. Ці підрозділи називаються організаційними підрозділами програми.

У класичній архітектурі вихідний код ПЛК складається з усіх процедур, включаючи підпрограми. Якщо розмір програми стає більшим, обслуговування програми та налагодження програми будуть тягарем. В архітектурі IEC 61131-3 програма розділена на кілька блоків відповідно до функцій або характеристик. Зручно розробляти і підтримувати програму. Крім того, завдяки тому, що організаційні одиниці програми є модульними, різні організаційні одиниці програми можуть розроблятися різними дизайнерами. Це сприяє розподілу робочої сили та виконанню проекту.

В ISPSoft є два типи POU. Це програми (PROG), функціональні блоки (FB) і функції (FC).

- **Програма (PROG)**

  POU типу програми відіграє роль відповідно до завдання, для якого він призначений. Якщо POU програми призначено для циклічного завдання, POU типу програми діє як основна програма. Якщо POU типу програми призначено для завдання переривання, POU типу програми діє як підпрограма. Крім того, POU програмного типу може викликати функціональний блок (FB).

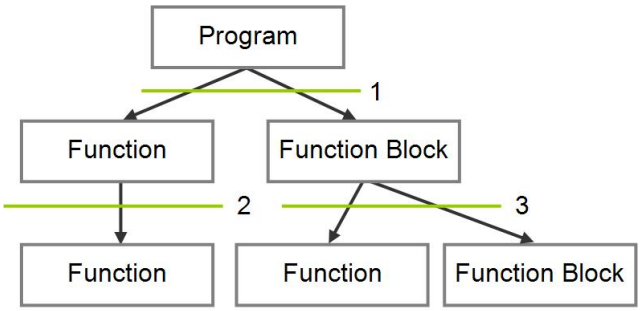
- **Функціональний блок (FB)**

  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.

- **Функція (FC)**

  Кожна функція є окремою програмною одиницею, якій на основі її визначення присвоюються фактичні параметри (числові значення). На відміну від програм і функціональних блоків, функції (FC) не мають пам'яті, і результат попередньої функції не може бути збережений, що призводить до того самого результату від функції з однаковими вхідними значеннями, наприклад виконання арифметичної операції. Наразі ця функція підтримує лише моделі AS5xx і DVPxxMC.

  Відношення між POU показано нижче.

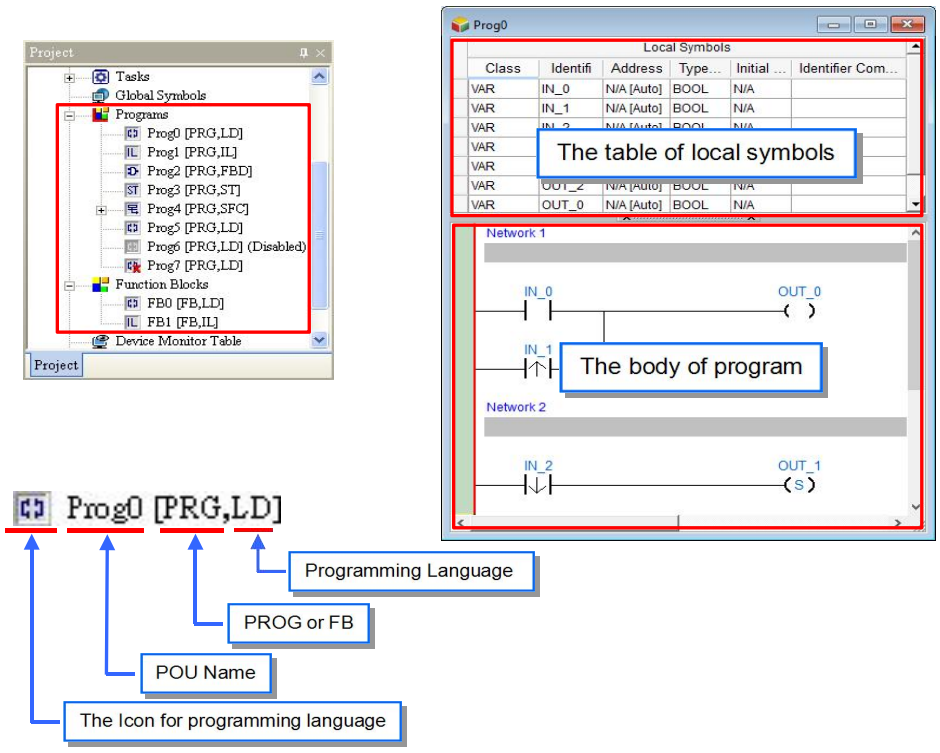


1. PROG calls FB or FC
2. FC calls FC
3. FB calls FC or FB

5.2.2 POU в ISPSoft

Усі POU, створені користувачами, перераховані в області керування програмою. POU типу програми та POU типу функціонального блоку керуються окремо. Крім того, мова програмування, на якій написаний POU, визначає піктограму, що представляє POU, а інформація про POU розміщується в кінці назви POU.

Після подвійного клацання POU в області керування проектом з'явиться вікно редагування POU. Вікно редагування POU складається з двох частин. У верхній частині вікна знаходиться таблиця локальних символів, а в нижній – тіло програми. Крім того, середовище редагування в нижній частині вікна залежить від використовуваної мови програмування. Будь ласка, зверніться до наступних розділів для отримання додаткової інформації про таблиці символів і редагування програми.



Значки, що представляють POU, описані нижче.

значок	опис
	POU — це сходова діаграма (LD).
	POU — це список інструкцій (IL).
	POU — це функціональна блок-схема (FBD).
	POU — це структурований текст (ST).
	POU — це послідовна функціональна діаграма (SFC).
	POU — це безперервна функціональна діаграма (CFC).
	Об’єкт є POU, створеним мовою C.
	Якщо піктограма POU сіра, POU вимкнено. POU, який вимкнено, пропускається коли програма скомпільована і не виконується.
	Якщо піктограма POU позначена червоним хрестиком, POU не призначено жодному завданню. POU, який не призначений жодному завданню, пропускається під час компіляції програми, але не пропускається

***. Будь ласка, зверніться до розділу 5.4.2, щоб дізнатися більше про ввімкнення POU. Будь ласка, зверніться до наступного**

розділ для отримання додаткової інформації про завдання.

3. завдання

Кожен POU типу програми призначений для певного завдання. Завдання визначають порядок, у якому POU типу програми виконуються або вмикаються. Завдання – це як місія. Іншими словами, кожен POU типу програми схожий на баскетболіста, а завдання — це ролі, які виконують POU.

1. Управління завданнями в ISPSoft

У ISPSoft виконуються не всі POU типу програми в проекті. POU типу програми буде виконано після того, як воно буде призначено завданню, і завдання визначає спосіб виконання POU. Якщо POU не призначено для завдання, POU відноситься до вихідного коду, збереженого в проекті, але не для перекладу на код виконання. Завданням потрібно призначати лише POU типу програми, а функціональні блоки викликаються POU.

Особливістю архітектури IEC 61131-3 є те, що програма розділена на кілька незалежних POU. Усі POU змінено для сканування як коду виконання для компіляції, а комбінація базується на статусі розподілу TASK.

У ISPSoft POU призначається для одного ЗАВДАННЯ, однак лише серії DVPxxMC і AS5xx можуть призначати POU для кількох завдань, але те саме завдання може призначати більше ніж одному POU, а виділене POU також може призначати порядок виконання в завданні; коли користувачі додають POU, завдання має бути призначено за замовчуванням.

Застосовується	AS/AH/DVP	AS5xx/ DVPxxMC
Управління роботою	POU призначається одному завданню	POU призначається для кількох завдань
Операція	Періодичне переривання, переривання за таймером і умова переривання	Вільний хід, циклічний і викликаний подією

Для серій AS, AH і DVP операцію TASK можна розділити на три типи: **періодична, таймер Переривання** та **умова переривання.**

(1) **Періодичний**

Для POU, призначеного для періодичного завдання, виконання полягає в простому скануванні вперед і назад. Оскільки в серії DVP є лише одне періодичне завдання, тому всі POU, які періодично скануються, призначаються цьому завданню; тоді як серія AH/AS надає 32 періодичні завдання для вибору з номерами від 0 до 31. Сканування починається з невеликого числа як пріоритету номер один, а серія AH/AS підтримує команди API (**TKON** і **TKOFF**) для керування завданням. Користувачі можуть прийняти команду для активації або зупинки завдання під час роботи ПЛК.

POU створюється мовою SFC і може бути призначений лише для періодичних завдань, а не для завдань із перериваннями.

(2) Переривання таймера

Для POU, призначеного для завдання з перериванням таймера, функція подібна до підпрограми переривання таймера. Коли переривання таймера досягає свого часу, усі POU, призначені для цього завдання, виконуються відповідно до порядку комбінації. Номер завдання з перериванням таймера залежить від типу використовуваного ПЛК. Крім того, вибраний тип ПЛК також визначає кількість груп завдань із перериванням таймера на основі підтримки груп джерел переривань.

(3) Умова переривання

Існує кілька типів умов для переривання. Наприклад, зовнішнє переривання, переривання вводу/виводу, переривання підрахунку тощо. Оскільки різні типи ПЛК надають різну послугу та кількість переривань. Таким чином, користувачі повинні переконатися, які режими переривань підтримуються вибраним типом ПЛК. Коли POU виділяється для завдання з умовою переривання, функція подібна до переривання підпрограми. Коли сформована умова для переривання, наприклад, лічильник досяг заданого значення, тоді всі POU, призначені цьому завданню, виконуватимуться по порядку.

Для серій AS5xx і DVPxxMC POU можна призначати кільком завданням, а той самий POU можна повторно призначати одному завданню. Хоча одне завдання може призначати більше ніж одному POU, а виділений POU також може призначати порядок виконання в завданні. Три способи роботи завдань серії AS5xx/ DVPxxMC включають **вільний хід, циклічний** і **викликаний подією.** Нижче наведено способи роботи та виконання завдання відповідно до пріоритету.

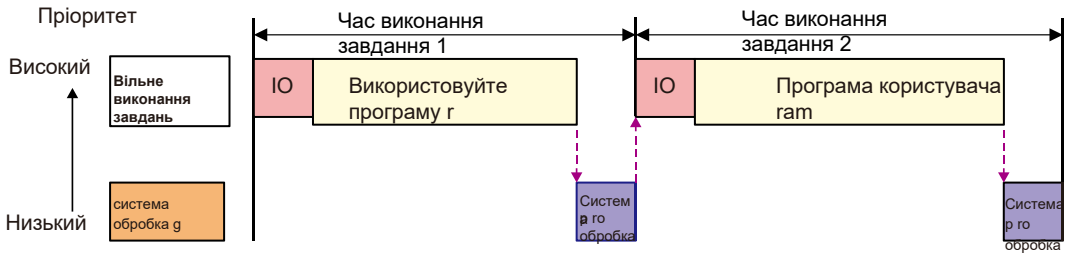
5

- **Операція завдання**

(1) Вільний хід

Завдання виконується, як тільки запускається програма. Завдання буде автоматично перезапущено в наступному циклі після завершення одного циклу виконання.

➢ Виконання завдання вільного ходу:



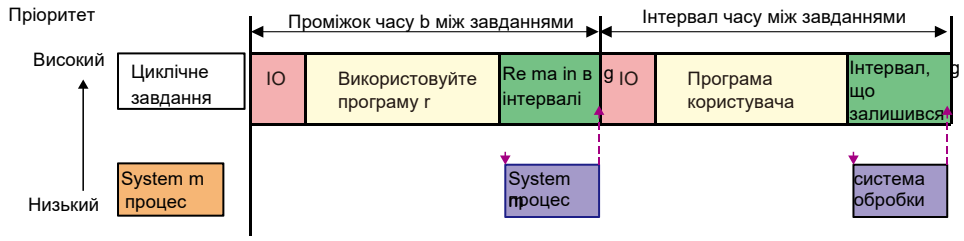
Примітка. Немає фіксованого часу виконання для завдання вільного ходу. Так значення часу виконання завдання 1 і

час виконання завдання 2 може не дорівнювати на наведеному вище малюнку

(2) Циклічний

Циклічне завдання виконується на основі налаштування часового інтервалу в TASK Manager.

➢ Виконання циклічного завдання:



***IO* : IO** означає оновлення вводу/виводу. Вхід/вивід включає локальні точки вводу/виводу, дані лівого та правого модулів розширення та дані CANopen. Дані можна вказати для оновлення перед виконанням поставленого завдання. Якщо не вказано, дані будуть оновлені під час обробки системи.

Програма користувача: Програма користувача означає виконання програми користувача, яке базується на послідовності виконання програм, призначених у завданні.

Інтервал, що залишився: коли контролер має виконати системну обробку, спочатку виконується завдання з низьким пріоритетом, якщо воно є, а потім виконується системна обробка.

Системна обробка: контролер виконуватиме системну обробку, яка включає Ethernet, RS232 і RS485 обробку зв'язку після виконання всіх запитів завдань.

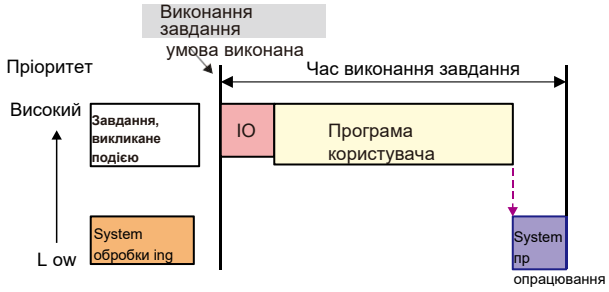
Чотири терміни, згадані вище, мають ті самі значення, що й у наступних розділах.

Примітка. Якщо цикл, визначений у циклічному завданні, занадто короткий, завдання негайно повторить виконання після завершення програми користувача, але не виконуватиме інше завдання з низьким пріоритетом або роботу в системі, і це може вплинути на виконання всіх завдань. Якщо завдання має налаштований сторожовий таймер для сканування програми, це спричинить тайм-аут відповіді таймера, а контролер перейде в стан помилки та припинить виконання програми користувача; якщо завдання не налаштувало сторожовий таймер для сканування програми, контролер не зможе виконати систему, що спричинить такі проблеми, як час очікування зв'язку.

(3) Завдання, викликане подією

Подійне завдання виконується один раз саме тоді, коли відбувається зазначена подія. Час виконання подійного завдання залежить від часу виникнення події та рівня пріоритету подійного завдання.

➢ Виконання подійного завдання:



➢ **Події, які викликані такими способами:**

- Подія руху (завдання керування рухом)
- Наростаючий або спадаючий фронт локальних вхідних точок (I0~I7 та I10~I17)
- Сигнал CANopen SYNC
- Наростаючий фронт імпульсу Z інкрементального кодера 1 або кодера 2

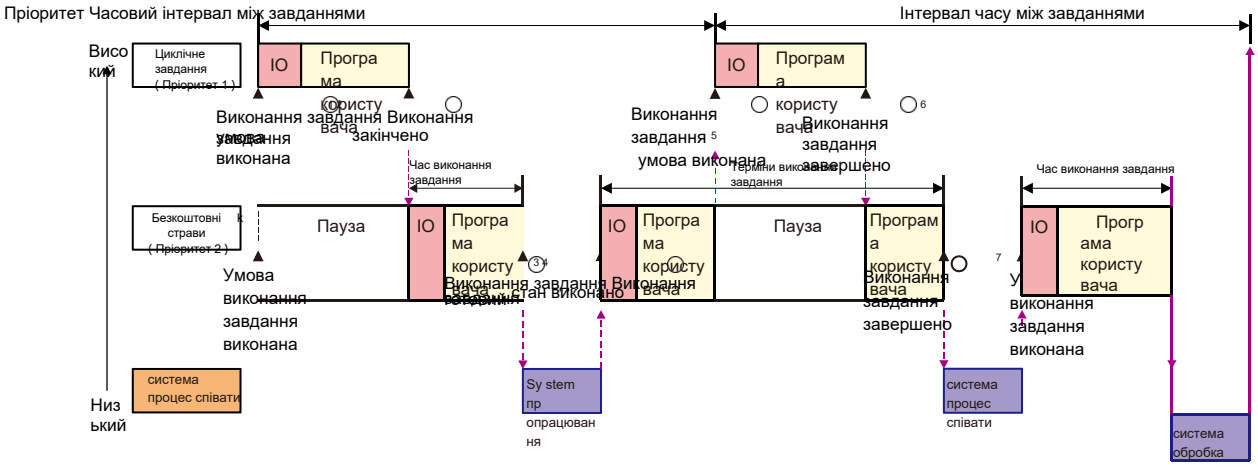
Умова для повторного виконання ігнорується, коли умова, необхідна для виконання завдання події, виконується знову до завершення завдання події. Період до завершення завдання події — це час, поки завдання події виконується або очікує на виконання.

➢ **Виконання завдання відповідно до пріоритету**

Контролер не може виконувати кілька завдань одночасно. Кожному завданню має бути наданий рівень пріоритету, і вони виконуються відповідно до попередньо встановлених пріоритетів. Рівень пріоритету можна встановити в діапазоні від 1 до 24. (1 — найвищий пріоритет, а 24 — найнижчий). Рівень пріоритету кожного завдання має бути унікальним. Завдання з вищим пріоритетом має пріоритет для виконання. Завдання з високим пріоритетом може перервати завдання з низьким пріоритетом.

Ми рекомендуємо, щоб завдання, яке має високі вимоги до реального часу, мали мати високий пріоритет, а завдання, яке має низькі вимоги до реального часу, мали мати низький пріоритет. Пріоритет стандартного завдання керування рухом, вбудованого в ISPSoft, за замовчуванням становить 1.

➢ **Виконання двох завдань одночасно (циклічне та вільне)**



① Умови виконання для циклічної задачі та задачі вільного ходу виконуються одночасно. Циклічне завдання виконується першим через його вищий пріоритет.

② Після завершення циклічного виконання завдання починається вільне виконання завдання.

③ Контролер виконає системну обробку, якщо після виконання завдання вільного ходу не буде іншого завдання.

④ Виконання вільного завдання продовжується, оскільки запит циклічного завдання з високим пріоритетом не надійшов.

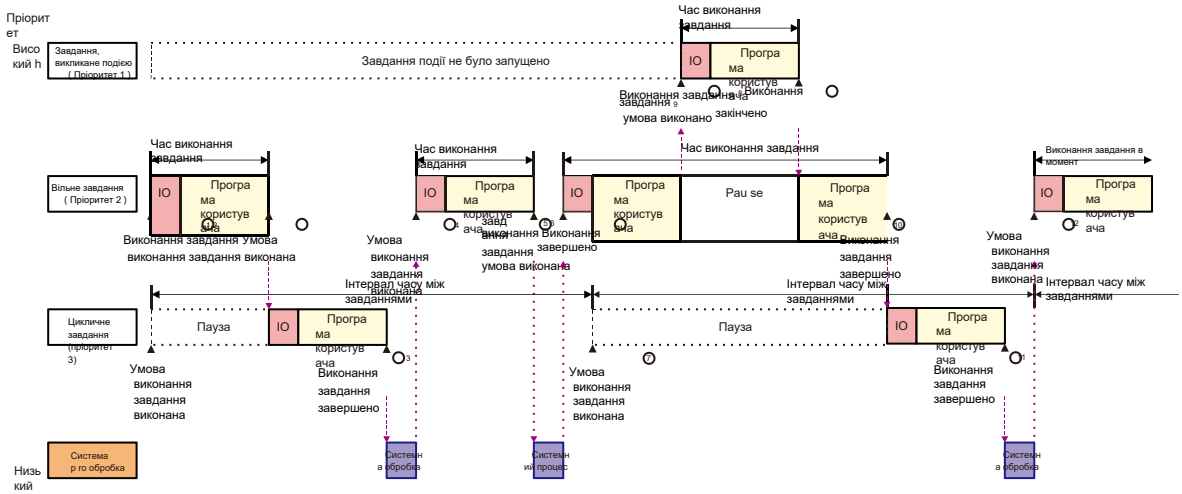
⑤ Циклічне завдання перериває виконання завдання вільного ходу, і контролер виконує циклічне завдання через надходження високопріоритетного запиту циклічного завдання під час виконання завдання вільного ходу.

⑥ Контролер продовжує виконувати частину низькопріоритетної задачі вільного ходу, яка ще не була виконана, коли виконання циклічної задачі завершено.

⑦ Коли виконання завдання вільного ходу завершено, контролер виконує системну обробку через відсутність іншого запиту завдання.

⑧ Коли системна обробка завершена, виконання вільного завдання продовжується через відсутність високопріоритетного запиту циклічного завдання.

➢ **Виконання суміші трьох завдань (подія, циклічне завдання та завдання вільного ходу)**



① Коли виконуються умови для виконання завдання вільного ходу та циклічного завдання, завдання вільного ходу виконується першим, оскільки пріоритет завдання вільного ходу вищий.

② Виконання циклічного завдання починається після завершення вільного виконання завдання.

③ Коли циклічне виконання завдання завершено, контролер виконує системну обробку через відсутність іншого запиту завдання.

④ Завдання вільного ходу виконується після завершення системної обробки.

⑤ Коли виконання вільного завдання завершено, контролер виконує системну обробку через відсутність іншого запиту завдання.

⑥ Завдання вільного ходу виконується після завершення системної обробки.

⑦ Виконання вільного завдання продовжується, оскільки воно має вищий пріоритет, ніж циклічне завдання, хоча умова виконання для циклічного завдання виконується. І циклічне завдання чекає на виконання.

⑧ Завдання події перериває виконання вільного завдання, оскільки завдання події має найвищий пріоритет і умова виконання для завдання події виконується.

⑨ Контролер продовжує виконувати частину низькопріоритетної задачі вільного ходу, яка ще не була виконана, коли виконання події події завершено.

⑩Виконання завдання вільного ходу завершено. Контролер виконує циклічне завдання, оскільки на запит циклічного завдання в ⑦ ще немає відповіді.

○ 11 Виконання циклічного завдання завершено. Контролер виконує системну обробку через відсутність іншого запиту завдання.

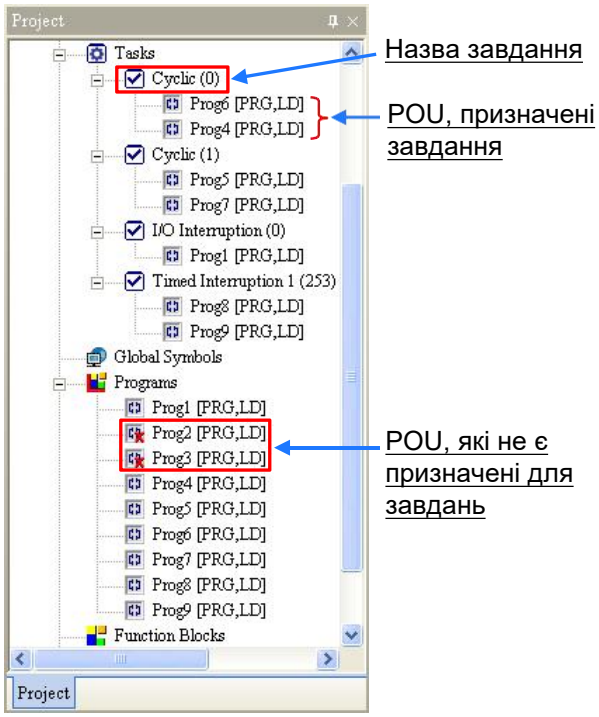
5.3.2 Завдання в області управління проектом

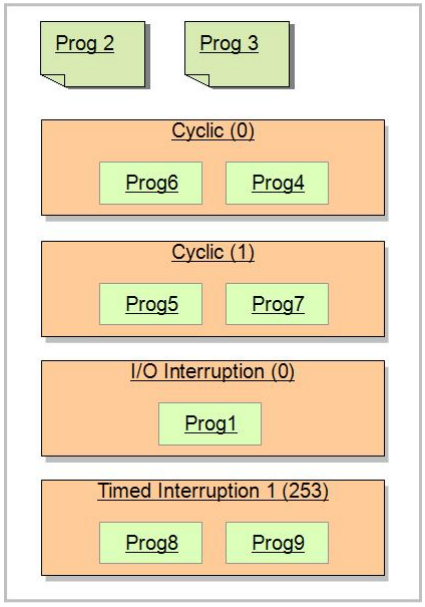
POU, призначені для завдань, перераховані в розділі **«Завдання»** в області керування проектом, а POU, які не призначені для завдань, не перераховані в розділі **«Завдання»** . Порядок, у якому POU, перелічені в розділі завдань, є порядком, у якому POU виконуються.

Візьмемо для прикладу проект модуля ЦП серії AH500. Є 9 POU програмного типу. Призначення POU типу програми завданням наступне.

Назва завдання	POU	виконання
Не призначено	Прог2 і Прог3	Враховуючи той факт, що Prog2 і Prog3 такими не є призначені для завдань, Prog2 і Prog3 не виконуються.
Циклічний (0)	Прог6 і Прог4	Чим менший номер завдання, тим раніше буде виконано завдання виконується. У результаті порядок сканування Prog6, Prog4, Prog5 і Prog7 такий: Prog6 → Prog4 → Prog5 → Prog7.
циклічний (1)	Prog5 і Prog7	
Переривання введення/виведення (0)	Прог.1	Якщо умова переривання виконується, Prog1 буде виконано виконується один раз.
Тимчасове переривання 1 (253)	Prog8 і Prog9	Тимчасове переривання 1 запускається кожен певний період часу. Порядок, у якому виконуються Pog8 і Prog9, є Prog8 → Prog9.

***. Налаштування умови для переривання буде описано в розділі 5.5. Будь ласка зверніться до інструкції для ПЛК для отримання додаткової інформації.**



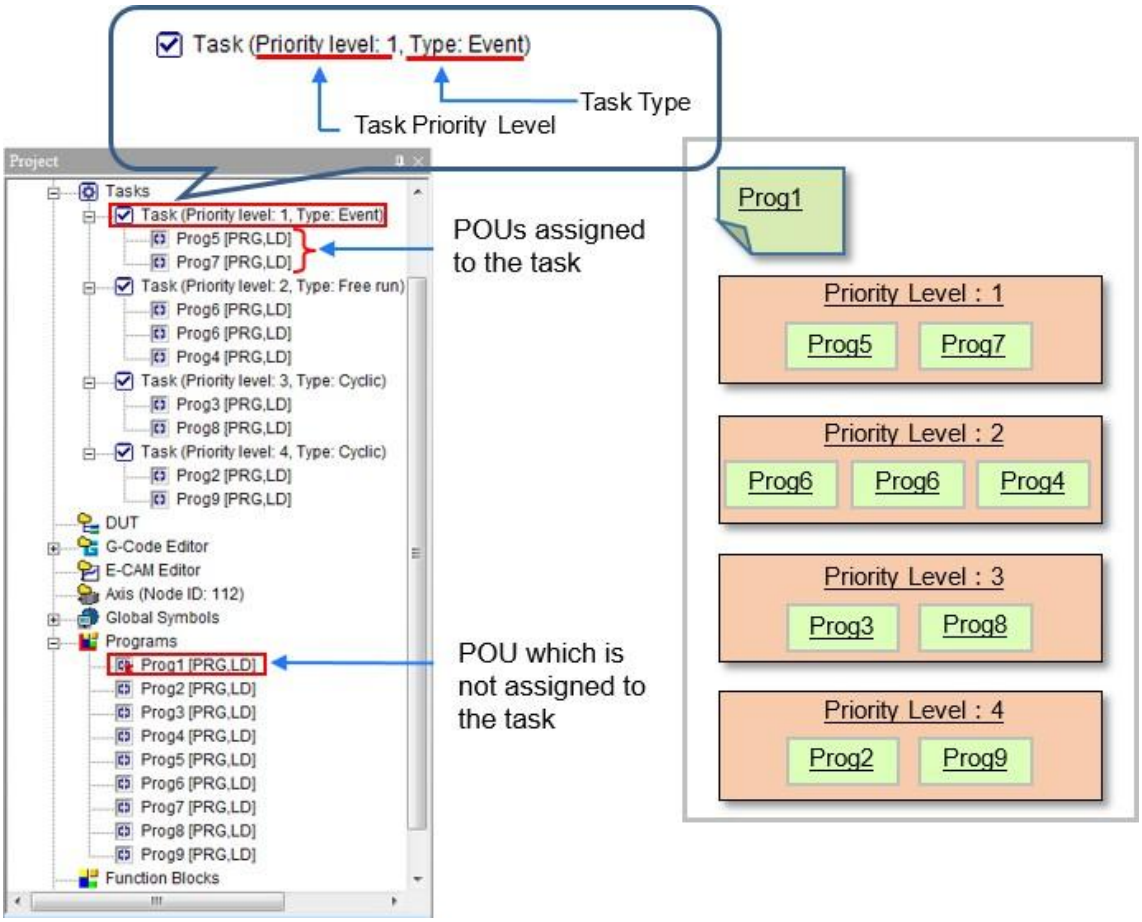


5

Для серій AS5xx і DVPxxMC ім'я завдання дещо відрізняється з доданим пріоритетом і типом. The наступні проекти створили загалом 9 POU, і розподіл завдань описано нижче.

Порядок пріоритету та тип завдання визначають порядок виконання завдання.

ЗАВДАННЯ Рівень пріоритету	Тип ЗАВДАННЯ	POU	виконання
Не виділено		Прог.1	POU не виконується, оскільки завдання не призначено.
Пріоритет: 1	Ініціюється подією	Прог5, Прог7	Під час виконання програма сканує з Prog5 → Prog7 (вперед і назад)
Пріоритет: 2	Вільний хід	Прог6, Прог6, Прог4	Під час виконання програма сканує з Prog6 → Прог6 → Prog4 (вперед і назад)
Пріоритет: 3	Циклічний	Прог3, Прог8	Під час виконання програма сканує з Prog3 → Prog8 (вперед і назад)
Пріоритет: 4	Циклічний	Прог2, Прог9	Під час виконання програма сканує з Prog2 → Prog9 (вперед і назад)

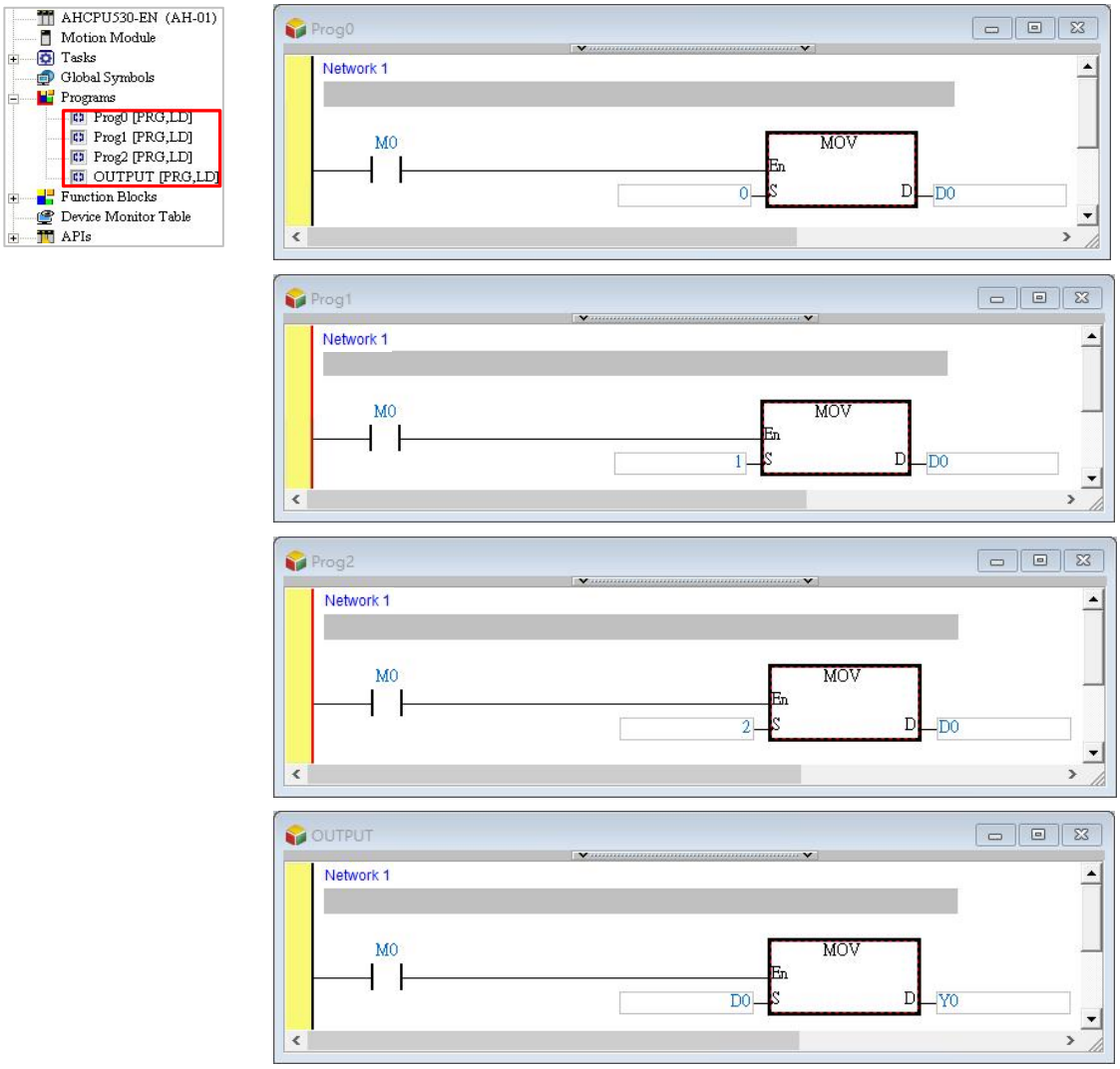


5.3.3 Виконання POU, призначених для завдання

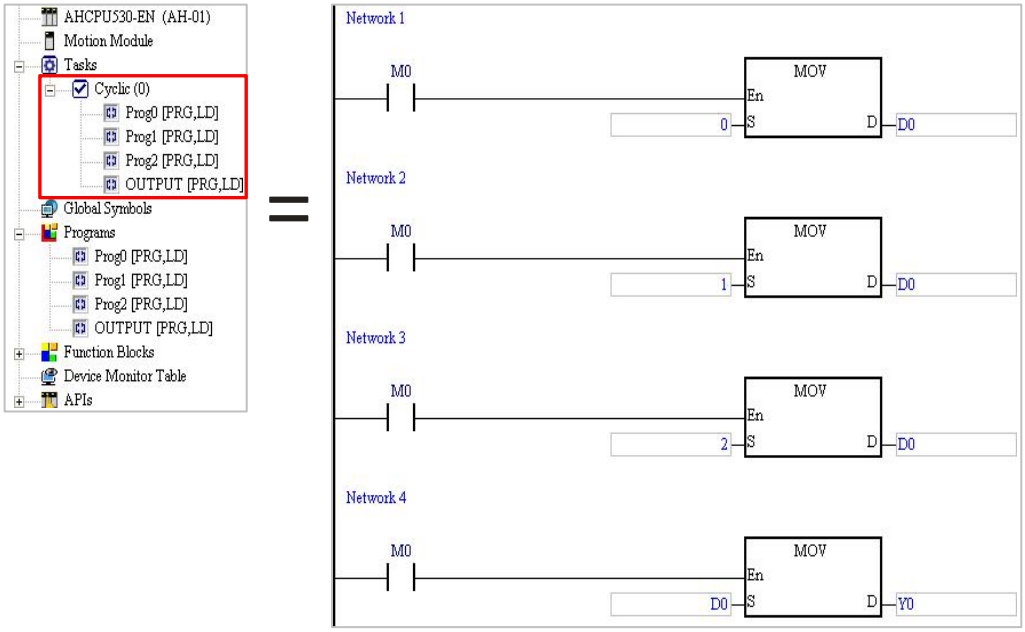
Одному завданню можна призначити більше одного POU, і порядок, у якому розташовані POU, перелічені в розділі завдань в області керування проектом, є порядком виконання POU. Будь ласка, зверніться до наступного прикладу. У проекті є чотири POU. Ці POU описані нижче.

Назва POU	опис
Prog0	Коли M0 увімкнено, значення в D0 дорівнює 0.
Прог.1	Коли M0 увімкнено, значення в D0 дорівнює 1.
Prog2	Коли M0 увімкнено, значення в D0 дорівнює 2.
ВИХІД	Коли M0 увімкнено, значення в Y0 є значенням у D0.

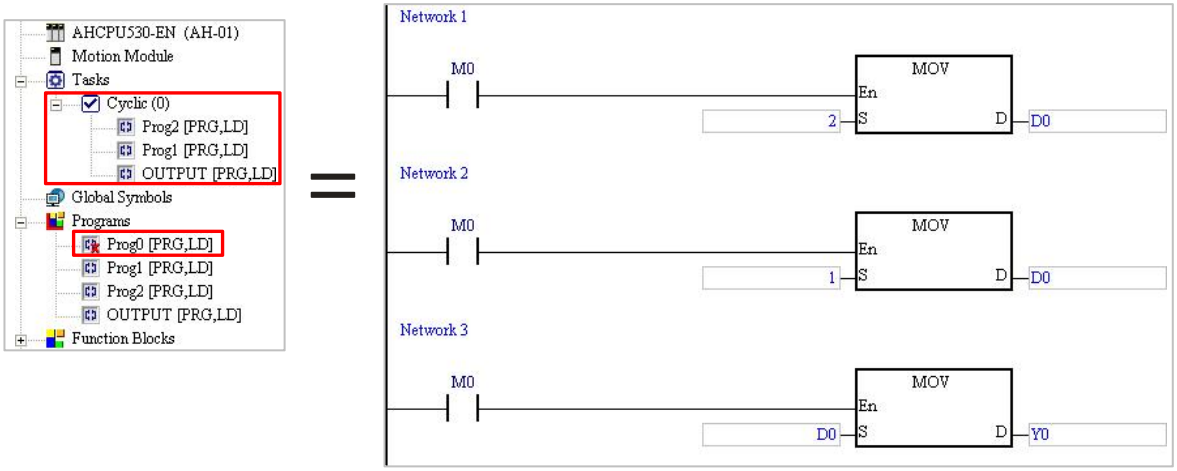
Програми в POU є такими.



Припустимо, що чотири POU типу програми призначені циклічному завданню (0). Розташування POU є показано нижче. Порядок, у якому виконуються ці POU, є Prog0 Prog1 Prog2 OUTPUT. Значення в D0 у OUTPUT залежить від програми в Prog2. Коли M0 увімкнено, значення в D0 у OUTPUT дорівнює 2. Після того, як значення в D0 буде передано в Y0, значення в Y0 буде 2. Іншими словами, Y0.1 буде увімкнено після завершення циклу сканування. Еквівалентну програму показано нижче.



Якщо Prog2 перемістити вище Prog1, а Prog0 видалити з розділу **Cyclic (0)** , програма в Prog0 буде не буде переведено в код виконання, і порядок, у якому POU перераховані в розділі **Cyclic (0),** буде Prog2 → Prog1 → OUTPUT. Значення в D0 у OUTPUT залежить від програми в Prog1. Коли M0 увімкнено, значення в Y0 дорівнює 1. Іншими словами, Y0.0 буде увімкнено після завершення циклу сканування.



5.4 Керування POU

ISPSoft підтримує три типи POU, включаючи програми (PROG), функціональні блоки (FB) і функції (FC), які функціональні блоки та функції використовуються однаково, з посиланням у відповідному вступі до функціональних блоків (FB). .

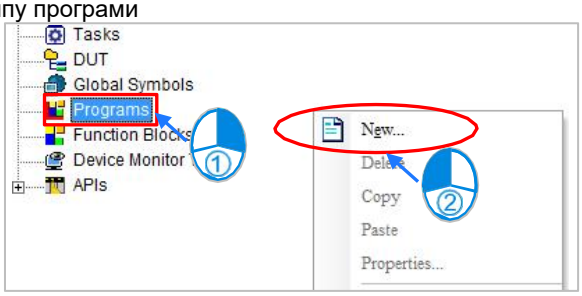
Інформація про типи POU, які підтримуються різними моделями, наведена нижче:

	AS	AH5x0	AH5x1	AH560	AHxxEMC	DVP	AS5xx/DVPxxMC
Програми (PROG)	V	V	V	V	V	V	V
функція блоки (FB)	V	V	V	V	V	V	V
функція (FC)							V

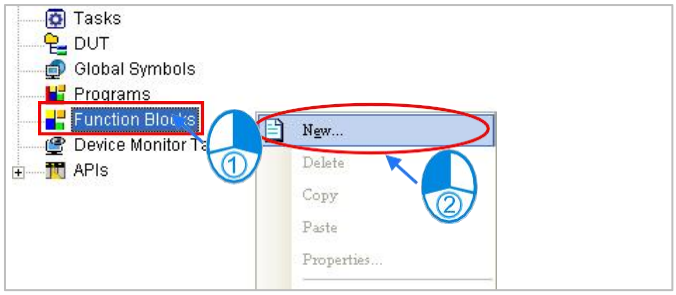
5.4.1 Створення та налаштування POU

(1) Якщо користувачі хочуть створити POU типу програми, їм потрібно клацнути правою кнопкою миші **Програми** в області керування проектом і вибрати **Створити** . Якщо користувачі хочуть створити POU типу функціональних блоків, вони повинні клацнути правою кнопкою миші **Функціональні блоки** в області керування проектом і натиснути **Створити** .

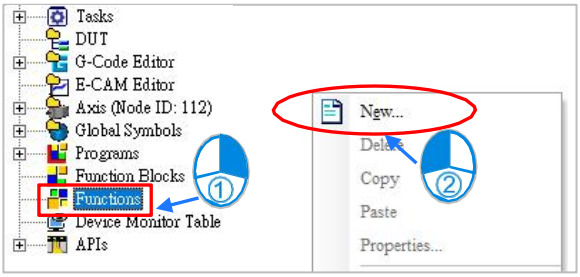
● Додавання POU типу програми



● Додавання POU типу функціонального блоку

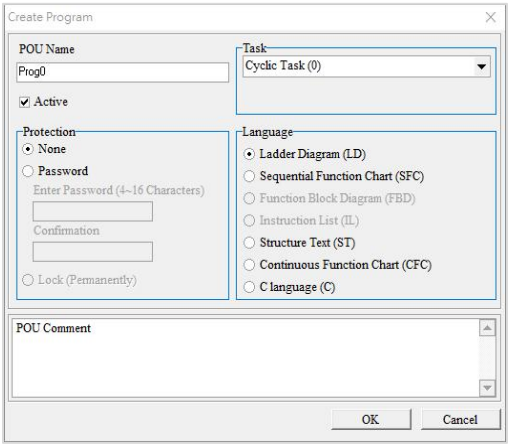


● Додавання POU типу функції

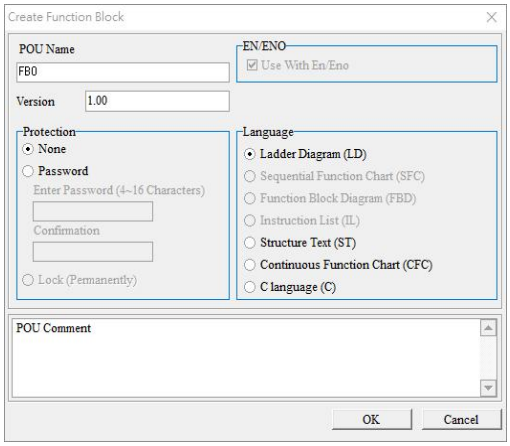


(2) Користувачі повинні встановити атрибути POU, додані у вікні, яке з'явиться. Атрибути POU програмного типу дещо відрізняються від POU типу функціонального блоку, і вони описані нижче. Користувачі можуть вибрати типи завдань зі спадного меню на основі вибраної серії ПЛК.

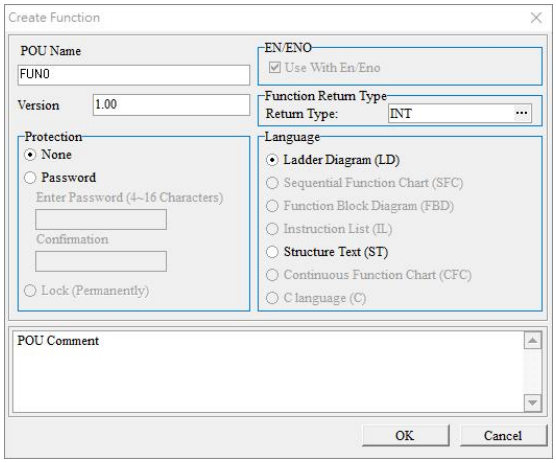
● Program（PROG）



● Function Block（FB）



● **Функція (FC)**

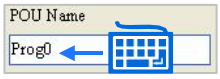


● **Назва POU** : користувачі можуть вводити назву POU у цьому полі.

(a) Спеціальні позначки та пробіли використовувати не можна. Наприклад, *, #, ?, \, %, @ тощо використовувати не можна.

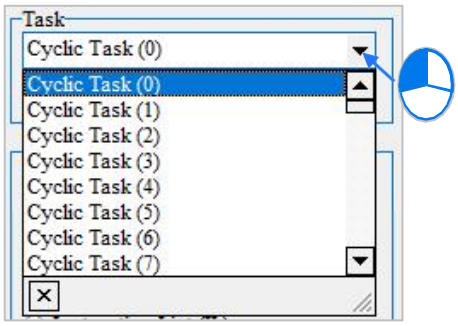
(b) Назва POU складається щонайбільше з тридцяти символів. Користувачі повинні зауважити, що китайський ієрогліф займає два ієрогліфи.

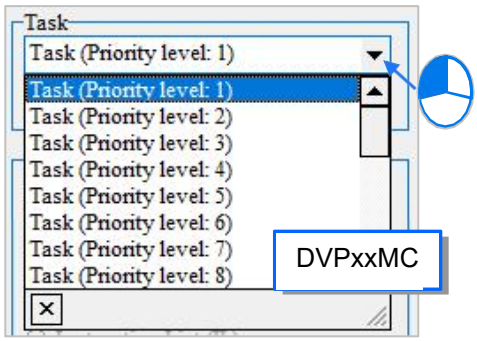
(c) Можна використовувати підкреслення, але їх не можна використовувати безперервно або ставити в кінці назви POU. Наприклад, «POU_1» є офіційною назвою, але «POU_1» та «POU_1_» є незаконними назвами.



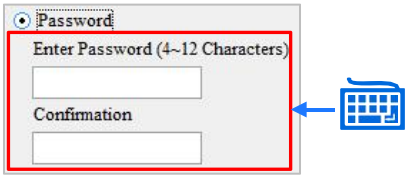
● **Тип повернення функції:** виберіть тип даних значень, що повертаються, для POU функціонального типу за допомогою параметра VOID, повертаних значень не буде, що також означає відсутність вихідних параметрів.  кнопку. Якщо

● **Завдання** : POU створюється і може призначити тип завдання. Для серій DVPxxMC і AS5xx з'являється вміст відрізнятися (як показано праворуч).

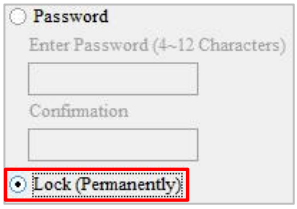




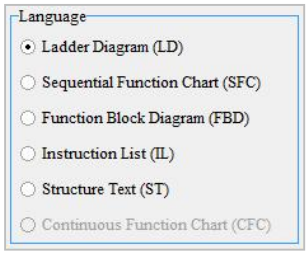
● **Пароль** : якщо користувачі хочуть встановити пароль, вони повинні ввести однакові паролі в двох полях. У поля можна вводити англійські літери, цифри та спеціальні позначки.



● **Блокувати (назавжди)** : ця функція може назавжди заблокувати функціональний блок. Копія проекту потрібна, якщо вибрано «Заблокувати (назавжди)». Користувачі можуть клацнути правою кнопкою миші «Атрибути» елемента POU після додавання функціонального блоку (FB POU).



● **Мова** : користувачі мають вибрати мову програмування, на якій написаний POU. (Мова може відрізнятися залежно від вибраної серії ПЛК)

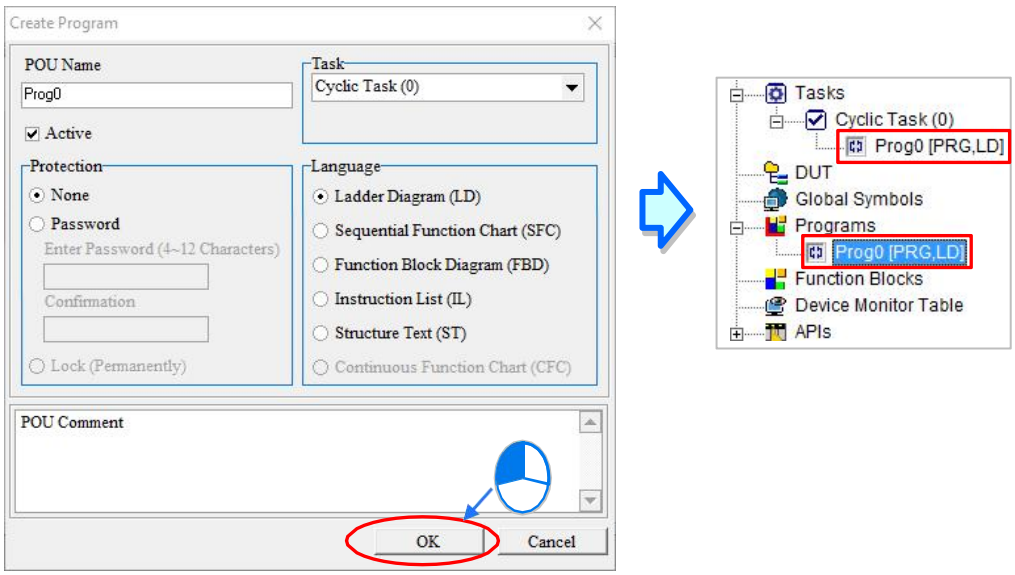


● **Коментар** : користувачі можуть вводити коментарі до POU у цьому полі.

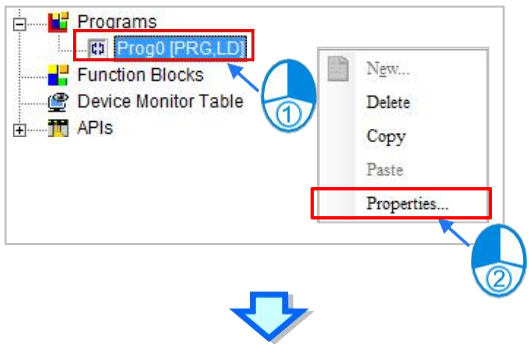


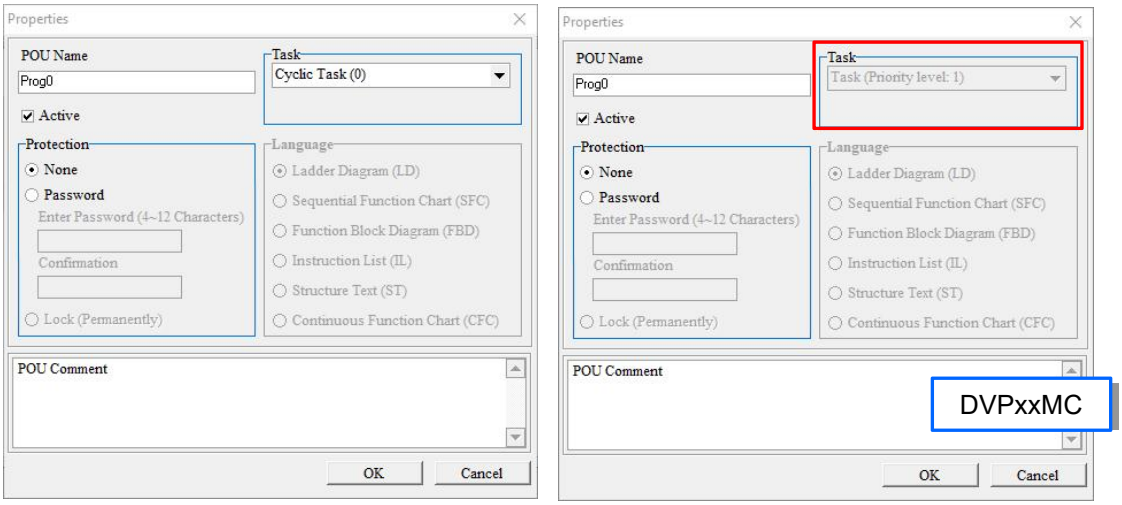
***. Якщо створений POU є POU типу програми, у вікні з'явиться прапорець Active. The Функція активного прапорця буде представлена в розділі 5.4.2.**

(3) Після завершення налаштування користувачі можуть натиснути **OK** . Якщо створений POU є POU типу програми, POU буде вказано в розділі **«Програми»** та в розділі завдань за замовчуванням. Якщо створений POU є POU типу функціонального блоку, POU буде вказано в розділі **Function Blocks** .



(4) Якщо користувачі хочуть змінити властивості створеного POU, клацніть правою кнопкою миші **Properties** з елемента POU та зверніться до попереднього опису для налаштування. Мову програмування не можна змінити під час редагування у властивостях. Для серії DVPxxMC/ AS5xx редагування властивостей не може змінити налаштування завдання.



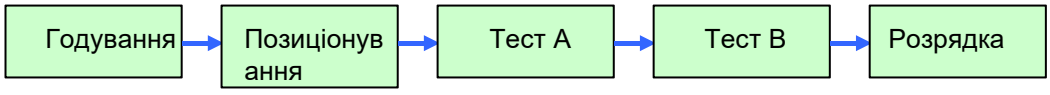


5.4.2 Активний стан POU

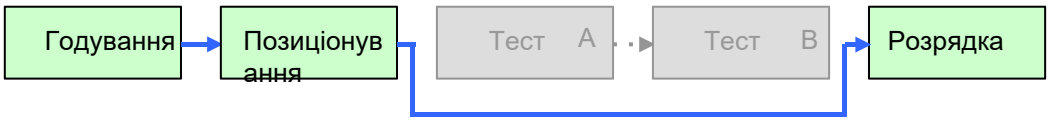
ISPSoft надає функцію тимчасового закриття POU. Коли POU закрито, POU буде пропущено для компіляції, а внутрішній процес також не буде виконано. Однак ця функція підтримується лише в POU типу програми.

Ця функція використовується для тестування або налагодження. Щоб пропустити певний процес заздалегідь, користувачі можуть зробити POU неефективним і відновити активне тестування.

У наступному прикладі показано, що обладнання має п’ять робочих станцій, а процес завдання класифікується на 5 POU для розробки.

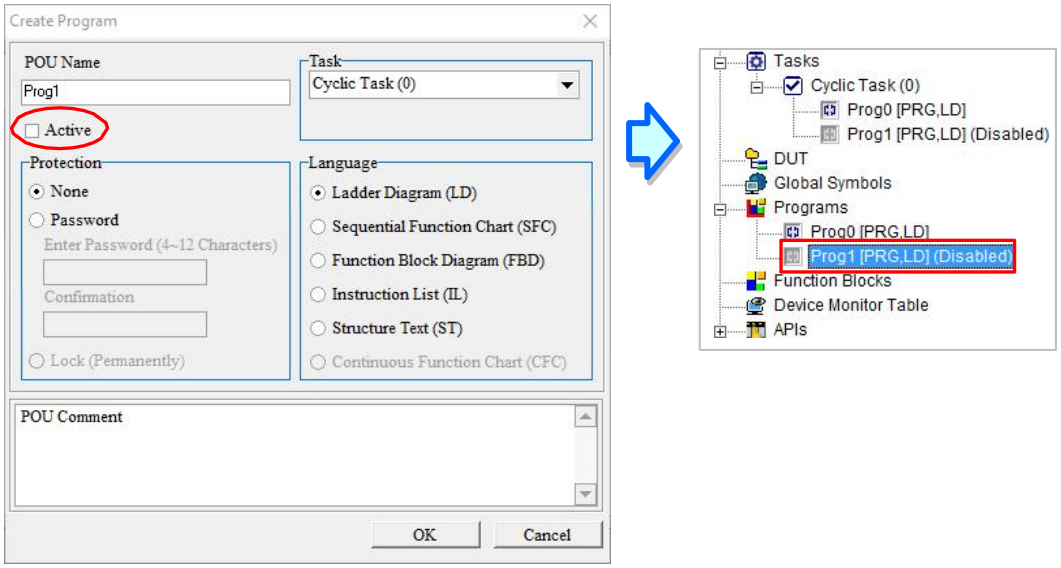


Коли складання обладнання завершено, але прилад для тестування – ні, користувачі можуть вимкнути як POUs-test A, так і B. Потім користувачі можуть пропустити дві станції, щоб зосередитися на інших частинах для налаштування та тестування.



Щоб встановити POU в активний стан, клацніть « **Активний»** у вікні «Створити програму». Якщо Active не вибрано, POU

функція закрита. У розділі «Проект» відображається інша піктограма, яка відображає закриту функцію POU.



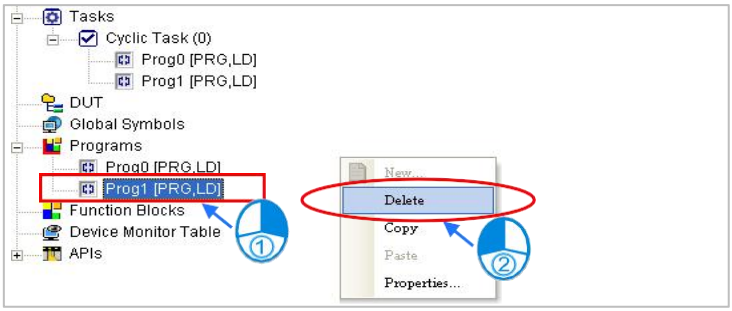
***1. Користувачі можуть вимкнути POU, видаливши його з початкового розділу завдань. Однак, якщо користувачі цього захочуть**

виконати POU пізніше, їм доведеться знову призначити POU вихідному завданню та змінити порядок POU у розділі завдань. Як наслідок, користувачам зручніше тимчасово вимкнути POU, знявши прапорець Active у вікні.

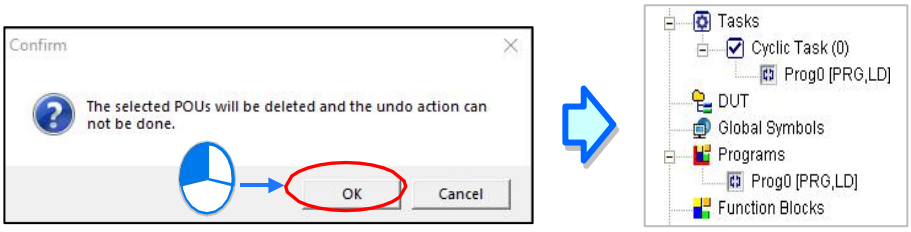
***2. POU можна ввімкнути не лише в полі «Активний», а й у диспетчері завдань. Будь ласка, зверніться до розділу 5.5.3 для отримання додаткової інформації.**

5.4.3 Видалити та скопіювати POU

Щоб видалити POU, клацніть правою кнопкою миші вибраний елемент і натисніть **«Видалити»** .



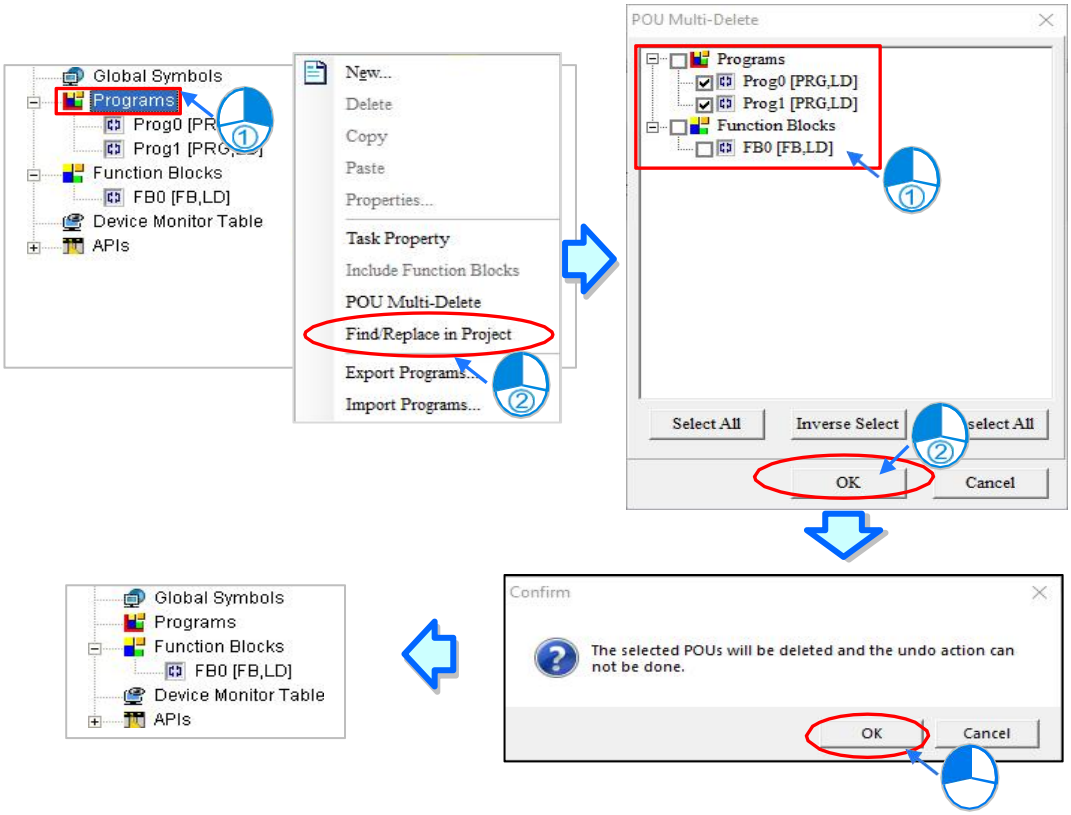
POU неможливо відновити після видалення. POU буде видалено з проекту після натискання кнопки **OK .** Якщо видалений POU є POU типу програми, система також видалить його з розділу завдань.



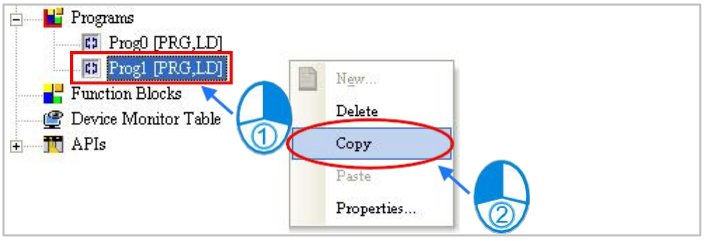
5

Також підтримуються кілька видалень POU. Клацніть правою кнопкою миші «Програми» або «Функційні блоки», щоб переглянути та вибрати

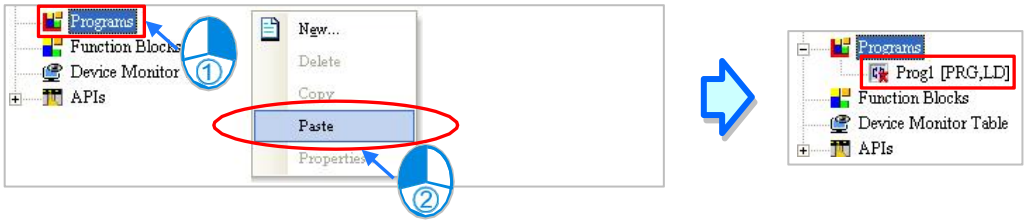
опція «POU Multi-Delete». Після цього користувачі побачать вікно POU Multi_Delete, скористайтеся кнопками «Вибрати все», «Зворотний вибір» і «Скасувати вибір усіх», щоб вибрати та видалити більше ніж 1 POU одночасно.



Щоб скопіювати POU, клацніть правою кнопкою миші вибраний елемент і виберіть **Копіювати** .



POU можна скопіювати в той самий або інший проект. Якщо скопійований POU є POU програми тип, його не можна скопіювати в розділ **функціональних блоків** . Якщо скопійований POU є POU типу функціонального блоку, його не можна скопіювати в розділ **«Програми»** . Якщо користувачі хочуть вставити POU, вони повинні клацнути правою кнопкою миші « **Програми»** або **«Функційні блоки»** та вибрати **«Вставити»** . Крім того, якщо скопійований POU є POU типу програми, вставлений POU не буде призначено жодному завданню.

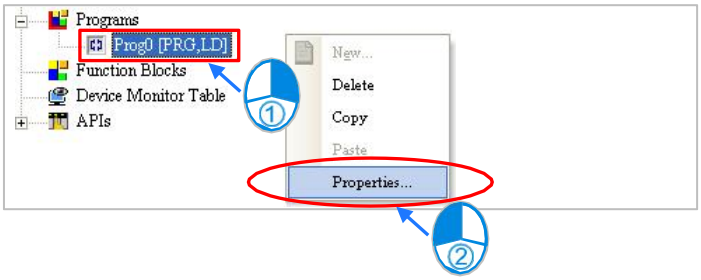


***. Якщо POU вставлено в позицію, де існує така сама назва POU, система розмістить CopyOf_n у кінець POU, який наклеюється. (n у CopyOf_n — це серійний номер.)**

5.4.4 Встановити та видалити пароль POU

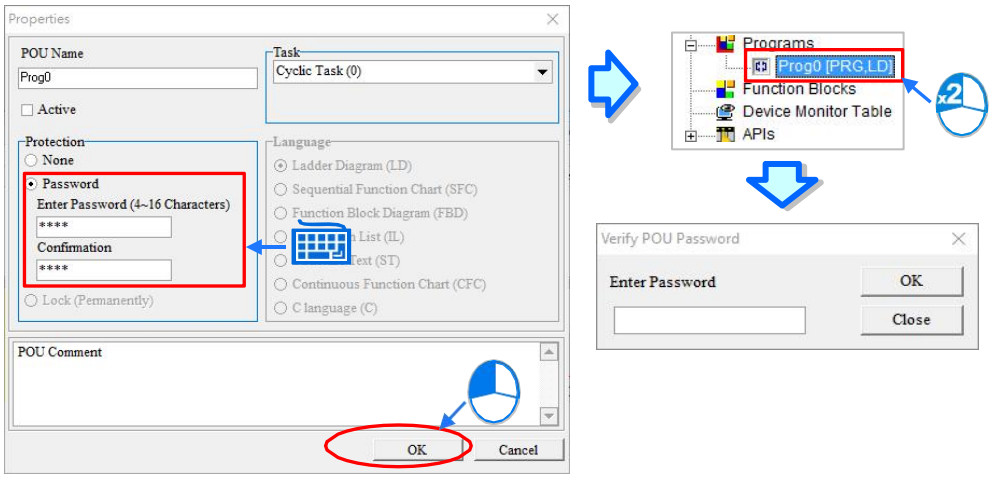
Користувачі можуть встановити пароль для POU в ISPSoft. Нижче описано встановлення пароля та розблокування пароля.

(1) Коли користувачі створюють POU, вони можуть встановити пароль для POU. Якщо користувачі не встановлюють пароль для POU під час створення POU, але хочуть захистити POU паролем пізніше, вони повинні клацнути правою кнопкою миші POU в області керування проектом і вибрати «Властивості…», щоб відкрити вікно **«** Властивості **»** .

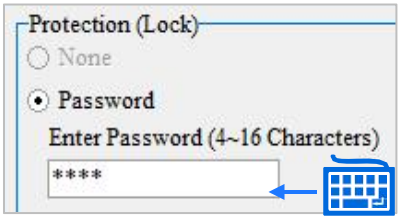


(2) Введіть однакові паролі в полі **«Введіть пароль»** і « **Підтвердження»** , а потім натисніть **«ОК»** .

У поля можна вводити англійські літери, цифри та спеціальні позначки. Після того, як POU захищено паролем, система просить користувачів ввести пароль щоразу, коли відкривається вікно для POU.



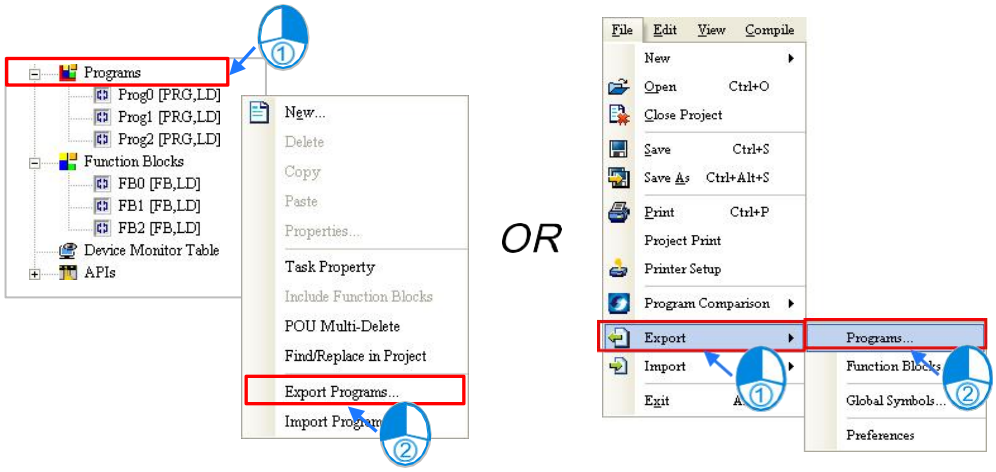
(3) Якщо користувачі хочуть розблокувати пароль, їм потрібно знову відкрити вікно **властивостей** і ввести пароль у полі **Введіть пароль** і натисніть **OK** .



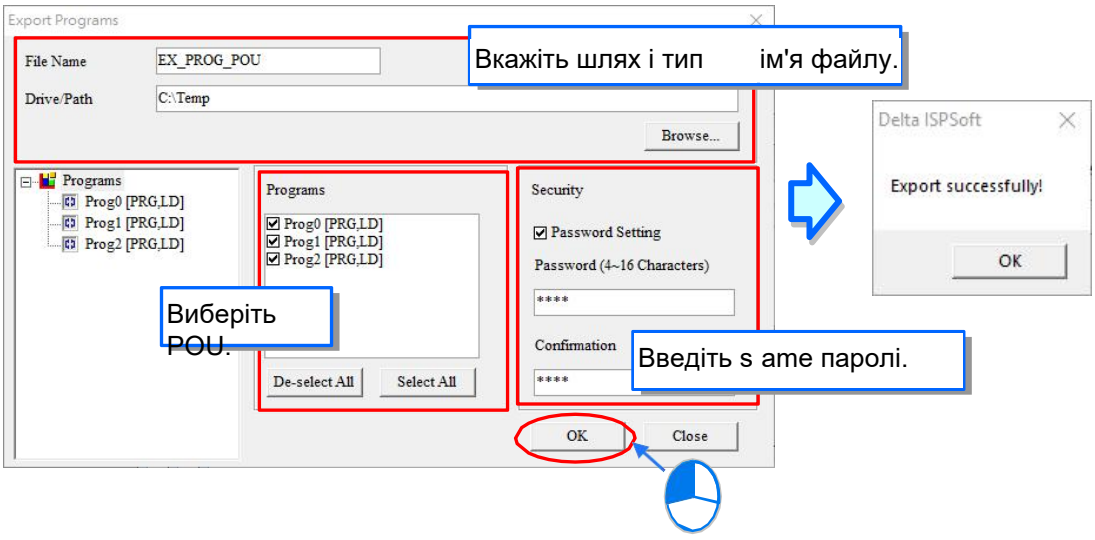
5.4.5 Експорт програми POU

ISPSoft підтримує експорт та імпорт POU. Але за структурою групового проекту користувачі можуть працювати лише над поточним проектом редагування.

Виберіть **«Програми»** з **«Експорт»** у меню **«Файл»** , щоб безпосередньо працювати з поточним проектом редагування для експорту; або клацніть правою кнопкою миші **Програми** , щоб вибрати **Експорт програм** у швидкому меню.



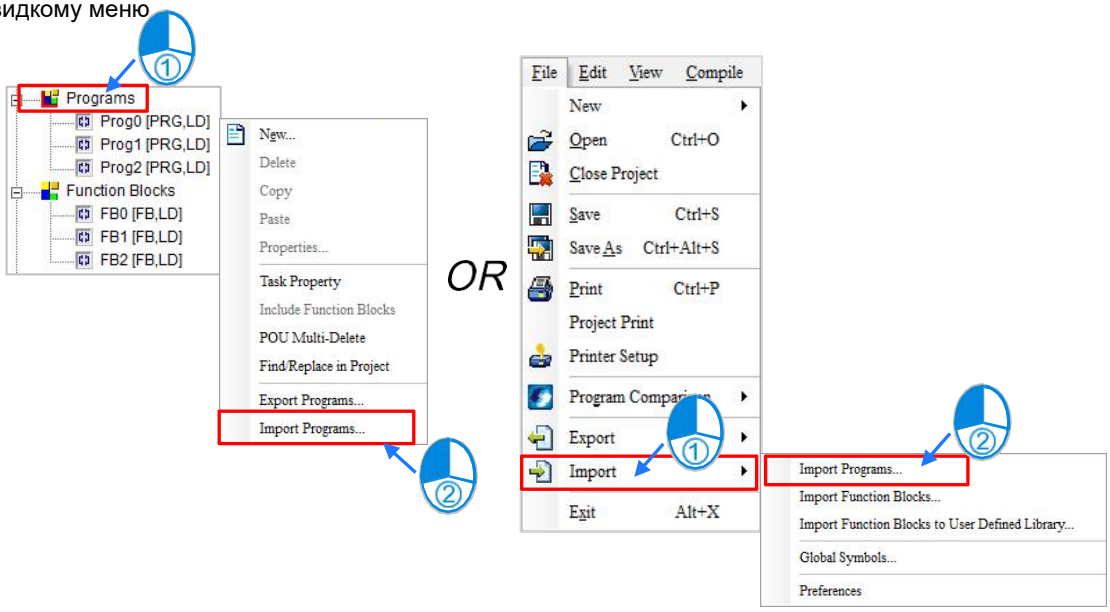
У вікні **«Експорт програм»** укажіть шлях у полі **«Диск/Шлях»** , введіть ім'я файлу в полі **«Ім'я файлу** » та виберіть POU типу програми, який буде експортовано, у розділі **«Програма»** . Якщо користувачі хочуть захистити файл, який буде експортовано, паролем, вони повинні встановити прапорець у полі **«Налаштування пароля»** , ввести однакові паролі в полі **«Пароль** » і « **Підтвердження** ». У поля можна вводити англійські літери, цифри та пробіли. Нарешті натисніть **OK** .



5.4.6 Імпорт програми POU

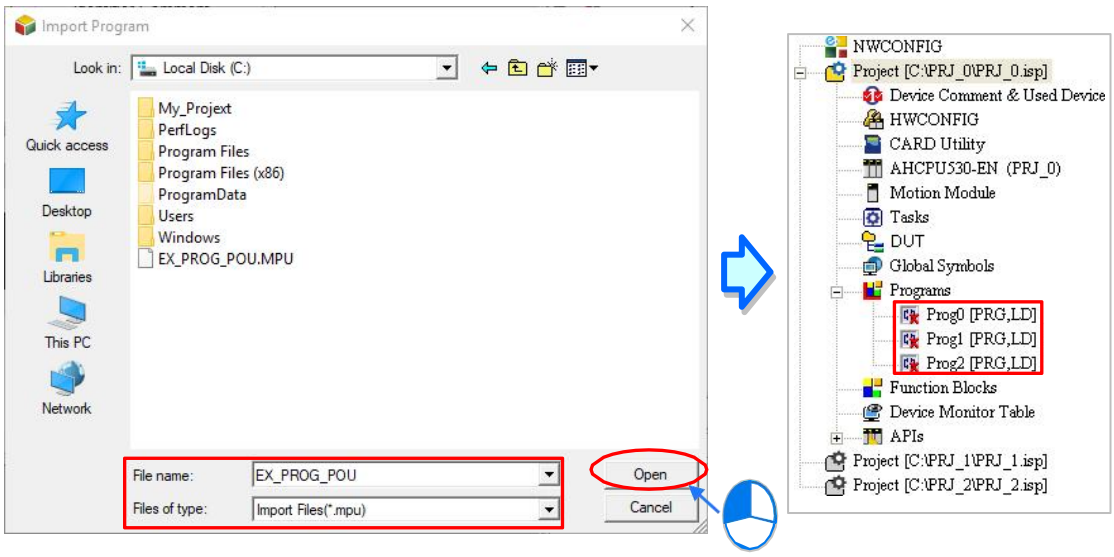
Подібно до **експорту** , користувачі можуть працювати лише з поточним проектом редагування для **імпорту** . Під час імпорту експортований функціональний блок POU не можна імпортувати в **Програми** .

Виберіть **«Імпорт програм»** із **«Імпорт»** у меню **«Файл»** , щоб безпосередньо працювати з поточним проектом редагування для імпорту; або клацніть правою кнопкою миші **«Програми»** , щоб вибрати **«Імпорт програм»** у швидкому меню.



Виберіть файл, який потрібно імпортувати, а потім натисніть **«Відкрити»** . Якщо файл захищено паролем, користувачі мають

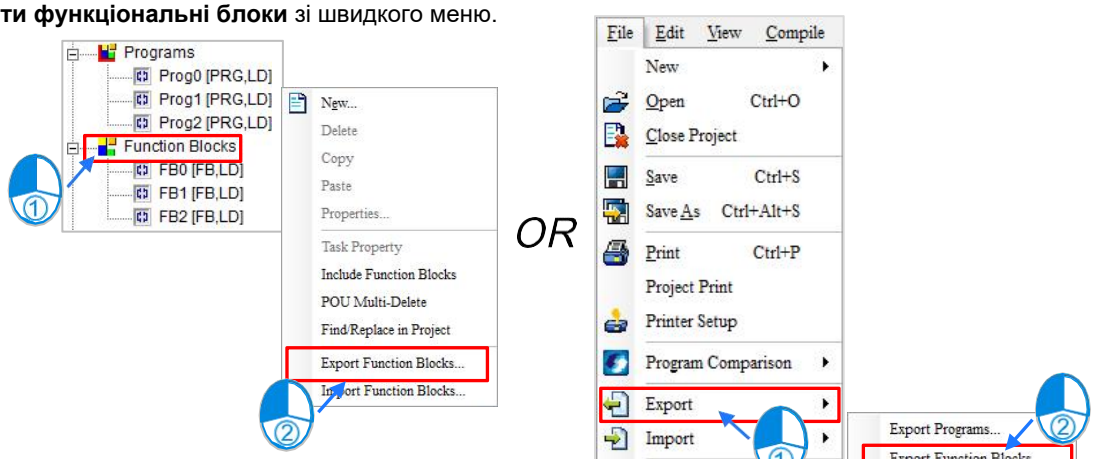
щоб ввести пароль у вікні **«Пароль для дешифрування »**, і натисніть **«ОК»** . Імпортовані POU не будуть призначені жодним завданням. Крім того, якщо ім'я POU, яке буде імпортовано, збігається з назвою POU в проекті, система не дозволить імпортувати POU, але інші POU імпортуватимуться звичайним чином.



5.4.7 Експорт POU функціонального блоку

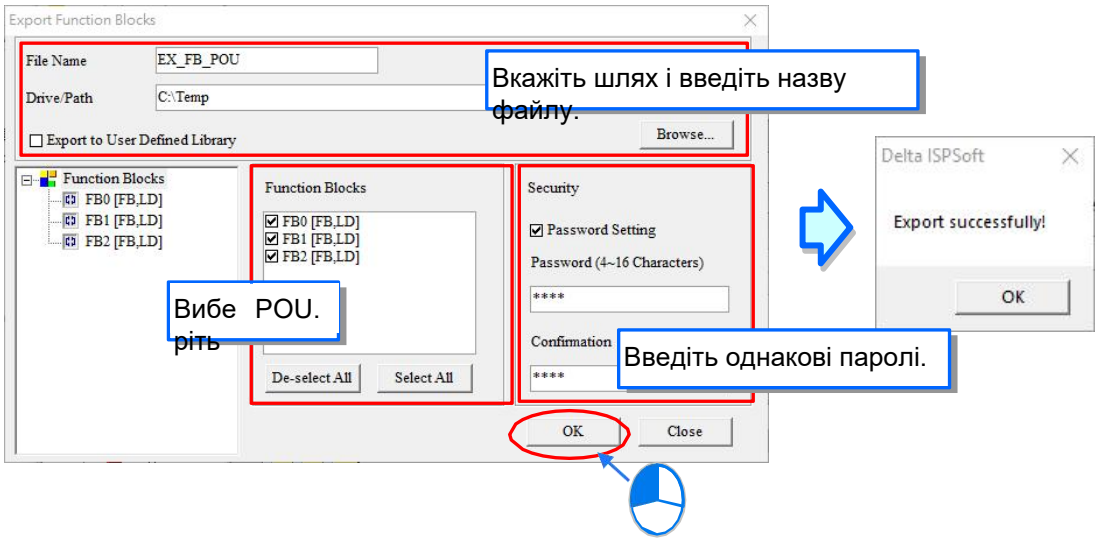
ISPSoft підтримує експорт та імпорт POU. Але за структурою групового проекту користувачі можуть працювати лише над поточним проектом редагування.

Виберіть **«Експортувати функціональні блоки»** з **«Експорт»** у меню **«Файл»** , щоб безпосередньо працювати з поточним проектом редагування для експорту; або натисніть **Функціональні блоки** , щоб вибрати **Експортувати функціональні блоки** зі швидкого меню.



Спочатку встановіть ім'я та шлях зберігання файлу для експорту, а потім виберіть потрібні POU функціонального блоку з

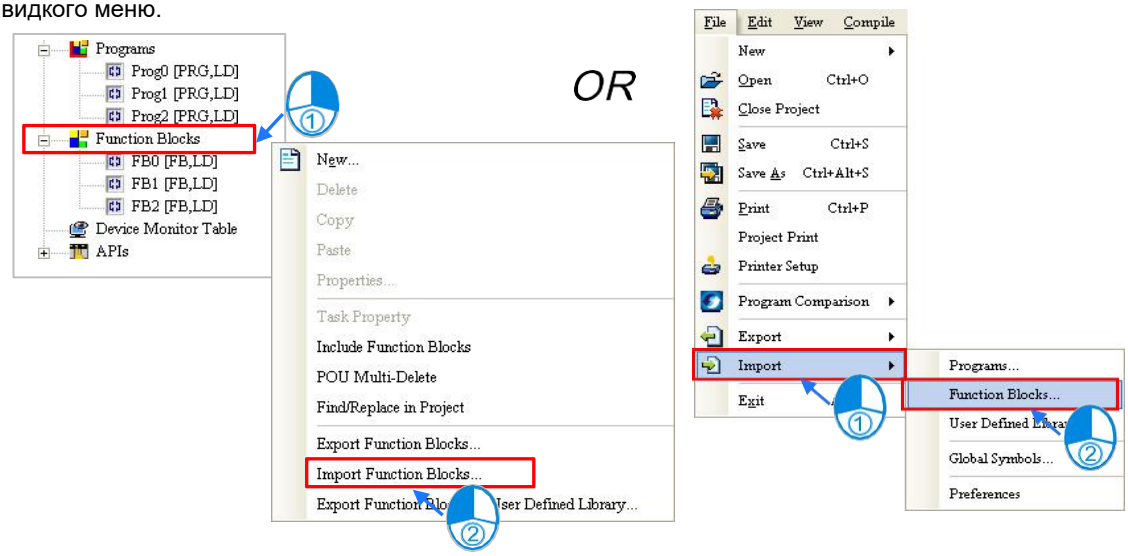
список функціональних блоків. Якщо ви хочете зашифрувати експортований файл за допомогою пароля, виберіть « **Налаштування пароля** » та встановіть той самий пароль у наступних двох стовпцях, які можуть бути цифрами або пробілами. Якщо ви бажаєте, щоб експортований файл був заблокований назавжди та неможливий для редагування, просто натисніть « **OK** » після завершення налаштувань, це рішення не матиме впливу на оригінальні FB у цьому проекті.



5.4.8 Імпорт POU функціонального блоку

Подібно до **експорту** , користувачі можуть працювати лише з поточним проектом редагування для **імпорту** . Під час імпорту експортований POU не можна імпортувати назад у **функціональні блоки** .

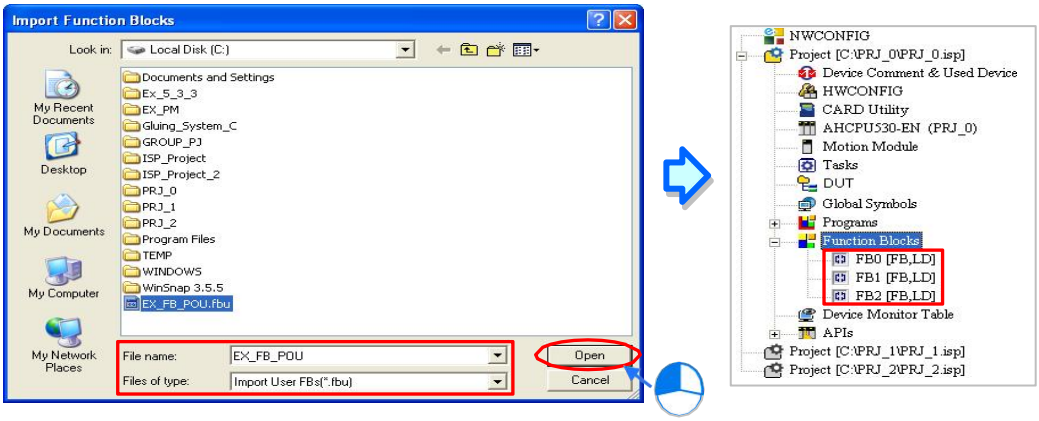
Виберіть **«Функціональні блоки»** з **«Імпорт»** у меню **«Файл»** , щоб безпосередньо працювати з поточним проектом редагування для імпорту; або натисніть **Функціональні блоки** , щоб вибрати **Імпортувати функціональні блоки** зі швидкого меню.



5

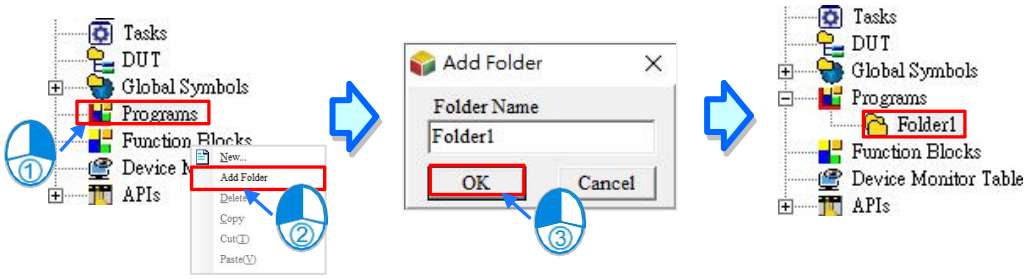
Виберіть файл, який потрібно імпортувати, а потім натисніть **«Відкрити»** . Якщо файл захищено паролем, користувачі мають

щоб ввести пароль у вікні **«Пароль для дешифрування »**, і натисніть **«ОК»** . Крім того, якщо ім'я POU, яке буде імпортовано, збігається з назвою POU в проекті, система не дозволить імпортувати POU, але інші POU імпортуватимуться звичайним чином.



5.4.9 Редагувати папку

Клацніть правою кнопкою миші « **Програми** », « **Функційні блоки** » або « **Функції** » в дереві проекту та виберіть « **Додати папку** », потім введіть назву папки та натисніть **«ОК»** , щоб завершити завдання.



Нижче наведено правила іменування папок.

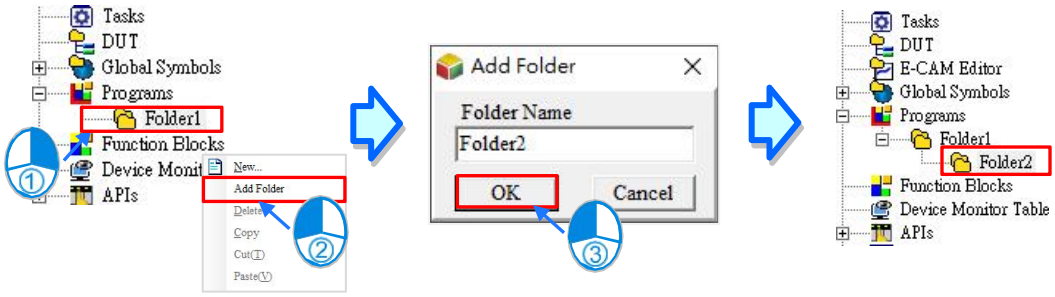
(a) Не використовуйте спеціальні символи та пробіли в назвах папок, наприклад *, #, ?, \, %, @ тощо.

(b)Максимальна довжина назви папки становить 40 символів, тоді як для одного китайського ієрогліфа буде потрібно два пробіли.

(a) Початковий біт не повинен бути числами.

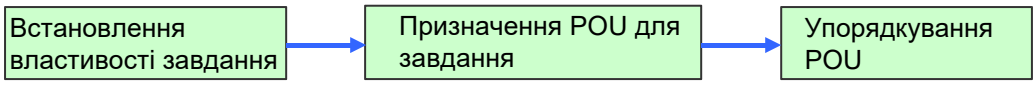
(b)Дозволяється використовувати підкреслення в назві папки, але ви не можете постійно використовувати це або ставити підкреслення в кінці назви папки. Наприклад, «POU_1» приймається, а «POU_1_» — ні.

Ви можете створювати групи папок для шарів, як показано нижче, будь-яку папку також можна перетягнути на інший шар, щоб забезпечити простіший спосіб керування POU.



5.5 Керування завданнями

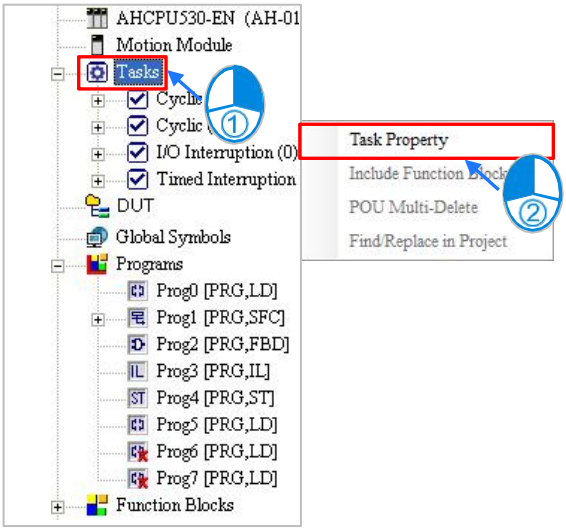
Етапи керування завданнями в ISPSoft наведені нижче. Будь ласка, зверніться до наступних розділів, щоб дізнатися більше про керування завданнями в ISPSoft.



Перш ніж керувати завданнями в ISPSoft, користувачі повинні запустити диспетчер завдань. Є три способи почати інструмент керування завданнями.

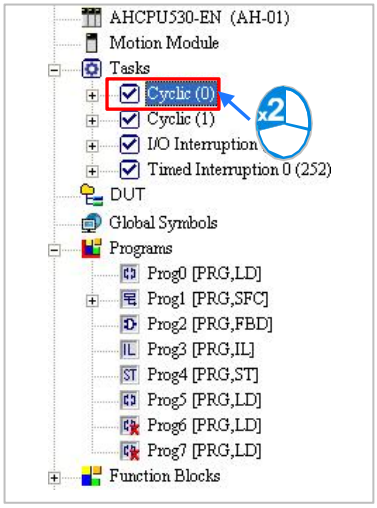
● **Спосіб 1**

Клацніть правою кнопкою миші **«Завдання»** в області керування проектом, а потім виберіть « **Властивості завдання»** в контекстному меню, щоб відкрити вікно **«Диспетчер завдань»** .



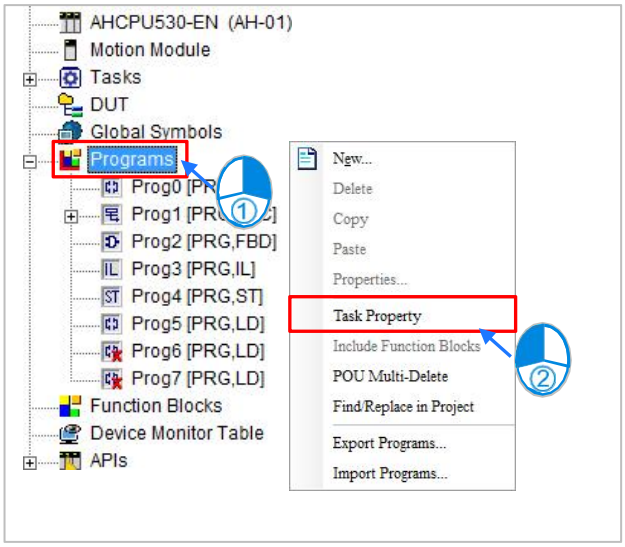
● **Спосіб 2**

Розгорніть розділ **«Завдання»** в області керування проектом, а потім двічі клацніть завдання, яке буде встановлено, щоб відкрити вікно **диспетчера завдань** .

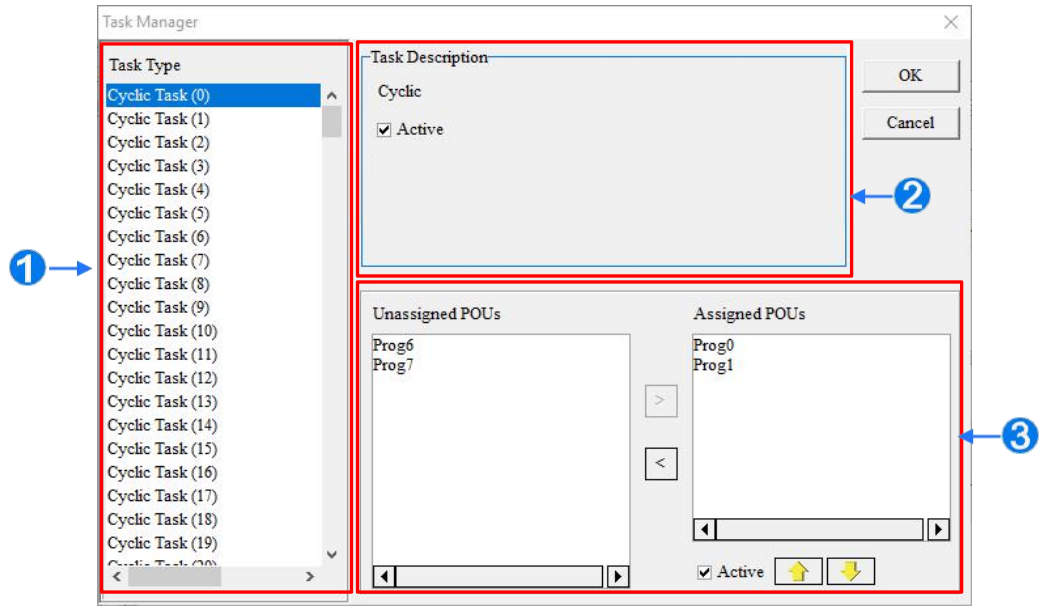


● **Спосіб 3**

Клацніть правою кнопкою миші розділ **«Програми»** в області керування проектом, а потім виберіть « **Властивості завдання»** в контекстному меню, щоб відкрити вікно **«Диспетчер завдань»** .



Нижче наведено сторінку налаштувань **диспетчера завдань** .



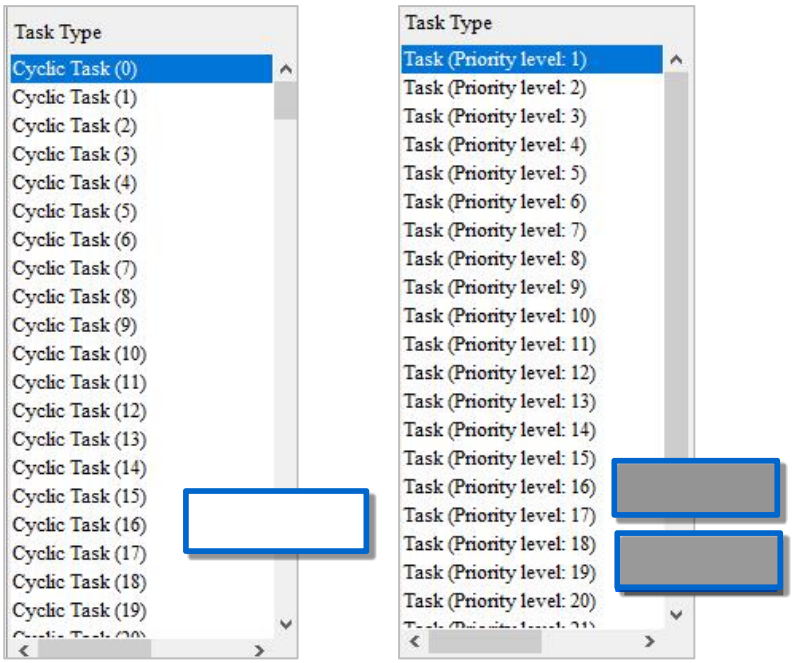
❶ Тип завдання: доступні завдання перераховані тут.

❷ Опис завдання: тут відображається опис вибраного завдання.

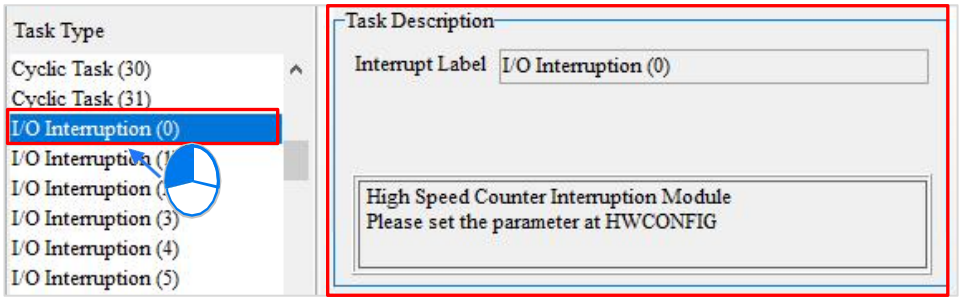
❸ Область керування завданнями: користувачі можуть призначати POU завданням і впорядковувати POU.

5.5.1 Налаштування опису завдання та умов для переривання

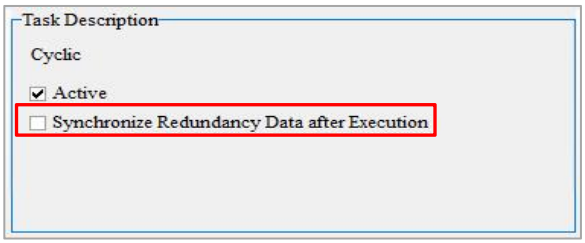
Наступні ЗАВДАННЯ, перелічені в **Тип завдання,** відрізняються залежно від різних типів ПЛК.



Після вибору завдання в розділі **Тип завдання** опис завдання буде відображено в розділі **Опис завдання** . Користувачі можуть задати умову виконання завдання в розділі **Опис завдання** . Завдання, передбачені проектами, пов'язані з функціями обраних ПЛК. Таким чином, вміст властивостей кожного завдання відрізняється, але основні налаштування однакові.



Вміст опису завдання також відрізняється залежно від типів ПЛК. Наприклад, при використанні AH560 серії надлишкових систем, з'являється спеціальний параметр, як-от **Синхронізувати дані надлишкових даних після виконання** . Для отримання додаткової інформації щодо функції зверніться до посібника користувача відповідного продукту.



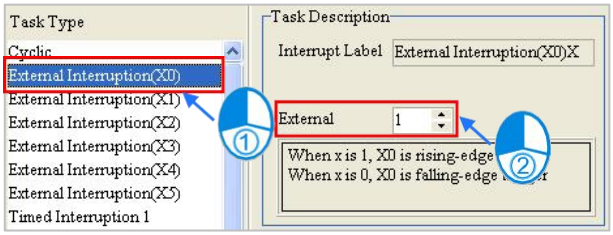
Налаштування властивостей завдань можна проілюструвати кількома простими прикладами. Користувачі можуть звернутися до

приклади та керівництво з експлуатації ПЛК для отримання додаткової інформації про налаштування властивостей завдань.

Приклад 1: Щоб установити властивість завдання переривання серії SV, перевірте індикатори переривань, надані серією SV. У наступній таблиці наведено індикатори переривання в серії SV з Посібника із застосування DVP-PLC (Програмування).

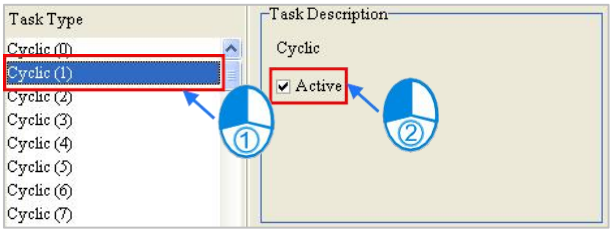
External interrupt	I00□(X0), I10□(X1), I20□(X2), I30□(X3), I40□(X4), and I50□(X5) (□=1: Rising edge-triggered ; □=0: Falling edge-triggered)
Timed interrupt	I6□□ and I7□□ (□□=1~99; Time unit=1 ms) I8□□ (□□=1~99; Time unit=0.1 ms)
High-speed counter interrupt	I010, I020, I030, I040, I050, and I060
Pulse interrupt	I110, I120, I130, and I140
Communication interrupt	I150, I160, and I170
Frequency measurement card interrupt	I180

Розділ **типу завдання** для ПЛК серії DVP-SV показано нижче. Якщо користувачі хочуть встановити завдання, яке відповідає перериванню I001, вони повинні спочатку вибрати **Зовнішнє переривання (X0)** у розділі **Тип завдання .** (I001 спрацьовує, коли сигнал, що проходить через X0, змінюється з низького на високий.) Опис **зовнішнього переривання (X0)** буде відображено в розділі **«Опис завдання»** . Відповідно до повідомлення в розділі **«Опис завдання»** , I001 спрацьовує наростаючим фронтом, якщо значення в полі **«Зовнішній »** дорівнює 1. У результаті користувачі повинні вибрати 1 у полі **«Зовнішнє »**.



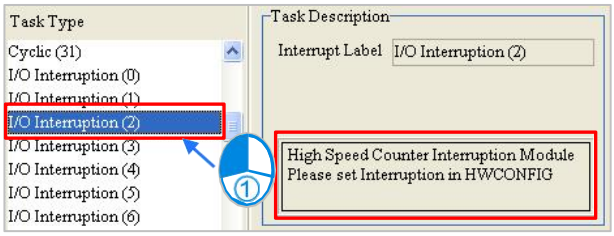
Приклад 2: На малюнку нижче показано вікно **диспетчера завдань** для AHCPU530-EN. Вибрано завдання

Циклічний (1) . Завдяки тому, що користувачі можуть увімкнути та вимкнути циклічне завдання в модулі ЦП серії AH500 за допомогою прикладних інструкцій TKON і TKOFF, вони можуть встановити початковий стан циклічного завдання. Якщо прапорець **«Активний»** не позначено, **циклічний (1)** буде вимкнено під час виконання програми. **Циклічний (1)** не вмикається, доки POU, призначений іншому завданню, не використовує інструкцію TKON для ввімкнення **циклічного (1)** . Будь ласка, зверніться до посібника з програмування AH500 для отримання додаткової інформації про TKON і TKOFF.



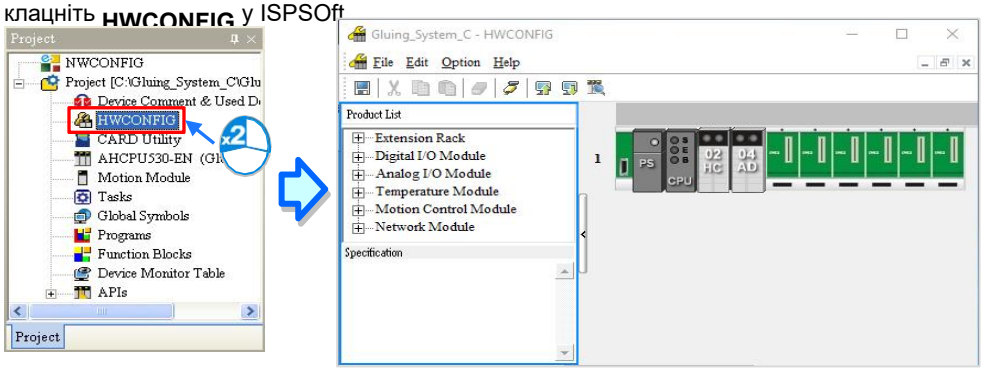
Приклад 3: На малюнку нижче показано вікно **диспетчера завдань** для AHCPU530-EN. Вибрано завдання **введення/виведення**

Переривання (2) . Оскільки користувачі можуть самостійно встановлювати умови переривання вводу-виводу, повідомлення в розділі **«Опис завдання»** вказує, що умову **переривання введення-виведення (2)** можна встановити в HWCONFIG. Налаштування умови **переривання введення/виведення (2)** у HWCONFIG описано нижче.

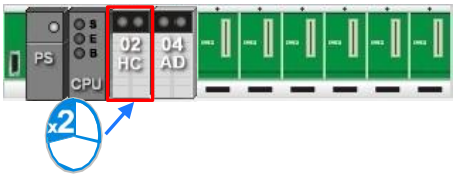


Припустимо, що **переривання вводу/виводу (2)** спрацює після того, як канал 1 на AH02HC-5A отримає певну кількість імпульсів. Налаштування **I/O Interruption (2)** у HWCONFIG описано нижче. Користувачі можуть звернутися до глави 3 для отримання додаткової інформації про налаштування параметрів у модулі та до посібника з експлуатації AH500 для отримання додаткової інформації про переривання в модулі ЦП серії AH500.

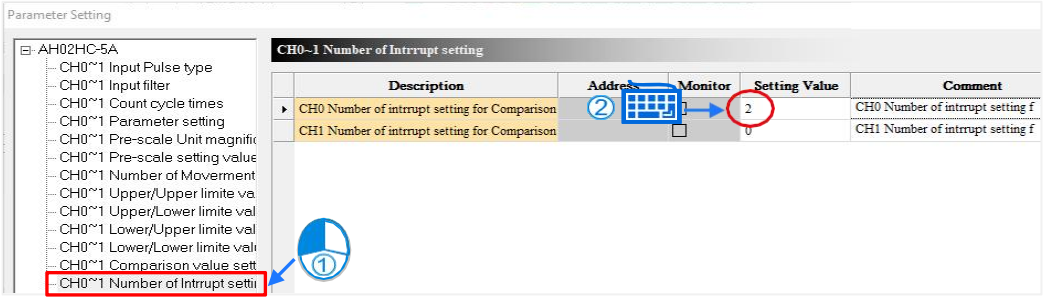
(1) Двічі клацніть **HWCONFIG** у ISPSOft



(2) Двічі клацніть AH02HC-5A, щоб відкрити вікно **налаштування параметрів** .

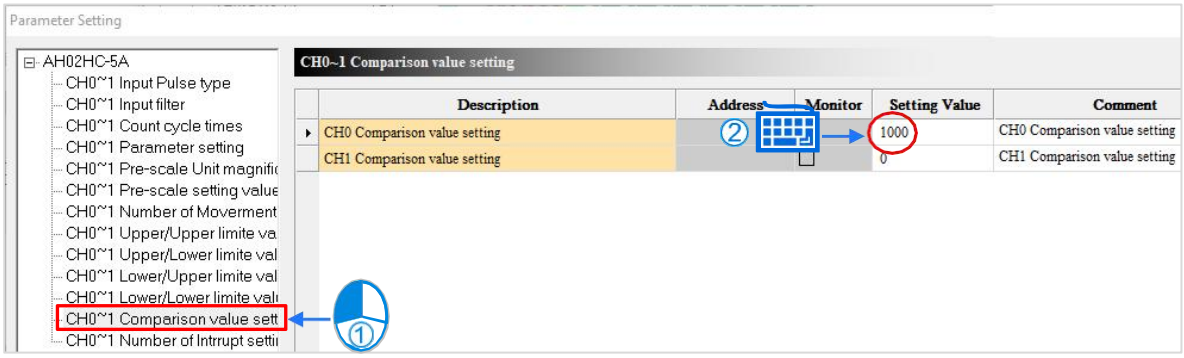


(3) Виберіть **CH1~2 Number of Interrupt Setting** і введіть 2 у комірку **Initial** для **CH1 Number of Interrupt Налаштування для порівняння** .



***. Кількість установок переривань для каналів 0 і 1 може бути однаковою. Цей параметр означає, коли встановлено умову будь-якого каналу, це призведе до того самого переривання введення/виведення.**

(4) Перейдіть на сторінку налаштування значення порівняння та введіть значення налаштування для ініціювання переривання в **CH0 Comparison Value Setting** .



(5) Обов’язково збережіть файл після завершення налаштування. Параметри, встановлені в HWCONFIG, повинні бути завантажуються в модуль центрального процесора, щоб вони могли набути чинності.

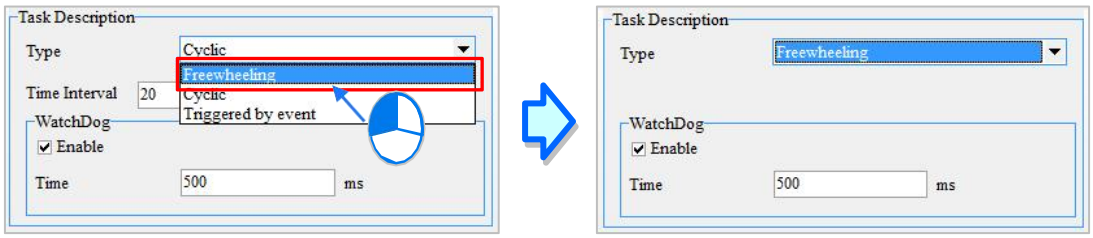


У разі використання серії DVPxxMC/ AS5xx робочий список містить параметри, що містять рівень пріоритету 1~24 (1 стосується найвищого рівня пріоритету, 24 — найнижчого рівня пріоритету). Після вибору рівня пріоритету користувачі можуть вибрати відповідний **тип** і налаштувати **Watchdog** для сканування програми в описі завдання. У наступному розділі описано **тип завдання** та функцію **Watchdog** .

- **Тип**

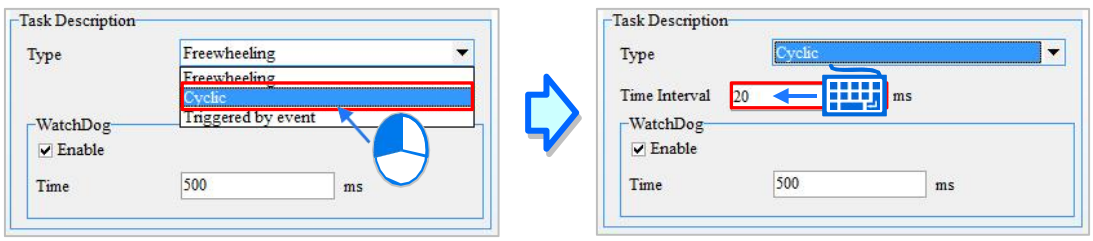
Три типи завдань: **вільні, циклічні та викликані подією** .

(1) Вільний хід



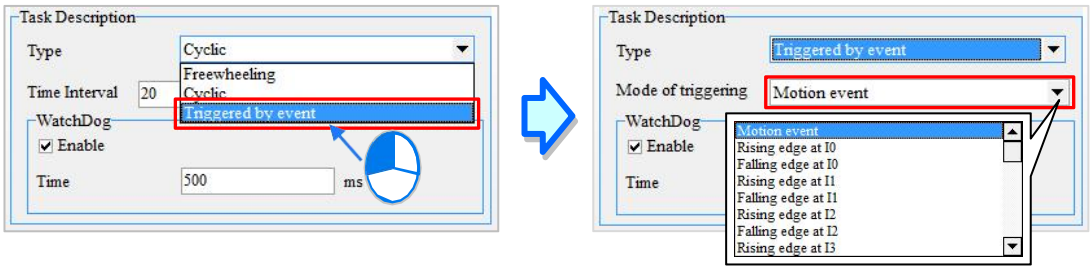
Виберіть **Freewheeling** зі спадного списку **Type .** Це перше завдання, яке потрібно вибрати, починаючи працювати. Після діючи протягом циклу, завдання активується в наступному циклі.

(2) Циклічний



Виберіть **«Циклічний»** із розкривного списку **«Тип» і встановіть інтервал часу** ; Цикличне завдання виконується відповідно до налаштування часового інтервалу в диспетчері завдань.

(3) Ініціюється подією



Виберіть **«Ініційовано подією»** зі спадного списку **«Тип » і виберіть зі** спадного списку « **Режим ініціювання» .**

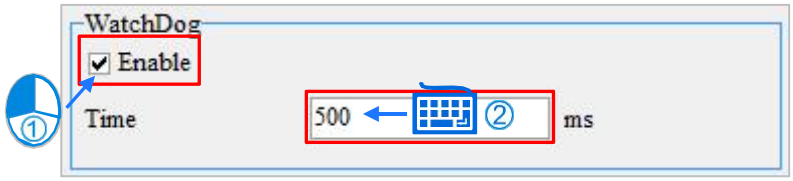
➢ Режим запуску містить такі події:

- Подія руху (завдання керування рухом)
- Наростаючий або спадаючий фронт локальних вхідних точок (I0~I7 та I10~I17)
- Сигнал CANopen SYNC
- Наростаючий фронт імпульсу Z інкрементального кодера 1 або кодера 2

Завдання події виконується лише один раз для призначеної події. Час виконання подійного завдання визначається часом події та подійним завданням відповідно до пріоритету.

● **Сторожовий пес**

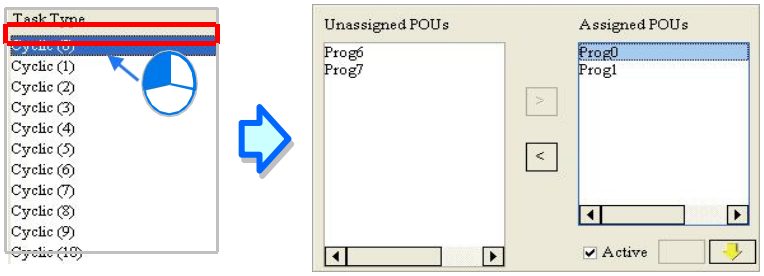
Watchdog використовується для моніторингу кожного завдання. Коли час виконання завдання перевищує встановлений час сторожового таймера, контролер перейде в стан помилки, і виконання програми користувача припиниться. Для кожного завдання можна встановити час перевищення та за потреби натиснути функцію Watchdog.



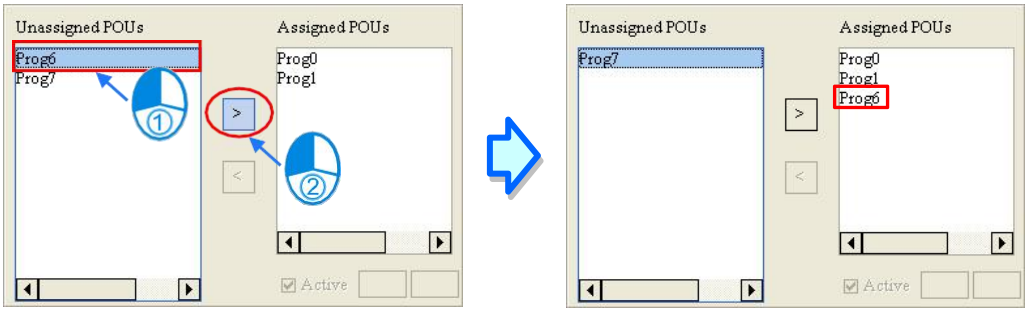
5.5.2 Конфігурація POU

Після завершення налаштування опису завдання POU буде налаштовано в списку ЗАВДАНЬ. Будь ласка, зверніть увагу, що один POU призначається для одного завдання, тоді як POU, який використовує SFC для редагування, можна налаштувати лише на циклічне завдання.

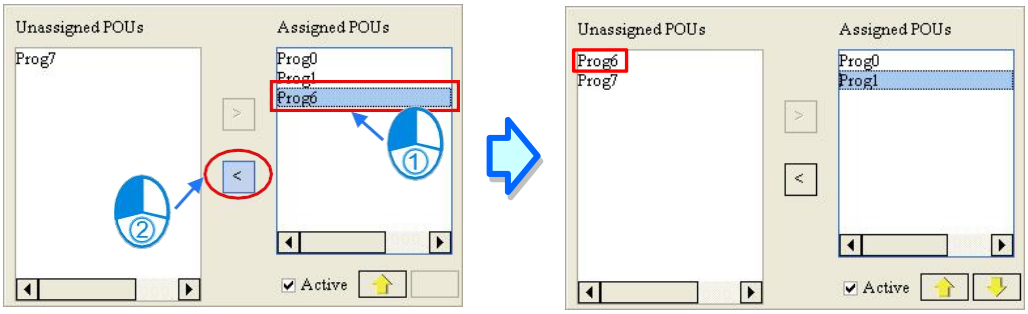
(1) Після вибору завдання в розділі **«Тип завдання»** в області керування завданнями відображатиметься призначення POU. POU, які не були призначені для завдання, знаходяться в розділі « **Непризначені POU»** , а POU, які були призначені для завдання, знаходяться в розділі **«Призначені POU»** .



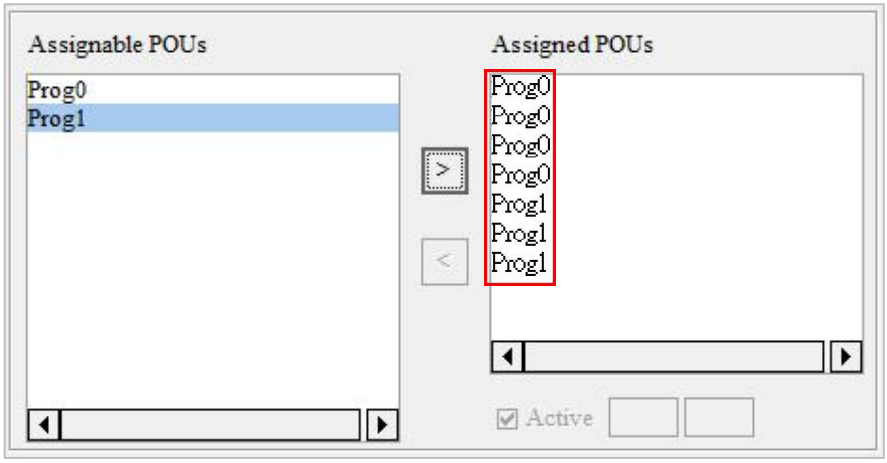
(2) Якщо користувачі хочуть призначити POU у розділі **Unassigned POU** для завдання, вони можуть вибрати POU у розділ **Непризначені POU** і натисніть . >



(3) Якщо користувачі хочуть видалити POU із розділу **«Призначені POU»** , вони можуть вибрати POU у **«Призначені POU»** і натисніть . <



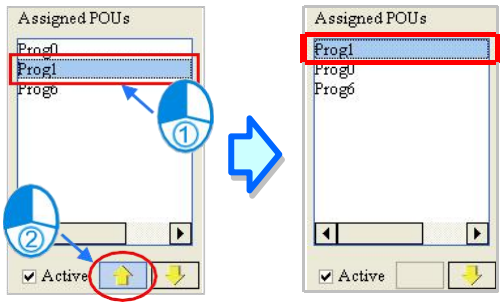
Якщо в проекті використовується серія DVPxxMC/ AS5xx , один і той самий POY можна перепризначити для кількох завдань і також перепризначити в одному завданні (див. нижче).



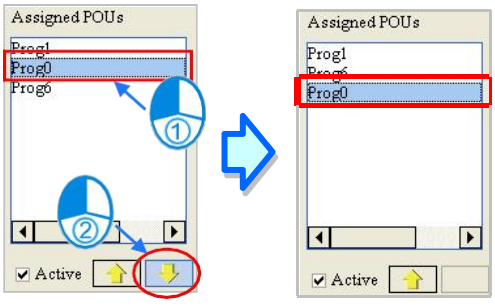
5.5.3 Замовлення POU

Після завершення налаштування POU у списку завдань ці POU потрібно впорядкувати в порядку виконання.

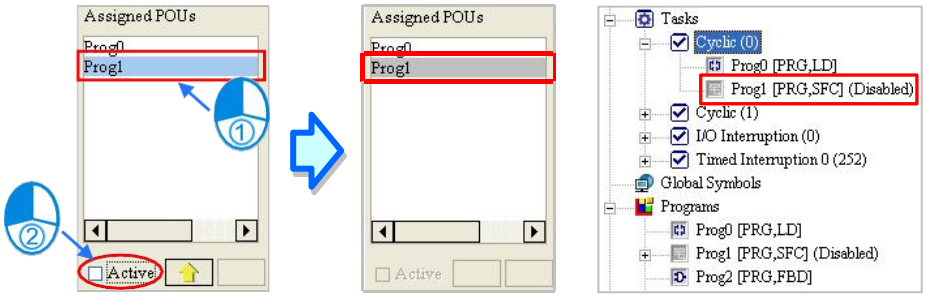
(1) Якщо користувачі хочуть виконати POU у розділі **«Призначені POU»** раніше, вони можуть вибрати POU у **«Призначені POU»** і натисніть, щоб перемістити POU вгору.



(2) Якщо користувачі захочуть виконати POU у розділі **«Призначені POU»** пізніше, вони можуть вибрати POU у **«Призначені POU»** і натисніть, щоб перемістити POU вниз.



(3) Після вибору POU у розділі **«Призначені POU»** користувачі можуть установити прапорець **«Активний»** , якщо вони хочуть увімкнути POU, або зняти прапорець « **Активний»** , якщо вони хочуть вимкнути POU. Вимкнений POU позначається сірою піктограмою в області керування проектом.



***. Будь ласка, зверніться до розділу 5.4.2 для отримання додаткової інформації про ввімкнення POU.**

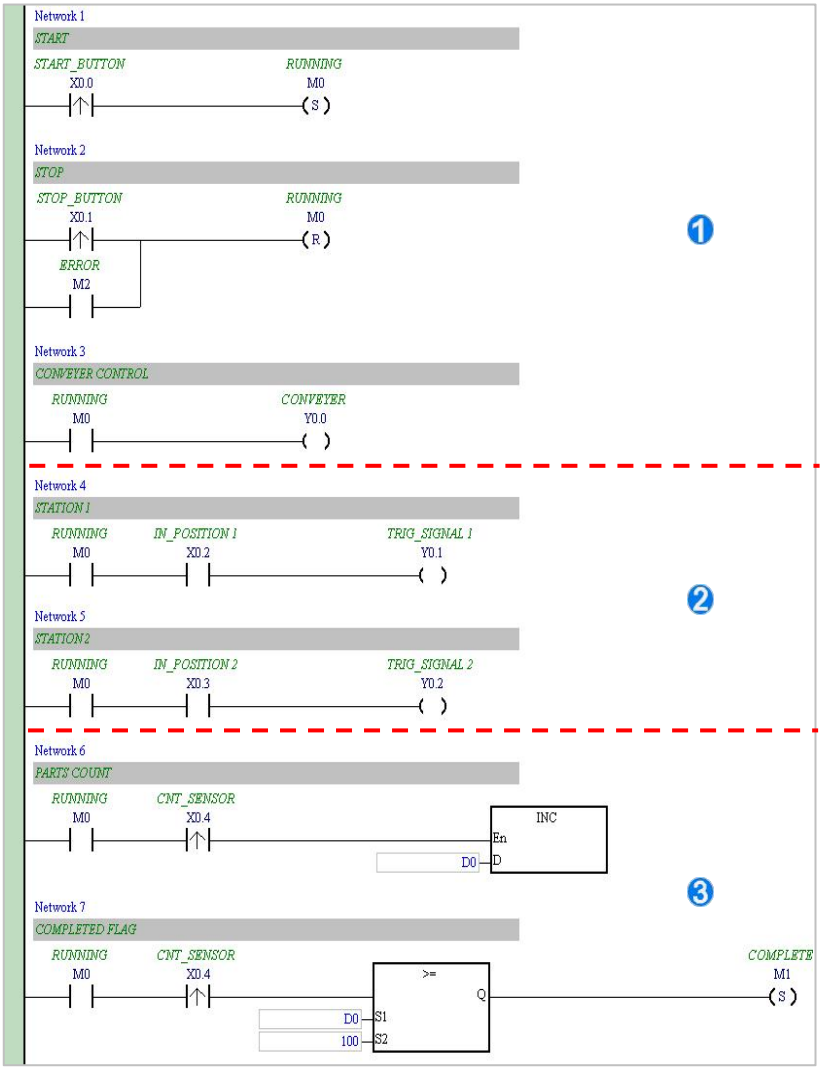
(4) Натисніть **OK** у вікні **диспетчера завдань** після завершення налаштування завдання.

5

6. приклад

1. Програмування TASK і POU

Приклади, створені в розділі 4, будуть переписані в програмі TASK і POU. Програма, створена в розділі 4, показана нижче. Він буде розділений на три частини відповідно до функцій, перелічених нижче.



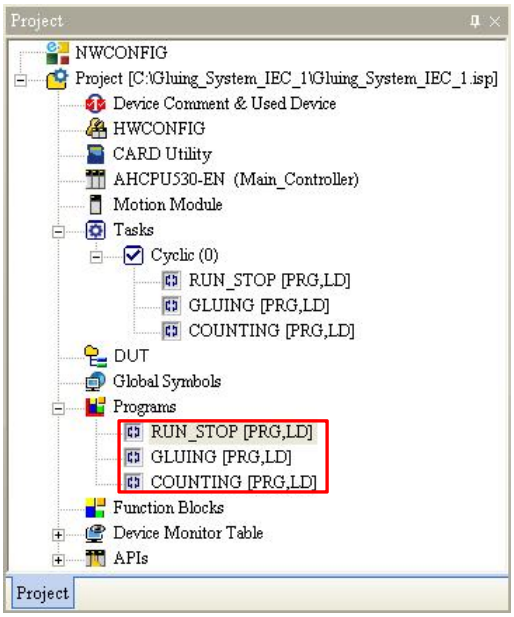
❶ Ця частина програми призначена для запуску або зупинки системи.

❷ Ця частина програми призначена для введення клею.

❸ Ця частина програми функціонує для підрахунку частин, які передаються.

У цьому розділі розглядається архітектура програми. Зміст, пов'язаний з конфігурацією апаратного забезпечення, налаштуванням параметрів, тестуванням програми та налагодженням програми, такий самий, як і зміст розділу 4. Користувачі можуть спробувати завершити відповідне налаштування самостійно.

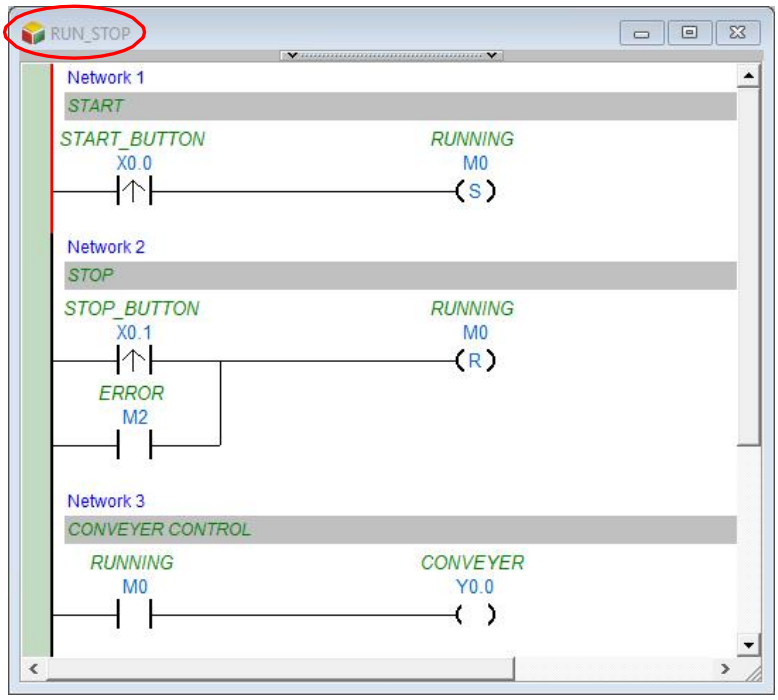
Спочатку створіть новий проект. Потім зверніться до розділу 4 і завершіть налаштування апаратного забезпечення. Нарешті, зверніться до розділу 5.4.1 і створіть три POU у розділі **Programs** відповідно до трьох пунктів, перелічених вище. Ці три POU призначені для **Cyclic (0)** .



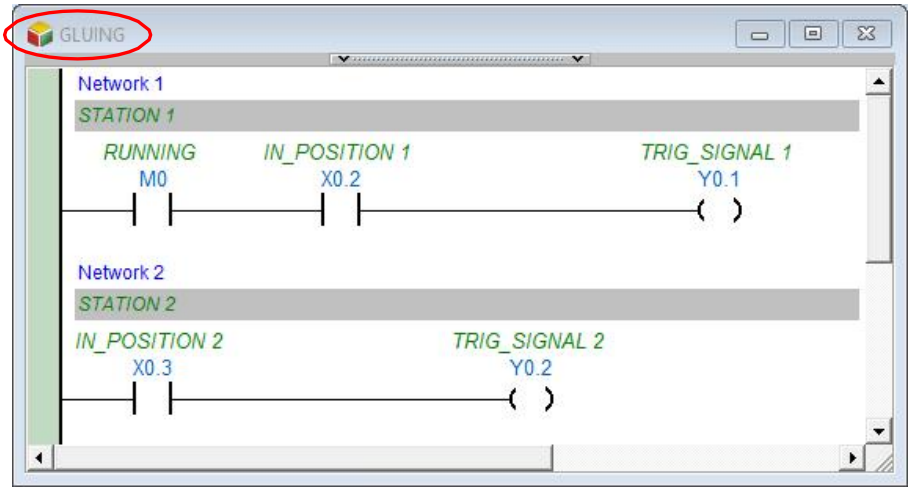
Будь ласка, зверніться до розділу 4 і запишіть програми в POU, наведені нижче.

5

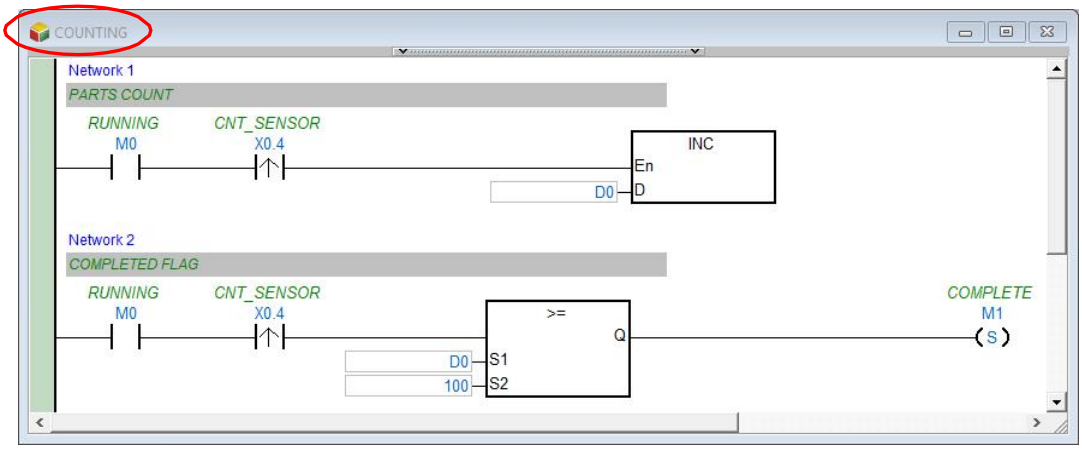
Програма в **RUN_STOP** функціонує для запуску або зупинки системи.



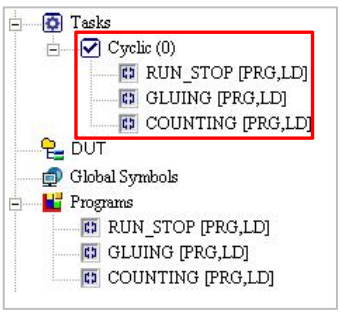
POU- **GLUING** для контролю склеювання.



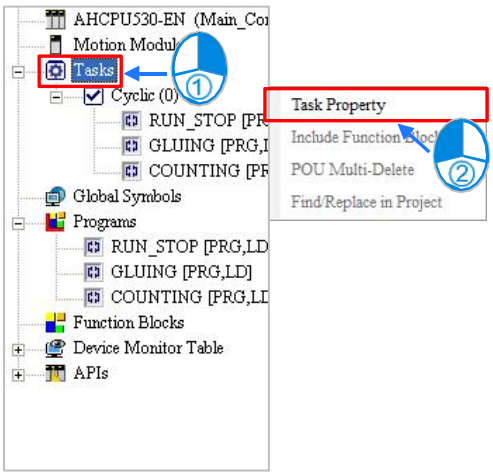
POU- **COUNTING** , щоб завершити остаточний підрахунок.

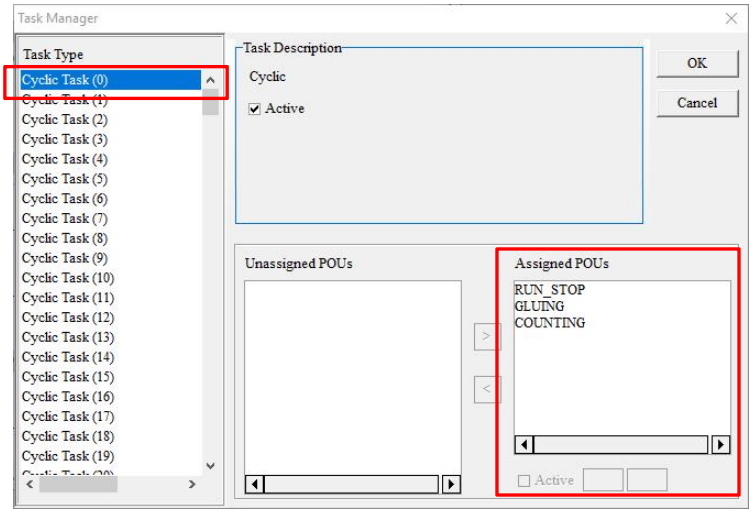


Після завершення програмування переконайтеся, що порядок POU у розділі «Завдання» збігається з показаним на схемі нижче.

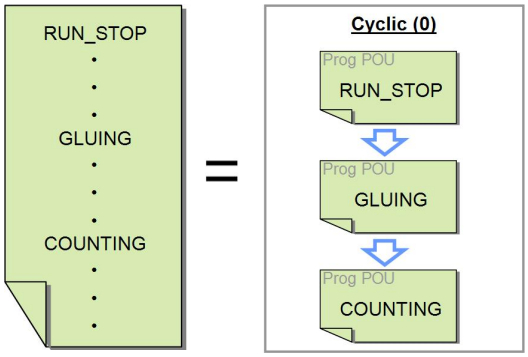


Під час повторного планування конфігурації завдання для кожного POU клацніть правою кнопкою миші « **Завдання»** в розділі «Проект» і виберіть **«Властивість завдання»** у швидкому меню, щоб відкрити сторінку налаштувань **диспетчера завдань** і додати POU до призначених POU у циклічному режимі (0).





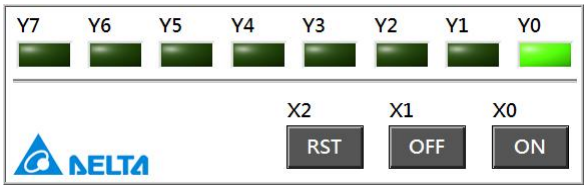
Якщо створення POU завершено, результат виконання програми буде таким самим, як результат виконання драбинової діаграми в розділі 4. Будь ласка, зверніться до розділу 4 і скомпілюйте програму. Програму можна протестувати після її завантаження в модуль CPU.



5.6.2 Приклад підпрограми переривання в ПЛК серії DVP

● **приклад**

Якщо натиснути кнопку ON (X0 увімкнено), Y0~Y7 скануватиметься по порядку. Якщо натиснути кнопку ВИМК (X1 увімкнено), вихідний сигнал припиниться, а поточний вихідний стан збережеться. Якщо натиснути кнопку RST (X2 увімкнено), вихід буде скинуто, і Y0~Y7 буде скановано знову.



● **Планування програми**

У цьому прикладі використовується модель ПЛК DVP-SV, і створено чотири POU. Функції POU описані нижче.

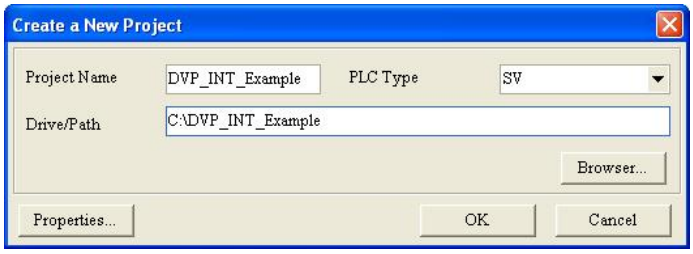
Назва POU	функція
Run_Stop	1. Скинути прапор операції M0, перенести значення 1 в регістр вихідних даних D0, і дозволити переривання. 2. Коли X0 перемикається з OFF на ON, робочий прапор M0 встановлюється на ON. 2. Коли X1 перемикається з ВИМК. на УВІМК., робочий прапор M0 встановлюється на ВИМК.
СВІТЛОДІОДНИЙ	Стани Y0~Y7 оновлюються відповідно до значення в регістрі вихідних даних D0.
Shift	Значення розрядів у вихідному регістрі даних D0 зсуваються на один біт вліво кожні 0,5 секунди. Якщо значення в D0 більше 128, значення 1 буде передано в D0.
Скинути	Передайте значення 1 у регістр вихідних даних D0, тобто встановіть біт 0 у D0 у положення ON. The POU буде виконано після запуску зовнішнього переривання I201. (I201 спрацьовує, коли сигнал, що проходить через X2, переходить від низького до високого.)

***. Будь ласка, зверніться до Посібника із застосування DVP-PLC ─ Програмування для отримання додаткової інформації про**

переривання в ПЛК серії DVP-SV і відповідні прикладні інструкції.

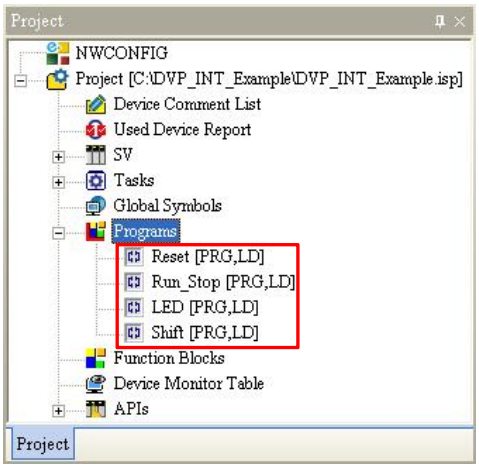
● **Створення нового проекту**

Спочатку створіть проект серії SV.

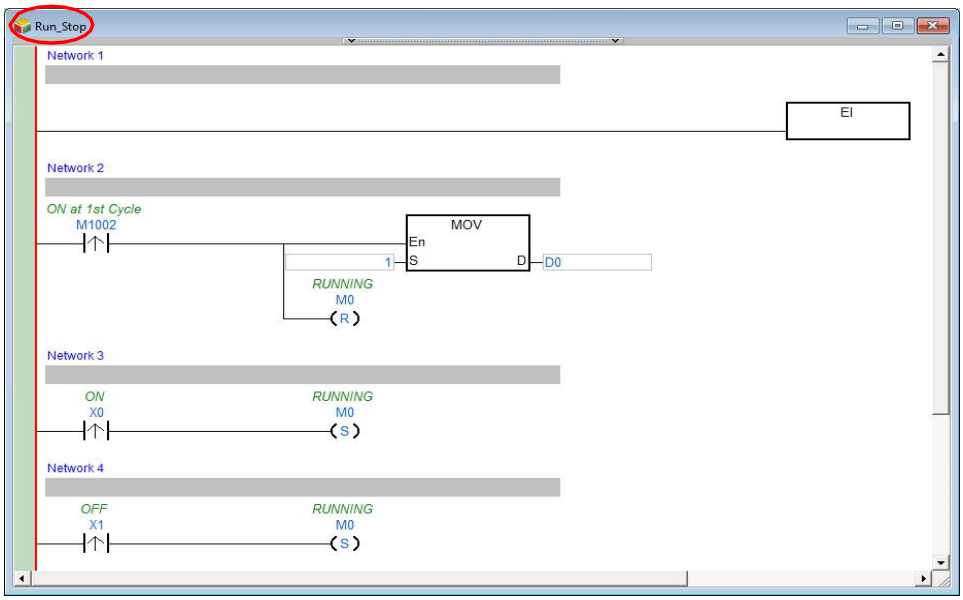


У розділі **«Програми** в проекті» створіть, наприклад, 4 POU, а стовпець **«Завдання»** у «Властивості POU» може залишитися

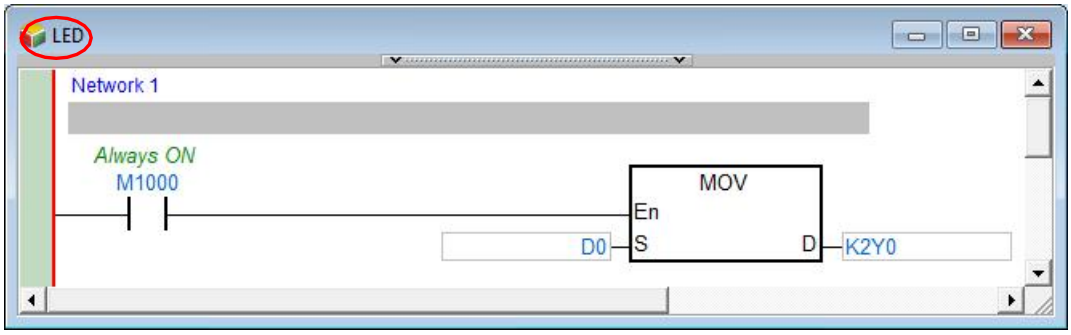
як **циклічний** за замовчуванням.



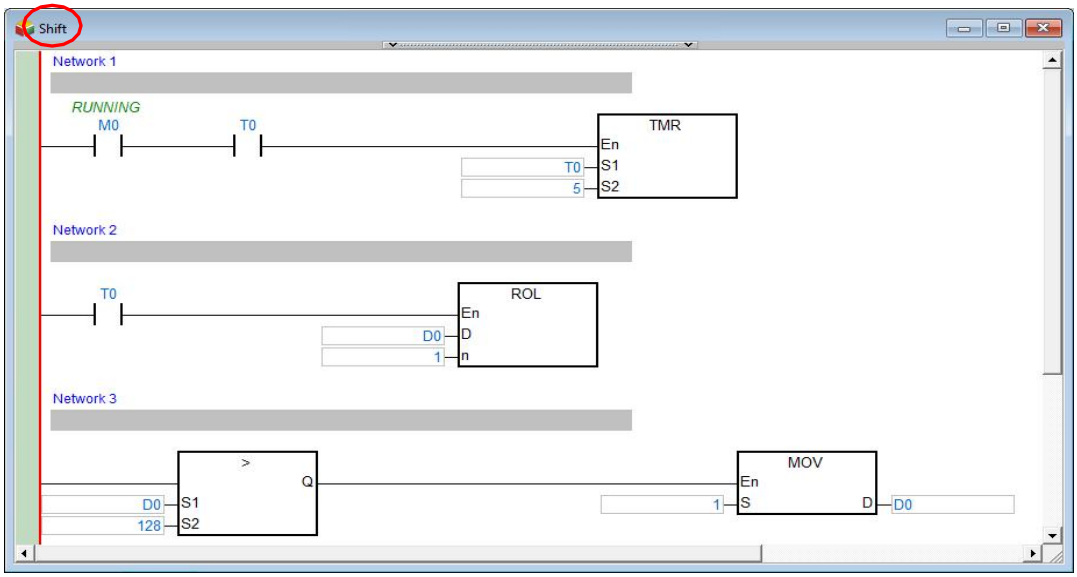
Напишіть програми в POU, показані нижче.



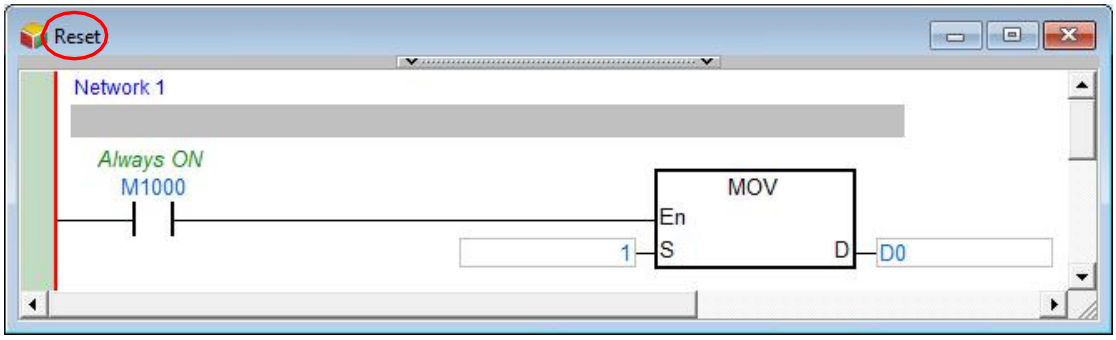
***. Застосована інструкція MOV знаходиться в розділі Transmission Comparison, а прикладна інструкція EI знаходиться в розділі Loop Control.**



***. Застосована інструкція MOV знаходиться в розділі Transmission Comparison.**

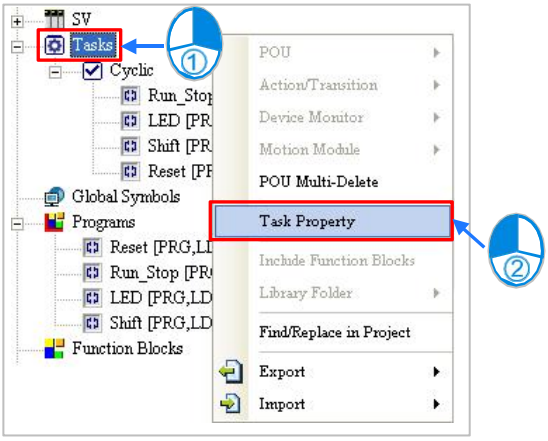


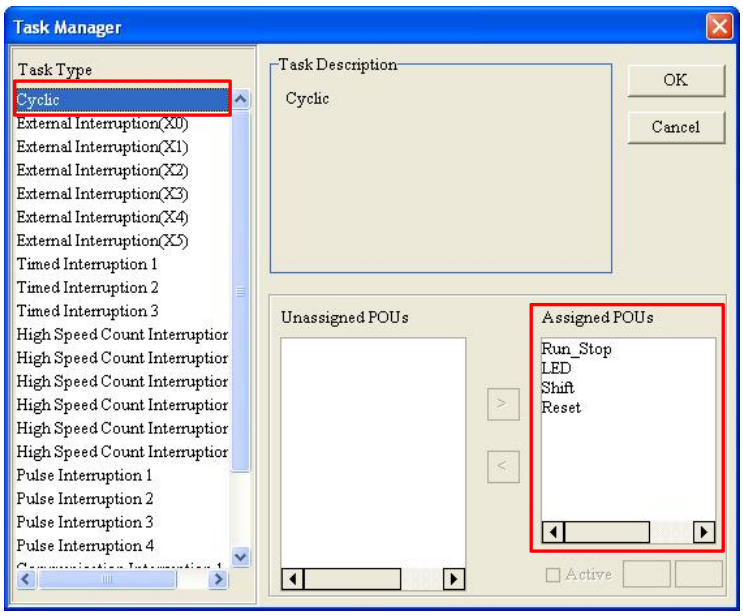
***. Застосовувана інструкція TMR знаходиться в розділі Основні інструкції, прикладна інструкція ROL – у розділ Rotation and Displacement, застосована інструкція MOV знаходиться в розділі Transmission Comparison, а контакти порівняння знаходяться в розділі Contact Type Logic Operation.**



***. Застосована інструкція MOV знаходиться в розділі Transmission Comparison.**

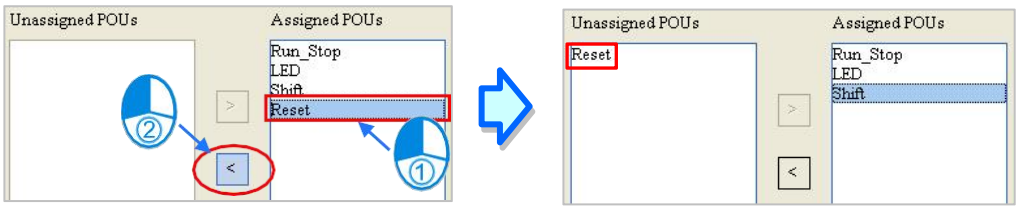
Після завершення написання програми відкрийте вікно **диспетчера завдань .** Через те, що чотири POU призначаються **Cyclic** під час їх створення, чотири POU знаходяться в розділі **Assigned POU** для **Cyclic** .



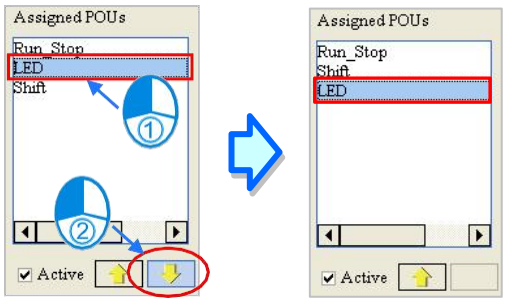


5

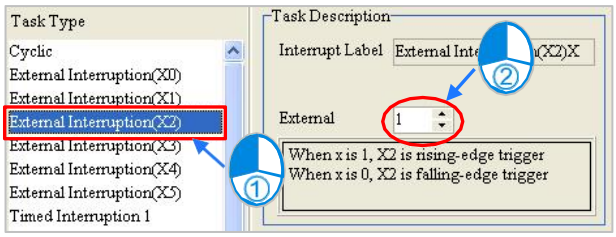
Однак, оскільки функція **Reset** запускається зовнішнім перериванням, видаліть **Reset** з Список ЗАВДАНЬ.



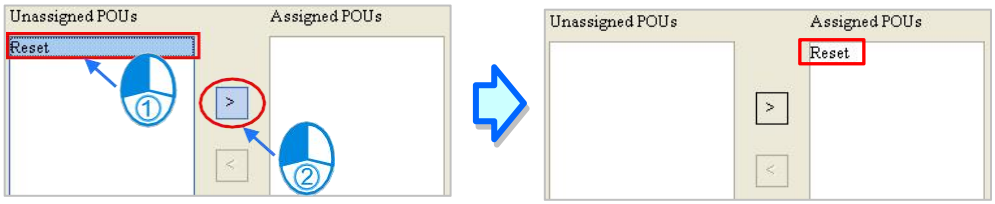
Після завершення призначення POU для **Cyclic** користувачі можуть упорядкувати POU в розділі **«Призначені POU»** . Через те, що **Run_Stop** і **Shift** мають виконуватися раніше, ніж **LED** , порядок, у якому **Run_Stop** , **Shift** і **LED** перераховані в розділі **призначених POU , такий: Run_Stop → Shift → LED** .



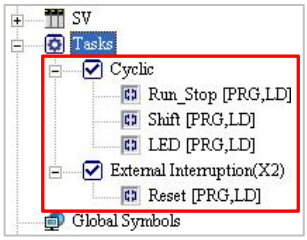
Виберіть **Зовнішнє переривання (X2)** у розділі **Тип завдання** та виберіть 1 у полі **Зовнішнє** у **Завданні опису** . **Зовнішнє переривання (X2)** спрацьовує, коли сигнал, що проходить через X2, змінюється з низького на високий.



Призначте **скидання** для **зовнішнього переривання (X2)** . Через те, що в **Призначеному є лише один POU POU** користувачам не потрібно впорядковувати POU.



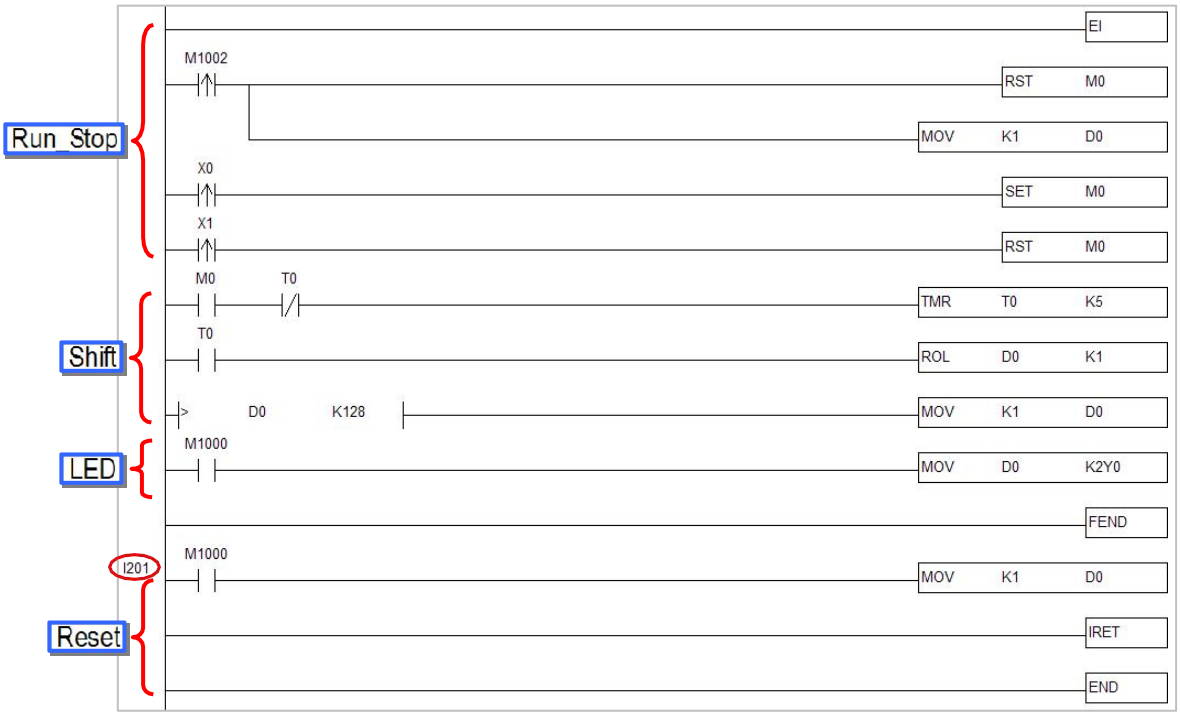
Після натискання **«OK»** буде застосовано призначення та налаштування у вікні **диспетчера завдань .** The призначення показано нижче. На даний момент написання програми завершено. Користувачі можуть спробувати скомпілювати програму, завантажити програму на ПЛК і протестувати програму самостійно.



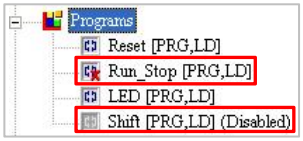
Додаткове зауваження

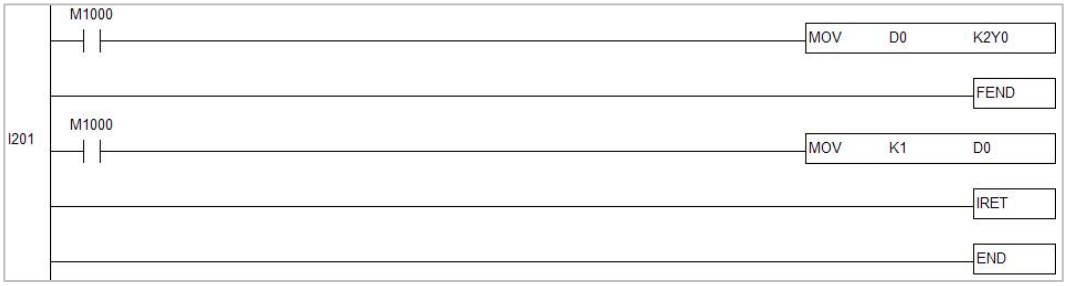
Після успішної компіляції програми та її завантаження на ПЛК користувачі можуть завантажити програму з ПЛК у WPLSoft. Програма, завантажена в WPSoft, показана нижче.

Основна програма складається з трьох POU, призначених для циклічного завдання. Порядок, у якому виконуються POU, такий: **Run_Stop → Shift → LED** . Вміст підпрограми переривання I201 такий самий, як і вміст POU **Reset** .



Користувачі можуть видалити **Run_Stop** із розділу **завдань** і вимкнути **Shift** . Після компіляції програми і завантажений на ПЛК, користувачі можуть завантажити програму в ПЛК до WPLSoft. Основна програма не включатиме два POU **Run_Stop** і **Shift** .



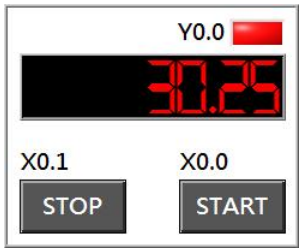


***. WPLSoft — це програмне забезпечення для ПЛК Delta. Архітектура програмування, прийнята WPLSoft, є традиційною архітектурою програмування. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника користувача WPLSoft.**

5.6.3 Управління завданнями

● **приклад**

Якщо натиснути кнопку СТАРТ (X0.0 увімкнено), система почне рахувати. Необхідно натиснути кнопку STOP (X0.1 має бути включено) протягом 30 секунд. В іншому випадку пролунає будильник (Y0.0 буде УВІМКНЕНО).



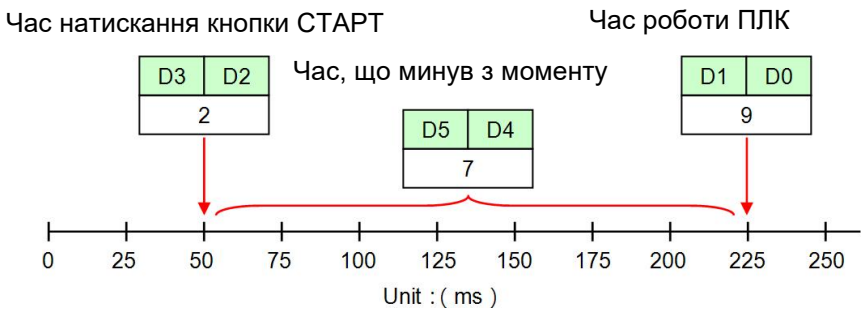
● **Апаратна конфігурація**

У цьому прикладі використовується модуль центрального процесора AHCPU530-EN, модуль цифрового вводу/виводу AH16AP11R-5A та головна об'єднавча плата з чотирма слотами AHBP04M1-5A. (Конфігурація апаратного забезпечення тут така ж, як конфігурація апаратного забезпечення в розділі 4.)

● **Планування програми**

У цьому прикладі тимчасове переривання запускається кожні 25 мілісекунд, а часові інтервали вимірюються програмою. На малюнку нижче **часове переривання (0)** спрацьовує кожні 25 мілісекунд, а значення в 32-розрядному регістрі (D1, D0) збільшується на одиницю щоразу, коли спрацьовує **тимчасове переривання (0) .** Поки ПЛК продовжує працювати, **переривання за часом (0)** запускається кожні 25 мілісекунд, а значення в 32-розрядному регістрі (D1, D0) збільшується на одиницю кожного разу, коли спрацьовує **переривання за часом (0) .** Користувачі можуть обчислити час роботи ПЛК, зчитавши значення в (D1, D0). Наприклад, якщо значення в (D1, D0) дорівнює 10, час роботи ПЛК становить 250 мілісекунд (10x25 мс).

Після натискання кнопки СТАРТ поточне значення в (D1, D0) буде перенесено в (D3, D2), а значення в (D1, D0) збільшиться. Після перенесення поточної вартості в (D1, D0) в (D3, D2) значення в (D3, D2) залишиться незмінним. Користувачі можуть обчислити час, який минув з моменту натискання кнопки СТАРТ, віднявши значення в (D3, D2) від значення в (D1, D0). Отримане значення зберігається в (D5, D4).



Приклади в цьому розділі включають синхронізовані переривання в серії AH5x0 з синхронізованим перериванням і двома елементами керування

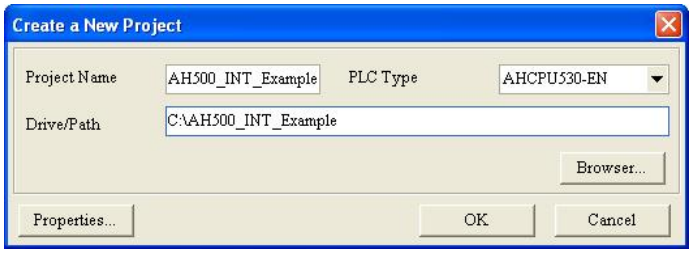
інструкції щодо TKON і TKOFF. У наступній таблиці коротко описано 5 POU програми.

Назва POU	функція
INT_Timer	Значення в 32-розрядному регістрі (D1, D0) збільшується на одиницю кожні 25 мілісекунд. (POU призначено для **тимчасового переривання (0)** .)
Ініціалізувати	Скинути прапори M0 і M1, перенести значення 0 в 32-розрядні регістри (D1, D0), (D3, D2), (D5, D4) і (D7, D6) і дозволити переривання. Під час першого циклу сканування **циклічне (0)** , якому призначено POU, увімкнено, а **циклічне (1)** , якому призначено **ініціалізацію , вимкнено.** У результаті **ініціалізація** виконується лише під час першого циклу.
КОНТРОЛЬ	Коли X0.0 перемикається з OFF на ON, робочий прапор M0 встановлюється на ON, а значення в (D1, D0) переноситься в (D3, D2). Коли X0.1 перемикається з ВИМК. на УВІМК. або коли виникає переповнення, прапор роботи M0 скидається.
Time_CHK	Користувачі можуть розрахувати час, що минув з моменту натискання кнопки СТАРТ шляхом віднімання значення в (D3, D2) від значення в (D1, D0). Отримане значення зберігається в (D5, D4). Якщо отримане значення менше 0, прапор переповнення M1 встановлюється на ON.
Сигнал	Якщо час, що минув, перевищує 30 секунд (25 мс x 1200), або переповнення прапорець M1 увімкнено, тривога Y0.0 буде встановлена на ON.

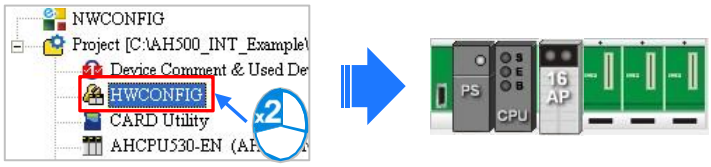
***. Для отримання додаткової інформації про індикатор переривання серії AH5xo та відповідні інструкції щодо API див до посібника з експлуатації AH500 та посібника з програмування AH500.**

● Створення нового проекту

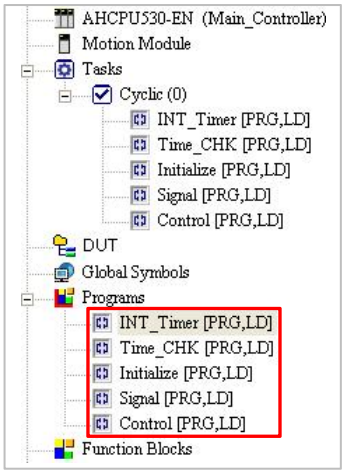
Спочатку створіть проект серії AHCPU530-EN.



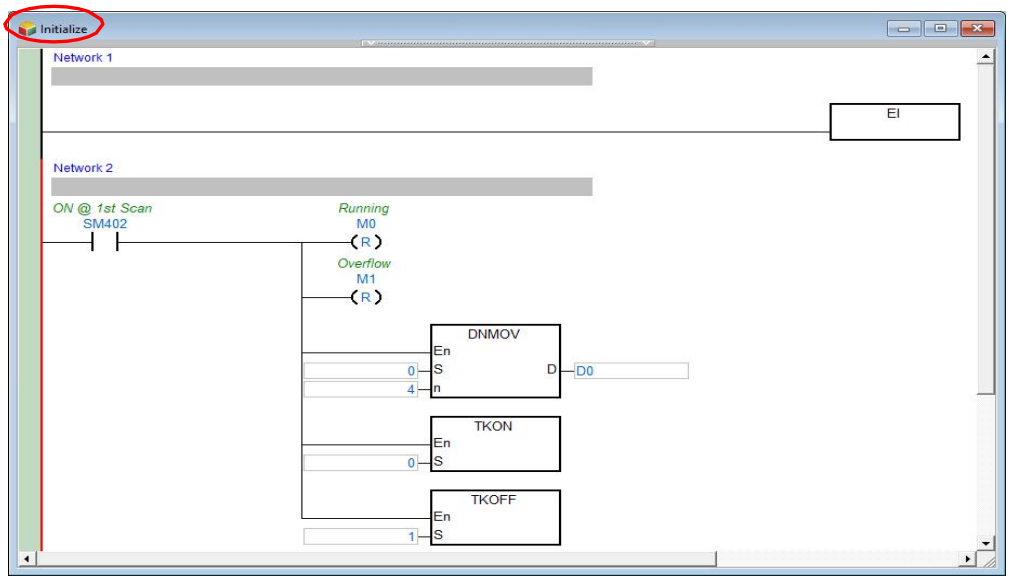
Натисніть HWCONFIG, щоб додати модуль 16AP і завантажити конфігурацію апаратного забезпечення та налаштування параметрів на хости.



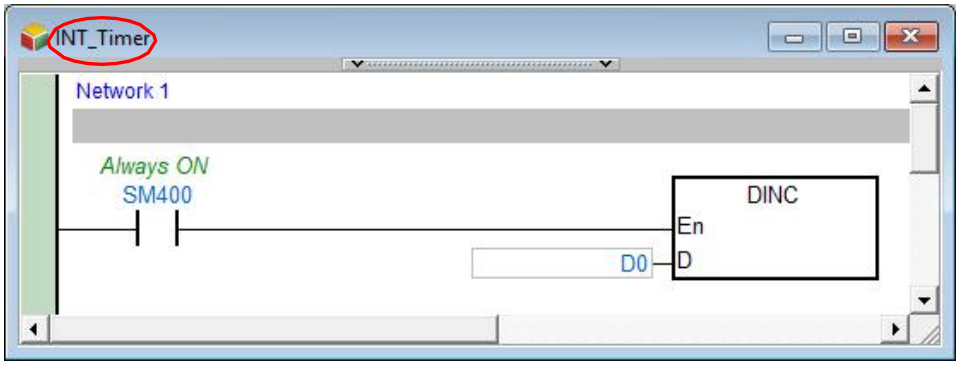
Створіть 5 POU у розділі **«Програми»** в області керування проектом, як показано нижче. Коли ці POU створюються, їм призначається **циклічний (0)** .



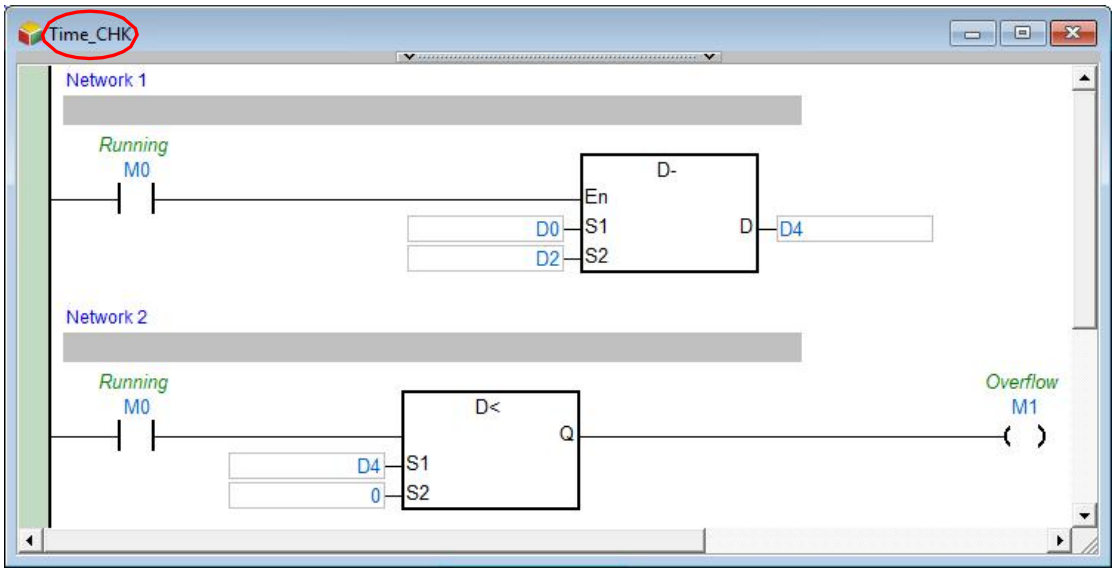
Виконайте наступне програмування в кожному вікні POU.



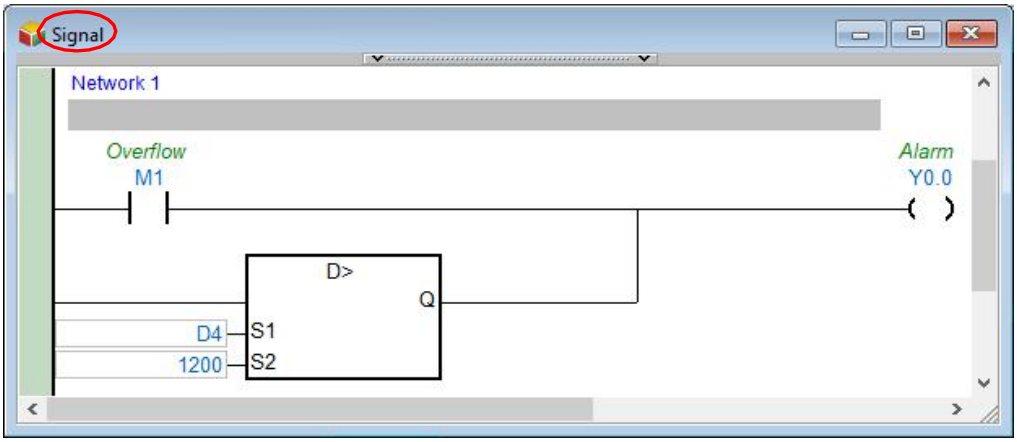
***. Застосована інструкція EI знаходиться в розділі Loop Control, прикладна інструкція DNMOV – у Розділ «Передача даних», а прикладні інструкції TKON і TKOFF знаходяться в розділі «Контроль завдань».**



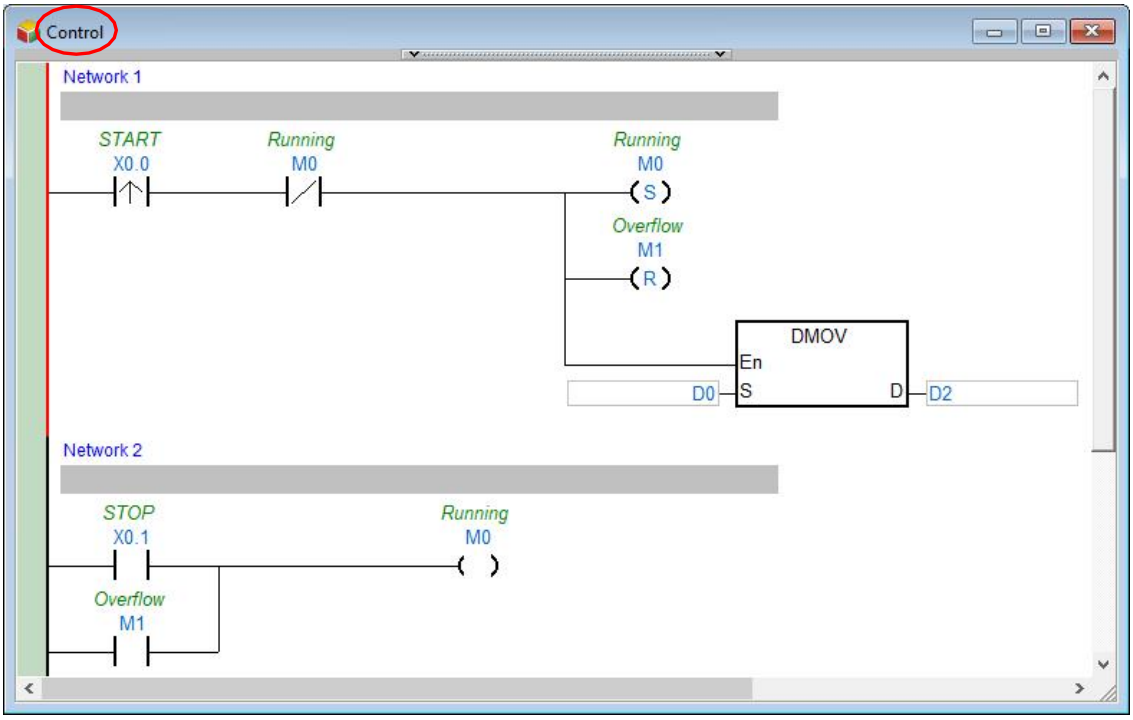
***. Застосовувана інструкція EI знаходиться в розділі Чотири арифметичні операції.**



***. Застосована інструкція D- знаходиться в розділі «Чотири арифметичні дії», а контакт порівняння D< знаходиться в розділі «Логічна операція типу контакту».**



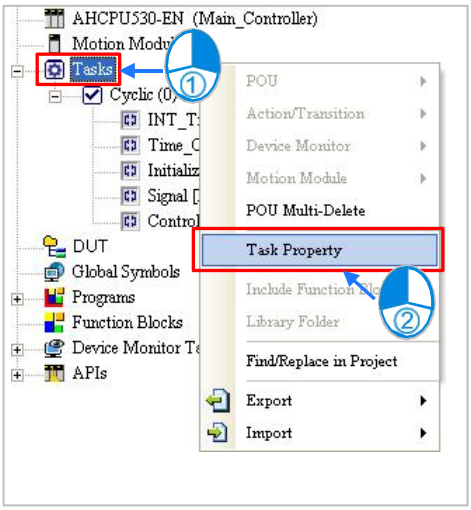
***. Контакт порівняння D> знаходиться в розділі «Логічна операція типу контакту».**



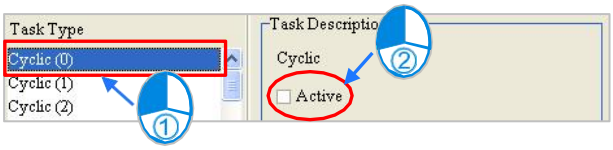
***. Застосована інструкція DMOV знаходиться в розділі «Передача даних».**

5

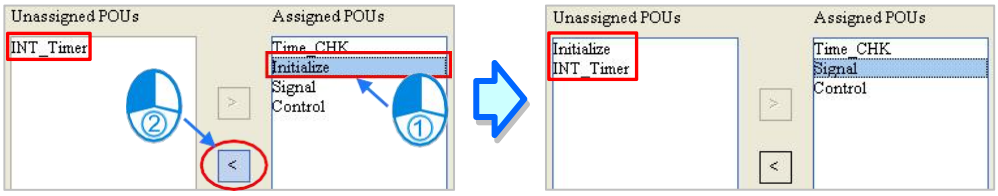
Після завершення програмування двічі клацніть **«Властивість завдання»** .



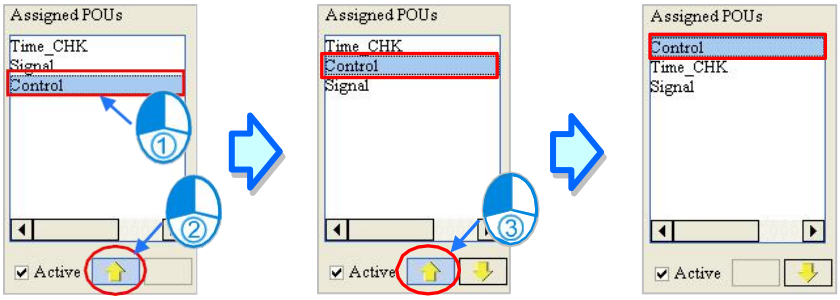
встановіть властивість **Cyclic (0)** . Завдяки тому, що **Cyclic (0)** увімкнено за допомогою **Initialize** , **Active** прапорець знято.



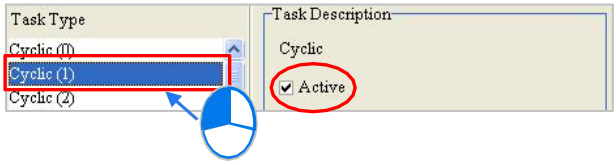
INT_Timer має бути призначено **Timed Interruption (0)** , а **Initialize** має бути призначено **Cyclic (1)** . У результаті **INT_Timer** та **Initialize** видаляються з розділу **Assigned POUs** для **Cyclic (0)** .



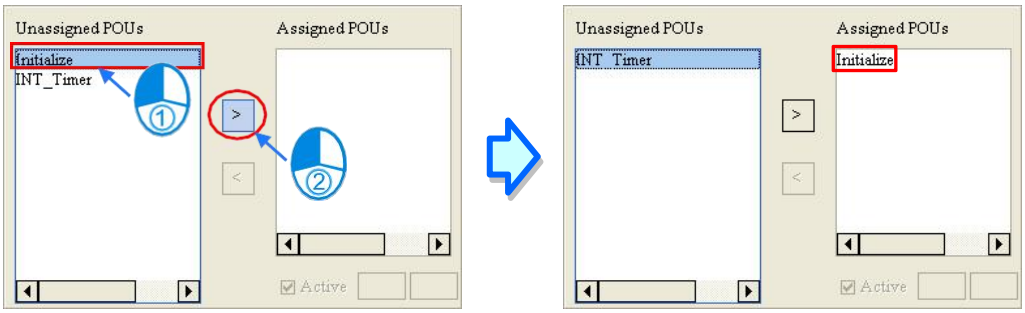
Після завершення призначення POU для **Cyclic (0)** користувачі можуть впорядкувати POU в **Assigned POU** . Через те, що **Control** і **Time_CHK** мають бути виконані раніше, ніж **Signal** , порядок, у якому **Control** , **Time_CHK** і **Signal** перераховані в розділі **Assigned POU** , є **Control → Time_CHK → Signal** .



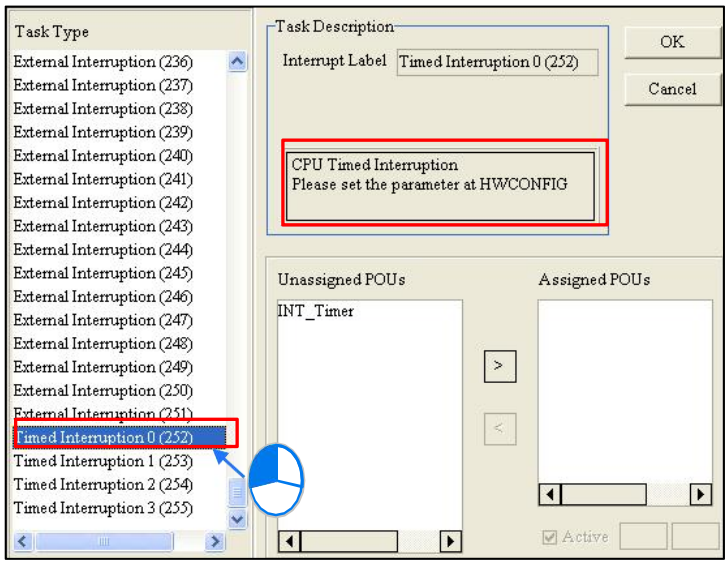
Виберіть **«Циклічний» (1)** у розділі **«Тип завдання»** . Завдяки тому, що **Cyclic (1)** буде відключено після першого цикл сканування завершено, встановлено прапорець **Активний .**



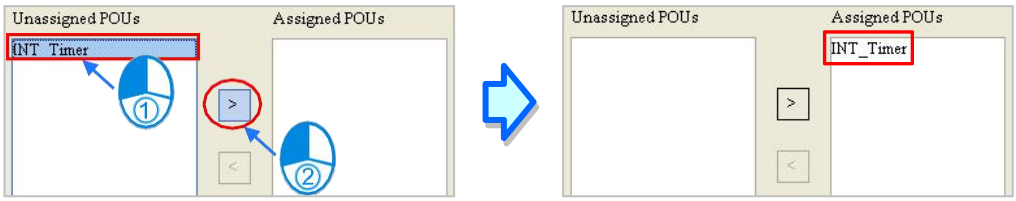
Призначте **Initialize** до **Cyclic (1)** . Через те, що в розділі **Призначені POU є лише один POU** , користувачам не потрібно оформляти POU.



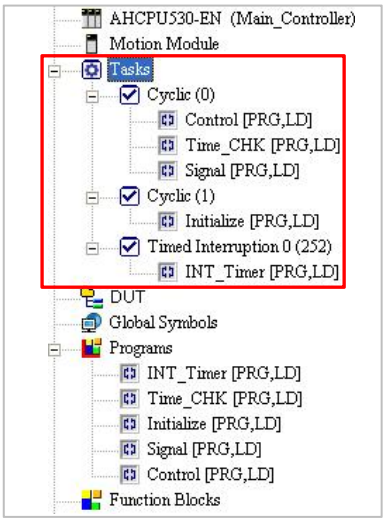
Виберіть **Timed Interruption 0 (252)** у розділі **Task Type** . Повідомлення в розділі **«Опис завдання»** вказує на те, що умову **тимчасового переривання 0 (252)** можна встановити в HWCONFIG. Користувачі мають призначити POU для цього завдання та встановити властивість цього завдання.



Призначте **INT_Timer** для **тимчасового переривання 0 (252)** .



Після натискання **«OK»** буде застосовано призначення та налаштування у вікні **диспетчера завдань .** The призначення показано нижче.

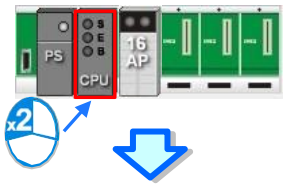


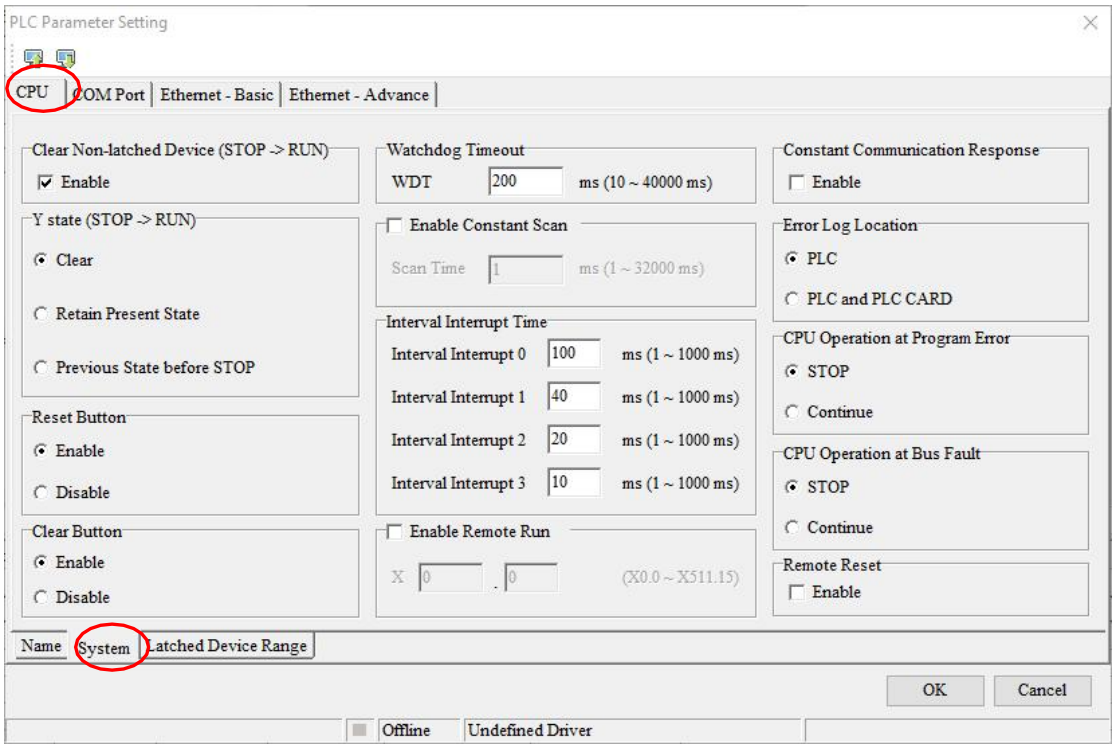
Щоб установити властивість **Timed Interruption 0 (252)** , запускається HWCONFIG.



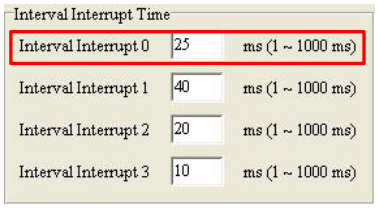
Після запуску HWCONFIG користувачі можуть двічі клацнути модуль CPU, щоб відкрити **налаштування параметрів PLC** вікно. Натисніть вкладку **CPU** у верхній частині вікна та вкладку **System** у нижній частині вікна.

5





Знайдіть розділ **«Інтервальний час переривання»** . Введіть 25 мс у полі **Interval Interrupt 0** і натисніть **OK** .



Після завершення збережіть налаштування в HWCONFIG і завантажте значення налаштування на хости, до яких потрібно зайти

ефект. Потім скомпілюйте програму та завантажте її на хост для тестування.

ПАМ'ЯТКА





частина 6 Символьні змінні

Зміст

6.1 Введення символів 6-2

6.1.1 Застосування символів і створення ідентифікаторів..... 6-2

6.1.2 Класифікація змінних символів 6-3

6.1.3 Типи даних 6-6

4. Розподіл адреси змінної символу та початкове значення 6-14

5. Непряме призначення та модифікація для змінної символу регістру 6-17

6. Бітова операція символьної змінної (тільки для серії AH/AS) 6-19

6.2 Управління змінними символів у ISPSoft 6-21

6.2.1 Таблиця змінних символів 6-21

6.2.2 Додавання змінної символу 6-23

6.2.3 Принципи символу ARRAY або STRING..... 6-28

6.2.4 Зміна змінних символів і редагування таблиці символів 6-32

6.2.5 Видалення змінної символів Виділена адреса..... 6-33

6.2.6 Завантаження початкових значень символів 6-34

6.2.7 Експорт Таблиця символів 6-36

6.2.8 Імпортування таблиці символів 6-37

6.2.9 Розташування символів 6-40

6.2.10 Фільтрування символів 6-41

6.2.11 Налаштування розподілу ресурсів пристрою 6-42

6.3 Приклад..... 6-43

6.3.1 Планування таблиці символів 6-43

6.3.2 Написання програми 6-45

6.1 Введення символів

У процесі розробки традиційної програми для ПЛК керування адресами пристроїв зазвичай займає багато часу. Крім того, керування або налагодження програми у великому проекті є тягарем для користувачів. У результаті концепція символів у мові програмування високого рівня введена в IEC 61131-3. Пристрій у ПЛК може бути представлений символом, і пристрій може бути автоматично призначений символу. Економиться час на призначення пристроїв, програма стає більш читабельною, підвищується ефективність розробки програми.

***. Змінні в ISPSoft називаються символами. Тому значення змінних у цьому посібнику збігаються з символами.**

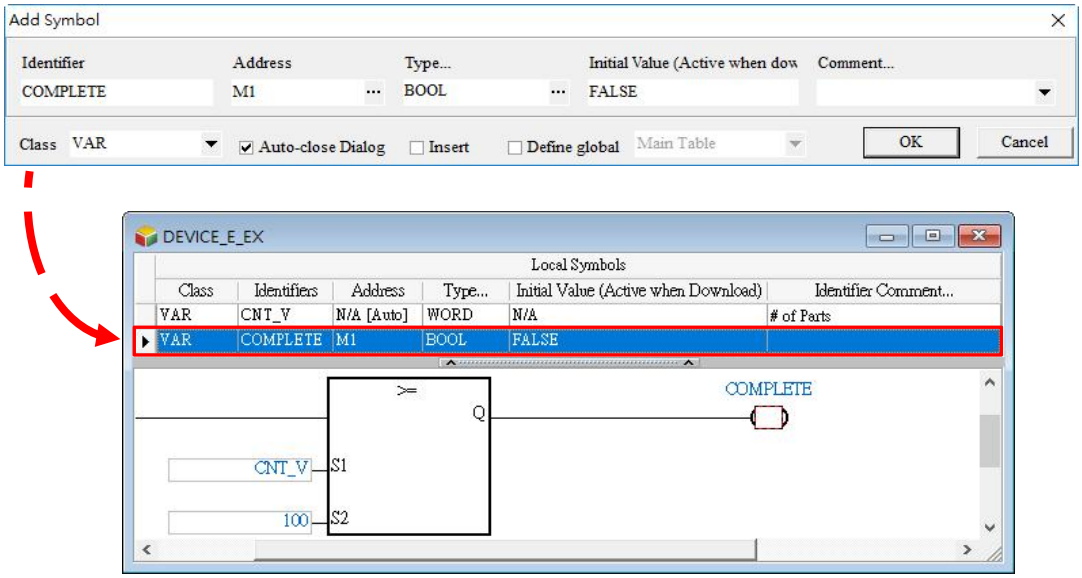
6.1.1 Застосування символів і створення ідентифікаторів

Символ має бути оголошений перед його використанням, як показано нижче. Існує два типи символів. Це глобальні символи та локальні символи. Глобальні символи можна використовувати в усіх POU в проекті, а локальні символи можна використовувати лише в POU, в якому оголошено локальні символи. Крім того, ідентифікатор локального символу в POU може збігатися з ідентифікатором локального символу в іншому POU. Проте, якщо оголошений ідентифікатор локального символу збігається з ідентифікатором глобального символу, система автоматично вважатиме локальний символ, оголошений у POU, локальним символом.

Регламент створення ідентифікатора символу такий.

6

- Ідентифікатор складається не більше з 30 символів, а китайський ієрогліф займає два символи.
- Ідентифікатором символу не може бути назва, зарезервована системою, наприклад, код інструкції, назва пристрою або назва, якій надано особливе значення. Однак, якщо назва, зарезервована системою, є частиною ідентифікатора символу, ідентифікатор є офіційною назвою. Наприклад, «M0» є незаконною назвою, але «_M0» є офіційною назвою.
- Ім'я символу та ім'я перерахування не можуть збігатися. Зверніться до розділу 8 щодо використання перерахування.
- Пробіли не можна використовувати. Наприклад, «INPUT CH0» є недопустимою назвою.
- Можна використовувати підкреслення, але їх не можна використовувати безперервно або ставити в кінці ідентифікатора. Наприклад, «INPUT_CH0» є офіційним ідентифікатором, але «INPUT_CH0» і «INPUT_CH0_» є недопустимими ідентифікаторами.
- Спеціальні позначки використовувати не можна. Наприклад, не можна використовувати *, #, ?, \, %, @ тощо.



*** При назві символів змінних не використовуйте цифри або DFB_(ініціали функціональних клавіш за замовчуванням).**

Для досягнення оптимізації рекомендується використовувати те, що система призначає для адреси змінної.

6.1.2 Класифікація змінних символів

Символьні змінні можна розділити на п’ять типів на основі функцій. Категорія символу, яка підтримується глобальною змінною та програмою (локальною змінною), однакова. У наступній таблиці наведено характеристики та деталі програми (локальна змінна), функціонального блоку (локальна змінна) і функції (локальна змінна).

Символ змінної Класифікація	Локальна змінна						
	програма			Функціональний блок			функція
	AH/AS	DVP	AS5xx/ DVPxxMC	AH/AS	DVP	AS5xx/ DVPxxMC	AS5xx/ DVPxxMC
VAR	✓	✓	✓	Посада не може бути призначена	Підтримує ТІЛЬКИ ES3 & Посада не може бути призначена	Посада не може бути призначена	Посада не може бути призначена

Символ змінної Класифікація	Локальна змінна						
	програма			Функціональний блок			функція
	AH/AS	DVP	AS5xx/ DVPxxMC	AH/AS	DVP	AS5xx/ DVPxxMC	AS5xx/ DVPxxMC
VAR_ RETAIN	Позиція не може бути призначена (*1)	Підтримує ТІЛЬКИ ES3 & Позиція не може бути призначена (*1)	✓			Позиція не може бути призначена	Позиція не може бути призначена
VAR_ STATIC			✓			Позиція не може бути призначена	Позиція не може бути призначена
VAR_ STATIC_ RETAIN			✓			Позиція не може бути призначена	Позиція не може бути призначена
VAR_INPUT				Позиція не може бути призначена	Позиція не може бути призначена	Позиція не може бути призначена	Позиція не може бути призначена
VAR_ OUT				Позиція не може бути призначено	Позиція не може бути призначено	Позиція не може бути призначено	
VAR_IN_ OUT				Позиція не може бути призначено	Позиція не може бути призначено		

***1. Тип даних не може бути TIMER, COUNTER або STEP.**

●VAR - Загальний символ

Символи цього класу призначені лише для загальних операцій. Значимість символу цього класу залежить від типу даних символу або відповідного пристрою.

● VAR_RETAIN - зафіксований символ

Коли змінну символу оголошено як VAR_RETAIN, її буде автоматично налаштовано в області збереження з фіксацією. Таким чином, коли хост ПЛК зафіксований, змінні символу зберігають своє значення.

●VAR_STATIC - Статичний символ

Зі статичними атрибутами символ цього класу використовується лише під час визначення змінних у POU (підрозділах організації програми). Статичній змінній буде надано фіксовану адресу, щоб мати однакове значення для різних екземплярів.

●VAR_STATIC RETAIN - Статичний символ

Змінні, оголошені як статичні та збережені, зберігають останні значення після збою живлення пристрою ПЛК.

●VAR_INPUT - символьна змінна для точки введення функціонального блоку

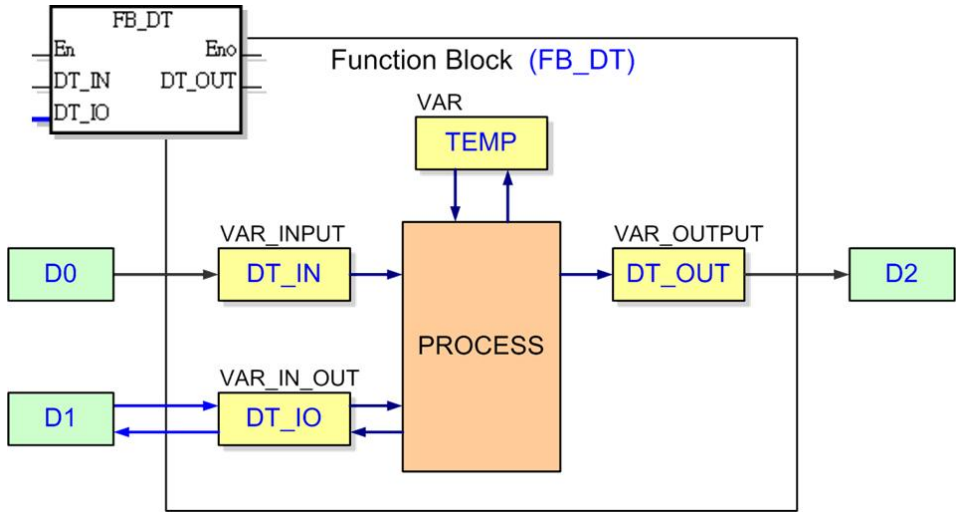
Символ цього класу використовується як вхідна кінцева точка у функціональному блоці. Якщо викликається функціональний блок, символ цього класу може отримати вхідне значення від викликаючого. У середовищі редагування сходів або функціональних блоків VAR_INPUT розташовується зліва від діаграми функціональних блоків і налаштовує одну кінцеву точку для отримання вхідного значення викликаючого.

●VAR_OUTPUT - символьна змінна для точки введення функціонального блоку

Символ цього класу використовується як кінцева точка виходу у функціональному блоці. Після завершення виконання функціонального блоку результат операції буде надіслано викликаючому через символ цього класу. У середовищі редагування сходів або функціональних блоків VAR_OUTPUT розташовується в правій частині діаграми функціональних блоків і налаштовує одну кінцеву точку для отримання вхідного значення викликаючого.

●VAR_IN_OUT - символьна змінна для кінцевої точки зворотного зв’язку

Символ цього класу використовується як кінцева точка зворотного зв'язку у функціональному блоці. Будь ласка, зверніться до наступного прикладу. Коли функціональний блок викликається, абонент, що викликає, надсилає значення в D1 до DT_IO, який є символом класу VAR_IN_OUT. Після завершення операції кінцеве значення DT_IO надсилається до D1. У середовищі редагування сходів або функціональних блоків VAR_IN_OUT розташовано в лівій частині діаграми функціональних блоків, а кінцева точка виділена синіми жирними лініями, які використовуються для з’єднання з абонентом.



6.1.3 Типи даних

Тип даних символу визначає значимість значення символу. Припустимо, є два символи VAR_1 і VAR_2. Тип даних VAR_1 – BOOL, а тип даних VAR_2 – WORD. Коли VAR_1 і VAR_2 використовуються в програмі, VAR_1 представляє контакт, а VAR_1 представляє 16-розрядний пристрій, який може брати участь в арифметиці або передачі даних.

Нижче наведено типи даних, які підтримує ISPSoft. Різні типи ПЛК підтримують різні типи даних. Однак глобальна змінна та програма (локальна змінна) в основному однакові, але символьні змінні, оголошені функціональним блоком (локальна змінна), відрізняються (див. нижче).

Тип даних	опис	AH/AS		DVP		AS5xx/ DVPxxMC		
		програма	FB	програма	FB	програма	FB	FC
BOOL	Логічний тип даних, використовуйте 0, 1 або TRUE або FALSE для представлення стану контактного пристрою; DVPxxMC підтримує лише значення TRUE або FALSE, стандартним параметром є FALSE.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BYTE	8-розрядне значення, ефективний діапазон 16#00~FF і може зберігати 8-бітний розмір даних, налаштування за замовчуванням 16#00.					✓	✓	✓

Тип даних	опис	AH/AS		DVP		AS5xx/ DVPxxMC		
		програма	FB	програма	FB	програма	FB	FC
WORD	16-бітове значення, ефективне діапазон 16#00~FFFF і може зберігати 16-бітний розмір даних за замовчуванням	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DWORD	32-розрядне значення, ефективне діапазон 16#00000000~ FFFFFFFF і може зберігати 32-бітний розмір даних, налаштування за замовчуванням	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LWORD	64-розрядне значення, ефективне діапазон 16#0000000000000000 ~ FFFFFFFFFFFFFFFF може зберігати 64-бітний розмір даних, за замовчуванням	Підтримка лише AH	Підтримка лише AH			✓	✓	✓
SINT	8-розрядне ціле число зі знаком, ефективне діапазон -128 ~ 127 і використання позитивного/негативного знака для представлення старшого біта.					✓	✓	✓
INT	16-розрядне ціле число зі знаком, ефективне діапазон становить -32768 ~ 32767 і використовує позитивний/негативний знак для представлення старшого біта. Значення за замовчуванням 0.	✓	✓	Підтримка лише AH	Підтримка лише AH	✓	✓	✓
DINT	32-розрядне ціле число зі знаком, ефективне діапазон -2147483648 ~ 2147483647 і використовує додатний/негативний знак для представлення старшого біта. Значення за замовчуванням 0.	✓	✓	Підтримка лише AH	Підтримка лише AH	✓	✓	✓

Тип даних	опис	AH/AS		DVP		AS5xx/ DVPxxMC		
		програма	FB	програма	FB	програма	FB	FC
LINT	64-розрядне ціле число зі знаком, ефективний діапазон становить -9223372036854775808 ~ 9223372036854775807 і використання позитивного/негативного знака для представлення старшого біта. Значення за замовчуванням 0.	Підтримка лише AH	Підтримка лише AH			✓	✓	✓
USINT	8-розрядне ціле число без знаку, ефективне діапазон 0 ~ 255, значення за замовчуванням 0.					✓	✓	✓
UINT	16-розрядне ціле число без знака, ефективний діапазон 0 ~ 65535, значення за замовчуванням 0.					✓	✓	✓
UDINT	32-розрядне ціле число без знака, ефективний діапазон 0 ~ 4294967295, значення за умовчанням 0.					✓	✓	✓
ULINT	64-розрядне ціле число без знака, ефективний діапазон 0 ~ 18446744073709551615, значення за замовчуванням 0.					✓	✓	✓
REAL	32-розрядне значення з плаваючою комою, ефективна дальність становить -3,402823e+38 ~ -1,175495e-38, 0 і 1,175495e-38 ~ 3.402823e+38, містить 32-розрядний код для представлення десяткового значення. Значення за замовчуванням 0.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Тип даних	опис	AH/AS		DVP		AS5xx/ DVPxxMC		
		програма	FB	програма	FB	програма	FB	FC
LREAL	64-розрядне значення з плаваючою комою, ефективна дальність становить -1,79769313486231e+308 ~-2,22507385850721e-308, 0 і 2,22507385850721e-308 ~ 1,79769313486231e+308, містить 64 біти для представлення десяткового значення. Значення за замовчуванням 0.	Підтримка лише AH	Підтримка лише AH			✓	✓	✓
ARRAY	Тип даних масиву При оголошенні символу вказується довжина масиву та тип даних, які будуть зберігатися. (Максимальна довжина масиву становить 512.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
STRING	Рядковий тип даних, використовуйте 8-бітний до представляють один символ ASCII. Серія AH/AS має оголошувати призначену довжину рядка, максимум 128 символів; рядковий формат серії DVPxxMC використовує апостроф, наприклад 'abcd', початкова найбільша довжина становить 32000 символів; початкова довжина символів за замовчуванням становить 80 символів.	✓	✓	Підтримка лише ES3	Підтримка лише ES3	✓	✓	✓
STEP	Він використовується як позначка розпізнавання кроку. (*1) (*2)	✓		✓	робити HI підтримка ES3			

Тип даних	опис	AH/AS		DVP		AS5xx/ DVPxxMC		
		програма	FB	програма	FB	програма	FB	FC
Функціональний блок	Представляє іменований функціональний блок. (*2)	✓	✓	✓	Тільки підтримка ES3	✓	✓	✓
COUNTER	Формат таймера використовується для представлення пристрою таймера.	✓		✓	робити HI підтримка ES3			
TIMER	Формат таймера використовується для представлення пристрою таймера.	✓		✓	робити HI підтримка ES3			
POINTER	Виберіть VAR_IN_OUT у використанні Пристрій WORD як покажчик. (*2)		✓		Тільки підтримка ES3			
T_POINTER	Виберіть VAR_IN_OUT для використання таймера як індикації індексу. (*2)		✓		Тільки підтримка ES3			
C_POINTER	Виберіть VAR_IN_OUT у використанні змінні таймера як індикатор індексу. (*2)		✓		Тільки підтримка ES3			
HC_ POINTER	Виберіть VAR_IN_OUT у використанні високошвидкісні змінні таймера як індикатор індексу. (*2)		✓		Тільки підтримка ES3			

Тип даних	опис	AH/AS		DVP		AS5xx/ DVPxxMC		
		програма	FB	програма	FB	програма	FB	FC
TIME	Формат часу, використання TIME#XXXXXXdXXhXXmXXs XXX.XXXms або T#XXXXXXdXXhXXmXXsXXX .XXXms для введення, одиниця – мс. Ефективний діапазон: T#0ms~T#213503d23h34m33 s709 .551ms, значення може бути десятковим (числом), але не від'ємним числом; число може перевищувати ефективний діапазон TIME, наприклад, T#25h і T#1d1h ; одиниця d, h, m, s, ms може бути відкинута, але одна одиниця має залишитися і не може бути розміщена випадковим чином; числа мають бути десятковими, значення за замовчуванням T#0ms.					✓	✓	✓
DATE	Формат часу з використанням DATE# YMD або D#YMD. Ефективний діапазон: Діапазон відображення: D#1970-01-01~D#2106-02-07. Одиниця - день. Y, M, D не можна впустити або перевищити ефективну дальність; Перед числом можна додати додаткове число 0, число має бути десятковим, значення за замовчуванням D#1970-01-01.					✓	✓	✓

Тип даних	опис	AH/AS		DVP		AS5xx/ DVPxxMC		
		програма	FB	програма	FB	програма	FB	FC
TOD	Формат часу. Використовується TIME_OF_DAY# год:хв:сек. мс або TOD# год: хв: сек. РС. Ефективний діапазон: TOD#00:00:00~23:59:59.999. Одиниця - мс. Якщо значення дорівнює 0, відображається TOD#00:00:00; коли значення дорівнює 1, TOD#00:00:00.001 є відображається; коли значення 86399999, TOD#23:59:59.999 відображається; коли значення 86400000, TOD#00:00:00 є відображається; коли значення 4294967295, TOD#17:2:47.295 є відображається. Значення за замовчуванням – TOD#00:00:00.					✓	✓	✓
DT	Формат часу. Використання DT#YMD-hr-min-sec для введення. Ефективний діапазон: DT#1970-01-01-0:0:0~ DT#2106-02-07-6:28:15. одиниця: с. Значення за замовчуванням – DT#1970-01-01-0:0:0.					✓	✓	✓
покажчик	Покажчик - це змінна, яка зберігає адресу пам'яті. Ви можете використовувати оператор адреси ADR, щоб призначити адресу змінної покажчику.					✓	✓	✓

Тип даних	опис	AH/AS		DVP		AS5xx/ DVPxxMC		
		програма	FB	програма	FB	програма	FB	FC
	Символ ^ використовується для доступу до значення за адресою, доступною у змінній покажчика. Будь ласка, зверніть увагу, що ви повинні призначити значення вказівника перед його використанням, інакше може виникнути ненормальна робота.							
довідка	Посилальна змінна є псевдонімом для іншої існуючої змінної з тим же типом даних, початкові значення якої потрібні. Наприклад, припустімо, що ви робите mydata посиланням (псевдонімом) на myref, ви можете ввести початкові значення як mydata або myref.					✓	✓	✓

***1. Для отримання додаткової інформації про STEP зверніться до розділу 14.**

***2. Символьні змінні для типів функціональних блоків і типів індексів мають спеціальні значення. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 7 «Функціональний блок (FB) і бібліотека».**

6.1.4 Призначення адреси змінної символу та початкове значення

Кожна символьна змінна присвоюється відповідній адресі пристрою на основі типів даних і може встановлювати **початкове значення** . Під час завантаження проекту користувачі можуть вибрати запис початкового значення у відповідну адресу пристрою змінної символу. Будь ласка, зверніться до розділу 6.2.6, щоб дізнатися більше про операції щодо початкових значень.

У наступній таблиці наведено опис принципу розподілу адреси змінної символу. Принцип розподілу залежить від різних типів ПЛК.

Модель	Принцип розподілу
AH/AS	● Користувачі можуть призначати пристрої глобальним символам і локальним символам, заявленим у POU типу програми. Система також може автоматично призначати пристрої глобальним символам і локальним символам, заявленим у POU типу програми. ● Система автоматично розподіляє локальні символи функціональних блоків, але не забезпечує розподіл користувачами. ● Автоматично виділена адреса конфігурується для розділу зарезервованої пам'яті в хостах і не займає пристрої D або M; для типів STEP, TIMER або COUNTER система автоматично виділяє пристрої S, T і C.
DVP	● Користувачі можуть призначати пристрої всім глобальним символам і локальним символам. Система може також автоматично призначати пристрої для всіх глобальних символів і локальних символів. ● Пристрої, призначені системою, є придатними для використання. (Користувачі можуть установити діапазон пристроїв, які можуть бути призначені автоматично.)
AS5xx/ DVPxxMC	● Користувачі можуть призначати пристрої глобальним символам і локальним символам, заявленим у POU типу програми. Система також може автоматично призначати пристрої глобальним символам і локальним символам, заявленим у POU типу програми. ● Система автоматично розподіляє локальні символи функціональних блоків, але не забезпечує розподіл користувачами. ● Автоматично виділена адреса конфігурується для розділу зарезервованої пам'яті в хостах і не займає пристрій I/Q/M.

Відношення між типами даних і типами пристроїв, які можна призначити, описано нижче.

Тип даних	AH/AS		DVP	
	Пристрій розподіляється користувачами	Пристрій виділяється за система	Пристрій виділяється за користувачів	Пристрій виділяється за система
BOOL	Контакти M/SM або трохи в пристрій D/L/X/Y	Внутрішня пам'ять	Контакти M/X/Y	Контакти M
WORD	D/L/X/Y/E/SR	Внутрішня пам'ять	D/E/F	D
DWORD	D/L/X/Y/E/SR	Внутрішня пам'ять	D/E/F	D
LWORD	D/L/X/Y/E/SR (Тільки підтримка AH)	Внутрішня пам'ять	Жодного	
INT	D/L/X/Y	Внутрішня пам'ять	Жодного	
DINT	D/L/X/Y	Внутрішня пам'ять	Жодного	
LINT	D/L/X/Y (лише підтримка AH)	Внутрішня пам'ять	Жодного	
REAL	D/L/X/Y	Внутрішня пам'ять	D	D
LREAL	D/L/X/Y (Тільки підтримка AH)	Внутрішня пам'ять	Жодного	
STRING	D/L/X/Y	Внутрішня пам'ять	Жодного	
STEP	S (Тільки підтримка AH5x0	S	S	S
COUNTER	C/HC	C	C	C
TIMER	T	T	T	T
ARRAY	Пристрої, призначені символу, тип даних якого ARRAY, залежать від типу масиву зазначено. Масив складається з пристроїв, починаючи з пристрою, призначеного користувачами або системою, і кількість пристроїв у масиві відповідає розміру масиву. Пристрої, призначені символу, тип даних якого ARRAY, не можуть бути пристроями SR/SM/E/F.			

Тип даних	AS5xx/DVPxxMC	
	Пристрій, призначений користувачами	Пристрій, призначений системою
BOOL	I/Q/M B і X	Внутрішня пам'ять
BYTE	I/Q/M пристрою B	Внутрішня пам'ять
WORD	I/Q/M пристрою W	Внутрішня пам'ять
DWORD	I/Q/M пристрою D	Внутрішня пам'ять
LWORD	I/Q/M пристрою L	Внутрішня пам'ять
USINT	I/Q/M пристрою B	Внутрішня пам'ять
SINT	I/Q/M пристрою B	Внутрішня пам'ять
UINT	I/Q/M пристрою W	Внутрішня пам'ять
INT	I/Q/M пристрою W	Внутрішня пам'ять
UDINT	I/Q/M пристрою D	Внутрішня пам'ять
DINT	I/Q/M пристрою D	Внутрішня пам'ять
LINT	I/Q/M пристрою L	Внутрішня пам'ять
ULINT	I/Q/M пристрою L	Внутрішня пам'ять
REAL	I/Q/M пристрою D	Внутрішня пам'ять
LREAL	I/Q/M пристрою L	Внутрішня пам'ять
STRING	I/Q/M пристрою B	Внутрішня пам'ять
TIME	I/Q/M пристрою L	Внутрішня пам'ять
DATE	I/Q/M пристрою D	Внутрішня пам'ять
TOD	I/Q/M пристрою D	Внутрішня пам'ять
DT	I/Q/M пристрою D	Внутрішня пам'ять
ARRAY	Пристрій I/Q/M і його типи для визначення пристрої (B,W,D,L), WORD Array не підтримує запис призначеної адреси для WORD[ArrayIndex].Bit	Внутрішня пам'ять

***1. Якщо пристрій, призначений символу, є внутрішньою пам'яттю в модулі ЦП серії AH/AS, користувачі не може знати справжню адресу пристрою.**

***2. Будь ласка, зверніться до розділу 6.2.3 для отримання додаткової інформації про ARRAY і STRING.**

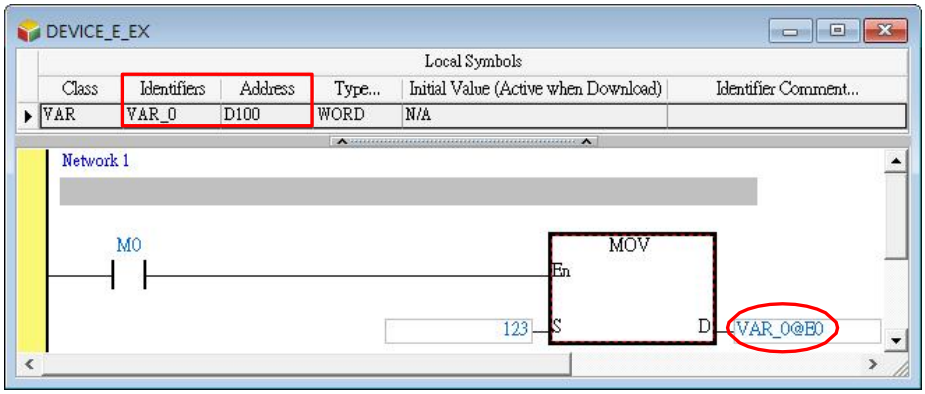
***3. Будь ласка, зверніться до розділу 6.2.11 для отримання додаткової інформації про налаштування діапазону пристроїв, які можуть бути призначені автоматично в ПЛК серії DVP.**

***4. Символ у функціональному блоці має особливе значення. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 7 «Функціональний блок і бібліотека».**

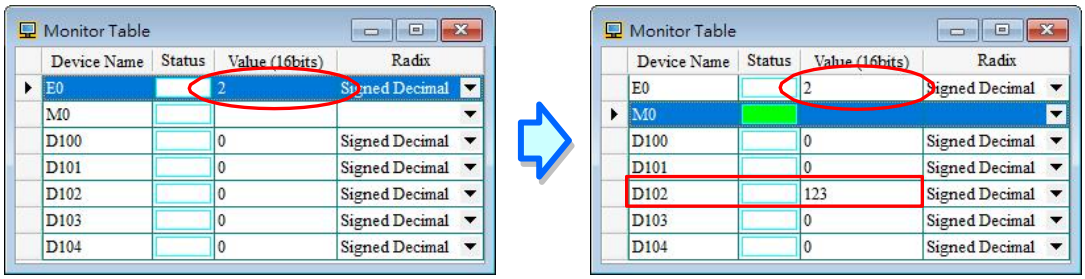
***5. Наприклад, X0.0 і Y0.1 є бітами в слові пристроїв X і Y. Додаткову інформацію див. у додатку B.**

6.1.5 Непряме призначення та модифікація змінної символу регістру

В ISPSoft символ можна змінити за допомогою індексного регістру. Формат: **Identifier@Index register** . Індексний регістр може бути пристроєм E, пристроєм F або символом, якому призначено пристрій E або пристрій F.



Дані, що зберігаються в індексному регістрі, вказують на зсув для зміненого об'єкта. Візьміть малюнок вище за приклад. Якщо значення в індексному регістрі E0 дорівнює 2, VAR_0@E0 вказує, що 2 додається до адреси пристрою (D100), призначеної VAR_0, тобто VAR_0@E0 представляє D102. Коли M0 увімкнено, значення 123 передається в регістр даних D102.

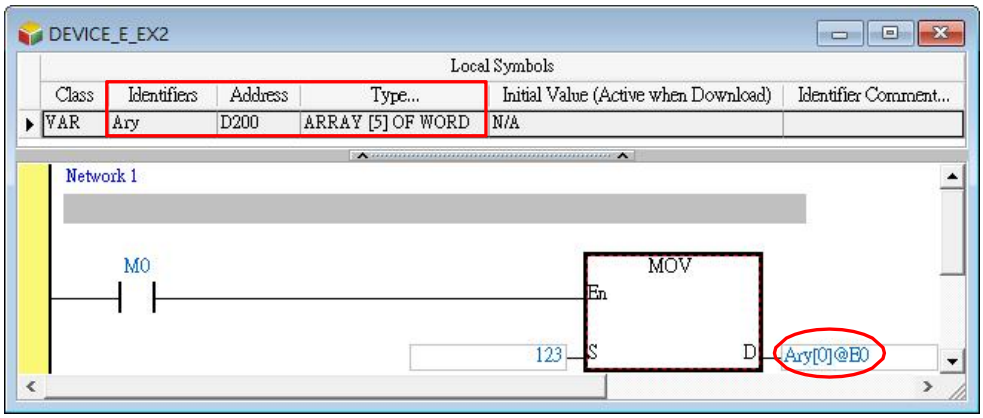


Це ж правило застосовується до символу, тип даних якого ARRAY. Формат: **Ідентифікатор[Індекс]@Індексний реєстр** .

Індекс повинен бути постійним. Якщо індекс є символом, символ, тип даних якого ARRAY, не може бути змінений регістром індексу.

На малюнку нижче Ary — це масив, що складається з п'яти елементів, а адреса початкового пристрою — D200. Коли система компілює програму, D200~D204 призначаються Ary. Якщо значення в індексному регістрі E0 дорівнює 2,

Ary[0]@E0 вказує, що 2 додається до адреси пристрою (D200), призначеної Ary[0], тобто Ary[0]@E0 представляє D202, адресу пристрою, призначену Ary[2]. Якщо значення в індексному регістрі E0 дорівнює 6, Ary[0]@E0 представляє D206. D206 не входить до діапазону пристроїв, призначених масиву, але таке використання є законним. Через те, що дані, що зберігаються в індексному регістрі, вказують на зсув для зміненого об'єкта, користувачі повинні бути обережнішими, коли вони змінюють символ, тип даних якого ARRAY, за допомогою індексного регістру. Будь ласка, зверніться до розділу 6.2.3 для отримання додаткової інформації про використання масивів.



Модуль ЦП серії AH500 відрізняється від ПЛК серії DVP використанням індексного регістра для зміни операнд. Будь ласка, зверніться до наступної таблиці.

застосування	приклад	AH/AS	DVP	DVPxxMC
Зміна операндів	MOV 100 VWD@E0	Відповідно до інструкція	Відповідно до інструкція	Не Підтримка
Модифікація контакту або котушки	LD VBL_0@E0 OUT VBL_1@E1	Підтримка	За типом моделі	Не Підтримка
Модифікуючий символ змінна ARRAY	ARY[0]@E0	Підтримка	Підтримка	Не Підтримка

***1. У модулі ЦП серії AH/AS лише пристрої E є індексними регістрами. У ПЛК серії DVP E пристрої, а пристрої F є індексними регістрами. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника з експлуатації моделі.**

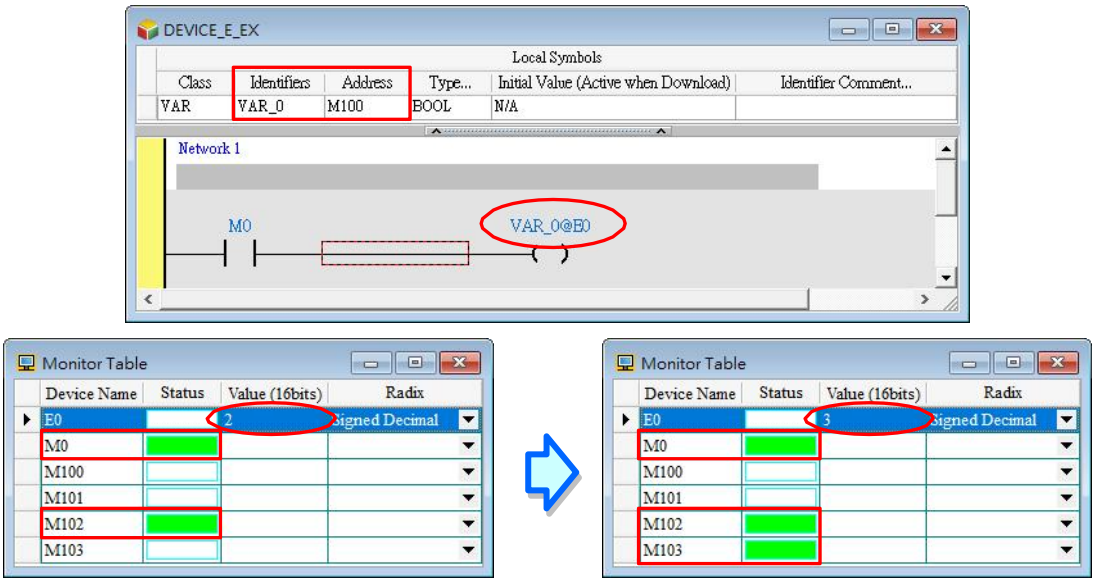
***2. Індексний регістр не може бути змінений іншим індексним регістром. Наприклад, E0@E1 не допускається. Як наслідок, перш ніж символ буде змінено індексним регістром, користувачі повинні переконатися, що пристрій, призначений символу, не є пристроєм E або F.**

Додаткове зауваження

(a) Дані, що зберігаються в індексному регістрі, вказують на зсув для модифікованого пристрою. Якщо система автоматично призначає пристрій зміненому символу, використання індексного регістру призведе до неправильного виконання програми, оскільки користувачі не знають, який пристрій призначено символу.

(b) Якщо додавання значення в індексному регістрі до адреси пристрою дає адресу пристрою, яка не входить у діапазон, ПЛК працюватиме неправильно. Як результат, користувачі повинні бути більш обережними, коли вони змінюють символ за допомогою індексного регістру. Візьмемо, наприклад, AHCPU530-EN. Якщо значення в E0 більше 35, операнд D65500@E0 представляє пристрій, який не знаходиться в діапазоні регістрів даних, і в модулі ЦП виникає помилка.

(c) Якщо значення в індексному регістрі змінюється, пристрій, який фактично працює, відрізняється від оригінального пристрою. У результаті, якщо оригінальний пристрій не використовується в програмі, кінцеве значення в оригінальному пристрої зберігається. Візьмемо, наприклад, AHCPU530-EN. На малюнку нижче, якщо значення в E0 дорівнює 2. M102 увімкнено, коли M0 увімкнено. Якщо значення в E0 змінюється з 2 на 3, пристрій, який фактично працює, стає M103. M103 увімкнено, коли M0 увімкнено. Через те, що M102 не використовується в програмі, M102 залишається увімкненим.

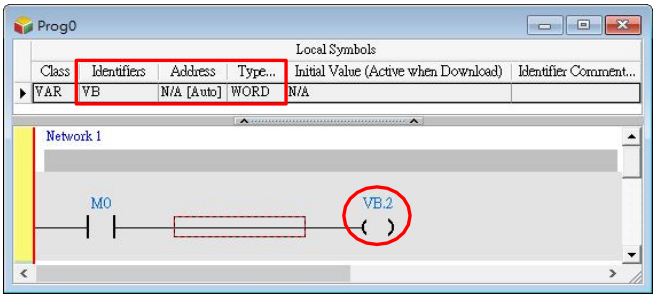


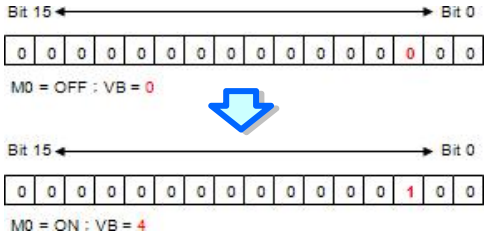
6.1.6 Бітова операція символьної змінної (лише для серії AH/AS)

Модуль центрального процесора серії AH/AS підтримує маніпуляції бітами в пристрої Word. Формат - **Word пристрій.Бітовий номер** . Наприклад, D0.2 вказує, що біт 2 у D0 маніпулюється. Це ж правило стосується і символів. Формат: **Ідентифікатор.Бітовий номер** , наприклад, VB **.** 2. Правило також стосується символів, тип даних яких ARRAY. Формат: **Ідентифікатор[Індекс].Номер біта** , наприклад Ary[0] **.** 1.

Розрядне число має бути десятковою константою. Незалежно від типу даних зміненого символу, номер біта має бути в межах від 0 до 15. Крім того, біти в пристрої, представлені символом, тип даних якого BOOL, STEP, COUNTER, TIMER, функція block, HC_POINTER, C_POINTER або T_POINTER не можна маніпулювати.

На малюнку нижче типом даних VB є WORD. Припустимо, поточне значення VB дорівнює 0. Коли M0 увімкнено, значення біта 2 у пристрої, представленому VB, дорівнює 1, тобто значення VB дорівнює 4.





У модулі ЦП серії AH/AS індексний регістр можна використовувати для маніпулювання бітами в пристрої. Якщо

індексний регістр використовується для маніпулювання бітами в пристрої, позначка @ має високий пріоритет. Будь ласка, зверніться до наступного прикладу. Тип даних VB - WORD.

Приклад 1: VB.1@E0 (VB представляє D100. Значення в E0 дорівнює 3.)

1@E0 інтерпретується першим. У результаті VB.1@E0 еквівалентний VB.4. Біт, яким фактично маніпулюють, є біт 4 у D100.

Наступні способи модифікації також доступні для модулів ЦП серії AH.

Приклад 1: VB@E0.1 (VB представляє D100. Значення в E0 дорівнює 3.)

Першим інтерпретується VB@E0. У результаті VB@E0.1 представляє D103.1. Біт, яким фактично маніпулюють, є біт 1 у D103.

Приклад 2: VB@E0.1@E1 (VB представляє D100. Значення в E0 дорівнює 3, а значення в E1 — 2.)

VB@E0 і 1@E1 інтерпретуються окремо. У результаті VB@E0 представляє D103, а 1@E1 представляє 3. VB@E0.1@E1 представляє D103.3. Біт, яким фактично маніпулюють, є біт 3 у D103.

***1. Якщо маніпулювати бітом у пристрої, система точно отримуватиме стан біта. Користувачі повинні самі оцінити, чи є стан біта значущим.**

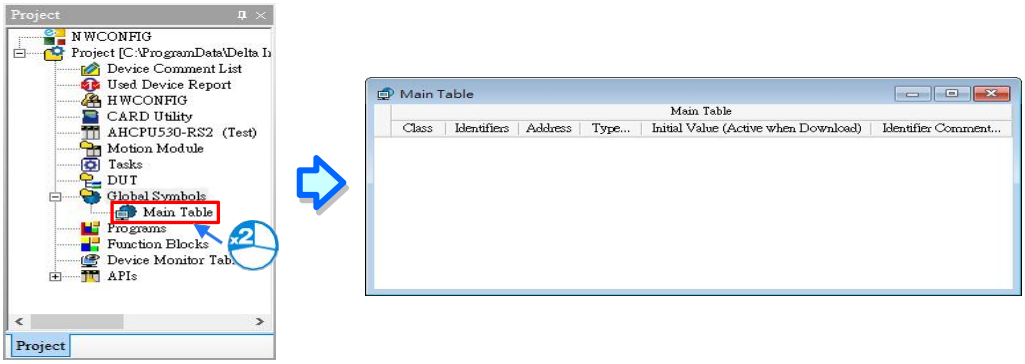
***2. У поточній версії ISPSoft бітове число має бути в діапазоні від 0 до 15. Однак у майбутній версії ISPSoft довжина даних символу дозволить бітовому номеру бути в діапазоні від 0 до 31, або між 0 і 63.**

2. Керування змінними символів у ISPSoft

1. Таблиця змінних символів

●Глобальна таблиця символів

Двічі клацніть опцію **Основна таблиця** під **глобальними символами** в області керування проектом, щоб відкрити **головної таблиці** .

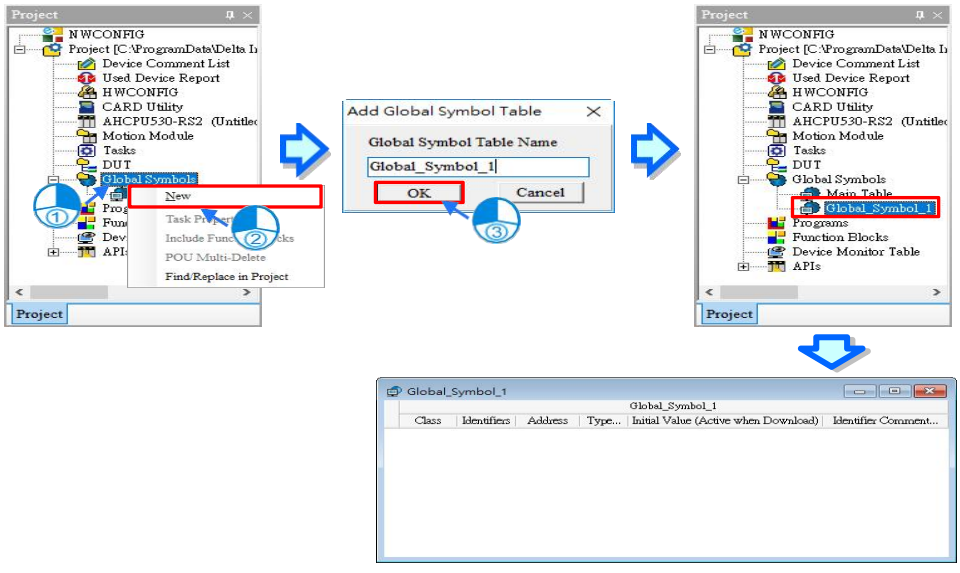


Опція Global Symbols може мати більше підпараметрів для деяких серій. Наприклад, серія AHxxEMC має більше підпараметрів, включаючи головну таблицю, таблицю осей і таблицю EtherCAT. Додаткову інформацію щодо використання цих символів див. у відповідних розділах.



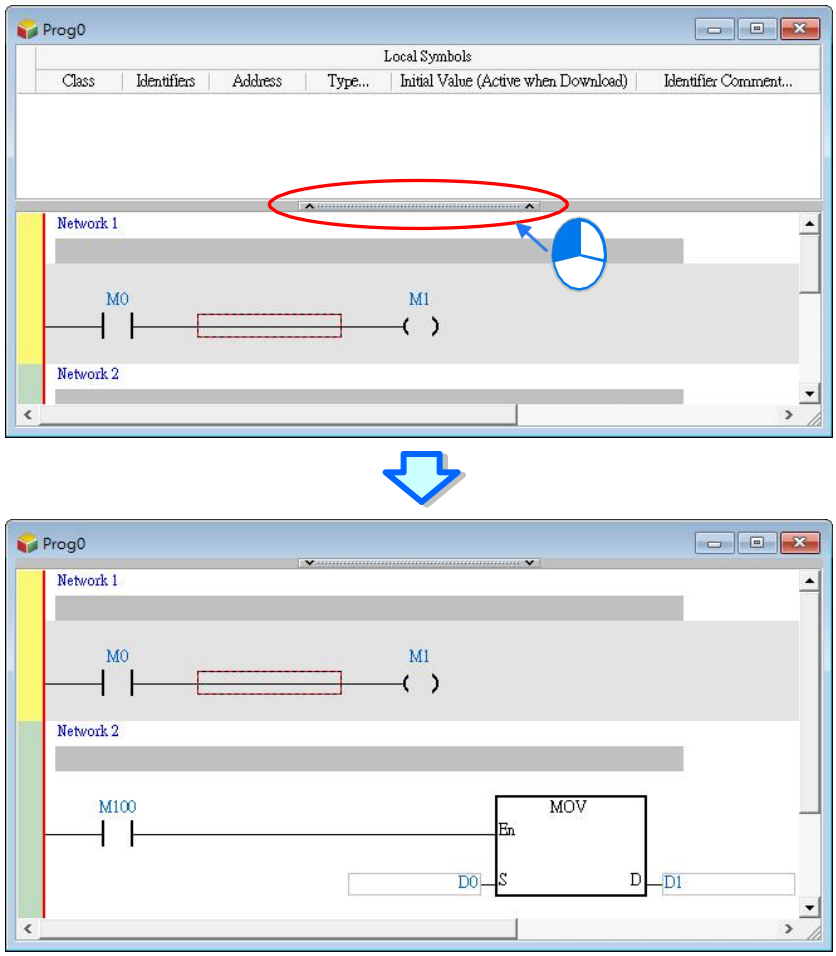
Клацніть правою кнопкою миші **Глобальні символи** в області керування проектом і натисніть **НОВИЙ** , щоб відкрити Додати глобальний символ

Таблиця та натисніть **«ОК»** , щоб створити вузол «Глобальний символ». Клацніть **вузол «Глобальний символ»** , щоб відкрити таблицю глобальних символів. Щоб видалити щойно створений вузол, ви можете клацнути правою кнопкою миші щойно створений вузол і натиснути **«Видалити»** , вузол буде видалено.



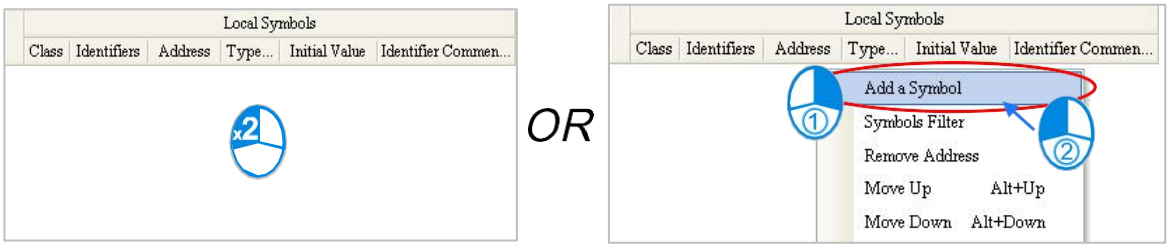
●Таблиця локальних символів

В ISPSoft локальна таблиця символів у POU знаходиться у верхній частині вікна для POU. Якщо користувачі натискають кнопку під локальною таблицею символів, локальна таблиця символів буде прихована. Після того, як користувачі знову натиснуть кнопку, відобразиться локальна таблиця символів.



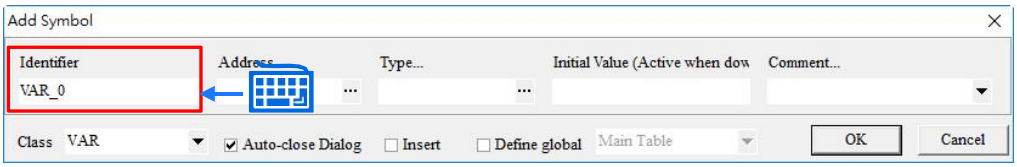
6.2.2 Додавання змінної символу

(1) Після того, як користувачі двічі клацнуть або клацнуть правою кнопкою миші на пустому місці в таблиці символів, вони можуть натиснути « **Додати символ»** у контекстному меню.



(2) Після натискання **«Додати символ»** з'явиться вікно **«Додати символ» .** Введіть ідентифікатор у полі **Ідентифікатор**

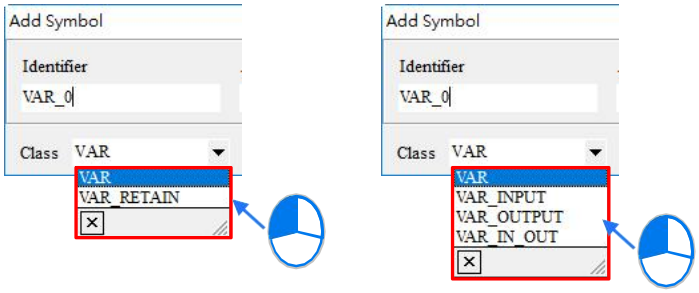
коробка. Додаткову інформацію про правила створення ідентифікатора символу див. у розділі 6.1.1.



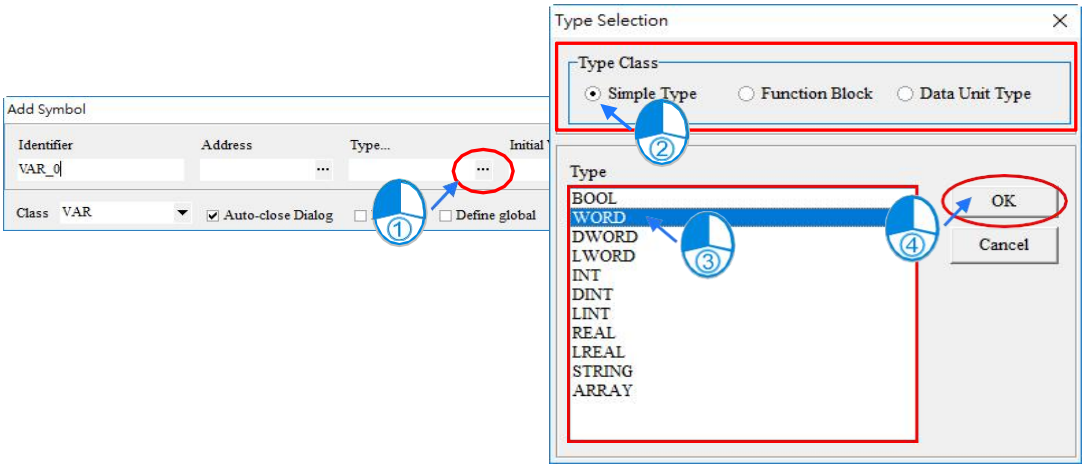
***1. Вікно, яке з'являється, залежить від вибраної моделі та створеної таблиці символів (таблиця глобальних/локальних символів). Однак налаштування не змінюються.**

***2. У кожному середовищі програмування є спосіб відкрити вікно оголошення. Будь ласка, зверніться до розділу 8 ~ розділу 12 для отримання додаткової інформації.**

(3) Виберіть клас у розкривному списку **«Клас» .** Елементи у розкривному списку **«Клас» залежать від** створена таблиця символів (глобальна/локальна таблиця символів). Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 6.1.2.



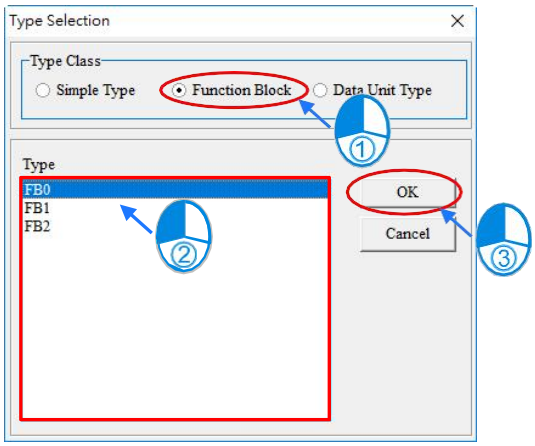
(4) Натисніть кнопку праворуч від поля **«Тип…»** , установіть тип даних символу у вікні **«Вибір типу** » та натисніть **«ОК»** . Додаткову інформацію про типи даних див. у розділі 6.1.3.



Нижче описано налаштування **функціонального блоку, типу одиниці даних, рядка та масиву .**

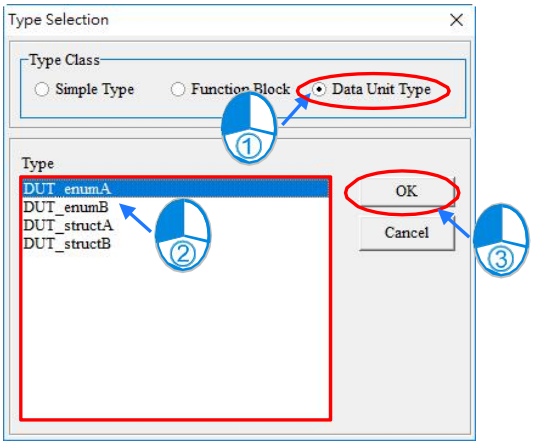
●Функціональний блок

У розділі **«Клас типу»** натисніть кнопку параметра **«Функційний блок»** , а потім виберіть визначення функціонального блоку в полі **«Тип»** . Якщо типом даних символу є функціональний блок, оголошується екземпляр функціонального блоку. Додаткову інформацію див. у розділі 7.



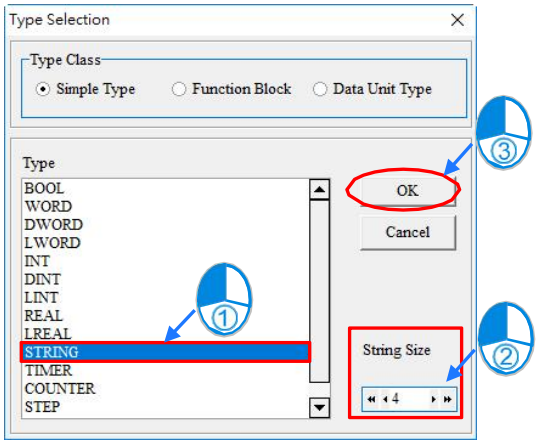
●Тип одиниці даних

Виберіть опцію **Data Unit Type у розділі Type Class** , а потім виберіть DUT_enumA у **типу** , яке вказує на те, що тут оголошено символ. Будь ласка, зверніться до розділу 8 для отримання додаткової інформації.



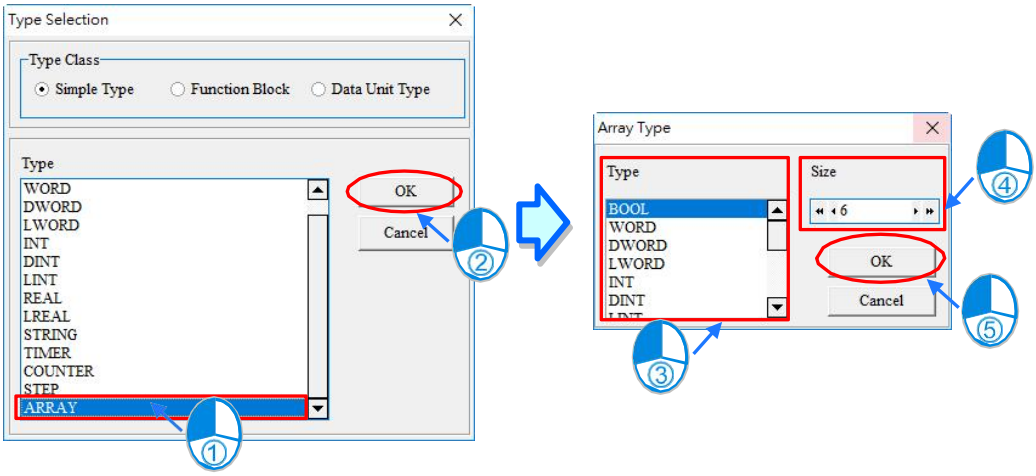
●STRING

Якщо тип даних символу STRING, користувачі повинні встановити розмір рядка. Розмір рядка знаходиться в діапазоні від 1 до 128 символів. Розмір рядка, який встановлюють користувачі, є максимальна кількість символів у рядку. Користувачі можуть клацати ◂ або ▸ щоб зменшити чи збільшити цифру у розряді одиниць значення налаштування, і вони можуть клацнути ◂◂ або ▸▸ щоб зменшити або збільшити цифру в розряд десятків значення налаштування.



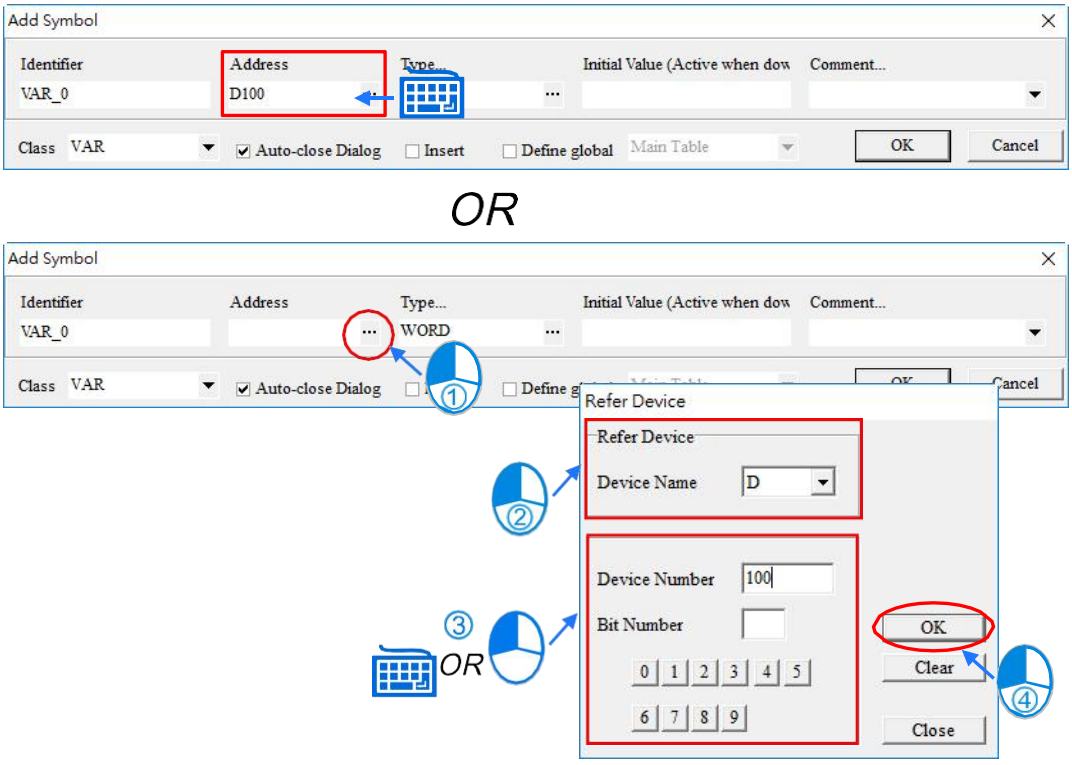
●МАСИВ

Якщо тип даних символу — ARRAY, вікно **Array Type** з'явиться після натискання кнопки **OK** у вікні **Type Selection .** Користувачі повинні вибрати тип масиву та встановити розмір масиву у вікні **типу масиву** . Розмір масиву знаходиться в діапазоні від 1 до 512 елементів. Користувачі можуть натисніть ◂ або ▸ щоб зменшити або збільшити цифру в одиниці значення параметра, і вони можуть клацати ◂◂ або ▸▸ щоб зменшити або збільшити цифру в десятках значення налаштування.



(5) Якщо поле **Address** порожнє, система автоматично призначить символу адресу пристрою. Якщо користувачі бажаючи вказати адресу пристрою, вони можуть ввести адресу пристрою в полі **«Адреса»** або вказати адресу пристрою у вікні **«Зверніться до пристрою» (Refer Device)** , натиснувши кнопку праворуч від коробки **адреси (...)**

. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 6.1.4.

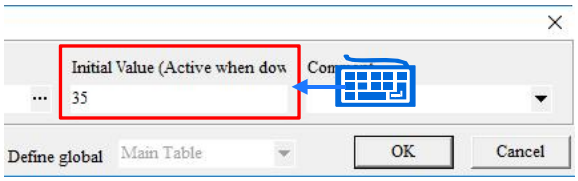


***1. Коли функціональний блок вибрано для типу, стовпець адреси не можна налаштувати.**

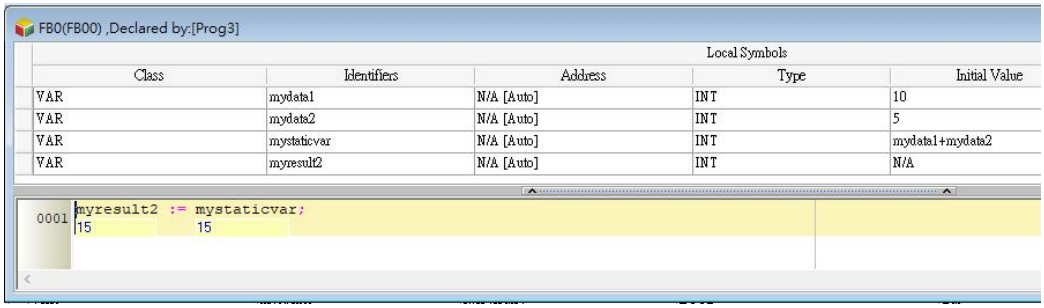
***2. Для типів моделей, що підтримуються бітовими операціями, у вікні налаштувань пристрою є стовпець «Номер біта» (Bit Number) для введення, наприклад, X0.0, D0.1.**

(6) Якщо користувачі хочуть встановити початкове значення символу, вони можуть ввести початкове значення в полі **«Початкове» (Initial Value)** . Якщо тип даних символу – ARRAY, вікно **Array Initial Values** з'явиться після клацання поля **Initial .** У вікні **«Початкові значення масиву** » користувачі можуть задавати початкові значення елементів масиву.

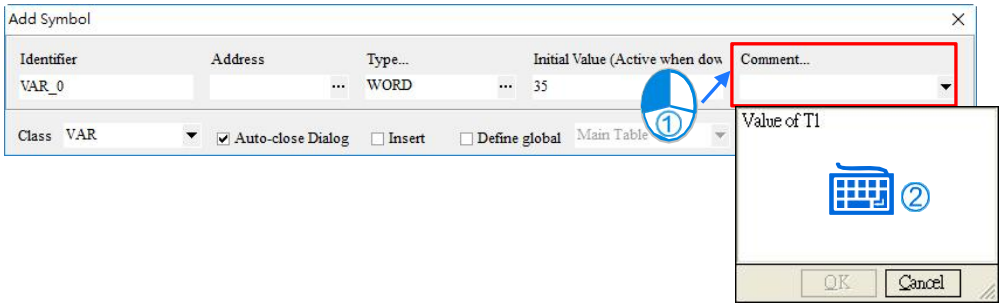
Якщо тип даних символу BOOL, початкове значення або TRUE (скорочено T), або FALSE (скорочено F). Якщо користувачі введуть 1 або 0 у полі **Initial** , система автоматично перетворить його на TRUE або FALSE. Якщо тип даних символу – STRING, кількість символів у полі **Initial** не може перевищувати максимальну кількість символів у рядку, яка була встановлена. Символи не можна брати в подвійні лапки. В іншому випадку подвійні лапки будуть розглядатися як частина рядка. Для DVPxxMC/AS5xx користувачі можуть додавати апостроф до першого та останнього символу рядка. Якщо тип даних символу – функціональний блок або визначений користувачем, стовпець **Initial** не можна налаштувати.



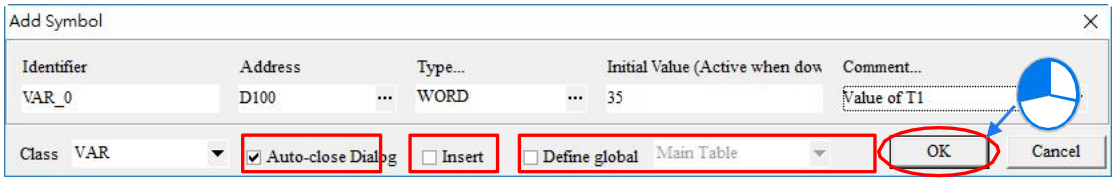
Підтримуючи мову структурного тексту, вираз для початкових значень серій DVPxxMC і AS5xx показано таким чином:



(7) Якщо після того, як користувачі клацнуть поле **«Коментар» (Comment..)** , вони можуть ввести коментар про символ у спадному вікні що з'являється.



(8) У вікні **«Додати символ»** є три прапорці . Щоб дізнатися більше, зверніться до описів інформації нижче. Переконавшись у налаштуваннях, користувачі можуть натиснути кнопку **«OK»** , щоб додати символ.



●Діалогове вікно автоматичного закриття

Якщо користувачі зняли прапорець **«Автозакрити діалогове вікно»** , вікно **«Додати символ»** не закриватиметься автоматично після натискання «ОК». Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1 для отримання додаткової інформації.

●Вставка

Якщо вибрано, оголошену тут змінну символу буде додано поверх змінних символу для вибору в таблиці символів; якщо не вибрано, воно додається до останнього рядка таблиці символів.

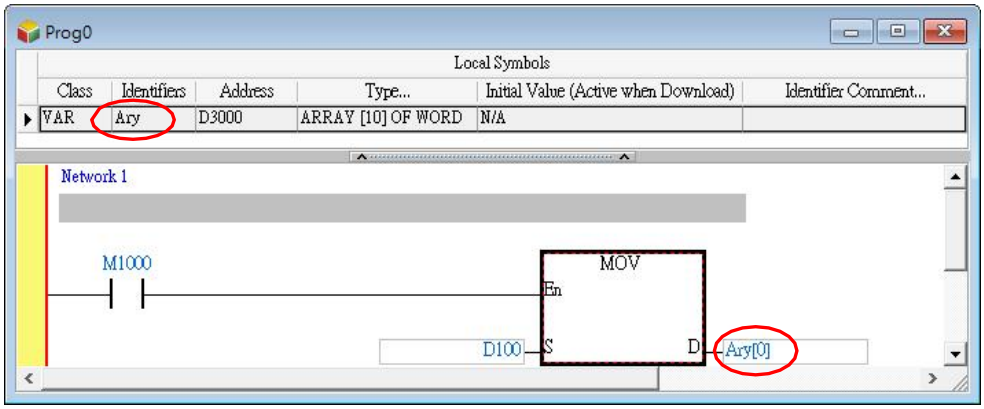
●Оголошено в глобальній таблиці символів

Якщо користувачі встановлюють прапорець **«Визначити глобальне» (Define Global)** , ви можете клацнути розкривний список, щоб знайти основну таблицю та самовизначену глобальну таблицю символів із заявленими символами в них. Однак, якщо ви перебуваєте в основній таблиці та самостійно визначеній глобальній таблиці символів, цей параметр не з'явиться.

6.2.3 Принципи символу ARRAY або STRING

●Символьна змінна - ARRAY (масив)

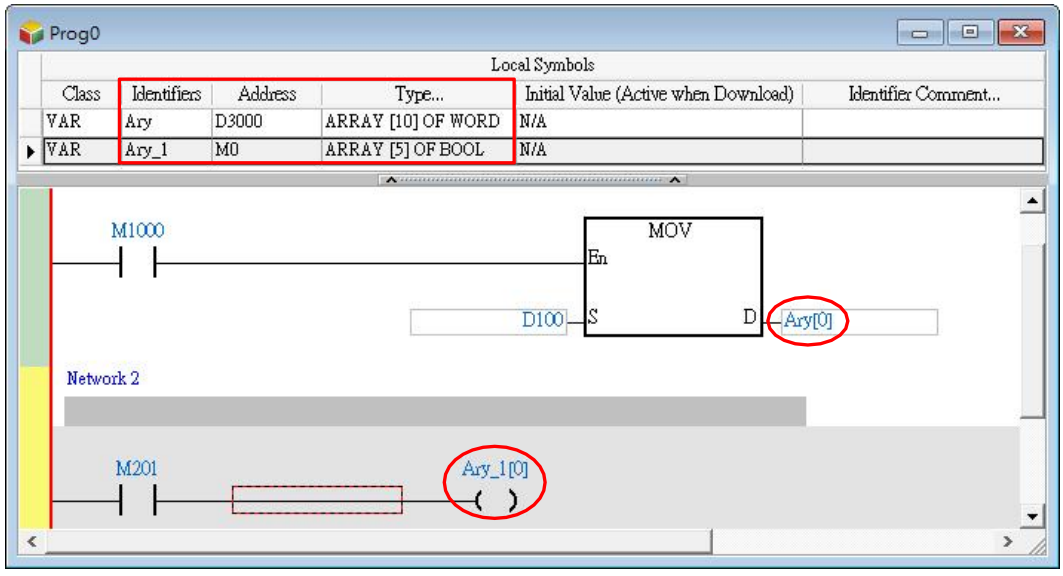
Якщо користувачі хочуть використовувати в програмі символ, тип даних якого ARRAY, це формат виразу **Ідентифікатор[Індекс]** . Взагалі кажучи, індекс є десятковою константою. Якщо проект модуля ЦП серії AH/AS налаштовано на мови ST (структурований текст), LD (схеми сходів) або CFC (схема безперервних функцій), індекс може бути символом. Мінімальне значення індексу має бути 0 незалежно від того, чи є індекс константою чи символом. Максимальне значення індексу не може бути більше або дорівнювати кількості елементів у масиві. Наприклад, якщо кількість елементів у масиві дорівнює 10, значення індексу має бути в межах від 0 до 9. Якщо індекс є символом, значення символу не може перевищувати кількість елементів у масиві . Інакше під час операції виникне помилка.



Якщо користувачі оголошують символ, тип даних якого ARRAY, вони повинні вибрати тип масиву та встановити розмір масиву. Кількість елементів у масиві має бути в межах від 1 до 512. Адреса початкового пристрою призначається символу, тип даних якого ARRAY відповідно до типу масиву. Зверніть увагу, що початкова адреса пристрою призначається символу, тип даних якого ARRAY, не може бути пристроєм SR, пристроєм SM, пристроєм E або пристроєм F. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 6.1.4. Крім того, масив складається з пристроїв, починаючи з пристрою, призначеного користувачами або системою, і кількість пристроїв у масиві відповідає розміру масиву.

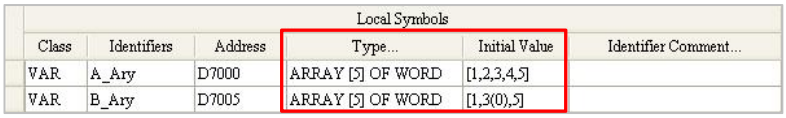
На малюнку нижче **ARRAY[3] OF DWOED** у клітинці **Тип…** для **Ary_0** вказує, що масив складається з 3 елементів, а тип масиву – DWORD. Адреса пристрою в клітинці **Address** для **Ary_0** вказує на те, що початкова адреса пристрою – D0. У результаті масив складається з D0~D5 (6 пристроїв слова).

ARRAY[5] BOOL у клітинці **Type…** для **Ary_1** вказує, що масив складається з 5 елементів, а тип масиву – BOOL. Адреса пристрою в клітинці **Address** для **Ary_1** вказує на те, що початкова адреса пристрою – M0. У результаті масив складається з M0~M4. Для DVPxxMC і AS5xx, якщо **ARRAY[10] OF BOOL** у типі, призначена адреса %IB0, це означає, що масив займатиме %IB0 ~ %IB9 пристрою, загалом 10% пристрої IB.



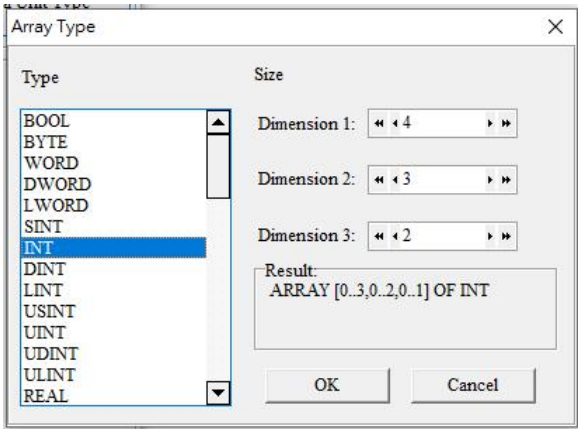
Коли користувачі оголошують символ, тип даних якого ARRAY, вони можуть встановити початкове значення символу. Будь ласка зверніться до наступного прикладу.

[1,2,3,4,5] у комірці **«Початкове значення»** для **A_Ary** вказує, що початкове значення A_Ary[0] дорівнює 1, початкове значення A_Ary[1] — 2, початкове значення A_Ary[2] дорівнює 3, початкове значення A_Ary[3] — 4, а початкове значення A_Ary[4] — 5. **[1,3(0),5]** у комірці **«Початкове значення»** для **B_Ary** вказує, що початкове значення B_Ary [0] дорівнює 1, початкове значення B_Ary[1] — 0, початкове значення B_Ary[2] — 0, початкове значення B_Ary[3] — 0, а початкове значення B_Ary[4] — 5 .

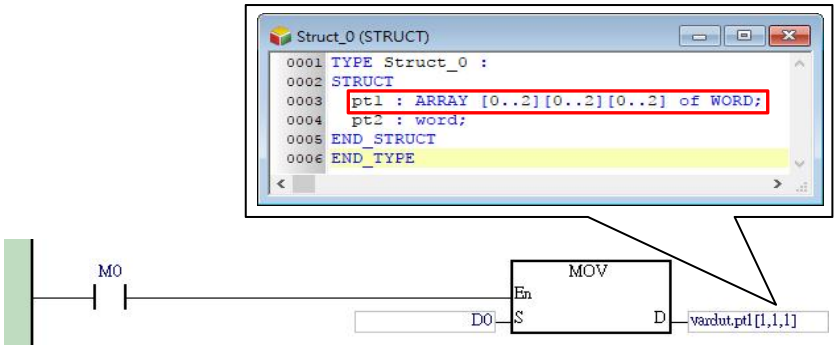


A_Ary		B_Ary	
елемент	**Початкове значення**	**елемент**	**Початкове значення**
A_Ary[0]	1	B_Ary[0]	1
A_Ary[1]	2	B_Ary[1]	0
A_Ary[2]	3	B_Ary[2]	0
A_Ary[3]	4	B_Ary[3]	0
A_Ary[4]	5	B_Ary[4]	5

Завдяки максимальному тривимірному розміру масиву, який підтримується серіями DVPxxMC і AS5xx, користувачі можуть визначати розмір масиву під час оголошення у вікні типу масиву, як показано нижче.



Коли елемент має двовимірний масив або тривимірний масив у типі одиниці даних, символ можна використовувати [n,n] або [n,n,n]. Як показано на зображенні нижче, елемент pt1 має тривимірний масив, тип одиниці даних змінної може бути vardut.pt1[1,1,1], щоб призначити елемент [1,1,1] з масиву .



- **Символьна змінна - STRING**

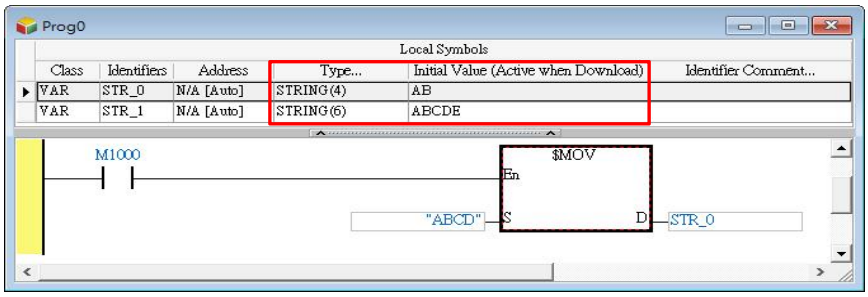
В ISPSoft рядок складається з кодів ASCII, а коди ASCII оточені подвійним апострофом, наприклад, «ABCD», тоді як для серій DVPxxMC і AS5xx використовується єдиний апостроф, наприклад, «ABCD». Символ

тип даних якого STRING зазвичай використовується з прикладною інструкцією. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника з програмування моделі.

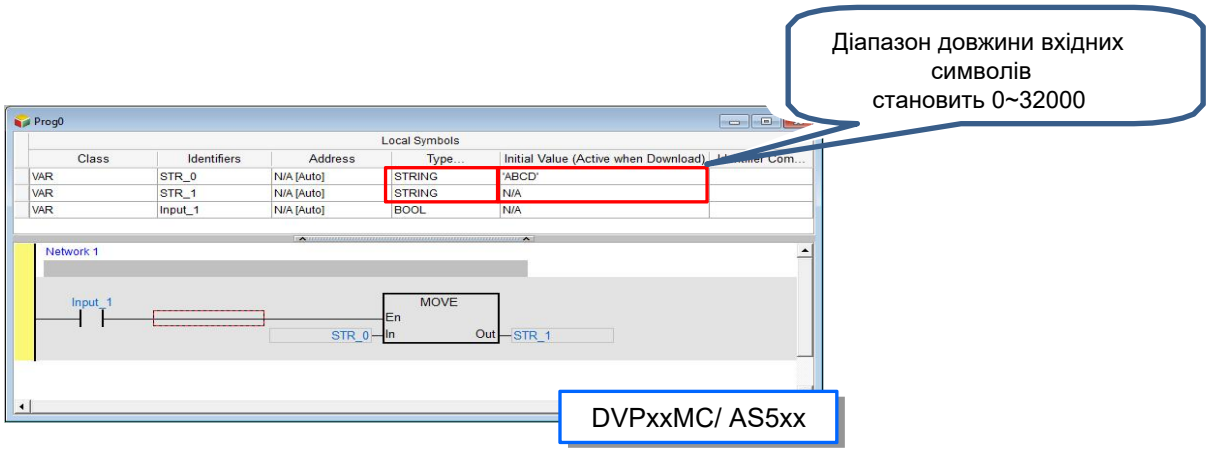
Коли користувачі оголошують символ із типом даних STRING, вони можуть вказати максимальний розмір рядка. Кількість символів у рядку знаходиться в діапазоні від 1 до 128, і один символ займає 1 байт. Кількість пристроїв, призначених символам у рядку, має відповідати розміру рядка, а один додатковий байт має бути призначений кінцевому символу в рядку. Якщо останній символ і символ закінчення рядка не займають два байти в пристрої слова, символу закінчення буде призначено інший пристрій.

Наприклад, два пристрої слів (чотири байти) будуть призначені рядку, який складається з трьох символів, а три пристрої слів (шість байтів) будуть призначені рядку, який складається з чотирьох або п'яти символів.

Будь ласка, зверніться до наступного малюнка. Число в дужках у клітинці **Тип…** для символу, тип даних якого STRING, вказує на максимальний розмір рядка. Символи в комірці **початкового значення** для символу, тип даних якого STRING, не можна брати в подвійні лапки, а кількість символів у клітинці **початкового значення** для символу, тип даних якого STRING, має бути меншою або дорівнювати максимальному числу символів у рядку.

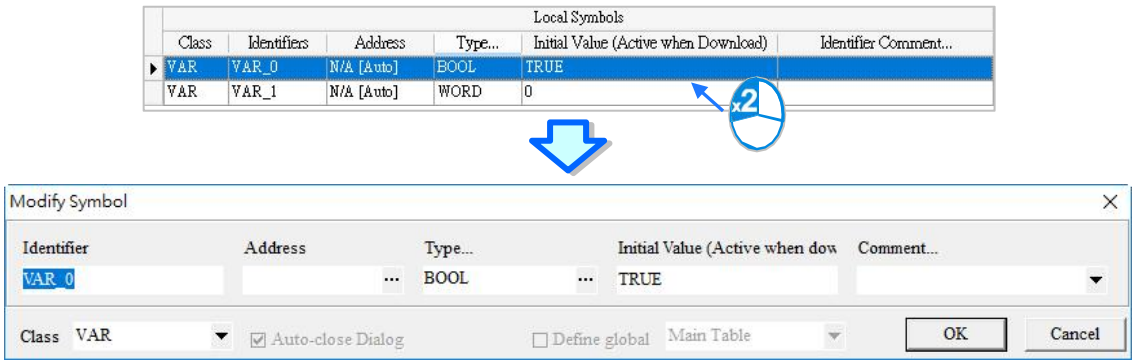


Під час використання DVPxxMC і AS5xx користувачам не потрібно налаштовувати, оскільки оголошена довжина рядка виділяється програмним забезпеченням. Для призначеного початкового значення довжина початкового значення становить 0~32000 символів. Після оголошення максимальна довжина символів не вказується в дужках біля типу STRING.

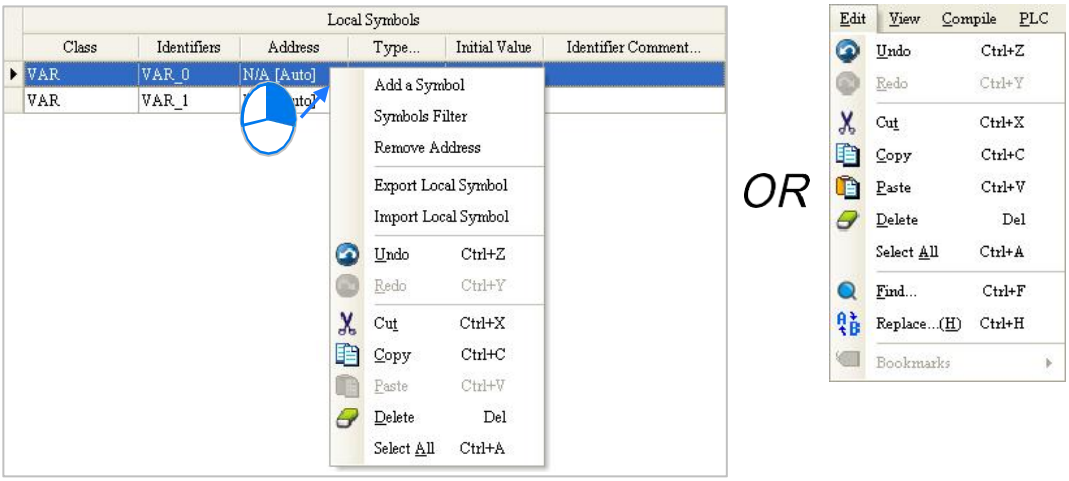


6.2.4 Зміна змінних символів і редагування таблиці символів

Якщо користувачі хочуть змінити атрибути символу, вони можуть двічі клацнути символ, щоб відкрити вікно оголошення, і змінити значення налаштувань у полях відповідно до опису в розділі 6.2.2.



Під час редагування елемента в таблиці символів користувачі можуть клацнути **Редагувати** на панелі інструментів або клацнути правою кнопкою миші на таблиці символів, щобпрацювати зі швидкого меню. Будь ласка, зверніться до наступної таблиці для основних операцій.



Пункт	функція
Скасувати (Undo)	Скасування останньої дії (*Кількість попередніх дій, які можна скасувати, становить 20.)
Повторити (Redo)	Повторне виконання дії, яку було скасовано
Вирізати (Cut)	Вирізання вибраного символу
Копія (Copy)	Копіювання виділеного символу
Вставити (Paste)	Вставлення об'єкта, який було скопійовано або вирізано, у поточну таблицю символів
Видалити (Delete)	Видалення вибраного символу
Вибрати все (Select All)	Вибір усіх символів у таблиці символів

***1. Щоб скопіювати/вирізати/вставити змінні символу в різні типи ПЛК або POU, перевірте вставлений символ змінні атрибути правильні.**

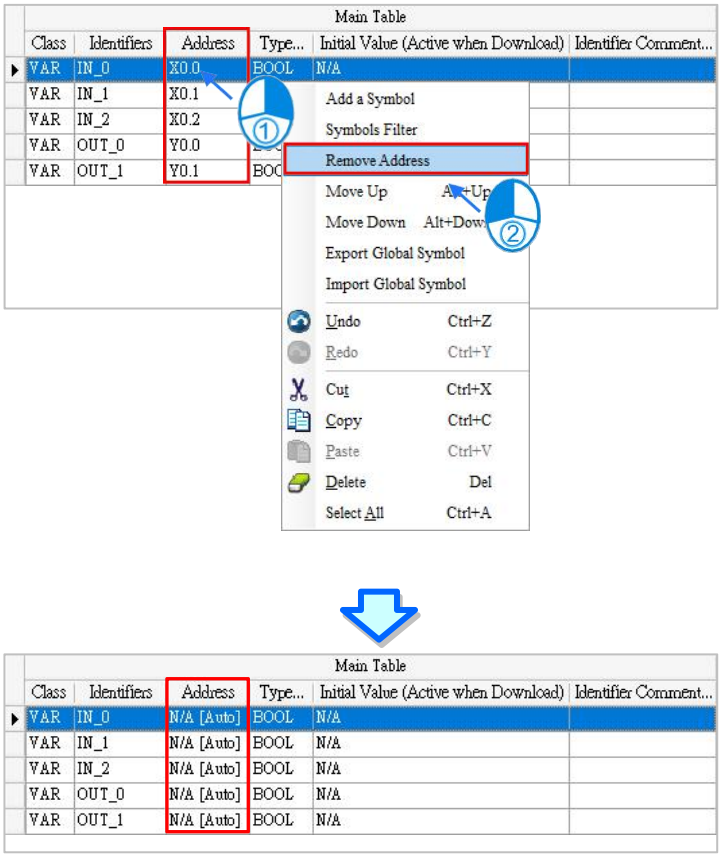
***2. Для серії AH/AS, серії DVP і серії DVPxxMC/AS5xx користувачі не можуть копіювати/вставляти/вирізати символьні змінні з трьох типів.**

***3. Якщо вставлена таблиця символів містить таке саме ім'я символу, система автоматично додасть CopyOf_n (n — порядковий номер) після вставленого символу.**

6.2.5 Видалення виділеної адреси змінної символу

Користувачі можуть очистити всі адреси пристроїв, призначені символам у таблиці символів, незалежно від того, чи призначені пристрої користувачами чи системою. Після повторної компіляції програми система автоматично призначить цим символам адреси пристроїв. Крім того, очищаються лише адреси пристроїв у вибраній таблиці символів, адреси пристроїв в інших таблицях символів не очищаються.

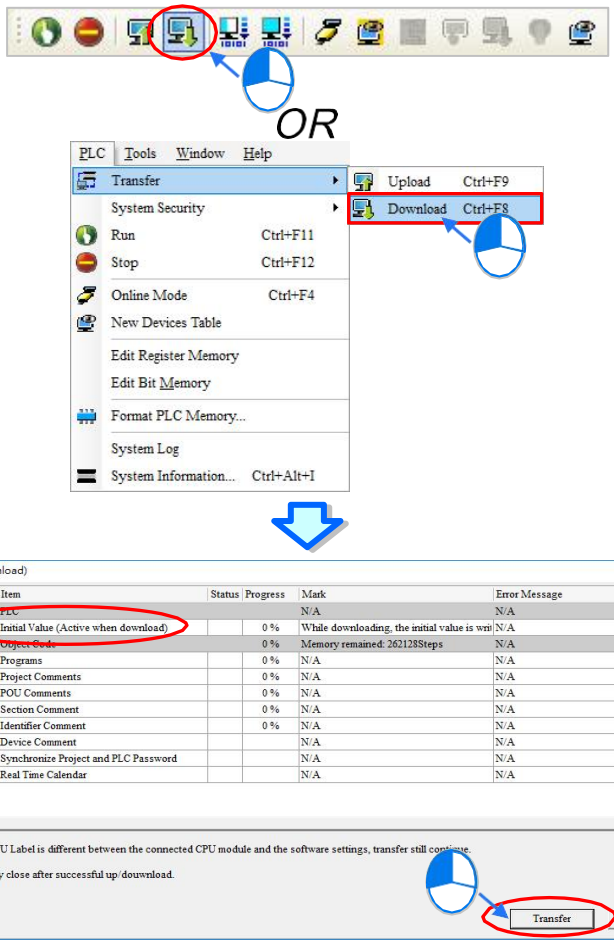
Клацніть таблицю символів правою кнопкою миші та виберіть у контекстному меню **«Видалити адресу» (Remove Address) .**



6.2.6 Завантаження початкових значень символів

Користувачі можуть встановити початкове значення символу, коли вони оголошують символ. Якщо проект завантажено, початкові значення символів можна записати на пристрої, призначені символам. Однак початкові значення символів у проекті записуються на пристрої, призначені символу, лише після завантаження проекту. Якщо ПЛК від'єднується або припиняє роботу, а потім запускається знову, значення символів у програмі ПЛК не будуть початковими значеннями. Щоб гарантувати, що значення символів у програмі в ПЛК є початковими значеннями кожного разу, коли ПЛК починає працювати, пропонується, щоб користувачі завантажували початкові значення символів. Під час виконання онлайн-оновлень система не завантажує початкові значення символьних змінних.

Користувачі можуть клацнути меню **ПЛК** , навести курсор на **«Передача» (Transfer)** та натиснути **«Завантажити» (Download)** , щоб відкрити вікно **«Налаштування передачі»** . Можна також клацнути  на панелі інструментів, щоб відкрити вікно **налаштування передачі** . Після того, як користувачі встановлять прапорець **Initial Value (Active when download)** у розділі **Transfer Selections** і клацнуть **OK** , початкові значення будуть записані в ПЛК.

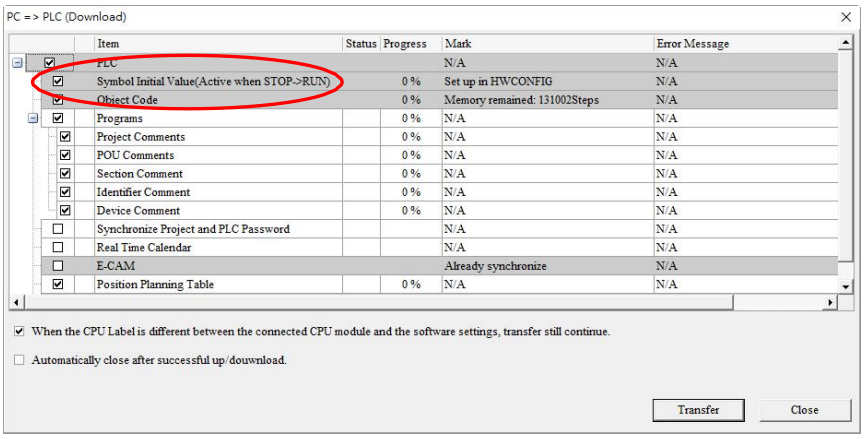


***. Перед завантаженням початкових значень користувачі повинні переконатися, що ISPSoft підключено до PLC нормально.**

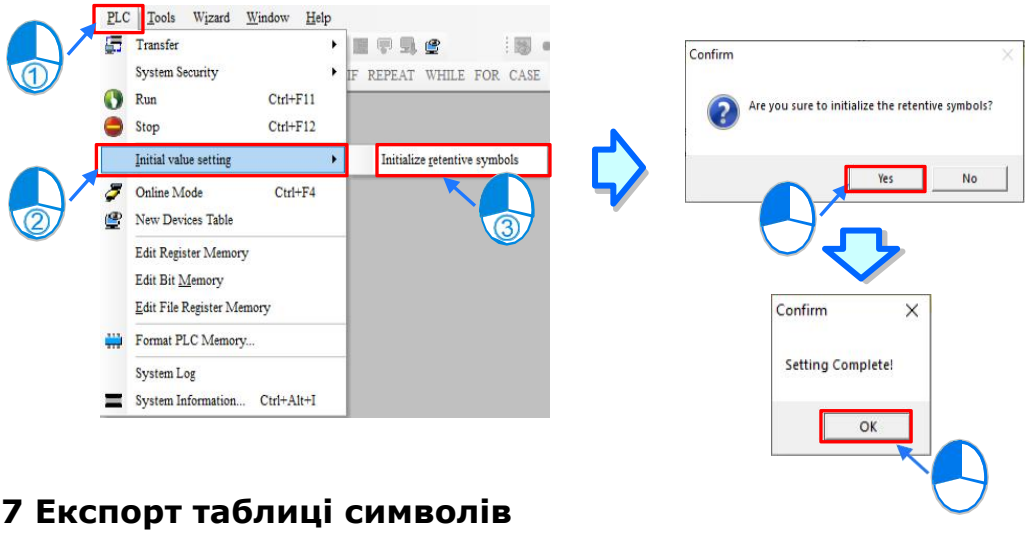
Деякі моделі з останніми версіями апаратного забезпечення підтримують три нові процеси ініціалізації, ***Stop*** ➔ ***Run*** ініціалізацію збережених символів, Зупиніть (Stop) ➔ Запустіть (Run) ініціалізацію незберігаючих символів та ініціалізацію зберігаючих символів. Перегляньте розділ 3.1.5 і завантажте налаштований параметр ініціалізації на пристрій ПЛК перед завантаженням проекту.

Типи моделей	Апаратна версія	Макс. Ємність Таблиця початкових значень
AH5x1-RS2	**1.05.00**	**80 КБ**
AH5x1-EN	**2.03.00**	**80 КБ**
AH560-EN2	**1.02.00**	**80 КБ**
AS	**1.06.60**	**20 КБ**
ES3	**0.40.10**	**20 КБ**
AHxxEMC	**2.03**	**80 КБ**
MH/MP	**1.00.00**	**80 КБ**
Симулятор AC	**1.06.60**	**20 КБ**

ISPSoft автоматично визначатиме, чи підтримує підключений пристрій нові процеси ініціалізації. Якщо так, опція «Початкове значення символу (активна, коли STOP ➔ RUN)» не можна буде скасувати вибір, як показано нижче.



Після завершення завантаження початкових значень перейдіть до PLC (P) > Налаштування початкового значення (I) > Початкові символи збереження (R), потім підтвердьте дію ініціалізації, а також необхідно перевірити нормальне з'єднання між ISPSoft і ЦП

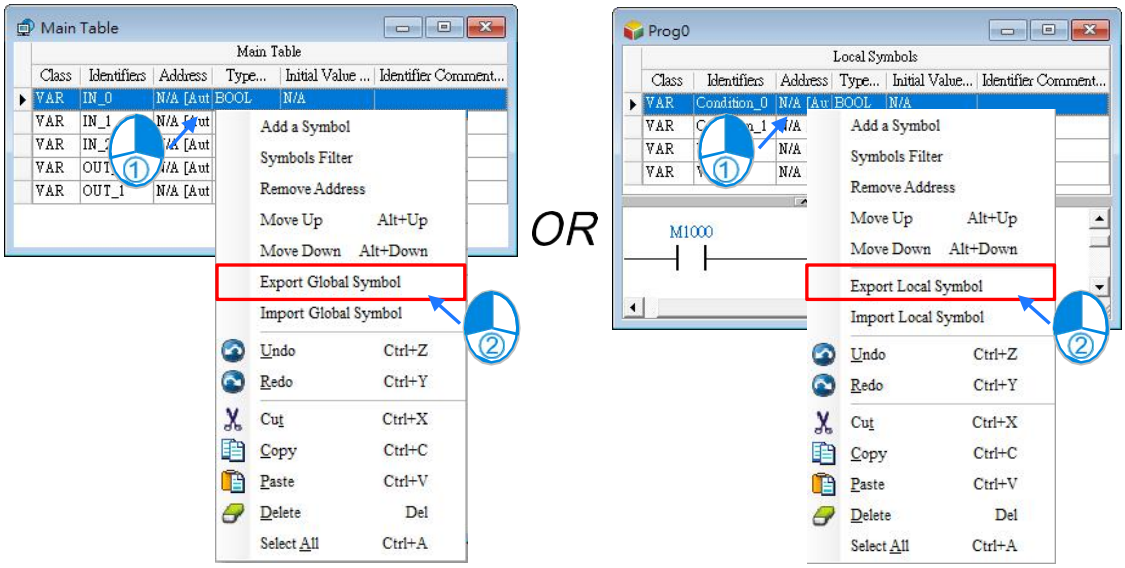


6.2.7 Експорт таблиці символів

Символи, створені в проекті, можна експортувати як файл CSV. Дані, які експортуються, можна редагувати та керувати ними за допомогою Microsoft Excel. Натомість ви також можете зберегти експортований файл у форматі файлу DIATAG, вміст якого включатиме інформацію про визначені користувачем дані.

Якщо користувачі хочуть експортувати таблицю символів, вони можуть клацнути таблицю символів правою кнопкою миші та вибрати пункт **Експортувати глобальний символ** або

Експортувати локальний символ у контекстному меню.

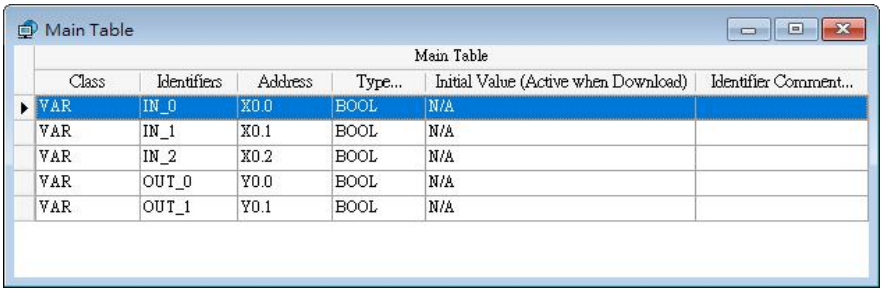


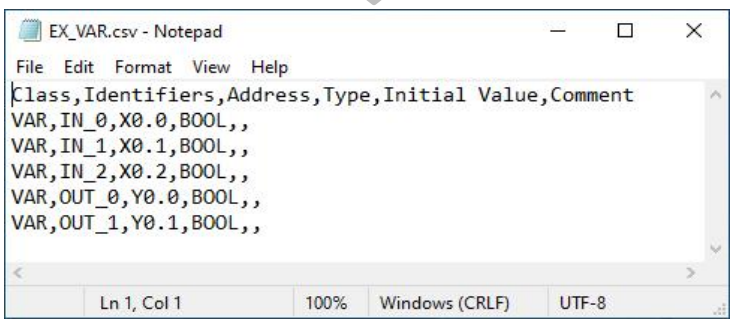
Користувачі також можуть експортувати таблицю глобальних символів у проект за допомогою панелі інструментів **Файл -> Експорт -> Глобально**

Символи або клацніть правою кнопкою миші таблицю глобальних символів і виберіть у контекстному меню **«Експортувати глобальний символ»** , щоб експортувати глобальні символи, які наразі редагуються. Якщо в ISPSoft є група проектів, користувачі можуть експортувати лише глобальну таблицю символів у проекті, який редагується в даний момент.

6.2.8 Імпортування таблиці символів

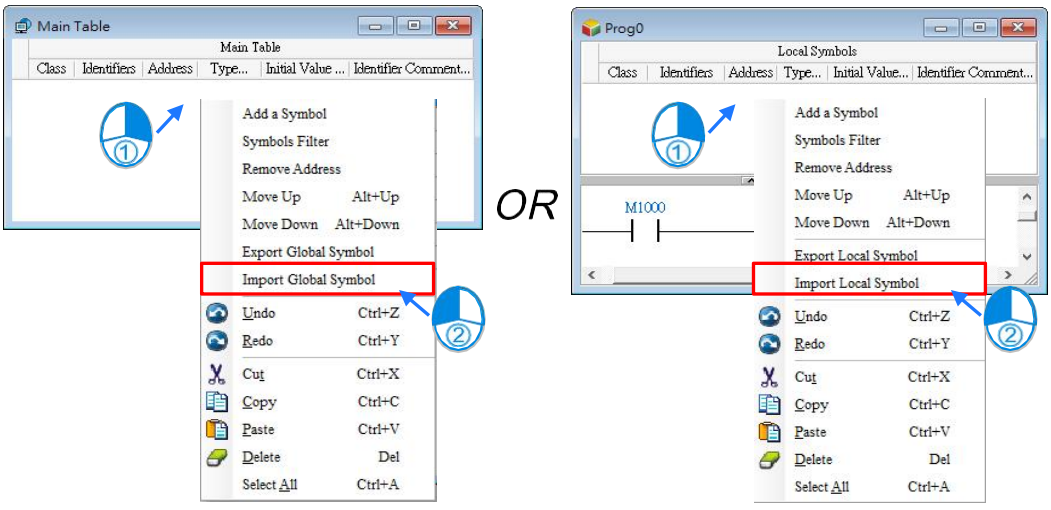
Якщо користувачі хочуть створити символи, вони можуть додати їх до таблиці символів. Якщо користувачі хочуть легко створити велику кількість символів, вони можуть експортувати таблицю символів як файл CSV, редагувати файл CSV за допомогою Microsoft Excel та імпортувати новий файл CSV в ISPSoft.





Якщо користувачі хочуть імпортувати таблицю символів, вони можуть клацнути таблицю символів правою кнопкою миші та вибрати « **Імпортувати глобальний символ»** або

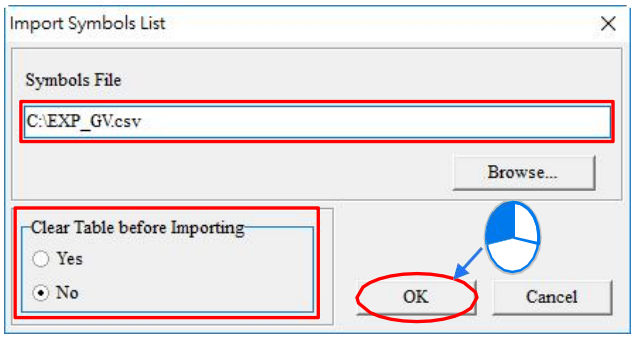
Імпортувати локальний символ у контекстному меню.



Користувачі також можуть імпортувати таблицю глобальних символів у проект за допомогою панелі інструментів **Файл -> Експорт -> Глобально**

Символи або клацніть правою кнопкою миші таблицю глобальних символів і виберіть **«Імпортувати глобальний символ»** у контекстному меню, щоб імпортувати глобальні символи, які наразі редагуються. Якщо в ISPSoft є група проектів, користувачі можуть імпортувати лише глобальну таблицю символів у проект, який редагується в даний момент.

Виберіть файл, який буде імпортовано, у вікні **«Список імпортованих символів»** , виберіть відповідну кнопку в розділі **«Очистити таблицю перед імпортом»** і натисніть **«ОК»** .



Додаткове зауваження

Таблицю символів, експортовану з проекту для моделі або POU, можна імпортувати в проект для іншої моделі або іншого POU. Наразі серії DVPxxMC і AS5xx не підтримують експорт та імпорт змінних символів з іншими типами моделей. Проте, якщо символ у файлі, який буде імпортовано, знаходиться в одній із наведених нижче ситуацій, символ буде автоматично видалено або перетворено. Крім того, якщо під час імпорту таблиці символів виникає помилка, журнал помилок буде збережено як файл із основною назвою файлу « **Project name_ErrorLog** » у папці, у якій збережено проект (*.isp). Користувачі можуть дізнатися про помилку, яка виникає під час імпорту символу, переглянувши файл.

(a) Якщо символ у файлі імпортовано до таблиці символів, де існує той самий ідентифікатор, цей символ буде автоматично видалено з файлу. Якщо вміст таблиці символів буде очищено перед імпортом таблиці символів, такої проблеми не виникне.

(a) Якщо тип даних символу у файлі не підтримується проектом для моделі, символ видаляється з файлу, коли файл імпортується в проект.

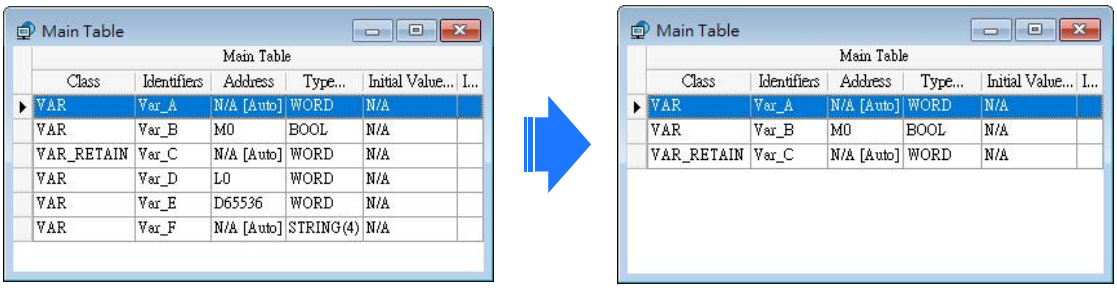
(a) Якщо пристрій, призначений символу у файлі, не підтримується проектом для моделі або пристрій не входить до діапазону пристроїв у моделі, символ видаляється з файлу під час імпорту файлу в проект.

(b) Якщо клас символу у файлі несумісний із таблицею символів у POU або глобальній таблиці символів, символ видаляється з файлу, коли файл імпортується в таблицю символів у POU або глобальній таблиці.

(c) Якщо символ у проекті для модуля ЦП серії AH/AS є символом класу VAR_RETAIN, символ стане символом класу VAR після того, як символ буде імпортовано в проект для ПЛК серії DVP.

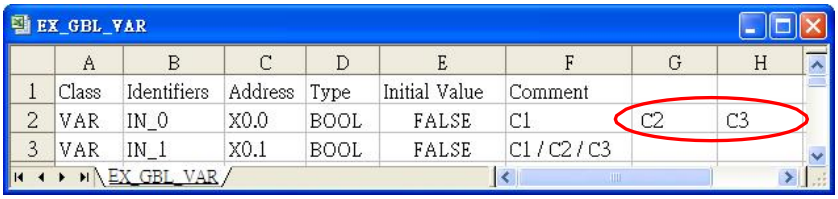
Нижче наведено приклад імпорту глобального символу з проекту для AHCPU530-EN у проект для ПЛК серії DVP-SV. Var_A, Var_B і Var_C у проекті для AHCPU530-EN можна імпортувати в

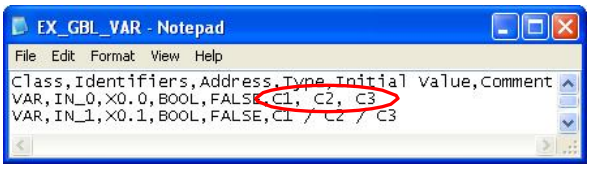
проект ПЛК серії DVP-SV. Var_C у проекті для AHCPU530-EN є символом класу VAR_RETAIN. Після того, як Var_C із проекту для AHCPU530-EN імпортується в проект для ПЛК серії DVP-SV, Var_C стає символом класу VAR. Через те, що L0 не підтримується ПЛК серії DVP-SV, Var_D виключається. D65535 не входить до діапазону пристроїв у ПЛК серії DVP-SV, тому Var_E вилучено. Var_F вилучено, оскільки ПЛК серії DVP-SV не підтримує символи, типи даних яких STRING.



Користувачі мають звертати увагу не лише на формати даних у таблицях символів, а й на коментарі до символів у таблиці символів.

Файл CSV можна відкрити в Microsoft Excel і Блокноті, як показано нижче. У файлі CSV клітинки розділені комами. У результаті, якщо в комірці **Identifier Comment…** є коми для символу в таблиці символів, система автоматично розглядатиме вміст після першої коми як вміст інших комірок, як показано C2 і C3, які знаходяться в червоне коло внизу. Після повторного імпорту таблиці символів вміст після першої коми буде втрачено.





●Перед експортом таблиці

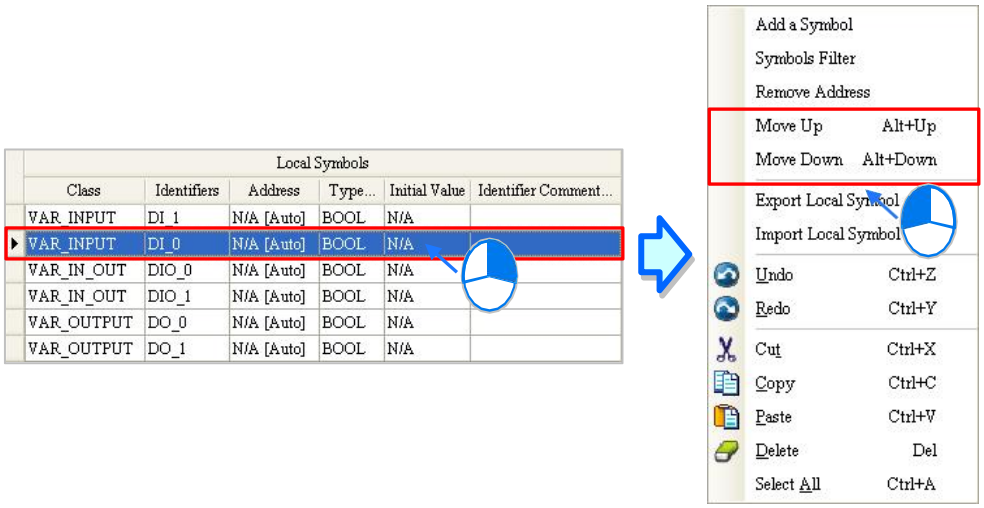
Global Symbols					
Class	Identifiers	Addr...	Type...	Initial Value	Identifier Comment...
VAR	IN_0	X0.0	BOOL	FALSE	C1, C2, C3
VAR	IN_1	X0.1	BOOL	FALSE	C1 / C2 / C3

●Після імпорту таблиці символів

Global Symbols					
Class	Identifiers	Addr...	Type...	Initial Value	Identifier Comment...
VAR	IN_0	X0.0	BOOL	FALSE	C1
VAR	IN_1	X0.1	BOOL	FALSE	C1 / C2 / C3

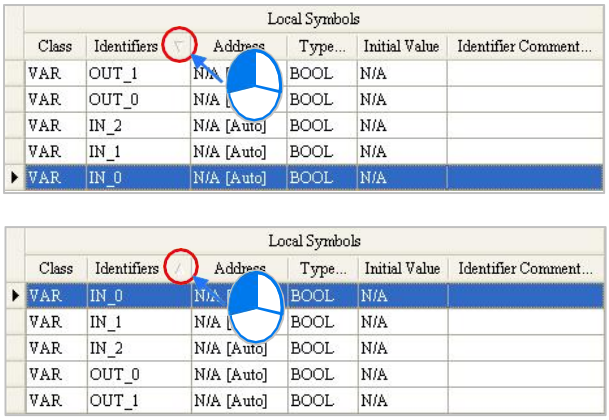
6.2.9 Розташування символів

У локальній таблиці символів у функціональному блоці порядок розташування символів класу VAR_INPUT, символів класу VAR_IN_OUT і символів класу VAR_OUTPUT впливає на порядок розташування операндів у функціональному блоці. . Якщо користувачі хочуть упорядкувати символи в локальній таблиці символів у функціональному блоці, вони можуть клацнути правою кнопкою миші символ, який буде переміщено вгору або вниз, і натиснути Alt + ↑ або Alt + ↓ на клавіатурі.



У глобальній таблиці символів і локальній таблиці символів POU користувачі можуть клацнути **Ідентифікатор** або **Адреса** даних

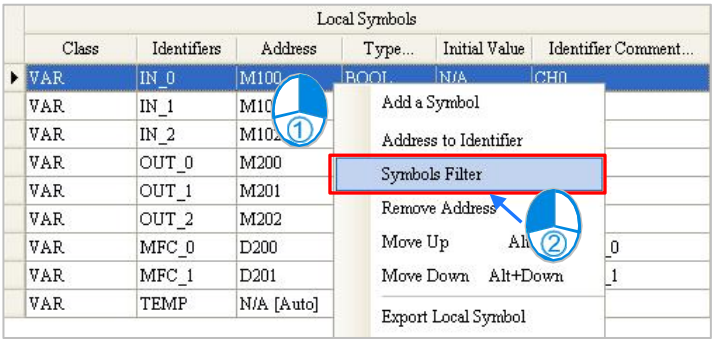
таблицю буде відсортовано відповідно до вмісту стовпця « **Ідентифікатор** » або стовпця **«Адреса** », а в правій частині заголовка « **Ідентифікатор** » або **«Адреса» з'явиться позначка, що вказує на напрямок сортування** . Через те, що порядок розташування символів у локальній таблиці символів у функціональному блоці впливає на порядок розташування операндів у функціональному блоці, дані в локальній таблиці символів у функціональному блоці не можуть бути відсортовані таким чином.



6.2.10 Фільтрування символів

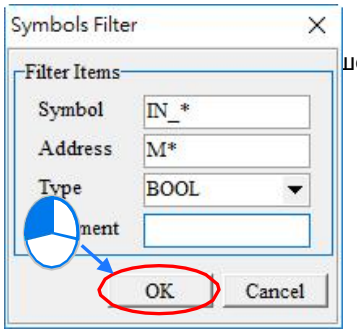
Користувачі можуть переглядати символи, які відповідають таким же умовам.

(1) Клацніть правою кнопкою миші таблицю символів і виберіть **«Фільтр символів»** у контекстному меню.

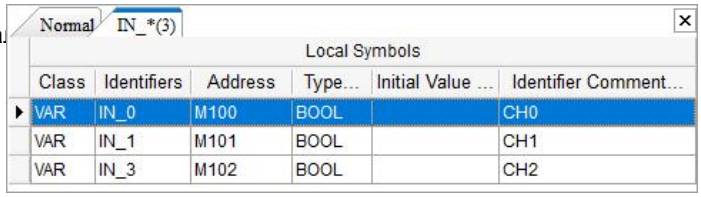


(2) Користувачі можуть встановити умови у вікні **«Фільтр символів»** . Для цього можна використовувати символ узагальнення « * ».

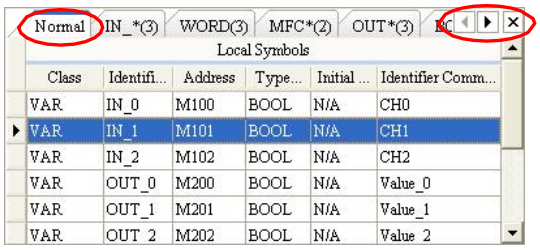
замінити будь-який символ або символи в рядку. Символи, які задовольняють заданим умовам, відсіюються. Якщо користувачі хочуть проігнорувати певну умову, вони можуть залишити поле для



шення на



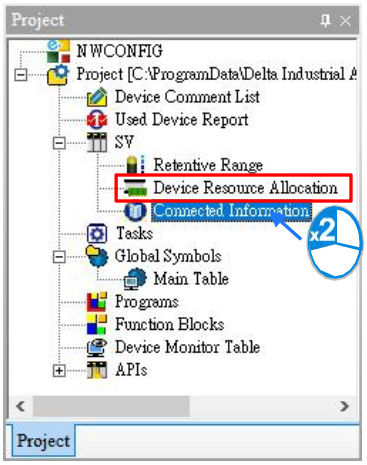
(3) Відсіяні символи відображаються на додатковій сторінці. Користувачі можуть перемикатися між ними сторінки, клацаючи вкладки у верхній частині таблиці. Якщо відсіяно кілька груп символів, користувачі можуть перемикатися між вкладками, клацаючи ◀ або ▶ у верхньому правому куті вікна. Якщо користувачі натисніть ✕ у верхньому правому куті сторінки, сторінка буде закрита. Крім того, ці додаткові сторінки є тільки для перегляду. Користувачі не можуть редагувати таблиці на сторінках. Після того, як користувачі клацнуть вкладку **«Звичайний» (Normal)** , вони зможуть редагувати вихідну таблицю символів.



6.2.11 Налаштування розподілу ресурсів пристрою

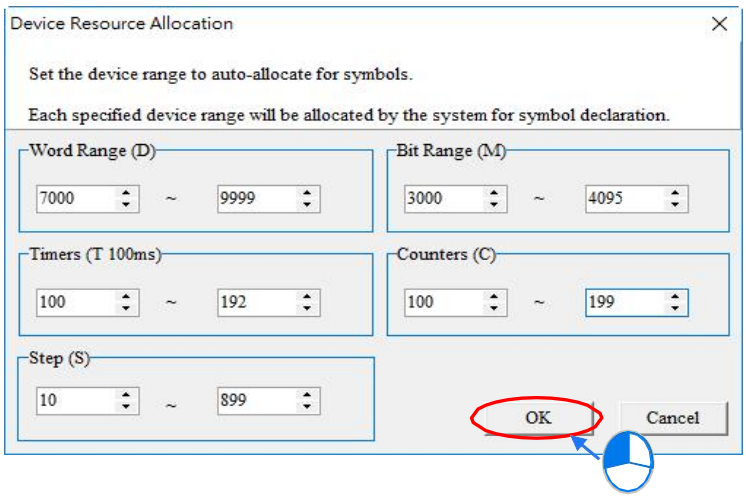
Пристрої, автоматично призначені символам у проекті для ПЛК серії DVP, є пристроями, доступними для користувачів. Користувачі встановлюють ряд пристроїв, які можуть автоматично призначатися символам у проекті, щоб їм було зручно керувати пристроями. Вони можуть встановити діапазон пристроїв для створеного проекту. Під час компіляції програми в проекті пристрої в межах встановленого діапазону призначаються символам. Якщо кількість символів перевищує кількість пристроїв у межах діапазону, після компіляції програми в проекті з'явиться повідомлення про помилку про те, що пристроїв недостатньо. Будь ласка, зверніться до розділу 6.1.4, щоб дізнатися більше про призначення пристроїв символам у проекті.

Розгорніть розділ ПЛК в області керування проектом у проекті для ПЛК серії DVP, двічі клацніть **Розподіл ресурсів пристрою (Device Resource Allocation)** .



Користувачі можуть установити діапазон пристроїв у вікні **розподілу ресурсів пристрою** . Кожен тип пристрою має своє обмеження. Наприклад, регістри даних у ПЛК серії DVP-SV починаються з D2000, допоміжні реле починаються з M2000, лічильники є 16-розрядними лічильниками, а таймери приймають 100 мілісекунд як одиницю часу. Якщо користувачі вибирають недозволену адресу пристрою, система автоматично змінить її.

Натисніть **OK** після завершення налаштування. Налаштування тут буде збережено разом із проектом.



6.3 Приклад

Приклад створення сходової діаграми показано в розділі 4. У розділі 5.6.1 програма, створена в розділі 4, переписується шляхом реорганізації структури POU і TASK. У наступних розділах назви пристроїв у програмі, створеній у розділі 5.6.1, будуть замінені символами.

6.3.1 Планування таблиці символів

Символи, які відповідають назвам пристроїв у програмі, створеній у розділі 5.6.1, перераховані в наступній таблиці. Для отримання додаткової інформації зверніться до наведених нижче описів.

Оригінальний пристрій назва	Ідентифікатор	Адреса вказана	Позиція декларації	функція
X0,0	START_BT	X0,0	Глобальна таблиця символів	Кнопка ПУСК
X0.1	STOP_BT	X0.1	Глобальна таблиця символів	кнопка СТОП
X0.2	InP_SNR_1	X0.2	Глобальна таблиця символів	У датчику положення 1
X0.3	InP_SNR_2	X0.3	Глобальна таблиця символів	У датчику положення 2
X0.4	CNT_SNR	X0.4	Глобальна таблиця символів	Датчик підрахунку
Y0.0	CONVEYER	Y0.0	Глобальна таблиця символів	Конвеєр
Y0.1	TRIG_1	Y0.1	Глобальна таблиця символів	Тригерний сигнал для інжектор 1
Y0.2	TRIG_2	Y0.2	Глобальна таблиця символів	Тригерний сигнал для інжектор 2
M0	RUNNING	Адреса пристрою призначається автоматично.	Глобальна таблиця символів	Прапор операції
M1	COMPLETE	Адреса пристрою призначається автоматично.	Глобальна таблиця символів	Прапор завершення
M2	ERROR	Адреса пристрою призначається автоматично.	Глобальна таблиця символів	Прапор помилки

Оригінальний пристрій назва	Ідентифікатор	Адреса вказана	Позиція декларації	функція
D0	CNT_DT	Адреса пристрою призначається автоматично.	Таблиця локальних символів	Кількість деталей, які транспортуються

- Пристрої X і Y пристрої в ПЛК є контактами, підключеними до обладнання. Адреси пристроїв X та адреси пристроїв Y пов'язані з підключенням обладнання. Користувачі повинні самостійно вказати адреси пристроїв. Крім того, пропонується створити пристрої X і Y у глобальній таблиці символів, хоча деякі пристрої X і Y використовуються лише в певному POU. Після створення пристроїв X і пристрою Y у глобальній таблиці символів подальше обслуговування, наприклад зміна проводки та доступ до контактів у додатковій програмі, буде зручнішим для користувачів. Однак користувачам не обов'язково створювати пристрої X і Y у глобальній таблиці символів. Користувачі можуть вирішити самі.

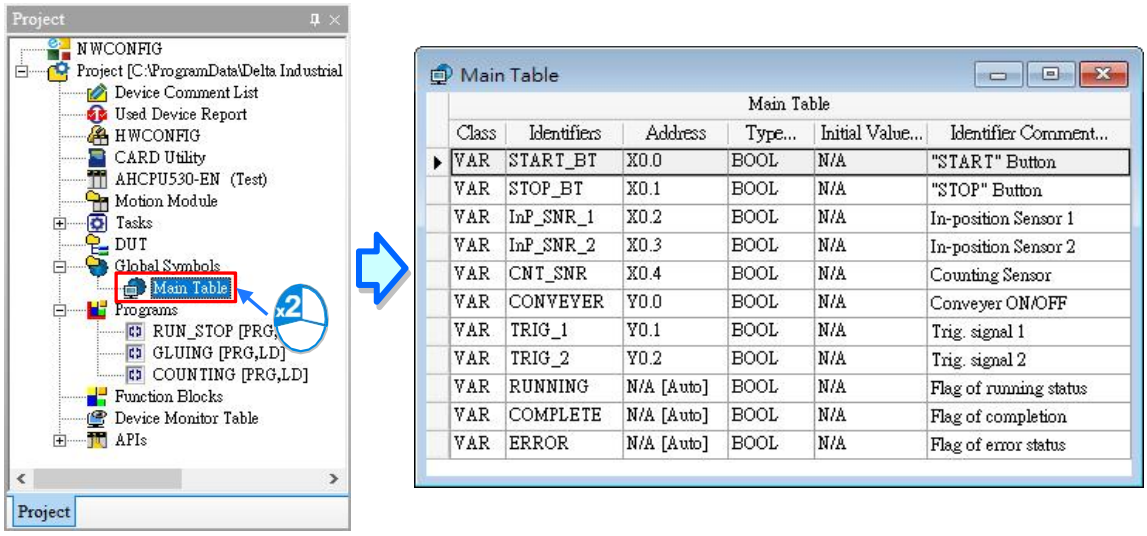
- Через те, що M0, M1 і M3 використовуються в різних POU, символи відповідають трьом прапорцям, оголошеним у глобальній таблиці символів. Користувачам не потрібно призначати адреси пристроїв символам, тому система призначає їм адреси пристроїв.

- Кількість частин, які транспортуються, зберігається в D0, а D0 використовується лише в **COUNTING** . У результаті символ, що відповідає D0, оголошується в локальній таблиці символів у **COUNTING** , і система призначає адресу пристрою D0.

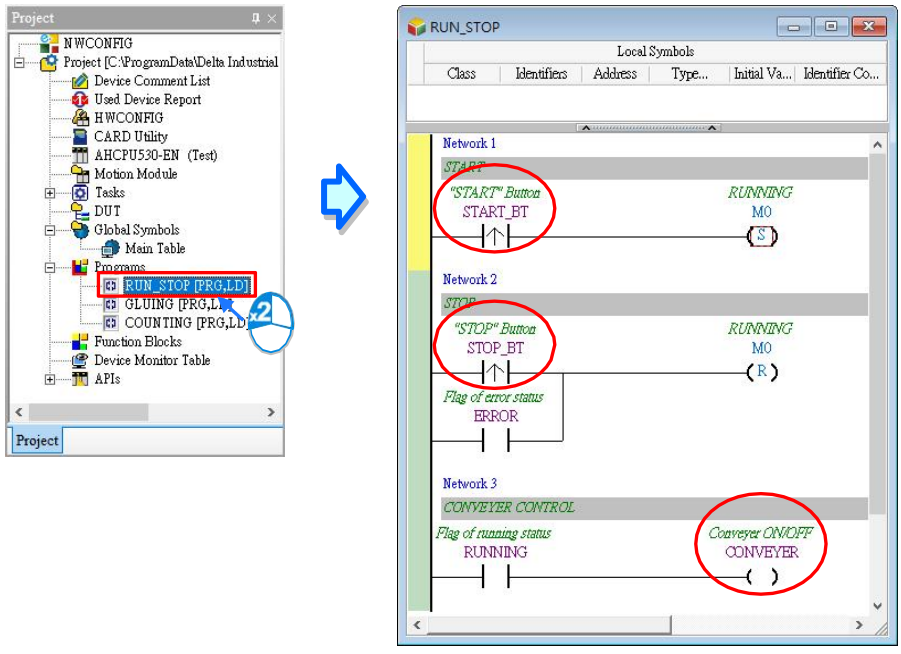
6.3.2 Написання програми

Користувачі можуть безпосередньо змінювати програму, створену в розділі 5.6.1, або знову написати програму, показану в розділі 5.6.1. Якщо користувачі хочуть написати програму знову, вони повинні створити новий проект і звернутися до глави 4 і розділу 5.6.1 для отримання додаткової інформації.

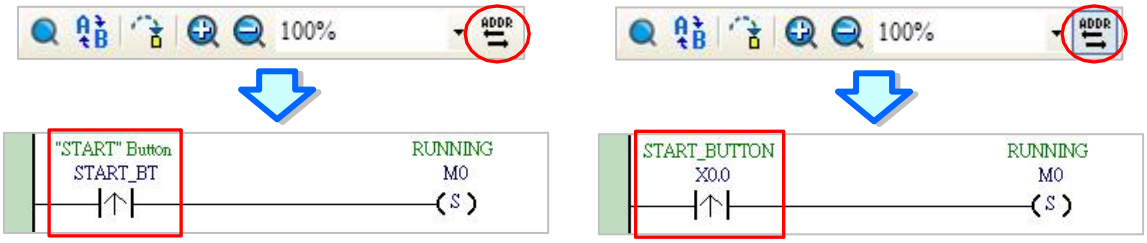
Спочатку відкрийте вікно **Головна таблиця (Main Table)** . Потім зверніться до розділу 6.2 і створіть символи, показані нижче, у глобальній таблиці символів.



Двічі клацніть **RUN_STOP** в області керування проектом після створення символів у глобальному символі таблиця завершена. Якщо користувачі безпосередньо змінюють програму, створену в розділі 5.6.1, вони виявлять, що символи, яким вони призначають адреси пристроїв, замінюють відповідні назви пристроїв, а коментарі до символів замінюють вихідні коментарі до пристроїв. Будь ласка, зверніться до вмісту нижче, якщо програма відображається в **RUN_STOP** , не те саме, що показано на малюнку нижче.



Користувачі можуть вибрати, чи відображати символи, яким вони призначають пристрої, на сходовій діаграмі. Якщо натиснути  на панелі інструментів, у програмі відображатимуться назви пристроїв і коментарі до пристроїв. Якщо не натиснути  , ідентифікатори та коментарі до символів відображатимуться в програма.



***. M0 не призначається жодному символу, тому він залишається незмінним, якщо не натиснути.** 

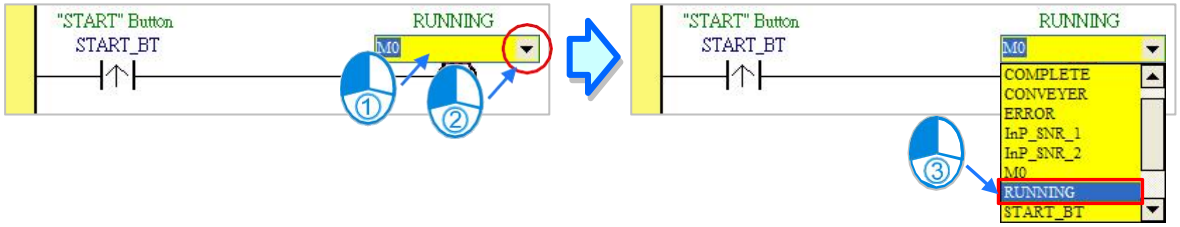
Аналогічно, якщо користувачі не призначають адресу пристрою символу або система призначає її автоматично

внутрішньої пам'яті до символу, після цього символ залишиться  **натиснуто. незмінним**

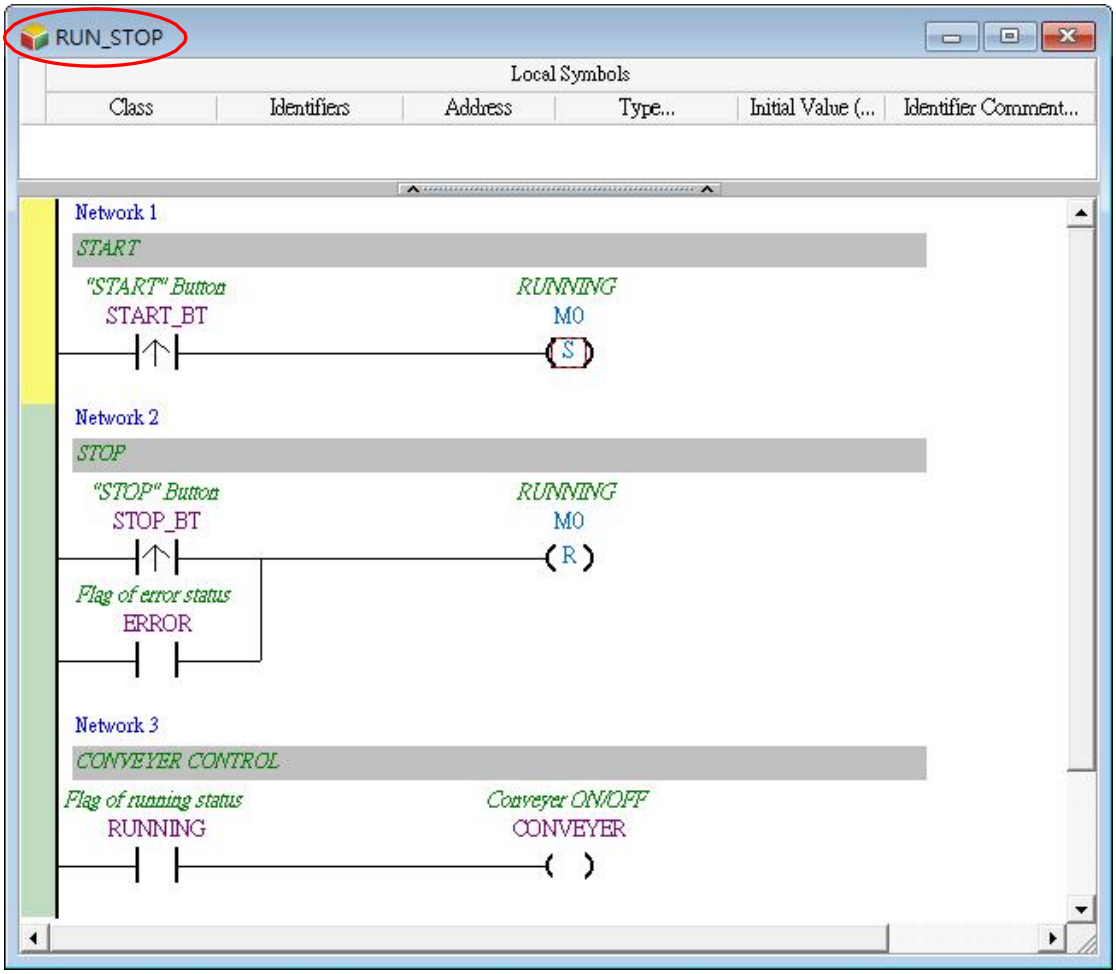
Прапор операції M0 можна замінити на ідентифікатор RUNNING. Користувачі можуть звернутися до розділу 4 і ввести

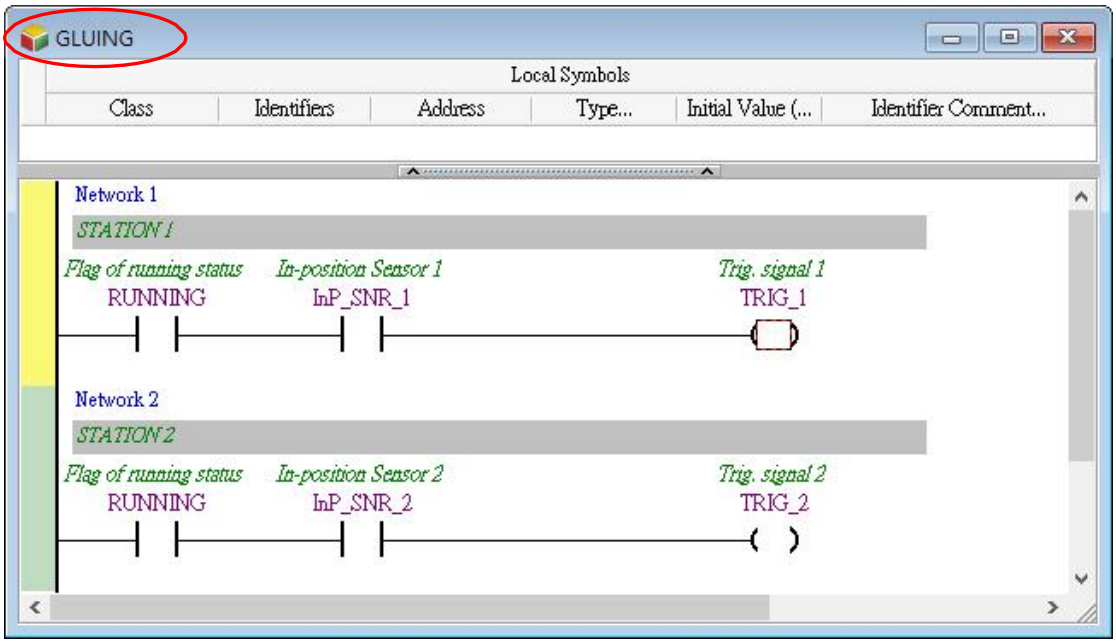
RUNNING безпосередньо. Вони також можуть натиснути M0, клацнути  в полі та вибрати ідентифікатор у розкривному списку. Крім того, користувачі можуть натискати Page Down на клавіатурі під час редагування поля. Користувачі можуть вибрати

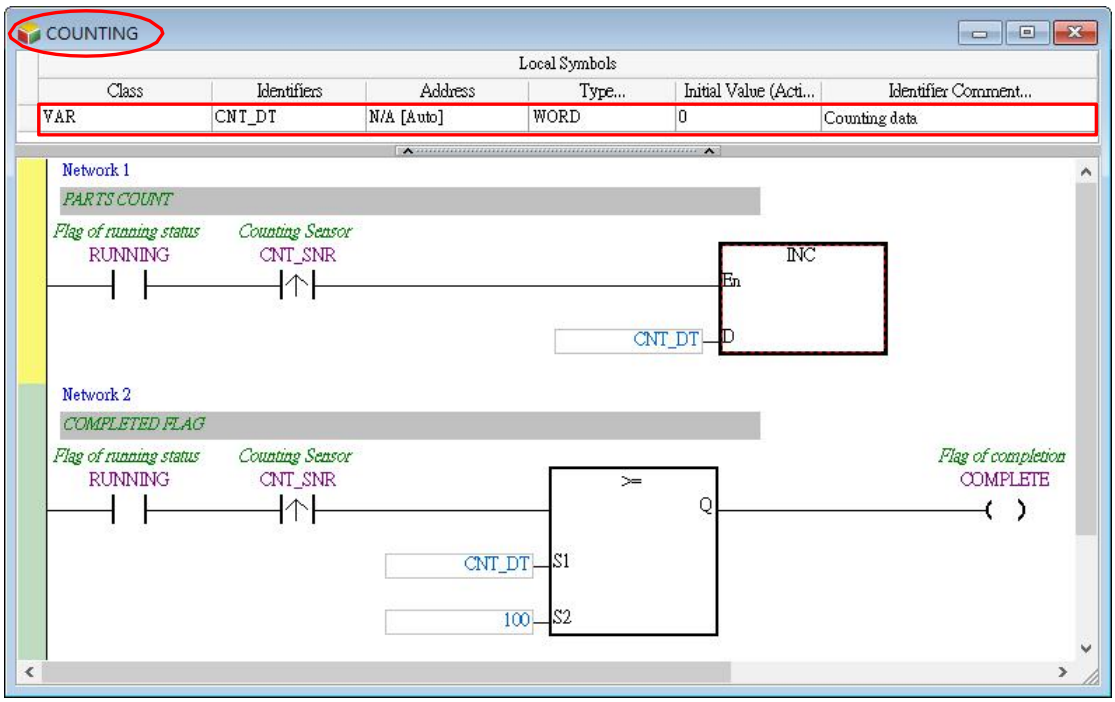
ідентифікатор у розкривному списку на ↑ або ↓ на клавіатурі. Після завершення вибору натисніть



Зверніться до опису вище та запишіть програму в POU, показане нижче.



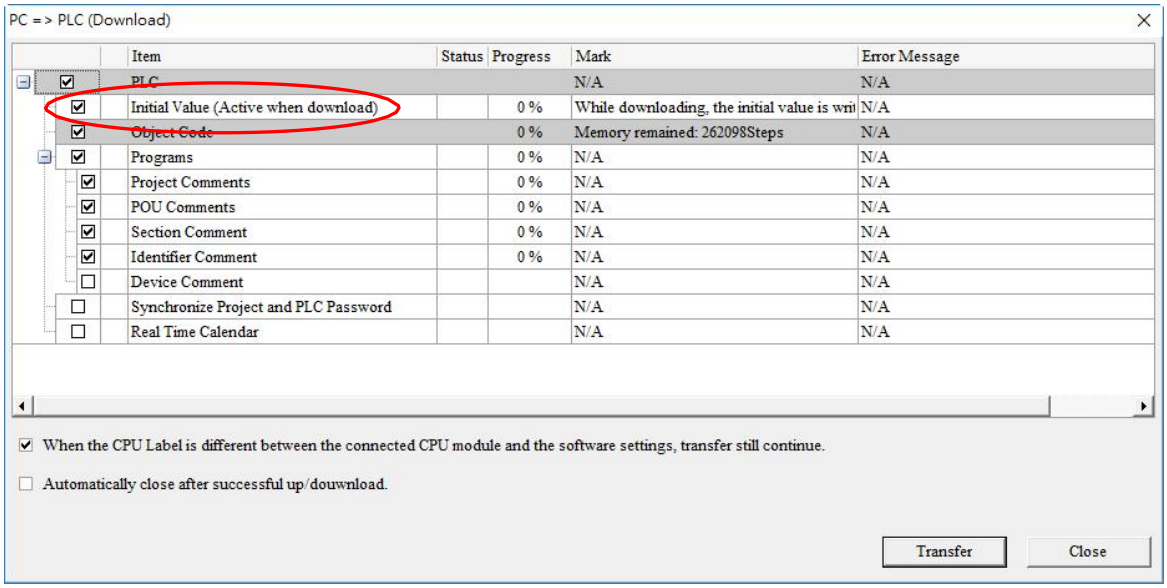




Якщо користувачі хочуть знову написати програму, наведену в розділі 5.6.1, вони повинні звернутися до глави 4 і розділу

5.6.1, завершіть конфігурацію апаратного забезпечення, налаштування параметрів і керування завданнями. Після завершення написання програми користувачі повинні скомпілювати програму та завантажити параметри та програму в модуль CPU. Перш ніж програма буде завантажена в модуль CPU, користувачі повинні

установіть прапорець **Initial Value** у вікні **Transfer Setup** . Після встановлення прапорця **Initial Value** у вікні **Transfer Setup** початкове значення CNT_DT у **COUNTING** буде записано в модуль CPU.



Розділ 7 Функціональний блок і бібліотека

Зміст

7.1 Знання функціональних блоків 7-2

7.1.1 Вступ до функціональних блоків 7-2

7.1.2 Характеристики та переваги функціональних блоків 7-3

7.2 Структура функціональних блоків у ISPSoft..... 7-5

7.2.1 En Pin функціонального блоку 7-5

7.2.2 Символьні змінні у функціональному блоці 7-6

7.2.3 Вхідні/вихідні контакти функціонального блоку 7-8

7.2.4 Змінні символу типу індексу 7-14

7.2.5 Визначення функціонального блоку та екземпляр функціонального блоку 7-18

7.2.6 Відношення викликів між функціональними блоками..... 7- 21

7.2.7 Конфігурація пам’яті функціонального блоку .... 7 -24

7.3 Використання функціонального блоку 7-32

7.3.1 Основні специфікації для функціональних блоків 7-32

7.3.2 Імпульсні інструкції для функціональних блоків (ТІЛЬКИ для серії AH/AS)..... 7-34

7.3.3 Моніторинг програми у функціональному блоці 7-35

7.3.4 Модифікація програми у функціональному блоці 7- 36

7.4 Примірник 7-37

7.4.1 Планування програми 7-37

7.4.2 Створення програми 7-38

7.5 Знання бібліотеки 7-48

7.5.1 Створення бібліотеки, визначеної користувачем 7-48

7.5.2 Включення функціональних блоків у визначену користувачем бібліотеку 7-51

7.5.3 Використання бібліотеки Delta 7-53

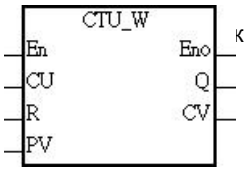
7.1 Знання функціональних блоків

Функціональні блоки (FB) і Function (FC) відіграють важливу роль у програмуванні ПЛК. Вони також підтримуються IEC 61131-3. Завдяки характеристикам і перевагам функціональних блоків ISPSoft також підтримує та пропонує багато функцій, пов'язаних із функціональними блоками, наприклад, визначений користувачем FB POU та системний FB POU. Хоча самовизначений FC POU підтримується лише серіями DVPxxMC і AS5xx, ISPSoft надає користувачам інструкції API для використання як системного FC POU.

7.1.1 Введення функціональних блоків

Функціональний блок — це компонент програми, який виконує операцію. Це тип POU, але він не може працювати сам по собі. Після того, як POU типу програми викликає функціональний блок і надсилає відповідні параметри, функція функціонального блоку може бути виконана. Після завершення виконання функціонального блоку результат внутрішньої операції буде надіслано на пристрій або символ, вказаний вищестоящим POU (викликаючим).

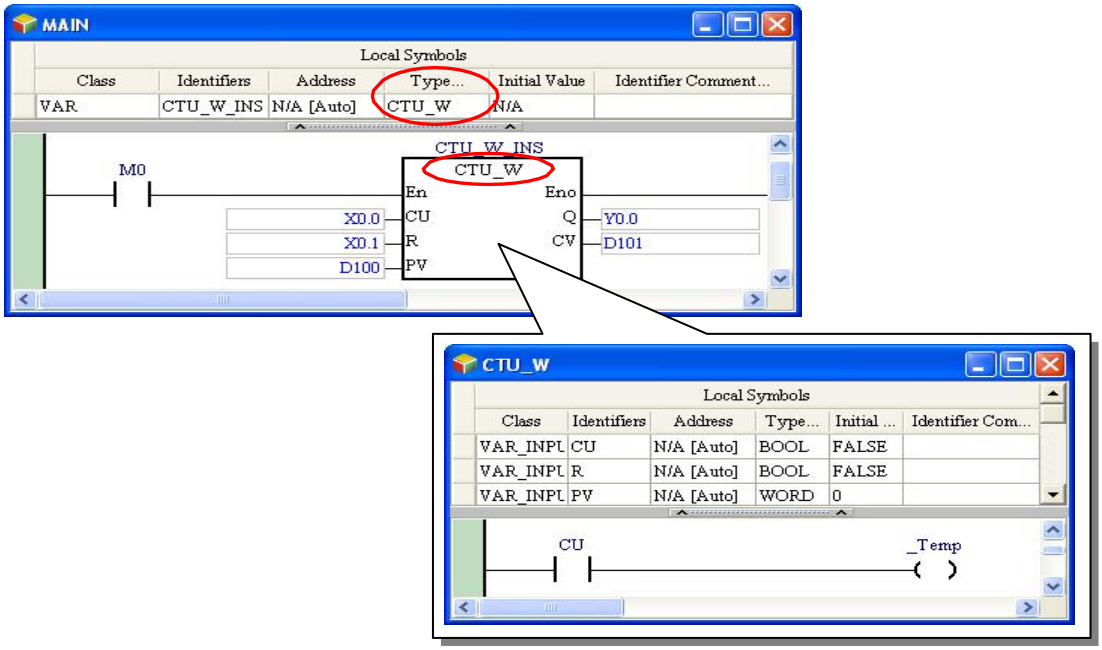
Функціональний блок показаний нижче. Зовнішній вигляд функціонального блоку подібний до зовнішнього вигляду прикладної інструкції, оскільки є вхідні та вихідні контакти. Використання функціонального блоку також подібне до використання прикладної інструкції. Функціональний блок відрізняється від прикладної інструкції тим, що користувачі повинні оголосити символ, тип даних якого є функціональним блоком, у вищому POU (виклику), який викликає функціональний блок. Крім того,



к може викликати інший функціональний блок.

Функціональний блок - це одиниця пам'яті. Кожному функціональному блоку призначається значний блок пам'яті, де
значення внутрішніх символів зберігаються. Через те, що значення символу у функціональному блоці буде збережено після виконання функціонального блоку, на кожен результат виконання впливає останній результат виконання. Іншими словами, вихідні значення можуть відрізнятися, навіть якщо вхідні значення однакові.

Екземпляр прикладної програми функціонального блоку показано на малюнку нижче. Існує символ, типом даних якого є функціональний блок, у локальній таблиці символів у вищестоящому POU (викликаючий). Ім'я в клітинці **Type...** збігається з ім'ям функціонального блоку. Додаткову інформацію про використання функціонального блоку див. у наступних розділах.



7.1.2 Характеристики та переваги функціональних блоків

Через те, що функціональні блоки мають характеристики та переваги, яких не має традиційне програмування ПЛК, функціональні блоки підтримуються IEC 61131-3 і широко використовуються користувачами.

●Модульна конструкція

Велика програма ділиться на кілька підпрограм, а підпрограми створюються як функціональні блоки. Функціональні блоки впорядковуються та викликаються POU програмного типу.

●Дуже незалежний

Різні функціональні блоки можна створювати за допомогою різних мов програмування, таких як сходова діаграма, список інструкцій, структурований текст і функціональна блок-схема відповідно до характеристик функціональних блоків або звички програміста. Крім того, коли POU викликає функціональний блок, не потрібно враховувати мову програмування, на якій написана програма у функціональному блоці. Наприклад, якщо потрібно виконати складну операцію в частині сходової діаграми, користувачі можуть створити частину сходової діаграми як функціональний блок за допомогою структурованого тексту, а функціональний блок можна викликати за допомогою оригінальної сходової діаграми. діаграма.

●Багаторазовий

Створений функціональний блок можна використовувати багаторазово, якщо користувачі дотримуються правил використання функціонального блоку.

●Дуже портативний

Після створення функціонального блоку його можна використовувати в оригінальному проекті. Крім того, після експорту функціонального блоку його можна імпортувати в інший проект. У результаті користувачі можуть поступово створювати власні функціональні блоки.

●Функціональні блоки можна зручно підтримувати.

Програма у функціональному блоці є самостійним модулем. Якщо у функціональному блоці виникає помилка або функція функціонального блоку не відповідає фактичним вимогам, користувачі можуть просто змінити програму у функціональному блоці, і не потрібно налагоджувати чи змінювати всю програму,

●Підвищується читабельність програми.

Користувачі можуть написати складну програму або програму, яка буде багаторазово використовуватися у функціональному блоці, і функціональний блок може бути викликаний вихідною програмою. Структура вихідної програми стає більш спрощеною, а програма стає більш читабельною.

●Суворо конфіденційно

Після того, як користувачі встановили пароль для створеного функціонального блоку, вони можуть створювати власну основну технологію у функціональному блоці без догляду та надавати функціональний блок іншим користувачам. Крім того, постачальники систем або розробники програмного забезпечення можуть надати клієнтам функціональні блоки, які мають певні функції.

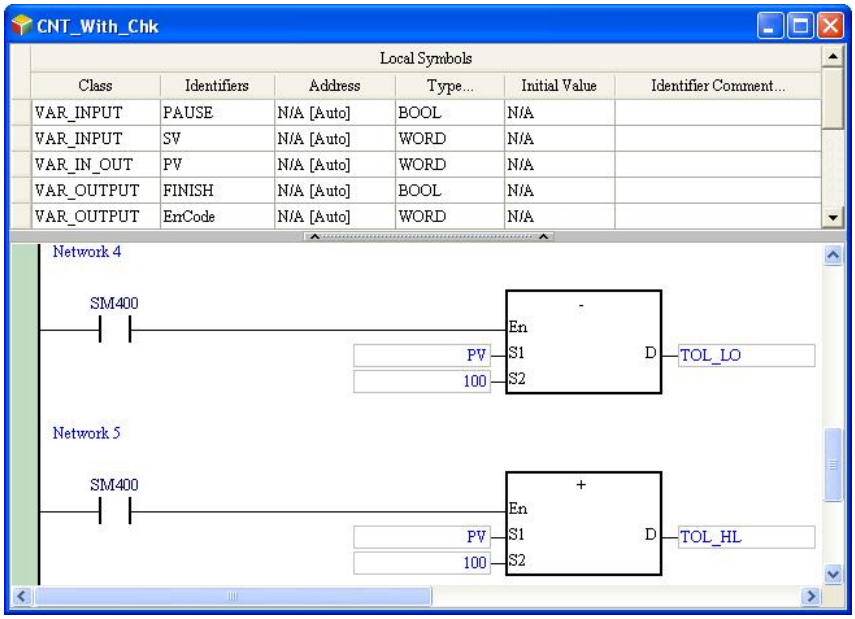
●Високоефективний

Застосування функціональних блоків забезпечує високоефективне середовище розробки з точки зору розробки проекту. Завдяки тому, що функціональні блоки є модульними, розробники та виробники можуть спільно брати участь у розробці проекту, а використання людських ресурсів є більш гнучким.

7.2 Структура функціональних блоків у ISPSoft

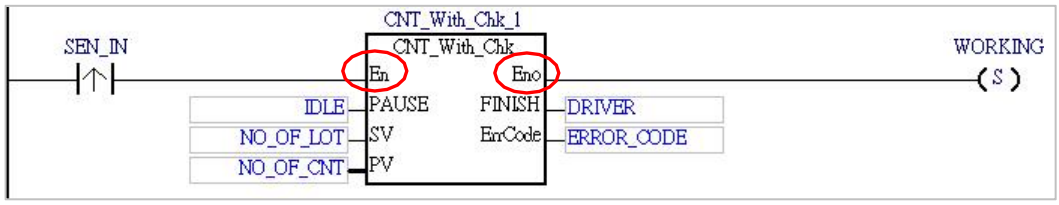
Будь ласка, зверніться до наступного малюнка. Внутрішня структура функціонального блоку та функції подібна до POU програмного типу. Він складається з локальної таблиці символів і програми. Функціональний блок редагується так само, як редагується POU типу програми. Мови програмування, якими користувачі можуть користуватися для створення функціональних блоків у ISPSoft, це діаграми сходів, списки інструкцій, структуровані тексти та функціональні блок-схеми, але не є послідовними функціональними діаграмами. Крім того, функціональний блок може викликати інший функціональний блок.

Під час виклику функціонального блоку не потрібно враховувати мову програмування, якою написана програма у функціональному блоці.



7.2.1 En Pin функціонального блоку

Вищий POU (викликач) викликає функціональний блок у спосіб, подібний до того, як виконується прикладна інструкція. Чи виконується функціональний блок, залежить від логічного стану, який надсилається на висновок En функціонального блоку. Якщо логічний стан, надісланий на висновок En функціонального блоку, увімкнено, функціональний блок буде виконано. Якщо логічний стан, надісланий на висновок En функціонального блоку, вимкнено, функціональний блок не буде виконано. Вивід Eno функціонального блоку функціонує для надсилання логічного стану, надісланого на вивід En функціонального блоку. Крім того, якщо функціональний блок використовується в структурованому тексті, функціональний блок не має контакту En. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 11.



7.2.2 Символьні змінні у функціональному блоці

Функціональні блоки подібні до POU програмного типу тим, що користувачі можуть створювати локальні символи у функціональних блоках. Локальні символи також можна використовувати у функціональному блоці. Однак, якщо локальні символи використовуються у функціональному блоці в проекті, функціональний блок може бути непереносимим. Якщо функціональний блок імпортується в інший проект, проект може не мати таких самих глобальних символів.

У наведеній нижче таблиці описано символьні змінні, пов’язані з функціональними блоками, і різні категорії символьних змінних, які підтримуються кожним типом ПЛК.

●Категорія символьних змінних для функціонального блоку:

Категорія	опис	AH/AS	DVP	AS5xx/ DVPxxMC
VAR	Лише для внутрішніх арифметичних цілей функціонального блоку. Після під час виконання, статус змінної символу зберігається.	✓	✓	✓
VAR_INPUT	Використовується як вхідна точка функціонального блоку. Змінна отримує призначений операнд з POU верхнього рівня (викликаючий). Під час виконання функціонального блоку значення операнда копіюється у функціональний блок.	✓	✓	✓
VAR_OUTPUT	Використовується як вихідна точка функціонального блоку. Коли закінчиться Виконуючи функціональний блок, змінна виводить арифметичний результат у призначений операнд POU верхнього рівня (викликувач)	✓	✓	✓
VAR_IN_OUT	Точки зворотного зв'язку функціонального блоку. Під час виконання функціональних блоків використовуйте точку для надсилання призначеного вмісту операнда POU верхнього рівня (викликаючий) до функціонального блоку. Після завершення виконання функціонального блоку, арифметичний результат зворотного зв’язку виводиться на призначений операнд POU верхнього рівня (виклик).	✓	✓	
VAR_RETAIN	Змінні збереження можуть зберігати своє значення після збою живлення, і змінна може бути визначена до 15999 загалом.			✓
VAR_STATIC	Статичній змінній буде надано фіксовану адресу для спільного використання те саме значення в різних екземплярах, використовуючи той самий функціональний блок.			✓
VAR_STATIC _ RETAIN	Змінні оголошуються як статичні та зберігаються.			✓

●Типи даних, які підтримуються локальними символами внутрішнього функціонального блоку:

Модель Типи	опис
AH/AS	BOOL, WORD, DWORD, LWORD(*2), INT, DINT, LINT(*2), REAL, LREAL(*2), ARRAY, STRING, POINTER(*1), T_POINTER(*1), C_POINTER(*1), HC_POINTER(*1), функція типи блоків (FB), типи, визначені користувачем
DVP	BOOL, WORD, DWORD, , REAL, ARRAY, STEP, TIMER і COUNTER
AS5xx/ DVPxxMC	BOOL, BYTE, WORD, DWORD, LWORD, SINT, INT, DINT, LINT, USINT, UINT, UDINT, ULINT, REAL, LREAL, ARRAY, STRING, TIME, DATE, TOD,DT, типи функціональних блоків (FB), типи, визначені користувачем

*1. Будь ласка, зверніться до розділу 7.2.4 для отримання додаткової інформації про POINTER, T_POINTER, C_POINTER і HC_POINTER.

*2. Типи даних LWORD, LINT і LREAL не підтримуються функціональними блоками в модулях ЦП серії AS.

●Конфігурація пам'яті функціонального блоку

Модель Типи	опис
AH/AS	Коли символи, тип даних яких є функціональним блоком, і локальні символи, створені в а функціональний блок оголошено, користувачі не можуть призначати їм адреси пристроїв. Система автоматично призначить пам’ять, зарезервовану модулем ЦП.
DVP	Кожному символу, тип даних якого є функціональним блоком, присвоюється пристрій P. Крім того, система автоматично призначає пристрої в ПЛК локальним символам в екземплярі функціонального блоку відповідно до типів даних локальних символів.
AS5xx/ DVPxxMC	При оголошенні символьних змінних як типів функціональних блоків (екземпляр FB), а також локальних символи, створені у функціональних блоках, обидва не можуть самостійно призначити адресу пристрою, система автоматично налаштує зарезервований розділ пам’яті в хості.

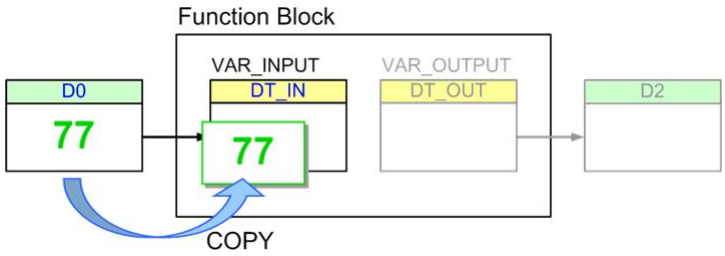
*. Будь ласка, зверніться до розділів 7.2.5~7.2.7 для отримання додаткової інформації про екземпляри функціональних блоків і призначення спогадів.

7.2.3 Вхідні/вихідні контакти функціонального блоку

Коли POU викликає функціональний блок, він надсилає значення в пристрої на вхідний контакт функціонального блоку. Після виконання функціонального блоку результат операції надсилається на пристрій у POU через вихідний контакт функціонального блоку. Один функціональний блок може приймати кілька входів і повертати кілька виходів, тоді як функція має лише вихідний параметр (повернене значення). Будь ласка, зверніться до наступних цифр.

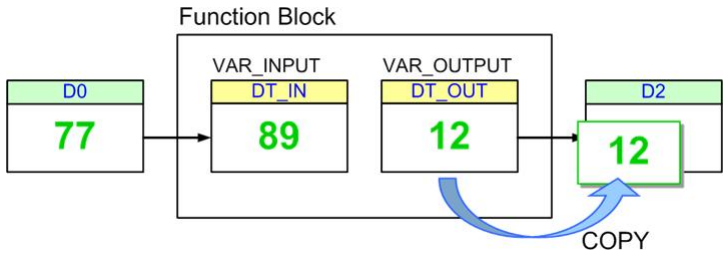
●Перед виконанням функціонального блоку

Абонент призначає D0 для DT_IN, вхідного висновку функціонального блоку. Коли функціональний блок викликається, система надсилає поточне значення в D0 до DT_IN. (DT_IN є символом типу VAR_INPUT.)

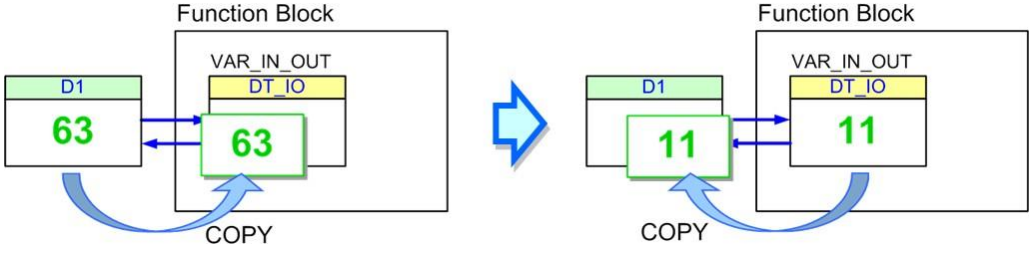


●Після виконання функціонального блоку

Після виконання функціонального блоку значення DT_IN стає 89. Значення в D0 не змінюється. Крім того, DT_OUT надсилає остаточний результат операції на D2, пристрій, вказаний абонентом. Навіть якщо значення в D2 буде перезаписано під час виконання програми, значення DT_OUT залишиться незмінним. (DT_ OUT є символом класу VAR_OUTPUT.)

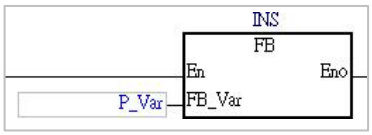


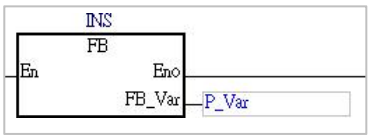
Хоча значення символу класу VAR_IN_OUT буде надіслано на пристрій, який призначає абонент символ після виконання функціонального блоку, поточне значення в пристрої, вказане абонентом, надсилається символу до того, як символ надсилає остаточний результат операції на пристрій.



*. Тип даних символу класу VAR_IN_OUT у функціональному блоці в проекті для модуля PUC серії AH/AS може бути POINTER. Абонент може надіслати адресу пристрою до функціонального блоку через символ, тип даних якого POINTER. Будь ласка, зверніться до наступного розділу для отримання додаткової інформації.

Будь ласка, зверніться до функціональних блоків нижче. FB_Var — це вивід функціонального блоку, а P_Var — це операнд, який вищестоящий POU (викликаючий) призначає FB_Var. Тип даних P_Var і FB_Var мають відповідати базовому принципу, описаному нижче. Однак, щоб зробити написання програми більш зручним, ISPSoft надає деякі особливі принципи. Поки типи даних P_Var і FB_Var відповідають одному зі спеціальних принципів, система вважатиме типи даних допустимими, навіть якщо типи даних не відповідають основному принципу. Наведені нижче основні принципи підтримуються серіями DVPxxMC і AS5xx.





●Основний принцип для загальних типів даних

Тип даних P_Var має збігатися з типом даних FB_Var.

●Особливі принципи для загальних типів даних (Будь ласка, зверніться до наступної таблиці.)

1.Якщо типом даних P_Var або типом даних FB_Var є WORD, DWORD або LWORD, тип даних іншого символу може бути WORD, DWORD, LWORD, INT, DINT, LINT, REAL або LREAL. Якщо ця умова виконується, довжина даних P_Var може бути більшою або дорівнювати довжині даних FB_VAR.

1.Якщо типом даних P_Var є STEP, типом даних FB_Var може бути BOOL. У функціональному блоці буде використано стан кроку в програмі виклику.

Типи моделей		AS/AH/DVP								
Тип даних		FB_Var (функціональний блок)								
		WORD	DWORD	LWORD	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL	BOOL
P_VAR (caller)	WORD	✓			✓					
	DWORD	✓	✓		✓	✓		✓		
	LWORD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	INT	✓			✓					
	DINT	✓	✓			✓				
	LINT	✓	✓	✓			✓			
P_VAR (caller)	REAL	✓	✓					✓		
	LREAL	✓	✓	✓					✓	
	BOOL									✓
	STEP									✓

На додаток до принципів для загальних типів даних, описаних вище, існують принципи для символів, тип даних яких ARRAY.

●Основні принципи для символів, типом даних яких є ARRAY

1. Тип масиву P_Var має збігатися з типом масиву FB_Var.

2.Якщо тип масиву P_Var збігається з типом масиву FB_Var, розмір масиву для P_Var може бути більшим, ніж розмір масиву для FB_VAR.

●Спеціальні принципи для символів, типом даних яких є ARRAY

1. Коли порівнюються типи масивів, застосовується перший спеціальний принцип для загальних типів даних.

2.Якщо тип даних P_Var або тип даних FB_Var дорівнює ARRAY, система вважатиме інший символ, тип даних якого не AARAY, як символ, тип даних якого ARRAY, а розмір масиву для символу буде один. елемент.

3.Якщо тип масиву P_Var або тип масиву FB_Var є WORD, INT, REAL або будь-якими іншими типами, користувачі можуть порівнювати обидві довжини даних за допомогою підсумовування. Наприклад, символ, тип масиву якого DWORD, сумісний із символом, тип масиву якого становить INT і містить довжину з двох елементів, а символ, тип масиву якого WORD і має довжину чотири елементи, сумісний із символом, тип масиву якого є LINT. Однак символ, тип масиву якого INT і має довжину чотири елементи, несумісний із символом типу масиву LINT, оскільки обидва типи даних не містять типу масиву WORD і не відповідають принципу. Ось такі приклади:

✔Приклад 1: тип даних P_Var (у викликаючому) — INT, а тип даних FB_Var (у функціональному блоці) — INT.

➔ Основний принцип для загальних типів даних виконано. Як наслідок, типи даних є допустимими.

✔Приклад 2: Тип даних P_Var (у викликаючому) — WORD, а тип даних FB_Var (у функціональному блоці) — INT.

➔ Перший спеціальний принцип для загальних типів даних задовольняється. Як наслідок, типи даних є допустимими.

✔Приклад 3: Тип даних P_Var (у програмі виклику) – LWORD, а тип даних FB_Var (у функціональному блоці) – DINT .

➔ Перший спеціальний принцип для загальних типів даних задовольняється. Як наслідок, типи даних є допустимими.

✕ Приклад 4: Тип даних P_Var (у викликаючому) — WORD, а тип даних FB_Var (у функціональному блоці) — LINT.

➔ Хоча тип даних P_Var — WORD, довжина даних P_Var менша, ніж у FB_Var. Як наслідок, типи даних є незаконними.

✕ Приклад 5: Тип даних P_Var (у викликаючому) — LINT, а тип даних FB_Var (у функціональному блоці) — DINT.

➔ Тип даних P_Var не збігається з типом даних FB_Var. Як наслідок, типи даних є незаконними.

✔Приклад 6. Тип масиву P_Var (у викликаючому) — INT, а розмір масиву для P_Var (у викликальному) — чотири елементи. Тип масиву FB_Var (у функціональному блоці) — INT, а розмір масиву для FB_Var (у функціональному блоці) — три елементи.

➔ Основні принципи для символів, типом даних яких є ARRAY, задовольняються. Як наслідок, типи масивів допустимі.

✔Приклад 7. Тип масиву P_Var — WORD, а розмір масиву для P_Var — два елементи. Тип даних FB_Var — WORD (а не ARRAY).

➔ Другий спеціальний принцип для символів, тип даних яких ARRAY, задовольняється. Як наслідок, тип масиву та тип даних допустимі.

✔Приклад 8. Тип масиву P_Var — WORD, а розмір масиву для P_Var — чотири елементи. Тип даних FB_Var — DWORD (а не ARRAY).

➔ Третій спеціальний принцип для символів, тип даних яких ARRAY, задовольняється. Як наслідок, тип масиву та тип даних допустимі.

✕ Приклад 9: Тип масиву P_Var — DINT, а розмір масиву для P_Var — чотири елементи. Тип масиву FB_Var — INT, а розмір масиву для FB_Var — два елементи.

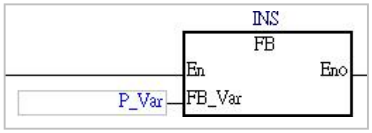
➔ Тип масиву P_Var не збігається з типом масиву FB_Var. Як наслідок, типи масивів є недопустимими.

✔Приклад 10. Тип даних P_Var — DWORD (а не ARRAY). Тип масиву FB_Var — WORD, а розмір масиву для FB_Var — два елементи.

➔ Третій спеціальний принцип для символів, тип даних яких ARRAY, задовольняється. Як наслідок, тип даних і тип масиву допустимі.

Принципи типів даних для DVPxxMC/ AS5xx

Приклад 1



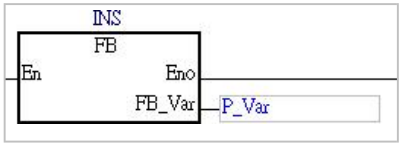
Загалом, тип даних P_Var (у викликаючому) і тип даних FB_Var (у функціональному блоці) однакові. Але в деяких ситуаціях ISPSoft дозволяє довжину типу даних P_Var (у викликаючому) бути меншою або дорівнювати довжині FB_Var (у функціональному блоці).

Якщо тип даних FB_Var (у функціональному блоці) — ARRAY, тоді тип даних P_Var (у викликаючому) має бути ARRAY, а вміст і довжина мають бути такими ж, як FB_Var (у функціональному блоці) .

Тип моделі		DVPxxMC/AS5xx													
Тип даних		FB_Var (функціональний блок)													
		BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	USINT	UINT	UDINT	ULINT	SINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL
P_VAR (Caller)	BOOL	✓														
	BYTE		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	WORD			✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	DWORD				✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓
	LWORD					✓				✓				✓	✓	✓
	USINT		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	UINT			✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	UDINT				✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓
	ULINT					✓				✓				✓	✓	✓
	SINT		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	INT			✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	DINT				✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓
	LINT					✓				✓				✓	✓	✓
	REAL														✓	✓
	LREAL														✓	✓

Типи моделей		DVPxxMC/ AS5xx				
Тип даних		FB_Var (функціональний блок)				
		TIME	DATE	TOD	DT	STRING
P_VAR (Caller))	TIME	✓				
	DATE		✓			
	TOD			✓		
	DT				✓	
	STRING					✓

Приклад нижче:



Загалом, тип даних P_Var (у викликаючому) і тип даних FB_Var (у функціональному блоці) однакові. Але в деяких ситуаціях ISPSoft дозволяє, щоб довжина типу даних P_Var (у викликаючому) була довшою або дорівнювала довжині FB_Var (у функціональному блоці).

Якщо тип даних FB_Var (у функціональному блоці) — ARRAY, тоді тип даних P_Var (у викликаючому) має бути ARRAY, а вміст і довжина мають бути такими ж, як FB_Var (у функціональному блоці) .

Тип моделі		DVPxxMC/AS5xx														
Тип даних		FB_Var (функціональний блок)														
		BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	USINT	UINT	UDINT	ULINT	SINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL
P_VAR (Абонент)	BOOL	✓														
	BYTE		✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	WORD			✓	✓	✓ ✓		✓	✓	✓ ✓		✓	✓	✓	✓	✓
	DWORD				✓	✓ ✓			✓	✓ ✓			✓	✓	✓	✓
	LWORD					✓				✓				✓	✓	✓
	USINT		✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	UINT			✓	✓	✓ ✓		✓	✓	✓ ✓		✓	✓	✓	✓	✓
	UDINT				✓	✓ ✓			✓	✓ ✓			✓	✓	✓	✓
	ULINT					✓				✓				✓	✓	✓
	SINT		✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓	✓ ✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	INT			✓	✓	✓ ✓		✓	✓	✓ ✓		✓	✓	✓	✓	✓
	DINT				✓	✓ ✓			✓	✓ ✓			✓	✓	✓	✓
	LINT					✓				✓				✓	✓	✓
	REAL														✓	✓
	LREAL														✓	✓

Тип моделі		DVPxxMC				
Тип даних		FB_Var (функціональний блок)				
		TIME	DATE	TOD	DT	STRING
P_VAR (Абонент)	TIME	✓				
	DATE		✓			
	TOD			✓		
	DT				✓	
	STRING					✓

Додаткове зауваження

(a)Згідно з наведеним вище принципом, довжина даних P_Var (у викликаючому) більша, ніж довжина FB_Var (у функціональному блоці), і значення P_Var надсилається до FB_Var, значення бітів, починаючи з молодшого біта в P_Var витягуються, а кількість отриманих значень відповідає довжині даних FB_Var. Якщо значення FB_Var надсилається до P_Var, значення бітів, починаючи з молодшого біта в P_Var, перезаписуються, кількість перезаписаних значень відповідає довжині даних FB_Var, а значення, які не перезаписуються, залишаються незмінними. Користувачі повинні стежити за правильністю даних.

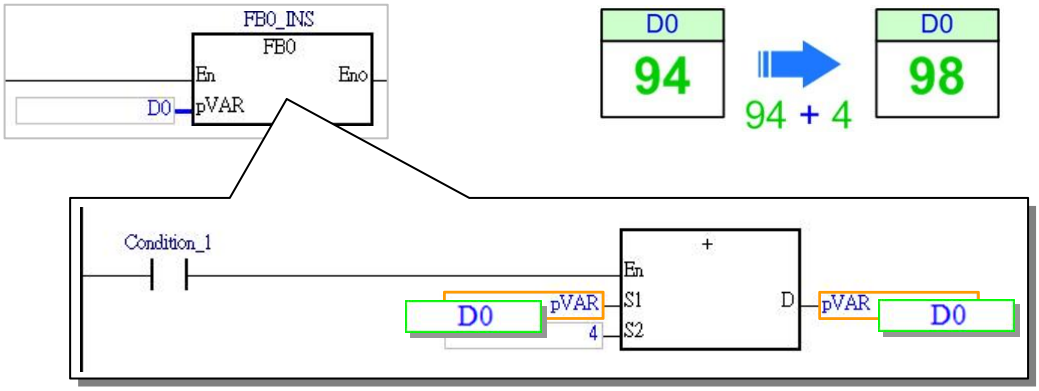
(b)Тип даних символу у функціональному блоці в проекті для модуля ЦП серії AH може бути POINTER. Будь ласка, зверніться до розділу 7.2.4 для отримання додаткової інформації.

(c)Для серій AS5xx і DVPxxMC, якщо довжина даних P_Var (у викликаючому) коротша, ніж FB_Var (у функціональному блоці), і значення P_Var надсилається до FB_Var, значення бітів, починаючи з молодшого біта в P_Var витягуються, і кількість отриманих значень відповідає довжині даних FB_Var. Якщо значення FB_Var надсилається до P_Var, значення бітів, починаючи з молодшого біта в P_Var, перезаписуються, кількість перезаписаних значень відповідає довжині даних FB_Var, а старші біти, які перевищують довжину FB_Var, перезаписуються як 0. Користувачі повинні бути більш уважними щодо правильності даних.

7.2.4 Змінні символу типу індексу

Символ, тип даних якого POINTER, T_POINTER, C_POINTER або HC_POINTER, функціонує для надсилання символу або адреси пристрою, вказаної абонентом, у функціональний блок. Використання символу, тип даних якого POINTER, T_POINTER, C_POINTER або HC_POINTER, значно відрізняється від використання символу, тип даних якого є загальним типом даних. Символ, тип даних якого є загальним типом даних у функціональному блоці, або отримує значення від пристрою, указаного абонентом, або надсилає результат операції на пристрій, указаний абонентом. Якщо тип даних виводу функціонального блоку – POINTER, T_POINTER, C_POINTER або HC_POINTER, даними, надісланими до функціонального блоку, буде символ або адреса пристрою, призначена виводу. У результаті об’єкт, оброблений у функціональному блоці, є об’єктом, який задано.

Виклик призначає D0 для pVAR у функціональному блоці, а тип даних pVAR у функціональному блоці – POINTER, T_POINTER, C_POINTER або HC_POINTER, як показано на малюнку нижче. Якщо функціональний блок викликається та виконується, pVAR у функціональному блоці вважатиметься D0.



Принципи використання символу типу даних POINTER, T_POINTER, C_POINTER або HC_POINTER є такими.

1.Тільки модулі ЦП серій AH/AS і DVP-ES3 підтримують символ, тип даних якого POINTER, T_POINTER, C_POINTER або HC_POINTER.

2.Символи, типи даних яких є POINTER, можуть бути оголошені лише у функціональних блоках у проекті, і вони мають бути символами класу VAR_IN_OUT.

1. Покажчики та обмеження описані нижче.

покажчик	обмеження	
Загальний покажчик POINTER	Максимум номер	16 символів, типи даних яких є POINTER, можуть бути оголошені в а функціональний блок.
	довідка	Символ, тип даних якого WORD/DWORD/LWORD/INT/DINT/LINT, регістр даних, регістр зв'язку або пристрій X/Y (наприклад, X0/Y0)
Покажчик для таймера T_POINTER	Максимум номер	8 символів, типи даних яких T_POINTER, можуть бути оголошені в а функціональний блок.
	довідка	Таймер або символ, тип даних якого TIMER
Покажчик для лічильника C_POINTER	Максимум номер	8 символів, типи даних яких C_POINTER, можуть бути оголошені в а функціональний блок.
	довідка	Лічильник або символ, тип даних якого COUNTER
Покажчик швидкісний лічильник HC_POINTER	Максимум	8 символів, типи даних яких HC_POINTER, можуть бути оголошені в а
	довідка	32-розрядний лічильник або символ, тип даних якого COUNTER і до якого призначається 32-розрядний лічильник

●Приклад використання символу з типом даних POINTER

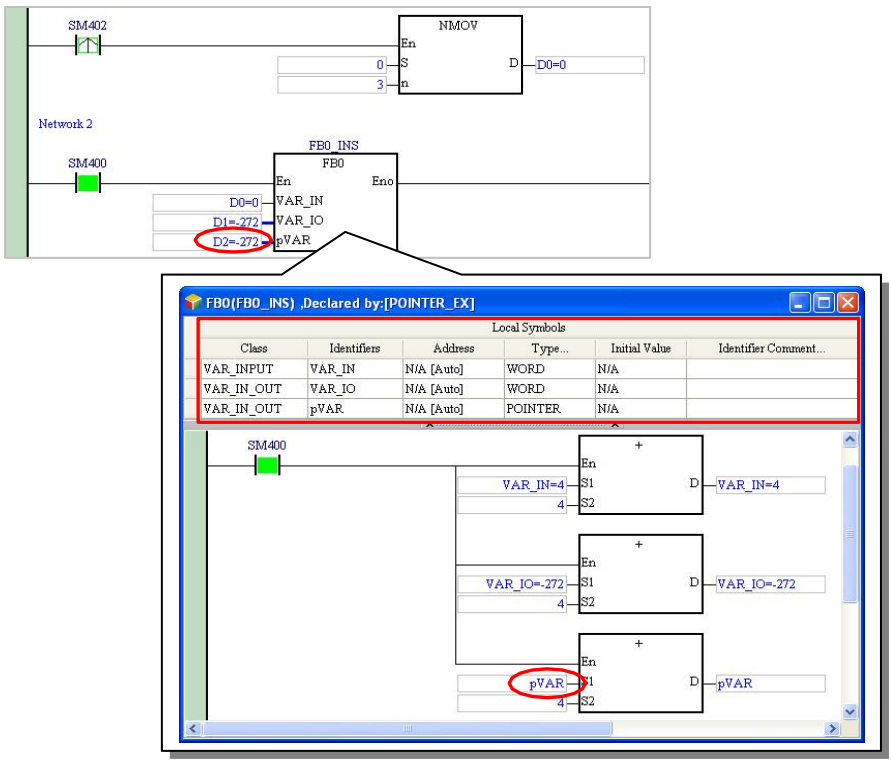
Функціональний блок FB0 має три вхідних контакти. Типи даних і класи в червоній рамці в локальній таблиці символів нижче. D0, D1 і D2 у POU (викликаючий) призначаються трьом контактам. (Початкові значення в D0, D1 і D2 дорівнюють 0.) Виконання програми виглядає наступним чином.

➢ D0 призначено VAR_IN. VAR_IN є символом класу VAR_INPUT, а типом даних VAR_IN є WORD. Коли функціональний блок викликається, поточне значення в D0 копіюється в VAR_IN. Після виконання операції всередині функціонального блоку до значення VAE_IN буде додано 4. Результат операції не впливає на D0, тому значення в D0 завжди дорівнює 0.

➢ D1 призначено VAR_IO. VAR_IO є символом класу VAR_IN_OUT, а типом даних VAR_IO є WORD. Коли функціональний блок викликається, поточне значення в D1 копіюється в VAR_IO. Після виконання операції всередині функціонального блоку до значення VAR_IO додається 4. Через те, що VAR_IO є символом класу VAR_IN_OUT, значення VAR_IO копіюється в D1 після виконання функціонального блоку. Значення, надіслане з D1 до VAR_IO, є накопиченим значенням. Значення в D1 накопичується під час виконання функціонального блоку.

➢ D2 призначається pVAR. Через те, що тип даних pVAR є POINTER, сума буде записана в D2 після додавання 4 до D2. Значення в D2 накопичується під час виконання функціонального блоку.

Хоча D1 і D2 отримують однакові результати виконання, вони мають різні процеси виконання. Крім того, через те, що pVAR вважається D2, поточне значення pVAR не відображається таким чином, як поточне значення VAR_IO відображається, коли ввімкнено функцію онлайн-моніторингу.



*. SM400 — спеціальне допоміжне реле серії AH/AS. Він увімкнено, коли живлення модуля ЦП подається. SM402 ініціалізується вперед (миттєвий RUN увімкнено).

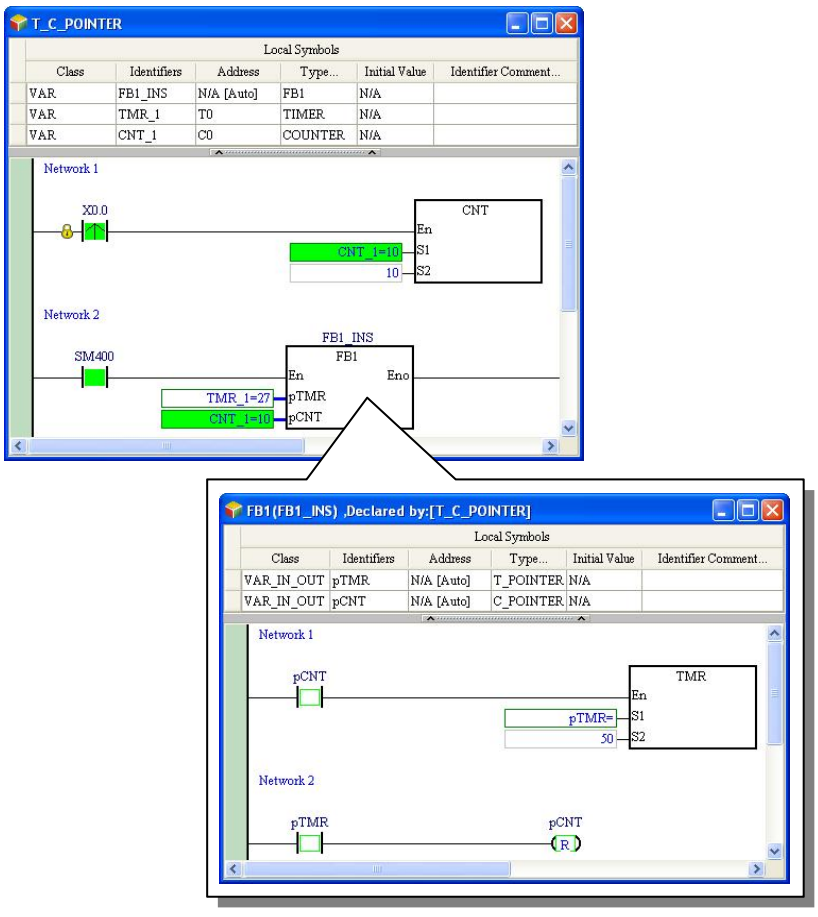
●Приклад використання символу з типом даних T_POINTER і символу з типом даних C_POINTER

Через те, що користувачі не можуть оголосити символ, тип даних якого TIMER, і символ, тип даних якого COUNTER, у функціональному блоці в проекті для модуля ЦП серії AH/AS, вони можуть надсилати таймер і лічильник до функціональний блок за допомогою оголошення символу, тип даних якого T_POINTER, і символу, тип даних якого C_POINTER, у функціональному блоці.

Функціональний блок FB1 має два вхідних контакти. pTMR — це символ, тип даних якого — T_POINTER, а pCNT — символ, тип даних якого — C_POINTER. Абонент призначає TMR_1 і CNT_1 двом контактам. (Тип даних TMR_1 – TIMER, а тип даних CNT_1 – COUNTER.)

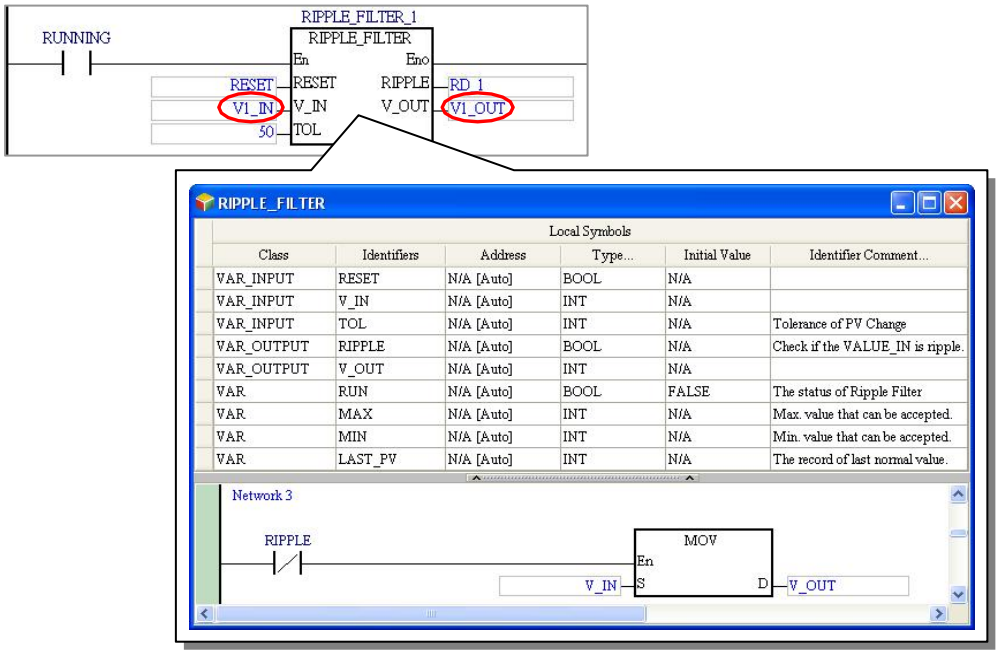
У вищому POU значення CNT_1 збільшується на одиницю, коли X0.0 перемикається з OFF на ON. CNT_1 не буде ON, доки значення CNT_1 не дорівнює 10. Через те, що TMR_1 і CNT_1 призначено функціональному блоку, стан CNT_1 (pCNT) оцінюється під час виконання функціонального блоку. Коли CNT_1 (pCNT) увімкнено, TMR_1 (pTMR) вимірює часовий інтервал. Коли значення pTMR становить 50, CNT_1 (pCNT) скидається.

Подібним чином поточне значення pTMR і pCNT не відображаються, коли ввімкнено функцію онлайн-моніторингу.

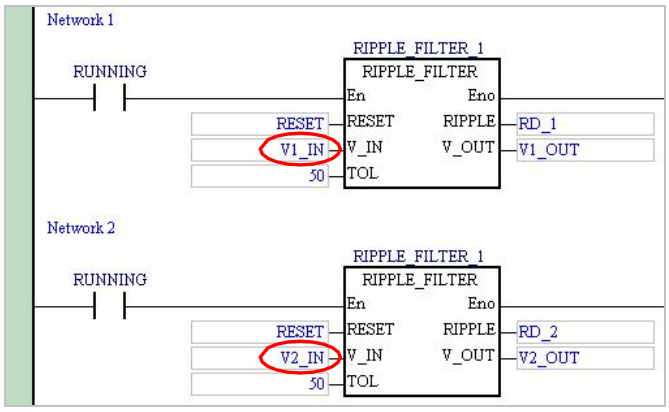


7.2.5 Визначення функціонального блоку та екземпляр функціонального блоку

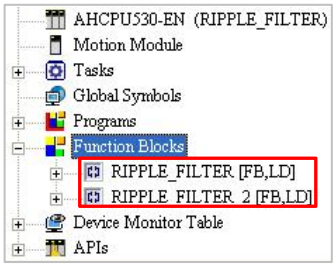
Визначення функціонального блоку та приклад функціонального блоку є важливими поняттями. Будь ласка, зверніться до наступного прикладу. Щоразу, коли виконується вищестоящий POU (викликувач), значення V1_IN надсилається до функціонального блоку RIPPLE_FILTER. Після порівняння значення, надісланого до функціонального блоку цього разу, із значенням, записаним минулого разу, остаточний результат операції буде надіслано до V1_OUT у вищестоящому POU. Щоб записати результат операції, у функціональному блоці оголошується локальний символ, у якому можна зберегти результат операції. Коли програма компілюється, система призначає цьому локальному символу значний блок пам'яті.

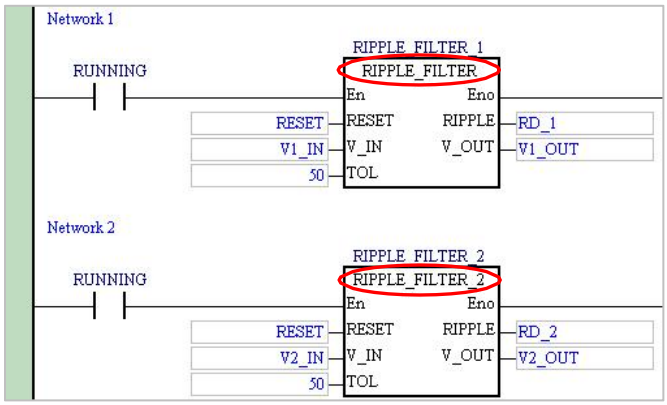


Якщо кілька фрагментів даних у вищестоящому POU обробляються однаково, і ці фрагменти даних обробляються однаково
незалежно один від одного, результат виконання може бути неправильним, як показано на малюнку нижче. Після того, як значення V2_IN буде надіслано до функціонального блоку, воно буде порівняно зі значенням, отриманим від операції, виконаної над V1_IN минулого разу. В результаті V1_IN і V2_IN заважають один одному.



Якщо той самий POU типу функціонального блоку створюється з приростом, результат виконання є правильним, хоча різні блоки пам'яті призначаються локальним символам у двох POU типу функціонального блоку під час компіляції програми. Однак ця сама робота повторюється, коли користувачі пишуть програму.





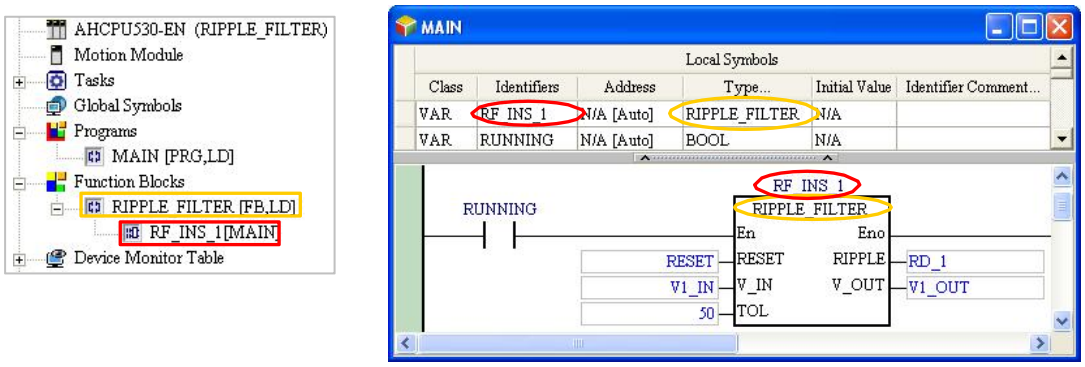
З огляду на це концепція, пов'язана з примірниками функціональних блоків, введена в IEC 61131-3.

Після того, як користувачі додадуть POU типу функціонального блоку, оголосить локальні символи в POU та напишуть програму в POU, вони отримають визначення функціонального блоку. Визначення функціонального блоку схоже на документ. Він не бере участі в жодній операції та не присвоює жодних ресурсів, які використовує ПЛК.

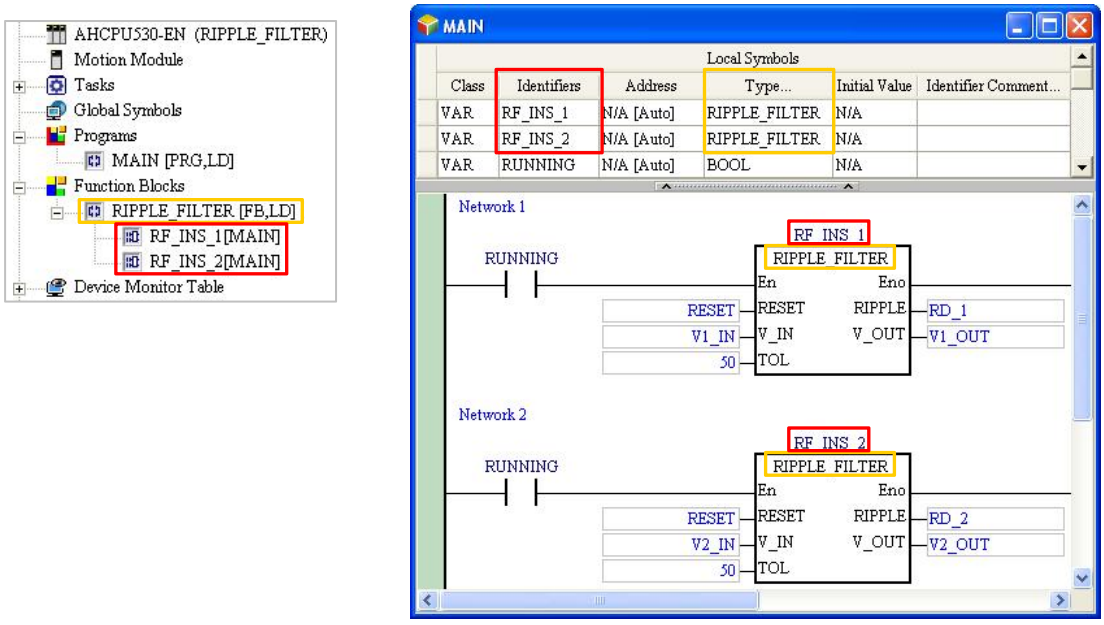


Якщо POU типу програми хоче викликати цей функціональний блок, користувачі повинні оголосити символ, тип даних якого
є функціональним блоком заздалегідь. Іншими словами, користувачі повинні створити об'єкт, який бере участь в операції відповідно до визначення функціонального блоку. Вироблений об'єкт є екземпляром функціонального блоку.

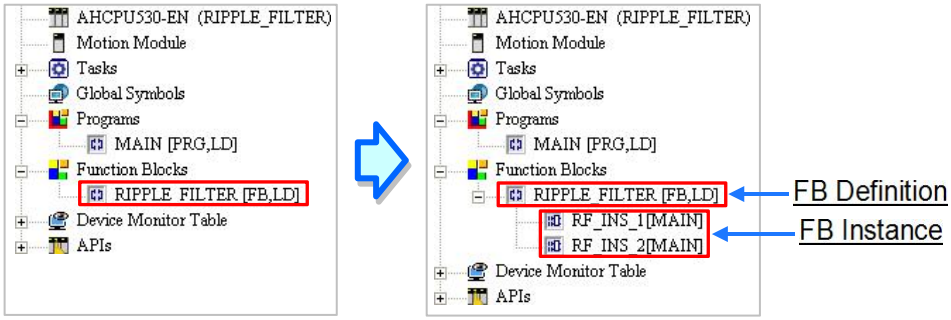
Коли програма компілюється, система призначає значний блок пам'яті примірнику функціонального блоку та локальним символам у примірнику функціонального блоку відповідно до визначення.



Якщо потрібна та сама операція, а також потрібен інший блок пам'яті, користувачі можуть скористатися характеристика примірника функціонального блоку. Після оголошення іншого символу для функціонального блоку, який потребує іншого блоку пам'яті, система розглядатиме інший символ як інший екземпляр функціонального блоку. Коли програма компілюється, інший блок пам'яті призначається іншому екземпляру функціонального блоку.



Як показано на малюнку нижче, у розділі Function Blocks **у** проекті є лише визначення функціонального блоку область управління перед компіляцією програми в проекті. Після компіляції програми функція екземпляри блоку будуть під визначенням функціонального блоку. Формат екземпляра функціонального блоку – **ім'я екземпляра [ім'я POU]** .



Якщо оголошено символ, тип даних якого є загальним типом даних, пристрій призначається символу, коли
програма скомпільована. Подібним чином, якщо оголошено символ, типом даних якого є функціональний блок, під час компіляції програми створюється відповідний екземпляр функціонального блоку. Крім того, кількість визначень функціональних блоків, які створюють екземпляри в проекті для модуля ЦП серії AH5X0, не може перевищувати 1024. (Визначення функціональних блоків, які не створюють екземпляри, не включені.)

Якщо оголошено символ із загальним типом даних, пристрій буде призначено символу під час компіляції програми. Подібним чином, незалежно від того, чи буде він використовуватися, якщо оголошено символ із типом даних функціонального блоку, відповідний екземпляр функціонального блоку буде створено щоразу під час компіляції програми. Однак для модуля ЦП серії AH5X0 кількість екземплярів функціональних блоків як POU в проекті не може перевищувати 1024. (Визначення функціональних блоків, які не створюють екземпляри, не включені.) Це обмеження стосується лише серії AH5X0; для інших серій кількість визначень функціональних блоків може бути настільки ж великою, як розмір внутрішньої пам'яті ПЛК.

Загалом, робота функціонального блоку включає визначення та екземпляр. Визначення функціональних блоків пов'язані з плануванням, а екземпляри функціональних блоків пов'язані з виконанням. Візьмемо, наприклад, продукти. Визначення функціонального блоку збігається зі специфікаціями продукту, розробленими інженерами, а екземпляр функціонального блоку збігається з продуктом, виготовленим відповідно до специфікацій.

7.2.6 Відношення викликів між функціональними блоками

У специфікації функціонального блоку ISPSoft функціональний блок може викликати інший функціональний блок. Для серії AH можна викликати максимум 32 шари; Серія AS/DVP, можна викликати максимум 16 рівнів; Серія DVPxxMC/ AS5xx, немає обмежень на дзвінки. Для ідентифікації приклад функціонального блоку, викликаний POU, визначається як перший рівень.



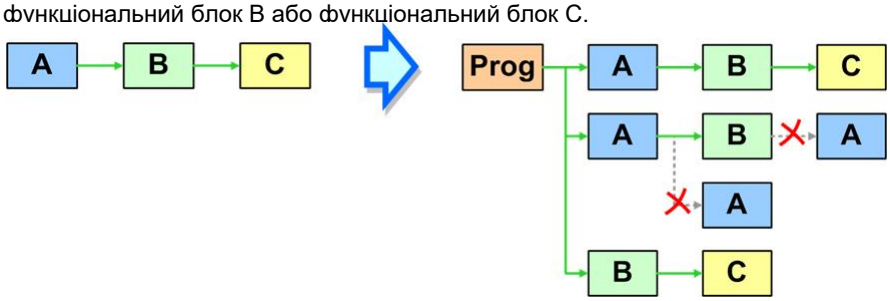
Програма у функціональному блоці A викликає функціональний блок B, а програма у функціональному блоці B викликає функціональний блок

C. Іншими словами, функціональний блок A є вищим за функціональний блок B і функціональний блок

C, а функціональний блок B є вищим за функціональний блок C. У ISPSoft функціональному блоку

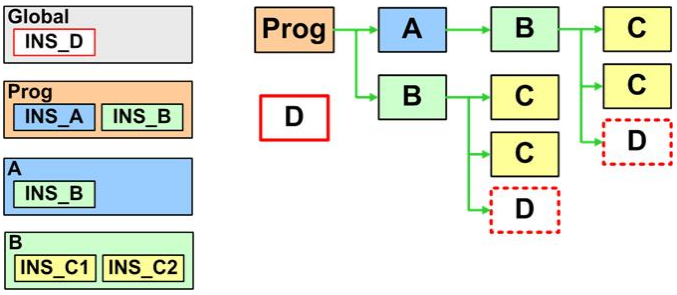
заборонено викликати сам себе. Як результат, якщо функціональний блок

A є вищим за функціональний блок B, функціональний блок B і функціональний блок C не можуть викликати функціональний блок A, але POU типу програми може викликати функціональний блок A, функціональний блок B або функціональний блок C.



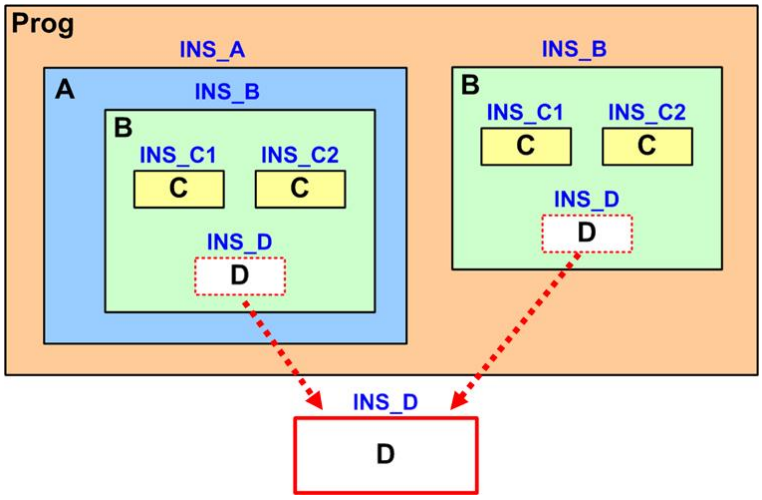
Якщо функціональний блок A, функціональний блок C і функція B не викликаються жодним POU типу програми, вони не
брати участь у виконанні програми, і відповідні екземпляри функціонального блоку не створюються під час компіляції програми. Після того, як функціональний блок A оголошено в певному POU типу програми або в глобальній таблиці символів у проекті, відповідні екземпляри функціонального блоку будуть створені відповідно до зв'язку між трьома функціональними блоками під час компіляції програми.

Будь ласка, зверніться до оголошення екземплярів функціонального блоку та зв'язку між функціональними блоками нижче. Функціональний блок D оголошується в глобальній таблиці символів, тоді як інші екземпляри функціонального блоку оголошуються в локальних таблицях символів у вищестоящих POU (викликах).

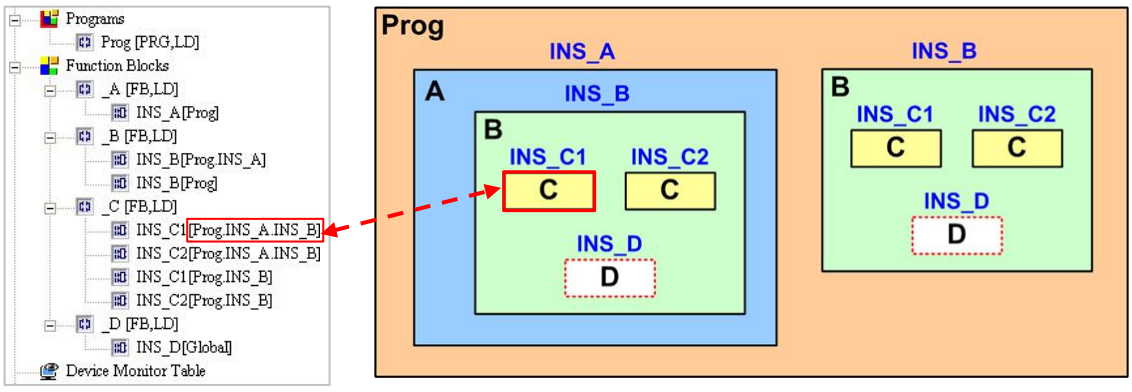


Позиція декларації		Функціональний блок, який оголошується
Глобальна таблиця символів		Один екземпляр функціонального блоку D: INS_D
Таблиця локальних символів	POU програми типу	Один екземпляр функціонального блоку A: INS_A Один екземпляр функціонального блоку B: INS_B
	Функціональний блок A	Один екземпляр функціонального блоку B: INS_B
	Функціональний блок B	Два екземпляри функціонального блоку C: INS_C1 та INS_C2

Екземпляри функціональних блоків, створені під час компіляції програми відповідно до описаного вище відношення, є такими. Через те, що два екземпляри функціонального блоку C оголошено в локальній таблиці символів у функціональному блоці B, два екземпляри функціонального блоку C створюються, коли створюється інший екземпляр функціонального блоку B. Оскільки функціональний блок D оголошено в глобальній таблиці символів, функція екземпляра функціонального блоку та дані, що зберігаються в екземплярі функціонального блоку, можуть використовуватися всіма POU. Іншими словами, система створює лише один екземпляр функціонального блоку D. Хоча функціональний блок D викликається двома POU, той самий екземпляр функціонального блоку D виконується в двох POU.



Елементи, які з’являться в області керування проектом після компіляції програми, показані в малюнок нижче. Вищий POU типу програми та нижчі POU знаходяться в дужках у кінці екземпляра функціонального блоку.



Користувачі не можуть оголошувати екземпляри функціональних блоків у локальній таблиці символів у функціональному блоці в проекті для а
ПЛК серії DVP. Якщо функціональний блок хоче викликати інший функціональний блок, екземпляр нижчого функціонального блоку повинен бути оголошений у глобальній таблиці символів. У результаті користувачі повинні бути більш обережними щодо правильності даних, коли функціональний блок викликає інший функціональний блок. Якщо потрібен незалежний блок пам’яті, користувачі повинні оголосити інший екземпляр функціонального блоку в глобальній таблиці символів.

Користувачам дозволено оголошувати екземпляри функціональних блоків у локальній таблиці символів у функціональному блоці в проекті для модуля ЦП серії AH/AS. Якщо екземпляр нижчого функціонального блоку, який викликається функціональним блоком, не викликається іншим POU, екземпляр нижчого блоку може бути оголошений у локальній таблиці символів у функціональному блоці. Крім того, у проекті для модуля ЦП серії AH/AS блок пам'яті, який система призначає екземпляру функціонального блоку, залежить від позиції, де оголошено екземпляр функціонального блоку.

7.2.7 Конфігурація пам'яті функціонального блоку

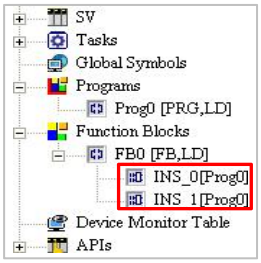
Коли внутрішні функціональні блоки мають локальні символи, оголошені для автоматичного налаштування адреси, система налаштує незалежний розділ пам'яті для цих локальних символів під час процесу компіляції та створення примірника; якщо внутрішній функціональний блок оголошує, що локальний символ сам призначив адресу пристрою, тоді змінна символу згадується як абсолютна адреса, а розділ пам'яті не налаштовується для змінної під час компіляції. Навіть у різних екземплярах функціональних блоків, якщо процес пов'язаний із цією змінною, система розглядатиме як визначений користувачем вміст пристрою для роботи.

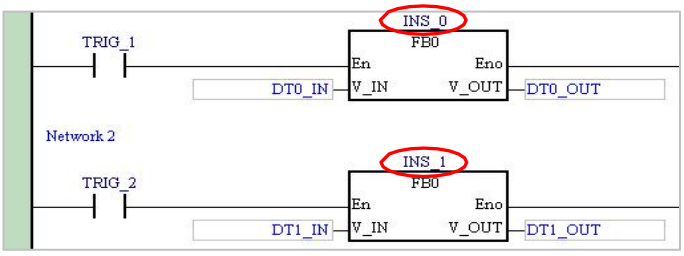
Коли система налаштовує ресурси, серії DVP, серії DVPxxMC, серії AS5xx, серії AH5X0, серії AH5X1, резервна система AH560, серії AHxxEMC і AS мають різні механізми. Будь ласка, зверніться до наведених нижче пояснень.

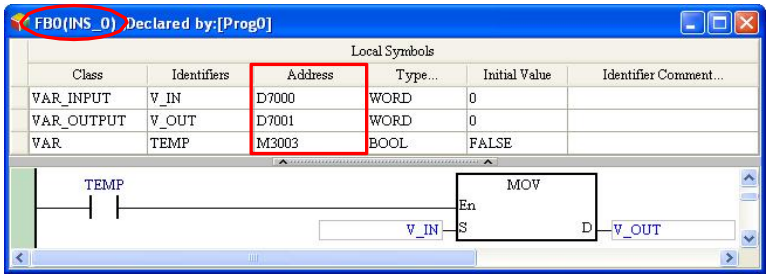
●ПЛК серії DVP

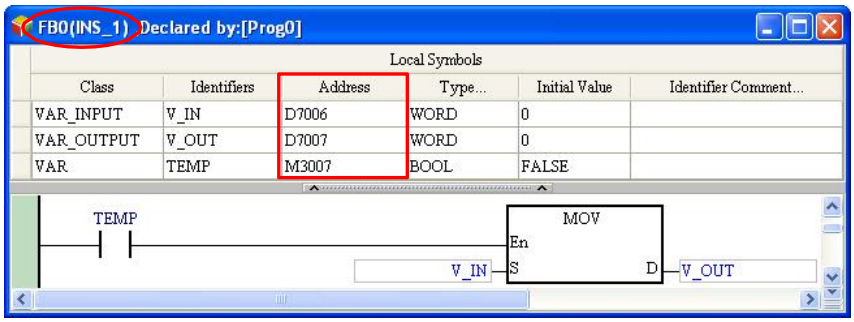
Коли ПЛК серії DVP призначає блоки пам'яті, кожному екземпляру функціонального блоку автоматично призначається пристрій P. Якщо назва POU функціонального блоку починається з «P0_» або «P1_», P0 або P1 буде призначено екземпляру функціонального блоку після компіляції програми. Якщо оголошено більше одного екземпляра функціонального блоку, під час компіляції програми виникає помилка. Помилка виникає через те, що той самий пристрій P використовується неодноразово.

Система призначає відповідні пристрої локальним символам, оголошеним у функціональному блоці, відповідно до типів даних локальних символів. Наприклад, система призначає регістр даних локальному символу, тип даних якого WORD, і допоміжний реле локальному символу, тип даних якого BOOL. У результаті розмір екземпляра функціонального блоку в ПЛК серії DVP залежить від оголошених локальних символів, а різні екземпляри займають різні пристрої. Два екземпляри функціональних блоків, створені в ПЛК серії DVP, показані на малюнку нижче. Після відкриття вікон для двох екземплярів функціональних блоків користувачі можуть побачити в локальних таблицях символів, що система призначає різні пристрої для двох екземплярів.





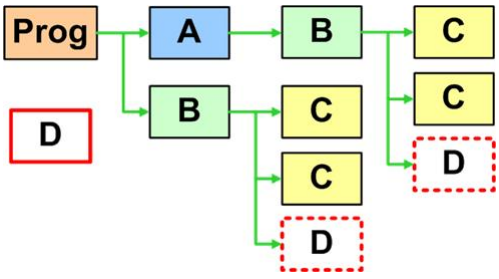


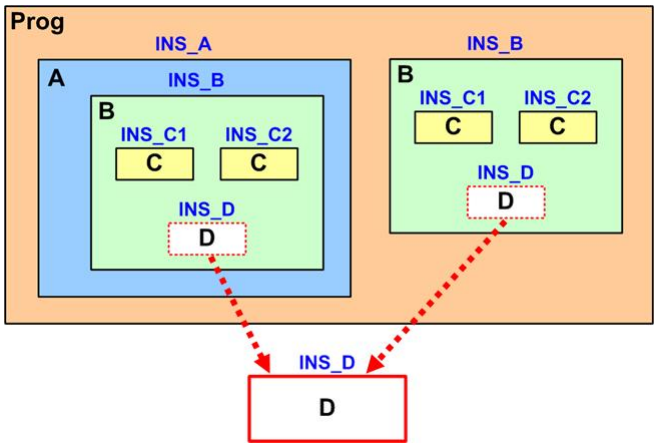


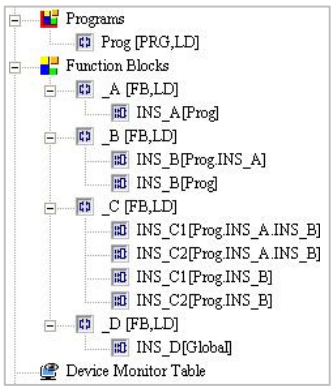
●Модуль ЦП серії AH5X0

Система в модулі ЦП серії AH5X0 резервує фіксовану кількість блоків пам’яті для примірників функціональних блоків. Кількість блоків пам’яті залежить від обраної моделі, і кожен створений екземпляр займатиме один пристрій P. Розмір кожного блоку пам'яті становить 4096 слів. Через те, що блоки пам’яті, призначені функціональним блокам у проекті для модуля ЦП серії AH5X0, є пам’яттю, зарезервованою модулем ЦП, користувачі не можуть переглянути результат призначення у вікнах для функціональних блоків.

На наступній діаграмі показано структуру виклику функціонального блоку для прикладу розділу 7.2.6.

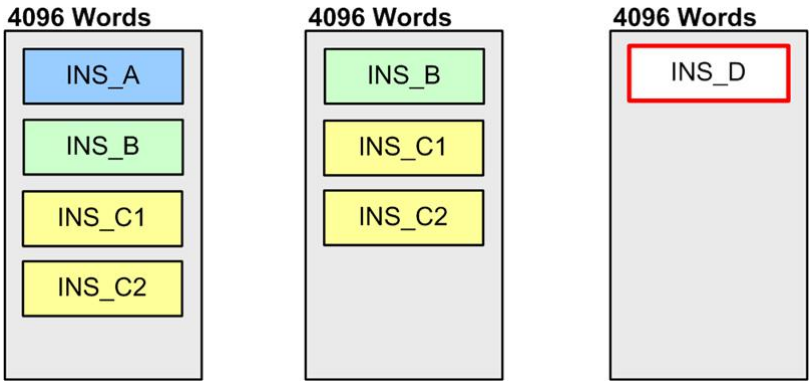






Система призначає блок пам’яті з 4096 слів екземпляру функціонального блоку, оголошеному в POU типу програми в проекті для модуля ЦП серії AH5X0. Примірнику функціонального блоку, оголошеному в POU типу програми, і нижчим функціональним блокам призначається той самий блок пам’яті. Крім того, система призначає інший блок пам'яті з 4096 слів екземпляру функціонального блоку, оголошеному в глобальній таблиці символів.

У наведеному вище прикладі система призначає три блоки пам’яті по 4096 слів.

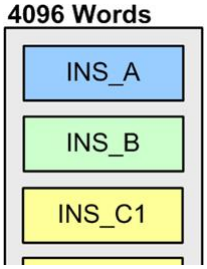


Блоки пам’яті, які модуль ЦП серії AH5X0 резервує для екземплярів функціональних блоків, зберігаються в внутрішньої пам'яті. Блоки пам’яті, призначені функціональним блокам у проекті для модуля ЦП серії AH5X0, не є пристроями, доступними для користувачів. Незалежно від розміру пам’яті, яку займає примірник функціонального блоку, розмір блоку пам’яті, призначеного примірнику функціонального блоку, становить 4096 слів. У результаті користувачі повинні бути обережними, коли програмують модуль ЦП. Обчислення розміру екземпляра функціонального блоку відбувається наступним чином.

Розмір пам'яті, яку займає екземпляр функціонального блоку, становить 2 слова.

Розмір пам'яті, яку займає локальний символ в екземплярі функціонального блоку, обчислюється словом. Розмір, менший за одне слово, обчислюється як одне слово. Розмір пам’яті, яку займає символ, типом даних якого є функціональний блок (екземпляр нижчого функціонального блоку), обчислюється за допомогою (1).

Будь ласка, зверніться до наступного прикладу. Локальні символи, оголошені у визначеннях функціональних блоків, перераховані в таблиці нижче.



Функціональний блок визначення	Кількість місцевих символів
Функціональний блок A	Два символи, типи даних яких DWORD. Один символ тип даних якого LREAL. Один нижчий екземпляр функціонального блоку.

Функціональний блок B	Один символ, тип даних якого WORD. Два символи тип даних якого REAL. Два нижчих екземпляри функціонального блоку.
Функціональний блок C	Два символи з типом даних BOOL. Один символ якого Тип масиву — BOOL, а розмір масиву — 22 елементи.

Розрахунок для прикладу такий.

Розмір пам'яті, яку займає екземпляр функціонального блоку, становить 2 слова. У прикладі є чотири екземпляри функціонального блоку, тому розмір становить 8 слів.

Розмір пам'яті, який займає локальний символ, тип даних якого не є функціональним блоком в екземплярі функціонального блоку, обчислюється наступним чином.

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_A

➔ Два слова (DWROD x 1) + Чотири слова (LREAL x 1)

Сума 2+4=6 (слів).

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_B

➔ Одне слово (WORD x 1) + Чотири слова (REAL x 2)

Сума 1+4=5 (слів).

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_C1/INS_C2

Розмір пам'яті, яку займає локальний символ, обчислюється словом. Розмір, менший за одне слово, обчислюється як одне слово. У результаті розмір пам’яті, яку займає локальний символ із типом даних BOOL, обчислюється як одне слово. Розмір пам’яті, який займає локальний символ, тип масиву якого BOOL і розмір масиву 22 елементи, перевищує одне слово, але менше двох слів. Розмір розраховується як два слова. Розрахунок такий.

➔ Два слова (BOOL x 2) + два слова (булев масив, який складається з двадцяти двох елементів x 1)

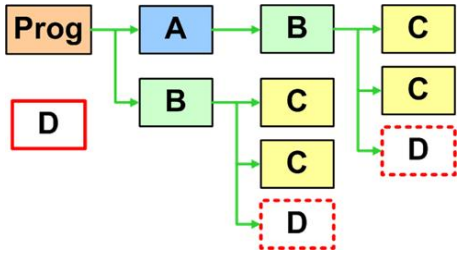
Сума 2+2=4. Існує два екземпляри функціонального блоку C, тому розмір пам’яті, яку займають два екземпляри функціонального блоку, становить 2x4=8 (слів).

Розмір пам’яті, яку займають екземпляри функціонального блоку та локальні символи, становить 8+6+5+8=27 (слів).

●AH5X1, резервна система AH560, серії AHxxEMC і AS

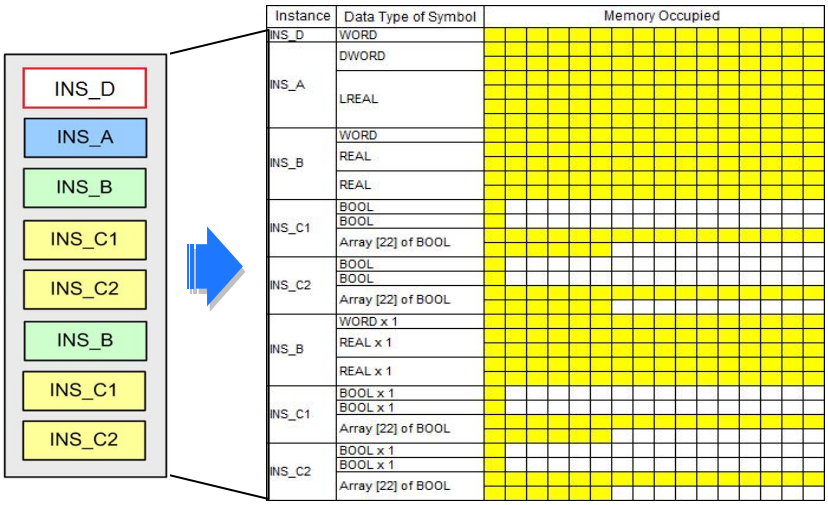
Блоки пам'яті, які модуль ЦП AH5X1, **AH560 Redundant System,** AHxxEMC або ASeries резервує для примірників функціональних блоків, зберігаються у внутрішній пам'яті. Це означає, що він не займатиме ресурси пристрою під час розподілу. Різниця полягає в тому, що для серій AH5X1, AHxxEMC, AS кількість блоків пам'яті, призначених екземплярам функціональних блоків, може дорівнювати розміру внутрішньої пам'яті ПЛК, але для AH5X0 обмеження становить 4096 слів. І один екземпляр функціонального блоку займає один пристрій P.

На наступній діаграмі використано приклад із розділу 7.2.6, включаючи розрахункову кількість локальних і глобальних типів даних символів, оголошених у визначенні функціонального блоку.



Функціональний блок визначення	Кількість локальних/глобальних символів
Функціональний блок A	Один символ, тип даних якого DWORD. Один символ, тип даних якого LREAL. Один нижчий екземпляр функціонального блоку.
Функціональний блок B	Один символ, тип даних якого WORD. Два символи, тип даних яких REAL. Два нижчих екземпляри функціонального блоку.
Функціональний блок C	Два символи з типом даних BOOL. Один символ із типом масиву BOOL і розміром масиву з 22 елементів.
Функціональний блок D	Один символ, тип даних якого WORD.

На наступному малюнку показано, як внутрішня пам'ять займає екземпляри.



Розрахунок для прикладу такий.

Усі екземпляри займатимуть внутрішню пам’ять у порядку їхнього оголошення. Перший оголошений екземпляр функціонального блоку INS_D.

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_D

➔ Одне слово (WORDx 1)

Сума 1 (word).

Розмір пам’яті, яку займає локальний/глобальний символ, тип даних якого не є функціональним блоком в екземплярі функціонального блоку, обчислюється наступним чином.

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_A

➔ Два слова (DWROD x 1) + Чотири слова (LREAL x 1)

Сума 2+4=6 (слів).

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_B

➔ Одне слово (WROD x 1) + Чотири слова (REAL x 2)

Сума 1+4=5 (слів).

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_C1 / INS_C2

Розмір пам'яті, яку займає локальний/глобальний символ, обчислюється за словом. Розмір, менший за одне слово, обчислюється як одне слово. У результаті розмір пам’яті, яку займає локальний символ із типом даних BOOL, обчислюється як одне слово. Розмір пам’яті, який займає локальний символ, тип масиву якого BOOL і розмір масиву 22 елементи, перевищує одне слово, але менше двох слів. Розмір розраховується як два слова. Розрахунок такий.

➔ Два слова (BOOL x 2) + два слова (булев масив, який складається з двадцяти двох елементів x 1)

Сума 2+2=4. Існує два екземпляри функціонального блоку C, тому розмір пам’яті, яку займають два екземпляри функціонального блоку, становить 2x4=8 (слів).

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_B / INS_C1 / INS_C2

➔ Як показано в попередньому прикладі, INS_B займає 5 (Слів) ； INS_C1 / INS_C2 займає 8 (Слів); тому розмір пам’яті, який займають два функціональні блоки, становить 5 + 8 = 13 (слова).

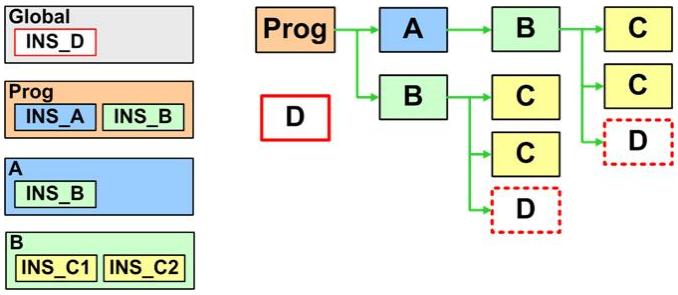
Розмір пам’яті, яку займають екземпляри функціонального блоку та локальні/глобальні символи, становить 1 + 6 + 5 + 8 + 13 = 33 (word).

●ПЛК серії DVPxxMC/ AS5xx

Коли серія DVPxxMC/AS5xx налаштована в розділі пам'яті, примірник призначається до певного розділу пам'яті, доки обсяг пам'яті не досягне 2x10 ^{13} байт. Користувачі не повинні враховувати, що на розділ пам'яті все ще впливає кількість POU, отже, чим більше кількість FB, визначених користувачами, будуть обмеження на кількість екземплярів, на які посилається визначення кожного функціонального блоку.

Для локальних символів у кожному випадку, коли число байтів для кожної змінної символу на основі розміру даних не досягає 1 байта, воно обчислюється як 1 байт (пристрій не підключено); якщо тип даних символьної змінної — BOOL і має підключений пристрій, тип пристрою обчислюється в бітах, якщо тип пристрою — біт, якщо тип пристрою — байт, тоді він обчислюється в байтах.

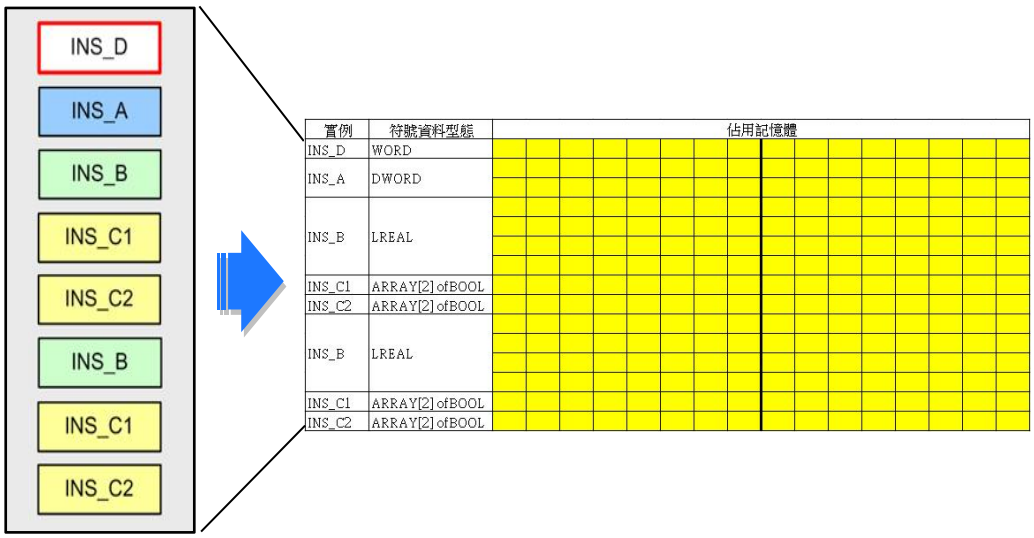
Наступна діаграма є прикладом розділу 7.2.6 щодо структури виклику функціонального блоку, будь ласка, зверніться до розділу для отримання додаткової інформації. Крім того, діаграма містить приблизну кількість типів даних локальних і глобальних символів, оголошених визначенням кожного функціонального блоку.



Визначення функціонального блоку	Кількість локальних/глобальних символів
Функціональний блок A	DWORD x 1, екземпляр функції нижчого рівня, екземпляр функціонального блоку x 1
Функціональний блок B	LREAL x 1, примірник функції нижчого рівня x 2
Функціональний блок C	Масив BOOL x 1 (довжина 2)
Функціональний блок D	WORD x 1

На наступному малюнку показано, як внутрішня пам'ять займає екземпляри.

2x10 [13] байт



Розрахунок для прикладу такий.

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_A

➔ 4 байти (DWORD x 1), всього 5 (байт)

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_B

➔ 8 байт (LREAL x 1), всього 8 (байт)

➢ Екземпляр функціонального блоку INS_C1/INS_C2

У масиві BOOL. Елемент BOOL у кожному масиві займає 1 байт. Розрахунок наступний.

➔ 2 байти (масив BOOL x 1, довжина 2), загальна кількість 2; функціональний блок C створює загалом 2 екземпляри. Отже, загальна кількість екземплярів двох функціональних блоків становить 2x2=4 (байт) і.

Коротше кажучи, загальний розмір пам'яті зайнятого розділу, який відповідає функціональному блоку, становить 5+8+4=17 (байт).

3. Використання функціонального блоку

1. Основні характеристики для функціональних блоків

Технічні характеристики функціональних блоків у ISPSoft наведено нижче. Коли користувачі використовують функціональні блоки, вони повинні переконатися, що операція відповідає специфікаціям у таблиці. В іншому випадку під час компіляції або виконання програми виникає помилка.

●Специфікації для функціональних блоків

Номер функції визначення блоків	Усі серії: без обмежень
Кількість екземплярів функціонального блоку	Система резервування AH5X1/ AH560 / AHxxEMC/AS: Залежить від контролера доступні пристрої. AH5X0: максимальна кількість екземплярів блоку пам'яті залежить від серії (будь ласка, див. додаток B). Залежить від доступних контролерів. DVP: залежить від доступних контролерів.
Розмір функціональног о блоку	AH5X1/ AH560 Резервна система/AS: Без обмежень, доки внутрішня пам'ять не буде вимкнена. витрачені. AH5X0: Розмір примірника блоку пам'яті становить 4096 слів. DVP: залежить від пристроїв, призначених функціональному блоку.
Кількість шарів	Для серії AH максимальна структура гнізда функціонального блоку, що викликає функціональний блок шар 32; Серія AS/DVP, максимальний рівень 16; Серія DVPxxMC/ AS5xx не має обмежень.

●Примітка

➢ Виводам функціонального блоку повинні бути призначені операнди. Операндами можуть бути адреси пристроїв або символи. Якщо клас символу VAR_INPUT, операнд, призначений символу, може бути константою.

➢ Нижчий функціональний блок не може викликати вищий функціональний блок, а функціональний блок не може викликати сам себе.

➢ Якщо експортується функціональний блок, експортується визначення функціонального блоку, але визначення нижчих функціональних блоків і використаних глобальних символів не експортуються.

➢ Виводи En функціональних блоків у схемах сходів, послідовних функціональних схемах, схемах функціональних блоків і списках інструкцій повинні бути підключені до контактів. Однак контакти En функціональних блоків у структурованих текстах не обов'язково підключаються до контактів.

➢ Мови програмування, які підтримують створення функціональних блоків, включають сходові діаграми, списки інструкцій, структуровані тексти, функціональні блок-схеми та безперервні функціональні діаграми. Послідовні функціональні діаграми не підтримують створення функціональних блоків.

➢ Мови програмування, які підтримують виклик функціональних блоків, включають сходові діаграми, списки інструкцій, структуровані тексти, функціональні блок-схеми та безперервні функціональні діаграми. Користувачі також можуть використовувати функціональні блоки в діях у послідовних функціональних діаграмах.

➢ Користувачі можуть змінювати визначення функціональних блоків, але не можуть змінювати екземпляри функціональних блоків. (Див. розділ 7.3.4.)

➢ Якщо модифікація визначення функціонального блоку в онлайн-режимі призводить до ненормального представлення функціонального блоку у вищестоящому POU, користувачі повинні вимкнути функцію онлайн-редагування, видалити ненормальне представлення функціонального блоку та додати нормальне представлення функціональний блок. Після додавання нормального представлення функціонального блоку програму можна скомпілювати та завантажити. (Для отримання додаткової інформації див. розділ 7.3.4.)

➢ Якщо інструкція переходу використовується у функціональному блоці, призначення переходу має бути в тому самому функціональному блоці та не може бути поза функціональним блоком або в нижчому функціональному блоці.

➢ Користувачі не можуть оголошувати символи з типами даних TIMER і символи з типами даних COUNTER у функціональних блоках у проекті для модуля ЦП серії AH/AS, але вони можуть оголошувати символи з типами даних POINTER, символи з типами даних T_POINTER , символи з типами даних C_POINTER і символи з типами даних HC_POINTER.

➢ Імпульсні інструкції, такі як MOVP і CML, не можна використовувати у функціональних блоках у проекті для модуля ЦП серії AH/AS. LDP/ANDP/ORP, LDF/ANDF/ORF, PLS, PLF, NP, PN, MC, MCR і GOEND не можна використовувати.

➢ Модулі ЦП серії AH/AS забезпечують спеціальні імпульсні інструкції, які можна використовувати у функціональних блоках. Будь ласка, зверніться до наступного розділу для отримання додаткової інформації.

*1. Будь ласка, зверніться до розділу 5.4.1 для отримання додаткової інформації про створення POU типу функціонального блоку та до розділу 6.2.2 для отримання додаткової інформації про оголошення екземпляра функціонального блоку.

*2. Будь ласка, зверніться до розділу 10~розділу 15 для отримання додаткової інформації про виклик функціональних блоків.

7.3.2 Імпульсні інструкції для функціональних блоків (ЛИШЕ для серії AH/AS)

Імпульсні інструкції, такі як LDP, LDF, NP і PN, не можна використовувати у функціональних блоках у проекті для модуля ЦП серії AH/AS, тому користувачі можуть розглянути можливість використання наступних інструкцій. Будь ласка, зверніться до посібника з програмування AH/AS для отримання додаткової інформації про інструкції.

●PED і NED

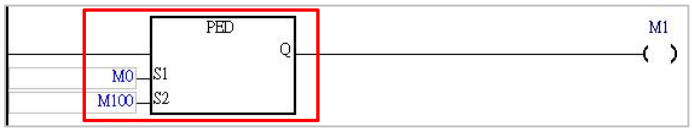
PED і NED схожі на LDP і LDF за функціями. PED і NED відрізняються від LDP і LDF тим, що користувачі повинні вказати логічні пристрої. Логічні пристрої, які користувачі вказують, коли використовують PED і NED у проекті, не можуть використовуватися в інших місцях проекту. Інакше виникне помилка.

➢ LDP (виявлення наростаючого фронту) і LDF (виявлення спадаючого фронту) можуть використовуватися в POU програмного типу.



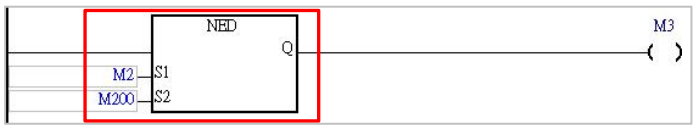
➢ Користувачі можуть використовувати PED замість LDP у функціональному блоці, але вони повинні вказати пристрій, наприклад M100 у

малюнок нижче.



➢ Користувачі можуть використовувати NED замість LDF у функціональному блоці, але вони повинні вказати пристрій, наприклад M200 у

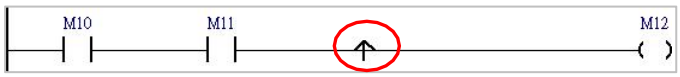
малюнок нижче.



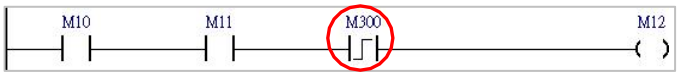
●FB_NP і FB_PN

Функції FB_NP і FB_PN схожі на NP і PN. FB_NP і FB_PN відрізняються від NP і PN тим, що користувачі повинні вказати логічні пристрої. Логічні пристрої, які користувачі вказують, коли використовують NED і PED у проекті, не можуть використовуватися в інших місцях проекту. Інакше виникне помилка.

➢ NP можна використовувати в POU програмного типу.



➢ Користувачі можуть використовувати FB_NP замість NP у функціональному блоці, але вони повинні вказати пристрій, наприклад M300 на малюнку нижче.



➢ PN можна використовувати в POU програмного типу.



➢ Користувачі можуть використовувати FB_PN замість PN у функціональному блоці, але вони повинні вказати пристрій, наприклад M400 у

малюнок нижче.



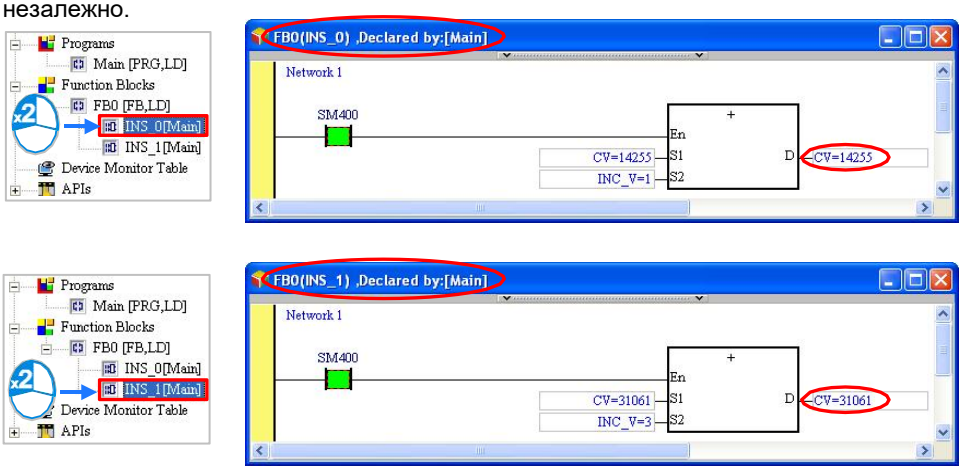
7.3.3 Моніторинг програми у функціональному блоці

Саме екземпляри блоку функцій у проекті беруть участь у виконанні програми в проекті. Якщо користувачі хочуть контролювати програму у функціональному блоці онлайн, вони мають відкрити вікно екземпляра функціонального блоку.

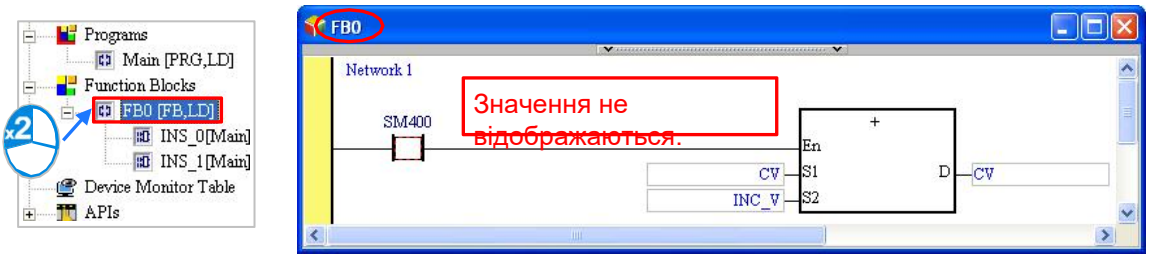


Якщо користувачі хочуть контролювати програму у функціональному блоці онлайн, вони повинні відкрити вікно для функції

примірник блоку, як показано нижче. Наведені нижче екземпляри функціональних блоків працюють незалежно.



Якщо користувач відкриває вікно для визначення функціонального блоку, у вікні не відображатимуться значення, і користувачі не зможуть контролювати програму у функціональному блоці.



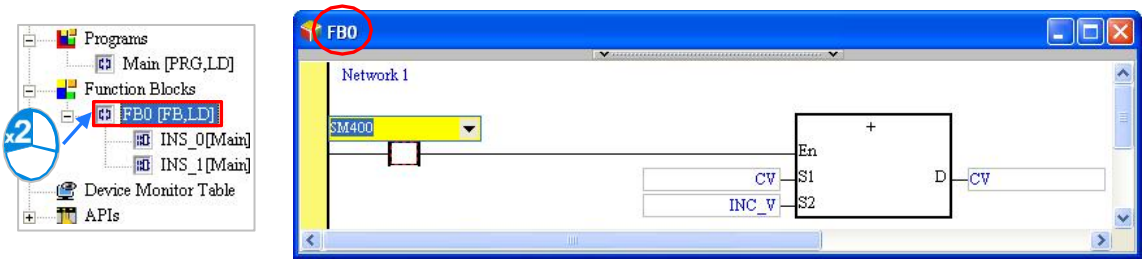
*. Якщо користувачі хочуть змінити програму у функціональному блоці, вони повинні відкрити вікно для функціонального блоку

визначення. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 7.3.4.

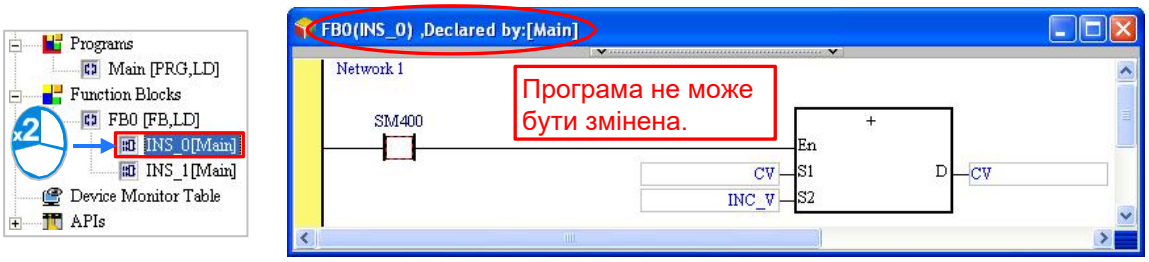
7.3.4 Зміна програми у функціональному блоці

Об'єкт, отриманий із визначення функціонального блоку, є екземпляром функціонального блоку. Програму в екземплярі функціонального блоку не можна змінити, але програму у визначенні функціонального блоку можна змінити. Після того, як програму у визначенні функціонального блоку буде змінено, результат модифікації буде застосовано до нових екземплярів, створених із визначення функціонального блоку. Нові екземпляри функціональних блоків не будуть створені, доки програма не буде скомпільована. Подібним чином, якщо користувачі хочуть змінити програму у функціональному блоці онлайн, вони повинні відкрити вікно для функціонального блоку.

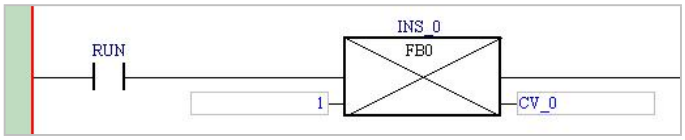
Після того як користувачі двічі клацнуть визначення функціонального блоку в системі керування проектами, вони зможуть змінити програму у вікні, яке з'явиться, як показано нижче.



Якщо користувачі відкривають вікно екземпляра функціонального блоку, вони не можуть змінювати програму у вікні.



Якщо функціональний блок викликається іншим POU, модифікація функціонального блоку призведе до ненормального представлення функціонального блоку у вищестоящому POU, як показано нижче. Користувачі повинні видалити ненормальне представлення функціонального блоку.



7.4 Екземпляр

Приклад створення сходової діаграми показано в розділі 4. У розділі 5.6.1 програма, створена в розділі 4, переписується за допомогою POU і TASK. У розділі 6.3 назви пристроїв у програмі, створеній у розділі 5.6.1 замінюються символами. У наступних розділах функціональні блоки будуть використані в програмі, створеній у розділі 6.3.

7.4.1 Планування програми

POU, створені в розділі 6.3, описані нижче.

Назва POU	функція
RUN_STOP	Якщо натиснути кнопку СТАРТ, обладнання починає працювати. Якщо кнопка СТОП є натиснуто або виявлено помилку, обладнання припиняє роботу.
СКЛІЮВАННЯ	Є два інжектори над конвеєром, і два інжектори впорскують клей таким же чином. Коли датчик положення 1 увімкнено, тригерний сигнал для інжектора 1 увімкнено. Коли датчик положення 1 вимкнено, тригерний сигнал для інжектора 1 скидається на ВИМК. Коли датчик положення 2 увімкнено, тригерний сигнал для інжектора 2 увімкнено. Коли датчик положення 2 вимкнено, тригерний сигнал для інжектора 2 скидається на ВИМК.
ПІДРАХУВАННЯ	Частини, які транспортуються, підраховуються. Якщо кількість частин, які транспортуються дорівнює 100, прапор завершення встановлюється на ON.

Два функціональні блоки будуть створені відповідно до характеристик POU.

●Дві мережі в **GLUING** є однаковими, і тому їх можна створити у функціональному блоці, який можна використовувати неодноразово. Функціональний блок буде викликано командою **GLUING** . Через те, що два інжектори працюють незалежно, для них буде оголошено два незалежні екземпляри функціонального блоку.

●Програма в **COUNTING** не пов’язана з іншими програмами, за винятком того, що прапор операції та прапор завершення пов’язані з іншими програмами. Іншими словами, **ПІДРАХУНОК** досить незалежний. Щоб зробити програму в **COUNTING** більш читабельною, програму створено у функціональному блоці.

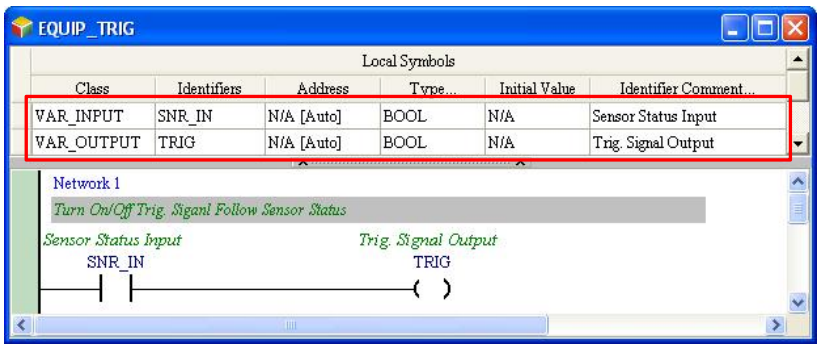
7.4.2 Створення програми

Користувачі можуть безпосередньо змінювати програму, створену в розділі 6.3, або знову написати програму, показану в розділі 6.3. Якщо користувачі хочуть написати програму знову, вони повинні створити новий проект і звернутися до глави 4~глави 6 для отримання додаткової інформації.

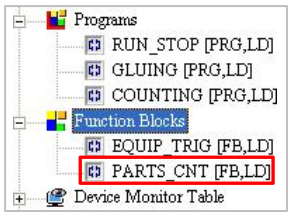
Зверніться до розділу 5.4.1 і створіть **EQUIP_TRIG** у розділі **«Функціональні блоки»** в області керування проектом.



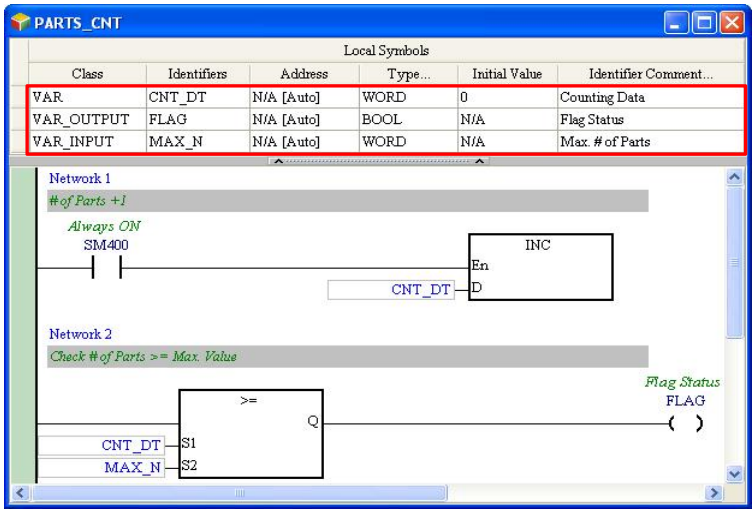
Програма в **EQUIP_TRIG** функціонує для введення клею. Перегляньте розділ 6.2.2 і створіть два символи, показані нижче в локальній таблиці символів у вікні **EQUIP_TRIG** . Будь ласка, зверніться до розділу 4~розділу 6 і напишіть програму, показану нижче.



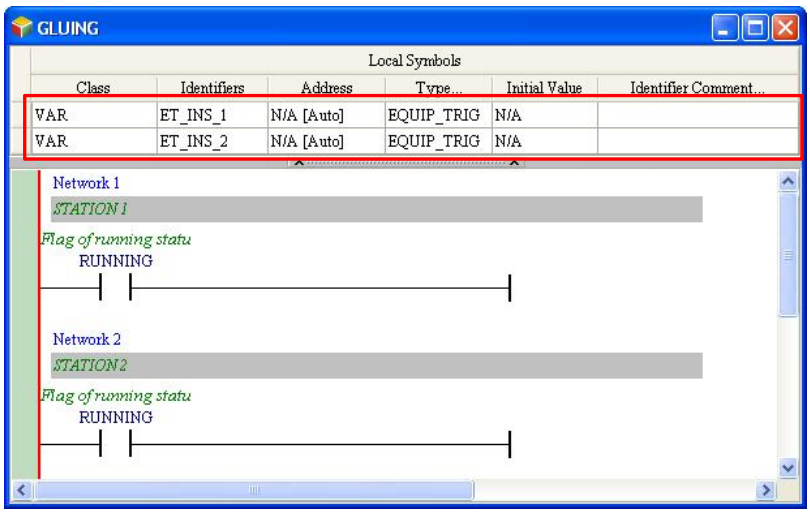
Створіть **PARTS_CNT** у розділі **Function Blocks** в області керування проектом.



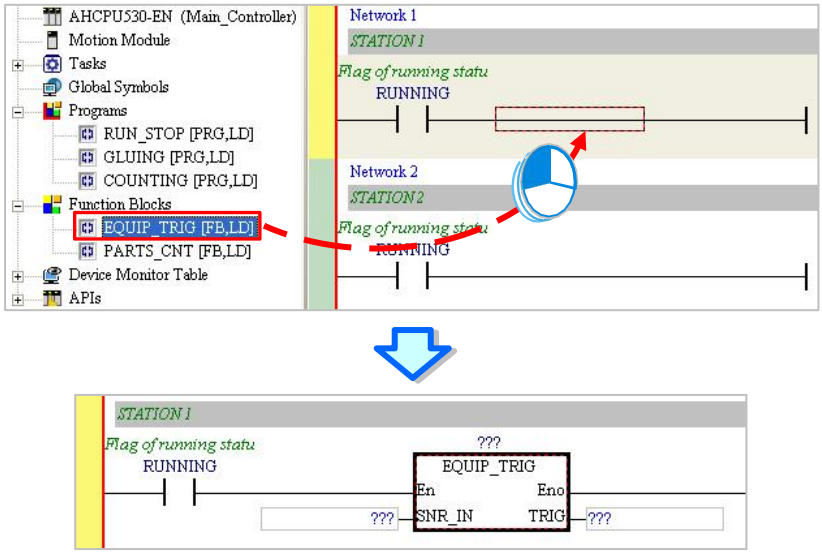
Програма в **PARTS_CNT** функціонує для підрахунку частин, які передаються. Зверніться до розділу 6.2.2 і створіть три символи, показані нижче, у локальній таблиці символів у вікні **PARTS_CNT** . Початкове значення CNT_DT дорівнює 0. Будь ласка, зверніться до глави 4~глави 6 і напишіть програму, показану нижче.



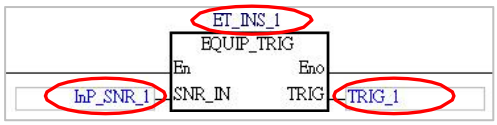
Функціональний блок **EQUIP_TRIG** викликається POU **GLUING** . Будь ласка, зверніться до розділу 6.2.2 і задекларуйте
два екземпляри функціональних блоків, показані нижче в локальній таблиці символів у вікні **СКЛІЮВАННЯ** . Напишіть програму, показану нижче.



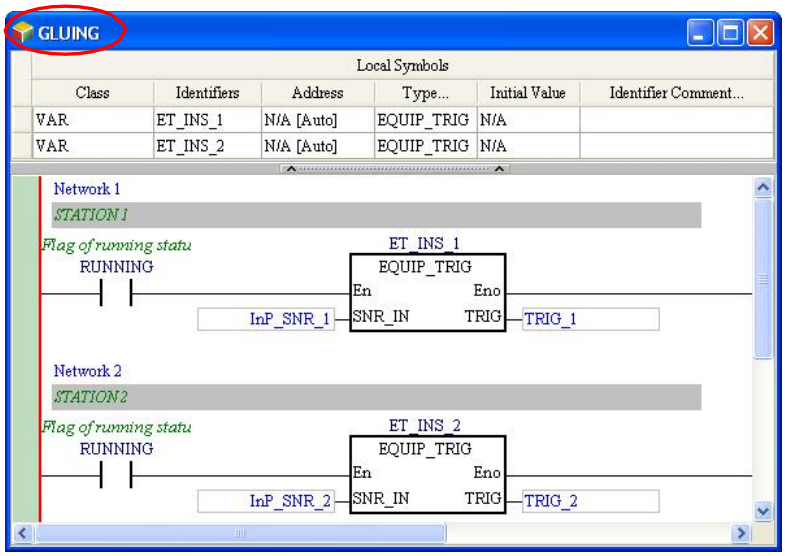
Функціональний блок вставляється в програму таким чином, як прикладна інструкція вставляється в програму. Перетягніть функціональний блок **EQUIP_TRIG** в області керування проектом у положення, де його буде вставлено. Якщо в **EQUIP_TRIG в області керування проектом** є екземпляр функціонального блоку , користувачі мають перетягувати визначення функціонального блоку, а не екземпляр функціонального блоку.



Укажіть екземпляр функціонального блоку та два операнди після вставлення функціонального блоку.



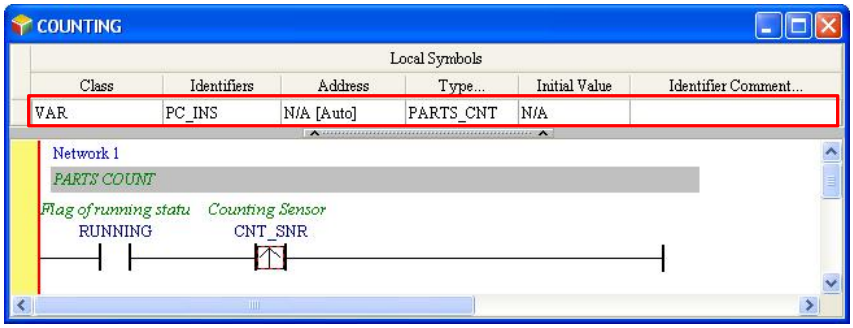
Напишіть програму, показану нижче.



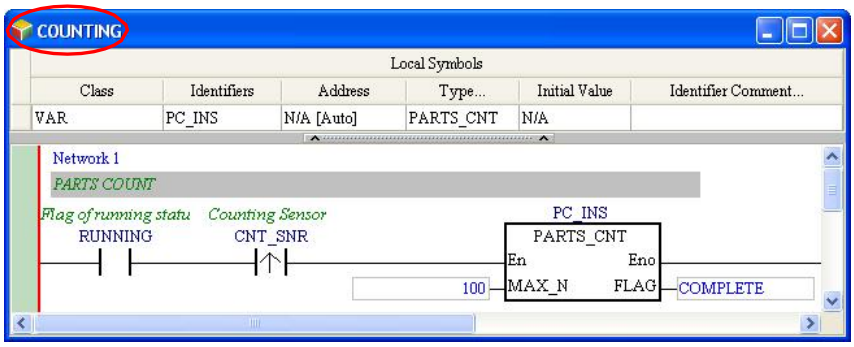
Функціональний блок **PARTS_CNT** викликається POU **COUNTING** . Будь ласка, оголосите екземпляр функціонального блоку

показано нижче в локальній таблиці символів у вікні **ПІДРАХУВАННЯ** . Локальний символ **CNT_DT** не має

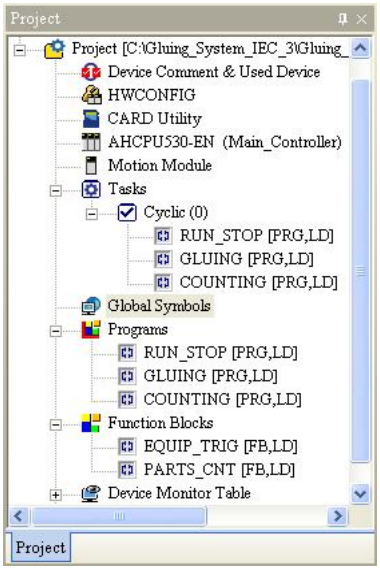
будь-якого ефекту, тому його буде видалено. Напишіть програму, показану нижче.

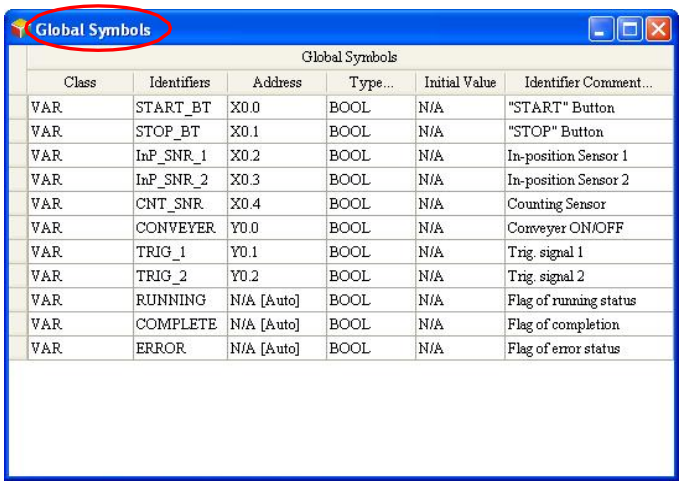


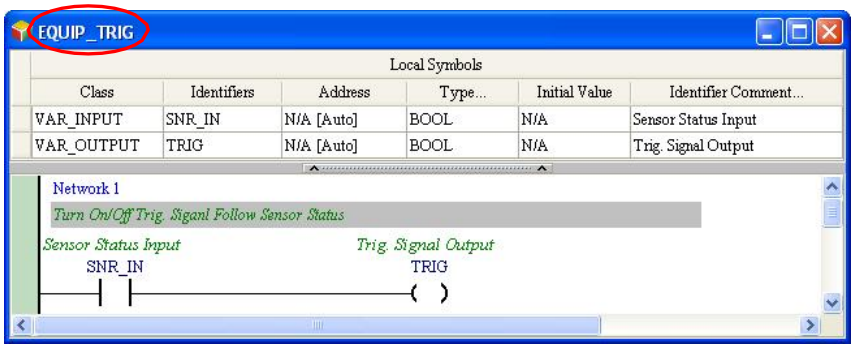
Перегляньте наведений вище опис і вставте функціональний блок **PARTS_CNT** . Напишіть показану програму нижче.

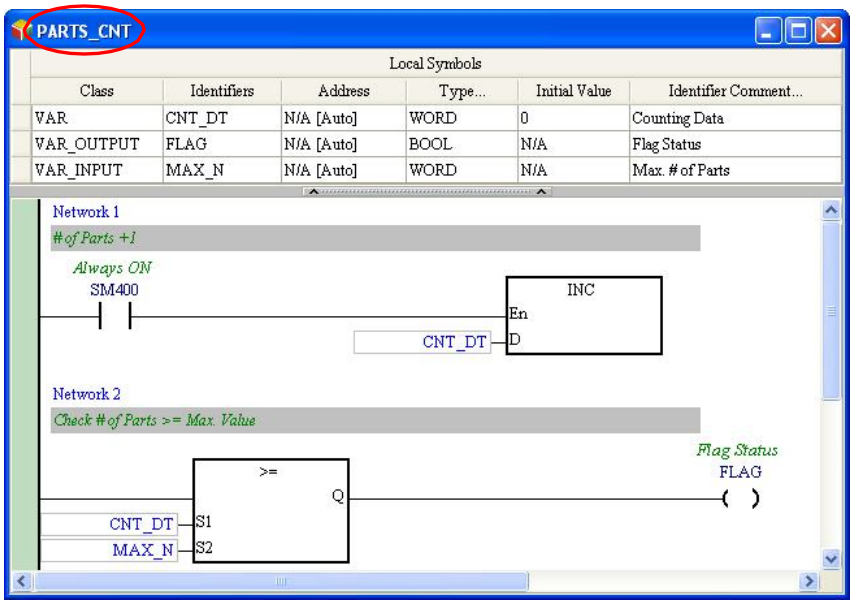


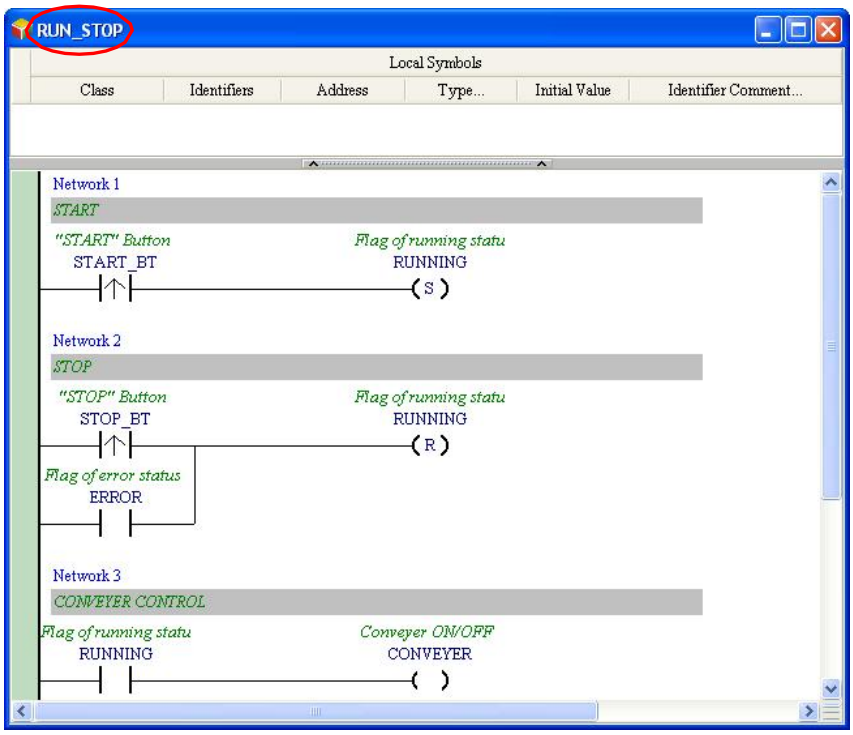
На даний момент завершено редагування програми в цьому розділі. Користувачі повинні переконатися, що програма вони пишуть те саме, що й програма, показана нижче.

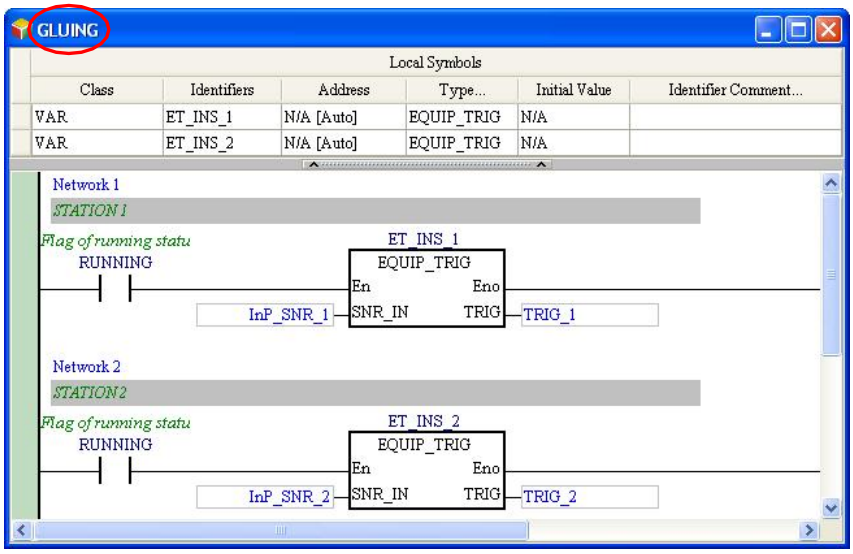


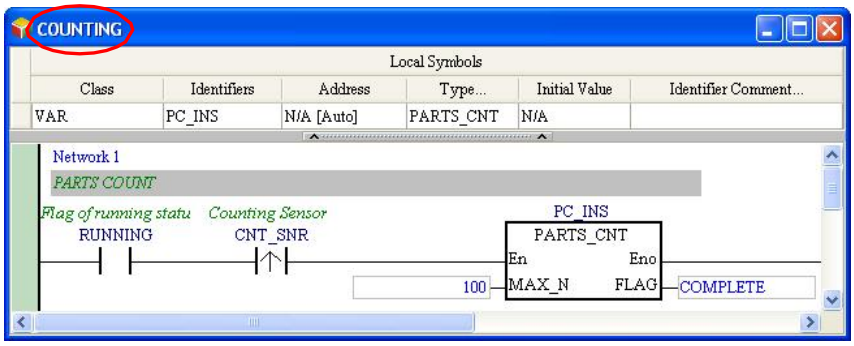



EQUIP_TRIG
Local Symbols
Class | Identifiers | Address | Type... | Initial Value | Identifier Comment...
VAR_INPUT | SNR_IN | N/A [Auto] | BOOL | N/A | Sensor Status Input
VAR_OUTPUT | TRIG | N/A [Auto] | BOOL | N/A | Trig. Signal Output
Network 1
Turn On/Off Trig. Siganl Follow Sensor Status
Sensor Status Input
SNR_IN
Trig. Signal Output
TRIG


PARTS_CNT
Local Symbols
Class | Identifiers | Address | Type... | Initial Value | Identifier Comment...
VAR | CNT_DT | N/A [Auto] | WORD | 0 | Counting Data
VAR_OUTPUT | FLAG | N/A [Auto] | BOOL | N/A | Flag Status
VAR_INPUT | MAX_N | N/A [Auto] | WORD | N/A | Max. # of Parts
Network 1
# of Parts +1
Always ON
SM400
INC
En
CNT_DT
D
Network 2
Check # of Parts >= Max. Value
Flag Status
FLAG
>=
Q
CNT_DT
S1
MAX_N
S2

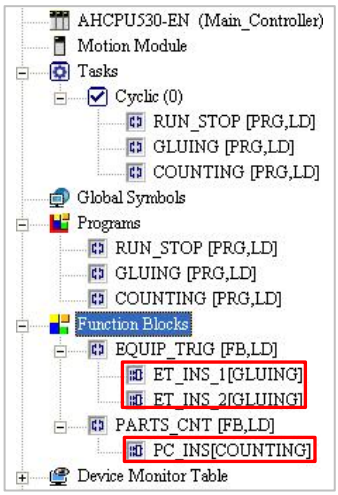

RUN_STOP
Local Symbols
Class | Identifiers | Address | Type... | Initial Value | Identifier Comment...
Network 1
START
"START" Button
START_BT
Flag of running statu
RUNNING
S
Network 2
STOP
"STOP" Button
STOP_BT
Flag of running statu
RUNNING
R
Flag of error status
ERROR
Network 3
CONVEYER CONTROL
Flag of running statu
RUNNING
Conveyer ON/OFF
CONVEYER



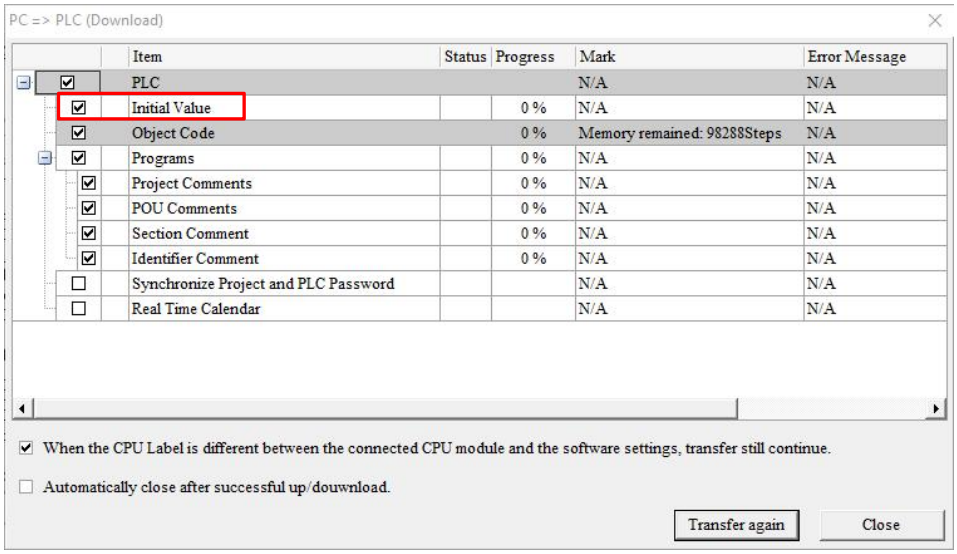


Після того, як користувачі переконаються, що програма, яку вони пишуть, збігається з програмою, наведеною вище, вони можуть спробувати

скомпілювати програму. Після компіляції програми декларовані екземпляри функціональних блоків з'являться в області керування проектом.



Будь ласка, переконайтеся, що конфігурація апаратного забезпечення, налаштування параметрів і керування завданнями виконані. Якщо конфігурація апаратного забезпечення, налаштування параметрів і керування завданнями не завершені, користувачі повинні звернутися до розділів 4~глави 6 і завершити конфігурацію апаратного забезпечення, налаштування параметрів і керування завданнями. Після завершення конфігурації апаратного забезпечення, налаштування параметрів і керування завданнями користувачі можуть знову скомпілювати програму та завантажити параметри та програму в модуль CPU. Перш ніж програма буде завантажена в модуль CPU, користувачі повинні встановити прапорець **Initial Value** у вікні **Transfer Setup** . Після встановлення прапорця **Initial Value** у вікні **Transfer Setup** початкове значення CNT_DT у **PARTS_CNT** буде записано в модуль CPU.

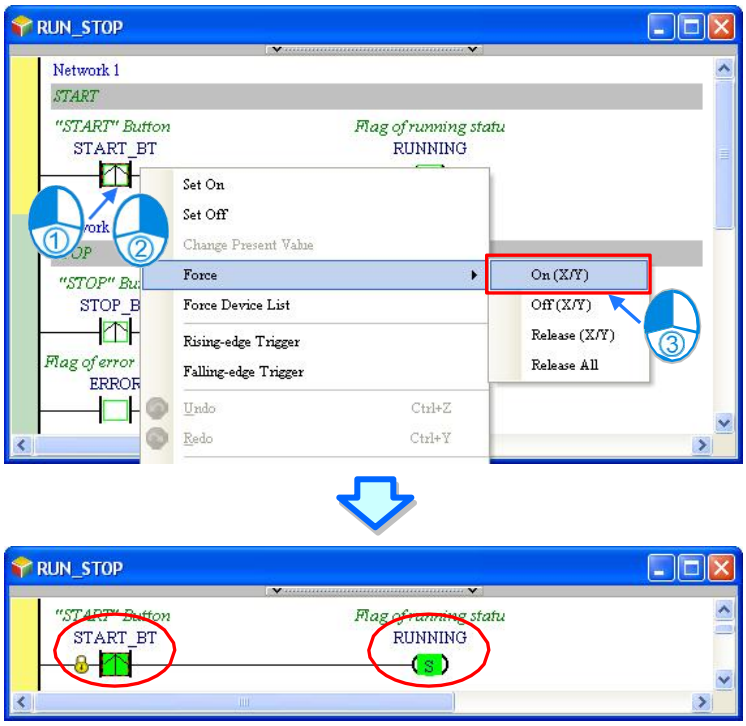


7

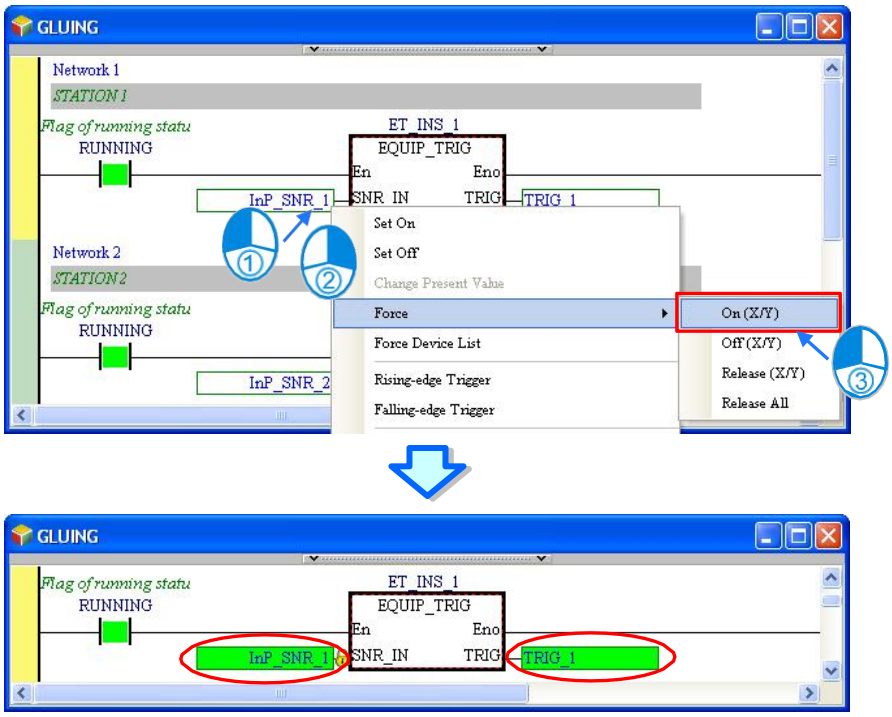
Коли програма завантажується, користувачі можуть клацати  і  на панелі інструментів. Будь ласка, дотримуйтесь інструкцій нижче та перевірте характеристики функціональних блоків.



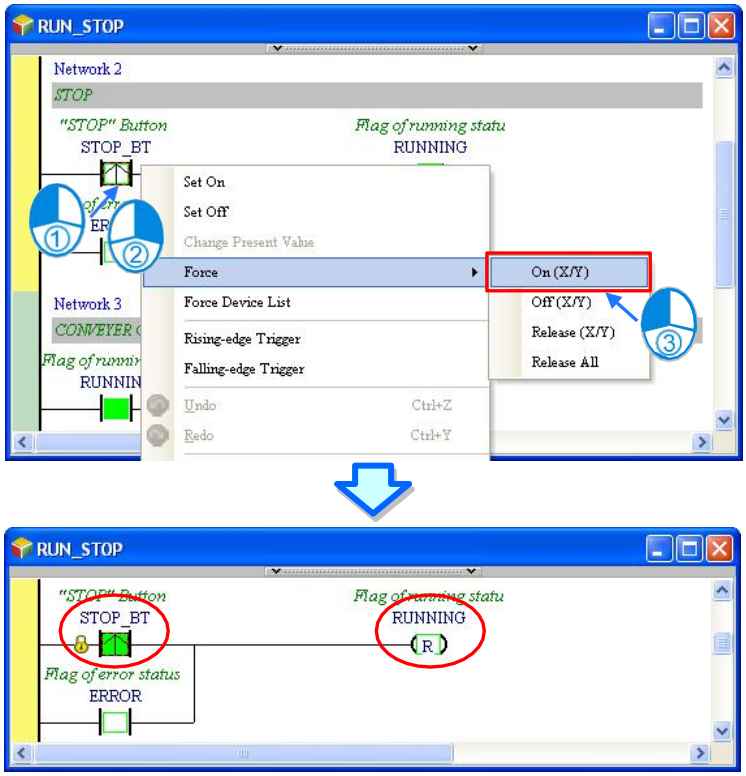
Відкрийте вікно для **RUN_STOP** і примусово ввімкніть **START_BT** . **БІГ** УВІМКНЕНО. Обладнання починає працювати.



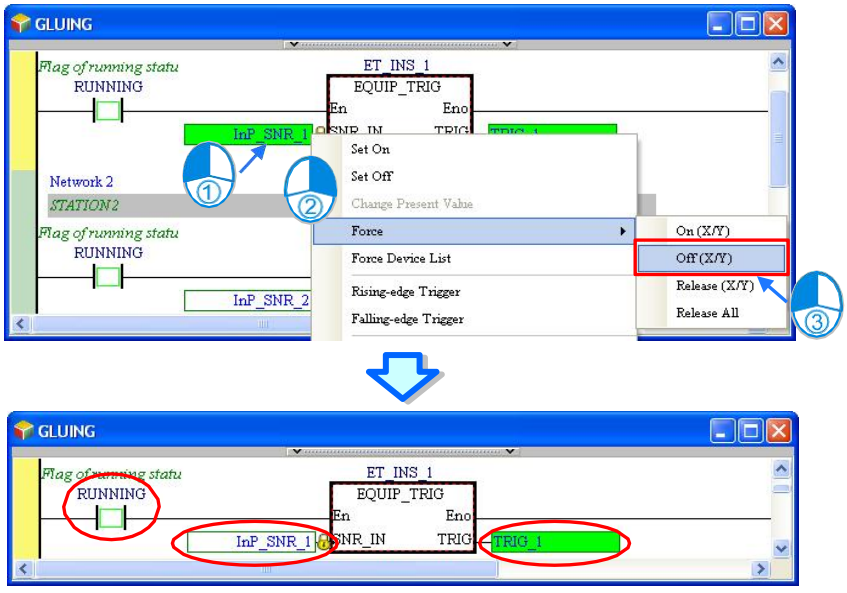
Відкрийте вікно для **GLUING** і примусово ввімкніть **InP_SNR_1** . **TRIG_1** увімкнено. Датчик розпізнає деталь і а надсилається тригерний сигнал.



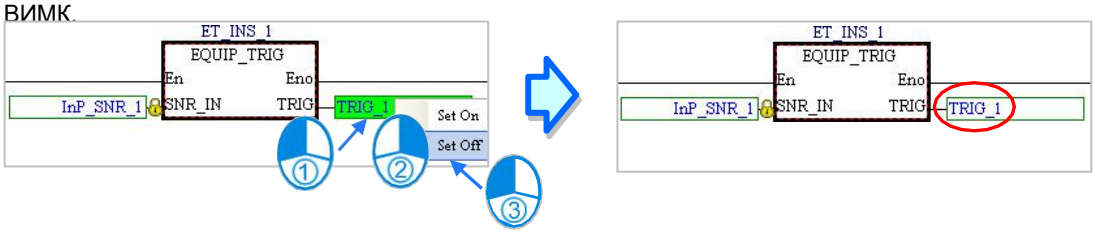
Відкрийте вікно для **RUN_STOP** і примусово ввімкніть **STOP_BT** . **RUNNING** скидається на ВИМК. Обладнання перестає працювати.



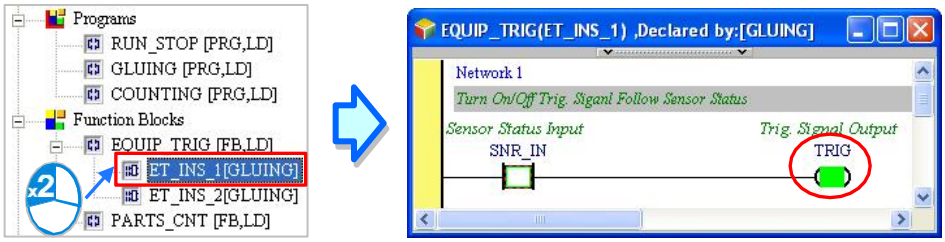
Відкрийте вікно для **GLUING** і примусово вимкніть **InP_SNR_1** . **TRIG_1** усе ще УВІМКНЕНО. Ситуація правильна. **RUNNING** - це прапорець, підключений до контакту En функціонального блоку. **RUNNING** вимкнено, тому функціональний блок не виконується. Значення **TRIG** , виводу функціонального блоку, не надсилається до символу **TRIG_1** , і тому стан **TRIG_1** залишається незмінним.



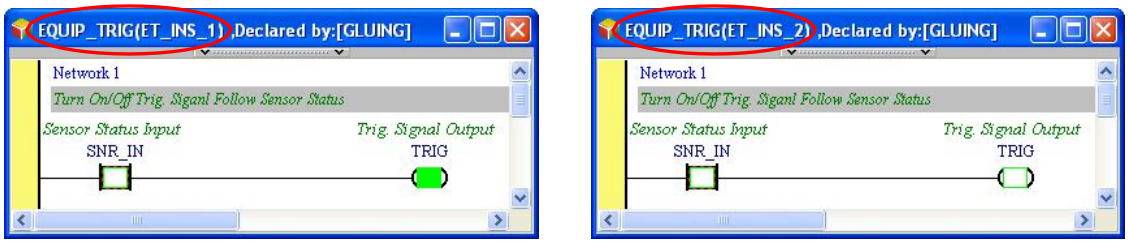
Установіть для
TRIG_1 значення
ВИМК.



Відкрийте вікно для **ET_INS_1** . **TRIG** у вікні залишається увімкненим. Це вказує на стани символів у функціональному блоці буде збережено після виконання функціонального блоку.



Відкрийте вікно для **ET_INS_2** . **TRIG** у вікні ВИМКНЕНО. Стан **TRIG** у вікні для **ET_INS_2** є змінити стан **TRIG** у вікні для **ET_INS_1** . Це означає, що екземпляри функціонального блоку працюють незалежно.



Виконавши наведені вище кроки, користувачі можуть зробити наступні висновки.

1.Якщо прапорець, підключений до контакту En функціонального блоку, вимкнено, програма у функціональному блоці не буде виконана.

1. Стани символів у функціональному блоці будуть збережені після виконання функціонального блоку.

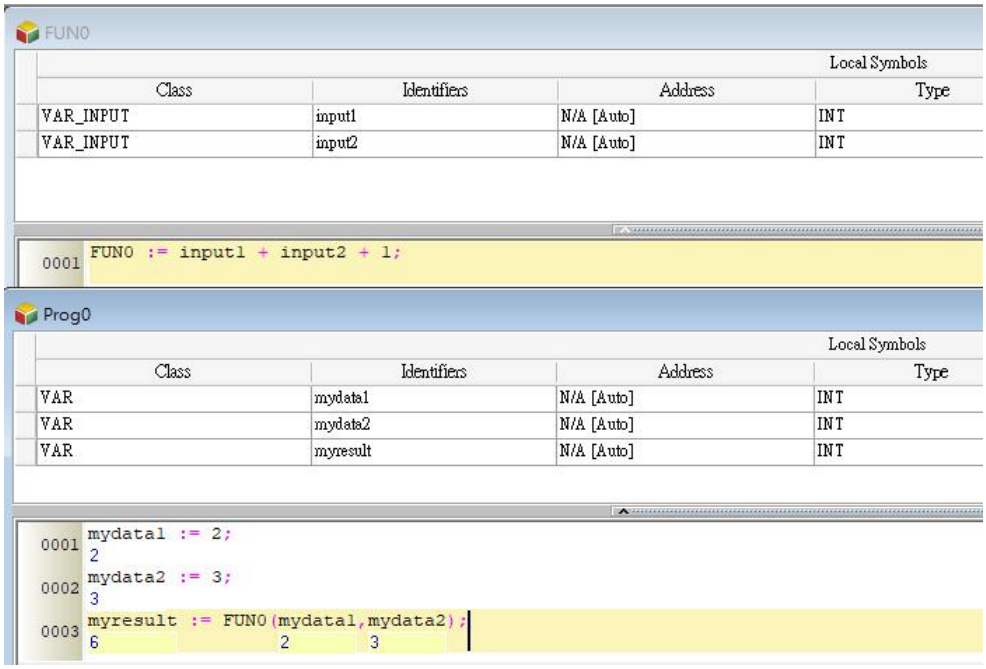
1. Екземпляри функціональних блоків у проекті працюють незалежно.

Очевидно, що виконання програми в цьому розділі відрізняється від виконання програми в розділі 6.3. У програмі в розділі 6.3 **TRIG_1** вимкнено, коли прапорець **RUNNING** вимкнено. У програмі в цьому

TRIG_1 увімкнуто , коли прапорець **RUNNING** вимкнено. Це очікувана і прийнятна ситуація. У плані для обладнання **TRIG_1** встановлено на ВИМК., щоб наступного разу його можна було ввімкнути. Як наслідок, функція обладнання не вплине, навіть якщо стан **TRIG_1** залишиться незмінним, коли обладнання припиняє роботу. Будь ласка, зверніться до розділу 4.1 для отримання додаткової інформації про план обладнання.

7.4.3 Зразок програми для функції (FC)

Оголошіть функцію (FUN0) і тип значення, що повертається, як INT із визначенням двох вхідних символів (INT), складених разом і плюс 1, як показано у прикладі програми нижче.



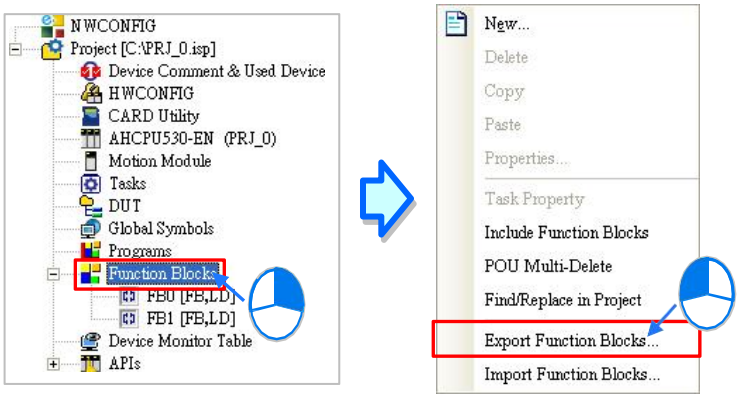
7

7.5 Знання бібліотеки

Бібліотека містить визначену користувачем бібліотеку та дельта-бібліотеку. Функціональний блок можна експортувати до визначеної користувачем бібліотеки та використовувати в інших проектах. Існує кілька функціональних блоків для різних програм, які зберігаються в бібліотеці Delta для застосування користувачами.

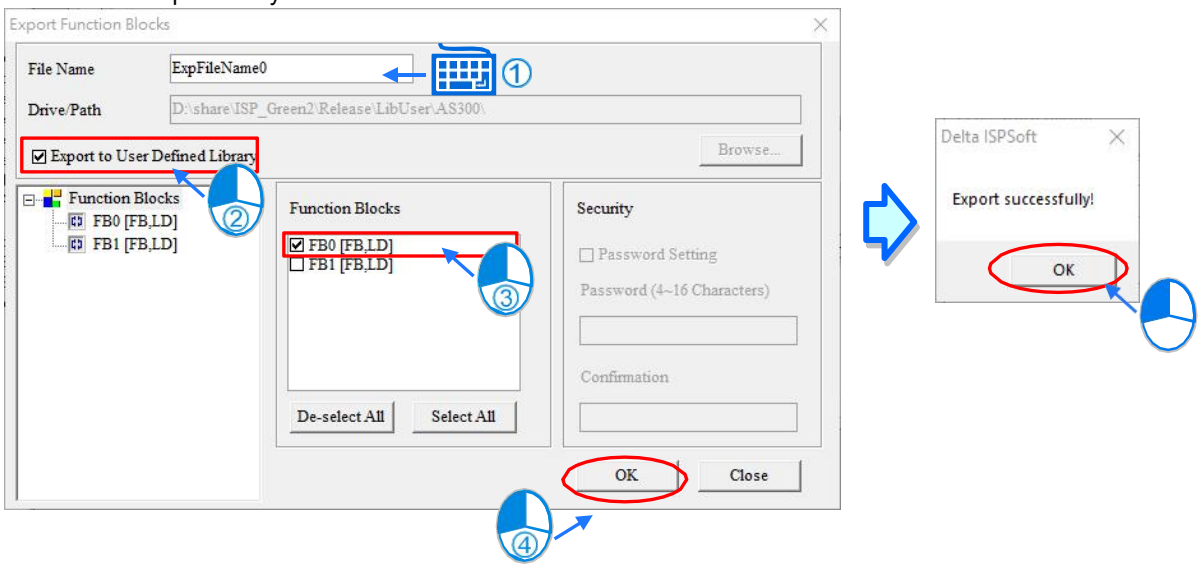
7.5.1 Створення бібліотеки, визначеної користувачем

Якщо в проекті створено функціональний блок, його можна експортувати до визначеної користувачем бібліотеки, і таким чином функціональний блок можна використовувати в інших проектах. Клацніть правою кнопкою миші **функціональні блоки** під вузлом «Проект» і виберіть **«Експортувати функціональні блоки»** .

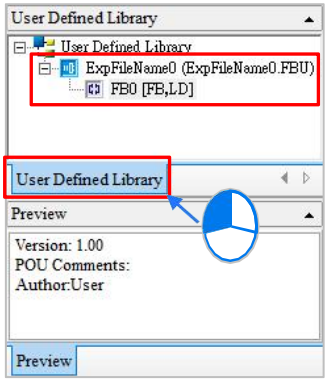


Після цього ви побачите вікно «Експорт функціональних блоків», введіть ім'я файлу та виберіть опцію « **Експорт до користувача».**

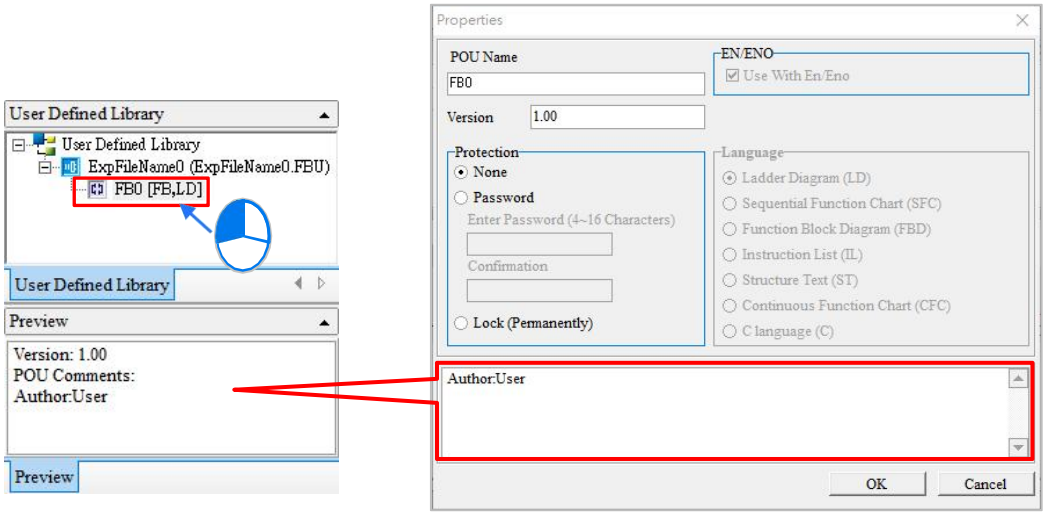
Визначена бібліотека та натисніть, щоб вибрати функціональні блоки, які ви хочете експортувати. Ім'я файлу використовується для категоризації; один файл може містити більше 1 функціонального блоку. Після завершення налаштування натисніть **OK ,** щоб підтвердити налаштування. Знову натисніть **«OK»** , коли з'явиться вікно «Експортовано успішно».



Перейдіть на вкладку Визначена користувачем бібліотека, і ви побачите експортовані функціональні блоки в цьому розділі.



Клацніть на функціональному блоці, його властивості будуть показані в розділі попереднього перегляду.

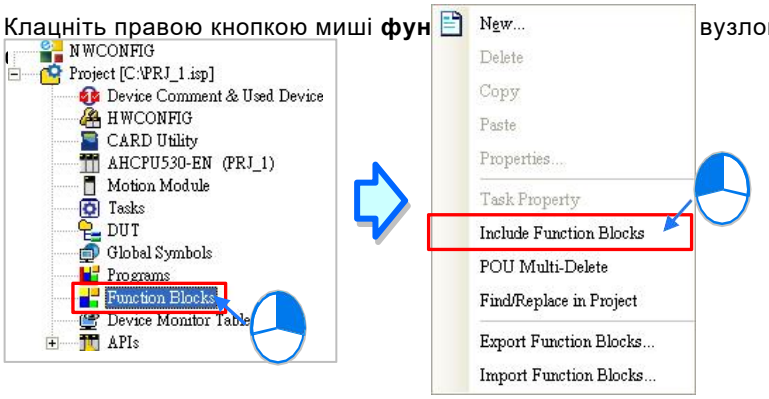


7.5.2 Включення функціональних блоків у визначену користувачем бібліотеку

Вищезгадано, щойно функціональний блок буде експортовано до визначеної користувачем бібліотеки, користувачі зможуть знайти експортований функціональний блок у визначеній користувачем бібліотеці під час відкриття нового проекту на тому самому комп'ютері. За допомогою наведених нижче методів користувачі можуть включити функцію до функціонального блоку.

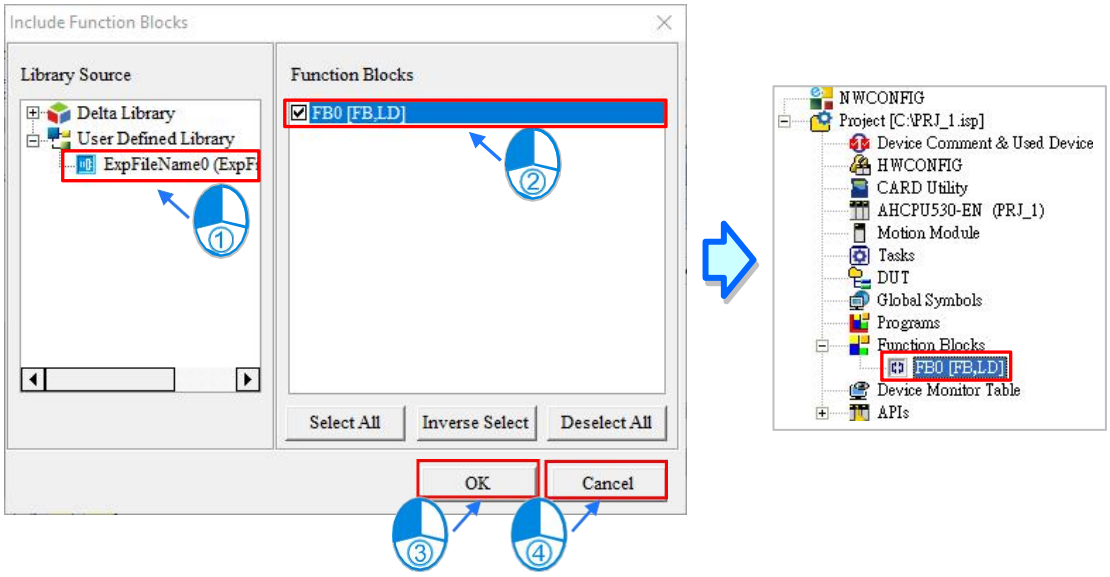
Спосіб 1:

Клацніть правою кнопкою миші **фун** вузлом «Проект» і виберіть **«Включити**



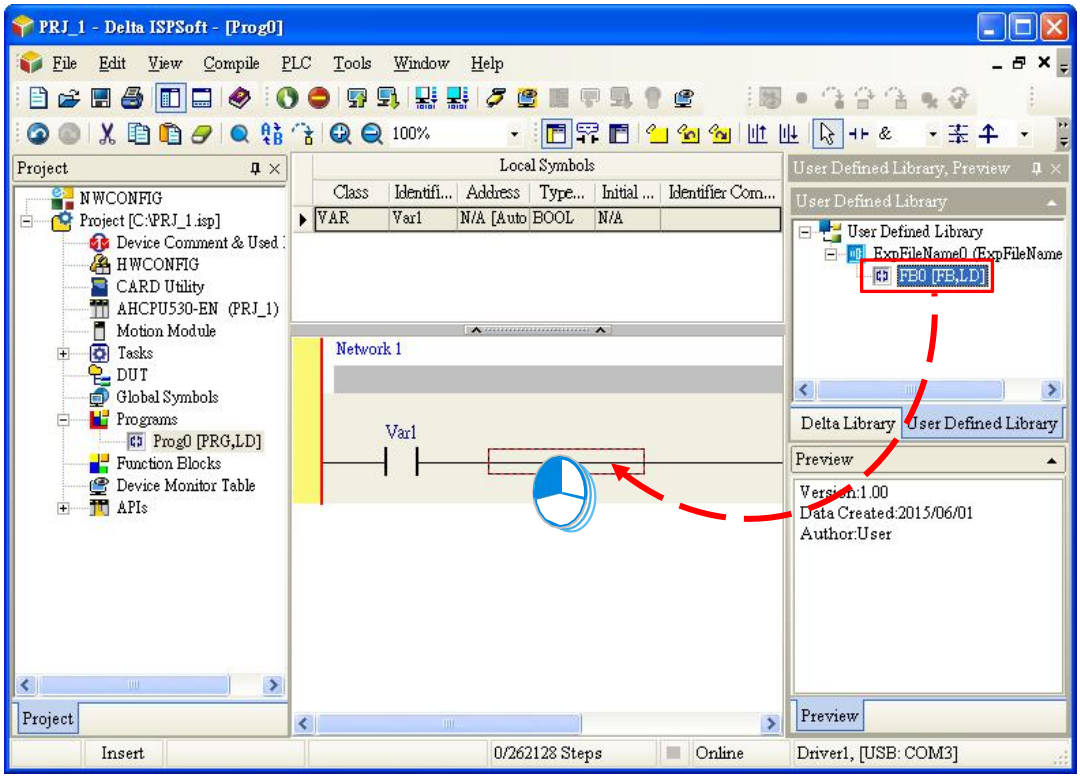
Після цього ви побачите вікно «Включити функціональні блоки», виберіть функцію, яку ви бажаєте включити, і натисніть

добре _ Натисніть **«Скасувати»** , щоб закрити вікно. Після цього ви побачите нову включену функцію у вузлі Function Blocks.

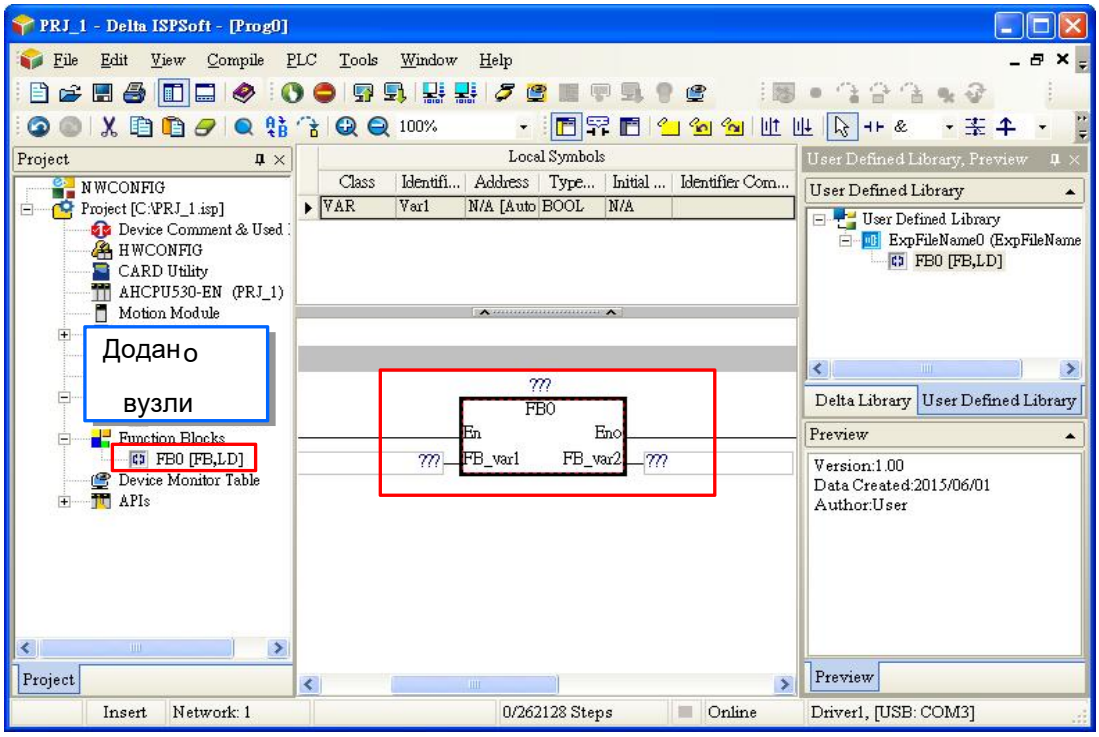


Спосіб 2:

У визначеній користувачем бібліотеці клацніть і перетягніть функцію, яку ви бажаєте використати, у позицію, де ви хочете додати в POU, і її буде додано в POU.

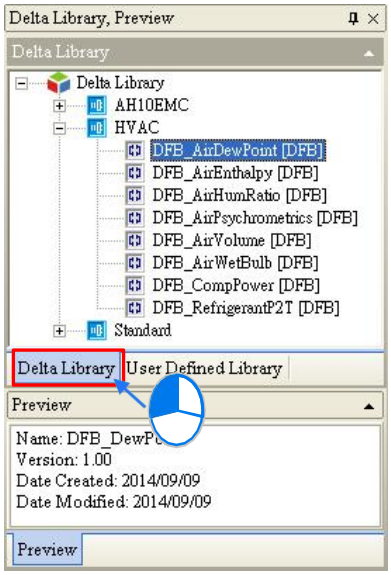


Після цього ви побачите щойно додану функцію у вузлі Function Blocks.



7.5.3 Використання Delta Library

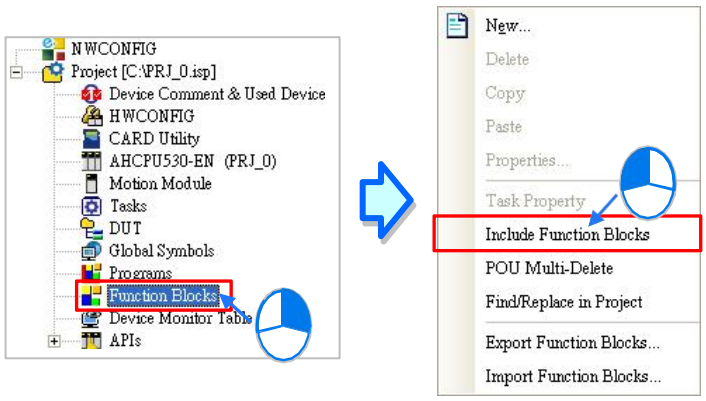
Для різних додатків Delta надає кілька функціональних блоків, які зберігаються в бібліотеці Delta для застосування користувачами. Натисніть вкладку Delta Library, щоб переглянути надані функціональні блоки.



За допомогою наведених нижче методів користувачі можуть включити функцію до функціонального блоку.

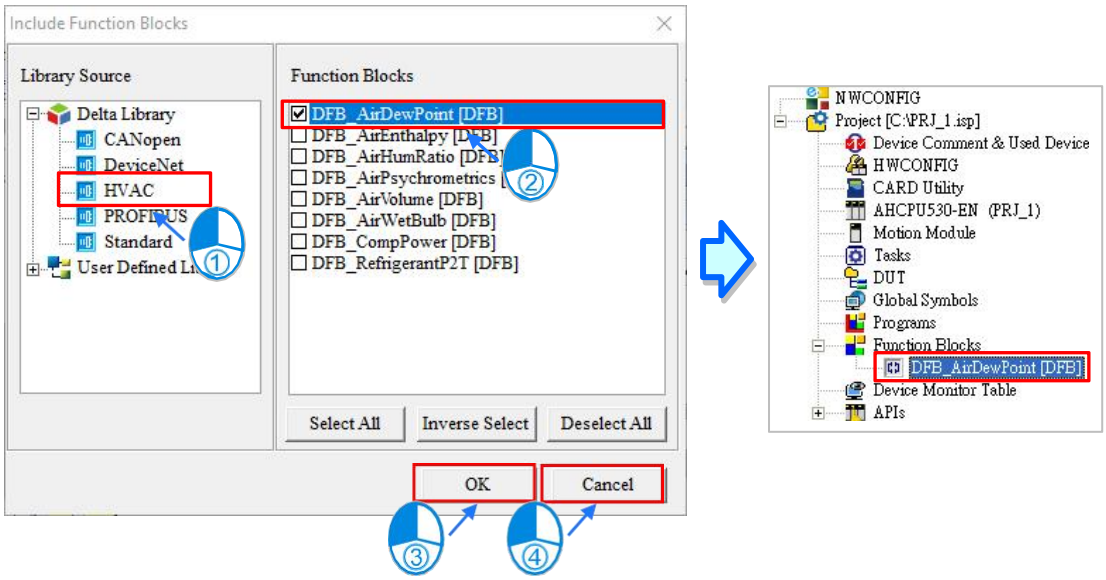
Спосіб 1:

Клацніть правою кнопкою миші **функціональні блоки** під вузлом «Проект» і виберіть **«Включити функціональні блоки»** .



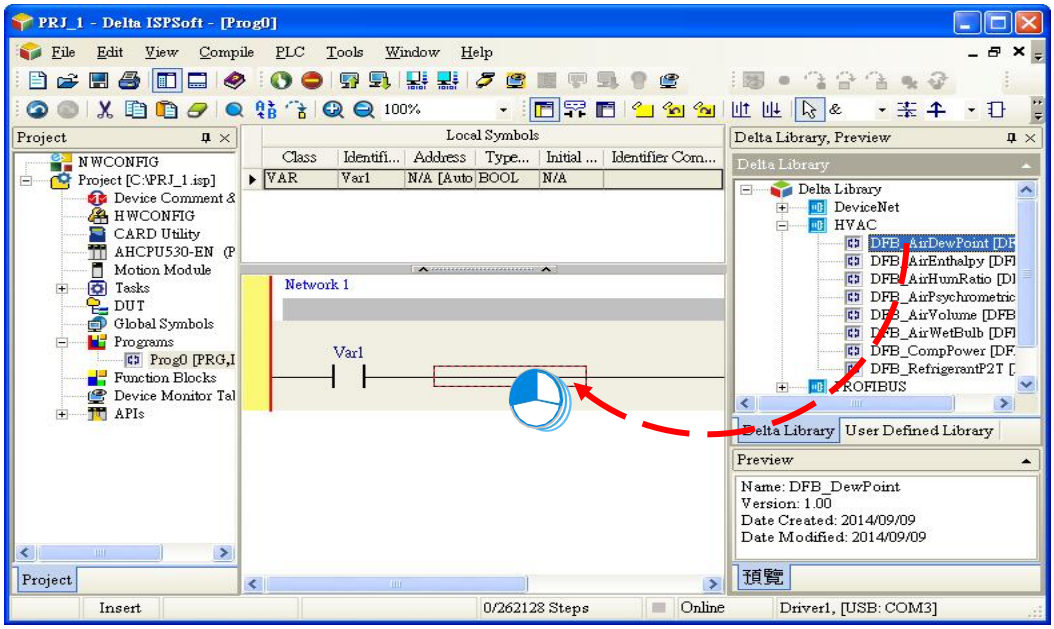
Після цього ви побачите вікно «Включити функціональні блоки», виберіть функцію, яку ви бажаєте включити, і натисніть

добре _ Натисніть **«Скасувати»** , щоб закрити вікно. Після цього ви побачите нову включену функцію у вузлі Function Blocks.

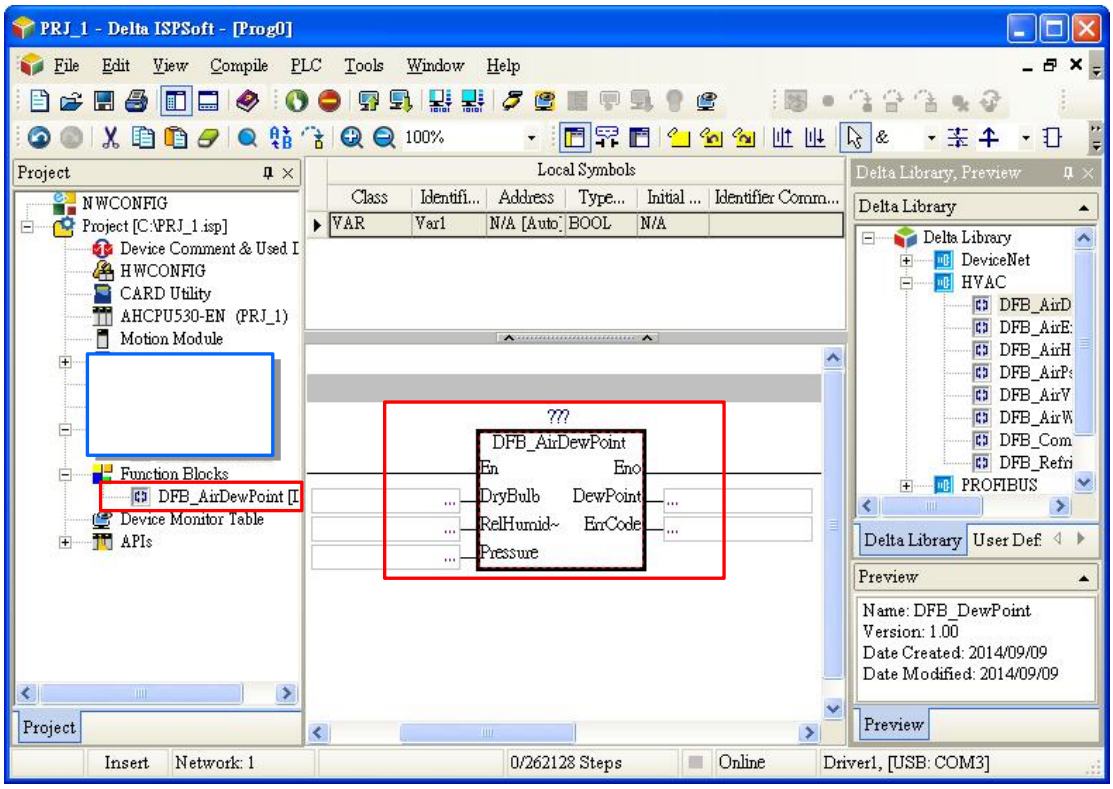


Спосіб 2:

У бібліотеці Delta Library клацніть і перетягніть функцію, яку ви бажаєте використати, у позицію, де ви хочете додати в POU, і її буде додано в POU.



Після цього ви побачите щойно додану функцію у вузлі Function Blocks.



*1. Для функціональних блоків у Delta Library користувачам не можна відкривати вміст для перегляду чи редагування.

ПАМ'ЯТКА

7

Розділ 8 Тип одиниці даних



Зміст

8.1 Визначений користувачем тип даних/тип одиниці даних..... .. 8-2

8.2 Структура 8-4

8.2.1 Визначення структури 8-4

8.2.2 Створення структури 8-4

8.2.3 Використання структурної змінної 8-7

8.2.4 Застосування структур 8-7

8.2.5 Зміна структури на перерахування 8-10

8.3 Перерахування 8-12

8.3.1 Визначення перерахування 8-12

8.3.2 Створення переліку 8-12

8.3.3 Використання змінної перерахування 8-14

8.3.4 Застосування перерахувань 8-16

8.3.5 Зміна переліку на структуру 8-17

8.4 Union 8-18

8.4.1 Визначення союзу 8-18

8.4.2 Створення об’єднання 8-18

8.4.3 Використання об’єднаних змінних 8-21

8.4.4 Застосування Uniony 8-22

8.4.5 Вбудовані члени та тип даних 8-25

8.1 Визначений користувачем тип даних/тип одиниці даних

Іноді базових типів даних недостатньо, щоб користувачі могли писати власні програми для ПЛК. У стандарті IEC 61131-3 мова високого рівня, наприклад тип даних, визначений користувачем, використовується для створення нового типу даних за бажанням користувачів, підтримуючи наступні три самовизначені типи даних за допомогою ISPSoft і покращуючи читабельність і ефективність розробки програми.

Тип даних	опис
Структурований	Складається з кількох типів даних як учасників.
Enum	Складається з кількох значень перерахування, які відповідають константі Тип INT окремо.
Union	Подібно до структурованого типу, відмінність полягає в тому, що всі члени Uniony використовувати одне й те саме місце пам'яті. Таким чином, будь- які зміни значення одного члена призведуть до зміни значення всіх інших учасників.

Типи даних, які підтримують різні моделі, представлені в наступній таблиці.

Типи даних	AH/AS	AS5xx/DVPxxMC	DVP
BOOL	✓	✓	Підтримує лише ES3
BYTE		✓	
WORD	✓	✓	Підтримує лише ES3
DWORD	✓	✓	Підтримує лише ES3
LWORD	Підтримує лише AH	✓	
SINT		✓	
INT	✓	✓	Підтримує лише ES3
DINT	✓	✓	Підтримує лише ES3
LINT	Підтримує лише AH	✓	
USINT		✓	
UINT		✓	
UDINT		✓	
ULINT		✓	
REAL	✓	✓	Підтримує лише ES3
LREAL	Підтримує лише AH	✓	
STRING	Не підтримує ARRAY	✓	
STEP			
COUNTER			
TIMER			
TIME		✓	
DATE		✓	
TOD		✓	
DT		✓	

2. Структура

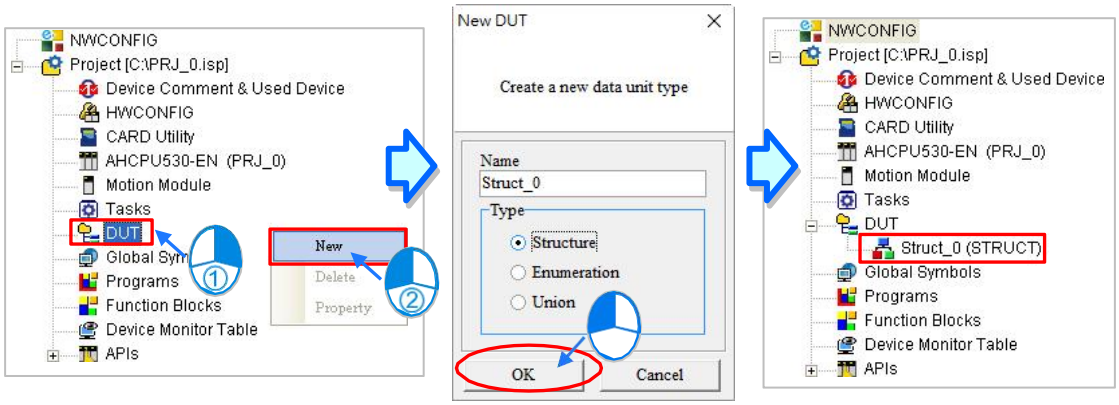
1. Визначення структури

Структура — це набір даних, що складається з членів із різними типами даних, які також можуть використовуватися як члени для інших структур, а також використовуватися для групування даних і можуть розглядатися як одиниці даних для передачі значень.

СТРУКТУРА																																
Ім'я члена	Тип даних	Цінності																														
		WORD 1																WORD 0														
		біт 31	біт 30	біт 29	біт 28	біт 27	біт 26	біт 25	біт 24	біт 23	біт 22	біт 21	біт 20	біт 19	біт 18	біт 17	біт 16	біт 15	біт 14	біт 13	біт 12	біт 11	біт 10	біт 9	біт 8	біт 7	біт 6	біт 5	біт 4	біт 3	біт 2	біт 1	біт 0
Str1	**ARRAY**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
Str2	**WORD**																		**12 039 (16#2F07)**													
Str3	**ARRAY**	**32 769 (16#8001)**																	**12 039 (16#2F07)**													
Str4	**DWORD**	**2 147 561 223 (16#80012F07)**																														

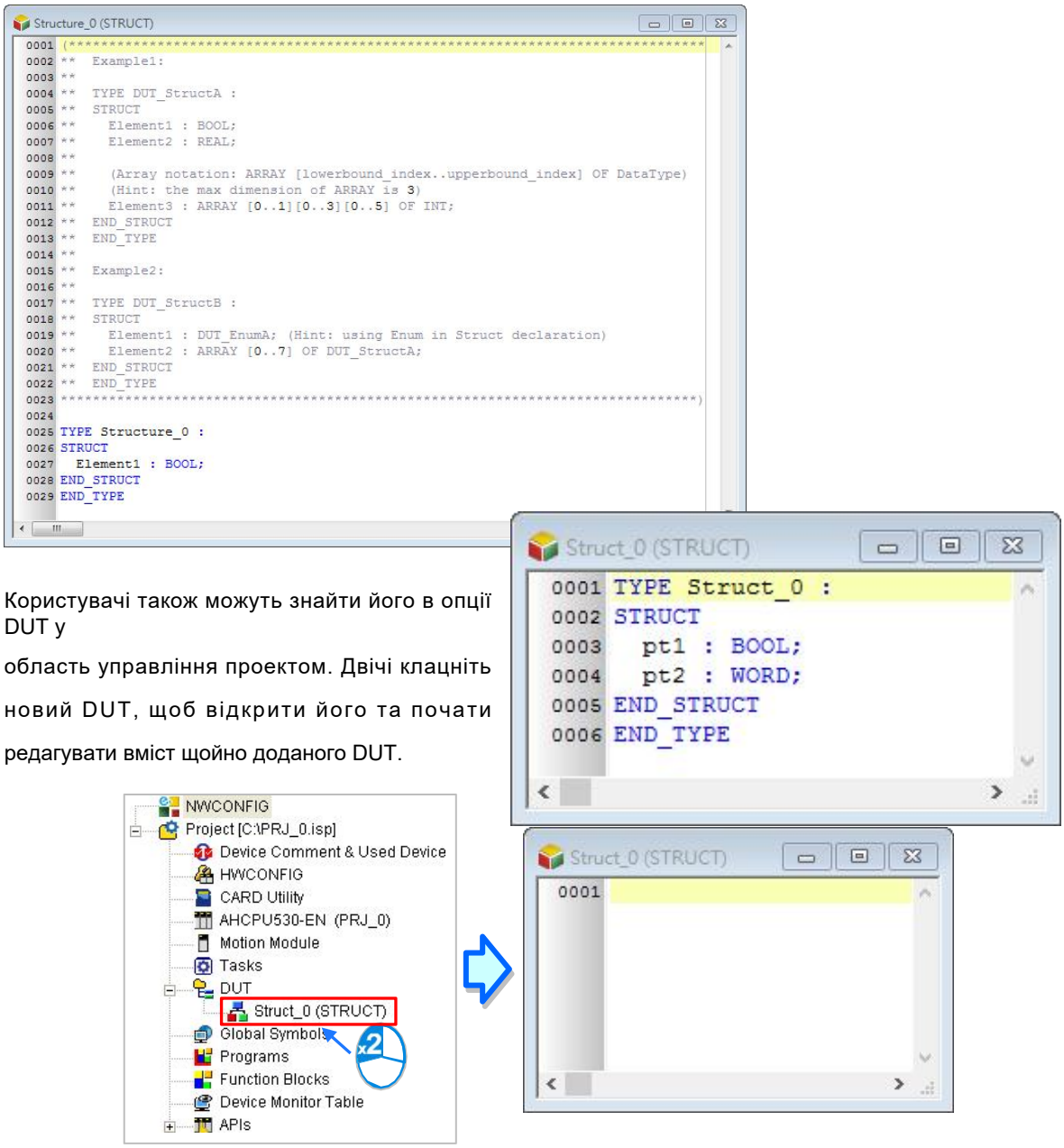
8.2.2 Створення структури

Клацніть правою кнопкою **миші DUT (Data Unit Type)** в області керування проектом, щоб побачити опцію **New** . Натисніть **«Новий»** , щоб відкрити вікно **«Нове DUT»** . Введіть ім'я, виберіть тип **Структура** , а потім натисніть **OK** , щоб підтвердити налаштування. Після цього під опцією DUT з'явиться новий DUT.



***. Правила іменування структури та елемента можна знайти нижче.**

Після створення DUT структури буде представлено вікно редагування з прикладами та визначеннями для довідки. Користувачі можуть редагувати приклади, щоб зробити їх власними структурами.



Користувачі також можуть знайти його в опції DUT у

область управління проектом. Двічі клацніть новий DUT, щоб відкрити його та почати редагувати вміст щойно доданого DUT.

Формат структури зазначений нижче: формулювання синім кольором є системними ключовими словами; формулювання чорним кольором є

визначені користувачем імена та імена учасників.

TYPE < Ім'я, визначене

користувачем> : STRUCT

<Ім'я учасника 1> : <Тип даних>;

<Ім'я учасника 2> : <Тип даних>;

...

<Ім'я члена N> : <Тип даних>;

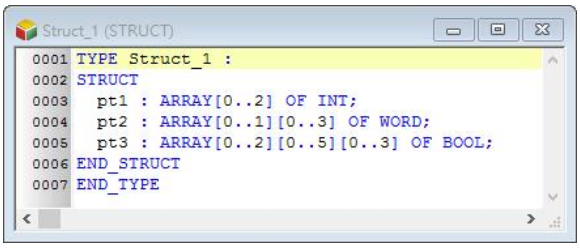
END_STRUCT

END_TYPE

● **Визначене користувачем ім'я:** установіть ім'я за замовчуванням, яке не можна змінити. В іншому випадку буде повідомлено про помилку.

● **Ім'я учасника:** визначте ім'я учасника.

● **Тип даних :** визначте тип даних для членів, наприклад BOOL, WORD, DWORD, LWORD, INT, DINT, LINT, REAL, LREAL, STRING, ARRAY або іншу СТРУКТУРУ або ENUMERATION. (Для серії DVPxxMC/AS5xx інші типи даних включають BYTE, SINT, USINT, UINT, UDINT, ULINT, TIME, DATE, TOD, DT, STRING.) Як показано на зображенні нижче, коли тип даних-члена ARRAY, формат буде **ARRAY [0 .. n] OF <тип даних>;** максимальне значення для n становить 65535. (Для серій DVPxxMC/AS5xx максимальне значення для n становить 2147483647.) Якщо типом даних члена є Structure, запишіть іншу назву структури. Але якщо тип даних — ARRAY, користувачі не можуть знову імпортувати ARRAY. Система підтримує багатовимірний масив, аж до тривимірного. Формат двовимірного масиву — **ARRAY [0 .. n] [0 .. n] OF <тип даних>** , а тривимірний масив — **ARRAY [0 .. n] [0 .. n] [0 . n] OF <тип даних> .** Як показано на зображенні нижче:



Нижче наведено правила іменування визначених користувачем імен та імен учасників.

●Ім'я, визначене користувачем, не може збігатися з іменами інших типів даних, визначених користувачем.

●Повторення імені члена на основі того самого, визначеного користувачем, не допускається.

● Визначені користувачем імена та імена членів можуть складатися щонайбільше з 30 символів, а китайський ієрогліф займає два символи.

●Не дозволяється використовувати назву, зарезервовану системою, наприклад, код інструкції, назву пристрою або назву, якій надано особливе значення. Однак, якщо ім'я, зарезервоване системою, є частиною імен структури або елемента, тоді це офіційне ім'я. Наприклад, «M0» є незаконною назвою, але «_M0» є офіційною назвою.

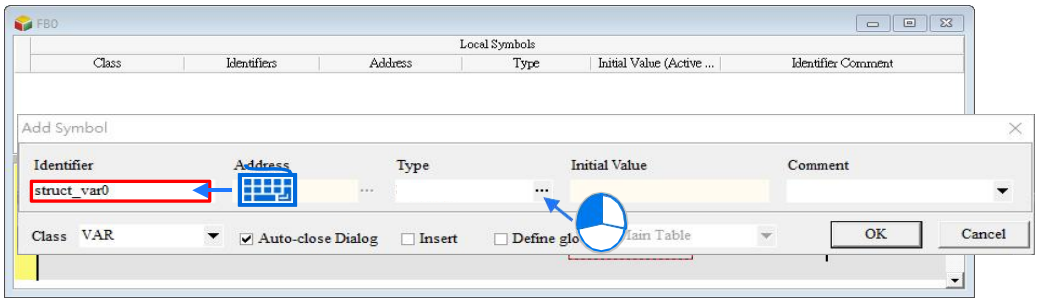
●Визначені користувачем імена та імена учасників не можуть містити пробіли. Наприклад, «INPUT CH0» є недопустимою назвою.

●Визначені користувачем імена та імена учасників можуть містити підкреслення, але не дозволяється використовувати 2 підкреслення підряд або ставити його в кінці. Наприклад, «INPUT_CH0» є прийнятним, але «INPUT_CH0» і «INPUT_CH0_» є незаконними.

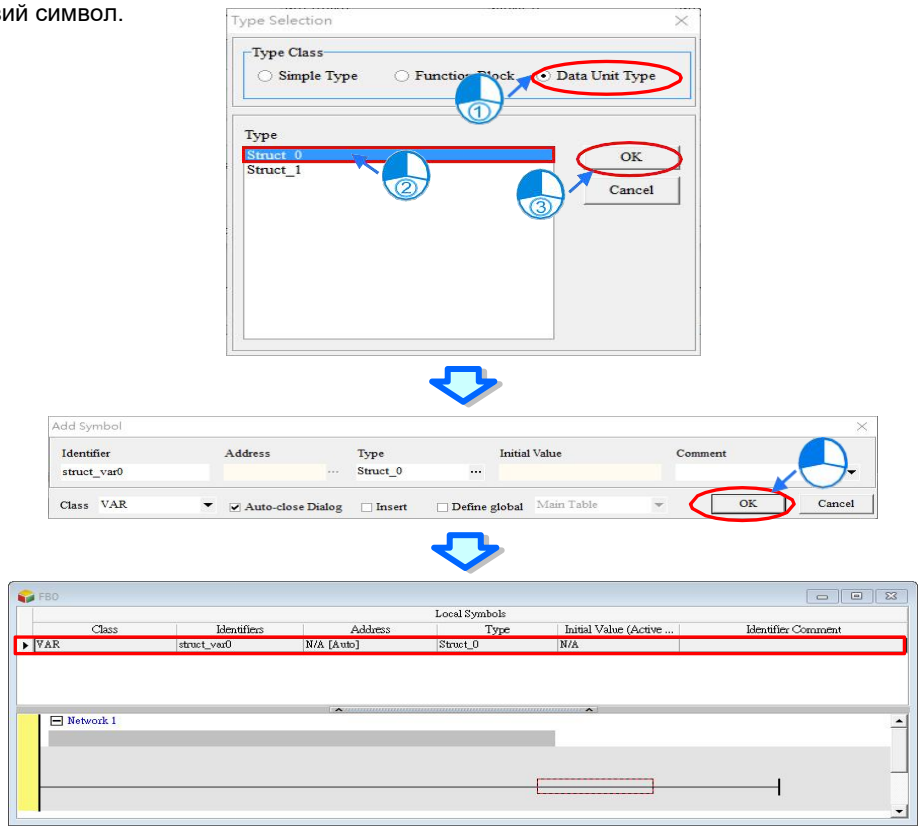
●Визначені користувачем імена та імена учасників не можуть містити спеціальні символи, зокрема *, #, ?, \, %, @ тощо.

8.2.3 Використання структурної змінної

Після створення типу структури користувачі можуть оголосити символ змінної на сторінці «Локальні символи». Відкрийте вікно «Додати символ» у таблиці глобальних і локальних символів і введіть ідентифікатор, а потім клацніть праворуч, як показано на зображенні нижче.



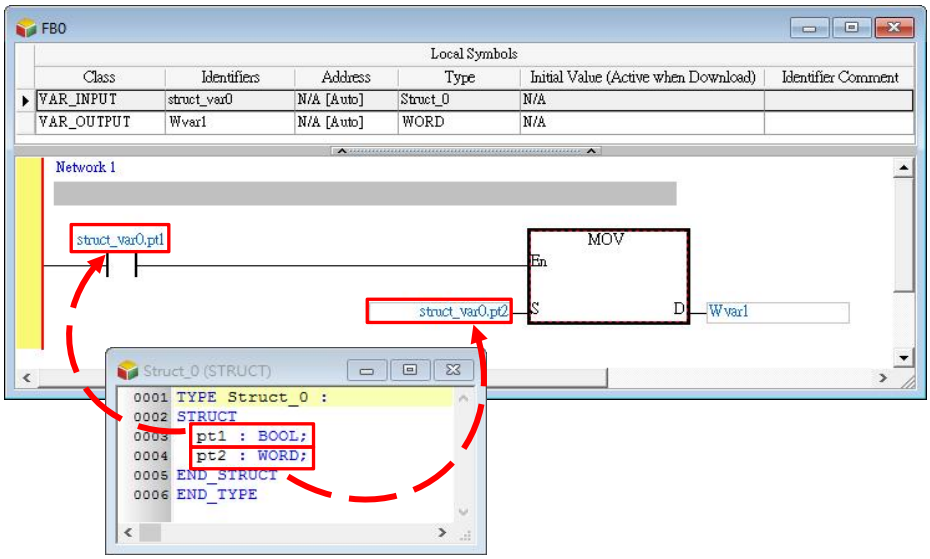
Виберіть Тип одиниці даних і оголошений тип даних структури, а потім натисніть OK, щоб додати новий символ.



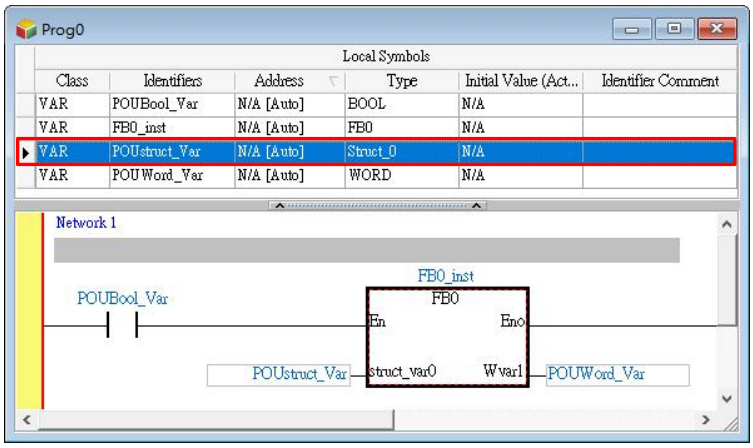
8.2.4 Застосування структур

Після оголошення структури та символу їх можна використовувати в POU. Тип даних символу **struct_var0** — **Struct_0** у функціональному блоці, як показано на зображенні нижче. Користувачі можуть використовувати «.» щоб призначити елемент для символів структури, наприклад, **struct_var0.pt1** означає, що перший елемент pt1 призначено як

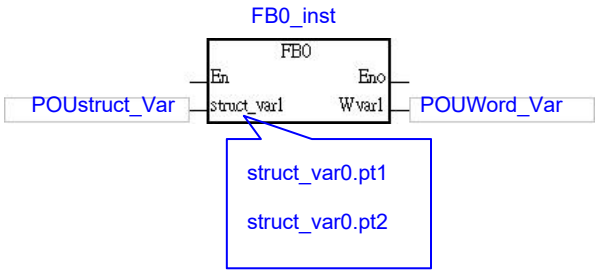
контакт із операндом типу даних BOOL, а **struct_var0.pt2** означає, що другий член pt2 призначено як штифт для операнда типу даних WORD, як показано на зображенні нижче.



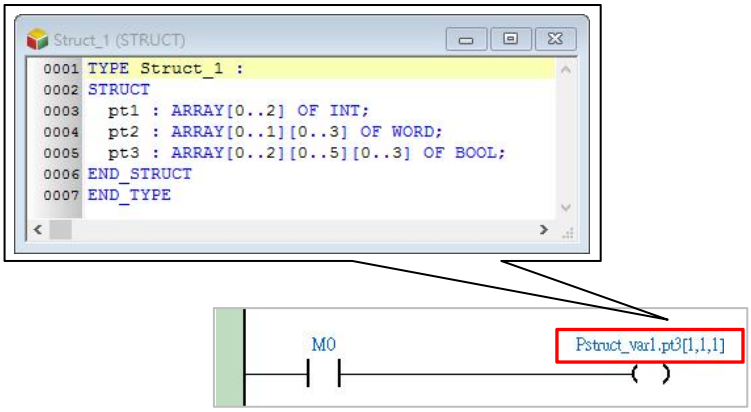
У разі використання вищезгаданого функціонального блоку символ типу даних Struct_0 має бути оголошений у POU, тому що вхідний і вихідний контакти типу даних Struct_0 можуть бути узгодженими. Елементи з однаковою структурою можуть використовувати «.» щоб призначити елемент для символів типу структури, наприклад POUstruct_var.



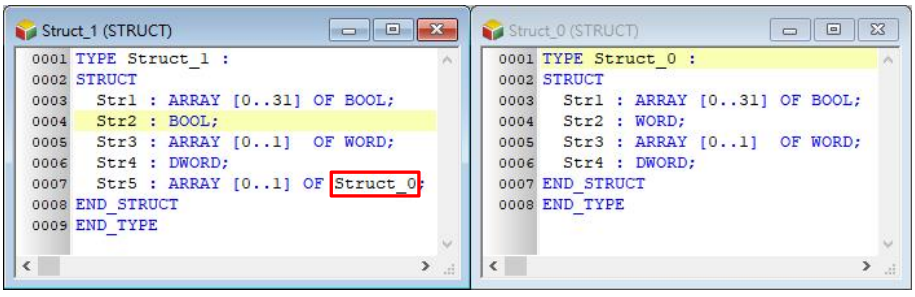
З опису вище ми знаємо, що коли символ типу структури **POUstruct_Var** використовується в FB0, він для роботи всі члени символу для **struct_var0.pt1** і **struct_var0.pt2 .** Таким чином, користувачі можуть визначати символи структурного типу як вхідний/вихідний контакт для функціонального блоку, щоб доставити всі елементи символу. Щоб заощадити час на визначення PIN-кодів і зробити програму простішою.



Коли структуру створено з елементом масиву, символи в структурі можна записати як приклад, показаний нижче: статус M0 можна записати в [1,1,1] призначеного члена pt3 у символі Pstruct_var1.

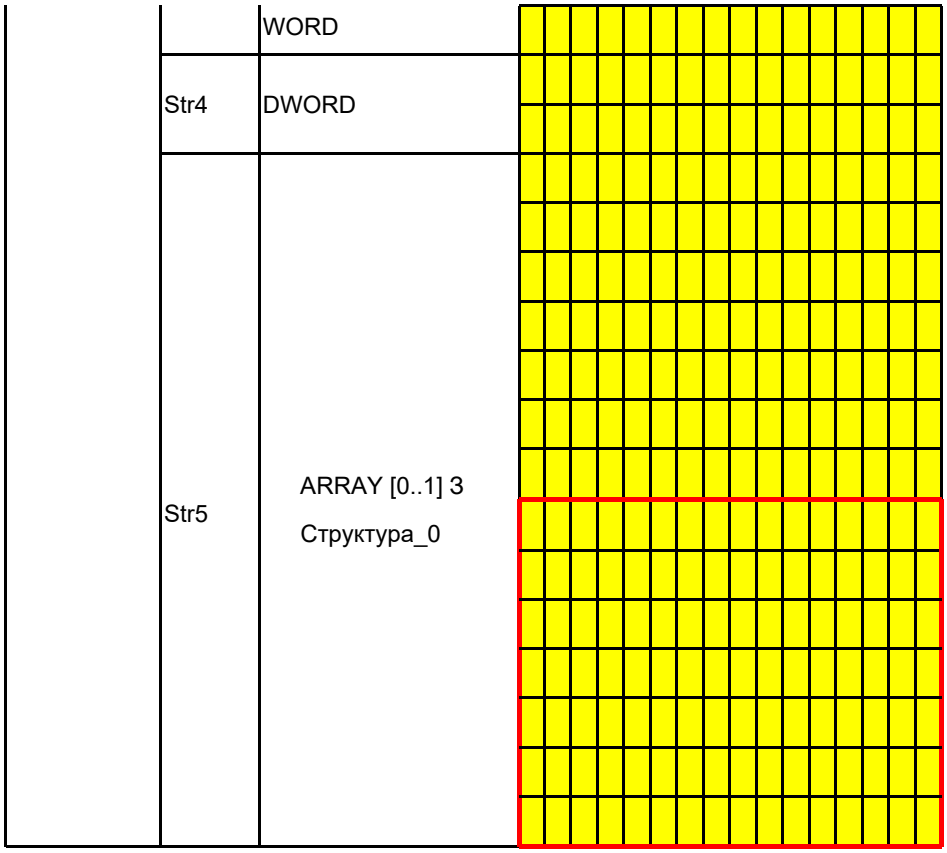


Іншим прикладом є те, що одна структура може бути використана як член іншої структури. Як показано нижче, Struct_0 є членом Struct_1.



Розмір пам'яті Struct_1 показано таким чином.

Визначений користувачем Ім'я	Член Ім'я	Тип даних	Пам'ять (біт)
Структура_1	Str1	ARRAY [0..31] 3 BOOL	
	Str2	BOOL	
	Str3	ARRAY [0..1] 3	

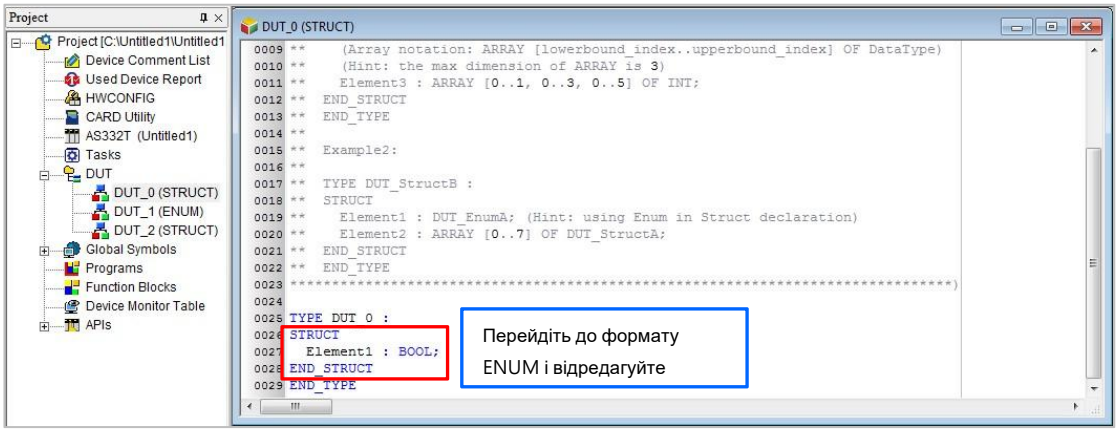


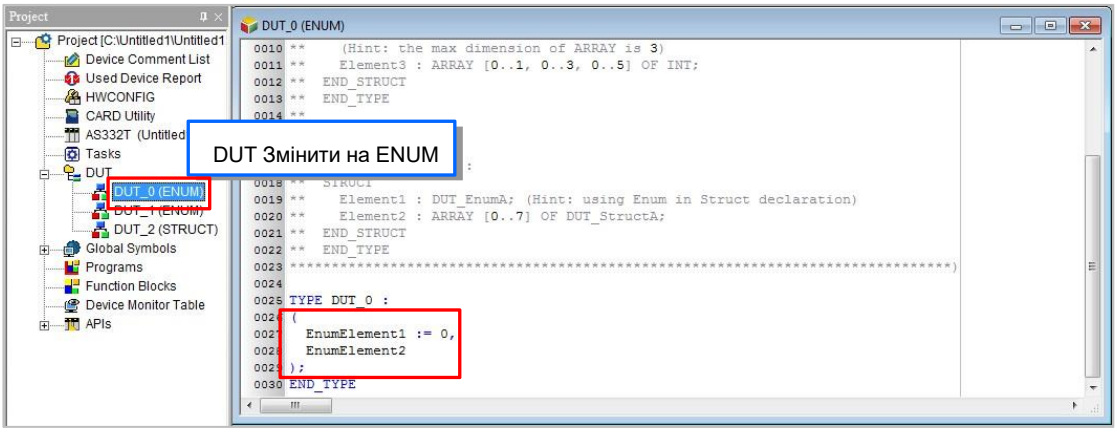
Область вище, позначена червоним колом, є розміром пам'яті Struct_0 як члена, який займає 7 слів.

Структура_0																																
Ім'я члена	**Тип даних**	**Цінності**																														
		WORD 1																WORD 0														
		біт 31	біт 30	біт 29	біт 28	біт 27	біт 26	біт 25	біт 24	біт 23	біт 22	біт 21	біт 20	біт 19	біт 18	біт 17	біт 16	біт 15	біт 14	біт 13	біт 12	біт 11	біт 10	біт 9	біт 8	біт 7	біт 6	біт 5	біт 4	біт 3	біт 2	біт 1	біт 0
Str1	**ARRAY**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
Str2	**WORD**																	**12 039 (16#2F07)**															
Str3	**ARRAY**	**32 769 (16#8001)**																**12 039 (16#2F07)**															
Str4	**DWORD**	**2 147 561 223 (16#80012F07)**																															

8.2.5 Змінити структуру на перерахування

Користувачі можуть змінити DUT зі **Structure** на **Enumeration** , змінивши назви структур STRUCT і END STRUCT на **«** (**»** і **«**) **;"** , а також імена членів із формату STRUCT до ENUM, будь ласка, зверніться до розділу 8.3 для отримання додаткової інформації.


Project
Project [C:\Untitled1\Untitled1
Device Comment List
Used Device Report
HWCONFIG
CARD Utility
AS332T (Untitled1)
Tasks
DUT
DUT_0 (STRUCT)
DUT_1 (ENUM)
DUT_2 (STRUCT)
Global Symbols
Programs
Function Blocks
Device Monitor Table
APIs
DUT_0 (STRUCT)
TYPE DUT_0 :
STRUCT
Element1 : BOOL;
END_STRUCT
END_TYPE
Перейдіть до формату
ENUM і відредагуйте


Project
DUT_0 (ENUM)
DUT Змінити на ENUM
TYPE DUT_0 :
(
EnumElement1 := 0,
EnumElement2
);
END_TYPE

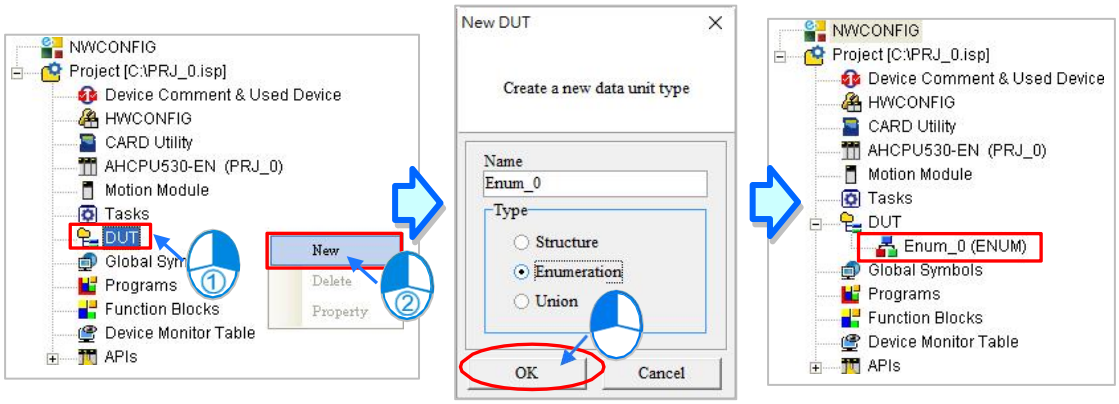
3. Перерахування

1. Визначення перерахування

Користувачі можуть нумерувати (отримувати по одному) елементи в колекції об'єктів, забезпечуючи ефективний спосіб визначення набору іменованих інтегральних констант, які можуть бути призначені змінній, і значень, які представляє перерахування.

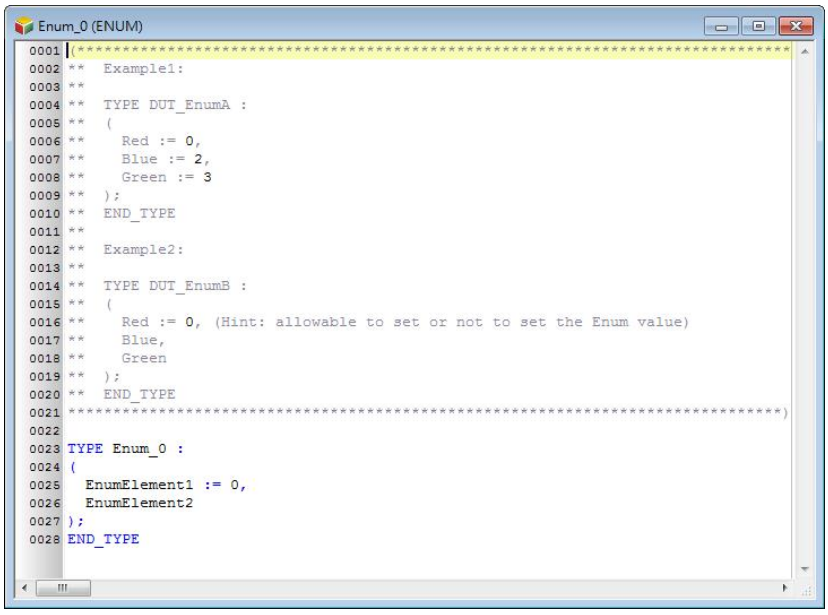
1. Створення переліку

Клацніть правою кнопкою миші DUT (Data Unit Type) в області керування проектом, щоб побачити опцію New. Натисніть «Новий», щоб відкрити вікно «Нове DUT». Введіть назву переліку, виберіть тип переліку, а потім натисніть OK, щоб підтвердити налаштування. Після цього під опцією DUT з'явиться новий DUT.

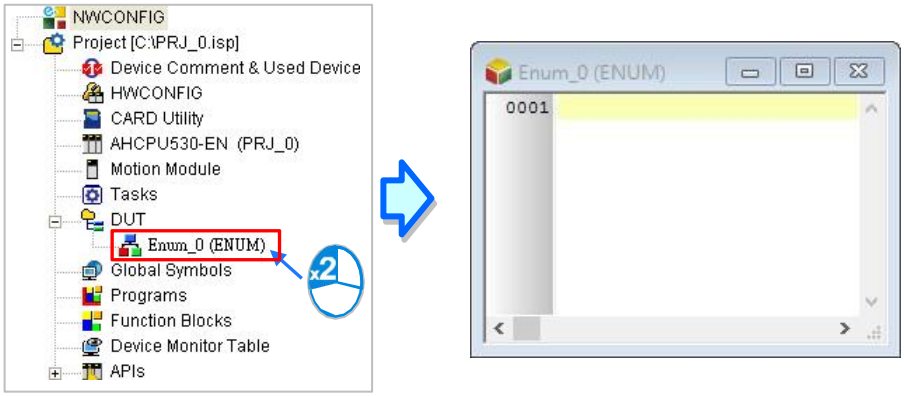


***. Правила іменування переліку можна знайти нижче.**

Після створення DUT переліку буде представлено вікно редагування з прикладами та визначеннями для довідки. Користувачі можуть редагувати приклади, щоб зробити їх власними перерахуваннями.



Користувачі можуть знайти його під опцією DUT в області керування проектом. Двічі клацніть новий DUT, щоб відкрити його та почати додавати вміст щойно доданого DUT.



Формат перерахування зазначений нижче: формулювання синім кольором є системними ключовими словами; тексти чорним кольором є

визначені користувачем імена перерахувань, імена елементів і значення.

TYPE <Ім'я, визначене користувачем> :

(

< Ім'я учасника 1 > := <Значення 1> ,

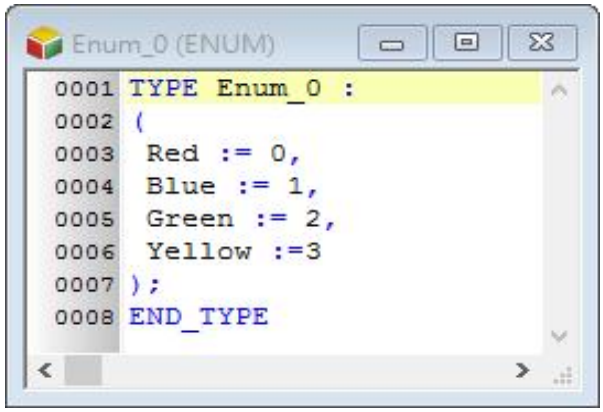
< Ім'я учасника 2 > := <Значення 2> ,

...

< Ім'я учасника > := <Значення n>

);

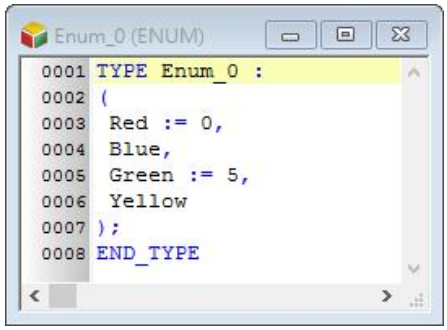
END_TYPE



● **Самовизначене ім'я:** встановіть ім'я за умовчанням, яке не можна змінити. В іншому випадку буде повідомлено про помилку.

● **Ім'я учасника:** визначте ім'я учасника.

● **Значення:** визначте значення для кожного члена в діапазоні -32768~32767. Це поле можна залишити незаповненим. Система використовуватиме значення за замовчуванням відповідно до попереднього значення члена та уникне дублювання. Система встановить значення елемента Blue на 1 і Yellow на 6, як показано на зображенні нижче.



Нижче наведено правила іменування визначених користувачем імен та імен учасників.

●Ім'я, визначене користувачем, не може збігатися з іншими іменами типу даних, визначених користувачем.

●Повторення ідентифікатора члена в тому самому типі, визначеному користувачем, не допускається.

● Визначені користувачем імена та імена членів можуть складатися щонайбільше з 30 символів, а китайський ієрогліф займає два символи.

●Не дозволяється використовувати назву, зарезервовану системою, наприклад, код інструкції, назву пристрою або назву, якій надано особливе значення. Однак, якщо ім'я, зарезервоване системою, є частиною імен структури або елемента, тоді це офіційне ім'я. Наприклад, «M0» є незаконною назвою, але «_M0» є офіційною назвою.

●Ідентифікатори типу, визначеного користувачем, і член не можуть містити пробіли. Наприклад, «INPUT CH0» є недопустимою назвою.

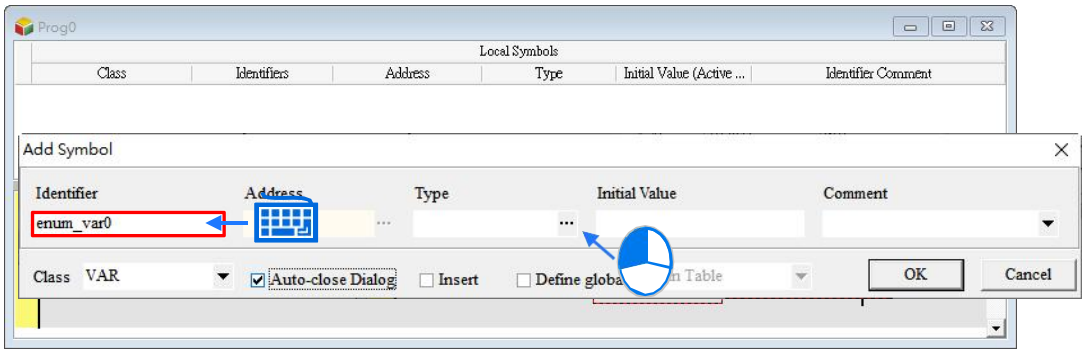
●Ідентифікатори призначеного для користувача типу та члена можуть містити підкреслення, але не дозволяється використовувати 2 підкреслення підряд або ставити його в кінці. Наприклад, «INPUT_CH0» є прийнятним, але «INPUT CH0» і «INPUT_CH0_» є незаконними.

●Ідентифікатор визначеного користувачем типу та член не може містити спеціальні символи, зокрема *, #, ?, \, %, @ тощо.

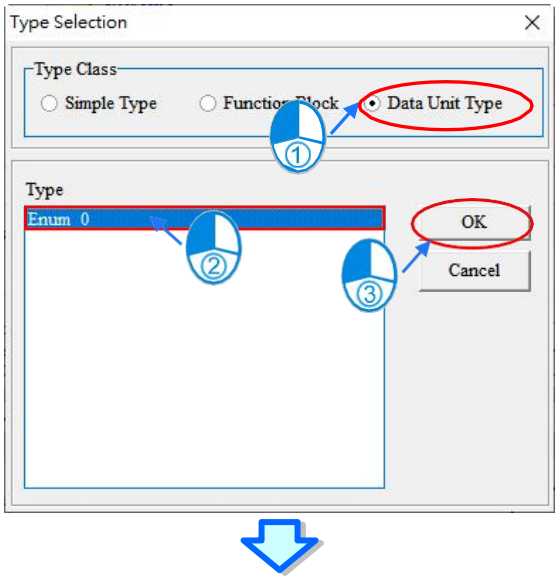
●Значення перерахування мають тип даних INT.

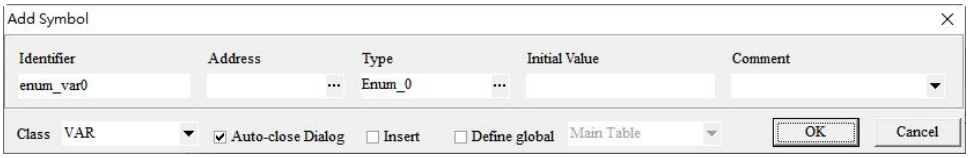
8.3.3 Використання змінної перерахування

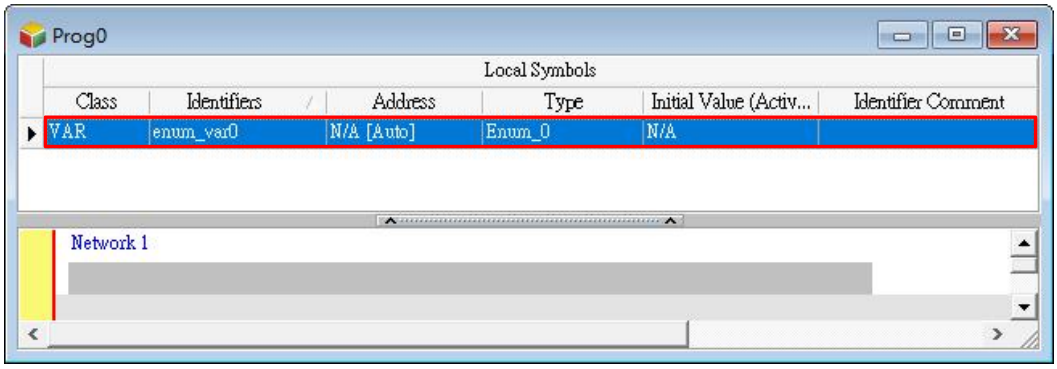
Після створення типу перерахування користувачі можуть оголосити символ на сторінці локальних символів. Відкрийте вікно «Додати символ» у таблиці глобальних і локальних символів і введіть ідентифікатор, а потім клацніть праворуч, як показано на зображенні нижче.



Виберіть Тип одиниці даних і оголошений тип перерахованих даних, а потім натисніть OK, щоб додати новий символ.



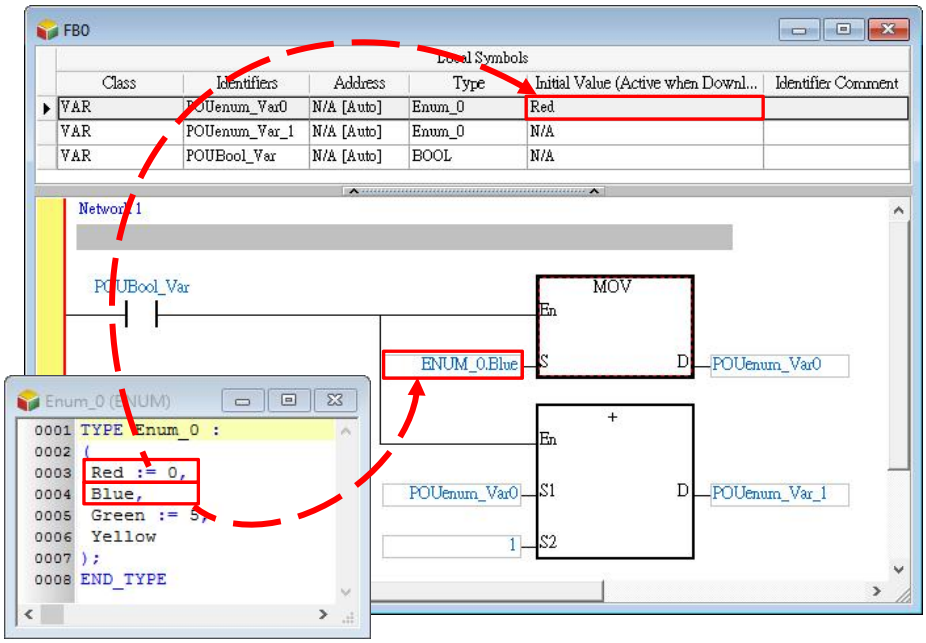




8.3.4 Застосування перерахувань

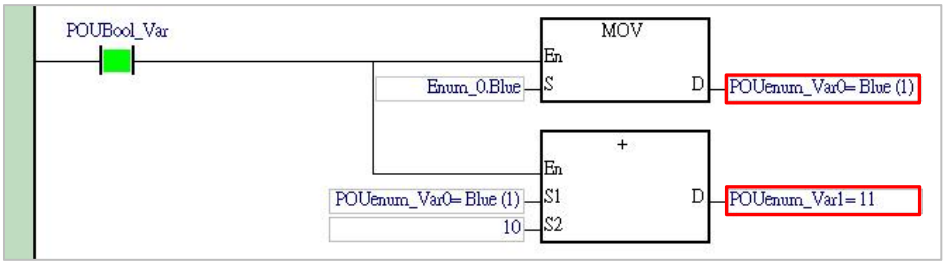
Після оголошення нумерації та символу їх можна використовувати в POU. Тип даних символу **POUenum_Var0** – Enum_0. Початкове значення можна встановити за іменем або значеннями члена. На зображенні нижче показано назву елемента, Red.

Користувачі можуть використовувати «.» щоб призначити елемент для символів перерахування, наприклад, користувачі можуть призначити **Enum_0.Blue** для **POUenum_Var0** , символу Enum_0 і виконати інструкцію MOV; визначений елемент або значення буде значенням перерахування, а після виконання MOV значення POUenum_Var0 буде 1.



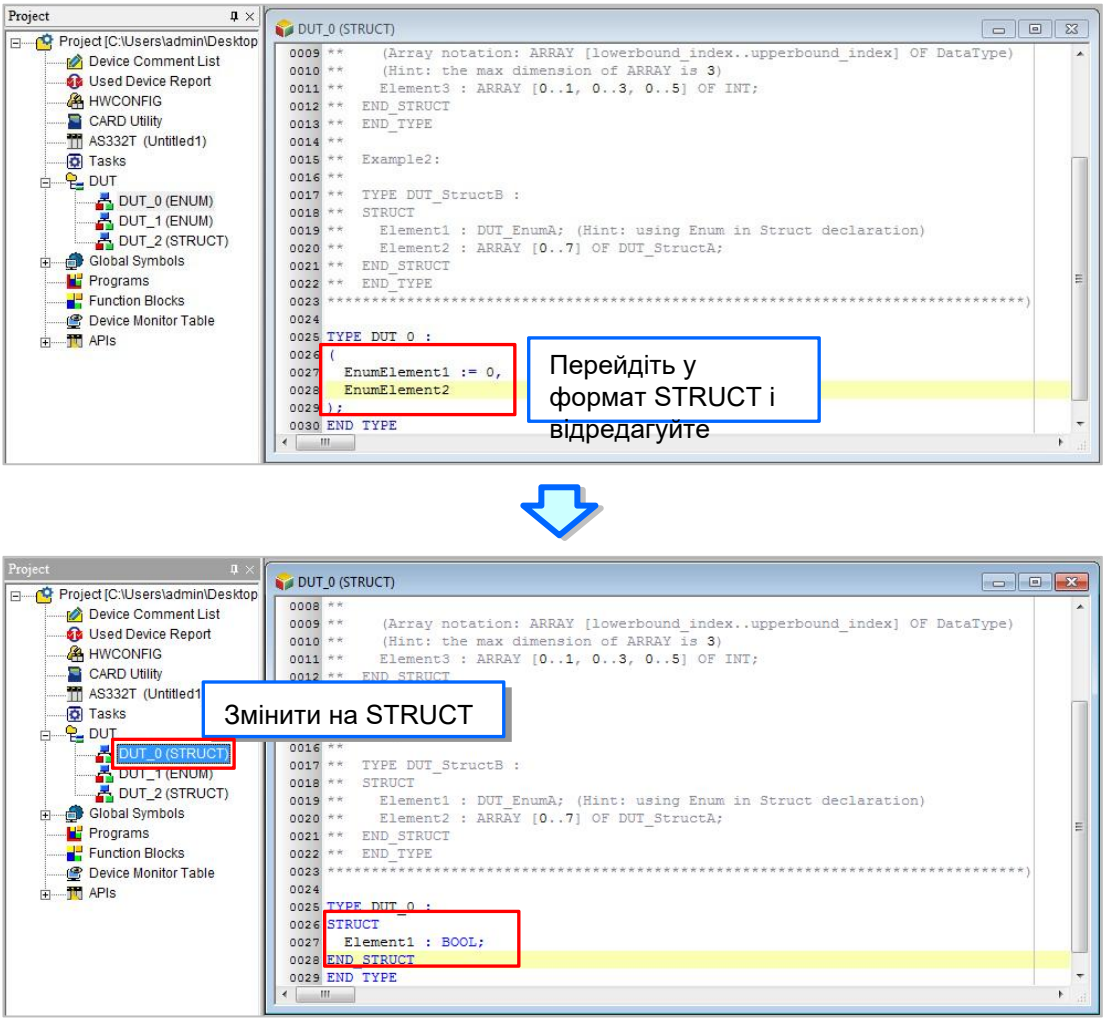
Користувачі також можуть виконувати числові операції; використовуючи інструкцію + і встановіть значення 1, POUenum_Var0
буде збільшено на 1, як у прикладі, показаному вище. Коли значення POUenum_Var0 дорівнює 1, після виконання інструкції + результат значення буде 2, а його член буде зеленим, як визначено.

Під час запуску та моніторингу програми символи перерахування відображатимуть їхні поточні визначені імена членів. Наприклад, коли значення дорівнює 1, POUenum_Var0 відображатиметься як POUenum_Var0=Blue(1), як це визначено на наступному зображенні. Але якщо значення символу перерахування не входить у визначений діапазон членів, значення буде показано як є; як показано в наведеному нижче прикладі, коли значення дорівнює 11, але 11 не входить до визначеного діапазону, POUenum_Var1=11 буде зазначено, як показано на зображенні нижче.



8.3.5 Змінити перелік на структуру

Користувачі можуть змінити DUT з **Enumeration** на **Structure** , відредагувавши “ (” та “) ; ” для структурних імен STRUCT і END STRUCT, а також імен членів від формату ENUM до STRUCT, будь ласка, зверніться до розділу 8.2 для отримання додаткової інформації.



4. Union

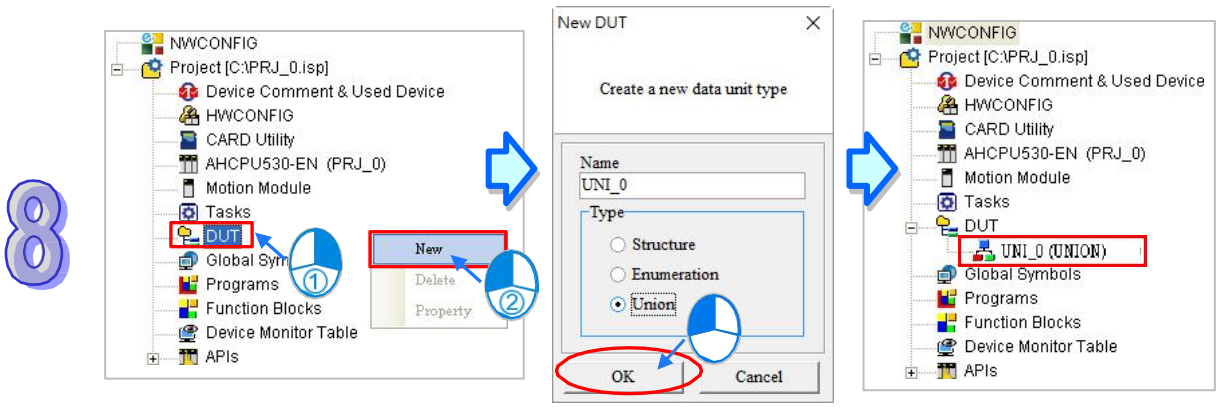
1. Визначення Uniony

Подібно до структурованого типу, різниця полягає в тому, що всі учасники об'єднання спільно використовують одну область пам'яті, а простір пам'яті, виділений для об'єднання, є сховищем, необхідним для найбільшого члена об'єднання. Таким чином, будь-які зміни значення одного члена змінять значення всіх інших учасників, як показано в наведеній нижче таблиці, яка відображає загальну пам'ять у 32 біти (2 слова), зайняту 4 членами в об'єднанні.

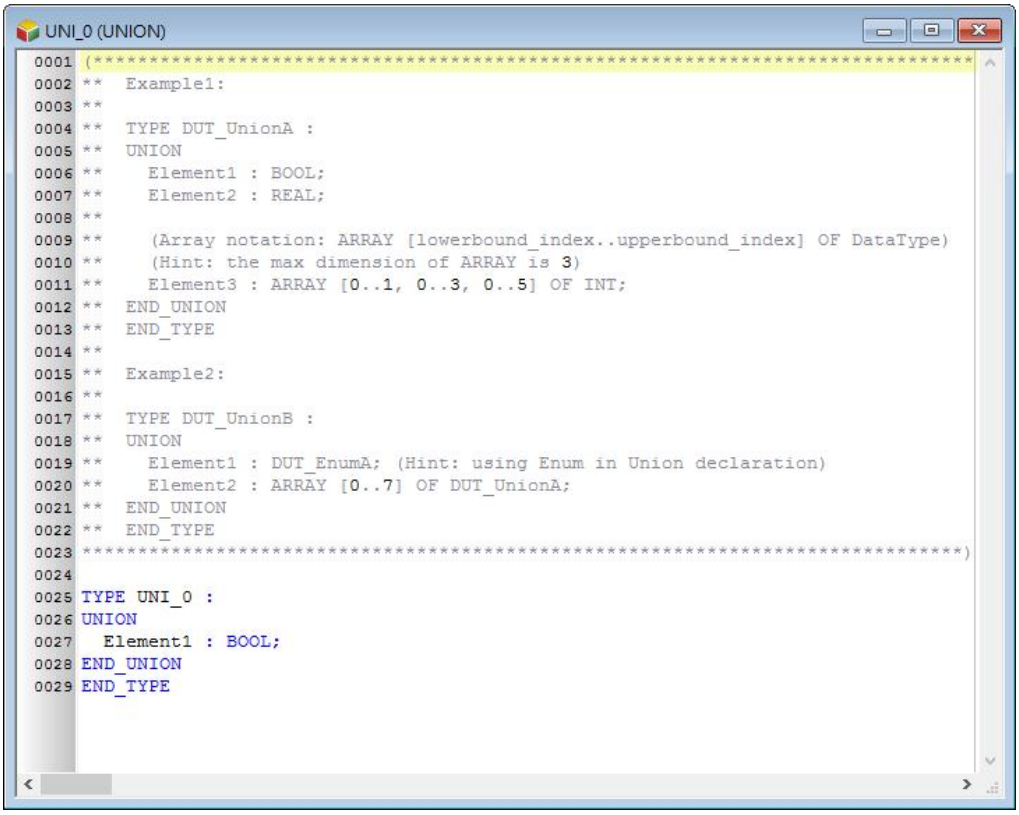
Union																															
Ім'я члена	Тип даних	Цінності																													
		WORD 1																WORD 0													
		біт 31	біт 30	біт 29	біт 28	біт 27	біт 26	біт 25	біт 24	біт 23	біт 22	біт 21	біт 20	біт 19	біт 18	біт 17	біт 16	біт 15	біт 14	біт 13	біт 12	біт 11	біт 10	біт 9	біт 8	біт 7	біт 6	біт 5	біт 4	біт 3	біт 2	біт 1	біт 0
uni1	ARRAY	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
uni2	WORD																	12 039 (16#2F07)															
uni3	ARRAY	32 769 (16#8001)																12 039 (16#2F07)															
uni4	DWORD	2 147 561 223 (16#80012F07)																															

8.4.2 Створення об'єднання

Клацніть правою кнопкою миші DUT (Data Unit Type) в області керування проектом, щоб побачити опцію New. Натисніть «Новий», щоб відкрити вікно «Нове DUT». Введіть ім'я, виберіть тип Структура, а потім натисніть OK, щоб підтвердити налаштування. Після цього під опцією DUT з'явиться новий DUT.

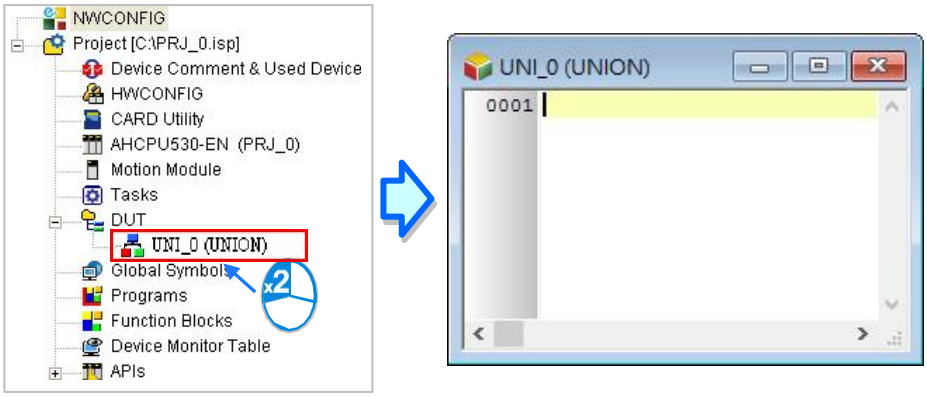


Після створення об’єднаної DUT буде представлено вікно редагування з прикладами та визначеннями для довідки. Користувачі можуть редагувати приклади, щоб зробити їх власними союзами.



Користувачі також можуть знайти його під опцією DUT в області керування проектом. Двічі клацніть новий DUT, щоб відкрити

і почніть редагувати вміст щойно доданого DUT.



Формат структури зазначений нижче: формулювання синім кольором є системними ключовими словами; написи чорним кольором – це визначені користувачем імена та імена учасників.

TYPE < Ім'я, визначене користувачем> :

Union

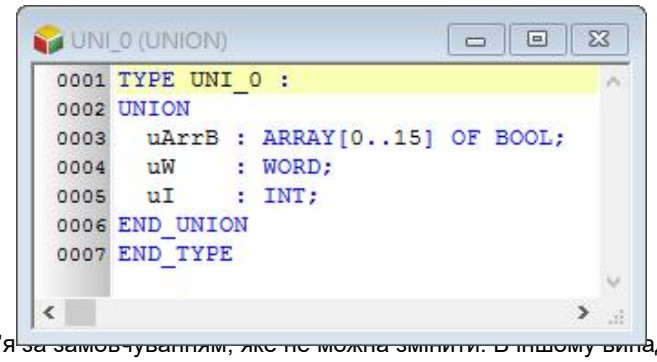
<Ім'я учасника 1> : <Тип даних>;

<Ім'я учасника 2> : <Тип даних>;

...

<Ім'я члена N> : <Тип даних>; END_UNION

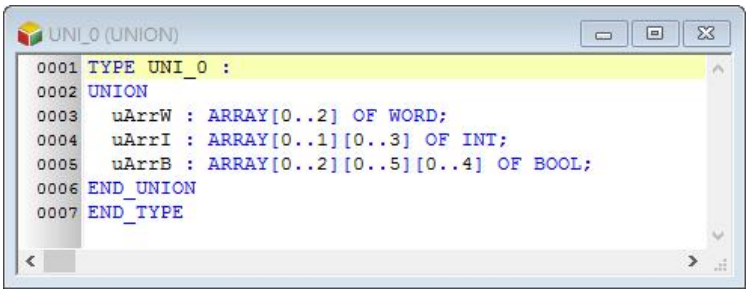
END_TYPE



● **Визначене користувачем ім'я:** установіть ім'я за замовчуванням, яке не можна змінити. В іншому випадку буде повідомлено про помилку.

● **Ім'я учасника:** визначте ім'я учасника.

● **Тип даних :** визначте тип даних для членів, наприклад BOOL, WORD, DWORD, LWORD, INT, DINT, LINT, REAL, LREAL, ARRAY або іншу СТРУКТУРУ або ENUMERATION. (Для серії DVPxxMC/AS5xx інші типи даних включають BYTE, SINT, USINT, UINT, UDINT, ULINT, TIME, DATE, TOD, DT, STRING.) Як показано на зображенні нижче, коли тип даних-члена ARRAY, формат буде **ARRAY [0 .. n] OF <тип даних>;** максимальне значення для n становить 65535. (Для серій DVPxxMC/AS5xx максимальне значення для n становить 2147483647.) Якщо типом даних члена є Structure, запишіть іншу назву структури. Але якщо тип даних — ARRAY, користувачі не можуть знову імпортувати ARRAY. Система підтримує багатовимірний масив, аж до тривимірного. Формат двовимірного масиву — **ARRAY [0 .. n] [0 .. n] OF <тип даних>** , а тривимірний масив — **ARRAY [0 .. n] [0 .. n] [0 . .n] ОФ <тип даних> .** Як показано на зображенні нижче:



Нижче наведено правила іменування визначених користувачем імен та імен учасників.

● Ім'я, визначене користувачем, не може збігатися з іменами інших типів даних, визначених користувачем.

● Повторення імені члена на основі того самого, визначеного користувачем, не допускається.

● Визначені користувачем імена та імена членів можуть складатися щонайбільше з 30 символів, а китайський ієрогліф займає два символи.

●Не дозволяється використовувати назву, зарезервовану системою, наприклад, код інструкції, назву пристрою або назву, якій надано особливе значення. Однак, якщо ім'я, зарезервоване системою, є частиною імен структури або елемента, тоді це офіційне ім'я. Наприклад, «M0» є незаконною назвою, але «_M0» є офіційною назвою.

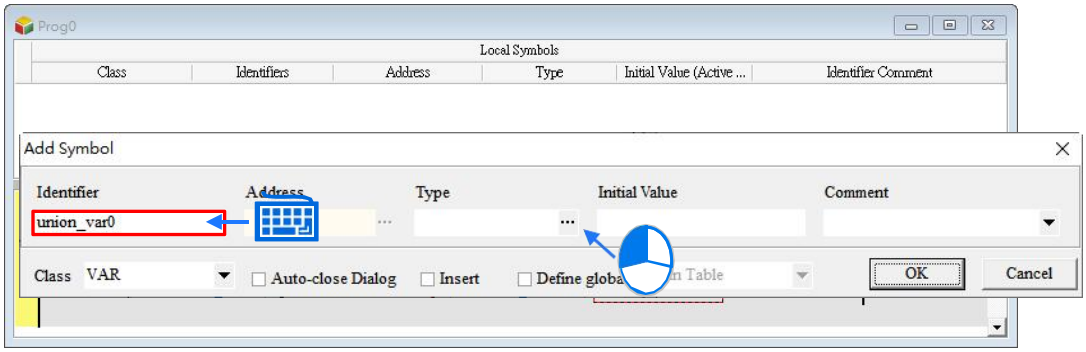
●Визначені користувачем імена та імена учасників не можуть містити пробіли. Наприклад, «INPUT CH0» є недопустимою назвою.

●Визначені користувачем імена та імена учасників можуть містити підкреслення, але не дозволяється використовувати 2 підкреслення підряд або ставити його в кінці. Наприклад, «INPUT_CH0» є прийнятним, але «INPUT_CH0» і «INPUT_CH0_» є незаконними.

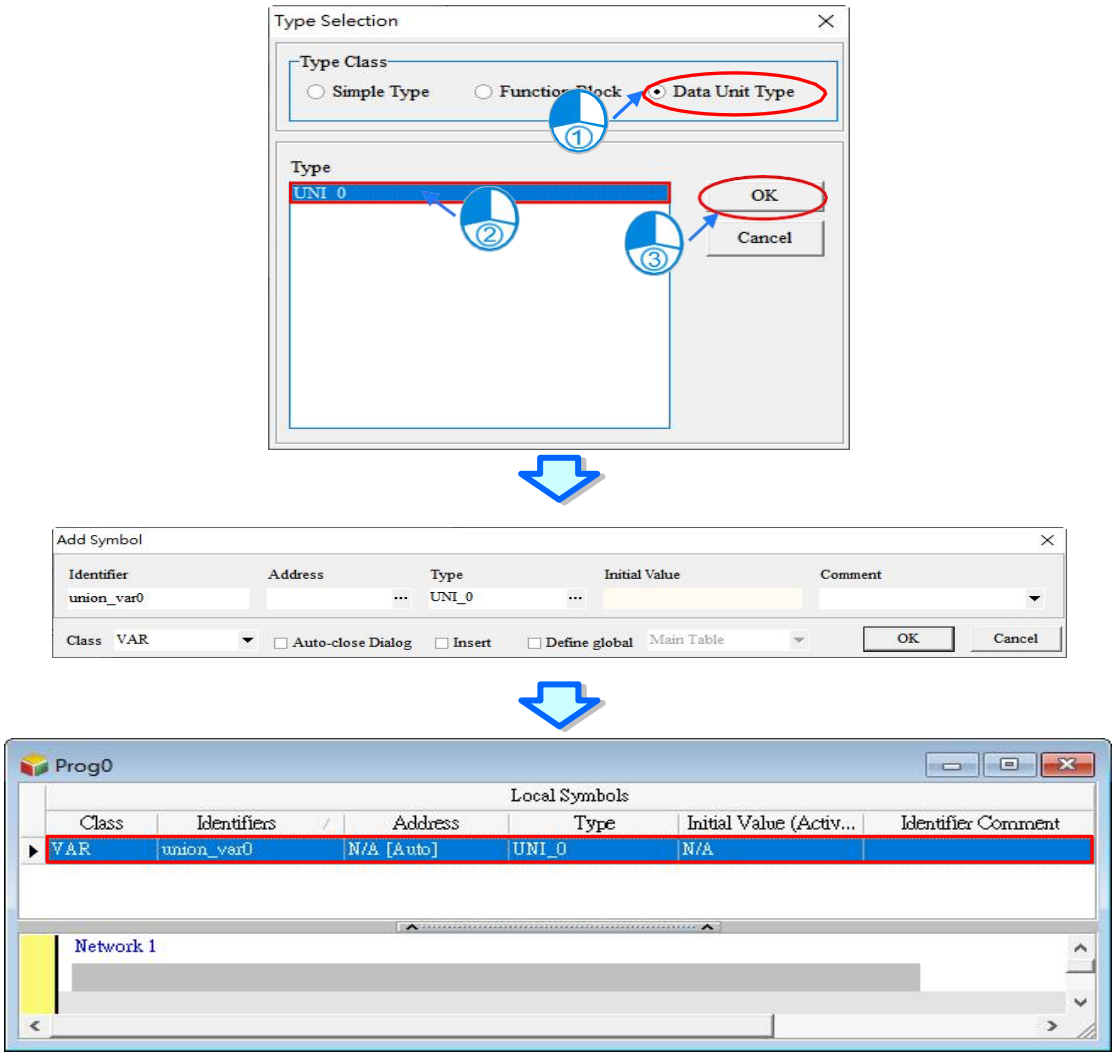
●Визначені користувачем імена та імена учасників не можуть містити спеціальні символи, зокрема *, #, ?, \, %, @ тощо.

8.4.3 Використання об'єднаних змінних

Після створення типу структури користувачі можуть оголосити символ змінної на сторінці «Локальні символи». Відкрийте вікно «Додати символ» у таблиці глобальних і локальних символів і введіть ідентифікатор, а потім клацніть праворуч, як показано на зображенні нижче.

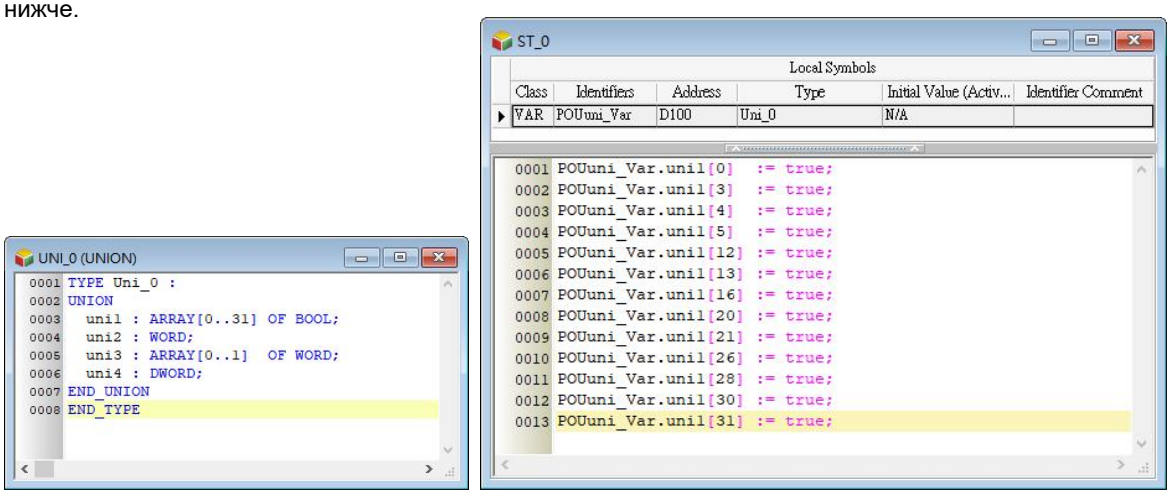


Виберіть тип одиниці даних і оголошений тип даних об'єднання, а потім натисніть «OK», щоб додати новий символ.

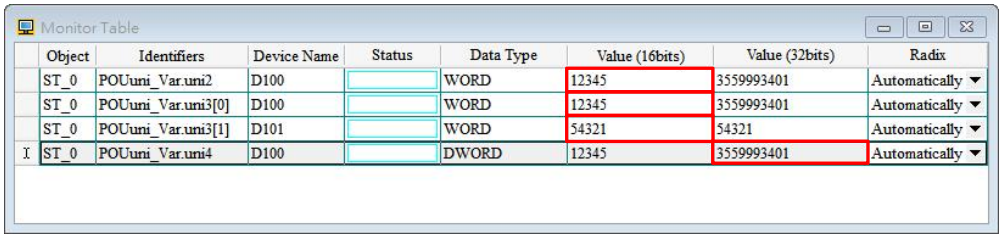


8.4.4 Застосування Uniony

У наступному прикладі показано, що в об'єднання входять чотири члени (uni1~uni4). Тип даних символу **POUuni_Var** — Uni_0. Потім змініть значення **POUuni_Var.uni1** за допомогою програми, як показано нижче.



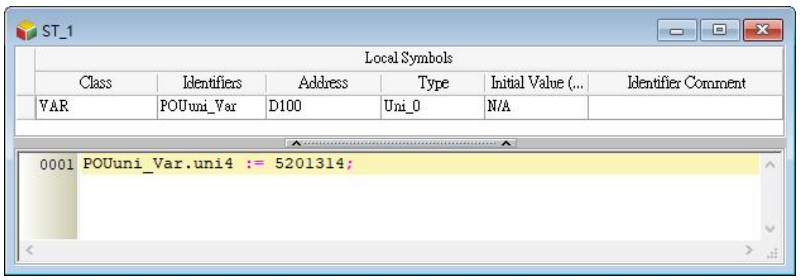
змінено значення **POUuni_Var.uni2 та інших членів за допомогою таблиці моніторингу.**



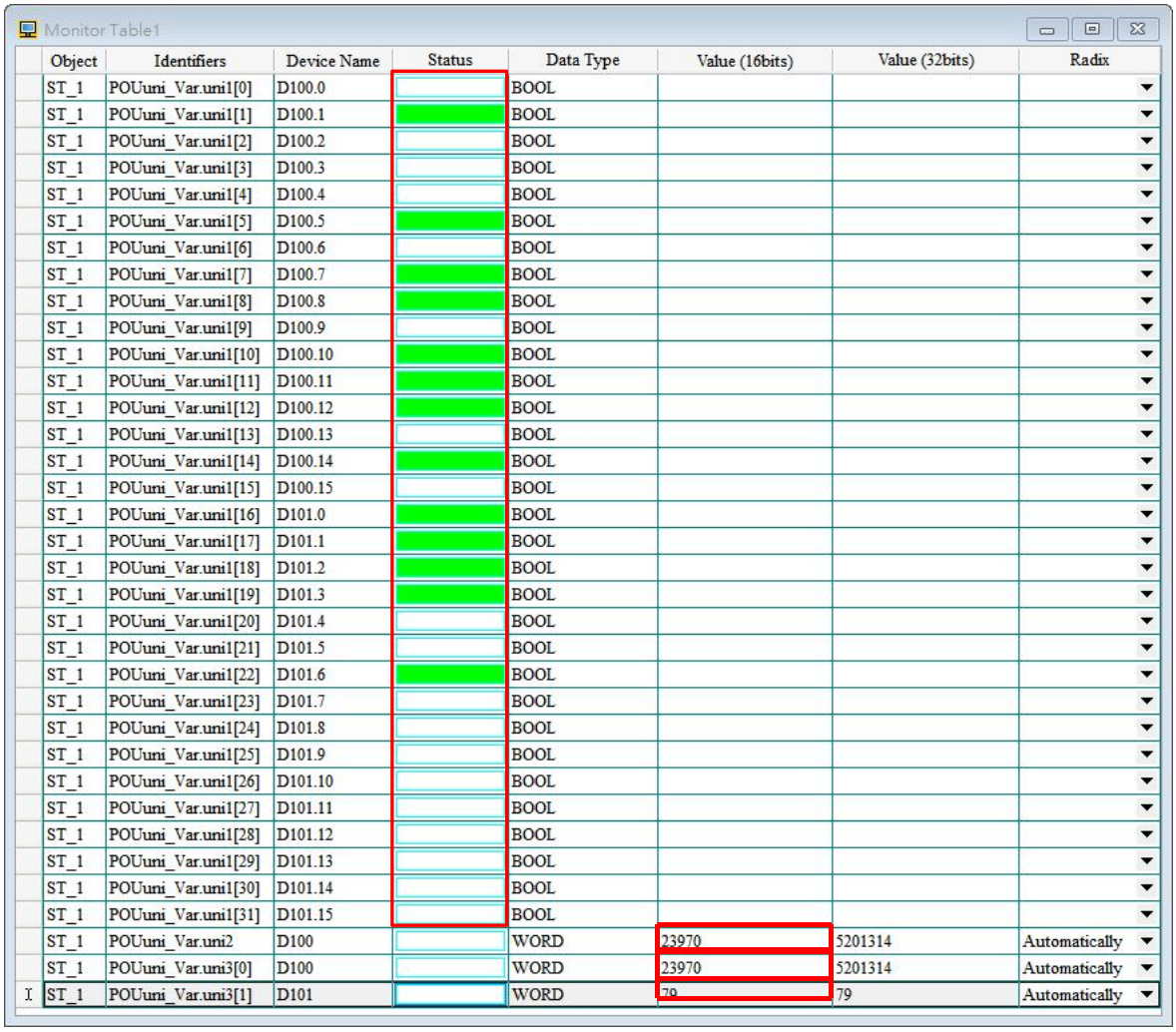
Ви можете знайти відповідні значення кожного члена (uni1~uni4) у таблиці нижче.

POUuni_Var																																
Ім'я члена	**Тип даних**	**Цінності**																														
		WORD 1																WORD 0														
		біт 31	біт 30	біт 29	біт 28	біт 27	біт 26	біт 25	біт 24	біт 23	біт 22	біт 21	біт 20	біт 19	біт 18	біт 17	біт 16	біт 15	біт 14	біт 13	біт 12	біт 11	біт 10	біт 9	біт 8	біт 7	біт 6	біт 5	біт 4	біт 3	біт 2	біт 1	біт 0
uni1	**ARRAY**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**
uni2	**WORD**																	**12,345**															
uni3	**ARRAY**	**54,321**																**12,345**															
uni4	**DWORD**	**3 559 993 401**																															

Другий приклад зміни значення **POUuni_Var.uni4** показано таким чином.



Спостерігаючи за значеннями через таблицю монітора, ви помітите, що всі значення змінилися через зміну значення члена.



Object	Identifiers	Device Name	Status	Data Type	Value (16bits)	Value (32bits)	Radix
ST_1	POUuni_Var.uni1[0]	D100.0		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[1]	D100.1		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[2]	D100.2		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[3]	D100.3		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[4]	D100.4		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[5]	D100.5		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[6]	D100.6		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[7]	D100.7		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[8]	D100.8		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[9]	D100.9		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[10]	D100.10		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[11]	D100.11		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[12]	D100.12		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[13]	D100.13		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[14]	D100.14		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[15]	D100.15		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[16]	D101.0		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[17]	D101.1		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[18]	D101.2		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[19]	D101.3		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[20]	D101.4		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[21]	D101.5		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[22]	D101.6		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[23]	D101.7		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[24]	D101.8		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[25]	D101.9		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[26]	D101.10		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[27]	D101.11		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[28]	D101.12		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[29]	D101.13		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[30]	D101.14		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni1[31]	D101.15		BOOL			
ST_1	POUuni_Var.uni2	D100		WORD	23970	5201314	Automatically
ST_1	POUuni_Var.uni3[0]	D100		WORD	23970	5201314	Automatically
ST_1	POUuni_Var.uni3[1]	D101		WORD	79	79	Automatically

Ви можете знайти відповідні значення кожного члена (uni1~uni4) у таблиці нижче.

POUuni_Var																																	
Ім'я члена	Тип даних	Цінності																															
		WORD 1																WORD 0															
		біт 31	біт 30	біт 29	біт 28	біт 27	біт 26	біт 25	біт 24	біт 23	біт 22	біт 21	біт 20	біт 19	біт 18	біт 17	біт 16	біт 15	біт 14	біт 13	біт 12	біт 11	біт 10	біт 9	біт 8	біт 7	біт 6	біт 5	біт 4	біт 3	біт 2	біт 1	біт 0
uni1	**ARRAY**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
uni2	**WORD**																	**23 970**															
uni3	**ARRAY**	**79**																**23 970**															
uni4	**DWORD**	**5,201,314**																															

8.4.5 Вбудовані члени та тип даних

Часткові моделі підтримують вбудований тип даних union, доступний для користувачів, перегляньте таблицю нижче.

МОДЕЛІ / Union	AS	AH5x0	AH5x1	AH560	AHxxEMC	DVP	AS5xx DVPxxMC
Union16	V	V	V	V	V		
Union32	V	V	V	V	V		
Union64		V	V	V	V		

Вбудоване об’єднання включає членів і типи даних. Користувачі можуть робити вибір під типом, визначеним користувачем

декларування символів.

Union / учасник	Union16	Union32	Union64
uArrB	ARRAY [0..15] of BOOL	ARRAY [0..31] of BOOL	ARRAY [0..63] OF BOOL
uW	WORD		
uI	INT		
uArrW		ARRAY [0..1] OF WORD	ARRAY [0..3] WORD
uArrI		ARRAY [0..1] OF INT	ARRAY [0..3] OF INT
uDW		DWORD	
uDI		DINT	
uR		REAL	
uArrDW			ARRAY [0..1] OF DWORD
uArrDI			ARRAY [0..1] OF DINT
uArrR			ARRAY [0..1] OF REAL
uLW			LWORD
uLI			LINT
uLR			LREAL

ПАМ'ЯТКА



Розділ 9. Вісь

Зміст

9.1 Вісь 9-2

9.1.1 Значення Axis 9-2

9.1.2 Створення нової осі 9-3

9.1.2.1 ПЛК серії AHxxEMC - Нові параметри осі..... 9-3

9.1.2.2 DVPxxMC/AS5xx – Створення осі та базові параметри..... 9-6

9.1.3 Основна таблиця та таблиця осей під глобальними символами 9-10

9.2 Параметр осі та моніторинг і тестовий запуск 9-11

9.2.1 Параметр осі 9-11

9.2.1.1 Налаштування параметрів серії AHxxEMC 9-11

9.2.1.2 Налаштування параметрів DVPxxMC/AS5xx..... 9-15

9.2.2 Монітор і тестовий запуск 9-22

9.2.2.1 Моніторинг і тестовий запуск серії AHxxEMC 9-22

9.2.2.2 Моніторинг і тестовий запуск серії DVPxxMC/AS5xx..... 9-27

9.2.3 Параметр резервного копіювання/відновлення сервоприводу 9-34

9.2.4 Автоматичне налаштування підсилення 9-36

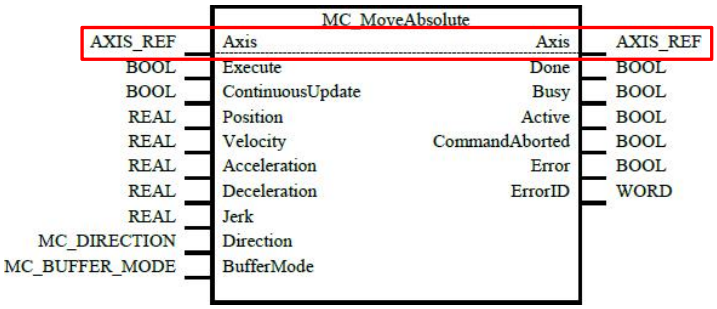
9.1 Вісь

Нижче наведено таблицю для моделей, які підтримують функції, пов’язані з віссю.

Моделі / Функції	AHxxEMC	DVPxxMC/AS5xx
Параметр осі	V	V
Монітор і тестовий запуск	V	V
Резервне копіювання/ відновлення параметра сервоприводу	V	
Автоматичне налаштування посилення	V	**Підтримується лише DVP50MC/DVP50MC-06/ DVP50MC-04S/DV50MC-16S/ AS516E-B/AS532EST/ AS564EST**

9.1.1 Значення Axis

Як визначено в стандарті PLCopen MC, **Axis** у програмному забезпеченні є параметром VAR_IN_OUT типу даних STRUCTURE, який використовується у функціональних блоках керування рухом. **Axis** забезпечує зв’язок між керуванням рухом у програмі та фізичним пристроєм виведення. Axis зберігає різноманітну інформацію про керування рухом, таку як положення, швидкість тощо. Нижче наведено приклад одного функціонального блоку, визначеного в стандарті PLCopen MC, а AXIS_REF є віссю, визначеною в стандарті.



У реальному застосуванні різні функціональні блоки руху використовуються для керування віссю, а потім цільовим сервоприводом

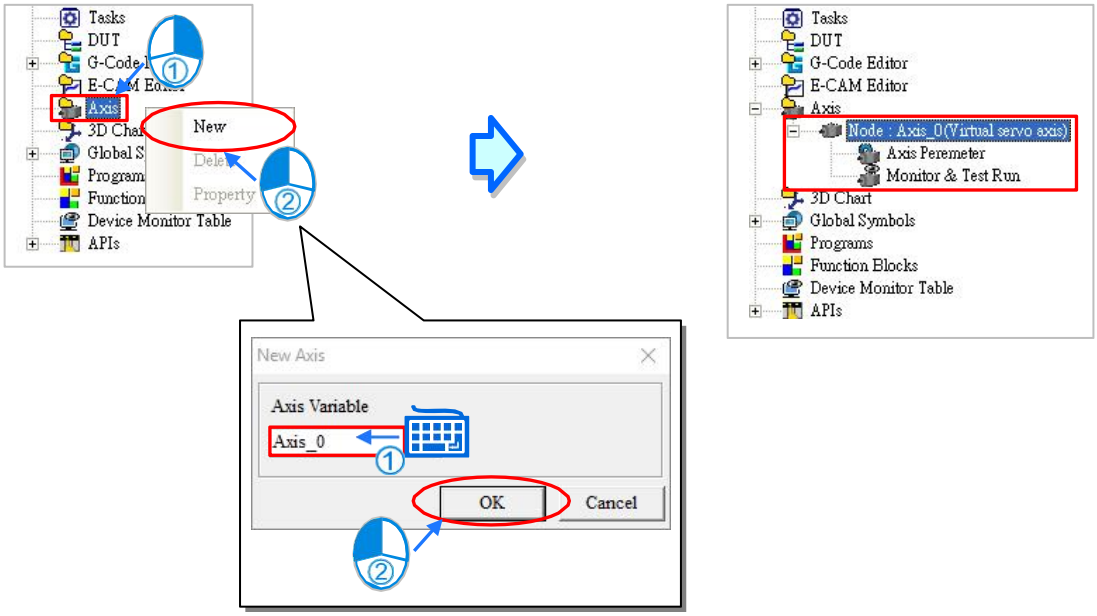
двигун отримує вихід для досягнення керування рухом.

***. Наразі серія DVPxxMC/AS5xx не дотримується принципу для параметра VAR_IN_OUT типу даних STRUCTURE, що використовується в осі, а замість цього використовує VAR_INPUT типу даних STRUCTURE.**

2. Створення нової осі

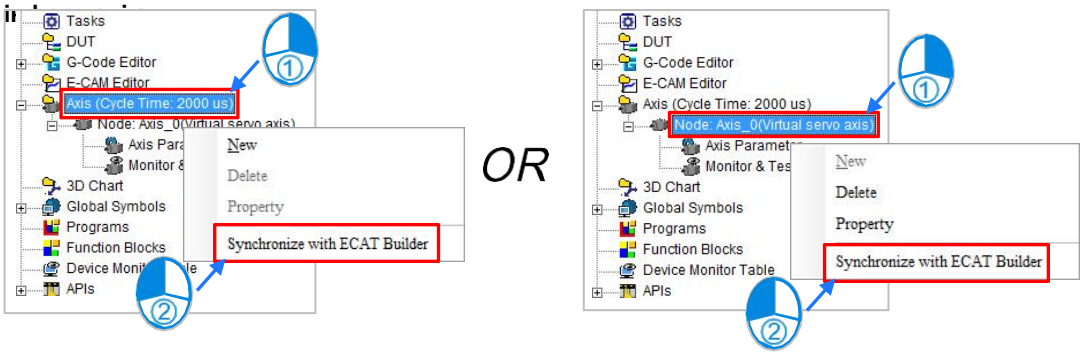
1. ПЛК серії AHxxEMC — нові налаштування осі

Клацніть правою кнопкою миші **Створити** в контекстному меню в області проекту. З'явиться вікно « **Нова вісь» .** Введіть назву змінної осі в **розділі Змінна осі** та натисніть кнопку **OK** у наступному вікні, щоб додати елемент вузла в **розділі Вісь** в області керування проектом. Переконайтеся, що ім'я змінної осі не має збігатися з іменами інших глобальних або локальних символів. Час **циклу** , показаний поруч із віссю в управлінні проектом, є часом циклу головної станції ECAT Builder, будь ласка, зверніться до розділу **3.2 Основні налаштування** посібника користувача ECAT Builder для отримання додаткової інформації.

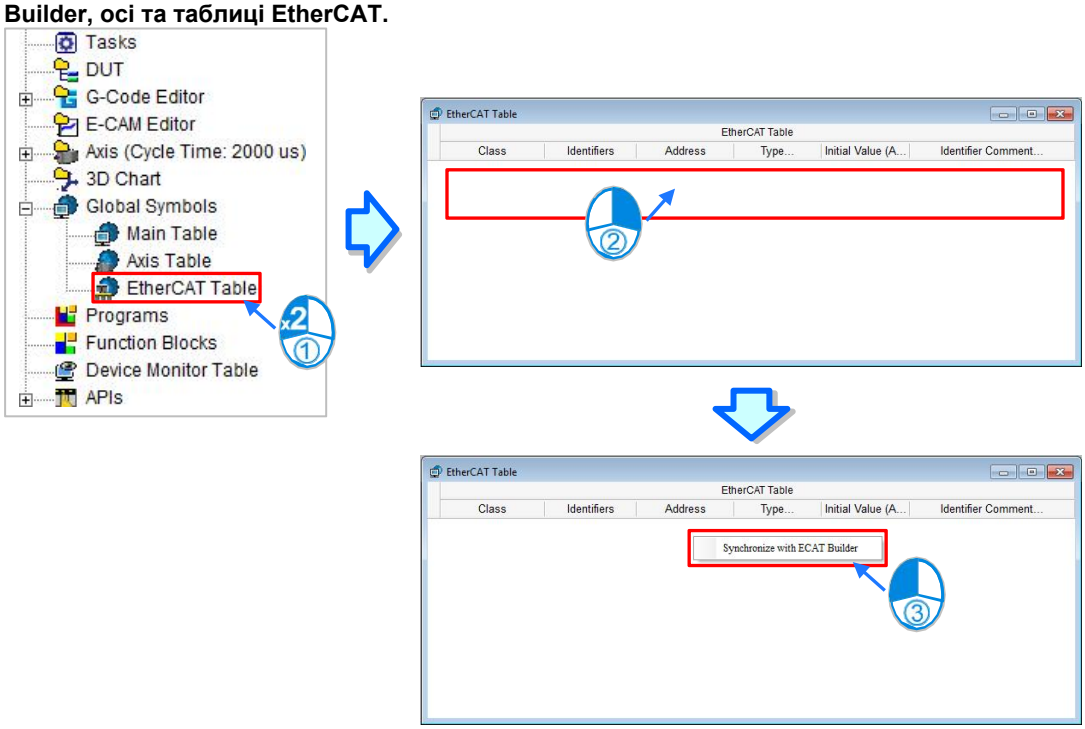


Користувачі можуть синхронізувати інформацію **про осі** (включаючи параметр осі, інформацію про вузли), яка зберігається в

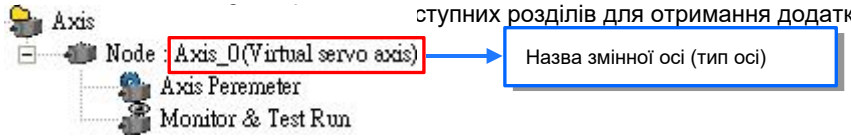
ECAT Builder, потім клацніть правою кнопкою миші Axis в області керування проектом і виберіть у контекстному меню « **Синхронізувати з ECAT Builder» , щоб відобразити синхронізовану**



Користувачі також можуть клацнути правою кнопкою миші таблицю EtherCAT і вибрати в контекстному меню « **Синхронізувати з ECAT Builder» , щоб переглянути синхронізовану інформацію ECAT Builder, осі та таблиці EtherCAT.**

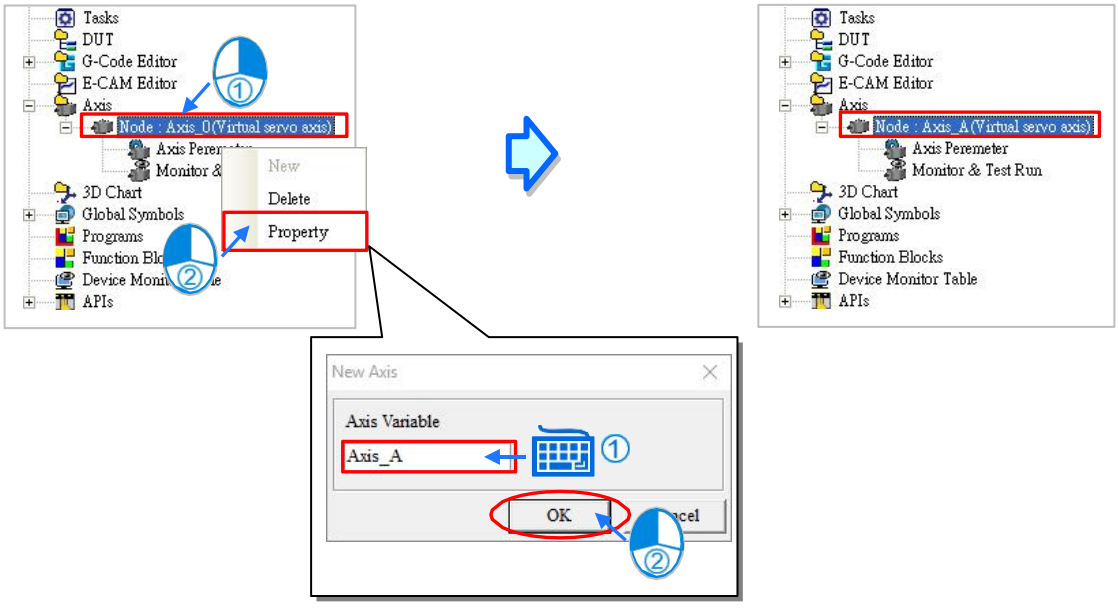


Повна назва елемента вузла в **розділі «Вісь»** містить назву змінної осі та тип осі, згадані вище. Типом осі, який є таким самим, як і в налаштуванні параметра, може бути ім'я підлеглого пристрою EtherCAT і адреса станції віртуальної або реальної осі. Є два підпункти: **«Параметр осі»** та **«Моніторинг і тестовий запуск».**



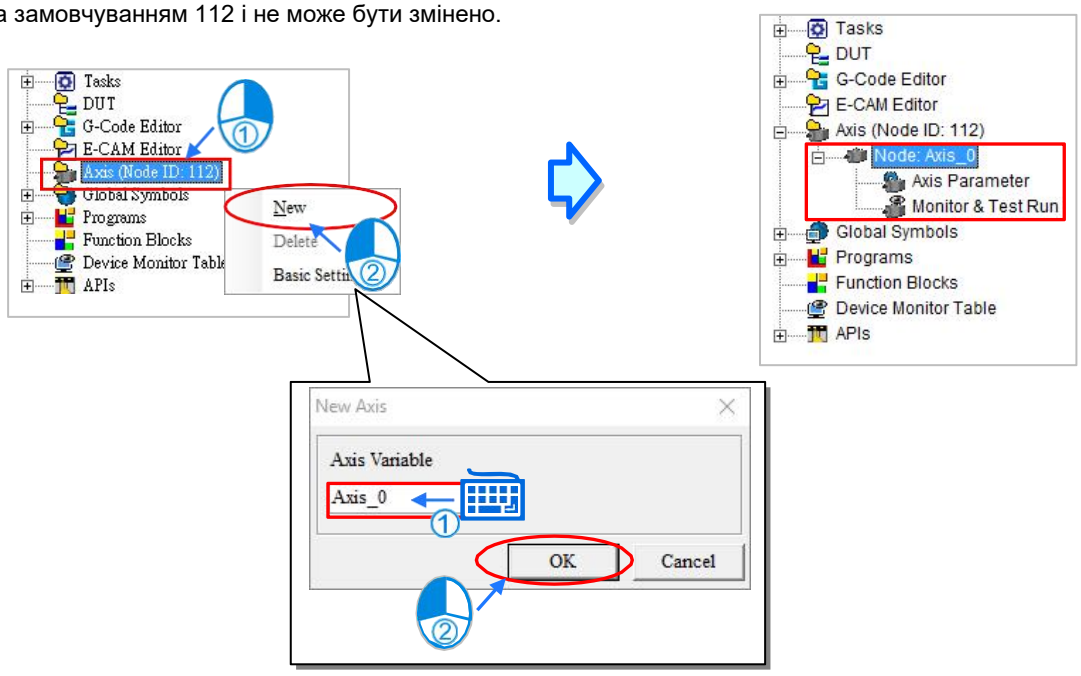
ступних розділів для отримання додаткової інформації.

Клацніть правою кнопкою миші вісь, яку було побудовано, а потім виберіть кнопку **«Видалити»** в контекстному меню, щоб видалити вісь, або виберіть кнопку **«Властивості»** , щоб скинути назву змінної осі.

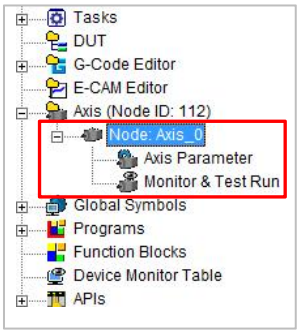


9.1.2.2 DVPxxMC/AS5xx – Створення осі та базових налаштувань

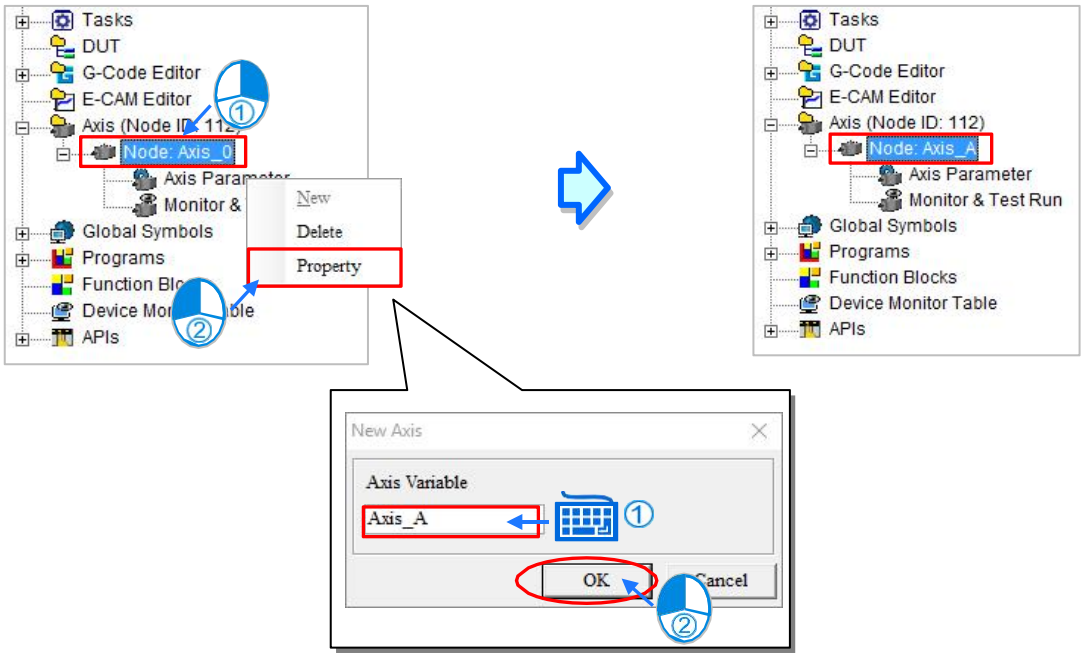
Клацніть правою кнопкою миші **«Вісь»** в області «Проект», а потім виберіть « **Новий»** у контекстному меню. З'явиться вікно « **Нова вісь» .** Введіть назву змінної осі в **розділі Змінна осі** та натисніть кнопку **OK** у наступному вікні, щоб додати елемент вузла в **розділі Вісь** в області керування проектом. На даний момент серії DVPxxMC і AS5xx забезпечують максимальну кількість 32 осей і підтримують до 24 справжніх осей. Для налаштувань реальної осі та віртуальної осі зверніться до розділу 9.2.1.2. Переконайтеся, що ім'я змінної осі не має збігатися з іменами інших глобальних або локальних символів. Праворуч від елементів Axis є **Node ID:112** , це номер станції контролера руху, налаштування за замовчуванням 112 і не може бути змінено.



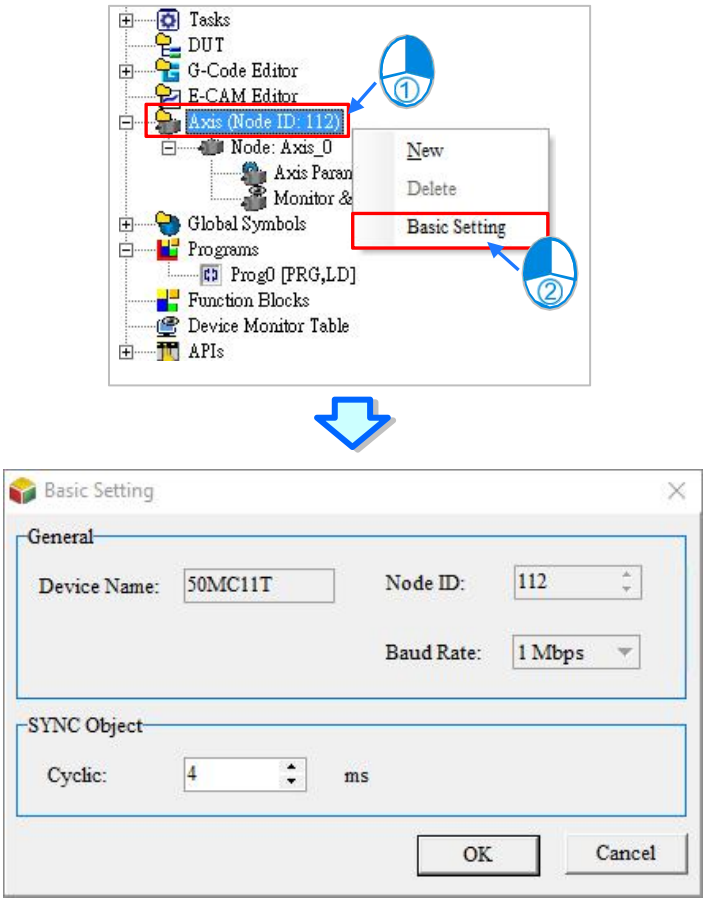
Назва осі відображається поруч із елементом Node і містить два підпункти: **параметр осі** та **монітор &Тестовий запуск.** Будь ласка, перегляньте наступні розділи для отримання додаткової інформації.



Клацніть правою кнопкою миші вісь, яку було побудовано, а потім виберіть кнопку **«Видалити»** в контекстному меню, щоб видалити вісь, або виберіть кнопку **«Властивості»** , щоб скинути назву змінної осі.

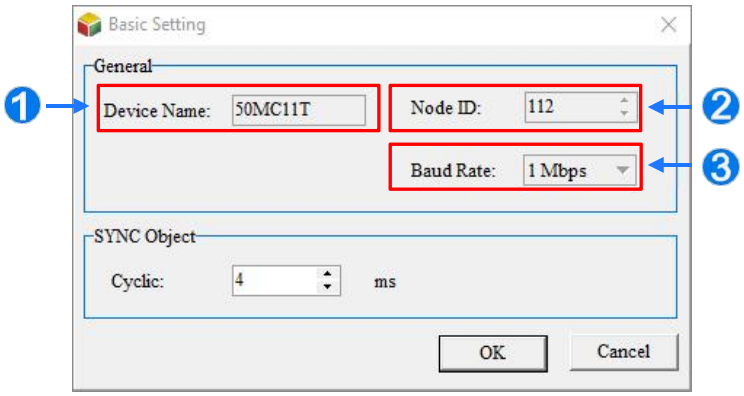


Клацніть правою кнопкою миші Axis, щоб вибрати **Basic Setting** для налаштування параметрів осі.



Вікно «Основні налаштування» містить два елементи – **«Загальні»** та **«Об'єкт СИНХРОНІЗАЦІЇ»** , а описи наведено нижче.

- **Загальний**

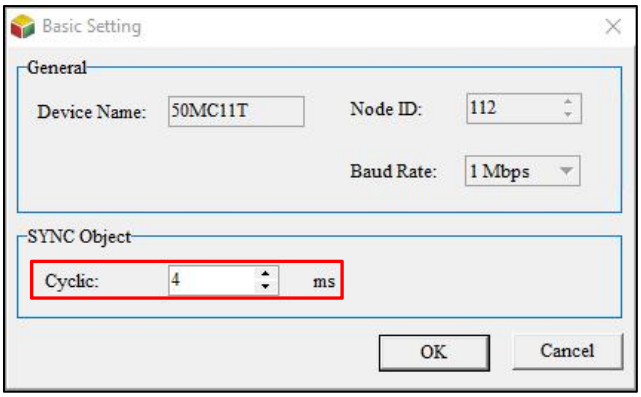


❶ Назва пристрою: назва пристрою для проекту за замовчуванням і не може бути змінена.

❷ Ідентифікатор вузла: за замовчуванням 112 і не може бути змінений.

❸ Швидкість передачі: швидкість передачі CANMotion у HWCONFIG. Для отримання додаткової інформації про налаштування швидкості передачі даних CANMotion зверніться до розділу 3.4.2.

- **Об'єкт SYNC**



Циклічний: являє собою встановлення часу синхронного циклу для майстра для передачі нової дейтаграми. Це ан важливий параметр керування рухом. Якщо час циклу встановлено неправильно, це спричинить аварійний сигнал AL303/AL302/ AL301 або помилки в сервоприводах під час циклу мережевого зв'язку.

Cyclic починається зі сканування програми керування рухом і використання алгоритму для обчислення даних руху та надсилання інформації по всіх осях. Його можна визначити як загальний час для програмування руху та зв'язку між DVPxxMC і всіма сервоприводами.

Максимальний час виконання для програмування руху встановлюється як час виконання для часу програмування руху (одиниця: мс). Оскільки 1000 мікросекунд дорівнює 1 мілісекунді. Рекомендується округляти одиниці (мс) для додатків. Наприклад, максимальний час виконання для програмування руху становить 2567 мікросекунд і дорівнює 2,5 мілісекундам. Таким чином, час виконання округлюється до 3 мілісекунд.

Розрахунковий час зв’язку між DVPxxMC і сервоприводами становить 0,5 мілісекунди на вісь. Рекомендується округляти одиниці (мс) для додатків. Наприклад, час зв'язку для п'яти сервоприводів становить 5*0,5 мілісекунд і дорівнює 2,5 мілісекундам. Таким чином, час виконання округлюється до 3 мілісекунд.

Формула розрахунку: циклічний (мс) = округлення макс. час виконання (мс) + час зв'язку між DVPxxMC і сервоприводами (мс) + 1 (зарезервований час для зміни програми) (мс).

Для зміни програми зарезервований час встановлюється від 1 до 2 мілісекунд, щоб на налаштування синхронного часу не вплинуло збільшення часу програмування.

приклад:

Максимальний час виконання для п'яти сервоприводів становить 1634 мікросекунди. Зарезервований час для зміни програми становить 1 мілісекунда.

Циклічний = 2 мілісекунди (округлення максимального часу виконання 1634 мікросекунд до цілого числа) + 3 мілісекунди (округлення 5*0,5 до цілого числа) + 1 мілісекунда (зарезервований час для програмування) = 6 мілісекунд.

Для серій DVPxxMC і AS5xx у наступній таблиці наведено структуру системи, пов’язану з віссю:

Змінна члена	Тип даних	Опис функції
CmdPos	LREAL	Командна посада (підрозділ: підрозділ)
CmdVel	LREAL	Командна швидкість (одиниця: одиниця/с)
CmdAcc	LREAL	Командне прискорення (одиниця: одиниця/с)
CmdTrq	INT	Командний крутний момент (на тисячу (1‰) номінального крутного моменту)
ActPos	LREAL	Фактична позиція (одиниця: одиниця)
ActVel	LREAL	Фактична швидкість (одиниця: одиниця/с)
ActTrq	INT	Фактичний крутний момент (на тисячу (1‰) номінального крутного моменту)
ActCur	INT	Фактичний струм

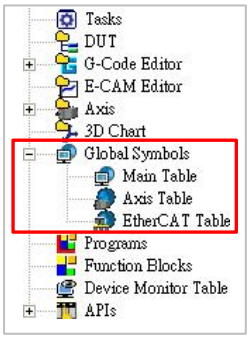
9.1.3 Основна таблиця та таблиця осей під глобальними символами

Для керування символами за класифікацією існують різні підпункти, зокрема **Основна таблиця** , **Таблиця осей** та інші таблиці мережевих символів у розділі **Глобальні символи** .

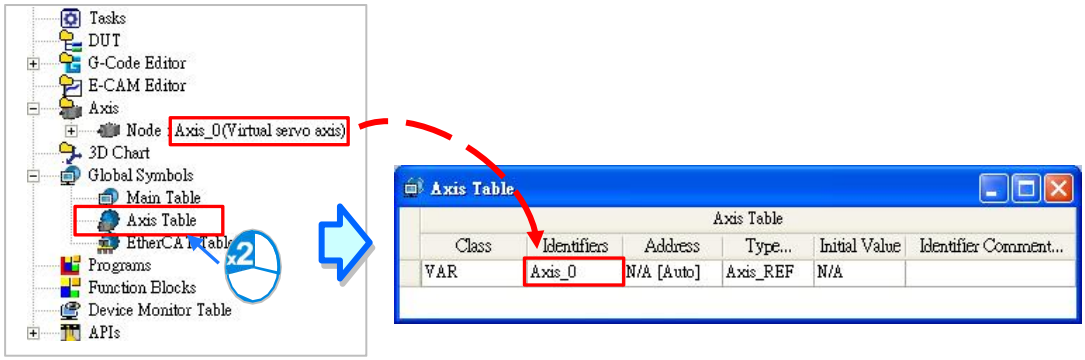
Основна таблиця, глобальні символи інших моделей, використовується для редагування глобальних символів.

Таблиця осей містить усі назви змінних осей, які вже були створені.

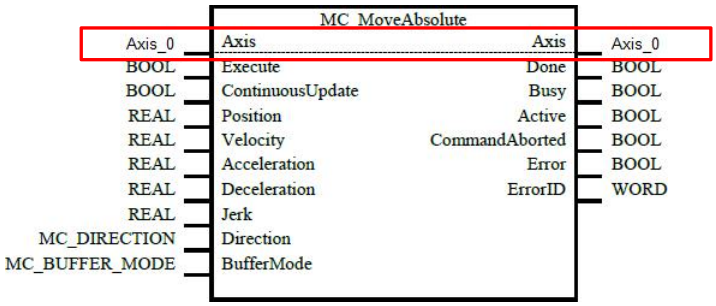
Інша таблиця символів мережі містить символи в іншому програмному забезпеченні конфігурації мережі, наприклад ECAT Builder, яке підтримується цією моделлю. Щоб отримати докладнішу інформацію про інше програмне забезпечення для налаштування мережі, зверніться до посібників з експлуатації програмного забезпечення.



Після створення осі ідентифікатор назви змінної осі автоматично з'явиться в **таблиці осей** у розділі **Глобальні символи** та таблицю символів осей не можна редагувати. Двічі клацніть **«Таблиця осей»** , щоб відкрити **таблицю осей** вікно.



Символ змінної осі можна використовувати для штифтів функціональних блоків PLCopen MC і функціональних блоків Delta як наведений нижче приклад.



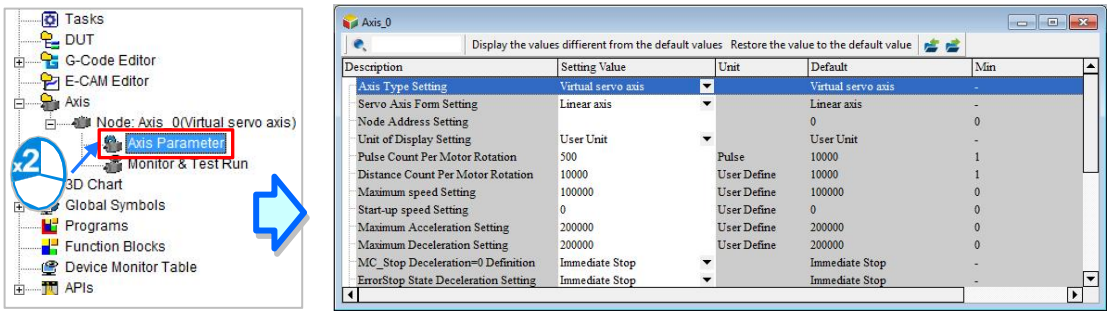
2. Параметр осі та моніторинг і тестовий запуск

1. Параметр осі

1. Параметри серії AHxxEMC

Спливаюче вікно налаштування параметрів **AxisParaForm** з'являється після створення елемента вузла. Користувачі можуть двічі клацнути **Параметр осі** під елементом вузла осі, щоб знову відкрити вікно **AxisParaForm** після його закриття. Усі параметри керування рухом осі перераховані у вікні, як показано нижче. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібників користувача модулів.

Установлені значення можна завантажити в ПЛК разом із проектом після завершення налаштування.



- **Налаштування типу осі**

Користувачі можуть установити реальну вісь, яка видає фактичний вихід на вузол приводу, або віртуальну вісь сервоприводу, на якій виконується операція в контролері.

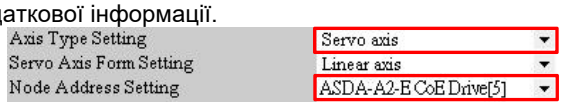
- **Налаштування форми сервоосі**

Вісь можна встановити як **лінійну вісь** або **вісь обертання** . Значення позиції буде постійно збільшуватися (або зменшуватися), коли лінійна вісь обертається в позитивному (або негативному) напрямку. Значення позиції буде обчислено знову з мінімального (максимального) значення після того, як вісь, яка обертається в позитивному (або негативному) напрямку, досягне граничного значення.

- **Налаштування адреси вузла**

Якщо в полі **«Налаштування типу осі»** вибрано **реальну вісь** , вміст у « **Налаштуванні адреси вузла»** потрібно вибрати за допомогою

назви сервоприводів і адреси станцій у ECAT Builder. Це означає, що вісь є встановленим сервоприводом EtherCAT, на який подається фактичний вихід. Адреса вузла вибирається як підлеглий пристрій EtherCAT, ASDA-A2-E CoE Drive [5] (адреса станції), як показано нижче. Розкривне меню **налаштування адреси вузла** оновлюється, коли інформація про налаштування зберігається в ECAT Builder, після чого закриваються ECAT Builder і HWCONFIG; Або оновлене налаштування відбудеться, коли інформація **про осі** синхронізується з ECAT Builder, будь ласка, зверніться до **розділу 9.1.2** цього розділу для отримання додаткової інформації.



- **Одиниця налаштування дисплея**

Користувачі можуть вибрати системний блок. Одиницею за замовчуванням є одиниця користувача.

- **Кількість імпульсів на один оберт двигуна**

Користувачі можуть встановити, скільки імпульсів контролер видає для обертання двигуна.

- **Підрахунок відстані на один оберт двигуна**

Користувачі можуть встановити відстань у фактичному переміщенні механізму щоразу, коли двигун обертається.

- **Налаштування максимальної швидкості**

Користувачі можуть встановити верхню межу швидкості осі.

- **Налаштування швидкості запуску**

Користувачі можуть установити початкову швидкість для запуску осі.

- **Налаштування максимального прискорення**

Користувачі можуть встановити верхню межу прискорення осі.

- **Налаштування максимального уповільнення**

Користувачі можуть встановити верхню межу уповільнення осі.

- **MC_Stop уповільнення = 0 Налаштування**

Користувачі можуть встановити метод зупинки осі, коли виникає помилка або виконується інструкція. Варіант

Можна вибрати **миттєву** зупинку або **зупинку уповільнення .**

- **Помилка Налаштування уповільнення зупинки**

Користувачі можуть налаштувати метод зупинки осі, коли вісь виходить за межі, встановлені програмним забезпеченням. Варіант

Можна вибрати **негайну зупинку** або **зупинку гальмування .**

- **Налаштування дозволу програмного обмеження**

Користувачі можуть увімкнути чи вимкнути програмне керування обмеженнями, а граничні значення

залежать від наступних двох параметрів.

- **Налаштування позитивного ліміту програмного забезпечення осі**

Користувачі можуть встановити позитивне програмне обмеження осі, яке застосовується лише до лінійної осі.

- **Налаштування негативного обмеження програмного забезпечення осі**

Користувачі можуть встановити від'ємне програмне обмеження осі, яке застосовується лише до лінійної осі.

- **Налаштування максимального положення повороту**

Користувачі можуть встановити максимальне положення поворотної осі, яка рухається в позитивному напрямку. Значення позиції буде знову обчислено з мінімального значення після того, як вісь досягне граничного значення.

- **Налаштування мінімального положення повороту**

Користувачі можуть встановити мінімальне положення поворотної осі, яка рухається в негативному напрямку. Значення позиції буде знову обчислено з максимального значення після того, як вісь досягне граничного значення.

- **Чисельник передавального числа**

Користувачі можуть встановити чисельник електронного передавального числа.

- **Знаменник передавального числа**

Користувачі можуть встановити значення знаменника електронного передавального числа.

- **Прискорення самонаведення**

Виконується розгін швидкості при самонаведенні.

- **Швидкість наведення**

Параметр — швидкість під час наведення

- **Швидкість самонаведення закрита**

Поки виконується наведення, двигун спочатку рухається зі швидкістю наведення. Потім двигун починає сповільнюватися до цієї швидкості і рухається з цією швидкістю, коли тригер наближається до початкового сигналу.

- **Дозволене відхилення**

Дозволене відхилення між фактичним положенням і командним положенням

Вікно налаштування параметрів осі містить наступну панель інструментів для редагування таблиці параметрів осі.



- **Початок однієї осі негайно**

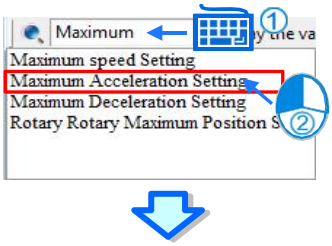
Користувачі можуть вибрати **Вимкнути** або **Увімкнути.** Якщо ввімкнути одну вісь, рух увімкнеться миттєво, і час циклу процесора не впливає на нього. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібників з ПЛК серії AHxxEMC.

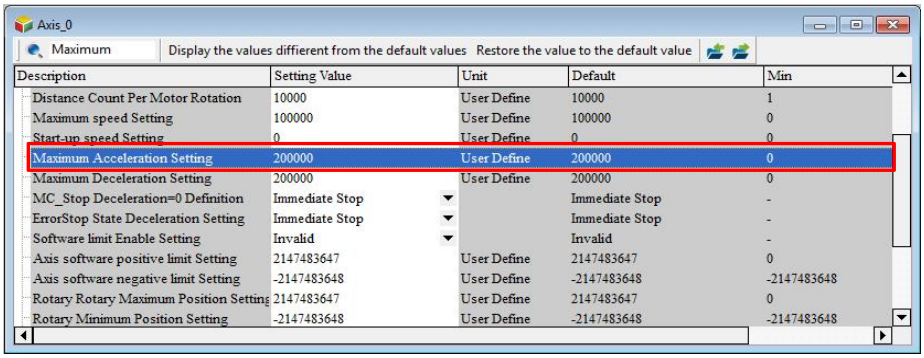
- **MC_CamIn Майстер режисури**

Користувачі можуть вибрати **Позитивний напрямок** або **Без напрямку.** У **позитивному напрямку** головна вісь рухається назад, і це призведе до зупинки підлеглого; У режимі No Direction рух головної осі вперед або назад не впливає на ведений пристрій.

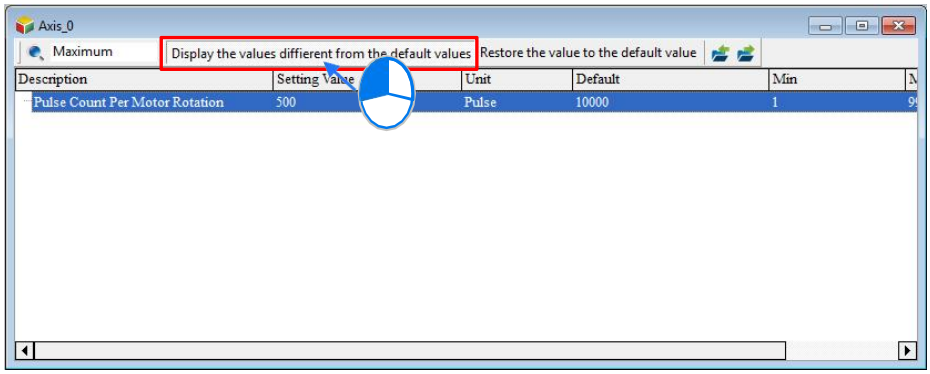
- **Інструмент пошуку**

  Після введення рядка символів відповідні рядки символів буде автоматично перераховано. Якщо вибрано один пункт у списку відповідних рядків символів, відповідний рядок у таблиці буде вибрано відповідно.





Після клацання кнопки Display the values different from the default values , значення параметрів відрізняються від типових, значення буде відфільтровано.



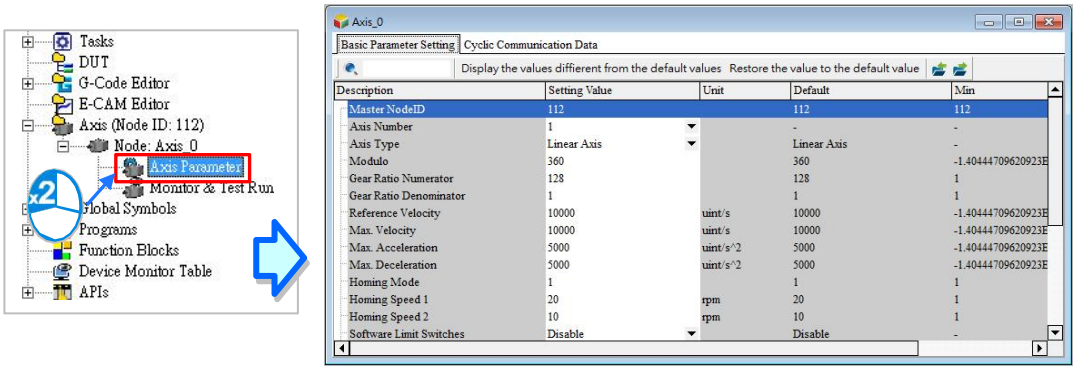
Після кнопки Restore the value to the default value клацніть, усі значення налаштувань буде відновлено до значень за замовчуванням.

Якщо кнопка клацніть, поточні параметри можна експортувати за вказаним шляхом у формат файлу .CSV.

Якщо кнопка клацнути, файл за вказаним шляхом можна імпортувати.

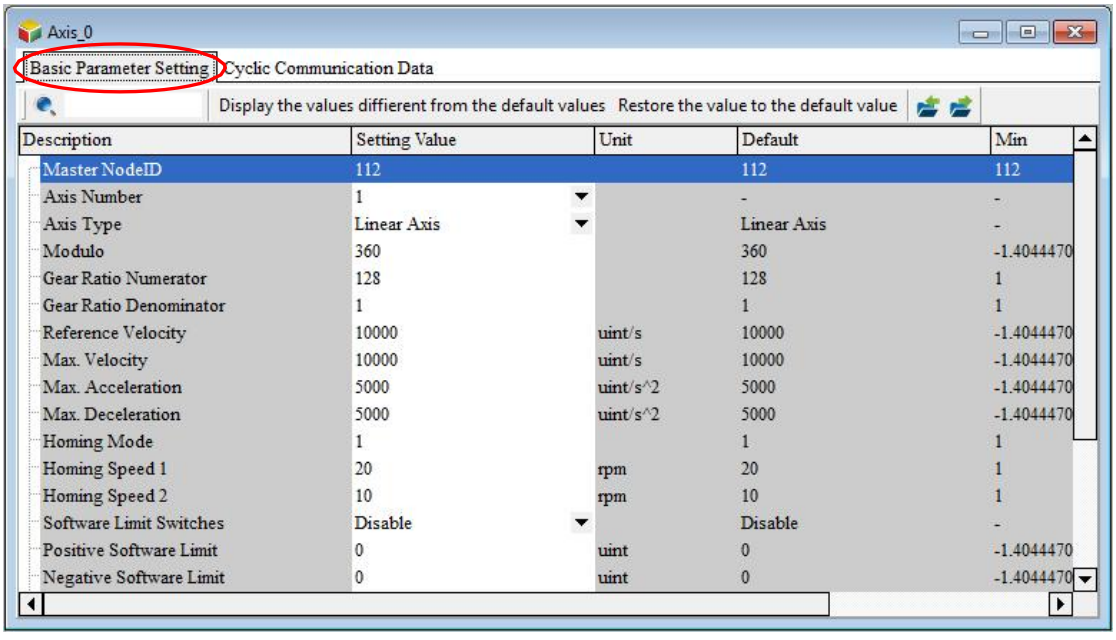
9.2.1.2 Параметри DVPxxMC/AS5xx

Для серії DVPxxMC/AS5xx спливаюче вікно **налаштувань основних параметрів** осі з'являється після створення елемента вузла. Користувачі можуть двічі клацнути **Параметр осі** під елементом вузла, щоб знову відкрити вікно після закриття.



Вікно налаштування основних параметрів містить два пункти – **налаштування основних параметрів** і **дані циклічного зв'язку** , для отримання додаткової інформації зверніться до посібників серії ПЛК. Налаштування параметрів для проектів можна завантажити в ЦП.

- **Налаштування параметрів**



Опис налаштувань параметрів:

ID головного вузла

Ідентифікатор головного вузла,
встановлений як 112, є постійним.

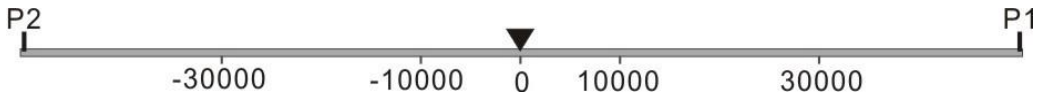
Номер осі

Діапазон значень налаштування
становить від 1 до 32.

Тип осі

Тип осі включає лінійну вісь і вісь обертання.

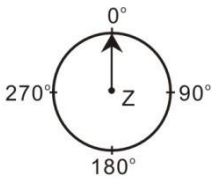
- Модель лінійної осі

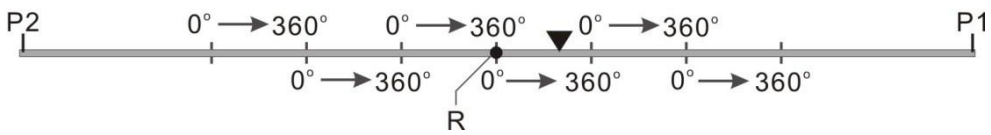


Примітка:

P1	Позитивний ліміт
P2	Негативний ліміт
▼	Положення сервоприводу

- Модель поворотної осі («модуль»: 360)





Примітка:

P1	Позитивний ліміт
P2	Негативний ліміт
▼	Положення сервоприводу
R	Початкова позиція
Z	Вал серводвигуна

Модуло

Цикл використовується для рівного розподілу фактичного положення приводу.

Чисельник електронного передавального числа

Цей параметр і знаменник передавального числа встановлюють кількість імпульсів двигуна на цикл.

Знаменник коефіцієнта електронної передачі

Цей параметр і чисельник передавального числа встановлюють кількість імпульсів двигуна на цикл.

Еталонна швидкість

Тимчасовий параметр, який не впливає на функції контролера.

Макс. швидкість

Він встановлює макс. швидкість з'єднання осі з пристроєм

Макс. Прискорення

Тимчасовий параметр, який не впливає на функції контролера.

Макс. Уповільнення

Тимчасовий параметр, який не впливає на функції контролера.

Режим самонаведення

Користувачі можуть встановлювати діапазон режиму наведення від 1 до 35. Будь ласка, зверніться до посібників з DVP15MC для отримання більш детальної інформації.

Швидкість наведення 1

Швидкість від самонаведення до знаходження перемикача самонаведення

Швидкість наведення 2

Швидкість після знаходження самонаведення перемикається на машинне самонаведення.

Програмні кінцеві вимикачі

Користувачі можуть вибрати **Увімкнути** або **Вимкнути** . Якщо програмний кінцевий перемикач увімкнено, а положення приводу осі досягає позитивного або негативного значення обмеження, інструкція руху неправильна та зупиняється

Позитивний ліміт програмного забезпечення

Це стосується позитивного напрямку осі

Негативний ліміт програмного забезпечення

Це відноситься до негативного напрямку осі

Перемикач відхилення

Він встановлює виявлене відхилення між положенням команди та положенням зворотного зв’язку. Коли перемикач відхилення ввімкнено, контролер виявляє відхилення між положенням команди та положенням зворотного зв’язку; якщо перемикач відхилення вимкнено, контролер не виявить відхилення між положеннями команди та зворотного зв’язку.

Дозволене відхилення

Це відноситься до відхилення між командним положенням і положенням зворотного зв'язку

Вхідне обертання коробки передач

Цей параметр і вихідний оберт коробки передач визначають механічне передавальне число.



Обертання виходу коробки передач

Цей параметр і вхідне обертання коробки передач визначають механічне передавальне число.

Одиниці за обертання

Кількість одиниць, які привод переміщує під час обертання виходу коробки передач на одне коло.

Режим осі

Цей параметр встановлює **реальну вісь** для зчитування фактичного положення компонентів сервоприводу, **віртуальну вісь** для обчислення контролером і **вісь кодера** для виконання за допомогою кодера.

Режим осі кодера

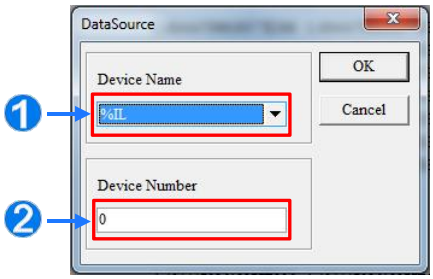
Користувачі можуть вибрати **Encoder Axis** у **режимі Axis** , а параметри режиму включають інкрементний кодер 1, інкрементний кодер 2, абсолютний кодер і джерело даних.

Режим	функція
Інкрементальний кодер 1	Джерело даних отримано з інкрементного кодера 1
Інкрементальний кодер 2	Джерело даних отримано з інкрементального кодера 2
Абсолютний кодер	Джерело даних походить від абсолютного кодера
Джерело даних	Джерело даних походить із призначених даних пристрою

Джерело даних осі кодера

Користувачі можуть вибрати **DataSource** у **режимі осі кодувальника** та клацнути лівою кнопкою миші, щоб з'явилося, як показано нижче.


значок для параметра DataSource



❶ Розкривний список назви пристрою містить %IL, %QL і %ML.

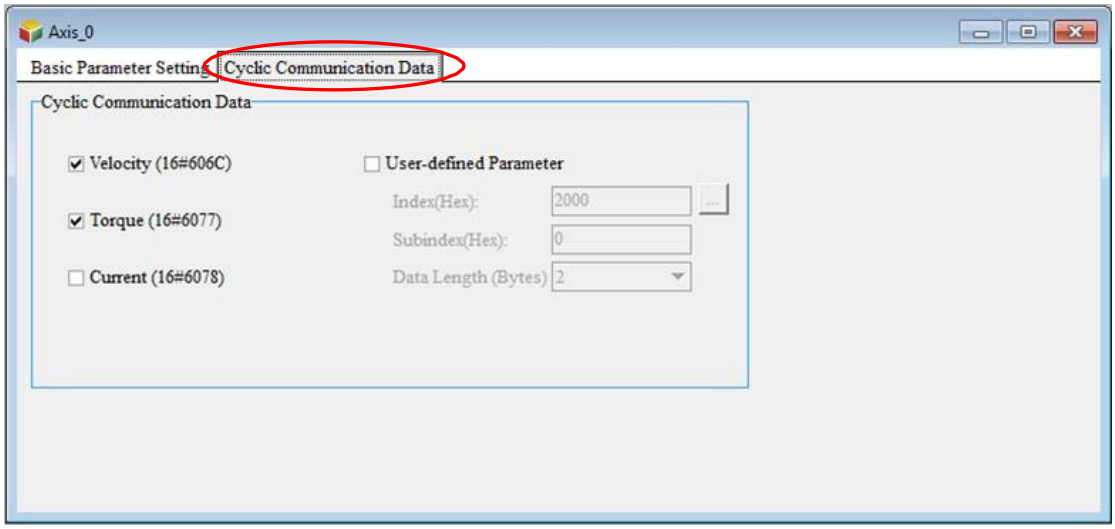
❷ Цей розділ призначений для налаштувань номера пристрою

У **DataSource** величина зміни положення осі кодера така сама, як величина зміни для кожного циклу сканування призначеного значення пристрою.

Вузол EtherCAT

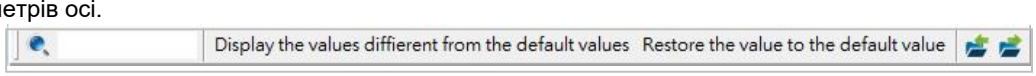
DVP50MC, DVP50MC-06 і AS516E-B підтримують цей елемент. Номер вузла починається від 1001 до 1024.

- **Дані циклічного зв’язку**



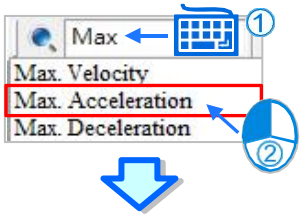
Після вибору користувачами швидкості, крутного моменту, струму або параметра, визначеного користувачем, сервоприводи працюють у циклічній синхронній швидкості та можуть передавати дані довжиною до 8 байтів щодо інформаційних даних і даних циклічного зв’язку в мережу шини. Коли відповідні дані вибрано, користувачі можуть контролювати відповідні параметри зі статусу Axis.

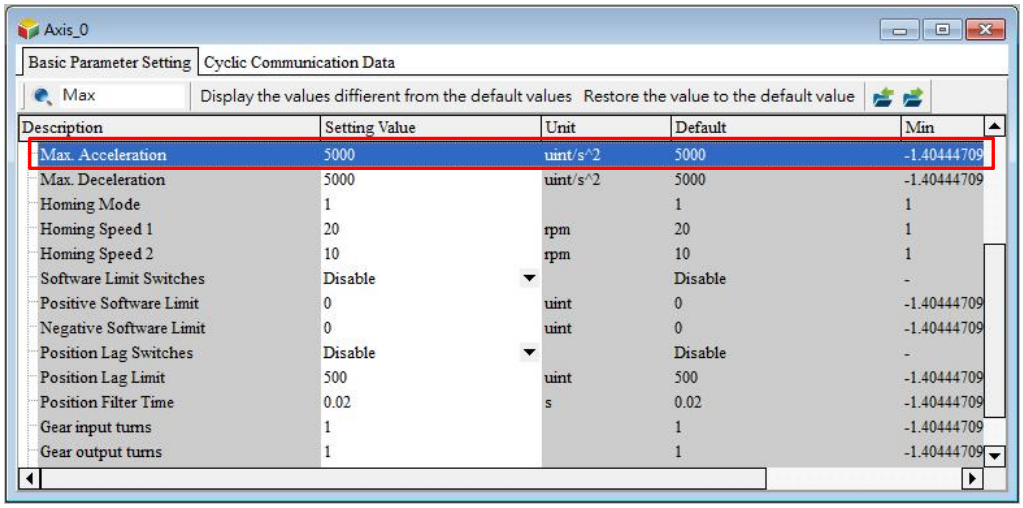
У вікні налаштувань параметрів осі була така панель інструментів для редагування таблиці параметрів осі.



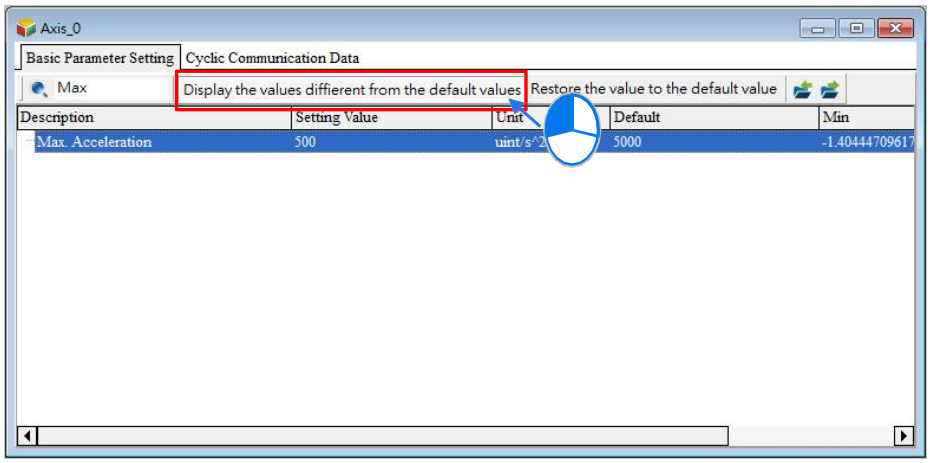
Інструмент пошуку : після введення рядка символів відповідні рядки символів буде автоматично перераховано. Якщо один предмет

у списку відповідних рядків символів буде вибрано відповідний рядок у таблиці.





Після кнопки Display the values diffierent from the default values клацання, значення параметрів відрізняються від типових значення буде відфільтровано.



Після кнопки Restore the value to the default value клацніть, усі значення налаштувань буде відновлено до значень за замовчуванням.

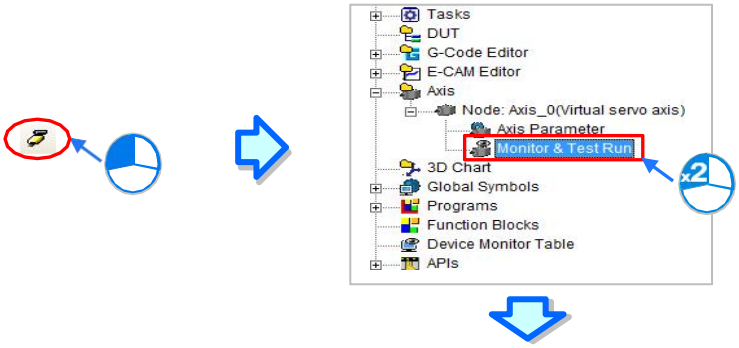
Якщо кнопка клацніть, поточні параметри можна експортувати за вказаним шляхом у формат файлу .CSV.

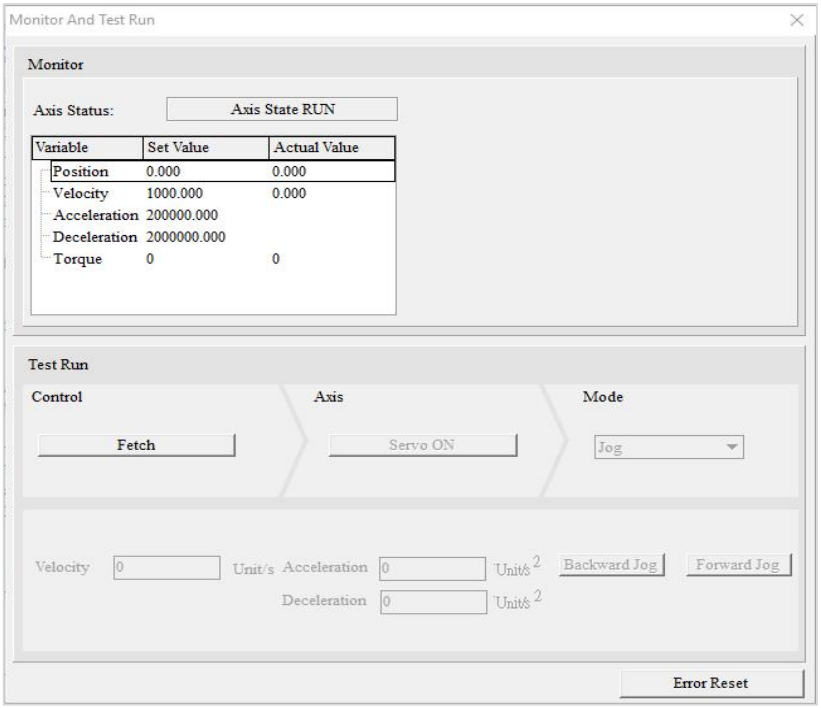
Якщо кнопка клацнути, файл за вказаним шляхом можна імпортувати.

2. Монітор і тестовий запуск

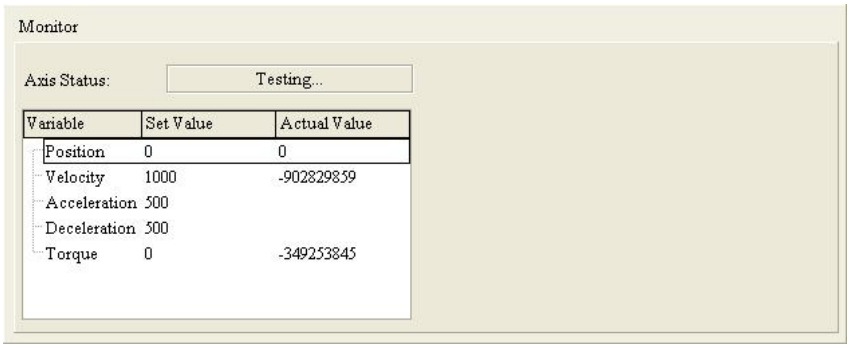
1. Моніторинг і тестування серії AHxxEMC

Коли ISPSoft перебуває в онлайновому режимі, двічі клацніть **Monitor & Test Run** , щоб відкрити вікно налаштувань.





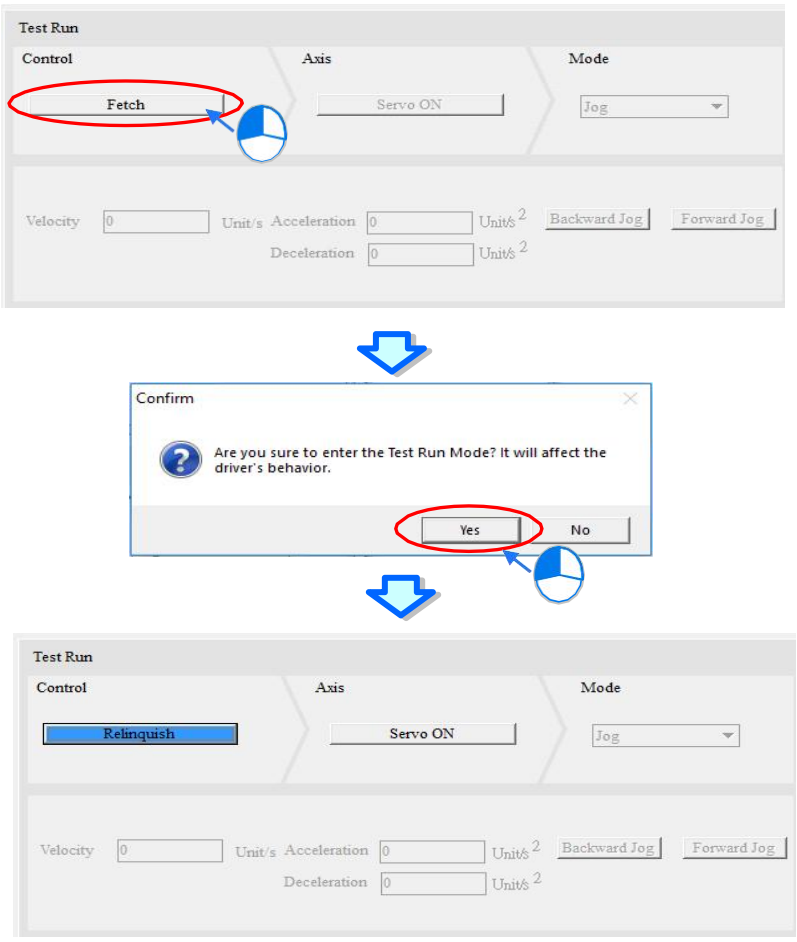
Верхня частина вікна вище - це вікно монітора для відображення стану осі, встановленого значення та фактичне значення змінної, наприклад положення та швидкості.



Нижня частина вікна є вікном тестового запуску для подачі команди тестового запуску на вісь після підключення апаратного забезпечення в період тесту.

Після натискання кнопки **Fetch з'явиться вікно Confirm** для підтвердження контролю над віссю.

Будь ласка, зверніть увагу, що перед початком пробного запуску осі необхідно підтвердити конфігурацію поля та позиції персоналу, щоб переконатися, що під час роботи двигуна немає травм персоналу та пристроїв.



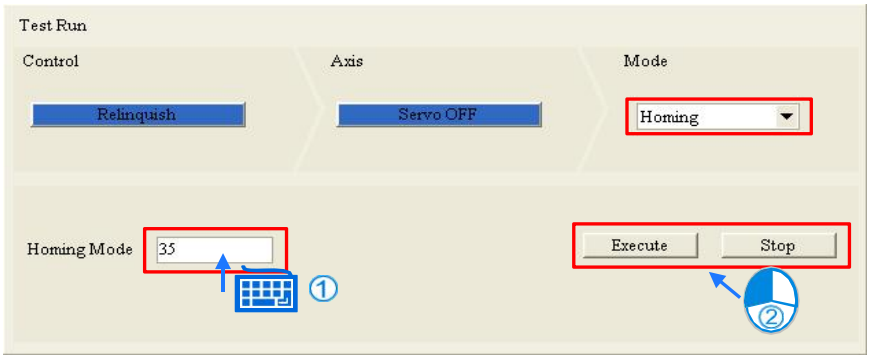
Щоб вийти з режиму тестового запуску, натисніть кнопку **«Відмовитися»** , щоб припинити контроль над віссю.

Натисніть кнопку **Servo ON** , щоб увімкнути, або кнопку **Servo OFF** , щоб вимкнути сервопривід після контролю над віссю.



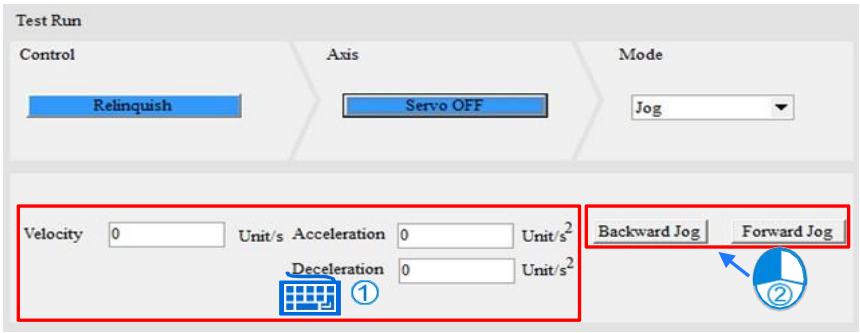
Якщо натиснути **Servo ON** , різні режими тестового запуску в полі **Mode** є необов'язковими. Існують різні функції виконання, які користувачі можуть вводити в різних режимах. Відповідні функції пояснюються нижче.

Режим наведення: виконайте наведення відповідно до налаштування параметра осі та введіть номер режиму наведення в полі **Homing Mode** на основі 35 режимів наведення у стандарті CANopen. Натисніть кнопку **«Виконати»** , щоб розпочати наведення. Клацніть **«** Зупинити», щоб скасувати перехід.

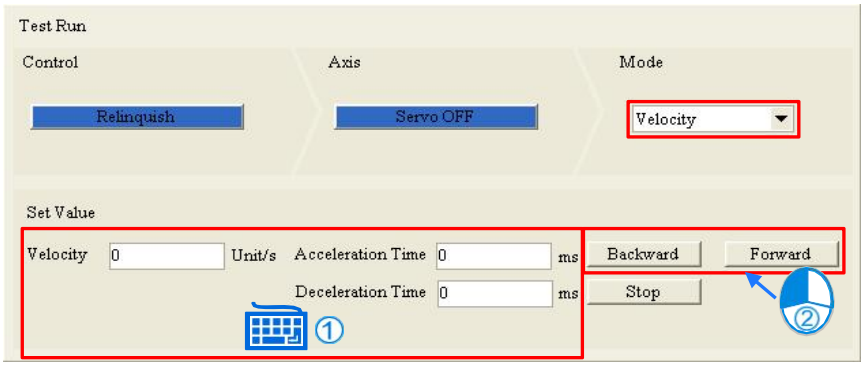


Поштовховий рух: Виконайте рух поштовхом відповідно до швидкості поштовху в налаштуваннях параметра осі. Після набору біг

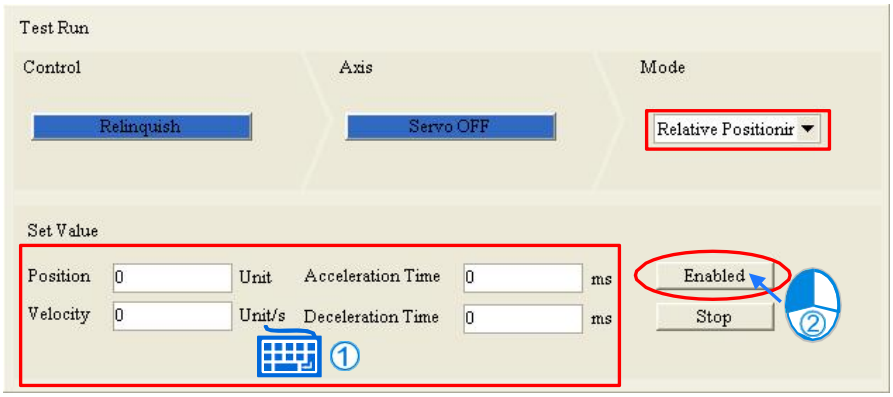
швидкість у полі **«Швидкість»** , одиниці прискорення та уповільнення, виконайте біг назад або вперед, натиснувши кнопку **«Назад»** або **«Вперед»** .



Швидкість: введіть значення в поля **«Швидкість»** , **«Час прискорення»** та **«Час уповільнення»** . Якщо **Вперед** або **негативну** кнопку, привід прискорюватиметься до досягнення заданої швидкості відповідно до встановленого часу прискорення, а потім продовжуватиме рухатися вперед або назад. Якщо натиснути **«Зупинити»,** вісь сповільниться до зупинки відповідно до встановленого часу прискорення.

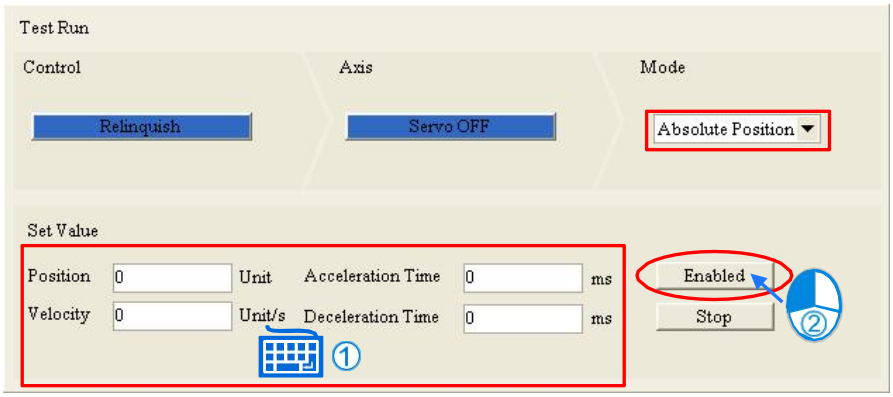


Відносне позиціонування: введіть значення в **поля Положення** (додаючи + або -) , **Швидкість** , **Час прискорення** та **Час уповільнення** . Після натискання кнопки **«Увімкнено»** привід прискорюватиметься до досягнення встановленої швидкості та продовжуватиме рух відповідно до встановленого часу прискорення. Потім привід сповільнюється, щоб зупинитися, і нарешті досягає відносного положення відповідно до встановленого часу уповільнення. Натискання **«Зупинити»** призведе до переривання дії під час руху.

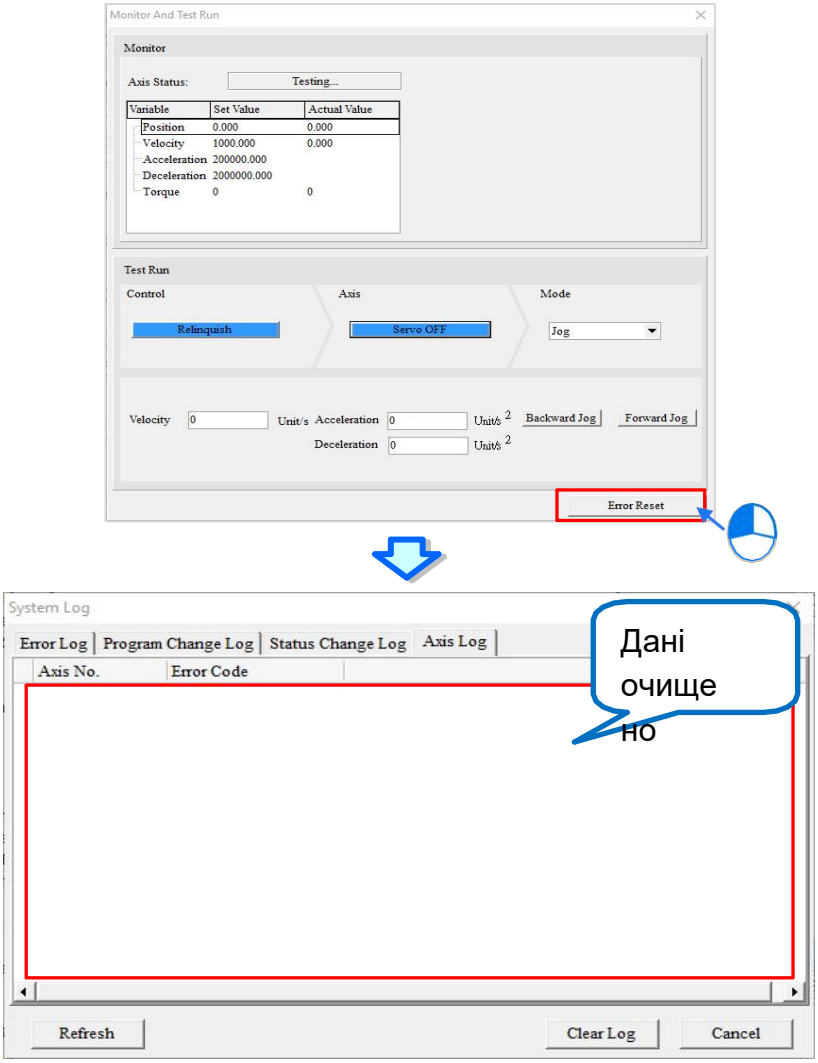


Абсолютне позиціонування: введіть значення в **положення** , **швидкість** , **час прискорення** та **час уповільнення**

поля. Після натискання кнопки **«Увімкнено»** привід прискорюватиметься до досягнення встановленої швидкості та продовжуватиме рух відповідно до встановленого часу прискорення. Потім привід сповільнюється до зупинки і, нарешті, досягає абсолютного положення відповідно до встановленого часу уповільнення. Натискання **«Зупинити»** призведе до переривання дії під час руху.

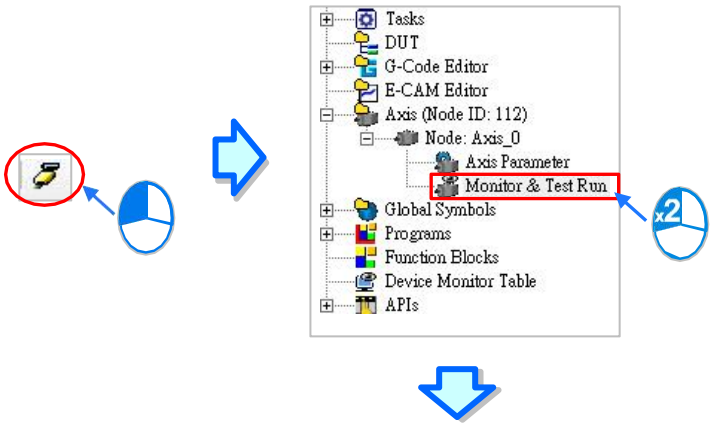


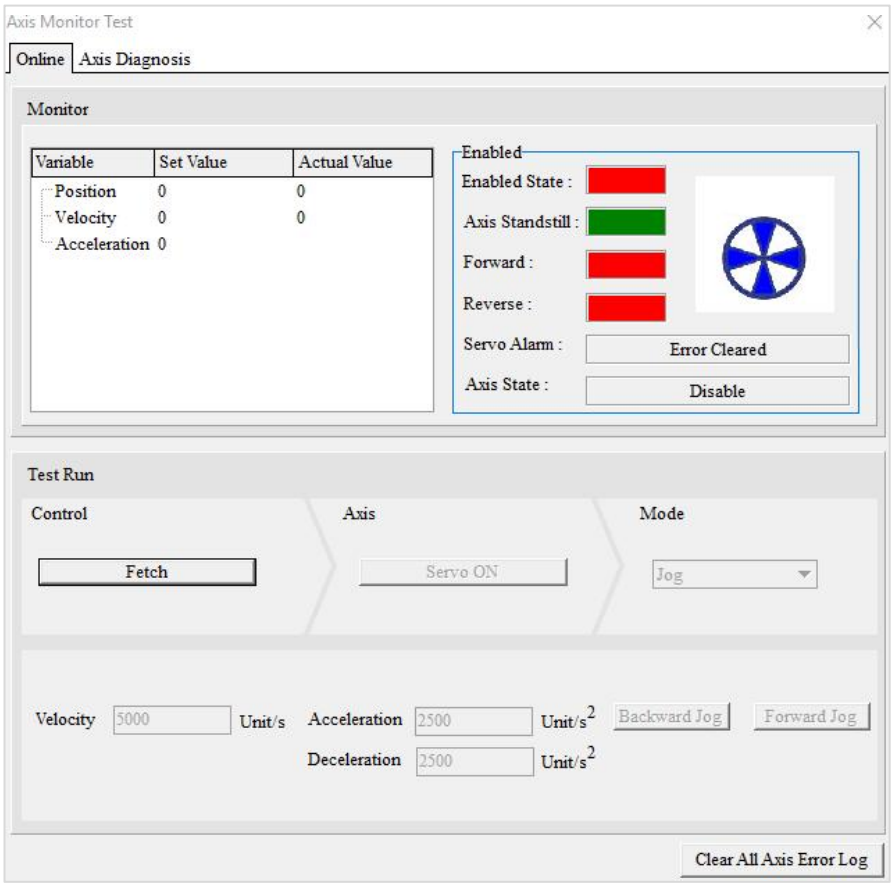
Натисніть Error Reset, і всі дані в системному журналі буде видалено.


Monitor And Test Run
Monitor
Axis Status:
Testing...
Variable
Set Value
Actual Value
Position
0.000
0.000
Velocity
1000.000
0.000
Acceleration
200000.000
Deceleration
2000000.000
Torque
0
0
Test Run
Control
Axis
Mode
Relinquish
Servo OFF
Jog
Velocity
0
Unit/s
Acceleration
0
Unit/s 2
Deceleration
0
Unit/s 2
Backward Jog
Forward Jog
Error Reset
System Log
Error Log
Program Change Log
Status Change Log
Axis Log
Axis No.
Error Code
Дані очищено
Refresh
Clear Log
Cancel

9.2.2.2 Моніторинг і тестовий запуск серії DVPxxMC/AS5xx

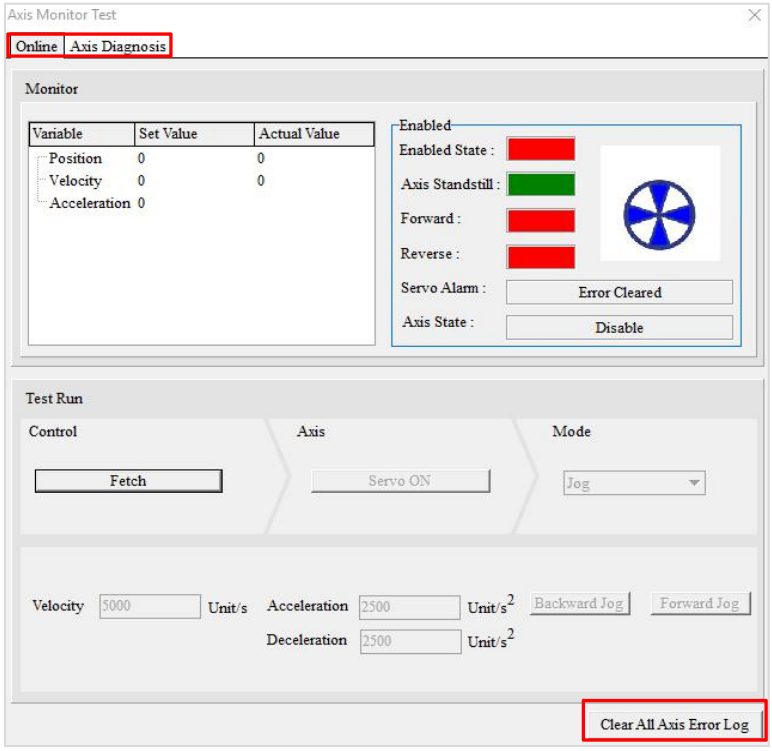
Для серії DVPxxMC/AS5xx двічі клацніть **Monitor & Test Run** у **розділі Axis** , щоб відкрити вікно Monitor & Test Run після того, як ISPSoft перейде в режим онлайн.





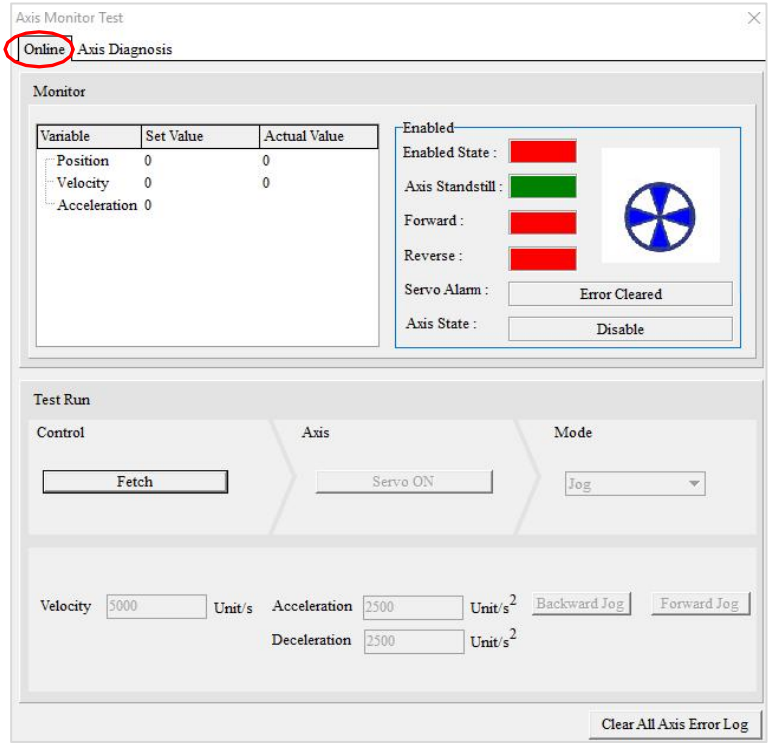
Вікно Monitor & Test Run містить вкладки **Online** та **Axis Diagnosis** . Очистити **журнал помилок усіх осей**

Кнопка внизу сторінки може видалити всі записи про помилки осі з області керування проектом.

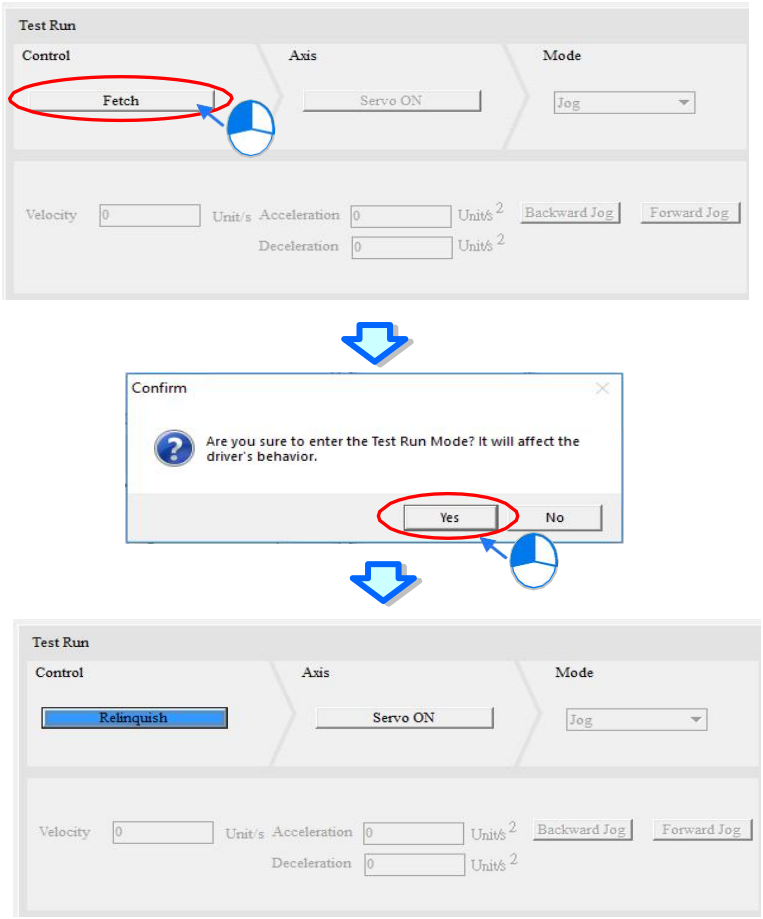


- **Онлайн**

Верхня частина **Online** – це розділ **Monitor** . Ліворуч знаходяться елементи, що стосуються встановленого значення в реальному часі, а також фактичного значення стану осі та фізичної величини з наступними змінними, наприклад положенням і швидкістю. Праворуч знаходиться розділ **«Увімкнено»** , який відображає стан осі та аварійний сигнал сервоприводу. Цей розділ можна використовувати разом із розділом Test Run у нижній частині вікна.



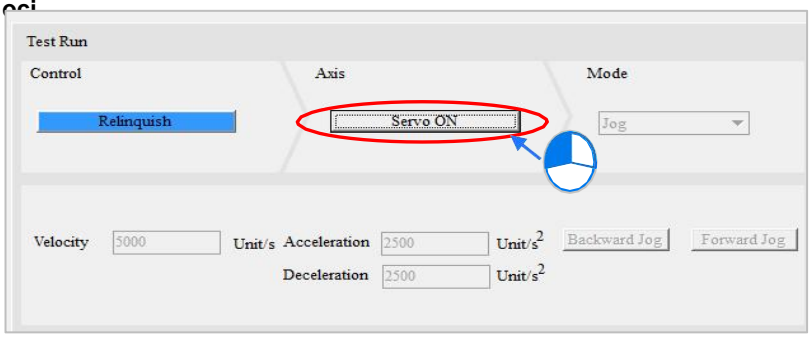
Розділ **Test Run** призначений для перевірки стану осі після підключення до обладнання. Користувачі можуть натиснути «Отримати», і з'явиться вікно для підтвердження контролю над віссю. Коли двигуни працюють, переконайтеся, що конфігурація поля та положення персоналу не призведуть до травм персоналу чи пошкодження предметів перед виконанням тестового запуску.



Щоб вийти з режиму тестового запуску, натисніть кнопку **«Відмовитися»** , щоб припинити контроль над віссю.

Натисніть кнопку **Servo ON** , щоб увімкнути, або кнопку **Servo OFF** , щоб вимкнути сервопривід після контролю над віссю.

***. Якщо користувачі вибирають віртуальну вісь для режиму, вісь автоматично перемикається на сервопривід увімкнено, будь ласка, зверніться до розділу 9.2.1.2 для отримання додаткової інформації про режим осі.**



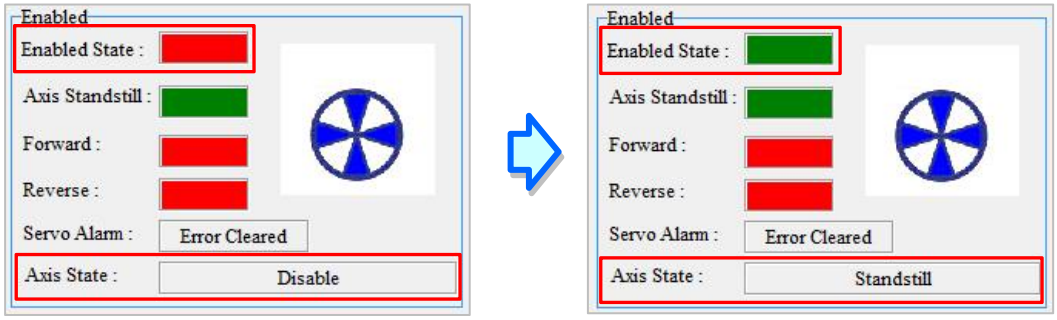
Підключивши сервоприводи та контролери руху через комунікаційні порти, користувачі можуть натиснути **Servo ON** , і система вкаже на наступні зауваження в режимі Jog.

(a) Швидкість, вибрана при циклічному обміні даними.

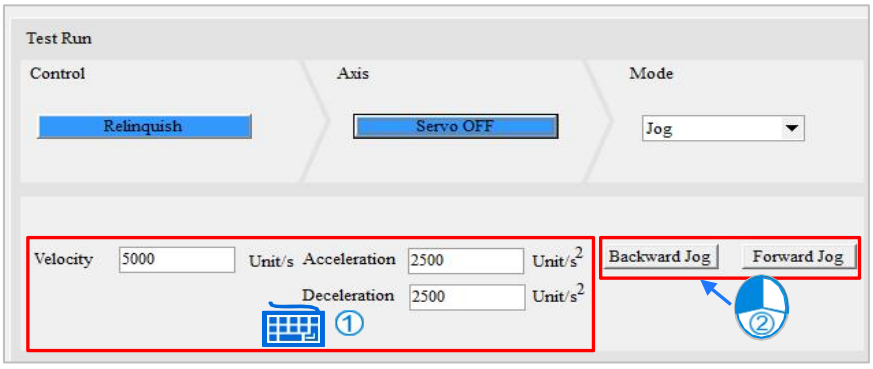
(a) НЕ використовуйте інструкцію MC_Power для програмування осі

(a) Якщо зв'язок розривається під час бігового режиму, сервовісь автоматично зупиниться через 1 секунду.

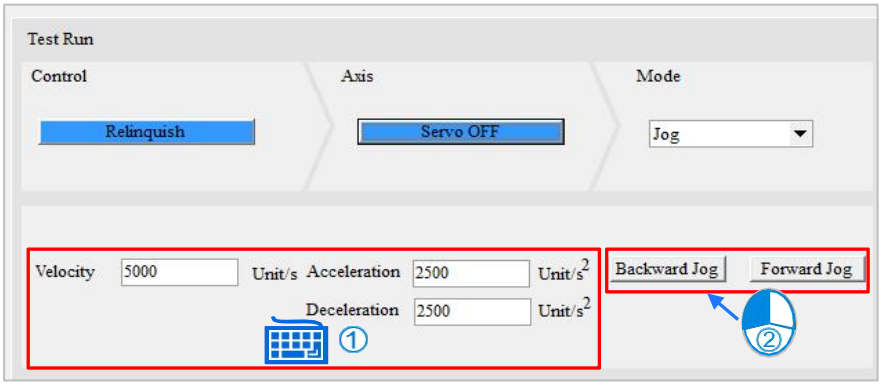
Коли Servo OFF змінюється на ON, червоне світло змінюється на зелене в полі **Enabled State** , а **стан осі** змінюється з Disable на Standstill у розділі Enabled.



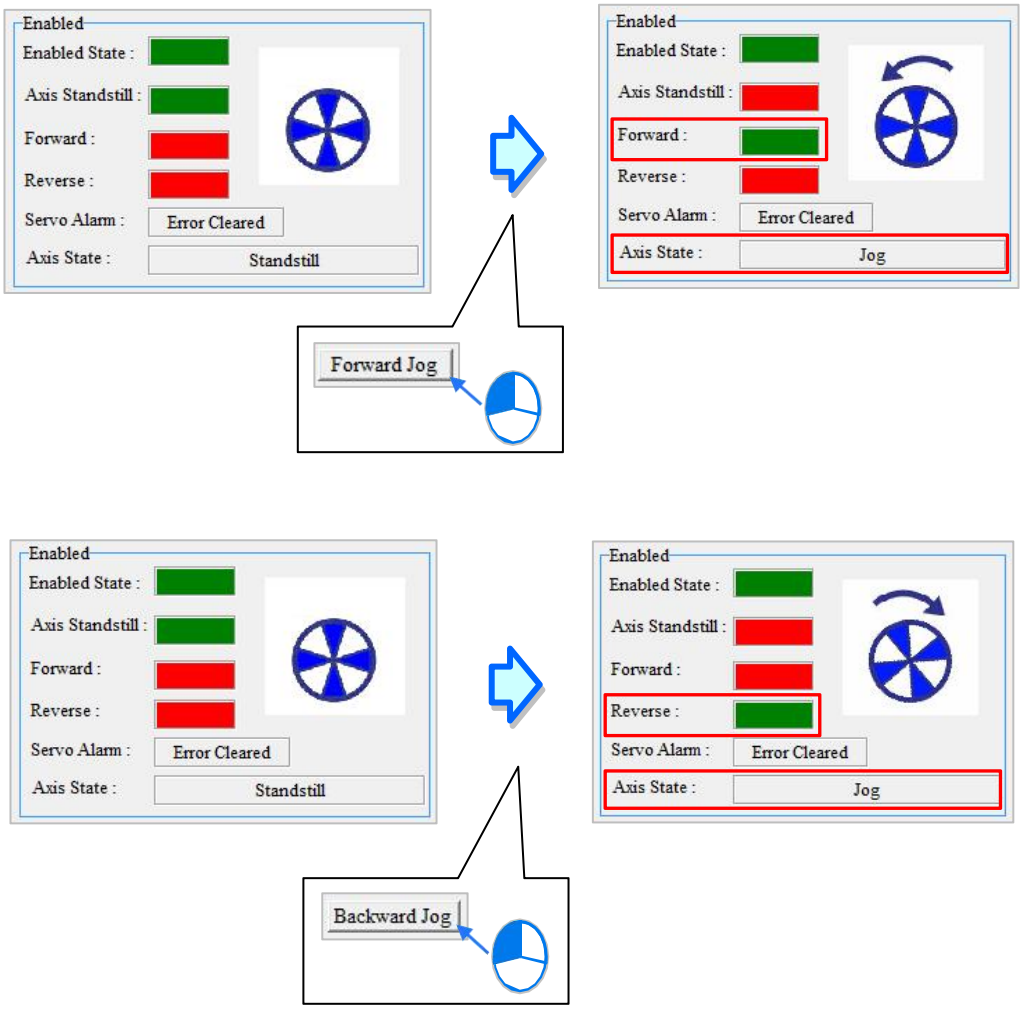
Якщо сервопривід увімкнено, наразі для пробного запуску можна вибрати лише режим Jog, а функції пояснюються нижче.



Jog : користувачі можуть вводити налаштування параметрів, включаючи **швидкість, прискорення, уповільнення** , і натискати **Forward Jog** або **Backward Jog** для виконання.



Коли натиснуто кнопку **«Поштовховий рух вперед/назад»** , червоний індикатор стане зеленим у полі «Вперед»/«Назад», а **стан осі** змінюється зі «Стойки» на **«Поштовх»** у розділі «Увімкнено». (Ця функція використовується, коли контролери знаходяться в робочому режимі.)

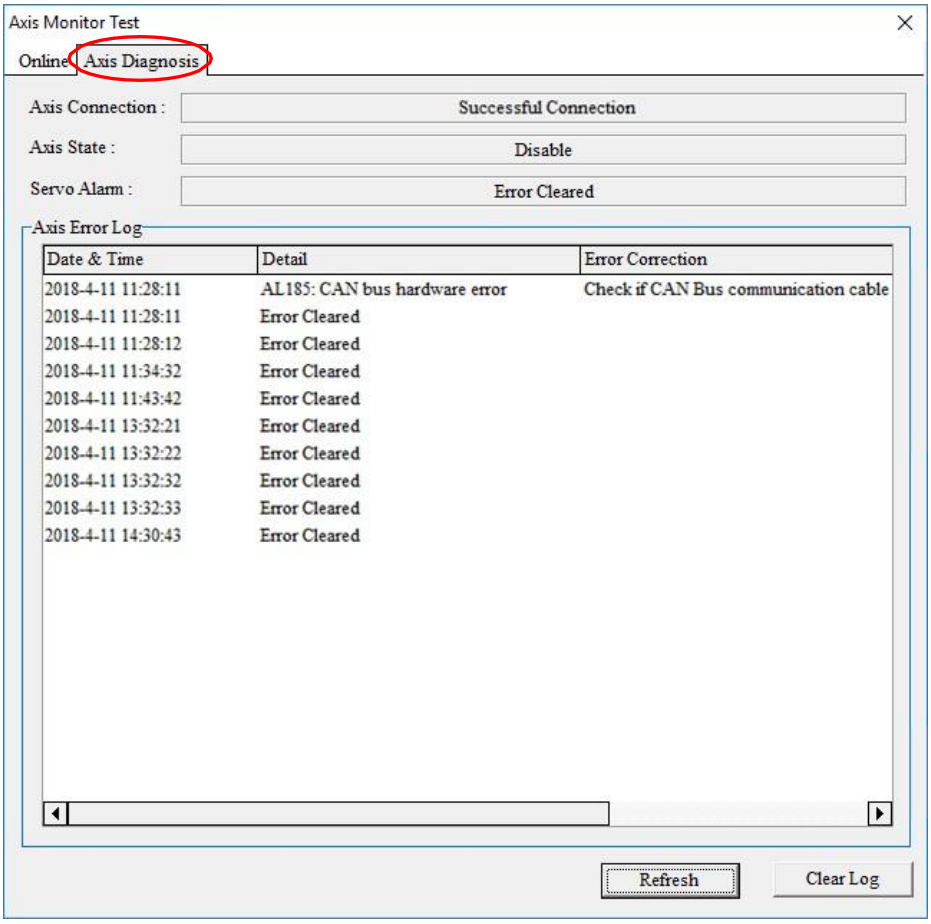


Відповідні параметри в розділі Enabled описані нижче.

Параметр	опис
Увімкнений стан	Колір : зелений - увімкнено; Червоний - вимкнено
Застій осі	Колір : зелений - зупинка; Червоний - Біг підтюпцем
вперед	Колір: зелений – вперед; Червоний – задній хід/зупинка
Зворотний	Колір : зелений – назад; Червоний – задній хід/зупинка
Сервосигналізація	Відображення повідомлення про помилку
Держава осі	Включити Disable, Standstill, ErrorStop, Stopping, Homening, Discrete Motion, Безперервний рух, синхронний рух і біг

- Діагностика осі

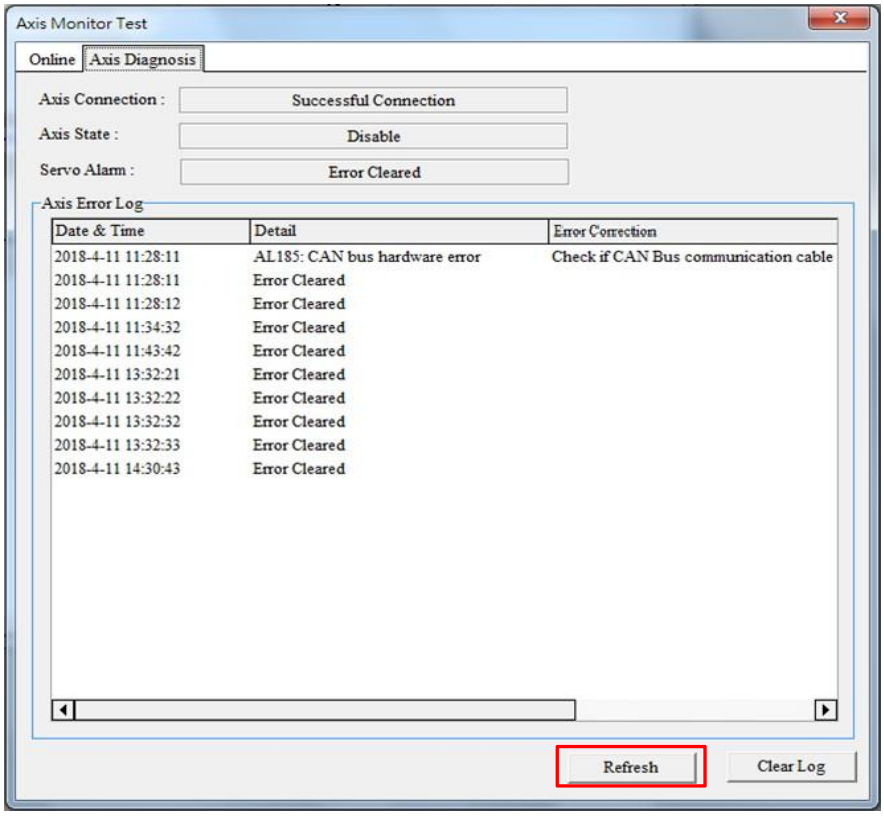
Ця функція забезпечує діагностику підключення осі, стан і сигналізацію сервоприводу, тоді як деталі помилки та виправлення відображаються в розділі **журналу помилок осі** .



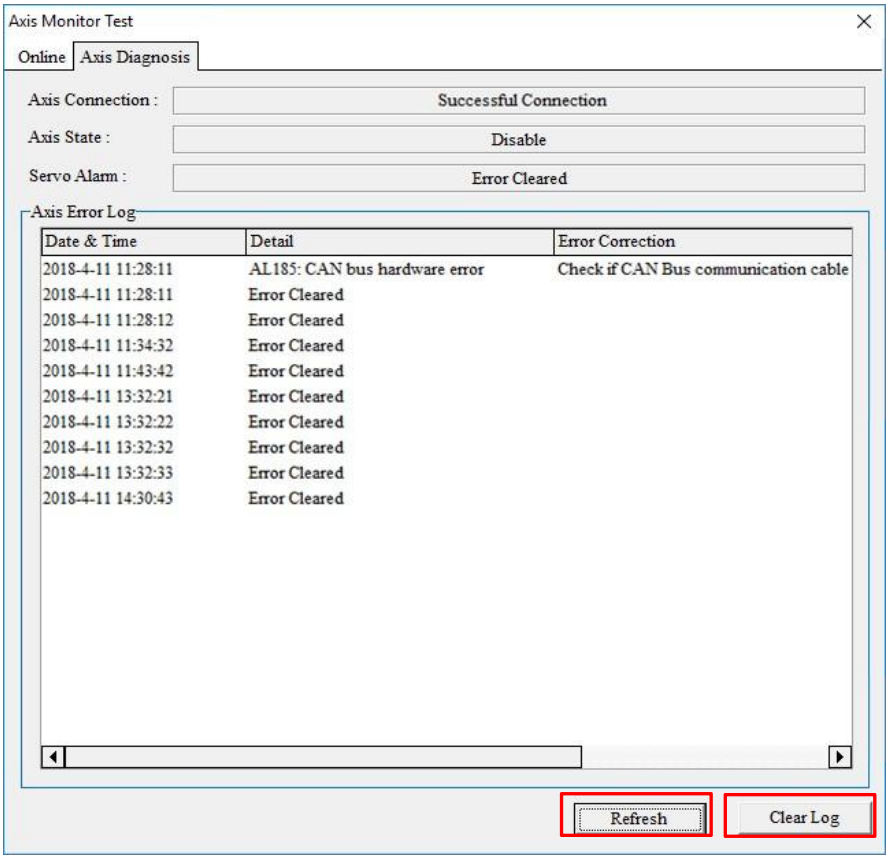
Відповідні параметри Axis Diagnosis описані нижче.

Параметр	опис
З'єднання осей	Успішне підключення або відключення між сервоприводами та контролерами
Держава осі	Відповідає кінцевому автомату （ Будь ласка, зверніться до пов’язаного продукту посібники для більш детальної інформації ）
Сервосигналізація	Відображення повідомлення про помилку
Журнал помилок осі	Записує дані про помилки, включаючи дату й час, деталі та виправлення.

Натисніть **«Оновити»** , щоб оновити сторінку «Діагностика осі».

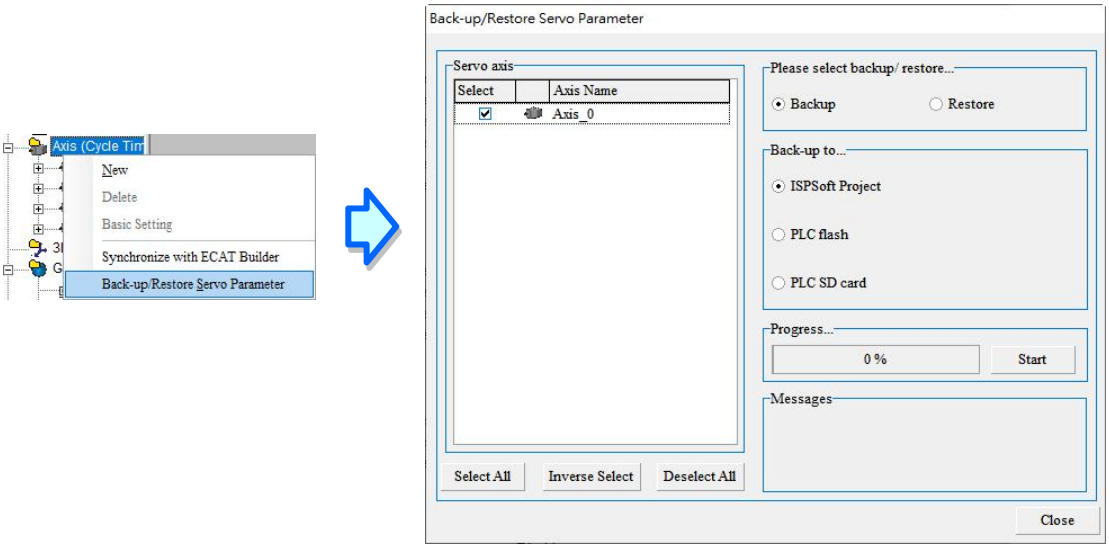


Натисніть кнопку **«Очистити журнал»** , щоб видалити поточні дані журналу помилок осі.



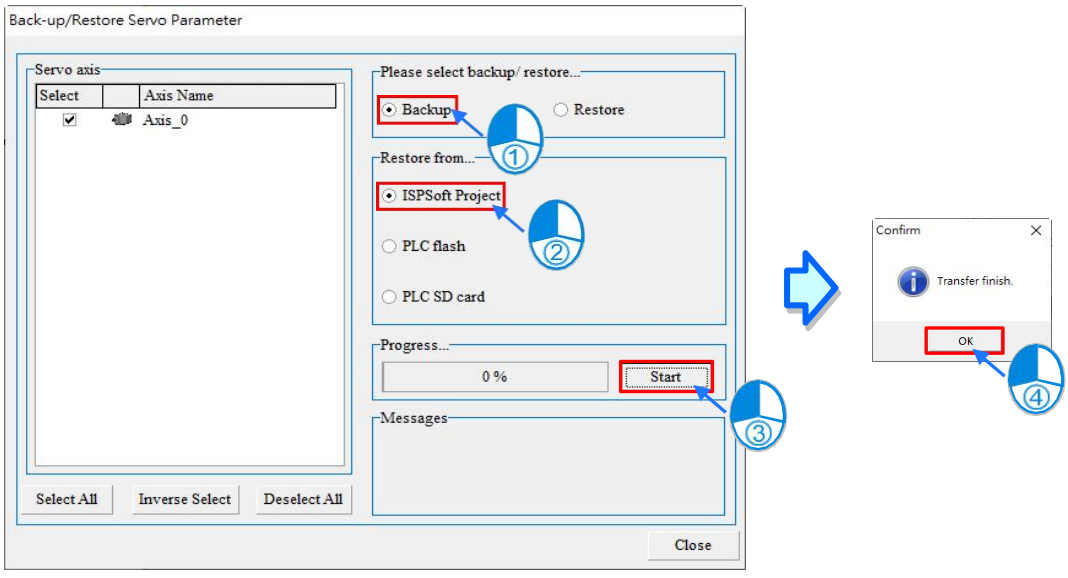
9.2.3 Параметр резервного копіювання/відновлення сервоприводу

Клацніть правою кнопкою миші на вузлі «Вісь», потім натисніть «Резервне копіювання/відновлення параметрів сервоприводу», щоб створити резервну копію налаштувань реальної осі на ISPSoft, PLC Flash або PLC SD Card, у той же час користувачі також можуть відновити налаштування з резервної копії на ці трьох місцях, вибравши заплановану дію та натиснувши «Почати».

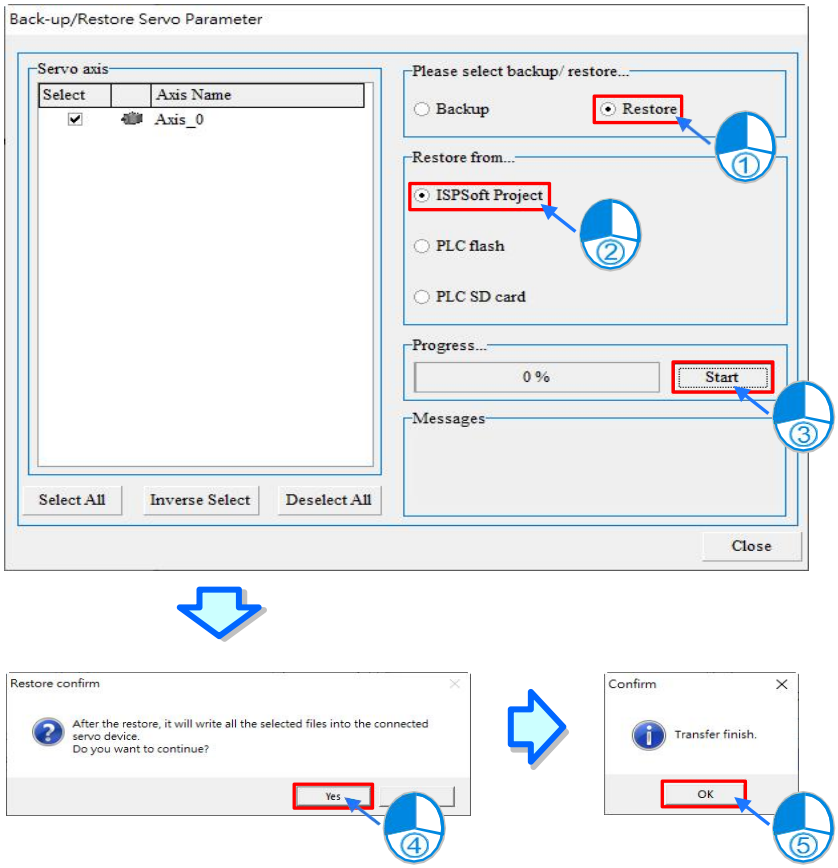


У наступному прикладі представлено операції резервного копіювання та відновлення.

Виберіть «Резервне копіювання» у вікні параметрів резервного копіювання/відновлення сервоприводу та виберіть проект ISPSoft як місце призначення резервного копіювання, а потім натисніть «Почати», щоб продовжити. Після завершення натисніть «OK» у спливаючому вікні підтвердження.

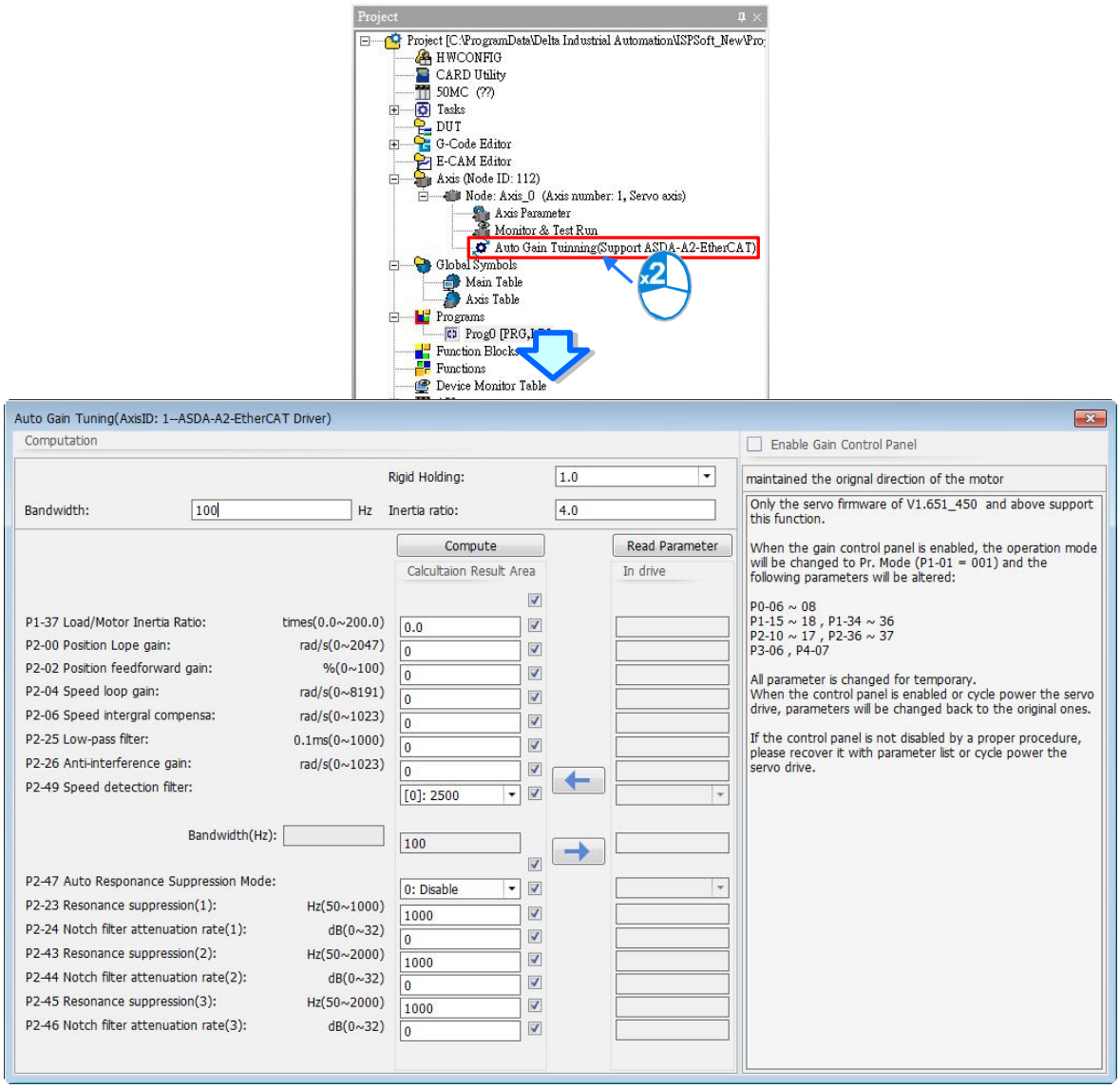


Виберіть «Відновити» у вікні параметрів резервного копіювання/відновлення сервосистеми та виберіть відновлення з проекту ISPSoft, а потім натисніть «Почати». З'явиться діалогове вікно підтвердження відновлення, яке нагадає вам, що всі вибрані файли будуть записані на підключений сервопристрій. Натисніть «Так» і дочекайтеся завершення резервного копіювання з відображенням прогресу. Після завершення натисніть «ОК» у спливаючому вікні підтвердження.

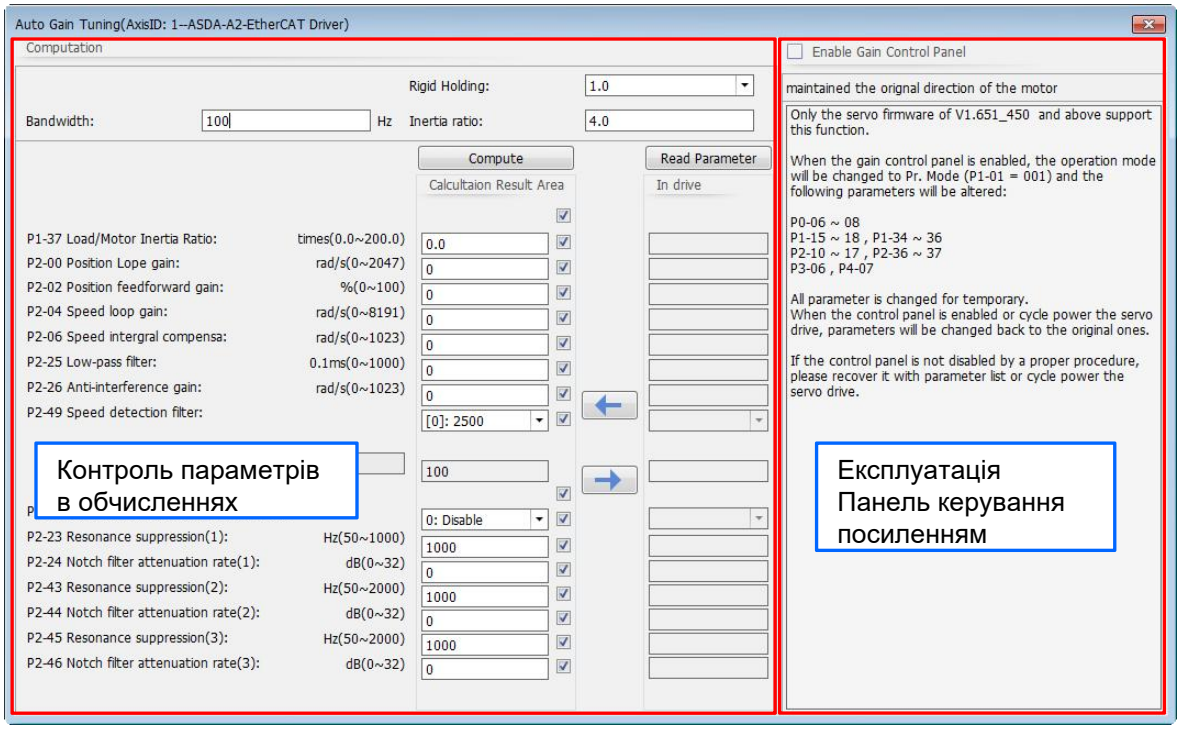


9.2.4 Автоматичне налаштування посилення

Натисніть «Автоматичне налаштування посилення» під вузлом «Вісь» у розкривному списку в Project, щоб відкрити сторінку автоматичного налаштування посилення.



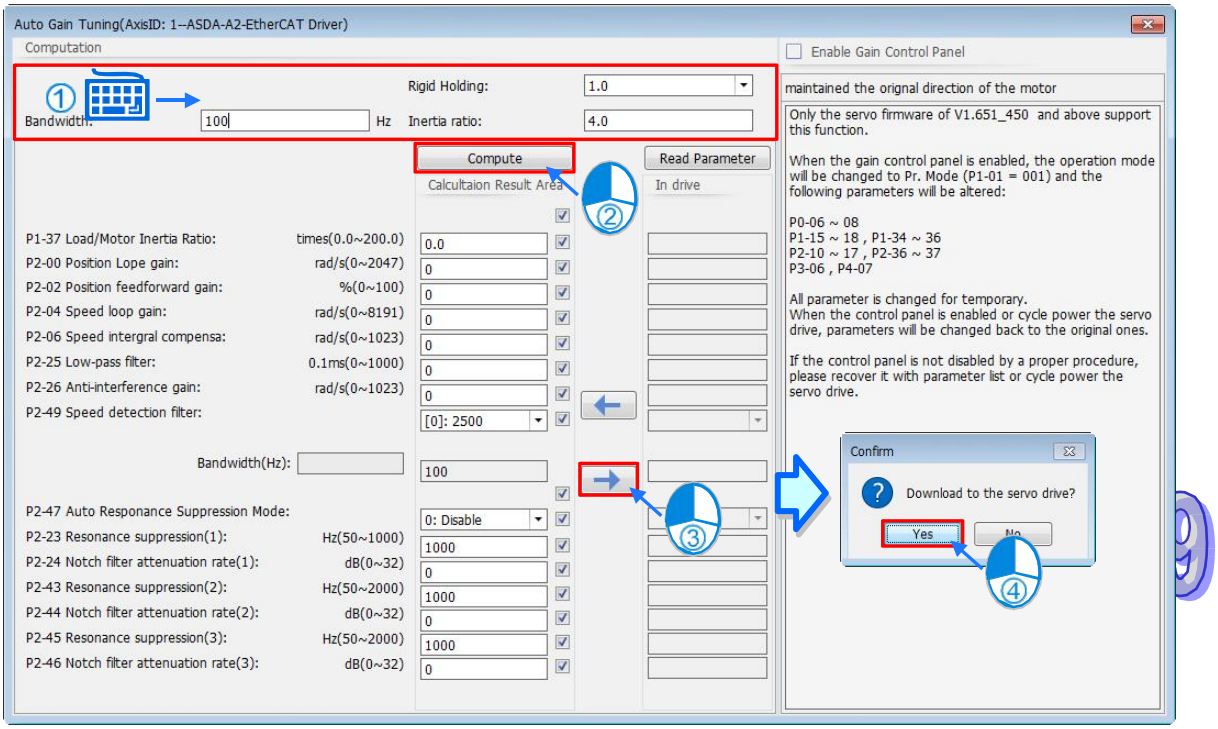
У лівій частині сторінки розташовано керування параметрами у вікні обчислень, а в правій – операції Панель керування посиленням.



- **Контроль параметрів в обчисленнях**

Обчислення: користувачі можуть ввести відповідні значення для пропускної здатності, жорсткого утримання та коефіцієнта інерції, а потім

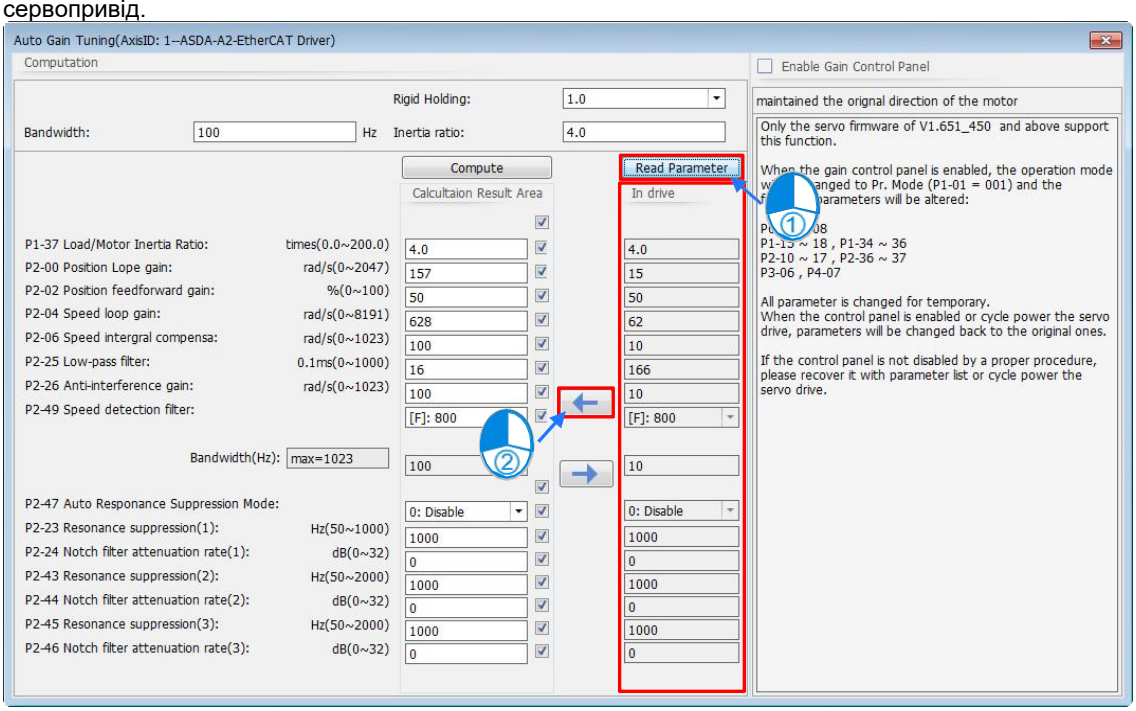
натисніть кнопку Обчислити, щоб обчислити відповідні значення параметрів. Продовжуйте натискати «  », і результати розрахунку можна буде записати в сервопривід, у той же час користувачі зможуть завантажити параметри, вибравши дію.



Зчитування параметра: натисніть «Прочитати параметр», і поточні значення в приводі будуть відображені нижче

зона для огляду користувачів. Після успішного читання параметрів користувачі можуть скопіювати значення в

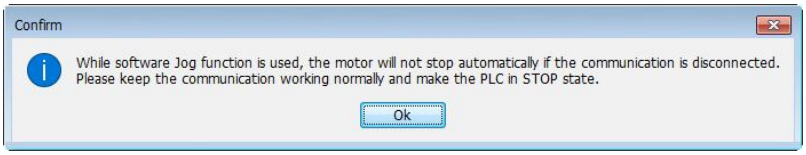
Область результатів обчислень, клацнувши «  », а потім змініть параметри перед записом у сервопривід.



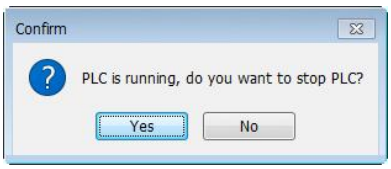
- **Робота панелі керування посиленням**

Перш ніж користуватися панеллю керування посиленням, користувачі повинні встановити прапорець Enable Gain Control Panel у верхньому правому куті вікна.

Після вибору у спливаючому вікні підтвердження відображатиметься інформація, як показано нижче, щоб нагадувати користувачам, що під час використання функції програмного забезпечення Jog необхідно підтримувати зв'язок і працювати нормально.

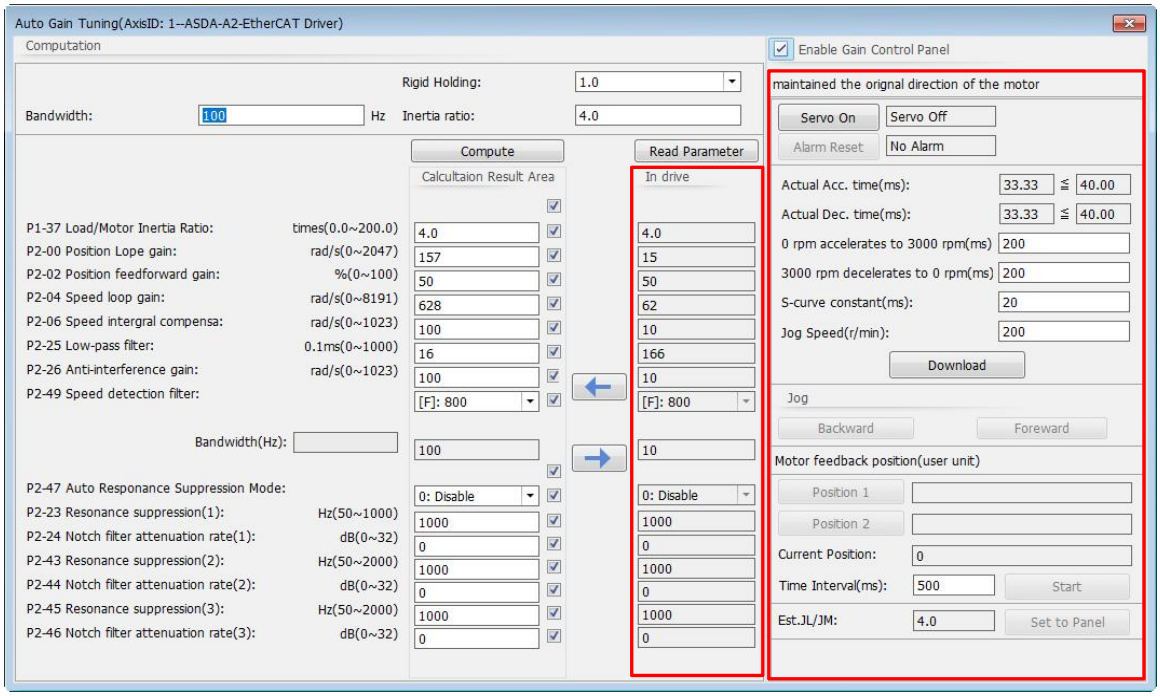


Після натискання «OK» у вікні підтвердження вище, якщо ПЛК все ще працює в стані RUN, з'явиться спливаюче вікно. відобразиться та попросить користувачів перевести контролери в стан «СТОП», натиснувши «ТАК», як показано нижче.



Вікно Auto Gain Tuning відкриється після натискання «YES» у полі підтвердження вище з параметрами

читається та відображається автоматично одночасно. Під час увімкнення панелі керування сервопривід переводиться в стан PR і такі параметри, як P1-01, P0-10~12, P0-18~20, P1-15~18, P5-20~21, P1-36, P2 -10~17, P5-60, P5-61, P3-06 і P4-07, тимчасово змінено. (за винятком напрямку виведення P1-01) Після вимкнення панелі керування початкові параметри будуть відновлені.



- **Пояснення відповідних функцій на панелі керування посиленням**

Детальний опис конфігурації дивіться в посібнику користувача конкретної моделі.

1. **Servo On:** Натисніть «:Servo On», щоб активувати. У разі появи сигналу тривоги або попередження активацію не можна буде продовжити, доки не буде видалено сигнал тривоги.

1. **Встановіть параметри, пов'язані з Jog:** Після завершення фактичного часу прискорення/уповільнення, константи S-кривої та налаштувань швидкості Jog натисніть кнопку «Завантажити» або кнопки, щоб функція Jog могла виконати дію запису налаштувань у сервопривід.

1. **Jog:** натисніть кнопку вперед або назад відповідно до напрямку в різних ситуаціях. Натисніть і утримуйте кнопку, щоб двигун запрацював; відпустіть кнопку, щоб зупинити двигун, і поточне положення буде повернено та відображено в стовпці поточного положення. Користувачі можуть натиснути кнопку «Позиція 1» після завершення операції Jog Forward, і позиція зворотного зв'язку відобразиться в стовпці позиції 1. Натисніть кнопку «Position 2» після завершення операції Jog Backward, щоб відобразити позицію зворотного зв'язку в колонці позиції 2.

1. **Положення:** клацніть «Положення 1» або «Положення 2», і повернуті значення поточного положення двигуна будуть прочитані та відображені окремо в стовпцях «Положення 1» і «Положення 2».

5. **Інтервал часу:** час очікування після завершення операції позиції 1 і 2. Наприклад, вам потрібно буде зачекати тривалість інтервалу часу після завершення операції позиції 1, щоб виконати роботу позиції 2.

5. **Початок:** натисніть «Пуск», щоб виконати завдання налагодження; ще раз натисніть «Пуск», щоб зупинити. Почергова операція буде виконана з Position1 і 2 під час процесу налагодження. Користувачі можуть знову натиснути кнопку «Пуск», щоб зупинити двигун, коли помітять, що на JL/JM не відбулося значних змін (було стабілізовано)

5. **Приблизно JL/JM:** Будь ласка, зверніться до пункту (6) вище.

5. **Встановити на панель:** натисніть «Установити на панель», щоб ввести оцінені значення інерції в область результатів розрахунку в лівій частині вікна, після чого користувачі зможуть змінити відповідні параметри перед натисканням

    щоб записати параметри в сервопривід.

9. **Вимкнути панель керування посиленням:** після завершення динамічного обчислення користувачі повинні натиснути кнопку «Servo On», щоб перевести сервопривід у стан «Servo Off», а потім зняти прапорець «Enable Gain Control Panel».

Розділ 10 Сходова діаграма

Зміст

10.1 Вступ до драбинової діаграми 10-2

10.1.1 Середовище редагування 10-2

10.1.2 Мережі на сходовій діаграмі 10-4

10.1.3 Вибір об’єктів 10-5

10.2 Створення сходової діаграми в ISPSoft 10- 7

10.2.1 Створення контакту, котушки та MPS 10-7

10.2.1.1 Вставлення контакту та зміна типу контакту 10-7

10.2.1.2 Вставлення котушки та зміна типу котушки 10-9

10.2.1.3 Додати MPS 10-10

10.2.2 Використання пристроїв, символів і констант у LD 10-11

10.2.3 Інструкції з друкування 10-13

10.2.4 Вставлення застосованих інструкцій і функціональних блоків..... 10-14

10.2.5 Створення контакту для порівняння 10-18

10.2.6 Вставлення блочної логічної інструкції..... .. 10-20

10.2.7 Створення кількох виходів 10-22

10.2.8 Розміщення мітки 10-23

10.2.9 Редагування коментаря 10-24

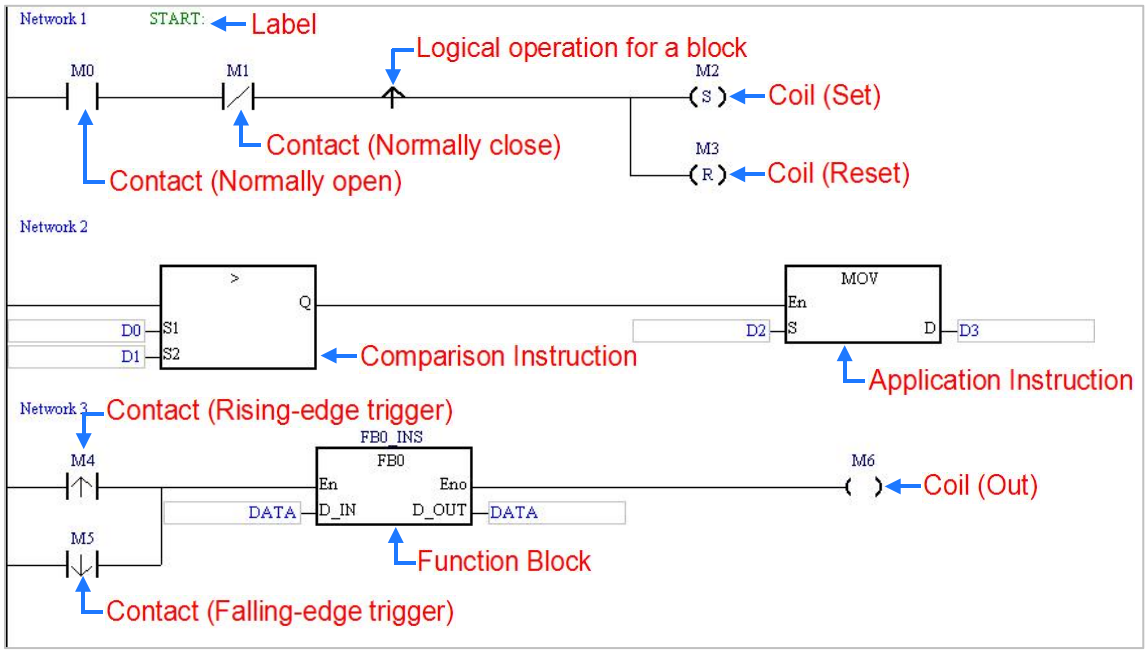
10.2.10 Режим символів і режим адреси 10-26

10.2.11 Закладка 10-27

10.2.12 Активація/деактивація мережі..... ... 10-28

10.1 Вступ до сходової діаграми

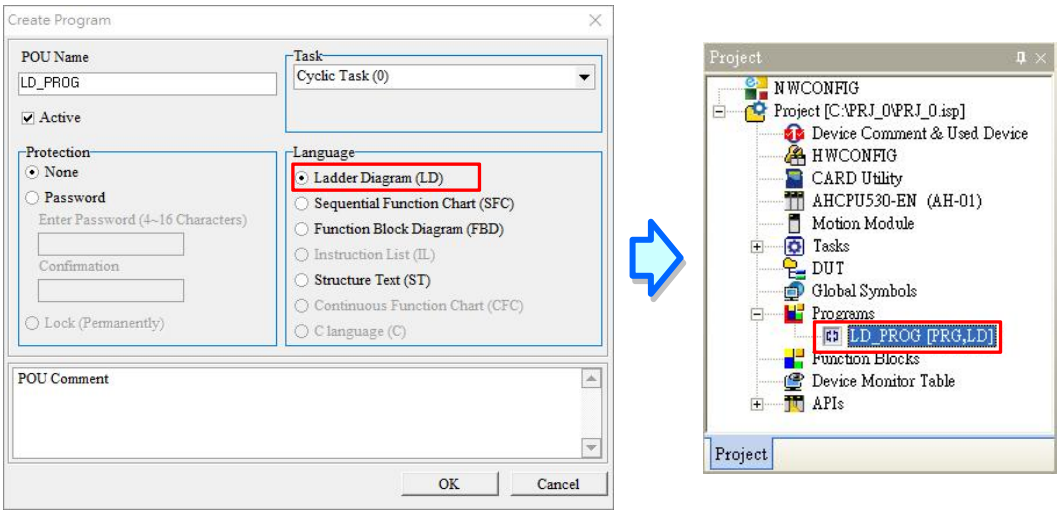
Сходова діаграма є однією з мов програмування, визначених IEC 61131-3, і широко використовується для створення програм ПЛК. Сходова діаграма — це мова програмування, яка представляє програму за допомогою графічної діаграми на основі електричних схем апаратного забезпечення релейної логіки. Сходова діаграма в ISPSoft показана нижче.



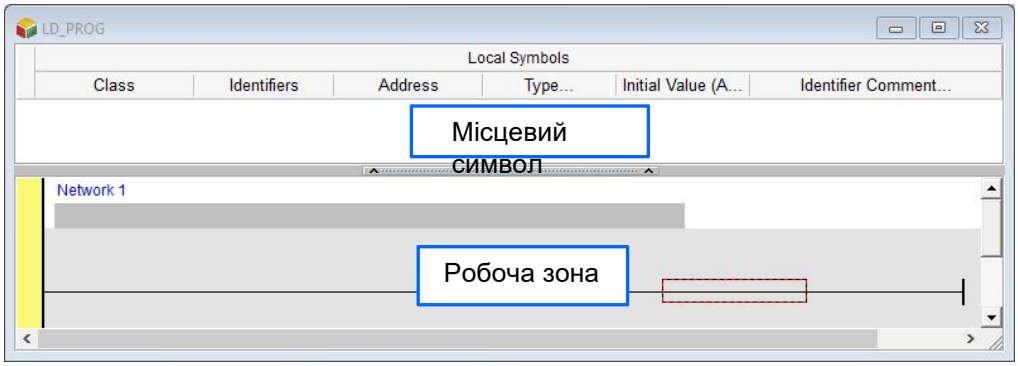
***. Будь ласка, зверніться до Посібника із застосування DVP-PLC ─ Програмування для отримання додаткової інформації про сходові діаграми.**

10.1.1 Середовище редагування

Виберіть кнопку опції **Ladder Diagram (LD)** у розділі **«Мова»** у вікні **«Створити програму»** . Будь ласка, зверніться до розділу 5.4.1 для отримання додаткової інформації.

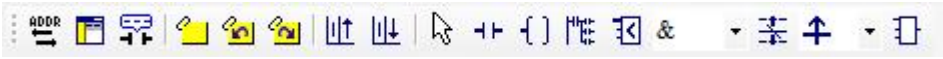


Середовище, в якому можна редагувати драбинову діаграму, показано нижче. Таблиця у верхній частині вікна є таблицею локальних символів, а область у нижній частині вікна є робочою областю.



Після відкриття вікна редагування програми, у якому можна створити сходову діаграму, відкриється відповідна панель інструментів

з'явиться у вікні ISPSoft. Функції описані нижче.



значок	Комбінація клавіш	функція
	Жодного	Показати/приховати символ або адресу
	Shift+Ctrl+C	Відображення/приховування коментарів у мережах
	Жодного	Відображення/приховування команд на пристроях
	Shift+Ctrl+B	Додавання закладки до вибраної мережі або видалення закладку з вибраної мережі
	Shift+Ctrl+P	Перехід до попередньої закладеної позиції
	Shift+Ctrl+N	Перехід до наступної закладеної позиції
	Ctrl+I	Вставлення мережі над вибраною мережею
	Shift+Ctrl+I	Вставлення мережі під вибрану мережу
	ВИХІД	Вибір
	Введення інструкції	Вставлення контакту
	Введення інструкції	Вставлення котушки
	Введення інструкції	Додати MPS
	Введення інструкції	Вставлення контакту порівняння
&	Введення інструкції	Вибір типу контакту порівняння
	Введення інструкції	Вставлення блочної логічної інструкції (NP/PN/INV/FB_NP/FB_PN)

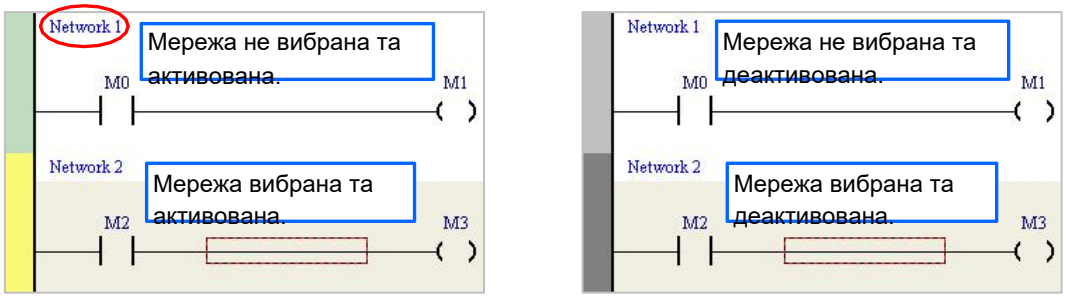
значок	Комбінація клавіш	функція
	Введення інструкції	Вибір типу блочної логічної інструкції
	Shift+Ctrl+U	Вставка інструкції або функціонального блоку

***. Будь ласка, зверніться до розділу 8.2.3, щоб дізнатися більше про введення інструкції.**

10.1.2 Мережі на сходовій діаграмі

Сходова діаграма складається з мереж. Кожна мережа є незалежною програмою. Крім того, в ISPSoft немає обмежень на кількість об'єктів, які можна вставити в мережу, і тому немає позначки, яка використовується для з'єднання двох мереж.

Номери мереж позначені на мережах у схемі. Колір ліворуч від мережі вказує на стан мережі. Мережу можна активувати або деактивувати, а також мережу можна вибрати чи скасувати вибір. Користувачі можуть вибирати кольори, які відображатимуться ліворуч від мереж у діаграмі сходів у вікні **параметрів** у ISPSoft. Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1 для отримання додаткової інформації.

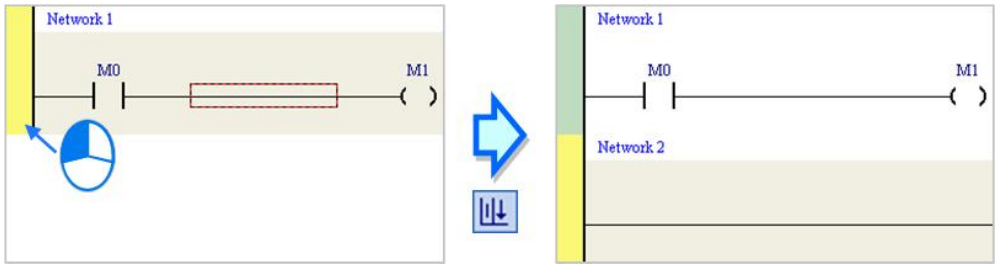


Після відкриття нового вікна, у якому буде створено сходову діаграму, система вставить порожню мережу

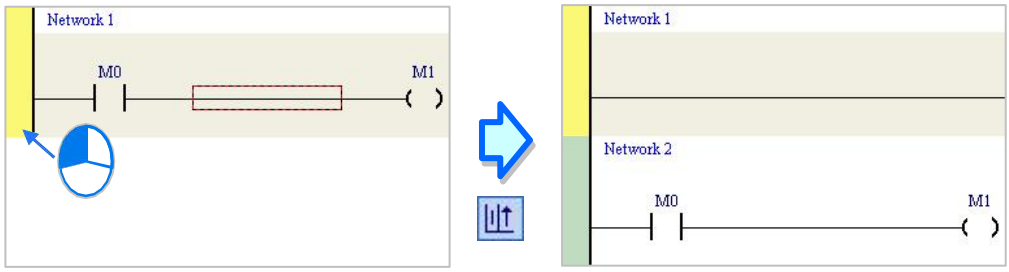


у вікні. Якщо користувачі хочуть додати мережу, вони можуть вибрати мережу та клацнути на панелі інструментів. Додана мережа буде під вибраною мережею.





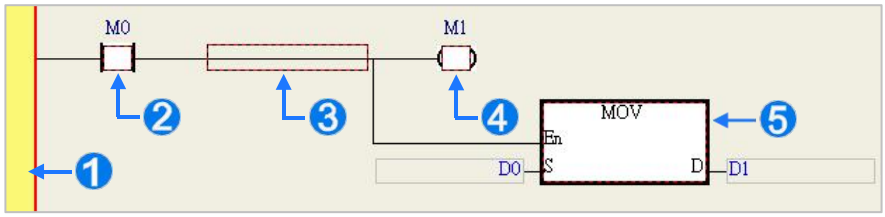
Якщо користувачі натискають  на панелі інструментів над вибраною мережею буде розміщено порожню мережу.



10.1.3 Вибір об’єктів

Перш ніж вибрати об’єкт у мережі на схемі, користувачі повинні натиснути Esc на клавіатурі або клацнути на панелі інструментів. Коли курсор з’явиться у вигляді маленької стрілки, користувачі можуть клацнути об’єкт у мережі. 

Основний вибір показаний нижче.



❶ Вибір мережі

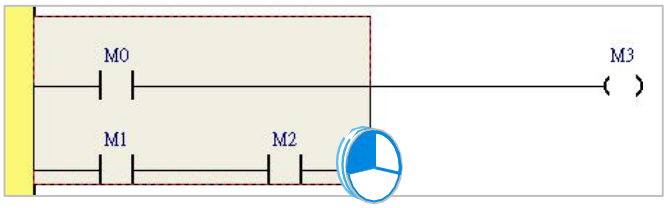
❷ Вибір вхідного контакту

❸ Вибір мережі

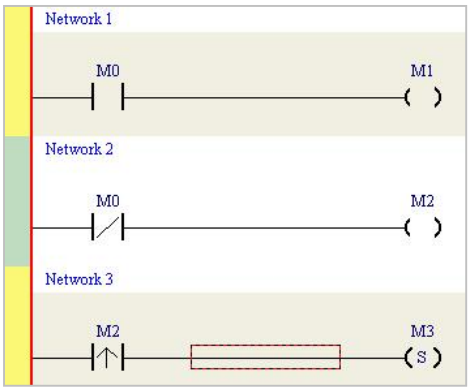
❹ Вибір вихідної котушки

❺ Вибір блоку

Якщо користувачі хочуть вибрати групу пристроїв, вони можуть клацнути пристрій і перетягнути його, щоб намалювати рамку навколо групи пристроїв. Користувачі також можуть вибрати групу пристроїв, клацнувши перший пристрій, натиснувши Ctrl+B на клавіатурі, клацнувши останній пристрій і натиснувши Ctrl+B на клавіатурі. Користувачі повинні намалювати рамку навколо пристроїв, які знаходяться в одній мережі, і пристрої повинні бути поруч один з одним. Крім того, пристрої введення та пристрої виведення не можуть бути в одному кадрі.



Якщо користувачі хочуть вибрати кілька мереж, вони можуть утримувати натиснутою клавішу Ctrl на клавіатурі, клацаючи мережі. Користувачі також можуть вибрати діапазон мереж, натиснувши Shift на клавіатурі, клацнувши першу мережу в діапазоні та останню мережу в діапазоні.



2. Створення сходової діаграми в ISPSoft

1. Створення контакту, котушки та MPS

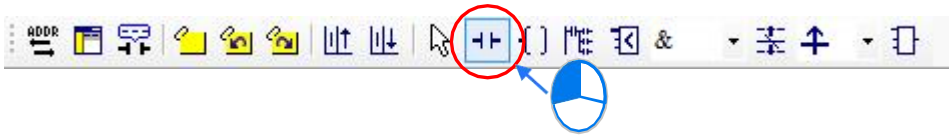
Зображення контактів і зображень котушок у ISPSoft наведено нижче.

контакт	**Нормально відкритий контакт**	M0
	Нормально замкнутий контакт	M0
	Контакт, викликаний висхідним фронтом	M0
	Контакт, що спрацьовує при падінні фронту	M0
Котушка	**OUT**	M1
	НАБІР	M1 S
Котушка	**СКИДАННЯ**	M1 R

10.2.1.1 Вставлення контакту та зміна типу контакту

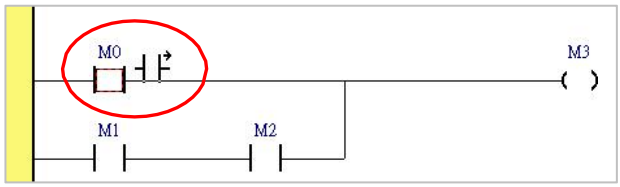
(1) Виберіть лінію, контакт або групу пристроїв. Перш ніж підключити контакт до групи пристроїв паралельно або послідовно, вони повинні намалювати рамку навколо групи пристроїв.

Після того, як користувачі переконаються в позиції, в яку буде вставлено контакт, вони можуть клацнути на панелі інструментів.

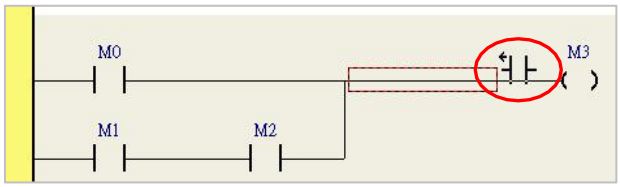


(2) Курсор миші відображається як контакт, коли курсор миші знаходиться біля позиції, у якій знаходиться контакт буде вставлено.

- Якщо курсор миші знаходиться біля контакту, контакт буде з'єднаний з контактом паралельно або послідовно.

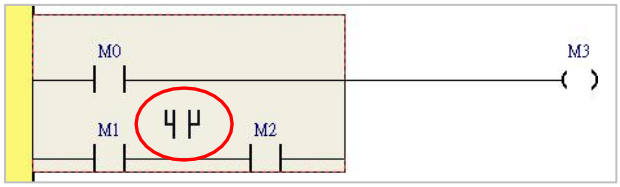


- Якщо курсор миші знаходиться біля рядка, контакт буде вставлено в рядок.



-

- Якщо курсор миші знаходиться біля групи пристроїв, контакт буде підключений до групи пристроїв паралельно або послідовно.

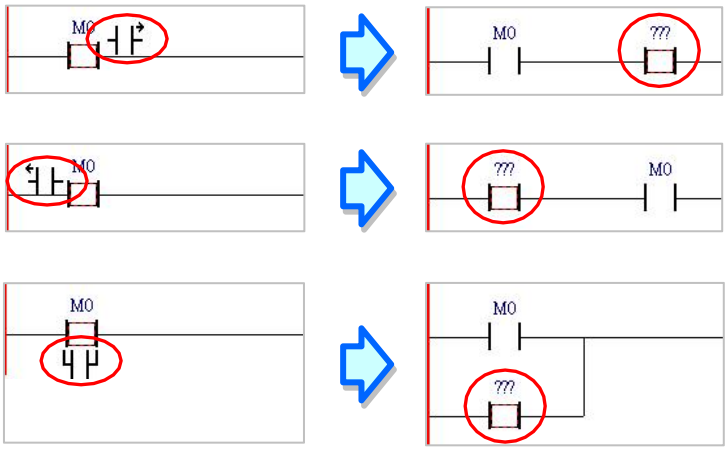


- Якщо користувачі хочуть вставити контакт у нову мережу, вони можуть навести курсор миші на червону рамку

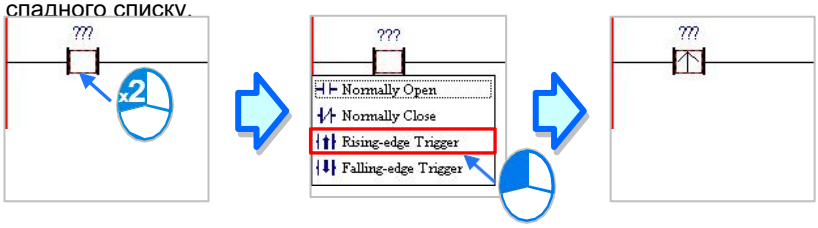
  в новій мережі.



(3) Курсор миші відображається як контакт, коли курсор миші знаходиться праворуч від контакту, ліворуч збоку контакту або внизу контакту. Користувачі можуть вирішувати, куди вставити контакт. Після того, як користувачі клацнуть позицію, у яку буде вставлено контакт, система вставить контакт.

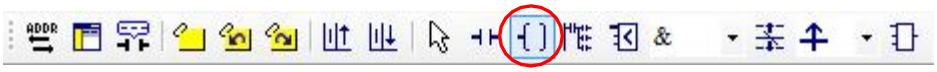


(4) Після вставлення контакту користувачі можуть клацнути  на панелі інструментів або натиснути Esc на клавіатурі. Після подвійного клацання контакту користувачі можуть вибрати тип контакту зі спадного списку.

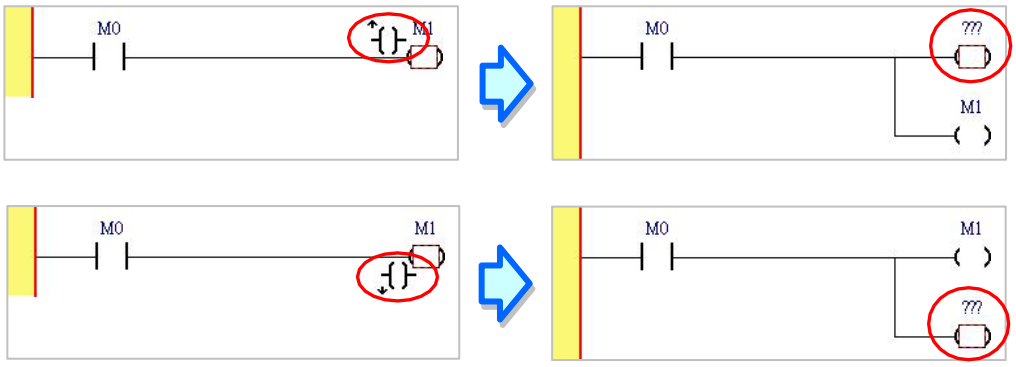


10.2.1.2 Вставлення котушки та зміна типу котушки

(1) Виберіть лінію, контакт, котушку або прикладну інструкцію. Після того, як користувачі переконаються в позиції, в якій а  котушку буде вставлено, їх можна натиснути на панелі інструментів.



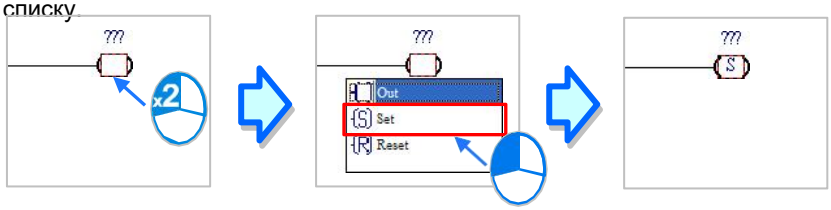
(2) Курсор миші виглядає як котушка, коли курсор миші знаходиться поблизу позиції, у якій буде котушка вставлено. Якщо курсор миші знаходиться у верхній частині котушки або вгорі застосованої інструкції, котушка буде розміщена над котушкою або застосованою інструкцією. Якщо курсор миші знаходиться в нижній частині котушки або в нижній частині застосованої інструкції, котушка буде розміщена під котушкою або застосованою інструкцією. Якщо курсор миші знаходиться біля лінії в мережі, котушка розмістить над усіма вихідними пристроями в мережі.
Після того, як користувачі клацнуть позицію, у яку буде вставлена котушка, система вставить котушку.



Якщо користувачі хочуть вставити котушку в мережу, де немає вихідного пристрою, курсор миші повинен бути поруч вибраний рядок.



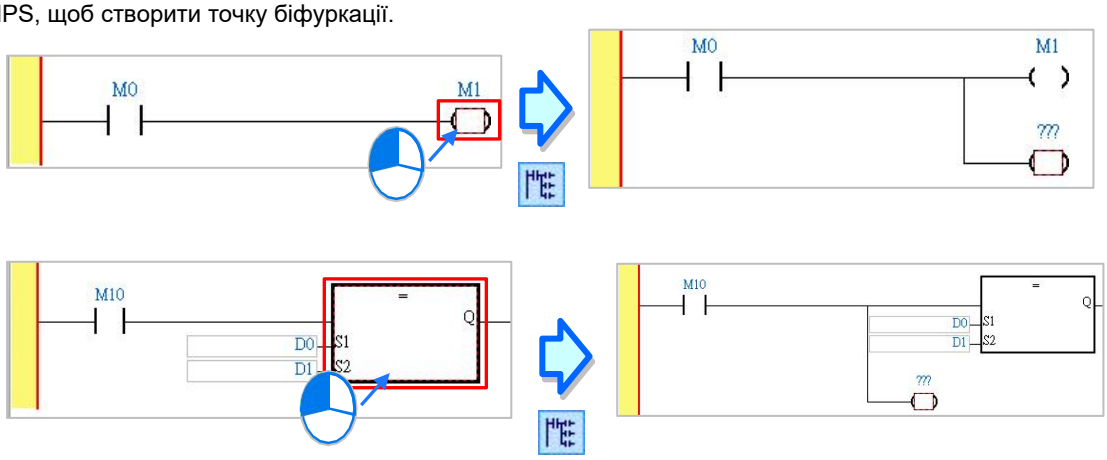
(3) Після вставлення котушки користувачі можуть клацнути  на панелі інструментів або натиснути Esc на клавіатурі. Після подвійного клацання котушки користувачі можуть вибрати тип котушки зі спадного списку.



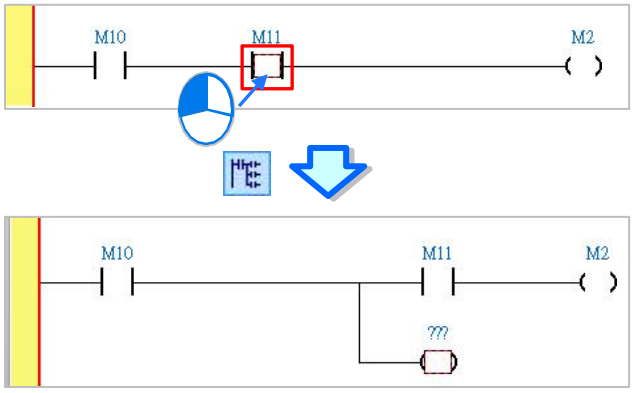
10.2.1.3 Додати MPS

Виберіть волосінь, котушку, порівняння або позицію API, щоб підтвердити та додати MPS, натиснувши  на панелі інструментів яка створить точку біфуркації.

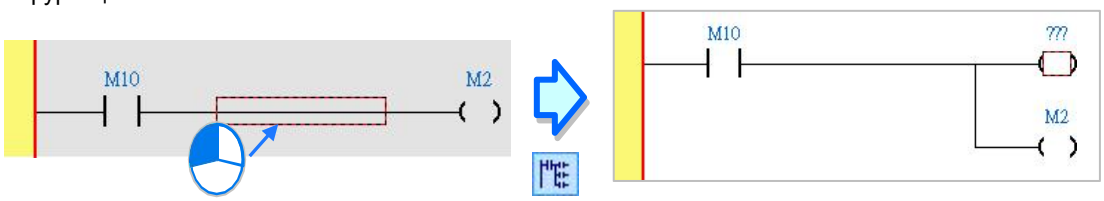
Користувачі можуть вибрати лінію або інструкцію порівняння, а потім натиснути піктограму додавання MPS, щоб створити точку біфуркації.



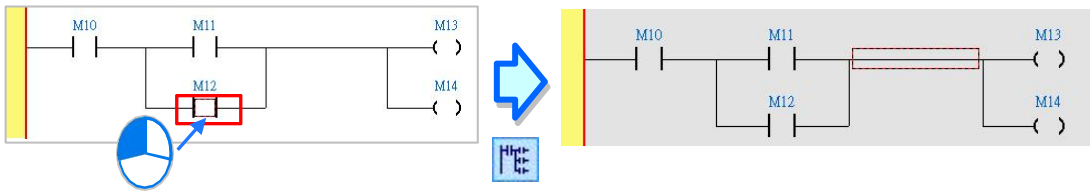
Користувачі можуть вибрати контакт, а потім натиснути піктограму додавання MPS, щоб створити точку біфуркації.



Користувачі можуть вибрати лінію, а потім натиснути піктограму додавання MPS, щоб створити точку біфуркації.

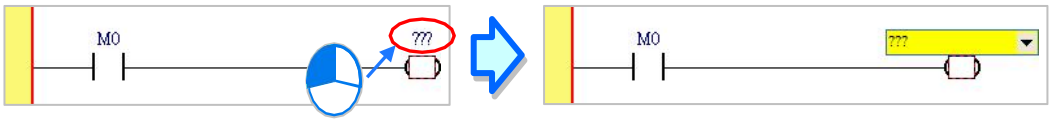


Деякі позиції не можуть додати MPS, тому, коли користувачі натискають піктограму додавання MPS, на схемі буде показано позицію для вставлення MPS.



10.2.2 Використовуйте пристрій, символи та константи в LD

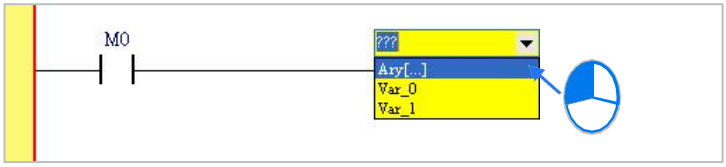
Після того, як користувачі натиснуть ??? над об'єктом, вставленим у мережу, вони можуть ввести операнд.



Користувачі можуть клацнути в полі та вибрати оголошений символ у розкривному списку. Виберіть дані ARRAY

введіть символ зі спадного списку та введіть елемент у […]. Описи елементів ARRAY див.

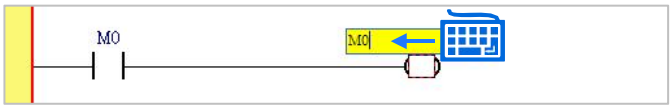
нижче.



Користувачі можуть ввести назву пристрою або символ у полі. Якщо вони введуть символ, який не оголошено, **Додати**

Після натискання Enter на клавіатурі з'явиться вікно **символів .** (Будь ласка, зверніться до розділу

2.3.1, щоб дізнатися більше про оголошення символу.)



Після того, як користувачі клацнуть мережу та натиснуть Enter на клавіатурі, вони зможуть редагувати поле. Користувачі можуть редагувати наступне поле в мережі, натиснувши Enter на клавіатурі. Крім того, наступна мережа буде вибрана після натискання користувачами Tab на клавіатурі. Користувачі можуть редагувати поле за допомогою клавіатури. Якщо користувачі оголосили символи, вони можуть натиснути Page Down на клавіатурі під час редагування поля. Символи у розкривному списку – це символи, які можна призначити операндам. Користувачі можуть вибрати символ за допомогою миші або клавіш вгору/вниз на клавіатурі. Після завершення редагування користувачі можуть натиснути Enter на клавіатурі, щоб перейти до наступного поля. Якщо користувачі хочуть завершити редагування, вони можуть натиснути Esc на клавіатурі.

Додаткове зауваження

(a) Якщо користувачі хочуть використовувати константи на схемі в ISPSoft, константи мають бути представлені в такий спосіб.

- Десяткове значення: 23456 (Значення, перед яким не стоїть жодна позначка, вважатиметься десятковим значенням.)
- Шістнадцяткове значення: 16#5BA0 (перед значенням стоїть 16#.)
- Вісімкове значення: 8#55640 (значення передує 8#.)
- Двійкове значення: 2#101101110100000 (перед значенням стоїть 2#.)
- Рядок: “XYZ” (символи ставляться подвійними апострофами); використовуйте один апостроф для серії DVPxxMC/AS5xx.
- BOOL:

  AH/AS: використовується SM400 (прапорець завжди ВИМКНЕНО, коли ЦП працює) або SM401 (прапорець завжди ВИМКНЕНО, коли ЦП працює).

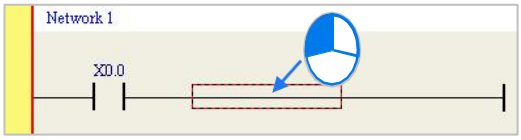
  DVP: використовується M1000 або M1001.

(b) Якщо користувачі хочуть використовувати символ, тип даних якого ARRAY, формат виразу такий, як на зображенні вище Ary[…] (Ідентифікатор[Індекс]). Індекс має бути десятковою константою, меншою за розмір МАСИВА, і має починатися з 0, підтримувати до тривимірного масиву та розділятися комами, наприклад Ary[1,2,3], будь ласка, зверніться до розділу 8. .

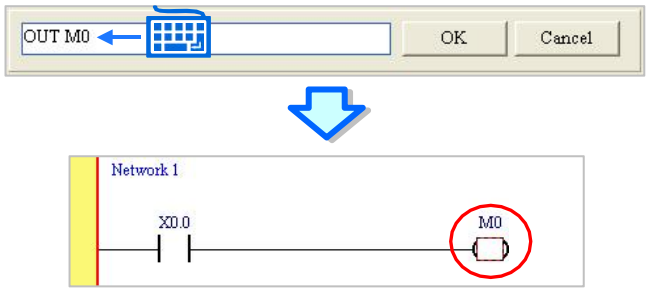
10.2.3 Інструкції з друкування

Користувачі можуть додавати пристрої, прикладні інструкції та функціональні блоки до діаграми в ISPSoft, вводячи інструкції.

(1) Виберіть позицію, в яку об'єкт буде вставлено в робочу область.



(2) Введіть інструкцію. Як тільки інструкція буде набрана, з'явиться поле, яке можна редагувати. Після введення інструкції завершено, користувачі можуть натиснути Enter на клавіатурі або клацнути **OK** у правій частині поля. (Інструкція не враховує регістр.)



Крім того, контакти і котушки можна створити, набравши прості інструкції. Будь ласка, зверніться до наступних цифр.

(Введені інструкції не враховують регістр.)

●Вставлення нормально розімкнутого контакту (контакт A): «Адреса пристрою»



●Вставлення нормально замкнутого контакту (контакт B): «B Адреса пристрою»



●Вставлення вихідної котушки (OUT): «O Адреса пристрою»

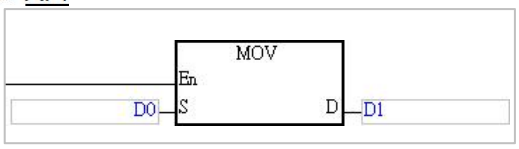


10.2.4 Вставлення прикладних інструкцій і функціональних блоків

Застосовувані інструкції та функціональні блоки на сходовій діаграмі в ISPSoft представлені блоками. Виводи блоку, що представляють застосовану інструкцію, включають виводи, що відповідають операндам, указаним у застосованій інструкції, і висновок En. Виводи блоку, що представляють функціональний блок, включають в себе висновки, що відповідають символам, заявленим у функціональному блоці, і висновок En. Вивід En блоку, що представляє прикладну інструкцію або функціональний блок, підключений до логічного стану, що передує виводу En. Якщо логічний стан, підключений до контакту En блоку, що представляє застосовану інструкцію або функціональний блок, увімкнено, застосована інструкція або функціональний блок буде виконано.

Виводи блоку, що представляє функціональний блок, містять висновок Eno, тоді як контакти блоку, що представляє прикладну інструкцію, не містять виводу Eno. Застосовувану інструкцію можна розмістити лише в кінці мережі на сходовій діаграмі, і за нею не може слідувати жодний об'єкт. Крім того, користувачі можуть ввести екземпляр функціонального блоку в поле над функціональним блоком. Додаткову інформацію див. у розділі 7.

● API



● FB

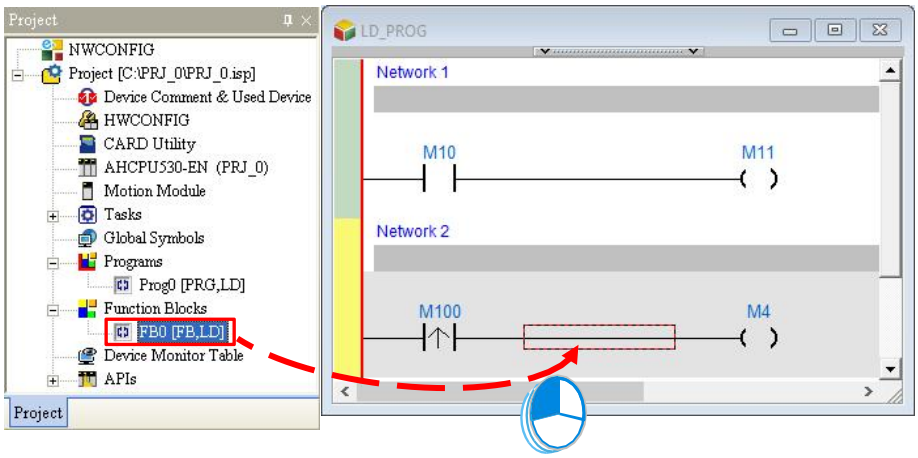


Користувачі можуть вставити прикладну інструкцію або функціональний блок у сходову діаграму в ISPSoft в одному з трьох

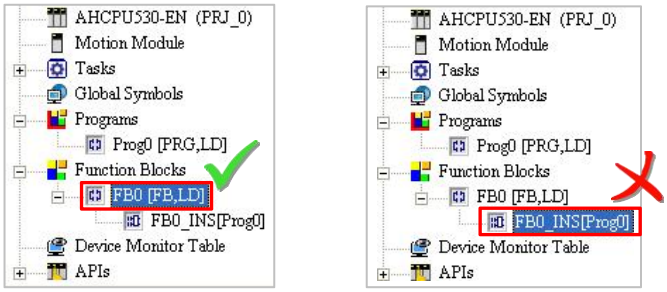
способи, описані нижче.

●Спосіб 1

Розгорніть розділ **API** або розділ **Function Blocks** в області керування проектом і знайдіть елемент, який буде вставлено. Виберіть елемент і перетягніть його в положення, куди його буде вставлено.



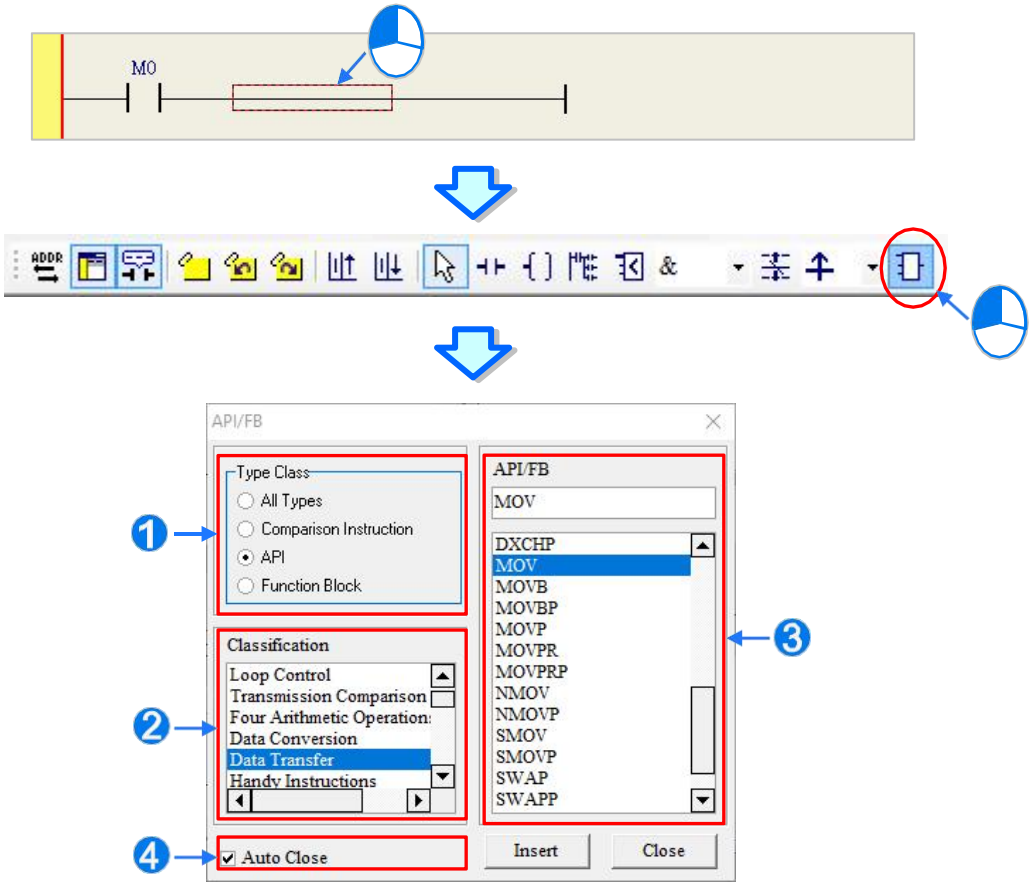
Визначення функціональних блоків можна перетягувати, але екземпляри функціональних блоків не можна перетягувати.



●Спосіб 2

Клацніть позицію, у яку буде вставлено прикладну інструкцію або функціональний блок, клацніть  на панелі інструментів,

виберіть елемент, який буде вставлено у вікно **API/FB** , і натисніть **«Вставити»** .



10

❶ Користувачі можуть вибрати кнопку **«Усі типи »,** кнопку « **Інструкція порівняння» ,** опцію **«API» .** або опційну кнопку **функціонального блоку** .

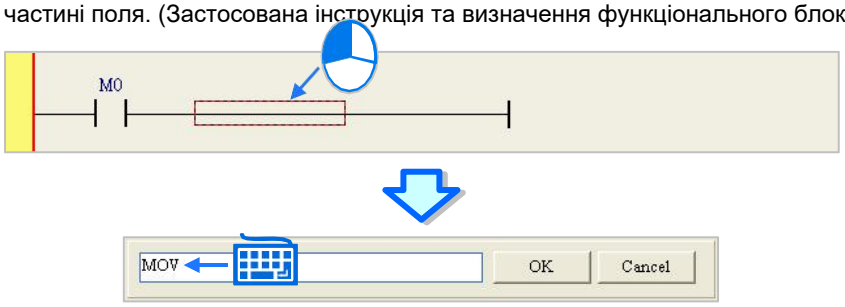
❷ Якщо користувачі вибирають кнопку опції **API** у розділі **«Тип класу»** , вони мають вибрати тип інструкції в полі **«Класифікація»** .

❸ Тут користувачі можуть вибрати прикладну інструкцію, контакт порівняння або функціональний блок.

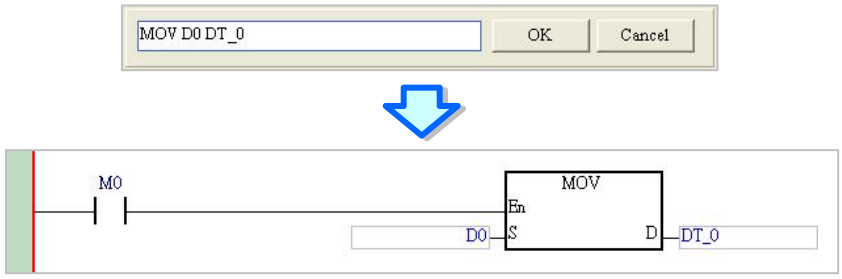
❹ Якщо користувачі знімають прапорець **Auto Close** , вони можуть постійно вставляти інструкції або функціональні блоки.

●Спосіб 3

Клацніть позицію, в яку буде вставлено інструкцію або функціональний блок, і введіть застосовану інструкцію або визначення функціонального блоку. Як тільки буде введено застосовану інструкцію або визначення функціонального блоку, з'явиться поле, яке можна редагувати. Після завершення введення застосованої інструкції або визначення функціонального блоку користувачі можуть натиснути Enter на клавіатурі або клацнути **OK** у правій частині поля. (Застосована інструкція та визначення функціонального блоку незалежні від регістру.)

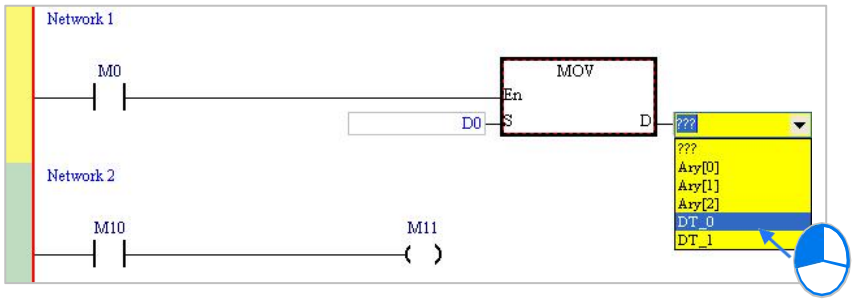


Якщо користувачі хочуть вставити функціональний блок, вони повинні ввести визначення функціонального блоку, і вони не можуть вводити
операнди, вказані у функціональному блоці. Якщо користувачі хочуть вставити застосовану інструкцію, вони повинні ввести застосовану інструкцію, і вони можуть ввести операнди, указані в застосованій інструкції. Користувачам не потрібно вводити всі операнди, зазначені в прикладній інструкції. Система призначить введені операнди до відповідних полів, і ??? з'явиться в полях, де немає операндів. Крім того, якщо
Якщо введені операнди містять символ, який не оголошено, вікно **«Додати символ»** з'явиться після того, як користувач натисне Enter на клавіатурі. Для отримання додаткової інформації про інструкції зверніться до посібників із програмування.



Після успішного вставлення застосованої інструкції або функціонального блоку користувачі мають звернутися до розділу 10.2.2,

і тип операндів.

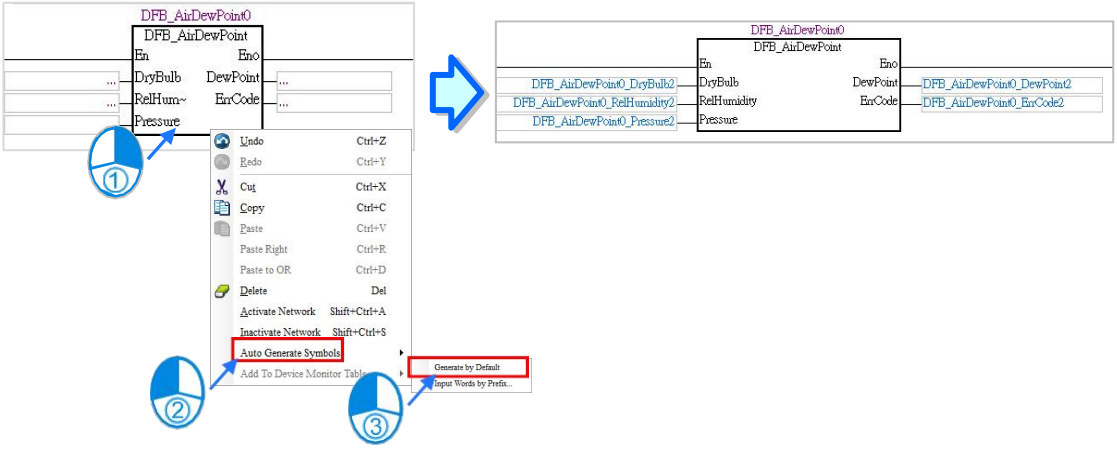


***. Якщо у вікні «Параметри» встановлено прапорець «Діалогове вікно «Додати символ» з автоматичним лідером»,**

Вікно символів з'явиться автоматично після того, як користувачі введуть символ, який не оголошено. Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1 для отримання додаткової інформації.

Клацніть правою кнопкою миші вгорі функціонального блоку, виберіть Auto Generate Symbols і виберіть генерацію за замовчуванням. The

ім'я за замовчуванням зазвичай містить ім'я функціонального блоку + ім'я контакту, а після створення символів введіть позицію контакту (див. нижче); введіть написання або слова, щоб створити символи, і введіть у позицію шпильки.

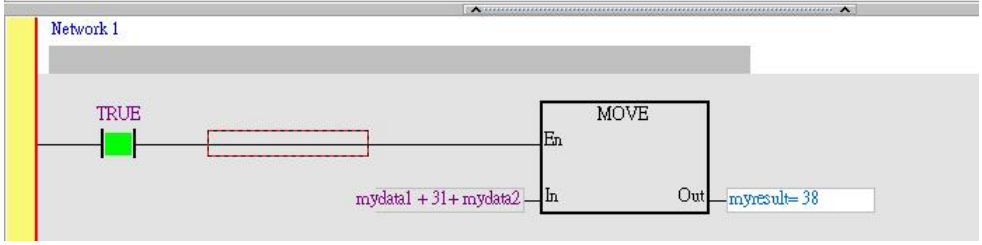


Програмує ПЛК за допомогою структурованого тексту, що підтримується функціональними блоками та контактами серії DVPxxMC/AS5xx як

показано нижче.

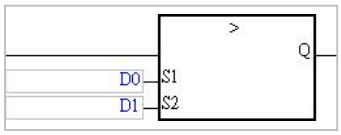
Local Symbols

Class	Identifiers	Address	Type	Initial Value
VAR	mydata1	N/A [Auto]	INT	3
VAR	mydata2	N/A [Auto]	INT	4
VAR	myresult	N/A [Auto]	INT	N/A
VAR	temp	N/A [Auto]	INT	20

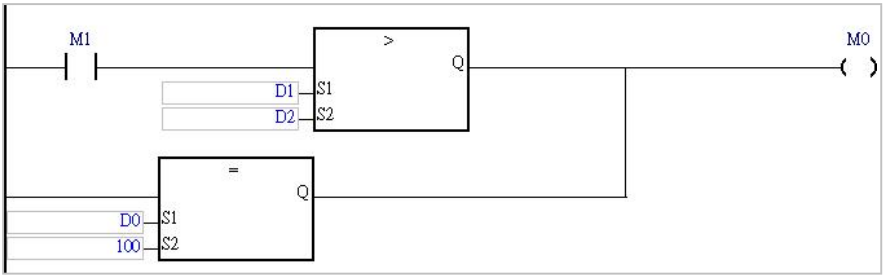


10.2.5 Створення контакту для порівняння

Нижче наведено приклад порівняльного контакту в ISPSoft. **>** у блоці представляє тип порівняння. **S1** і **S2** - об'єкти, які порівнюються. Прийнятий формат даних залежить від типу порівняння. **Q** може керувати котушкою або підключатися до контакту послідовно.



Порівняльні контакти на сходовій діаграмі подібні до загальних контактів тим, що вони можуть з'єднуватися з іншими контактів паралельно або послідовно.

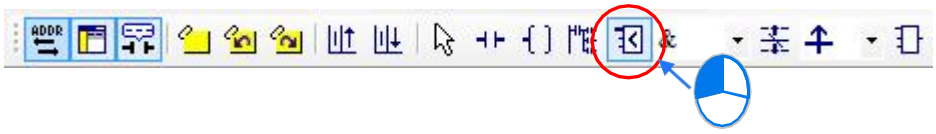


Контакт порівняння можна вставити не лише одним із трьох способів, описаних у розділі 10.2.4, але й за допомогою наступних кроків.

(1) Натисніть  на панелі інструментів і виберіть тип.

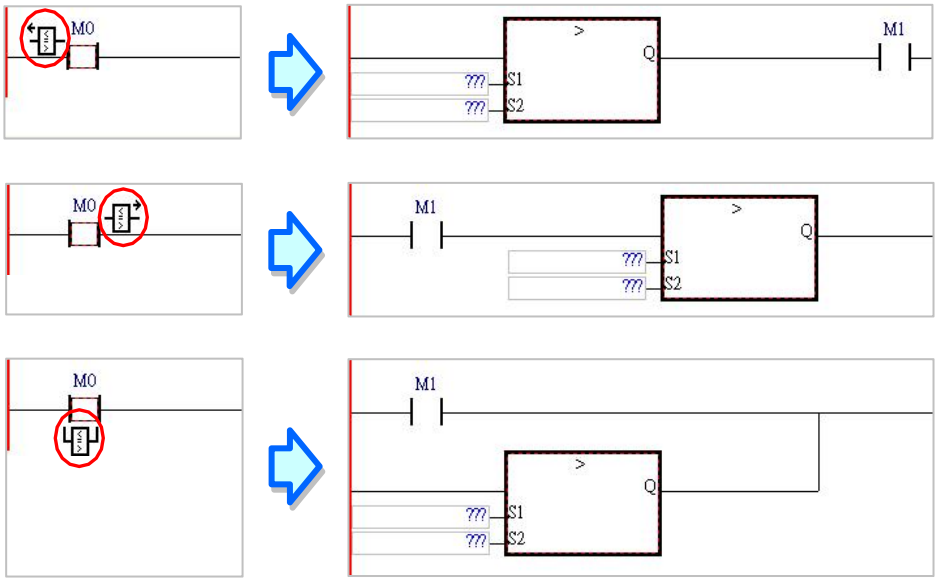


(2) Виберіть лінію, контакт або групу пристроїв. Перш ніж користувачі підключать контакт порівняння до групи пристроїв паралельно або послідовно, вони повинні окреслити рамку навколо групи пристроїв. Після того, як користувачі переконаються в позиції, в яку буде вставлено контакт порівняння,  вони можуть клацнути на панелі інструментів.



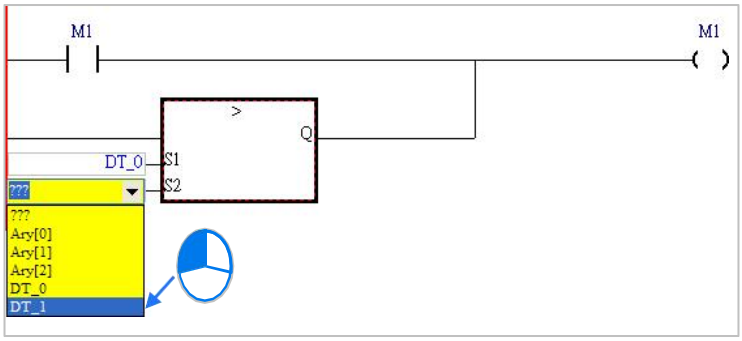
(3) Курсор миші відображається як контакт для порівняння, коли курсор миші знаходиться поблизу позиції, у яку буде вставлено контакт для порівняння. Будь ласка, зверніться до малюнків нижче. Курсор миші відображається як контакт, коли курсор миші знаходиться праворуч від вибраного контакту, ліворуч від вибраного контакту або внизу від вибраного контакту. Користувачі можуть вирішити, куди вставити контакт для порівняння.

Після того, як користувачі клацнуть позицію, у яку буде вставлено контакт, система вставить контакт.



(4) Після успішного вставлення контакту порівняння користувачі мають звернутися до розділу 10.2.2 і ввести

операнди.



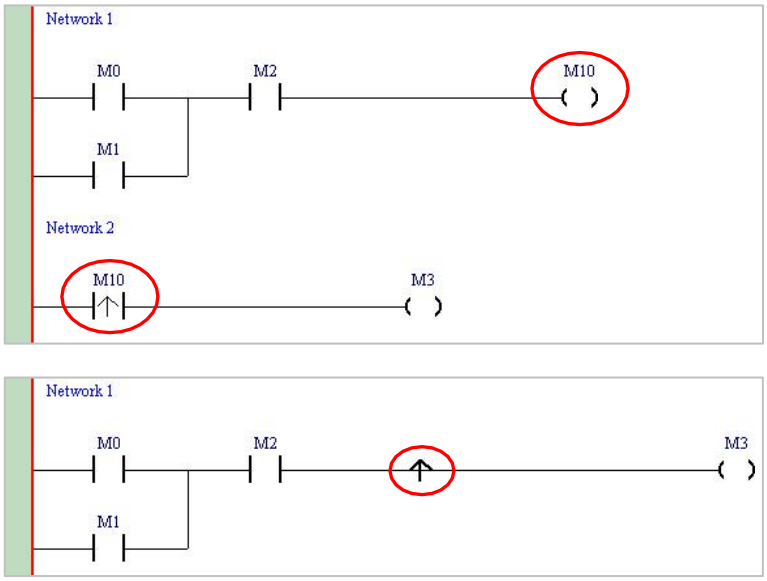
Додаткове зауваження

Якщо користувачі хочуть вставити контакт для порівняння в нову мережу, курсор миші має бути біля вибраного рядка.



10.2.6 Вставлення блочної логічної інструкції

Якщо користувачі хочуть прийняти результат операції блоку як умову схеми, що запускається наростаючим фронтом, вони традиційно повинні створити дві мережі на сходовій діаграмі. Однак користувачі можуть об'єднати дві мережі за допомогою блочної логіки.



значок	Інструкція	функція	AH/AS		DVP		AS5xx/ DVPxxMC	
			POU	FB	PO	FB	POU	FB
	НП	Коли попередній блок ця блочна логічна інструкція налаштована з ВИМК. на УВІМК	✓	✓	✓	✓		
	ПН	Коли попередній блок ця блочна логічна інструкція перемикається з УВІМК. на ВИМК	✓	✓	✓	✓		
	ІНВ	Інвертуйте попередній блок стан логіки та вихід.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	FB_NP	Функція подібна до NP, користувачам необхідно вказати пристрій реєстрації або змінні.		✓		Підтримка ES3		
	FB_PN	Функція подібна до PN, користувачам необхідно вказати пристрій реєстрації або змінні.		✓		Підтримка ES3		

*** Будь ласка, зверніться до Посібника з програмування AH/AS або розділу 7.3.2 для отримання додаткової інформації про FB_NP і**

FB_PN.

Користувачі можуть вставити блочну логічну інструкцію одним із двох описаних нижче способів.

●Спосіб 1

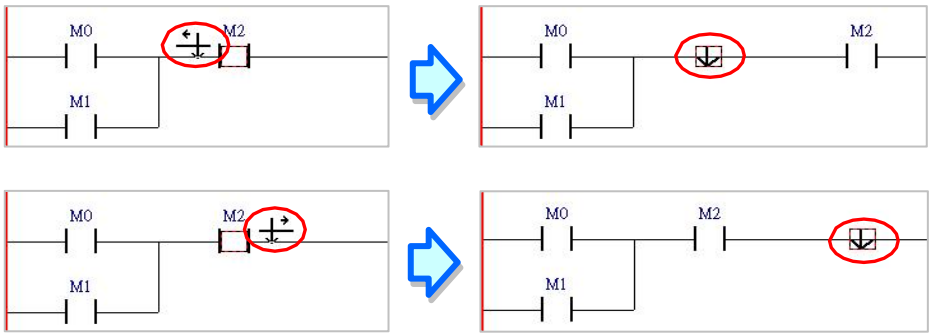
(1) Натисніть  на панелі інструментів, а потім виберіть тип.



(2) Натисніть  на панелі інструментів.

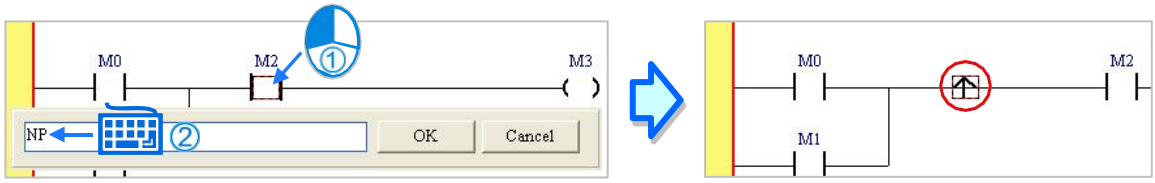


(3) Курсор миші відображається як представлення блочної логічної інструкції, коли курсор миші біля позиції, у яку буде вставлено блочну логічну інструкцію. Будь ласка, зверніться до малюнків нижче. Курсор миші відображається як представлення блочної логічної інструкції, коли курсор миші знаходиться праворуч від вибраного контакту або ліворуч від вибраного контакту. Користувачі можуть вирішити, куди вставити блочну логічну інструкцію. Після того, як користувачі клацнуть позицію, у яку буде вставлено блочну логічну інструкцію, система вставить блочну логічну інструкцію.



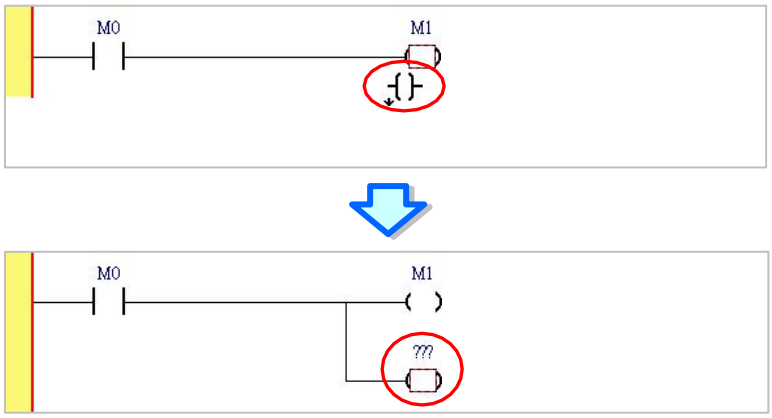
●Спосіб 2

Клацніть позицію, у яку буде вставлено блочну логічну інструкцію, і введіть блочну логічну інструкцію. Як тільки буде введено логічну інструкцію блоку, з'явиться поле, яке можна редагувати. Після завершення введення логічної інструкції блоку користувачі можуть натиснути Enter на клавіатурі або клацнути **OK** у правій частині поля. Подання введеної блочної логічної інструкції буде розміщено перед вибраною позицією. (Введена інструкція не враховує регістр.)



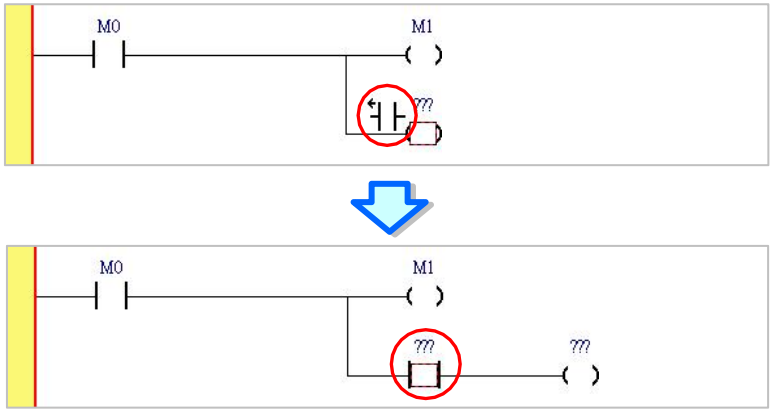
10.2.7 Створення кількох виходів

(1) Якщо користувачі хочуть створити кілька виходів, вони повинні спочатку вставити котушку або прикладну інструкцію.

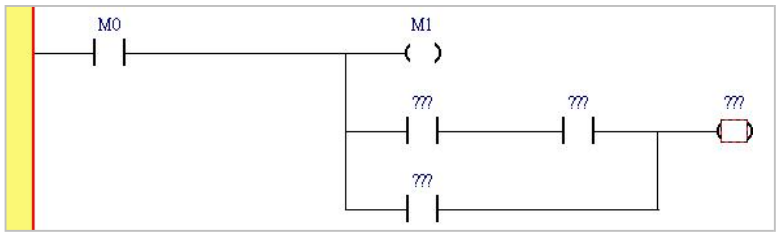


(2) Клацніть або на панелі інструментів, перемістіть курсор миші в положення біля вихідного об'єкта, а потім

натисніть ліву кнопку миші.



(3) Створіть кілька виходів відповідно до опису вище.

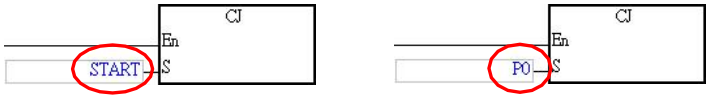


10.2.8 Розміщення мітки

Якщо користувачі хочуть використовувати інструкцію переходу, вони повинні поставити мітку в мережі, до якої виконується перехід програми. Праворуч від номера мережі ставиться мітка.



Якщо користувачі хочуть вказати мітку в інструкції, їм не потрібно вводити двокрапку перед міткою.



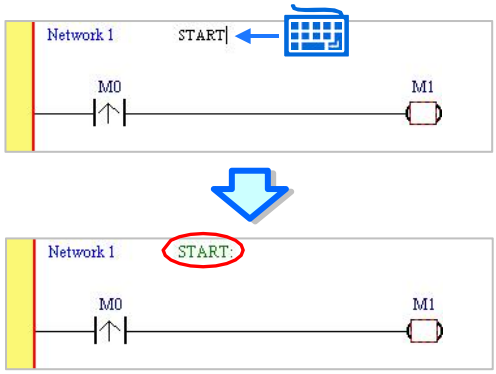
Етапи нанесення мітки такі.

(1) Клацніть праворуч від номера мережі, на якому буде розміщено мітку.



(2) Користувачі повинні ввести символ мітки. Натисніть Enter на клавіатурі після номера пристрою P або мітки

введено символ. Система автоматично поставить двокрапку праворуч від мітки.



10.2.9 Редагування коментаря

На сходовій діаграмі в ISPSoft користувачі можуть не лише залишати коментарі щодо пристроїв, але й у мережах. Користувачі можуть вводити коментарі під номерами мереж на схемі в ISPSoft.

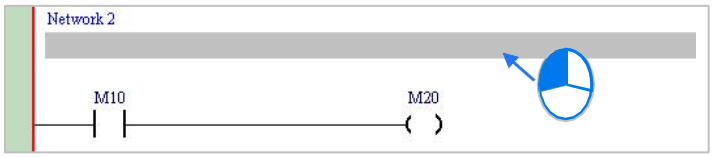


●Редагування коментаря в мережі

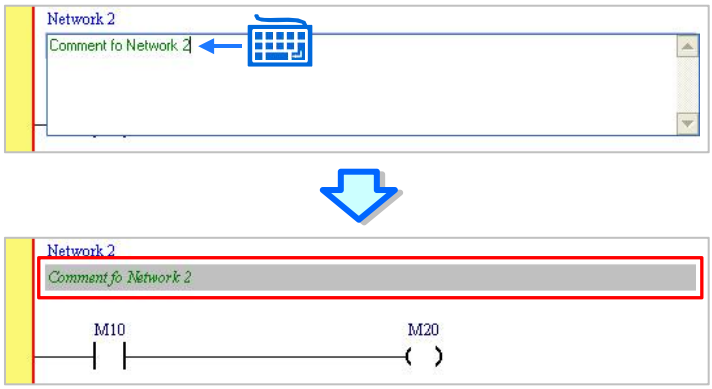
(1) Після клацання  на панелі інструментів відображатимуться коментарі в мережах. користувач  Якщо знову на панелі інструментів, коментарі в мережах будуть к приховані.



(2) Коли користувач клацне позицію під номером мережі, з'явиться вікно.



(3) Введіть коментар у полі. Якщо користувачі хочуть почати новий рядок тексту з певної точки, вони можуть натиснути Shift+Enter на клавіатурі. Після завершення редагування натисніть Enter на клавіатурі.

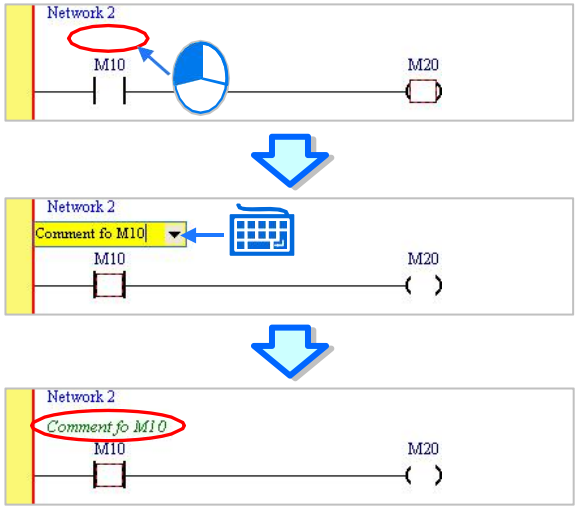


●Редагування коментаря на пристрої

(1) Після клацання  на панелі інструментів відображатимуться коментарі до користувачі пристроїв. Якщо знову на панелі інструментів, коментарі на клацають  пристроях будуть приховані.



(2) Після того, як користувачі клацнуть позицію над назвою пристрою, вони можуть ввести коментар у полі, а також відредагувати вміст PIN-коду API. Після завершення редагування натисніть Enter на клавіатурі.



Додаткове зауваження

Якщо в програмі контакту або котушці призначено символ, коментарі, які користувачі роблять до символу, з'являться після клацання  на панелі інструментів. Коментарі до пристроїв відрізняються від коментарів до символів. Користувачі не можуть безпосередньо редагувати коментарі до символів. Якщо користувачі хочуть відредагувати коментар до символу, вони повинні відкрити вікно **«Змінити символ»** для символу. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 6.2.4.

Крім того, якщо клацнути  на панелі інструментів, підказки, пов'язані з пристроєм, з'являться після того, як курсор миші деякий час залишиться на пристрої. Користувачі можуть вибрати підказки у вікні **параметрів** у ISPSoft. Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1 для отримання додаткової інформації.

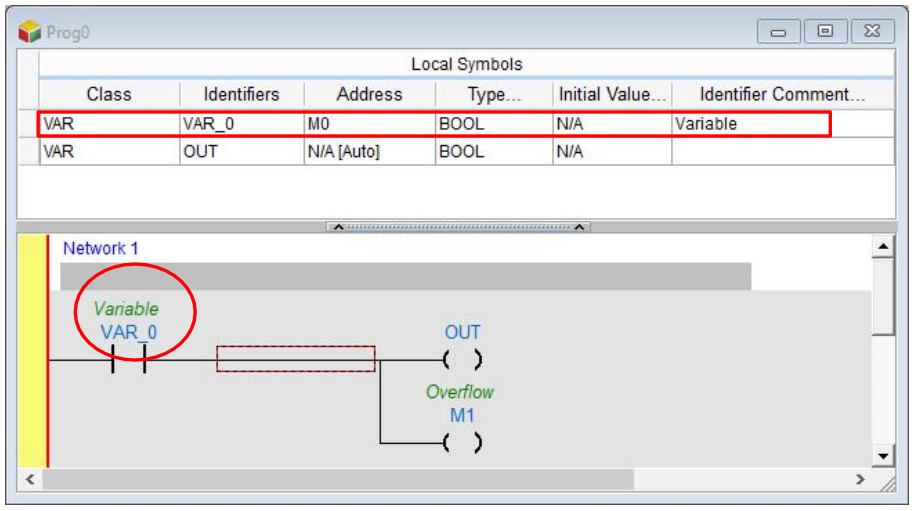


10.2.10 Режим символів і режим адреси

Якщо адресу пристрою присвоєно символу, оголошеному на сходовій діаграмі, користувачі можуть змінити режим, у якому символ відображається, клацнувши  на панелі інструментів. Однак символи, яким не призначено пристрої, і пристрої, яким не призначено жодних символів, залишаться незмінними після клацання  на панелі інструментів.

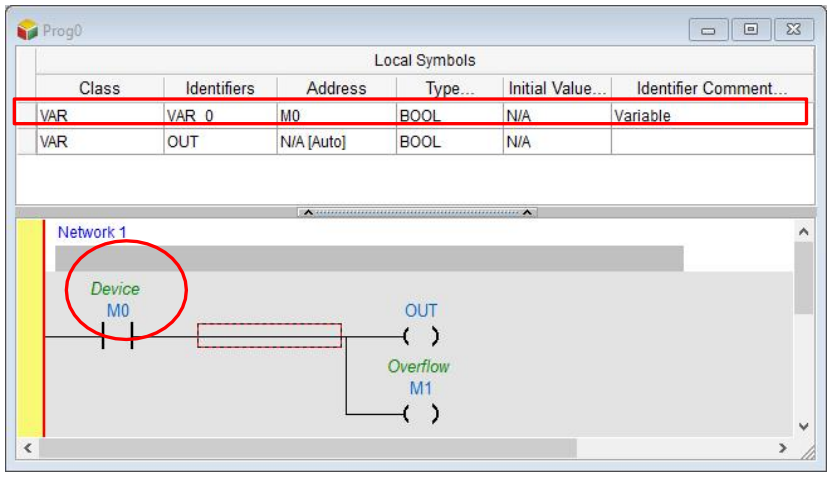
Якщо на панелі інструментів не клацнути  , відображатимуться ідентифікатори символів, яким присвоєно пристрої, і коментарі до символів.





Якщо клацнути  на панелі інструментів, відобразяться пристрої, яким призначено символи, і відображатимуться коментарі до пристроїв.

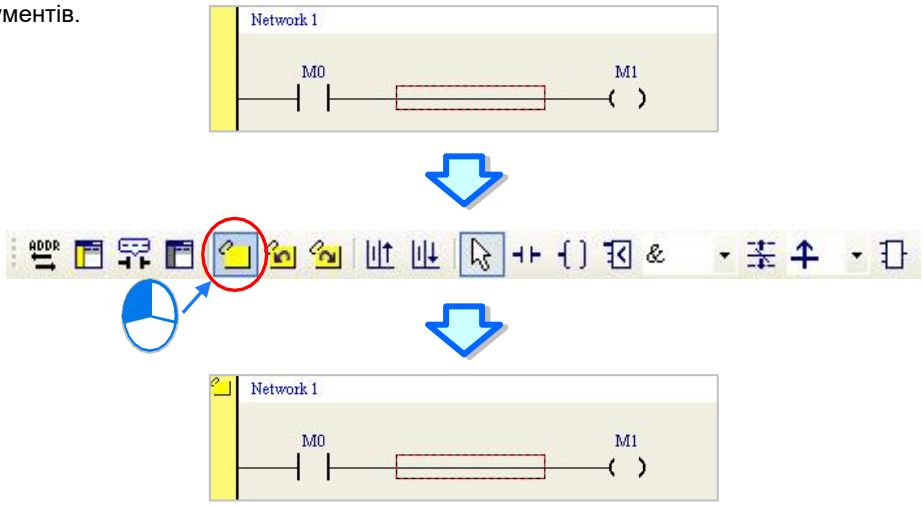




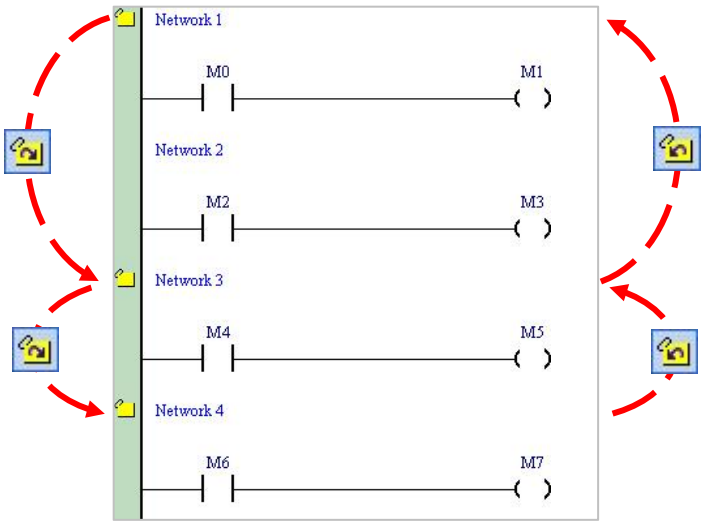
10.2.11 Закладка

Після створення закладок для мереж користувачі можуть легко знаходити мережі або переходити до них.

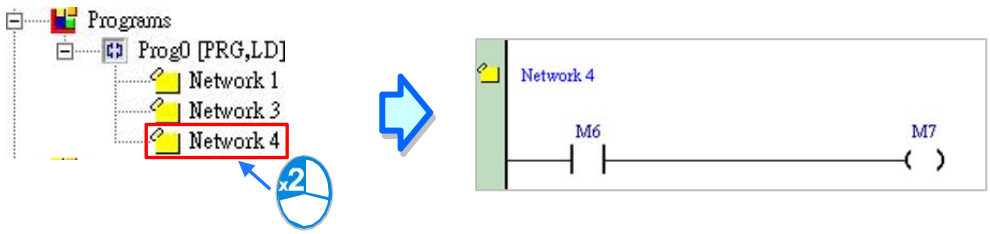
(1) Коли користувач клацне  на панелі інструментів, закладка буде вставлена у вибрану мережу. Якщо користувачі хочуть видалити закладку, вони можуть вибрати мережу та знову клацнути  на панелі інструментів.



(2) Якщо в програмі є закладки, користувачі можуть перейти до наступної мережі, до якої додано закладки, клацнувши на  панелі інструментів, і перейти до попередньої мережі  , для якої додано закладки, клацнувши на панелі інструментів.



(3) Ви також можете перейти до закладки, двічі клацнувши мережу із закладками в області проекту.



Додаткове зауваження

Після того, як користувачі наведуть на **закладки** в меню **«Редагувати»** , вони можуть вибрати **«Перейти до закладки »**, **«Перейти до наступної закладки»** , **«Перейти до попередньої закладки »** або **«Видалити всі закладки»** . Якщо користувач клацне **«Видалити всі закладки»** , усі закладки в поточному вікні редагування програми буде видалено.

10.2.12 Активація/деактивація мережі

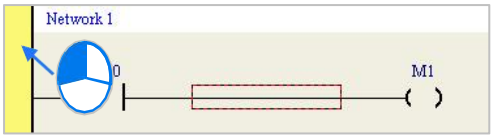
Якщо мережа неактивна, компіляція програми пропускатиме мережу. Коли користувачі тестують або налагоджують програму, вони можуть тимчасово вимкнути певну частину програми за допомогою цієї функції.

Колір ліворуч від мережі вказує на те, активована чи вимкнена мережа. Користувачі можуть вибирати кольори, які відображатимуться ліворуч від мереж у діаграмі сходів у вікні **параметрів** у ISPSoft. Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1 для отримання додаткової інформації.

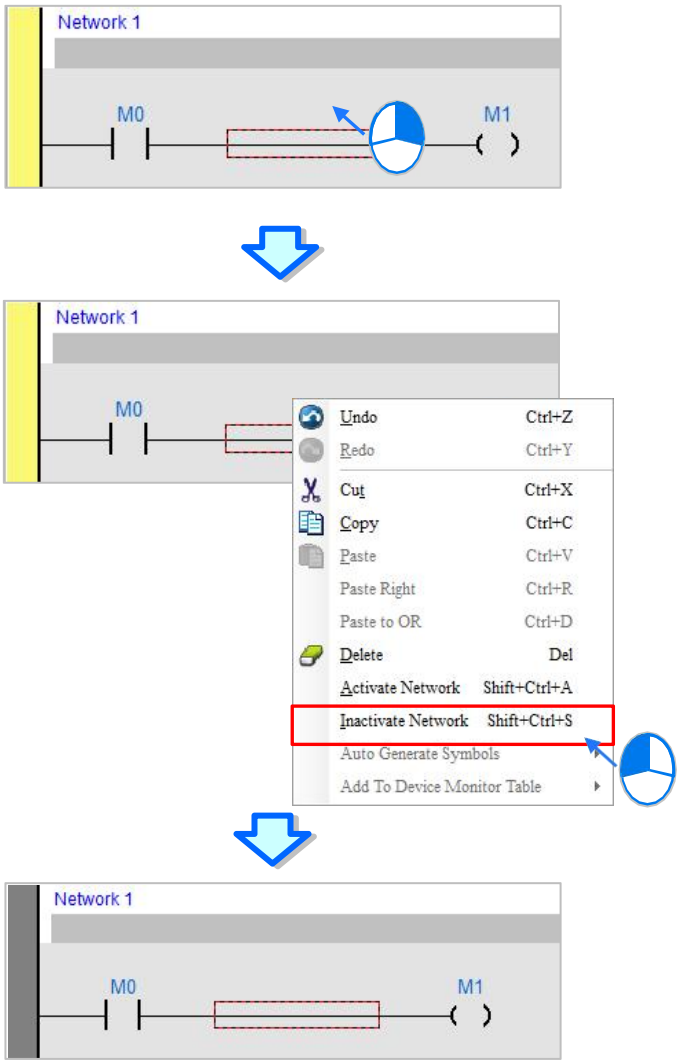


Якщо користувачі хочуть активувати або деактивувати мережу, вони повинні спочатку вибрати мережу. Користувачі можуть вибрати кілька

мережі одночасно.

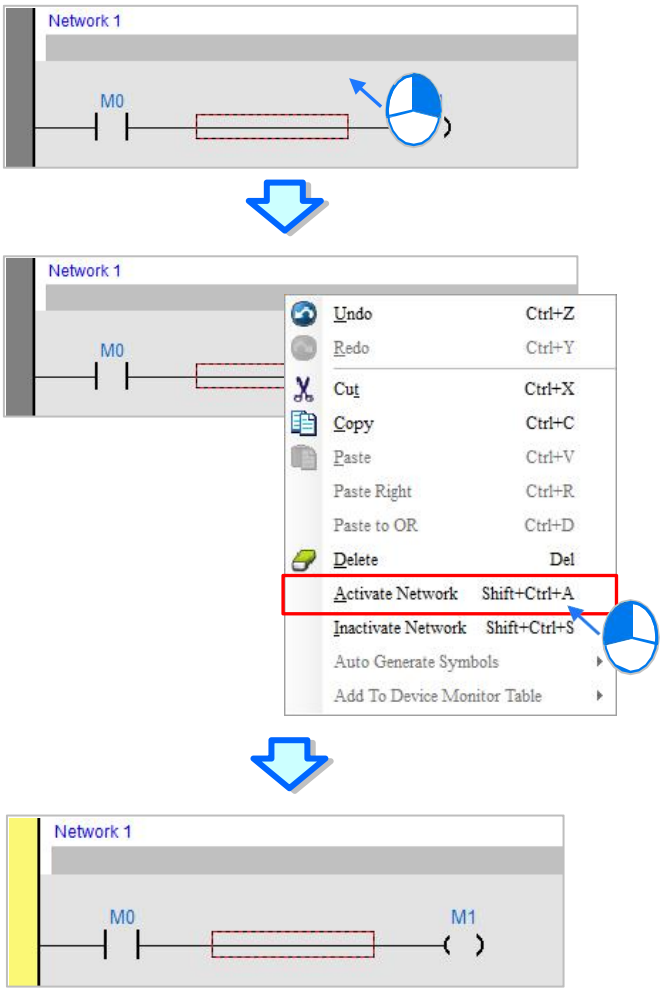


Клацніть **«Вимкнути мережу»** в меню **«Правка»** або клацніть правою кнопкою миші вибрану мережу та виберіть **«Вимкнути мережу»** в контекстному меню. Вибрану мережу буде деактивовано.

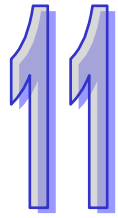


Якщо користувачі хочуть, щоб вибрану неактивовану мережу було активовано, вони можуть натиснути **«Активувати мережу»** на панелі **«Редагувати» .**

або клацніть правою кнопкою миші вибрану мережу та клацніть **«Активувати мережу»** в контекстному меню.


Network 1
M0
Network 1
M0
Undo Ctrl+Z
Redo Ctrl+Y
Cut Ctrl+X
Copy Ctrl+C
Paste Ctrl+V
Paste Right Ctrl+R
Paste to OR Ctrl+D
Delete Del
Activate Network Shift+Ctrl+A
Inactivate Network Shift+Ctrl+S
Auto Generate Symbols
Add To Device Monitor Table
Network 1
M0
M1

Розділ 11 Блок-схема McFunction



Зміст

11.1 Ознайомлення з функціональними блок-схемами 11-2

11.1.1 Знання функціональних блок-схем 11-2

11.1.2 Середовище редагування 11-2

11.1.3 Мережі на функціональній блок-схемі 11-4

11.1.4 Вибір Об'єкти 11-5

11.2 Створення функціональної блок-схеми в ISPSoft 11-6

11.2.1 Вузли введення та вузли виходу 11-7

11.2.2 Використовуйте пристрої, константи символів у діаграмі FB 11-11

11.2.3 Блок And та OR 11-12

11.2.4 Зворотна логіка 11-15

11.2.5 Вхід, викликаний висхідним і спадаючим фронтом 11-17

11.2.6 Налаштування виходу та скидання виходу 11-19

11.2.7 API, контакт для порівняння та функціональний блок 11-21

11.2.8 Позначка налаштувань..... 11-26

11.2.9 Коментарі та підказки 11-27

11.2.10 Режим символів і режим адреси 11-29

11.2.11 Закладка 11-30

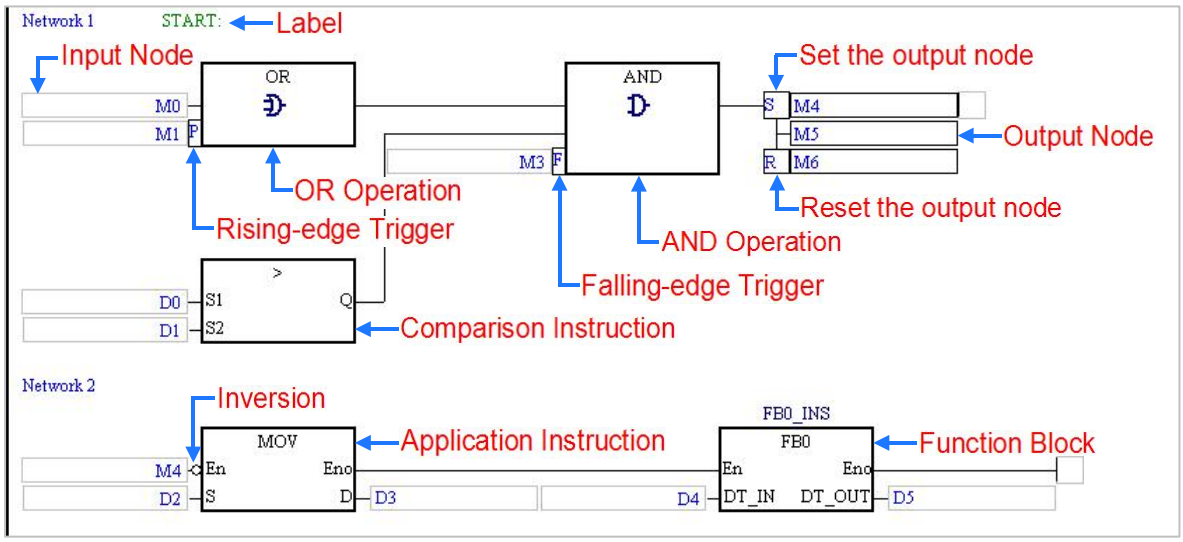
11.2.12 Активація/деактивація мережі..... ... 11-31

1. Введення функціональних блок-схем

1. Знання функціональних блок-схем

Функціональна блок-схема є однією з п'яти мов, визначених стандартом IEC 61131-3. Функціональна блок-схема та сходова діаграма є графічними мовами програмування. Сходова діаграма — це мова програмування, яка представляє програму за допомогою графічної діаграми на основі електричних схем апаратного забезпечення релейної логіки. Функціональна блок-схема — це блок-схема, яка описує функцію між вхідними змінними та вихідними змінними. Програма систематично розділена на кілька функціональних блоків, і ці функціональні блоки впорядковані у функціональній блок-схемі.

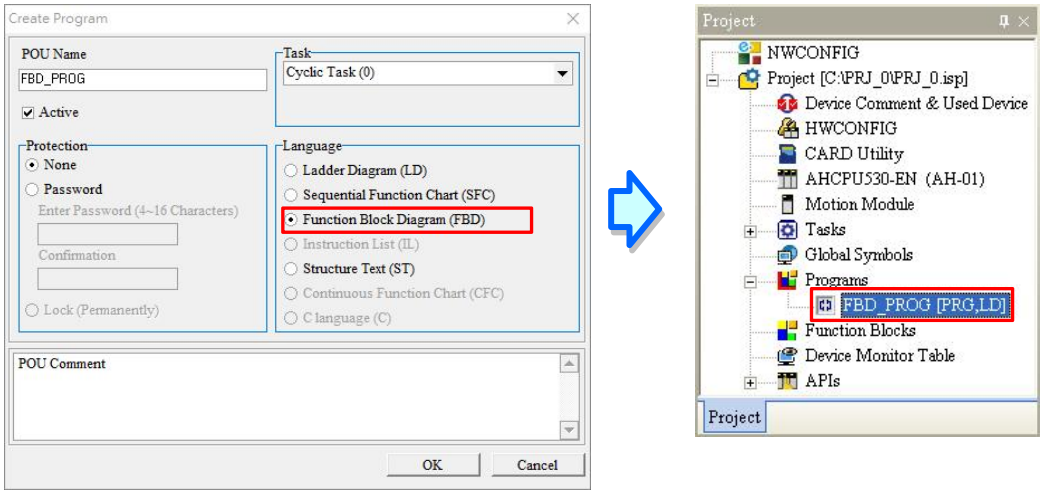
Функціональна блок-схема в ISPSoft показана нижче.



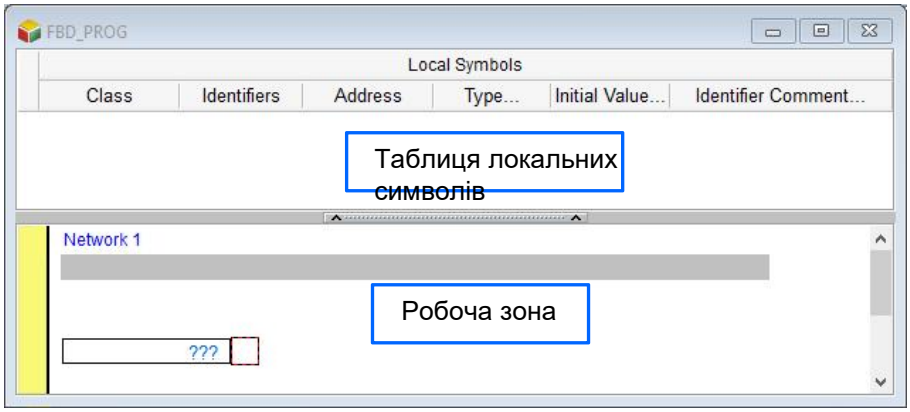
11.1.2 Середовище редагування

розділі **«Мова» у «Створити програму»** виберіть кнопку **«Функція блок-схеми» (FBD).**

вікно. Будь ласка, зверніться до розділу 5.4.1 для отримання додаткової інформації.



Середовище, в якому можна редагувати функціональну блок-схему, показано нижче. Таблиця у верхній частині вікна є таблицею локальних символів, а область у нижній частині вікна є робочою областю.



Після відкриття вікна редагування програми, у якому можна створити функціональну блок-схему, відповідний панель інструментів з'явиться у вікні ISPSoft. Функції описані нижче.



значок	Комбінація клавіш	функція
	Жодного	Відображення/приховування символу або адреси
	Shift+Ctrl+C	Відображення/приховування коментарів у мережах
	Жодного	Відображення/приховування команд на пристроях
	Shift+Ctrl+A	Активація/деактивація вибраної мережі
	Shift+Ctrl+B	Додавання закладки до вибраної мережі або видалення закладку з вибраної мережі
	Shift+Ctrl+P	Перехід до попередньої закладеної позиції
	Shift+Ctrl+N	Перехід до наступної закладеної позиції
	Ctrl+I	Вставлення мережі над вибраною мережею
	Shift+Ctrl+I	Вставлення мережі під вибрану мережу
	Shift+F1	Вставка блоку I
	Shift+F2	Вставка блоку АБО
	Shift+F3	Вставлення вихідного вузла
	Shift+F4	Додавання вузла введення до блоку AND/OR
	Shift+F5	Видалення вузла введення з блоку AND/OR
	Shift+F6	Вставлення зворотної логіки

значок	Комбінація клавіш	функція
	Shift+F7	Налаштування/скидання вхідних даних
	Shift+F8	Вхід запускається по висхідному фронту/запускається по спадаючому фронту.
	Shift+Ctrl+U	Вставка інструкції або функціонального блоку

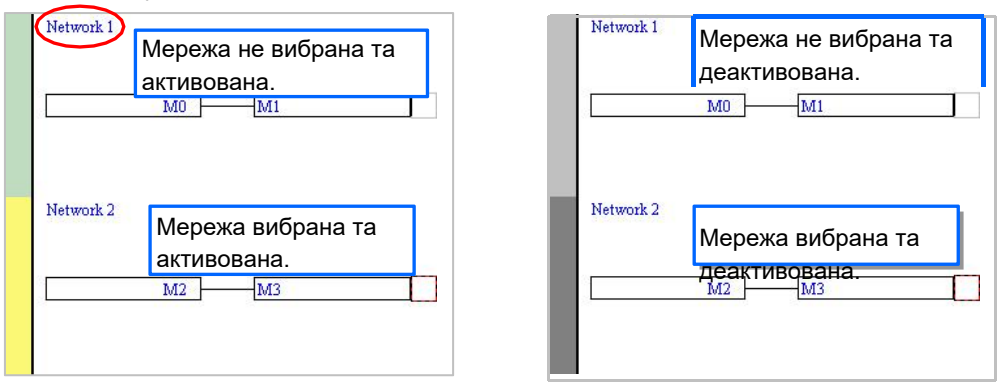
***. Інструкції та функціональні блоки можна вставляти за допомогою клавіатури. Будь ласка, зверніться до розділу**

11.2.7 для отримання додаткової інформації.

11.1.3 Мережі на функціональній блок-схемі

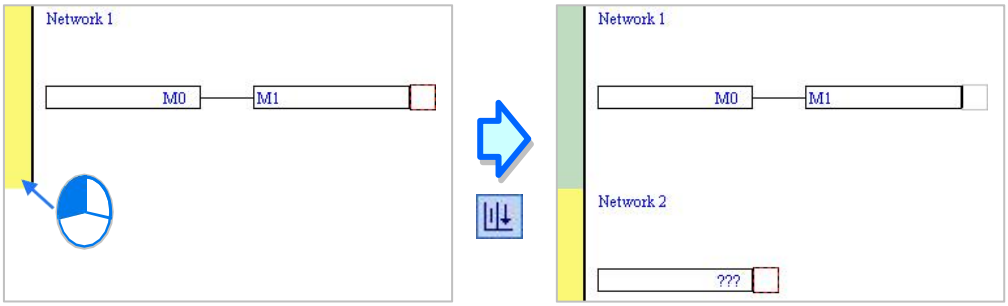
Функціональна блок-схема складається з мереж. Кожна мережа є незалежною програмою. Крім того, в ISPSoft немає обмежень на кількість об'єктів, які можна вставити в мережу.

Номери мереж позначені на мережах у схемі. Колір ліворуч від мережі вказує на стан мережі. Мережу можна активувати або деактивувати, а також мережу можна вибрати чи скасувати вибір. Користувачі можуть вибирати кольори, які відображатимуться ліворуч від мереж у діаграмі сходів у вікні **параметрів** у ISPSoft. Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1 для отримання додаткової інформації.

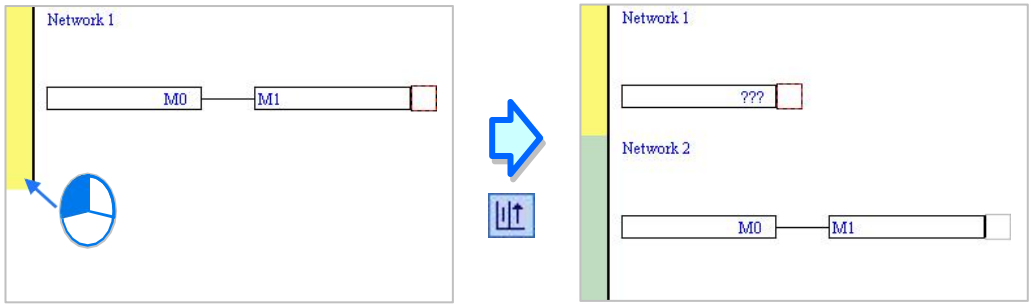


Після відкриття нового вікна, у якому буде створено сходову діаграму, система вставить порожню мережу у вікні. Якщо користувачі хочуть додати мережу, вони можуть вибрати мережу та  клацнути на панелі інструментів. Додана мережа буде під вибраною мережею.



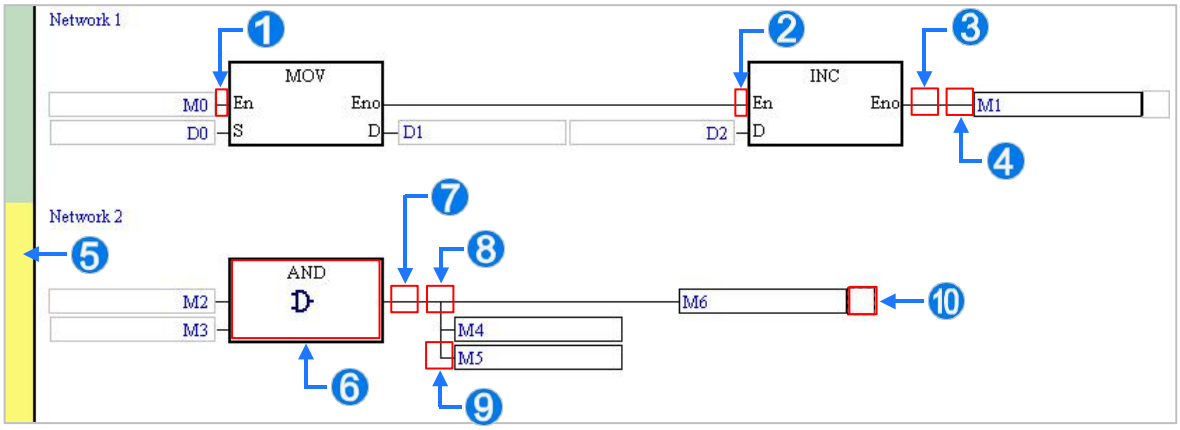


Якщо користувачі натискають  на панелі інструментів над вибраною мережею буде розміщено порожню мережу.



11.1.4 Вибір об'єктів

Червона рамка в робочій області позначає об'єкти, які редагуються. Він також вказує на об’єкти, які вибрано. Якщо користувачі хочуть редагувати програму на малюнку нижче, вони можуть вибрати лише позиції, позначені червоною рамкою. Крім того, функції, які можна використовувати, залежать від обраної позиції. Об’єкти, які копіюються/вирізаються/вставляються/видаляються, залежать від вибраного положення. Позиції, позначені на малюнку червоною рамкою, описані нижче.



❶ Вибрано вхідний вузол у правій частині цієї позиції. M0 на малюнку вибрано.

❷ Вибрано блок перед цією позицією.

❸ Вибрано всі блоки перед цією позицією.

❹ Вузол виводу в правій частині цієї позиції вибрано. M1 на малюнку вибрано.

❺ Вибрано всю мережу.

❻ Блок вибрано.

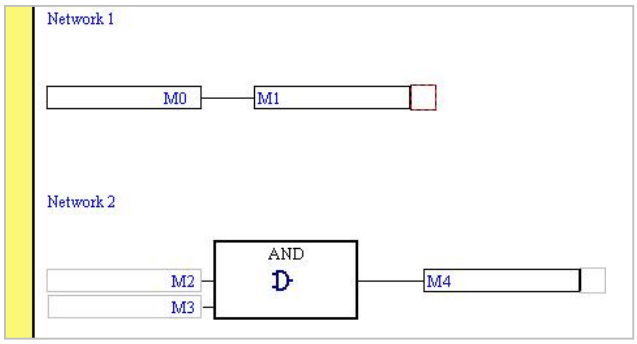
❼ Вибрано блок перед цією позицією.

❽ Вихідні вузли під цією позицією виділено.

❾ Вузол виводу в правій частині цієї позиції вибрано.

❿ Вибрано блок перед цією позицією.

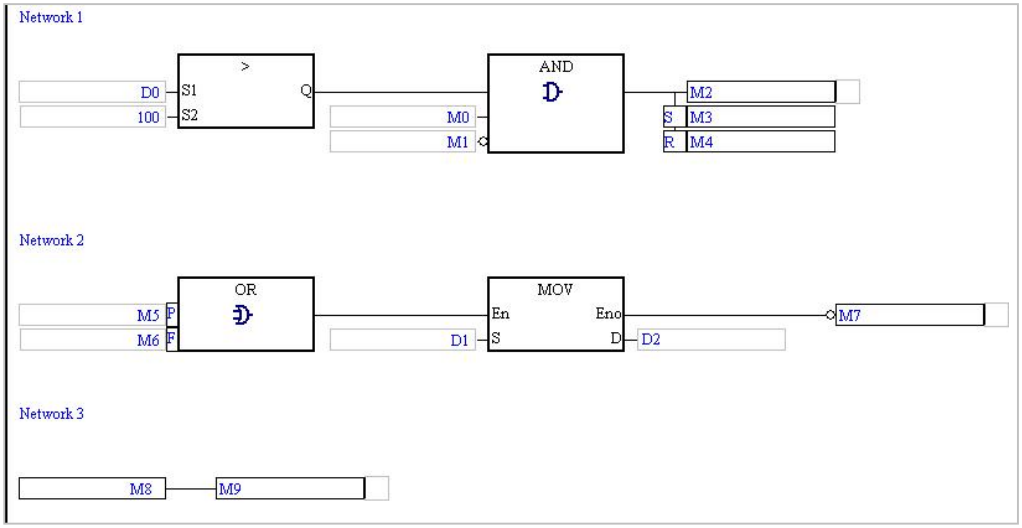
Якщо користувачі хочуть вибрати кілька мереж, вони можуть утримувати натиснутою клавішу Ctrl на клавіатурі, клацаючи мережі. Користувачі також можуть вибрати діапазон мереж, натиснувши Shift на клавіатурі, клацнувши першу мережу в діапазоні та останню мережу в діапазоні.



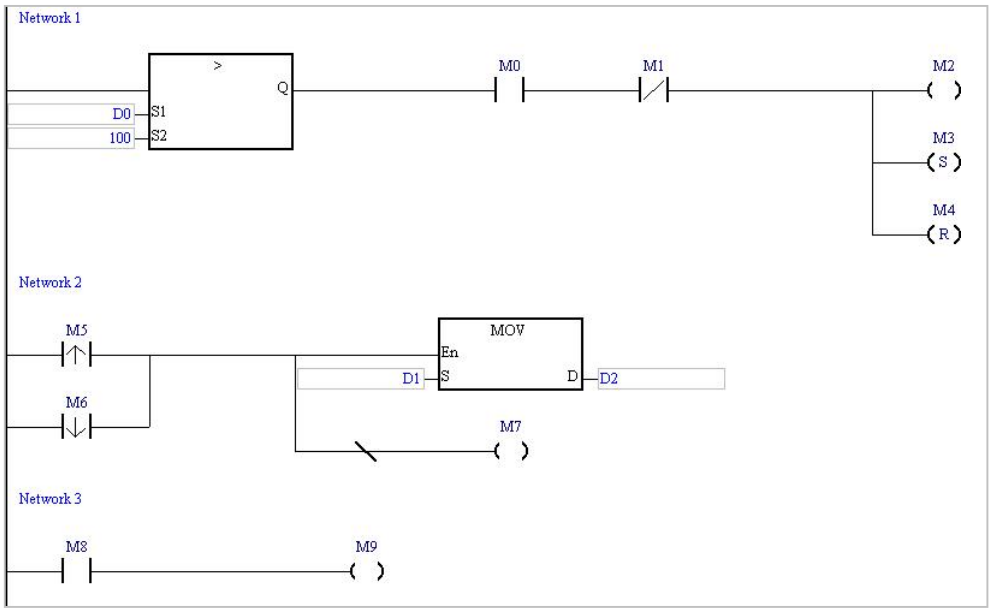
11.2 Створення функціональної блок-схеми в ISPSoft

Нижче показана базова функціональна блок-схема та її еквівалентна сходова схема. Графічні представлення на функціональній блок-схемі будуть описані в наступних розділах.

●Функціональна блок-схема



●Еквівалентна сходова діаграма



11.2.1 Вузли введення та вузли виводу

Пристрої та символи на функціональній блок-схемі представлені вузлами. Вхідний вузол і відповідний вихідний вузол повинні відповідати наведеним нижче правилам.

(a) Один вузол представляє пристрій M/S/T/C/HC, а інший вузол представляє символ, тип даних якого BOOL/STEP/TIMER/COUNTER. (Пристрій, призначений вузлу, який представляє символ, є бітовим пристроєм.)

(b) Один вузол представляє пристрій D/L, а інший вузол представляє символ, тип даних якого не BOOL/STEP/REAL/STRING.

(c) Один вузол представляє пристрій T/C, а інший вузол представляє пристрій D/L або символ, тип даних якого WORD/INT/TIMER/COUNTER.

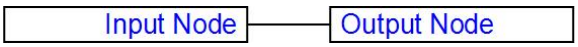
(d) Один вузол представляє пристрій D/L/HC або символ, тип даних якого COUNTER, і якому призначено пристрій HC. Інший вузол представляє символ, тип даних якого DWORD/DINT.

(e) Один вузол представляє символ, тип даних якого WORD/DWORD/LWORD, а інший вузол представляє символ, тип даних якого INT/DINT/LINT. Довжина даних вихідного вузла має бути більшою або дорівнювати довжині даних вхідного вузла.

(f) Обидва вузли представляють символи, типи даних яких REAL/LREAL/STRING. Довжина даних вузлів має бути однаковою.

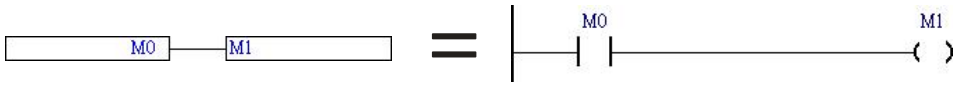
(g) Якщо вхідний вузол має кілька вихідних вузлів, вихідні вузли повинні відповідати правилам, перерахованим вище. Максимум 32 вихідних вузла утворюють групу. Після того як користувачі додадуть вихідний вузол праворуч, вони зможуть створити іншу групу вихідних вузлів.

● **Графічне представлення**



● **приклад**

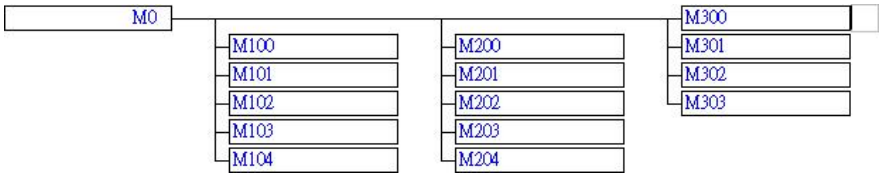
Приклад 1: Стан контакту M0 надсилається на M1.



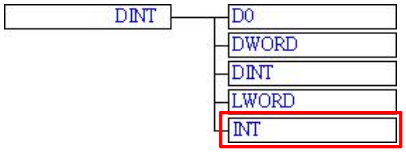
Приклад 2: дані з D0 надсилаються до D1.



Приклад 3: Є три групи вихідних вузлів. Перша група починається з M100, друга - з M200, третя - з M300. Максимум 32 вихідних вузла утворюють групу. Після того як користувачі додадуть вихідний вузол праворуч, вони зможуть створити іншу групу вихідних вузлів. Немає обмежень щодо кількості вихідних вузлів, які можна додати праворуч.

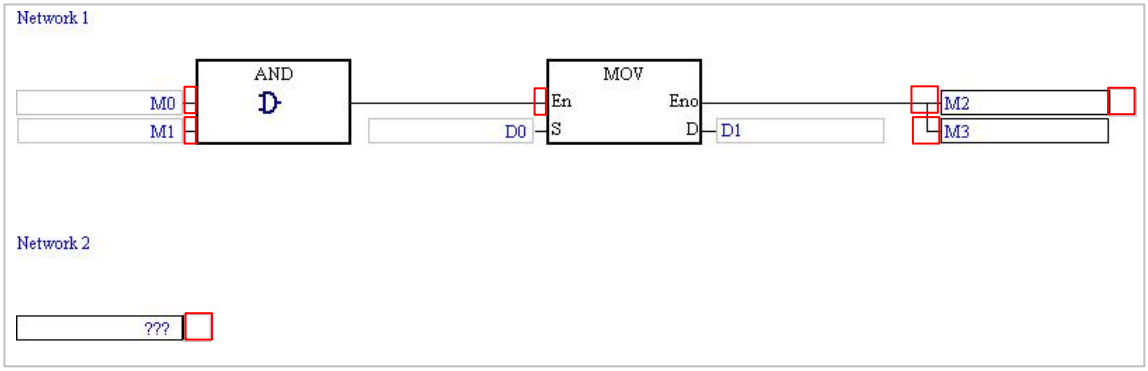


Приклад 4. Деякі неправильні приклади наведено нижче.

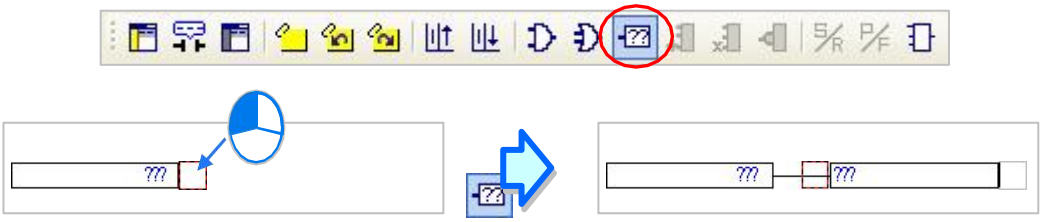
Неправильний приклад	опис
	Тип даних вхідного вузла не повинен відрізнятися від тип даних вихідного вузла.
	Довжина даних вихідного вузла не повинна бути меншою за довжина даних вхідного вузла.
	Значення символу з типом даних REAL неможливо надіслати на пристрій D.
	Якщо вхідний вузол представляє символ, тип даних якого REAL, вихідний вузол повинен представляти символ, тип даних якого REAL. Якщо вхідний вузол представляє символ, тип даних якого LREAL, вихідний вузол повинен представляти символ, тип даних якого LREAL.
	Довжина даних вхідного вузла, що представляє символ, чий тип даних — STRING, а довжина даних вихідного вузла, що представляє символ, тип даних якого — STRING, має бути однаковою.
	Значення символу, тип даних якого TIMER, не може бути надсилається символу, тип даних якого DWORD, але може бути надісланий символу, тип даних якого WORD.
	Значення в пристрої HC не можна надіслати символу, чий тип даних WORD, але може бути надісланий до символу, тип даних якого DWORD.
	Кілька вихідних вузлів повинні відповідати переліченим правилам вище. Приклад невірний, оскільки довжина даних вихідного вузла, що представляє символ, тип даних якого INT, менша за довжину даних вхідного вузла.

● **Вставлення вихідного вузла**

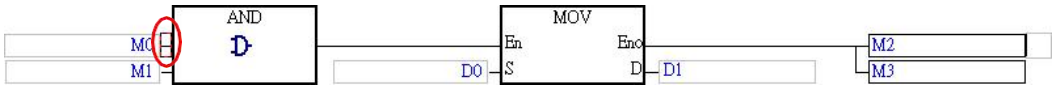
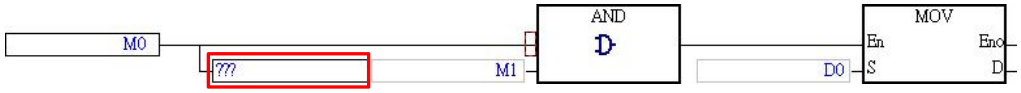
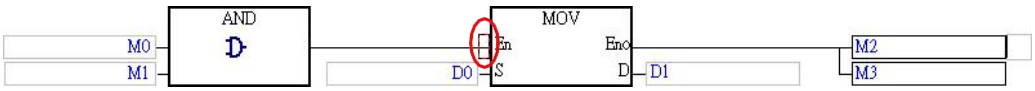
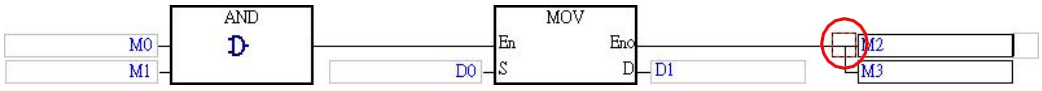
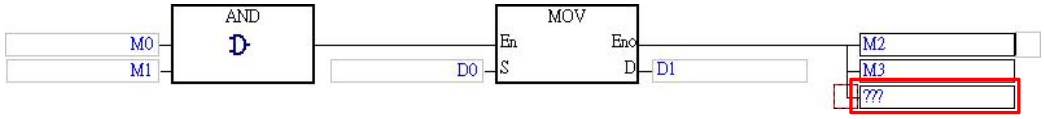
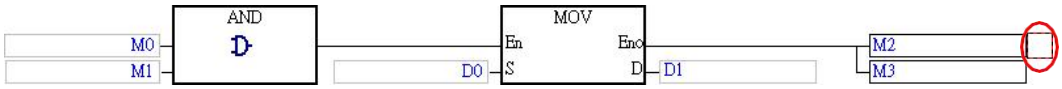
(1) Виберіть позицію, у яку буде вставлено вихідний вузол у робочій області. Користувачам дозволено вставляти вихідні вузли в позиції, позначені червоними рамками на малюнку нижче.



(2) На додаток до структури на малюнку вище, користувачам може бути дозволено вставляти вихідний вузол 
інша структура. Якщо користувачам дозволено вставляти вихідний вузол у вибране положення, на панелі інструментів можна клацнути  . Після клацання буде вставлено вихідний вузол.



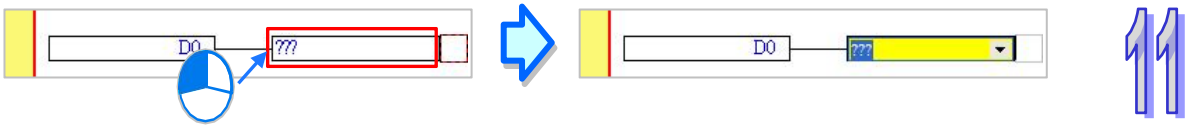
Вихідний вузол можна вставити в такі структури.

Вставлення вихідного вузла у вхідний висновок блоку І/АБО	
Раніше	
Після	
Вставлення вихідного вузла у вихідний контакт блоку AND/OR	
Раніше	
Після	
Додавання вихідного вузла вниз	
Раніше	
Після	
Додавання вихідного вузла праворуч	
Раніше	
Після	

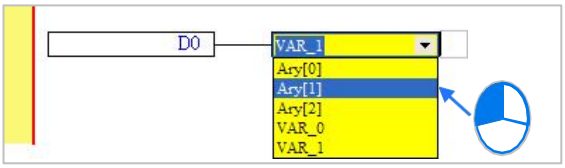
***. Користувачам заборонено вставляти вихідні вузли у вихідні контакти функціонального блоку/прикладної інструкції, якій призначено операнди.**

11.2.2 Використовуйте пристрої, константи символів у діаграмі FB

Перш ніж редагувати вузол або операнд інструкції, користувачі повинні клацнути вузол або операнд.

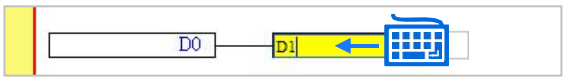


Клацніть у полі, а потім виберіть символ у розкривному списку. Якщо символ із типом даних ARRAY є оголошено, елементи в масиві будуть у розкривному списку. Ary[…] на малюнку нижче є елементами.



Користувачі можуть ввести назву пристрою або символ у полі. Якщо вони введуть символ, який не оголошено, **Додати**

Після натискання Enter на клавіатурі з'явиться вікно **символів .** (Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1, щоб дізнатися більше про оголошення символу.)



Після того, як користувачі клацнуть мережу та натиснуть Enter на клавіатурі, вони зможуть редагувати поле. Користувачі можуть редагувати наступний

в мережі після натискання Enter на клавіатурі. Крім того, наступна мережа буде вибрана після натискання користувачами Tab на клавіатурі. Користувачі можуть редагувати поле за допомогою клавіатури. Якщо користувачі оголосили символи, вони можуть натиснути Page Down на клавіатурі під час редагування поля. Користувачі можуть вибрати символ за допомогою клавіш вгору/вниз на клавіатурі. Після завершення редагування користувачі можуть натиснути Enter на клавіатурі, щоб перейти до наступного поля. Якщо користувачі хочуть завершити редагування, вони можуть натиснути Esc на клавіатурі.

Додаткове зауваження

(a) Якщо користувачі хочуть використовувати константи на функціональній блок-схемі в ISPSoft, константи мають бути представлені в такий спосіб.

- Десяткове значення: 23456 (Значення, перед яким не стоїть жодна позначка, вважатиметься десятковим значенням.)
- Шістнадцяткове значення: 16#5BA0 (перед значенням стоїть 16#.)
- Вісімкове значення: 8#55640 (значення передує 8#.)
- Двійкове значення: 2#101101110100000 (перед значенням стоїть 2#.)
- Рядок: "XYZ" (символи взяті в подвійні лапки.)
- BOOL: Потрібно використовувати нормально відкритий або нормально закритий контакт Серія AH/AS: Використовуйте SM400/SM401.

Серія DVP: M1000/ M1001.

Якщо користувачі бажають використовувати символ, тип даних якого — ARRAY, формат виразу — **Identifier[Index]** , наприклад Ary [1] зі спадного списку діаграми вище.

11.2.3 Блок І та АБО

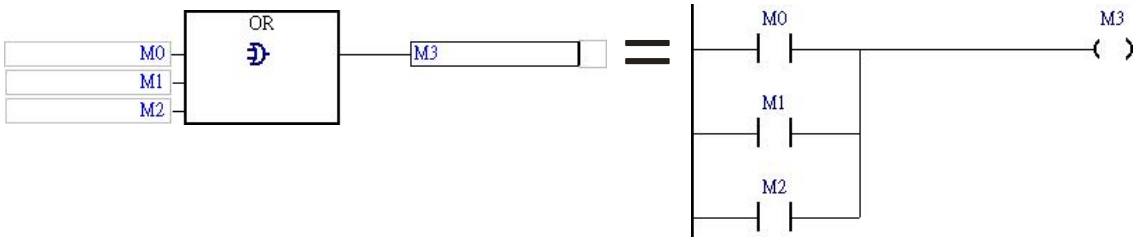
Контакти на функціональній блок-схемі можуть бути з'єднані послідовно/паралельно за допомогою блоку І/АБО. Вузли введення та вузли виводу блоку AND/OR повинні представляти логічні пристрої або символи, типи даних яких BOOL. Блок І/АБО має максимум 32 вузли введення та 32 вузли виходу. Крім того, блок AND/OR має принаймні один вихідний вузол або підключений до наступного об'єкта.

● **Графічне зображення**

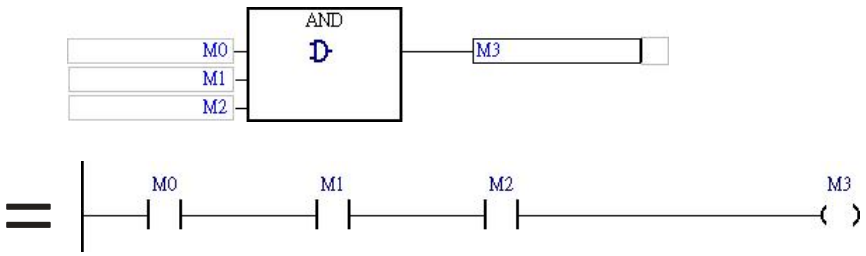


● **приклад**

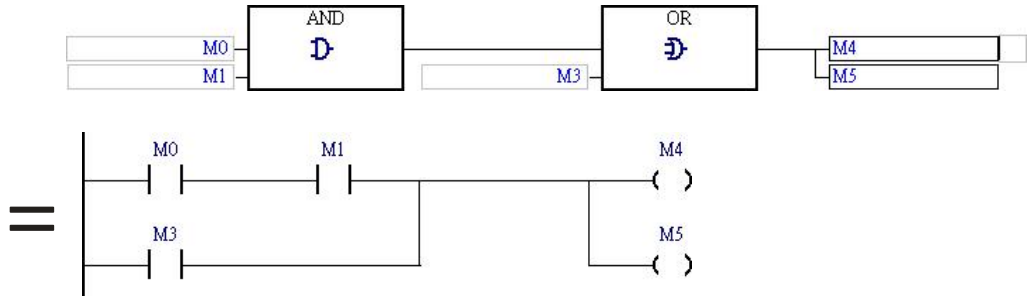
Приклад 1: контакти M0, M1 і M2 призначаються до блоку АБО, а результат операції надсилається до M3. Іншими словами, після паралельного з'єднання M0, M1 і M2 котушка M3 буде працювати, якщо M0, M1 або M2 увімкнено.



Приклад 2: контакти M0, M1 і M2 призначені блоку І, а результатом операції є надіслано до M3. Іншими словами, після послідовного з'єднання M0, M1 і M2 котушка M3 буде працювати, якщо M0, M1 і M2 включені.

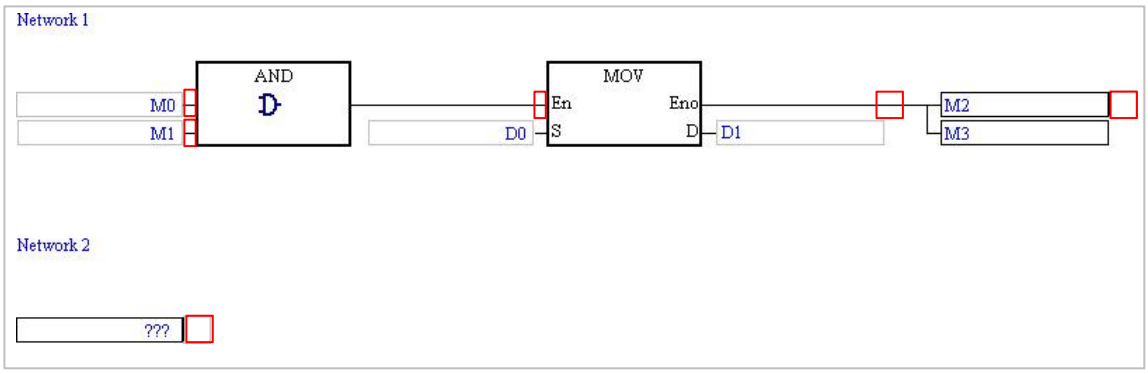


Приклад 3. Використання блоків І та АБО на функціональній блок-схемі еквівалентно використанню послідовного з'єднання та паралельного з'єднання на сходовій діаграмі.

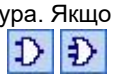


● **Вставка блоку AND/OR**

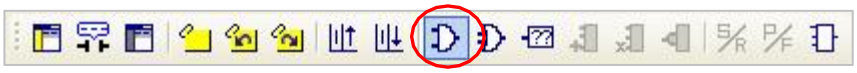
(1) Виберіть позицію, в яку буде вставлено блок І/АБО в робочій області. Користувачам дозволено вставляти блоки І/АБО в позиції, позначені червоними рамками на малюнку нижче.



(2) На додаток до структури на малюнку вище, користувачам може бути дозволено вставляти блок І/АБО інша структура. Якщо користувачам дозволено вставляти блок І/АБО у вибрану позицію,

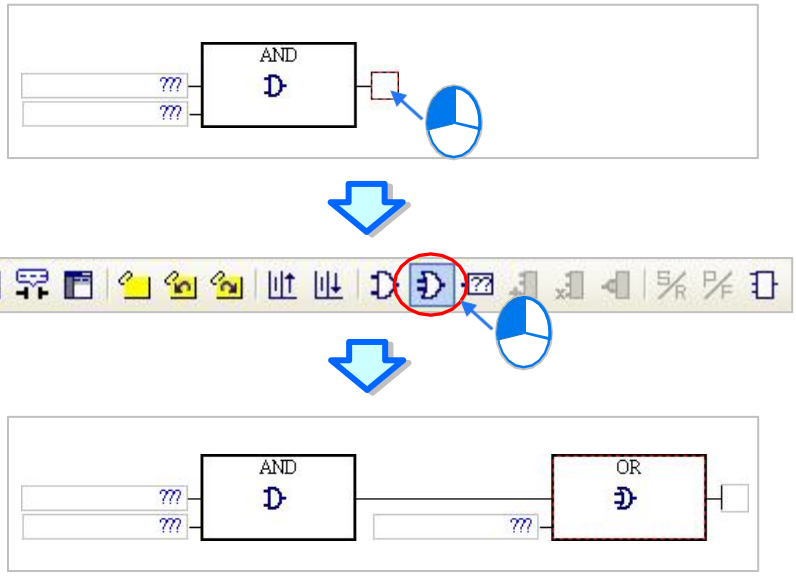

/ на панелі інструментів можна клацнути.

Після натискання  буде вставлено блок І.





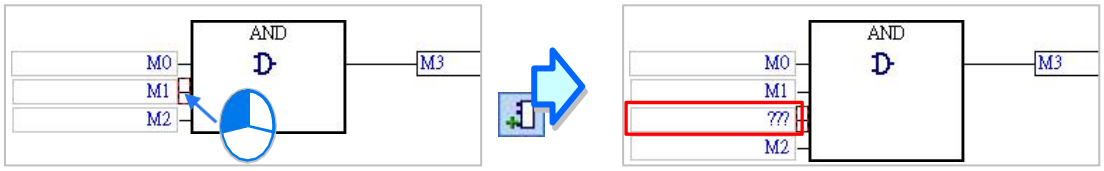
Після  буде вставлено блок АБО.



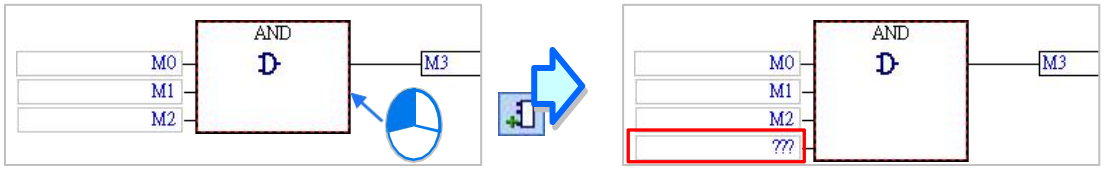
● **Додавання вузла введення до блоку AND/OR**

Виберіть вузол введення блоку І/АБО, а потім клацніть на панелі інструментів. Після клацання вузол буде додано внизу вибраного вхідного вузла. Якщо вибраний вхідний вузол є найвищим вхідним вузлом блоку І/АБО, наприклад M0 на малюнку нижче, користувачі не можуть додати вхідний вузол.





Якщо вибрано блок І/АБО, вхідний вузол буде додано внизу найнижчого вхідного вузла блок після клацання.



● **Видалення вхідного вузла з блоку AND/OR**

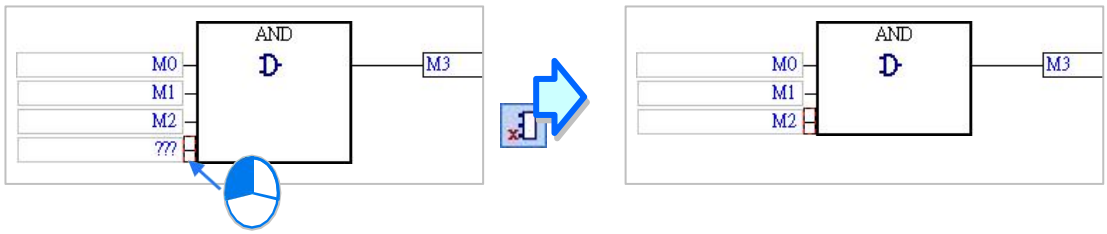
Виберіть вузол введення, який буде видалено з блоку І/АБО, а потім клацніть на панелі інструментів. Після натискання вхідний вузол буде видалено. Користувачі повинні звернути увагу на наступні два моменти

вони видаляють вхідний вузол.

(a) Найвищий вхідний вузол блоку І/АБО, наприклад M0 на малюнку нижче, не можна видалити.

(a) Якщо блок І/АБО має лише два вхідні вузли, жоден із вхідних вузлів не можна видалити.





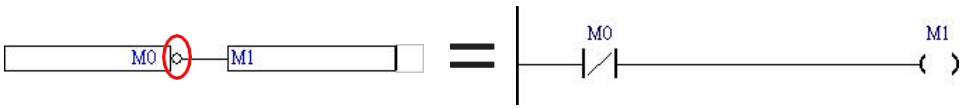
11.2.4 Зворотна логіка

Користувачі можуть вставляти інверсну логіку в логічну позицію на функціональній блок-схемі, наприклад, вузол введення, який представляє логічний пристрій або символ, тип даних якого BOOL, вихідний вузол, який представляє логічне пристрій або символ, тип даних якого BOOL, Pin En функціонального блоку або En Pint прикладної інструкції. Однак користувачі мають зауважити, що їм заборонено вставляти інверсну логіку в контакти функціонального блоку/прикладної інструкції, якій призначено операнди.

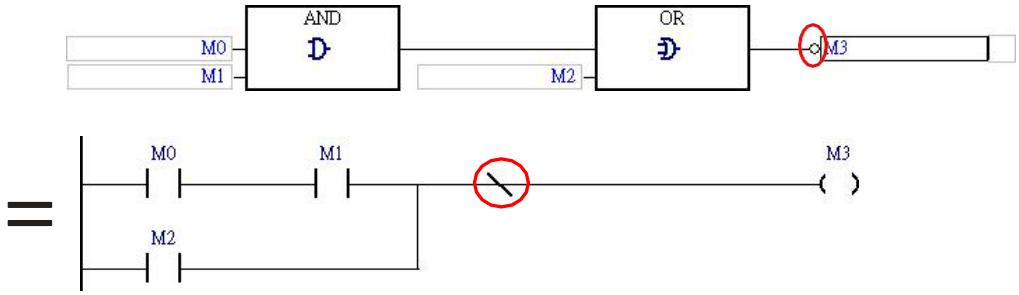
● **[illegible]ине представлення**

● **приклад**

Приклад 1: стан M0 інвертується, а результат інверсії надсилається до M1. Подібним чином, котушка M1 буде керуватися, якщо нормально закритий M0 вимкнено.



Приклад 2: інверсна логіка, вставлена у вихідний вузол, вказує, що результат операції є перевернутий. Результат інверсії надсилається до M3.



Приклад 3: якщо M0 увімкнено, буде виконано функціональний блок ЧОРНИЙ. Якщо M0 вимкнено, буде виконано функціональний блок WHITE.

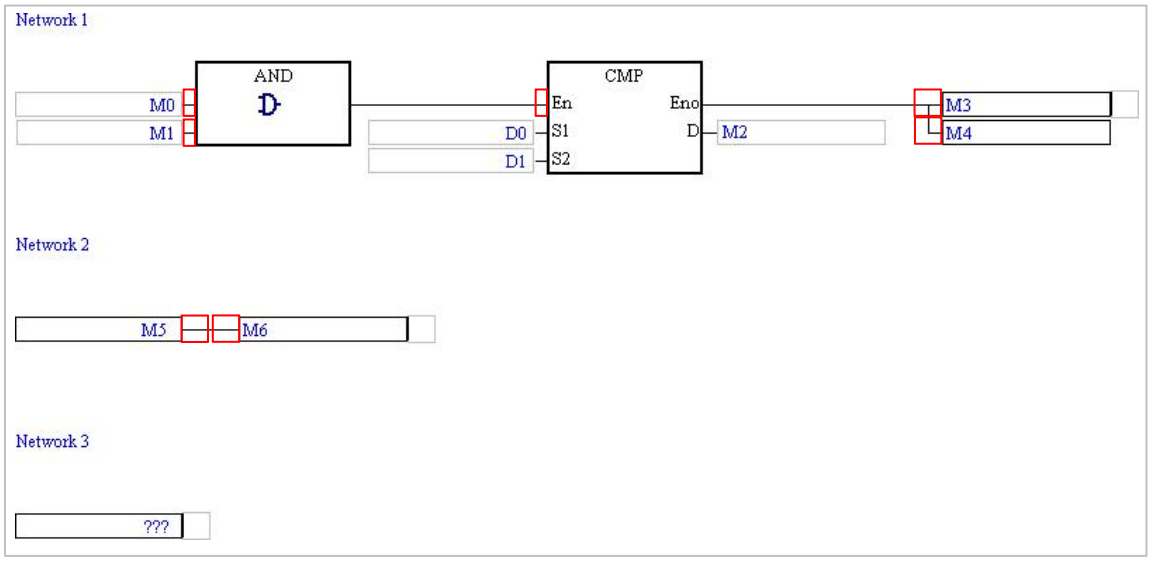


Приклад 4: малюнок нижче є неправильним прикладом. Інверсну логіку не можна вставити у вузол, який не представляє логічний пристрій або символ, тип даних якого BOOL.



● **Вставлення зворотної логіки**

(1) Виберіть позицію, в яку буде вставлена інверсна логіка в робочій області. Користувачам дозволено вставляти інверсну логіку в позиції, позначені червоними рамками на малюнку нижче. Хоча операнд, призначений вихідному виводу інструкції CMP, є булевим операндом, інверсна логіка не може бути вставлена у вихідний вивід CMP. Крім того, інверсна логіка не може бути вставлена в позицію, яка не має вихідного вузла, і позицію, яка не пов'язана з об'єктом. Наприклад, інверсна логіка не може бути вставлена у вхідний вузол у мережі 3.



(2) На додаток до структури на малюнку вище, користувачам може бути дозволено вставляти інверсну логіку інша структура. Якщо користувачам дозволено вставляти інверсну логіку у вибрану позицію, на панелі інструментів можна клацнути  . Після натискання  користувачами буде вставлено зворотну логіку.





Якщо користувачі хочуть скасувати інверсну логіку, вони можуть клацнути знову.



11.2.5 Наростаючий і спадаючий вхід, викликаний фронтом

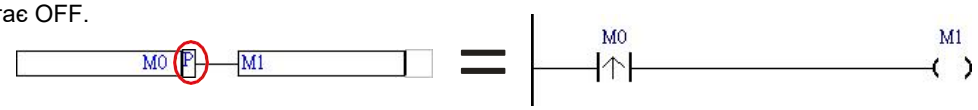
На функціональній блок-схемі в ISPSoft позначка на вхідному вузлі вказує на те, що вхідний вузол спрацьовує по краю, і знак на вхідному вузлі вказує на те, що вхідний вузол падає через фронт. The позначку P/F можна вставити лише у вузол введення, який представляє логічний пристрій або символ, дані якого тип — BOOL або вхідний вузол блоку AND/OR. Користувачам заборонено вставляти P/F в операнди функціонального блоку/застосованої інструкції та в контакт En функціонального блоку/застосованої інструкції.

● **Графічне представлення**

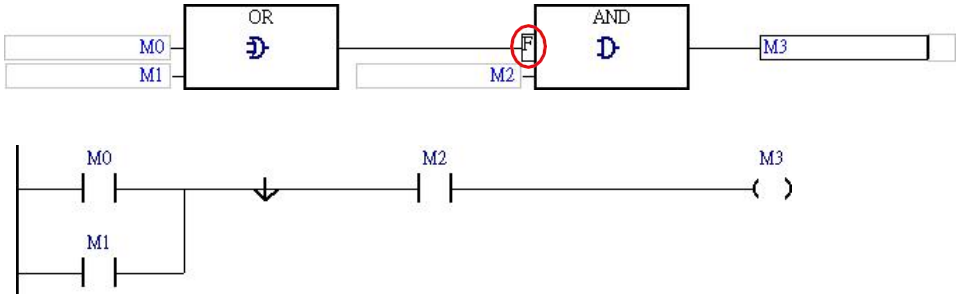


● **приклад**

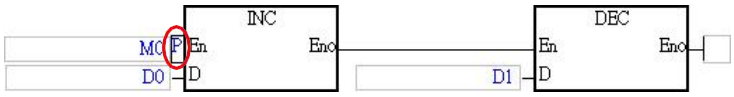
Приклад 1: коли M0 перемикається з OFF на ON, M1 стає ON. Коли M0 перемикається з ON на OFF, M1 стає OFF.



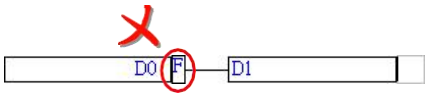
Приклад 2: Знак вставляється у вхідний контакт блоку I.



Приклад 3: Вивід En першої застосованої інструкції підключений до вхідного вузла, що представляє M0, і тому позначку можна вставити у вхідний вузол, що представляє M0. Проте знак P/F не можна вставити в контакт En другої застосованої інструкції.

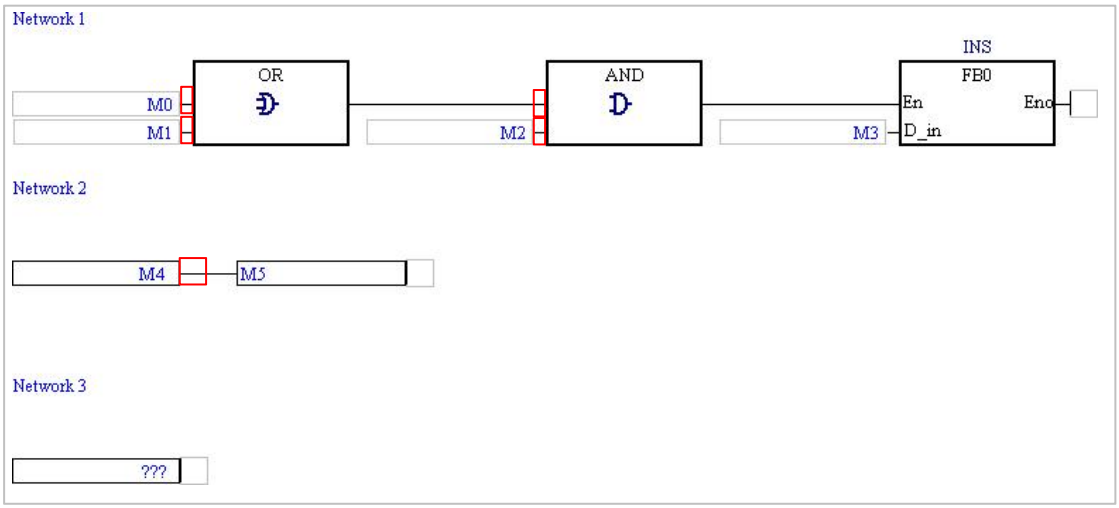


Приклад 4: малюнок нижче є неправильним прикладом. Позначку не можна вставити у вхідний вузол який не представляє логічний пристрій або символ, тип даних якого BOOL.



● **Вставлення позначки P/F**

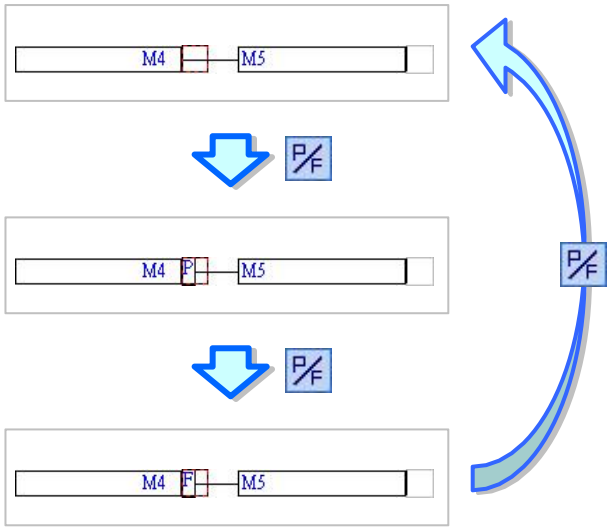
(1) Виберіть позицію, в яку буде вставлена позначка P/F в робочій області. Користувачам дозволено вставляти позначку P/F у місця, позначені червоною рамкою на малюнку нижче. Хоча операнд, призначений вхідному виводу функціонального блоку FB0, є булевим операндом, позначка P/F не може бути вставлена у вхідний вивід FB0. Крім того, P/F не можна вставити в позицію, яка не має вихідного вузла, і позицію, яка не пов'язана з об'єктом. Наприклад, позначка P/F не може бути вставлена у вхідний вузол у мережі 3.



(2) На додаток до структури, зображеної на малюнку вище, користувачам може бути П/Ф в дозволено вставляти позначку

інша структура. Якщо користувачам дозволено вставляти позначку P/F у вибране на панелі інструментів можна клацнути після того, буде вставлено. Якщо положення, як користувачі натиснуть , позначка користувачі натискають знову, буде вставлено позначку.

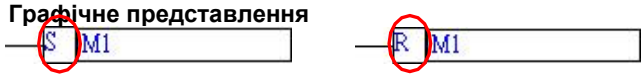




11.2.6 Налаштування виходу та скидання виходу

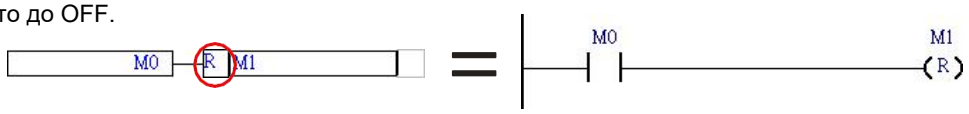
На функціональній блок-схемі в ISPSoft позначка С на вихідному вузлі вказує на те, що вихідний вузол увімкнено, і позначка R на вхідному вузлі вказує на те, що вихідний вузол скинуто до ВИМК. Користувачам заборонено вставляти S/R в операндах функціонального блоку/застосованої інструкції.

● **Графічне представлення**

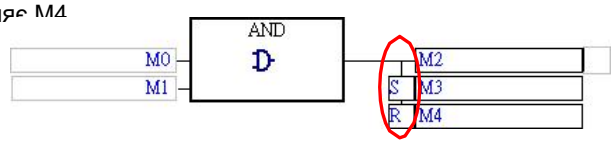


● **приклад**

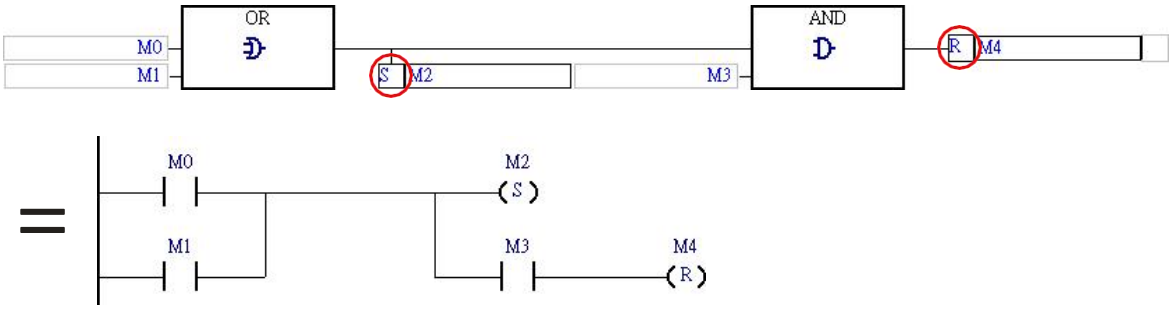
Приклад 1: якщо M0 увімкнено, M1 буде скинуто до OFF.



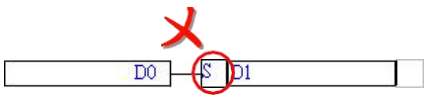
Приклад 2: На малюнку нижче позначка вставлена у вихідний вузол, що представляє M3, і позначка Р вставляється у вихідний вузол, що представляє M4



Приклад 3: якщо M0 або M1 увімкнено, для M2 буде встановлено значення ON. Якщо M0 або M1 увімкнено, а M3 увімкнено, M4 буде скинуто до ВИМК.

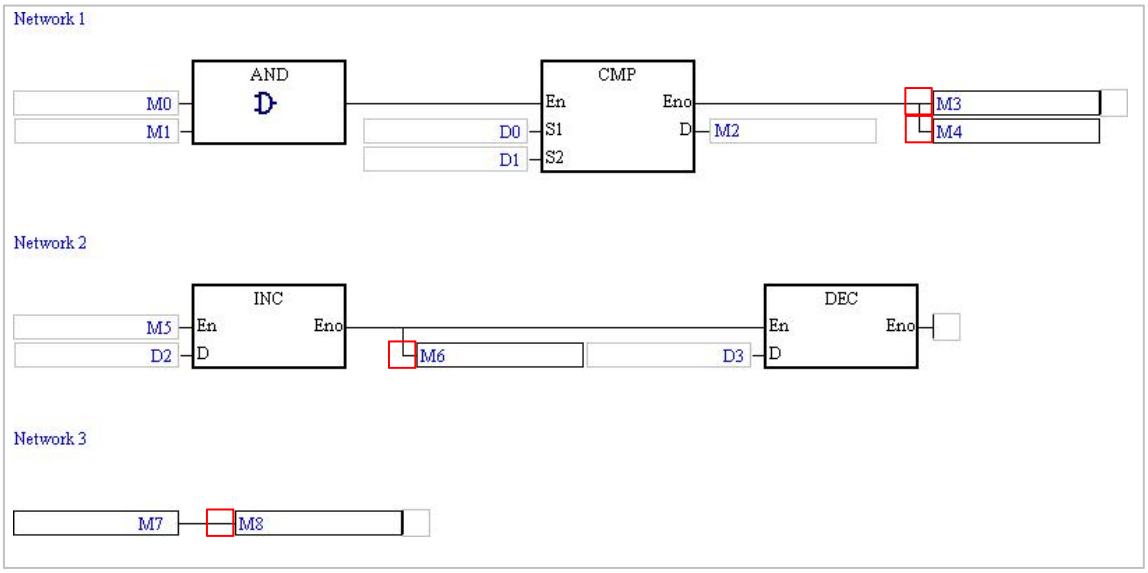


Приклад 4: малюнок нижче є неправильним прикладом. Позначку не можна вставити у вихідний вузол який не представляє логічний пристрій або символ, тип даних якого BOOL.



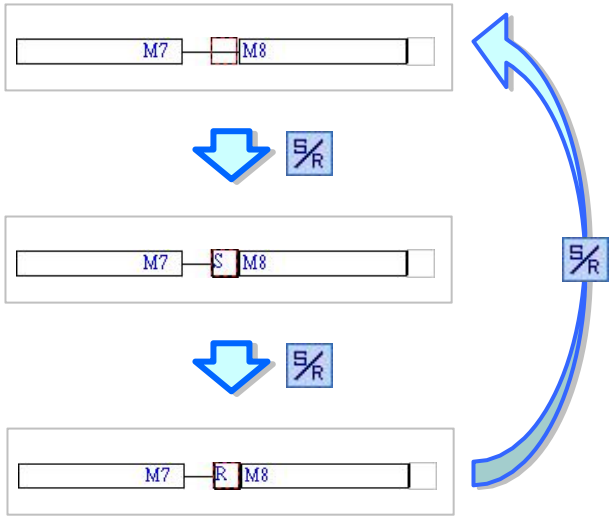
● **Вставка позначки S/R**

(1) Виберіть позицію, в яку буде вставлено позначку S/R у робочій області. Користувачам дозволено вставляти позначку S/R у місця, позначені червоною рамкою на малюнку нижче. Хоча операнд, призначений вихідному висновку застосованої інструкції CMP, є булевим операндом, позначка S/R не може бути вставлена у вихідний контакт CMP.



(2) На додаток до структури, зображеної на малюнку вище, користувачам може бути дозволено вставляти позначку S/R в інша структура. Якщо користувачам дозволено вставляти позначку S/R у вибране положення, на панелі інструментів можна клацнути , після того, як користувачі натиснуть , позначка буде вставлено. Якщо користувачі натискають знову, буде вставлено позначку R.





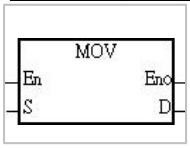
11.2.7 API, контакт порівняння та функціональний блок

На функціональній блок-схемі в ISPSoft застосовані інструкції, контакти порівняння та функціональні блоки представлені блоками. Крім того, користувачі можуть вводити екземпляри функціональних блоків у поля над функціональними блоками.

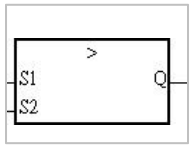
Якщо логічний стан, підключений до контакту En блоку, що представляє застосовану інструкцію або функціональний блок, увімкнено, застосована інструкція або функціональний блок буде виконано. Функціональна блок-схема є гнучкою в тому, що користувачі можуть розміщувати логічну операцію, наприклад, зворотну логіку або блок І/АБО, між двома функціональними блоками, між двома прикладними інструкціями або між функціональним блоком і прикладною інструкцією в мережі.

● **Графічне зображення**

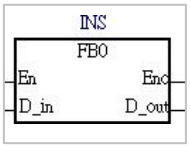
➢ Application Instruction



➢ Comparison Instruction

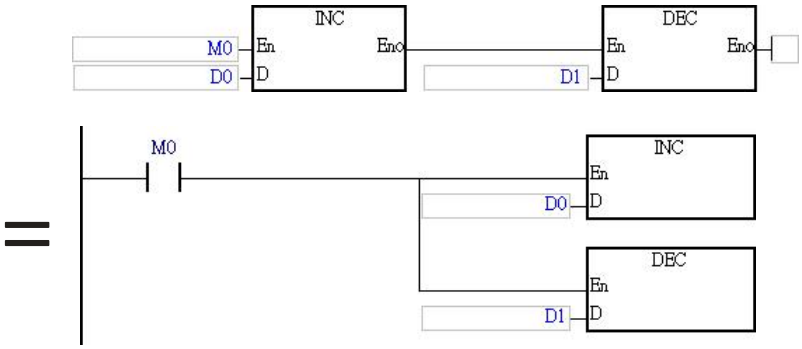


➢ Function Block



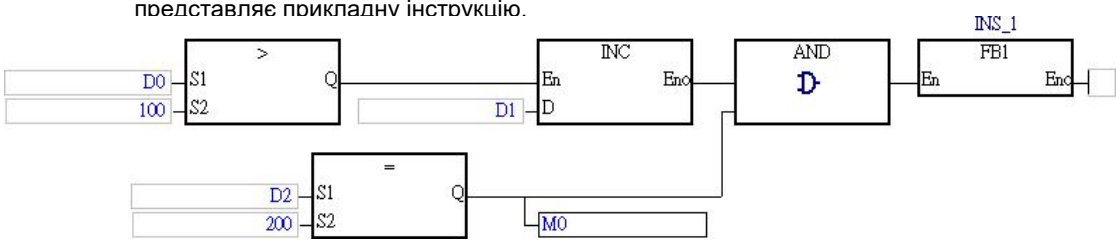
● **приклад**

Приклад 1: Вивід En блоку, що представляє застосовану інструкцію на функціональній блок-схемі, може бути підключений до іншої інструкції або об'єкта.



Приклад 2. На функціональній блок-схемі жоден об'єкт не може передувати контакту порівняння, але вихідний контакт

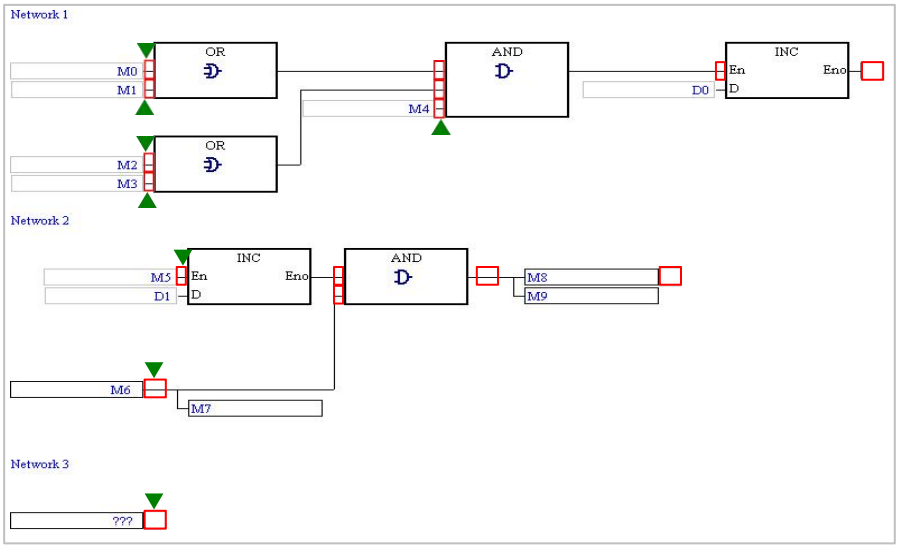
контакт порівняння може підключатися до вхідного контакту блоку І/АБО, вихідного вузла, контакту En блоку, що представляє функціональний блок, або висновку En блоку, що представляє прикладну інструкцію.



***. Додаткову інформацію про функціональні блоки див. у розділі 7.**

● **Вставлення прикладної інструкції, контакту порівняння або функціонального блоку**

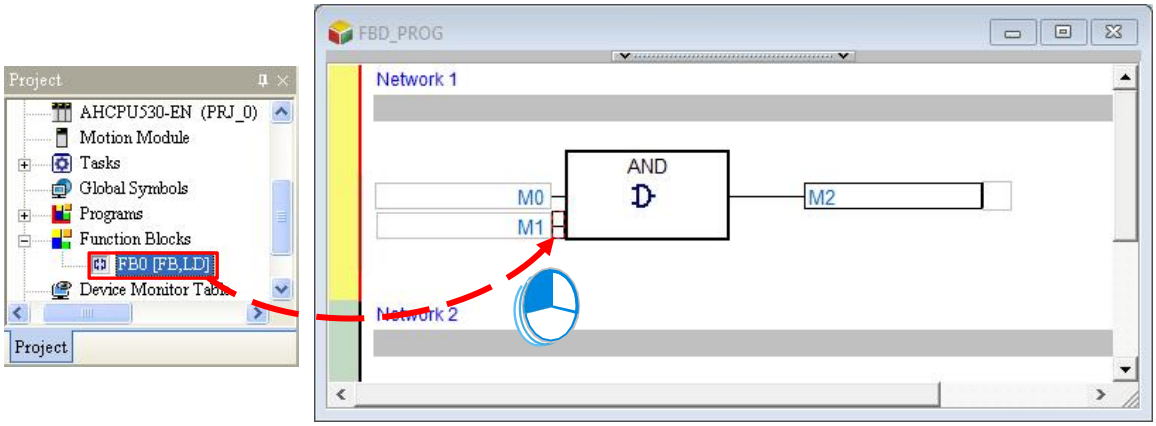
(1) Виберіть позицію, куди в робочу область буде вставлено прикладну інструкцію, контакт порівняння або функціональний блок. На малюнку нижче користувачам дозволено вставляти прикладні інструкції та функціональні блоки в позиції, позначені червоними рамками, а контакти порівняння — у позиції, позначені зеленими трикутниками.



(2) Є три способи вставити прикладну інструкцію, контакт порівняння або функціональний блок у функціональну блок-схему.

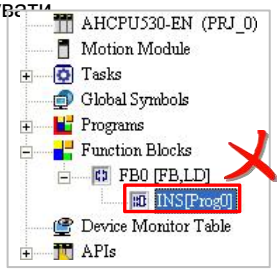
➢ **Спосіб 1**

Розгорніть розділ **API** або розділ **Function Blocks** в області керування проектом і знайдіть елемент, який буде вставлено. Виберіть елемент і перетягніть його в положення, куди його буде вставлено.



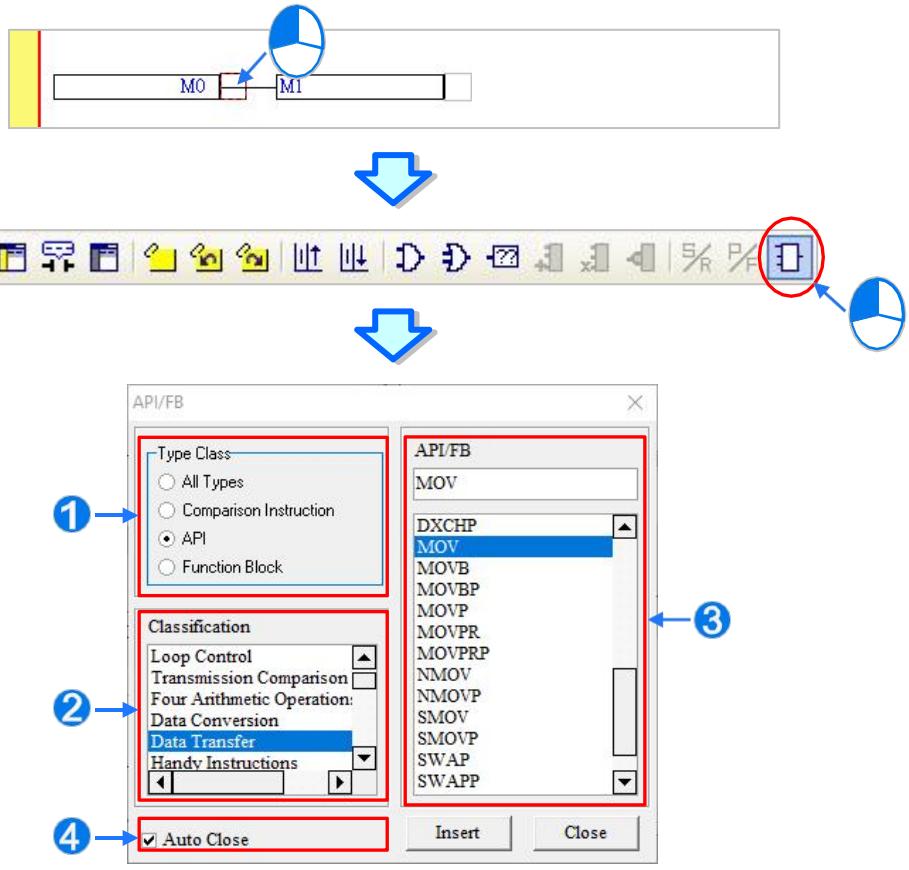
Визначення функціональних блоків можна перетягувати, але екземпляри функціональних блоків не можна перетягувати.





➢ **Спосіб 2**

Клацніть позицію, куди буде вставлено прикладну інструкцію, контакт порівняння або функціональний блок, клацніть на панелі інструментів, виберіть елемент, який буде вставлено у вікні API/FB, і натисніть **«** Вставити **»** .



❶ Користувачі можуть вибрати кнопку **«Усі типи** », кнопку «Інструкція **порівняння »,** **API** або кнопка опції **функціонального блоку** .

❷ Якщо користувачі вибирають кнопку опції **API** у розділі **«Тип класу»** , вони мають вибрати тип інструкції в полі **«Класифікація»** .

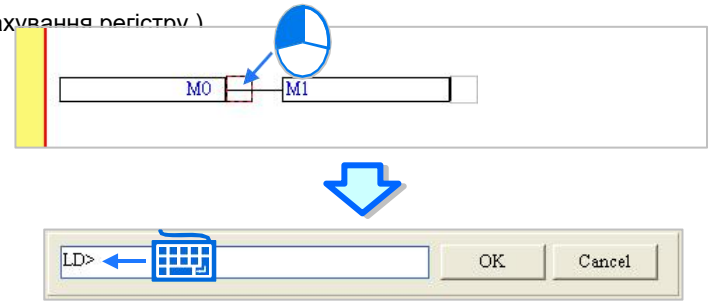
❸ Тут користувачі можуть вибрати прикладну інструкцію, контакт порівняння або функціональний блок.

❹ Якщо користувачі знімають прапорець **Auto Close** , вони можуть постійно вставляти інструкції або функціональні блоки.

➢ **Спосіб 3**

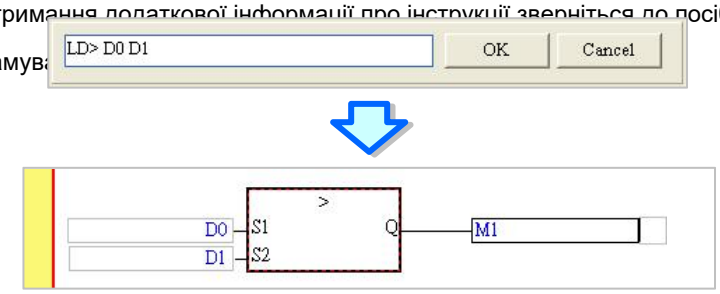
Клацніть позицію, у яку буде вставлено застосовану інструкцію, контакт порівняння або функціональний блок, і введіть застосовану інструкцію, інструкцію контакту порівняння або визначення функціонального блоку. Як тільки буде введено застосовану інструкцію, інструкцію контакту порівняння або визначення функціонального блоку, з'явиться поле, яке можна редагувати. Після завершення введення застосованої інструкції, інструкції контакту для порівняння або визначення функціонального блоку користувачі можуть натиснути Enter на клавіатурі або клацнути **OK** у правій частині поля. (Застосована інструкція, інструкція контакту порівняння та визначення функціонального блоку є

без урахування регістру.)

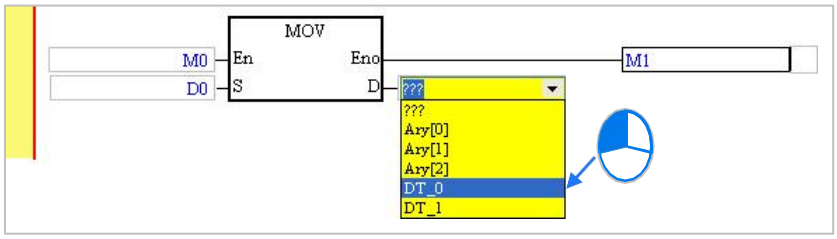


Якщо користувачі хочуть вставити функціональний блок, вони повинні ввести визначення функціонального блоку, і вони

не може ввести операнди, вказані у функціональному блоці. Якщо користувачі хочуть вставити контакт порівняння або застосовану інструкцію, вони повинні ввести інструкцію контакту порівняння або застосовану інструкцію, і вони можуть ввести операнди, указані в інструкції контакту порівняння або застосованій інструкції. Користувачам не потрібно вводити всі операнди, зазначені в інструкції контакту порівняння або застосованій інструкції. Система призначить введені операнди до відповідних полів, і ??? з'явиться в полях, де немає операндів. Крім того, якщо введені операнди містять символ, який не оголошено, вікно **Додати символ** з'явиться після того, як користувачі натиснуть Enter на клавіатурі. Для отримання додаткової інформації про інструкції зверніться до посібників із програмува



(3) Після успішної вставки застосованої інструкції, контакту порівняння або функціонального блоку користувачі повинні ввести операнди.



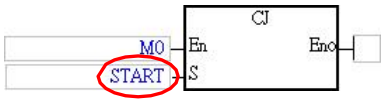
***. Якщо у вікні «Параметри» встановлено прапорець «Діалогове вікно додавання символу з автоматичним відкриттям», вікно «Додати символ» з'являтиметься автоматично після того, як користувачі введуть символ, який не оголошено. Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1 для отримання додаткової інформації.**

11.2.8 Мітка налаштування

Якщо користувачі хочуть використовувати інструкцію переходу, вони повинні поставити мітку в мережі, до якої виконується перехід програми. Праворуч від номера мережі ставиться мітка. У разі вибору серії DVP або серії AH/AS, оскільки пристрій P автоматично призначається системою та не може використовуватися безпосередньо користувачами, назва вхідної мітки не повинна повторюватися, а символи мітки не потрібно декларувати в таблиці символів. Для отримання додаткової інформації про використання пр ача типів ПЛК.

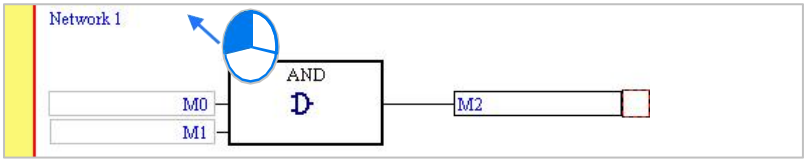


Якщо користувачі хочуть вказати мітку в інструкції, їм не потрібно вводити двокрапку перед міткою.

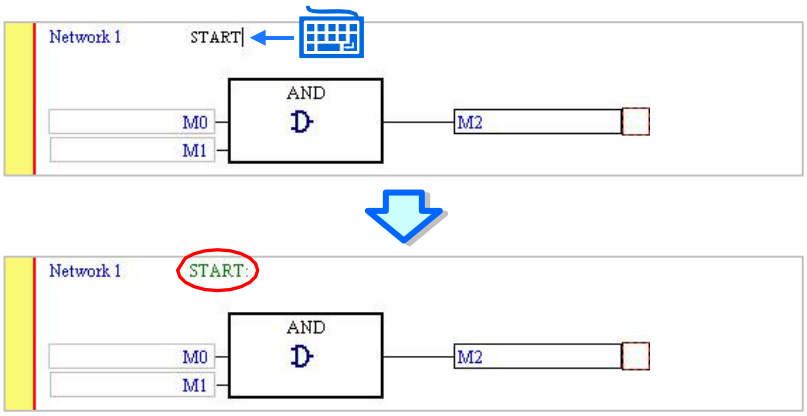


Етапи нанесення мітки такі.

(1) Клацніть праворуч від номера мережі, на якому буде розміщено мітку.

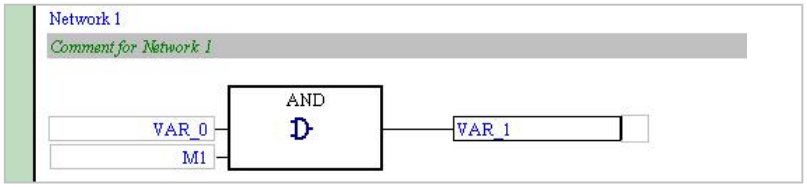


(2) Якщо створений проект є проектом для модуля ЦП серії DVP або AH/AS, користувачі повинні ввести символ мітки. Натисніть Enter на клавіатурі після введення номера пристрою P або символу мітки. Система автоматично поставить двокрапку праворуч від мітки.



11.2.9 Коментарі та підказки

Користувачі можуть коментувати мережі на функціональній блок-схемі в ISPSoft. Вони можуть вводити коментарі під номерами мереж на функціональній блок-схемі в ISPSoft.

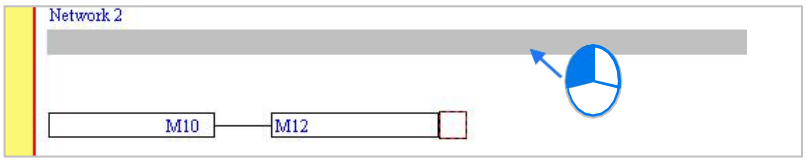


● **Редагування коментаря в мережі**

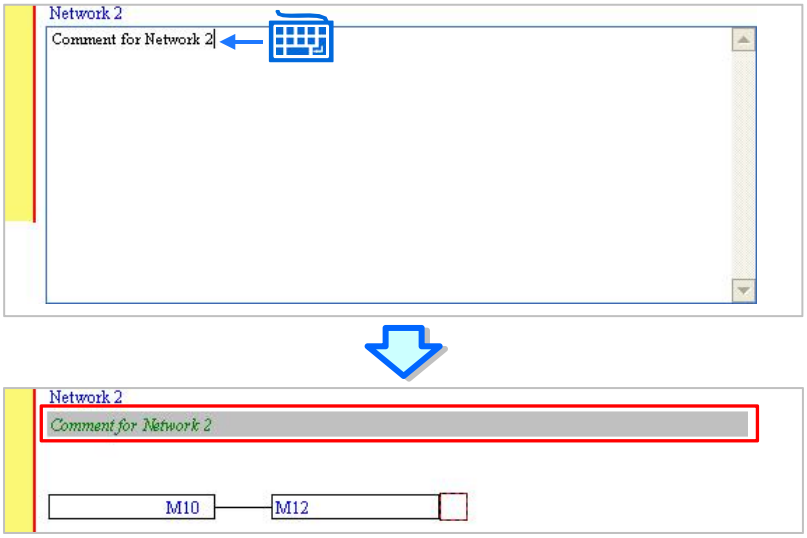
(1) Після клацання  на панелі інструментів відображатимуться коментарі в мережах. користувач  Якщо знову на панелі інструментів, коментарі в мережах будуть клаца приховані.



(2) Коли користувач клацне позицію під номером мережі, з'явиться вікно.



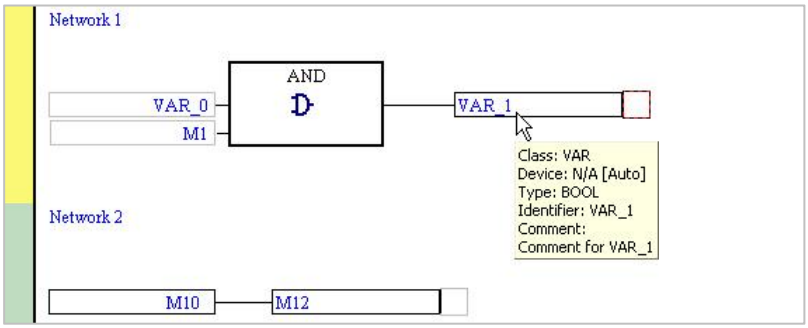
(3) Введіть коментар у полі. Якщо користувачі хочуть почати новий рядок тексту з певної точки, вони можуть натиснути Shift+Enter на клавіатурі. Після завершення редагування натисніть Enter на клавіатурі.



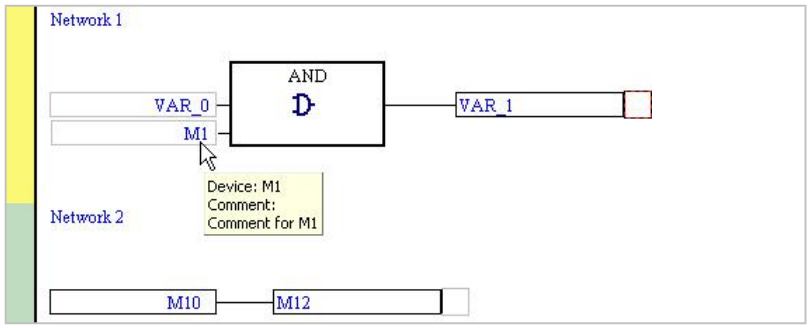
● **Підказки щодо пристроїв і символів на функціональній блок-схемі**

На функціональній блок-схемі коментарі до пристроїв і коментарі до символів не відображаються. Якщо користувачі хочуть переглянути коментар до пристрою або символу, вони повинні переконатися, що на панелі інструментів клацнуто, і перемістити курсор миші до пристрою або символу. Коли курсор миші деякий час залишається на пристрої або символі, з'являються підказки, пов'язані з пристроєм або символом. Користувачі можуть вибрати підказки у вікні **параметрів** у ISPSoft. Будь ласка, зверніться до розділу 3.1 для отримання додаткової інформації. Якщо користувачі





Крім того, через те, що пристрої та символи є різними об'єктами в ISPSoft, підказки, пов'язані з пристроями, відрізняються від підказок, пов'язаних із символами.



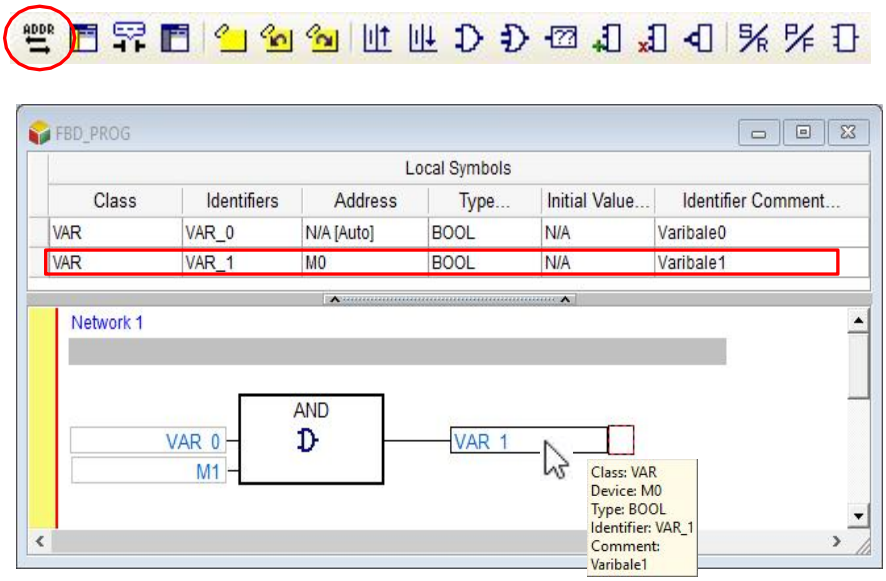
Додаткове зауваження

Користувачі можуть залишати коментарі щодо пристрою за допомогою інструменту керування коментарями, наданого ISPSoft. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 17.2.

11.2.10 Режим символів і режим адреси

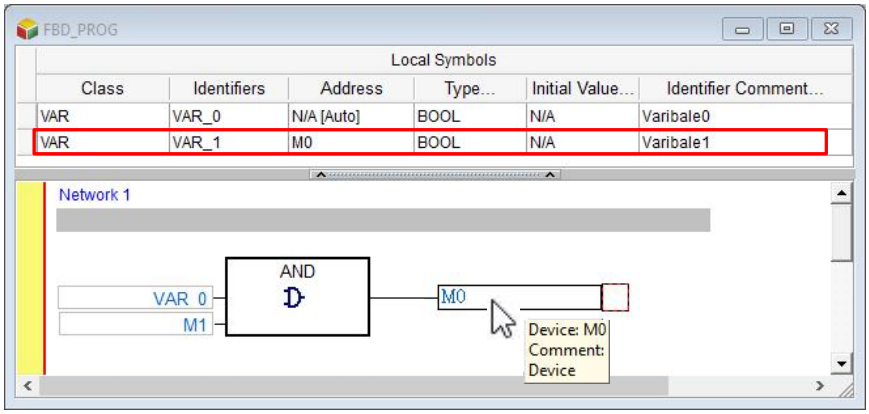
Якщо адресу пристрою присвоєно символу, оголошеному на функціональній блок-схемі, користувачі можуть змінити режим, у якому символ відображається, клацнувши на панелі інструментів. Однак символи, яким не призначено пристрої, і пристрої, яким не призначено жодних символів, залишаються незмінними після клацання на панелі інструментів.

Якщо на панелі інструментів не клацнути, відображатимуться ідентифікатори символів, яким присвоєно пристрої, а підказки, які з'являтимуться, будуть підказками, пов'язаними із символами.



Якщо клацнути на панелі інструментів, відобразяться пристрої, яким призначено символи, а підказки, які з'являться, будуть підказками, пов'язаними з пристроями.

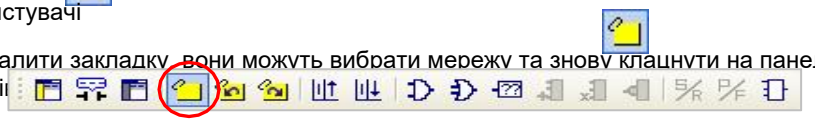




11.2.11 Закладка

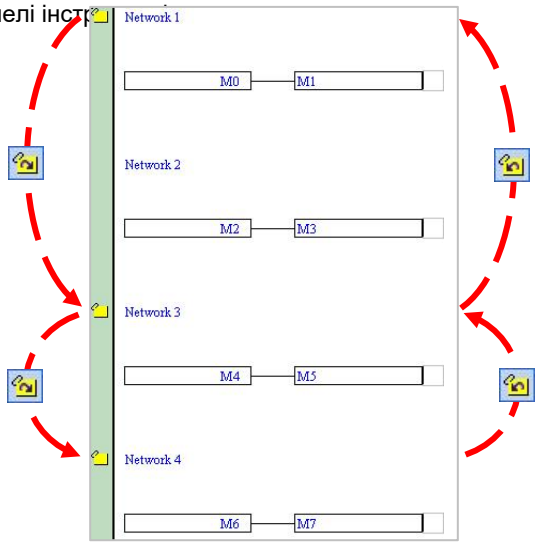
Після створення закладок для мереж користувачі можуть легко знаходити мережі або переходити до них.

(1) Коли користувач клацне на панелі інструментів, закладка буде вставлена у вибрану мережу. Якщо користувачі хочуть видалити закладку, вони можуть вибрати мережу та знову клацнути на панелі інструменті





(2) Якщо в програмі є закладки, користувачі можуть перейти до наступної мережі, до якої додано закладки, клацнувши на панелі інструментів, і перейти до попередньої мережі, для якої додано закладки, клацнувши на панелі інстр



Додаткове зауваження

Після того, як користувачі наведуть на **закладки** в меню **«Редагувати»** , вони можуть вибрати **«Перейти до закладки »**, **«Перейти до наступної закладки»** , **«Перейти до попередньої закладки »** або **«Видалити всі закладки»** . Якщо користувач клацне **«Видалити всі закладки»** , усі закладки в поточному вікні редагування програми буде видалено.

11.2.12 Активація/деактивація мережі

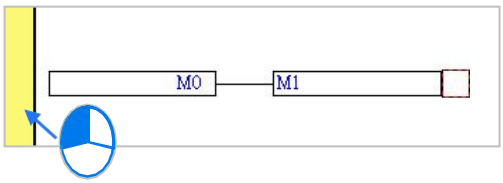
Якщо мережа неактивна, компіляція програми пропускатиме мережу. Коли користувачі тестують або налагоджують програму, вони можуть тимчасово вимкнути певну частину програми за допомогою цієї функції.

Колір ліворуч від мережі вказує на те, активована чи вимкнена мережа. Користувачі можуть вибирати кольори, які відображатимуться ліворуч від мереж у діаграмі сходів у вікні **параметрів** у ISPSoft. Будь ласка, зверніться до розділу 2.



Якщо користувачі хочуть активувати або деактивувати мережу, вони повинні спочатку вибрати мережу. Користувачі можуть вибрати кілька

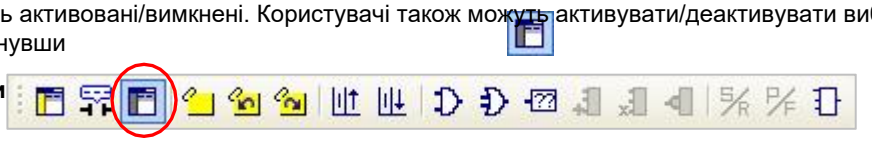
мережі одночасно.



Клацніть правою кнопкою миші вибрану мережу та виберіть **«Активувати/вимкнути мережу»** в контекстному меню. Мережа

вибрані будуть активовані/вимкнені. Користувачі також можуть активувати/деактивувати вибрану мережу, клацнувши

Активуйте/ви





Якщо користувачі хочуть активувати всі мережі, які неактивні в поточному вікні редагування програми, вони можуть це зробити

натисніть **«Активувати всі мережі»** в меню **«Правка»** .

ПАМ' ЯТКА



Розділ 12 Список інструкцій

Зміст

12.1 Введення списків інструкцій 12-2

12.1.1 Структура списку інструкцій 12-2

12.1.2 Виклик функціонального блоку 12-4

12.1.3 Важливі моменти щодо списків інструкцій 12-5

12.2 Створення списку інструкцій в ISPSoft..... 12-7

12.2.1 Середовище редагування 12-7

12.2.2 Редагувати інструкцію IL 12-8

12.2.3 Вставте API та функціональні блоки 12-9

12.2.4 Закладка 12-10

12.2.4.1 Додавання закладок 12-11

12.2.4.2 Видалення закладок 12-12

12.2.4.3 Перехід до закладки 12-13

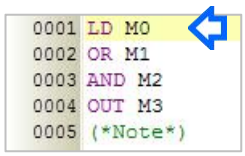
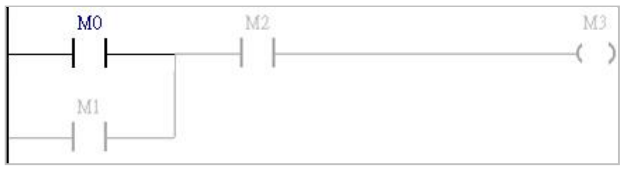
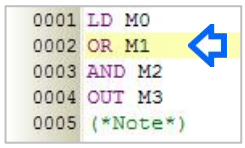
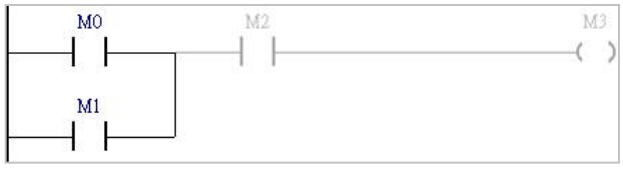
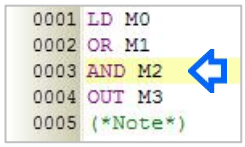
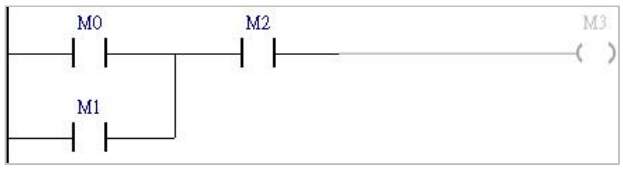
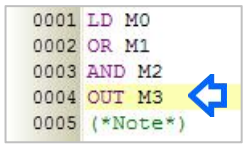
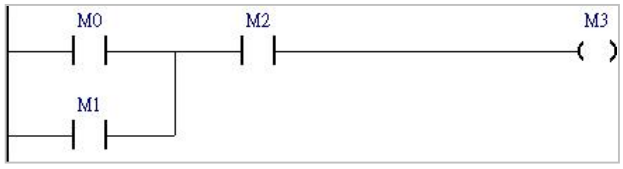
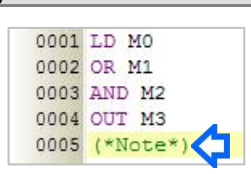
1. Введення списків інструкцій

Список інструкцій є однією з п’яти мов, які підтримуються стандартом IEC 61131-3. Це мова низького рівня і нагадує мову асемблера. Раніше користувачі вводили керуючі інструкції в ПЛК через панель програмування, а використовуваною мовою програмування був список інструкцій.

1. Структура списку інструкцій

Список інструкцій складається з операторів. Кожне твердження означає дію. Завдання, яке можна виконати за допомогою повної сходової діаграми, можна виконати за допомогою списку інструкцій, що складається з багатьох інструкцій.

Нижче наведено приклад списку інструкцій. Є п'ять рядків програмного коду. Сходова діаграма, що відповідає списку інструкцій, показана праворуч від списку інструкцій.

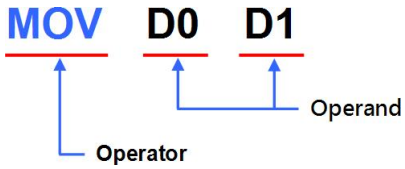
LD M0: Завантаження стану M0	
	
АБО M1: логічна операція АБО виконується на M1.	
	
AND M2: логічна операція AND виконується на M2.	
	
OUT M3: M3 Результат операції надсилається до M3.	
	
(*Примітка*): Це коментар до програми. Під час компіляції програми цей рядок автоматично пропускається.	
	Ніяких дій

Кожен оператор у списку інструкцій складається з оператора та операндів. Оператор — це функція представляє операцію, а операнд є об’єктом операції. Операндом може бути пристрій, символ,

або константа. Крім того, операнди для оператора розділені пробілами.

Оператор MOV у наведеному нижче прикладі означає, що буде виконано дію передачі даних.

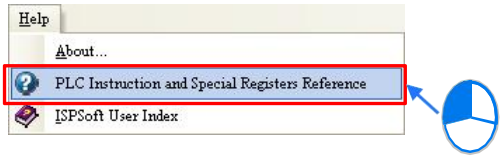
Операнди D0 і D1 є пристроєм джерела та пристроєм призначення, які беруть участь у передачі.



У списку інструкцій слова між **(*** і ***)** вважаються коментарями. Коли програма скомпільована, система автоматично пропускає слова між **(*** і ***)** . Крім того, доки структура списку інструкцій не знищена, коментарі можна розміщувати будь-де в списку інструкцій. Однак користувачі повинні стежити за читабельністю списку інструкцій. Коментарі в прикладі нижче є законними.

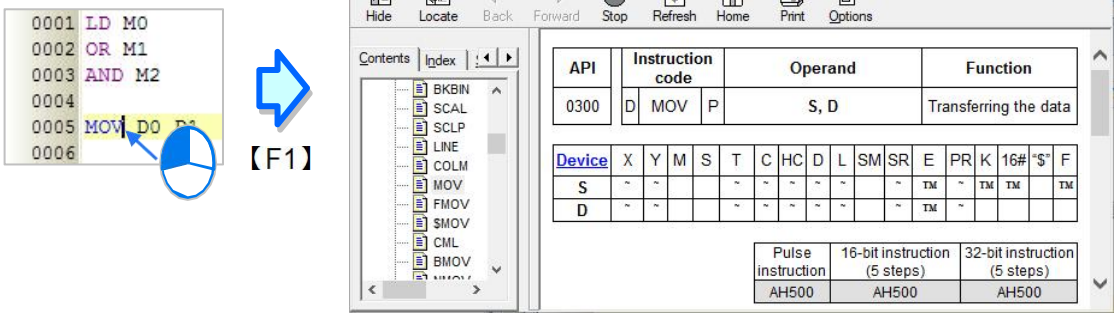
```
0001 LD M0 (*Note*)
0002 (*Note*)  OR M1
0003 AND   (*Note*)  M2
0004 OUT M3
0005 (*Note 1
0006   NOte 2
0007   Note 3*)
```

Інструкції поділяються на основні інструкції та розширені інструкції. Зверніться до програмування посібники для отримання додаткової інформації про використання інструкцій. Якщо користувачі хочуть перевірити використання інструкції, вони можуть клацнути « **Інструкція ПЛК» і «Посилання на спеціальні регістри»** в меню **«Довідка»** .



Крім того, якщо користувач натисне F1 після того, як клацне інструкцію, використання інструкції буде відображено в

вікно, яке з'являється.

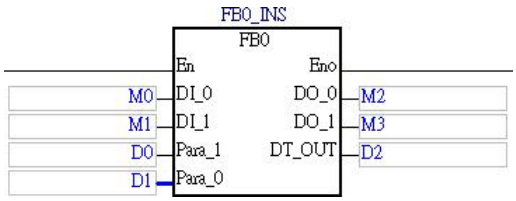


12.1.2 Виклик функціонального блоку

Нижче наведено важливі моменти щодо виклику функціонального блоку зі списку інструкцій.

```
CAL  Name of FB instance  (  Input pin 1   :=  Input operand 1  ,
                             Input pin 2   :=  Input operand 2  ,
                             .....
                             Output pin1   =>  Output operand 1 ,
                             Output pin 2  =>  Output operand 2 ,
                             .....
                             Output pin n  =>  Output operand n  )
```

- CAL, екземпляр функціонального блоку та ліва кругла дужка мають бути в одному рядку, тоді як інші частини можуть бути в різних лініях.
- Вхідні/вихідні контакти функціонального блоку та відповідні операнди повинні бути поміщені в дужки. Пін і відповідний операнд утворюють групу. Групи розділяються комами. Типи даних операндів задаються у визначенні функціонального блоку.
- Функціональний блок після CAL є екземпляром функціонального блоку, а не визначенням функціонального блоку, тобто символ після CAL є символом, типом даних якого є функціональний блок. Будь ласка, зверніться до глави 7 для отримання додаткової інформації про визначення функціональних блоків та екземпляри функціональних блоків.
- Позначка призначення для вхідного виводу – := , а позначка призначення для вихідного виводу – => .
- Виводи та операнди розташовані відповідно до визначення функціонального блоку. Розташування не можна змінити. Виводи En і Eno виключаються. Вхідні контакти вказані над усіма вихідними контактами. Вивід класу VAR_IN_OUT є вхідним виводом. Для отримання додаткової інформації зверніться до діаграми сходів і списку інструкцій нижче.

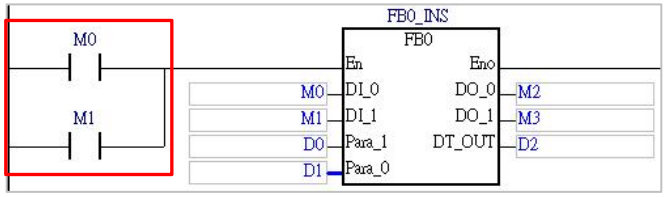



```
0003 CAL FB0_INS ( DI_0 := M0 ,
0004               DI_1 := M1 ,
0005               Para_1 := D0 ,
0006               Para_0 := D1 ,
0007               DO_0 => M2 ,
0008               DO_1 => M3 ,
0009               DT_OUT => D2  )
```

- Стан контакту En функціонального блоку не вказано в інструкції CAL. Коли інструкція є виконано, результат логічної операції перед інструкцією визначає, чи буде функціональний блок увімкнено.

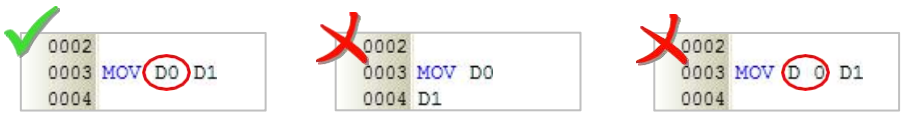
```
0001 LD M0
0002 OR M1
0003
0004 CAL FB0_INS ( DI_0 := M0 ,
0005               DI_1 := M1 ,
0006               Para_1 := D0 ,
0007               Para_0 := D1 ,
0008               DO_0 => M2 ,
0009               DO_1 => M3 ,
0010               DT_OUT => D2  )
0011
```

=



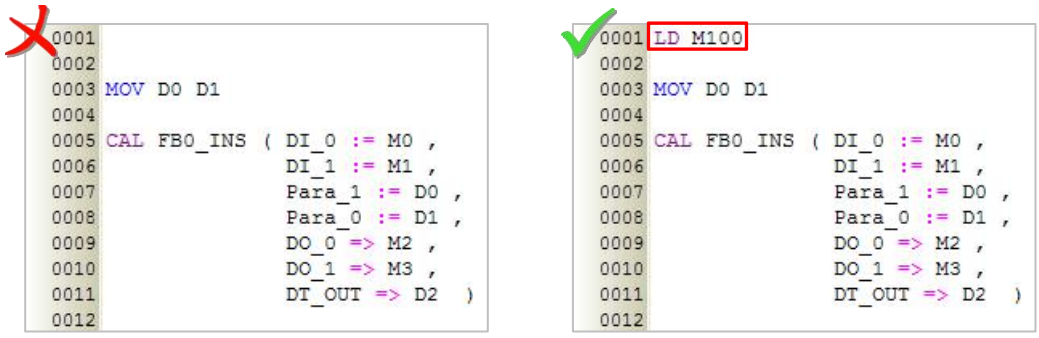
12.1.3 Важливі моменти щодо списків інструкцій

- Кожен рядок у списку інструкцій вважається інструкцією, крім інструкції CAL, тому оператор і операнди для оператора не можуть бути в різних рядках. Якщо оператор і операнди для цього оператора знаходяться в двох рядках, ці два рядки будуть розглядатися як дві неповні інструкції. Крім того, не можна вставляти пробіли в імена інструкцій, імена функціональних блоків і імена операндів у списку інструкцій. Інакше інструкції, функціональні блоки та операнди не будуть розпізнані, якщо програму скомпільовано.



- Поки формат інструкції не знищено, залишаються порожні місця та починаються нові рядки дозволено.
- Символи повної ширини та символи напівширини в ISPSoft вважаються різними символами. Будь ласка, уникайте використання символів повної ширини, щоб вони не були ідентифіковані неправильно.
- Списки інструкцій нечутливі до регістру. «OUT» і «Out» вважаються еквівалентами «out».
- Якщо користувачі хочуть використовувати константи в програмі, створеній за допомогою списку інструкцій у ISPSoft, константи мають бути представлені наступним чином.
  - Десяткове значення: 23456 (Значення, перед яким не стоїть жодна позначка, вважатиметься десятковим значенням.)
  - Шістнадцяткове значення: 16#5BA0 (перед значенням стоїть 16#.)
  - Вісімкове значення: 8#55640 (значення передує 8#.)
  - Двійкове значення: 2#101101110100000 (перед значенням стоїть 2#.)
  - Рядок: “XYZ” (символи взяті в подвійні лапки.)
  - BOOL: Необхідно використовувати нормально відкритий/нормально закритий контакт Серія AH/AS: SM400/SM401

    Серія DVP: M1000/ M1001
- Якщо використовується ARRAY, вхідним форматом є **ідентифікатор[індекс]** , а оскільки IL наразі не підтримує значення індексу, користувачі можуть використовувати десяткову константу, меншу за масив, але вона має починатися з 0.
- Під час використання функціональних блоків або API, якщо перед наданням інструкції немає команд LD або області логічних обчислень, під час компіляції виникне помилка.



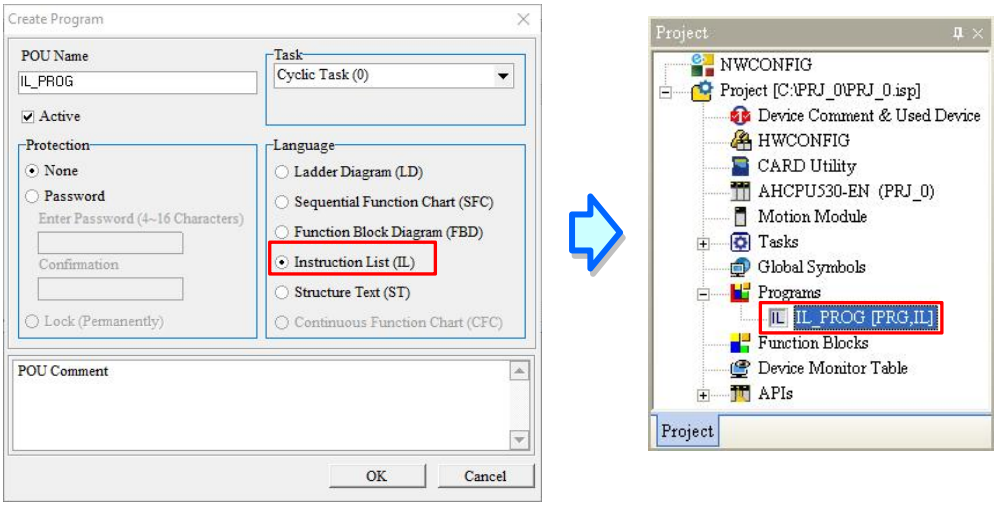
- Незважаючи на відсутність обмежень щодо кількості рядків, користувачі все одно повинні враховувати обсяг пам’яті ПЛК.

- Розділи списку інструкцій у ISPSoft можна копіювати/вирізати/вставляти. Користувачі можуть скопіювати текст із файлу, відредагованого за допомогою текстового редактора, до списку інструкцій у ISPSoft.

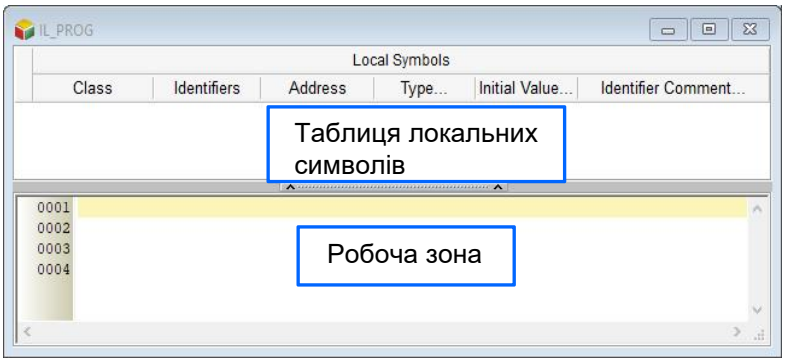
2. Створіть список інструкцій у ISPSoft

1. Середовище редагування

Виберіть кнопку **списку інструкцій (IL) у розділі «Мова»** у вікні **«Створити програму»** . Будь ласка, зверніться до розділу 5.4.1 для отримання додаткової інформації.



Середовище, в якому можна редагувати список інструкцій, показано нижче. Стіл у верхній частині вікно є локальною таблицею символів, а область у нижній частині вікна є робочою областю. Ліворуч від робочої області є номери рядків. Користувачі можуть налаштувати спосіб відображення номерів рядків. Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1 для отримання додаткової інформації. Після відкриття вікна редагування програми, в якому можна створити список інструкцій, у вікні ISPSoft з'явиться відповідна панель інструментів. Функції описані нижче.





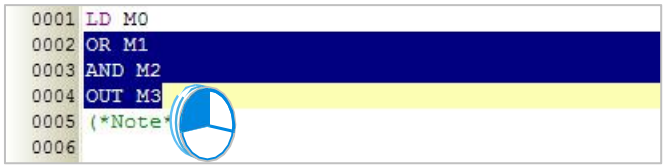
значок	Комбінація клавіш	функція
	Shift+Ctrl+B	Додавання закладки до вибраної мережі або видалення закладку з вибраної мережі
	Shift+Ctrl+P	Перехід до попередньої закладеної позиції
	Shift+Ctrl+N	Перехід до наступної закладеної позиції
	Shift+Ctrl+U	Вставка інструкції або функціонального блоку

12.2.2 Редагувати інструкцію IL

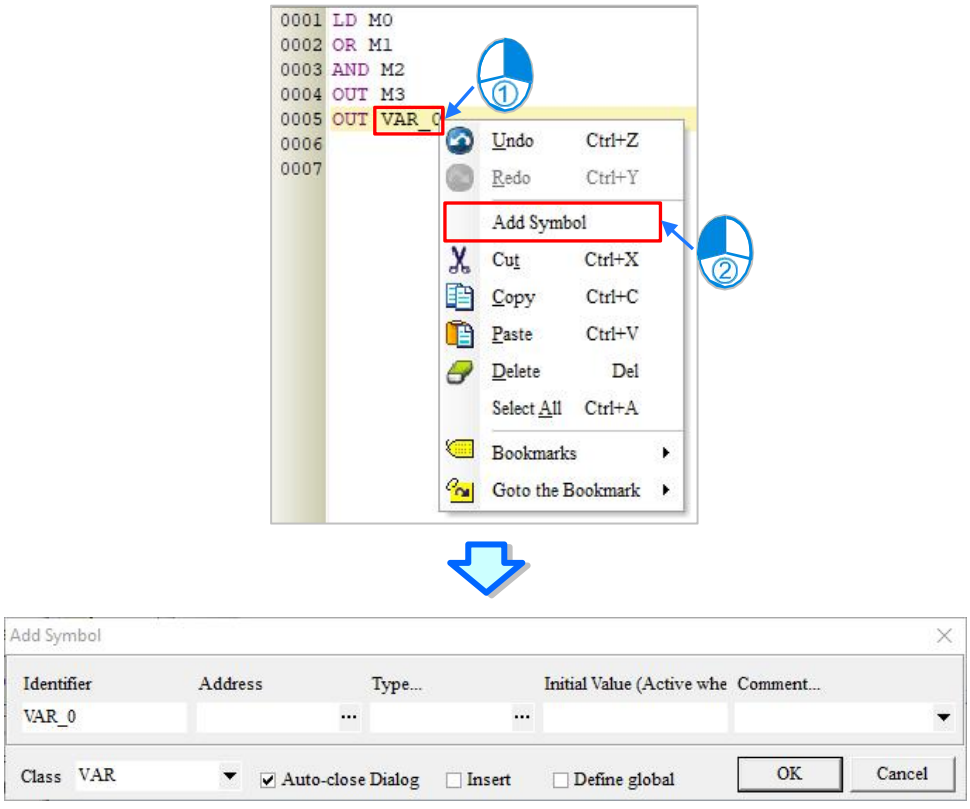
Спосіб редагування файлу зі списком інструкцій подібний до способу редагування текстового файлу за допомогою загального текстового редактора. Якщо користувачі хочуть створити список інструкцій, вони можуть ввести або змінити текст у робочій області. Якщо користувачі хочуть почати новий рядок тексту з певної точки, вони можуть натиснути Enter на клавіатурі.



Якщо користувачі хочуть виділити будь-яку кількість тексту, вони можуть клацнути там, де хочуть почати виділення, утримуючи клавішу ліву кнопку миші та перетягніть вказівник на текст, який потрібно виділити. Користувачі також можуть клацнути на початку виділення, прокрутити до кінця виділення та, утримуючи клавішу Shift на клавіатурі, клацнути там, де вони хочуть завершити виділення.



Якщо користувачі вводять символ, який не було оголошено, вони можуть клацнути символ, клацнути правою кнопкою миші та клацніть **«Додати символ»** у контекстному меню, щоб відкрити вікно **«Додати символ»** .



12.2.3 Вставте API та функціональні блоки

Користувачі можуть вставити прикладну інструкцію або функціональний блок у список інструкцій у ISPSoft одним із трьох способів, описаних нижче.

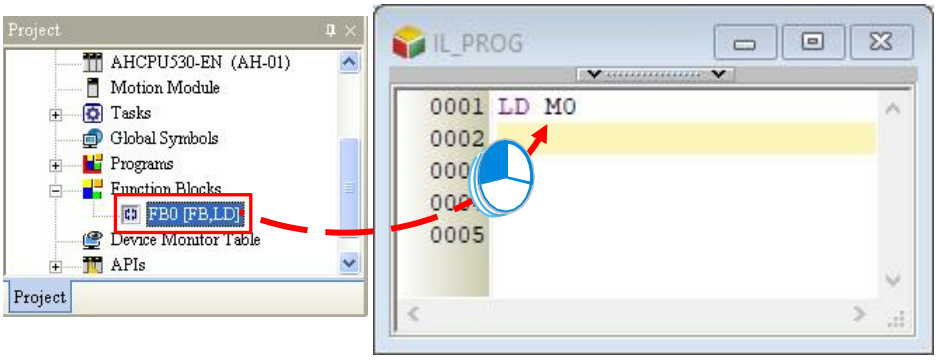
● **Спосіб 1**

Застосована інструкція або функціональний блок вставляється відповідно до формату застосованої інструкції або формату функціонального блоку.

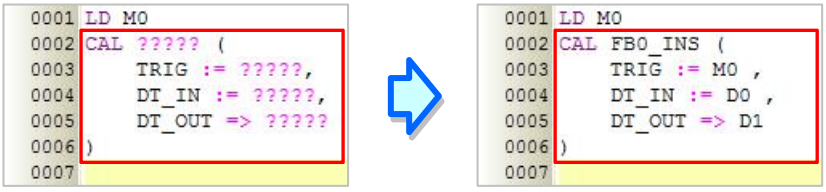
```
0001 LD M0
0002 CAL FB0_INS (
0003     TRIG := M0 ,
0004     DT_IN := D0 ,
0005     DT_OUT => D1
0006 )
0007
0008
```

● **Спосіб 2**

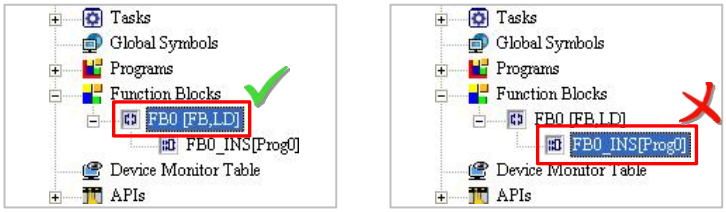
Розгорніть розділ **API** або розділ **Function Blocks** в області керування проектом і знайдіть елемент, який буде вставлено. Виберіть елемент і перетягніть його в положення, куди його буде вставлено.



Після вставлення застосованої інструкції або функціонального блоку користувачі повинні ввести відповідні операнди відповідно до формату застосованої інструкції або формату функціонального блоку.

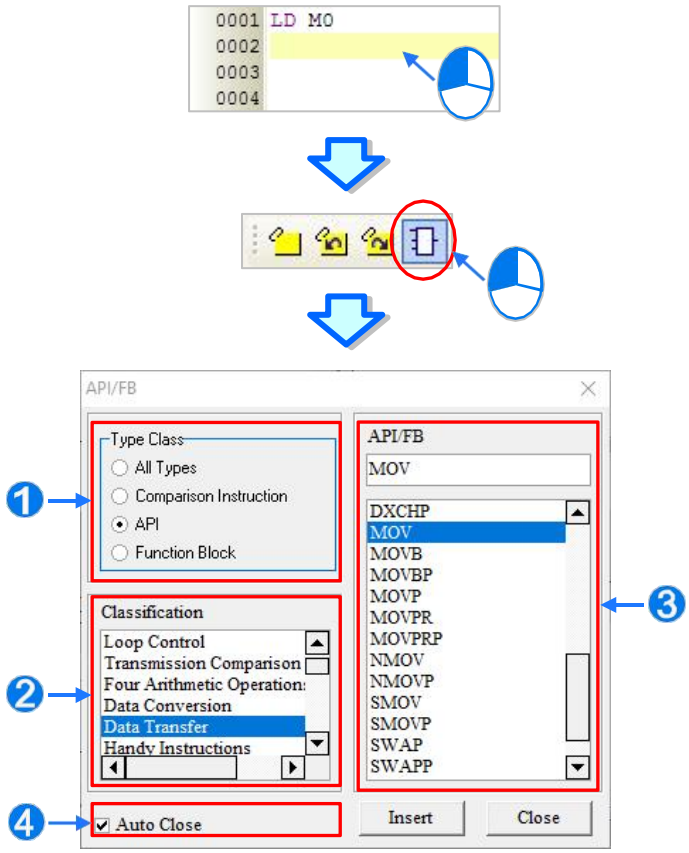


Визначення функціональних блоків можна перетягувати, але екземпляри функціональних блоків не можна перетягувати.



● **Спосіб 3**

Клацніть позицію, у яку буде вставлено прикладну інструкцію або функціональний блок, клацніть  на панелі інструментів виберіть елемент, який буде вставлено у вікно **API/FB** , і натисніть **«Вставити»**



❶ Користувачі можуть вибрати кнопку **«Усі типи »,** кнопку « **Інструкція порівняння» ,** опцію **«API» .** або опційну кнопку **функціонального блоку** .

❷ Якщо користувачі вибирають кнопку опції **API** у розділі **«Тип класу»** , вони мають вибрати тип інструкції в полі **«Класифікація»** .

❸ Тут користувачі можуть вибрати прикладну інструкцію, контакт порівняння або функціональний блок.

❹ Якщо користувачі знімають прапорець **Auto Close** , вони можуть постійно вставляти інструкції або функціональні блоки. Після вставки застосованої інструкції або функціонального блоку користувачі повинні ввести відповідні операнди відповідно до формату застосованої інструкції або формату функціонального блоку.



12.2.4 Закладка

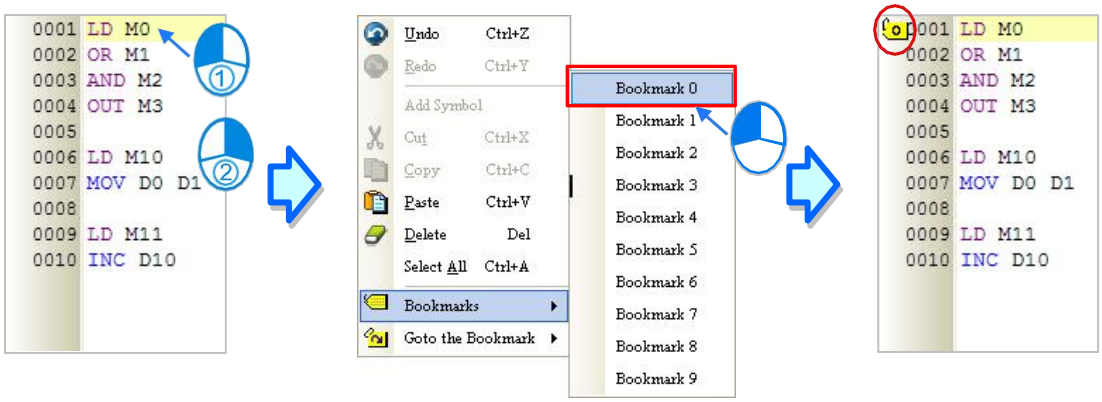
Після створення закладок для рядків користувачі можуть легко знаходити рядки або переходити до них.

Користувачі можуть додати не більше десяти закладок до списку інструкцій.

12.2.4.1 Додавання закладок

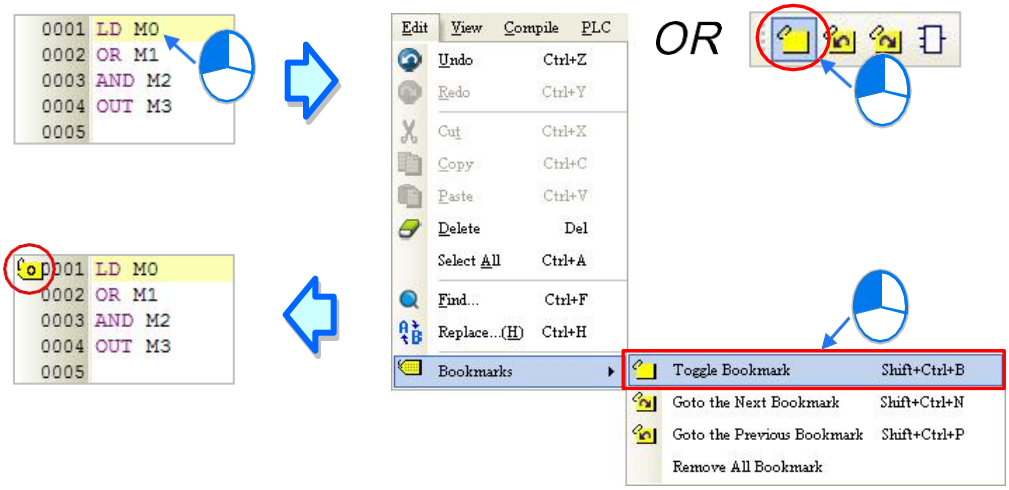
● **Спосіб 1**

Якщо користувачі хочуть додати закладку до рядка, вони можуть вибрати рядок, клацнути правою кнопкою миші, клацнути « **Закладки»** в контекстному меню та вибрати номер закладки. Якщо вибраний номер закладки було додано до іншого рядка, номер закладки буде переміщено до поточного вибраного рядка.



● **Спосіб 2**

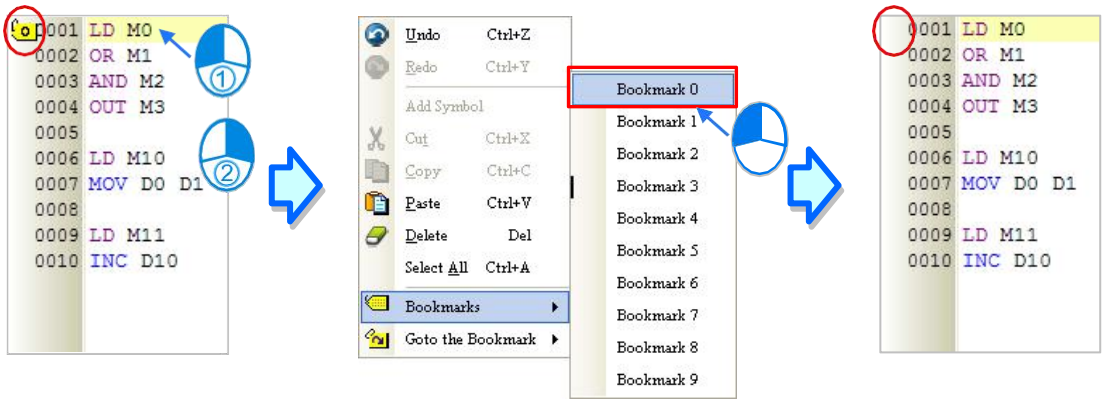
Якщо користувачі хочуть додати закладку до рядка, вони можуть клацнути рядок і клацнути  на панелі інструментів. Користувачі також можуть додати закладку до рядка, клацнувши рядок, клацнувши меню **«Редагувати»** , навівши курсор на **«Закладки** » та натиснувши **«Перемкнути закладку»** . Додані таким чином закладки нумеруються послідовно. Користувачі не можуть вказувати номери закладок.



12.2.4.2 Видалення закладок

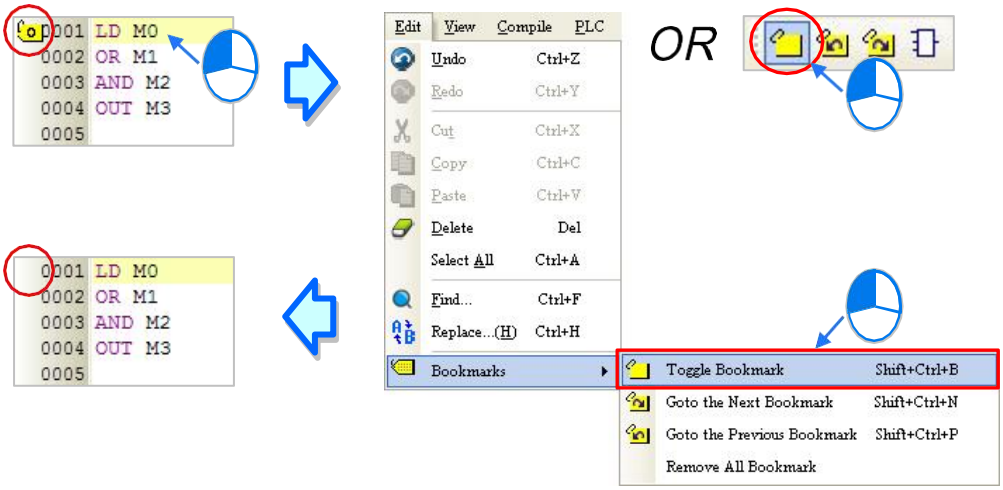
● **Спосіб 1**

Якщо користувачі хочуть видалити закладку з рядка, вони можуть вибрати рядок, клацнути правою кнопкою миші, вибрати пункт « **Закладки»** в контекстному меню та клацнути номер закладки, що відповідає закладці, доданій до рядка. Якщо клацнутий номер закладки не відповідає закладці, доданій до рядка, номер закладки, доданий до рядка, стане номером закладки, яку клацнули. Крім того, якщо номер закладки, яку ви клацнули, було додано до іншого рядка, номер закладки буде переміщено до рядка, вибраного на даний момент.



● **Спосіб 2**

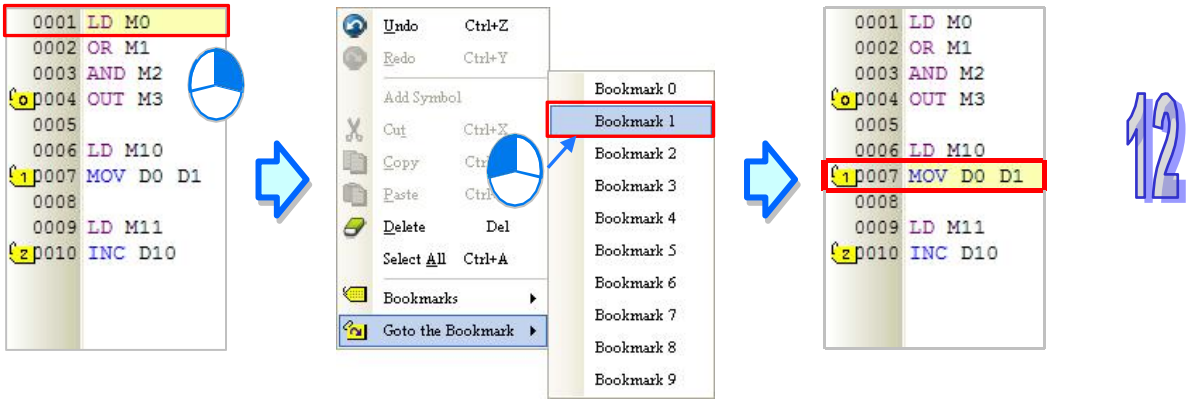
Якщо користувачі хочуть видалити закладку з рядка, вони можуть клацнути рядок і  клацнути на панелі інструментів. Користувачі також можуть видалити закладку з рядка, клацнувши рядок, клацнувши меню **«Редагувати»** , навівши курсор на **«Закладки** » та натиснувши **«Перемкнути закладку»** . Якщо користувачі клацнуть меню **«Редагувати»** , наведуть курсор на **«Закладки»** та клацнуть **«Видалити всі закладки»** , усі закладки в поточному вікні редагування програми буде видалено.



12.2.4.3 Перехід до закладки

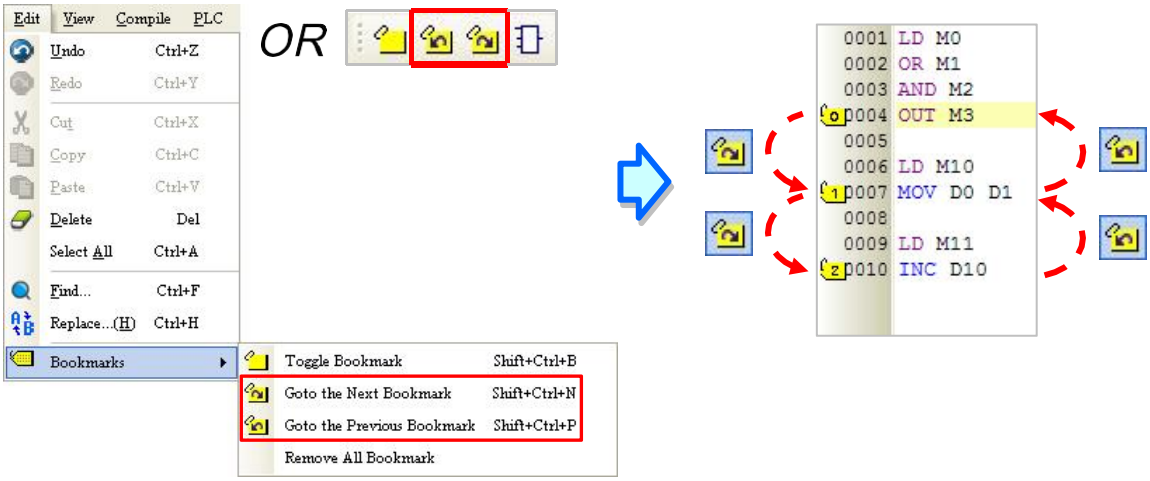
● **Спосіб 1**

Клацніть правою кнопкою миші робочу область, у контекстному меню виберіть **«Перейти до закладки» та клацніть номер закладки.**



● **Спосіб 2**

Якщо в програмі є закладки, користувачі можуть перейти до наступного рядка, який закладено, клацнувши  на панелі інструментів, і перейти до попереднього рядка, який закладено,  клацнувши на панелі інструментів. Користувачі також можуть перейти до наступного/попереднього рядка, для якого створено закладку, натиснувши меню **«Редагувати»** , навівши курсор на **«Закладки** » та натиснувши **«Перейти до наступної закладки»** / **«Перейти до попередньої закладки»** .



Розділ 13 Структуровані тексти



Зміст

13.1 Знайомство зі структурованими текстами 13-2

13.1.1 Базова структура структурованого тексту ..... 13 -2

13.1.2 Заява 13-3

13.1.3 Вираз 13-4

13.1.4 Операнд і оператор 13-5

13.1.5 Ключове слово та коментар 13-6

13.1.6 Використання символів масиву в ST 13-8

13.1.7 Примітки щодо програмування ST 13-8

13.2 Структура заяви 13-11

13.2.1 Структура завдання—:=..... 13-11

13.2.2 Умовна структура - ЯКЩО..... 13-13

13.2.3 Умовна структура — CASE 13-15

13.2.4 Структура циклу - REPEAT 13-18

13.2.5 Структура циклу - WHILE 13-19

13.2.6 Структура циклу - FOR..... 13-20

13.2.7 Прикладна структура інструкцій 13-22

13.2.8 Структура функціонального блоку 13-23

13.2.9 Пуста заява 13-25

13.2.10 Оператор RETURN 13-25

13.2.11 Оператор EXIT 13-26

13.3 Створення структурованого тексту в ISPSoft..... 13-27

13.3.1 Середовище редагування ST 13-27

13.3.2 Редагування структурованого тексту 13-28

13.3.3 Вставте API та функціональні блоки 13-29

13.3.4 Закладка 13-31

13.4 Приклад структурованого тексту 13-32

13.4.1 Пояснення 13-32

13.4.2 Обладнання для планування 13-32

13.4.3 Планування програми 13-32

13.4.4 Створення програми 13-33

13.1 Знайомство зі структурованими текстами

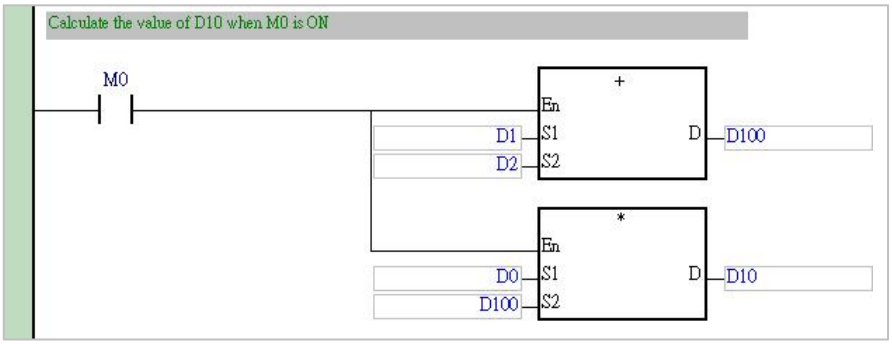
Структурований текст – це мова високого рівня, яка синтаксично нагадує C або Pascal. Він складається з тексту. У порівнянні зі списками інструкцій структуровані тексти легше читаються. Структурований текст дуже гнучкий і інтуїтивно зрозумілий для написання алгоритмів керування. Люди, які навчаються мовам програмування, часто вважають, що це найпростіша мова для програмування логіки керування. Крім того, структуровані тексти забезпечують знайоме середовище програмування для програмістів, які знайомі з мовою Ci.

13.1.1 Базова структура структурованих текстів

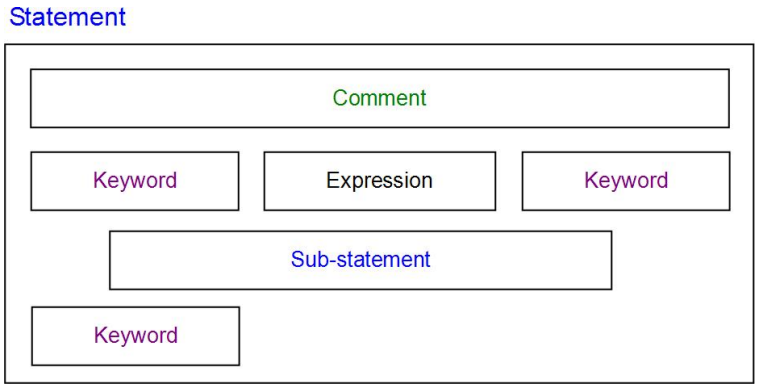
Наведений нижче структурований текст є основним структурованим текстом. Він виконує ту саму функцію, що й діаграма під ним. Структура структурованого тексту подібна до синтаксису людської мови. Структурований текст складається з тверджень.

```
0001 (*Calculate the value of D10 when M0 is ON*)
0002 IF M0 THEN
0003    D10 := D0*(D1+D2) ;
0004 END_IF ;
0005
```

=



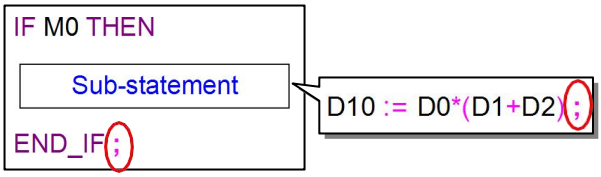
Структура структурованого тексту вище показана нижче.



*** У структурованому тексті « : = » означає «призначити», а « = » означає «рівнювати».**

13.1.2 Заява

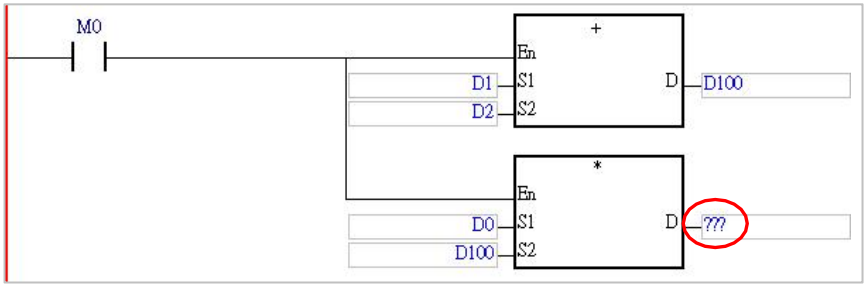
Заява є основною одиницею. Це повне завдання, яке можна виконати. Повне твердження може бути представлено не одним рядком, але воно завжди закінчується крапкою з комою.



Повний оператор відповідає мережі на сходовій діаграмі. Він являє собою завдання. Візьміть наведений вище приклад. Обчислюється значення арифметичного виразу D0* (D1+D2), а результат операції зберігається в D10. Арифметичний вираз у червоній рамці на малюнку нижче не є юридичним твердженням. Це вираз. Це не конкретне завдання. Це схоже на діаграму сходів, показану нижче.

У сходовій діаграмі відсутній вихідний операнд. Це не повна програма, яку можна виконати.

```
0001 IF M0 THEN
0002
0003    D0*(D1+D2) ;
0004
0005 END_IF ;
```



Структурований текст складається з висловлювань, а висловлювання — з елементів. Приклад а структурований текст показано нижче. Повні твердження в структурованому тексті в червоних рамках.

```
0001
0002 IF M0 THEN
0003     M2 := TRUE ;
0004 ELSIF M1 THEN
0005     M2 := FALSE ;
0006 END_IF ;
0007
0008 M20 := M10 ;
0009
0010 M21 := M11 ;
0011
0012 IF M2 THEN
0013     ROR(D0,2);
0014 END_IF ;
0015
```

*** У структурованому тексті « : = » означає «призначити», а « = » означає «рівнювати».**

13.1.3 Вираз

Вираз є важливим елементом висловлювання. Він представляє цінність. Вираз може бути арифметичним виразом, константою, символом або пристроєм. Приклади наведено нижче.

●M0 і M1 (логічне значення)

Логічний оператор **&** приймає **M0** і **M1** і виконує логічну операцію **&** над **M0** і **M1** . Результатом операції є логічне значення.

●M0 = FALSE (логічне значення)

Вираз є умовним виразом. Якщо M0 ON, логічне значення TRUE. Якщо M0 вимкнено, логічне значення дорівнює ІСТИНІ.

●M0 (логічне значення)

Якщо M0 ON, логічне значення TRUE. Якщо M0 вимкнено, логічне значення є FALSE.

●D1 + D2 (значення)

Обчислюється значення арифметичного виразу D1+D2.

●D0 (значення)

Значення, представлене виразом, якщо значення, що зберігається в D0.

●D2 = D0 + D1 (логічне значення)

Якщо значення арифметичного виразу D0+D1 дорівнює значенню, що зберігається в D2, логічне значення є TRUE. Якщо значення арифметичного виразу D0+D1 не дорівнює значенню, що зберігається в D2, логічне значення є FALSE.

●D2 := D0 + D1 ; (Заява)

Це твердження, а не вираз. Обчислюється значення арифметичного виразу D0+D1, а результат операції зберігається в D2. Цей оператор складається з виразу **D2** і виразу **D0+D1** .

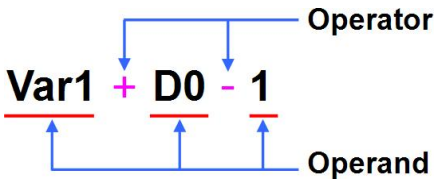
Будь ласка, зверніться до наступного прикладу. Програма в основному складається з двох операторів IF. Коли виконується перший оператор IF, система обчислює вираз M0. Якщо M0 увімкнено, буде обчислено значення арифметичного виразу D21+D22, а результат операції буде збережено в D20. Коли виконується другий оператор IF, система визначає, чи дорівнює значення арифметичного виразу D0* (D1+D2) значенню, що зберігається в D20. Якщо значення арифметичного виразу D0* (D1+D2) дорівнює значенню, що зберігається в D20, логічне значення дорівнює ІСТИНІ, а значення M1 дорівнює ІСТИНІ. Якщо значення арифметичного виразу D0* (D1+D2) не дорівнює значенню, що зберігається в D20, значення M1 є FALSE.

```
0001 IF M0 THEN
0002     D20 := D21 + D22 ;
0003 END_IF;
0004
0005 IF D20 = D0*(D1+D2) THEN
0006     M1 := TRUE ;
0007 ELSE
0008     M1 := FALSE ;
0009 END_IF;
```

13.1.4 Операнд і оператор

Операнди та оператори є основними елементами виразу. Операнд — це об'єкт операції, а оператор — символ або функція, що представляє операцію. Наприклад, у виразі D0 + D1 D0 і D1 є операндами, а + є оператором.

Вираз може складатися з операндів і операторів. Він також може складатися з одного операнда. Операндами у виразі можуть бути пристрої, символи або константи.



Правила пріоритету впливають на те, які значення утворюють операнди для яких операторів. Якщо оператори у виразі мають однаковий пріоритет, порядок виконання операції виконується зліва направо. Нижче наведено операнди, які можна використовувати в структурованому тексті в ISPSoft.

символ	функція	Формат даних		Приклад виразу		Пріоритет
		Операнд	Результат ан операція (Значення виразу)	експресія	Значення	
( )	The спочатку обчислюється частина виразу в дужках.	Невизначений	Невизначений	(D0 + 6)* 3	33	Найвищий
**	Піднесення до степеня	Число з плаваючою комою номер	Число з плаваючою комою номер	2,0 ** 5,0	3,2E+1	
-	негативний знак	Підписаний номер	Підписаний номер	-(D0 + 3)	-8	
NOT	Логічне заперечення	Логічне значення	Логічне значення	NOT M0	ПРАВДА	
*	Множення	Будь-яке значення	Будь-яке значення	D0 * 3	15	
/	Поділ	Будь-яке значення	Будь-яке значення	15 / D0	3	
MOD	Залишок	Ціле число	Ціле число	D0 MOD 3	2	
+ , -	доповнення, віднімання	Будь-яке значення	Будь-яке значення	D0 + 3	8	
< , >,<=, >=	Порівняння	Будь-яке значення	Логічне значення	D0 > 2	ПРАВДА	

символ	функція	Формат даних		Приклад виразу		Пріоритет
		Операнд	Результат ан операція (Значення виразу)	експресія	Значення	
=, <>	Дорівнює, не дорівнює	Будь-яке значення	Логічне значення	D0 <> 2	ПРАВДА	
		Логічне значення		M0 = ІСТИНА	ПОМИЛКОВИЙ	
AND, &	Логічне AND операція	Логічне значення	Логічне значення	M0 & M1	ПОМИЛКОВИЙ	
XOR	Логічний ексклюзив операція АБО	Логічне значення	Логічне значення	M0 XOR M1	ПРАВДА	
OR	Логічне включно операція АБО	Логічне значення	Логічне значення	M0 OR M1	ПРАВДА	Найнижчий

***1. У наведеній вище таблиці стандартним значенням M0 є FALSE, значенням M1 є TRUE, а за замовчуванням значення D0 дорівнює 5.**

***2. Операнди для оператора піднесення до степеня мають бути константами або символами з плаваючою комою і не повинні бути пристроями.**

13.1.5 Ключове слово та коментар

У комп'ютерному програмуванні ключове слово – це слово, яке має особливе значення для мови програмування. Наприклад, TRUE і FALSE у програмі представляють логічні значення, а оператори IF у прикладі вище представляють завдання, які будуть виконані. Крім того, прикладні інструкції вважаються ключовими словами. Щоб запобігти некоректній компіляції програми, слова, які в програмі вважаються ключовими словами, не можна оголошувати символами. Проте слова, які вважаються ключовими словами в програмі, можуть бути частинами символів у програмі. Наприклад, дозволені « **FIFO** » та « **_IF ».**

У структурованому тексті можна використовувати кілька коментарів (використовуючи слова між **(*** і ***)** , **(/* і */)** і один рядок

коментар (використовуючи **(/ /)**). Коли програма компілюється, система автоматично пропускає слова між **(*** і ***)** , **(/* і */)** і **(/ /)** у програмі. Поки структура структурованого тексту не зруйнована, коментарі можна розміщувати будь-де в структурованому тексті. Однак користувачі повинні бути обережними щодо читабельності структурованого тексту.

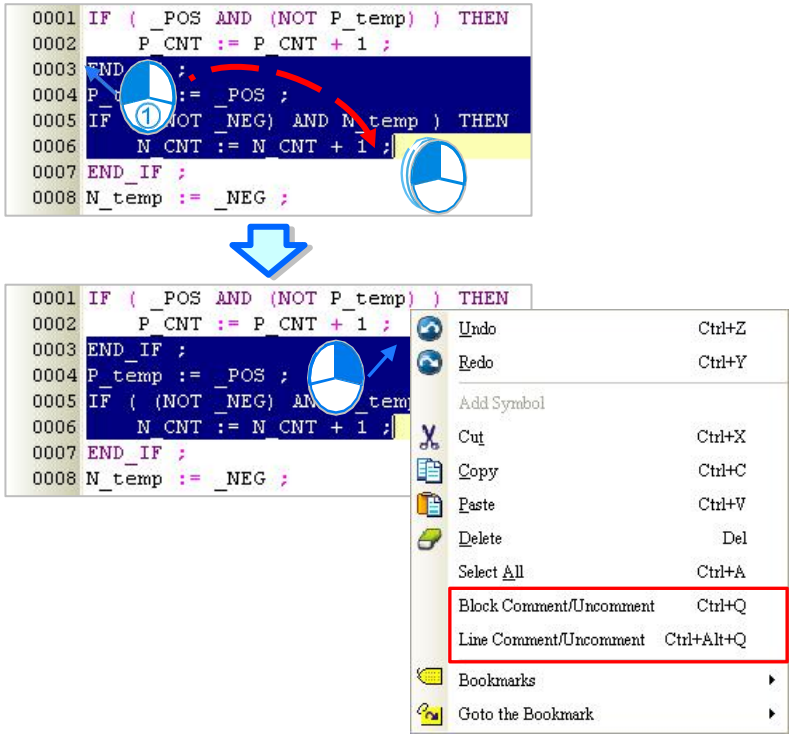
Перегляньте наведені нижче приклади. Коментарі в лівому прикладі є законними. Коментар у правому прикладі розділяє ключове слово «END_IF» на дві частини за допомогою /*i*/, тому після компіляції програми виникне помилка.

```
0001 (*Note*)
0002
0003 IF (*Note*) M100 = TRUE THEN
0004
0005     D10 (*Note*) := D10 * (D1+D2);
0006
0007 END_IF(*Note*);(*Note*)
0008
0009 (*Note*)
0010
0011 //Note
0012
0013 IF /*Note*/ M100 = TRUE THEN
0014
0015     D10 /*Note*/ := D10 * (D1+D2);
0016
0017 END_IF/*Note*/;/*Note*/
0018
0019 /*Note*/
```

```
0001
0002 IF  M100 = TRUE THEN
0003
0004     D10  := D10 * (D1+D2);
0005
0006 END(*Note*)_IF;
0007
0008
0009 IF M100 = TRUE THEN
0010
0011     D10 := //D10 * (D1+D2);
0012
0013 END_/*Note*/IF;
0014
```

13

ISPSoft надає швидкий спосіб змінити програми на блокування коментарів/рядкових коментарів. Клацніть і перетягніть блок ST, який ви бажаєте редагувати, а потім клацніть правою кнопкою миші вибрану область, щоб відкрити швидке вікно меню.



Після вибору «Блокувати коментар/коментар рядка» коментарі будуть додані. Клацніть ще раз, якщо хочете лайк видаляти коментарі.

```
0001 IF ( _POS AND (NOT P_temp) ) THEN
0002     P_CNT := P_CNT + 1 ;
0003 END_IF ;
0004 (*P_temp :=  POS ;
0005 IF ( (NOT  NEG) AND N_temp ) THEN
0006     N_CNT := N_CNT + 1 ;
0007 END_IF ;*)
0008 N_temp := _NEG ;
```

Заблокувати коментар

```
0001 IF ( _POS AND (NOT P_temp) ) THEN
0002     P_CNT := P_CNT + 1 ;
0003 END_IF ;
0004 (*P_temp :=  POS ;*)
0005 (*IF ( (NOT  NEG) AND N_temp ) THEN*)
0006 (*     N_CNT := N_CNT + 1 ;      *)
0007 (*END_IF ;*)
0008 N_temp := _NEG ;
```

Коментар рядка

13.1.6 Використання символів масиву в ST

Якщо користувачі хочуть використовувати символ, тип даних якого ARRAY, у структурованому тексті, формат виразу – **Identifier[Index]** . Індекс - це константа або символ. Однак лише індекси в проекті для модуля ЦП серії AH/AS можуть бути символами. Мінімальне значення індексу має бути 0 незалежно від того, чи є індекс константою чи символом. Максимальне значення індексу не може бути більше або дорівнювати кількості елементів у масиві. Наприклад, якщо кількість елементів у масиві дорівнює 10, значення індексу має бути в межах від 0 до 9. Будь ласка, зверніться до розділу 6.2.3 для отримання додаткової інформації.

```
0001 IF M0 THEN
0002
0003 Ary_A[0] := Ary_B[IDX] ;
0004
0005 END_IF ;
```


Крім того, користувачі повинні звернути увагу на наступні моменти, коли вони використовують символ, тип даних якого ARRAY.

- Користувачі можуть маніпулювати лише одним елементом у масиві. Не можна використовувати символ, який представляє масив

  як операнд.

- Масиви, які ISPSoft підтримує, є одновимірними масивами, але структура з Data Unit Type може підтримувати до тривимірних масивів. Цей тип змінних можна записати, як показано на зображенні нижче. Значення DO записується в pt1 [1,1,1] vardut. Додаткову інформацію див. у розділі 8.

```
0001 IF M0 THEN
0002
0003 vardut.pt1[1,1,1]:=DO;
0004
0005 END_IF;
0006
```

- Якщо індекс є символом, а значення символу не входить у дозволений діапазон, ПЛК продовжить працювати і помилки не буде. Однак дані, які беруть участь в операції, можуть бути невірними.
- Якщо індекс для символу є постійним, символ може бути змінений регістром індексу. Якщо індекс для символу є символом, символ не може бути змінений регістром індексу. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 6.1.5.

13.1.7 Примітки щодо програмування ST

- Якщо структура ключових слів або тверджень у структурованому тексті не зруйнована, допускається починати нові рядки та залишати порожні місця.
- У принципі, символи повної ширини та символи половинної ширини в ISPSoft вважаються різними символами. Будь ласка, уникайте використання повноширокихсимволів, щоб вони не були ідентифіковані неправильно.
- У структурованих текстах регістр не враховується. «ЯКЩО» та «Якщо» вважаються еквівалентами «якщо». (Мова C чутлива до регістру.)
- Якщо користувачі хочуть використовувати константи в структурованому тексті в ISPSoft, константи мають бути представлені в такий спосіб.
  - Десяткове значення: 23456 (Значення, перед яким не стоїть жодна позначка, вважатиметься десятковим значенням.)
  - Шістнадцяткове значення: 16#5BA0 (перед значенням стоїть 16#.)

- Вісімкове значення: 8#55640 (значення передує 8#.)
- Двійкове значення: 2#101101110100000 (перед значенням стоїть 2#.)
- Рядок: “XYZ” (символи взяті в подвійні лапки.)
- Логічне значення (BOOL): TRUE або FALSE

● У структурованому тексті в ISPSoft типи даних операндів у виразі мають бути однаковими. Однак, якщо тип даних одного операнда INT, а тип даних іншого операнда WORD, обидва операнди можуть брати участь в операції. Так само, якщо тип даних одного операнда — DINT, а тип даних іншого — DWORD, обидва операнди також можуть брати участь в операції. Якщо довжини даних операндів у виразі різні, операнди не можуть брати участь в операції.

```
0001 Var_0 := Var_INT + Var_WORD ;
0002
0003 Var_1 := Var_DINT + Var_DWORD ;
0004
0005 Var_2 := Var_INT + Var_DINT ;
```



● Якщо тип даних символу WORD, DWORD, система розглядає його як ціле число зі знаком під час операція.

● Хоча кількість ліній не обмежена, користувачі все одно повинні враховувати ємність пам’яті ПЛК.

● Розділи структурованого тексту в ISPSoft можна копіювати/вирізати/вставляти. Користувачі можуть копіювати відредагований текст у структурований текст у ISPSoft.

● Наступні інструкції не підтримуються в структурованому тексті:

Модулі ЦП серії AH/AS
Усі інструкції IL не підтримуються. Наприклад, LD, LDI, OUT, SET, RST, LD&, LDP не є такими підтримується.
Усі інструкції API імпульсного типу не підтримуються. Наприклад, ROLP, RORP, BCDP, TRDP такими не є підтримується.
Чотири інструкції арифметичних операцій, інструкції логічних операцій, логіка типу контакту Інструкції з експлуатації та інструкції зі створення структури не підтримуються. Крім того, не підтримуються такі інструкції, як PLS, PLF, MOV, DMOV, DFMOV, $MOV, MC, MCR, CJ, JMP, GOEND. Також не підтримуються такі інструкції, як CNT, DCNT, що використовуються в значеннях лічильників, і інструкції TMR, які використовуються лічильниками в програмі підпрограми.

13

● Наступні інструкції підтримуються у структурованому тексті, але з обмеженнями:

Модуль процесора серії AS
всі інструкції високошвидкісного виведення (API 27xx) , наприклад DPLSY і DDRVI. Будь ласка дивіться інструкцію DDRVI щодо застосування.
Підтримується використання інструкцій DCNT для високошвидкісних лічильників. Але заяви потрібно виконувати щоб можна було оновити значення.
Інструкції зв’язку підтримуються, але лише після завершення налаштування інструкцій прапора. The інструкції, які використовуються в процедурах програми, можна сканувати для виконання.

2. Структура заяви

1. Структура завдання—:=

●Формат

Device or Symbol	:=	Expression	;

●опис

Значення, представлене виразом у правій частині :=, призначається (передається) пристрою або символу в лівій частині :=.

●Правила та обмеження

- Вираз у правій частині := може бути константою, пристроєм, символом або арифметичним виразом. Ліворуч від := може бути лише пристрій або символ.
- Для призначення/передачі операнди по обидві сторони := мають відповідати правилам, наведеним нижче.
  - (a) Один операнд — це пристрій M/S/T/C/HC, а інший операнд — символ, тип даних якого — BOOL/STEP/TIMER/COUNTER. (Пристрій, призначений операнду, який є символом, є бітовим пристроєм.)
  - (b) Один операнд — це пристрій D/L, а інший операнд — символ, тип даних якого не BOOL/STEP/REAL/STRING.
  - (c) Один операнд — це пристрій T/C, а інший операнд — пристрій D/L або символ, тип даних якого — WORD/INT/TIMER/COUNTER.
  - (d) Один операнд — це пристрій D/L/HC або символ, тип даних якого — COUNTER, якому призначено пристрій HC. Інший операнд — це символ, тип даних якого DWORD/DINT.
  - (e) Один операнд — це символ, тип даних якого — WORD, а інший операнд — символ, тип даних якого — INT.
  - (f) Обидва операнди є символами, типи даних яких REAL/STRING. Довжина даних операндів має бути однаковою.
  - (g) Один операнд — це символ, тип даних якого — WORD, а інший операнд — символ, тип даних якого — DWORD. Напрямок передачі може бути лише від WORD до DWORD, але не навпаки, інакше дані можуть бути втрачені.
  - (h) Один операнд — це символ, тип даних якого — INT, а інший операнд — символ, тип даних якого — DINT. Напрямок передачі може бути лише від INT до DINT, але не навпаки, інакше дані можуть бути втрачені.

●приклад

Приклад 1: Значення M0 призначається символу OUT_0.

```
0001
0002 OUT_0 := M0 ;
0003
```

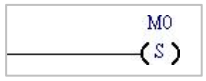
=



Приклад 2: M0 встановлено на ON.

```
0001
0002 M0 := TRUE ;
0003
```

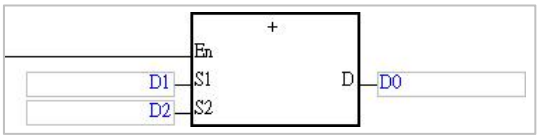
=



Приклад 3: значення в D2 додається до значення в D1. Сума зберігається в D0.

```
0001
0002 D0 := D1 + D2 ;
0003
```

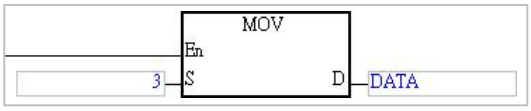
=



Приклад 4: 3 присвоєно символу DATA.

```
0001
0002 DATA := 3 ;
0003
```

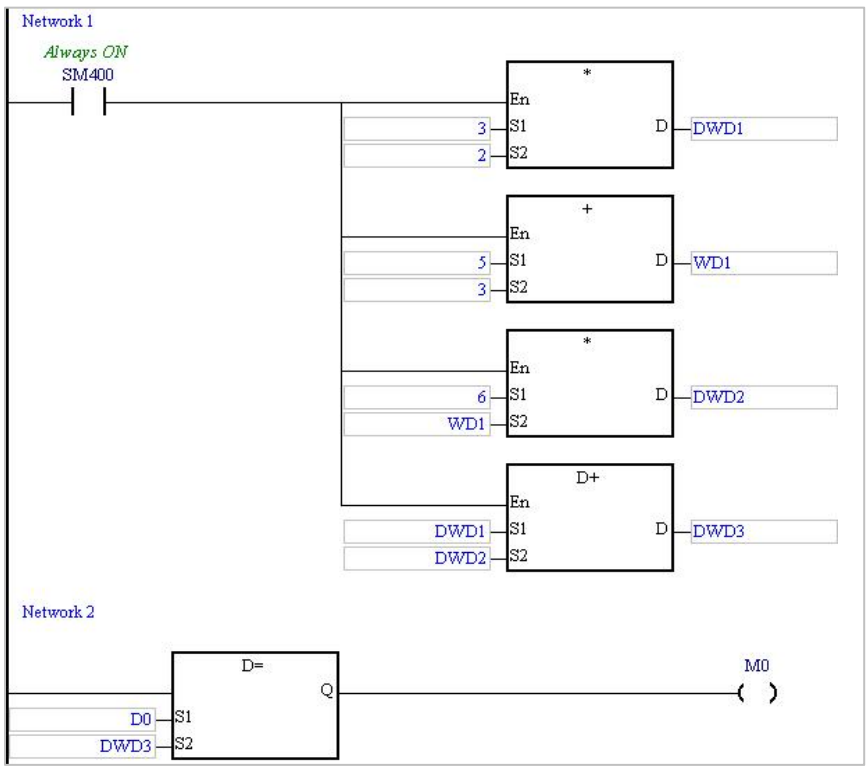
=



Приклад 5: система визначає, чи дорівнює значення арифметичного виразу 3*2+6* (5+3) значення, що зберігається в D0. Результат рішення надсилається до M0.

```
0001
0002 M0 := (D0=3*2+6*(5+3)) ;
0003
```

=



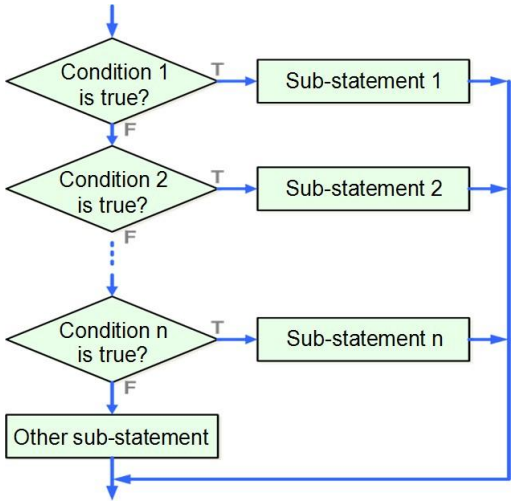
Приклад 6. Нижче наведено приклади неправильного використання структури призначення.

Заява	опис
D0 := M0 ;	Тип даних одного операнда не повинен відрізнятися від даних тип іншого операнда.
D0 := V_REAL ;	Значення символу, тип даних якого REAL, бути не може призначений пристрою D.
V_LREAL := V_REAL ;	Якщо один операнд є символом, тип даних якого REAL, інший операнд має бути символом, тип даних якого REAL. Якщо один операнд є символом, тип даних якого LREAL, інший операнд має бути символом, тип даних якого LREAL.
V_DWORD := V_TIMER ;	Значення символу, тип даних якого TIMER, не може бути призначений символу, тип даних якого DWORD, але може бути призначений символу, тип даних якого WORD.
V_WORD := HC0 ;	Значення в пристрої HC не може бути присвоєно символу, чий тип даних WORD, але може бути призначений символу, тип даних якого DWORD.

13.2.2 Умовна структура - IF

●Формат

```
IF   Bool expression 1   THEN
     Sub-statement 1 ;
ELSIF   BooL expression 2   THEN
        Sub-statement 2 ;
        :
ELSIF   BooL expression n   THEN
        Sub-statement n ;
ELSE
        Other sub-statement ;
END_IF ;
```



●опис

Якщо значення **логічного виразу 1** дорівнює TRUE, буде виконано **підоператор 1 .** Якщо значення **логічного виразу 1** є FALSE, буде обчислено **логічний вираз 2 .** Якщо значення всіх логічних виразів FALSE, буде виконано **інший підоператор .**

●Правила та обмеження

- Логічний вираз може бути пристроєм, символом або арифметичним виразом. Це не може бути константою.
- Підзаява може бути юридичною заявою або заявою IF.
- Немає обмежень щодо кількості підвиразів після **THEN** або **ELSE** .
- Розділи **ELSIF** і розділ **ELSE** можна опустити. Якщо розділ **ELSE** опущено, а значення всіх логічних виразів є FALSE, підоператор не буде виконано.
- Користувачі можуть за бажанням додавати розділи **ELSIF** до умовної структури. V умовній структурі є лише один розділ **ELSE .** Розділ **ELSE** в умовній структурі знаходиться в останньому розділі умовної структури.

●приклад

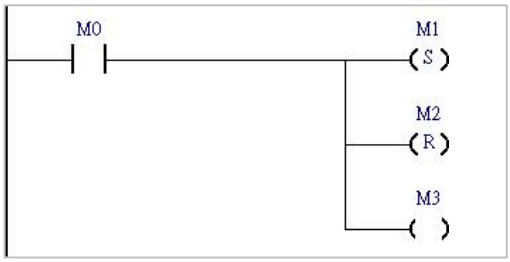
13

Приклад 1: Якщо M0 увімкнено, M1 буде встановлено в положення ON, а M2 буде встановлено в положення OFF. Якщо M0 не увімкнено, крок буде завершено.

Незалежно від значення M0, значення M0 буде присвоєно M0.

```
0001 IF M0 THEN
0002     M1 := TRUE ;
0003     M2 := FALSE ;
0004 END_IF;
0005
0006 M3 := M0 ;
```

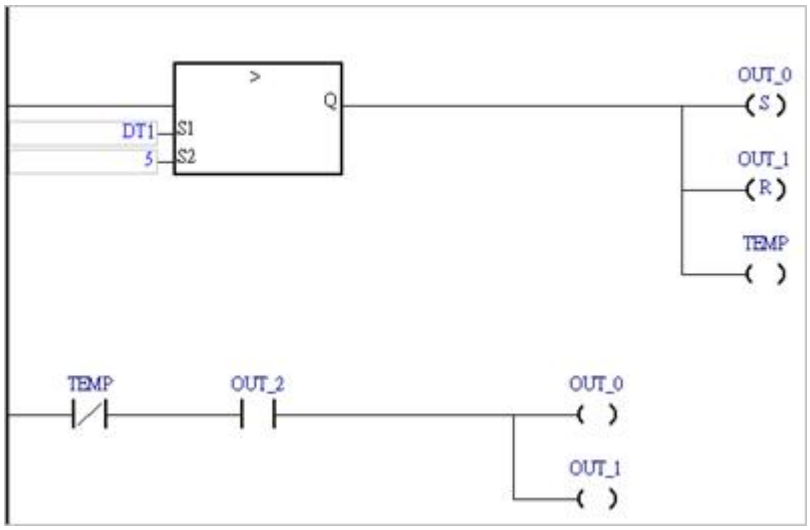
=



Приклад 2: якщо значення DT1 більше 5, OUT_0 буде встановлено на ON, а OUT_1 буде скинуто на OFF. Якщо значення DT не перевищує 5, значення OUT_2 буде призначено OUT_0 і OUT_1.

```
0001 IF DT1>5 THEN
0002     OUT_0 := TRUE ;
0003     OUT_1 := FALSE ;
0004 ELSE
0005     OUT_0 := OUT_2 ;
0006     OUT_1 := OUT_2 ;
0007 END_IF;
```

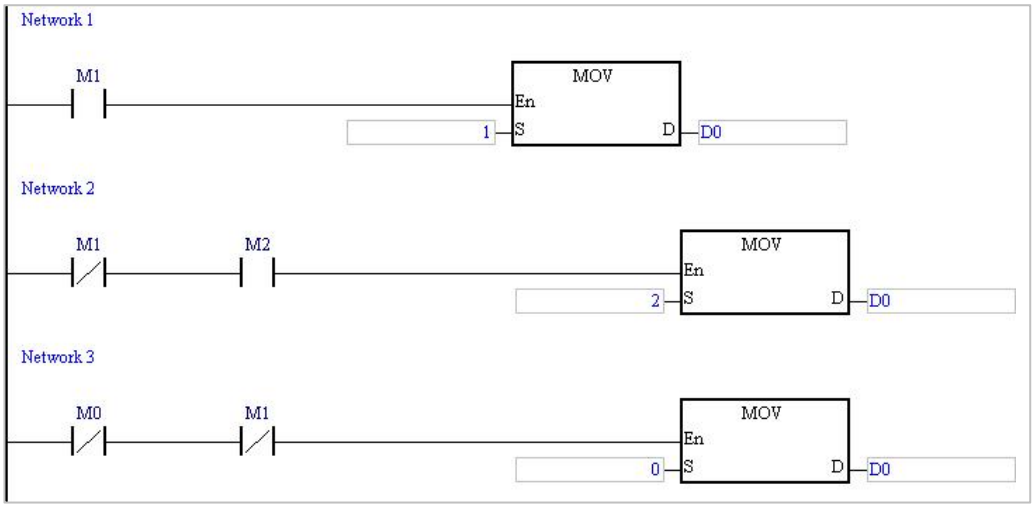
=



Приклад 3: якщо M1 увімкнено, значення в D0 буде 1. Якщо M1 не увімкнено, ПЛК оцінить M2. Якщо M2 увімкнено, значення в D0 дорівнює 2. Якщо M2 не увімкнено, значення в D0 буде 0.

```
0001 IF M1 THEN
0002     D0 := 1 ;
0003 ELSIF M2 THEN
0004     D0 := 2 ;
0005 ELSE
0006     D0 := 0 ;
0007 END_IF;
```

=

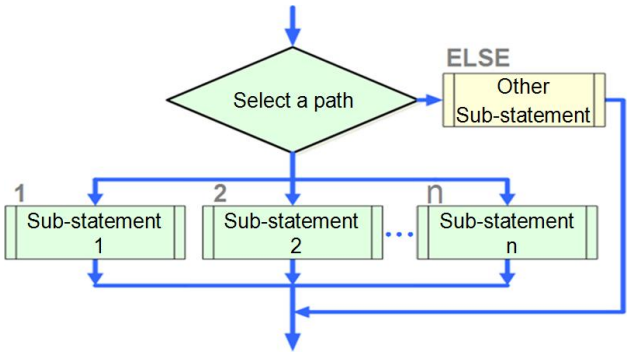


13

13.2.3 Умовна структура – CASE

●Формат

```
CASE [Integer expression] OF
   [Conditional value 1] : [Sub-statement 1] ;
   [Conditional value 2] : [Sub-statement 2] ;
          :
   [Conditional value n] : [Sub-statement n] ;
ELSE
    [Other sub-statement] ;
END_CASE ;
```



●опис

ПЛК визначає, чи є значення **виразу Integer** у списку значень умови. Якщо значення **виразу Integer** збігається зі значенням умови в списку, буде виконано підоператор після значення умови. Якщо значення **виразу Integer** немає в списку значень умови, **Інше**

буде виконано **підоператор** під ключовим словом **ELSE .**

●Правила та обмеження

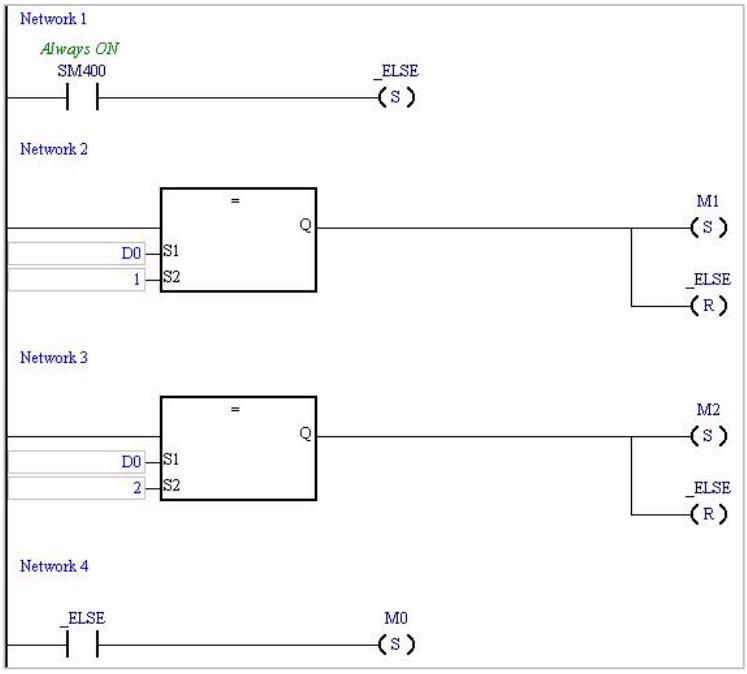
- **Цілий вираз** на малюнку вище може бути пристроєм, символом або арифметичним виразом. Це не може бути константою. Тип даних **виразу Integer** має бути INT (-32768~32767) або DINT (-2147483648~2147483647). Якщо пристрій використовується як **вираз Integer** , система автоматично розглядатиме значення в пристрої як ціле число. Крім того, якщо арифметичний вираз використовується як **цілий вираз** , а результат операції не є цілим числом, результат буде округлено до найближчої цілої цифри.
- Значення умови в списку не може збігатися з іншим значенням умови в списку, а значення умови в списку мають бути цілими числами. Діапазон значень умови залежить від типу даних **виразу Integer** . Якщо тип даних — INT, значення умови мають бути в діапазоні від -32768 до 32767. Якщо тип даних — DINT, значення умови мають бути в діапазоні від -2147483648 до 2147483647.
- Якщо підвирази після деяких значень умов однакові, користувачі можуть їх об'єднати.
  (a) Якщо значення умови не є безперервними значеннями, вони розділяються комами. Наприклад, **1, 3, 5: Підзаява** означає, що підоператор буде виконано, якщо значення **виразу Integer** дорівнює 1, 3 або 5.
  (b) Якщо значення умов є безперервними значеннями, діапазон значень умов можна позначити позначкою « **..** ». Наприклад, **3..6: Підзаява** означає, що підоператор буде виконано, якщо значення **виразу Integer** знаходиться в діапазоні від 3 до 6 (включаючи 3 і 6). Якщо використовується позначка « **..** », значення в лівій частині « **..** » має бути меншим за значення в правій частині « **..** ». Наприклад, **6..3 :** є незаконним діапазоном.
- Підзаява може бути юридичною заявою або іншою структурою.
- Немає обмежень щодо кількості підоператорів після значення умови.
- Розділ **ELSE** можна опустити. Якщо розділ **ELSE** пропущено, а значення **виразу Integer** немає в списку значень умови, підоператор не буде виконано.
- Після того, як буде виконано підоператор, виконання програми вискочить зі структури CASE. Інструкція зі стрибка не потрібна.

●приклад

Приклад 1: якщо значення в D0 дорівнює 1, M1 буде УВІМКНЕНО. Якщо значення в D0 дорівнює 2, M2 буде УВІМКНЕНО. Якщо значення в D0 не дорівнює ні 1, ні 2, M0 буде увімкнено.

```
0001 CASE D0 OF
0002   1: M1 := TRUE ;
0003   2: M2 := TRUE ;
0004 ELSE
0005   M0 :=TRUE ;
0006 END_CASE;
```

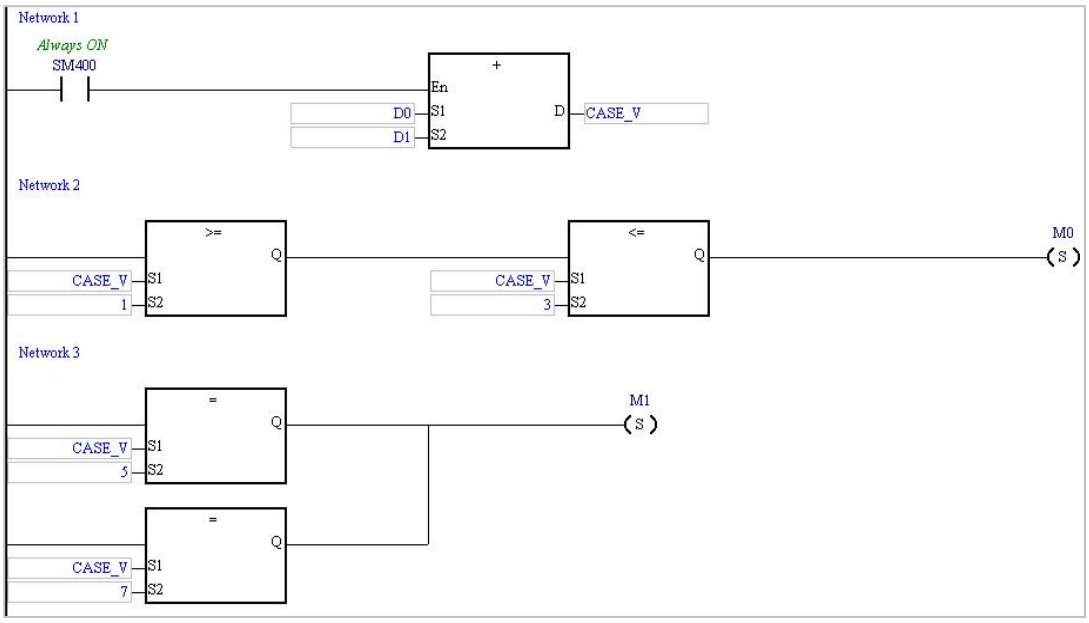
=



Приклад 2: Спочатку обчислюється значення арифметичного виразу D0+D1. Якщо результат операції в діапазон від 1 до 3, M0 буде увімкнено. Якщо результат операції 5 або 7, M1 буде ON. Якщо результату операції немає в списку значень умови, підоператор не буде виконано, а виконання програми вискочить з цієї структури.

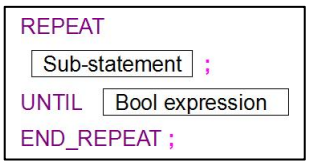
```
0001 CASE D0+D1 OF
0002    1..3: M0 := TRUE ;
0003    5,7 : M1 := TRUE ;
0004 END_CASE;
```

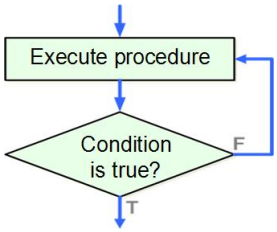
=



13.2.4 Структура циклу - REPEAT

●Формат





●опис

Підоператор виконується, а потім обчислюється логічний вираз. Якщо логічний вираз оцінюється як TRUE, цикл буде припинено. Якщо значення логічного виразу FALSE, програма в структурі буде виконуватися багаторазово, доки значення логічного виразу не стане TRUE.

●Правила та обмеження

- Логічний вираз може бути пристроєм, символом або арифметичним виразом. Це не може бути константою.
- Підоператор виконується перед обчисленням логічного виразу, тому підоператор виконується принаймні один раз.
- Підзаява може бути юридичною заявою або іншою структурою. Немає обмежень щодо кількості підвиразів у структурі **REPEAT** . Одна структура циклу може бути вбудована в іншу структуру циклу. Існує щонайбільше 64 петлеві структури.
- Якщо значення логічного виразу після **UNTIL** дорівнює TRUE, цикл буде припинено. Щоб запобігти нескінченному циклу, операнд у булевому виразі після **UNTIL** не може бути пристроєм або символом, який не можна оновити.
- Пристрої X у програмі оновлюються після сканування програми. Якщо користувачі хочуть використовувати пристрій X як операнд логічного виразу, вони повинні додати до структури інструкцію оновлення вводу/виводу або оновити X за допомогою підпрограми переривання.

●приклад

Приклад 1: Початкове значення DT1 дорівнює 0. У структурі циклу значення DT1 поступово збільшується на 2. Цикл не буде припинено, доки значення DT1 не перевищить 100.

```
0001 DT1:= 0 ;
0002 REPEAT
0003   DT1:= DT1+ 2 ;
0004 UNTIL DT1> 100
0005 END_REPEAT;
```

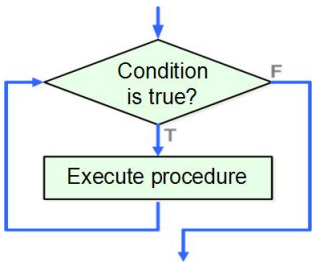
Приклад 2: початкове значення в D0 дорівнює 1, а початкове значення в D10 – 5. Після завершення циклу значення в D0 стане 5*4*3*2*1.

```
0001 D10 := 5 ;
0002
0003 D0 := 1 ;
0004 REPEAT
0005   D0 := D0 * D10 ;
0006   D10 := D10 - 1 ;
0007 UNTIL  D10 = 0
0008 END_REPEAT ;
```

13.2.5 Структура циклу - WHILE

●Формат

```
WHILE  Bool Expression  DO
       Sub-statement  ;
END_ WHILE ;
```



●опис

Логічний вираз обчислюється. Якщо значення логічного виразу TRUE, підоператор буде виконано. Це повторюється, доки значення логічного виразу не стане FALSE.

●Правила та обмеження

- Логічний вираз може бути пристроєм, символом або арифметичним виразом. Це не може бути константою.
- Підоператор буде виконано, якщо значення логічного виразу TRUE, і тому підоператор може не виконуватися.
- Підзаява може бути юридичною заявою або іншою структурою. Немає обмежень на кількість підоператорів у структурі **WHILE** . Одна структура циклу може бути вбудована в іншу структуру циклу. Існує щонайбільше 64 петлеві структури.
- Якщо значення логічного виразу після **WHILE** є FALSE, цикл буде припинено. Щоб запобігти нескінченному циклу, операнд у булевому виразі після **WHILE** не може бути пристроєм або символом, який не можна оновити.
- Пристрої X у програмі оновлюються після сканування програми. Якщо користувачі хочуть використовувати пристрій X як операнд логічного виразу, вони повинні додати до структури інструкцію оновлення вводу/виводу або оновити X за допомогою підпрограми переривання.

●приклад

Приклад 1: Початкове значення DT1 дорівнює 0. У структурі циклу значення DT1 поступово збільшується на 2.

Цикл не буде припинено, доки значення DT1 не перевищить 100.

```
0001 DT1 := 0 ;
0002
0003 WHILE DT1 <= 100 DO
0004   DT1 := DT1 + 2 ;
0005 END_WHILE;
```

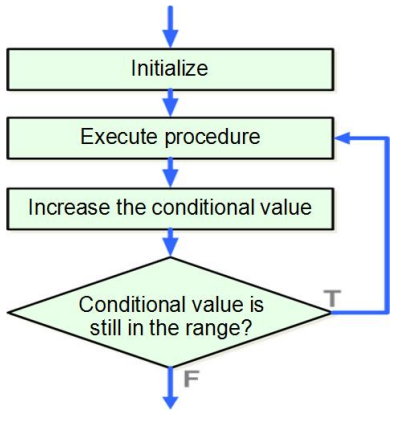
Приклад 2: цикл REPEAT перевіряє логічний вираз після виконання підоператора. The підоператор у структурі REPEAT виконується один раз. Після завершення циклу REPEAT значення в D0 стане 1. Цикл WHILE перевіряє логічний вираз перед підоператор виконується. Логічний вираз у структурі WHILE оцінюється як FALSE, і тому підоператор у структурі WHILE не виконується. Після завершення циклу WHILE значення в D1 все одно буде 0.

```
0001 M0 := TRUE ;
0002 D0 := 0 ;
0003 D1 := 0 ;
0004
0005 REPEAT
0006  D0 := D0 + 1 ;
0007 UNTIL  M0
0008 END_REPEAT ;
0009
0010 WHILE (NOT M0) DO
0011    D1 := D1 + 1 ;
0012 END_WHILE ;
```

13.2.6 Структура циклу - FOR

●Формат

```
FOR [Device or Symbol] := [Start value] TO [End value] BY [Increment] DO
      [Sub-statement] ;
END_ FOR ;
```



●опис

Початкове значення символу або початкове значення в пристрої є початковим значенням. Щоразу, коли є тіло циклу

значення символу або значення в пристрої збільшується на приріст. Якщо значення символу або значення в пристрої знаходиться в діапазоні від початкового до кінцевого значення, буде виконано тіло циклу. Якщо значення символу або значення в пристрої не знаходиться в діапазоні початкового значення до кінцевого значення, цикл буде припинено.

●Правила та обмеження

- Початкове значення/кінцеве значення/приріст може бути пристроєм, символом, арифметичним виразом або константою.

  Тип даних початкового значення/кінцевого значення/приросту має бути INT (-32768~32767) або DINT

  (-2147483648~2147483647). Якщо пристрій використовується як початкове/кінцеве значення/приріст, система автоматично розглядатиме значення в пристрої як ціле число. Крім того, якщо арифметичний вираз використовується як початкове значення/кінцеве значення/приріст, а результат операції не є цілим числом, результат буде округлено до найближчого цілого числа.

- Якщо кінцеве значення менше початкового значення, приріст має бути від'ємним числом. Інакше виникне нескінченний цикл.

- Тип даних символу має бути INT або DINT. Якщо символ або пристрій бере участь в операції, не допускайте, щоб значення символу або значення в пристрої призводило до нескінченного циклу.

- Підзаява може бути юридичною заявою або іншою структурою. Немає обмежень на кількість підоператори в структурі **FOR** . Одна структура циклу може бути вбудована в іншу структуру циклу. Існує щонайбільше 64 петлеві структури.

- Після того, як значення символу або значення в пристрої збільшиться на приріст, система перевірить, чи значення символу або значення в пристрої знаходиться в діапазоні від початкового до кінцевого значення. Якщо переповнення відбувається після збільшення значення символу або значення в пристрої на приріст, буде нескінченний цикл.

●приклад

Початкове значення символу INDEX дорівнює 1. Кожного разу, коли виконується тіло циклу, значення INDEX збільшується на 2. Після того, як тіло циклу виконується вп'яте, значення INDEX збільшиться на 2, а значення INDEX стане 11. Через те, що значення INDEX не знаходиться в діапазоні від 1 до 9, цикл завершується. Початкове значення символу SU дорівнює 0. Після завершення циклу значення SU стане $1^2+3^2+5^2+7^2+9^2$.

```
0001 SU := 0 ;
0002
0003 FOR  INDEX := 1  TO  9  BY  2  DO
0004      SU :=  INDEX * INDEX + SU ;
0005 END_FOR ;
0006
```

13.2.7 Структура прикладної інструкції

●Формат

Name of API (Operand 1 , Operand 2 , ... , Operand n);

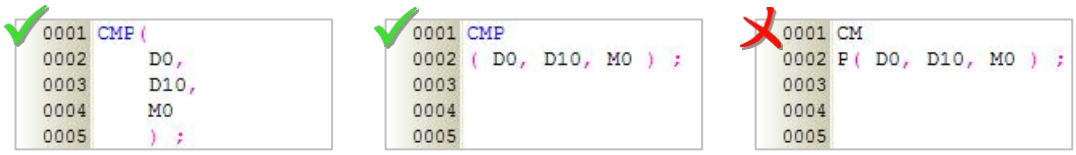
●опис

Прикладну інструкцію виконано.

●Правила та обмеження

- Стан контакту En не потрібно вказувати в прикладній інструкції. Коли оператор виконується, виконується застосована інструкція. Оператор IF, що функціонує як штифт En, можна використовувати з прикладною інструкцією.
- До тих пір, поки структура операндів і структура ключових слів не зруйновані, можна починати нові рядки.
- Прикладна інструкція є висловом, тому закінчується крапкою з комою.
- Операнди, зазначені в прикладній інструкції, повинні бути взяті в круглі дужки.
- Порядок розташування операндів не можна змінити. Для отримання додаткової інформації зверніться до інструкцій з експлуатації.

- Застосовувані інструкції в ISPSoft не підтримують призначення значень, тому M0 := CMP (D0 , D10 , M0) ; є незаконною заявою.
- Поки структура застосованої інструкції не змінена, дозволяється починати нові рядки.

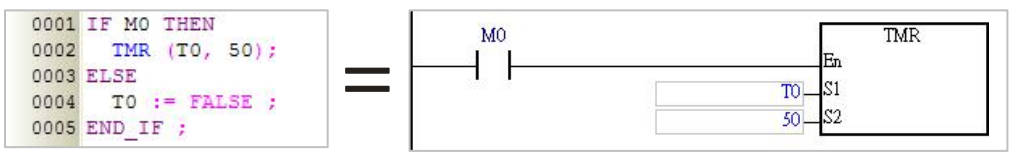


●приклад

Приклад 1: інструкція CMP використовується з оператором IF.



Приклад 2: стан штифта En не потрібно вказувати в прикладній інструкції. Якщо інструкція Використовується TMR, потрібна заява про скидання таймера. Інакше значення лічильника не стане нульовим. Наприклад, рядок 0004 на малюнку нижче є заявою про скидання таймера.



13.2.8 Структура функціонального блоку

●Формат

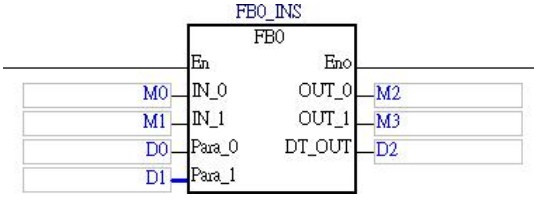
```
Name of FB instance ( Input pin 1 := Input operand 1 ,
                      Input pin 2 := Input operand 2 ,
                      .....
                      Output pin1 => Output operand 1 ,
                      Output pin 2 => Output operand 2 ,
                      .....
                      Output pin n => Output operand n ) ;
```

●опис

Функціональний блок виконано.

●Правила та обмеження

- Стан контакту En функціонального блоку не потрібно вказувати у функціональному блоці. Коли оператор виконується, виконується функціональний блок. Оператор IF, що функціонує як штифт En, можна використовувати з прикладною інструкцією.
- До тих пір, поки структура операндів і структура ключових слів не зруйновані, можна починати нові рядки.
- Функціональний блок є оператором, тому він закінчується крапкою з комою.
- Вхідні/вихідні контакти функціонального блоку та відповідні операнди повинні бути поміщені в дужки. Пін і відповідний операнд утворюють групу. Групи розділяються комами. Типи даних операндів задаються у визначенні функціонального блоку.
- Функціональний блок перед дужками є екземпляром функціонального блоку, а не визначенням функціонального блоку, тобто символ перед дужками є символом, типом даних якого є функціональний блок. Будь ласка, зверніться до глави 7 для отримання додаткової інформації про визначення функціональних блоків та екземпляри функціональних блоків.
- Позначка призначення для вхідного виводу – := , а позначка призначення для вихідного виводу – => .
- Виводи та операнди розташовані відповідно до визначення функціонального блоку. Розташування не можна змінити. Виводи En і Eno виключаються. Вхідні контакти вказані над усіма вихідними контактами. Вивід класу VAR_IN_OUT є вхідним виводом. Для отримання додаткової інформації зверніться до діаграми сходів і структурованого тексту нижче.



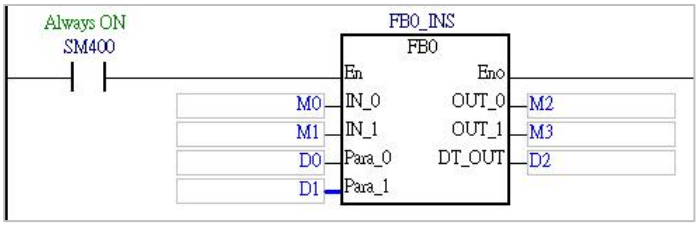

```
0001 FB0_INS ( IN_0 := M0 ,
0002           IN_1 := M1 ,
0003           Para_0 := D0 ,
0004           Para_1 := D1 ,
0005           OUT_0 => M2 ,
0006           OUT_1 => M3 ,
0007           DT_OUT => D2 );
```

●приклад

Приклад 1: Коли виконується оператор, який викликає функціональний блок, функціональний блок виконується.

```
0001 FB0_INS ( IN_0 := M0 ,
0002           IN_1 := M1 ,
0003           Para_0 := D0 ,
0004           Para_1 := D1 ,
0005           OUT_0 => M2 ,
0006           OUT_1 => M3 ,
0007           DT_OUT => D2 );
```

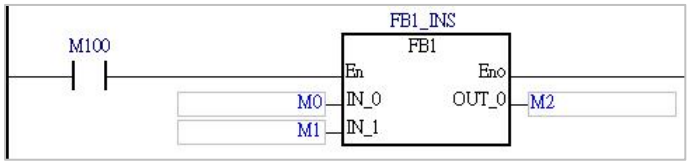
=



Приклад 2: функціональний блок використовується з оператором IF.

```
0001 IF M100 THEN
0002 FB1_INS ( IN_0 := M0 ,
0003           IN_1 := M1 ,
0004           OUT_0 => M2 );
0005 END_IF;
```

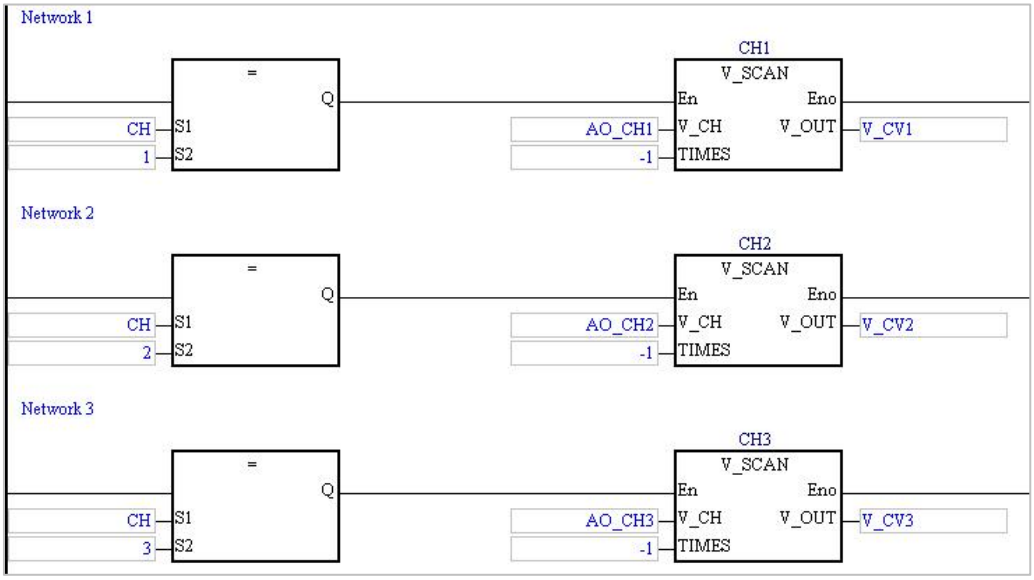
=



Приклад 3: Значення символу CH визначає, який функціональний блок буде виконано.

```
0001 CASE CH OF
0002   1: CH1 ( V_CH := AO_CH1,
0003            TIMES := -1 ,
0004            V_OUT => V_CV1 );
0005
0006   2: CH2 ( V_CH := AO_CH2,
0007            TIMES := -1 ,
0008            V_OUT => V_CV2 );
0009
0010   3: CH3 ( V_CH := AO_CH3,
0011            TIMES := -1 ,
0012            V_OUT => V_CV3 );
0013 END_CASE;
```

=



13.2.9 Пуста заява

●Формат

```
;
```

●опис

Якщо оператор потрібен, але не потрібно виконувати жодних дій, використовується порожній оператор.

●приклад

Цикл For нижче показує, що жодна дія не виконується. Через порожній оператор виконання програми затримується. Користувачі можуть регулювати час, на який затримується виконання програми, регулюючи кількість виконання тіла циклу.

```
0001 FOR D100:=1 TO 3000 BY 1 DO
0002     ;
0003 END_FOR;
```

13.2.10 Оператор RETURN

●Формат

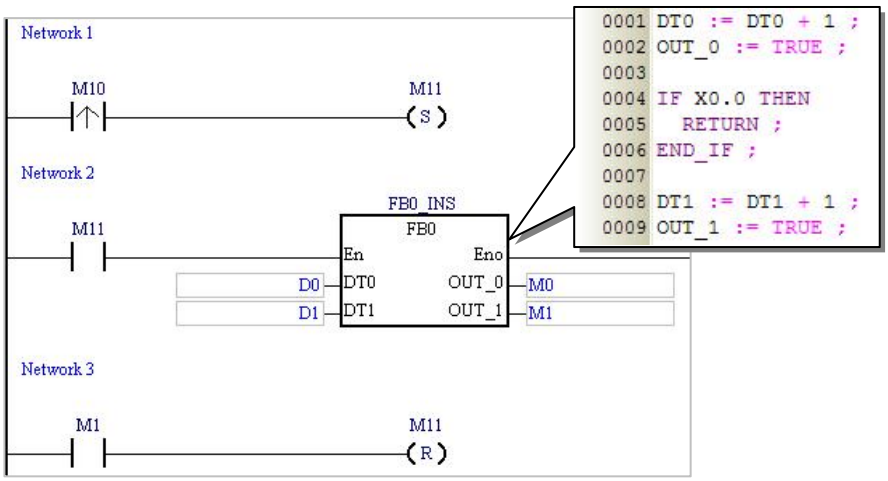
```
RETURN ;
```

●опис

Оператор RETRUN використовується у функціональному блоці в структурованому тексті. Він завершує програму у функціональному блоці.

●приклад

Мова програмування, яка використовується для створення програми у функціональному блоці FB0, є структурованим текстом. Після виконання верхньої частини програми буде оцінено стан X0.0. Якщо X0.0 увімкнено, виконання залишить поточну програму. Якщо X0.0 вимкнено, буде виконано всю програму у функціональному блоці.



13.2.11 Оператор EXIT

●Формат

```
EXIT ;
```

●опис

Оператор EXIT використовується в циклі REPEAT, циклі WHILE або циклі FOR. Використовується для виходу з циклу.

●приклад

Приклад 1: Цикл нижче є циклом REPEAT. Цикл не буде припинено, доки значення DT1 не стане 0. Структура IF у циклі використовується з оператором EXIT. Початкове значення в D0 дорівнює 0. Воно збільшується на 1. Цикл не буде завершено, доки значення в D0 не стане 100. У результаті тіло циклу буде виконано щонайбільше 100 разів. У наведеному нижче прикладі початкове значення DT1 дорівнює 110. Після того, як тіло циклу буде виконано 100-й раз значення DT1 стане 10. Іншими словами, кінцеве значення DT1 буде 10. Значення DT1 не зменшиться до 0.

```
0001 DT1:= 110 ;
0002 D0 := 0 ;
0003
0004 REPEAT
0005
0006    DT1 :=  DT1- 1 ;
0007    D0  :=  D0 + 1 ;
0008
0009    IF  D0=100  THEN
0010      EXIT ;
0011    END_IF ;
0012
0013 UNTIL  DT1= 0
0014 END_REPEAT ;
```

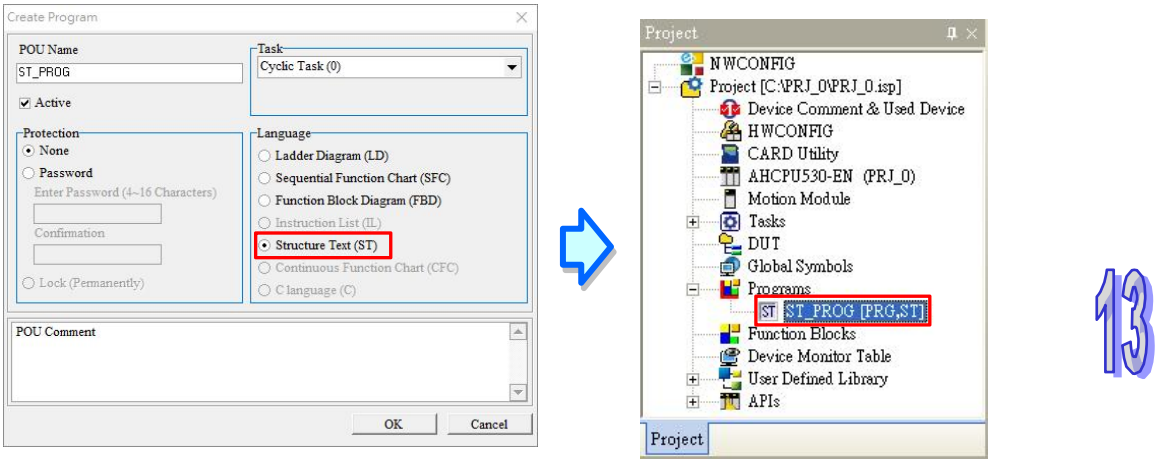
Приклад 2: Цикл нижче є циклом FOR. Спочатку арифметична ієрархія — це значення DT1 (початкове значення — 10) а результат операції зберігається в D0. Структура IF у циклі використовується з оператором EXIT. Цикл не буде завершено, доки значення в D0 не перевищить 100. Коли значення в D10 збільшиться до 5, значення в D0 буде 1*2*3*4*5=120, і цикл завершується.

```
0001 DT1:= 10 ;
0002 D0 := 1 ;
0003
0004 FOR D10 := 1 TO DT BY 1 DO
0005
0006     D0 := D0 * D10 ;
0007
0008     IF  D0>100  THEN
0009       EXIT ;
0010     END_IF ;
0011
0012 END_FOR ;
```

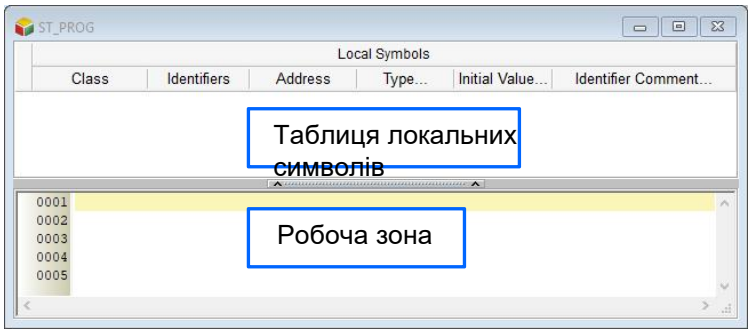
3. Створіть структурований текст у ISPSoft

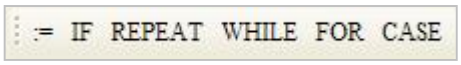
1. Середовище редагування ST

Виберіть кнопку опції **«Структурований текст» (ST) у розділі «Мова»** у вікні **«Створити програму»** . Будь ласка, зверніться до розділу 5.4.1 для отримання додаткової інформації.



Середовище, в якому можна редагувати структурований текст, показано нижче. Стіл у верхній частині вікно є локальною таблицею символів, а область у нижній частині вікна є робочою областю. Ліворуч від робочої області є номери рядків. Користувачі можуть налаштувати спосіб відображення номерів рядків. Будь ласка, зверніться до розділу 2.3.1 для отримання додаткової інформації. Після відкриття вікна редагування програми, в якому можна створити структурований текст, у вікні ISPSoft з'явиться відповідна панель інструментів. Функції описані нижче.





значок	функція
:=	Вставка прикладу структури призначення
IF	Вставка прикладу оператора if
REPEAT	Вставка прикладу циклу повторення
WHILE	Вставка прикладу циклу while

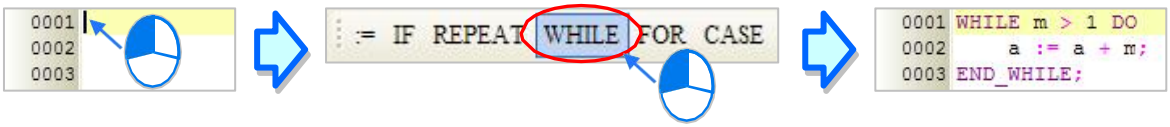
значок	функція
FOR	Вставка прикладу циклу for
CASE	Вставлення прикладу реферату

13.3.2 Редагування структурованого тексту

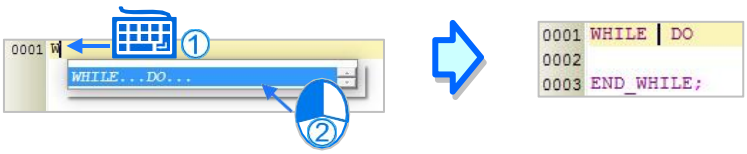
Спосіб редагування структурованого текстового файлу подібний до способу редагування текстового файлу за допомогою звичайного текстового редактора. Якщо користувачі хочуть створити структурований текст, вони можуть вводити або змінювати текст у робочій області. Якщо користувачі хочуть почати новий рядок тексту з певної точки, вони можуть натиснути Enter на клавіатурі.



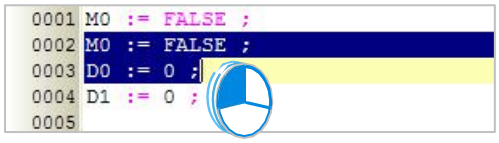
Крім того, користувачі можуть клацнути рядок, який буде відредаговано, вставити приклад структури та змінити структуру.



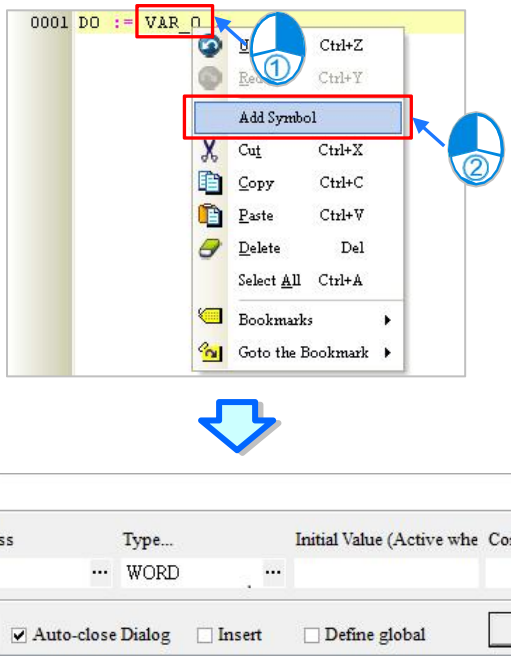
Або ви також можете ввести першу літеру структурованого тексту, після чого з'явиться запропонований структурований текст. Двічі клацніть його, і курсор переміститься туди, де знаходиться текст, і ви зможете почати редагування.



Якщо користувачі хочуть виділити будь-яку кількість тексту, вони можуть клацнути там, де вони хочуть почати виділення, утримуючи ліву кнопку миші, перетягніть вказівник на текст, який вони хочуть виділити. Користувачі також можуть клацнути на початку виділення, прокрутити до кінця виділення та, утримуючи клавішу **Shift** на клавіатурі, клацнути там, де вони хочуть завершити виділення.



Якщо користувачі вводять символ, який не було оголошено, вони можуть клацнути символ, клацнути правою кнопкою миші та клацнути **Додати символ** у контекстному меню, щоб відкрити вікно **Додати символ** .





Під час введення символу система буде автоматично заповнювати та показуватиме список зі змінними символами для вибору користувачами

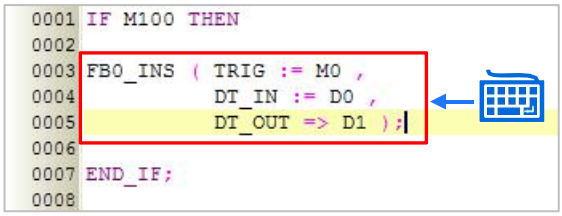
від. Користувачі можуть використовувати « ↑ » і « ↓ » на клавіатурі, щоб вибрати або просто клацнути символ змінної, який ви бажаєте використати.

13.3.3 Вставте API та функціональні блоки

Користувачі можуть вставити прикладну інструкцію або функціональний блок у структурований текст у ISPSoft одним із двох способів, описаних нижче.

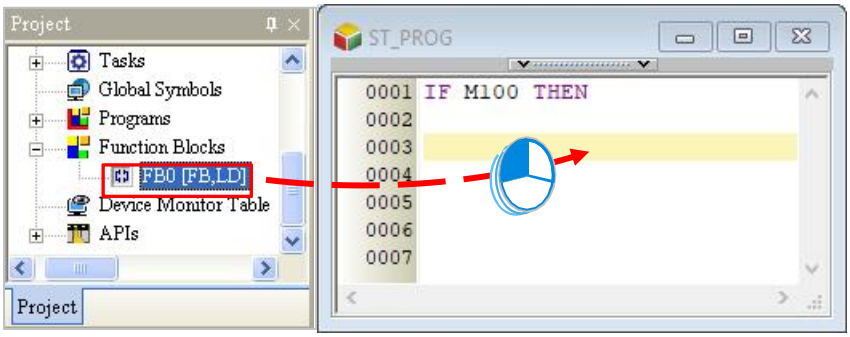
●Спосіб 1

Застосована інструкція або функціональний блок вставляється відповідно до формату застосованої інструкції або формату функціонального блоку.



●Спосіб 2

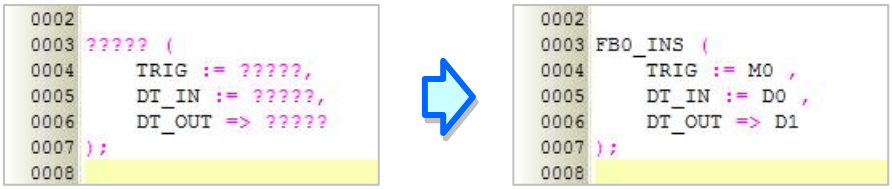
Розгорніть розділ **API** або розділ **Function Blocks** в області керування проектом і знайдіть елемент, який буде вставлено. Виберіть елемент і перетягніть його в положення, куди його буде вставлено.



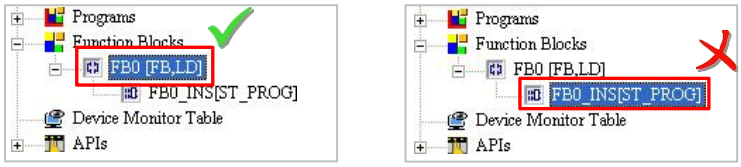
Після вставлення застосованої інструкції або функціонального блоку користувачі повинні ввести відповідні операнди

відповідно до формату застосованої інструкції або формату функціонального блоку.

13



Визначення функціональних блоків можна перетягувати, але екземпляри функціональних блоків не можна перетягувати.



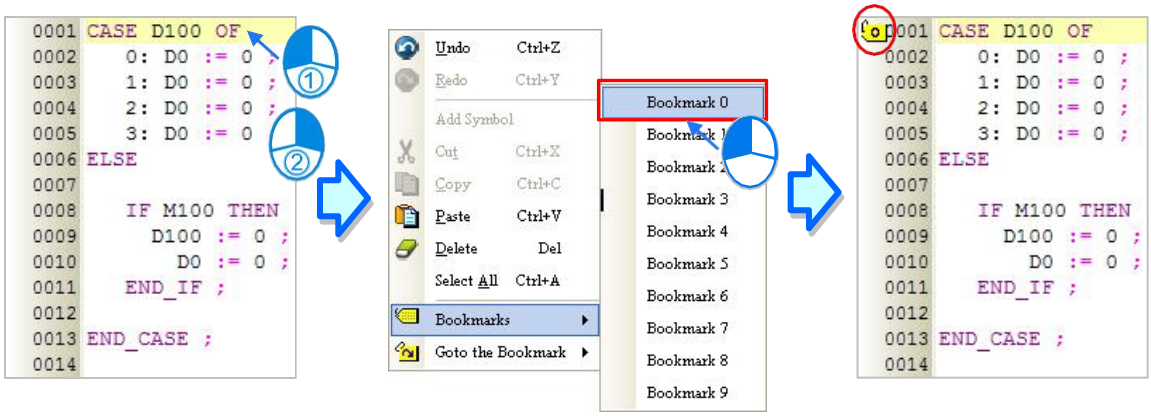
13.3.4 Закладка

Після створення закладок для рядків користувачі можуть легко знаходити рядки або переходити до них.

●Додавання/видалення закладок

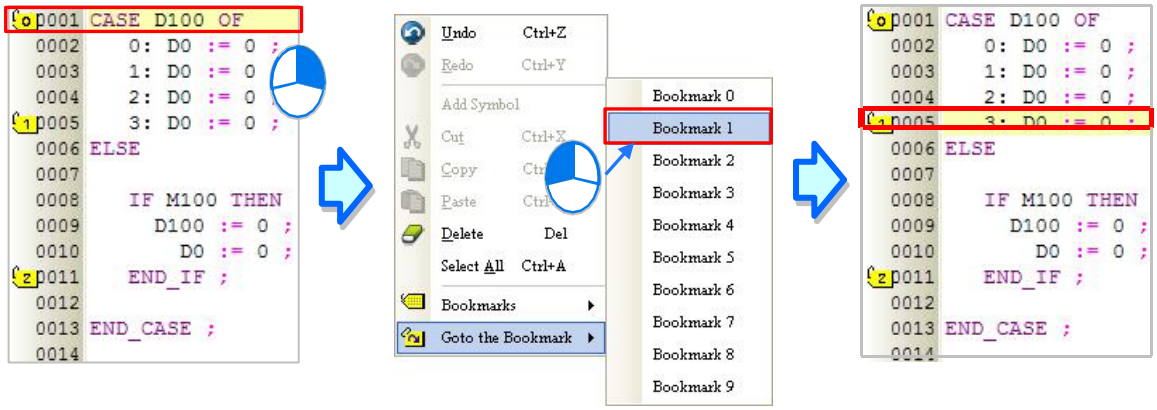
Якщо користувачі хочуть додати закладку до рядка, вони можуть вибрати рядок, клацнути правою кнопкою миші, клацнути « **Закладки»** в контекстному меню та вибрати номер закладки. Якщо користувачі хочуть видалити закладку з рядка, вони можуть вибрати рядок, клацнути правою кнопкою миші, вибрати пункт « **Закладки»** в контекстному меню та клацнути номер закладки, що відповідає закладці, доданій до рядка. Якщо клацнутий номер закладки не відповідає закладці, доданій до рядка, номер закладки, доданий до рядка, стане номером закладки, яку клацнули. Крім того, якщо користувач клацне меню **«Редагувати»** , наведе курсор на **«Закладки** » та клацне **«Видалити всі закладки»** , усі закладки в робочій області буде видалено.

Якщо користувач клацне номер закладки, який було додано до іншого рядка, номер закладки буде переміщено до вибраного рядка.



●Перехід до закладки

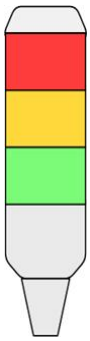
Клацніть правою кнопкою миші робочу область, у контекстному меню виберіть **«Перейти до закладки» та клацніть номер закладки.**



4. Приклад структурованого тексту

1. Пояснення

У прикладі йдеться про керування ліхтарем. Використовується триколірне світло і зумер. Нижче наведено механізми керування різними станами пристрою. Якщо відображається більше ніж один статус пристрою, відображається статус пристрою, який має пріоритет над іншими.



Код штату	Статус пристрою	світло				Пріоритет
		Червоний світло	Жовтий світло	Зелений світло	звуковий сигнал	
4	Пристрій несправний.	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	Спалах	Найвищий
3	Пристрій не працює. (зумер вимкнено.)	Спалах	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	↑
2	Апарат працює.	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	
1	Робота зроблена.	ВИМКНЕНО	Спалах	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	
0	Апарат працює на холостому ході.	ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	Найнижчий

13

13.4.2 Обладнання для планування

використовується модуль центрального процесора серії AH500 **AHCPU530-EN** , модуль цифрового вводу/виводу **AH16AP11R-5A** та головна об'єднавча плата з чотирма слотами **AHBP04M1-5A .** Таблиця нижче є таблицею розподілу вводу-виводу.

Тип	ID	опис
Цифровий вихід	Y0.0	червоне світло
Цифровий вихід	Y0.1	Жовте світло
Цифровий вихід	Y0.2	Зелене світло
Цифровий вихід	Y0.3	звуковий сигнал

13.4.3 Планування програми

(1) Якщо прапорець ERROR увімкнено, а прапорець BUZZER_OFF вимкнено, код стану буде 4.

(2) Якщо прапорець ERROR увімкнено, а прапорець BUZZER_OFF увімкнено, код стану буде 3.

(3) Якщо прапорець ERROR вимкнено, а прапорець RUNNING увімкнено, код стану буде 2.

(4) Якщо прапори ERROR і RUNNING вимкнено, а прапор COMPLETE увімкнено, код стану буде 1.

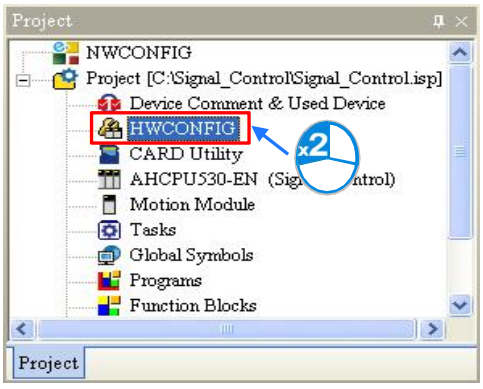
(5) Якщо прапорці ERROR, RUNNING і COMPLETE вимкнені, код стану буде 0.

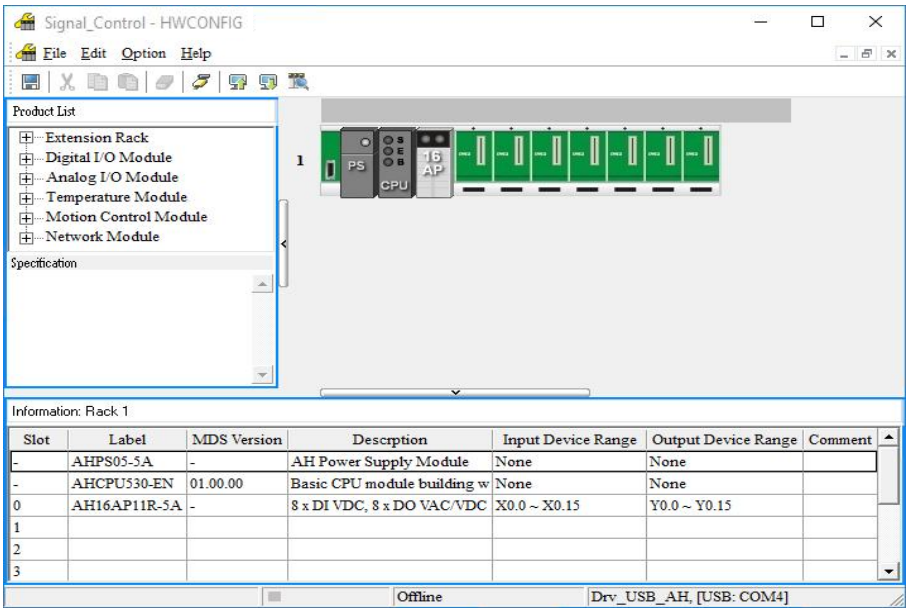
(6) Кожному коду штату відповідає світло. Керування триколірним світлом має багато практичних застосувань, і триколірне світло може відображатися різними способами. Враховуючи, що програму можна розширити та повторно використовувати, створюється функціональний блок.

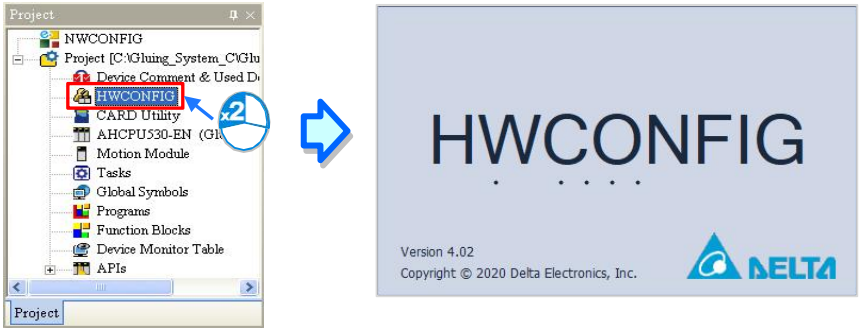
13.4.4 Створення програми

Запустіть ISPSoft, а потім створіть новий проект.

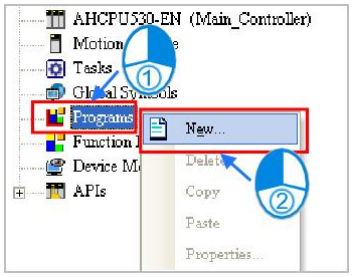
Конфігурація апаратного забезпечення в цьому прикладі така ж, як конфігурація апаратного забезпечення в розділі 4. Будь ласка, зверніться до розділу 4 і завершіть налаштування апаратного забезпечення.

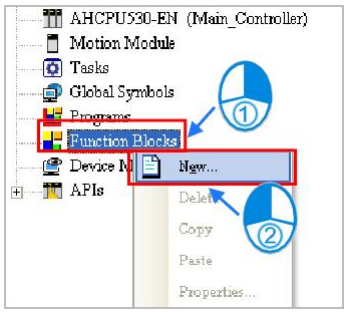


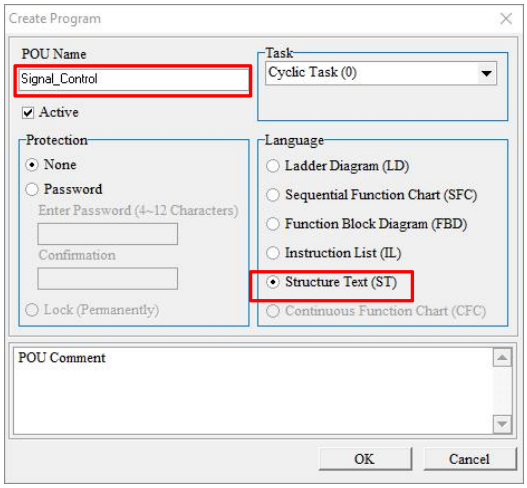


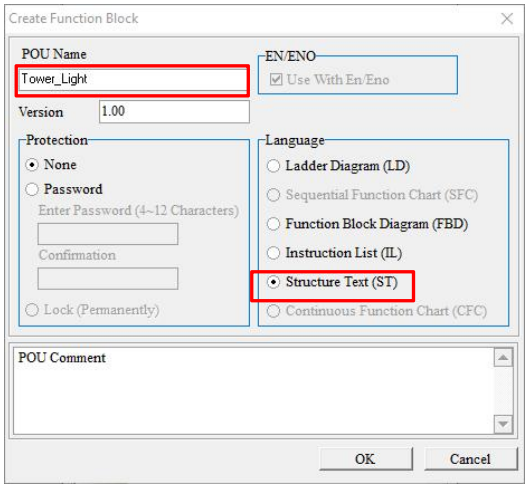


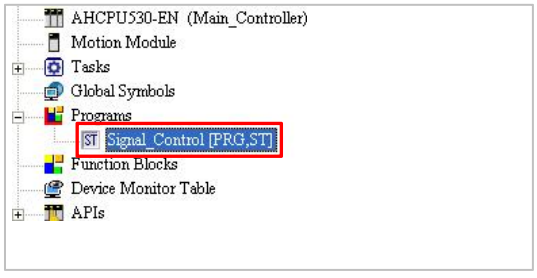
Створіть POU типу програми та POU типу функціонального блоку в області керування проектом. Мова програмування, яка використовується для створення POU типу програми та POU типу функціонального блоку, є структурованими текстами.

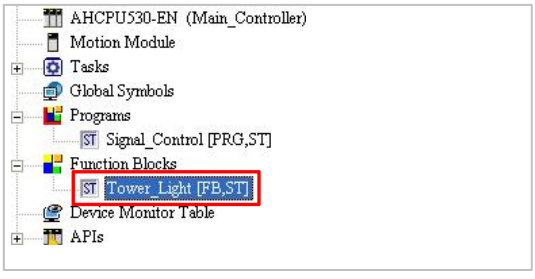




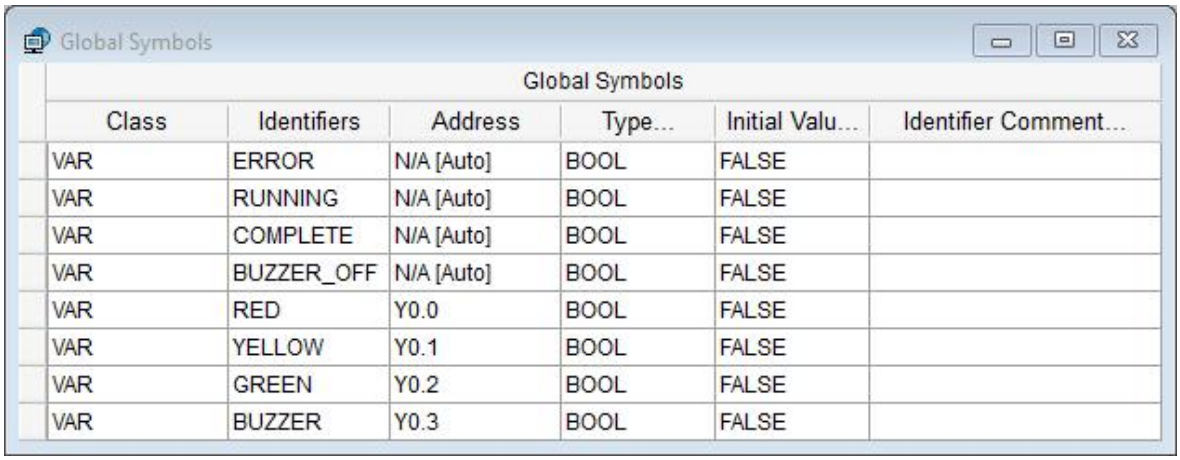








Створіть прапори та цифрові виходи в глобальній таблиці символів.



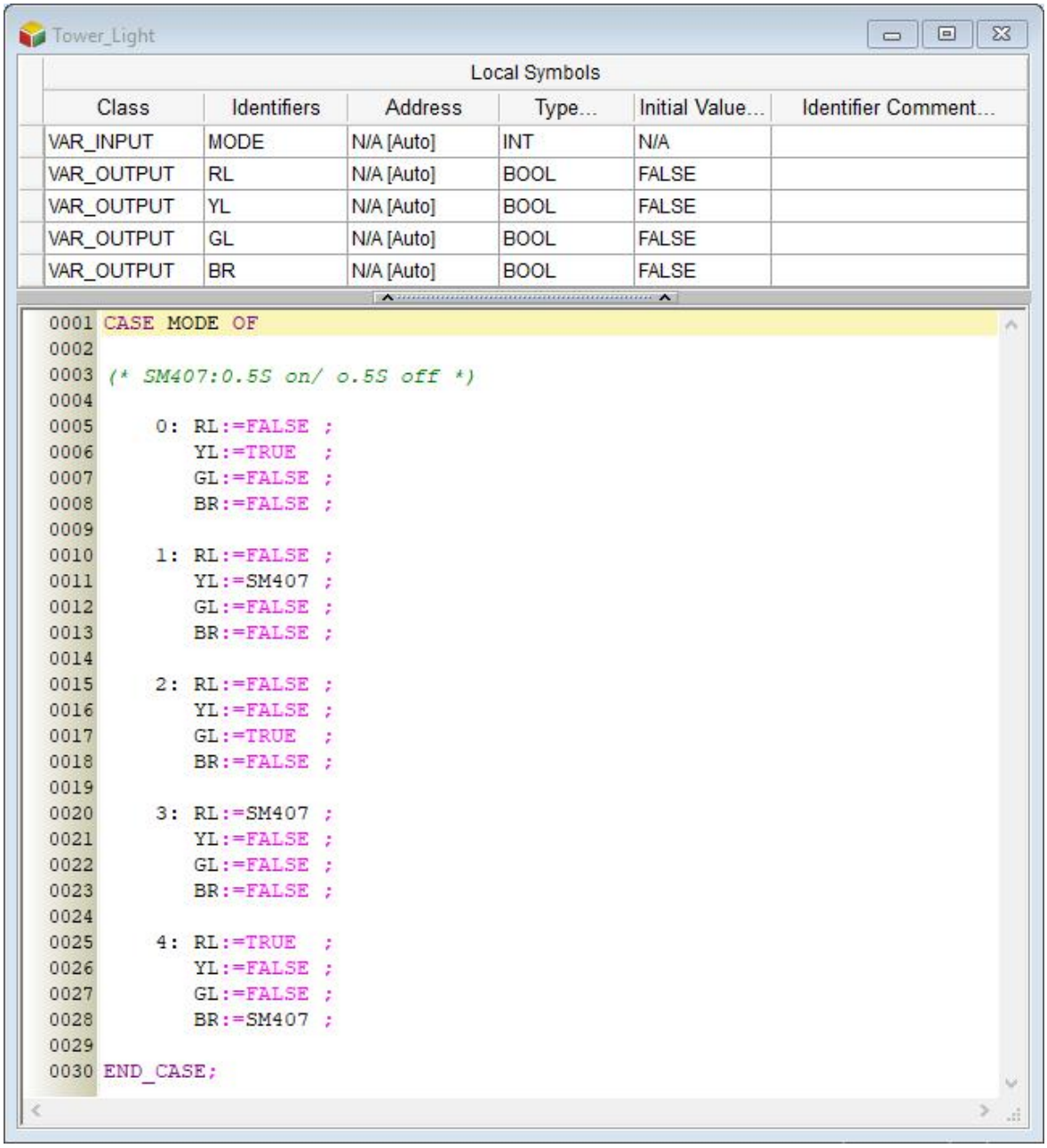
Class	Identifiers	Address	Type...	Initial Valu...	Identifier Comment...
VAR	ERROR	N/A [Auto]	BOOL	FALSE	
VAR	RUNNING	N/A [Auto]	BOOL	FALSE	
VAR	COMPLETE	N/A [Auto]	BOOL	FALSE	
VAR	BUZZER_OFF	N/A [Auto]	BOOL	FALSE	
VAR	RED	Y0.0	BOOL	FALSE	
VAR	YELLOW	Y0.1	BOOL	FALSE	
VAR	GREEN	Y0.2	BOOL	FALSE	
VAR	BUZZER	Y0.3	BOOL	FALSE	

13

Коли користувачі редагують POU типу функціонального блоку, вони повинні створити вхідний контакт, який отримує стан

код, визначений основною програмою, і вихідні контакти, які відповідають трьом індикаторам і зумеру. Завдяки тому факту, що відповідний індикатор буде відображатися після того, як функціональний блок отримає код стану, заданий основною програмою, у функціональному блоці можна використовувати оператор CASE. Якщо є інший режим відображення, користувачі можуть додати код стану та вставити умову у функціональний блок.

Користувачі можуть вставити приклад оператора CASE в робочу область і змінити оператор. Вони також можуть ввести структурований текст, показаний нижче, у робочій області.



Коли користувачі редагують POU типу програми, вони повинні оголосити символ SC, який представляє а код стану та екземпляр функціонального блоку в локальній таблиці символів. Завдяки тому, що існує механізм пріоритету для керування триколірним світлом, оператор IF можна використовувати в основній програмі. Після вказівки коду стану необхідно викликати функціональний блок. Код стану надсилається до функціонального блоку, а результат операції надсилається до вказаного цифрового виходу.

Основна програма показана нижче.

Signal_Control

Local Symbols

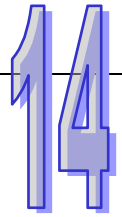
Class	Identifiers	Address	Type...	Initial Value ...	Identifier Comment...
VAR	SC	N/A [Auto]	INT	N/A	
VAR	TL_INS	N/A [Auto]	Tower_Light	N/A	
VAR	Tower_Light0	N/A [Auto]	Tower_Light	N/A	

```
0001 IF ERROR THEN (*Alarm*)
0002
0003    IF BUZZER_OFF THEN
0004       SC :=3 ; (*Buzzer OFF*)
0005    ELSE
0006       SC :=4 ; (*Buzzer ON*)
0007    END_IF;
0008
0009 ELSIF RUNNING THEN
0010   SC :=2 ; (*Running*)
0011
0012 ELSIF COMPLETE THEN
0013   SC :=1 ; (*Finish*)
0014
0015 ELSE
0016   SC :=0 ; (*Idle*)
0017
0018 END_IF;
0019
0020 TL_INS (MODE := SC ,
0021         RL => RED ,
0022         YL => YELLOW ,
0023         GL => GREEN ,
0024         BR => BUZZER );
0025
```


Після редагування POU типу програми та POU типу функціонального блоку користувачі можуть скомпілювати програму, завантажте параметри та програму в модуль CPU та протестуйте програму.

ПАМ'ЯТКА

13



Розділ 14 Схеми послідовних функцій

Зміст

14.1 Знання послідовних функціональних схем 14- 3

14.1.1 Структура послідовної функціональної схеми 14-3

14.1.2 Принцип послідовної функціональної схеми 14-4

14.2 Послідовна функціональна схема в ISPSoft 14- 5

14.2.1 Кроки та дії 14-5

14.2.2 Переходи 14-8

14.2.3 Одночасна розбіжність і розбіжність вибору послідовності 14-10

14.2.4 Одночасна конвергенція та вибіркова конвергенція 14-11

14.2.5 Стрибок 14-13

14.2.6 Кваліфікатор дії 14-16

14.2.6.1 Типи кваліфікаторів 14-16

14.2.6.2 Важливі моменти щодо кваліфікації позову 14-21

14.2.7 Початковий крок..... 14-22

14.2.8 Внутрішня власність 14-23

14.2.8.1 Властивість кроку 14-23

14.2.8.2 Властивість дії та переходу 14-27

14.3 Створення SFC в ISPSoft 14-33

14.3.1 Середовище редагування 14-33

14.3.2 Створення дій і переходів і керування ними 14-35

14.3.3 Додавання кроку 14-37

14.3.4 Паралельне з'єднання переходу ..... 14 -38

14.3.5 Паралельне з'єднання кроку 14-39

14.3.6 Покрокова структура – одночасна дивергенція та вибіркова конвергенція.14-41

14.3.7 Покрокова структура – Виберіть розбіжність і одночасну конвергенцію... 14-42

14.3.8 Вставлення точки переходу 14-43

14.3.9 Призначення кроків і переходів 14-44

14.3.10 Визначення початкового кроку 14-45

14.3.11 Призначення дій / Згортання таблиці дій..... 14-45

14.4 Приклади послідовних функціональних схем 14-49

14.4.1 Приклади описів 14-49

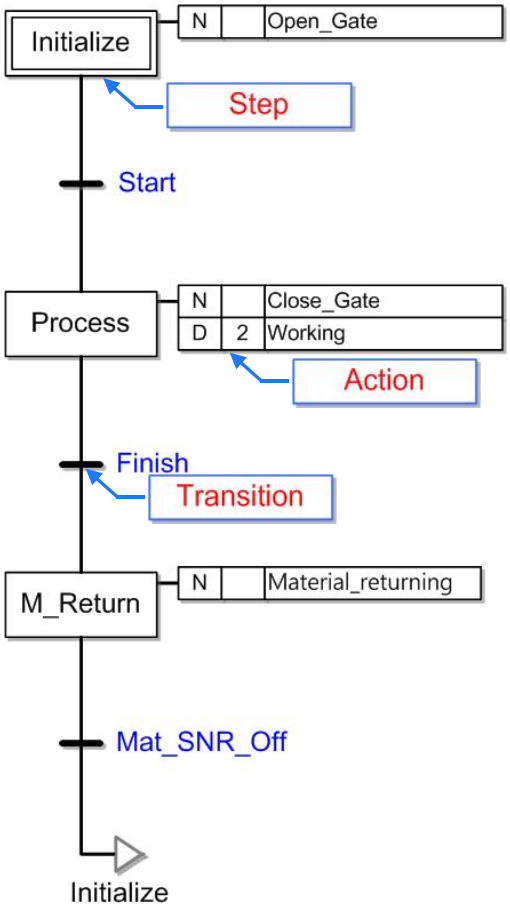
14.4.2 Обладнання для планування 14-51
14.4.3 Планування програми 14-51
14.4.4 Створення програми..... 14-52

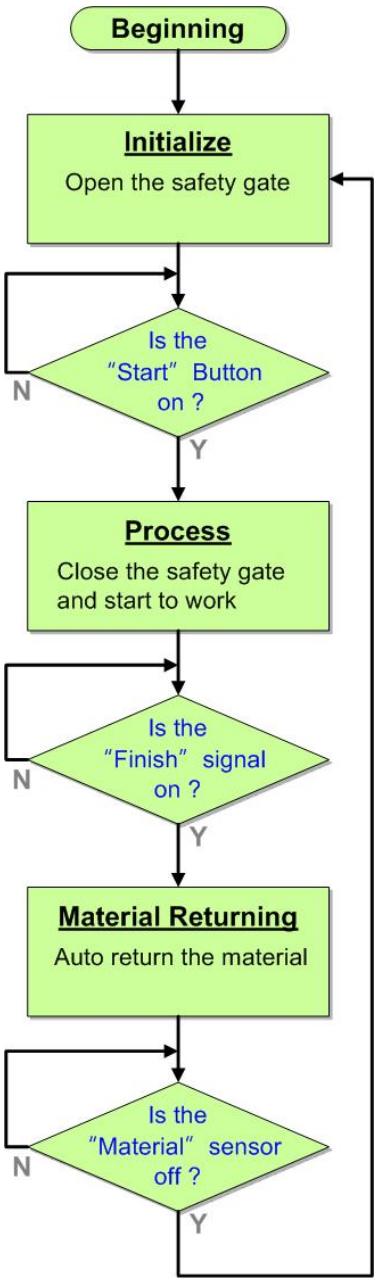
1. Знання послідовних функціональних схем

1. Структура послідовної функціональної схеми

Послідовна функціональна схема є однією з п'яти мов, визначених стандартом IEC 61131-3. Це потужна графічна техніка для опису послідовної поведінки керуючої програми.

Послідовна функціональна діаграма та відповідна блок-схема показані нижче. Основними компонентами послідовної функціональної діаграми є кроки з пов'язаними діями, переходи з пов'язаними логічними умовами та спрямовані зв'язки між кроками та переходами.



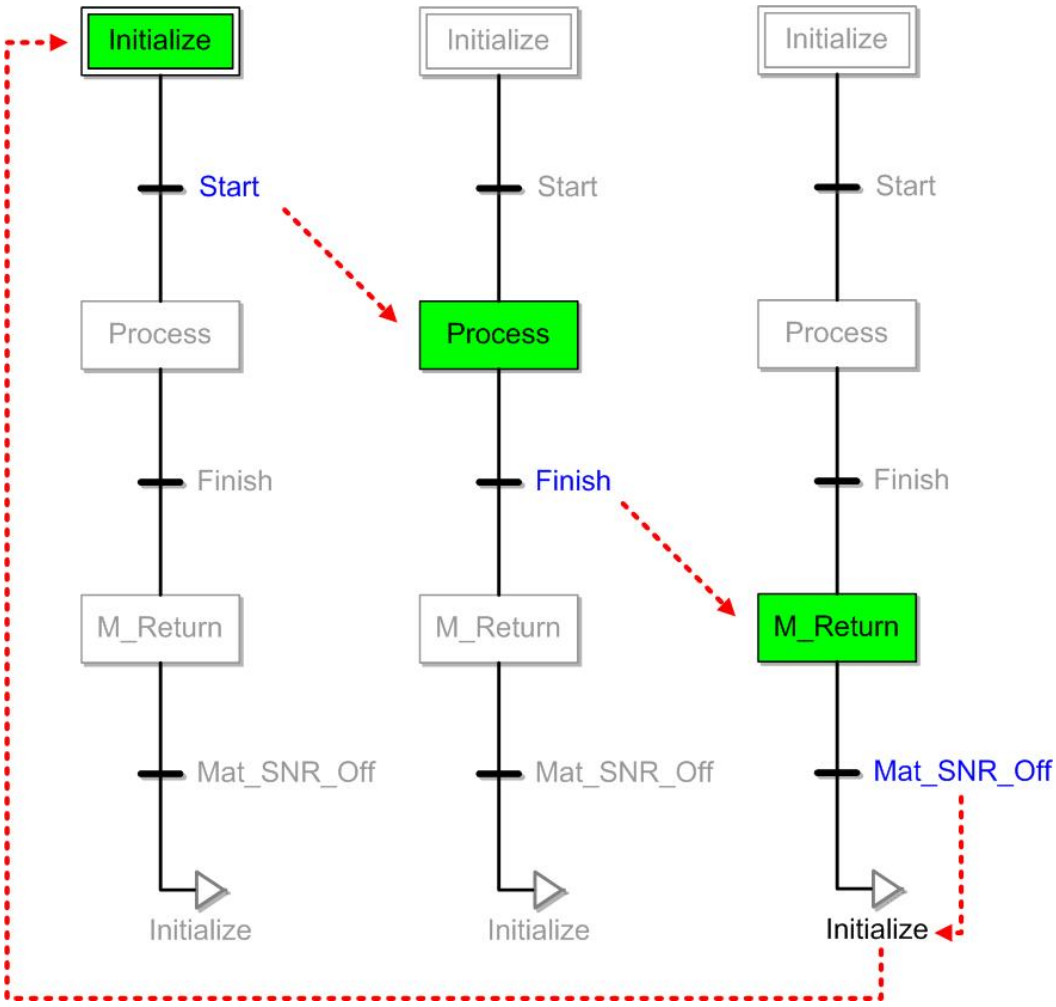


14.1.2 Принцип послідовної функціональної схеми

Послідовність у послідовній функціональній діаграмі зображується як ряд кроків, показаних у вигляді прямокутників, з'єднаних вертикальними лініями. Кожен крок представляє певний стан системи, що контролюється. Перехід пов'язаний з умовою, яка, коли виконується, спричиняє дезактивацію кроку перед переходом і активацію кроку, який слідує за переходом.

Кроки в послідовній функціональній діаграмі можуть бути активними або неактивними. Дії виконуються лише для активних кроків. Якщо крок неактивний, наступний перехід не вплине на виконання програми, і дії, пов'язані з кроком, не будуть виконані.

У послідовній функціональній діаграмі в ISPSoft кроки мають чергуватися з переходами. Якщо в послідовній функціональній діаграмі є два безперервних кроки або переходи, програму не можна скомпілювати.



Наведений вище приклад є структурою простої послідовної функціональної діаграми. ISPSoft також надає інші гнучкі функції програмування, такі як використання дивергентних і конвергентних шляхів, використання модульних дій і переходів, а також кваліфікацію дій. Ці функції програмування будуть представлені в розділах нижче.

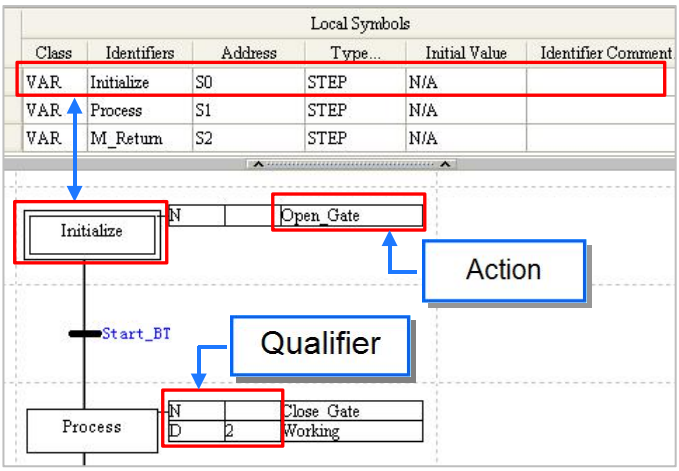
2. Послідовна функціональна схема в ISPSoft

Якщо користувачі використовують послідовну функціональну схему (SFC) для програмування, вміст цього формату програми може відрізнятися залежно від серії ПЛК. Цей розділ містить вступ до структури SFC.

1. Кроки та дії

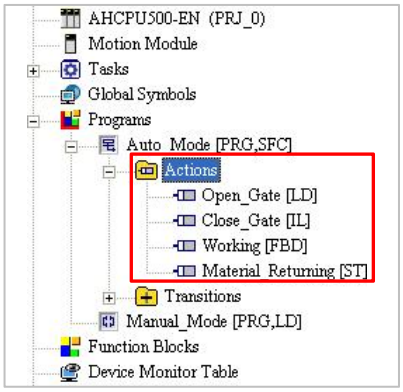
Кожному кроку в ISPSoft має бути призначена змінна, тип даних якої STEP, і функціонує як прапор стану. Якщо прапорець, що відповідає кроці, увімкнено, крок активний. Кожен символ у серіях AH5x0 і DVP, тип даних якого STEP, займає пристрій S у ПЛК. Будь ласка, зверніться до посібників з експлуатації для отримання додаткової інформації про пристрої S.

Після активації кроку дії, пов'язані з кроком, виконуватимуться відповідно до кваліфікаторів. V ISPSoft дії можуть бути модульними та пов'язані з різними кроками. Крок можна асоціювати з кількома діями. Крім того, кожна дія має кваліфікатор, який визначає, коли дія буде виконана.

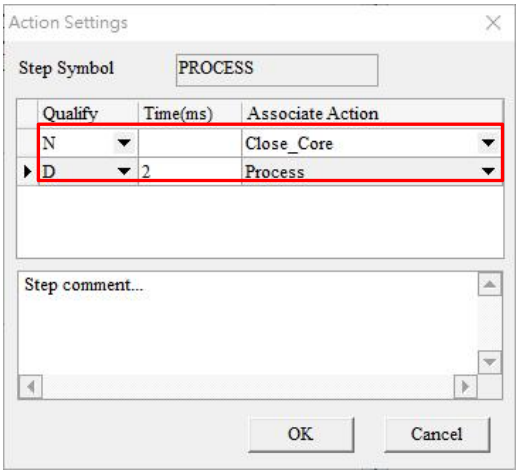


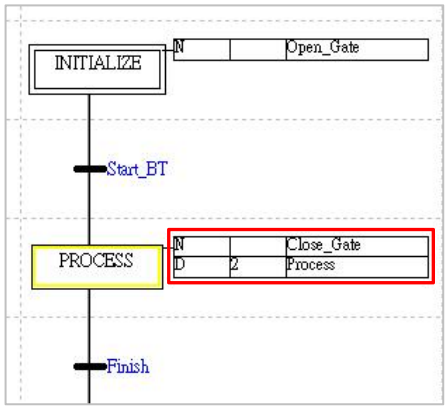
V ISPSoft дія є програмним кодом і може бути розроблена за допомогою сходової діаграми, списку інструкцій,

функціональну блок-схему або структурований текст. Створені дії перераховані в області керування проектом. Вікно редагування програми, в якому можна створити дію, відрізняється від вікна для мови програмування тим, що у вікні редагування програми, в якому можна створити дію, немає локальної таблиці символів. V ISPSoft дії та переходи в послідовній функціональній діаграмі спільно використовують ту саму локальну таблицю символів.



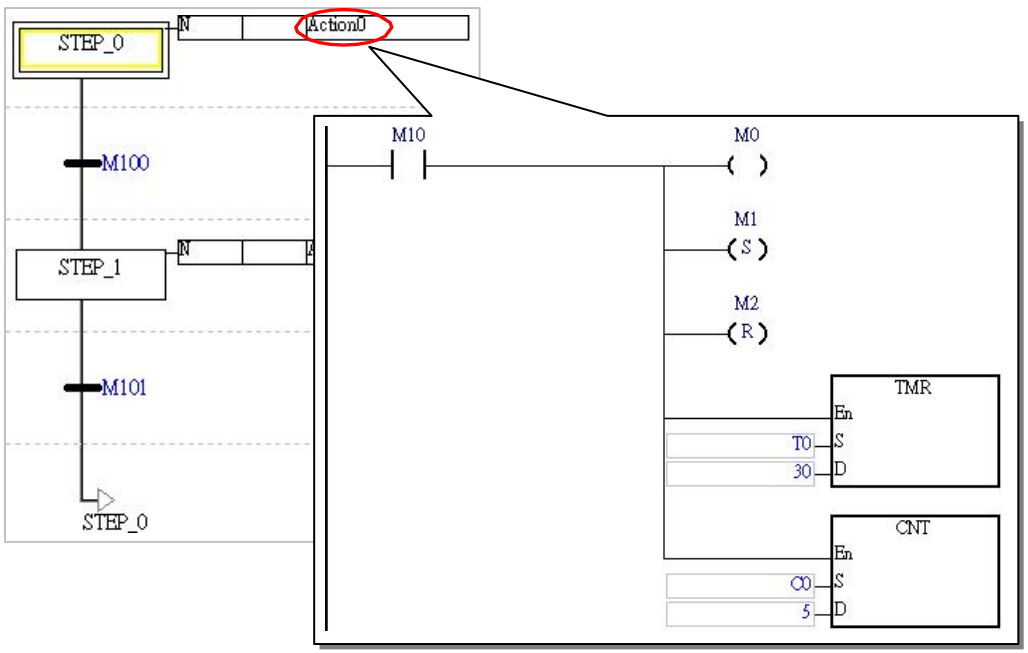
Якщо користувачі хочуть редагувати послідовну функціональну діаграму, вони повинні створити дії, призначити дії крокам і призначити кваліфікатори діям. Вікно **налаштувань дії** та відповідний список дій показано нижче.



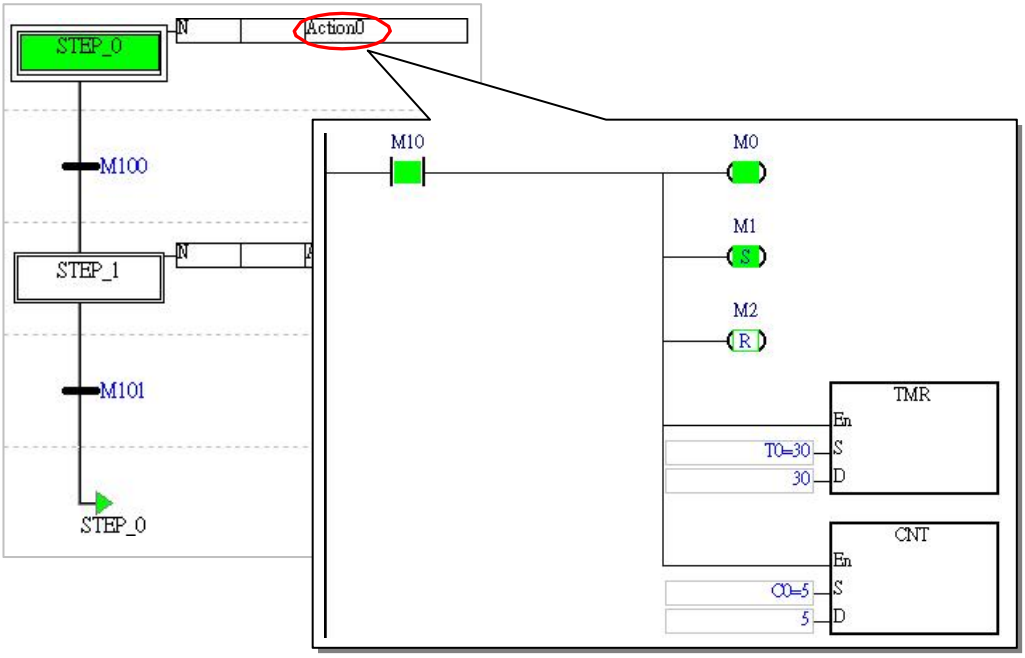


Остаточне сканування є важливими процедурами під час виконання послідовної функціональної діаграми. Після припинення виконання дії система автоматично виконає процедуру для вимкнення всіх виходів у дії. Якщо виконується остаточне сканування, котушки, керовані інструкцією OUT, будуть ВИМКНЕНІ, інструкції програми та функціональні блоки не виконуватимуться, таймери буде скинуто, стани котушок, керовані інструкцією SET або RESET, залишаться незмінними. , лічильники припинять відлік, стани контактів лічильників залишаться незмінними, а значення в лічильниках залишаться незмінними.

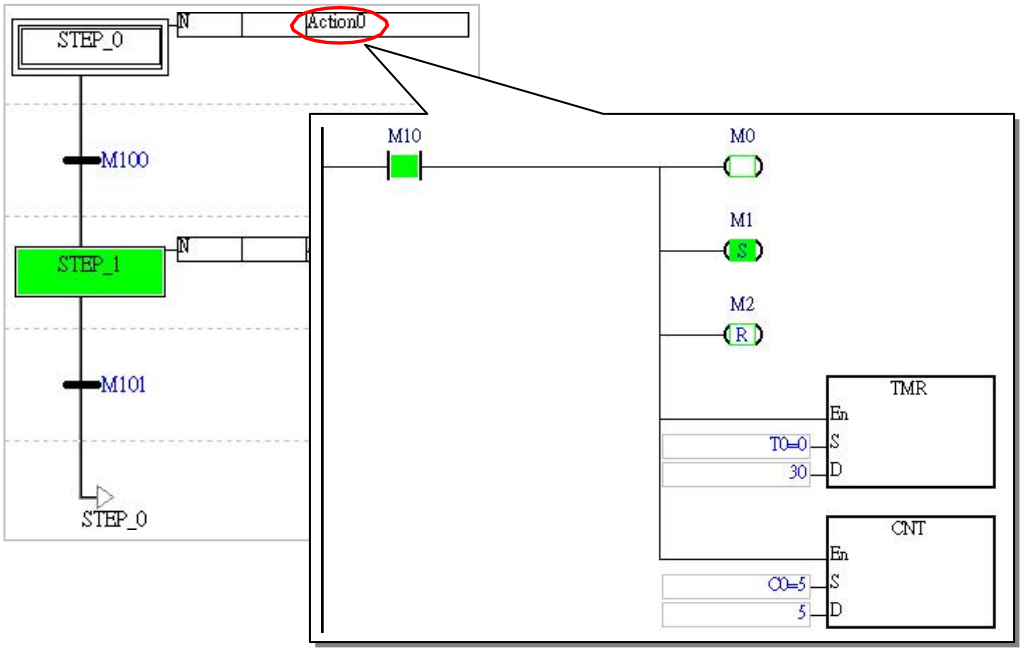
Дія 0 на малюнку нижче є дією, пов'язаною з КРОКОМ_0, і є дією N. Коли STEP_0 дезактивовано, а STEP_1 активовано, система виконує остаточне сканування.



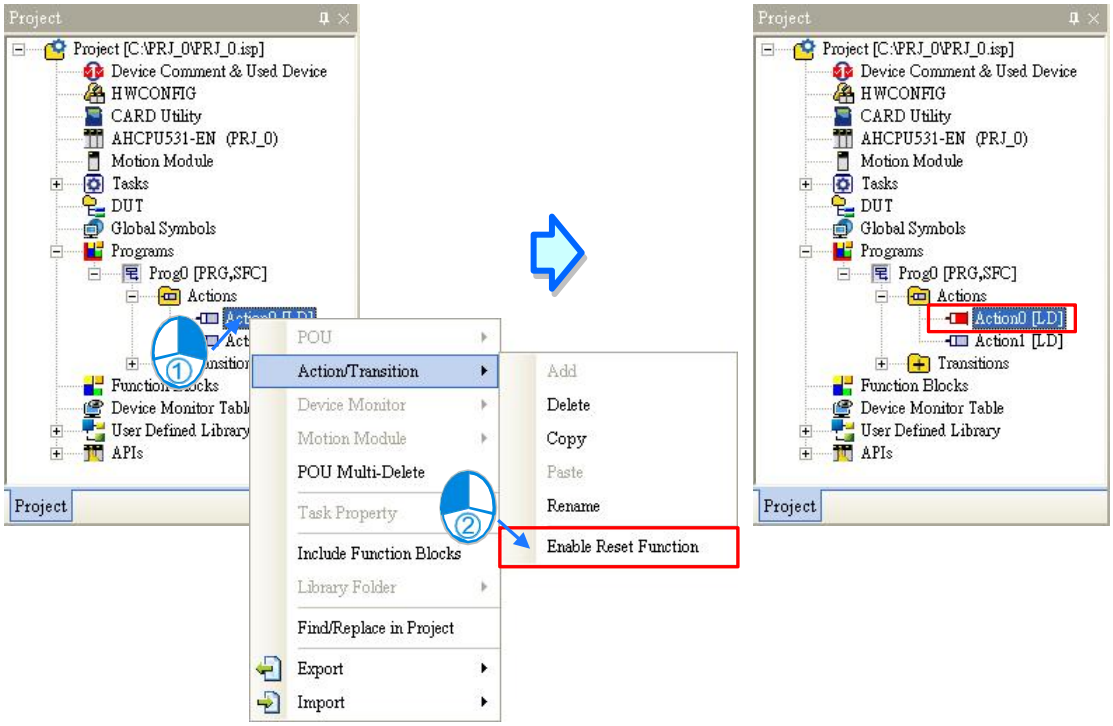
STEP_0 на малюнку нижче активовано. M10 у Action0 увімкнено, а отже, M0 увімкнено, M1 увімкнено, M2 скинуто у ВИМК., значення в T0 дорівнює 30, а значення в C0 дорівнює 5.



STEP_1 на малюнку нижче активовано. Хоча M10 увімкнено, M0 вимкнено, а T0 скинуто. Стан M1, стан M2 і значення в C0 залишаються незмінними.



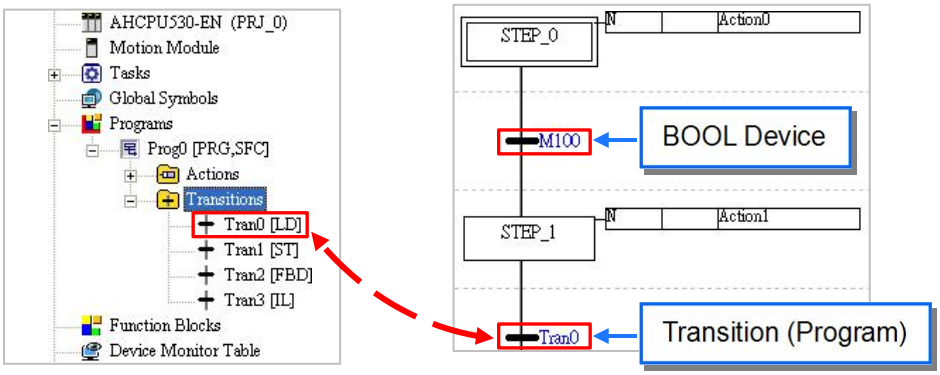
Для систем із резервуванням AH5x1, AH560, серій AHxxEMC і AS користувачі можуть налаштувати остаточне сканування для кожної дії. За замовчуванням остаточне сканування виконується в ISPSoft. Щоб вимкнути цю функцію, користувачі можуть клацнути правою кнопкою миші дію, яка не вимагає остаточного сканування, щоб побачити контекстне меню, а потім скасувати вибір дії/переходу > Увімкнути функцію скидання. Після цього користувачі побачать червоний індикатор, розташований перед дією, яка не потребує остаточного сканування. Стан дії, яка не запускає остаточне сканування, залишиться таким самим, як і попередній стан, тоді як стан дії, яка запускає остаточне сканування, буде очищено.



14.2.2 Переходи

Коли перехід має значення true, активний крок безпосередньо перед переходом стає неактивним, а крок безпосередньо після переходу стає активним. Перехід може бути істинним у будь-який час, але щоб перехід активував наступний крок, крок, який йому передує, має бути активним, коли перехід є істинним.

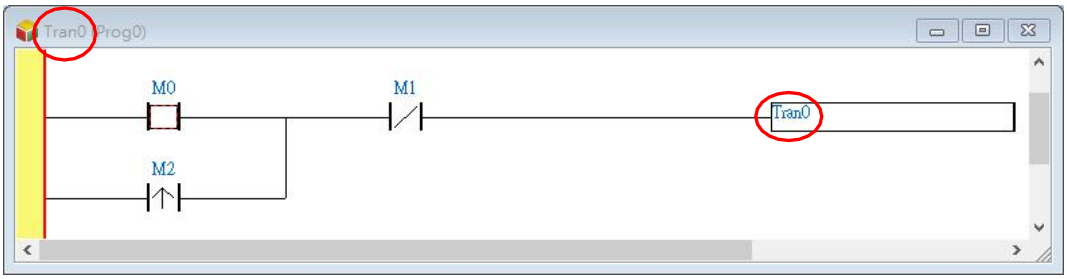
V ISPSoft перехід може бути логічним пристроєм або символом, або програмним кодом. Якщо перехід є логічним користувачі можуть створити програму переходу та призначити програму переходу. Створені програми переходу перераховані в області керування проектом.



Мови програмування, які можна використовувати для створення програм переходу, включають сходові діаграми, списки інструкцій, функціональні блок-схеми та структуровані тексти. Логічний стан у програмі переходу має бути надіслано до імені символу, яке збігається з ім'ям програми переходу, незалежно від того, чи мова програмування, використана для створення програми переходу, є схемою сходів, списком інструкцій, функціональною блок-схемою або структурований текст. Символ не потрібно декларувати. Однак якщо в таблиці символів є назва символу, яка збігається з назвою програми переходу, під час компіляції програми виникає помилка. Крім того,

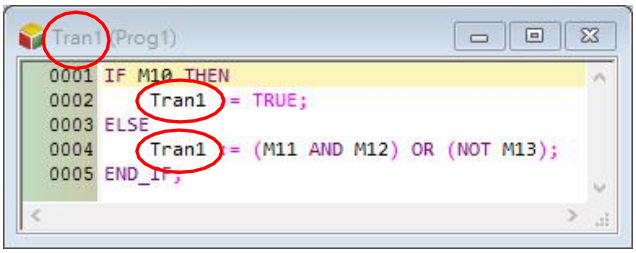
прикладні інструкції та функціональні блоки не можна використовувати в програмі переходу, але контакти порівняння та логічні інструкції блоку (NP, PN та INV) можна використовувати в програмі переходу.

Якщо мова програмування, яка використовується для створення програми переходу, є сходовою діаграмою, програмний код програми переходу має складатися з однієї мережі, а вихідному контакту має бути призначено назву символу, яка збігається з назвою програми переходу. Крім того, кілька виходів не допускаються в програмі переходу, створеній за допомогою драбинкової діаграми.



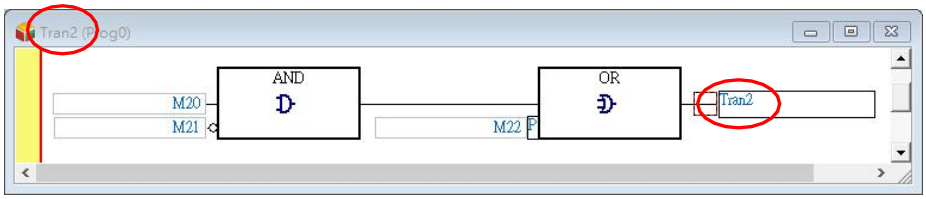
Якщо мова програмування, яка використовується для створення програми переходу, є структурованим текстом, немає обмежень на

кількість рядків програмного коду. Однак логічний стан у програмі переходу повинен бути призначений імені символу, яке збігається з назвою програми переходу.



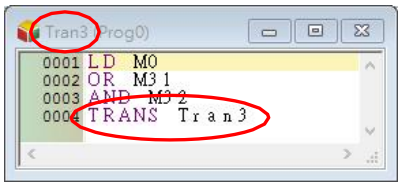
Якщо мова програмування, яка використовується для створення програми переходу, є функціональною блок-схемою, код програми

програми переходу має складатися з однієї мережі, а вихідному контакту має бути призначено ім'я символу, яке збігається з назвою програми переходу. Крім того, у програмі переходу, створеній за допомогою функціональної блок-схеми, заборонено використовувати декілька виходів.



Якщо мова програмування, яка використовується для створення програми переходу, є списком інструкцій, немає обмежень на

кількість рядків програмного коду. OUT, SET, RST і прикладні інструкції не можна використовувати в програмі переходу, створеній за допомогою списку інструкцій. Крім того, вихідна інструкція в програмі переходу, створеній за допомогою списку інструкцій, має бути TRANS, а операнду для TRANS має бути присвоєно ім'я символу, яке збігається з ім'ям програми переходу.



Коли користувач створює програму переходу, ім'я символу збігається з назвою програми переходу додається до програмного коду програми переходу. Користувачам залишається лише створити умовну операцію. Через те, що дії та переходи в послідовній функціональній діаграмі використовують ту саму локальну таблицю символів, у вікнах редагування програми для переходів немає локальних таблиць символів.

Користувачі не можуть створити складну програму переходу. Якщо умова переходу повинна пройти складну операцію, користувачі можуть створити складну операцію в дії, пов'язаній з кроком, створити прапор умови в дії та призначити цей прапор переходу після кроку.

Хоча користувачам не потрібно оголошувати символи в програмах переходу, система призначає пам'яті, які функціонують як прапорці для символів. У результаті користувачі повинні переконатися, що символам у програмах переходу можна призначити певний логічний стан. Інакше під час виконання програми виникне помилка.

Візьмемо, наприклад, програму переходу, створену за допомогою структурованого тексту нижче. Під час виконання програми переходу вперше Tran4 буде ON, якщо результат (M0 AND M1) є ON. Оскільки Tran4 увімкнено, він передає керування до наступного кроку. Після того, як керування знову буде передано кроку, що передує програмі переходу, програма переходу буде виконана знову. Якщо результатом (M0 AND M1) є OFF, оператор **THEN** не буде виконано. Tran4 усе ще буде УВІМКНЕНО, оскільки він не оновлений. Система оцінить умову переходу як TRUE, і керування буде передано до наступного кроку.

Додавання розділу **ELSE** до наведеної нижче програми переходу є кращим способом гарантувати, що символу Tran4 присвоєно певний логічний стан. Користувачі також повинні звернути увагу на ту саму проблему в структурі CASE.

```
0001 IF (M0 AND M1) THEN
0002     Tran4 := TRUE;
0003 END_IF;
```

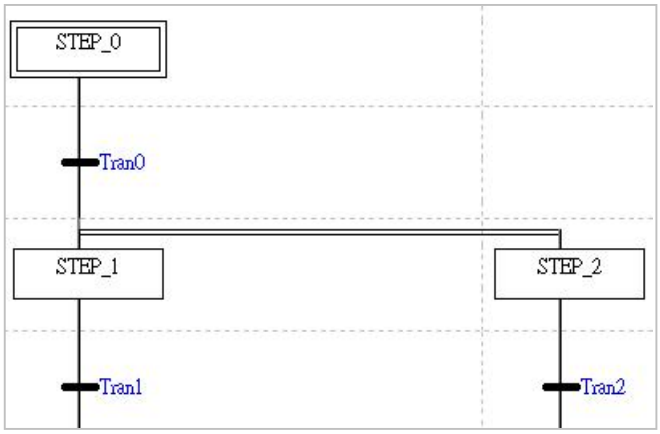
14.2.3 Одночасна розбіжність і розбіжність вибору послідовності

Користувачі можуть створювати розбіжні шляхи в послідовній функціональній діаграмі. Існує два типи розбіжностей. Один — це одночасна дивергенція, а інший — дивергенція вибору послідовності

- **Одночасна дивергенція**

  Нижче показано одночасне розходження. Сходинки, що розходяться, з'єднуються подвійною лінією. Характерною рисою одночасної дивергенції є те, що різні кроки мають однаковий перехід. Якщо перехід істинний, кроки активні.

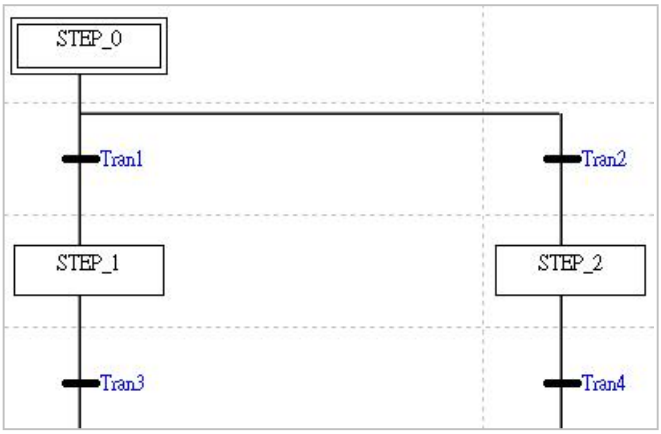
  Коли Tran0 має значення true, STEP_0 стає неактивним, а STEP_1 і STEP_2 стають активними.



● **Розбіжність вибору послідовності**

Розбіжність вибору послідовності показано нижче. Характерною ознакою дивергенції вибору послідовності є те, що дивергентні кроки мають власні переходи. Якщо один перехід є істинним, крок, наступний за переходом, стає активним, а інші переходи не оцінюються. Отже, якщо є шляхи, що розходяться, за один раз обирається лише один шлях. Крім того, переходи оцінюються зліва направо. Якщо кілька переходів є істинними одночасно, буде активовано лише крок, наступний за крайнім лівим переходом.

Коли Tran2 має значення true, STEP_0 стає неактивним, а STEP_2 стає активним. Tran1 не оцінюється, а STEP_1 залишається неактивним.



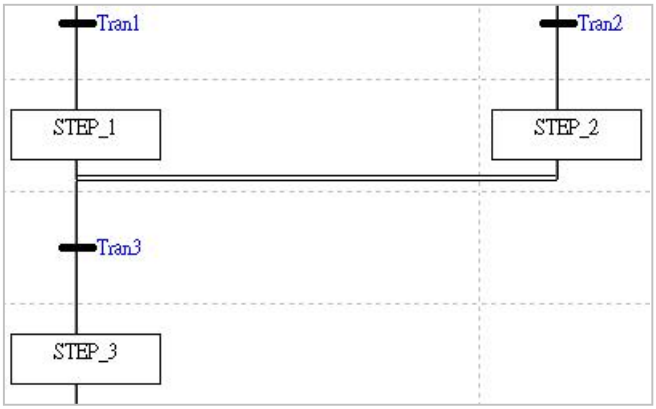
14.2.4 Одночасна конвергенція та конвергенція вибору послідовності

Розбіжні шляхи в послідовній функціональній діаграмі повинні збігатися. Існує два типи конвергенції. Один — це одночасна конвергенція, а інший — конвергенція вибору послідовності.

● **Одночасна конвергенція**

Одночасна конвергенція показана нижче. Збіжні сходинки з'єднуються подвійною лінією. Характерною рисою одночасної конвергенції є те, що збіжні сходинки з’єднані з одним переходом. Перехід не буде оцінено, доки не буде активовано конвергентні кроки, що передують переходу.

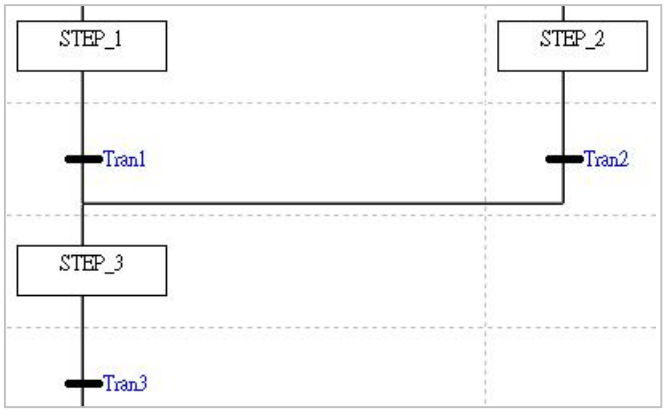
Після активації STEP_1 і STEP_2 буде оцінено Tran3. Коли Tran3 має значення true, STEP_1 і STEP_2 стають неактивними, а STEP_3 стає активним.



● **Збіжність вибору послідовності**

Конвергенція вибору послідовності показана нижче. Характерною рисою збіжності вибору послідовності є те, що збіжні кроки мають власні переходи. Коли один перехід є істинним, наступний крок стає активним. Якщо є ще один конвергентний крок, який активовано, крок буде активним, доки перехід, наступний за кроком, не стане істинним. Якщо перехід є істинним, крок, наступний за переходом, стає активним. Отже, якщо конвергенція вибору послідовності використовується в послідовній функціональній діаграмі, кілька кроків, що слідують за конвергенцією, можуть бути активовані. Якщо користувачі використовують конвергенцію вибору послідовності в послідовній функціональній діаграмі, вони повинні переконатися, що програма не сплутана.

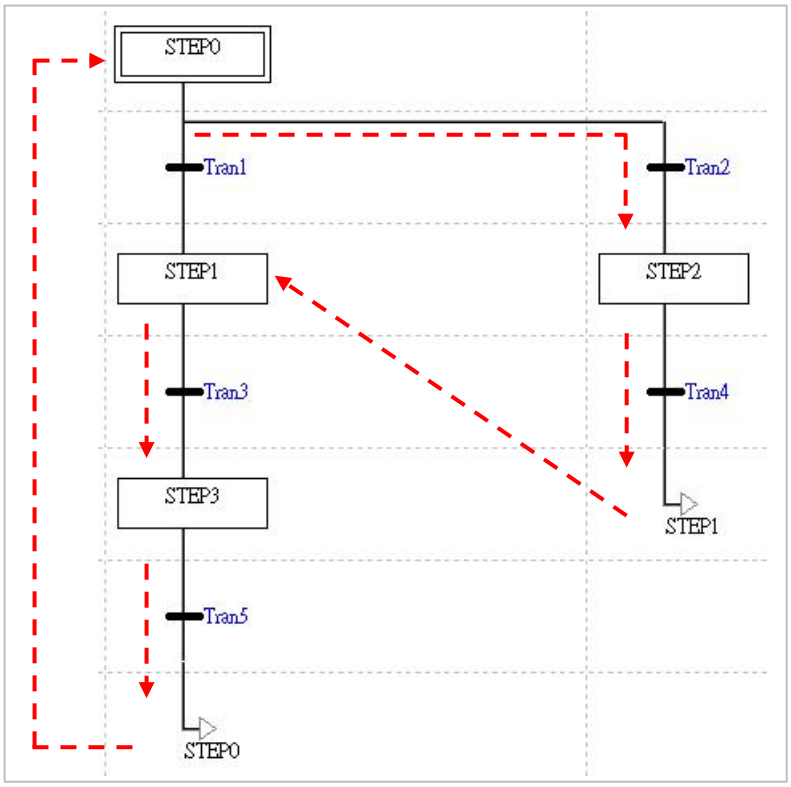
Коли Tran1 має значення true, STEP_1 стає неактивним, а STEP_3 стає активним. Якщо Tran2 має значення true, STEP_2 буде вимкнено, а STEP_3 буде активовано знову.



14.2.5 Стрибок

Використання структури переходів у послідовній функціональній діаграмі призводить до передачі керування на вказаний крок. Існує принаймні одна точка переходу, яка вказує на те, що передача керування відбудеться, коли перехід, який передує точці переходу, стане істинним у послідовній функціональній діаграмі. Користувачі можуть вільно використовувати структури переходів. Якщо вони використовують структуру переходу в послідовній функціональній діаграмі, вони повинні переконатися, що програма не сплутана.

Програма нижче є послідовною функціональною діаграмою, де є розбіжності вибору послідовності. Якщо Tran2 має значення true, керування буде передано STEP2. Коли Tran4 має значення true, він передає керування STEP1 через стрибок. Коли Tran5 має значення true, він передає керування STEP0.



Якщо користувачі використовують структуру переходів у послідовній функціональній діаграмі, указаний крок має бути кроком у тій самій

послідовна функціональна діаграма. Якщо вказаний крок не міститься в тій самій послідовній функціональній діаграмі, а оголошено в локальній таблиці символів або глобальній таблиці символів, під час компіляції програми виникає помилка

Якщо керування потрібно передати від кроку в послідовній функціональній діаграмі до кроку в іншій послідовній функції, користувачі можуть використовувати характеристики кроків і характеристики переходів. Користувачі можуть оголосити крок або перехід, який є пунктом призначення переходу в глобальній таблиці символів. Коли умова стрибка виконується, оголошений крок або перехід встановлюється на ON. Умову стрибка можна створити в дії.

На малюнку нижче показано, що спочатку виконується **SFC_A . SFC_B** буде виконано після виконання **SFC_A , а SFC_A** буде виконано після виконання **SFC_B .** Користувач може досягати стрибків за допомогою характеристик переходів.

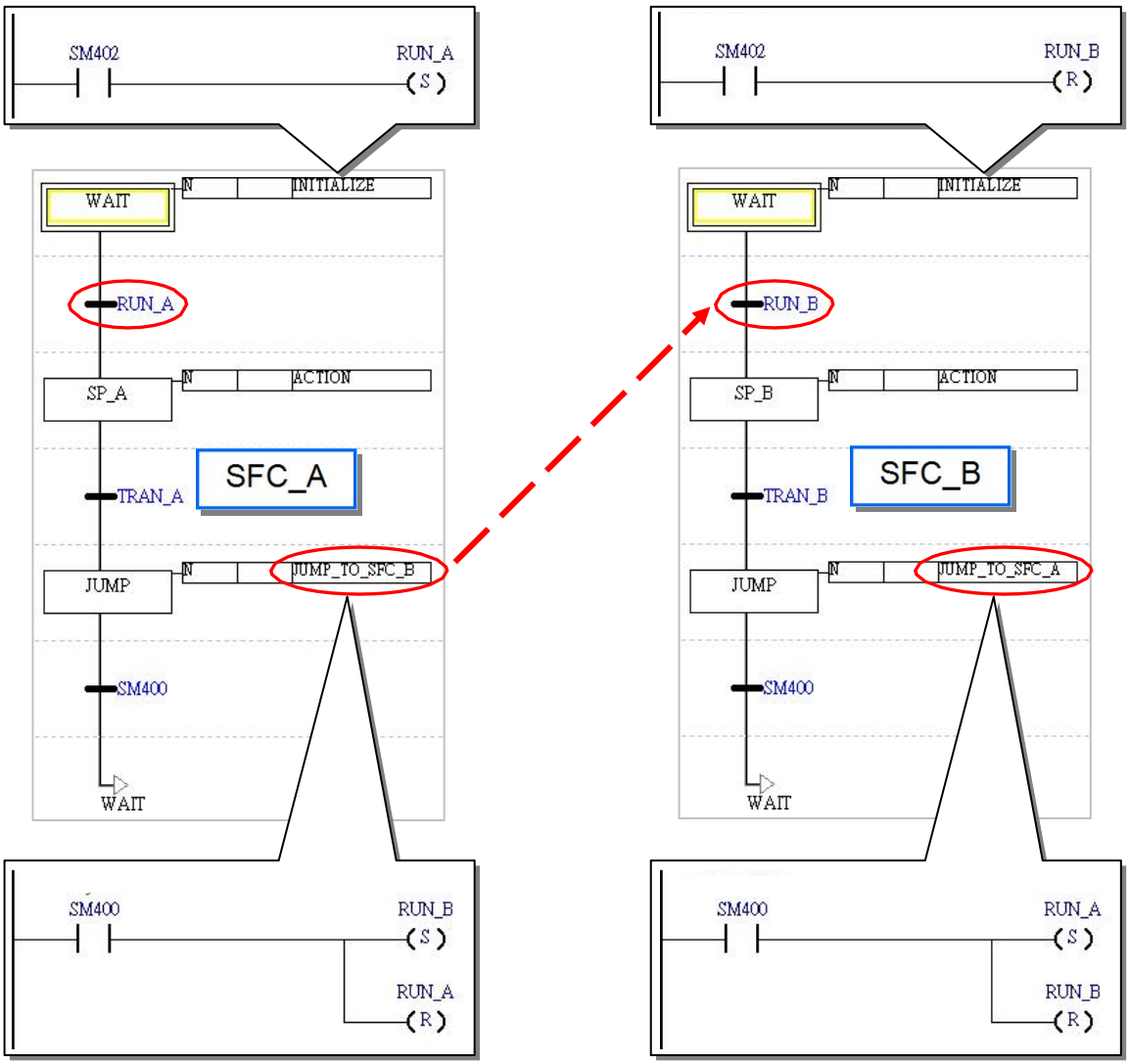


Кроки **SP_A** і **SP_B** у прикладі нижче використовуються для вираження послідовної функціональної діаграми, яка буде виконана. Їм передують і слідують кроки. Крім того, переходи **RUN_A** і **RUN_B** оголошені в глобальній таблиці символів.

активуються крок **WAIT** в SFC_A і крок **WAIT в SFC_B, і** виконується дія **INITIALIZE** , пов'язана з **WAIT** в SFC_A, і дія **INITIALIZE** , пов'язана з **WAIT в SFC_B. INITIALIZE** у SFC_A встановлює перехід **RUN_A** на ON під час першого циклу сканування, тому керування передається **SP_A** . **INITIALIZE** у SFC_B встановлює перехід **RUN_ B** у положення OFF під час першого циклу сканування, тому керування не передається **SP_B** .

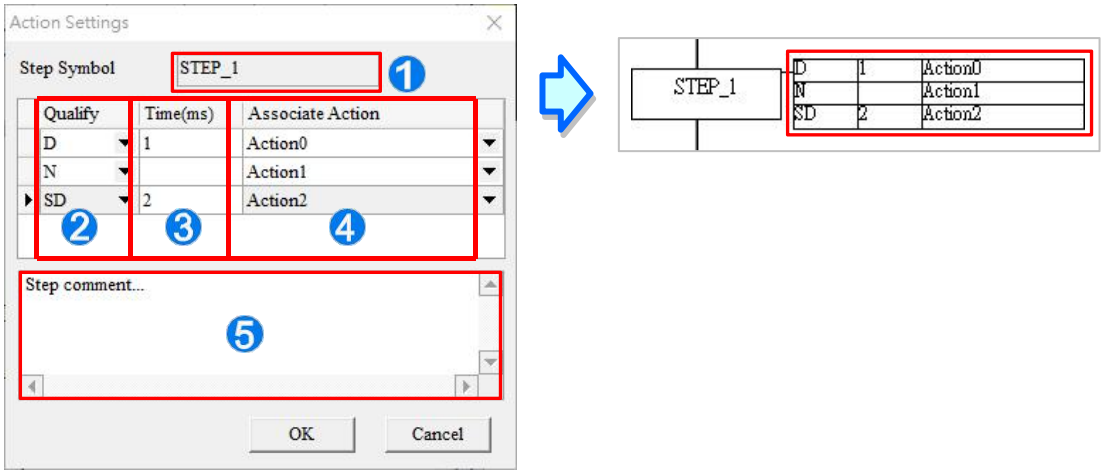
Коли крок **JUMP** у SFC_A активований, дія, пов'язана з **JUMP ,** встановлює перехід **RUN_B** у положення ON, а для **RUN_A скидає** значення OFF. Коли **RUN_B** встановлено на ON, керування передається на крок **SP_B** . Крім того, перехід після **JUMP** у SFC_A є спеціальним реле, яке завжди ввімкнено, і тому керування передається на крок **WAIT** . Через те, що **RUN_A** встановлено на OFF, керування не передається **SP_A** . **RUN_A не буде встановлено на ON, доки** не буде виконано дію, пов'язану з **JUMP у SFC_B.**

Використання **WAIT** і **JUMP** у SFC_A служить для встановлення **RUN_B** на ON, а використання **WAIT** і **JUMP** у SFC_B служить для встановлення **RUN_A** на ON. **WAIT** і **JUMP** в SFC_A і **WAIT** і **JUMP** в SFC_B насправді мають невелике значення. Якщо програма застосована до модуля ЦП серії AH/AS, користувачі можуть призначити кваліфікатор **P** або **P1** для дій, пов'язаних із цими кроками. Будь ласка, зверніться до розділу 14.2.6 для отримання додаткової інформації.


SM402
RUN_A
S
WAIT
N
INITIALIZE
RUN_A
SP_A
N
ACTION
TRAN_A
SFC_A
JUMP
N
JUMP_TO_SFC_B
SM400
WAIT
SM400
RUN_B
S
RUN_A
R
SM402
RUN_B
R
WAIT
N
INITIALIZE
RUN_B
SP_B
N
ACTION
TRAN_B
SFC_B
JUMP
N
JUMP_TO_SFC_A
SM400
WAIT
SM400
RUN_A
S
RUN_B
R

14.2.6 Кваліфікатор дії

V ISPSoft користувачі можуть визначати виконання дії, кваліфікуючи дію. Однак користувачі не можуть кваліфікувати дії в програмі ПЛК серії DVP. Отже, дії в програмі ПЛК серії DVP становлять N дій.



14

❶ Тут відображається назва кроку.

❷ Користувачі можуть вибрати кваліфікатори для дій, пов’язаних із кроком.

❸ Користувачі можуть вказати кваліфікатори, пов'язані з часом.

❹ Користувачі можуть вибрати дії, які є кваліфікованими.

❺ Користувачі можуть коментувати крок.

14.2.6.1 Типи кваліфікаторів

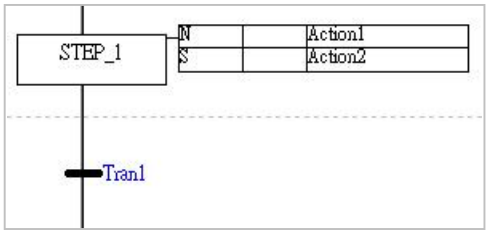
● **N (звичайний)**

Коли крок активовано, виконується дія N, пов’язана з кроком. Коли крок неактивний, система виконує остаточне сканування, щоб вимкнути всі виходи в дії N. Однак виходи, які використовують інструкції, подібні до SET, не вимикаються. Дії в програмі ПЛК серії DVP складаються з N дій.

● **S (набір)**

Коли крок активовано, виконується дія S, пов’язана з цим кроком. Навіть якщо крок неактивовано, дія S все одно буде виконана.

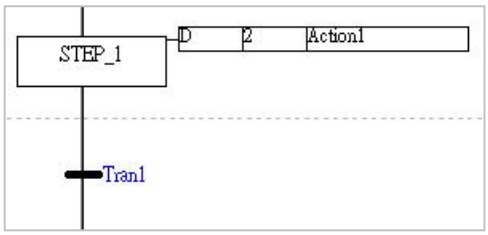
Коли на малюнку нижче активовано STEP_1, виконуються дії1 і дії2. Якщо Tran1 має значення true, STEP_1 стає неактивним. Після вимкнення STEP_1 виконання дії 1 припиниться, система виконає остаточне сканування, а дія 2 все ще виконуватиметься.



● **D (затримка)**

Дія D, пов'язана з кроком, не виконується під час активації кроку. Виконання дії D затримується на певний час. Якщо перехід, наступний за кроком, стає істинним до виконання дії D, крок буде дезактивовано, керування буде передано наступному кроку, а дія D не буде виконано. Коли крок активується знову, затримка вимірюється знову.

Дія1 на малюнку нижче не виконується під час виконання STEP_1. Виконання Action1 затримується на дві секунди. Якщо STEP_1 дезактивовано до виконання дії 1, дію 1 не буде виконано.



● **SD (Установити затримку)**

Дія SD, пов'язана з кроком, не виконується під час активації кроку. Виконання дії СД затримується на певний час. Якщо дію SD виконано, вона все одно виконуватиметься після дезактивації кроку. Крім того, якщо перехід, наступний за кроком, стає істинним до того, як буде виконано дію SD, керування буде передано наступному кроку, а затримка все одно буде вимірюватися. Перед виконанням дії SD минув певний проміжок часу.

● **DS (набір затримки)**

Дія DS подібна до дії SD. Однак, якщо перехід, наступний за кроком, стає істинним до виконання дії SD, пов'язаної з кроком, затримка не буде виміряна, і дія SD не буде виконана. Коли крок активується знову, затримка вимірюється знову. Якщо дію DS виконано, вона все одно виконуватиметься після дезактивації кроку.

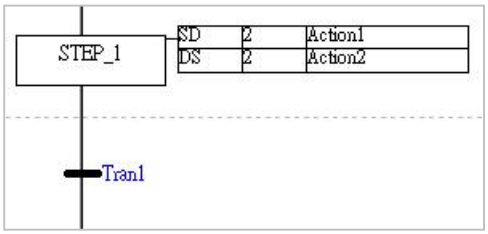
Дія1 і Дія2 не виконуються під час активації STEP_1. Виконання Дії 1 і виконання Дії 2 затримується на дві секунди. Є дві ситуації, які необхідно розглянути.

(a) STEP_1 активовано більше двох секунд.

Дії1 і Дії2 буде виконано після того, як STEP_1 буде виконано протягом двох секунд. Навіть якщо STEP_1 вимкнено, дії 1 і дії 2 все одно виконуватимуться.

(b) STEP_1 активується менше двох секунд.

Після того, як керування буде передано до наступного кроку, затримка Action1 все одно буде вимірюватися. Дві секунди минуло до виконання дії 1. Однак після того, як керування буде передано до наступного кроку, затримка Action2 не буде виміряна, і Action2 не буде виконано.



● **L (обмеження)**

Коли крок активовано, виконується дія L, пов'язана з кроком. Якщо дія L виконувалася протягом певного проміжку часу, перш ніж керування буде передано до наступного кроку, виконання дії L буде автоматично припинено, і система виконає остаточне сканування. Якщо керування передається до наступного кроку до закінчення зазначеного часу, виконання дії L буде зупинено.

● **SL (Установити ліміт)**

Коли крок активовано, виконується дія SL, пов'язана з цим кроком. Якщо дія SL виконувалася протягом певного проміжку часу до того, як керування буде передано до наступного кроку, виконання дії SL припиниться автоматично, і система виконає остаточне сканування. Якщо керування передано до наступного кроку до закінчення зазначеного часу, виконання дії SL припиниться після закінчення вказаного часу.

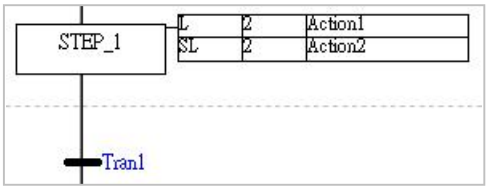
Коли активовано STEP_1, виконуються дії 1 і дії 2. Є дві ситуації, які необхідно розглянути.

(a) STEP_1 активовано більше двох секунд.

Після виконання дій 1 і 2 протягом двох секунд виконання дій 1 і 2 буде припинено, і система виконає остаточне сканування.

(a) STEP_1 активується менше двох секунд.

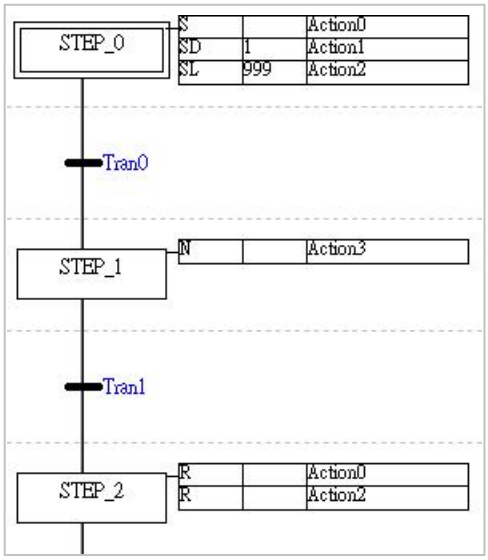
Після того, як керування буде передано до наступного кроку, виконання Action1 буде зупинено, і система виконає остаточне сканування. Виконання Action2 буде зупинено через дві секунди.



● **R (скинути)**

Коли крок активовано, дія R, пов'язана з кроком, не виконується, і система виконує остаточне сканування. Дія, кваліфікована S, SD, DS або SL, не буде виконана, якщо вона кваліфікована R.

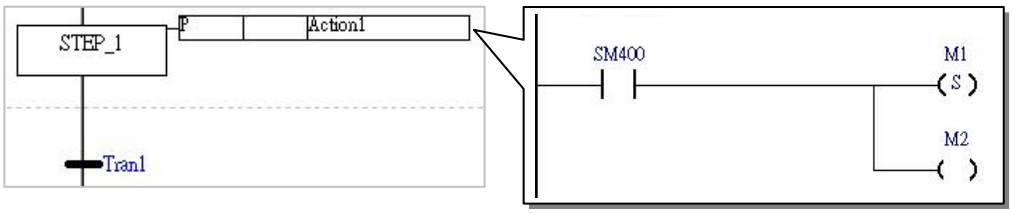
Припустимо, що Action0, Action1 і Action2 виконуються під час активації STEP_0 і виконуватимуться, доки керування не буде передано STEP_2. Після того, як керування буде передано до STEP_2, виконання Action0 і Action2 припиниться, і система виконає остаточне сканування. Через те, що Action1 не кваліфікується R, вона все одно буде виконана після того, як керування буде передано STEP_2.



● **P (пульс)**

Під час першого циклу сканування дія P, пов'язана з кроком, виконується, коли крок активовано. Під час другого циклу сканування, навіть якщо цей крок активовано, виходи будуть вимкнені, і система виконає остаточне сканування.

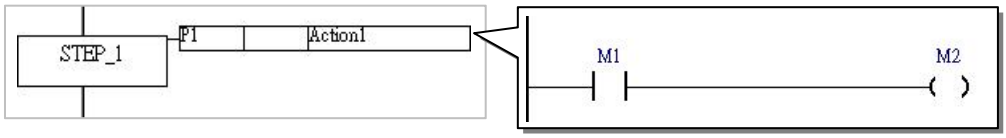
Під час першого циклу сканування дія 1 виконується, коли активується STEP_1. Завдяки тому, що SM400 увімкнено, M1 і M2 увімкнені. Під час другого циклу сканування система дезактивує Action1. Хоча SM400 все ще ввімкнено, M2 стає ВИМКНЕНО. M1 керується інструкцією SET, тому він залишається увімкненим.



● **P1 (Підвищення пульсу)**

Дія P1, пов'язана з кроком, виконується лише тоді, коли крок активується під час першого циклу сканування. Крім того, система не виконуватиме остаточне сканування після припинення виконання дії P1. Отже, хоча дію, у якій використовується інструкція OUT або TMR, дозволено кваліфікувати P1, під час компіляції програми з'являється попередження.

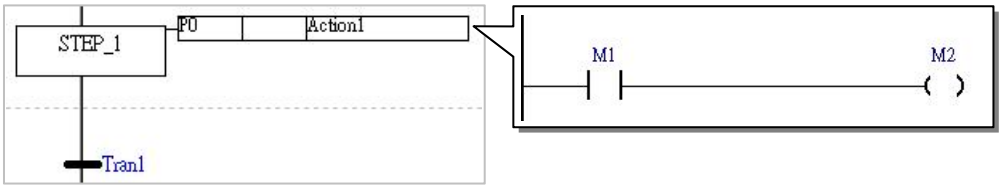
Під час першого циклу сканування дія 1 виконується, коли активується STEP_1. Якщо M1 увімкнено, M2 буде увімкнено. Дія1 виконується лише тоді, коли STEP_1 активовано під час першого циклу сканування. Крім того, система не виконуватиме остаточне сканування після припинення виконання Action1. Отже, стан M2 не зміниться, навіть якщо стан M1 зміниться.



● **P0 (падаючий пульс)**

Дія P0, пов’язана з кроком, виконується лише тоді, коли крок дезактивовано під час першого циклу сканування. Крім того, система не виконуватиме остаточне сканування після припинення виконання дії P0. Отже, хоча дію, у якій використовується інструкція OUT або TMR, дозволено кваліфікувати P1, під час компіляції програми з’являється попередження.

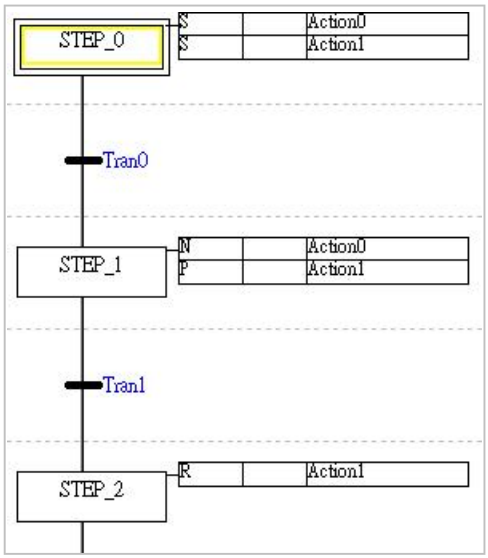
Коли STEP_1 активовано, Action1 не виконується. Дія1 не буде виконано, доки Tran1 не стане істинним. Якщо M1 увімкнено, M2 буде увімкнено. Дія1 виконується лише тоді, коли STEP_1 дезактивовано під час першого циклу сканування. Крім того, система не виконуватиме остаточне сканування після припинення виконання Action1. Отже, стан M2 не зміниться, навіть якщо стан M1 зміниться.



14.2.6.2 Важливі моменти щодо кваліфікації дії

- Після того, як дія, кваліфікована S, виконана, вона все одно буде виконана, навіть якщо вона кваліфікована N або P. Виконання дії припиняється лише тоді, коли дія кваліфікується R. Якщо є дія, яка кваліфікується S, користувачі повинні перевірити, чи потрібно їм призначити R дії, щоб зупинити виконання дії.

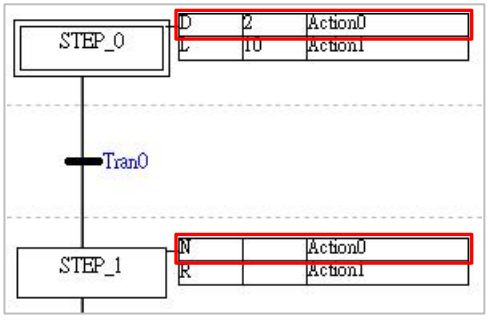
  Коли активовано STEP_0, виконуються дії 0 і дії 1. Після того, як керування буде передано STEP_1, Action0 і Action1 все ще виконуватимуться, навіть якщо вони кваліфіковані як N і P відповідно. Виконання Дії 1 буде зупинено після того, як керування буде передано КРОКУ_2. Дія0 ніколи не кваліфікується R, тому вона виконуватиметься весь час.



- За винятком кваліфікатора R, при призначенні кваліфікатора, пов'язаного з часом, для дії, кваліфікатор можна використовувати лише в

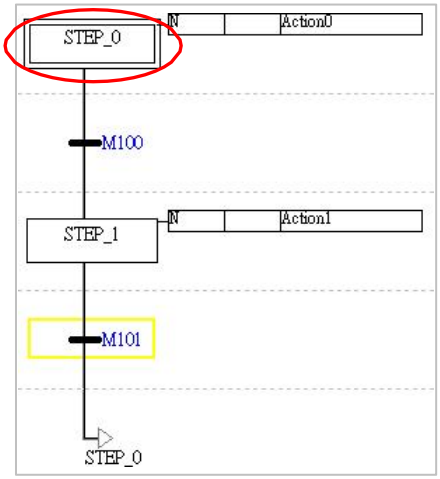
  інструкцію SFC один раз. Іншими словами, якщо дія кваліфікується D, SD, DS, L або SL, для дії не можна використовувати інші кваліфікатори, окрім кваліфікатора R.

  З наведеного нижче прикладу ми бачимо, що в STEP_0 дії 0 і дії 1 позначаються D і L відповідно. А в STEP_1 дії 0 і Action1 кваліфікуються N і R. Використання дії 0, яка призначається D у STEP_0 і N у STEP_1, є неправильним і призведе до помилки. Використання Дії 1, яка призначається Lin для STEP_0 і R у STEP_1, є правильним, оскільки R можна додати до Дії з більш ніж 1 кваліфікатором.



14.2.7 Початковий крок

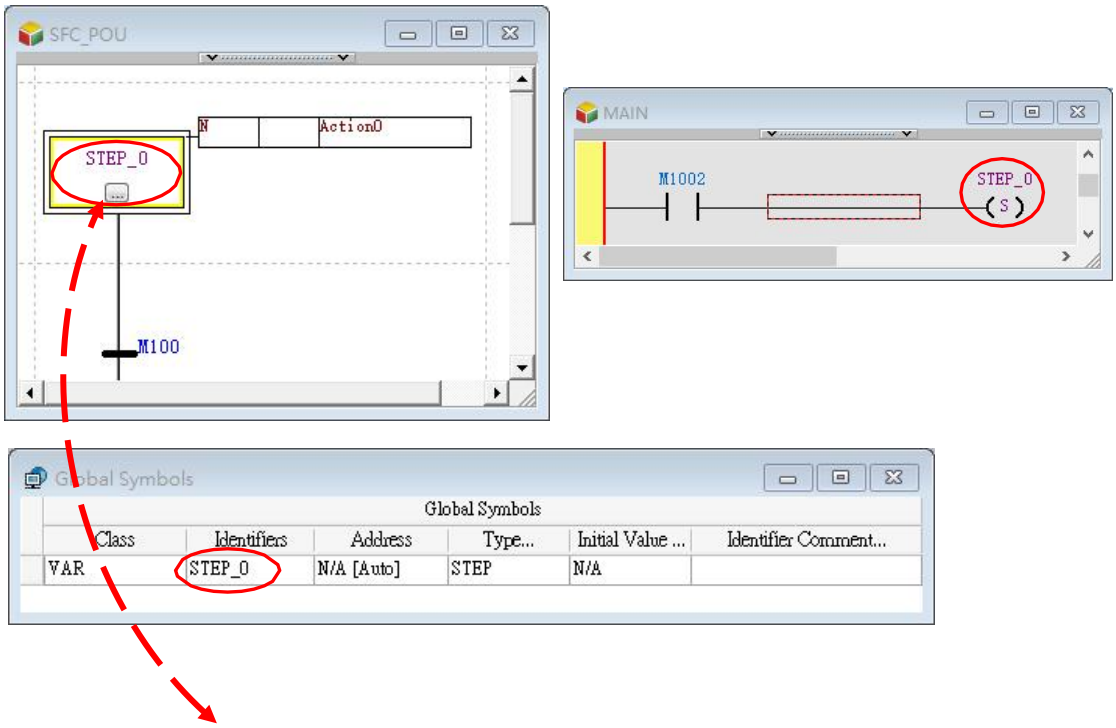
Під час виконання послідовної функціональної діаграми кожен крок активується по черзі та циклічно. Необхідно визначити крок як початковий крок, який активується, коли програма виконується вперше. V ISPSoft початковий крок у послідовній функціональній діаграмі малюється у вигляді рамки з подвійною лінією. Крім того, у послідовній функціональній діаграмі є лише один початковий крок.



Будь-який крок у послідовній функціональній діаграмі в модулі ЦП серії AH/AS можна визначити як початковий крок у послідовна функціональна діаграма. Коли послідовна функціональна схема в модулі ЦП серії AH/AS виконується вперше під час роботи модуля ЦП, початковим кроком у послідовній функціональній діаграмі є крок, який активується першим.

Якщо в ПЛК серії DVP є послідовна функціональна схема, послідовна функціональна схема не буде виконана, доки інструкція SET, що використовується в іншому POU, не активує крок у послідовній функціональній діаграмі. Користувачі не можуть визначити крок у послідовній функціональній схемі в ПЛК серії DVP як початковий крок у послідовній функціональній схемі, а перший крок у послідовній функціональній схемі в ПЛК серії DVP завжди є початковим кроком у послідовній функціональній схемі . Справжнім початковим кроком у послідовній функціональній діаграмі в ПЛК серії DVP є пристрій або символ, керований інструкцією SET, що використовується в іншому POU. Приклад виконання послідовної функціональної схеми в ПЛК серії DVP показано нижче.

Користувачі повинні визначити, який крок послідовної функціональної діаграми є початковим кроком у послідовній функціональній діаграмі, оголосити крок у глобальній таблиці символів і застосувати інструкцію SET до кроку в іншому POU. У програмному коді, де інструкція SET застосована до кроку, необхідно запобігти повторному включенню контакту умови або логічного виводу, що передує кроку, під час виконання програми. V іншому випадку крок буде УВІМКНЕНО, і послідовна функціональна діаграма виконуватиметься неправильно. Настійно рекомендується спеціальне реле M1002. Характеристикою M1002 є те, що M1002 увімкнено під час першого циклу сканування.



14

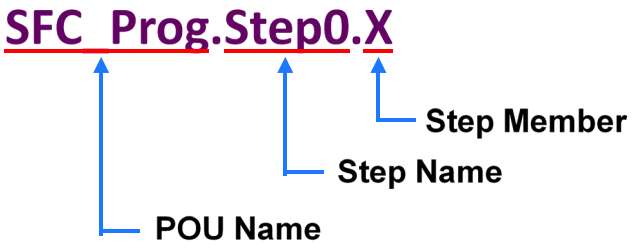
8. Внутрішня власність

Внутрішня властивість надає користувачам можливість використовувати в POU та окремі властивості параметрів у програмуванні SFC. Властивості параметрів поділяються на кроки, дії та переходи. Наступний вміст представляє властивості відповідно.

1. Властивість кроку

Щоб використовувати SFC у POU, властивість step використовує структуру STRUCTURE для відображення.

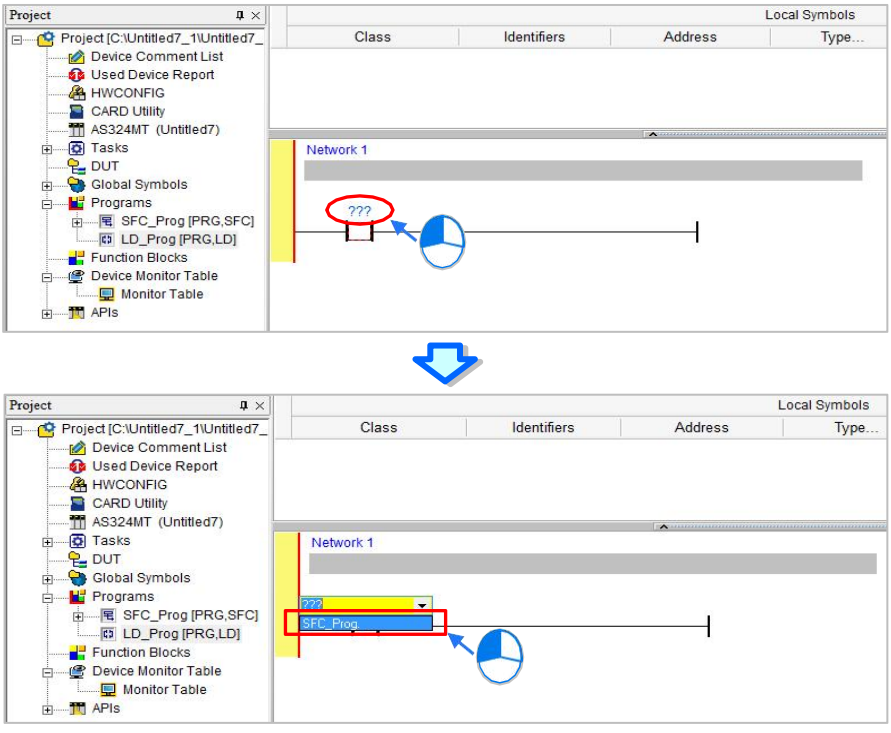
Структура складається з назви POU, назви кроку та члена кроку. Користувачі можуть вибрати відповідний POU та назву кроку, а потім вибрати елемент кроку.



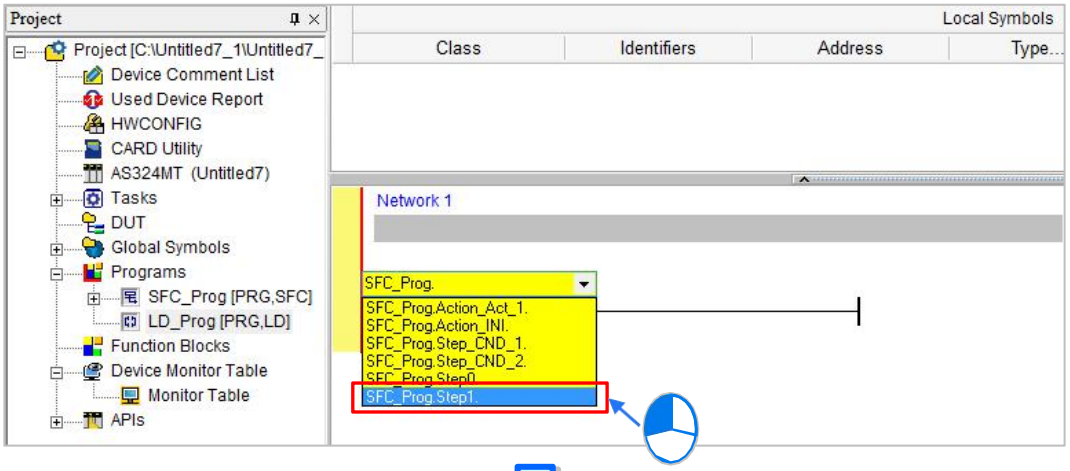
У наведеній нижче таблиці представлено категоризацію учасників Step.

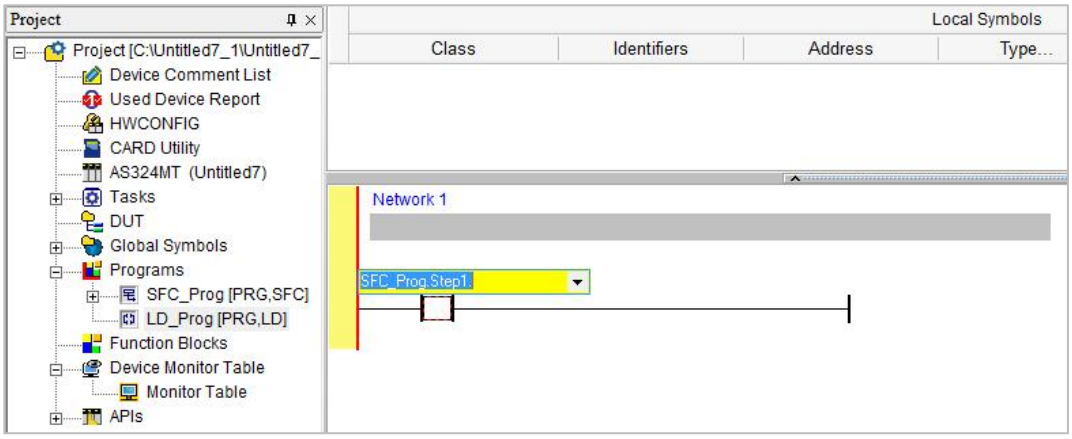
Категорія	Член	опис	Read	Write
Крок	X	Під час виконання кроку властивість параметра SFC увімкнено ; ця властивість параметра може замінити попередню S пристрій.	V	X
	зроблено	Коли властивість кроку **T** (**поточний час, витрачений на виконання кроку) >=** властивість кроку **timePreset** і значення ON	V	X
	лічильник	Коли властивість **X кроку** змінюється з OFF на ON, кількість властивостей параметра додає 1	V	X
	timePreset	Визначає час, протягом якого властивість Step **done** змінюється з OFF на ON (одиниця: **мс** , довжина даних: **DWORD)**	V	X
	maxTime	Запишіть максимальний час властивості Step **T** (одиниця: **мс** , довжина даних: **DWORD)**	V	X
	T	Час, витрачений на виконання кроку (одиниця: **мс** , довжина даних: **DWORD)**	V	X

Візьмемо, наприклад, виконання кроку X у SFC, коли користувачі хочуть увімкнути контакт для POU у програмуванні сходів, коли починається виконання кроку, програми записуються таким чином. Використовуючи нормально відкритий контакт POU у програмі сходової схеми, клацніть угорі нормально відкритого контакту, з'явиться розкривний список із параметрами назви POU для програми SFC, а потім клацніть назву.

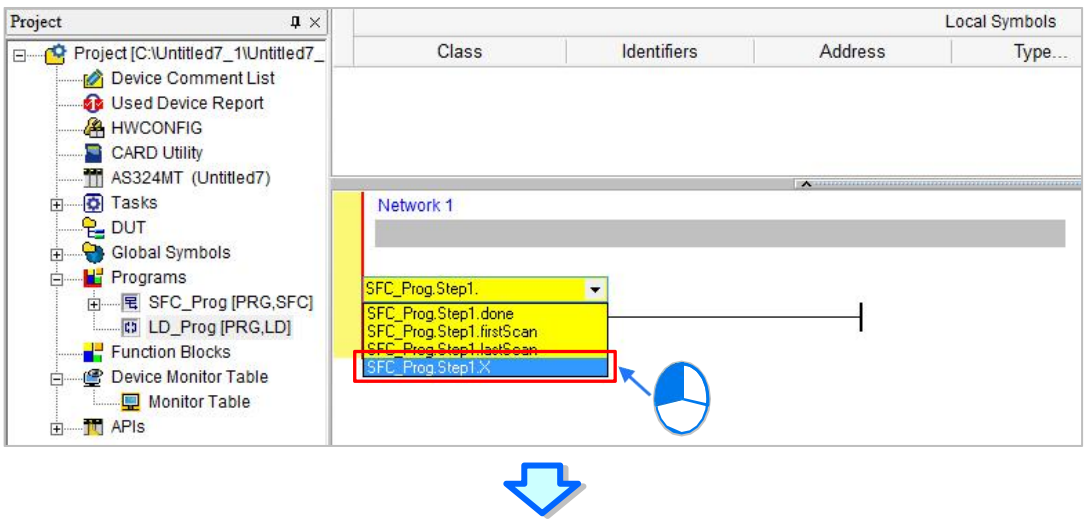


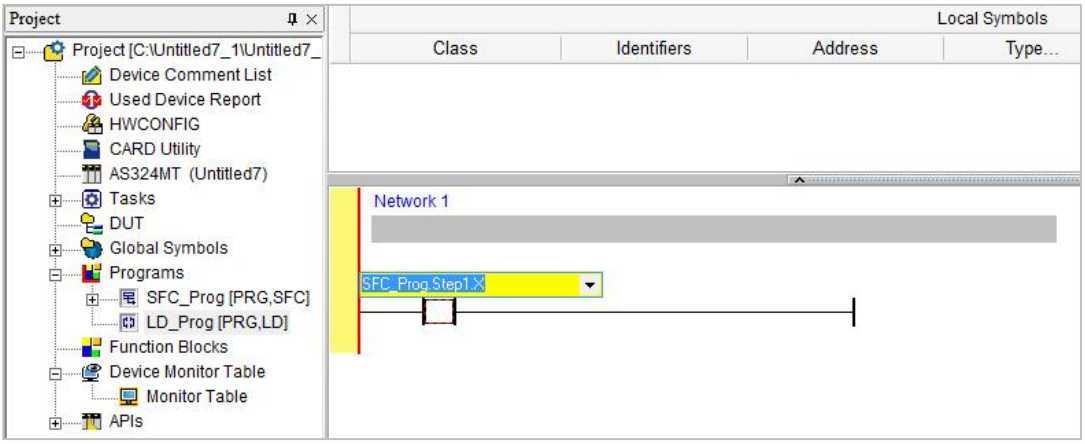
Після клацання назви POU для програми SFC клацніть правою кнопкою миші, і з'явиться розкривний список із назвою кроку POU, а потім виберіть назву.



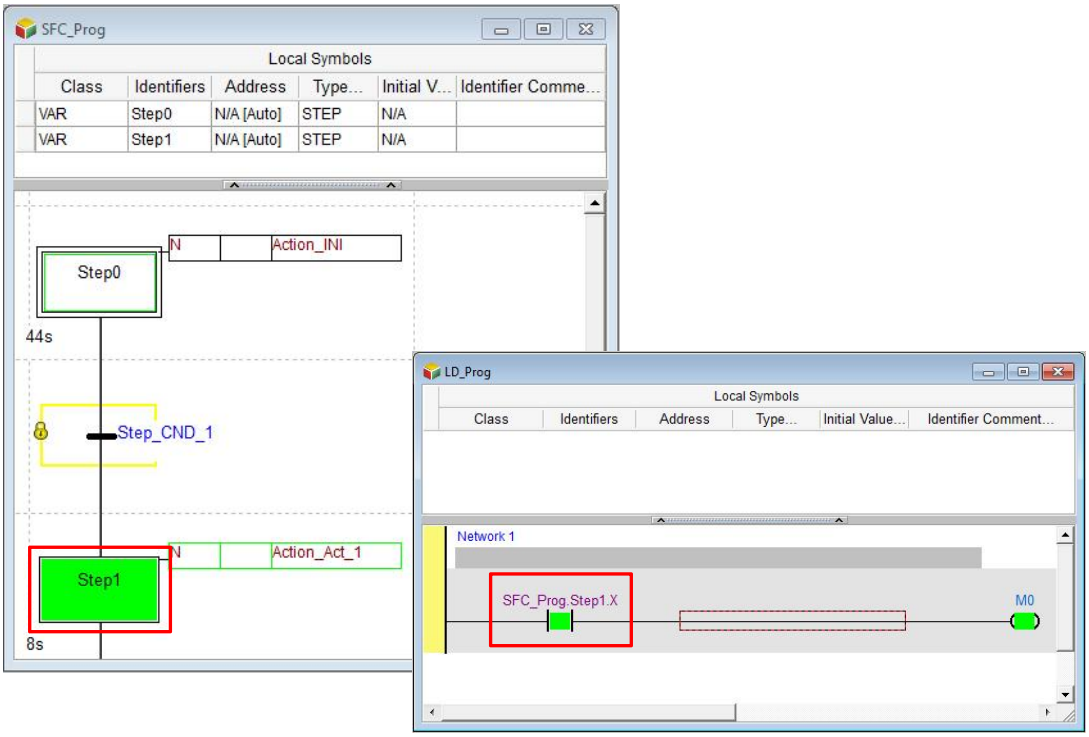


Після клацання назви кроку POU для програми SFC клацніть правою кнопкою миші, і з'явиться розкривний список із назвою учасника кроку POU, а потім виберіть назву.





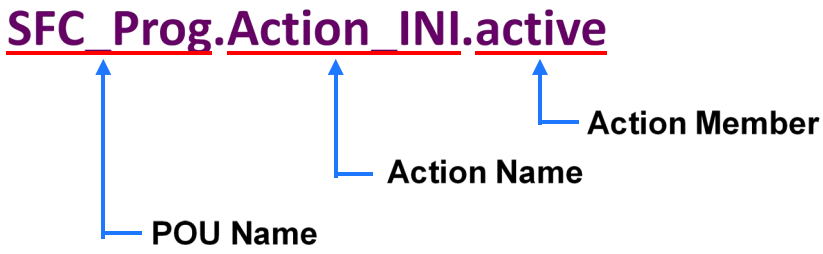
Під час виконання кроку POU у програмі SFC нормально відкритий контакт SFC_Prog.Step1.X увімкнено.



14.2.8.2 Властивість дії та переходу

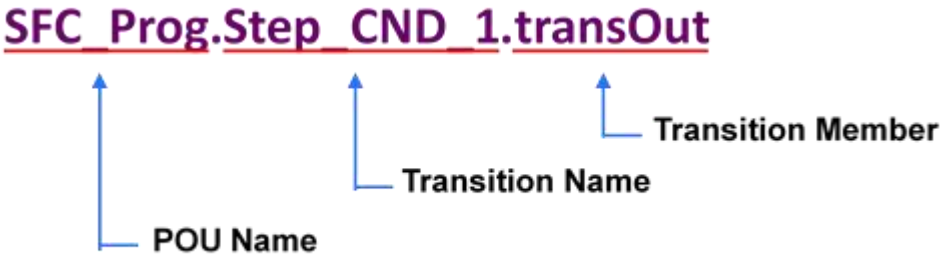
Щоб використовувати SFC у POU, властивість Action and Transition приймає структуру STRUCTURE для відображення.

Структура властивостей For Action складається з імені POU, назви дії та члена дії. Користувачі можуть вибрати відповідний POU та назву дії, а потім вибрати учасника дії.



Структура властивостей Transition складається з назви POU, назви переходу та члена переходу. Користувачі можуть

виберіть відповідний POU та назву переходу, а потім виберіть учасника переходу.

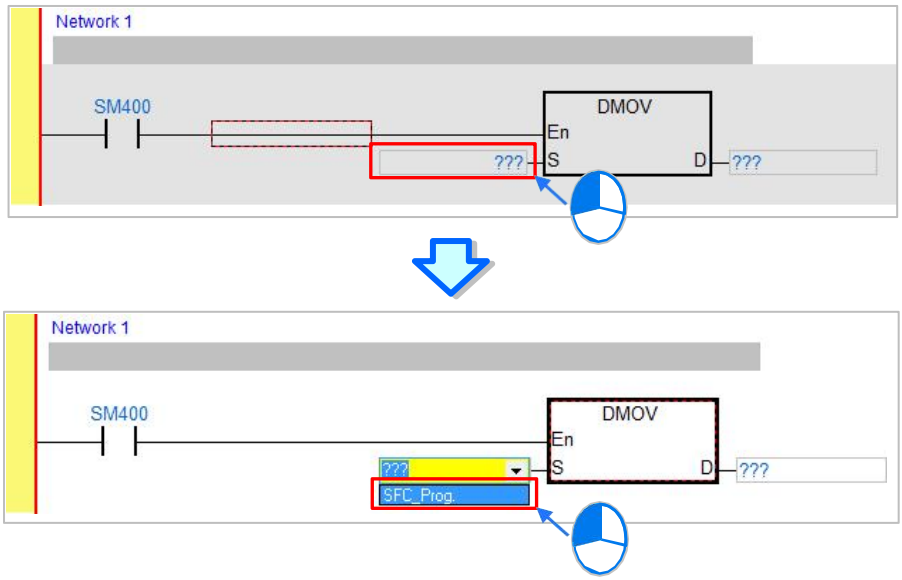


У наведеній нижче таблиці наведено категоризацію учасників Action і Transition.

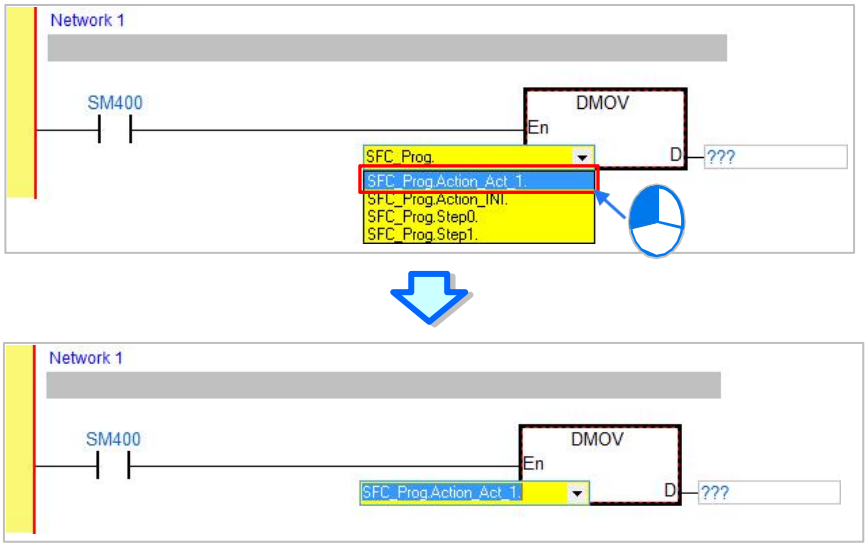
Категорія	Член	опис	Read	Write
Дія	включено	Коли встановлено умову кваліфікатора Action, властивість параметра SFC є ON і перевіряє, чи Action увімкнено чи ні.	V	X
	активний	Після завершення програми дії вперше властивість параметра SF має значення ON.	V	X
	перший Вимкнути	Коли остаточне сканування ввімкнено, його значення ВИМКНЕНО; коли Остаточне сканування не ввімкнено, його значення ON.	V	X
	лічильник	Коли властивість Active **змінюється** з OFF на ON, кількість властивостей параметра додається 1.	V	X
	setTimer	Показує час для кваліфікатора, пов'язаного з часом (одиниця: **мс** , довжина даних: **DWORD**)	V	X
Перехід	transOut	Якщо умова переходу налаштована на УВІМКНЕНО, або Перехід примусово розпочато, встановлено на УВІМКНЕНО.	V	X

Візьмемо, наприклад, лічильник членів Action, якщо користувачі хочуть стежити за зміною активного номера властивості Action з 0 на 1 і передати значення параметра в регістр D100, програми записуються наступним чином.

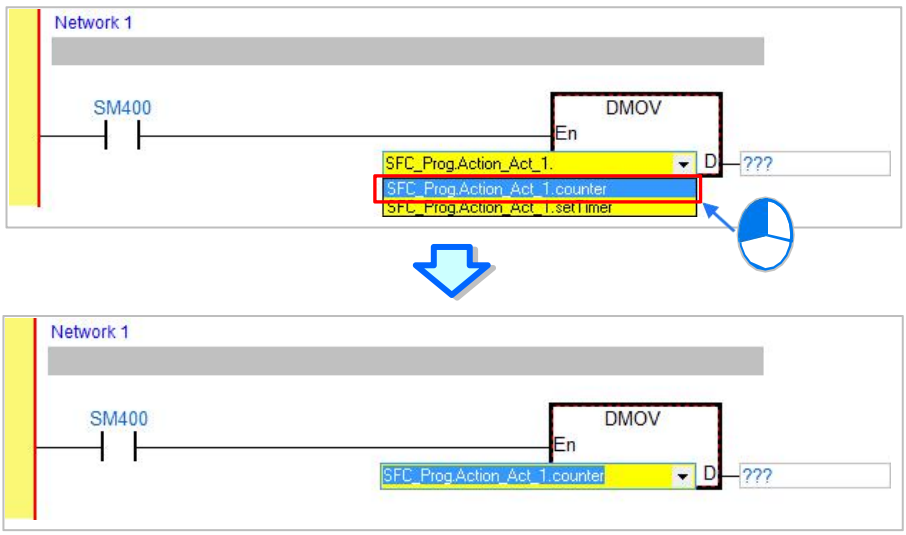
Використовуйте SM400 (прапорець завжди ввімкнено, коли ЦП працює) і команду DMOV у програмі сходової діаграми, клацніть контакт S команди DMOV і виберіть назву POU для програми SFC зі спадного списку та клацніть назву.



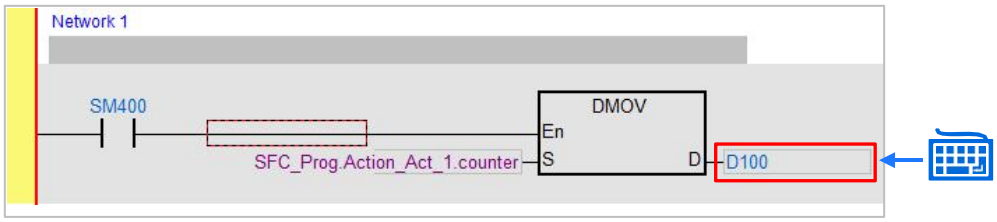
Після клацання назви POU для програми SFC клацніть правою кнопкою миші, і з'явиться розкривний список із назвою дії POU, а потім виберіть назву.



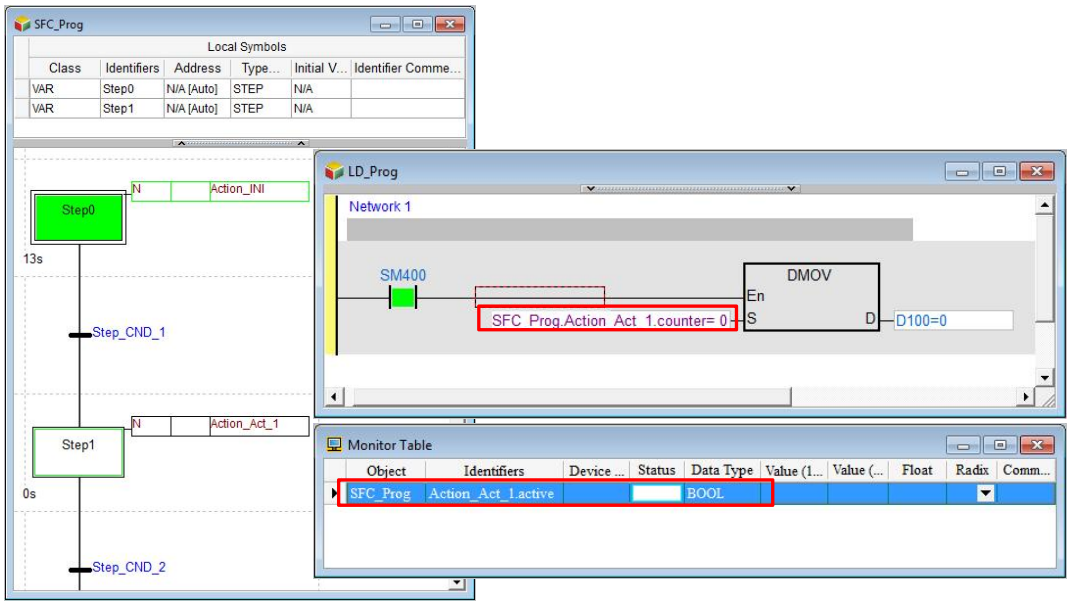
Після клацання назви дії POU для програми SFC клацніть правою кнопкою миші, і з'явиться розкривний список із назвою члена дії POU, а потім виберіть ім'я.

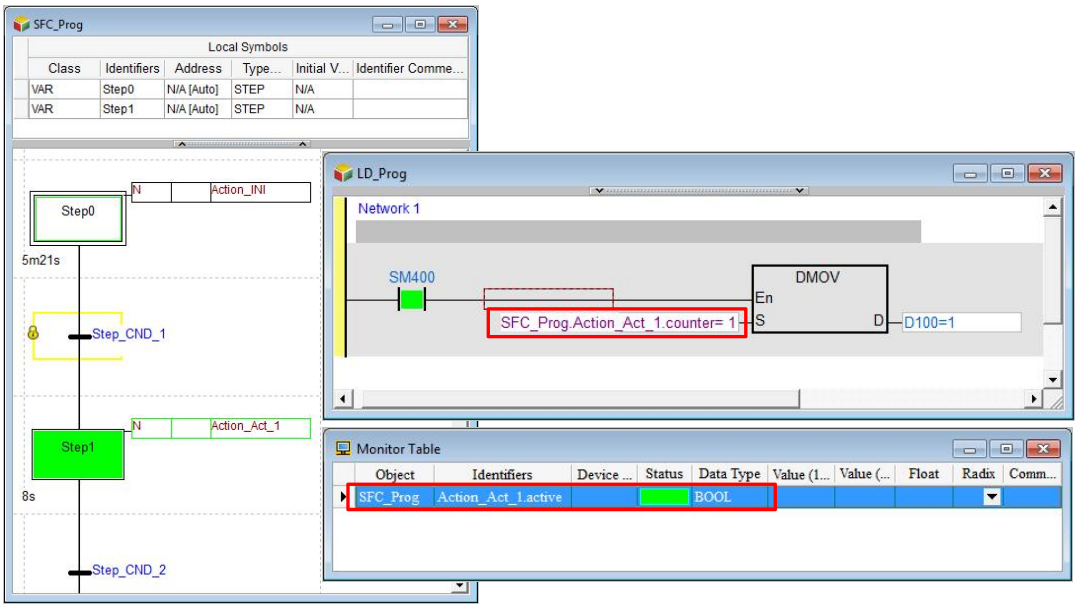


Для контакту D команди DMOV введіть D100.



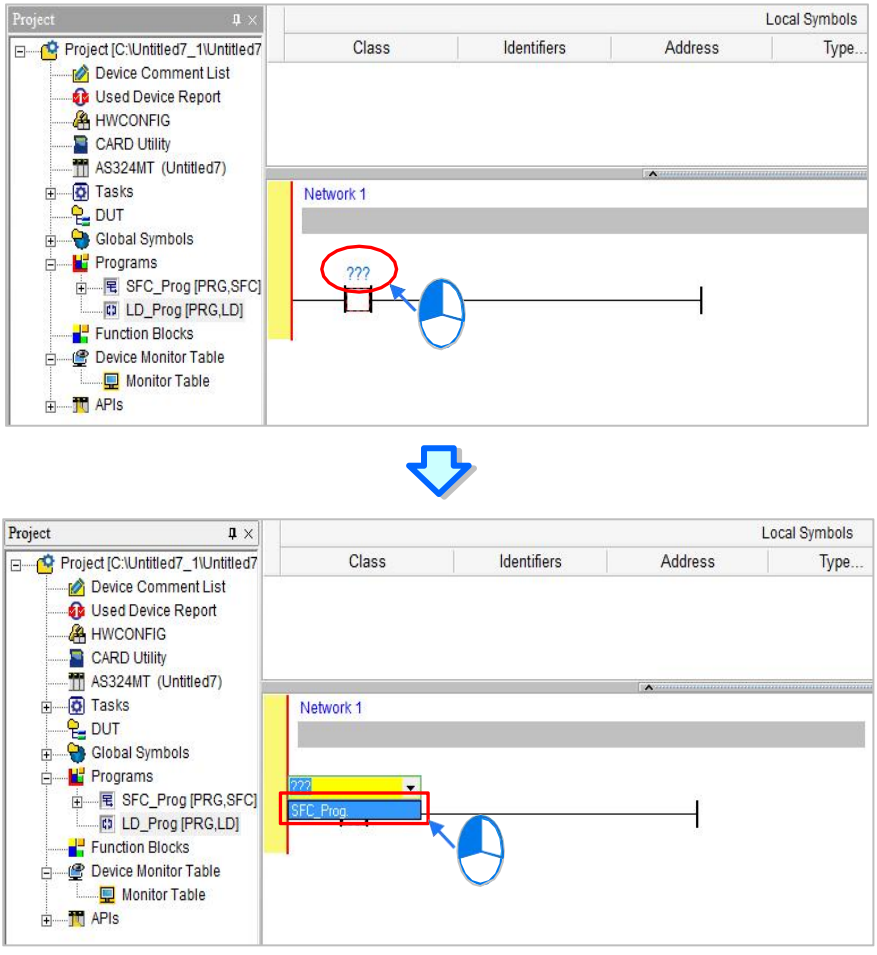
Коли SFC_Prog.Action.Act_1.Active змінюється з 0 на 1, SFC_Prog.Action.Act_1.counter додає 1.



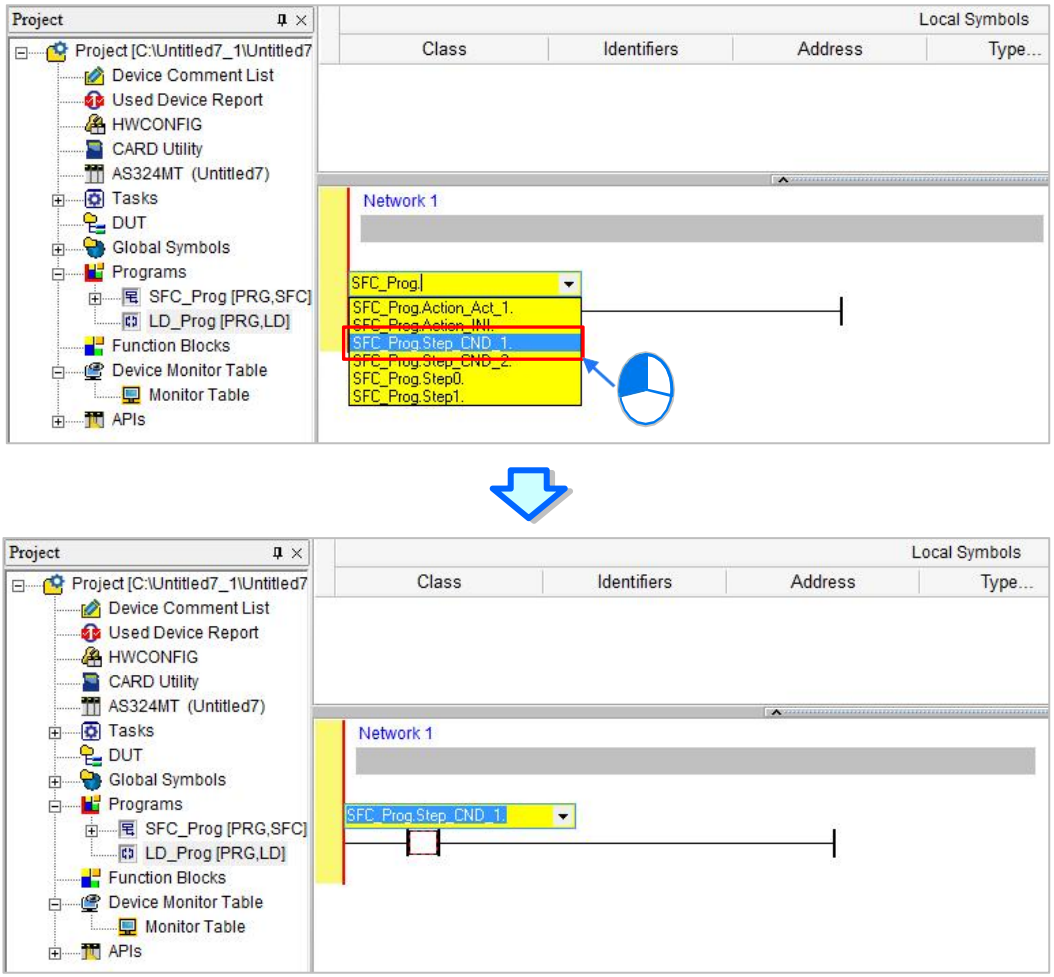


Візьмемо, наприклад, TransOut члена Transition, якщо користувачі хочуть, щоб умова переходу була встановлена в POU, увімкніть нормально відкритий контакт у POU для програми сходової схеми, програми написані таким чином.

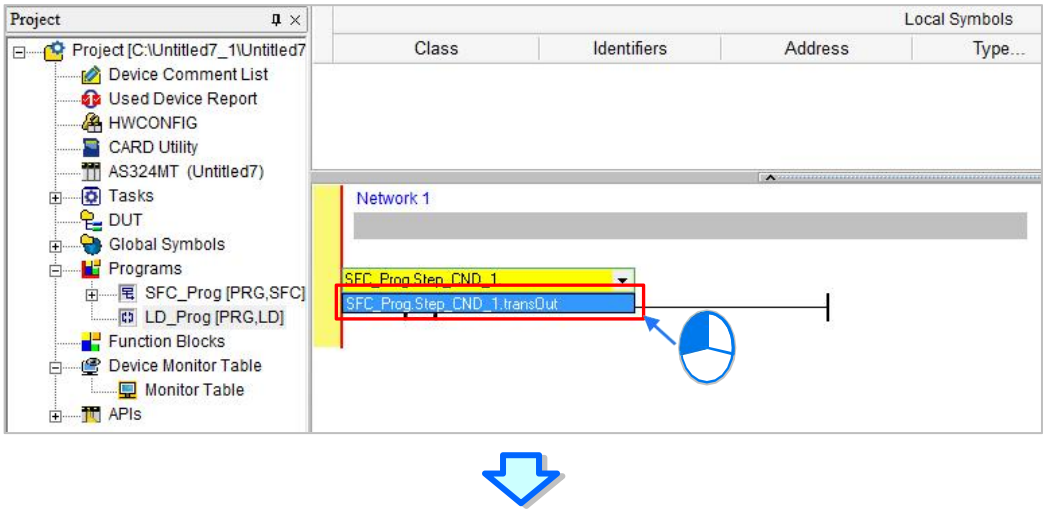
Використовуйте нормально відкритий контакт, клацніть угорі контакту та виберіть назву POU для програми SFC зі спадного списку та клацніть назву.

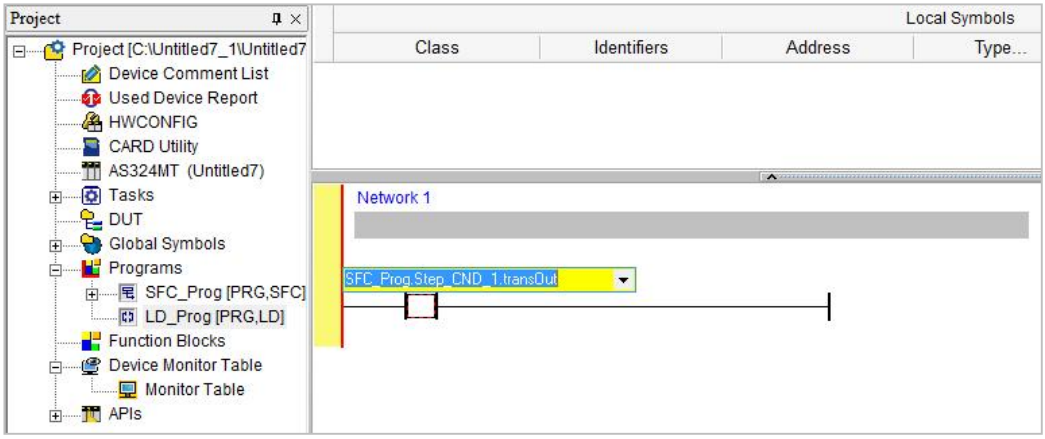


Після клацання назви POU для програми SFC клацніть правою кнопкою миші, і з'явиться розкривний список із назвою переходу POU, а потім виберіть назву.

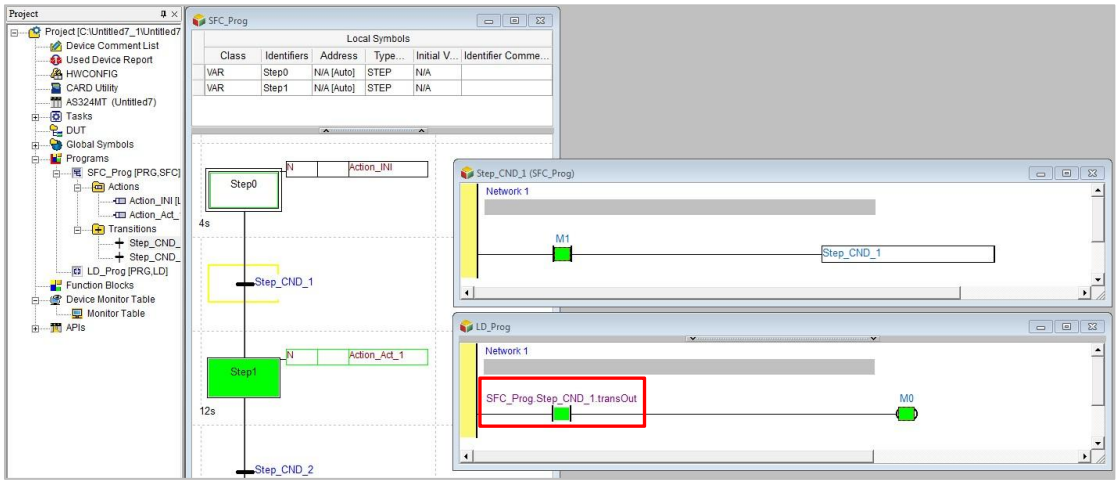


Після клацання назви POU Transition для програми SFC клацніть правою кнопкою миші, і з'явиться розкривний список із назвою POU Transition Member, а потім виберіть ім'я.





Коли встановлено умову переходу Step_CND_1 у POU для програми SFC, нормально відкритий контакт SFC_Prog. Step_CND_1.transOut увімкнено.



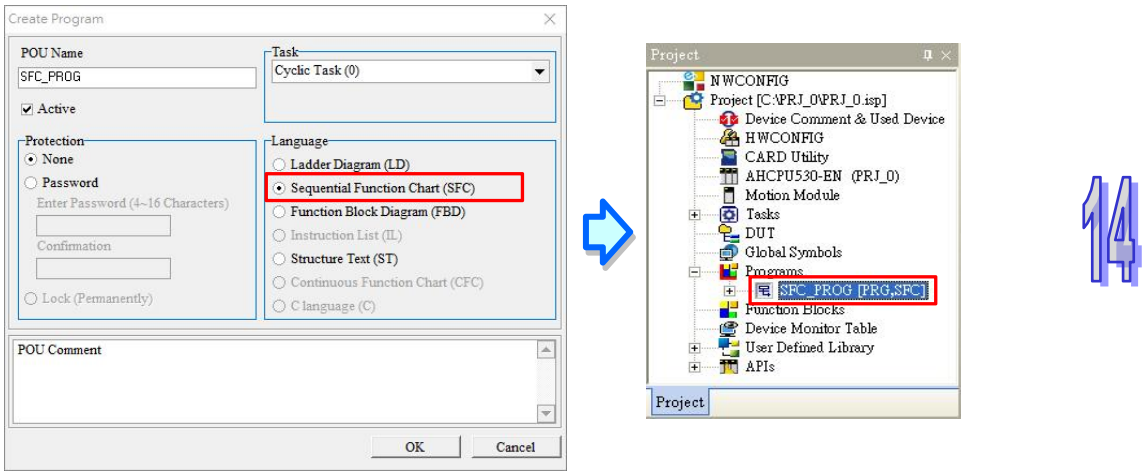
3. Створіть SFC в ISPSoft

1. Середовище редагування

Виберіть кнопку опції **Sequential Function Chart (SFC)** у розділі **Language** у вікні **Create Program** . Будь ласка, зверніться до розділу 5.4.1 для отримання додаткової інформації про створення послідовної функціональної діаграми. Крім того, під час створення послідовної функціональної діаграми користувачі повинні звернути увагу на наступні два моменти.

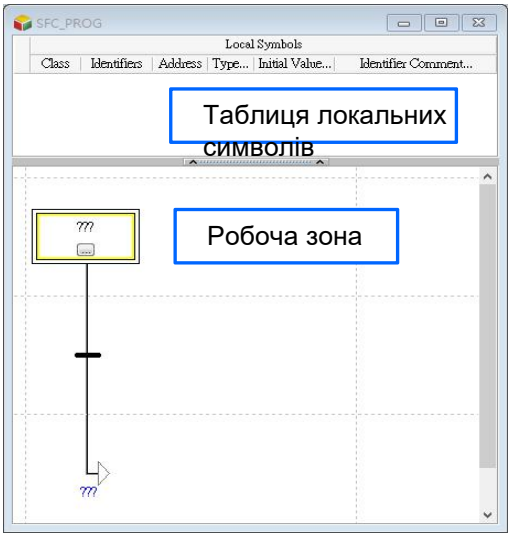
(a) Мова програмування, яка використовується для створення POU типу функціонального блоку, не може бути послідовною функціональною схемою.

(b) Якщо мова програмування, яка використовується для створення POU типу програми, є послідовною функціональною діаграмою, POU типу програми можна призначити лише циклічному завданню.



Середовище, в якому можна редагувати послідовну функціональну діаграму, показано нижче. Стіл у верхній частині вікна є локальною таблицею символів, а область у нижній частині вікна є робочою областю. Робоча зона схожа на шашку.

Сходинки і переходи викладаються квадратами. Якщо користувачі клацнуть об’єкт або квадрат, де розміщено об’єкт, об’єкт буде виділено та з’явиться жовта рамка.

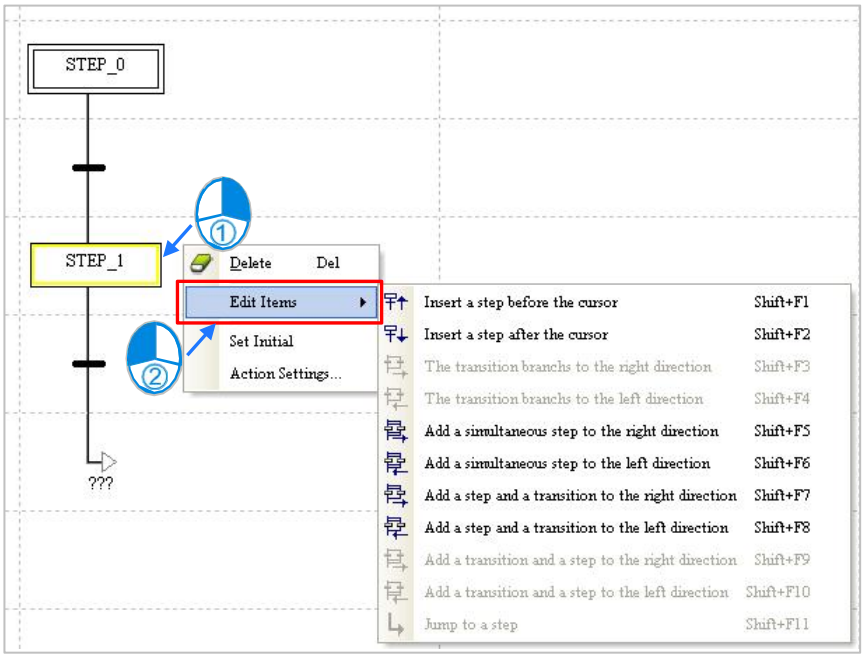


Після відкриття вікна редагування програми, в якому можна створити послідовну функціональну схему, у вікні ISPSoft з'явиться відповідна панель інструментів. Функції описані нижче.



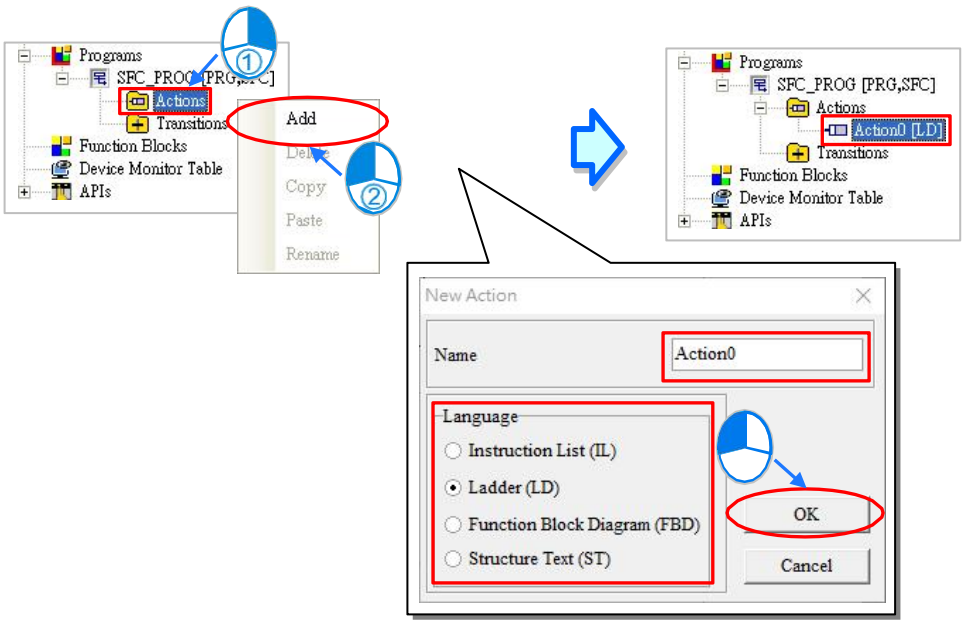
значок	Комбінація клавіш	функція
	Shift+F1	Додавання сходинки до верхньої частини виділеного об'єкта.
	Shift+F2	Додавання сходинки до нижньої частини виділеного об'єкта
	Shift+F3	Підключення переходу до паралельно вибраного переходу, і розміщення переходу праворуч від вибраного переходу
	Shift+F4	Підключення переходу до паралельно вибраного переходу, і розміщення переходу ліворуч від вибраного переходу
	Shift+F5	З'єднання сходинки з паралельно вибраною сходинкою і прикладання крок у правій частині вибраного кроку
	Shift+F6	З'єднання сходинки з паралельно вибраною сходинкою і прикладання крок ліворуч від вибраного кроку
	Shift+F7	Створення одночасної дивергенції та конвергенції вибір послідовності в правій частині вибраного кроку
	Shift+F8	Створення одночасної дивергенції та конвергенції вибір послідовності в лівій частині вибраного кроку
	Shift+F9	Створення розбіжності вибору послідовності та а одночасне зближення в правій частині вибраного переходу
	Shift+F10	Створення розбіжності вибору послідовності та а одночасне зближення в лівій частині вибраного переходу
	Shift+F11	Вставлення точки переходу

Користувачі можуть редагувати послідовну функціональну схему за допомогою панелі інструментів. Вони також можуть редагувати послідовну функціональну схему, клацнувши об'єкт у робочій області та клацнувши пункт у контекстному меню. Щоб переконатися, що послідовна функціональна схема є повною та законною, функція редагування, яку можна використовувати, залежить від вибраного об'єкта.

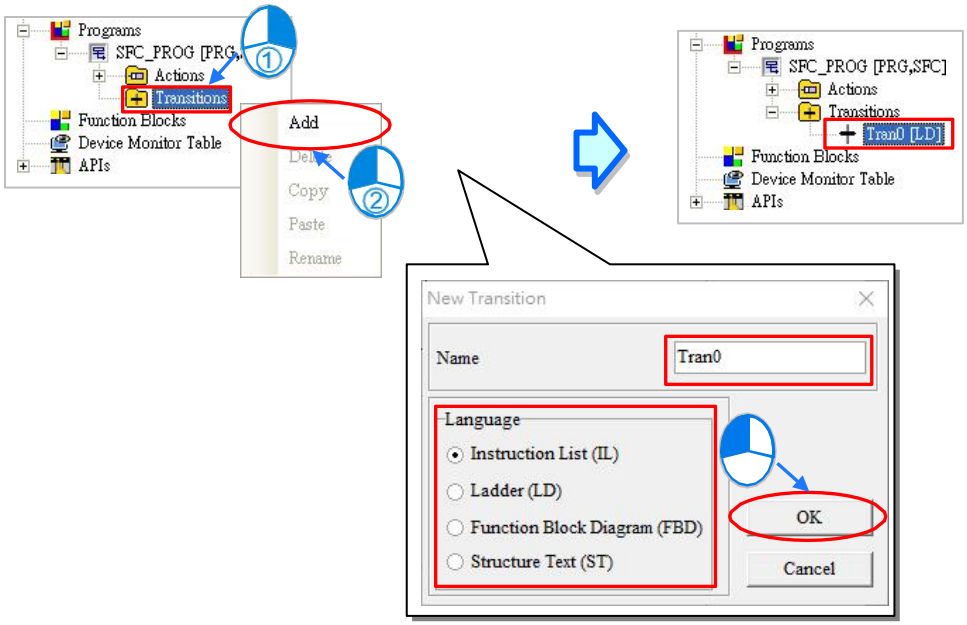


14.3.2 Створення та керування діями та переходами

Якщо користувачі хочуть створити дію, вони повинні розгорнути секцію послідовної функціональної діаграми в області керування проектом, вибрати « **Дії»** , клацнути правою кнопкою миші « **Дії»** , а потім натиснути **«Додати».** Введіть назву дії у вікні **«Нова дія»** та виберіть мову програмування у вікні **«Нова дія»** .

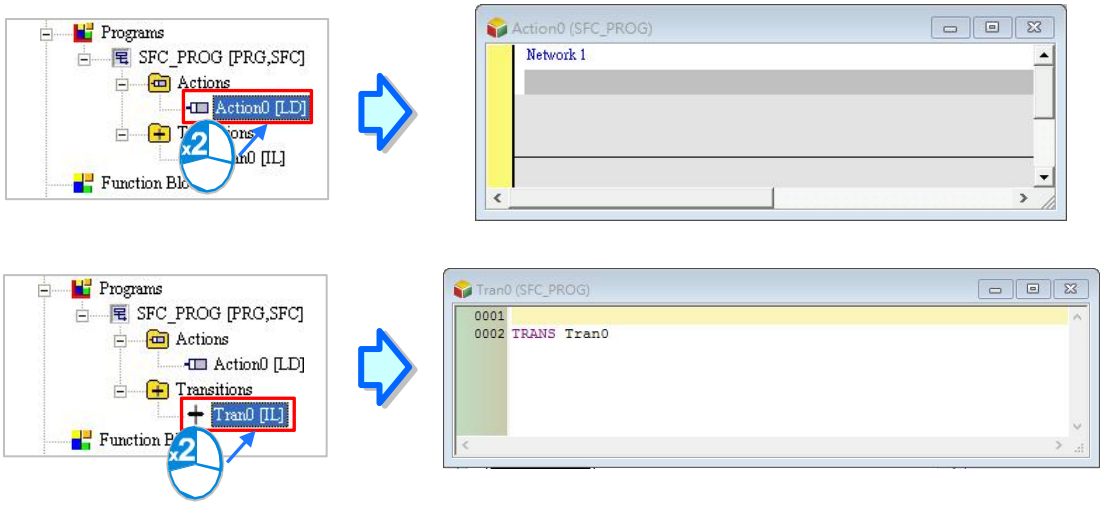


Якщо користувачі хочуть створити перехід, вони повинні розгорнути розділ діаграми послідовних функцій, вибрати «Переходи», клацнути правою кнопкою миші «Переходи», а потім клацнути «Додати», **ввести** назву переходу у вікні « **Новий перехід»** і вибрати мову програмування у « **Новий перехід» .** вікно.



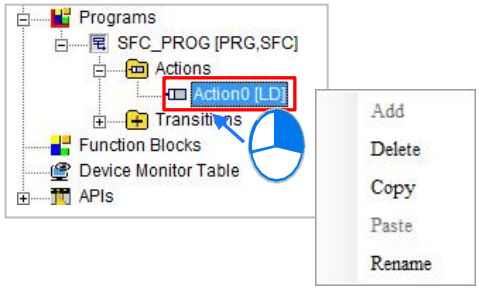
Після того, як користувачі двічі клацнуть дію або перехід, створений в області керування проектом, з'явиться відповідне вікно редагування програми. У вікні для переходу є назва символу, яка збігається з назвою програми переходу.

Дія та перехід редагуються майже так само, як і загальний POU. Однак у вікні дії та вікні переходу немає локальних таблиць символів. Якщо користувачі хочуть оголосити локальну таблицю символів, вони повинні оголосити її у вікні послідовної функціональної діаграми. Крім того, дії та переходи в послідовній функціональній діаграмі використовують ту саму локальну таблицю символів.



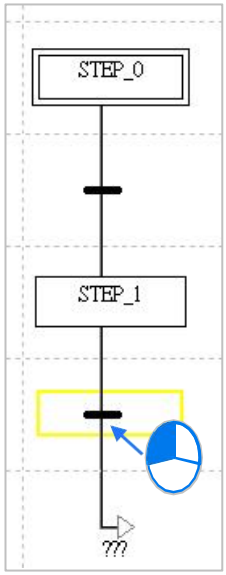
***. Якщо створення переходу призначено для переходу в послідовній функціональній діаграмі, вікно для переходу буде відкрито після того, як користувачі двічі клацнуть перехід у послідовній функціональній діаграмі.**

Якщо користувачі бажають керувати дією або переходом, створеним в області керування проектом, вони можуть клацнути дію або перехід правою кнопкою миші та натиснути « **Додати»** . Користувачі повинні зауважити, що дію не можна скопіювати в розділ **«Перехід** », а перехід не можна скопіювати в розділ **«Дія»** .

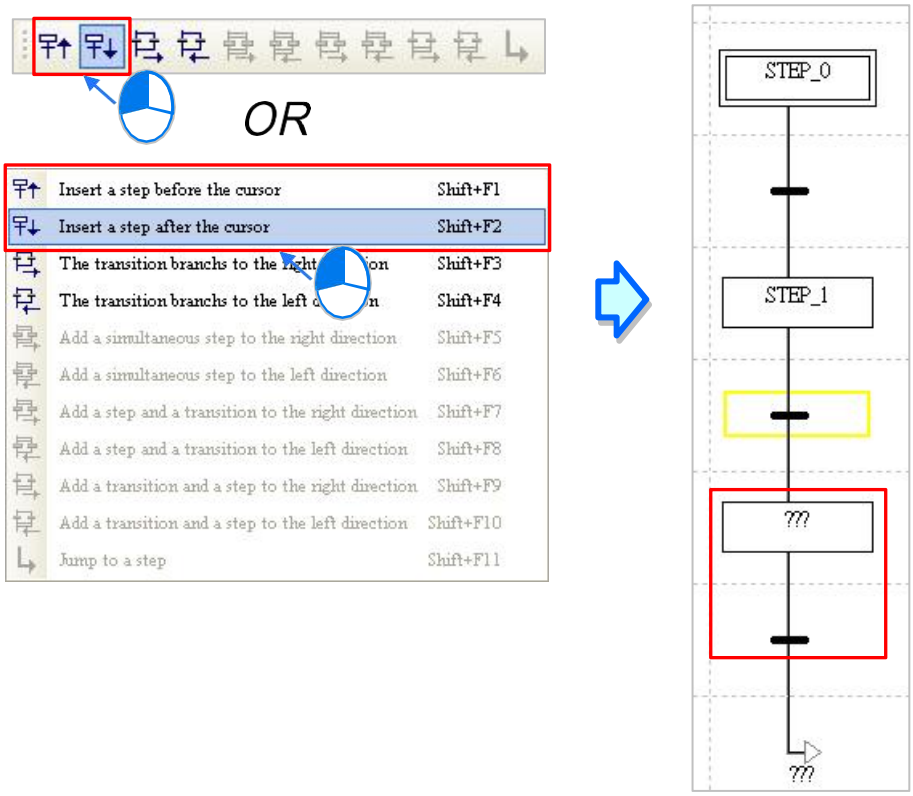


14.3.3 Додавання кроку

(1) Виберіть крок у робочій зоні.

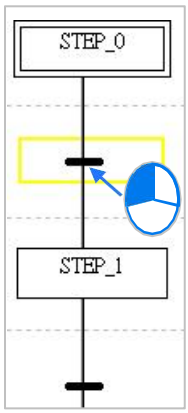


(2) Якщо користувачі хочуть розташувати сходинку вгорі або внизу вибраного кроку, вони можуть клацнути для верхнього або нижнього напрямку на панелі інструментів. Або користувачі також можуть клацнути правою кнопкою миші вибраний крок і вибрати придатний варіант, щоб крок додавався до або після курсору.

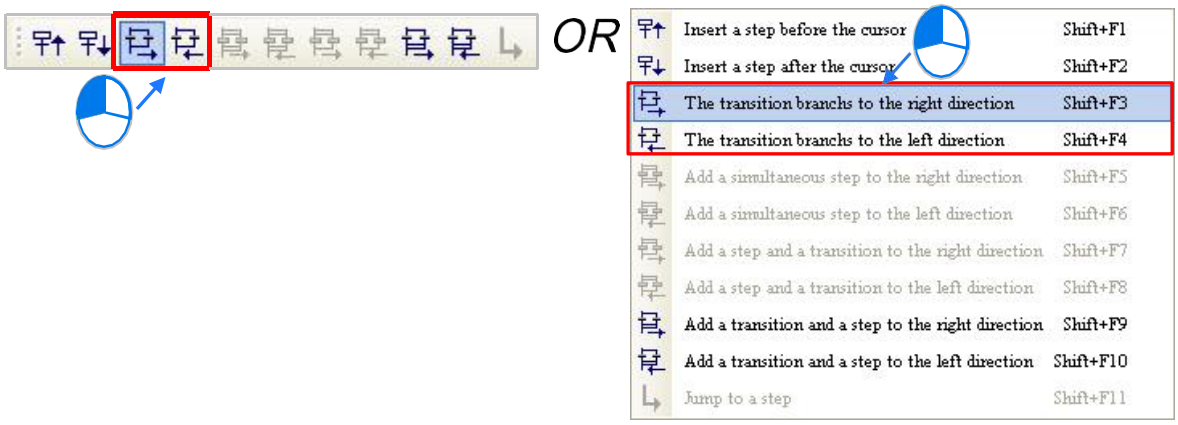


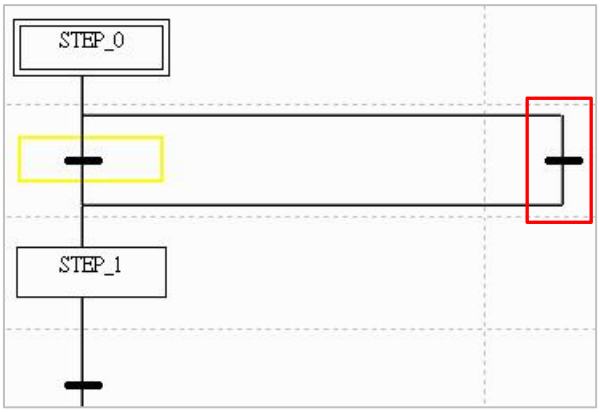
14.3.4 Паралельне з’єднання переходу

(1) Виберіть перехід у робочій області.



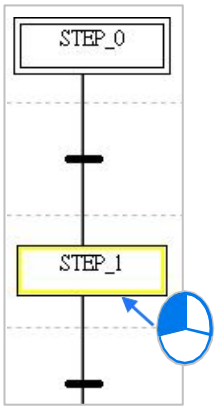
(2) Якщо користувачі хочуть розмістити перехід праворуч/ліворуч від вибраного переходу, вони можуть клацнути  на панелі інструментів для правого або лівого  напрямку. Або користувачі також можуть клацнути правою кнопкою миші вибраний перехід і вибрати відповідну опцію, щоб перехід розгалужився праворуч або ліворуч.



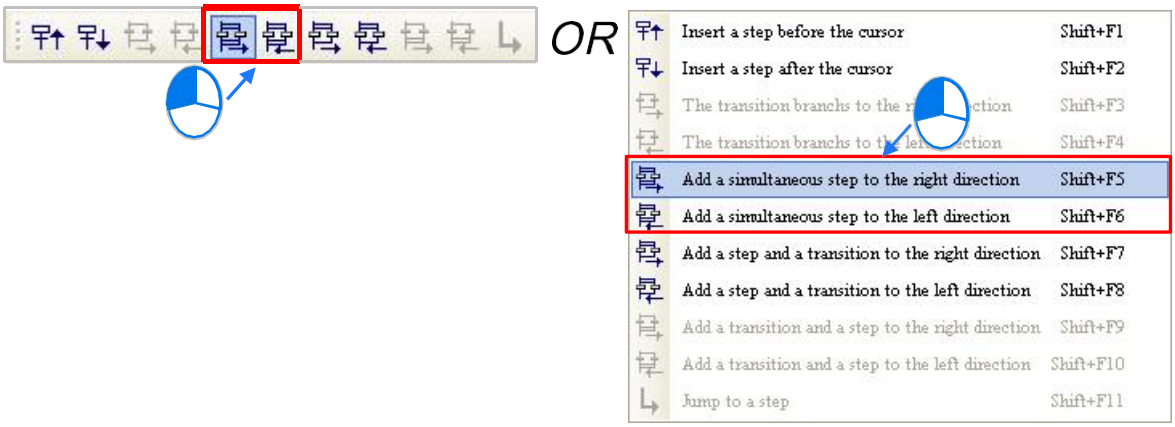


14.3.5 Паралельне підключення кроку

(1) Виберіть крок у робочій області. (Найвищу сходинку в робочій зоні не можна з'єднати з іншою сходинкою паралельно.)



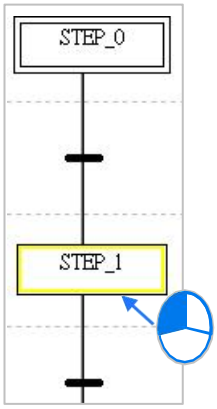
(2) Якщо користувачі хочуть розмістити крок праворуч/ліворуч від вибраного кроку, вони можуть клацнути  на панелі інструментів для напрямку вправо або  вліво. Або користувачі також можуть клацнути правою кнопкою миші вибраний одночасний крок і вибрати відповідну опцію, щоб одночасний крок було додано до правого або лівого напрямку.



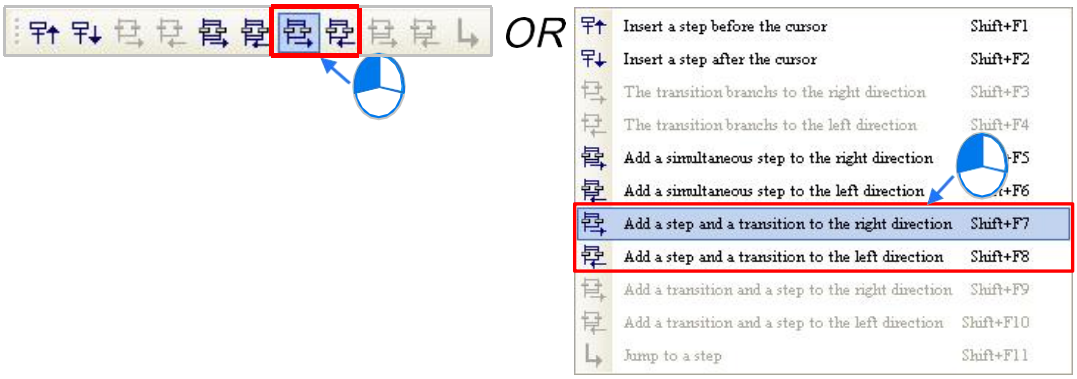


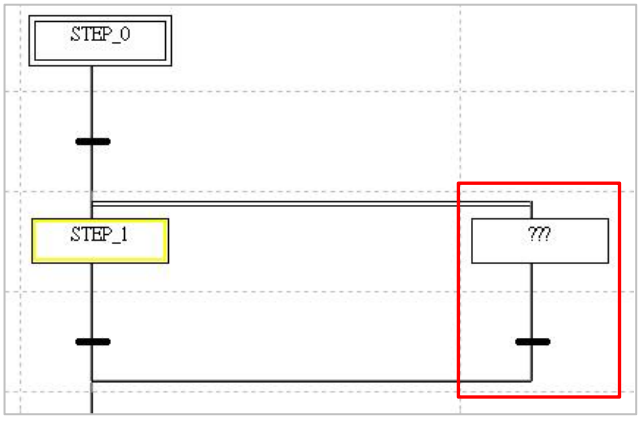
14.3.6 Структура кроків – одночасна дивергенція та вибіркова конвергенція

(1) Виберіть крок у робочій області. Вибраний крок не може бути найвищим кроком у послідовній функціональній діаграмі.



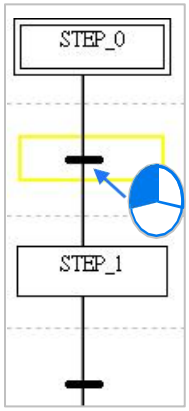
(2) Якщо користувачі хочуть створити одночасну розбіжність і конвергенцію вибору послідовності на праворуч/ліворуч від вибраного кроку, клацніть  на панелі інструментів для напрямку вправо або вліво 
напрямок. Або користувачі також можуть клацнути правою кнопкою миші вибраний крок і вибрати відповідну опцію, щоб крок і перехід було додано вправо або вліво.



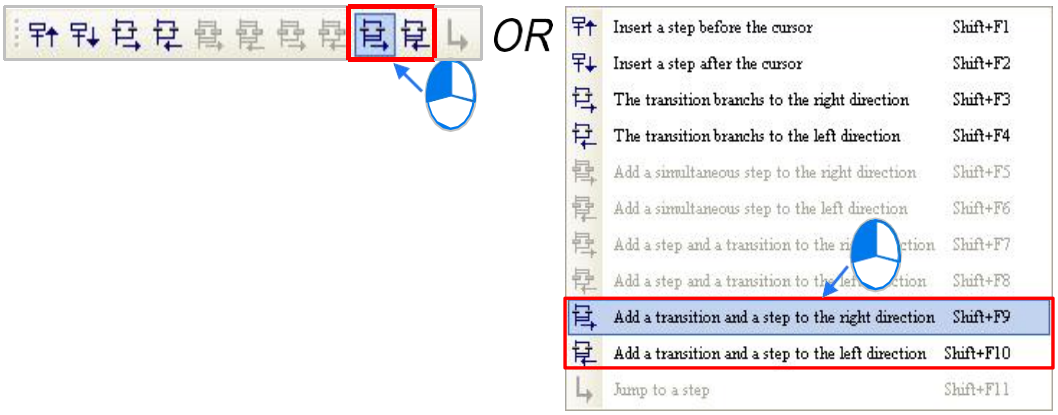


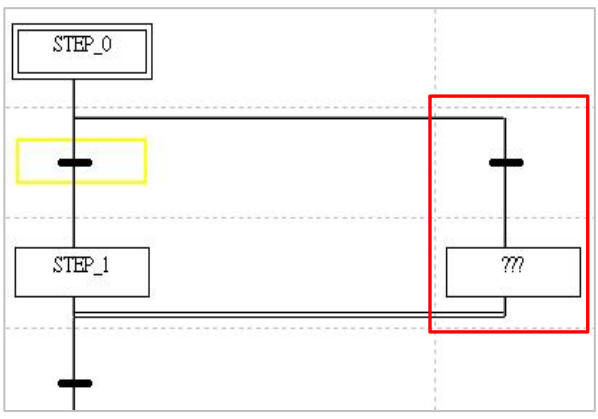
14.3.7 Структура кроків – Виберіть розбіжність і одночасну конвергенцію

(1) Виберіть перехід у робочій області. Вибраний перехід не може бути найнижчим переходом у послідовній функціональній діаграмі.



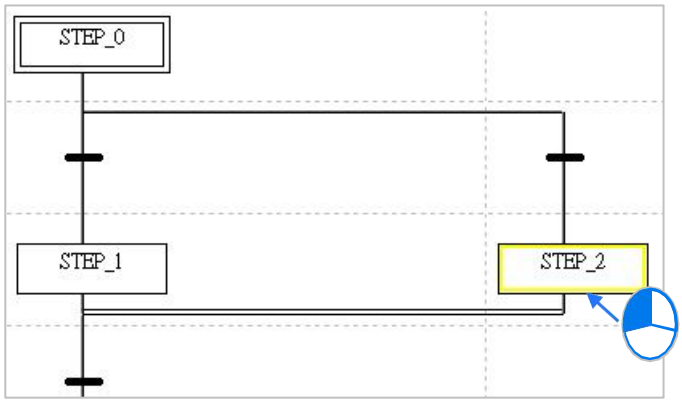
(2) Якщо користувачі хочуть створити розбіжність вибору послідовності та одночасну конвергенцію на праворуч/ліворуч від вибраного кроку, клацніть  на панелі інструментів для напрямку вправо або вліво  напрямок. Або користувачі також можуть клацнути правою кнопкою миші вибраний крок і вибрати відповідну опцію для переходу та кроку, який буде додано вправо або вліво.



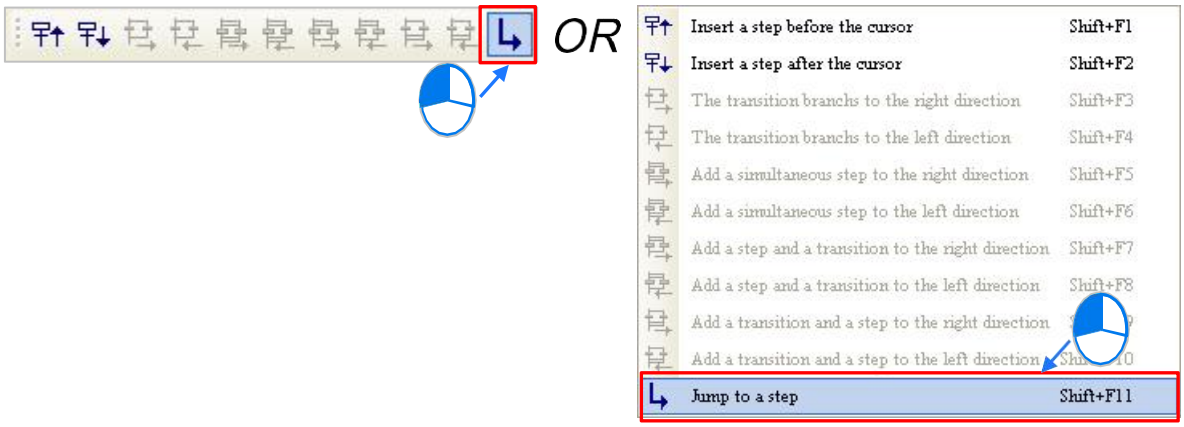


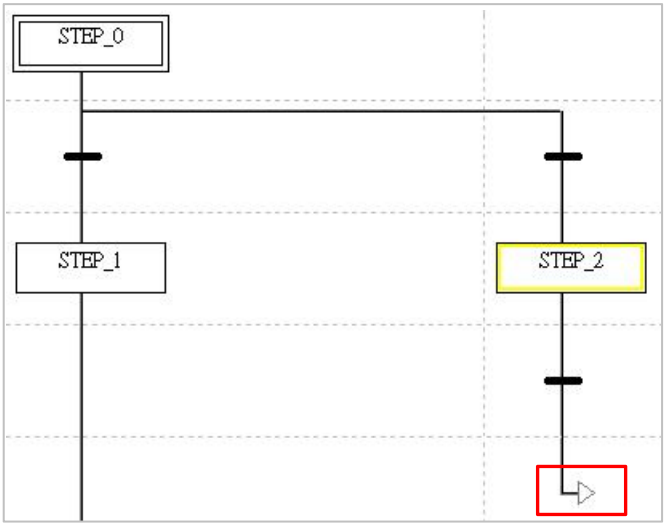
14.3.8 Вставлення точки переходу

(1) Виберіть самий нижній крок або найнижній перехід на розбіжному шляху в робочій області.



(2) Коли користувач клацне на панелі інструментів, буде вставлено точку переходу. Користувачі також можуть вставити точку переходу клацнувши правою кнопкою миші вибраний крок або перехід і клацнувши **Перейти до кроку** .





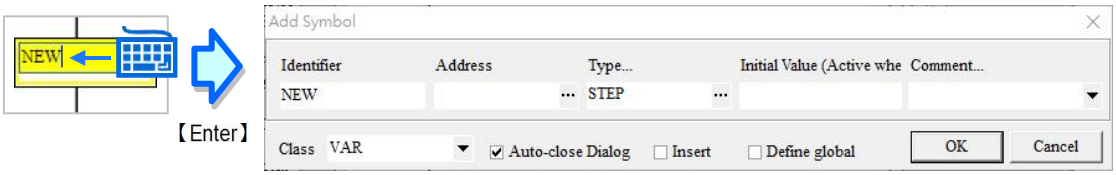
14.3.9 Призначення кроків і переходів

Після завершення редагування послідовної функціональної діаграми користувачі повинні призначити символи для кроків і переходів у послідовній функціональній діаграмі. Спочатку натисніть крок або перехід. Після появи жовтої рамки користувачі можуть ввести частину назви кроку, щоб побачити спадний список, а потім клацнути, щоб вибрати крок або перехід. Натисніть кнопку в правій частині вікна, що з'явиться, і виберіть створений елемент.



Користувачі також можуть призначити символ кроку або переходу за допомогою клавіатури. Вони можуть рухати

жовту рамку, натискаючи клавішу вгору/вниз на клавіатурі. Вибравши крок або перехід, користувачі можуть натиснути клавішу Enter на клавіатурі. Користувачі можуть вводити символи у вікно, яке з'явиться, і з'явиться розкривний список. Користувачі можуть вибрати символ зі спадного списку за допомогою клавіш вгору/вниз на клавіатурі. Після завершення редагування поля користувачі можуть натиснути Enter на клавіатурі, щоб перейти до наступного поля. Якщо користувачі хочуть завершити редагування, вони можуть натиснути Esc на клавіатурі. Крім того, якщо ім'я кроку користувачі вводять поле для кроку є символом, який не оголошено, вікно **Додати символ** з'явиться після того, як користувачі натиснуть Enter на клавіатурі. Проте, якщо назва переходу, яку користувачі вводять у полі для переходу, є символом, який не оголошено, Додати **символ** не з'явиться.



***.Transitions можна призначити як елемент BOOL для структурної змінної. Будь ласка, зверніться до розділу 8,**

для більш

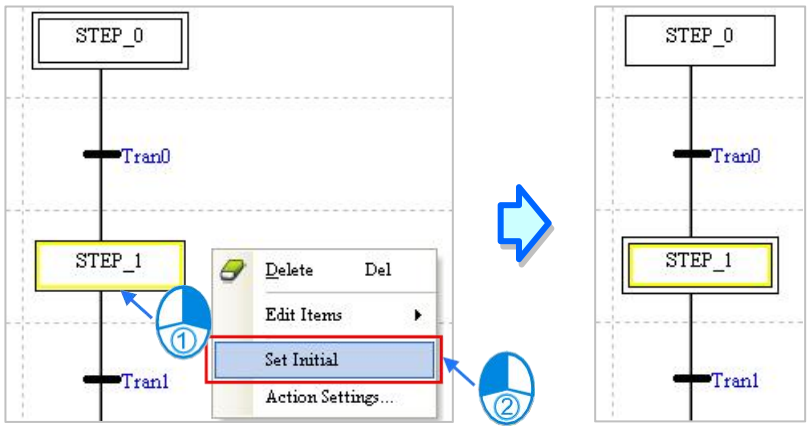
інформація про структуру.

***. Користувачі можуть вирішити, чи дозволити системі відкривати вікно «Додати символ»**

автоматично чи ні. Додаткову інформацію про налаштування див. у розділі 2.3.1.

14.3.10 Визначення початкового кроку

Користувачі можуть визначити крок у схемі послідовних функцій у модулі ЦП серії AH/AS як початковий крок у схемі послідовних функцій, тоді як вони не можуть визначити крок у схемі послідовних функцій у ПЛК серії DVP як початковий крок у послідовна функціональна діаграма. Якщо користувачі хочуть визначити крок у послідовній функціональній діаграмі як початковий крок у послідовній функціональній діаграмі, вони мають вибрати крок у робочій області, клацнути крок правою кнопкою миші та вибрати пункт «Установити початкове» в контекстному **меню** .

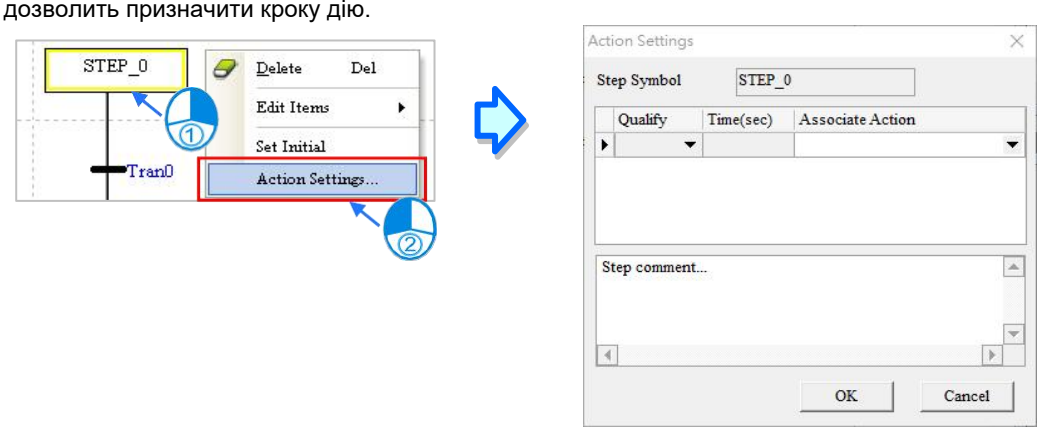


***. Будь ласка, зверніться до розділу 14.2.7 для отримання додаткової інформації про активацію кроків у ПЛК серії DVP.**

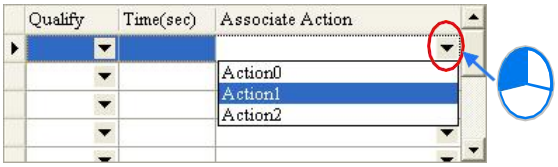
14.3.11 Призначення дій / Згортання таблиці дій

(1) Виберіть крок, якому буде призначено дію, клацніть крок правою кнопкою миші та виберіть Параметри **дії...**

контекстне меню, щоб відкрити вікно **Параметри дії** . Якщо крок не оголошено, система не дозволить призначити кроку дію.

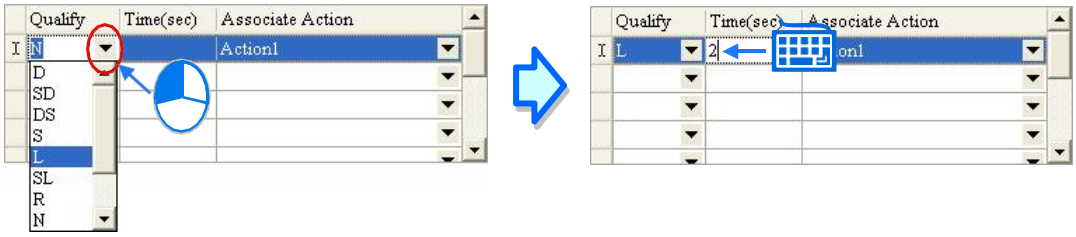


(2) Виберіть дію в комірці розкривного списку **«Асоційована дія» у вікні «Параметри дії** ».

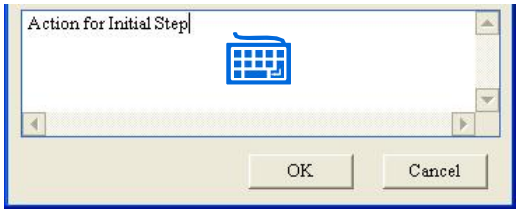


(3) Після вибору дії користувачі мають вибрати кваліфікатор у клітинці розкривного списку **Кваліфікувати для дії.**

Якщо вибраний кваліфікатор пов'язаний із часом, користувачі мають ввести часовий інтервал у комірці **«Час (сек)»** для кваліфікатора. Секунда — одиниця вимірювання інтервалу часу. Крім того, користувачі можуть вводити лише ціле число. (Користувачі не можуть кваліфікувати дії в програмі в ПЛК серії DVP.)

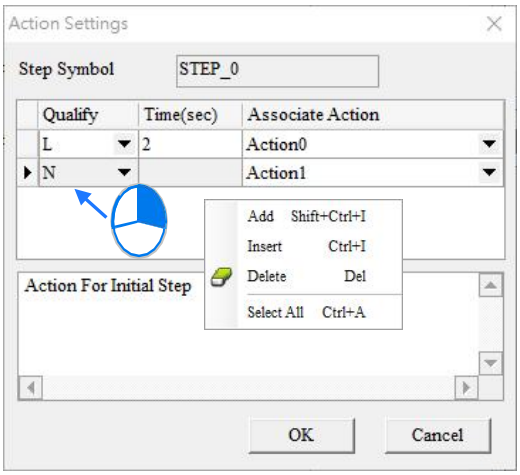


(4) Якщо користувачі хочуть залишити коментарі до кроку, вони можуть ввести коментарі у полі в нижній частині вікна.



(5) Після того, як користувачі клацнуть правою кнопкою миші елемент у списку, вони можуть натиснути **«Додати»** , **«Вставити** », **«Видалити** » або **«Вибрати все»** на

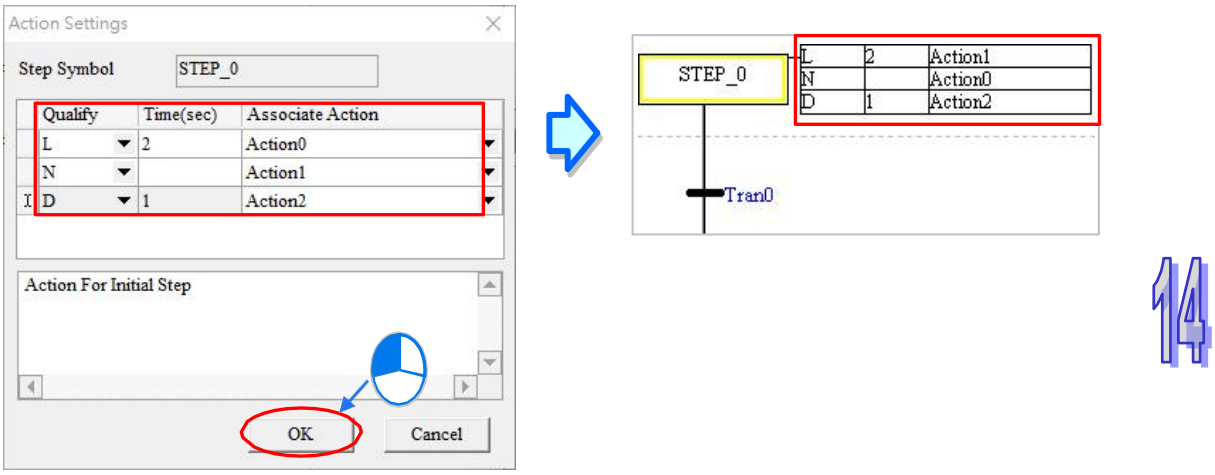
контекстне меню. Якщо потрібно вибрати кілька дій, користувачі можуть утримувати кнопку керування на клавіатурі та одночасно використовувати мишу, щоб клацати та вибирати дії. Користувачі також можуть утримувати кнопку Shift на клавіатурі та одночасно використовувати мишу, щоб клацнути першу необхідну дію та останню дію, необхідну для встановлення діапазону вибору.



Пункт	функція

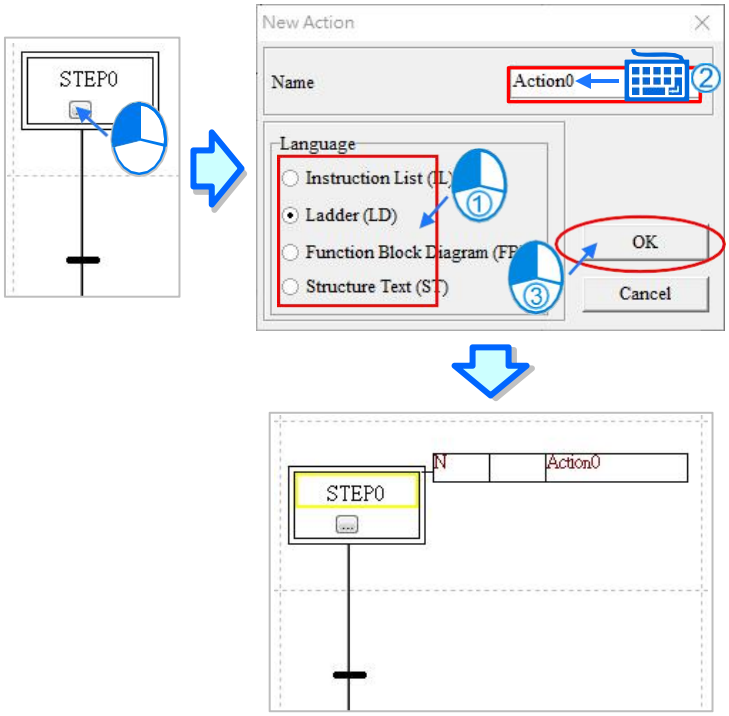
Пункт	функція
додати	Додавання рядка внизу виділеної комірки.
Вставка	Вставлення рядка над виділеною клітинкою
Видалити	Видалення вибраного рядка
Вибрати все	Вибір усіх предметів

(6) Після завершення призначення дій користувачі можуть натиснути **OK** . Список дій з'явиться на права сторона сходинки.



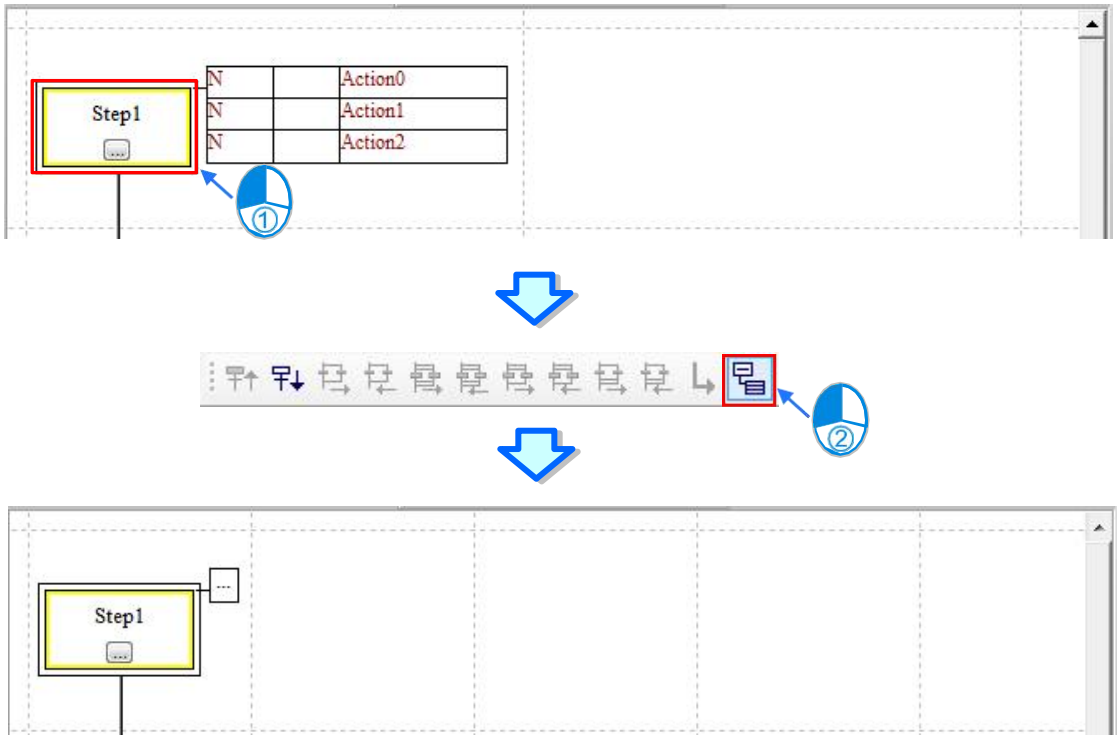
Додаткове зауваження

У ISPSoft є нова кнопка для швидкого додавання та налаштування дій. Користувачі можуть натиснути кнопку в STEP, щоб відкрити вікно New Action для додавання та налаштування дій. Після завершення створення натисніть кнопку OK, щоб додати дію до вибраного кроку.



14

Користувачі можуть використовувати піктограму  щоб скласти стіл Action, щоб заощадити місце.



4. Приклади послідовних функціональних схем

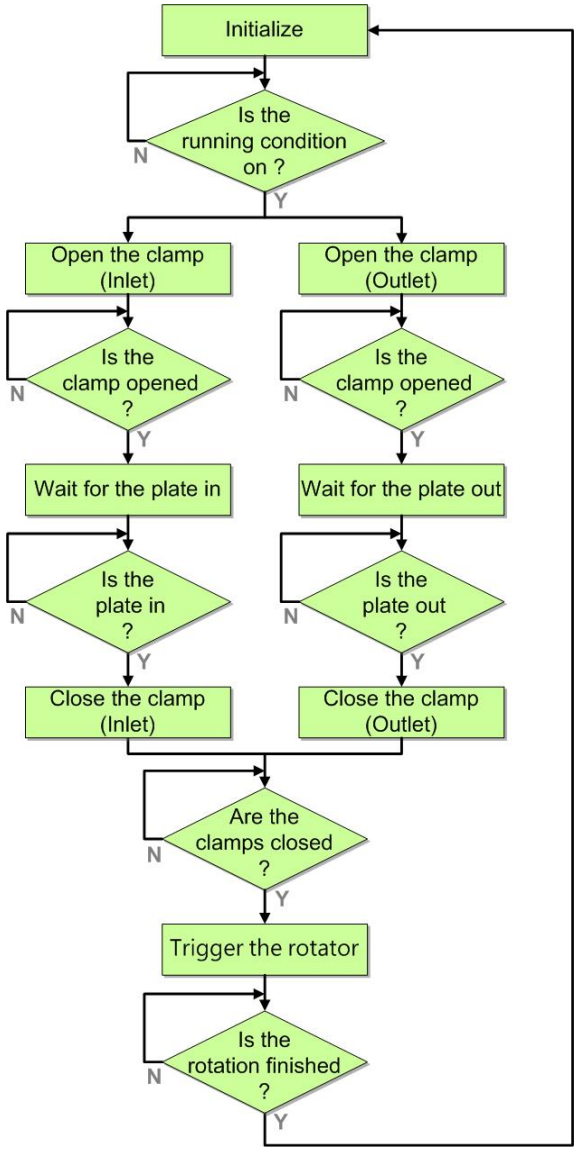
1. Приклади опису

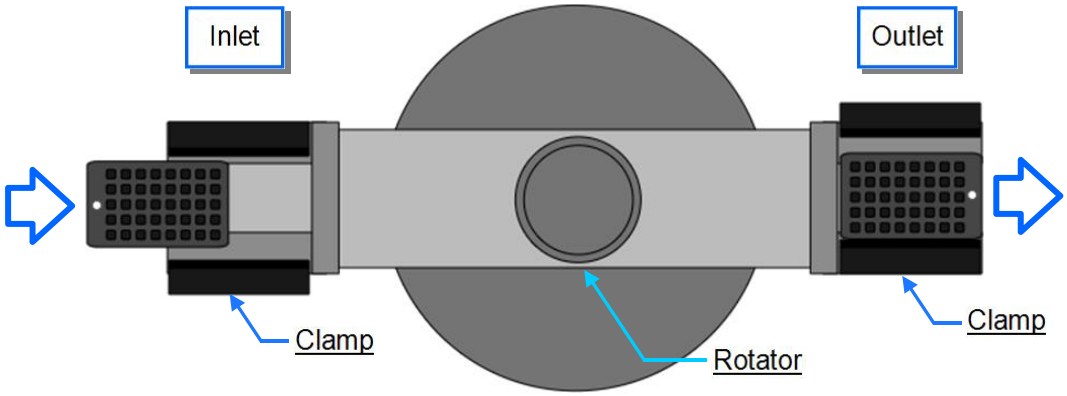
У прикладі йдеться про обертання двох пластин. На малюнку нижче наведено блок-схему. Фактичне обладнання також показано нижче.

Вхідний отвір знаходиться з правого боку платформи, а вихідний отвір - з лівого боку платформи. Після того, як пластина входить у вхідний отвір, а пластина у вихідному отворі виходить із вихідного отвору, ротатор у середині платформи повернеться на 180 градусів. Після обертання ротатора пластина, яка увійшла на вхід, опиниться на виході, а затиск, з якого пластина вийшла, отримає іншу пластину. Під час усього процесу пластина самостійно входить на вхід, а пластина на виході самостійно виходить із вихідного отвору. Однак ротатор не обертається самостійно.

Коли система починає працювати, циліндри під затискачами відкривають затискачі. Після відкриття затискачів система надсилає сигнали готовності. Після надсилання сигналів готовності тарілка ввійде на вхід, а тарілка на виході зробить вихід з виходу.

Після того, як пластина входить у вхідний отвір, а пластина на виході виходить із вихідного отвору, система отримає сигнали завершення, відповідні сигнали готовності будуть встановлені на ВИМК., і затискачі будуть закриті. Після того, як система переконається, що затискачі закриті, система надішле тригерний сигнал. Після того, як ротатор повернеться на 180 градусів і система отримає сигнал про завершення, почнеться наступний цикл.


Initialize
Is the running condition on ?
N
Y
Open the clamp (Inlet)
Open the clamp (Outlet)
Is the clamp opened ?
Is the clamp opened ?
Wait for the plate in
Wait for the plate out
Is the plate in ?
Is the plate out ?
Close the clamp (Inlet)
Close the clamp (Outlet)
Are the clamps closed ?
Trigger the rotator
Is the rotation finished ?


Inlet
Outlet
Clamp
Rotator
Clamp

14.4.2 Обладнання для планування

У цьому прикладі використовуються **AHCPU530-EN серії AH5x0** , цифровий модуль вводу/виводу **AH16AP11R-5A** та головна об'єднавча панель із чотирма слотами **AHBP04M1-5A .** Таблиця нижче є таблицею розподілу вводу-виводу.

Тип	ID	опис
Цифровий вхід	X0,0	Сигнал завершення
Цифровий вхід	X0.1	Сигнал завершення
Цифровий вхід	X0.2	Сигнал завершення
Цифровий вхід	X0.3	(Впускний) циліндр ─ Датчик відкриття
Цифровий вхід	X0.4	(Вхід) Циліндр ─ Датчик закриття
Цифровий вхід	X0,5	(Вихідний отвір) циліндр ─ датчик відкриття
Цифровий вхід	X0.6	(Вихід) Циліндр ─ датчик закриття
Цифровий вихід	Y0.0	Сигнал готовності
Цифровий вихід	Y0.1	Сигнал готовності
Цифровий вихід	Y0.2	Тригерний сигнал
Цифровий вихід	Y0.3	(Вхід) Затискач
Цифровий вихід	Y0.4	(Вихід) Затискач

14.4.3 Планування програми

(1) Процедура ініціалізації системи полягає у скиданні тригерного сигналу та сигналів готовності до ВИМК., доки не буде виконана умова для роботи системи. У цьому прикладі, коли прапор роботи ввімкнено, а прапор помилки вимкнено, умова для роботи системи виконується.

(2) Коли система почне працювати, циліндри під затискачами відкриють затискачі **(Y0.3 і Y0.4)** , і система переконається, що датчики відкриття **(X0.3 і X0.5)** увімкнені.

(3) Після того, як система переконається, що затискачі відкриті, система надішле сигнали готовності **(Y0.0 та Y0.1)** для інформування робочих станцій, які підключаються до системи.

(4) Після того, як пластина ввійде у вхідний отвір, система отримає сигнал завершення **(X0.0)** і затримає закриття затискача у вхідному отворі **(Y0.3)** на одну секунду.

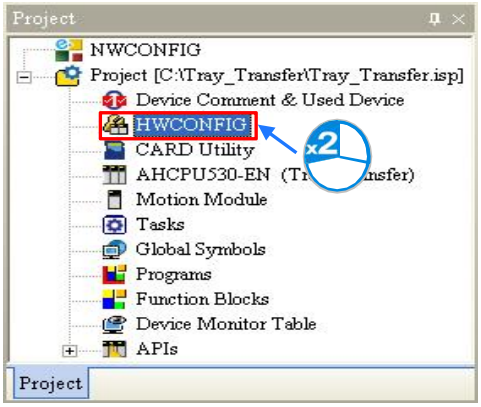
(5) Після того, як пластина в розетці виходить з розетки, система отримає сигнал про завершення **(X0.1)** і затримайте закриття затискача на виході **(Y0.4)** на одну секунду.

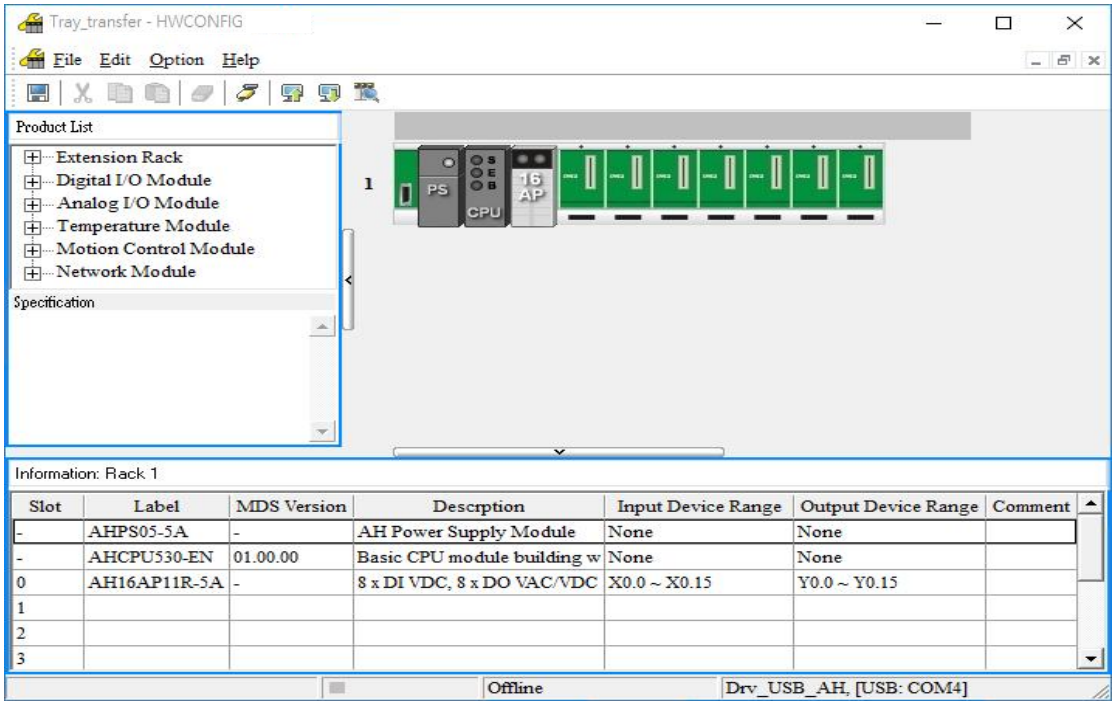
(6) Після того, як система переконається, що датчики закриття **(X0.4 і X0.6)** увімкнені, система надішле тригерний сигнал **(Y0.2)** . Після повороту ротатора на 180 градусів система отримає сигнал завершення **(X0.2)** і процедура ініціалізації системи виконується знову.

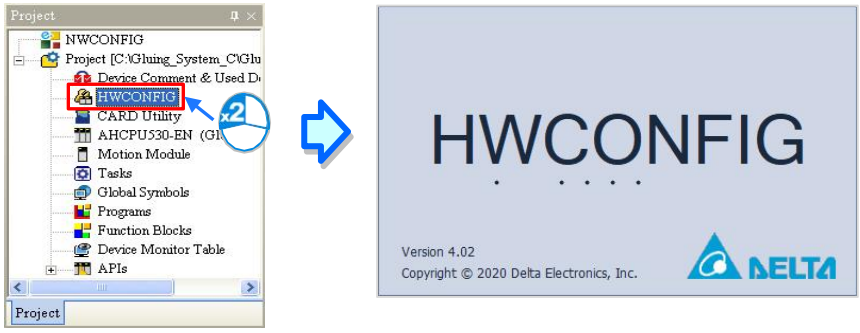
14.4.4 Створення програми

Запустіть ISPSoft, а потім створіть новий проект.

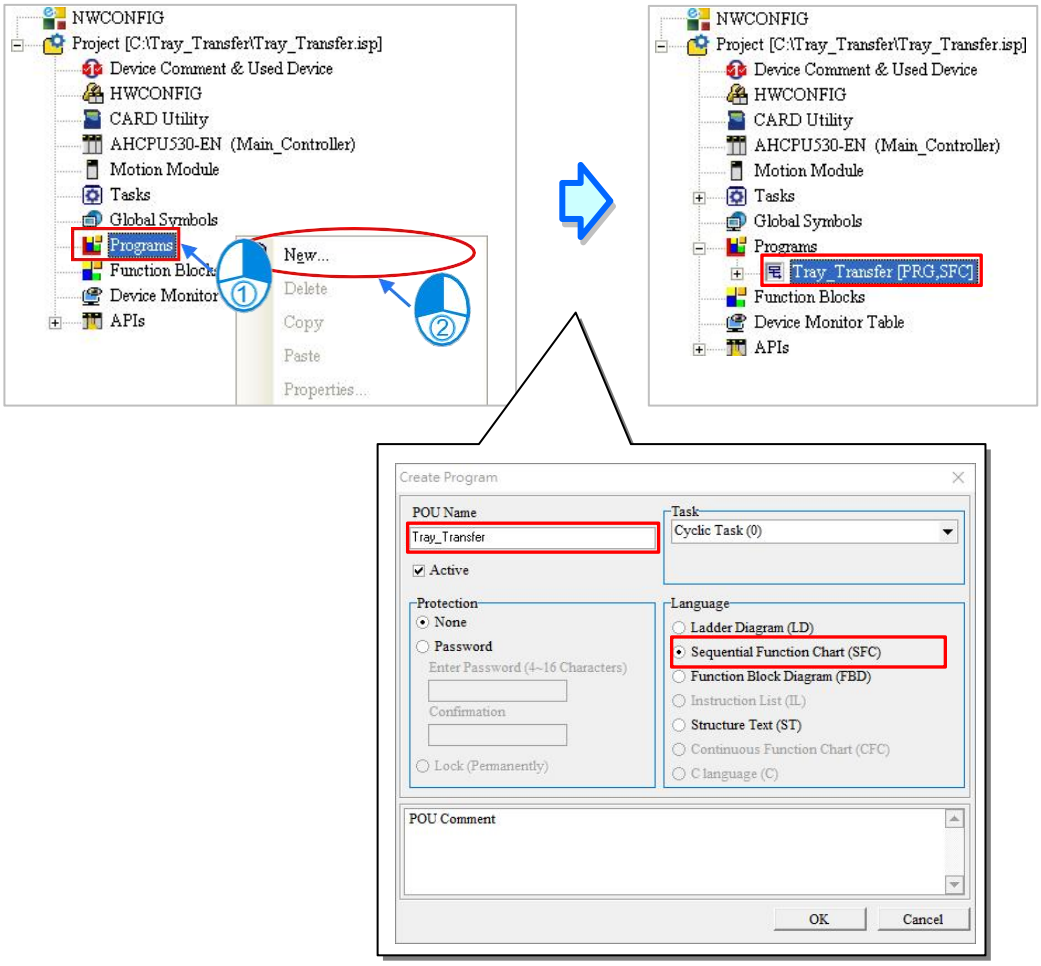
Конфігурація апаратного забезпечення в цьому прикладі така ж, як конфігурація апаратного забезпечення в розділі 4. Будь ласка, зверніться до розділу 4 і завершіть налаштування апаратного забезпечення.







Створіть POU типу програми в області управління проектом. Мова програмування, яка використовується для створення POU типу програми, є структурований текст.



Створіть прапори, цифровий вхід і цифрові виходи в глобальній таблиці символів.

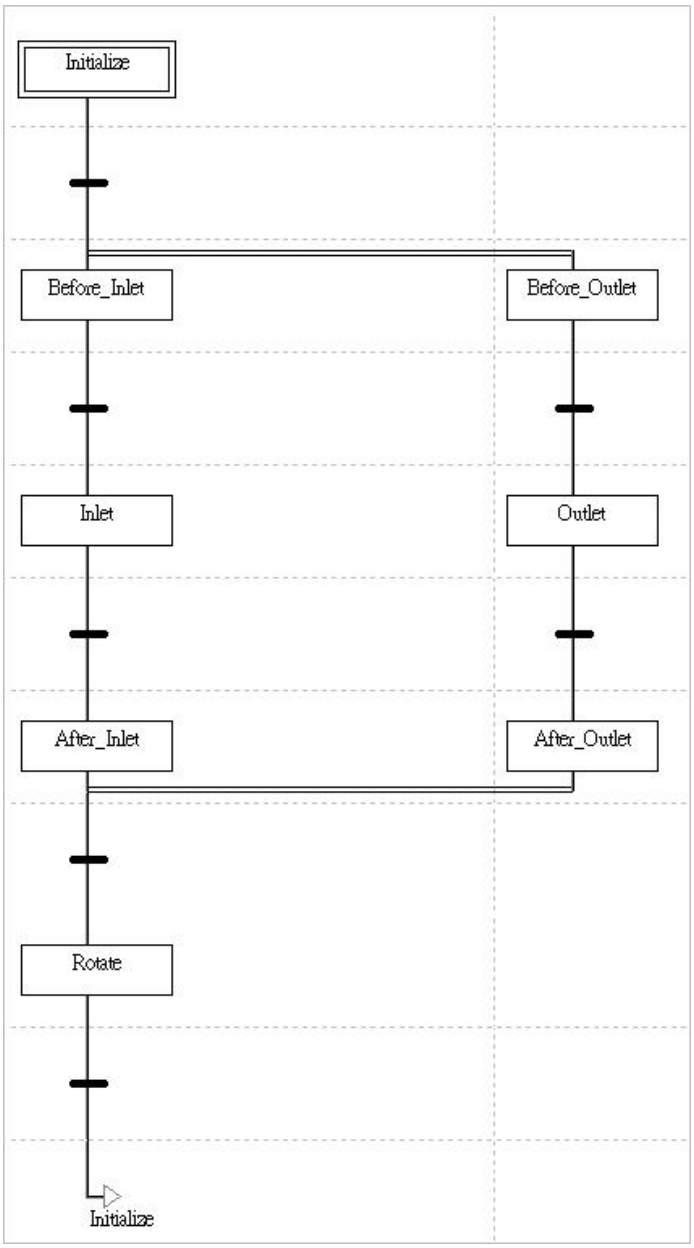
Global Symbols

Class	Identifiers	Address	Type...	Initial Value	Identifier Comment...
VAR	IN_Done	X0.0	BOOL	FALSE	
VAR	OUT_Done	X0.1	BOOL	FALSE	
VAR	R_Done	X0.2	BOOL	FALSE	
VAR	Clip_1_OS	X0.3	BOOL	FALSE	
VAR	Clip_1_CS	X0.4	BOOL	FALSE	
VAR	Clip_2_OS	X0.5	BOOL	FALSE	
VAR	Clip_2_CS	X0.6	BOOL	FALSE	
VAR	Inlet_Rdy	Y0.0	BOOL	FALSE	
VAR	Outlet_Rdy	Y0.1	BOOL	FALSE	
VAR	Rotator_Trig	Y0.2	BOOL	FALSE	
VAR	Clip_1	Y0.3	BOOL	FALSE	
VAR	Clip_2	Y0.4	BOOL	FALSE	
VAR	RUN	N/A [Auto]	BOOL	FALSE	
VAR	ERROR	N/A [Auto]	BOOL	FALSE	

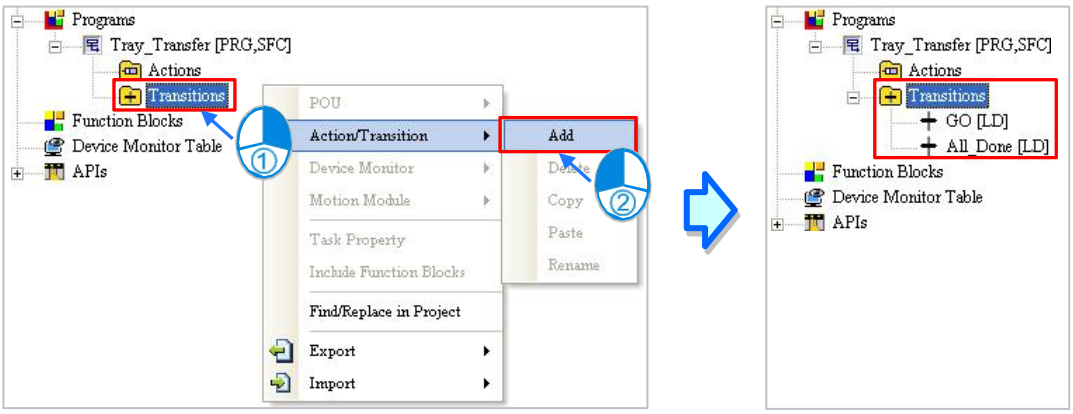
Оголошіть наведені нижче кроки в локальній таблиці символів у POU типу програми.

	Local Symbols					
	Class	Identifiers	Address	Type...	Initial Value	Identifier Comment...
	VAR	Initialize	N/A [Auto]	STEP	FALSE	
	VAR	Before_Inlet	N/A [Auto]	STEP	FALSE	
	VAR	After_Inlet	N/A [Auto]	STEP	FALSE	
	VAR	Before_Outlet	N/A [Auto]	STEP	FALSE	
	VAR	After_Outlet	N/A [Auto]	STEP	FALSE	
	VAR	Inlet	N/A [Auto]	STEP	FALSE	
	VAR	Outlet	N/A [Auto]	STEP	FALSE	
	VAR	Rotate	N/A [Auto]	STEP	FALSE	

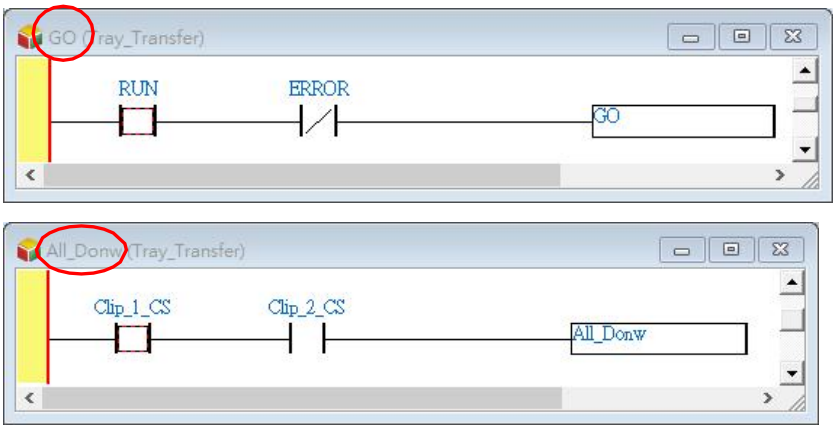
Базуючись на діаграмі послідовних функцій, наведеній нижче, використовуйте перший крок за замовчуванням як початковий крок.



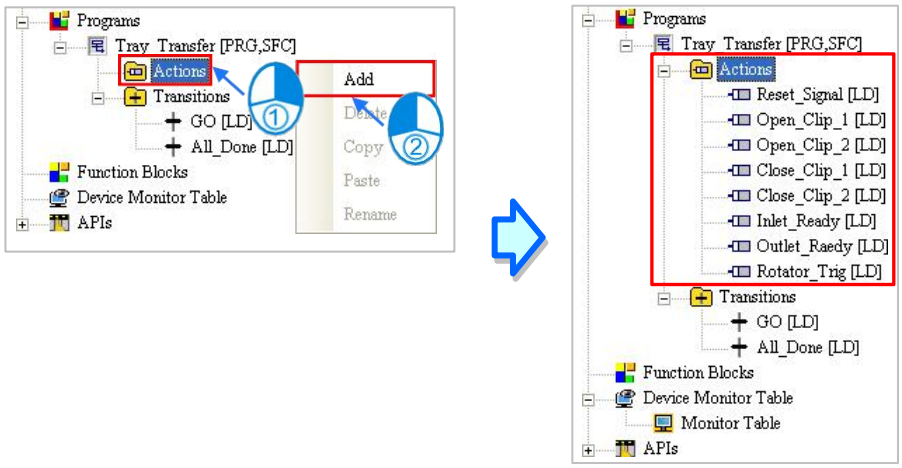
Створіть перехід під назвою **Go** та перехід **All_Done** у розділі **Transitions** в області керування проектом.



Після того, як перехід під назвою **Go** і перехід під назвою **All_Done** створюються в розділі **Transitions** у області управління проектами, користувачі повинні написати програми, показані нижче.



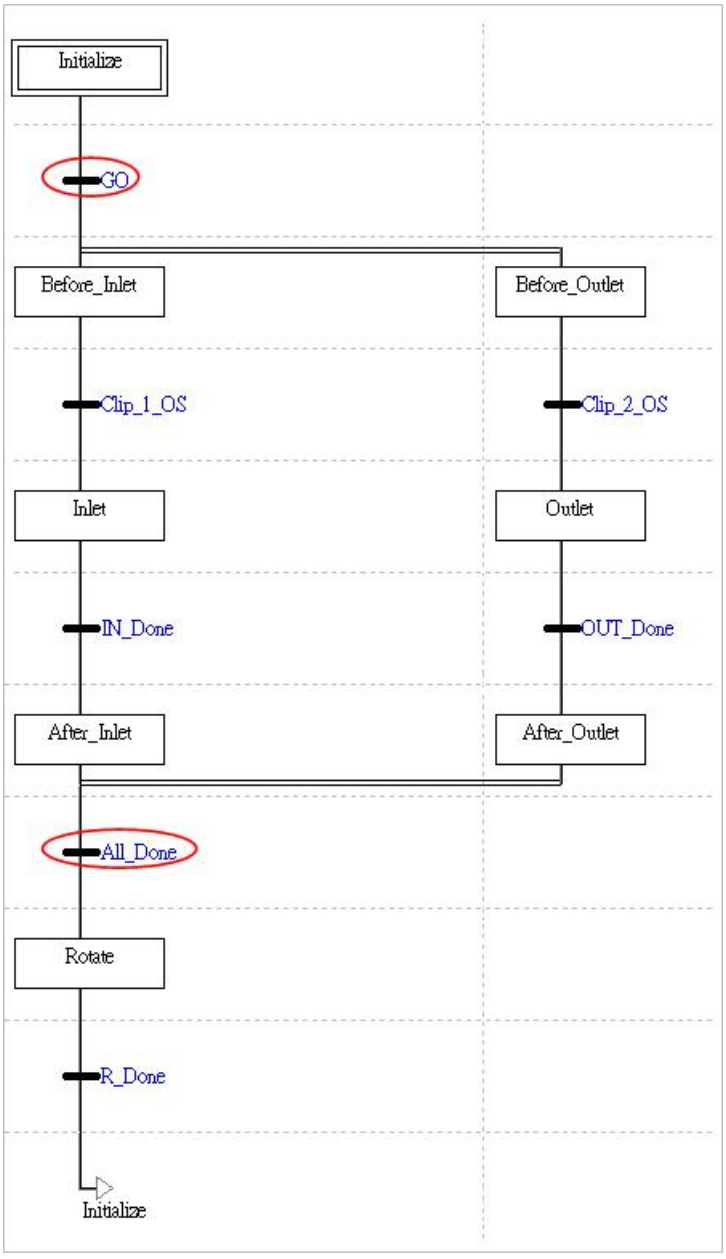
Створіть дії, які показано нижче в розділі **«Дії»** в області керування проектом.



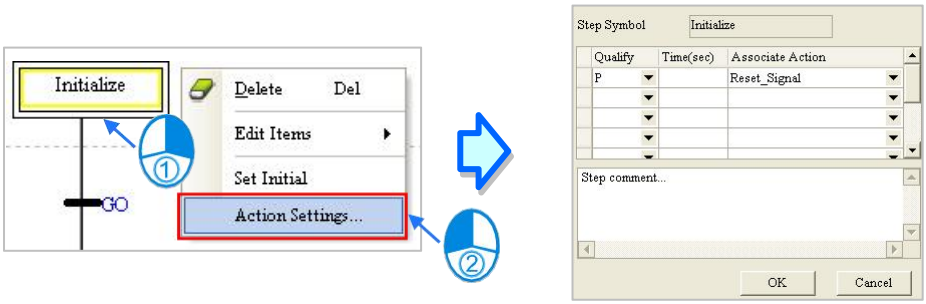
Після створення дій у розділі **«Дії»** в області керування проектом користувачі мають написати програми, показані нижче.



Після того, як користувачі напишуть програми дій і програми переходів, вони повинні призначити символи для переходів у послідовній функціональній діаграмі. Усі символи, призначені для переходів у послідовній функціональній діаграмі, є символами в глобальному символі, крім **GO** та **All_Done** .

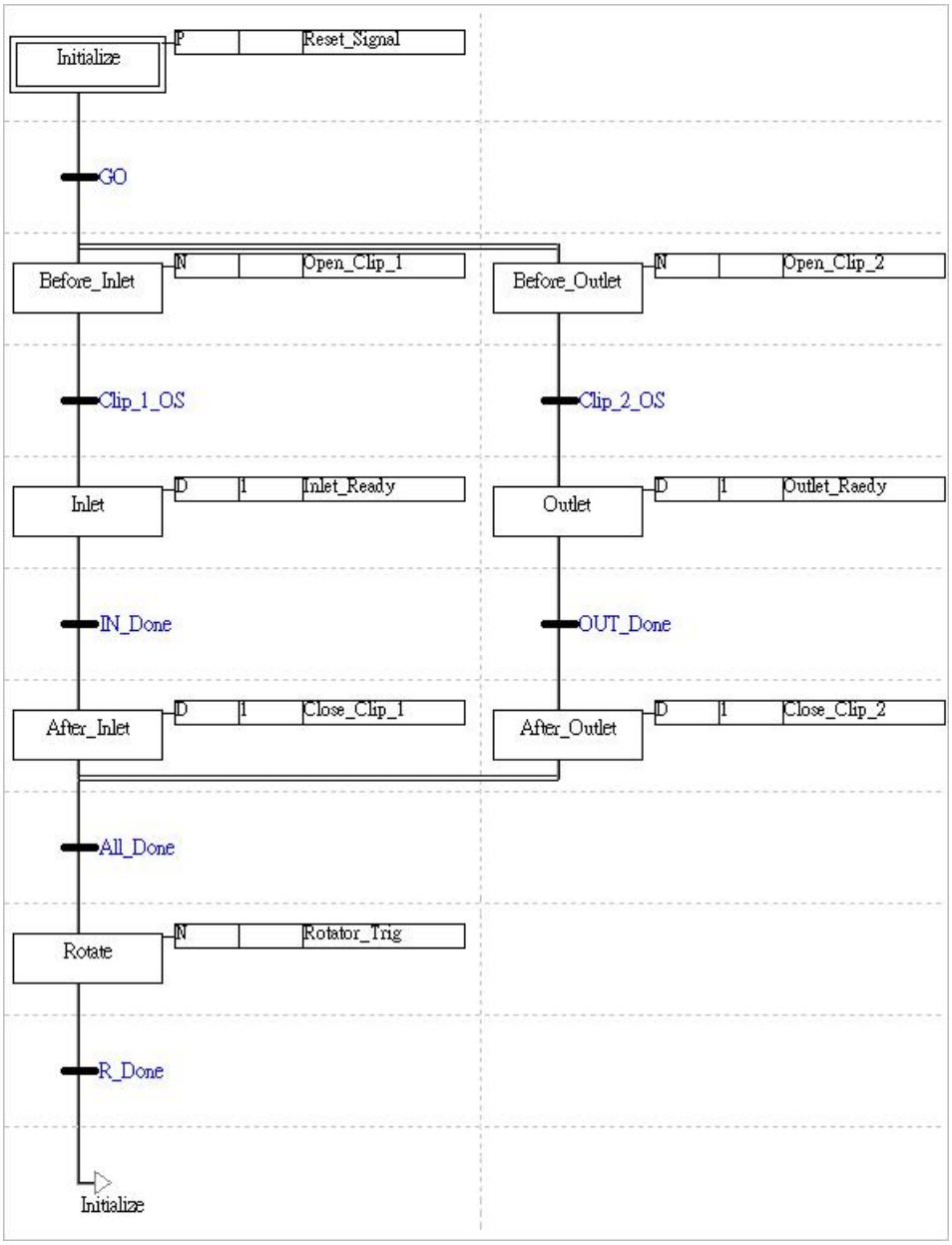


Користувачі мають призначити дії крокам у послідовній функціональній діаграмі та призначити кваліфікатори діям.



На даний момент написання програми завершено. Користувачі можуть спробувати скомпілювати програму, завантажити

параметри та програму до модуля ЦП, а також перевірити програму самостійно.



Розділ 15 Безперервні функціональні схеми

Зміст

15.1 Безперервні функціональні діаграми (CFC)..... 15-2

15.1.1 Про безперервні функціональні діаграми 15-2

15.1.2 Речі, на які слід звернути увагу під час використання CFC 15-2

15.1.3 Програмування CFC в ISPSoft..... 15-3

15.1.4 Панель інструментів редагування CFC 15-4

15.1.5 Швидкі клавіші для програмування CFC 15-5

15.2 Створення CFC в ISPSoft 15-6

15.2.1 Вибір об’єктів 15-6

15.2.2 Вузли введення/виведення та логічні ворота. 15-6

15.2.2.1 Вставлення вузлів або шлюзів 15-7

15.2.2.2 Додавання/видалення PIN-коду 15-8

15.2.3 Зміна типу шпильки 15-10

15.2.4 З’єднання об’єктів і скасування з’єднань 15-11

15.2.5 Інструкції та функціональні блоки 15-11

15.2.5.1 Вставлення інструкції 15-13

15.2.5.2 Вставлення функціонального блоку 15-14

15.2.6 Видалення об’єктів 15-16

15.2.7 Редагування пристроїв або символів 15-17

15.2.8 Активація/дезактивація об’єкта 15-18

15.2.9 Вставлення коментаря 15-19

15.2.10 Зміна порядку виконання об’єктів 15-21

15.2.11 Відображення/приховання інформації 15-22

1. Безперервні функціональні діаграми (CFC)

1. Про безперервні функціональні діаграми

Безперервна функціональна схема (CFC) — це мова програмування ПЛК у розширенні стандарту IEC 61131-3. CFC часто використовується в області управління рухом. Найбільш важливою особливістю є його графічна мова програмування, заснована на мові функціональних блок-схем . Порівняно з іншими мовами програмування ПЛК, CFC може забезпечити більш логічний зв'язок між входом і виходом і більш чіткий порядок виконання програми. Принцип роботи CFC не розглядатиметься в цій главі; У цьому розділі буде зосереджено лише створення та роботу CFC в ISPSoft.

15.1.2 На що слід звернути увагу при використанні CFC

- Він підтримує клавіатури, але не підтримує інструкції LD, LDI, LDP і LDF. Користувачі можуть ввести реєстр або назву змінної, і система додасть вузол введення ззаду.
- Введені дані не чутливі до регістру, можна вводити будь-які великі або малі літери. Наприклад, OUT, Out і out – усі правильні. Поширені позиційні системи числення:
  - Десятковий діапазон: 2345
  - Шістнадцятковий діапазон: 16#5BA0
  - Число з плаваючою комою: 4.123

*. Нотації K і H підтримуються.

- Немає обмежень щодо кількості петель для редагування CFC. Але розмір редагованої програми не повинен перевищувати розмір пам'яті.

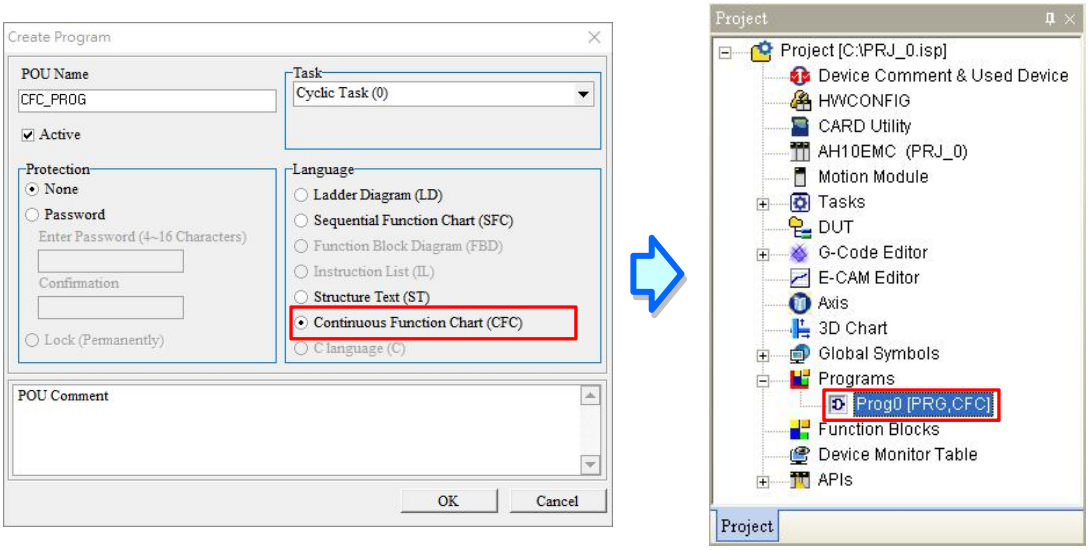
  Вхідний висновок вузлів, логічних вентилів, інструкцій і функціональних блоків може бути лише з одного джерела. Але цілей вихідного штиря може бути кілька.

15.1.3 Програмування CFC в ISPSoft

Під час створення POU виберіть **Continuous Function Chart (CFC)** у розділі вибору мови

, то користувачі зможуть побачити створену програму в області керування проектом. Для

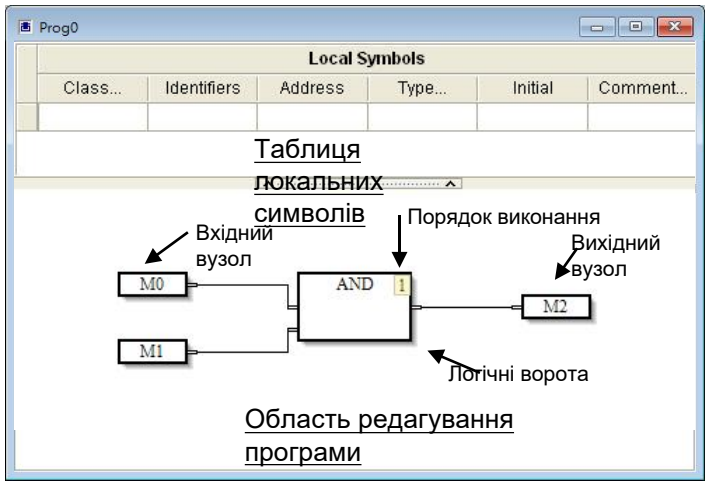
отримання додаткової інформації зверніться до розділу 5.4.1.



15

Нижче наведено область редагування CFC у ISPSoft. Верхній розділ призначений для оголошення локальних символів. І

нижній розділ призначений для редагування програми CFC, включаючи вузли введення/експорту та логічні ворота. Номер у правому верхньому куті об’єкта – наказ про виконання.



15.1.4 Панель інструментів редагування CFC

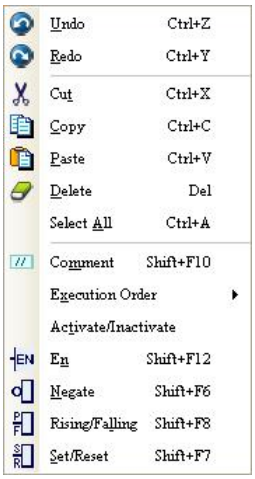
Після відкриття вікна редагування програми, в якому можна створити діаграму CFC, у вікні ISPSoft з'явиться відповідна панель інструментів. Функції описані нижче.



значок	Комбінація клавіш	функція
	Жодного	Відображення/приховування команд на пристроях
	Shift + F9	Вставлення вхідного вузла
	Shift + F3	Вставлення вихідного вузла
	Shift + F10	коментар
	Shift + F11	OUT ворота
	Shift + F1	Вставка блоку I
	Shift + F2	Вставка блоку АБО
	Shift + F12	Увімкніть/вимкніть функціональні блоки або контакт EN
	Shift + F4	Додавання вузла введення до блоку AND/OR
	Shift + F5	Видалення вузла введення з блоку AND/OR
	Shift + F6	Вставлення зворотної логіки
	Shift + F7	Налаштування/скидання вхідних даних
	Shift + F8	Вхідний сигнал спрацьовує/спадає по фронту
	Жодного	Автоматична організація Усі об'єкти будуть відсортовані відповідно до потоку даних
	Жодного	Автоматичне змінення розміру відповідно до розміру екрана, щоб побачити всі об'єкти

15.1.5 Комбінації клавіш для програмування CFC

Клацніть правою кнопкою миші в області редагування, користувачі побачать такі ярлики. Функції описані нижче.



Пункт	опис
Скасувати	Воно стирає останнє редагування документа, повертаючи його до старішого стан.
Повторити	Це скасовує скасування.
Вирізати	Виріжте виділений об'єкт.
Копія	Скопіюйте виділений об'єкт.
Вставити	Вставте нещодавно вирізаний/скопійований об’єкт у позицію редагування.
Видалити	Видалити виділений об'єкт.
Вибрати все	Виділіть усі об’єкти в області редагування.
коментар	Вставте коментар у позиції курсора.
Наказ про виконання	Налаштуйте порядок виконання логічних елементів, інструкцій і функції блоки. Потік даних: усі об’єкти запускатимуться відповідно до початкового встановленого порядку. Топологія: усі об’єкти будуть відсортовані та виконані в порядку зверху вниз і зліва направо.
Активувати/вимкнути	Активувати/вимкнути вибраний об’єкт
EN	Увімкнути/вимкнути функціональні блоки або контакт EN інструкцій
Заперечувати	Вставлення зворотної логіки
Зростання/Падання	Вхід запускається по висхідному фронту/запускається по спадаючому фронту.
Встановити/скинути	Налаштування/скидання вхідних даних

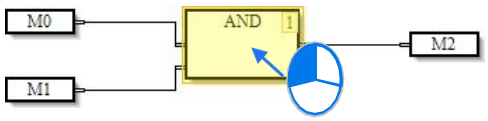
2. Створення CFC в ISPSoft

1. Вибір об’єктів

Об'єкти в CFC можна вибирати клацанням миші. Після вибору користувачі можуть почати редагувати, копіювати, вставляти тощо.

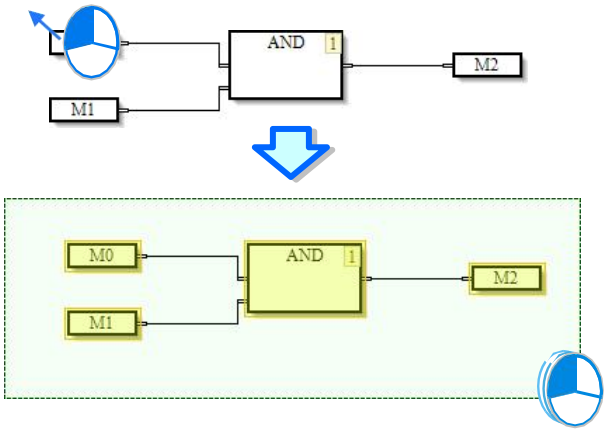
- Виберіть об'єкт

  Перемістіть курсор до об’єкта, який ви хочете виділити, і клацніть мишкою або скористайтеся кнопками зі стрілками на клавіатурі, щоб вибрати об’єкти. Вибраний об’єкт буде помаранчевим; що стосується невибраних об’єктів, вони мають білий колір, як показано на зображенні нижче.



- Виберіть кілька об’єктів

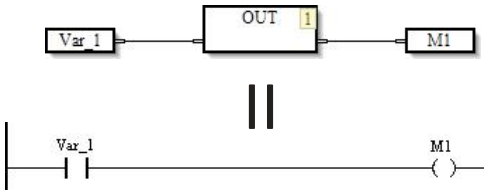
  Клацніть і перетягніть мишу, щоб вибрати область об’єктів, які ви хочете виділити.



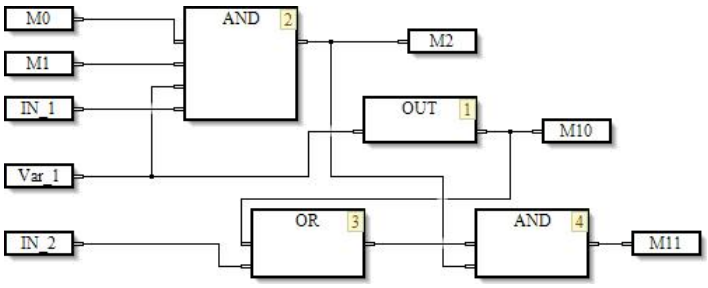
15

15.2.2 Вузли введення/виведення та логічні ворота

Вузли та логічні вентилі є факторами для побудови CFC. Вхідними вузлами можуть бути змінні статусу джерела введення або статусу регістра. Вихідні вузли є результатами роботи логічних елементів. Наступний приклад ілюструє ту саму програму двома мовами програмування, CFC і LD. Вхідні вузли та вихідні вузли не можуть бути пов’язані безпосередньо; ось чому потрібні логічні ворота.



Використовуйте такі логічні елементи, як І та АБО, щоб зв'язувати об'єкти для створення різноманітних складних циклів, як показано наступний приклад.

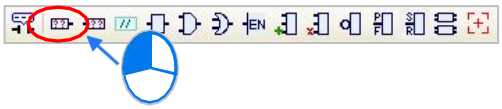


15.2.2.1 Вставлення вузлів або шлюзів

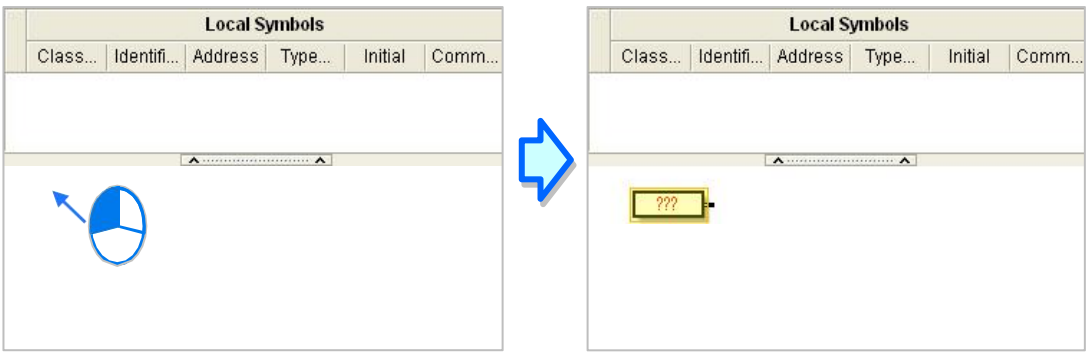
Існує 2 методи вставлення вузла, виберіть один для вставок.

● Спосіб І: використовуйте піктограми з панелі інструментів

(1) Натисніть піктограму на панелі інструментів, як показано на зображенні нижче.

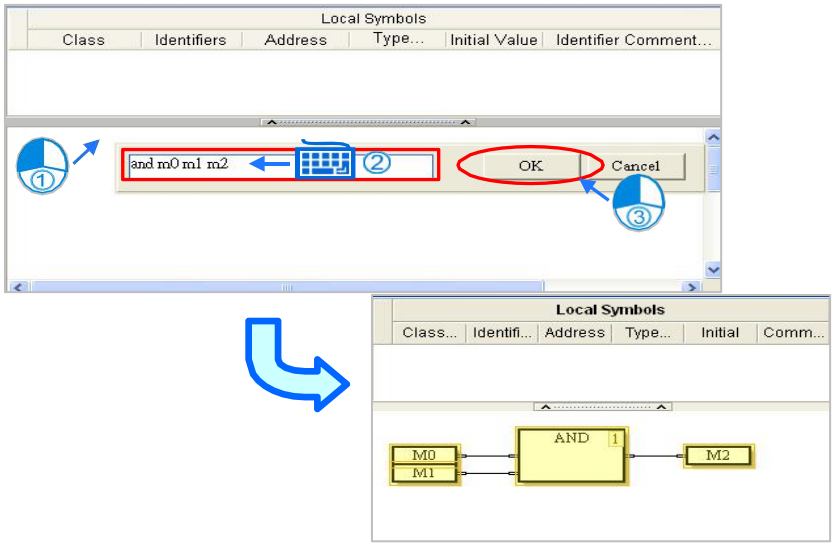


(2) Клацніть мишею, де ви хочете розмістити вузли/шлюзи в області редагування, як показано на зображенні нижче.



● Спосіб II: використання клавіатури

(1) Клацніть мишею в області редагування та введіть назву інструкції. Після натискання клавіші Enter на клавіатурі або натискання кнопки OK на екрані з'явиться інструкція. Клацніть там, де ви хочете використати інструкцію, після чого створення інструкції буде завершено. (Інструкції, які ви вводите, не чутливі до регістру. Але якщо назва інструкції неправильна, з'явиться повідомлення про помилку.)



15

Інструкції можна створювати за допомогою клавіатури:

Інструкція	опис
OUT	Створення воріт OUT
I	Створення воріт I
АБО	Створення воріт АБО
Назва реєстру	Створення вхідних вузлів для реєстру
Назва інструкції	Створення блоку інструкцій
Назва функціонального блоку	Створення функціонального блоку

15.2.2.2 Додавання/видалення PIN-коду

Шлюзи AND та Or можна використовувати для додавання та видалення PIN-коду, що підходить для програм із кількома умовами.

(1) Натисніть, щоб вибрати логічні ворота, як показано на зображенні нижче.



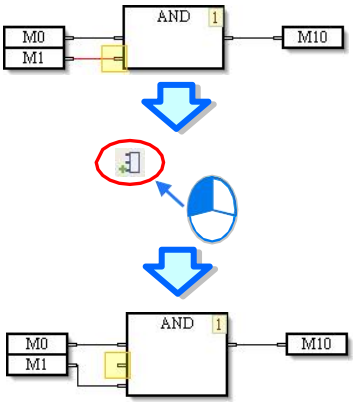
(2) Натисніть піктограму щоб додати вхідний вузол до воріт І/АБО, як показано на зображенні нижче.



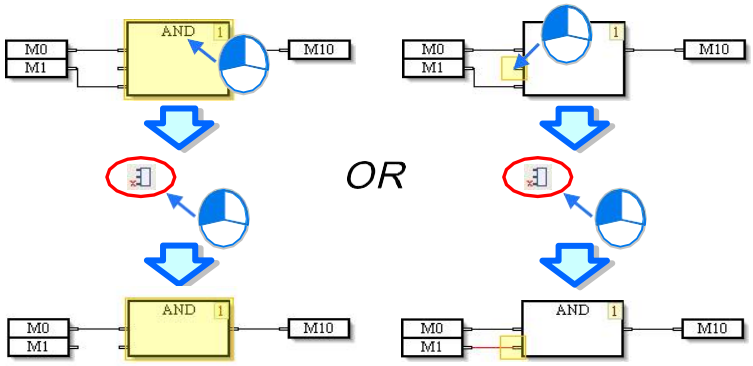
(3) Тоді до логічного вентиля буде додано штифт, як показано на зображенні нижче.



(4) Якщо потрібно додати шпильку перед певною шпилькою, клацніть, щоб вибрати шпильку, перед якою ви хочете додати нову шпильку, і натисніть значок . Щойно доданий пін-код з'явиться безпосередньо перед пін-кодом, який ви вибрали, як показано на зображенні нижче.



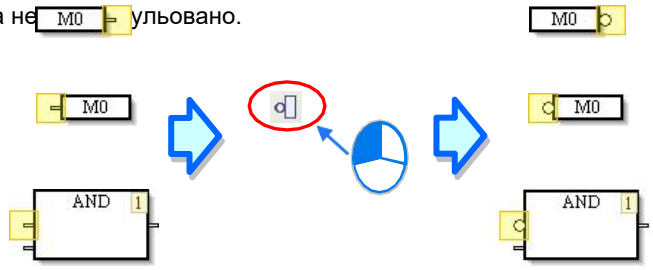
(5) Натисніть піктограму щоб видалити вхідний вузол із воріт І/АБО. Користувачі також можуть натиснути та виберіть певну шпильку та клацніть піктограму для видалення, як показано на зображенні нижче.



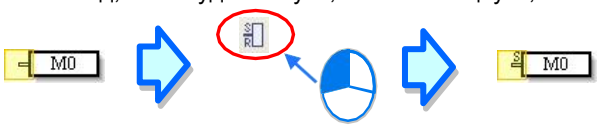
15.2.3 Зміна типу шпильки

Користувачі можуть змінити тип контакту, як описано нижче, і створити складну безперервну функціональну схему.

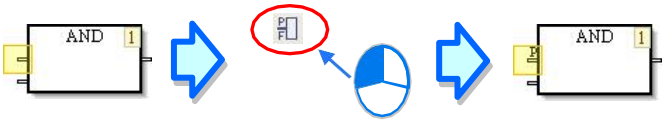
(1) Для заперечення користувачі можуть вибрати контакт вузла, контакт логічного вентиля, контакт функціонального блоку або контакт інструкції, а потім клацнути на панелі інструментів або в контекстному меню, яке з'явиться після того, як користувачі клацнуть правою кнопкою миші на шпильці, стан шпильки буде анульовано. Якщо користувачі вибирають штифт, стан якого анульовано, а потім клацнуть, стан штифта не буде анульовано.



(2) Для встановлення PIN-коду користувачі можуть вибрати PIN-код вихідного вузла, а потім клацнути на панелі інструментів або на контекстне меню, яке з'явиться після того, як користувач клацне правою кнопкою миші на шпильці, буде встановлено шпильку. Для скидання пін-коду, якщо користувачі вибирають встановлений пін-код, а потім клацають, пін-код буде скинуто. Якщо користувачі вибирають PIN-код, який буде скинуто, а потім клацнуть, PIN-код не буде скинуто.



(3) Для підвищення користувачі можуть вибрати контакт логічного вентиля, контакт функціонального блоку або контакт інструкції, а потім клацнути на панелі інструментів або в контекстному меню, яке з'явиться після клацання правою кнопкою миші. штифт, штифт буде спрацьовувати по висхідному краю. Для падіння, коли користувачі вибирають шпильку, яка спрацьовує краєм зростання, і потім натисніть , шпилька буде падати по краю. Якщо користувачі вибирають шпильку, яка запускається краєм падіння, а потім натисніть , шпилька не буде падати по краю.



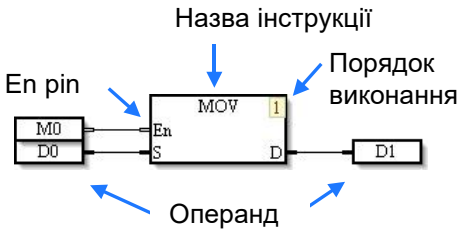
15.2.4 З'єднання об'єктів і скасування з'єднань

Коли користувач клацає шпильку об'єкта й утримує ліву кнопку миші, цільові шпильки, до яких можна під'єднати шпильку, позначаються сірим кольором. Коли користувачі перетягують курсор миші до цільової шпильки об'єкта, з'являється стрілка. Після того, як користувачі відпустять ліву кнопку миші, два контакти будуть з'єднані. Якщо користувачі хочуть змінити підключення або скасувати підключення, вони можуть перетягнути лінію до нового цільового штифта або до порожнього місця.



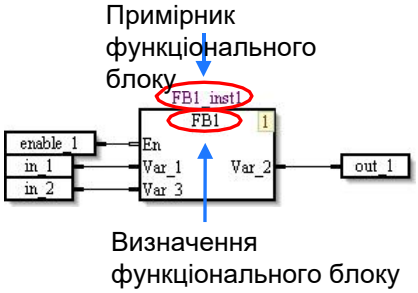
15.2.5 Інструкції та функціональні блоки

Назва інструкції та операнди відображаються в блоці. Порядок, у якому виконуються інструкції в безперервній функціональній діаграмі, позначається цифрами в правих кутах блоків, що представляють інструкції. Інструкція виконується лише тоді, коли логічний стан, підключений до виводу En блоку, що представляє інструкцію, увімкнено.

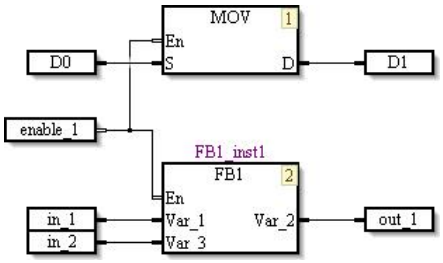


Нижче показано функціональний блок у безперервній функціональній діаграмі. Він виконується тільки при логічному стані

підключений до контакту En, увімкнено. Крім того, текст у верхній частині функціонального блоку є назвою, наданим функціональному блоку, тобто екземпляру функціонального блоку. Додаткову інформацію про функціональні блоки див. у розділі 7.



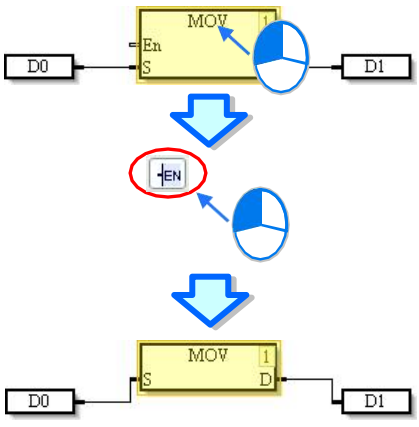
Якщо користувачам потрібно ввімкнути інструкцію та функціональний блок умовою, вони можуть підключити вхідний вузол умови до контакту En блоку, що представляє інструкцію, та контакту En функціонального блоку. Коли вхідний вузол увімкнено, інструкція та функціональний блок виконуються по порядку. На зображенні нижче enable_1 керує інструкцією та функціональним блоком.





Якщо інструкцією або функціональним блоком не потрібно керувати умовою, користувачі можуть вибрати блок який представляє інструкцію або функціональний блок, а потім клацніть на панелі інструментів або в контекстному меню який з'явиться після того, як користувачі клацнуть правою кнопкою миші блок, що представляє інструкцію, або функціональний блок. Після вимкнення контакту En блоку, що представляє інструкцію, або висновку En функціонального блоку, інструкція або функціональний блок буде виконано, якщо настала черга виконання інструкції або функціонального блоку. Якщо користувачі вибирають інструкцію або функціональний блок, чий штифт En вимкнено, а потім клацнуть, штифт En інструкції або штифт En функціонального блоку буде ввімкнено.



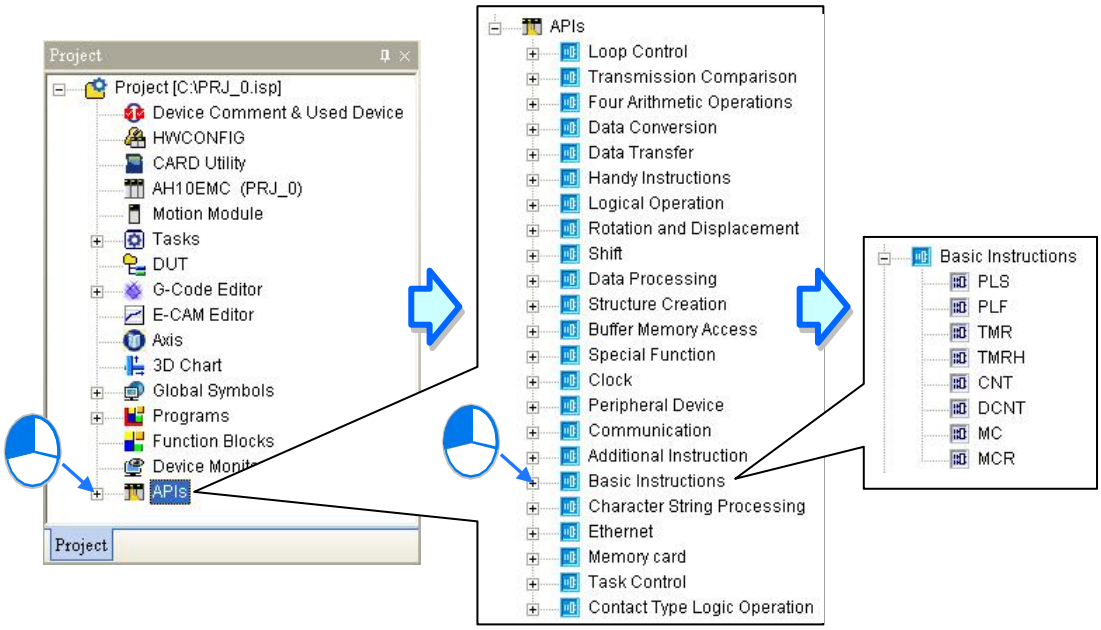


15.2.5.1 Вставлення інструкції

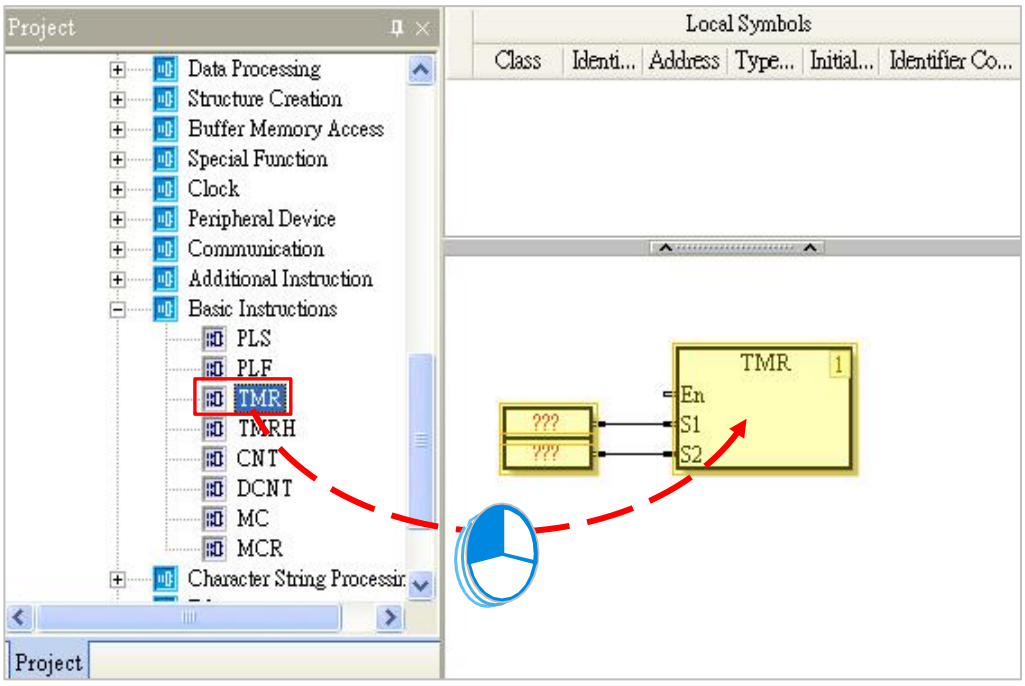
Є два способи вставити інструкцію.

● Спосіб 1: перетягніть інструкцію

(1) Відкрийте API, щоб знайти інструкцію, якою ви бажаєте скористатися, як показано на зображенні нижче.

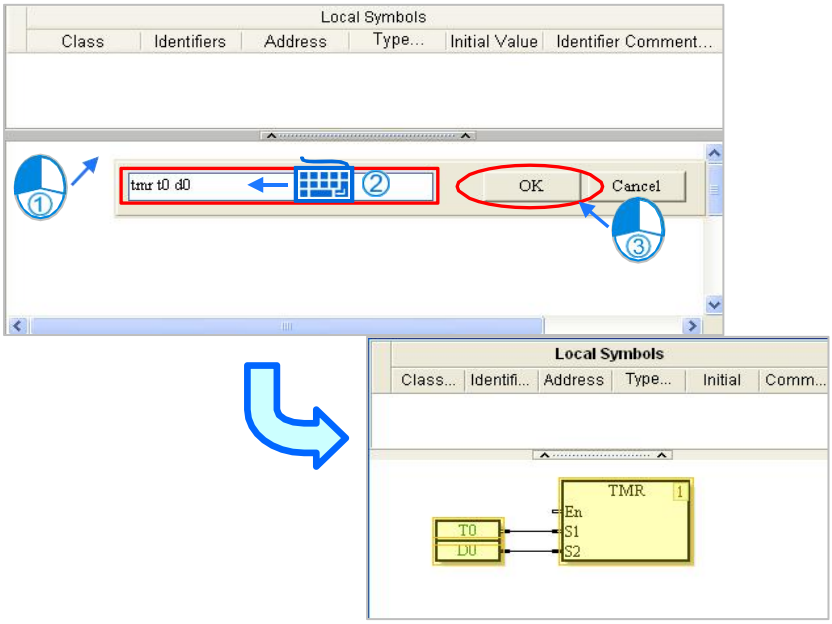


(2) Клацніть інструкцію, яку ви хочете додати, і перетягніть її туди, куди ви хочете додати в області редагування. А потім додається інструкція.



- Спосіб 2: Клавіатура

Введіть інструкцію в полі **Інструкція** та натисніть Enter на клавіатурі або клацніть **OK** . Якщо користувачі перемістять курсор миші та клацнуть там, де ви хочете додати інструкцію в області редагування програми, інструкцію буде вставлено. (Інструкція, яку вводять користувачі, не залежить від регістру. Якщо користувачі введуть неправильну застосовану інструкцію або неправильну назву пристрою, після натискання кнопки **OK** з'явиться повідомлення про помилку), як показано на зображенні нижче .



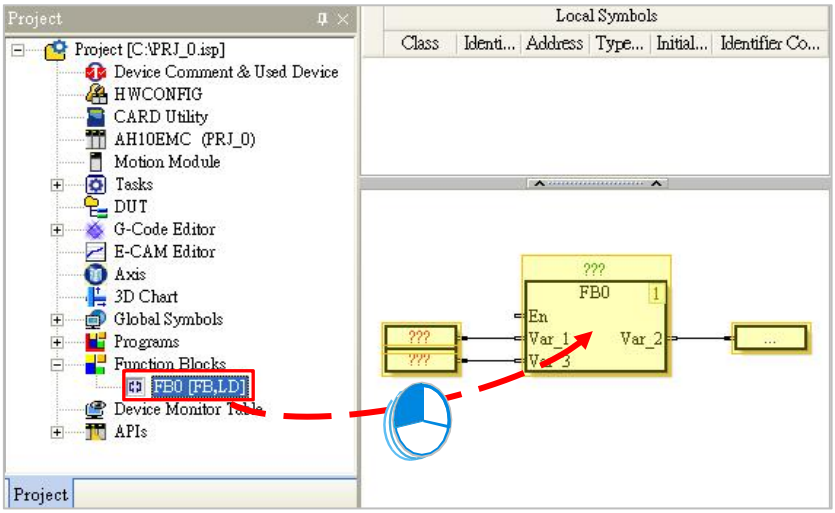
15

15.2.5.2 Вставлення функціонального блоку

Є два способи вставки функціонального блоку.

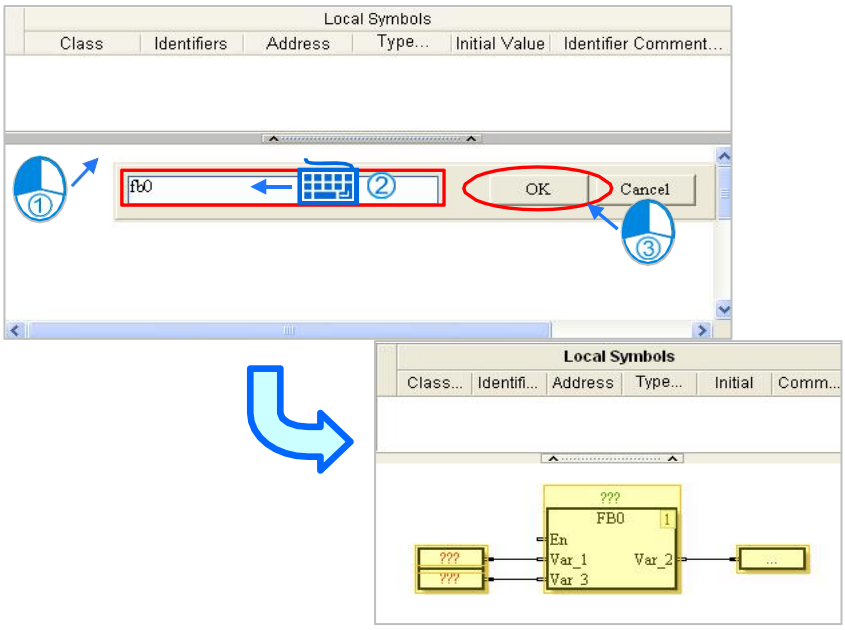
- Спосіб 1: перетягування визначення функціонального блоку

Клацніть визначення функціонального блоку, який ви хочете додати, і перетягніть його туди, куди ви хочете додати в області редагування. А потім додається функціональний блок.



● Спосіб 2: Клавіатура

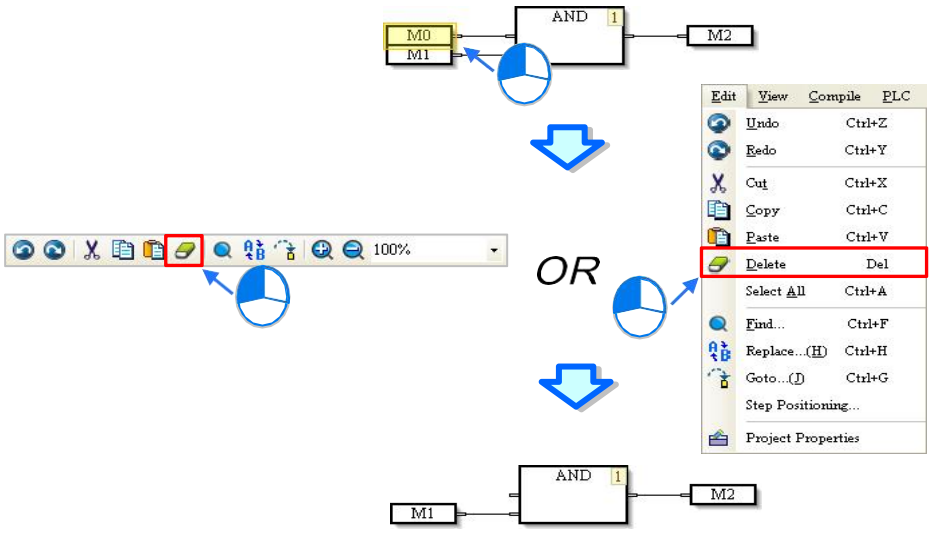
Введіть інструкцію у полі **визначення функціонального блоку** та натисніть Enter на клавіатурі або клацніть **OK** . Якщо користувачі перемістять курсор миші та клацнуть там, де ви хочете додати функціональний блок, функціональний блок буде вставлено. (Функціональний блок, який користувачі вводять, не враховує регістр. Якщо користувачі введуть неправильний функціональний блок або неправильну назву пристрою, після натискання кнопки **OK** з'явиться повідомлення про помилку), як показано на зображенні нижче .



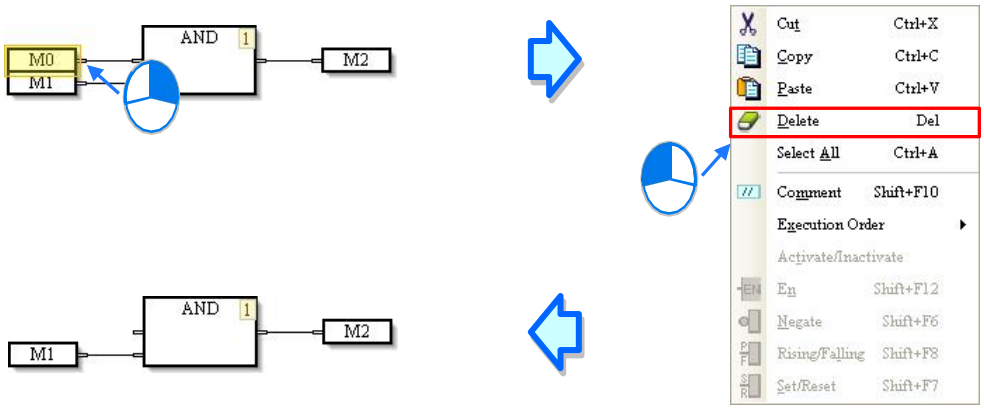
15.2.6 Видалення об'єктів

Якщо користувачі хочуть видалити один або кілька об’єктів у безперервній функціональній діаграмі, вони можуть скористатися одним із наведених нижче методів.

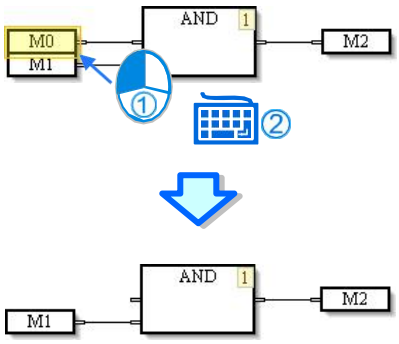
(1) Користувачі мають клацнути об’єкт і клацнути **«Видалити»** в меню **«Правка»** або на стандартній панелі інструментів, як зображенні нижче.



(2) Користувачі повинні клацнути, щоб вибрати об’єкт, клацнути правою кнопкою миші на об’єкті, а потім натиснути **«Видалити »** контекстне меню, яке з’явиться

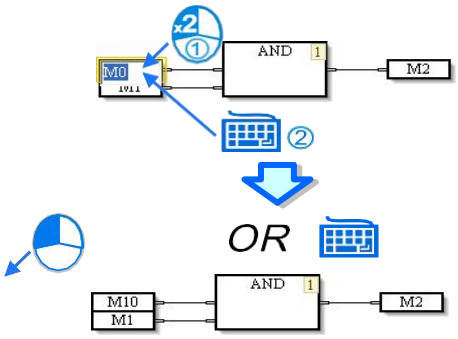


(3) Користувачі повинні клацнути об’єкт і натиснути Delete на клавіатурі, як показано на зображенні нижче.



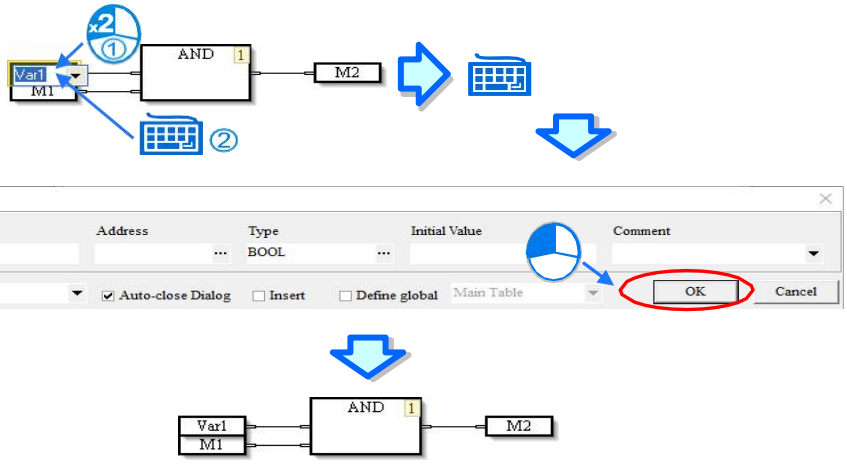
15.2.7 Редагування пристроїв або символів

Якщо користувачі хочуть відредагувати вузол, вони повинні двічі клацнути вузол, ввести назву пристрою та клацнути порожнє поле в області редагування програми або натиснути Enter на клавіатурі.



Якщо користувачі введуть символ у вузлі, вікно **«Додати символ»** з’явиться після того, як вони натиснуть Enter на

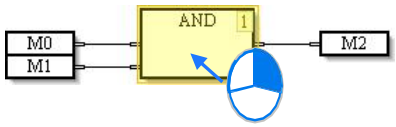
клавіатура. Після того як користувачі встановлять символ і натиснуть **OK** у вікні **«Додати символ»** , вони завершать оголошення символу, як показано на зображенні нижче. Будь ласка, зверніться до розділу 6 для отримання додаткової інформації про символи.



15.2.8 Активація/дезактивація об’єкта

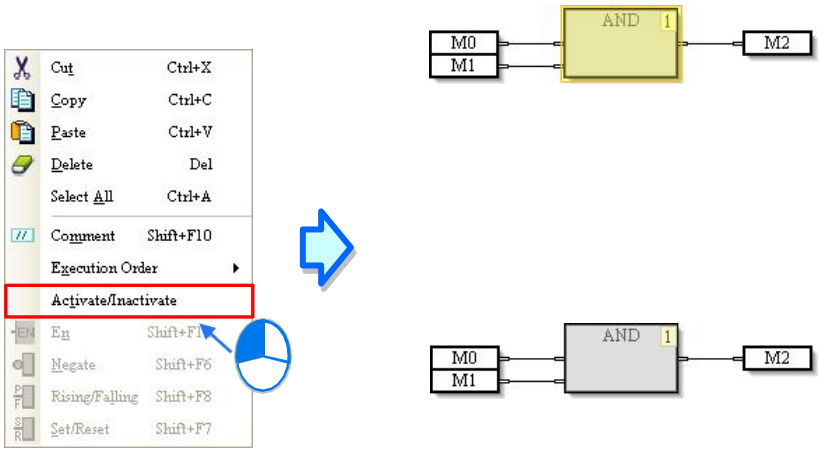
Якщо об’єкт у безперервній функціональній діаграмі дезактивовано, під час компіляції безперервної функціональної діаграми цей об’єкт буде пропущено. Користувачі можуть тимчасово деактивувати деякі частини програми.

(1) Користувачі повинні клацнути правою кнопкою миші на об’єкті, як показано на зображенні нижче.



(2) Після того, як користувачі натиснуть **«Активувати/Вимкнути»** в контекстному меню, яке з’явиться, об’єкт буде темним.

колір, як показано на зображенні нижче.



(3) Якщо користувачі хочуть активувати об’єкт, вони повинні клацнути об’єкт правою кнопкою миші та натиснути « **Активувати/Деактивувати** »

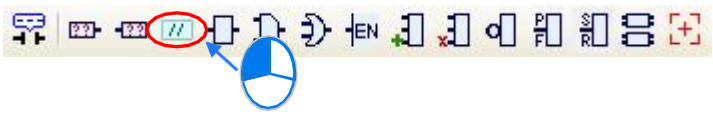
контекстне меню, яке з’явиться.

15.2.9 Вставлення коментаря

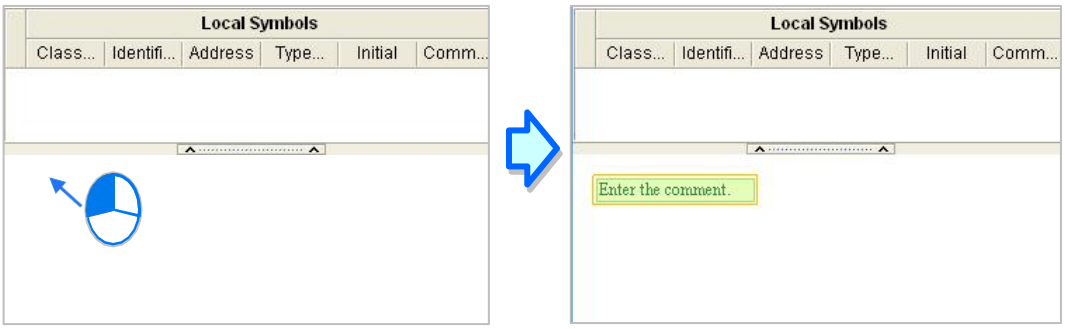
Користувачі можуть вставляти коментарі в безперервну функціональну діаграму. Є два способи вставити коментар.

- Спосіб 1: вставлення коментаря в будь-яку позицію

(1) Користувачі повинні натиснути **«Коментар»** на панелі інструментів, як показано на зображенні нижче.

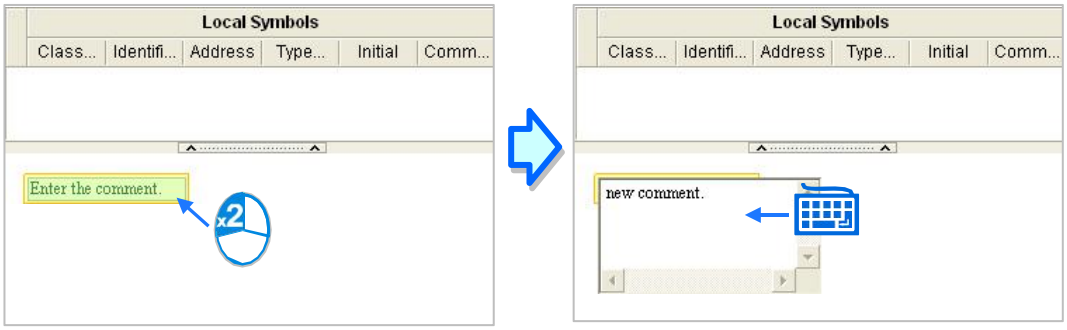


(2) Після того, як користувачі клацнуть позицію в області редагування програми, об'єкт буде вставлено, як показано на зображенні нижче.

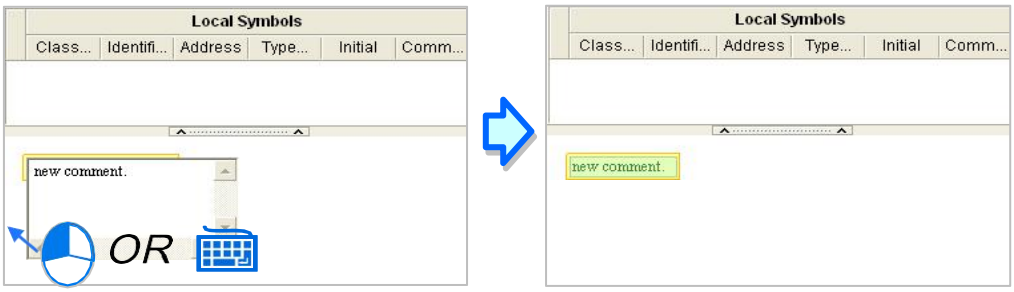


(3) Після того, як користувачі двічі клацнуть вставлений об'єкт, з'явиться поле. Користувачі можуть ввести коментар у коробка.

Якщо користувачі хочуть почати новий рядок тексту з певної точки, вони можуть натиснути Shift+Enter на клавіатурі.

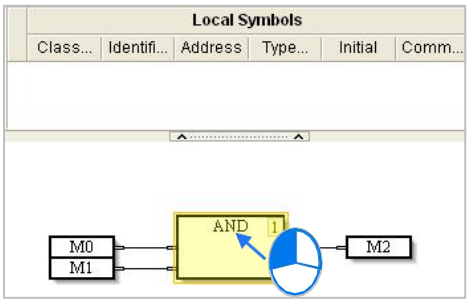


(4) Після того, як користувачі введуть коментар, вони повинні клацнути порожнє поле у вікні редагування програми або натиснути Enter на клавіатурі. Цей тип коментарів не залежить від інших типів об'єктів у області редагування програми. Він не змінюється при видаленні або переміщенні іншого типу об'єкта.



- Спосіб 2: вставлення коментаря, прив’язаного до об’єкта

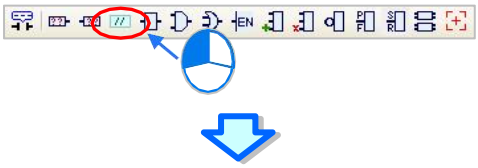
(1) Користувачі мають клацнути об’єкт, до якого буде вставлено коментар, як показано на зображенні нижче.

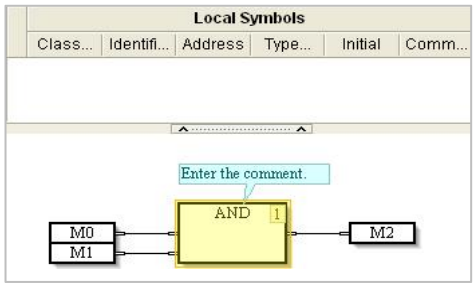


15

(2) Після того, як користувачі клацнуть **«Коментар»** на панелі інструментів, з’явиться прив’язка коментаря до об’єкта. Користувачі

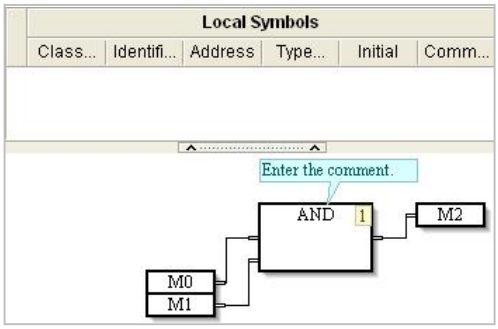
може редагувати коментар.





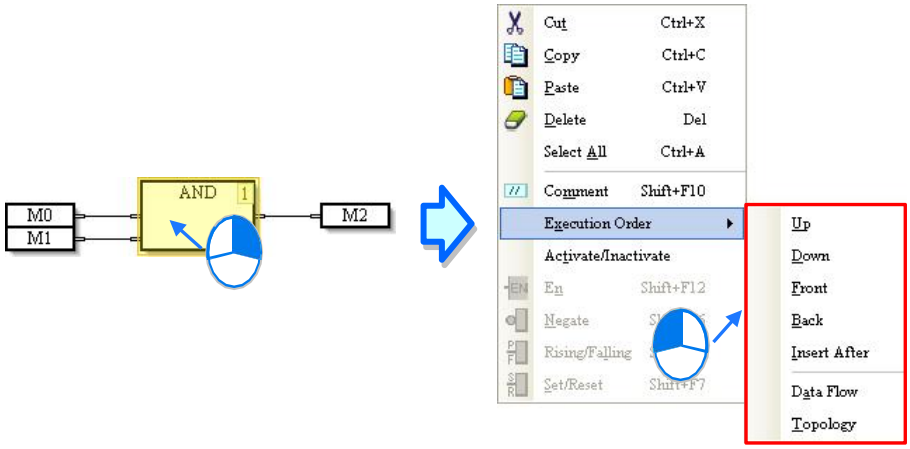
(3) Положення коментаря змінюється залежно від руху об’єкта. Коли користувачі переміщують об’єкт,

коментар рухається, як показано на зображенні нижче.



15.2.10 Зміна порядку виконання об’єктів

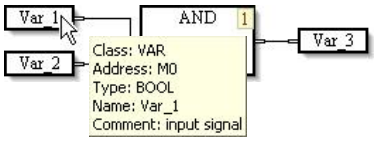
Числа у верхньому правому куті об’єктів у безперервній функціональній діаграмі вказують порядок, у якому об’єкти виконуються. Якщо користувачі хочуть змінити номер у верхньому правому куті об’єкта, вони можуть клацнути об’єкт правою кнопкою миші, навести курсор на « **Порядок виконання»** в контекстному меню, яке з’явиться, і клацнути « **Вгору »** , **«Вниз** », **«Спереду** », « **Назад »** , **«Вставити після »** , **«Потік даних» .** , або **Топологія** . Якщо клацнути **«Потік даних»** , порядок, у якому виконуються об’єкти в безперервній функціональній діаграмі, визначатиметься потоком даних об’єктів. Якщо клацнути **«Топологія»** , порядок виконання об’єктів у безперервній функціональній діаграмі визначатиметься відносними позиціями об’єктів.



Якщо змінити порядок виконання, результат також буде іншим. Кнопка автовпорядкування на Панель інструментів пропонується використовувати користувачам, які не знайомі з порядком.

15.2.11 Відображення/приховування інформації

Якщо після клацання на панелі інструментів користувач переміститькурсор миші на пристрій або символ, з'явиться інформація про пристрій або символ. Інформація, що стосується пристрою або символу, включає адресу пристрою та коментар



Розділ 16 Мова Програмування C



Зміст

16.1 Мова програмування C (C) 16-2

16.1.1 Структури C 16-2

16.1.2 Середовище C..... 16-3

16.1.3 Скомпіляція та налагодження..... 16-9

16.1.4 Інструкції щодо бібліотеки внутрішніх функцій..... 16-10

16.1.5 Додавання закладок і коментарів 16-11

16.1.6 Приклад роботи 16-13

16.1 Мова програмування C (C)

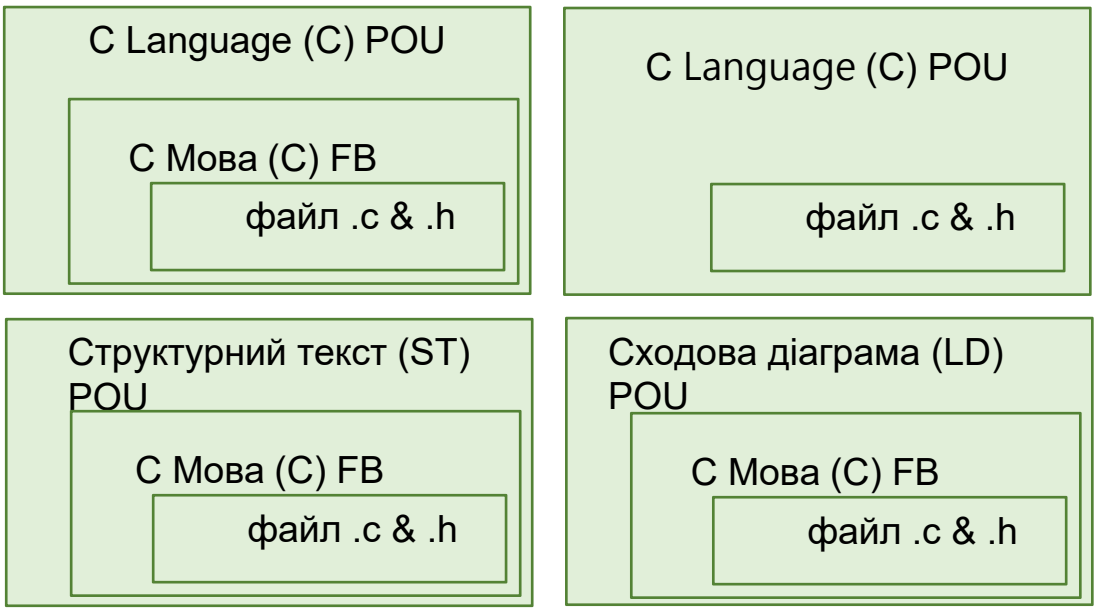
Однією з характеристик мови C є те, що вся програма C складається з операторів. У порівнянні зі списками інструкцій (IL) мова C має вищу читабельність. Складні вирази можна виразити в синтаксисі, як математичні рівняння. Таким чином, C є мовою програмування, яка більше підходить для додатків програмування, де потрібні складні операції.

* Перед завантаженням програми C на ПЛК переконайтеся, що версія мікропрограми ПЛК серії AS – V1.06.00 або новіша.

16.1.1 C Конструкції

Мова програмування C підходить для програмістів, які вже знайомі з програмуванням мовою C. Перед початком програмування на C ознайомтеся з наведеними нижче структурами мови програмування, які підтримуються мовою C.

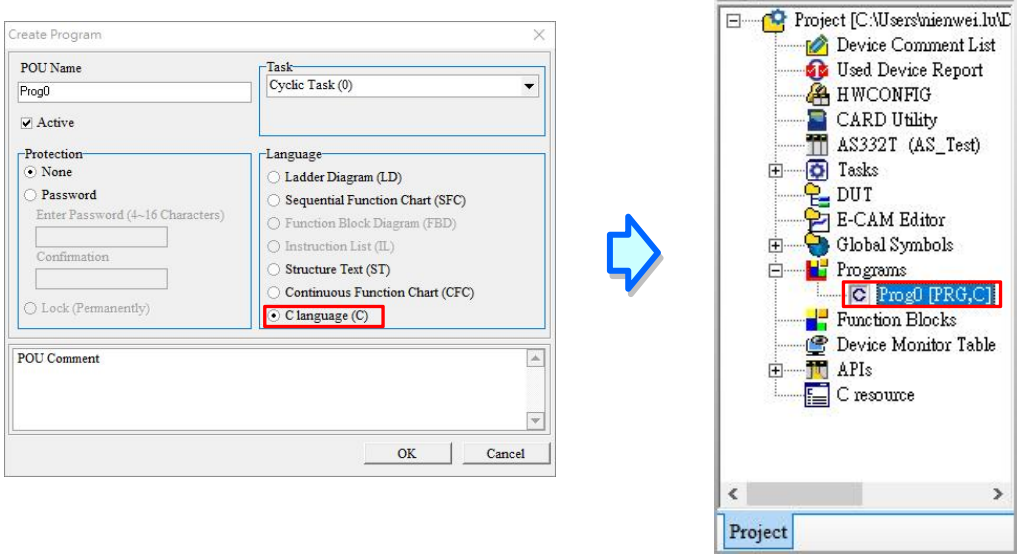
По-перше, використовуйте один із найпоширеніших редакторів на ринку, наприклад DEV-C, TurboC і Visual Studio для написання, компіляції та налагодження. Потім імпортуйте згенеровані файли " **.c** " і " **.h** " за допомогою функції **імпорту** ISPSoft і використовуйте їх у FB мови C (C) або (C) POU. (C) FB можна процитувати в структурному тексті (ST) POU та сходовій діаграмі (LD) POU, як показано нижче.



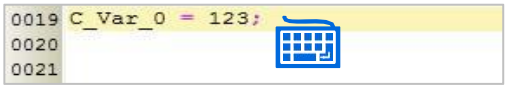
16.1.2 C Середовище

У ПЛК серії AS простір для зберігання кодів виконання C (ROM) становить 64 КБ, а доступний простір для оголошення змінних (RAM) становить 8 КБ. Два згадані вище простори зберігання та простір для зберігання існуючих програм ПЛК є незалежними один від одного. Ми пропонуємо вам звернути увагу на простір, що залишився в області **компіляції повідомлення** після завершення компіляції.

Програми на C написані в робочому місці редагування на C ISPSoft. Програму AC можна створити, просто вибравши параметр **мови C (C)** у полі **Language** під час створення POU.



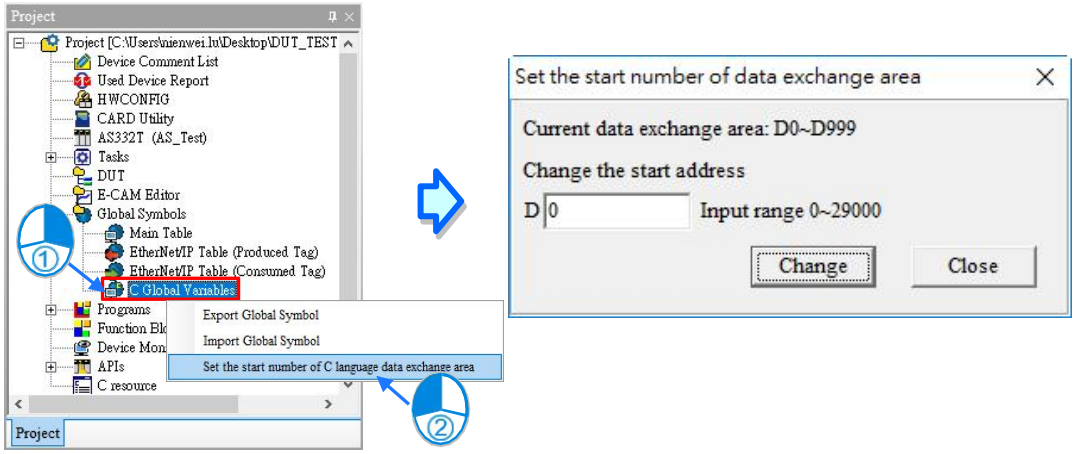
У робочій області редагування C підтримується лише стандартне написання C, а інший високорівневий синтаксис, як-от інструкції PLC, C++ або Visual C, не підтримується. Операції в робочій області редагування C подібні до операцій у звичайному текстовому редакторі. Під час редагування програми C безпосередньо вводьте символи або змінюйте їх відповідно до формату синтаксису C у робочій області та переходьте до наступного рядка, натискаючи клавішу **Enter** на клавіатурі.



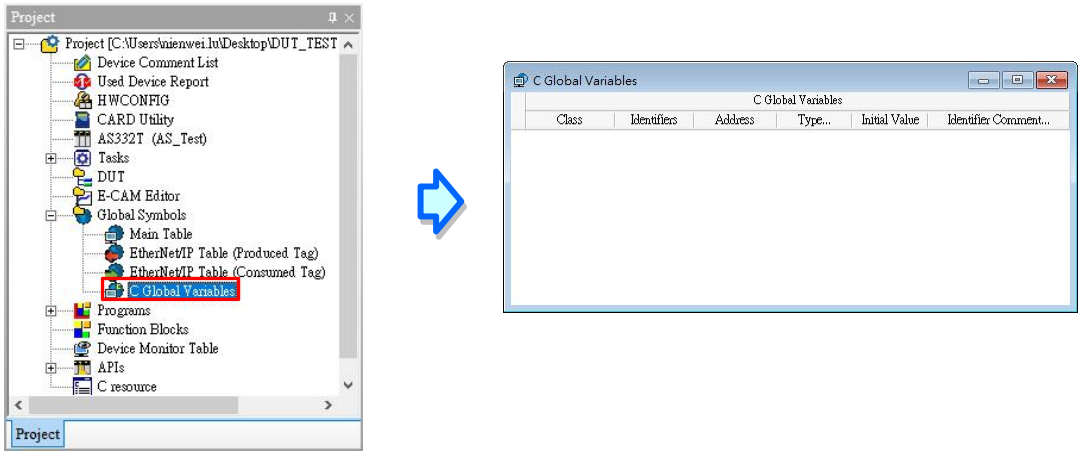
Масив можна використовувати для створення оголошення змінної. Зверніть увагу, що пам'ять для декларацій змінних є

обмежений. Таким чином, оголошення змінних повинні бути зроблені в межах дозволеного діапазону пам’яті у випадку збою ПЛК. А

новий символ змінної слід додати в таблицю **глобальних змінних C.** Існує 1000 пристроїв D для змінних C. Початкову адресу для змінних C встановлюють у таблиці **Global Variables C.** Клацніть правою кнопкою **миші «Глобальні змінні C»** і виберіть у контекстному меню параметр **«Установити початковий номер області обміну даними мови C»,** щоб установити початкову позицію області обміну даними. Одну з D0~D29000 можна заповнити як початкову адресу, а потім система автоматично призначає 1000 послідовних пристроїв D. Діапазон пристрою поточної області обміну даними відображається після завершення налаштування.



Потім двічі клацніть **C Global Variables** нижче. Одразу з'явиться вікно C **Global Variables .**



16

Клацніть правою кнопкою миші порожнє місце в таблиці **C Global Variables** і виберіть із контексту пункт **Add a Symbol**

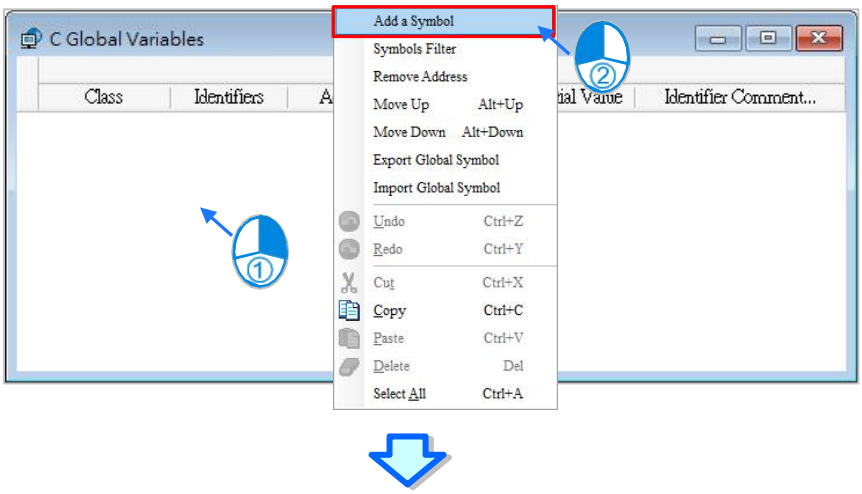
меню. Потім з'являється вікно оголошення символу змінної. Символи змінної C підтримують лише

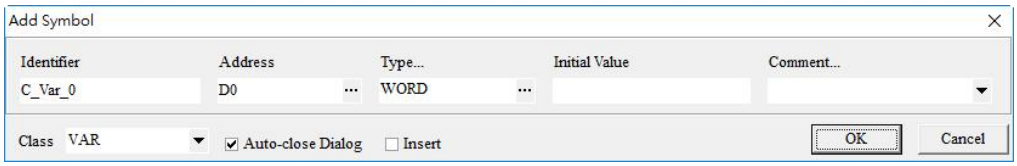
чотири типи даних BOOL , WORD , DWORD і REAL, початкову адресу в діапазоні, налаштованому в

глобальних змінних C.

На наступному малюнку символ змінної можна використовувати безпосередньо в програмуванні на C після оголошення D0,

яку також можна використовувати в інших мовах програмування як глобальну змінну.

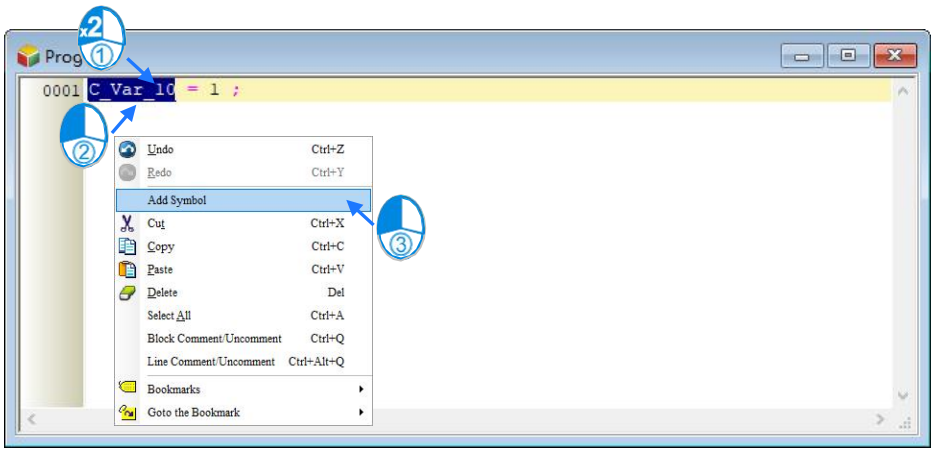


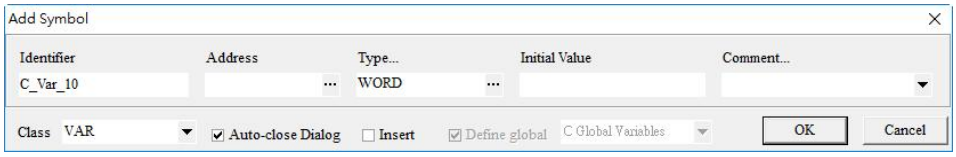


Після того, як під час редагування буде введено неоголошений символ змінної, двічі клацніть текст, натисніть праву кнопку

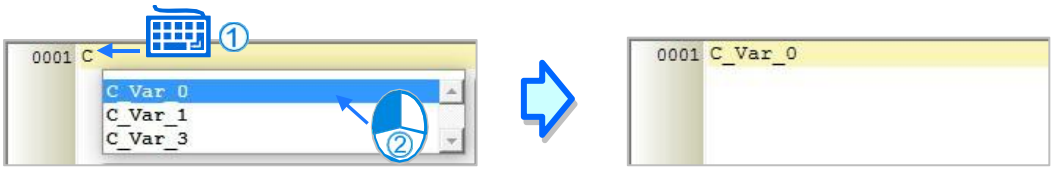
мишею та виберіть у контекстному меню **«Додати символ» .** Потім з’явиться вікно оголошення символу

змінної.

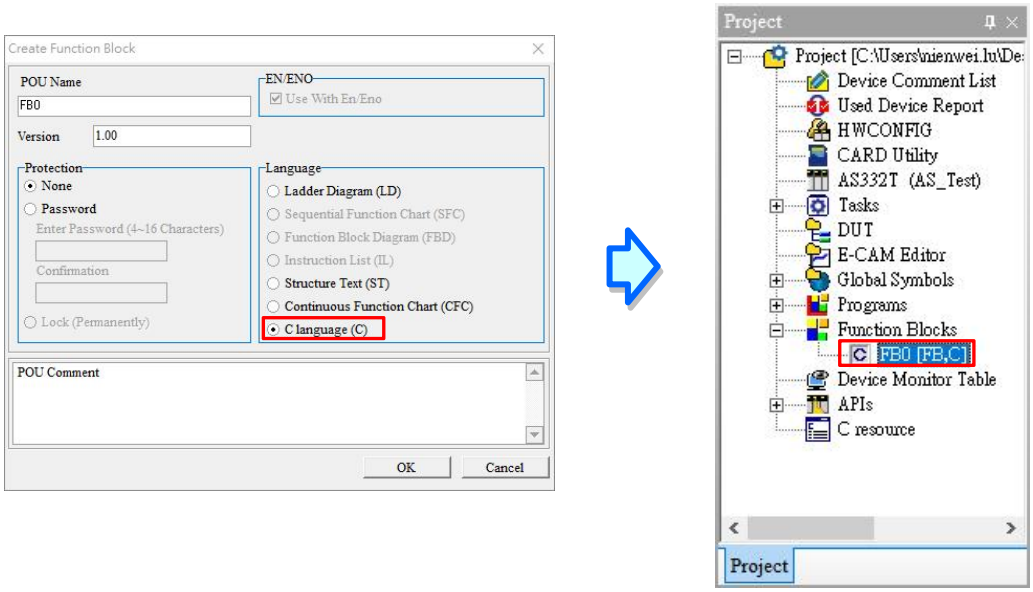




Під час написання програми програмне забезпечення автоматично надає відповідні символи змінних, які були створені для опції. Використовуйте клавіші вгору 「 ↑ 」 і вниз 「 ↓ 」 на клавіатурі або просто виберіть потрібну зі списку, натиснувши ліву кнопку миші.



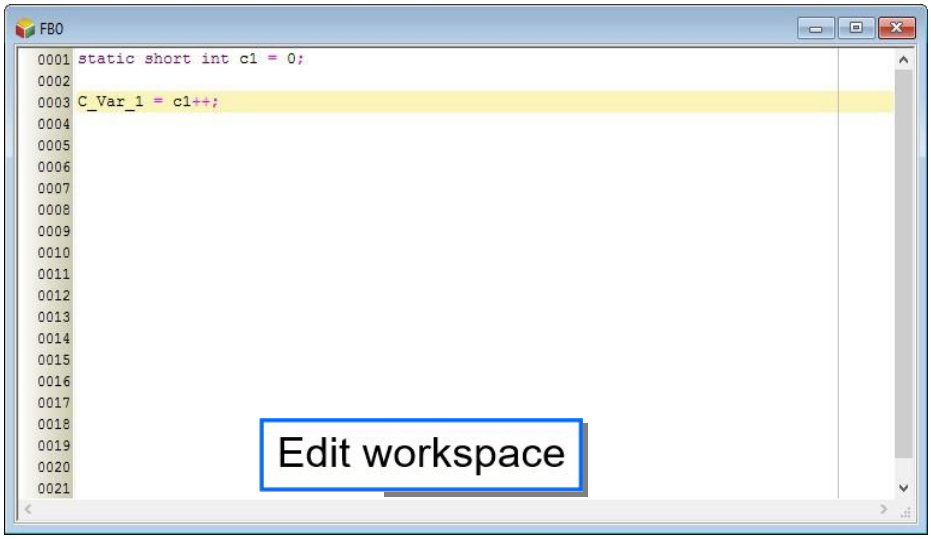
Функціональний блок створюється шляхом вибору параметра **мови C** для поля **«Мова»** , як показано нижче.



16

Редагування функціонального блоку C відбувається так само, як і редагування програми C. Введіть або змініть наведений нижче вираз

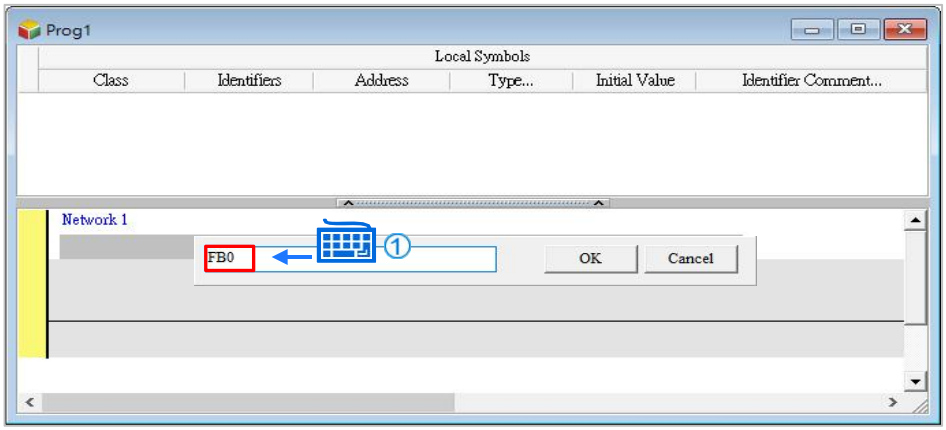
формат синтаксису C у наведеній нижче робочій області редагування за допомогою клавіатури.



Є два способи вставити функціональний блок C у програму LD.

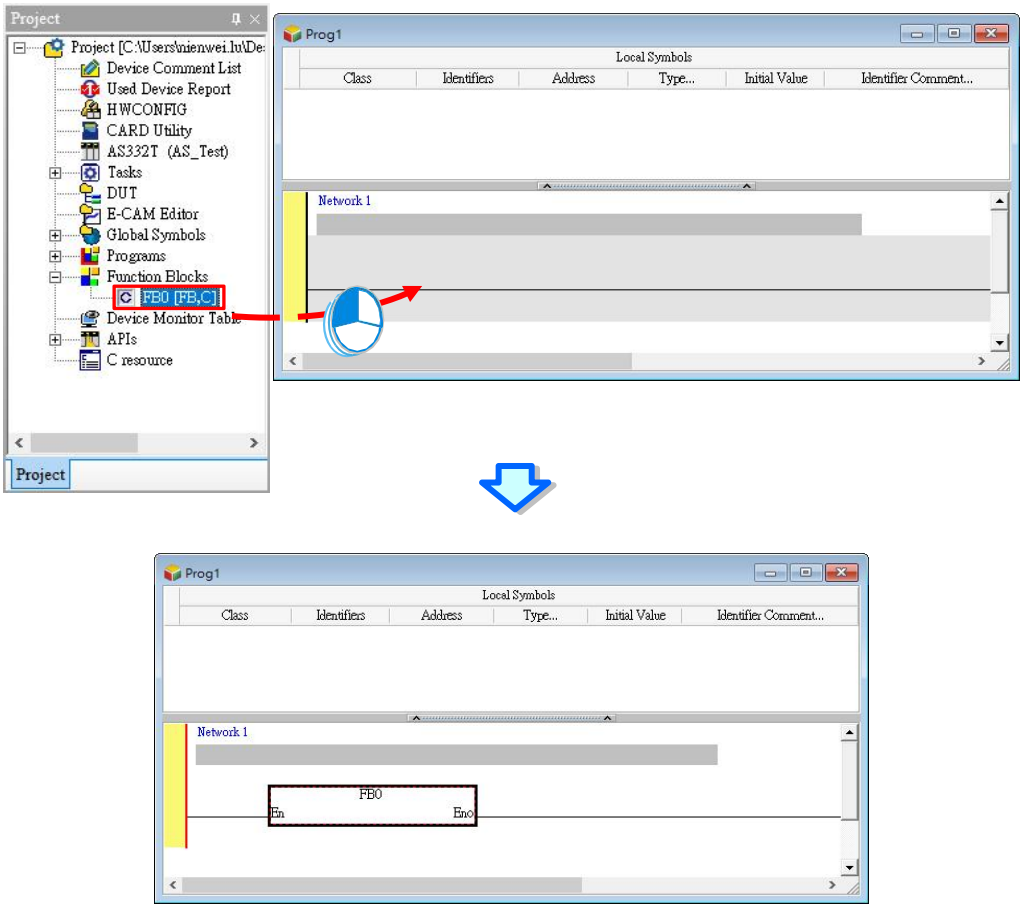
Спосіб 1

Введіть назву функціонального блоку за допомогою клавіатури, щоб вставити функціональний блок у робоче місце редагування LD.

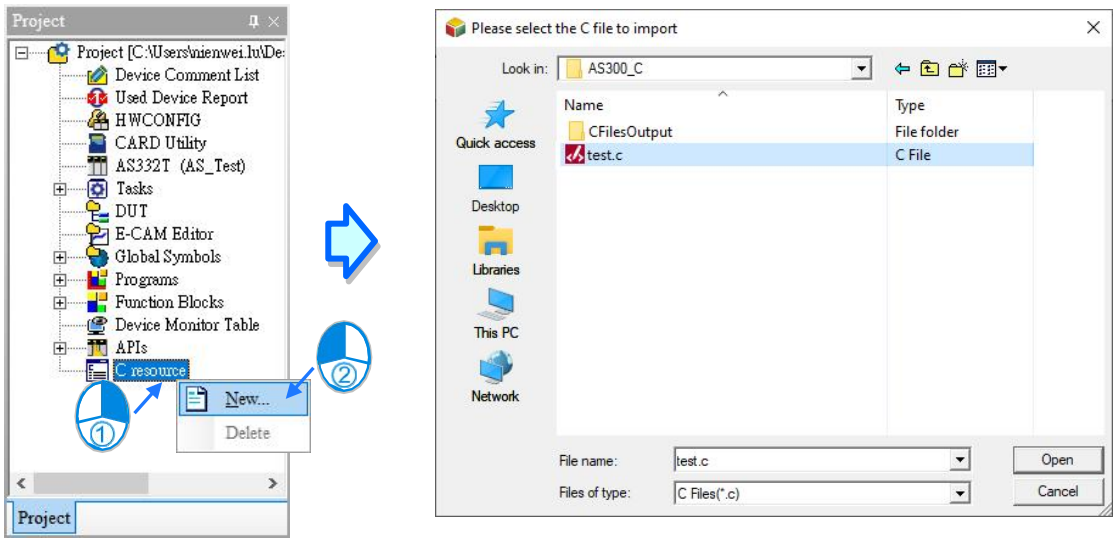


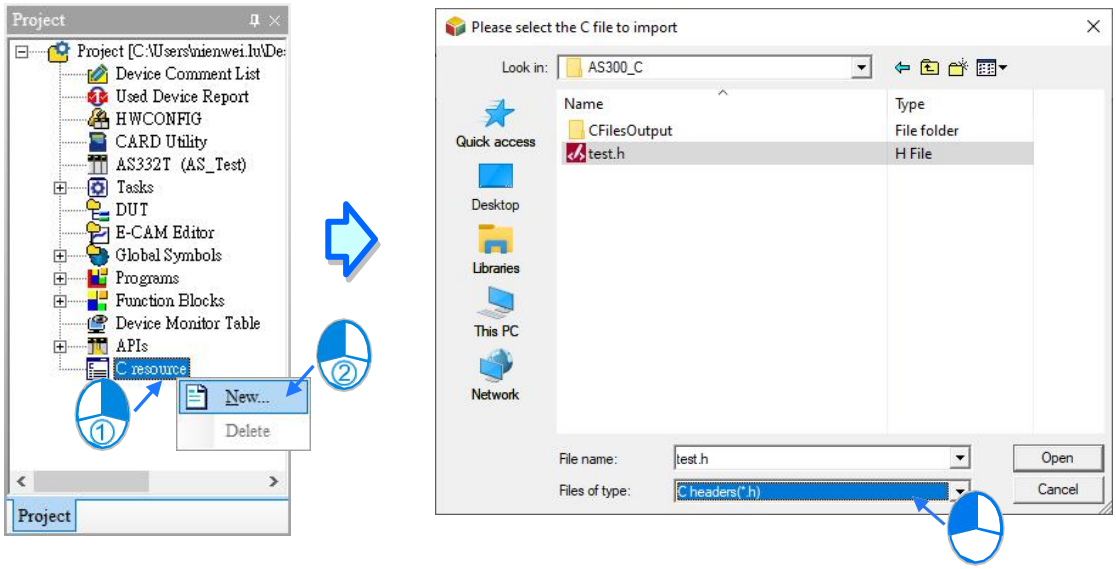
Спосіб 2

Розгорніть **функціональні блоки** в області **проекту** , знайдіть елемент, який потрібно вставити, і перетягніть його в положення, де його потрібно вставити, як показано нижче.



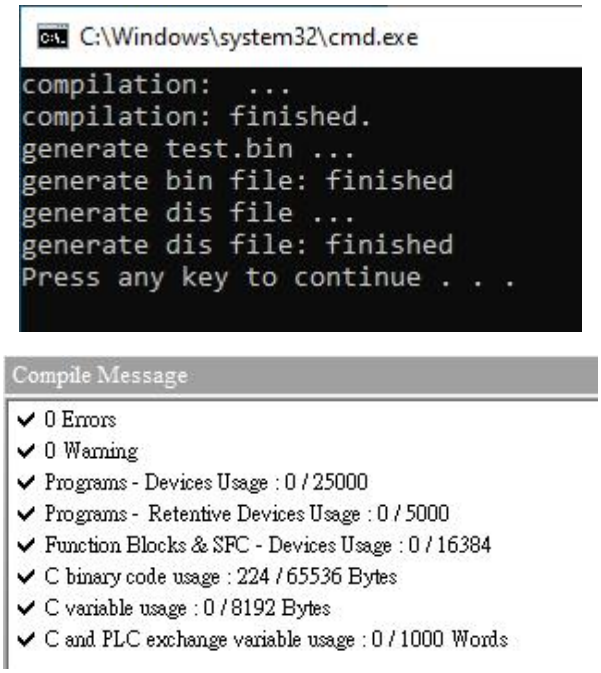
Щоб імпортувати згенеровані файли «.c» і «.h», клацніть правою кнопкою миші **ресурс C** , виберіть **«Новий»** у контекстному меню, а потім виберіть файл C, який потрібно імпортувати, у спливаючому вікні, як показано нижче. Щоб імпортувати файл «.h», виберіть заголовки C (*.h) у полі **«Тип файлів»** .





16.1.3 Компіляція та налагодження C

ISPSoft надає стандартний компілятор GCC, а також бібліотеки трикутних і експоненційних функцій, вбудовані в ПЛК. Їх можна використовувати без декларування. Але ISPSoft не надає інших стандартних бібліотек функцій C (наприклад, math.h) на ринку, щоб заощадити простір для зберігання кодів C у ПЛК.



ISPSoft показує лише повідомлення про помилки, які з'являються після завершення компіляції GCC. Але він не підтримує функцію переходу до місця, де сталася помилка, щоб внести зміни, клацнувши повідомлення про помилку.

Можна проводити онлайн-моніторинг існуючих програм і функціональних блоків ПЛК. Але ISPSoft не підтримує построковий моніторинг кодів C у програмах на C.

16.1.4 Інструкції щодо бібліотеки внутрішніх функцій

Чотири загальні математичні операції з цілими числами або числами з плаваючою комою «додавання, віднімання, множення та ділення» вже вбудовані в ISPSoft. Тому їх можна використовувати безпосередньо без додаткового оголошення.

Назви вбудованих трикутних функцій:

C функція назва	Відредаговано ISPSoft назва	Формат	опис
sinf	DELTA_SINF	Плаваюча величина DELTA_SINF (плаваюча величина в радіанах)	Операція гріх
cosf	DELTA_COSF	Плаваюче значення DELTA_COSF F (плаваюче значення в радіанах)	Операція Cos
tanf	DELTA_TANF	Плаваюча величина DELTA_TANF (плаваюча величина в радіанах)	Операція Тан
asinf	DELTA_ASINF	Float DELTA_ASINF (float arg)	Операція Sin $^{-1}$
acosf	DELTA_ACOSF	Float DELTA_ACOSF (float arg)	Операція Cos $^{-1}$
atanf	DELTA_ATANF	Float DELTA_ATANF (float arg)	Тан $^{-1}$ операція
sinhf	DELTA_SINHF	Float DELTA_SINHF (float arg)	Операція Синх
coshf	DELTA_COSHF	Float DELTA_COSHF (float arg)	Кошова операція
tanhf	DELTA_TANHF	Float DELTA_TANHF (float arg)	Танх операція

Назви вбудованих експоненціальних функцій:

C функція назва	Відредаговано ISPSoft назва	Формат	опис
sqrf	DELTA_SQRF	Float DELTA_SQRF (плаваюче значення)	Квадратний корінь операція
logf	DELTA_LOGF	Float DELTA_LOGF (float base, float значення)	Журнал операції
lnf	DELTA_LNF	Float DELTA_LNF (float arg)	Операція Ln
powf	DELTA_POWF	Float DELTA_POWF (float base, float потужність)	Експоненціальний операція

16.1.5 Додавання закладок і коментарів

Закладки » — це зручний інструмент, який використовується для пошуку або переходу до певного місця редагування.

● **Додати/видалити закладку**

Виберіть рядок, до якого додається закладка, і клацніть правою кнопкою миші на виділеному рядку. Потім виберіть **Закладки**

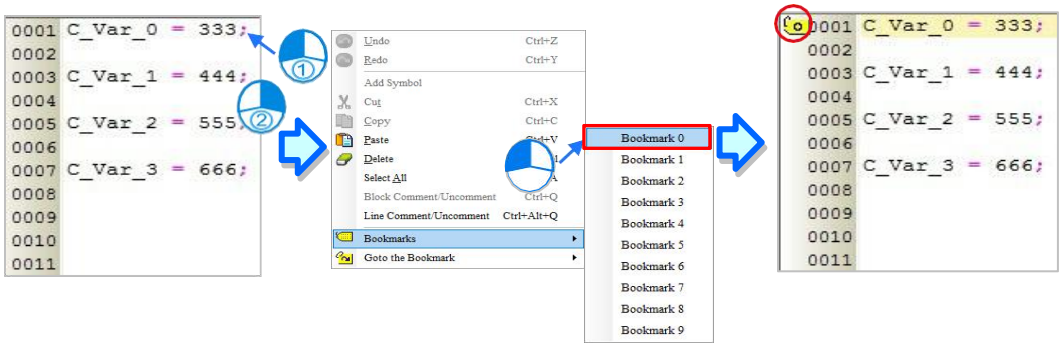
у контекстному меню та виберіть потрібний номер закладки.

Щоб видалити закладку, так само виберіть рядок, з якого потрібно видалити закладку, клацніть правою кнопкою миші на виділеному рядку та виберіть у контекстному меню опцію «Закладки», а також виберіть **номер** закладки, який збігається з цим. вибраного рядка.

Однак вихідну закладку вибраного рядка буде замінено поточною закладкою, якщо вони відрізняються.

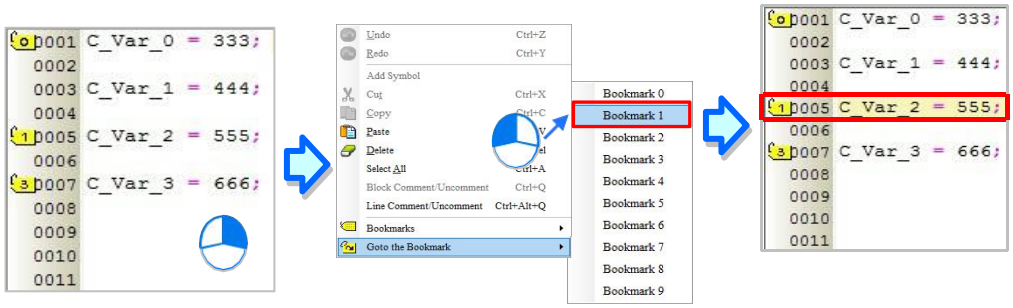
Крім того, якщо вибрати меню **«Правка» > «Закладки»** > **«Видалити всі закладки»** , усі закладки буде скасовано у вікні редагування.

Якщо вибрати один номер закладки, який використовувався для іншого рядка, вибраний номер закладки буде переміщено до поточного вибраного рядка.



● **Перейти до закладки**

Клацніть правою кнопкою миші робоче місце, виберіть у контекстному меню опцію « **Перейти до закладки» , а потім виберіть номер закладки зі спадного списку, щоб перейти до цільового розташування закладки.**

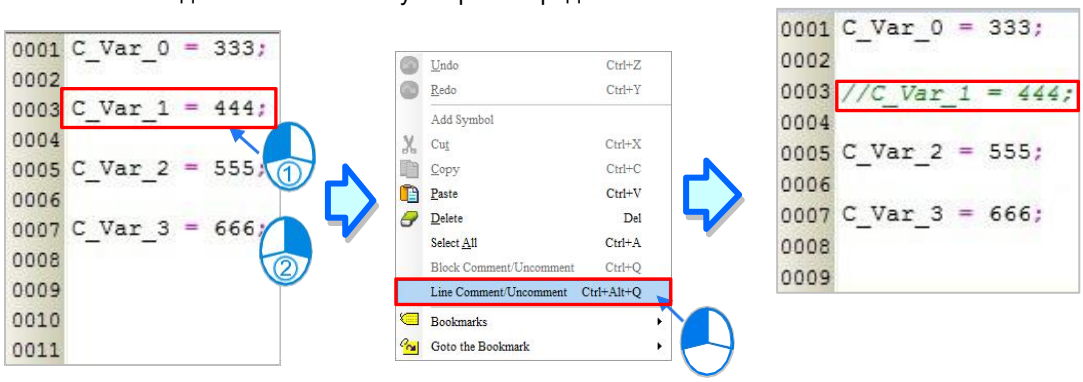


Коментар **»** — це зручний інструмент, який використовується для коментування вибраного блоку або рядків.

● **Прокоментуйте/розкоментуйте рядок**

Клацніть правою кнопкою миші рядок, який потрібно прокоментувати, і виберіть у контекстному меню опцію « **Коментар/розкоментування рядка» .** Потім дві косі риски / / автоматично додаються на початку вибраного рядка.

Щоб розкоментувати рядок, так само клацніть правою кнопкою миші рядок, який потрібно розкоментувати, і виберіть у контекстному меню параметр « **Коментар/розкоментування рядка» .** Потім дві косі риски / / автоматично видаляються з початку вибраного рядка.

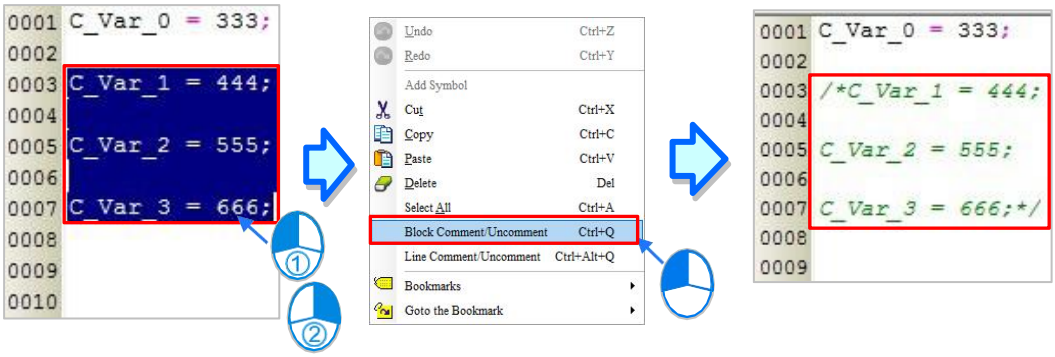


● **Коментувати/розкоментувати блок**

Клацніть правою кнопкою миші блок, який потрібно прокоментувати, і виберіть у контекстному меню опцію **«Заблокувати коментар/розкоментувати» .** Потім позначки **/ *** і *** /** автоматично додаються до початку та кінця вибраного блоку відповідно.

16

Щоб розкоментувати блок, так само клацніть правою кнопкою миші на блоці, який потрібно розкоментувати, і виберіть у контекстному меню опцію **Блокувати коментарі/розкоментувати .** Після цього позначки **/ *** і *** /** автоматично видаляються з початку та кінця вибраного блоку.

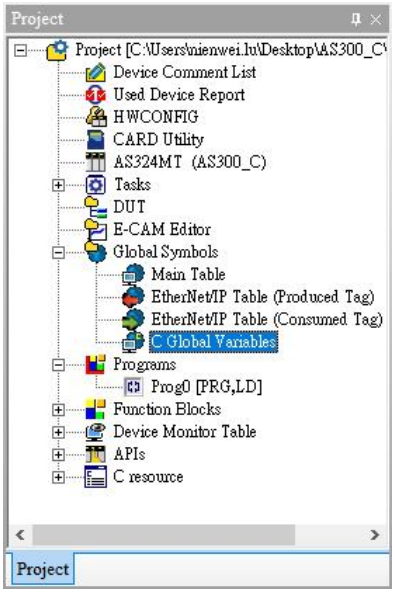


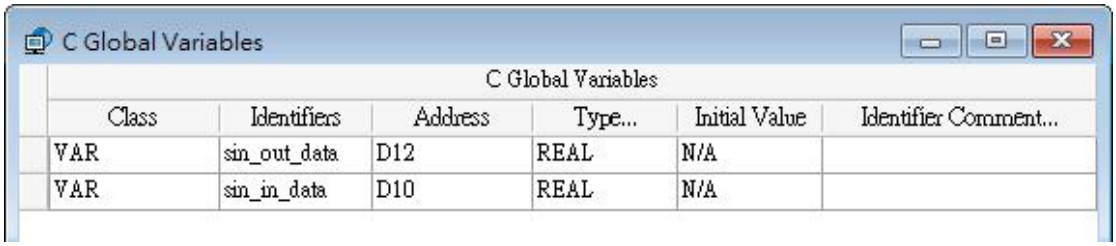
16.1.6 Приклад роботи

приклад:

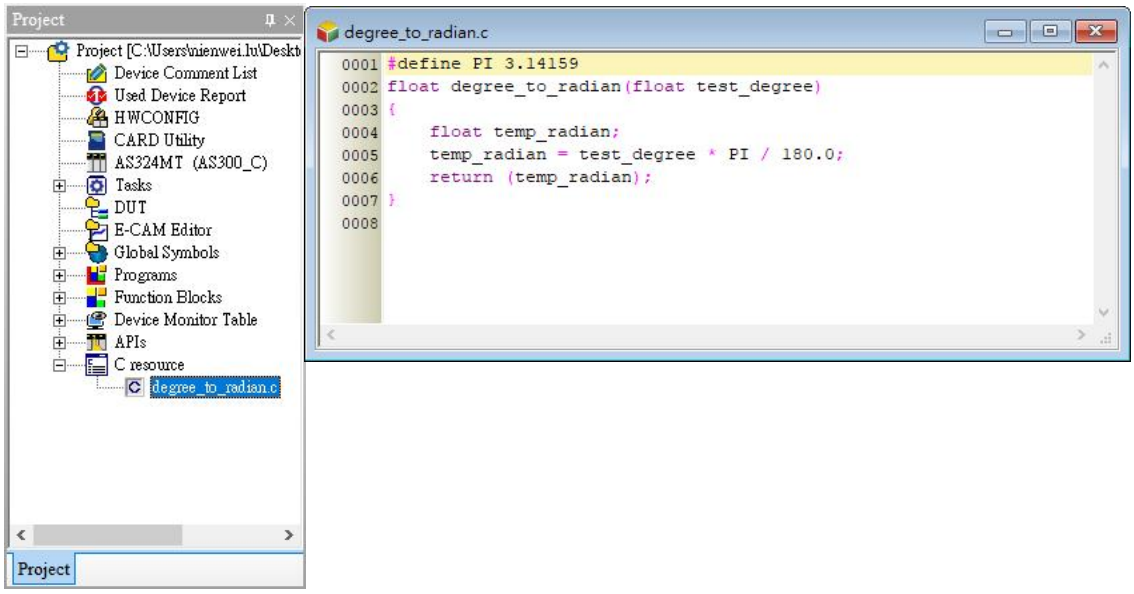
Одне значення для функції Sin виводиться зміною на 5 ° кожні 10 мс, а вихідні значення для функції Sin від 0 до 355 ° записуються за допомогою функції трасування даних

Крок 1: Створіть символи глобальних змінних C, необхідні для ПЛК і програми C. Подробиці дивіться у розділі 16.1.2.

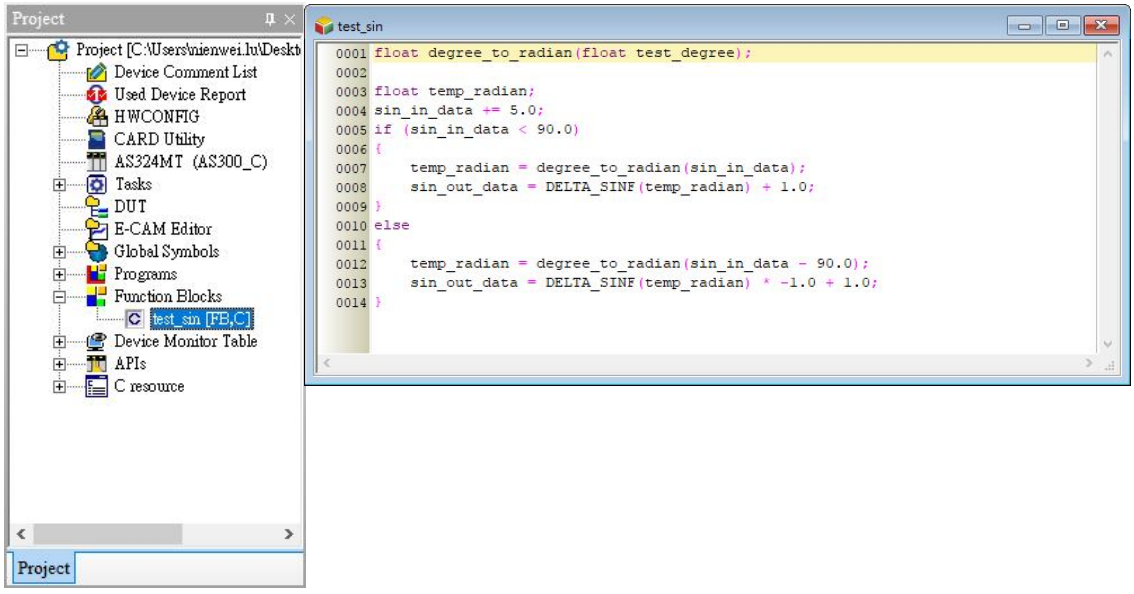




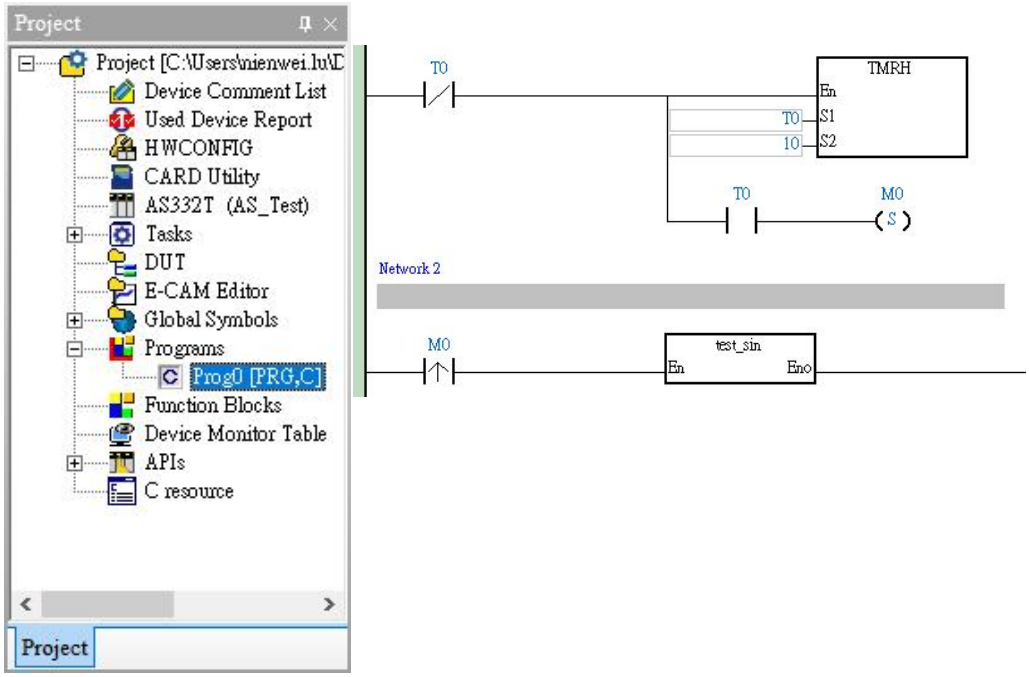
Крок 2. Імпортуйте функцію degree_to_radian.c, яку було відредаговано та налагоджено. Подробиці дивіться у розділі 16.1.2. Цей крок можна пропустити відповідно до фактичної потреби.



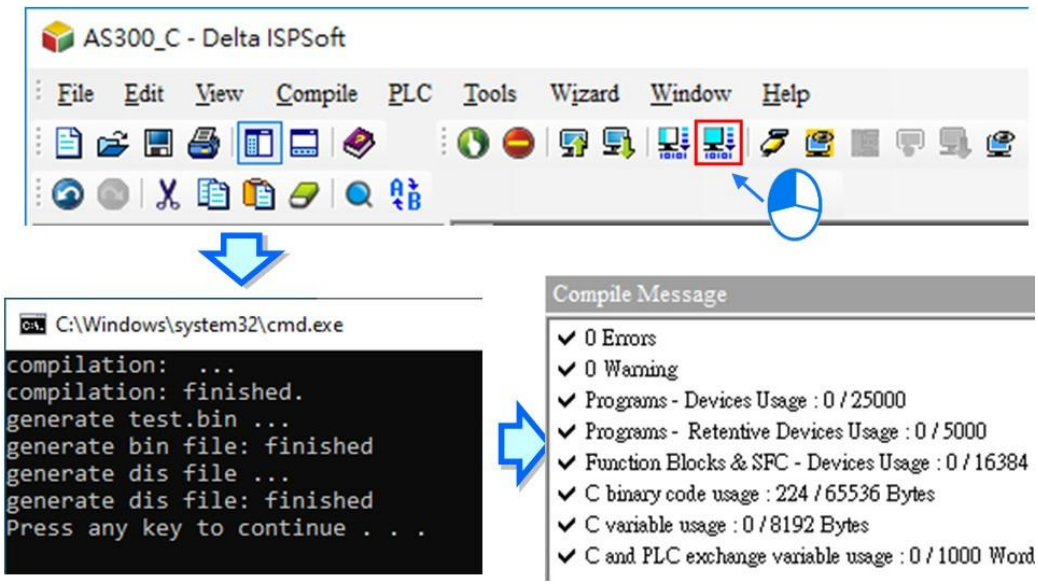
Крок 3. Відредагуйте новий функціональний блок **test_sin** і запишіть у нього обчислювальний процес, де градус_до_радіана бібліотечна функція називається.



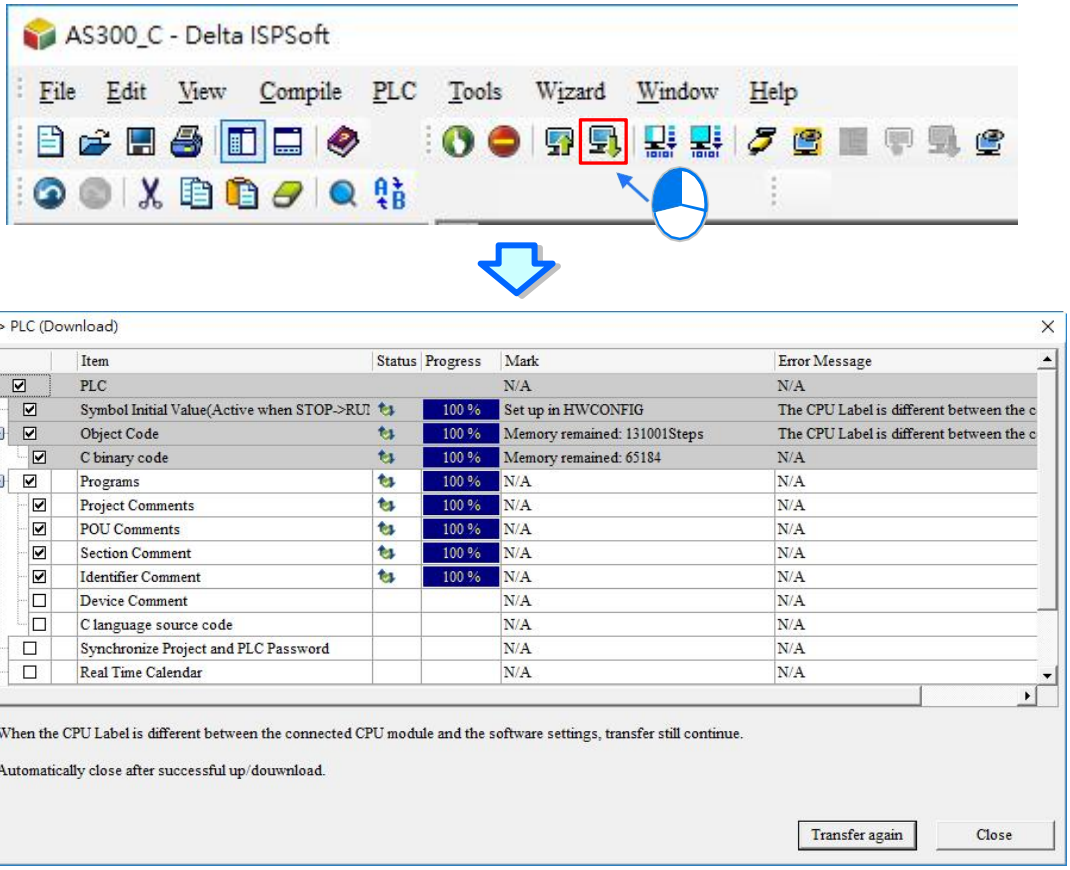
Крок 4. Створіть POU та напишіть сегмент, де FB **test_sin** викликається кожні 10 мс.



Крок 5: натисніть кнопку **Скомпілювати проект** . Припустимо, що помилки не сталося, процес виглядає так, як показано нижче.

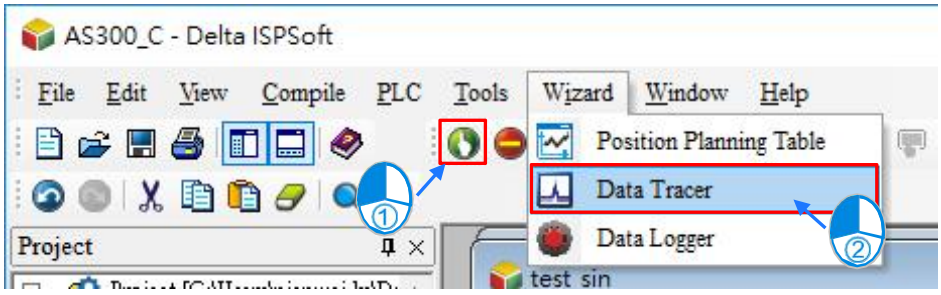


Крок 6: Натисніть кнопку **Download to PLC** , щоб завантажити програму на PLC після завершення компіляції.

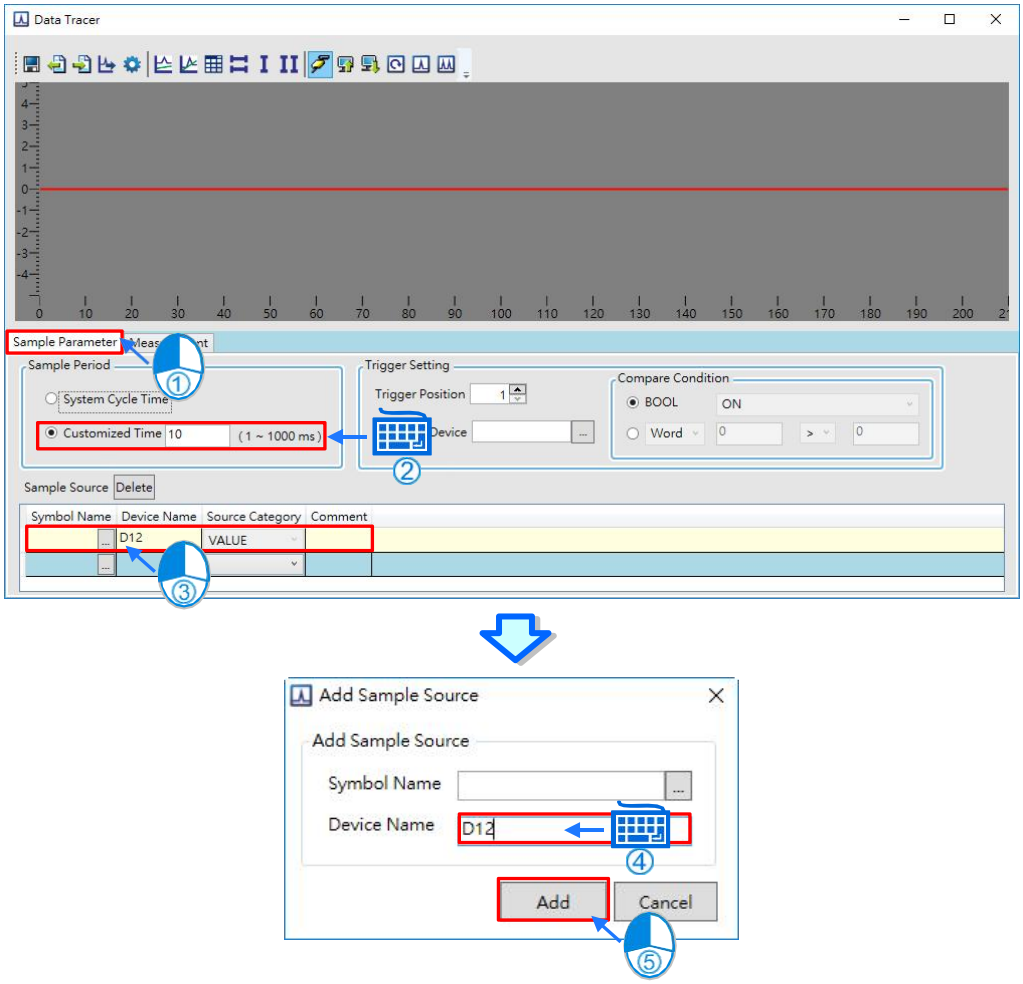


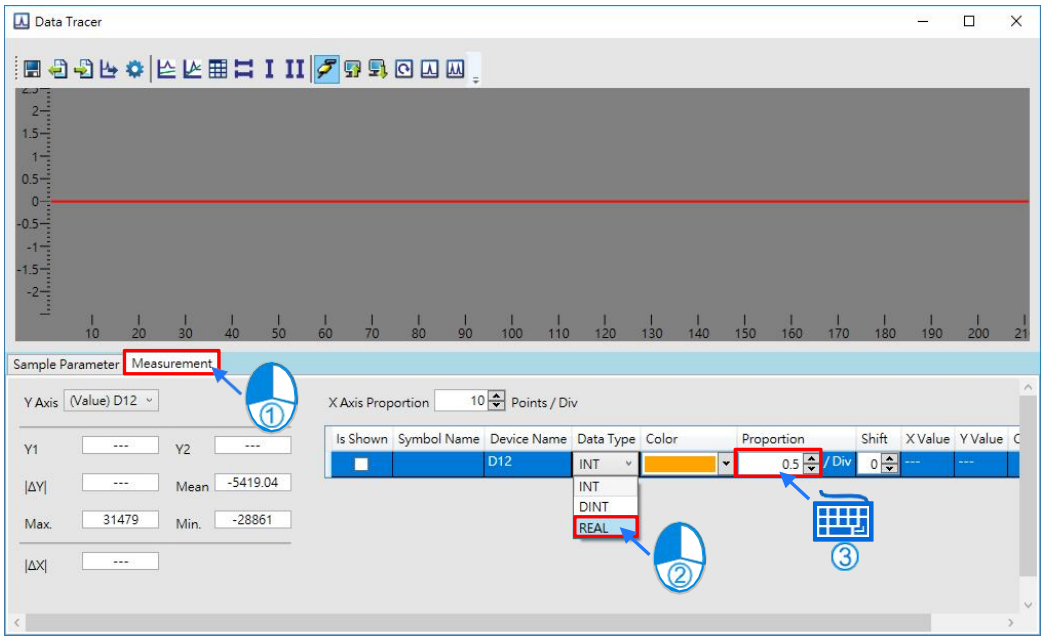
16

Крок 7. Натисніть кнопку **«Виконати»** , а потім запустіть функцію **відстеження даних** .

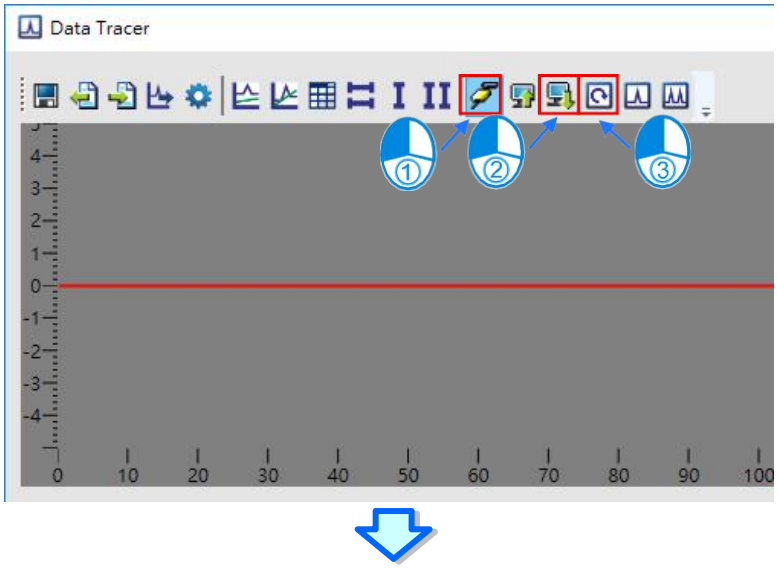


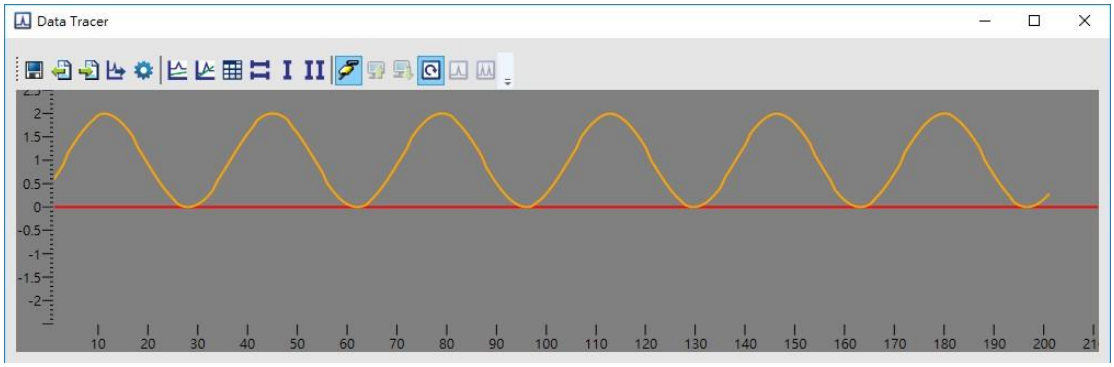
Крок 8: Установіть параметри зразка та вимірювання для Data Tracer.





Крок 9. Налаштуйте онлайн, завантажте та відстежуйте Data Tracer, як описано нижче.





16

Розділ 17 Допоміжні інструменти редагування



Зміст

17.1 Інструменти редагування та допоміжні функції ISPSoft 17-2

17.1.1 Зміна типів ПЛК..... 17-2

17.1.2 Змініть модулі серії DVP на модулі серії AS 17-3

17.1.3 Завантажити/завантажити проект 17-14

17.1.4 Знайти/замінити в LD/FBD/CFC..... 17-17

17.1.5 Знайти/замінити в IL/ST 17-19

17.1.6 Знайти/замінити в SFC 17-22

17.1.7 Пошук функції в таблиці символів 17-25

17.1.8 Знайти/замінити в проекті 17-26

17.1.9 Функція друку..... 17-28

17.2 Пристрої та регістри 17-31

17.2.1 Список коментарів до пристрою для ПЛК серії DVP 17-31

17.2.2 Список коментарів до пристроїв серії AH/AS ..... 17 -35

17.2.3 Використання звіту про пристрій 17-41

17.2.4 Редагувати реєстрову пам'ять 17-45

17.2.5 Редагувати бітову пам'ять 17-52

17.2.6 Редагувати реєстр файлів серії DVP..... 17-56

17.3 Крокове позиціонування 17-63

17.3.1 Використання крокового позиціонування 17-63

17.4 Порівняння програм 17-64

17.4.1 Вступ до порівняння програм 17-64

17.4.2 Порівняти з файлом 17-65

17.4.3 Порівняти з ПЛК..... 17-67

1. Інструменти редагування та допоміжні функції ISPSoft

1. Змінити типи ПЛК

V ISPSoft користувачі можуть змінювати типи ПЛК, більшість серій пропонує двосторонню, але деякі серії пропонують лише односторонню модифікацію. Наприклад, серія DVP може змінитися на серію AS, але не навпаки; Серію AH5xo можна замінити на серію AH560, але не навпаки. Будь ласка, зверніться до наступної таблиці.

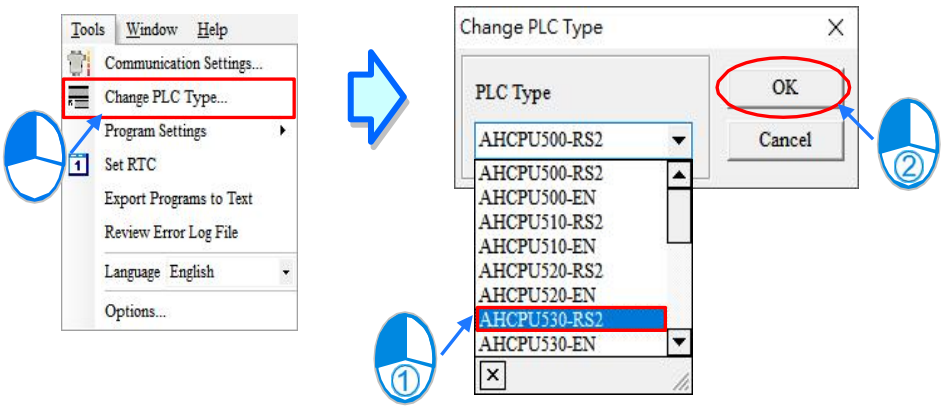
Призначення	AS	AH5x0	AH5x1	AH560	AHxxEMC	DVP	AS5xx DVPxxMC
AS	V	V	V	V	V	Підтримка ES3	
AH5x0		V	V	V	V		
AH5x1			V	V	V		
AH560			V	V	V		
AHxxEMC					V		
DVP	V					V (*1)	
AS5xx DVPxxMC							V

***1. Серія DVP-ES3 не може замінити інші серії DVP, але інші серії DVP можуть змінитися на DVP-ES3 Серія.**

Змінені типи ПЛК змінять вміст поточного проекту. Таким чином, перед зміною ПЛК необхідно зберегти проект. Оскільки функції ПЛК, діапазон пристроїв або команда підтримки можуть змінюватися до або після модифікації, будь ласка, переконайтеся, що вихідна програма, налаштування параметрів, обладнання та планування мережі функціонують належним чином.

17

Якщо користувачі хочуть змінити тип ПЛК, вони можуть натиснути **«Змінити тип ПЛК…»** у меню **«Інструменти»** , вибрати тип ПЛК у вікні **«Змінити тип ПЛК»** і натиснути **«OK»** .

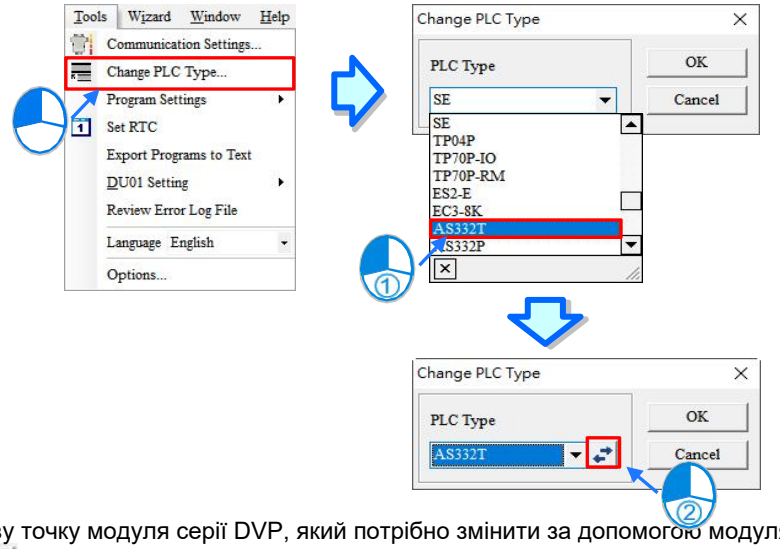


17.1.2 Змініть модулі серії DVP на модулі серії AS

Щоб змінити модуль серії DVP на модуль серії AS, користувач може натиснути вкладку «Інструменти», а потім «Змінити тип ПЛК», щоб побачити вікно зміни типу ПЛК. У розкривному списку виберіть тип ПЛК, який потрібно змінити

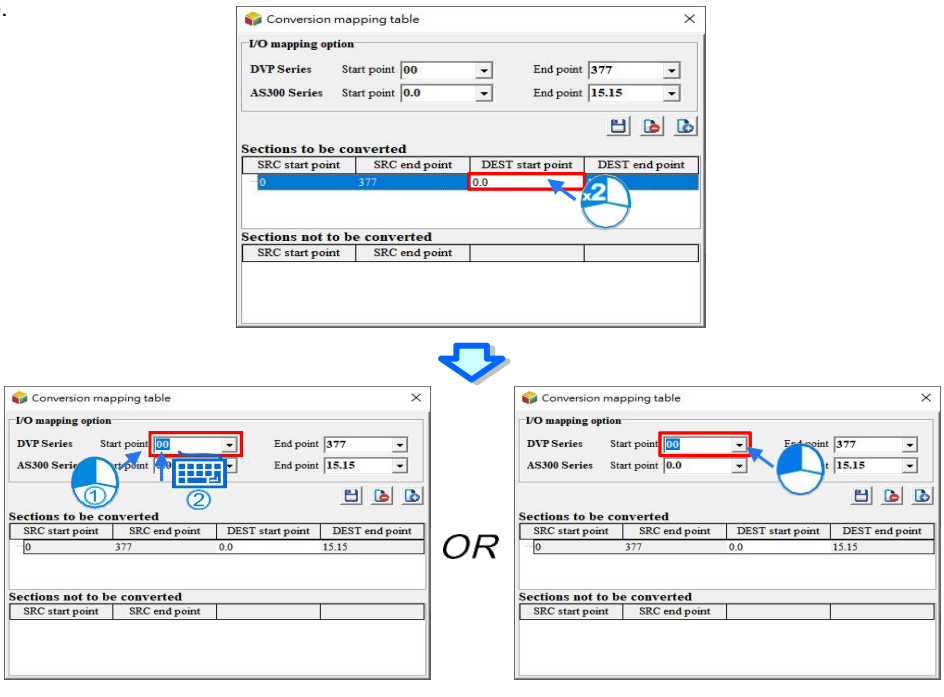


а потім клацніть піктограму обміну, щоб завершити зміну зіставлення вводу/виводу перетворення.



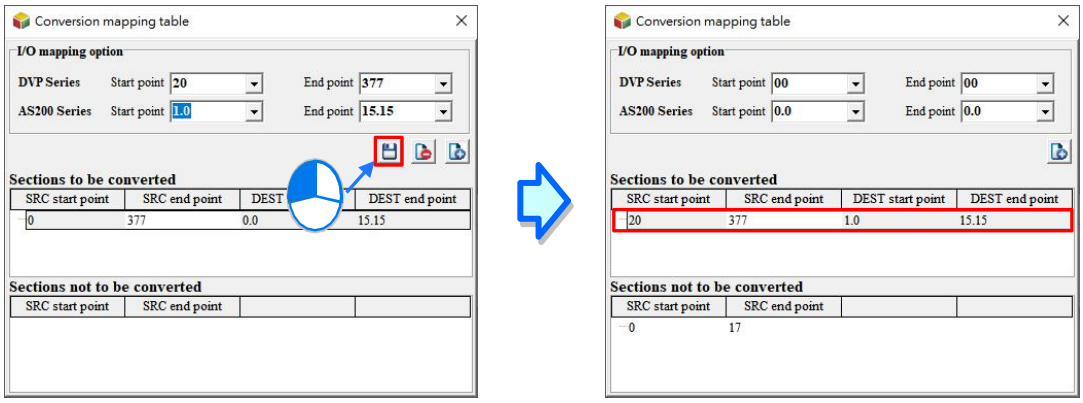
Введіть початкову/кінцеву точку модуля серії DVP, який потрібно змінити за допомогою модуля серії AS, і натисніть «Зберегти».  .

Після цього користувачі зможуть побачити початкові/кінцеві точки серій DVP і AS у списку розділів, які потрібно конвертувати. Початкова і кінцева точки SRC відповідають початковій і кінцевій точкам вхідних точок X і Y модуля серії DVP. Початкова та кінцева точки DEST відповідають точкам введення X і Y модуля серії AS. Будь ласка, зверніть увагу, якщо діапазон перетворення вводу-виводу модуля серії DVP і модуля серії AS не збігається, з'явиться попередження; Двічі клацніть мишею на вибраному полі (див. нижче), з'явиться значок збереження або видалення, щоб користувачі могли безпосередньо змінити значення в полі або вибрати його зі спадного меню.



Коли початкову/кінцеву точки встановлено, натисніть «Зберегти», щоб завершити налаштування. Потім **розділи, які потрібно перетворити** , і

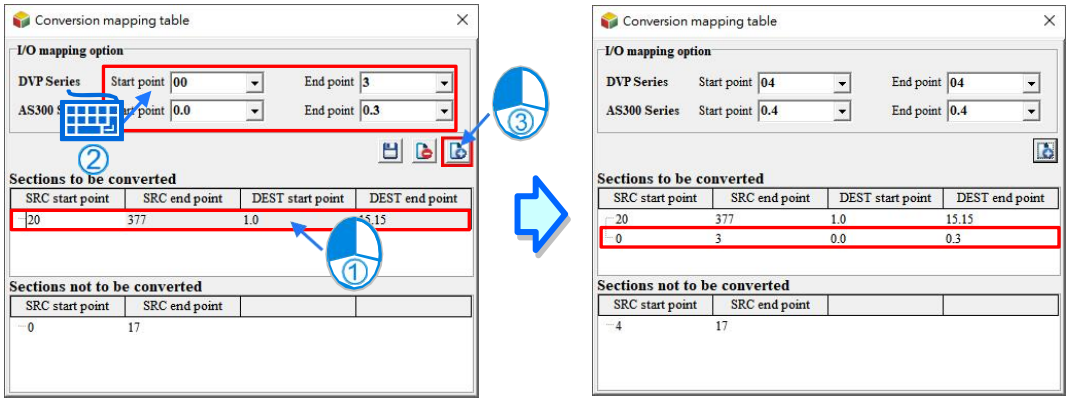
З'являться **розділи, які не потрібно конвертувати .**



Щоб додати нову конверсію, користувачі можуть клацнути список розділів, які потрібно конвертувати, а потім ввести новий початок/кінець



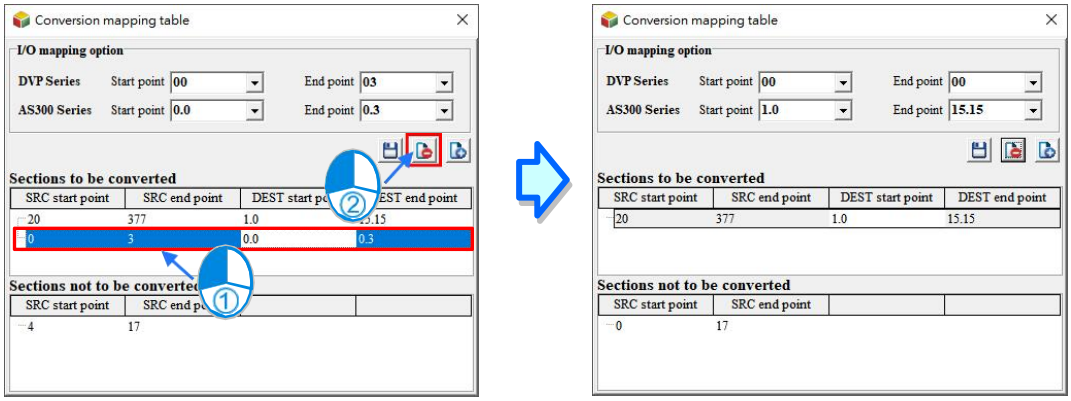
пунктів, а потім натисніть «Плюс», після чого буде додано нову конверсію.



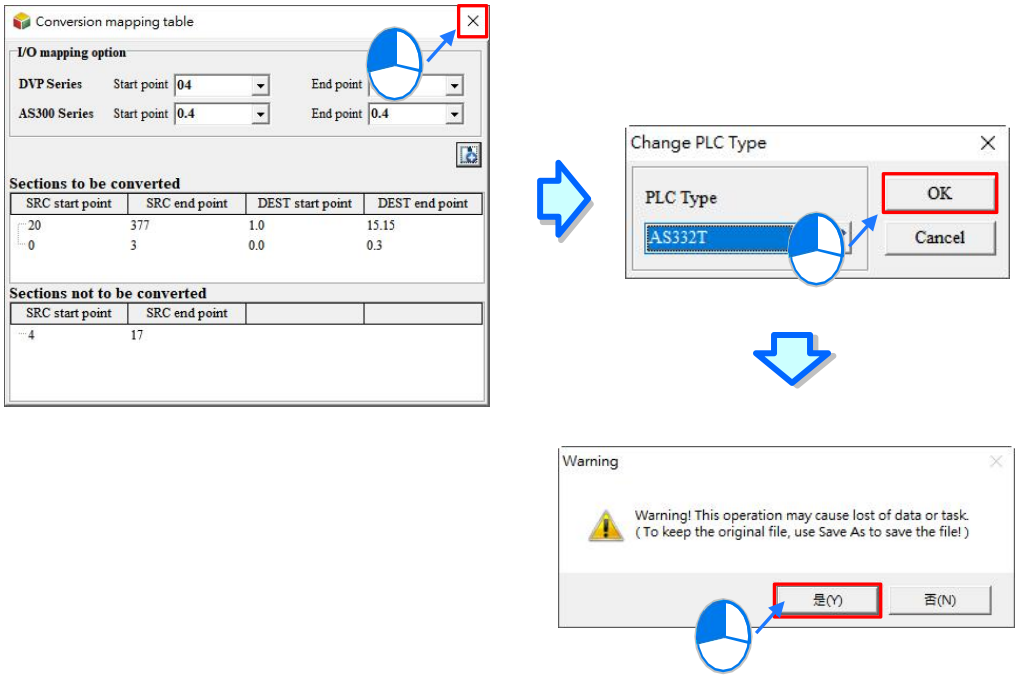
Щоб видалити елемент конверсії зі списку, користувачі можуть двічі клацнути, щоб вибрати елемент, який потрібно видалити, у списку та



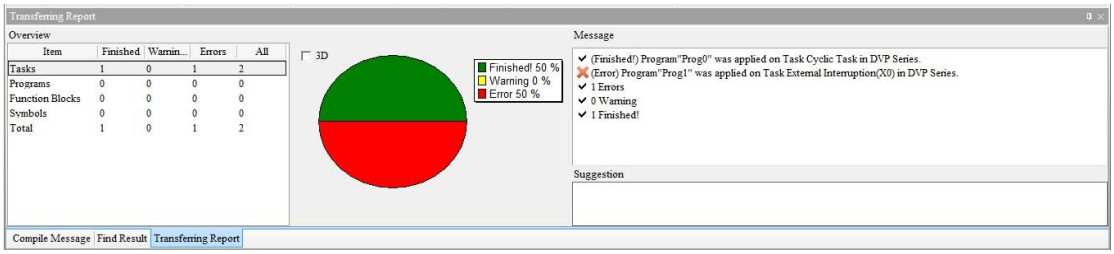
потім натисніть значок видалення, після чого вибраний елемент буде видалено.



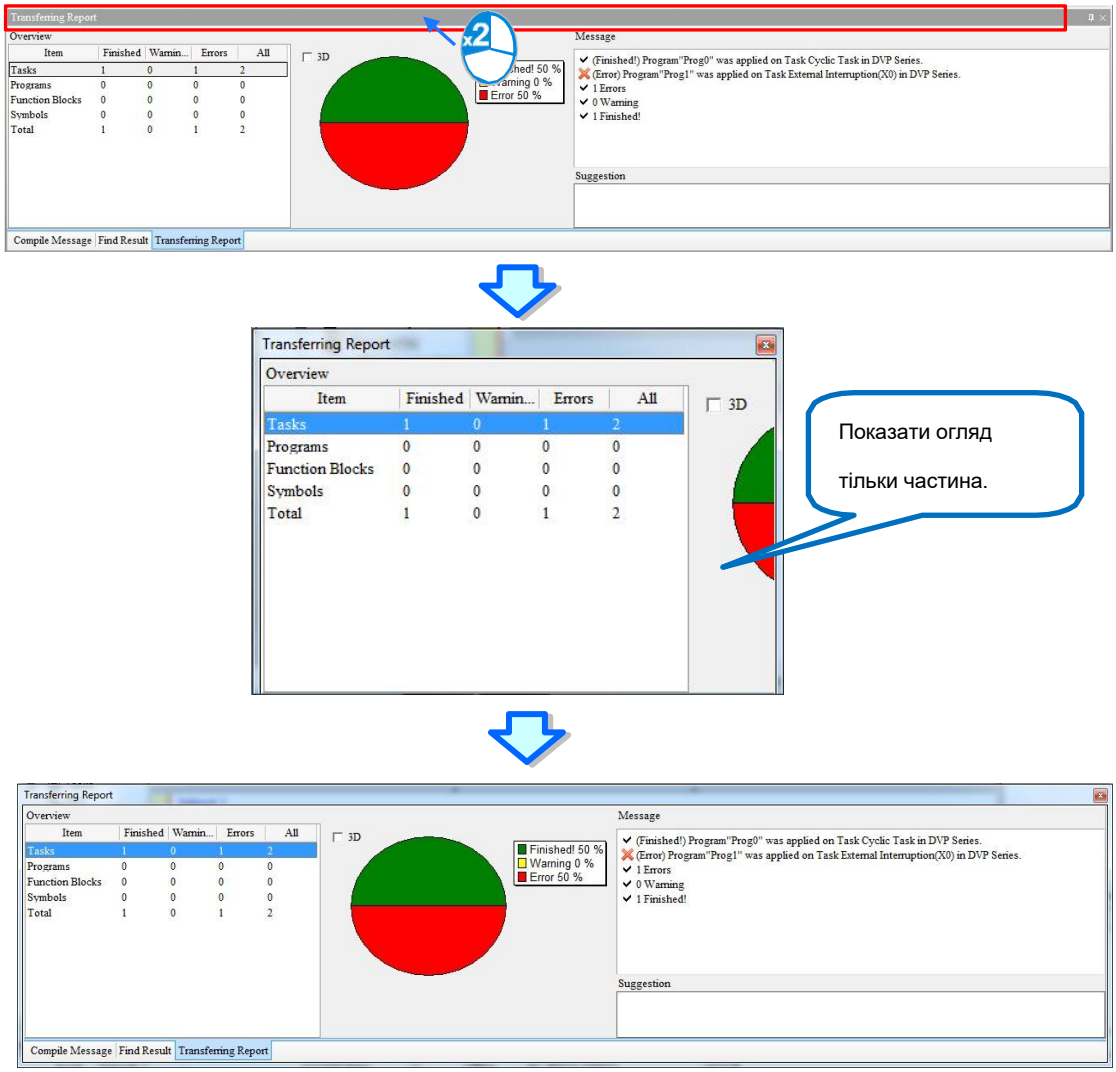
Після встановлення таблиці зіставлення конверсій користувачі можуть закрити вікно. Після цього з'явиться вікно Change PLC Type. Натисніть «ОК», щоб підтвердити зміни, і з'явиться вікно з попередженням «Увага! Ця операція може призвести до втрати даних або завдання». з'явиться. (Якщо користувачі хочуть зберегти оригінальний файл, натисніть «Ні», щоб скасувати перетворення, а потім скористайтеся «Зберегти як», щоб зберегти файл для перетворення). Натисніть Так, щоб двічі підтвердити зміну для перетворення.



Після завершення перетворення з'явиться звіт про перенесення.

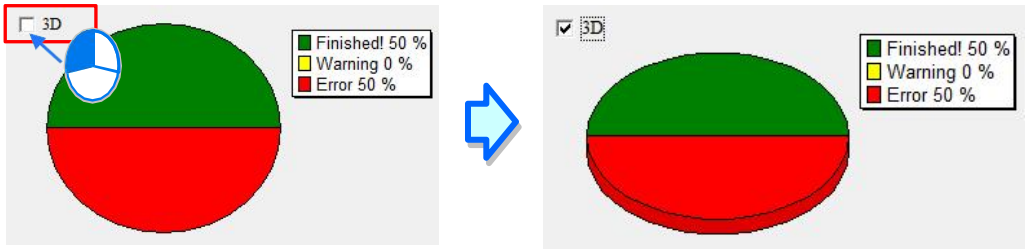


Натисніть і перетягніть заголовок звіту про перенесення, щоб перемістити вікно. Двічі клацніть заголовок, щоб відобразити лише частину огляду, і двічі клацніть заголовок ще раз, щоб повернути повне вікно.

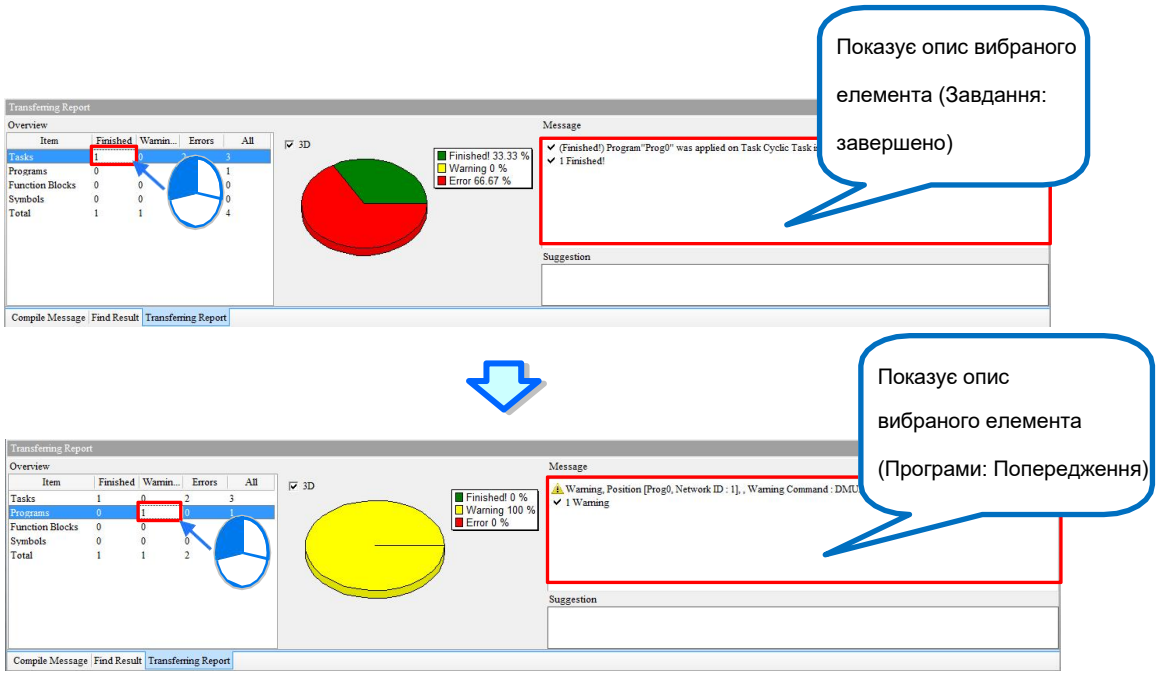


17

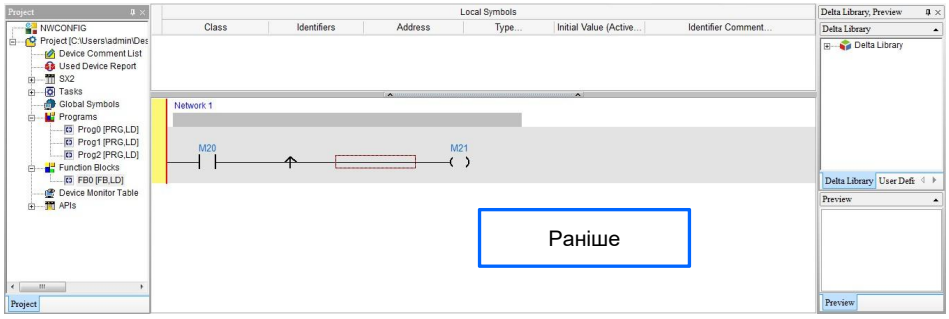
У лівій частині звіту про перенесення є огляд перетворення, включаючи завдання, програми, функціональні блоки, символи та загальну суму. Кругова діаграма покаже відповідний результат вибраного елемента в середині звіту про перенесення. Зелений колір позначає відсоток готової частини, жовтий — відсоток попереджувальної частини, а червоний — відсоток частини з помилками. Якщо вибрано опцію 3D, секторна діаграма відображатиметься у 3D.

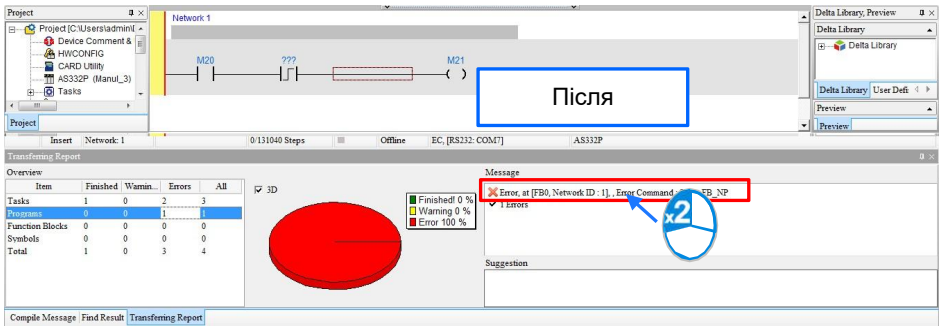


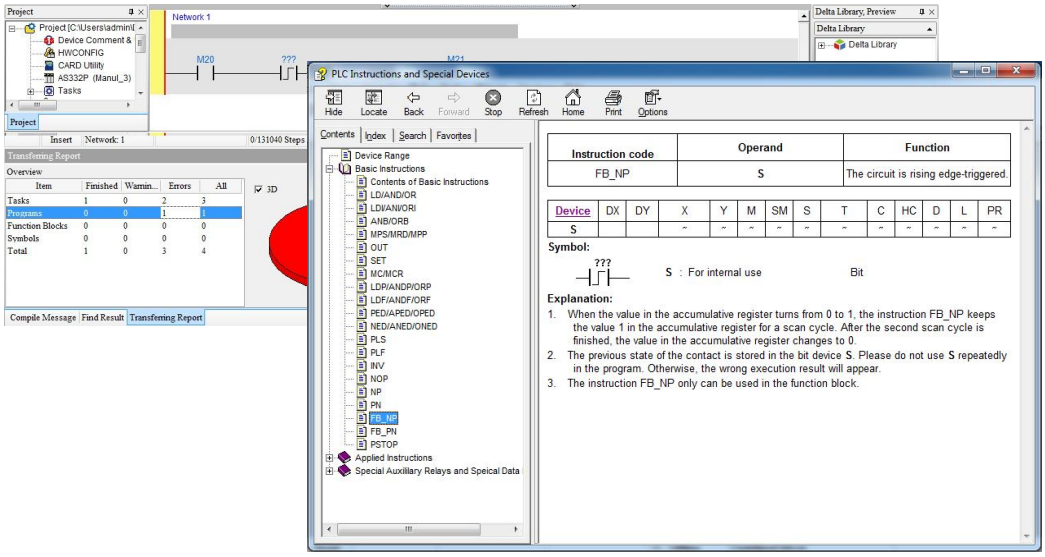
У правій частині звіту про перенесення в розділі повідомлень показано опис вибраного елемента в розділі огляду. Користувачі можуть клацнути будь-який номер, показаний в огляді, щоб переглянути детальний опис вибраного елемента.



У правій частині звіту про перенесення буде показано розділ пропозицій щодо повідомлень «попередження» або «помилка» у вибраному елементі. Після перенесення користувачі можуть використовувати відповідні індексні файли для редагування інструкцій.

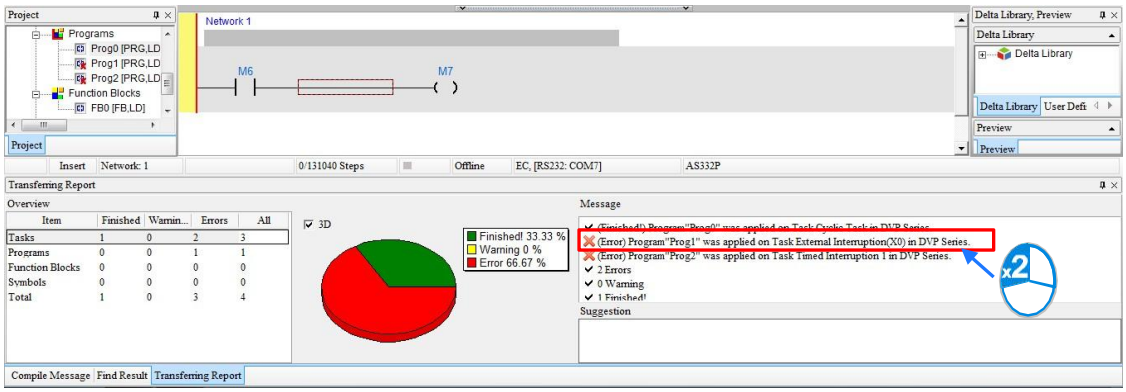


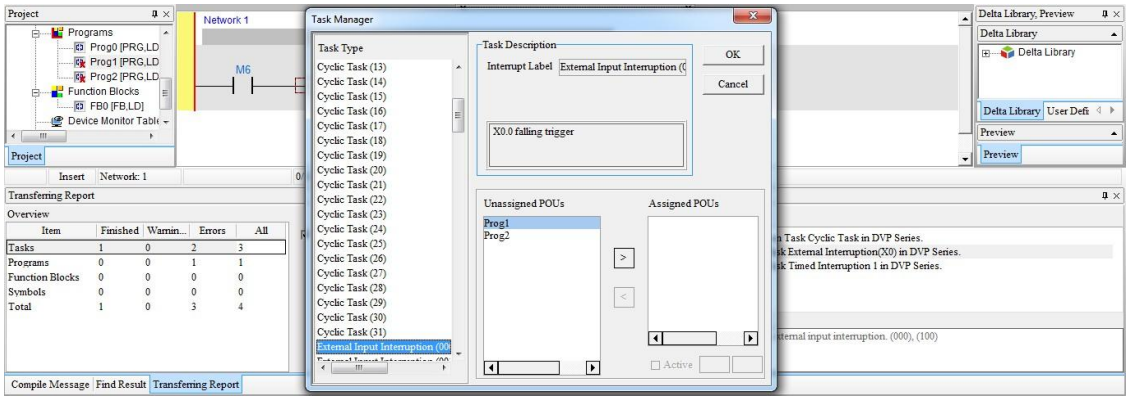




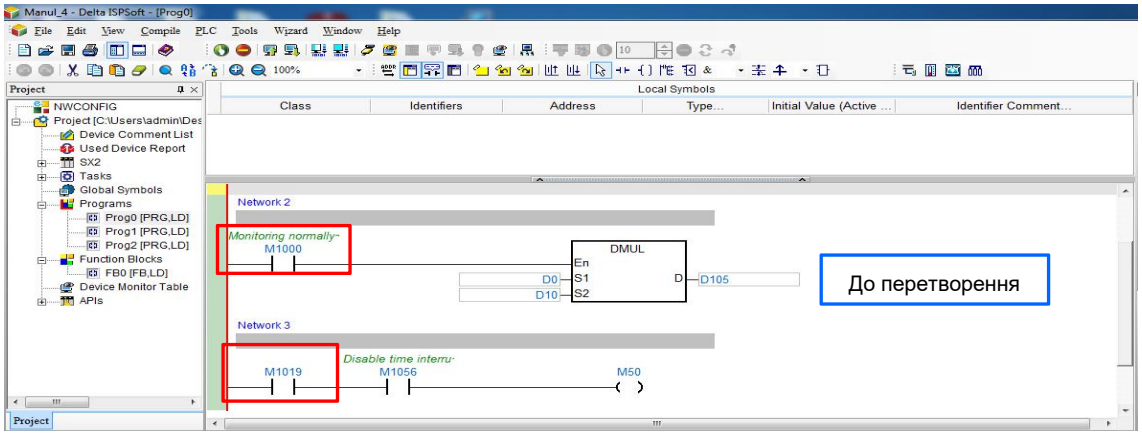
17

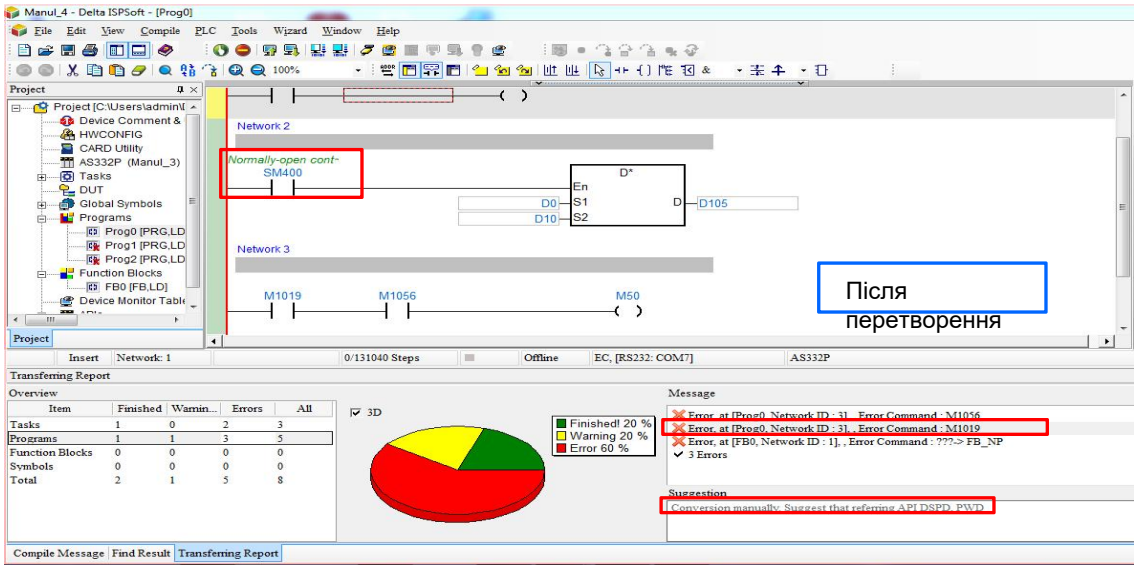
Після завершення перетворення, якщо в диспетчері завдань відбудуться будь-які зміни, пропозиції відображатимуться в розділі пропозицій. Користувачі можуть клацнути детальне повідомлення в розділі повідомлень, щоб відкрити диспетчер завдань і змінити налаштування.



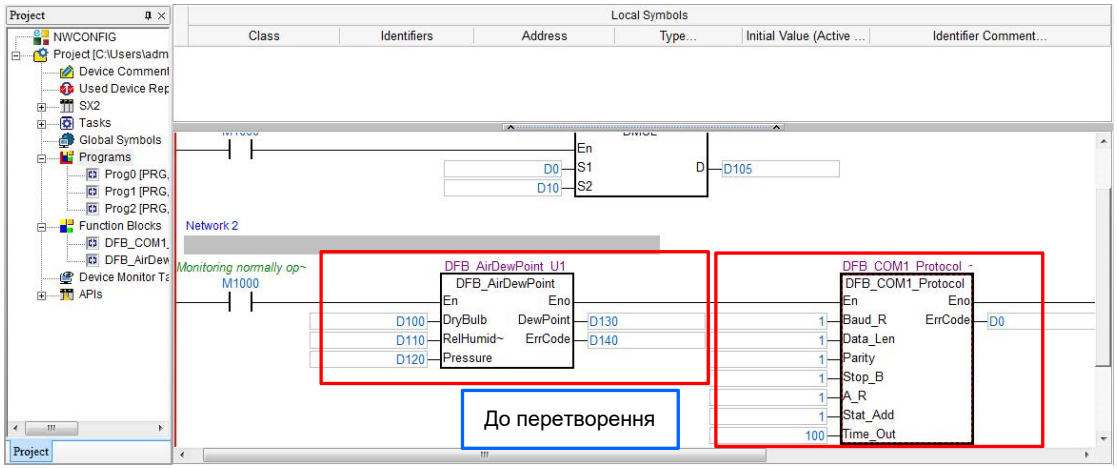


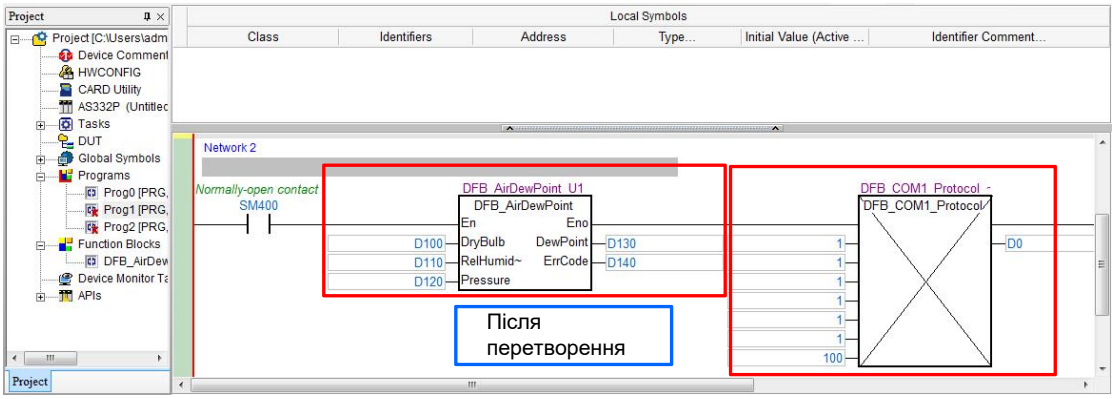
Якщо спеціальний M або спеціальний D серії DVP можуть відповідати тим, що серії AS, система генеруватиме реле та регістри автоматично під час перетворення. Якщо ні, користувачі зможуть знайти пропозиції в розділі пропозицій після перетворення. Розділ пропозицій використовується для надання пропозицій користувачам, коли виникають попередження або помилки.



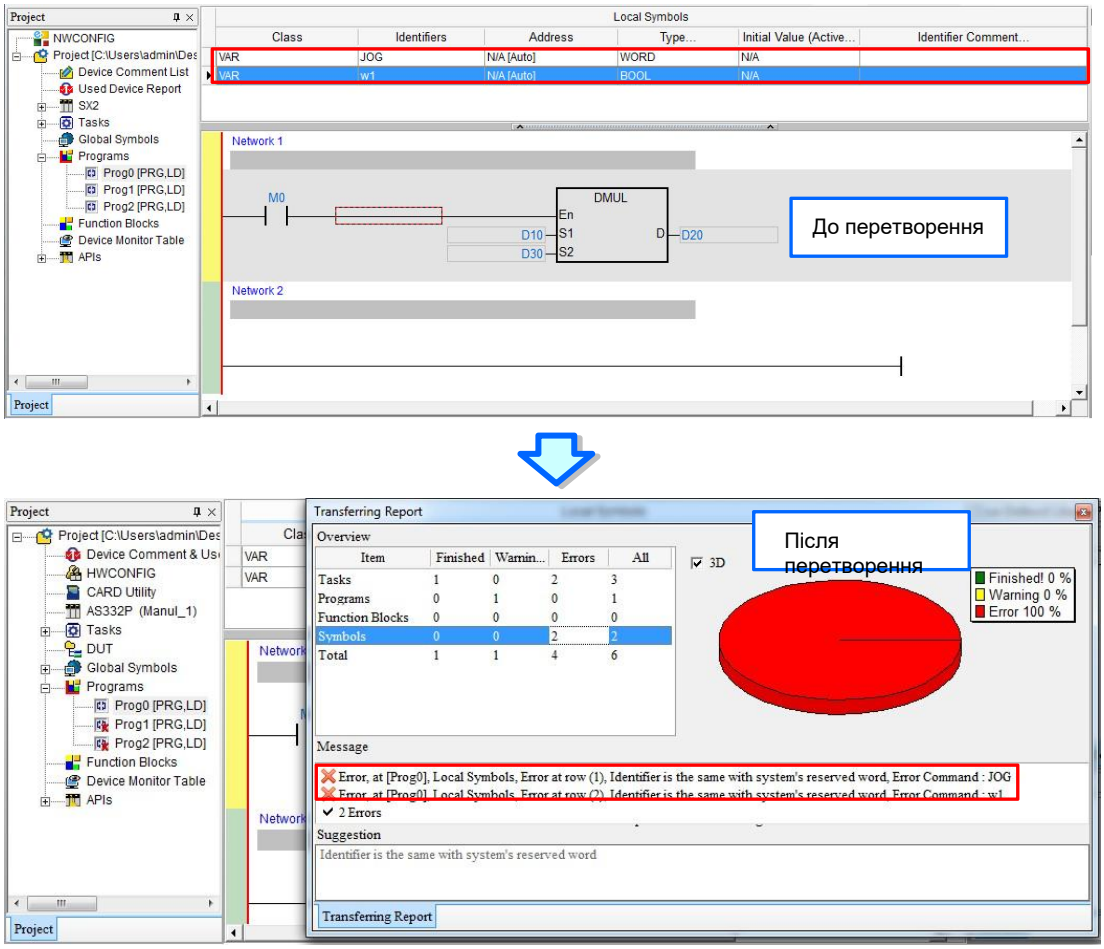


Під час виконання перетворення програми, якщо і серії DVP, і серії AS підтримують Delta Function Blocks, тоді вона автоматично перетвориться на підтримку після завершення виконання; однак після перетворення, коли серія AS не має відповідних функціональних блоків Delta, у функціональному блоці з'являється позначка помилки (див. нижче).

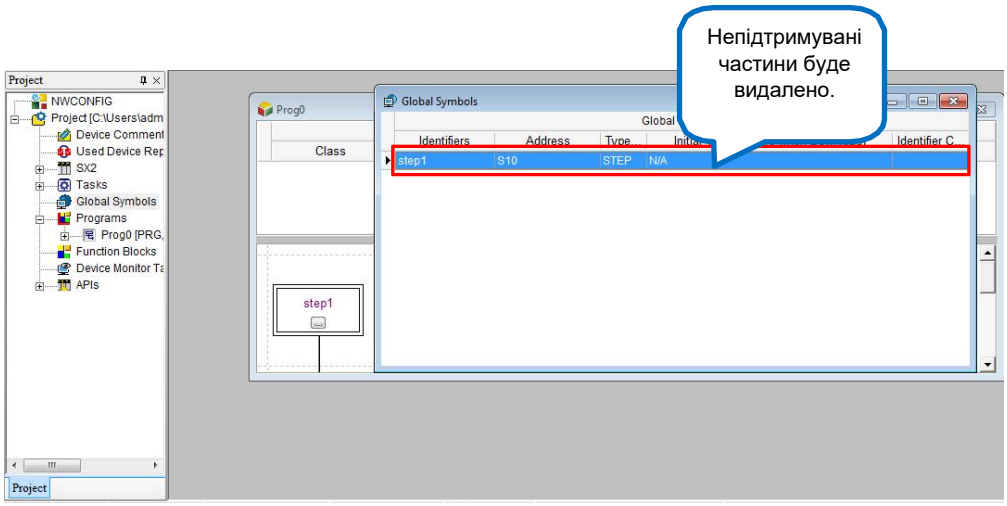


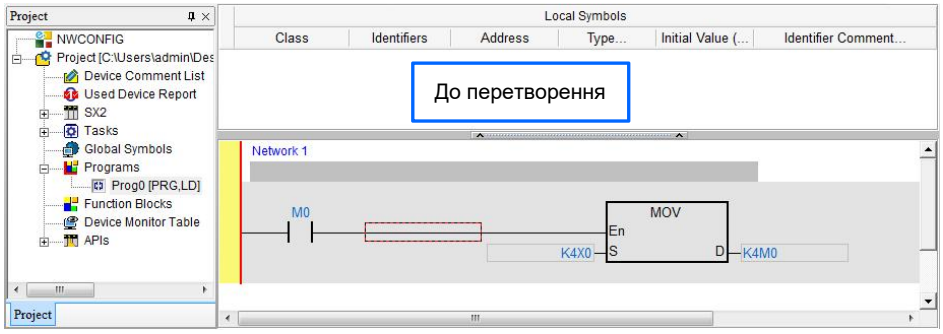


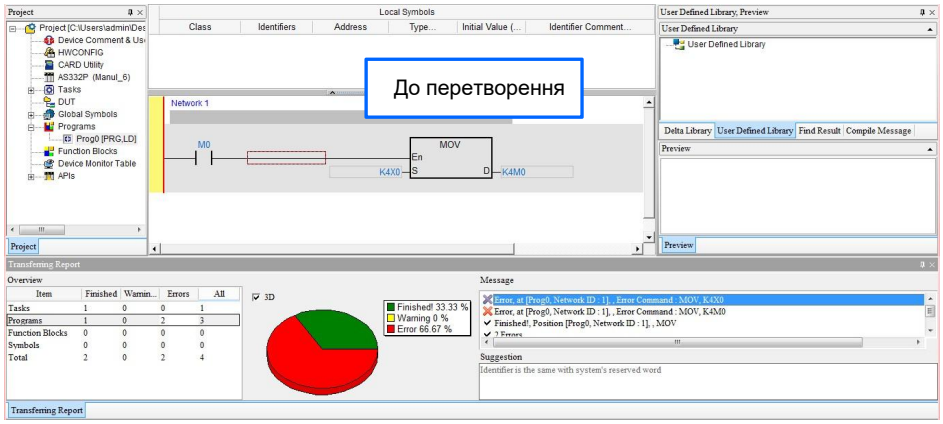
Якщо символи, які використовуються в серії DVP, і символи, назви інструкцій, назви пристроїв, що використовуються в серії AS, суперечать, після перетворення виникнуть помилки.



Такі мови програмування, як LD і SFC, підтримуються перетворенням серії DVP і серії AS. Таким чином, ці дві мови програмування можна без проблем використовувати під час перетворення. Якщо використовується будь-яка непідтримувана мова програмування, непідтримувана частина буде видалена після завершення перетворення. Наприклад, символ STEP оголошено в серії DVP, але цей символ буде видалено після перетворення, оскільки серія AS не підтримує цю змінну. Якщо Kn використовується в пристроях для серії DVP, після конвертації виникне помилка, оскільки серія AS не підтримує Kn.



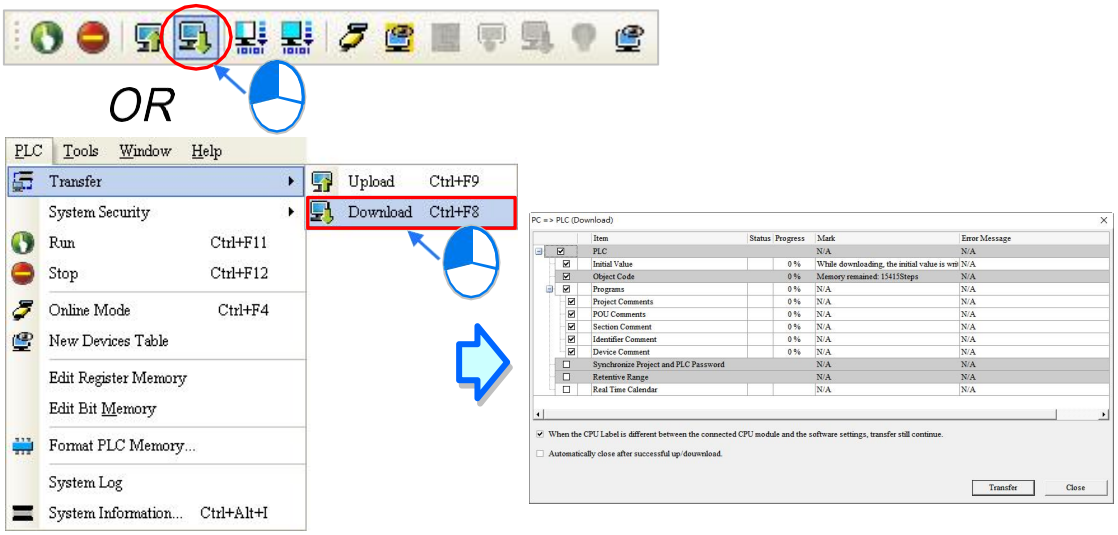




17.1.3 Завантаження/завантаження проекту

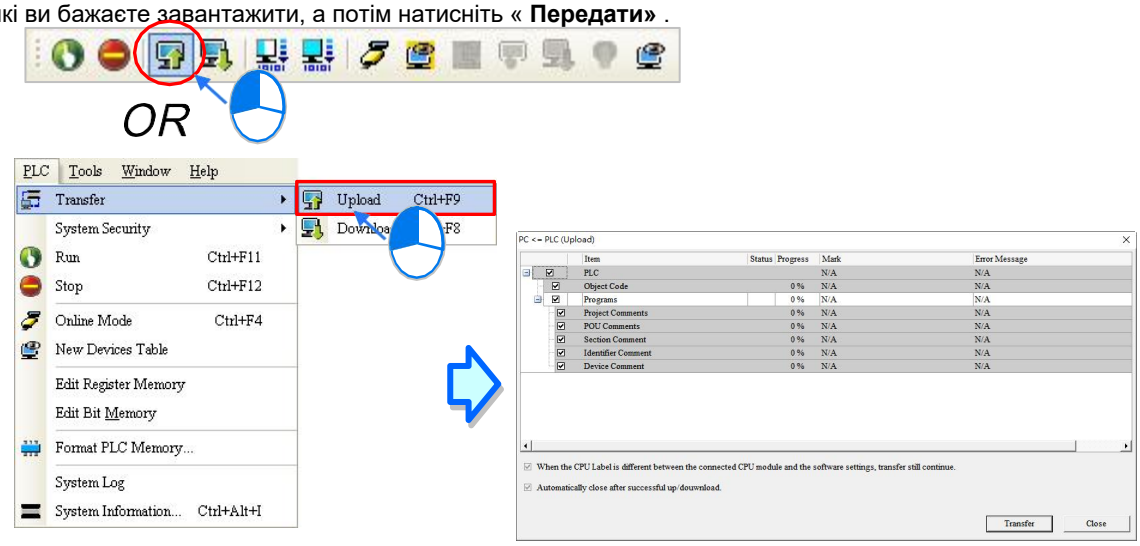
Користувачі можуть завантажувати/завантажувати не лише програму в проект, але й функції або параметри в проекті.

Якщо користувачі хочуть завантажити проект, вони можуть клацнути меню **PLC** , навести курсор на Transfer і натиснути **Download** . Або натисніть  на панелі інструментів. Після цього користувачі побачать вікно PC=>PLC (завантаження), виберіть елементи, які ви бажаєте завантажити, а потім натисніть **Transfer** .



Якщо користувачі хочуть завантажити проект, вони можуть клацнути меню **PLC** , навести курсор на Transfer і натиснути **Upload** . Або натисніть

 на панелі інструментів. Після цього користувачі побачать вікно PC=>PLC (завантаження), виберіть елементи, які ви бажаєте завантажити, а потім натисніть « **Передати»** .



Елементи у вікнах завантаження та завантаження відрізняються залежно від різних серій. Нижче наведено описи елементів у вікні завантаження/завантаження.

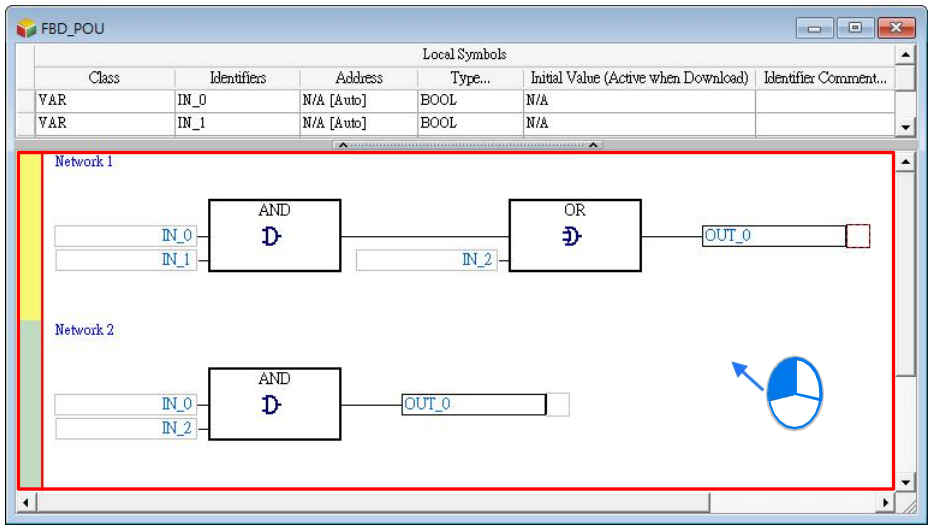
Передати предмет	опис	AH/AS		DVP		AS5xx DVPxxMC	
		Зчитати	Завантажити	Зчитати	Завантажити	Зчитати	Завантажити
Код виконання	програма скомпільований код виконання PLC	V	V	V	V	V	V
програма	Користувачі створюють програма проекту	V	V	V	V	V	V
Демонструвати коментар	Коментарі для проекти	V	V	V	V	V	V
Коментар POU	POU та ФБ коментарі	V	V	V	V	V	V
Коментар сегмента	POU та ФБ програма Сегмент Коментар	V	V	V	V	V	V
Символ Коментар	Коментарі щодо глобальних і локальних символів	V	V	V	V	V	V
Синхронізація паролів проекту та ПЛК	Синхронізувати пароль проекту до пароля хоста ПЛК		V		V		V
Параметр завдання	Постановка завдання параметри					V	V
Діапазон збереження (збій живлення)	Значення параметра для діапазону збереження (збій живлення)				Не підтримують ES3		
Таблиця символів збереження (збій живлення)	У таблиці наведено символ збереження при відключенні живлення					V	V

Передати предмет	опис	AH/AS		DVP		AS5xx DVPxxMC	
		Зчитати	Завантажити	Зчитати	Завантажити	Зчитати	Завантажити
CANopen Параметр	Налаштування CANopen Цінність будівельника					V	V
Початкове значення символу	Напишіть символ початкове значення у відповідній пам'яті хостів		V		V		
Календар	Напишіть в Налаштування дати/часу в ПЛК		V		V		V
Таблиця планування позиції	Зміст таблиця планування посади	Підтримка AS	Підтримка AS	Підтримка ES3	Підтримка ES3		
Параметр осі	Вміст параметра осі	Підтримка AHxxEM C	Підтримка AHxxEM C			V	V
Таблиця символів Ethernet/IP	Ethernet/IP вміст таблиці символів		Підтримка AS		Підтримка ES3		
E-CAM	Вміст E-CAM	Підтримка AS &AHxxE MC	Підтримка AS &AHxxEMC	Підтримка ES3		V	V
OPCUA таблиця символів	Зміст символів OPCUA			Підтримка AS300			

17.1.4 Знайти/замінити в LD/FBD/CFC

Функція **«Знайти** / **замінити»** , яку надає ISPSoft, залежить від вікна редагування програми. Метою цього розділу є опис функцій, що використовуються у вікні, у якому можна створити драбинову діаграму/функціональну блок-схему/безперервну функціональну діаграму.

1. Відкрийте вікно редагування програми та клацніть будь-де в робочій області.

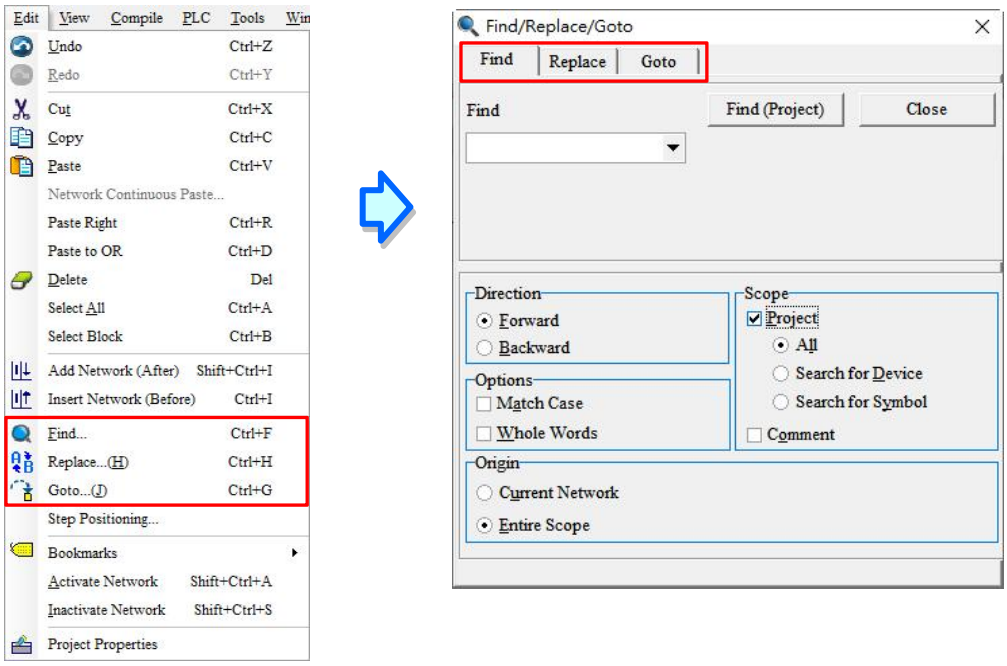


2. Знайдіть **«Редагувати»** на панелі інструментів і після натискання **«Редагувати»** ви побачите параметри **«Знайти», «Замінити»** та **«Перейти до»** . Ти можеш

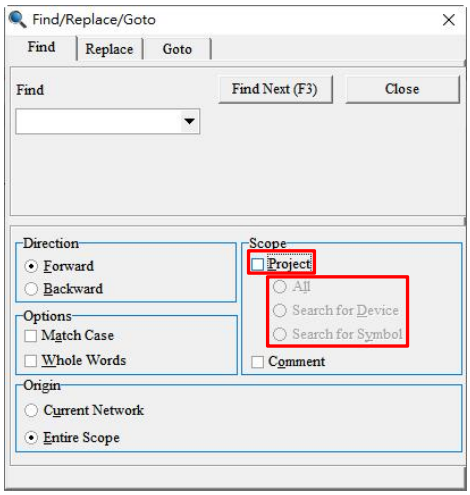
виберіть **«Знайти», «Замінити** » та **«Перейти»** , система перенаправить вас на ту саму сторінку налаштувань, що й на зображенні нижче. Ви також можете використовувати піктограми на панелі інструментів для функцій **Знайти, Замінити** та **Перейти** .

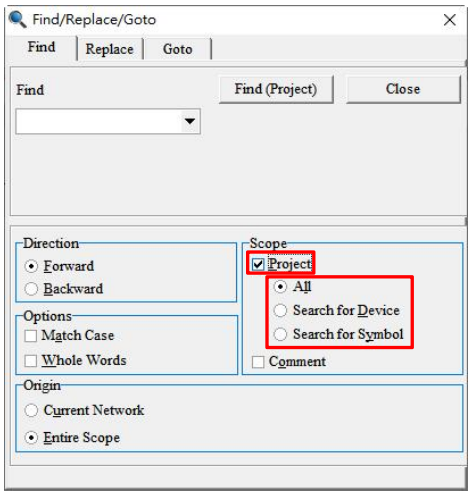


OR



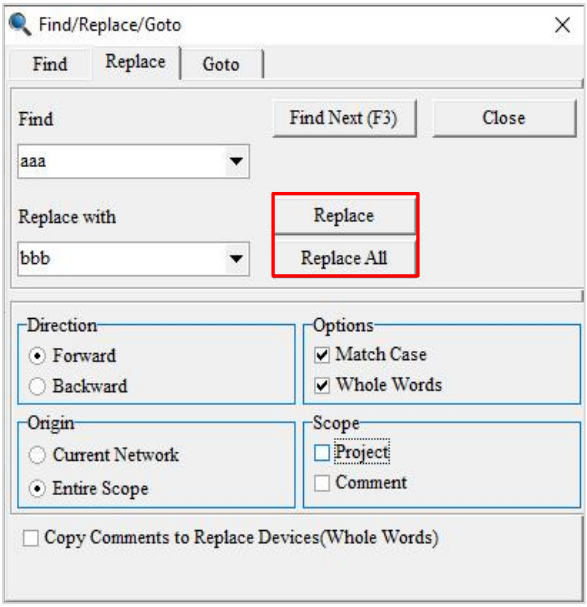
Введіть об’єкт, який потрібно шукати, і виберіть умови пошуку. Користувачі можуть здійснити пошук за об’єктом, введеним у полі **«Знайти»** , клацнувши **«Знайти далі» (F3)** або натиснувши F3 на клавіатурі. Користувачі можуть здійснювати пошук, навіть якщо вікно **Знайти/Замінити/Перейти** закрито. Якщо область не визначена, пошук зосереджуватиметься лише на поточному редагуванні. Якщо в розділі «Область» вибрано **«Проект»** , можна виконати пошук у всьому або вибрати пошук за пристроєм чи символом.





Пункт	опис
знайти	Користувачі можуть ввести об’єкт, який шукатимуть, або вибрати об’єкт, який шукали шукали після того, як вони клацнули в полі. Пошук пристрою: пошук усіх пристроїв, які відповідають. Пошук символу: пошук усіх відповідних символів
Напрямок	Користувачі можуть шукати вниз або вгору.
Опції	**Збіг з регістром** : ISPSoft шукає лише слова, які відповідають регістру слова which користувачі вводять у полі **Знайти** . **Whole Words** : **Whole Words** наказує ISPSoft знаходити лише повні слова, а не слова, які містять лише те, що вводять користувачі. Якщо цей параметр вибрано, користувачі можуть додатково вибрати « **Копіювати коментарі для заміни пристроїв (цілі слова)** », щоб скопіювати коментарі вихідного пристрою до коментарів цільового пристрою.
Походження	**Поточна мережа** : пошук починається з вибраної позиції. **Весь обсяг** : пошук починається на початку або в кінці програми. Це єдиний варіант для CFC.
Область застосування	Користувачі можуть визначати діапазони пошуку (Якщо вибрано **«Усі», «Проект»** або **«Коментар» , ви можете шукати пристрої чи символи.)** **Усі:** шукайте кваліфіковані цілі за всіма пристроями та символами. **Пошук пристрою:** шукайте кваліфіковані цілі на всіх пристроях. **Пошук символу:** шукайте кваліфіковані цілі за всіма символами.

Введіть об’єкт, який потрібно замінити, у полі « **Знайти»** та введіть новий об’єкт, який ви бажаєте використати, у полі « **Замінити на»** . І виберіть **«Замінити»** , щоб замінити наступний відповідний об’єкт, або виберіть **«Замінити все»** , щоб замінити всі відповідні об’єкти.



Якщо користувачі хочуть перейти до певної позиції в програмі LD та FBD, вони можуть натиснути вкладку **Goto** у вікні

Знайти/Замінити/Перейти виберіть **Мережева мітка** або **Закладка** у розкривному списку **Тип розташування** , виберіть елемент у розкривному списку **Індекс і натисніть Перейти** .

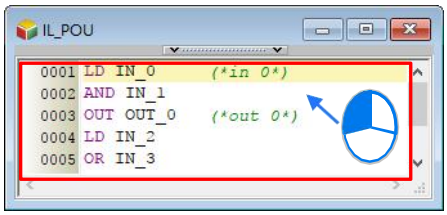


17

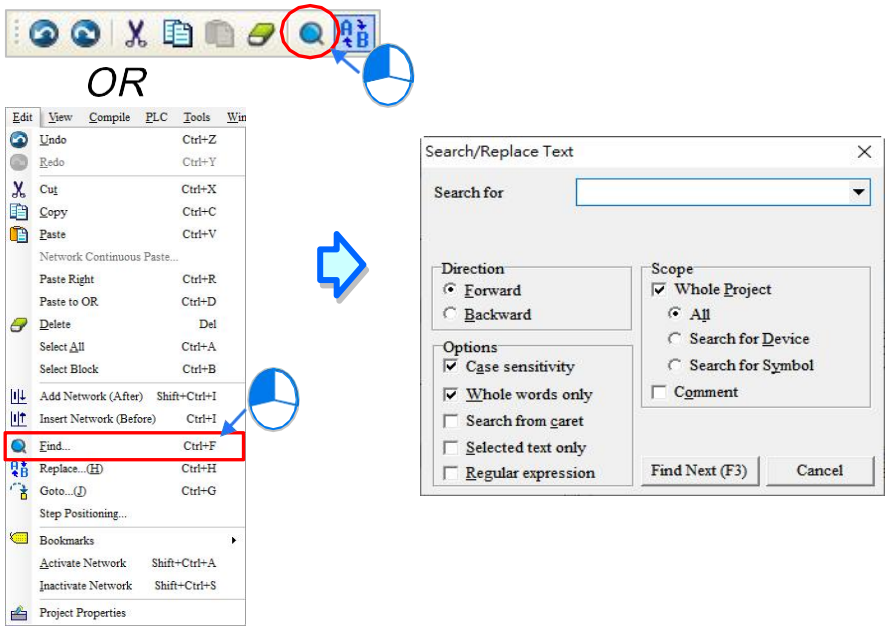
17.1.5 Знайти/замінити в IL/ST

Використовуйте функції **пошуку** та **заміни** в IL/ST.

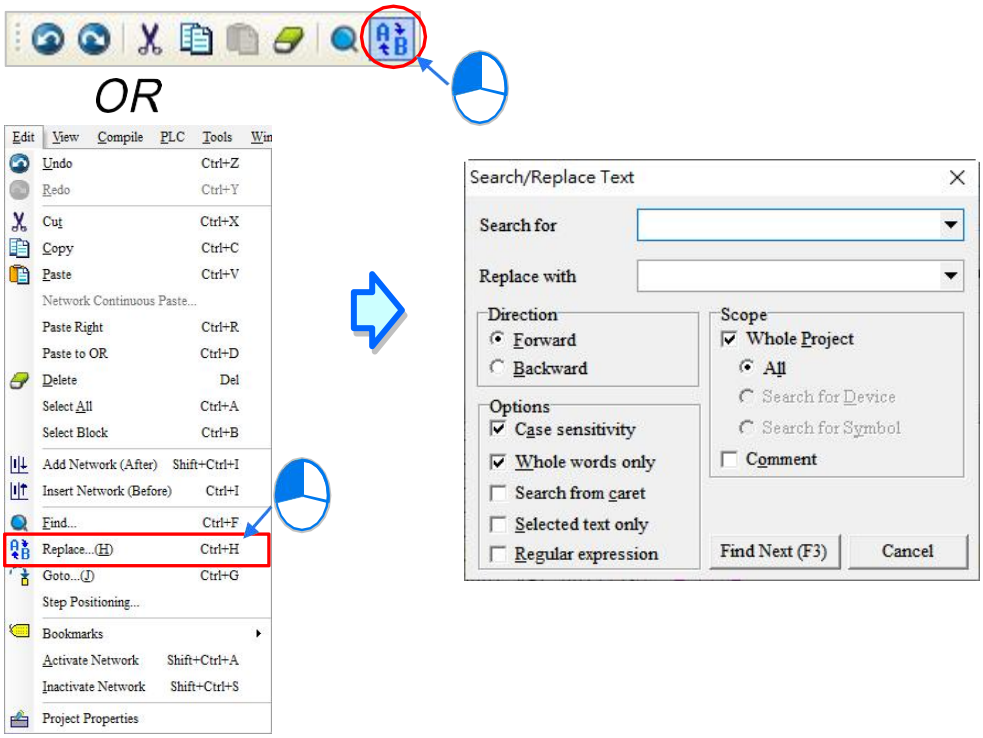
1. Відкрийте вікно редагування програми та клацніть будь-де в робочій області.



2. Ви можете використовувати піктограму  на панелі інструментів для функцій **Знайти.** Або ви можете натиснути **«Редагувати»** на панелі інструментів, щоб побачити опцію **«Знайти».** Після натискання згаданої піктограми або параметра з'являється вікно **Пошук/Замінити текст** .

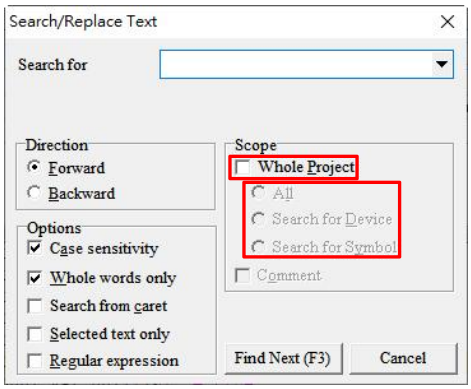


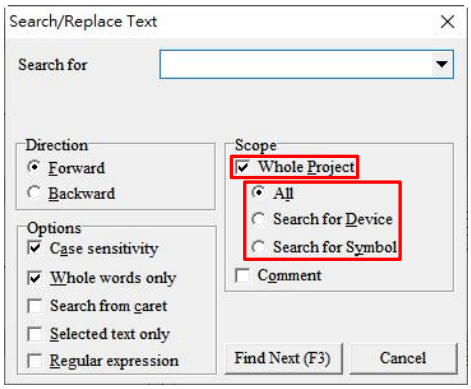
3. Після того, як користувачі клацнуть **«Замінити»** в меню **«Правка»** або  на панелі інструментів вікно **Пошук/Замінити текст** з'явиться.



17

Наведена нижче сторінка операцій призначена для функції пошуку. Користувачі повинні встановити цілі та умови пошуку в полях нижче. Після завершення налаштування натисніть кнопку «Знайти далі» або натисніть клавішу «F3», щоб виконати завдання пошуку, навіть якщо сторінка пошуку закрита. Якщо в полі «Область» не вибрано «Увесь проект», область текстового пошуку буде обмежена вікном, яке ви зараз редагуєте. Замість цього користувачі можуть шукати в різних категоріях, вибираючи «Усі», «Пошук пристрою» або «Пошук символу», коли вибрано параметр «Весь проект», а результати пошуку відображаються в області повідомлень.



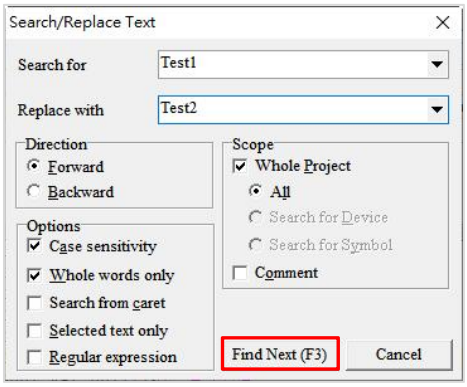


Умова пошуку	опис
Шукати	Користувачі можуть ввести об’єкт, який шукатимуть, або вибрати об’єкт, який шукали шукали після того, як вони клацнули в полі.
Напрямок	Користувачі можуть шукати вниз або вгору.
Опції	**Збіг регістру:** ISPSoft шукає лише слова, які відповідають регістру слова, яке користувачі вводять у полі пошуку. **Whole Words:** Whole Words наказує ISPSoft знаходити лише повні слова, а не слова, які містять лише те, що вводять користувачі. Якщо цей параметр вибрано, користувачі можуть додатково вибрати «Копіювати коментарі для заміни пристроїв (цілі слова)», щоб скопіювати коментарі вихідного пристрою до коментарів цільового пристрою. **Шукати за вказівкою** : шукати лише з поточного розташування курсору. (Якщо цей параметр не вибрано, система шукатиме всю програму.) **Лише виділений текст** : пошук починається з виділеної області тексту. (Якщо цей параметр не вибрано, система шукатиме всю програму.) **Регулярний вираз:** виберіть цей параметр, щоб використовувати регулярний вираз у полі «Пошук».
Область застосування	Вкажіть область, яку ви хочете шукати. (Параметри «Усі», «Пошук пристрою» та «Пошук символу» доступні, якщо вибрано «Весь проект».) **Усі:** пошук відповідних цілей у всіх рядках. **Пошук пристрою:** шукайте кваліфіковані цілі на всіх пристроях. **Пошук символу:** шукайте кваліфіковані цілі за всіма символами. **Коментар:** шукайте кваліфіковані цілі в усіх коментарях.

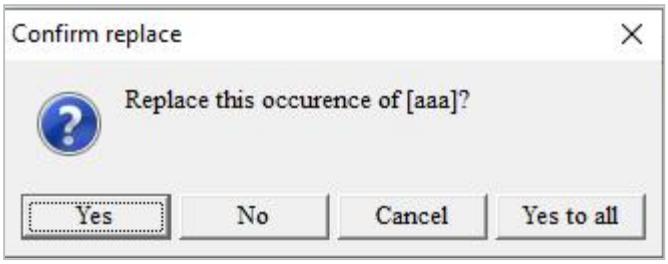
*** Регулярний вираз — це тип стандартного синтаксису, який використовує * символ підстановки. Зверніться до пов’язаних**

технічну документацію для отримання додаткової інформації.

Наведена нижче сторінка операцій призначена для функції заміни. Введіть об’єкт, яким ви бажаєте замінити, у полі « **Пошук»** і введіть новий об’єкт, який ви бажаєте використати, у полі « **Замінити на»** . Ви також можете вибрати параметри як умови пошуку. А потім натисніть **«Знайти далі» (F3)** , щоб замінити наступний відповідний об’єкт. Крім того, якщо вибрано «Весь проект», доступним буде лише параметр «Усі».



Якщо користувачі використовують функцію **«Замінити»** , вікно **«Підтвердити заміну»** з’являється після того, як буде знайдено відповідний об’єкт.

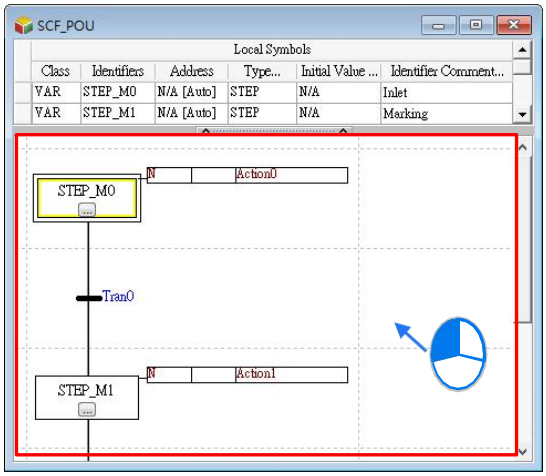


Кнопка	функція
Так	Знайдений об’єкт замінюється об’єктом заміни, і система шукає наступне входження об’єкта, введеного в поле **Пошук** .
Немає	Знайдений об’єкт не замінюється об’єктом заміни, а система шукає наступне входження об’єкта, введеного в поле **Пошук** .
Скасувати	Пошук буде скасовано, а вікно **підтвердження заміни** закрито,
Так, для всіх	Усі об’єкти, що відповідають вибраним умовам пошуку, замінюються на заміну об'єкт.

17.1.6 Знайти/замінити в SFC

Використовуйте функції **«Знайти»** та **«Замінити»** у послідовній функціональній діаграмі (SFC).

1. Відкрийте вікно редагування програми та клацніть будь-де в робочій області.

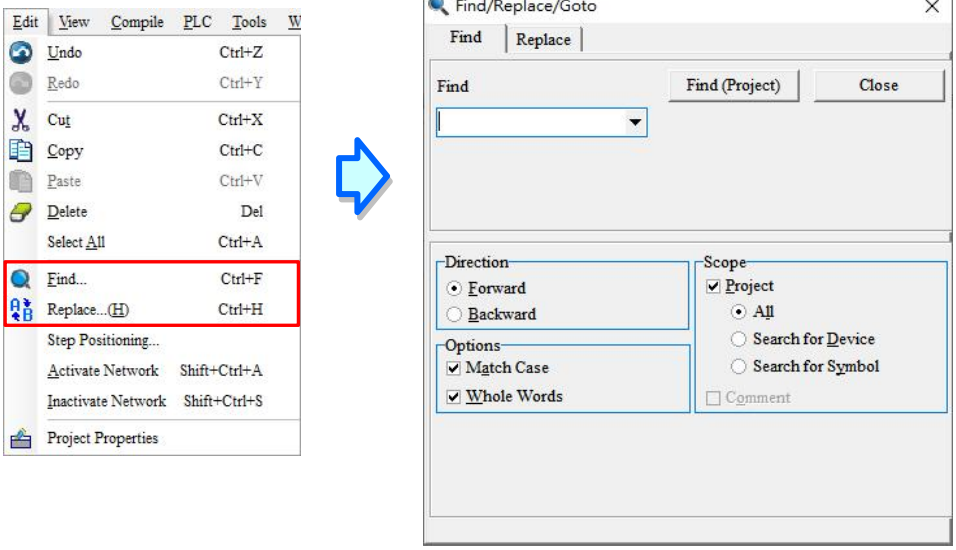


2. Ви можете використовувати піктограми  або  на панелі інструментів для функцій **пошуку** та **заміни.** Або ви можете натиснути

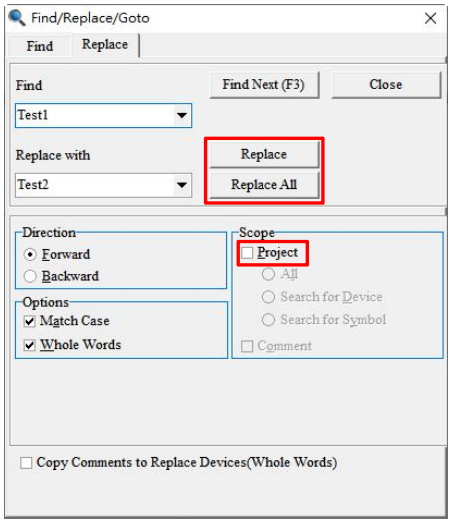
Відредагуйте на панелі інструментів, щоб побачити параметри **Знайти** та **Замінити** , і після клацання згаданої піктограми або параметра з'явиться вікно **Знайти/Замінити/Перейти .**

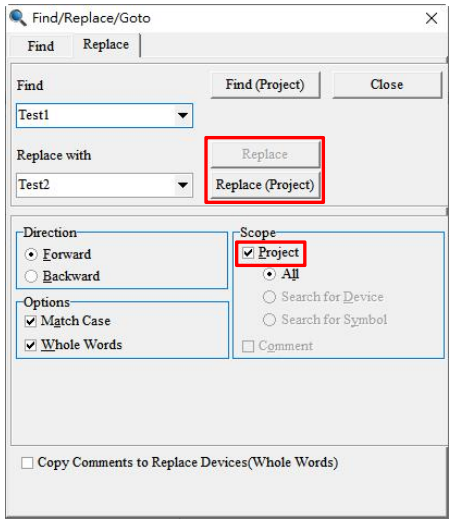


OR



Нижче наведено сторінку операцій для функції заміни. Введіть у поле об'єкт, яким ви бажаєте замінити Знайдіть і введіть новий об'єкт, який ви бажаєте використати **,** у полі « **Замінити на»** . Після цього виберіть **«Замінити»** , щоб замінити наступний відповідний об'єкт, або виберіть « **Замінити все»** , щоб замінити всі відповідні об'єкти. Якщо вибрано «Проект» у полі «Область» і натисніть «Замінити (Проект)», усі рядки в проекті буде замінено.



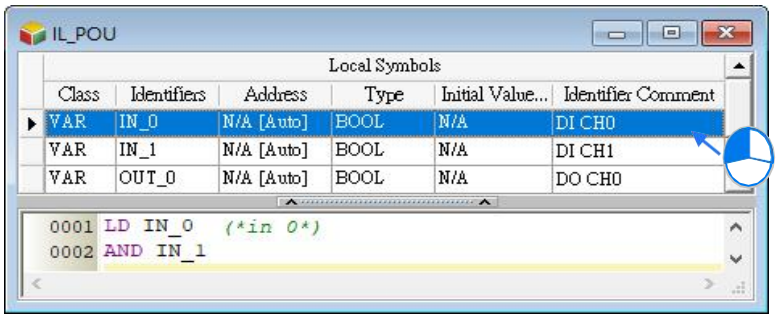


Умова пошуку	опис
знайти	Користувачі можуть ввести об’єкт, який буде шукатися, або вибрати об’єкт, який є шукали після того, як вони клацнули в полі. Пошук пристрою: пошук усіх пристроїв, які відповідають. Пошук символу: пошук усіх відповідних символів
Напрямок	Користувачі можуть шукати вниз або вгору.
Опції	**Збіг з регістром** : ISPSoft шукає лише слова, які відповідають регістру слова that користувачі вводять у полі **Знайти** . **Whole Words** : **Whole Words** наказує ISPSoft знаходити лише повні слова, а не слова, які містять лише те, що вводять користувачі. Якщо цей параметр вибрано, користувачі можуть додатково вибрати « **Копіювати коментарі для заміни пристроїв (цілі слова)** », щоб скопіювати коментарі вихідного пристрою до коментарів цільового пристрою.
Область застосування	Вкажіть область, яку ви хочете шукати. (Параметри «Усі», «Пошук пристрою» та «Пошук символу» доступні лише тоді, коли вибрано «Весь проект».) **Усі:** пошук відповідних цілей у всіх рядках. **Пошук пристрою:** шукайте кваліфіковані цілі на всіх пристроях. **Пошук символу:** шукайте кваліфіковані цілі за всіма символами. **Коментар:** шукайте кваліфіковані цілі в усіх коментарях.

17.1.7 Пошук функції в таблиці символів

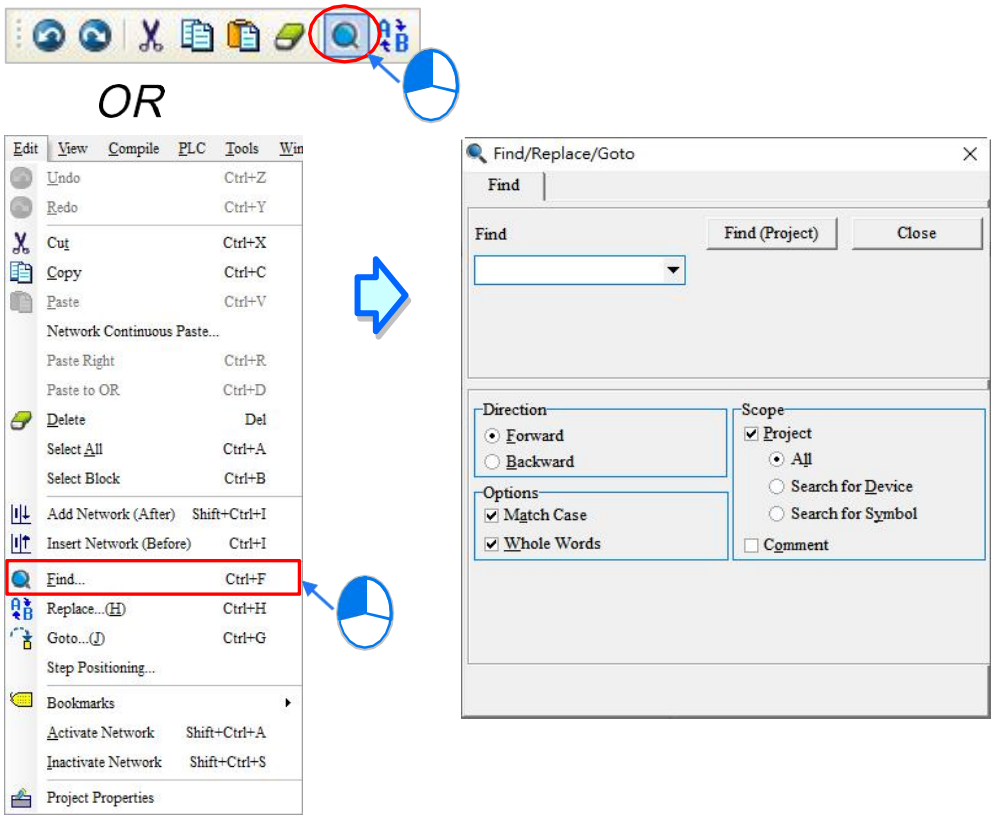
Використовуйте функцію **пошуку** в локальній таблиці символів/глобальній таблиці символів.

1. Відкрийте вікно редагування програми та клацніть будь-де в робочій області.



2. Ви можете використовувати піктограми  на панелі інструментів для функцій **Знайти.** Або ви можете натиснути **Редагувати** на панелі інструментів, щоб

перегляньте опцію **«Знайти»** , і після клацання згаданої піктограми або параметра з'явиться вікно **«Знайти/Замінити/Перейти» .**



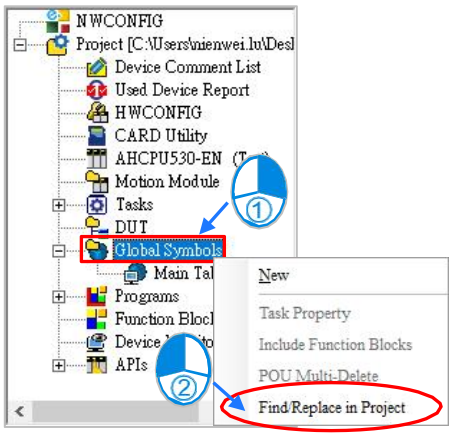
3. Введіть об'єкт, який ви бажаєте знайти, і виберіть умови пошуку. Користувачі можуть здійснювати пошук на об'єкт, введений у поле **«Знайти»** , клацнувши **«Знайти далі» (F3)** або натиснувши F3 на клавіатурі. Користувачі можуть здійснювати пошук, навіть якщо вікно **Знайти/Замінити/Перейти** закрито.

Умова пошуку	опис
знайти	Користувачі можуть ввести об'єкт, який буде шукатися, або вибрати об'єкт, який є шукали після того, як вони клацнули в полі. Пошук пристрою: пошук усіх пристроїв, які відповідають. Пошук символу: пошук усіх відповідних символів
Напрямок	Користувачі можуть шукати вниз або вгору.
Опції	**Збіг з регістром** : ISPSoft шукає лише слова, які відповідають регістру слова that користувачі вводять у полі **Знайти** . **Whole Words** : **Whole Words** наказує ISPSoft знаходити лише повні слова, а не слова, які містять лише те, що вводять користувачі. Якщо цей параметр вибрано, користувачі можуть додатково вибрати « **Копіювати коментарі для заміни пристроїв (цілі слова)** », щоб скопіювати коментарі вихідного пристрою до коментарів цільового пристрою.
Область застосування	Вкажіть область, яку ви хочете шукати. (Параметри «Усі», «Пошук пристрою» та «Пошук символу» доступні лише тоді, коли вибрано «Весь проект».) **Усі:** пошук відповідних цілей у всіх рядках. **Пошук пристрою:** шукайте кваліфіковані цілі на всіх пристроях. **Пошук символу:** шукайте кваліфіковані цілі за всіма символами. **Коментар:** шукайте кваліфіковані цілі в усіх коментарях.

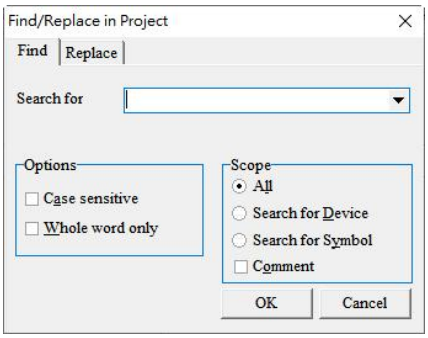
17.1.8 Знайти/замінити в проекті

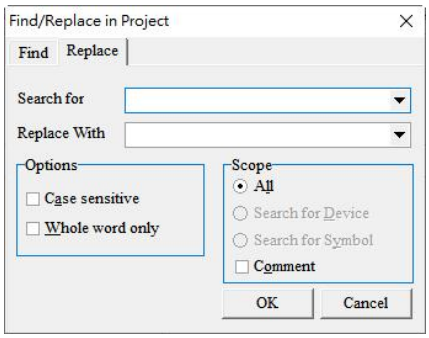
1. Клацніть правою кнопкою миші глобальні символи/програми/функціональні блоки в області керування проектом, а потім клацніть

Знайти/замінити в проекті в контекстному меню, щоб знайти пристрій або символ у проекті.



2. Нижче показано сторінки **«Знайти»** та **«Замінити» . У вікні «Знайти/замінити в проекті»** є дві вкладки . Введіть об’єкт, який потрібно шукати, у полі « **Пошук»** на вкладці «Знайти» та виберіть умови пошуку. Натисніть **OK** , щоб почати пошук. Введіть об’єкт, який потрібно замінити, у полі « **Пошук»** і новий об’єкт, який ви бажаєте використовувати, у полі « **Замінити на»** . Після цього натисніть **OK** , щоб замінити наступний відповідний об’єкт. Зауважте, що цю дію (заміну) НЕ можна скасувати.

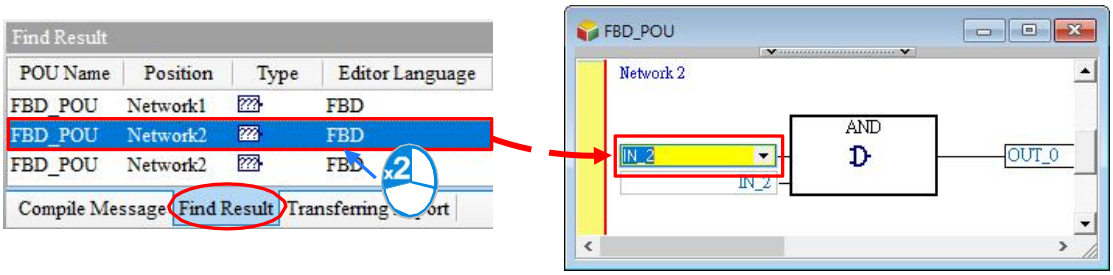




Пошук хвороба	**опис**
Область застосування	Пошук пристрою: пошук усіх відповідних пристроїв Пошук символу: пошук усіх символів, які відповідають коментарю: пошук усіх коментарів, які відповідають
Опції	**З урахуванням регістру** : ISPSoft шукає лише слова, які відповідають регістру слова that користувачі вводять у полі **Знайти** . **Лише цілі слова** : **Whole Words** наказує ISPSoft знаходити лише цілі слова, а не слова, які містять лише те, що вводять користувачі.

Після використання функції **«Знайти/замінити»** результати пошуку відображатимуться в області відображення повідомлень на

у нижній частині вікна ISPSoft. Якщо користувачі двічі клацнуть результат пошуку, система спрямує користувачів до позиції об’єкта, що відповідає результату пошуку.

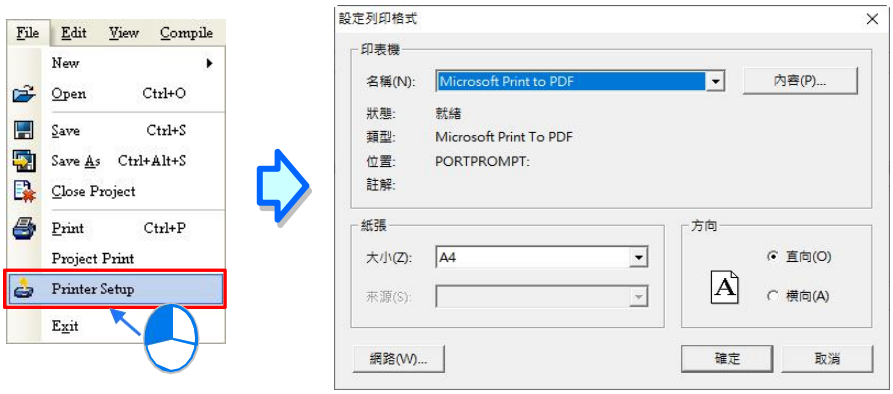


17.1.9 Функція друку

ISPSoft забезпечує функцію друку.

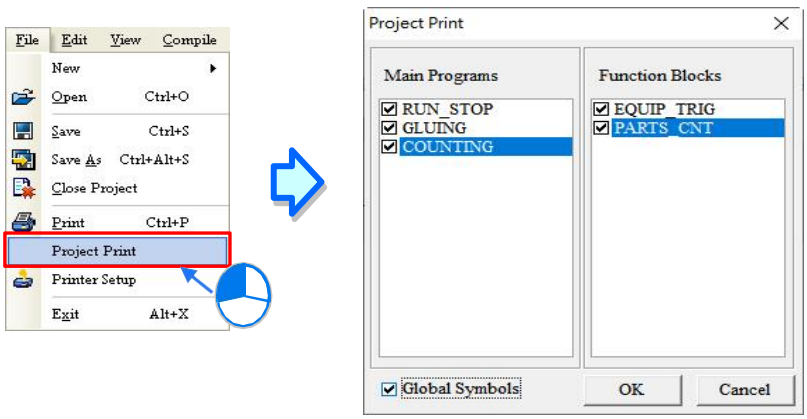
● **Налаштування принтера**

Коли користувач клацне **«Налаштування принтера»** в меню **«Файл»** , відкриється вікно « **Налаштування друку» .** Перш ніж надрукувати документ, користувачі можуть вибрати принтер і встановити формат друку.



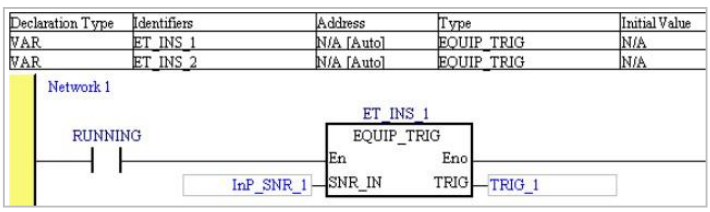
● **Друк проекту**

Після того, як користувачі клацнуть **«Друк проекту»** в меню **«Файл»** , користувачі зможуть вибрати елементи, які буде надруковано у вікні **«Друк проекту»** . Елементами, які можна вибрати, є основні програми, функціональні блоки та глобальні символи.



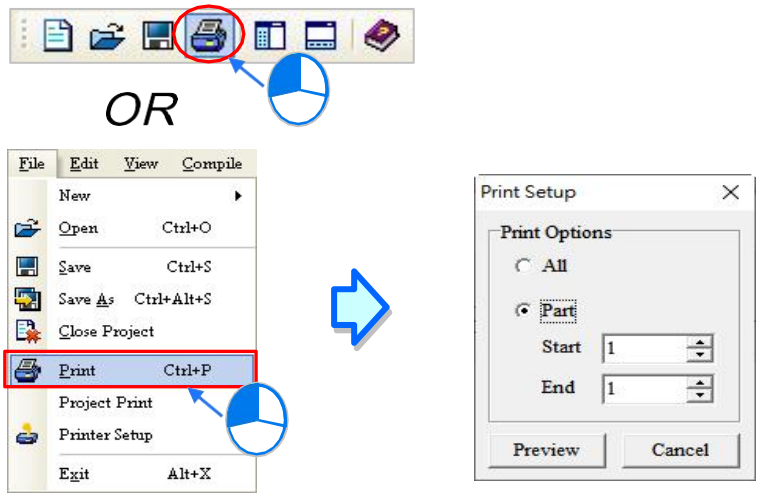
Приклад результату друку показано нижче. Вміст, який друкується, включає локальну таблицю символів. Якщо

у вікні є коментарі, вміст яких друкується, коментарі будуть надруковані.



● **Роздрукувати**

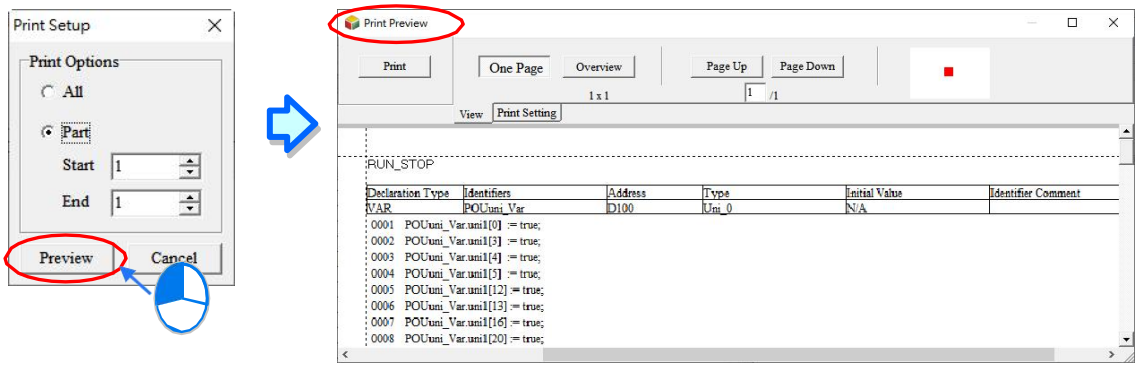
Якщо користувачі хочуть надрукувати вміст поточного вікна, вони можуть натиснути **«Друк»** у меню **«Файл»** або  на панель інструментів. Користувачі можуть встановити діапазон друку у вікні **Print Setup** . Результат друку залежить від вмісту поточного вікна. Для отримання додаткової інформації зверніться до таблиці нижче.



Вікно	все	частина
Глобальна таблиця символів	Повна глобальна таблиця символів є надрукований.	Користувачі не можуть друкувати частину глобалу таблиця символів.
Сходова діаграма/схема функціональног о блоку	Друкується повна програма та локальна таблиця символів.	Повна локальна таблиця символів і частина програми друкуються. (Початковий і кінцевий номер є номерами мережі.)
Список інструкцій/Структ урований текст	Друкується повна програма та локальна таблиця символів.	Повна локальна таблиця символів і частина програми друкуються. (Початковий і кінцевий номер є номерами мережі.)
Послідовна функціональна схема	Повна локальна таблиця символів і послідовна функціональна діаграма друкуються. (Дії та переходи не друкуються.)	Користувачі не можуть роздрукувати частину схеми послідовних функцій.
Безперервна функція діаграма	Повна програма і локальна таблиця символів.	Користувачі не можуть надрукувати частину безперервного функціональна діаграма.

***. Після того, як користувачі відкриють вікно для дії/переходу, вони можуть надрукувати дію/перехід.**

Після того, як користувачі клацнуть **Preview** у вікні **Print Setup** , відкриється вікно **Print Preview .** Додаткову інформацію про інструмент керування друком, який надає ISPSoft, див. у додатку C.



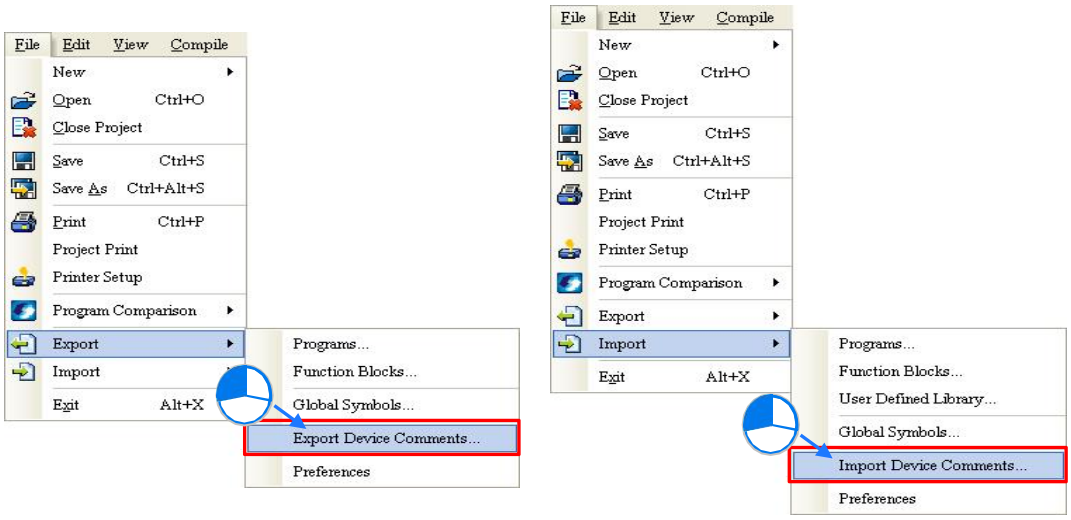
17

2. Пристрої та регістри

1. Список коментарів до пристрою для ПЛК серії DVP

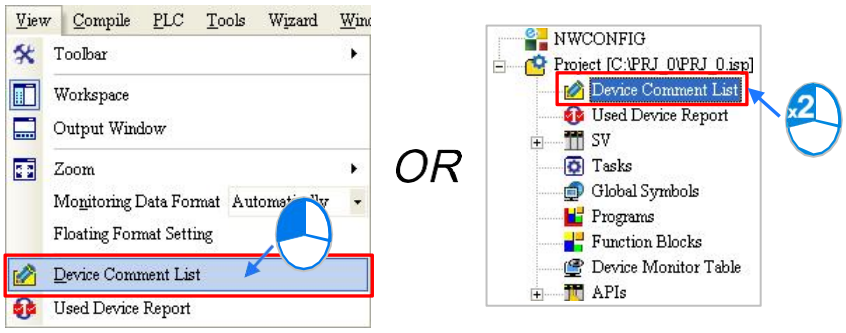
Якщо користувачі хочуть експортувати список коментарів пристрою з проекту для ПЛК серії DVP, вони можуть натиснути меню **«Файл»** , навести курсор на « **Експорт** » і клацнути **«Експортувати коментарі пристрою…»** .

Якщо користувачі хочуть імпортувати список коментарів пристрою, вони можуть клацнути меню **«Файл»** , навести курсор на **«Імпорт** » і клацнути **«Імпортувати коментарі пристрою…»** .



Якщо користувачі хочуть керувати коментарями на пристроях, вони можуть натиснути « **Список коментарів пристрою»** в меню **«Перегляд»** ,

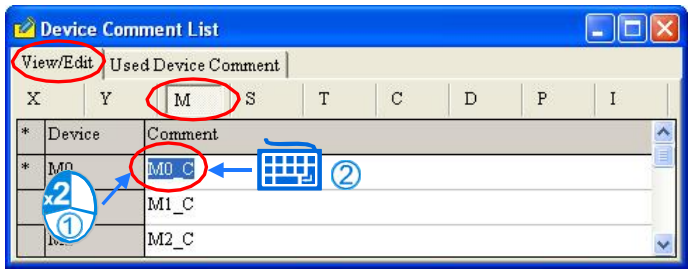
або двічі клацніть **«Список коментарів пристрою»** в області керування проектом. Після того, як користувачі клацнуть **«Список коментарів пристрою»** в меню « **Перегляд** » або двічі клацнуть **«Список коментарів пристрою»** в області керування проектом, система відкриє вікно **«Список коментарів пристрою** ».



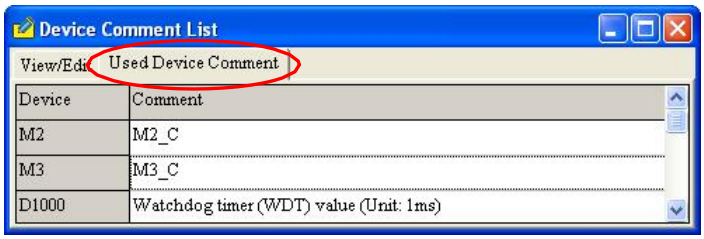
Коментарі до пристроїв знаходяться на сторінці **перегляду/редагування** . Після того, як користувачі клацнуть вкладку, яка вказує тип пристрою

у вікні відображаються коментарі до пристроїв. Знак «*» ліворуч від пристрою означає, що пристрій використовується в програмі. Якщо користувачі хочуть залишити коментар щодо пристрою, вони можуть двічі клацнути значок

коментаря для пристрою та введіть коментар.



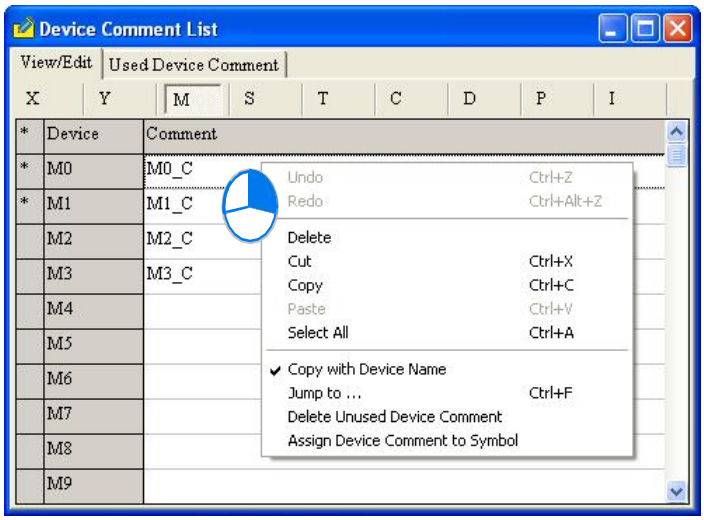
Пристрої, на яких зроблено коментарі, і всі коментарі щодо пристроїв знаходяться на **Використаному пристрої коментарів** . Після того, як користувачі двічі клацнуть клітинку **коментаря** для пристрою, вони зможуть редагувати коментар на пристрої.



***1. Коментарі до пристроїв відокремлені від коментарів до символів. Коментарі до пристроїв відображаються у вікні списку коментарів пристрою, тоді як коментарі до символів не відображаються у вікні списку коментарів пристрою.**

***2. Користувачі можуть редагувати стандартні коментарі до спеціальних реле та спеціальних регістрів у проекті. Однак нові коментарі дійсні лише в цьому проекті.**

Після клацання правою кнопкою миші таблиці у вікні **списку коментарів пристрою** з'явиться контекстне меню. Контекстне меню складається з основних і спеціальних пунктів.



● **Перейти до…**

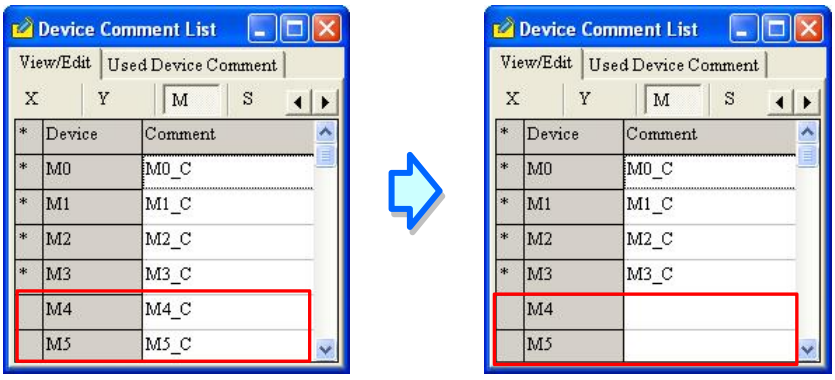
Після того як користувач клацне **Перейти до…** у контекстному меню, з'явиться вікно **Перейти до… .** Користувачі можуть ввести ім'я пристрою в полі **«Назва пристрою»** . Після того, як користувачі натиснуть **«ОК»** у вікні **«Перейти до…»** , вони зможуть легко переглянути назву пристрою та коментар до пристрою на сторінці **«Перегляд/редагування»** .

Введене ім'я пристрою має збігатися з типом пристрою, на якому ви клацнули, інакше ім'я пристрою не буде знайдено. Якщо користувач клацне **«Перейти до…»** у контекстному меню, яке з'явиться після того, як вони клацнуть правою кнопкою миші сторінку **«Коментар до використаного пристрою»** , ім'я пристрою, введене у полі « **Назва пристрою »** у вікні **«Перейти до…** », має бути на сторінці **«Коментар до використаного пристрою** ».



● **Видалити коментар невикористаного пристрою**

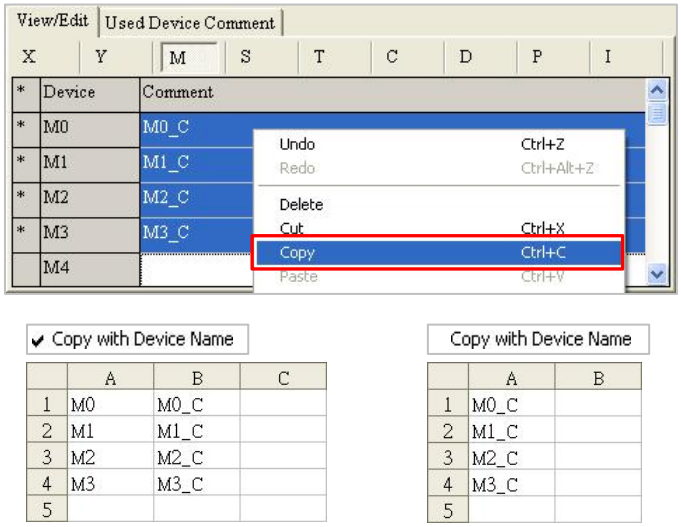
Після того, як користувачі натиснуть **«Видалити коментар до невикористаного пристрою»** в контекстному меню, система видалить коментарі до пристроїв, які не використовуються в програмі.



17

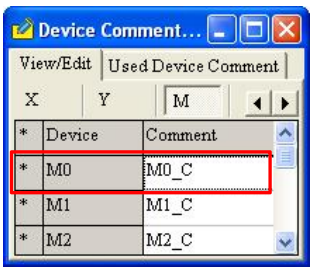
● **Копіювати з назвою пристрою**

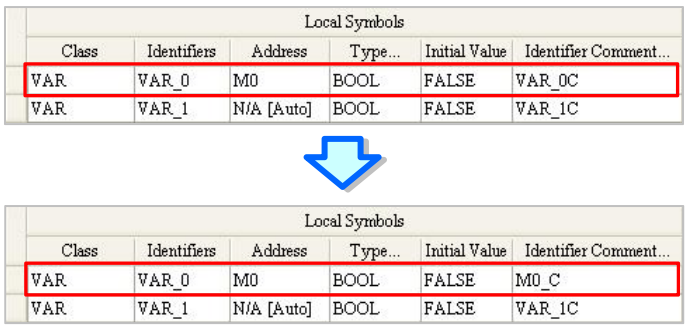
Якщо користувач клацне **Вирізати/Копіювати** в контекстному меню, елементи, вибрані у вікні **списку коментарів пристрою,** будуть вирізані/скопійовані до буфера обміну Windows. Вирізані/скопійовані елементи можна вставити в документ у Microsoft Excel. Якщо **клацнути Копіювати з іменем пристрою** в контекстному меню перед тим, як клацнути **Вирізати/Копіювати в контекстному меню, вміст, який буде вирізано/скопійовано, включатиме імена пристроїв.** Будь ласка, порівняйте дві таблиці Excel нижче.



● **Призначте коментар пристрою до символу**

Якщо символам призначено пристрої, коментарі до пристроїв буде призначено символам після того, як користувачі натиснуть « **Призначити коментар пристрою до символу»** в контекстному меню.



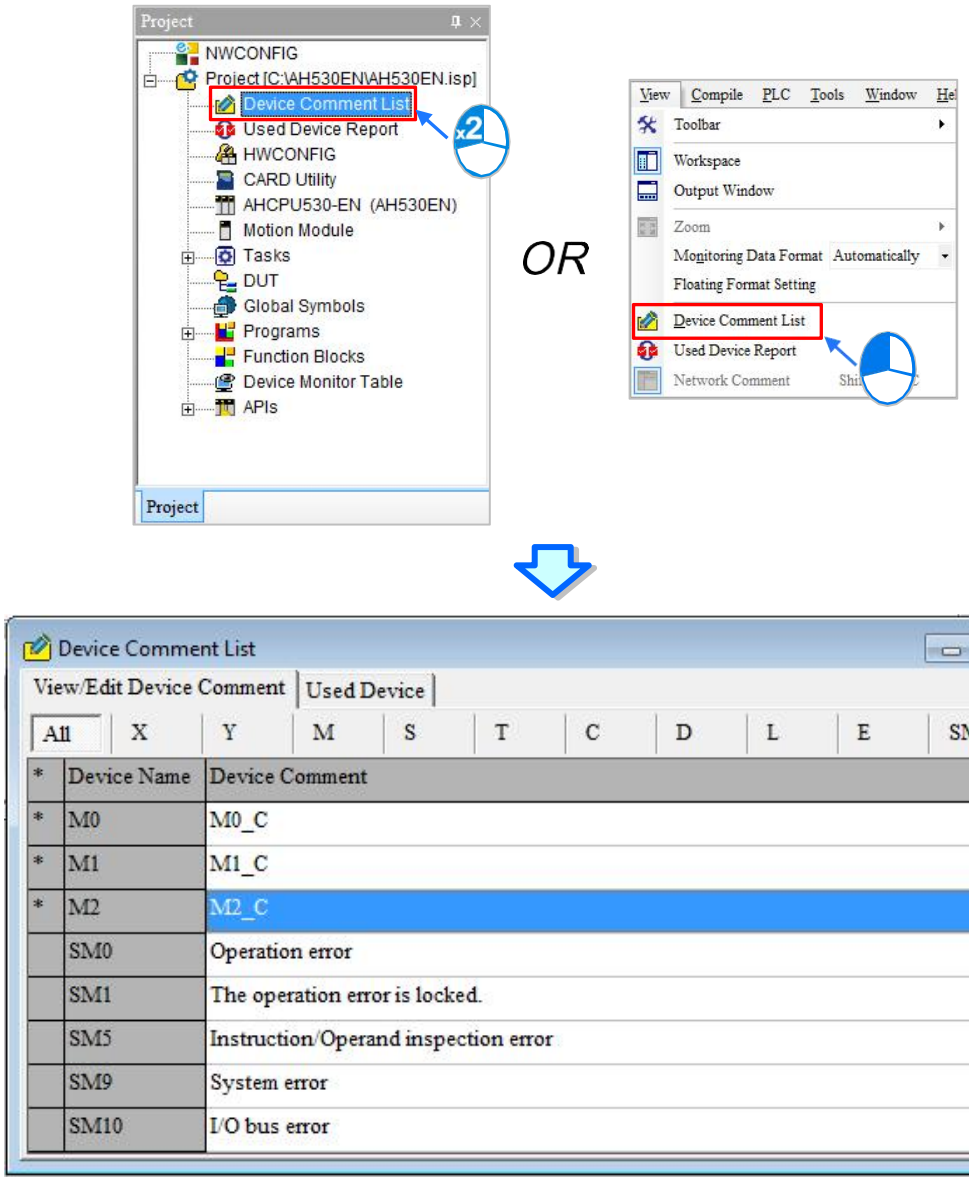


17

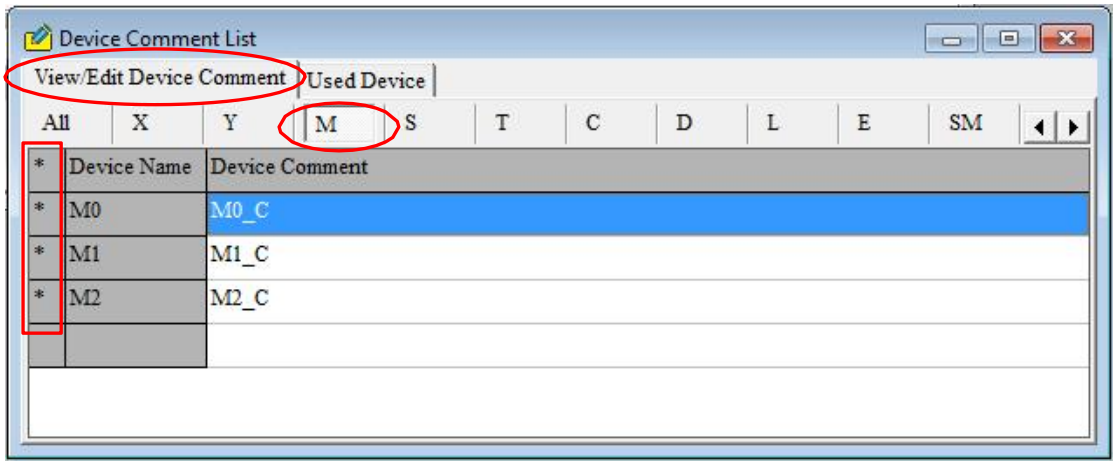
17.2.2 Список коментарів до пристроїв серії AH/AS

Користувачі можуть керувати пристроями в модулі ЦП серії AH/AS. Після того, як користувачі клацнуть **«Список коментарів пристрою»** в меню « **Перегляд** » або двічі клацнуть **«Список коментарів пристрою»** в області керування проектом, буде відкрито вікно « **Список коментарів пристрою ».**

коментарів і списку пристрою є дві вкладки . Якщо користувачі змінюють програму або коментарі після відкриття вікна, вони повинні закрити вікно, скомпілювати нову програму та знову відкрити вікно, щоб отримати останню інформацію.

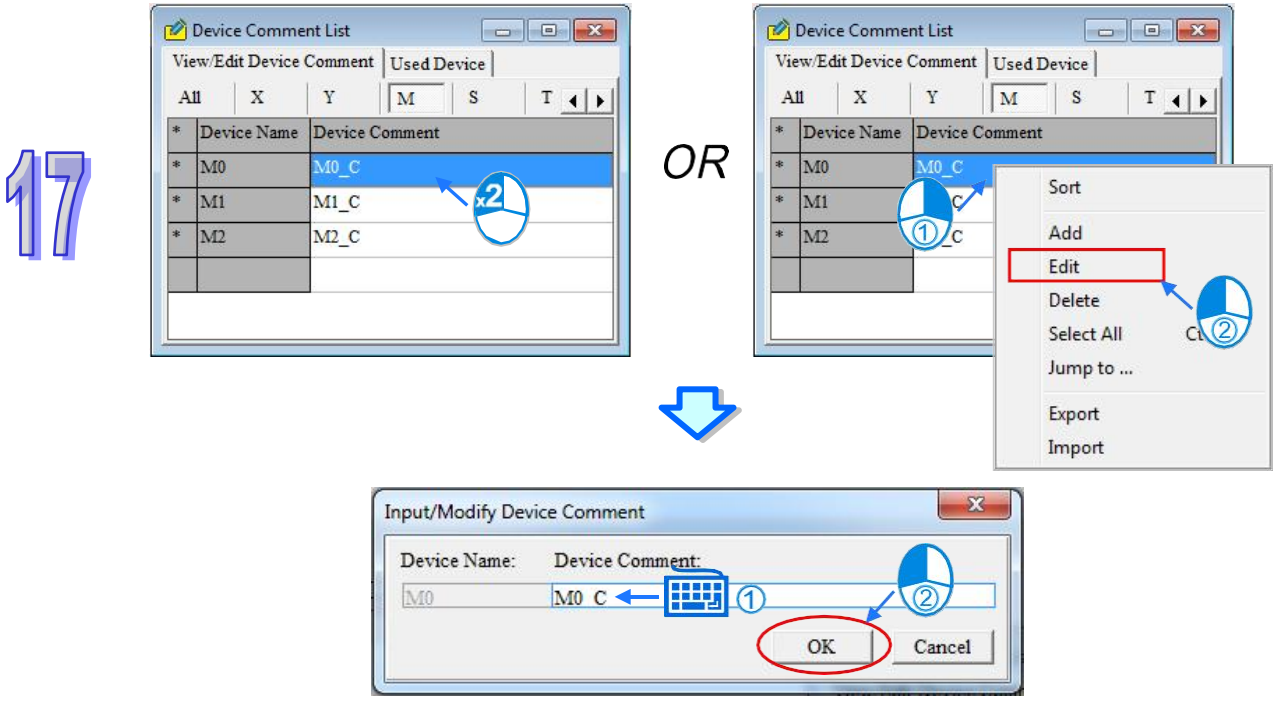


перегляду **/редагування коментаря пристрою** відображає назви пристроїв із відповідними коментарями у списку. Вкладки під коментарем вказують на типи пристроїв. Після того, як користувачі натиснуть **Усі** , відобразяться пристрої, на яких зроблено коментарі. Крім того, позначка «*» зліва від пристрою означає, що пристрій використовується в програмі.

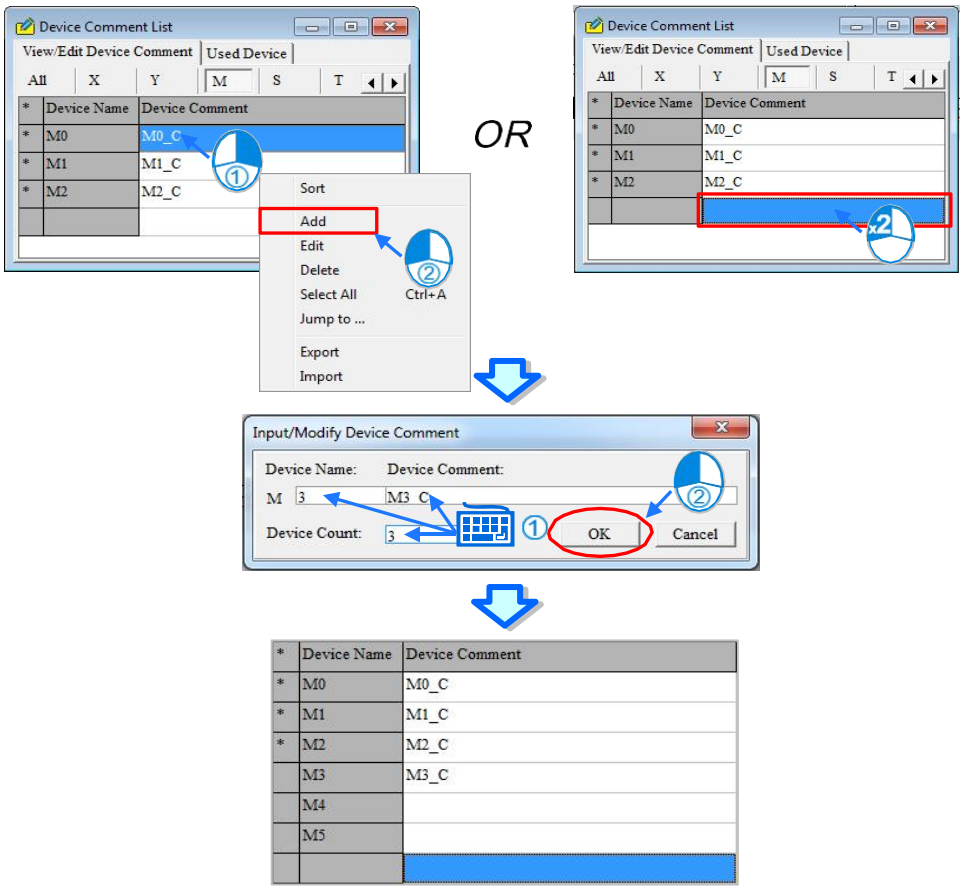


Користувачі можуть змінювати коментарі на сторінці **перегляду/редагування коментаря пристрою** та додавати коментарі до а

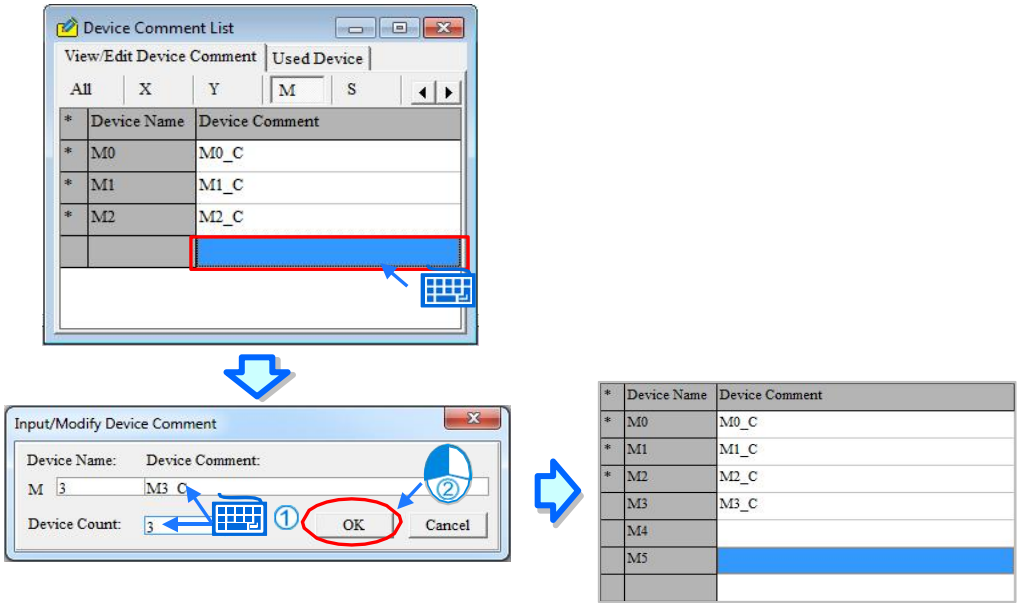
Перегляд/редагування сторінки коментарів пристрою. Якщо користувачі хочуть змінити коментар на пристрої, вони можуть двічі клацнути коментар і змінити коментар у вікні **«Введення/змінення коментаря пристрою»** . Користувачі також можуть змінити коментар на пристрої, клацнувши коментар правою кнопкою миші або вибравши « **Редагувати»** в контекстному меню та змінивши коментар у вікні **«Введення/змінення коментаря пристрою»** . Користувачі можуть редагувати коментарі за замовчуванням для пристроїв SR і пристроїв SM у проекті. Однак нові коментарі дійсні лише в цьому проекті.



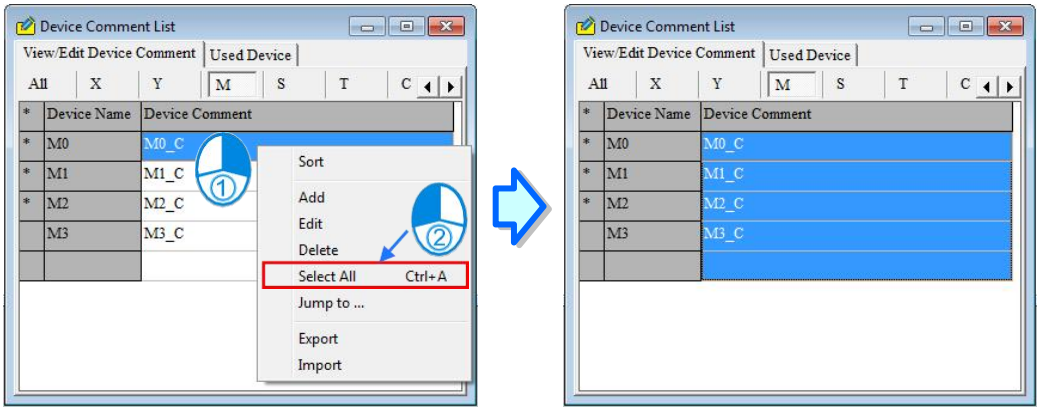
Клацніть правою кнопкою **миші «Додати»** на вибраному коментарі пристрою у вікні «Список коментарів пристрою» або двічі клацніть список лівою кнопкою миші, і користувачі зможуть змінювати коментарі, показані у вікні «Введення/змінення коментаря пристрою». Користувачі можуть ввести значення в поле «Кількість пристроїв», щоб вказати кількість пристроїв і відповідні коментарі, як показано на зображенні нижче.



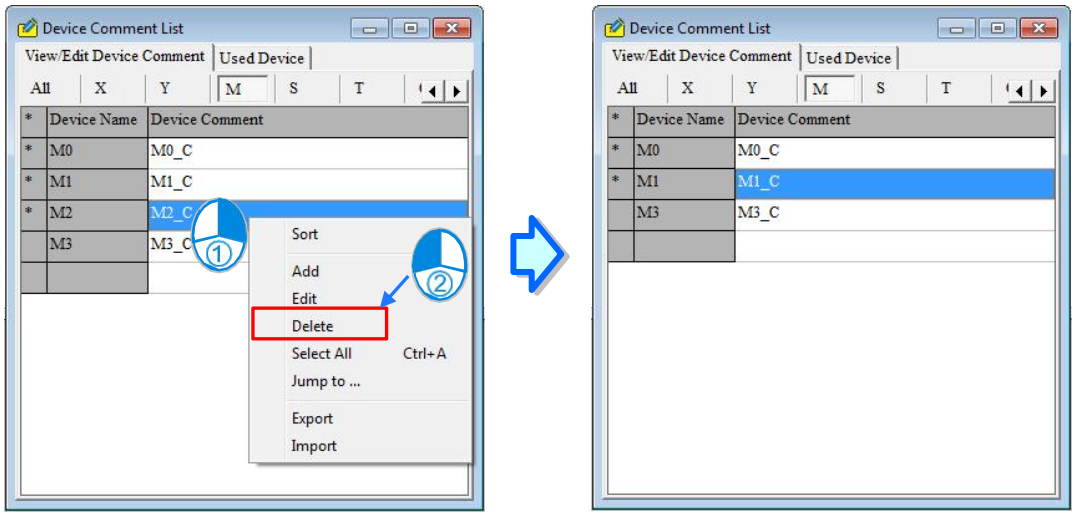
Користувачі також можуть ввести місцезнаходження пристрою, після чого з'явиться вікно «Ввести/змінити коментар до пристрою». Введіть коментар і кількість пристроїв, щоб завершити налаштування.



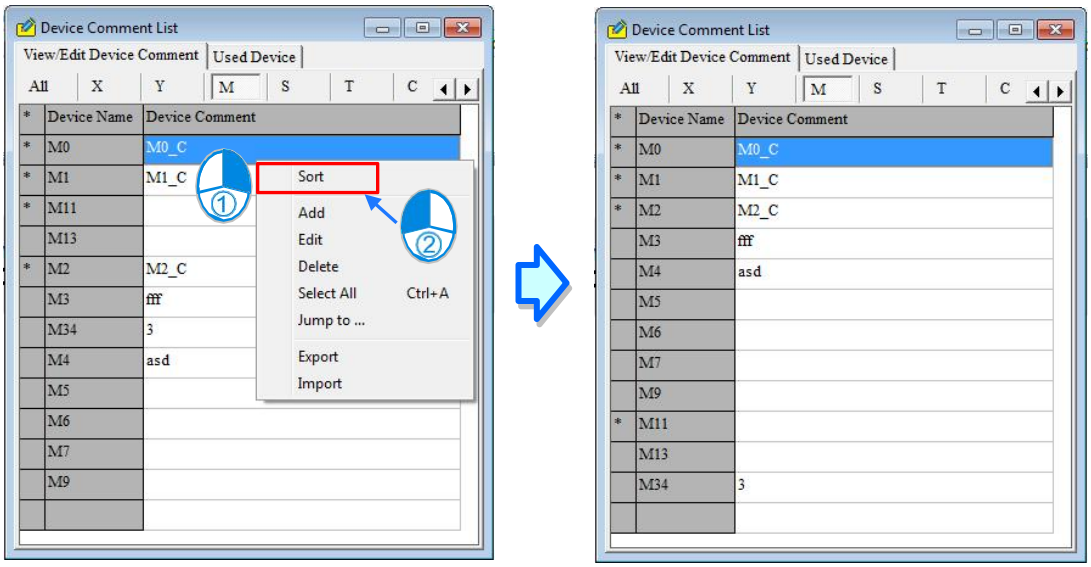
Якщо користувачі хочуть видалити коментар до пристрою на сторінці **«Перегляд/редагування коментарів пристрою** », вони можуть вибрати коментар, клацнути його правою кнопкою миші та вибрати « **Видалити»** в контекстному меню. Якщо користувачі хочуть видалити ряд коментарів на сторінці **перегляду/редагування коментарів пристрою** , вони можуть вибрати перший і останній коментарі, натиснувши клавішу Shift на клавіатурі, клацнути правою кнопкою миші вибраний коментар і натиснути кнопку « **Видалити»** на контекстне меню. Якщо користувачі хочуть видалити всі коментарі на сторінці **перегляду/редагування коментарів пристрою** , вони можуть клацнути сторінку правою кнопкою миші, вибрати в контекстному меню пункт **«Вибрати все»** , клацнути правою кнопкою миші вибраний коментар і клацнути « **Видалити»** в контекстному меню.



Користувачі також можуть видалити вибраний пристрій або вибрані пристрої, натиснувши Delete на клавіатурі. Якщо видалені коментарі включають коментарі на пристроях SM або коментарі на пристроях SR, коментарі на пристроях SR або коментарі на пристроях SR відновлюються до значень за замовчуванням.



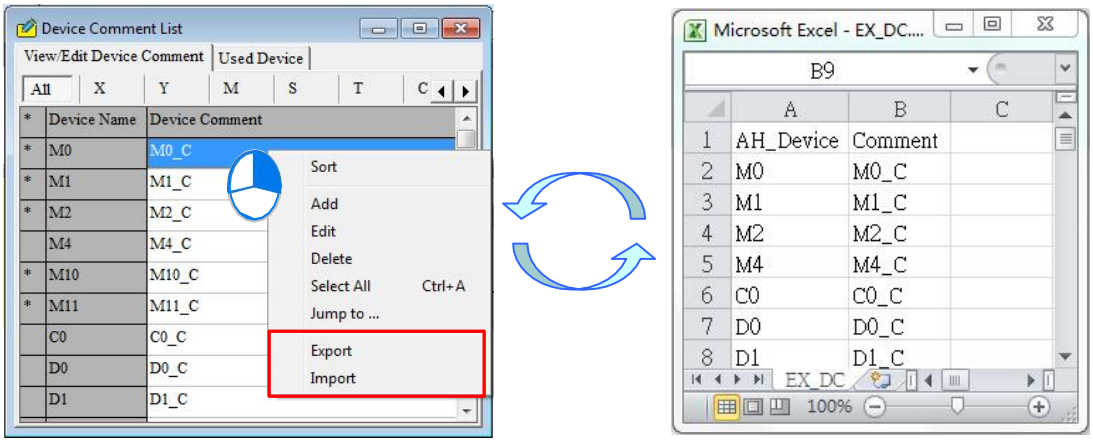
Якщо користувачі хочуть змінити порядок пристроїв на сторінці **перегляду/редагування коментарів пристрою** , вони можуть клацнути сторінку правою кнопкою миші та вибрати пункт **«Сортувати»** в контекстному меню.



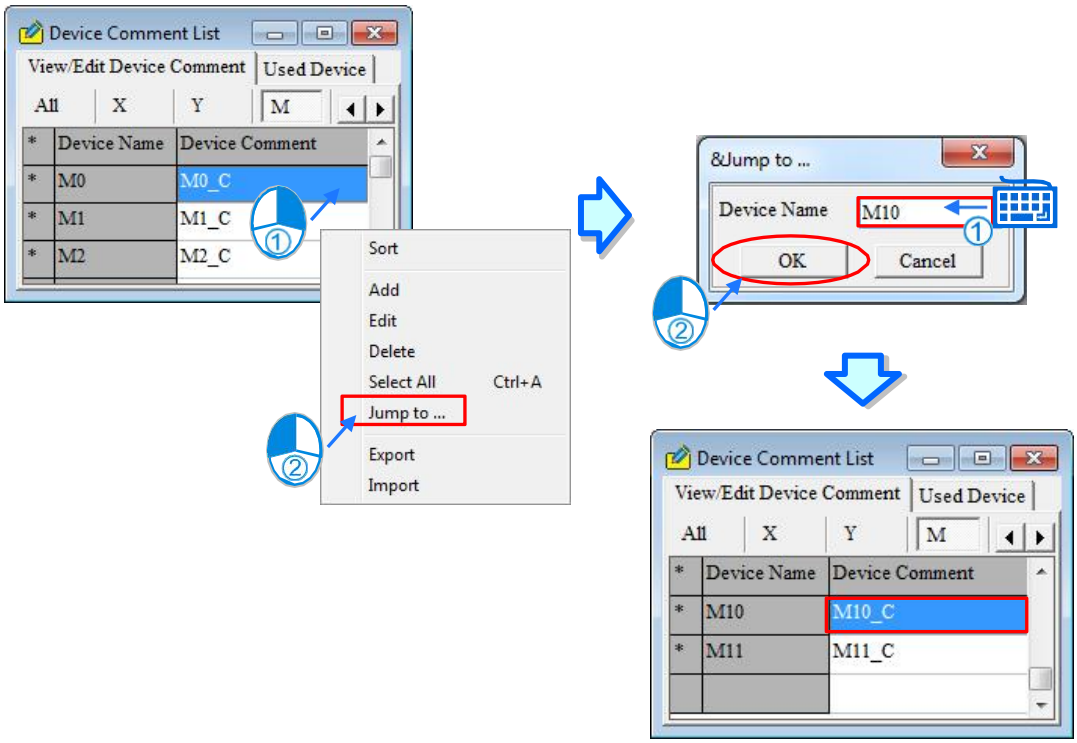
Користувачі можуть експортувати коментарі на пристроях як файл CSV, редагувати файл CSV за допомогою Microsoft Excel і

імпортуйте новий файл CSV в ISPSoft. Якщо стандартні коментарі для пристроїв SM/SR змінено, експортовані коментарі включатимуть нові коментарі до цих пристроїв SM/SR. Експортовані коментарі не містять коментарів за замовчуванням на всіх пристроях SM/SR. Якщо імпортовані коментарі містять коментарі на пристроях SM/SR, коментарі за замовчуванням на цих пристроях SM/SR буде змінено після імпорту коментарів, а коментарі за замовчуванням на інших пристроях SM/SR не будуть змінені після коментарів. імпортні.

Якщо користувачі хочуть експортувати коментарі на пристроях, вони можуть клацнути правою кнопкою миші на сторінці **«Переглянути/редагувати коментарі пристрою» , клацнути «Експорт»** у контекстному меню, вибрати папку в розкривному списку « **Зберегти в » у** вікні **«Експорт коментарів пристрою» .** , введіть ім'я файлу в поле **Ім'я файлу** та натисніть **«Зберегти»** . Якщо користувачі хочуть імпортувати файл CSV, вони можуть клацнути правою кнопкою миші сторінку **«Перегляд/редагування коментарів пристрою» , клацнути «Імпорт»** у контекстному меню, вибрати файл CSV у вікні **«Імпорт коментарів пристрою»** та натиснути **«Відкрити»** .



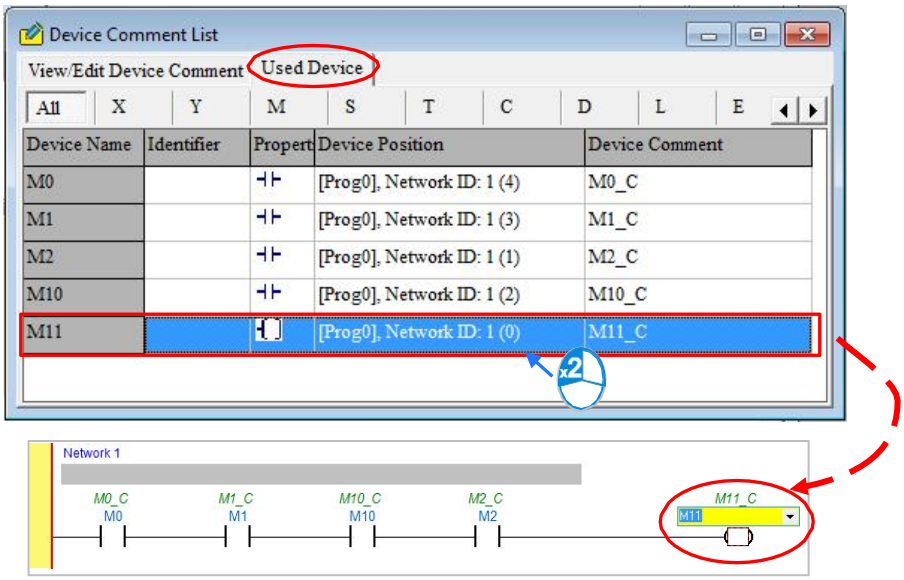
Щоб швидко перейти до певного діапазону пристроїв, клацніть правою кнопкою миші область коментаря пристрою, щоб побачити контекстне меню та виберіть «Перейти до». Після цього з'явиться вікно переходу до. Введіть назву пристрою та натисніть OK. У таблиці буде відображено необхідний діапазон пристроїв. Перш ніж вводити назву пристрою, вам потрібно переконатися, що назва пристрою, яке ви збираєтеся ввести, існує в таблиці. Ви також можете використовувати Jump для роботи на вкладці Used Device.



Пристрої, які використовуються в програмі, і інформація про пристрої перераховані на сторінці **«Використані пристрої»** .

Вкладки під цією сторінкою вказують типи пристроїв. Крім того, після того, як користувачі двічі клацнуть рядок на **пристрої, що використовується**

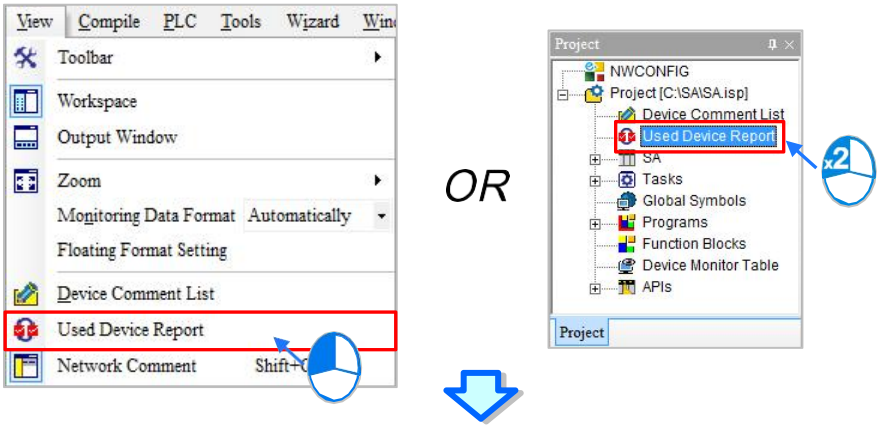
сторінки, система переведе користувачів до відповідної позиції пристрою в цьому рядку.

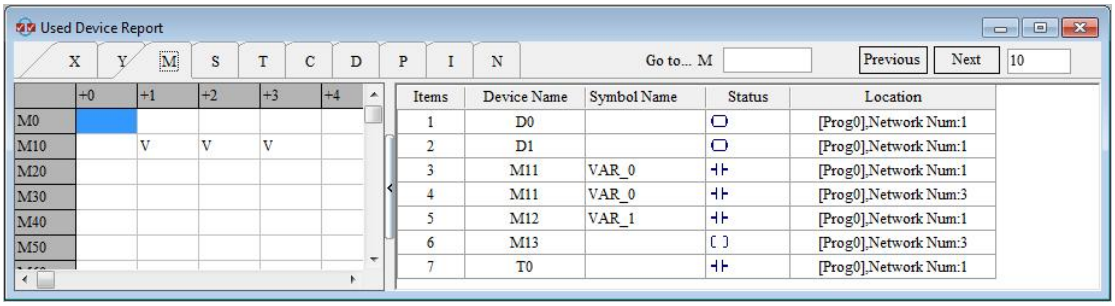


17.2.3 Використання звіту про пристрій

Коли користувачі редагують проект, вони можуть звернутися до звіту про пристрої, які використовуються в проекті. Однак користувачі повинні скомпілювати програму в проекті, перш ніж звертатися до звіту про пристрої, які використовуються в проекті для ПЛК серії DVP. Крім того, якщо користувачі змінюють програму після відкриття вікна для звіту, вони повинні закрити вікно, скомпілювати нову програму та відкрити вікно знову, щоб отримати останню інформацію.

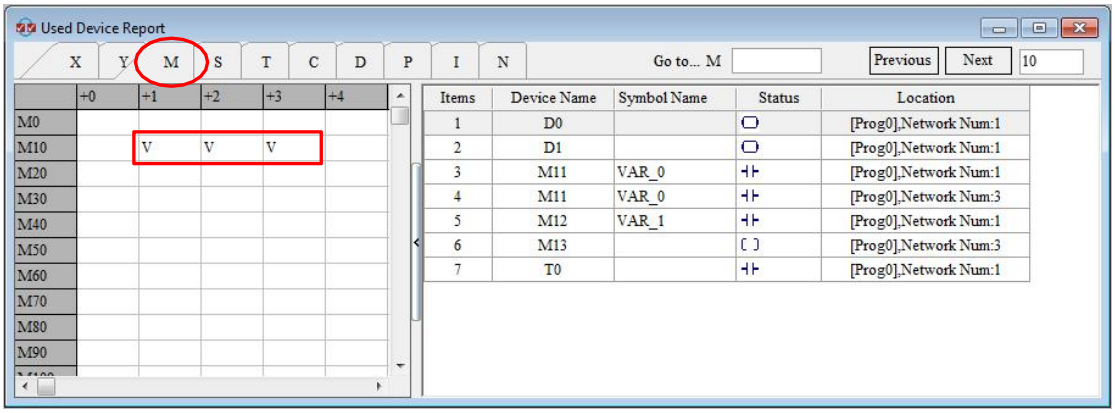
Якщо користувач клацне « **Звіт про використаний пристрій»** у меню « **Перегляд** » або двічі клацне « **Звіт про використаний пристрій»** у області керування проектом, відкриється вікно « **Звіт про використаний пристрій» .**



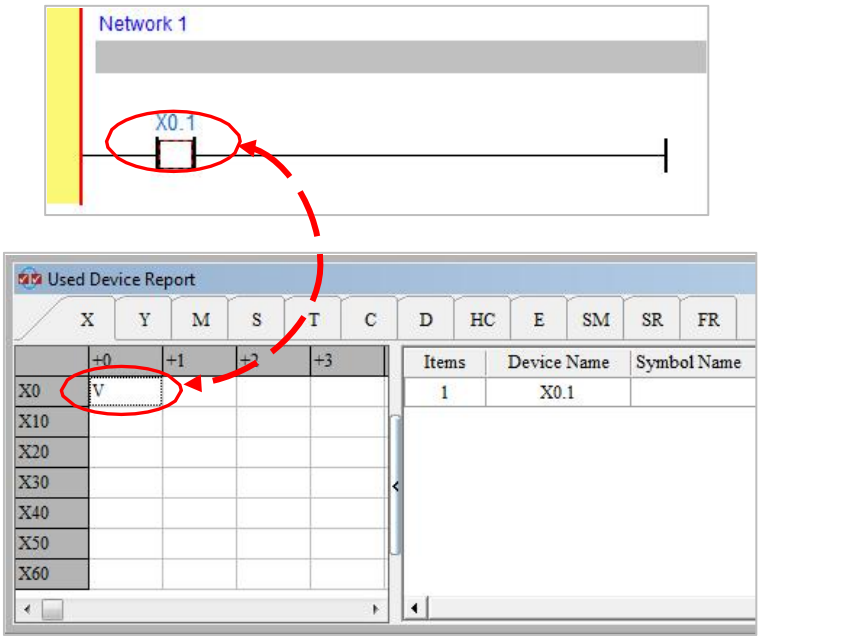


Вікно **звіту про використання пристрою** складається з двох частин. У лівій частині вікна знаходиться таблиця пристроїв.

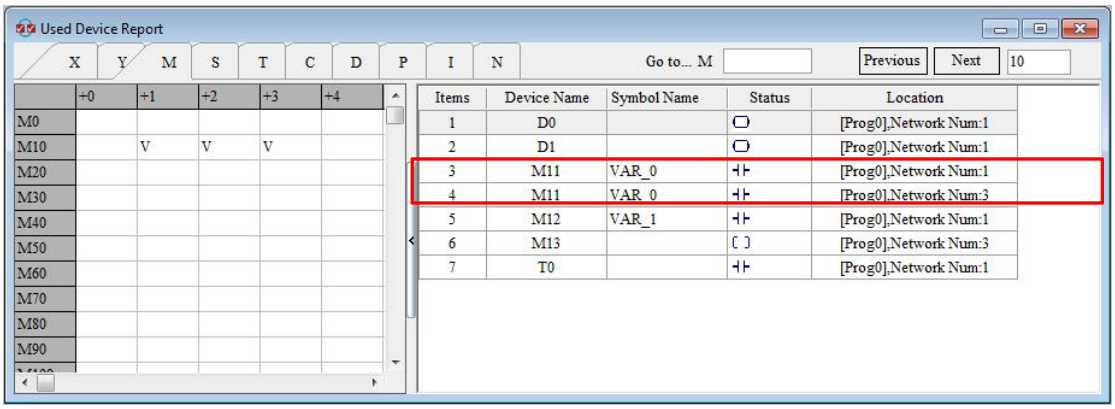
Користувачі можуть натискати вкладки у верхній частині вікна. Перевірки в комірках пристроїв вказують на те, що пристрої використовуються в програмі. Наприклад, є чеки в комірках M11 M12 і M13.



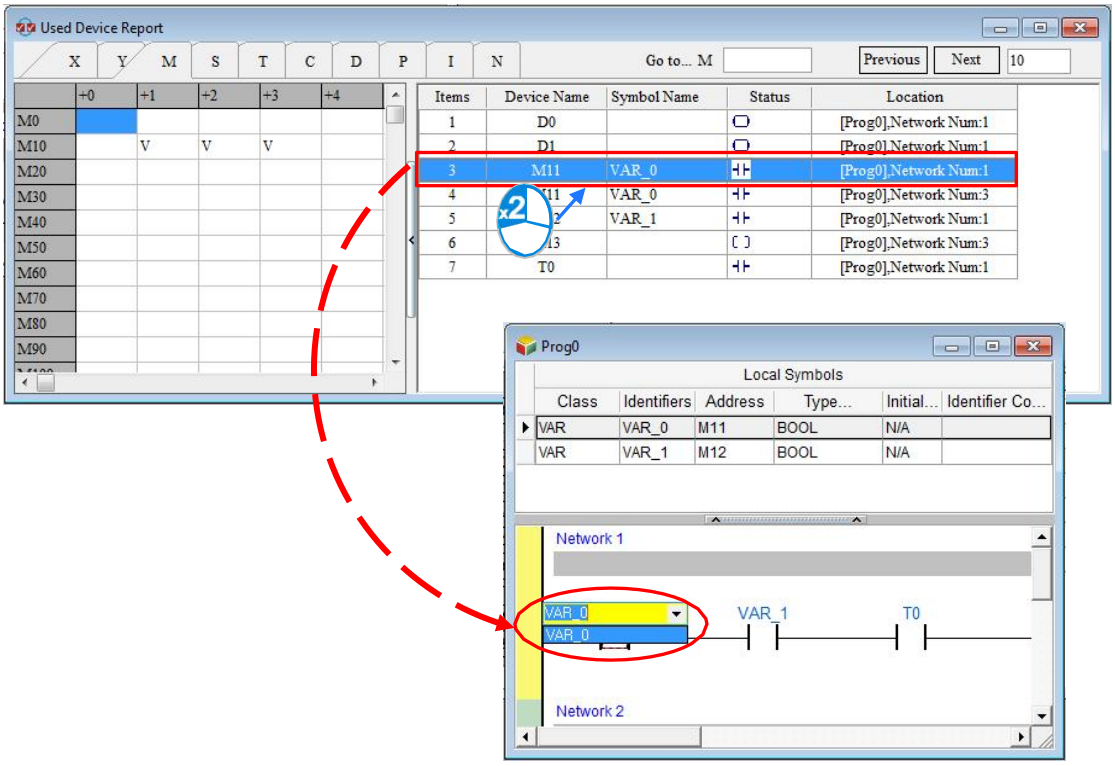
Якщо користувачі вибирають модулі ЦП серії AH/AS і використовують будь-які частини пристрою або сам пристрій, цей пристрій буде позначено.



У правій частині вікна знаходиться таблиця пристроїв, які використовуються в програмі. Перераховані пристрої не є засекреченими. Якщо певний пристрій використовується в різних позиціях у програмі, інформація про позиції буде перерахована. Наприклад, M11 на малюнку нижче використовується у двох позиціях у програмі.



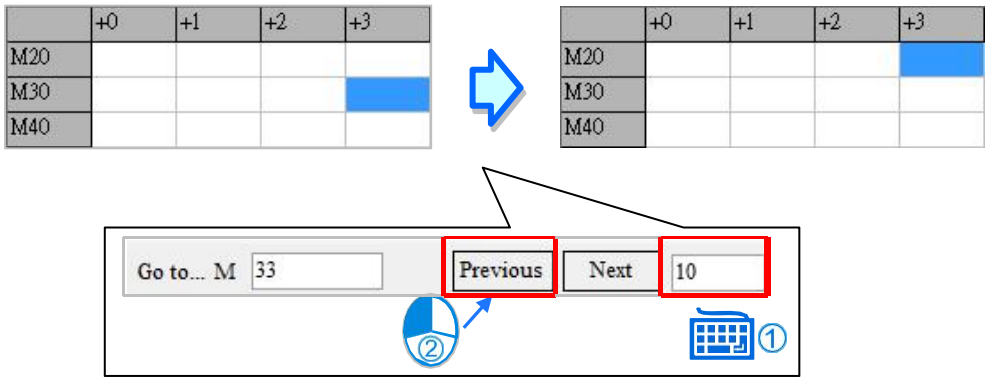
Після того, як користувачі двічі клацнуть рядок у правій частині вікна, система переведе користувачів до відповідне розташування пристрою.

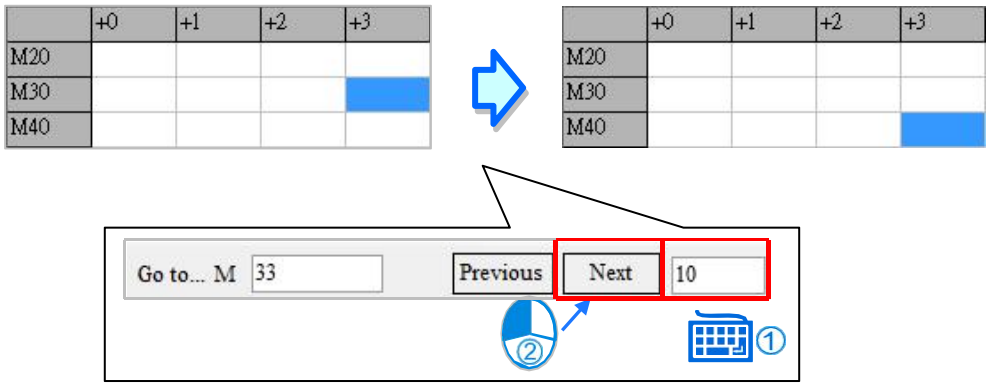


«Перейти до…» користувач натисне клавішу Enter на клавіатурі , синій курсор у таблиці в лівій частині вікна переміститься на позицію відповідного пристрою.



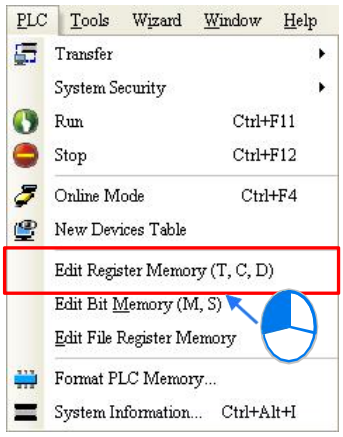
Виконуючи введення номера поруч із кнопкою **«Попередній/Далі»** для переміщення вперед або назад, синій курсор може переміститися до призначеного номера пристрою.





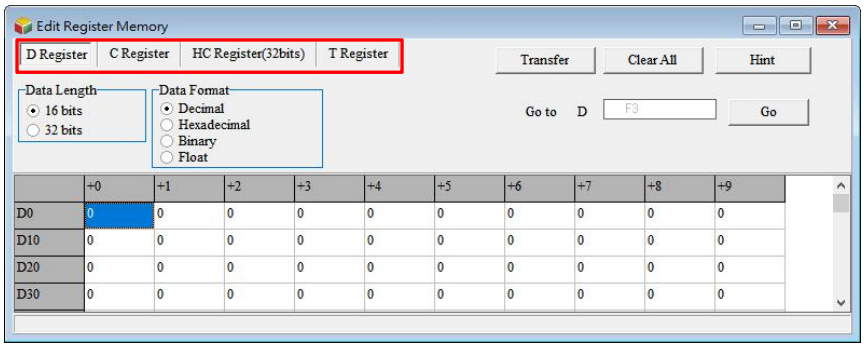
17.2.4 Редагувати пам'ять реєстру

Користувачі можуть редагувати значення в пристроях T/C/D/L пакетно. А нові значення в цих пристроях T/C/D/L можна зберегти та завантажити. Після створення проекту користувачі можуть натиснути **«Редагувати пам'ять реєстру»** в меню **ПЛК** , щоб відкрити вікно **«Редагувати пам'ять реєстру»** .

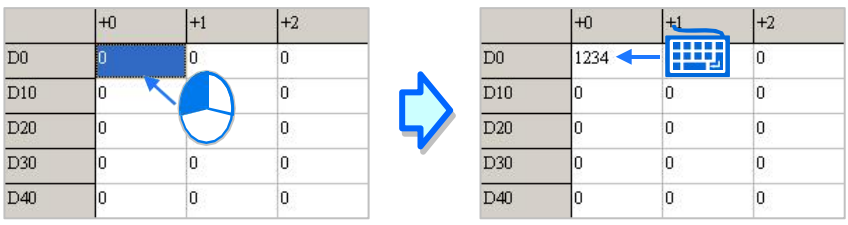


Значення в таблицях у вікні **Edit Register Memory** не є значеннями, завантаженими з ПЛК. Вони це значення, збережені минулого разу. Якщо вікно **Edit Register Memory** у проекті відкривається вперше, значення за замовчуванням у таблицях дорівнюють 0.

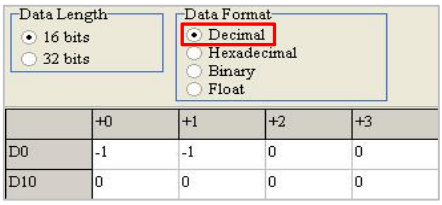
Вкладки у верхній частині вікна **Edit Register Memory** вказують типи пристроїв.

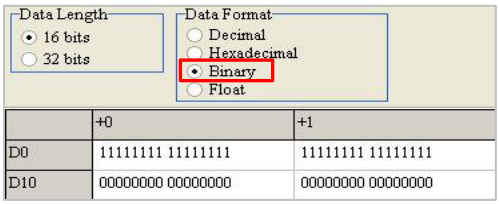


Якщо користувачі хочуть відредагувати значення в клітинці для пристрою, вони можуть клацнути клітинку для пристрою та ввести значення.



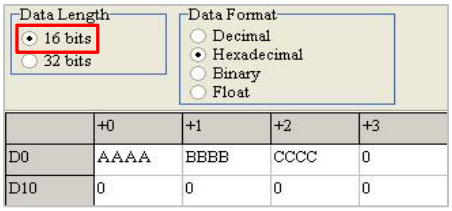
Користувачі можуть вибрати формат даних у розділі **Формат даних** .

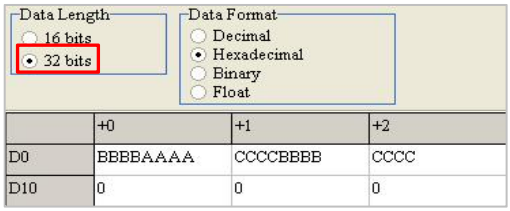




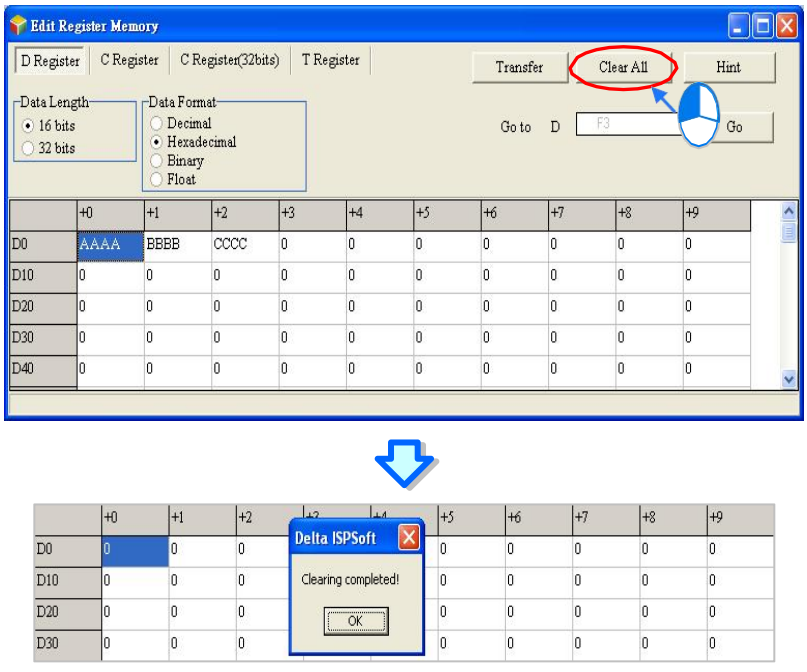
Користувачі можуть вибрати кнопку опції **16 біт** або кнопку опції **32 біти** в розділі **«Довжина даних»** . Якщо **32** вибрано кнопку опції **бітів , значення в клітинці для пристрою включає значення в наступному пристрої.**

Візьміть, наприклад, наведені нижче малюнки. Шістнадцяткове значення в D0 – AAAA, шістнадцяткове значення в D1 – BBBB, а шістнадцяткове значення в D2 – CCCC. Якщо в розділі **«Довжина даних»** вибрано кнопку опції «32 біти», значення в комірці для D0 включатиме значення в D1, значення в комірці для D1 включатиме значення в D2, а значення в комірці для **D2** включатиме значення в D3. Іншими словами, якщо вибрано кнопку опції 32 біти, значення в комірці для D0 стане BBBBAAAA, значення в комірці для D1 стане CCCCBBBB, а значення в комірці для D2 стане CCCC **.**

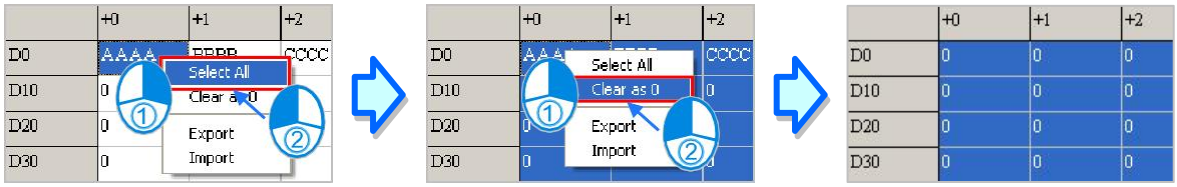




Якщо користувач клацне **«Очистити все»** , значення на поточній сторінці буде скинуто до 0, а значення на іншій сторінки залишаться без змін.

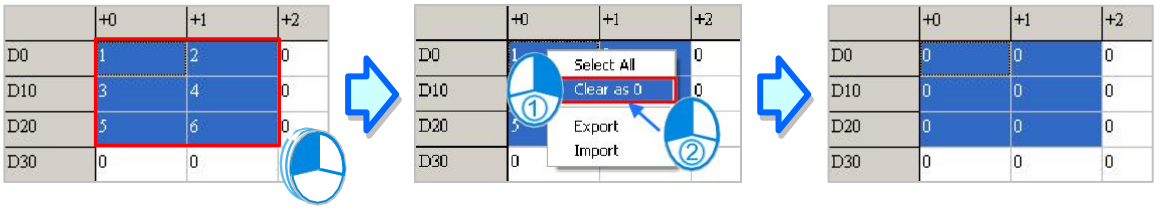


Крім того, користувачі можуть очистити значення на поточній сторінці, клацнувши правою кнопкою миші поточну сторінку, клацнувши « **Вибрати все»** в контекстному меню, клацнувши правою кнопкою миші ще раз на поточній сторінці, клацнувши « **Очистити як 0»** у контекстному меню.



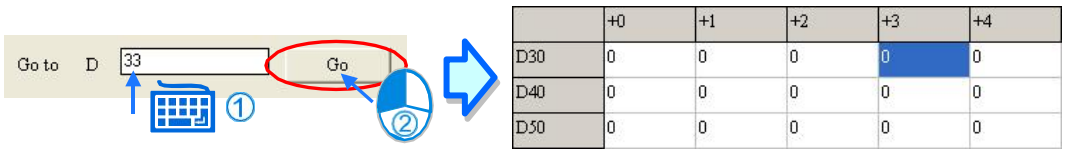
Якщо користувачі хочуть очистити значення в клітинках для діапазону пристроїв на поточній сторінці, вони можуть перетягнути

у клітинках, клацніть правою кнопкою миші поточну сторінку та виберіть **Очистити як 0** у контекстному меню.



Після введення номера пристрою в полі **Перейти** натисніть кнопку **Перейти** . Синій курсор переміститься до числа, яке у вас є

надрукований.



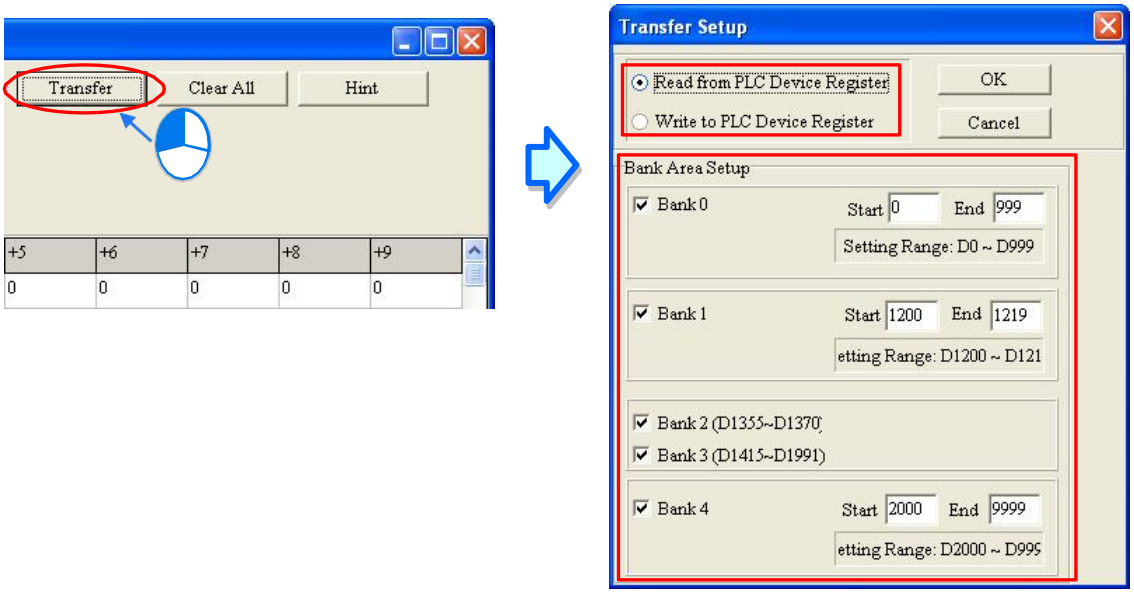
Після того, як користувачі натиснуть **«Перенести»** , з'явиться вікно **«Налаштування передачі» .** Користувачі можуть завантажити значення

таблиці в ПЛК або завантажити значення в пристрої T/C/D з ПЛК через вікно. Раніше

«Передача» , користувачі повинні переконатися, що ISPSoft нормально підключено до ПЛК. Для отримання

додаткової інформації зверніться до розділу 2.4.

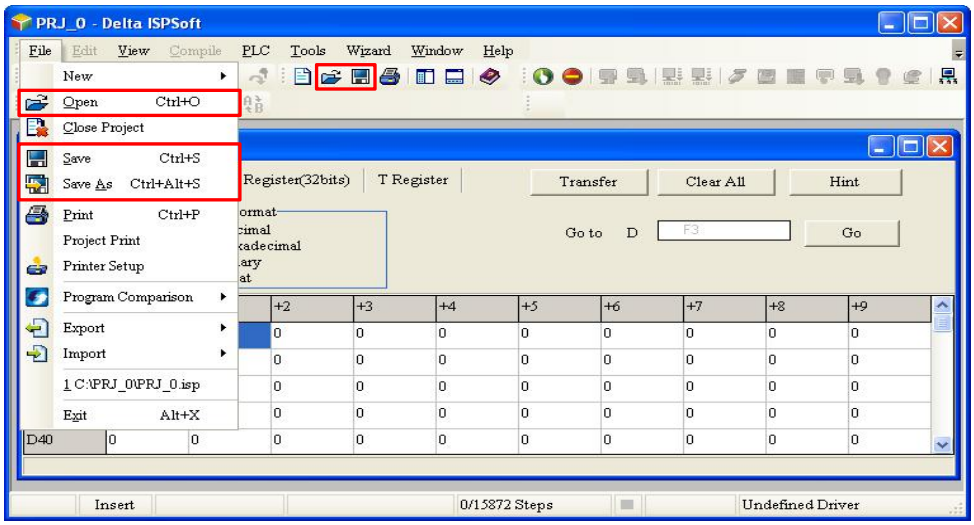
Користувачі можуть вибрати опційну кнопку **Read from PLC Device Register** або опційну кнопку **Write to PLC Device Register** . Крім того, користувачі можуть вибрати діапазони пристроїв. Значення в пристроях, які не входять до діапазонів пристроїв, залишаться незмінними після натискання кнопки **OK .** Після завершення налаштування користувачі можуть натиснути **OK** . Після натискання **«OK»** буде передано значення в пристроях T, значення в пристроях C і значення в пристроях D, які входять до набору діапазонів пристроїв.



<u>Перш ніж значення будуть записані в регістри, користувачі повинні переконатися, що операція виконується</u>

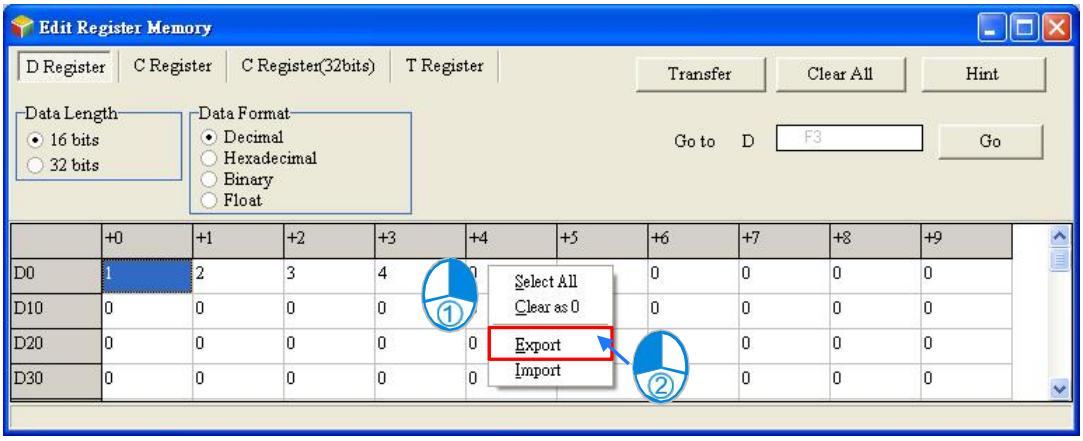
<u>не впливати на систему та не завдавати шкоди системі та персоналу.</u>

Значення у вікні **Edit Register Memory** можна зберегти разом із проектом. Якщо поточне вікно є **«Редагувати пам'ять реєстру»** значення у вікні **«Редагувати пам'ять реєстру»** буде збережено як файл .dvl, основним ім'ям якого є ім'я проекту в папці, у якій збережено проект (*.isp), після того, як користувач клацне «Зберегти» **у** файлі **.** меню або панелі інструментів. Якщо користувачі захочуть знову відкрити вікно **Edit Register Memory** у проекті, система відкриє файл dvl у папці, у якій збережено проект (*.isp). Якщо в папці, в якій збережено проект, немає dvl, значення у вікні **Редагувати пам'ять реєстру** буде 0. Крім того, користувачі можуть зберегти значення у вікні **Редагувати пам'ять реєстру** як файл DVL в іншій папці після клацання **Зберегти як** у меню **«Файл»** . Якщо користувачі хочуть відкрити файл dvl, який був збережений раніше, вони можуть натиснути « **Відкрити»** в меню **«Файл** » або на панелі інструментів.



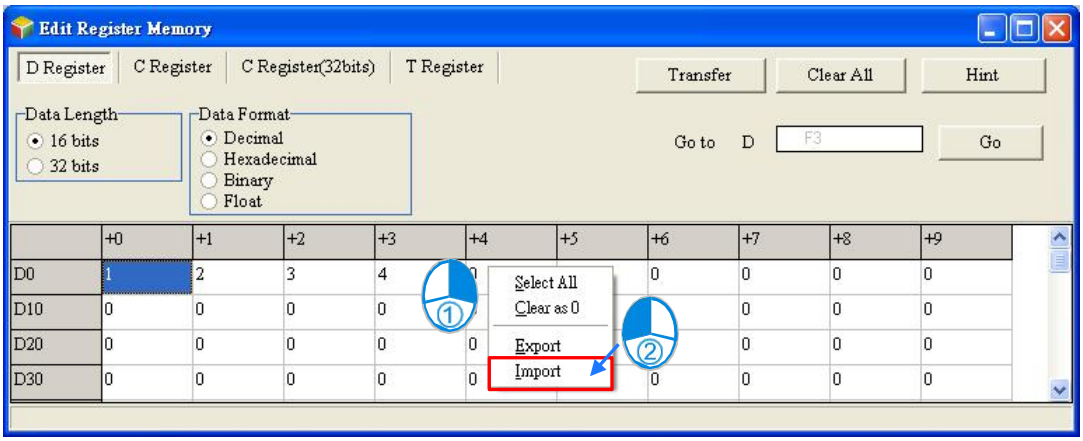
Користувачі можуть експортувати значення на цій сторінці як файл CSV і редагувати файл CSV за допомогою Microsoft Excel. Якщо користувачі хочуть експортувати значення на поточній сторінці, вони можуть клацнути правою кнопкою миші поточну сторінку, вибрати діапазон, який потрібно експортувати, а потім натиснути «Експорт» **у** контекстному меню. Виберіть папку в полі **«Зберегти в».**

розкривного списку у вікні **«Зберегти як»** , введіть ім'я файлу в поле **«Ім'я файлу** » та натисніть **«Зберегти»** . Експортований вміст – це вміст вибраної сторінки.



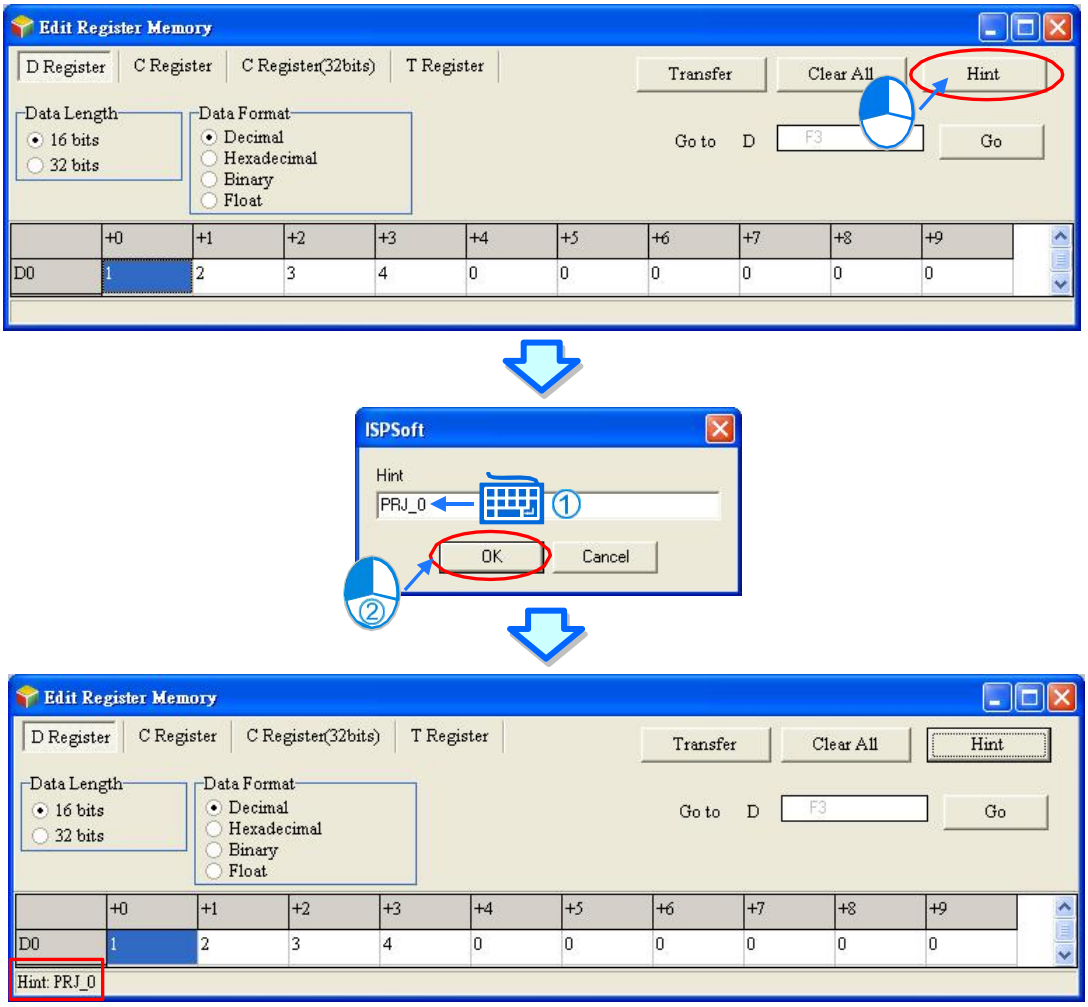
Якщо користувачі хочуть імпортувати файл CSV на сторінку, вони можуть клацнути сторінку правою кнопкою миші та вибрати пункт **Імпортувати** в контексті

виберіть файл CSV у вікні **«Відкрити»** та натисніть **«Відкрити»** . Імпортований файл має відповідати типу пристрою, на якому ви клацнули.



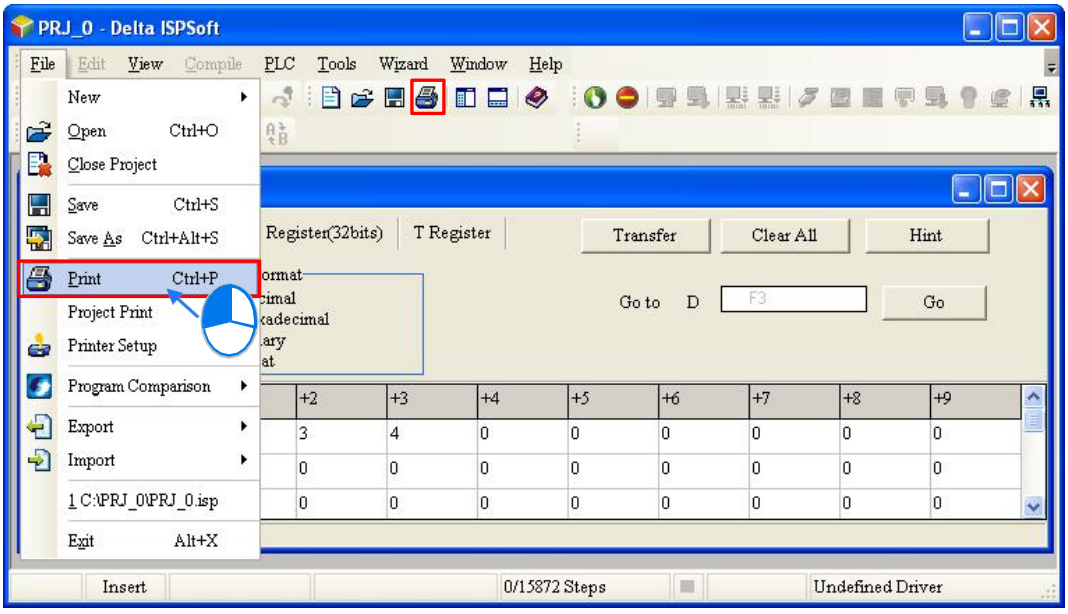
Після того, як користувачі клацнуть **Підказка** у вікні **Редагувати реєстрову пам'ять** , з'явиться вікно **ISPSoft .** Після підказки є

введений у вікні **ISPSoft** , підказка з'явиться внизу вікна **Редагувати реєстрову пам'ять** . Підказка зберігається зі значеннями у вікні **Редагувати пам'ять реєстру** . Після відкриття файлу dvl користувачі можуть ідентифікувати таблиці у файлі за підказкою у файлі.

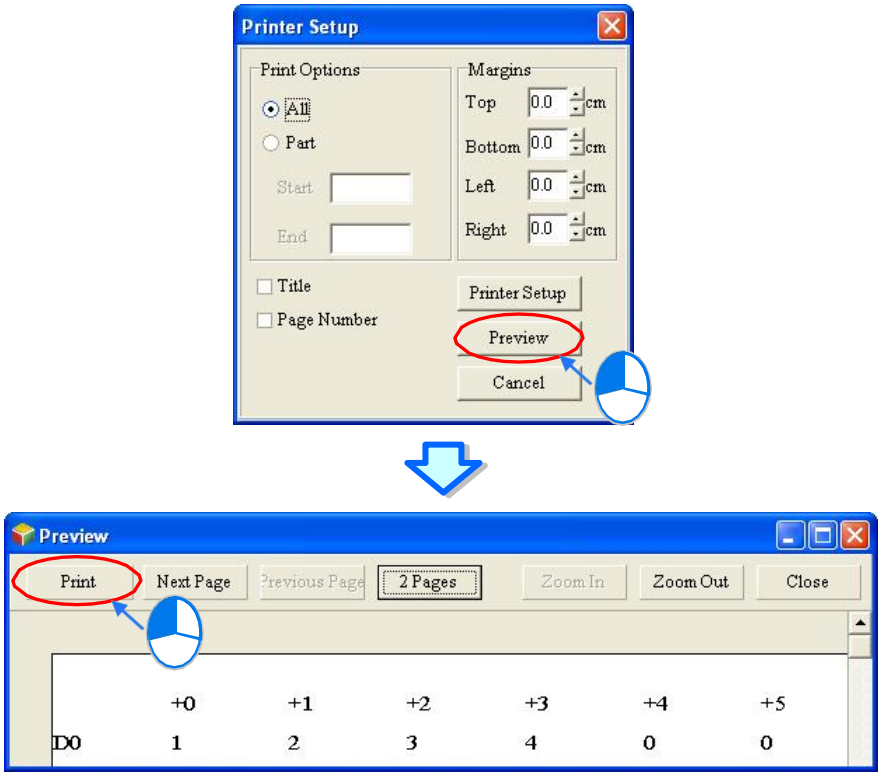


Якщо поточне вікно є вікном **редагування реєстрової пам'яті** , користувачі можуть надрукувати поточну сторінку в **редагуванні**

реєстрації пам'яті , клацнувши **«Друк»** у меню **«Файл»** або  на панелі інструментів.

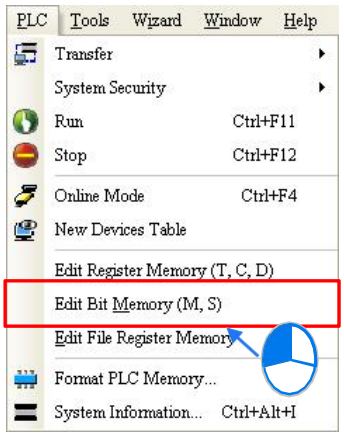


Виберіть кнопку параметра **«Усі»** або кнопку параметра **«Частина»** в розділі **«Параметри друку»** , установіть поля та виберіть елементи, які потрібно додати. Після того, як користувачі натиснуть **«Налаштування принтера»** , вони зможуть вибрати принтер і встановити формат друку. Після того, як користувачі натиснуть **«Попередній перегляд»** , вони зможуть попередньо переглянути документ, який буде надруковано. Після завершення налаштування користувачі можуть клацнути **Друк** у вікні **попереднього перегляду** .



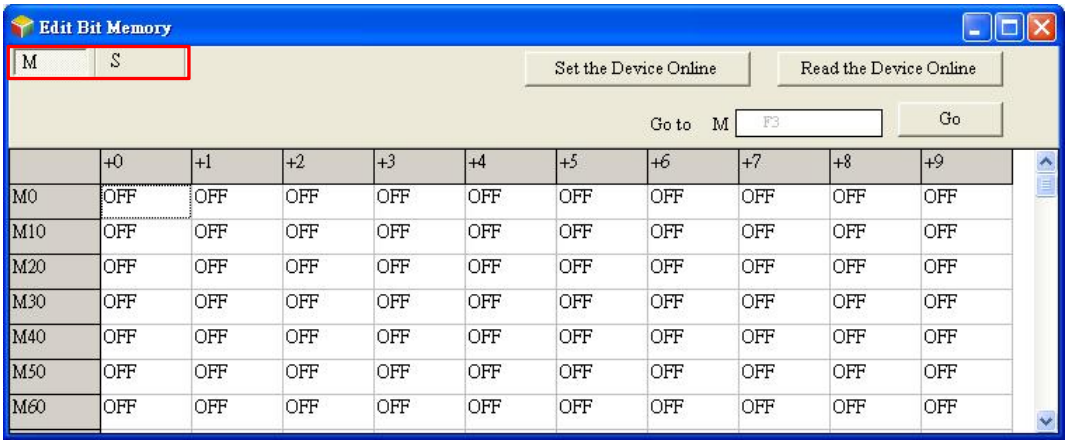
17.2.5 Редагувати бітову пам'ять

Користувачі можуть редагувати стани кількох пристроїв M/S одночасно. Нові стани цих пристроїв M/S можна зберегти та завантажити. Після створення проекту користувачі можуть натиснути **«Редагувати бітову пам'ять» (M, S)** у меню **ПЛК** , щоб відкрити вікно **«Редагувати бітову пам'ять»** .



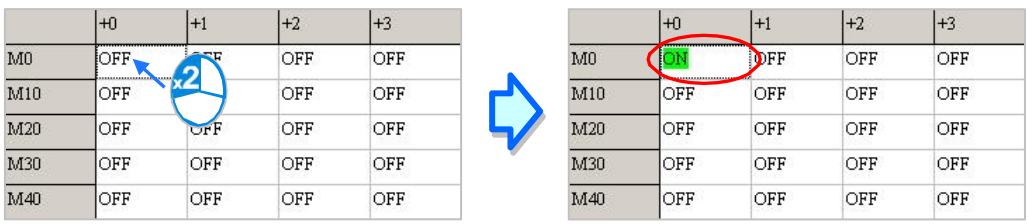
Стани в таблицях у вікні **Edit Bit Memory** не є станами, завантаженими з ПЛК. Вони є станів, збережених минулого разу. Якщо вікно **Редагувати бітову пам'ять** у проекті відкривається вперше, стандартні стани в таблицях ВИМКНЕНО.

Вкладки у верхній частині вікна **Edit Bit Memory** вказують типи пристроїв.



	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
M0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
M10	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
M20	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
M30	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
M40	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
M50	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
M60	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

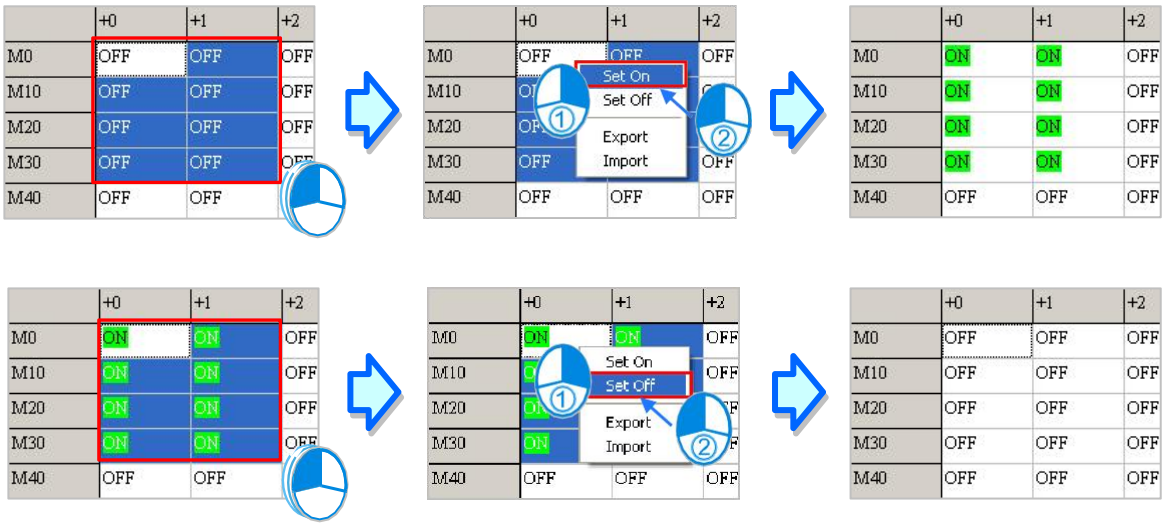
Якщо користувачі хочуть змінити стан у комірці для пристрою, вони можуть двічі клацнути комірку.



	+0	+1	+2	+3
M0	OFF	OFF	OFF	OFF
M10	OFF	OFF	OFF	OFF
M20	OFF	OFF	OFF	OFF
M30	OFF	OFF	OFF	OFF
M40	OFF	OFF	OFF	OFF

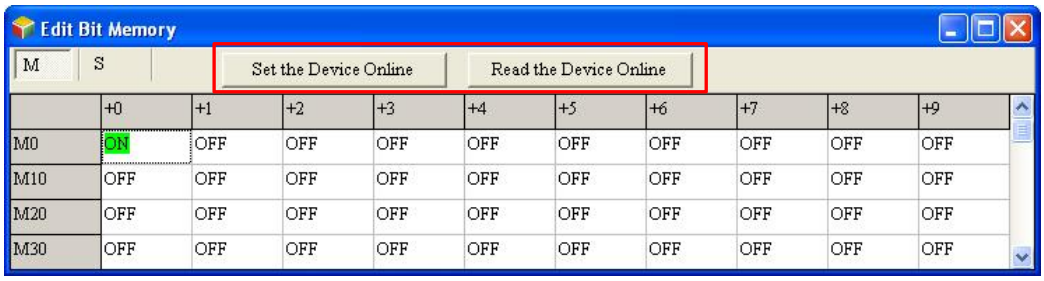
	+0	+1	+2	+3
M0	ON	OFF	OFF	OFF
M10	OFF	OFF	OFF	OFF
M20	OFF	OFF	OFF	OFF
M30	OFF	OFF	OFF	OFF
M40	OFF	OFF	OFF	OFF

Якщо користувачі хочуть одночасно встановити стани в комірках для ряду пристроїв на поточній сторінці, вони можуть перетягувати комірки, клацнути правою кнопкою миші на поточній сторінці та клацнути «Ввімкнути» або «Вимкнути» **в** контекстному **меню** .



Якщо користувач клацне **«Встановити пристрій у режимі онлайн»** , стани у вікні **«Редагувати бітову пам'ять»** будуть записані в ПЛК.

Якщо користувач клацне **Read the Device Online** , стани пристроїв M і стани пристроїв S будуть зчитані з ПЛК. Перш ніж натиснути **«Встановити пристрій в режимі онлайн»** / **«Прочитати пристрій в режимі онлайн»** , користувачі повинні переконатися, що ISPSoft нормально підключено до ПЛК. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 2.4.



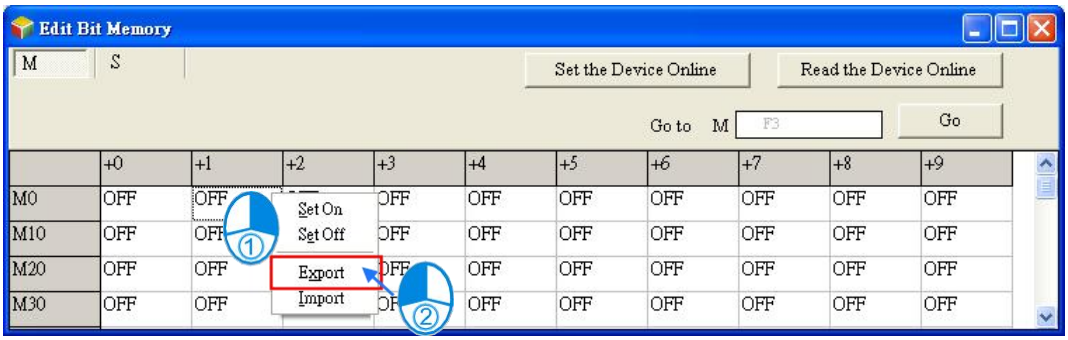
⚠ Перш ніж стани будуть записані в ПЛК, користувачі повинні переконатися, що операція не виконується

вплинути на систему або спричинити пошкодження системи та персоналу.

Користувачі можуть експортувати стани на цій сторінці як файл CSV і редагувати файл CSV через Microsoft Excel. Якщо користувачі хочуть експортувати стани на поточній сторінці, вони можуть клацнути правою кнопкою миші на поточній сторінці, вибрати діапазон, який потрібно експортувати, а потім натиснути «Експортувати» **в** контекстному меню. Виберіть папку в полі **«Зберегти в».**

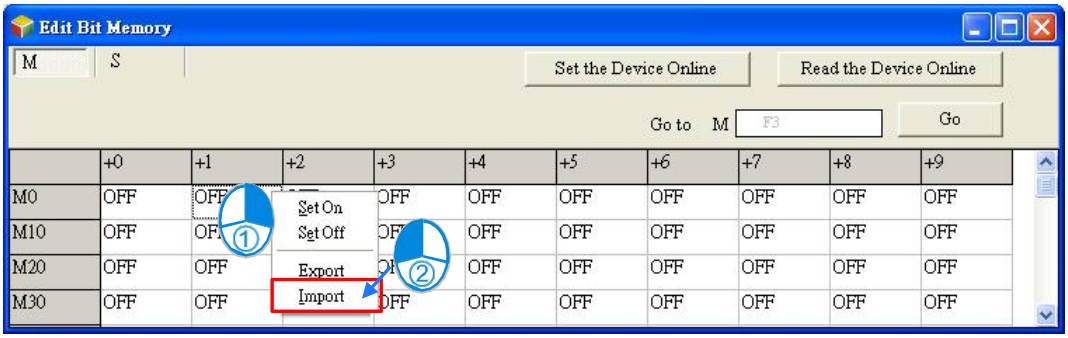
розкривного списку у вікні **«Зберегти як»** , введіть ім'я файлу в поле **«Ім'я файлу** » та натисніть **«Зберегти»** .

Експортований вміст – це вміст вибраної сторінки.



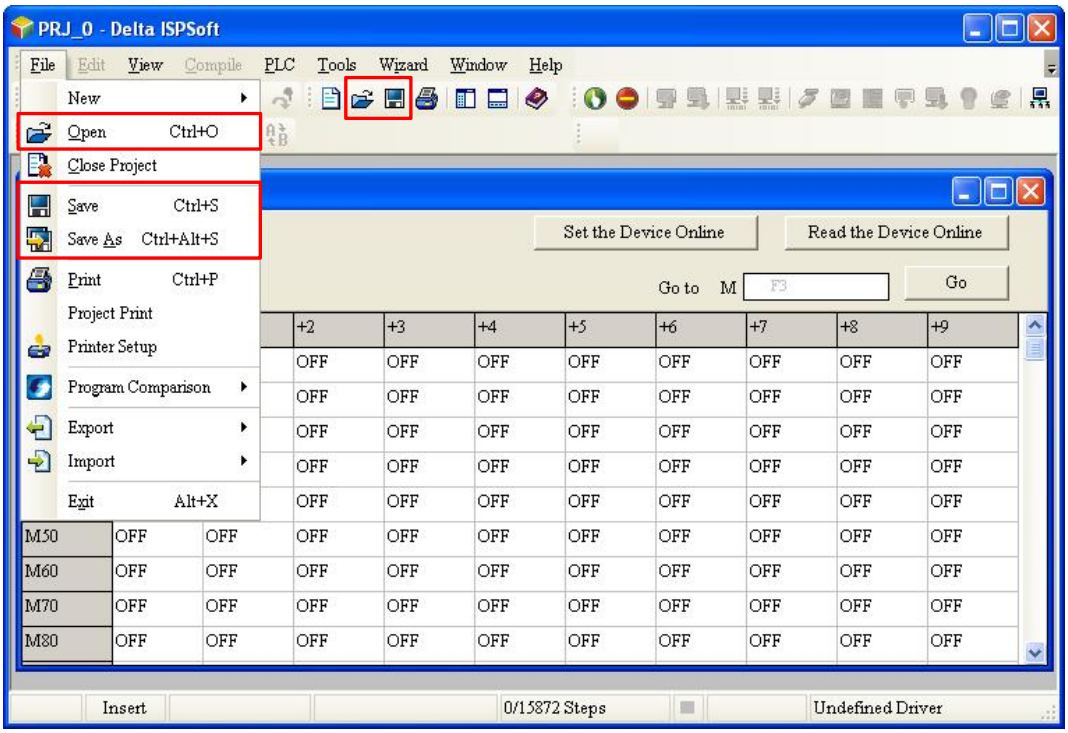
Якщо користувачі хочуть імпортувати файл CSV на сторінку, вони можуть клацнути сторінку правою кнопкою миші та вибрати пункт **Імпортувати** в контексті

виберіть файл CSV у вікні **«Відкрити»** та натисніть **«Відкрити»** . Імпортований файл має відповідати типу пристрою, на якому ви клацнули.

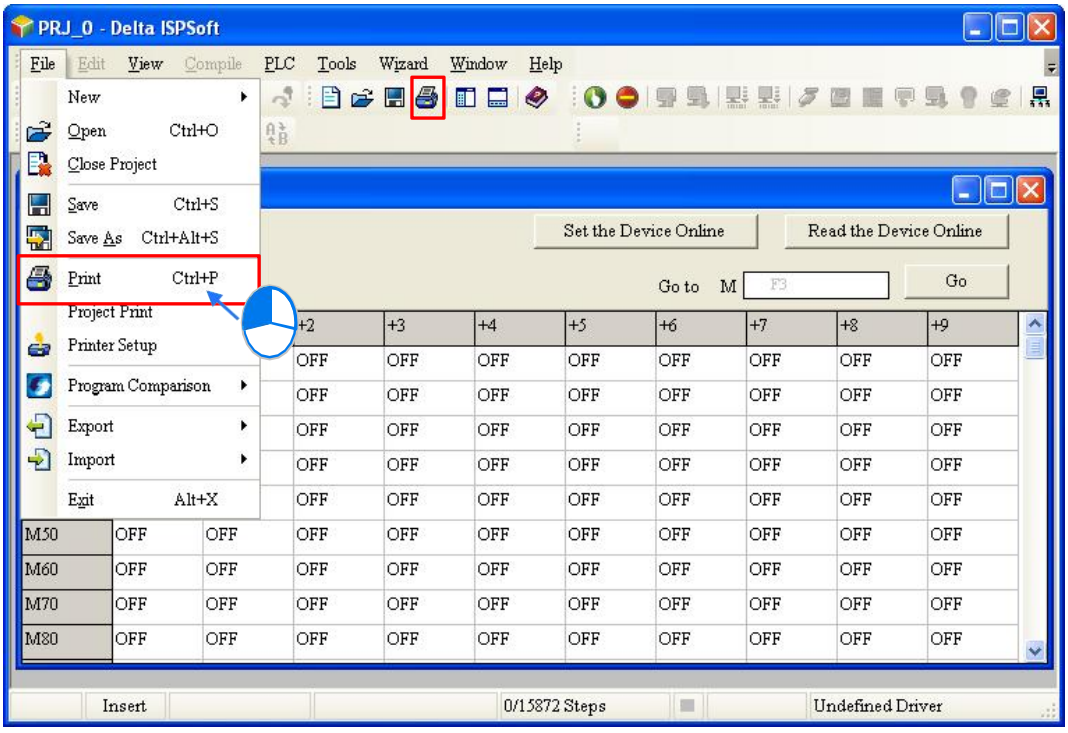


Стани у вікні **Edit Bit Memory** можна зберегти разом із проектом. Якщо поточне вікно — це **біт редагування пам'яті** , стани у вікні **редагування бітової пам'яті** буде збережено як файл DVB, основним ім'ям якого є ім'я проекту в папці, у якій збережено проект (*.isp), після того, як користувач клацне «Зберегти» **в** меню **«Файл** » або панель інструментів. Якщо користувачі захочуть знову відкрити вікно **Edit bit Memory** у проекті, система відкриє файл dvb у папці, у якій збережено проект (*.isp). Якщо в папці, в якій збережено проект, немає dvb, стани пристроїв у вікні **редагування бітової пам'яті** буде ВИМКНЕНО

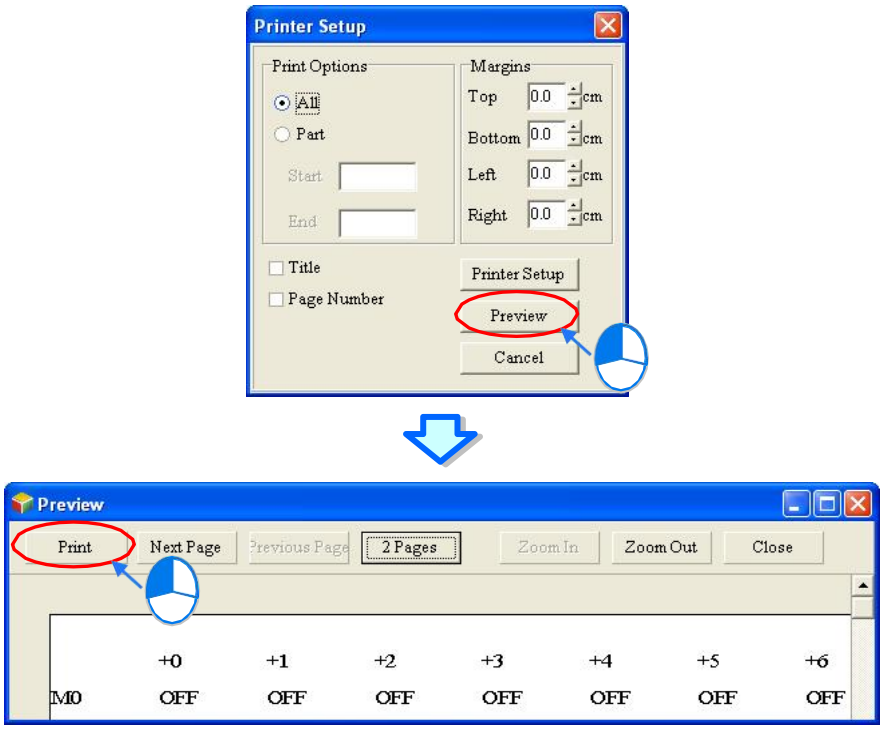
Крім того, користувачі можуть зберегти стани у вікні **«Редагувати бітову пам'ять»** як файл DVB в іншій папці після того, як вони клацнуть **«Зберегти як»** у меню **«Файл»** . Якщо користувачі хочуть відкрити файл DVB, який був збережений раніше, вони можуть натиснути « **Відкрити»** в меню **«Файл** » або на панелі інструментів.



Якщо поточне вікно є вікном **Edit Bit Memory** , користувачі можуть надрукувати поточну сторінку в **Edit Bit пам'яті** , натиснувши **«Друк»** у меню **«Файл»** або на панелі інструментів.



Виберіть кнопку параметра **«Усі»** або кнопку параметра **«Частина»** в розділі **«Параметри друку»** , установіть поля та виберіть елементи, які потрібно додати. Після того, як користувачі натиснуть **«Налаштування принтера»** , вони зможуть вибрати принтер і встановити формат друку. Після того, як користувачі натиснуть **«Попередній перегляд»** , вони зможуть попередньо переглянути документ, який буде надруковано. Після завершення налаштування користувачі можуть клацнути **Друк** у вікні **попереднього перегляду** .

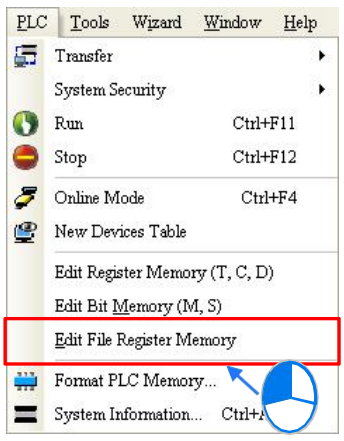


17.2.6 Редагувати реєстр файлів серії DVP

Користувачі можуть редагувати значення в кількох регістрах файлів у ПЛК серії DVP одночасно. Нові значення в цих регістрах файлів можна зберегти та завантажити.

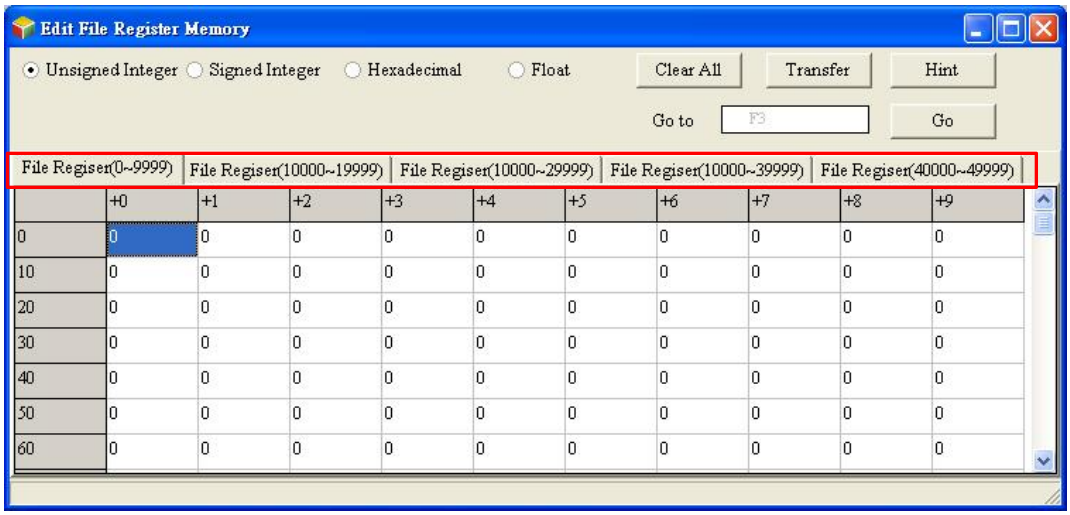
17

Після створення проекту для ПЛК серії DVP користувачі можуть натиснути **«Редагувати пам’ять регістрів файлів»** у меню **ПЛК** , щоб відкрити вікно **«Редагувати пам’ять регістрів файлів»** .



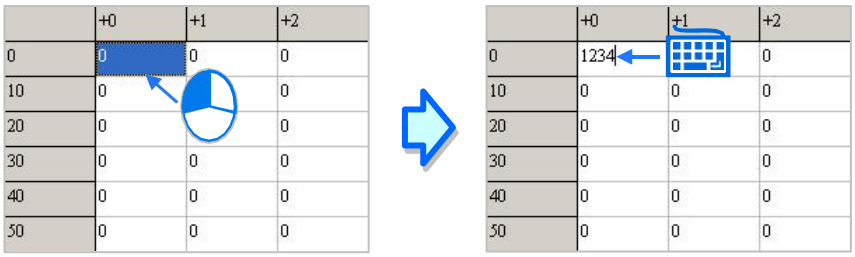
Значення в таблиці у вікні **Edit File Register Memory** не є значеннями, завантаженими з ПЛК.

Це значення, збережені минулого разу. Якщо вікно **Edit File Register Memory** у проекті відкривається вперше, значення за замовчуванням у таблиці дорівнюють 0. Користувачі можуть вибрати різні крани для різних діапазонів регістрів.

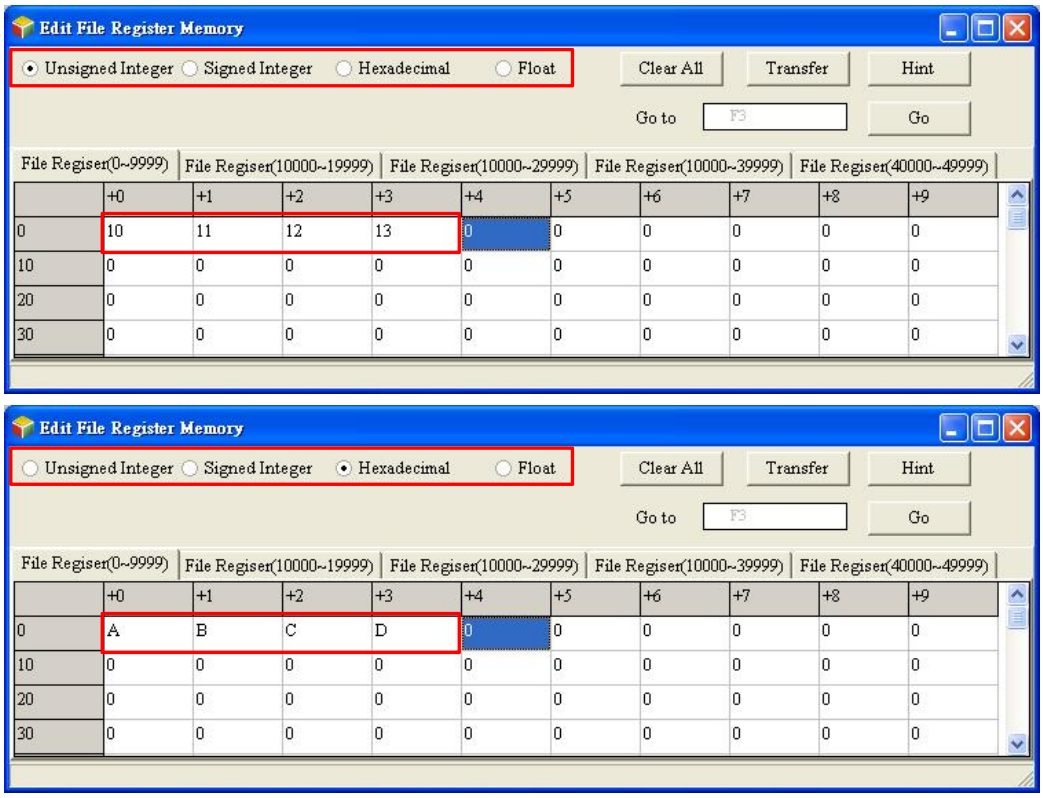


Якщо користувачі хочуть змінити значення в комірці для реєстру файлів, вони можуть клацнути комірку для реєстру файлів і ввести

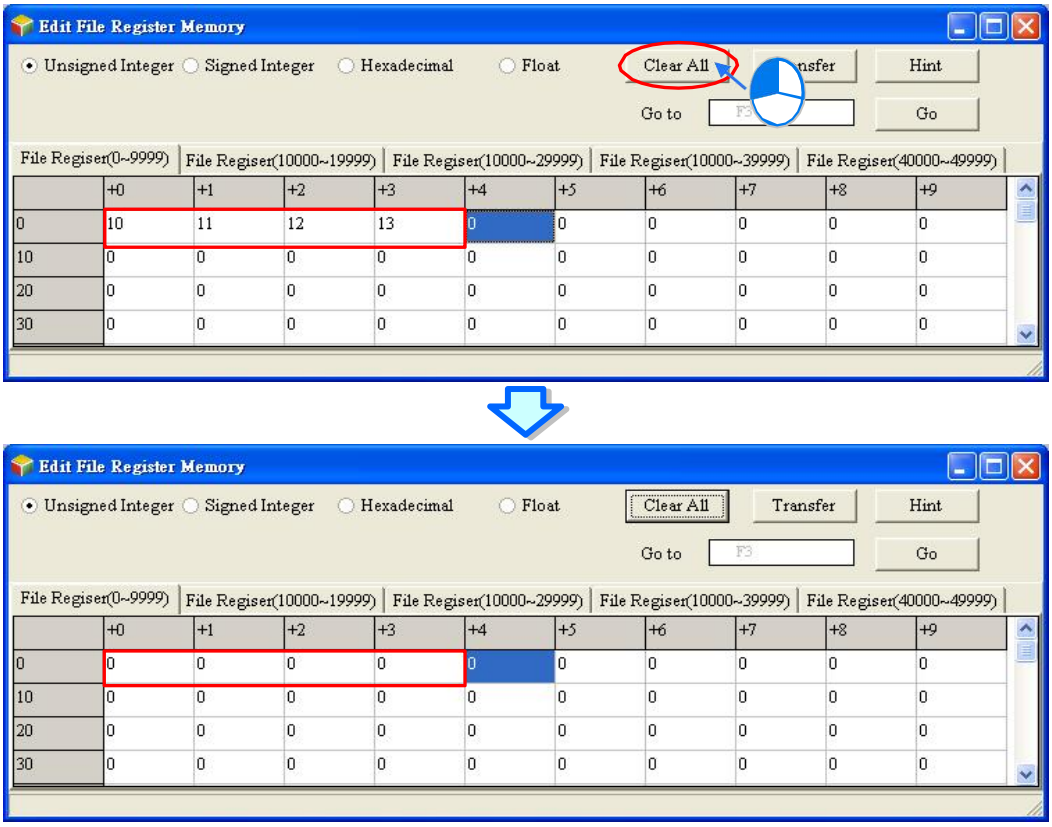
значення.



Користувачі можуть вибрати формат даних у верхній частині вікна **редагування пам'яті реєстру файлів** .



Якщо користувач клацне **«Очистити все»** , значення у вікні **«Редагувати пам'ять реєстру файлів»** буде скинуто до 0.



Крім того, користувачі можуть очистити значення на поточній сторінці, клацнувши правою кнопкою миші поточну сторінку, клацнувши « **Вибрати все»** в контекстному меню, клацнувши правою кнопкою миші ще раз на поточній сторінці, клацнувши « **Очистити як 0»** у контекстному меню.



Якщо користувачі хочуть очистити значення в клітинках для діапазону регістрів файлів на поточній сторінці, вони можуть перетягнути

у клітинках, клацніть правою кнопкою миші поточну сторінку та виберіть **Очистити як 0** у контекстному меню.



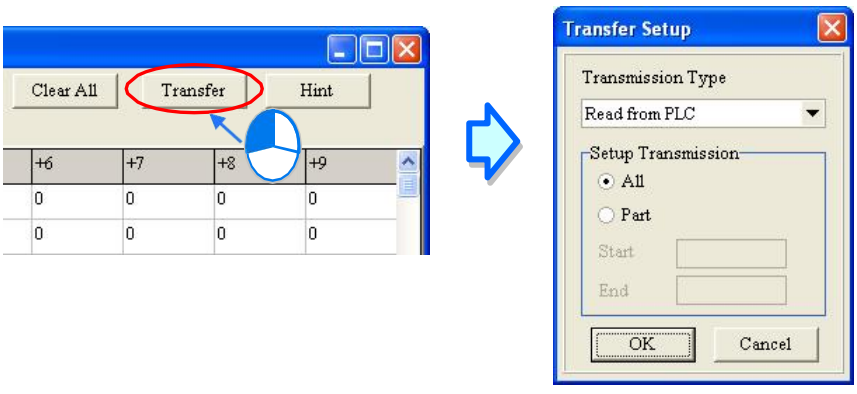
Після того, як користувачі натиснуть **«Перенести»** , з'явиться вікно **«Налаштування передачі» .** Користувачі можуть завантажити значення

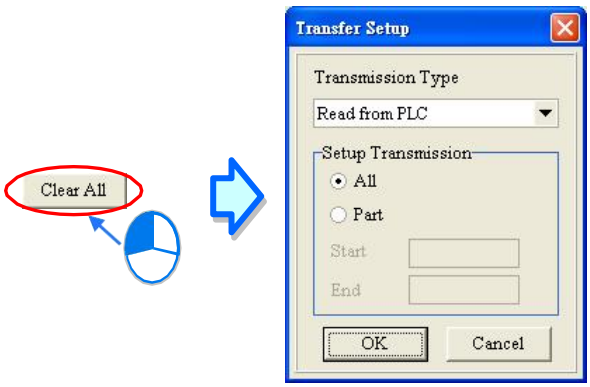
таблицю в ПЛК або завантажити значення в регістри файлів з ПЛК через вікно. Раніше

«Передача» , користувачі повинні переконатися, що ISPSoft нормально підключено до ПЛК. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 2.4.

Виберіть **Read form PLC** або **Write to PLC** у розкривному списку **Transmission Type , а потім виберіть All**

кнопка опції або кнопка опції **Частина** . Після завершення налаштування користувачі можуть натиснути **OK** .



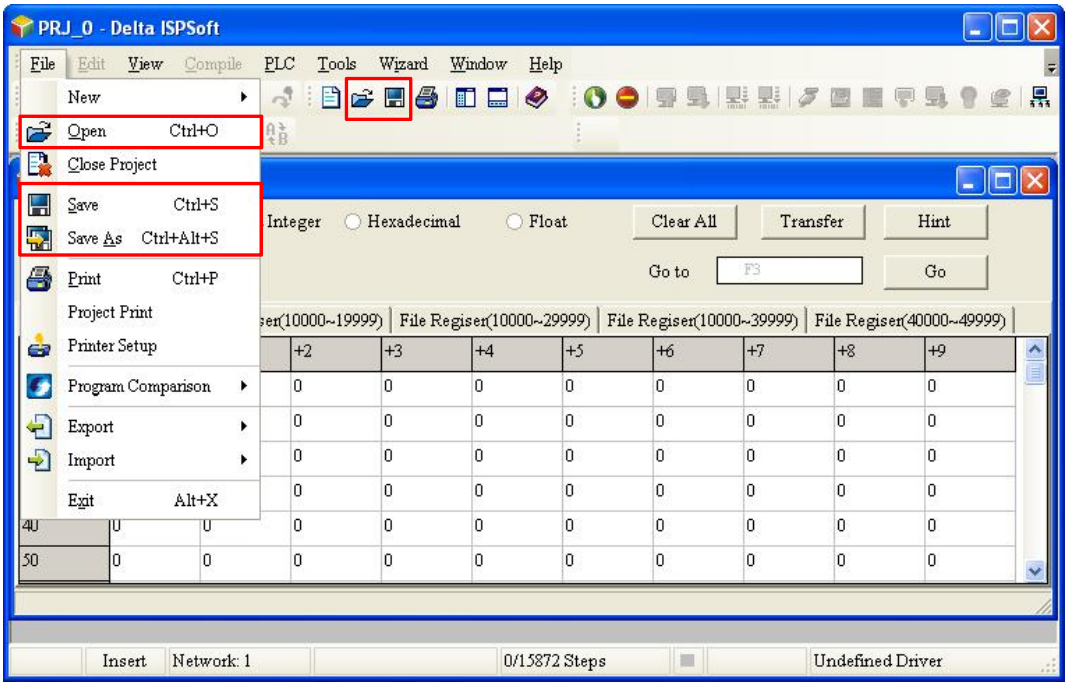


<u>Перш ніж значення будуть записані в регістри, користувачі повинні переконатися, що операція не виконується</u>

<u>вплинути на систему або спричинити пошкодження системи та персоналу.</u>

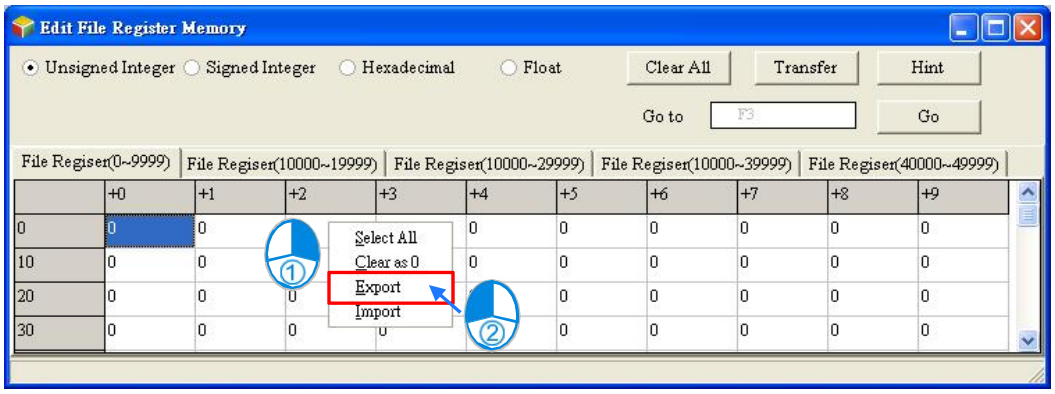
Значення у вікні **Edit File Register Memory** можна зберегти разом із проектом. Якщо поточне вікно є Edit **File Register Memory** значення у вікні **Edit Register Memory** буде збережено як файл wft, основним ім'ям якого є ім'я проекту в папці, у якій збережено проект (*.isp), після того, як користувач клацне «Зберегти **»** на Меню **«Файл»** або панель інструментів. Якщо користувачі захочуть знову відкрити вікно **Edit File Register Memory** у проекті, система відкриє файл wft у папці, у якій збережено проект (*.isp). Якщо в папці, в якій збережено проект, немає wft, значення у вікні **Редагувати пам'ять реєстру файлів** будуть 0.

Крім того, користувачі можуть зберегти значення у вікні **Edit File Register Memory** як wft-файл в іншій папці після того, як вони клацнуть **Save As** у меню **File** . Якщо користувачі хочуть відкрити файл wft, який був збережений раніше, вони можуть натиснути « **Відкрити»** в меню **«Файл** » або на панелі інструментів.



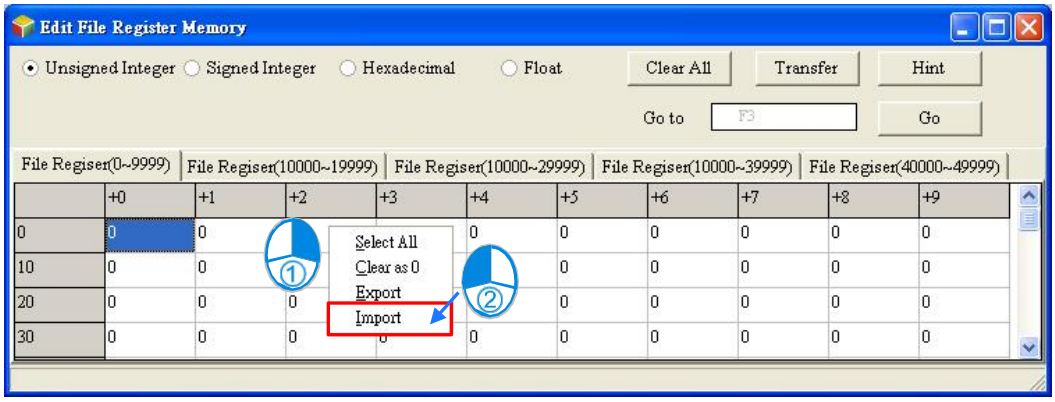
17

Користувачі можуть експортувати значення на цій сторінці як файл CSV і редагувати файл CSV за допомогою Microsoft Excel. Якщо користувачі бажають експортувати значення на поточній сторінці, вони можуть клацнути правою кнопкою миші поточну сторінку, клацнути « **Експорт»** у контекстному меню, вибрати папку в розкривному списку « **Зберегти в » у вікні «Зберегти як»** , ввести назву файлу у полі **«Ім'я файлу»** та натисніть **«Зберегти»** .



Якщо користувачі хочуть імпортувати файл CSV на сторінку, вони можуть клацнути сторінку правою кнопкою миші та вибрати пункт **Імпортувати** в контексті

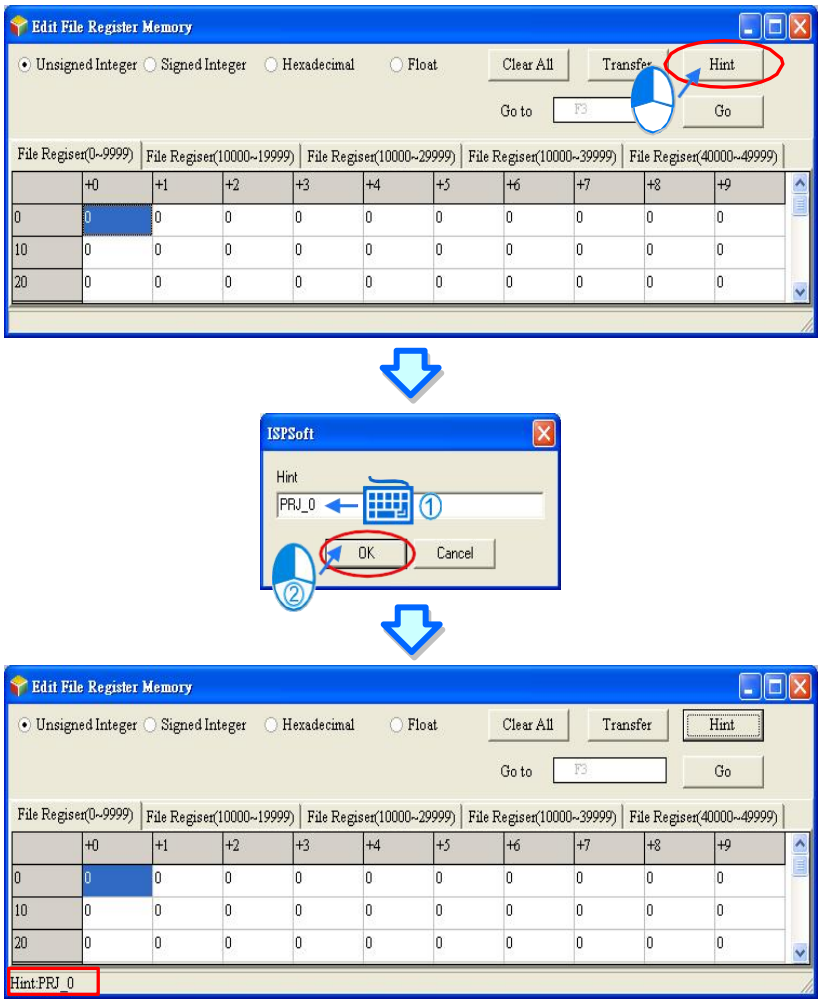
виберіть файл CSV у вікні **«Відкрити»** та натисніть **«Відкрити»** .



17

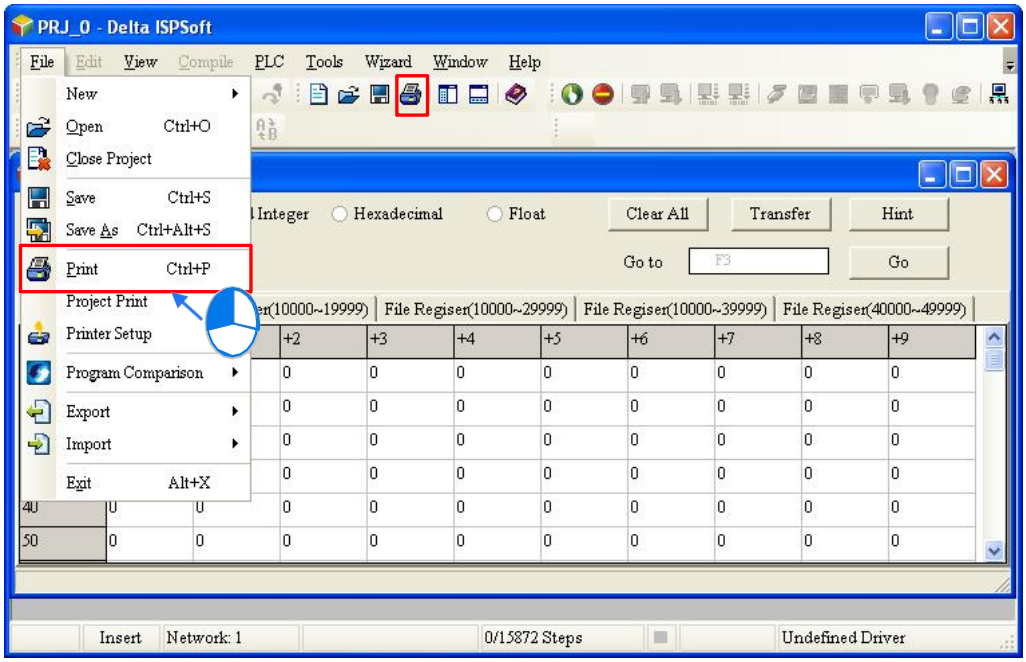
Після того, як користувачі клацнуть **Підказка** у вікні **Редагувати пам'ять реєстру файлів** , з'явиться вікно **ISPSoft .** Після а

підказку введено у вікні **ISPSoft** , підказка з'явиться внизу вікна **Редагувати пам'ять реєстру файлів** . Підказка зберігається зі значеннями у вікні **Редагувати пам'ять регістра файлів** . Після відкриття файлу wft користувачі можуть ідентифікувати таблицю у файлі за підказкою у файлі.

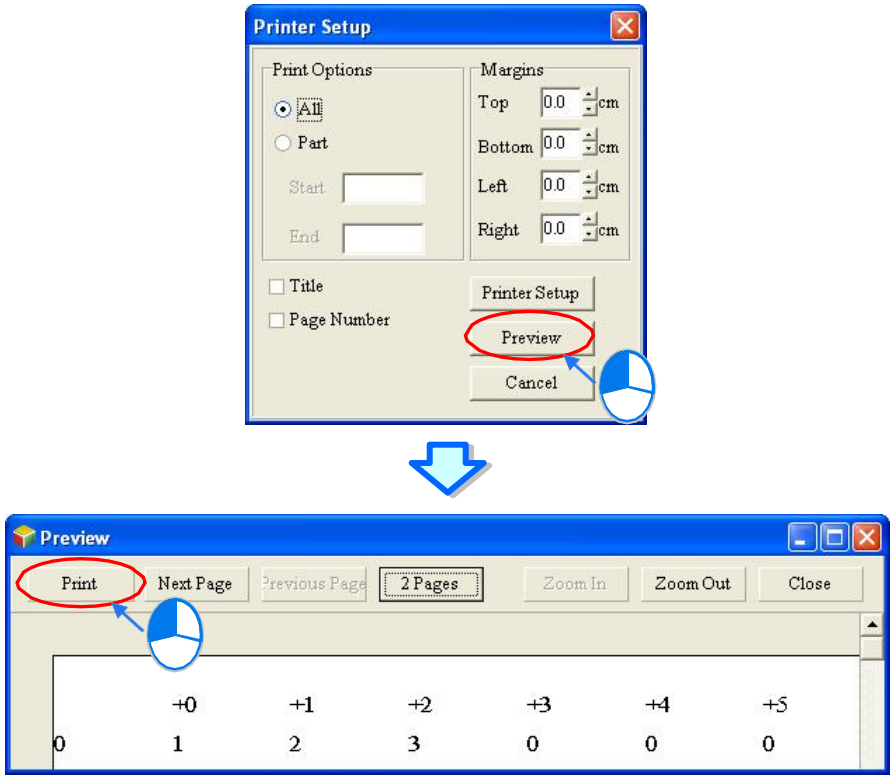


Якщо поточне вікно є вікном **Редагувати пам'ять реєстру файлів** , користувачі можуть надрукувати поточну сторінку в

«Редагувати файл, реєструвати пам'ять» , клацнувши **«Друк»** у меню **«Файл»** або на панелі інструментів.



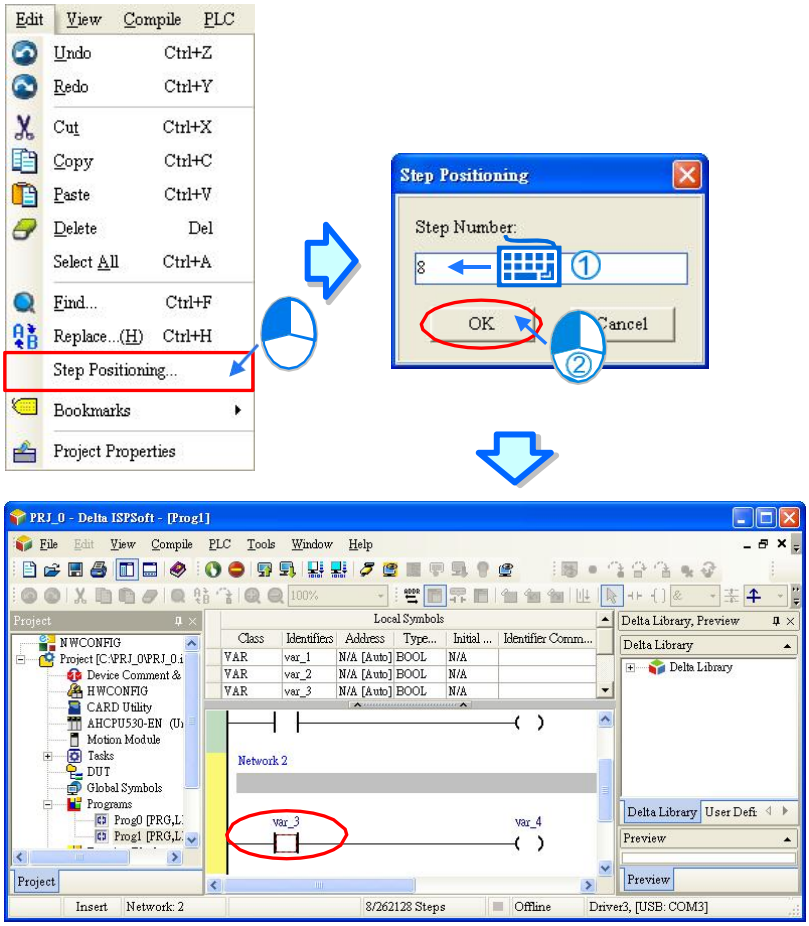
Виберіть кнопку параметра **«Усі»** або кнопку параметра **«Частина»** в розділі **«Параметри друку»** , установіть поля та виберіть елементи, які потрібно додати. Після того, як користувачі натиснуть **«Налаштування принтера»** , вони зможуть вибрати принтер і встановити формат друку. Після того, як користувачі натиснуть **«Попередній перегляд»** , вони зможуть попередньо переглянути документ, який буде надруковано. Після завершення налаштування користувачі можуть клацнути **Друк** у вікні **попереднього перегляду** .



3. Покрокове позиціонування

1. Використання крокового позиціонування

Якщо під час роботи сталася помилка, користувачі можуть використовувати спеціальні регістри (наприклад, SR1, SR2, 32-розрядні регістри для зберігання неправильних адрес у серії AH), щоб дізнатися, який крок пішов не так, а потім перейти до конкретної програми, щоб перевірити та виправити це. Перейдіть до «Правка» > «Крокове позиціонування», щоб відкрити вікно «Крокове позиціонування». Введіть номер кроку, який ви хочете запитати, і натисніть OK. Система направить вас до відповідного POU та позиції кроку в програмі, як показано на зображенні нижче. Обов'язково запрограмуйте проект перед використанням функції крокового позиціонування.



4. Порівняння програм

1. Вступ до порівняння програм

ISPSoft надає користувачам інструмент порівняння програм для порівняння 2 проектів ISPSoft або порівняння проекту ISPSoft і внутрішніх програм ПЛК. Ось правила порівняння.

17

●Елементи порівняння включають серії продуктів, моделі, POU, глобальні символи, локальні символи та програми.

●Для порівняння POU спочатку буде перевірено назву POU. Різні назви POU будуть сприйматися як різні, навіть для тих, що мають однаковий вміст.

●Для порівняння змінних символів спочатку буде перевірено порядок змінних символів. Різний порядок символів змінних буде сприйматися як інший, навіть для тих, що мають однаковий вміст. Як показано на зображенні нижче, var_a і var_b зліва і справа мають різний порядок; таким чином вони будуть розглядатися як різні.

Class	Identifiers	Address	Type...	Initial Value
VAR	var_a	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_b	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_c	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_d	N/A [Auto]	BOOL	N/A

Class	Identifiers	Address	Type...	Initial Value
VAR	var_b	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_a	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_c	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_d	N/A [Auto]	BOOL	N/A

●Порівняння змінних символів включатиме пропуск кроку в програмі. Як показано на зображенні нижче, var_c відображається лише ліворуч і не існує праворуч.

Class	Identifiers	Address	Type...	Initial Value
VAR	var_a	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_b	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_c	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_d	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_e	N/A [Auto]	BOOL	N/A

Class	Identifiers	Address	Type...	Initial Value
VAR	var_a	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_b	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_d	N/A [Auto]	BOOL	N/A
VAR	var_e	N/A [Auto]	BOOL	N/A

●Порівняння POU на мовах LD, FBD, IL, ST включатиме пропуск кроків у програмі.
Як показано на зображенні нижче, другий рядок ліворуч не існує праворуч.

```
0001 ld var1
0002 and var3
0003 out var2
0004 ld m0
0005 out var3
```

```
0001 ld var1
0002 out var2
0003 ld m0
0004 out var3
```

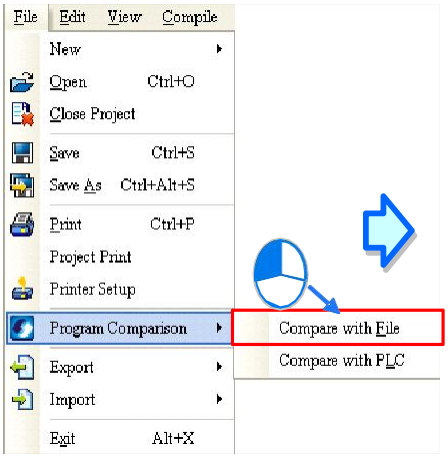
● Якщо в SFC є різниця, порівняння POU мовою SFC буде розглядатися як інший. Якщо дія та перехід відрізняються в SFC, система визначить, які розділи або лінії дій/переходу відрізняються.

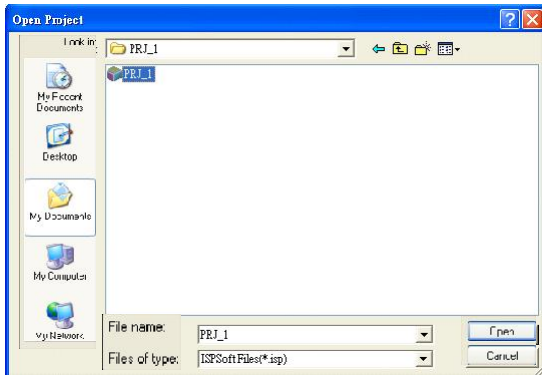
●Проекти слід зберегти перед запуском інструменту порівняння програм.

●Під час завантаження модуля CPU обов'язково вибирайте елементи програми; щоб можна було порівнювати програми в модулі ЦП.

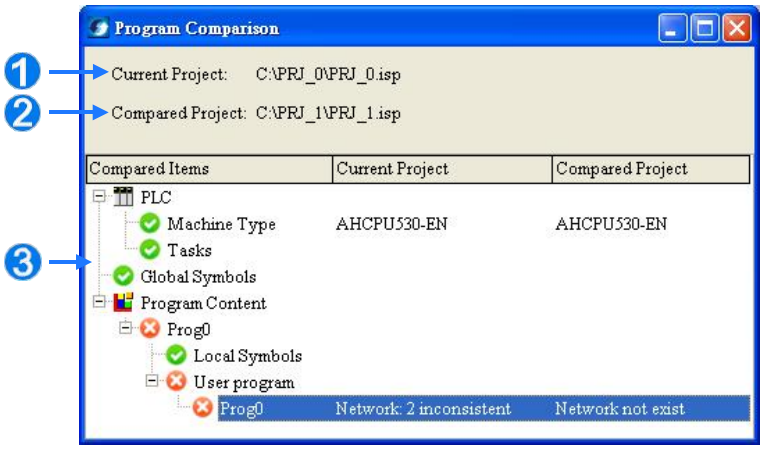
17.4.2 Порівняти з файлом

Він використовується для порівняння різних проектів у комп'ютері. Виберіть «Файл» > «Порівняння програм» > «Порівняти з файлом», після чого з'явиться вікно «Відкрити проект». Виберіть проект, з яким ви хочете порівняти, і натисніть «Відкрити».





Після цього ви побачите таблицю порівняння програм із переліком подібностей та відмінностей.



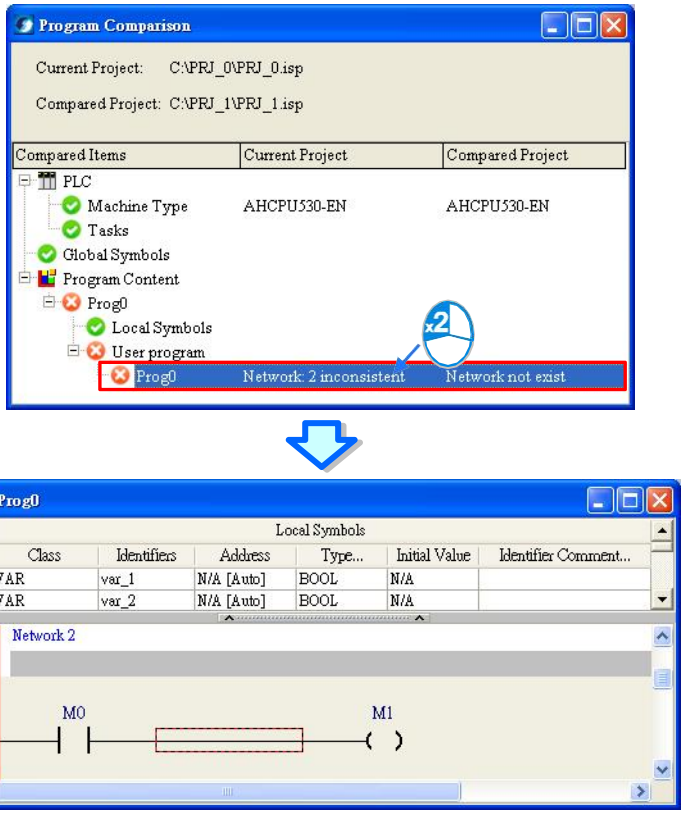
❶ Розташування поточного проекту

❷ Розташування порівнюваного проекту

❸ Результати порівняння, включаючи моделі, глобальні символи та програмний вміст.

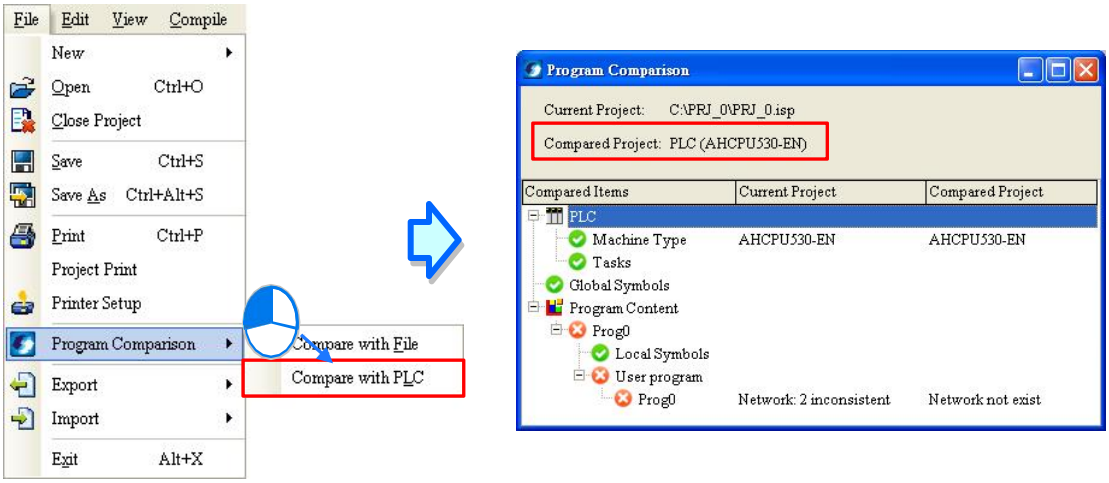
Двічі клацніть елементи з різними результатами порівняння; система відкриє вміст для перегляду користувачами.

Як показано на зображенні нижче, натисніть Prog0, елемент з іншим результатом порівняння, щоб показати його вміст.

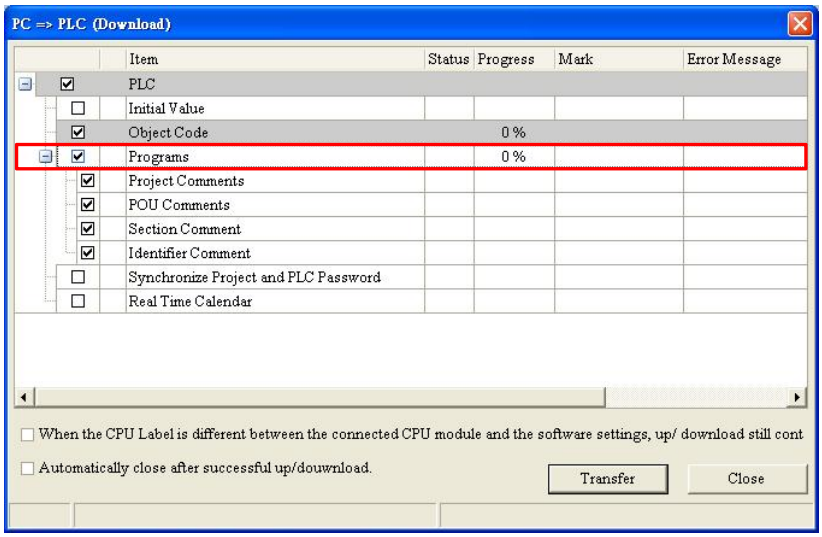


17.4.3 Порівняйте з ПЛК

Він використовується для порівняння вмісту модуля ЦП і проектів у комп'ютері. Переконайтеся, що з'єднання між ISPSoft і модулем центрального процесора встановлено. Виберіть «Файл» > «Порівняння програм» > «Порівняти з PC=LC», після чого з'явиться вікно «Порівняння програм». Відкрийте вікно порівняння програм і перегляньте порівняні елементи (див. нижче). Також показано тип ПЛК, який використовується у зв'язку з порівнюваним проектом.



Виберіть елементи з ПК => ПЛК (завантажити), які ви бажаєте порівняти з модулем ЦП. Якщо не вибирає будь-який елемент для порівняння, з'явиться повідомлення про помилку, і порівняння неможливо зробити. Додаткову інформацію про завантаження див. у розділі 17.1.3.



ПАМ'ЯТКА

17

Розділ 18 Тестування та налагодження Інструменти



Зміст

18.1 Функція онлайн-моніторингу 18-2

18.1.1 Зміна робочого стану ПЛК 18-2

18.1.2 Функція онлайн-моніторингу та середовище 18-2

18.1.3 Зміна станів пристроїв X в онлайн-режимі 18-8

18.1.4 Моніторинг програми в Інтернеті 18-9

18.1.5 Таблиця моніторингу пристрою 18-16

18.1.6 Функція онлайн-редагування та функція онлайн-оновлення 18-22

18.2 Режим налагодження для серії DVP 18-25

18.2.1 Увімкнення режиму налагодження для серії DVP 18-25

18.2.2 Додавання та видалення точок зупину 18-26

18.2.3 Виконання програми в режимі налагодження 18-26

18.3 Режим налагодження для серії AH/AS 18-28

18.3.1 Увійти в режим налагодження 18-28

18.3.2 Додавання та видалення точок зупину 18-28

18.3.3 Безперервне виконання 18-30

18.3.4 Одноетапне виконання 18-30

18.4 Перевірка стану ПЛК 18-32

18.4.1 Інформація про систему 18-32

18.4.2 Системний журнал ПЛК 18-34

18.5 Тривимірна діаграма 18-41

18.5.1 Особливості 18-41

18.5.2 Створення тривимірної діаграми 18-41

18.5.3 Створення кривої 18-42

18.5.4 Відображення тривимірної діаграми 18-44

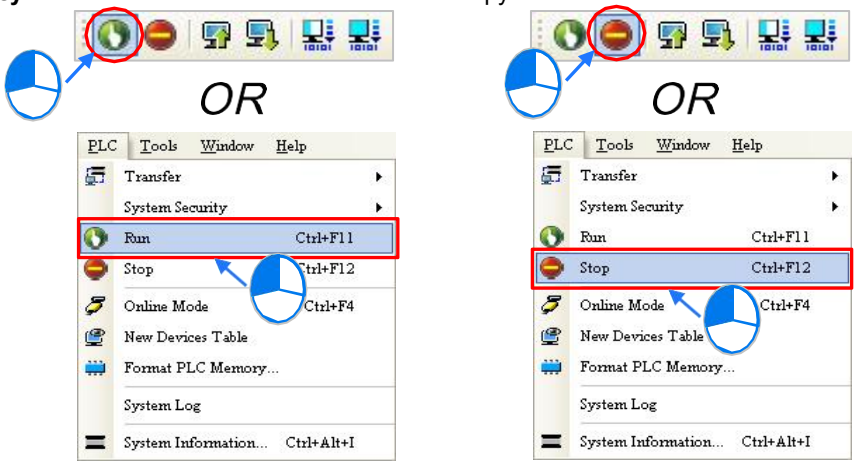
1. Функція онлайн-моніторингу

1. Зміна робочого стану ПЛК

Користувачам необхідно постійно змінювати робочий стан ПЛК, коли вони тестують і налагоджують програму в ПЛК. Вони можуть легко змінити статус ПЛК за допомогою ISPSoft. Перш ніж змінювати робочий стан ПЛК за допомогою ISPSoft, користувачі повинні переконатися, що ISPSoft нормально підключено до ПЛК.

Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 2.4.

Після того як користувачі клацнуть **Виконати** в меню **ПЛК** або на панелі інструментів, ПЛК почне працювати. ПЛК працює після **зупинки** в меню **ПЛК** або на панелі інструментів зупиниться



Якщо робочий стан ПЛК змінюється за допомогою ISPSoft, користувачам не потрібно враховувати стан ПЛК Перемикач RUN/STOP на ПЛК. Після зміни робочого стану ПЛК за допомогою ISPSoft користувачі можуть знову змінити робочий стан ПЛК за допомогою перемикача RUN/STOP на ПЛК.

18.1.2 Функція онлайн-моніторингу та середовище

Якщо ISPSoft нормально підключено до ПЛК, користувачі можуть контролювати стан виконання ПЛК за допомогою режимів онлайн-моніторингу. Будь ласка, зверніться до розділу 2.4 для отримання додаткової інформації про налаштування з'єднання між ISPSoft і ПЛК.

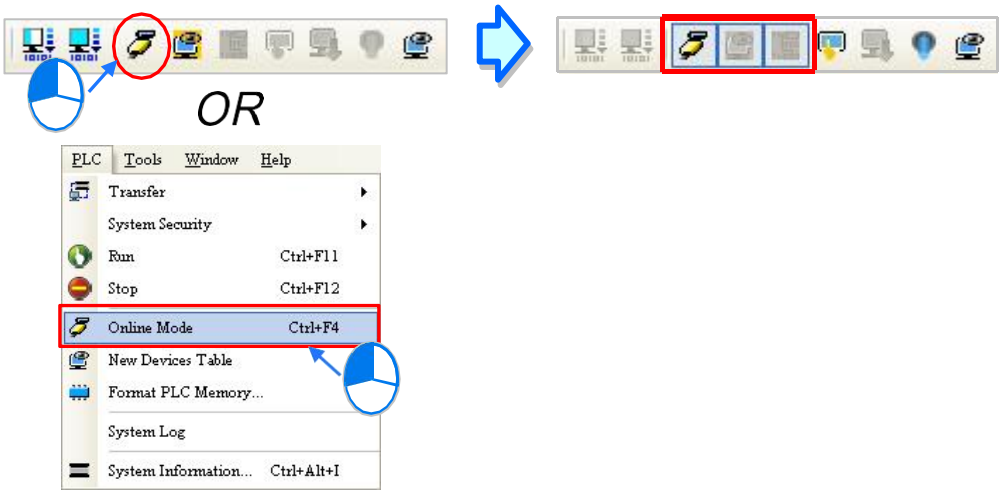
V ISPSoft є два режими моніторингу. Один — це режим моніторингу пристрою, а інший — режим моніторингу програми.

18

Режим моніторингу	опис
Режим моніторингу пристрою	Користувачі можуть контролювати стан пристроїв у ПЛК через таблиця моніторингу. У цьому режимі ISPSoft потрібно лише оновити статуси пристроїв. Поточна програма в ISPSoft не обов'язково повинна бути такою ж, як програма в ПЛК.
Режим моніторингу програми	У цьому режимі робочий стан програми відображається в програмі вікно редагування. У результаті поточна програма в ISPSoft повинна бути такою ж, як програма в ПЛК.

***. Функцію моніторингу пристрою можна включити самостійно. Однак, якщо функцію моніторингу програми ввімкнено, функція моніторингу пристрою також увімкнена.**

Після того, як користувач клацне **«Режим онлайн»** у меню **ПЛК** або на панелі інструментів, функція онлайн-моніторингу буде ввімкнена. Система також увімкне режим моніторингу пристрою та режим моніторингу програми.



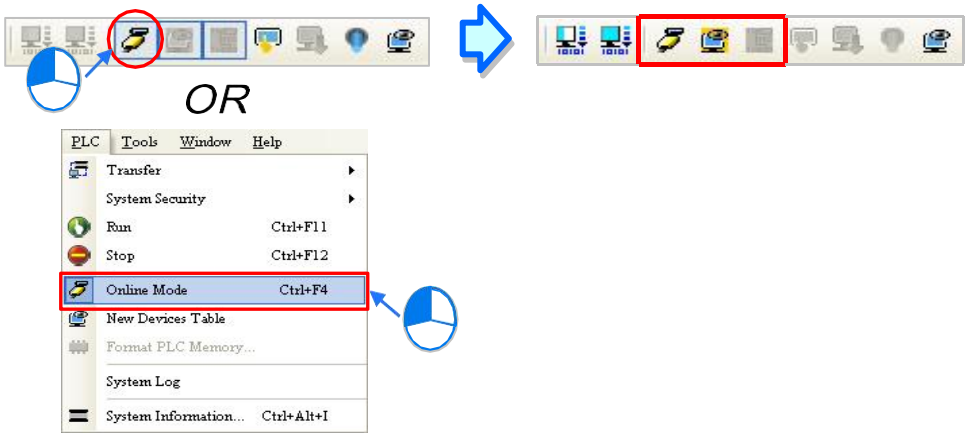
Якщо користувачі хочуть лише стежити за станами пристроїв у ПЛК, вони можуть натиснути на панелі інструментів.

Коли на панелі інструментів клацнути, на панелі інструментів також клацнути. Якщо користувачі хочуть стежити за програмою, вони можуть клацнути на панелі інструментів.



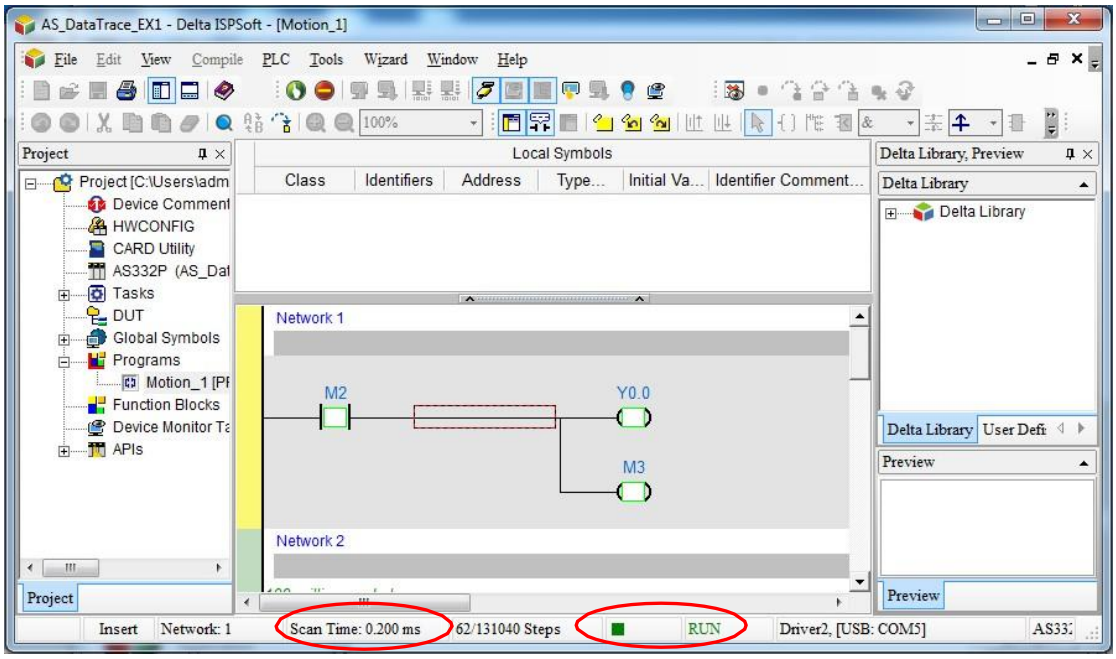
Якщо користувачі хочуть вимкнути функцію онлайн-моніторингу, вони можуть натиснути « **Режим онлайн»** у меню **ПЛК** або

на панелі інструментів.



18

У режимі онлайн-моніторингу користувачі можуть переглядати поточний час сканування та стан ПЛК у рядку стану в ISPSoft. Індикатор ліворуч від статусу ПЛК вказує на стан зв'язку. Коли ISPSoft спілкується з ПЛК, блимає зелене світло.



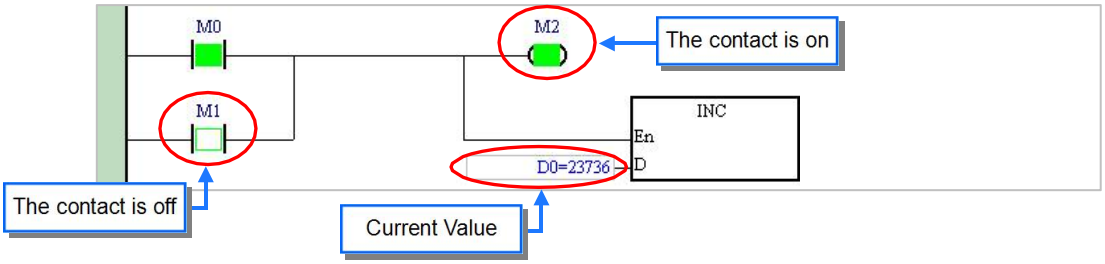
Якщо в ПЛК виникає помилка, користувачі можуть не мати змоги керувати ПЛК, наприклад, ПЛК не може працювати. Будь ласка, зверніться

у посібнику для використовуваної моделі, щоб отримати додаткові відомості про усунення несправностей.

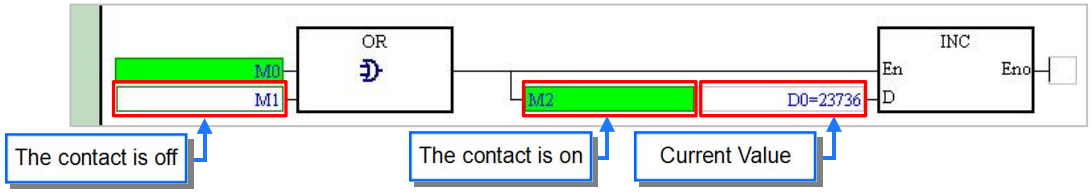


Поточні стани пристроїв будуть відображатися у вікні редагування програми після програми функція моніторингу включена. Користувачі можуть налагоджувати та тестувати програму в режимі програмного моніторингу. Спосіб відображення статусів пристроїв у програмі залежить від мови програмування, використаної для створення програми.

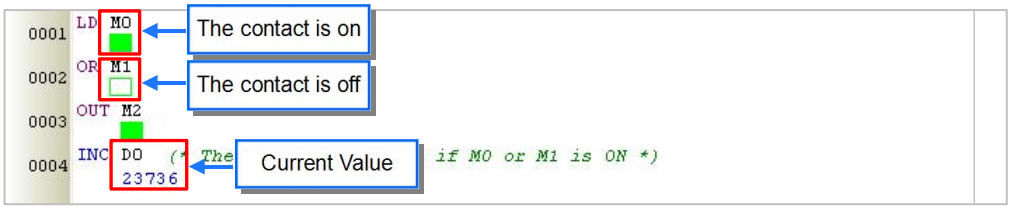
Сходова діаграма в режимі моніторингу програми показана нижче.



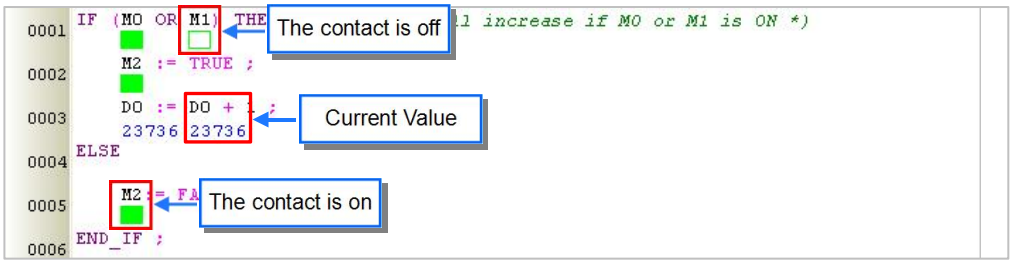
Функціональна блок-схема в режимі програмного моніторингу показана нижче.



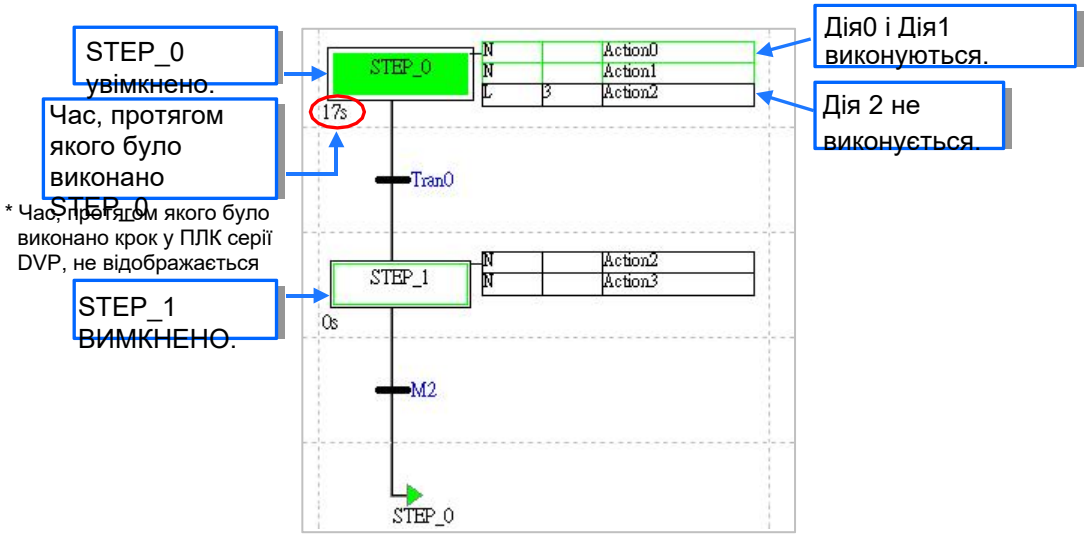
Нижче наведено список інструкцій у режимі моніторингу програми.



Нижче наведено структурований текст у режимі моніторингу програми.

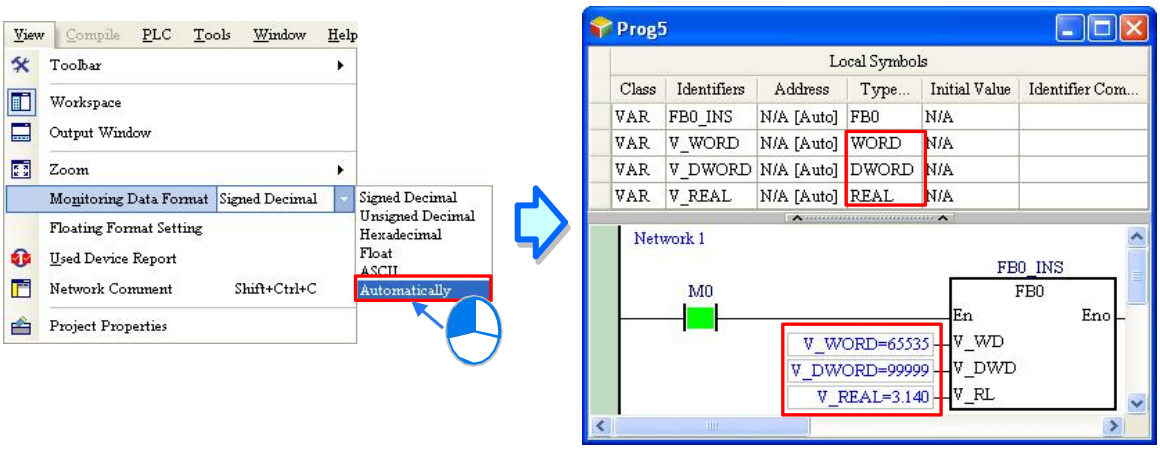


Послідовна функціональна схема в режимі програмного моніторингу показана нижче. Не тільки послідовна функція відстежується сама діаграма, а також відстежуються дії та переходи.



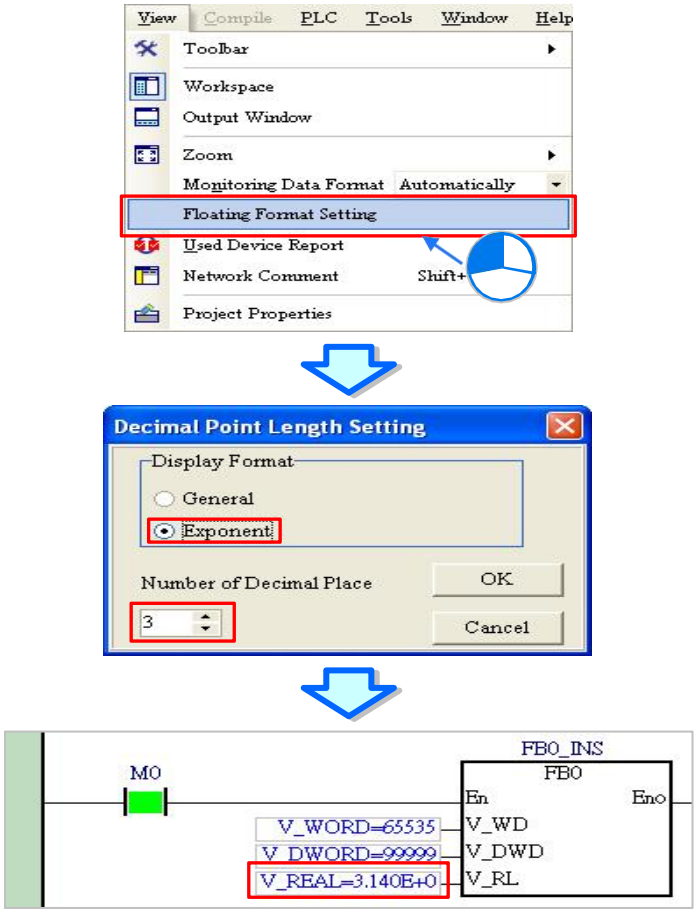
У режимі програмного моніторингу користувачі можуть стежити не тільки за станом контактів, а й за значеннями в реєстрах. Крім того, користувачі можуть встановлювати формати відстежуваних значень.

Клацніть **«Формат даних моніторингу»** в меню **«Перегляд»** , а потім виберіть формат даних у розкривному списку. Якщо вибрано **«Автоматично»** , формати відстежуваних значень залежать від типів даних оголошених символів.



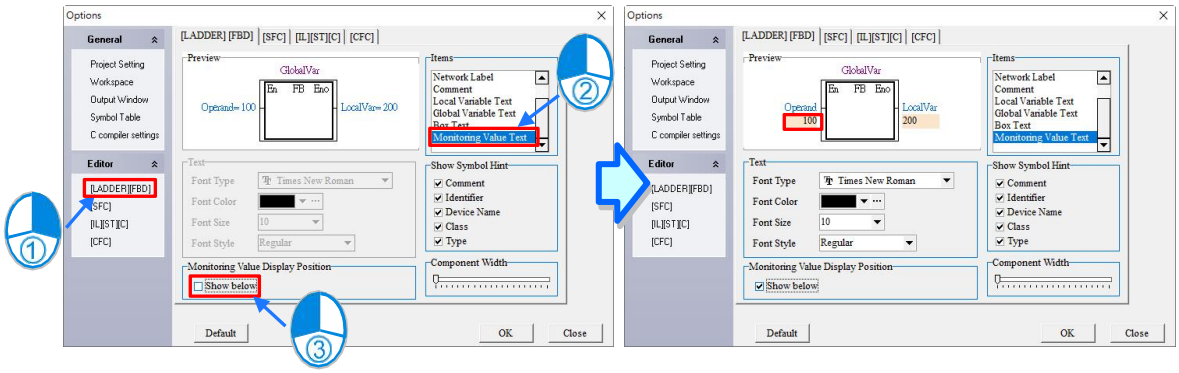
Після того, як користувачі натиснуть **«Налаштування формату з плаваючою комою»** в меню **«Перегляд»** , вони зможуть установити формати для числа з плаваючою комою.

чисел.



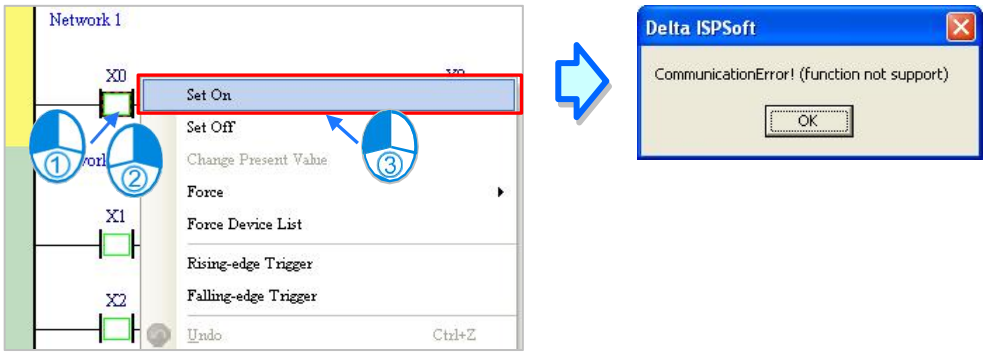
18

Виберіть « **Option (O)** » на «Панелі інструментів» і клацніть **[LADDER][FBD]** , потім клацніть « **Monitoring Value Text** ». Після встановлення прапорця « **Показати нижче** » в положенні відображення контрольованих значень відстежувані значення відображатимуться під шпильками.



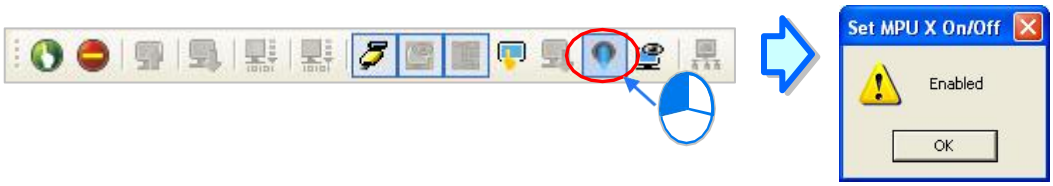
18.1.3 Зміна стану пристроїв X у режимі онлайн

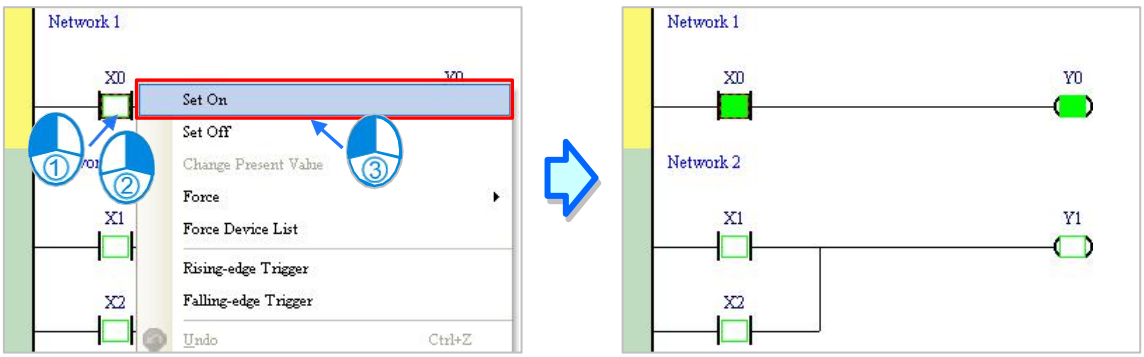
V онлайн-режимі користувачі можуть змінювати стани контактів у вікні редагування програми. Через конструкцію цих ПЛК користувачам може бути заборонено змінювати стани пристроїв X у деяких ПЛК у онлайн-режимах. Якщо користувачі хочуть змінити стан пристрою X, з'явиться повідомлення про помилку. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника для обраної моделі.



Якщо потрібно керувати пристроєм X під час тестування програми, користувачі можуть клацнути на панелі інструментів, щоб увімкнути

функція налаштування пристрою X. Однак стан пристрою X не буде оновлено після ввімкнення функції.





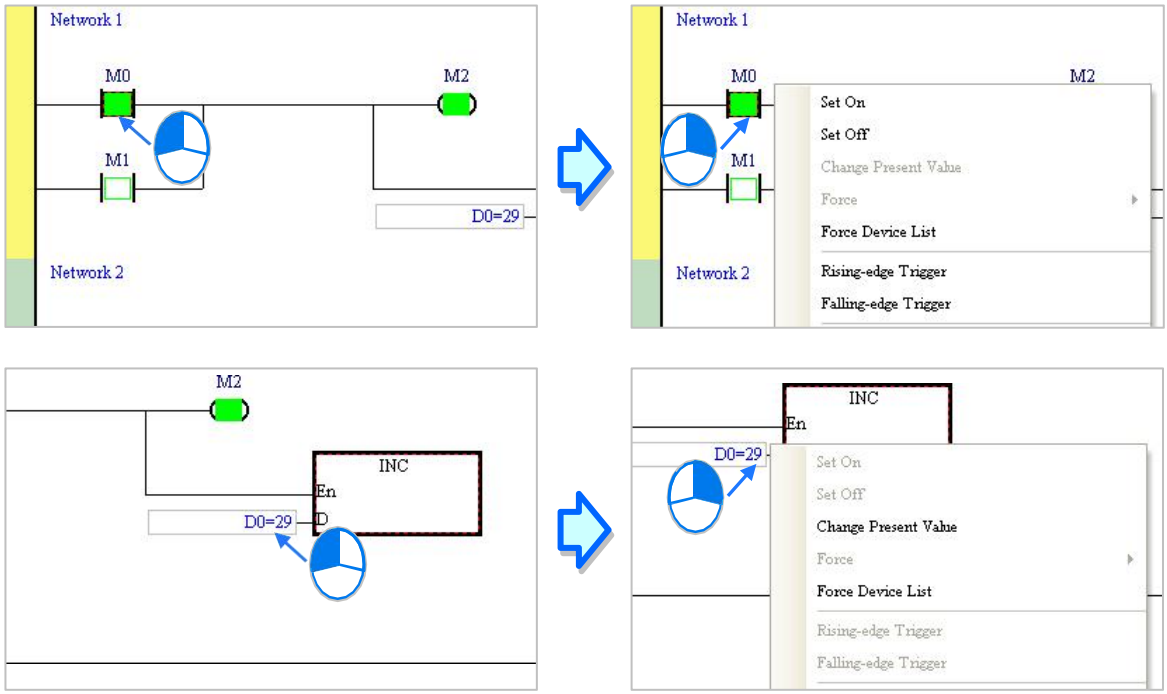
Після вимкнення функції онлайн-моніторингу функція налаштування пристрою X не буде вимкнена автоматично. Тому обов'язково вимкніть функцію налаштування пристрою X до вимкнення функції онлайн-моніторингу, щоб стан пристрою X не оновлювався під час роботи ПЛК.



Перш ніж змінити стан контакту, користувачі повинні переконатися, що операція виконана не впливає на роботу системи та не завдає шкоди системі чи персоналу.

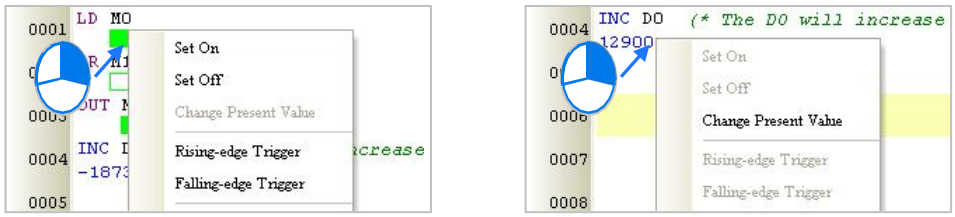
18.1.4 Моніторинг програми онлайн

У режимі моніторингу програми користувачі можуть змінювати стан контакту або значення в реєстрі у вікні редагування програми. За допомогою зміни стану контакту або значення в реєстрі користувачі можуть налагодити або протестувати програму. Якщо користувачі хочуть маніпулювати пристроєм або операндом на сходовій діаграмі або функціональній блок-схемі, вони можуть клацнути пристрій або операнд, клацнути пристрій або операнд правою кнопкою миші та вибрати пункт у контекстному меню. Пункти контекстного меню залежать від використовуваної мови програмування.



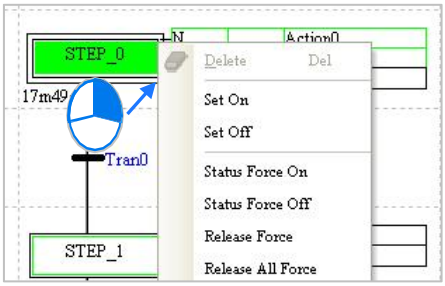
Якщо користувачі хочуть маніпулювати операндом у списку інструкцій або в структурованому тексті, вони можуть клацнути правою кнопкою миші

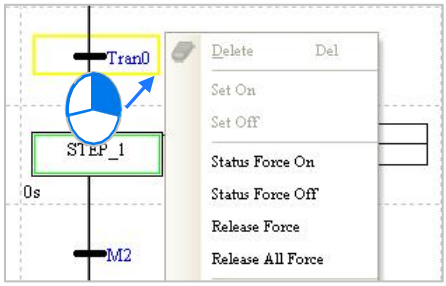
операнд і виберіть пункт у контекстному меню.



Якщо користувачі хочуть маніпулювати кроком або переходом у послідовній функціональній діаграмі, вони можуть клацнути правою кнопкою миші крок або

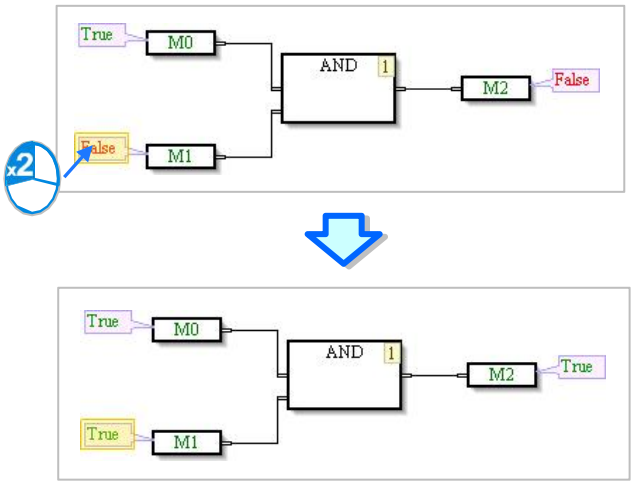
перехід і виберіть пункт у контекстному меню.





Якщо користувачі хочуть маніпулювати кроком або переходом у безперервній функціональній діаграмі, вони можуть двічі клацнути показано

статус для перемикання з True на False або навпаки.



Пункти контекстного меню описані нижче.

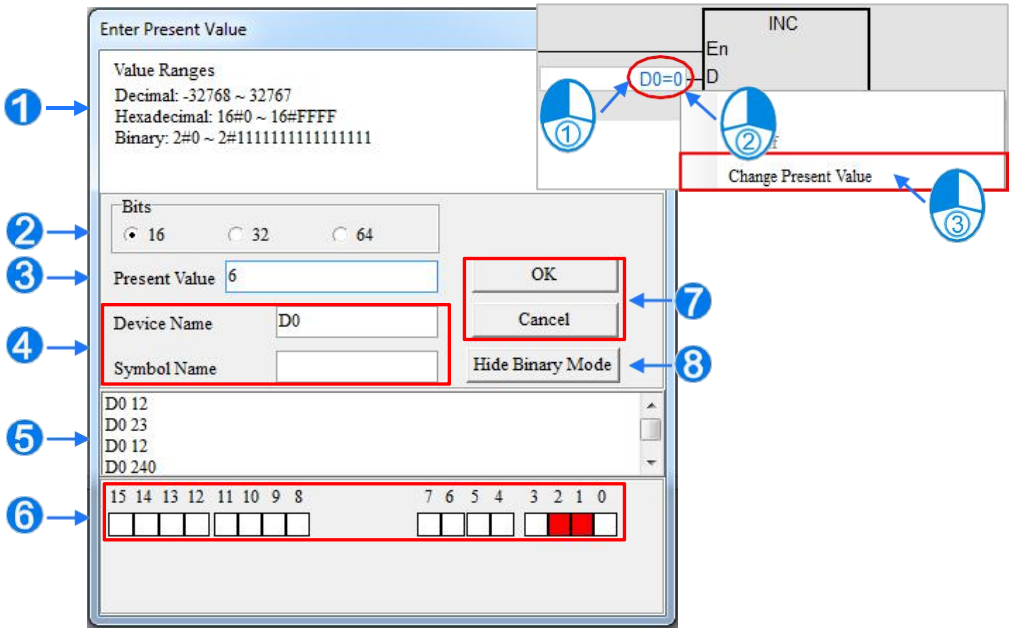
Пункт	опис
Встановити	Встановлення для вибраного контакту значення ON
Вимкнути	Вимкнення вибраного контакту
Тригер по висхідному краю	Незалежно від стану вибраного контакту, система встановлює контакт ВИМК., а потім увімк.
Тригер із спадаючим краєм	Незалежно від стану вибраного контакту, система встановлює контакт увімкнути, а потім вимкнути.
Змінити поточну вартість	Користувачі можуть встановити значення вибраного операнда.
Сила	Примусове ввімкнення або вимкнення вхідного або вихідного контакту
Примусовий список пристроїв	Примусове ввімкнення або вимкнення кількох вхідних або вихідних контактів у таблицях

Перш ніж змінити статус пристрою, користувачі повинні переконатися, що ця операція не змінюється

вплинути на роботу системи або спричинити пошкодження системи чи персоналу.

●Змінити поточну вартість

Спочатку виберіть операнд і клацніть його правою кнопкою миші. Далі в контекстному меню виберіть **«Змінити поточну вартість» .** Нарешті, встановіть значення операнда у вікні **Enter Present Value** .



❶ Повідомлення.

❷ Користувачі можуть вибрати 16 біт/32 біт/64 біт. (Вміст змінюється відповідно до вибраної серії ПЛК.)

❸ Введіть поточне значення, яке потрібно змінити.

❹ Користувачі можуть ввести назву пристрою або назву символу для зміни поточного значення.

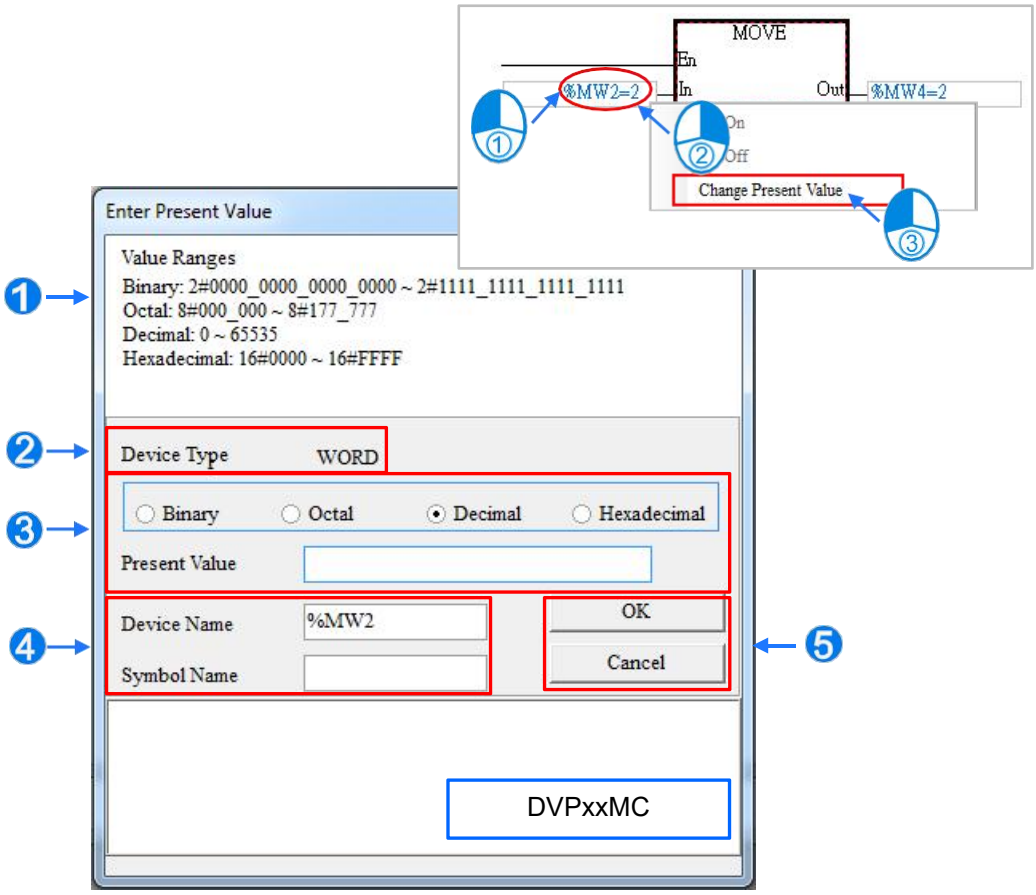
❺ Історія змін значення (Формат: Назва пристрою Значення).

❻ У двійковому режимі користувачі можуть задавати стани бітів за допомогою миші.

❼ Значення налаштувань буде застосовано після натискання кнопки **OK . Після** натискання **«Скасувати»** вікно закриється .

❽ Користувачі можуть відображати або приховувати бінарний режим.

Користувачі можуть вибрати серію DVPxxMC, і з'явиться наступне зображення .



❶ Повідомлення.

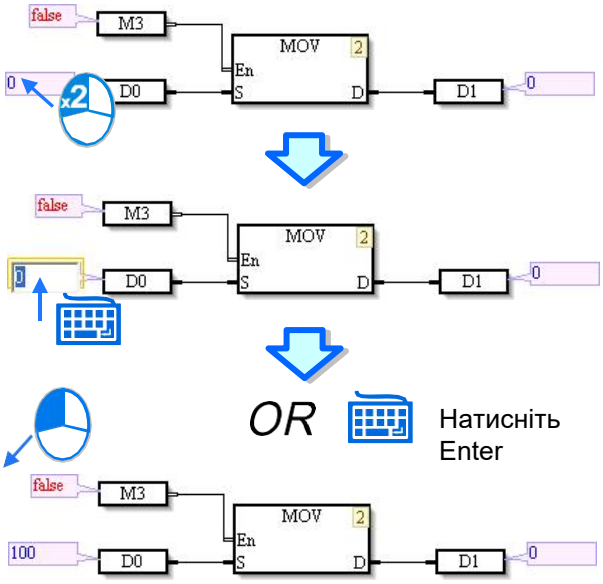
❷ Користувачі можуть вибрати 16 біт/32 біт/64 біт. (Вміст змінюється відповідно до вибраної серії ПЛК)

❸ Введіть поточне значення та виберіть формат, зокрема двійковий/ вісімковий/ десятковий/ шістнадцятковий.

❹ Користувачі можуть ввести назву пристрою або назву символу для зміни поточного значення.

❺ Натисніть Enter, щоб застосувати значення налаштувань; натисніть Скасувати, щоб закрити вікно налаштувань.

У безперервних функціональних діаграмах двічі клацніть значення, яке потрібно змінити, поле стане доступним для редагування. Введіть значення та клацніть порожню область або натисніть Enter на клавіатурі, щоб завершити редагування.



●Сила

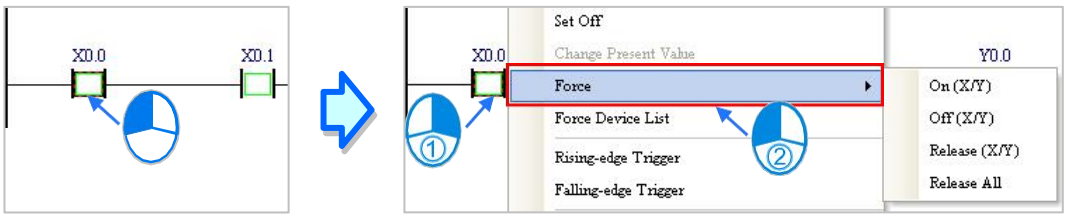
Лише X-контакти та Y-контакти, які примусово вмикаються або вимикаються. Якщо контакт X примусово увімкнути або вимкнути, фактичний вхід не вплине на стан контакту. Подібним чином, якщо контакт Y примусово увімкнути або вимкнути, на стан контакту вплине результат виконання програми.

Y0.0 на малюнку нижче примусово ввімкнено. Він буде увімкнено, навіть якщо M0 вимкнено. Крім того, якщо контакт примусово увімкнути або вимкнути, ліворуч від контакту з'явиться символ замка.



Клацніть контакт X або Y, якими буде маніпулювати, клацніть правою кнопкою миші контакт X або Y, виберіть

Примусово увімкніть контекстне меню та виберіть **Увімкнути (X/Y)** , **Вимкнути (X/Y)** , **Відпустити (X/Y)** або **Відпустити все** .



➢ **Увімк. (X/Y)** : примусове ввімкнення контакту X або Y



➢ **Вимк. (X/Y)** : примусове вимкнення контакту X або Y



➢ **Release (X/Y)** : Вивільнення контакту із заблокованого стану



➢ **Звільнити всі** : вивільнення всіх контактів із заблокованих станів

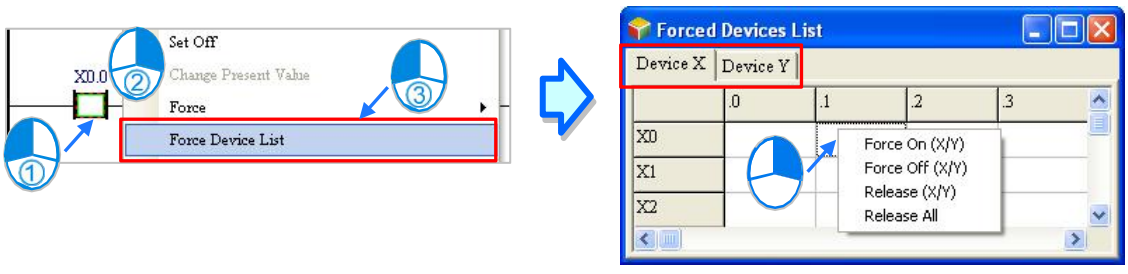


***1. Механізм примусового увімкнення/вимкнення контактів і обмеження кількості контактів, які можуть примусове ввімкнення/вимкнення залежить від моделі. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника для обраної моделі.**

***2. Якщо функцію онлайн-моніторингу вимкнено, контакти не будуть автоматично виведені із заблокованих станів. Перевірте, чи не спричинить поточний стан проблеми.**

●Примусовий список пристроїв

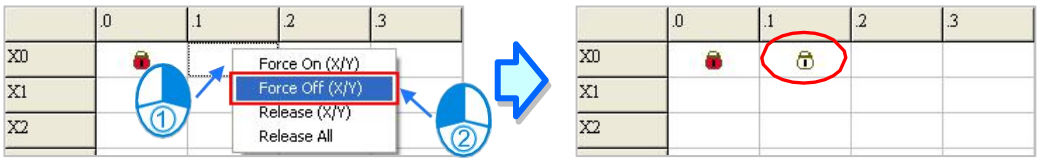
Клацніть правою кнопкою миші вікно редагування програми, а потім виберіть **Force Device List** у контекстному меню. Натисніть вкладку **«Пристрій X»** або « **Пристрій Y»** у вікні **«Список примусових пристроїв»** . Виберіть контакт у таблиці, клацніть його правою кнопкою миші та виберіть пункт у контекстному меню.



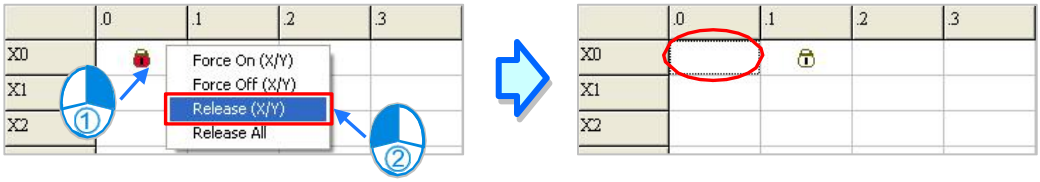
➢ **Примусово ввімкнути (X/Y)** : Увімкнути вибраний контакт



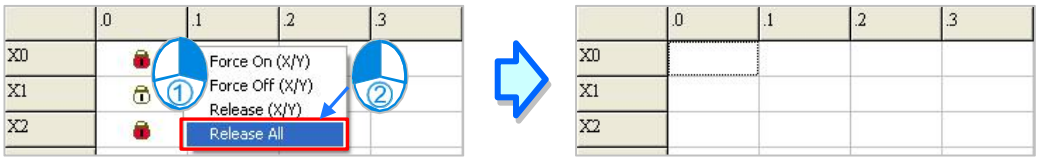
➢ **Примусове вимкнення (X/Y)** : Вимкнення вибраного контакту



➢ **Release (X/Y)** : Вивільнення контакту із заблокованого стану



➢ **Звільнити всі** : вивільнення всіх контактів із заблокованих станів



***1. Механізм примусового увімкнення/вимкнення контактів і обмеження кількості контактів, які можуть**

примусове ввімкнення/вимкнення залежить від моделі. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника для обраної моделі.

***2. Якщо функцію онлайн-моніторингу вимкнено, контакти не будуть автоматично виведені із заблокованих станів. Перевірте, чи не спричинить поточний стан проблеми.**

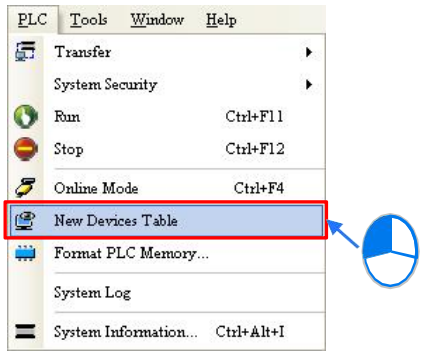
18.1.5 Таблиця моніторингу пристрою

Після того, як користувачі створять таблиці моніторингу, вони можуть контролювати пристрої або символи в таблицях онлайн. Користувачам дозволено створювати більше однієї таблиці моніторингу пристроїв у проекті в ISPSoft. До таблиці моніторингу пристрою можна додати щонайбільше 100 елементів. Користувачі можуть самостійно класифікувати елементи, які контролюються, і керувати ними. Крім того, таблиці моніторингу пристроїв можна створювати онлайн або офлайн. Таблиці моніторингу пристроїв, створені в проекті, будуть збережені разом із проектом і користувачами

Існує три способи створення таблиці моніторингу пристрою.

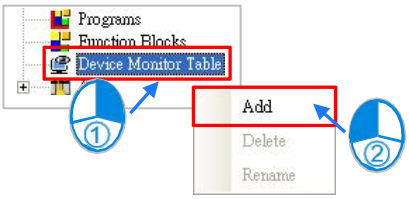
●Спосіб 1

Клацніть **New Devices Table** у меню **ПЛК** .



●Спосіб 2

Клацніть правою кнопкою миші **«Таблиця моніторингу пристрою»** в області керування проектом і натисніть **«Додати»** .



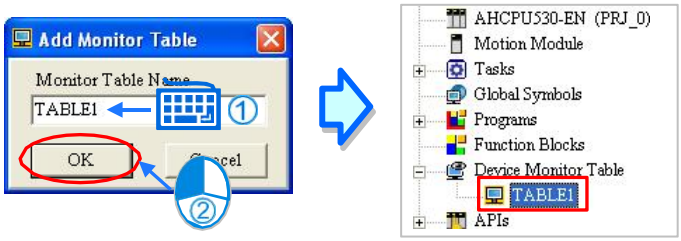
●Спосіб 3

Натисніть  на панелі інструментів.



Введіть ім’я таблиці у вікні **«Додати таблицю монітора»** , а потім натисніть **«ОК»** . Елемент буде в розділі **«Монітор пристрою».**

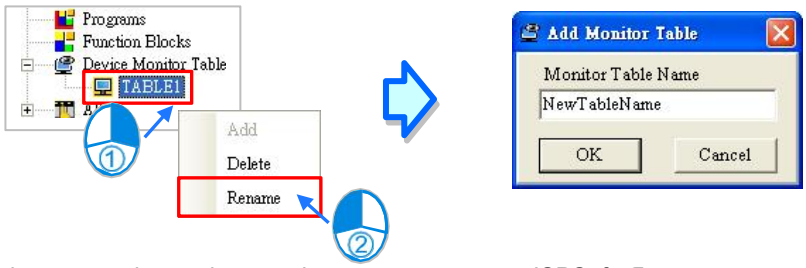
Таблиця в області управління проектом, а в робочій області з’явиться вікно моніторингу пристрою. Користувачі можуть керувати елементами у вікні.



Якщо користувачі хочуть перейменувати створену таблицю моніторингу пристрою, вони можуть клацнути таблицю моніторингу пристрою в

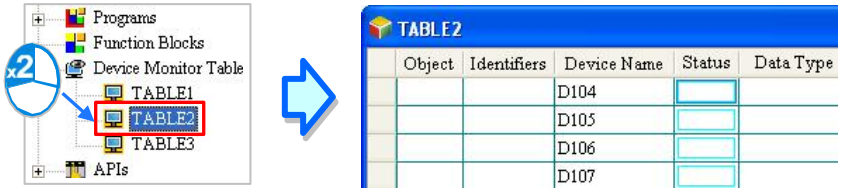
в області керування проектом клацніть правою кнопкою миші таблицю моніторингу пристроїв і клацніть **Видалити** . Щоб перейменувати пристрій, натисніть

Перейменуйте та введіть нову назву таблиці у вікні **«Додати таблицю монітора»** .



Користувачам дозволено відкривати кілька вікон моніторингу пристроїв у ISPSoft. Якщо користувачі хочуть відкрити пристрій

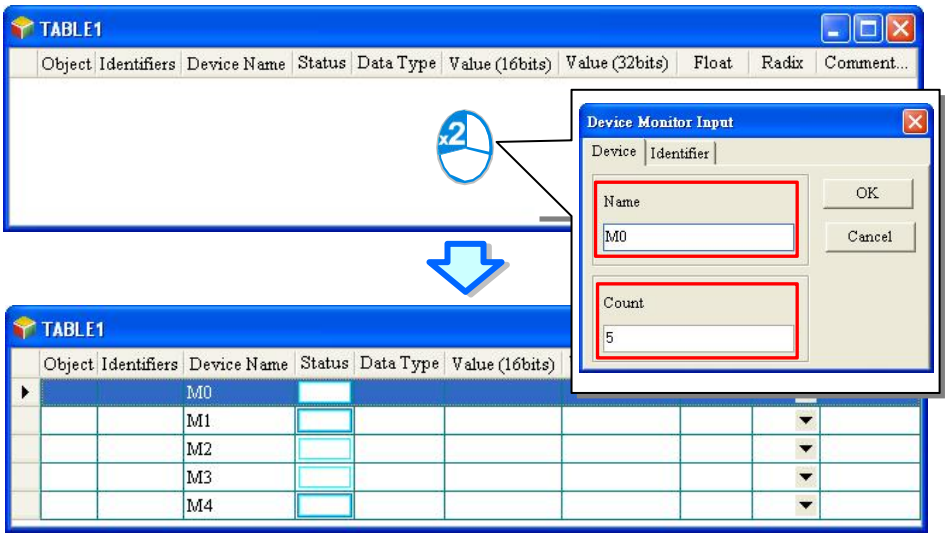
вікно моніторингу, вони можуть двічі клацнути таблицю моніторингу пристрою в області керування проектом.



Якщо користувачі хочуть додати елемент до таблиці моніторингу пристрою, вони повинні двічі клацнути будь-яку порожню область на пристрої

таблицю моніторингу або введіть початкову адресу та кількість пристроїв, які слід контролювати, у вікні **введення**

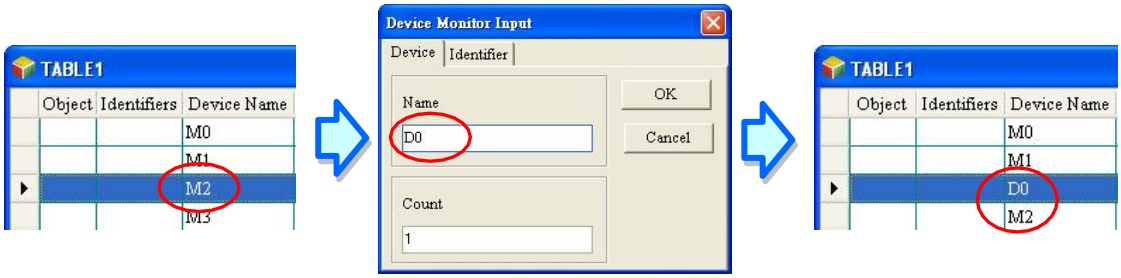
даних монітора пристрою . Зверніть увагу, що до таблиці моніторингу можна додати щонайбільше 100 елементів.



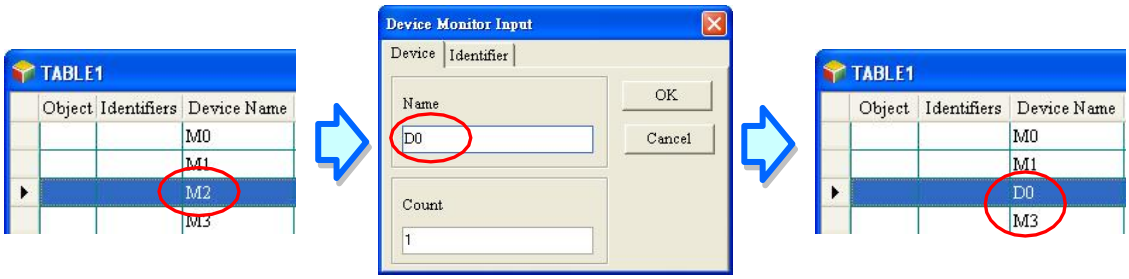
Користувачі можуть натискати Insert на клавіатурі, щоб переключатися між вставленням елемента в поточну таблицю моніторингу пристрою та заміною елемента в поточній таблиці моніторингу пристрою. Вибраний режим відображається в рядку стану в ISPSoft.



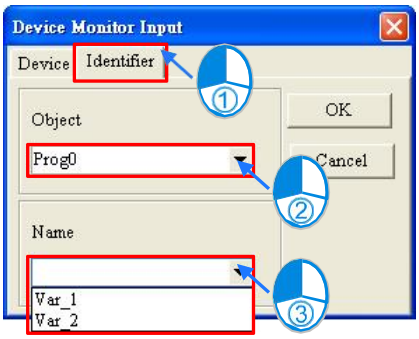
Якщо вибрано режим вставки, доданий елемент буде вставлено над елементом, вибраним у пристрої таблиця моніторингу.



Якщо вибрано режим заміни, доданий елемент перезапише елемент, вибраний під час моніторингу пристрою стіл.

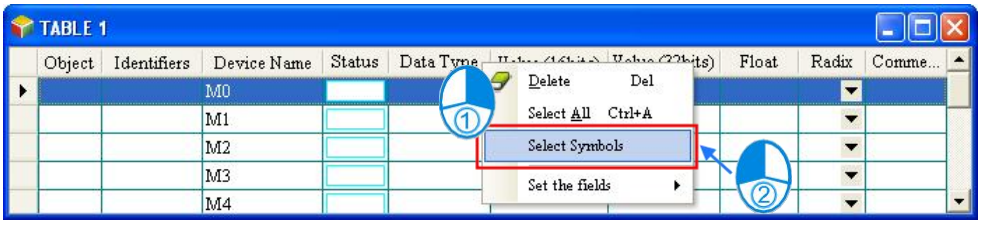


Користувачі можуть натиснути вкладку «Ідентифікатор» і додати ідентифікатори у цьому вікні «Введення монітора пристрою».



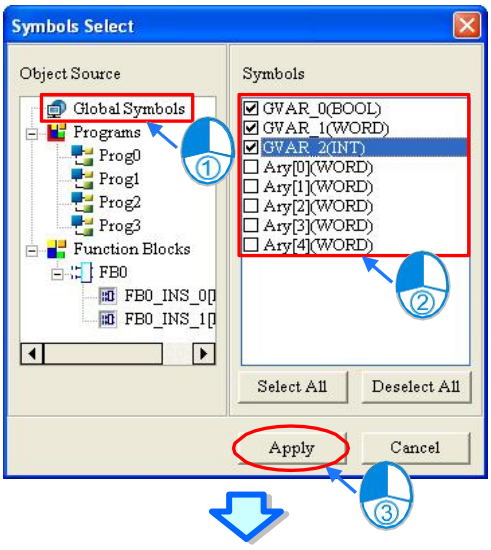
Користувачі можуть додавати символи, а також пристрої до таблиці моніторингу пристроїв. Після того як вони клацнуть пристрій правою кнопкою миші

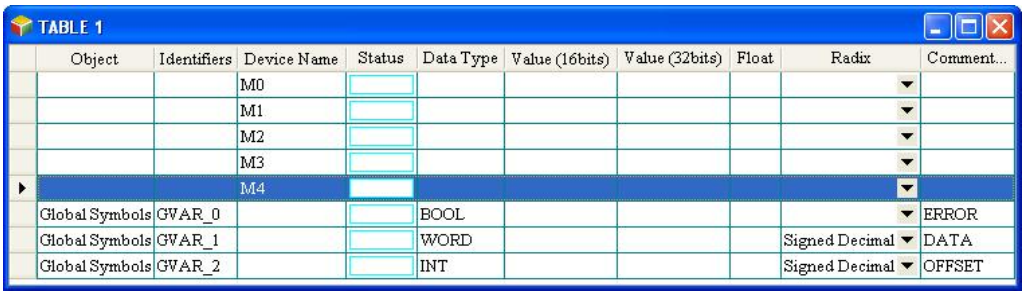
таблицю моніторингу та виберіть у контекстному меню **«Вибрати символи» , щоб додати символи до таблиці моніторингу пристрою.**



Користувачі можуть вибрати глобальні символи або локальні символи в POU у вікні **вибору символів** . Перед ними вибрати локальні символи у функціональному блоці, програма повинна бути скомпільована. Після створення екземплярів функціональних блоків, оголошених у вищому POU, їм буде призначено значні блоки пам'яті. Користувачі можуть контролювати локальні символи в екземплярах функціональних блоків. Різним примірникам функціональних блоків призначаються різні блоки пам'яті. Якщо користувачі хочуть контролювати локальні символи у функціональному блоці, вони повинні вибрати локальні символи в екземплярах функціонального блоку.

Після вибору елемента в розділі **«Джерело об'єкта»** користувачі можуть вибрати символи в розділі **«Символи»** . Якщо оголошено символ, тип даних якого ARRAY, елементи будуть перераховані в розділі **Symbols** . Після вибору символів у розділі **«Символи»** користувач може натиснути **«Застосувати»** , щоб додати символи до таблиці моніторингу пристрою. Користувачі можуть продовжувати вибирати інші символи. Після завершення додавання символів до таблиці моніторингу пристроїв користувачі можуть натиснути **«Скасувати»** , щоб закрити вікно.

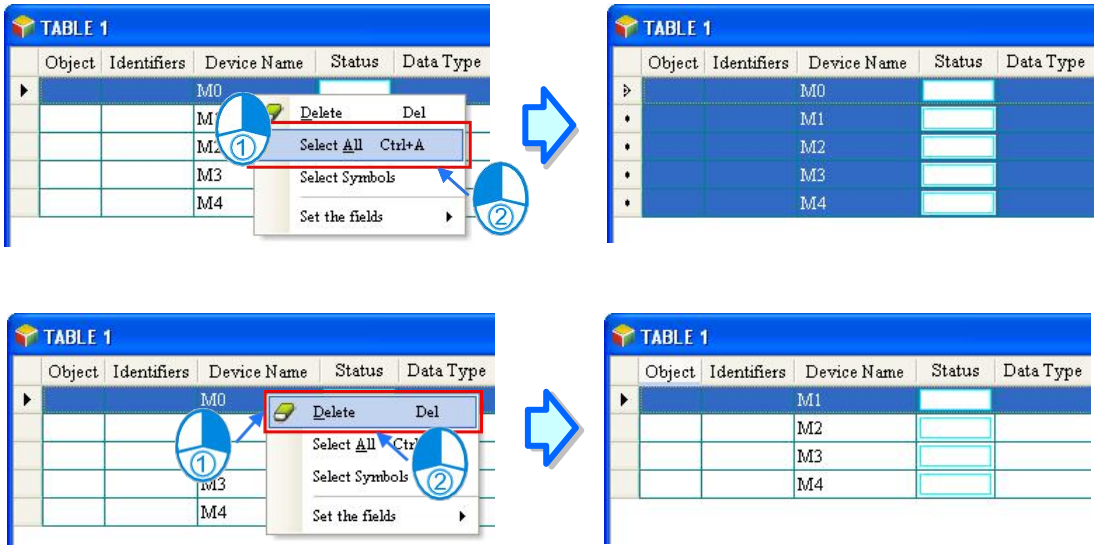




***. Символи з типами даних POINTER, символи з типами даних T_POINTER, the символи, типи даних яких C_POINTER, і символи, типи даних яких HC_POINTER, не можуть відстежуватися.**

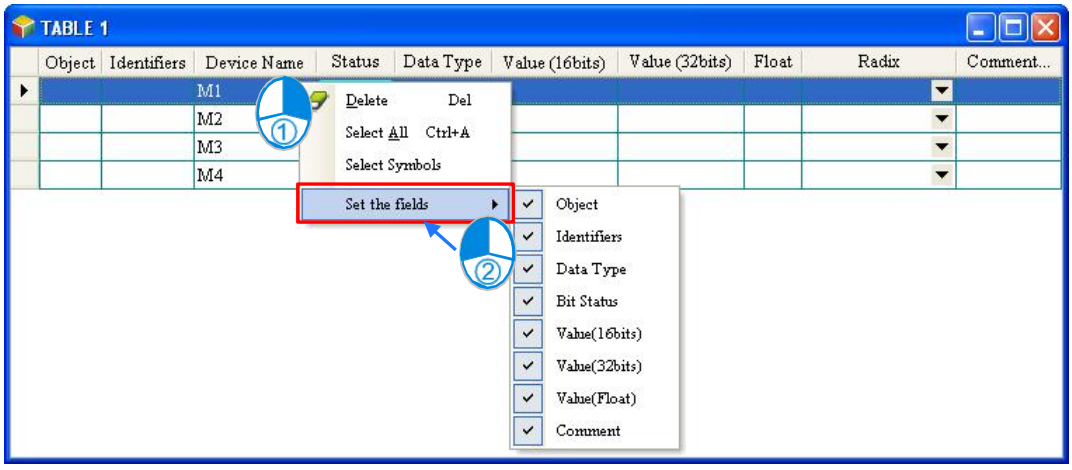
18

Якщо користувачі хочуть видалити елемент у таблиці моніторингу пристрою, вони можуть вибрати елемент, клацнути його правою кнопкою миші та клацнути « **Видалити»** в контекстному меню. Якщо користувачі хочуть видалити кілька елементів у таблиці моніторингу пристрою, вони можуть вибрати елементи, натиснувши Ctrl на клавіатурі, клацнувши правою кнопкою миші вибраний елемент і клацнувши «Видалити» в **контекстному** меню. Якщо користувачі хочуть видалити ряд елементів у таблиці моніторингу пристрою, вони можуть вибрати перший і останній елементи, натиснувши клавішу Shift на клавіатурі, клацнути правою кнопкою миші вибраний елемент і клацнути «Видалити» в контекстному **меню** . Якщо користувачі хочуть видалити всі елементи в таблиці моніторингу пристрою, вони можуть клацнути правою кнопкою миші таблицю моніторингу пристрою, вибрати в контекстному меню « **Вибрати все» , клацнути правою кнопкою миші вибраний елемент і вибрати** в контекстному меню « **Видалити ».** Користувачі також можуть видалити вибраний елемент або вибрані елементи, натиснувши Delete на клавіатурі.



Користувачі можуть приховати деякі стовпці в таблиці моніторингу пристрою. Якщо користувачі хочуть приховати деякі стовпці в а

таблиці моніторингу пристроїв, ви можете клацнути правою кнопкою миші таблицю моніторингу пристроїв, навести курсор на « **Установити поля»** та скасувати вибір елементів, які відповідають стовпцям, які потрібно приховати. Для отримання додаткової інформації зверніться до опису стовпців нижче.

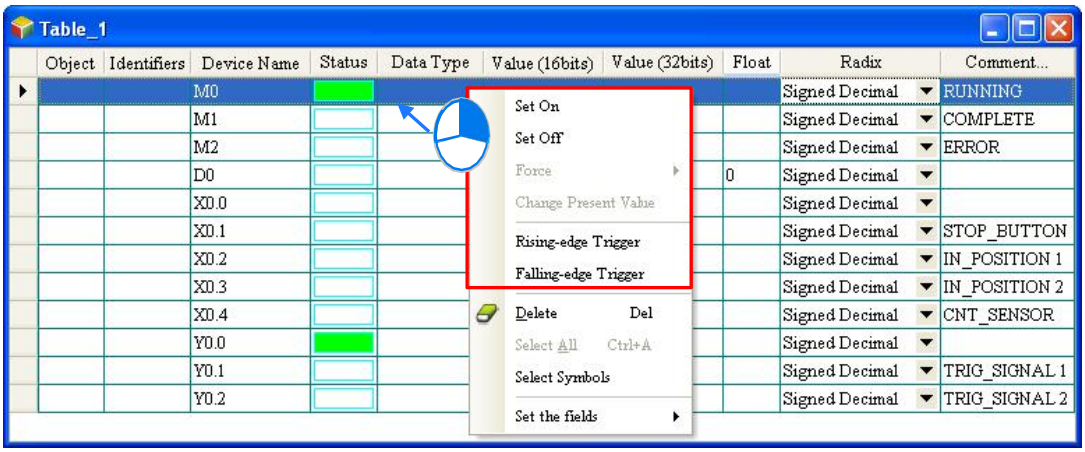


Нижче наведено опис стовпців у таблиці моніторингу пристрою.

Колонка	опис
Об'єкт	Відображаються джерела символів.
Ідентифікатор	Відображаються ідентифікатори символів.
Ім'я пристрою	Відображаються назви пристроїв, які контролюються.
Статус	Якщо об’єкти, що контролюються, є розрядними пристроями або контактами, стани розрядних пристроїв або у цьому стовпці буде відображено стан контактів.
Тип даних	Якщо контрольовані об’єкти є символами, буде відображено типи даних символів у цій колонці.
Значення (8 біт)	Під час моніторингу пристроїв і символів відображаються 8-бітні значення цей стовпець.
Значення (16 біт)	Під час моніторингу пристроїв і символів відображаються 16-бітні значення цей стовпець.
Значення (32 біти)	Під час моніторингу пристроїв і символів відображаються 32-бітні значення цей стовпець.
Значення (64 біти)	Під час моніторингу пристроїв і символів відображаються 64-бітні значення цей стовпець.
Float (32-розрядний з плаваючою комою)	Коли пристрої та символи контролюються, 32-розрядні числа з плаваючою комою відображаються в цьому стовпці.
Float (64- розрядне число з плаваючою комою)	Коли пристрої та символи контролюються, 64-розрядні числа з плаваючою комою відображаються в цьому стовпці.
Корінь	Користувачі можуть вибрати формати відстежуваних значень.
Коментувати ...	Коментарі до пристроїв, що контролюються, і коментарі до символів відстежувані відображаються в цьому стовпці.

Після створення таблиці моніторингу пристроїв користувачі можуть контролювати елементи в таблиці моніторингу пристроїв онлайн.

Після того, як користувачі клацнуть правою кнопкою миші елемент у таблиці моніторингу пристрою в онлайн-режимі, вони можуть вибрати пункт у контекстному меню, щоб змінити стан елемента, що контролюється, або значення елемента, що контролюється. Будь ласка, зверніться до розділу 18.1.4 для отримання додаткової інформації.



Додаткове зауваження

Якщо коментар до пристрою, який відстежується, змінено, користувачі повинні закрити таблицю моніторингу пристрою, до якої додано пристрій, і знову відкрити вікно, щоб отримати новий коментар до пристрою. Якщо властивості символу в таблиці моніторингу пристрою змінено або символ у таблиці моніторингу пристрою видалено з таблиці символів, символ у таблиці моніторингу пристрою не буде оновлено та не матиме жодного ефекту в онлайновому режимі. режим. Будь ласка, видаліть символ із таблиці моніторингу пристрою та додайте його знову.

18.1.6 Функція онлайн-редагування та функція онлайн-оновлення

***. Наразі НЕ підтримується DVPxxMC**

Коли система перебуває в онлайн-режимі і ПЛК працює, користувачі можуть змінювати програму, яка контролюється за допомогою функції онлайн-редагування та функції онлайн-оновлення. Будь ласка, зверніться до наступної таблиці, щоб дізнатися більше про обмеження, встановлені на редагування програм.

Програмування мова	опис
Сходова схема	Одна мережа редагується одночасно. Користувачам дозволено додавати нові мережі. Після нового мережу додано, мережа, яку можна редагувати, буде новою мережею, тобто попередні мережі не можна редагувати.
Функціональна блок-схема	Одна мережа редагується одночасно. Користувачам дозволено додавати нові мережі. Після нового мережу додано, мережа, яку можна редагувати, буде новою мережею, тобто попередні мережі не можна редагувати.
Список інструкцій	Немає обмежень щодо кількості рядків, які можна редагувати.
Структурований текст	Немає обмежень щодо кількості рядків, які можна редагувати.
Послідовна функціональна схема	Послідовну функціональну діаграму неможливо змінити онлайн, але дії та переходи можна змінити змінений. Обмеження, установлене для редагування дії або переходу, залежить від мови, яка використовується для створення дії або переходу.

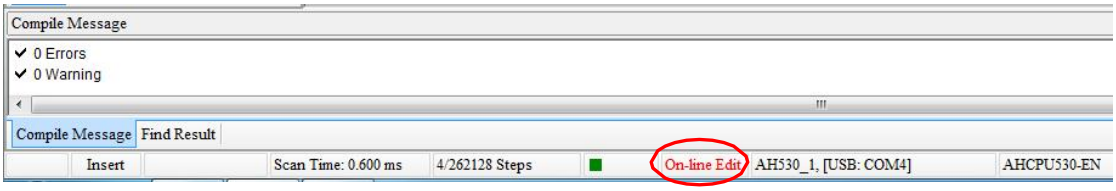
Програмування мова	опис
Безперервний функціональна діаграма	Без обмежень на редагування.
Загальний ліміт	Після редагування програми користувачі можуть редагувати лише один POU. У режимі онлайн-редагування користувачі не можуть змінювати або додавати символ.

Якщо користувачі хочуть редагувати програму онлайн, вони повинні ввімкнути функцію моніторингу програми, переконайтеся, що 

ПЛК запускається та клацніть на панелі інструментів.



Якщо функцію онлайн-редагування ввімкнено, у рядку стану в ISPSoft відображатиметься **повідомлення On-line Edit .**

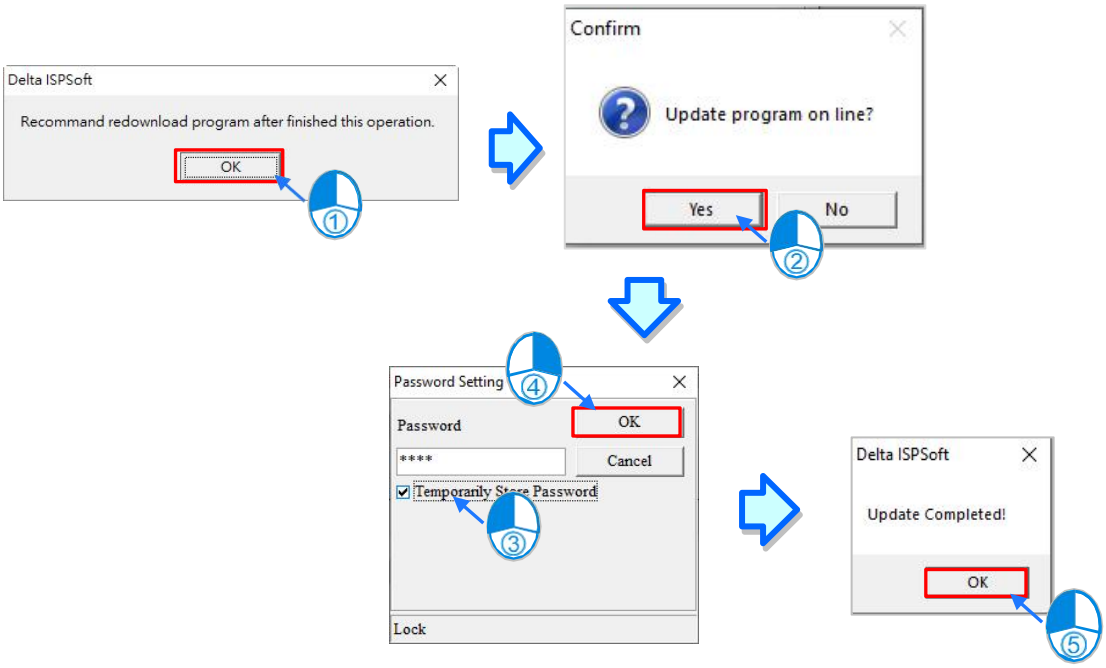


Якщо редагування програми завершено і програма успішно скомпільована, програма буде завантажується в ПЛК після того, як користувач клацне на панелі інструментів. Якщо програма не скомпільована, система попросить користувачів скомпілювати програму.

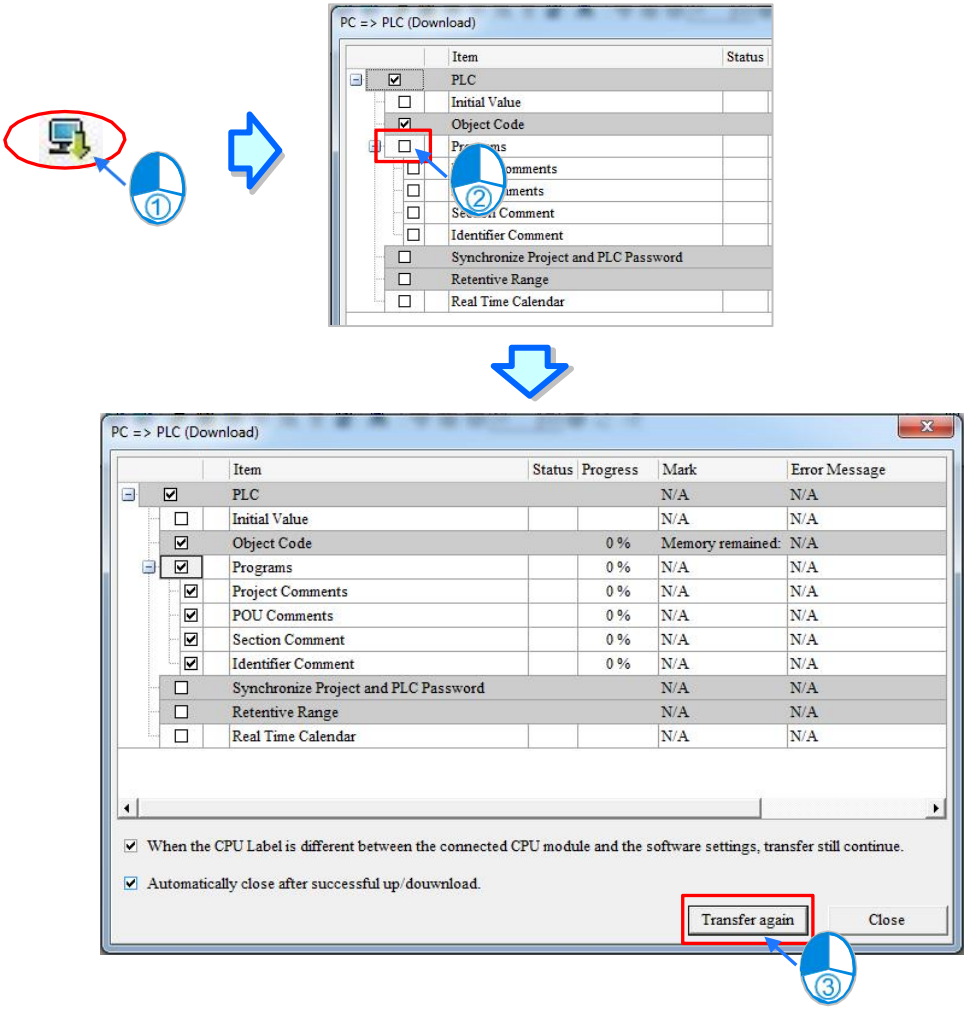


Коли користувачі вибирають серію DVP і клацають  на панелі інструментів, з'являється екран **«Рекомендувати повторне завантаження» .**

програму після завершення цієї операції . Натисніть **OK** , і з'явиться підтвердження з проханням **оновити програму онлайн** , натисніть **Так** , і з'явиться вікно **налаштування пароля** . Якщо позначити опцію « **Тимчасово зберегти пароль»** , пароль не запитуватиметься знову для онлайн-оновлення, доки проект не буде повторно відкрито. Потім натисніть **OK** , після чого з'явиться підтвердження, щоб повідомити, що оновлення завершено, натисніть **OK** .



Натисніть  і виберіть **Програми** , щоб завантажити вихідний код ПЛК для синхронізації.



18.2 Режим налагодження для серії DVP

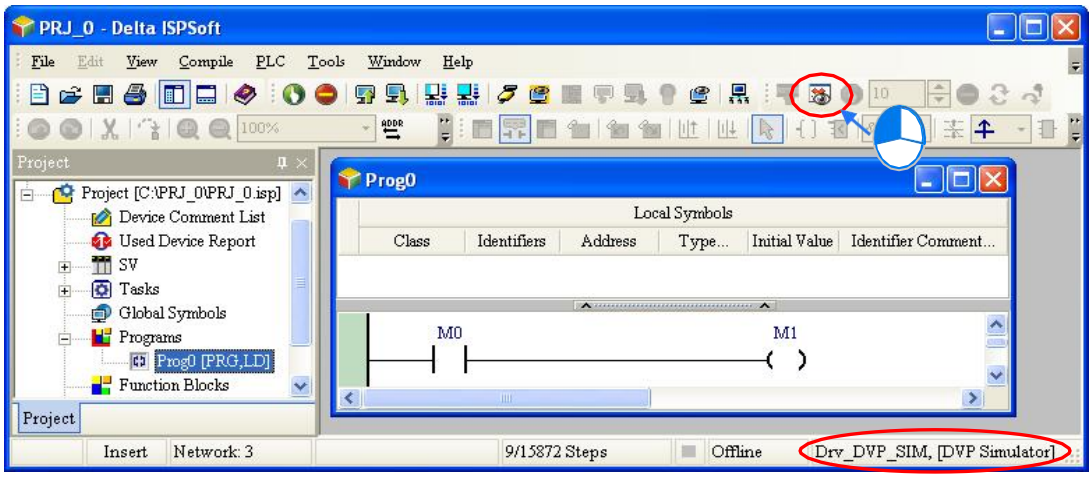
ISPSoft надає функції налагодження для ПЛК серії DVP. Користувачі можуть налагоджувати та тестувати програму в ПЛК серії DVP за допомогою інструментів налагодження. Перш ніж увімкнути режим налагодження, користувачі повинні звернути увагу на два пункти нижче.

(a) Режим налагодження для ПЛК серії DVP може бути виконаний, лише якщо тип підключення є симулятором.

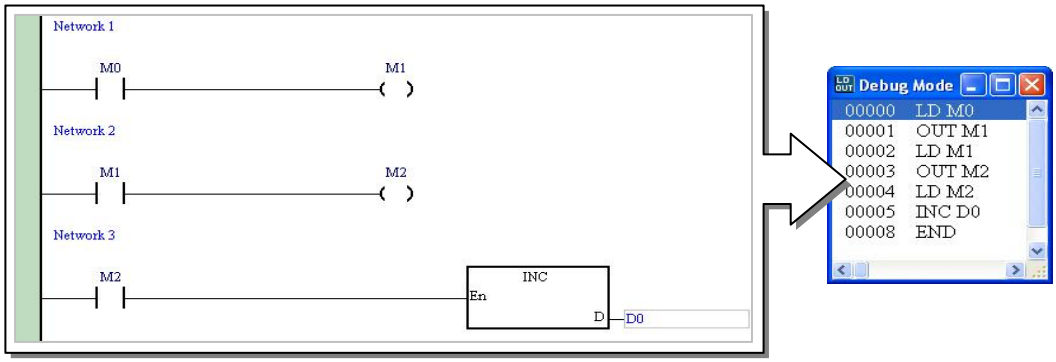
(b) Якщо онлайн-режим увімкнено, режим налагодження не можна ввімкнути. Однак функцію моніторингу пристрою можна ввімкнути після ввімкнення режиму налагодження.

18.2.1 Увімкнення режиму налагодження для серії DVP

Тип підключення має бути симулятор DVP. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 2.4. Після того як користувач клацне на панелі інструментів, з'явиться вікно. Якщо користувачі хочуть вимкнути режим налагодження, вони можуть клацнути  знову. 

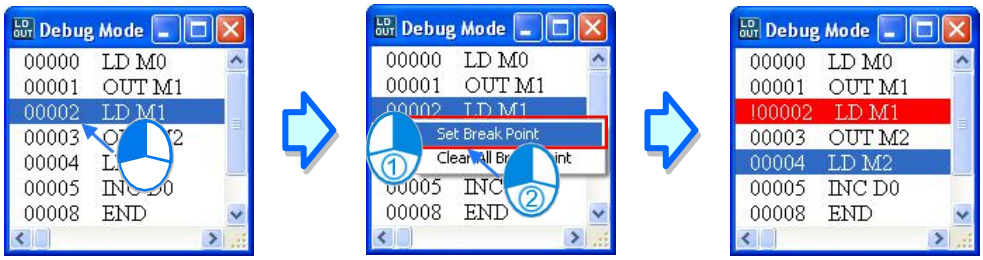


Після того, як програма в ПЛК серії DVP буде переведена в список інструкцій, список інструкцій з'явиться в вікно налагодження для ПЛК серії DVP. Частина списку інструкцій, виділена блакитним кольором у вікні налагодження, є місцем, де зупиняється виконання програми. Позиція, на якій зупиняється виконання програми, - це частина програми, яка не була виконана.



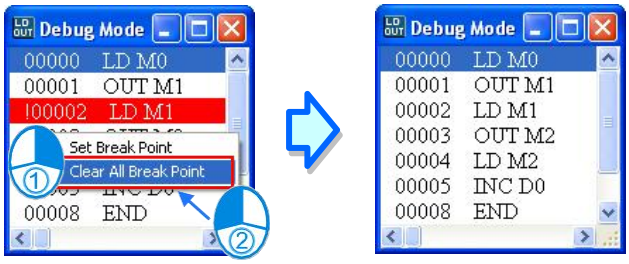
18.2.2 Додавання та видалення точок зупину

Після того, як користувачі клацнуть правою кнопкою миші рядок у вікні налагодження та виберуть **«Установити точку розриву»** в контекстному меню, точку розриву буде додано до рядка. Якщо користувачі знову клацнуть рядок правою кнопкою миші та виберуть у контекстному меню **пункт «Установити точку розриву»** , точку розриву буде скасовано. У вікні налагодження на початку рядка, до якого додається точка зупину, з'являється знак оклику, а рядок знаходиться на червоній землі.



Якщо користувачі хочуть очистити контрольні точки у вікні налагодження, вони можуть клацнути правою кнопкою миші рядок і вибрати **Очистити все**

Точки розриву в контекстному меню.

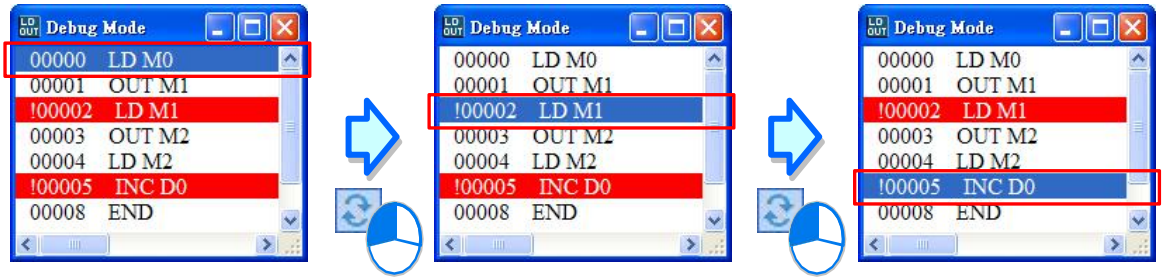


18.2.3 Виконання програми в режимі налагодження

●Безперервне виконання

Після клацання на панелі інструментів виконання програми зупиниться на точці зупинки. Якщо користувач клацне ще раз, виконання програми продовжиться та зупиниться на наступній точці зупинки. Якщо немає контрольних точок, програма скануватиметься повторно після натискання.



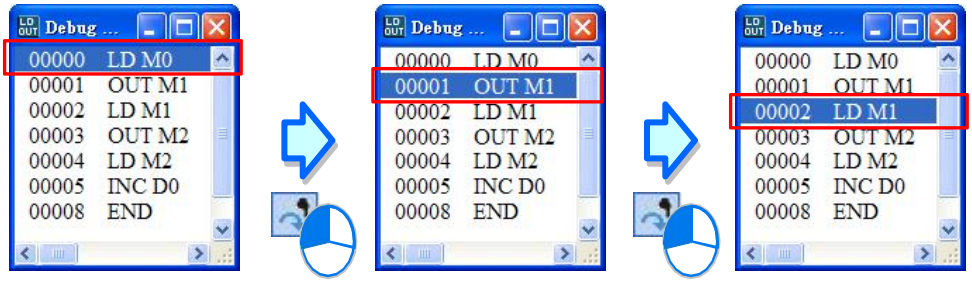


18

● **Одноетапне виконання**

Якщо виконання програми зупиняється, після цього буде виконано однокрокове виконання  на панелі інструментів є клацнув.





● **Встановлення кількості виконання програми**

Якщо кількість разів, сканованих програмою, досягне зазначеної кількості, сканування буде зупинено.

Крім того, на перевірку програми не впливають точки зупинки в програмі. Користувачі повинні ввести



 на панелі інструментів. Максимальна кількість, яку можна встановити, становить 32767.

Натисніть на панелі інструмент 

● **Зупинка виконання програми та скидання порядку виконання**

Після того, як користувач клацне на панелі інструментів, виконання програми припиняється.



Після клацання на панелі інструментів порядок виконання та значення буде скинуто. Виконання програма запуститься з початку програми наступного разу, коли програма буде виконана.



***. Після ввімкнення режиму налагодження для ПЛК серії DVP пристрої в таблиці моніторингу пристроїв**

все ще можна контролювати.

3. Режим налагодження для серії AH/AS

1. Увійдіть в режим налагодження

Режим налагодження, який ISPSoft надає для модулів ЦП серії AH/AS, підтримує всі мови програмування. (Зараз під час синхронізації резервної системи серії AH560 вона НЕ забезпечує режим налагодження.) Однак функції налагодження можна виконувати лише в діях у послідовній функціональній діаграмі, а кроки, до яких належать дії, мають бути УВІМКНЕНИМИ. Крім того, якщо стан переходу в послідовній функціональній діаграмі не забезпечує перехід від одного кроку до іншого, користувачі повинні змінити стан переходу.

Натисніть на панелі інструментів, натисніть на панелі інструментів і натисніть на панелі інструментів.



Якщо режим налагодження не ввімкнено, але модуль ЦП знаходиться в режимі налагодження, режим налагодження може

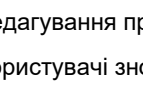
не ввімкнено. (Коли модуль CPU перебуває в режимі налагодження, у рядку стану в ISPSoft відображається **Debug .) Причина в тому, що режим налагодження не було нормально вимкнено минулого разу або інший користувач у мережі налагоджує програму в модулі CPU.** Якщо користувачі хочуть скинути режим налагодження, вони повинні зупинити модуль ЦП, знову запустити модуль ЦП і ввімкнути режим налагодження.



18.3.2 Додавання та видалення точок зупину

До програми в проекті модуля ЦП серії AH500 можна додати не більше десяти точок зупину. Після користувачів

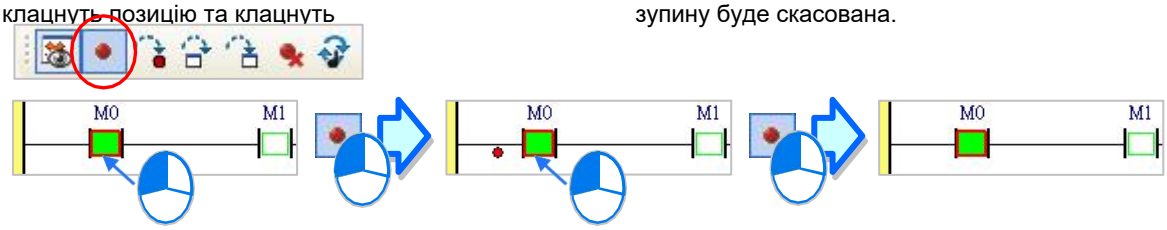
клацніть позицію у вікні редагування програми та клацніть позицію. Якщо користувачі знову клацнуть позицію та клацнуть



на панелі інструментів точка зупину буде



додана до на панелі інструментів точка зупину буде скасована.



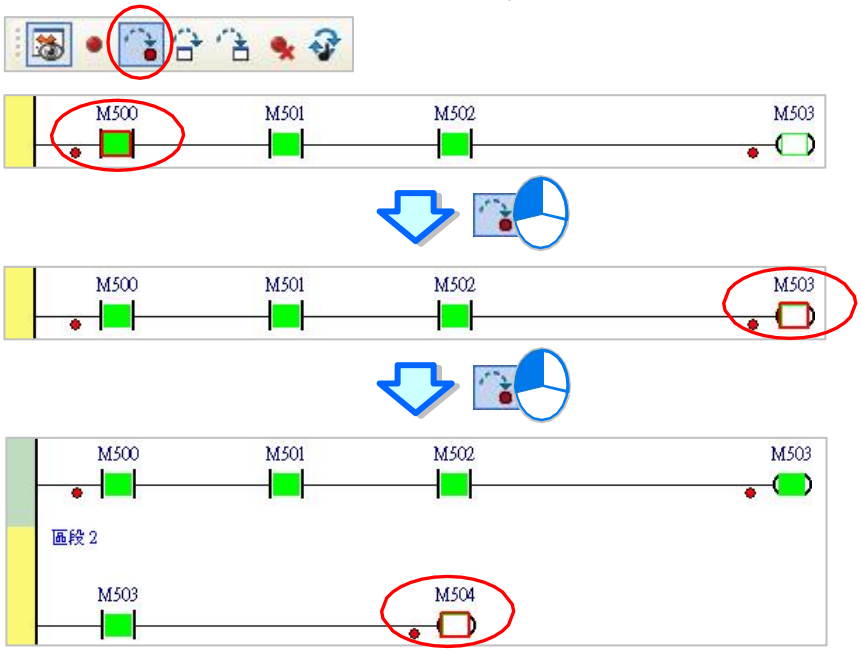
18

Якщо користувачі хочуть очистити всі контрольні точки в програмі в модулі ЦП серії AH500, вони можуть клацнути на панелі інструментів.



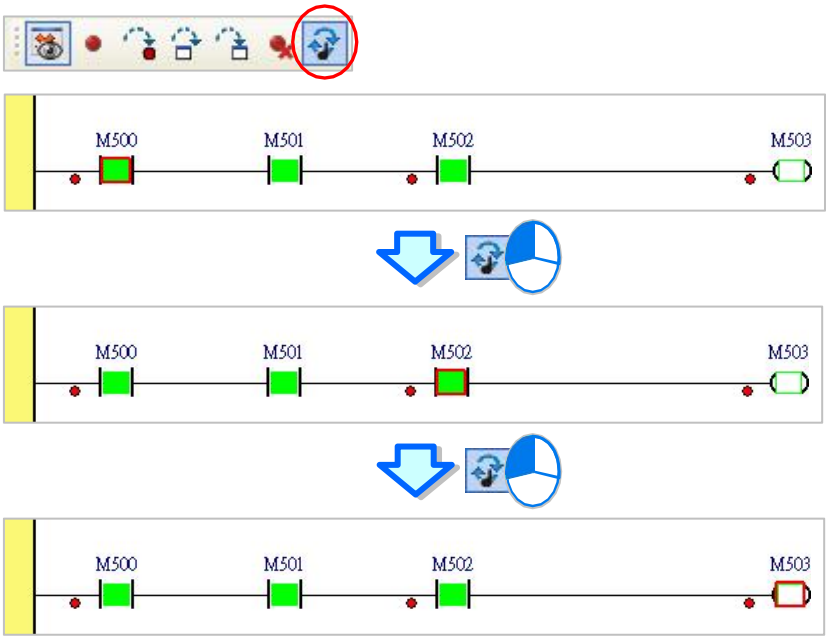
Після клацання на панелі інструментів виконання програми зупиниться на точці зупинки. Якщо користувачі натискають

знову ж таки, виконання програми продовжиться і зупиниться на наступній точці зупинки. Позиція, на якій зупиняється виконання програми, - це частина програми, яка не була виконана.



18.3.3 Безперервне виконання

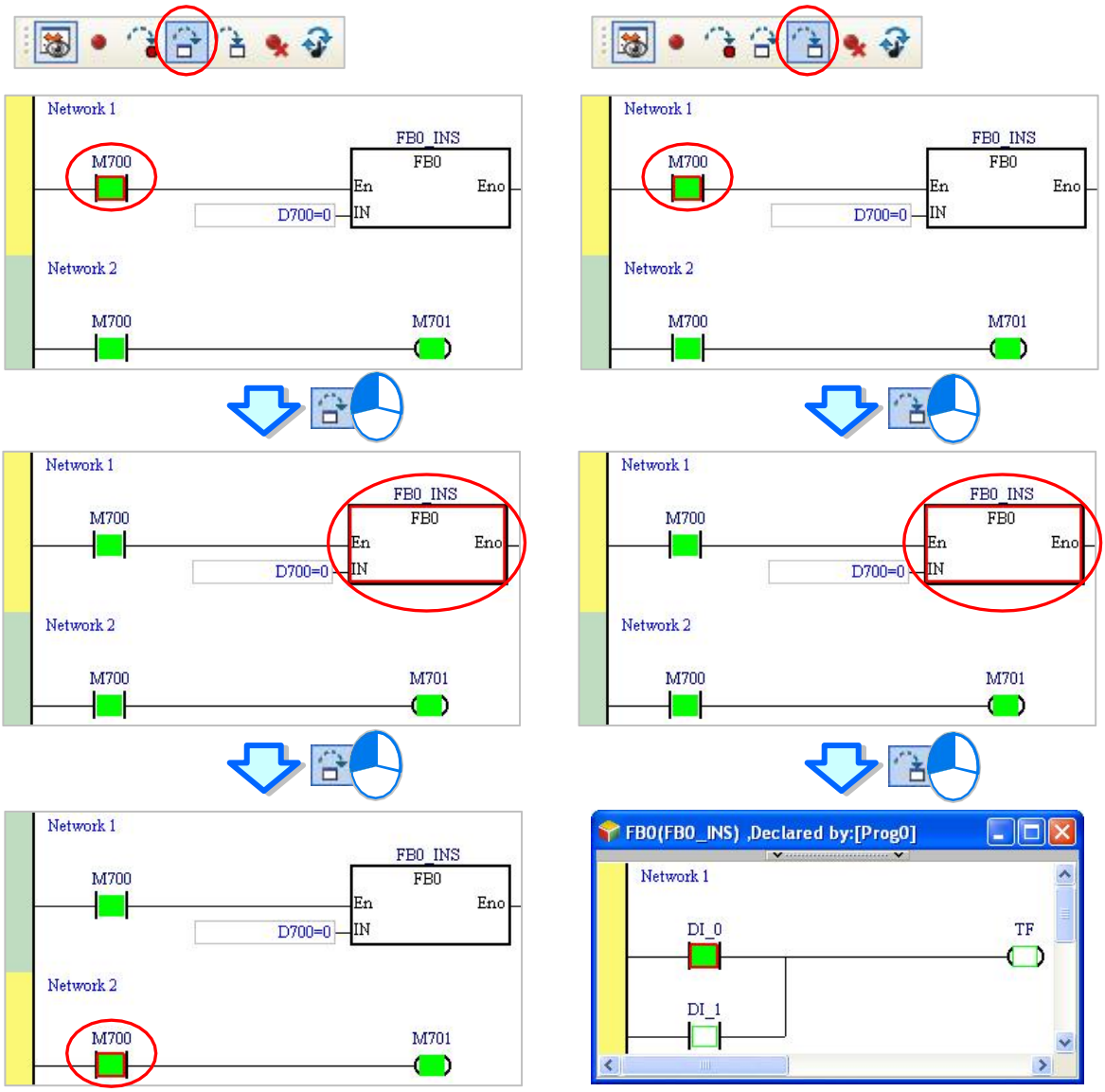
Якщо клацнути на панелі інструментів, виконання програми зупиниться в точці зупинки. Якщо користувач клацне ще раз, виконання програми продовжиться та зупиниться на наступній точці зупинки. Якщо немає контрольних точок, програма скануватиметься повторно після натискання.



18.3.4 Одноетапне виконання

Після клацання або на панелі інструментів буде виконано вибрану частину програми. Якщо вибрано функціональний блок, функціональний блок буде виконано після клацання, а перший крок у функціональному блоці буде виконано після клацання. Однак, якщо вибраний функціональний блок захищено паролем або стан контакту En вибраного функціонального блоку ВИМКНЕНО, перший крок у функціональному блоці не буде виконано незалежно від того, клацнуто або . Крім того, якщо користувачі хочуть виконати одноетапне виконання в структурованому тексті, вони повинні додати точки зупину до структурованого тексту. Якщо користувачі хочуть виконати одноетапне виконання в POU, дотримуючись послідовної функціональної діаграми, вони повинні додати точки зупину до POU.

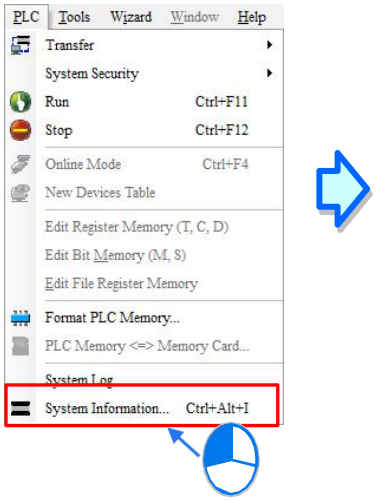
Різниця між і показана нижче.

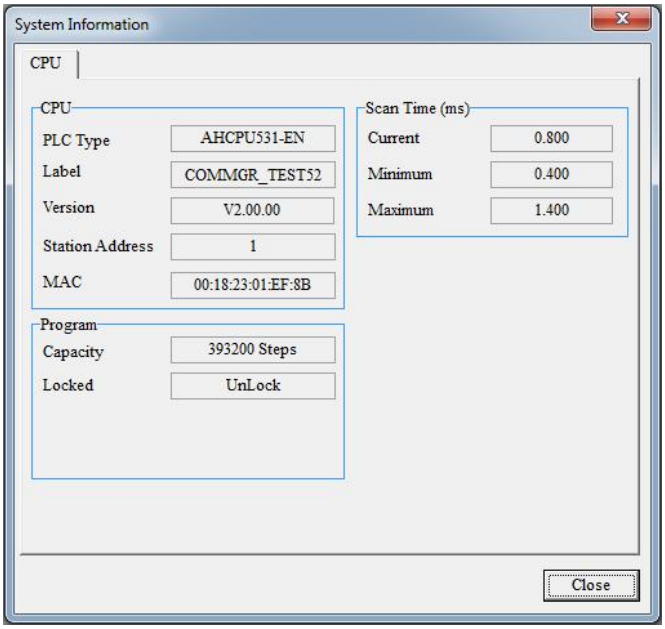

Network 1
M700
FB0_INS
FB0
En
Eno
D700=0
IN
Network 2
M700
M701
FB0(FB0_INS) ,Declared by:[Prog0]
DI_0
TF
DI_1

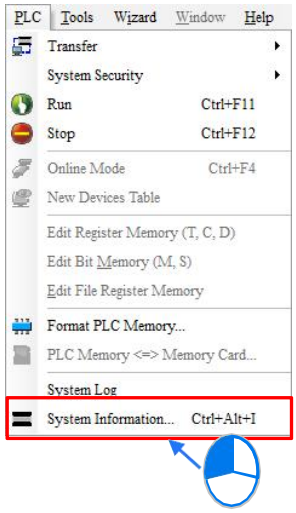
4. Перевірка стану ПЛК

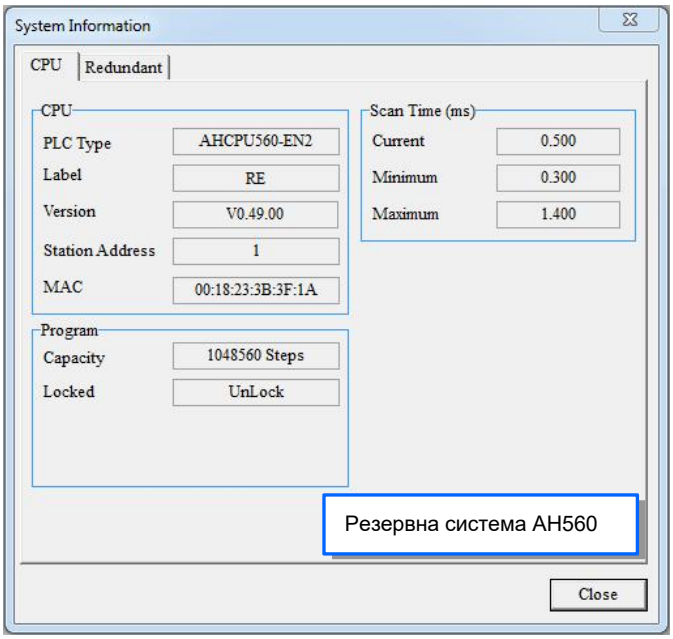
1. Інформація про систему

Якщо ISPSoft підключено до ПЛК нормально, система отримає інформацію з ПЛК після того, як користувач клацне **Інформація про систему…** у меню **ПЛК** . Для серії резервованих систем AH560 додається сторінка **резервування .**

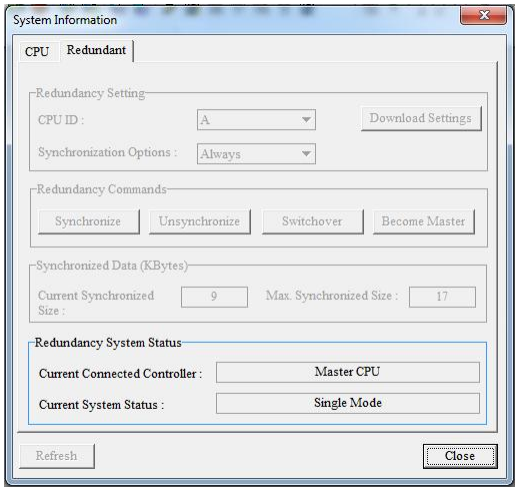
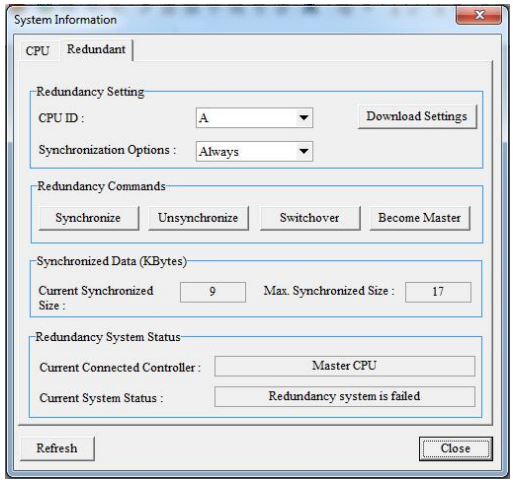




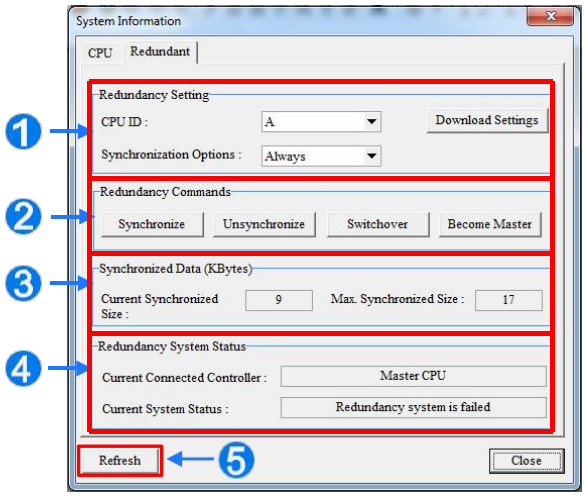




На сторінці **Redundant** наведено поточний стан резервної системи або пов'язані параметри. Нинішня система може тільки працювати в **режимі очікування ЦП;** лише резервний стан системи відображається в **режимі керування** CPU (див. нижче).

Режим керування ЦП	Процесор в режимі очікування
	

Представляємо зайвий вміст сторінки:



❶ CPU ID: ідентифікатор для контролерів A і B, щоб перевірити, чи контролер перемикається в резервній системі та

використовує команду API2901 RCS для налаштування або читання.

Параметри синхронізації: містить «Завжди» та «Умова», які також дозволяють користувачам перевіряти надлишкову систему та налаштування синхронізації, будь ласка, зверніться до відповідних посібників продукту.

Параметри завантаження : завершіть налаштування ідентифікатора процесора та параметрів синхронізації, користувачам потрібно натиснути цю кнопку, щоб завантажити на хости ПЛК.

❷ **Синхронізувати** : ініціює головний ЦП для перевірки резервного ЦП і ініціює синхронізацію лише під час кваліфікованого резервного ЦП.

Unsynchronize: скасування резервного ЦП

Перемикання : відноситься до перемикання контролерів під кваліфікованим резервним процесором.

Стати головним : дозволяє резервному ЦП стати головним, якщо головного ЦП не існує.

❸ У розділі відображаються синхронізовані дані в поточному синхронізованому розмірі та **макс. Синхронізований розмір (Кбайт)** з використанням спеціальних регістрів «SR18» ~ «SR21» для підтвердження.

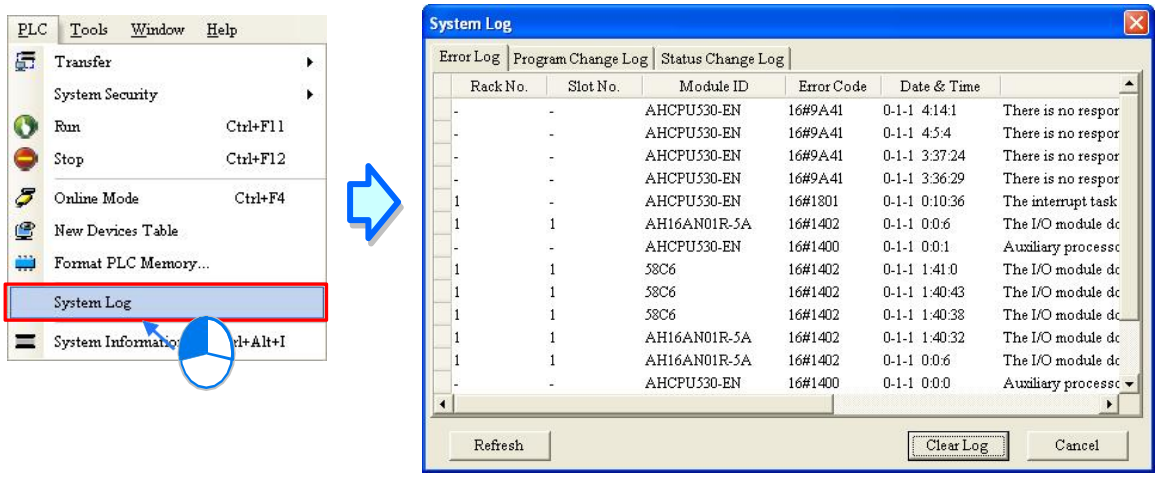
❹ **Поточний підключений контролер:** може підключатися або до головного ЦП, або до резервного ЦП **Поточний стан системи** : містить **«Перевірка системи резервування», «Система резервування готова», «ЦП у режимі керування», «Система резервування вийшла з ладу» та «Відключено від синхронної оптичної мережі»** .

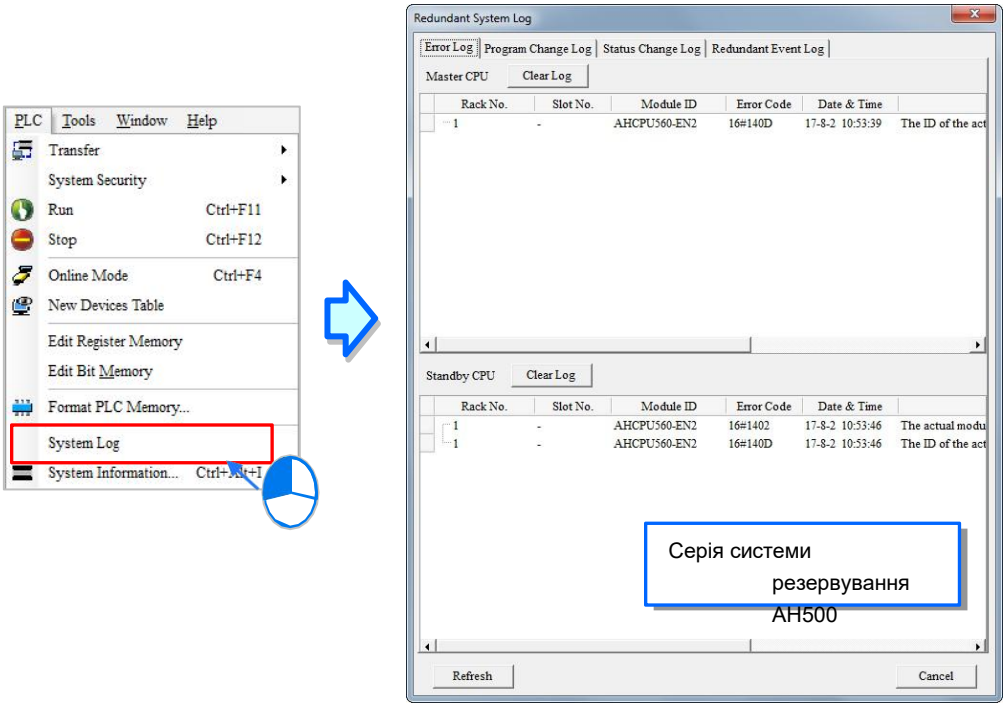
❺ **Оновити** : використовується для оновлення всієї інформації на сторінці Надлишок.

*. Для отримання додаткової інформації щодо серії резервованих систем AH560 і сторінки **з резервуванням** зверніться до відповідних посібників щодо продуктів.

18.4.2 Системний журнал ПЛК

За нормального з'єднання з хостами користувачі можуть вибрати **«Системний журнал»** у меню **ПЛК** , щоб переглянути журнали щодо змін і помилок; Для резервної системи AH560 користувачі можуть перевіряти журнали як головного, так і резервного контролерів. Якщо головний або резервний контролер не виявлено, області відображення будуть сірого кольору. Сторінка **системного журналу** містить кілька сторінок і може використовувати мітки вгорі для перемикання між різними функціями. Дані в системному журналі не оновлюються в реальному часі, але користувачі можуть натиснути **«Оновити»** , щоб оновити.

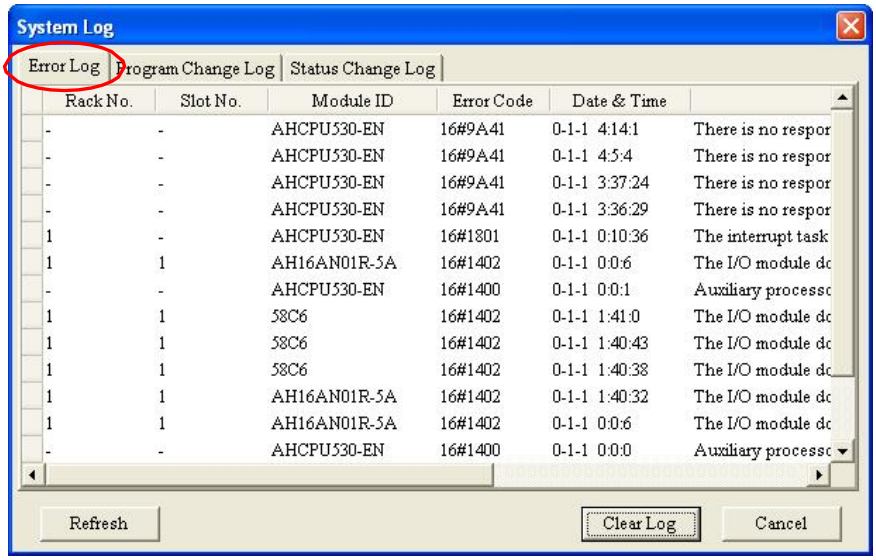


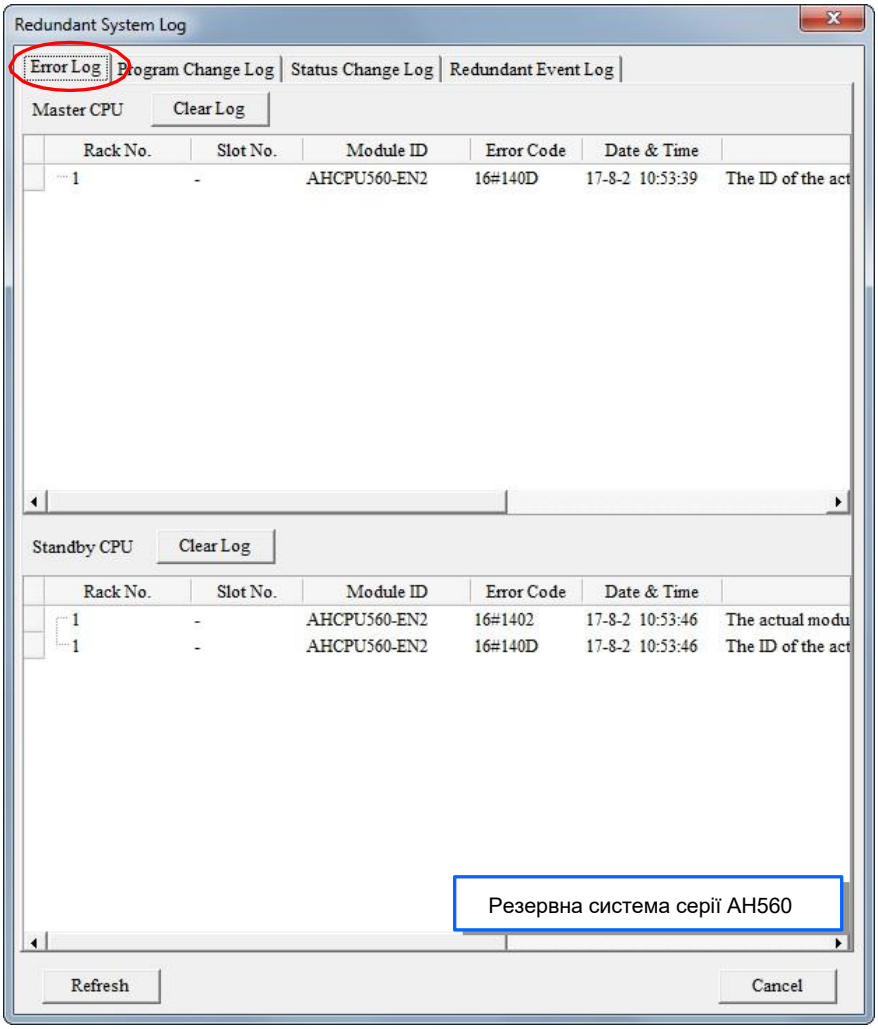


●Журнал помилок

Користувачі можуть переглядати коди помилок хостів і всіх модулів, дату й час, а також опис помилок. Крім того, він також міститиме ідентифікатор модуля помилок і номер задньої плати. а також слот №

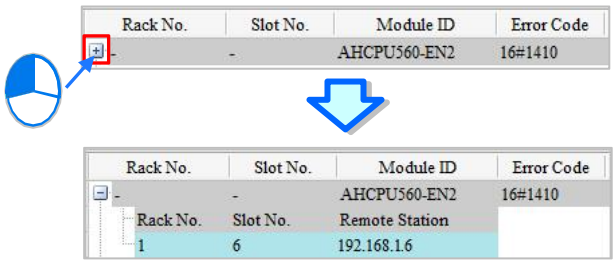
Коли користувач клацне **«Оновити»** , система отримає дані з хосту та оновить дані в журналі; клацніть **«Очистити журнал»,** щоб очистити таблицю та внутрішній журнал помилок хоста, а також скинути статус помилки хоста. Але якщо причина помилки все ще існує, хост залишається в статусі помилки, і формується новий журнал помилок.





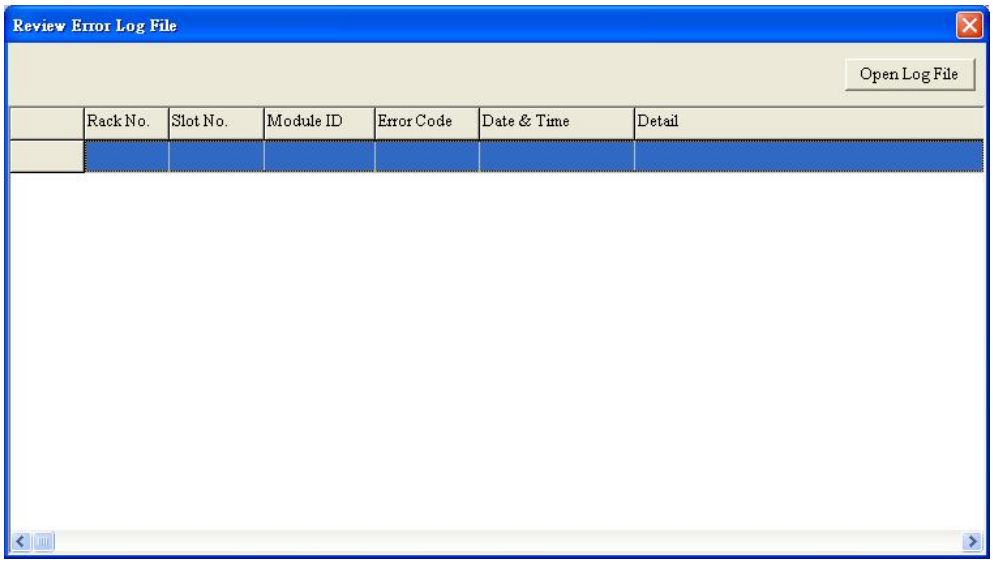
Коли модуль центрального процесора підключено до віддаленого модуля, користувачі можуть натиснути номер, номер слота. і віддалену IP-адресу RTU з журналів помилок.

⊞ щоб переглянути стійку віддаленого модуля



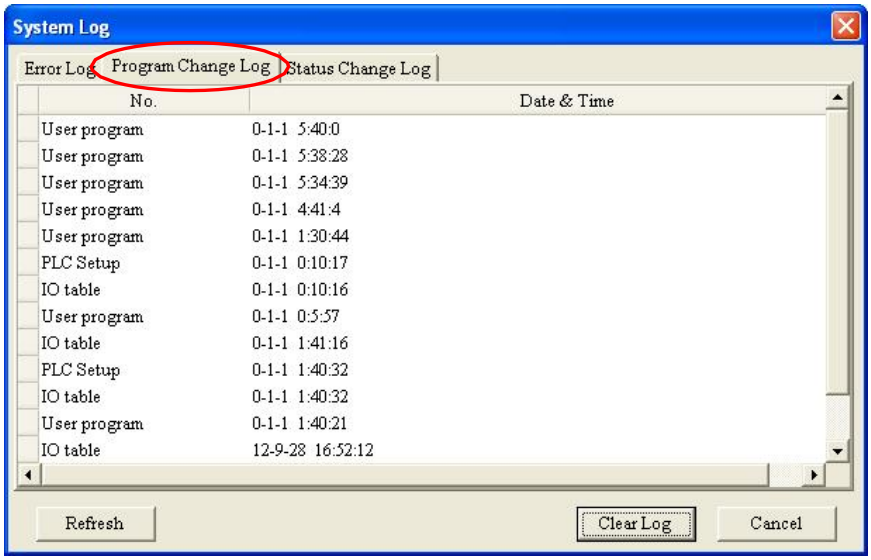
18

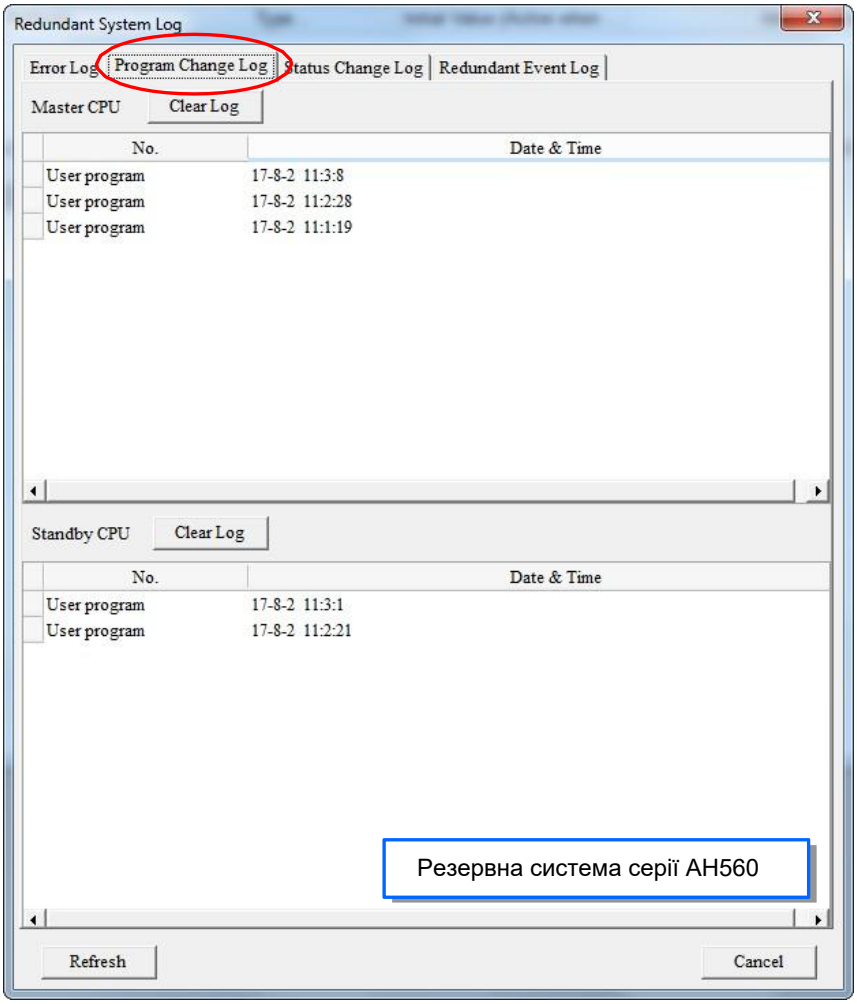
Журнали помилок можна зберігати на SD-карті, а потім журнали можна перемістити на ПК для кращого керування. Зверніться до символу 3, щоб дізнатися більше про те, як зберегти журнали помилок на SD-карту. Після цього користувачі можуть перейти в «Інструменти» > «Переглянути файл журналу помилок» і натиснути « **Відкрити файл журналу»** , щоб вибрати шлях до журналу помилок, щоб переглянути його вміст.



●Журнал змін програми

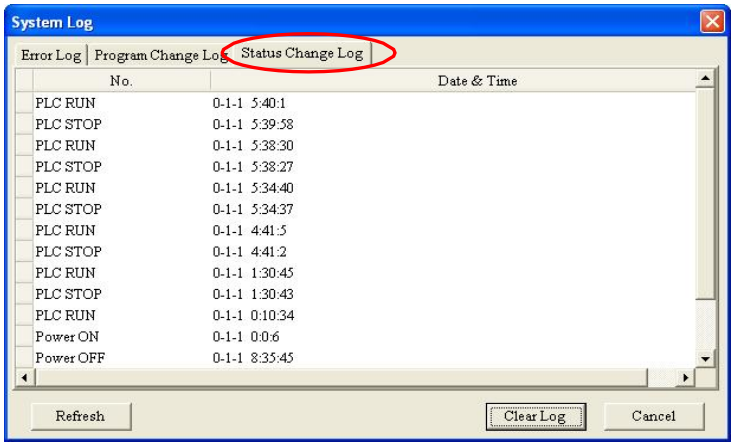
Після того, як користувачі натиснуть вкладку **«Журнал змін програми»** , вони зможуть переглянути журнал, пов'язаний із завантаженням/завантаженням програм і параметрів. Після того, як користувачі натиснуть **«Оновити»** , система отримає дані з модуля ЦП, а дані, які відображатимуться у вікні, оновляться. Після того, як користувачі натиснуть **«Очистити журнал»** , журнал змін програми у спливаючому вікні та журнал змін програми в модулі ЦП очищаються.

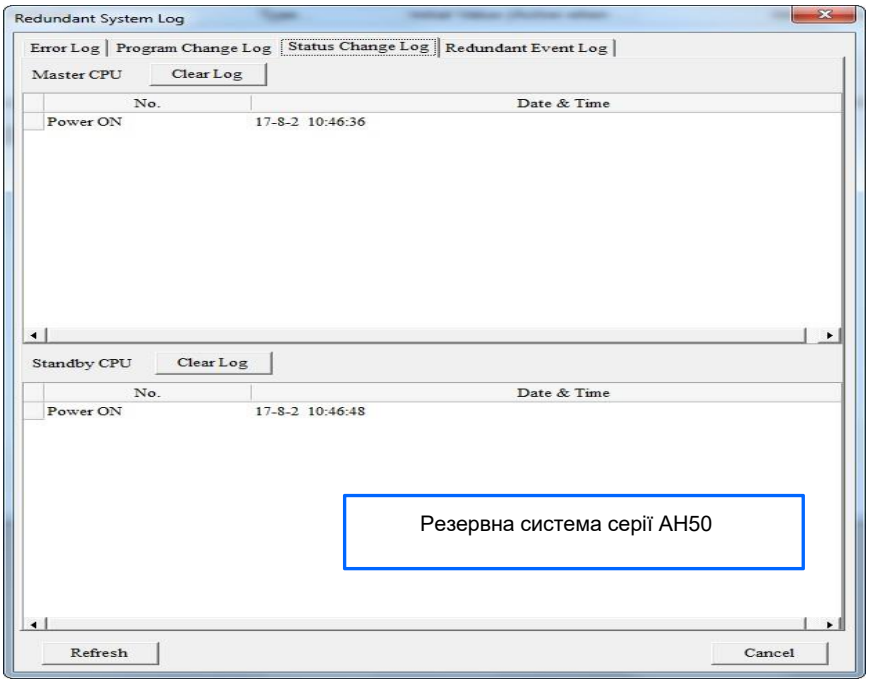




●Журнал змін статусу

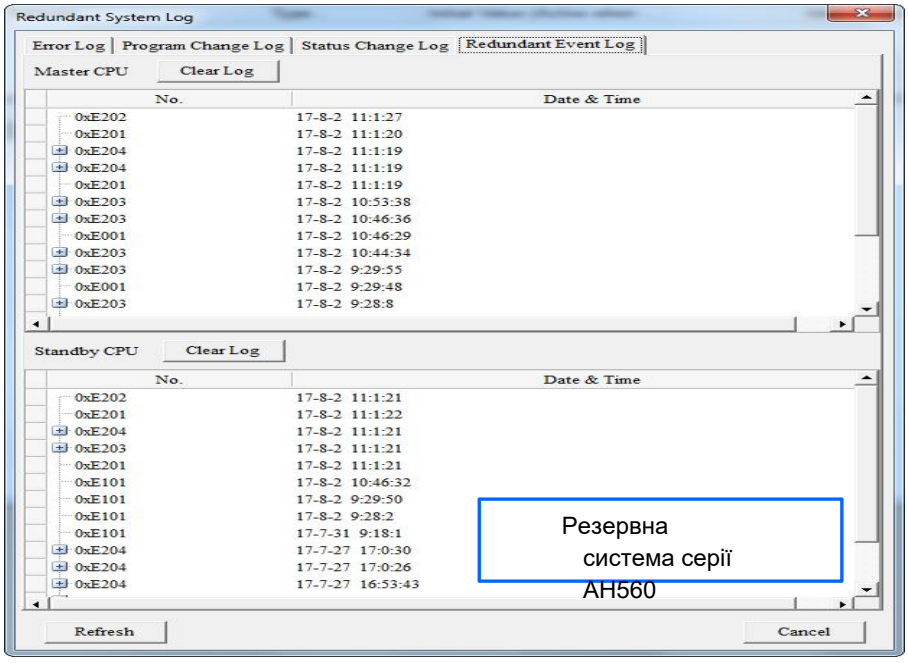
Після того, як користувачі клацнуть вкладку Status Change Log, вони зможуть переглянути журнал, пов'язаний зі зміною статусу модуля CPU. Після того, як користувачі натиснуть **«Оновити»** , система отримає дані з модуля ЦП, і дані, відображені у спливаючому вікні, оновляться. Після того, як користувачі натиснуть **«Очистити журнал»** , журнал змін статусу у спливаючому вікні та журнал змін статусу в модулі ЦП очищаються.





●Резервний журнал подій

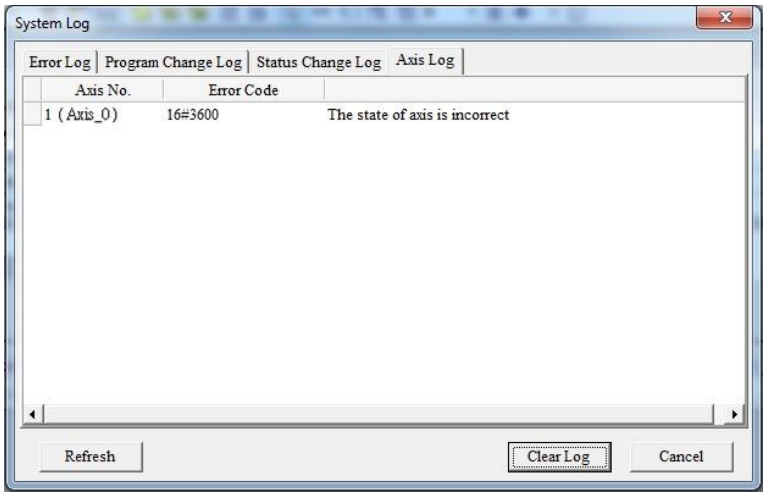
Вкладка відображає надлишкові журнали подій головного та резервного ЦП. Після того, як користувачі натиснуть **«Оновити»** , система отримає дані з головного та резервного ЦП, а дані, які відображатимуться у спливаючому вікні, оновляться. Після того, як користувачі клацнуть **«Очистити журнал»** у головному ЦП, надлишковий журнал подій у спливаючому вікні та надлишковий журнал подій у головному ЦП очищаються; якщо користувач клацне «Очистити журнал» у резервному ЦП, надлишковий журнал подій у спливаючому вікні та резервний журнал подій у резервному ЦП очищаються.



*. Резервний журнал подій підтримує лише серію резервованих систем AH560.

●Журнал осі

Після того, як користувачі клацнуть вкладку «Журнал осі» (номер осі та ім’я осі в дужках показано в стовпці «Вісь. Ні»), вони зможуть переглянути журнал, пов’язаний із цією віссю. Після того, як користувачі натиснуть **«Оновити»** , система отримає дані з модуля ЦП, а дані, які відображатимуться у вікні, оновляться. Після того, як користувачі натиснуть **«Очистити журнал»** , журнал осей у вікні та журнал осей у модулі ЦП очищаються.



*** Журнал Axis доступний лише для AHxxEMC.**

5. 3D діаграма

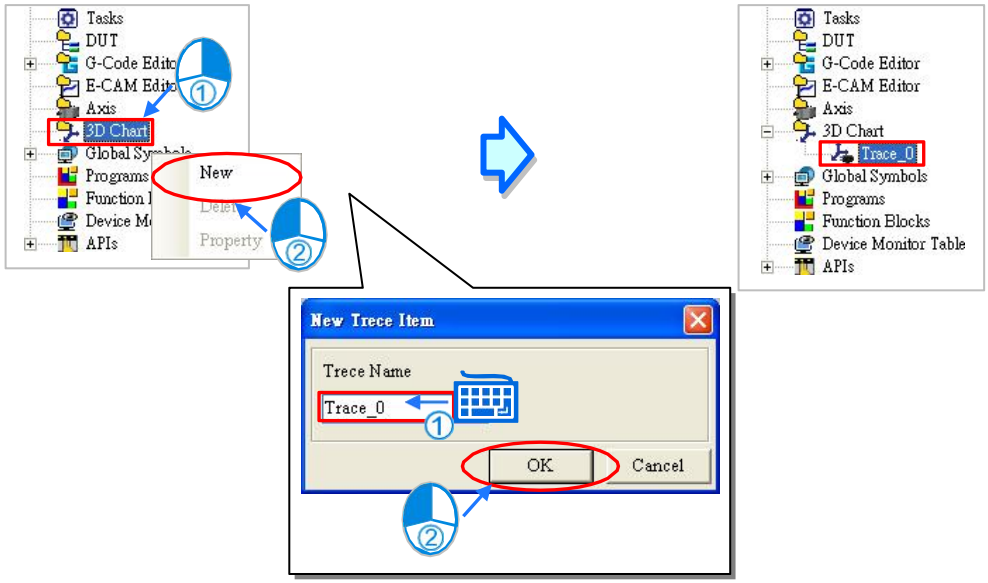
1. особливості

Під час роботи багатоосьової інтерполяції в режимі моніторингу користувачі можуть використовувати тривимірну діаграму, щоб побачити сліди руху, змінні та пристрої, забезпечуючи спосіб перевірити точність руху та спосіб аналізу тенденції значення.

***. Ця функція доступна лише для AHxxEMC.**

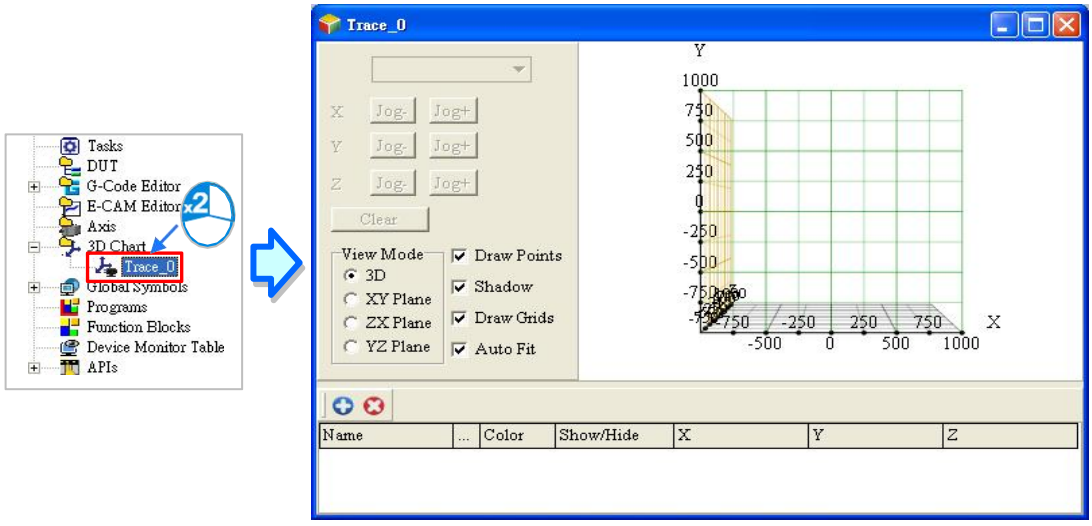
18.5.2 Створення тривимірної діаграми

Клацніть правою кнопкою миші **тривимірну діаграму** в області керування проектом, а потім клацніть **«Додати»** , щоб відкрити вікно «Новий елемент трасування», введіть ім'я трасування в полі, щоб створити трасування. Один проект може додати до 10 наборів по 10 трас.

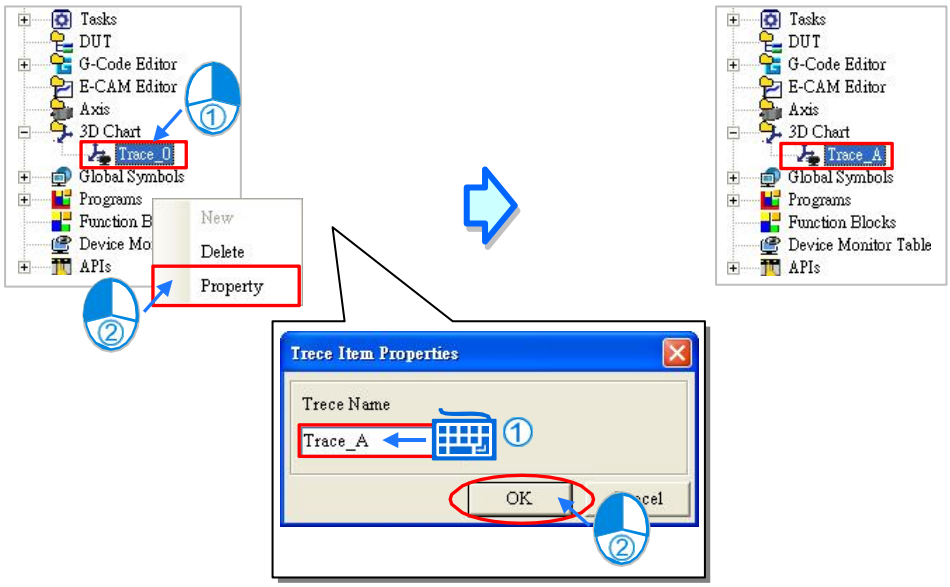


Після створення траси вікно тривимірної діаграми з'явиться автоматично. Користувачі також можуть знайти його в опції

Тривимірна діаграма та двічі клацніть її, щоб відкрити вікно редагування.

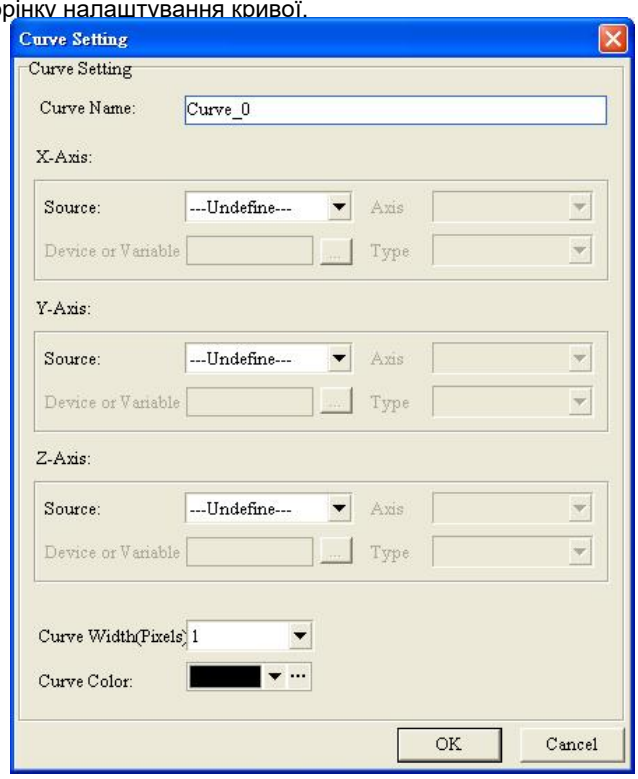


Клацніть правою кнопкою миші створену трасу, користувачі можуть використовувати параметри для видалення або клацнути Властивості, щоб перейменувати вибрану трасу.



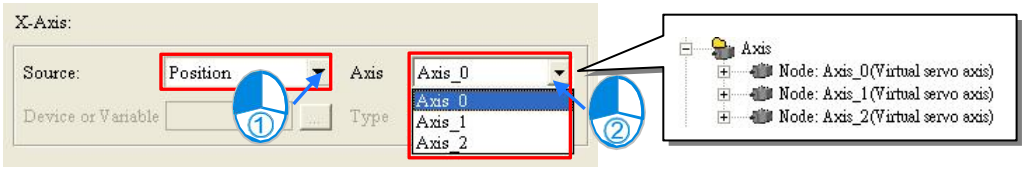
18.5.3 Створення кривої

Натисніть на  на сторінці редагування тривимірної діаграми, щоб відкрити сторінку налаштування кривої.



Введіть назву для нової кривої та визначте джерела та інші пов'язані параметри для осей X, Y, Z.

Встановлення джерела на Позицію або Швидкість для осей означає, що дані тривимірної діаграми отримуються від положення або швидкості осей. Користувачі можуть використовувати розкривний список для вибору створених осей. Коли ПЛК запускає програму керування рухом, положення або швидкість заданої осі можна відстежувати в реальному часі.



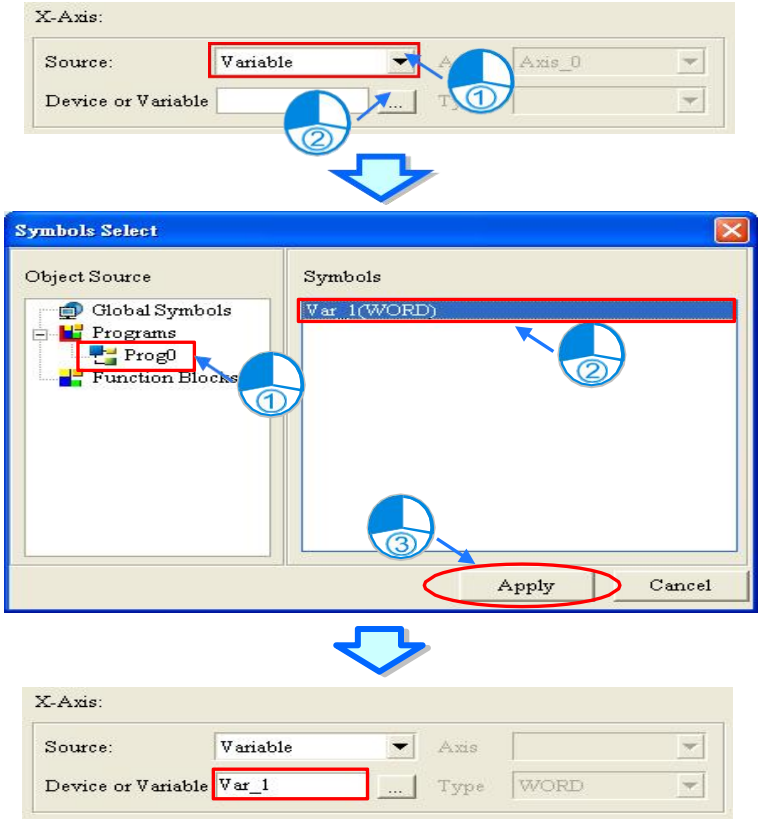
Встановлення джерела на Пристрій для осей означає, що дані тривимірної діаграми надходять із пристрою осей. Користувачі

можна використовувати розкривний список, щоб вибрати створену адресу пристрою та вибрати тип. Коли ПЛК запускає програму, можна контролювати адресу та тип пристрою встановленої осі.



Встановлення джерела значення «Змінна» для осей означає, що дані тривимірної діаграми надходять зі змінної осей.

Користувачі можуть використовувати …, щоб відкрити сторінку вибору символу та вибрати створену змінну в розділі «Символи». Система підбере відповідний тип автоматично.



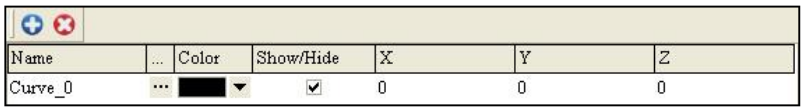
Встановлення джерела часу для осей означає, що дані тривимірної діаграми беруться з часу осей і значення осей буде збільшено на 1 кожну секунду.



Встановіть ширину та колір кривої, а потім натисніть **OK** на сторінці налаштування кривої, щоб завершити створення

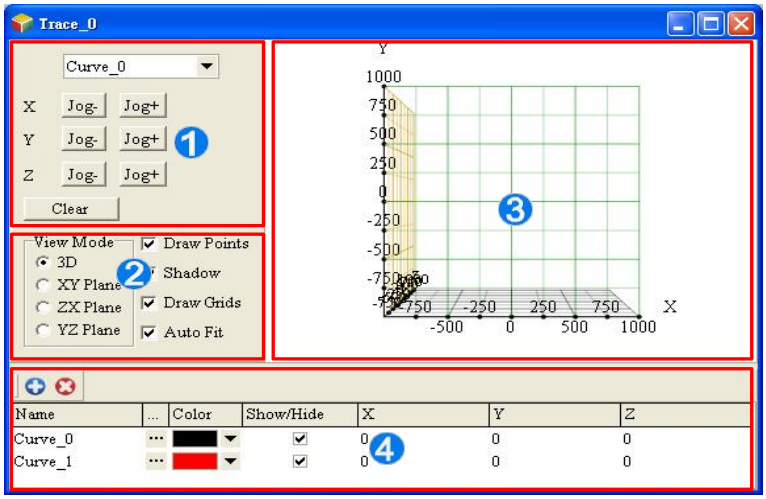
кривої. Після цього створена крива буде вказана під тривимірною діаграмою. Клацніть, щоб вибрати криву, яку ви бажаєте відредагувати. Клацніть, щоб видалити вибране, або клацніть ..., щоб відкрити сторінку налаштування кривої та налаштувати знову. Використовуйте спадне меню

список, щоб змінити колір вибраної кривої, і встановіть або зніміть прапорець, щоб показати або приховати криву на тривимірній діаграмі. На одну тривимірну діаграму можна додати до 10 кривих.



18.5.4 Відображення тривимірної діаграми

Виконайте описані вище процедури, щоб завантажити програму та завершити налаштування моніторингу. Після створення тривимірної діаграми переконайтеся, що центральний процесор керування рухом підключено до комп'ютера, після чого відобразиться тривимірна діаграма.



18

1 Щоб відредагувати створену криву, користувачі можуть скористатися розкривним списком у області 1 або натисніть, щоб вибрати криву зі списку 4 . Після вибору клацніть і, щоб відредагувати криву, або клацніть, щоб видалити вибране

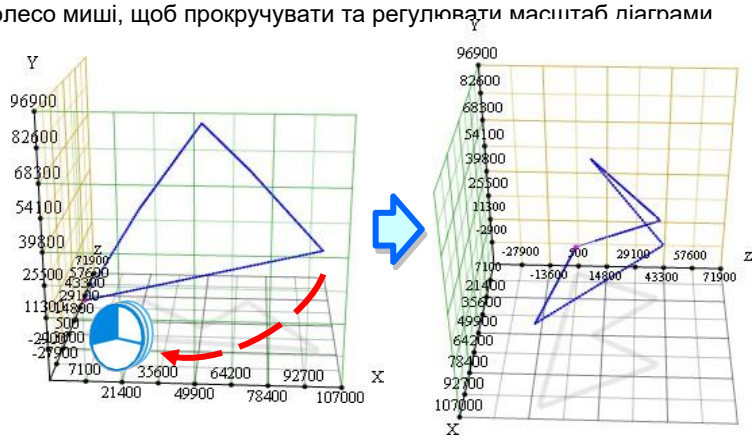
крива.

2. Використовуйте параметри в розділі «Режим перегляду», щоб змінити вигляд діаграми; вибір: 3D, площина XY, площина ZX і площина YZ. Інші параметри перегляду включають показ чи скасування показу точок малювання, тіні, малювання

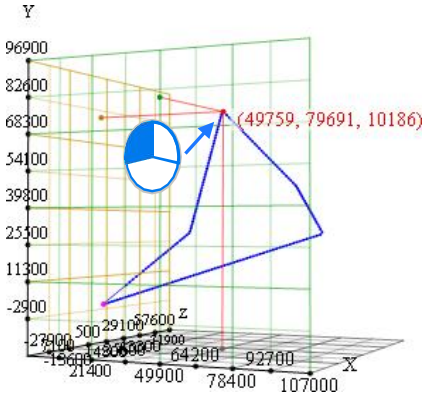
   Сітки та автопідбір. Коли вибрано параметр Auto Fit, область відображення автоматично налаштовуватиме осі X, Y, Z відповідно до контурів, щоб відповідати розміру екрана.

3. Область відображення тривимірної діаграми.
4. Список створених кривих.

Користувачі можуть клацнути та перетягнути трасу на тривимірній діаграмі, щоб побачити діаграму з різних кутів. Використовуйте колесо миші, щоб прокручувати та регулювати масштаб діаграми



Перемістіть вказівник курсора на трасу на тривимірній діаграмі, і вона покаже свої координати, як показано на зображенні нижче.



ПАМ'ЯТКА

18



Розділ 19 Керування паролями та захист даних

Зміст

19.1 Механізми захисту паролем, надані компанією ISPSoft 19-2

19.2 Ідентифікатор програми та ідентифікатор ПЛК 19-4

19.2.1 Встановлення та розблокування ідентифікатора програми ..... 19 -4

19.2.2 Встановлення та розблокування ідентифікатора ПЛК..... 19-5

19.3 Пароль проекту та пароль ПЛК ..... 19 -6

19.3.1 Встановлення та розблокування пароля проекту 19-6

19.3.2 Встановлення та розблокування пароля ПЛК 19-8

19.3.3 Синхронізація пароля проекту та ПЛК 19-9

19.4 Пароль POU 19-10

19.5 Пароль підпрограми 19-11

19.5.1 Вступ до підпрограми Паролі 19-11

19.5.2 Встановлення та розблокування пароля підпрограми 19-12

19.6 Інші функції захисту пароля та даних 19-13

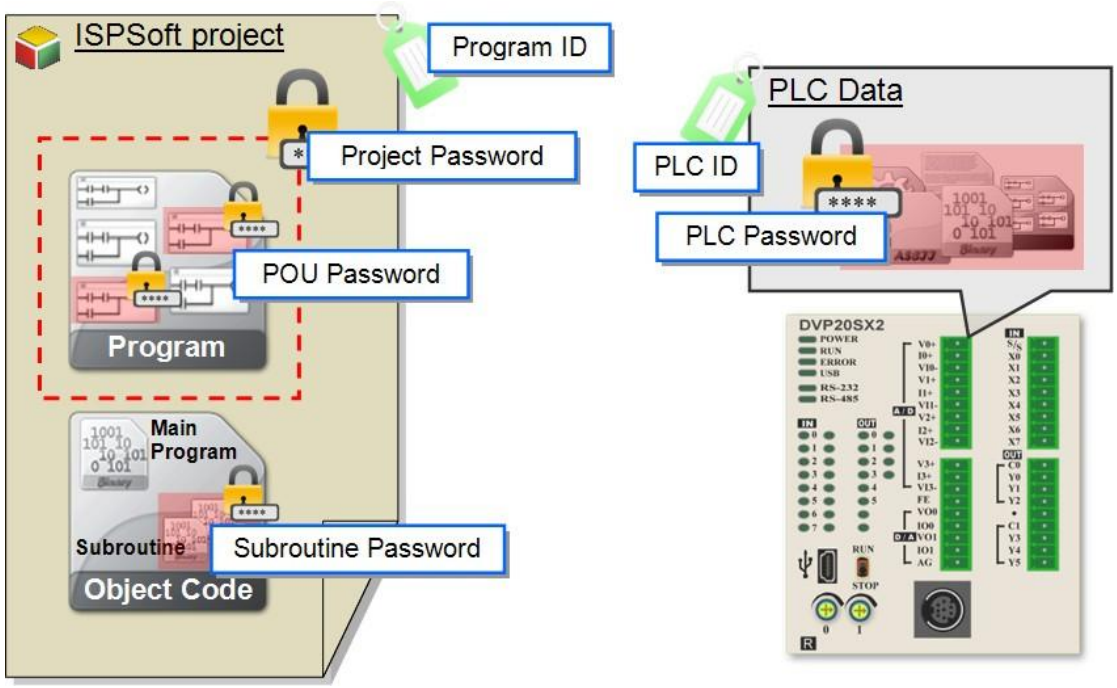
19.6.1 Вимкнути завантаження програм..... 19-13

19.6.2 Налаштування області лише для читання 19-14

19.6.3 Встановлення ключа пароля TC-01..... 19-14

19.1 Механізми захисту паролем, надані ISPSoft

Щоб захистити програми або основні технології, розроблені користувачами, ISPSoft надає кілька механізмів захисту для проектів, розроблених користувачами. Механізми захисту паролем, надані ISPSoft, показані нижче. Користувачі можуть встановлювати або розблоковувати паролі, а також застосовувати різні механізми захисту даних відповідно до своїх потреб.



Тип пароля		опис	AS/AH AS5xx DVPxxMC	DVP
Проект ISPSoft	ID програми	Це перша аутентифікація інформацію, яку необхідно перевірити. Якщо користувачі хочуть завантажити проект на ПЛК, ідентифікатор програми, встановлений у проекті, має збігатися з ідентифікатором ПЛК, установленим у ПЛК. Конкретний проект можна завантажити лише на певний ПЛК.	4~16 символів	4~8 символів
	Пароль проекту	Пароль проекту, встановлений у проекті використовується для захисту програми в проекті. Якщо користувачі хочуть відкрити POU у проекті, захищеному паролем проекту, система вимагатиме від користувачів ввести правильний пароль.	4~16 символів	4 символи

Тип пароля		опис	AS/AH AS5xx DVPxxMC	DVP
	POU пароль	Пароль POU, встановлений у POU, є використовується для захисту POU. Користувачі можуть встановити пароль у POU, щоб захистити вихідний код або основну техніку в POU.	4~16 символів	4~16 символів
	Пароль підпрограм и	Пароль підпрограми, встановлений у а підпрограма використовується для захисту підпрограми. Це запобігає аналізу програм у функціональних блоках після завантаження програм.		4~8 символів
	Параметри Пароль	Пароль використовується для захисту всіх проектні дані. Різні типи ПЛК надають інструменти проектування та захист паролем, у тому числі пароль E-CAM і таблиці планування позицій, представлені в кожному розділі.	4~16 символів	
PLC	ID ПЛК	Це перша аутентифікація інформацію, яку необхідно перевірити. Якщо користувачі хочуть завантажити проект на ПЛК, ідентифікатор програми, встановлений у проекті, має збігатися з ідентифікатором ПЛК, установленим у ПЛК. Конкретний проект можна завантажити лише на певний ПЛК.	4~16 символів	4~8 символів
	PLC пароль	Використовується пароль ПЛК, установлений у ПЛК для захисту даних у ПЛК. Якщо користувачі хочуть завантажити дані, захищені паролем ПЛК, на ПЛК або завантажити дані, захищені паролем ПЛК, з ПЛК, вони повинні ввести правильний пароль.	4~16 символів	4 символи

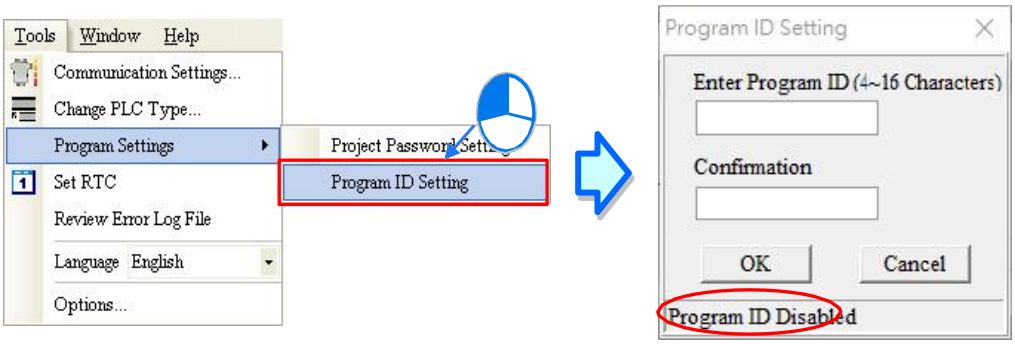
19.2 Ідентифікатор програми та ідентифікатор ПЛК

Ідентифікатор — це перша інформація автентифікації, яку потрібно перевірити. Якщо користувачі хочуть завантажити проект на ПЛК, ідентифікатор програми, встановлений у проекті, має збігатися з ідентифікатором ПЛК, установленим у ПЛК. Проект, захищений ідентифікатором програми, можна завантажити лише на певний ПЛК, а ідентифікатор ПЛК, установлений у ПЛК, має збігатися з ідентифікатором програми. Конкретний проект можна завантажити лише на певний ПЛК.

Якщо користувачі хочуть завантажити проект на ПЛК, захищений ідентифікатором ПЛК, система попросить користувачів ввести правильний ідентифікатор перед завантаженням проекту. Якщо користувачі хочуть відкрити проект, захищений ідентифікатором програми, система попросить користувачів ввести правильний ідентифікатор перед відкриттям проекту. У результаті ідентифікатор використовується для підтвердження доступу для отримання доступу до даних.

19.2.1 Встановлення та розблокування ідентифікатора програми

Після того, як користувачі клацнуть меню **«Інструменти»** , наведуть курсор на **«Налаштування програми** » та клацнуть **«Налаштування ідентифікатора програми** », з'явиться вікно « **Налаштування ідентифікатора програми ».** Повідомлення внизу вікна вказує, чи захищено проект ідентифікатором програми.

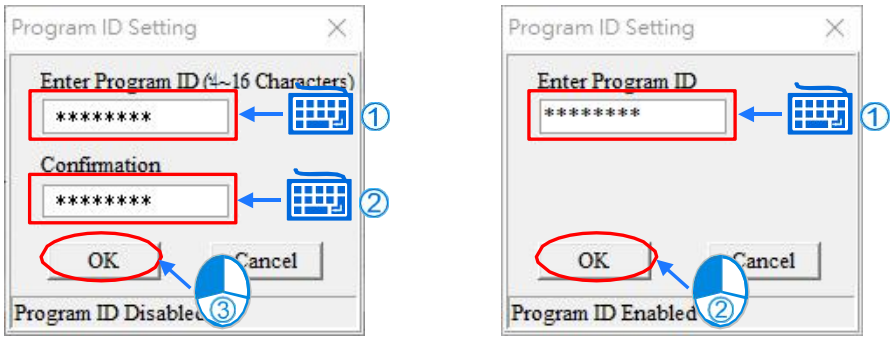


Якщо проект не захищено ідентифікатором програми, для встановлення ідентифікатора програми в **програмі буде використано два поля**

налаштування ідентифікатора . Якщо користувачі хочуть встановити ідентифікатор програми, вони повинні ввести той самий пароль у двох полях і натиснути **OK** .

Якщо проект захищено ідентифікатором програми, для розблокування ідентифікатора програми буде використано одне поле у вікні **налаштування ідентифікатора програми** . Якщо користувачі хочуть розблокувати ідентифікатор програми, вони можуть ввести правильний ідентифікатор у поле та натиснути **OK** .

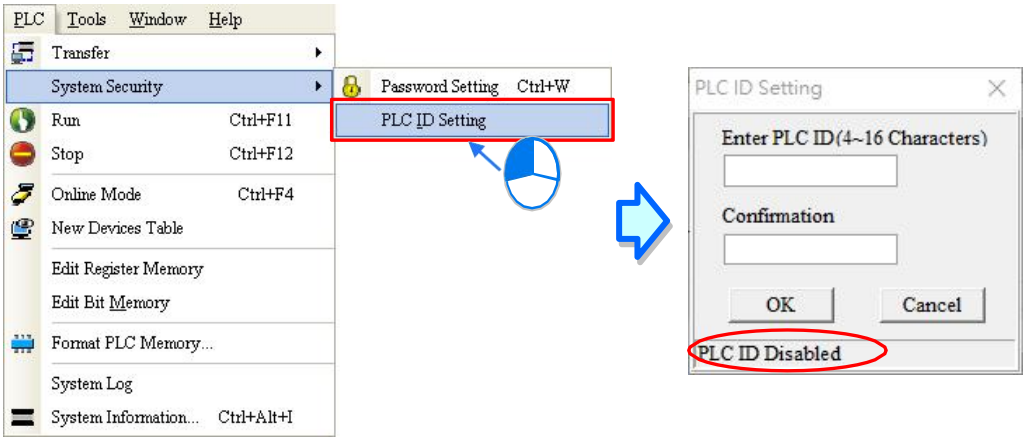
Якщо користувачі хочуть встановити ідентифікатор програми, вони можуть вводити у вікні лише англійські літери, цифри та пробіли. Ідентифікатор програми чутливий до регістру. Крім того, обмеження на кількість символів, які можна ввести, залежить від обраної моделі. Користувачі повинні ввести ідентифікатор програми відповідно до підказки у вікні. Після встановлення користувачами ідентифікатора програми проект буде захищено ідентифікатором програми. Вікно буде закрито після того, як користувачі натиснуть **«Скасувати»** .



19.2.2 Встановлення та розблокування ідентифікатора ПЛК

Щоб встановити ідентифікатор ПЛК, переконайтеся, що ISPSoft і хост ПЛК підключені.

Після того, як користувачі клацнуть меню **ПЛК** , наведуть курсор на **System Security** і клацнуть **PLC ID Setting** , ISPSoft підключиться до ПЛК і прочитає інформацію з ПЛК. Якщо зчитування інформації з ПЛК пройшло успішно, ISPSoft відкриє вікно **налаштування ідентифікатора ПЛК** . Повідомлення внизу вікна вказує, чи захищено ПЛК ідентифікатором програми.

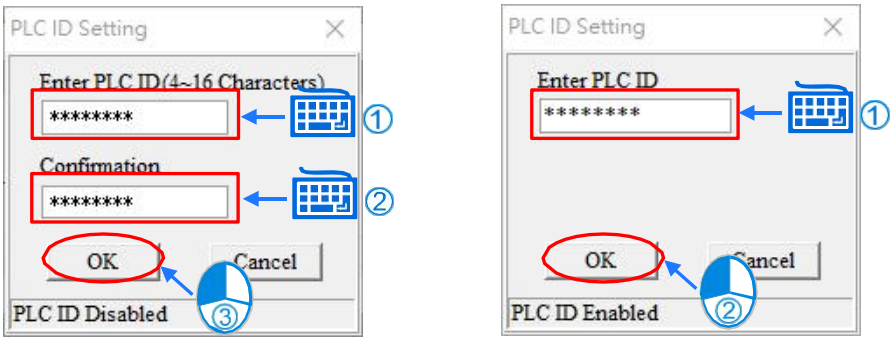


Якщо ПЛК не захищено ідентифікатором ПЛК, у **налаштуваннях ідентифікатора ПЛК буде використано два поля для встановлення ідентифікатора ПЛК.**

вікно. Якщо користувачі хочуть встановити ідентифікатор ПЛК, вони повинні ввести той самий пароль у двох полях і натиснути **OK** . Якщо ПЛК захищено ідентифікатором ПЛК, у **налаштуваннях ідентифікатора ПЛК буде використано одне поле для розблокування ідентифікатора ПЛК.**

вікно. Якщо користувачі хочуть розблокувати ідентифікатор ПЛК, вони можуть ввести правильний ідентифікатор у полі та натиснути кнопку **OK** .

Якщо користувачі хочуть встановити ідентифікатор ПЛК, вони можуть вводити у вікні лише англійські літери, цифри та пробіли. Ідентифікатор ПЛК чутливий до регістру. Крім того, обмеження на кількість символів, які можна ввести, залежить від обраної моделі. Користувачі повинні ввести ідентифікатор ПЛК відповідно до підказки у вікні. Після встановлення користувачами ідентифікатора ПЛК, ПЛК буде захищено ідентифікатором ПЛК. Вікно буде закрито після того, як користувачі натиснуть **«Скасувати»** .



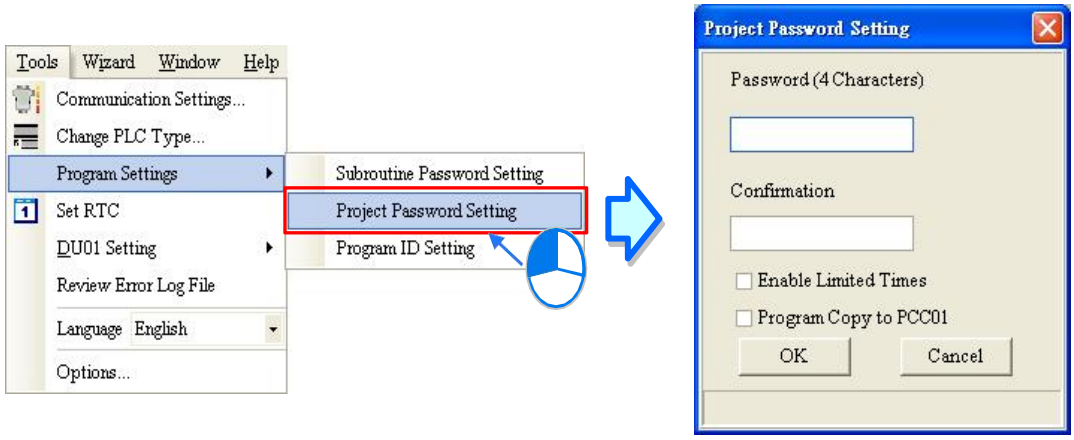
19.3 Пароль проекту та пароль ПЛК

Пароль проекту, встановлений у проекті, використовується для захисту програми в проекті. Якщо користувачі хочуть відкрити POU у проекті, захищеному паролем проекту, система вимагатиме від користувачів ввести правильний пароль. Крім того, користувачі можуть обмежити загальну кількість вгадувань пароля. Якщо кількість вгаданих паролів перевищує загальну кількість вгаданих паролів, проект буде закрито автоматично.

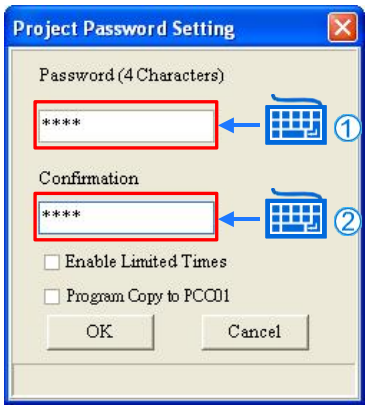
Пароль ПЛК, установлений у ПЛК, використовується для захисту даних у ПЛК. Якщо користувач хоче завантажити або завантажити проект, система попросить користувачів ввести правильний пароль. Крім того, користувачі можуть обмежити загальну кількість вгадувань пароля. Якщо кількість вгадувань пароля перевищує загальну кількість вгадувань пароля, ПЛК буде заблоковано, а дані неможливо завантажити/завантажити. Щоб розблокувати ПЛК, користувачі повинні відновити налаштування ПЛК за замовчуванням.

19.3.1 Встановлення та розблокування пароля проекту

Коли користувачі клацнуть меню **«Інструменти»** , наведуть курсор на **«Параметри програми** » та клацнуть **«Налаштування пароля проекту** », з'явиться вікно « **Налаштування пароля проекту» .** Повідомлення внизу вікна вказує, чи захищено проект паролем проекту. Якщо відкритий проект є проектом для ПЛК серії DVP, у вікні **налаштування пароля проекту** з'явиться прапорець « **Копіювати програму до PCC01»** .

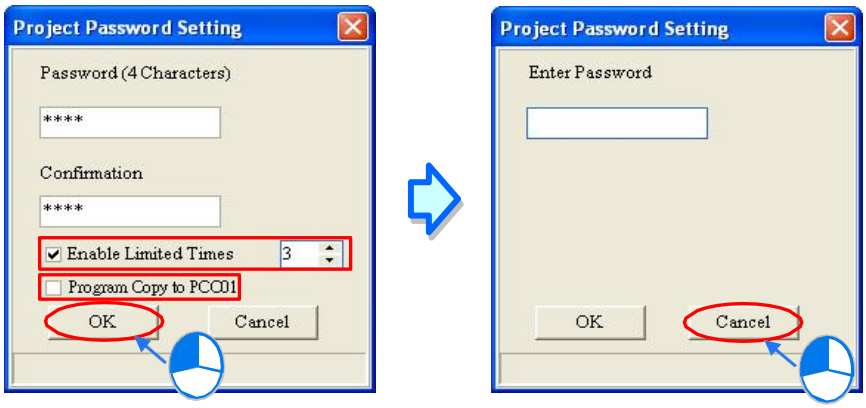


Якщо проект не захищено паролем проекту, у вікні « **Налаштування пароля проекту» буде використано два поля для встановлення пароля проекту** . Якщо користувачі хочуть встановити пароль проекту, вони повинні ввести той самий пароль у двох полях і натиснути кнопку **OK** . Користувачі можуть вводити у вікні лише англійські літери, цифри та пробіли. Пароль проекту чутливий до регістру. Обмеження кількості символів, які можна ввести, залежить від вибраної моделі. Користувачі повинні ввести пароль проекту відповідно до підказки у вікні.

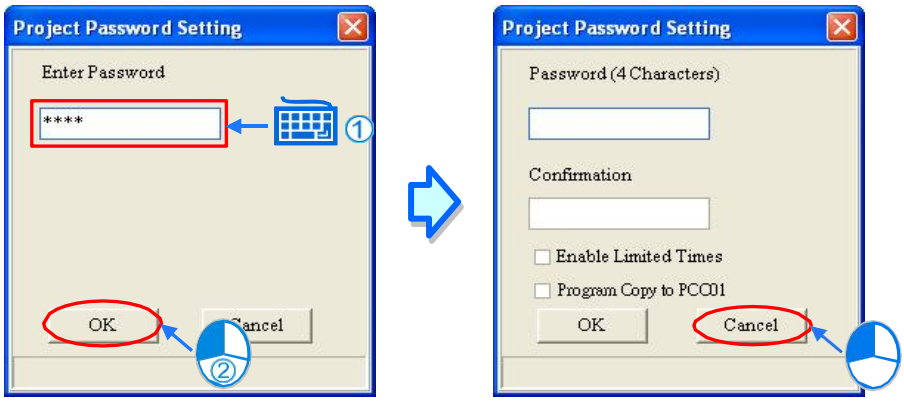


Якщо користувачі хочуть обмежити загальну кількість вгадувань пароля, вони можуть вибрати **Увімкнути Обмежений час** і виберіть число в полі праворуч від прапорця. Якщо користувачі хочуть скопіювати програму в DVPPCC01, вони можуть встановити прапорець **«Копіювати програму в PCC01»** . (Для отримання додаткової інформації зверніться до додаткового зауваження нижче.)

Після встановлення користувачами пароля проекту проект буде захищено паролем проекту. Вікно буде закрито після того, як користувачі натиснуть **«Скасувати»** .



Якщо проект захищено паролем проекту, для розблокування пароля проекту буде використано одне поле вікно **налаштування пароля проекту** . Якщо користувачі хочуть розблокувати пароль проекту, вони можуть ввести правильний пароль у полі та натиснути **OK** . Після успішного розблокування пароля проекту проект не буде захищений паролем проекту. Вікно буде закрито після того, як користувачі натиснуть **«Скасувати»** .



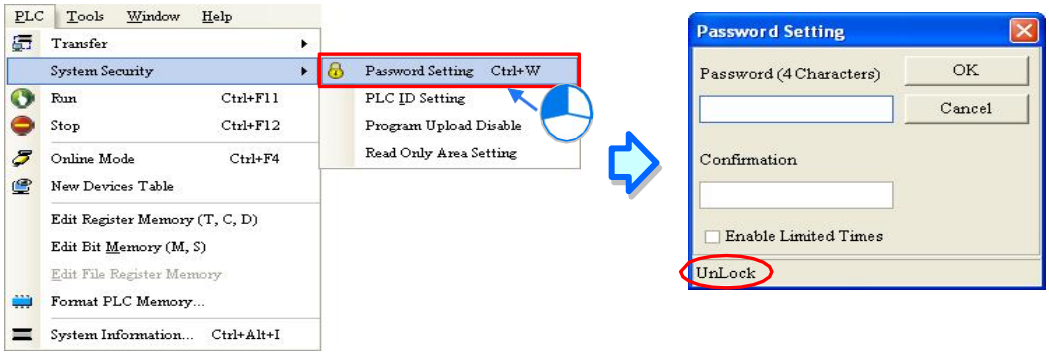
Додаткове зауваження

DVPPCC01 — це карта пам'яті для резервного копіювання даних для ПЛК серії DVP. Якщо встановлено прапорець **Program Copy to PCC01** у вікні **Project Password Setting** , ПЛК, підключений до ISPSoft, матиме статус після завантаження проекту на ПЛК. Якщо DVPPCC01 вставлено в ПЛК, коли ПЛК перебуває в такому стані, проект, завантажений на ПЛК, буде створено резервну копію на DVPPCC01. Однак, якщо ПЛК отримує іншу команду зв'язку до вставлення DVPPCC01, програма не буде скопійована в DVPPCC01. Ця функція підтримує ПЛК серії DVP-ES2. Будь ласка, зверніться до відповідних посібників користувача або технічної документації для отримання додаткової інформації про версії мікропрограми, які підтримують цю функцію та використання DVPPCC01.

19.3.2 Встановлення та розблокування пароля ПЛК

Перш ніж встановити пароль ПЛК, користувачі повинні переконатися, що ISPSoft нормально підключено до ПЛК. Після того, як користувачі клацнуть меню **PLC** , наведуть курсор на **System Security** і клацнуть **Password Setting** , ISPSoft підключиться до

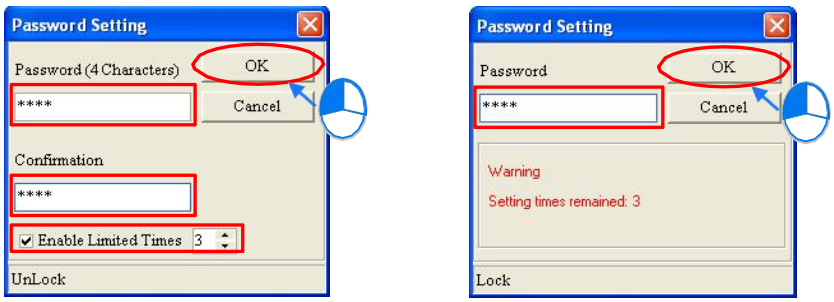
ПЛК і прочитати інформацію з ПЛК. Якщо зчитування інформації з ПЛК пройшло успішно, ISPSoft відкриє вікно **налаштування пароля** . Повідомлення в нижній частині вікна вказує, чи дані в ПЛК захищені паролем ПЛК.



Якщо дані в ПЛК не захищені паролем ПЛК, для встановлення пароля ПЛК використовуватимуться два поля. у вікні **налаштування пароля** . Якщо користувачі хочуть встановити пароль ПЛК, вони повинні ввести той самий пароль у двох полях і натиснути **OK** . Якщо користувачі хочуть обмежити загальну кількість вгадувань пароля, які можна зробити, вони можуть установити прапорець **«Увімкнути обмежений час»** , вибрати число в полі праворуч від прапорця та натиснути « **OK»** .

налаштування пароля буде використано одне поле . Якщо користувачі хочуть розблокувати пароль ПЛК, вони можуть ввести правильний пароль у полі та натиснути **OK** .

Користувачі можуть вводити у вікні лише англійські літери, цифри та пробіли. Пароль ПЛК є чутливий до регістру. Обмеження кількості символів, які можна ввести, залежить від вибраної моделі. Користувачі повинні ввести пароль проекту відповідно до підказки у вікні. Після встановлення користувачами пароля ПЛК дані в ПЛК будуть захищені паролем ПЛК. Вікно буде закрито після натискання користувачами **Скасувати** _

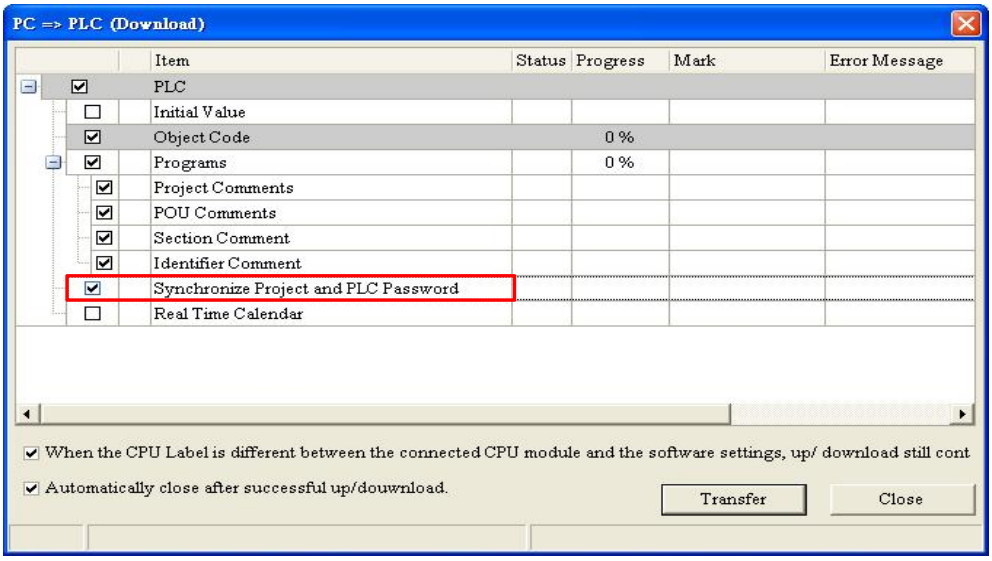


19.3.3 Синхронізація пароля проекту та ПЛК

ISPSoft надає зручну функцію для користувачів. Під час завантаження/завантаження проекту користувачі можуть збігати пароль проекту та пароль ПЛК.

Якщо користувачі встановлюють прапорець **Synchronize Project and PLC Password** у вікні **Transfer Setup** , пароль PLC стане таким самим, як пароль проекту після завантаження проекту.

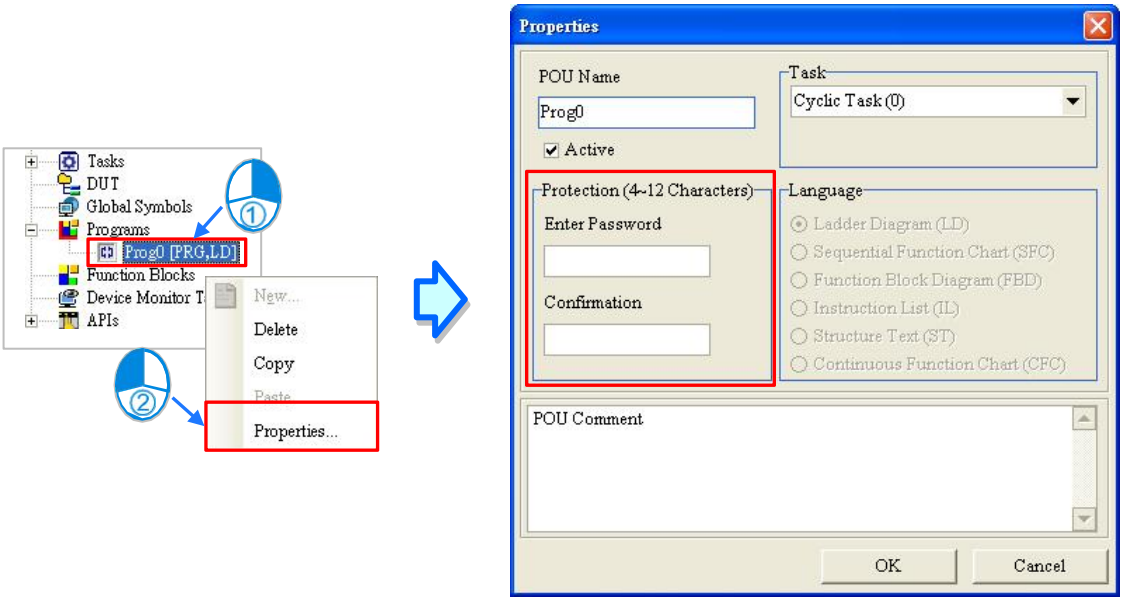
Якщо користувачі не встановили пароль проекту, система попросить користувачів встановити пароль проекту після того, як користувачі встановлять прапорець **«Синхронізувати проект і пароль ПЛК»** у вікні **«Налаштування передачі»** . Коли користувачі відкривають проект, схожий на старий файл, і файл захищено паролем проекту, параметр **«Синхронізувати проект і пароль PLC»** примусово вибирається.



19.4 Пароль POU

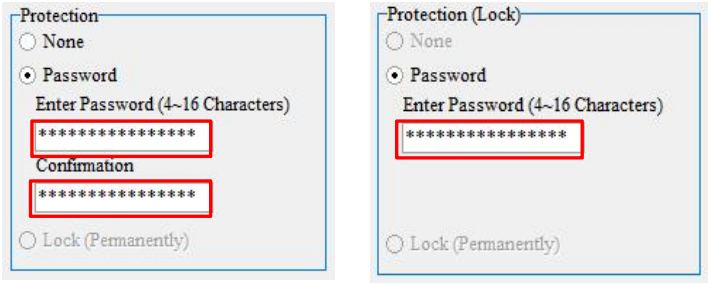
ISPSoft дозволяє користувачам встановлювати пароль у POU. Якщо користувачі хочуть відкрити POU, захищений паролем, система попросить користувачів ввести правильний пароль. Пароль, установлений у POU, захищає вихідний код або основну техніку в POU. Встановлення пароля POU та розблокування пароля POU описані нижче.

Клацніть правою кнопкою миші POU в області керування проектом і виберіть **«Властивості...»** . Розділ **«Захист»** в **властивостей** вказує, чи захищено POU паролем.



Якщо POU не захищено паролем POU, для встановлення пароля POU буде два поля **захисту** . Якщо користувачі хочуть встановити пароль POU, вони повинні ввести той самий пароль у двох полях. Користувачі можуть вводити у вікні лише англійські літери, цифри та позначки. Пароль POU чутливий до регістру. Після завершення встановлення пароля POU користувачі можуть натиснути кнопку **O** K.

«Захист» буде використано одне поле для розблокування пароля POU . Якщо користувачі хочуть розблокувати пароль POU, вони можуть ввести правильний пароль у полі та натиснути **OK** .

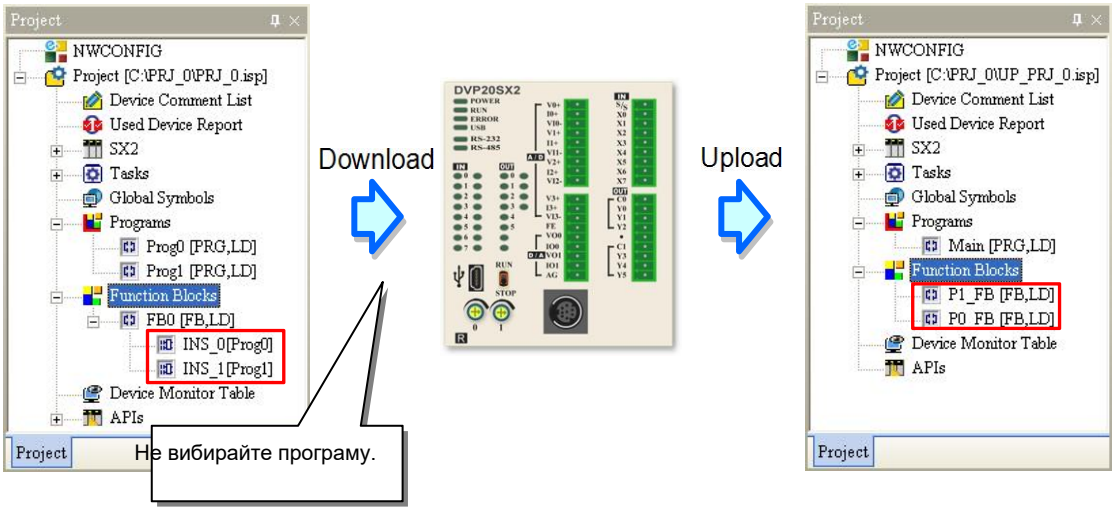


19.5 Пароль підпрограми

*** V даний час. Серія DVPxxMC не підтримує пароль підпрограми.**

19.5.1 Вступ до підпрограми Паролі

Після компіляції програми в проекті для ПЛК серії DVP створений системою об’єктний код може містити основну програму, загальну підпрограму та підпрограму переривання. Підпрограма перетворюється з вихідного коду в POU типу функціонального блоку в проекті. Якщо прапорець **«Програма»** у вікні **«Налаштування передачі»** не встановлено, а встановлено прапорець **«Код об’єкта»** у вікні **«Налаштування передачі** », загальна підпрограма, яка є частиною об’єктного коду, буде перетворена на POU типу функціональних блоків у ISPSoft після код об'єкта завантажено. Через те, що пароль POU захищає вихідний код у POU, POU, перетворені з об’єктного коду, не захищені паролями POU. Користувачі можуть за бажанням відкривати POU типу функціональних блоків і аналізувати вміст POU.

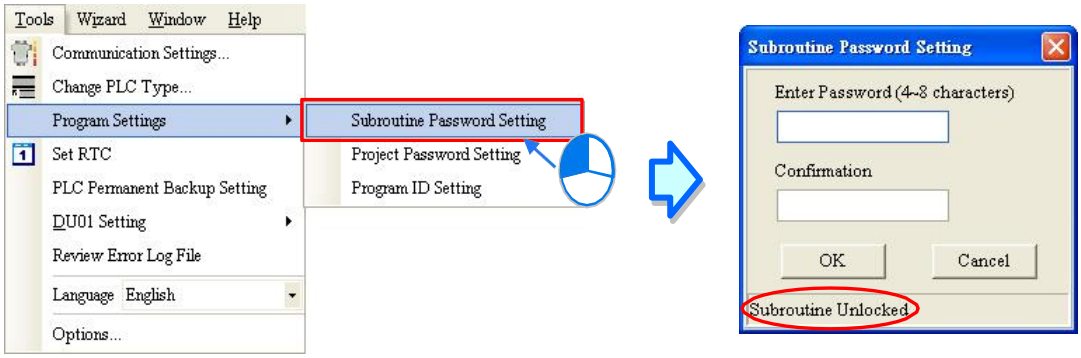


Взагалі кажучи, розробники пакують основні методи або низькорівневі програми у функціональні блоки. Якщо об’єктний код отримано описаним вище способом, можна проаналізувати всі методи. Щоб запобігти цій ситуації, користувачі можуть встановити пароль підпрограми перед завантаженням проекту. Якщо користувачі встановлюють пароль підпрограми, пароль підпрограми стане паролями POU, які захищають POU типу функціонального блоку, перетвореного з об’єктного коду, який завантажується. У результаті, якщо користувачі хочуть відкрити POU типу функціонального блоку, система попросить користувачів ввести правильні паролі.



19.5.2 Встановлення та розблокування пароля підпрограми

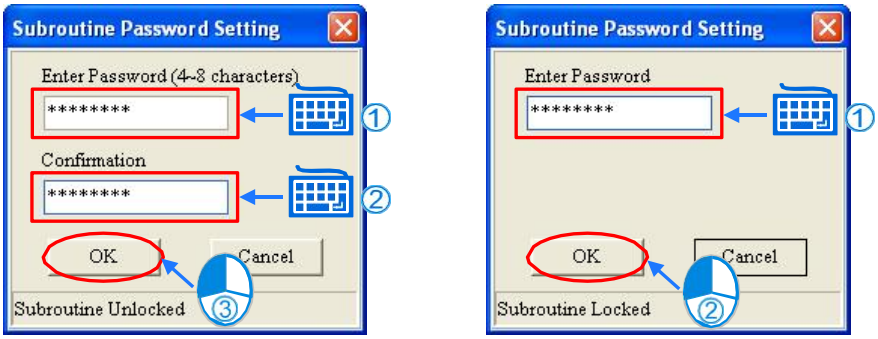
Після того, як користувачі клацнуть меню **«Інструменти»** , наведуть курсор на **«Параметри програми** » та клацнуть **«Налаштування пароля підпрограми** », з'явиться вікно « **Налаштування пароля підпрограми» .** Повідомлення в нижній частині вікна вказує, чи підпрограма захищена паролем підпрограми.



Якщо підпрограма не захищена паролем підпрограми, для встановлення підпрограми буде використано два поля пароль у вікні **налаштування пароля підпрограми** . Якщо користувачі хочуть встановити пароль підпрограми, вони повинні ввести той самий пароль у двох полях і натиснути кнопку **OK** .

Якщо підпрограма захищена паролем підпрограми, у вікні **налаштування пароля підпрограми буде використано одне поле для розблокування пароля підпрограми** . Якщо користувачі хочуть розблокувати пароль підпрограми, вони можуть ввести правильний пароль у полі та натиснути **OK** .

Користувачі можуть вводити у вікні лише англійські літери, цифри та пробіли. Пароль підпрограми чутливий до регістру. Після встановлення користувачами пароля підпрограми підпрограма буде захищена паролем підпрограми. Вікно буде закрито після того, як користувачі натиснуть **«Скасувати»** .

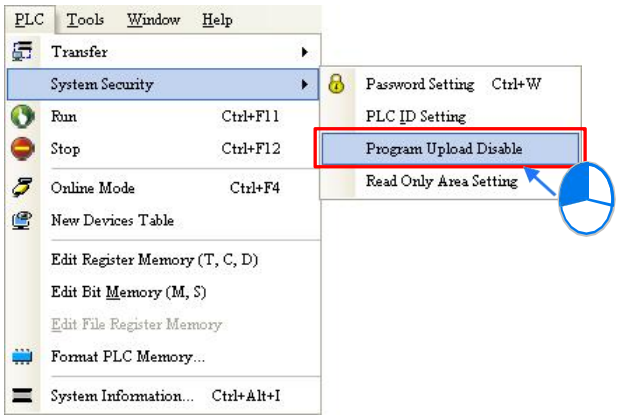


6. Інші функції захисту пароля та даних

1. Вимкнути завантаження програми

Користувачі можуть вимкнути завантаження програми з ПЛК серії DVP. Якщо використовується ця функція, завантаження програми з ПЛК серії DVP буде заборонено. Завантаження програми з ПЛК серії DVP буде дозволено лише після відновлення налаштувань ПЛК за замовчуванням. Крім того, якщо в ПЛК встановлено пароль ПЛК, перед використанням цієї функції його потрібно розблокувати. Дані в ПЛК не потрібно захищати паролем ПЛК після вимкнення завантаження програми з ПЛК, і тому користувачі не можуть встановити пароль ПЛК.

Якщо користувачі хочуть вимкнути завантаження програми з ПЛК серії DVP, вони можуть клацнути меню **ПЛК** , навести курсор на **«Безпека системи** » та клацнути **«Вимкнути завантаження програми** ». Після вимкнення завантаження програми з ПЛК дані в ПЛК не можуть бути завантажені. У результаті користувачі повинні вирішити, чи потрібно їм заздалегідь створювати резервні копії даних у ПЛК.

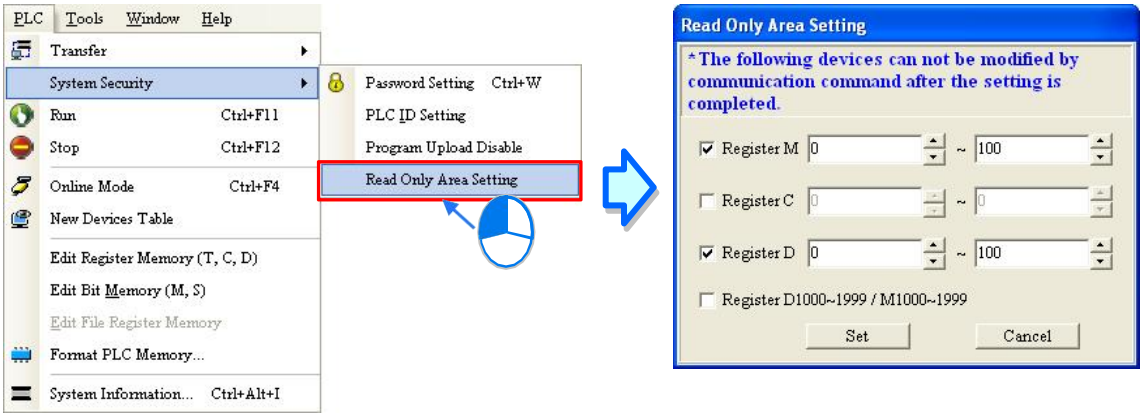


***. Перш ніж використовувати цю функцію, користувачі повинні перевірити, чи вибрана модель і прошивка версії моделі підтримують цю функцію. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібників з експлуатації або технічної документації.**

19.6.2 Налаштування області лише для читання

Значення, що зберігаються в пристроях лише для читання в ПЛК, не можуть бути змінені за бажанням. Після того як користувачі встановлюють діапазони пристроїв лише для читання в ПЛК серії DVP, вони не можуть змінювати значення в пристроях у цих діапазонах через зв'язок. Якщо користувачі хочуть змінити значення в пристроях у цих діапазонах, вони повинні відновити налаштування ПЛК за замовчуванням.

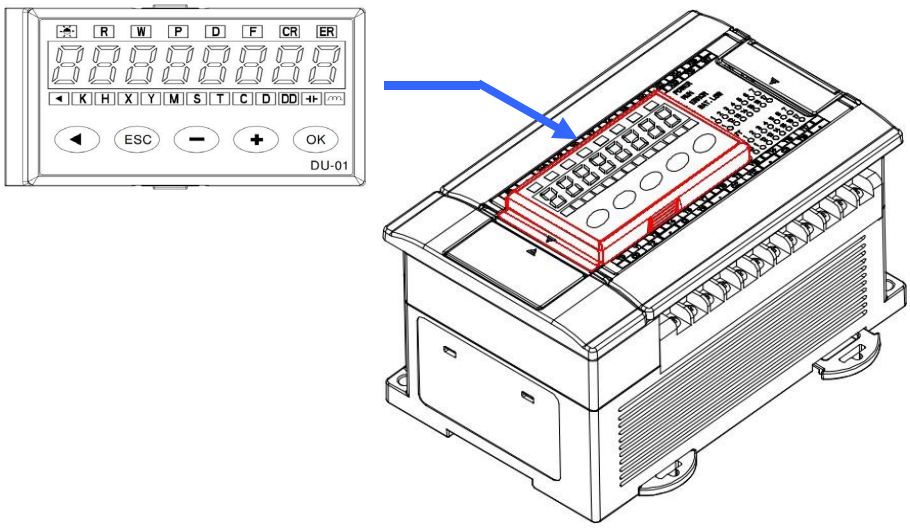
Якщо користувачі хочуть встановити діапазони пристроїв лише для читання в ПЛК серії DVP, вони можуть клацнути меню **ПЛК** , навести курсор на **System Security (Безпека системи)** , клацнути **Read Only Area Setting (Налаштування області лише для читання**). У вікні **«Налаштування області лише для читання»** користувачі мають вибрати типи пристроїв і встановити діапазони пристроїв лише для читання. Після завершення налаштування користувачі можуть натиснути **«Встановити»** у вікні **«Налаштування області лише для читання»** .



***. Перш ніж використовувати цю функцію, користувачі повинні перевірити, чи вибрана модель і прошивка версія моделі підтримує цю функцію. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібників з експлуатації або технічної документації.**

19.6.3 Налаштування ключа пароля TC-01

Користувачі можуть встановити ключ пароля TC-01 у DVPDU-01, цифровому дисплеї налаштування. Креслення DVPDU-01 показано нижче. DVPDU-01 забезпечує простий робочий інтерфейс для ПЛК серії DVP.

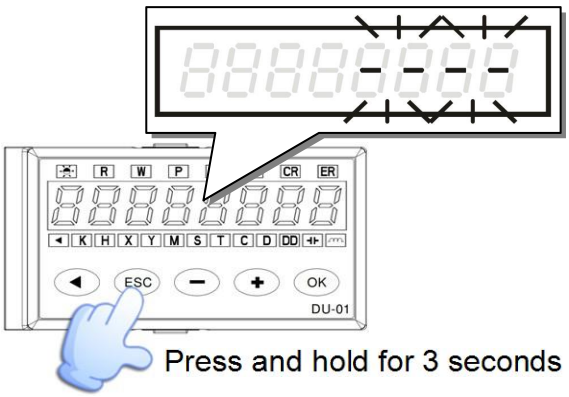


Якщо користувачі хочуть контролювати пристрої в ПЛК серії DVP через DVPDU-01, вони можуть вибрати режим TS-01 в ДВПДУ-01. Якщо користувачі хочуть читати дані з ПЛК серії DVP через DVPDU-01 або записувати дані в ПЛК серії DVP через DVPDU-01, вони можуть вибрати режим TC-01 у DVPDU-01. Якщо користувачі хочуть читати дані з ПЛК серії DVP, у якому пароль ПЛК установлено через DVPDU-01, або записувати дані в ПЛК серії DVP, у якому пароль ПЛК установлено через DVPDU-01, вони можуть встановити TC-01 ключ пароля, який збігається з паролем ПЛК у DVPDU-01. Після того, як система переконається, що ключ пароля TC-01, встановлений у DVPDU-01, збігається з паролем ПЛК, дані будуть зчитані з ПЛК серії DVP або дані будуть записані в ПЛК серії DVP. Крім того, коли користувачі зчитують дані з ПЛК серії DVP, у якому через DVPDU-01 не встановлено пароль ПЛК, або записують дані в ПЛК серії DVP, у якому через DVPDU-01 не встановлено пароль ПЛК, система встановлює пароль ПЛК у ПЛК серії DVP. Пароль ПЛК, установлений у ПЛК серії DVP, такий самий, як ключ пароля TC-01, установлений у DVPDU-01.

Налаштування ключа пароля TC-01 і розблокування ключа пароля TC-01 описані нижче. Користувачі повинні переконатися, що DVPDU-01 знаходиться в режимі очікування, перш ніж встановити пароль TC-01. Якщо в DVPDU-01 виникає помилка або DVPDU-01 знаходиться в процесі, користувачі повинні усунути помилку або завершити процес.

Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника користувача DVPDU-01.

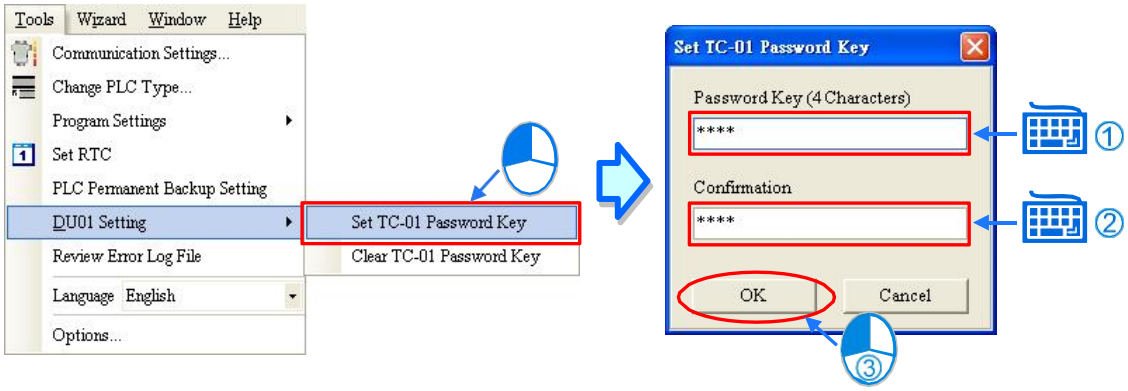
(1) Після того, як користувачі натиснуть **ESC** на DVPDU-01 протягом трьох секунд, з'явиться екран встановлення пароля.



(2) Встановіть парольний ключ TC-01 за допомогою ISPSoft або розблокуйте парольний ключ TC-01 за допомогою ISPSoft.

- **Установка ключа пароля TC-01**

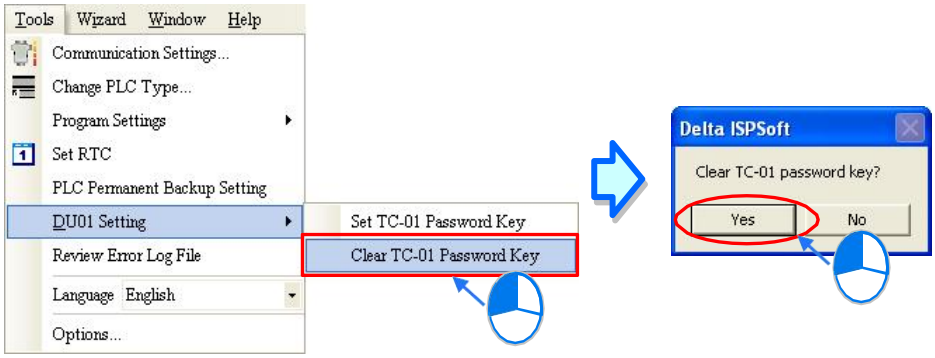
  Після того, як користувачі клацнуть меню **Інструменти** , наведуть на **DU01 Setting** і клацнуть **Set TC-01 Password Key** , з'явиться вікно **Set TC-01 Password Key .** Користувачі повинні ввести однаковий пароль у двох полях у вікні. Після завершення встановлення ключа пароля TC-01 користувачі можуть натиснути кнопку **OK** у вікні.



- **Розблокування ключа пароля TC-01**

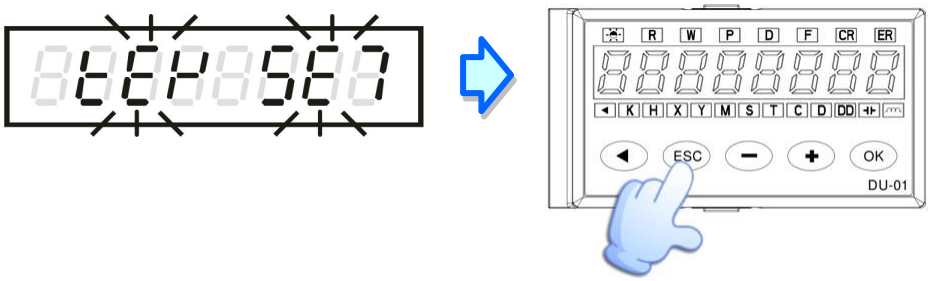
  Клацніть меню **«Інструменти»** , виберіть пункт **«Налаштування DU01»** , натисніть **«Очистити ключ пароля TC-01** » і натисніть « **Так»** у

  Вікно **Delta ISPSoft .**



(3) Після того, як користувачі встановили ключ пароля TC-01 або розблокували ключ пароля TC-01, буде відображено **KEY SET.**

на ДВПДУ-01. Натисніть **ESC** на DVPDU-01.



19

Розділ 20 Конфігурація мережі та обмін даними



Зміст

20.1 Інструмент конфігурації мережі - NWCONFIG 20-3

20.1.1 Представлення NWCONFIG 20-3

20.1.2 Базові знання..... 20-4

20.1.3 Налаштування зв’язку в NWCONFIG 20-6

20.1.3.1 Механізм з’єднання в NWCONFIG 20-6

20.1.3.2 Встановлення параметрів зв’язку 20-8

20.1.4 Робочий процес 20-9

20.2 Створення мережевої архітектури 20-14

20.2.1 Розгортання вузлів 20-14

20.2.2 Підключення до мережі 20-18

20.2.3 Налаштування або видалення пристроїв або мереж 20-22

20.2.4 Встановлення атрибутів вузла/мережі 20-25

20.2.5 Приховування/відображення пристроїв або мереж 20-30

20.2.6 Правильна мережева архітектура 20-33

20.2.7 Завантаження таблиць маршрутизації 20-36

20.2.8 Тестування маршрутизації 20-37

20.3 Побудова зв’язку ПЛК 20-40

20.3.1 Відкриття вікна редактора таблиці зв’язків ПЛК..... 20-40

20.3.2 Вибір пристрою головної станції (Крок 1) 20-42

20.3.3 Налаштування параметрів зв’язку (Крок 2)..... 20-43

20.3.4 Створити таблицю обміну даними (Крок 3)..... 20- 45

20.3.4.1 Введення таблиці обміну даними 20-45

20.3.4.2 Встановлення групи обміну даними..... .. 20-48

20.3.4.3 Синхронізація пристрою в таблиці обміну даними 20-49

20.3.4.4 Управління таблицею обміну даними 20-51

20.3.5 Моніторинг зв'язку ПЛК 20-52

20.3.6 Повідомлення на PLC Link 20-57

20.4 Побудова каналу Ether 20-58
20.4.1 Введення Ether Link 20-58
20.4.2 Конфігурація відкритого каналу Ether 20-59
20.4.3 Створення та керування таблицею обміну даними 20-61
20.4.4 Список вузлів і область відображення 20-65
20.4.5 Режим запуску Ether Link 20-67
20.4.6 Завантажити конфігурацію каналу Ether..... 20- 69
20.4.7 Завантажити конфігурацію каналу Ether 20-71
20.4.8 Видалення асинхронного пристрою 20-73
20.4.9 Увімкнути/вимкнути функцію онлайн-моніторингу 20-74
20.4.9.1 Увімкнення функції моніторингу 20-75
20.4.9.2 Статус моніторингу 20-77
20.4.9.3 Вимкнення функції моніторингу 20-77
20.4.10 Онлайн-запуск/зупинка Ether Link (прапор SM) 20-79
20.4.10.1 Початок виконання Ether Link 20-79
20.4.10.2 Зупинення виконання Ether Link 20-81
20.4.11 Таблиця моніторингу та журнал помилок 20-83

20.5 Управління та застосування NWCONFIG 20-84
20.5.1 Зберегти та роздрукувати 20-84
20.5.2 Завантаження..... 20-85
20.5.2.1 Параметри завантаження 20-85
20.5.2.2 Опис завантаження 20-85
20.5.3 Програма маршрутизації ISPSoft 20-87

1. Інструмент конфігурації мережі - NWCONFIG

1. Представлення NWCONFIG

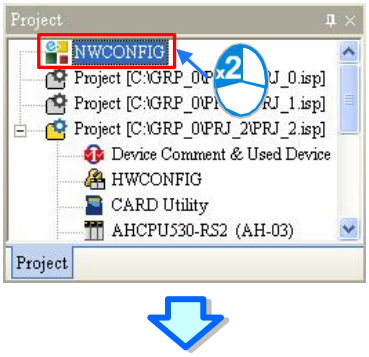
NWCONFIG — це інструмент конфігурації мережі, наданий ISPSoft. Користувачі можуть налаштувати мережу в проекті та налаштувати механізм обміну даними через NWCONGIF. Нижче наведено функції NWCONFIG. Вони будуть описані в наступних розділах.

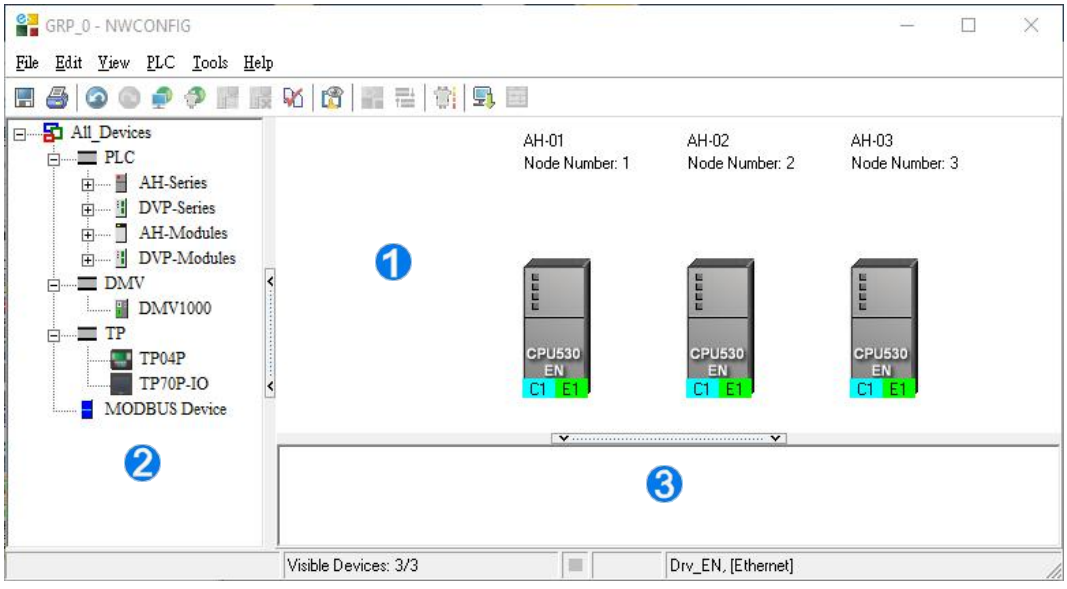
(a) Створення мереж у проекті та вибір шляхів передачі даних

(a) Здійснення обміну даними через кабель RS-485 ─ PLC Link

(b) Здійснення обміну даними через Ethernet ─ Ether Link

NWCONFIG використовується для створення мережевої структури для проектів, тому він знаходиться у верхній частині області керування проектом. Якщо користувачі хочуть запустити NWCONGIF, вони можуть двічі клацнути **NWCONFIG** в області керування проектом.





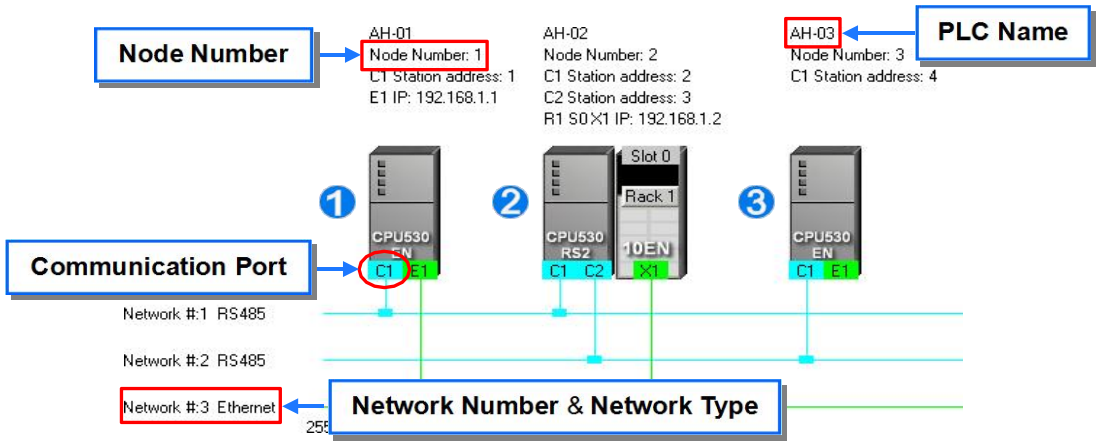
❶ **Робоча зона** : це основна робоча зона. Користувачі можуть створити мережеву структуру в цій області.

❷ **Список пристроїв** : усі пристрої, які можна використовувати, перераховані в каталозі.

❸ **Область відображення повідомлень** : у цій області відображаються повідомлення, пов'язані з операцією.

20.1.2 Базові знання

Перш ніж створювати мережі, необхідні деякі базові знання, які представлені в цьому розділі.



● **Пристрій і мережа**

Пристрій є основним елементом мережі. Це ПЛК, модуль або обладнання, визначене користувачами. Мережа — це набір пристроїв, які з'єднані між собою. Кожній мережі присвоюється номер мережі. Існують мережі RS-485 і мережі Ethernet. Крім того, фізичний інтерфейс, який пристрій використовує для підключення до мережі, є портом пристрою. Якщо на пристрої є більше двох портів, пристрій може підключатися до мереж, яким призначено різні номери мереж. Будь ласка, зверніться до розділу 20.2.2, щоб дізнатися більше про маркування порту в NWCONFIG.

● **Назва PLC**

« **AH-01** », « **AH-02** » і « **AH-03** » на малюнку вище є назвами ПЛК. Назва ПЛК модуля ЦП серії AH5x0 залежить від налаштування в HWCONFIG. Користувачі можуть ідентифікувати пристрій у мережі за допомогою імені ПЛК пристрою. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 3.1.4. Однак назва ПЛК пристрою, який не є модулем ЦП серії AH5x0, є коментарем до пристрою. Це мало значення.

● **Вузол і номер вузла**

Вузол — це базова одиниця, яка може працювати незалежно в мережі. ❶ ~ ❸ на малюнку вище — вузли. ❷ складається з центрального процесора та мережевого модуля. Мережевий модуль не може працювати сам по собі, тому модуль ЦП і мережевий модуль розглядаються як один вузол.

Крім того, процесорні модулі серії AH5x0 можуть пересилати пакети та виконувати маршрутизацію. Наприклад, ❸ на малюнку вище можна контролювати через ❶ . Перед виконанням маршрутизації користувачі повинні створити шляхи, по яких надсилаються дані, і призначити номери вузлів для вузлів, які пересилають дані по цих шляхах. Лише модулям ЦП серії AH5x0 можна призначати номери вузлів, а номер вузла в мережі не може збігатися з номером вузла іншого вузла в мережі. Після того, як створені шляхи завантажуються в ПЛК, які пересилають дані за цими шляхами, кожен ПЛК має власну таблицю маршрутизації. Пересилання даних здійснюється на основі створених таблиць маршрутизації.

- **Адреса станції**

  Це для ідентифікації станцій RS-485 в Інтернеті. Адреса станції налаштовується на основі порту зв'язку. По суті, комунікаційний порт представляє станцію, а адреса робочої станції, яка має такий самий номер Інтернету, – ні. не можна повторити. Тому, коли вузол містить кілька COM-портів і підключений, потрібно призначити адресу станції.

- **IP-адреса та режим DHCP**

  IP-адреса – це адреса портів зв’язку в Інтернеті. По суті, комунікаційний порт являє собою точку Інтернету. Таким чином, коли включено кілька комунікаційних портів і підключено до Інтернету, потрібно призначити IP-адресу, яку не можна повторювати.

  DHCP — це механізм динамічного розподілу IP-адрес. Хост, виділений DHCP, має існувати в Інтернеті. Коли комунікаційний порт приймає режим DHCP, порт автоматично отримує IP-адресу від хоста DHCP.

- **Маска підмережі**

  Маска підмережі використовується для розрізнення значень параметрів підмережі.

- **PLC Link**

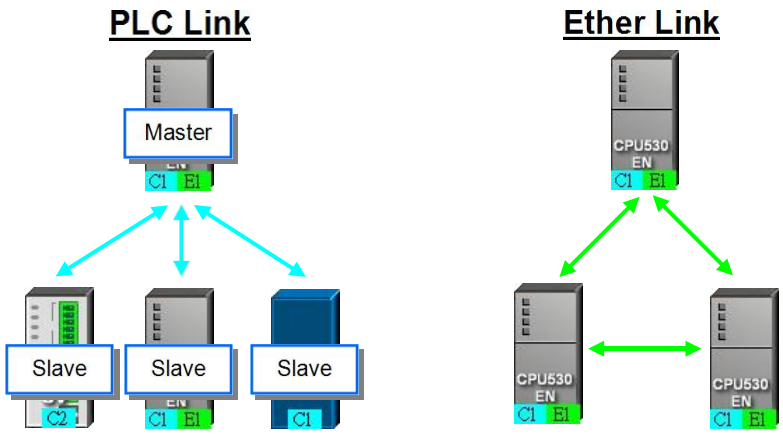
  Мережевий механізм обміну даними здійснюється через кабель RS-485. Якщо в мережі RS-485 кілька вузлів, користувачі можуть створити механізм обміну даними в мережі. Якщо встановлені параметри завантажуються в ПЛК, який функціонує як головна станція, система ПЛК виконуватиме обмін даними через спеціальні реле та спеціальні регістри під час роботи ПЛК.

  PLC Link — це модель головного/підлеглого. У мережі RS-485 є лише одна головна станція, а інші станції, які є підлеглими, пасивно отримують команди читання/запису від головної станції. Підлеглі станції не можуть обмінюватися даними. Вони повинні обмінюватися даними через головну станцію.

- **Ether Link**

  Мережевий механізм обміну даними, що виконується через з'єднання Ethernet. Якщо в мережі Ethernet кілька вузлів, користувачі можуть створити механізм обміну даними в мережі, а також вибрати режим запуску. Якщо встановлені параметри завантажуються в ПЛК у мережі, системи ПЛК виконують обмін даними відповідно до режиму запуску, вибраного під час роботи ПЛК.

  Ether Link не є моделлю головного/підлеглого. Це дозволяє вузлу надсилати команди читання, які запитують дані іншим вузлам. Вузли надсилатимуть дані на вузол після того, як отримають команди читання. Через те, що вузол не може надсилати команди запису іншим вузлам, використання Ether Link безпечніше, ніж використання PLC Link. Крім того, система автоматично керує передачею пакетів через TCP/IP. Порівняно з PLC Link, Ether Link більш ефективний.



***. Для отримання додаткової інформації про RS-485 і Ethernet.**

3. Налаштування зв’язку в NWCONFIG

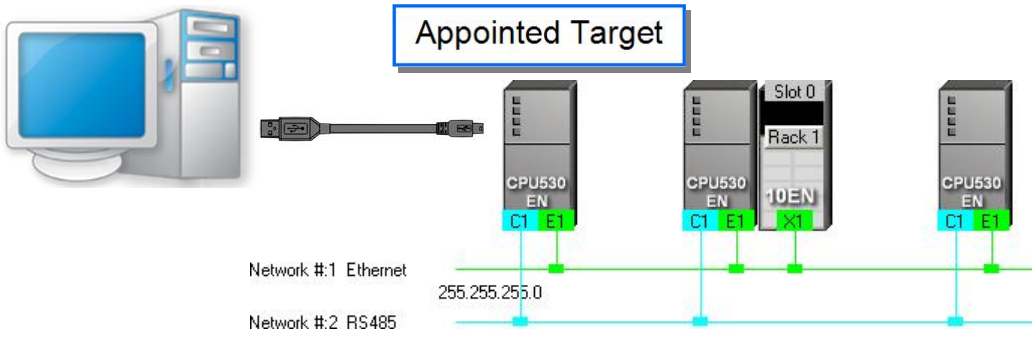
NWCONFIG використовується для налаштування мережі. Коли користувачі налаштовують мережу, вони повинні завантажувати параметри на вузли в мережі, завантажувати параметри з вузлів у мережі або контролювати вузли в мережі. Вузли в мережах, створених у NWCONFIG, можуть включати пристрій, який не є пристроєм, для якого створено проект ISPSoft, і тому користувачі повинні встановити параметри зв’язку в цьому пристрої. Щоб допомогти людям вибрати відповідні параметри, механізм зв’язку в NWCONFIG представлено перед тим, як описувати налаштування зв’язку.

1. Механізм підключення в NWCONFIG

У мережах, створених у NWCONFIG, користувачі можуть завантажувати параметри на один вузол або кілька вузлів, завантажувати параметри з одного вузла або кількох вузлів, а також контролювати один або декілька вузлів. Перш ніж користувачі завантажуватимуть параметри на один чи декілька вузлів, завантажуватимуть параметри з одного чи кількох вузлів або відстежуватимуть один чи декілька вузлів, вони мають вибрати відповідні параметри.

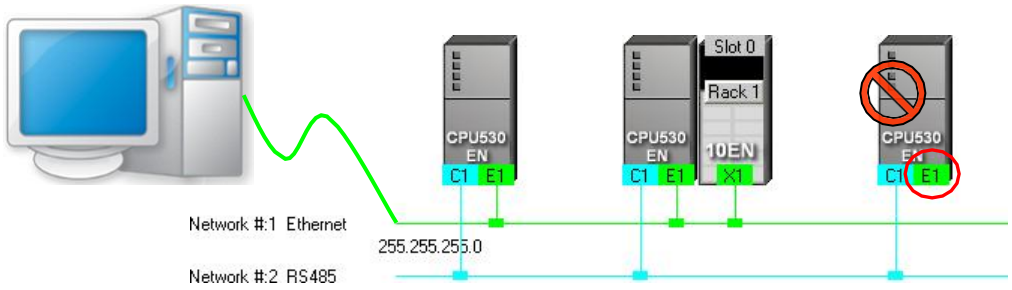
- **Одиночний вузол**

  Користувачі можуть завантажувати параметри на один пристрій, завантажувати параметри з одного пристрою та контролювати один пристрій. Перш ніж користувачі завантажуватимуть параметри на один пристрій, завантажуватимуть параметри з одного пристрою або відстежуватимуть один пристрій, вони повинні переконатися, що вказаний пристрій збігається з пристроєм, який фактично підключено до комп’ютера.

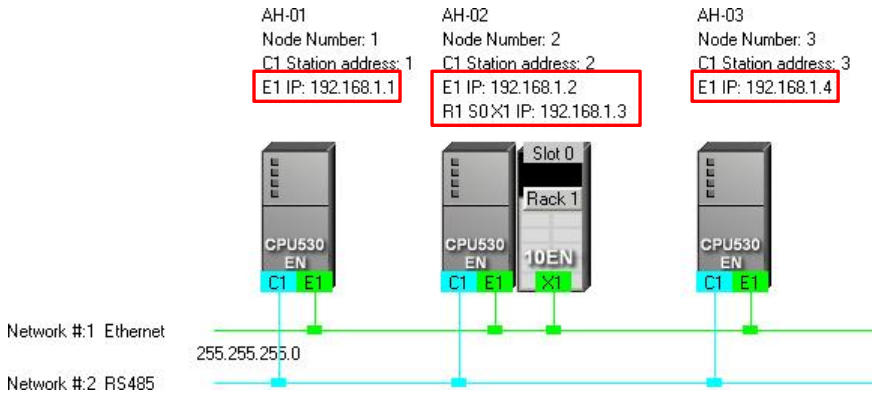


● **Кілька вузлів**

У мережі користувачі можуть завантажувати параметри на декілька пристроїв, завантажувати параметри з кількох пристроїв і контролювати декілька пристроїв. Перш ніж користувачі завантажуватимуть параметри на кілька пристроїв, завантажуватимуть параметри з кількох пристроїв або відстежуватимуть декілька пристроїв, вони повинні переконатися, що пристрої підключено до мережі Ethernet, пристроям призначено IP-адреси та тип з'єднання, який використовує драйвер Ethernet.

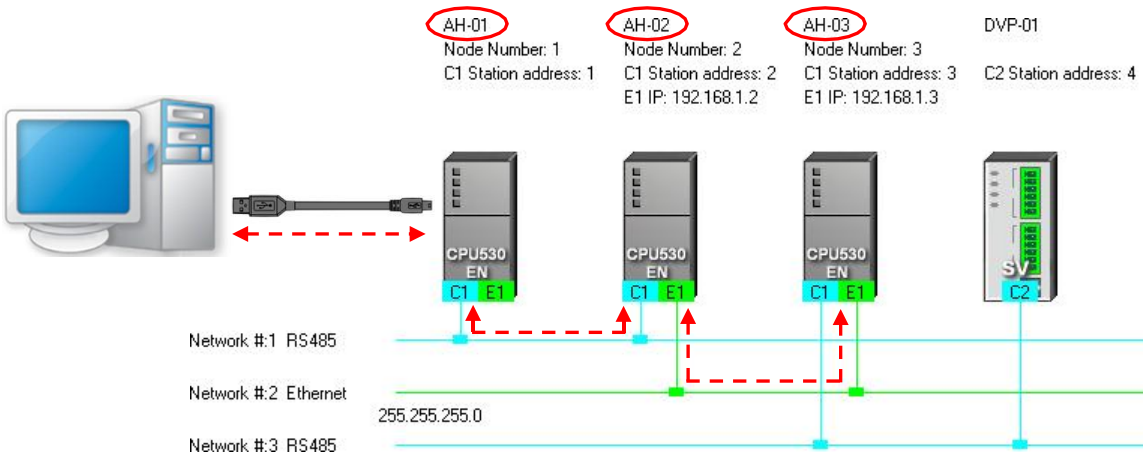


Якщо вибраний драйвер використовує Ethernet, система здійснить зв'язок відповідно до IP-адрес, призначених пристроям у NWCONFIG. Перш ніж розпочати зв'язок, користувачі повинні переконатися, що IP-адреси, фактично призначені пристроям, збігаються з IP-адресами, встановленими в NWCONFIG, а фактично створені мережі збігаються з мережами, створеними в NWCONFIG. Інакше під час встановлення зв'язку виникне помилка.



NWCONFIG також може здійснювати зв'язок через маршрутизацію.

Маршрутизація — це функція, яка забезпечується модулями ЦП серії AH5x0. Він керує пересиланням пакетів. Пересилання пакетів — це ретрансляція пакетів від джерела до місця призначення через проміжні вузли. На малюнку нижче пристрій, який фактично підключається до комп'ютера, це AH-01. Якщо комп'ютер хоче з'єднатися з AH-03, він може зв'язатися з ним через маршрутизацію та призначає AH-01 першою станцією. Після того як комп'ютер надсилає команду, команда передається на AH-03 через AH-01 і AH-02.



Нижче наведено важливі моменти щодо маршрутизації.

(a) Користувачі повинні створювати мережі в NWCONFIG і завантажувати створені таблиці маршрутизації на вузли в мережах. Будь ласка, зверніться до розділу 20.2 для отримання додаткової інформації.

(b) Модулі ЦП серії AH5x0 підтримують маршрутизацію, тоді як ПЛК серії DVP та інші пристрої не підтримують маршрутизацію. Хоча ПЛК серії DVP та інші пристрої не можуть функціонувати як проміжні вузли, через які проходять пакети, вони можуть функціонувати як пункти призначення, куди пакети передаються.

20.1.3.2 Налаштування параметрів зв’язку

Кроки встановлення параметрів зв’язку в NWCONFIG такі. Дотримуйтесь інструкцій, щоб забезпечити нормальне з’єднання.

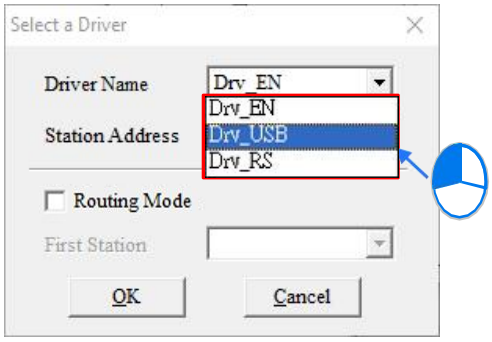
(1) Запустіть комунікаційний менеджер COMMGR і перевірте стан драйвера як OK.

(2) У разі використання **одного вузла** переконайтеся, що об’єкт для роботи такий самий, як фактичний пристрій підключення; Під час роботи з **кількома вузлами** переконайтеся, що всі робочі пристрої підключено до Ethernet і відповідно до плану NWCONFIG.

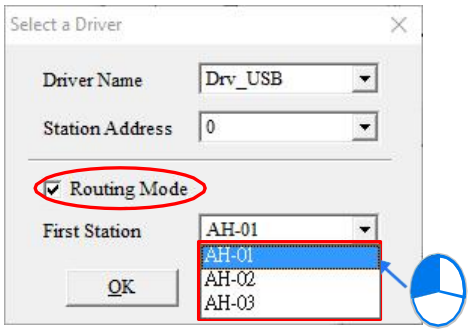
(3) Клацніть **Налаштування зв’язку** в меню **Інструменти** або на панелі інструментів у вікні NWCONFIG. Після того, як користувачі виконають налаштування, описані нижче, вони можуть натиснути « **ОК»** у вікні **«Вибрати драйвер»** .



(4) Виберіть драйвер у розкривному списку **Ім'я драйвера .**



(5) Виберіть **режим маршрутизації** та виберіть пристрій у **першій станції** зі спадного списку, який є реальний пристрій, підключений до ПК.

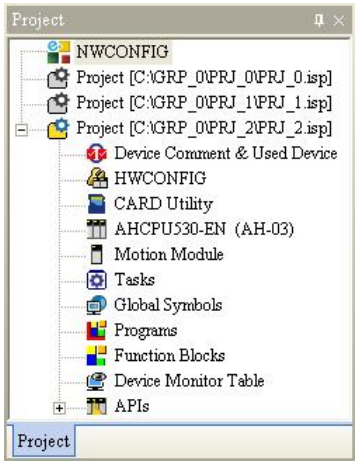


20.1.4 Робочий процес

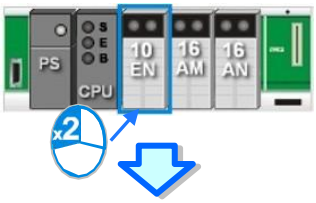
Створення мереж передбачає роботу системи, і тому необхідний робочий процес має складатися з послідовності пов'язаних кроків. Робочий процес, необхідний для створення мереж, коротко представлений у цьому розділі та буде детально описаний у наступних розділах. Робочий процес, представлений у цьому розділі, є методом, який можна використовувати для ефективного виконання роботи в загальному стані. Це не обов'язково стосується всіх умов. Користувачі можуть налаштувати робочий процес відповідно до реальних ситуацій або своїх звичок.

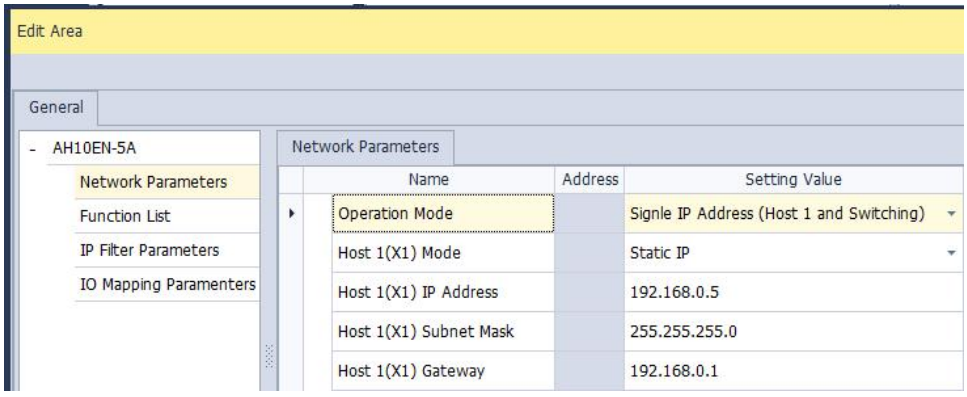
(1) Перш ніж створити систему за допомогою ISPSoft, користувачі повинні спроектувати мережі. Користувачі повинні вирішити, які ПЛК або пристрої використовуються в мережах, чи потрібно ПЛК підключати до мережевого модуля, як підключаються вузли в мережах, яку IP-адресу або адресу станції RS-485 призначають портам підключено та які значення параметрів зв'язку RS-485 є. Крім того, користувачі повинні вирішити, які пристрої здійснюють обмін даними. Обмін даними пов'язаний з програмами в ПЛК, які використовуються в мережах. Після проектування мереж користувачі можуть створювати мережі в ISPSoft.

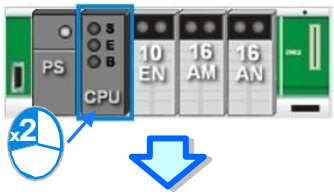
(2) Створіть проект в ISPSoft. Якщо в системі є більше двох ПЛК Delta, користувачам рекомендується створити групу проектів у ISPSoft. Будь ласка, зверніться до розділу 2.2 для отримання додаткової інформації.

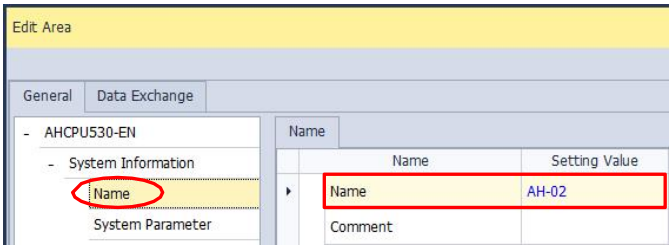


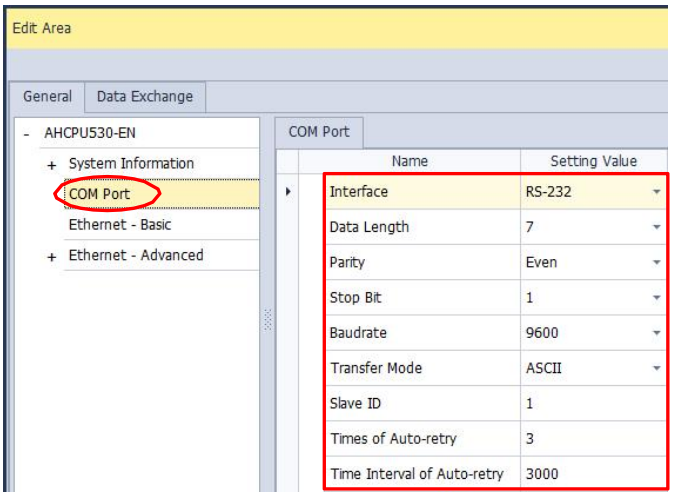
(3) Якщо є проекти для модулів ЦП серії AH5x0, користувачі повинні відкрити вікна HWCONFIG у проектів і повних конфігурацій обладнання. Користувачі повинні налаштувати модулі, встановити параметри в мережевих модулях, надати імена модулям ЦП, встановити порти та порти Ethernet. Для отримання додаткової інформації зверніться до розділу 3.

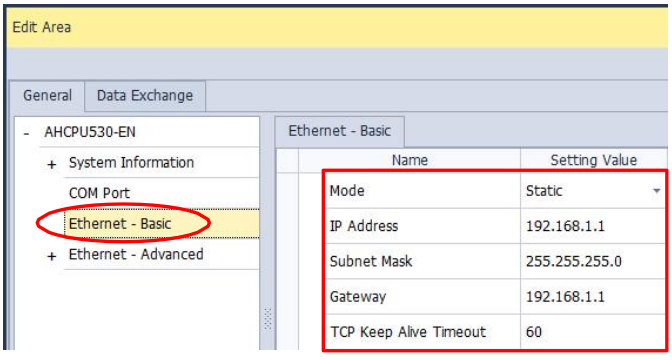




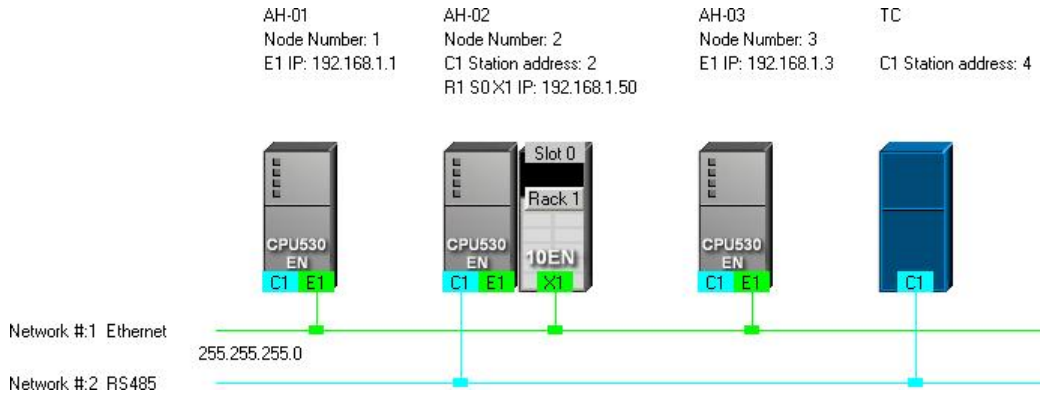

PS
S
E
B
CPU
10
EN
16
AM
16
AN
x2


Edit Area
General
Data Exchange
AHCPU530-EN
System Information
Name
System Parameter
Name
Name
Setting Value
Name
AH-02
Comment


Edit Area
General
Data Exchange
AHCPU530-EN
System Information
COM Port
Ethernet - Basic
Ethernet - Advanced
COM Port
Name
Setting Value
Interface
RS-232
Data Length
7
Parity
Even
Stop Bit
1
Baudrate
9600
Transfer Mode
ASCII
Slave ID
1
Times of Auto-retry
3
Time Interval of Auto-retry
3000


Edit Area
General
Data Exchange
AHCPU530-EN
System Information
COM Port
Ethernet - Basic
Ethernet - Advanced
Ethernet - Basic
Name
Setting Value
Mode
Static
IP Address
192.168.1.1
Subnet Mask
255.255.255.0
Gateway
192.168.1.1
TCP Keep Alive Timeout
60

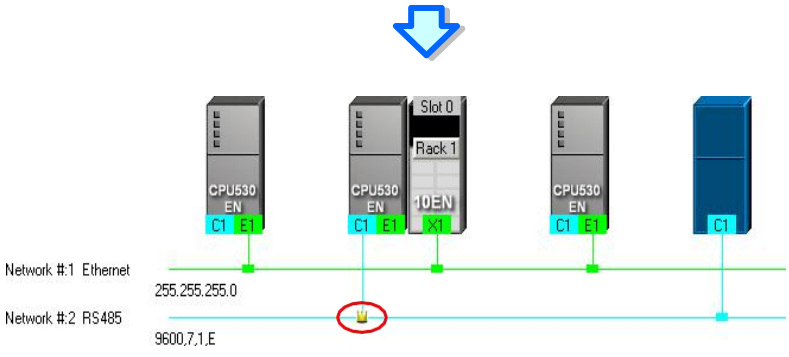
(4) Завершіть налаштування мережі в NWCONFIG.



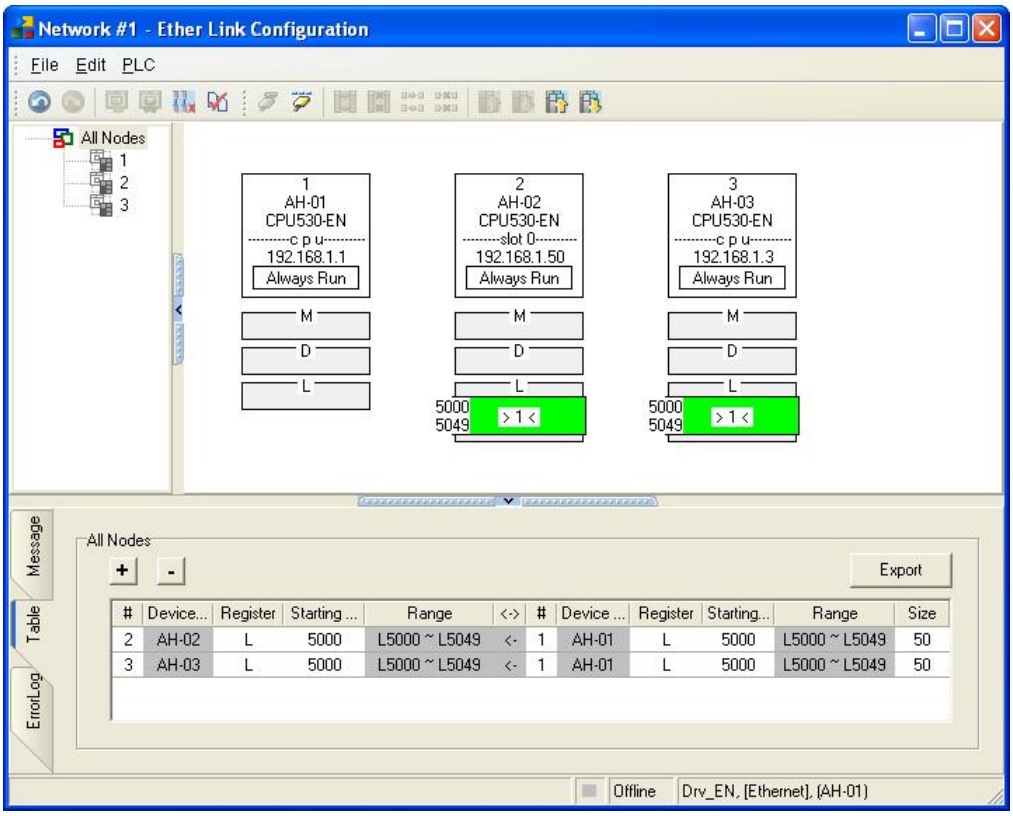
(5) Створіть механізм для обміну даними, який виконується за допомогою PLC Link або Ether Link. Посилання на ПЛК і Ether Link працюють незалежно. Користувачі можуть створювати їх у будь-якому порядку. Адреси, які беруть участь в обміні даними, не можуть перекриватися, інакше після завершення обміну даними виникне помилка. Рекомендується, щоб користувачі встановлювали адреси, які беруть участь в обміні даними відповідно до програм у створених проектах.

На малюнку нижче наведено таблицю, пов'язану з обміном даними, що виконується за допомогою PLC Link. Після того, як користувачі завершать налаштування в таблиці, головна станція в NWCONFIG буде позначена.



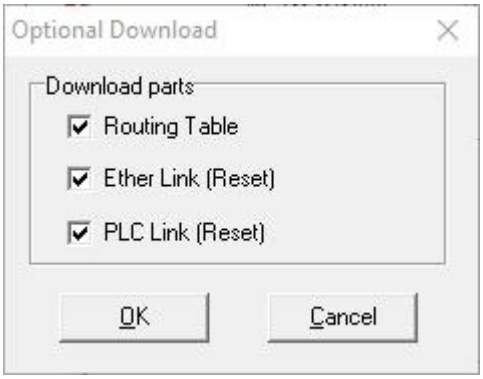


На малюнку нижче наведено таблицю, пов’язану з обміном даними за допомогою Ether Link.



(6) Завантажте програми в проектах, параметри, встановлені в HWCONIFG, і параметри, встановлені в NWCONFIG до ПЛК. Якщо пристрої в спроектованих мережах включають ПЛК серії DVP або пристрої, які не є модулями ЦП серії AH5x0, користувачі повинні встановити параметри зв’язку в цих ПЛК серії DVP або пристроях, які не є модулями ЦП серії AH500.

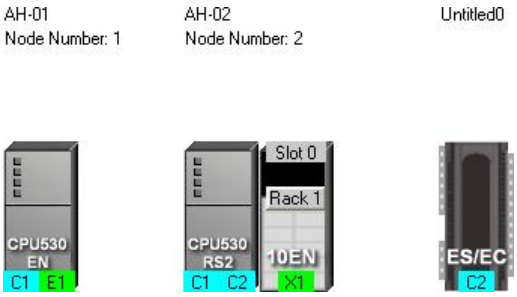
Вікно **додаткового завантаження** в NWCONFIG показано нижче. Елементи, які можна завантажити, залежать від вибраного вузла.



2. Створення архітектури мережі

1. Розгортання вузлів

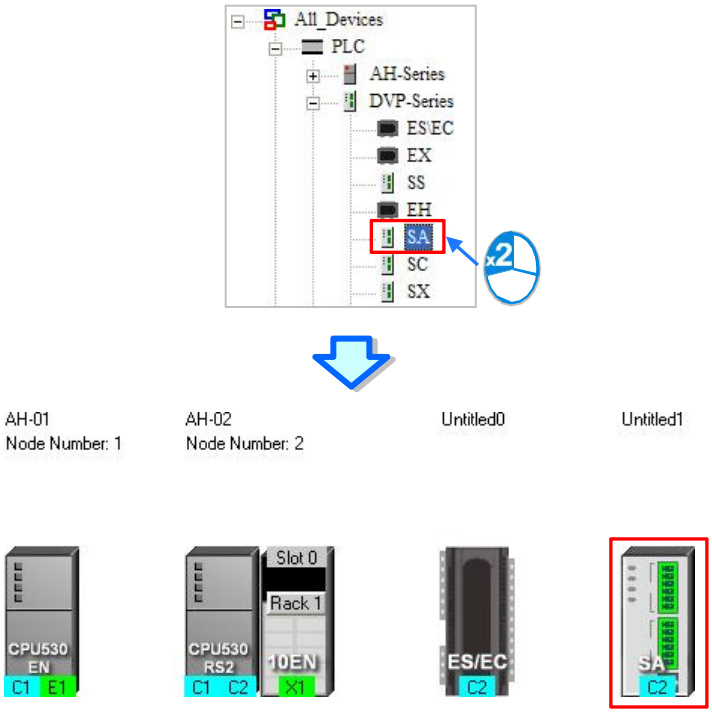
Після того, як користувачі вперше відкриють вікно NWCONFIG для проектів, пристрої, для яких створюються проекти, будуть розгорнуті в робочій області у вікні NWCONFIG. Якщо пристрої, розгорнуті в робочій зоні, включають модулі ЦП серії AH5x0, модулі, підключені до модулів ЦП, параметри в модулях ЦП і параметри в модулях, підключених до модулів ЦП, відображатимуться відповідно до налаштувань у HWCONFIG. Пристрої, розгорнуті в робочій зоні, не можна змінити або видалити.



Користувачі можуть додавати інші ПЛК або пристрої до робочої області. Є два способи додати новий пристрій до робоча зона.

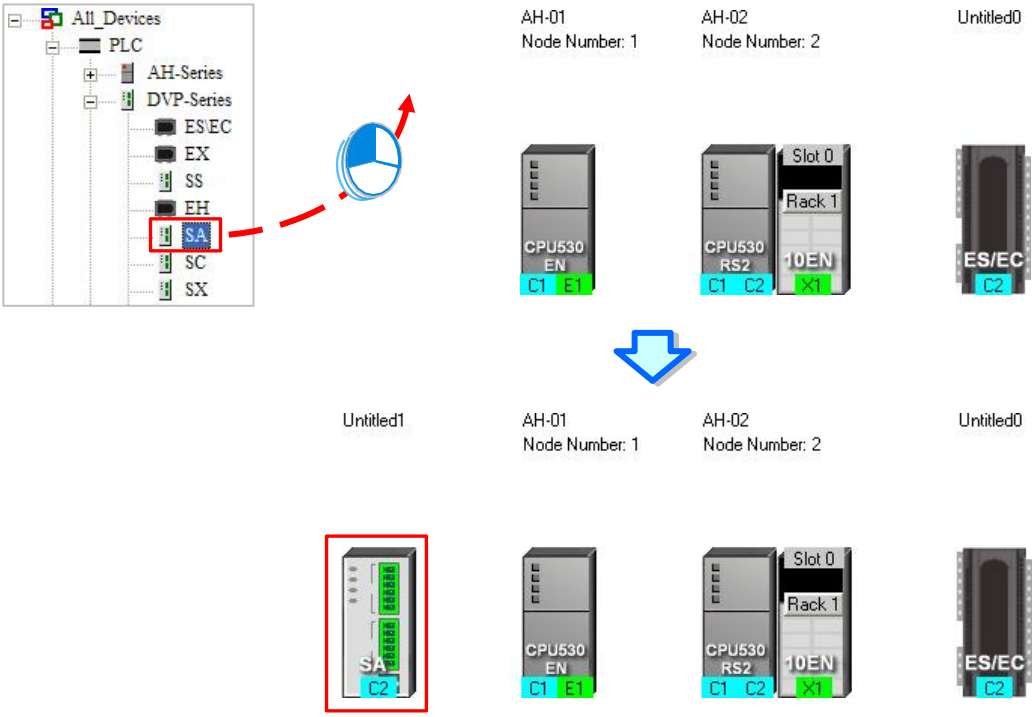
● **Спосіб 1**

Виберіть ПЛК або пристрій у списку пристроїв. Після того, як користувачі двічі клацнуть ПЛК або пристрій, ПЛК або пристрій буде розміщено праворуч від крайнього правого пристрою в робочій області.



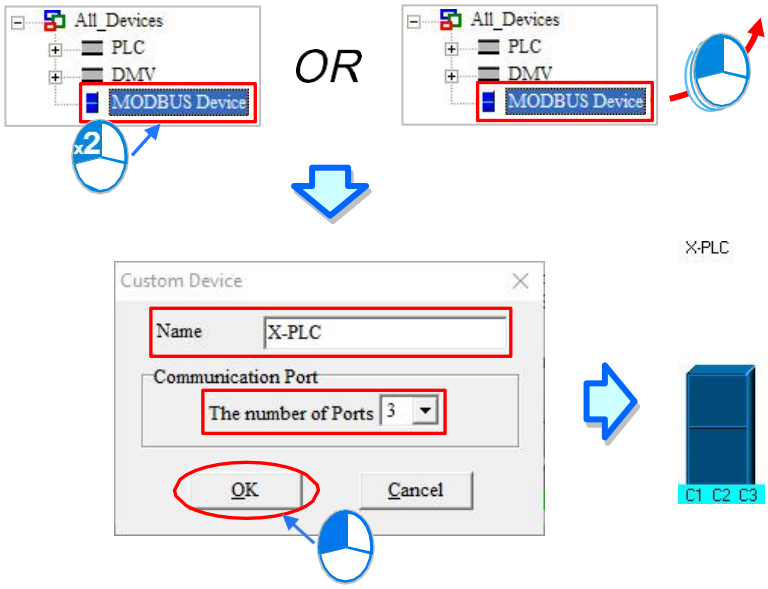
● **Спосіб 2**

Виберіть ПЛК або пристрій у списку пристроїв, а потім перетягніть його в робочу область.



Користувачі можуть додати визначений користувачем пристрій Modbus до робочої області. Після того, як користувачі вибирають **пристрій MODBUS**

у списку пристроїв і додайте його до робочої області одним із двох способів, описаних нижче, з'явиться вікно **Custom Device .** Користувачі мають ввести ім'я у полі **«Ім'я»** , вибрати число у списку **«Кількість портів** із розкривного списку» (максимум три порти) та натиснути « **ОК»** .

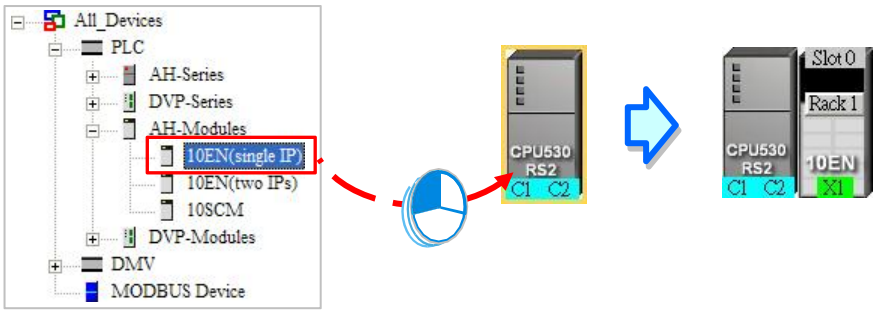


Виходячи з вмісту проекту, перший хост AH5xo вибирається автоматично з конфігурацією модуля, синхронізованої з HWCONFIG. Таким чином, неможливо додати модулі в NWCONFIG, але зміни конфігурації можна внести в налаштуваннях HWCONFIG.

20

- **Спосіб 1**

Виберіть мережевий модуль у списку пристроїв, а потім перетягніть його на ПЛК у робочій області.

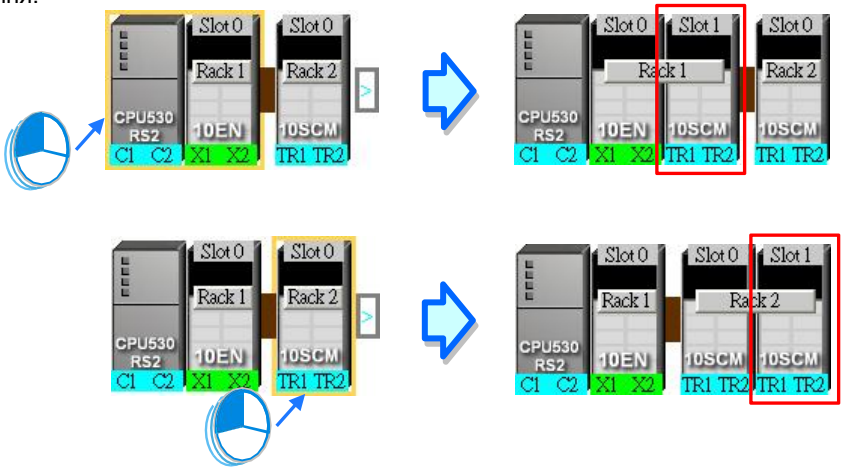


Якщо ПЛК не підтримує вибраний мережевий модуль, курсор миші стане .



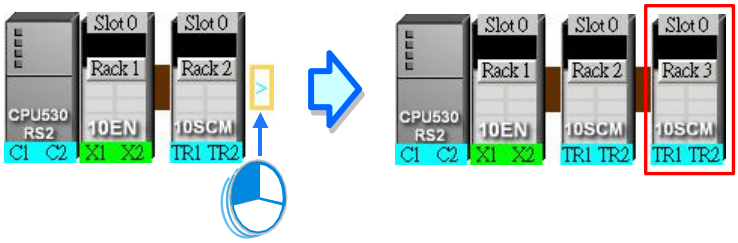
Для серії AH5x0 модуль 10EN можна розмістити на головній об'єднавчій панелі, максимум щонайменше 8 модулі. Модуль SCM можна розмістити на розширеній задній панелі, і кількість обмежена відповідно до номера слота кожної задньої панелі. .

Вибираючи перетягування доданих модулів SCM, користувачі можуть вирішувати положення задньої панелі для перетягування.



Після того, як користувачі перетягнуть модуль серії AH10SCM на з правого боку вузла буде розширена стійка

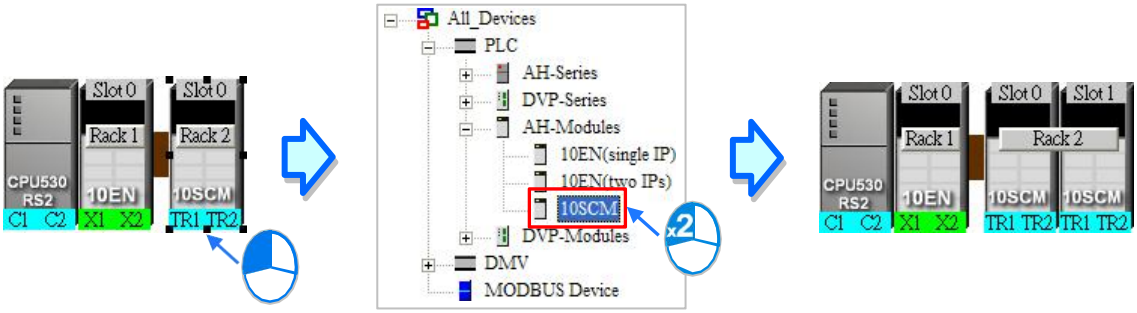
додано до вузла.



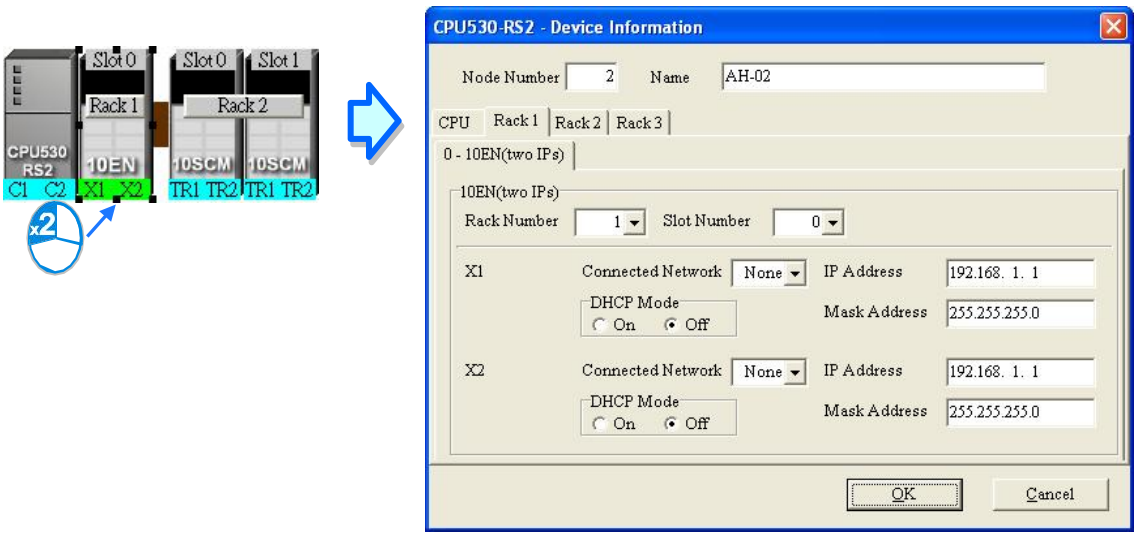
20

● **Спосіб 2**

Виберіть ПЛК або стійку в робочій області, а потім двічі клацніть мережевий модуль у списку пристроїв.



Після того, як користувачі додадуть мережевий модуль до вузла, слот, у якому встановлено мережевий модуль, і плата, на якій установлено мережевий модуль, може відрізнятися від фактичного слота, у якому встановлено мережевий модуль, і фактичної кріплення, на якій встановлено мережевий модуль. Користувачі повинні налаштувати властивості вузла.



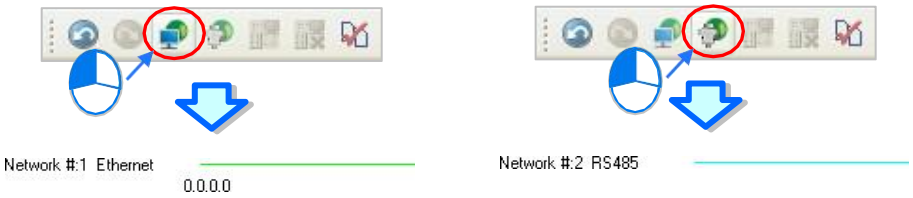
20.2.2 Підключення до мережі

Після того, як користувачі розгорнуть вузли у вікні NWCONFIG, вони можуть підключити вузли до розроблених мереж. Є три способи додати мережу до робочої області. Існують мережі Ethernet і мережі RS-485.

● **Спосіб 1**

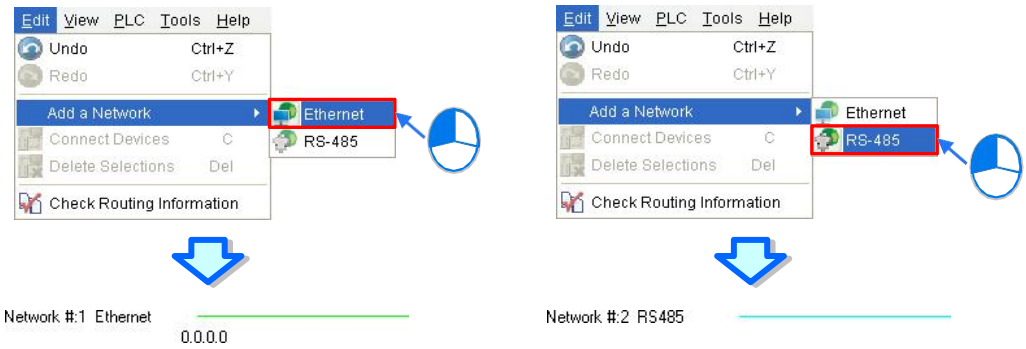
Коли користувач клацне на панелі інструментів, буде додано мережу Ethernet. на Після натискання користувачами

панель інструментів, додається мережа RS-485.



● **Спосіб 2**

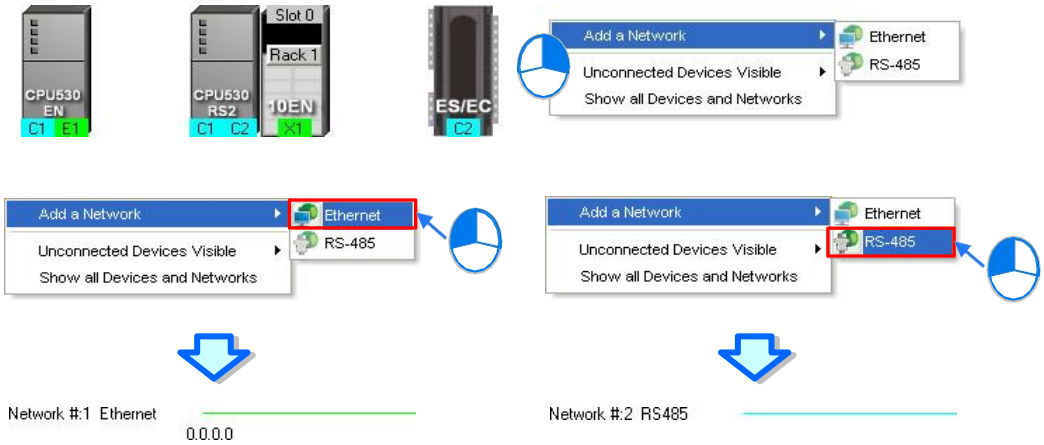
Клацніть меню **«Редагувати»** , виберіть **«Додати мережу** » та виберіть **«Ethernet»** або **«RS-485»** .



● **Спосіб 3**

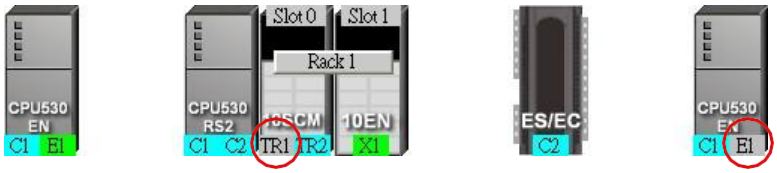
Клацніть правою кнопкою миші порожнє місце в робочій області, виберіть у контекстному меню **«Додати мережу» та виберіть «Ethernet» .**

або **RS-485** .



Порти пристрою відображаються в нижній частині пристрою. Якщо порт синій, це порт RS-485. Якщо порт є

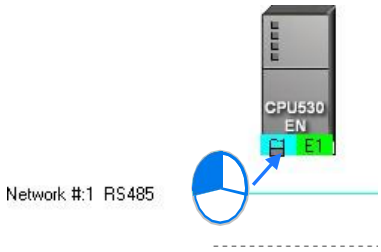
зелений, це порт Ethernet. Номер порту, призначений порту пристрою, узгоджується з визначенням порту. Наприклад, E1 представляє перший порт Ethernet, C1 представляє COM1, а C2 представляє COM2. Порти модуля серії AH10SCM позначені TR1 і TR2, а порти модуля серії AH10EN позначені X1 і X2. Крім того, якщо IP-адреса, призначена порту Ethernet, є динамічною IP-адресою або порт модуля серії AH10SCM не є портом Modbus, порт Ethernet або порт модуля серії AH10SCN буде сірим і не зможе підключитися до будь-яка мережа.



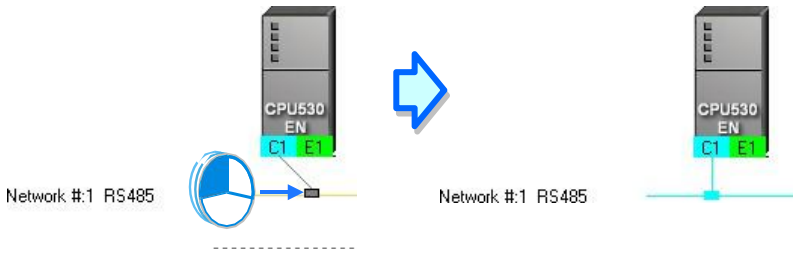
Існує кілька способів підключення вузлів робочої зони до мереж.

- **Підключення порту до мережі за допомогою перетягування порту**

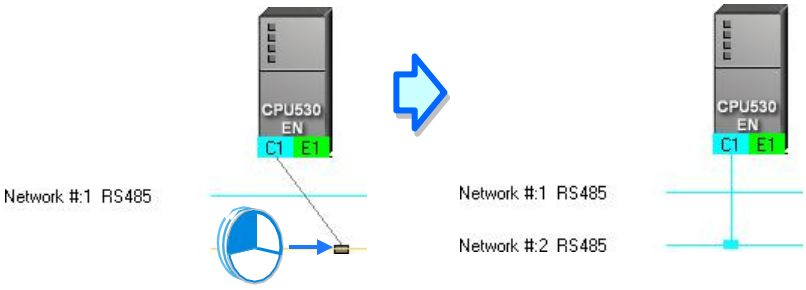
  Користувачі натискають ліву кнопку миші, коли курсор миші наводиться на порт. Під існуючою мережею пунктирна лінія.



  Користувачі переміщують курсор миші до існуючої мережі, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші. Якщо мережа відповідає порту, порт підключиться до мережі після того, як користувачі відпустять ліву кнопку миші.



  Якщо користувач перемістить курсор миші на пунктирну лінію, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші, порт буде підключитися до мережі, яка відповідає порту.



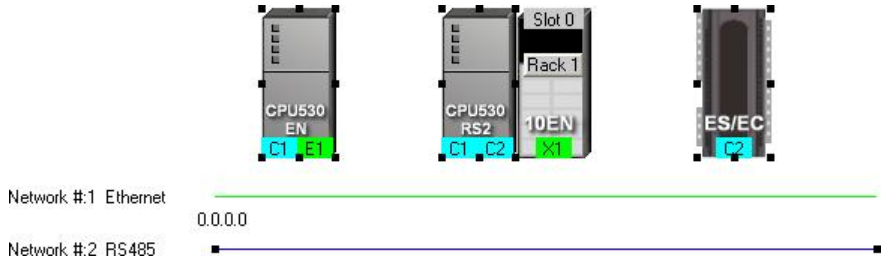
20

● **Підключення одного або кількох пристроїв до існуючої мережі**

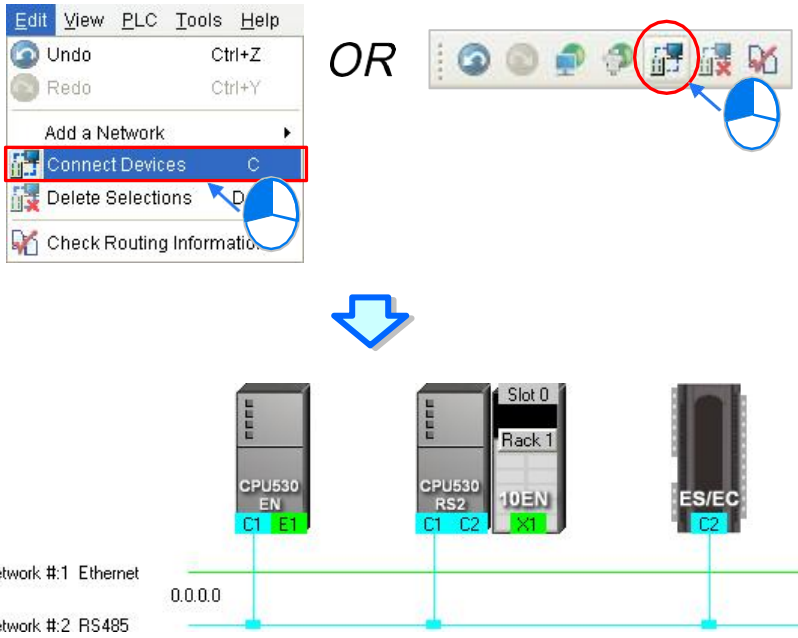
(1) Користувачі, утримуючи Shift на клавіатурі, натискають пристрої та мережу. Вони мають відповідати двом наведеним нижче принципам.

(a) ПЛК і модулі є незалежними пристроями. Пристрій, який клацають користувачі, повинен мати принаймні один порт, який не підключено до жодної мережі та збігається з мережею, яку клацнули.

(b) Користувачі можуть вибрати кілька пристроїв, але вони можуть вибрати лише одну мережу.



(2) Після того, як користувачі клацнуть в меню **Редагувати** , або **Підключити пристрої** на панелі інструментів, система буде підключити пристрої клацнув до мережі клацнув.



Додаткове зауваження

(a) Якщо вибрані об’єкти не відповідають двом перерахованим вище принципам, система не підключатиме вибрані пристрої до вибраної мережі, і з’явиться попередження.

(b) Якщо вибраний пристрій має кілька портів, які не підключені до жодної мережі та відповідають вибраній мережі, система підключить до вибраної мережі порт, номер порту якого менший.

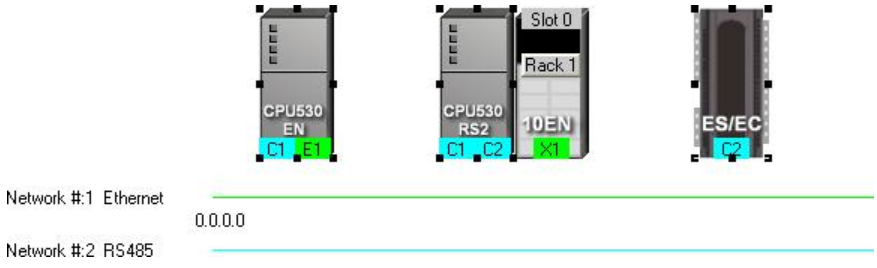
(c) Користувачі можуть вибрати кілька пристроїв, перетягнувши навколо них сітку вибору. Якщо користувачі натискають Ctrl+A на клавіатурі, вибираються всі пристрої та мережі в робочій області.

(d) Якщо користувачі вибирають вузол, який складається з ПЛК і модуля, і ПЛК і модуль відповідають принципам, перерахованим вище, система підключить порт ПЛК і порт модуля до вибраної мережі.

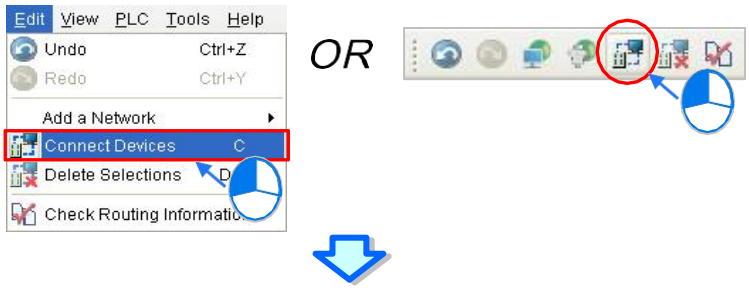
20

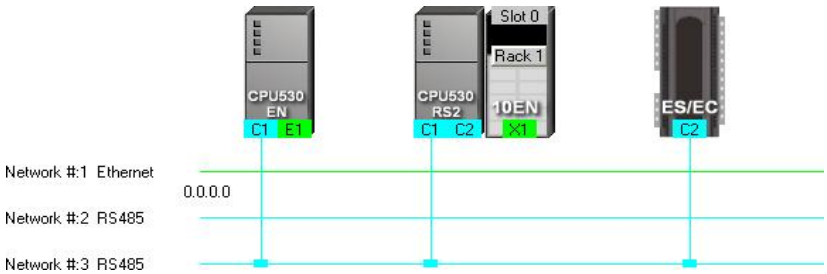
● **Автоматичне підключення одного або кількох пристроїв до нової мережі**

(1) Користувачі утримують клавішу Shift на клавіатурі, клацаючи пристрої. ПЛК і модулі є незалежними пристроями. Пристрій, який клацають користувачі, повинен мати принаймні один порт, який не підключено до жодної мережі та відповідає новій доданій мережі.



(2) Після того, як користувачі клацнуть **Підключити пристрої**  на панелі інструментів, або в меню **Редагувати** , система буде під'єднайте пристрої, які ви натиснули, до нової доданої мережі.





<u>Додаткове зауваження</u>

(a) Якщо вибрані пристрої не відповідають принципу, описаному в (1), система не підключатиме вибрані пристрої до нової мережі, і з'явиться попереджувальне повідомлення.

(b) Якщо вибраний пристрій має більше ніж один порт, який не підключений до жодної мережі та відповідає новій доданій мережі, система підключить до нової доданої мережі порт, номер порту якого менший.

(c) Користувачі можуть вибрати кілька пристроїв, перетягнувши навколо них сітку вибору. Якщо користувачі натискають Ctrl+A на клавіатурі, вибираються всі пристрої та мережі в робочій області.

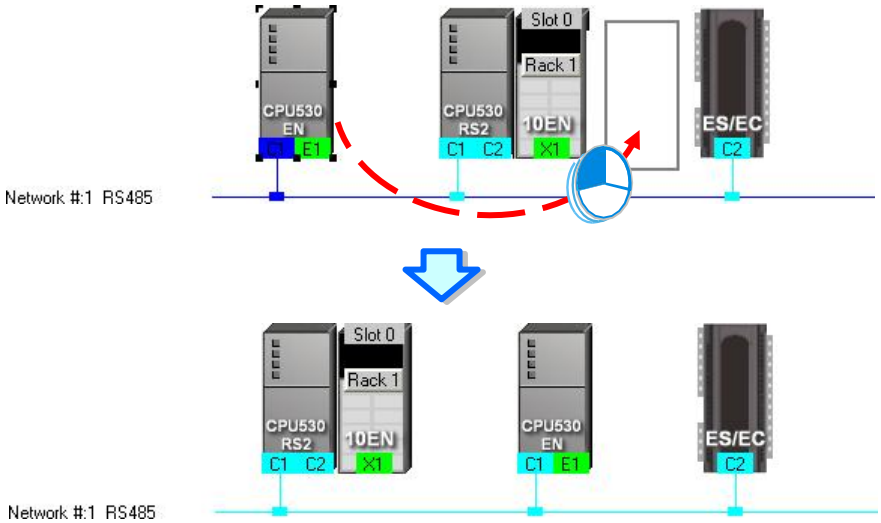
(d) Якщо користувачі вибирають вузол, який складається з ПЛК і модуля, а ПЛК і модуль відповідають принципу, описаному в (1), система підключає порт ПЛК і порт модуля до нової доданої мережі. .

(e) Якщо пристрої, які вибирають користувачі, мають порти, які не підключені до жодної мережі та можуть бути підключені до мережі RS-485 або мережі Ethernet, система підключить порти до мережі Ethernet.

20.2.3 Налаштування або видалення пристроїв або мереж

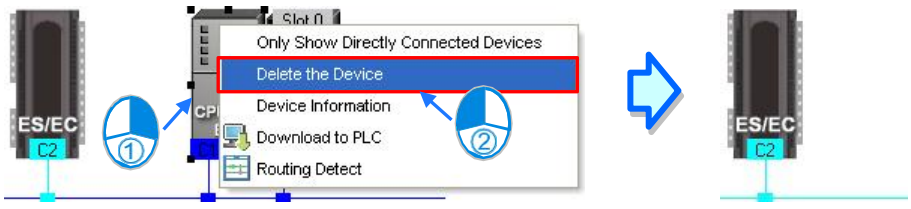
● **Регулювання порядку розташування вузлів у робочій зоні**

Користувачі можуть змінити порядок розташування вузлів у робочій області, перетягнувши вузол в інше положення. Вузли в робочій зоні можуть бути тільки на одному рівні і збільшуватися вправо. Користувачі не можуть перетягнути вузол на позицію над або під іншим вузлом.



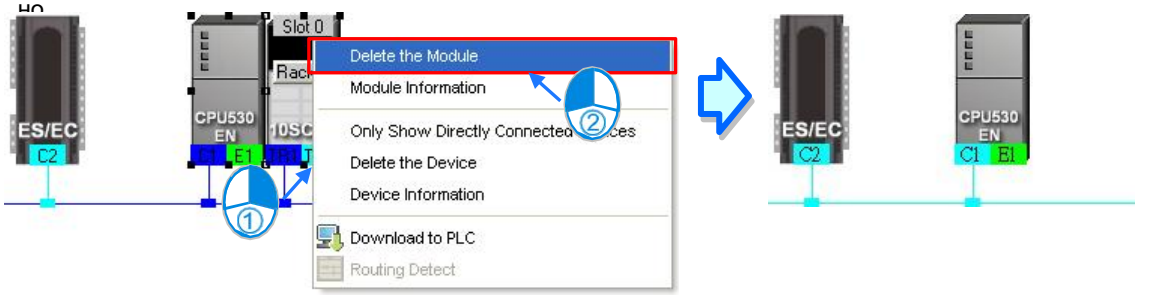
● **Видалення окремого пристрою за допомогою контекстного меню**

Після того, як користувачі клацнуть правою кнопкою миші ПЛК і виберуть **«Видалити пристрій»** у контекстному меню, ПЛК і модулі, підключені до ПЛК, буде видалено. Однак ПЛК, для якого створено проект, і модулі, підключені до ПЛК, не можна видалити.



Після того, як користувачі клацнуть правою кнопкою миші на модулі та клацнуть **Видалити модуль** у контекстному меню, модуль буде

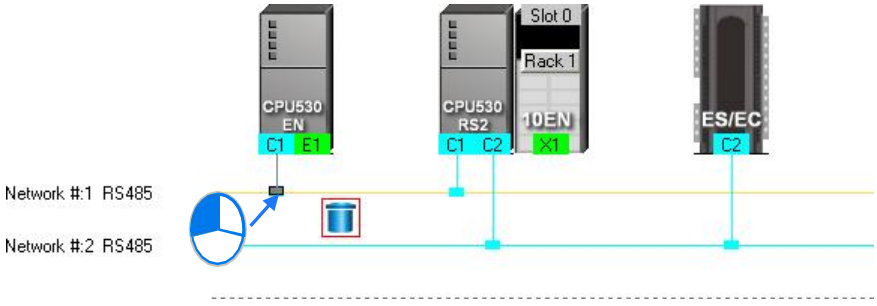
видале
но



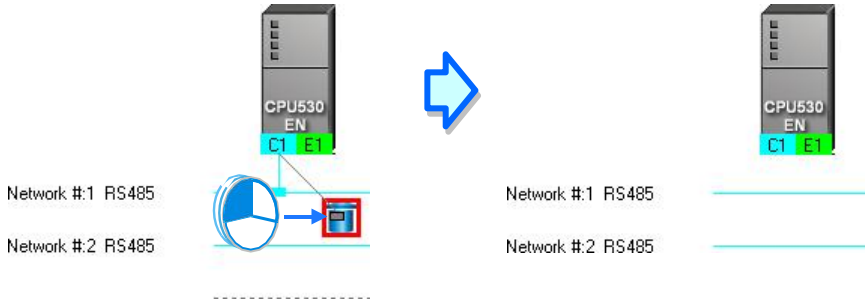
20

● **Налагодження з'єднання**

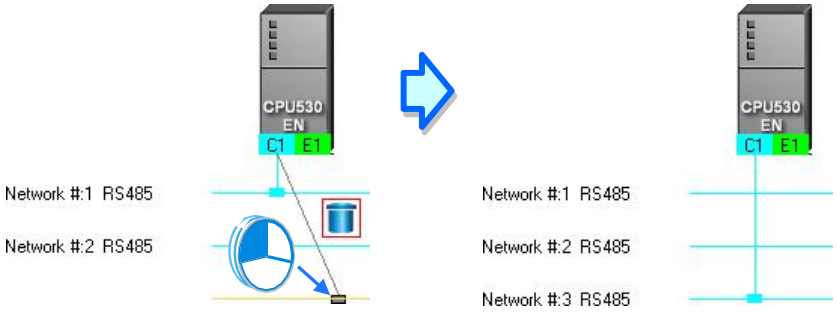
Якщо користувач натисне ліву кнопку миші, коли курсор миші наведеться на точку з'єднання, яка з'єднує мережу та порт, з'явиться маленьке зображення сміттєвого відра та пунктирна лінія.



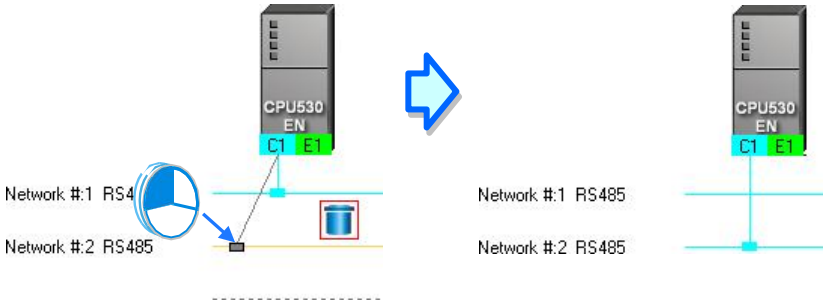
Якщо користувачі відпустять ліву кнопку миші після того, як перетягнуть точку підключення до маленького зображення представляючи кошик, з'єднання між мережею та портом буде скасовано.



Якщо користувачі перетягнуть точку підключення до пунктирної лінії, система підключить порт до нової мережі додано.

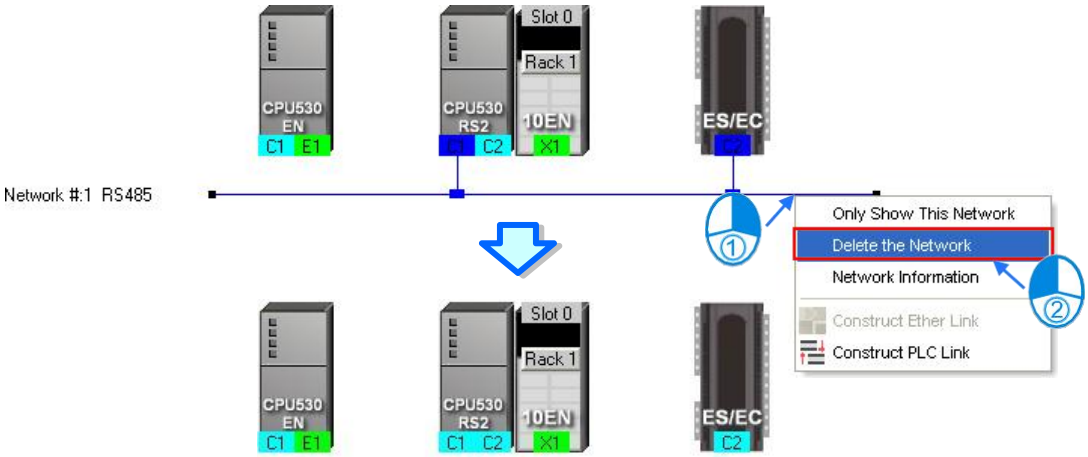


Якщо користувачі відпустять ліву кнопку миші після того, як перетягнуть точку підключення до іншої мережі, яка збігається з портом, порт буде підключено до мережі.



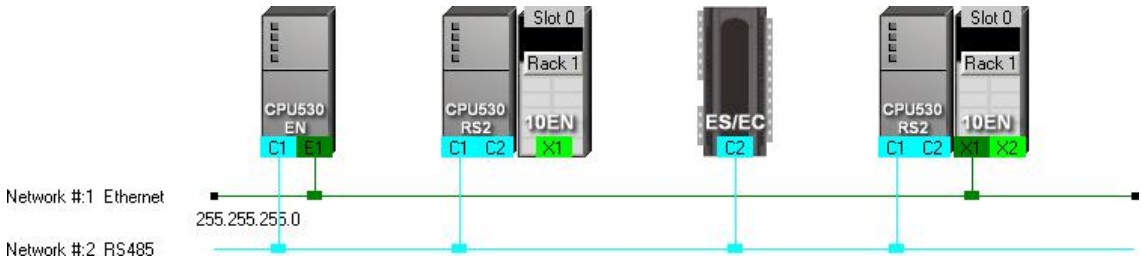
● **Видалення однієї мережі за допомогою контекстного меню**

Після того, як користувачі клацнуть мережу правою кнопкою миші та клацнуть **Видалити мережу** в контекстному меню, мережа та підключені до неї лінії зникнуть.



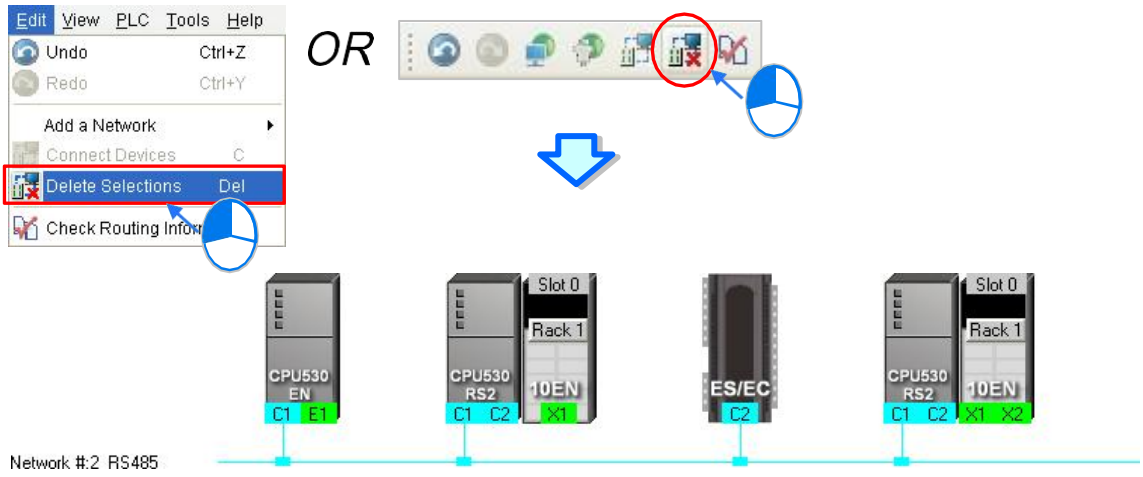
● **Видалення кількох пристроїв або кількох мереж**

Користувачі можуть виділити кілька об’єктів, утримуючи на клавіатурі клавішу Shift. Крім того, користувачі можуть вибрати кілька пристроїв, перетягнувши навколо них сітку вибору, або виділити всі об’єкти в робочій області, натиснувши Ctrl+A на клавіатурі.



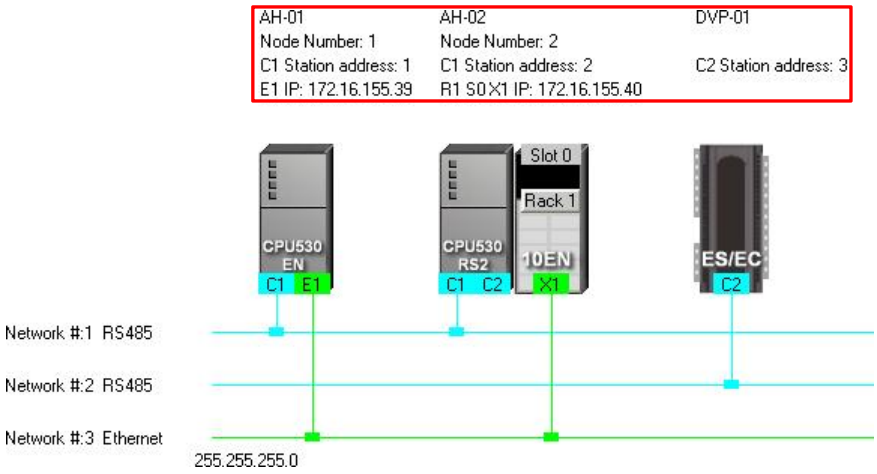
Після того, як користувачі клацнуть **«Видалити вибране»** в меню **«Правка»**, клацніть на панелі інструментів або натисніть «Видалити».

клавіатури, вибрані об'єкти будуть видалені. Однак ПЛК, для якого створено проект, і модулі, підключені до ПЛК, не можна видалити. Крім того, якщо ПЛК буде видалено, модулі, підключені до ПЛК, також будуть видалені.

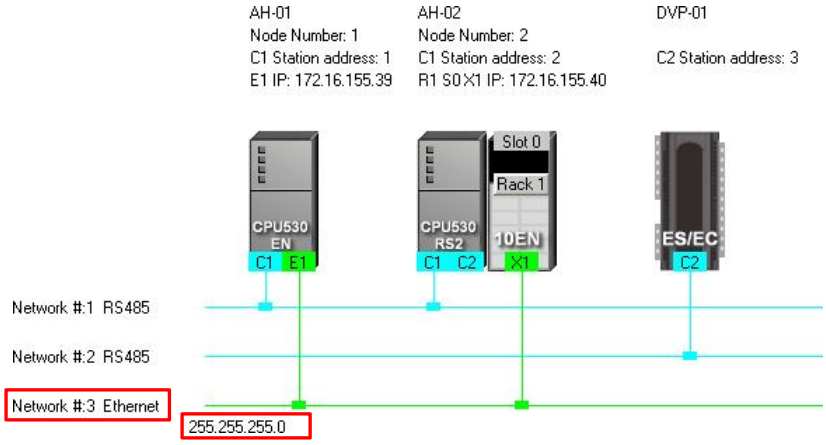


20.2.4 Встановлення атрибутів вузла/мережі

Після того, як користувачі розгорнуть вузли у вікні NWCONFIG, інформація про вузли буде розміщена над вузлами. Інформація містить імена ПЛК і номери вузлів. Також відображаються атрибути портів, підключених до мереж. Якщо порт є портом RS-485, буде відображено адресу станції. Якщо порт є портом Ethernet, буде відображено IP-адресу. Інформація про порт буде показана, якщо порт підключено до мережі. Якщо порт не підключено до жодної мережі, інформація про порт не відображатиметься. Крім того, якщо порт мережевого модуля підключено до мережі, буде показано інформацію про слот, у який встановлено мережевий модуль, і інформацію про задню плату, на якій встановлено мережевий модуль.

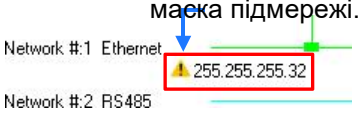


На додаток до інформації про вузли, мережеві номери, призначені мережам і мережі показано типи мереж. Якщо мережа є мережею Ethernet, буде показано маску підмережі, призначену портам, підключеним до мережі.

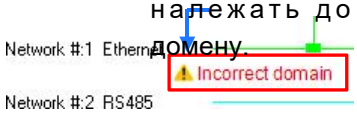


Якщо порти, підключені до мережі Ethernet, не належать до одного домену або не призначені для однієї підмережі маски, з'явиться попереджувальний знак. Якщо портам, підключеним до мережі Ethernet, не призначено однакову маску підмережі, буде показано найсуворішу маску підмережі.

Портам, підключеним до мережі Ethernet, призначається різна маска підмережі.



Порти, підключені до мережі Ethernet, не належать до одного домену.



● **Налаштування атрибутів вузла**

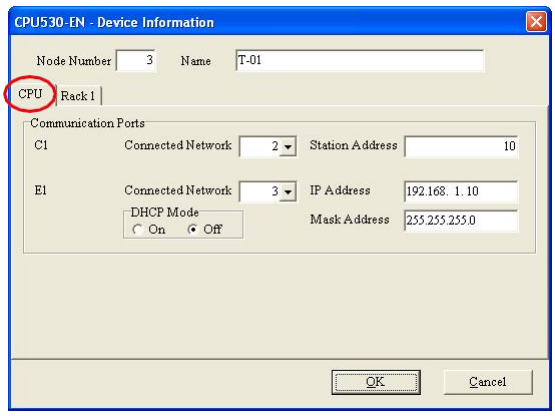
Існує два способи відкрити вікно **інформації про пристрій** .

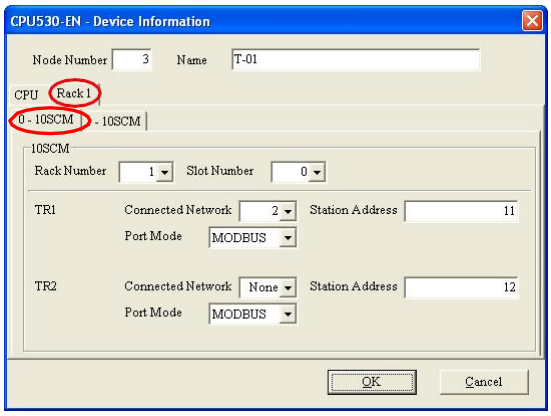
(a) Після того, як користувач двічі клацне ПЛК, з'явиться вікно **«Інформація про пристрій» .** Користувачі також можуть відкрити вікно **«Інформація про пристрій »**, клацнувши правою кнопкою миші ПЛК і вибравши « **Інформація про пристрій»** у контекстному меню.

(b) Після того, як користувачі двічі клацнуть модуль, з'явиться вікно **«Інформація про пристрій» .** Користувачі також можуть відкрити вікно **«Інформація про пристрій»** , клацнувши модуль правою кнопкою миші та вибравши « **Інформація про модуль»** у контекстному меню.



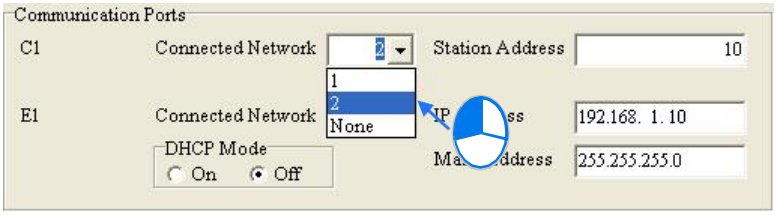
У вікні **«Інформація про пристрій»** є дві вкладки. Відображення сторінки у вікні залежить від обраний пристрій.



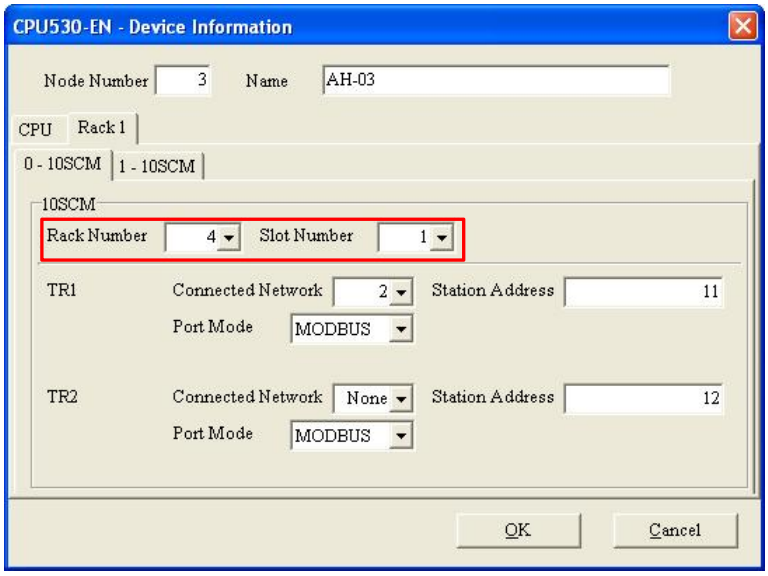


Якщо на основі налаштувань проекту вибрано пристрій серії AH5x0, більшість стовпців у вікні властивостей виділені сірим кольором, тому налаштування властивостей можна виконати лише за допомогою HWCONFIG.

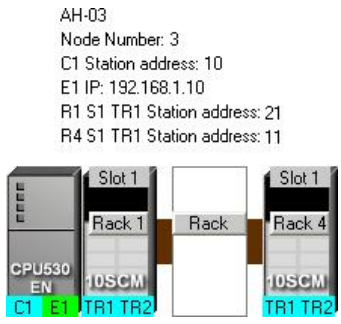
На сторінці налаштувань кожен порт зв'язку має відповідний номер підключеної **мережі** із розкривного списку. Якщо вибрано **«Немає» , підключення до порту буде видалено.**



На сторінці для модуля користувачі можуть вибрати номер стійки у розкривному списку **Номер стійки** та номер слота в розкривному списку **Номер слота .**

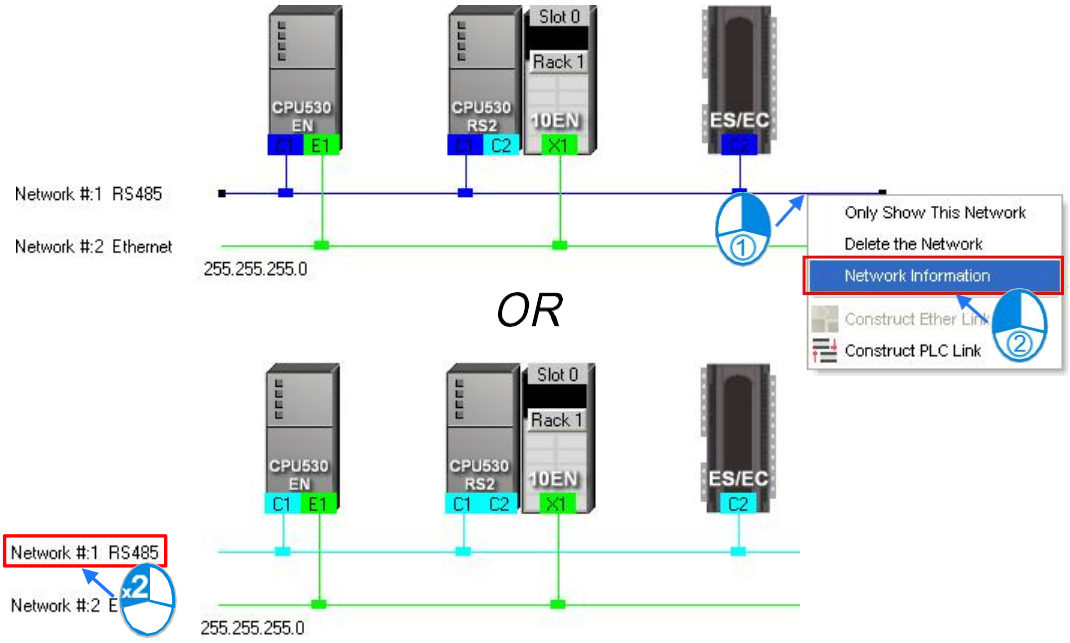


Після того, як користувачі завершать налаштування атрибутів вузла, клацніть **OK** в **інформації про пристрій** вікно, атрибути вузла будуть оновлені негайно.

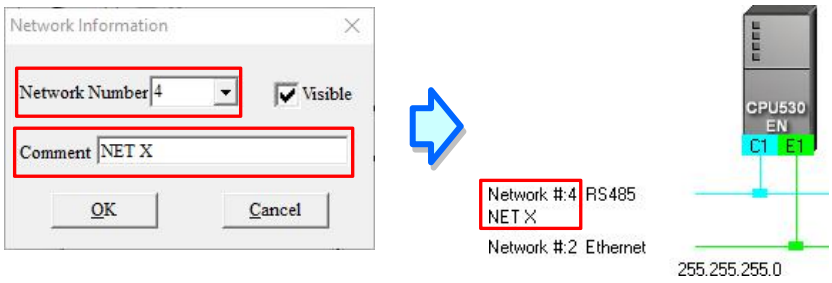


● **Налаштування атрибутів мережі**

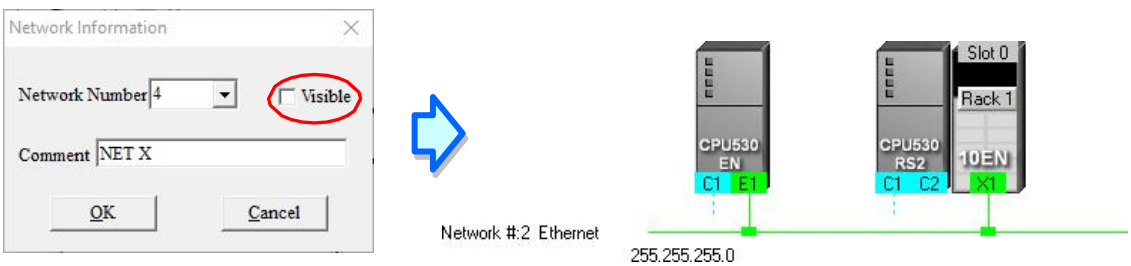
Коли користувач двічі клацне мережу, з'явиться вікно **«Інформація про мережу» .** Користувачі також можуть відкрити вікно **«Інформація про мережу** », клацнувши мережу правою кнопкою миші та вибравши « **Інформація про мережу»** в контекстному меню.



У вікні **«Інформація про мережу»** користувачі можуть вибрати номер мережі, який не призначено жодній мережі у розкривному списку **Номер мережі .** Крім того, користувачі можуть ввести коментар у полі **коментарів** . Після того, як користувачі завершать налаштування атрибутів мережі та натиснуть **OK** у вікні **«Інформація про мережу»** , атрибути мережі будуть негайно оновлені.

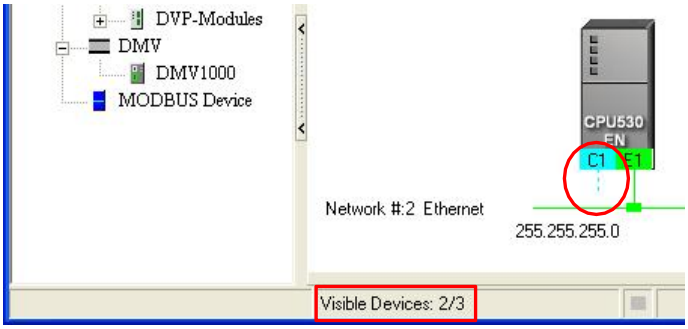


Скасуйте клацання **«Видимо»** у вікні **«Інформація про мережу»** , мережа буде прихована та підключена комунікаційні порти відображаються пунктирними лініями.



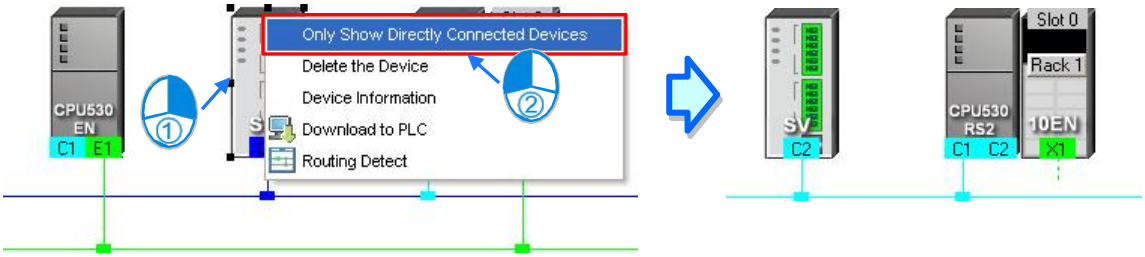
20.2.5 Приховування/відображення пристроїв або мереж

Користувачі можуть ховати/відображати пристрої або мережі в робочій зоні. Кількість видимих пристроїв і загальна кількість пристроїв відображаються в рядку стану. Крім того, якщо пунктирна лінія підключена до порту пристрою, порт підключено до невидимої мережі.



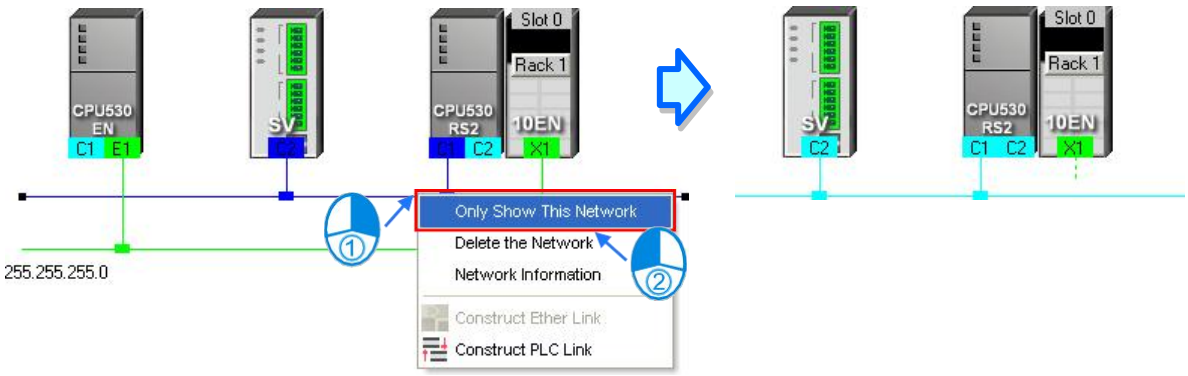
● **Відображення лише об'єктів, підключених до пристрою**

Після того, як користувачі клацнуть вузол правою кнопкою миші та виберуть у контекстному меню **«Показати лише безпосередньо підключені пристрої»** , відображатимуться лише мережа та пристрої, підключені до вузла.



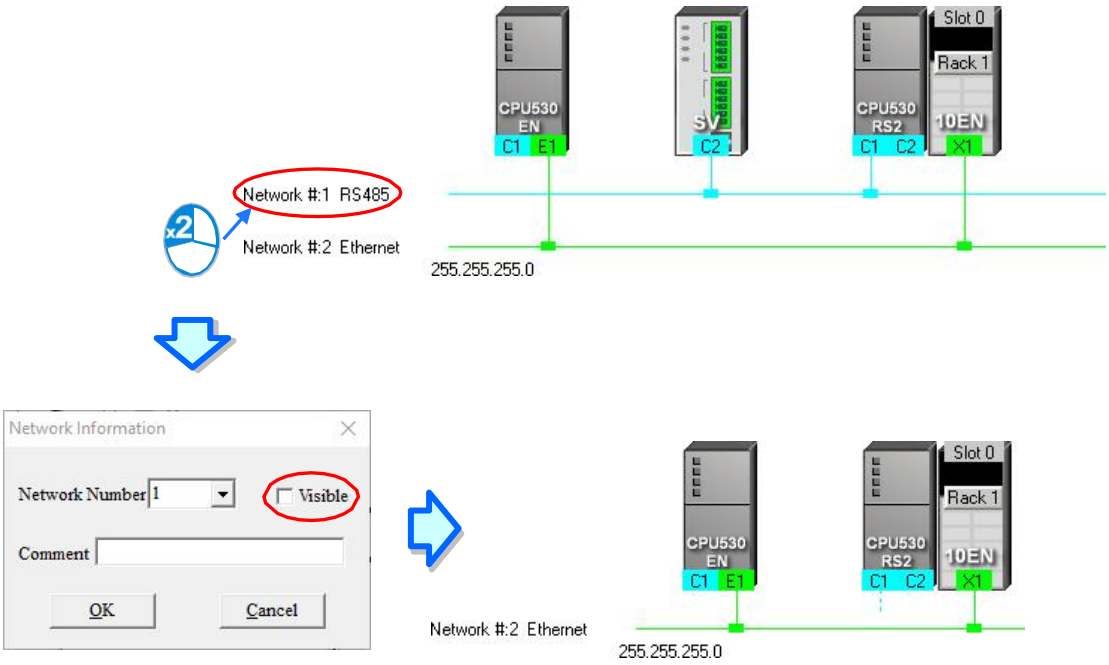
● **Відображаються лише пристрої, підключені до мережі**

Після того як користувачі клацнуть мережу правою кнопкою миші та в контекстному меню виберуть **«Показати лише цю мережу»** , відображатимуться лише пристрої, підключені до мережі.



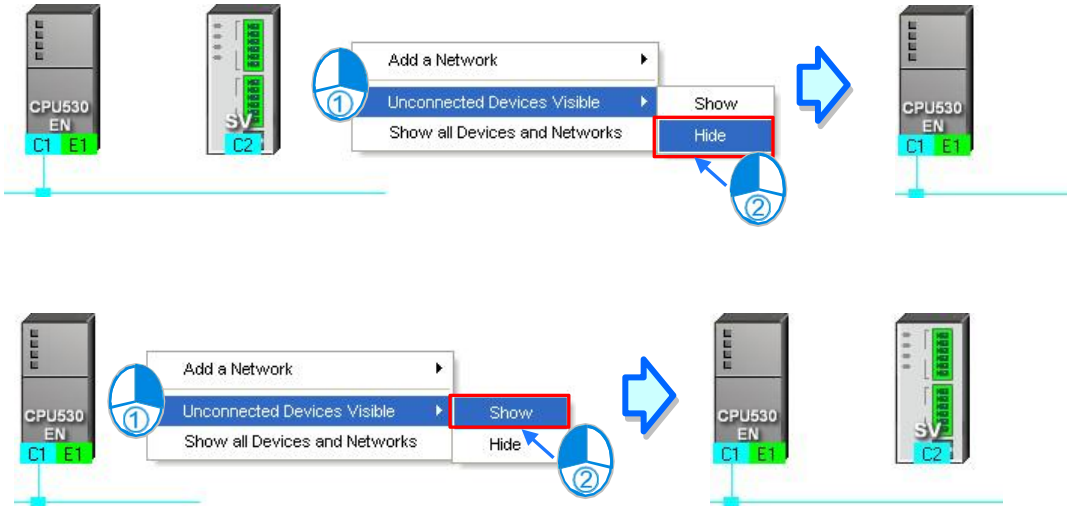
● **Приховування мережі та підключених до мережі пристроїв**

Зніміть **«Видимо»** у вікні **«Інформація про мережу»** , мережа буде прихована, а підключені порти зв'язку відображатимуться пунктирними лініями.



● **Приховування/відображення пристроїв, які не підключені до жодної мережі**

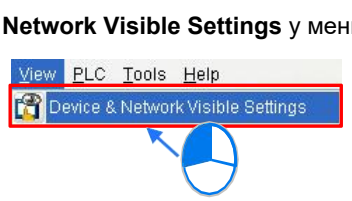
Якщо користувачі хочуть приховати/відобразити пристрої, які не під'єднані до жодної мережі, вони можуть клацнути правою кнопкою миші робочу область, навести в контекстному меню **пункт Видимі непід'єднані пристрої** та натиснути **Приховати** / **Показати** . Ця операція впливає на пристрої в поточній робочій зоні. Це не впливає на пристрої, які будуть додані пізніше.

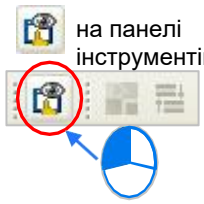


20

● **Налаштування стану відображення всіх об'єктів одночасно**

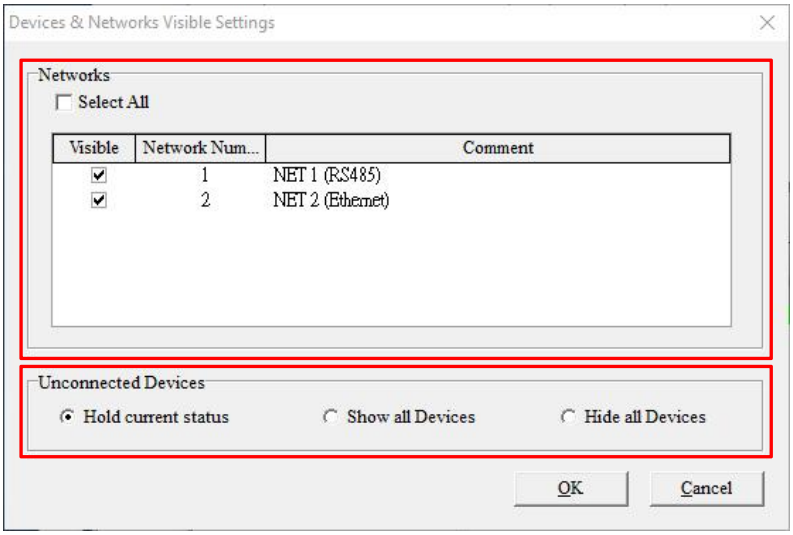
Користувачі можуть налаштовувати стани відображення всіх пристроїв одночасно.

Натисніть **Device & Network Visible Settings** у меню **View** або 

OR  на панелі інструментів.

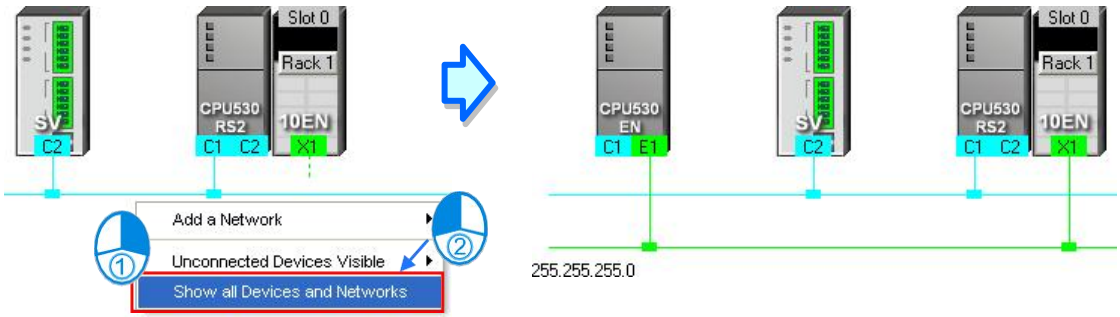
Виберіть мережі, які відображатимуться в розділі **«Мережі»** у **вікні «Пристрої та мережі». налаштувань** . Невибрані мережі не відображатимуться в робочій області. Якщо користувачі встановлять прапорець **«Вибрати все» ,** буде вибрано всі мережі в розділі **«Мережі» .** Якщо користувачі знімуть прапорець **«Вибрати все»** , усі мережі в розділі **«Мережі»** буде скасовано.

У розділі **«Непідключені пристрої»** користувачі можуть налаштувати стан відображення пристроїв, які не підключені до жодної мережі. Ця операція впливає на пристрої в поточній робочій зоні. Це не впливає на пристрої, які будуть додані пізніше.



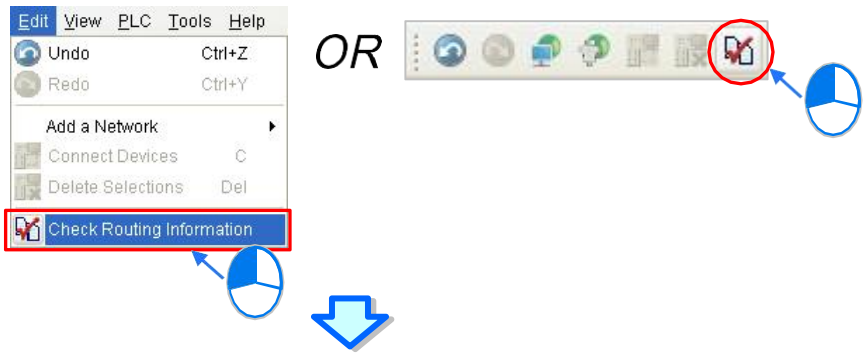
● **Відображення всіх об'єктів**

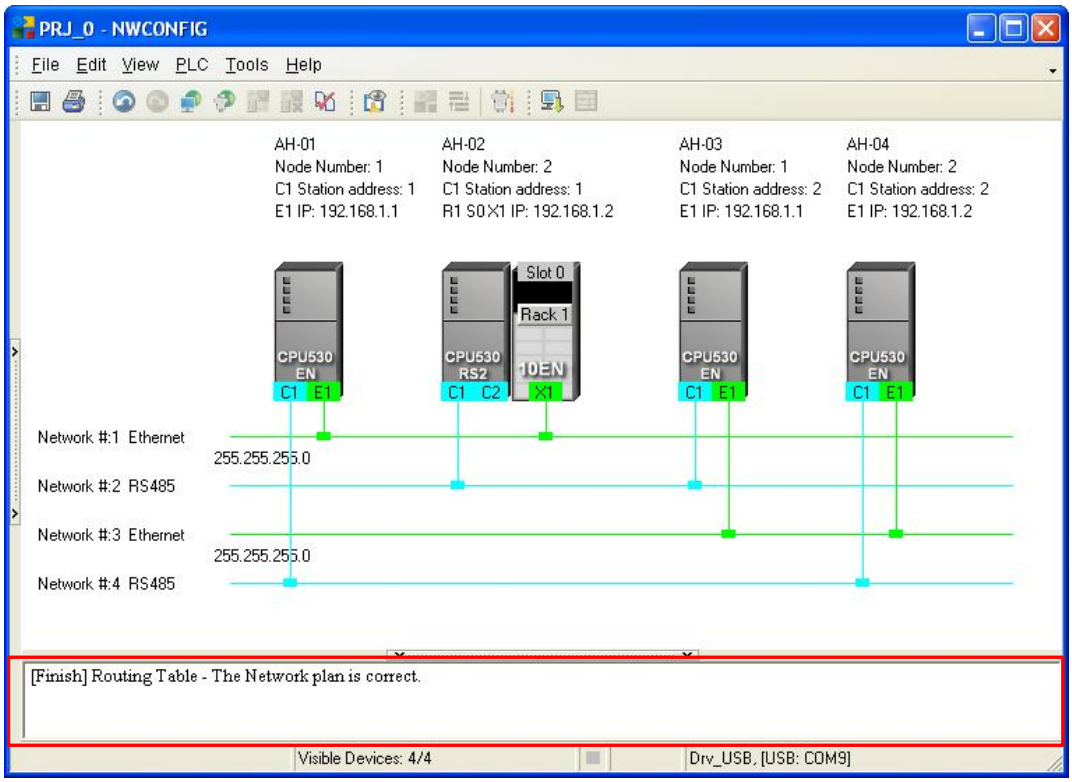
Після того, як користувачі клацнуть правою кнопкою миші на порожньому місці в робочій області, клацніть **«Показати всі пристрої та мережі»** в контекстному меню, відображатимуться приховані пристрої та мережі.



20.2.6 Правильна архітектура мережі

Після того, як користувачі клацнуть **«Перевірити інформацію про маршрутизацію»** в меню **«Редагувати»** або на панелі інструментів, система перевірить, чи є правильною архітектура мережі, створена користувачами, і результат перевірки відобразиться в області відображення повідомлень.

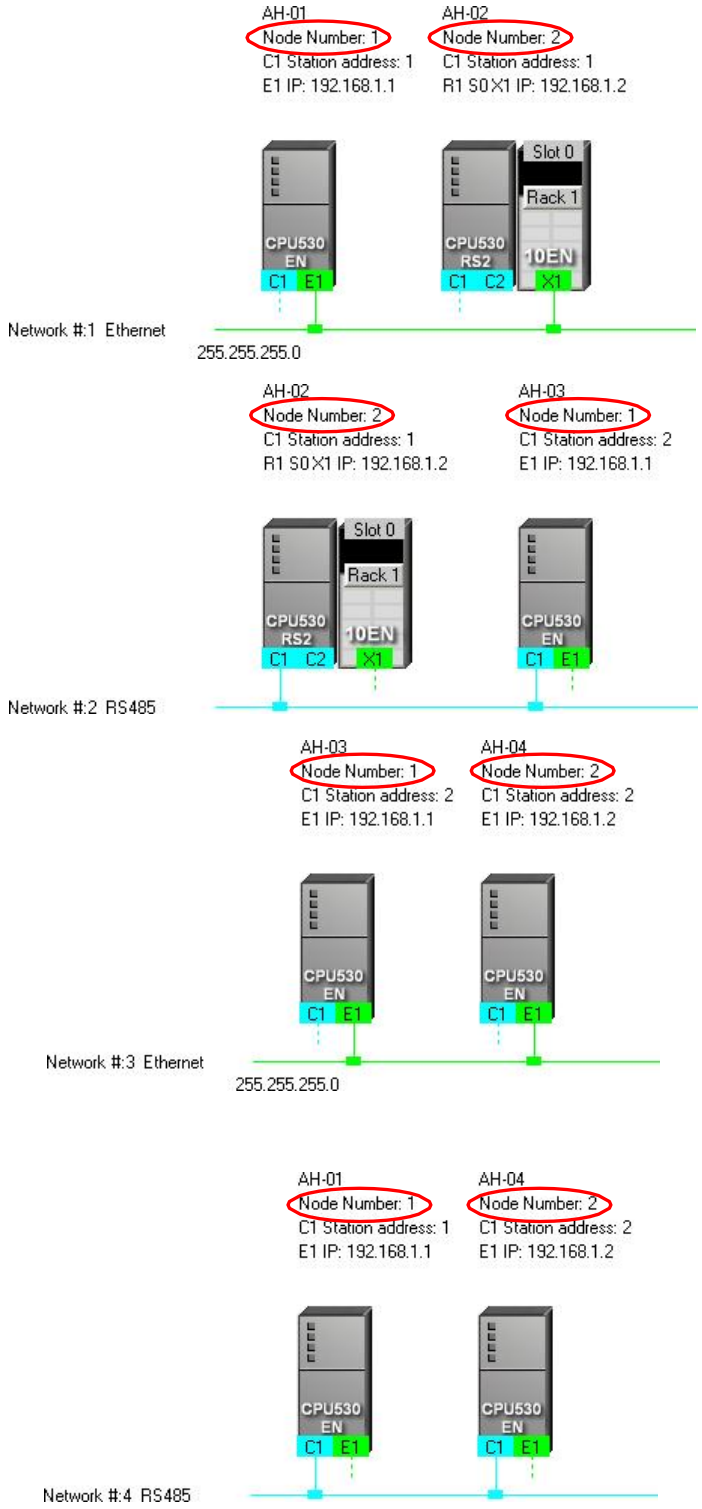




Під час перевірки система зосереджується лише на підключених портах або вузлах та інформації про Інтернет у Графічне робоче середовище для підтвердження. Елементи для перевірки включають **номер вузла, адресу станції RS485 та IP-адресу.** З наведеного вище зображення видно проблему повторення номерів вузлів, адреси станції RS485 та IP-адреси, отже, ми можемо перевіряти Інтернет по одному, щоб переконатися, що він підключений до того самого вузла в Інтернеті та номера **вузлів , адреса станції RS485 та IP-адреса** не повторюються.

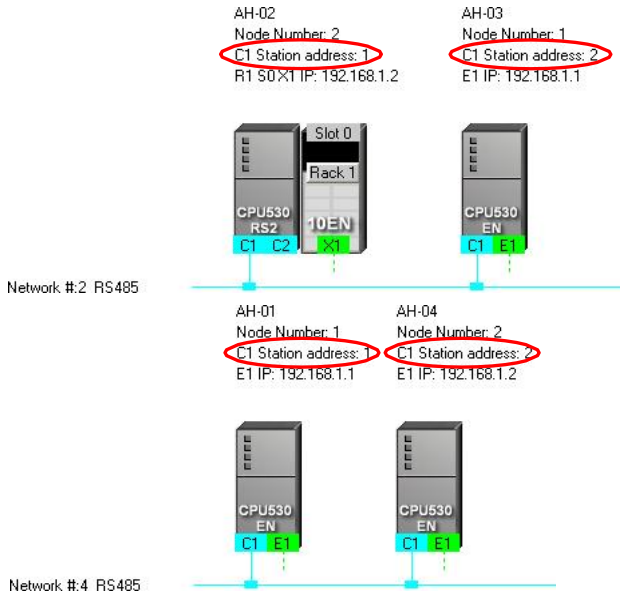
● **Номер вузла**

V принципі, номер вузла, призначений вузлу в мережі, не може збігатися з номером вузла, призначеним іншому вузлу в мережі. Якщо користувачі одночасно переглядають мережу, вони можуть перевірити, чи номер вузла, призначений вузлу, підключеному до мережі, збігається з номером вузла, призначеному іншому вузлу, підключеному до мережі.



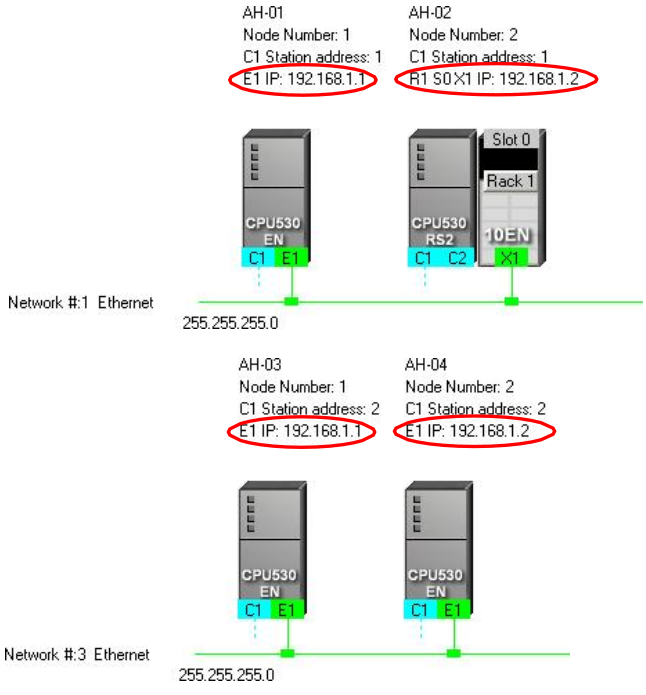
● **Адреса станції RS-485**

V принципі, адреса станції RS-485 порту в мережі не може збігатися з адресою станції RS-485 іншого порту в мережі. Якщо користувачі одночасно переглядають мережу RS-485, вони можуть перевірити, чи адреса станції RS-485 порту в мережі збігається з адресою станції RS-485 іншого порту в мережі.



● **IP-адреса**

IP-адреса порту в мережі не може збігатися з IP-адресою іншого порту в мережі. Якщо користувачі одночасно переглядають мережу Ethernet, вони можуть перевірити, чи збігається IP-адреса порту в мережі з IP-адресою іншого порту в мережі.



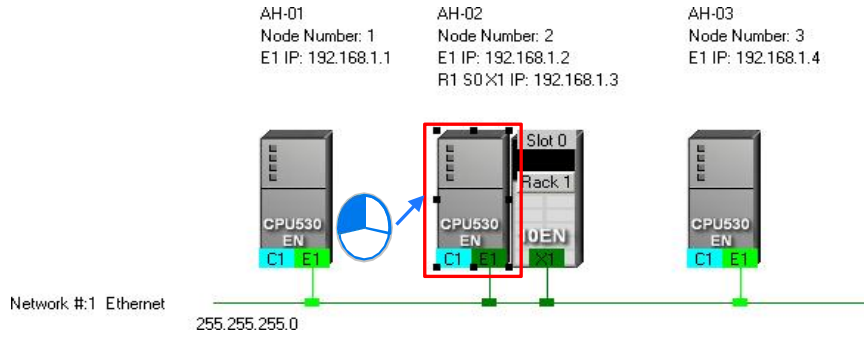
20.2.7 Завантаження таблиць маршрутизації

Після того, як користувачі переконаються, що мережева архітектура, яку вони створюють, правильна, вони можуть завантажити створені таблиці маршрутизації в ПЛК. Дані маршрутизації, що зберігаються в ПЛК, є даними, пов'язаними з самим ПЛК, і тому таблиці маршрутизації, завантажені на вузли, відрізняються. Користувачі повинні завантажити таблиці маршрутизації, створені для вузлів у робочій області.

Користувачі можуть завантажувати таблиці маршрутизації, створені для вузлів одну за одною, або завантажувати таблиці маршрутизації, створені для вузлів одночасно. Якщо користувачі хочуть завантажити створені на вузли таблиці маршрутизації, прапорець **Routing Mode** у вікні **Select a Driver** має бути знятий.

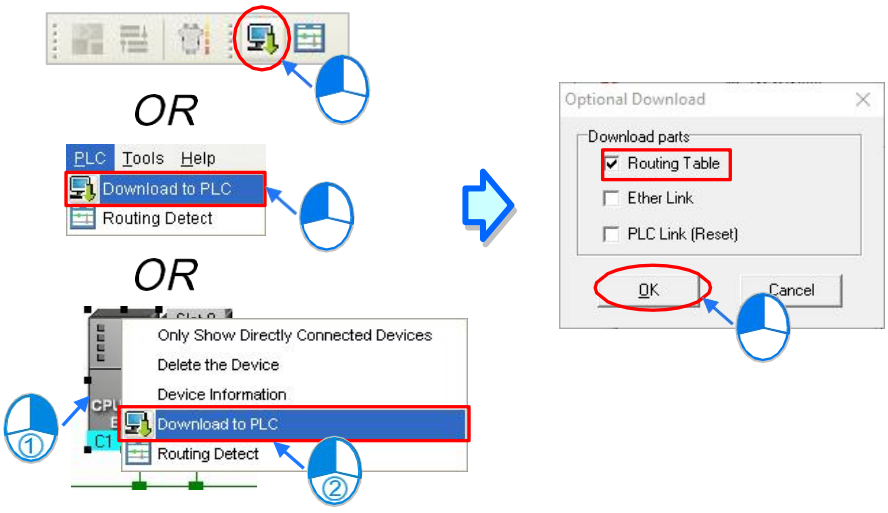
● **Одиночний вузол**

Спочатку виберіть вузол для завантаження та клацніть вузол у головній частині графічної робочої області. Оскільки функція маршрутизації підтримує лише серію AH5x0, вибравши інші типи ПЛК або пристрої, ви не зможете завантажити **таблицю маршрутизації** .



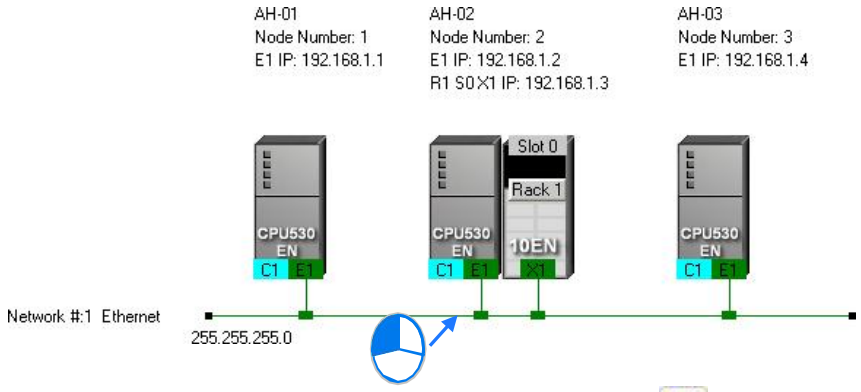
Після того, як користувачі клацнуть **«Завантажити в ПЛК»** у меню **ПЛК** або на панелі інструментів « **Додаткове завантаження».**

з'явиться вікно. Користувачі також можуть відкрити вікно **«Додаткове завантаження** », клацнувши правою кнопкою миші вибраний ними пристрій і вибравши « **Завантажити на ПЛК»** у контекстному меню. Коли користувачі встановлять прапорець **Routing Table** у вікні **Optional Download** і клацнуть **OK** , таблицю маршрутизації буде завантажено на пристрій.



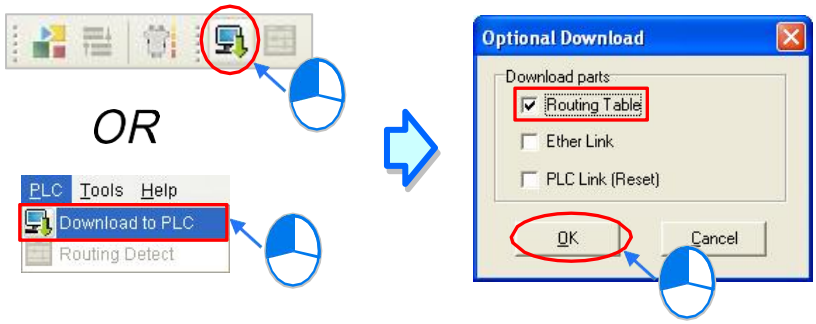
● **Кілька вузлів**

Драйвер COMMGR має бути під структурою Ethernet у налаштуваннях зв'язку. Потім виберіть мережу Ethernet із графічної області, і параметри можна завантажити на підключені вузли.



Після того, як користувачі клацнуть **«Завантажити в ПЛК»** у меню **ПЛК** або на панелі інструментів « **Додаткове завантаження».**

з'явиться вікно. Установіть прапорець **Routing Table (Таблиця маршрутизації)** у вікні **Optional Download (Додаткове завантаження)** і натисніть **OK** , створені таблиці маршрутизації будуть завантажені на вузли, підключені до мережі Ethernet.



Додаткове зауваження

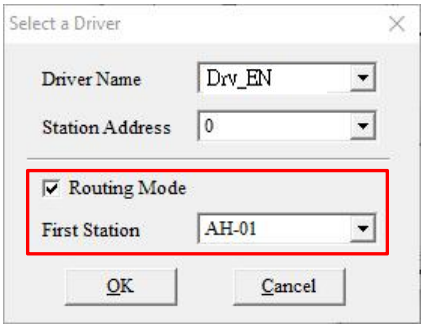
Якщо параметри, пов'язані з Ether Link або PLC Link, можна завантажити до вибраного об'єкта, користувачі можуть установити прапорець Ether **Link** або **PLC Link (Reset)** у вікні **Optional Download** . Якщо прапорець у вікні **«Додаткове завантаження»** сірий, прапорець не можна встановити. Будь ласка, зверніться до наступних розділів для отримання додаткової інформації про Ether Links і PLC Links.

Крім того, дані маршрутизації, що зберігаються в ПЛК, є даними, пов'язаними з самим ПЛК. Користувачі не можуть завантажити дані маршрутизації, що зберігаються в ПЛК. Система не забезпечує функцію вивантаження маршрутних даних.

20.2.8 Тестування маршрутизації

Після завантаження створених таблиць маршрутизації користувачі можуть перевірити маршрутизацію за допомогою функції, наданої NWCONFIG. Етапи тестування маршрутизації такі.

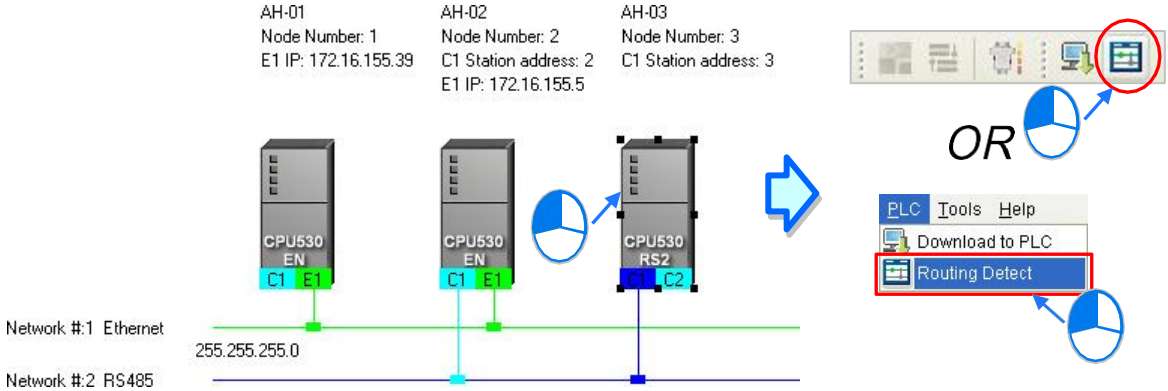
(1) Користувачі повинні переконатися, що всі вузли підключені відповідно до конфігурації в NWCONFIG і працюють нормально. Налаштування пристроїв має відповідати налаштуванням у NWOCNIFG. У вікні **«Вибір драйвера»** користувачі мають встановити прапорець **«Режим маршрутизації»** та вибрати пристрій у розкривному списку « **Перша станція» .**



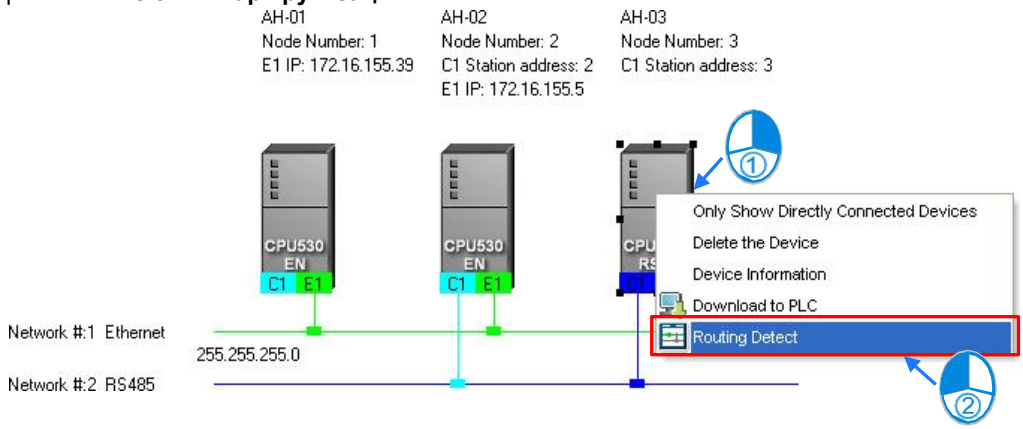
(2) Після того, як користувачі вибрали пристрій призначення, на який ретранслюються пакети, вони повинні клацнути



на панелі інструментів або **Routing Detect** у меню **ПЛК** .

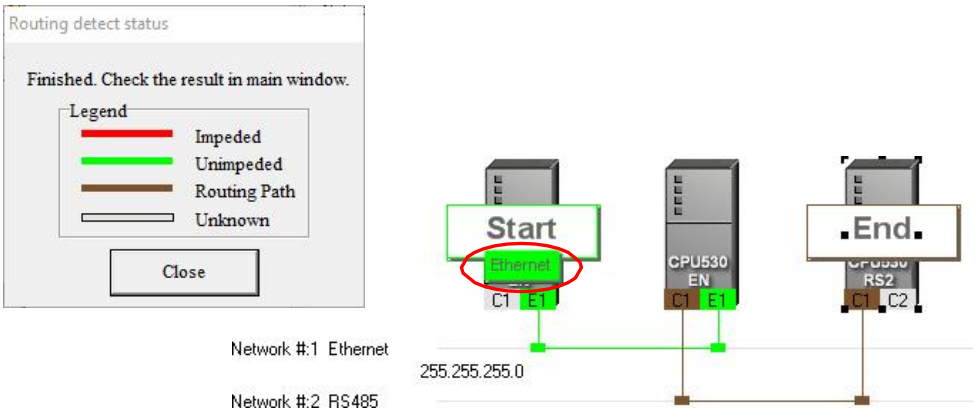


Користувачі також можуть клацнути правою кнопкою миші цільовий пристрій, а потім у контекстному меню вибрати **«Виявлення маршрутизації» .**

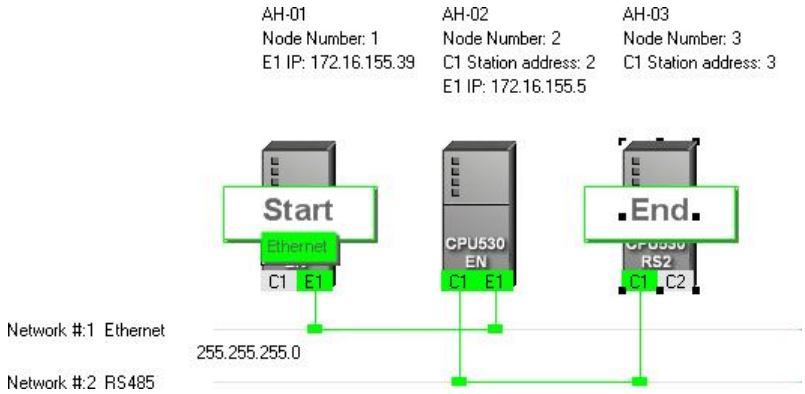


(3) Після натискання **Routing Detect** відображення архітектури мережі в робочій області зміниться,

і з'явиться вікно **стану виявлення маршрутизації .** Подивіться на червоне коло на малюнку нижче.



(4) Після завершення виявлення результат виявлення буде показано в робочій області.



Додаткове зауваження

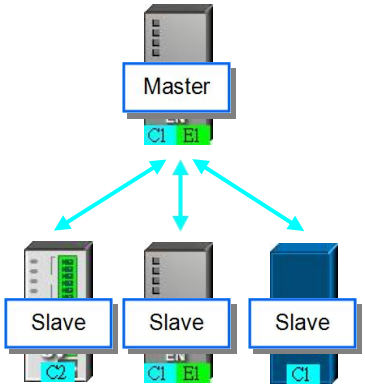
Якщо виявлення не вдається, користувачі повинні переконатися в наступних моментах.

(a) Підтвердьте, що конфігурація апаратного забезпечення збігається з конфігурацією NWCONFIG, і кожен вузол правильно підключено до Інтернету та працює.

20.3 Побудова зв’язку ПЛК

PLC Link — це мережевий механізм для обміну даними, що здійснюється через кабель RS-485. Якщо в мережі RS-485 кілька вузлів, користувачі можуть створити механізм обміну даними в мережі. Якщо встановлені параметри завантажуються в ПЛК, який функціонує як головна станція, система ПЛК виконуватиме обмін даними через спеціальні реле та спеціальні регістри під час роботи ПЛК.

PLC Link — це модель головного/підлеглого. У мережі RS-485 є лише одна головна станція, а інші станції, які є підлеглими, пасивно отримують команди читання/запису від головної станції. Підлеглі станції не можуть обмінюватися даними. Вони повинні обмінюватися даними через майстер.

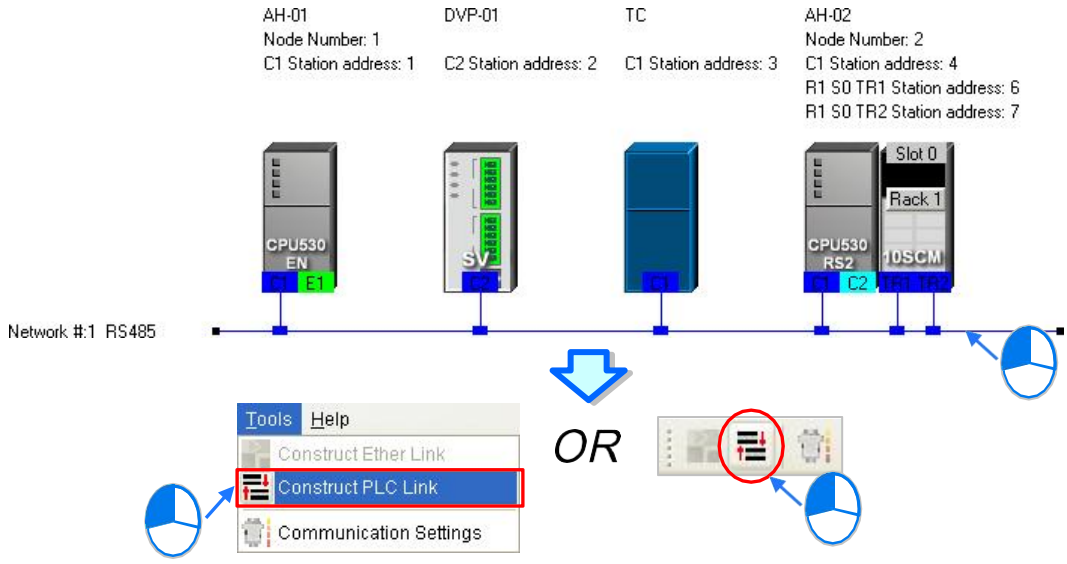


20.3.1 Відкриття вікна редактора таблиці посилань ПЛК

Перед створенням PLC Link користувачі повинні переконатися, що всі параметри мережі правильні. Скористайтеся одним із методів, описаних нижче.

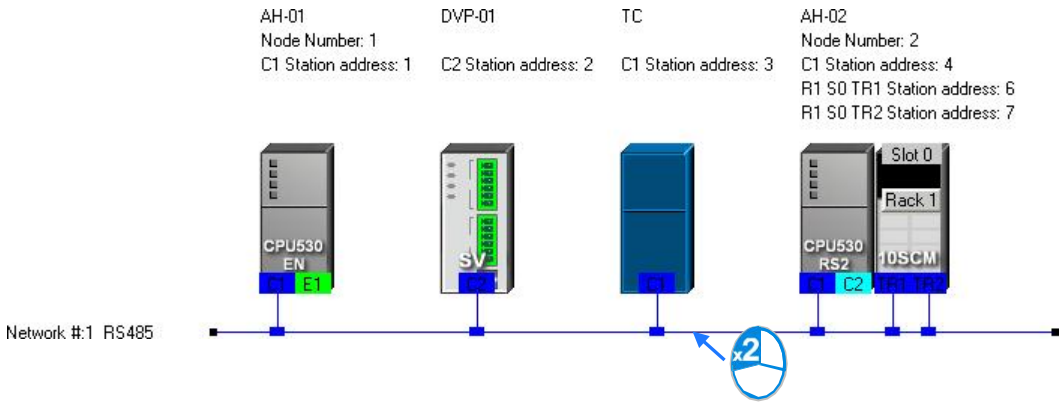
● **Спосіб 1**

Після того, як користувачі вибрали мережу, вони повинні клацнути **Construct PLC Link** у  на меню **Tools** або на панелі інструментів.



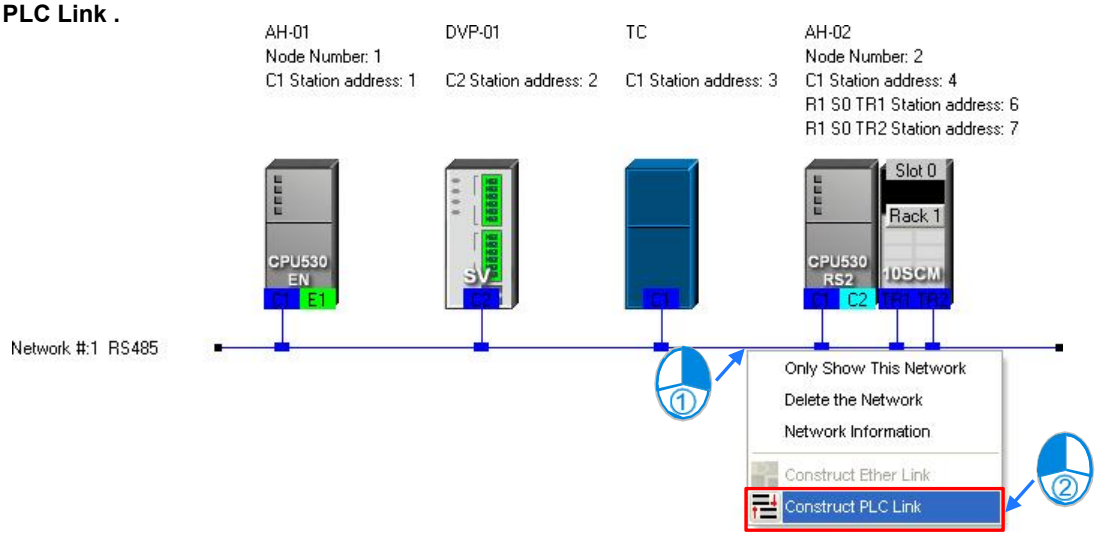
● **Спосіб 2**

Двічі клацніть мережу.



● **Спосіб 3**

Клацніть мережу правою кнопкою миші, а потім у контекстному меню виберіть **Construct PLC Link .**

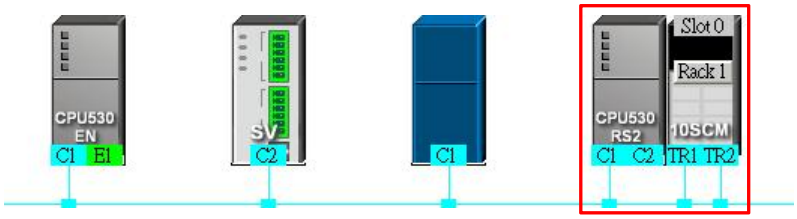


Після того, як користувачі використають один із методів, описаних вище, відкриється вікно **PLC Link Table Editor .** Вікно **редактора таблиці зв'язків ПЛК** крок за кроком допомагає користувачам створити зв'язок ПЛК. Етапи побудови PLC Link полягають у призначенні порту як головної станції, установці параметрів зв'язку та створенні таблиці обміну даними. Система веде користувачів до робочого екрана, який відображався минулого разу, щойно відкривається вікно **PLC Link Table Editor .** Як наслідок, якщо користувачі створюють зв'язок ПЛК уперше, на екрані, що відобразиться, користувачі зможуть виконати перший крок.

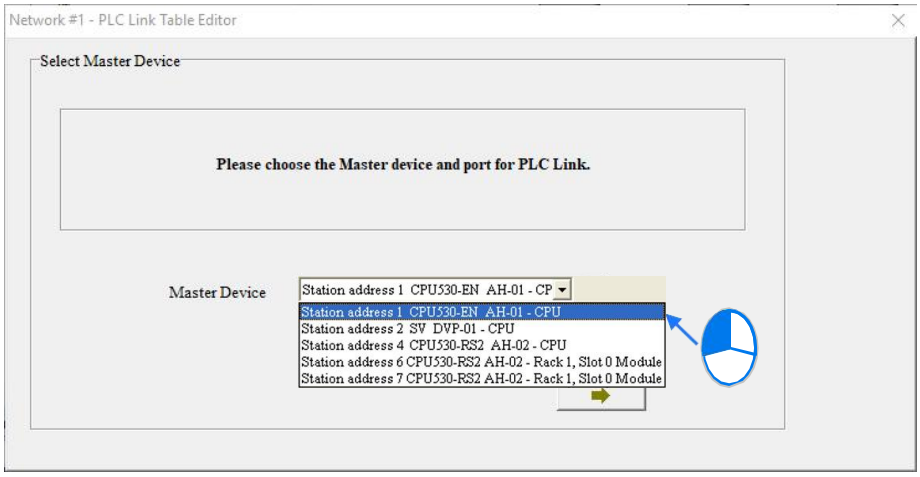
Крім того, PLC Link здійснюється через спеціальні реле та спеціальні регістри. Інструмент побудови, представлений тут, є лише дружнім інтерфейсом користувача, який допомагає користувачам завантажувати параметри, пов'язані з PLC Link, на відповідні спеціальні реле та відповідні спеціальні регістри. Точне виконання PLC Link залежить від спеціальних реле та спеціальних регістрів у PLC. Щоб переконатися, що створений PLC Link може працювати нормально, користувачі повинні переконатися у функціях ПЛК та обмеженнях ПЛК щодо PLC Link.

20.3.2 Вибір пристрою Master Station (Крок 1)

Лише модуль центрального процесора серії AH5x0, модуль серії AH500, ПЛК серії DVP або модуль серії DVP можуть бути призначені головною станцією. Не всі порти ПЛК або модуля можна призначити головною станцією, тому користувачі повинні прочитати використання ПЛК або модуля, перш ніж призначити порт головною станцією. Крім того, якщо деякі з портів вузла можуть бути призначені головними, ПЛК, який є частиною вузла, виконає PLC Link незалежно від того, який порт призначено головною станцією.



(1) Виберіть порт вузла в розкривному списку **Master Device .** Лише порти, які можна вказати у списку головних станцій.



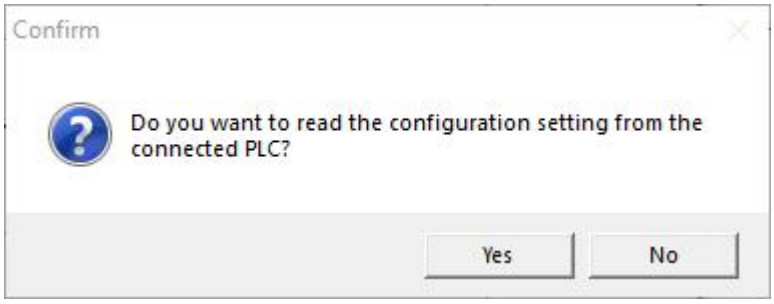
(2) Після того, як користувачі натиснуть кнопку, система запитає користувачів, чи хочуть вони завантажити відповідне налаштування

до PLC Link через головну станцію. Якщо користувач натисне **«Ні»** , він перейде до другого кроку. Якщо користувач клацне **«Так»** , налаштування, пов'язані з посиланням ПЛК у ПЛК, який є частиною вузла, будуть завантажені через головну станцію, а завантажені дані відображатимуться на екрані після того, як користувачі перейдуть до третього кроку. . Перш ніж користувачі завантажуватимуть дані, вони повинні переконатися в наступних моментах.

(a) Користувачі повинні переконатися, що комп'ютер і порт, призначений як головна станція, з'єднані за допомогою кабелю зв'язку.

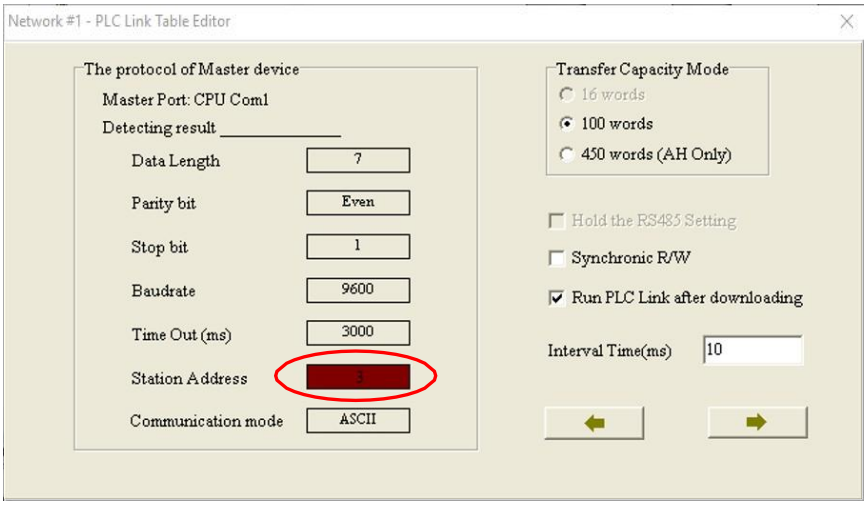
(b) Користувачі повинні переконатися, що драйвер створено правильно, а статус драйвера в порядку.

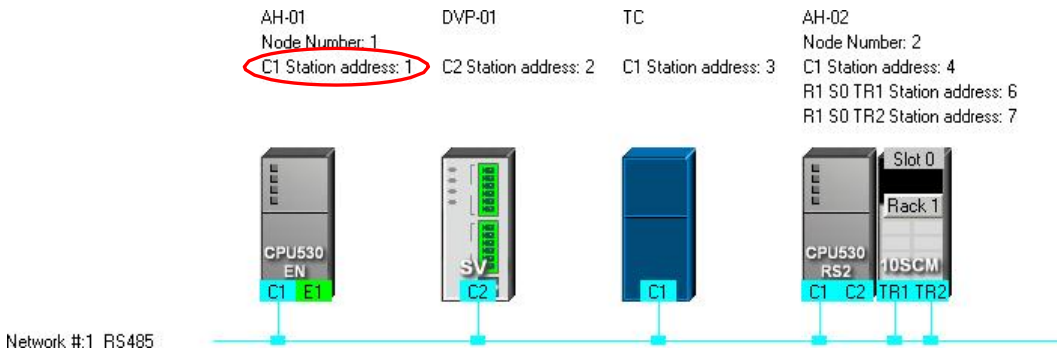
(c) Користувачі повинні переконатися, що вони виконали налаштування зв'язку в NWCONFIG.



20.3.3 Налаштування параметрів зв’язку (Крок 2)

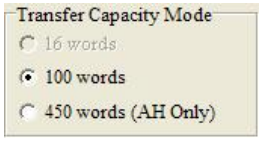
Після того, як система переведе користувачів до другого кроку, користувачі повинні встановити параметри зв’язку у вікні **PLC Link Table Editor** . Параметри, завантажені через головну станцію, відображаються в лівій частині вікна. Налаштування параметрів зв’язку всіх підлеглих станцій в тій же мережі має бути таким самим, як налаштування параметрів зв’язку головної станції. Якщо параметри не завантажено, у полях у лівій частині вікна буде показано «Невідомо». Якщо завантажена адреса станції відрізняється від адреси станції, призначеної головній станції, поле **«Адреса станції»** стане червоним.





● **Режим пропускної спроможності**

Користувачі можуть встановити 16 груп обміну даними або 32 групи обміну даними, залежно від обраної моделі. Користувачі можуть вибрати максимальну довжину даних у розділі **Transfer Capacity Mode** . Крім того, максимальна довжина даних, яку можна встановити, залежить від ПЛК, призначеного як головна станція. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібників.



Налаштування	опис	DVP	AH5x0
16 слів	Довжина пропускної здатності одного обміну даними становить 16 Слова. Використовуйте лише пристрій D.	**V**	**V**
100 слів	Довжина пропускної здатності одного обміну даними становить 100 Слова. Використовуйте лише пристрій D.	**V**	**V**
450 слів	Довжина пропускної здатності одного обміну даними становить 450 Слова та можуть використовувати пристрій M, D або L. Тип пристрою для головної та підлеглої станцій може бути різним.		**V**

● **Утримуйте налаштування RS485**

Параметри зв’язку в ПЛК серії DVP буде відновлено до значень за замовчуванням, якщо серія DVP ПЛК вмикається після збою живлення. Однак, якщо встановлено прапорець **Hold the RS485 Setting** , хост перемкнеться з STOP на RUN і повторно завантажить збережені параметри зв’язку; для отримання додаткової інформації про параметри зв’язку COM-порту DVP зверніться до посібників щодо типів ПЛК.

● **Синхронне R/W**

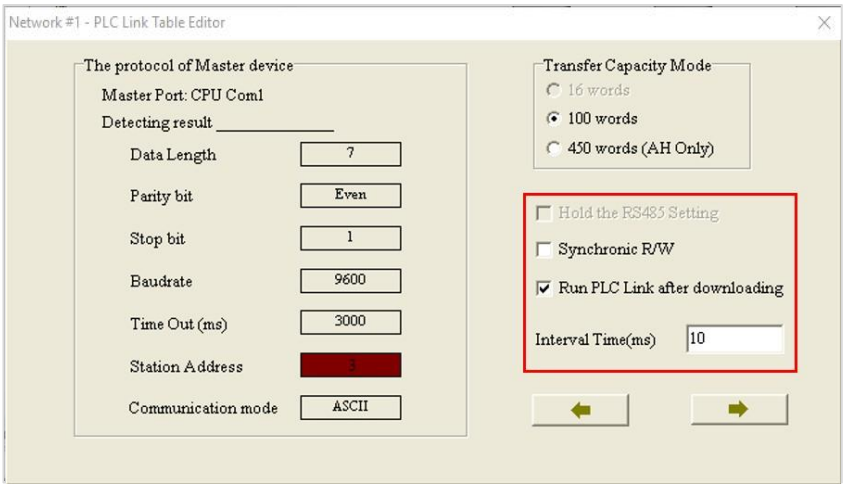
Головна станція надсилає команду запису та команду читання до підпорядкованої станції окремо. Якщо встановлено прапорець **Synchronic R/W** , головна станція може завершити читання та запис одночасно за допомогою спеціального коду функції Modbus (шістнадцятковий код 17), і ефективність обміну даними підвищується. Однак користувачі повинні переконатися, що пристрої, задіяні в обміні даними, підтримують код функції Modbus, перш ніж встановити прапорець **Синхронне записування/запис** . Якщо пристрої не підтримують функціональний код Modbus, код Modbus не можна ідентифікувати, і читання/запис даних не вдасться отримати після отримання команд від головної станції. Для режиму виберіть 450 слів, або користувачі зможуть вибрати лише пристрій D, щоб увімкнути **синхронне читання/запис.**

● **Запустіть PLC Link після завантаження**

Виберіть **Run PLC Link після завантаження** . Після завершення планування PLC Link завантаження на хости також увімкне PLC Link.

● **Час інтервалу (мс)**

Користувачі можуть вказати, як часто головна станція надсилає команду.



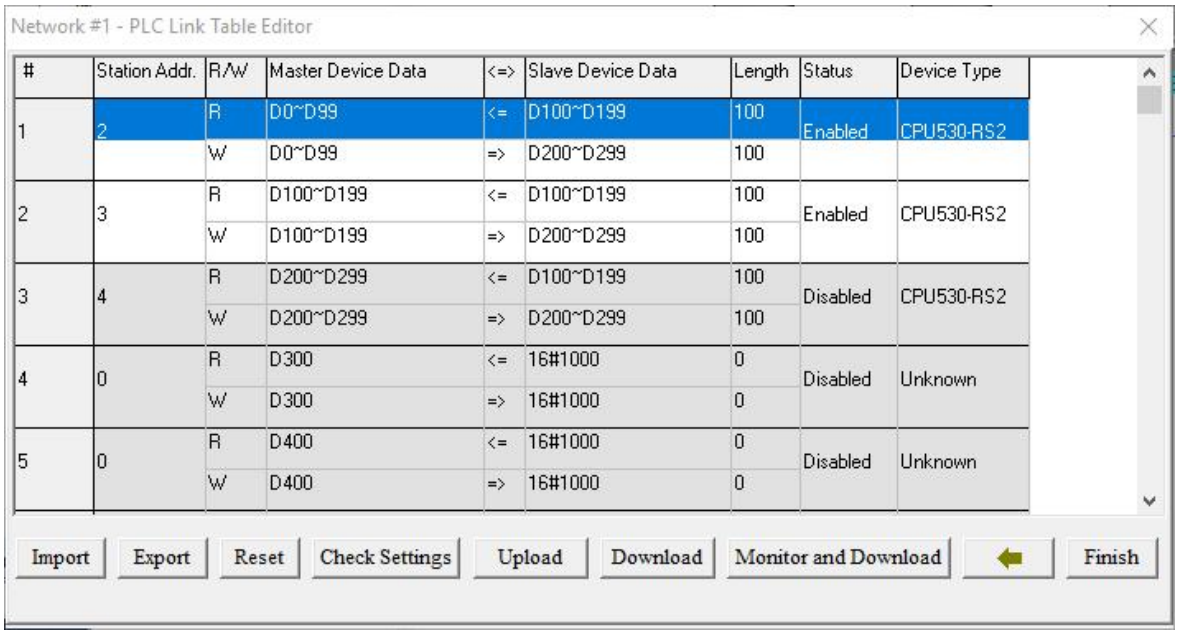
Після того, як користувачі натиснуть кнопку, система переведе користувачів до наступного кроку. Якщо користувачі натискають ,

система переведе користувачів до попереднього кроку.

4. Створення таблиці обміну даними (крок 3)

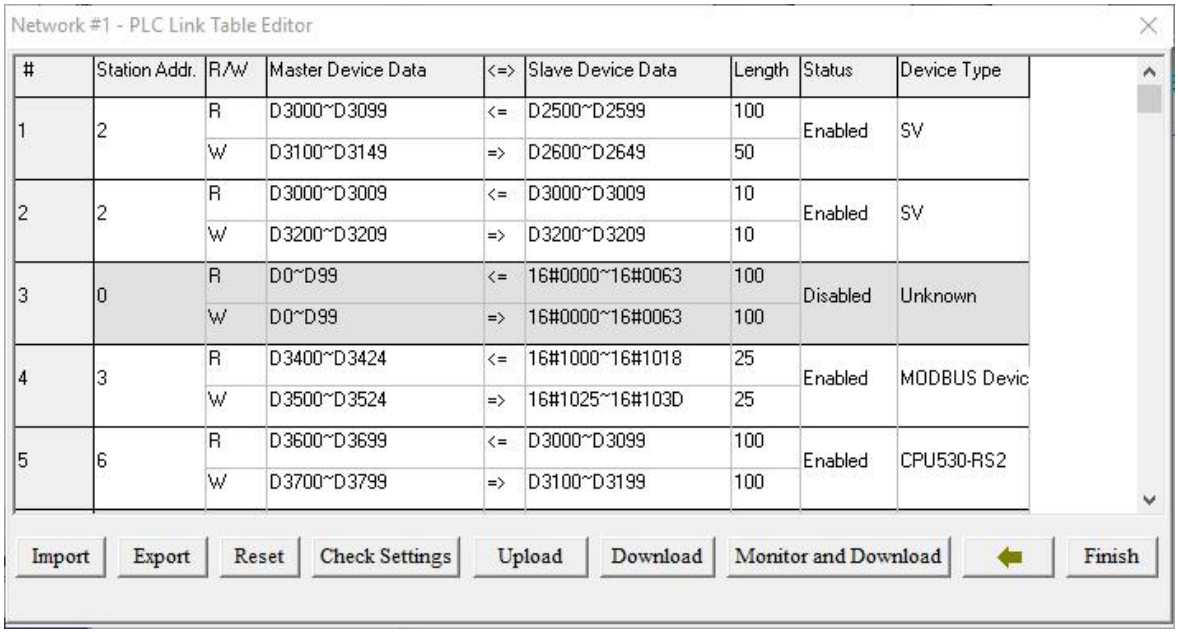
1. Введення таблиці обміну даними

Таблиця нижче є таблицею обміну даними. Коли PLC Link виконується, головна станція надсилає команди читання/запису підлеглим станціям відповідно до створеної таблиці обміну даними.



Колонка	опис
Серійний номер (#)	Групи обміну даними в таблиці обміну даними в **редакторі таблиць посилань ПЛК** вікна пронумеровані. Користувачі можуть встановити 16 груп обміну даними або 32 групи обміну даними, залежно від обраної моделі.
Станція Адреса	Вкажіть адресу станції для групи обміну даними. Та сама адреса станції може містять кілька наборів ведених станцій з різних розділів. Крім того, адреса станції 0 представляє невизначену підпорядковану станцію, а не адресу широкомовної станції.
R/W	R: Головна станція зчитує дані в пристроях підлеглої станції. W: головна станція записує дані в пристрої підпорядкованої станції.
Головний пристрій Дані	Вказано діапазон пристроїв, які використовуються в головній станції.
<=>	<=: Головна станція зчитує дані в пристроях підлеглої станції. =>: головна станція записує дані в пристрої підпорядкованої станції.
Дані підлеглого пристрою	Вказано пристрої, які використовуються в веденій станції. Якщо веденою станцією є а визначений користувачем пристрій Modbus, використовувані пристрої будуть представлені шістнадцятковими адресами.
Довжина	Вказується довжина даних. Довжина вказує на кількість використаних пристроїв.
Статус	Користувачі можуть вирішити, чи залучати групу обміну даними до обміну даними. Якщо дані група обміну налаштована неправильно, група обміну даними не буде задіяна в обміні даними. Якщо група обміну даними не бере участі в обміні даними, пов’язані дані будуть сірими.
Тип пристрою	Показані типи пристроїв узгоджуються з назвами пристроїв, показаними в робочій області у NWCONFIG. Якщо адресу підпорядкованої станції призначено мережевому модулю, буде показано назву ПЛК, до якого підключений мережевий модуль. Крім того, якщо ведена станція не визначена, вона невідома.

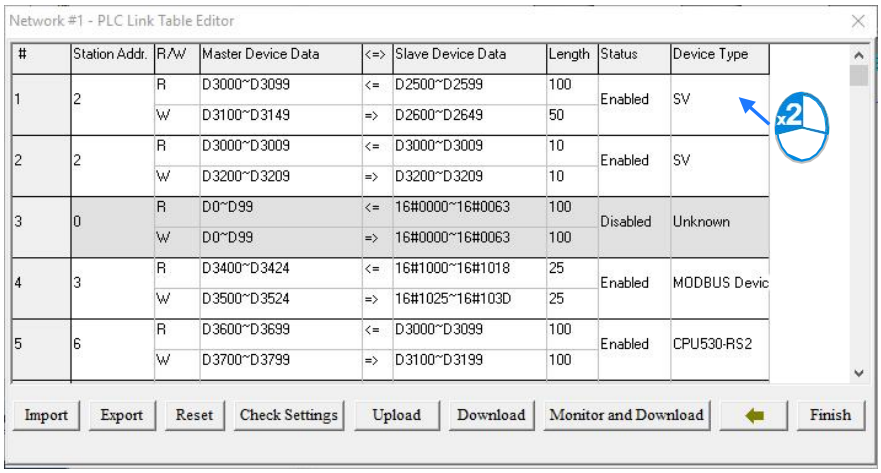
На малюнку нижче наведено приклад таблиці обміну даними. V обміні даними беруть участь група №1, група №2, група №4 і група №5. Для отримання додаткової інформації зверніться до таблиці нижче.

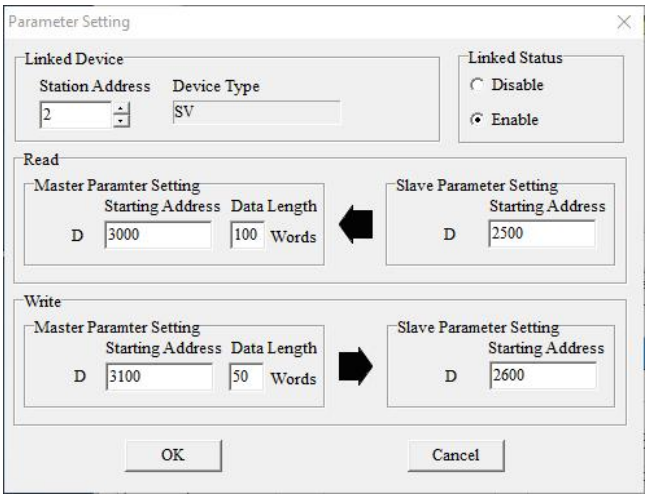


Серійний номер	опис
#1	Головна станція зчитує дані в D2500~D2599 у підпорядкованій станції, номер станції якої є дорівнює 2 і зберігає дані в D3000~D3099. Тим часом дані в D3100~D3149 головної станції записуються в D2600~D2649 підлеглої станції.
#2	Головна станція зчитує дані з підлеглої станції № 2 (серія SV) у D3000~D3009, загалом 10 слів і зберігає дані в D3000~D3009. Тим часом дані щоглової станції в D3200~D3209, загалом 10 слів записуються на підлеглій станції D3200~D3209.
#4	Головна станція зчитує дані в 16#1000~16#1018 підлеглої станції, чия станція число дорівнює 3 і зберігає дані в D3400~D3424. Тим часом дані в D3500~D3524 на головній станції записуються в 16#1025~16#103D на підпорядкованій станції.
#5	Головна станція зчитує дані в D3000~D3099 на підпорядкованій станції, номер станції якої є дорівнює 6 і зберігає дані в D3600~D3699. Тим часом дані в D3700~D3799 головної станції записуються в D3100~D3199 підлеглої станції.

20.3.4.2 Налаштування групи обміну даними

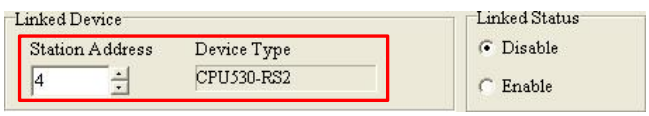
Двічі клацніть групу обміну даними для налаштування, щоб відкрити вікно налаштувань.





● **Підключений пристрій**

Адреса станції є підпорядкованою станцією для групи обміну даними. Не вибирайте адресу головної станції, але можна вибрати адресу підпорядкованої станції, яка використовується в іншій групі обміну даними. Якщо вибрати 0, у стовпці «Тип пристрою» з'явиться «Невідомий», що означає «не визначено». V іншому випадку ім'я апаратного пристрою буде відповідати адресі веденої станції.



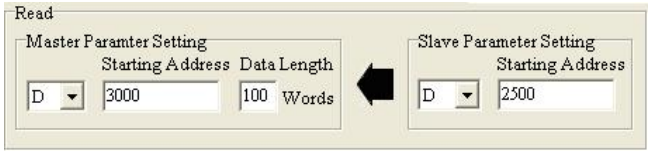
● **Пов'язаний статус**

Щоб установити пов'язаний статус, щоб увімкнути обмін даними для груп обміну даними.



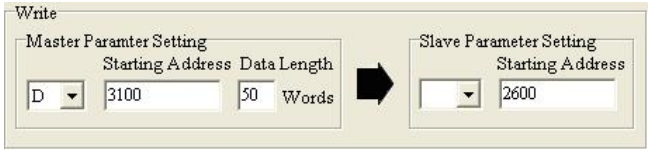
● **Прочитайте**

Тип пристрою з обох сторін повинен бути однаковим. Довжина даних — це число для обміну. Зчитування початкової адреси пристрою налаштування параметрів підлеглого пристрою початкової адреси налаштування головного параметра.



● **Напишіть**

Тип пристрою з обох сторін повинен бути однаковим. Довжина даних — це число для обміну. Щоб зчитувати з початкової адреси пристрою налаштування параметрів головного пристрою початкову адресу налаштування параметрів підлеглого пристрою.



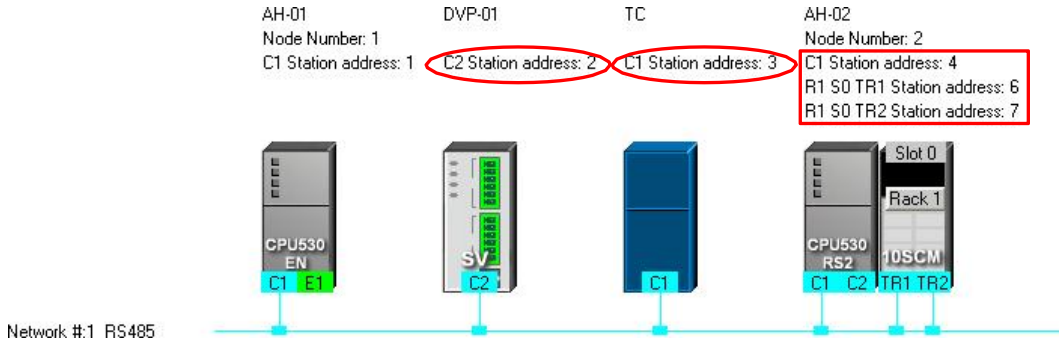
Для планування розділу одні й ті самі дані розділу можна записувати в кілька різних позицій, але це не дозволяє

різні дані розділу для зберігання в одній позиції. Базуючись на зображенні вище, дані вмісту головної станції D3100~D3149 можуть повторюватися та записуватися на іншій підлеглій станції, але розділ головної станції D3000~D3099 не може отримувати дані від інших підлеглих станцій.

20.3.4.3 Синхронізація пристрою в таблиці обміну даними

У стовпці **«Тип пристрою»** таблиці обміну даними вміст, що відображається, базується на типі моделі хоста для кожної адреси станції, а також відповідно до поточної конфігурації в графічному робочому просторі **NWCONFIG ;** якщо хост має адресу кількох станцій, тип хоста відображається в стовпці **типу пристрою** .

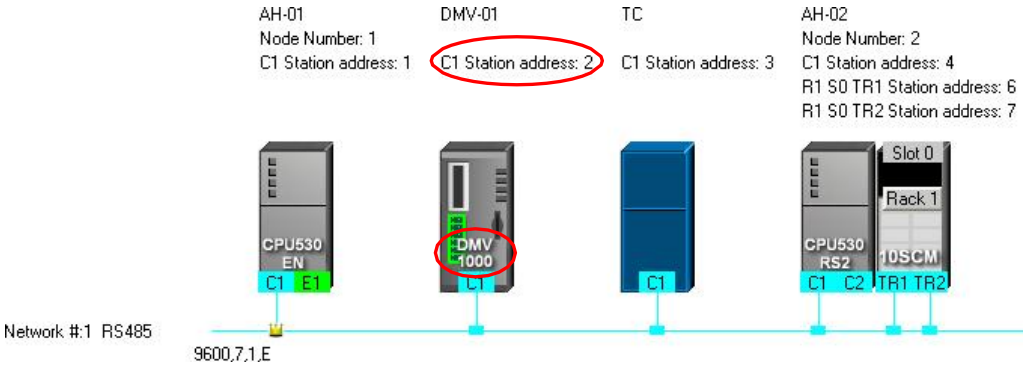
#	Station Addr.	R/W	Master Device Data	<=>	Slave Device Data	Length	Status	Device Type
1	2	R	D0~D99	<=	D100~D199	100	Enabled	SV
		W	D0~D99	=>	D200~D299	100		
2	3	R	D100~D199	<=	16#1000~16#1063	100	Enabled	MODBUS Device
		W	D100~D199	=>	16#1000~16#1063	100		
3	4	R	D200~D299	<=	D100~D199	100	Enabled	CPU530-RS2
		W	D200~D299	=>	D200~D299	100		
4	6	R	D300~D399	<=	D100~D199	100	Enabled	CPU530-RS2
		W	D300~D399	=>	D200~D299	100		
5	7	R	D400~D499	<=	D100~D199	100	Enabled	CPU530-RS2
		W	D400~D499	=>	D200~D299	100		



Після завершення планування та налаштування даних змінений тип хоста позначається червоним, щоб нагадати користувачам і

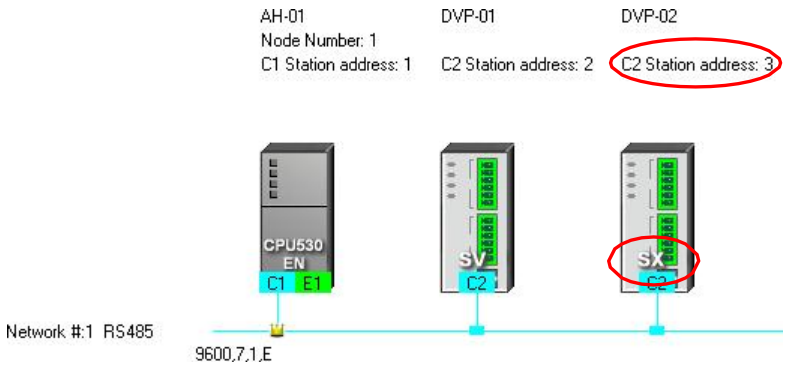
статус автоматично перемикається на **Вимкнено** .

#	Station Addr.	R/W	Master Device Data	<=>	Slave Device Data	Length	Status	Device Type
1	2	R	D3000~D3099	<=	D2500~D2599	100	Disabled	DMV1000
		W	D3100~D3149	=>	D2600~D2649	50		



Коли пристрій головної станції серії AH5x0 виконує завантаження, але виявляє, що поточна конфігурація NWCONFIG не відповідає, змінений тип ПЛК позначається червоним кольором, щоб нагадати користувачам, а стан автоматично змінюється на **Вимкнено** .

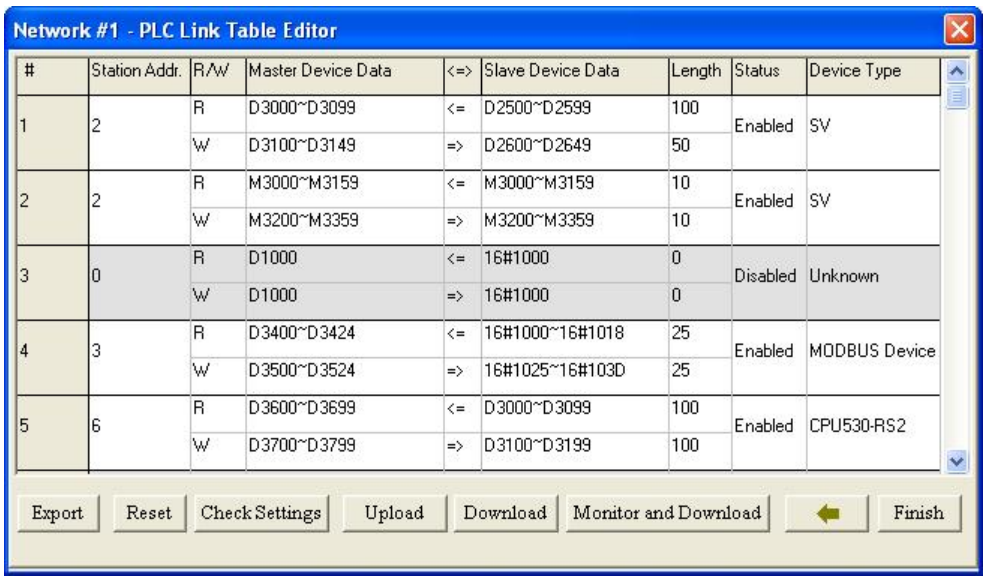
#	Station Addr.	R/W	Master Device Data	<=>	Slave Device Data	Length	Status	Device Type
2	3	R	D100~D115	<=	D100~D115	16	Disabled	SX
		W	D100~D115	=>	D200~D215	16		



Якщо головною станцією є пристрій серії DVP, оскільки хост серії DVP не може зберегти тип пристрою в даних таблицю обміну, неможливо перевірити базу типу ПЛК на основі завантажених даних. Таким чином, стовпець типу пристрою показує назву базового типу ПЛК у графічному робочому просторі. Для необґрунтованих налаштувань статус автоматично перемикається на **Вимкнено** .

20.3.4.4 Таблиця керування обміном даними

редактора таблиць зв'язків ПЛК є кнопки . Додаткову інформацію про кнопки див. у таблиці нижче. Якщо користувач клацне, система переведе користувачів до попереднього кроку.



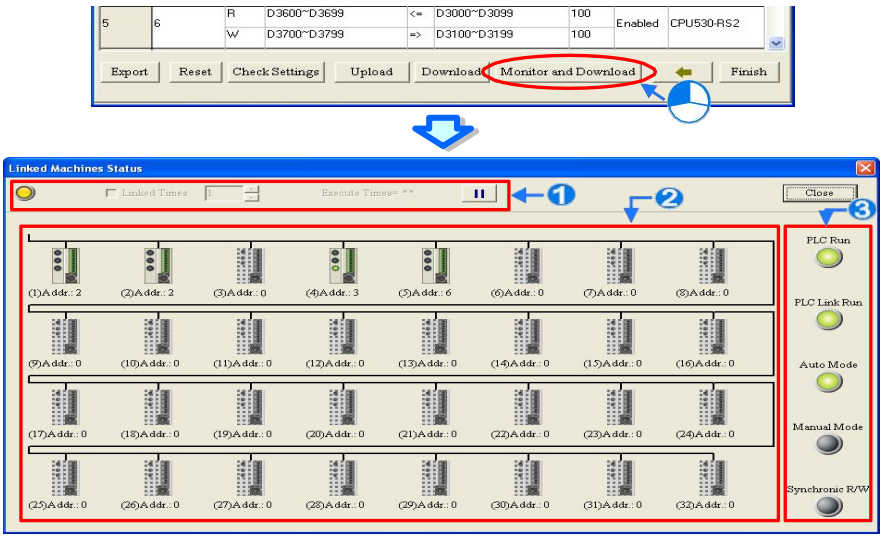
Пункт	опис
Експорт	Експортує таблицю обміну даними у формат файлу CSV.
Скинути	Встановити початковий стан вмісту таблиці обміну даними.
Перевірте налаштування	Перевірте правильність таблиці обміну даними.
Завантажити	Завантажте таблицю обміну даними в головну станцію.
Завантажити	Завантажте таблицю обміну даними на головну станцію.
Завантажити & Монітор	Завантажує таблицю обміну даними на головну станцію та автоматично відкриває моніторинг після завершення завантаження.
Закінчити	Перед закриттям вікна система попросить зберегти зміни.

Перш ніж виконувати завантаження та моніторинг або моніторинг у PLC Link, будь ласка, переконайтеся, що фактичний пристрій є

добре зв'язаний.

20.3.5 Моніторинг зв’язку ПЛК

Перед моніторингом переконайтеся, що система та хост добре підключені. Потім клацніть **«Моніторинг і завантаження»** , щоб відкрити вікно моніторингу в PLC Link; хост головної станції має бути в стані RUN, щоб можна було виконати операцію PLC Link.



❶ **Функція Область роботи** : для керування функцією обміну даними PLC Link.

❷ **Зона моніторингу** : відображає статус читання або запису з основної станції на підпорядковану станцію та виконує онлайн-зчитування або запис даних у цій області.

❸ **Область стану підсвічування** : підсвічування вказує на поточний стан зв’язку ПЛК. Будь ласка, зверніться до наступної таблиці для опису кожного освітлення.

Освітлення	опис
Запуск ПЛК	Якщо освітлення увімкнено, це означає, що хост ПЛК працює.
PLC Link Run	Якщо освітлення увімкнено, це означає, що PLC Link увімкнено.
Автоматичний режим	Коли освітлення увімкнено, це означає, що PLC Link працює в автоматичному режимі.
Ручний режим	Коли освітлення увімкнено, це означає, що PLC Link працює в ручному режимі. При виконанні номер досягає номера голосування, освітлення ВИМКНЕНО.
Синхронне R/W	Коли освітлення увімкнено, це означає, що синхронне записування/запис увімкнено.

● **Зона налаштування**

Щоб виконати налаштування або роботу функції обміну даними PLC Link, значення у відповідних спеціальних регістрах на головній станції та стани відповідних спеціальних реле на головній станції будуть змінені. Під час виходу з функції моніторингу PLC Link PLC Link залишатиметься в своєму останньому робочому стані, тому переконайтеся, що поточний статус PLC Link правильний, перш ніж покинути сторінку моніторингу.



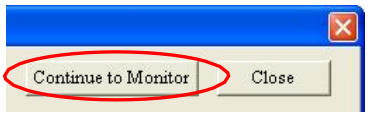
❶ Якщо освітлення увімкнено, це означає, що комп'ютер і хост ПЛК залишаються підключеними.

❷ Виберіть елемент і налаштування на основі ❸ виборчий номер для виконання. Максимальна кількість – 65535.

❹ Коли вибрано ❷ і починається виконання, відображається кількість Часів виконання; розрахунок полягає в завершенні одного раунду читання та запису даних на підпорядкованій станції.

❺ Щоб почати або зупинити моніторинг.

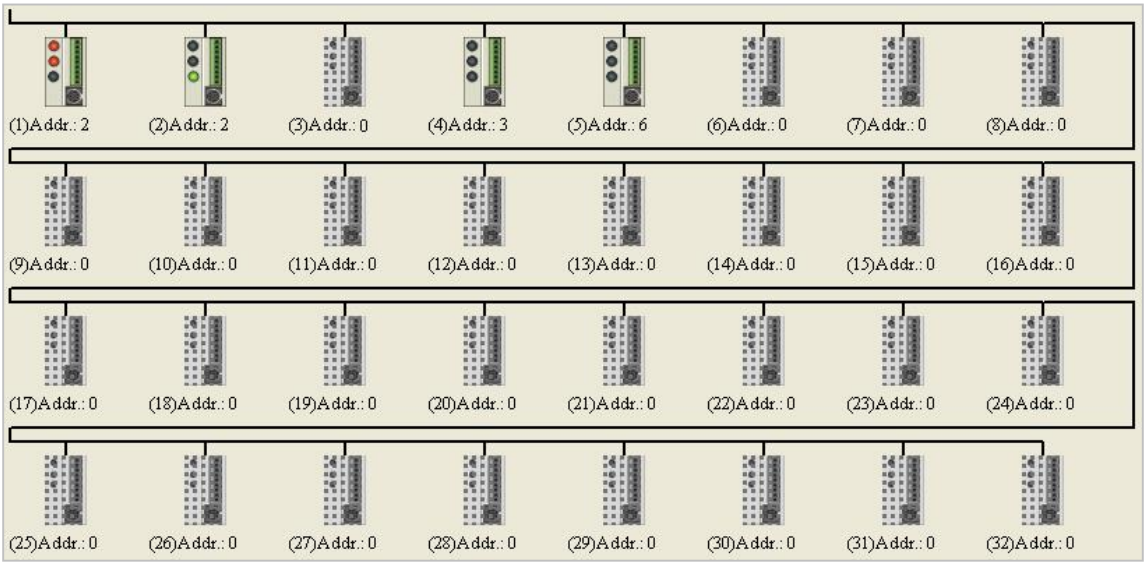
Якщо під час моніторингу відбувається відключення, праворуч з'являється кнопка « **Продовжити моніторинг».** верхній кут вікна; коли проблема буде вирішена, натисніть кнопку, щоб перезапустити з'єднання.



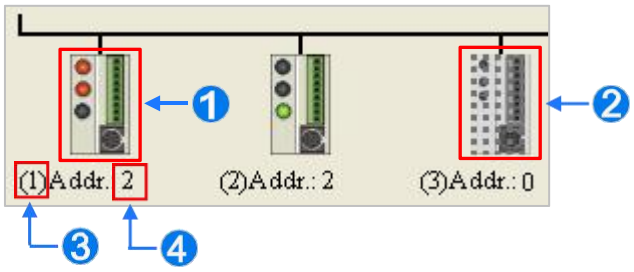
20

● **Зона моніторингу**

Коли створений PLC Link виконується, головна станція обмінюється даними з підлеглими станціями. У цій області відображається стан обміну даними між головною та підлеглими станціями.



Маленькі зображення в зоні моніторингу вказують на стан головної станції, а не на стан підлеглі станції. Невеликі зображення в зоні моніторингу описані нижче.



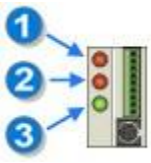
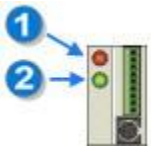
❶ Індикатори на малюнку вказують на стан групи обміну даними, яку представляє маленька картинка.

❷ Група обміну даними, зображена на малюнку, не бере участі в обміні даними.

❸ Номер відповідає порядковому номеру в таблиці обміну даними. Він представляє порядковий номер групи обміну даними, представленої маленьким зображенням.

❹ Номер відповідає адресі веденої станції в таблиці обміну даними. Він представляє адресу підлеглої станції, яка належить до групи обміну даними, представленої маленьким зображенням.

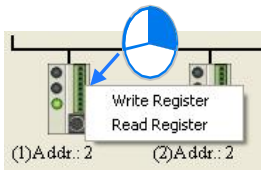
Оскільки прапорці помилки PLC Link для серій AH5x0 і DVP дещо відрізняються, тому вони відображаються інакше. Будь ласка, зверніться до наступної таблиці.

Головна станція Тип ПЛК	Маленький малюнок	опис
Серія AH5x0		❶ Коли освітлення увімкнено, це означає, що зчитування даних підлеглої станції сталося помилково. ❷ Коли освітлення увімкнено, це означає, що запис даних у дані підпорядкованої станції стався помилково. ❸ Коли освітлення увімкнено, це означає, що відбувається обмін даними.
Серія DVP		❶ Коли освітлення увімкнено, це означає, що читання або запис даних підлеглої станції є помилковим. ❷ Коли освітлення увімкнено, це означає, що відбувається обмін даними.

20

Після того, як користувачі виберуть маленьке зображення та клацнуть правою кнопкою миші на маленькому зображенні, вони можуть натиснути « **Записати, зареєструвати»** або **«Читати» .**

Зареєструватися в контекстному меню.



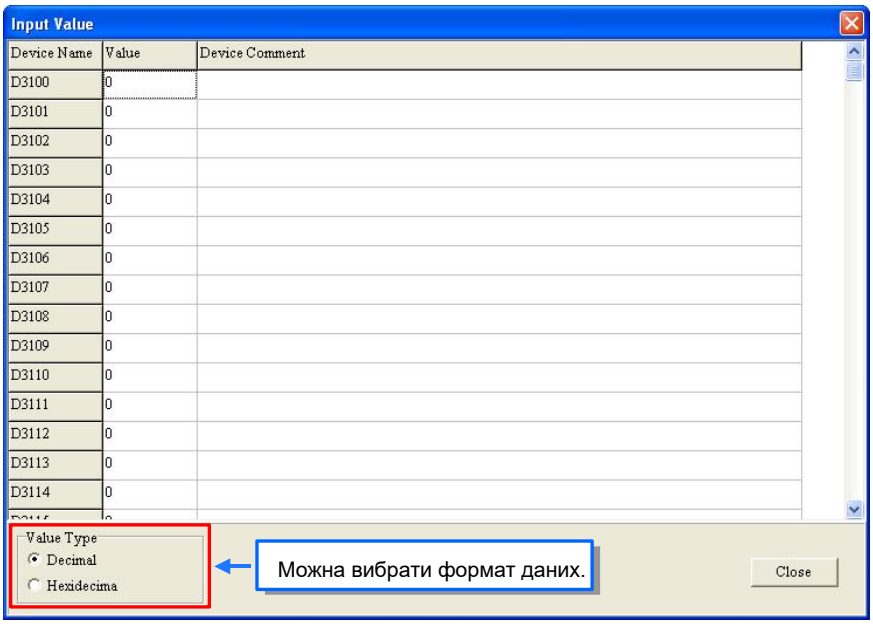
- **Записати реєстр** : для запису даних про позицію підлеглого пристрою в головну станцію, наприклад, D3100~D3149

  (див. зображення нижче).

- **Читати реєстр** : для читання даних про положення підлеглого пристрою з головної станції, наприклад, D3000~D3099 (див. зображення нижче).

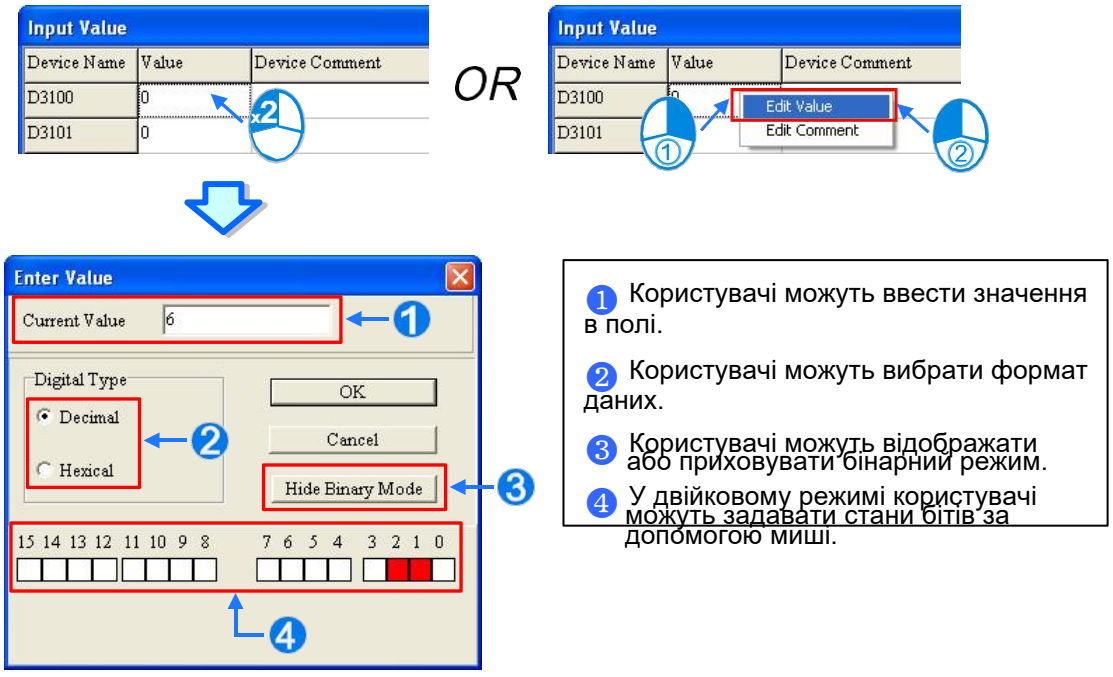
#	Station Addr.	R/W	Master Device Data	<=>	Slave Device Data	Length	Status	Device Type
1	2	R	D3000~D3099	<=	D2500~D2599	100	Enabled	SV
		W	D3100~D3149	=>	D2600~D2649	50		

Після того, як користувачі клацнуть **Записати реєстр** або **Прочитати реєстр** у контекстному меню, відповідний реєстр з’явиться таблиця моніторингу.



Якщо користувачі двічі клацнуть клітинку **«Значення»** для пристрою або клацнуть **«Редагувати значення»** в контекстному меню після

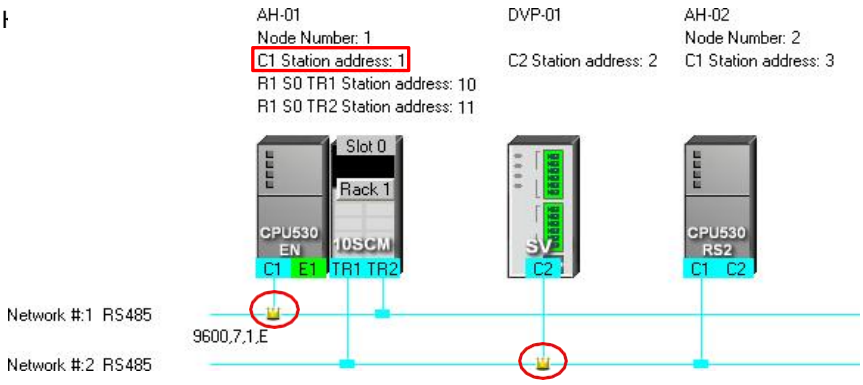
клацніть правою кнопкою миші комірку **Значення** , вони зможуть ввести значення у вікні **Введення значення** . Якщо користувачі двічі клацнуть комірку **«Коментар пристрою** » або клацнуть **«Редагувати коментар»** у контекстному меню після клацання правою кнопкою миші комірки **«Коментар до пристрою** », вони зможуть залишити коментар до пристрою. Коментарі стосуються створеного PLC Link. Вони не пов'язані з коментарями до пристроїв у програмі, створеній в ISPSoft.



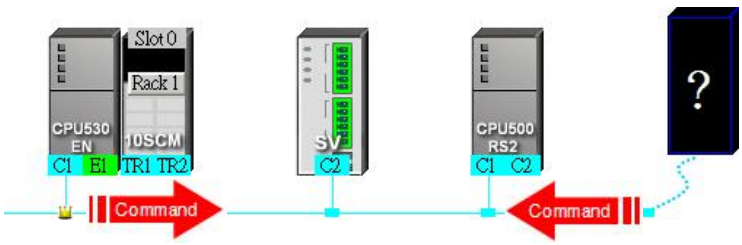
1. Користувачі можуть ввести значення в полі.
2. Користувачі можуть вибрати формат даних.
3. Користувачі можуть відображати або приховувати бінарний режим.
4. У двійковому режимі користувачі можуть задавати стани бітів за допомогою миші.

20.3.6 Повідомлення на PLC Link

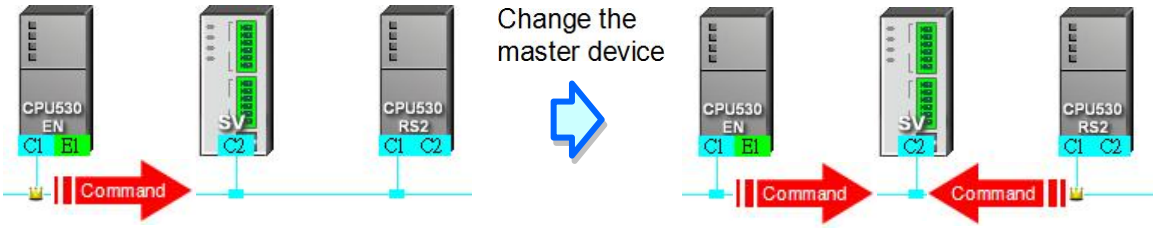
При плануванні PLC Link та сама мережа RS-485 може мати лише одну головну станцію. Коли вузли, встановлені як головна станція, мають багато COM-портів, вузли не можуть використовуватися як головні станції в іншій мережі RS-485, а лише як підлеглі станції. Наприклад (див. нижче), AH-01 показує, що вузол у комунікаційному порту C1 є головною станцією для мережі №1 і не може бути головною станцією, призначеною для мережі №2, а лише як підлегла станція. Хоча порти C1 і TR1 в AH-01 підключені до мережі №1, і адреси обох станцій порту незалежні, тому TR2, призначений підлеглою станцією, дозволено для мережі №1 у плануванні зв'язку ПЛК.



Одна мережа може мати лише одну головну станцію для надсилання команд одночасно. Тому, коли фін планування мережі, переконайтеся, що фактична мережа така ж, як у NWCONFIG, щоб уникнути подібної помилки (див. нижче).



Крім того, якщо користувачі раніше не встановлюють параметри, пов'язані з PLC Link на початковій головній станції вони призначають інший пристрій як головну станцію, виникає помилка, коли більше ніж один пристрій надсилає команди читання/запису. У результаті, якщо користувачі хочуть призначити інший пристрій як головну станцію, вони повинні переконатися, що вихідна головна станція не виконує вихідний PLC Link.



*** На додаток до умов, згаданих вище, користувачі повинні запобігти двом або більше двох пристроїв пристроїв не надсилати команди читання/запису одночасно за будь-яких умов.**

4. Побудова ефірного каналу

1. Введення Ether Link

Ether Link — це мережевий механізм для обміну даними, що виконується через з'єднання Ethernet. Якщо в мережі Ethernet кілька вузлів, користувачі можуть створити механізм обміну даними в мережі, а також вибрати режим запуску. Якщо встановлені параметри завантажуються в PL



У мережі системи ПЛК здійснюють обмін даними відповідно до вибраного режиму запуску ПЛК працюють. Користувачам не потрібно писати надлишкову програму.

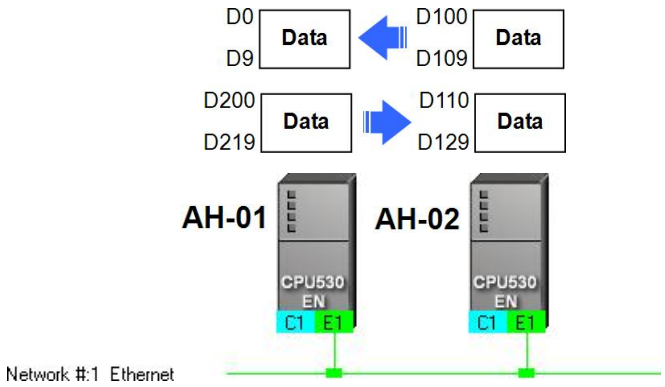
PLC Link — це модель головного/підлеглого. У мережі RS-485 є лише одна головна станція, а інша станції, які є підлеглими станціями, пасивно отримують команди читання/запису від головної станції. Порівняно з PLC Link, Ether Link використовує більш безпечний механізм запиту даних. Це вузли, які потребують даних у мережі Ethernet, які виконують Ether Link.

Ether Link не є моделлю головного/підлеглого. Це дозволяє вузлу надсилати команди читання, які запитують дані іншим вузлам. Вузли надсилатимуть дані на вузол після того, як отримають команди читання. Через те, що вузол не може надсилати команди запису іншим вузлам, використання Ether Link безпечніше, ніж використання PLC Link. Крім того, всі вузли в мережі Ethernet можуть надсилати команди читання через TCP/IP, а система автоматично керує передачею пакетів через TCP/IP. Порівняно з PLC Link, Ether Link більш ефективний.

Будь ласка, перегляньте наведений нижче приклад для отримання додаткової інформації. Якщо користувачі хочуть створити Ether Link, як показано нижче, вони повинні створити таблицю обміну даними для двох вузлів запиту даних AH-01 і AH-02.

(a) AH-01 зчитує дані з D100~D109 в AH-02 і зберігає дані в D0~D9 в собі.

(a) AH-02 зчитує дані з D200~D219 в AH-01 і зберігає дані в D110~D129 у собі.



#	Device Name	Register	Starting Address	Range	<->	#	Device Na...	Register	Starting Address	Range	Size
1	AH-01	D	0	D0 ~ D9	<-	2	AH-02	D	100	D100 ~ D109	10
2	AH-02	D	110	D110 ~ D129	<-	1	AH-01	D	200	D200 ~ D219	20

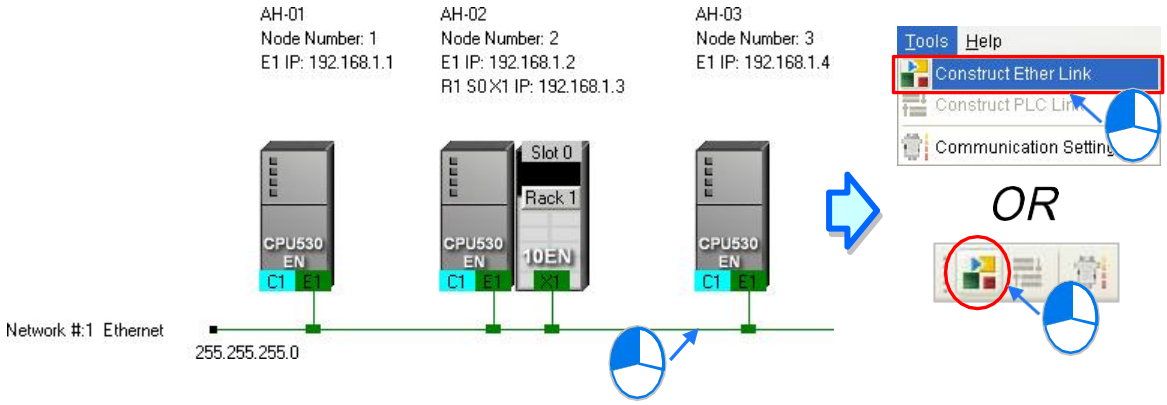
Ether Link базується на мережі. Якщо вузол підключений до кількох мереж, користувачі можуть установити кілька груп параметрів, пов'язаних з Ether Links для мереж. Як наслідок, у ПЛК може бути кілька груп параметрів, пов'язаних із зв'язками Ether. Через те, що Ether Link не є моделлю головний/підлеглий, кожен вузол у мережі може бути вузлом, що вимагає даних, і вузлом постачання даних одночасно. У першій частині даних у таблиці вище AH-01 — це вузол, який вимагає даних, а AH-02 — вузол, що надає дані. У другому фрагменті даних у таблиці вище AH-01 — це вузол, що надає дані, а AH-02 — вузол, який вимагає даних.

20.4.2 Відкрийте конфігурацію каналу Ether

Щоб побудувати Ether Link, вони повинні переконатися, що мережа налаштована правильно. Є три способи відкриття вікно конфігурації каналу Ether.

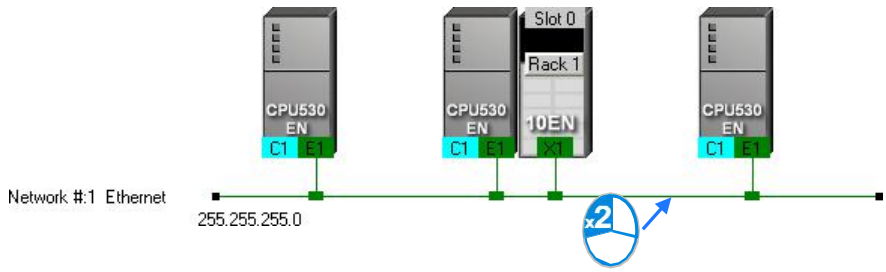
● **Спосіб 1**

Після того, як користувачі виберуть мережу, вони повинні натиснути **Construct Ether Link** у меню **Tools** або на панелі інструментів.  на



● **Спосіб 2**

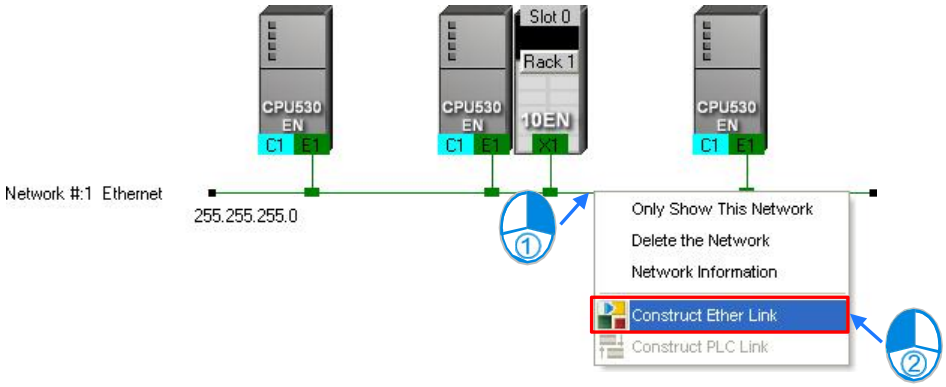
Двічі клацніть мережу.



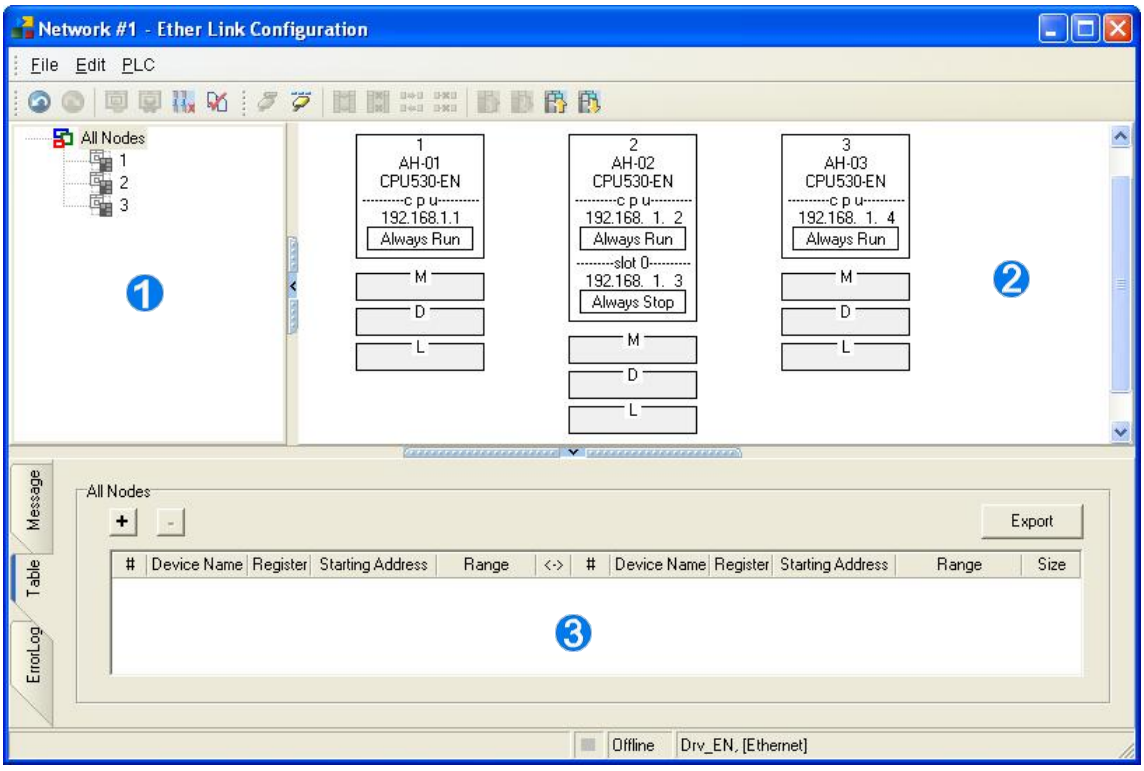
20

● **Спосіб 3**

Клацніть правою кнопкою миші мережу, а потім виберіть **Construct Ether Link** у контекстному меню.



Вікно **конфігурації Ether Link** показано нижче.

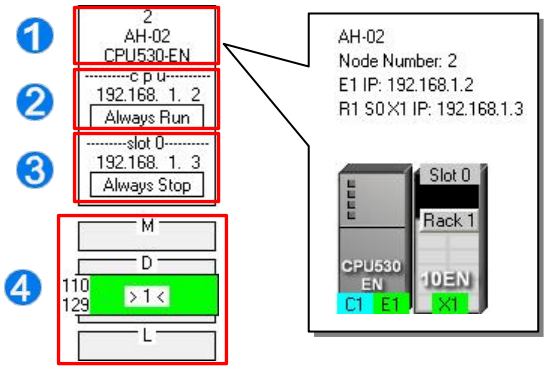


❶ **Список вузлів** : відображає список вузлів.

❷ **Графічна область** : використовуйте графіку для демонстрації налаштувань вузла.

❸ **Інформаційне вікно** : три сторінки, кожна з яких містять інформацію про таблицю обміну даними, журнали повідомлень і помилок пристрою.

Нижче описано вузол, показаний у області відображення на малюнку вище.



❶ Інформація складається з номера вузла, назви ПЛК і назви моделі.

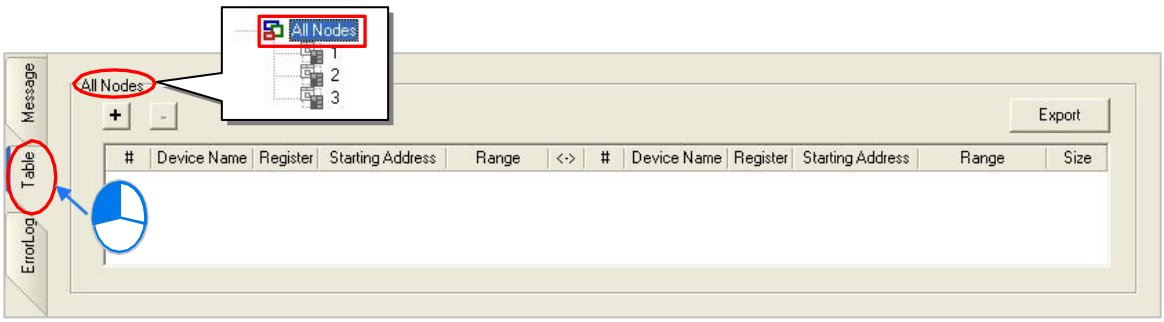
❷ IP-адреса, призначена модулю ЦП серії AH500, становить 192.168.1.2. Режим запуску створеного Ether Link — **Always Run** .

❸ IP-адреса, призначена модулю, встановленому в слот 0, становить 192.168.1.3. Початковий режим створеного Ether Link – це **Always Stop** .

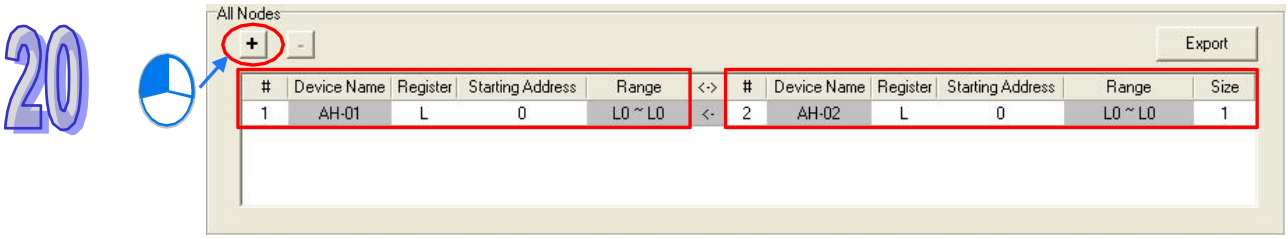
❹ >1< у блоці D вказує на те, що блок D вимагає даних вузла 1. Цифри зліва від блоку D вказують на те, що дані, які вимагає вузол 1, зберігатимуться в D110~D119 у вузлі 2. Призначений колір до блоку D залежить від номера вузла в блоці D. Через те, що в блоці M і блоці L немає жодної інформації, блок M і блок L не вимагають жодних даних інших пристроїв.

20.4.3 Створення та керування таблицею обміну даними

Якщо користувачі хочуть створити таблицю обміну даними, вони повинні натиснути вкладку **Таблиця** в інформаційній області. Вузол, вибраний у списку вузлів, відображається у верхньому лівому куті інформаційної області. Дані в таблиці пов'язані з вибраним вузлом.



Якщо користувач  , до таблиці буде додано нову частину даних. Фрагмент даних складається з двох частин. Ліва частина даних на малюнку нижче вказує на те, що вузол запиту даних AH-01 зберігатиме в собі дані, необхідні в L0, а права частина даних на малюнку нижче вказує на те, що вузол подачі даних AH-02 буде сам подає дані в L0.

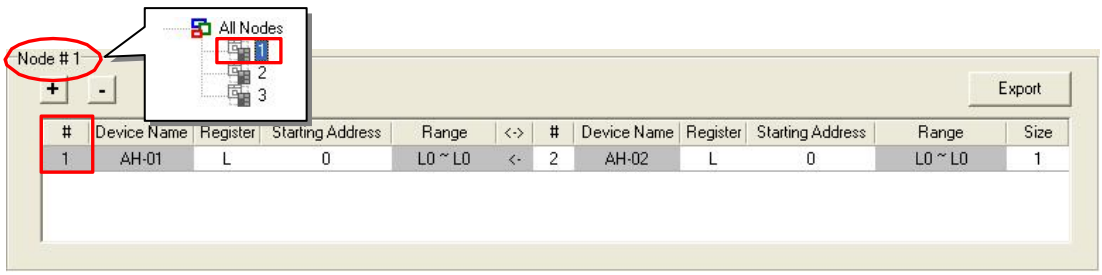


Кроки встановлення групи обміну даними такі.

(1) Виберіть номер вузла в клітинці **#** для вузла, що вимагає даних. Після того, як користувачі виберуть номер вузла, ім'я ПЛК, що відповідає номеру вузла, з'явиться в комірці **імені пристрою** для номера вузла.



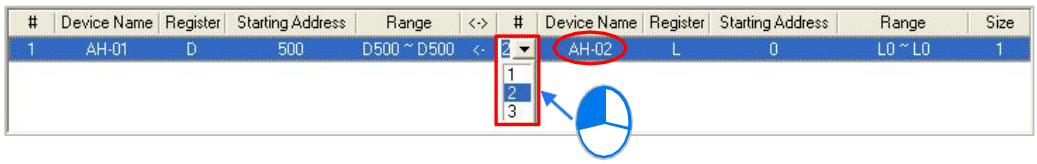
Якщо користувачі вибирають певний номер вузла, а не **Усі вузли** у списку вузлів, дані в таблиці будуть бути пов'язаним із конкретним вибраним номером вузла, а фіксований номер вузла в комірці **#** для вузла, що вимагає даних, буде конкретним номером вузла, вибраним у списку вузлів.



(2) Виберіть тип пристрою в комірці **Register** для вузла, що вимагає даних, і введіть адресу в **початкової адреси** для вузла, що вимагає даних.



(3) Виберіть номер вузла в клітинці **#** для вузла постачання даних. Номер вузла в комірці **#** для вузла, що вимагає даних, не може збігатися з номером вузла в комірці **#** для вузла постачання даних. Після того, як користувачі виберуть номер вузла, ім'я ПЛК, що відповідає номеру вузла, з'явиться в комірці **імені пристрою** для номера вузла.

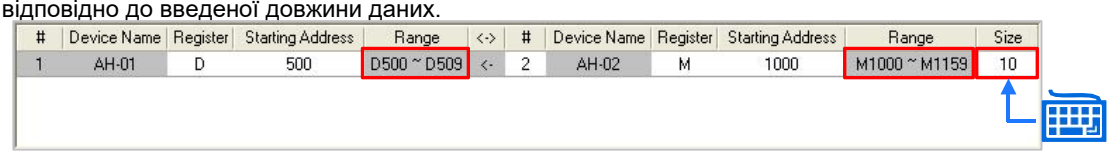


(4) Виберіть тип пристрою в комірці **Register** для вузла подачі даних і введіть адресу в **Starting Адресна** комірка для вузла подачі даних. Тип пристрою, вибраний у комірці **Register** для вузла подачі даних, не обов'язково повинен збігатися з типом пристрою, вибраним у комірці **Register** для вузла, що вимагає даних.



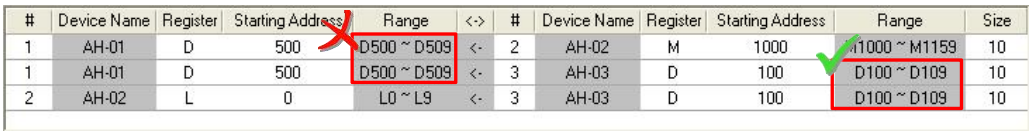
(5) Введіть довжину даних у клітинку **Розмір** . Слово – це одиниця. Максимальна довжина даних становить 1900 слів. Після

користувачі вводять довжину даних, діапазони пристроїв у клітинках **діапазону** змінюватимуться відповідно до введеної довжини даних.

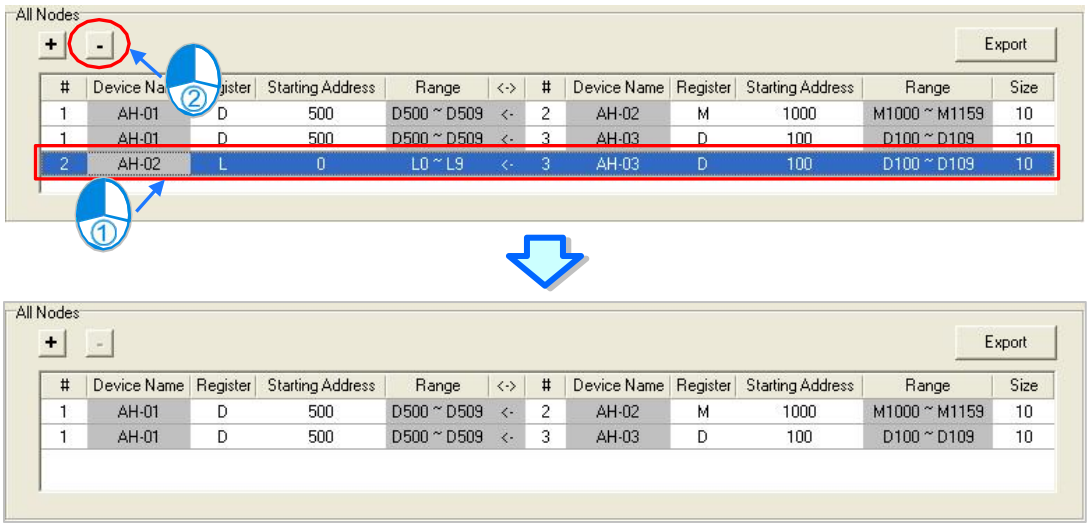


Користувачі можуть створювати групи обміну даними, виконавши кроки, описані вище. Асортимент пристрою в

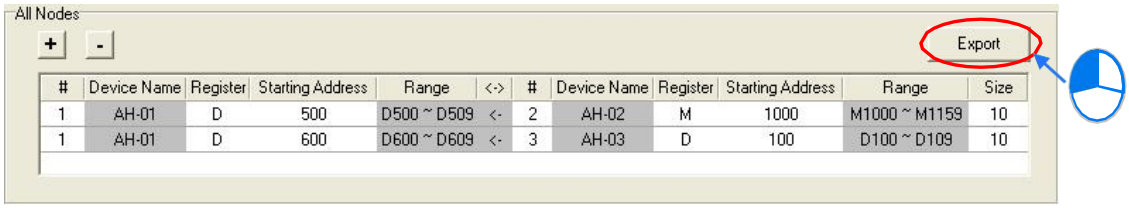
Комірка діапазону для вузла, що вимагає даних, не може перекривати діапазон пристроїв у комірці **діапазону** для іншого вузла, що вимагає даних, тоді як діапазон пристроїв у комірці **діапазону** для вузла постачання даних може перекривати діапазон пристроїв у комірці **діапазону** для іншого вузла постачання даних. Іншими словами, різні споживачі можуть запитувати однакові дані, але різні дані не можуть зберігатися в одному блоці.



Якщо користувачі хочуть видалити фрагмент даних, вони можуть клацнути [-].
фрагмент даних і клацнути



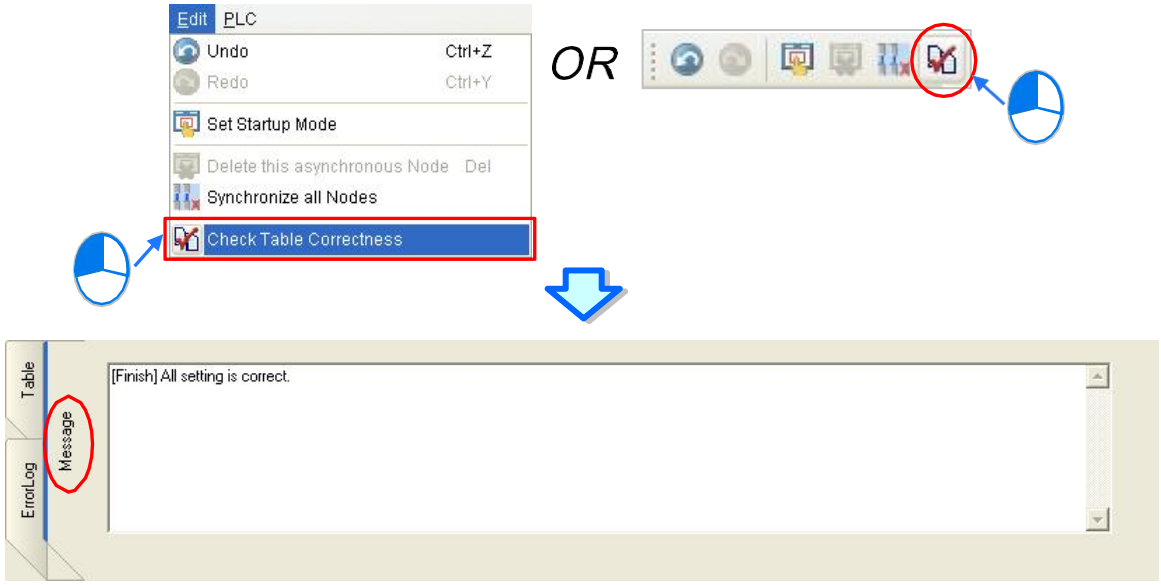
Після того, як користувачі натиснуть **«Експорт»** , дані в таблиці обміну даними можна буде експортувати як файл CSV.



Після того, як користувачі створять таблицю обміну даними, вони можуть натиснути **Перевірити правильність таблиці** в меню **«Редагувати»** або

на панелі інструментів, якщо вони хочуть перевірити набір даних у таблиці. Результат перевірки буде відображено в

повідомлення .

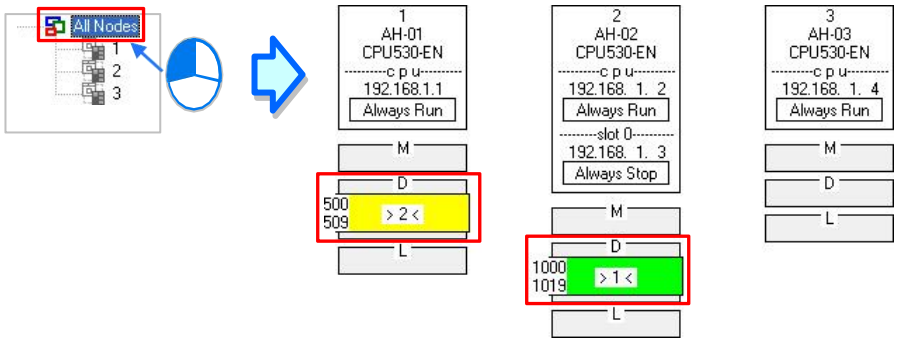


20.4.4 Список вузлів і область відображення

Якщо користувач клацне **«Усі вузли** » у списку вузлів, усі вузли будуть відображені в області відображення, а всі налаштовані групи обміну даними — у таблиці обміну даними під областю відображення. Крім того, в блоках пристроїв вузлів в області відображення вказуються пристрої, в яких будуть зберігатися потрібні дані, і вузли подачі даних.

>2< у блоці D у вузлі 1 вказує на те, що блок D вимагає даних вузла 2, а цифри зліва від блоку D вказують на те, що дані, які вимагає вузол 2, зберігатимуться в D500~D509 у вузлі 1 Так само

>1< у блоці D у вузлі 2 вказує на те, що блок D вимагає даних вузла 1, а цифри зліва від блоку D вказують на те, що дані, які вимагає вузол 1, зберігатимуться в D1000~D1019 у вузлі 1 .



#	Device Name	Register	Starting Address	Range	<->	#	Device Name	Register	Starting Address	Range	Size
1	AH-01	D	500	D500 ~ D509	<-	2	AH-02	M	1000	M1000 ~ M1159	10
2	AH-02	D	1000	D1000 ~ D1019	<-	1	AH-01	L	0	L0 ~ L19	20

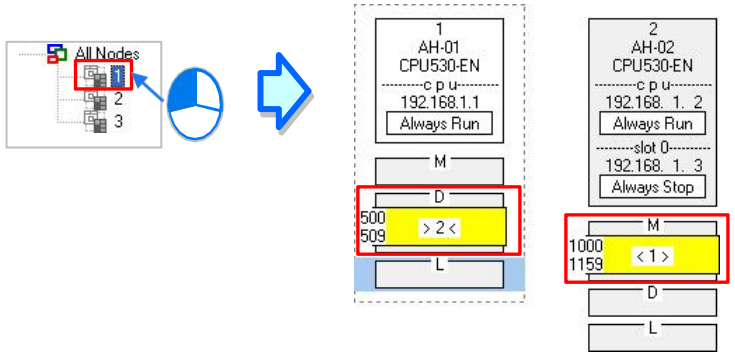
Якщо користувачі клацнуть певний вузол у списку вузлів, вузол і вузли, для яких вузол вимагає даних, будуть

буде показано в області відображення, а дані в таблиці обміну даними під дисплеєм будуть пов'язані з конкретним вибраним вузлом.

На малюнку нижче пунктирна рамка вказує на те, що вибрано вузол 1 у списку вузлів, а сіра земля вказує на те, що вузол 2 є вузлом подачі даних. Вузол 2 не можна вибрати, а інформація в блоці M у вузлі 2 вказує на дані, які будуть надані до вузла 1. Через те, що вузол 3 не надає жодних даних до вузла 1, вузол 3 не відображається в область відображення.

Цифри зліва від блоку D у вузлі 1 вказують на те, що дані, які вимагає вузол 2, зберігатимуться в D500~D509 у вузлі 1. <1> у блоці M у вузлі 2 вказує, що дані в M1000~M1129 у вузлі 2 буде надано 1.

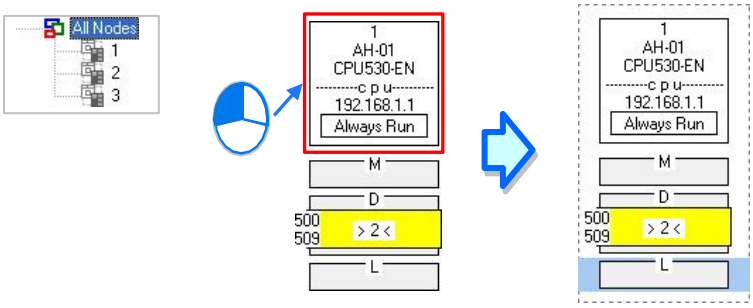
20



#	Device Name	Register	Starting Address	Range	<->	#	Device Name	Register	Starting Address	Range	Size
1	AH-01	D	500	D500 ~ D509	<-	2	AH-02	M	1000	M1000 ~ M1159	10

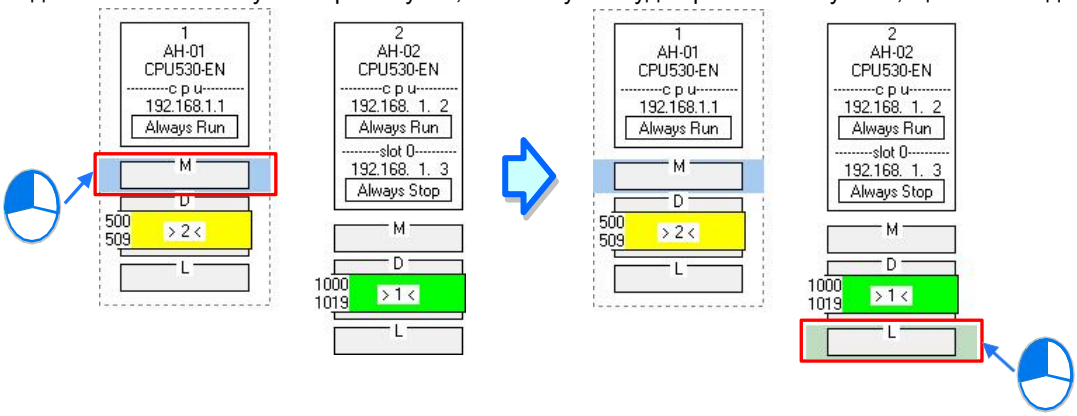
Якщо вибрано певний вузол у списку вузлів, буде вибрано вузол у області відображення. Після вибору користувачами

Усі вузли у списку вузлів, вони можуть клацнути інформацію про вузол у області відображення, якщо хочуть вибрати вузол. Якщо користувачі клацнуть блок пристрою у вузлі, вузол не буде вибрано. Після вибору вузла з'явиться пунктирна рамка.

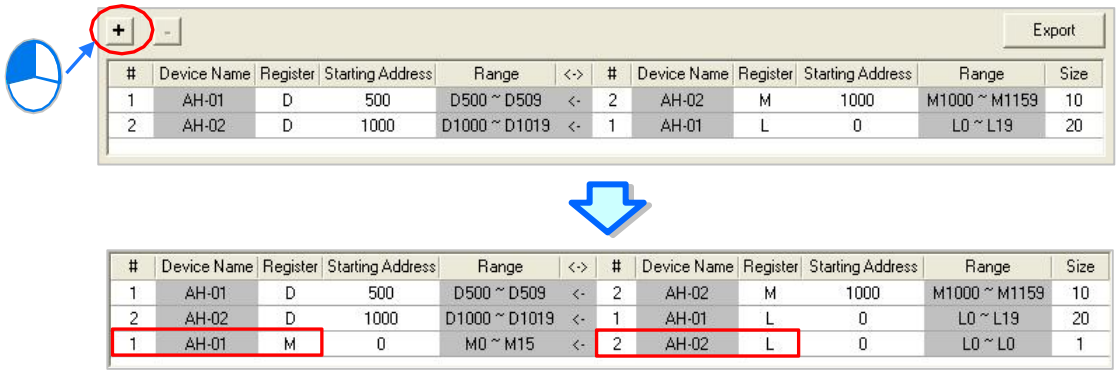


Після вибору вузла він буде призначений вузлом, що вимагає даних. Після того, як користувачі клацнуть пристрій

блоку у вибраному вузлі, з'явиться синій курсор. Після того, як користувачі клацнуть блок пристрою в іншому вузлі (вузлі подачі даних), з'явиться зелений курсор. Користувачі можуть лише клацнути блок пристрою у вузлі подачі даних. Вони не можуть вибрати вузол, інакше вузол буде призначено вузлом, що вимагає даних.



Користувачі можуть клацнути, щоб додати нову частину даних до таблиці обміну даними. Дані включають вузол, що вимагає даних, номер вузла, призначений вузлу, що вимагає даних, вузол постачання даних, номер вузла, призначений вузлу постачання даних, і вибрані типи пристроїв.



20.4.5 Режим запуску Ether Link

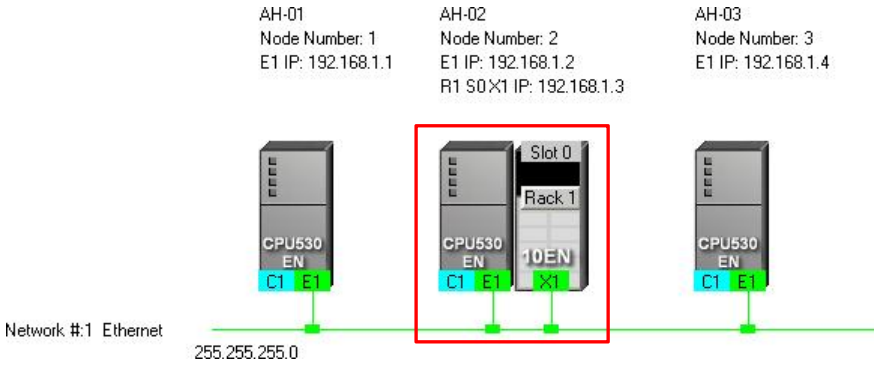
Є три режими запуску. Для отримання додаткової інформації зверніться до таблиці нижче.

Режим запуску	опис
Завжди зупиняйтеся	Під час роботи ПЛК обмін даними не здійснюється.
Завжди біжи	Під час роботи ПЛК здійснюється обмін даними.
Прапор CM	Продуктивність обміну даними залежить від спеціального реле в ПЛК. Після користувачі вибирають **SM Flag** , вони можуть встановити початковий стан відповідного спеціального реле.

***. Щоб отримати додаткову інформацію про спеціальні реле, зверніться до посібників або технічної документації**

Ефірні посилання.

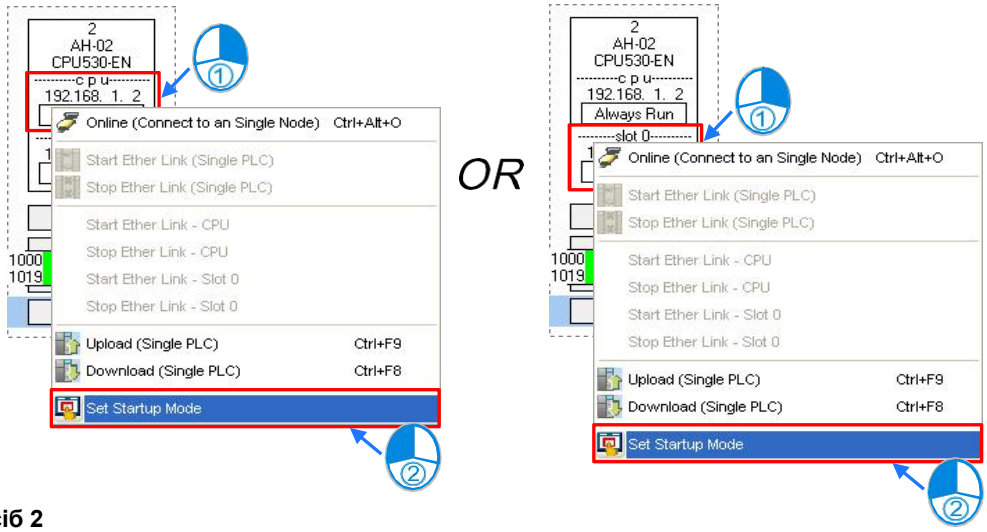
Виконання Ether Link базується на вузлах у мережі. Якщо деякі з портів, які має вузол, є підключені до мережі, користувачі можуть окремо встановлювати режими запуску портів. Коли створене Ether Link виконується, система автоматично розподіляє роботу читання/запису на порти відповідно до режимів запуску портів. Якщо порт відключено, система передасть роботу, що належить цьому порту, іншому порту.



Існує три способи встановити режим запуску вузла.

● **Спосіб 1**

Клацніть правою кнопкою миші інформацію про ЦП або інформацію про модуль, а потім у контекстному меню виберіть **«Установити режим запуску» .**



● **Спосіб 2**

Двічі клацніть інформацію про процесор або інформацію про модуль.

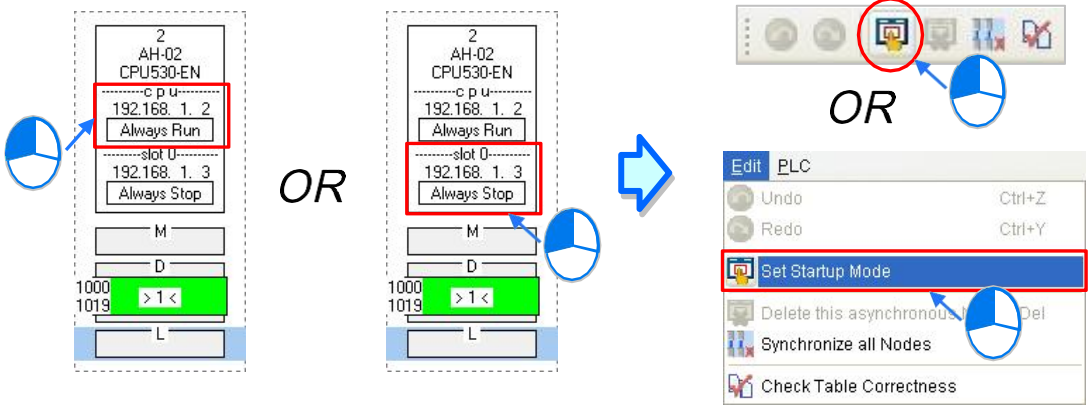


● **Спосіб 3**

Після того, як користувачі клацнуть інформацію про процесор або інформацію про модуль, вони повинні клацнути

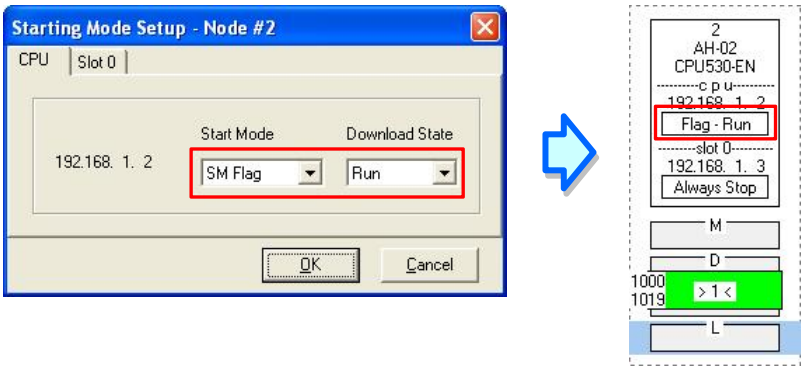
 на панелі інструментів або **Установити**

Режим запуску в меню **Правка** .



Після того, як користувачі використають один із описаних вище методів, з'явиться вікно налаштування режиму запуску. Сторінка, що відображається у вікні, залежить від вибраної інформації. Користувачі можуть натискати вкладки у вікні. Виберіть режим у розкривному списку **«Режим запуску» .** Якщо вибрано **прапор SM** , користувачі можуть вибрати початковий стан

у розкривному списку **Стан завантаження .** Після вибору початкового стану користувачі можуть натиснути **OK** .



20.4.6 Завантажте конфігурацію каналу Ether

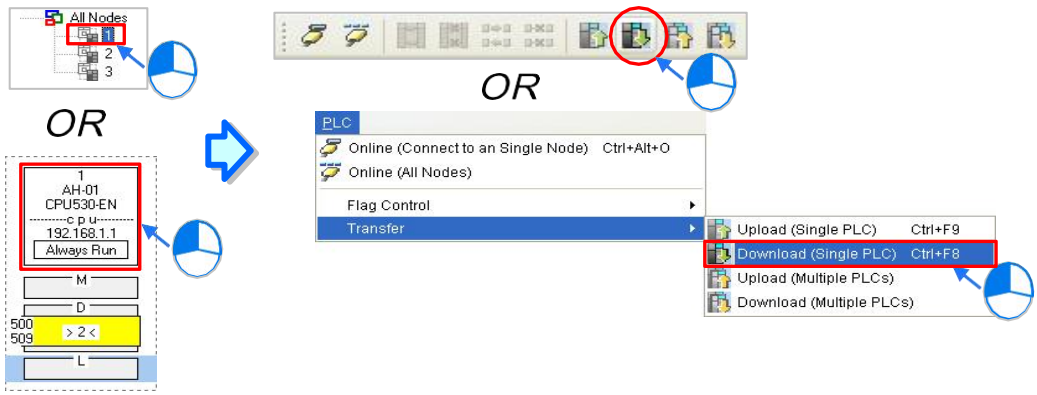
Після встановлення параметрів, пов'язаних з Ether Link, користувачі повинні завантажити параметри в ПЛК. ПЛК можуть здійснювати обмін даними після завантаження параметрів.

● **Одиночний вузол**

Завантажуються лише параметри, що вимагають даних, пов'язані з вибраним ПЛК, режимом запуску вибраного ПЛК і режимами запуску модулів, підключених до ПЛК. Перш ніж завантажувати відповідні параметри, переконайтеся, що система добре підключена до хостів або модулів.

➢ **Спосіб 1**

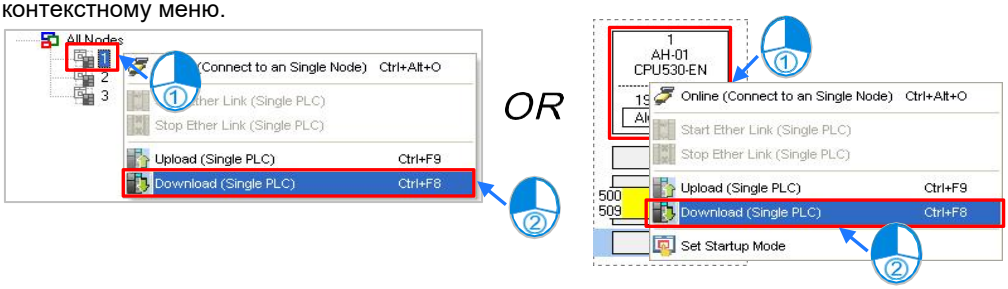
Виберіть вузол, що вимагає даних, щоб завантажити параметри, клацніть на панелі інструментів. Користувачі також можуть завантажити відповідні параметри, вибравши вузол, що потребує даних, клацнувши меню **ПЛК** , натиснувши на **«Передача** » та натиснувши **«Завантажити (один ПЛК)** ».



➢ **Спосіб 2**

Виберіть вузол, що потребує даних, клацніть правою кнопкою миші на вузлі, що вимагає даних, і натисніть « **Завантажити (один ПЛК)»**

у контекстному меню.

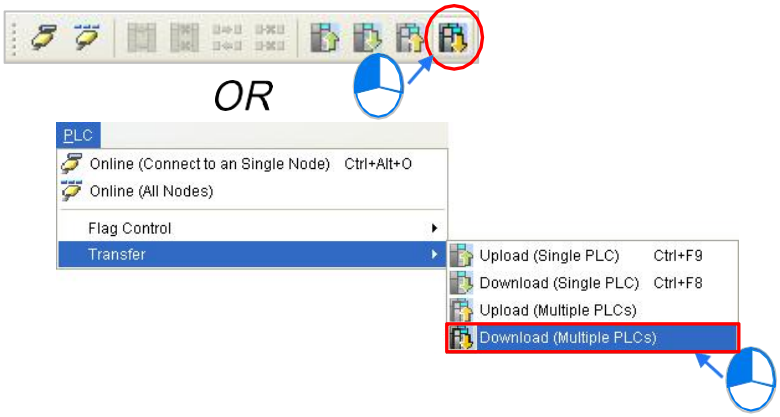


● **Кілька вузлів**

Завантажте всі налаштування та режим увімкнення для вузлів, які потребують даних; перед завантаженням переконайтеся, що система та хости чи модулі добре підключені.

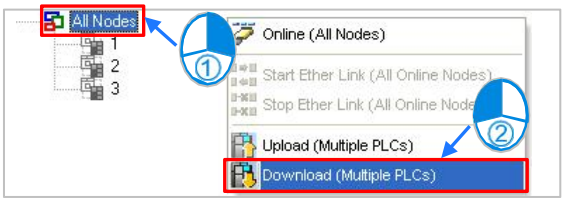
➢ **Спосіб 1**

Клацніть меню **ПЛК** , виберіть « **Передача»** та клацніть **«Завантажити (кілька ПЛК)»** . Користувачі також можуть завантажити відповідні параметри, клацнувши на панелі інструментів.



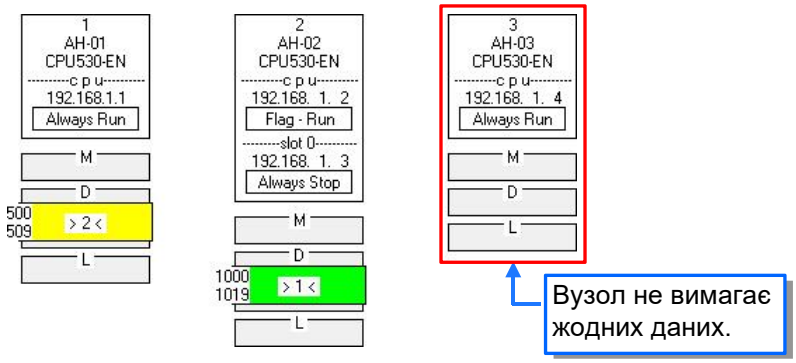
➢ **Спосіб 2**

Виберіть **«Усі вузли»** у списку вузлів, клацніть правою кнопкою миші « **Усі вузли»** та виберіть « **Завантажити (кілька ПЛК)»** у контекстному меню.



Додаткове зауваження

Якщо набір параметрів включає вузол, який не вимагає жодних даних, вузол не вимагатиме жодних даних через указану мережу після того, як параметри будуть завантажені на кілька вузлів.



20.4.7 Завантажте конфігурацію каналу Ether

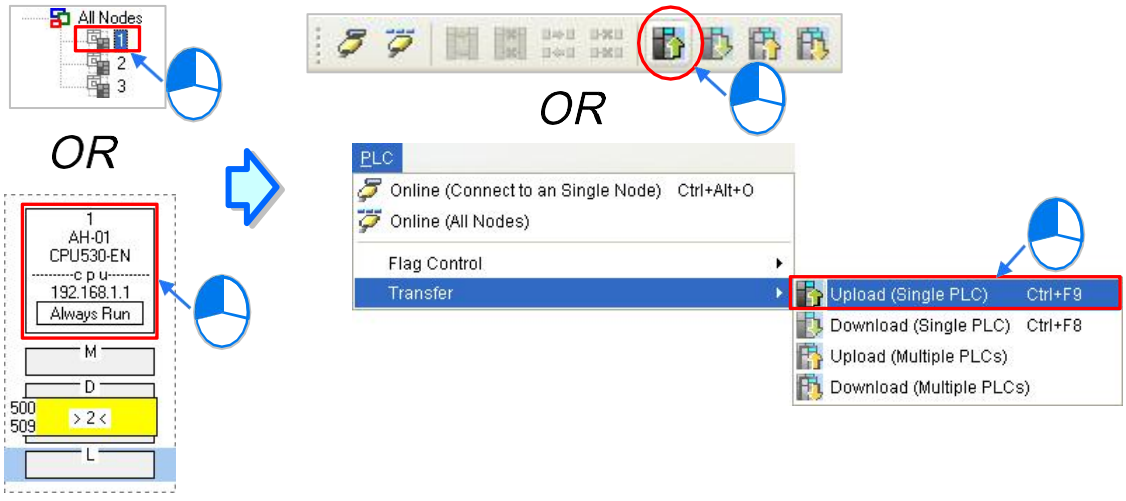
Користувачі можуть завантажувати параметри, пов'язані з Ether Link, у ПЛК.

● **Одиночний вузол**

Завантажте лише параметр налаштування Ether Link для одного вузла; перед завантаженням переконайтеся, що система та хости чи модулі добре підключені.

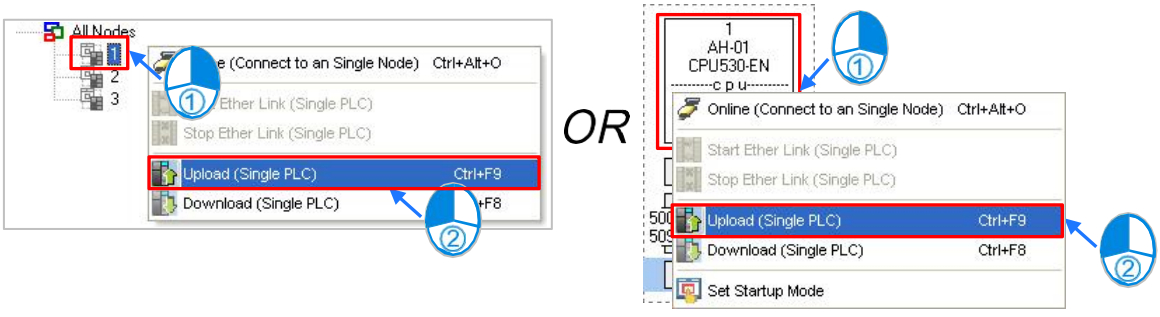
➢ **Спосіб 1**

Виберіть вузол, що потребує даних, а потім клацніть на панелі інструментів. Користувачі також можуть завантажити відповідні параметри, вибравши вузол, що потребує даних, клацнувши меню **ПЛК** , натиснувши на **«Передача** » та натиснувши **«Завантажити (один ПЛК)** ».



➢ **Спосіб 2**

Виберіть вузол, що потребує даних, клацніть правою кнопкою миші на вузлі, що потребує даних, і виберіть « **Завантажити (один ПЛК)»** у контекстному меню.

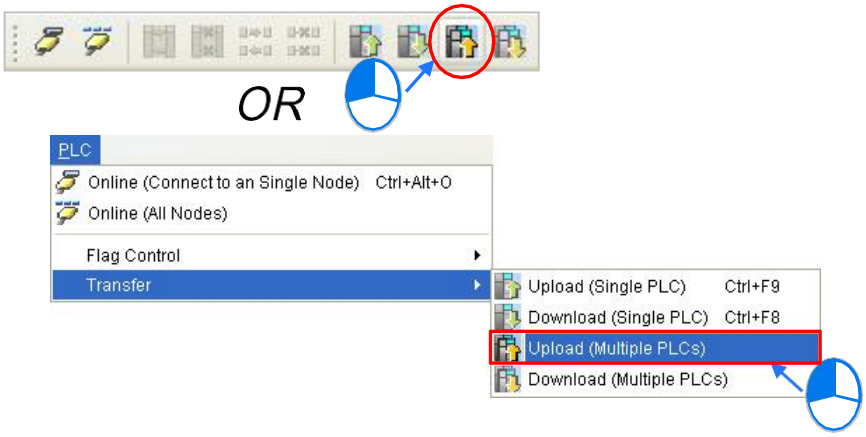


● **Кілька вузлів**

Завантажте всі параметри налаштування Ether Link на вузли; перед завантаженням переконайтеся, що система та хости чи модулі добре підключені.

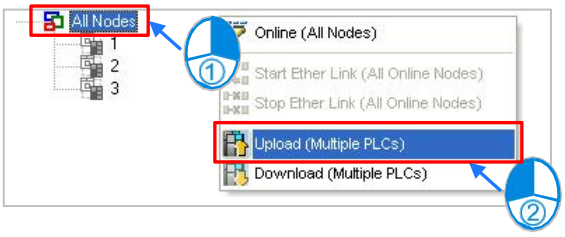
➢ **Спосіб 1**

Клацніть меню **ПЛК** , виберіть « **Передача»** та клацніть **«Завантажити (кілька ПЛК)»** . Користувачі також можуть завантажити відповідні параметри, клацнувши на панелі інструментів.



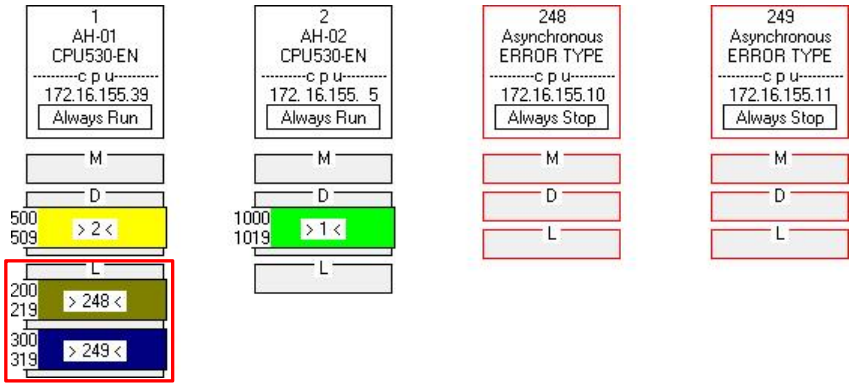
➢ **Спосіб 2**

Виберіть **«Усі вузли»** у списку вузлів, клацніть правою кнопкою миші « **Усі вузли»** та виберіть « **Завантажити (кілька ПЛК)»** у контекстному меню.



Додаткове зауваження

Після повторного завантаження параметрів Ether Link, якщо вузли, які не призначені в NWCONFIG, вузол буде позначено червоною рамкою для відображення як **асинхронний пристрій** . Якщо налаштування Ether Link містить асинхронний пристрій, моніторинг або завантаження вниз не допускаються.

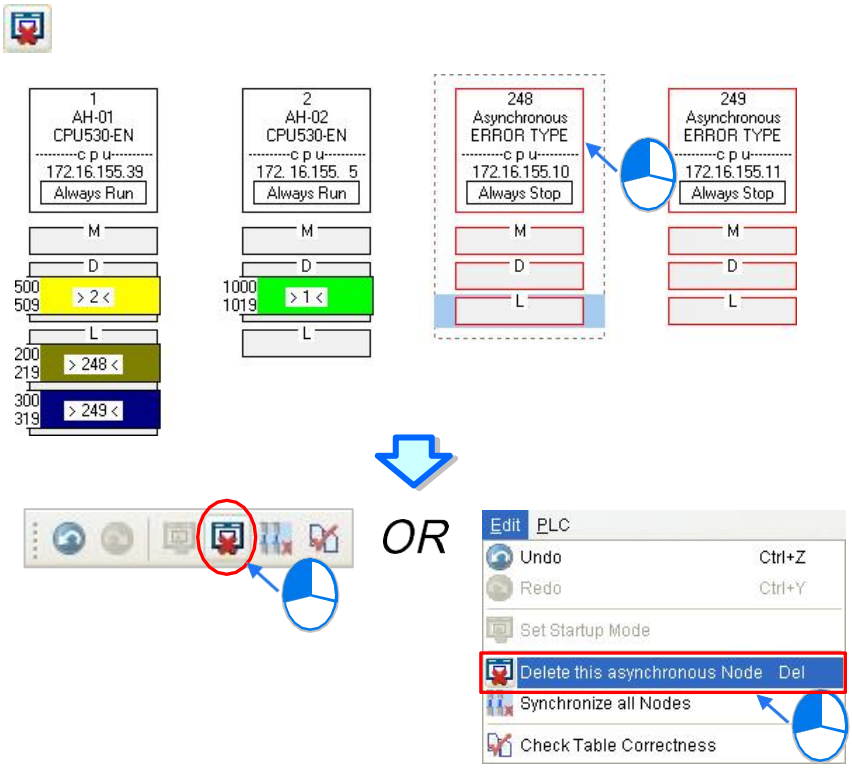


20

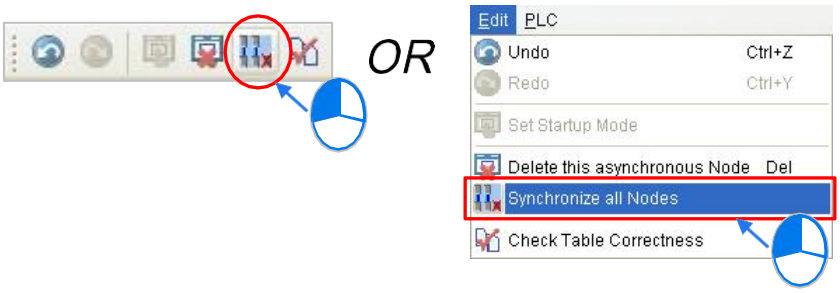
20.4.8 Видалення асинхронного пристрою

Якщо налаштування Ether Link включає асинхронні пристрої, система не дозволяє відстежувати Ether Link і не дозволяє завантажувати параметри, пов'язані з Ether Link. Користувачі повинні з'ясувати причину існування асинхронних пристроїв. Якщо конфігурація мережі в NWCONFIG неправильна, користувачі повинні змінити конфігурацію мережі та знову завантажити параметри, пов'язані з Ether Link. Якщо завантажені параметри не застосовуються до поточної конфігурації мережі, користувачі можуть видалити асинхронні пристрої.

Виберіть асинхронний пристрій, який буде видалено, а потім натисніть **«Видалити цей асинхронний вузол »** **«Редагувати»** або на панелі інструментів.



Якщо користувачі хочуть видалити всі асинхронні пристрої одночасно, вони можуть натиснути **«Синхронізувати всі вузли»** в меню **«Редагування»** або на панелі інструментів.



20.4.9 Увімкнення/вимкнення функції моніторингу онлайн

У вікні **конфігурації Ether Link** користувачі можуть запустити або перевірити Ether Link, створений за допомогою функцій онлайн-моніторингу, наданих NWCONFIG. Користувачі можуть увімкнути/вимкнути функцію моніторингу одного вузла/декількох вузлів онлайн.

Увімкнення/вимкнення	**опис**	
Одиночний вузол	функція	Увімкнення або вимкнення функції моніторингу вибраного вузла онлайн
	Хвороба	Користувачі повинні переконатися, що ISPSoft може підключитися до ПЛК вибрано нормально, і вони завершили налаштування зв'язку в NWCONFIG.
Кілька вузлів	функція	Увімкнення або вимкнення функції моніторингу всіх вузлів онлайн
	Хвороба	Користувачі повинні переконатися, що всі вузли підключені до а мережі та може підключатися до ISPSoft через Ethernet. Тип підключення, вибраний драйвером у полі **«Ім'я драйвера».** у розкривному списку у вікні **«Вибір драйвера»** має бути Ethernet.

Перш ніж увімкнути функцію онлайн-моніторингу, користувачі повинні переконатися, що всі вузли працюють підключено відповідно до мережевої структури, створеної в NWCONFIG, і може нормально працювати.

(a) Кожен вузол підключено до мережі відповідно до мережевої структури, створеної в NWCONIFG.

(b) Користувачі встановили параметри для портів Ethernet вузлів за допомогою HWCOFNIG, і параметри були завантажені в ПЛК і модулі. Налаштування параметрів має відповідати налаштуванням у NWCONFIG.

(a) Параметри, пов'язані з Ether Link, завантажено на вибраний ПЛК.

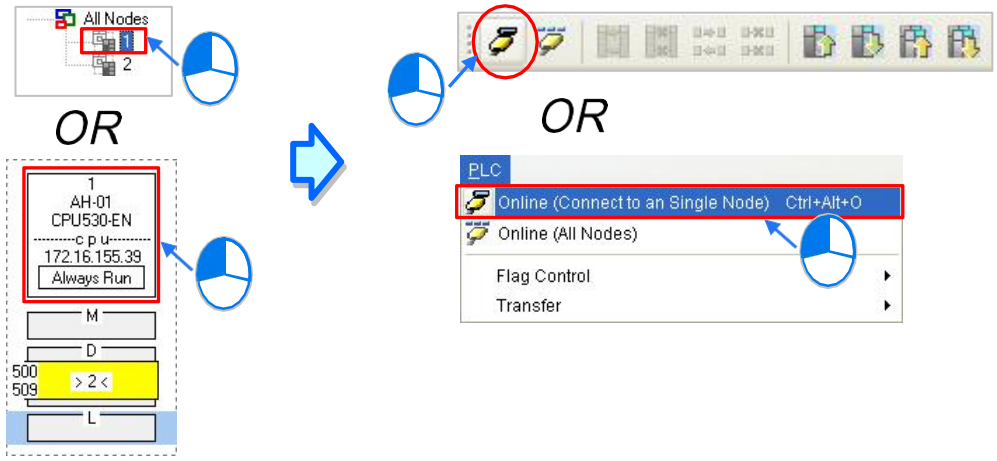
(b) Кожен вузол увімкнуто і може нормально працювати.

20.4.9.1 Увімкнення функції моніторингу

● **Включення функції моніторингу окремого вузла**

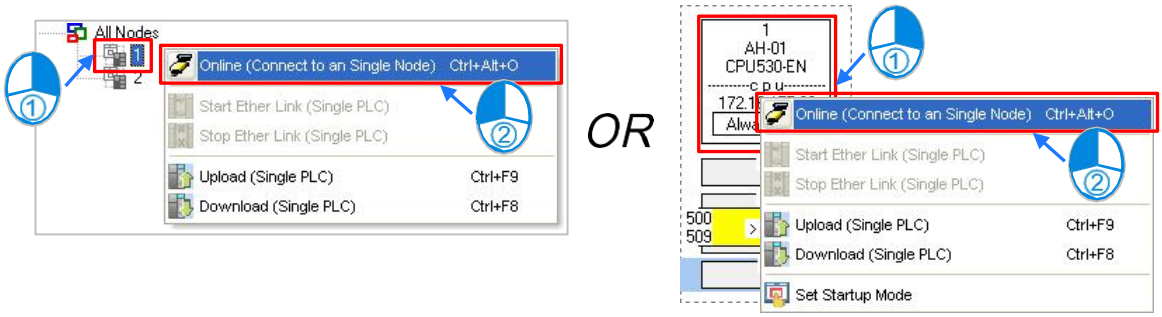
➢ **Спосіб 1**

Виберіть вузол, який потребує даних, а потім клацніть на панелі інструментів або « **Онлайн» (Підключитися до одного вузла)** у меню **ПЛК** . Коли відстежується вузол, що вимагає даних, на панелі інструментів натиснуто .



➢ **Спосіб 2**

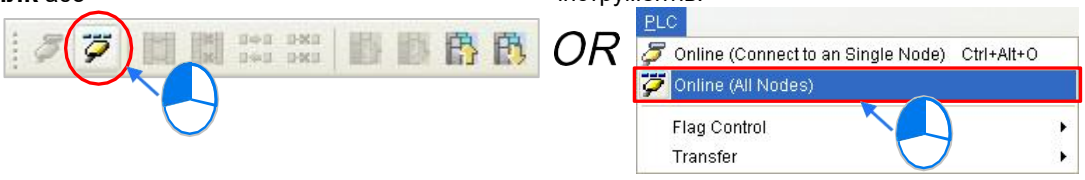
Виберіть вузол, що потребує даних, клацніть правою кнопкою миші на вузлі, що потребує даних, і клацніть « **Онлайн (підключитися до одного вузла)»** у контекстному меню. Коли відстежується вузол, що вимагає даних, на панелі інструментів натиснуто .



● **Включення функції моніторингу кількох вузлів**

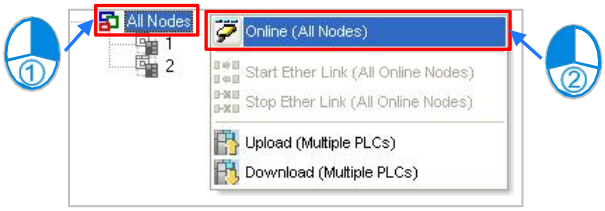
➢ **Спосіб 1**

Натисніть **«Онлайн» (усі вузли)** у меню **ПЛК** або на панелі інструментів.



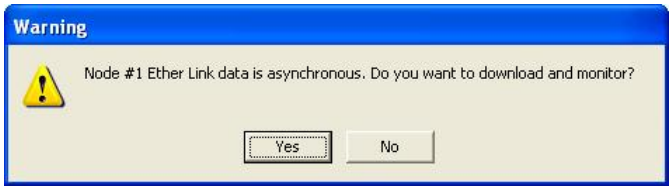
➢ **Спосіб 2**

Виберіть **«Усі вузли»** у списку вузлів, клацніть правою кнопкою миші « **Усі вузли»** та виберіть « **Онлайн (усі вузли)»** у контекстному меню.



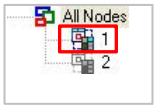
Додаткове зауваження

Перед тим, як система перейде в режим моніторингу, вона перевіряє, чи Ether Link, створений у вікні **Ether Link Configuration** , узгоджується з параметрами в ПЛК. Якщо Ether Link, створений у вікні **Ether Link Configuration,** не відповідає налаштуванням у ПЛК, система попросить користувачів завантажити відповідні параметри ще раз.



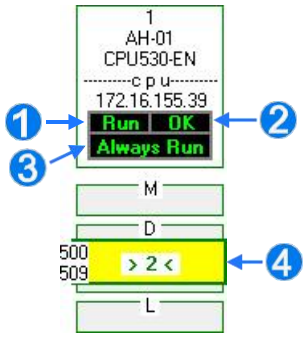
20.4.9.2 Статус моніторингу

Після того, як система перейде в режим моніторингу, вузол, який контролюється, буде пофарбований у список вузлів.



Крім того, слова та зображення в області відображення вказуватимуть на стан виконання поточного ефіру

Посилання після переходу системи в режим моніторингу.



Статус	опис
❶ Біг/зупинка	Run: створене Ether Link виконується.
	Stop: Ether Link не виконується.
❷ Робочий стан	OK: створене Ether Link виконується нормально.
	Error: Побудова Ether Link не є виконується нормально.
❸ Режим запуску	Always Stop: **Завжди зупиняйтеся**
	Always Run: **Завжди бігати**
	Flag Mode: **Прапор CM**
❹ Блок даних	500 509 > 2 <: Відбувається обмін даними виконується.
	500 509 ≠ 2 ≠: продуктивність даних обмінні зупинки.

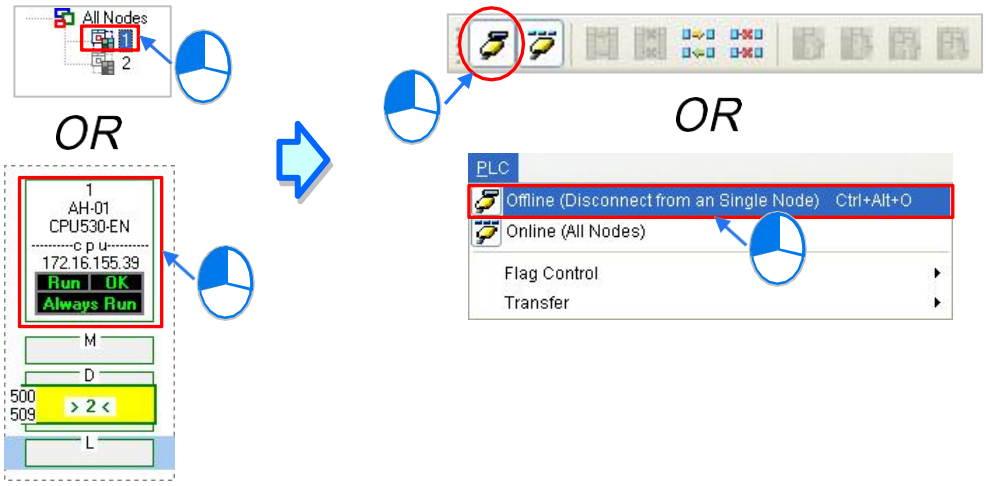
20.4.9.3 Вимкнення функції моніторингу

● **Відключення функції моніторингу окремого вузла**

➢ **Спосіб 1**

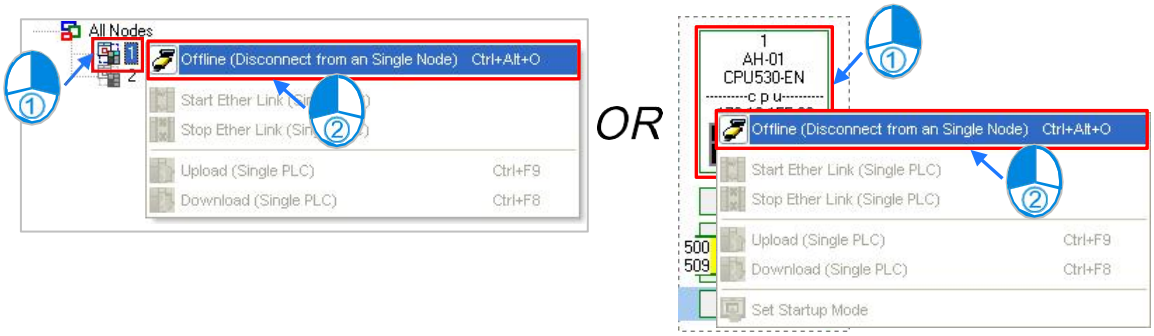
Виберіть вузол, який потребує даних, а потім клацніть  на панелі інструментів або **в режимі офлайн (від'єднатися від а**

Один вузол) у меню **ПЛК** .



➢ **Спосіб 2**

Виберіть вузол, що потребує даних, клацніть правою кнопкою миші на вузлі, що потребує даних, і в контекстному меню виберіть **Офлайн (Від'єднатися від одного вузла) .**



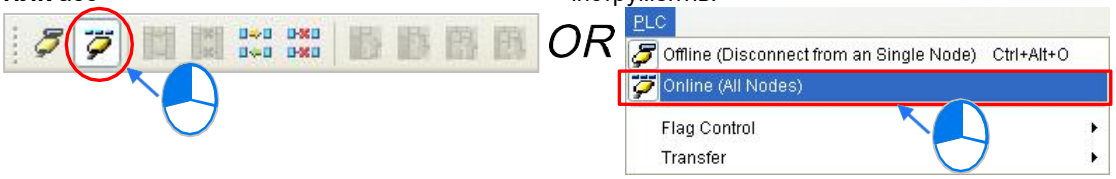
Якщо вибраний вузол, що вимагає даних, не відстежується, на панелі інструментів не натискається. Якщо інший вузол контролюється, буде натиснуто



● **Відключення функції моніторингу кількох вузлів**

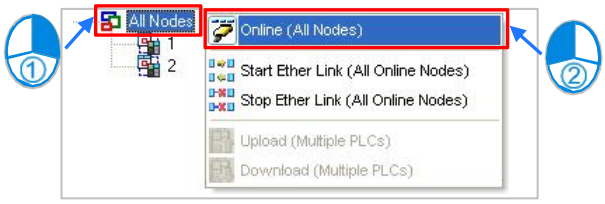
➢ **Спосіб 1**

Натисніть **«Онлайн» (усі вузли)** у меню **ПЛК** або на панелі інструментів.



➢ **Спосіб 2**

Виберіть **«Усі вузли»** у списку вузлів, клацніть правою кнопкою миші « **Усі вузли»** та виберіть « **Онлайн (усі вузли)»** у контекстному меню.



10. Онлайн-запуск/зупинка Ether Link (прапор SM)

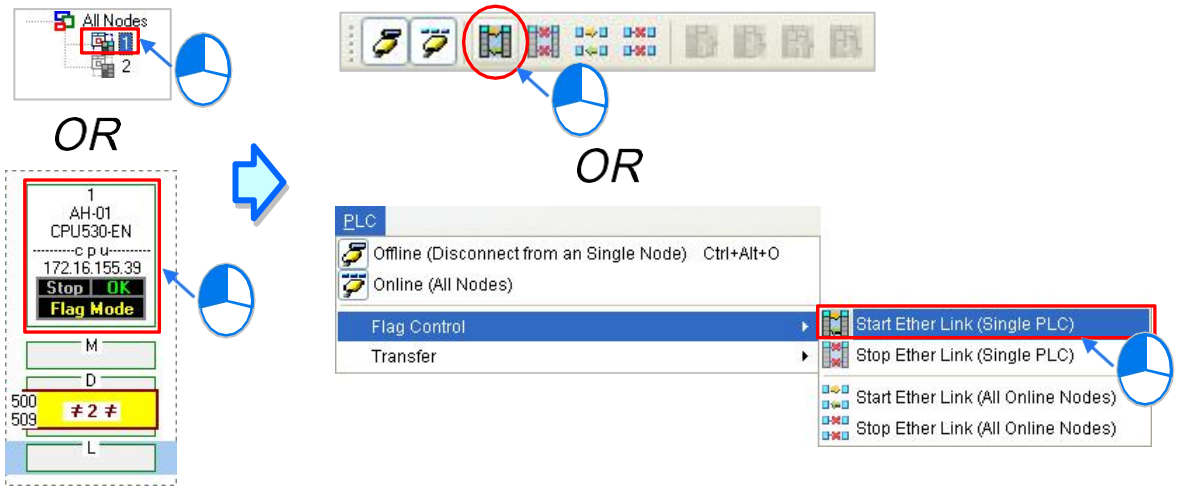
Коли режим запуску вузла встановлений у **прапорі SM** , користувачі можуть безпосередньо керувати прапорами в режимі онлайн-моніторингу та запускати або зупиняти вузол під дією Ether Link; однак він обмежений вузлами моніторингу.

1. Початок виконання Ether Link

● **Змусити один вузол почати виконання Ether Link**

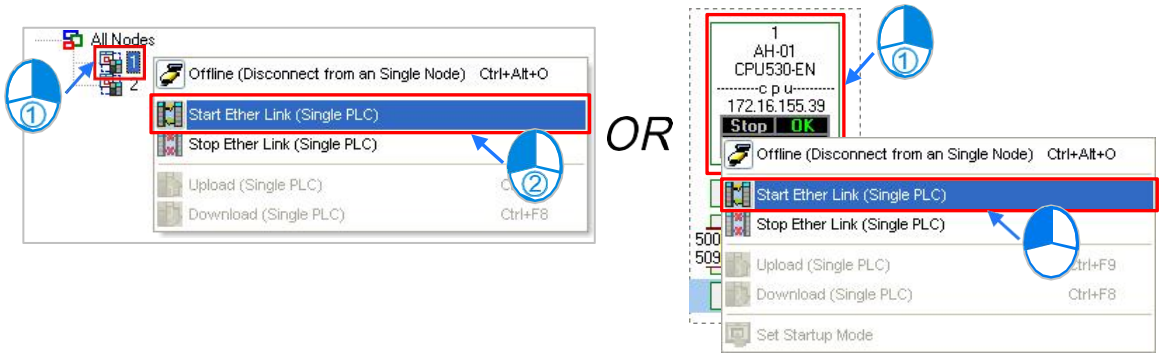
➢ **Спосіб 1**

Якщо користувачі хочуть змусити вузол почати виконання створеного Ether Link, вони повинні вибрати вузол і клацнути на панелі інструментів. Вони також можуть змусити вузол розпочати виконання створеного Ether Link, вибравши вузол, клацнувши меню **ПЛК** , вказавши на **«Керування прапорцями** » та натиснувши **«Запустити Ether Link (один ПЛК)** ».



➢ **Спосіб 2**

Виберіть вузол, клацніть вузол правою кнопкою миші та клацніть « **Запустити Ether Link (один ПЛК)»** у контекстному меню.

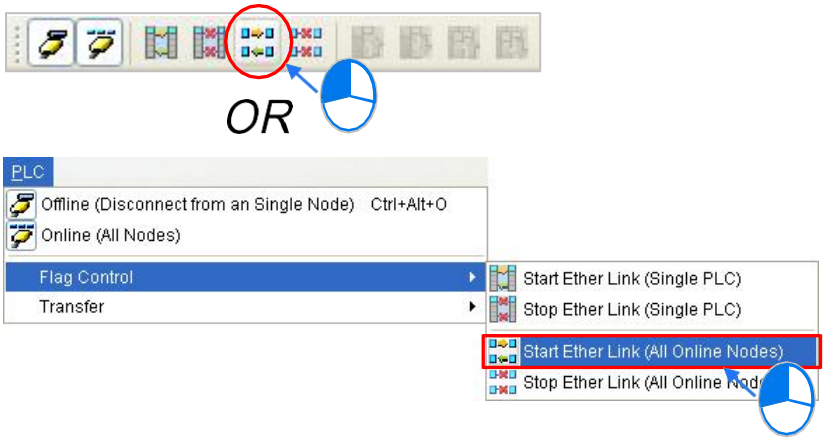


20

● **Змусити кілька вузлів почати виконання Ether Link**

➢ **Спосіб 1**

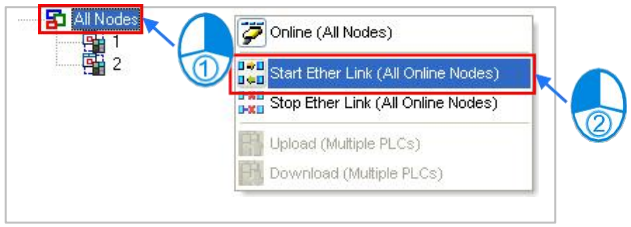
Якщо користувачі хочуть змусити всі вузли розпочати виконання створеного Ether Link, вони повинні клацнути меню **ПЛК** , навести курсор на **Flag Control** і натиснути **Start Ether Link (All Online Nodes)** . Користувачі також можуть змусити всі вузли почати виконання створеного Ether Link, натиснувши на панелі інструментів.



➢ **Спосіб 2**

Виберіть **«Усі вузли»** у списку вузлів, клацніть правою кнопкою миші « **Усі вузли »** та виберіть « **Запустити Ether Link (усі онлайн-вузли)».**

у контекстному меню.

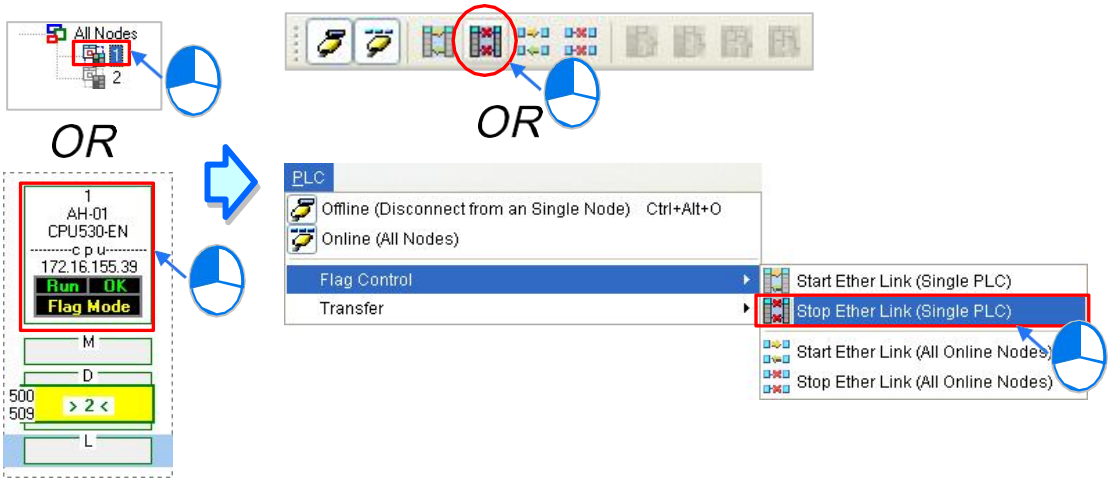


20.4.10.2 Припинення виконання посилання Ether

● **Змусити один вузол зупинити виконання Ether Link**

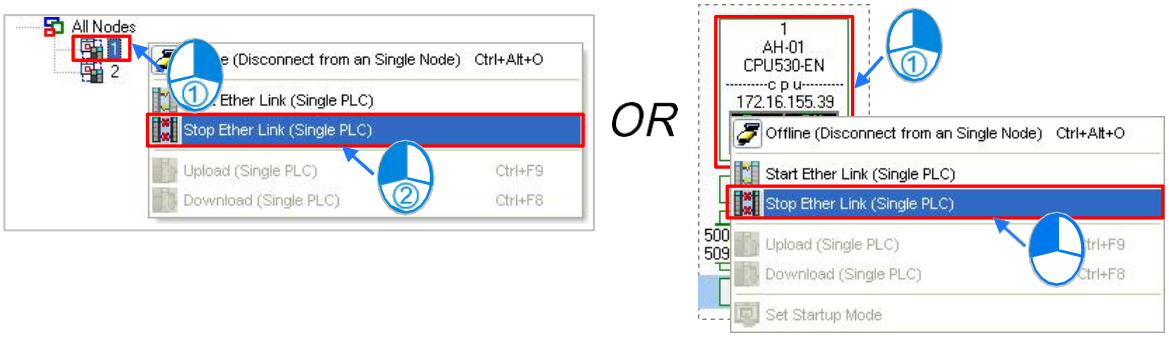
➢ **Спосіб 1**

Якщо користувачі хочуть змусити вузол зупинити виконання створеного Ether Link, вони повинні вибрати вузол і клацнути на панелі інструментів. Вони також можуть змусити вузол припинити виконання створеного Ether Link, вибравши вузол, клацнувши меню **ПЛК** , вказавши на **«Керування прапорцями** » та натиснувши **«Зупинити Ether Link (один ПЛК)** ».



➢ **Спосіб 2**

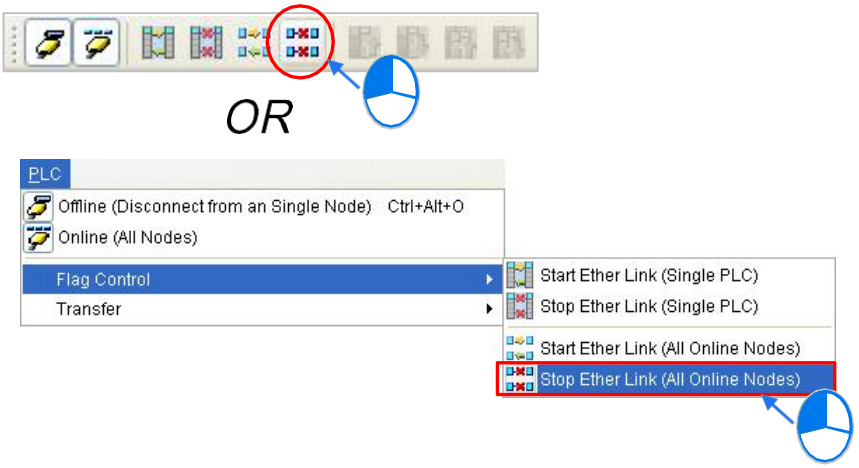
Виберіть вузол, клацніть вузол правою кнопкою миші та виберіть « **Зупинити зв'язок Ether (один ПЛК)»** у контекстному меню.



● **Змусити кілька вузлів зупинити виконання Ether Link**

➢ **Спосіб 1**

Якщо користувачі хочуть змусити всі вузли припинити виконання створеного каналу Ether Link, вони повинні клацнути меню **ПЛК** , навести курсор на **«Керування прапорцями** » та натиснути **«Зупинити зв'язок Ether (усі онлайн-вузли)** ». Користувачі також можуть змусити всі вузли припинити виконання створеного Ether Link, натиснувши на панелі інструментів.



➢ **Спосіб 2**

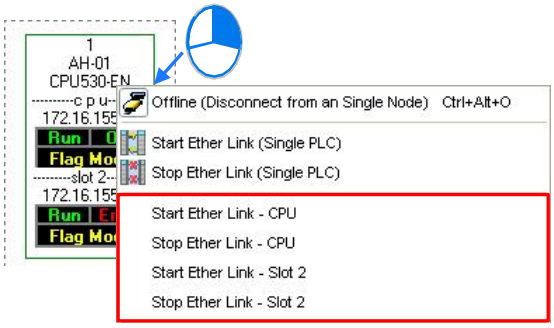
Виберіть **«Усі вузли»** у списку вузлів, клацніть правою кнопкою миші « **Усі вузли »** та виберіть **«Зупинити посилання Ether (усі онлайн-вузли)».**

у контекстному меню.



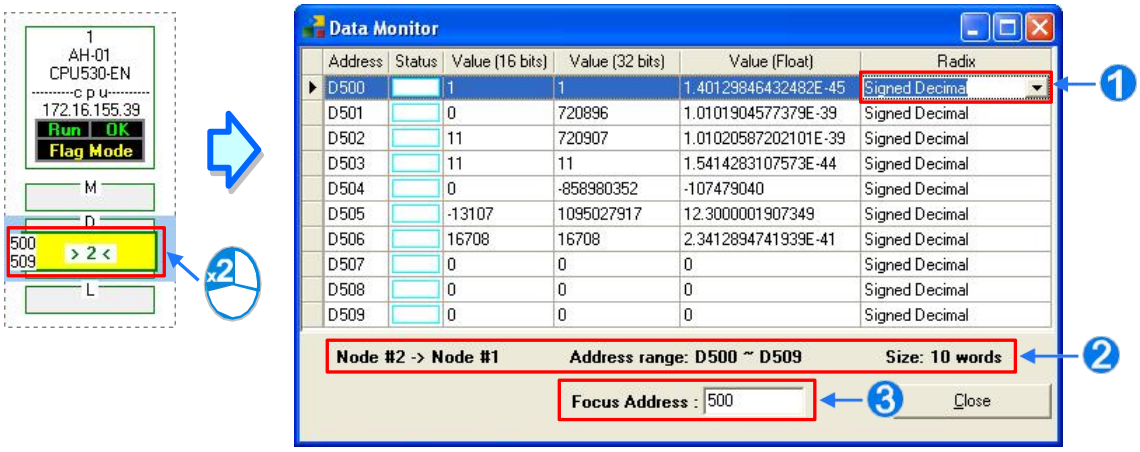
Додаткове зауваження

Якщо вузол у зоні відображення має кілька портів Ethernet, користувачі можуть змусити порт почати/зупинити виконання Ether Link, створеного за допомогою клацання пункту в контекстному меню, яке з'являється після клацання вузла правою кнопкою миші. Виконання Ether Link базується на вузлах у мережі. Якщо користувачі роблять порт, який має вузол, зупиняючи виконання створеного Ether Link, інший вузол, який має цей вузол, все ще може виконати створений Ether Link.



20.4.11 Таблиця моніторингу та журнал помилок

Після того, як користувачі двічі клацнуть блок даних, з'явиться вікно **монітора даних .** Користувачі можуть переглядати значення у вікні. Вони не можуть змінити значення у вікні.



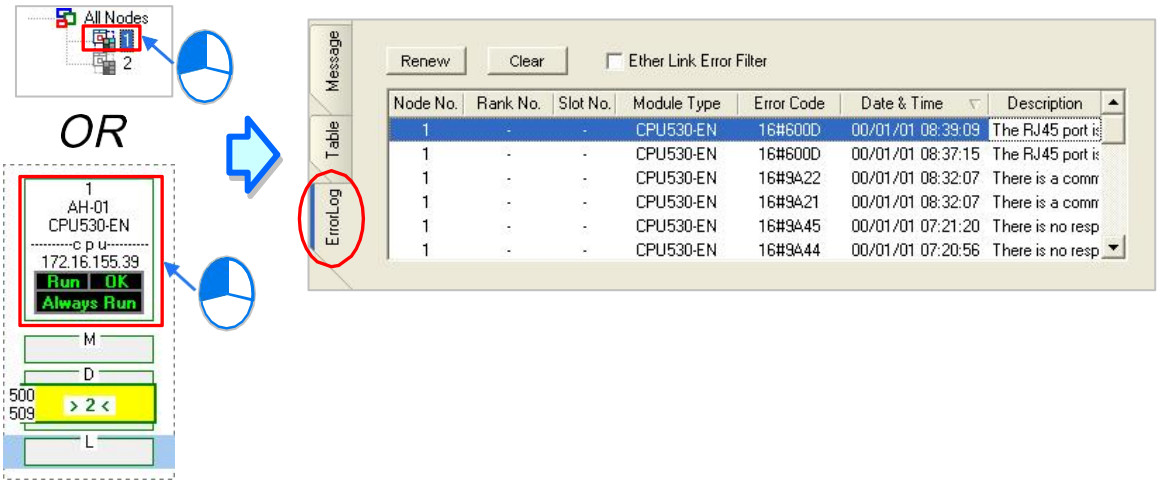
❶ Після того, як користувачі клацнуть комірку **Radix** для пристрою, вони можуть вибрати спосіб представлення значення в пристрої

у розкривному списку.

❷ Відображається інформація про блок даних, який контролюється.

❸ Користувачі можуть ввести адресу пристрою в цьому полі. Після того, як користувачі натиснуть **Enter** на клавіатурі, вони можуть легко переглянути адресу пристрою у вікні.

Після вибору вузла журнал помилок у цьому вузлі буде відображено на сторінці **журналу помилок** . Якщо користувачі встановлюють прапорець **Ether Link Error Filter** , буде показано лише журнал помилок, пов'язаний зі створеним Ether Link. Крім того, після того, як користувачі натиснуть **«Поновити»** , журнал помилок у вузлі буде відновлено, а отриманий журнал помилок відобразиться на сторінці **журналу помилок** . Після того, як користувачі натиснуть **«Очистити»** , журнал помилок на сторінці **журналу помилок** і журнал помилок у вузлі буде очищено.



Сторінка **журналу помилок** містить записи про помилки з хостів і модулів. Коли журнал помилок формується за модулями,

тип моделі ПЛК відомий у стовпці **«Тип пристрою»** , а положення модуля можна знайти в стовпцях **«Номер стійки»** та **«Номер слота» . Однак, коли виникає помилка ЦП, у стовпцях «Номер стійки»** та **«Номер слота»** номери не відображаються .

5. Керування NWCONFIG і застосування

1. Зберегти та роздрукувати

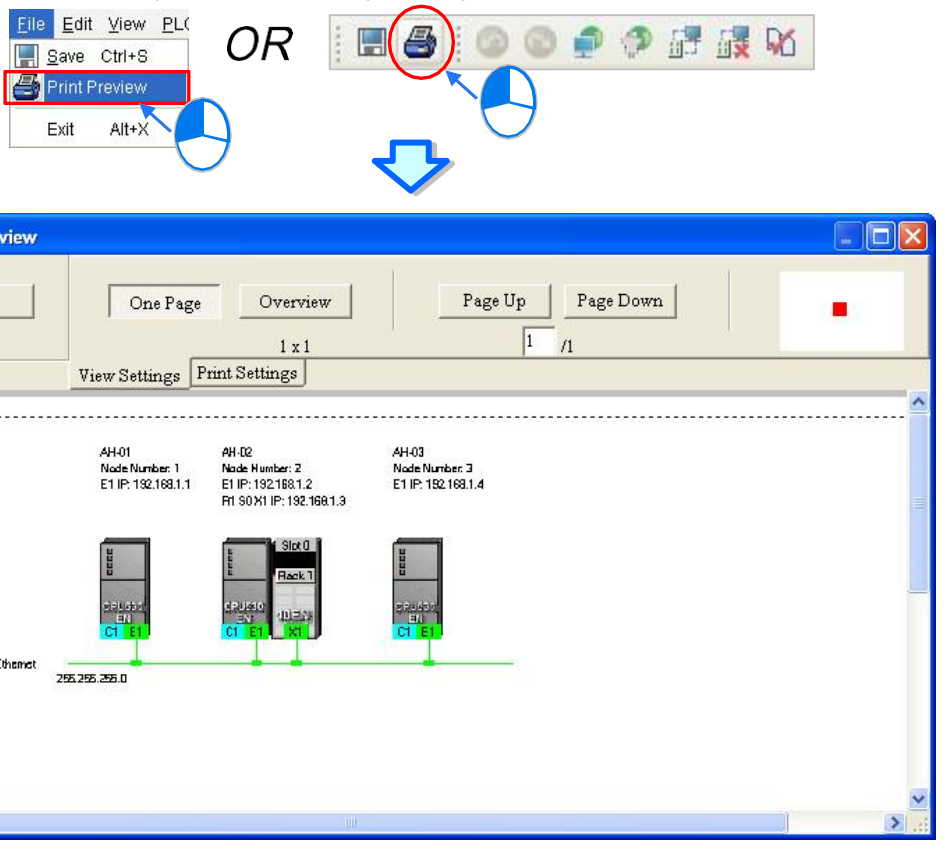
Якщо користувачі хочуть зберегти параметри, встановлені в NWCONFIG, вони можуть натиснути **«Зберегти»** в меню **«Файл»** або

панель інструментів. Параметри, які можна зберегти, — це мережева структура, створена в NWCONFIG параметри, пов'язані зі сконструйованими зв'язками ПЛК, і параметри, пов'язані зі сконструйованими зв'язками ефіру. Після завершення збереження параметрів, налаштованих у NWCONFIG, файл nw, основним ім'ям якого є ім'я проекту/групи, і файл nwsd, основним ім'ям якого є ім'я проекту/групи, з'являться в папці, в якій проект/ група проектів збережено/збережено.



Після того, як користувачі клацнуть **«Попередній перегляд»** у меню **«Файл»** або на панелі інструментів, система автоматично зробить це

відкрийте вікно **Print Preview** , і мережева структура, створена користувачами в NWCONFIG, буде відображена у вікні **Print Preview** . Додаткову інформацію див. у додатку C.



Перш ніж користувачі роздрукують дані, пов'язані з PLC Link або Ether Link, вони повинні експортувати дані як файл CSV. Після відкриття файлу CSV у Microsoft Excel вони можуть надрукувати дані у файлі CSV.

2. Завантаження

У NWCONFIG Graphic Workspace завантажте таблиці маршрутизації, створені для ПЛК, параметри, пов’язані зі створеними зв’язками ПЛК, параметри, пов’язані з зв’язками Ether, створені для вузлів.

1. Параметри завантаження

- **Таблиця маршрутизації**

  Дані маршрутизації, що зберігаються в ПЛК, є даними, пов’язаними з самим ПЛК, і тому таблиці маршрутизації, завантажені на вузли, відрізняються. Користувачі повинні завантажити створені таблиці маршрутизації для вузлів у робочій області.

- **Параметри, пов'язані з PLC Link**

  Параметри, пов’язані з PLC Link, можна завантажити лише на PLC, призначений як головна станція. Якщо параметри, пов’язані з PLC Link, завантажуються на підпорядковану станцію, відповідні спеціальні реле та пов’язані спеціальні регістри на підлеглій станції будуть відновлені до налаштувань за замовчуванням. У мережі є лише одна головна станція. Якщо користувачі не впевнені, чи було пристрій призначено головною станцією та чи параметри, пов’язані з PLC Link, завантажено на пристрій, вони повинні завантажити на пристрій параметри, пов’язані з PLC Link.

- **Параметри, пов'язані з Ether Link**

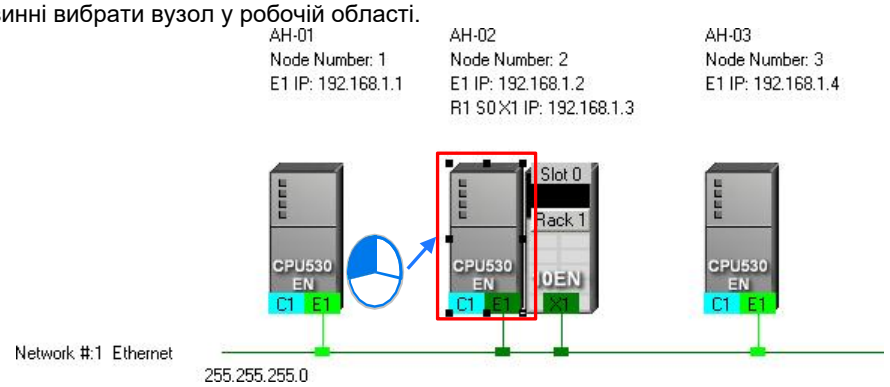
  Параметри, пов’язані з Ether Link, повинні бути завантажені на вузли, які потребують даних. Однак таблиця обміну даними, що зберігається в ПЛК, є таблицею, пов’язаною з самим ПЛК. Крім того, якщо набір параметрів включає вузол, який не вимагає жодних даних, дані у вузлі будуть очищені після завантаження параметрів на вузол, а режим запуску вузла залежатиме від параметрів після завантаження параметрів до вузла.

20.5.2.2 Опис завантаження

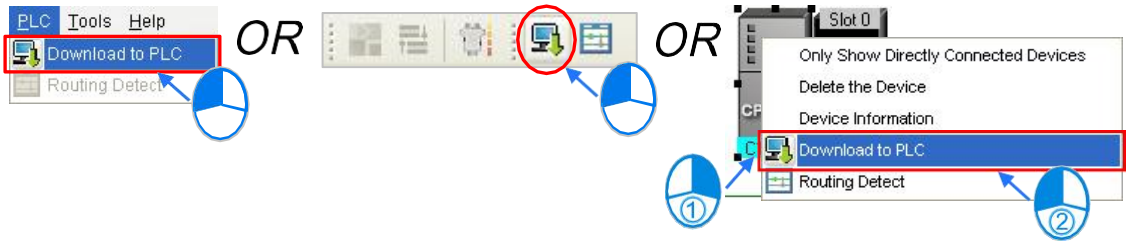
Є два способи завантаження. Один — це **один вузол** , інший — **кілька вузлів** . Під час завантаження налаштувань зв’язку не використовуйте **режим маршрутизації** .

- **Одиночний вузол**

  Користувачі повинні вибрати вузол у робочій області.

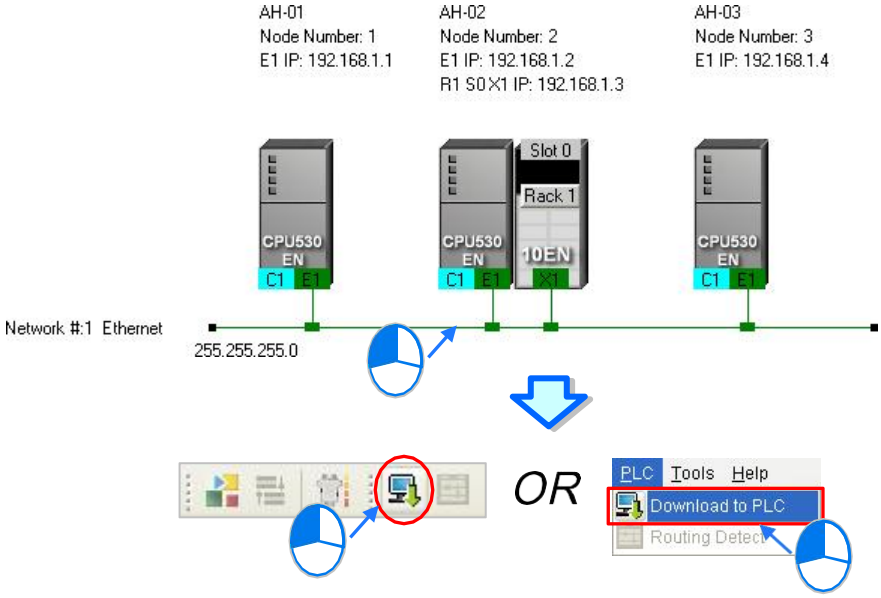


Після того як користувач клацне **«Завантажити в ПЛК»** у меню **ПЛК** або на панелі інструментів, з'явиться вікно « **Додаткове завантаження» .** Користувачі також можуть відкрити вікно **«Додаткове завантаження** », клацнувши правою кнопкою миші вибраний ними пристрій і вибравши « **Завантажити на ПЛК»** у контекстному меню.



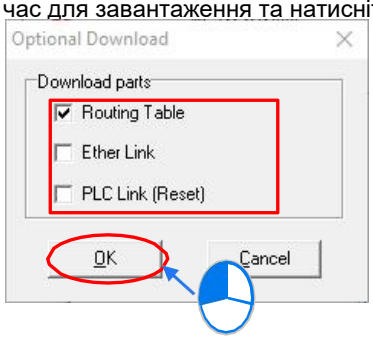
● **Кілька вузлів**

Користувачі повинні вибрати мережу Ethernet у робочій зоні. Після того як користувач клацне **«Завантажити в ПЛК»** у меню **ПЛК** або на панелі інструментів, з'явиться вікно « **Додаткове завантаження» .** Якщо фактичне підключення відповідає налаштуванню в NWCONFIG, параметри можна завантажити на вузли, підключені до мережі Ethernet.



Відповідно до наведених вище кроків на екрані з'явиться вікно «Додаткове завантаження». Коли певні елементи виділені сірим кольором,

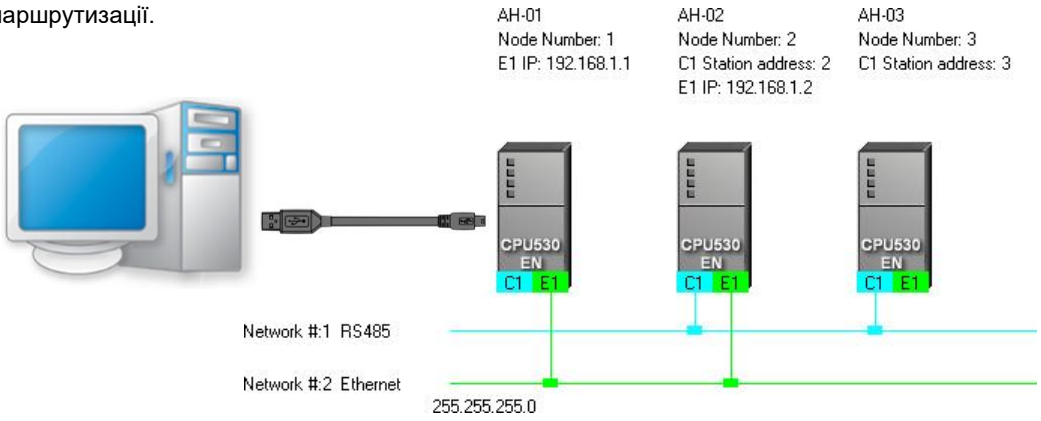
функція не підтримується; виберіть час для завантаження та натисніть **OK** .



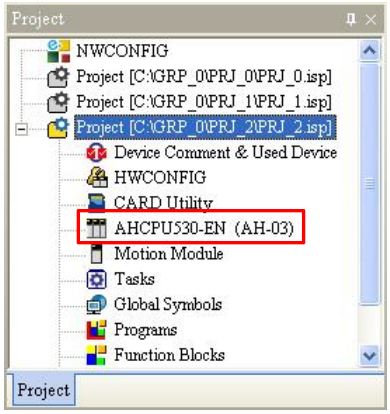
20.5.3 Програма маршрутизації ISPSoft

Після завершення структури мережі в NWCONFIG і успішного завантаження таблиці маршрутизації для кожного вузла користувачі можуть завантажувати та завантажувати або контролювати хости (без прямого підключення) за допомогою функції маршрутизації в ISPSoft; але, щоб використовувати функцію в ISPSoft, ціль має бути серією AH5xo.

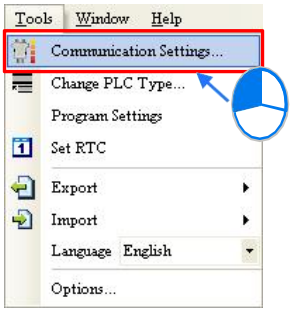
На малюнку нижче фактично підключений хост – AH-01. Але можна контролювати AH-03 за допомогою функції маршрутизації.



(1) Користувачі повинні активувати проект для AH-03.



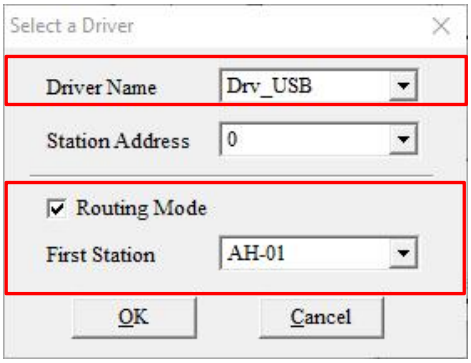
(2) Клацніть меню **«Інструменти»** , а потім виберіть **«Параметри зв'язку…»** .



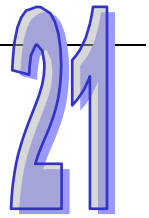
(3) У вікні **«Налаштування зв'язку»** користувачі мають встановити прапорець **«Режим маршрутизації** » та вибрати пристрій у розкривному списку « **Перша станція» .**

Загалом, пристрій, який фактично підключається до комп'ютера, є першою станцією. Якщо комп'ютер підключається до кількох пристроїв або підключається до пристроїв через Ethernet, користувачі повинні призначити пристрій як першу станцію відповідно до мережевої структури, створеної в NWCONFIG. Крім того, якщо встановлено прапорець **Routing Mode** , драйвер, вибраний у розкривному списку **Driver , має бути драйвером, який може підключитися до першої станції.**

Після того, як користувачі клацнуть **OK** у вікні **налаштувань зв'язку** , AH-03 можна контролювати через AH-01.



Розділ 21 Резервне копіювання та відновлення даних



Зміст

21.1 Карти пам'яті для резервного копіювання даних 21-2

21.1.1 Знайомство з картками пам’яті для резервного копіювання даних 21-2

21.1.2 Операційне резервне копіювання даних за допомогою карти пам'яті . 21-3

21.2 Постійне резервне копіювання даних 21-4

21.3 Утиліта CARD..... 21-4

21.3.1 Представлення CARD Utility 21-7

21.3.2 Резервне копіювання 21-8

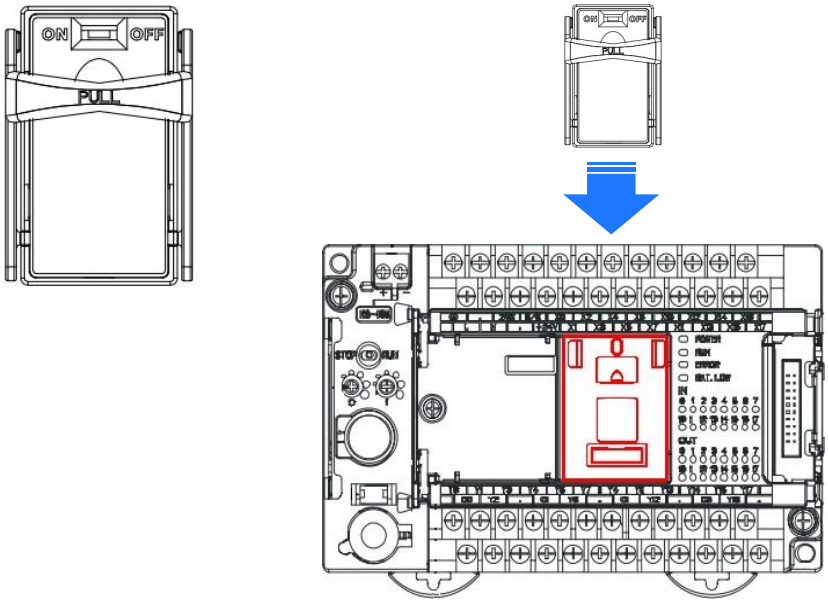
21.3.3 Відновлення 21-14

21.3.4 Виконання інструкцій командного рядка.....21-18

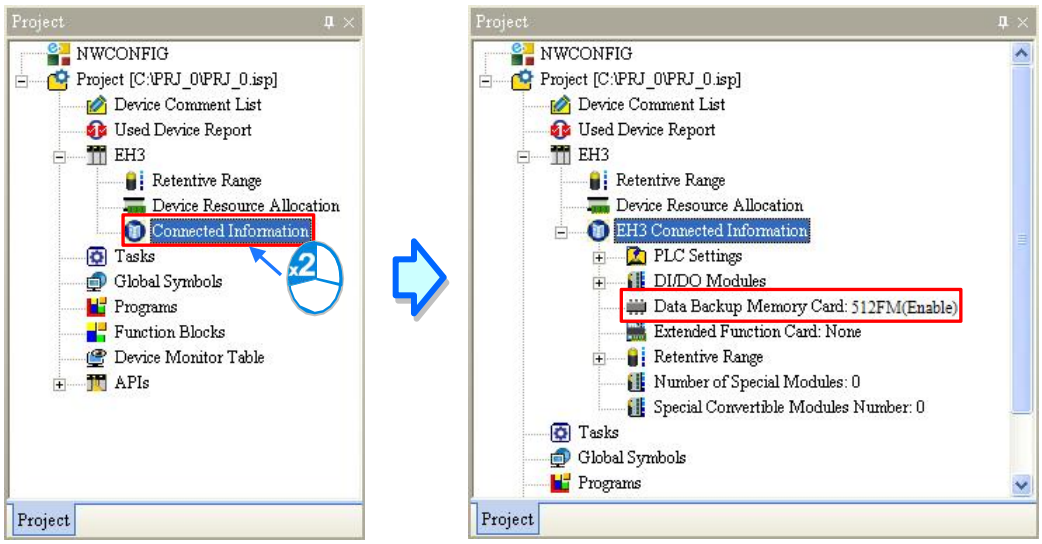
1. Карти пам'яті для резервного копіювання даних

1. Представлення карт пам'яті для резервного копіювання даних

ПЛК серії DVP-EH2 можна використовувати з DVP-256FM, картою пам’яті для резервного копіювання даних із молочною кришкою. ПЛК серії DVP-EH3 можна використовувати з DVP-512FM, картою пам’яті для резервного копіювання даних із чорною кришкою.

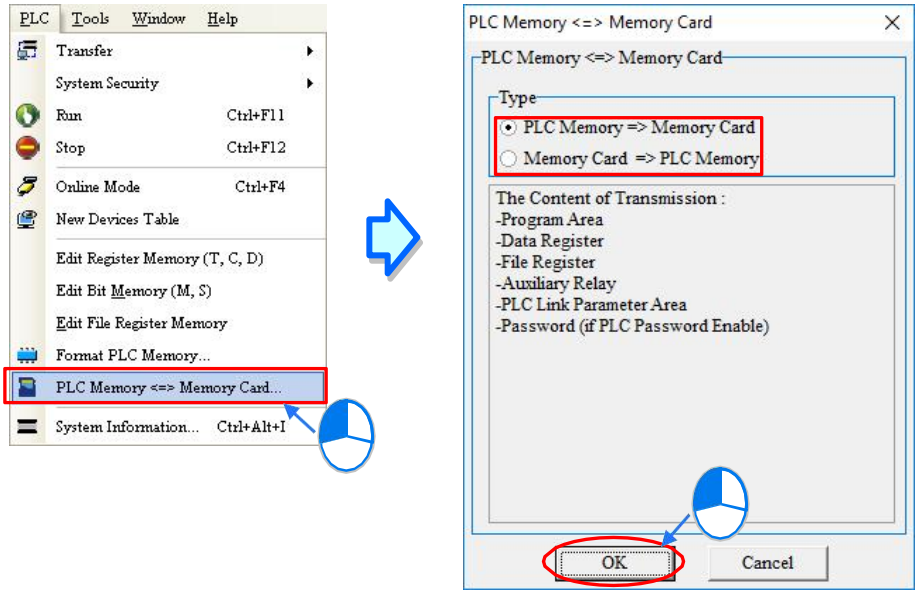


Встановіть карту пам’яті в ПЛК, увімкніть ПЛК, розгорніть розділ ПЛК в області керування проектом у ISPSoft і двічі клацніть **Connected Information** . Якщо ISPSoft підключено до ПЛК нормально, системна інформація про ПЛК буде в розділі **«Інформація про підключення»** . Пункт **«Карта пам’яті резервного копіювання даних»** вказує, чи ввімкнено картку пам’яті.



21.1.2 Резервне копіювання даних за допомогою карти пам’яті

Перш ніж виконувати резервне копіювання даних за допомогою карти пам’яті, переконайтеся, що хости ISPSoft і PLC підключені. Натисніть **«Пам’ять ПЛК<=>Карта пам’яті...»** у меню **ПЛК** , виберіть кнопку **«Пам’ять ПЛК»=>Карта пам’яті** або « **Карта пам’яті»=>Пам’ять ПЛК** у розділі « **Тип** » у вікні **«Пам’ять ПЛК<=>Карта пам’яті** » та натисніть **О** К.



***. Для отримання додаткової інформації про дані зверніться до відповідних посібників користувача або технічної документації**

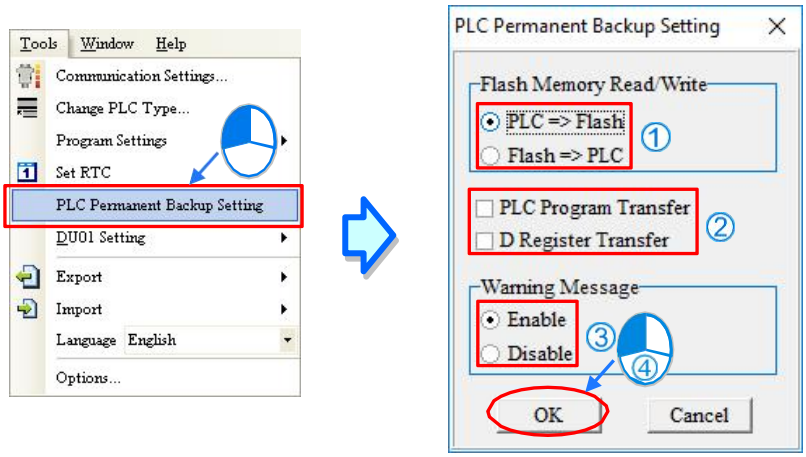
резервні карти пам’яті, моделі, які підтримуються, і версії мікропрограм, які підтримуються.

21.2 Постійне резервне копіювання даних

У ПЛК серії DVP-EH2/DVP-EH2-L/DVP-EH3/DVP-EH3-L/DVP-SV/DVP-SV2 є флеш-пам’ять. Флеш-пам'ять у ПЛК використовується для резервного копіювання даних у ПЛК. Для отримання додаткової інформації про функції флеш-пам’яті зверніться до посібників або документів.

21

Користувачі повинні переконатися, що ISPSoft підключено до ПЛК, перш ніж виконувати резервне копіювання даних або відновлення даних через ISPSoft. Натисніть **PLC Permanent Backup Setting** у меню **Tools** . У вікні **налаштувань постійного резервного копіювання PLC** користувачі мають вибрати кнопку опції **PLC=>Flash або** кнопку опції **Flash=>PLC у розділі Read/Write Flash Memory Read/Write** , вибрати вміст, який буде передано, вибрати кнопку опції **Enable** або кнопку параметра **Вимкнути** в розділі **Попередження** . (Відновлення даних виконується автоматично, коли розряджена батарея ПЛК спричиняє втрату даних. Якщо вибрано кнопку опції **«Увімкнути » в розділі «Попереджувальні повідомлення»** , під час автоматичного відновлення даних з’являється попереджувальне повідомлення.) Після налаштування в Вікно **налаштувань постійного резервного копіювання PLC** завершено, користувачі можуть натиснути **OK** .



21.3 Утиліта CARD

Перш ніж розпочати, перегляньте таблицю резервного копіювання та відновлення CARD Utility нижче, щоб перевірити, чи підтримується певний елемент резервного копіювання/відновлення вашим типом моделі.

	ASDVP-EC3	AH5x0	AH5x1RS	AH5x1EN AH560	AHxxEMC	AS5xx DVPxxMC	DVP
Джерело Код (Примітка 1)	V	V	V	V	V	V	
Виконуючий Код	V	V	V	V	V	V	V

	AS DVP-EC3	AH5x0	AH5x1RS	AH5x1EN AH560	AHxxEMC	AS5xx DVPxxMC	DVP
Демонструвати Пароль/ Ідентифікатор програми	V	V	V	V	V	V	V
HWCONFIG Конфігурація	V	V	V	V	V	V	
Модулі ЦП Конфігурація / Модулі Налаштування параметрів	V	V	V	V	V	Тільки підтримка AS5xx	
Пристрої (Примітка 2)	M, D, C, HC, FR	X, Y, M, SM, SR, D, B, W, L, S, TB, T, CB, C, HCB, HC, E	X, Y, M, SM, SR, D, Ш, L, Пд, TB, T, CB, C, HCB, HC, E	X, Y, M, SM, SR, D, W, L, S, TB, T, CB, C, HCB, HC, E	X, Y, M, SM, SR, D, Ш, L, Пд, TB, T, CB, C, HCB, HC, E	(Примітка 3)	D, C, HC, T, FR
Таблиця обміну даними	COM1/ COM2/ Ethernet / FEN02/ Функціональна карта1/ Функціональна карта2	RS485/ Ethernet	COM1 COM2	COM1/ Ethernet/ RTU IO стіл/ EIP I/O Таблиця підключення	COM2 Ethernet EtherCAT	CANopen	
Позиціонування	V						
За замовчуванням Цінності			V	V	V		
ECAM					V	V	
Gcode						V	
Параметри осі					V	V	
							V

	AS, DVP-EC3	AH5x0	AH5x1RS	AH5x1EN AH560	AHxxEMC	AS5xx DVPxxMC	DVP
C код	V						
Реєстратор даних налаштування вибірки	V						
EIP TAG	V						
	V						
HW TAG	V						
	V						
Веб-сторінка налаштування	V (Примітка 4)						

Примітка (1): користувачі можуть вибрати, чи робити резервну копію вихідного коду, коли дані проекту експортуються як а файл резервної копії (DUP). Якщо на комп'ютері немає файлів резервної копії та вихідного коду, користувачі не зможуть відновити файли резервної копії без вихідного коду.

Примітка (2): механізм резервного копіювання та відновлення пристрою.

Примітка (3): для серій DVPxxMC і AS5xx поточні значення змінних збереження можна створити у файлах DMD.

Примітка (4): CANopen DS301 і налаштування веб-сторінки підтримують лише резервне копіювання та відновлення між ЦП і SD-картами.

	Резервне копіювання			Відновлення		
	Від ISPSoft на ПК	Від ЦП до ПК	Від ЦП на карту ПЛК	Від ПК до ISPSoft	Від ПК до ЦП	Від Плата ПЛК до ЦП
AS DVP-EC3	Виконуйте резервне копіювання пристрою, якщо файл пристрою (dvl, dvb, wft) існує.	Додатково для резервного копіювання пристрою	Додатково для резервного копіювання пристрою	Відновлення файлів пристрою (dvl, dvb, wft), якщо дані пристрою знаходяться у файлах резервної копії.	Відновлення файлів пристрою, коли дані пристрою знаходяться у файлах резервної копії.	Відновлення файлів пристрою, коли дані пристрою знаходяться у файлах резервної копії.
AH5x0 AH5x1RS AH5x1EN AH560 AHxxEMC	Не виконує резервне копіювання пристрою			Не буде виконувати відновлення пристрою		
AS5xx DVPxxMC	Не виконує резервне копіювання пристрою	Не підтримується	Не підтримується	Не підтримується	Не буде виконувати відновлення пристрою	Не підтримується
DVP	Додатково для резервного копіювання даних пристрою (dvl, wft)	Додатково для резервного копіювання пристрою	Не підтримується	Не підтримується	Відновлення файлів пристрою (dvl, dvb, wft), коли пристрій дані знаходяться в резервних файлах.	Не підтримується

21.3.1 Представлення утиліти CARD

На модулях ЦП серії AH/AS є слоти SD. Користувачі можуть створювати резервні копії/відновлювати дані в модулі ЦП серії AH/AS за допомогою карти пам'яті. Крім того, ISPSoft надає утиліту CARD для користувачів для резервного копіювання/відновлення даних або проекту ISPSoft на модулях ЦП серії AH/AS. Програмні коди, налаштування параметрів, конфігурації апаратного забезпечення та мережеві конфігурації в модулі ЦП серії AH/AS або проекті ISPSoft можна створити резервну копію. Значення в пристроях у модулі ЦП серії AH/AS також можна створити резервну копію. Для програмного забезпечення модуля в HWCONFIG лише ECAT Builder підтримує резервне копіювання та відновлення даних. Будь ласка, зверніться до посібників з експлуатації або технічної документації для отримання додаткової інформації про характеристики SD-карти.

Що стосується мережевих конфігурацій, серія AH5x0 створюватиме резервні копії лише для даних, пов'язаних із їхніми власними модулями та проектами процесорів ISPSoft, такими як Routing Table та Ether Link. Подібним чином не всі конфігурації мережі можна відновити до проекту ISPSoft. Будь ласка, зверніться до розділу 20 для отримання додаткової інформації про конфігурацію мережі.

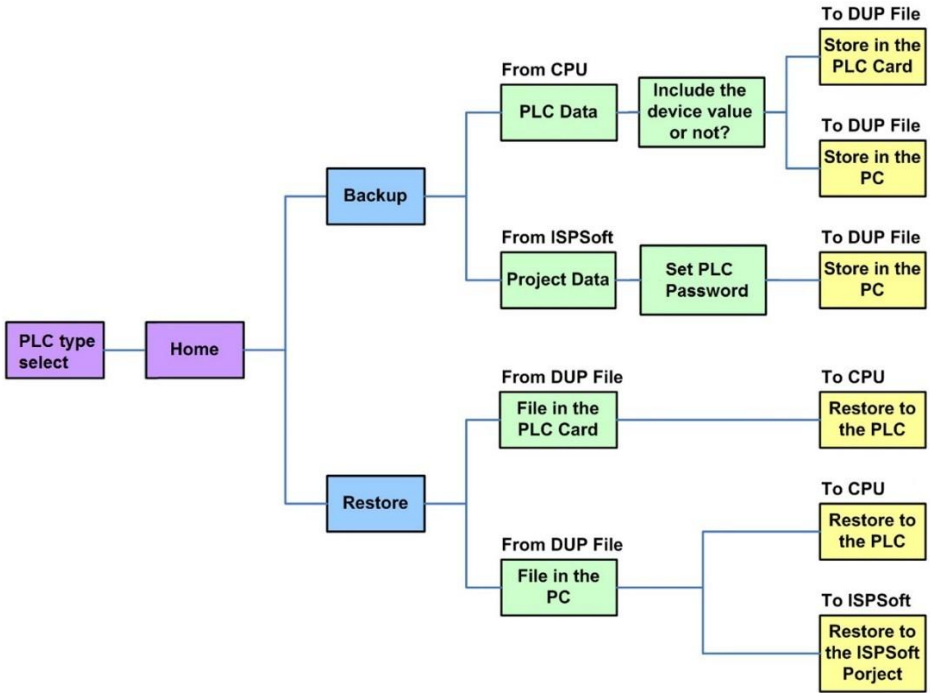
Функції, які підтримує CARD Utility, описані нижче. Діаграма нижче є блок-схемою.

- Якщо користувачі експортують дані з модуля ЦП серії AH як файл резервної копії (*.dup), експортовані дані можна зберегти на картці пам'яті або на комп'ютері. Користувачі також можуть експортувати значення в пристрої в модулі ЦП серії AH/AS.

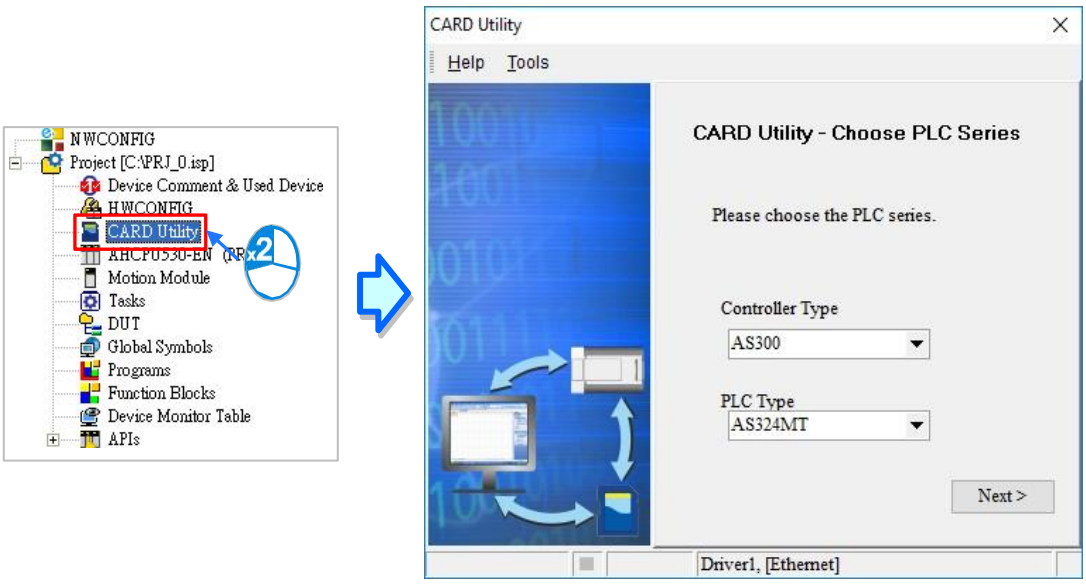
- Якщо користувачі експортують проект ISPSoft як файл резервної копії (*.dup), його можна зберегти лише на комп'ютері. Такі дані, як редагування реєстрів (*.dvl), редагування стану пристрою (*.dvb), редагування реєстрів файлів (*.wft) серії AS, можна розглядати як значення в пристрої, їх можна експортувати та зберігати як резервні файли.

- Користувачі можуть завантажити файл резервної копії, збережений на вставленій карті пам'яті, назад у модуль ЦП.

- Користувачі можуть імпортувати файл резервної копії (*.dup), збережений на комп'ютері, назад у модуль ЦП серії AH або відновити файл резервної копії в проекті ISPSoft. Для серії AS, якщо користувачі вирішать відновити файл резервної копії в проекті ISPSoft, система автоматично пропустить значення в пристроях і конфігурацію обладнання у файлі резервної копії. Такі дані, як редагування реєстру (*.dvl), редагування стану пристрою (*.dvb), редагування реєстру файлу (*.wft) серії AS і AHxxEMC, можна розглядати як значення в пристрої та можна імпортувати назад для відновлення ISPSoft демонструвати.



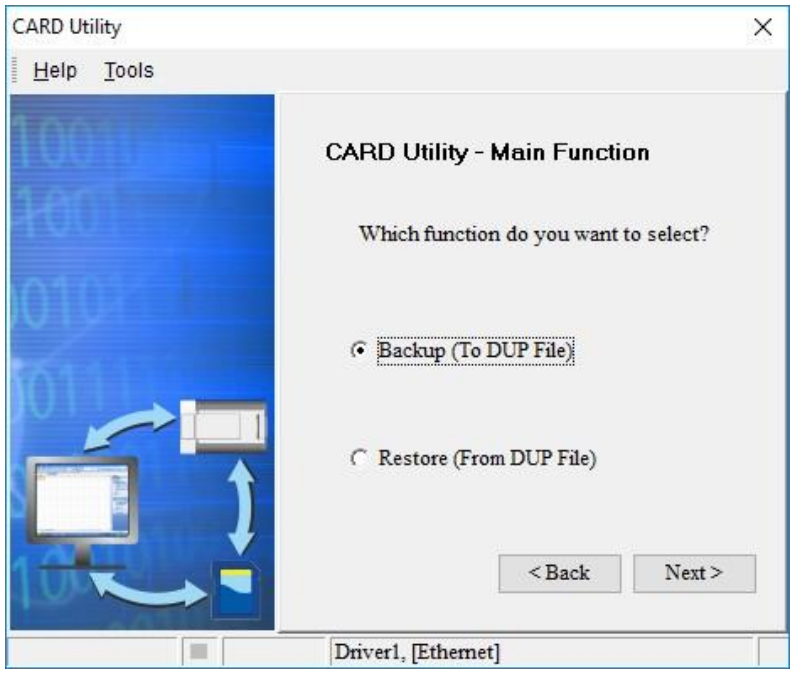
Після того, як користувачі двічі клацнуть **CARD Utility** в області керування проектом, система відкриє **CARD Utility** вікно. Виберіть контролер і тип ПЛК зі спадного списку, а потім натисніть **«Далі»** , щоб почати.



21.3.2 Резервне копіювання

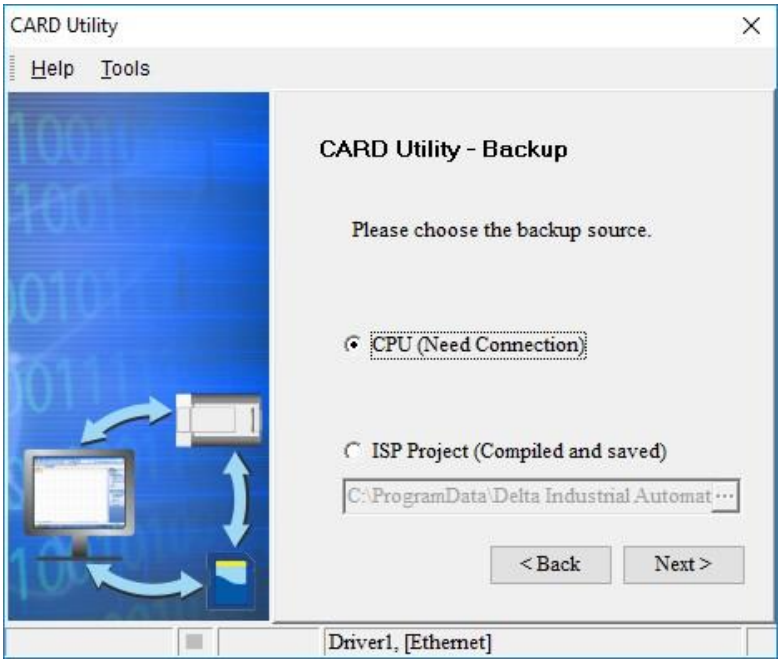
Якщо джерело резервного копіювання/призначення резервного копіювання містить центральний процесор або карту пам’яті, переконайтеся, що ISPSoft і хости підключені.

(1) Виберіть кнопку параметра **«Резервне копіювання (до файлу DUP)» у вікні CARD Utility** , а потім натисніть **«Далі»** .

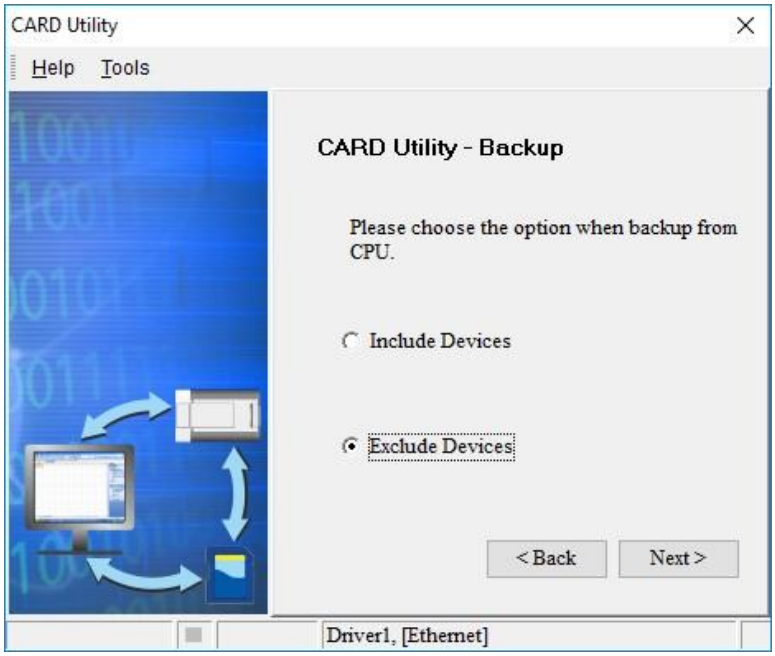


(2) Виберіть джерело резервного копіювання та натисніть **«Далі»** .

Після того, як користувачі виберуть кнопку параметра **«Проект ISP (скомпільовано та збережено)** , вони мають натиснути ... та вибрати файл ISP у вікні **«Відкрити»** . Якщо програма у вибраному файлі isp не скомпільована, після створення резервної копії файлу isp з'явиться повідомлення; Тим часом, будь ласка, перекомпілюйте та збережіть, щоб повторно виконати резервне копіювання даних.

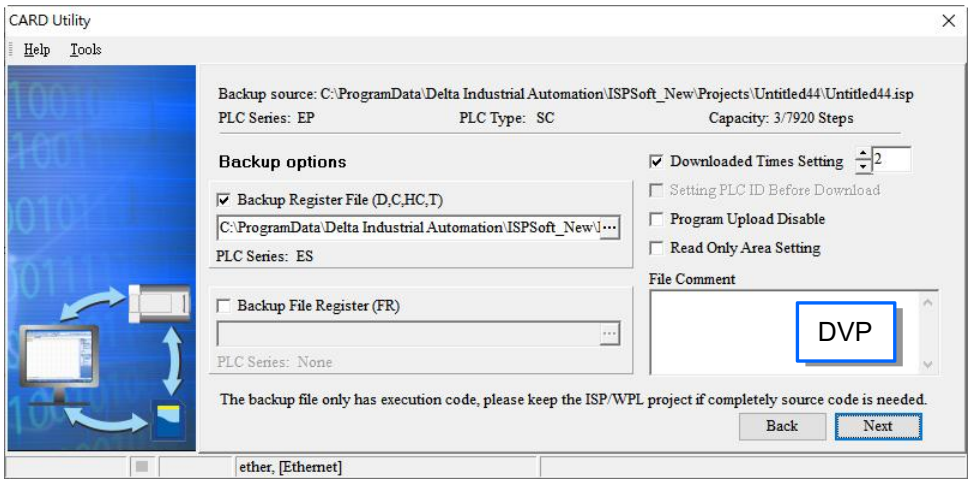


(3) Якщо джерелом резервного копіювання є **ЦП** , з'являється вікно, у якому можна вибрати, включати чи виключати резервне копіювання вміст пристрою.



У разі використання серії DVP із «проектом ISP» як джерелом резервного копіювання з'являться налаштування резервного копіювання

налаштуйте потрібні елементи для резервного копіювання.



(4) Виберіть місце призначення резервної копії. Якщо джерелом резервного копіювання є проект ISPSoft, місцем призначення резервного копіювання має бути комп'ютер.

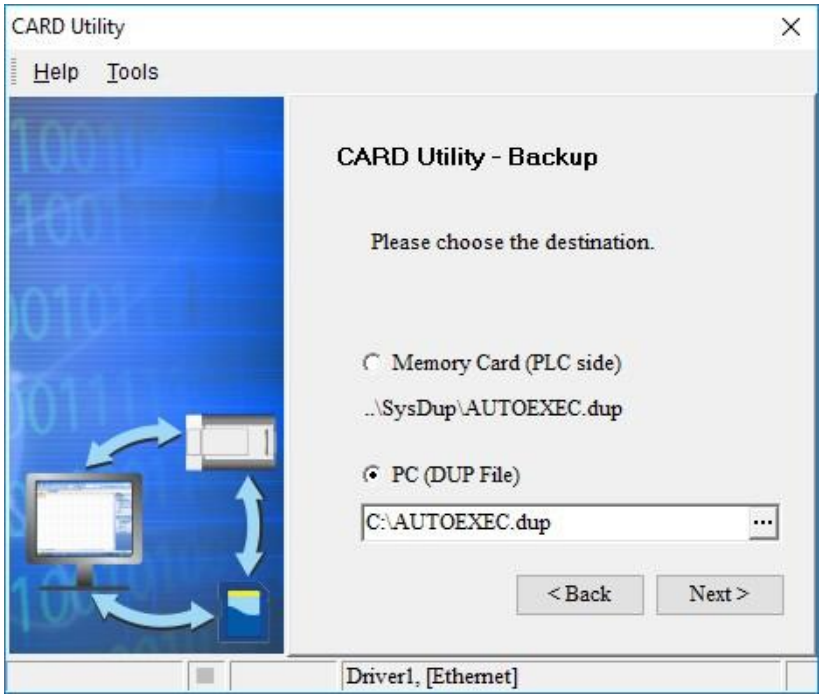
α. Якщо вибрано кнопку **«Карта пам'яті (на стороні ПЛК)** , ім'я файлу резервної копії, який буде створено, буде **AUTOEXEC.dup** , а шлях до файлу резервної копії — **кореневий каталог карти пам'яті\\PLC CARD\ AH500\SysDup\AUTOEXEC.dup** для серії AH.

Для серії AS300 це **кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS300\SysDup\AUTOEXEC.dup**

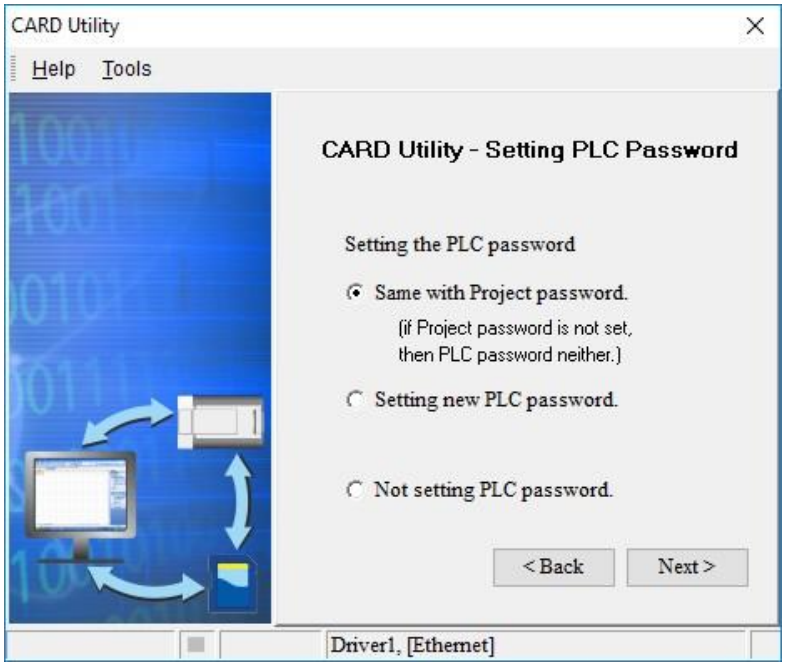
Для серії AS200 це **кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS200\SysDup\AUTOEXEC.dup**

Для серії DVP-ES3 це **кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\ES3\SysDup\AUTOEXEC.dup**

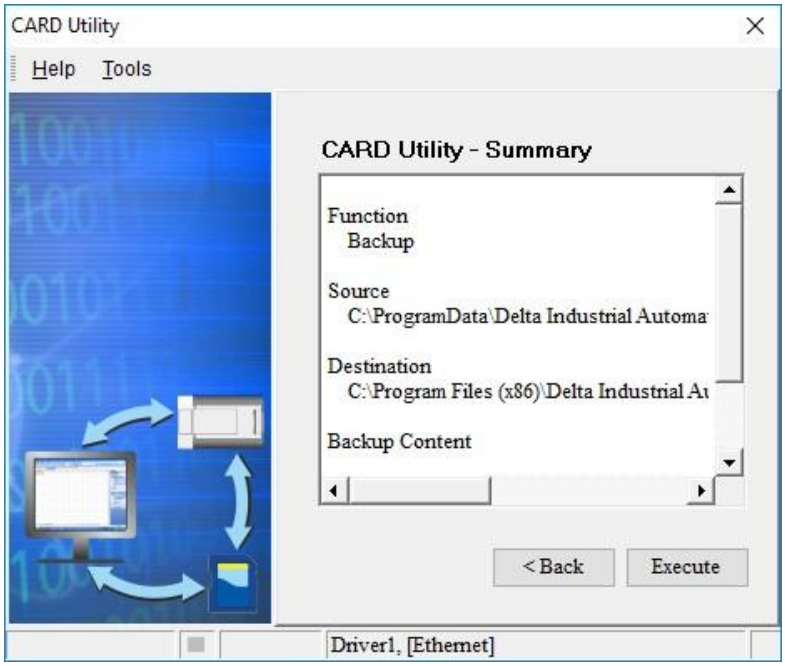
β. Якщо вибрано кнопку опції **ПК (файл DUP)** , користувачі мають натиснути , вибрати папку в полі « **Зберегти».** розкривного списку у вікні **«Зберегти як»** і введіть ім'я файлу в полі **«Ім'я файлу»** .



(5) Якщо для проекту ISPSoft вибрано джерело резервного копіювання, користувачі можуть установити пароль ПЛК. Варіанти полягають у встановленні пароля, такого ж, як у проекту (якщо пароль для проекту не встановлено, те саме стосується пароля ПЛК), встановлення нового пароля ПЛК і не встановлення пароля ПЛК. Якщо вибрано параметр «Встановлення нового пароля ПЛК», з'явиться вікно налаштування.

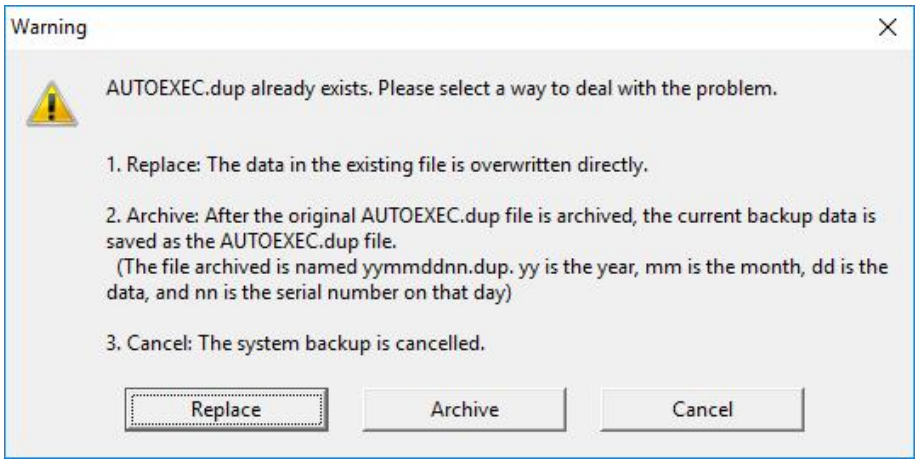


(6) Після того, як користувачі переконаються, що зведення у вікні **CARD Utility** узгоджується з даними резервного копіювання, яке буде виконано, вони можуть натиснути **Виконати** .



Навіть якщо користувач клацне **«Скасувати»** , щоб припинити резервне копіювання даних ISPSoft у процесі резервного копіювання даних із модуля ЦП на карту пам’яті, вставлену в модуль ЦП, модуль ЦП усе одно виконуватиме резервне копіювання даних. Користувачі можуть вимкнути модуль ЦП, щоб зупинити резервне копіювання даних. Однак створений файл резервної копії не є повним файлом резервної копії. У результаті користувачам доводиться видаляти файл резервної копії з карти пам'яті.

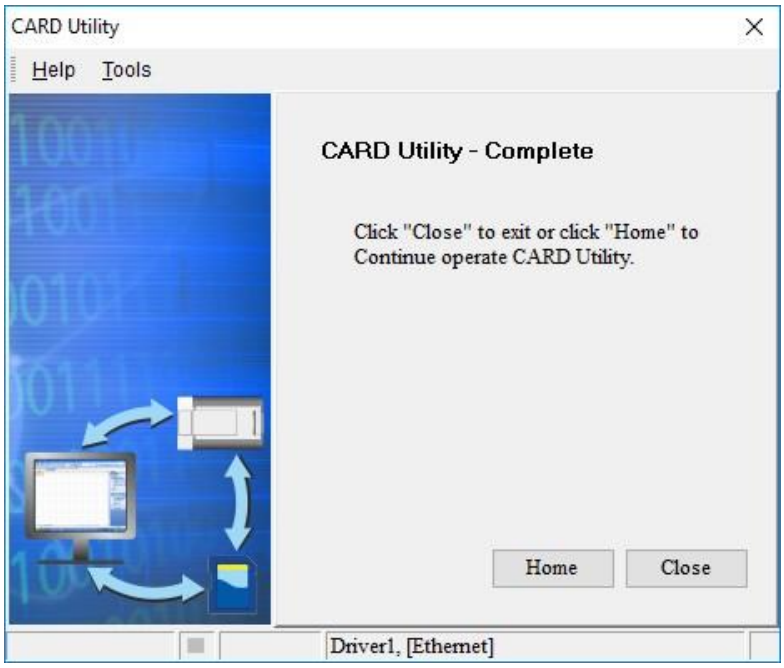
Якщо вибрано кнопку **«Карта пам’яті (на стороні ПЛК)** , ім’я файлу резервної копії, який буде створено, буде **AUTOEXEC.dup** , а шлях, який вказує на файл резервної копії, буде **кореневим каталогом карти пам’яті\AH500\SysDup \AUTOEXEC.dup** . Якщо на картці пам’яті, вставленій у модуль центрального процесора, який під’єднано до ISPSoft, є старий файл резервної копії, з’явиться вікно **попередження .** Користувачі мають натиснути **«Замінити** », «Архівувати» або **«Скасувати»** у вікні попередження відповідно до повідомлення у вікні.



Якщо резервні копії даних захищено паролями, ці паролі також будуть скопійовані.

Резервне копіювання даних	опис
Процесорний модуль ➔ Карти пам'яті	Резервне копіювання даних включає ідентифікатор ПЛК і ПЛК пароль, встановлений у модулі процесора.
Процесорний модуль ➔ комп'ютер	Система просить користувачів ввести ідентифікатор ПЛК і пароль ПЛК. Якщо ідентифікатор ПЛК і пароль ПЛК введені правильно, буде виконано резервне копіювання даних. Резервні копії даних включають ідентифікатор ПЛК і пароль ПЛК.
Проект ISPSoft ➔ комп'ютер	Резервні копії даних містять ідентифікатор програми, проект пароль і пароль ПЛК, установлені під час налаштування резервного копіювання.

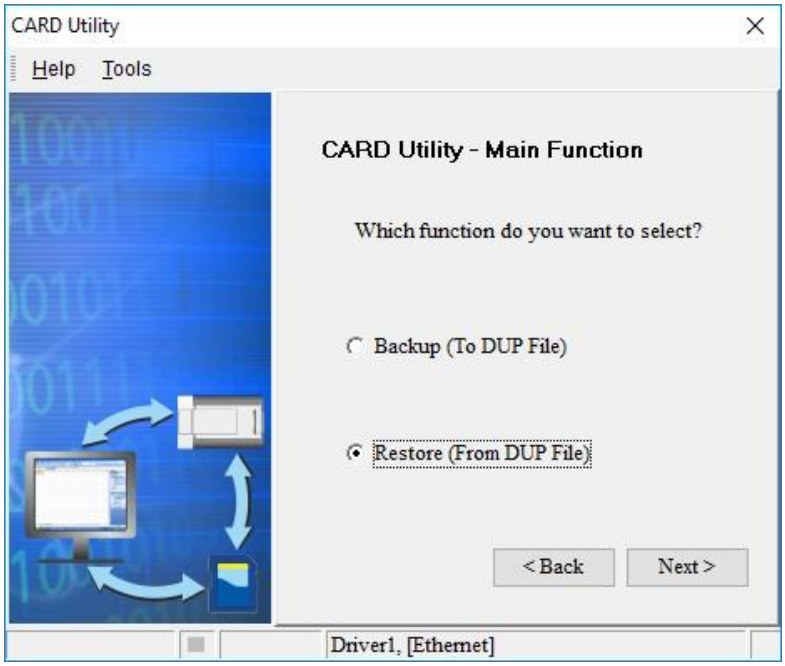
(7) Після виконання резервного копіювання даних користувачі можуть клацнути « **Додому»** або **«Закрити»** у вікні **CARD Utility** .



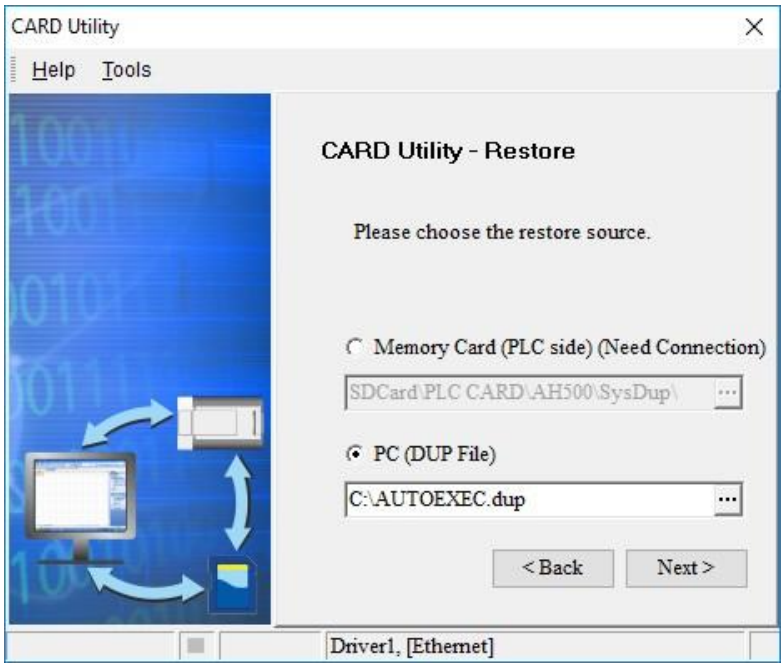
21.3.3 Відновлення

Якщо джерело відновлення/призначення відновлення має центральний процесор або карту пам'яті, будь ласка, переконайтеся, що ISPSoft і хост підключені

(1) Виберіть кнопку параметра **«Відновити (з файлу DUP)» у вікні утиліти CARD** , а потім натисніть **«Далі»** .

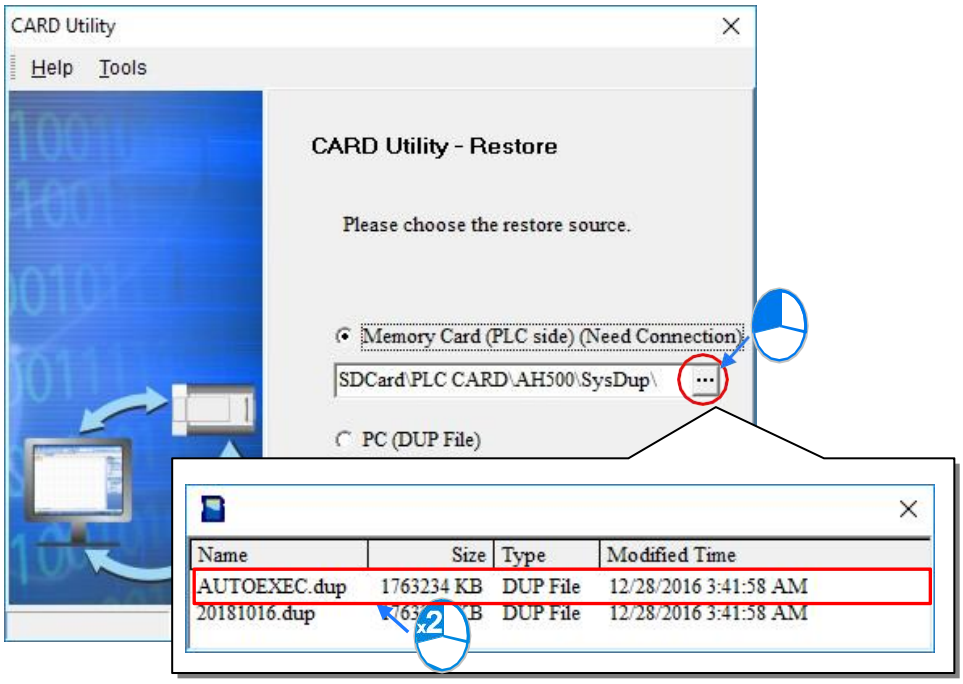


(2) Натисніть праворуч від стовпця шляху та виберіть файл резервної копії для відновлення.



Якщо вибрано **Картка пам'яті (на стороні ПЛК) (Потрібне підключення) , система автоматично підключається до а**

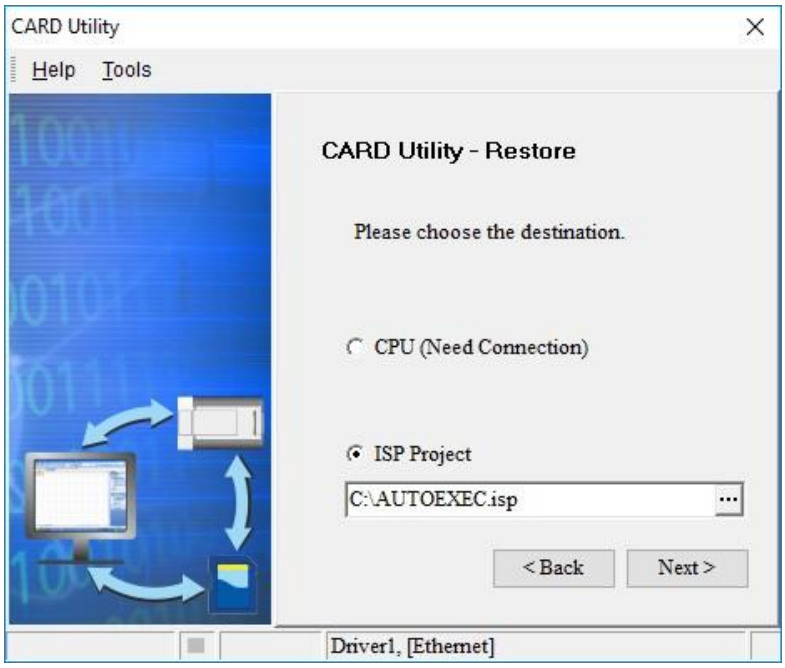
ПЛК і відображає всі файли резервних копій на карті пам'яті у вікні. Двічі клацніть файли резервної копії для відновлення.



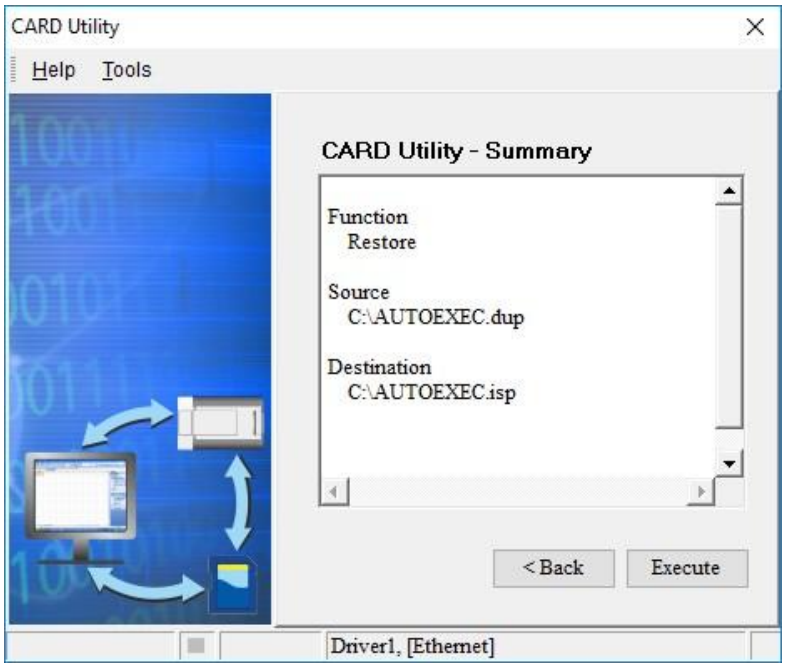
(3) Виберіть місце призначення для відновлення, а потім натисніть **«Далі»** .

α. Якщо користувачі хочуть розмістити вибраний файл резервної копії в модулі ЦП, підключеному до ISPSoft, вони повинні вибрати кнопку опції **ЦП (Потрібне підключення) .**

β. Якщо вибрано **ISP Project , клацніть** ... **у стовпці каталогу, щоб налаштувати ім'я файлу та шлях після відновлення.** Якщо шлях уже містить те саме ім'я файлу, вміст файлу буде охоплено відновленими даними.



(4) Після того, як користувачі переконаються, що зведення у вікні **CARD Utility** узгоджується з даними відновлення, яке буде виконано, вони можуть натиснути **Виконати** .

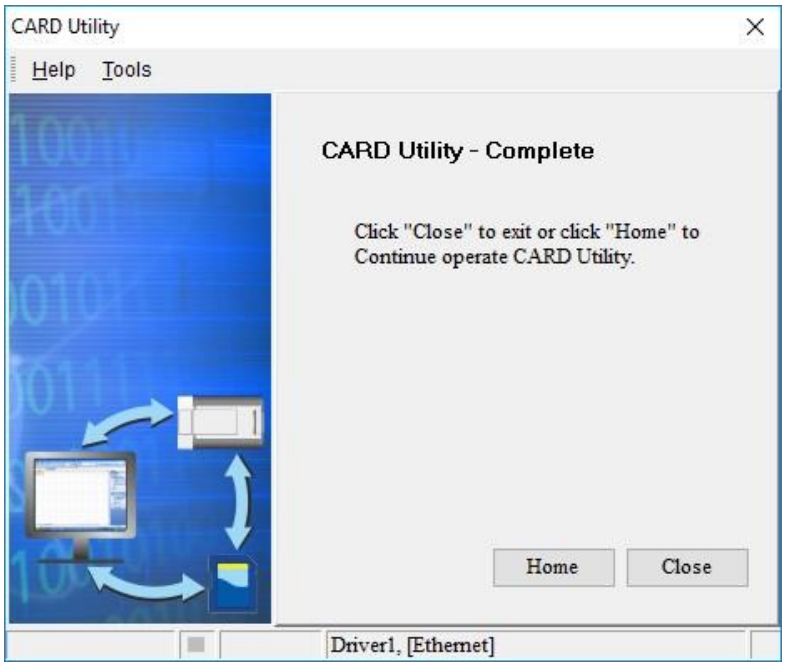


Якщо користувач клацне **«Скасувати»** під час відновлення даних у модулі ЦП, дані не будуть відновлені повністю. Щоб запобігти неправильній роботі модуля ЦП, користувачі повинні відновити заводські налаштування модуля ЦП, якщо вони не виконають відновлення даних знову. Крім того, модуль CPU продовжує виконувати відновлення даних, навіть якщо користувач натискає кнопку « **Скасувати»** під час відновлення файлу резервної копії на картці пам'яті, вставленій у модуль CPU. Користувачі можуть вимкнути модуль центрального процесора, щоб припинити відновлення даних.

Якщо джерело відновлення/призначення відновлення містить пароль та ідентифікатор, процес описано нижче.

Відновлення даних	опис
Карта пам'яті ➔ ЦП модуль	a. Ідентифікатор у файлі резервної копії має збігатися з ідентифікатором у ЦП модуль, інакше відновлення даних не буде виконано. b.Якщо в модулі ЦП є пароль ПЛК, пароль у файлі резервної копії має збігатися з паролем ПЛК у модулі ЦП. Інакше відновлення даних не буде виконано. c.Якщо в модулі ЦП немає пароля ПЛК, але є пароль у файлі резервної копії, система виконає відновлення даних, і пароль у файлі резервної копії стане паролем ПЛК у ЦП.
Комп'ютер ➔ ЦП модуль	a. Ідентифікатор у файлі резервної копії має збігатися з ідентифікатором у ЦП модуль, інакше відновлення даних не буде виконано. b.Якщо в модулі ЦП є пароль ПЛК, пароль у файлі резервної копії має збігатися з паролем ПЛК у модулі ЦП. V іншому випадку відновлення даних не буде виконано, і з'явиться повідомлення. c.Якщо в модулі ЦП немає пароля ПЛК, але є пароль у файлі резервної копії, система виконає відновлення даних, і пароль у файлі резервної копії стане паролем ПЛК у ЦП.
Комп'ютер ➔ Проект ISPSoft	Під час відновлення, якщо файл резервної копії захищено паролем PLC, користувачі буде запропоновано ввести пароль для продовження. Після відновлення ідентифікатор і пароль у файлі резервної копії стануть ідентифікатором програми та паролем проекту в проекті ISPSoft, але ідентифікатор ПЛК і пароль ПЛК не будуть збережені в ISPSoft.

(5) Після завершення виконання користувачі можуть вибрати **«Домашня сторінка»** , щоб повернутися на головну сторінку, або **«Закрити»** .



21.3.4 Виконання інструкцій командного рядка

CARD Utility підтримує виконання інструкцій у режимі командного рядка. Файл виконання (PLC CARD.exe) можна знайти в каталозі інсталяції ISPSoft, який за умовчанням буде встановлено як C:\Program Files (x86)\Delta Industrial Automation\ISPSoft 3.10\PLC_CARD, а потім продовжуйте слідувати інструкції нижче.

- Порожні місця потрібні для розділення команд.
- /Lock і /UnLock не можна використовувати одночасно, а також /C і /IP, /F і /V.
- /DLINK_USB, /DLINK_CDC, /DLINK_ETH не можна використовувати одночасно.
- Команди та параметри не чутливі до регістру; лише пароль налаштовано на регістр.
- Команди не потребують введення параметрів:

Команди	Функції
/RUN або /R	Запустіть ПЛК.
/СТІЙ	Зупинити ПЛК.
/H	Приховати всі вікна повідомлень, але мати коди повернення після завершення виконання.
/SaveOFF	Вимкніть функцію архівації повернутих кодів.
/?	Відображення довідкових повідомлень. Під час використання цієї команди інші команди будуть недійсними.
/DLINK_USB	Для зв'язку використовуйте функцію DirectLink через стандартний кабель USB. Ця команда підтримується лише серією DVP і не може використовуватися з /C, /IP, /DLINK_ETH і /DLINK_CDC одночасно.
/DLINK_CDC	Для зв'язку використовуйте функцію DirectLink через порт CDC. Ця команда підтримується лише серією DVP і потребує команди /C для визначення порту зв'язку, який не можна використовувати з /IP, /DLINK_ETH і /DLINK_USB одночасно
/DLINK_ETH	Для зв'язку використовуйте функцію DirectLink через Ethernet. Ця команда підтримується лише серією DVP і потребує команди /IP для визначення IP-адреси, яку не можна використовувати з /C, /DLINK_CDC і /DLINK_USB одночасно

- Команди, необхідні для введення параметрів:

Команди	Параметри	Функції
/PLC=P1	P1=Тип моделі ПЛК	Вкажіть тип моделі ПЛК для підключення. наприклад/PLC=AS332T. Підтримувані типи моделей: AS300N , AS320T, AS320P, AS324MT, AS332T, AS332P AS218TX, AS218PX, AS218RX, AS228T, AS228P, AS228R, ES3 Серія ES: ES, EX, SS, EC Серія EP: SA, SX, SC Серія EH: EH, EH2, SV, EH2-L Серія ES2: ES2 , EX2, SX2, SA2 , MC Серія EH3: EH3 , EH3L , SV2 Серія SE: SE Серія ES2-E: ES2-E Серія SS2: SS2
/F=P1	P1=ім'я файлу DUP	Завантажте файл DUP на ПЛК, наприклад/F=test.dup
/C=P1	P1=Номер порту COM	Призначте номер COM-порту ПК, наприклад/C=1
/Lock=P1, P2	P1=пароль , P2= обмежена кількість повторних спроб (Установити 0 означає відсутність обмежень на кількість повторів)	Якщо ПЛК не захищено паролем і пароль відсутній у файлі DUP, користувачі можуть встановити пароль за допомогою цієї команди після завершення завантаження. Наприклад/Lock=1234, 0 (Примітка: якщо у файлі DUP є пароль, він буде автоматично встановлений як пароль для ПЛК після завершення завантаження.)
/UnLock=P1	P1=пароль	Якщо ПЛК було захищено паролем і такий самий пароль не існує у файлі DUP, користувачі повинні видалити пароль ПЛК перед завантаженням. Наприклад/Unlock=1234 (Примітка: користувачі можуть знову встановити пароль за допомогою команди /Lock або завантаживши файл DUP, який містить пароль.)
/P=P1, P2, P3, P4	P1=Швидкість передачі даних P2=Біти даних P3=Парність P4=Стопові біти	Встановіть протокол зв'язку. Значення за замовчуванням – 9600, 7, e, 1. Залиште поле порожнім, щоб значення залишалися незмінними, тоді як «,» необхідно ввести. ex1 : Змініть усі значення налаштувань. /p=115200, 8, n, 2 ex2 : змінюйте лише швидкість передачі даних. /p=115200, , , Потрібно ввести “, ”.
/Зберегти=P1	P1=Ім'я файлу	Призначте шлях і назву файлу для збереження повернутих кодів. Якщо вказаний каталог шляху не існує, він буде згенерований автоматично. Ім’я файлу за замовчуванням «Result.txt» буде використано як поточний шлях, якщо ця команда не використовується або параметр порожній. Наприклад : /Зберегти=C:\test\result1.txt Нижче наведено таблицю кодів повернення для відповідних повідомлень.
/IP=P1	P1=IP-адреса	Призначте IP-адресу Ethernet. Коли використовується ця команда, це означає зв’язок через Ethernet, який не можна використовувати з командою /C. Наприклад: /IP=192.168.1.5
/T=P1,P2	P1= Вихідний файл P2= Цільовий файл	Перетворення формату файлу між DVZ і DUP. Під час використання цієї команди інші команди будуть недійсними. Ця команда підтримується лише серією DVP.

Команди	Параметри	Функції
/V=P1	P1= Ім'я файлу для перевірки програмою PLC.	Перевірте програму PLC. Ця команда підтримується лише серією DVP. Наприклад: /V=test.dup
/STN=P1	P1= Номер станції	Встановіть номер станції для зв'язку з ПК. Наприклад, встановіть /STN=5 для зв'язку з ПЛК, номер станції якого 5. Якщо команду опустити, повідомлення буде надіслано через широкомовний зв'язок.
/SetPLCSTN=P1	P1= Номер станції	Змінити номер станції ПЛК. Наприклад, встановити /SetPLCSTN=5, щоб змінити номер станції ПЛК 5. Ця команда підтримується лише серією DVP.
/B=P1,P2,P3,P4	P1= ім'я файлу збереження як DUP, P2= Пароль для перевірки, P3= ідентифікатор перевірки P4= Чи робити резервну копію пристрою (N: Ні, Y: Так)	Прочитайте програму PLC, а також дані пристрою та збережіть як файли DUP. Ця команда підтримується лише серією DVP. Приклад 1: у ПЛК немає пароля та ідентифікатора. Резервне копіювання пристрою не потрібне. /B=p1.dup,,,N Приклад 2: у ПЛК немає ідентифікатора, але з паролем. Потрібна резервна копія пристрою. /B=p1.dup,pw99,,Y Якщо P4 порожній, налаштуванням за замовчуванням є резервне копіювання пристрою.
/BP=P1,P2,P3,P4	P1= ім'я цільового файлу DUP, P2= Ім'я вихідного файлу проекту (dvp/isp) P3= Файл вихідного реєстру (dvl) P4= Регістр вихідного файлу (wft)	Резервне копіювання зазначеного файлу проекту у форматі DUP. Потрібні вхідні значення P1 і P2, які P3 і P4 можна опустити. Ця команда підтримується лише серією DVP. Наприклад, збережіть резервну копію test.dvp як out.dup. /BP=out.dup,test.dvp /BP=d:\dir\out.dup,d:\dir1\test.dvp Зазначений каталог буде створено автоматично, якщо він не існує, а існуючий файл буде перезаписано.

приклад:

Приклад 1 : Завантажте **test.dup** до **PLC.AS332T** і запустіть ПЛК зі значенням за замовчуванням параметрів зв'язку (9600, 7, e, 1) через COM-порт 1.

Каталог файлів у поточному шляху: "PLC CARD.exe" /PLC=AS332T /F=test.dup /RUN /C=1

Каталог файлів за вказаним шляхом: "d:\temp\PLC CARD.exe" /PLC=AS332T /F=d:\temp\test.dup /RUN /C=1

Приклад 2: зупинка ПЛК AS324MT через Ethernet.

"PLC CARD.exe" /PLC=AS324MT /Stop /IP=192.168.1.1

Приклад 3: Змініть номер станції ПЛК на 2 через COM-порт 1, номер станції якого спочатку встановлено як 1. "\PLC CARD.exe" /PLC=SS2 /C=1 /STN=1 /SetPLCSTN=2

Коди повернення та відповідні повідомлення

Код	повідомлення
1	Готово!
2	Час вийшов!
3	Тип ПЛК не відповідає!
4	Файл DUP є помилкою!
5	Комунікаційний порт використовувався або цей порт відсутній!
6	Неможливо відкрити файл
7	Команда невірна!
8	Команда H неправильна!
9	Команда P неправильна!
10	Номер станції неправильний!.
11	Номер COM-порту неправильний!
12	Команда R неправильна!

Код	повідомлення
13	Швидкість передачі даних неправильна!
14	Біти даних неправильні!
15	Парність неправильна!
16	Стопові біти неправильні!
17	Команда СТОП невірна!
18	Команда V неправильна!
19	Пароль заблоковано!
20	Не можу отримати правильну програму!
21	Неможливо отримати код керування в ПЛК для порівняння!
22	Зарезервований.
23	Команда C неправильна!
24	Команда B неправильна!
25	Блокування команди неправильне!
26	Команда UnLock невірна!
27	Помилка підтвердження пароля!
28	Не вдалося зберегти файл резервної копії!
29	Заблоковано. Спочатку видаліть!
30	IP-адреса команди неправильна!
31	Не вдається отримати код активації в ПЛК для читання!
32	Не вдається отримати правильний статус PLD ID!
33	Помилка порівняння ідентифікатора ПЛК!
34	Помилка зв'язку!
35	Завантажень досягнуто ліміту!
36	Машина не підтримується!
37	Прочитайте помилку ПЛК!
38	Запишіть помилку ПЛК!
39	Збій команди!
40	Командний ПЛК неправильний!
41	Команда була скасована користувачем.
42	Команда STN або SetPLCSTN неправильна!
43	Команда BP неправильна!
44	Версія EasyDownload невірна!

ПАМ'ЯТКА

21

Розділ 22 Редактор G-коду та редактор E-CAM



Зміст

22.1 Редактор G-Code (не підтримується поточною версією ISPSoft) 22-2

22.1.1 Про G-Code..... 22-2

22.1.2 Використання редактора G-коду 22-2

22.1.3 Структура команд G-коду 22-6

22.1.4 Функції G-коду..... 22-9

22.1.4.1 G0 (Швидке позиціонування) 22-9

22.1.4.2 G1 (лінійна інтерполяція)..... 22-11

3. G2 (Кругова/спіральна інтерполяція за годинниковою стрілкою)..... 22-14

4.G3 (Кругова/спіральна інтерполяція проти годинникової стрілки) 22-17

22.1.4.5 G4 (Інструкція про зупинку)..... 22-20

22.1.4.6 G17/G18/G19 (вкажіть кругову площину інтерполяції) 22-20

22.1.4.7 G50 (точна зупинка) 22-21

22.1.4.8 G51 (перехід на круговий шлях) 22-22

22.1.4.9 G52 (плавний перехід шляху) 22-23

22.1.4.10 G90 (абсолютний режим) 22-25

22.1.4.11 G91 (відносний режим)..... 22-26

22.1.4.12 Код M 22-27

22.1.5 Приклад G-коду малювання дельта-логотипу за допомогою руху по трьох осях.. 22-29

22.2 Редактор E-CAM 22-30

22.2.1 Про E-CAM (електронний CAM) 22-30

22.2.2 Значення та опис E-CAM..... 22-30

22.2.3 Використання редактора E-CAM 22-31

1. Редактор G-коду (не підтримується поточною версією ISPSoft)

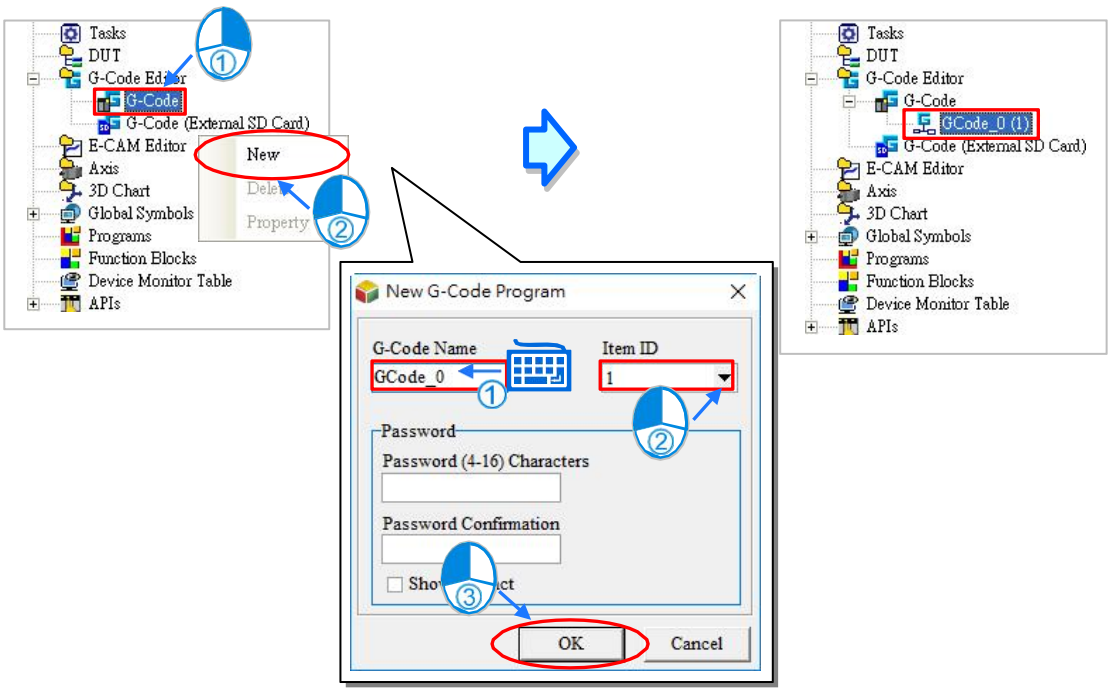
1. Про G-Code

Під час керування рухом користувачі можуть генерувати G-коди для складних шляхів обробки двох осей (або більше ніж дві осі) за допомогою програмного забезпечення для автоматизованого виробництва, а G-коди можуть бути введені в контролер, який може керувати осями. Можна заощадити час розробки програми руху. G-код — це мова програмування ЧПК (комп'ютерне числове керування), яка широко використовується в автоматичному обладнанні. Контролери руху Delta та ISPSoft підтримують більшість G-кодів на ринку. Менші G-коди, які не підтримуються, пропускаються та не виконуються.

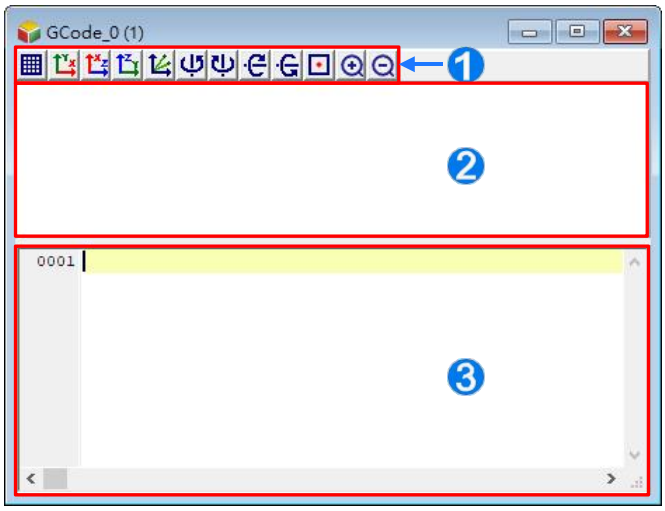
22

22.1.2 Використання редактора G-коду

У редакторі G-Code є 2 варіанти: виберіть G-Code, щоб зберегти коди в ПЛК, і G-Code (зовнішня SD-карта), щоб зберегти коди на зовнішню SD-карту в ПЛК. (Наразі ISPSoft не підтримує цю функцію в DVPxxMC і AS5XX). Виберіть один, клацніть правою кнопкою миші вибраний параметр, а потім натисніть «Новий», щоб відкрити вікно налаштувань нової програми G-Code. Введіть назву й ідентифікатор елемента для цього G-коду. Користувачі також можуть встановити пароль для захисту даних G-коду. Якщо встановлено пароль, система запитає пароль під час наступного редагування. У ПЛК можна створити до 64 наборів G-коду (макс. 250 КБ для кожного набору).



Після створення G-коду з’явиться вікно редагування.



22

❶ Піктограми панелі інструментів: функціональні кнопки надаються користувачам для легкої зміни G-коду.

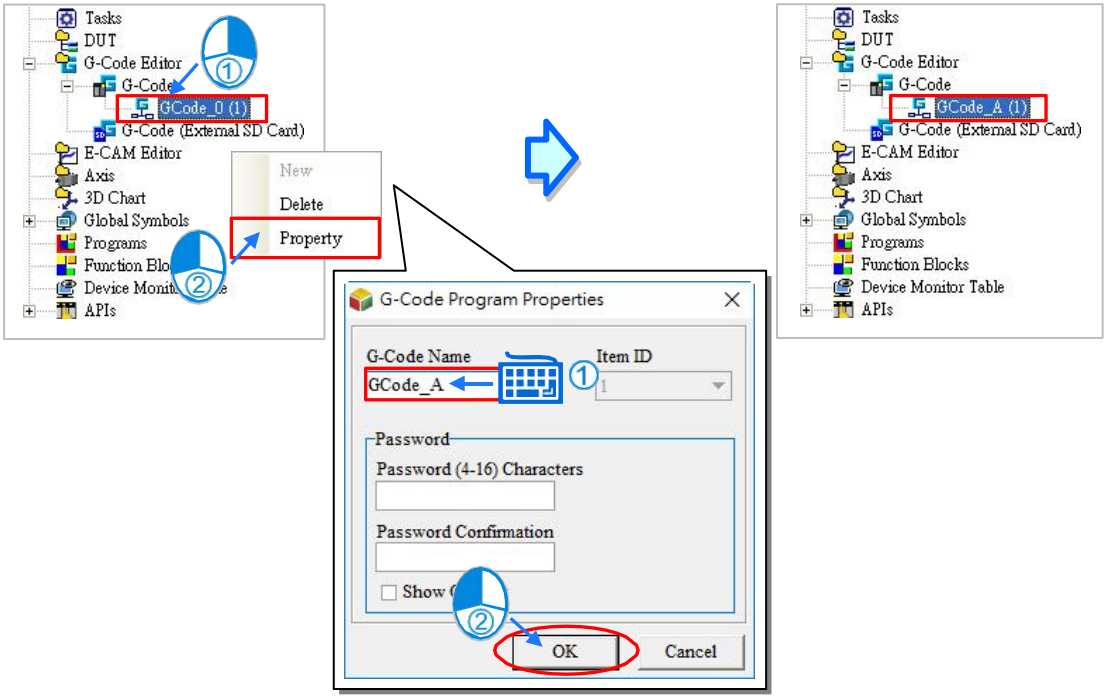
❷ Область перегляду траєкторії: траєкторія створюється відповідно до програм, написаних в області програмування.

❸ Область програмування G-Code: введіть тут G-Code.

Функціональні кнопки редактора G-коду описані нижче.

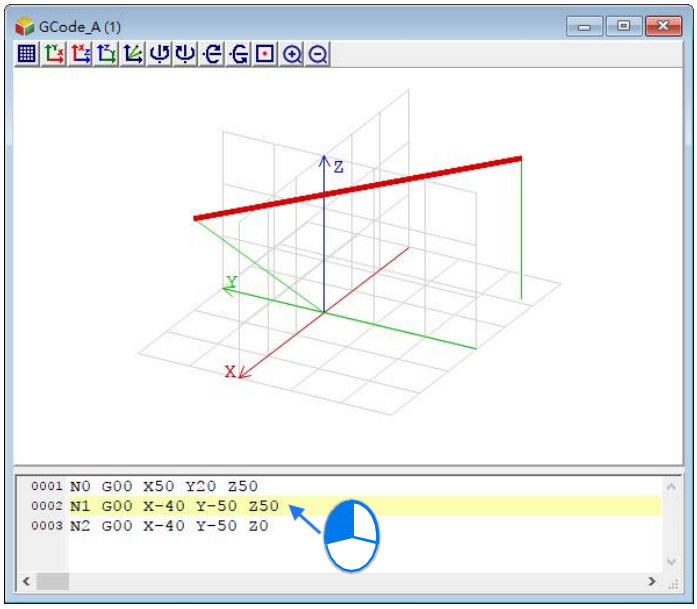
значок	Ім'я	опис
	Показати/сховати сітку	Відображати сітки в області перегляду траєкторії, показувати/приховувати сітки в площини XY, YZ, XY відповідно.
	Перейдіть на площину XY	Переключіть вид на площину XY.
	Перейдіть на літак XZ	Переключіть вид на площину XZ.
	Перейдіть на літак YZ	Переключіть вид на площину YZ.
	Показати/сховати G0 Trace	Показати/приховати відображення пунктирних ліній, що представляють швидкі ходи (G0)
	Вертикальне обертання проти часової стрелки	Розумно обертайте вигляд траєкторії проти годинника.
	Вертикальне обертання CW	Розумно обертайте годинник перегляду траєкторії.
	Горизонтальне верхнє обертання	Щоб повернути траєкторію вгору та по горизонталі
	Горизонтальне обертання вниз	Щоб повернути траєкторію інструменту вниз і горизонтально
	Auto Fit	Автоматично налаштуйте область перегляду траєкторії відповідно до розміру екрана
	Збільшувати	Збільште збільшення перегляду траєкторії.
	Зменшення	Зменште збільшення траєкторії інструменту.

Користувачі можуть клацнути правою кнопкою миші створений елемент G-Code, щоб відкрити контекстне меню, і вибрати **«Видалити»** , щоб видалити цей елемент. Або виберіть **«Властивість»** , щоб змінити ім’я та пароль. Зауважте, що ID елемента не можна змінювати.

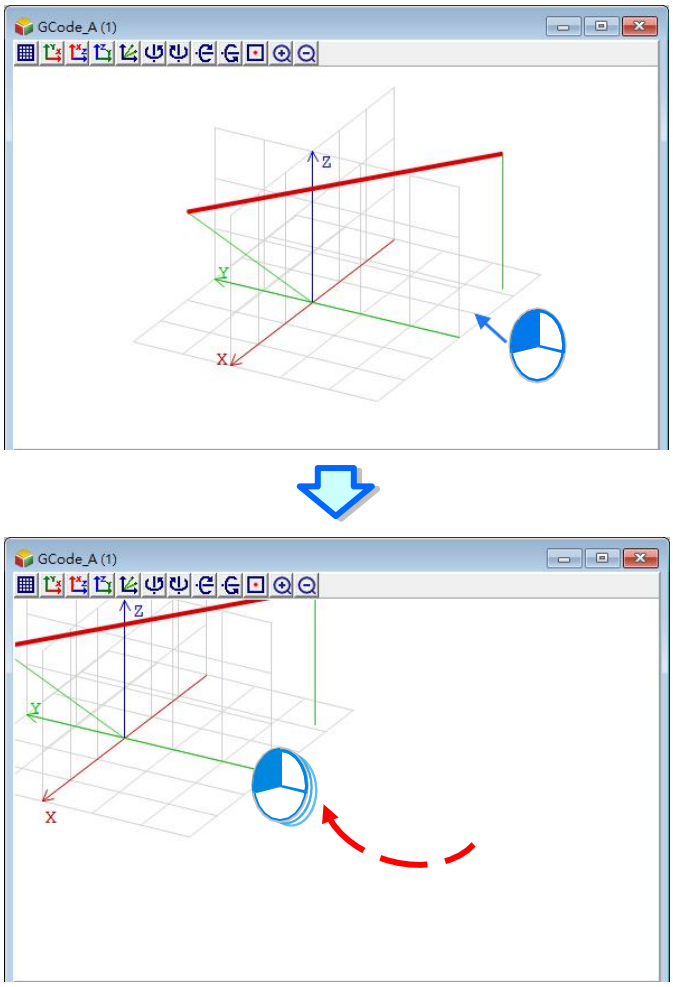


Під час написання G-коду в області програмування поточний G-код креслення буде відображено в режимі читання в

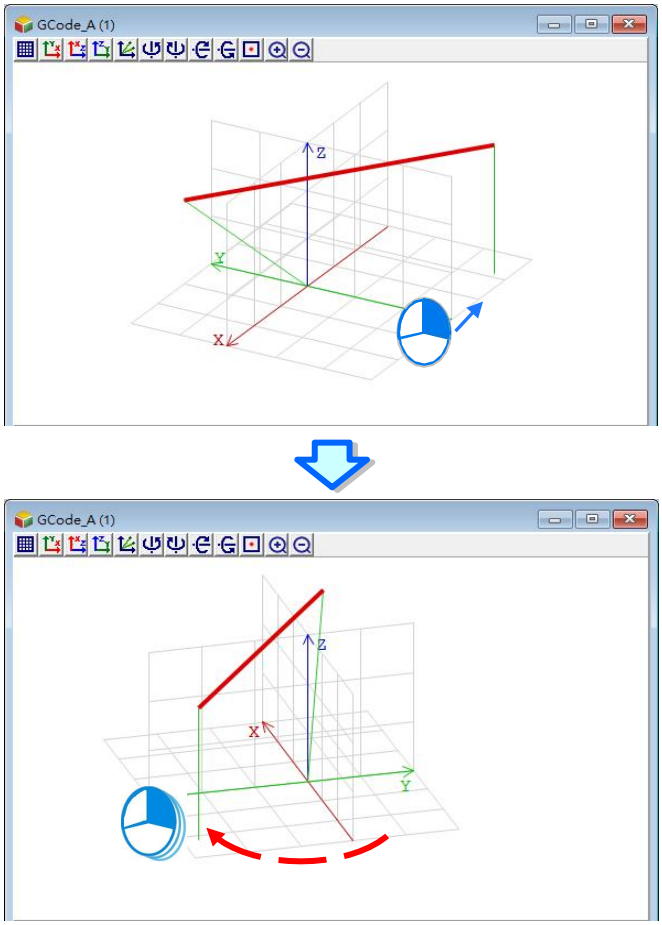
область перегляду траєкторії.



Користувачі можуть клацати, утримувати та перетягувати мишу, щоб перемістити траєкторію в області перегляду траєкторії.



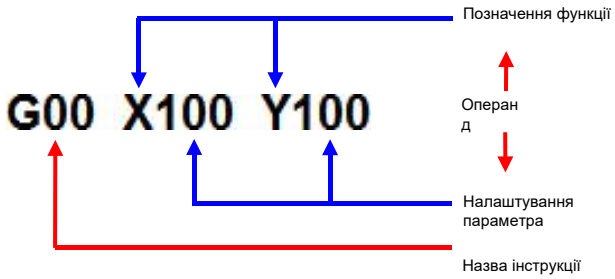
Користувачі можуть клацнути правою кнопкою миші, утримувати та перетягувати мишу, щоб обертати траєкторію в області перегляду траєкторії.



Після завершення всіх налаштувань завантажте параметри та проект на ПЛК. Зверніться до розділу 17.1.3 Завантаження/завантаження проекту.

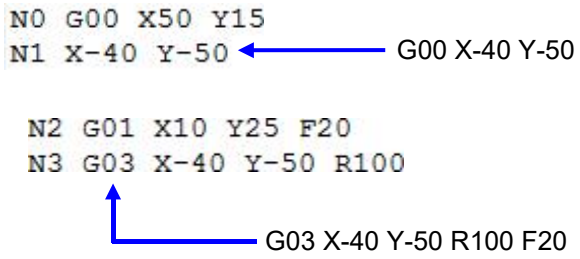
22.1.3 Структура команд G-коду

G-код складається з назви інструкції та операндів, а операнд складається з індикації функції та налаштування параметра. На малюнку нижче назва інструкції представляє функцію, яка виконується, вказівка функцій представляє цілі операндів, а налаштування параметрів представляють значення операндів. Інструкція G00 вказує, що вісь x і вісь y переміщуються з максимальною швидкістю до цільової позиції (100, 100).



Ось деякі основні елементи підтримуваних форматів і основні інструкції G-коду.

- На початку кожного G-коду є позначка параметра "N", яка вказує на новий рядок, наприклад N1 або N2.
- Доки формат інструкції не знищено, залишати пробіли дозволено. Наприклад, G01X50 Y15F20 є законним і еквівалентний G01 X50 Y15 F20.
- G00/G01/G02/G03 підтримує функцію успадкування (це означає, що наступний рядок кодів без G-коду може успадкувати попередні G-коди), тоді як деякі G-коди не мають цієї функції. Параметр швидкості (F) G01/G02/G03 можна розширити.



22

- Тип введення параметра постійного операнда: арабські цифри та коми з плаваючою комою

  Наприклад, N0 G0 X100,0 Y100,0

- Для швидкого позиціонування (G0) не потрібно

  встановлювати швидкість, наприклад N0 G0 X100.2

  Y500.0

- Принаймні одна одиниця позиції параметрів осі X/Y/Z зберігається в G00, G01, тоді як інші пропущені параметри осі можуть посилатися на найближчі значення параметрів із попередніх рядків кодів.

- Є два способи виконання коментарів:
  - Використовуйте «i», щоб обернути коментарі, але вкладені коментарі заборонені. Наприклад (Коментар)
  - Додайте слова після «%», наприклад, %comment

- Параметри операнда X, Y, Z, I, J, K, R можуть бути записані в будь-якому порядку, а не в певному порядку для задоволення потреб написання G-кодів.

  Наприклад: N0 G1 X100 Z300 Y200.45 F400 = > N0 G1 X100 Y200.45 Z300 F400

G-коди та формати введення, які підтримуються контролерами руху серій DVPxxMC і AS5XX, перераховані в наступній таблиці.

код G	функція	Формат
G0	Швидке позиціонування	N_G0 X_Y_Z_A_B_C
G1	Лінійна інтерполяція	N_G1 X_Y_Z_A_B_C_F_
G2	Кругова/спіральна інтерполяція за годинниковою стрілкою	N_G2 X_Y_Z_I_J_F_ N_G2 X_Y_Z_I_K_F_ N_G2 X_Y_Z_J_K_F_
		N_G2 X_Y_Z_R_F_
G3	Дуга кола/спіральна інтерполяція проти годинникової стрілки	N_G3 X_Y_Z_I_J_F_ N_G3 X_Y_Z_I_K_F_ N_G3 X_Y_Z_J_K_F_
		N_G3 X_Y_Z_R_F_
G4	Інструкція по зупинці	N_G4 X_ N_G4 P_
G17	Площина XY для кругової інтерполяції	N_G17
G18	Площина XZ для кругової інтерполяції	N_G18
G19	Площина YZ для кругової інтерполяції	N_G19
G50	Точна зупинка	N_G50
G51	Перехід по дузі кола	N_G51 D_
G52	Плавний перехід шляху	N_G52
G90	Абсолютний режим	N_G90
G91	Відносний режим	N_G91
M0~M99	Код M	N_M_D_

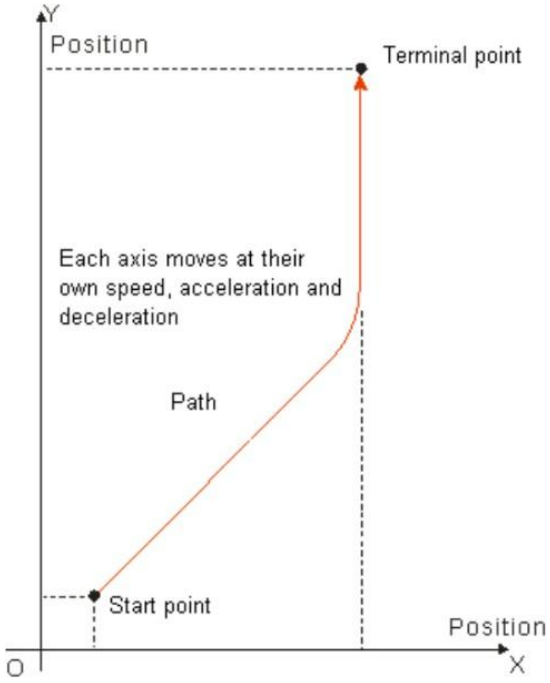
4. Функції G-коду

1. G0 (швидке позиціонування)

- функція:

  Осі переміщуються з поточної позиції в кінцеву позицію із заданою швидкістю. Максимально 8 осей можна контролювати, і вони незалежні одна від одної в русі.

  Нижче показано фігуру шляху руху.



- Формат: N_G0 X_Y_Z_A_B_C
- Пояснення параметра:

  N_: Номер рядка коду G у програмі ЧПУ.

  X_: укажіть кінцеве положення осі X, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  Y_: укажіть кінцеве положення осі Y, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  Z_: укажіть кінцеве положення осі Z, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  A_: укажіть кінцеву позицію осі A, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  B_: укажіть кінцеву позицію осі B, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  C_: укажіть кінцеву позицію осі C, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

- Пояснення до інструкції:

  1. G0 може керувати однією або кількома осями, а для інших осей вони залишаються значеннями за замовчуванням.
  2. Швидкість, прискорення, уповільнення та ривок кожної осі в русі можна встановити за допомогою інструкції DMC_SetG0Para.

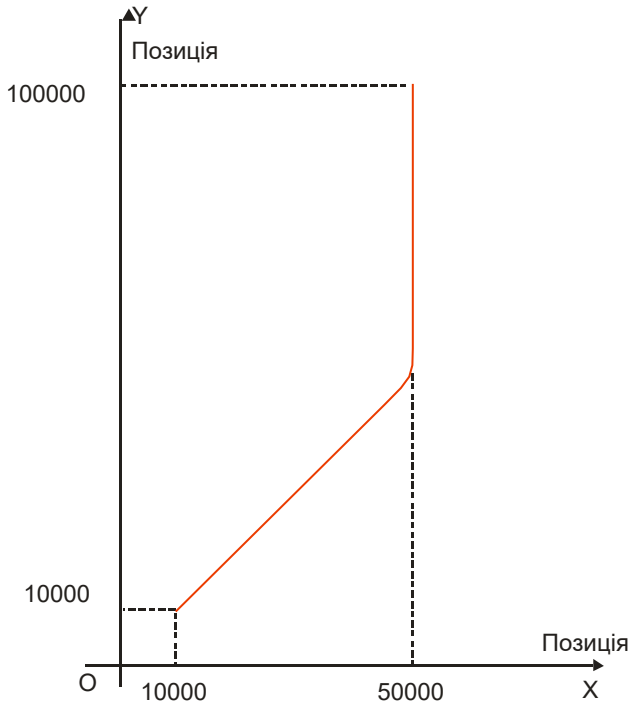
- приклад:

  Початкові позиції осей X, Y обидва становлять 10 000 одиниць, і параметри їхніх осей є значеннями за замовчуванням. G-коди, які потрібно виконати:

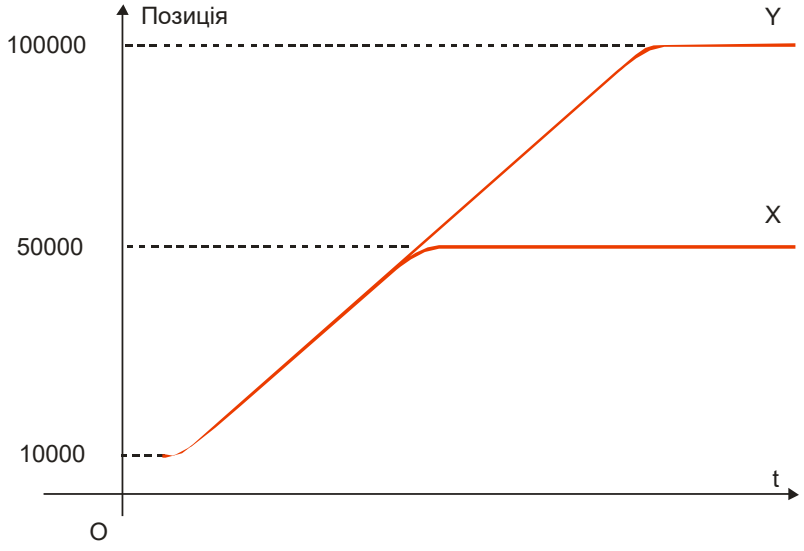
  N00 G90

  N01 G0 X50000 Y100000

  Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:



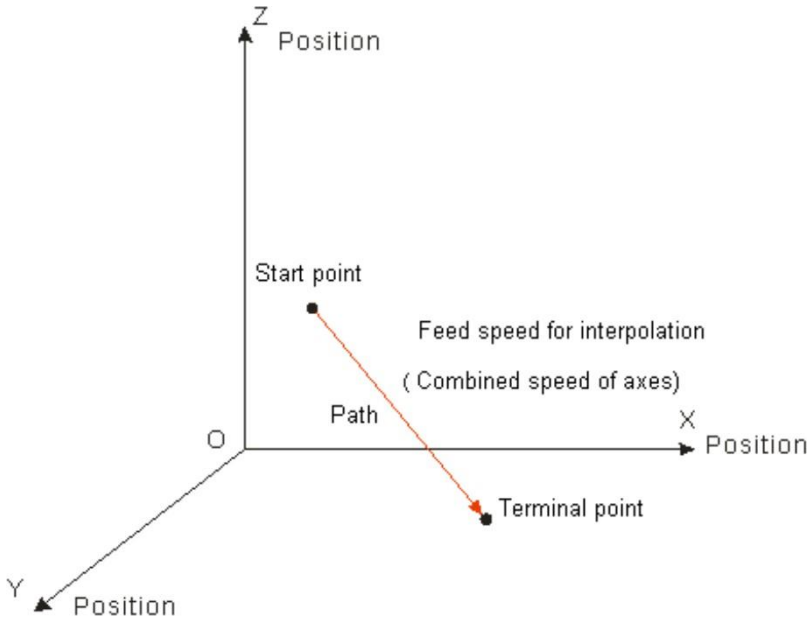
Після виконання G-кодів крива «Позиція/Час» для всього процесу руху показана нижче:



22.1.4.2 G1 (лінійна інтерполяція)

- функція:

  Фреза починає рух з однієї точки і рухається прямо до цільової позиції з заданою швидкістю. Ця інструкція може контролювати до 8 осей, і всі осі запускаються або зупиняються одночасно. Три осі разом контролюють положення фрези, як показано на малюнку нижче.



- Формат: N_G1 X_Y_Z_A_B_C _F_
- Пояснення параметра:

  N_ : номер рядка коду G у програмі ЧПУ

  X_ : вкажіть кінцеве положення осі X, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  Y_ : вкажіть кінцеве положення осі Y, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  Z_ : вкажіть кінцеве положення осі Z, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  A_ : вкажіть кінцеве положення осі A, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  B_ : вкажіть кінцеву позицію осі B, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  C_ : вкажіть кінцеву позицію осі C, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  F_ : Укажіть швидкість подачі фрези, одиниця: одиниця/секунда, тип даних: REAL.

  Коли різець рухається з постійною швидкістю, сумарна швидкість усіх осей у коді G дорівнює значенню F.

  Метод розрахунку наведено нижче.

  Коли існують дві осі, $F = \sqrt{V_1^2 + V_2^2}$.

  Коли існує три осі, $F = \sqrt{V_1^2 + V_2^2 + V_3^2}$.

  Для кількох осей значення F можна обчислити так само, як описано вище.

- Пояснення до інструкції:

  1. G1 може керувати однією або декількома осями, а для іншої осі вони залишаються значеннями за замовчуванням.
  1. Швидкість, прискорення, уповільнення та ривок можна встановити через DMC_SetG1Para.

- приклад:

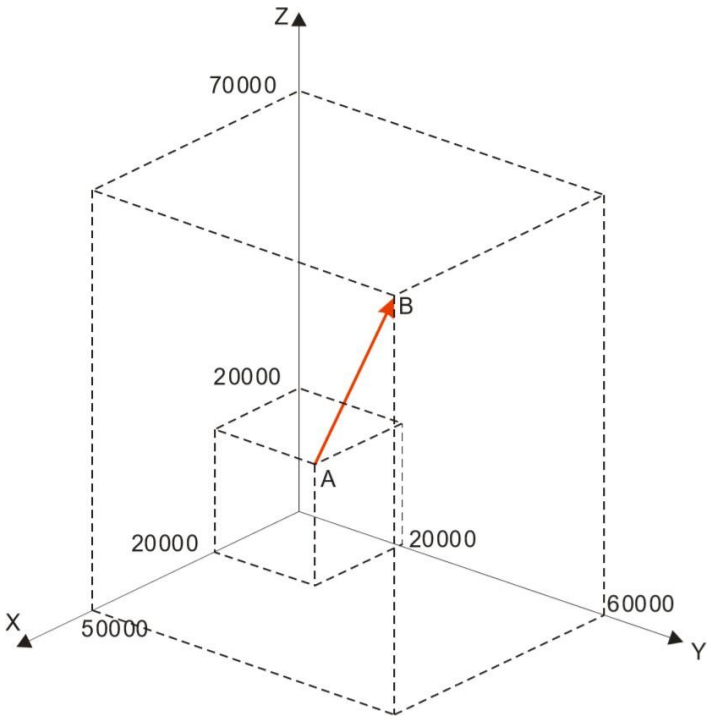
  Початкові позиції осей X, Y, Z — це 20 000 одиниць, а параметри осей — значення за замовчуванням.

  G-коди, які потрібно виконати, наведені нижче:

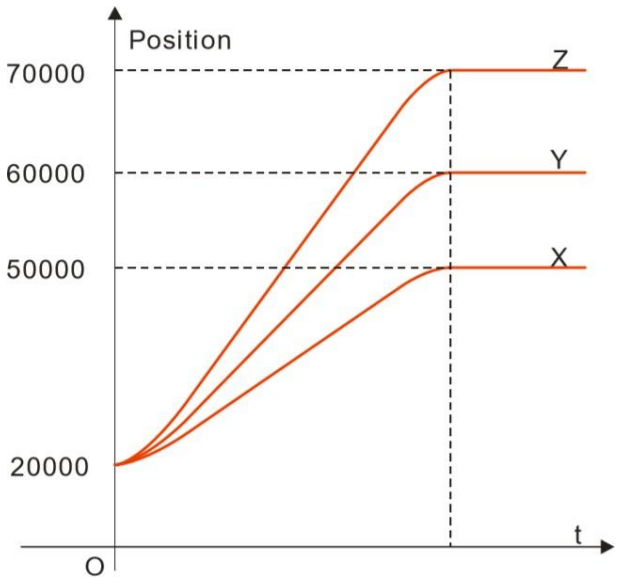
  N0 G90

  N1 G1 X50000 Y60000 Z70000

  Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:



Після виконання G-кодів крива «Позиція/Час» для всього процесу руху показана нижче:

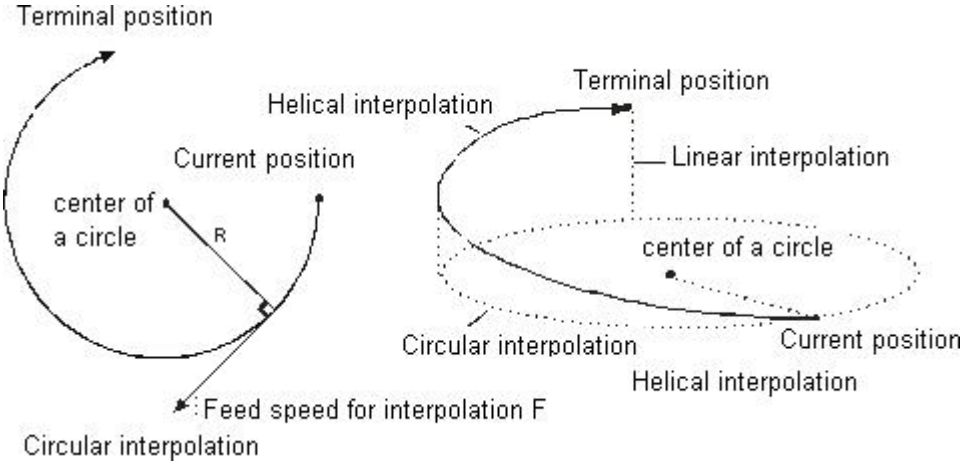


22.1.4.3 G2 (кругова/спіральна інтерполяція за годинниковою стрілкою)

- функція:

  Кругова інтерполяція: різець виконує різання об'єкта, який потрібно обробити, за годинниковою стрілкою зі швидкістю подачі, заданою параметром F, на дузі кола з фіксованим радіусом або фіксованим центром кола зазначеної площини.

  Гвинтова інтерполяція: фреза рухається за годинниковою стрілкою по дузі кола зазначеної площини, яка є круговою інтерполяцією, і одночасно рухається по прямій лінії, перпендикулярній вказаній площині, зі швидкістю подачі, заданою параметром F, яка є лінійною інтерполяцією.



- Формат:

  Формат 1: N_G2 X_Y_Z_I_J _F_

  Формат 2: N_G2 X_Y_Z_I_K_F_

  Формат 3: N_G2 X_Y_Z_J_K_F_

  Формат 4: N_G2 X_Y_Z_R_F_

- Пояснення параметра:

  N_: Номер рядка коду G у програмі ЧПУ

  X_: вкажіть кінцеве положення осі X; Одиниця: одиниця, тип даних: REAL..

  Y_: вкажіть кінцеве положення осі Y; Одиниця: одиниця, тип даних: REAL..

  Z_: вкажіть кінцеве положення осі Z; Одиниця: одиниця, тип даних: REAL..

  I_J_: вкажіть координатне положення центру кола на площині XY, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  I_K_: вкажіть координатне положення центру кола на площині XZ, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  J_K_: вкажіть координатне положення центру кола на площині YZ, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

R_: Вкажіть радіус дуги, тип даних: REAL.

F: вкажіть швидкість подачі різця, одиниця: одиниця/секунда, тип даних: REAL.

Коли різець рухається з постійною швидкістю, сумарна швидкість усіх осей у коді G дорівнює F значення.

Метод розрахунку наведено нижче.

Коли існують дві осі, $F = \sqrt{V_1^2 + V_2^2}$.

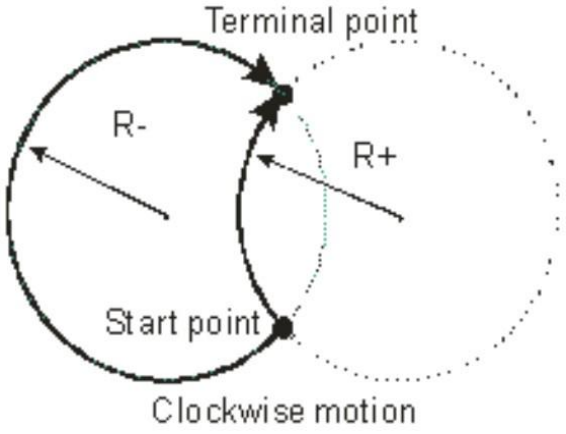
Коли існує три осі, $F = \sqrt{V_1^2 + V_2^2 + V_3^2}$.

Для кількох осей значення F можна обчислити так само, як описано вище.

- Пояснення до інструкції:

1. Дві осі серед осей X, Y і Z виконують кругову інтерполяцію на площині, визначеній інструкцією G17/G18/G19. Третя вісь виконує лінійну інтерполяцію в напрямку, перпендикулярному заданій площині.
2. F можна опустити. Якщо в області редагування G-коду є лише один рядок коду, а F опущено, швидкість, прискорення та уповільнення різця визначаються параметрами групи осей. Їх можна встановити за допомогою інструкції DMC_SetG1Para.

   Якщо існує кілька рядків кодів, а F у коді G2 пропущено, швидкість, прискорення та уповільнення різця базуються на дійсному F у попередніх рядках кодів над рядком, де є G2. Якщо в попередніх рядках G-кодів не вказано F, «максимальна швидкість», «максимальне прискорення» та «максимальне уповільнення» серед параметрів групи осей будуть переважати.
3. V абсолютному режимі для G90 кінцева точка дуги кола є абсолютним значенням координати відносно 0 одиниць у їхніх власних напрямках як еталон. У відносному режимі для G91 кінцева точка дуги кола є додатковим значенням відносно початкової точки дуги кола.
4. Незалежно від того, в абсолютному режимі чи у відносному режимі, координати центру кола I_J_(I_K_/J_K_) завжди є відносними координатами з початковою точкою в якості відліку
5. Що стосується відношення між координатною площиною та I, J і K, щонайбільше два з I, J і K існують у циклічній інструкції. Які вони є, визначається відповідною площиною, наприклад, лише I та J можуть бути на площині XY.
6. На відміну від формату 1, формату 2 і формату 3, формат 4 визначає дугу кола через початкову точку, кінцеву точку та радіус. Якщо вхідне значення праворуч від параметра R є додатним числом (R+), дуга кола є другорядною дугою менше 180 градусів; якщо вхідне значення праворуч від параметра R є від'ємним числом (R-), дуга кола є великою дугою понад 180 градусів.



22

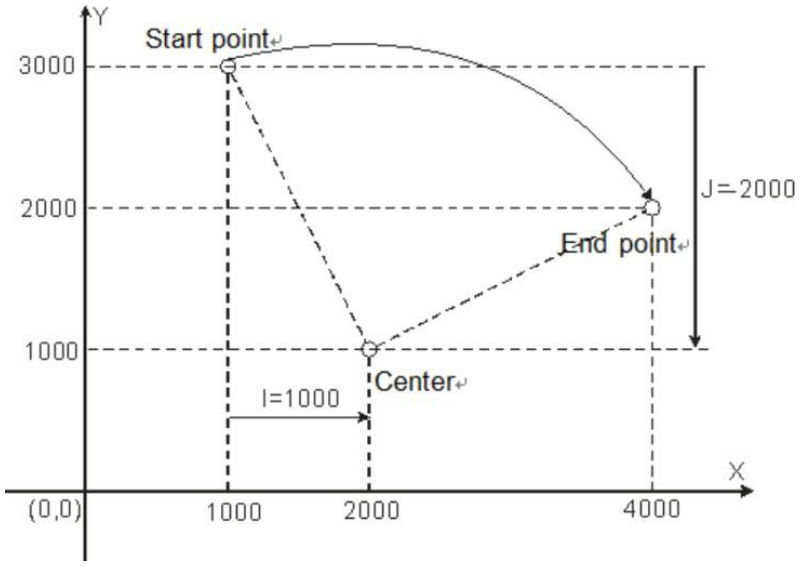
- приклад

  Поточна позиція (1000, 3000), параметри осі: значення за замовчуванням, G-коди, які потрібно виконати, наведені нижче:

  N00 G90 N01 G17

  N02 G2 X4000 Y2000 I1000 J-2000 F5000

  Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:

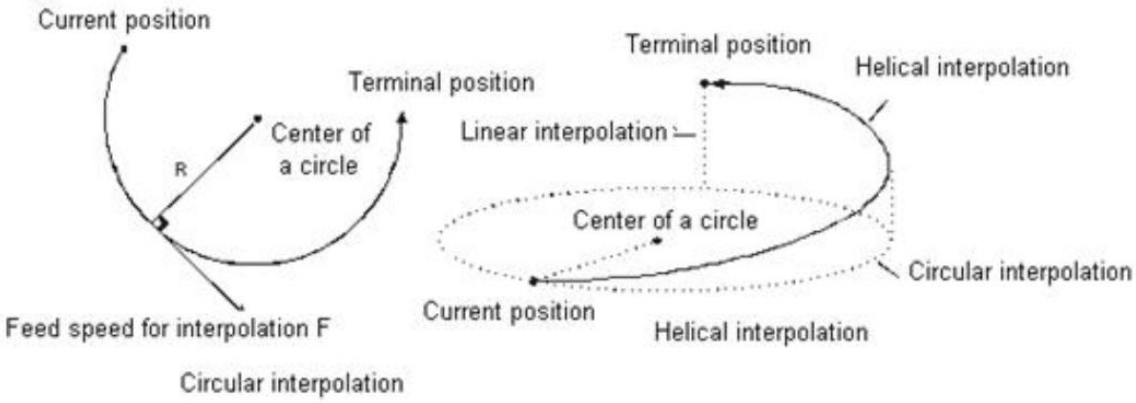


22.1.4.4 G3 (кругова/спіральна інтерполяція проти годинникової стрілки)

- Пояснення функції:

  Кругова інтерполяція: фреза виконує дугове різання об'єкта, що підлягає обробці, проти годинникової стрілки зі швидкістю подачі, заданою параметром F, на дузі кола з фіксованим радіусом або фіксованим центром на вказаній площині.

  Гвинтова інтерполяція: різець рухається проти годинникової стрілки по дузі кола зазначеної площини, яка є круговою інтерполяцією, і одночасно рухається по прямій лінії, перпендикулярній вказаній площині, зі швидкістю подачі, заданою параметром F, який є лінійною інтерполяцією. .



- Формат:

  Формат 1: N_G3 X_Y_Z_I_J_F_ Формат

  2: N_G3 X_Y_Z_I_K_F_ Формат 3: N_G3

  X_Y_Z_J_K_F_ Формат 4: N_G3

  X_Y_Z_R_F_

- Пояснення параметра:

  N_: Номер рядка коду G у програмі ЧПУ

  X_: укажіть кінцеві позиції осі X, одиниця: одиниця, тип даних: REAL. Y_:

  укажіть кінцеві позиції осі Y, одиниця: одиниця, тип даних: REAL. Z_: укажіть

  кінцеві позиції осі Z, одиниця: одиниця, тип даних: REAL.

  I_J_: вкажіть координатне положення центру кола на площині XY, одиниця: одиниця, тип даних:

  REAL. I_K_: вкажіть координатне положення центру кола на площині XZ, одиниця: одиниця, тип

  даних: REAL. J_K_: вкажіть координатне положення центру кола на площині YZ, одиниця: одиниця,

  тип даних: REAL. R_: Вкажіть радіус дуги, тип даних: REAL.

  F: вкажіть швидкість подачі різця, одиниця: одиниця/секунда, тип даних: REAL.

Коли різець рухається з постійною швидкістю, сумарна швидкість усіх осей у коді G дорівнює значенню F.

Метод розрахунку наведено нижче.

Коли існують дві осі, $F = \sqrt{V_{12}^2 + V^2}$.

Коли існує три осі, $F = \sqrt{V_{123}^2 + V^2}$.

Для кількох осей значення F можна обчислити так само, як описано вище.



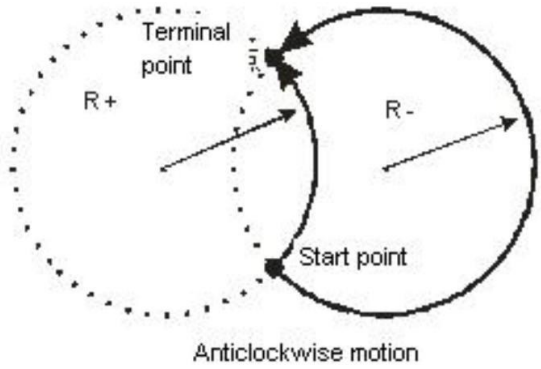
- Пояснення до інструкції:
  1. Дві осі серед осей X, Y і Z роблять кругову інтерполяцію на площині, визначеній G17/G18/G19. 3-я вісь виконує лінійну інтерполяцію в напрямку, перпендикулярному заданій площині.

1. F_ можна опустити. Якщо в області редагування G-коду є лише один рядок коду, а F опущено, швидкість, прискорення та уповільнення різця визначаються параметрами групи осей. Параметри для швидкості, прискорення та уповільнення можна встановити за допомогою DMC_SetG1Para.

   Якщо існує декілька рядків кодів, а F у коді G3 пропущено, швидкість, прискорення та уповільнення різця базуються на дійсному F у попередніх рядках кодів над рядком, де є G3. Якщо в попередніх рядках G-кодів не вказано F, «максимальна швидкість», «максимальне прискорення» та «максимальне уповільнення» серед параметрів групи осей будуть переважати.

1. V абсолютному режимі для G90 кінцева точка дуги кола має абсолютні значення координат відносно одиниць 0 у відповідних напрямках як еталон. У відносному режимі для G91 кінцева точка дуги кола має додаткові значення відносно початкової точки дуги кола.
2. Незалежно від того, в абсолютному чи відносному режимі, координати центру кола I_J_(I_K_/J_K_) завжди є відносними координатами з початковою точкою як посиланням.
3. Що стосується відношення між координатною площиною та I, J і K, щонайбільше два з I, J і K існують у циклічній інструкції. Які вони є, визначається відповідною площиною, наприклад, лише I та J можуть бути на площині XY.
4. На відміну від формату 1, формату 2 і формату 3, формат 4 визначає дугу кола через початкову точку, кінцеву точку та радіус. Якщо вхідне значення праворуч від параметра R є додатним числом (R+), дуга кола є другою дугою менше 180 градусів; якщо вхідне значення праворуч від параметра R є від'ємним числом (R-), дуга кола є великою дугою більше ніж на 180 градусів.

   Наступні суцільні криві являють собою шляхи руху, коли G3 вибирає R+ і R-, а стрілки на дугах вказують на напрямок руху



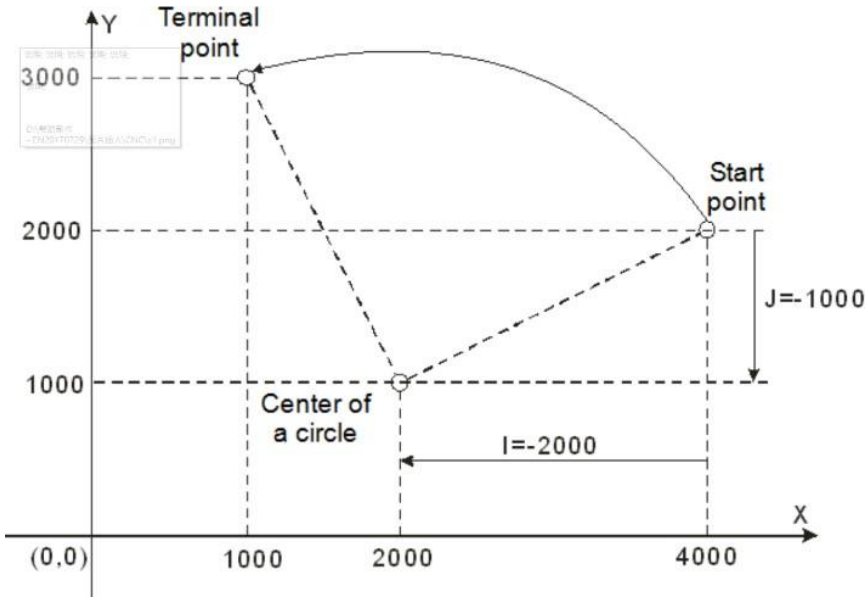
- приклад

Поточна позиція (4000, 2000), параметри осі: значення за замовчуванням. G-коди, які потрібно виконати, наведені нижче:

N00 G90

N01 G17 N02 G3 X1000 Y3000 I-2000 J-1000

Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:



22.1.4.5 G4 (Інструкція про зупинку)

- Функція: Інструкція щодо зупинки
- Формат:

  Формат 1: N_G4 X_ Формат 2:

  N_G4 P_
- Пояснення параметра:

  N_: Номер рядка коду G у програмі ЧПУ

  X_: Вкажіть час затримки, одиниця: секунда, тип даних: REAL. P_:

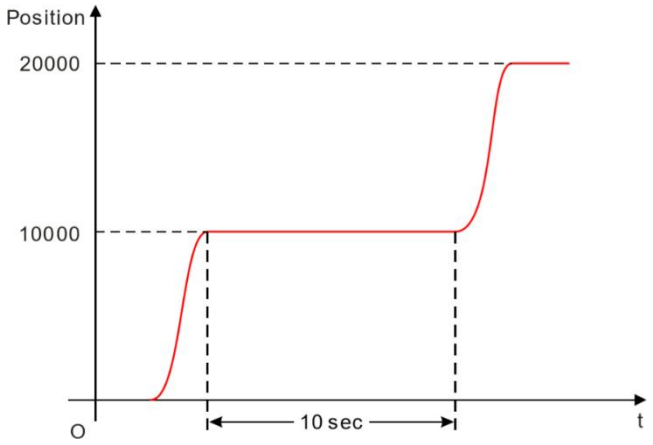
  Вкажіть час затримки, одиниця: мілісекунда, тип даних: REAL.
- приклад:

  N00 G1 X10000

  N01 G4 X10 (або N01 G4 P10000) N02 G1

  X20000

  Після виконання G-кодів крива Position/t для всього процесу руху показана нижче:



22.1.4.6 G17/G18/G19 (вкажіть кругову площину інтерполяції)

- функція:

  Три інструкції використовуються для вибору площини кругової інтерполяції чи спіральної інтерполяції та не впливають на лінійну інтерполяцію.

  Під час виконання програми три робочі площини можна перемикати одна з одною. Якщо параметр площини не встановлено, початковим станом системи є площина XY (G17).

- Формат:

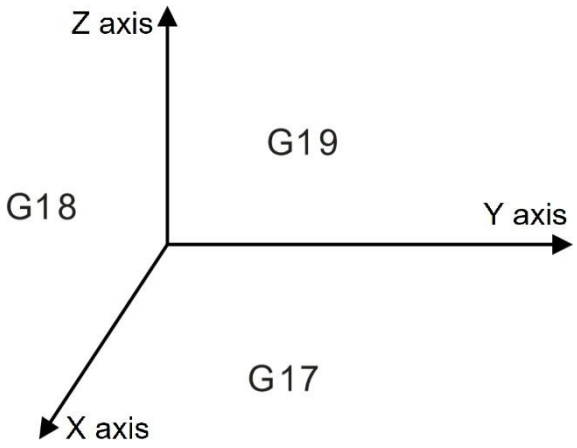
  N_G17 N_G18

  N_G19

- Пояснення параметра:

  N_: Номер рядка G-коду в програмі NC. Фігура

  площин показана таким чином:



22.1.4.7 G50 (точна зупинка)

- функція:

  Змініть режим переходу на точну зупинку. І потім завжди перехідний режим

  точна зупинка. G51/G52 можна використовувати для перемикання режимів переходу у виконанні.

  Актуатор терміналу зменшить швидкість до 0 між кодами G.

- Формат:

  N_ G50

- Пояснення параметра:

  N_: Номер рядка коду G у програмі ЧПУ

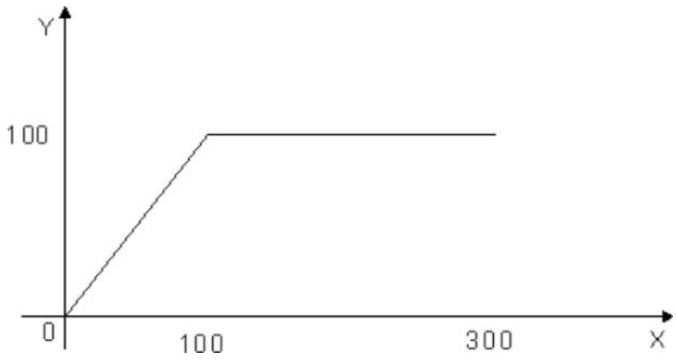
- Приклад:

  N00 G50

  N01 G1 X100 Y100

  N02 G1 X300 Y100

  Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:



22.1.4.8 G51 (перехід по круговій траєкторії)

- функція:

  G51 змінює режим переходу на дуговий перехід. А потім перехідний режим завжди перехід дуги. G50/G52 можна використовувати для перемикання режимів переходу в процесі виконання. Термінальний привод не зменшуватиме свою швидкість між кодами G, а крива переходу є дугою. У цьому режимі переважає швидкість першого коду G, оскільки вся швидкість руху і F не можуть використовуватися для зміни швидкості руху. Параметр VelOverride інструкції DMC_CartesianCoordinate можна встановити для керування швидкістю термінального приводу.

- Формат: N_ G51 D_

- Пояснення параметра:

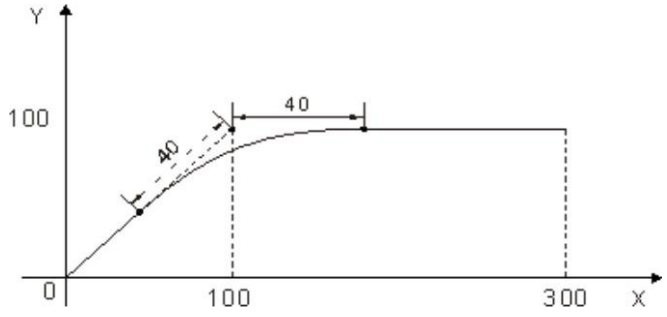
  N_ : номер рядка коду G у програмі NC D_ : радіус дуги

- Приклад: N00 G51 D40

  N01 G1 X100 Y100 N02 G1

  X300 Y100

  Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:



22.1.4.9 G52 (плавний перехід)

- функція:

  G52 змінює режим переходу на плавний перехід, а потім завжди відбувається пізніший перехід плавний перехід шляху. G50/G51 можна використовувати для перемикання режимів переходу у виконанні. Актуатор терміналу не зменшуватиме свою швидкість між кодами G. Він підходить для безперервної інтерполяції малих сегментів. У цьому режимі переважає швидкість першого коду G, оскільки вся швидкість руху і F не можуть використовуватися для зміни швидкості руху. Параметр VelOverride інструкції DMC_CartesianCoordinate можна встановити для керування швидкістю приводу терміналу.

- Формат: N_ G52
- Пояснення параметра:

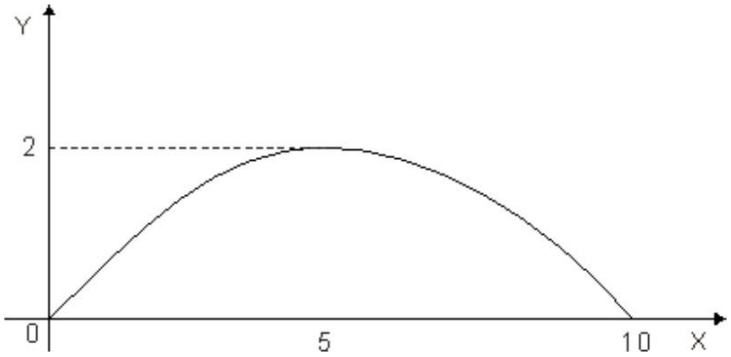
  N_ : номер рядка коду G у програмі ЧПУ

- приклад:

N00 G52	N01 G1 X0 Y0 E5 E-5 F5
N02 G1 X0.1 Y0.06282151816	N03 G1 X0.2 Y0.1255810391
N04 G1 X0.3 Y0.1882166266	N05 G1 X0.4 Y0.2506664671
N06 G1 X0.5 Y0.3128689301	N07 G1 X0.6 Y0.3747626292
N08 G1 X0.7 Y0.4362864828	N09 G1 X0.8 Y0.4973797743
N10 G1 X0.9 Y0.5579822121	N11 G1 X1 Y0.6180339887
N12 G1 X1.1 Y0.6774758405	N13 G1 X1.2 Y0.7362491054
N14 G1 X1.3 Y0.7942957813	N15 G1 X1.4 Y0.8515585831
N16 G1 X1.5 Y0.9079809995	N17 G1 X1.6 Y0.9635073482
N18 G1 X1.7 Y1.018082832	N19 G1 X1.8 Y1.07165359
N20 G1 X1.9 Y1.124166756	N21 G1 X2 Y1.175570505
N22 G1 X2.1 Y1.225814107	N23 G1 X2.2 Y1.274847979
N24 G1 X2.3 Y1.322623731	N25 G1 X2.4 Y1.369094212
N26 G1 X2.5 Y1.414213562	N27 G1 X2.6 Y1.457937255
N28 G1 X2.7 Y1.500222139	N29 G1 X2.8 Y1.541026486
N30 G1 X2.9 Y1.580310025	N31 G1 X3 Y1.618033989
N32 G1 X3.1 Y1.654161149	N33 G1 X3.2 Y1.688655851
N34 G1 X3.3 Y1.721484054	N35 G1 X3.4 Y1.75261336
N36 G1 X3.5 Y1.782013048	N37 G1 X3.6 Y1.809654105
N38 G1 X3.7 Y1.835509251	N39 G1 X3.8 Y1.859552972

N40 G1 X3.9 Y1.881761538	N41 G1 X4 Y1.902113033
N42 G1 X4.1 Y1.920587371	N43 G1 X4.2 Y1.937166322
N44 G1 X4.3 Y1.951833524	N45 G1 X4.4 Y1.964574501
N46 G1 X4.5 Y1.975376681	N47 G1 X4.6 Y1.984229403
N48 G1 X4.7 Y1.991123929	N49 G1 X4.8 Y1.996053457
N50 G1 X4.9 Y1.999013121	N51 G1 X5 Y2
N52 G1 X5.1 Y1.999013121	N53 G1 X5.2 Y1.996053457
N54 G1 X5.3 Y1.991123929	N55 G1 X5.4 Y1.984229403
N56 G1 X5.5 Y1.975376681	N57 G1 X5.6 Y1.964574501
N58 G1 X5.7 Y1.951833524	N59 G1 X5.8 Y1.937166322
N60 G1 X5.9 Y1.920587371	N61 G1 X6 Y1.902113033
N62 G1 X6.1 Y1.881761538	N63 G1 X6.2 Y1.859552972
N64 G1 X6.3 Y1.835509251	N65 G1 X6.4 Y1.809654105
N66 G1 X6.5 Y1.782013048	N67 G1 X6.6 Y1.75261336
N68 G1 X6.7 Y1.721484054	N69 G1 X6.8 Y1.688655851
N70 G1 X6.9 Y1.654161149	N71 G1 X7 Y1.618033989
N72 G1 X7.1 Y1.580310025	N73 G1 X7.2 Y1.541026486
N74 G1 X7.3 Y1.500222139	N75 G1 X7.4 Y1.457937255
N76 G1 X7.5 Y1.414213562	N77 G1 X7.6 Y1.369094212
N78 G1 X7.7 Y1.322623731	N79 G1 X7.8 Y1.274847979
N80 G1 X7.9 Y1.225814107	N81 G1 X8 Y1.175570505
N82 G1 X8.1 Y1.124166756	N83 G1 X8.2 Y1.07165359
N84 G1 X8.3 Y1.018082832	N85 G1 X8.4 Y0.9635073482
N86 G1 X8.5 Y0.9079809995	N87 G1 X8.6 Y0.8515585831
N88 G1 X8.7 Y0.7942957813	N89 G1 X8.8 Y0.7362491054
N90 G1 X8.9 Y0.6774758405	N91 G1 X9 Y0.6180339887
N92 G1 X9.1 Y0.5579822121	N93 G1 X9.2 Y0.4973797743
N94 G1 X9.3 Y0.4362864828	N95 G1 X9.4 Y0.3747626292
N96 G1 X9.5 Y0.3128689301	N97 G1 X9.6 Y0.2506664671
N98 G1 X9.7 Y0.1882166266	N99 G1 X9.8 Y0.1255810391
N100 G1 X9.9 Y0.06282151816	N101 G1 X10 Y0

Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:



22

22.1.4.10 G90 (абсолютний режим)

- функція:

  Після виконання G90 кінцева позиція кожної осі в коді G заснована на 0 одиницях, а G91 може бути використовується для перемикання у відносний режим у процесі виконання. За замовчуванням це абсолютний режим для програми ЧПУ.

- Формат:

  N_G90

- Пояснення параметра:

  N_ : номер рядка коду G у програмі ЧПУ

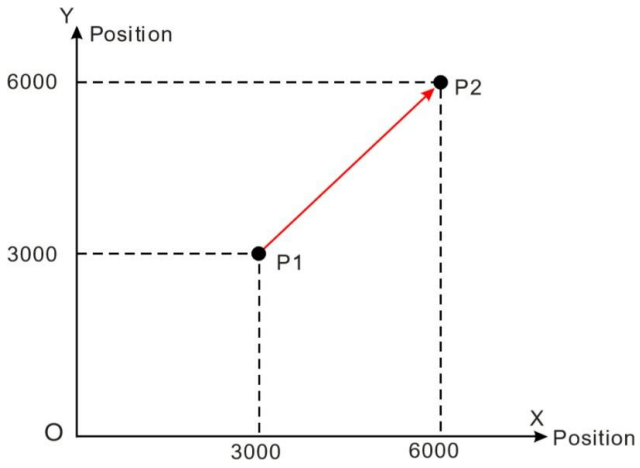
- приклад:

  Початкові позиції осей X і Y становлять 3000 одиниць, і обидва параметри осі є значеннями за замовчуванням. G-коди, які потрібно виконати, такі:

  N00 G90

  N01 G0 X6000 Y6000

  Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:



22.1.4.11 G91 (відносний режим)

- функція:

  Після виконання G91 кінцеве положення кожної осі в G-коді підраховується в інкрементальному методі, починаючи з поточного положення, і G90 можна використовувати для перемикання в абсолютний режим у процесі.

- Формат: N_G91

- Пояснення параметра:

  N_: Номер рядка коду G у програмі ЧПУ

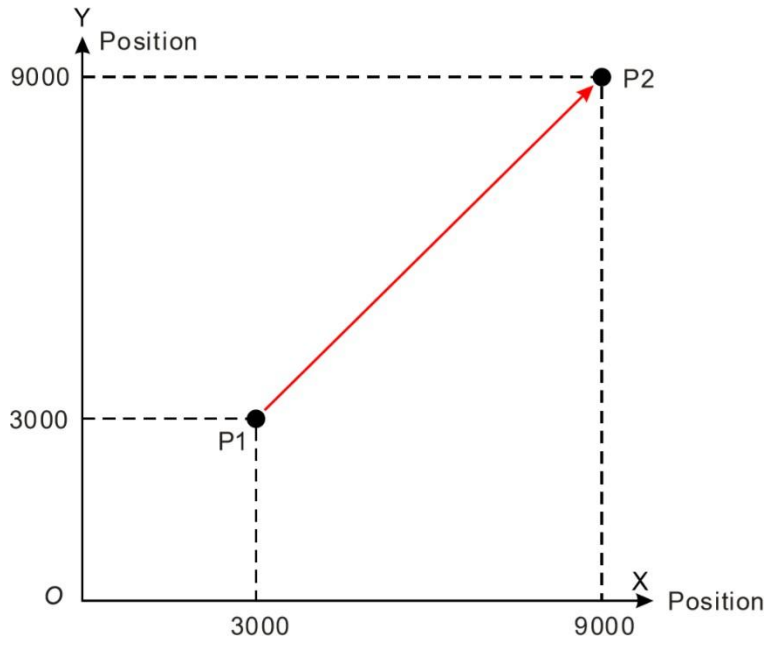
- приклад:

  Початкові позиції осей X і Y становлять 3000 одиниць, і обидва параметри осі є значеннями за замовчуванням. G-коди, які потрібно виконати, такі:

  N00 G91

  N01 G0 X6000 Y6000

  Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:



22.1.4.12 Кодекс M

- функція:

  Взаємодіє із загальними програмами.

- Формат: N_ M_ D_

- Пояснення до інструкції:

  1. D_ можна опустити, і тоді параметри не виводяться після виконання коду M.

  2. Два способи використання коду M: один полягає в написанні його поза рядком коду G; інший - це вписати рядок коду G.

  Коли код M і код G не в одному рядку, наприклад N0 M10 D10.02 ; N1 G1 X100 Y100. При досягненні рядка N0 виконання G-коду припиняється. Тим часом DMC_ReadMFunction використовується для читання стану коду M, MFuntion має значення TRUE, а значення MFunctionValue дорівнює 10,02. Після скидання коду M за допомогою інструкції DMC_ResetMFunction виконання коду G продовжиться, а потім буде виконано рядок N1.

  4. Якщо код M і код G знаходяться в одному рядку, а код M можна розмістити лише після коду G, напр. N0 G1 X100 M10 D10.02. Коли виконання надходить до рядка N0, виконується G1. Тим часом DMC_ReadMFunction використовується для читання стану коду M, MFuntion має значення TRUE, а значення MFunctionValue дорівнює 10,02. Після завершення виконання G1 наступне виконання продовжиться без скидання коду M за допомогою інструкції скидання.

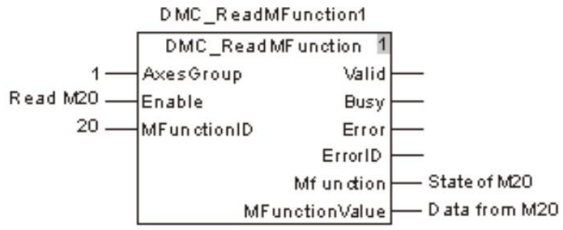
- приклад:

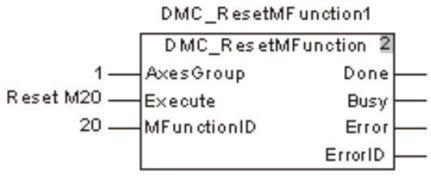
  N0 G1 X100 Y50 N1 M20

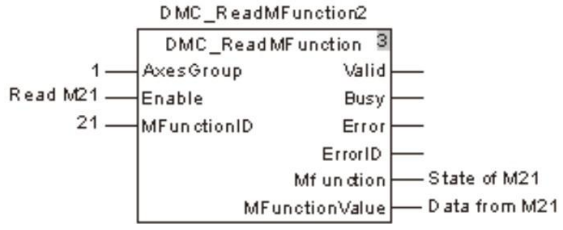
  N2 G1 X200 Y50 M21 D3.14 N3 G1

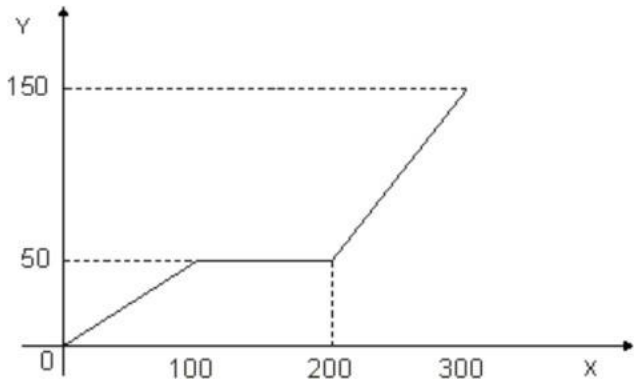
  X300 Y150

  Після виконання G-кодів крива Y/X для всього процесу руху показана нижче:







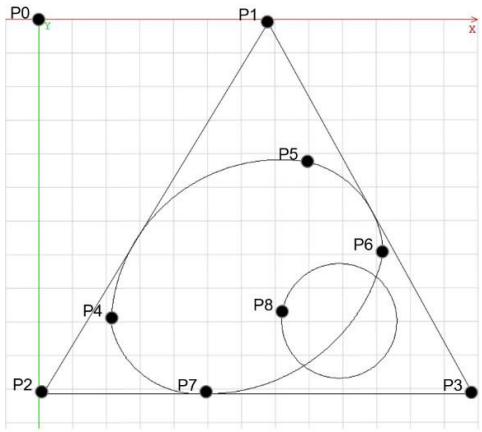


Коли дві змінні «Read M20» і «Read M21» мають значення TRUE, починається виконання коду G і термінал привод зупиняється в положенні (100 · 50). На даний момент змінна «State of M20» має значення TRUE. Після виконання інших дій змінна «Reset M20» змінюється на TRUE і код M скидається. Потім виконання коду G продовжується. Привід термінала починає рухатися до (200, 50). Тим часом змінна “state of M21” змінюється на TRUE, а значення змінної “Data from M21” дорівнює 3,14. У цей час привод терміналу не зупиниться. Після досягнення позиції (200, 50) він продовжуватиме рухатися, доки не буде досягнуто позиції (300, 150), після чого виконання буде завершено.

22.1.5 Приклад G-коду малювання дельта-логотипу за допомогою руху по трьох осях

За допомогою кодів G і абсолютної адресації редагуйте та малюйте шляхи, щоб сформувати логотип Delta.

[Логотип Delta буде намальовано]



[**Програма G-Code**]

```
0001 N0 G90                                  (P0)
0002 N1 G0 Z5000
0003 N2 G0 X32500 Y-500                      (P1)
0004 N3 G0 Z0
0005 N4 G1 X600 Y-53400 F10000               (P2)
0006 N5 G1 X61500 Y-53400 F10000             (P3)
0007 N6 G1 X32500 Y-500  f10000              (P4)
0008 N7 G0 Z5000
0009 N8 G0 X23100 Y-53400                    (P5)
0010 N9 G0 Z0
0011 N10 G2 X10300 Y-43600 R12600            (P6)
0012 N11 G2 X38440 Y-20500 R23900            (P7)
0013 N12 G2 X48880 Y-33300 R13900            (P8)
0014 N13 G2 X23100 Y-53400 R25600            (P5)
0015 N14 G0 Z5000
0016 N15 G0 X34500 Y-43000                   (P9)
0017 N16 G0 z0
0018 N17 G2 X34500 Y-43000 I8150 J0 F5000    (P9)
0019 N18 G0 z5000
0020 N19 G0 x0 y0                            (P0)
```

[Опис шляху]

Кроки для виконання програми:

Крок 1: Підніміть інструмент у напрямку осі Z, а потім перемістіть його від P0 до P1.

Крок 2: опустіть інструмент до точки P1 у напрямку осі Z, перемістіть його від P1 до P2, від P2 до P3 та від P3 до P1, а потім підніміть інструмент у напрямку осі Z, щоб завершити малюнок трикутника. .

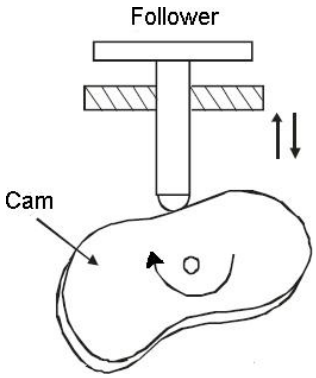
Крок 3: Перемістіть інструмент від P1 до P4, а потім опустіть інструмент до точки P4 у напрямку осі Z. Згодом перемістіть його в напрямку від P4 до P5, від P5 до P6, від P6 до P7 і від P7 до P4, а потім підніміть інструмент у напрямку осі Z, щоб завершити малюнок овальної форми.

Крок 4: Перемістіть інструмент від P4 до P8, опустіть інструмент до точки P8 у напрямку осі Z, намалюйте коло прямо від P8 до P8, а потім підніміть інструмент у напрямку осі Z, щоб завершити малювання кола .

Крок 5: Перемістіть інструмент до початкової точки P0, щоб завершити креслення всього каротажу Delta

2. Редактор E-CAM

1. Про E-CAM (Electronic CAM)



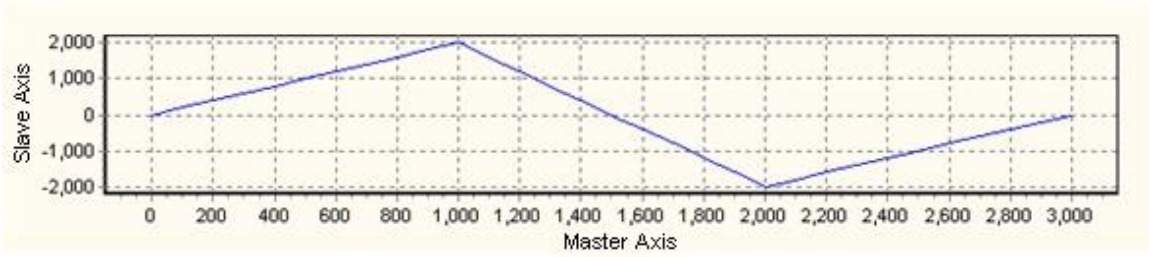
Механічний кулачок - це об'єкт введення неправильної форми. Він змушує послідовника регулярно рухатися, вступаючи в контакт із послідовником. Традиційний механічний кулачок складається з кулачка, штовхача та опори. Як показано на зображенні, коли кулачок обертається, слідкує рухається відповідно до форми кулачка. Для операції керування рухом відносні переміщення між осями досягаються обертанням кулачка.

22

Використовуйте діаграму кулачка, щоб визначити відношення між ведучим механізмом і кулачком, щоб імітувати рухи кулачка, керованого ПЛК, змушуючи ведену вісь переміщатися головною віссю відповідно до їх визначеного співвідношення. Користь від використання E-CAM полягає в тому, що користувачі можуть змінювати дані електронної камери в електронній камері в програмному забезпеченні. Користувачам не потрібно змінювати механічну конструкцію та не витрачати амортизацію.

22.2.2 Значення та опис E-CAM

Створена діаграма E-CAM виглядає як на зображенні нижче. На кулачковій діаграмі горизонтальна вісь представляє використовувану головну вісь, а вертикальна вісь — підлеглу вісь. Значення (наприклад, кількість надісланих імпульсів) на діаграмі камери є однозначними. Діапазон 0-3000 на горизонтальній осі представляє цикл E-CAM, а вертикальна вісь представляє одиниці виходу відносної підпорядкованої осі.



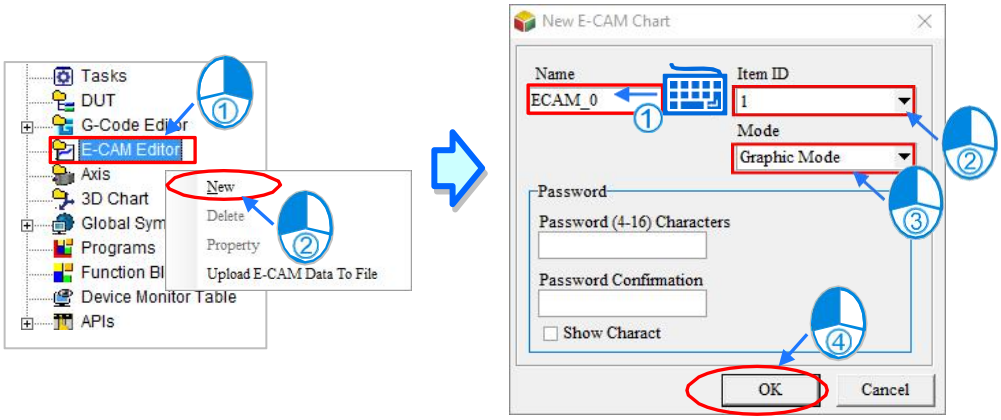
Якщо електронний кулачок працює циклічно, ведена вісь електронного кулачка рухається відповідно до дані електронного кулачка, коли головна вісь електронного кулачка рухається. Після того, як головна вісь завершить електронний цикл кулачка (3000 одиниць надіслано), кількість імпульсів, які надсилає головна вісь, продовжить збільшуватися. Однак після того, як ведена вісь завершить цикл електронного кулачка, вона повторить цикл електронного кулачка. Відношення між положеннями головної осі та положеннями підпорядкованої осі є повторним розширенням даних електронного кулачка.

Якщо контролер руху підключено до головного серводвигуна та веденого серводвигуна, головний серводвигун буде розглядається як приводний вал, що обертається в певному напрямку, а ведений серводвигун буде розглядатися як обробний вал, який обертається вперед і назад. Ця характеристика може бути застосована до літаючих пилок і різців.



22.2.3 Використання редактора E-CAM

Клацніть правою кнопкою миші редактор E-CAM в області керування проектом, а потім натисніть « **Новий»** , щоб побачити вікно налаштувань нової діаграми E-CAM. Введіть назву та виберіть ідентифікатор елемента та режим. Користувачі також можуть встановити пароль для захисту даних E-CAM. Після встановлення пароля система запитуватиме пароль під час наступного редагування, коли для режиму встановлено **Графічний режим** . Якщо для режиму встановлено **режим файлу** , під час кожного імпорту та експорту запитуватиметься пароль.



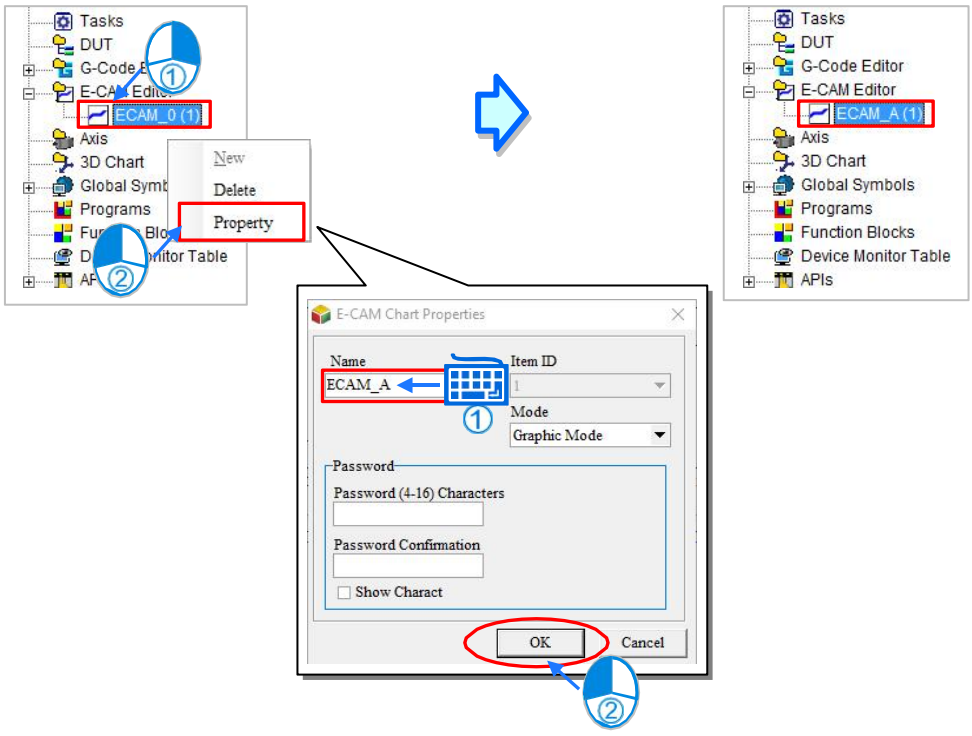
Ім'я	Опис функції	AS	AHxxEMC	AS5XX DVPxxMC
ID товару	Ідентифікатор елемента таблиці E-CAM	Макс.16	Макс.32	Макс.64
Файл ASDA	Використання формату файлу ASDA в	V		
Режим файлу	Таблиця E-CAM у файловому режимі		V	
Графічний режим	Таблиця E-CAM в графічному режимі		V	V
Цикл прапора	При перетягуванні перший і останній контрольна точка, синхронізація даних двох			V

Ім'я	Опис функції	AS	AHxxEMC	AS5XX DVPxxMC
Пароль	Пароль для таблиці E-CAM		V	V
Завантажити E-CAM у файл	Завантажте головну та підпорядковану вісь положення осі від PLC		V	

22

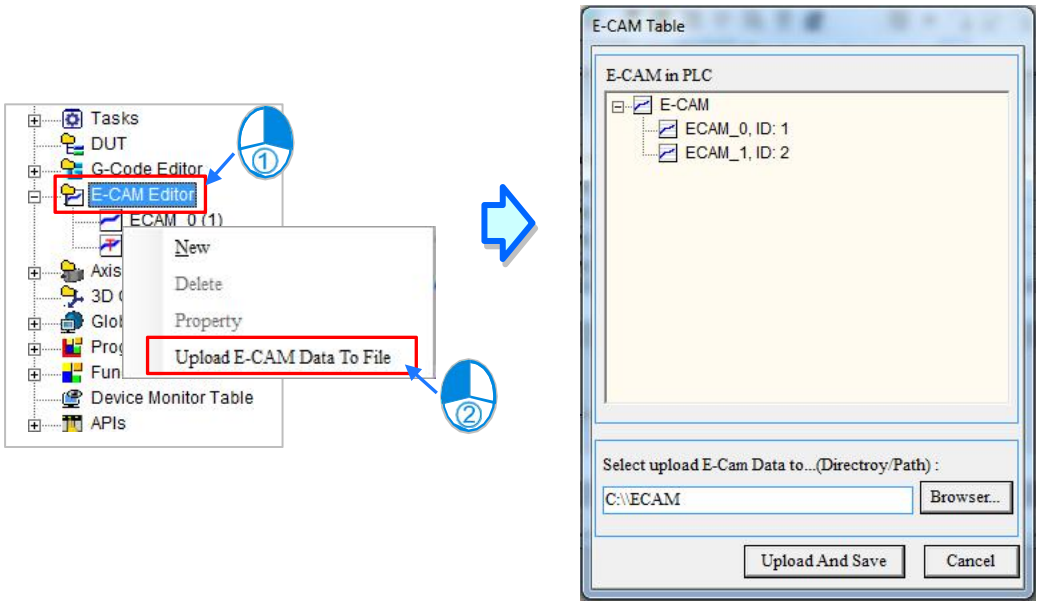
Клацніть правою кнопкою миші на створеному елементі E-CAM і виберіть «Видалити», щоб видалити елемент; або виберіть Властивість, щоб скинути елемент

ім'я або пароль, але ідентифікатор елемента не можна змінити.

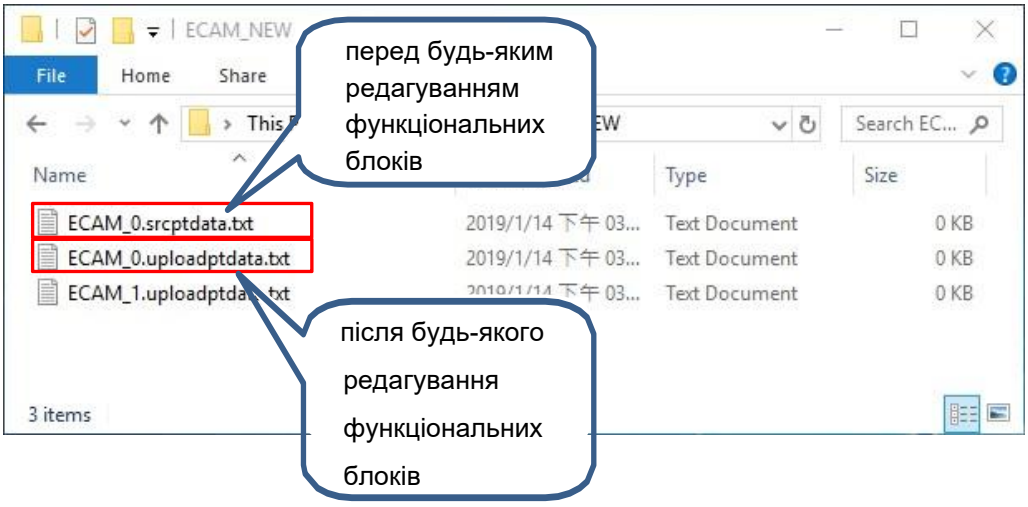


Використовуйте функціональний блок AH-Motion у бібліотеці Delta, наприклад DFB_CamWire, щоб змінити положення точки графіка E-Cam

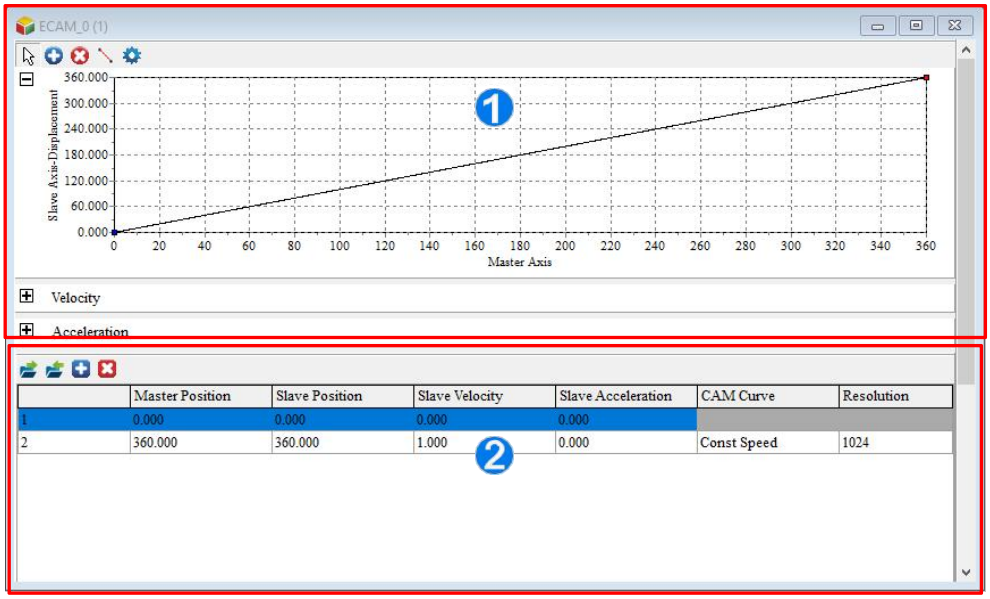
онлайн, а потім застосуйте функцію **«Завантажити дані E-CAM у файл»** , щоб зберегти положення головної осі та підлеглої осі в таблиці E-CAM в іншому файлі. Функція вимагає спочатку підключення до хостів AHxxEMC, а потім клацніть правою кнопкою миші **«Завантажити дані E-CAM у файл»** у **редакторі E-CAM.** Тим часом з'явиться вікно **E-CAM у ПЛК .**



Вибравши каталог/шлях для збереження файлу, натисніть **«Завантажити та зберегти»** . Два файли, один — це xxxx_scrptdata.txt, який з'являється в каталозі перед будь-яким редагуванням функціональних блоків, і xxxx_uploadptdata.txt, який з'являється після будь-якого редагування функціональних блоків. xxxx — це ім'я E-CAM (див. нижче).



Якщо вибрати **графічний режим** , після створення графіка E-CAM відкриється вікно редагування E-CAM. Опис такий.



❶ Область кривої E-CAM: діаграма створюється відповідно до положення, швидкості та прискорення E-CAM. Користувачі також можуть використовувати мишу для переміщення точок безпосередньо на діаграмі або використовувати функціональні кнопки для додавання нових точок даних або розділів на створену діаграму.

❷ Область налаштування даних: користувачі можуть використовувати функціональні кнопки для додавання, редагування або видалення створених діаграм. Дані в області налаштування даних і діаграма E-CAM будуть синхронізовані між собою.

Пояснення значків функцій E-CAM Editor (див. нижче).

значок	Ім'я	опис	AS	AHxxEMC	AS5XX DVPxxMC
	Виберіть інструменти	Перейдіть на вибраний інструмент	V	V	V
	Додайте ключовий момент	Додайте ключовий момент у	V	V	V
	Видалити ключовий момент	Вилучіть ключовий момент у	V	V	V
	Додати сегмент лінії	Додайте відрізок, який		V	V
	Налаштування	Відкрити вікно налаштувань	V	V	V
	Експорт	Експорт E-CAM в	.csv	.dst	.dst
	Імпорт	Імпорт E-CAM в	.csv	.dst	.dst
	Завантажте ведену вісь	Завантажити дані з даних	V		

значок	Ім'я	опис	AS	AHxxEMC	AS5XX DVPxxMC
	Завантажити ведену вісь	Завантажити дані до даних	V		
	Додайте рядок	Додайте ключові дані в	V	V	V
	Видалити рядок	Видаліть дані ключової точки в	V	V	V
	Додайте точку штовхача	Додайте піктограму точки штовхання			V
	Відображення таблиці CAM	Відображення таблиці CAM			V
	Показати точку штовхача	Показати таблицю точок штовхача			V

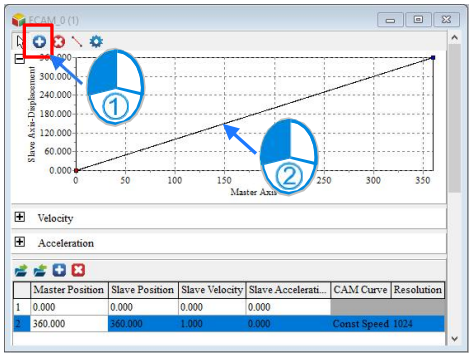
Клацніть, щоб додати нову точку, а потім клацніть на діаграмі для доданої позиції ключової точки. Тим часом розд
нижче автоматично додасть ключові дані або вибере

як 180 (див. нижче). Щоб додати кілька

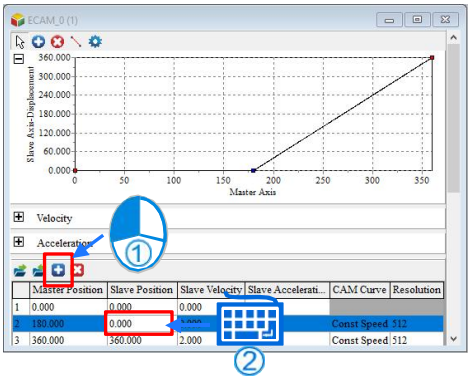
ключових точок, клацніть дані ключових точок.

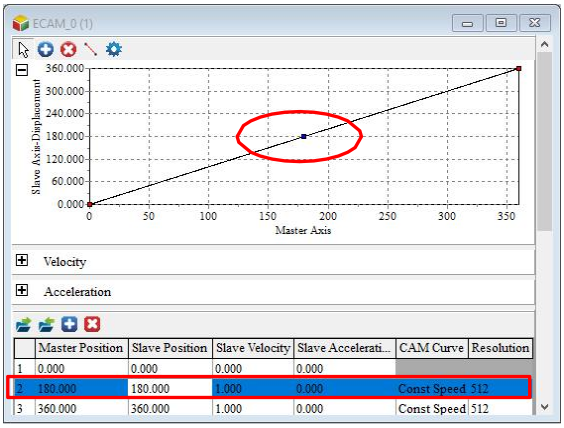
у розділі планування та введіть дані головної осі

а потім клацніть кілька разів на діаграмі, щоб додати

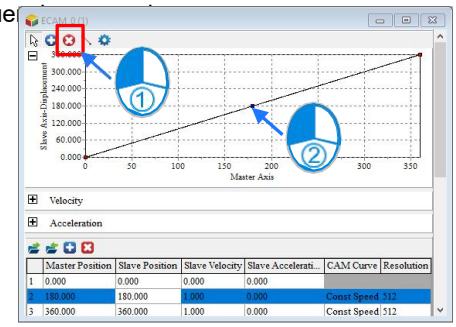


OR

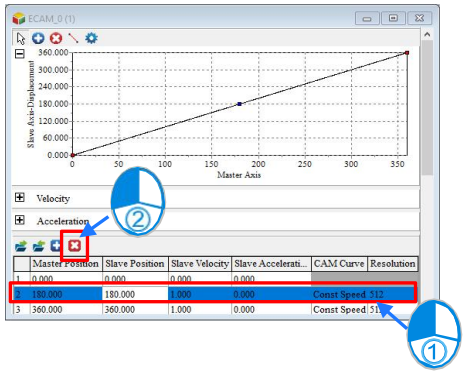


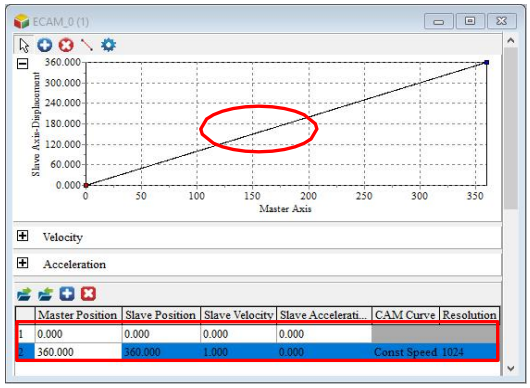


Користувачі можуть клацнути, а потім вибрати ключову точку для видалення на діаграмі, і розділ нижче буде автоматично видалити ключові дані або вибрати у розділі планування, щоб видалити ключові дані (див нижче). Щоб видалити кілька ключових моме а потім безперервно клацайте ключові точки, щоб видалити.



OR



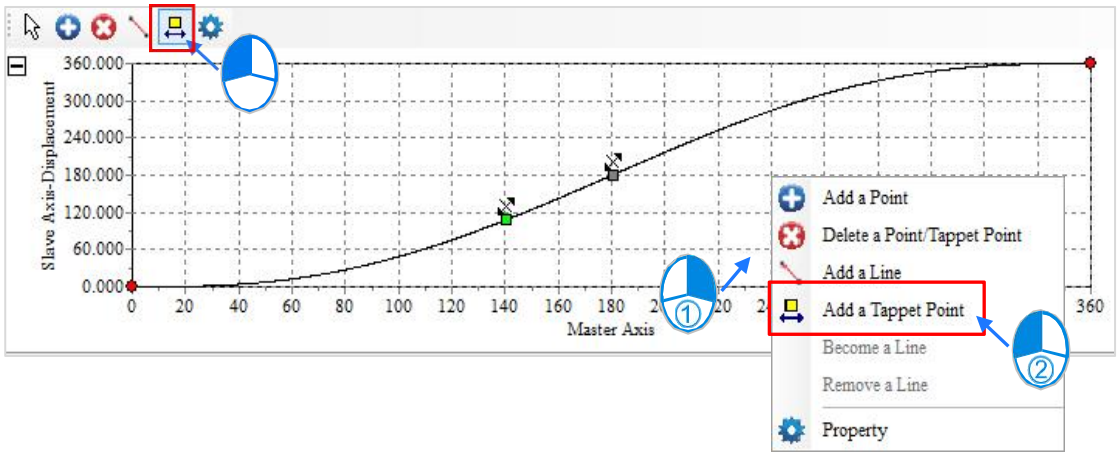


Під час виконання E-CAM CAM може ініціювати відповідну дію в певній конкретній позиції, і це вимагає налаштування стану закрито/відкрито щодо призначеної позиції CAM. Коли CAM переміщується в це положення, зміна стану закрито/відкрито може контролювати відповідну дію, а стан закрито/відкрито називається CAM-стукачем. Толкатель CAM може встановити будь-яке положення CAM, і один CAM може встановити максимум 128 толкателів CAM. Коли CAM рухається в позитивному або негативному напрямку, можна налаштувати стан штовхача (закрити, встановити, скинути, реверсувати). Стан штовхача можна отримати за допомогою відповідної команди CAM-штукатора в програмі контролера. Наступна діаграма описує стан штовхача CAM:

Закрити	Коли CAM проходить відповідне положення штовхача, стан штовхача не змінюється.
встановити	Коли CAM проходить відповідне положення штовхача, стан штовхача встановлюється на TRUE.
Скинути	Коли CAM проходить відповідне положення штовхача, стан штовхача встановлюється на FALSE.
Зворотний	Коли CAM проходить відповідне положення штовхача, стан штовхача перемикається один раз між TRUE і FALSE. (Якщо TRUE, змініть на FALSE, якщо FALSE, змініть на TRUE).

Примітка: стан штовхача CAM буде скинуто після початку наступного циклу CAM. Використовуйте на піктограму додавання точки натискання

на панелі інструментів або клацніть правою кнопкою миші на діаграмі, щоб вибрати «Додати точку натискання» (див. нижче).



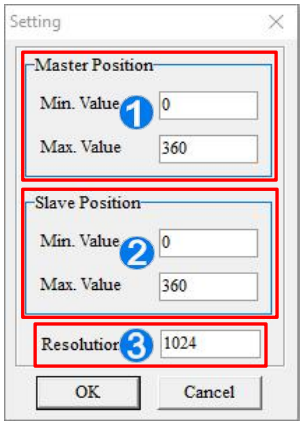
22

Дані кожної ключової точки в розділі планування дозволяють користувачам налаштувати розділ кривої CAM. Потім кілька рядів

дані ключових точок утворюють криву CAM, а всі створені дані ключових точок утворюють цикл E-CAM. Для даних кожної ключової точки користувачі можуть вводити співвідношення головної та підлеглої осей. Опис наведено нижче.

Ім'я	Опис функції	AS	AHxxEMC	AS5XX DVPxxMC
Ключовий момент	Запис руху E-CAM	Макс.721	Макс.40	Макс.40
Крива CAM Постійна швидкість	Постійна швидкість		V	
Крива CAM Const Acc.	Постійне прискорення		V	
Крива CAM Одиночний Гіпот.	Єдина гіпотеза		V	
Крива CAM Циклоїда	Циклоїда		V	
Поліном кривої CAM	Поліном	V	V	V
Крива CAM B-сплайн	B- Сплайн		V	
роздільна здатність	Використані точки даних поточний розділ.		V	

Натисніть Налаштування або  щоб відкрити інші вікна налаштувань. Пояснення наступні.



22

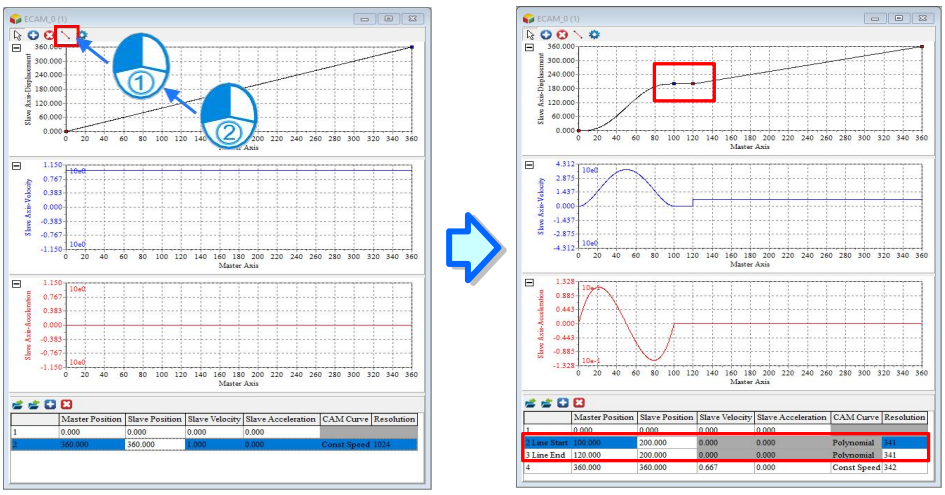
❶ Основна позиція: встановлення діапазону відображення головної осі на діаграмі.

❷ Положення підлеглого: встановлення діапазону відображення підлеглої осі на діаграмі.

❸ Роздільна здатність: налаштування таблиці E-CAM, роздільна здатність кривої загального інтервалу

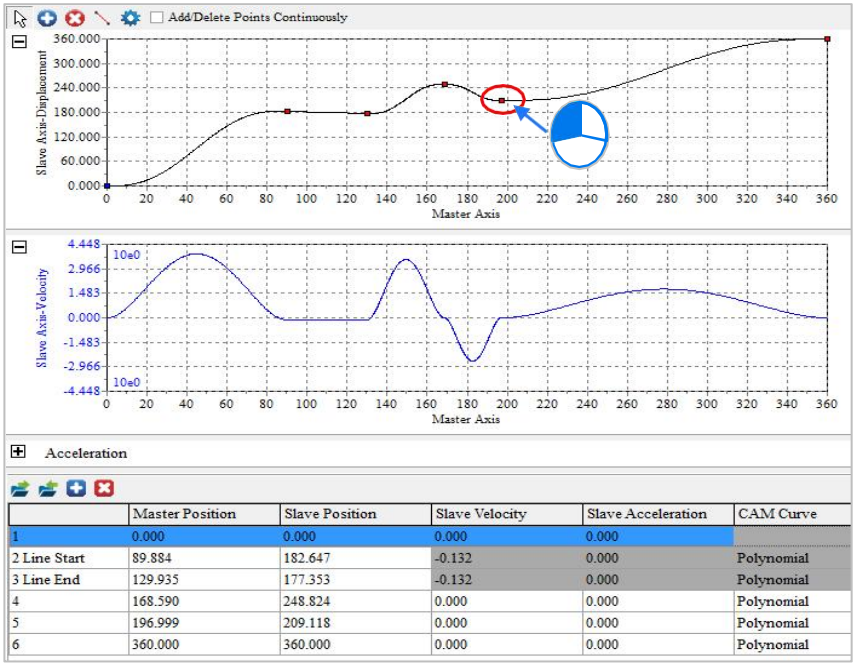
Пункт	Опис функції	AS	AHxxEMC	AS5xx DVPxxMC
Посада майстра	Встановлює діапазон відображення головної осі на діаграмі.	фіксований; не налаштовується.	V	Мінімальне значення фіксоване (0).
Рабська позиція	Встановлює діапазон відображення веденої осі на діаграмі.	V	V	V
роздільна здатність	Встановлює таблицю E-CAM, роздільну здатність кривої за ного інтервалу		V	

Клацніть **«Додати відрізок лінії»** або та клацніть позицію, щоб додати на діаграмі, і розділ нижче буде автоматично додати відрізок лінії, що містить дані двох ключових точок. Коли додається відрізок лінії, функція кривої CAM із доданим відрізком лінії фіксується в поліноміальному режимі. Зліва від відрізка рядка відображається ідентифікатор елемента, а праворуч — початок і кінець рядка.

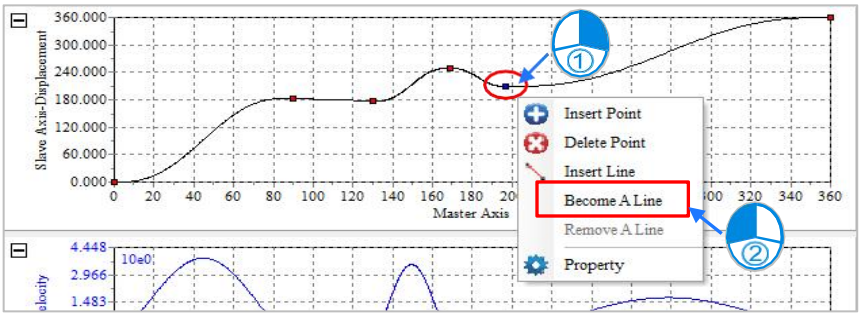


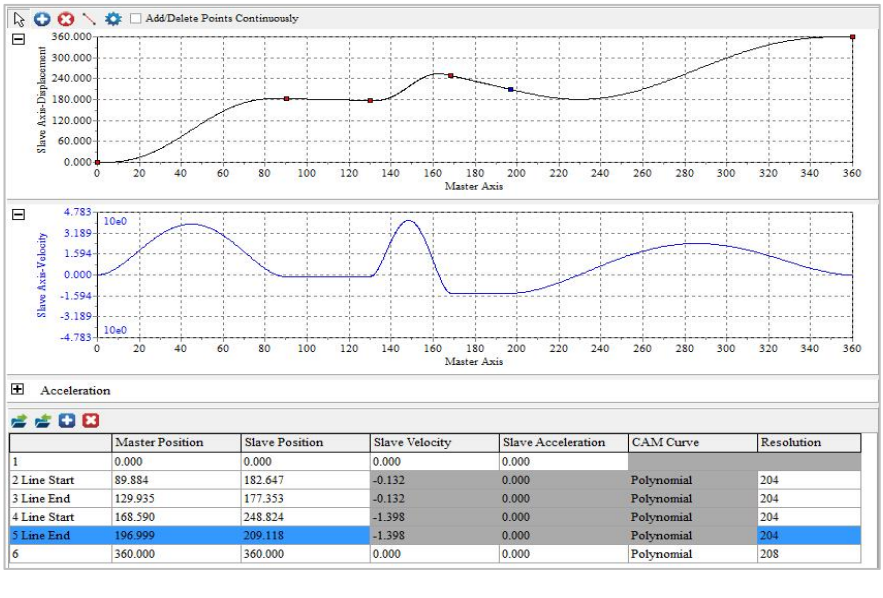
Щоб установити інтервальний відрізок лінії на лінію n у поліноміальному режимі, клацніть правою кнопкою миші ключову точку на діаграмі та

потім виберіть **«Стати лінією»** .



	Master Position	Slave Position	Slave Velocity	Slave Acceleration	CAM Curve
1	0.000	0.000	0.000	0.000	
2 Line Start	89.884	182.647	-0.132	0.000	Polynomial
3 Line End	129.935	177.353	-0.132	0.000	Polynomial
4	168.590	248.824	0.000	0.000	Polynomial
5	196.999	209.118	0.000	0.000	Polynomial
6	360.000	360.000	0.000	0.000	Polynomial



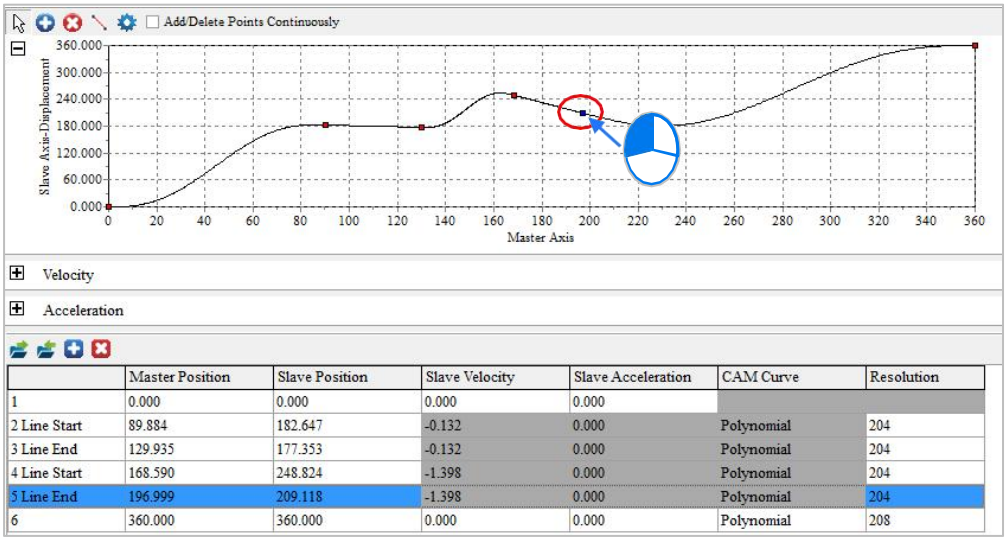


	Master Position	Slave Position	Slave Velocity	Slave Acceleration	CAM Curve	Resolution
1	0.000	0.000	0.000	0.000		
2 Line Start	89.884	182.647	-0.132	0.000	Polynomial	204
3 Line End	129.935	177.353	-0.132	0.000	Polynomial	204
4 Line Start	168.590	248.824	-1.398	0.000	Polynomial	204
5 Line End	196.999	209.118	-1.398	0.000	Polynomial	204
6	360.000	360.000	0.000	0.000	Polynomial	208

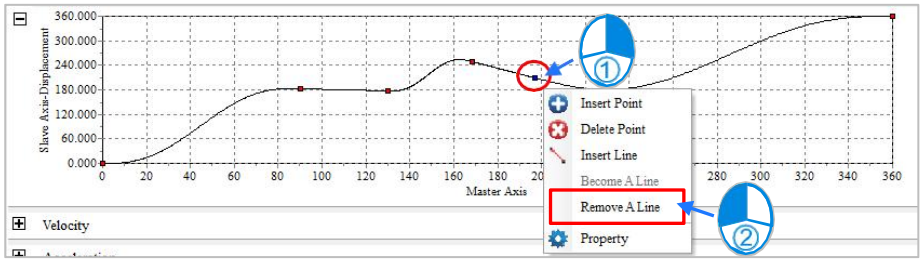
Вибираючи параметр **Become A Line** , зверніть увагу на:

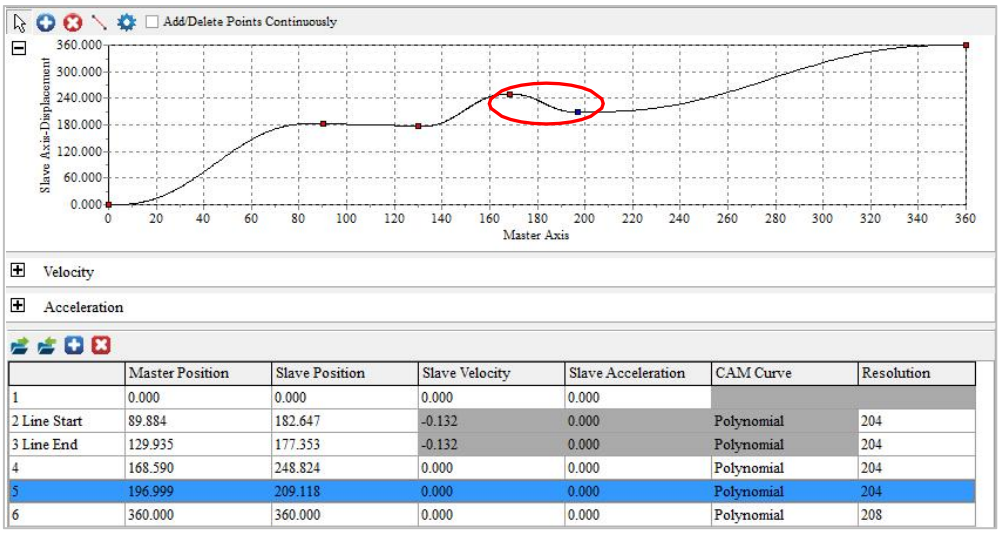
- Щоб використовувати цю функцію, попередній і поточний розділи мають бути поліноміальними.
- Ключові точки «Початок рядка» та «Кінець рядка» не мають спільних властивостей рядків з іншими інтервалами рядків.

Щоб видалити властивість створеної лінії, клацніть правою кнопкою миші ключову точку «Початок лінії» або «Кінець лінії» ділянок лінії поліноміального інтервалу на діаграмі та виберіть « **Видалити лінію».**



	Master Position	Slave Position	Slave Velocity	Slave Acceleration	CAM Curve	Resolution
1	0.000	0.000	0.000	0.000		
2 Line Start	89.884	182.647	-0.132	0.000	Polynomial	204
3 Line End	129.935	177.353	-0.132	0.000	Polynomial	204
4 Line Start	168.590	248.824	-1.398	0.000	Polynomial	204
5 Line End	196.999	209.118	-1.398	0.000	Polynomial	204
6	360.000	360.000	0.000	0.000	Polynomial	208





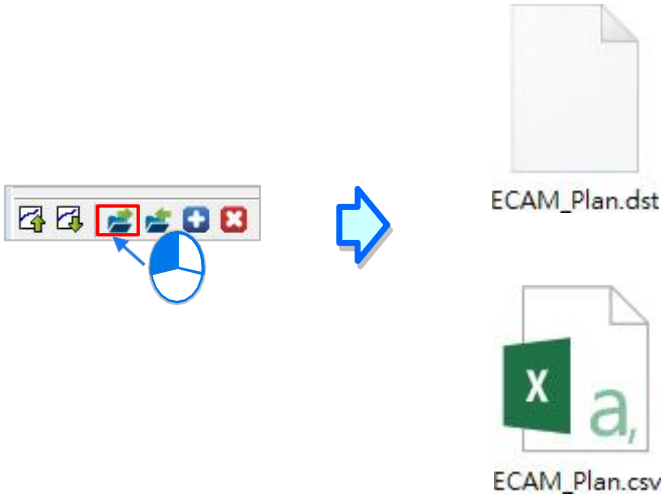
	Master Position	Slave Position	Slave Velocity	Slave Acceleration	CAM Curve	Resolution
1	0.000	0.000	0.000	0.000		
2 Line Start	89.884	182.647	-0.132	0.000	Polynomial	204
3 Line End	129.935	177.353	-0.132	0.000	Polynomial	204
4	168.590	248.824	0.000	0.000	Polynomial	204
5	196.999	209.118	0.000	0.000	Polynomial	204
6	360.000	360.000	0.000	0.000	Polynomial	208

Під час використання функції **видалення рядка** зверніть увагу на:

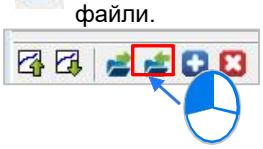
- Властивості, що стосуються ключових точок початку або кінця лінії, можуть використовувати цю функцію.

Натисніть піктограму верхньої панелі інструментів, щоб експортувати дані таблиці планування. Однак формат файлу для експорту інший

базується на типах ПЛК проекту та не може використовуватися широко.



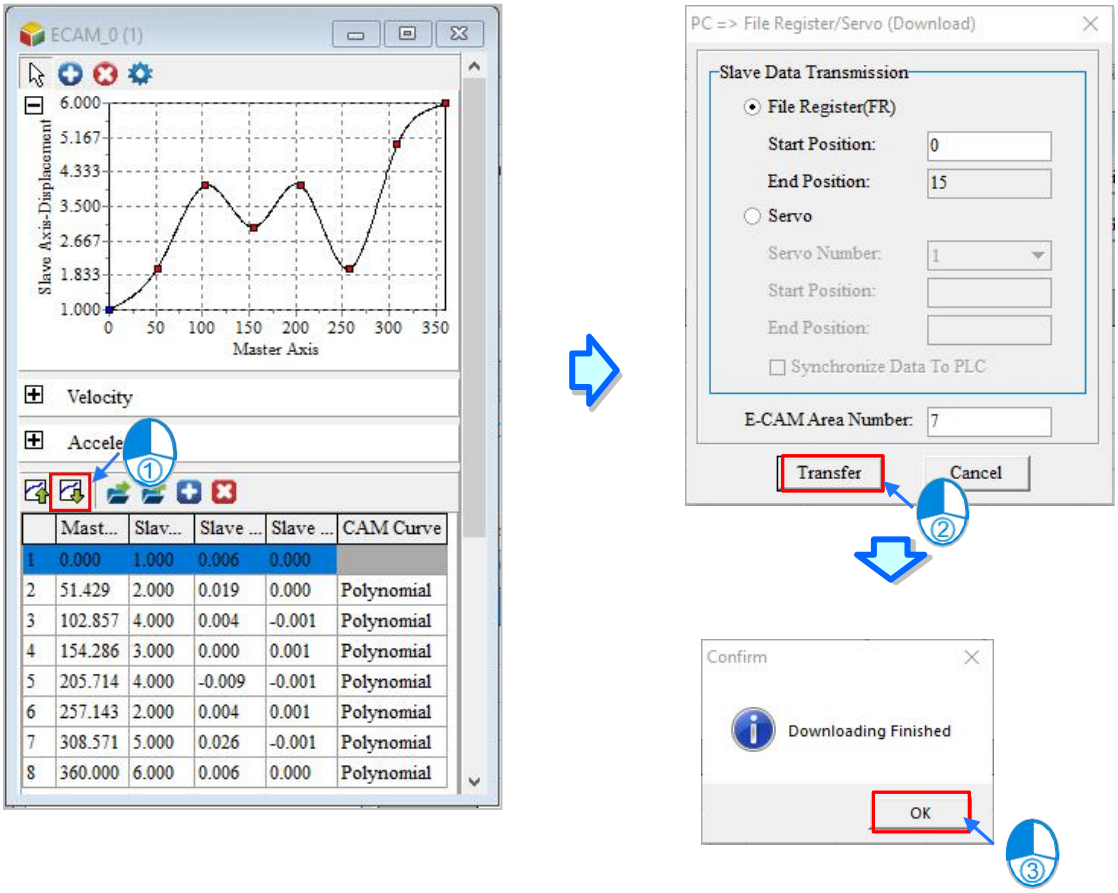
Щоб імпортувати дані таблиці планування, клацніть піктограму щоб імпортувати вибрані файли.



Щоб завантажити підлеглі дані, користувачам потрібно спочатку встановити з’єднання між ISPSoft і ПЛК серії AS. The

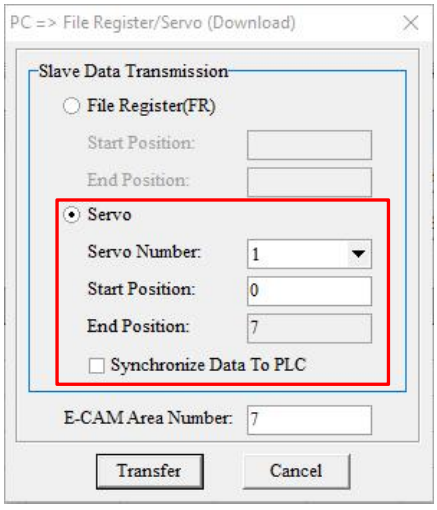
У наступному прикладі показано відкриття таблиці E-CAM і збільшення до 8 ключових точок. Потім виберіть **Download Slave Data [PC=> Data Register/Servo]** та виберіть завантаження в файловий реєстр (FR) або серво у спливаючому вікні. Номер області E-CAM встановлено для збереження області кривої. Тут ми завантажуємо 8 ключових точок, що дорівнює 7 площі кривої. При зміні початкової позиції або номера зони E-CAM система автоматично розраховує кінцеву позицію. Натисніть «Передати», і після завершення перенесення з’явиться спливаюче вікно.

22



Натисніть Servo, щоб завантажити файли на серво. Спочатку користувачам потрібно вибрати відповідний номер сервоприводу, а потім

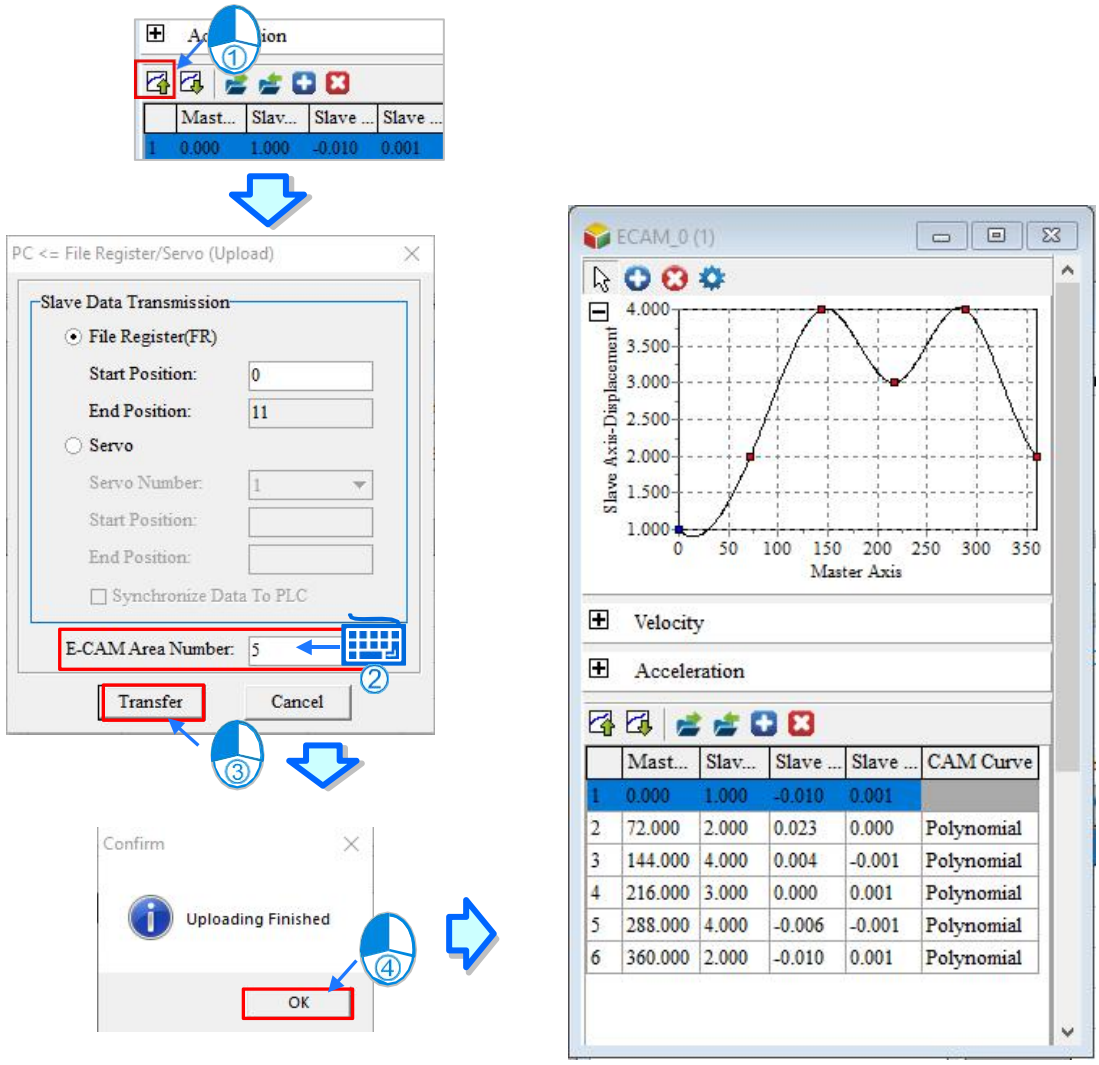
встановити початкове положення. Якщо вибрано «Дані синхронізації з ПЛК», поточні дані E-CAM синхронізуватимуться з ПЛК, однак для синхронізації даних номер E-CAM та ідентифікатор елемента мають бути такими ж, як у ПЛК.



Клацніть **Upload Slave Data [PC=> Data Register/Servo]** , і у спливаючому вікні ми зможемо завантажити 6 ключових точок,

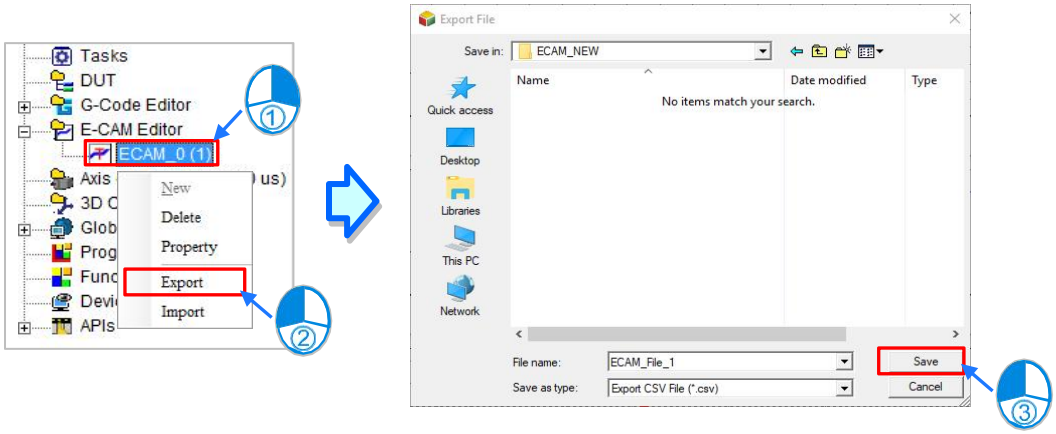
тому номер зони E-CAM буде змінено на 5 і натисніть «Передати», щоб завершити завантаження. На

наступній діаграмі показано, що 6 ключових точок перемальовано на таблиці E-CAM.

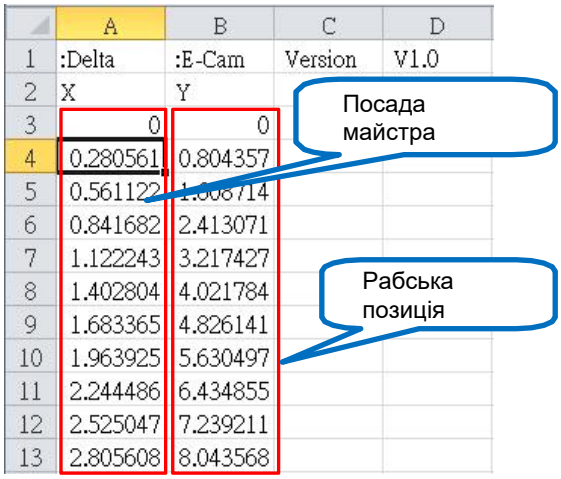


У **файловому режимі** користувачам потрібно експортувати таблицю E-CAM для редагування. Клацніть правою кнопкою миші на елементі E-CAM і виберіть

Експорт. Виберіть шлях і назву файлу, а потім натисніть **«Зберегти»** , щоб завершити експорт.



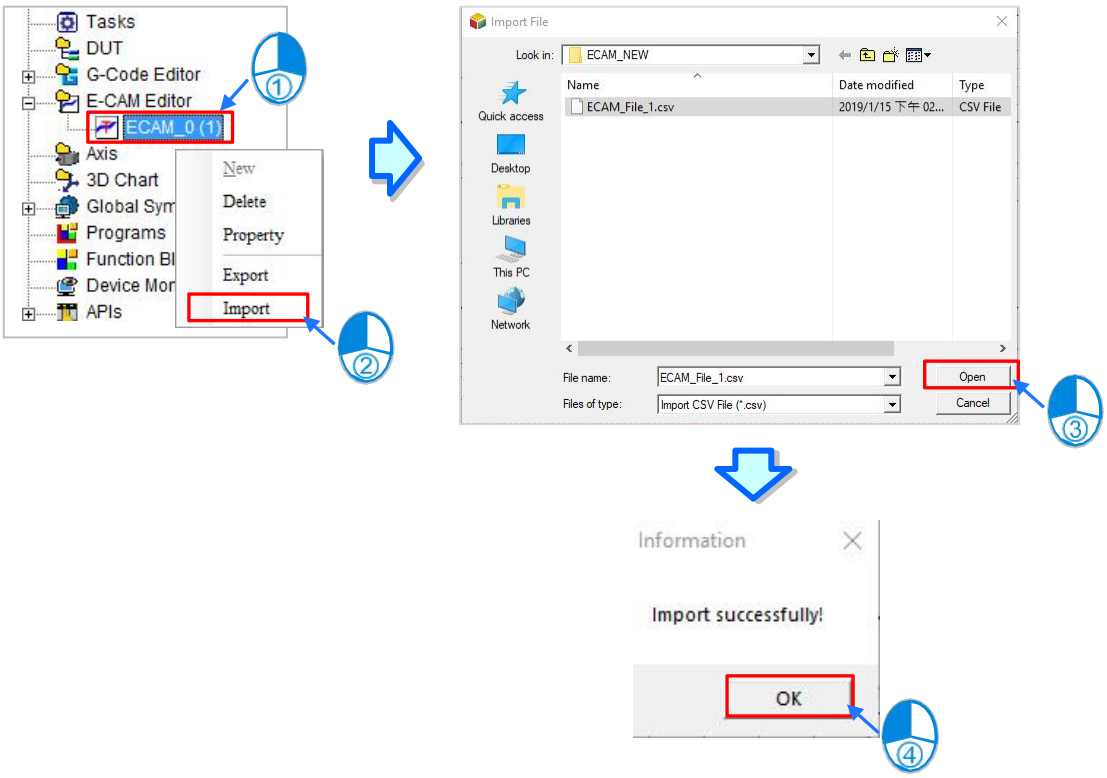
Введіть головне положення E-CAM (X) і підлегле положення (Y) і відформатуйте як 0 для файлу експорту у форматі csv; введіть максимум 2048 наборів точок положення XY і принаймні 2 набори точок положення XY. Після завершення введення натисніть «Зберегти» та поверніться до ISPSoft, щоб виконати імпорт.



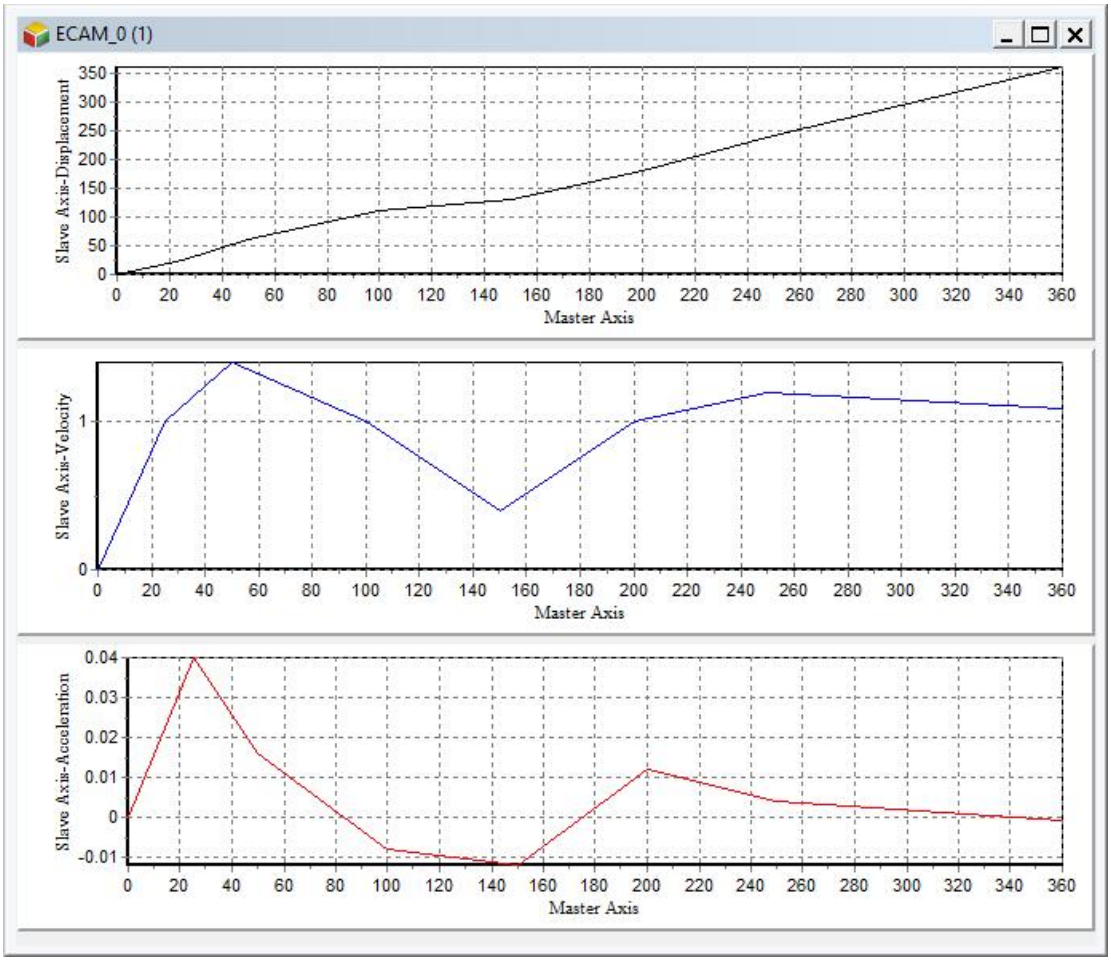
	A	B	C	D
1	:Delta	:E-Cam	Version	V1.0
2	X	Y		
3	0	0		
4	0.280561	0.804357		
5	0.561122	1.608714		
6	0.841682	2.413071		
7	1.122243	3.217427		
8	1.402804	4.021784		
9	1.683365	4.826141		
10	1.963925	5.630497		
11	2.244486	6.434855		
12	2.525047	7.239211		
13	2.805608	8.043568		

Після повернення до ISPSoft клацніть правою кнопкою миші вибраний елемент E-CAM і виберіть **«Імпортувати».** Потім виберіть файл для

відкривається, і з'являється спливаюче вікно, яке вказує на успішне імпортування. Натисніть **OK** , щоб завершити імпорт.

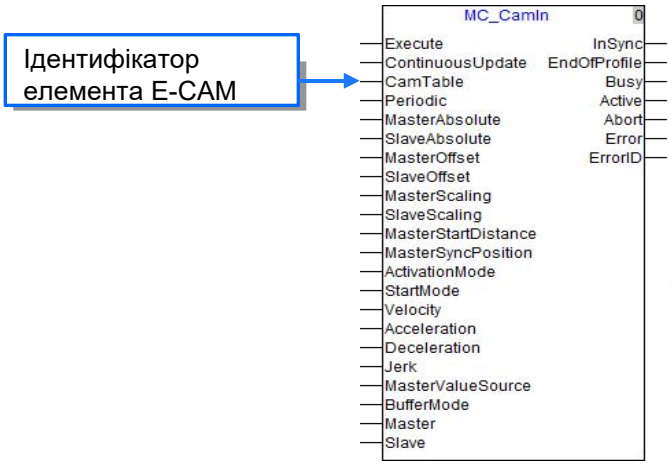


Після завершення імпортування буде показано відповідну діаграму E-CAM для перегляду графічних даних щодо імпортовані файли.

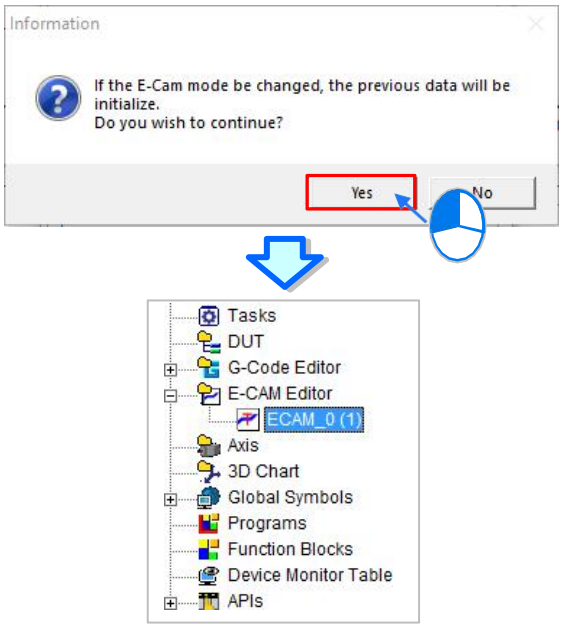


Після завершення програмування E-CAM Editor його можна використовувати разом із командами або функціями керування рухом

блоки в POU. Наприклад, команда MC_Camin вмикає призначений елемент E-CAM відповідно до ідентифікатора елемента E-CAM Editor. Для отримання додаткової інформації про використання команди MC_Camin зверніться до посібників з програмування відповідних типів ПЛК.



Під час перемикання в графічний режим E-CAM натисніть OK, і з’явиться інформаційне вікно із запитанням: «Якщо режим E-CAM змінено, попередні дані будуть ініціалізовані. Ви бажаєте продовжити? ” Виберіть **Так** , і всі дані E-CAM буде ініціалізовано.



Розділ 23 Інструмент майстра



Зміст

23.1 Таблиця планування позицій 23-2

23.1.1 Про таблицю планування позицій 23-2

23.1.2 Налаштування таблиці планування позиції 23-2

23.1.3 Симуляція таблиці позиціонування 23-6

4. Завантаження та завантаження таблиці планування позиції 23-8

5.Режим керування – переміщення по одній осі від точки до точки 23-9

23.1.6 Режим керування – одна вісь багатосегментна 23-10

23.1.7 Режим керування - 2-осьовий лінійний інтерполяційний рух 23-11

23.1.8 Режим керування – 2-осьовий дуговий інтерполяційний рух 23-13

23.2 Відстеження даних 23-15

23.2.1 Про Data Tracer 23-15

23.2.2 Відкриття вікна відстеження даних 23-15

23.2.3 Зразок налаштувань параметрів 23-17

23.2.4 Режими вибірки 23-20

23.2.5 Вимірювання 23-22

23.2.6 DIA Data Tracer 23-26

23.3 Реєстратор даних 23-34

23.3.1 Про реєстратор даних 23-34

23.3.2 Відкриття вікна реєстратора даних..... 23-34

23.3.3 Зразок налаштувань параметрів 23-36

23.3.4 Перегляд і запис 23-38

23.3.5 Вимірювання 23-41

23.4 Високошвидкісний лічильник 23-45

23.4.1 Про швидкісний лічильник 23-45

23.4.2 Використання високошвидкісного лічильника 23-45

23.5 Майстер модуля NTC 23-47

23.5.1 Про майстер 23-47

23.5.2 Використання майстра NTC 23-47

23.6 Моделювання параметрів руху 23-48

23.6.1 Про симуляцію параметрів руху 23-48

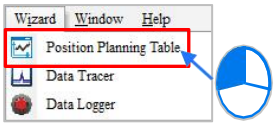
1. Таблиця планування посади

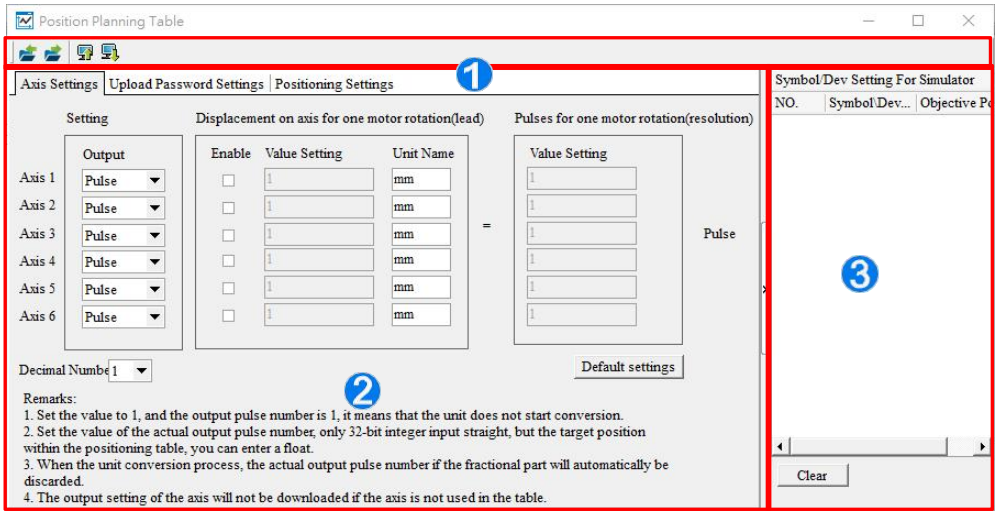
1. Про таблицю планування посад

ISPSoft надає користувачам просту таблицю для налаштування керування рухом по одній або 2 осях. Для завершення налаштування користувачам не потрібно знати складні правила керування рухом. Створіть і завантажте таблицю планування положення, а потім разом із інструкціями ПЛК може виводити рухи осей у встановленій кількості та впорядковувати їх відповідно.

23.1.2 Налаштування таблиці планування позиції

Натисніть **«Майстер» (!) > «Таблиця планування позиції»** » на панелі інструментів, щоб відкрити вікно **«Таблиця планування позиції»** , яке поділено на 3 розділи, як показано на зображенні нижче.





❶ Панель інструментів значків: надає кнопки для різних функцій з описом функцій, поясненим нижче.

❷ Область налаштування параметрів: Налаштування щодо керування віссю. Захист паролем для завантаження використовується для встановлення пароля. Забезпечує режим керування віссю та налаштування шляху руху в таблиці позицій.

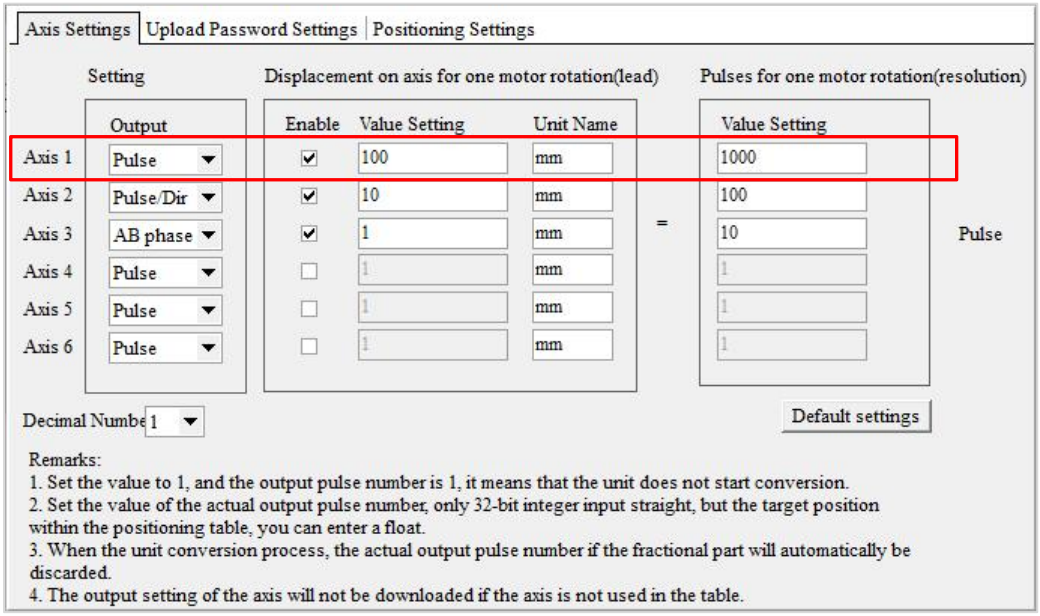
❸ Налаштування для симулятора: використовуйте **відносний режим (символ/адреса)** або **абсолютний режим (символ/адреса)** для симуляції об’єктивної позиції.

Опис панелі інструментів піктограм:

значок	Ім'я	Опис функції
	Імпорт	Імпортуйте *.pnt до поточної таблиці планування позицій.
	Експорт	Експортувати таблицю позиціонування в *.pnt.
	Завантажити	Зчитування налаштувань таблиці позиціонування через хости.
	Завантажити Позиціонування	Записати налаштування таблиці позиціонування в хостах.

На сторінці «Параметри осі» користувачі можуть налаштувати вихід керування кожною віссю. Кількість показаних осей залежить від

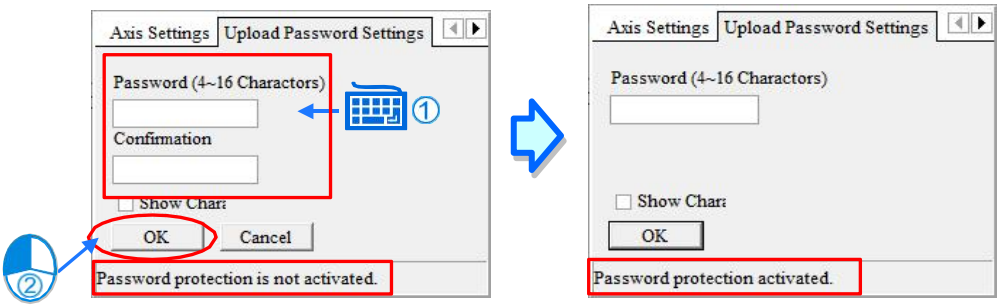
підтримувані типи ПЛК. Виконуючи 2-осьове інтерполяційне переміщення, НЕ вибирайте «Імпульс» для **параметра «Вихід»** , а виберіть «Імпульс/Напрям» або «Фаза AB». Потім клацніть **«Увімкнути»** поруч із налаштуванням **вихідного** та вхідного **значення** та **назвою одиниці** , а також **налаштуванням значення** імпульсів **для одного оберту двигуна** . Наступне зображення показує, що налаштування осі 1 на 100 мм можуть видавати 1000 імпульсів за один оберт двигуна. Клацніть **«Налаштування за замовчуванням»** , щоб відновити початкові налаштування сторінки налаштувань одиниці.



На сторінці «Параметри пароля завантаження» встановлено паролі для захисту під час завантаження для планування позиції

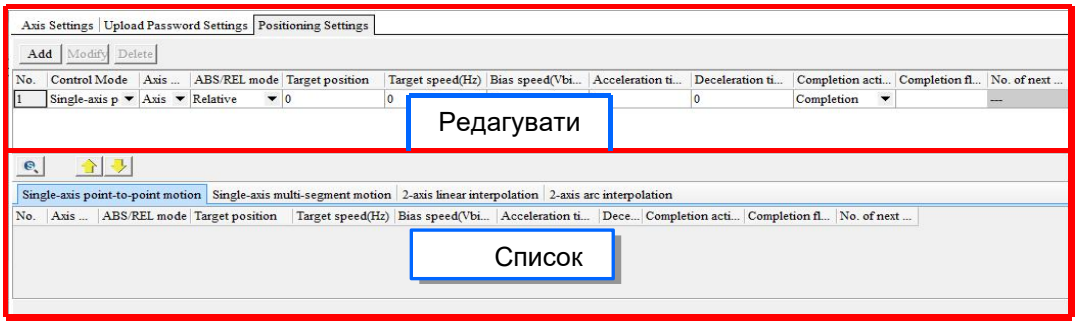
таблиця, завантажена на хост. Після введення **пароля** та повторного введення для **підтвердження** клацніть **OK** , і в разі успіху нижче відобразиться підказка про те, що захист паролем активовано. Щоб видалити налаштування пароля, введіть **пароль** у полі та натисніть **OK** , і після успішного виконання нижче відобразиться підказка про те, що захист паролем не активовано.

⚠ Зауважте, що налаштування пароля завантаження надають лише пароль для завантаження таблиці планування позицій. Коли інша таблиця планування завантажується на хости з налаштуваннями пароля завантаження, таблиця планування позиції буде охоплена.



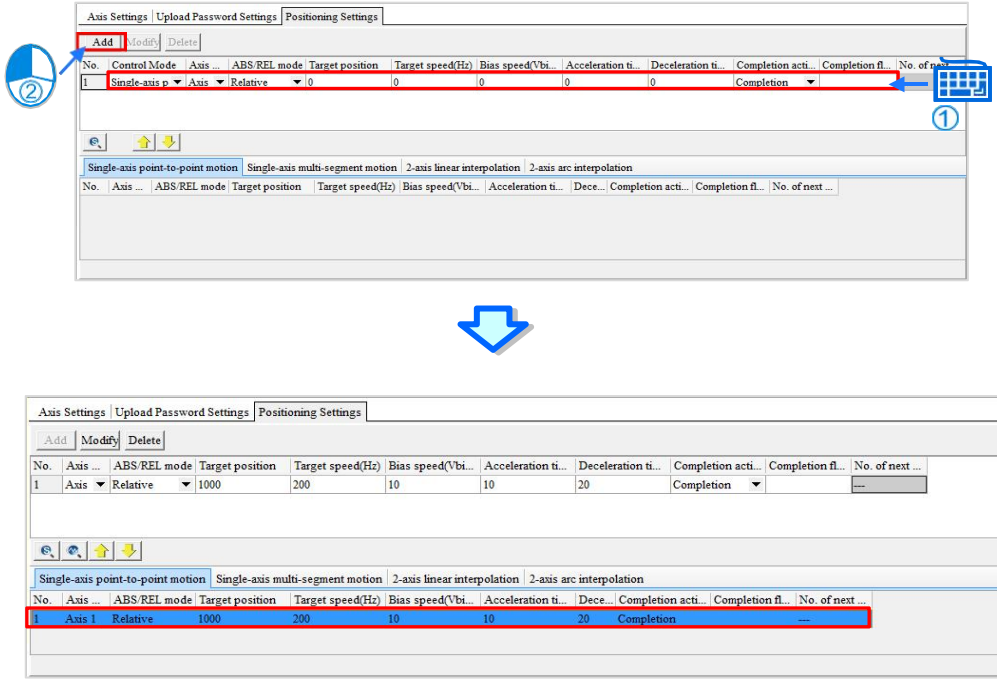
На сторінці «Параметри позиціонування» розділ редагування містить функції для додавання, зміни або видалення. Коли дані додаються,

він з'явиться в розділі списку.

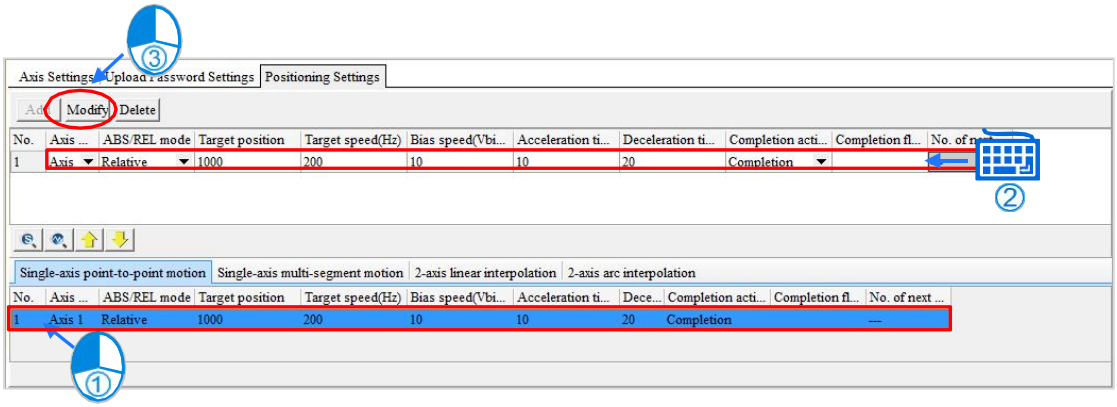


Щоб додати дані, спочатку введіть параметри в кожен стовпець розділу редагування та натисніть **«Додати»** , щоб дані було додано до

відповідну сторінку режиму керування віссю (див. нижче) на основі **режиму керування.**



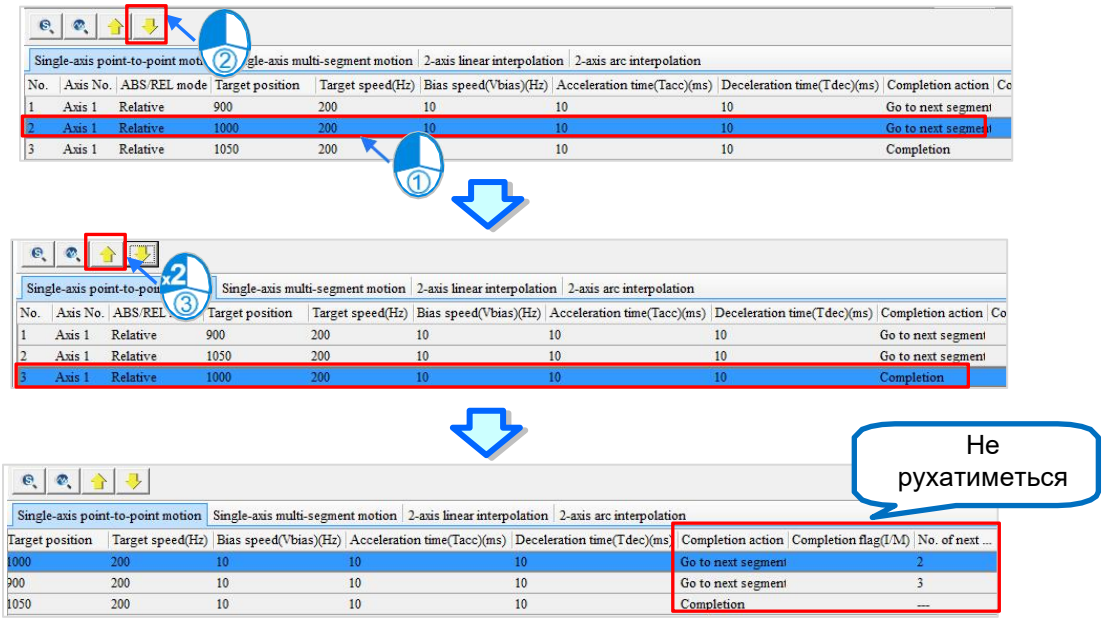
Щоб змінити, виберіть дані в розділі списку, потім відредагуйте їх вміст у розділі редагування та натисніть « **Змінити»** , щоб оновити ці дані в розділі списку (див. нижче).



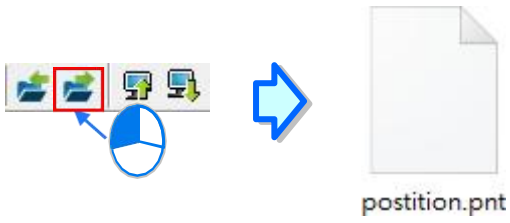
Щоб видалити, виберіть дані в розділі списку та натисніть **«Видалити»** в розділі редагування. Ці дані видаляються зі списку

розділ.

Кожне число в розділі списку можна перемістити вгору або вниз, натиснувши / . Але зауважте, що **дія завершення** , **номер наступного розділу** та **прапор завершення (I/M)** не переміститься (див. нижче).

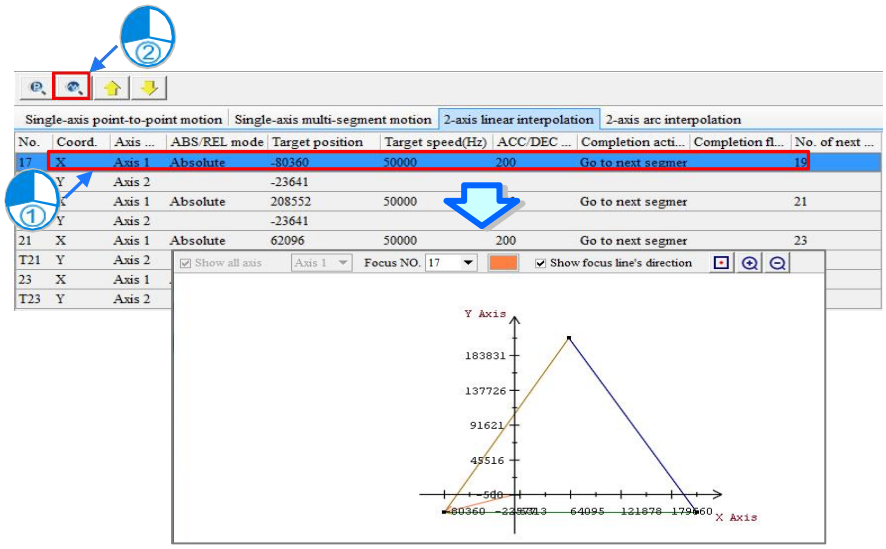


Заповнивши дані таблиці позиціонування, натисніть **«Експортувати** дані в *.pnt» (див. нижче). Потім натисніть **Імпорт** і виберіть файл *.pnt, щоб імпортувати дані позиціонування.



23.1.3 Симуляція таблиці позиціонування

Виберіть рядок у розділі списку для симуляції, а потім клацніть « **Діаграма призначених номерів»** ,  щоб переглянути спливаюче вікно, яке містить повне планування шляху на основі графіка (див. нижче), яке починається з № 17.

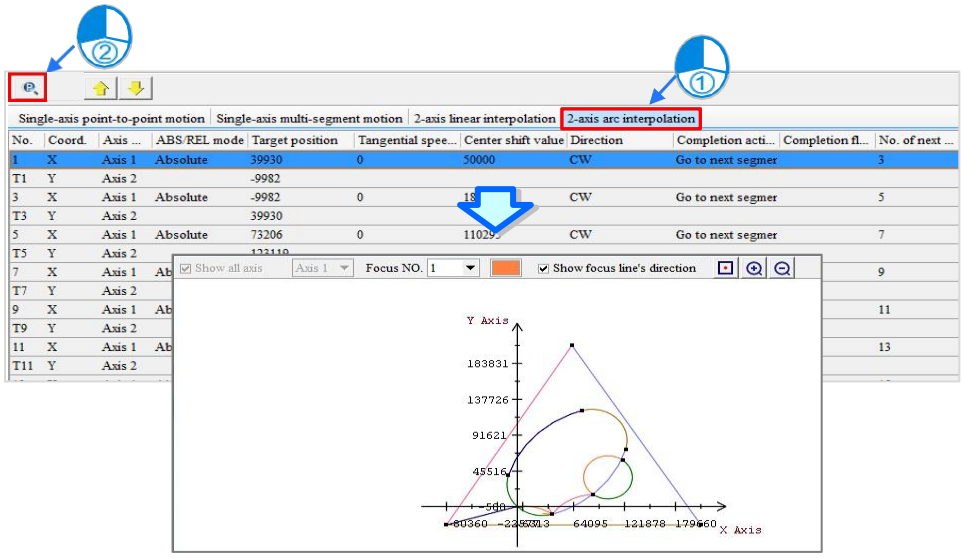


23

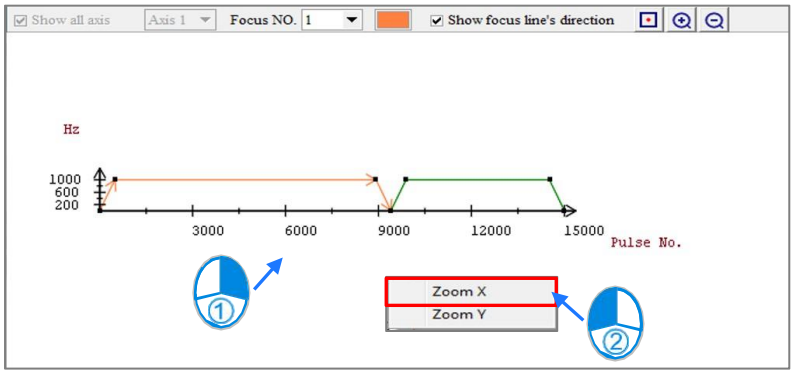
Опис панелі інструментів моделювання:

малюнок	функція
Show All Axis Axis 1	Виберіть, щоб показати всі осі, або виберіть вісь із
Focus NO 1	Виберіть номер на графіку, який буде виділено жирним шрифтом, або змініть і виберіть колір у правій частині
Show focus line's direction	Виберіть, щоб переглянути стрілку, що вказує напрямок руху.
	Налаштуйте графіки відповідно до розміру.
	Збільште графік у напрямку X.
	Звужте графік у напрямку X.
	Збільште графік у напрямку Y.
	Звужте графік у напрямку Y.
	Збільшити графік.
	Звужте графік.

Клацнувши 2-осьову дугову інтерполяцію в розділі списку, а потім клацнувши  режим 2-осьової симуляції (див. нижче), 2-осьова лінійна інтерполяція та дугова інтерполяція відображаються на тому самому графіку моделювання зі змішаним зображенням обох безперервних шляхів.



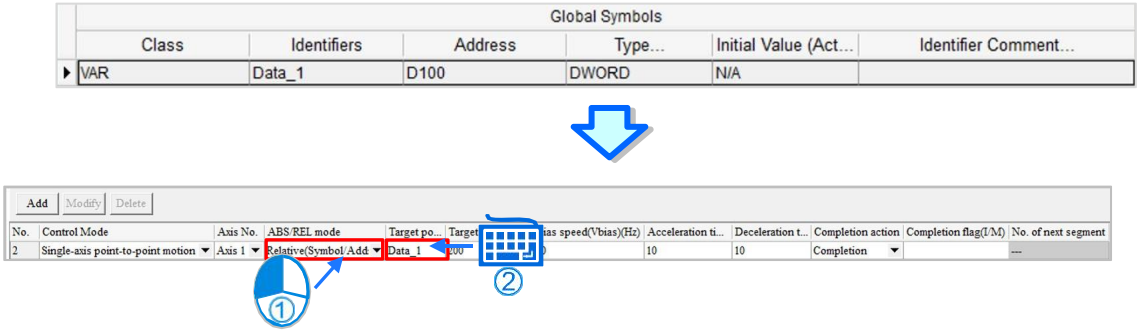
Натиснувши сторінку «Одноосьовий одноточковий рух», а потім клацнувши «Режим симуляції однієї осі»,  одноосьові точкові та багатосегментні графіки моделювання показують лише той самий шлях режиму. Крім того, клацніть правою кнопкою миші на порожньому місці у вікні єдиного графіка симуляції, і з'явиться спливаючий список для перемикання напрямку колеса прокрутки (див. нижче).



Для функцій Target Simulation користувачі повинні оголошувати символи типу DWORD або DINT у глобальних символах.

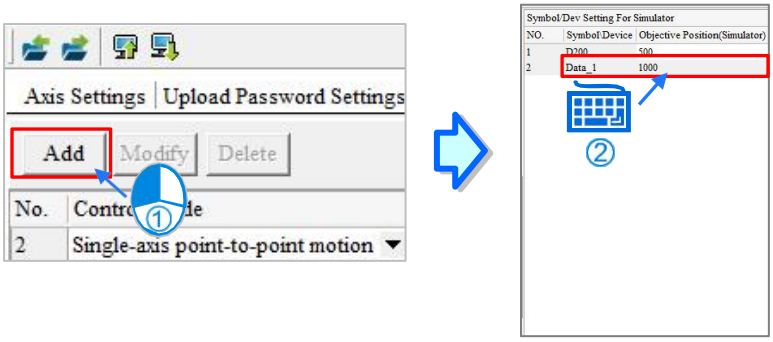
Потім виберіть **Абсолютний (символ/адреса)** або **відносний (символ/адреса)** для режиму ABS/REL у розділі редагування та введіть символ або пристрій для об'єктивної позиції (див. нижче).

Для **позиції Objective** у таблиці планування позиції найменшою одиницею є DWORD. Отже, майте на увазі, що D100, за оцінками, займає довжину D100 і D101.



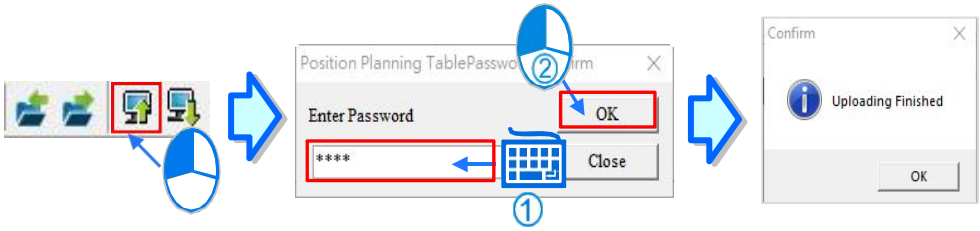
Після завершення натисніть **«Додати»** в розділі симуляції цілі, щоб автоматично додати ці дані. Тим часом введіть а

значення у списку елементів Положення об'єкта (Симулятор), користувачі можуть перевірити шлях моделювання в **режимі Single simulation** або **2-Axis simulation mode** .

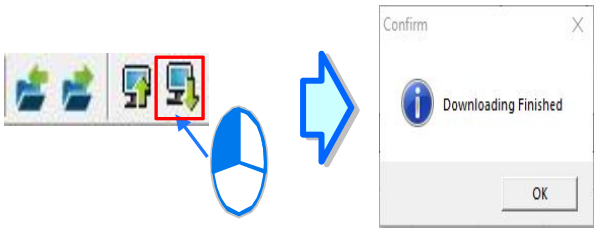


23.1.4 Завантаження та завантаження таблиці планування позиції

Під час завантаження або завантаження таблиці планування позицій користувачам потрібно підключити ISPSoft до хосту та вибрати « **Завантажити»** для таблиці планування позицій, збереженої на хості. Коли таблиця містить захист паролем для завантаження, з'являється вікно з посиланням на пароль. Введіть правильний пароль, щоб завантажити таблицю планування посад (див. нижче).

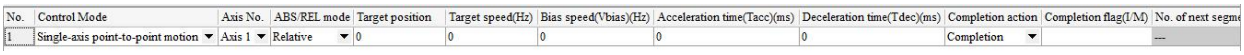


Виберіть піктограму «Завантажити», щоб завантажити таблицю планування позицій на хост.



23.1.5 Режим керування – переміщення від точки до точки по одній осі

Опис налаштування режиму "точка-точка" на одній осі.



No.	Control Mode	Axis No.	ABS/REL mode	Target position	Target speed(Hz)	Bias speed(Vbias)(Hz)	Acceleration time(Tacc)(ms)	Deceleration time(Tdec)(ms)	Completion action	Completion flag(I/M)	No. of next segme
1	Single-axis point-to-point motion	Axis 1	Relative	0	0	0	0	0	Completion		---

- **№** : число генерується системою, максимальне число – 200.
- **Режим керування:** тип руху. Виберіть **одноосьовий рух від точки до точки** .
- **Номер осі:** вісь, керована даними.
- **Режим ABS/REL:**

  Відносний режим збільшується або зменшується залежно від поточних координат.

  Абсолютний режим збільшується або зменшується на основі абсолютних координат як цільової позиції.

  Відносний режим (символ/адреса) дозволяє збільшити або зменшити на основі поточної адреси координат, символу або адреси.

  Абсолютний режим (символ/адреса) збільшується або зменшується на основі абсолютних координат, якщо дозволено цільове положення, символ або адресу.

- **Позиція цілі:** координата цілі. Для **режиму ABS/REL** параметри включають символ/адресу.
- **Швидкість цілі** : максимальна швидкість цілі.
- **Швидкість зміщення:** початкова та кінцева швидкість.
- **Час прискорення:** час досягнення цільової швидкості.
- **Час уповільнення:** час досягнення зупинки.
- **Завершення дії:**

  Перейдіть до наступного сегмента , щоб завершити дані, і перейдіть до наступного.

  Завершення означає завершення після завершення даних.

- **Прапор завершення (I/M)** : Коли виконання даних завершено, встановіть регістр на ON. Діапазон регістрів встановлюється як M0~M8191 або I510~I519 лише тоді, коли **для дії «Завершення»** встановлено **значення «Завершення»** .
- **Номер наступного сегмента:** продовжуйте з наступним номером даних, не обмежуючись тим самим призначеним номером осі. Але зверніть увагу, що один і той самий номер осі не може виводити більше ніж 2 числа з таблиці або виводити позицію команди одночасно. Якщо **для дії «Завершення»** встановлено **значення «Завершення»** , номер автоматично продовжується до наступного сегмента

Примітка для введення таблиці:

1. Цільова швидкість не може бути встановлена на 0. Позиція об'єкта також не може бути встановлена на 0 у відносному режимі.

2. I число можна використовувати кілька разів. Користувачі повинні визначити, через який номер рядка можна повністю вивести число I.

3. Інструкція, яку виводить початкова таблиця, є API2718 TPO. API2719 TPWS можна використовувати для зміни вихідних параметрів під час роботи ПЛК.

23.1.6 Режим керування – одна вісь багатосегментна

Опис налаштування багатосегментного режиму однієї осі.

No.	Control Mode	Axis No.	ABS/REL mode	Target position	Target speed(Hz)	ACC/DEC time(ms)	Abort signal(I/M)	Completion action	Completion flag(I/M)	No. of next segment
1	Single-axis multi-segment motion	Axis 1	Relative	0	0	0		Go to next segment		2

- **№** : число генерується системою, максимальне число – 200.
- **Режим керування:** тип руху. Виберіть **«Одноосьовий багатосегментний рух»** .
- **Номер осі:** вісь, керована даними.
- **Режим ABS/REL:**

  Відносний режим збільшується або зменшується залежно від поточних координат.

  Абсолютний режим збільшується або зменшується на основі абсолютних координат як цільової позиції.

  Відносний режим (символ/адреса) дозволяє збільшити або зменшити на основі поточної адреси координат, символу або адреси.

  Абсолютний режим (символ/адреса) збільшується або зменшується на основі абсолютних координат, якщо дозволено цільове положення, символ або адресу.

- **Позиція цілі:** координата цілі. Для **режиму ABS/REL** параметри включають символ/адресу.
- **Швидкість цілі :** максимальна швидкість цілі.
- **Час ACC/DEC:** час досягнення цільової швидкості та зупинки.
- **Сигнал скасування (I/M):** Коли виконання таблиці ще не завершено, а регістр сигналу скасування ввімкнено, виконується наступний сегмент планування позиції. Користувачі можуть ввести I для скасування номера або M для блокування реєстрації. Щоб отримати інформацію про підтримувані номери скасування, зверніться до відповідних посібників із програмування продуктів.

- **Завершення дії:**

  Перейдіть до наступного сегмента , щоб завершити дані, і перейдіть до наступного.

  Завершення означає завершення після завершення даних.

- **Прапор завершення (I/M)** : Коли виконання даних завершено, встановіть регістр на ON. Діапазон регістрів встановлюється як M0~M8191 або I510~I519 лише тоді, коли **для дії «Завершення»** встановлено **значення «Завершення»** .

- **Номер наступного сегмента:** продовжуйте з наступним номером даних, не обмежуючись тим самим призначеним номером осі. Але зверніть увагу, що один і той самий номер осі не може виводити більше ніж 2 числа з таблиці або виводити позицію команди одночасно. Якщо **для дії «Завершення»** встановлено **значення «Завершення»** , номер автоматично продовжується до наступного сегмента

Примітка для введення таблиці:

1. Позиція об’єкта не може бути встановлена на 0 у відносному режимі. Цільові позиції двох суміжних номерів рядків не можуть бути встановлені на однакові значення в абсолютному режимі.

1. Якщо значення часу ACC/DEC не дорівнює 0, прискорення/уповільнення фіксується на 1 мс. Якщо значення часу ACC/DEC дорівнює 0, це означає, що прискорення чи уповільнення немає.

2. I число можна використовувати кілька разів. Користувачі повинні визначити, через який номер рядка можна повністю вивести число I.

3. Інструкція, яку виводить початкова таблиця, є API2718 TPO. API2719 TPWS можна використовувати для зміни вихідних параметрів під час роботи ПЛК.

23.1.7 Режим керування – 2-осьовий лінійний інтерполяційний рух

Опис щодо 2-осьового лінійного режиму інтерполяції виконує рух у площині XY. Для цього режиму використовуються два дані.

No.	Control Mode	Coord.	Axis No.	ABS/REL mode	Target position	Target speed(Hz)	ACC/DEC time(ms)	Completion action	Completion flag(I/M)	No. of next segment
1	2-axis linear interpolation	X	Axis 1	Relative	0	0	0	Completion		---
T1		Y	Axis 2		0					

- **Ні** : число генерується системою, 2-осьовий режим займає два дані. Другі дані № додасть T перед числом. У 2-осьовому режимі максимальне число становить 100 і T100, загалом 100 встановлених.

- **Режим керування:** тип руху. Виберіть **2-осьовий лінійний інтерполяційний рух** .

- **Координата:** координати X або Y на графіку моделювання.

- **Номер осі:** вісь, керована даними.

- **Режим ABS/REL:**

  Відносний режим збільшується або зменшується залежно від поточних координат.

  Абсолютний режим збільшується або зменшується на основі абсолютних координат як цільової позиції.

  Відносний режим (символ/адреса) дозволяє збільшити або зменшити на основі поточної адреси координат, символу або адреси.

  Абсолютний режим (символ/адреса) збільшується або зменшується на основі абсолютних координат, якщо дозволено цільове положення, символ або адресу.

- **Позиція цілі:** координата цілі. Для **режиму ABS/REL** параметри включають символ/адресу.

- **Швидкість цілі :** максимальна швидкість цілі.

- **Час ACC/DEC:** час досягнення цільової швидкості та зупинки.

- **Завершення дії:**

  Перейдіть до наступного сегмента , щоб завершити дані, і перейдіть до наступного.

  Завершення означає завершення після завершення даних.

- **Прапор завершення (I/M)** : Коли виконання даних завершено, встановіть регістр на ON. Діапазон регістрів встановлюється як M0~M8191 або I510~I519 лише тоді, коли **для дії «Завершення»** встановлено **значення «Завершення»** .

- **Номер наступного сегмента:** продовжуйте з наступним номером даних, не обмежуючись тим самим призначеним номером осі. Але зверніть увагу, що один і той самий номер осі не може виводити більше ніж 2 числа з таблиці або виводити позицію команди одночасно. Якщо **для дії «Завершення»** встановлено **значення «Завершення»** , номер автоматично продовжується до наступного сегмента

Примітка для введення таблиці:

1. ПЛК автоматично працюватиме на встановленій швидкості, якщо цільова швидкість або час Acc\Dec встановлено на 0. Цільове положення не може бути встановлено на 0 у відносному режимі. Цільові позиції двох суміжних номерів рядків не можуть бути встановлені на однакові значення в абсолютному режимі.

2. I число можна використовувати кілька разів. Користувачі повинні визначити, через який номер рядка можна повністю вивести число I.

3. Інструкція, яку виводить початкова таблиця, є API2718 TPO. API2720 TPWL можна використовувати для зміни вихідних параметрів під час роботи ПЛК.

23.1.8 Режим керування – 2-осьовий дуговий інтерполяційний рух

Опис щодо двоосьового режиму дугової інтерполяції виконує рух у площині XY. Для цього режиму використовуються два дані.

No.	Control Mode	Coord.	Axis No.	ABS/REL mode	Target position	Tangential speed(Hz)	Center shift value	Direction	Completion action	Completion flag(I/M)	No. of next segment
1	2-axis arc interpolation	X	Axis 1	Relative	0	0	0	CW	Completion		---
T1		Y	Axis 2		0						

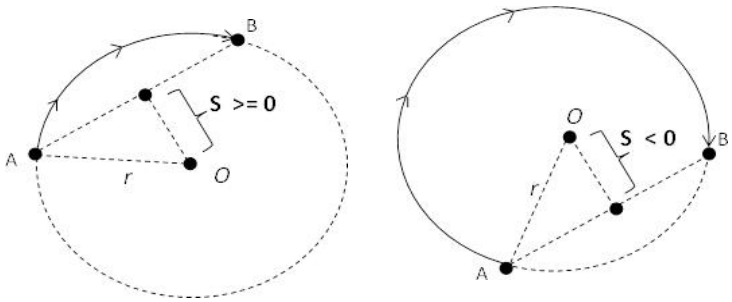
- **Ні** : число генерується системою, 2-осьовий режим займає два дані. Другі дані № додасть T перед числом. У 2-осьовому режимі максимальне число становить 100 і T100, загалом 100 встановлених.
- **Режим керування:** тип руху. Виберіть **2-осьовий дуговий інтерполяційний рух** .
- **Координата:** координати X або Y на графіку моделювання.
- **Номер осі:** вісь, керована даними.
- **Режим ABS/REL:**

  Відносний режим збільшується або зменшується залежно від поточних координат.

  Абсолютний режим збільшується або зменшується на основі абсолютних координат як цільової позиції.

  Відносний режим (символ/адреса) дозволяє збільшити або зменшити на основі поточної адреси координат, символу або адреси.

  Абсолютний режим (символ/адреса) збільшується або зменшується на основі абсолютних координат, якщо дозволено цільове положення, символ або адресу.
- **Позиція цілі:** координата цілі. Для **режиму ABS/REL** параметри включають символ/адресу.
- **Тангенціальна швидкість (Гц):** рух по круговій траєкторії в трьох вимірах, а величина цього вектора є тангенціальною швидкістю.
- **Значення зміщення центру:** відстань від центру лінії між цільовою точкою дуги та початковою точкою до центру кола, наприклад S на наступних малюнках. Від точки A до точки B обертання за годинниковою стрілкою створить дугу менше 180 ° якщо S>0 і дуга більше 180 ° якщо S<0.



- **Напрямок :** користувачі можуть вибрати рух за годинниковою стрілкою **CW** або проти годинникової стрілки.
- **Завершення дії:**

  Перейдіть до наступного сегмента , щоб завершити дані, і перейдіть до наступного.

  Завершення означає завершення після завершення даних.
- **Прапор завершення (I/M)** : Коли виконання даних завершено, встановіть регістр на ON. Діапазон регістрів встановлюється як M0~M8191 або I510~I519 лише тоді, коли **для дії «Завершення»** встановлено **значення «Завершення»** .
- **Номер наступного сегмента:** продовжуйте з наступним номером даних, не обмежуючись тим самим призначеним номером осі. Але зверніть увагу, що один і той самий номер осі не може виводити більше ніж 2 числа з таблиці або виводити позицію команди одночасно. Якщо **для дії «Завершення»** встановлено **значення «Завершення»** , номер автоматично продовжується до наступного сегмента

Примітка для введення таблиці:



1. ПЛК автоматично обчислює вихідну швидкість у цій функції. Позиція об’єкта не може бути встановлена на 0 у відносному режимі. Цільові позиції двох суміжних номерів рядків не можуть бути встановлені на однакові значення в абсолютному режимі.
1. I число можна використовувати кілька разів. Користувачі повинні визначити, через який номер рядка можна повністю вивести число I.
1. Інструкція, яку виводить початкова таблиця, є API2718 TPO. API2721 TPWL можна використовувати для зміни вихідних параметрів під час роботи ПЛК.

2. Відстеження даних

1. Про Data Tracer

Data Tracer використовується після досягнення умови запуску для збору змінних символів або стану в реальному часі та використання графіків хвилі для аналізу тенденцій значення. Нове покоління засобу відстеження даних DIA надає абсолютно новий користувальницький інтерфейс із кращою інтеграцією, що дозволяє швидше та легше виконувати операції та налаштування.

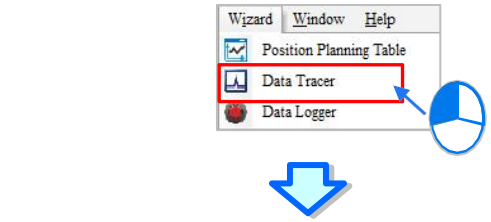
Моделі / SW	AS	AH5x1	AHxxEMC	AS5xx DVPxxMC
Відстеження даних	V	V	V	
Відстеження даних DIA			V (Примітка 1)	V

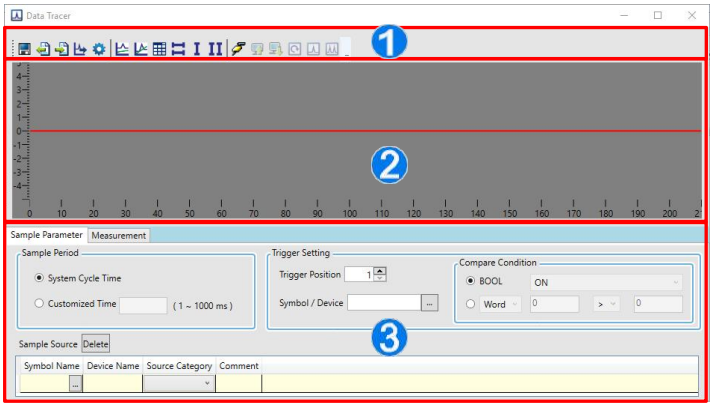
Примітка 1 : перейдіть до **Панелі інструментів > Інструменти > Параметри > Налаштування за замовчуванням,** і ви побачите елемент трасування даних, а потім виберіть

Увімкніть SyncMode і натисніть OK. Після цього ви можете відкрити трасувальник даних DIA, вибравши **DIA Data Tracer** у **Майстрі** .

23.2.2 Відкриття вікна Data Tracer

Перед використанням функції скомпілюйте поточний проект. Натисніть **«Майстер» > «Відстеження даних»** на панелі інструментів, щоб відкрити вікно налаштувань **відстеження даних** , як показано на зображенні нижче.





1 Панель інструментів піктограм: надає функції піктограм і пояснення нижче.

2 Область відображення форми сигналу: відображає символьні змінні в реальному часі або форму сигналу пристрою.

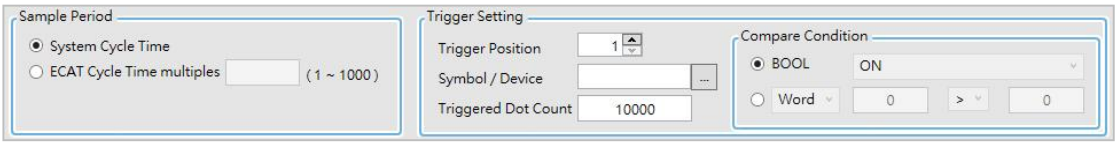
3 Область налаштування параметрів: Сторінка параметрів зразків призначена для налаштування джерела зразків і умов запуску. Сторінка вимірювання призначена для відображення значень і скоригованих кольорів і пропорцій сигналу за допомогою вимірювального обладнання.

Пояснення панелі інструментів піктограм:

значок	Ім'я	функція
	Зберегти все	Налаштування зразка та результати даних кривої зберігаються в вказаний шлях.
	Експортна вибірка Конфігурація	Зразок налаштувань експортується за вказаним шляхом.
	Імпорт вибірки Конфігурація	Зразок параметрів імпортується з указаного шляху.
	Експорт даних кривої	Дані вибіркової кривої експортуються у форматі .bmp і .csv на вказаний шлях.
	Конфігурація	Можна встановити кольори кривих у трасувальнику даних і середовищі.
	Окремі криві	Кілька кривих розділяються автоматично.
	Криві перекриття	Кілька кривих перекриваються центральною лінією.
	Показати лінію сітки	Показати або приховати лінію сітки.
	Горизонтальне вимірювання Лінії	Для користувачів в області відображення кривої буде дві горизонтальні лінії для вимірювання кривої.
	Вертикальне вимірювання Лінії	Для користувачів буде одна вертикальна лінія в області відображення кривої виміряти криву.
	Вертикальне вимірювання Лінії	У зоні відображення кривої буде дві вертикальні лінії для користувачів виміряти криву.
	Підключення/Відключення	Підключіть або відключіть ПК і ПЛК.
	Вибірка завантажень	Зразок налаштувань у трасувальнику даних зчитується з ПЛК.
	Завантажити вибірку Конфігурація для ПЛК	Зразок налаштувань у системі відстеження даних записується в ПЛК.
	Монітор реального часу	ПК зчитує криву джерела з ПЛК в реальному часі.
	Одноразовий курок	Після виконання умови тригера загалом 200 точок даних кривої, в тому числі до і після ініційованої точки буде зчитано з ПЛК.
	Безперервний тригер	Кожного разу, коли виконується умова запуску, загалом 200 точок кривої дані, включаючи до і після ініційованої точки, будуть зчитані з ПЛК.

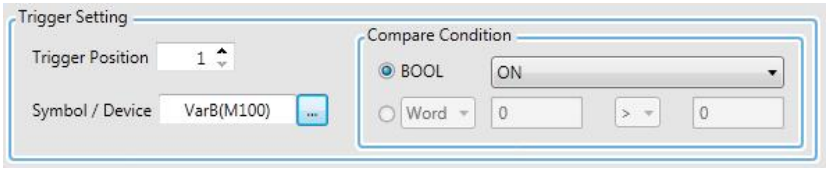
23.2.3 Зразок налаштувань параметрів

Для прикладу сторінки налаштувань у наступній таблиці показано, що елементи можуть відрізнятися залежно від різних типів ПЛК. **Період вибірки** призначений для встановлення періоду вибірки. Налаштування **тригера** призначене для налаштування положення тригера та умов. Коли досягається умова запуску, хост зберігає загалом 200 даних, які відображаються в області Waveform.



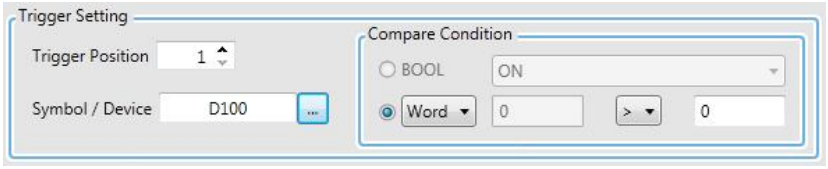
Ім'я	опис	AS	AHxxEMC	AH5x1
Час системного циклу	Час сканування хоста	V	V	V
Час циклу ECAT	Цикл сканування ECAT		Макс. 1000	
Визначений користувачем час	Визначений користувачем час	Макс.1000		Макс.1000
Положення тригера	Позиція спрацьовування	Макс. 200	Макс. 10000	Макс. 200
Символ/пристрій	Пристрій запуску/ символ	Підтримує глобальний символ	Підтримує Global Символ, локальний символ, символ осі, ECAT	Підтримує глобальний символ
Тригерні точки	Макс. значення для позиції тригера		Макс. 10000	

Під час вибору символьних змінних або пристрою в BOOL для стовпця Symbol/Device умова порівняння буде автоматичний вибір BOOL (див. нижче). Або виберіть **УВІМК., ВИМК., спрацьовування по наростаючому фронту, спрацьовування по спадаючому фронту, спрацьовування по наростаючому або спадаючому фронту** зі спадного списку. Коли символ або пристрій виконають умову налаштування, тригер відобразиться на трасувальнику даних.



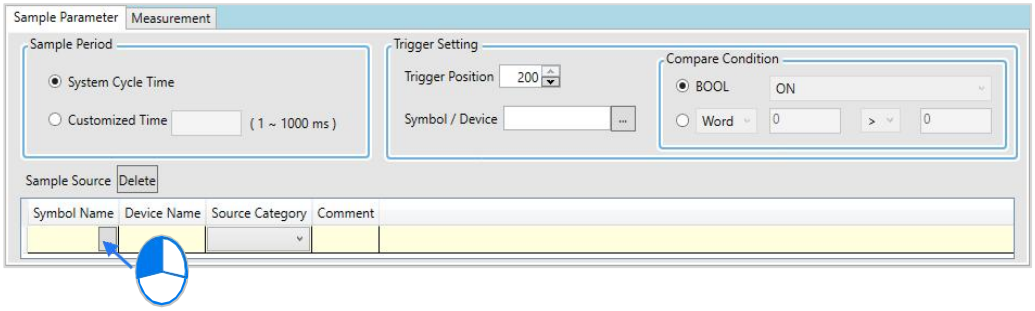
При виборі Word, DWord або Real як символьних змінних або пристроїв для стовпця Symbol/Device система автоматично вибирає Word (див. нижче) або виберіть DWord або Real зі спадного списку та виберіть умови, вибравши >, <, =, != (не дорівнює), ~ (діапазон) або !~ (поза діапазоном) разом із цифрами в передній і задній частині налаштування. Коли символ налаштування або пристрій виконує умову, тригер відображається на трасувальнику даних.

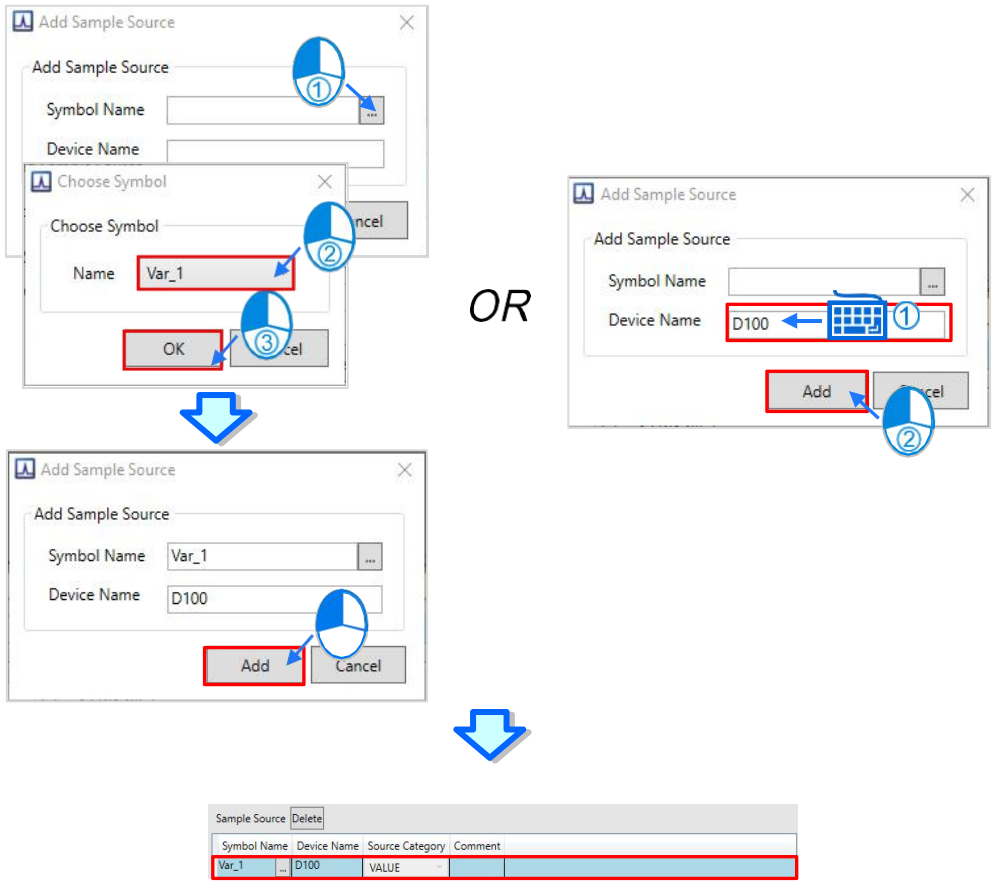
На наступному зображенні показано, що значення в D100 становить 0 > 0 і виконує умову запуску; коли встановлено 10 **!~** 100, це означає, що D100 не перевищує 10 або перевищує 100 для виконання умови запуску.



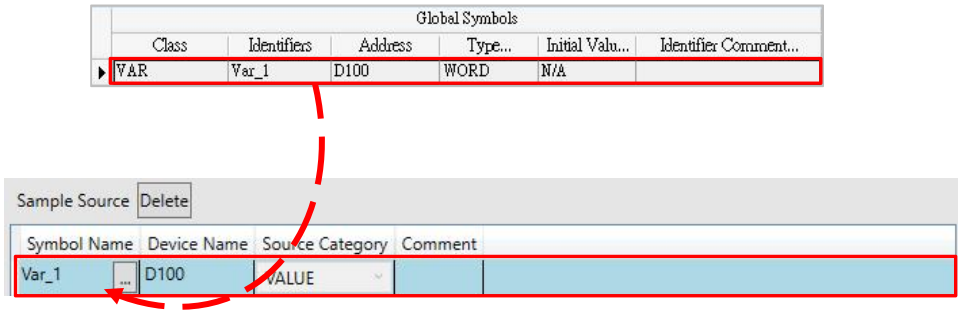
Щоб додати зразок символів, натисніть кнопку в назві символу, і з'явиться спливаюче вікно «Додати зразок джерела». Потім натисніть кнопку, щоб вибрати додані змінні символу, або введіть назву пристрою у вікні та натисніть **Додайте** до зразкового списку джерел (див. нижче).

23

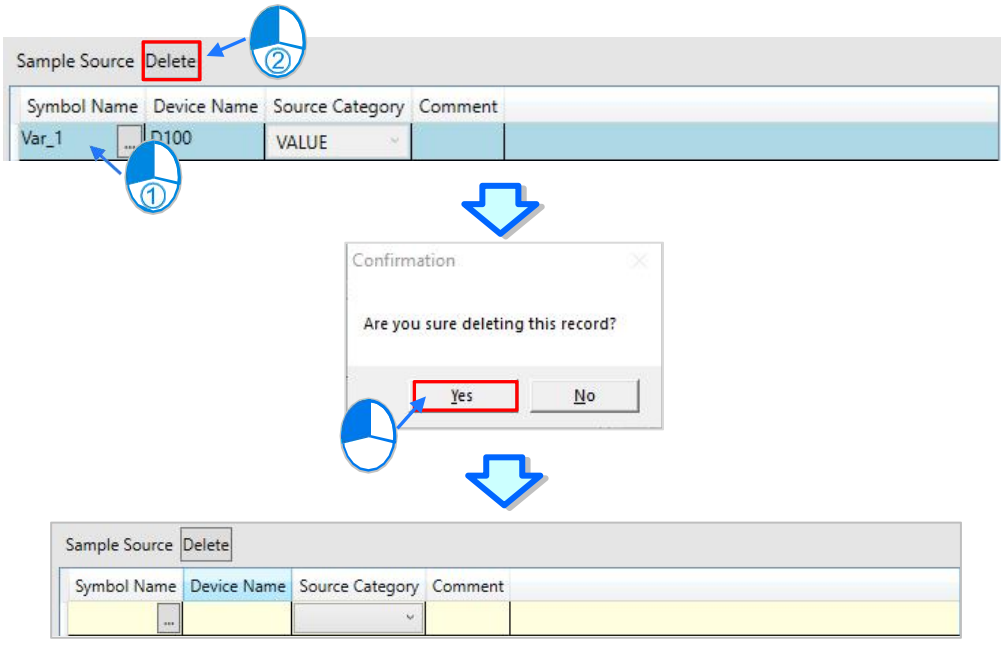




Тут вибираються символи, оголошені в глобальних символах і скомпільовані в проектах. Також включено налаштування пристрою вручну або коментарі до ідентифікатора.



Щоб видалити додане джерело зразка, виберіть видалений елемент і натисніть **«Видалити»** .

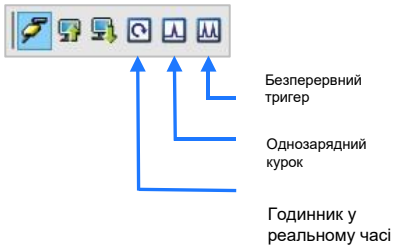


Після завершення налаштування параметрів зразка клацніть **«Експорт»** або на панелі інструментів із значком і збережіть зразок

налаштування параметрів у форматі .dtr. Потім користувачі можуть вибрати **«Імпорт»** або відновити зразки налаштувань параметрів у нових проектах.

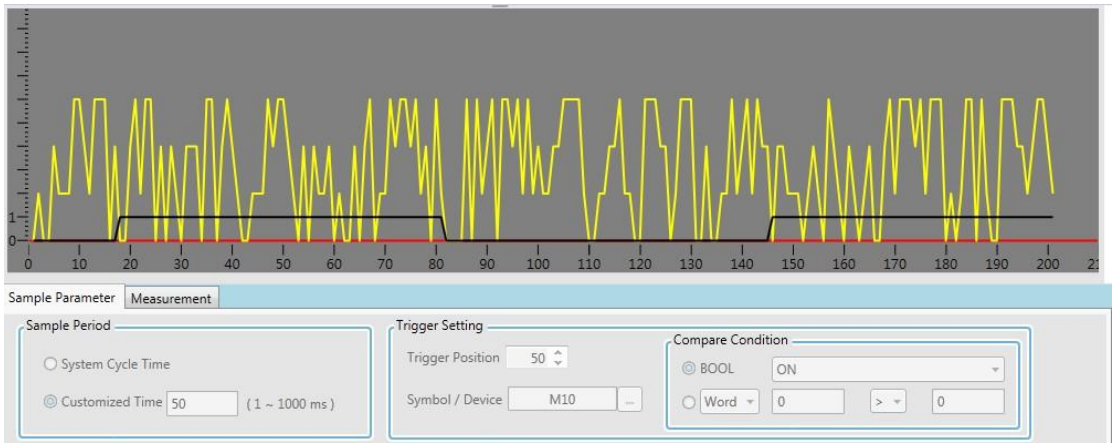
23.2.4 Режими вибірки

Коли типове налаштування параметрів для трасувальника даних завершено, завантажте налаштування параметрів у режимі з ’єднання та використовуйте панель інструментів із піктограмами для перемикання та перегляду сигналів із наступних трьох режимів.



- Перегляд у режимі реального часу: відповідно до встановленого періоду вибірки, криві для символу змінної або значення пристрою або

  у джерелі вибірки постійно звертаються до засобу відстеження даних. Крива діаграма збереже останні 200 фрагментів даних під час руху вліво.

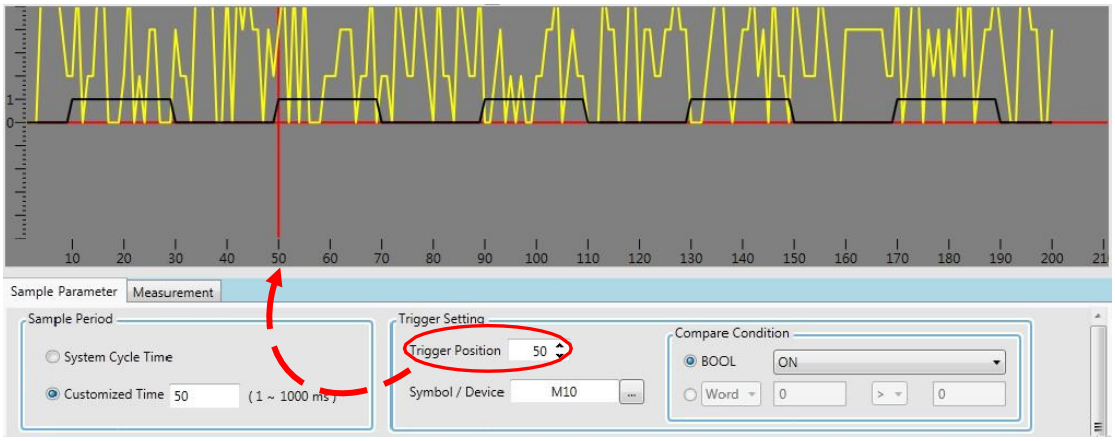


- Одноразовий курок: відповідно до налаштування положення курка, вибірка даних праворуч від курка положення буде відображено у формі хвилі, коли умова тригера виконується і тригер виконується лише один раз. На наступній діаграмі показано, що для позиції тригера встановлено значення 50. Коли умова тригера M10 увімкнена, зображення джерела вибірки коливається від 50 до 200 на основі періоду вибірки. Наступна червона вертикальна лінія представляє позицію тригера у формі сигналу.



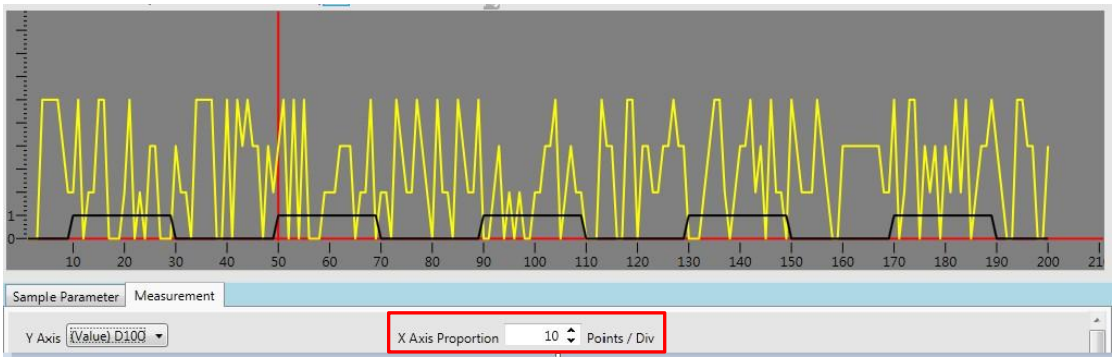
- Безперервний тригер: засіб відстеження даних зберігатиме стан постійного зчитування відповідно до налаштування положення тригера. Зразкові дані точок до і після ініціювання відображатимуться в системі відстеження даних щоразу, коли буде виконано умову ініціювання.

  Щоб переглянути графік кривої, стан кнопки безперервного тригера має бути відновлено з ВИМК. на УВІМК. Як показано в наведеному нижче прикладі, для позиції тригера встановлено значення 50, і, отже, криві для джерела вибірки відповідно до налаштування періоду вибірки будуть намальовані 200 частинами, включаючи 49 частин точок попереднього запуску та 150 частин точок після запуску щоразу. виконується умова запуску M10=ON. Червона вертикальна лінія відображає позицію тригера на хвилеподібній діаграмі.

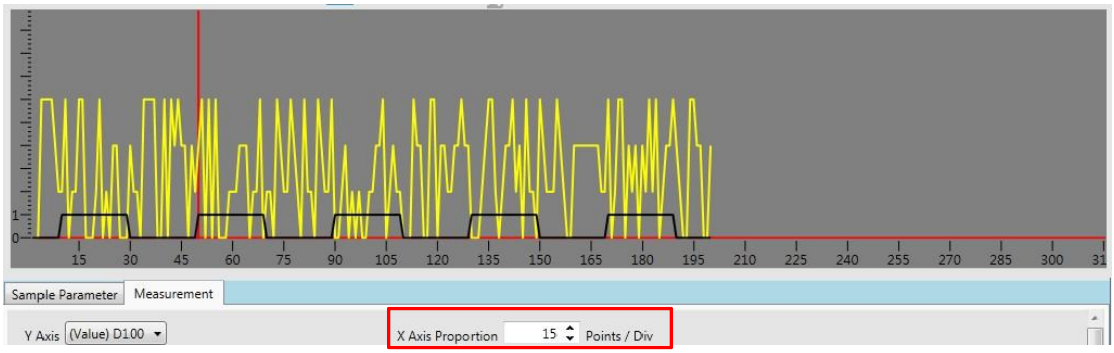


23.2.5 Вимірювання

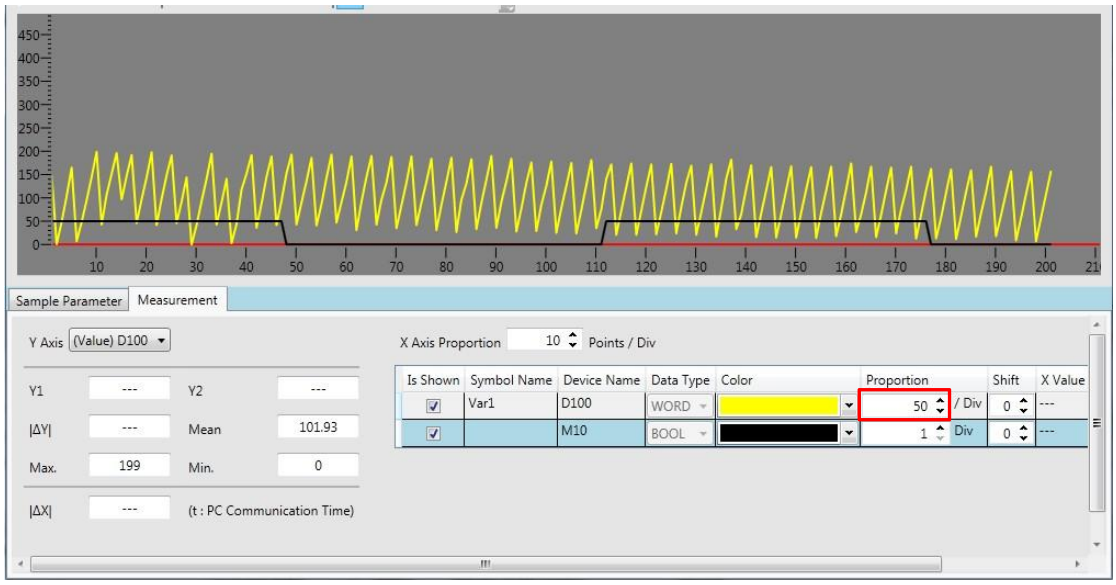
На сторінці **«Вимірювання»** можна налаштувати форму сигналу трасувальника даних для покращеного ефекту відображення. На наступному зображенні показано точки кожної шкали в налаштуванні горизонтальної координати для модифікації **пропорції осі X.**



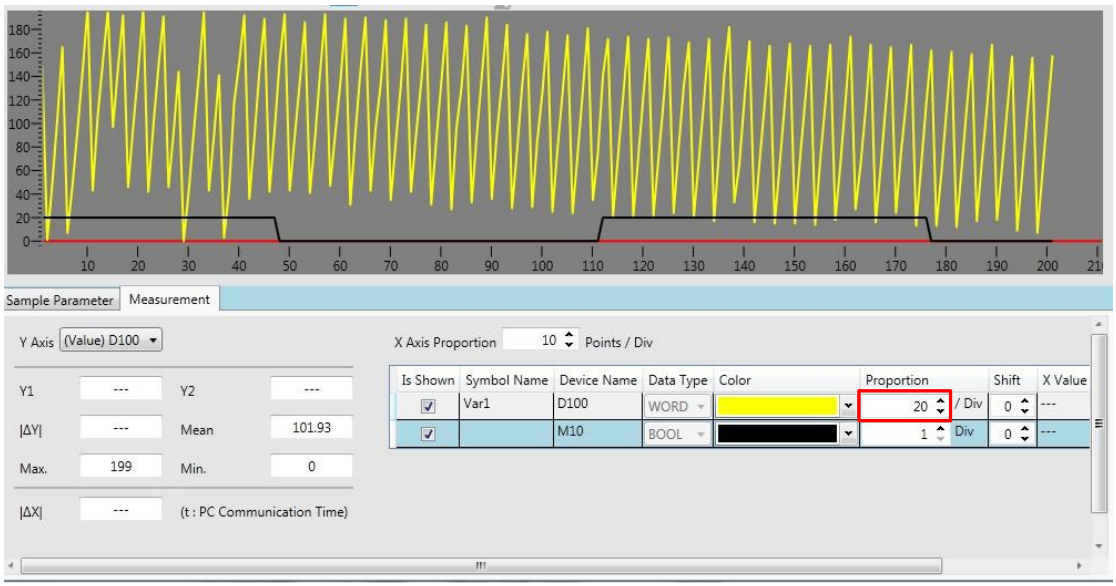




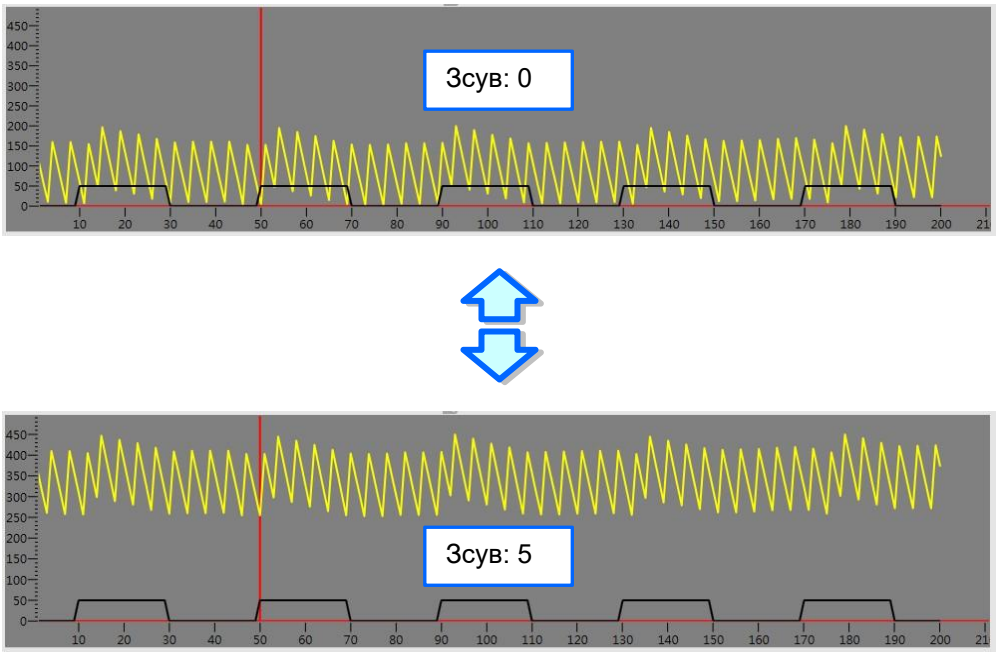
У розділі «Вимірювання» сторінка пропонує середнє, максимальне та мінімальне значення щодо інформації про форму сигналу вибраного пристрою по осі Y. Кожна хвиля має різні налаштування кольору, пропорції та зсуву. Пропорція стосується частки вертикальної координати, а на наступній діаграмі показано пропорції кожного масштабу, встановленого в 50 і 20 для порівняння .



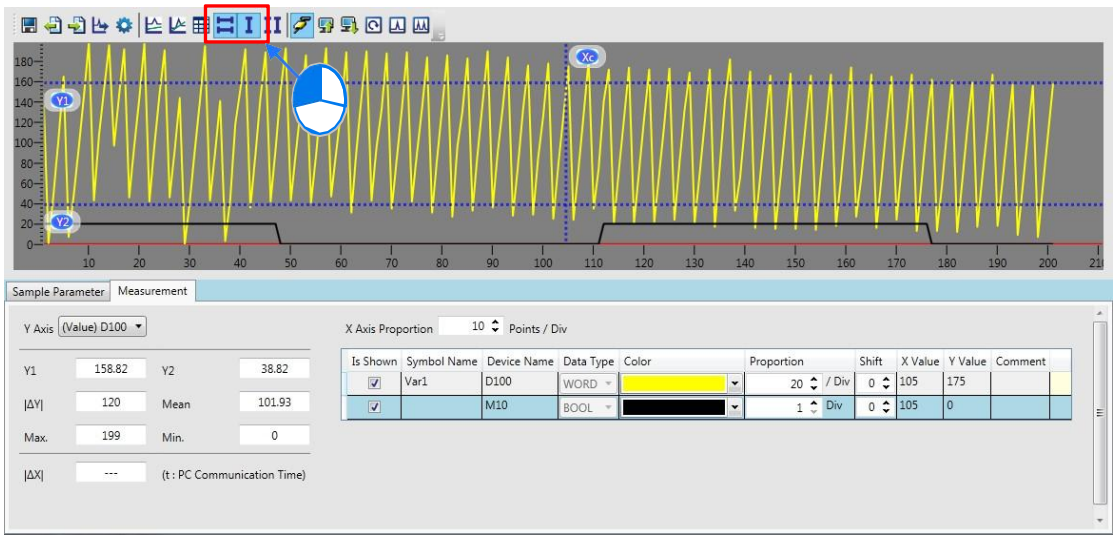




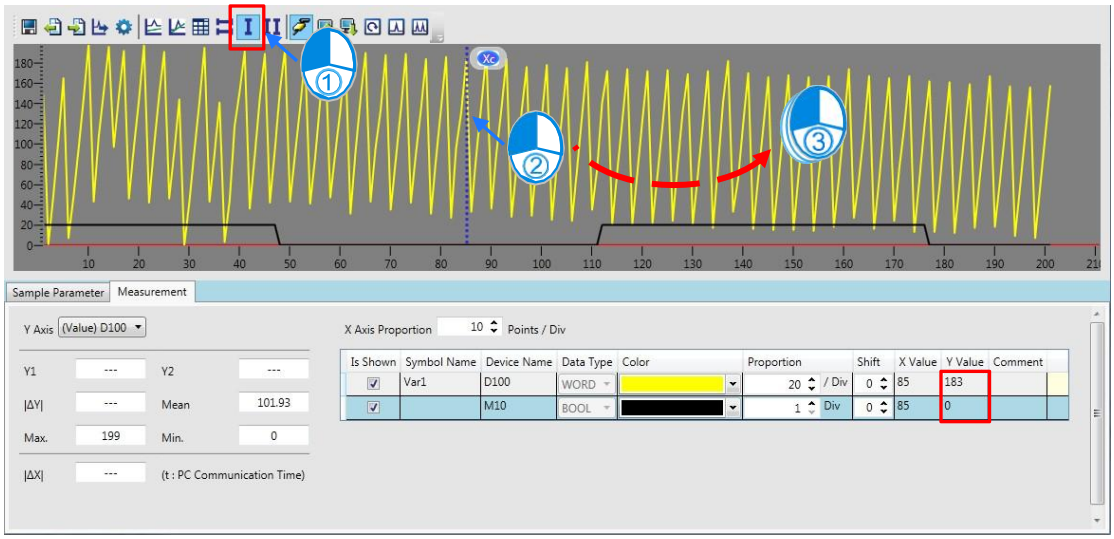
Shift можна встановити для зміни положення кривої на дисплеї, як показано на наступних малюнках.



23 Перетягніть дві горизонтальні вимірювальні лінії Y1 і Y2 і відрегулюйте виміряне положення разом із горизонталлю вимірювальні лінії. Область налаштування параметрів відображає кожне значення відносно горизонтальних ліній вимірювання. Значення Y1 відноситься до стовпця Y1, значення Y2 стосується стовпця Y2, а відмінності між Y1 і Y2 стосуються **I Δ колонка YI.**

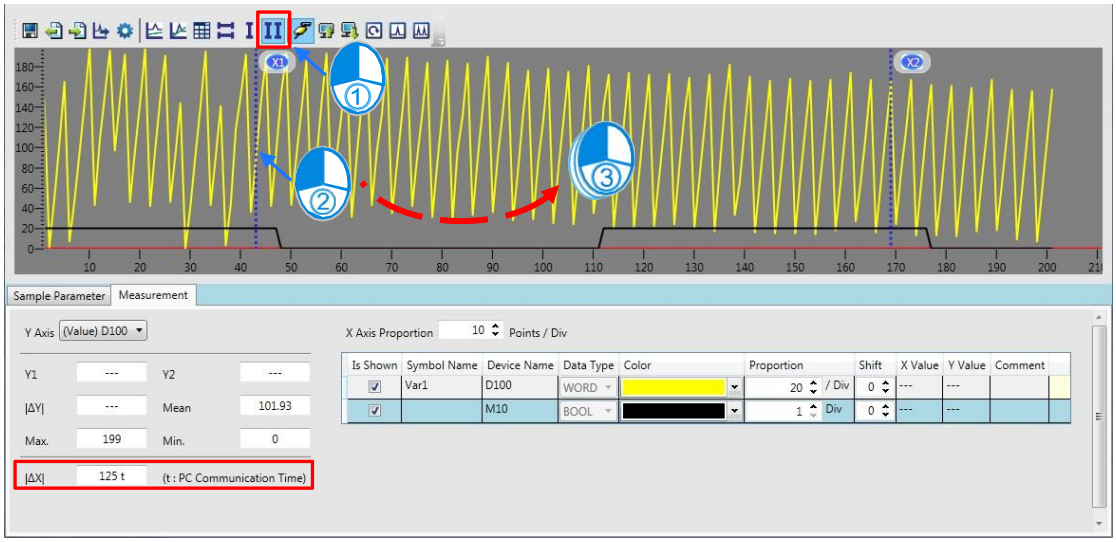


Перетягніть вертикальну вимірювальну лінію Xc, щоб збігатися з іншими вертикальними вимірювальними лініями. Стовпець значення Y нижче показує відповідне значення, яке перетинає, щодо кожного ресурсу зразка та лінії вимірювання Xc.



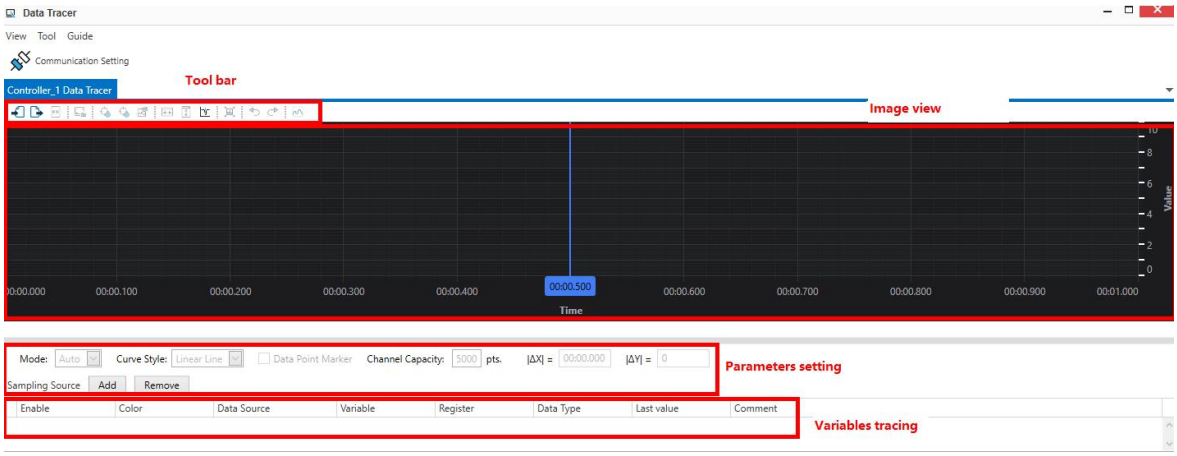
На наступній діаграмі вимірюється значення часу трасувальника даних шляхом зіставлення двох вертикальних ліній вимірювання. Натисніть II

на панелі інструментів, щоб почати дві вертикальні лінії вимірювання, і використовуйте мишу, щоб перетягнути дві вертикальні лінії, X1 і X2, щоб налаштувати виміряне положення. Значення часу показано на наступному **I Δ** Стовп **X1 .** (значення t: час зв'язку між ПК і ПЛК)



23.2.6 DIA Data Tracer

Після відкриття Data Tracer інтерфейс за замовчуванням відображатиме панель інструментів, перегляд зображення, налаштування параметрів і трасування змінних, як показано нижче.



- **Панель інструментів**

За допомогою панелі інструментів можна виконувати такі операції, як описано нижче.

значок	Особливість
	Відкрийте файл
	Збережіть файл
	Експорт
	Скріншот
	Почати трасування даних
	Зупинити трасування даних
	Очистити екран
	Вертикальна вимірювальна лінія
	Горизонтальна мірна лінія
	Відцентруйте лінію вимірювання
	Підходить за розміром
	Відновити
	Скасувати
	Аналізуйте

- **Налаштування параметрів**

У цій області можна встановити такі параметри. Деякі конкретні параметри потрібно буде налаштувати лише в певних режимах трасування, які детально описано в описі режимів трасування.



❶ **Режим:** програма трасування даних DIA підтримує три режими відстеження: автоматично, синхронізацію та тригер відповідно.

❷ **Стиль кривої:** трасувальник даних DIA підтримує два стилі кривих, які відповідно є лінійною лінією та цифровою лінією. Перший використовує лінійну інтерполяцію для побудови точок даних; останній з'єднує точки даних у стилі сходів.

❸ **Маркер точки даних:** якщо встановити прапорець, точки даних відображатимуться на зображенні відстеження.

❹ **Ємність каналу:** чим більше точок даних відображається на зображенні, тим більше даних містить зображення трасування, що спричиняє довший час очікування для відображення зображення. У автоматичному режимі максимальна ємність становитиме 100 000. Максимальна ємність становить 1000 000 у режимі синхронізації.

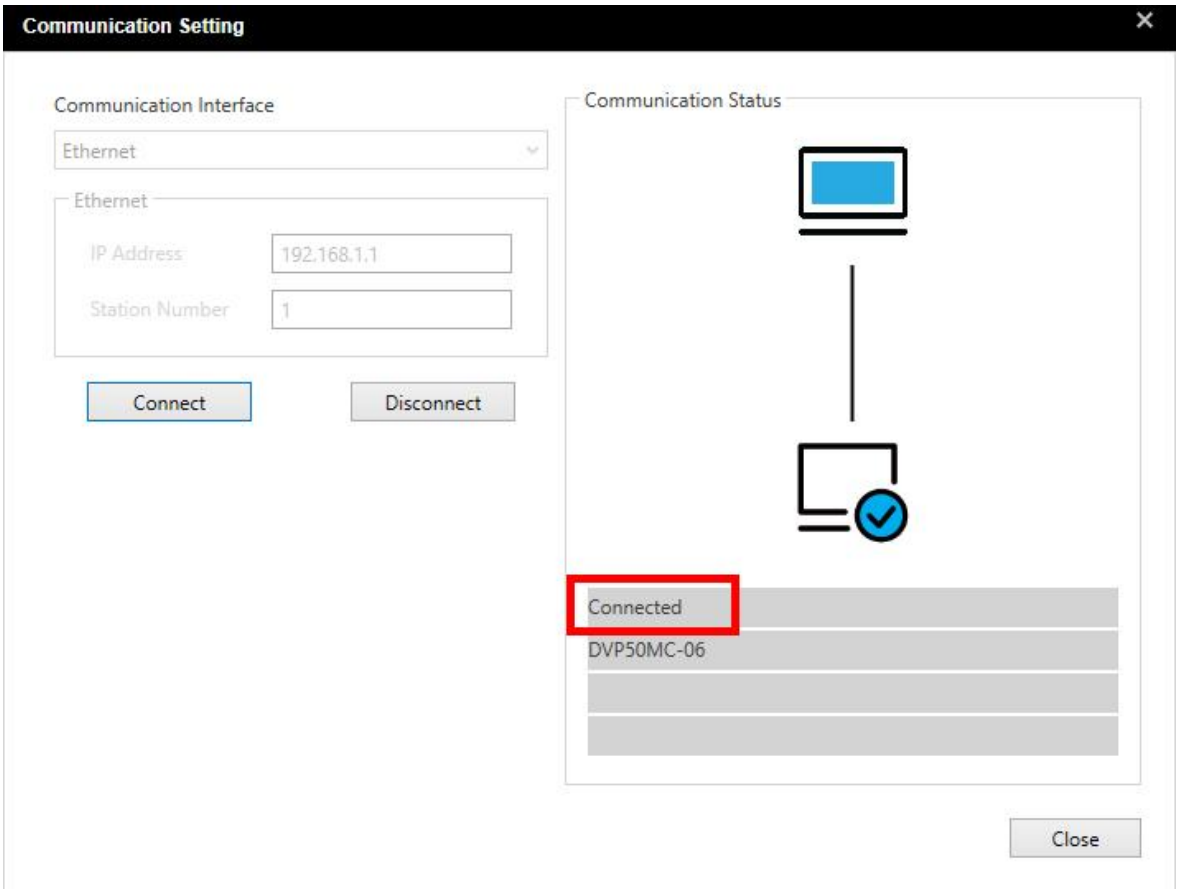
❺ **|ΔX|** : Диференціали вертикального вимірювання.

❻ **|ΔY|** : Диференціали горизонтального вимірювання.

- **Експлуатація засобу відстеження даних**

➢ Налаштування зв'язку

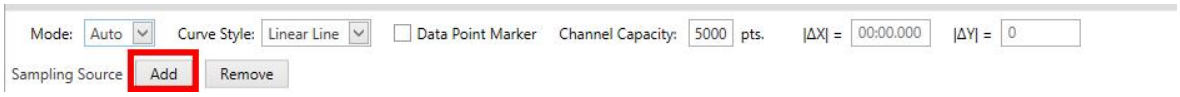
Натисніть «Налаштування зв'язку» на панелі інструментів, і відобразиться сторінка налаштувань. Перш ніж виконувати трасування змінних, як показано нижче, переконайтеся, що з'єднання успішно встановлено.



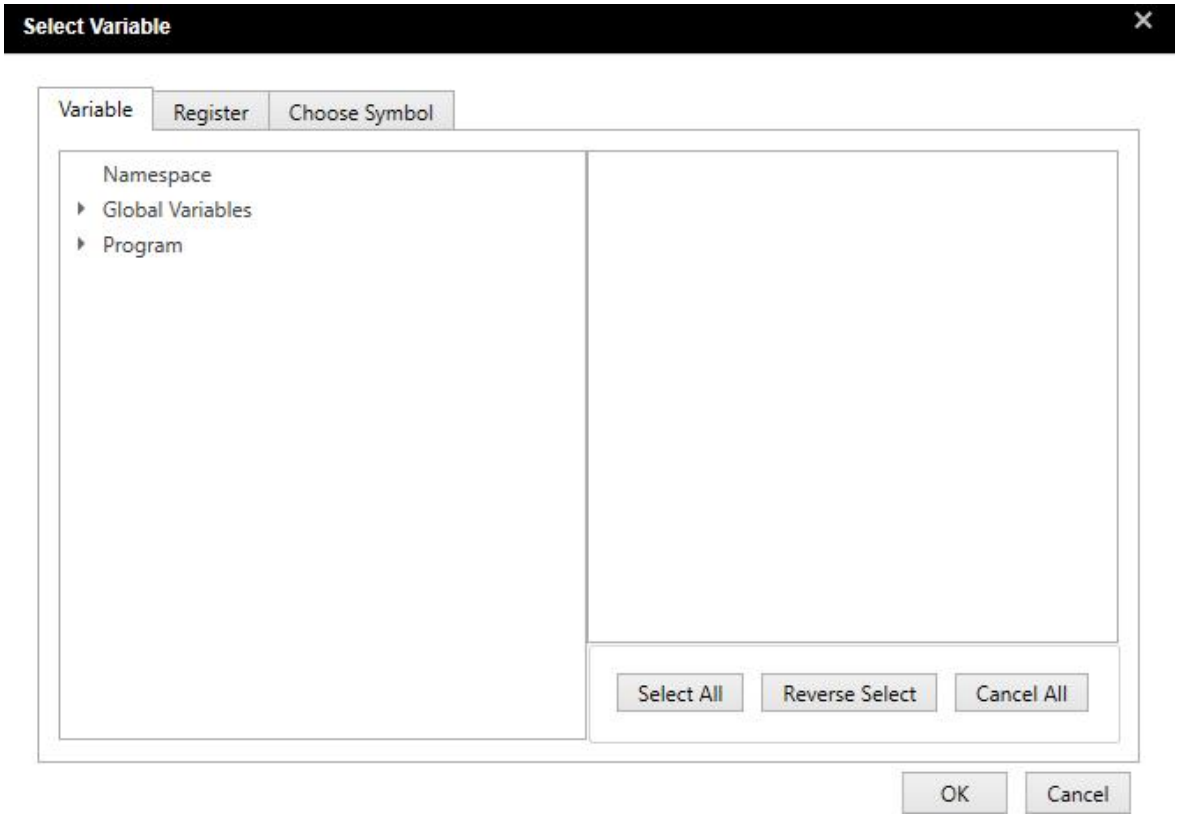
Коли Data Tracer відкривається, він автоматично створює підключення до контролерів. Якщо стан підключення не відображається як « **Підключено** », перевірте кабель Ethernet. Інтерфейс зв'язку має бути встановлений як **Ethernet** , тоді як IP-адреса є IP-адресою контролера. Після підтвердження натисніть « **Підключити** ».

➢ Додайте нові змінні трасування

Натисніть кнопку «Додати» джерела вибірки, як показано нижче.

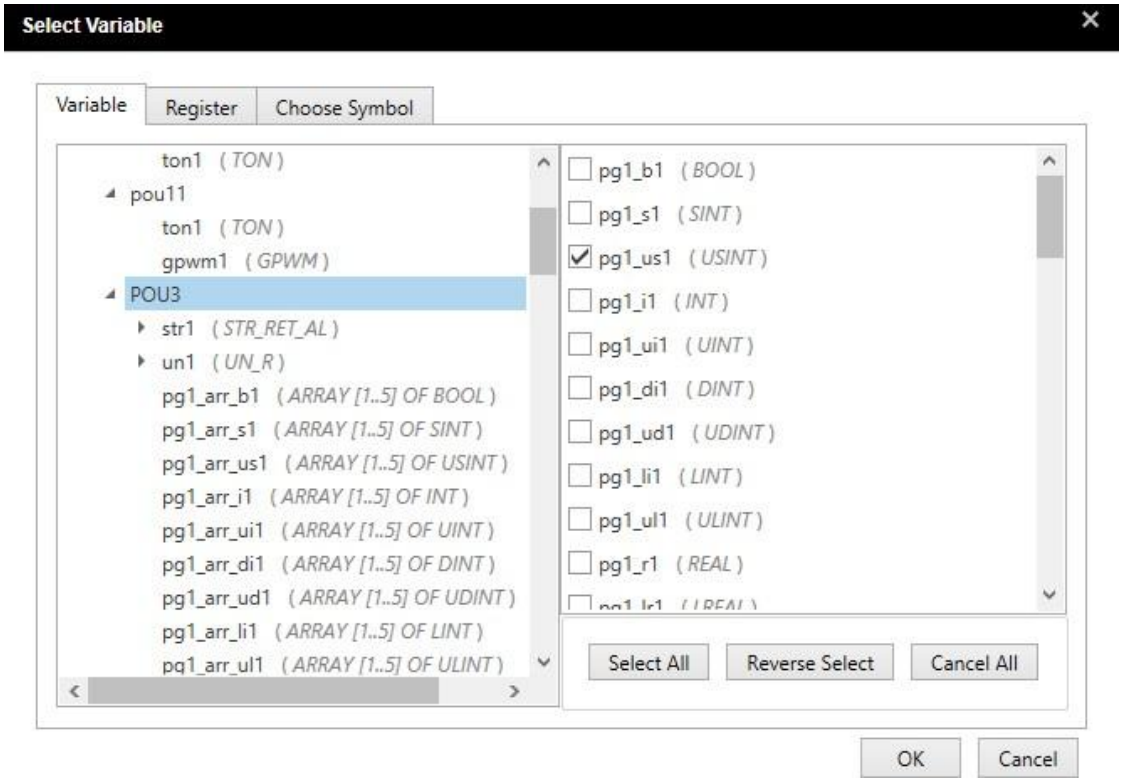


Потім з'явиться вікно вибору змінної з трьома методами додавання (змінна, реєстр, вибір символу).



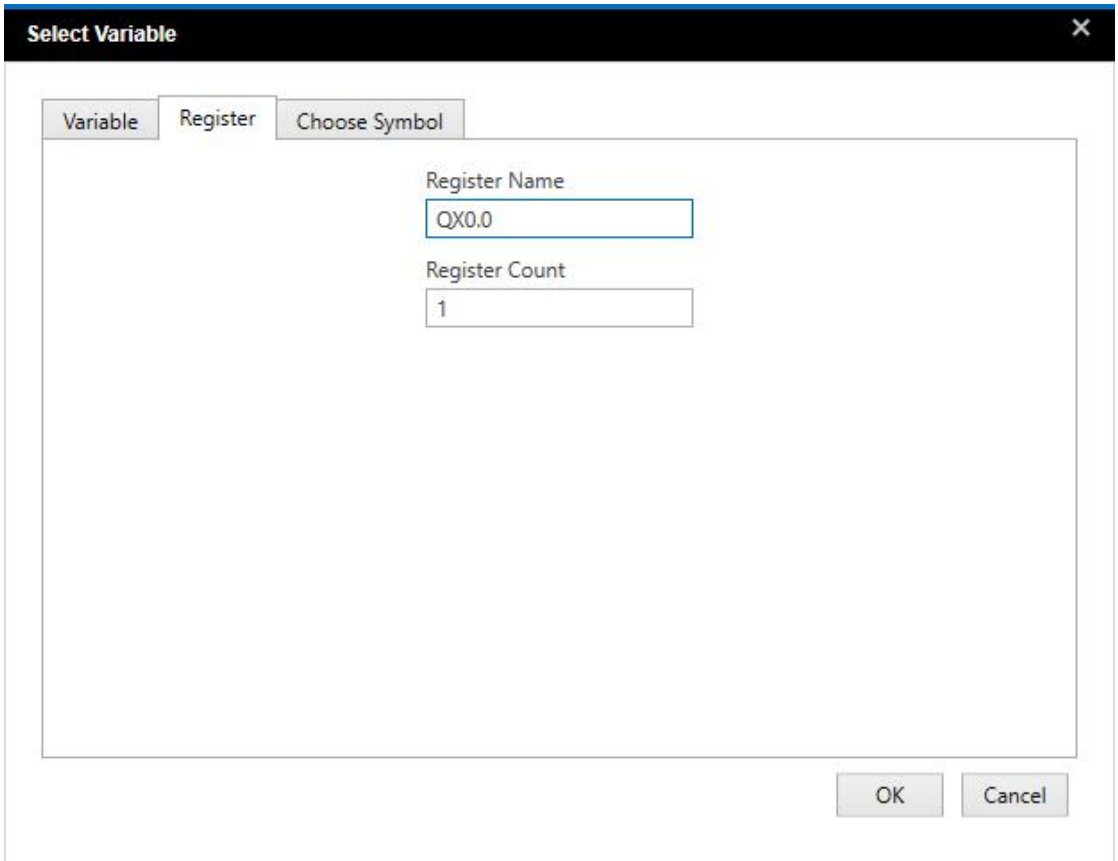
Виберіть потрібні змінні з глобальних і локальних змінних, натиснувши піктограму трикутника, щоб розгорнути параметри.

Поставте прапорець біля змінних, які потрібно відстежити, і натисніть «ОК», щоб завершити, як показано нижче.

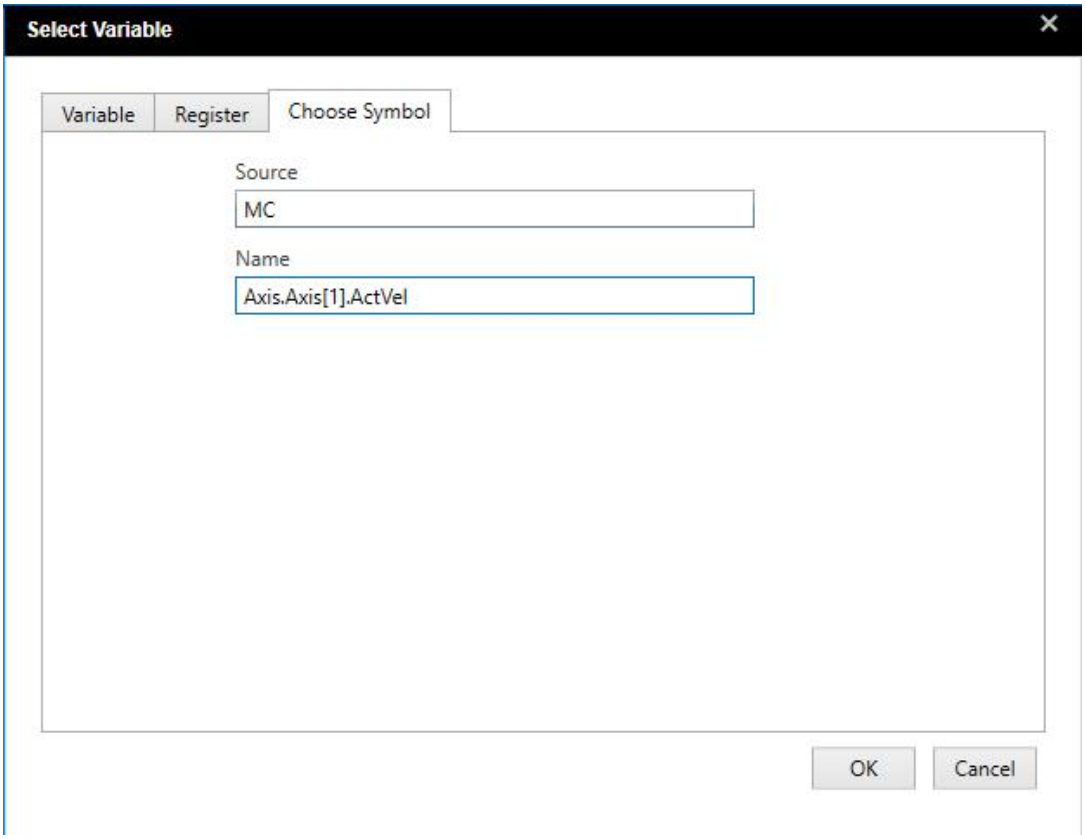


23

Щоб вибрати потрібний регістр, введіть ім’я пристрою для відстеження в поле Register Name і введіть кількість пристроїв для підрахунку реєстру. Потім натисніть «ОК», щоб завершити.



Якщо вибрано « **Вибрати символ** », потрібно ввести конкретне ім'я та джерело змінної, а потім натиснути « **ОК** », щоб завершити. Або ви можете натиснути « **Джерело** » та натиснути клавішу «Вниз», щоб відобразити всі джерела змінних, потім вибрати потрібне джерело та натиснути клавішу «Enter». Продовжуйте натискати « **Ім'я** » та натисніть клавішу «Вниз», щоб розгорнути перший шар нагадування, потім натисніть праву навігаційну клавішу, щоб розгорнути більше, доки не знайдете потрібну змінну для відстеження, і натисніть клавішу «Enter».



- **Видалити змінні:** виберіть змінні, які потрібно видалити, і натисніть кнопку **«Видалити»** в налаштуваннях параметрів.
- **Почати відстеження даних:** натисніть кнопку «Почати відстеження» на панелі інструментів, щоб почати відстеження даних.
- **Зупинити відстеження даних:** натисніть кнопку зупинити відстеження на панелі інструментів, щоб зупинити відстеження даних
- **Автоматичне змінення розміру зображення:** натисніть кнопку відповідного розміру на панелі інструментів, щоб автоматично налаштувати розмір зображення.
- **Збільшення та зменшення масштабу:** клацніть і утримуйте ліву кнопку миші, щоб вибрати цільову область, потім прокручуйте коліщатко миші, щоб збільшити чи зменшити масштаб поточної позиції.
- **Панорамування зображення:** натисніть і утримуйте праву кнопку миші під час перетягування, щоб панорамувати зображення.
- **Вимірювання трасування зображення:**

  Відображення курсору : клацніть кнопку Центрована лінія вимірювання, щоб знайти вертикальну лінію в центрі зображення, яка відображає поточні значення змінних трасування.

  Вертикальне вимірювання : клацніть кнопку вертикальної лінії вимірювання, щоб відобразити пару вертикальних ліній на зображенні трасування, які можна перетягнути в цільове положення для вимірювання. І диференціал буде відображено в полі **| Δ X|** у налаштуваннях параметрів.

Горизонтальне вимірювання : клацніть кнопку горизонтальної лінії вимірювання, щоб відобразити пару горизонтальних ліній на зображенні трасування, які можна перетягнути в цільове положення для вимірювання. І диференціал буде відображено в полі **| Δ Y|** у налаштуваннях параметрів.

- **Збережіть файл:** натисніть кнопку збереження на панелі інструментів, щоб зберегти зображення трасування.
- **Відкрийте файл:** натисніть кнопку «Відкрити» на панелі інструментів, щоб відкрити попередньо збережене зображення трасування.
- **Відображення або приховання точок даних на зображенні трасування:** поставте або зніміть прапорець біля пункту Маркер точки даних у налаштуваннях параметрів.

● Режим трасування

Завдяки трьом підтримуваним режимам трасування ви можете встановити **режим** у налаштуваннях параметрів серед опцій Auto, Sync і Trigger.

➢ Авто

V автоматичному режимі значення трасованих змінних у контролері періодично зчитуються на основі продуктивності комп'ютера, тоді як значення, зчитані в кожному періоді, не відображатимуться повністю на зображенні. Отже, цей режим буде застосовано лише для відображення тенденції трасування змінних із максимальною кількістю 20 змінних, що трасуються одночасно.

➢ Синхронізувати

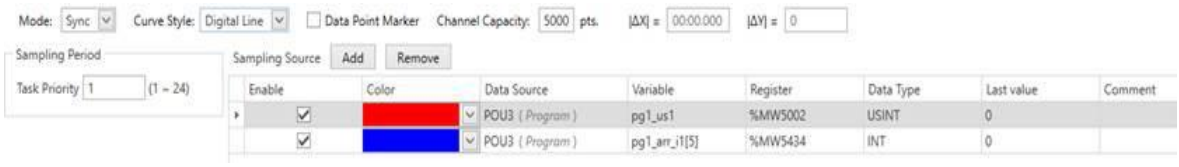
Базуйтеся на налаштуванні **пріоритету завдання** для періодичного зчитування значень трасованих змінних у контролері. Таким чином, усі значення змінних, які відстежуються та зчитуються в кожному періоді, можуть бути відображені в режимі синхронізації за допомогою а

максимум 4 змінні, що відстежуються одночасно.

Необхідні налаштування параметрів, показані на наступному малюнку, детально описано в описі налаштувань параметрів, а саме **Mode** , **Curve Style** , **Data Point Marker** , **Channel Capacity** , **| Δ X|** , і

| Δ Y| . Тут представлено лише певні параметри в режимі синхронізації.

Параметри **пріоритету завдань** мають бути такими ж, як параметри в ISPSoft. Наприклад, якщо для параметра встановлено значення 1, період вибірки трасувальника даних буде таким самим, як період завдання з 1-м пріоритетом у ISPSoft.



Кроки для запуску трасування даних у режимі синхронізації:

1. Перевірте, чи успішно підключено зв'язок у налаштуваннях зв'язку. Якщо ні, будь ласка, створіть підключення вручну, яке детально описано в інформації щодо **роботи з інструментом відстеження даних** .
1. Налаштуйте параметри в Параметрах: **Режим:** Синхронізація/ **Стиль кривої:** Цифрова лінія/ **Ємність каналу:** 100000/ **Пріоритет завдання** встановлюється як пріоритет завдання, застосованого в ISPSoft.
3. Додайте нові змінні до трасування, про що детально описано в розділі **Додати нові змінні трасування** .
4. Натисніть кнопку почати трасування на панелі інструментів, щоб почати трасування змінних.
5. Натисніть кнопку зупинити трасування на панелі інструментів, щоб зупинити трасування змінної та отримати зображення трасування.

Змінну трасування потрібно вибрати як змінну тригера, а також налаштувати умови запуску

- **Тригер**

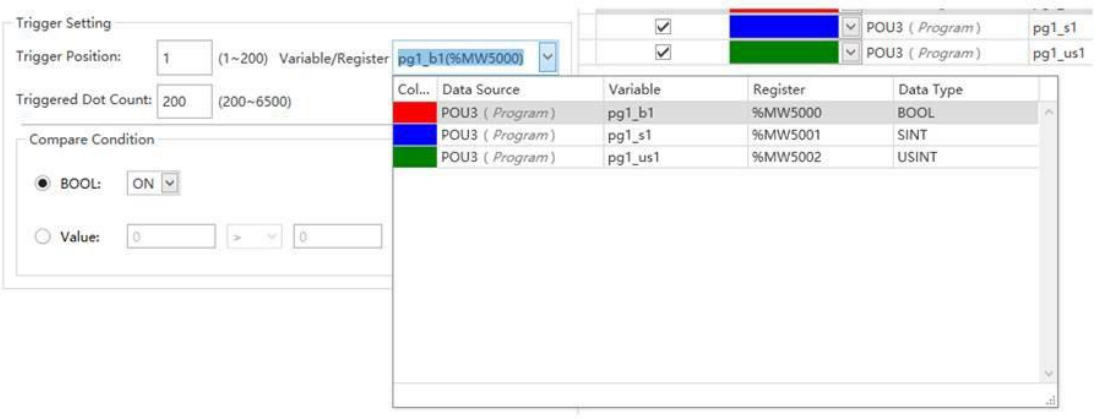
Режим запуску. Коли умови задовольняються, усі значення змінних, відстежувані за певний період, відображатимуться на зображенні, період якого визначається параметром **Triggered Dot Count** . У режимі тригера можна відстежувати до 20 змінних одночасно.

Необхідні налаштування параметрів, показані на наступному малюнку, детально описано в описі налаштувань параметрів, а саме **Mode** , **Curve Style** , **Data Point Marker** , **Channel Capacity** , **| △ X|** , і **| △ Y|** . **Пріоритет завдання** вказується в інформації режиму **синхронізації** . Тут представлено лише певні параметри в режимі запуску.



Розгорніть спадний список **Variable/Register** , щоб переглянути всі додані змінні трасування. Ви можете вибрати один із

змінна як змінна для запуску.



- Підрахунок точок запуску

  Визначає номери періодів для трасування змінних, які відображатимуться на перегляд зображення. Чим більше значення параметра Trigger Dot Count, тим більше підрахунків періодів буде отримано, коли умови запуску задоволені. Діапазон налаштувань становить від 200 до 6500, а за замовчуванням – 200.

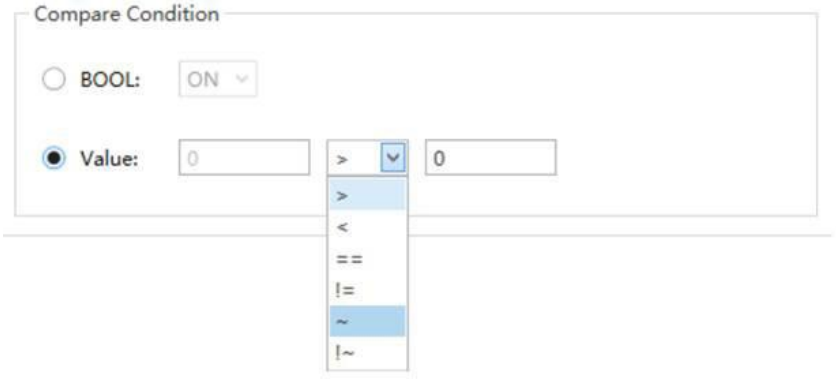
- Положення тригера

  Визначає позицію, де умова тригера задовольняється вперше. The
  Діапазон налаштувань для позиції запуску становить від 1 до 200, а значення за замовчуванням становить 1. Якщо ви хочете отримати значення змінних, відстежуваних протягом 100 періодів часу до виконання умови запуску, для позиції тригера потрібно встановити значення 101.

- Порівняти стан

  Залежно від типів тригерних змінних існує два типи умов порівняння, які є **BOOL** і **Value** . Способи порівняння значень BOOL: УВІМК., ВИМК., ініціювання наростаючого фронту, ініціювання спаду, ініціювання наростання чи спаду, а умови порівняння для значення: > (більше), < (менше), = (рівне), != (Не дорівнює), ~ (у межах діапазону), !~ (Поза діапазоном), як показано нижче.





Примітка:

1. Для DVP50MC функція відстеження даних DIA підтримується апаратною версією 1.11.31 і вище.
2. Якщо ви змінюєте програму проекту під час трасування, вам потрібно буде почати спочатку, додавши всі змінні трасування.

3. Реєстратор даних

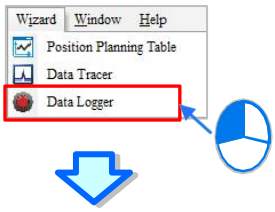
1. Про реєстратор даних

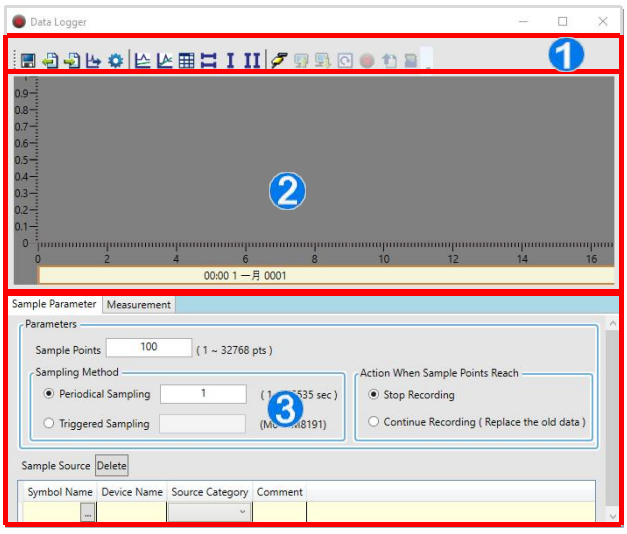
Реєстратор даних використовується для тривалого запису змінних символів або значень і стану пристрою, який використовує хвилі для відображення діаграми. Дані зберігаються на хостах і карті пам'яті для зручного аналізу тенденцій вартості.

1. Відкриття вікна реєстратора даних

Перед використанням функції скомпілюйте поточний проект. Потім натисніть **Майстер** > **Реєстратор даних** , щоб відкрити

реєстратора даних , як показано нижче.





❶ Панель інструментів значків: надає функціональні кнопки для керування реєстратором даних із описом функцій

нижче.

❷ Область відображення форми сигналу: відображає символьні змінні в реальному часі або форму сигналу пристрою.

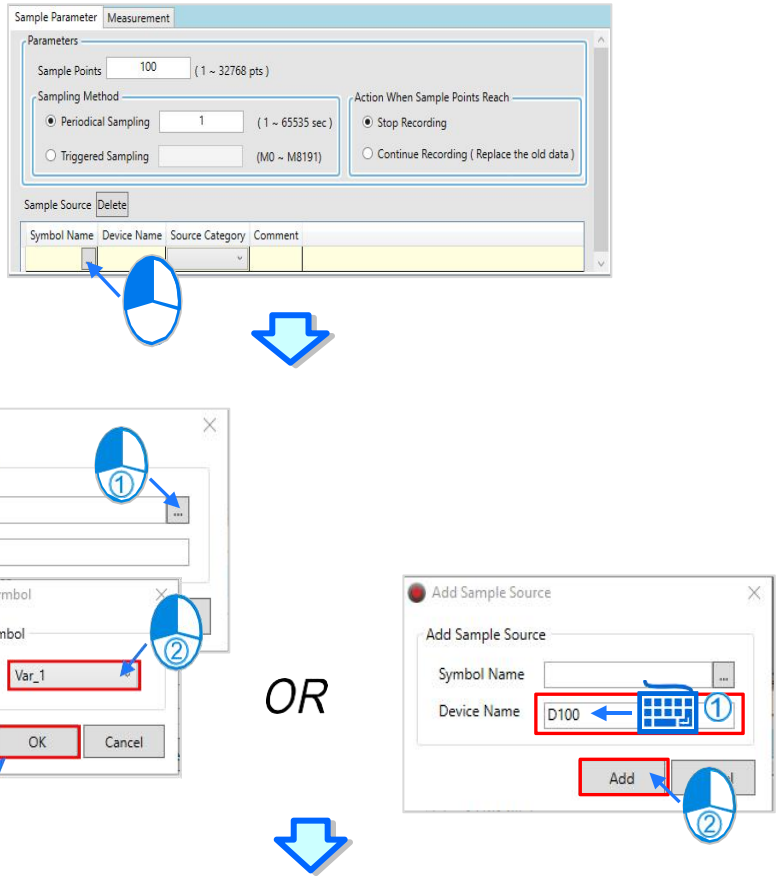
❸ Область налаштування параметрів: Сторінка параметрів зразків призначена для встановлення джерела зразків і параметрів. Сторінка вимірювання призначена для відображення значень і скоригованих кольорів і пропорцій сигналу за допомогою вимірювального обладнання.

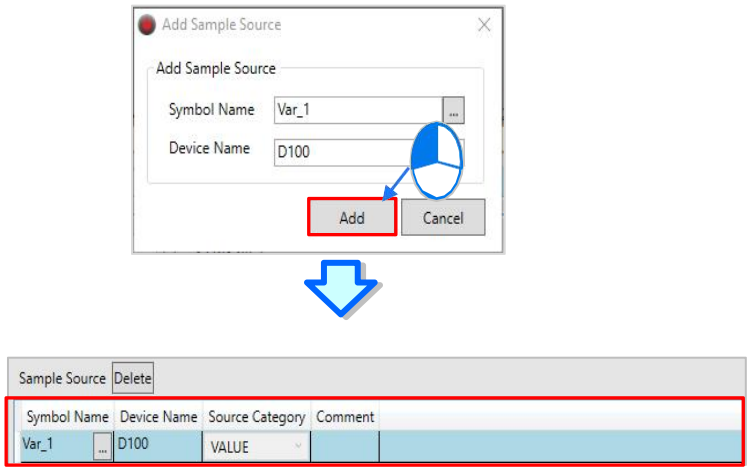
Пояснення кнопок значків на панелі інструментів значків

значок	Ім'я	функція
	Зберегти все	Налаштування зразка та результати даних кривої зберігаються в вказаний шлях.
	Експортна вибірка Конфігурація	Зразок налаштувань експортується за вказаним шляхом.
	Імпорт вибірки Конфігурація	Зразок параметрів імпортується з указаного шляху.
	Експорт даних кривої	Дані вибіркової кривої експортуються у форматі .bmp і .csv на вказаний шлях.
	Конфігурація	Встановлено кольори кривих у трасувальнику даних і середовищі.
	Окремі криві	Кілька кривих розділяються автоматично.
	Криві перекриття	Кілька кривих перекриваються центральною лінією.
	Показати лінію сітки	Показати або приховати сітки
	Горизонтальне вимірювання Лінії	V області відображення кривої буде дві горизонтальні лінії для користувачів для вимірювання кривої.
	Вертикальне вимірювання Лінії	Для користувачів буде одна вертикальна лінія в області відображення кривої виміряти криву.
	Вертикальне вимірювання Лінії	V області відображення кривої для користувачів буде дві вертикальні лінії для вимірювання кривої.
	Підключення/Відключення	ПК і ПЛК підключено або відключено.
	Вибірка завантажень Конфігурація з ПЛК	Зразок налаштувань у трасувальнику даних зчитується з ПЛК.
	Завантажити вибірку Конфігурація для ПЛК	Зразок налаштувань у системі відстеження даних записується в ПЛК.
	Монітор реального часу	ПК зчитує криву джерела з ПЛК в реальному часі.
	Запис даних	Натисніть цю кнопку, щоб почати запис або скасувати натискання кнопку, щоб зупинити запис.
	Вибірка завантажень Конфігурація з ПЛК	Записані дані в реєстраторі даних зчитуються з ПЛК.
	Запис на карту пам'яті	Записати дані, записані в ПЛК, на карту пам’яті.

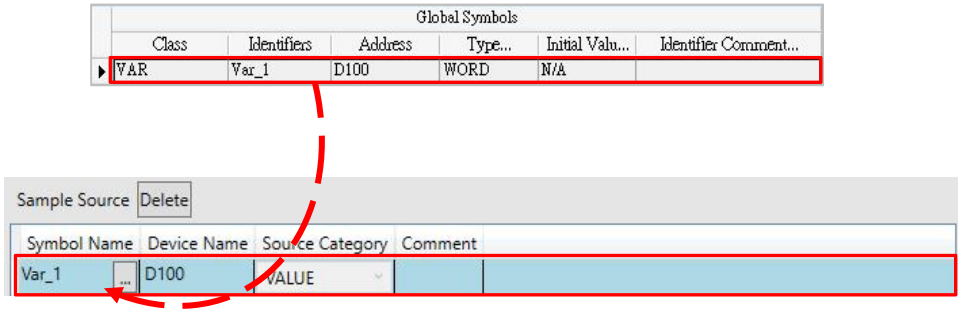
23.3.3 Зразок налаштувань параметрів

На сторінці параметрів зразків Точки зразків використовуються для встановлення кількості зразків; **Метод вибірки** можна розділити на **періодичну вибірку** та **ініційовану вибірку** . Під час використання **періодичної вибірки** користувачам потрібно налаштовувати час циклу раз на тиждень; під час використання **тригерної вибірки** користувачам потрібно налаштувати активований пристрій. Коли запущений пристрій увімкнено, відбувається відбір проб, однак запущений пристрій автоматично вимикається після завершення відбору. Коли кількість точок вибірки досягнуто, користувачі можуть вибрати « **Зупинити запис»** або **«Продовжити запис» (замінити старі дані).** Щоб додати зразок символів, натисніть кнопку в назві символу, і з'явиться спливаюче вікно «Додати зразок джерела». Потім натисніть кнопку, щоб вибрати додані змінні символу, або введіть ім'я пристрою у вікні та натисніть «Додати» до списку зразків джерел (див. нижче).

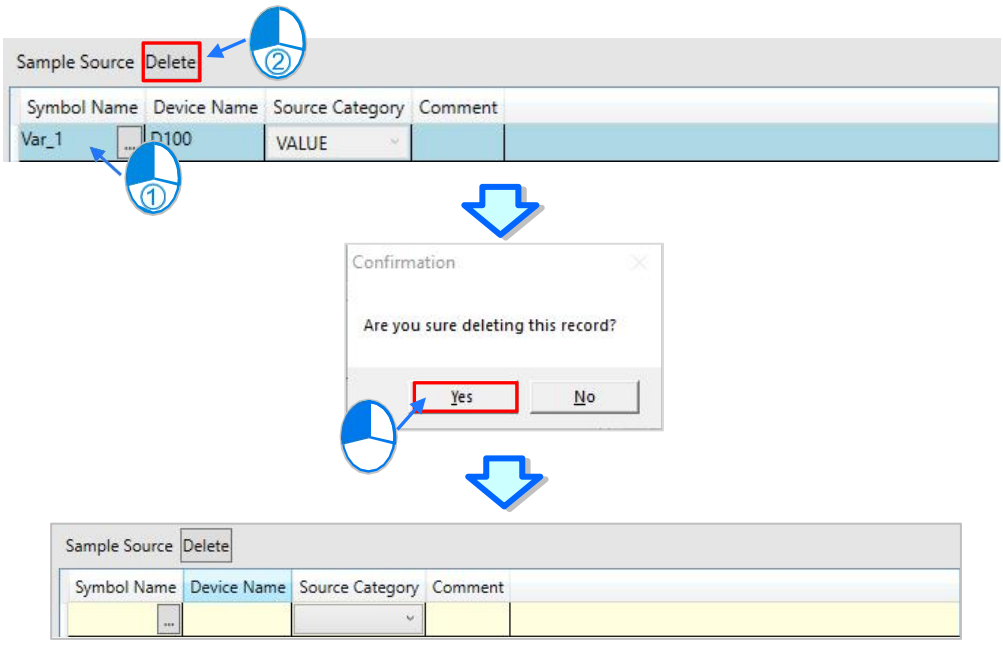




Тут вибираються символи, оголошені в глобальних символах і скомпільовані в проектах. Ручний пристрій налаштування або коментарі ідентифікатора також включені.



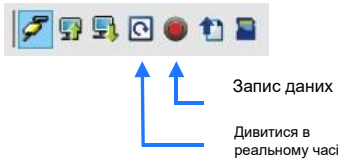
Щоб видалити додане джерело зразка, виберіть видалений елемент і натисніть **«Видалити»** .



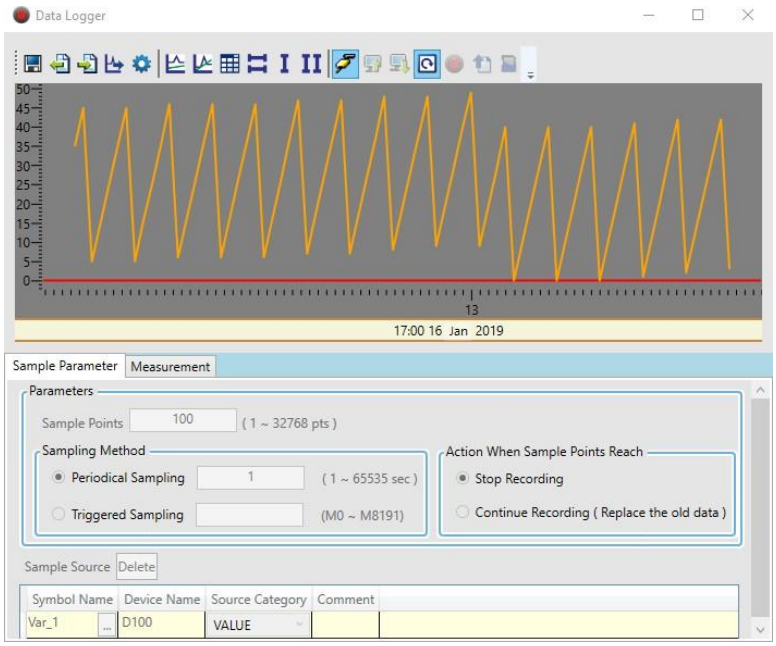
Після завершення налаштування параметрів зразка клацніть **«Експортувати»** або на панелі інструментів із значком і збережіть налаштування параметрів зразка у форматі .dlg. Потім користувачі можуть вибрати **«Імпорт»** або відновити зразки налаштувань параметрів у нових проектах.

23.3.4 Перегляд і запис

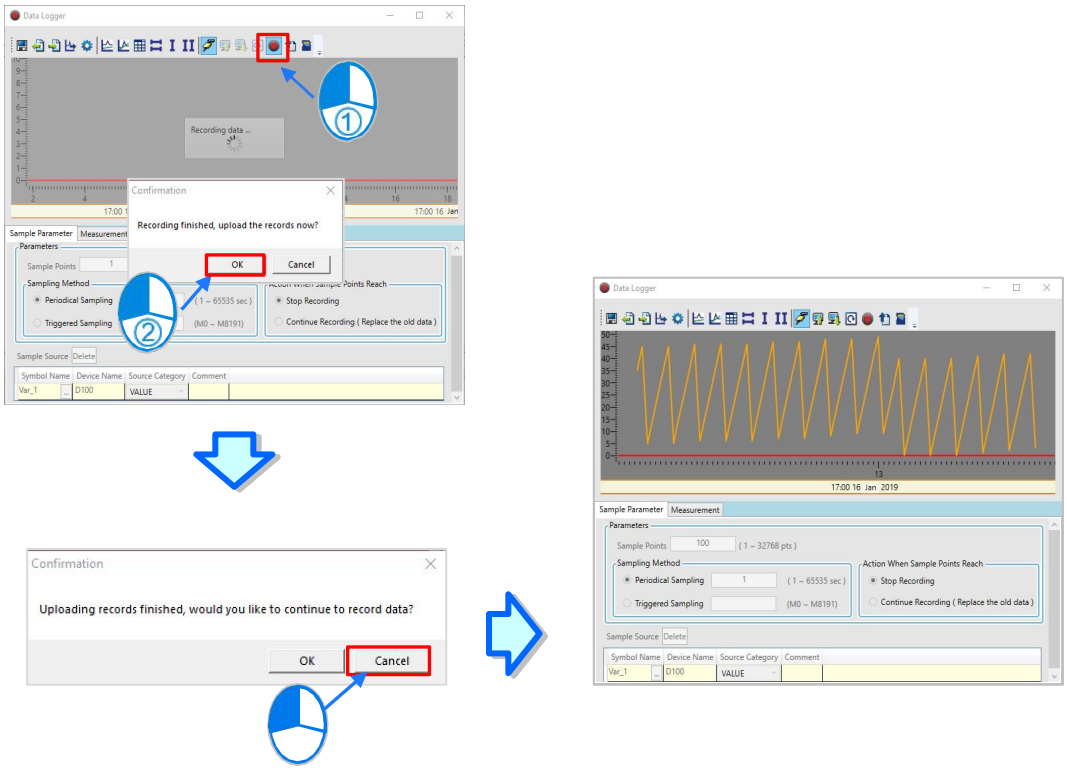
Коли типове налаштування параметрів для реєстратора даних завершено, завантажте налаштування параметрів у режимі з'єднання та використовуйте панель інструментів із піктограмами для перемикання та перегляду чи запису даних у реальному часі.



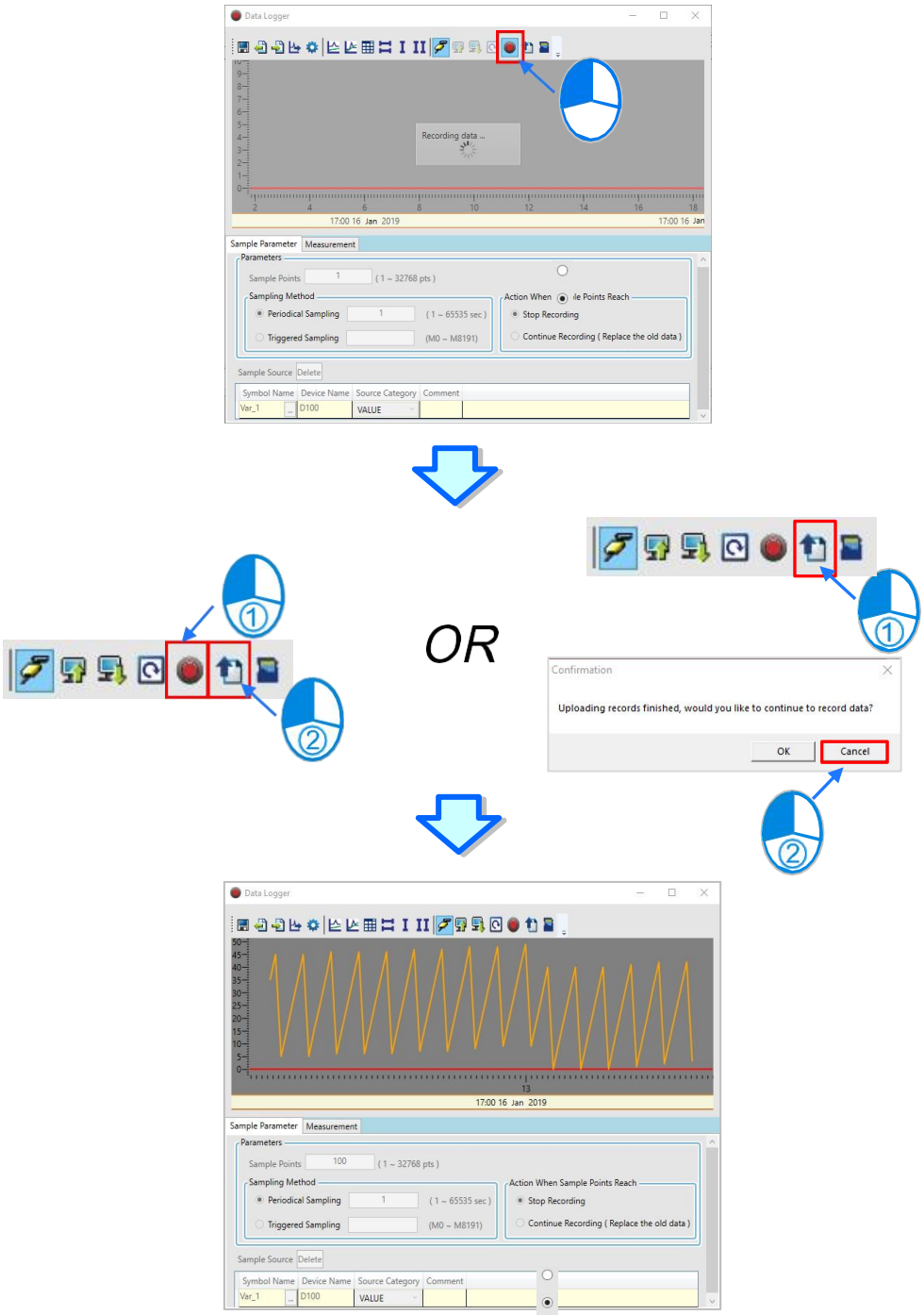
- Перегляд у режимі реального часу: відповідно до встановленого періоду вибірки криві для символу змінної, значення пристрою або стану джерела вибірки постійно малюються в реєстраторі даних. Екран буде налаштовано на відповідний діапазон на основі форми кривої, і зберігаються лише дані останніх точок вибірки. ПЛК не записує джерело зразка в цьому режимі.



- **Запис даних** : для запису змінних символів або стану значень пристрою джерел зразків і збереження у внутрішній пам'яті хостів. Натисніть **Записати дані** , щоб почати запис. Використовуйте « **Коли зразкові точки досягають»,** щоб **зупинити запис** , з'явиться спливаюче вікно, щоб підтвердити, чи потрібно завантажувати записи. Натисніть «ОК», і з'явиться спливаюче вікно підтвердження, щоб підтвердити, чи потрібно продовжувати запис даних, виберіть «Скасувати», і завантажені дані з'являться в області відображення форми сигналу.



Коли точки вибірки досягнуть пункту « **Продовжити запис»** (**замінити старі дані**), хости продовжуватимуть записувати дані ресурсу вибірки та зберігатимуть останні дані діапазону точок вибірки. Натисніть «Записати **дані запису»** , а коли запис зупиниться, натисніть « **Завантажити записи ПЛК»** або натисніть « **Завантажити записи ПЛК** під час безперервного запису» у спливаючому вікні, щоб знову підтвердити запис. Натисніть **«Скасувати»** , щоб відобразити дані запису з хостів у області відображення сигналу.

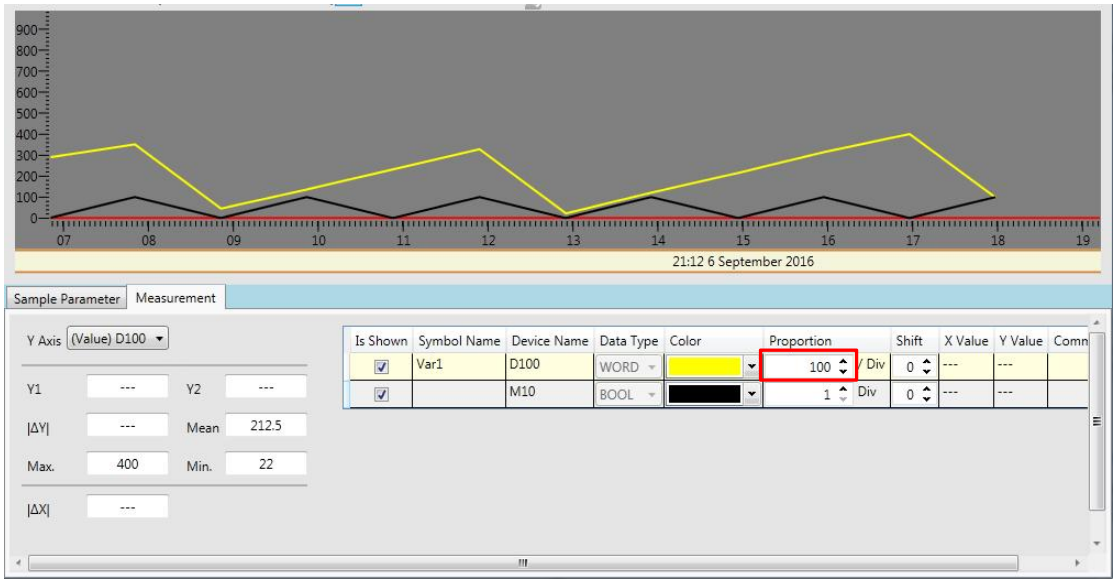


Незалежно від того, записуються дані чи ні, користувачі можуть натиснути «Записати на карту пам’яті» або так, щоб записувати дані з хостів

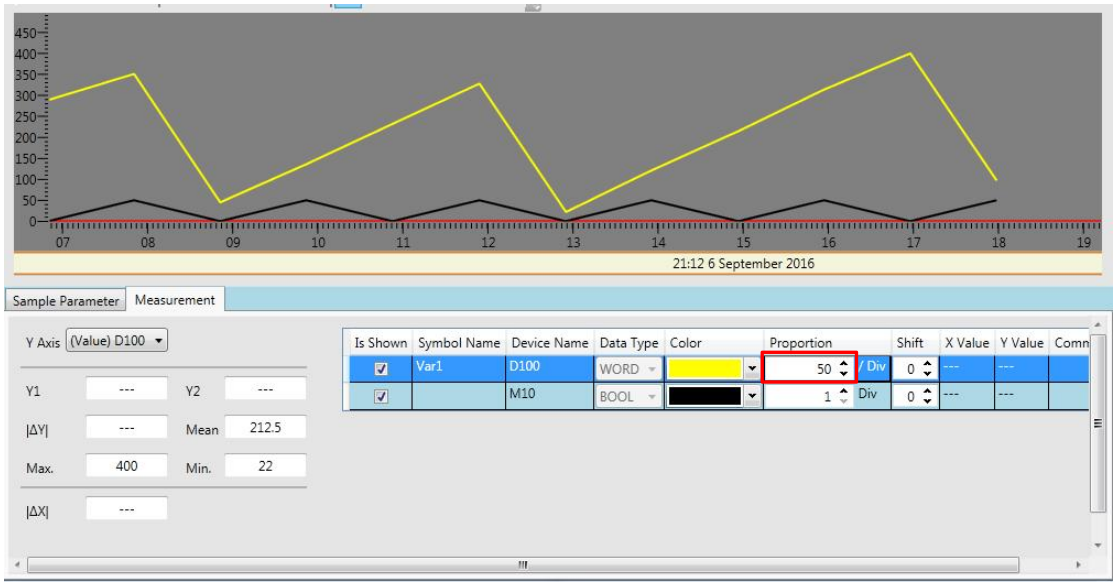
можна записувати на карту пам’яті та вміст\ **PLC CARD\Type\Log** DATA_LOGGER_YMD_HMS.

23.3.5 Вимірювання

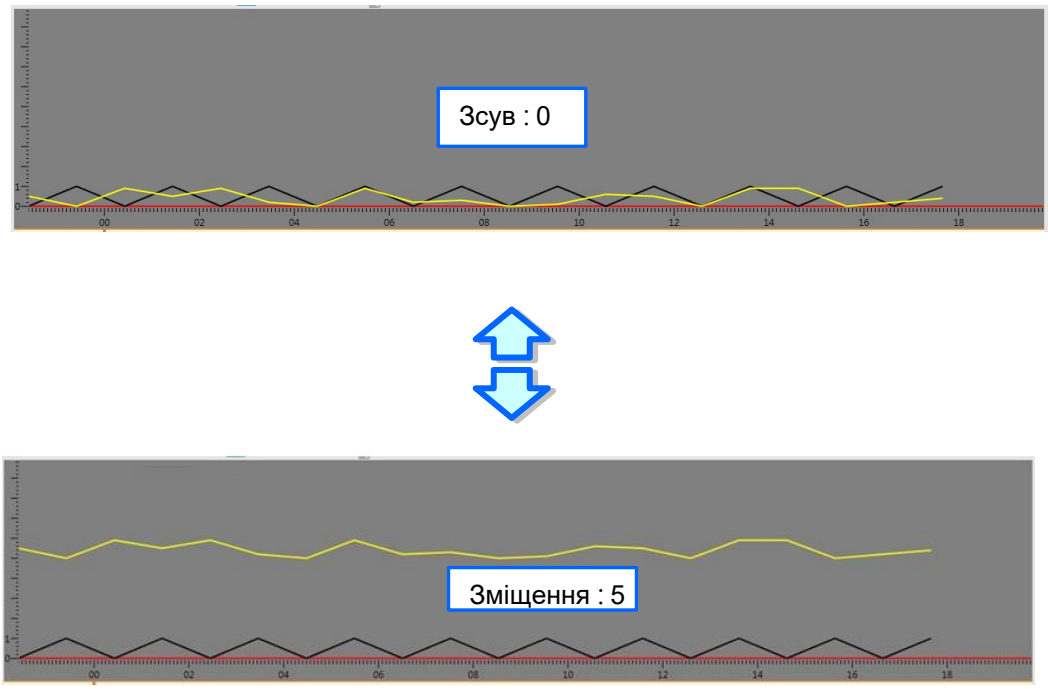
У розділі «Вимірювання» сторінка пропонує середнє, максимальне та мінімальне значення щодо інформації про форму сигналу вибраного пристрою по осі Y. Кожна хвиля має різні налаштування кольору, пропорції та зсуву. Пропорція стосується частки вертикальної координати, а на наступній діаграмі показано пропорції кожного масштабу, встановленого в 100 і 50 для порівняння .







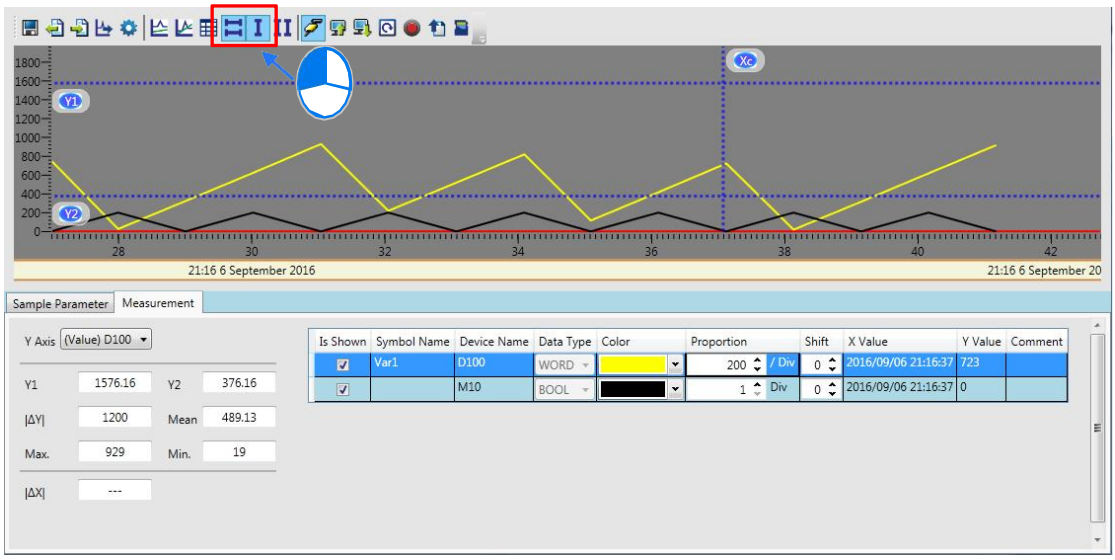
Щоб установити **Shift** , користувачі можуть налаштувати положення сигналів на екрані (див. нижче).



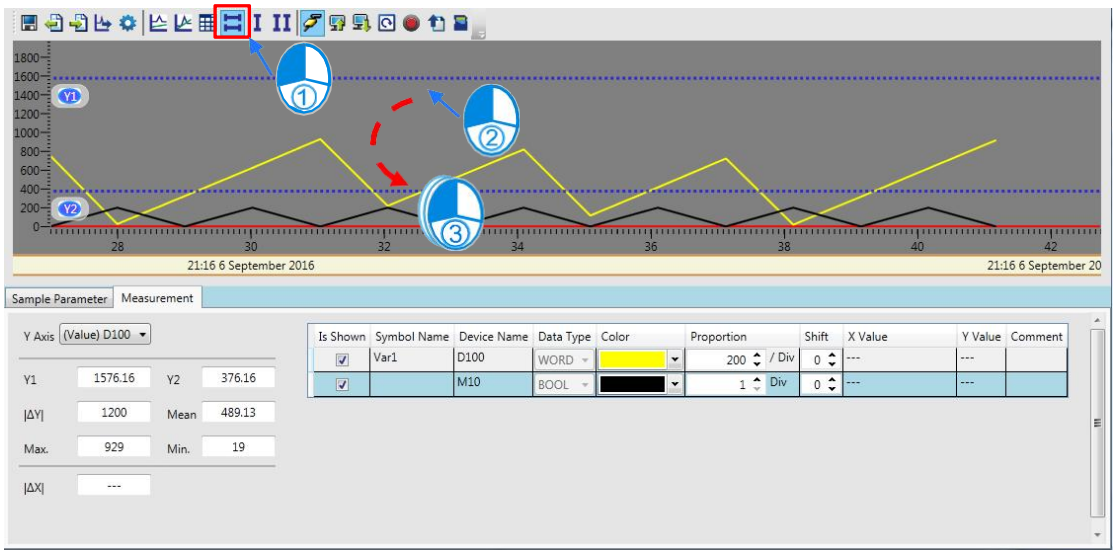
23

Значення форми сигналу в реєстраторі даних можна виміряти за допомогою горизонтальних і вертикальних ліній вимірювання після

клацнуто вкладку « **Вимірювання» .** Натисніть, щоб відкрити горизонтальну лінію вимірювання, і щоб відкрити вертикальну лінію вимірювання.

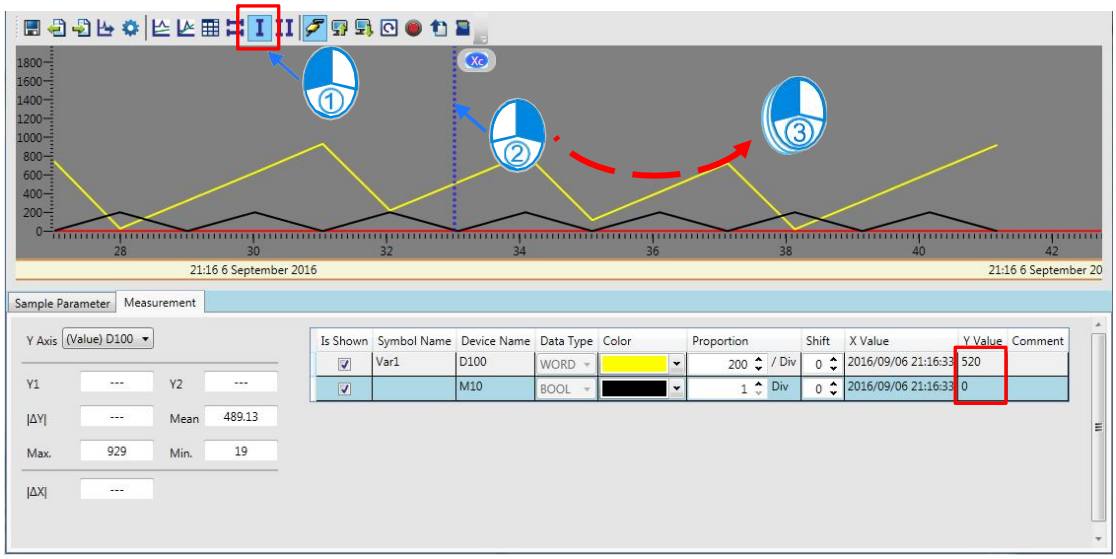


Перетягніть дві горизонтальні вимірювальні лінії Y1 і Y2 і відрегулюйте виміряне положення разом із горизонтальними вимірювальними лініями. Область налаштування параметрів відображає кожне значення відносно горизонтальних ліній вимірювання. Y1
значення відноситься до стовпця Y1, значення Y2 відноситься до стовпця Y2, а відмінності між Y1 і Y2 відноситься до **I Δ колонка YI.**



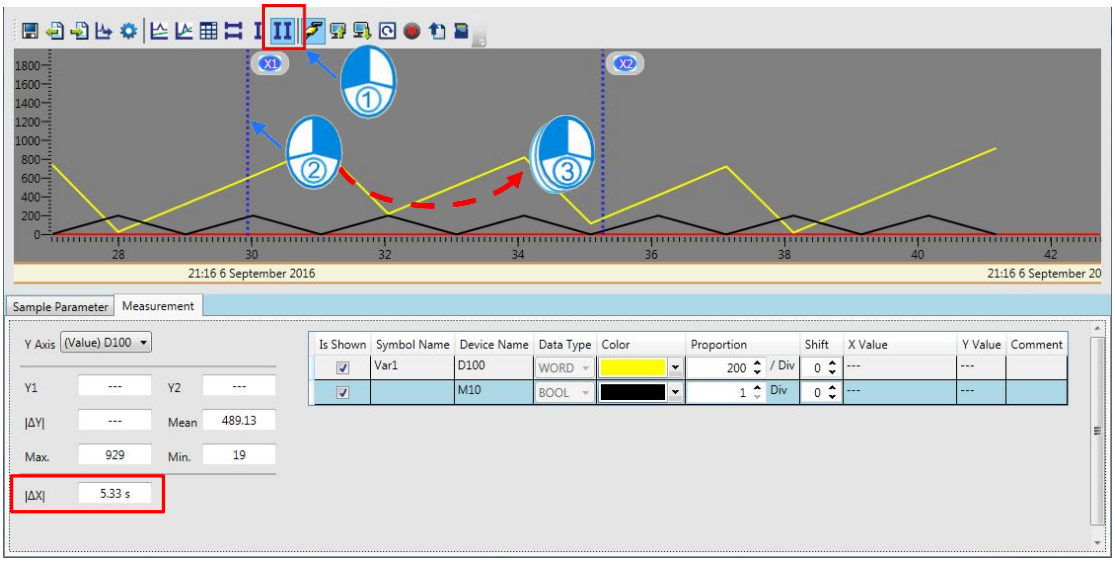
Перетягніть вертикальну вимірювальну лінію Xc, щоб збігатися з іншими вертикальними вимірювальними лініями. Стовпець значення Y нижче

показує відповідне значення, що перетинається, щодо кожного ресурсу зразка та лінії вимірювання Xc.



На наступній діаграмі вимірюється значення часу реєстратора даних шляхом зіставлення двох вертикальних ліній вимірювання. Клацніть на панелі інструментів, щоб почати дві вертикальні лінії вимірювання, і використовуйте мишу, щоб перетягнути дві вертикальні лінії,

X1 і X2 під час налаштування до виміряного положення. Значення часу показано на наступному **I Δ** Стовп **X1 .**



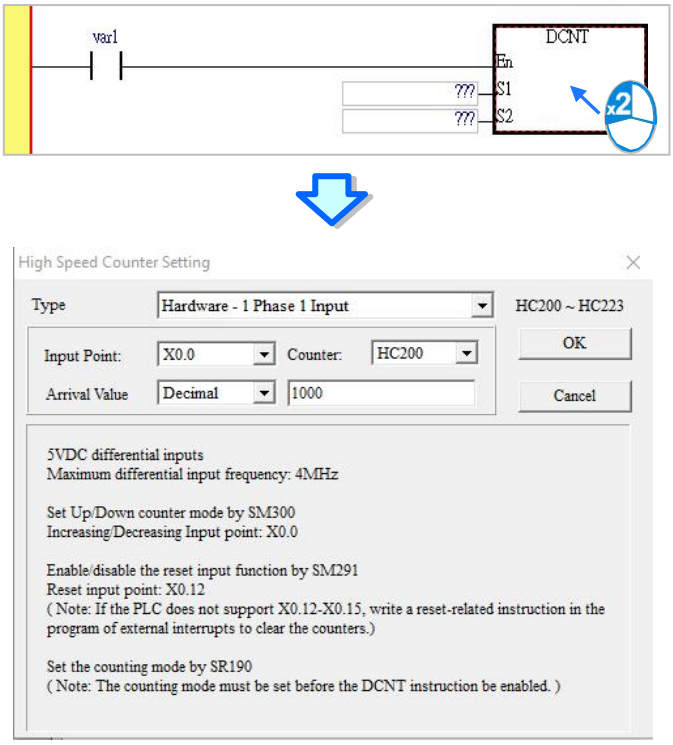
4. Високошвидкісний лічильник

1. Про високошвидкісний лічильник

Інструмент високошвидкісного лічильника дозволяє користувачам вибирати номер регістру відповідного високошвидкісного лічильника на основі типу високошвидкісного лічильника, формату значення, яке потрібно підрахувати, і номера точки введення, щоб можна було швидко встановити інструкцію DCNT.

1. Використання високошвидкісного лічильника

Двічі клацніть інструкцію DCNT на сходовій діаграмі, щоб відкрити вікно **налаштування високошвидкісного лічильника** , як показано нижче.



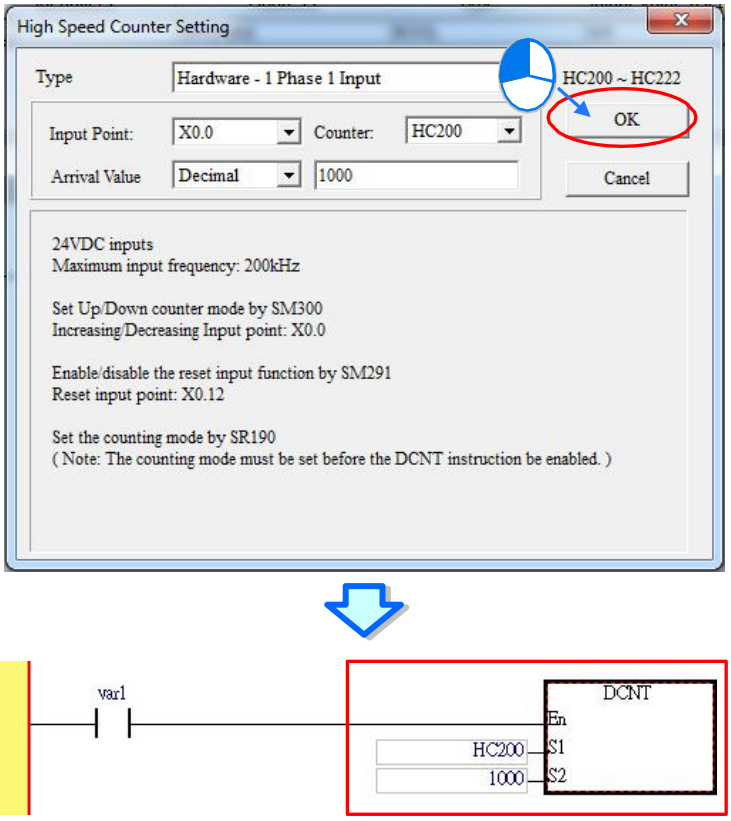
По-перше, виберіть тип високошвидкісного лічильника, наприклад **Hardware-1 Phase 1 Input** , **Hardware 1 Phase 2 Вхід** і так далі. Потім виберіть **пункт введення** або пристрій **лічильника** (див. нижче).



У розкривному меню встановіть значення прибуття за допомогою параметрів Decimal, Hex або D device і введіть значення або D номер пристрою праворуч.



Клацніть OK, і номер високошвидкісного лічильника та значення параметрів будуть розміщені в інструкції DCNT.



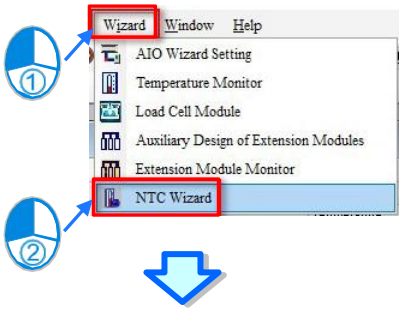
5. Майстер модуля NTC

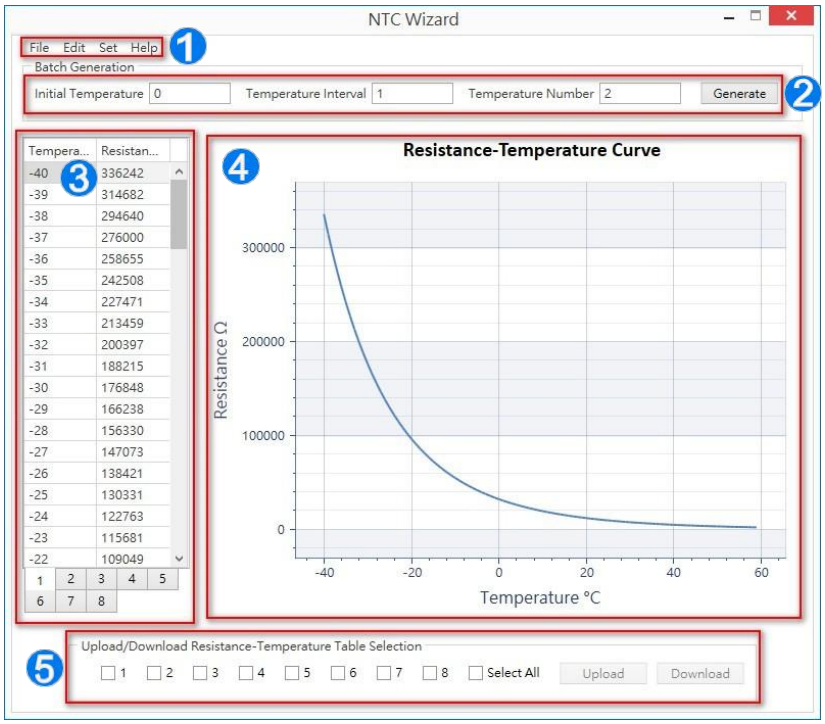
1. Про Чарівника

Цей майстер розроблено для DVP08NTC-S із визначеною користувачем таблицею опору/температури, імпортом/експортом файлу CSV, завантаженням параметрів одного або кількох модулів одночасно тощо. Будь ласка, зверніться до посібника з експлуатації DVP08NTC-S для отримання детальних інструкцій.

1. Використання майстра NTC

Щоб увімкнути цю функцію, натисніть «Майстер» і виберіть «Майстер NTC», після чого відкриється вікно майстра NTC, як показано нижче.





23

❶ Опції включають,
Файл: зберегти/відкрити файл, імпортувати/експортувати таблицю опору/температури. Редагувати: завантажити значення за замовчуванням, очистити таблицю опору/температури.
Набір: Налаштування зв'язку, RS485 безпосередньо до модуля або підключення до модуля через ЦП ПЛК. Довідка: Інструкції з експлуатації, Інформація про програмне забезпечення.

❷ Після введення початкової температури, температурного інтервалу та числа температур буде створено порожню форму.

❸ Користувачам доступно вісім таблиць опору/температури для заповнення форми з відповідними значеннями опору.

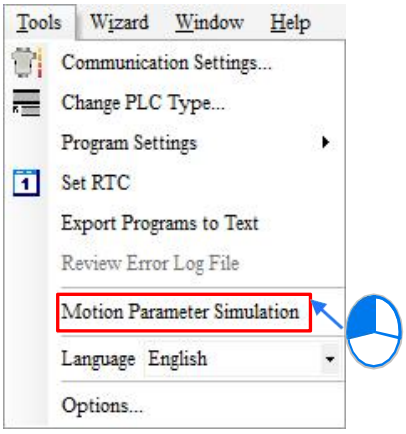
❹ Графік кривої створюється відповідно до таблиць опору/температури зліва.

❺ Виберіть цільову таблицю для завантаження/завантаження.

6. Моделювання параметрів руху

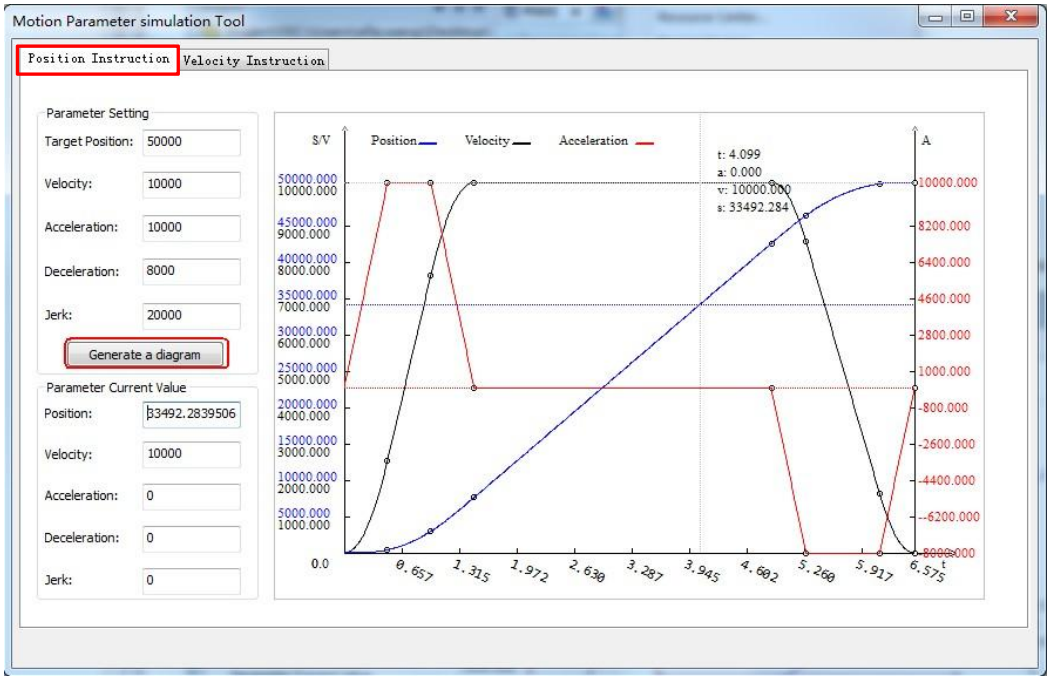
1. Про моделювання параметрів руху

Виберіть «Імітація параметрів руху» в «Інструменти» на панелі інструментів. Ця функція використовується для відображення відносного положення, а також кривих швидкості та прискорення після введення відповідних параметрів, щоб зробити її зручною для використання, якщо ви не знаєте відповідних параметрів руху для введення.

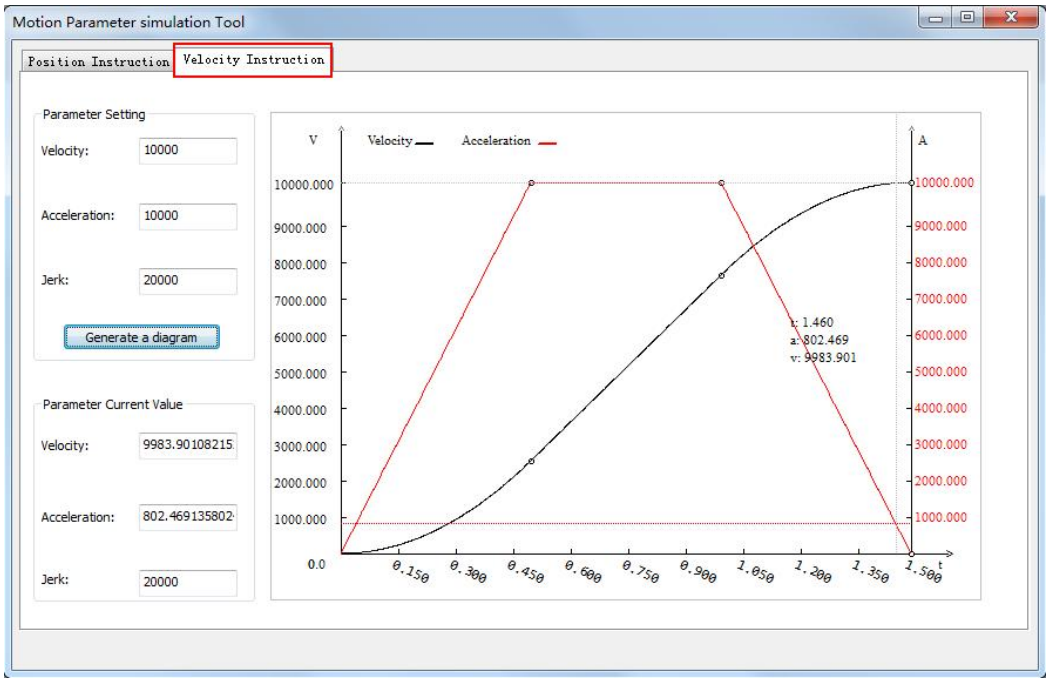


23 На вкладці «Інструкція щодо розміщення» натисніть кнопку «Створити діаграму», обведену червоним кольором на малюнку нижче, щоб

відображати відносне положення, а також криві швидкості та прискорення в правій частині сторінки. Налаштування параметрів призначене для налаштування кожного параметра, тоді як поточне значення параметра відображає положення, швидкість і прискорення від положення курсора миші на зображенні.



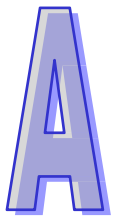
Вибираючи інструкцію швидкості, натисніть кнопку «Створити діаграму», обведену червоним кольором на малюнку нижче, щоб відобразити відносні криві швидкості та прискорення в правій частині сторінки. Налаштування параметрів призначене для конфігурації кожного параметра, тоді як поточне значення параметра відображає швидкість і прискорення від положення курсора миші на зображенні.



ПАМ'ЯТКА



Додаток A Підключення USB



Зміст

A.1 Встановлення USB-драйвера для модуля ЦП серії AS A-2

A.1.1 Встановлення USB-драйвера в Windows XP із пакетом оновлень 3 (SP3) ... A-2

A.1.2 Встановлення USB-драйвера в Windows 7..... A -6

A.1.3 Встановлення USB-драйвера в Windows 8.1..... A-11

A.1.4 Встановлення USB-драйвера в Windows 10 ..... A-14

A.2 Створення драйвера USB у COMMGR..... .....A-18

A.3 Налаштування USB-порту на ПЛК серії DVP-SX2 .....A-20

1. Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS

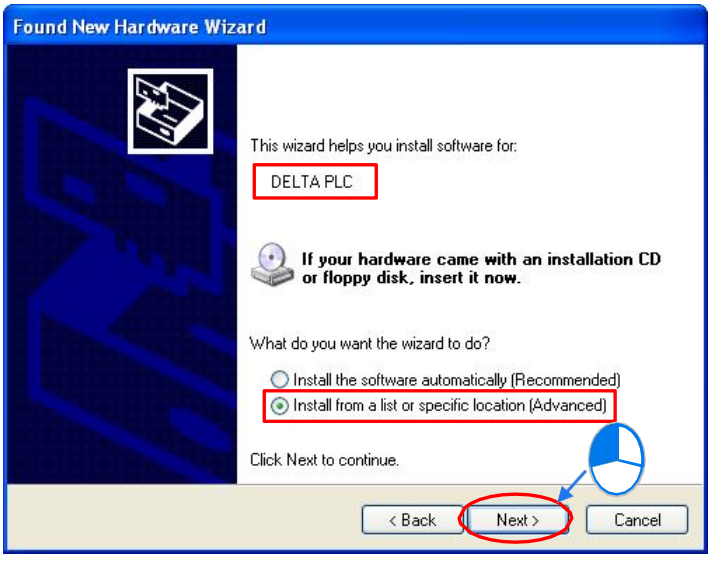
1. Встановлення драйвера USB у Windows XP із пакетом оновлень SP3

Інсталяція драйвера USB для ПЛК у Windows XP описана нижче. Якщо користувачі хочуть інсталювати USB-драйвер для ПЛК в іншій операційній системі, вони повинні переглянути інструкції в операційній системі для отримання додаткової інформації про інсталяцію нового обладнання.

(1) Переконайтеся, що ПЛК нормально подається живлення. Підключіть ПЛК до порту USB на комп'ютері за допомогою кабелю USB. Виберіть кнопку параметра **«Ні, не цього разу»** у вікні **«Майстер знайденого нового обладнання»** , а потім натисніть **«Далі»** .



(2) Ім'я виявленого USB-пристрою відображається у вікні. Назва пристрою, показана на малюнку нижче, є назвою модуля ЦП серії AH500. Різні моделі мають різні назви. Будь ласка, виберіть опційну кнопку **Установити з утраченого або певного розташування (Додатково)** .

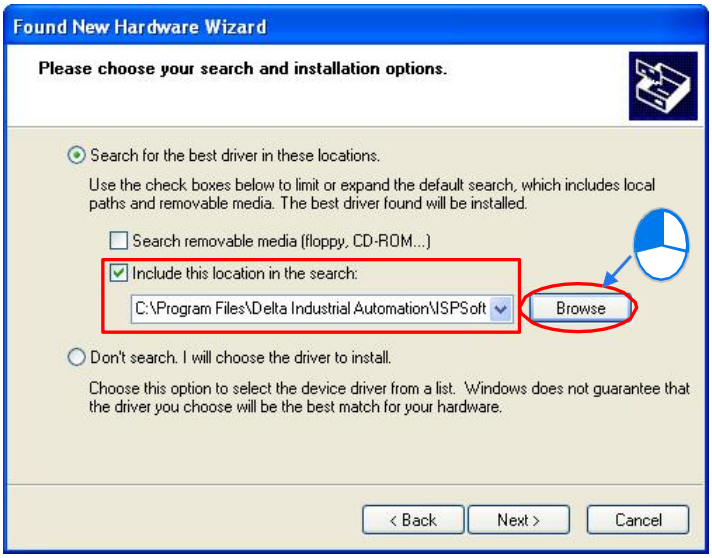


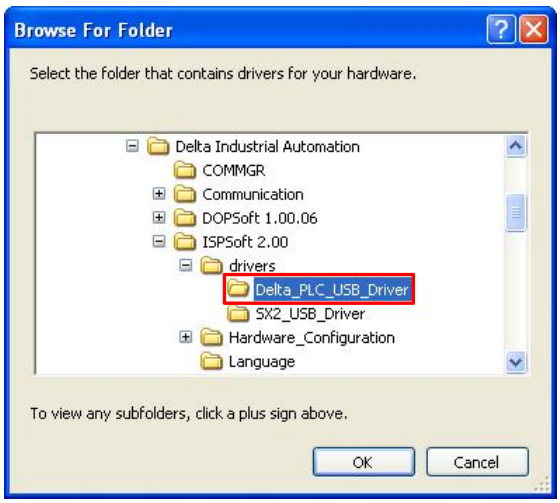
(3) ПЛК Delta, оснащені вбудованими інтерфейсами USB, перераховані в таблиці нижче. Після встановлення ISPSoft версії 2.00 або вище драйвери для ПЛК серії DVP-SX2, ПЛК серії DVP-SE та модулів ЦП серії AH500 будуть у папках, позначених шляхами в таблиці.

Модель	шлях
DVP-SX2, AH560EN2	Шлях встановлення ISPSoft\drivers\SX2_USB_Driver\
DVP-SE	Шлях встановлення ISPSoft\drivers\Delta_PLC_USB_Driver\
AH500	Шлях встановлення ISPSoft\drivers\Delta_PLC_USB_Driver\

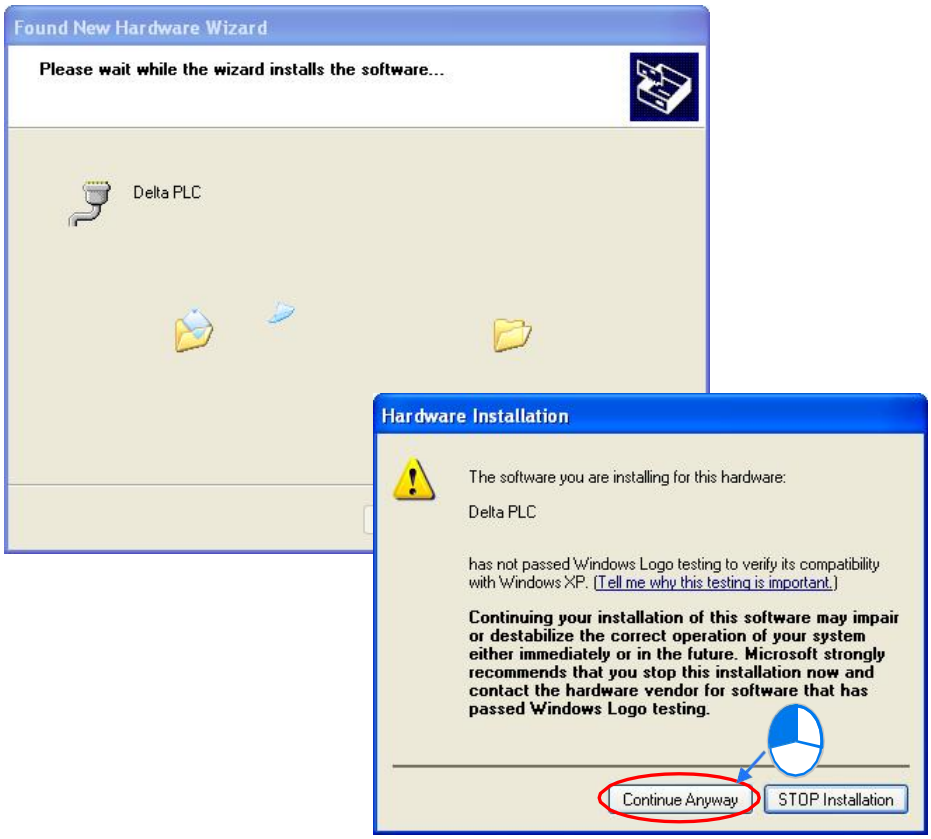
***. Шлях встановлення ISPSoft за замовчуванням — C:\Program Files(x86)\Delta Industrial Automation\ISPSoftx.xx.**

Укажіть шлях відповідно до підключеного ПЛК. Якщо драйвер для ПЛК отримано іншим способом, користувачі повинні вказати відповідний шлях. Натисніть **«Далі»** , щоб продовжити встановлення.





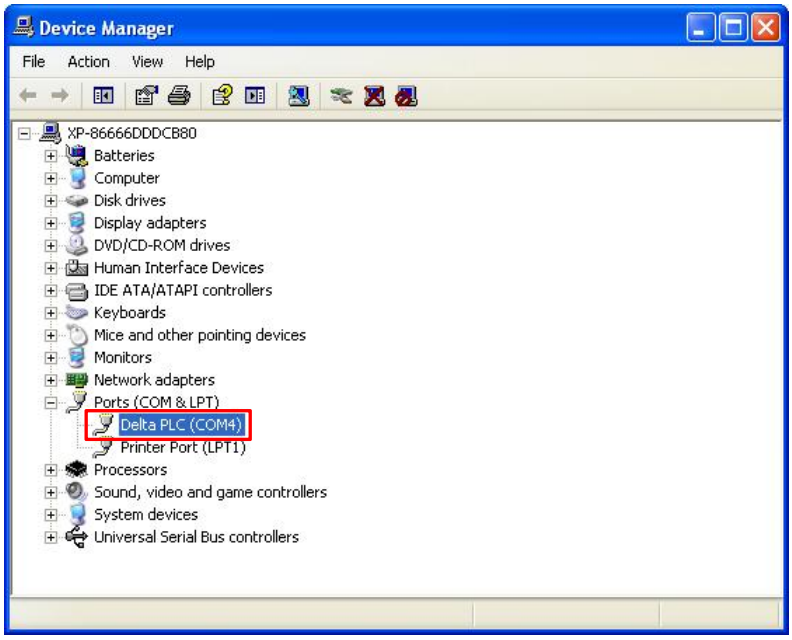
(4) Після того, як правильний драйвер знайдено в папці, позначеній шляхом, система встановить драйвер. Якщо під час інсталяції з'явиться вікно **встановлення апаратного забезпечення , будь ласка, клацніть Все одно продовжити** .



(5) Після завершення інсталяції натисніть **«Готово» .**



Після завершення встановлення відкрийте вікно **диспетчера пристроїв .** Якщо ім’я підключеного USB-пристрою вказано в розділі **Порти (COM&LPT)** , інсталяція драйвера пройшла успішно. Операційна система призначає USB-пристрою номер комунікаційного порту.



***. Назва пристрою, показана на малюнку вище, є назвою модуля ЦП серії AH500. Різні моделі мають різні назви.**

A

Додаткове зауваження

- Якщо ПЛК підключено до іншого порту USB на комп’ютері, система може попросити користувачів знову встановити драйвер. Користувачі можуть виконати наведені вище кроки та інсталювати драйвер повторно. Після встановлення драйвера номер порту зв’язку, який операційна система призначає USB-пристрою, може бути іншим.
- Якщо на комп’ютері не інстальовано Windows XP SP3, під час встановлення з’явиться повідомлення про помилку. Користувачі можуть вирішити проблему будь-яким із наведених нижче способів.

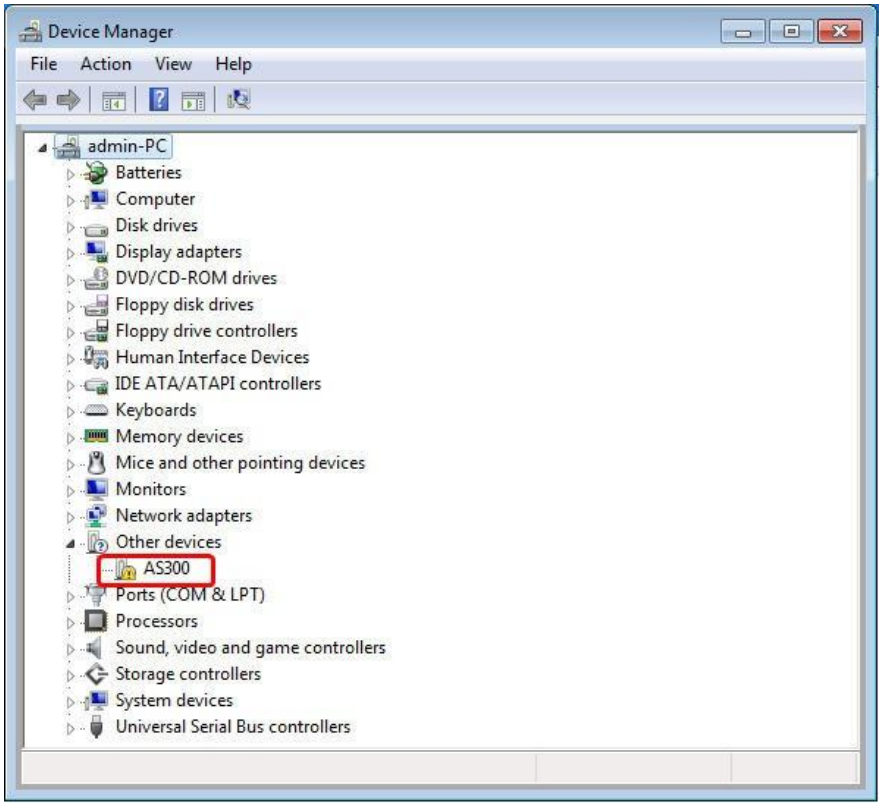
  (a) Скасуйте інсталяцію, інсталюйте Windows XP SP3 і повторно інсталюйте драйвер відповідно до наведених вище кроків.

  (b) Отримайте потрібний файл і вкажіть шлях до нього у вікні **«Потрібні файли»** .

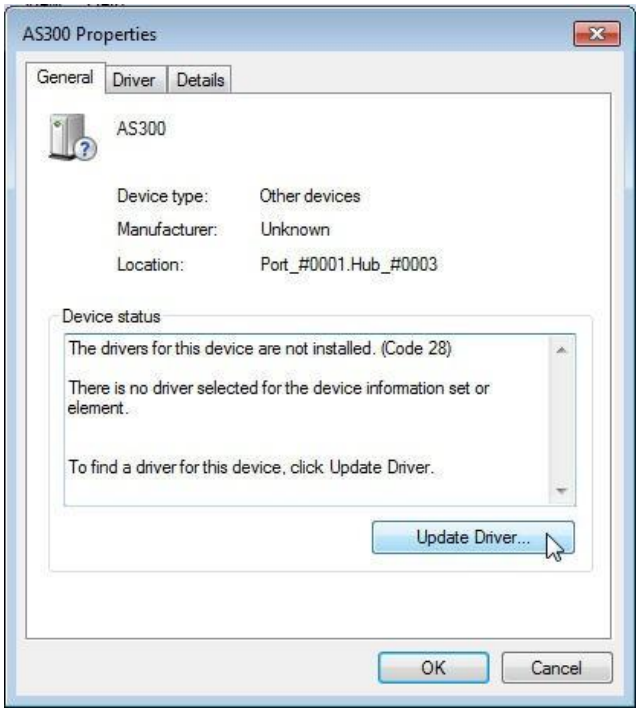
A.1.2 Встановлення драйвера USB у Windows 7

Інсталяція USB-драйвера для модуля ЦП серії AS у Windows 7 представлена нижче. Якщо користувачі хочуть інсталювати USB-драйвер для модуля процесора серії AS в іншій операційній системі, вони повинні звернутися до інструкцій в операційній системі для отримання додаткової інформації про встановлення нового обладнання.

- Переконайтеся, що модуль центрального процесора серії AS подається нормально. Підключіть модуль ЦП серії AS до порту USB на комп'ютері за допомогою кабелю USB.
- Ім'я виявленого USB-пристрою відображатиметься у вікні Панель керування > Диспетчер пристроїв. Виберіть і двічі клацніть AS300.



- Натисніть **«Оновити драйвер ...» .** у вікні **властивостей AS300** .

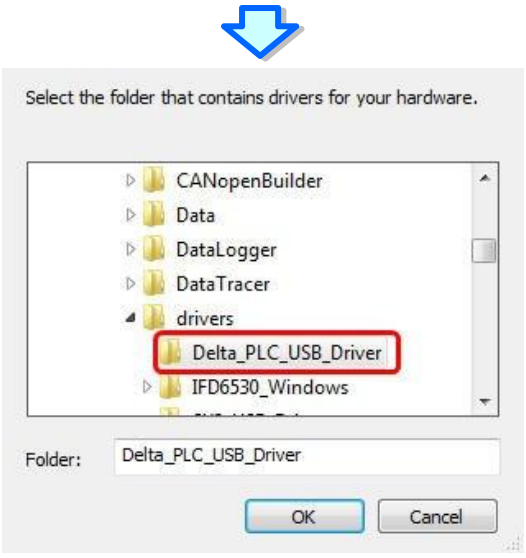


- Клацніть **Пошук драйверів на моєму комп'ютері** .

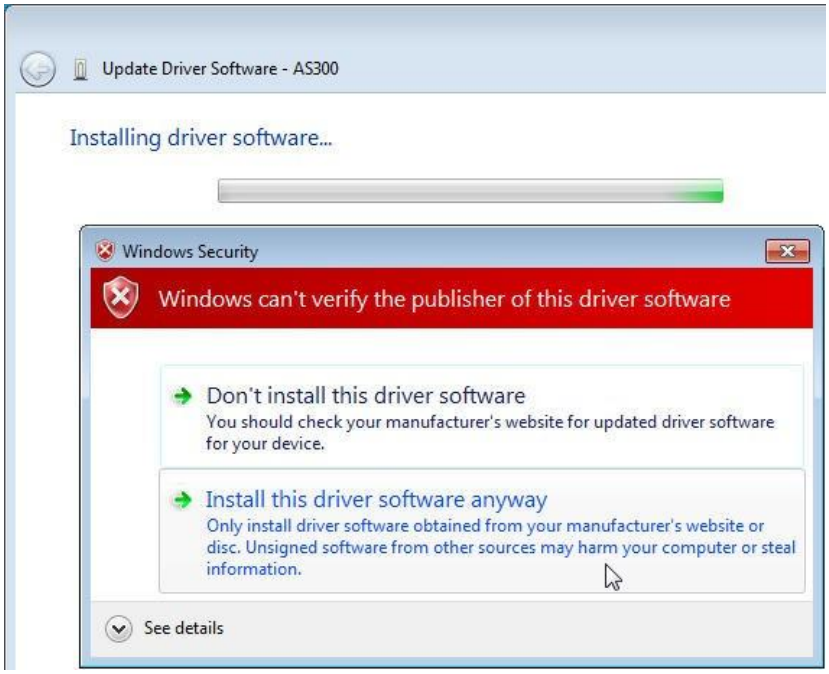


- Після інсталяції ISPSoft версії 3.00 або новішої версії драйвер для модуля ЦП серії AS буде в папці, позначеній шляхом інсталяції **ISPSoft \drivers\Delta_PLC_USB_Driver** .
- Вкажіть правильний шлях. Якщо драйвер для модуля ЦП серії AS отримано іншим способом, користувачі повинні вказати відповідний шлях. Натисніть **«Далі»** , щоб продовжити встановлення.

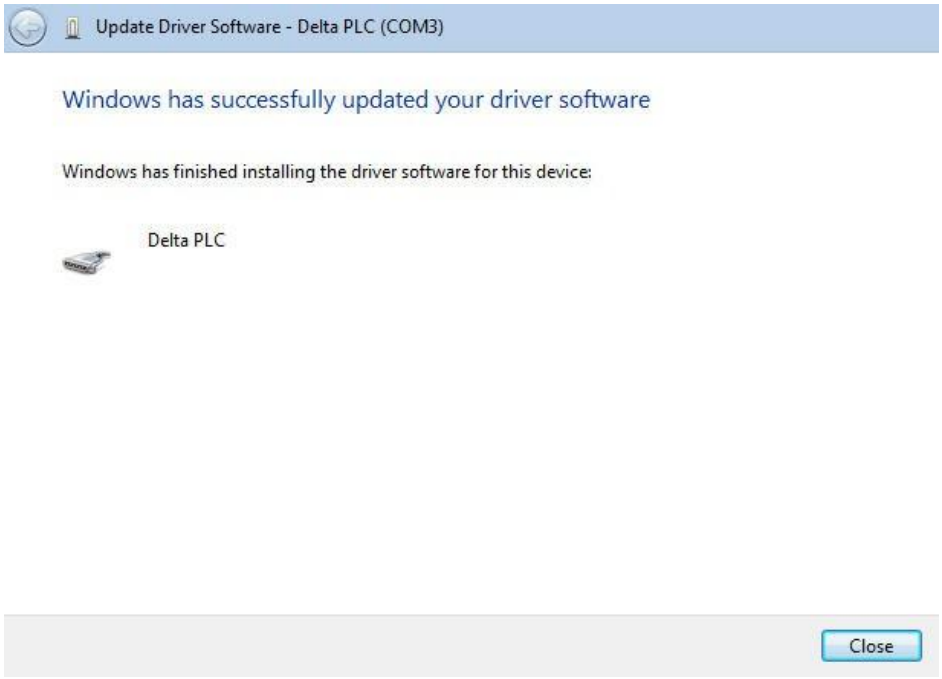




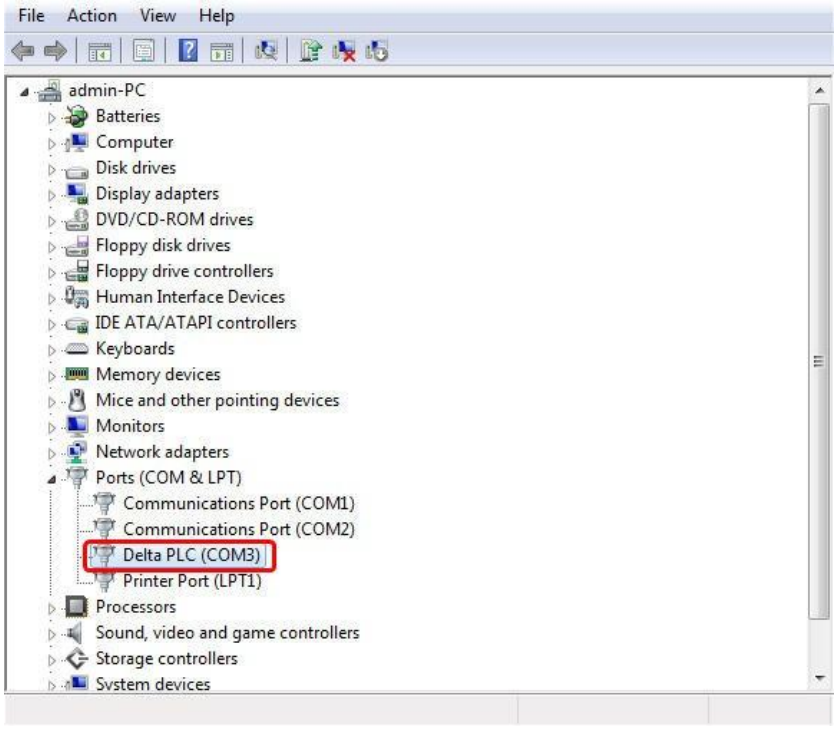
- Після того, як правильний драйвер знайдено в папці, позначеній шляхом, система встановить драйвер. Якщо під час інсталяції з'явиться вікно **«Безпека Windows» , натисніть Все одно встановити цей драйвер** .



- Натисніть **Закрити** після завершення встановлення.



- Після завершення встановлення відкрийте вікно **диспетчера пристроїв .** Якщо ім’я підключеного USB-пристрою вказано в розділі **Порти (COM&LPT)** , інсталяція драйвера пройшла успішно. Операційна система призначає USB-пристрою номер комунікаційного порту.



Додаткове зауваження

- Якщо ПЛК підключено до іншого порту USB на комп’ютері, система може попросити користувачів знову встановити драйвер. Користувачі можуть виконати наведені вище кроки та інсталювати драйвер повторно. Після встановлення драйвера номер порту зв’язку, який операційна система призначає USB-пристрою, може бути іншим.

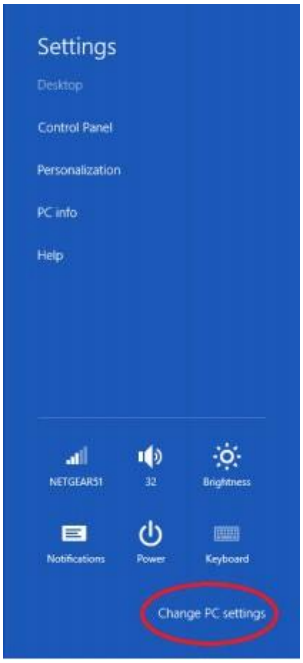
A.1.3 Встановлення драйвера USB у Windows 8.1

Примусовий підпис драйвера Windows 8.1 забезпечує спосіб покращити безпеку операційної системи, перевіряючи цілісність драйвера або системного файлу кожного разу, коли вони завантажуються в пам'ять.

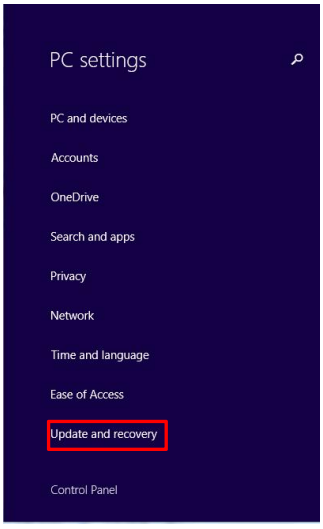
Однак оскільки USB-драйвер Delta PLC не містить підпису драйвера, цей розділ допоможе користувачам вимкнути функцію перевірки підпису драйвера в Windows 8.1, щоб забезпечити успішне встановлення Delta PLC USB. Цей акт дійсний лише один раз. Налаштування повернеться до початкового стану після перезапуску.

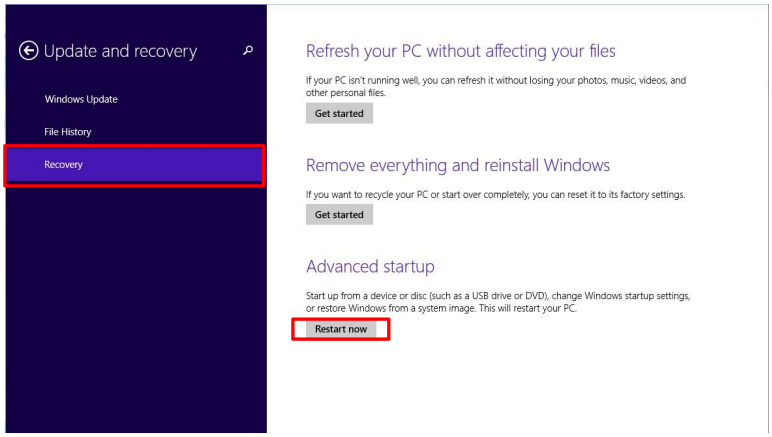
Кроки, щоб вимкнути перевірку підпису драйвера в Windows 8:

1. Натисніть кнопку  【 WIN 】 + 【 I 】 на клавіатурі, щоб побачити інтерфейс налаштування. Натисніть «Змінити Налаштування ПК».

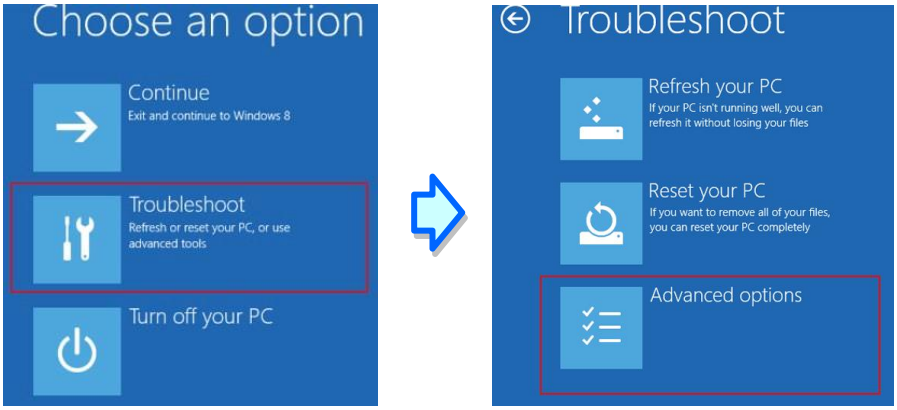


2. З’явиться вікно налаштувань ПК. Виберіть «Загальні», а потім «Перезапустити зараз» у розділі «Розширений запуск».

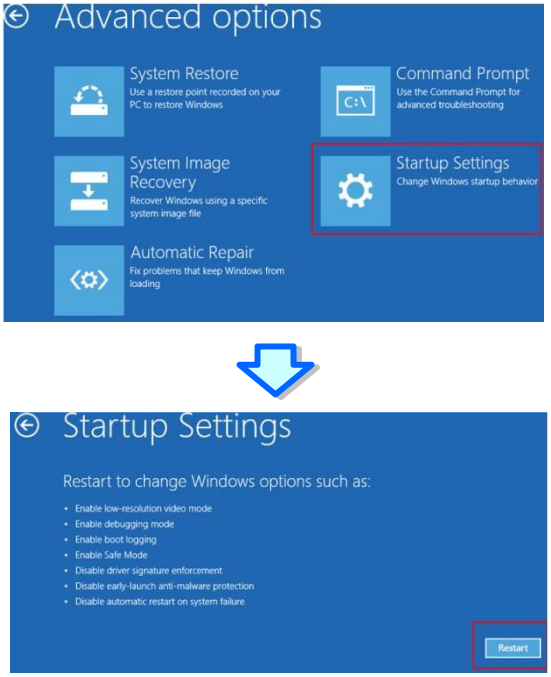




3. Після перезавантаження комп'ютера виберіть «Усунення несправностей» у розділі «Вибрати варіант». А потім виберіть «Додаткові параметри».



4. На сторінці додаткових параметрів виберіть «Параметри запуску», щоб переглянути параметри запуску. На цій сторінці виберіть «Перезавантажити», щоб перезавантажити комп'ютер.



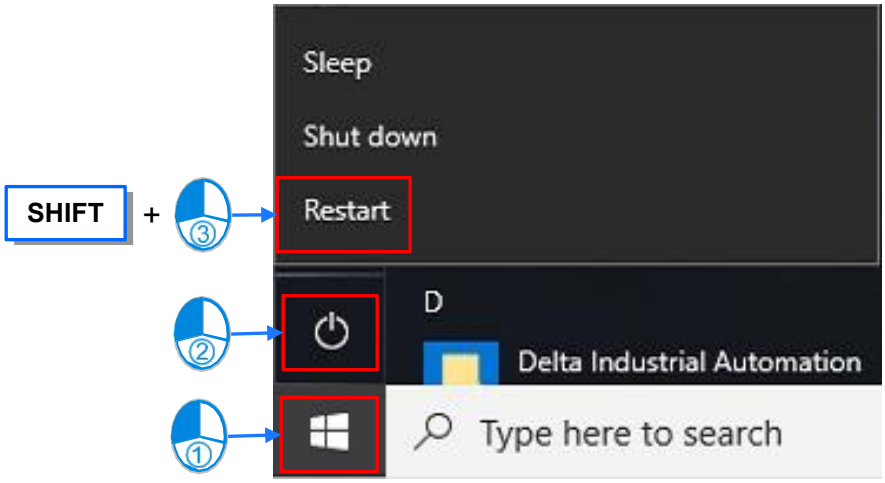
5. Натисніть «7» або «F7», щоб вибрати «Вимкнути перевірку підпису драйвера», і система спрямує вас на робочу сторінку Windows 8. Тепер користувачі можуть інсталювати USB-драйвер Delta PLC.
6. Інсталяцію Delta USB-накопичувача див. у розділі встановлення Windows 7.

A.1.4 Встановлення драйвера USB у Windows 10

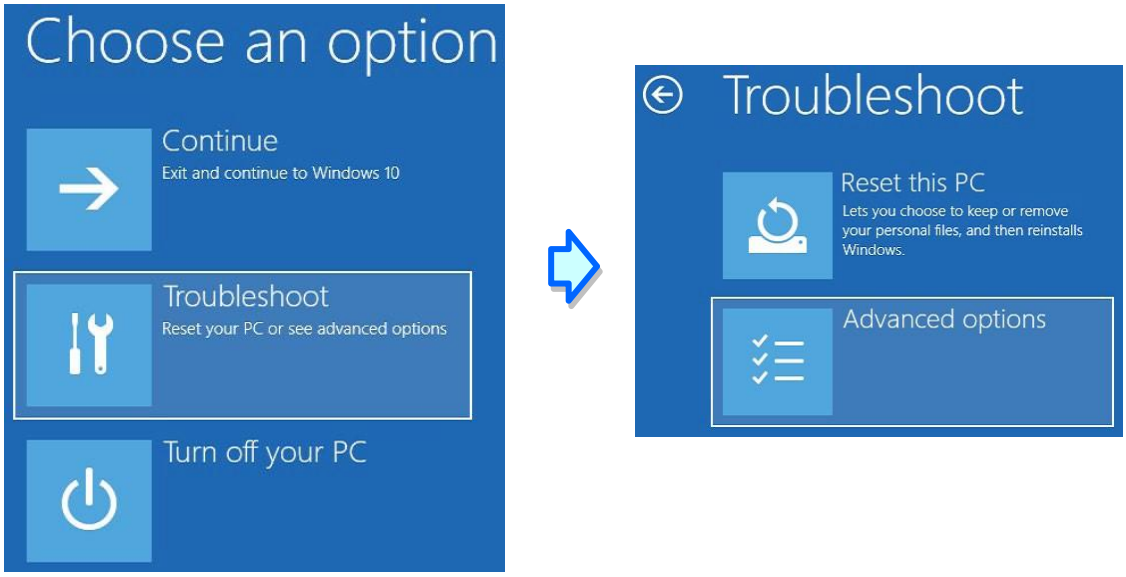
Контроль підпису драйвера Windows 10 забезпечує спосіб покращити безпеку операційної системи, перевіряючи цілісність драйвера або системного файлу кожного разу, коли вони завантажуються в пам'ять. Однак оскільки USB-драйвер Delta PLC не містить підпису драйвера, цей розділ допоможе користувачам вимкнути функцію перевірки підпису драйвера в Windows 10, щоб забезпечити успішне встановлення Delta PLC USB. Цей акт дійсний лише один раз. Налаштування повернеться до початкового стану після перезапуску.

Кроки, щоб вимкнути перевірку підпису драйвера в Windows 10:

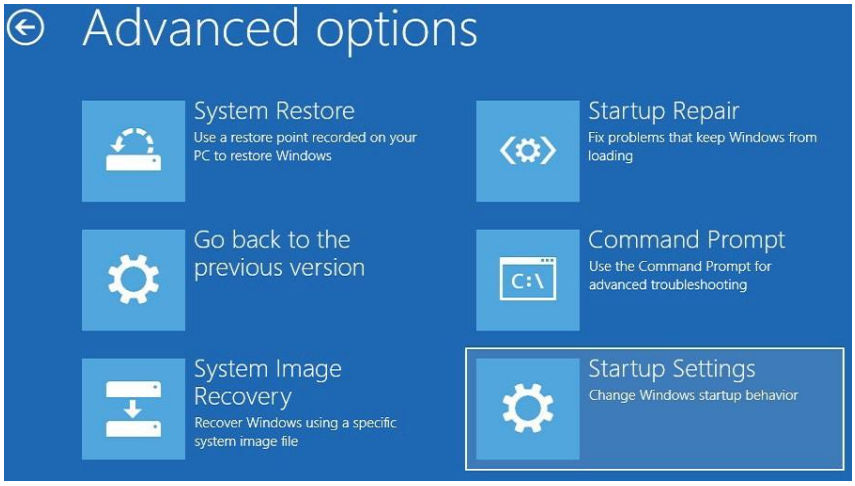
1. Натисніть «Пуск», а потім «Параметри». Потім натисніть клавішу SHIFT і натисніть Перезапустити



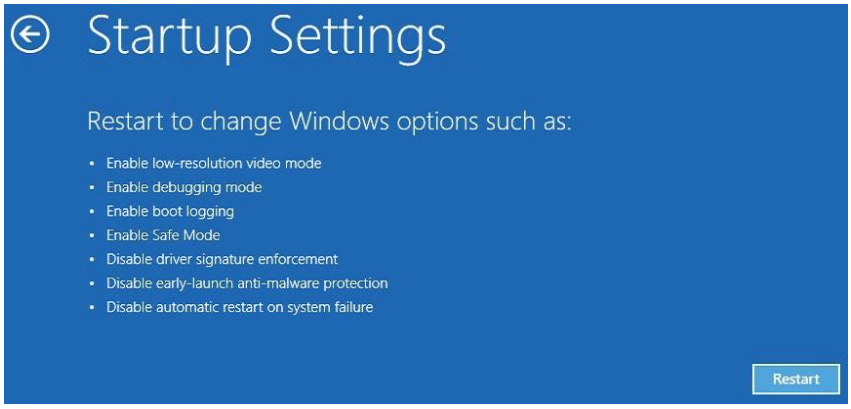
2. Після перезавантаження комп'ютера виберіть «Усунення несправностей», а потім виберіть «Додаткові параметри».



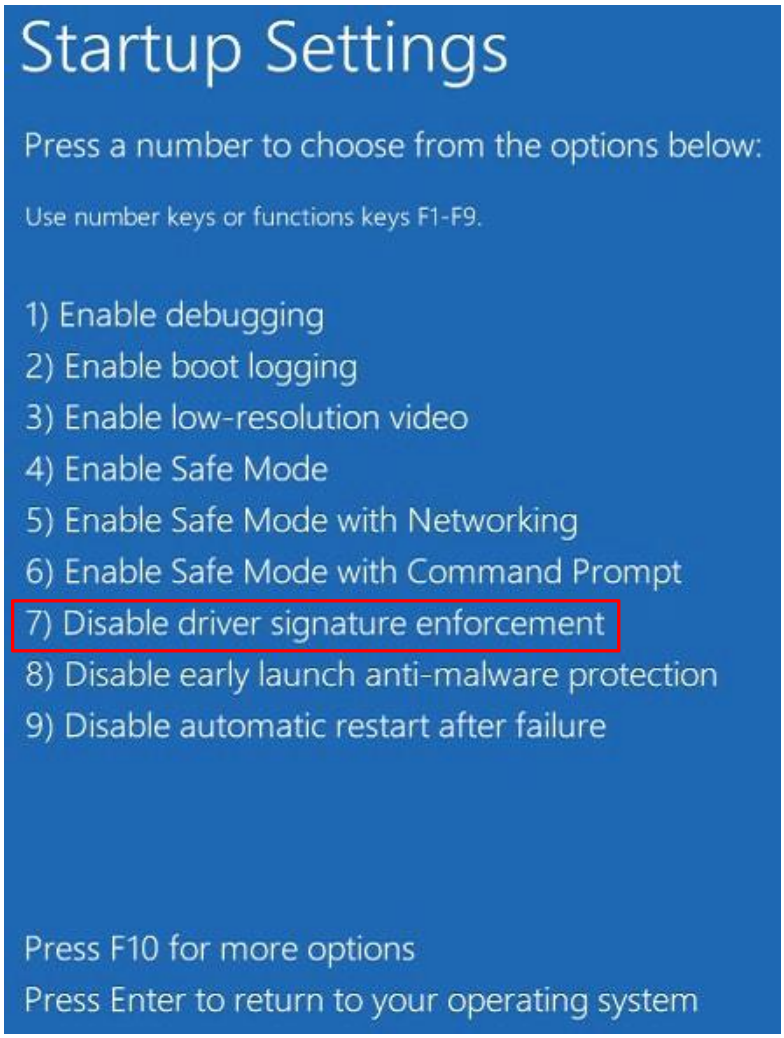
3. Виберіть «Параметри запуску» на сторінці «Додаткові параметри», а потім натисніть «Перезапустити».



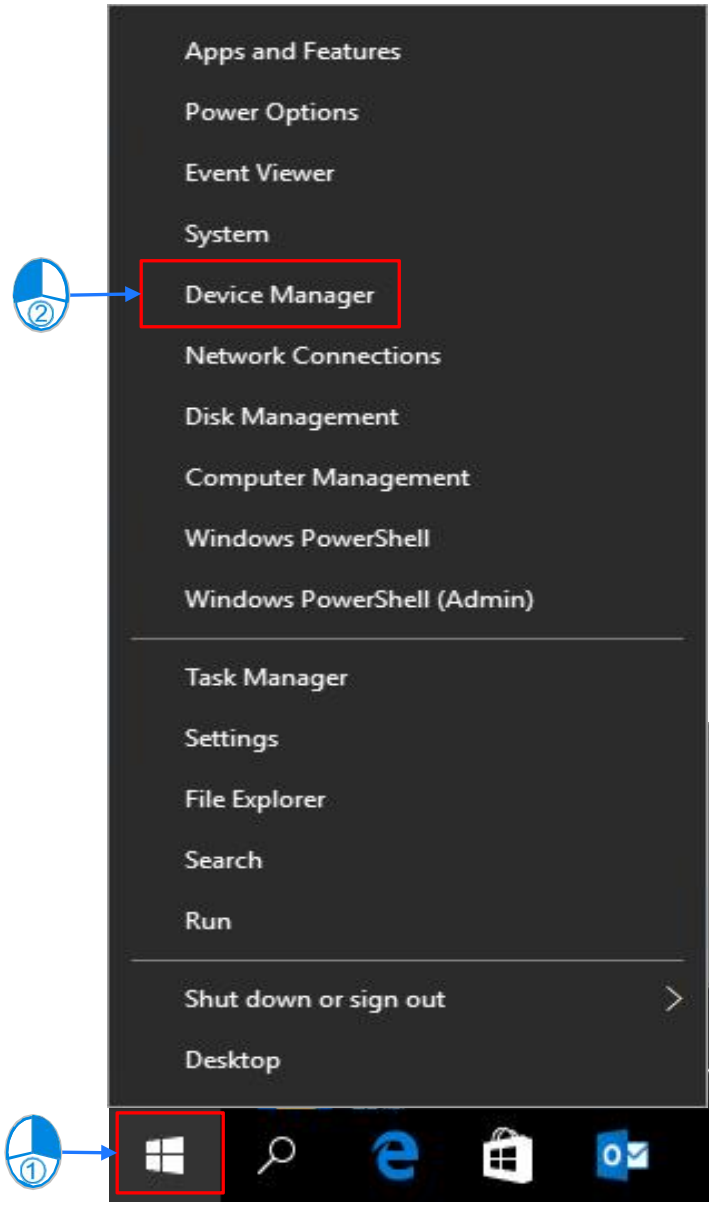




4. На сторінці налаштувань запуску натисніть 7 або F7, щоб виконати «Вимкнути перевірку підпису драйвера», і після завершення система перезавантажиться.



5. Щоб інсталювати USB-накопичувач Delta, клацніть правою кнопкою миші «Пуск» і виберіть «Диспетчер пристроїв».



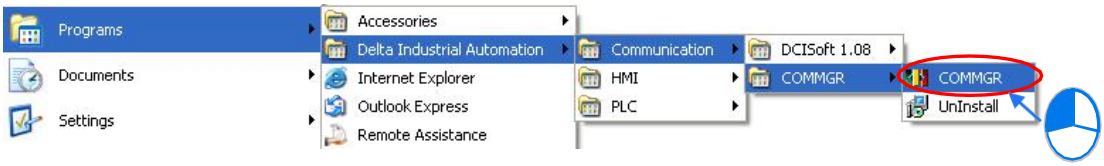
6. Зверніться до A1.2 щодо встановлення USB-накопичувача (Delta_PLC_USB_Driver) у Windows 7.

A.2 Створіть драйвер USB у COMMGR

Кроки створення драйвера з типом підключення USB у COMMGR такі.

(1) Переконайтеся, що ПЛК нормально подається живлення. Підключіть ПЛК до порту USB на комп'ютері за допомогою кабелю USB.

(2) Переконайтеся, що COMMGR запущено, а піктограма COMMGR відображається на панелі завдань. Якщо піктограма COMMGR не відображається на панелі завдань, користувачі можуть запустити COMMGR, натиснувши ярлик у меню « **Пуск »** (**Пуск** > **Програми** > **Delta Industrial Automation** > **Зв'язок** > **COMMGR)** .

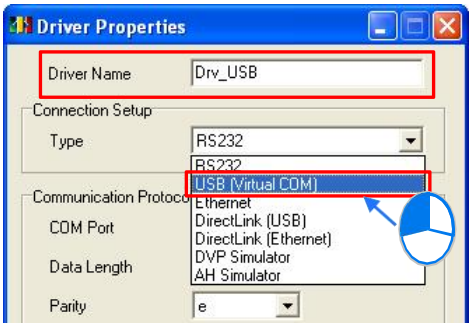


(3) Двічі клацніть піктограму, що представляє COMMGR, на панелі завдань, а потім натисніть **Додати** в

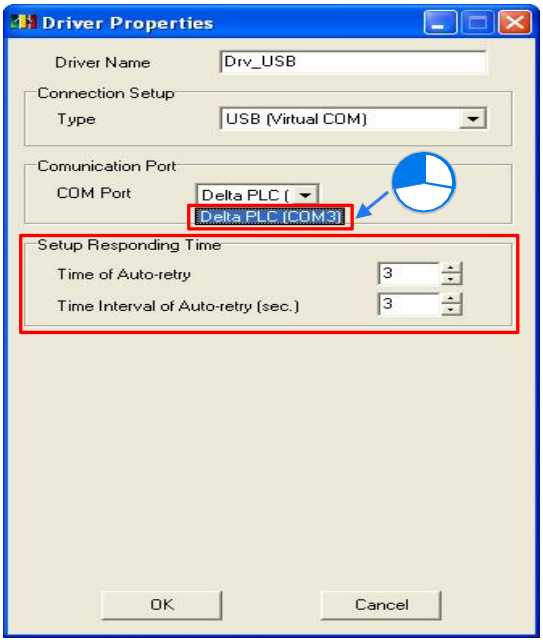
Вікно **COMMGR .**



(4) Введіть назву драйвера в поле **Driver Name** , а потім виберіть **USB (Virtual COM)** у розкривному списку **Type у розділі Connection Setup** . Якщо підключеним ПЛК є ПЛК серії DVP-SX2, у розкривному списку **Тип має бути вибрано RS232 .** Будь ласка, зверніться до наступного розділу для отримання додаткової інформації.

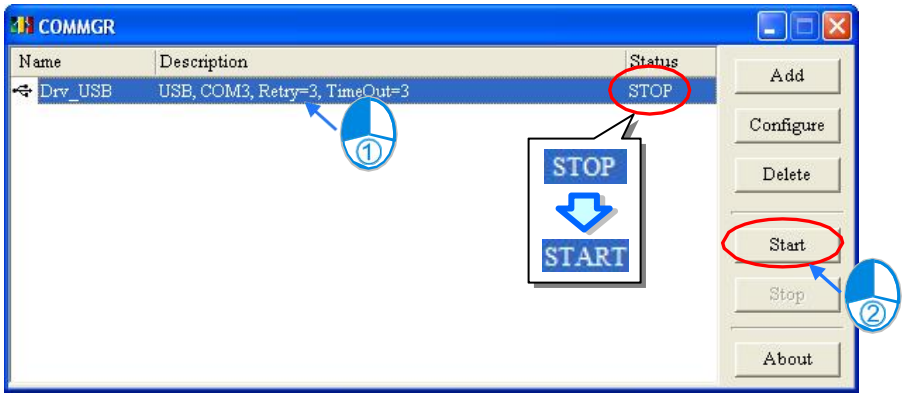


(5) Виберіть ім’я пристрою, яке відповідає підключеному ПЛК, у розкривному списку **COM Port у розділі Communication Port** , виберіть кількість повторів надсилання команди, якщо сталася помилка з’єднання в часі **автоматичного -повторної** спроби та виберіть інтервал повторної спроби надсилання команди у вікні **Часовий інтервал автоматичної повторної спроби** . Натисніть **OK** .



Якщо ім’я пристрою, що відповідає підключеному ПЛК, не відображається у розкривному списку **COM-порту , користувачі мають перевірити, чи ім’я пристрою підключеного ПЛК указано в розділі Порти (COM&LPT)** . Якщо ім’я пристрою підключеного ПЛК не вказано в розділі « **Порти» (COM&LPT)** , користувачі повинні перевірити, чи правильно під’єднано ПЛК до комп’ютера за допомогою USB-кабелю, а також перевірити, чи правильно встановлено на комп’ютері драйвер для ПЛК. Після перевірки користувачі повинні закрити вікно **властивостей драйвера** та знову відкрити вікно.

(6) Клацніть драйвер, створений у вікні **COMMGR** , а потім натисніть кнопку **Пуск** .

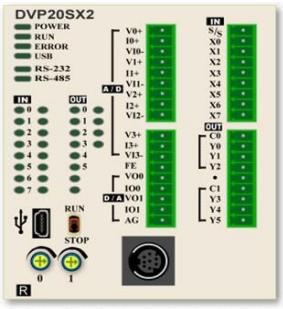


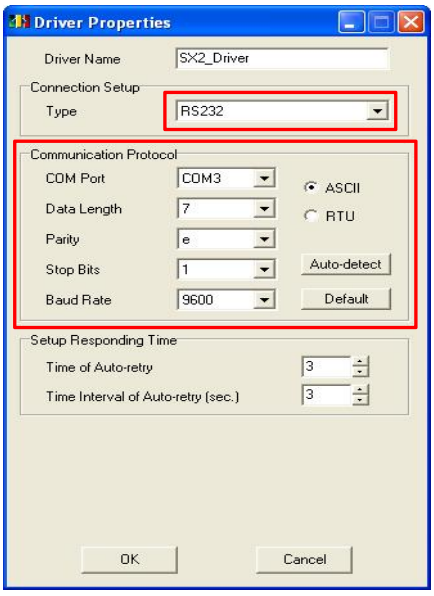
***. Будь ласка, зверніться до розділу 2.4 для отримання додаткової інформації про наступні тести та роботу COMMFR.**

A.3 Налаштування порту USB на ПЛК серії DVP-SX2

Робота порту USB на ПЛК серії DVP-SX2 відрізняється від роботи портів USB на інших моделях тим, що в ПЛК серії DVP-SX2 встановлено схему, яка перетворює USB на RS-232. Як результат, робота всередині ПЛК серії DVP-SX2 використовує RS-232, хоча порт на ПЛК є портом USB. Користувачі повинні вибрати **RS232** у розкривному списку **«Тип» у вікні «Властивості драйвера»** , якщо вони хочуть створити драйвер у COMMGR. Налаштування протоколу зв'язку для обміну даними через порт USB таке ж, як і налаштування протоколу зв'язку для обміну даними через загальний порт RS-232.

Користувачі можуть встановити протокол зв'язку для обміну даними через порт USB на ПЛК DVP-SX2 шляхом запису значення в D1109. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника з програмування для ПЛК серії DVP-SX2. Якщо користувачі хочуть створити драйвер у COMMGR, вони повинні переконатися, що протокол зв'язку для обміну даними через драйвер такий самий, як протокол зв'язку для обміну даними через порт USB на DVP-SX2.





Додаток B Повідомлення для типів ПЛК



Зміст

B.1 Адреси пристроїв для типів ПЛК B-2

B.1.1 Типи пристроїв серії AH/AS B-2

B.1.2 Формат адреси пристрою X/Y/D/L у серії AH/AS B-4

B.1.3 Доступ у реальному часі до контакту X/Y у серії AH/AS B-6

B.1.4 Типи пристроїв DVPxxMC B-7

B.1.5 Формат адреси пристроїв серії DVPxxMC ..... B- 8

B.1.6 Пристрої збереження DVPxxMC B-8

B.2 Ресурси пристроїв для типів ПЛК B-9

B.2.1 AHCPU500-EN/AHCPU500-RS2 .... B-9

B.2.2 AHCPU510-EN/AHCPU510-RS2 .... B-10

B.2.3 AHCPU520-EN/AHCPU520-RS2 .... B-11

B.2.4 AHCPU530-EN/AHCPU530-RS2 .... B-12

B.2.5 AHCPU501-EN/AHCPU501-RS2 .... B-13

B.2.6 AHCPU511-EN/AHCPU511-RS2 .... B-14

B.2.7 AHCPU521-EN/AHCPU521-RS2 .... B-15

B.2.8 AHCPU531-EN/AHCPU531-RS2 .... B-16

B.2.9 AHCPU560-EN2 .... B-17

B.2.10 AHxxEMC B-18

B.2.11 AS200/AS300..... ..... B-19

B.2.12 DVPxxMC B-20

B.3 Час компіляції та завантаження/завантаження ..... B -20

ПЛК серії AH/AS дещо відрізняються від ПЛК серії DVP. Користувачі повинні прочитати посібники для різних моделей, перш ніж розробляти проекти. Пункти, на які користувачі повинні звернути увагу, коли вони розробляють проект для модуля ЦП серії AH/AS, описані в додатку B.

1. Адреси пристроїв для типів ПЛК

1. Типи пристроїв серії AH/AS

Типи пристроїв модулів ЦП серії AH/AS перераховані в наступній таблиці.

пристрій типу	Доступ власність	опис
X	Біт/Слово	Вхідне реле: відображає стан цифрового входу. (*1)
Y	Bit/Word	Вихідне реле: відображає стан цифрового виходу. (*1)
M	біт	Допоміжне реле: стан біта зберігається в допоміжному реле.
S	біт	Крокове реле: використовується як прапор стану для кроку в послідовному функціональна діаграма.
D	Біт/Слово	Регістр даних: дані про операції зберігаються в регістрі даних. (*1)
L	Біт/Слово	Реєстр посилань: Реєстр посилань використовується для обміну даними. (*1) (*2)
T	біт	Таймер: якщо таймер використовується як розрядний пристрій, таймер увімкнено, коли інтервал часу, який вимірюється, відповідає налаштованому значенню, і таймер ВИМКНЕНО, якщо виміряний інтервал часу не відповідає значенню налаштування.
	Слово	Таймер: якщо таймер використовується як текстовий пристрій, значення, що зберігається в timer — поточне значення таймера.
C	біт	Лічильник: якщо лічильник використовується як бітовий пристрій, лічильник увімкнено, коли кількість разів, коли відбулася певна подія або процес, відповідає встановленому значенню, і лічильник ВИМКНЕНО, якщо кількість разів, коли відбулася певна подія або процес, не відповідає встановленому значенню.
	Слово	Лічильник: якщо лічильник використовується як текстовий пристрій, значення, що зберігається в лічильник — поточна вартість лічильника.
HC	біт	32-розрядний лічильник: якщо 32-розрядний лічильник використовується як розрядний пристрій, 32-розрядний лічильник лічильник увімкнуто, коли кількість разів певної події або процесу відповідає встановленому значенню, а 32-розрядний лічильник вимкнуто, коли кількість разів певної події чи процесу не відповідає встановленому значенню.

пристрій типу	Доступ власність	опис
	Слово	32-розрядний лічильник: якщо 32-розрядний лічильник використовується як текстовий пристрій, значення збережене в 32-бітному лічильнику є поточним значенням 32-бітного лічильника.
E	Слово	Індексний регістр: значення, що зберігається в індексному регістрі, вказує на зсув для модифікованого пристрою. (*3)
SM	біт	Спеціальне допоміжне реле: воно використовується як державний прапор для спеціальної функції системи. (*4)
SR	Слово	Регістр спеціальних даних: використовується як регістр даних для спеціальної функції системи. (*4)

***1. Модулі ЦП серії AH/AS підтримують маніпулювання бітами у вхідних реле, вихідних реле, даних регістри та регістри посилання. Наприклад, X0.1 вказує, що біт 1 у X0 маніпулюється, Y0.1 вказує, що біт 1 у Y0 маніпулюється, D0.1 вказує, що біт 1 у D0 маніпулюється, а L0.1 вказує, що біт 1 у L0 є маніпулювати. Для отримання додаткової інформації зверніться до наступних розділів.**

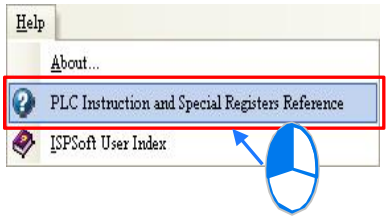
***2. Регістр посилань використовується для обміну даними, але він також може використовуватися як загальний реєстр даних. Немає реєстру посилань для ПЛК серії AS.**

***3. Індексні регістри, які мають модулі ЦП серії AH/AS, є пристроями E. Модулі ЦП серії AH500 не мають пристроїв F.**

***4. ПЛК серії AH/AS відрізняються від ПЛК серії DVP тим, що спеціальні допоміжні реле та спеціальні регістри даних у ПЛК серії AH500 називаються пристроями SM та пристроями SR.**

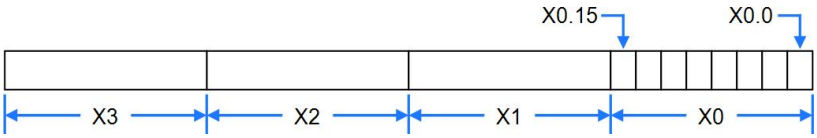
B

зверніться до Посібника з програмування або **Довідника до інструкцій з ПЛК і спеціальних регістрів** у проекті для модуля CPU в ISPSoft.

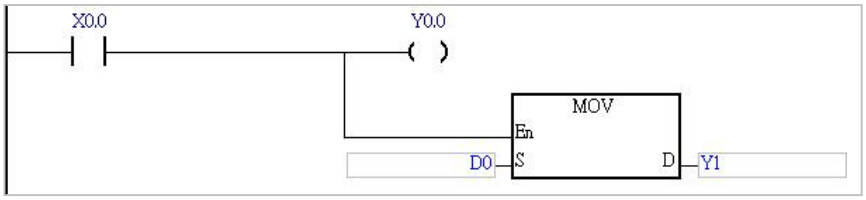


B.1.2 Формат адреси пристрою X/Y/D/L у серії AH/AS

Пристрої X/Y у ПЛК серії DVP представлені X0, Y1 тощо. Пристрої X/Y, які використовуються як бітові пристрої в модулях ЦП серії AH/AS, представлені X0.0, Y0.0 тощо Пристрої X/Y, які використовуються як текстові пристрої в модулях ЦП серії AH/AS, представлені X0, Y0 тощо. останній біт (старший біт) у X0.

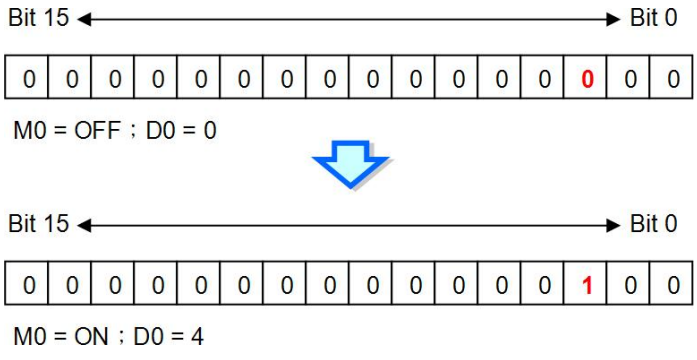


Після того, як значення в D0 буде перенесено на Y1, стани Y1.0~Y1.15 зміняться.



Бітами в пристроях X/Y у модулях ЦП серії AH/AS можна маніпулювати. Бітами в пристроях D/L у модулях ЦП серії AH500 також можна маніпулювати таким же чином. Будь ласка, зверніться до наступного прикладу. Стан M0 надсилається до D0.2. Припустимо, початкове значення в D0 дорівнює 0. Коли M0 увімкнено, значення в D0 стає 4.





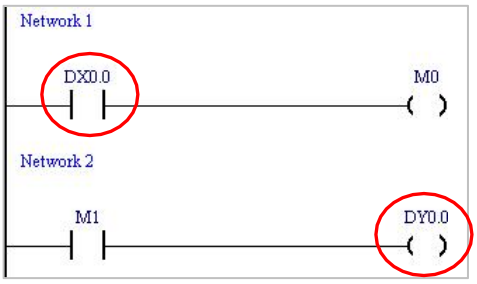
Якщо маніпулювати бітами в пристроях X/Y/D/L, які є пристроями слова в модулі ЦП серії AH500, відбувається маніпулювання блоками пам’яті, які займають пристрої X/Y/D/L. Однак блоки пам’яті, які займають пристрої T/C/HC, що використовуються як бітові пристрої, відрізняються від блоків пам’яті, які займають пристрої T/C/HC, що використовуються як пристрої слову. Якщо таймер використовується як розрядний пристрій, він увімкнено, коли виміряний інтервал часу відповідає встановленому значенню, а таймер ВИМКНЕНО, коли виміряний часовий інтервал не відповідає встановленому значенню. Якщо таймер використовується як пристрій слова, значення, яке зберігається в таймері, є поточним значенням таймера. Якщо лічильник використовується як розрядний пристрій, лічильник увімкнено, коли кількість разів, що відбулися певної події чи процесу, відповідає встановленому значенню, а лічильник вимкнуто, коли кількість разів, що відбулася певна подія чи процес, відповідає встановленому значенню. не відповідає встановленому значенню. Якщо лічильник використовується як пристрій слова, значення, що зберігається в лічильнику, є поточним значенням лічильника.



B.1.3 Доступ у реальному часі до контакту X/Y у серії AH/AS

Спосіб оновлення вводу/виводу в модулі ЦП серії AH/AS подібний до способу оновлення вводу/виводу в ПЛК серії DVP, оскільки вхід/вихід у будь-якій моделі буде оновлено після програма в моделі сканується. Однак модуль ЦП серії AH/AS підтримує спеціальну модифікацію. Якщо пристрій X або пристрій Y у мережі в програмі змінено на «D», система оновлює стан пристрою, коли мережа виконується. Лише пристрої X і пристрої Y можна змінити за допомогою «D». Символи не можна змінити за допомогою «D».

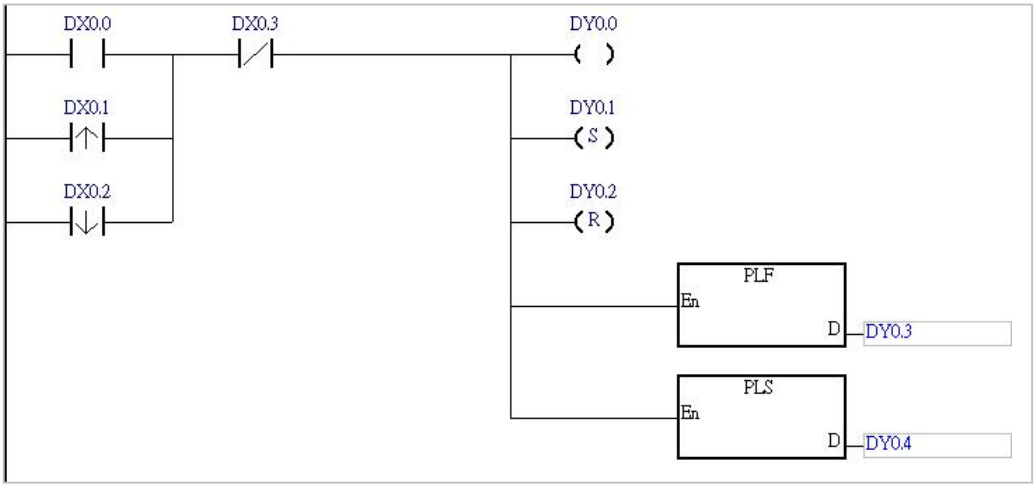
Коли мережа 1 виконується, система зчитує стан X0.0. Подібним чином система надсилає стан M1 до Y0.0, коли виконується мережа 2.



Інструкції, які підтримують модифікацію «D», перераховані в наступній таблиці. Якщо пристрій X, який змінено на «D», або пристрій Y, який модифіковано на «D», використовується в інструкції, яка не вказана в таблиці нижче, система розцінить це як неправильний синтаксис і виникне помилка після компіляції програми. Крім того, лише біти в пристроях X, які є пристроями слова, і біти в пристроях Y, які є пристроями слова, можуть бути змінені за допомогою «D», а операнди в прикладних інструкціях не можуть бути змінені за допомогою «D».

Тип пристрою	Інструкція
X	LD/LDI/LDP/LDF/OR/ORI/ORP/ORF/AND/ANI/ANDP/ANDF
Y	OUT/SET/RST/PLS/PLF

На малюнку нижче наведено приклад законного застосування модифікації «D».



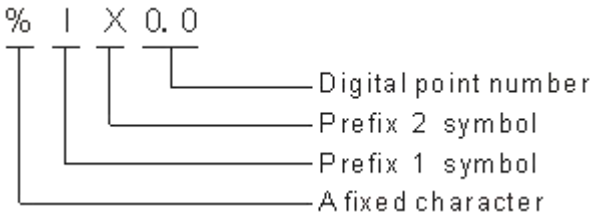
На малюнку нижче наведено приклад незаконного застосування модифікації «D». Пристрій Y змінено буквою «D». Його не можна використовувати як вхідний контакт.



B.1.4 Типи пристроїв DVPxxMC

- **Пояснення назви пристрою**

  На відміну від серії AH/AS або DVP, серія DVPxxMC використовує стандарт IEC (див. нижче).



- **Список пристроїв, який використовується в програмному забезпеченні DVPxxMC**

Немає.	Пункт	Зміст				
1	Префікс 1 символ	I	Q	M		
2	Префікс 1 імені	Введення пристрій	Вихід пристрій	Проміжний пристрій		
3	Символ префікса 2	X	B	W	D	L
4	Тип даних префікса 2	БІТ	BYTE	WORD	DWORD	QWORD
5	Приклад пристрою	%IX0,0	%IB0	%IW0	%ID0	%IL0
6		%QX0,0	%QB0	%QW0	%QD0	%QL0
7		%MX0,0	%MB0	%MW0	%MD0	%ML0

B.1.5 Формат адреси пристрою серії DVPxxMC

- **Відповідні зв'язки пристроїв**

У таблиці нижче показано, що %ML0 включає %MB0~%MB7, %MD0 включає %MB0~%MB3 і %MW0 включає %MB0~%MB1.

Ім'я пристрою	Відповідні відносини																					
	1 - е WORD						2 -е WORD						3 -тє WORD						4- е WORD					
	біт 0	…	біт 7	біт 8	…	біт 15	біт 0	…	біт 7	біт 8	…	біт 15	біт 0	…	біт 7	біт 8	…	біт 15	біт 0	…	біт 7	біт 8	…	біт 15
%MX	%MX0,0~0,7			%MX1,0~1,7			%MX2.0~2.7			%MX3.0~3.7			%MX4.0~4.7			%MX5.0~5.7			%MX6.0~6.7			%MX7,0~7,7		
% MB	%MB0			%MB1			%MB2			%MB3			%MB4			%MB5			%MB6			%MB7		
%MW	%MW0						%MW1						%MW2						%MW3					
%MD	%MD0												%MD1											
%ML	%ML0																							

У таблиці нижче показано, що %ML1 включає %MB8~%MB15, %MD2 включає %MB8~%MB11, %MW4 включає %MB8~%MB9 і %MB8 включає %MX8.0~8.7.

Ім'я пристрою	Відповідні відносини																					
	5- е СЛОВО						6- е СЛОВО						7- е СЛОВО						8- е СЛОВО					
	біт 0	…	біт 7	біт 8	…	біт 15	біт 0	…	біт 7	біт 8	…	біт 15	біт 0	…	біт 7	біт 8	…	біт 15	біт 0	…	біт 7	біт 8	…	біт 15
%MX	%MX8,0~8,7			%MX9,0~9,7			%MX10,0~10.7			%MX11.0~11.7			%MX12.0~12.7			%MX13.0~13.7			%MX14.0~14.7			%MX15,0~15.7		
% MB	%MB8			%MB9			%MB10			%MB11			%MB12			%MB13			%MB14			%MB15		
%MW	%MW4						%MW5						%MW6						%MW7					
%MD	%MD2												%MD3											
%ML	%ML																							

B.1.6 Утримуючі пристрої DVPxxMC

Пристрої збереження включають %MW0~%MW999. Крім того, змінні в програмному забезпеченні можуть зберігатися або не зберігатися. Обсяг збереження становить 100 Кбайт.

B.2 Ресурси пристроїв для типів ПЛК

B.2.1 AHCPU500-EN/AHCPU500-RS2

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X63	Біт: X0.0~X63.15
Y	Слово: Y0~Y63	Біт: Y0.0~Y63.15
D	Слово: D0~D16383	Біт: D0.0~D16383.15
L	Слово: L0~L16383	Біт: L0.0~L16383.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR2047	
SM	SM0~SM2047	
Кількість блоків пам'яті які можна призначити примірникам функціонального блоку	64	

B.2.2 AHCPU510-EN/AHCPU510-RS2

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X127	Біт: X0.0~X127.15
Y	Слово: Y0~Y127	Біт: Y0.0~Y127.15
D	Слово: D0~D32767	Біт: D0.0~D32767.15
L	Слово: L0~L32767	Біт: L0.0~L32767.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR2047	
SM	SM0~SM2047	
Кількість блоків пам'яті які можна призначити примірникам функціонального блоку	256	

B.2.3 AHCPU520-EN/AHCPU520-RS2

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X255	Біт: X0.0~X255.15
Y	Слово: Y0~Y255	Біт: Y0.0~Y255.15
D	Слово: D0~D65535	Біт: D0.0~D65535.15
L	Слово: L0~L65535	Біт: L0.0~L65535.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR2047	
SM	SM0~SM2047	
Кількість блоків пам'яті які можна призначити примірникам функціонального блоку	512	

B.2.4 AHCPU530-EN/AHCPU530-RS2

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X511	Біт: X0.0~X511.15
Y	Слово: Y0~Y511	Біт: Y0.0~Y511.15
D	Слово: D0~D65535	Біт: D0.0~D65535.15
L	Слово: L0~L65535	Біт: L0.0~L65535.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR2047	
SM	SM0~SM2047	
Кількість блоків пам'яті які можна призначити примірникам функціонального блоку	1024	

B.2.5 AHCPU501-EN/AHCPU501-RS2

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X127	Біт: X0.0~X127.15
Y	Слово: Y0~Y127	Біт: Y0.0~Y127.15
D	Слово: D0~D24575	Біт: D0.0~D24575.15
L	Слово: L0~L24575	Біт: L0.0~L24575.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR2047	
SM	SM0~SM2047	

B.2.6 AHCPU511-EN/AHCPU511-RS2

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X255	Біт: X0.0~X255.15
Y	Слово: Y0~Y255	Біт: Y0.0~Y255.15
D	Слово: D0~D49151	Біт: D0.0~D49151.15
L	Слово: L0~L49151	Біт: L0.0~L49151.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR4096	
SM	SM0~SM4096	

B.2.7 AHCPU521-EN/AHCPU521-RS2

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X511	Біт: X0.0~X511.15
Y	Слово: Y0~Y511	Біт: Y0.0~Y511.15
D	Слово: D0~D98303	Біт: D0.0~D98303.15
L	Слово: L0~L98303	Біт: L0.0~L98303.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR2047	
SM	SM0~SM2047	

B.2.8 AHCPU531-EN/AHCPU531-RS2

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X1023	Біт: X0.0~X1023.15
Y	Слово: Y0~Y1023	Біт: Y0.0~Y1023.15
D	Слово: D0~D131071	Біт: D0.0~D131071.15
L	Слово: L0~L131071	Біт: L0.0~L131071.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR4095	
SM	SM0~SM4095	

B.2.9 AHCPU560-EN2

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X4095	Біт: X0.0~X4095.15
Y	Слово: Y0~Y4095	Біт: Y0.0~Y4095.15
D	Слово: D0~D262143	Біт: D0.0~D262143.15
L	Слово: L0~L262143	Біт: L0.0~L262143.15
M	M0~M8191	
S	S0~S4095	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR4095	
SM	SM0~SM4095	



B.2.10 AHxxEMC

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X511	Біт: X0.0~X511.15
Y	Слово: Y0~Y511	Біт: Y0.0~Y511.15
D	Слово: D0~D65535	Біт: D0.0~D65535.15
L	Слово: L0~L65535	Біт: L0.0~L65535.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C2047	
HC	HC0~HC63	
T	T0~T2047	
E	E0~E31	
SR	SR0~SR2047	
SM	SM0~SM2047	

B.2.11 AS200/AS300

Тип пристрою	Діапазон адрес	
X	Слово: X0~X63	Біт: X0.0~X63.15
Y	Слово: Y0~Y63	Біт: Y0.0~Y63.15
D	Слово: D0~D29999	Біт: D0.0~D29999.15
M	M0~M8191	
S	S0~S2047	
C	C0~C511	
HC	HC0~HC255	
T	T0~T511	
E	E0~E14	
SR	SR0~SR2047	
SM	SM0~SM4095	

B.2.12 DVPxxMC

Тип пристрою	Діапазон адрес
%IX	%IX0.0~%IX127.7
%QX	%QX0.0~%QX127.7
%MX	%MX0.0~%MX131071.7
%IB	%IB0~%IB127
%QB	%QB0~%QB127
% MB	%MB0~%MB131071
%IW	%IW0~%IW63
%QW	%QW0~%QW63
%MW	%MW0~%MW65535
%ID	%ID0~%ID31
%QD	%QD0~%QD31
%MD	%MD0~%MD32767
%IL	%IL0~%IL15
%QL	%QL0~%QL15
%ML	%ML0~%ML16383

B.3 Час компіляції та завантаження/завантаження

Тривалість компіляції програм ISPSoft залежить від розміру, кількості програм і символів змінних, а також від стану комп’ютера. Тривалість завантаження/завантаження залежить від розміру проекту, типу з’єднання та швидкості зв’язку. Наступна інформація наведена для довідки.

Операційна система на комп'ютері: CPU Intel(R) I7, RAM 4GB, Windows 7 32-bit

Зміст проекту: 2 змінних символи та базова сходова діаграма із загальною кількістю 5000 мереж; кожна мережа містить 1 контакт і 1 вихідну котушку.

Час компіляції програми: близько 2 секунд Ємність

програми: 10K STEP

Час завантаження: приблизно 4,9 секунди через порт USB

Час завантаження: приблизно 4,6 секунди через порт USB

Додаток C Інструмент керування друком



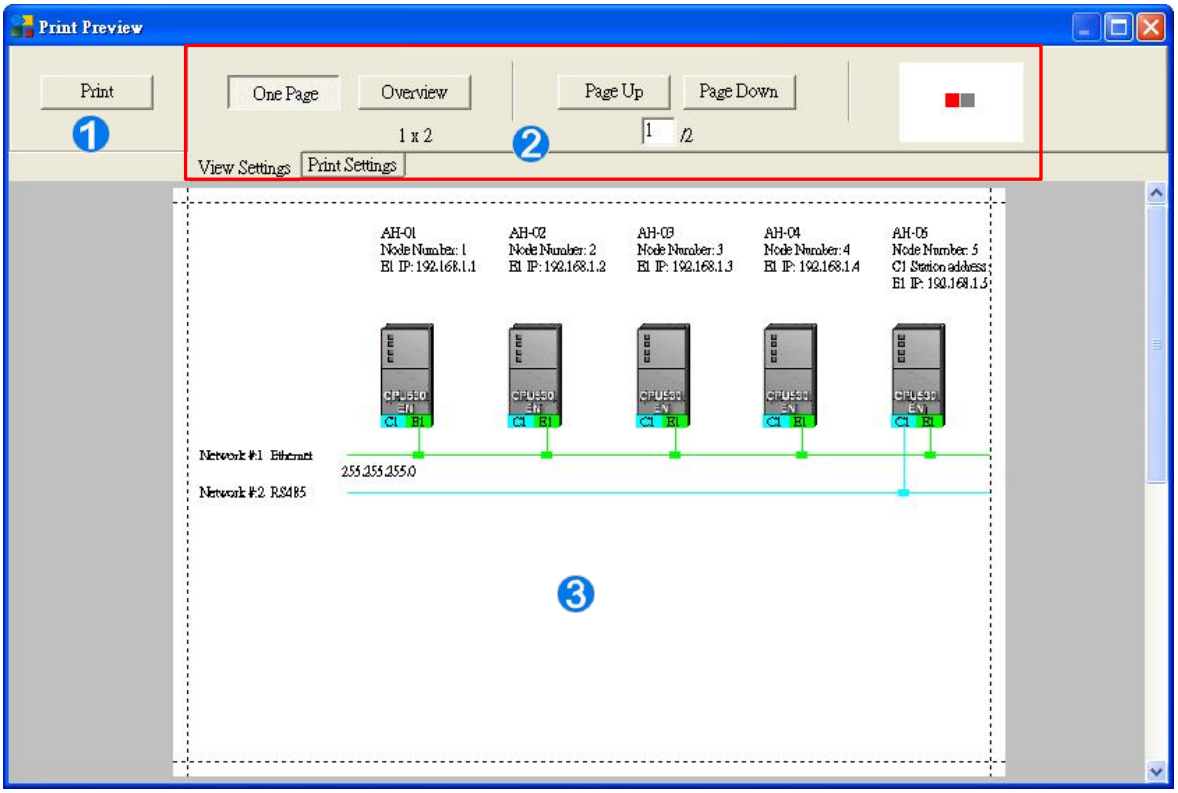
Зміст

C.1 Ознайомлення з навколишнім середовищем C-2

C.2 Ознайомлення із зоною налаштувань C-4

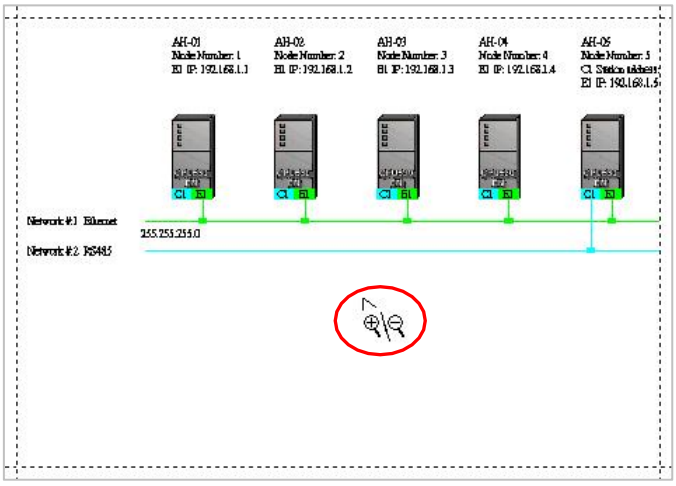
C.1 Вступ до середовища

Інструмент керування друком забезпечує зручний інтерфейс роботи. Користувачі можуть встановити формат друку та переглянути документ, який буде надруковано у вікні **попереднього перегляду** .



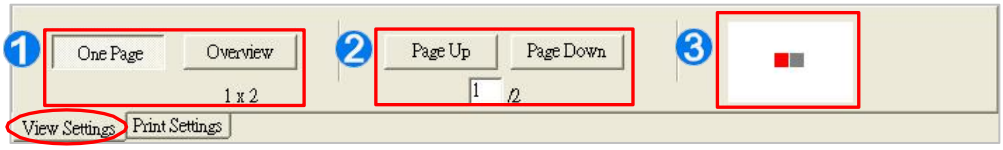
1. **Кнопка «Друк»** : після завершення налаштування користувачі можуть натиснути кнопку **«Друк»** , щоб почати друк документа.
2. **Область налаштувань** : в області налаштувань є дві вкладки. Одна — це вкладка **«Налаштування перегляду»** , а інша — вкладка **«Параметри друку»** .
3. **Область попереднього перегляду** : у цій області відображається документ, який буде надруковано.

Якщо користувач перемістить курсор миші в область попереднього перегляду та натисне ліву кнопку миші, вказівник стане збільшувальним склом. Після натискання лівої кнопки миші ISPSoft збільшить область попереднього перегляду. Після натискання правої кнопки миші ISPSoft зменшить область попереднього перегляду.



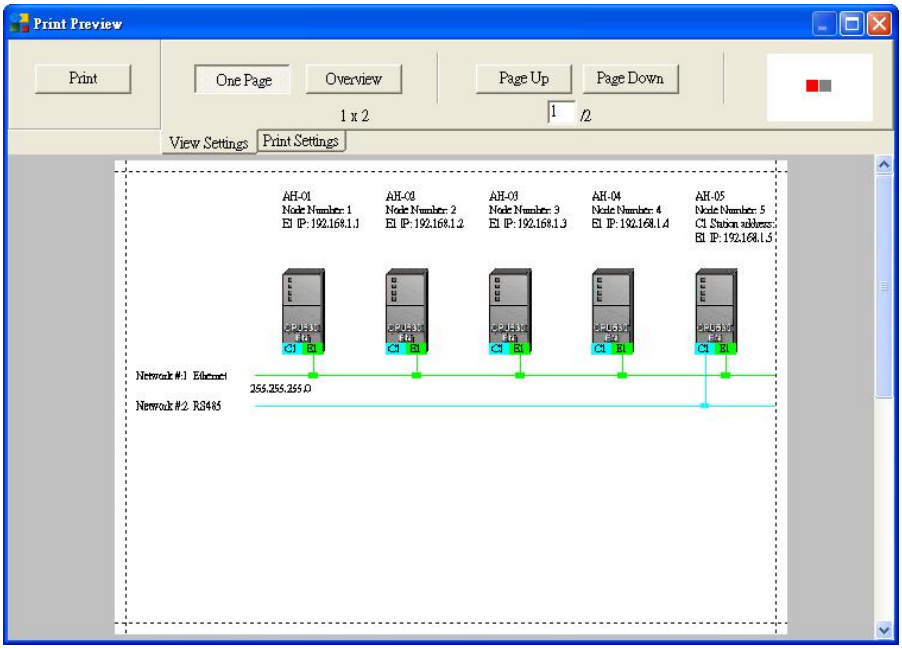
C.2 Вступ до зони налаштування

Після того, як користувачі клацнуть вкладку **«Налаштування перегляду»** , вони можуть налаштувати стан відображення області попереднього перегляду.



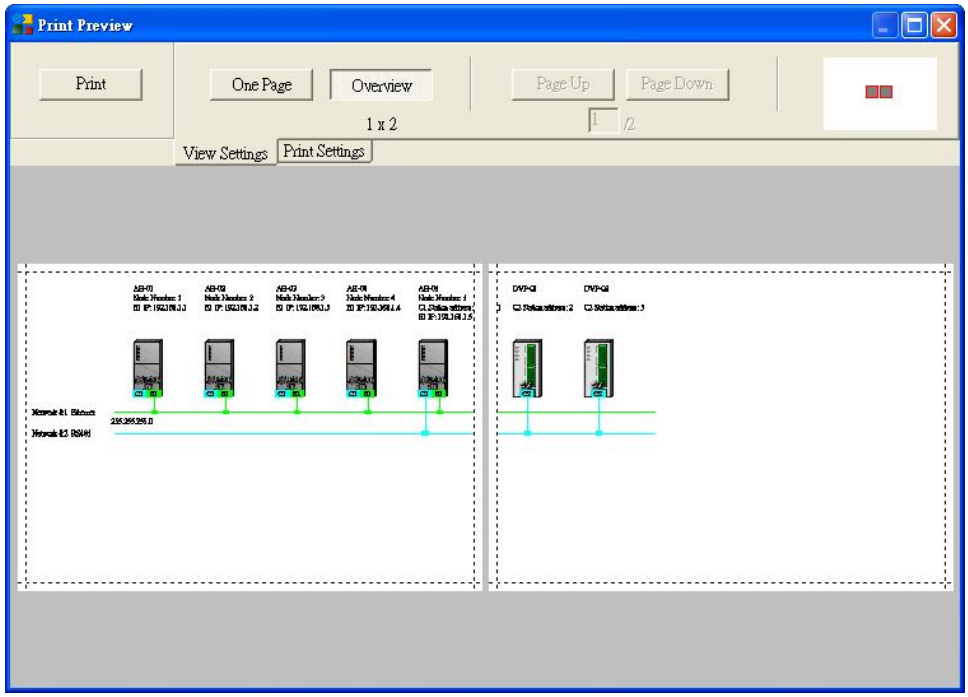
1. Якщо область друку не поміщається на друкованій сторінці, система розділить область друку на кілька сторінок. Після натискання **«Одна сторінка» буде показано одну сторінку.** Після **Огляд** є клацніть, відобразяться всі сторінки. Кількість сторінок, на які розділено область друку, вказана під кнопкою **«Огляд»** .
2. Користувачі можуть вибрати сторінку, яка відображатиметься, натиснувши **Page Up** або **Page Down** . Номер поточної сторінки та загальна кількість сторінок знаходяться під кнопками.
3. Графічні зображення показують відносне розташування всіх сторінок. Червоний блок представляє поточну сторінку.

●Одна сторінка



C

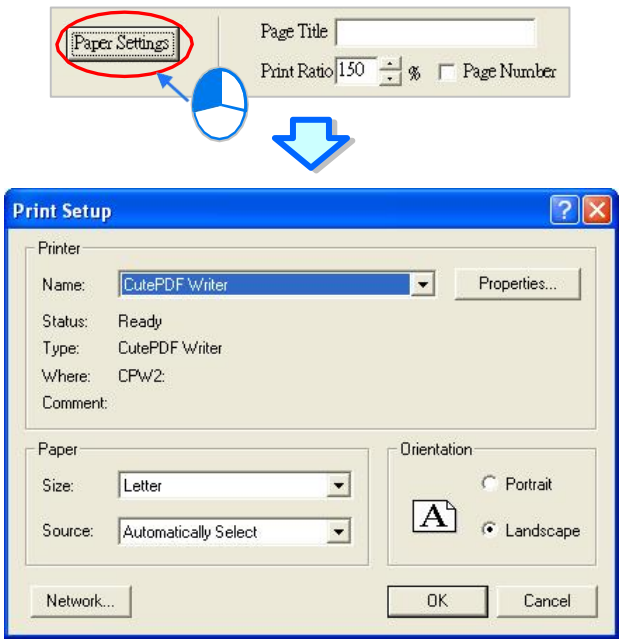
●Огляд



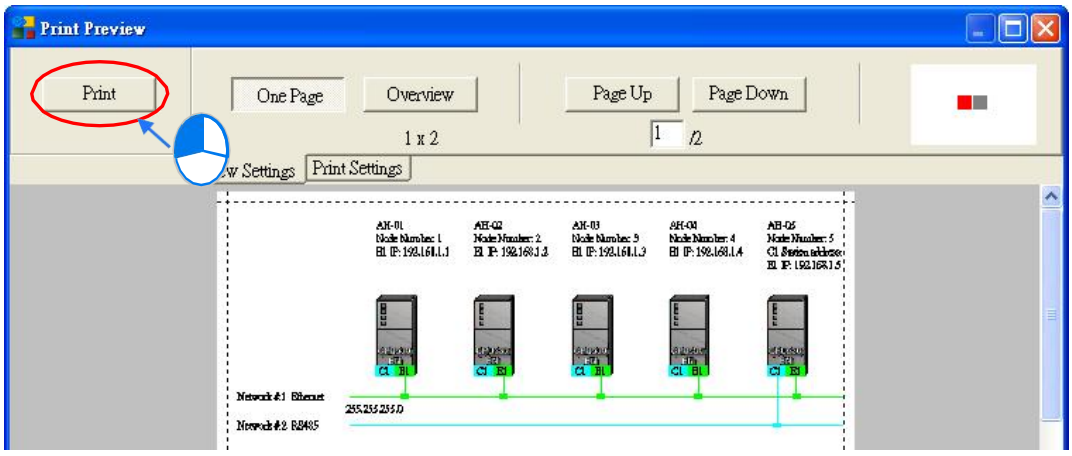
Після того, як користувачі клацнуть вкладку **Print Setting** , вони можуть встановити формат друку.



1. Після натискання **кнопки «Параметри паперу»** з'явиться вікно **«Параметри друку» .**
2. Користувачі можуть масштабувати документ, вибравши відсоток у полі **Print Ratio** . Користувачі також можуть вставляти в документ номери сторінок і назву сторінки.
3. Користувач може встановити потрібні поля документа.



Після завершення налаштування користувачі можуть натиснути кнопку **Друк** , щоб почати друк документа.



C