Цифрова автоматизація для мінливого світу

Посібник з апаратної частини та експлуатації серії AS

www.deltaww.com.ua

Посібник з апаратної частини та експлуатації серії AS

Історія редакцій

Редакція	Зміни	Дата
1-а	Опубліковано першу редакцію.	2016/11/30
2-а	1.Додано інформацію про нові моделі AS08AD-B, AS08AD-C та UB-10-IO32D. 2.Оновлено значення маси модулів. 3.Оновлено інформацію про Emergency Request Message	2018/02/09
3-я	1.Розділ 2: виправлення технічних характеристик	2018/03/22
4-а	1.Оновлено інформацію про нові моделі AS08AD-B/C, AS02/04PU-A, AS320T/P-B, AS300N-A, AS228R/T/P-A, AS218RX/TX/PX-A, AS06RTD-A, AS08TC-A, AS-FEN02 та AS01DNET-A 2.Розділ 9: оновлено опис роботи та моніторингу через веб-сторінку в розділі 9.10 3.Розділ 10: оновлено інформацію про серію AS200	2018/09/25
5-а	1.Оновлено характеристики дискретних виходів у розд. 1.1.2. 2.Додано характеристики навколишнього повітря (температура, атмосферний тиск, висота над рівнем моря) у розділі 2.1. 3.Додано характеристики обсягу програми (кроки) та Ethernet у розділі 2.2.1. 4.Додано характеристики вхідного опору та струму витоку в розділі 2.2.2. 5.Додано характеристики діапазону цифрового перетворення та оновлено вхідний опір для 04DA/06XA. 6.Додано примітку до функціональних характеристик у розділі 2.5.1. 7.Оновлено характеристики вхідного опору в розділі 2.9.1. 8.Оновлено рисунок характеристик кабелю в розділі 4.2.1. 9.Оновлено опис ініціалізації карти пам'яті в розділі 7.4.1 та додано опис кореневого каталогу карти пам'яті в розділах 7.6, 7.8 і 7.9. 10.Додано приклад переходу на літній час у розділі 8.2.2.1. 11.Додано характеристики AS-FEN02 у розділах 9.3.1 і 9.3.2. 12.Оновлено інформацію про сканер/адаптер EIP і відображення даних, опис роботи з EIP Builder у розділі 9.4. 13.Оновлено опис Assembly Object, TCP/IP Interface Object та Ethernet Link Object у розділі 9.8. 14.Додано нові продукти EIP до переліку продуктів EIP у розділі 9.9. 15.Оновлено інформацію про роботу та моніторинг через веб-сторінку в розділі 9.10. 16.Додано опис серії AS200 і приклади застосування, оновлено вступ до CANopen і розділ про	2019/1/11

Редакція	Зміни	Дата
	усунення несправностей. 17.Додано опис світлодіодних індикаторів ERROR у розділах 12.3.1 і 12.3.2. 18.Додано новий розділ 13 про трасувальник даних і реєстратор даних. 19.Оновлено перелік кодів функцій і кількості елементів, що підтримуються протоколами Modbus, у розділі B.2.	
6-a	1. Виправлено час реакції в електричних характеристиках входів серії AS300 у розділі 2.2.2.	2019/06/04
7-a	1. Додано інформацію про нові продукти AS02PU-A, AS04PU-A, AS02HC-A, AS04SIL-A та AS-FPFN02. 2. Додано інформацію про аналогові входи/виходи AS200 у розділі 2.2.5. 3. Оновлено електричні характеристики (24 В DC) модулів вводу/виводу в розділі 2.3. 4. Оновлено функціональні характеристики АЦП для AS04AD-A, AS08AD-B, AS08AD-C та AS06XA-A у розділі 2.4.1. 5. Додано електричні характеристики та налаштування параметрів AS02PU-A і AS04PU-A у розділі 2.6. 6. Додано характеристики AS02HC-A у розділі 2.7. 7. Додано характеристики AS04SIL-A у розділі 2.8. 8. Оновлено характеристики AS-F2AD, AS-F2DA та AS-FPFN02 у розділі 2.10. 9. Додано опис SM204 і SM204 у розділі 5.1.3. 10.Оновлено діапазон регістрів елементів у розділі 5.1.4. 11.Додано опис функцій елементів для AS02HC-A у розділі 5.2.11. 12.Оновлено опис регістрів даних у розділі 5.2.12. 13.Оновлено опис налаштування «Options - System Information Page» у розділі 8.2.2.1. 14.Оновлено довжину передачі та прийому в розділі 8.2.2.4. 15.Оновлено опис «Options - Function Card 2 Setting» у розділі 8.2.2.6. 16.Оновлено зображення HWCONFIG для модуля ЦП серії AS у розділі 8.2.3. 17.Оновлено опис «Options - Function Card 2 Setting» у розділі 8.3.1. 18.Додано інформацію про AS-FPFN02 та оновлено відомості про сокети в розділі 9.3. 19.Оновлено опис роботи з EIP Builder у розділі 9.4. 20.Додано інформацію про AS-FPFN02 у розділі 9.6. 21.Додано атрибути екземпляра та приклади об'єктів у розділі 9.8.5. 22.Додано приклади об'єктів у розділі 9.8.8. 23.Додано тип даних для екземпляра 1 у розділі 9.8.12. 24.Додано інформацію про нові продукти AHCPU501-EN та	2019/12/20

Редакція	Зміни	Дата
	AHCPU560-EN2 у розділі 9.9. 25.Оновлено інформацію про SR829 у розділі 10.5.1. 26.Додано опис станів SM5=ON і SM0=ON у розділі 12.1.4. 27.Оновлено коди помилок 16#0102, 16#0202, 16#0302, 16#0D03, 16#0E05 та 16#200A у розділі 12.2.2. 28.Додано коди помилок 16#19B0-16#19FC та оновлено 16#2001, 16#2003, 16#300B-200E, 16#2012-2014, 16#2017, 16#2027-2031 у розділі 12.2.9. 29.Додано відомості щодо усунення несправностей AS02PU-A, AS04PU-A, AS02HC-A та AS04SIL-A у розділах 12.3.2, 12.3.3 і 12.3.5. 30.Додано коди помилок 16#1500 і 16#1505 у розділі 12.3.7.2. 31.Оновлено код помилки 16#2003, додано 16#2030 і 16#2031, а також інформацію щодо AS02PU-A, AS04PU-A, AS02HC-A та AS04SIL-A у розділі 12.4.	
8-a	1. Оновлено інформацію про живлення всіх серій ЦП, додано інформацію про нові продукти - серію AS100 і AS-FOPC02, оновлено опис моделей модулів позиціонування, модулів лічильника, AS-FEN02 та AS-FPFN02 у розділі 1.1.2. 2. Додано відомості про довговічність до загальних характеристик у розділі 2.1. 3. Оновлено інформацію про ізоляцію входів у розділах 2.2.2, 2.3.1 і 2.7.1. 4. Оновлено діапазон налаштування часу програмного фільтра в розділі 2.3.1. 5. Оновлено загальні характеристики модуля позиціонування в розділі 2.6.1. 6. Оновлено загальні характеристики модуля лічильника у розділі 2.7.1. 7. Оновлено загальні характеристики комунікаційного інтерфейсу Ethernet мережевого модуля в розділі 2.8.1. 8. Оновлено опис індикатора ERROR, слотів функціональних плат 1 і 2 та перемикача режимів для AS00SCM-A у розділі 2.8.2. 9. Додано інформацію про комунікаційний інтерфейс Ethernet для AS-FEN02 і AS-FPFN02 у розділі 2.10.1. 10.Додано опис прикладу для 16-бітних лічильників у розділі 5.2.10. 11.Додано опис прикладу для 32-бітних лічильників у розділі 5.2.11. 12.Додано опис діапазону регістрів даних у розділі 5.2.12. 13.Додано примітку в розділі 8.1. 14.Додано таблицю діапазонів елементів для модулів у розділі 8.1.2.2. 15.Оновлено рисунок і опис у пункті 5 розділу 8.2.2.2.	2020/07/07

Редакція	Зміни	Дата
	16.Оновлено таблицю характеристик EtherNet/IP у розділі 9.3.2. 17.Оновлено характеристики PROFINET у розділі 9.3.3. 18.Оновлено число в регістрах ведучого ПЛК серії AS300 у розділі 10.6. 19.Додано новий опис у розділі 12.2.8. 20.Оновлено таблицю для випадку, коли світиться індикатор ERROR, у розділі 12.3.3.1. 21.Додано два нові коди помилок у розділі 12.3.5.2.	
9-a	1.«Посібник з апаратної частини серії AS» і «Посібник з експлуатації серії AS» об'єднано в «Посібник з апаратної частини та експлуатації серії AS» для зручнішого читання. 2.Додано інформацію про нові продукти AS-PS03C, AS-ATXB, AS-FOPC02, AS100, а також характеристики вхідного живлення серій AS300 і AS200. Оновлено характеристики AS02PU-A, AS04PU-A, AS02HC-A, AS-FEN02 та AS-FPFN02. 3.До розділу 2 додано матеріал розділу 3 «Посібника з апаратної частини серії AS». 4.До розділу 4 додано матеріал розділів 2 і 5 «Посібника з апаратної частини серії AS». 5.До розділу 5 додано матеріал розділу 4 «Посібника з апаратної частини серії AS». 6.Оновлено зображення роботи з HWCONFIG 4.0 у розділі 8. 7.Додано розділ 9.2.3 «Налаштування параметрів мережевого зв'язку». Оновлено максимальну кількість з'єднань для клієнта і сервера в характеристиках Modbus TCP у розділі 9.3.1. Оновлено характеристики PROFINET у розділі 9.3.3. Оновлено опис тегів у розділі 9.5.2. Оновлено перелік продуктів Delta з EIP у розділі 9.9. 8.Додано розділ 10.1.3 «Механізм оновлення в області відображення вводу/виводу» та оновлено зображення роботи з HWCONFIG 4.0 у розділі 10. 9.Додано час виконання переривань у розділі 11.1.3. 10.Оновлено розділ 12.2.8 «Стан і робота в різних режимах» та розділи з усунення несправностей: 12.3.3 «Модуль швидкісного лічильника AS02HC», 12.3.4 «Тензометричний модуль AS02LC», 12.3.5 «Модуль AS04SIL як комунікаційний модуль» і 12.3.6 «Модуль AS00SCM як комунікаційний модуль». 11.Додано резервне копіювання та відновлення параметрів приводів Delta у розділі 13.3. 12.Додано додаток C зі стандартами EMC і додаток D щодо технічного обслуговування та огляду.	2021/2/5

Редакція	Зміни	Дата
10-a	1. Виправлено подання матеріалу в розділі 1.3.	20210225
11-a	1. Розділ 1: видалено інформацію про AS-PS03C. Додано інформацію про продукцію, зокрема AS02ADH-A та AS-FFTP01. Оновлено час перетворення для модулів вводу/виводу та типи датчиків для модулів вимірювання температури. 2. Розділ 2: додано інформацію про нову продукцію, зокрема ЦП ПЛК серії AS100, AS02ADH-A та AS-FFTP01. Додано в характеристики дані про максимальний пусковий струм. Оновлено час перетворення для модулів вводу/виводу та типи датчиків для модулів вимірювання температури. 3. Розділ 4: додано інформацію про нову продукцію, зокрема ЦП ПЛК серії AS100, AS02ADH-A та AS-FFTP01. Оновлено інформацію про підключення модулів позиціонування, модулів лічильника та модулів вимірювання температури. 4. Розділ 5: крокові реле замінено на допоміжні реле. 5. Розділ 7: додано інформацію про нову продукцію - ЦП ПЛК серії AS100. 6. Розділ 8: оновлено опис параметрів «Select Action When 24Vdc Input Unstable», «AS Remote Module Updated Method» та «I601 to I604 Timer Interrupt Setting Time Base» у розділі 8.2.2. 7. Розділ 9: процедури роботи в EIP Builder замінено на процедури в HWCONFIG. У розділі 9.3.2 додано примітку, що теги типу Array НЕ підтримуються в явних повідомленнях. У розділі 9.4 оновлено процедури роботи та додано приклади розгортання тегів EIP, у розділі 9.7 видалено зображення ПЗ сторонніх виробників, у розділі 9.10 додано розділ «Мережева безпека», а в розділі 9.11.1 - обмеження на роботу через веб-інтерфейс. 8. Розділ 10: додано інформацію про нову продукцію - ЦП ПЛК серії AS100. Оновлено інформацію про несинхронний режим у розділі 10.1.3. Додано інформацію про продукцію, зокрема ЦП ПЛК серії AS100 і ЦП ПЛК серії DVP-ES3. 9. Розділ 11: оновлено опис моментів виконання переривань у розділі 11.1.3. 10. Розділ 12: оновлено опис і спосіб усунення для коду помилки 16#1807 у розділі 12.3.4.2. Додано коди помилок від 16#1980 до 16#19FC і від 16#C000 до 16#CFFF у розділі 12.4. Додано нову індикацію помилки світлодіодами для випадку «Після увімкнення живлення модуль не виявляється	20220112

Редакція	Зміни	Дата
	модулем ЦП» у розділі 12.4.5. 11. Розділ 13: додано інформацію про нову продукцію - ЦП ПЛК серії AS100. 12. Додаток B: додано інформацію про нову продукцію - ЦП ПЛК серії AS100.	
12-a	1. У всіх розділах додано інформацію про ПЗ DIADesigner і нову функціональну плату AS-FECAT. 2. Розділ 2: у розділі 2.1 додано характеристики класів горючості за UL 94. У розділі 2.5 оновлено характеристики роздільної здатності. У розділі 2.8.1 оновлено типи роз'ємів AS00SCM-A та час фільтрації AS04SIL-A. У розділі 2.9.1 оновлено діапазон граничних значень імпульсів і вагові коефіцієнти усереднення AS02LC-A. У розділі 2.10.2 оновлено зовнішній вигляд плат розширення. 3. Розділ 9: видалено зображення ПЗ сторонніх виробників. 4. Розділ 12: додано коди помилок 16#000D, 16#0020, 16#0021, 16#0028, 16#0040-16#0047, 16#1000-10FF та 16#140C.	2022/05/30
13-a	1. Розділ 1: додано інформацію про серію ASRTU-EC/ AS16AM10N-B/AS16AN01P-B/AS16AN01T-B/AS32AM10N-B/AS32AN02T-B. Оновлено характеристики дискретних модулів вводу/виводу та комунікаційного модуля віддаленого вводу/виводу. Мережевий кабель UC-EMCxxx-02A замінено на UC-EMCxxx-02. 2. Розділ 2: у розділі 2.1 оновлено допустимий атмосферний тиск. У розділі 2.2.1 додано точність годинника реального часу. У розділі 2.2.2 додано номінал запобіжника та захист для серій AS300/200, додано похибку лінійності аналогових каналів серії AS218; оновлено час реакції та макс. вхідну частоту серії AS100. У розділі 2.3 додано характеристики AS16AM10N-B/AS16AN01P-B/AS16AN01T-B/AS32AM10N-B/AS32AN02T-B. У розділі 2.10 оновлено характеристики інтерфейсу Ethernet для кожної плати розширення. 3. Розділ 4: додано інформацію про AS16AM10N-B/AS16AN01P-B/AS16AN01T-B/AS32AM10N-B/AS32AN02T-B. У розділі 4.4 оновлено опис рекомендованого кабелю. У розділі 4.5 додано момент затягування клем. У розділі 4.5.4 додано дані про споживану потужність. У розділі 4.6 оновлено характеристики вхідного та вихідного струму/напруги. Оновлено опис рекомендованого	2024/08/01

Редакція	Зміни	Дата
	кабелю та підключення SINK/SOURCE у розділах 4.8-4.11. 4. Розділ 7: додано інформацію про функціональну плату AS-FECAT у розділі 7.5. 5. Розділ 8: у розділі 8.2.12 додано опис параметра «Keep Alive Timer». У розділі 8.2.16 додано опис параметра «Ethernet Data Exchange Special Setting Flag». 6. Розділ 9: у розділі 9.1 додано розшифрування абревіатури CIP. У розділі 9.1.3 додано опис з'єднання вводу/виводу та явного повідомлення. У розділі 9.2 додано опис DIADesigner. У розділі 9.3 оновлено таблицю характеристик. Оновлено назви розділів 9.5 і 9.4.5. У розділі 9.6 оновлено інформацію щодо усунення несправностей EtherNet/IP. 7. Додано розділ 11 «Функції та робота EtherCAT»; вміст колишнього розділу 11 перенесено до розділу 12, а вміст колишнього розділу 12 - до розділу 14. 8. Додаток A: додано розділ A.5 «Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 11». 9. Додаток C: оновлено інформацію в розділах C.2 і C.3.	
14-a	1. Розділ 7: виправлено лінії шляхів резервного копіювання, які накладалися й не відображалися окремо. 2. Розділ 8: оновлено опис значення «Disable» параметра «Show Battery Low Voltage Error».	2024/10/25

Посібник з апаратної частини та експлуатації серії AS

Зміст

Розділ 1 Опис продукції

1.1 Огляд 1-2
1.1.1 Пов'язані посібники 1-2
1.1.2 Опис моделей 1-2

1.2 Огляд 1-16

1.3 Особливості 1-17

Розділ 2 Технічні характеристики та конфігурація системи

2.1 Загальні технічні характеристики 2-3

2.2 Технічні характеристики модуля ЦП 2-4
2.2.1 Функціональні характеристики 2-4
2.2.2 Електричні характеристики 2-6
2.2.3 Зовнішній вигляд модулів ЦП 2-13
2.2.4 Клеми вводу/виводу модуля ЦП 2-19
2.2.5 Клеми вводу/виводу AS200 2-24

2.3 Характеристики дискретних модулів вводу/виводу 2-25
2.3.1 Загальні технічні характеристики 2-25
2.3.2 Зовнішній вигляд дискретних модулів вводу/виводу 2-28
2.3.3 Клеми дискретних модулів вводу/виводу 2-40

2.4 Характеристики аналогових модулів вводу/виводу 2-48
2.4.1 Загальні технічні характеристики 2-48
2.4.2 Зовнішній вигляд аналогових модулів вводу/виводу 2-56
2.4.3 Клеми аналогових модулів вводу/виводу 2-57

2.5 Характеристики модулів вимірювання температури 2-58
2.5.1 Загальні технічні характеристики 2-58
2.5.2 Зовнішній вигляд модулів вимірювання температури 2-61
2.5.3 Габаритні розміри модулів вимірювання температури 2-63

2.6 Характеристики модулів позиціонування 2-64
2.6.1 Загальні технічні характеристики 2-64
2.6.2 Зовнішній вигляд модулів позиціонування 2-66

2.6.3 Клеми модулів позиціонування 2-67

2.7 Характеристики модулів лічильника 2-68
2.7.1 Загальні технічні характеристики 2-68
2.7.2 Зовнішній вигляд модулів лічильника 2-71
2.7.3 Клеми модуля лічильника 2-72

2.8 Технічні характеристики мережевих модулів 2-73
2.8.1 Загальні технічні характеристики 2-73
2.8.2 Зовнішній вигляд мережевих модулів 2-77

2.9 Технічні характеристики тензометричного модуля 2-81
2.9.1 Загальні технічні характеристики 2-81
2.9.2 Зовнішній вигляд тензометричного модуля 2-82
2.9.3 Габаритні розміри тензометричного модуля 2-83

2.10 Технічні характеристики плат розширення 2-84
2.10.1 Загальні технічні характеристики 2-84
2.10.2 Зовнішній вигляд плат розширення 2-89
2.10.3 Маса функціональних плат 2-94

2.11 Технічні характеристики модулів живлення 2-95
2.11.1 Загальні технічні характеристики 2-95
2.11.2 Зовнішній вигляд модулів живлення 2-96

2.12 Характеристики адаптера модуля живлення 2-97

Розділ 3 Встановлення програмного забезпечення

3.1 Встановлення та видалення ISPSoft 3-2
3.1.1 Встановлення ISPSoft 3-2
3.1.2 Видалення ISPSoft 3-9

3.2 Встановлення та видалення COMMGR 3-9
3.2.1 Встановлення COMMGR 3-10
3.2.2 Видалення COMMGR 3-13

Розділ 4 Монтаж апаратної частини та підключення

4.1 Апаратна структура серії AS 4-4
4.1.1 Апаратні компоненти серії AS 4-4

4.2 Примітки щодо монтажу 4-7

4.3 Монтаж 4-8
4.3.1 Встановлення модулів у шафі керування 4-8

4.3.2 Встановлення модуля 4-9
4.3.3 Встановлення знімної клемної колодки 4-11
4.3.4 Заміна модуля 4-13
4.3.5 Встановлення та зняття плати розширення для ЦП ПЛК AS300 4-13
4.3.6 Встановлення та зняття модуля підключення для ЦП ПЛК AS300 ... 4-15

4.4 Підключення 4-16

4.5 Підключення кабелів живлення 4-18
4.5.1 Примітки щодо підключення кабелів живлення 4-18
4.5.2 Заземлення 4-19
4.5.3 Підключення живлення 4-19
4.5.4 Споживана потужність 4-21

4.6 Підключення модулів ЦП 4-24
4.6.1 Підключення AS324MT-A 4-25
4.6.2 Підключення AS332P-A 4-28
4.6.3 Підключення AS332T-A 4-30
4.6.4 Підключення AS320P-B 4-32
4.6.5 Підключення AS320T-B 4-33
4.6.6 Підключення AS228P-A 4-34
4.6.7 Підключення AS228R-A 4-35
4.6.8 Підключення AS228T-A 4-36
4.6.9 Підключення AS218PX-A / AS218RX-A / AS218TX-A 4-37
4.6.10 Підключення AS132T-A/AS148T-A/AS164T-A 4-41
4.6.11 Підключення AS132P-A/AS148P-A/AS164P-A 4-42
4.6.12 Підключення AS132R-A/AS148R-A/AS164R-A 4-43
4.6.13 Підключення комунікаційних портів ЦП ПЛК серії AS 4-44

4.7 Підключення модулів дискретного вводу/виводу 4-48
4.7.1 Підключення AS08AM10N-A 4-48
4.7.2 Підключення AS08AN01P-A 4-49
4.7.3 Підключення AS08AN01R-A 4-50
4.7.4 Підключення AS08AN01T-A 4-51
4.7.5 Підключення AS16AM10N-A/AS16AM10N-B 4-52
4.7.6 Підключення AS16AN01R-A 4-53
4.7.7 Підключення AS16AN01T-A/AS16AN01T-B 4-54
4.7.8 Підключення AS16AN01P-A/AS16AN01P-B 4-55
4.7.9 Підключення AS16AP11R-A 4-56
4.7.10 Підключення AS16AP11T-A 4-57
4.7.11 Підключення AS16AP11P-A 4-58
4.7.12 Підключення AS32AM10N-A 4-59
4.7.13 Підключення AS32AM10N-B 4-61
4.7.14 Підключення AS32AN02T-A 4-62
4.7.15 Підключення AS32AN02T-B 4-65

4.7.16 Підключення AS64AM10N-A 4-66
4.7.17 Підключення AS64AN02T-A 4-68

4.8 Підключення клем дискретного вводу/виводу 4-71
4.8.1 Підключення клем дискретних входів 4-71
4.8.2 Підключення клем дискретних виходів 4-75

4.9 Підключення модулів аналогового вводу/виводу 4-79
4.9.1 Підключення AS04AD-A 4-79
4.9.2 Підключення AS08AD-B 4-80
4.9.3 Підключення AS08AD-C 4-81
4.9.4 Підключення AS04DA-A 4-82
4.9.5 Підключення AS06XA-A 4-83
4.9.6 Підключення AS02ADH-A 4-85

4.10 Підключення модулів вимірювання температури 4-89
4.10.1 Підключення AS04RTD-A 4-89
4.10.2 Підключення AS06RTD-A 4-90
4.10.3 Підключення AS04TC-A / AS08TC-A 4-91

4.11 Підключення модулів позиціонування та лічильників 4-92
4.11.1 Підключення AS02PU-A 4-92
4.11.2 Підключення AS04PU-A 4-93
4.11.3 Підключення AS02HC-A 4-94

4.12 Тензометричні модулі 4-97
4.12.1 Підключення AS02LC-A 4-97

4.13 Підключення мережевих модулів 4-98
4.13.1 AS00SCM-A 4-98
4.13.2 Підключення AS00SCM-A 4-98
4.13.3 AS01DNET-A 4-99
4.13.4 Підключення AS01DNET-A 4-100
4.13.5 AS04SIL-A 4-101
4.13.6 Підключення AS04SIL-A 4-101

4.14 Підключення функціональних плат 4-104
4.14.1 Зовнішній вигляд комунікаційних плат і призначення контактів ... 4-104
4.14.2 Підключення комунікаційних функціональних плат 4-105
4.14.3 Зовнішній вигляд аналогових плат і призначення контактів 4-108
4.14.4 Підключення AS-F2AD 4-109
4.14.5 Підключення AS-F2DA 4-110

Розділ 5 Елементи

5.1 Загальні відомості про елементи 5-2
5.1.1 Таблиця елементів 5-2
5.1.2 Базова структура пам'яті вводу/виводу 5-3
5.1.3 Зв'язок між діями ПЛК і типом елемента 5-4
5.1.4 Енергонезалежні області в діапазоні елементів 5-5

5.2. Функції елементів 5-6
5.2.1 Значення та константи 5-6
5.2.2 Числа з плаваючою комою 5-9
5.2.3 Рядки 5-11
5.2.4 Вхідні реле (X) 5-12
5.2.5 Вихідні реле (Y) 5-13
5.2.6 Допоміжні реле (M) 5-13
5.2.7 Спеціальні допоміжні реле (SM) 5-13
5.2.8 Крокові реле (S) 5-14
5.2.9 Таймери (T) 5-14
5.2.10 16-бітні лічильники 5-16
5.2.11 32-бітні лічильники (HC) 5-18
5.2.12 Регістри даних (D) 5-20
5.2.13 Спеціальні регістри даних (SR) 5-21
5.2.14 Індексний регістр (E) 5-21
5.2.15 Файлові регістри (FR) 5-21

5.3. Призначення адрес вводу/виводу для модулів 5-22

5.4 Адреси модулів, що визначаються програмно 5-23
5.4.1 Початкові адреси для модулів дискретного вводу/виводу 5-23
5.4.2 Початкові адреси для модулів аналогового вводу/виводу 5-24
5.4.3 Початкові адреси для модулів вимірювання температури 5-25
5.4.4 Початкові адреси для модулів позиціонування/лічильників 5-25
5.4.5 Початкові адреси для мережевих модулів 5-26
5.4.6 Початкові адреси для тензометричних модулів 5-27

5.5 Адреси віддалених модулів, що визначаються програмно 5-28
5.5.1 Початкові адреси для дискретних модулів вводу/виводу 5-31
5.5.2 Початкові адреси для аналогових модулів вводу/виводу 5-32
5.5.3 Початкові адреси для модулів вимірювання температури 5-33
5.5.4 Початкові адреси для тензометричних модулів 5-33
5.5.5 Початкові адреси для модулів AS04SIL-A 5-34

Розділ 6 Створення програми

6.1 Швидкий старт 6-2
6.1.1 Приклад 6-2
6.1.2 Апаратна частина 6-2
6.1.3 Програма 6-3

6.2 Порядок створення проєкту в ISPSoft 6-4

6.3 Створення проєкту 6-5

6.4 Конфігурація апаратної частини 6-6

6.5 Створення програми 6-7
6.5.1 Додавання релейно-контактної схеми 6-7
6.5.2 Базове редагування — Створення контакту та котушки 6-9
6.5.3 Базове редагування — Вставлення мережі та введення інструкції ... 6-12
6.5.4 Базове редагування — Вибір мережі та операції 6-14
6.5.5 Базове редагування — Паралельне з'єднання контакту 6-17
6.5.6 Базове редагування — Редагування коментаря 6-18
6.5.7 Базове редагування — Вставлення прикладної інструкції 6-19
6.5.8 Базове редагування — Контакт порівняння та константа 6-21
6.5.9 Створення програми 6-22
6.5.10 Перевірка та компіляція програми 6-23

6.6 Тестування та налагодження програми 6-24
6.6.1 Встановлення з'єднання 6-24
6.6.2 Завантаження програми та параметрів 6-27
6.6.3 Перевірка з'єднання 6-29

6.7 Налаштування годинника реального часу 6-37

Розділ 7 Карта пам'яті

7.1 Огляд карт пам'яті 7-2
7.1.1 Зовнішній вигляд карт пам'яті 7-2
7.1.2 Характеристики карт пам'яті 7-2

7.2 Перед використанням карти пам'яті 7-3
7.2.1 Форматування карти пам'яті 7-3

7.3 Встановлення та виймання карти пам'яті 7-4
7.3.1 Слот карти пам'яті в модулі ЦП 7-4
7.3.2 Встановлення карти пам'яті 7-4
7.3.3 Виймання карти пам'яті 7-4

7.4 Вміст карти пам'яті 7-5
7.4.1 Ініціалізація карти пам'яті 7-5
7.4.2 Структура папок на карті пам'яті 7-5

7.5 Огляд утиліти CARD Utility 7-7

7.6 Резервне копіювання проєкту 7-10

7.7 Відновлення проєкту 7-15

7.8 Відновлення одразу після подачі живлення на ЦП 7-19

7.9 Журнал помилок ЦП 7-20

Розділ 8 Конфігурація апаратної частини та налаштування обміну даними

8.1 Конфігурація апаратної частини модулів AS - HWCONFIG 8-2
8.1.1 Огляд середовища HWCONFIG 8-2
8.1.2 Конфігурування модуля 8-4

8.2 Налаштування параметрів модуля ЦП серії AS 8-23
8.2.1 System Settings - System Information 8-23
8.2.2 System Settings - System Parameter 8-24
8.2.3 System Settings - Device Range Setting 8-30
8.2.4 System Settings - Input Point Filter Time 8-31
8.2.5 System Settings - Position Control Parameter 8-32
8.2.6 System Settings - Daylight Saving Timing 8-33
8.2.7 Options - COM1 Port Setting & COM2 Port Setting 8-34
8.2.8 Options - Ethernet Port Basic Setting 8-35
8.2.9 Ethernet Port Advance Setting - IP Filter 8-36
8.2.10 Ethernet Port Advance Setting - NTP 8-36
8.2.11 Ethernet Port Advance Setting - Email 8-37
8.2.12 Ethernet Port Advance Setting - Socket 8-42
8.2.13 Ethernet Port Advance Setting - RTU Mapping 8-44
8.2.14 Function Card 1 Setting 8-45
8.2.15 Function Card 2 Setting 8-47
8.2.16 Обмін даними 8-50

Розділ 9 Характеристики та робота EtherNet/IP

9.1 Вступ 9-5
9.1.1 Огляд розділу 9-5
9.1.2 EtherNet/IP 9-5
9.1.3 Визначення поширених мережевих термінів 9-5
9.1.4 Особливості EtherNet/IP 9-6

9.2 Монтаж 9-9
9.2.1 Пристрої EtherNet/IP 9-9
9.2.2 Підключення мережевих кабелів 9-9
9.2.3 Налаштування параметрів мережевого зв'язку 9-12

9.3 Технічні характеристики 9-13
9.3.1 Характеристики Ethernet 9-13
9.3.2 Характеристики MODBUS TCP 9-15
9.3.3 Характеристики EtherNet/IP 9-16
9.3.4 Характеристики PROFINET 9-19
9.3.5 Комунікаційний порт Ethernet 9-20

9.4 Програмне забезпечення EtherNet/IP 9-21
9.4.1 Запуск HWCONFIG через сканер EtherNet/IP 9-21
9.4.2 Налаштування IP-адреси 9-24
9.4.3 Мережа 9-29
9.4.4 Додавання нових пристроїв 9-32
9.4.5 Обмін даними - неявні повідомлення 9-36
9.4.6 Теги EtherNet/IP 9-49
9.4.7 Діагностика 9-53

9.5 Явне повідомлення 9-54

9.6 Усунення несправностей 9-55
9.6.1 Усунення несправностей EtherNet/IP 9-55

9.7 Робота з програмним забезпеченням 9-59
9.7.1 Демонстрація роботи I 9-59
9.7.2 Демонстрація роботи II 9-61

9.8 Об'єкти CIP 9-74
9.8.1 Перелік об'єктів 9-74
9.8.2 Тип даних 9-76
9.8.3 Identity Object (Class ID: 01 Hex) 9-79
9.8.4 Message Router Object (Class ID: 02 Hex) 9-82
9.8.5 Assembly Object (Class ID: 04 Hex) 9-83
9.8.6 Connection Manager Object (Class ID: 06 Hex) 9-87
9.8.7 Port Object (Class ID: F4 Hex) 9-89
9.8.8 TCP/IP Interface Object (Class ID: F5 Hex) 9-91
9.8.9 Ethernet Link Object (Class ID: F6 Hex) 9-95
9.8.10 X Register (Class ID: 350 Hex) 9-98
9.8.11 Y Register (Class ID: 351 Hex) 9-99
9.8.12 D Register (Class ID: 352 Hex) 9-100

9.8.13 M Register (Class ID: 353 Hex) 9-101
9.8.14 S Register (Class ID: 354 Hex) 9-102
9.8.15 T Register (Class ID: 355 Hex) 9-103
9.8.16 C Register (Class ID: 356 Hex) 9-104
9.8.17 HC Register (Class ID: 357 Hex) 9-105
9.8.18 SM Register (Class ID: 358 Hex) 9-106
9.8.19 SR Register (Class ID: 359 Hex) 9-107

9.9 Перелік продуктів Delta з підтримкою EIP 9-108
9.9.1 Продукти Delta з підтримкою EIP 9-108
9.9.2 Продукти Delta EIP з підтримкою DLR (Device Level Ring) 9-109
9.9.3 Продукти Delta EIP з підтримкою режиму сканера (Scanner) 9-109

9.10 Мережева безпека 9-109

9.11 Робота та моніторинг через веб-сторінку 9-110
9.11.1 Початок роботи 9-110
9.11.2 Інформація про пристрій 9-114
9.11.3 Конфігурація мережі 9-115
9.11.4 Моніторинг даних 9-118
9.11.5 Діагностика 9-123
9.11.6 Конфігурації 9-125

Розділ 10 Функції та робота CANopen

10.1 Вступ до CANopen 10-2
10.1.1 Опис функцій CANopen 10-2
10.1.2 Області відображення вводу/виводу 10-4
10.1.3 Механізм оновлення областей відображення вводу/виводу 10-5

10.2 Встановлення та топологія мережі 10-9
10.2.1 Габаритні розміри AS-FCOPM 10-9
10.2.2 AS-FCOPM на ПЛК AS300 10-9
10.2.3 Конфігурування AS-FCOPM у HWCONFIG 10-10
10.2.4 Інтерфейс CAN і топологія мережі 10-11

10.3 Протокол CANopen 10-16
10.3.1 Загальні відомості про протокол CANopen 10-16
10.3.2 Комунікаційні об'єкти CANopen 10-17
10.3.3 Попередньо визначений набір з'єднань 10-22

10.4 Надсилання SDO, NMT і зчитування аварійних повідомлень із програми LD 10-24
10.4.1 Структура даних повідомлення запиту SDO 10-24

10.4.2 Структура даних повідомлення NMT 10-27
10.4.3 Структура даних повідомлення запиту EMERGENCY 10-28
10.4.4 Приклад надсилання SDO з програми LD 10-30

10.5 Усунення несправностей 10-32
10.5.1 Відображення стану вузлів мережі CANopen 10-32

10.6 Приклад застосування 10-35

10.7 Словник об'єктів 10-43

Розділ 11 Функції та робота EtherCAT

11.1 Встановлення та конфігурація апаратної частини 11-2
11.1.1 Встановлення AS-FECAT у слот для плат ПЛК серії AS 11-2
11.1.2 Налаштування конфігурації апаратної частини 11-2

11.2 Конфігурування топології EtherCAT 11-3
11.2.1 Конфігурування віддаленого веденого 11-3
11.2.2 Конфігурування модулів праворуч для віддаленого веденого 11-5

11.3 Параметри запуску (Startup Parameters) 11-6
11.3.1 Налаштування параметрів модулів AI/AO 11-6
11.3.2 Налаштування параметрів фільтра модуля DI/DO 11-8

11.4 Відображення вводу/виводу EtherCAT 11-9

11.5 Завантаження конфігурації і таблиця моніторингу 11-10
11.5.1 Завантаження конфігурації 11-10
11.5.2 Таблиця моніторингу 11-10

11.6 Приклад роботи 11-12
11.6.1 Фактична апаратна конфігурація та вимоги до керування 11-12
11.6.2 Конфігурування топології EtherCAT 11-12
11.6.3 Параметри запуску (Startup Parameters) 11-14
11.6.4 Відображення вводу/виводу EtherCAT 11-15
11.6.5 Моніторинг і керування 11-16

11.7 Додаткові зауваження 11-18
11.7.1 Зупинка виходів віддаленого модуля, AIO, DIO після зупинки ПЛК AS 11-18
11.7.2 Зупинка виходів віддаленого модуля, AIO та DIO, коли EtherCAT відключено 11-18
11.7.3 BYTE як тип даних відображення PDO віддаленого модуля або стороннього веденого 11-19

Розділ 12 Принципи роботи модуля ЦП

12.1 Робота модуля ЦП 12-2
12.1.1 Порядок роботи 12-2
12.1.2 Оновлення вводу/виводу та обслуговування зв'язку 12-3
12.1.3 Переривання 12-3

12.2 Режими роботи модуля ЦП 12-4
12.2.1 Режими роботи 12-4
12.2.2 Стан і функціонування в різних режимах роботи 12-4

Розділ 13 Трасувальник даних і реєстратор даних

13.1 Трасувальник даних 13-2
13.1.1 Про трасувальник даних 13-2
13.1.2 Приклад 13-4

13.2 Реєстратор даних 13-5
13.2.1 Про реєстратор даних 13-5
13.2.2 Пов'язані прапорці SM і регістри SR 13-7

13.3 Резервна копія та відновлення параметрів приводів Delta 13-8
13.3.1 Системні вимоги 13-8
13.3.2 Огляд архітектури резервного копіювання та відновлення 13-8
13.3.3 Порядок резервного копіювання параметрів пристроїв Delta 13-9
13.3.4 Порядок відновлення параметрів пристроїв Delta 13-12
13.3.5 Поширені запитання 13-17

Розділ 14 Усунення несправностей

14.1 Усунення несправностей 14-3
14.1.1 Основні кроки з усунення несправностей 14-3
14.1.2 Скидання станів помилки 14-3
14.1.3 Стандартна процедура усунення несправностей (SOP) 14-4
14.1.4 Перегляд системного журналу та кроку з помилкою 14-5

14.2 Усунення несправностей модулів ЦП 14-7
14.2.1 Світлодіодні індикатори ERROR світяться 14-7
14.2.2 Світлодіодні індикатори ERROR блимають кожні 0,5 с 14-7
14.2.3 Індикатор ERROR швидко блимає кожні 0,2 секунди 14-9
14.2.4 Індикатор ERROR повільно блимає кожні 3 секунди та світиться протягом 1 секунди 14-9
14.2.5 Індикатор BAT. LOW світиться 14-10

14.2.6 Індикатор BAT. LOW блимає кожні 0,5 секунди 14-10
14.2.7 Індикатори RUN та ERROR блимають одночасно кожні 0,5 секунди 14-11
14.2.8 Індикатори RUN та ERROR блимають почергово кожні 0,5 секунди. 14-11
14.2.9 Інші помилки (без світлодіодної індикації) 14-11

14.3 Усунення несправностей інших модулів вводу/виводу 14-19
14.3.1 Усунення несправностей аналогових модулів (AD/DA/XA) і температурних модулів (RTD/TC) 14-19
14.3.2 Усунення несправностей модуля позиціонування AS02/04PU 14-20
14.3.3 Усунення несправностей модуля швидкісного лічильника AS02HC 14-20
14.3.4 Усунення несправностей тензометричного модуля AS02LC 14-21
14.3.5 Усунення несправностей модуля AS04SIL IO-Link як комунікаційного модуля 14-22
14.3.6 Усунення несправностей модуля AS00SCM як комунікаційного модуля 14-25
14.3.7 Усунення несправностей модуля AS00SCM як віддаленого модуля ... 14-26
14.3.8 Усунення несправностей модулів AS01DNET 14-28

14.4 Коди помилок і світлодіодні індикатори модулів 14-28
14.4.1 Коди помилок і світлодіодні індикатори модулів ЦП 14-28
14.4.2 Коди помилок і індикатори аналогових та температурних модулів 14-36
14.4.3 Коди помилок і індикатори модуля позиціонування AS02 / 04PU ... 14-36
14.4.4 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля швидкісного лічильника AS02HC 14-37
14.4.5 Коди помилок та індикатори тензометричного модуля AS02LC 14-37
14.4.6 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS04SIL IO-Link як комунікаційного модуля 14-38
14.4.7 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS00SCM як комунікаційного модуля 14-39
14.4.8 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS00SCM як віддаленого модуля 14-39
14.4.9 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS01DNET (режими ведучого/веденого) 14-39
14.4.10 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS01DNET (режим RTU) .. 14-41

Додаток A Встановлення драйвера USB

A.1 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows XP з SP3 ..... A-2

A.2 Встановлення драйвера USB для ЦП серії AS у Windows 7 ..... A-6

A.3 Встановлення драйвера USB для ЦП серії AS у Windows 8 ..... A-11

A.4 Встановлення драйвера USB для ЦП серії AS у Windows 10 ..... A-13

A.5 Встановлення драйвера USB для ЦП серії AS у Windows 11 ..... A-16

A.6 Примітки щодо використання зв'язку через USB A-19

Додаток B Адреси елементів

B.1 Стандартні адреси елементів Modbus B-2

B.2 Коди функцій і кількість підтримуваних елементів для Modbus B-3

Додаток C Стандарти EMC

C.1 Стандарти EMC для системи серії AS C-2

C.1.1 Стандарти EMC системи серії AS C-2

C.1.2 Вказівки щодо монтажу для відповідності стандартам EMC C-4

C.1.3 Кабелі C-4

Додаток D Технічне обслуговування та огляд

D.1 Застереження D-2

D.2 Щоденне обслуговування D-3

D.2.1 Необхідні інструменти для огляду D-3

D.2.2 Щоденний огляд D-3

D.3 Періодичне обслуговування D-4

D3.1 Необхідні інструменти для огляду D-4

D.3.2 Періодичний огляд D-5

*** Усі знімки екрана Windows використано з дозволу Microsoft.**

Розділ 1 Опис продукції

Зміст

1.1 Огляд 1-2
1.1.1 Пов'язані посібники 1-2
1.1.2 Опис моделей 1-2

1.2 Огляд 1-16

1.3 Особливості 1-17

1.1 Огляд

У цьому посібнику описано функції ЦП ПЛК серії AS, елементи, таблиці модулів, базові та прикладні інструкції, електричні характеристики, усунення несправностей, а також зовнішній вигляд, габаритні розміри тощо.

1.1.1 Пов'язані посібники

Нижче наведено пов'язані посібники для програмованих логічних контролерів серії AS.

- Короткий посібник із запуску серії AS
  Описує, як користуватися системою, ще до ознайомлення з пов'язаними посібниками.
- Посібник з програмування серії AS
  Описує програмування ПЛК серії AS, базові та прикладні інструкції.

- Посібник користувача ISPSoft / DIADesigner
  Описує роботу з ПЗ ISPSoft і DIADesigner, мови програмування (Ladder, IL, SFC, FBD і ST), POU та задачі.
- Посібник з апаратної частини та експлуатації серії AS
  Описує електричні характеристики, зовнішній вигляд, габаритні розміри, функції ЦП, елементи, таблиці модулів, усунення несправностей тощо.
- Посібник з модулів серії AS
  Описує спеціальні модулі вводу/виводу, зокрема мережеві модулі, аналогові модулі вводу/виводу, модулі вимірювання температури, модулі керування рухом тощо.
- Посібник з експлуатації серії ASRTU-EC
  Описує модулі віддаленого вводу/виводу ECAT; моделі: ASRTU-EC16AP1TA, ASRTU-EC16AP1PA та ASRTU-EC02SSNA.

1.1.2 Опис моделей

Класифікація	Назва моделі	Опис
Модуль живлення	AS-PS02	Вхід: від 100 до 240 В AC, 50/60 Гц Вихід: 24 В DC/2 А, 48 Вт (для живлення ПЛК)
	AS-PS02A	Вхід: від 100 до 240 В AC, 50/60 Гц Вихід: 24 В DC/1,5 А, 36 Вт (для живлення ПЛК) Вихід: 24 В DC/0,5 А, 12 Вт (для зовн. потреб)
Адаптер живл. модуля ЦП AS	AS-ATXB	Спрощує підключення: проводи підводяться знизу модуля, а не з лівого боку.
Модуль ЦП серії AS300	AS332P-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, вихід PNP, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, 2 функціональні плати (опція), 32 точки вводу/виводу (16 DI + 16 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 128 тис. кроків, клемні колодки високої щільності
	AS332T-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, вихід NPN, 1 Ethernet

Класифікація	Назва моделі	Опис
		2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, 2 функціональні плати (опція), 32 точки вводу/виводу (16 DI + 16 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 128 тис. кроків, клемні колодки високої щільності
	AS324MT-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, диференційний вихід NPN, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, 2 функціональні плати (опція), 24 точки вводу/виводу (12 DI + 12 DO), розширення до 1016. Обсяг програми: 128 тис. кроків, клемні колодки високої щільності
	AS320P-B	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, вихід PNP, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, 2 функціональні плати (опція), 20 точок вводу/виводу (8 DI + 12 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 128 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS320T-B	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, вихід NPN, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, 2 функціональні плати (опція), 20 точок вводу/виводу (8 DI + 12 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 128 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS300N-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, без входів/виходів, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, 2 функціональні плати (опція), до 1024 точок вводу/виводу. Обсяг програми: 128 тис. кроків
Модуль ЦП серії AS200	AS228P-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, вихід PNP, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 28 точок вводу/виводу (16 DI + 12 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS228T-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, вихід NPN, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 28 точок вводу/виводу (16 DI + 12 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS228R-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, релейний вихід, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 Micro SD,

Класифікація	Назва моделі	Опис
		комунікаційний порт CAN, 28 точок вводу/виводу (16 DI + 12 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS218PX-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, вихід PNP, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 18 точок вводу/виводу (8 DI + 6 DO + 2 AI + 2 AO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS218TX-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, вихід NPN, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 18 точок вводу/виводу (8 DI + 6 DO + 2 AI + 2 AO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS218RX-A	Модуль ЦП, живлення 24 В DC, релейний вихід, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 18 точок вводу/виводу (8 DI + 6 DO + 2 AI + 2 AO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
Модуль ЦП серії AS100	AS132P-A	Модуль ЦП, живлення від 100 до 240 В AC, вихід PNP, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 32 точки вводу/виводу (16 DI + 16 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS132T-A	Модуль ЦП, живлення від 100 до 240 В AC, вихід NPN, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 32 точки вводу/виводу (16 DI + 16 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS132R-A	Модуль ЦП, живлення від 100 до 240 В AC, релейний вихід, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 32 точки вводу/виводу (16 DI + 16 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS148P-A	Модуль ЦП, живлення від 100 до 240 В AC, вихід PNP, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 Micro SD,

Класифікація	Назва моделі	Опис
		комунікаційний порт CAN, 48 точок вводу/виводу (24 DI + 24 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS148T-A	Модуль ЦП, живлення від 100 до 240 В AC, вихід NPN, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 48 точок вводу/виводу (24 DI + 24 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS148R-A	Модуль ЦП, живлення від 100 до 240 В AC, релейний вихід, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 48 точок вводу/виводу (24 DI + 24 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS164P-A	Модуль ЦП, живлення від 100 до 240 В AC, вихід PNP, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 64 точки вводу/виводу (32 DI + 32 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS164T-A	Модуль ЦП, живлення від 100 до 240 В AC, вихід NPN, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 64 точки вводу/виводу (32 DI + 32 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
	AS164R-A	Модуль ЦП, живлення від 100 до 240 В AC, релейний вихід, 1 порт Ethernet, 2 порти RS-485, 1 порт USB, 1 інтерфейс Micro SD, комунікаційний порт CAN, 64 точки вводу/виводу (32 DI + 32 DO), розширення до 1024. Обсяг програми: 64 тис. кроків, знімні клемні колодки
Модуль дискретного вводу/виводу	AS08AM10N-A	24 В DC 4,2 мА 8 входів Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS08AN01P-A	від 5 до 30 В DC 0,5 А/вихід, 4 А/COM 8 виходів

Класифікація	Назва моделі	Опис
		Вихід SOURCE Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS08AN01R-A	від 10 до 240 В AC / від 5 до 24 В DC 2 А/вихід, 8 А/COM 8 виходів Релейний вихід Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS08AN01T-A	від 5 до 30 В DC 0,5 А/вихід, 4 А/COM 8 виходів Вихід SINK Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS16AM10N-A	24 В DC 4,2 мА 16 входів Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS16AM10N-B	24 В DC 4,2 мА 16 входів Клемна колодка з пружинними затискачами Модель у вузькому корпусі
	AS16AN01P-A	від 5 до 30 В DC 0,5 А/вихід, 4 А/COM 16 виходів Вихід SOURCE Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS16AN01P-B	від 5 до 30 В DC 0,5 А/вихід, 4 А/COM 16 виходів Вихід SOURCE Клемна колодка з пружинними затискачами Модель у вузькому корпусі

Класифікація	Назва моделі	Опис
	AS16AN01R-A	від 10 до 240 В AC / від 5 до 24 В DC 2 А/вихід, 8 А/COM 16 виходів Релейний вихід Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS16AN01T-A	від 5 до 30 В DC 0,5 А/вихід, 4 А/COM 16 виходів Вихід SINK Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS16AN01T-B	від 5 до 30 В DC 0,5 А/вихід, 4 А/COM 16 виходів Вихід SINK Клемна колодка з пружинними затискачами Модель у вузькому корпусі
	AS16AP11P-A	24 В DC 4,2 мА 8 входів від 5 до 30 В DC 0,5 А/вихід, 4 А/COM 8 виходів Вихід SOURCE Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS16AP11R-A	24 В DC 4,2 мА 8 входів 240 В AC / 24 В DC 2 А/вихід, 8 А/COM 8 виходів Релейний вихід Клемна колодка з пружинними затискачами

Класифікація	Назва моделі	Опис
	AS16AP11T-A	24 В DC 4,2 мА 8 входів від 5 до 30 В DC 0,5 А/вихід, 4 А/COM 8 виходів Вихід SINK Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS32AM10N-A	24 В DC 4,2 мА 32 входи Роз'єм MIL
	AS32AM10N-B	24 В DC 4,2 мА 32 входи Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS32AN02T-A	від 5 до 30 В DC 0,1 А/вихід, 3,2 А/COM 32 виходи Вихід SINK Роз'єм MIL
	AS32AN02T-B	від 5 до 30 В DC 0,1 А/вихід, 3,2 А/COM 32 виходи Вихід SINK Клемна колодка з пружинними затискачами
	AS64AM10N-A	24 В DC 4,2 мА 64 входи Роз'єм MIL
	AS64AN02T-A	від 5 до 30 В DC 0,1 А/вихід, 3,2 А/COM

Класифікація	Назва моделі	Опис
		64 виходи Вихід SINK Роз'єм MIL
Модуль аналогового вводу/виводу	AS04AD-A	4-канальний модуль аналогового вводу Апаратна роздільна здатність: 16 біт від 0 до 10 В, від 0/1 до 5 В, від -5 до +5 В, від -10 до +10 В, від 0/4 до 20 мА, від -20 до +20 мА Час перетворення: 2 мс/канал; для FW V1.02.00 або новішої - 1 мс/канал
	AS08AD-B	8-канальний модуль аналогового вводу Апаратна роздільна здатність: 16 біт від 0 до +10 В, 0/1 до 5 В, -5 до +5 В, -10 до +10 В Час перетворення: 2 мс/канал; для FW V1.02.00 або новішої - 1 мс/канал
	AS08AD-C	8-канальний модуль аналогового вводу Апаратна роздільна здатність: 16 біт від 0/4 до 20 мА, від -20 до +20 мА Час перетворення: 2 мс/канал; для FW V1.02.00 або новішої - 1 мс/канал
	AS04DA-A	4-канальний модуль аналогового виводу Апаратна роздільна здатність: 12 біт від -10 до +10 В, від 0 до 20 мА, від 4 до 20 мА Час перетворення: 2 мс/канал
	AS06XA-A	4-канальний аналоговий ввід Апаратна роздільна здатність: 16 біт від 0 до 10 В, від 0/1 до 5 В, від -5 до +5 В, від -10 до +10 В, від 0/4 до 20 мА, від -20 до +20 мА Час перетворення: 2 мс/канал; для FW V1.02.00 або новішої - 1 мс/канал 2-канальний аналоговий вивід Апаратна роздільна здатність: 12 біт від -10 до +10 В, від 0 до 20 мА, від 4 до 20 мА Час перетворення: 2 мс/канал

Класифікація	Назва моделі	Опис
	AS02ADH-A	2-канальний аналоговий ввід Апаратна роздільна здатність: 16 біт від 0 до 10 В, від 0/1 до 5 В, від -5 до +5 В, від -10 до +10 В, від 0/4 до 20 мА, від -20 до +20 мА Час швидкісного перетворення: 20 мкс Аналогові канали ізольовані один від одного. Цифрове вихідне значення (2000/канал), пікове значення Доступні фільтри нижніх частот і смугові фільтри.
Модуль вимірювання температури	AS04RTD-A	4 канали, 2-/3-провідні термоопори (RTD) Датчики: Pt100, Ni100, Pt1000, Ni1000, JPt100, LG-Ni1000, Cu50, Cu100, Ni120 (FW V1.06 і новіша), вхідний опір від 0 до 300 Ом, від 0 до 3000 Ом Роздільна здатність: 0,1 °C/0,1 °F (16 біт) Час перетворення: 200 мс/канал
	AS06RTD-A	6 каналів, 2-/3-провідні термоопори (RTD) Датчики: Pt100, Ni100, Pt1000, Ni1000, JPt100, LG-Ni1000, Cu50, Cu100, Ni120 (FW V1.06 і новіша), вхідний опір від 0 до 300 Ом, від 0 до 3000 Ом. Роздільна здатність: 0,1 °C/0,1 °F (16 біт); час перетворення: 200 мс/канал
	AS04TC-A	4 канали, термопари Датчики: J, K, R, S, T, E, N, B; від -100 до +100 мВ. Роздільна здатність: 0,1 °C/0,1 °F (24 біти) Час перетворення: 200 мс/канал
	AS08TC-A	8 каналів, термопари Датчики: J, K, R, S, T, E, N, B; від -100 до +100 мВ. Роздільна здатність: 0,1 °C/0,1 °F (24 біти) Час перетворення: 200 мс/канал
Тензометричний модуль	AS02LC-A	2 канали, 4-/6-провідні тензодатчики Чутливість тензодатчика: 1, 2, 4, 6, 20, 40, 80 мВ/В. Найвища точність 1/10000 при часі перетворення 50 мс Роздільна здатність АЦП: 24 біти Час перетворення: від 2,5 до 400 мс (9 варіантів на вибір)
	AS02PU-A	2-осьове керування рухом

Класифікація	Назва моделі	Опис
Модуль позиціонування		від 5 до 24 В DC, 1 диференційний вхід (фази A/B/Z), макс. апаратна вхідна частота 200 кГц 24 В DC, 5 мА, 5 входів, макс. апаратна вхідна частота 1 кГц 5 В DC, диференційні виходи на 2 осі (4 точки), макс. вихідна частота 200 кГц
	AS04PU-A	4-осьове керування рухом 24 В DC, 5 мА, 6 входів, макс. апаратна вхідна частота 1 кГц від 5 до 30 В DC, 0,1 А, виходи з відкритим колектором на 4 осі (8 точок), макс. вихідна частота 100 кГц
Модуль лічильника	AS02HC-A	2-канальний швидкісний лічильник Способи вводу: імпульсний вхід (макс. 200 кГц) і вхід інтерфейсу SSI (макс. 1,25 МГц) Швидкісні виходи з відкритим колектором на 4 осі, від 5 до 30 В DC, 0,1 А; керуються швидкісними інструкціями
Мережевий модуль	AS00SCM-A	Модуль послідовного зв'язку, 2 порти для комунікаційних плат, підтримка протоколів Modbus
	AS01DNET-A	Комунікаційний порт DeviceNet, робота в режимі ведучого або веденого
	AS04SIL-A	Модуль IO-Link, 4 вбудовані комунікаційні порти IO-Link
Модуль віддаленого вводу/виводу	AS00SCM-A + AS-FCOPM	Комунікаційний модуль (RTU) з функціональною платою AS-FCOPM слугує віддаленим модулем зв'язку CAN серії AS; праворуч до нього підключаються модулі розширення серії AS: дискретні, аналогові, модулі вимірювання температури тощо.
	AS00SCM-A + AS-FEN02	Комунікаційний модуль (RTU) з функціональною платою AS-FEN02 слугує віддаленим модулем зв'язку EtherNet/IP серії AS; праворуч до нього підключаються модулі розширення серії AS: дискретні, аналогові, модулі вимірювання температури тощо.
	AS01DNET-A (RTU)	Ведений віддалений модуль вводу/виводу DeviceNet; праворуч підключаються модулі розширення серії AS: дискретні, аналогові, температурні тощо.

Класифікація	Назва моделі	Опис
Віддалений модуль вводу/виводу ECAT	ASRTU-EC16AP1TA	Віддалений модуль вводу/виводу EtherCAT (вбудовані швидкісні входи/виходи): 24 В DC, 5 мА, 8 входів, до 2 каналів швидкісних лічильників (імпульс, імпульс + напрямок, фази A/B), макс. вхідна частота 200 кГц. Від 5 до 30 В DC, 0,5 А, NPN, 8 виходів, до 2 каналів швидкісних вихідних осей, макс. вихідна частота 200 кГц. Праворуч підключаються модулі розширення серії AS: дискретні, аналогові, температурні, тензометричні модулі тощо. Детальні характеристики та порядок роботи див. у посібнику з експлуатації серії ASRTU-EC.
	ASRTU-EC16AP1PA	Віддалений модуль вводу/виводу EtherCAT (вбудовані швидкісні входи/виходи): 24 В DC, 5 мА, 8 входів, до 2 каналів швидкісних лічильників (імпульс, імпульс + напрямок, фази A/B), макс. вхідна частота 200 кГц. Від 5 до 30 В DC, 0,5 А, PNP, 8 виходів, до 2 каналів швидкісних вихідних осей, макс. вихідна частота 200 кГц. Праворуч підключаються модулі розширення серії AS: дискретні, аналогові, температурні, тензометричні модулі тощо. Детальні характеристики та порядок роботи див. у посібнику з експлуатації серії ASRTU-EC.
	ASRTU-EC02SSNA	4 вбудовані дискретні входи 2 канали абсолютних енкодерів SSI 1 інтерфейс RS-485, підтримка режиму ведучого та вільного протоколу Праворуч підключаються модулі розширення серії AS: дискретні, аналогові, температурні, тензометричні модулі тощо. Детальні характеристики та порядок роботи див. у посібнику з експлуатації серії ASRTU-EC.

Класифікація	Назва моделі	Опис
Функціональні плати	AS-F232	Послідовний комунікаційний порт RS-232, режим ведучого або веденого
	AS-F422	Послідовний комунікаційний порт RS-422, режим ведучого або веденого
	AS-F485	Послідовний комунікаційний порт RS-485, режим ведучого або веденого
	AS-FCOPM	Комунікаційний порт CANopen: DS301, віддалені модулі серії AS, сервосистеми Delta
	AS-F2AD	2-канальний аналоговий ввід від 0 до 10 В (12 біт), від 4 до 20 мА (11 біт) Час перетворення: 3 мс/канал
	AS-F2DA	2-канальний аналоговий вивід від 0 до 10 В, від 4 до 20 мА (12 біт) Час перетворення: 2 мс/канал
	AS-FEN02	Лише для ЦП серії AS300; 2 порти Ethernet, функція комутатора, Modbus TCP, адаптер EtherNet/IP, віддалене керування серії AS
	AS-FPFN02	Лише для ЦП серії AS300; 2 порти Ethernet, функція комутатора, PROFINET Device (ведений)
	AS-FOPC02	Лише для ЦП серії AS300; 2 порти Ethernet, функція комутатора, сервер OPC-UA і Modbus TCP
	AS-FFTP01	Лише для ЦП серії AS300; 1 порт Ethernet, підтримка: сервер FTP, сервер OPC-UA, клієнт MQTT, веб-сервер, реєстрація даних (Data Log)
	AS-FECAT	Лише для ЦП серії AS300; 2 порти Ethernet, підтримка обміну даними (до увімкнення EtherCAT Master), сервер MODBUS TCP (1 з'єднання), EtherCAT Master: позиціонування від точки до точки для 16 осей (лише для приводів Delta)
Кабель для програмування	UC-PRG015-01A (1,5 м)	Для з'єднання ПЛК і ПК через порт mini USB; для AS332T-A, AS332P-A та AS324MT-A
	UC-PRG030-01A	Для з'єднання ПЛК і ПК через порт mini

Класифікація	Назва моделі	Опис
	(3 м)	USB; для AS332T-A, AS332P-A та AS324MT-A
	UC-PRG030-20A (3 м)	Для з'єднання ПЛК і ПК через порт RJ45; для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A, AS-FEN02, AS-FPFN02 та AS-FECAT.
Кабель розширення вводу/виводу	UC-ET010-24B (1 м) UC-ET020-24B (2 м) UC-ET030-24B (3 м)	Роз'єм MIL 40 конт. ↔ 40 конт., екранований; для AS32AM10N-A, AS32AN02T-A, AS64AM10N-A та AS64AN02T-A
	UC-ET010-24D (1 м) UC-ET020-24D (2 м) UC-ET030-24D (3 м)	Роз'єм MIL 40 конт. ↔ 2 × 20 конт., екранований; для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A, AS32AM10N-A, AS32AN02T-A, AS64AM10N-A та AS64AN02T-A
Зовнішній клемний модуль	UB-10-ID16A	16 входів/виходів, роз'єм MIL 20 конт.; для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A, AS32AM10N-A, AS32AN02T-A, AS64AM10N-A та AS64AN02T-A
	UB-10-ID32A	32 входи, роз'єм MIL 40 конт.; для AS32AM10N-A та AS64AM10N-A
	UB-10-IO32D	Клемна колодка (пружинні затискачі/роз'єм MIL): з роз'єму MIL на 40 пружинних клем; для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A, AS32AM10N-A, AS32AN02T-A
	UB-10-OR16A	16 релейних виходів, роз'єм MIL 20 конт., NPN; для AS332T-A, AS32AN02T-A та AS64AN02T-A
	UB-10-OR16B	16 релейних виходів, роз'єм MIL 20 конт., PNP; для AS332P-A
	UB-10-OT32A	32 транзисторні виходи, роз'єм MIL 40 конт., NPN; для AS32AN02T-A та AS64AN02T-A
Мережеві кабелі	UC-CMC003-01A (0,3 м)	Кабель зв'язку CANopen; для серії AS-FCOPM
	UC-CMC005-01A (0,5 м)	Кабель зв'язку CANopen; для серії AS-FCOPM
	UC-CMC010-01A (1 м)	Кабель зв'язку CANopen; для серії AS-FCOPM
	UC-CMC015-01A (1,5 м)	Кабель зв'язку CANopen; для серії AS-FCOPM

	UC-CMC020-01A (2 м)	Кабель зв'язку CANopen; для серії AS-FCOPM
	UC-CMC030-01A (3 м)	Кабель зв'язку CANopen; для серії AS-FCOPM
	UC-CMC050-01A (5 м)	Кабель зв'язку CANopen; для серії AS-FCOPM
	UC-CMC100-01A (10 м)	Кабель зв'язку CANopen; для серії AS-FCOPM
	UC-CMC200-01A (20 м)	Кабель зв'язку CANopen; для серії AS-FCOPM
	UC-EMC003-02C (0,3 м)	Кабель зв'язку Ethernet; для модулів ЦП серії AS, AS-FEN02, AS-FPFN02 та AS-FECAT.
	UC-EMC005-02C (0,5 м)	Кабель зв'язку Ethernet; для модулів ЦП серії AS, AS-FEN02, AS-FPFN02 та AS-FECAT.
	UC-EMC010-02C (1 м)	Кабель зв'язку Ethernet; для модулів ЦП серії AS, AS-FEN02, AS-FPFN02 та AS-FECAT.
	UC-EMC020-02C (2 м)	Кабель зв'язку Ethernet; для модулів ЦП серії AS, AS-FEN02, AS-FPFN02 та AS-FECAT.
	UC-EMC050-02C (5 м)	Кабель зв'язку Ethernet; для модулів ЦП серії AS, AS-FEN02, AS-FPFN02 та AS-FECAT.
	UC-EMC100-02C (10 м)	Кабель зв'язку Ethernet; для модулів ЦП серії AS, AS-FEN02, AS-FPFN02 та AS-FECAT.
	UC-EMC200-02C (20 м)	Кабель зв'язку Ethernet; для модулів ЦП серії AS, AS-FEN02, AS-FPFN02 та AS-FECAT.

1.2 Огляд

Модуль ЦП серії AS - це високопродуктивний контролер із 6 вбудованими швидкісними лічильниками на входах і позиційними виходами до 6 осей (імпульсних); додатково він може керувати загалом до 8 осей (CANopen). Модуль має потужні мережеві функції: з'єднання між пристроями в мережі створюються програмно. Модуль ЦП серії AS також підтримує структуроване програмування: програми можна розподіляти за різними задачами, а часто виконувані фрагменти оформлювати як функціональні блоки. Крім того, під час створення програм в ISPSoft або DIADesigner можна вибрати потрібну мову програмування стандарту IEC 61131-3: релейно-контактні схеми (LD), структурований текст (ST), послідовні функціональні схеми (SFC), неперервні функціональні схеми (CFC) або мову C. Конфігурацію апаратної частини серії AS створюють у програмі конфігурування апаратної частини. Через вбудований інтерфейс SD модуля ЦП серії AS можна швидко створити резервну копію системи або відновити її. У цьому посібнику описано базові операції із системою серії AS, щоб допомогти користувачам ознайомитися з нею.

1.3 Особливості

Особливості модуля ЦП серії AS:

(1) Висока продуктивність

- Модуль ЦП серії AS має 32-бітний швидкісний процесор. Базові інструкції виконуються за 25 нс кожна, інструкції пересилання даних - за 150 нс кожна. Швидкість виконання становить 40 тис. кроків/мс (за співвідношення 40 % базових і 60 % прикладних інструкцій).

- ЦП серії AS побудовано на архітектурі SoC із шістьма (або трьома) швидкісними лічильниками. Максимальна частота кожного лічильника та 6-осьового швидкісного позиційного виходу - 200 кГц (у моделей із диференційними виходами - до 4 МГц).

(2) Підтримка більшої кількості входів і виходів

- Модуль ЦП серії AS підтримує до 1024 дискретних входів/виходів, або 32 модулі вводу/виводу (будь-якого типу), або 16 аналогових модулів вводу/виводу.

- Серія AS працює з комунікаційними модулями SCM/DNET (зокрема AS-FCOPM і AS-FEN02) для віддаленого підключення; можна підключити до 15 віддалених модулів.

  Примітка: з урахуванням віддалених модулів максимум - 1024 входи/виходи, 32 модулі вводу/виводу (будь-якого типу) або 16 аналогових модулів вводу/виводу.

(3) Різноманітні модулі вводу/виводу

- Модуль ЦП серії AS підтримує такі модулі: дискретні модулі вводу/виводу, аналогові модулі вводу/виводу, модулі вимірювання температури, модулі позиціонування/лічильника, мережеві модулі та функціональні плати. Докладніше див. розділ 1.1.2.

(4) Більший обсяг програми та пам'яті

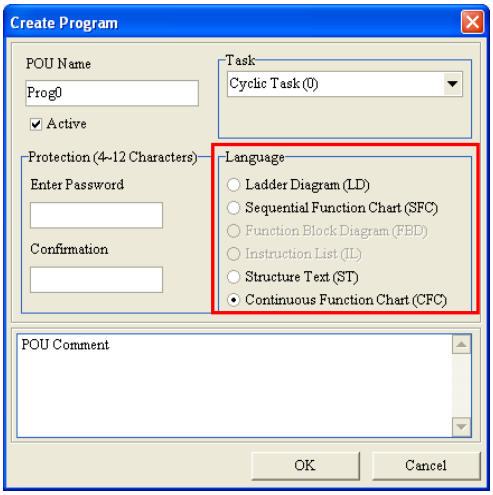
- Високопродуктивні модулі ЦП серії AS300 мають обсяг програми 128 тис. кроків, 60 000 регістрів загального призначення (30 000 для спеціального використання і 30 000 для програмування) та 64 тис. слів пам'яті (для зберігання параметрів).

- Високопродуктивні модулі ЦП серій AS100 і AS200 мають обсяг програми 64 тис. кроків, 60 000 регістрів загального призначення (30 000 для спеціального використання і 30 000 для програмування) та 64 тис. слів пам'яті (для зберігання параметрів).

(5) Підтримка IEC 61131-3

- Модуль ЦП серії AS підтримує стандарт IEC 61131-3.

- Підтримувані мови програмування: релейно-контактні схеми (LD), послідовні функціональні схеми (SFC), структурований текст (ST), неперервні функціональні схеми (CFC) (ISPSoft V3.01 або новіша) і мова C (ISPSoft V3.08 або новіша).

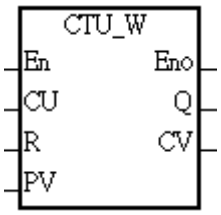


- Мову програмування можна вибрати на свій розсуд. Мови програмування взаємно підтримують одна одну, тому програми, написані різними користувачами, сумісні.

(6) Потужні функціональні блоки

- Підтримуються як стандартні функціональні блоки IEC 61131-3, так і зручні функціональні блоки від Delta Electronics, Inc. Часто використовувані фрагменти програми можна оформлювати як функціональні блоки - це покращує структуру програми та зручність роботи.

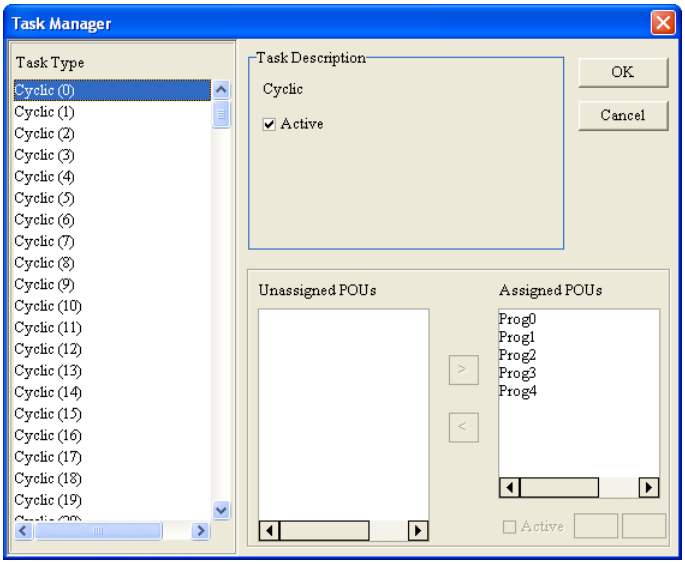
- Символ функціонального блока в релейно-контактній схемі подібний до інтегральної мікросхеми (IC) на електричній схемі. Оскільки релейно-контактна схема базується на традиційній електричній схемі, функціональний блок працює подібно до інтегральної мікросхеми. Потрібно лише подати сигнал на відповідний вхід функціонального блока. Не потрібно зважати на порядок обробки всередині функціонального блока.



- Функціональний блок - це програмний елемент, що виконує певну операцію. Він подібний до підпрограми й належить до типу POU (Program Organization Unit - програмний організаційний блок). Самостійно він не працює і викликається з основної програми POU. Визначена ним функція виконується після виклику з відповідними параметрами; по завершенні результат можна передати в елемент або змінну POU вищого рівня.

- В ISPSoft або DIADesigner можна задати паролі для захисту функціональних блоків. Програму всередині функціонального блока неможливо прочитати, що захищає інтелектуальну власність.

(7) Задачі



(зображення ISPSoft)

- До програми можна призначити не більше 283 задач. З них 32 - циклічні, 32 - переривання вводу/виводу, 4 - переривання за таймером, 2 - комунікаційні переривання, 1 - переривання за зниженням зовнішньої напруги 24 В і 212 - задачі користувача.

- Під час виконання програми задачу можна увімкнути або вимкнути інструкціями TKON і TKOFF.

(8) Ефективніше конфігурування апаратної частини через кабель USB і ISPSoft / DIADesigner

- Модуль ЦП серії AS має стандартний інтерфейс USB 2.0. USB 2.0 підвищує швидкість передачі даних і скорочує час завантаження програми, її моніторингу та конфігурування апаратної частини. Спеціальний комунікаційний кабель для модуля ЦП купувати не потрібно: до модуля ЦП серії AS можна підключитися звичайним кабелем USB.

(9) Багатофункціональний послідовний інтерфейс зв'язку

- Модулі ЦП серії AS мають два послідовні інтерфейси RS-485 - COM1 і COM2, кожен з яких можна налаштувати як ведучий або ведений.

- Комунікаційні плати дають змогу використовувати два додаткові послідовні порти та налаштовувати їх як ведучий або ведений.

(10) Швидкісний інтерфейс зв'язку Ethernet

- Модулі ЦП серії AS оснащено інтерфейсом Ethernet 10/100 Мбіт/с з підтримкою служб електронної пошти, веб-сервера та сокетів.

- Повідомлення про системні помилки одразу надсилаються електронною поштою, тому для з'ясування проблеми не обов'язково перебувати на об'єкті.

(11) Карта пам'яті

- Карта пам'яті виконує такі функції.

  Резервне копіювання системи: програма, параметри ЦП, таблиця модулів, значення елементів

  Відновлення системи: програма, параметри ЦП, таблиця модулів, значення елементів

  Збереження параметрів: значення елементів

  Збереження журналів: журнал системних помилок і журнал стану системи

(12) Монтаж модулів вводу/виводу

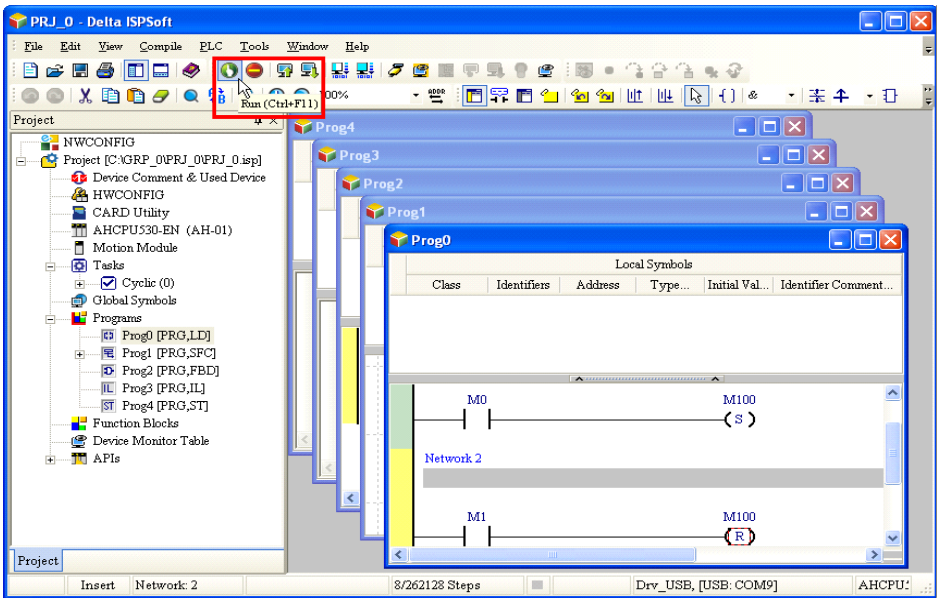
- ПЛК серії AS підтримує монтаж модулів вводу/виводу методом «вставити й зафіксувати» (slide-and-lock) при вимкненому живленні. Після вимкнення живлення ПЛК несправний модуль можна зняти й замінити новим, не знімаючи інших модулів.

(13) Підтримка режиму онлайн-налагодження

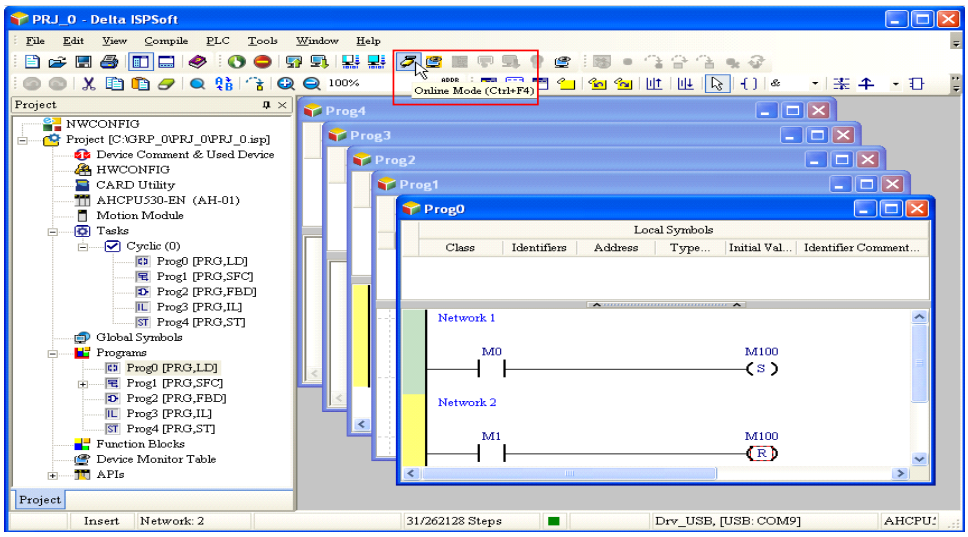
- Режим онлайн-налагодження модуля ЦП серії AS дає змогу знаходити помилки в програмі, виконуючи її покроково (по одній інструкції) або до заданої точки зупину.
- Для налагодження ЦП має бути в режимі RUN. Після ввімкнення онлайн-моніторингу натисніть . Вигляд вікна налагодження залежить від мови програмування, але робота з ним однакова для всіх мов. У ПЛК серії AS мова структурованого тексту (ST) не підтримує режим налагодження, а мова послідовних функціональних схем (SFC) підтримує його в діях (action) і переходах (transition).

Приклад в ISPSoft:

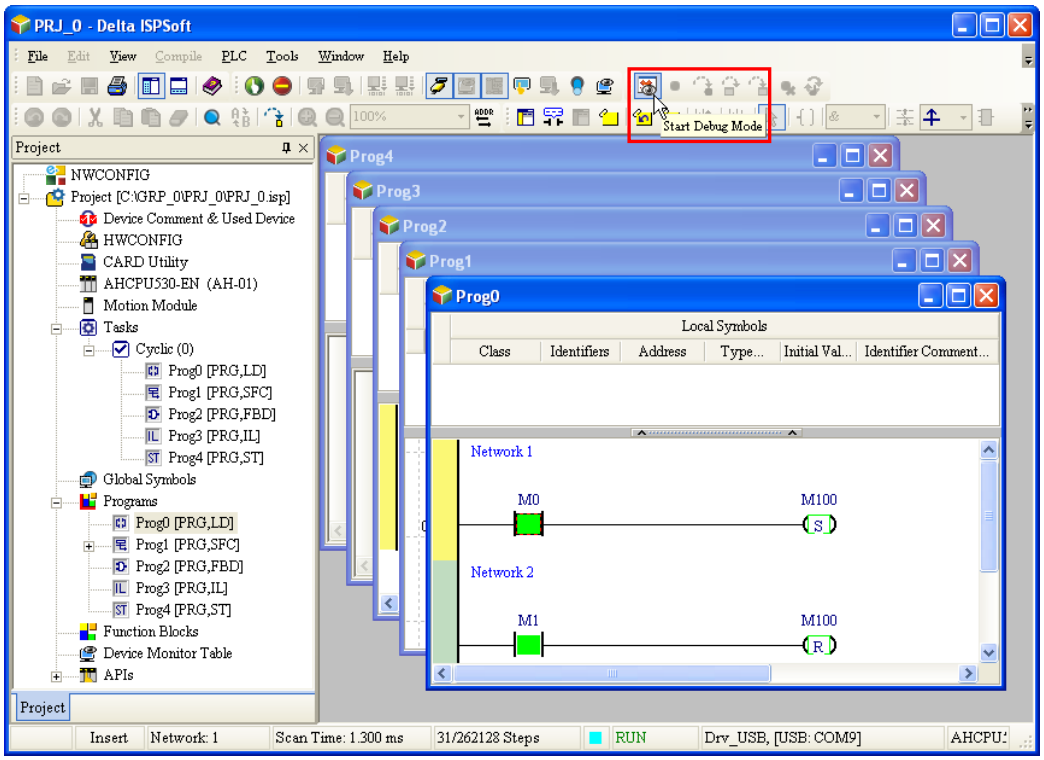
Крок 1: переведіть ПЛК у режим RUN



Крок 2: перейдіть в онлайн-режим

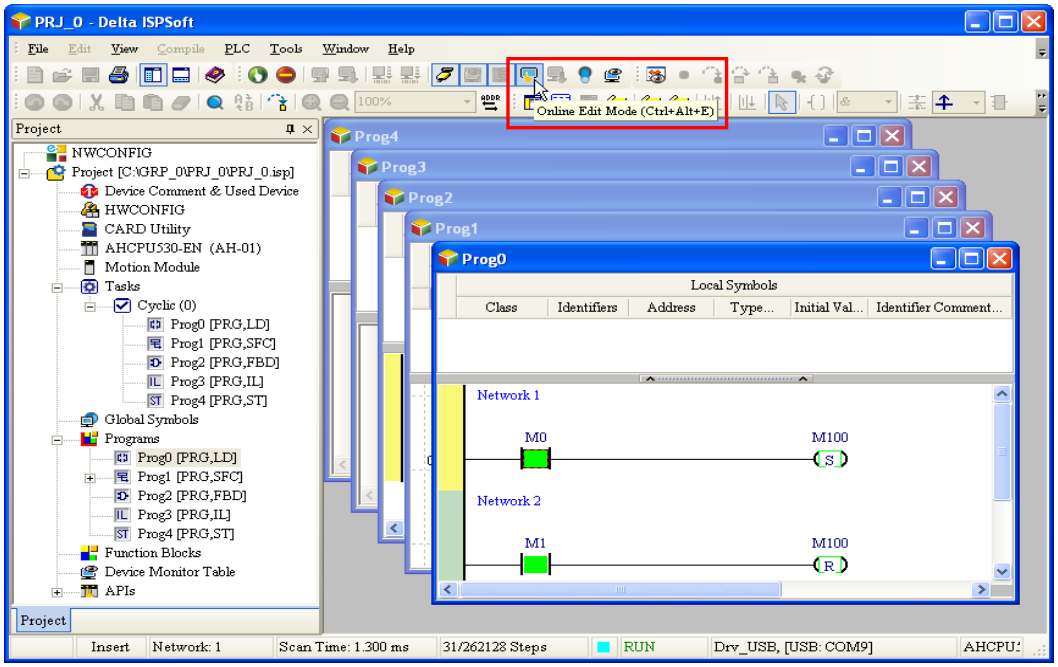


Крок 3: увійдіть у режим налагодження

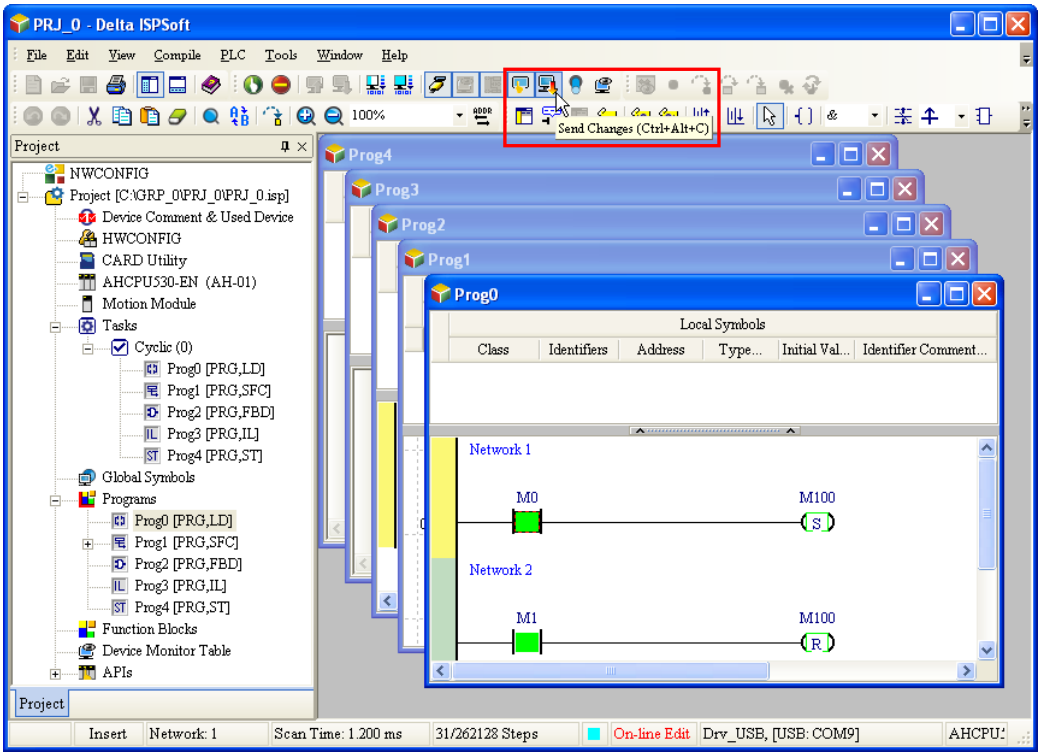


(14) Режим онлайн-редагування

- Режим онлайн-редагування дає змогу оновлювати програму під час роботи системи, не впливаючи на її функціонування.
- Приклад в ISPSoft: у режимі онлайн-моніторингу для переходу в режим онлайн-редагування, натисніть кнопку .



- Після зміни та компіляції програми можна оновити її в модулі ЦП, натиснувши кнопку , щоб завантажити її в ЦП.



НОТАТКИ

2

Розділ 2 Технічні характеристики та конфігурація системи

Зміст

2.1 Загальні технічні характеристики 2-3

2.2 Технічні характеристики модуля ЦП 2-4

2.2.1 Функціональні характеристики 2-4

2.2.2 Електричні характеристики 2-6

2.2.3 Зовнішній вигляд модулів ЦП 2-13

2.2.4 Клеми вводу/виводу модуля ЦП 2-19

2.2.5 Клеми вводу/виводу AS200 2-24

2.3 Характеристики дискретних модулів вводу/виводу 2-25

2.3.1 Загальні технічні характеристики 2-25

2.3.2 Зовнішній вигляд дискретних модулів вводу/виводу 2-28

2.3.3 Клеми дискретних модулів вводу/виводу 2-40

2.4 Характеристики аналогових модулів вводу/виводу 2-48

2.4.1 Загальні технічні характеристики 2-48

2.4.2 Зовнішній вигляд аналогових модулів вводу/виводу 2-56

2.4.3 Клеми аналогових модулів вводу/виводу 2-57

2.5 Характеристики модулів вимірювання температури 2-58

2.5.1 Загальні технічні характеристики 2-58

2.5.2 Зовнішній вигляд модулів вимірювання температури 2-61

2.5.3 Габаритні розміри модулів вимірювання температури 2-63

2.6 Характеристики модулів позиціонування 2-64

2.6.1 Загальні технічні характеристики 2-64

2.6.2 Зовнішній вигляд модулів позиціонування 2-66

2.6.3 Клеми модулів позиціонування 2-67

2.7 Характеристики модулів лічильника 2-68

2.7.1 Загальні технічні характеристики 2-68

2.7.2 Зовнішній вигляд модулів лічильника 2-71

2.7.3 Клеми модуля лічильника 2-72

2.8 Технічні характеристики мережевих модулів 2-73

2.8.1 Загальні технічні характеристики 2-73

2.8.2 Зовнішній вигляд мережевих модулів 2-77

2.9 Технічні характеристики тензометричного модуля 2-81
2.9.1 Загальні технічні характеристики 2-81
2.9.2 Зовнішній вигляд тензометричного модуля 2-82
2.9.3 Габаритні розміри тензометричного модуля 2-83

2.10 Технічні характеристики плат розширення 2-84
2.10.1 Загальні технічні характеристики 2-84
2.10.2 Зовнішній вигляд плат розширення 2-89
2.10.3 Маса функціональних плат 2-94

2.11 Технічні характеристики модулів живлення 2-95
2.11.1 Загальні технічні характеристики 2-95
2.11.2 Зовнішній вигляд модулів живлення 2-96

2.12 Характеристики адаптера модуля живлення 2-97

2.1 Загальні технічні характеристики

Параметр	Технічні характеристики
Робоча температура	від -20 до 60 °C
Темп. зберігання	від -40 до 80 °C
Робоча вологість	від 5 до 95 % Без конденсації
Вологість зберігання	від 5 до 95 % Без конденсації
Робоче середовище	Без корозійних газів
Місце монтажу	У шафі керування
Ступінь забруднення	2
Ступінь захисту (код IP)	IP20
Електромагнітна сумісність (EMC)	Докладніше див. Додаток C.
Вібростійкість	Умови випробувань: 5 Гц ≦ f ≦ 8,4 Гц, стала амплітуда 3,5 мм; 8,4 Гц ≦ f ≦ 150 Гц, стале прискорення 1 g Тривалість коливань: 10 циклів розгортки по кожній з трьох взаємно перпендикулярних осей в обох напрямках. Стандарти IEC 61131-2 та IEC 60068-2-6 (TEST Fc)
Ударостійкість	Умови випробувань: Напівсинусоїдний імпульс: Пікове прискорення 15 g, тривалість 11 мс; Напрямок ударів: по 3 удари в кожному напрямку кожної з трьох взаємно перпендикулярних осей (усього 18 ударів) Стандарти IEC 61131-2 та IEC 60068-2-27 (TEST Ea)
Безпека	Відповідає IEC 61131-2, UL508
Температура, атм. тиск, висота над рівнем моря	Робота: від 1013 до 795 гПа (від 0 до 2000 м) Зберігання: від 1013 до 660 гПа (від 0 до 3500 м)
Зносостійкість	Стосується знімних клемних колодок, слотів функціональної плати й SD-карти, портів Ethernet і USB модулів та з'єднувальних портів між модулями. Кількість під'єднань: понад 100 (кожне під'єднання - 1 раз; контакти в слотах і портах не повинні бути погнуті чи деформовані). Зусилля під'єднання: знімна клемна колодка - близько 70 г, інші слоти й порти - близько 220 г. Зусилля від'єднання: знімна клемна колодка - близько 1000 г, інші слоти й порти - близько 20 г.
Клас горючості за UL 94	UL 94 V-0

2.2 Технічні характеристики модуля ЦП

2.2.1 Функціональні характеристики

Параметр	AS324MT-A, AS332T-A, AS332P-A	AS164T-A, AS164R-A, AS164P-A, AS148T-A, AS148R-A, AS148P-A, AS132T-A, AS132R-A, AS132P-A, AS228T-A, AS228P-A, AS228R-A, AS218TX-A, AS218PX-A, AS218RX-A	Примітка
Спосіб виконання	Циклічне виконання програми		
Керування В/В	Циклічно оновлювані входи/виходи Прямі входи/виходи		Можливе керування через прямі входи й виходи.
Мова програмування	IEC 61131-3		
	Релейно-контактні схеми (LD), CFC, структурований текст (ST), SFC		
Швидкодія інструкцій	40 тис. кроків/мс		
Кількість інструкцій	Близько 666 інструкцій		
Постійний цикл сканування (мс)	від 1 до 32 000 (цикл сканування задається з кроком 1 мс)		Задається параметром
Обсяг програми (кроки)	128 тис. кроків (256 КБ)	64 тис. кроків (128 КБ)	
Монтаж	На DIN-рейку або гвинтами		
Монтаж модулів	Без базової панелі, модуль до модуля		
Максимальна кількість модулів, які можна встановити	32 модулі		
Кількість задач	283 задачі (32 циклічні задачі; 16 переривань вводу/виводу; 4 переривання за таймером тощо)		Див. посібник з експлуатації серії AS.
Кільк. входів/виходів	1024		Кількість входів/виходів, доступних у фактичних модулях В/В
Вхідні реле [X]	1024		
Вихідні реле [Y]	1024		
Внутрішні реле [M]	8192 (від M0 до M8191)		
Таймери [T]	512 (від T0 до T511)		
Лічильники [C]	512 (від C0 до C511)		
32-біт. лічильник [HC]	256 (від HC0 до HC255)		
Регістр даних [D]	30 000 (від D0 до D29999)		
Регістр даних [W]	30 000 (від W0 до W29999)		

<table>
<tr><th>Параметр</th><th>AS324MT-A, AS332T-A, AS332P-A</th><th>AS164T-A, AS164R-A, AS164P-A, AS148T-A, AS148R-A, AS148P-A, AS132T-A, AS132R-A, AS132P-A, AS228T-A, AS228P-A, AS228R-A, AS218TX-A, AS218PX-A, AS218RX-A</th><th>Примітка</th></tr>
<tr><td>Крокове реле [S]</td><td colspan="2">2048 (від S0 до S2047)</td><td></td></tr>
<tr><td>Індексний регістр [E]</td><td colspan="2">10 (від E0 до E9)</td><td></td></tr>
<tr><td>Спец. доп. реле [SM]</td><td colspan="2">2048 (від SM0 до SM2047)</td><td></td></tr>
<tr><td>Спец. рег. даних [SR]</td><td colspan="2">2048 (від SR0 до SR2047)</td><td></td></tr>
<tr><td>Послідовний порт</td><td colspan="2">2x RS-485</td><td></td></tr>
<tr><td>Порт Ethernet</td><td colspan="2">10/100 M</td><td>Характеристики Ethernet див. у розділі 9.3.</td></tr>
<tr><td>Порт USB</td><td colspan="2">Mini USB</td><td></td></tr>
<tr><td>Інтерфейс пам'яті</td><td colspan="2">Карта SD (micro SD); макс. обсяг: 32 ГБ</td><td></td></tr>
<tr><td>Годинник реал. часу</td><td colspan="2">Роки, місяці, дні, години, хвилини, секунди, тижні
Точність (секунд/місяць)
<table><tr><td>Температура (°C/°F)</td><td>0/32</td><td>25/77</td><td>55/131</td></tr><tr><td>Макс. похибка (с)</td><td>-117</td><td>52</td><td>-132</td></tr></table></td><td>*Батарея (CR1620) не входить у комплект.</td></tr>
<tr><td>Інтерфейс функц. плат</td><td>2 функціональні плати (комунікаційні, аналогові AD/DA)</td><td>Немає</td><td>Функціональні плати доступні лише для серії AS300.</td></tr>
<tr><td>CANopen DS301 (ведучий)</td><td colspan="2">Макс. кількість вузлів: 64; макс. байтів: 2000</td><td rowspan="2">*Для серії AS300 потрібна функц. плата AS-FCOPM.</td></tr>
<tr><td>CANopen DS301 (ведений)</td><td colspan="2">Макс. кількість PDO: 8; макс. байтів: 8</td></tr>
</table>

2.2.2 Електричні характеристики

- **Серії AS200 і AS300**

Модель / Параметр	AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A	AS320T-B, AS320P-B	AS300N-A	AS228T-A, AS228P-A	AS218TX-A, AS218PX-A	AS228R-A, AS218RX-A
Напруга живл.	24 В DC (від 20,4 до 28,8 В DC) (від -15 % до +20 %)					
Макс. кидок струму	95 А (при 28,8 В DC, I^2t = 4,5 A^2c)					
Запобіжник	4 А / 30 В DC, самовідновлюваний (Polyswitch)					
Споживана потужн. (Вт)	3,6	3,6	3	3,6	4,32	4,56/4,8
Маса (г)	260	285	235	285	290	325/310
Захист	Захист від зворотної полярності на вході DC					
Ізоляція комунік. портів	Порти USB, COM1, COM2 і CAN*1: 500 В AC Ethernet: 500 В AC *1: Серія AS300 не має вбудованого порту CAN. Для порту CAN потрібна комунікаційна плата AS-FCOPM.					

- **Серія AS100**

Модель / Параметр	AS132T-A, AS132P-A	AS132R-A	AS148T-A, AS148P-A	AS148R-A	AS164T-A, AS164P-A	AS164R-A
Напруга живл.	Від 100 до 240 В AC (від -15 % до +10 %); 50 / 60 Гц ± 5 %					
Макс. кидок струму	140 А (при 264 В AC, I^2t = 29,4 A^2c)					
Запобіжник	2,5 А / 250 В AC					
Споживана потужн. (Вт)	130 VA_{MAX}					
Внутр. спож. потужн. (Вт)	2,64	3,84	3	4,8	3,36	5,76
Вихідний струм (24 В DC)	500 мА					
Захист виходу від КЗ (24 В DC)	Так					
Електрична ізоляція	3000 В AC (первинне - вторинне коло); 3000 В AC (первинне коло - FE); 500 В AC (вторинне коло - FE)					
Напруга ізоляції	Понад 5 МОм Напруга між усіма входами/виходами та землею: 500 В AC.					
Заземлення	Діаметр проводу заземлення має бути не меншим за діаметр кабелів, підключених до клем L і N.					
Маса (г)	550	600	650	700	750	800
Ізоляція комунік. портів	Порти USB, COM1, COM2 і CAN: 500 В AC Ethernet: 500 В AC					

- **Серія AS300: електричні характеристики входів модуля дискретного вводу/виводу. Вхідні сигнали - 24 В DC.**

Модель / Параметр		AS332T-A, AS332P-A	AS320T-B, AS320P-B	AS324MT-A
Кільк. входів		16 (X0.0 ~ X0.15)	8 (X0.0 ~ X0.7)	12 (X0.0 ~ X0.11)
Тип клемного роз'єму		Роз'єм MIL	Знімні пружинні клемні колодки	Роз'єм MIL
Тип входу		Дискретний вхід		
Тип сигналу		Постійний струм (SINK або SOURCE)		X0.0+ ~ X0.3+/ X0.0- ~ X0.3-: диференційний вхід X0.4 ~ X0.11: постійний струм (SINK або SOURCE)
Вхідна напруга/струм		24 В DC 5 мА		X0.0+ ~ X0.3+/X0.0- ~ X0.3-: 5 В DC, 5 мА; X0.4 ~ X0.11: 24 В DC, 5 мА
Поріг спрац.	**OFF→ON**	>15 В DC		X0.0+ ~ X0.3+/X0.0- ~ X0.3-: >0,2 В DC; X0.4 ~ X0.11: >15 В DC
	ON→OFF	<5 В DC		X0.0+ ~ X0.3+/X0.0- ~ X0.3-: <-0,2 В DC; X0.4 ~ X0.11: <5 В DC
Час відгуку	**OFF→ON**	X0.0 ~ X0.11: < 2,5 мкс X0.12 ~ X0.15: < 50 мкс		X0.0+ ~ X0.3+/X0.0- ~ X0.3- : < 0,125 мкс; X0.4 ~ X0.11: < 2,5 мкс
	ON→OFF	X0.0 ~ X0.11: < 2,5 мкс X0.12 ~ X0.15: < 50 мкс		X0.0+ ~ X0.3+/X0.0- ~ X0.3- : < 0,125 мкс; X0.4 ~ X0.11: < 2,5 мкс
Макс. вхідна частота		X0.0 ~ X0.11: 200 кГц X0.12 ~ X0.15: 10 кГц		X0.0+ ~ X0.3+/X0.0- ~ X0.3-: < 4 МГц; X0.4 ~ X0.11: < 200 кГц
Вхідний опір		5,6 кОм		
Ізоляція входів		500 В AC		
Індикація входу		Коли оптрон увімкнений, світлодіодний індикатор входу світиться.		

Примітка: AS300N-A не має вбудованих входів/виходів.

- **Серія AS300: електричні характеристики виходів**

Модель / Параметр		AS332T-A, AS332P-A	AS320T-B, AS320P-B	AS324MT-A
Кількість виходів		16 (Y0.0 ~ Y0.15)	12 (Y0.0 ~ Y0.11)	12 (Y0.0 ~ Y0.11)
Тип клемного роз'єму		Роз'єм MIL	Знімні пружинні клемні колодки	Роз'єм MIL
Тип виходу		Транзистор-T (SINK) Транзистор-P (SOURCE)		Y0.0+ ~ Y0.3+/Y0.0- ~ Y0.3-: диференційний вихід; Y0.4 ~ Y0.11: Транзистор-T (SINK)
Напруга		від 5 до 30 В DC		Y0.0+ ~ Y0.3+/Y0.0- ~ Y0.3-: 5 В DC; Y0.4 ~ Y0.11: 5 ~ 30 В DC
Струм витоку		<10 μA		
Макс. кидок струму		Транзистор-T (SINK): 0,8 A Транзистор-P (SOURCE): 1,2 A (Умови випробування: Ta = 25 °C, VDS = 30 В DC, тривалість імпульсу = 1 мс)		
Макс. навант.	**Активне**	0,1 A/вихід, 1,6 A/COM	0,1 A/вихід, 1,2 A/COM	Y0.0+ ~ Y0.3+/Y0.0- ~ Y0.3-: 20 мА/вихід; (+ і - утворюють групу, напр. Y0.0+ і Y0.0-) Y0.4 ~ Y0.11: 0,1 A/вихід, 0,8 A/COM
	Індукт.	N/A		
	Лампа	N/A		
Мін. навантаження		1 мА / 5 В		
Макс. частота виходу[*1]	**Активне**	Y0.0 ~ Y0.11: 200 кГц Y0.12 ~ Y0.15: 100 Гц		Y0.0+ ~ Y0.3+/Y0.0- ~ Y0.3-: 4 МГц; Y0.4 ~ Y0.11: 200 кГц
	Індукт.	N/A		
	Лампа	N/A		
Макс. час відгуку	**OFF→ON**	Y0.0 ~ Y0.11: 2,5 мкс Y0.12 ~ Y0.15: 0,5 мс		Y0.0+ ~ Y0.3+/ Y0.0- ~ Y0.3-: 0,125 мкс; Y0.4 ~ Y0.11: 2,5 мкс
Ізоляція виходів		500 В AC		

- **Серія AS200: електричні характеристики входів. Вхідні сигнали - 24 В DC.**

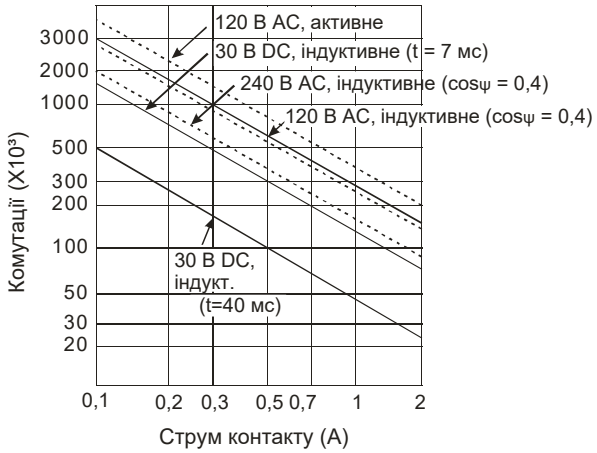
Параметр \ Модель		AS228P-A, AS228R-A, AS228T-A	AS218PX-A, AS218RX-A, AS218TX-A
Кільк. входів		16 (X0.0 ~ X0.15)	8 (X0.0 ~ X0.7)
Тип клемного роз'єму		Знімні пружинні клемні колодки	
Тип входу		Дискретний вхід	
Тип сигналу		Постійний струм (SINK або SOURCE)	
Вхідна напруга/струм		24 В DC, 5 мА	
Поріг спрац.	**OFF→ON**	>15 В DC	
	ON→OFF	<5 В DC	
Час відгуку	**OFF→ON**	X0.0 ~ X0.7: < 2,5 мкс X0.8 ~ X0.15: < 50 мкс	
	ON→OFF	X0.0 ~ X0.7: < 2,5 мкс X0.8 ~ X0.15: < 50 мкс	
Макс. вхідна частота		X0.0 ~ X0.7: 200 кГц X0.8 ~ X0.15: 10 кГц	
Вхідний опір		X0.0 ~ X0.7: 3,9 кОм X0.8 ~ X0.15: 5,6 кОм	3,9 кОм
Ізоляція входів DI		500 В AC	
Індикація входу		Коли оптрон увімкнений, світлодіодний індикатор входу світиться.	
Аналогові входи (AI)		N/A	2
Час перетворення аналог. входу*1		N/A	3 мс/канал
Роздільна здатність AI		N/A	12 біт
Режим аналогового входу		N/A	від -10 до 10 В (напруга) або від -20 до 20 мА (струм)
Похибка лінійності аналог. входу		N/A	Кімнатна темп.: ± 0,5 %, весь діапазон темп.: ± 1,0 %
Вхідний опір аналогового входу		N/A	≧1 МОм (напруга) 250 Ом (струм)
Ізоляція входів AI		Аналогове коло ізольоване від цифрового, аналогові канали між собою не ізольовані. Ізоляція між аналоговим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим і цифровим колами: 500 В AC	

*1: Дані аналогових входів оновлюються автоматично в кожному циклі сканування програми ПЛК.

- **Серія AS200: електричні характеристики виходів**

Модель / Параметр			AS228R-A, AS218RX-A	AS228T-A, AS218TX-A	AS228P-A, AS218PX-A
Кількість виходів			Серія AS228: 12 виходів (Y0.0 ~ Y0.11) Серія AS218: 6 виходів (Y0.0 ~ Y0.5)		
Тип клемного роз'єму			Знімні пружинні клемні колодки		
Тип виходу			Реле	Транзистор-T (SINK)	Транзистор-P (SOURCE)
Напруга / струм			10 ~ 240 В AC / 5 ~ 24 В DC	від 5 до 30 В DC	від 5 до 30 В DC
Струм витоку			0 μA	<10 μA	
Макс. кидок струму			N/A	Транзистор-T (SINK): 0,8 A Транзистор-P (SOURCE): 7,5 A (Умови: Ta = 25 °C, V_{DS} = 30 В DC, тривалість імпульсу = 1 мс)	
Макс. навант.	**Активне**	**AS228**	2 А/вихід, 8 А/COM	0,5 А/вихід, 2 А/COM	0,5 А/вихід, 2 А/COM
		AS218	2 А/вихід, 6 А/COM	0,5 А/вихід, 1,5 А/COM	0,5 А/вихід, 1,5 А/COM
	Індукт.		Крива ресурсу*2	N/A	N/A
	Лампа		20 Вт (24 В DC) 100 Вт (230 В AC)	N/A	N/A
Мін. навантаження			1 мА / 5 В		
Макс. частота виходу	**Активне**		1 Гц	200 кГц	200 кГц
	Індукт.		0,5 Гц	N/A	N/A
	Лампа		1 Гц	N/A	N/A
Макс. час відгуку	**OFF→ON**		10 мкс	2,5 мкс	2,5 мкс
	ON→OFF				
Аналогові виходи (AO)			Серія AS218: 2 виходи		
Час перетворення аналог. виходу*1			3 мс/канал (для ЦП ПЛК AS218)		
Роздільна здатність AO			Серія AS218: 12 біт		
Режим аналогового виходу			Серія AS218: від -10 до 10 В (режим напруги) або від 0 до 20 мА (режим струму)		
Електр. ізоляція виходів			1500 В AC	500 В AC	
Ізоляція виходів AO			Аналогове коло ізольоване від цифрового, аналогові канали між собою не ізольовані. Ізоляція між аналоговим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим і цифровим колами: 500 В AC		

*1: Дані аналогових виходів оновлюються автоматично в кожному циклі сканування програми ПЛК.
*2: Крива ресурсу: ресурс контакту реле залежить від робочої напруги, типу навантаження (коефіцієнт потужності cosψ, стала часу t (L/R)) і струму через контакт. Залежність показано на кривій нижче.



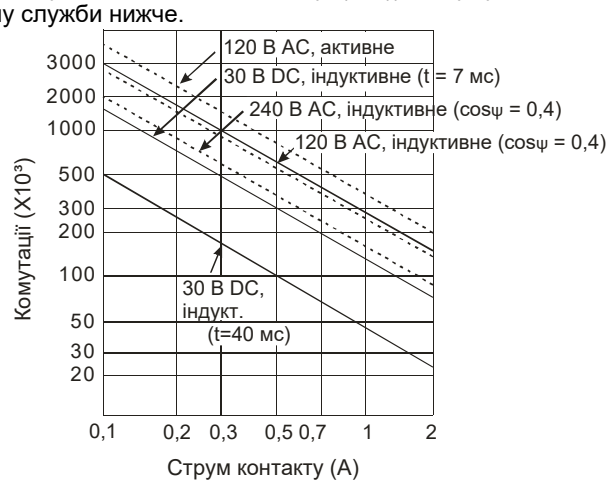
- **Серія AS100: електричні характеристики входів. Вхідні сигнали - 24 В DC.**

Параметр \ Модель		AS164T-A AS164P-A AS164R-A	AS148T-A AS148P-A AS148R-A	AS132T-A AS132P-A AS132R-A
Кільк. входів		32 (X0.0 ~ X0.15) (X1.0 ~ X1.15)	24 (X0.0 ~ X0.15) (X1.0 ~ X1.7)	16 (X0.0 ~ X0.15)
Тип клемного роз'єму		Знімні гвинтові клемні колодки		
Тип входу		Дискретний вхід		
Тип сигналу		Постійний струм (SINK або SOURCE)		
Вхідна напруга/струм		24 В DC, 5 мА		
Поріг спрац.	**OFF→ON**	>15 В DC		
	ON→OFF	<5 В DC		
Час відгуку	**OFF→ON**	X0.0 ~ X0.7: < 2,5 мкс X0.8 ~ X0.15: < 50 мкс X1.0 ~ X1.15: < 500 мкс		
	ON→OFF	X0.0 ~ X0.7: < 2,5 мкс X0.8 ~ X0.15: < 50 мкс X1.0 ~ X1.15: < 500 мкс		
Макс. вхідна частота		X0.0 ~ X0.7: 200 кГц X0.8 ~ X0.15: 10 кГц X1.0 ~ X1.15: 1 кГц		
Вхідний опір		X0.0 ~ X0.7: 3,9 кОм X0.8 ~ X0.15; X1.0 ~ X1.15: 5,6 кОм		
Ізоляція входів DI		500 В AC		
Індикація входу		Коли оптрон увімкнений, світлодіодний індикатор входу світиться.		

- **Серія AS100: електричні характеристики виходів**

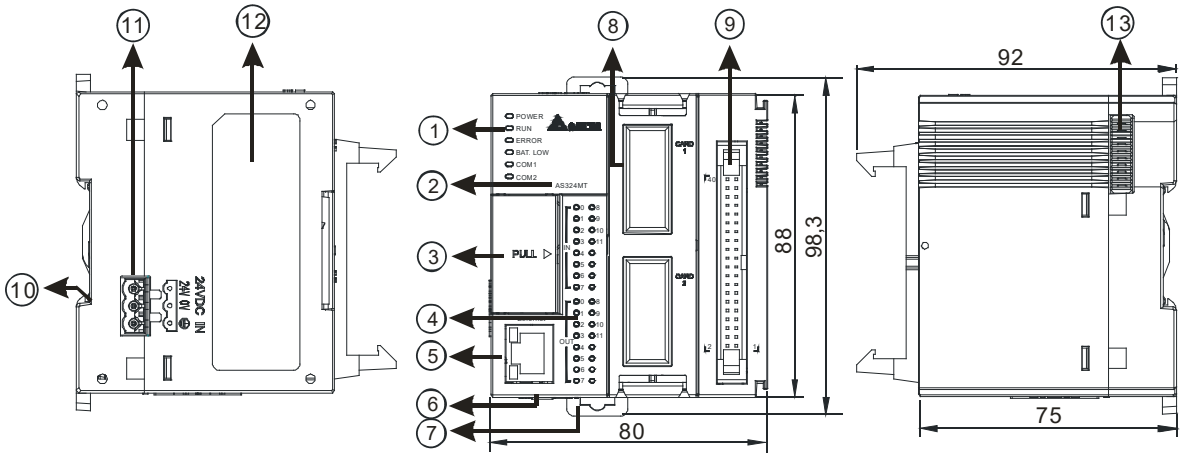
Параметр \ Модель		AS164R-A, AS148R-A, AS132R-A	AS164T-A, AS148T-A, AS132T-A	AS164P-A, AS148P-A, AS132P-A
Кількість виходів		AS132R/T/P-A: 16 виходів (Y0.0 ~ Y0.15) AS148R/T/P-A: 24 виходи (Y0.0 ~ Y0.15) (Y1.0 ~ Y1.7) AS164R/T/P-A: 32 виходи (Y0.0 ~ Y0.15) (Y1.0 ~ Y1.15)		
Тип клемного роз'єму		Знімні гвинтові клемні колодки		
Тип виходу		Реле	Транзистор-T (SINK)	Транзистор-P (SOURCE)
Напруга / струм		10 ~ 240 В AC / 5 ~ 24 В DC	від 5 до 30 В DC	
Струм витоку		0 мкА	<10 мкА	
Макс. кидок струму		NA	Транзисторний T (SINK): 0,8 A Транзисторний P (SOURCE): 7,2 A (Умови випробування: Ta = 25 ^{0}C, V_{DS} = 30 В DC, тривалість імпульсу = 1 мс)	
Макс. навант.	**Активне**	2 А/вихід, 5 А/COM	0,5 А/вихід, 2 А/COM	
	Індукт.	Крива терміну служби*2	15 Вт (30 В DC)	
	Лампа	20 Вт (24 В DC) 100 Вт (230 В AC)	2,5 Вт (30 В DC)	
Макс. частота виходу		1 Гц	Y0.0 ~ Y0.11: 200 кГц від Y0.12*1 і далі: 1 кГц	
Макс. час відгуку	**OFF→ON**	10 мс	Y0.0 ~ Y0.11: 2,5 мкс від Y0.12*1 і далі: 500 мкс	
	ON→OFF		Y0.0 ~ Y0.11: 2,5 мкс від Y0.12*1 і далі: 500 мкс	
Електр. ізоляція виходів		1500 В AC	500 В AC	

*1: Докладніше про максимальну кількість вихідних точок кожної моделі див. розділ 2.2.4.
*2: Крива терміну служби: термін служби релейного виходу залежить від робочої напруги, типу навантаження (коефіцієнт потужності cosψ, стала часу t(L/R)) і струму через клему. Цю залежність показано на кривій терміну служби нижче.



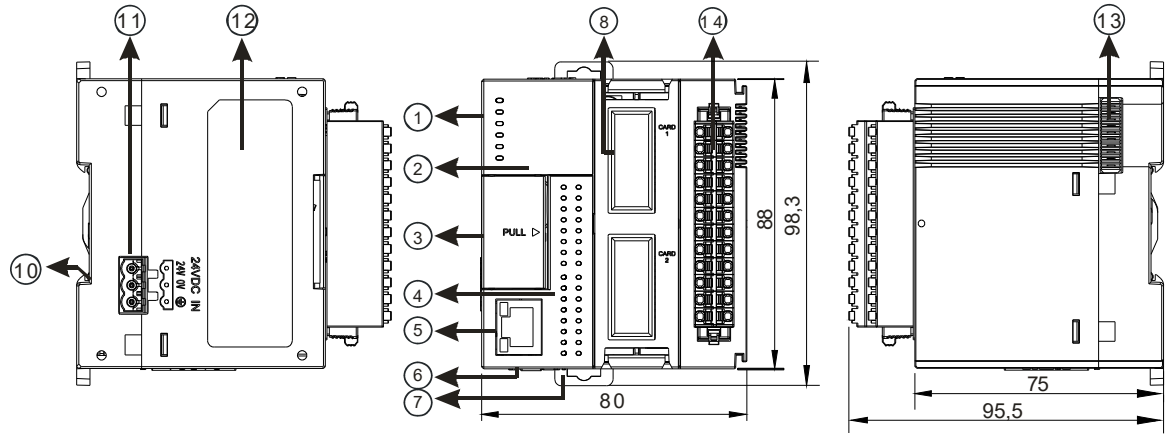
2.2.3 Зовнішній вигляд модулів ЦП

- **AS324MT-A, AS332T-A, AS332P-A, AS300N-A**



Одиниця: мм

- **AS320T-B, AS320P-B**

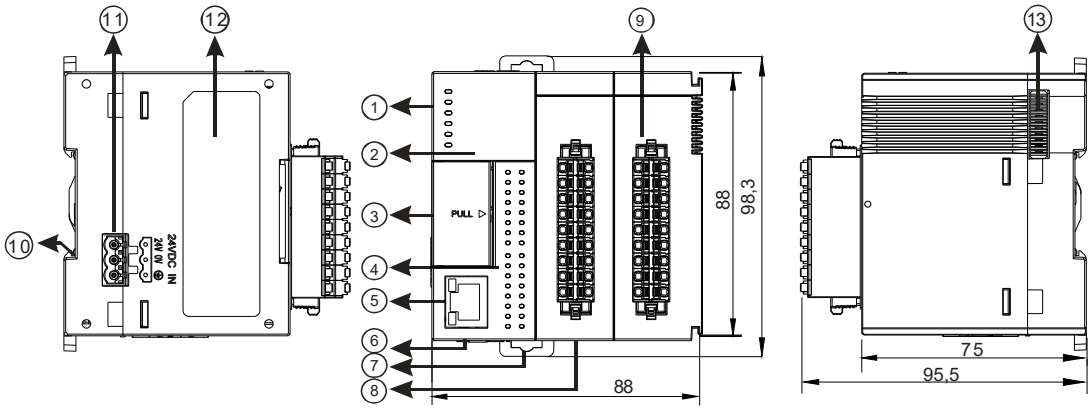


Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Індикатор POWER	Показує стан живлення модуля ЦП
	Індикатор RUN	Робочий стан модуля ON: модуль працює. OFF: модуль зупинено.
	Індикатор ERROR	Стан помилки модуля ON: у модулі серйозна помилка. OFF: модуль у нормі. Блимає: у модулі незначна помилка.
	Індикатор BAT.LOW	Показує стан батареї модуля ЦП. (Індикацію вмикають/вимикають у HWCONFIG в ISPSoft)
	COM1 LED COM2 LED	Показує стан зв'язку через порт COM. OFF: немає зв'язку через порт COM Блимає: іде обмін через порт COM
2	Назва моделі	Показує назву моделі модуля ЦП.
3	Перемикач RUN/STOP	RUN: виконання програм STOP: зупинка програм
	Порт USB	Комунікаційний порт Mini USB

№	Назва	Опис
	Слот карти SD	Інтерфейс для карти SD
	VR0/VR1	VR0: прапорець SM166 активує значення в SR166 VR1: прапорець SM167 активує значення в SR167
4	Індикатор вводу/виводу	Індикатор входу світиться, якщо є сигнал на вході. Індикатор виходу світиться, якщо є сигнал на виході.
5	Порт Ethernet	Інтерфейс для зв'язку Ethernet
6	COM1/COM2	Інтерфейс для зв'язку RS-485
7	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
8	Слот плати розш.	Інтерфейс для плати розширення
9	Роз'єм MIL	З'єднує модуль із модулем підключення
	AS300N-A не має вводів/виводів, тому роз'єм MIL відсутній.	
10	Клема заземлення	Для заземлення
11	Живлення	Для підключення живлення
12	Етикетка	Паспортна табличка
13	Порт розширення	З'єднує модулі
14	Знімні клемні колодки	Для підключення входів і виходів; Примітка: оскільки AS300N-A не має вводів/виводів, клемна колодка для цієї серії не передбачена.

- **Серія AS200 (AS218PX-A, AS218RX-A, AS218TX-A, AS228R-A, AS228T-A, AS228P-A)**

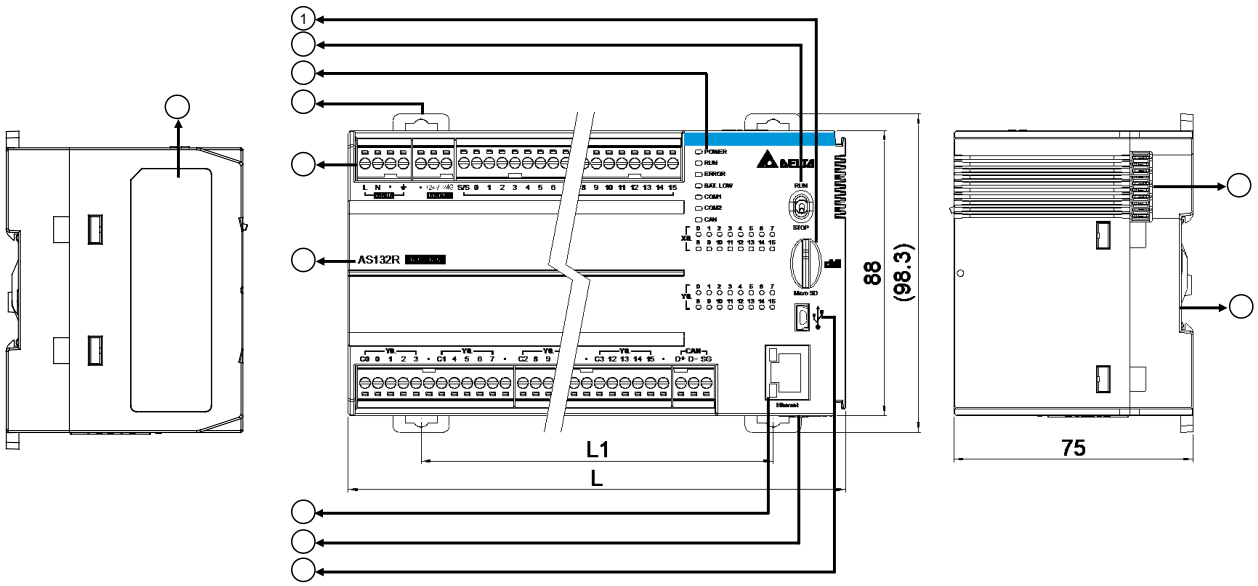


Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Індикатор POWER	Показує стан живлення модуля ЦП
	Індикатор RUN	Робочий стан модуля ON: модуль працює. OFF: модуль зупинено. Блимає: модуль виявляє помилку.
	Індикатор ERROR	Стан помилки модуля ON: у модулі серйозна помилка. OFF: модуль у нормі. Блимає: у модулі незначна помилка.
	Індикатор BAT.LOW	Показує стан батареї модуля ЦП. (Індикацію вмикають/вимикають у HWCONFIG в ISPSoft)
	COM1 LED COM2 LED CAN LED	Показує стан зв'язку через порт COM/CAN. OFF: немає зв'язку через порт COM/CAN Блимає: іде обмін через порт COM/CAN

№	Назва	Опис
2	Назва моделі	Показує назву моделі модуля ЦП.
3	Перемикач RUN/STOP	RUN: виконання програм STOP: зупинка програм
	Порт USB	Комунікаційний порт Mini USB
	Слот карти SD	Інтерфейс для карти SD
	VR0/VR1	VR0: прапорець SM166 активує значення в SR166 VR1: прапорець SM167 активує значення в SR167
4	Індикатор вводу/виводу	Індикатор входу світиться, якщо є сигнал на вході. Індикатор виходу світиться, якщо є сигнал на виході.
5	Порт Ethernet	Інтерфейс для зв'язку Ethernet
6	COM1/COM2	Інтерфейс для зв'язку RS-485
7	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
8	Порт CAN	Інтерфейс для зв'язку CAN
9	Знімні клемні колодки	Для підключення входів і виходів
10	Клема заземлення	Для заземлення
11	Живлення	Для підключення живлення
12	Етикетка	Паспортна табличка
13	Порт розширення	З'єднує модулі

- **Серія AS100 (AS132T-A, AS132P-A, AS132R-A, AS148T-A, AS148P-A, AS148R-A, AS164T-A, AS164P-A, AS164R-A)**



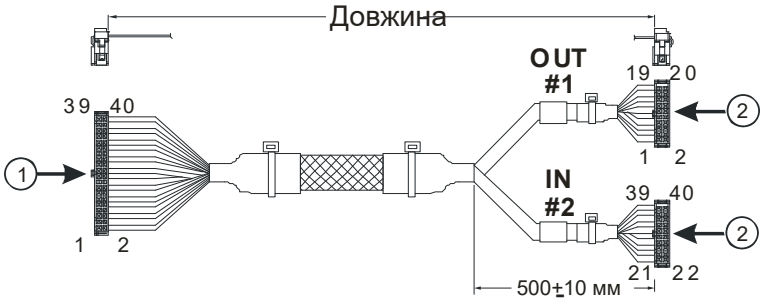
Одиниця: мм

Назва моделі	AS132R/T/P-A	AS148R/T/P-A	AS164R/T/P-A
L	156	207	249,5
Назва моделі	**AS132R/T/P-A**	**AS148R/T/P-A**	**AS164R/T/P-A**
L1	110,3	161,3	203,8

№	Назва	Опис
1	Слот карти SD	Інтерфейс для карти SD
2	Перемикач RUN/STOP	RUN: виконання програм STOP: зупинка програм
3	Індикатор POWER	Показує стан живлення модуля ЦП
	Індикатор RUN	Робочий стан модуля ON: модуль працює. OFF: модуль зупинено. Блимає: модуль виявляє помилку.
	Індикатор ERROR	Стан помилки модуля ON: у модулі серйозна помилка. OFF: модуль у нормі. Блимає: у модулі незначна помилка.
	Індикатор BAT.LOW	Показує стан батареї модуля ЦП. (Індикацію вмикають/вимикають у HWCONFIG в ISPSoft)
	COM1 LED COM2 LED CAN LED	Показує стан зв'язку через порт COM/CAN. OFF: немає зв'язку через порт COM/CAN Блимає: іде обмін через порт COM/CAN
4	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
5	Знімні клемні колодки	Для підключення живлення, входів/виходів і лінії CAN.
6	Назва моделі	Показує назву моделі модуля ЦП.
7	Порт Ethernet	Інтерфейс для зв'язку Ethernet
8	COM1/COM2	Інтерфейс для зв'язку RS-485
9	Порт USB	Комунікаційний порт Mini USB
10	Порт розширення	З'єднує модулі
11	Клема заземлення	Для заземлення
12	Етикетка	Паспортна табличка

- **Роз'єм MIL, кабель-подовжувач і модулі підключення (для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A)**

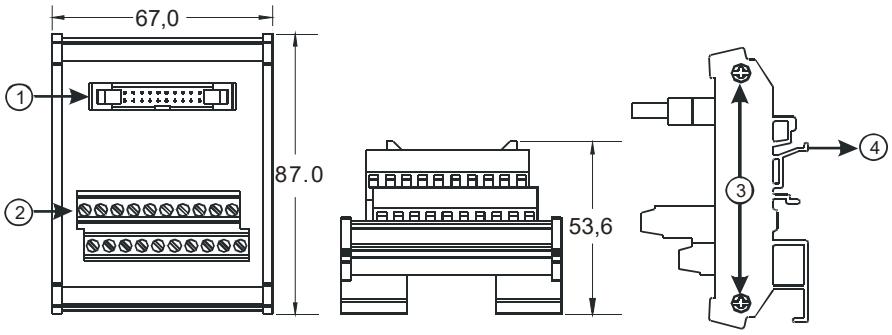
1. Кабель-подовжувач UC-ET010-24D (1 м), UC-ET020-24D (2 м), UC-ET030-24D (3 м)



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	40-контактний роз'єм IDC	З'єднує модуль дискретного вводу/виводу із зовнішнім клемним модулем.
2	20-контактний роз'єм IDC	Підключає зовнішні клемні модулі UB-10-ID16A, UB-10-OR16A, UB-10-OR16B

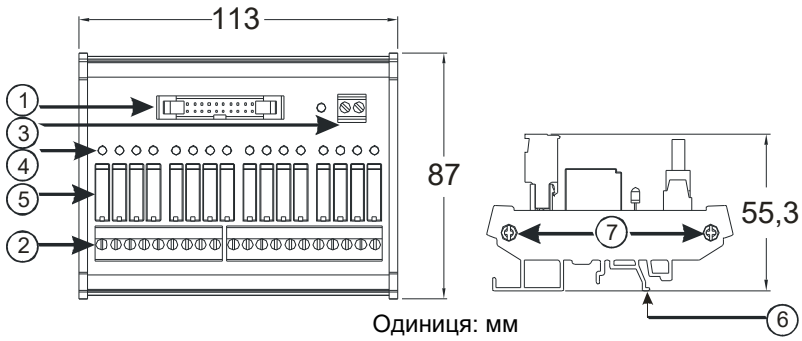
2. AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A і зовнішній клемний модуль UB-10-ID16A



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	20-конт. роз'єм MIL	З'єднує зовн. клемний модуль з модулем підключення
2	Клеми	Клеми для підключення входів/виходів
3	Фіксатор	Кріпить зовнішній клемний модуль на DIN-рейку
4	Установчий гвинт	Фіксує основу

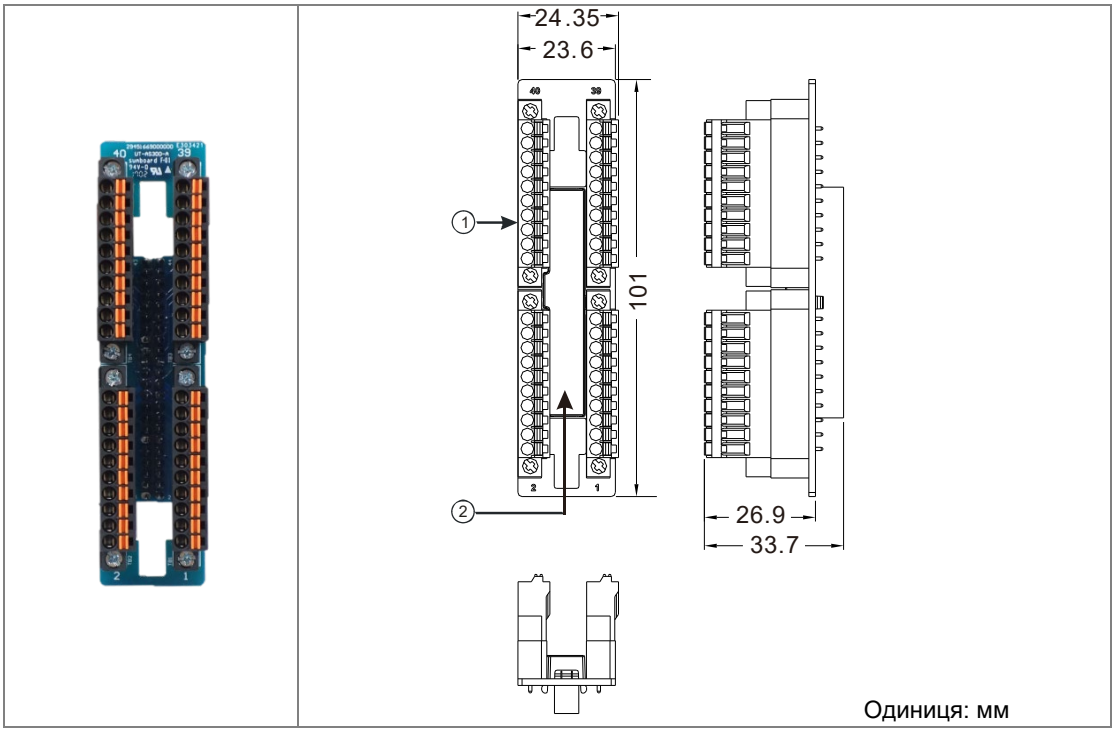
3. AS332T-A і зовнішній клемний модуль UB-10-OR16A, AS332P-A і UB-10-OR16B



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	20-конт. роз'єм MIL	З'єднує зовн. клемний модуль з модулем підключення
2	Клеми	Клеми для підключення входів/виходів
3	2-конт. клема живл.	Клема для підключення живлення
4	Індикатор виходу	Індикатор світиться, якщо є сигнал на виході.
5	Релейний вихід	Релейний вихід
6	Фіксатор	Кріпить зовнішній клемний модуль на DIN-рейку
7	Установчий гвинт	Фіксує основу

- **Клемна колодка UB-10-IO32D (пружинні затискачі/MIL) для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A**



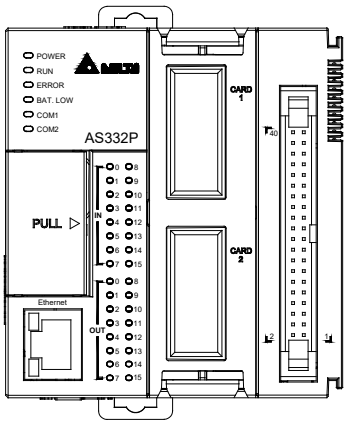
№	Назва	Опис
1	Клемна колодка виходів	Клемна колодка
2	40-контактний роз'єм MIL	З'єднує модуль із модулем підключення

Примітка: рекомендовано використовувати для простої перевірки вхідних і вихідних точок. Праворуч від нього не можна встановлювати модуль із таким самим типом клемної колодки (наприклад, модуль DIO на 64 точки), щоб дві клемні колодки не заважали одна одній.

2.2.4 Клеми вводу/виводу модуля ЦП

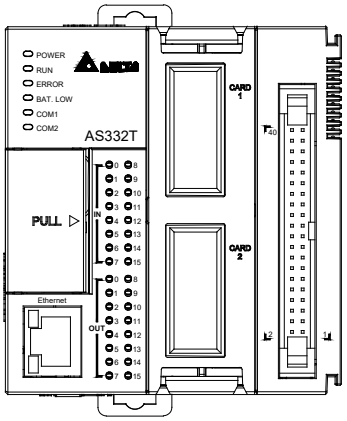
- **ЦП ПЛК серії AS300**

AS332P-A



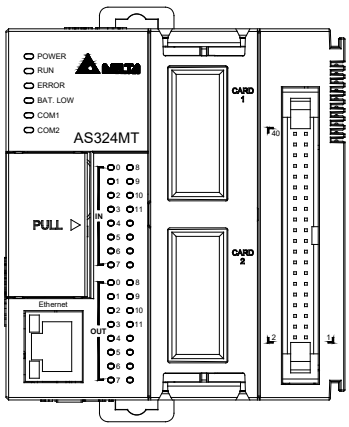
-	-
S/S	S/S
X0.15	X0.14
X0.13	X0.12
X0.11	X0.10
X0.9	X0.8
X0.7	X0.6
X0.5	X0.4
X0.3	X0.2
X0.1	X0.0
C0	C0
-	-
Y0.15	Y0.14
Y0.13	Y0.12
Y0.11	Y0.10
Y0.9	Y0.8
Y0.7	Y0.6
Y0.5	Y0.4
Y0.3	Y0.2
Y0.1	Y0.0

AS332T-A



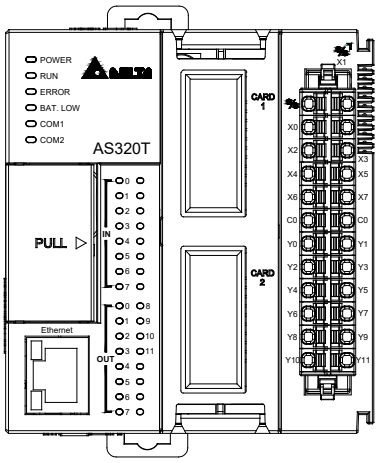
-	-
S/S	S/S
X0.15	X0.14
X0.13	X0.12
X0.11	X0.10
X0.9	X0.8
X0.7	X0.6
X0.5	X0.4
X0.3	X0.2
X0.1	X0.0
-	-
C0	C0
Y0.15	Y0.14
Y0.13	Y0.12
Y0.11	Y0.10
Y0.9	Y0.8
Y0.7	Y0.6
Y0.5	Y0.4
Y0.3	Y0.2
Y0.1	Y0.0

AS324MT-A



S/S	S/S
X0.11	X0.10
X0.9	X0.8
X0.7	X0.6
X0.5	X0.4
SG0	SG0
X0.3-	X0.3+
X0.2-	X0.2+
X0.1-	X0.1+
X0.0-	X0.0+
C0	C0
Y0.11	Y0.10
Y0.9	Y0.8
Y0.7	Y0.6
Y0.5	Y0.4
SG1	SG1
Y0.3-	Y0.3+
Y0.2-	Y0.2+
Y0.1-	Y0.1+
Y0.0-	Y0.0+

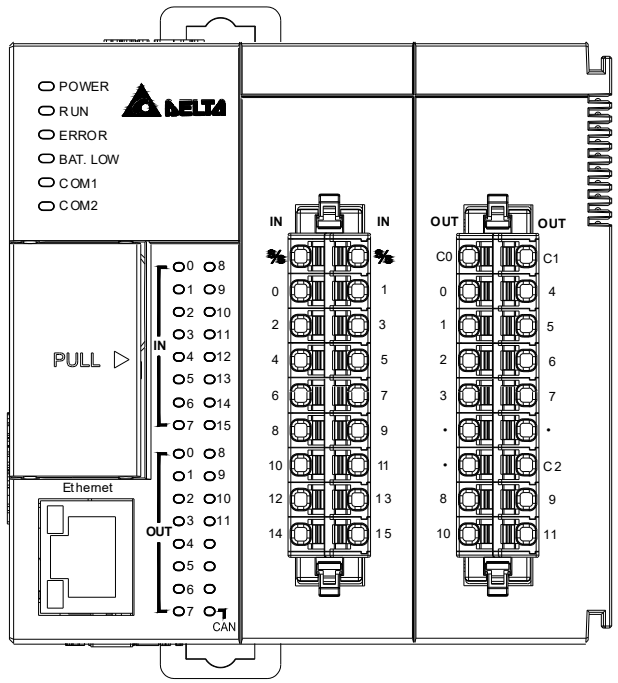
AS320T-B/AS320P-B



S/S	S/S
X0	X1
X2	X3
X4	X5
X6	X7
C0	C0
Y0	Y1
Y2	Y3
Y4	Y5
Y6	Y7
Y8	Y9
Y10	Y11

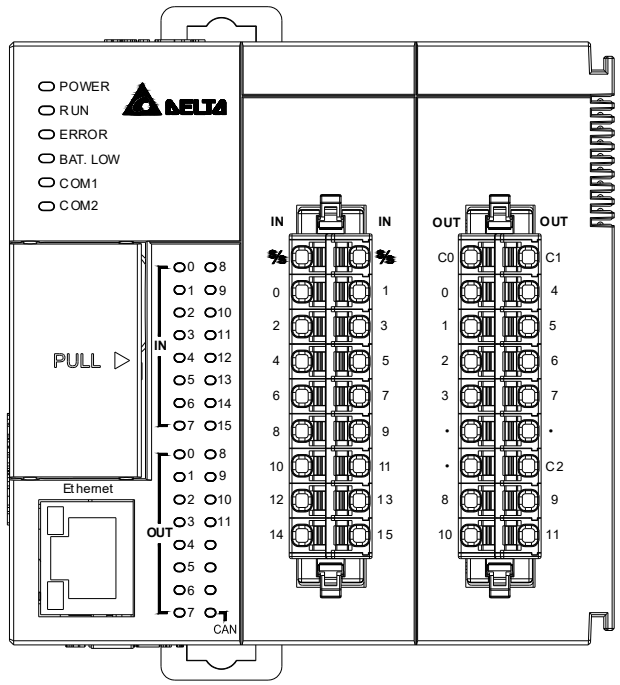
- **ЦП ПЛК серії AS200**

AS218RX-A, AS218TX-A, AS218PX-A



AIO		DIO	
V1+	V2+	S/S	C0
I1+	I2+	X0.0	Y0.0
VI1-	VI2-	X0.1	Y0.1
-	-	X0.2	Y0.2
VO1	VO2	X0.3	-
IO1	IO2	X0.4	C1
AG	AG	X0.5	Y0.3
-	-	X0.6	Y0.4
-	⏚	X0.7	Y0.5

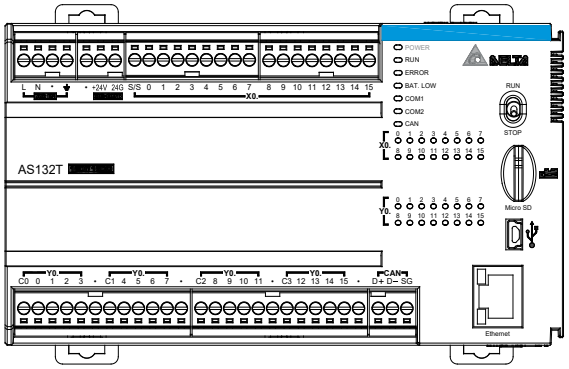
AS228R-A, AS228T-A, AS228P-A



IN		OUT	
S/S	S/S	C0	C1
X0.0	X0.1	Y0.0	Y0.4
X0.2	X0.3	Y0.1	Y0.5
X0.4	X0.5	Y0.2	Y0.6
X0.6	X0.7	Y0.3	Y0.7
X0.8	X0.9	-	-
X0.10	X0.11	-	C2
X0.12	X0.13	Y0.8	Y0.9
X0.14	X0.15	Y0.10	Y0.11

- **ЦП ПЛК серії AS100**

AS132T-A, AS132P-A, AS132R-A (16 DI / 16 DO)



Верх. ряд

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AS132	L	N	•	⏚	•	+24V	24G	S/S0	X0.0	X0.1	X0.2	X0.3	X0.4	X0.5	X0.6	X0.7	X0.8	X0.9	X0.10	X0.11

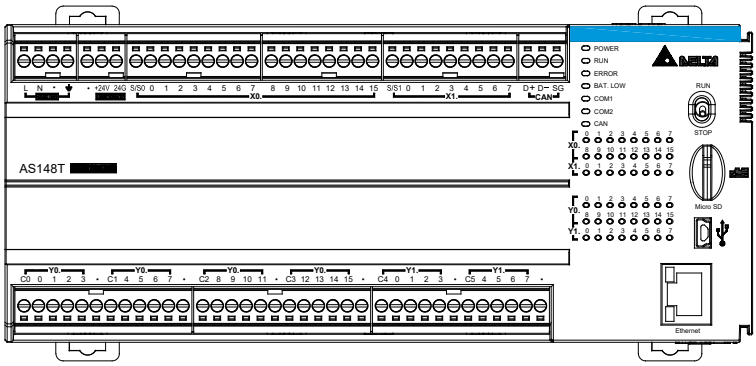
21	22	23	24
X0.12	X0.13	X0.14	X0.15

Нижн. ряд

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AS132	C0	Y0.0	Y0.1	Y0.2	Y0.3	•	C1	Y0.4	Y0.5	Y0.6	Y0.7	•	C2	Y0.8	Y0.9	Y0.10	Y0.11	•	C3	Y0.12

21	22	23	24	25	26	27
Y0.13	Y0.14	Y0.15	•	D+	D-	SG

AS148T-A, AS148P-A, AS148R-A (24 DI / 24 DO)



Верх. ряд

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AS148	L	N	•	⏚	•	+24V	24G	S/S0	X0.0	X0.1	X0.2	X0.3	X0.4	X0.5	X0.6	X0.7	X0.8	X0.9	X0.10	X0.11

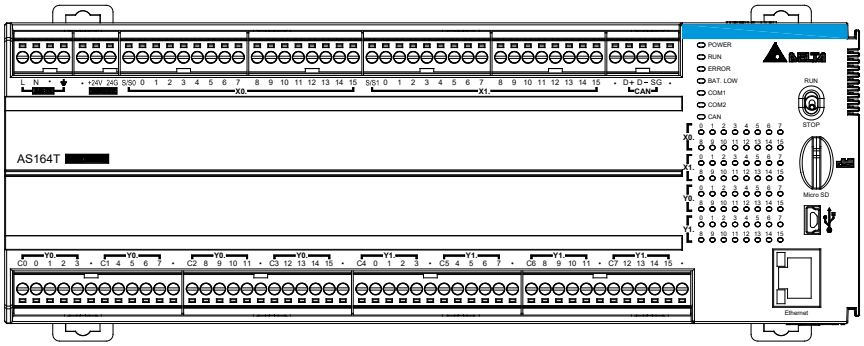
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
X0.12	X0.13	X0.14	X0.15	S/S1	X1.0	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6	X1.7	D+	D-	SG

Нижн. ряд

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AS148	C0	Y0.0	Y0.1	Y0.2	Y0.3	•	C1	Y0.4	Y0.5	Y0.6	Y0.7	•	C2	Y0.8	Y0.9	Y0.10	Y0.11	•	C3	Y0.12

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Y0.13	Y0.14	Y0.15	•	C4	Y1.0	Y1.1	Y1.2	Y1.3	•	C5	Y1.4	Y1.5	Y1.6	Y1.7	•

AS164T-A, AS164P-A, AS164R-A (32 DI / 32 DO)



Верх. ряд

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AS164	L	N	•	⏚	•	+24V	24G	S/S0	X0.0	X0.1	X0.2	X0.3	X0.4	X0.5	X0.6	X0.7	X0.8	X0.9	X0.10	X0.11

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
X0.12	X0.13	X0.14	X0.15	S/S1	X1.0	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6	X1.7	X1.8	X1.9	X1.10	X1.11	X1.12	X1.13	X1.14

41	42	43	44	45	46
X1.15	•	D+	D-	SG	•

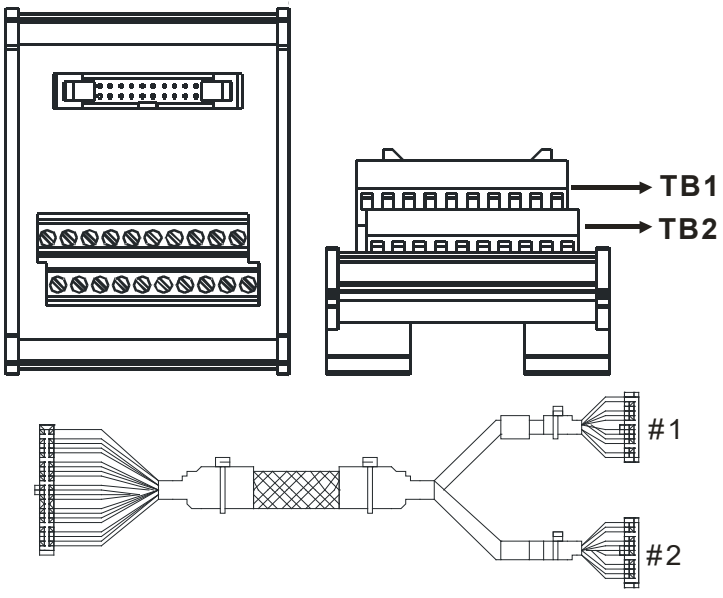
Нижн. ряд

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AS164	C0	Y0.0	Y0.1	Y0.2	Y0.3	•	C1	Y0.4	Y0.5	Y0.6	Y0.7	•	C2	Y0.8	Y0.9	Y0.10	Y0.11	•	C3	Y0.12

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Y0.13	Y0.14	Y0.15	•	C4	Y1.0	Y1.1	Y1.2	Y1.3	•	C5	Y1.4	Y1.5	Y1.6	Y1.7	•	C6	Y1.8	Y1.9	Y1.10

41	42	43	44	45	46	47	48
Y1.11	•	C7	Y1.12	Y1.13	Y1.14	Y1.15	•

- **Роз'єм MIL і зовнішній клемний модуль UB-10-ID16A для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A**



AS332T-A											
#1	TB1	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	C0	-
	TB2	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	C0	-
#2	TB1	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	S/S	-
	TB2	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	S/S	-

AS332P-A											
#1	TB1	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	-	C0
	TB2	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	-	C0
#2	TB1	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	S/S	-
	TB2	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	S/S	-

AS324MT-A											
#1	TB1	Y0.0+	Y0.1+	Y0.2+	Y0.3+	SG1	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	C0
	TB2	Y0.0-	Y0.1-	Y0.2-	Y0.3-	SG1	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	C0
#2	TB1	X0.0+	X0.1+	X0.2+	X0.3+	SG0	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	S/S
	TB2	X0.0-	X0.1-	X0.2-	X0.3-	SG0	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	S/S

- **Клемна колодка UB-10-IO32D (пружинні затискачі/MIL) для AS332T-A, AS332P-A, AS324MT-A**

40		39
38		37
36		35
34		33
32		31
30		29
28		27
26		25
24		23
22		21
20		19
18		17
16		15
14		13
12		11
10		9
8		7
6		5
4		3
2		1

2.2.5 Клеми вводу/виводу AS200

- **Аналогові входи**

Два канали вводу аналогових сигналів:

Параметр	Вхід за напругою	Вхід за струмом
Аналоговий сигнал	-10 ~ +10 В	-20 ~ 20 мА 4 ~ 20 мА (для FW V1.08 і новіше)
Роздільна здатність	12 біт	11 біт
Вхідний опір	≧1 МОм	250 Ом
Час перетворення	3 мс / канал	
Діапазон значень АЦП	-2000 ~ 2000	-1000 ~ 1000 (-20 ~ 20 мА) 0 ~ 1000 (4 ~ 20 мА)
Цифрове значення	SR168 (CH1)	SR169 (CH2)

Щоб отримати значення аналого-цифрового перетворення для каналу, зчитайте програмою значення відповідного регістра SR.

- **Аналогові виходи**

Два канали виводу аналогових сигналів:

Параметр	Вихід за напругою	Вихід за струмом
Аналоговий сигнал	-10 ~ +10 В	0 ~ 20 мА
Роздільна здатність	12 біт	12 біт
Допустимий опір навантаження	≥1 кОм	≤500 Ом
Час перетворення	2 мс / канал	
Діапазон значень ЦАП	-2000 ~ 2000	0 ~ 4000
Цифрове значення	SR172 (CH1)	SR173 (CH2)

Щоб отримати відповідне значення вихідної напруги, запишіть значення в SR інструкцією MOV.

2.3 Характеристики дискретних модулів вводу/виводу

2.3.1 Загальні технічні характеристики

- **Електричні характеристики входів дискретних модулів вводу/виводу**
  (На входи подаються сигнали 24 В DC.)

Назва модуля		08AM10 N-A	16AM10 N-A	16AM10 N-B	32AM10 N-B	32AM10 N-A	64AM10 N-A	16AP11 R-A	16AP11 T-A	16AP11 P-A
Кільк. входів		8	16	16	32	32	64	8	8	8
Тип роз'єму		Знімна клемна колодка				Роз'єм MIL		Знімна клемна колодка		
Тип входу		Дискретний вхід								
Тип сигналу		Постійний струм (SINK або SOURCE)								
Вхідна напруга/струм		24 В DC, 4,2 мА								
Вхідний опір		5,6 кОм								
Поріг спрац.	OFF→ON	>15 В DC								
	ON→OFF	<5 В DC								
Час реакції	OFF→ON	< 20 мкс								
	ON→OFF	< 200 мкс								
Програмний фільтр		Діапазон: від 0 до 25 мс; за замовчуванням: 10 мс								
Макс. вхідна частота		Залежить від часу фільтра; напр., при фільтрі 1 мс макс. вхідна частота становить 500 Гц, при 2 мс - 250 Гц. Примітка: на макс. вхідну частоту впливає й час сканування ЦП.								
Ізоляція входів		500 В AC								
Індикація входу		Коли оптрон увімкнений, світлодіодний індикатор входу світиться.								
Маса		100 г	117 г	110 г	125 г	100 г	140 г	138 г	120 г	120 г

- **Електричні характеристики виходів дискретного модуля вводу/виводу**

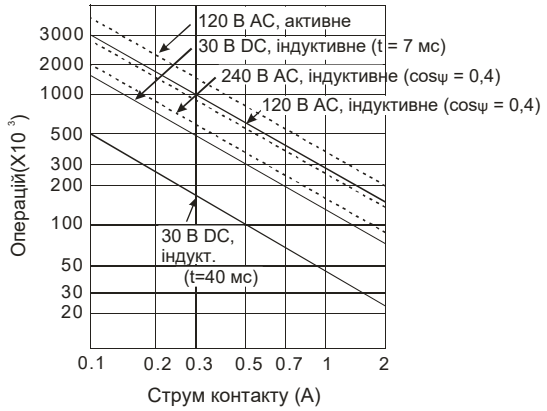
Параметр \ Модель		08AN01R-A	16AN01R-A	16AP11R-A	08AN01T-A	16AN01T-A	16AN01T-B	16AP11T-A	08AN01P-A	16AN01P-A	16AN01P-B	16AP11P-A
Кількість виходів		8	16	8	8	16	16	8	8	16	16	8
Тип роз'єму		Знімна клемна колодка										
Тип виходу		Дискретний вихід										
Виконання виходу		Реле-R			Транзистор-T (SINK)				Транзистор-P (SOURCE)			
Напруга/струм		від 10 до 240 В AC / від 5 до 24 В DC			від 5 до 30 В DC				від 5 до 30 В DC *2			
Струм витоку		0 мкА			<10 мкА				<250 мкА (@V1.00A0) <10 мкА (@V1.00A1)			
Макс. кидок струму		NA			Захист від надструму				7.5A (Умови: Ta = 25 ^{0}C, V_{DS} = 30 В DC, імпульс 1 мс)			
Макс. навант.	**Активне**	2 А/вих., 8 А/COM			0,5 А/вихід, 4 А/COM				0,5 А/вихід, 4 А/COM			
	Індукт.	Крива ресурсу*2			12 Вт (24 В DC)				12 Вт (24 В DC)			
	Лампа	20 Вт (24 В DC) 100 Вт (230 В AC)			2 Вт (24 В DC)				2 Вт (24 В DC)			
Мін. навантаження		1 мА / 5 В										
Макс. частота виходу*1	**Активне**	1 Гц			100 Гц				100 Гц			
	Індукт.	0,5 Гц			0,5 Гц				0,5 Гц			
	Лампа	1 Гц			10 Гц				10 Гц			
Макс. час відгуку	**OFF→ON**	< 10 мс			< 0,5 мс				< 0,5 мс			
	ON→OFF	< 10 мс			< 0,5 мс				< 0,5 мс			
Ізоляція виходів		1500 В AC			500 В AC							
Маса		120 г	158 г	138 г	100 г	122 г	113 г	120 г	100 г	123 г	112 г	120 г

Параметр \ Модель		32AN02T-B	32AN02T-A	64AN02T-A
Кількість виходів		32	32	64
Тип роз'єму		Знімна клемна колодка	Роз'єм MIL	
Виконання виходу		Транзистор-T (SINK)		
Вихідна напруга		від 5 до 30 В DC		
Струм витоку		<10 мкА		
Макс. кидок струму		Захист від надструму		
Макс. навант.	**Активне**	0,1 А/вихід, 3,2 А/COM		
	Індукт.	N/A		
	Лампа	N/A		
Мін. навантаження		1 мА / 5 В		
Макс. частота виходу*1		100 Гц (активне навантаження)		
Макс. час відгуку	**OFF→ON**	< 0,5 мс		
	ON→OFF			
Ізоляція виходів		500 В AC		

Параметр \ Модель	32AN02T-B	32AN02T-A	64AN02T-A
Маса	127 г	100 г	142 г

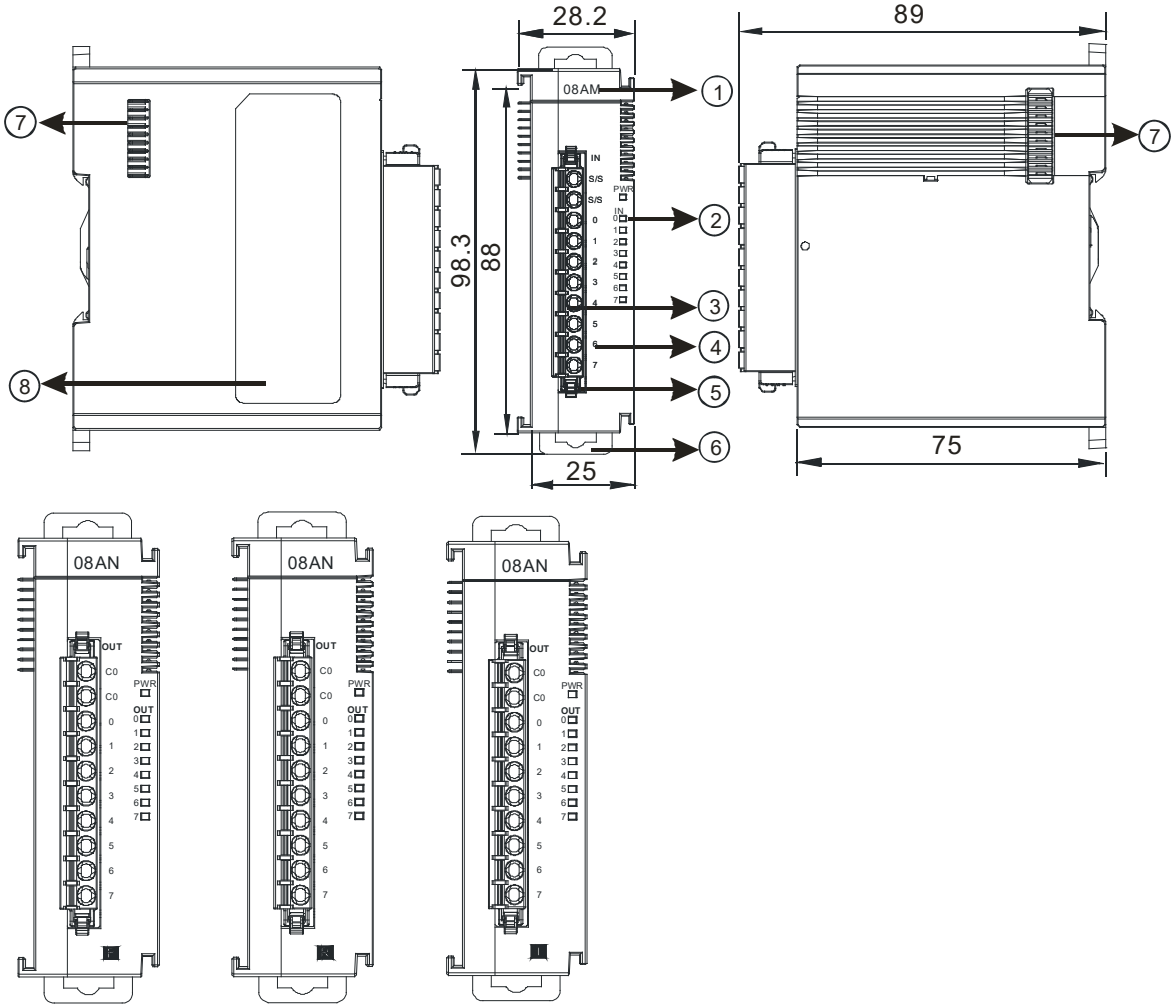
*1: Частота залежить від циклу сканування. Вказано макс. вихідну частоту. Тип навантаження слід враховувати під час проєктування системи.

*2: Крива ресурсу: ресурс релейного виходу залежить від робочої напруги, типу навантаження (коефіцієнт потужності cosψ, стала часу t(L/R)) і струму через клему. Цю залежність показано на кривій ресурсу нижче.



2.3.2 Зовнішній вигляд дискретних модулів вводу/виводу

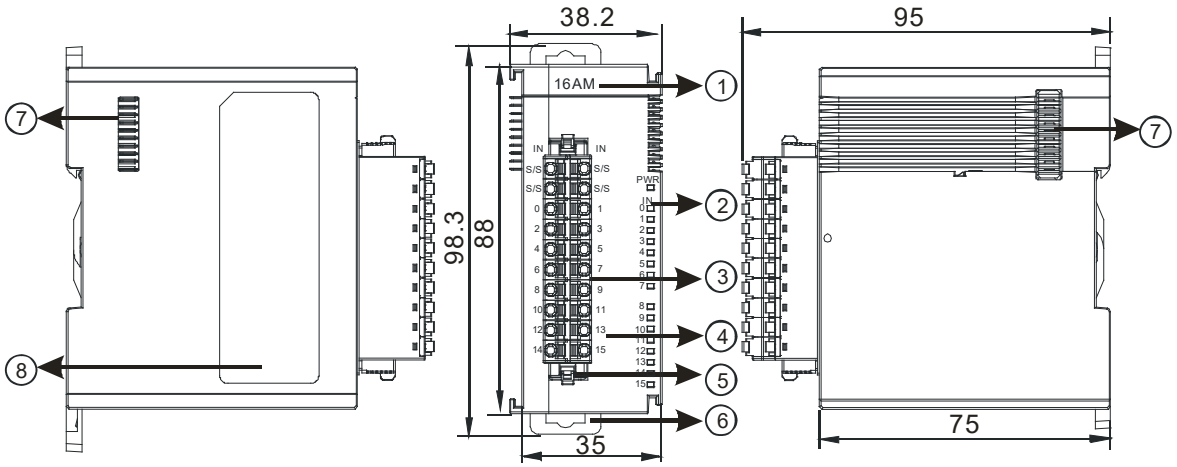
- **AS08AM10N-A, AS08AN01P-A, AS08AN01R-A, AS08AN01T-A**

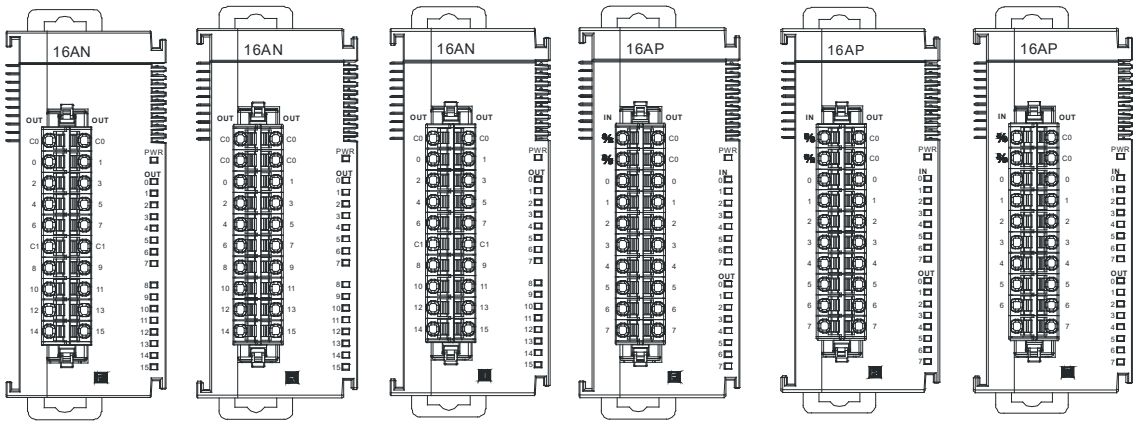


Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор вводу/виводу	Індикатор входу світиться, якщо є сигнал на вході. Індикатор виходу світиться, якщо є сигнал на виході.
3	Знімна клемна колодка	Входи підключаються до датчиків. Виходи підключаються до керованих навантажень.
4	Розташування клем вводу/виводу	Розташування клем
5	Засувка колодки	Фіксує клемну колодку
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	Порт розширення	З'єднує модулі
8	Етикетка	Паспортна табличка

- **AS16AM10N-A, AS16AN01P-A, AS16AN01R-A, AS16AN01T-A, AS16AP11P-A, AS16AP11R-A, AS16AP11T-A**

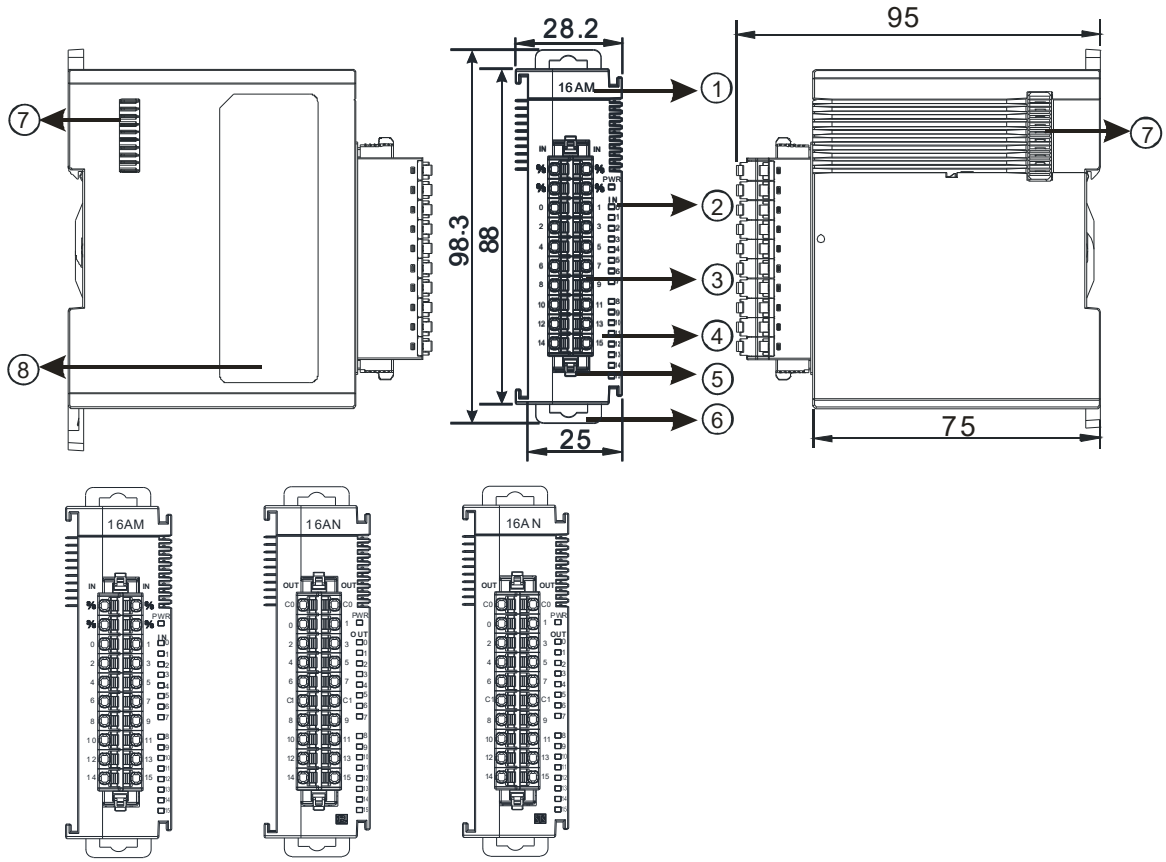




Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор вводу/виводу	Індикатор входу світиться, якщо є сигнал на вході. Індикатор виходу світиться, якщо є сигнал на виході.
3	Знімна клемна колодка	Входи підключаються до датчиків. Виходи підключаються до керованих навантажень.
4	Розташування клем вводу/виводу	Розташування клем
5	Засувка колодки	Фіксує клемну колодку
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	Порт розширення	З'єднує модулі
8	Етикетка	Паспортна табличка

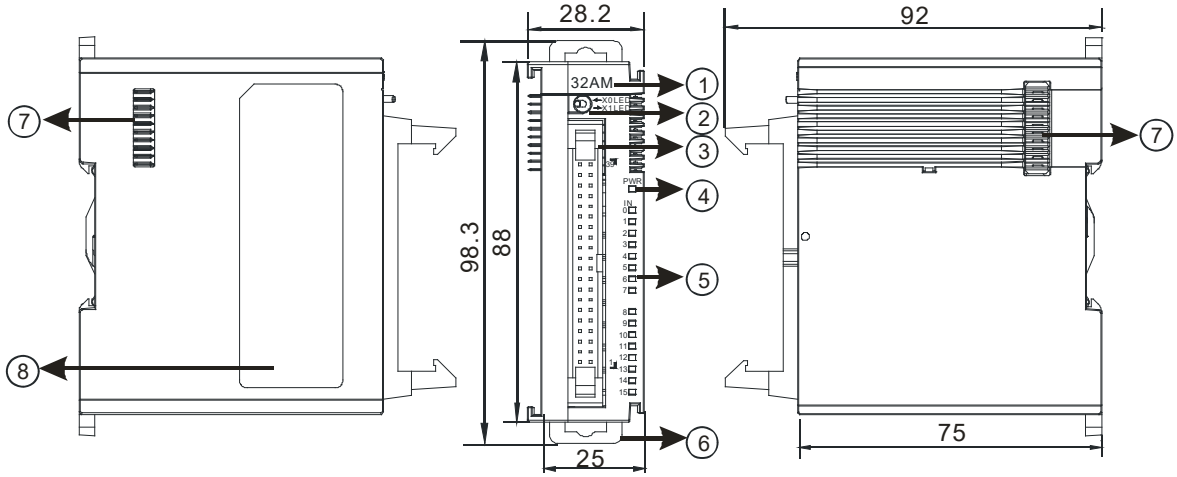
- **AS16AM10N-B, AS16AN01P-B, AS16AN01T-B**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор вводу/виводу	Індикатор входу світиться, якщо є сигнал на вході. Індикатор виходу світиться, якщо є сигнал на виході.
3	Знімна клемна колодка	Входи підключаються до датчиків. Виходи підключаються до керованих навантажень.
4	Розташування клем вводу/виводу	Розташування клем
5	Засувка колодки	Фіксує клемну колодку
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	Порт розширення	З'єднує модулі
8	Етикетка	Паспортна табличка

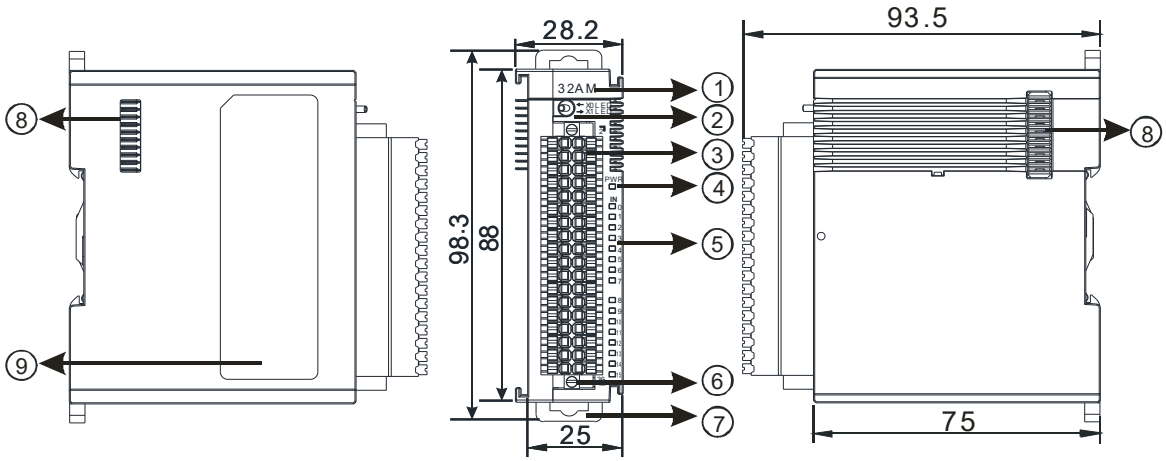
- **AS32AM10N-A**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Перемикач інд. X0/X1	Перемикає відображення індикаторів на відповідні входи.
3	Роз'єм ML	Для зовнішніх з'єднувальних кабелів вводу/виводу UC-ET010-24B, UC-ET020-24B, UC-ET030-24B
4	Індикатор POWER	Відображає стан живлення модуля
5	Індикатор входу	Індикатор світиться, коли є вхідний сигнал.
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	Порт розширення	З'єднує модулі
8	Етикетка	Паспортна табличка

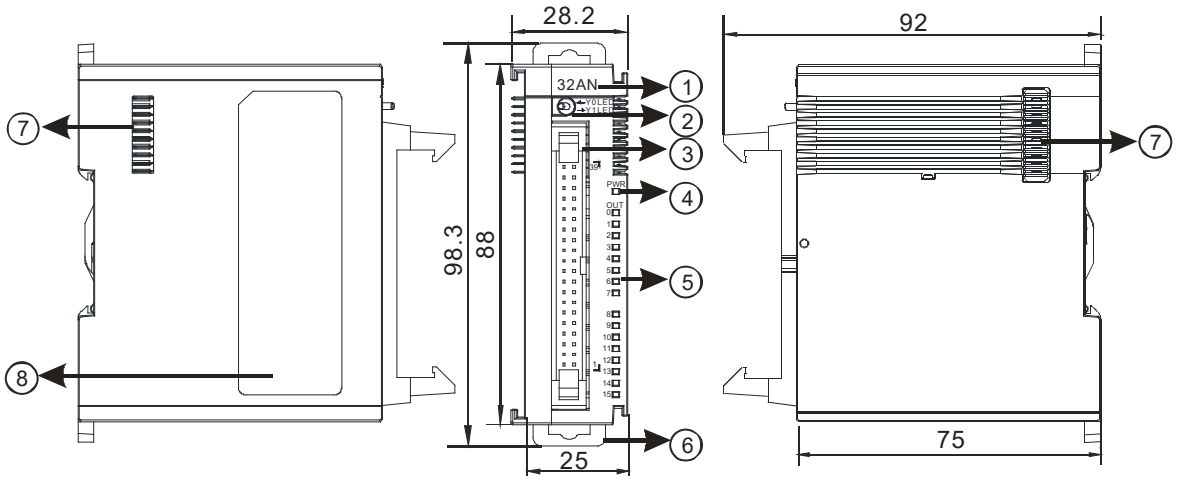
- **AS32AM10N-B**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Перемикач інд. X0/X1	Перемикає відображення індикаторів на відповідні входи.
3	Знімна клемна колодка	Входи підключаються до датчиків.
4	Індикатор POWER	Відображає стан живлення модуля
5	Індикатор входу	Індикатор світиться, коли є вхідний сигнал.
6	Гвинт клемної колодки	Фіксує клемну колодку
7	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
8	Порт розширення	З'єднує модулі
9	Етикетка	Паспортна табличка

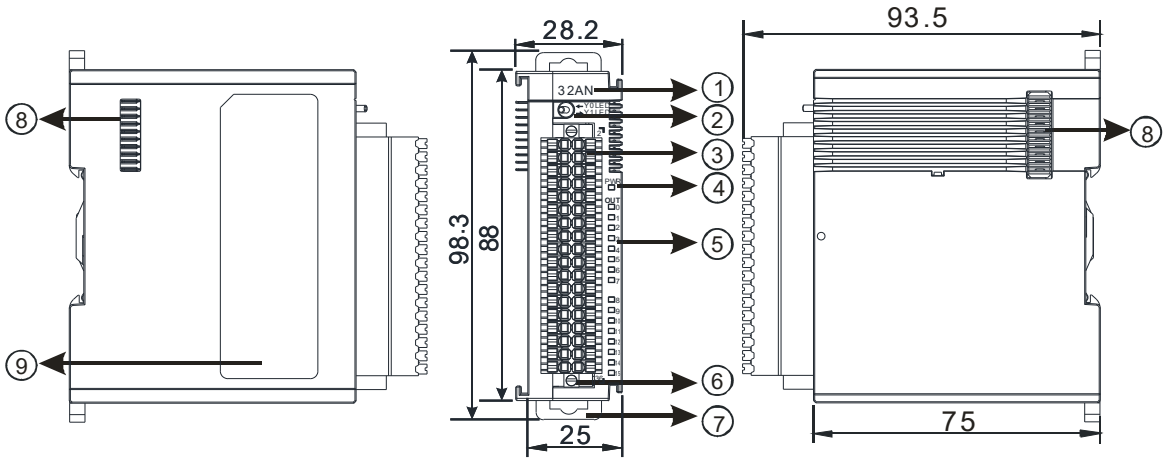
- **AS32AN02T-A**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Перемикач інд. Y0/Y1	Перемикає відображення індикаторів на відповідні виходи.
3	Роз'єм ML	Для зовнішніх з'єднувальних кабелів вводу/виводу UC-ET010-24D, UC-ET020-24D, UC-ET030-24D
4	Індикатор POWER	Відображає стан живлення модуля
5	Індикатор виходу	Індикатор світиться, коли є вихідний сигнал.
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	Порт розширення	З'єднує модулі
8	Етикетка	Паспортна табличка

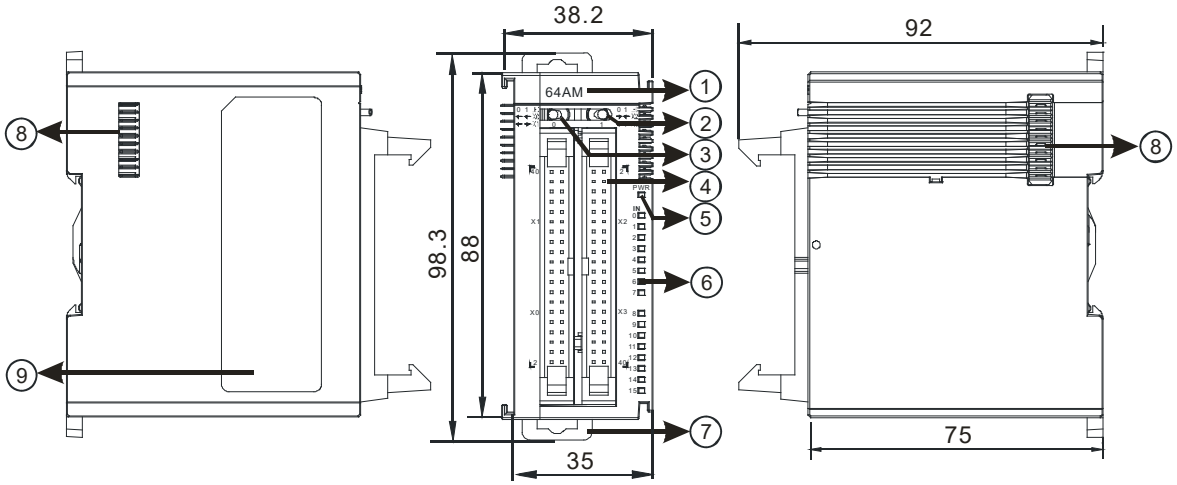
- **AS32AN02T-B**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Перемикач інд. Y0/Y1	Перемикає відображення індикаторів на відповідні виходи.
3	Знімна клемна колодка	Виходи підключаються до керованих навантажень.
4	Індикатор POWER	Відображає стан живлення модуля
5	Індикатор виходу	Індикатор світиться, коли є вихідний сигнал.
6	Гвинт клемної колодки	Фіксує клемну колодку
7	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
8	Порт розширення	З'єднує модулі
9	Етикетка	Паспортна табличка

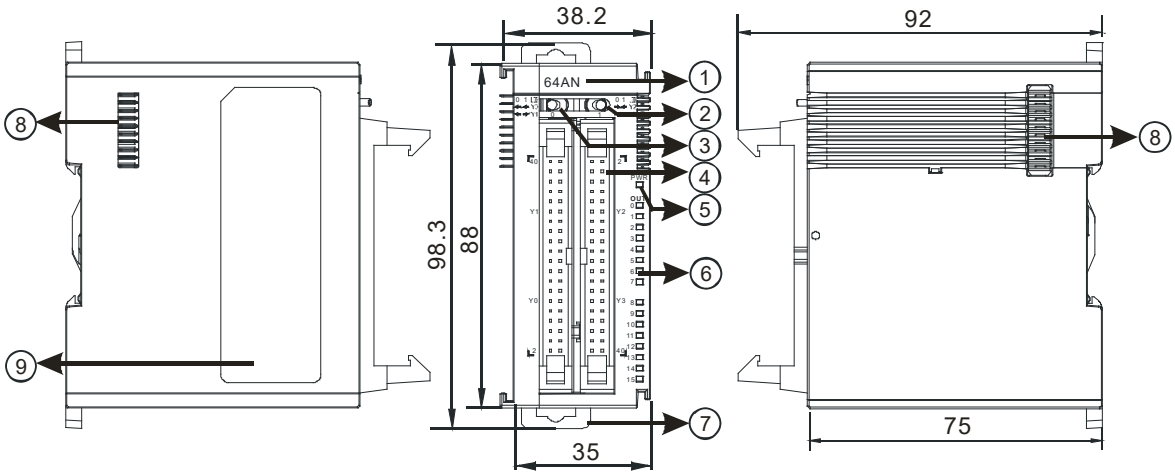
- **AS64AM10N-A**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Перемикач індикаторів 1	Перемикає відображення індикаторів на відповідні входи.
3	Перемикач індикаторів 2	Перемикає відображення індикаторів на відповідні входи.
4	Роз'єм ML	Для зовнішніх з'єднувальних кабелів вводу/виводу UC-ET010-24B, UC-ET020-24B, UC-ET030-24B
5	Індикатор POWER	Відображає стан живлення модуля
6	Індикатор входу	Індикатор входу світиться, якщо є вхідний сигнал.
7	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
8	Порт розширення	З'єднує модулі
9	Етикетка	Паспортна табличка

- **AS64AN02T-A**

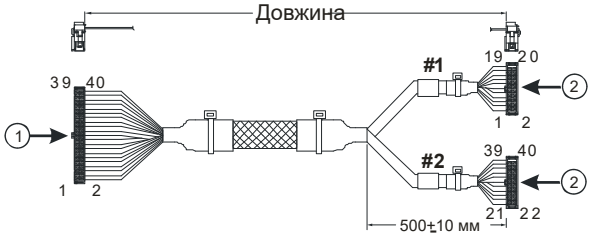


Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Перемикач індикаторів 1	Перемикає відображення індикаторів на відповідні виходи.
3	Перемикач індикаторів 2	Перемикає відображення індикаторів на відповідні виходи.
4	Роз'єм ML	Для зовнішніх з'єднувальних кабелів вводу/виводу UC-ET010-24D, UC-ET020-24D, UC-ET030-24D
5	Індикатор POWER	Відображає стан живлення модуля
6	Індикатор виходу	Індикатор світиться, якщо є сигнал на виході.
7	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
8	Порт розширення	З'єднує модулі
9	Етикетка	Паспортна табличка

- **Роз'єм ML, подовжувальний кабель і модулі підключення**

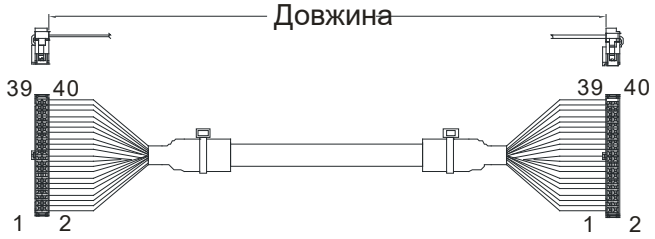
1. Кабель-подовжувач UC-ET010-24D (1 м), UC-ET020-24D (2 м), UC-ET030-24D (3 м)



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	40-контактний роз'єм IDC	З'єднує модуль дискретного вводу/виводу із зовнішнім клемним модулем.
2	20-контактний роз'єм IDC	Підключає зовнішні клемні модулі UB-10-ID16A/UB-10-OR16A/UB-10-OR16B

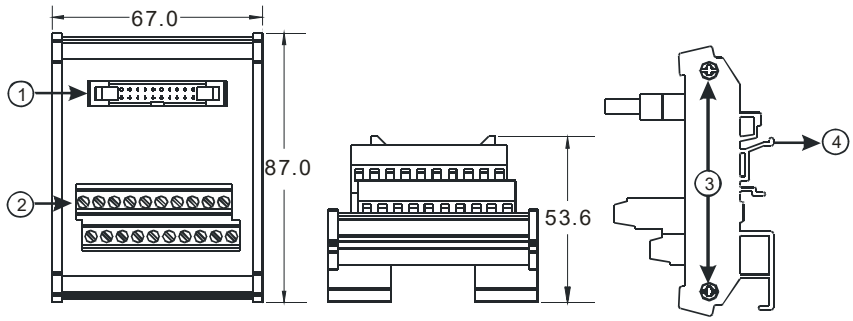
2. Кабелі вводу/виводу UC-ET010-24B (1 м), UC-ET020-24B (2 м), UC-ET030-24B (3 м)



№	Назва	Опис
1	40-контактний роз'єм IDC	Підключає зовнішній клемний модуль і модуль підключення UB-10-ID32A та UB-10-OT32A

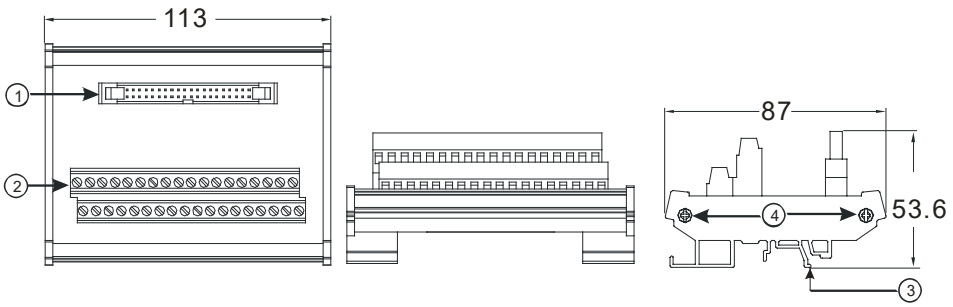
3. AS32AM10N-A, AS64AM10N-A і зовнішні клемні модулі UB-10-ID16A, UB-10-ID32A

- UB-10-ID16A



Одиниця: мм

◆ UB-10-ID32A

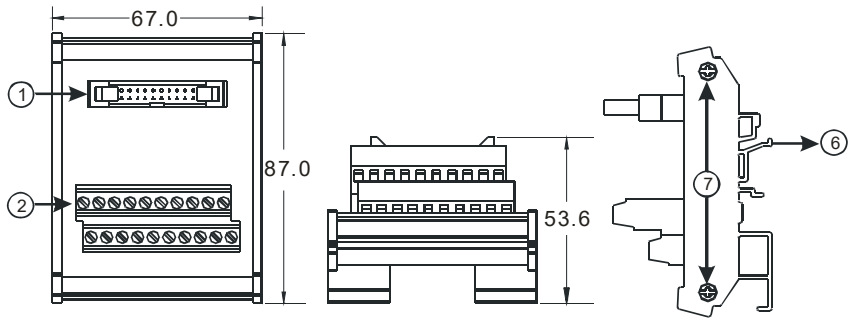


Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	UB-10-ID16A: 20-конт. роз'єм ML UB-10-ID32A: 40-конт. роз'єм ML	З'єднує зовн. клемний модуль з модулем підключення
2	Клеми	Клеми для підключення входів/виходів
3	Фіксатор	Кріпить зовнішній клемний модуль на DIN-рейку
4	Установчий гвинт	Фіксує основу

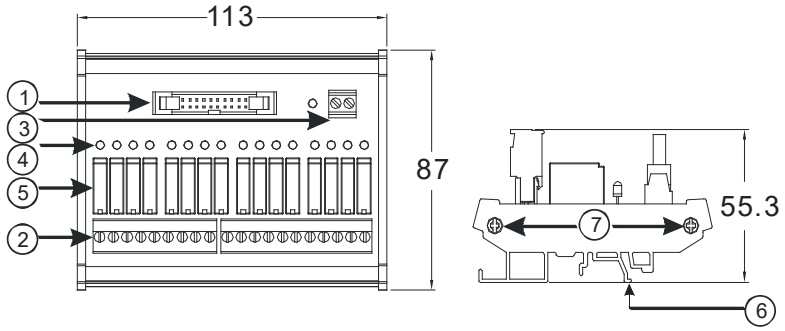
4. AS332T-A, AS64AN02T-A і зовнішні клемні модулі UB-10-ID16A, UB-10-OR16A та UB-10-OT32A.

◆ UB-10-ID16A



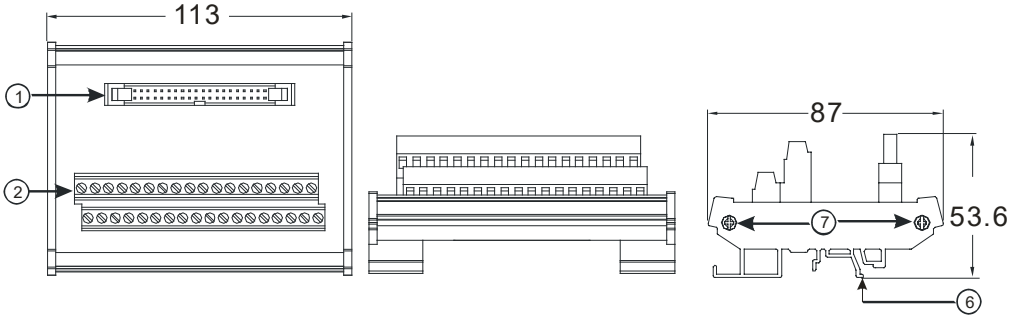
Одиниця: мм

◆ UB-10-OR16A



Одиниця: мм

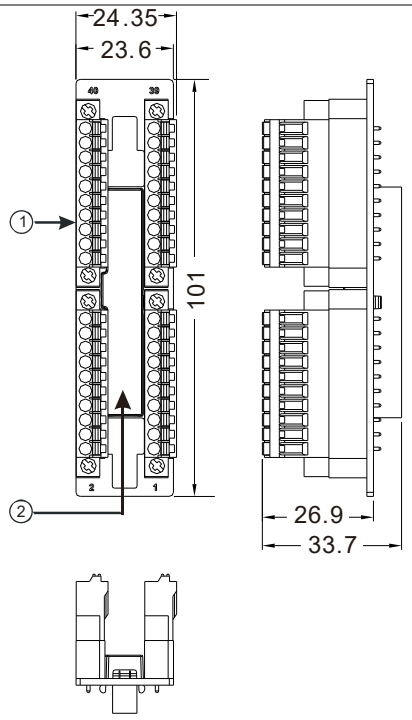
◆ UB-10-OT32A



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	UB-10-ID16A, OR16A: 20-конт. роз'єм ML UB-10-OT32A: 40-конт. роз'єм ML	З'єднує зовнішній клемний модуль із модулем підключення
2	Клеми	Клеми для підключення входів/виходів
3	2-конт. клема живл.	Клема для підключення живлення
4	Індикатор виходу	Індикатор світиться, коли є вихідний сигнал.
5	Релейний вихід	Релейний вихід
6	Фіксатор	Кріпить зовнішній клемний модуль на DIN-рейку
7	Установчий гвинт	Фіксує основу

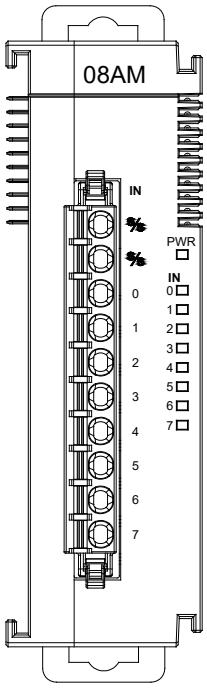
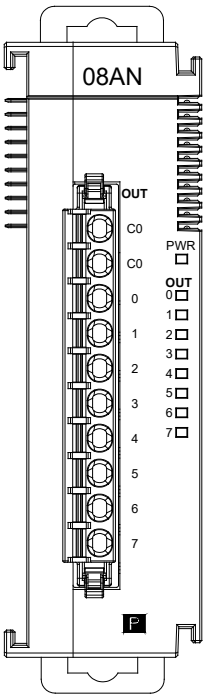
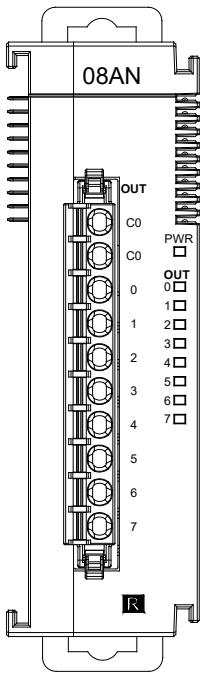
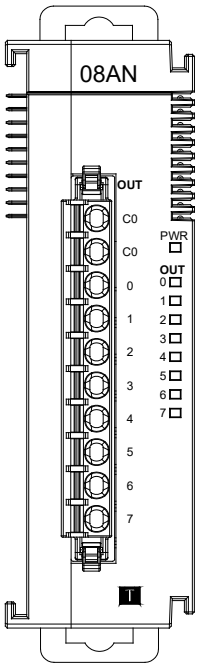
- **Клемна колодка (пружинні клеми/роз'єм MIL) UB-10-IO32D для AS32AM10N-A, AS32AN02T-A**

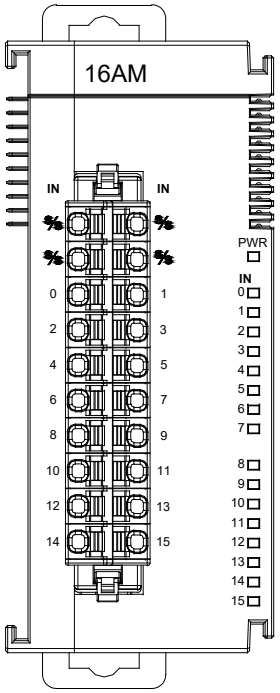
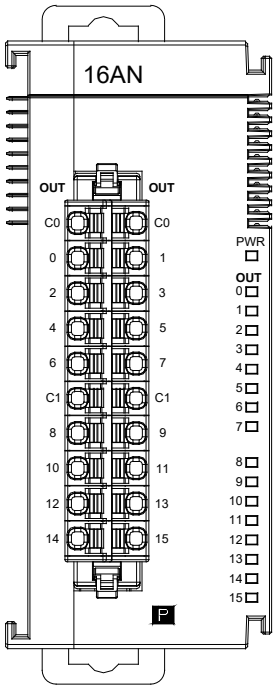
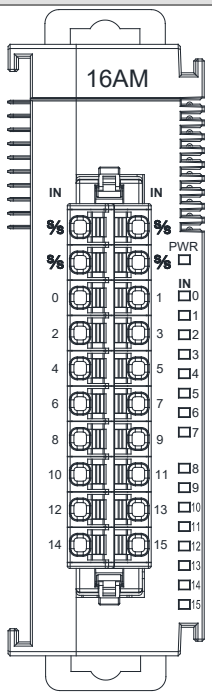
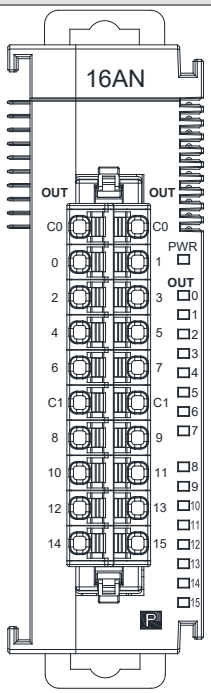


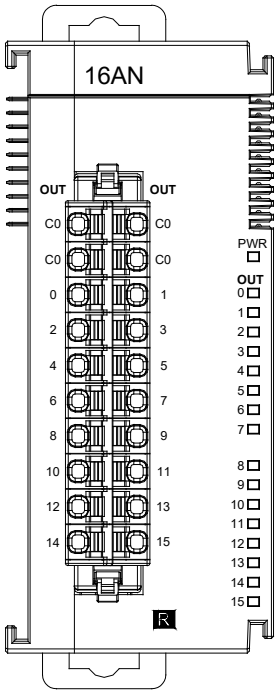
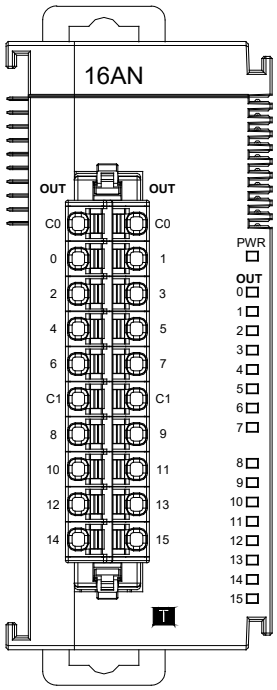
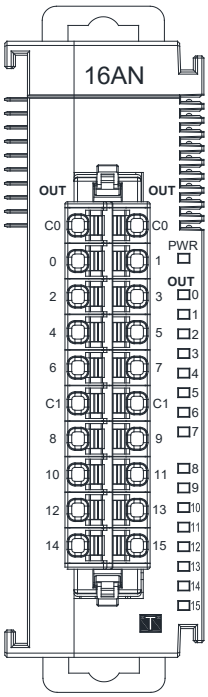
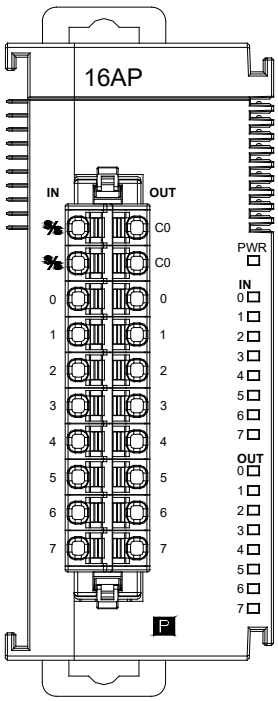
Одиниця: мм

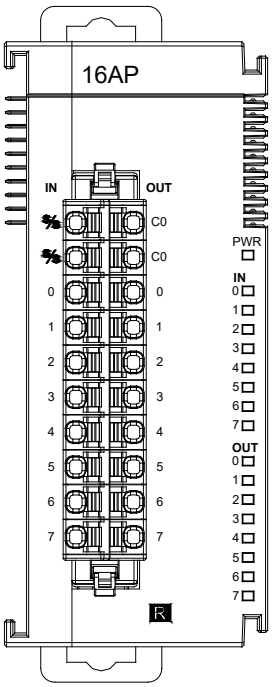
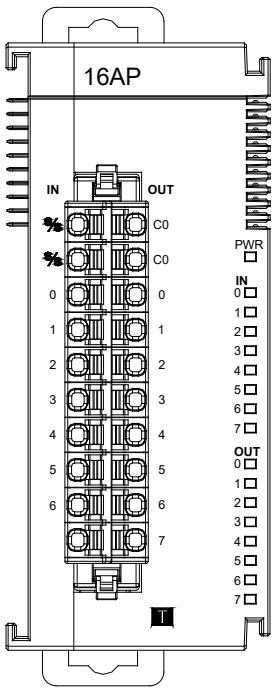
№	Назва	Опис
1	Клемна колодка виходів	Клемна колодка
2	40-контактний роз'єм MIL	З'єднує модуль із модулем підключення

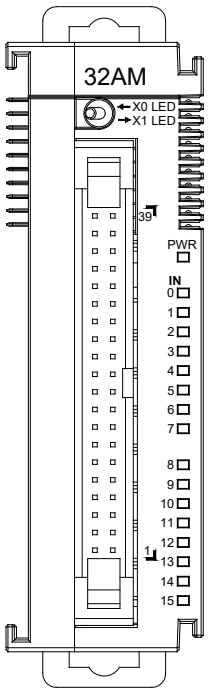
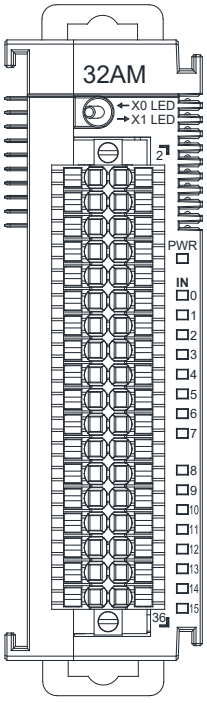
2.3.3 Клеми дискретних модулів вводу/виводу

AS08AM10N-A	AS08AN01P-A
	
AS08AN01R-A	**AS08AN01T-A**
	

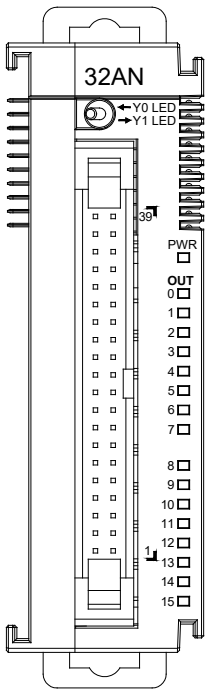
AS16AM10N-A	AS16AN01P-A
	
AS16AM10N-B	**AS16AN01P-B**
	

AS16AN01R-A	AS16AN01T-A
	
AS16AN01T-B	**AS16AP11P-A**
	

AS16AP11R-A	AS16AP11T-A
	

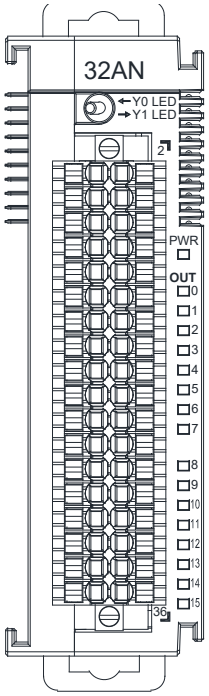
AS32AM10N-A		AS32AM10N-B	
			
-	-		
S/S	S/S	S/S	S/S
1.15	1.14	1.15	1.14
1.13	1.12	1.13	1.12
1.11	1.10	1.11	1.10
1.9	1.8	1.9	1.8
1.7	1.6	1.7	1.6
1.5	1.4	1.5	1.4
1.3	1.2	1.3	1.2
1.1	1.0	1.1	1.0
-	-	S/S	S/S
S/S	S/S	0.15	0.14
0.15	0.14	0.13	0.12
0.13	0.12	0.11	0.10
0.11	0.10	0.9	0.8
0.9	0.8	0.7	0.6
0.7	0.6	0.5	0.4
0.5	0.4	0.3	0.2
0.3	0.2	0.1	0.0
0.1	0.0		

AS32AN02T-A



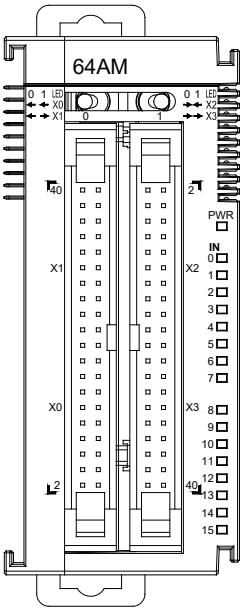
-	-
C0	C0
1.15	1.14
1.13	1.12
1.11	1.10
1.9	1.8
1.7	1.6
1.5	1.4
1.3	1.2
1.1	1.0
-	-
C0	C0
0.15	0.14
0.13	0.12
0.11	0.10
0.9	0.8
0.7	0.6
0.5	0.4
0.3	0.2
0.1	0.0

AS32AN02T-B



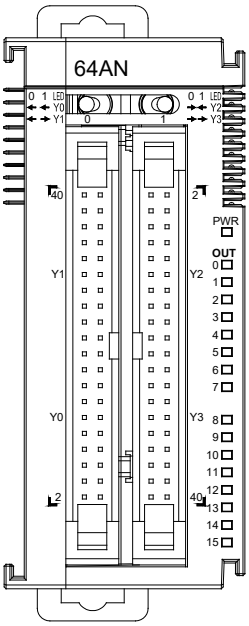
C0	C0
1.15	1.14
1.13	1.12
1.11	1.10
1.9	1.8
1.7	1.6
1.5	1.4
1.3	1.2
1.1	1.0
C0	C0
0.15	0.14
0.13	0.12
0.11	0.10
0.9	0.8
0.7	0.6
0.5	0.4
0.3	0.2
0.1	0.0

AS64AM10N-A



-	-	2.0	2.1
S/S0	S/S0	2.2	2.3
1.15	1.14	2.4	2.5
1.13	1.12	2.6	2.7
1.11	1.10	2.8	2.9
1.9	1.8	2.10	2.11
1.7	1.6	2.12	2.13
1.5	1.4	2.14	2.15
1.3	1.2	S/S	S/S
1.1	1.0	-	-
-	-	3.0	3.1
S/S0	S/S0	3.2	3.3
0.15	0.14	3.4	3.5
0.13	0.12	3.6	3.7
0.11	0.10	3.8	3.9
0.9	0.8	3.10	3.11
0.7	0.6	3.12	3.13
0.5	0.4	3.14	3.15
0.3	0.2	S/S1	S/S1
0.1	0.0	-	-

AS64AN02T-A

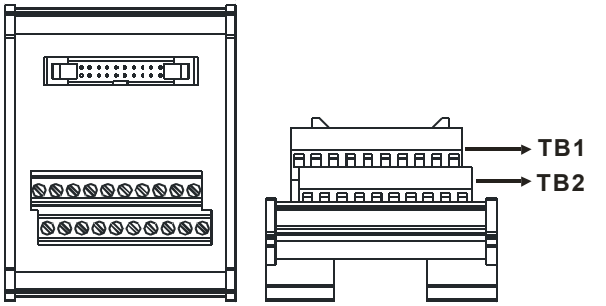


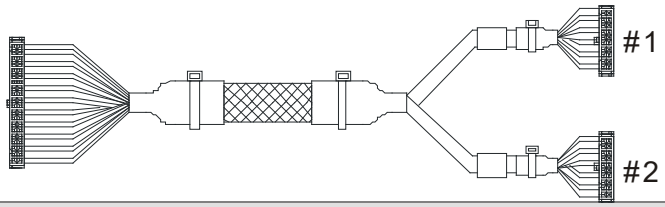
-	-	2.0	2.1
C0	C0	2.2	2.3
1.15	1.14	2.4	2.5
1.13	1.12	2.6	2.7
1.11	1.10	2.8	2.9
1.9	1.8	2.10	2.11
1.7	1.6	2.12	2.13
1.5	1.4	2.14	2.15
1.3	1.2	C1	C1
1.1	1.0	-	-
-	-	3.0	3.1
C0	C0	3.2	3.3
0.15	0.14	3.4	3.5
0.13	0.12	3.6	3.7
0.11	0.10	3.8	3.9
0.9	0.8	3.10	3.11
0.7	0.6	3.12	3.13
0.5	0.4	3.14	3.15
0.3	0.2	C1	C1
0.1	0.0	-	-

- **Роз'єм ML і модуль підключення**

1. AS32AM10N-A, AS64AM10N-A

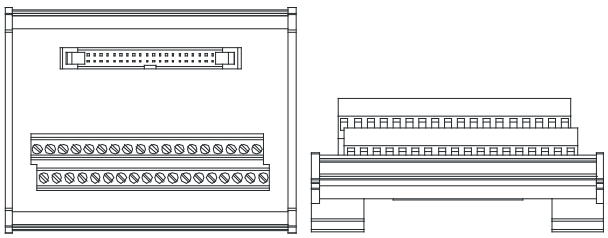
◆ Модуль підключення: UB-10-ID16A





AS32AM10N-A, AS64AM10N-A											
#2	TB1	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	S/S	-
	TB2	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	S/S	-

◆ Модуль підключення: UB-10-ID32A

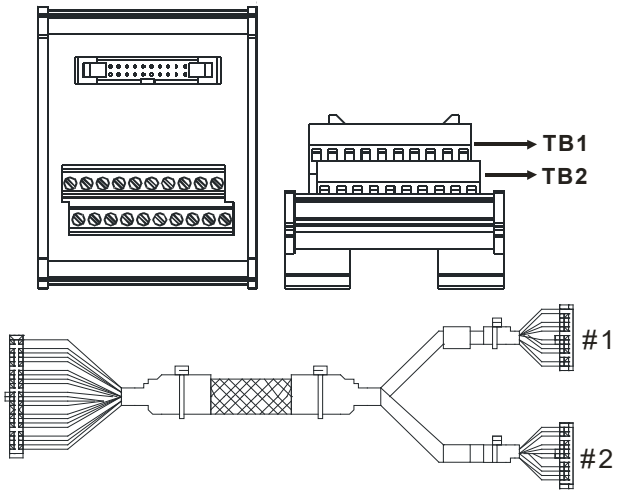


Клеми серії AS:

Верх. ряд	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	X1.0	X1.2	X1.4	X1.6	X1.8	X1.10	X1.12	X1.14	S/S	S/S
Ниж. ряд	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	X1.1	X1.3	X1.5	X1.7	X1.9	X1.11	X1.13	X1.15	S/S	S/S

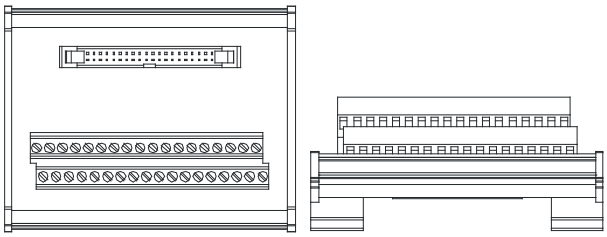
2. AS32AN02T-A, AS64AN02T-A і модулі підключення:

◆ UB-10-ID16A



AS332T-A											
#1	TB1	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	C0	-
	TB2	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	C0	-

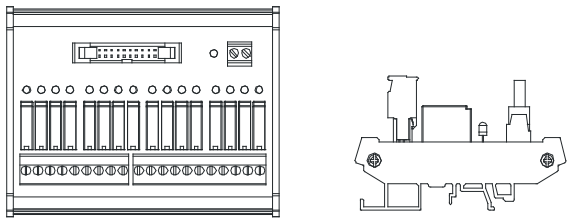
◆ UB-10-OT32A



Клеми серії AS:

Верх. ряд	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	Y1.0	Y1.2	Y1.4	Y1.6	Y1.8	Y1.10	Y1.12	Y1.14	•	•
Ниж. ряд	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	Y1.1	Y1.3	Y1.5	Y1.7	Y1.9	Y1.11	Y1.13	Y1.15	C0	C0

◆ UB-10-OR16A



Клеми:

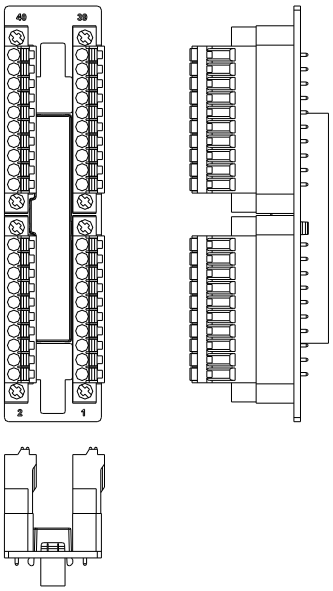
																	GND	+24V
C0	Y0	Y1	Y2	Y3	C1	Y4	Y5	Y6	Y7	C2	Y10	Y11	Y12	Y13	C3	Y14	Y15	Y16	Y17

Клеми серії AS:

																	GND	+24V
C0	Y0.0	Y0.1	Y0.2	Y0.3	C1	Y0.4	Y0.5	Y0.6	Y0.7	C2	Y0.8	Y0.9	Y0.10	Y0.11	C3	Y0.12	Y0.13	Y0.14	Y0.15

3. AS32AM10N-A, AS32AN02T-A і модулі підключення:

- UB-10-IO32D



2.4 Характеристики аналогових модулів вводу/виводу

2.4.1 Загальні технічні характеристики

- **AS04AD-A, AS08AD-B, AS08AD-C**

Електричні характеристики

Назва модуля	AS04AD-A	AS08AD-B	AS08AD-C
Кількість входів	4	8	8
Аналого-цифрове перетворення	Вхід напруги/вхід струму	Вхід напруги	Вхід за струмом
Напруга живлення	24 В DC (від 20,4 до 28,8 В DC) (від -15% до +20%)		
Тип роз'єму	Знімна клемна колодка		
Час перетворення	2 мс/канал; для FW V1.02.00 і новіших - 1 мс/канал		
Ізоляція	Аналогове коло ізольоване від цифрового за допомогою цифрової мікросхеми/оптрона, але аналогові канали між собою не ізольовані. Ізоляція між цифровим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим і цифровим колами: 500 В AC Ізоляція між 24 В DC і землею: 500 В AC		
Маса	145 г		

Функціональні характеристики

Аналого-цифрове перетворення	Вхід за напругою				
Ном. вх. діапазон	-10 ~ +10 В	0 ~ 10 В	±5 В	0 ~ 5 В	1 ~ 5 В
Ном. діапазон перетворення	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратна межа входу*1	від -10,12 до 10,12 В	від -0,12 до 10,12 В	від -5,06 до 5,06 В	від -0,06 до 5,06 В	від 0,95 до 5,05 В
Межа перетвор.*2	від K-32384 до K32384	від K-384 до K32384	від K-32384 до K32384	від K-384 до K32384	від K-384 до K32384
Похибка	Кімнатна температура: ±0,2%; весь діапазон температур: ±0,5%				
Апаратна розд. здатність	16 біт				
Вхідний опір	2 МОм				
Абсолютний діапазон входу*3	±15 В				

*1: Якщо сигнал перевищує апаратну межу входу, модуль показує лише максимальне значення, а нижче нижньої межі - лише мінімальне. Встановлюється прапорець помилки.

*2: Якщо сигнал перевищує апаратну межу входу, він перевищує й межу перетворення, і виникає помилка межі перетворення. Наприклад, у режимі напруги (від -10 до +10 В) сигнал 10,15 В перевищує верхню апаратну межу й верхню межу перетворення. Модуль приймає значення верхньої межі (32384) за вхідний сигнал, і виникає помилка межі перетворення.

*3: Вхідний сигнал поза абсолютним діапазоном може пошкодити канал.

Аналого-цифрове перетворення	Вхід за струмом		
Ном. вх. діапазон	±20 мА	0 ~ 20 мА	4 ~ 20 мА
Ном. діапазон перетворення	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратна межа входу*1	від -20,24 до 20,24 мА	від -0,24 до 20,24 мА	від 3,81 до 20,19 мА
Межа перетвор.*2	від K-32384 до K32384	від K-384 до K32384	від K-384 до K32384
Похибка	Кімнатна температура: ±0,2%; весь діапазон температур: ±0,5%		
Апаратна розд. здатність	16 біт		
Вхідний опір	250 Ом		
Абсолютний діапазон входу*3	±32 мА		

*1: Якщо сигнал перевищує апаратну межу входу, модуль показує лише максимальне значення, а нижче нижньої межі - лише мінімальне. Встановлюється прапорець помилки.

*2: Якщо сигнал перевищує апаратну межу входу, він перевищує й межу перетворення, і виникає помилка межі перетворення. Наприклад, у режимі струму (від 4 до 20 мА) сигнал 0 мА виходить за нижню апаратну межу й нижню межу перетворення. Модуль приймає значення нижньої межі (-384) за вхідний сигнал, і виникає помилка межі перетворення.

*3: Вхідний сигнал поза абсолютним діапазоном може пошкодити канал.

- **AS04DA-A**

Електричні характеристики

Назва модуля	AS04DA-A
Кількість виходів	Чотири
Цифро-аналогове перетворення	Вихід напруги/вихід струму
Напруга живл.	24 В DC (20,4 ~ 28,8 В DC) (-15 ~ +20%)
Тип роз'єму	Знімна клемна колодка
Час перетворення	2 мс/канал
Ізоляція	Аналогове коло ізольоване від цифрового за допомогою цифрової мікросхеми/оптрона, але аналогові канали між собою не ізольовані. Ізоляція між цифровим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим і цифровим колами: 500 В AC Ізоляція між 24 В DC і землею: 500 В AC
Маса	145 г

Функціональні характеристики

Цифро-аналогове перетворення	Вихід за напругою				
Ном. діапазон виходу	±10 В	0 ~ 10 В	±5 В	0 ~ 5 В	1 ~ 5 В
Діапазон перетворення	від K-32000 до K+32000	від K0 до K32000	від K-32000 до K+32000	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратний діапазон виходу	від -10,1 до +10,1 В	від -0,1 до +10,1 В	від -5,05 до +5,05 В	від -0,05 до +5,05 В	від 0,95 до 5,05 В
Похибка (кімн. темп.)	±0,2%				
Похибка (весь діапазон темп.)	±0,5%				
Похибка лінійності (кімн. темп.)	±0,05%				
Похибка лінійн. (весь діап. темп.)	±0,05%				
Апаратна розд. здатність	12 біт				
Вхідний опір	≧1 кОм		≧500 Ом		

Цифро-аналогове перетворення	Вихід за струмом	
Ном. діапазон виходу	0 ~ 20 мА	4 ~ 20 мА
Діапазон перетворення	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратний діапазон виходу	від -0,2 до +20,2 мА	від 3,8 до 20,2 мА
Похибка (кімн. темп.)	±0,2%	
Похибка (весь діапазон темп.)	±0,5%	
Похибка лінійності (кімн. темп.) (весь діап. темп.)	±0,03%	
Нелінійність	±0,03%	
Апаратна розд. здатність	12 біт	
Вхідний опір	≦550 Ом	

- **AS06XA-A**

Електричні характеристики

Назва модуля	**AS06XA-A**
Кільк. входів/виходів	Входи: чотири; виходи: два
Аналого-цифрове перетворення	Вхід напруги/вхід струму; вихід напруги/вихід струму;
Напруга живл.	24 В DC (від 20,4 до 28,8 В DC) (від -15% до +20%)
Тип роз'єму	Знімна клемна колодка
Час перетворення	2 мс/канал; для FW V1.02.00 і новіших - 1 мс/канал
Ізоляція	Аналогове коло ізольоване від цифрового за допомогою цифрової мікросхеми/оптрона, але аналогові канали між собою не ізольовані. Ізоляція між цифровим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим і цифровим колами: 500 В AC Ізоляція між 24 В DC і землею: 500 В AC
Маса	145 г

Функціональні характеристики аналого-цифрового перетворення

Аналого-цифрове перетворення	**Вхід за напругою**				
Ном. вх. діапазон	-10 ~ +10 В	0 ~ 10 В	±5 В	0 ~ 5 В	1 ~ 5 В
Ном. діапазон перетворення	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратна межа входу*1	від -10,12 до 10,12 В	від -0,12 до 10,12 В	від -5,06 до 5,06 В	від -0,06 до 5,06 В	від 0,95 до 5,05 В
Межа перетвор.*2	від K-32384 до K32384	від K-384 до K32384	від K-32384 до K32384	від K-384 до K32384	від K-384 до K32384
Похибка	Кімнатна температура: ±0,2%; весь діапазон температур: ±0,5%				
Апаратна розд. здатність	16 біт				
Вхідний опір	2 МОм				
Абсолютний діапазон*3	±15 В				

*1: Якщо вхідний сигнал перевищує апаратну межу входу, модуль показує лише максимальне значення, а якщо він нижчий за нижню межу - лише мінімальне. При цьому встановлюється прапорець помилки.

*2: Якщо сигнал перевищує апаратну межу входу, він перевищує й межу перетворення, і виникає помилка межі перетворення. Наприклад, у режимі напруги (від -10 до +10 В) сигнал 10,15 В перевищує верхню апаратну межу й верхню межу перетворення. Модуль приймає значення верхньої межі (32384) за вхідний сигнал, і виникає помилка межі перетворення.

*3: Вхідний сигнал поза абсолютним діапазоном може пошкодити канал.

Аналого-цифрове перетворення	Вхід за струмом		
Ном. вх. діапазон	±20 мА	0 ~ 20 мА	4 ~ 20 мА
Ном. діапазон перетворення	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратна межа входу*1	від -20,24 до 20,24 мА	від -0,24 до 20,24 мА	від 3,81 до 20,19 мА
Межа перетвор.*2	від K-32384 до K32384	від K-384 до K32384	від K-384 до K32384
Похибка	Кімнатна температура: ±0,2%; весь діапазон температур: ±0,5%		
Апаратна розд. здатність	16 біт		
Вхідний опір	250 Ом		
Абсолютний діапазон входу*3	±32 мА		

*1: Якщо сигнал перевищує апаратну межу входу, модуль показує лише максимальне значення, а нижче нижньої межі - лише мінімальне. Встановлюється прапорець помилки.

*2: Якщо сигнал перевищує апаратну межу входу, він перевищує й межу перетворення, і виникає помилка межі перетворення. Наприклад, у режимі струму (від 4 до 20 мА) сигнал 0 мА виходить за нижню апаратну межу й нижню межу перетворення. Модуль приймає значення нижньої межі (-384) за вхідний сигнал, і виникає помилка межі перетворення.

*3: Вхідний сигнал поза абсолютним діапазоном може пошкодити канал.

Функціональні характеристики цифро-аналогового перетворення

Цифро-аналогове перетворення	Вихід за напругою				
Ном. діапазон виходу	±10 В	0 ~ 10 В	±5 В	0 ~ 5 В	1 ~ 5 В
Діапазон перетворення	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратний діапазон виходу	від -10,1 до +10,1 В	від -0,1 до 10,1 В	від -5,05 до +5,05 В	від -0,05 до +5,05 В	від 0,95 до 5,05 В
Похибка (кімн. темп.)	±0,2%				
Похибка (весь діап. темп.)	±0,5%				
Похибка лінійності (кімн. темп.)	±0,05%				
Похибка лінійності (весь діап. темп.)	±0,05%				
Апаратна розд. здатність	12 біт				
Допустимий опір навантаження	≧1 кОм	≧500 Ом			

Цифро-аналогове перетворення	Вихід струму	
Ном. діапазон виходу	від 0 до 20 мА	від 4 до 20 мА
Діапазон перетворення	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратний діапазон виходу	від -0,2 до 20,2 мА	від 3,8 до 20,2 мА
Похибка (кімн. темп.)	±0,2%	
Похибка (весь діап. темп.)	±0,5%	
Похибка лінійності (кімн. темп.)	±0,03%	
Похибка лінійності (весь діап. темп.)	±0,10%	
Апаратна розд. здатність	12 біт	
Допустимий опір навантаження	≦550 Ом	

- **AS02ADH-A**

Електричні характеристики

Напруга живлення	24 В DC (від 20,4 до 28,8 В DC) (від -15% до +20%)
Тип роз'єму	Знімна клемна колодка
Ізоляція	Аналогове коло ізольоване від цифрового за допомогою цифрової мікросхеми/оптрона, але аналогові канали між собою не ізольовані. Ізоляція між цифровим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим і цифровим колами: 500 В AC Ізоляція між 24 В DC і землею: 500 В AC
Ном. напруга зовнішнього входу	24 В DC
Ном. струм зовнішнього входу	5 мА
Опір зовнішнього входу	3,9 кОм
Апаратний час реакції зовн. входу OFF -> ON	< 5 мкс
Апаратний час реакції зовн. входу ON -> OFF	< 5 мкс
Маса	154 г

Функціональні характеристики

Кільк. вхідних каналів	2
Аналогові входи	Напруга: -10 ~ 10 В, 0 ~ 10 В, -5 ~ 5 В, 0 ~ 5 В, 1 ~ 5 В Струм: -20 ~ 20 мА, 0 ~ 20 мА, 4 ~ 20 мА
Цифровий вихід	16-бітне ціле число 32-бітне число з плаваючою комою
Похибка	Кімнатна температура: ±0,1%; весь діапазон температур: ±0,2%
Апаратна розд. здатність	16 біт
Вхідний опір	Напруга: ≧2 МОм Струм: 250 Ом
Абсолютний діапазон входу[*1]	Напруга: ±15 В Струм: ±32 мА
Період дискретизації каналу[*2]	20 мкс, 40 мкс і 80 мкс
Смуга пропускання аналогового входу	20 кГц
Усереднення	Середнє за часом, ковзне середнє: від 1 до 1000 разів
Цифрова фільтрація	Фільтр нижніх частот, смуговий фільтр
Функція реєстрації[*3]	Цифрове вихідне значення (2000 на канал), пікове значення
Цифрове калібрування	Обмеження макс./мін. цифр. значення, підсилення, зміщення
Виявлення аномалій вх. сигналу	Виявлення виходу за межі, виявлення обриву[#4]
Зовнішній запуск	2 точки (1 точка/канал), запуск за переднім або заднім фронтом
Макс. частота запуску від зовн. входу	10 кГц

*1: Вхідний сигнал поза абсолютним діапазоном може пошкодити канал.

*2: Два канали виконують аналого-цифрове перетворення одночасно.

*3: Функцію реєстрації слід використовувати разом з інструкціями API.

*4: Виявлення обриву доступне лише в режимах від 4 до 20 мА і від 1 до 5 В.

Функціональні характеристики аналого-цифрового перетворення - вхід напруги

Аналого-цифрове перетворення	Вхід за напругою				
Ном. вх. діапазон	-10 ~ 10 В	0 ~ 10 В	±5 В	0 ~ 5 В	1 ~ 5 В
Ном. діапазон перетворення	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратна межа входу*1	від -10,12 до 10,12 В	від -0,12 до 10,12 В	від -5,06 до 5,06 В	від -0,06 до 5,06 В	від 0,95 до 5,05 В
Межа перетвор.*2	від K-32384 до K32384	від K-384 до K32384	від K-32384 до K32384	від K-384 до K32384	від K-384 до K32384

*1: Якщо вхідний сигнал перевищує апаратну межу входу, модуль показує лише максимальне значення, а якщо нижчий за нижню межу - лише мінімальне. Встановлюється прапорець помилки.

*2: Якщо вхідний сигнал перевищує апаратну межу входу, він перевищує й межу перетворення, і виникає помилка межі перетворення. Наприклад, у режимі входу напруги (від -10 до +10 В) при вхідному сигналі 10,15 В, що перевищує апаратну верхню межу, перевищується й верхня межа перетворення. Модуль використовує як вхідний сигнал значення верхньої межі (32384), і виникає помилка межі перетворення.

Функціональні характеристики аналого-цифрового перетворення - вхід струму

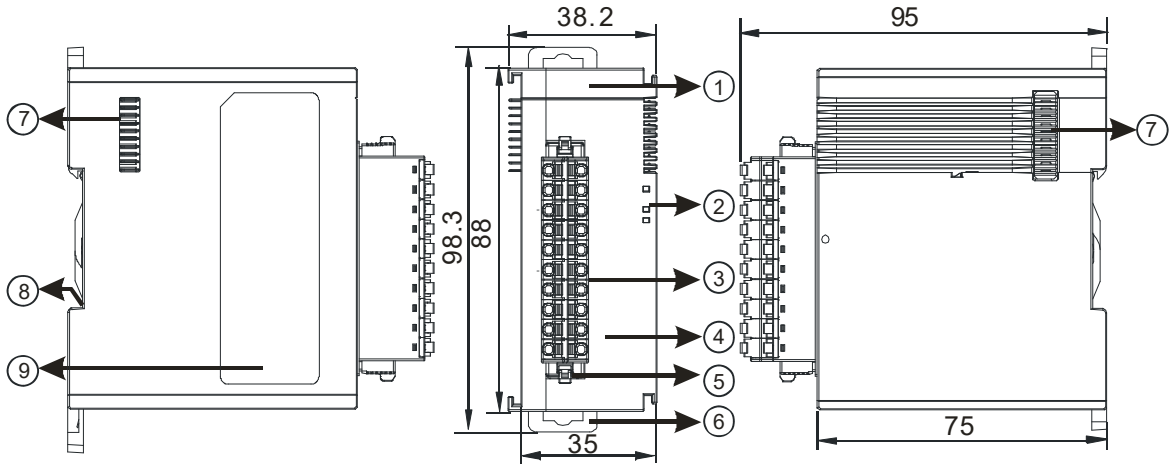
Аналого-цифрове перетворення	Вхід струму		
Ном. вх. діапазон	±20 мА	від 0 до 20 мА	від 4 до 20 мА
Ном. діапазон перетворення	від K-32000 до K32000	від K0 до K32000	від K0 до K32000
Апаратна межа входу*1	від -20,24 до 20,24 мА	від -0,24 до 20,24 мА	від 3,81 до 20,19 мА
Межа перетвор.*2	K-32384 ~ K32384	K-384 ~ K32384	K-384 ~ K32384

*1: Якщо вхідний сигнал перевищує апаратну межу входу, модуль показує лише максимальне значення, а якщо нижчий за нижню межу - лише мінімальне. Встановлюється прапорець помилки.

*2: Якщо вхідний сигнал перевищує апаратну межу входу, він перевищує й межу перетворення, і виникає помилка межі перетворення. Наприклад, у режимі входу струму (від 4 до 20 мА) при вхідному сигналі 0 мА, що виходить за апаратну нижню межу, виходить і за нижню межу перетворення. Модуль використовує як вхідний сигнал значення нижньої межі (-384), і виникає помилка межі перетворення.

2.4.2 Зовнішній вигляд аналогових модулів вводу/виводу

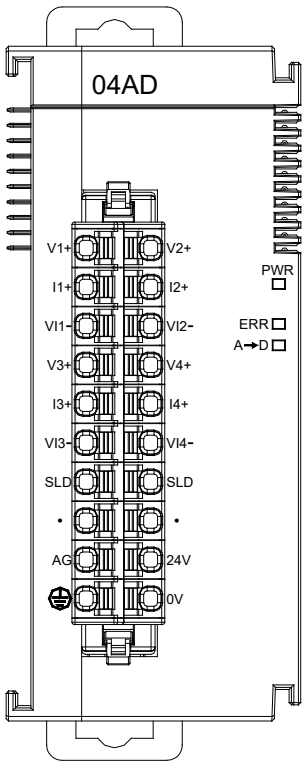
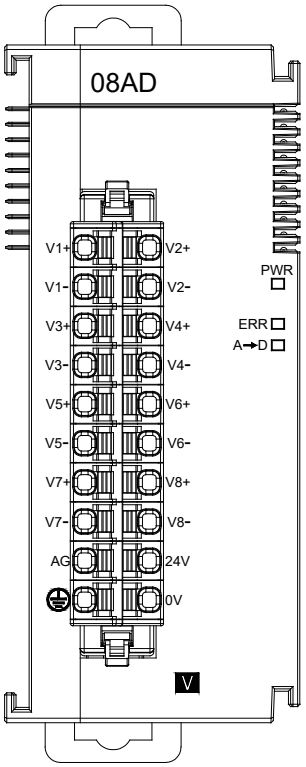
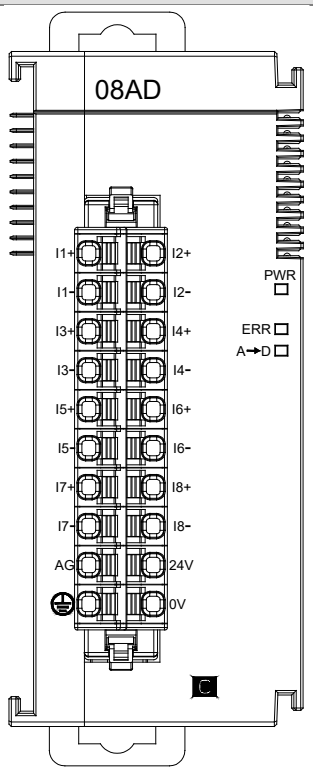
- **AS04AD-A, AS08AD-B, AS08AD-C, AS04DA-A, AS06XA-A, AS02ADH-A**

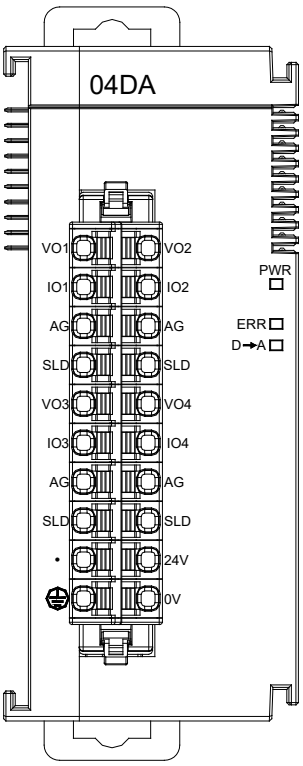
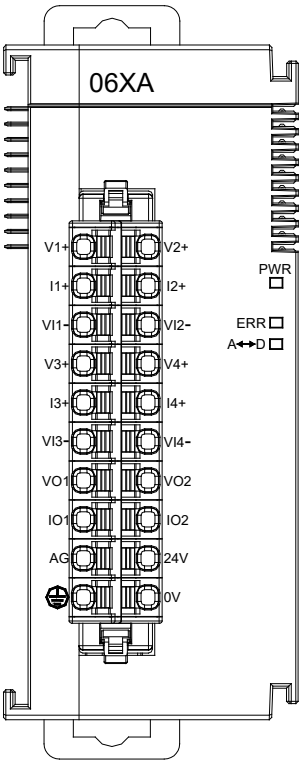
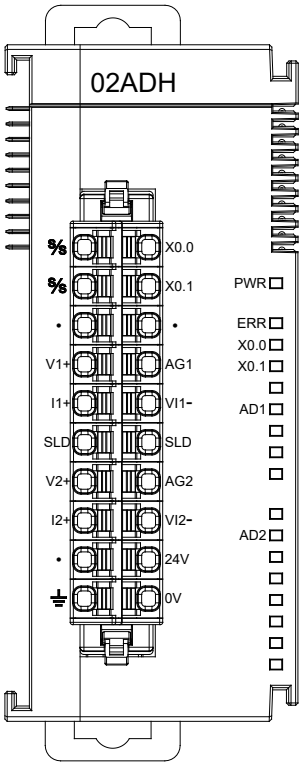


Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор POWER	Відображає стан живлення ON: живлення увімкнено OFF: немає живлення
	Індикатор ERROR	Стан помилки модуля ON: у модулі серйозна помилка. OFF: модуль у нормі. Блимає: у модулі незначна помилка.
	Індикатор входу	Відображає стан входу ON: є вхідний сигнал, індикатор входу світиться. OFF: немає вхідного сигналу, індикатор входу не світиться.
	Індикатор А/Ц і Ц/А перетворення	Відображає стан перетворення Блимає: виконується перетворення OFF: перетворення зупинено
3	Знімна клемна колодка	Входи підключаються до датчиків. Виходи підключаються до керованих навантажень.
4	Розташування клем вводу/виводу	Розташування клем
5	Засувка колодки	Для зняття клемної колодки
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	З'єднувач модулів	З'єднує модулі
8	Затискач заземлення	
9	Етикетка	Паспортна табличка

2.4.3 Клеми аналогових модулів вводу/виводу

AS04AD-A	AS08AD-B	AS08AD-C
		

AS04DA-A	AS06XA-A	AS02ADH-A
		

2.5 Характеристики модулів вимірювання температури

2.5.1 Загальні технічні характеристики

- **AS04RTD-A, AS06RTD-A**

Електричні характеристики

Кількість аналог. входів	AS04RTD-A: чотири; AS06RTD-A: шість
Типи датчиків	2-провідна і 3-провідна схеми Pt100: DIN 43760-1980 JIS C1604-1989; 100 Ом 3850 PPM/°C Pt1000: DIN EN60751; 1 кОм 3850 PPM/°C Ni100/Ni1000: DIN 43760 JPt100: JIS C1604-1989LG-Ni1000 Cu50/Cu100 Ni120 (для FW V1.06 і новіших) 0-300 Ом/0-3000 Ом
Напруга живлення	24 В DC (від 20,4 до 28,8 В DC) (від -15% до +20%)
Тип роз'єму	Знімна клемна колодка
Загальна точність	Pt100, Ni100, Ni120, Pt1000, Ni1000, JPt100: 25 °C/77 °F: похибка ±0,1% вхідного сигналу в діапазоні. -20 ~ +60 °C/-4 ~ +140 °F: похибка ±0,5% вхідного сигналу в діапазоні.
	LG-Ni1000: 25 °C/77 °F: похибка ±0,2% вхідного сигналу в діапазоні.
	Cu50: 25 °C/77 °F: похибка ±4 °C у межах діапазону входу.
	Cu100: 25 °C/77 °F: похибка ±2 °C у межах діапазону входу.
Роздільна здатність	0,1 °C / 0,1 °F
Час перетворення	2-провідна/3-провідна схема: 200 мс/канал
Ізоляція	Аналогове коло ізольоване від цифрового за допомогою цифрової мікросхеми/оптрона, а аналогові канали ізольовані між собою оптронами. Ізоляція між цифровим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим і цифровим колами: 500 В AC Ізоляція між 24 В DC і землею: 500 В AC
Маса	AS04RTD-A: 115 г; AS06RTD-A: 125 г

Функціональні характеристики

Аналого-цифрове перетворення	За Цельсієм (°C)	За Фаренгейтом (°F)	Вхідний опір
Ном. діапазон*1	Pt100: -180 ~ +800 °C Ni100: -80 ~ +170 °C Ni120: -80 ~ 320 °C Pt1000: -180 ~ +800 °C Ni1000: -80 ~ +170 °C JPt100: -180 ~ +500 °C LG-Ni1000: -50 ~ +180 °C Cu50: -50 ~ +150 °C Cu100: -50 ~ +150 °C	Pt100: -292 ~ +1472 °F Ni100: -112 ~ +338 °F Ni120: -112 ~ 608 °F Pt1000: -292 ~ +1472 °F Ni1000: -112 ~ +338 °F JPt100: -292 ~ +932 °F LG-Ni1000: -58 ~ +356 °F Cu50: -58 ~ +302 °F Cu100: -58 ~ +302 °F	0 ~ 300 Ом 0 ~ 3000 Ом
Макс. діапазон вимірювання*2	Pt100: -200 ~ 850 °C Ni100: -100 ~ 180 °C Pt1000: -200 ~ 850 °C Ni1000: -100 ~ 180 °C JPt100: -200 ~ 510 °C LG-Ni1000: -60 ~ 200 °C Cu50: -50 ~ 150 °C Cu100: -50 ~ 150 °C	Pt100: -328 ~ 1562 °F Ni100: -148 ~ 356 °F Pt1000: -328 ~ 1562 °F Ni1000: -148 ~ 356 °F JPt100: -328 ~ 950 °F LG-Ni1000: -76 ~ 392 °F Cu50: -58 ~ 302 °F Cu100: -58 ~ 302 °F	0 ~ 320 Ом 0 ~ 3200 Ом
Усереднення	Діапазон: від 1 до 100		
Самодіагностика	Виявлення від'єднання		

*1: У разі перевищення будь-якої з цих меж працездатність пристрою не гарантується, можливі пошкодження та зниження надійності.

*2: Якщо вимірювана температура виходить за верхню/нижню межу, відображається лише максимальне/мінімальне значення.

- **AS04TC-A / AS08TC-A**

Електричні характеристики

Кількість аналог. входів	AS04TC-A: чотири; AS08TC-A: вісім
Типи датчиків	Термопари типів J, K, R, S, T, E, N, B, C, U, L, TXK; вхід напруги: ±100 мВ
Напруга живлення	24 В DC (від 20,4 до 28,8 В DC) (від -15% до +20%)
Тип роз'єму	Знімна клемна колодка
Загальна точність	25 °C/77 °F: похибка ±0,5% вхідного сигналу в діапазоні. -20 ~ +60 °C/-4 ~ +140 °F: похибка ±1% вхідного сигналу в діапазоні.
Роздільна здатність	0,1 °C / 0,1 °F
Час перетворення	200 мс/канал
Ізоляція	Аналогове коло ізольоване від цифрового за допомогою цифрової мікросхеми, а аналогові канали ізольовані між собою оптронами. Ізоляція між цифровим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим колом і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговим і цифровим колами: 500 В AC Ізоляція між двома групами кіл: 500 В AC Ізоляція між 24 В DC і землею: 500 В AC Ізоляція між аналоговими каналами: 120 В AC
Маса	AS04TC-A: 115 г; AS08TC-A: 125 г

Функціональні характеристики

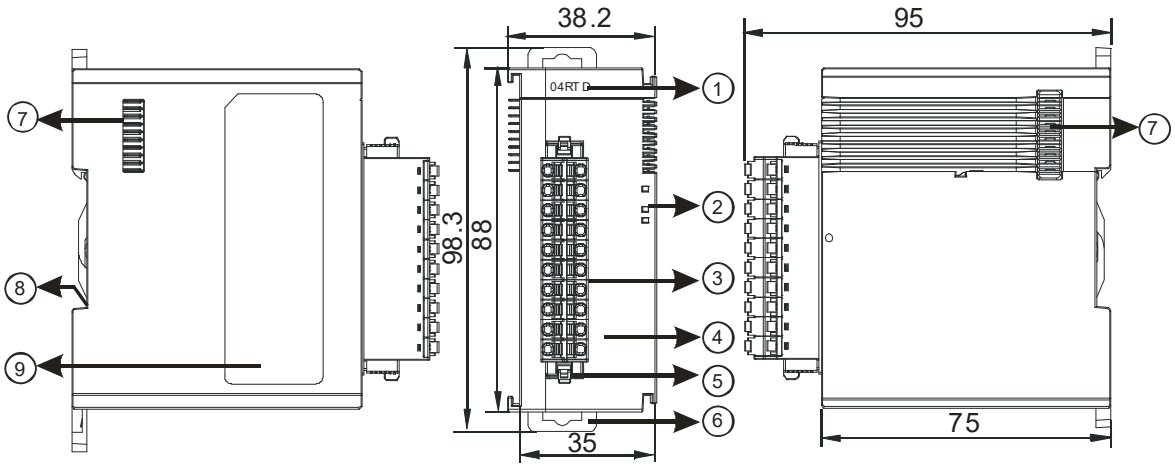
Аналого-цифрове перетворення	За Цельсієм (°C)	За Фаренгейтом (°F)	Вхідний опір
Ном. діапазон*1	Тип J: -100 ~ 1200 °C Тип K: -100 ~ 1350 °C Тип R: 0 ~ 1750 °C Тип S: 0 ~ 1750 °C Тип T: -150 ~ 400 °C Тип E: -150 ~ 980 °C Тип N: -150 ~ 1300 °C Тип B: 200 ~ 1800 °C Тип C: 0 ~ 2320 °C Тип U: -200 ~ 600 °C Тип L: -200 ~ 900 °C Тип TXK: -200 ~ 800 °C	Тип J: -148 ~ 2192 °F Тип K: -148 ~ 2462 °F Тип R: 32 ~ 3182 °F Тип S: 32 ~ 3182 °F Тип T: -238 ~ 752 °F Тип E: -238 ~ 1796 °F Тип N: -238 ~ 2372 °F Тип B: 392 ~ 3272 °F Тип C: н/д Тип U: -328 ~ 1112 °F Тип L: -328 ~ 1652 °F Тип TXK: -328 ~ 1472 °F	±100 мВ
Макс. діапазон вимірювання*2	Тип J: -210 ~ 1200 °C Тип K: -250 ~ 1350 °C Тип R: -50 ~ 1760 °C Тип S: -50 ~ 1760 °C Тип T: -250 ~ 400 °C Тип E: -250 ~ 1000 °C Тип N: -250 ~ 1300 °C Тип B: 20 ~ 1800 °C Тип C: 0 ~ 2320 °C Тип U: -200 ~ 600 °C Тип L: -200 ~ 900 °C Тип TXK: -200 ~ 800 °C	Тип J: -346 ~ 2192 °F Тип K: -418 ~ 2462 °F Тип R: -58 ~ 3200 °F Тип S: -58 ~ 3200 °F Тип T: -418 ~ 752 °F Тип E: -418 ~ 1832 °F Тип N: -418 ~ 2372 °F Тип B: 68 ~ 3272 °F Тип C: н/д Тип U: -328 ~ 1112 °F Тип L: -328 ~ 1652 °F Тип TXK: -328 ~ 1472 °F	±100 мВ
Усереднення	Діапазон: від 1 до 100		
Самодіагностика	Виявлення від'єднання		

*1: У разі перевищення будь-якої з цих меж працездатність пристрою не гарантується, можливі пошкодження та зниження надійності.

*2: Якщо вимірювана температура виходить за верхню/нижню межу, відображається лише максимальне/мінімальне значення.

2.5.2 Вигляд модулів вимірювання температури

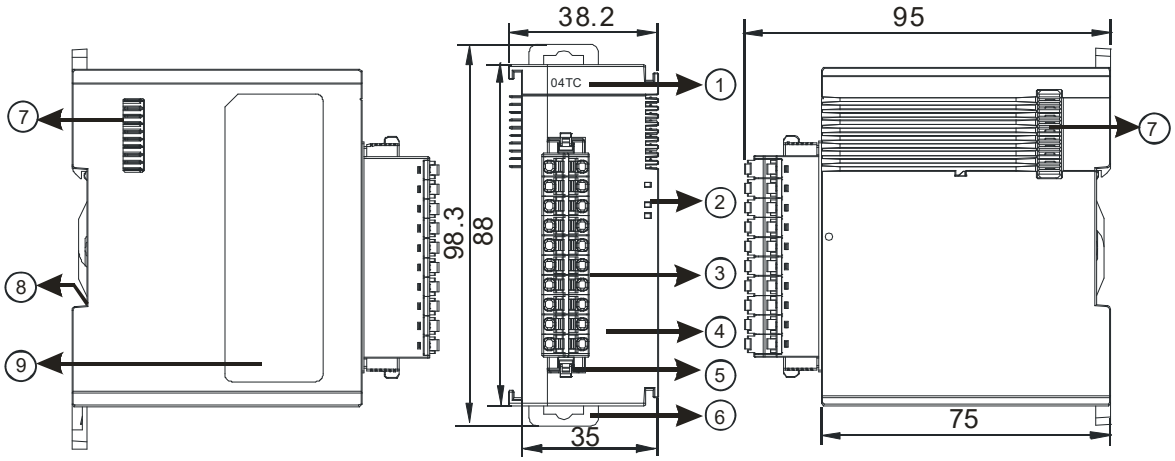
- **AS04RTD-A, AS06RTD-A**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор POWER	Відображає стан живлення ON: живлення увімкнено OFF: немає живлення
	Індикатор ERROR	Стан помилки модуля ON: у модулі серйозна помилка. OFF: модуль у нормі. Блимає: у модулі незначна помилка.
	Індикатор аналого-цифрового перетворення	Відображає стан аналого-цифрового перетворення Блимає: виконується перетворення OFF: перетворення зупинено
3	Знімна клемна колодка	Входи підключаються до датчиків. Виходи підключаються до керованих навантажень.
4	Розташування клем вводу/виводу	Розташування клем
5	Засувка колодки	Для зняття клемної колодки
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	З'єднувач модулів	З'єднує модулі
8	Затискач заземлення	
9	Етикетка	Паспортна табличка

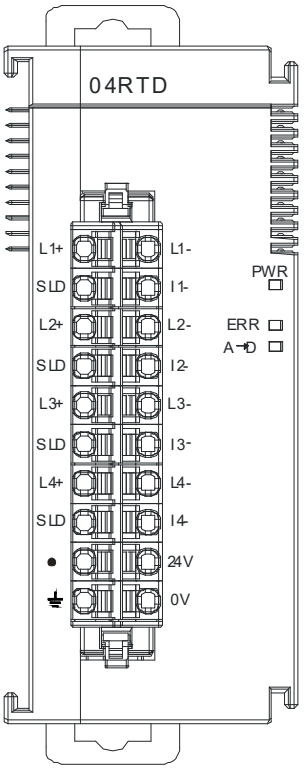
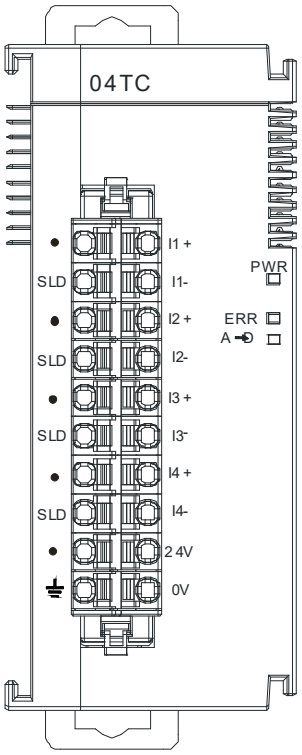
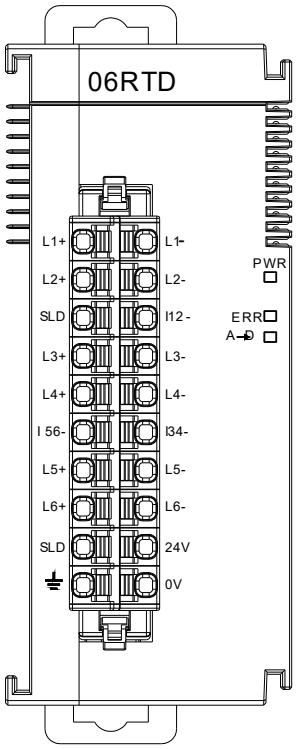
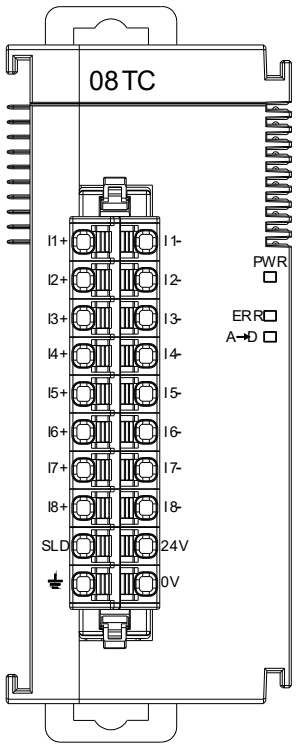
- **AS04TC-A, AS08TC-A**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор POWER	Відображає стан живлення ON: живлення увімкнено OFF: немає живлення
	Індикатор ERROR	Стан помилки модуля ON: у модулі серйозна помилка. OFF: модуль у нормі. Блимає: у модулі незначна помилка.
	Індикатор аналого-цифрового перетворення	Відображає стан аналого-цифрового перетворення Блимає: виконується перетворення OFF: перетворення зупинено
3	Знімна клемна колодка	Входи підключаються до датчиків. Виходи підключаються до керованих навантажень.
4	Розташування клем вводу/виводу	Розташування клем
5	Засувка колодки	Для зняття клемної колодки
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	З'єднувач модулів	З'єднує модулі
8	Затискач заземлення	
9	Етикетка	Паспортна табличка

2.5.3 Габаритні розміри модулів вимірювання температури

AS04RTD-A	AS04TC-A
	
AS06RTD-A	**AS08TC-A**
	

Одиниця: мм

2.6 Характеристики модулів позиціонування

2.6.1 Загальні технічні характеристики

Електричні характеристики входів

- **AS02PU-A**

Модель / Параметр		Швидкісний вхід	Звичайний вхід
Кільк. входів		3 (A+/A-, B+/B-, Z+/Z-)	5 (від X0.0 до X0.4)
Тип роз'єму		Знімні клемні колодки	
Тип сигналу		Диференційний вхід	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Вхідний струм		від 5 до 24 В DC, 5 мА	24 В DC, 5 мА
Поріг спрац.	**OFF→ON**	>3 В DC	>15 В DC
	ON→OFF	<1,5 В DC	<5 В DC
Час відгуку		1,5 мкс	< 0,5 мс
Макс. вхідна частота		200 кГц (A+/A-, B+/B-, Z+/Z-)	1 кГц
Вхідний опір		4,7 кОм	
Ізоляція входів		500 В AC	
Індикація входу		Коли оптрон увімкнений, світлодіодний індикатор входу світиться.	
Маса		120 г	

- **AS04PU-A**

Модель / Параметр		Звичайний вхід
Кільк. входів		Шість
Тип роз'єму		Знімні клемні колодки
Тип сигналу		Постійний струм (SINK або SOURCE) SINK: входи для NPN-транзисторів з відкритим колектором. SOURCE: входи для PNP-транзисторів з відкритим колектором.
Вхідний струм		24 В DC, 5 мА
Поріг спрац.	**OFF→ON**	>15 В DC
	ON→OFF	<5 В DC
Час відгуку		< 0,5 мс
Макс. вхідна частота		1 кГц
Вхідний опір		4,7 кОм
Ізоляція входів		500 В AC
Індикація входу		Коли оптрон увімкнений, світлодіодний індикатор входу світиться.
Маса		120 г

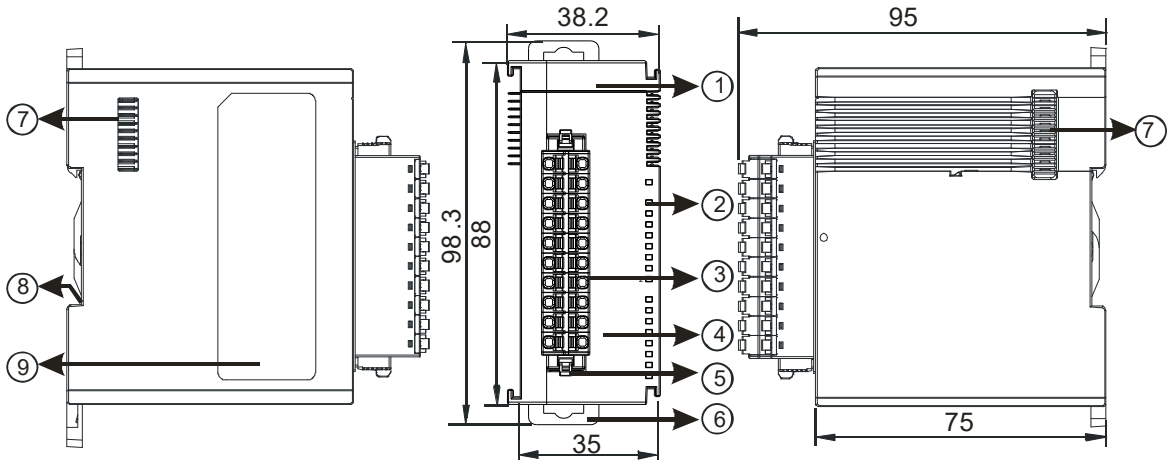
Електричні характеристики виходів

Модель / Параметр		AS02PU-A	AS04PU-A
Кількість виходів		Чотири (2 осі)	Вісім (4 осі)
Тип роз'єму		Знімні клемні колодки	
Тип виходу		Диференційний вихід	Транзистор-T (SINK) (NPN)
Вихідна напруга		5 В DC*1	від 5 до 30 В DC, 0,1 А
Струм витоку		< 10 мкА	
Мін. навантаження		1 мА / 5 В DC	
Макс. навант.	**Активне**	10 мА	0,1 А
	Індукт.	н/д	
	Лампа	н/д	
Макс. частота виходу	**Активне**	200 кГц	100 кГц
Макс. час відгуку	**OFF→ON**	0,1 мкс	1,5 мкс
	ON→OFF	0,1 мкс	1,5 мкс
Ізоляція виходів		500 В AC	
Маса		120 г	

Примітка *1: фактична вихідна напруга - від 4 В DC (при високому вхідному опорі навантаження) до 3,3 В DC (при 10 мА) на вихід

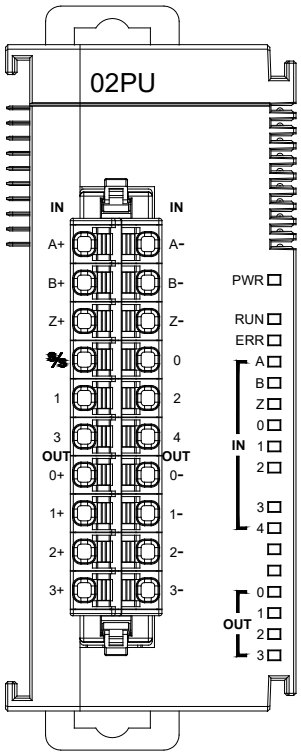
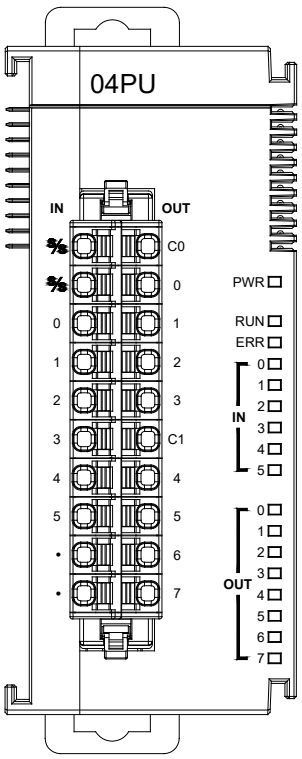
2.6.2 Зовнішній вигляд модулів позиціонування

- **AS02PU-A, AS04PU-A**



№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор POWER (синій)	Відображає стан живлення ON: живлення увімкнено OFF: немає живлення
	Індикатор RUN (зелений)	Робочий стан модуля ON: модуль працює і готовий приймати інструкції. OFF: модуль зупинено, інструкції НЕ приймаються.
	Індикатор ERROR (червоний)	Стан помилки модуля OFF: модуль у нормі. Блимає (0,2 с ON/OFF): апаратна помилка модуля, нормальна робота НЕМОЖЛИВА
	Індикатор входу (червоний)	ON: є вхідний сигнал OFF: немає вхідного сигналу
	Індикатор виходу (червоний)	ON: є вихідний сигнал OFF: немає вихідного сигналу
3	Знімна клемна колодка	Входи підключаються до датчиків. Виходи підключаються до керованих навантажень.
4	Розташування клем вводу/виводу	Розташування клем
5	Засувка колодки	Для зняття клемної колодки
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	З'єднувач модулів	З'єднує модулі
8	Затискач заземлення	Заземлення через DIN-рейку
9	Етикетка	Паспортна табличка

2.6.3 Клеми модулів позиціонування

AS02PU-A	AS04PU-A
	

AS02PU-A

Відповідність позначень на клемній колодці та в посібнику

Посіб.	Клемна колодка (ліва)	Посіб.	Клемна колодка (права)
A+	A+	A-	A-
B+	B+	B-	B-
Z+	Z+	Z-	Z-
S/S	S/S	X0.0	0
X0.1	1	X0.2	2
X0.3	3	X0.4	4
Y0.0+	0+	Y0.0-	0-
Y0.1+	1+	Y0.1-	1-
Y0.2+	2+	Y0.2-	2-
Y0.3+	3+	Y0.3-	3-

AS04PU-A

Відповідність позначень на клемній колодці та в посібнику

Посіб.	Клемна колодка (ліва)	Посіб.	Клемна колодка (права)
S/S	S/S	C0	C0
S/S	S/S	Y0.0	0
X0.0	0	Y0.1	1
X0.1	1	Y0.2	2
X0.2	2	Y0.3	3
X0.3	3	C1	C1
X0.4	4	Y0.4	4
X0.5	5	Y0.5	5
	•	Y0.6	6
	•	Y0.7	7

2.7 Характеристики модулів лічильника

2.7.1 Загальні технічні характеристики

Параметр		Опис
Кількість каналів		2
Вхід імпульсів	**Тип вх. сигналу**	Двофазний (A/B): x2, x4; CW/CCW; імпульс/напрям
	Макс. відстань передачі	200 кГц при 30 м
	Тип лічильника	Кільцевий, лінійний лічильник
Вхід SSI	**Макс. довжина даних**	32 біти (довжину даних одного оберту, кількості обертів і стану можна задати)
	Метод кодування	Двійковий код, код Грея
	Макс. відстань передачі	250 кГц при 150 м, 500 кГц при 50 м, 625 кГц при 40 м, 1 МГц при 20 м, 1,25 МГц при 10 м
	Біт парності	Немає, непарність, парність
	Тип лічильника	Кільцевий, абсолютний лічильник
Лічильник	**Діапазон рахунку**	-2147483648 ~ 2147483647 (32 біти)
	Керування лічильником	Скидання, предустановка, строб, захоплення, корекція зсуву абсолютної позиції
	Контроль стану	Напрямок рахунку, переповнення вгору/вниз, вихід лінійного рахунку за нижню/верхню межу, зворотний зв'язок SSI, вихід позиції SSI за межу захисту, перевірка парності SSI, стан зв'язку SSI, нуль задано поза роздільною здатністю енкодера SSI
Зовнішній вхід (фаза Z)	**Входи**	2 (по одному на канал)
	Функції	Скидання, строб, захоплення
	Цифрова фільтрація	OFF, 100 мкс, від 200 мкс до 20 мс
	Мін. час реакції прогр. переривання	20 мкс (з урахуванням часу реакції апаратури)
Зовнішній вихід	**Виходи**	4
	Тип виходу	NPN-транзистор (SINK)
Функція порівняння	**Інструкція**	Інструкція виходу за звичайним порівнянням, інструкція виходу за табличним порівнянням
	Переривання	Переривання за результатом порівняння
Функція вимірювання	**Вимірювана величина**	Вхідна частота й частота обертання
	Число усереднень	від 1 до 10 разів

Електричні характеристики входів

Модель / Параметр		Вхід імпульсів	Зовнішній вхід
Кільк. входів		4 (A+/B+, A-/B-)	2 (Z+/Z-)
Тип роз'єму		D-sub 15	
Вхідний струм		від 5 до 24 В DC, від 6 до 15 мА	
Поріг спрац.	**OFF→ON**	3 В	
	ON→OFF	1 В	
Макс. вхідна частота		200 кГц	20 кГц
Вхідний опір		4,7 кОм	
Вхідний сигнал		Несиметричний: 5 ~ 24 В DC (SINK/SOURCE); диференційний: 5 В	
Ізоляція входів		500 В AC	
Індикація входу		Коли оптрон увімкнений, світлодіодний індикатор входу світиться.	
Маса		138 г	

Електричні характеристики входу та виходу SSI

Модель / Параметр		Вхід SSI	Вихід SSI
Кількість входів/виходів		2 (DATA+/DATA-)	2 (CLK+/CLK-)
Тип роз'єму		D-sub 15	
Напруга/струм		5 В DC, 1 мА	5 В DC, ±60 мА (макс.)
Поріг спрац.	**OFF→ON**	V_{ID}*1 ≧ 0,2 В	-
	ON→OFF	V_{ID} ≦ 0,2 В	-
Макс. частота входу/виходу		1,25 МГц	
Вхідний опір		12 кОм (термінатор 120 Ом)	-
Вхідний сигнал		RS-422	
Ізоляція входів		500 В AC	
Індикація входу		Коли оптрон увімкнений, світлодіодний індикатор входу світиться.	

*1: V_{ID} - різниця напруг між DATA+ і DATA-.

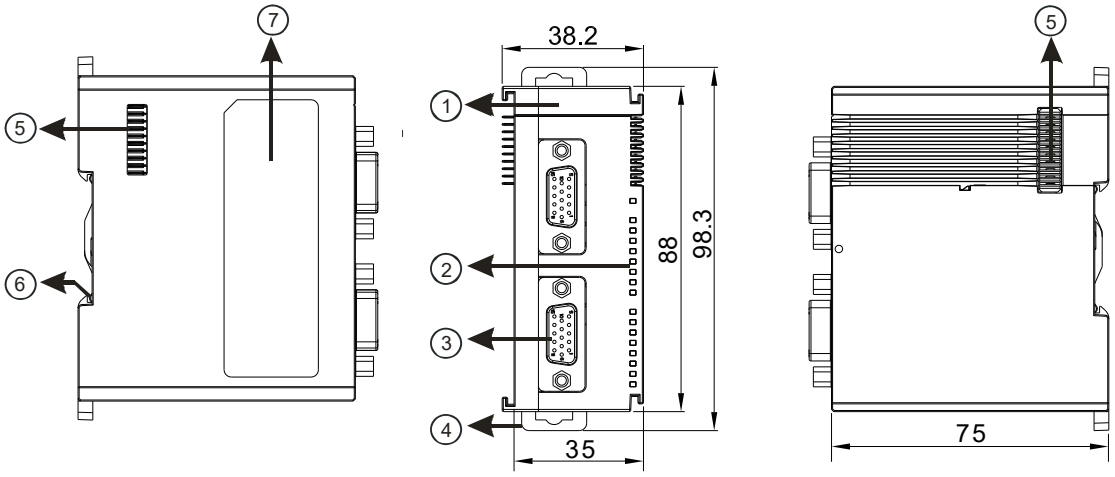
Електричні характеристики зовнішніх виходів

Модель / Параметр		AS02HC-A
Кількість виходів		4
Тип роз'єму		D-sub 15
Тип виходу		NPN-транзистор (SINK)
Напруга		від 5 до 30 В DC
Мін. навантаження		1 мА / 5 В DC
Макс. навант.	**Активне**	0,1 А/вихід
	Індукт.	-
	Лампа	-
Макс. частота виходу[*1]	**Активне**	10 кГц
Макс. час відгуку	**OFF→ON** **ON→OFF**	25 мкс
Ізоляція виходів		500 В AC

Електричні характеристики джерела живлення енкодера +5 В

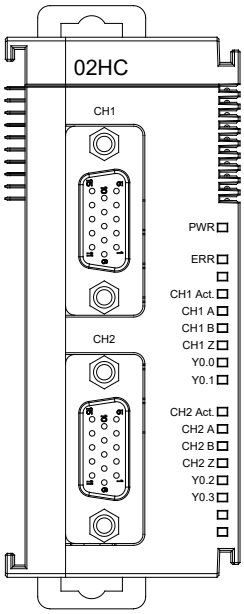
Модель / Параметр	AS02HC-A
Кількість виходів	2 (+5 VO/GND)
Тип роз'єму	D-sub 15
Напруга/струм	5 В DC (±5%), ±100 мА (макс.)

2.7.2 Зовнішній вигляд модулів лічильника



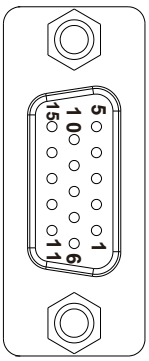
№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор POWER (синій)	Відображає стан живлення ON: живлення увімкнено OFF: немає живлення
	Індикатор ERROR (червоний)	Стан помилки модуля ON: у модулі серйозна помилка. OFF: модуль у нормі. Блимає: у модулі незначна помилка.
	Індикатори лічильника Ch1 Act. і Ch2 Act. (зелені)	Стан лічби модуля OFF: лічильник вимкнено. ON: лічильник увімкнено, але результат не змінюється. Блимає: результат лічби оновлюється. При вході SSI: Блимає: лічильник увімкнено, позиція оновлюється.
	Індикатор входів / виходів	ON: є вхідний / вихідний сигнал OFF: немає вхідного / вихідного сигналу
3	D-sub 15	Вхід: підключення імпульсного входу та енкодера Вихід: підключення навантаження Живлення: вихід +5 В DC для зовнішнього енкодера
4	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
5	З'єднувач модулів	З'єднує модулі
6	Затискач заземлення	Заземлення через DIN-рейку
7	Етикетка	Паспортна табличка

2.7.3 Клеми модуля лічильника



№ контакту	CH1	CH2
8	A1+	A2+
3	A1-	A2-
7	B1+	B2+
2	B1-	B2-
6	Z1+	Z2+
1	Z1-	Z2-
10	CLK1+	CLK2+
5	CLK1-	CLK2-
9	DATA1+	DATA2+
4	DATA1-	DATA2-
14	+5VO1	+5VO2
15	GND1	GND2
12	Y0.0	Y0.2
11	Y0.1	Y0.3
13	COM0	COM1

Контакт D-sub15



2.8 Технічні характеристики мережевих модулів

2.8.1 Загальні технічні характеристики

- **AS00SCM-A**

Комунікаційний інтерфейс RS-485/RS-422/RS-232

Параметр	Технічні характеристики
Тип роз'єму	5-контактна клемна колодка європ. типу, з пружинним затиском
Електрична ізоляція	500 В AC
Формат зв'язку	Стоп-біт: 1 або 2 стоп-біти Біт парності: немає, непарний або парний Біти даних: 7 або 8
Комунікаційний протокол	CAN

Комунікаційний інтерфейс CAN

Параметр	Технічні характеристики
Тип роз'єму	RJ-45*2
Швидк. передачі	10, 20, 50, 125, 250, 500, 1000 кбіт/с
Комунікаційний протокол	Спеціальний віддалений режим AS (для режиму RTU) CANopen (мікропрограма V2.0 або новіша)

Комунікаційний інтерфейс Ethernet

Параметр	Технічні характеристики
Тип роз'єму	RJ-45*2
Швидк. передачі	10, 100 Мбіт/с
Комунікаційний протокол	EtherNet/IP (мікропрограма V2.02 або новіша), PROFINET (мікропрограма V2.06 або новіша)

Електричні характеристики

Параметр	Технічні характеристики
Напруга живл.	24 В DC
Споживана потужність	0,6 Вт
Маса	169 г

- **AS01DNET-A**

Комунікаційний інтерфейс CAN

Параметр	Технічні характеристики
Тип роз'єму	Знімні клемні колодки (з кріпильними гвинтами, 5,08 мм)
Електрична ізоляція	500 В AC
Кабелі зв'язку	Сигнальні проводи *2, проводи живлення *2, екранний провід *1
Комунікаційний протокол	DeviceNet

Комунікаційний інтерфейс

Параметр	Технічні характеристики
Тип даних	Опитування вводу/виводу (I/O polling), явні повідомлення
Швидк. передачі	Стандартний режим: 125, 250, 500 кбіт/с Розширений режим: 10, 20, 50, 125, 250, 500, 1000, 800 кбіт/с і 1 Мбіт/с

Електричні характеристики

Параметр	Технічні характеристики
Напруга	Від 11 до 25 В DC через кабель живлення мережі
Струм	Типове значення: 28 мА; пусковий струм: 125 мА (24 В DC)

- **AS04SIL-A**

Характеристики модуля

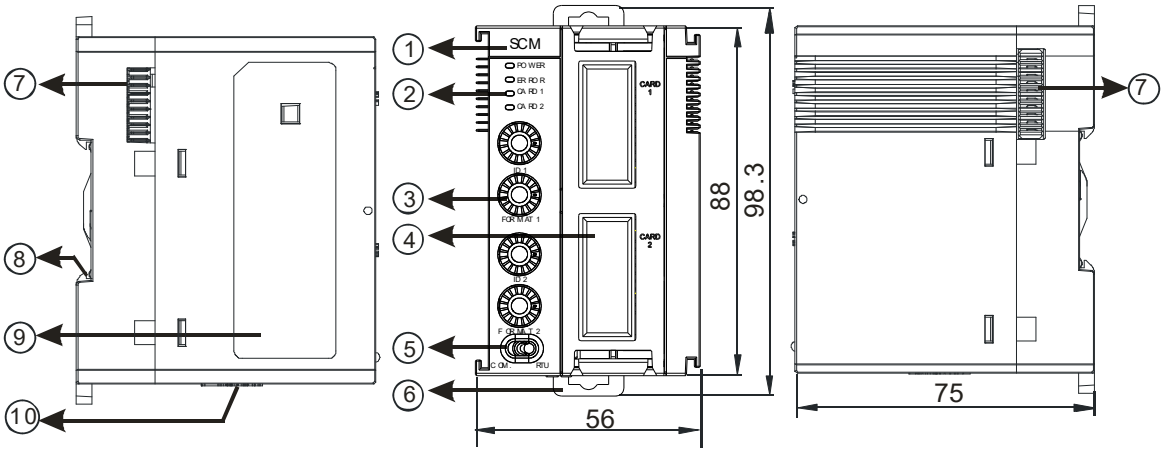
Параметр		Технічні характеристики
Тип модуля		Ведучий пристрій IO-Link (IO-Link master)
Назва моделі		AS04SIL-A
Кількість портів		4
Зв'язок	**Швидк. передачі**	4,8 кбіт/с ; 38,4 кбіт/с ; 230,4 кбіт/с
	Топологія	1 : 1
	Відповідність стандартам	■ IO-Link Interface and System Specification Version 1.1.2 ■ IO-Link Test Specification Version 1.1.2
Режими	**IO-Link**	Так
	SIO (DI)	Так
	SIO (DO)	Так, до 100 мА/канал
Циклічний обмін		Мін. 2 мс; динамічний, залежить від довжини даних
Вхід: обсяг даних на кожен порт		Макс. 32 байти
Вихід: обсяг даних на кожен порт		Макс. 32 байти
Вхід: обсяг даних на модуль		Макс. 128 байтів
Вихід: обсяг даних на модуль		Макс. 128 байтів
Обсяг даних вхідних PDO		Макс. 100 слів
Обсяг даних вихідних PDO		Макс. 100 слів
Резервне копіювання		Так
Характеристики кабелю	**Тип**	Неекранований (допускається й екранований)
	Довжина	Макс. 20 м
	Ємність між проводами	Макс. 3 нФ
	Опір петлі	Макс. 6 Ом
Клеми зовнішнього підключення		Клемна колодка із затискачами

Електричні характеристики

Параметр		Технічні характеристики
Живлення пристрою в режимі IO-Link або SIO (DI)	**Номінальна напруга**	24 В DC (20,4 ~ 28,8 В DC) (-15 ~ +20%)
	Макс. струм навантаження	0,2 А/порт
	Захист від КЗ	Так
Дискретні входи в режимі SIO (DI)	**Внутрішній спільний В/В**	NPN, PNP
	Напруга / струм входу	24 В DC, 5 мА
	Напруга ON	>15 В DC
	Напруга OFF	<5 В DC
	Час фільтра	Від 0 до 65 мс (0: без фільтра)
Дискретні виходи в режимі SIO (DO)	**Внутрішній спільний В/В**	NPN, PNP
	Напруга / струм виходу	24 В DC (від 20,4 до 28,8 В DC), 0,1 А/порт
	Захист від КЗ	Так
	Струм витоку	<0,1 мА
	Залишкова напруга	<1,5 В DC
Дискретні входи на контакті 2 в режимі IO-Link	**Внутрішній спільний В/В**	NPN, PNP
	Напруга / струм входу	24 В DC, 2 мА
	Напруга ON	>15 В DC
	Напруга OFF	<5 В DC
	Час фільтра	Від 0 до 65 мс (0: без фільтра)
Електрична ізоляція		500 В AC
Споживана потужність		0,8 Вт
Маса		133 г

2.8.2 Зовнішній вигляд мережевих модулів

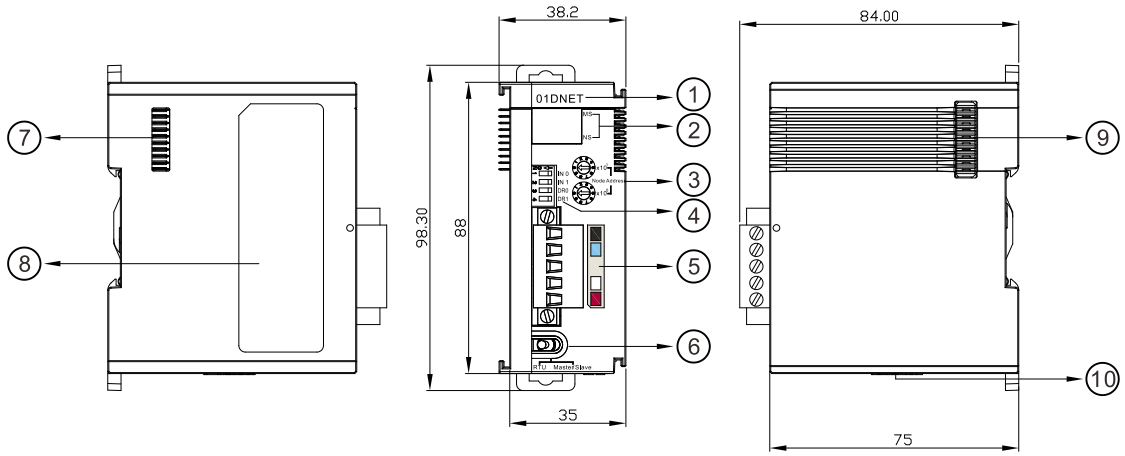
- **AS00SCM-A**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор POWER	Стан живлення ON: живлення увімкнено OFF: немає живлення або низька напруга живлення
	Індикатор ERROR	Стан помилки модуля OFF: модуль у нормі. Блимає: є поточна помилка або помилка сталася раніше
	Індикатор плати розширення 1 (помаранчевий)	Блимає: іде обмін даними на платі 1 OFF: немає обміну даними на платі 1
	Індикатор плати розширення 2 (помаранчевий)	Блимає: іде обмін даними на платі 2 OFF: немає обміну даними на платі 2
3	Перемикачі адреси та функцій	2 комплекти перемикачів для задання адреси та функції плат 1 і 2
4	Слот функц. плати 1	Режим COM: для AS-F232, AS-F422, AS-F485
	Слот функц. плати 2	Режим COM: для AS-F232, AS-F422, AS-F485, AS-FCOPM Режим RTU: AS-FCOPM, AS-FEN02, AS-FPFN02
5	Перемикач режиму	COM: послідовний зв'язок; RTU: віддалений модуль
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	З'єднувач модулів	З'єднує модулі
8	Затискач заземлення	
9	Етикетка	Паспортна табличка
10	Вхід живлення віддалених модулів	Живлення віддаленого модуля (НЕ для режиму COM)

- **AS01DNET-A**

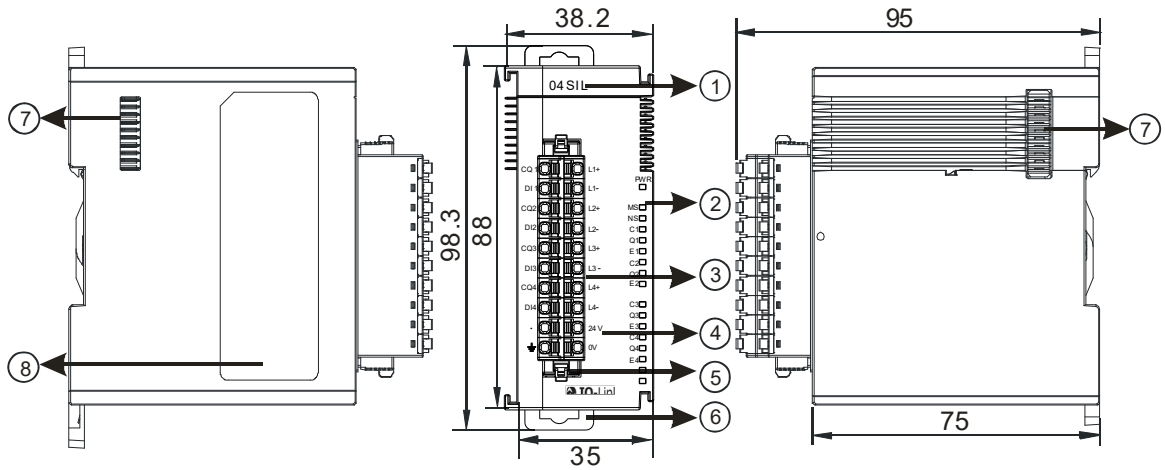


Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор стану	**Режим ведучого/веденого:** ● **NS LED** **OFF:** немає живлення або не завершено перевірку дублювання ID. **Зелений блимає кожні 0,5 с:** помилка з'єднання з мережею DeviceNet. **Зелений світиться**: онлайн; з'єднання з мережею DeviceNet у нормі. **Червоний блимає кожні 0,5 с:** помилка зв'язку **Червоний світиться:** збій мережі, дублювання ID вузла, немає живлення мережі або Bus-OFF. ● **MS LED** **OFF:** немає живлення **Зелений блимає кожні 0,5 с:** жодного модуля не налаштовано. **Зелений світиться**: вхідні та вихідні дані в нормі. **Червоний блимає кожні 0,5 с:** якщо AS01DNET працює як ведучий, ведений пристрій зі Scan List не працює нормально. Якщо AS01DNET працює як ведений, сталася помилка конфігурації. **Червоний світиться:** апаратна помилка ● **Комбінація індикаторів NS і MS** **NS OFF і MS OFF:** немає живлення **NS OFF і MS зелений ON:** перевірку дублювання ID не завершено. **NS червоний ON і MS зелений ON**: помилка перевірки дублювання ID або Bus-OFF. **NS червоний ON і MS червоний блимає кожні 0,5 с:** немає живлення мережі **NS червоний ON і MS червоний ON:** апаратна помилка

№	Назва	Опис
		Режим RTU: ● **NS LED** **OFF:** немає живлення або не завершено перевірку дублювання ID. **Зелений блимає кожні 0,5 с:** помилка з'єднання з мережею DeviceNet. **Зелений світиться**: онлайн; з'єднання з мережею DeviceNet у нормі. **Червоний блимає кожні 0,5 с:** тайм-аут з'єднання вводу/виводу між AS01DNET (RTU) і ведучим DeviceNet. **Червоний світиться:** збій мережі, дублювання ID вузла, немає живлення мережі або Bus-OFF. ● **MS LED** **OFF:** немає живлення **Зелений блимає кожні 0,5 с:** - AS01DNET (RTU) очікує дані вводу/виводу від ведучого DeviceNet. - немає обміну даними B/B між AS01DNET (RTU) і ведучим DeviceNet - ПЛК, підключений до ведучого DeviceNet, у стані STOP. **Зелений світиться**: нормальний обмін даними вводу/виводу між AS01DNET (RTU) і ведучим DeviceNet **Червоний блимає кожні 0,5 с:** немає живлення мережі; помилка конфігурації; тривоги модуля. **Червоний світиться:** апаратна помилка
3	Перемикач адреси	Задання адреси
4	Перемикач функцій	Задання функцій, зокрема режиму роботи та швидкості передачі мережі DeviceNet
5	Комунікаційний порт DeviceNet	Підключення модулів через DeviceNet. Для підключення використовуйте роз'єм AS01DNET-A.
6	Перемикач режиму (RTU/DNET; Master/Slave)	Режим ведучого/веденого: зовнішнє живлення 24 В DC до порту не потрібне Режим RTU: зовнішнє джерело 24 В DC потрібно підключати лише до входу живлення мережевого модуля. Можна підключити
7	Лівий порт розширення	З'єднує модулі
8	Етикетка	Паспортна табличка
9	Правий порт розширення	З'єднує модулі
10	Вхід живлення віддалених модулів	Живлення віддаленого модуля

- **AS04SIL-A**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор POWER	Відображає стан живлення ON: живлення увімкнено OFF: немає живлення або низька напруга живлення
	Індикатор модуля	Стан помилки модуля OFF: модуль працює нормально. Блимає: ● Помилка налаштування або зв'язку (блимає щосекунди) ● Апаратна помилка/низьке живлення (блимає кожні 0,2 с)
	Індикатор мережі	Стан помилки мережі ON: немає зовнішнього живлення Блимає: триває сканування або модуль налаштовано й діагностику виконано. OFF: модуль налаштовано, діагностику ще не виконано.
	Індикатор C1, C2, C3, C4 (помаранчевий)	Стан з'єднання IO-Link кожного комунікаційного порту ON: порт у режимі IO-Link, пристрій підключено. Блимає: порт у режимі IO-Link, але пристрій не підключено або підключений пристрій не налаштовано. OFF: порт вимкнено або він працює в режимі SIO.
	Індикатор Q1, Q2, Q3, Q4 (помаранчевий)	Відображає стан входу/виходу в режимі SIO ON: вхід/вихід працює в режимі SIO. OFF: порт вимкнено або він працює в режимі IO-Link.
	Індикатор E1, E2, E3, E4 (червоний)	Відображає попередження або помилки з'єднання IO-Link Блимає: виникло попередження або помилка OFF: немає попереджень і помилок
3	Знімна клемна колодка	IO-Link
4	Розташування клем вводу/виводу	Розташування клем
5	Засувка колодки	Для зняття клемної колодки
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	З'єднувач модулів	З'єднує модулі
8	Етикетка	Паспортна табличка

2.9 Технічні характеристики тензометричного модуля

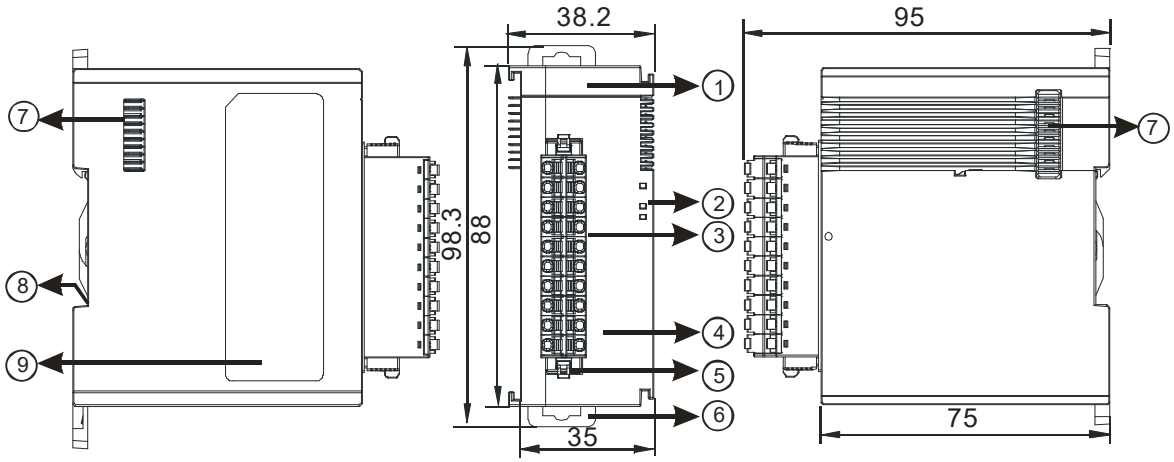
2.9.1 Загальні технічні характеристики

- **AS02LC-A**

Параметр	Опис
Ном. напруга живлення / споживана потужність	24 В DC (від -15 до +20%) / 5 Вт
Мін./макс. напруга	від 18 до 31,2 В DC
Макс. споживаний струм	150 мА
Діапазон вхідного сигналу	±40 мВ DC
Напруга збудження	+5 В DC ±10%
Роздільна здатність АЦП	24 біти
Найвища точність	0,04%
Тип датчиків	Чотирипровідний або шестипровідний тензодатчик
Температурний коефіцієнт діапазону	≤ ±50 ppm/K від повної шкали
Температурний коефіцієнт нуля	≤ ± 0,4 мкВ/К
Нелінійність	≤ 0,02%
Час відгуку	2,5; 10; 16; 20; 50; 60; 100; 200 і 400 мс
Чутливість сумісного тензодатчика	від 0 до 1, 2, 4, 6, 20, 40 і 80 мВ/В
Макс. відстань до тензодатчика	100 м
Макс. вихідний струм	5 В DC * 160 мА
Допустиме навантаження	від 40 до 4010 Ом
Ослаблення синфазного сигналу (CMRR @50/60 Гц)	≥100 дБ
Діапазон фільтра викидів	від 0 до 8
Коеф. усереднення	від 1 до 100 (FW V1.04: від 1 до 400)
Ізоляція	Між цифровим колом і заземленням: 500 В AC Між аналоговим колом і заземленням: 500 В AC Між аналоговим і цифровим колами: 500 В AC
Маса	147 г

2.9.2 Зовнішній вигляд тензометричного модуля

- **AS02LC-A**

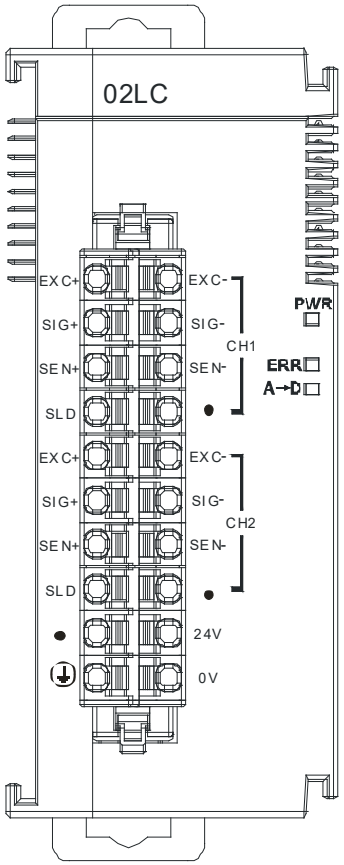


Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Назва моделі	Назва моделі модуля
2	Індикатор POWER	Відображає стан живлення ON: живлення увімкнено OFF: немає живлення
	Індикатор ERROR	Стан помилки модуля ON: у модулі серйозна помилка. OFF: модуль у нормі. Блимає: у модулі незначна помилка.
	Індикатор аналого-цифрового перетворення	Відображає стан аналого-цифрового перетворення Блимає: виконується перетворення OFF: перетворення зупинено
3	Знімна клемна колодка	Входи підключаються до датчиків. Виходи підключаються до керованих навантажень.
4	Розташування клем вводу/виводу	Розташування клем
5	Засувка колодки	Для зняття клемної колодки
6	Кліпса DIN-рейки	Фіксує модуль на DIN-рейці
7	З'єднувач модулів	З'єднує модулі
8	Затискач заземлення	
9	Етикетка	Паспортна табличка

2.9.3 Габаритні розміри тензометричного модуля

- **AS02LC-A**



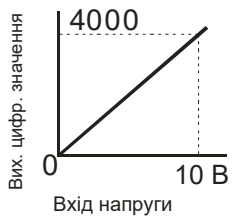
Одиниця: мм

2.10 Технічні характеристики плат розширення

2.10.1 Загальні технічні характеристики

- **AS-F2AD**

Два канали вводу аналогових сигналів постійного струму:

Параметр	Вхід напруги	Вхід струму
Ном. вх. діапазон	від 0 до 10 В	від 4 до 20 мА
Роздільна здатність	12 біт	11 біт
Діапазон цифр. перетворення	від 0 до 4000	від 0 до 2000
Апаратна межа входу*1	від 0 до +10,24 В	від 4 до 20,37 мА (FW V1.00) від 3,63 до 20,37 мА (FW V1.20+)
Межі цифр. перетворення*2	від 0 до 4095	від 0 до 2047 (FW V1.00) від -48 до 2047 (FW V1.20 і новіші)
Похибка	кімнатна темп.: ±0,5%; весь діапазон темп.: ±1,0%	
Ізоляція	Ізоляція цифрової й аналогової частин: 500 В AC; між каналами немає.	
Вхідний опір	2 МОм	250 Ом
Час перетворення*3	3 мс/канал	
Передавальна характеристика		
Вихідне цифр. значення*4	Плата 1	SR168 (CH1), SR169 (CH2)
	Плата 2	SR170 (CH1), SR171 (CH2)

*1: Вхідний сигнал НЕ повинен перевищувати межу. Перевищення межі може призвести до пошкодження.

*2: Якщо вхідний сигнал перевищує апаратну межу входу, модуль показує лише максимальне значення. Якщо вхідний сигнал нижчий за нижню межу, модуль показує лише мінімальне значення. Якщо сигнал виходить за апаратну межу входу, він виходить і за межу цифрового перетворення, що викликає помилку перетворення. Наприклад, у режимі струмового входу (від 4 до 20 мА) сигнал 0 мА виходить за нижню апаратну межу, а отже, і за нижню межу перетворення. Модуль приймає за вхідний сигнал значення нижньої межі (-48). Щоб виявити обрив лінії, перевіряйте, чи цифрове значення дорівнює -48.

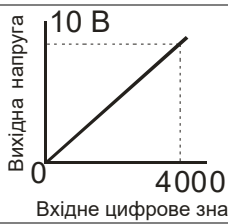
*3: Час перетворення - це час, потрібний кожному каналу для перетворення сигналів. Для розрахунку повного часу перетворення додайте час сканування ПЛК.

*4: Щоб отримати відповідне значення АЦП для каналу, зчитайте програмою значення з SR.

*5: Докладніше див. розділ 2.2.16 «Примітки щодо SM/SR», де описано SM27/SR27 і коди помилок аналогового входу.

- **AS-F2DA**

Два канали виводу аналогових сигналів постійного струму:

Параметр	Вихід напруги	Вихід струму
Аналоговий сигнал	від 0 до 10 В	від 4 до 20 мА
Роздільна здатність	12 біт	12 біт
Межі цифр. перетворення	від 0 до 4000	від 0 до 4000
Похибка	кімнатна темп.: ±0,5%; весь діапазон темп.: ±1,0%	
Ізоляція	Ізоляція цифрової й аналогової частин: 500 В AC; між каналами немає.	
Допустимий опір навантаження	≥1 кОм	≤500 Ом
Час перетв.*1	2 мс/канал	
Передавальна характеристика		

Вихідне цифрове значення*2	Плата 1	SR172 (CH1)	SR173 (CH2)
	Плата 2	SR174 (CH1)	SR175 (CH2)

*1: Час перетворення - це час, потрібний кожному каналу для перетворення сигналів. Для розрахунку повного часу перетворення додайте час сканування ПЛК.

*2: Щоб отримати відповідне значення вихідної напруги, запишіть значення в SR інструкцією MOV.

- **AS-F232**

ПЛК серії AS має вбудовані порти COM1 (RS-485) і COM2 (RS-485). Цю плату розширення можна використовувати для зв'язку через інші інтерфейси, наприклад RS-232, зокрема з ПК. Комунікаційні функції та рівні ізоляції такі самі, як у вбудованих портів ЦП ПЛК. Плата може працювати в режимі веденого або ведучого. Після встановлення плати розширення налаштуйте зв'язок у HWCONFIG в ISPSoft.

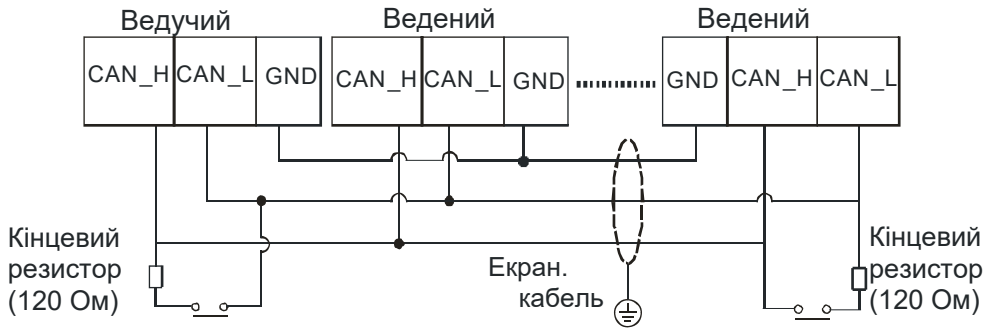
■ Приклад підключення

Штекер DB9 - гніздо DB9 (стандартний кабель)

- **AS-FCOPM**

Маючи власний автономний комунікаційний порт, плата розширення може працювати незалежно як ведучий або ведений пристрій. Після встановлення плати розширення налаштуйте зв'язок у HWCONFIG в ISPSoft.

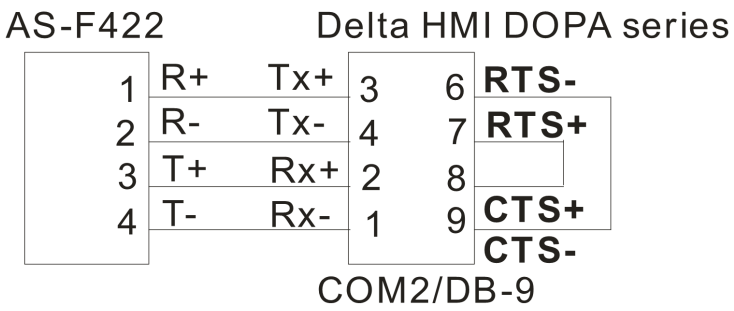
■ Приклад підключення



- **AS-F422**

Цю плату розширення можна використовувати для зв'язку з HMI Delta або іншими пристроями через комунікаційний порт RS-422. Цю плату розширення можна використовувати для зв'язку через інші інтерфейси, наприклад RS-232, зокрема з ПК. Комунікаційні функції та рівні ізоляції такі самі, як у вбудованих портів ЦП ПЛК. Плата може працювати в режимі веденого або ведучого. Після встановлення плати розширення налаштуйте зв'язок у HWCONFIG в ISPSoft.

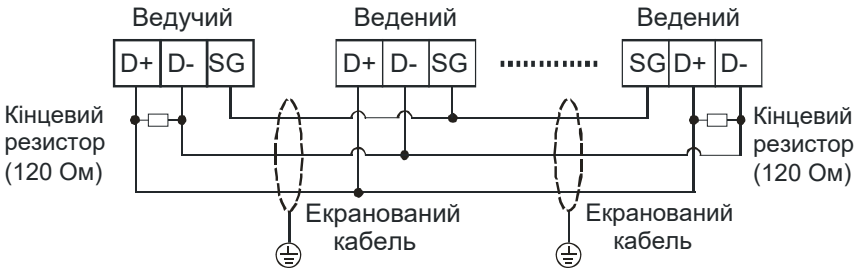
■ Приклад підключення для зв'язку з HMI Delta серії DOPA через COM2



- **AS-F485**

Маючи власний автономний комунікаційний порт, плата розширення працює незалежно. Її можна використовувати для зв'язку через інші інтерфейси, наприклад RS-232, зокрема з ПК. Комунікаційні функції та рівні ізоляції такі самі, як у вбудованих портів ЦП ПЛК. Може працювати як ведений або ведучий. Після встановлення налаштуйте зв'язок у HWCONFIG в ISPSoft.

■ Приклад підключення



- **AS-FEN02**

Маючи власний автономний комунікаційний порт, плата розширення може працювати незалежно як сервер чи клієнт MODBUS TCP або адаптер EtherNet/IP. Після встановлення плати розширення налаштуйте зв'язок у HWCONFIG або в редакторі параметрів ISPSoft.

Комунікаційний інтерфейс Ethernet

Параметр	Характеристики AS-FEN02 (для серії AS300)
Комунікаційний протокол	Адаптер EtherNet/IP, клієнт/сервер MODBUS TCP
Підтримувані служби	BOOTP, DHCP, веб-сторінка
Швидк. передачі	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e (до 100 м)
Інтерфейс передачі	RJ-45 з Auto MDI/MDIX, комутований Ethernet
Кільк. портів Ethernet	2
Ізоляція	500 В AC

- **AS-FOPC02**

Маючи власний автономний комунікаційний порт, плата розширення може працювати незалежно як сервер Modbus TCP і сервер OPC UA. Після встановлення AS-FOPC02 у ПЛК налаштуйте зв'язок у HWCONFIG або в редакторі параметрів.

Комунікаційний інтерфейс Ethernet

Параметр	Характеристики AS-FOPC02 (для серії AS300)
Комунікаційний протокол	Сервер MODBUS TCP, сервер OPC UA
Підтримувані служби	DHCP, веб-сторінка
Швидк. передачі	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e (до 100 м)
Інтерфейс передачі	RJ-45 з Auto MDI/MDIX, комутований Ethernet
Кільк. портів Ethernet	2
Ізоляція	500 В AC

- **AS-FPFN02**

Маючи власний автономний комунікаційний порт, плата розширення може працювати незалежно як ведений пристрій PROFINET для підключення до мережі PROFINET і обміну даними з ведучим PROFINET. Після встановлення плати розширення налаштуйте зв'язок у PROFINET Configurator.

Комунікаційний інтерфейс Ethernet

Параметр	Характеристики AS-FPFN02 (для серії AS300)
Комунікаційний протокол	PROFINET RT
Швидк. передачі	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e (до 100 м)
Інтерфейс передачі	RJ-45 з Auto MDI/MDIX, комутований Ethernet
Кільк. портів Ethernet	2
Ізоляція	500 В AC

AS-FFTP01

Маючи власний автономний комунікаційний порт, плата розширення може працювати незалежно та налаштовуватися як сервер MODBUS TCP, клієнт MQTT або сервер OPC UA. Після встановлення плати розширення перейдіть до HWCONFIG або редактора параметрів в ISPSoft, щоб налаштувати зв'язок.

Комунікаційний інтерфейс Ethernet

Параметр	Характеристики AS-FFTP01 (для серії AS300)
Комунікаційний протокол	Сервер OPC UA, клієнт MQTT, сервер FTP, сервер MODBUS TCP
Підтримувані служби	DHCP, веб-сторінка, SMTPS (від V1.02), FTPS (від V1.02)
Швидк. передачі	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e (до 100 м)
Інтерфейс передачі	RJ-45 з Auto MDI/MDIX
Кільк. портів Ethernet	1
Ізоляція	500 В AC

Micro SD

Параметр	Технічні характеристики
Сумісна карта SD	Карта micro SD
Ємність	Макс. ≤ 32 ГБ
Клас швидкості	Клас 10 (C10)
Інтерфейс шини	High Speed (25 МБ/с)

- **AS-FECAT**

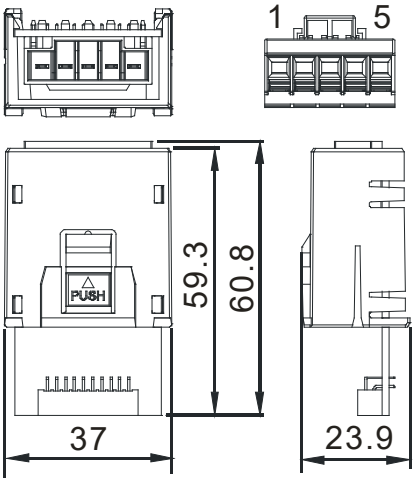
Ця комунікаційна плата працює незалежно і НЕ займає комунікаційний порт ЦП ПЛК. Вона може працювати як сервер Modbus TCP і ведучий пристрій EtherCAT. Після встановлення AS-FECAT налаштуйте її в HWCONFIG або в редакторі параметрів ISPSoft, у розділі «Function Card 2».

Комунікаційний інтерфейс Ethernet

Параметр	Характеристики AS-FECAT (для серії AS300)
Комунікаційний протокол	Ведучий EtherCAT, сервер MODBUS TCP
Підтримувані служби	BOOTP, DHCP, веб-сторінка
Швидк. передачі	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e (до 100 м)
Інтерфейс передачі	RJ-45 з Auto MDI/MDIX, комутований Ethernet (коли функцію EtherCAT Master вимкнено)
Кільк. портів Ethernet	2
Ізоляція	500 В AC

2.10.2 Зовнішній вигляд плат розширення

- **AS-F2AD/AS-F2DA/AS-F422/AS-F485**

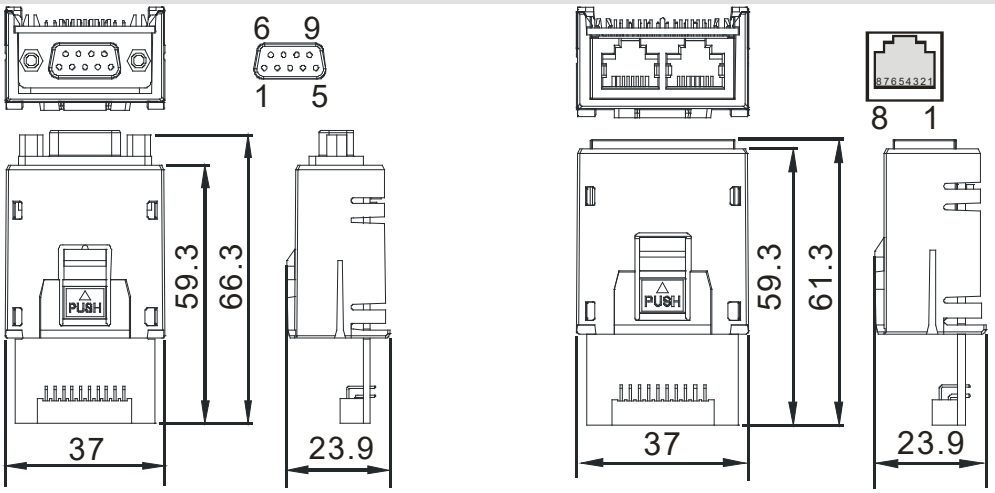


Одиниця: мм

Вивід	AS-F2AD	AS-F2DA	AS-F422	AS-F485
1	V1+	VO1	R+	-
2	I1+	IO1	R-	-
3	V2+	VO2	T+	D+
4	I2+	IO2	T-	D-
5	COM	COM	SG	SG

- **AS-F232/AS-FCOPM**

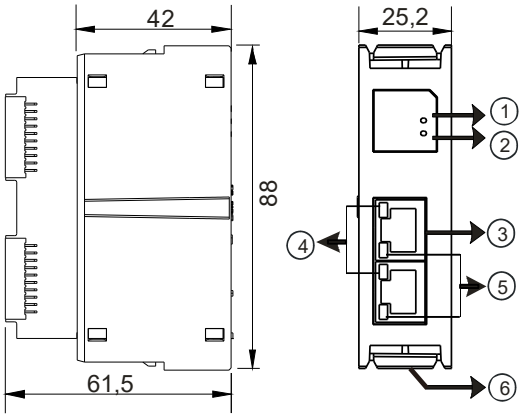
AS-F232 **AS-FCOPM**



Одиниця: мм

Вивід	AS-F232	AS-FCOPM
1	-	CAN_H
2	TX	CAN_L
3	RX	GND
4	-	-
5	GND	-
6-9	-	-

- **AS-FEN02**

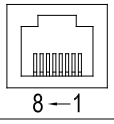


Одиниця: мм

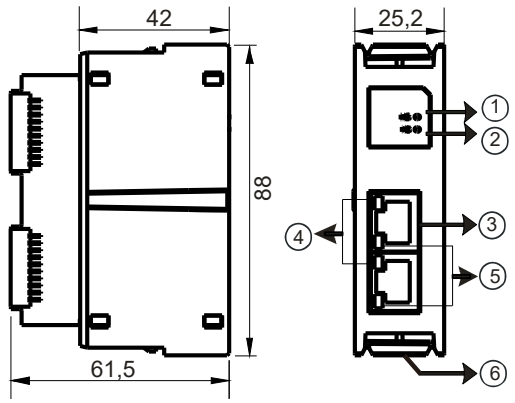
№	Назва	Опис
1	Індикатор MS	Показує стан комунікаційної плати Зелений світиться: нормальна робота Зелений блимає: налаштування не завершено Червоний світиться: збій внутр. зв'язку, НЕ відновлюється Червоний блимає: тайм-аут внутр. зв'язку Не світиться: немає живлення
2	Індикатор NS	Показує стан з'єднання Ethernet Зелений світиться: з'єднання CIP встановлено Зелений блимає: з'єднання CIP не встановлено після подачі живлення Червоний світиться: дублювання IP-адреси Червоний блимає: тайм-аут зв'язку (з'єднання CIP було встановлено після подачі живлення) / зміна IP-адреси Не світиться: немає живлення / кабель не підключено
3	Порт RJ-45 X1/X2	Для підключення до мережі
4	Індикатор LINK X1/X2	Показують стан з'єднання Ethernet Зелений світиться: мережеве з'єднання встановлено Не світиться: мережеве з'єднання не встановлено
5	Індикатор ACT X1/X2	Показують стан зв'язку Ethernet Помаранчевий блимає: передавання даних Не світиться: немає передавання даних
6	Фіксатор	Фіксує плату в модулі серії AS

Призначення виводів RJ-45

1 TX+	2 TX-	3 RX+	4 N/C
5 N/C	6 RX-	7 N/C	8 N/C



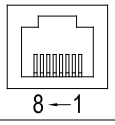
- **AS-FPFN02**



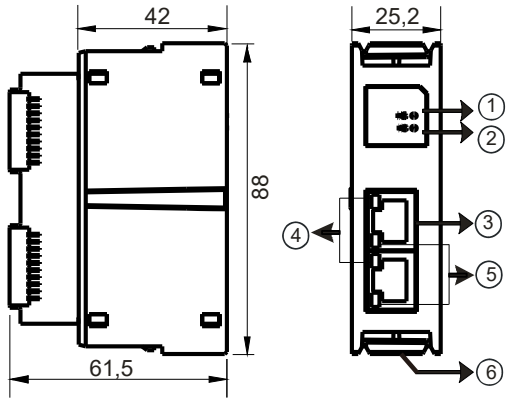
Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Індикатор SF	Індикатор системної несправності Червоний світиться: помилка в топології або модулі RTU Не світиться: немає системної помилки
2	Індикатор BF	Індикатор несправності шини Червоний світиться: немає з'єднання PROFINET Червоний блимає: з'єднання працює нормально, але зв'язок з контролером PROFINET НЕ в нормі. Не світиться: з'єднання з PN-Controller у нормі.
3	Порт RJ-45 X1/X2	Для підключення до мережі
4	Індикатор LINK X1/X2	Показує стан з'єднання Ethernet Зелений світиться: мережеве з'єднання встановлено Не світиться: мережеве з'єднання не встановлено
5	Індикатор ACT X1/X2	Показує стан зв'язку Ethernet Помаранчевий блимає: передавання даних Не світиться: немає передавання даних
6	Фіксатор	Фіксує плату в модулі серії AS

Призначення виводів RJ-45

1 TX+	2 TX-	3 RX+	4 N/C	
5 N/C	6 RX-	7 N/C	8 N/C	8←1

- **AS-FOPC02**

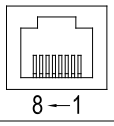


Одиниця: мм

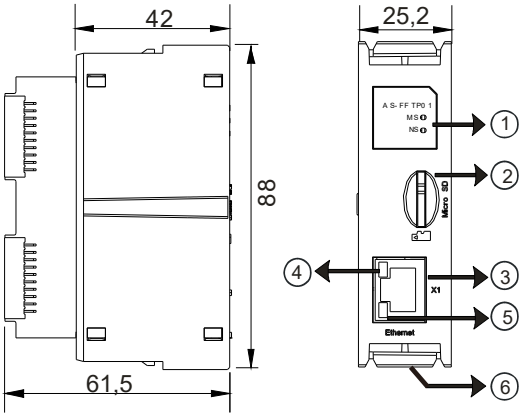
№	Назва	Опис
1	Індикатор MS	Показує стан комунікаційної плати Зелений світиться: нормальна робота Зелений блимає: налаштування не завершено Червоний світиться: увімкнення живлення або збій внутрішнього зв'язку, що НЕ відновлюється Червоний блимає: тайм-аут внутрішнього зв'язку Не світиться: немає живлення
2	Індикатор NS	Показує стан з'єднання Ethernet Зелений світиться: з'єднання OPC UA встановлено Зелений блимає: з'єднання OPC UA не встановлено після подачі живлення Червоний світиться: дублювання IP-адреси Червоний блимає: тайм-аут зв'язку (з'єднання OPC UA було встановлено після подачі живлення) / зміна IP-адреси Не світиться: немає живлення / кабель не підключено
3	Порт RJ-45 X1/X2	Для підключення до мережі
4	Індикатор LINK X1/X2	Показують стан з'єднання Ethernet Зелений світиться: мережеве з'єднання встановлено Не світиться: мережеве з'єднання не встановлено
5	Індикатор ACT X1/X2	Показують стан зв'язку Ethernet Помаранчевий блимає: передавання даних Не світиться: немає передавання даних
6	Фіксатор	Фіксує плату в модулі серії AS

Призначення виводів RJ-45

1 TX+	2 TX-	3 RX+	4 N/C
5 N/C	6 RX-	7 N/C	8 N/C



- **AS-FFTP01**

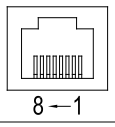


Одиниця: мм

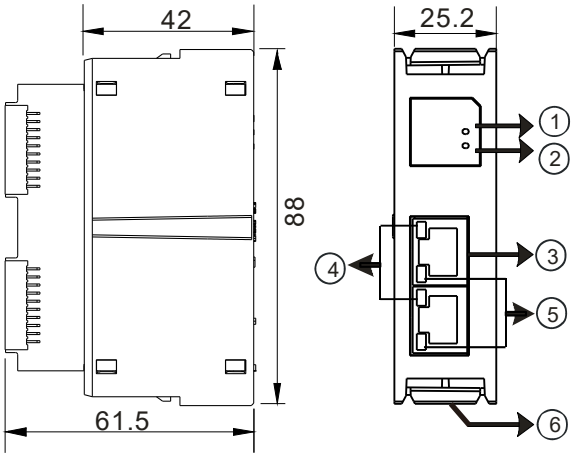
№	Назва	Опис
1	Індикатор MS	Показує стан комунікаційної плати Зелений світиться: плата працює нормально Зелений блимає: ініціалізація плати Червоний світиться: увімкнення живлення або збій внутрішнього зв'язку, що НЕ відновлюється Червоний блимає: тайм-аут внутр. зв'язку; потрібне перезавантаження. Не світиться: немає живлення
	Індикатор NS	Червоний світиться: конфлікт IP-адрес; вилучіть із мережі пристрій з такою самою IP-адресою
2	Слот карти micro SD	Для карти micro SD
3	Порт RJ-45	Для підключення до мережі
4	Індикатор LINK	Показують стан з'єднання Ethernet Зелений світиться: мережеве з'єднання встановлено Не світиться: мережеве з'єднання не встановлено
5	Індикатор ACT	Показують стан зв'язку Ethernet Помаранчевий блимає: передавання даних Не світиться: немає передавання даних
6	Фіксатор	Фіксує плату в модулі серії AS

Призначення виводів RJ-45

1 TX+	2 TX-	3 RX+	4 N/C
5 N/C	6 RX-	7 N/C	8 N/C



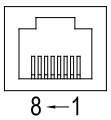
- **AS-FECAT**



Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Індикатор SYS	Показує стан живлення комунікаційної плати й оновлення мікропрограми Зелений світиться: живлення увімкнено Зелений блимає: оновлення мікропрограми Не світиться: немає живлення або оновлення завершено.
2	Індикатор ECAT	Показує стан зв'язку EtherCAT Зелений світиться: плата працює нормально (усі ведені пристрої в стані Operational.) Червоний світиться: мережеве з'єднання між ведучим і веденим не встановлено. Червоний блимає (2 с): зв'язок із веденим втрачено. Червоний блимає (5 с): стан веденого не в нормі Не світиться: функцію ведучого ECAT не увімкнено. Перехід у стан оновлення мікропрограми
3	Порти RJ-45 x1, x2	Для підключення до мережі
4	Індикатори LINK x1, x2	Показують стан з'єднання Ethernet Зелений світиться: мережеве з'єднання встановлено Не світиться: мережеве з'єднання не встановлено
5	Індикатори ACT x1, x2	Показують стан зв'язку Ethernet Помаранчевий блимає: передавання даних Не світиться: немає передавання даних
6	Фіксатор	Фіксує плату в модулі серії AS

Призначення виводів RJ-45

1 TX+	2 TX-	3 RX+	4 N/C	
5 N/C	6 RX-	7 N/C	8 N/C	8←1

2.10.3 Маса функціональних плат

	AS-F2AD	AS-F2DA	AS-F422	AS-F485	AS-F232	AS-FCOPM	AS-FEN02	AS-FEN02, AS-FOPC02, AS-FFTP01, AS-FECAT
Маса	30 г	30 г	22 г	29 г	26 г	29 г	51 г	51 г

2.11 Технічні характеристики модулів живлення

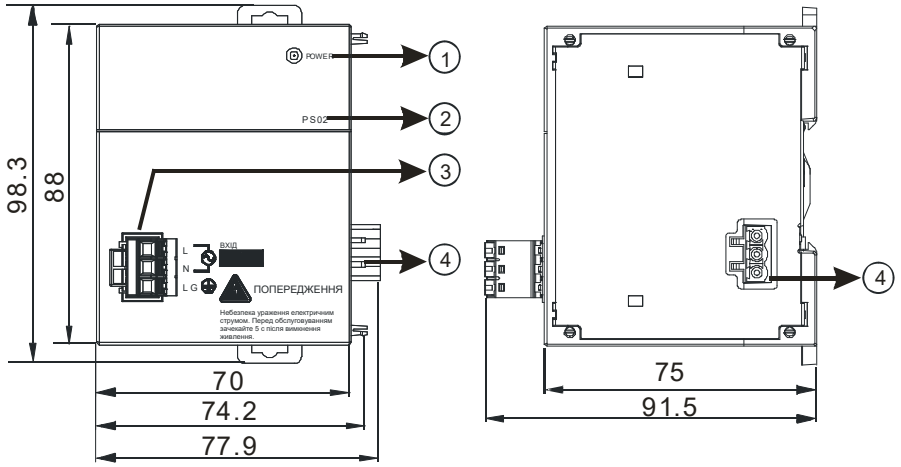
2.11.1 Загальні технічні характеристики

- **AS-PS02/AS-PS02A**

Параметр		Технічні характеристики
Напруга живл.		Від 100 до 240 В AC (від -1 до +10%) 50/60 Гц±5%
Робочі характеристики		Якщо вхідна напруга живлення перевищує 85 В AC, модуль живлення працює нормально.
Допустимий час миттєвого збою живлення		Якщо тривалість миттєвого збою живлення менша за 10 мс, модуль живлення продовжує працювати.
Запобіжник		2,5 A/250 В AC
Кидок струму		＜70 A при 115 В AC
Вихід 24 В DC		AS-PS02: 2 A для внутрішнього живлення: ЦП і модулі. AS-PS02A: 1,5 A для внутрішнього живлення: ЦП і модулі; 0,5 A для зовнішнього живлення.
Захист живлення		Вихід 24 В DC має захист від короткого замикання та від перевантаження за струмом.
Електрична ізоляція		1500 В AC (первинне-вторинне коло), 1500 В AC (первинне коло-PE), 500 В AC (вторинне коло-PE)
Напруга ізоляції		Понад 5 МОм Напруга між усіма входами/виходами та землею - 500 В AC.
Заземлення		Діаметр провідника заземлення має бути не меншим за діаметр кабелів, підключених до клем L і N.
Маса	**AS-PS02**	270 г
	AS-PS02A	310 г

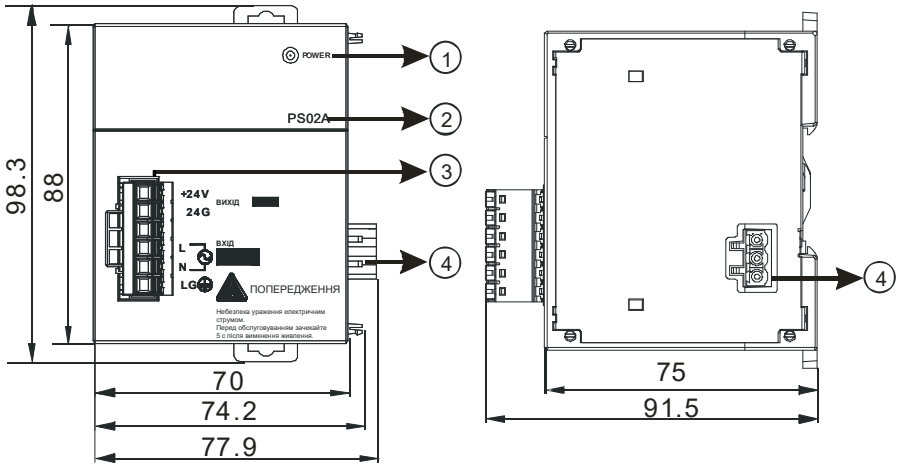
2.11.2 Зовнішній вигляд модулів живлення

- **AS-PS02**



Одиниця: мм

- **AS-PS02A**

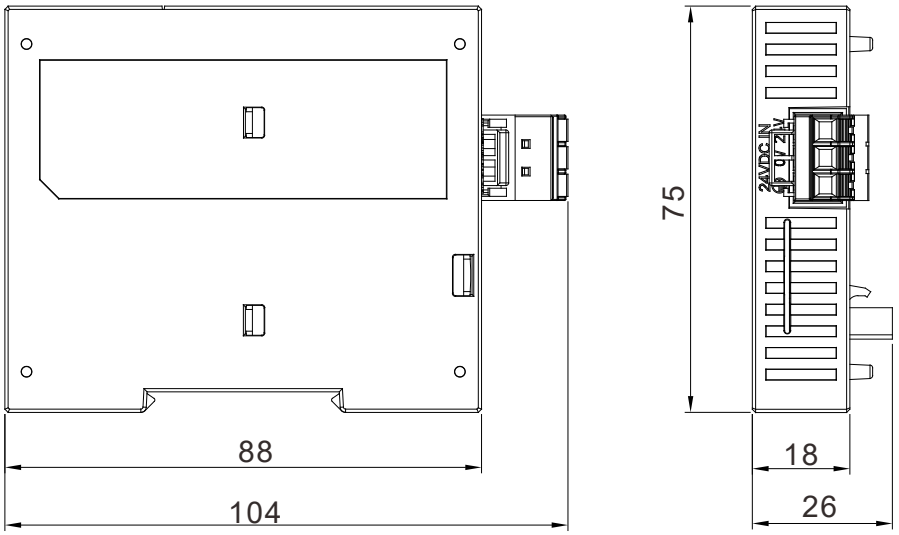


Одиниця: мм

№	Назва	Опис
1	Світлодіод POWER (зелений)	Показує стан живлення
2	Назва моделі	Назва моделі модуля живлення
3	Розташування клем	+24 V: підключення до зовнішнього +24 В DC 24 G: підключення до зовнішнього 24 G LG: заземлення лінії L: вхід живлення AC (фаза) N: вхід живлення AC (нейтраль)
4	Вихід живлення	Підключення до модулів серії AS

2.12 Характеристики адаптера модуля живлення

Для зручності підключення цей адаптер дає змогу підключати проводи знизу модуля, а не з лівого боку. Якщо ви вже придбали AS-PS02 або AS-PS02A, цей адаптер для зручного підключення не потрібен.



Одиниця: мм

НОТАТКИ

3

Розділ 3 Встановлення програмного забезпечення

Зміст

3.1 Встановлення та видалення ISPSoft 3-2
3.1.1 Встановлення ISPSoft 3-2
3.1.2 Видалення ISPSoft 3-9

3.2 Встановлення та видалення COMMGR 3-9
3.2.1 Встановлення COMMGR 3-10
3.2.2 Видалення COMMGR 3-13

Перед створенням системи серії AS необхідно встановити ISPSoft / DIADesigner і COMMGR. ISPSoft або DIADesigner - програмна платформа, що об'єднує конфігурування апаратної частини, налаштування мережі та розроблення програми для системи. COMMGR є проміжним програмним забезпеченням між комп'ютером і пристроями та слугує інтерфейсом керування зв'язком між ISPSoft / DIADesigner і апаратною частиною серії AS. У цьому розділі для демонстрації використовується ISPSoft. Роботу з DIADesigner описано в розділі 3 посібника з програмного забезпечення DIADesigner. Роботу з COMMGR описано в посібнику з програмного забезпечення (DIAInstaller -> Software Manual).

3.1 Встановлення та видалення ISPSoft

- Системні вимоги

Параметр	Системні вимоги	
Операційна система	Windows XP / 7 / 8 / 10	
ЦП	Pentium 1,50 ГГц або вище	
Пам'ять	256 МБ або більше (рекомендовано 512 МБ або більше.)	
Жорсткий диск	Ємність: 500 МБ або більше	
Привід CD-ROM	Для встановлення ISPSoft не обов'язковий.	
Монітор	Роздільна здатність: 800×600 або вище (рекомендовано: 1024x768/96 dpi)	
Клавіатура / миша	Стандартні клавіатура/миша або пристрої, сумісні з Windows	
Принтер	Принтер із драйвером для Windows. Потрібен для друку проєктів.	
Порт RS-232	Для підключення до ПЛК	Використовується один із них, але підключений ПЛК повинен мати відповідний порт. (*1)
Порт USB	Для підключення до ПЛК	
Порт Ethernet	Для підключення до ПЛК	
Комунікаційне ПЗ	Необхідно встановити диспетчер зв'язку COMMGR. (*2)	
Підтримувані моделі	ПЛК серій AH500, DVP (крім серії DVP-PM) і AS, перетворювачі частоти серії VFD з вбудованим ПЛК та текстові панелі HMI з вбудованим ПЛК.	

*1. ISPSoft підтримує кілька способів підключення ПК до ПЛК. Переконайтеся, що порт і режим, які підтримує ПЛК, вибрано правильно, перш ніж підключати до нього комп'ютер.

*2. Докладніше про COMMGR див. розділ 3.2.

*3. Ці функції та характеристики діють лише для ISPSoft версії 3.00 або вище. Старіші версії мають неповний набір функцій.

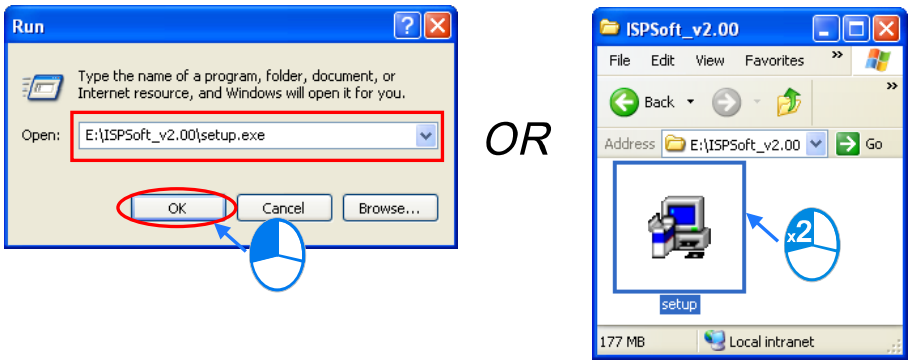
3.1.1 Встановлення ISPSoft

Якщо на комп'ютері встановлено старішу версію ISPSoft, видаліть її перед встановленням. Про видалення ISPSoft див. розділ 3.1.2. Нижче наведено кроки встановлення ISPSoft.

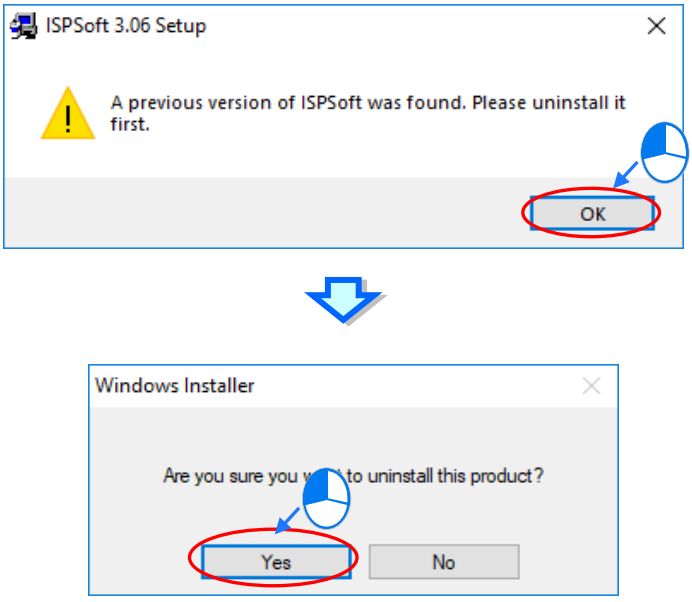
(1) Запустіть операційну систему Windows, а потім встановіть ISPSoft. Для встановлення можуть знадобитися права адміністратора.

(2) Вставте диск ISPSoft у привід CD-ROM або завантажте програму встановлення з офіційного сайту Delta http://www.delta.com. Програму, завантажену з сайту, перед встановленням потрібно розпакувати.

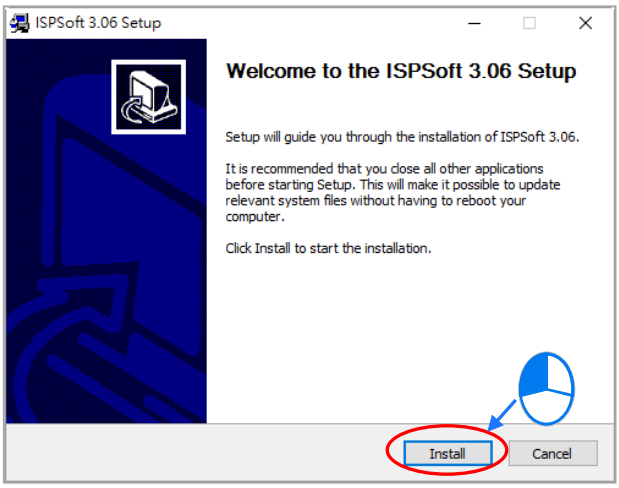
(3) Натисніть **Start**, а потім **Run…**, щоб відкрити вікно **Run**. Вкажіть шлях до файлу setup.exe у полі **Open** і натисніть **OK**. Також можна двічі клацнути значок **setup**, щоб запустити програму встановлення.



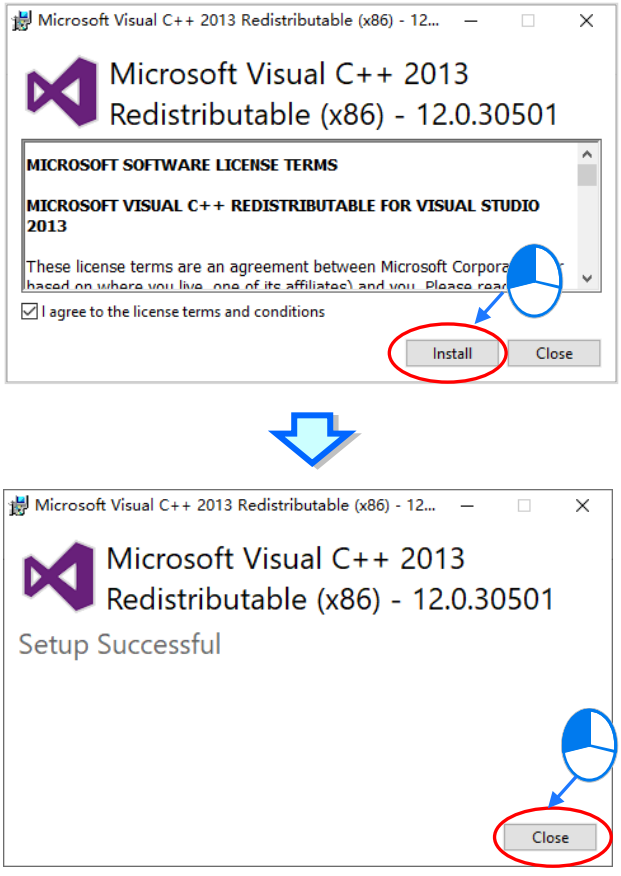
(4) Якщо виявлено попередню версію ISPSoft, натисніть **OK**, а потім **Yes** у спливаючих вікнах (див. нижче), щоб видалити цю версію.



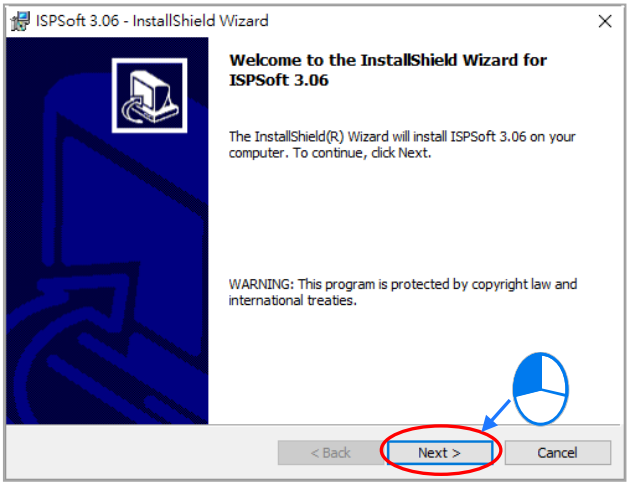
(5) Коли з'явиться вікно «InstallShield Wizard», натисніть **Install**.



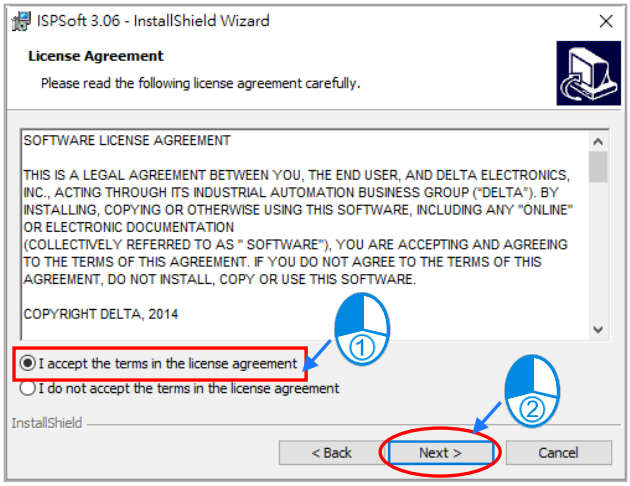
(6) Програма встановлення перевіряє наявність Microsoft Visual C++ 2013 на комп'ютері. Якщо ні, з'являться наведені нижче вікна. Натисніть **Install**, а після завершення встановлення - **Close**.



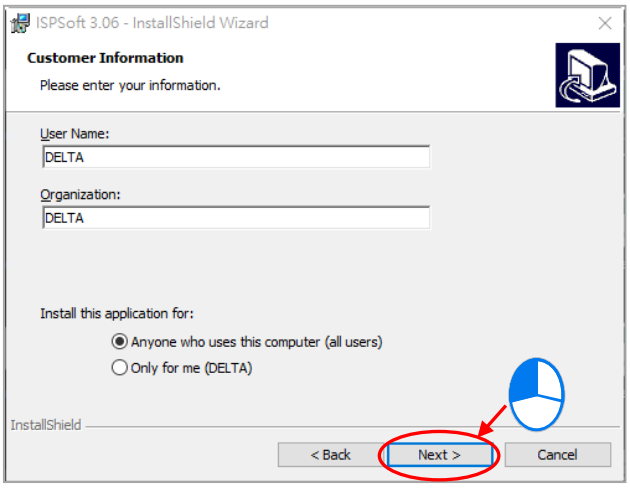
(7) Коли з'явиться вікно «ISPSoft x.xx - InstallShield Wizard», натисніть **Next**.



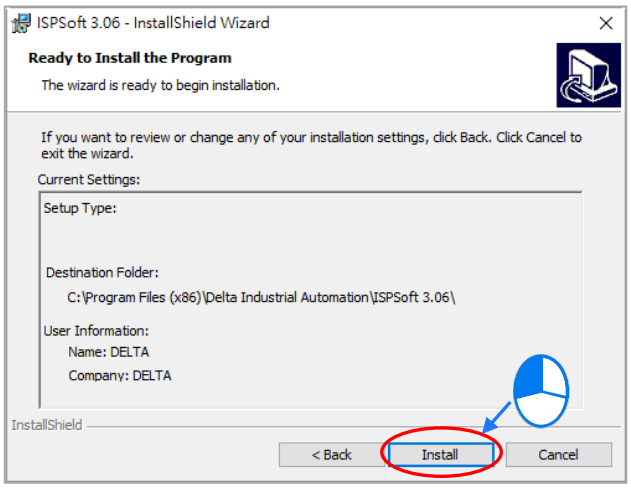
(8) Виберіть **I accept the terms in the license agreement** і натисніть **Next**.



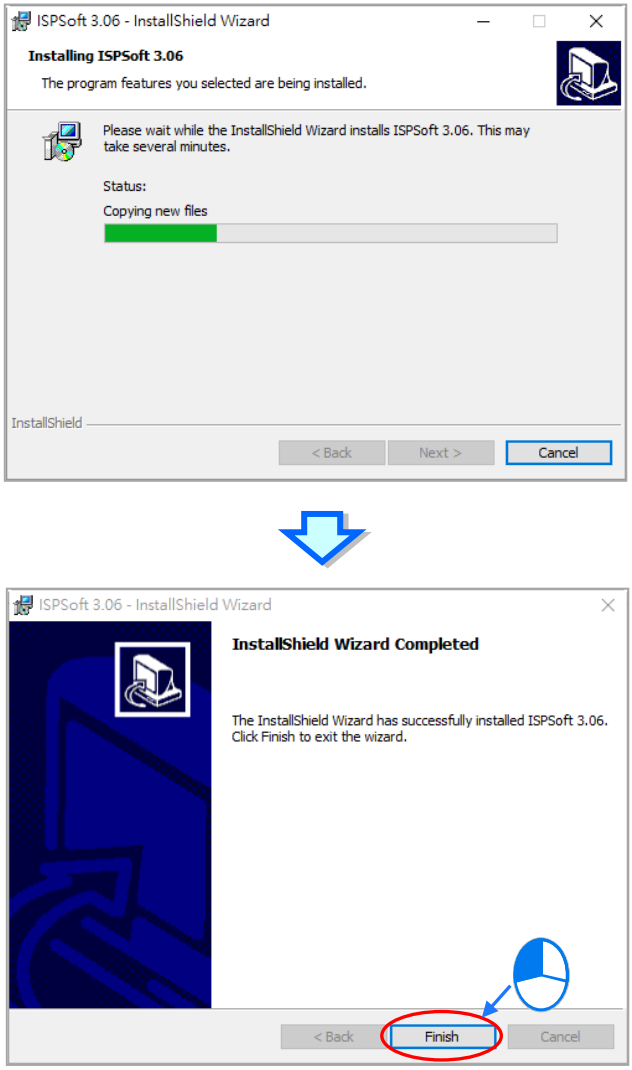
(9) Введіть потрібні дані в поля **User Name** і **Organization**, а потім натисніть **Next**.



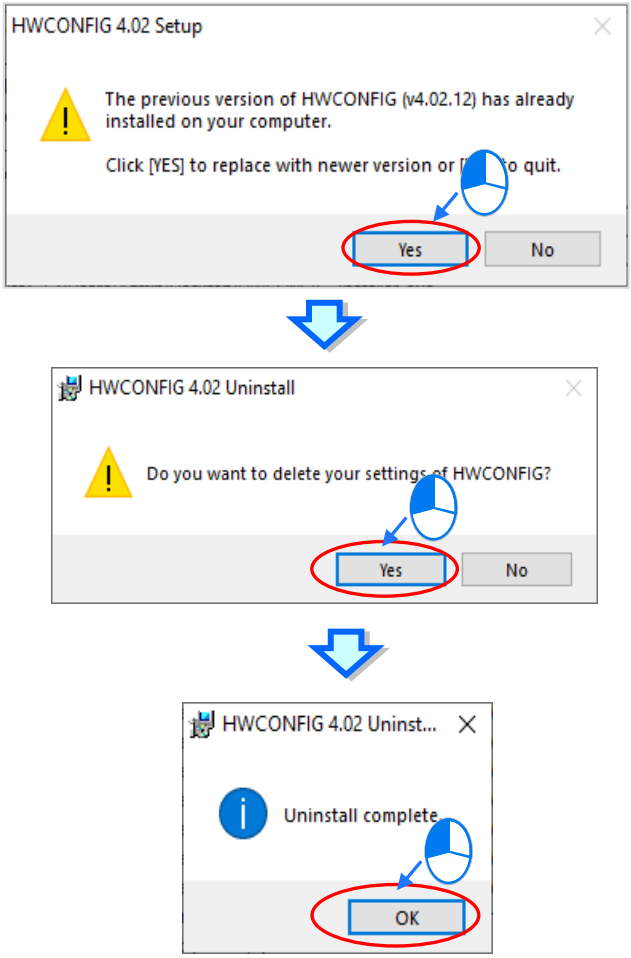
(10) Перевірте правильність параметрів встановлення та натисніть **Install**.



(11) Після встановлення ISPSoft натисніть **Finish**, щоб завершити встановлення.

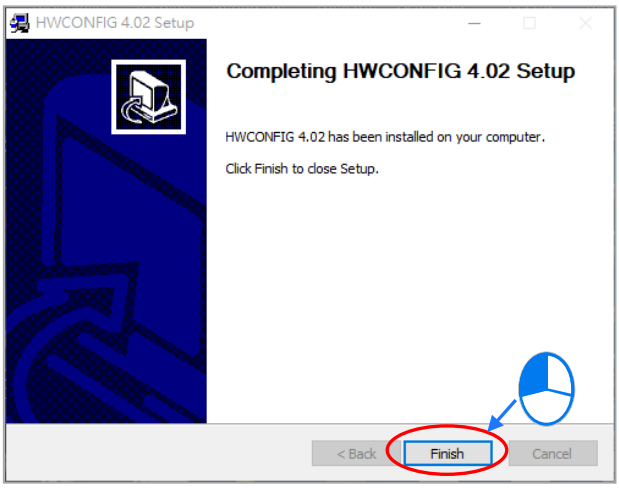


(12) Далі буде встановлено HWCONFIG. Якщо на комп'ютері вже встановлено попередню версію HWCONFIG, з'явиться таке вікно. Натисніть **Yes**, щоб замінити її новішою версією.



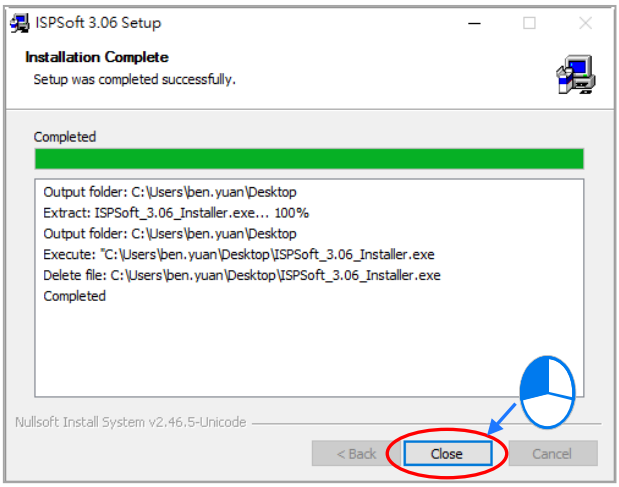
(13) Коли з'явиться вікно встановлення, натисніть **Install**.

(14) Після встановлення HWCONFIG натисніть **Finish**, щоб завершити встановлення.



(15) Після завершення встановлення програма створює ярлики на робочому столі та в меню «Start».

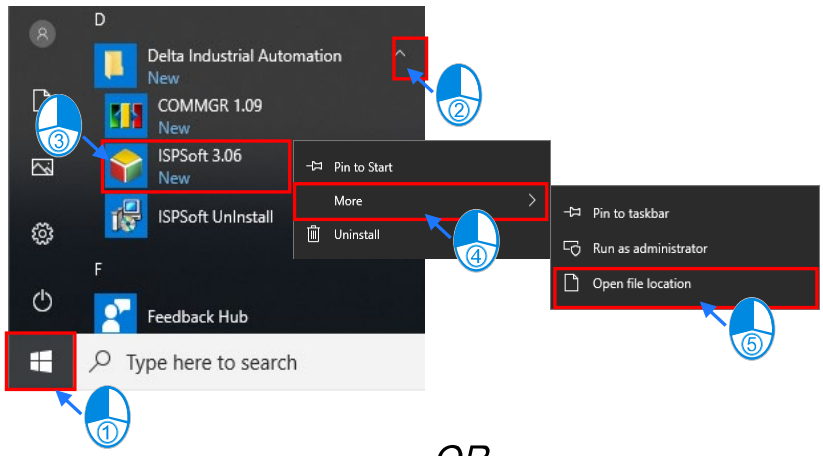
Натисніть **Close**, щоб завершити встановлення.



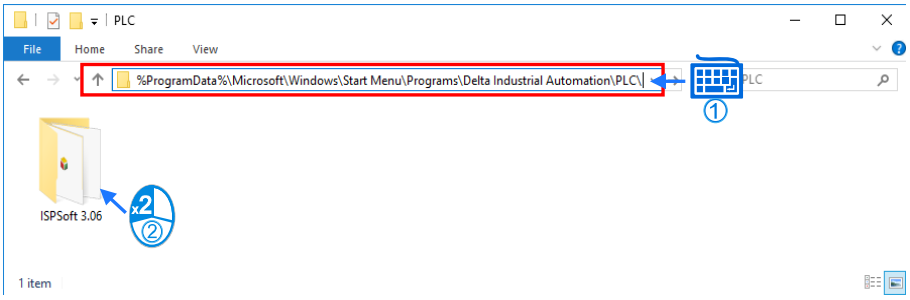
3.1.2 Видалення ISPSoft

(1) Зазвичай для видалення ISPSoft можна натиснути **ISPSoft Uninstall** або вибрати **Programs** у **Control Panel**; якщо **ISPSoft Uninstall** не знайдено, видалити програму можна двома способами:

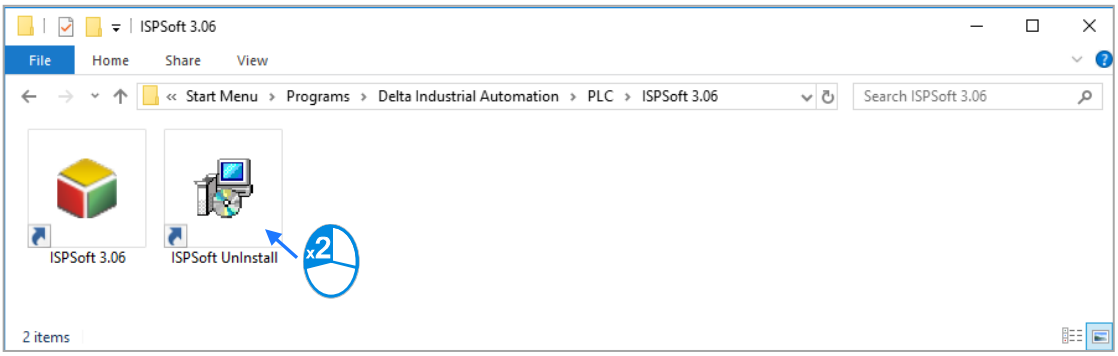
- Спосіб 1: виберіть **ISPSoft x.xx** у списку Windows, натисніть **More**, а потім виберіть **Open file location.**
- Спосіб 2: введіть **%ProgramData%\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\Delta Industrial Automation\PLC** в адресному рядку та натисніть Enter. Потім двічі клацніть файл ISPSoft x.xx.



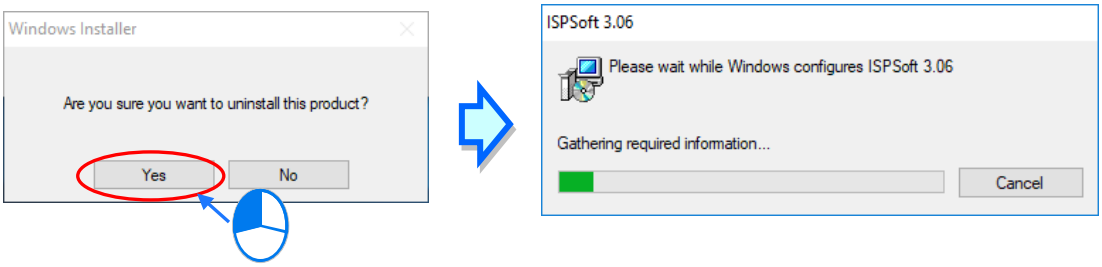
OR



(2) Двічі клацніть **ISPSoft UnInstall**, щоб видалити програму.



(3) Щоб видалити ISPSoft, натисніть **Yes** у спливаючому вікні. Після видалення програми вікно закриється автоматично.



3.2 Встановлення та видалення COMMGR

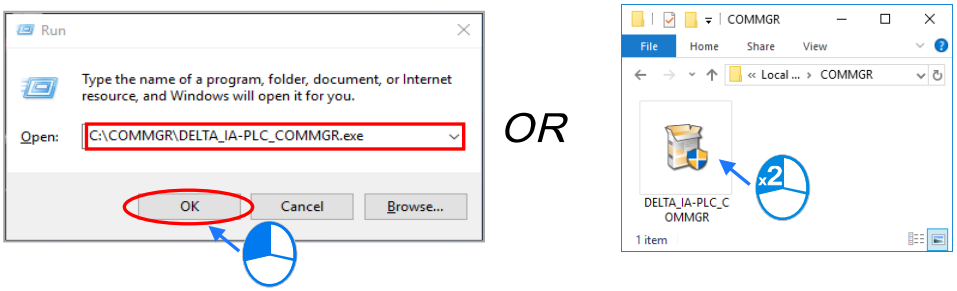
3.2.1 Встановлення COMMGR

COMMGR - програма, незалежна від ISPSoft, і встановлюється окремо. Якщо на комп'ютері виявлено попередню версію COMMGR, рекомендується видалити її перед встановленням останньої версії COMMGR.

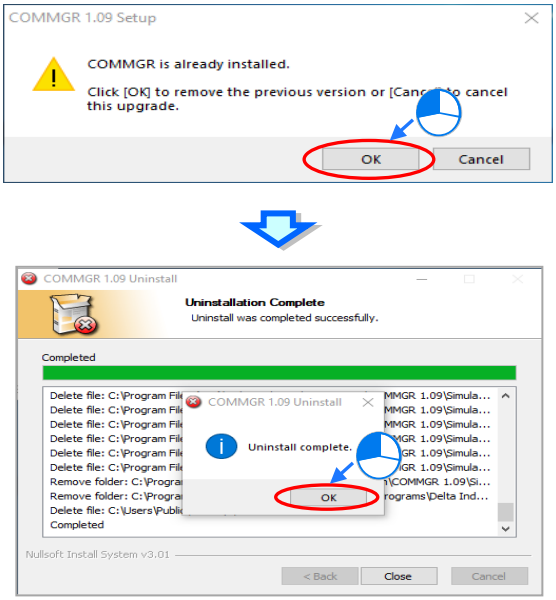
(1) Увімкніть комп'ютер і запустіть операційну систему Windows. Перед встановленням COMMGR увійдіть у систему як адміністратор.

(2) Вставте диск COMMGR у привід CD-ROM або завантажте програму встановлення з сайту Delta http://www.deltaww.com/. Програму, завантажену з сайту, перед встановленням потрібно розпакувати.

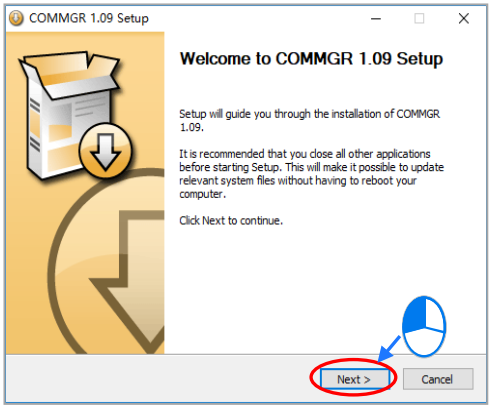
(3) Натисніть **Start**, а потім **Run…**, щоб відкрити вікно **Run**. Вкажіть шлях до файлу setupComm.exe у полі **Open** і натисніть **OK**. Також можна двічі клацнути значок встановлення COMMGR, щоб запустити програму встановлення.



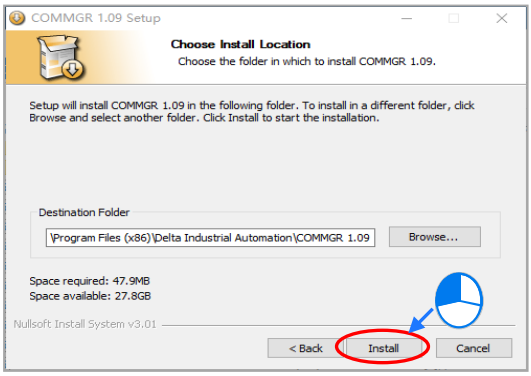
(4) Якщо встановлено попередню версію COMMGR, натисніть **OK** у спливаючому вікні (див. нижче), щоб видалити цю версію, а після завершення видалення знову натисніть **OK**.



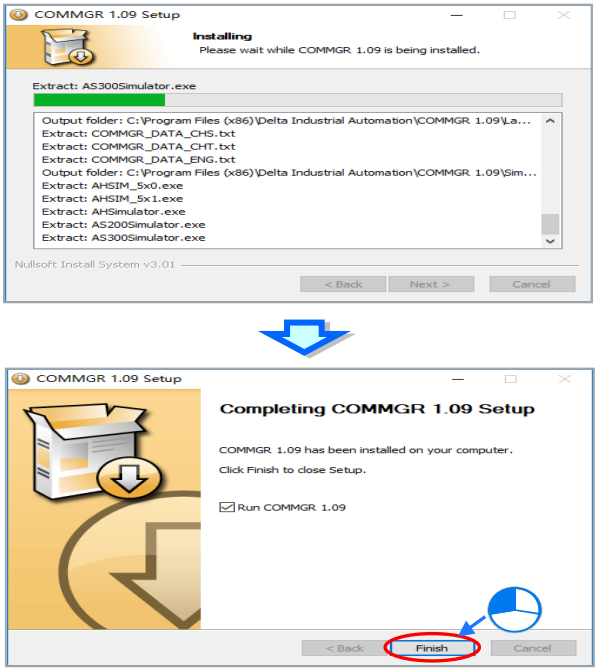
(5) Коли з'явиться вікно «Setup», натисніть **Next**.



(6) Залиште папку призначення за замовчуванням. Натисніть **Install**, щоб почати встановлення.

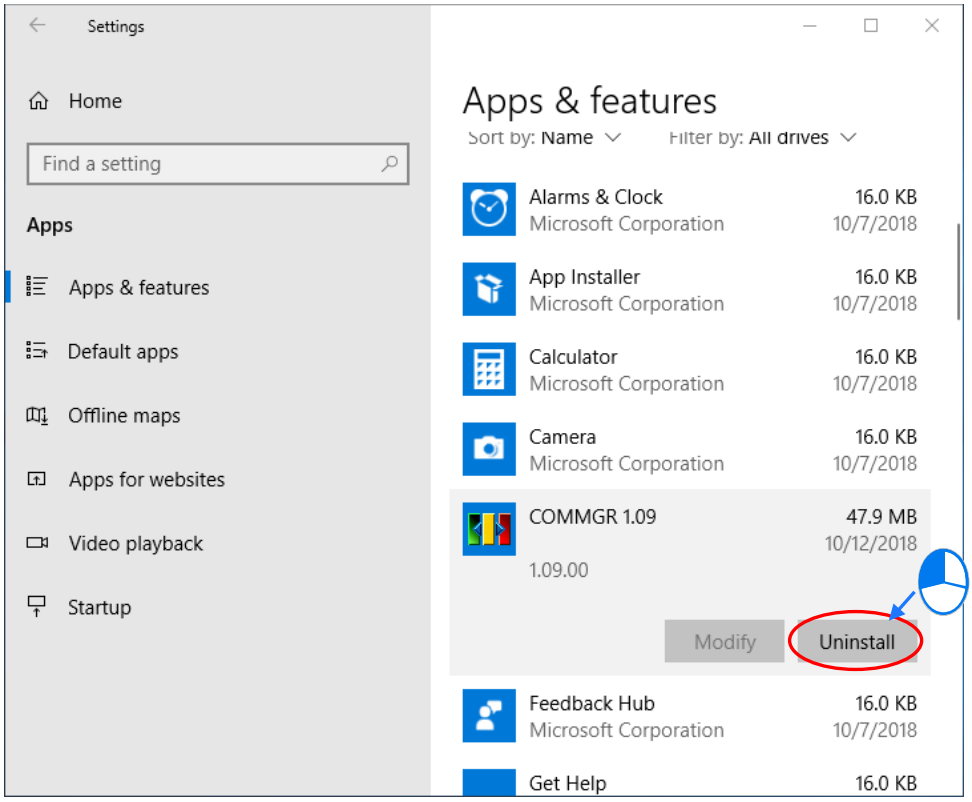


(7) Після встановлення COMMGR програма встановлення створює ярлик програми в меню **Start**. Натисніть **Finish**, щоб завершити встановлення.

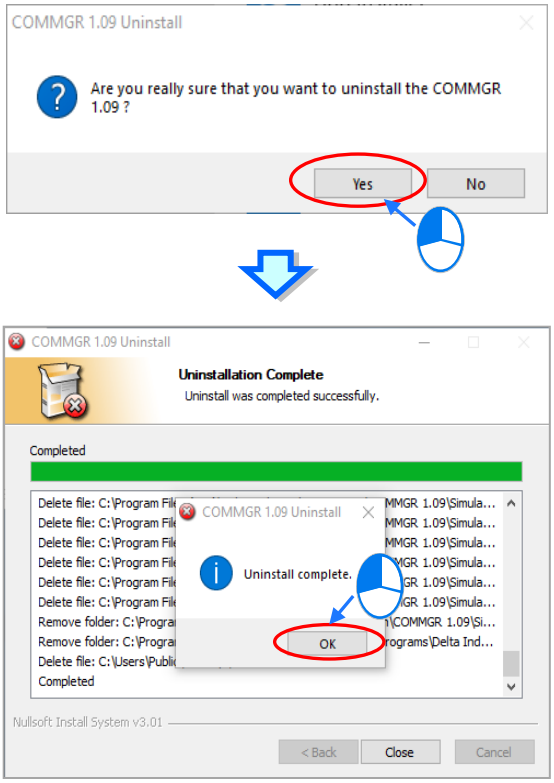


3.2.2 Видалення COMMGR

(1) Відкрийте в Windows параметри **Apps & features**, виберіть **COMMGR x.xx** і натисніть **Uninstall**.



(2) Натисніть **Yes**, а потім **OK**, щоб завершити видалення COMMGR.



НОТАТКИ

4

Розділ 4 Монтаж апаратної частини та підключення

Зміст

4.1 Апаратна структура серії AS 4-4

4.1.1 Апаратні компоненти серії AS 4-4

4.2 Примітки щодо монтажу 4-7

4.3 Монтаж 4-8

4.3.1 Встановлення модулів у шафі керування 4-8

4.3.2 Встановлення модуля 4-9

4.3.3 Встановлення знімної клемної колодки 4-11

4.3.4 Заміна модуля 4-13

4.3.5 Встановлення та зняття плати розширення для ЦП ПЛК AS300 4-13

4.3.6 Встановлення та зняття модуля підключення для ЦП ПЛК AS300 4-15

4.4 Підключення 4-16

4.5 Підключення кабелів живлення 4-18

4.5.1 Примітки щодо підключення кабелів живлення 4-18

4.5.2 Заземлення 4-19

4.5.3 Підключення живлення 4-19

4.5.4 Споживана потужність 4-21

4.6 Підключення модулів ЦП 4-24

4.6.1 Підключення AS324MT-A 4-25

4.6.2 Підключення AS332P-A 4-28

4.6.3 Підключення AS332T-A 4-30

4.6.4 Підключення AS320P-B 4-32

4.6.5 Підключення AS320T-B 4-33

4.6.6 Підключення AS228P-A 4-34

4.6.7 Підключення AS228R-A 4-35

4.6.8 Підключення AS228T-A 4-36

4.6.9 Підключення AS218PX-A / AS218RX-A / AS218TX-A 4-37

4.6.10 Підключення AS132T-A/AS148T-A/AS164T-A 4-41

4.6.11 Підключення AS132P-A/AS148P-A/AS164P-A 4-42

4.6.12 Підключення AS132R-A/AS148R-A/AS164R-A 4-43

4.6.13 Підключення комунікаційних портів ЦП ПЛК серії AS 4-44

4.7 Підключення модулів дискретного вводу/виводу 4-48

4.7.1 Підключення AS08AM10N-A 4-48

4.7.2 Підключення AS08AN01P-A 4-49

4.7.3 Підключення AS08AN01R-A 4-50
4.7.4 Підключення AS08AN01T-A 4-51
4.7.5 Підключення AS16AM10N-A/AS16AM10N-B 4-52
4.7.6 Підключення AS16AN01R-A 4-53
4.7.7 Підключення AS16AN01T-A/AS16AN01T-B 4-54
4.7.8 Підключення AS16AN01P-A/AS16AN01P-B 4-55
4.7.9 Підключення AS16AP11R-A 4-56
4.7.10 Підключення AS16AP11T-A 4-57
4.7.11 Підключення AS16AP11P-A 4-58
4.7.12 Підключення AS32AM10N-A 4-59
4.7.13 Підключення AS32AM10N-B 4-61
4.7.14 Підключення AS32AN02T-A 4-62
4.7.15 Підключення AS32AN02T-B 4-65
4.7.16 Підключення AS64AM10N-A 4-66
4.7.17 Підключення AS64AN02T-A 4-68

4.8 Підключення клем дискретного вводу/виводу 4-71
4.8.1 Підключення клем дискретних входів 4-71
4.8.2 Підключення клем дискретних виходів 4-75

4.9 Підключення модулів аналогового вводу/виводу 4-79
4.9.1 Підключення AS04AD-A 4-79
4.9.2 Підключення AS08AD-B 4-80
4.9.3 Підключення AS08AD-C 4-81
4.9.4 Підключення AS04DA-A 4-82
4.9.5 Підключення AS06XA-A 4-83
4.9.6 Підключення AS02ADH-A 4-85

4.10 Підключення модулів вимірювання температури 4-89
4.10.1 Підключення AS04RTD-A 4-89
4.10.2 Підключення AS06RTD-A 4-90
4.10.3 Підключення AS04TC-A / AS08TC-A 4-91

4.11 Підключення модулів позиціонування та лічильників 4-92
4.11.1 Підключення AS02PU-A 4-92
4.11.2 Підключення AS04PU-A 4-93
4.11.3 Підключення AS02HC-A 4-94

4.12 Тензометричні модулі 4-97
4.12.1 Підключення AS02LC-A 4-97

4.13 Підключення мережевих модулів 4-98
4.13.1 AS00SCM-A 4-98
4.13.2 Підключення AS00SCM-A 4-98
4.13.3 AS01DNET-A 4-99
4.13.4 Підключення AS01DNET-A 4-100

4.13.5 AS04SIL-A 4-101
4.13.6 Підключення AS04SIL-A 4-101

4.14 Підключення функціональних плат 4-104

4.14.1 Зовнішній вигляд комунікаційних функціональних плат і призначення контактів .. 4-104
4.14.2 Підключення комунікаційних функціональних плат 4-105
4.14.3 Зовнішній вигляд аналогових функціональних плат і призначення контактів .. 4-108
4.14.4 Підключення AS-F2AD 4-109
4.14.5 Підключення AS-F2DA 4-110

4.1 Апаратна структура серії AS

4.1.1 Апаратні компоненти серії AS

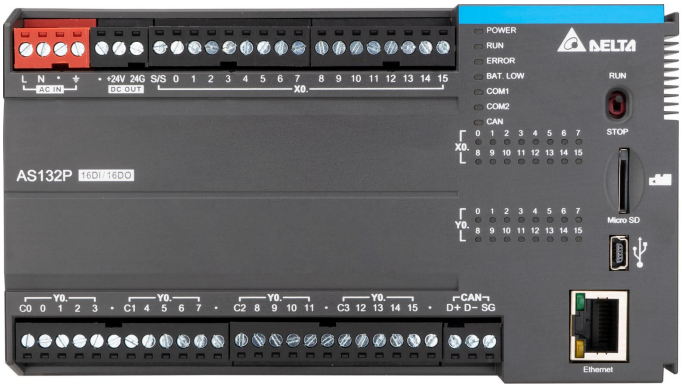
Програмований логічний контролер серії AS - це ПЛК малого та середнього класу з підвищеною швидкістю виконання та збільшеним обсягом пам'яті, що також підтримує функціональні блоки. Для складніших застосувань ПЛК серії AS забезпечують гнучкіші можливості розширення системи. Завдяки цьому не потрібно використовувати кілька модулів ЦП для керування системою через велику кількість точок вводу/виводу або значну віддаленість обладнання. Це зберігає цілісність системи та підвищує ефективність розробки проєктів. Для різних галузей доступні різні ЦП ПЛК; користувач може вибрати модель відповідно до свого застосування.

- **Мінімальна конфігурація системи серії AS200/AS300**

  Мінімальна конфігурація системи серії AS200/AS300 складається з одного модуля ЦП (ЦП ПЛК AS200/AS300) і одного модуля живлення (AS-PS02). AS-PS02 перетворює змінний струм на постійний і живить ЦП ПЛК постійним струмом. ЦП ПЛК серії AS200/300 - серце системи, що відповідає за керування системою та управління нею.

- **Мінімальна конфігурація системи серії AS100**

  ЦП ПЛК серії AS100 НЕ потребує модуля живлення, тому для роботи всієї системи достатньо лише ЦП ПЛК серії AS100.



- **Комунікаційний кабель**

  Модуль ЦП має кілька комунікаційних інтерфейсів, також доступні різні типи мережевих модулів. Виберіть відповідний комунікаційний кабель залежно від конкретних умов.

  У таблиці нижче наведено відомості про комунікаційні інтерфейси та їх основні застосування.

Інтерфейс	Роз'єм	Застосування
Комунік. порт	5-конт. знімна клемна колодка	Зв'язок з ПК, HMI, промислова мережа керування (2x RS-485)
Ethernet	RJ45	Зв'язок з ПК, HMI, віддалене керування, обмін даними, промислова мережа керування
USB	Mini USB	Зв'язок з ПК

- **Модуль розширення**

  Модуль ЦП серії AS оснащено стандартними комунікаційними портами; вибирайте відповідні модулі залежно від конкретних умов. Різні види модулів можна придбати відповідно до потреб. Докладні відомості про модулі, які можна використовувати із системою серії AS, див. у розділі 1.1.2.

- **Обмеження стандартної конфігурації системи ПЛК серії AS**

  Нижче наведено обмеження для побудови стандартної конфігурації системи ПЛК серії AS. У разі перевищення будь-якого з них ПЛК видає повідомлення про помилку.

  Обмеження 1: до ПЛК можна підключити не більше 32 модулів розширення, не враховуючи модуля живлення, модуля ЦП і віддаленого модуля.

  Обмеження 2: максимальна кількість точок дискретного вводу/виводу - 1024, включно з вбудованими точками дискретного вводу/виводу модуля ЦП.

Обмеження 3: до ПЛК можна підключити не більше 16 аналогових модулів (AD, DA, XA, RTD, TC і LC).

Обмеження 4: до ПЛК можна підключити не більше 4 комунікаційних модулів (AS00SCM, AS01DNET-A і AS04SIL-A).

Обмеження 5: ПЛК підтримує до 8 модулів позиціонування (AS02PU-A, AS04PU-A і AS02HC-A).

Обмеження 6: до ПЛК можна підключити не більше 15 віддалених модулів (AS00SCM+AS-FCOPM). Віддалені модулі підтримують до восьми дискретних/аналогових модулів.

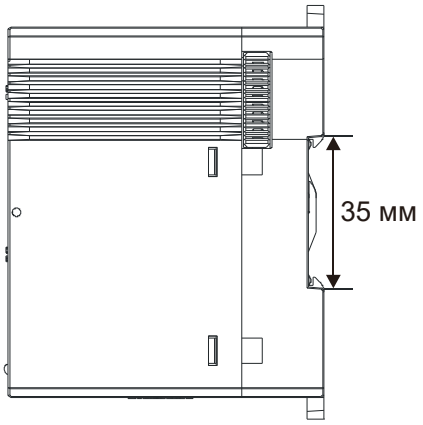
Обмеження 7: до ПЛК можна підключити не більше 15 віддалених модулів (AS00SCM+AS-FEN02). Віддалені модулі підтримують до восьми дискретних/аналогових модулів.

Обмеження 8: до AS01DNET-A (режим RTU) можна підключити не більше 8 модулів розширення (дискретних, аналогових, модулів вимірювання температури тощо).

Обмеження 9: віддалені модулі можна поєднувати з дискретними/аналоговими модулями (зокрема модулями вимірювання температури та тензометричними), але не з комунікаційними модулями чи модулями позиціонування.

4.2 Примітки щодо монтажу

- Щоб забезпечити достатній простір для монтажу системи серії AS, перед початком монтажу виміряйте габаритні розміри системи серії AS і роз'ємів комунікаційних кабелів, а також врахуйте відстані між пристроями.
- Переконайтеся, що умови експлуатації відповідають технічним характеристикам виробів. Необхідно передбачити базове регулювання температури/вологості та захист від пилу/корозії.
- Електромагнітні завади можуть спричинити збої в роботі системи, тому ретельно проєктуйте систему з урахуванням EMC. Докладніше про стандарти EMC див. у Додатку C цього посібника.
- Якщо в посібнику вказано такі компоненти, як гвинти та шайби, обов'язково використовуйте компоненти, що відповідають цим вимогам.
- Якщо до комунікаційного порту підключено кабель, переконайтеся, що роз'єм кабелю надійно з'єднано з портом модуля.
- Використовуйте DIN-рейку шириною 35 мм або рейку, що відповідає EN 60715.

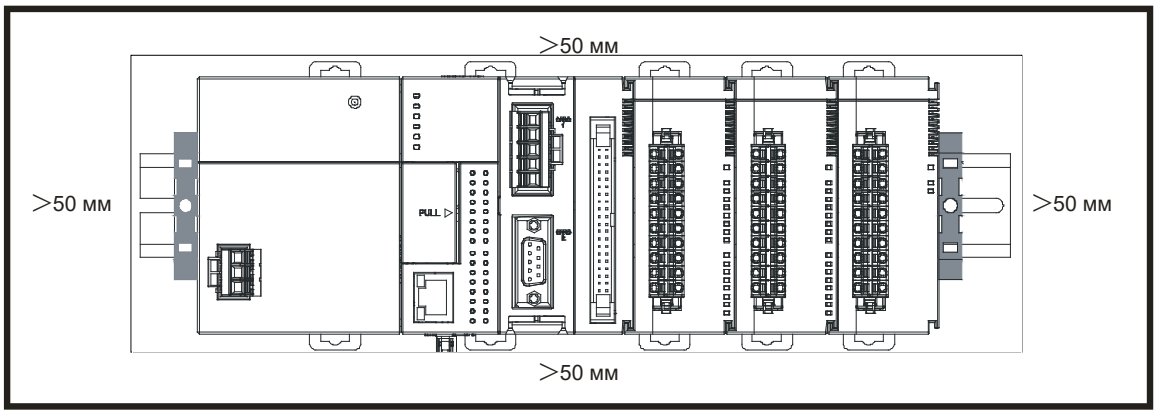


4.3 Монтаж

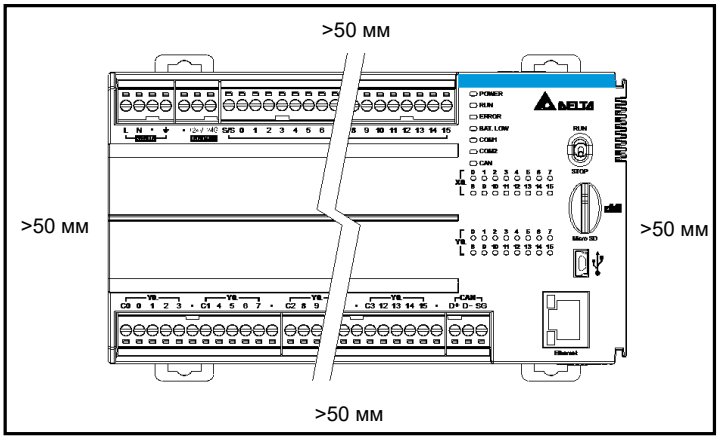
4.3.1 Встановлення модулів у шафі керування

ПЛК необхідно встановлювати в закритій шафі керування. Для нормального тепловідведення ПЛК відстань між ПЛК і стінками шафи має перевищувати 50 мм.

- AS200/AS300



- AS100



- Встановлюйте ПЛК подалі від високовольтного обладнання, високовольтних проводів і двигунів.
- Щоб запобігти перегріву ПЛК, не встановлюйте його вертикально на дні чи верхній стінці шафи керування.
- Встановлюйте ПЛК у шафі керування горизонтально, як показано вище.
- Якщо планується збільшення кількості модулів, залиште в шафі керування місце для їх встановлення.

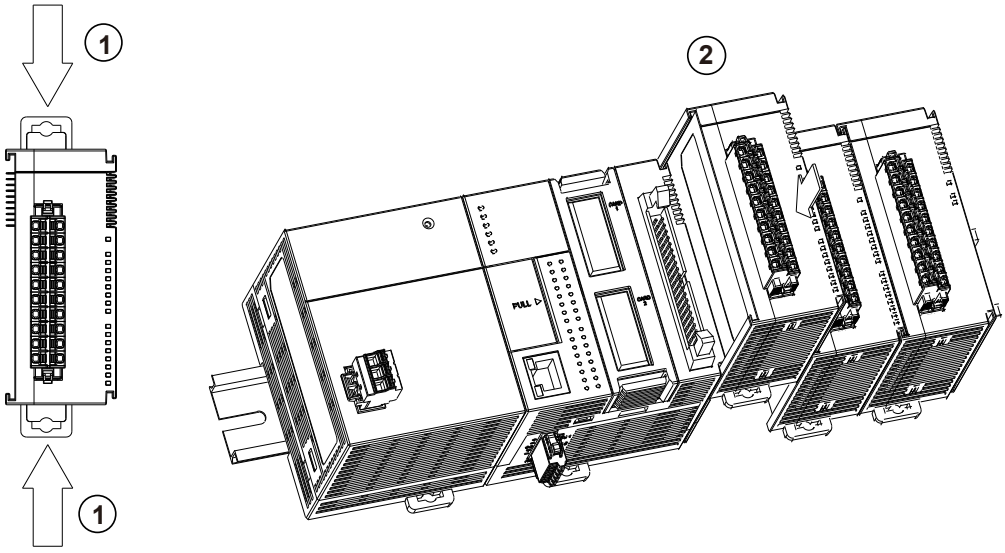
4.3.2 Встановлення модуля

Модулі встановлюються однаково для ЦП ПЛК серій AS100, AS200 та AS300. Нижче як приклад показано AS200/AS300.

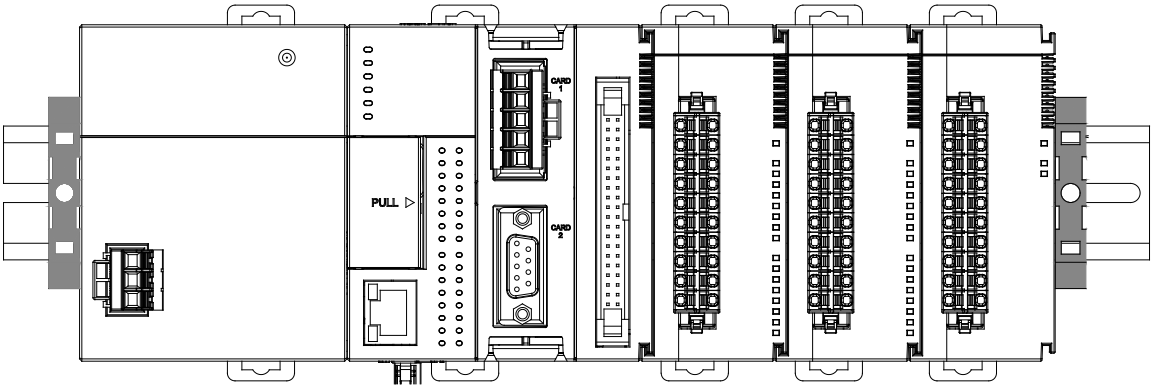
1. Якщо фіксатори висунуті, як показано на рисунку 1, втисніть їх. Вставте модуль у потрібне положення до клацання - встановлення завершено.

2. Під'єднайте модулі вводу/виводу праворуч від ПЛК і переконайтеся, що вони зчеплені між собою. Втисніть модулі на DIN-рейку до клацання.

3. Після встановлення модуля затягніть гвинти на модулях, щоб закріпити їх на DIN-рейці.

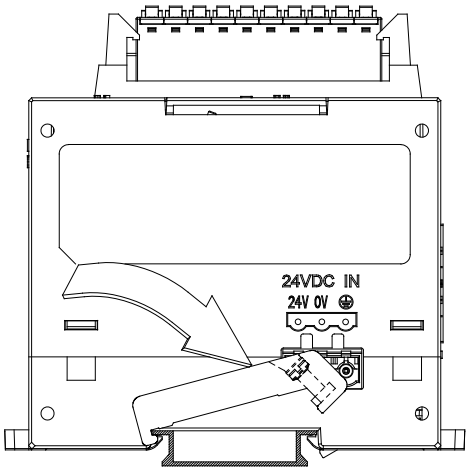


Якщо поблизу місця встановлення є джерело вібрації, для кращої стійкості встановіть з боків модулів серії AS антивібраційні пластини, наприклад сірі пластини, показані нижче.

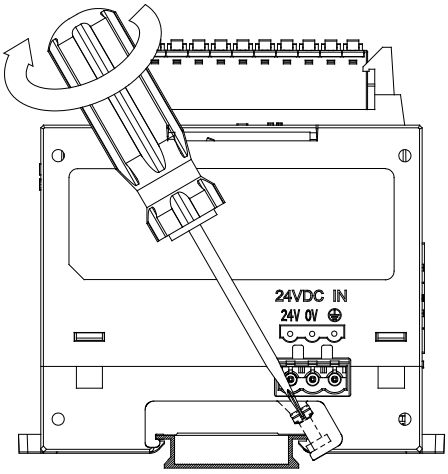


- **Встановлення пластин:**

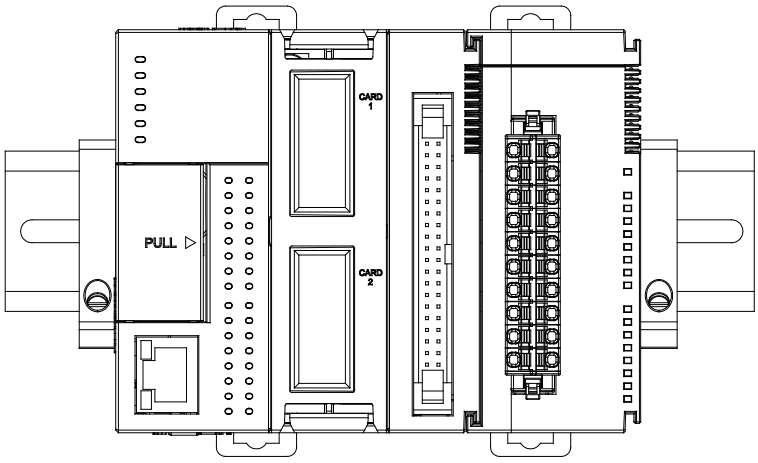
  - Зачепіть пластину за DIN-рейку та притисніть донизу в напрямку стрілки, як показано нижче.



  - Закріпіть пластину гвинтами.



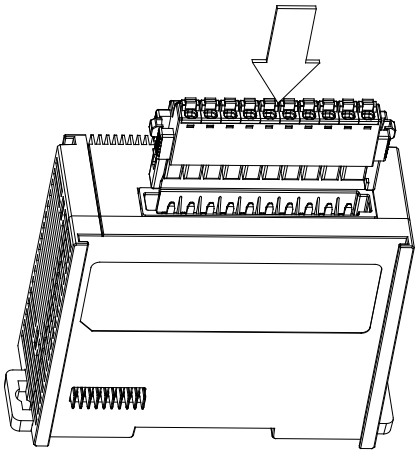
a. Нижче показано пластину після встановлення.



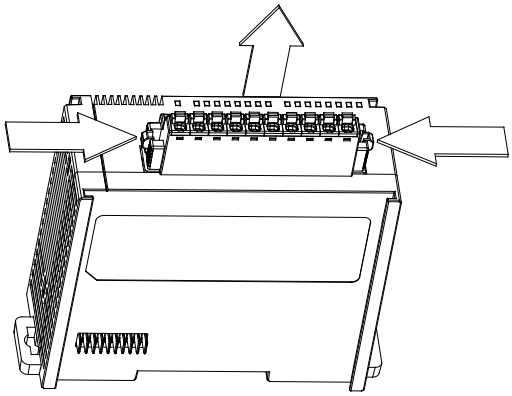
4.3.3 Встановлення знімної клемної колодки

Для ЦП ПЛК серій AS200/AS300: встановіть знімну клемну колодку на модуль, як показано нижче.

- **Монтаж**

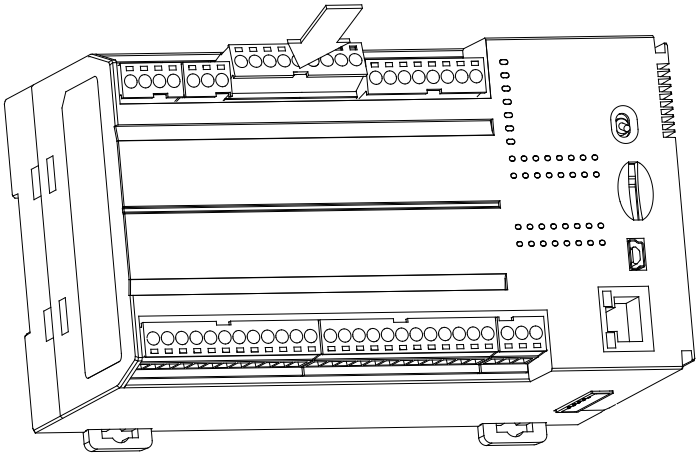
Сумістіть клемну колодку з друкованою платою та втисніть її в модуль.


- **Зняття**

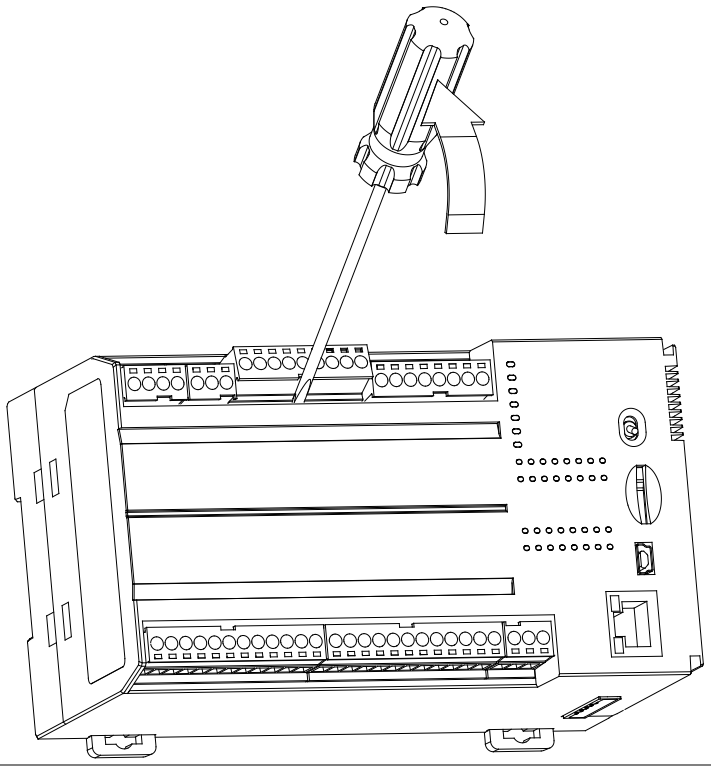
Відтягніть фіксатори донизу в напрямку стрілки, а потім витягніть клемну колодку вгору, як показано нижче.


Для ЦП ПЛК серії AS100: встановіть знімну клемну колодку на модуль, як показано нижче.

- **Монтаж**

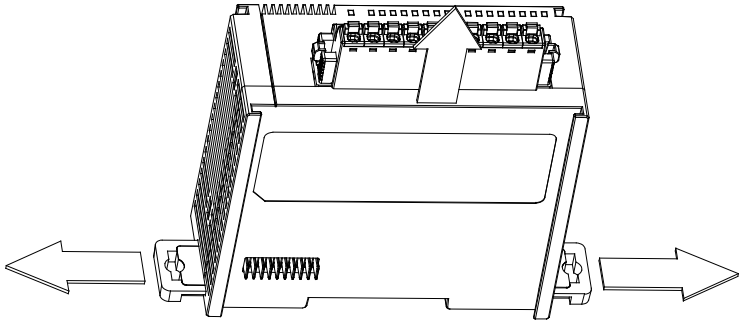
Сумістіть клемну колодку з друкованою платою та втисніть її в модуль.


- **Зняття**

Викруткою від'єднайте клемну колодку від модуля, а потім витягніть її, як показано нижче.


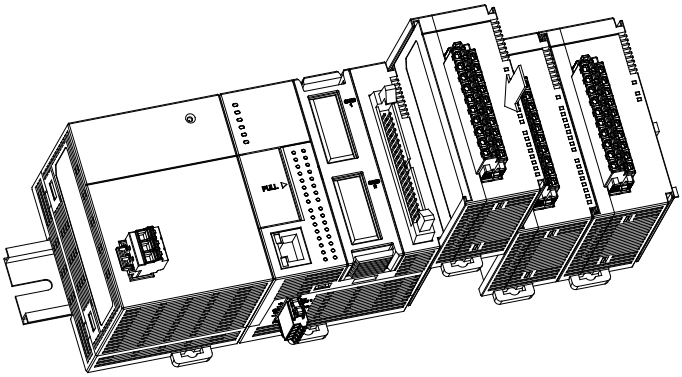
4.3.4 Заміна модуля

1. Від'єднайте знімну клемну колодку від модуля та відтягніть фіксатор DIN-рейки, як показано нижче.



2. Зніміть модуль, що підлягає заміні.

3. Насуньте новий модуль на місце, як показано нижче.

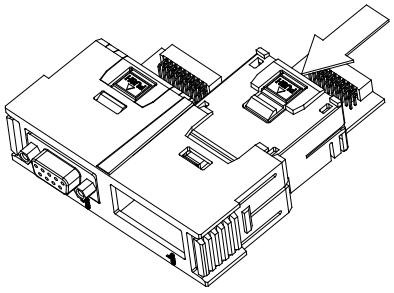


4.3.5 Встановлення та зняття плати розширення для ЦП ПЛК AS300

A. AS-F232, AS-F422, AS-F485, AS-F2AD, AS-F2DA, AS-FCOPM

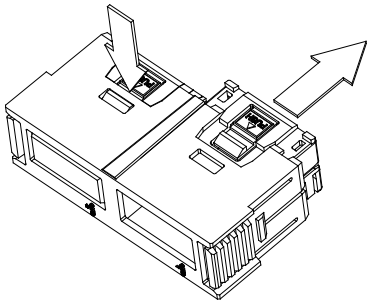
1. Монтаж

Вставте плату розширення в слот плати розширення до клацання.



2. Зняття

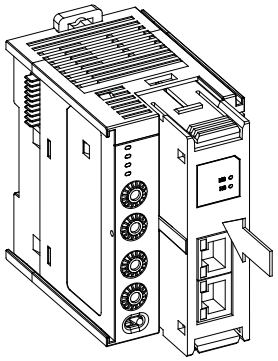
Натисніть △PUSH, щоб звільнити плату розширення, і витягніть її.



B. AS-FEN02, AS-FPFN02, AS-FOPPC02, AS-FECAT

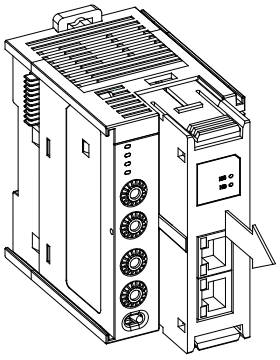
1. Монтаж

Вставте плату розширення в слот плати розширення до клацання.



2. Зняття

Натисніть кнопки на верхньому та нижньому краях, щоб звільнити плату розширення, і витягніть її.

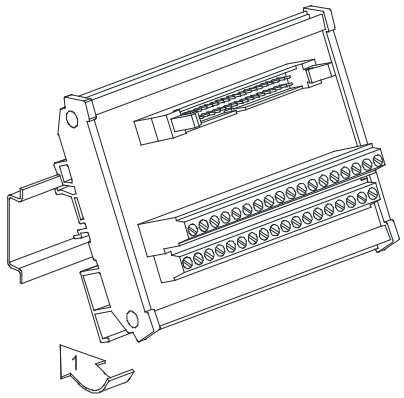


4.3.6 Встановлення та зняття модуля підключення для ЦП ПЛК AS300

Вставте комунікаційний кабель у порт модуля ЦП і переконайтеся, що роз'єм кабелю надійно з'єднаний з портом.

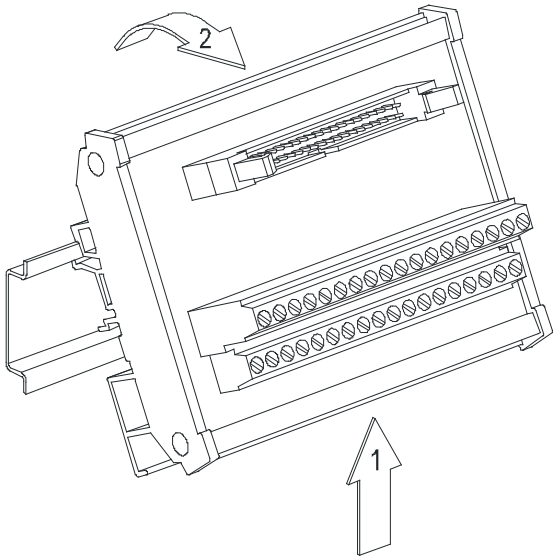
- **Монтаж**

1. Спочатку необхідно закріпити один бік модуля підключення.
2. Натисніть на плату модуля в напрямку стрілки 1 і переконайтеся, що паз суміщений з DIN-рейкою.



- **Зняття**

1. Натисніть на модуль підключення в напрямку стрілки 1.
2. Потягніть модуль підключення в напрямку стрілки 2.



4.4 Підключення

- **Зверніть увагу на наведені нижче попередження.**

WARNING	• Перед монтажем або підключенням модуля переконайтеся, що зовнішнє живлення вимкнено. Якщо живлення не вимкнено, можливе ураження електричним струмом або пошкодження виробу. • Після завершення монтажу або підключення модуля, перш ніж вмикати живлення чи експлуатувати модуль, переконайтеся, що на модуль встановлено кришку клемної колодки. Якщо кришку клемної колодки не встановлено належним чином, можливе ураження електричним струмом або порушення нормальної роботи модуля. • Обов'язково з'єднайте клеми FG і LG з провідниками захисного заземлення. Інакше можливе ураження струмом або порушення роботи модуля. • Для правильного підключення ПЛК перевірте номінальну напругу виробу та розташування клем. Якщо ПЛК підключено до джерела живлення, напруга якого не відповідає номінальній, або виріб підключено неправильно, можливі пожежа чи пошкодження виробу. • Зовнішні з'єднання слід належним чином обтискати, опресовувати спецінструментом або паяти. Неналежні з'єднання можуть спричинити коротке замикання, пожежу чи збій. • Затягуйте гвинти клем із заданим моментом. Якщо гвинти клем ослаблені, можливі коротке замикання, пожежа або збій у роботі. Надмірне затягування гвинтів клем може пошкодити гвинти або модуль і призвести до короткого замикання чи несправності. • Переконайтеся, що в модулі немає сторонніх предметів (залізної стружки, обрізків проводів). Вони можуть спричинити пожежу, пошкодження чи збій.

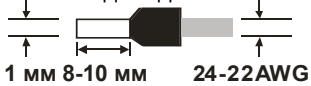
- **Примітки щодо підключення модулів вводу/виводу**

(1) Визначення клем

◆ Дво-/трипровідна схема (пасивний датчик): датчик і система мають спільне коло живлення.

◆ Чотирипровідна схема (активний датчик): датчик має окреме джерело живлення і не повинен мати спільне з системою коло живлення.

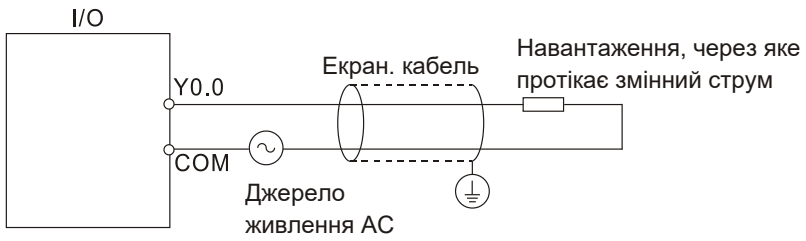
(2) Використовуйте одножильні або двожильні кабелі перерізом від 24 до 22 AWG зі штифтовими наконечниками діаметром менше 1 мм (в ізоляційних трубках). Використовуйте лише мідні провідники з температурним класом від 60 до 75 °C.



Примітка: момент затягування гвинтів клем серії AS100 має бути меншим за 1 кгс·см (0,87 lbf-in).

(3) Прокладайте вхідні, вихідні кабелі та кабель живлення окремо один від одного.

(4) Якщо силове коло та кабель живлення неможливо розділити, використовуйте екранований кабель і заземліть його з боку модуля вводу/виводу. У деяких випадках екранований кабель можна заземлити з протилежного боку.



(5) Якщо проводи модуля прокладено в кабелепроводі, правильно заземліть кабелепровід.

(6) Прокладайте вхідні кабелі 24 В DC окремо від вхідних кабелів 110 В AC і 220 В DC.

(7) Якщо довжина ліній перевищує 200 м (656,19 фута), паразитна ємність може спричинити струм витоку, і система не працюватиме належним чином.

4.5 Підключення кабелів живлення

4.5.1 Примітки щодо підключення кабелів живлення

- **Підключення кабелів живлення змінного струму**

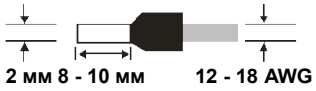
(1) Якщо мережа живлення змінного струму (AC) має напругу від 100 В AC до 240 В AC, під'єднайте живлення до клем L і N. НЕ подавайте 110 В AC чи 220 В AC на вхідні клеми +24 V або -24 V - це пошкодить ЦП ПЛК.

(2) Для 110 В AC, 220 В AC і 24 В DC використовуйте одножильні або двожильні кабелі.

(3) Не прокладайте кабелі 110 В AC, 220 В AC, 24 В DC, силове (високовольтне сильнострумове) коло та сигнальні кабелі вводу/виводу в одному джгуті. Відстань між сусідніми кабелями має перевищувати 100 мм (3,94 дюйма).

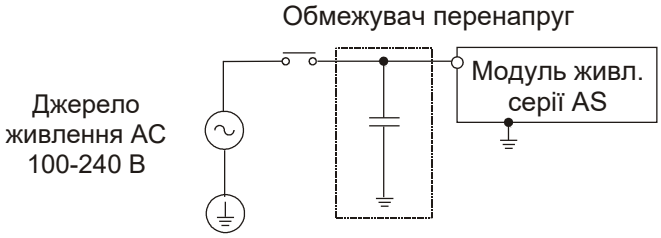
(4) Якщо перебій живлення триває менше 10 мс, ПЛК продовжує працювати без змін. Якщо зникнення живлення триває довше або напруга живлення надто низька, ПЛК зупиняється, і всі виходи вимикаються. Після відновлення живлення ПЛК автоматично відновлює роботу. (Деякі допоміжні реле та регістри ПЛК є збережуваними; цю перевагу можна використати під час розроблення програми ПЛК.)

(5) Для вхідних клем L і N, а також клеми LG / ⏚ застосовуйте одно- чи двожильні кабелі перерізом від 12 до 18 AWG зі штифтовими наконечниками менше 1 мм. Момент затягування гвинтів клем має бути меншим за 1 кгс·см (0,87 lbf-in). Використовуйте лише мідні провідники з температурним класом від 60 до 75 °C.



(6) Якщо кабелі під'єднано до клем LG або ⏚, їх слід заземлити. Не підключайте LG чи ⏚ до пристроїв. Якщо LG і ⏚ не заземлено, ПЛК вразливий до завад. Оскільки LG / ⏚ мають електричний потенціал, дотик до металевих частин спричинить ураження струмом.

(7) Для захисту від грозових перенапруг встановіть обмежувач перенапруг, як показано нижче.



Зверніть увагу:

1. Заземліть обмежувач перенапруг і систему ПЛК.
2. Вибирайте обмежувач перенапруг із робочою напругою, не меншою за максимально допустиму вхідну напругу.

4.5.2 Заземлення

<table>
<tr>
<td>

- Діаметр провідника заземлення має бути не меншим за діаметр кабелів, підключених до клем L і N.
- Якщо використовується кілька одиниць обладнання, застосовуйте одноточкове заземлення.

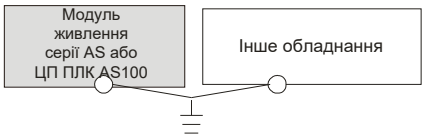
</td>
<td>

Одноточкове заземлення - кращий варіант.

</td>
</tr>
<tr>
<td>

- Якщо одноточкове заземлення неможливе, застосовуйте заземлення в спільній точці.

</td>
<td>

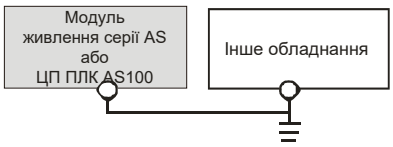


Заземлення в спільній точці допускається.

</td>
</tr>
<tr>
<td>

- Не з'єднуйте проводи заземлення обладнання між собою, як показано праворуч.

</td>
<td>



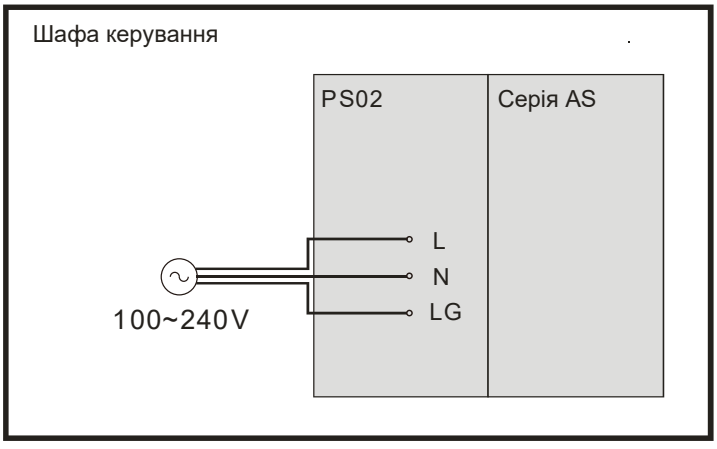
Обладнання не можна заземлювати таким чином.

</td>
</tr>
</table>

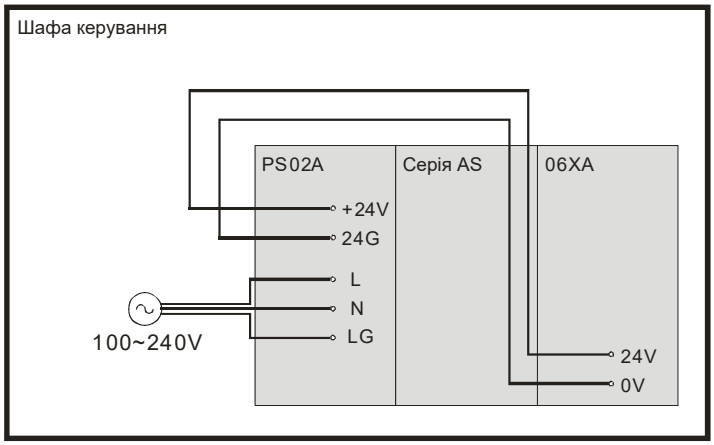
4.5.3 Підключення живлення

AS200/AS300 PLC CPU

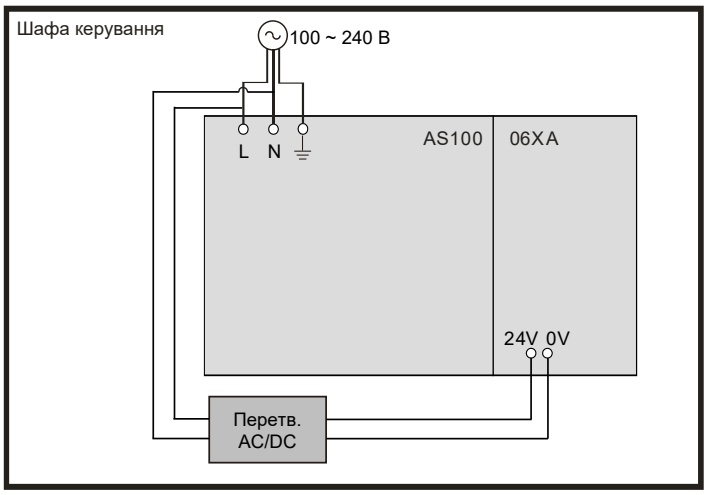
- **AS-PS02**



- **AS-PS02A**



AS100 PLC CPU



*1. Фазний і нейтральний проводи кабелю живлення AC підключають до клем L і N модуля живлення відповідно. Щоб уникнути збоїв, провід заземлення кабелю живлення AC необхідно підключити до клеми LG модуля живлення або ⏚ ЦП ПЛК AS100.

4.5.4 Споживана потужність

У таблиці нижче наведено споживану потужність модулів серії AS.

Класифікація	Назва моделі	Внутрішнє споживання струму (мА)	Внутрішня споживана потужність (Вт)	Зовнішня споживана потужність (Вт)
Модуль ЦП	AS332P-A	150	3,6	N/A
	AS332T-A	150	3,6	N/A
	AS324MT-A	150	3,6	N/A
	AS320P-B	150	3,6	N/A
	AS320T-B	150	3,6	N/A
	AS300N-A	125	3	N/A
	AS228T-A	150	3,6	N/A
	AS228P-A	150	3,6	N/A
	AS228R-A	190	4,56	N/A
	AS218TX-A	180	4,32	N/A
	AS218PX-A	180	4,32	N/A
	AS218RX-A	200	4,8	N/A
	AS132T-A	110	2,64	N/A
	AS132P-A	110	2,64	N/A
	AS132R-A	160	3,84	N/A
	AS148T-A	125	3	N/A
	AS148P-A	125	3	N/A
	AS148R-A	200	4,8	N/A
	AS164T-A	140	3,36	N/A
	AS164P-A	140	3,36	N/A
	AS164R-A	240	5,76	N/A
Модуль дискретного вводу/виводу	AS08AM10N-A	20	0,5	N/A
	AS08AN01T-A	30	0,72	N/A
	AS08AN01P-A	60	1,4	N/A
	AS08AN01R-A	70	1,7	N/A

Класифікація	Назва моделі	Внутрішнє споживання струму (мА)	Внутрішня споживана потужність (Вт)	Зовнішня споживана потужність (Вт)
	AS16AM10N-A	20	0,5	N/A
	AS16AM10N-B	20	0,5	N/A
	AS16AP11T-A	30	0,7	N/A
	AS16AP11P-A	30	0,7	N/A
	AS16AP11R-A	80	1,9	N/A
	AS16AN01T-A	60	1,4	N/A
	AS16AN01T-B	42	1	N/A
	AS16AN01P-A	60	1,4	N/A
	AS16AN01P-B	42	1	N/A
	AS16AN01R-A	140	3,4	N/A
	AS32AM10N-A	20	0,5	N/A
	AS32AM10N-B	20	0,5	N/A
	AS32AN02T-A	42	1	N/A
	AS32AN02T-B	42	1	N/A
	AS64AM10N-A	30	0,7	N/A
	AS64AN02T-A	60	1,44	N/A
Модуль аналогового вводу/виводу	AS04AD-A	50	1,2	2,16
	AS08AD-B	50	1,2	2,5
	AS08AD-C	50	1,2	2,5
	AS04DA-A	50	1,2	2,64
	AS06XA-A	50	1,2	2,16
	AS02ADH-A	50	1,2	2
Модуль вимірювання температури	AS04RTD-A	30	0,75	2
	AS06RTD-A	30	0,75	2
	AS04TC-A	30	0,75	2
	AS08TC-A	30	0,75	2
Тензометричний модуль	AS02LC-A	30	0,75	3

Класифікація	Назва моделі	Внутрішнє споживання струму (мА)	Внутрішня споживана потужність (Вт)	Зовнішня споживана потужність (Вт)
Модуль позиціонування	AS02PU-A	62,5	1,5	N/A
	AS04PU-A	62,5	1,5	N/A
Мережевий модуль	AS00SCM-A	25	0,6	N/A
	AS01DNET-A	33	0,8	N/A
	AS04SIL-A	33	0,8	0,5
Функціональні плати	AS-F232	20	0,48	N/A
	AS-F422	30	0,72	N/A
	AS-F485	20	0,48	N/A
	AS-FCOPM	20	0,48	N/A
	AS-F2AD	15	0,36	N/A
	AS-F2DA	50	1,2	N/A
	AS-FEN02	50	1,2	N/A
	AS-FPFN02	50	1,2	N/A
	AS-FOPC02	50	1,2	N/A
	AS-FFTP01	55	1,32	N/A
	AS-FECAT	50	1,2	N/A

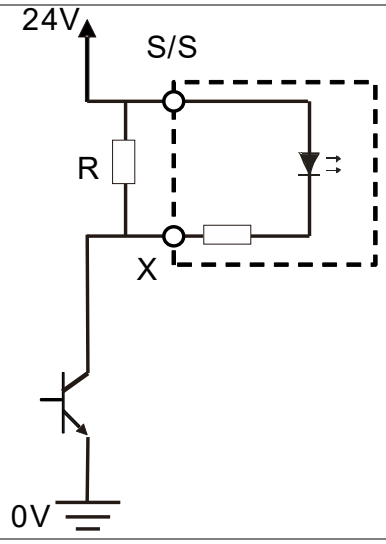
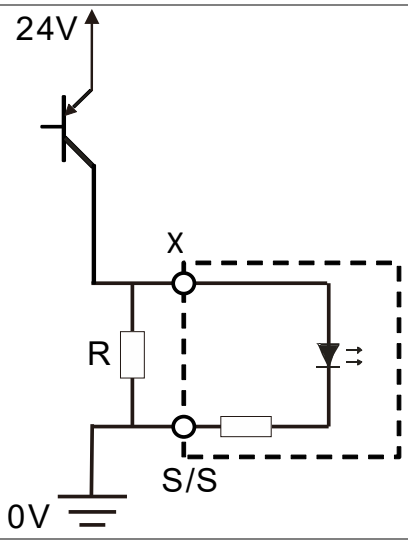
4.6 Підключення модулів ЦП

- Якщо швидкісними входами AS300 керують виходи NPN/PNP з відкритим колектором, між входом X і S/S необхідно підключити підтягувальний або стягувальний резистор. Використовуйте лише резистори 3 Вт/470 Ом або 2 Вт/1 кОм.
- Якщо для керування швидкісними входами ЦП ПЛК AS використовуються двотактні виходи (Push-Pull), підтягувальний або стягувальний резистор між входом X і S/S не потрібен.
- При використанні виходів Y необхідно підключати всі клеми C0. НЕ використовуйте лише ОДНУ клему C0.

Примітка:

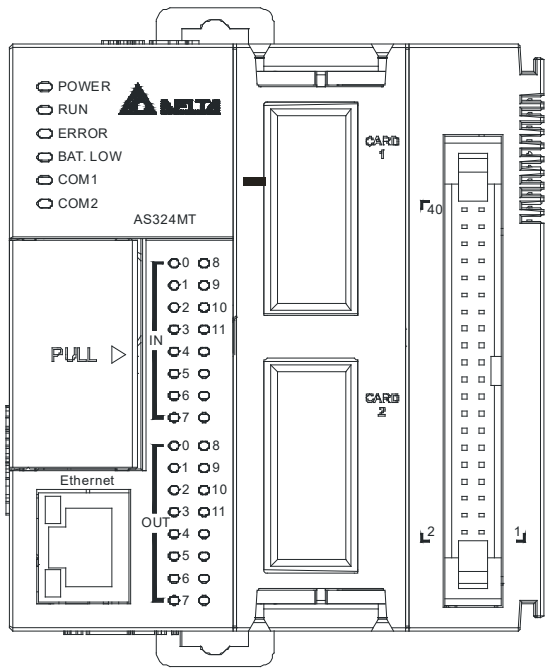
- Якщо швидкісними входами AS300 керують виходи NPN/PNP з відкритим колектором, між входом X і S/S необхідно підключити підтягувальний або стягувальний резистор.
- Якщо для керування швидкісними входами AS300 використовуються двотактні виходи (Push-Pull), підтягувальний або стягувальний резистор між входом X і S/S не потрібен.
- Рекомендовано використовувати резистор 3 Вт/470 Ом або 2 Вт/1 кОм.
- При використанні виходів Y необхідно підключати всі клеми C0. НЕ використовуйте лише ОДНУ клему C0.

Наведене нижче підключення дає змогу збільшити опір резистора (див. рисунок нижче).

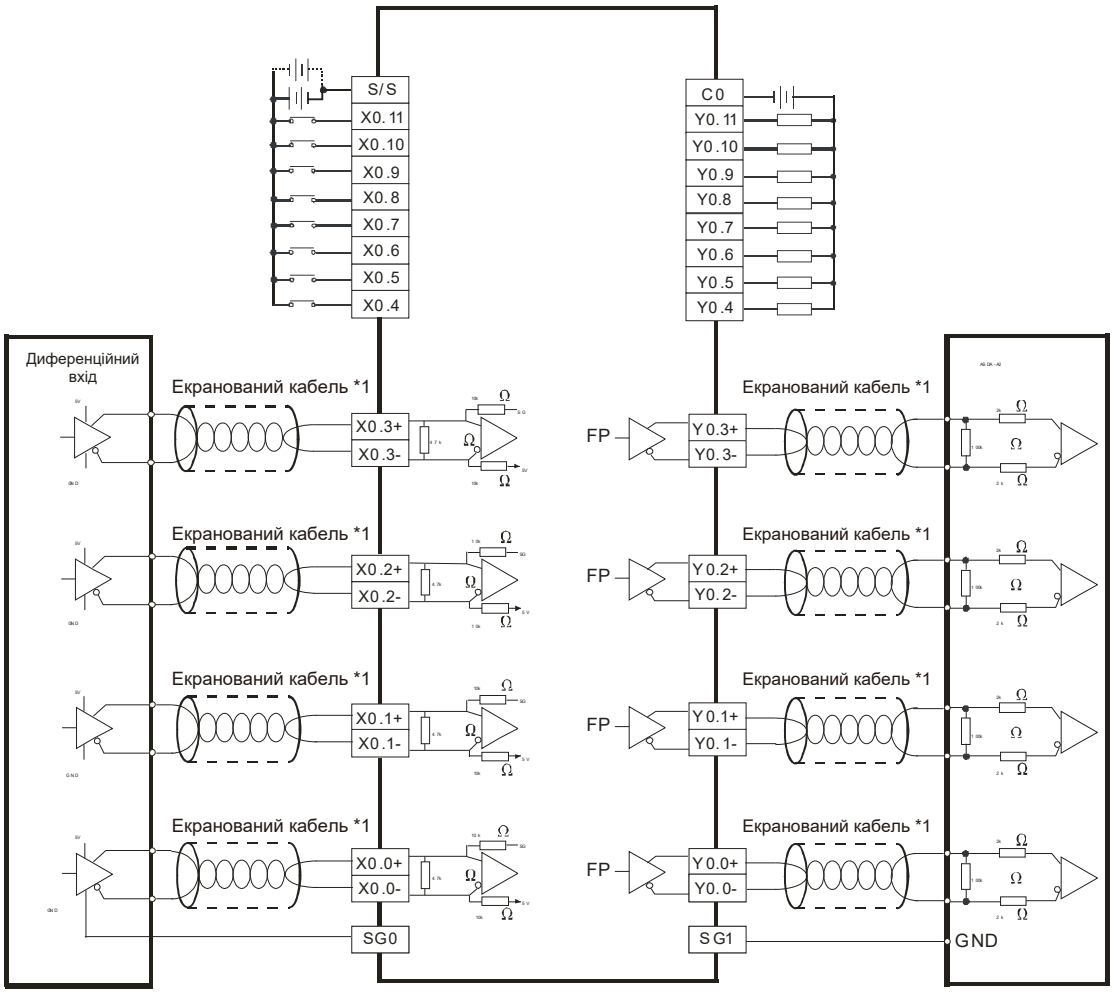
NPN	PNP
	

4.6.1 Підключення AS324MT-A

Тип сигналу	від X0.0+ до X0.3+, від X0.0- до X0.3-: диференційний вхід від X0.4 до X0.11: постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	від X0.0+ до X0.3+, від X0.0- до X0.3-: 5 В DC, 5 мА від X0.4 до X0.11: 24 В DC, 5 мА
Тип виходу	від Y0.0+ до Y0.3+, від Y0.0- до Y0.3-: диференційний вихід від Y0.4 до Y0.11: Транзистор-Т (SINK)
Струм/напруга виходу	від Y0.0+ до Y0.3+, від Y0.0- до Y0.3-: 5 В DC, 20 мА/вихід (+ і - утворюють групу, напр. Y0.0+ і Y0.0-) від Y0.4 до Y0.11: від 5 до 30 В DC, 0,1 А/вихід, 0,8 А/COM

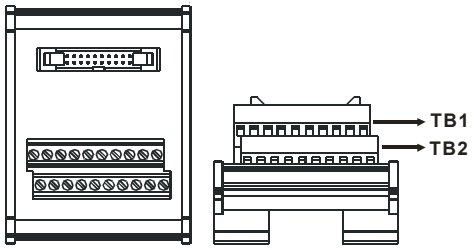


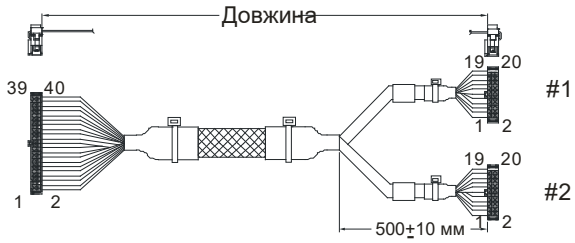
40		39	S/S	S/S
38		37	X0.11	X0.10
36		35	X0.9	X0.8
34		33	X0.7	X0.6
32		31	X0.5	X0.4
30		29	SG0	SG0
28		27	X0.3-	X0.3+
26		25	X0.2-	X0.2+
24		23	X0.1-	X0.1+
22		21	X0.0-	X0.0+
20		19	C0	C0
18		17	Y0.11	Y0.10
16		15	Y0.9	Y0.8
14		13	Y0.7	Y0.6
12		11	Y0.5	Y0.4
10		9	SG1	SG1
8		7	Y0.3-	Y0.3+
6		5	Y0.2-	Y0.2+
4		3	Y0.1-	Y0.1+
2		1	Y0.0-	Y0.0+



- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-ID16A

Тип сигналу	від X0.0+ до X0.3+, від X0.0- до X0.3-: диференційний вхід від X0.4 до X0.11: постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	від X0.0+ до X0.3+, від X0.0- до X0.3-: 5 В DC, 5 мА від X0.4 до X0.11: 24 В DC, 5 мА
Тип виходу	від Y0.0+ до Y0.3+, від Y0.0- до Y0.3-: диференційний вихід від Y0.4 до Y0.11: Транзистор-T (SINK)
Струм/напруга виходу	від Y0.0+ до Y0.3+, від Y0.0- до Y0.3-: 5 В DC, 20 мА від Y0.4 до Y0.11: від 5 до 30 В DC, 0,1 А





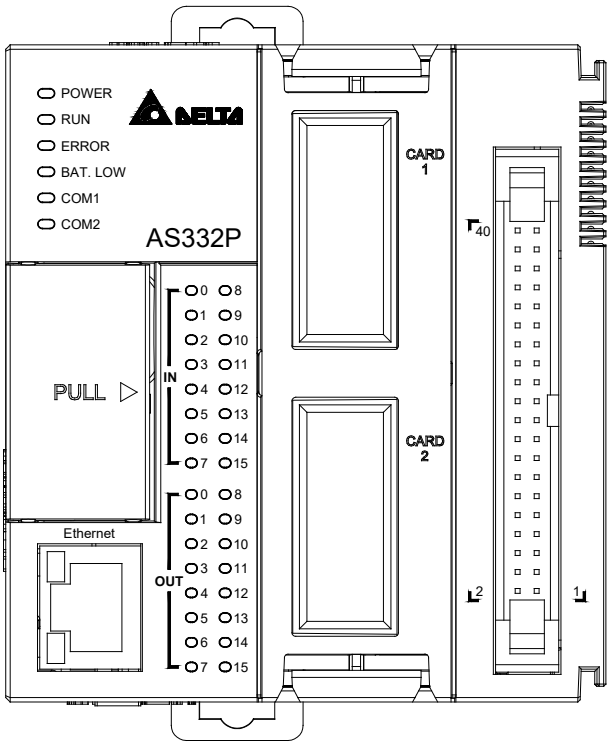
Довжина:

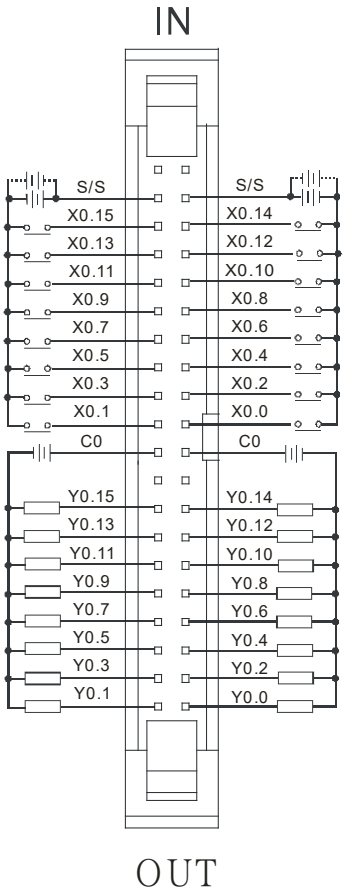
UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)

#1	TB1	Y0.0+	Y0.1+	Y0.2+	Y0.3+	SG1	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	C0
	TB2	Y0.0-	Y0.1-	Y0.2-	Y0.3-	SG1	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	C0
#2	TB1	X0.0+	X0.1+	X0.2+	X0.3+	SG0	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	S/S
	TB2	X0.0-	X0.1-	X0.2-	X0.3-	SG0	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	S/S

4.6.2 Підключення AS332P-A

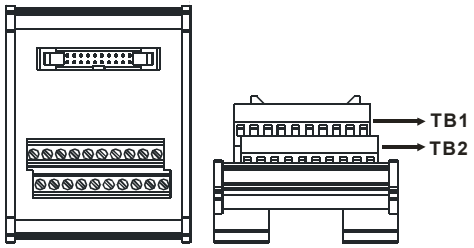
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-P (SOURCE)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,1 А/вихід, 1,6 А/COM

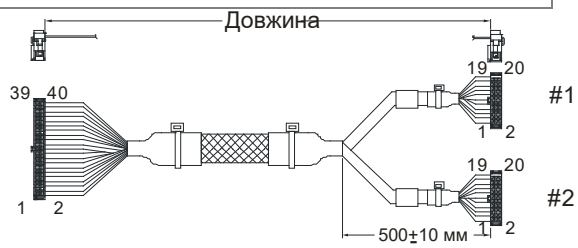




- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-ID16A

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-P (SOURCE)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,1 А





Довжина:

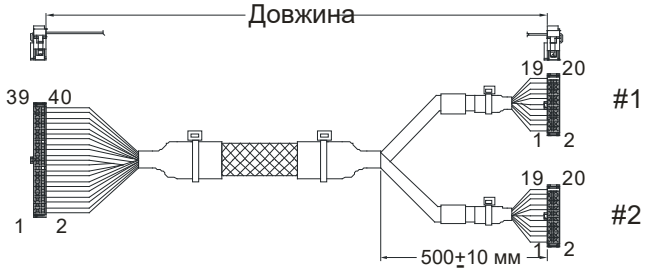
UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)

#1	TB1	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	-	C0
	TB2	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	-	C0
#2	TB1	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	S/S	-
	TB2	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	S/S	-

- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-OR16B

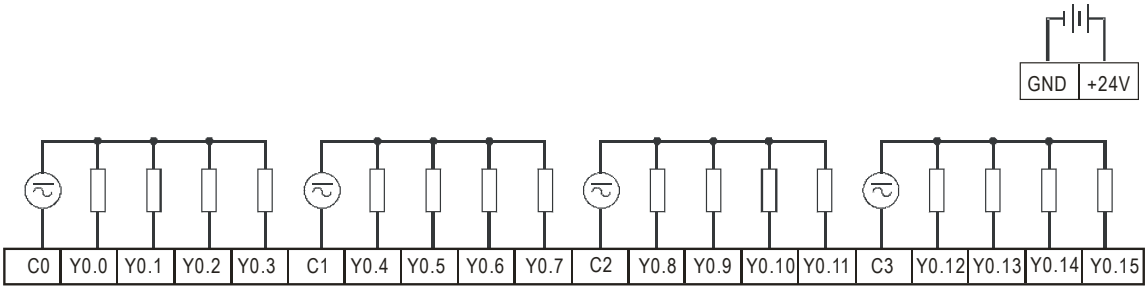
Нижче наведено кабелі, які можна підключати лише до кабелів групи #1.

Тип виходу	Реле
Вихідна напруга	Менше 250 В AC, 30 В DC



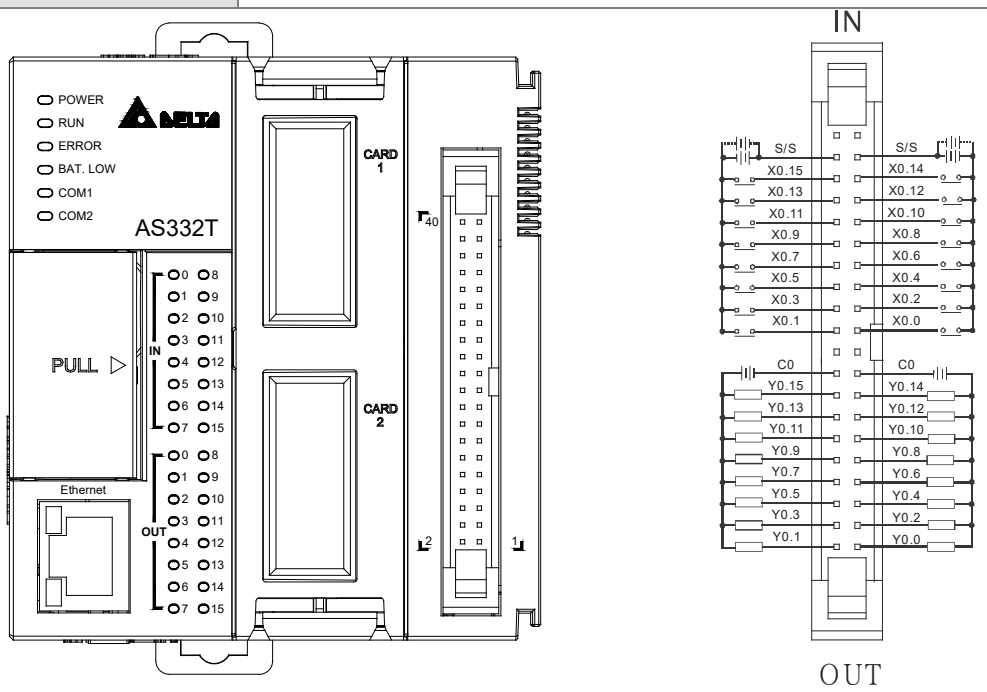
Довжина:

UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)



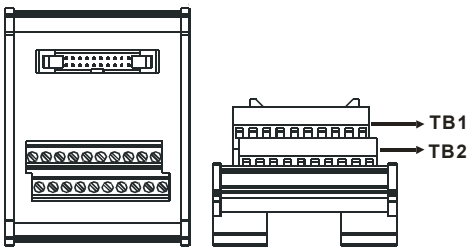
4.6.3 Підключення AS332T-A

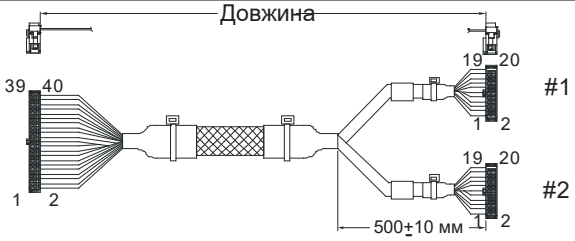
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,1 А/вихід, 1,6 А/COM



- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-ID16A

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,1 А





Довжина:

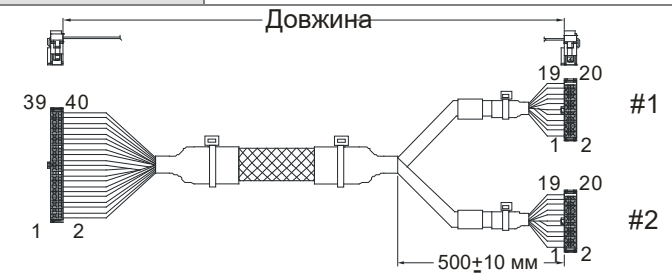
UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)

#1	TB1	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	C0	-
	TB2	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	C0	-
#2	TB1	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	S/S	-
	TB2	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	S/S	-

- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-OR16A

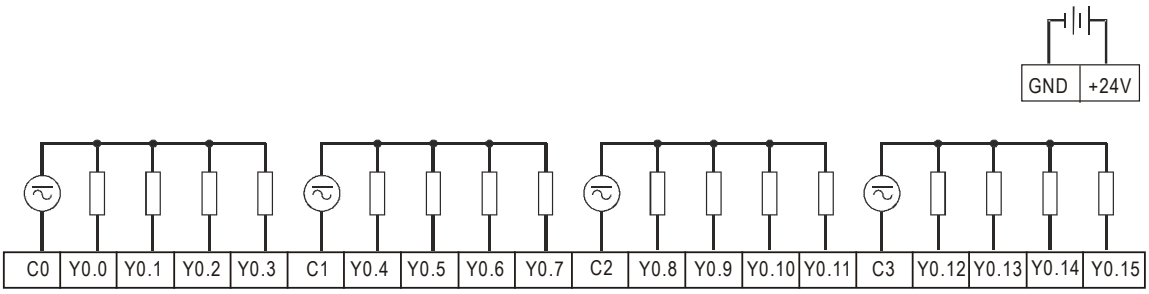
Нижче наведено кабелі, які можна підключати лише до кабелів групи #1.

Тип виходу	Реле
Вихідна напруга	Менше 250 В AC, 30 В DC



Довжина:

UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)

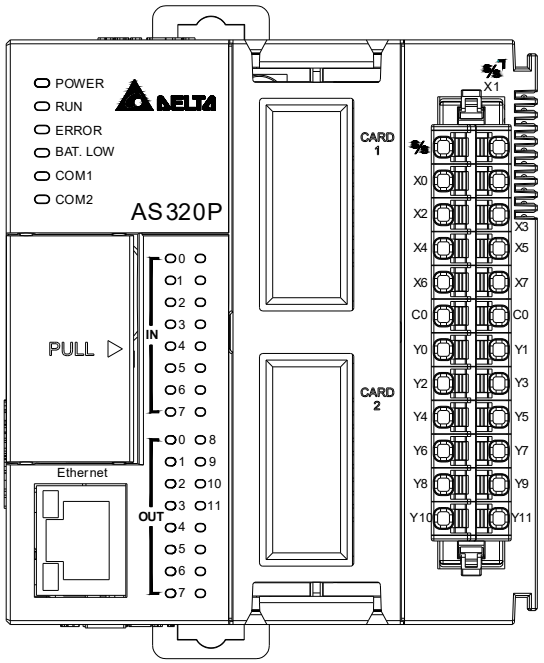


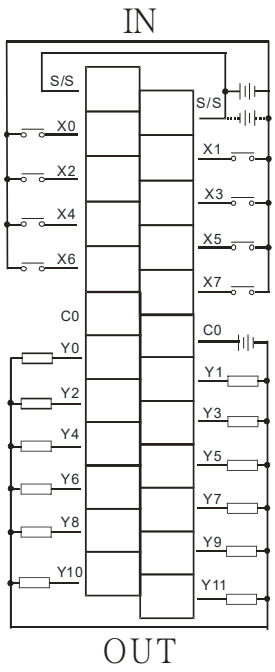
Примітка: UB-10-OR16A можна використовувати із серіями AS і DVP. Маркування на платі UB-10-OR16A наведено для серії DVP. Призначення клем для серії AS див. у таблиці нижче або на наліпці для серії AS, що входить до комплекту.

AS	C0	Y0.0	Y0.1	Y0.2	Y0.3	C1	Y0.4	Y0.5	Y0.6	Y0.7	C2	Y0.8	Y0.9	Y0.10	Y0.11	C3	Y0.12	Y0.13	Y0.14	Y0.15
DVP	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	C1	Y4	Y5	Y6	Y7	C2	Y10	Y11	Y12	Y13	C3	Y14	Y15	Y16	Y17

4.6.4 Підключення AS320P-B

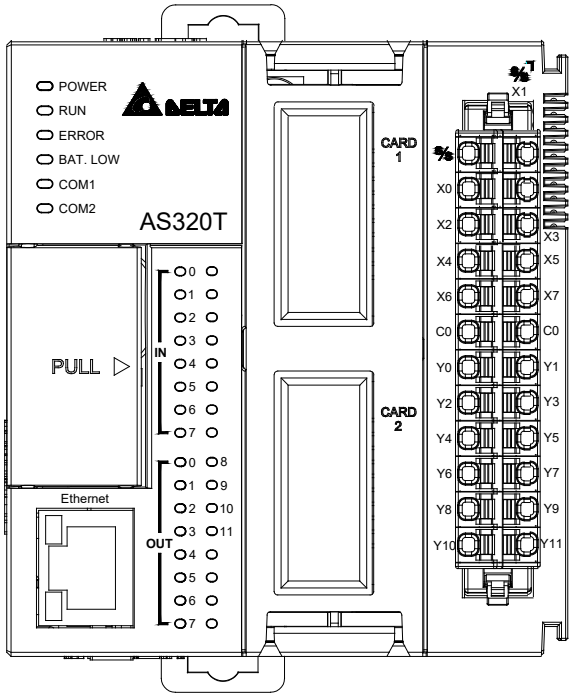
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-P (SOURCE)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,1 А/вихід, 1,2 А/COM

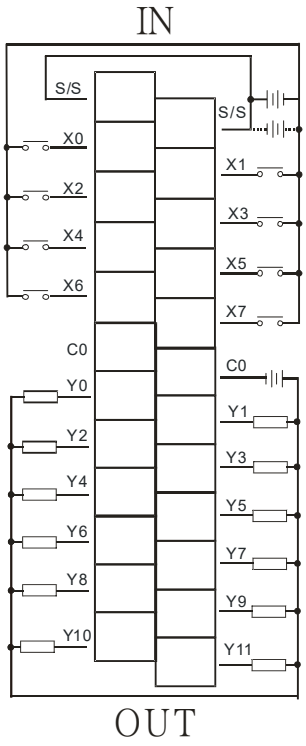




4.6.5 Підключення AS320T-B

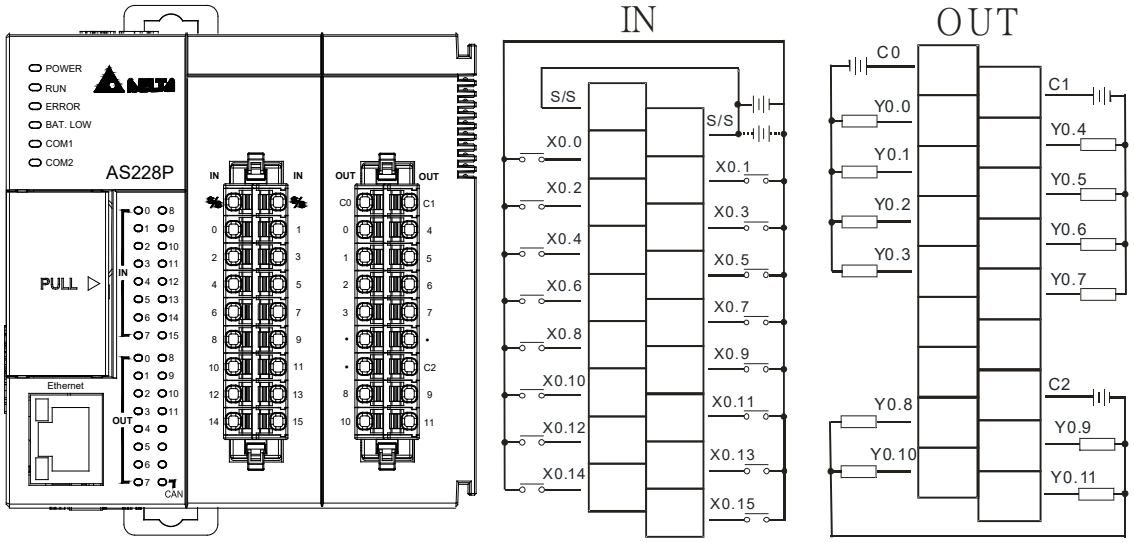
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,1 А/вихід, 1,2 А/COM





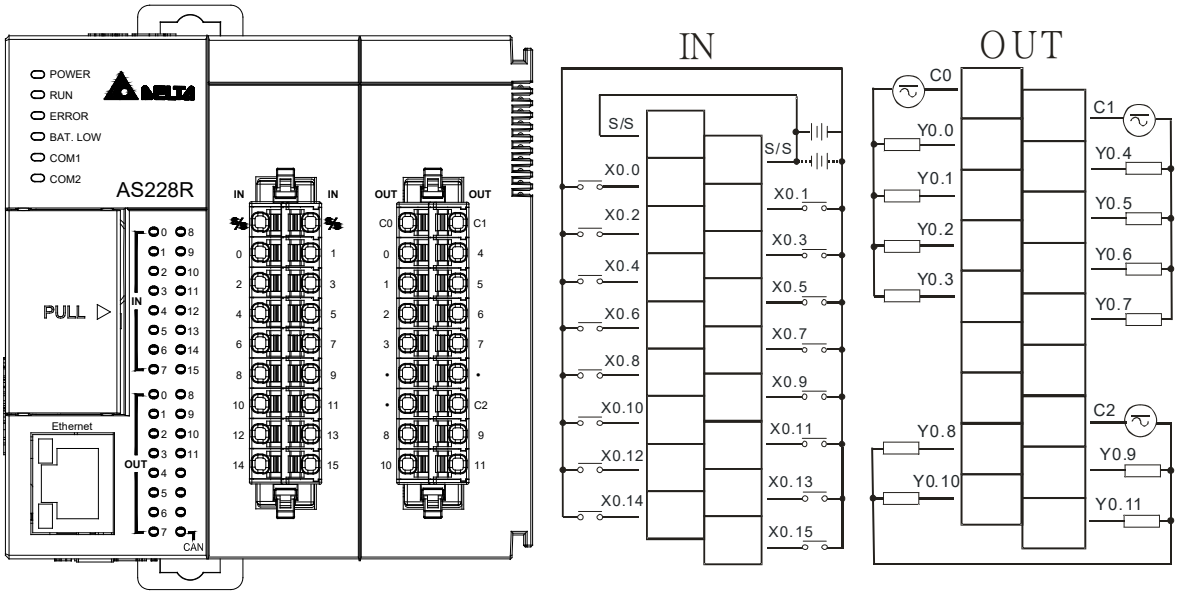
4.6.6 Підключення AS228P-A

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-P (SOURCE) (PNP)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 2 А/COM



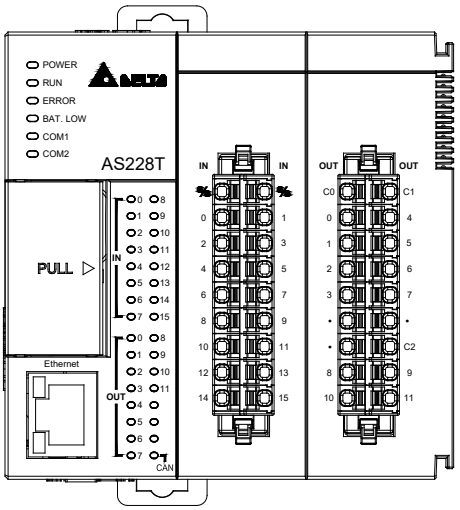
4.6.7 Підключення AS228R-A

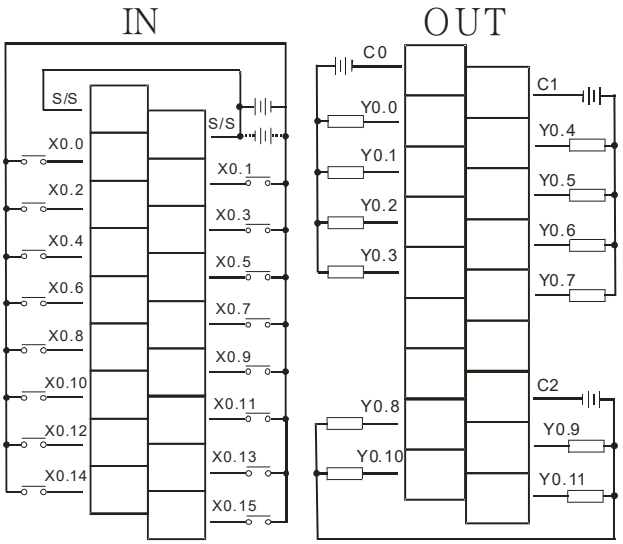
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Реле
Струм/напруга виходу	від 10 до 240 В AC / від 5 до 24 В DC, 2 А/вихід, 8 А/COM



4.6.8 Підключення AS228T-A

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-T (SINK) (NPN)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 2 А/COM



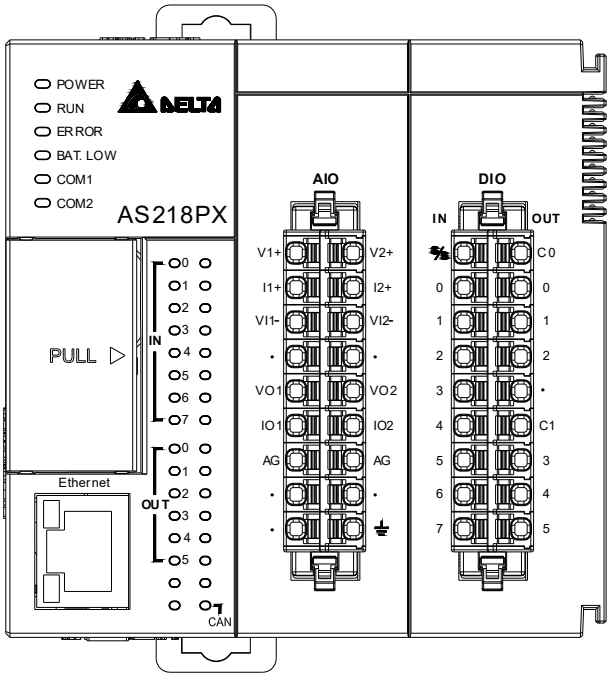


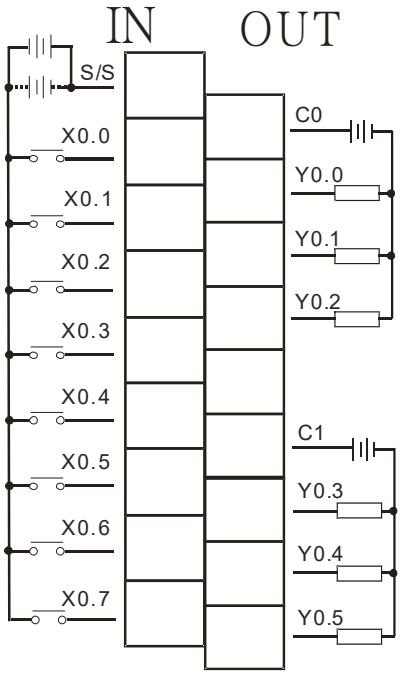
4.6.9 Підключення AS218PX-A, AS218RX-A, AS218TX-A

4.6.9.1 Підключення AS218PX-A

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-P (SOURCE) (PNP)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 1,5 А/COM
Аналоговий вхід*1	12 біт, від -10 до 10 В (напруга), від -20 до 20 мА (струм)
Аналоговий вихід*1	12 біт, від -10 до 10 В (напруга), від 0 до 20 мА (струм)

*1. Докладніше про підключення аналогових входів і виходів див. у розділі 4.6.9.4.

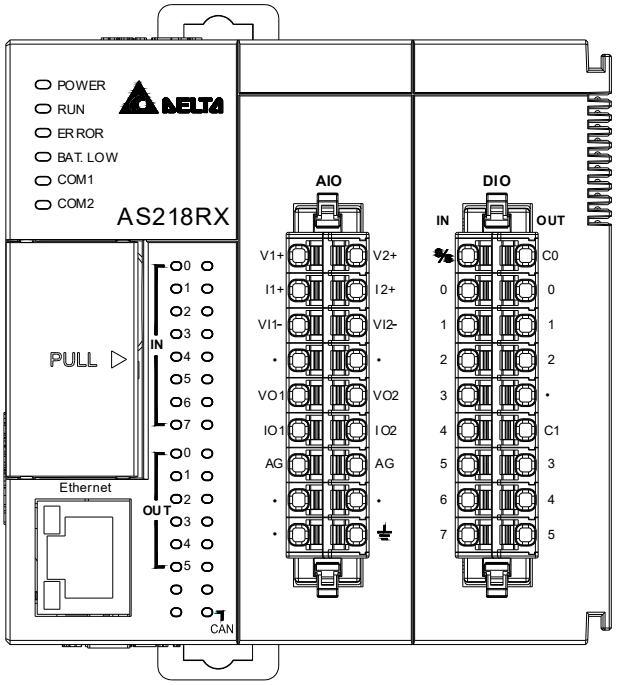


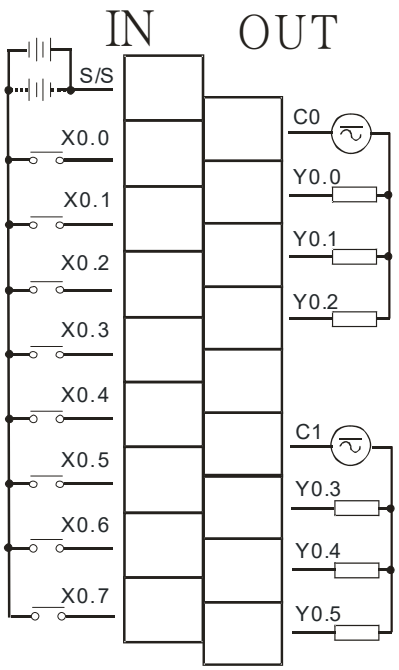


4.6.9.2 Підключення AS218RX-A

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Реле
Струм/напруга виходу	від 10 до 240 В AC, від 5 до 24 В DC, 2 А/вихід, 6 А/COM
Аналоговий вхід*1	12 біт, від -10 до 10 В (напруга), від -20 до 20 мА (струм)
Аналоговий вихід*1	12 біт, від -10 до 10 В (напруга), від 0 до 20 мА (струм)

*1. Докладніше про підключення аналогових входів і виходів див. у розділі 4.6.9.4.

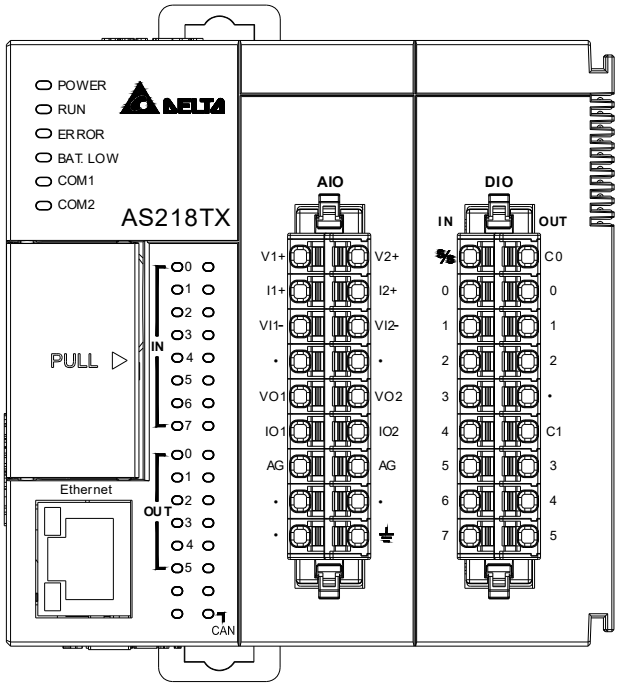


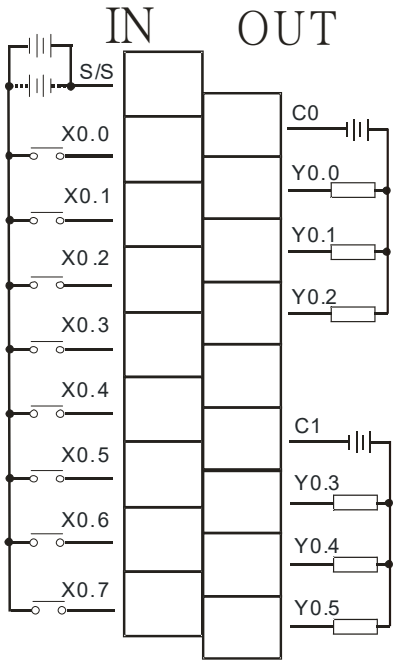


4.6.9.3 Підключення AS218TX-A

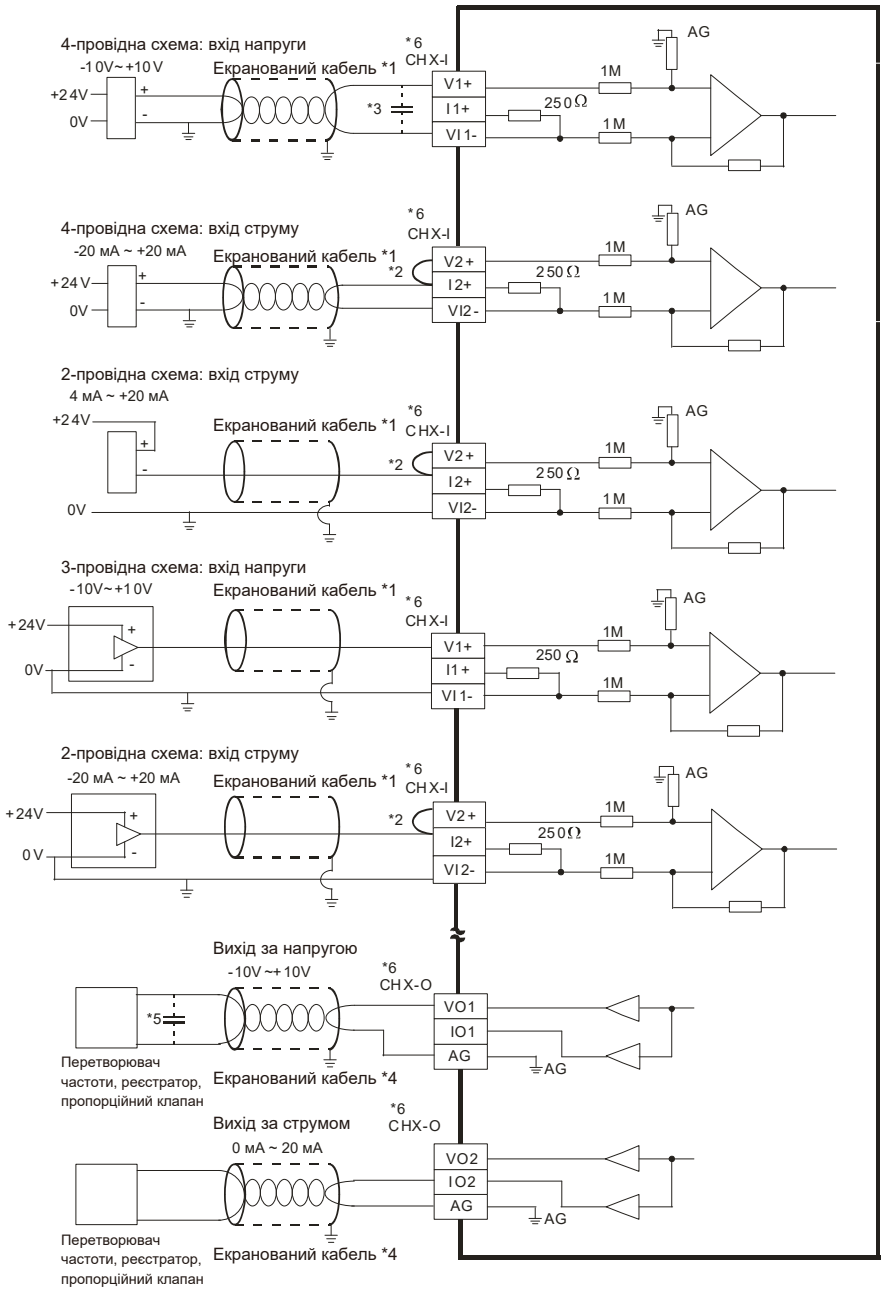
Тип входу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-Т (SINK) (NPN)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 1,5 А/COM
Аналоговий вхід*1	12 біт, від -10 до 10 В (напруга), від -20 до 20 мА (струм)
Аналоговий вихід*1	12 біт, від -10 до 10 В (напруга), від 0 до 20 мА (струм)

*1. Докладніше про підключення аналогових входів і виходів див. у розділі 4.6.9.4.





4.6.9.4 Особливості підключення AS218PX-A, AS218RX-A, AS218TX-A



*1. Для аналогових входів використовуйте екранований кабель окремо від інших силових проводів.

*2. Для струмових сигналів обов'язково з'єднайте перемичкою клеми «Vn+» і «In+» (n = 1, 2).

*3. Якщо пульсації напруги на вхідній клемі значні й спричиняють завади в проводці, підключіть конденсатор від 0,1 до 0,47 мкФ, 25 В.

*4. Для аналогових виходів відокремлюйте проводку від інших силових проводів.

*5. Якщо пульсації напруги на вхідній клемі підключеного навантаження значні й спричиняють завади в проводці, підключіть конденсатор від 0,1 до 0,47 мкФ, 25 В.

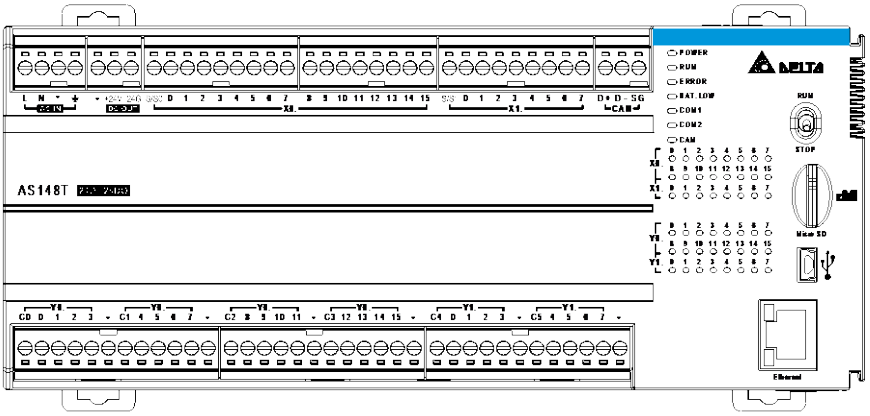
*6 CHX-I: наведену вище схему підключення входу можна використовувати для кожного каналу. CHX-O: наведену вище схему підключення виходу можна використовувати для кожного каналу.

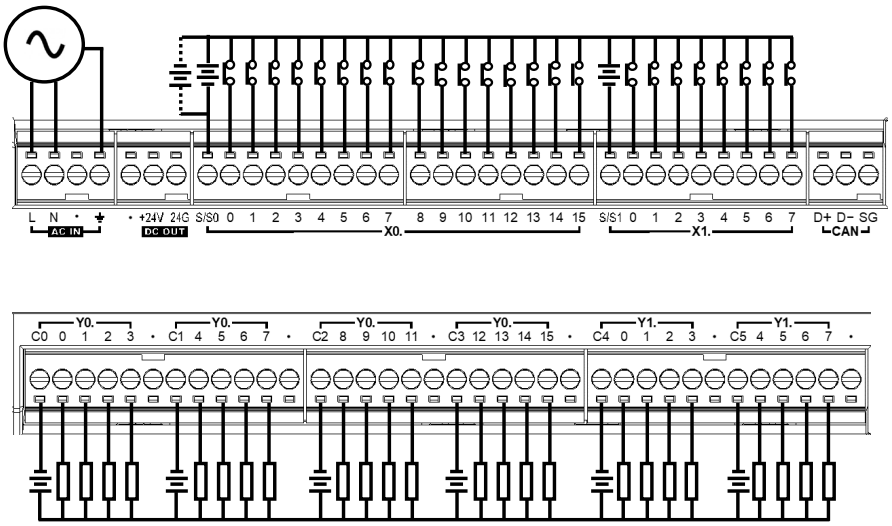
*7. Примітка: використовуйте кабелі однакової довжини (менше 200 м) з опором менше 100 Ом.

4.6.10 Підключення AS132T-A, AS148T-A, AS164T-A

Тип входу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-T (SINK) (NPN)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 2 А/COM

На рисунках нижче як приклад наведено AS148T-A. Підключення AS132T-A і AS164T-A аналогічне.

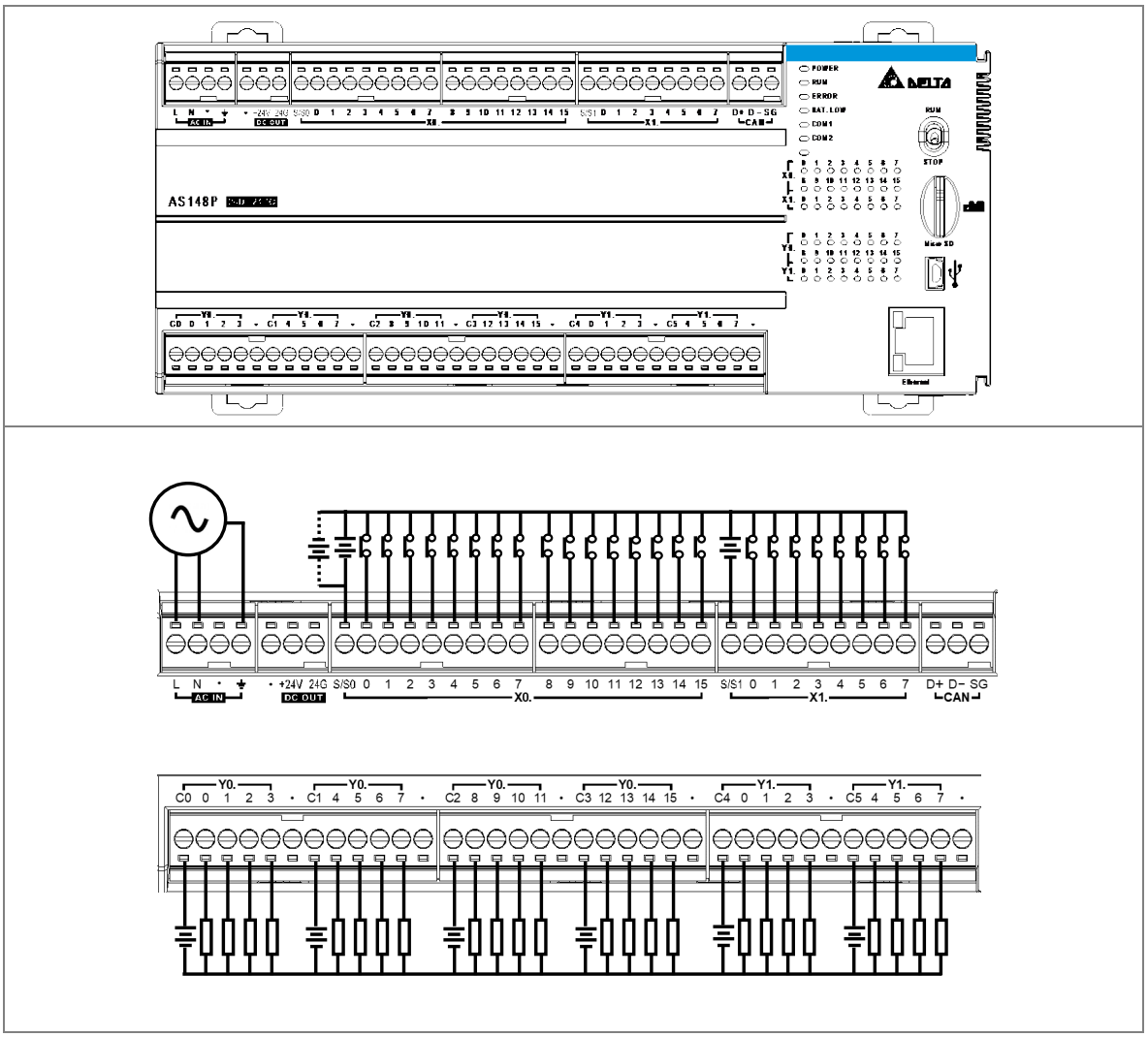




4.6.11 Підключення AS132P-A, AS148P-A, AS164P-A

Тип входу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Транзистор-P (SOURCE) (PNP)
Струм/напруга виходу	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 2 А/COM

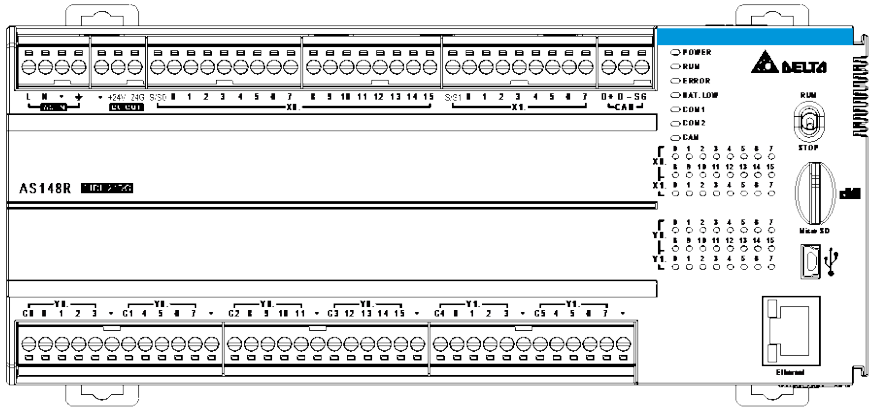
На рисунках нижче як приклад наведено AS148P-A. Підключення AS132P-A і AS164P-A аналогічне.

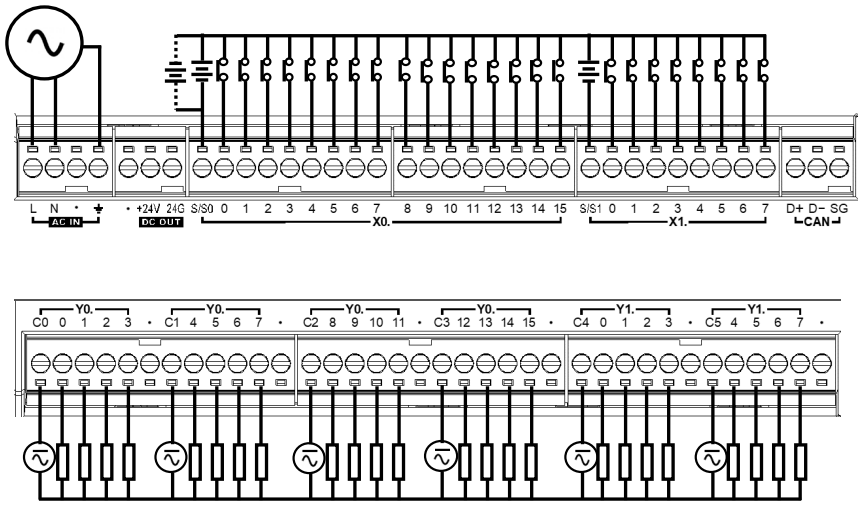


4.6.12 Підключення AS132R-A, AS148R-A, AS164R-A

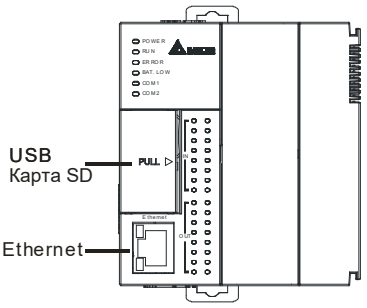
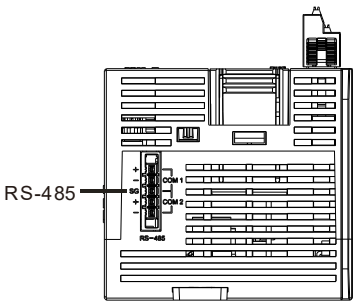
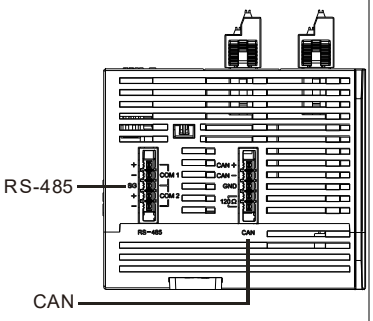
Тип входу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА
Тип виходу	Реле
Струм/напруга виходу	від 10 до 240 В AC / від 5 до 24 В DC, 2 А/вихід, 5 А/COM

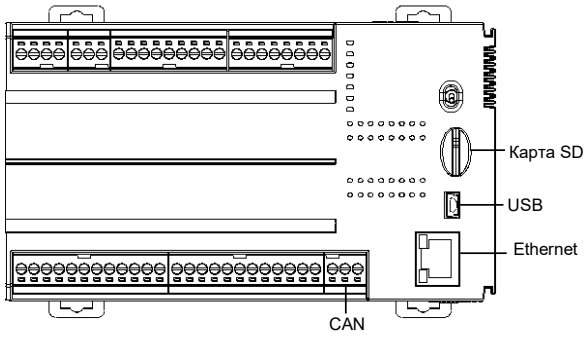
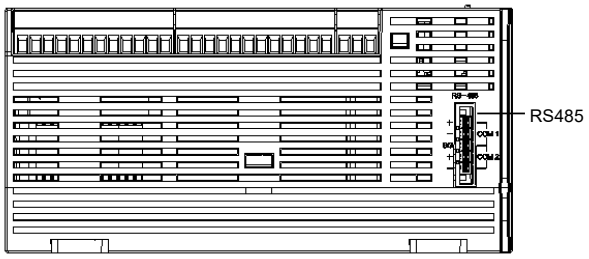
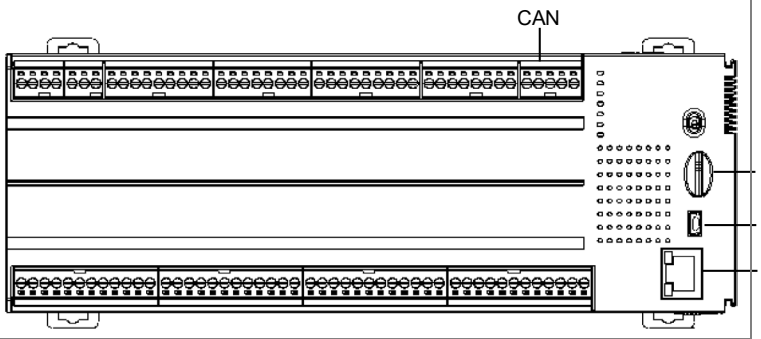
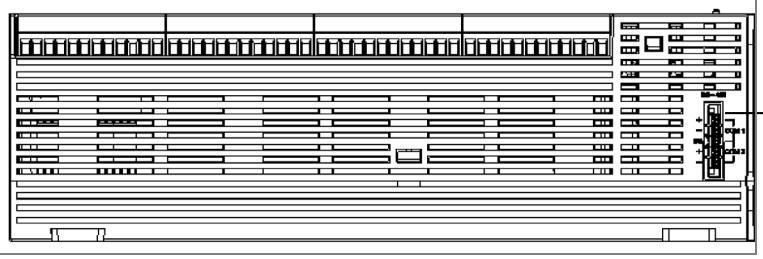
На рисунках нижче як приклад наведено AS148R-A. Підключення AS132R-A і AS164R-A аналогічне.





4.6.13 Підключення комунікаційних портів ЦП ПЛК серії AS

Серія AS300/AS200	Серія AS300	Серія AS200
		

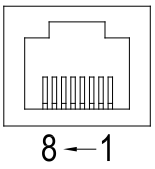
Серія AS100	
AS132T/P/R-A	
	
AS148T/P/R-A AS164T/P/R-A	
	

- **Порт USB**

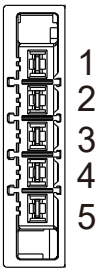
Конт.	Функції	
1	VBUS (4,4-5,25 В)	Mini-B
2	D−	
3	D+	
4	Заземлення	
5	Заземлення	

- Якщо порт USB ПЛК серії AS використовується для зв'язку вперше, див. Додаток A «Встановлення драйвера USB».
- Коли використовувати порт USB: зчитування/завантаження програм ПЛК, моніторинг під час калібрування та оновлення мікропрограми.
- Коли НЕ рекомендовано використовувати порт USB: застосування, що потребують тривалого безперервного зв'язку.
- Що робити в разі збою зв'язку: від'єднайте роз'єм від порту USB і під'єднайте його знову. Потім повторно встановіть з'єднання та спробуйте відновити зв'язок.

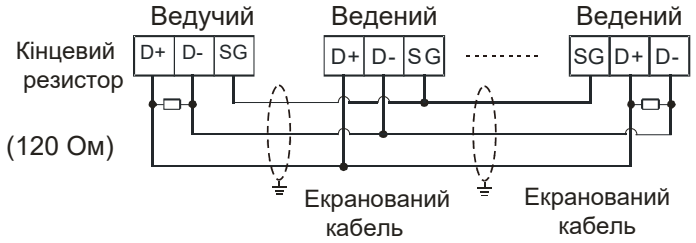
- **Порт Ethernet**

Конт.	Сигнал	Опис	
1	TX+	Передавання даних (плюс)	
2	TX-	Передавання даних (мінус)	
3	RX+	Приймання даних (плюс)	
4	--	N/C	
5	--	N/C	
6	RX-	Приймання даних (мінус)	
7	--	N/C	
8	--	N/C	

- **RS485**

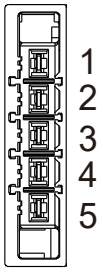
Конт.	Сигнал	Опис	
1	+	COM1 D+	
2	-	COM1 D-	
3	SG	Сигнальна земля	
4	+	COM2 D+	
5	-	COM2 D-	

■ **Підключення RS485**



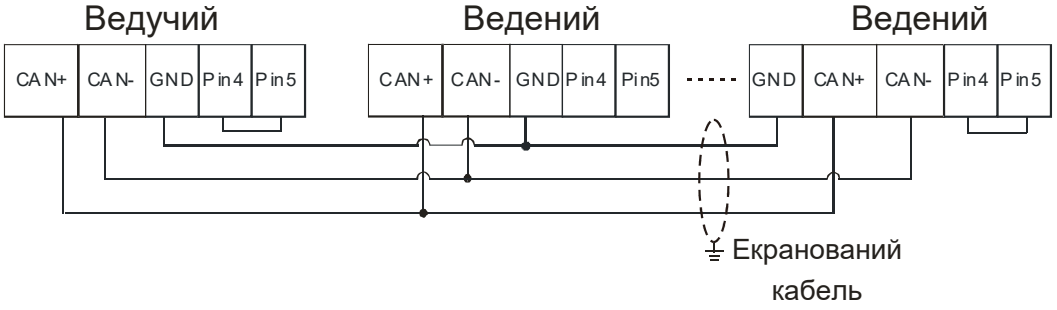
- **Контакти та підключення CAN**

■ Контакти CAN для ЦП ПЛК серії AS200/AS300

Конт.	Сигнал	Опис	
1	CAN+	CAN_H	
2	CAN-	CAN_L	
3	GND	GROUND	
4	120Ω	Кінцевий резистор	
5			

Примітка: щоб увімкнути вбудований кінцевий резистор 120 Ом, з'єднайте перемичкою Pin4 і Pin5. Резистор узгоджує імпеданс лінії, зменшує завади від відбиття сигналу та забезпечує нормальне передавання сигналу.

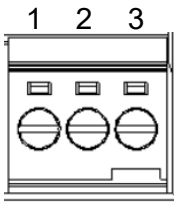
■ **Підключення CAN для ЦП ПЛК серії AS200/AS300**

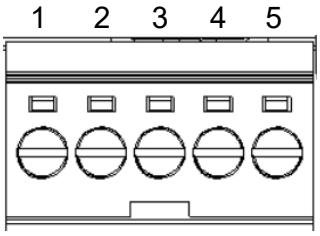


1. Рекомендовано використовувати послідовне з'єднання (Daisy Chain); на початку та в кінці лінії обов'язково встановіть кінцеві резистори.

2. Щоб увімкнути вбудований кінцевий резистор 120 Ом, з'єднайте перемичкою Pin4 і Pin5.

■ Контакти CAN для AS100

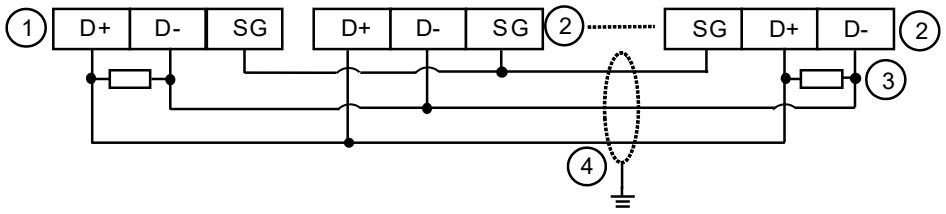
AS132T/P/R-A AS148T/P/R-A			
Клема			
Конт.	1	2	3
Сигнал	D+	D-	SG
Опис	CAN_H	CAN_L	GROUND

AS164T/P/R-A					
Клема					
Конт.	1	2	3	4	5
Сигнал	-	D+	D-	SG	-
Опис	-	CAN_H	CAN_L	GROUND	-

■ Підключення CAN для AS100

1. Для мережі CANopen рекомендовано послідовне з'єднання (Daisy Chain); на початку та в кінці лінії обов'язково встановіть кінцеві резистори 120 Ом.

2. SG - сигнальне заземлення мережі CANopen.



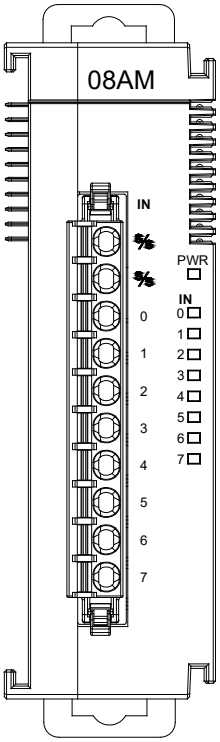
①	Ведучий	②	Ведений	③	Кінцевий резистор	④	Екран. кабель

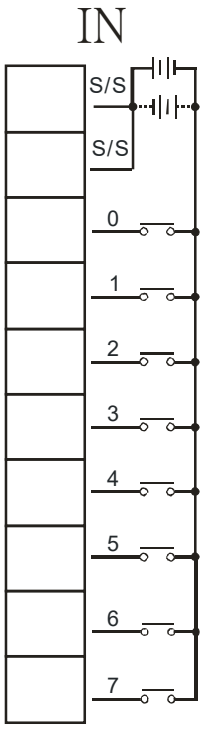
4.7 Підключення модулів дискретного вводу/виводу

У цьому розділі показано, як підключати модулі дискретного вводу/виводу. На схемах підключення нижче також показано під'єднання джерел живлення до S/S і COM. Докладніше про підключення клем дискретних входів/виходів див. розділ 4.8 цього посібника.

4.7.1 Підключення AS08AM10N-A

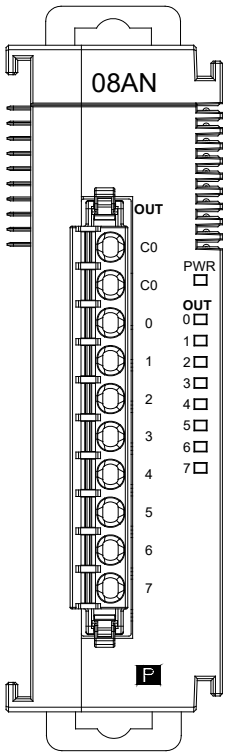
Тип входу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Параметри напруги	24 В DC, 4,2 мА

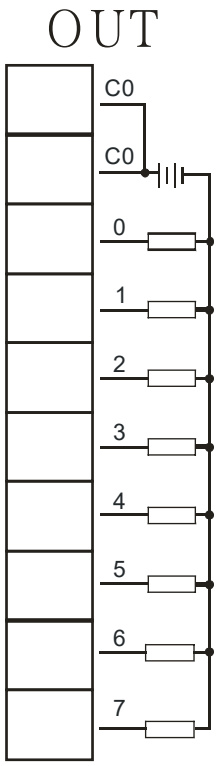




4.7.2 Підключення AS08AN01P-A

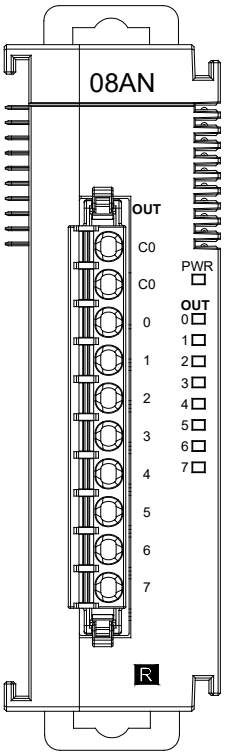
Тип виходу	Транзистор-P (SOURCE)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 4 А/COM

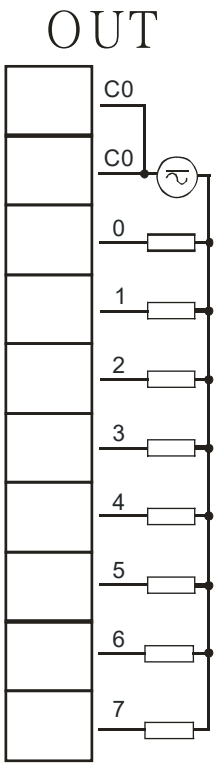




4.7.3 Підключення AS08AN01R-A

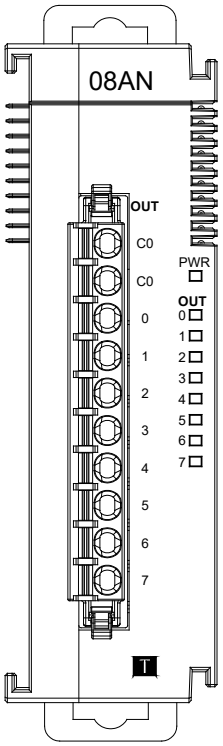
Тип виходу	Реле
Параметри напруги	від 10 до 240 В AC, від 5 до 24 В DC, 2 А/вихід, 8 А/COM

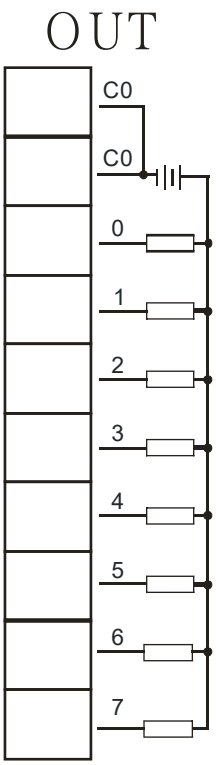




4.7.4 Підключення AS08AN01T-A

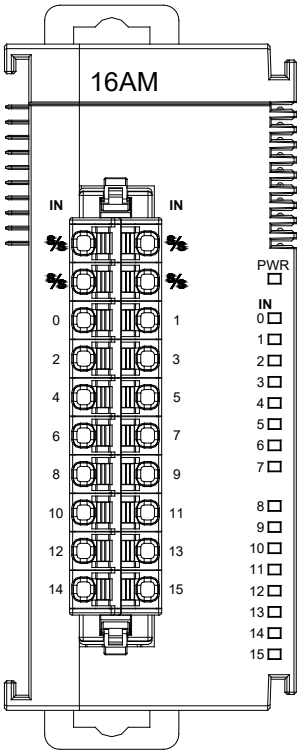
Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 4 А/COM

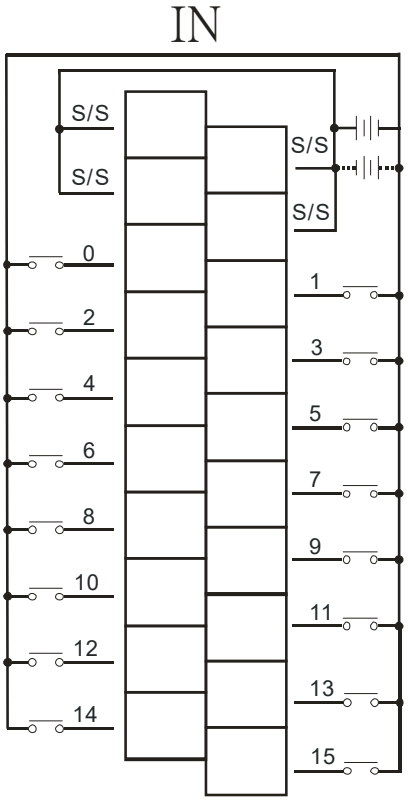




4.7.5 Підключення AS16AM10N-A, AS16AM10N-B

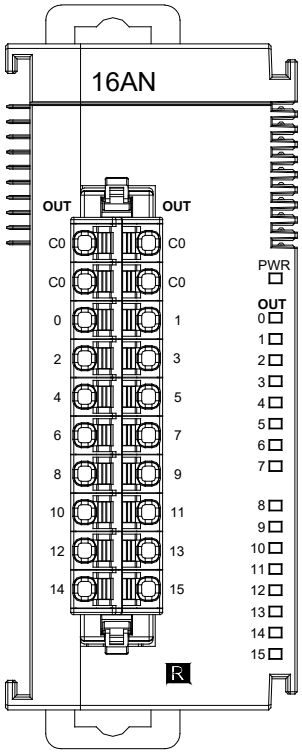
Тип входу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Параметри напруги	24 В DC, 4,2 мА

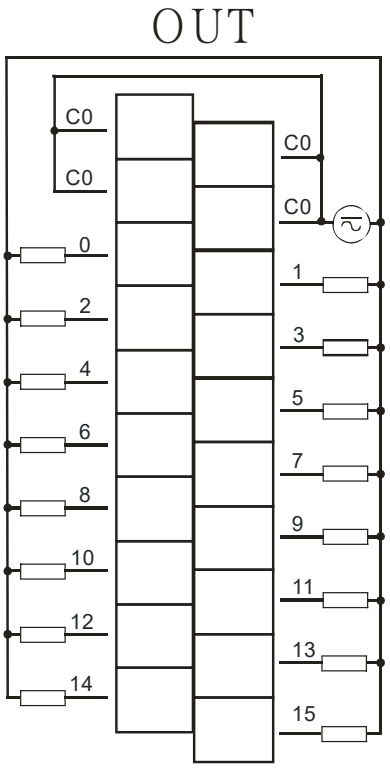




4.7.6 Підключення AS16AN01R-A

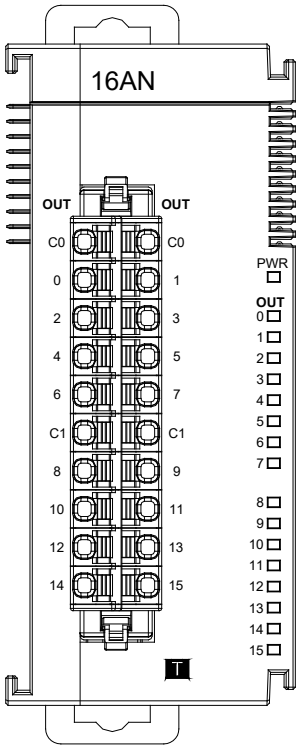
Тип виходу	Реле
Параметри напруги	від 10 до 240 В AC, від 5 до 24 В DC, 2 А/вихід, 8 А/COM

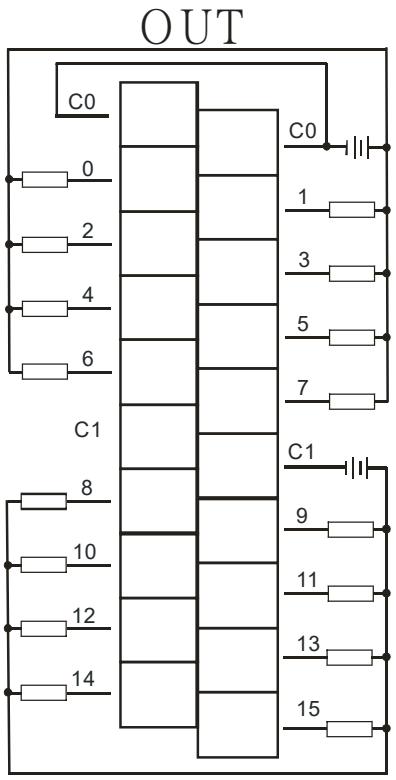




4.7.7 Підключення AS16AN01T-A, AS16AN01T-B

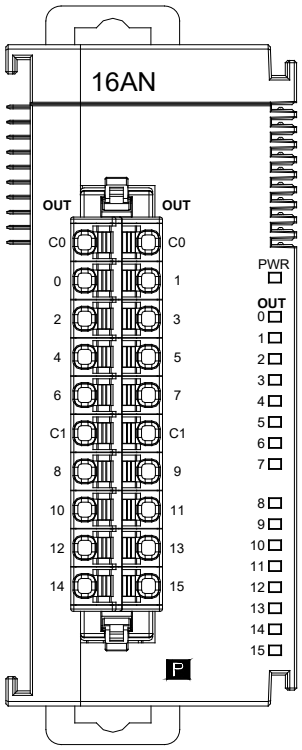
Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 4 А/COM

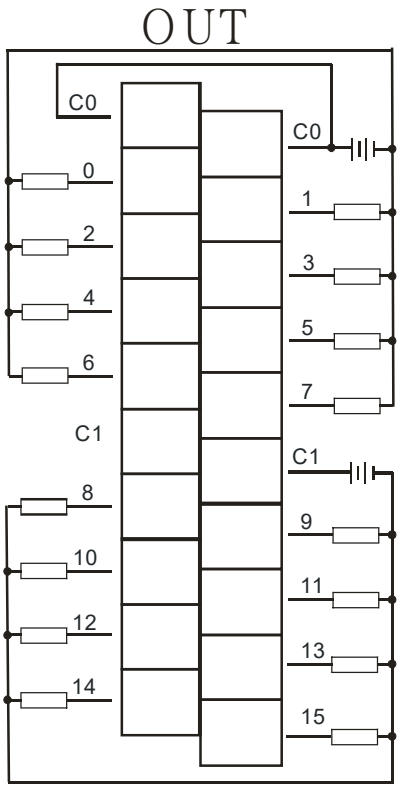




4.7.8 Підключення AS16AN01P-A, AS16AN01P-B

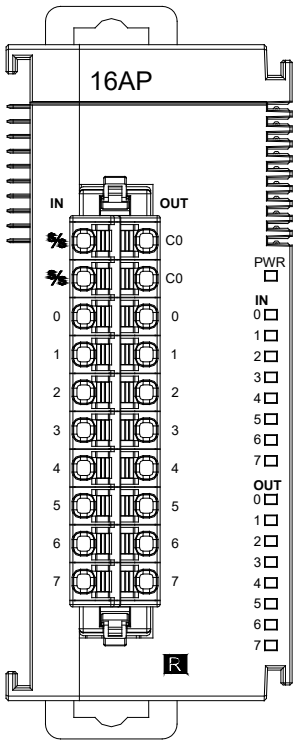
Тип виходу	Транзистор-P (SOURCE)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 4 А/COM

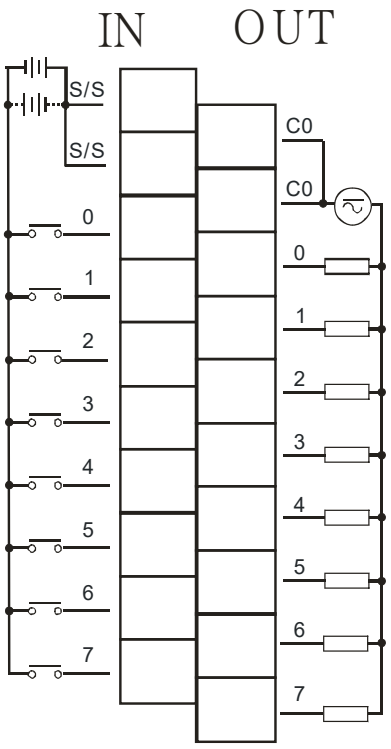




4.7.9 Підключення AS16AP11R-A

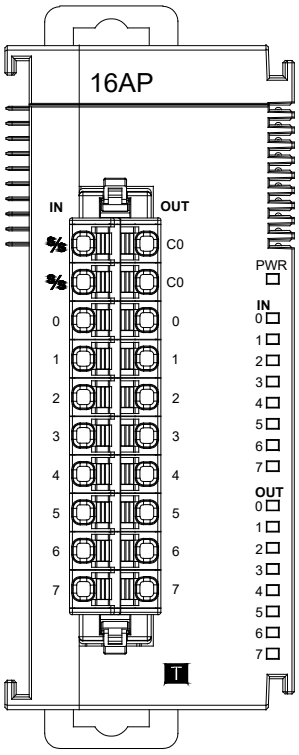
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Параметри напруги	24 В DC, 4,2 мА
Тип виходу	Реле
Параметри напруги	від 10 до 240 В AC, від 5 до 24 В DC, 2 А/вихід, 8 А/COM

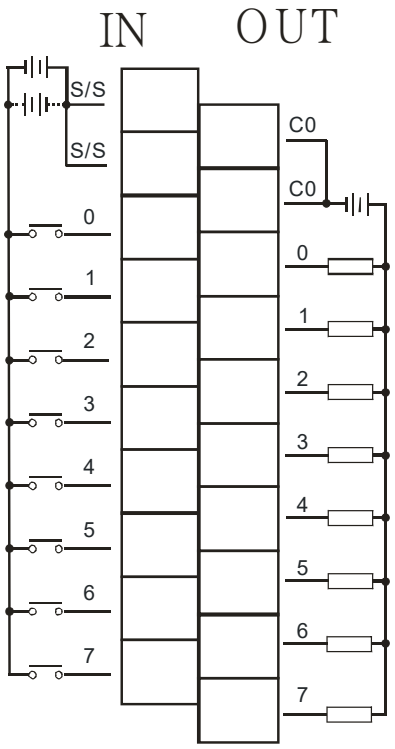




4.7.10 Підключення AS16AP11T-A

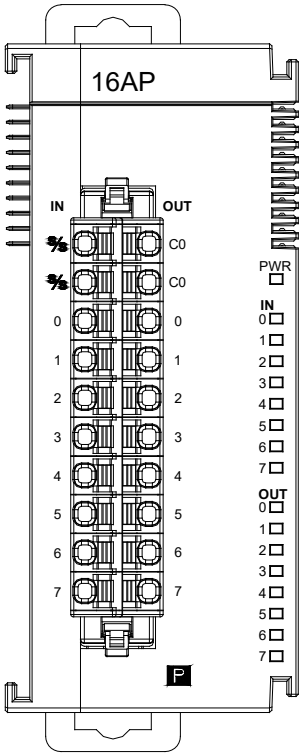
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Параметри напруги	24 В DC, 4,2 мА
Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 4 А/COM

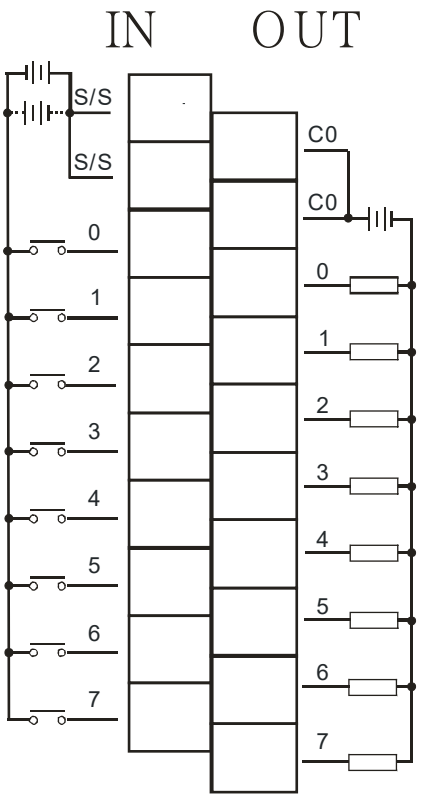




4.7.11 Підключення AS16AP11P-A

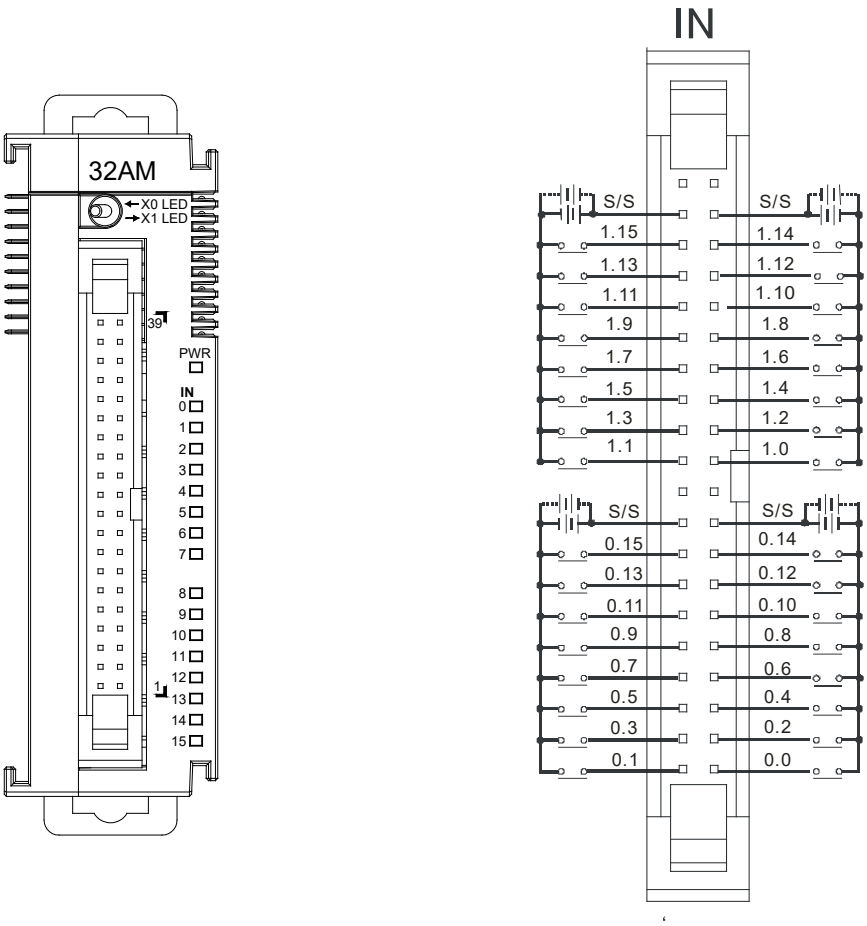
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Параметри напруги	24 В DC, 4,2 мА
Тип виходу	Транзистор-P (SOURCE)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,5 А/вихід, 4 А/COM





4.7.12 Підключення AS32AM10N-A

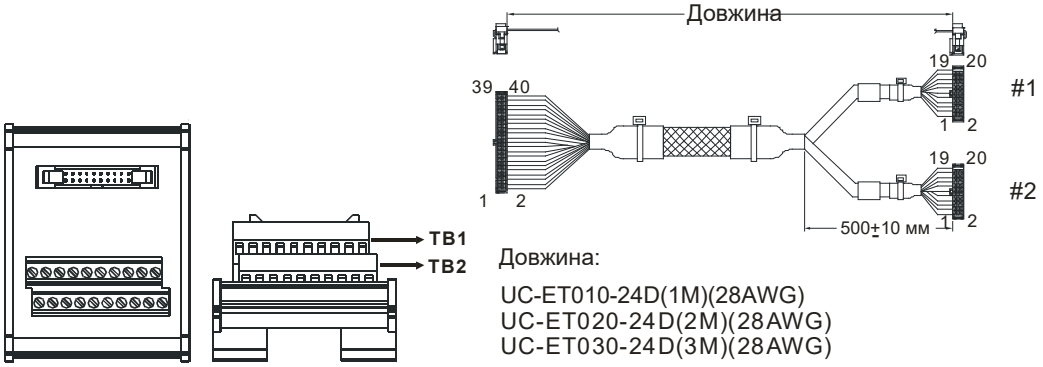
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Вхідний струм	24 В DC, 4,2 мА



- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-ID16A

Нижче наведено кабелі, які можна підключати лише до кабелів групи #2.

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Параметри напруги	24 В DC, 5 мА



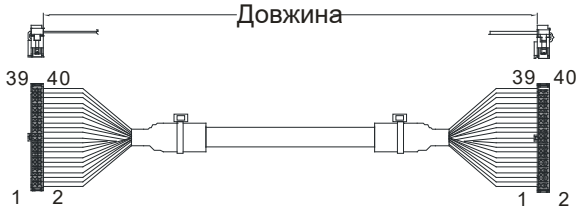
Довжина:

UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)

#2	TB1	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	S/S	-
	TB2	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	S/S	-

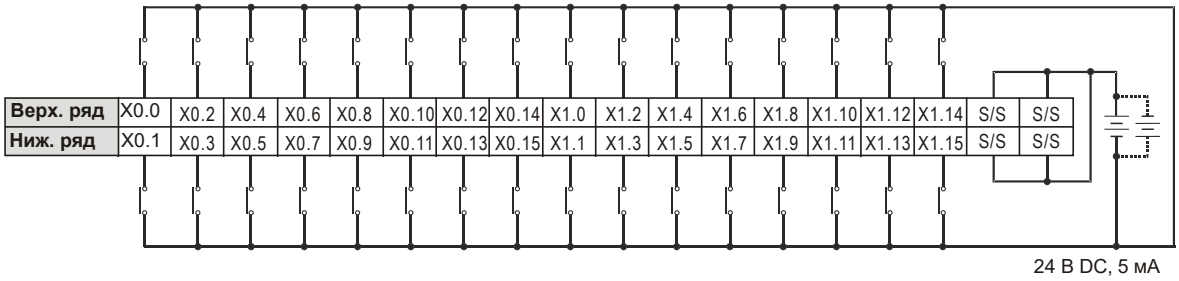
- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-ID32A

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Струм/напруга входу	24 В DC, 5 мА



Довжина:

UC-ET010-24B(1M)
UC-ET020-24B(2M)
UC-ET030-24B(3M)



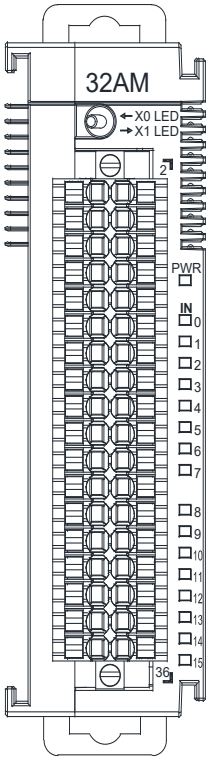
24 В DC, 5 мА

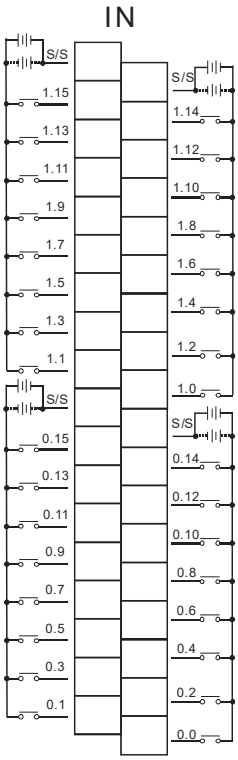
Примітка: UB-10-ID32A можна використовувати із серіями AS і DVP. Маркування на платі UB-10-ID32A наведено для серії DVP. Призначення клем для серії AS див. у таблиці нижче або на наліпці для серії AS, що входить до комплекту.

Верх. ряд	AS	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	X1.0	X1.2	X1.4	X1.6	X1.8	X1.10	X1.12	X1.14	S/S	S/S
	DVP	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	X30	X32	X34	X36	S/S	S/S
Ниж. ряд	DVP	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27	X31	X33	X35	X37	S/S	S/S
	AS	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	X1.1	X1.3	X1.5	X1.7	X1.9	X1.11	X1.13	X1.15	S/S	S/S

4.7.13 Підключення AS32AM10N-B

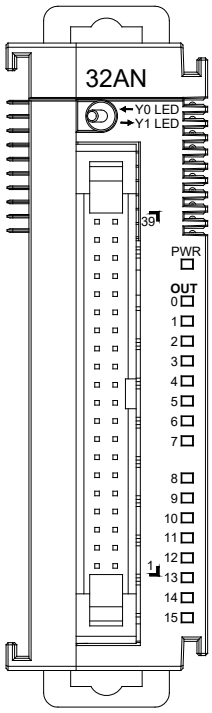
Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Вхідний струм	24 В DC, 4,2 мА

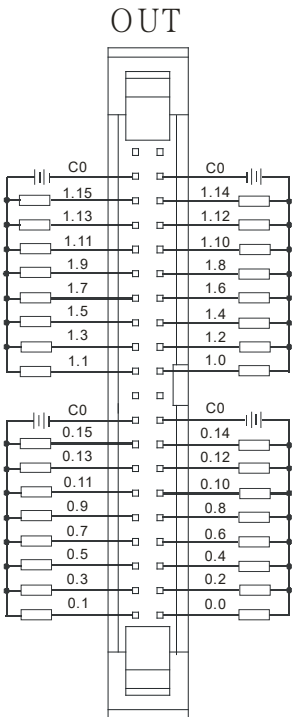




4.7.14 Підключення AS32AN02T-A

Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,1 A/вихід, 3,2 A/COM

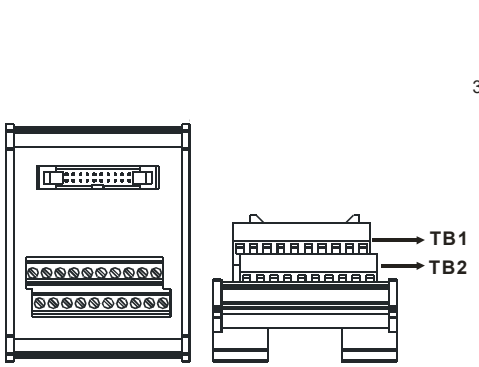


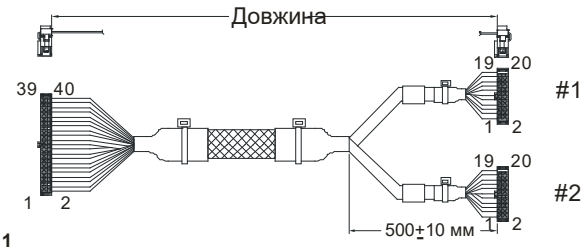


- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-ID16A

Нижче наведено кабелі, які можна підключати лише до кабелів групи #1.

Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,1 A





Довжина:

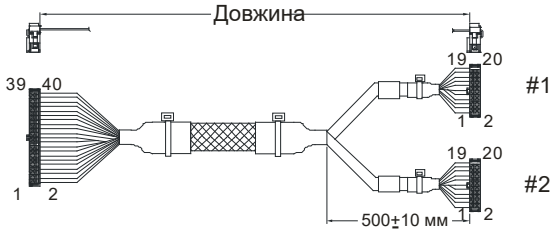
UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)

#1	TB1	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	C0	-
	TB2	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	C0	-

- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-OR16A

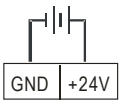
Нижче наведено кабелі, які можна підключати лише до кабелів групи #1.

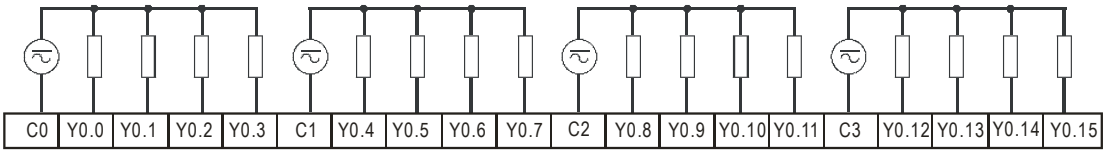
Тип виходу	Реле
Параметри напруги	Менше 250 В AC, 30 В DC, 2 A



Довжина:

UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)



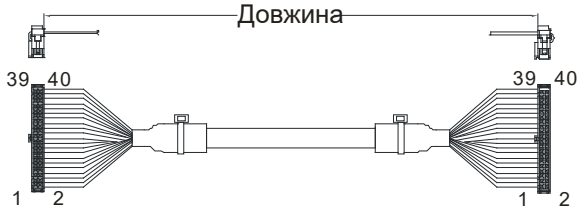


Примітка: UB-10-OR16A можна використовувати із серіями AS і DVP. Маркування на платі UB-10-OR16A наведено для серії DVP. Призначення клем для серії AS див. у таблиці нижче або на наліпці для серії AS, що входить до комплекту.

AS	C0	Y0.0	Y0.1	Y0.2	Y0.3	C1	Y0.4	Y0.5	Y0.6	Y0.7	C2	Y0.8	Y0.9	Y0.10	Y0.11	C3	Y0.12	Y0.13	Y0.14	Y0.15
DVP	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	C1	Y4	Y5	Y6	Y7	C2	Y10	Y11	Y12	Y13	C3	Y14	Y15	Y16	Y17

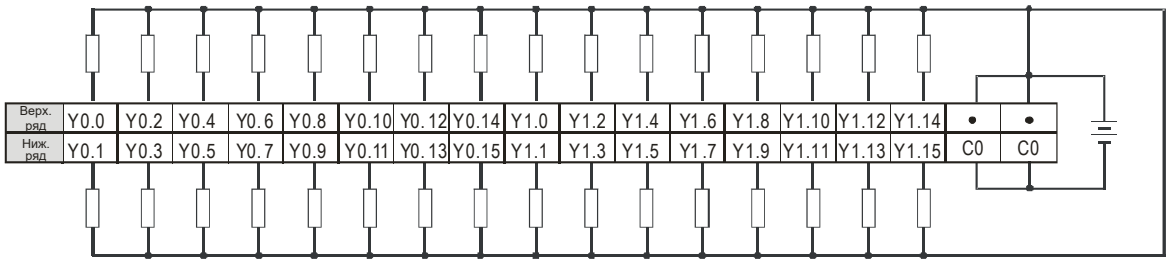
- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-OT32A

Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,1 A



Довжина:

UC-ET010-24B(1M)
UC-ET020-24B(2M)
UC-ET030-24B(3M)

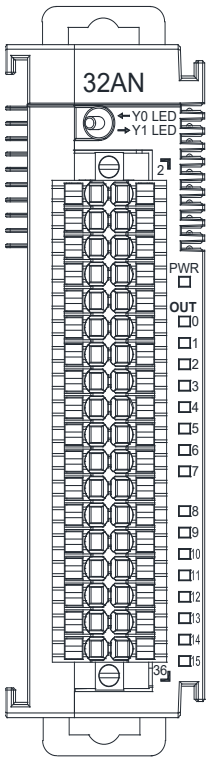


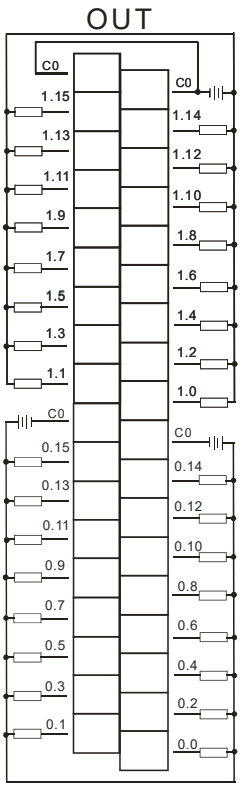
Примітка: UB-10-OT32A можна використовувати із серіями AS і DVP. Маркування на платі UB-10-OT32A наведено для серії DVP. Призначення клем для серії AS див. у таблиці нижче або на наліпці для серії AS, що входить до комплекту.

Верх. ряд	**AS**	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	Y1.0	Y1.2	Y1.4	Y1.6	Y1.8	Y1.10	Y1.12	Y1.14	●	●
	DVP	Y0	Y2	Y4	Y6	Y10	Y12	Y14	Y16	Y20	Y22	Y24	Y26	Y30	Y32	Y34	Y36	●	●
Ниж. ряд	**DVP**	Y1	Y3	Y5	Y7	Y11	Y13	Y15	Y17	Y21	Y23	Y25	Y27	Y31	Y33	Y35	Y37	C0	C0
	AS	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	Y1.1	Y1.3	Y1.5	Y1.7	Y1.9	Y1.11	Y1.13	Y1.15	C0	C0

4.7.15 Підключення AS32AN02T-B

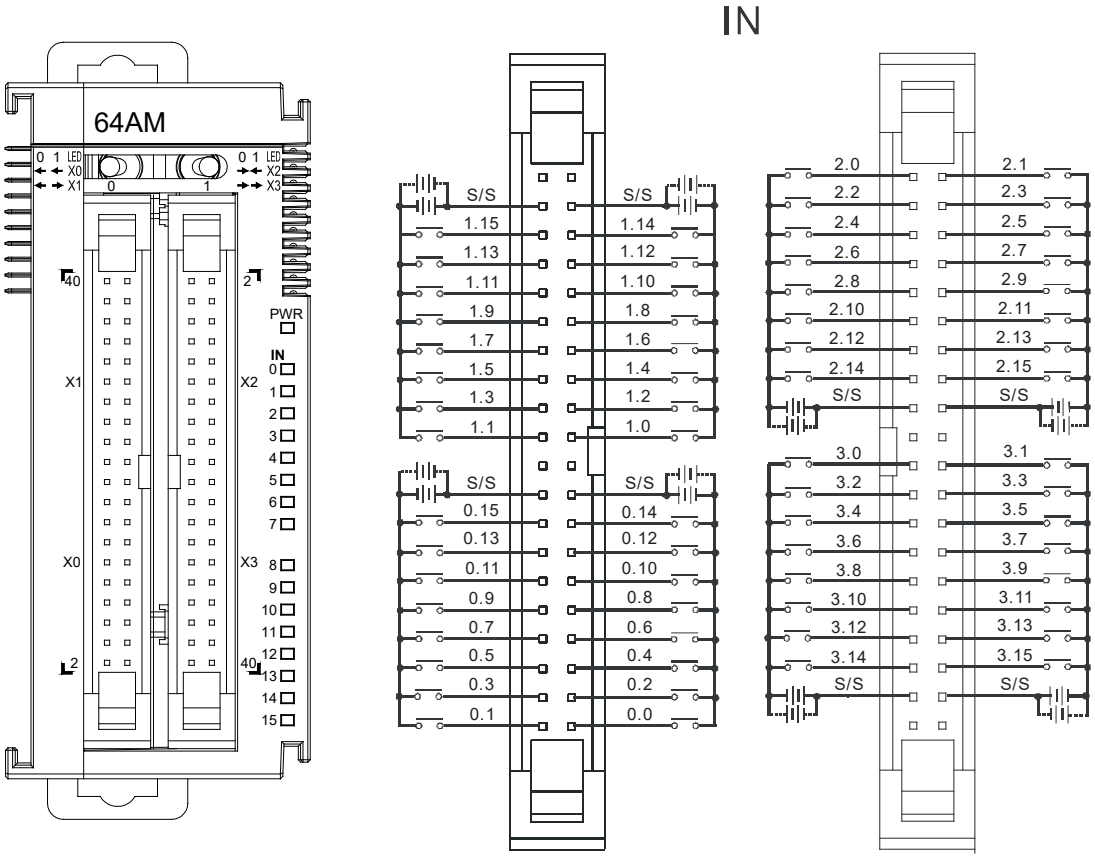
Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,1 А/вихід, 3,2 А/COM





4.7.16 Підключення AS64AM10N-A

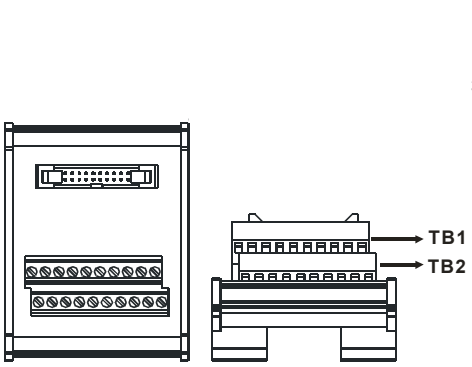
Тип входу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Параметри напруги	24 В DC, 4,2 мА

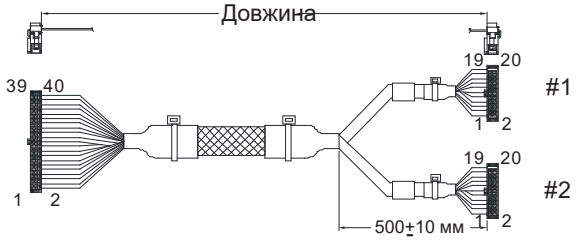


- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-ID16A

Нижче наведено кабелі, які можна підключати лише до кабелів групи #2.

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Параметри напруги	24 В DC, 5 мА





Довжина:

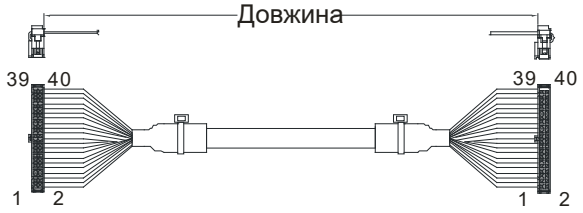
UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)

#2	TB1	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	S/S	-
	TB2	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	S/S	-

- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-ID32A

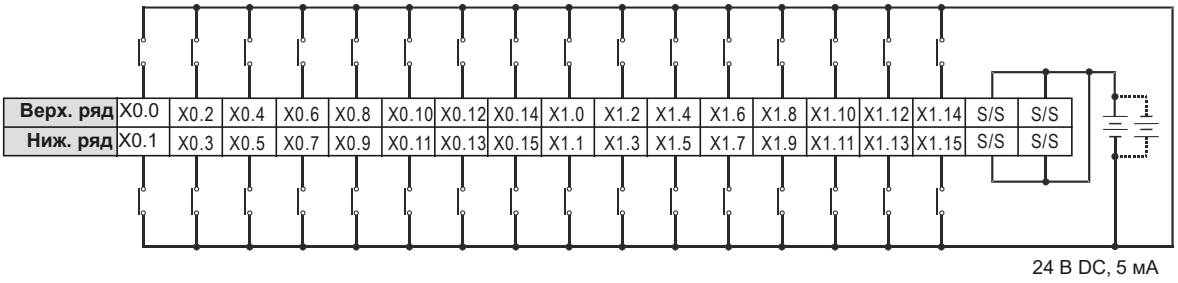
Нижче наведено кабелі, які можна підключати лише до кабелів групи #2.

Тип сигналу	Постійний струм (SINK або SOURCE)
Параметри напруги	24 В DC, 5 мА



Довжина:

UC-ET010-24B(1M)
UC-ET020-24B(2M)
UC-ET030-24B(3M)



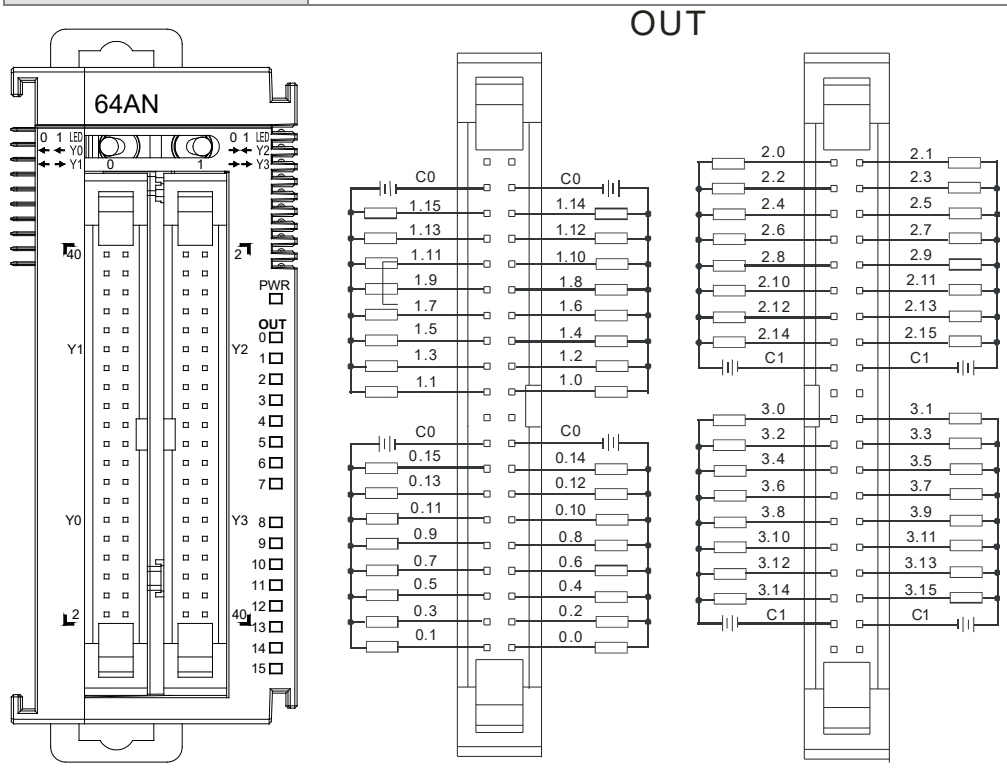
24 В DC, 5 мА

Примітка: UB-10-ID32A можна використовувати із серіями AS і DVP. Маркування на платі UB-10-ID32A наведено для серії DVP. Призначення клем для серії AS див. у таблиці нижче або на наліпці для серії AS, що входить до комплекту.

Верх. ряд	AS	X0.0	X0.2	X0.4	X0.6	X0.8	X0.10	X0.12	X0.14	X1.0	X1.2	X1.4	X1.6	X1.8	X1.10	X1.12	X1.14	S/S	S/S
	DVP	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	X30	X32	X34	X36	S/S	S/S
Ниж. ряд	DVP	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27	X31	X33	X35	X37	S/S	S/S
	AS	X0.1	X0.3	X0.5	X0.7	X0.9	X0.11	X0.13	X0.15	X1.1	X1.3	X1.5	X1.7	X1.9	X1.11	X1.13	X1.15	S/S	S/S

4.7.17 Підключення AS64AN02T-A

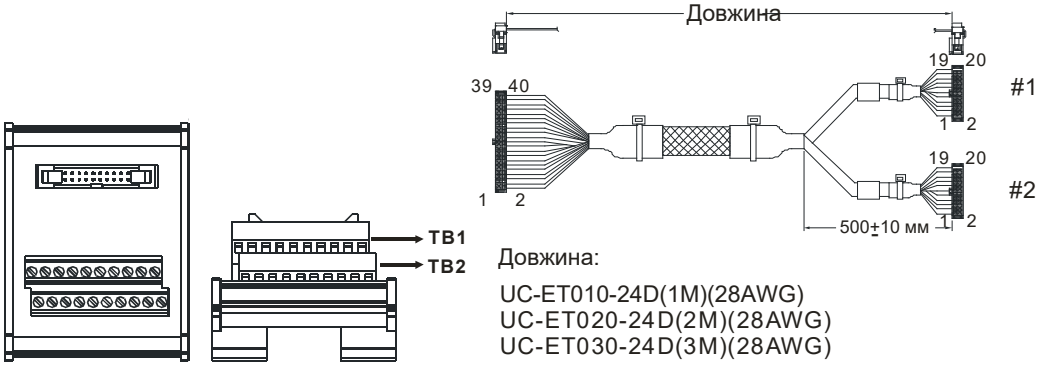
Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,1 A/вихід, 3,2 A/COM



- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-ID16A

Нижче наведено кабелі, які можна підключати лише до кабелів групи #1.

Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,1 A



Довжина:

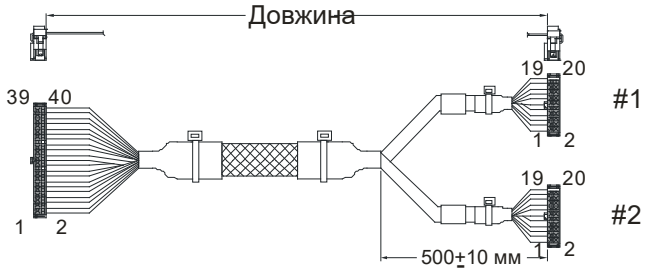
UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)

#1	TB1	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	C0	-
	TB2	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	C0	-

- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-OR16A

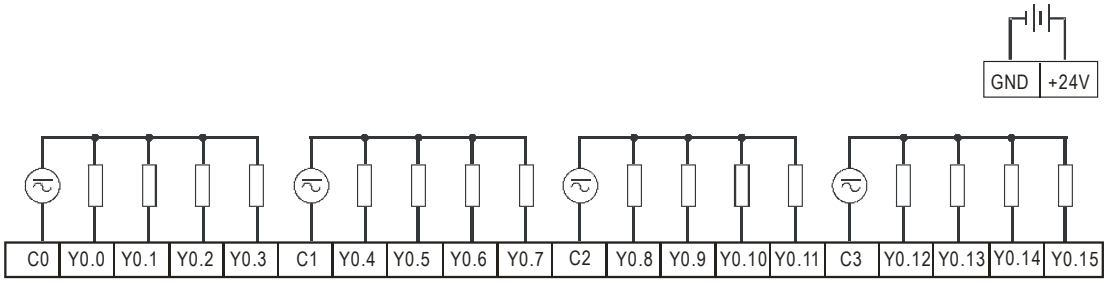
Нижче наведено кабелі, які можна підключати лише до кабелів групи #1.

Тип виходу	Реле
Параметри напруги	Менше 250 В AC, 30 В DC, 2 A



Довжина:

UC-ET010-24D(1M)(28AWG)
UC-ET020-24D(2M)(28AWG)
UC-ET030-24D(3M)(28AWG)

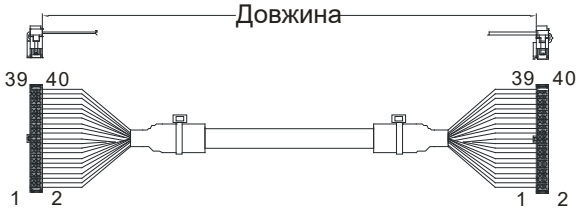


Примітка: UB-10-OR16A можна використовувати із серіями AS і DVP. Маркування на платі UB-10-OR16A наведено для серії DVP. Призначення клем для серії AS див. у таблиці нижче або на наліпці для серії AS, що входить до комплекту.

AS	C0	Y0.0	Y0.1	Y0.2	Y0.3	C1	Y0.4	Y0.5	Y0.6	Y0.7	C2	Y0.8	Y0.9	Y0.10	Y0.11	C3	Y0.12	Y0.13	Y0.14	Y0.15
DVP	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	C1	Y4	Y5	Y6	Y7	C2	Y10	Y11	Y12	Y13	C3	Y14	Y15	Y16	Y17

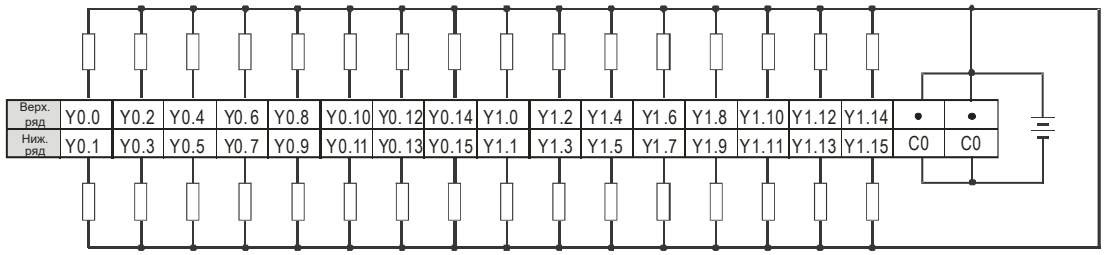
- Підключення зовнішнього клемного модуля UB-10-OT32A

Тип виходу	Транзистор-T (SINK)
Параметри напруги	від 5 до 30 В DC, 0,1 A



Довжина:

UC-ET010-24B(1M)
UC-ET020-24B(2M)
UC-ET030-24B(3M)



Примітка: UB-10-OT32A можна використовувати із серіями AS і DVP. Маркування на платі UB-10-OT32A наведено для серії DVP. Призначення клем для серії AS див. у таблиці нижче або на наліпці для серії AS, що входить до комплекту.

Верх. ряд	**AS**	Y0.0	Y0.2	Y0.4	Y0.6	Y0.8	Y0.10	Y0.12	Y0.14	Y1.0	Y1.2	Y1.4	Y1.6	Y1.8	Y1.10	Y1.12	Y1.14	●	●
	DVP	Y0	Y2	Y4	Y6	Y10	Y12	Y14	Y16	Y20	Y22	Y24	Y26	Y30	Y32	Y34	Y36	●	●
Ниж. ряд	**DVP**	Y1	Y3	Y5	Y7	Y11	Y13	Y15	Y17	Y21	Y23	Y25	Y27	Y31	Y33	Y35	Y37	C0	C0
	AS	Y0.1	Y0.3	Y0.5	Y0.7	Y0.9	Y0.11	Y0.13	Y0.15	Y1.1	Y1.3	Y1.5	Y1.7	Y1.9	Y1.11	Y1.13	Y1.15	C0	C0

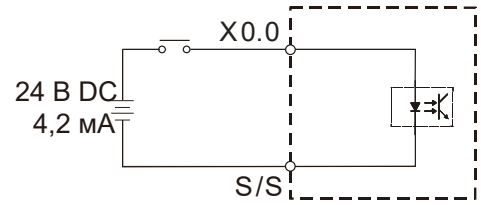
4.8 Підключення клем дискретних входів/виходів

4.8.1 Підключення клем дискретних входів

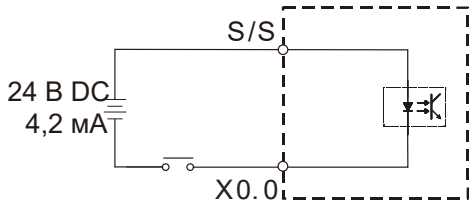
4.8.1.1 SINK і SOURCE

Вхідний сигнал - це вхід живлення 24 В DC. SINK і SOURCE - це здатність кола приймати та віддавати струм. Їх визначено так.

- SINK = струм втікає в клему X.



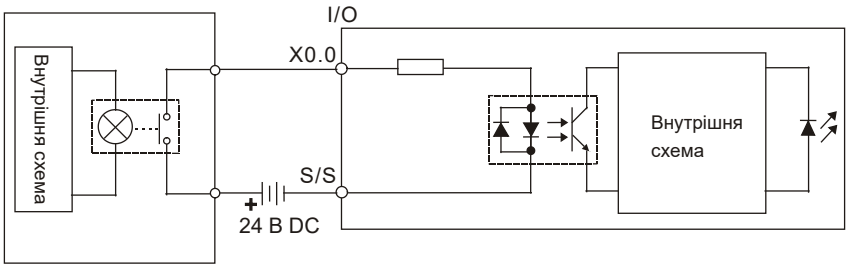
- SOURCE = струм витікає з клеми X.



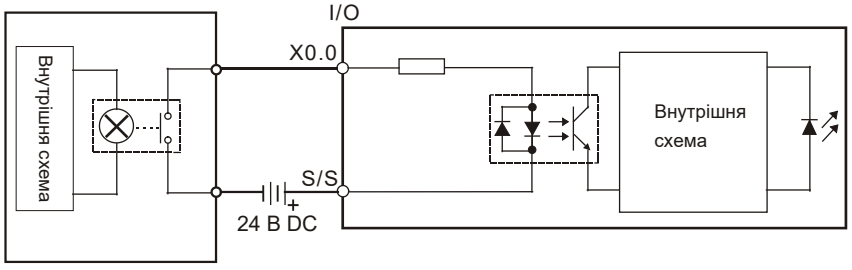
4

4.8.1.2 Підключення входів: релейний тип

- Вхід SINK



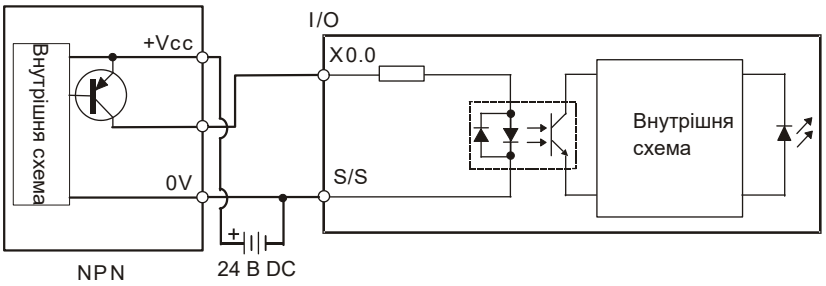
- Вхід SOURCE



4.8.1.3 Підключення входів: тип із відкритим колектором

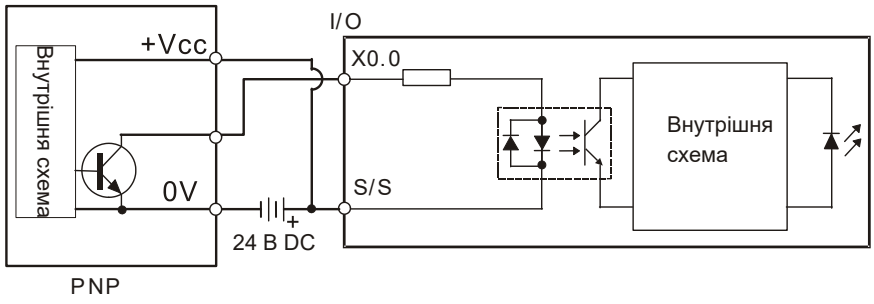
- Вхід SINK

(NPN-транзистор з відкритим колектором)



- Вхід SOURCE

(PNP-транзистор з відкритим колектором)

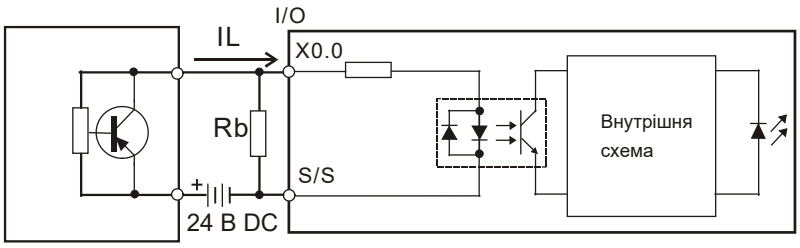


4.8.1.4 Підключення входів: двопровідний датчик наближення

Використовуйте двопровідний датчик наближення, струм витоку I_L якого в стані OFF менший за 1,5 мА. Якщо він перевищує 1,5 мА, під'єднайте резистор дільника Rb за формулою нижче.

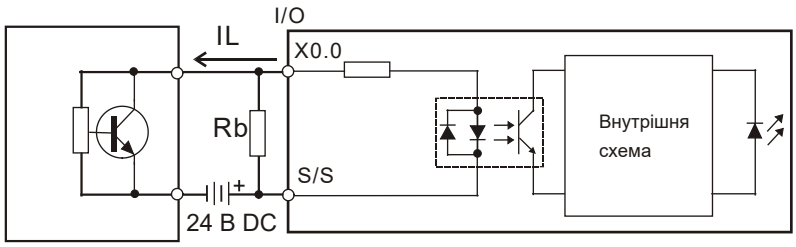
$$Rb \leq \frac{6}{IL - 1.5} \text{ (k Ω)}$$

- Вхід SINK



Двопровідний датчик наближення

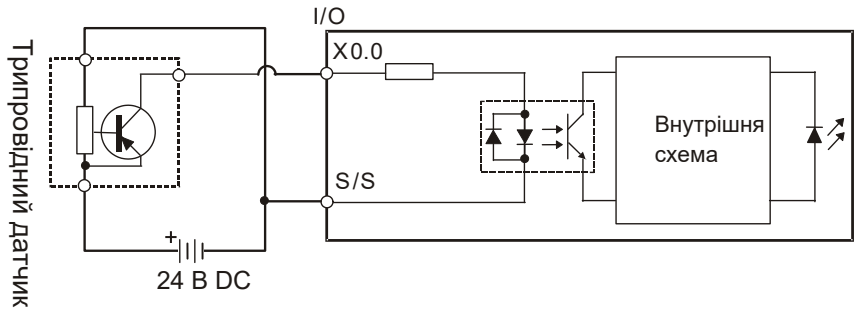
- Вхід SOURCE



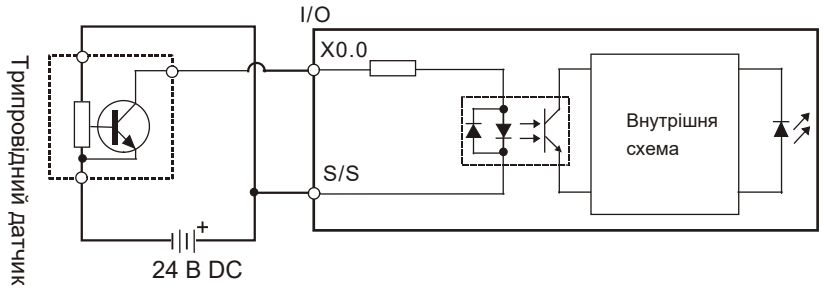
Двопровідний датчик наближення

4.8.1.5 Підключення входів: трипровідний датчик

- Вхід SINK

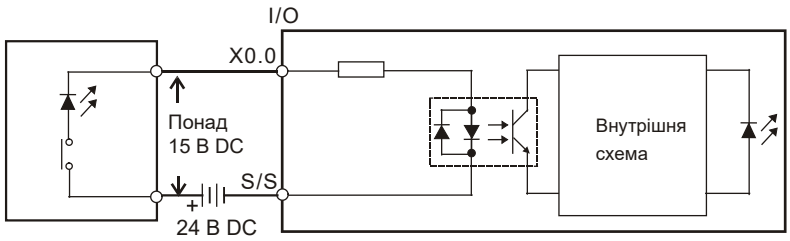


- Вхід SOURCE



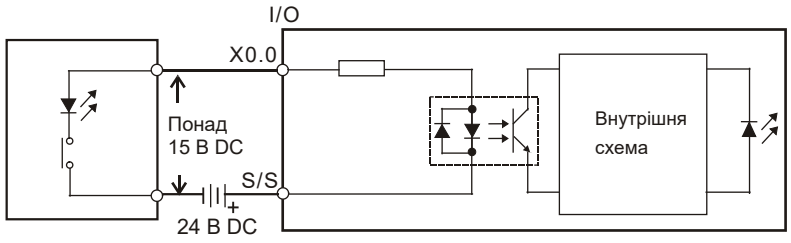
4.8.1.6 Підключення входів: оптоелектронний датчик

- Вхід SINK



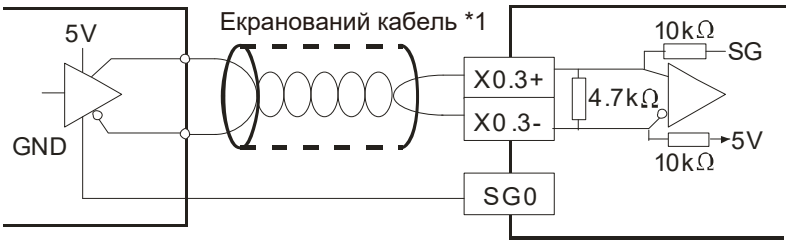
Оптоелектронний датчик

- Вхід SOURCE



Оптоелектронний датчик

4.8.1.7 Диференційний вхід

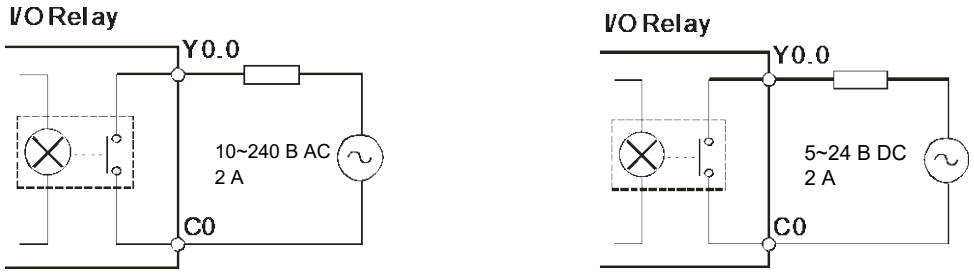


4.8.2 Підключення клем дискретних виходів

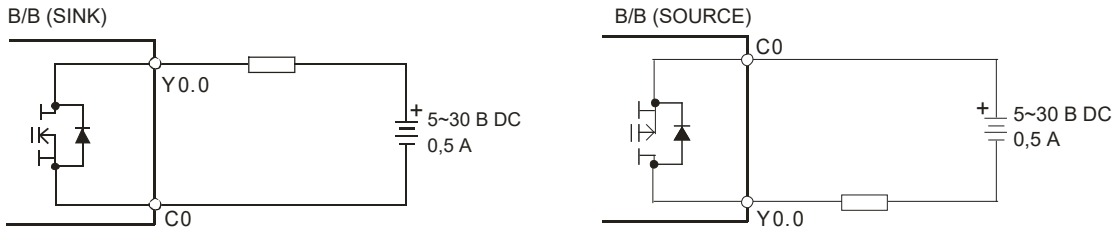
4.8.2.1 Схеми виходів

Існує три типи вихідних вузлів: релейні виходи, транзисторні виходи та диференційні виходи.

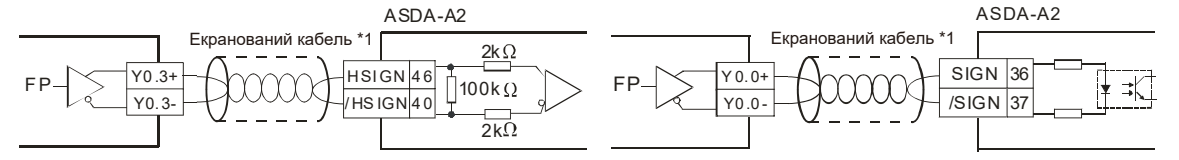
1. Релейний вихід



2. Транзисторний вихід

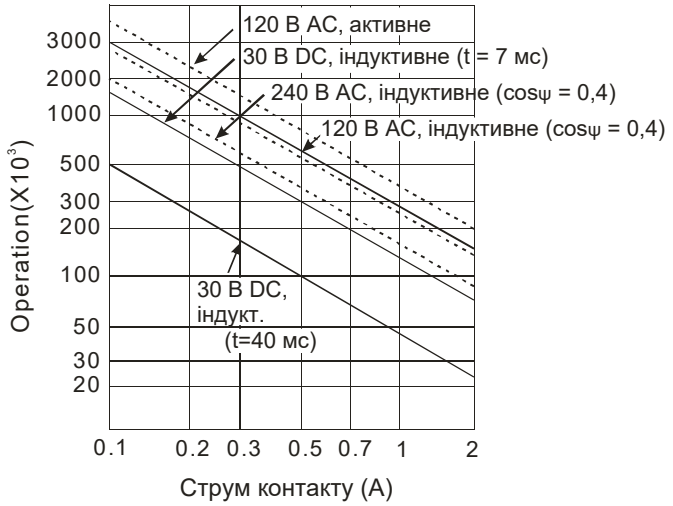


3. Диференційний вихід

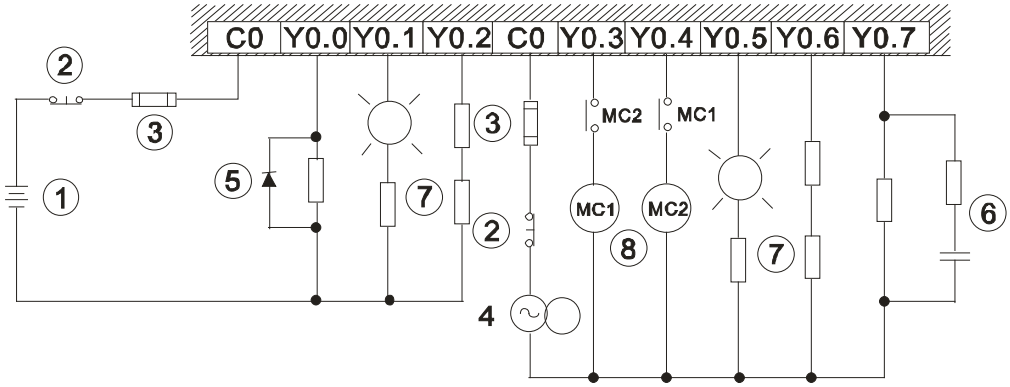


4.8.2.2 Схема релейного виходу

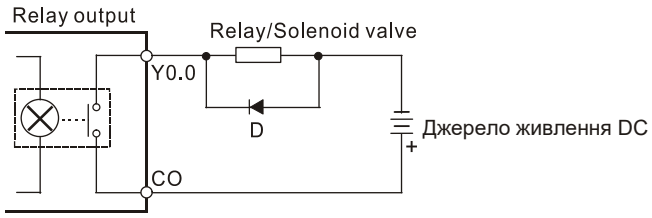
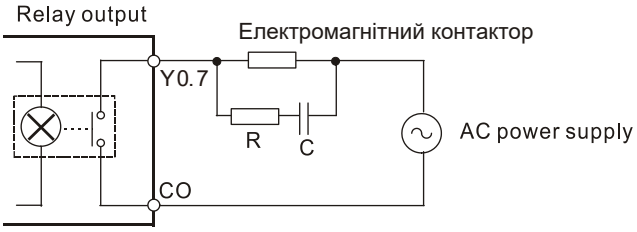
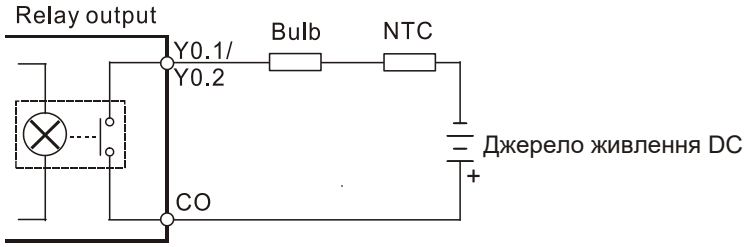
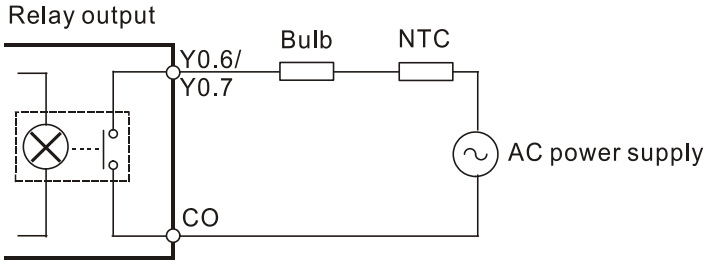
Релейні клеми не мають полярності. Їх можна використовувати як зі змінним, так і з постійним струмом, що протікає через навантаження. Максимальний струм через кожну релейну клему становить 2 А; максимальний струм через кожну спільну клему див. у технічних характеристиках відповідного виробу. Крива ресурсу: ресурс релейної клеми залежить від робочої напруги, типу навантаження (коефіцієнт потужності cosψ, стала часу t(L/R)) і струму, що протікає через клему. Цю залежність показано на кривій ресурсу нижче.



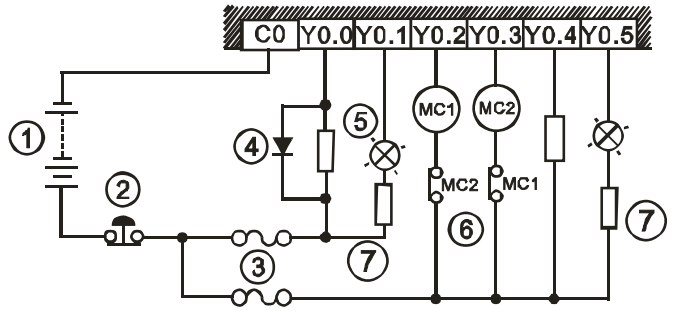
- Схема релейного виходу

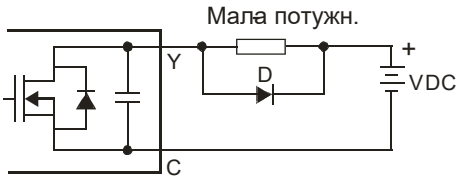


①	Джерело живлення постійного струму
②	Аварійна зупинка зовнішнім вимикачем.
③	Запобіжник: для захисту вихідного кола до спільної клеми під'єднано запобіжник із відключальною здатністю від 5 до 10 А.
④	Джерело живлення змінного струму

⑤	Як навантаження постійного струму використовується реле або електромагнітний клапан. Паралельно під'єднано діод для поглинання перенапруги, що виникає, коли навантаження переходить у стан OFF.  D: 1N4001 diode
⑥	Як навантаження змінного струму використовується електромагнітний контактор. Паралельно під'єднано резистор і конденсатор для поглинання перенапруги, що виникає, коли навантаження переходить у стан OFF.  R: 100~120 Ω C: 0.1~0.24 uF
⑦	Як навантаження DC використовується лампа розжарювання. Послідовно під'єднано термістор для поглинання кидка струму під час вмикання (ON) навантаження.  NTC:10 Ω Як навантаження AC використовується неонова лампа. Послідовно під'єднано термістор для поглинання кидка струму під час вмикання (ON) навантаження.  NTC: 10 Ω
⑧	Взаємовиключні виходи: наприклад, Y0.3 керує обертанням двигуна за годинниковою стрілкою, а Y0.4 - проти годинникової стрілки. Ця схема блокування разом із програмою в ПЛК забезпечує захист у разі нештатної ситуації.

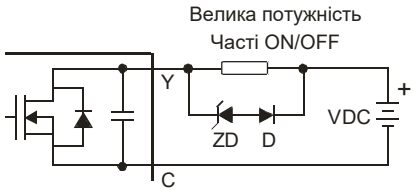
4.8.2.3 Схема транзисторного виходу (NPN)





D: діод 1N4001

[Рис. 1]



D: діод 1N4001
ZD: стабілітрон 9 В, 5 Вт

[Рис. 2]

①	Джерело живлення постійного струму
②	Аварійна зупинка
③	Запобіжник
④	Вихідні клеми транзисторного модуля - це виходи з відкритим колектором. Якщо Y0.0/Y0.1 є клемою імпульсного виходу транзисторного модуля, вихідний струм через вихідний підтягувальний резистор має бути більшим за 0,1 А, щоб забезпечити нормальну роботу транзисторного модуля. 1. Паралельно під'єднано діод для поглинання перенапруги: застосовується за малої потужності (див. рис. 1). 2. Паралельно під'єднано діод і стабілітрон для поглинання перенапруги: застосовується за великої потужності та частого вмикання/вимикання (див. рис. 2).
⑤	Як навантаження DC використовується лампа розжарювання. Послідовно під'єднано термістор для поглинання кидка струму під час вмикання (ON) навантаження.
⑥	Взаємовиключні виходи: наприклад, Y0.2 керує обертанням двигуна за годинниковою стрілкою, а Y0.3 - проти годинникової стрілки. Ця схема блокування разом із програмою в ПЛК забезпечує захист у разі нештатної ситуації.
⑦	Під'єднання NTC-термістора (з від'ємним ТКО): якщо навантаженням DC є лампа розжарювання, термістор вмикають послідовно для поглинання кидка струму.

4.9 Підключення модулів аналогового вводу/виводу

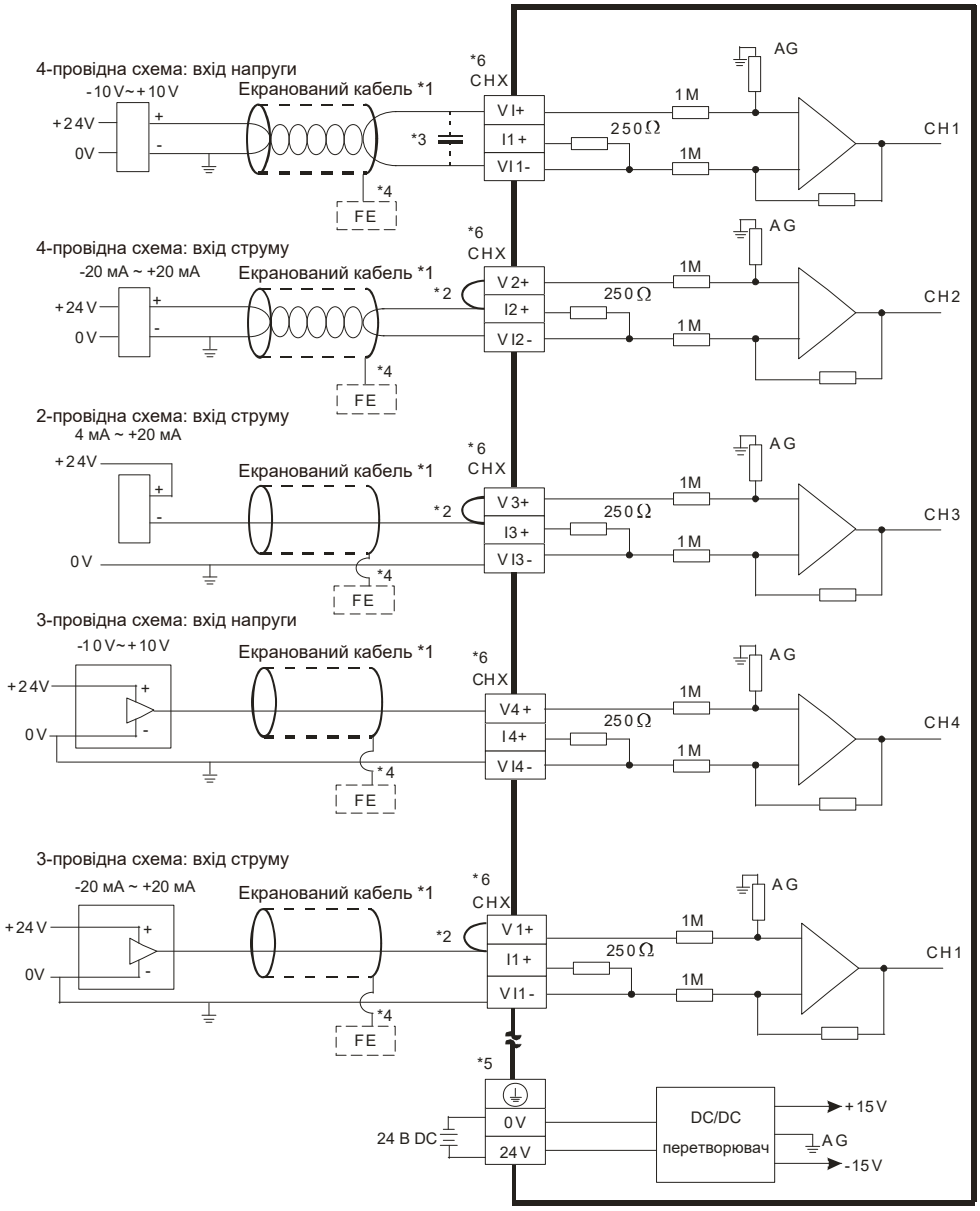
Визначення клем

◆ Дво-/трипровідна схема (пасивний датчик): датчик і система мають спільне коло живлення.

◆ Чотирипровідна схема (активний датчик): датчик має окреме джерело живлення і не повинен мати спільне з системою коло живлення.

◆ Примітка: кабелі - однакової довжини (менше 200 м), кінцеві резистори - менше 100 Ом.

4.9.1 Підключення AS04AD-A



*1. Використовуйте екрановані кабелі для ізоляції кабелю аналогового сигналу від силових кабелів.

*2. Якщо до модуля під'єднано струмовий сигнал, клеми Vn та In+ (n=1-4) необхідно закоротити.

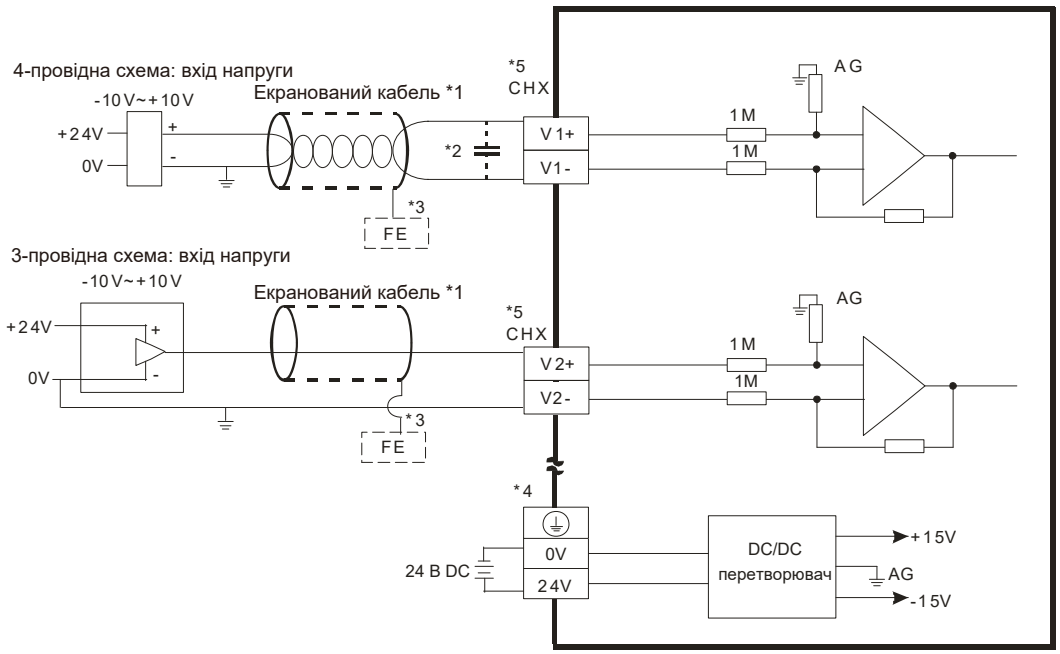
*3. Якщо шум у вхідній напрузі спричиняє завади в підключенні, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю 0,1-0,47 мкФ з робочою напругою 25 В.

*4. Під'єднайте FE екранованого кабелю до заземлення.

*5. Під'єднайте клему ⏚ до заземлення.

*6. Кожен канал можна підключати за наведеною вище схемою.

4.9.2 Підключення AS08AD-B



*1. Використовуйте екрановані кабелі для ізоляції кабелю аналогового сигналу від силових кабелів.

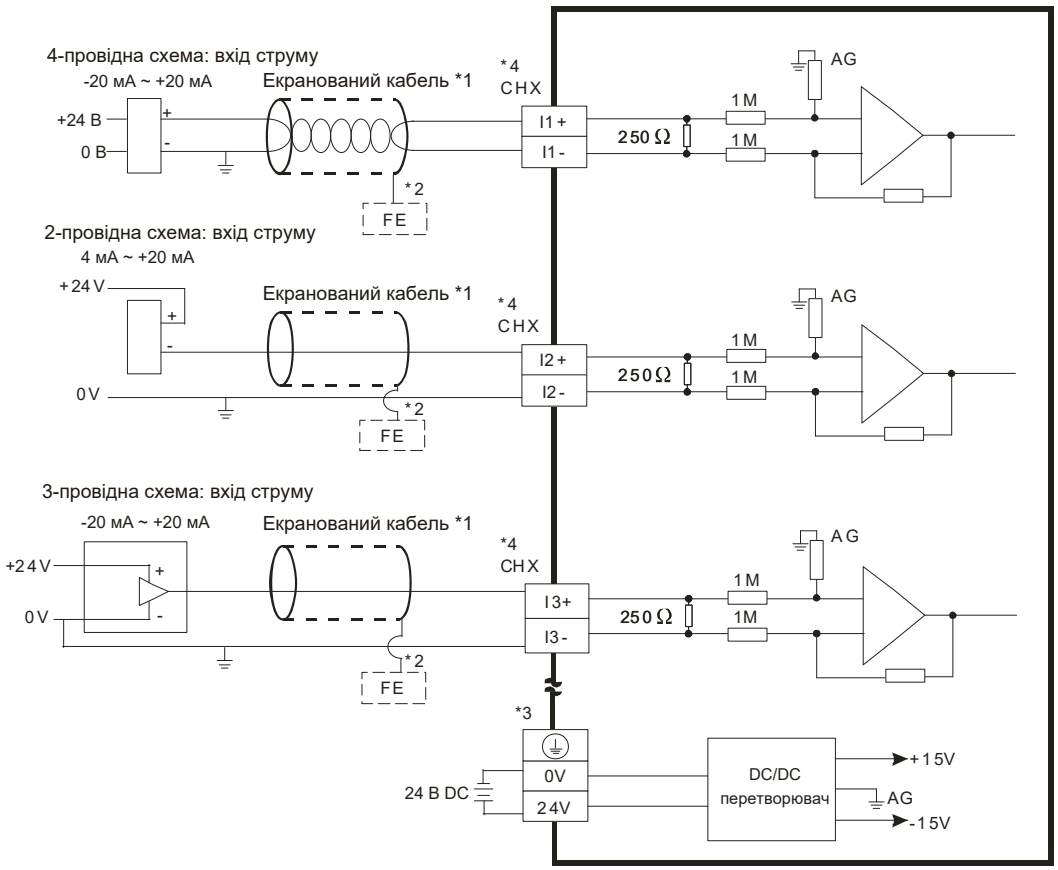
*2. Якщо шум у вхідній напрузі спричиняє завади в підключенні, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю 0,1-0,47 мкФ з робочою напругою 25 В.

*3. Під'єднайте FE екранованого кабелю до заземлення.

*4. Під'єднайте клему ⏚ до заземлення.

*5. Кожен канал можна підключати за наведеною вище схемою.

4.9.3 Підключення AS08AD-C



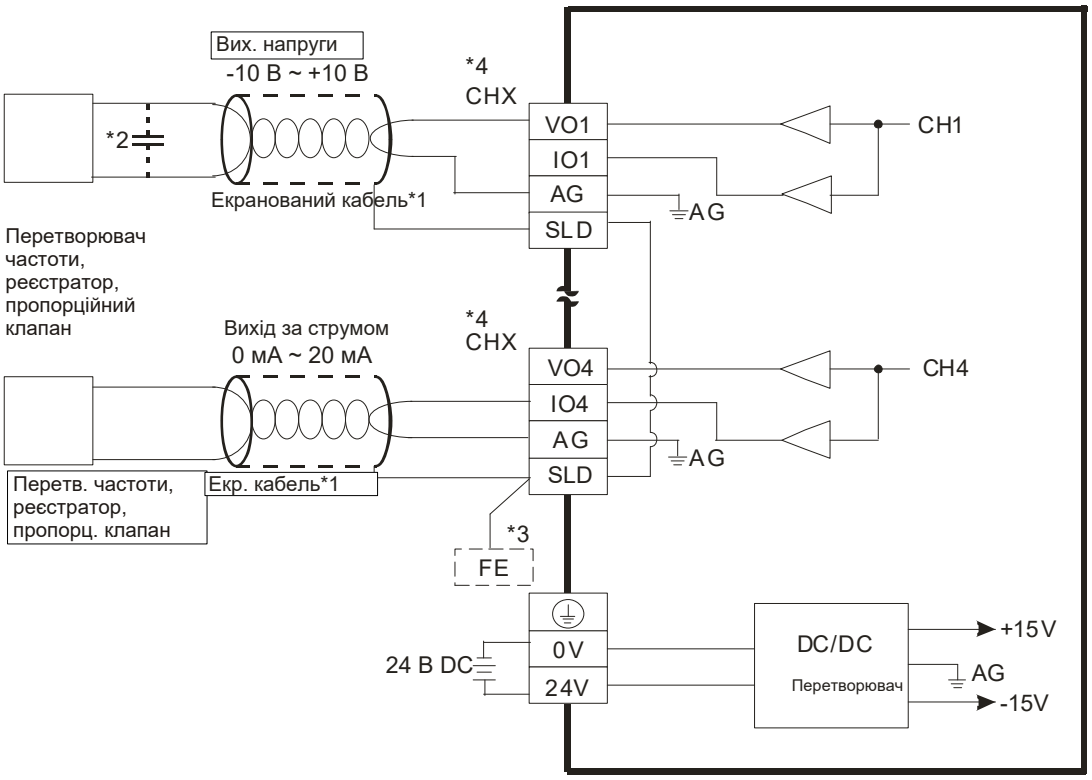
*1. Використовуйте екрановані кабелі, щоб ізолювати кабель аналогового вхідного сигналу від інших силових кабелів.

*2. Під'єднайте FE екранованого кабелю до заземлення.

*3. Під'єднайте клему ⏚ до заземлення.

*4. Кожен канал можна підключати за наведеною вище схемою.

4.9.4 Підключення AS04DA-A



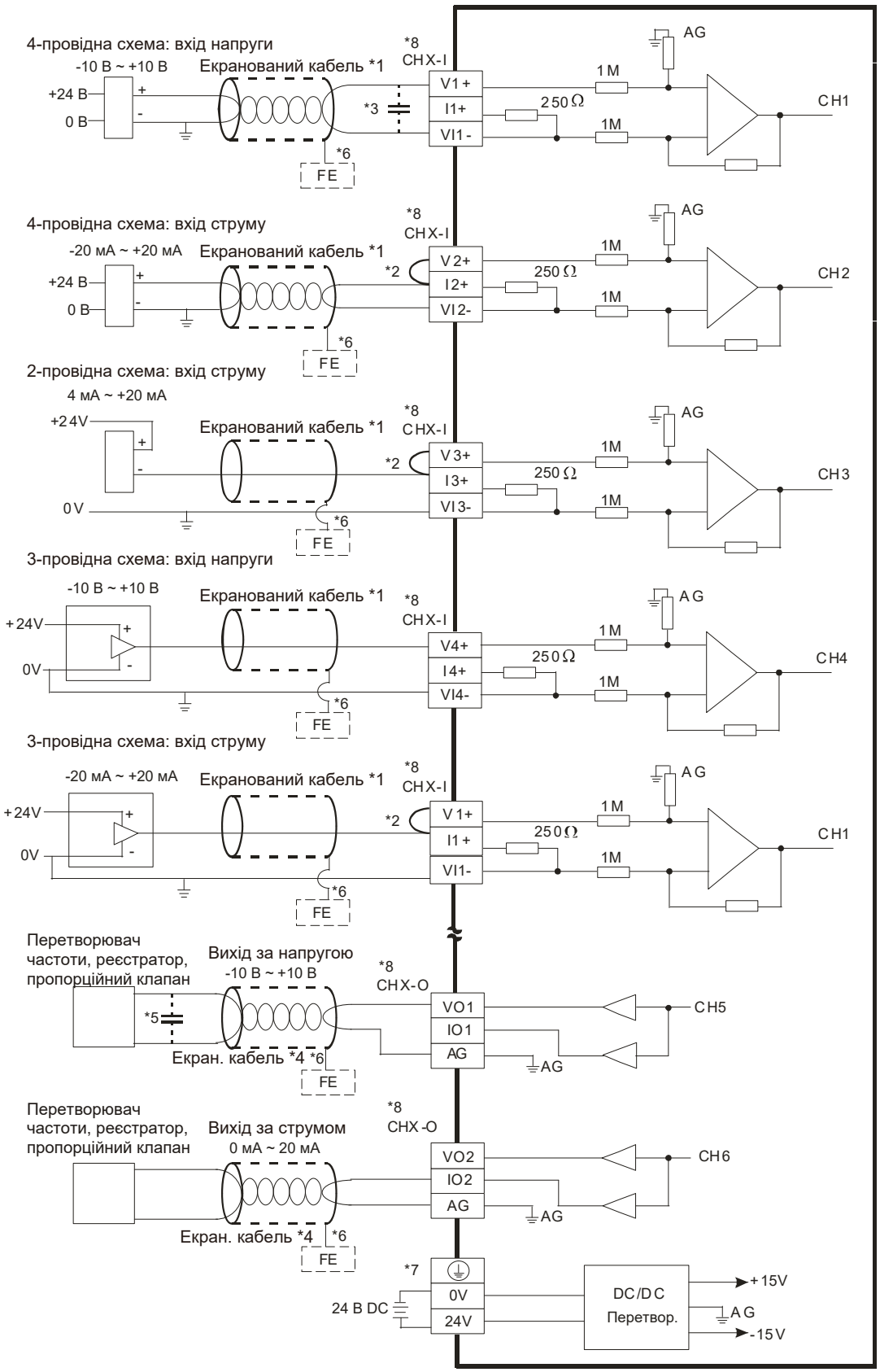
*1. Використовуйте екрановані кабелі, щоб ізолювати кабель аналогового вхідного сигналу від інших силових кабелів.

*2. Якщо шум у вхідній напрузі спричиняє завади в підключенні, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю 0,1-0,47 мкФ з робочою напругою 25 В.

*3. Під'єднайте SLD до FE. Під'єднайте FE і клему ⏚ до заземлення.

*4. Кожен канал можна підключати за наведеною вище схемою.

4.9.5 Підключення AS06XA-A



*1. Використовуйте екрановані кабелі, щоб ізолювати кабель аналогових вхідних/вихідних сигналів від інших силових кабелів.

*2. Якщо до модуля під'єднано струмовий сигнал, клеми Vn та In+ (n=1-4) слід замкнути перемичкою.

*3. Якщо шум у вхідній напрузі спричиняє завади в підключенні, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю від 0,1 до 0,47 мкФ з робочою напругою 25 В.

*4. Використовуйте екрановані кабелі, щоб ізолювати кабель аналогового вихідного сигналу від інших силових кабелів.

*5. Якщо шум у вихідній напрузі спричиняє завади в підключенні, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю від 0,1 до 0,47 мкФ з робочою напругою 25 В.

*6. Під'єднайте FE екранованого кабелю до заземлення.

*7. Під'єднайте клему ⏚ до заземлення.

*8. CHX-I: кожен канал можна підключати за наведеною вище схемою входів. CHX-O: кожен канал можна підключати за наведеною вище схемою виходів.

4.9.6 Підключення AS02ADH-A

- **Застереження**

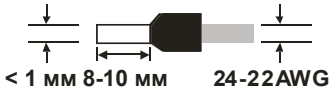
Щоб аналого-цифровий модуль працював належно й надійно, зовнішнє підключення має бути захищене від завад. Перед прокладанням кабелів дотримуйтеся наведених нижче застережень.

(1) Щоб запобігти перенапругам і наведенням, кабель змінного струму та кабелі вхідних сигналів, під'єднані до модуля, мають бути окремими.

(2) Не прокладайте кабель поблизу силового кола, високовольтного кабелю або кабелю, під'єднаного до навантаження, яке не є ПЛК. Крім того, кабель не можна зв'язувати в джгут із силовим колом, високовольтним кабелем або кабелем, під'єднаним до навантаження, яке не є ПЛК.

(3) Заземлюйте екрановані та герметичні кабелі окремо.

(4) Використовуйте одно- або двожильні кабелі від 24 до 22 AWG зі штирьовими наконечниками менше 1 мм. Допускаються лише мідні провідники з термостійкістю від 60 до 75 °C і вище.

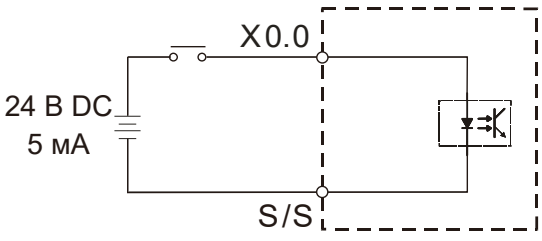
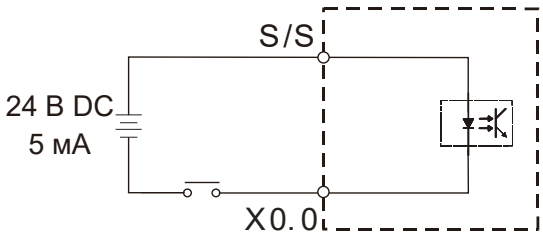


(5) Примітки щодо дво-, три- та чотирипровідних схем:

- Двопровідна/трипровідна схема (пасивний датчик): під'єднайте датчик і модуль аналогового вводу до одного кола живлення.
- Чотирипровідна схема (активний датчик): датчик має окреме джерело живлення, тому не під'єднуйте його до кола живлення модуля аналогового вводу.

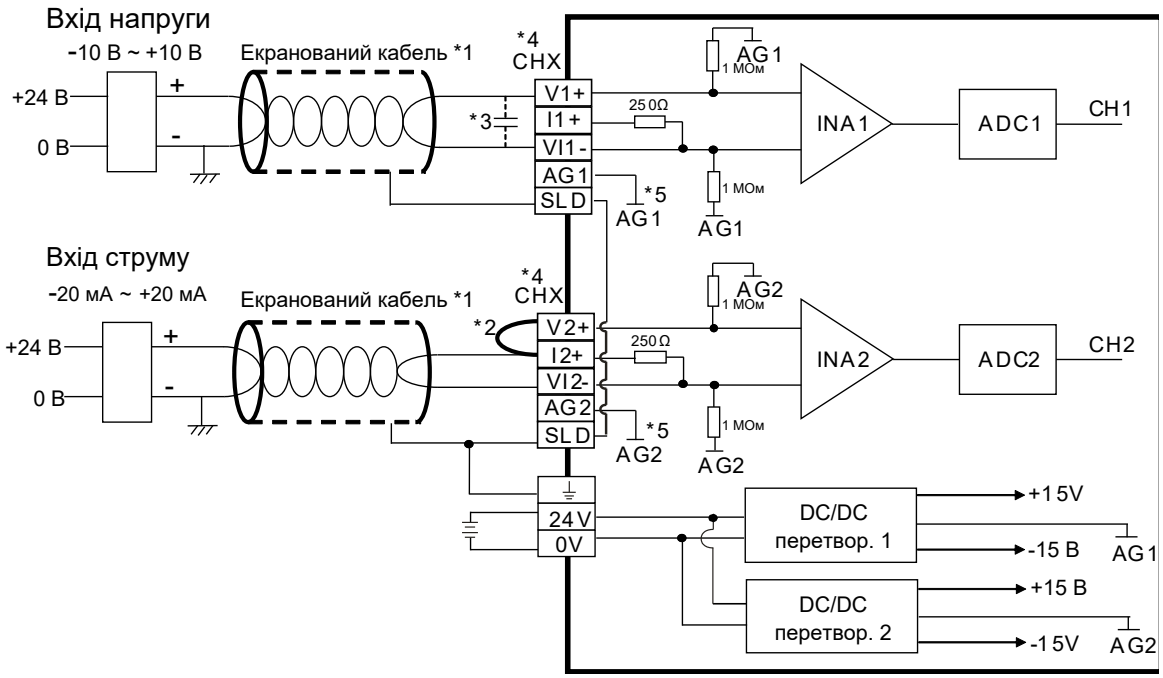
(6) Примітка: використовуйте кабелі однакової довжини (менше 200 м) з опором проводів менше 20 Ом.

4.9.6.1 Підключення дискретних входів

Вхід SINK	Вхід SOURCE
	

4.9.6.2 Підключення аналогових входів

- **4-провідна схема**



*1. Використовуйте екрановані кабелі, щоб ізолювати кабель аналогового вхідного сигналу від інших силових кабелів.

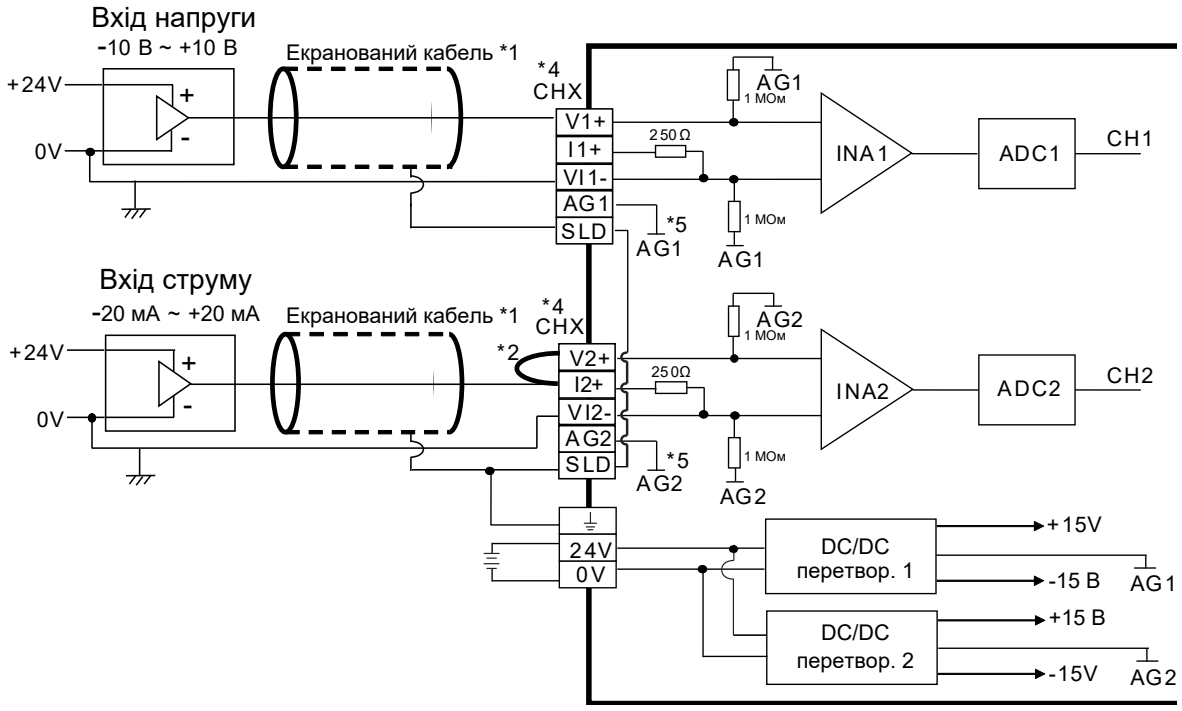
*2. Якщо до модуля під'єднано струмовий сигнал, клеми Vn та In+ (n=1-2) слід замкнути перемичкою.

*3. Якщо коливання вхідної напруги викликають завади в підключенні, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю 0,1-0,47 мкФ і робочою напругою 25 В.

*4. Позначення «CHX» означає, що кожен канал можна підключати за наведеною вище схемою.

*5. У складних умовах або за наявності завад у живленні 24 В закоротіть AGn (n=1-2) і вхідний сигнал.

- **3-провідна схема**



*1. Використовуйте екрановані кабелі, щоб ізолювати кабель аналогового вхідного сигналу від інших силових кабелів.

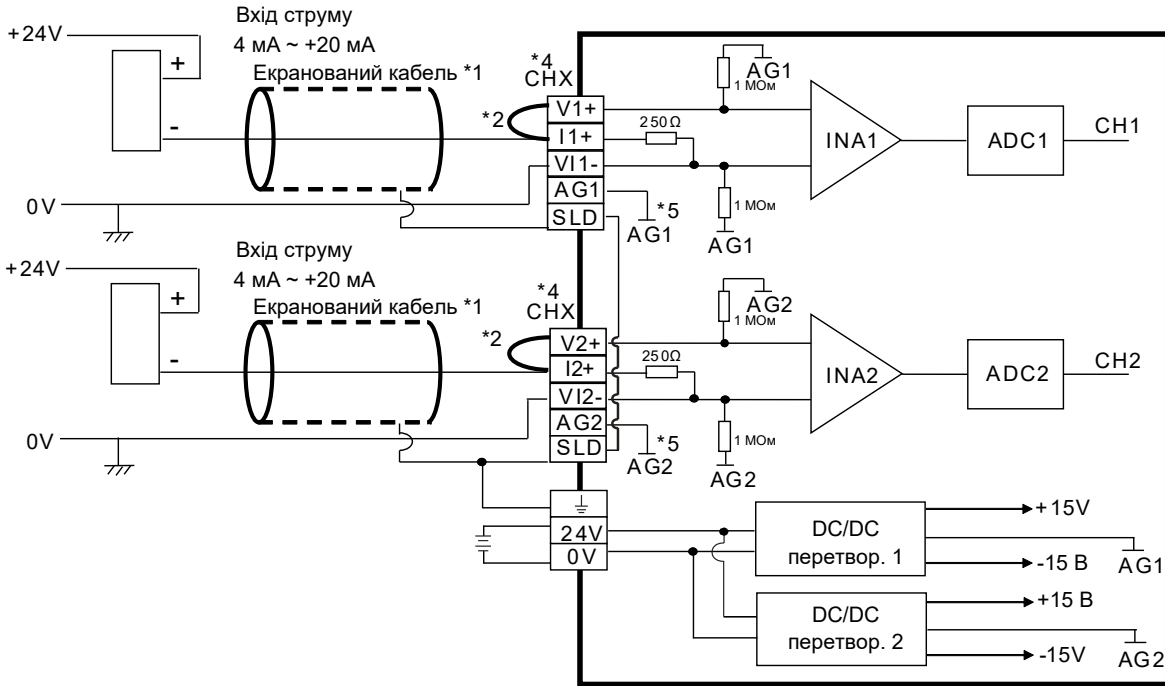
*2. Якщо до модуля під'єднано струмовий сигнал, клеми Vn та In+ (n=1-2) слід замкнути перемичкою.

*3. Якщо коливання вхідної напруги викликають завади в підключенні, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю 0,1-0,47 мкФ і робочою напругою 25 В.

*4. Позначення «CHX» означає, що кожен канал можна підключати за наведеною вище схемою.

*5. У складних умовах або за наявності завад у живленні 24 В закоротіть AGn (n від 1 до 2) і вхідний сигнал.

- **2-провідна схема**



*1. Використовуйте екрановані кабелі, щоб ізолювати кабель аналогового вхідного сигналу від інших силових кабелів.

*2. Якщо до модуля під'єднано струмовий сигнал, клеми Vn та In+ (n=1-2) слід замкнути перемичкою.

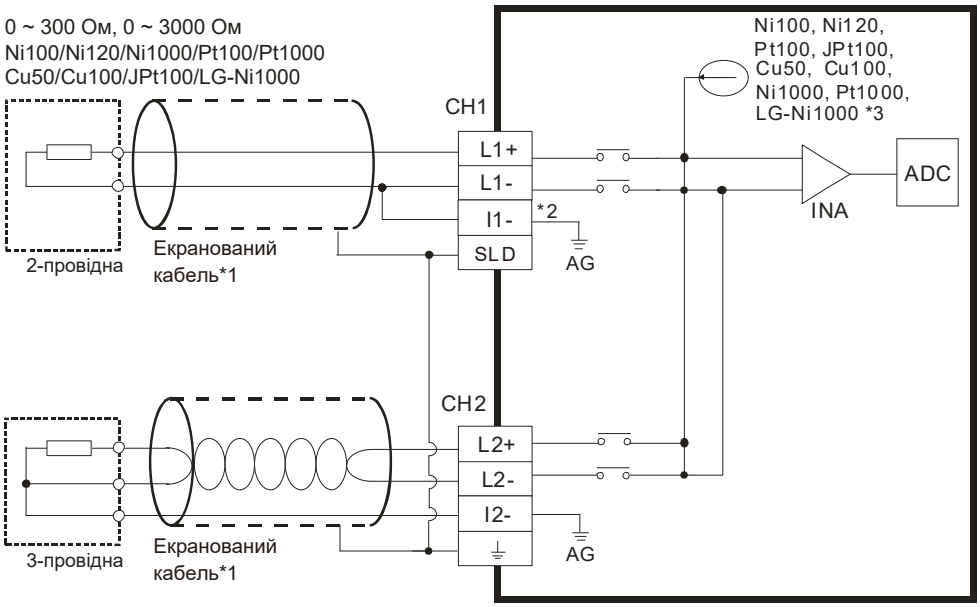
*3. Якщо коливання вхідної напруги викликають завади в підключенні, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю 0,1-0,47 мкФ і робочою напругою 25 В.

*4. Позначення «CHX» означає, що кожен канал можна підключати за наведеною вище схемою.

*5. У складних умовах або за наявності завад у живленні 24 В закоротіть AGn (n від 1 до 2) і вхідний сигнал.

4.10 Підключення модулів вимірювання температури

4.10.1 Підключення AS04RTD-A



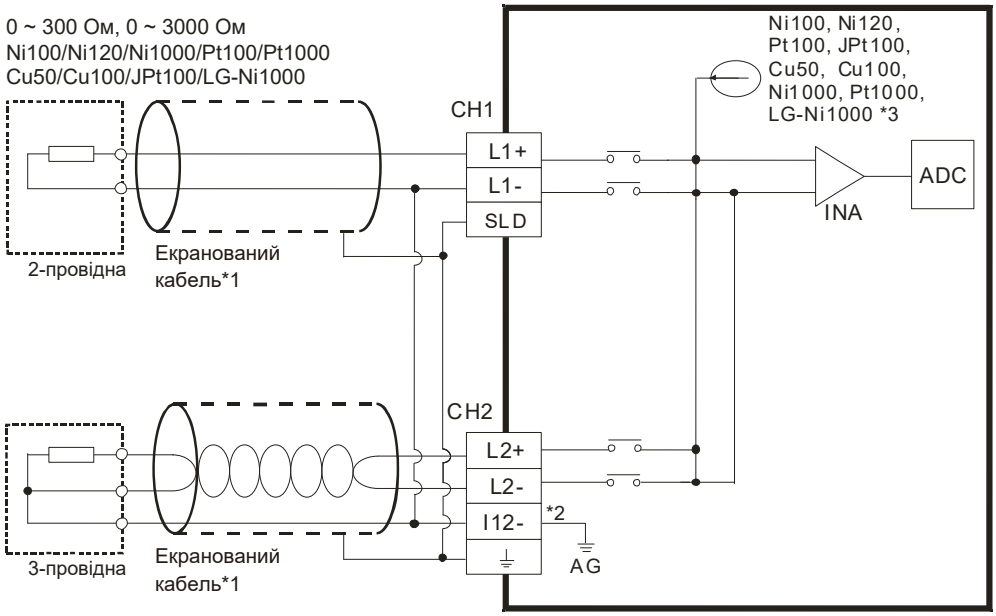
*1. Під'єднуйте датчики температури екранованою витою парою подалі від силових кабелів і інших кабелів, що створюють завади.

*2. Для двопровідних датчиків температури з'єднайте перемичкою клеми L**n**- та I**n**- (**n**=1-4).

*3. Внутрішній струм збудження має два значення. Для датчиків температури, як-от Ni100, Ni120, Pt100, JPt100, Cu50, Cu100 або резистивного датчика від 0 до 300 Ом внутрішній струм збудження становить 1,0 мА. Для датчиків Ni1000, Pt1000, LG-Ni1000 або резистивного датчика від 0 до 3000 Ом струм становить 0,2 мА.

Примітка: кабелі мають бути однакової довжини (менше 200 м), кінцеві резистори - менше 200 Ом.

4.10.2 Підключення AS06RTD-A



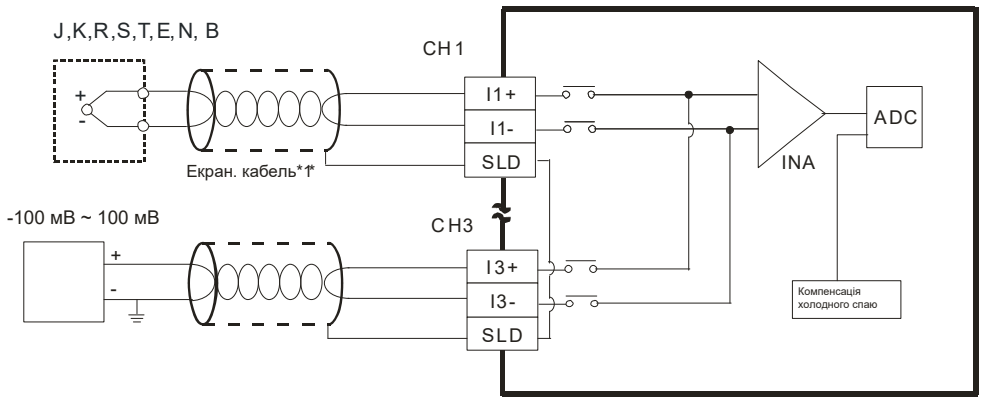
*1. Під'єднуйте датчики температури екранованою витою парою подалі від силових кабелів і інших кабелів, що створюють завади.

*2. Клема «I12-» означає «I1- і I2-», клема «I34-» - «I3- і I4-», а клема «I56-» - «I5- і I6-». Якщо використовуються двопровідні датчики температури, клеми Ln- та In- необхідно замкнути перемичкою (де n від 1 до 6).

*3. Внутрішній струм збудження має два значення. Для датчиків температури, як-от Ni100, Ni120, Pt100, JPt100, Cu50, Cu100 або резистивного датчика від 0 до 300 Ом внутрішній струм збудження становить 1,0 мА. Для датчиків Ni1000, Pt1000, LG-Ni1000 або резистивного датчика від 0 до 3000 Ом струм становить 0,2 мА.

Примітка: кабелі мають бути однакової довжини (менше 200 м), кінцеві резистори - менше 200 Ом.

4.10.3 Підключення AS04TC-A, AS08TC-A



*1. Кабель, під'єднаний до вхідної клеми, має бути кабелем термопари типу J, K, R, S, T, E, N, B або екранованою витою парою, під'єднаною до неї. Його слід прокладати окремо від інших силових кабелів і кабелів, що створюють завади.

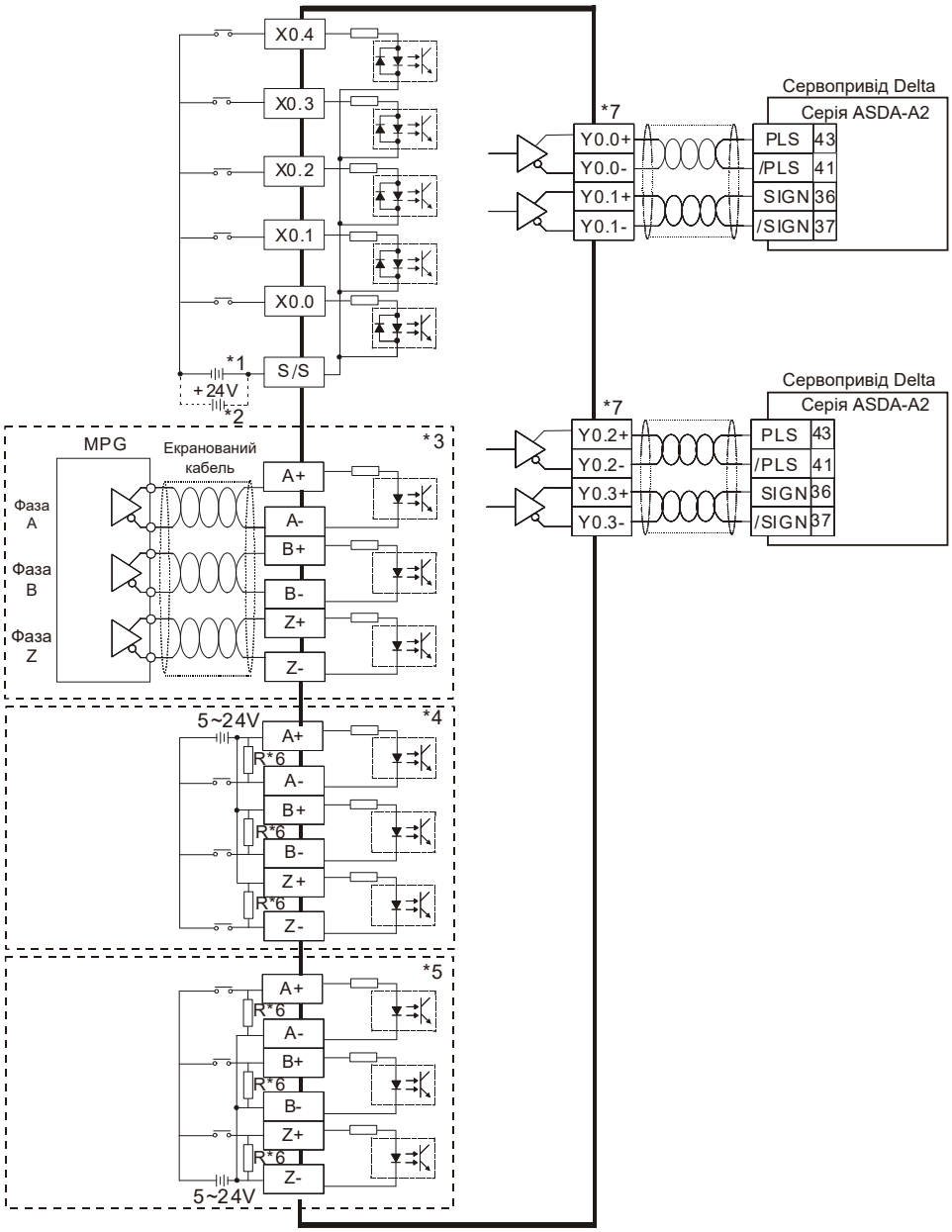
Примітка 1: не під'єднуйте проводи до вільних клем.

Примітка 2: застосовуйте лише мідні проводи з термостійкістю від 60 до 75 °C довжиною менше 50 м.

Примітка 3: перед початком вимірювання температури модулі TC мають пропрацювати 30 хв.

4.11 Підключення модулів позиціонування та лічильників

4.11.1 Підключення AS02PU-A



*1. SOURCE

*2. SINK

*3. Диференційний вхід

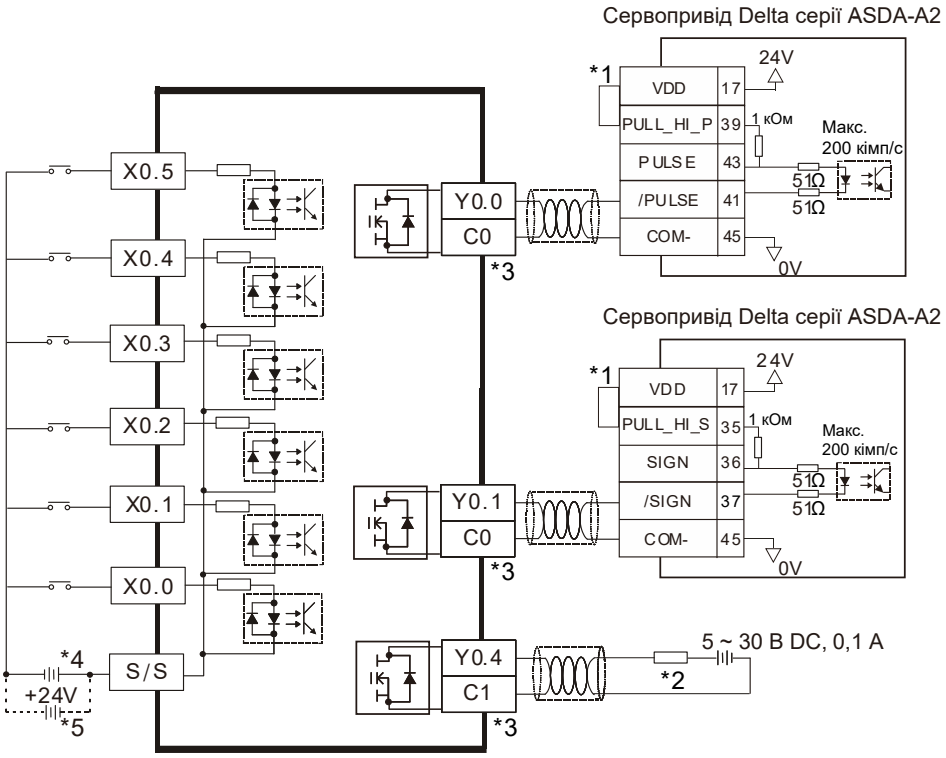
*4. Відкритий колектор SOURCE

*5. Відкритий колектор SINK

*6. Відкритий колектор SINK/SOURCE при підключенні до фаз A/B/Z і вхідній частоті понад 100 кГц, додайте резистор 3 Вт/470 Ом між плюсовим (+) і мінусовим (-) виводами.

*7. Див. API1402 у «Посібнику з програмування серії AS» та посібнику до сервоприводу Delta щодо режиму виходу.

4.11.2 Підключення AS04PU-A



*1. VDD і COM розглядаються як одна група, живлення якої забезпечує сервопривід Delta.

*2. Навантаження або вхідна точка.

*3. Для однієї групи COM використовуйте одне джерело живлення.

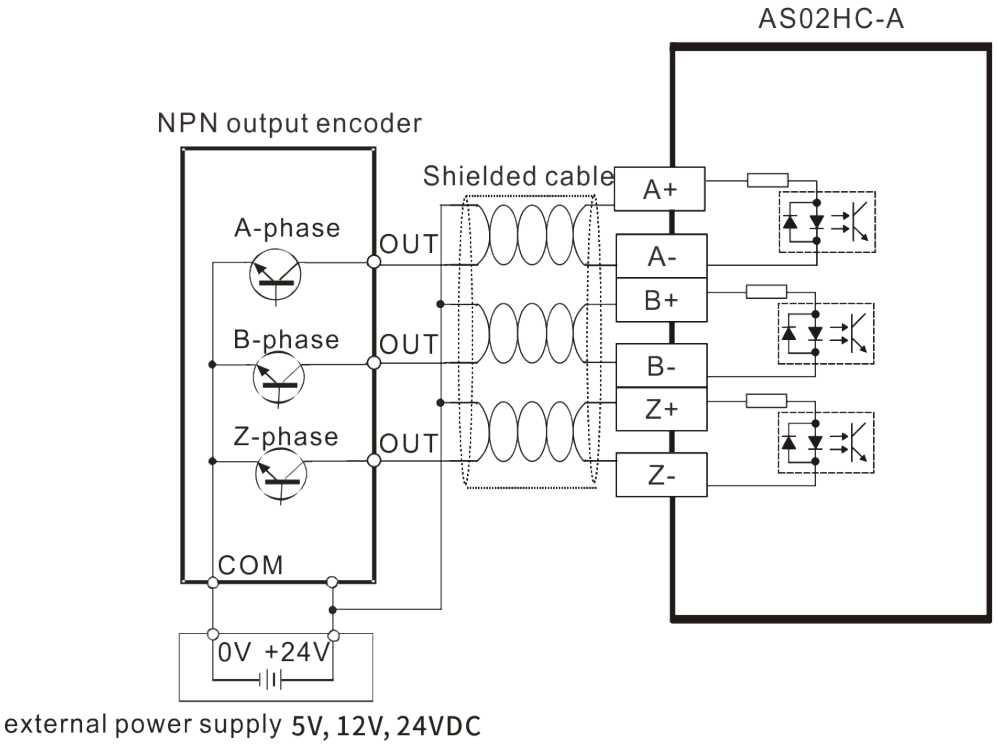
*4. SOURCE

*5. SINK

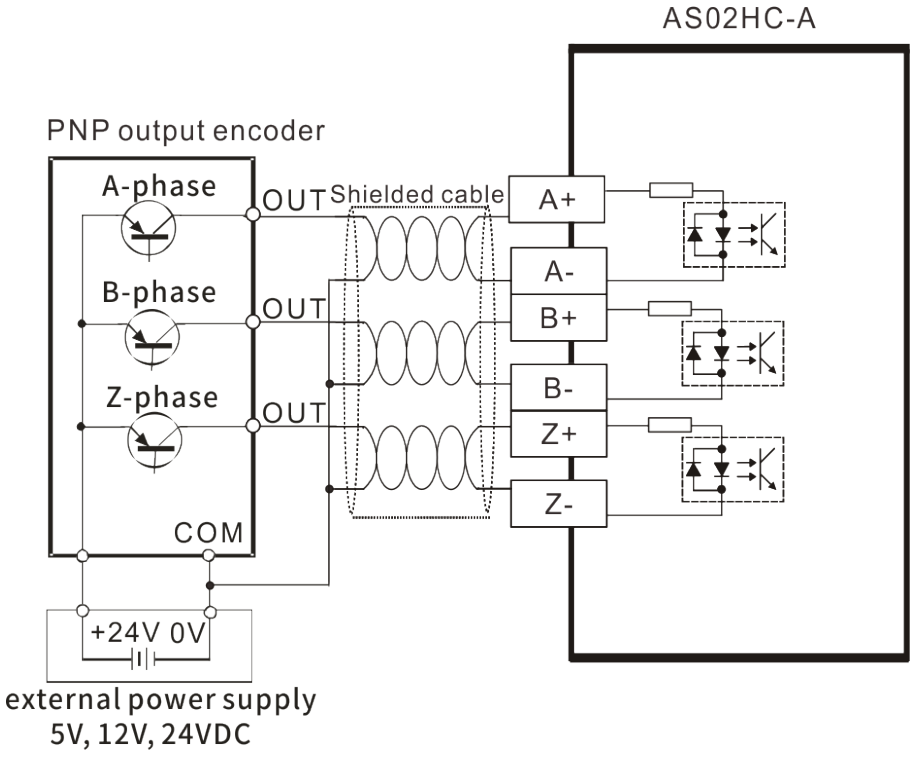
4.11.3 Підключення AS02HC-A

4.11.3.1 Вхід імпульсів

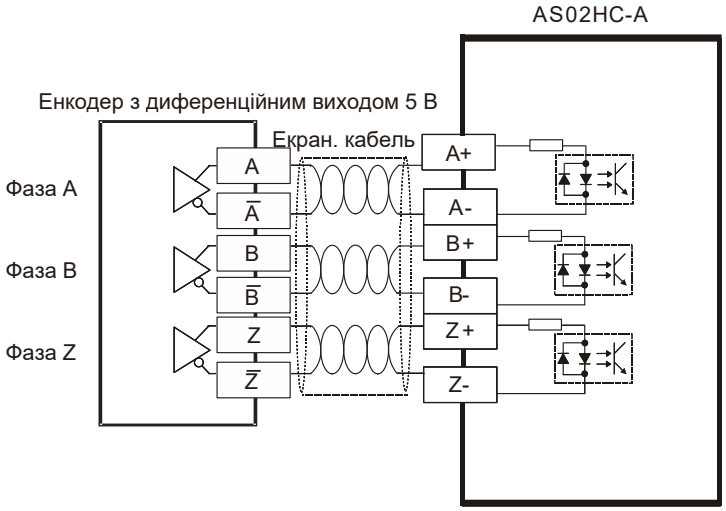
- Енкодер з виходом NPN



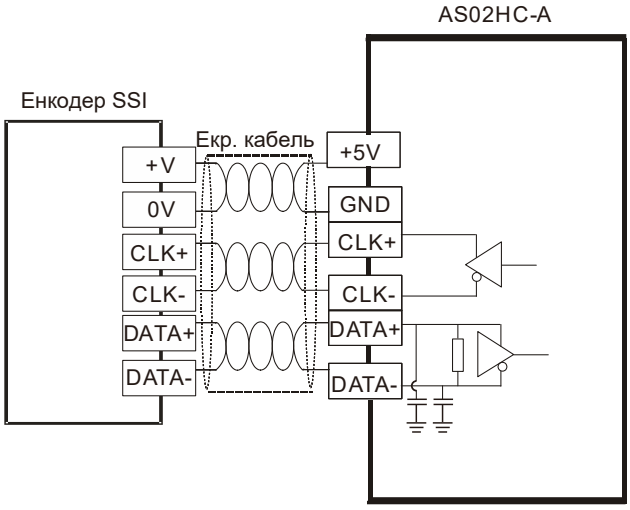
- Енкодер з виходом PNP



- Енкодер з диференційним виходом 5 В

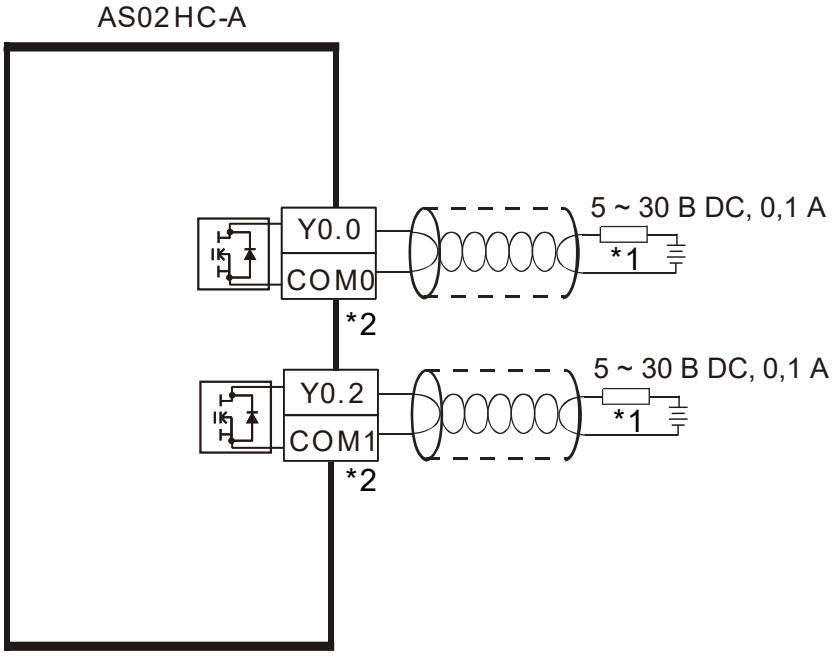


4.11.3.2 Енкодер із входом/виходом SSI



Примітка: напруга живлення вашого енкодера SSI може бути НЕ 5 В DC; перевірте фактичну напругу живлення свого енкодера SSI.

4.11.3.3 Зовнішній вихід

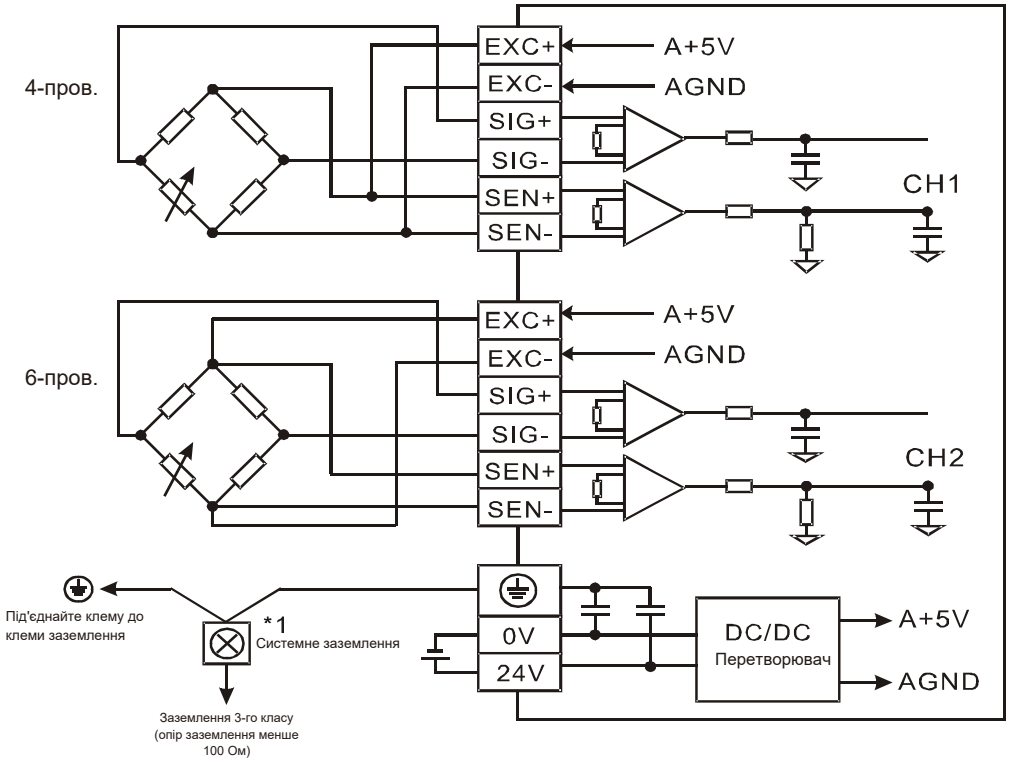


*1: Навантаження або вхідна точка

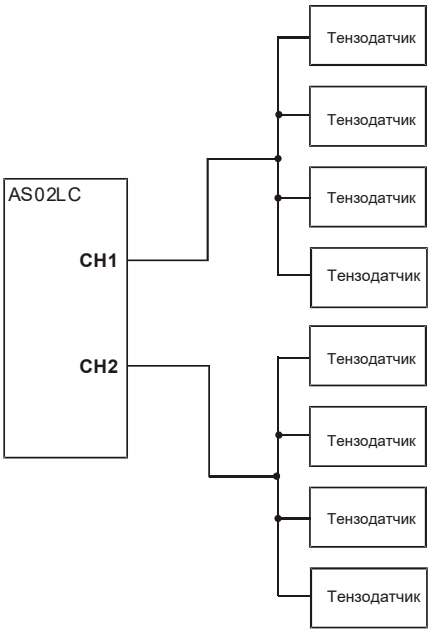
*2: Для одного COM слід використовувати живлення від одного джерела.

4.12 Тензометричні модулі

4.12.1 Підключення AS02LC-A



- Кілька тензодатчиків, під'єднаних до одного тензометричного модуля:

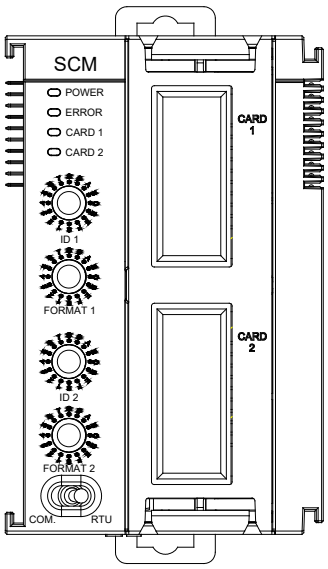


*1. З'єднайте ⏚ модуля живлення та ⏚ тензометричного модуля із системним заземленням. Використовуйте системне заземлення як заземлення 3-го класу або підключіть до шафи керування.

*2. У разі підключення кількох тензодатчиків їхній загальний опір має бути більшим за 40 Ом.

4.13 Підключення мережевих модулів

4.13.1 AS00SCM-A



4.13.2 Підключення AS00SCM-A

4.13.2.1 Підключення модуля AS00SCM-A для зв'язку

- Комунікаційний режим COM

  Модуль AS00SCM-A має два слоти для функціональних плат, CARD1 і CARD2, що підтримують функціональні плати AS-F232, AS-F422 та AS-F485. Підключення див. у розділі 4.14.

- Режим віддаленого керування RTU

  Слот CARD2 підтримує AS-FCOPM, а обидва слоти CARD1 і CARD2 - AS-FEN02 та AS-FPFN02. Підключення див. у розділі 4.14.

4.13.2.2 Підключення живлення модуля AS00SCM-A

- COM: розширення через послідовні порти

  Переведіть DIP-перемикач модуля AS00SCM-A у положення COM і встановіть модуль праворуч від ЦП серії AS300. Щоб уникнути помилок, не подавайте на модуль додаткове живлення.

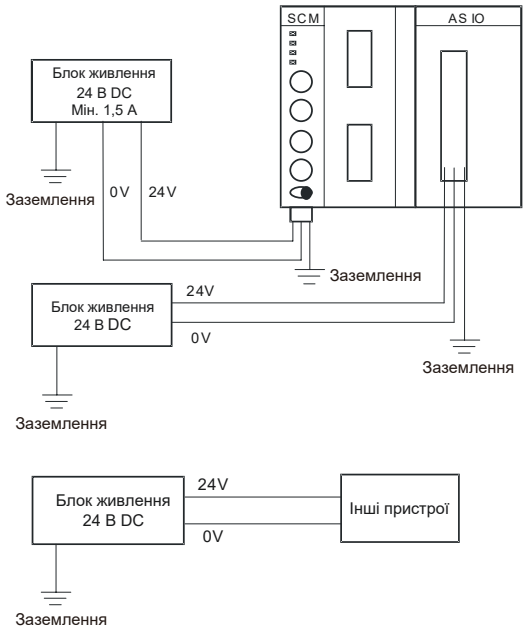
- Режим віддаленого керування RTU

  Переведіть DIP-перемикач модуля AS00SCM-A у положення RTU. Модуль живиться від окремого джерела постійного струму. Під час підключення зважайте на таке.

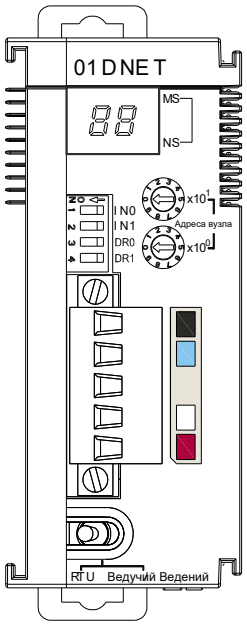
  (1) Прокладайте вхідні кабелі, вихідні кабелі та кабель живлення окремо один від одного, як показано на рисунку нижче. Для цього модуля використовуйте окреме джерело живлення.

(2) Кабель 24 В DC має бути скрученим і підключеним до модуля на короткій відстані. Не прокладайте разом в одному джгуті кабелі 110 В AC, 220 В AC, 24 В DC, силове коло (висока напруга, великий струм) та кабель сигналів вводу/виводу. Відстань між сусідніми кабелями має бути понад 100 мм.

(3) Використовуйте одножильні або двожильні кабелі діаметром від 20 до 14 AWG. Використовуйте лише мідні проводи з температурним класом від 60 до 75 °C.



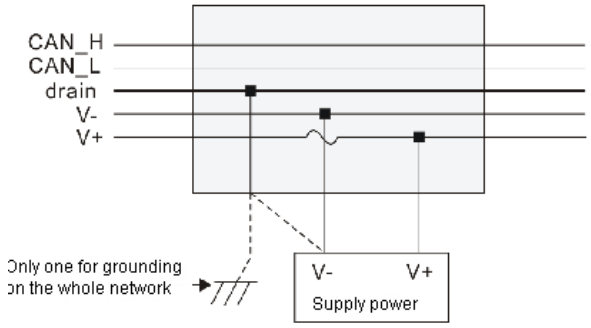
4.13.3 AS01DNET-A



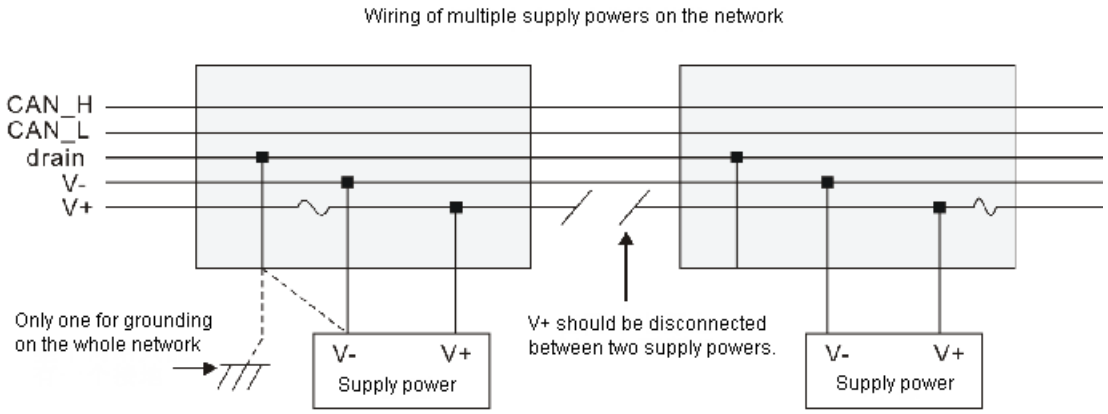
4.13.4 Підключення AS01DNET-A

Мережі потрібне одне або кілька джерел живлення, які живлять кожен мережевий пристрій через кабель шини. Комунікаційний кабель DeviceNet від Delta складається з п'яти проводів: по два проводи припадає на лінії живлення та сигнальні лінії, а п'ятий, лівий, провід - екранувальний, як показано на рисунку вище. Схема живлення шини довільна: одне або кілька джерел живлення залежно від фактичних потреб.

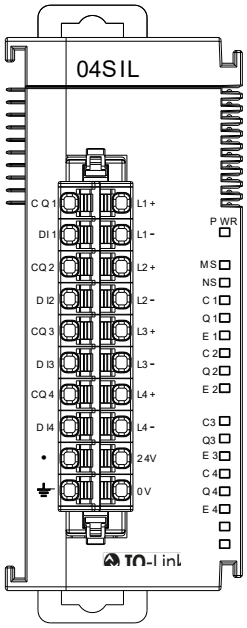
- **Одне джерело живлення**



- **Кілька джерел живлення**



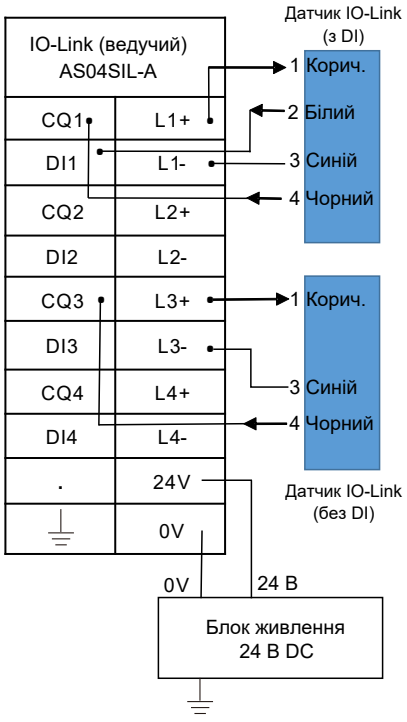
4.13.5 AS04SIL-A



4.13.6 Підключення AS04SIL-A

4.13.6.1 Підключення зв'язку та живлення в режимі IO-Link

(1) Прокладайте вхідні та вихідні кабелі і кабель живлення окремо один від одного. Для AS04SIL-A рекомендується окреме джерело живлення. Див. приклад нижче.



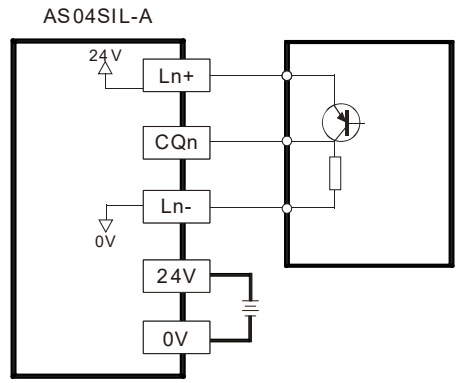
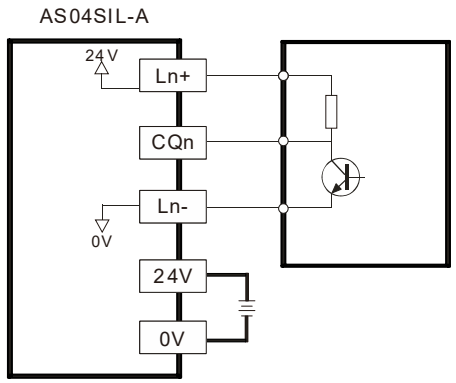
(2) Кабель 24 В DC має бути скрученим і підключеним до модуля на короткій відстані.

(3) Не прокладайте разом в одному джгуті кабелі 110 В AC, 220 В AC, 24 В DC, силове коло (висока напруга, великий струм) та кабель сигналів вводу/виводу. Відстань між сусідніми кабелями має бути понад 100 мм.

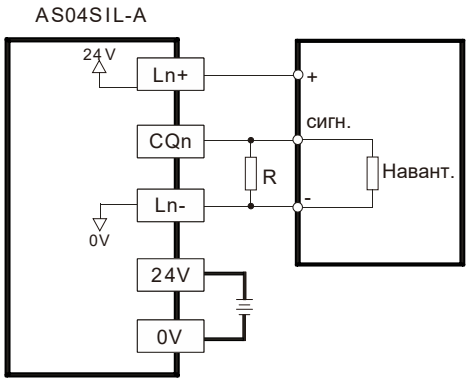
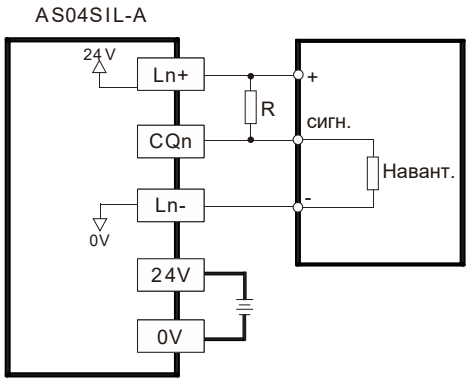
(4) Для заземлення використовуйте кабель діаметром 14 AWG або більше.

(5) Використовуйте одножильні або двожильні кабелі діаметром від 20 до 14 AWG. Використовуйте лише мідні проводи з температурним класом від 60 до 75 °C.

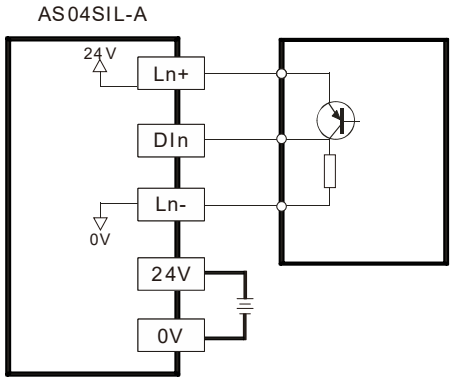
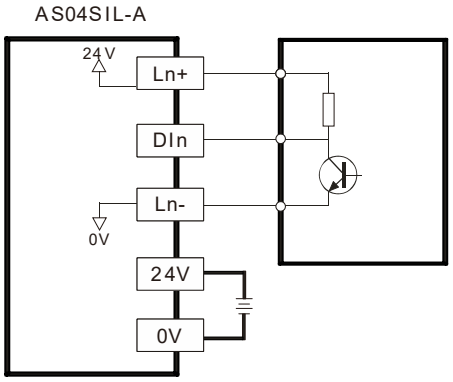
4.13.6.2 Підключення дискретних входів (режим SIO)

Якщо підключений пристрій типу PNP	Якщо підключений пристрій типу NPN
	
Примітка: n = від 1 до 4	

4.13.6.3 Підключення дискретних виходів (режим SIO)

Якщо підключений пристрій типу PNP	Якщо підключений пристрій типу NPN
	
Примітка: n = від 1 до 4	

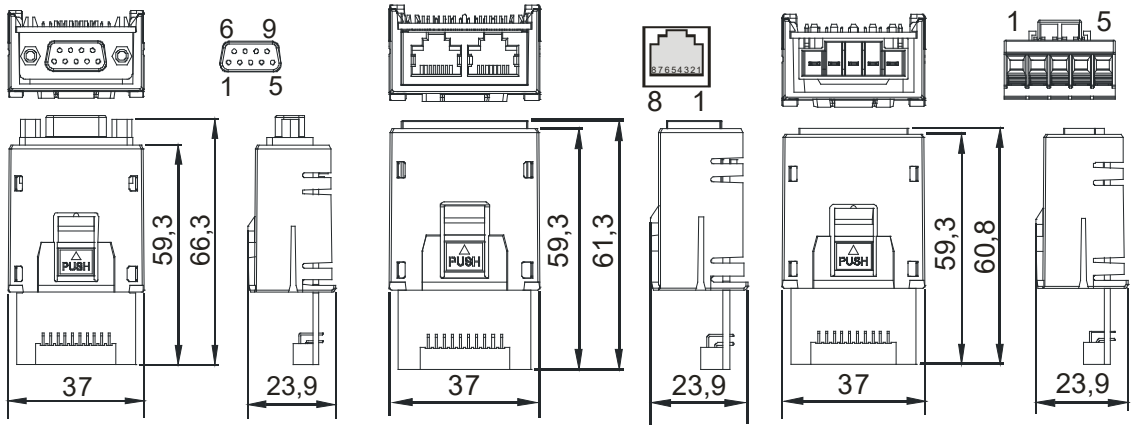
4.13.6.4 Підключення дискретних входів

Якщо підключений пристрій типу PNP	Якщо підключений пристрій типу NPN
	
Примітка: n = від 1 до 4	

4.14 Підключення функціональних плат

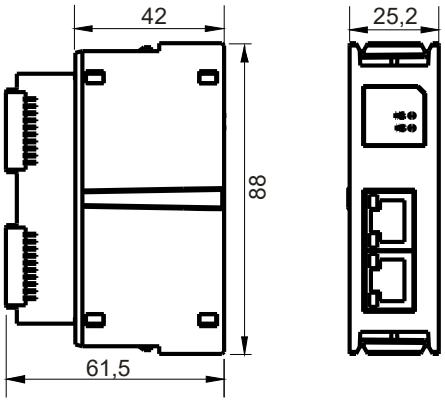
4.14.1 Зовнішній вигляд комунікаційних функціональних плат і призначення контактів

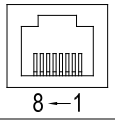
AS-F232 | **AS-FCOPM** | **AS-F422, AS-F485**



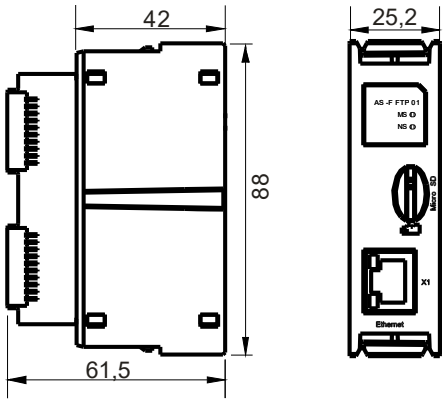
Контакт	AS-F232	AS-FCOPM	AS-F422	AS-F485
1	-	CAN_H	R+	-
2	TX	CAN_L	R-	-
3	RX	GND	T+	D+
4	-	-	T-	D-
5	GND	-	SG	SG
6-9	-	-		

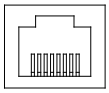
AS-FEN02, AS-FPFN02, AS-FECAT



1 TX+	2 TX-	3 RX+	4 N/C	
5 N/C	6 RX-	7 N/C	8 N/C	

- **AS-FFTP01**



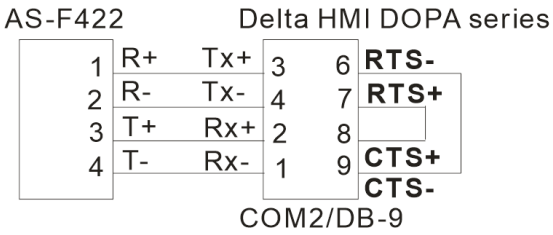
1 TX+	2 TX-	3 RX+	4 N/C	
5 N/C	6 RX-	7 N/C	8 N/C	8 ← 1

4.14.2 Підключення комунікаційних функціональних плат

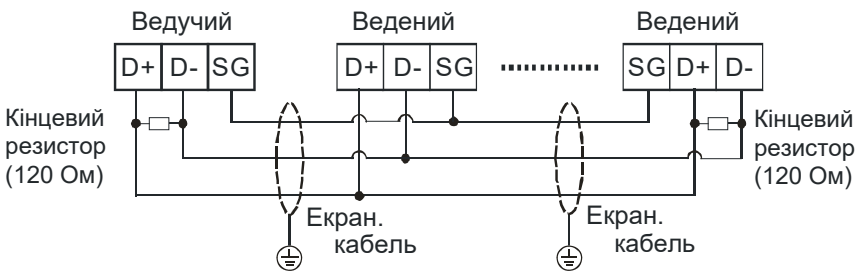
■ **Приклад підключення AS-F232:**

Штекер DB9 - гніздо DB9 (стандартний кабель)

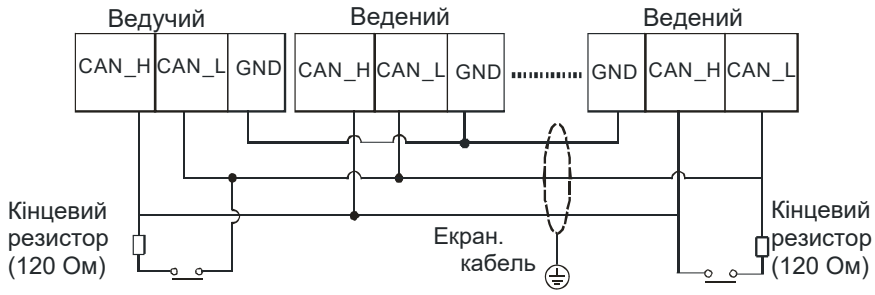
■ **Приклад підключення AS-F422:**



■ **Приклад підключення AS-F485:**



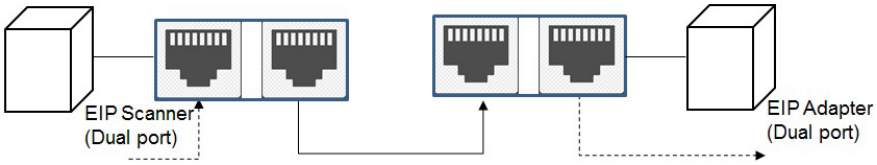
■ Приклад підключення AS-FCOPM:



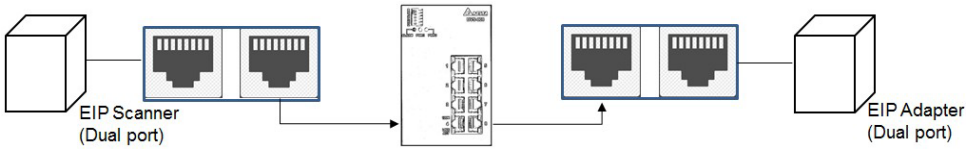
■ Приклад підключення AS-FEN02:

4

- **Лінійна топологія**

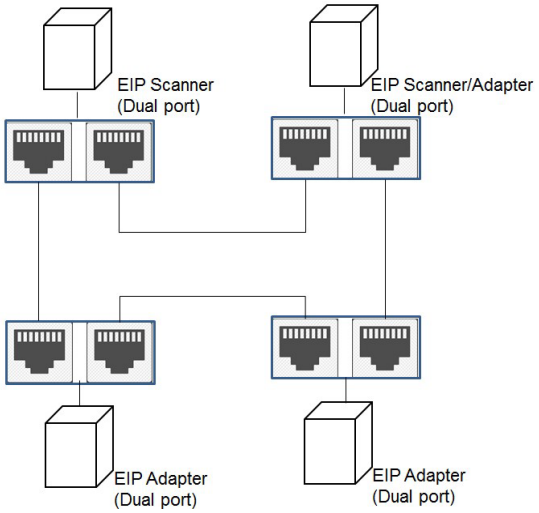


- **Топологія «зірка»**

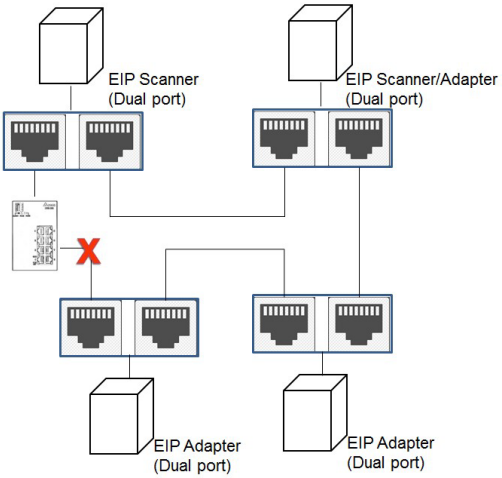


- **Кільцева топологія**

Кільцева топологія потребує функції DLR.

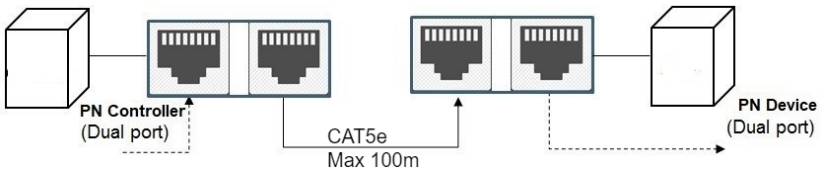


Якщо для побудови топології потрібен комутатор, він має підтримувати функцію DLR. Інакше з'єднання може не встановитися.

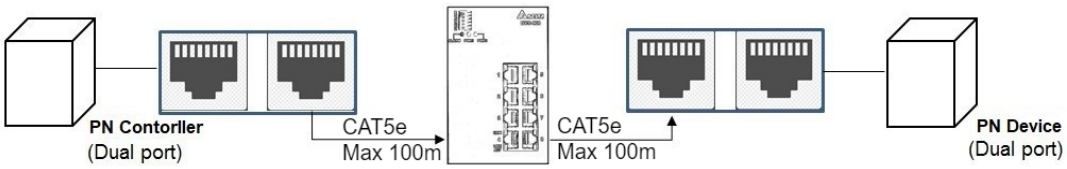


■ Приклад підключення AS-FPFN02:

- **Лінійна топологія**



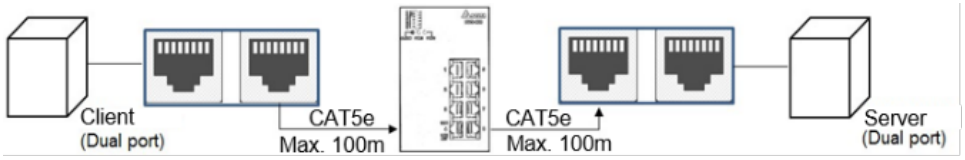
- **Топологія «зірка»**



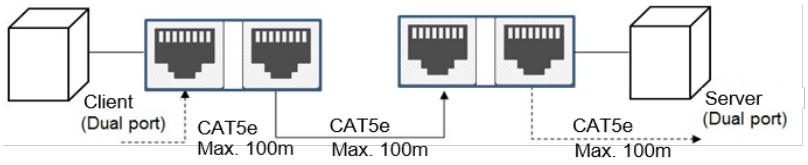
4

■ AS-FECAT (EtherCAT OFF)

- **Лінійна топологія**

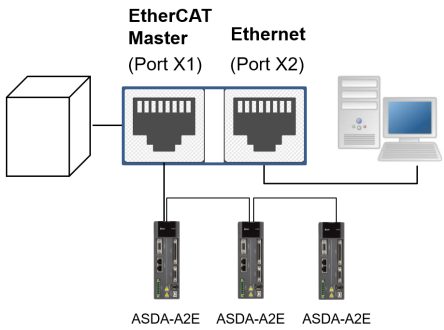


- **Топологія «зірка»**

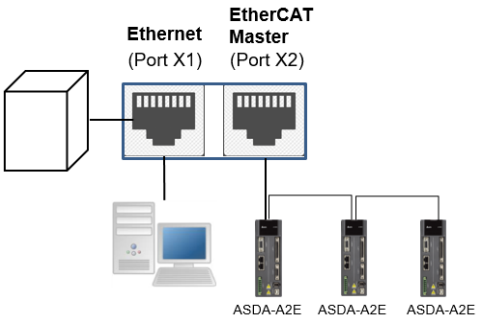


■ AS-FECAT: налаштування порту ведучого EtherCAT у HWCONFIG (EtherCAT ON)

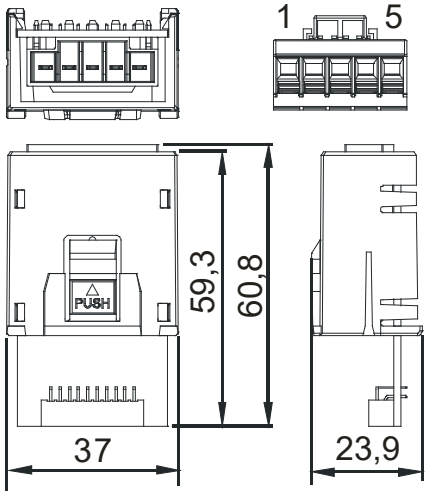
- **Використання порту x1 як ведучого EtherCAT**



- **Використання порту x2 як ведучого EtherCAT**

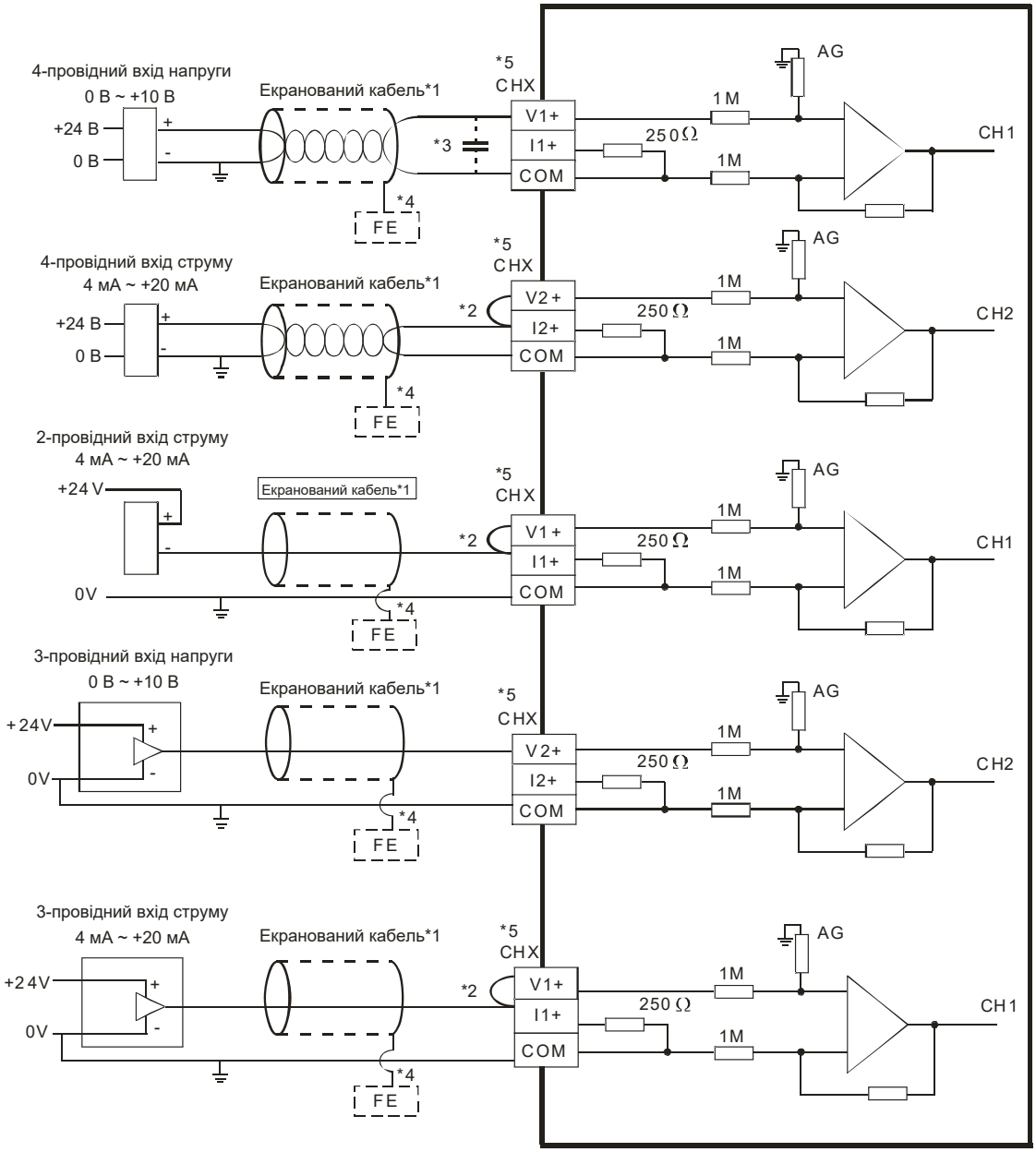


4.14.3 Зовнішній вигляд аналогових функціональних плат і призначення контактів



Контакт	AS-F2AD	AS-F2DA
1	V1+	VO1
2	I1+	IO1
3	V2+	VO2
4	I2+	IO2
5	COM	COM

4.14.4 Підключення AS-F2AD



*1. Використовуйте екрановані кабелі, щоб ізолювати кабель аналогового входу від силових кабелів.

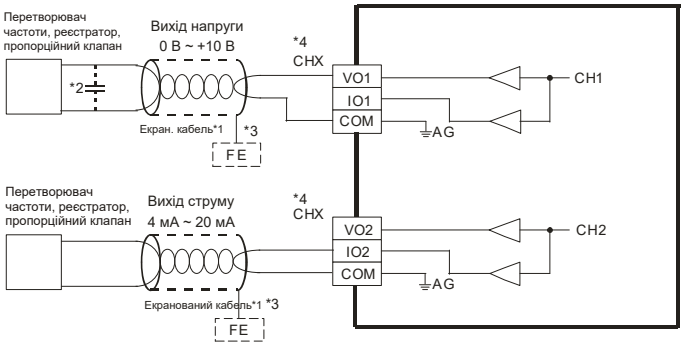
*2. Якщо до модуля підключено струмовий сигнал, клеми Vn та In+ (n = 1-2) необхідно закоротити.

*3. Якщо шум у вхідній напрузі спричиняє завади в підключенні, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю від 0,1 до 0,47 мкФ з робочою напругою 25 В.

*4. Під'єднайте FE екранованого кабелю до заземлення.

*5. CHX: кожен канал може працювати з наведеною вище схемою підключення входу.

4.14.5 Підключення AS-F2DA



*1. Використовуйте екрановані кабелі для ізоляції кабелю аналогового вхідного сигналу від силових кабелів.

*2. Якщо шум вхідної напруги спричиняє завади в проводці, під'єднайте до модуля конденсатор ємністю від 0,1 до 0,47 мкФ з робочою напругою 25 В.

*3. Під'єднайте FE екранованого кабелю до заземлення.

*4. CHX: кожен канал може працювати з наведеною вище схемою підключення входу.

5

Розділ 5 Елементи

Зміст

5.1 Загальні відомості про елементи 5-2
5.1.1 Таблиця елементів 5-2
5.1.2 Базова структура пам'яті вводу/виводу 5-3
5.1.3 Зв'язок між діями ПЛК і типом елемента 5-4
5.1.4 Енергонезалежні області в діапазоні елементів 5-5

5.2. Функції елементів 5-6
5.2.1 Значення та константи 5-6
5.2.2 Числа з плаваючою комою 5-9
5.2.3 Рядки 5-11
5.2.4 Вхідні реле (X) 5-12
5.2.5 Вихідні реле (Y) 5-13
5.2.6 Допоміжні реле (M) 5-13
5.2.7 Спеціальні допоміжні реле (SM) 5-13
5.2.8 Крокові реле (S) 5-14
5.2.9 Таймери (T) 5-14
5.2.10 16-бітні лічильники 5-16
5.2.11 32-бітні лічильники (HC) 5-18
5.2.12 Регістри даних (D) 5-20
5.2.13 Спеціальні регістри даних (SR) 5-21
5.2.14 Індексний регістр (E) 5-21
5.2.15 Файлові регістри (FR) 5-21

5.3. Призначення адрес вводу/виводу для модулів 5-22

5.4 Адреси модулів, що визначаються програмно 5-23
5.4.1 Початкові адреси для модулів дискретного вводу/виводу 5-23
5.4.2 Початкові адреси для модулів аналогового вводу/виводу 5-24
5.4.3 Початкові адреси для модулів вимірювання температури 5-25
5.4.4 Початкові адреси для модулів позиціонування/лічильників 5-25
5.4.5 Початкові адреси для мережевих модулів 5-26
5.4.6 Початкові адреси для тензометричних модулів 5-27

5.5 Адреси віддалених модулів, що визначаються програмно 5-28
5.5.1 Початкові адреси для дискретних модулів вводу/виводу 5-31
5.5.2 Початкові адреси для аналогових модулів вводу/виводу 5-32
5.5.3 Початкові адреси для модулів вимірювання температури 5-33
5.5.4 Початкові адреси для тензометричних модулів 5-33
5.5.5 Початкові адреси для модулів AS04SIL-A 5-34

5.1 Загальні відомості про елементи

У цьому розділі описано значення та рядки, які обробляє ПЛК, а також функції елементів: вхідних, вихідних і допоміжних реле, таймерів, лічильників і регістрів даних. ПЛК моделює зовнішні пристрої у своїй внутрішній пам'яті, тому термін «елемент» (device) - це загальна назва всіх комірок внутрішньої пам'яті ПЛК. Елемент може бути бітовим або словним. Бітові елементи моделюють котушки, контакти та прапорці, а словні - регістри.

5.1.1 Таблиця елементів

Тип	Назва елемента		Кількість елементів	Діапазон
Бітовий елемент	Вхідне реле	X	1024	від X0.0 до X63.15
	Вихідне реле	Y	1024	від Y0.0 до Y63.15
	Регістр даних	D	480000	від D0.0 до D29999.15
		W	480000	від W0.0 до W29999.15 ***4**
	Допоміжне реле	M	8192	від M0 до M8191
	Спеціальне допоміжне реле	SM	4096	від SM0 до SM4095
	Реле	S	2048	від S0 до S2047
	Таймер	T	512	від T0 до T511
	Лічильник	C	512	від C0 до C511
	32-бітний лічильник	HC	256	від HC0 до HC255
Словний елемент	Вхідне реле	X	64	від X0 до X63
	Вихідне реле	Y	64	від Y0 до Y63
	Регістр даних	D	30000	від D0 до D29999
		W	30000	від W0 до W29999 ***4**
	Спеціальний регістр даних	SR	2048	від SR0 до SR2047
	Файловий регістр	FR	65536	від FR0 до FR65535
	Таймер	T	512	від T0 до T511
	Лічильник	C	512	від C0 до C511
	32-бітний лічильник	HC	256（512 слів）	від HC0 до HC255
	Індексний регістр	E	10	від E0 до E9
			5	від E10 до E14 ***4**
Константа*1	Десяткова система	K	16 біт: від -32768 до 32767 32 біти: від -2147483648 до 2147483647	

Тип	Назва елемента		Кількість елементів	Діапазон
Константа*2	Шістнадцяткова система	16#	16 біт: від 16#0 до 16#FFFF 32 біти: від 16#0 до 16#FFFFFFFF	
	Число з плаваючою комою одинарної точності	F	32 біти: від ±1,17549435^{-38} до ±3,40282347^{+38}	
Рядок*3	Рядок	“$”	від 1 до 31 символу	

*1: У переліках елементів у розділах 5 і 6 «Посібника з програмування серії AS» константи позначаються літерою K. Наприклад, якщо в «Посібнику з програмування серії AS» вказано «K50», в ISPSoft/DIADesigner введіть лише число 50.

*2: У переліках елементів у розділах 5 і 6 «Посібника з програмування серії AS» числа з плаваючою комою позначаються F/DF, а в ISPSoft їх записують з десятковою крапкою. Наприклад, для числа з плаваючою комою F500 введіть 500.0 в ISPSoft/DIADesigner.

*3: У розділах 5 і 6 «Посібника з програмування серії AS» рядки позначаються символом «$», а в ISPSoft/DIADesigner - лапками (“ ”). Наприклад, для рядка 1234 введіть “1234” в ISPSoft/DIADesigner.

*4: Використовується лише для редагування в ISPSoft.

5.1.2 Базова структура пам'яті вводу/виводу

Елем.	Функції	Побітовий доступ	Пословний доступ	Зміна в ISPSoft/ DIADesigner	Примусове встановлення біта в ON/OFF
X	Вхідне реле	OK	OK	OK	OK
Y	Вихідне реле	OK	OK	OK	OK
M	Допоміжне реле	OK	-	OK	-
SM	Спеціальне допоміжне реле	OK	-	OK	-
S	Реле	OK	-	OK	-
T	Таймер	OK	OK	OK	-
C	Лічильник	OK	OK	OK	-
HC	32-бітний лічильник	OK	OK	OK	-
D	Регістр даних	OK	OK	OK	OK
SR	Спеціальний регістр даних	-	OK	OK	-
FR	Файловий регістр	-	OK*1	-	-

Елем.	Функції	Побітовий доступ	Пословний доступ	Зміна в ISPSoft/ DIADesigner	Примусове встановлення біта в ON/OFF
E	Індексний регістр	-	OK	OK	-

*1: Для запису в FR використовуйте інструкцію.

5.1.3 Зв'язок між діями ПЛК і типом елемента

Тип елемента / Дія ПЛК			Енергозалежна область		Енергонезалежна область	
			Елемент Y	Інші елементи	Файловий регістр	Інші елементи
Живлення: OFF→ON			Скинуто	Скинуто	Збережено	Збережено
Відновлення значень за замовчуванням			Скинуто	Скинуто	Скинуто	Скинуто
STOP ↓ RUN*1	**Стан енергозалежної області скидається.**		Скинуто	Скинуто	Збережено	Збережено
	Стан енергозалежної області зберігається.		Збережено	Збережено	Збережено	Збережено
RUN ↓ STOP*1	**Елемент Y скидається.**	**SM203 = OFF**	Скинуто	Збережено	Збережено	Збережено
	Елемент Y не скидається.	**SM203 = OFF**	Збережено	Збережено	Збережено	Збережено
	Елемент Y скидається.	**SM203 = ON*3**	Скинуто	Скинуто	Збережено	Збережено
	Елемент Y не скидається.	**SM203 = ON**	Збережено	Скинуто	Збережено	Збережено
SM204 = ON: скидаються всі енергозалежні області.*2			Скинуто	Скинуто	Збережено	Збережено
SM205 = ON: скидаються всі енергонезалежні області.*2			Збережено	Збережено	Збережено	Скинуто

*1: Налаштування стану див. у HWCONFIG в ISPSoft. За замовчуванням для переходу ПЛК STOP->RUN задано «скидати стан енергозалежної області», для переходу RUN->STOP - «скидати стан елемента Y».

*2: Скидання за SM виконується в момент переходу SM з OFF в ON. Після завершення скидання система переводить SM з ON в OFF.

*3: Якщо SM203 = ON, система одноразово скидає всі енергозалежні області при переході ПЛК з RUN у STOP; доступно для ЦП ПЛК серії AS з мікропрограмою V1.08.30 або новішою.

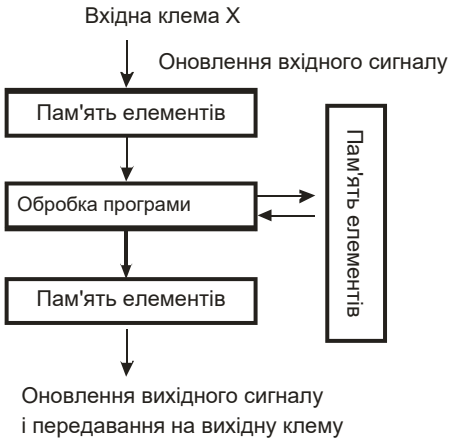
5.1.4 Енергонезалежні області в діапазоні елементів

Елем.	Функції	Діапазон елементів	Енергонезалежна область
X	Вхідне реле	від X0 до X63	Усі елементи енергозалежні.
Y	Вихідне реле	від Y0 до Y63	Усі елементи енергозалежні.
M*1	Допоміжне реле	від M0 до M8191	Діапазон за замовчуванням: від M6000 до M8191.
SM	Спеціальне допоміжне реле	від SM0 до SM2047	Деякі енергонезалежні, змінити це не можна. Докладніше див. список спеціальних допоміжних реле.
S*1	Реле	від S0 до S1023	Діапазон за замовчуванням: від S512 до S1023
T	Таймер	від T0 до T511	Усі елементи енергозалежні.
C*1	Лічильник	від C0 до C511	Діапазон за замовчуванням: від C448 до C511
HC*1	32-бітний лічильник	від HC0 до HC255	Діапазон за замовчуванням: від HC128 до HC255
D*1	Регістр даних	від D0 до D29999	За замовчуванням: від D20000 до D23999
		від W0 до W29999	Використовується лише для редагування в ISPSoft.
FR	Файловий регістр	від FR0 до FR65535	Усі елементи енергонезалежні.
SR	Спеціальний регістр даних	від SR0 до SR2047	Деякі енергонезалежні, змінити це не можна. Докладніше див. список спеціальних регістрів даних.
E	Індексний регістр	від E0 до E9	Усі елементи енергозалежні.
		від E10 до E14	Використовується лише для редагування в ISPSoft.

*1: Енергонезалежні області задаються в HWCONFIG (ISPSoft). Після їх задання решта областей стають енергозалежними. Діапазон енергонезалежних областей не може виходити за межі діапазону елементів. Наприклад, якщо задати енергонезалежну область від M600 до M7000, області від M0 до M5999 і від M7001 до M8191 стануть енергозалежними.

5.2. Функції елементів

Порядок обробки програми в ПЛК:



- Оновлення вхідного сигналу

  1. Перед виконанням програми стан зовнішніх вхідних сигналів зчитується в пам'ять вхідних сигналів.

  2. Під час виконання програми стан у комірці пам'яті вхідного сигналу не змінюється, навіть якщо вхідний сигнал змінюється з ON на OFF або з OFF на ON. Вхідний сигнал оновлюється лише на початку наступного сканування.

- Обробка програми

  Після оновлення вхідного сигналу інструкції програми виконуються по черзі, починаючи з початкової адреси програми. Результати зберігаються в пам'яті елементів.

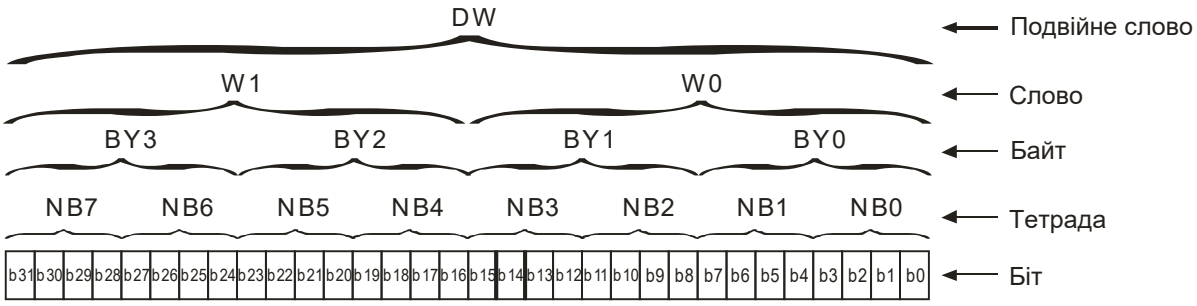
- Оновлення стану виходів

  Після виконання інструкції END стан із пам'яті елементів передається на задану вихідну клему.

5.2.1 Значення та константи

Назва	Опис
Біт	Біт - базова одиниця двійкової системи. Його стан - 1 або 0.
Тетрада	Тетрада - чотири послідовні біти (наприклад, від b3 до b0). Діапазон: від 0 до 9 у десятковій системі або від 0 до F у шістнадцятковій.
Байт	Байт - дві послідовні тетради (8 бітів, від b7 до b0). Діапазон: від 00 до FF у шістнадцятковій системі.
Слово	Слово - два послідовні байти (16 бітів, від b15 до b0). Діапазон: від 0000 до FFFF у шістнадцятковій системі.
Подвійне слово	Подвійне слово - два послідовні слова (32 біти, від b31 до b0). Діапазон: від 00000000 до FFFFFFFF у шістнадцятковій системі.

Співвідношення між бітами, тетрадами, байтами, словами та подвійними словами у двійковій системі показано нижче.



ПЛК використовує чотири типи значень для виконання операцій відповідно до різних задач керування. Нижче описано ці типи значень і їх застосування:

1. Двійкове число (BIN)

ПЛК виконує операції над значеннями у двійковій системі.

2. Десяткове число (DEC)

ПЛК використовує десяткові числа в таких випадках:

- Задана уставка таймера (T) або уставка лічильника (C/HC); наприклад, у команді TMR C0 50 (**константа K**).
- Номери елементів; наприклад, M10 або T30 (номер елемента)
- Число до або після крапки; наприклад, X0.0, Y0.11 і D10.0 (номер елемента).
- **Константа K**: використовується як операнд у прикладній інструкції. Наприклад, MOV 123 D0 **(константа K)**.

3. Двійково-десяткове число (BCD)

Кожен десятковий розряд представляється тетрадою (чотирма бітами), тому 16 послідовних бітів представляють чотирирозрядне десяткове значення.

4. Шістнадцяткове число (HEX)

ПЛК використовує шістнадцяткові числа в таких випадках:

- **Константа 16#**: вказується як операнд у прикладній інструкції. Наприклад, MOV 16#1A2B D0 (шістнадцяткова константа).

У таблиці нижче наведено відповідні значення.

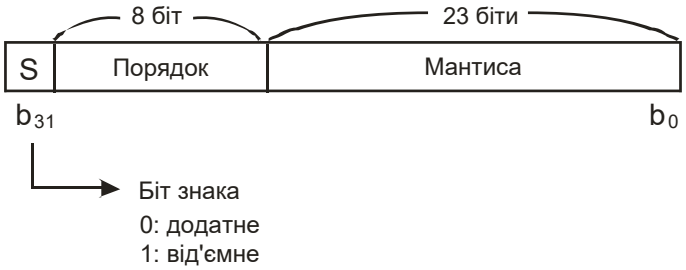
Двійкове число (BIN)	**Десяткове число (DEC)**	**Двійково-десяткове число (BCD)**	**Шістнадцяткове число (HEX)**
Внутрішнє виконання в ПЛК	**Константа** K, Номер елемента	Інструкції для BCD	Константа 16#, Номер елемента
0000	0	0000	0
0001	1	0001	1
0010	2	0010	2
0011	3	0011	3
0100	4	0100	4
0101	5	0101	5
0110	6	0110	6
0111	7	0111	7
1000	8	1000	8
1001	9	1001	9
1010	10	-	A
1011	11	-	B
1100	12	-	C
1101	13	-	D
1110	14	-	E
1111	15	-	F
10000	16	0001 0000	10
10001	17	0001 0001	11

5.2.2 Числа з плаваючою комою

У ISPSoft/DIADesigner числа з плаваючою комою записуються з десятковою крапкою. Наприклад, число 500 з плаваючою комою записується як 500.0. Докладніше див. розділ 2.2.2 у «Посібнику з програмування серії AS».

5.2.2.1 Числа з плаваючою комою одинарної точності

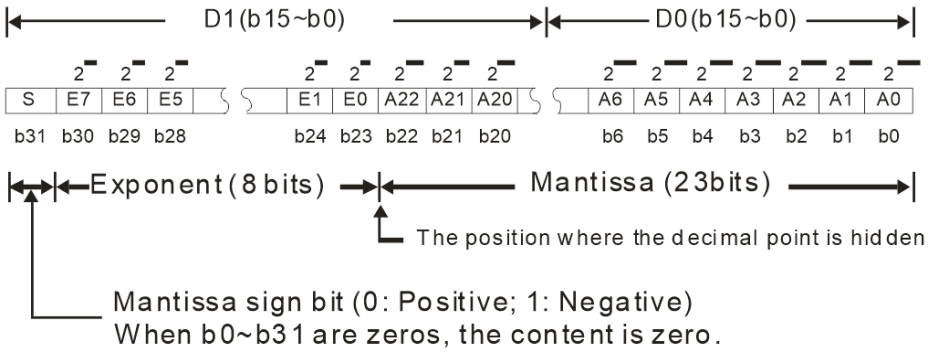
Число з плаваючою комою займає 32-бітний регістр. Подання відповідає стандарту IEEE754; формат наведено нижче.



Формула: $(-1)^S \times 2^{E-B} \times 1.M; B = 127$

Числа з плаваючою комою одинарної точності охоплюють діапазон від ±2-126 до ±2+128, що відповідає діапазону від ±1,1755×10-38 до ±3,4028×10+38.

ПЛК серії AS формує 32-бітне число з плаваючою комою у двох послідовних регістрах. Розглянемо як приклад (D1, D0).



Приклад 1:

Подання числа 23 у форматі з плаваючою комою одинарної точності.

Крок 1: Перетворіть 23 на двійкове число: 23,0=10111.

Крок 2: Нормалізуйте двійкове число: 10111=1,0111 ×24 (0111 - мантиса, 4 - порядок).

Крок 3: Визначте значення порядку.

∵ E-B=4→E-127=4 ∴ E=131=10000011$_2$

Крок 4: Об'єднайте біт знака, порядок і мантису в число з плаваючою комою.

0 100**0001**1 011**1000**0000**0000**0000**0000**$_2$=41B80000$_{16}$

Приклад 2:

Подання числа -23 у форматі з плаваючою комою одинарної точності.

Перетворення -23,0 на число з плаваючою комою виконується так само, як і для 23,0, але біт знака дорівнює 1.

1 100**0001**1 011**1000**0000**0000**0000**0000**$_2$=C1B80000$_{16}$

5.2.2.2 Десяткові числа з плаваючою комою

Подання числа -23 у форматі з плаваючою комою одинарної точності.

Перетворення -23,0 на число з плаваючою комою виконується так само, як і для 23,0, але біт знака дорівнює 1.

1 100**0001**1 011**1000**0000**0000**0000**0000**$_2$=C1B80000$_{16}$

5.2.2.2 Десяткові числа з плаваючою комою

- Числа з плаваючою комою одинарної та подвійної точності можна перетворювати на десяткові числа з плаваючою комою для зручності читання. Проте всередині ПЛК використовуються числа з плаваючою комою одинарної та подвійної точності.
- 32-бітне десяткове число з плаваючою комою займає два послідовні регістри. Константа зберігається в регістрі з меншим номером, а порядок - у регістрі з більшим номером. Розглянемо як приклад (D1, D0).

$$\text{Decimal floating-point number} = [\text{Constant } D0] * 10^{[\text{Exponent } D1]}$$

Базове число D0=від ±1000 до ±9999

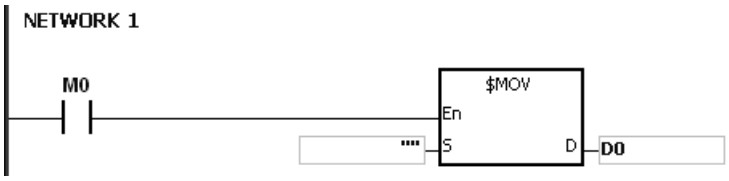
Порядок D1=від -41 до +35

Базове число 100 у D0 неможливе, оскільки 100 подається як 1000×10^{-1}. 32-бітні десяткові числа з плаваючою комою охоплюють діапазон від $\pm1175\times10^{-41}$ до $\pm402\times10^{+35}$.

5.2.3 Рядки

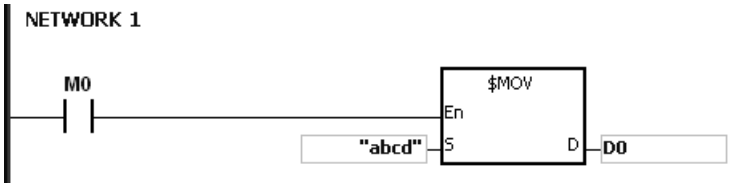
ПЛК може обробляти рядки, що складаються з кодів ASCII (*1). Повний рядок починається з початкового символу й закінчується символом завершення (код NULL). Рядок може містити не більше 31 символу; символ завершення 16#00 додається в ISPSoft/DIADesigner автоматично.

1. Порожній рядок (переміщується лише код NULL).



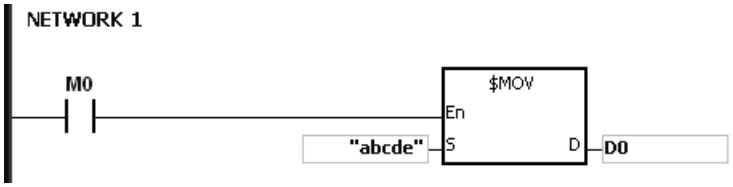
D0=0 (NULL)

2. Рядок має парну кількість символів.



D0	16#62 (b)	16#61 (a)
D1	16#64 (d)	16#63 (b)
D2	0 (NULL)	

3. Рядок має непарну кількість символів.



D0	16#62 (b)	16#61 (a)
D1	16#64 (d)	16#63 (b)
D2	0 (NULL)	16#65 (e)

*1: Таблиця кодів ASCII

Hex	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
ASCII	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
ASCII	SP	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	·	-	.	/
Hex	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
ASCII	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
Hex	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
ASCII	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Hex	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
ASCII	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
ASCII	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	M	n	o
Hex	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
ASCII	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	☒

Примітка: ☒ позначає невидимий символ. Не використовуйте його.

5.2.4 Вхідні реле (X)

- Функція входу

  Вхід підключається до вхідного пристрою (зовнішнього пристрою, наприклад кнопкового, поворотного чи цифрового перемикача), і ПЛК зчитує сигнал. Контакт A або B входу можна багаторазово використовувати в програмі; стан входу ON/OFF відповідає стану вхідного пристрою.

- Номер входу (десяткове число):

  Номери входів ПЛК починаються з X0.0. Кількість входів залежить від кількості входів на модулях дискретного вводу/виводу. Входи нумеруються в порядку підключення модулів дискретного вводу/виводу до модуля ЦП. Максимальна кількість входів ПЛК - 8192, діапазон номерів входів - від X0.0 до X511.15.

- Тип входу: входи поділяються на два типи.

1. Оновлювані входи: ПЛК зчитує стан оновлюваного входу перед виконанням програми.
   Наприклад, LD X0.0.

2. Прямий вхід: стан прямого входу зчитується ПЛК під час виконання інструкцій.
   Наприклад, LD DX0.0.

5.2.5 Вихідні реле (Y)

- Функція виходу

  Вихід передає сигнал ON/OFF для керування навантаженням, підключеним до виходу, наприклад зовнішньою сигнальною лампою, цифровим індикатором або електромагнітним клапаном. Існує чотири типи виходів: релейні, транзисторні (NPN і PNP) та симісторні (TRIAC, тиристорні). Контакт A або контакт B виходу можна використовувати в програмі багато разів. Вихід Y слід використовувати в програмі лише один раз; інакше, згідно з принципом сканування програми ПЛК, стан виходу визначатиметься ланцюгом, підключеним до останнього виходу Y у програмі.

- Номер виходу (десяткове число)

  Номери виходів ПЛК починаються з Y0.0. Кількість виходів залежить від кількості виходів на модулях дискретного вводу/виводу. Виходи нумеруються в порядку підключення модулів дискретного вводу/виводу до ПЛК. Максимальна кількість виходів ПЛК - 1024, діапазон - від Y0.0 до Y63.15.

  Вихід, який не використовується як фізичний вихід, можна використовувати як звичайний елемент.

- Типи виходів

  Виходи поділяються на два типи.

  1. Оновлюваний вихід: стан оновлюваного виходу записується відповідно до станів виходів лише після виконання програмою інструкції END. Наприклад, OUT Y0.0.
  2. Прямий вихід: стан прямого виходу записується ПЛК відповідно до станів виходів під час виконання інструкцій. Наприклад, OUT DY0.0.

5.2.6 Допоміжні реле (M)

Допоміжне реле має контакт A і контакт B, які можна використовувати в програмі багато разів. За допомогою допоміжних реле можна поєднувати ланцюги керування, але не можна керувати зовнішнім навантаженням. Допоміжні реле можна використовувати двома способами.

1. Звичайне використання:	У звичайному режимі, якщо під час роботи ПЛК зникає живлення, допоміжне реле скидається в OFF. Після відновлення живлення допоміжне реле залишається в стані OFF.
2. Енергонезалежне використання:	В енергонезалежному режимі, якщо під час роботи ПЛК зникає живлення, стан допоміжного реле зберігається. Після відновлення живлення стан залишається таким самим, як до зникнення живлення.

5.2.7 Спеціальні допоміжні реле (SM)

Кожне спеціальне допоміжне реле має власну функцію. Докладніше див. розділ 2.2.7 у «Посібнику з програмування серії AS».

5.2.8 Реле (S)

Реле - найпростіший елемент для задання послідовності операцій, особливо поширений у програмуванні релейно-контактних схем (LD). Докладніше див. «Посібник користувача ISPSoft».

Доступно 2048 реле (від S0 до S2047). Кожне реле (елемент S), як і допоміжне реле (елемент M), має вихідну котушку, контакт A і контакт B. Кількість їх використань у програмі не обмежена. Стан збережуваних реле зберігається після зникнення живлення. Стан незбережуваних реле після зникнення живлення не зберігається: після відновлення живлення всі вони переходять у стан OFF.

5.2.9 Таймери (T)

- Таймер із дискретністю 100 мс: таймер, заданий інструкцією TMR, відлічує час з кроком 100 мс.

- Таймер із дискретністю 1 мс: таймер, заданий інструкцією TMRH, відлічує час з кроком 1 мс.

- Накопичувальні таймери - від ST0 до ST511. Щоб скористатися функцією моніторингу елементів, ці таймери можна контролювати як елементи від T0 до T511.

- Якщо той самий таймер використовується в програмі кілька разів, зокрема в різних інструкціях TMR і TMRH, діє те задане значення, якого таймер досягне першим.

- Якщо той самий таймер використовується в програмі кілька разів, таймер переходить у стан OFF, коли один з умовних контактів у стані OFF.

- Якщо той самий таймер використовується в програмі і як таймер виключно для підпрограми, і як накопичувальний таймер, він переходить у стан OFF, коли один з умовних контактів у стані OFF.

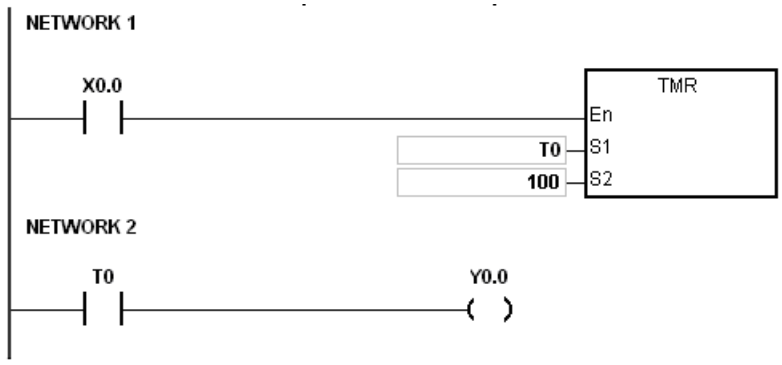
- Якщо таймер переходить з ON в OFF, а умовний контакт у стані ON, таймер скидається і починає відлік знову.

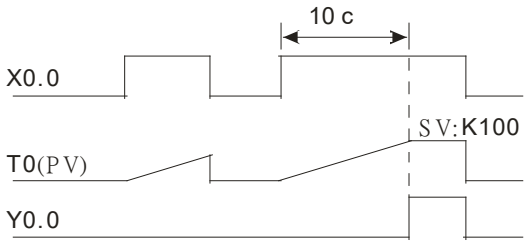
- Під час виконання інструкції TMR котушка заданого таймера вмикається (ON) і таймер починає відлік. Коли значення таймера досягає заданого значення (значення таймера ≧ задане значення), контакт переходить у стан ON.

A. Таймер загального призначення

Під час виконання інструкції TMR таймер загального призначення починає відлік. Коли значення таймера досягає заданого значення, вихідна котушка вмикається (ON).

- Якщо X0.0=ON і таймер відлічує з кроком 100 мс, вихідна котушка T0 вмикається (ON), коли значення таймера дорівнює заданому значенню 100.
- Якщо X0.0=OFF або живлення вимкнено, таймер = 0, а вихідна котушка T0 - OFF.

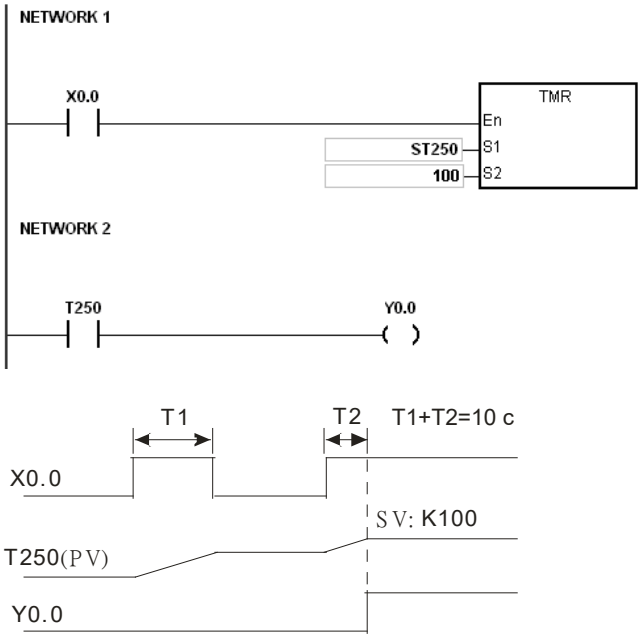




B. Накопичувальний таймер

Під час виконання інструкції TMR накопичувальний таймер починає відлік. Коли значення таймера досягає заданого значення, вихідна котушка вмикається (ON). Щоб таймер став накопичувальним, достатньо додати літеру S перед літерою T. Коли умовний контакт у стані OFF, значення накопичувального таймера не скидається. Коли умовний контакт у стані ON, таймер продовжує відлік з поточного значення.

- Якщо X0.0=ON і таймер T250 відлічує з кроком 100 мс, вихідна котушка T250 вмикається (ON), коли значення таймера дорівнює заданому значенню 100.
- Якщо X0.0=OFF або живлення вимкнено, таймер T250 зупиняє відлік, а його значення зберігається. Коли X0.0=ON, значення таймера продовжує накопичуватися. Коли накопичене значення = заданому значенню 100, вихідна котушка T250 вмикається (ON).



C. Таймер у функціональному блоці

Для функціонального блока або переривання використовуйте таймери від T412 до T511.

Під час виконання інструкції TMR або END таймер у функціональному блоці починає відлік.

Коли значення таймера досягає заданого значення, вихідна котушка вмикається (ON).

Якщо таймер загального призначення використовується у функціональному блоці або перериванні, а функціональний блок чи переривання не виконується, таймер не може правильно відлічувати час.

5.2.10 16-бітні лічильники

- Характеристики 16-бітного лічильника

Параметр	16-бітний лічильник
Тип	Загального призначення
№	від C0 до C511
Напрямок	Пряма лічба
Задане значення	Від 0 до 32 767
Вказання заданого значення	Задане значення може бути константою або значенням у регістрі даних.
Зміна поточного значення	Лічильник припиняє лічбу, коли його значення досягає заданого значення.
Вихідний контакт	Контакт у стані ON, коли лічильник досягає заданого значення.

Параметр	16-бітний лічильник
Скидання	Під час виконання інструкції RST поточне значення обнуляється, а контакт скидається в OFF.
Спрацювання контакту	Контакт спрацьовує після завершення сканування.

- Функція лічильника

Щоразу, коли вхід перемикається з OFF в ON, значення лічильника таке саме, як у вихідної котушки. Задане значення лічильника - десяткова константа або значення в регістрі даних.

- 16-бітний лічильник:

1. Діапазон заданого значення: від 0 до 32 767. Задані значення 0 і 1 рівнозначні: вихідний контакт вмикається (ON) при першому ж рахунку.

2. У лічильнику загального призначення поточне значення скидається при зникненні живлення. Якщо лічильник енергонезалежний, поточне значення лічильника і стан контакту, що були до зникнення живлення, зберігаються. Після відновлення живлення енергонезалежний лічильник продовжує лічбу з поточного значення.

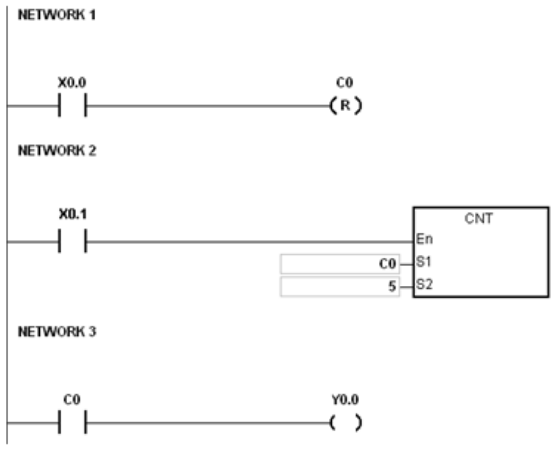
3. Якщо за допомогою інструкції MOV або ISPSoft/DIADesigner записати в регістр поточного значення C0 число, більше за задане значення, то при наступному перемиканні X0.1 з OFF в ON контакт лічильника C0 вмикається (ON), а поточне значення стає рівним заданому значенню.

4. Як задане значення лічильника використовуйте константу або значення в регістрі даних.

5. Задане значення лічильника може бути додатним або від'ємним. Якщо лічильник рахує вгору від 32 767, наступне значення - 0.

6. Нижче як приклад наведено найпоширеніше застосування. Цей лічильник можна використовувати з інструкцією API 1003 CNT; докладніше див. опис інструкції CNT.

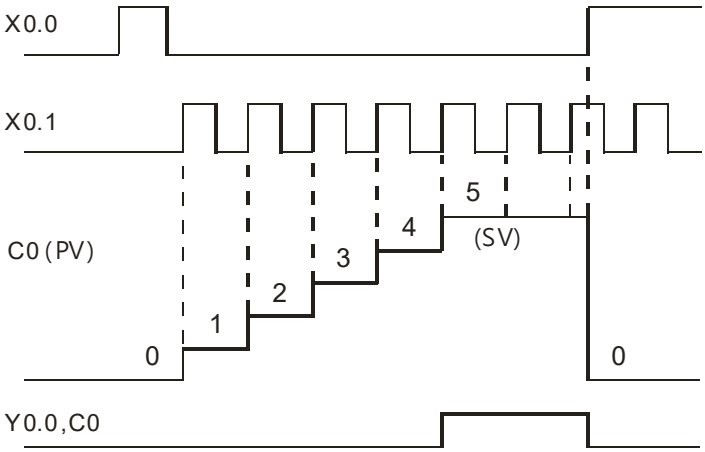
Приклад:



1. Коли X0.0=ON, виконується інструкція RST: поточне значення C0 обнуляється, а вихідний контакт лічильника C0 переходить у стан OFF.

2. Коли X0.1 перемикається з OFF в ON, значення лічильника збільшується на одиницю.

3. Коли значення лічильника C0 досягає заданого значення 5, контакт лічильника C0 вмикається (ON) (поточне значення C0 = задане значення = 5). Після цього C0 не сприймає сигнали від X0.1, а поточне значення C0 залишається рівним 5.



5

5.2.11 32-бітні лічильники (HC)

- Характеристики 32-бітного лічильника

Параметр	32-бітний лічильник		
Тип	Реверсивний лічильник	Прямий лічильник	Швидкісний лічильник
№	Від HC0 до HC63	Від HC64 до HC199	Від HC200 до HC255
Напрямок	Пряма/зворотна лічба	Пряма лічба	Пряма/зворотна лічба
Задане значення	Від -2 147 483 648 до +2 147 483 647		
Вказання заданого значення	Задане значення може бути константою або значенням у двох регістрах даних (32 біти).		
Зміна поточного значення	Лічильник продовжує лічбу й після того, як його значення досягне заданого значення.		
Вихідний контакт	При прямій лічбі контакт вмикається (ON), коли значення лічильника досягає заданого значення. При зворотній лічбі контакт скидається в OFF, коли значення досягає заданого значення.		
Скидання	Під час виконання інструкції RST поточне значення обнуляється, а контакт скидається в OFF.		

Параметр	32-бітний лічильник
Спрацювання контакту	Контакт спрацьовує після завершення сканування інструкції DCNT.

- 32-бітний реверсивний лічильник загального призначення

1. Діапазон заданого значення: від -2 147 483 648 до 2 147 483 647

2. Перемикання 32-бітних лічильників загального призначення між прямою лічбою (додавання) і зворотною лічбою (віднімання) залежить від стану спеціальних допоміжних реле від SM621 до SM684. Наприклад, лічильник HC0 працює на додавання, коли SM621 у стані OFF, і на віднімання, коли SM621 у стані ON. Як задане значення лічильника використовуйте константу або значення в регістрах даних; задане значення може бути додатним або від'ємним. Якщо задане значення береться з регістрів даних, воно займає два послідовні регістри.

3. У лічильнику загального призначення поточне значення скидається при зникненні живлення. Якщо лічильник енергонезалежний, поточне значення лічильника і стан контакту, що були до зникнення живлення, зберігаються. Після відновлення живлення енергонезалежний лічильник продовжує лічбу з поточного значення.

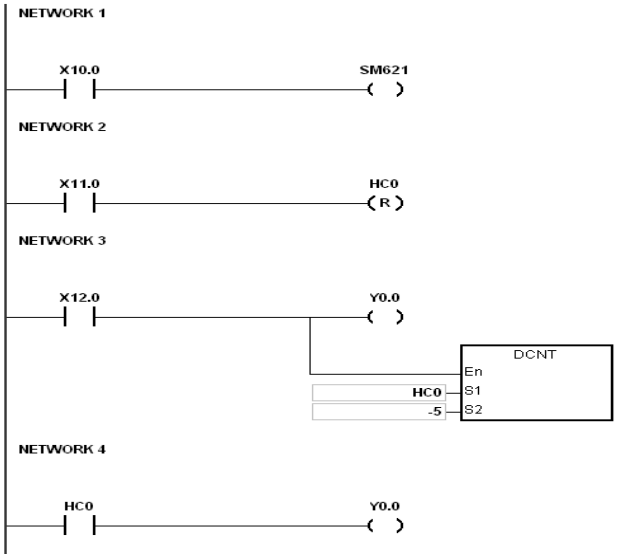
4. Після 2 147 483 647 при прямій лічбі наступне поточне значення дорівнює -2 147 483 648. Після -2 147 483 648 при зворотній лічбі наступне значення дорівнює 2 147 483 647.

5. Нижче як приклад наведено найпоширеніше застосування. Цей лічильник можна використовувати з інструкцією API 1004 DCNT; докладніше див. опис інструкції DCNT.

- 32-бітний швидкісний реверсивний лічильник

Докладніше див. опис інструкції DCNT (API 1004) у «Посібнику з програмування серії AS».

Приклад:

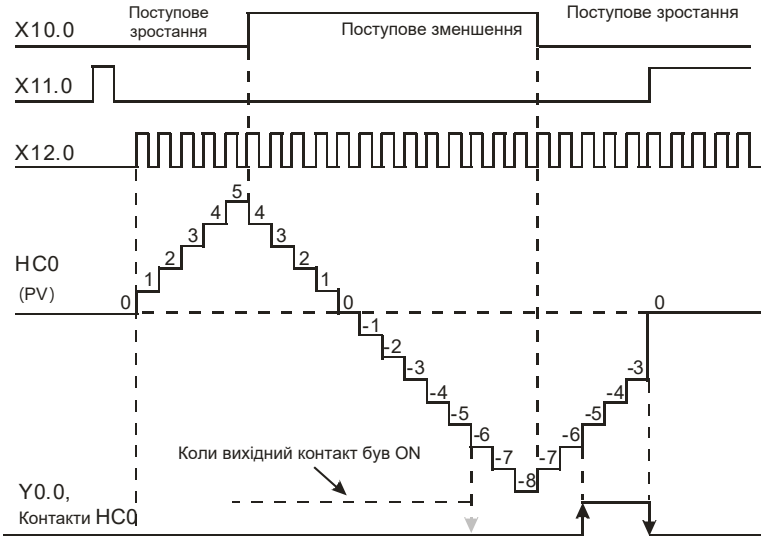


1. X10.0 керує реле SM621, що визначає напрямок лічби HC0 (вгору/вниз).

2. При переході X11.0 з OFF в ON виконується інструкція RST, PV у HC0 обнуляється, а його контакт переходить у стан OFF.

3. При переході X12.0 з OFF в ON значення PV у HC0 збільшується (+1) або зменшується (-1).

4. Коли PV у HC0 змінюється з -6 на -5, контакт HC0 перемикається з OFF в ON. Коли PV у HC0 змінюється з -5 на -6, контакт HC0 перемикається з ON в OFF.



5.2.12 Регістри даних (D)

Регістр даних зберігає 16-бітні дані. Старший біт є знаковим (додатне або від'ємне число), тож у регістрах даних можна зберігати значення від -32 768 до +32 767. Два 16-бітні регістри можна об'єднати в 32-бітний регістр (D+1, D), у якому регістр з меншим номером містить молодші 16 біт. Старший біт є знаковим, тож можна зберігати значення від -2 147 483 648 до +2 147 483 647. Чотири 16-бітні регістри можна об'єднати в 64-бітний регістр (D+3, D+2, D+1, D), у якому регістр з меншим номером містить молодші 16 біт. Старший біт є знаковим, тож можна зберігати значення від -9 223 372 036 854 775 808 до +9 223 372 036 854 775 807. Регістри даних можна також використовувати для оновлення значень керуючих регістрів у модулях, відмінних від модулів дискретного вводу/виводу. Докладніше про оновлення значень керуючих регістрів див. у «Посібнику користувача ISPSoft/DIADesigner».

За своїми властивостями регістри поділяються на три типи.

1. Регістр загального призначення: під час переходу ПЛК у режим RUN або вимкнення живлення значення в регістрі
   скидається в нуль. Щоб зберігати дані під час переходу ПЛК у режим RUN, див. «Посібник користувача ISPSoft/DIADesigner». Зверніть увагу: після вимкнення живлення ПЛК значення все одно скидається в нуль.

2. Енергонезалежний регістр: після вимкнення живлення ПЛК дані в енергонезалежному регістрі не скидаються, тобто зберігається значення, яке було до вимкнення. Щоб очистити дані в енергонезалежній області, використовуйте інструкцію RST або ZRST.

3. Область обміну даними: коли до ПЛК підключено модуль, ПЛК обмінюється даними з цим модулем у кожному циклі сканування. Дані зберігаються в регістрах даних від D26000 до D29999. Діапазон регістрів даних див. у ISPSoft > HWCONFIG > Module > Device Setting > Normal Exchange Area, докладніше - у Розділі 8.

5.2.13 Спеціальні регістри даних (SR)

Кожен спеціальний регістр даних має своє призначення та певну функцію. Докладніше див. розділ 2.2.14 у «Посібнику з програмування серії AS».

5.2.14 Індексний регістр (E)

Індексний регістр - це 16-бітний регістр даних. Як і звичайний регістр, з нього можна зчитувати дані та записувати в нього дані, проте переважно він використовується як індексний. Діапазон індексних регістрів: від E0 до E9. Докладніше про використання індексних регістрів див. розділ 4.4 у «Посібнику з програмування серії AS».

5.2.15 Файлові регістри (FR)

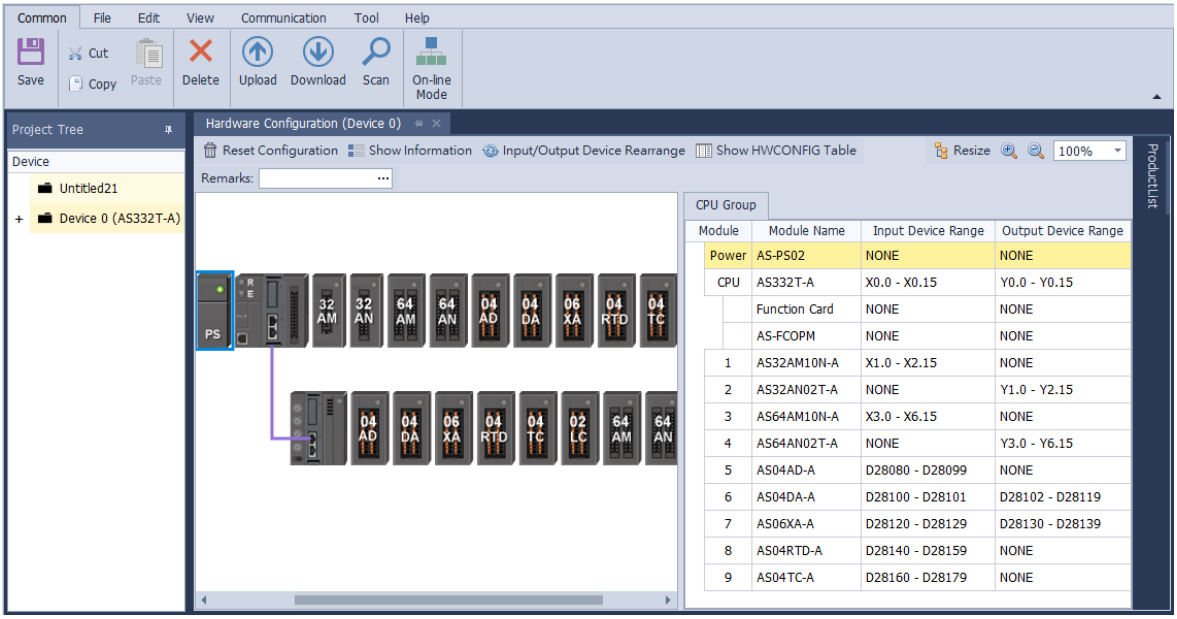
ПЛК серії AS мають файлові регістри для зберігання великої кількості параметрів. Системні параметри можна редагувати, зчитувати з ПЛК і завантажувати в ПЛК за допомогою ISPSoft/DIADesigner. Значення у файловому регістрі можна зчитувати під час роботи ПЛК. Докладніше про запис у файловий регістр див. інструкцію MEMW (API 2303) у «Посібнику з програмування серії AS».

5.3. Призначення адрес вводу/виводу для модулів

У цьому розділі описано, як в ISPSoft призначити вхідні та вихідні елементи модулю вводу/виводу серії AS. Роботу в DIADesigner див. у розділі 6.1 посібника з ПЗ DIADesigner.

Використання HWCONFIG в ISPSoft

На рисунку нижче показано вікно **HWCONFIG** в ISPSoft. Докладніше про конфігурацію апаратної частини див. Розділ 8.



- **Адреси модулів, що визначаються програмно**

За допомогою HWCONFIG в ISPSoft система автоматично призначає початкову адресу кожному слоту модуля вводу/виводу.

- **Адреси віддалених модулів, що визначаються програмно**

Початкова адреса віддаленого модуля призначається за допомогою HWCONFIG в ISPSoft. Двічі клацніть модуль ЦП і виберіть «Function Card 2». Для «Card 2 Detect mode» встановіть «Manual», а потім у «Manual Select Card» виберіть AS-FCOPM. Можна призначити початкову адресу першому віддаленому модулю, встановленому праворуч від слота модуля вводу/виводу. Наступним модулям вводу/виводу адреси призначаються автоматично та послідовно.

5.4 Адреси модулів, що визначаються програмно

Для демонстрації в цьому розділі використовується ISPSoft. Роботу в DIADesigner див. у розділі 6.1 посібника з ПЗ DIADesigner.

5.4.1 Початкові адреси для модулів дискретного вводу/виводу

HWCONFIG в ISPSoft автоматично призначає вхідні/вихідні елементи модулю дискретного вводу/виводу відповідно до кількості його входів і виходів (від X0.0 до X0.15, від X1.0 до X1.15, від X2.0 до X2.15…; від Y0.0 до Y0.15, від Y1.0 до Y1.15, від Y2.0 до Y2.15). Початкові адреси за замовчуванням показано нижче.
Примітка: кожен модуль дискретного вводу/виводу резервує 20 слів елементів даних; послідовні елементи даних призначаються автоматично, починаючи з D28000.

- AS332T/AS332P: має 16 входів. Діапазон вхідних і вихідних елементів займає 16 біт (від X**n**.0 до X**n**.15), (від Y**n**.0 до Y**n**.15) та 20 слів елементів даних.
- AS324MT: має 16 виходів. Діапазон вхідних і вихідних елементів займає 16 біт (від X**n**.0 до X**n**.15), (від Y**n**.0 до Y**n**.15) та 20 слів елементів даних.
- 08AM: має 8 входів. Діапазон вхідних елементів займає 16 біт (від X**n**.0 до X**n**.15) та 20 слів елементів даних.
- 08AN: має 8 виходів. Діапазон вихідних елементів займає 16 біт (від Y**n**.0 до Y**n**.15) та 20 слів елементів даних.
- 16AM: має 16 входів. Діапазон вхідних елементів займає 16 біт (від X**n**.0 до X**n**.15) та 20 слів елементів даних.
- 16AN: має 16 виходів. Діапазон вихідних елементів займає 16 біт (від Y**n**.0 до Y**n**.15) та 20 слів елементів даних.
- 16AP: має 8 входів і 8 виходів. Діапазон вхідних і вихідних елементів займає 16 біт (від X**n**.0 до X**n**.15), (від Y**n**.0 до Y**n**.15) та 20 слів елементів даних.
- 32AM: має 32 входи. Діапазон вхідних елементів займає 32 біти (від X**n**.0 до X**n+1**.15) та 20 слів елементів даних.
- 32AN: має 32 виходи. Діапазон вихідних елементів займає 32 біти (від Y**n**.0 до Y**n+1**.15) та 20 слів елементів даних.
- 64AM: має 64 входи. Діапазон вхідних елементів займає 64 біти (від X**n**.0 до X**n+3**.15) та 20 слів елементів даних.
- 64AN: має 64 виходи. Діапазон вихідних елементів займає 64 біти (від Y**n**.0 до Y**n+3**.15) та 20 слів елементів даних.

CPU Group

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Power	AS-PS02	NONE	NONE
CPU	AS332T-A	X0.0 - X0.15	Y0.0 - Y0.15
	Function Card	NONE	NONE
	Function Card	NONE	NONE
1	AS04AD-A	D28000 - D28019	NONE
2	AS08AM10N-A	X1.0 - X1.7	NONE
3	AS08AN01R-A	NONE	Y1.0 - Y1.7
4	AS16AM10N-A	X2.0 - X2.15	NONE
5	AS16AN01T-A	NONE	Y2.0 - Y2.15
6	AS16AP11T-A	X3.0 - X3.7	Y3.0 - Y3.7
7	AS32AM10N-A	X4.0 - X5.15	NONE
8	AS32AN02T-A	NONE	Y4.0 - Y5.15
9	AS64AM10N-A	X6.0 - X9.15	NONE
10	AS64AN02T-A	NONE	Y6.0 - Y9.15

Примітка: хоча на рисунку вище немає інформації про зайняті елементи даних, ЦП резервує 20 слів елементів даних.

5.4.2 Початкові адреси для модулів аналогового вводу/виводу

HWCONFIG в ISPSoft автоматично призначає модулю аналогового вводу/виводу послідовні вхідні та вихідні регістри даних від D28000 відповідно до визначеної для модуля кількості регістрів.

1. 04AD: має 4 вхідні канали. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

2. 08AD: має 8 вхідних каналів. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

3. 004DA: має 4 вихідні канали. Діапазон вхідних елементів займає 2 регістри даних, а діапазон вихідних елементів - 18 регістрів даних.

4. 06XA: має 4 вхідні та 2 вихідні канали. Діапазон вхідних елементів займає 10 регістрів даних, а діапазон вихідних елементів - 10 регістрів даних.

CPU Group

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Power	AS-PS02	NONE	NONE
CPU	AS332T-A	X0.0 - X0.15	Y0.0 - Y0.15
	Function Card	NONE	NONE
	Function Card	NONE	NONE
1	AS04AD-A	D28000 - D28019	NONE
2	AS08AD-B	D28020 - D28039	NONE
3	AS04DA-A	D28040 - D28041	D28042 - D28059
4	AS06XA-A	D28060 - D28069	D28070 - D28079

5.4.3 Початкові адреси для модулів вимірювання температури

HWCONFIG в ISPSoft автоматично призначає модулю вимірювання температури послідовні вхідні та вихідні регістри даних від D28000 відповідно до визначеної для модуля кількості регістрів.

1. 04RTD: має 4 вхідні канали. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

2. 06RTD: має 6 вхідних каналів. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

3. 04TC: має 4 вхідні канали. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

4. 08TC: має 8 вхідних каналів. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

CPU Group

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Power	AS-PS02	NONE	NONE
CPU	AS332T-A	X0.0 - X0.15	Y0.0 - Y0.15
	Function Card	NONE	NONE
	Function Card	NONE	NONE
1	AS04RTD-A	D28000 - D28019	NONE
2	AS06RTD-A	D28020 - D28039	NONE
3	AS04TC-A	D28040 - D28059	NONE
4	AS08TC-A	D28060 - D28079	NONE

5.4.4 Початкові адреси для модулів позиціонування/лічильників

HWCONFIG в ISPSoft автоматично призначає модулю позиціонування/лічильника послідовні вхідні та вихідні регістри даних від D28000 відповідно до визначеної для модуля кількості регістрів.

1. 02PU: діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

2. 04PU: діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

3. 02HC: діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

CPU Group

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Power	AS-PS02	NONE	NONE
CPU	AS332T-A	X0.0 - X0.15	Y0.0 - Y0.15
	Function Card	NONE	NONE
	Function Card	NONE	NONE
1	AS02PU-A	D28000 - D28019	NONE
2	AS04PU-A	D28020 - D28039	NONE
3	AS02HC-A	D28040 - D28059	NONE

5.4.5 Початкові адреси для мережевих модулів

HWCONFIG в ISPSoft автоматично призначає мережевому модулю послідовні вхідні та вихідні регістри даних від D28000 відповідно до визначеної для модуля кількості регістрів.

- SCM як загальний комунікаційний модуль COM:
  стан і спосіб зв'язку; діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних, а діапазон вихідних елементів - 20 регістрів даних.

CPU Group

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Power	AS-PS02	NONE	NONE
CPU	AS332T-A	X0.0 - X0.15	Y0.0 - Y0.15
	Function Card	NONE	NONE
	Function Card	NONE	NONE
1	AS00SCM-A	D28000 - D28019	D28020 - D28039
	Function Card	NONE	NONE
	Function Card	NONE	NONE

- Віддалений модуль SCM: діапазони вхідних і вихідних елементів займають по 10 регістрів даних.

Group_1

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Remote	AS00SCM-A	D29000 - D29009 ···	D29010 - D29019
	AS-FCOPM	NONE	NONE
1	AS08AM10N-A	X1.0 - X1.7 ···	NONE
2	AS08AN01T-A	NONE	Y1.0 - Y1.7 ···
3	AS16AM10N-A	X2.0 - X2.15	NONE
4	AS16AN01T-A	NONE	Y2.0 - Y2.15
5	AS16AP11T-A	X3.0 - X3.7	Y3.0 - Y3.7
6	AS32AM10N-A	X4.0 - X5.15	NONE
7	AS32AN02T-A	NONE	Y4.0 - Y5.15
8	AS64AM10N-A	X6.0 - X9.15	NONE

- AS01DNET-A: у режимі зв'язку COM (стан і спосіб зв'язку) діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних, а діапазон вихідних елементів - 20 регістрів даних.

CPU Group

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Power	AS-PS02	NONE	NONE
CPU	AS332T-A	X0.0 - X0.15	Y0.0 - Y0.15
	Function Card	NONE	NONE
	Function Card	NONE	NONE
1	AS01DNET-A	D28000 - D28019	D28020 - D28039
	Data Exchange	D26000 - D26099	D26100 - D26199

- AS04SIL-A: у режимі зв'язку COM (стан і спосіб зв'язку) діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

CPU Group

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Power	AS-PS02	NONE	NONE
CPU	AS332T-A	X0.0 - X0.15	Y0.0 - Y0.15
	Function Card	NONE	NONE
	Function Card	NONE	NONE
1	AS04SIL-A	D28000 - D28019	NONE
	Data Exchange	D26000 - D26099	D26100 - D26199

5.4.6 Початкові адреси для тензометричних модулів

HWCONFIG в ISPSoft автоматично призначає тензометричному модулю послідовні вхідні та вихідні регістри даних від D28000 відповідно до визначеної для модуля кількості регістрів.

- 02LC: діапазон вхідних елементів займає 7 регістрів даних, а діапазон вихідних елементів - 13 регістрів даних.

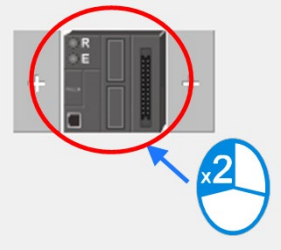
CPU Group

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Power	AS-PS02	NONE	NONE
CPU	AS332T-A	X0.0 - X0.15	Y0.0 - Y0.15
	Function Card	NONE	NONE
	Function Card	NONE	NONE
1	AS02LC-A	D28000 - D28006	D28007 - D28019

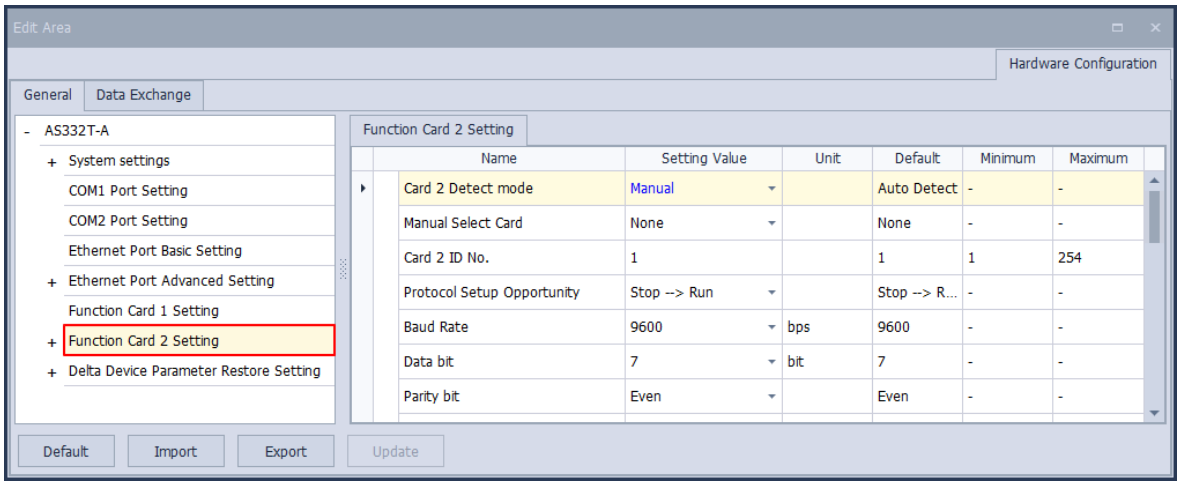
5.5 Адреси віддалених модулів, що визначаються програмно

Для демонстрації в цьому розділі використовується ISPSoft. Роботу в DIADesigner див. у розділі 6.1 посібника з ПЗ DIADesigner.

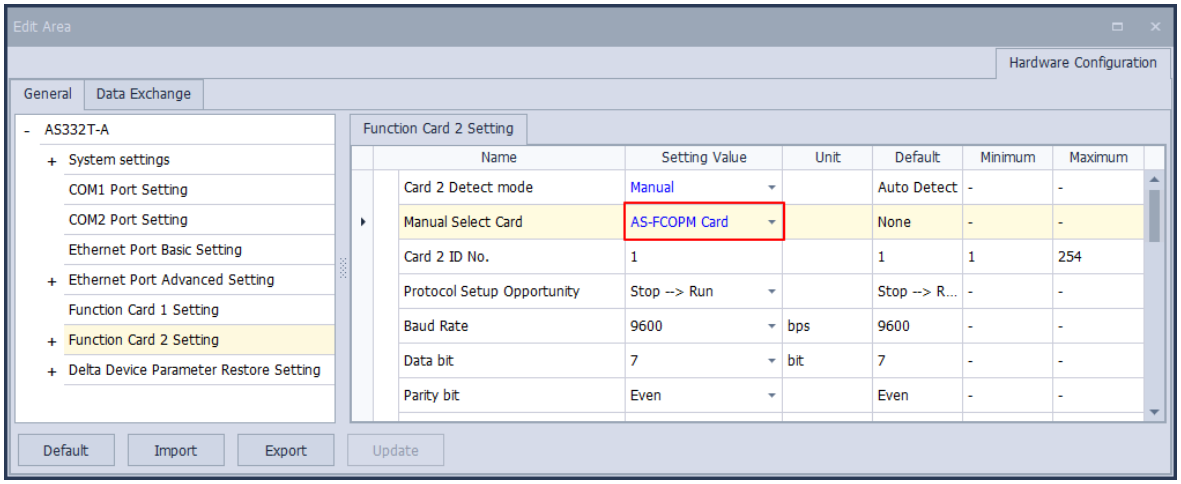
Двічі клацніть модуль ЦП, щоб відкрити сторінку налаштування параметрів ПЛК. Якщо вибрати пункт ліворуч на вкладці «General» або «Data Exchange», праворуч на вкладці вибраного пункту відобразяться параметри налаштування.



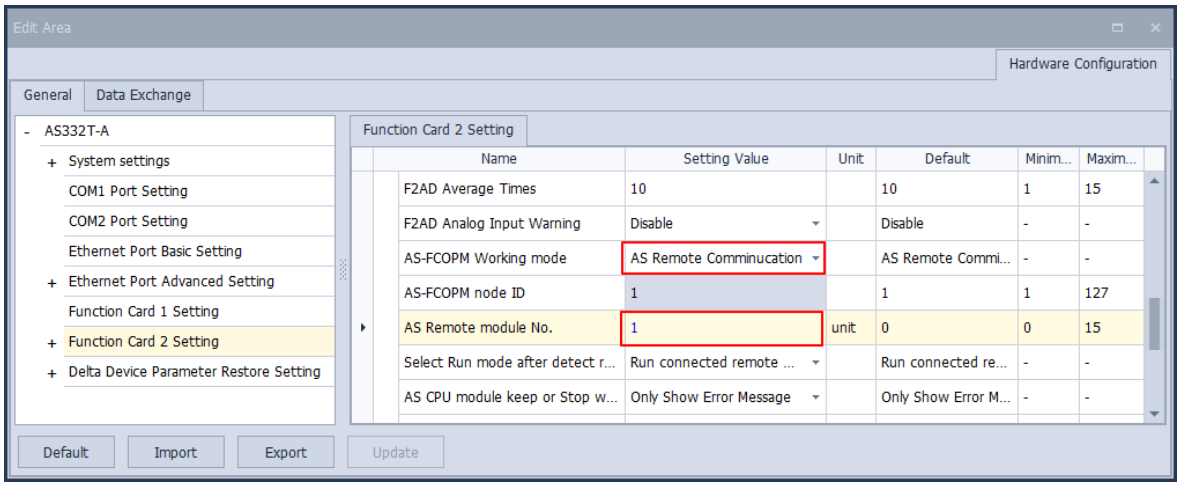
- Клацніть **Function Card2** ліворуч - праворуч відкриється вкладка «Function Card 2 Setting» з параметрами налаштування.



- У полі **Card 2 Detect mode** виберіть **Manual**. У полі **Manual Select Card** виберіть **AS-FCOPM Card**.

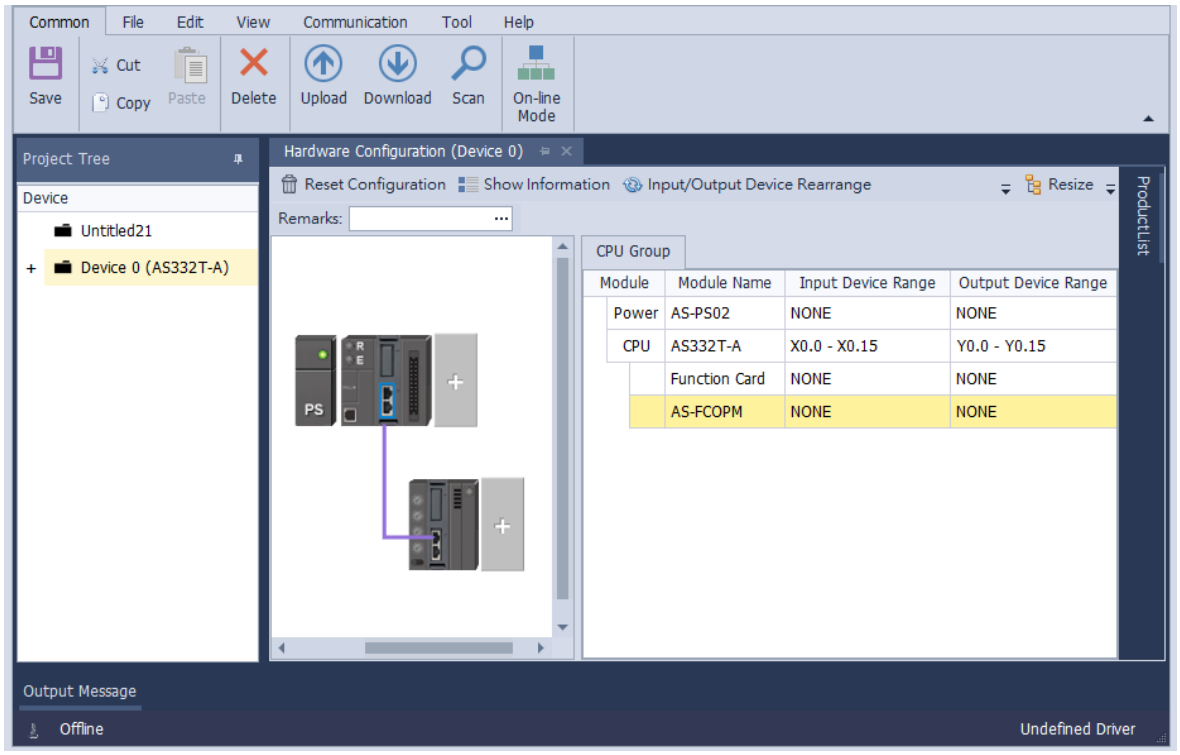


- У полі **AS-FCOPM Working mode** виберіть **AS Remote Communication** і введіть кількість підключених віддалених модулів AS. Натисніть **Update** і закрийте сторінку налаштування.



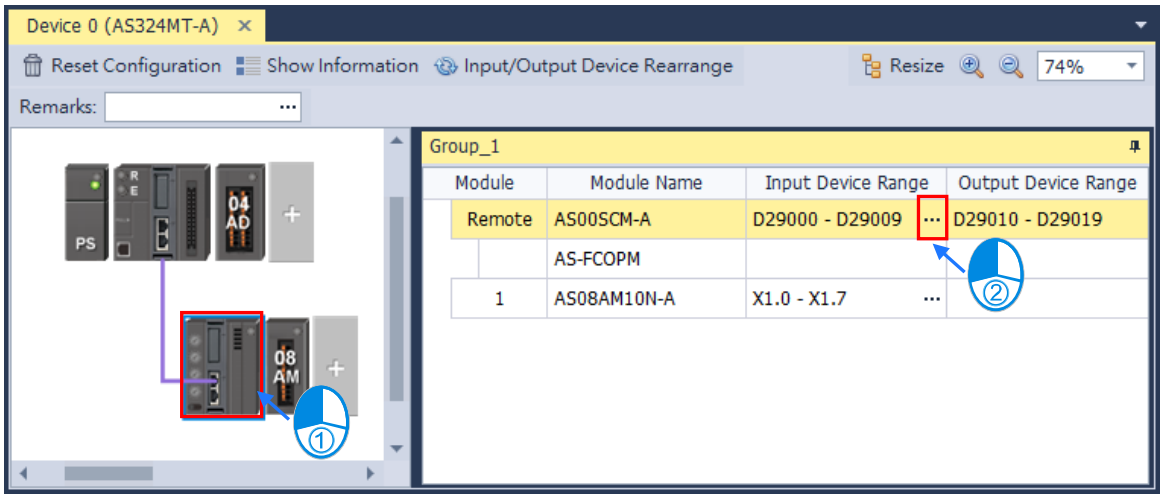
- Новий віддалений модуль відобразиться на головній сторінці. Про конфігурування віддалених модулів див. опис конфігурування модулів.

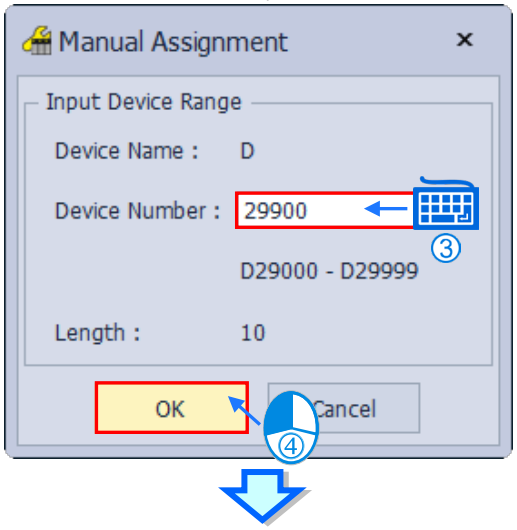
  Примітка: у віддалену групу можна додати до 15 модулів. Загальна кількість модулів вводу/виводу та віддалених модулів не може перевищувати 32. Як віддалені придатні лише модулі дискретного та аналогового вводу/виводу, вимірювання температури, тензометричні модулі та AS04SIL-A.



- Зміна адреси віддаленого модуля

Щоб змінити адресу віддаленого модуля, просто двічі клацніть ··· праворуч від «Input Device Range», потім у вікні «Manual Assignment» задайте початкову адресу модуля та натисніть OK, щоб підтвердити та зберегти зміну.





Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Remote	AS00SCM-A	D29900 - D29909 ···	D29910 - D29919

5.5.1 Початкові адреси для дискретних модулів вводу/виводу

Віддалений модуль AS00SCM-A може підключати праворуч до восьми модулів. HWCONFIG в ISPSoft автоматично призначає вхідні та вихідні елементи дискретному модулю вводу/виводу відповідно до кількості його входів/виходів (X1.0 ~ X1.15, X2.0 ~ X2.15… ; Y0.0 ~ Y0.15, Y1.0 ~ Y1.15, Y2.0 ~ Y2.15). Початкові адреси за замовчуванням наведено нижче.
Примітка: кожен дискретний модуль вводу/виводу резервує 20 слів регістрів даних; послідовні регістри даних призначаються автоматично, починаючи з D29000.

- 08AM: вісім входів. Вхідні елементи займають 16 біт (X**n**.0 ~ X**n**.15) і 20 слів регістрів даних.
- 08AN: вісім виходів. Вихідні елементи займають 16 біт (Y**n**.0 ~ Y**n**.15) і 20 слів регістрів даних.
- 16AM: 16 входів. Вхідні елементи займають 16 біт (X**n**.0 ~ X**n**.15) і 20 слів регістрів даних.
- 16AN: 16 виходів. Вихідні елементи займають 16 біт (Y**n**.0 ~ Y**n**.15) і 20 слів регістрів даних.
- 16AP: вісім входів і вісім виходів. Вхідні та вихідні елементи займають 16 біт (X**n**.0 ~ X**n**.15), (Y**n**.0 ~ Y**n**.15) і 20 слів регістрів даних.
- 32AM: 32 входи. Вхідні елементи займають 32 біти (X**n**.0 ~ X**n+1**.15) і 20 слів регістрів даних.
- 32AN: 32 виходи. Вихідні елементи займають 32 біти (Y**n**.0 ~ Y**n+1**.15) і 20 слів регістрів даних.
- 64AM: 64 входи. Вхідні елементи займають 64 біти (X**n**.0 ~ X**n+3**.15) і 20 слів регістрів даних.
- 64AN: 64 виходи. Вихідні елементи займають 64 біти (Y**n**.0 ~ Y**n+3**.15) і 20 слів регістрів даних.

Group_1

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Remote	AS00SCM-A	D29000 - D29009 ···	D29010 - D29019
	AS-FCOPM	NONE	NONE
1	AS04AD-A	D29020 - D29039	NONE
2	AS08AM10N-A	X1.0 - X1.7 ···	NONE
3	AS08AN01T-A	NONE	Y1.0 - Y1.7 ···
4	AS16AM10N-A	X2.0 - X2.15	NONE
5	AS16AN01T-A	NONE	Y2.0 - Y2.15
6	AS32AM10N-A	X3.0 - X4.15	NONE
7	AS32AN02T-A	NONE	Y3.0 - Y4.15
8	AS04AD-A	D29160 - D29179	NONE

5.5.2 Початкові адреси для аналогових модулів вводу/виводу

HWCONFIG в ISPSoft автоматично призначає вхідні та вихідні регістри даних аналоговому модулю вводу/виводу відповідно до кількості регістрів, визначеної для цього модуля. Початкова адреса за замовчуванням - D29000.

1. 04AD: має 4 вхідні канали. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

2. 08AD: має 8 вхідних каналів. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

3. 004DA: має 4 вихідні канали. Діапазон вхідних елементів займає 2 регістри даних, а діапазон вихідних елементів - 18 регістрів даних.

4. 06XA: чотири вхідні канали та два вихідні канали. Вхідні елементи займають 10 регістрів даних, вихідні - також 10 регістрів даних.

Group_1

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Remote	AS00SCM-A	D29000 - D29009 ···	D29010 - D29019
	AS-FCOPM	NONE	NONE
1	AS04AD-A	D29020 - D29039	NONE
2	AS08AD-B	D29040 - D29059	NONE
3	AS04DA-A	D29060 - D29061	D29062 - D29079
4	AS06XA-A	D29080 - D29089	D29090 - D29099

5.5.3 Початкові адреси для модулів вимірювання температури

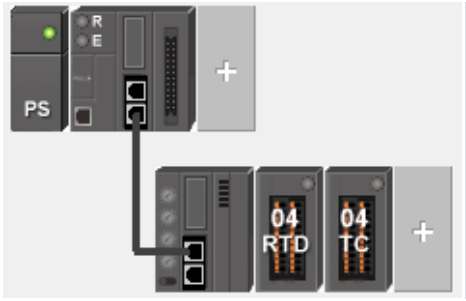
За допомогою HWCONFIG в ISPSoft можна призначити вхідні регістри модулю вимірювання температури. Початкова адреса за замовчуванням - D29000.

1. 04RTD: має 4 вхідні канали. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

2. 06RTD: має 6 вхідних каналів. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

3. 04TC: має 4 вхідні канали. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.

4. 08TC: має 8 вхідних каналів. Діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.



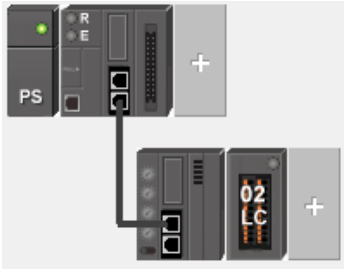
Group_1

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Remote	AS00SCM-A	D29000 - D29009 ···	D29010 - D29019
	AS-FCOPM	NONE	NONE
1	AS04RTD-A	D29020 - D29039	NONE
2	AS06RTD-A	D29040 - D29059	NONE
3	AS04TC-A	D29060 - D29079	NONE
4	AS08TC-A	D29080 - D29099	NONE

5.5.4 Початкові адреси для тензометричних модулів

HWCONFIG в ISPSoft автоматично призначає вхідні регістри даних тензометричному модулю відповідно до визначеної кількості регістрів. Початкова адреса за замовчуванням - D29000.

- 02LC: діапазон вхідних елементів займає 7 регістрів даних, а діапазон вихідних елементів - 13 регістрів даних.

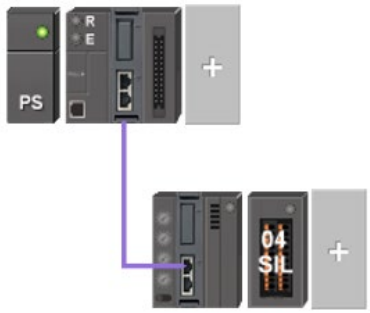


Group_1

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Remote	AS00SCM-A	D29000 - D29009 ···	D29010 - D29019
	AS-FCOPM	NONE	NONE
1	AS02LC-A	D29020 - D29026	D29027 - D29039

5.5.5 Початкові адреси для модулів AS04SIL-A

- AS04SIL-A: у режимі зв'язку COM (стан і спосіб зв'язку) діапазон вхідних елементів займає 20 регістрів даних.



Group_1

Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Remote	AS00SCM-A	D29000 - D29009 ···	D29010 - D29019
	AS-FCOPM	NONE	NONE
1	AS04SIL-A	D29020 - D29039	NONE
	Data Exchange	D26000 - D26099	D26100 - D26199

Розділ 6 Створення програми

Зміст

6.1 Швидкий старт 6-2
6.1.1 Приклад 6-2
6.1.2 Апаратна частина 6-2
6.1.3 Програма 6-3

6.2 Порядок створення проєкту в ISPSoft 6-4

6.3 Створення проєкту 6-5

6.4 Конфігурація апаратної частини 6-6

6.5 Створення програми 6-7
6.5.1 Додавання релейно-контактної схеми 6-7
6.5.2 Базове редагування — Створення контакту та котушки 6-9
6.5.3 Базове редагування — Вставлення мережі та введення інструкції ... 6-12
6.5.4 Базове редагування — Вибір мережі та операції 6-14
6.5.5 Базове редагування — Паралельне з'єднання контакту 6-17
6.5.6 Базове редагування — Редагування коментаря 6-18
6.5.7 Базове редагування — Вставлення прикладної інструкції 6-19
6.5.8 Базове редагування — Контакт порівняння та константа 6-21
6.5.9 Створення програми 6-22
6.5.10 Перевірка та компіляція програми 6-23

6.6 Тестування та налагодження програми 6-24
6.6.1 Встановлення з'єднання 6-24
6.6.2 Завантаження програми та параметрів 6-27
6.6.3 Перевірка з'єднання 6-29

6.7 Налаштування годинника реального часу 6-37

6.1 Швидкий старт

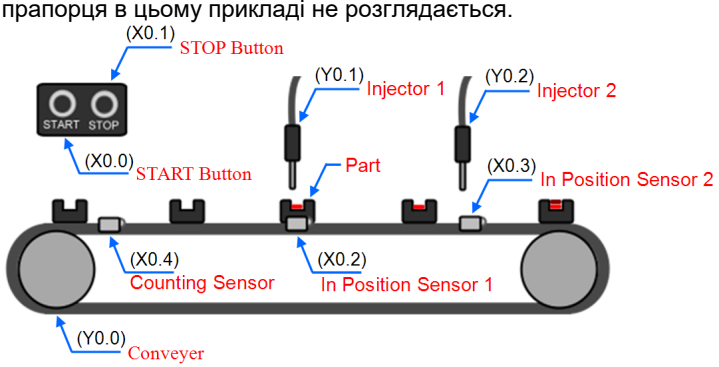
У цьому розділі для демонстрації використовується ISPSoft. Роботу з DIADesigner описано в розділі 8 посібника з програмного забезпечення DIADesigner.

У цьому розділі наведено простий приклад створення традиційної релейно-контактної схеми в ISPSoft. Оскільки ви, можливо, ще не знайомі зі стандартом IEC 61131-3 і функціями ISPSoft, концепції програмування за IEC 61131-3 тут не пояснюються. Наприклад, у цьому розділі не розглядаються POU, функціональні блоки, змінні тощо.

6.1.1 Приклад

Під час роботи обладнання з цього прикладу деталі на конвеєрі рухаються зліва направо. Якщо датчик виявляє деталь під дозатором, ПЛК надсилає дозатору сигнал запуску, і дозатор наносить клей. Тривалість нанесення задається зовні й не керується програмою ПЛК. Однак програма ПЛК повинна переводити сигнал запуску в OFF, щоб його можна було надіслати наступного разу. Над конвеєром розташовано два дозатори, які наносять клей однаково.

Ліворуч на конвеєрі встановлено датчик. Коли деталь проходить повз датчик, значення датчика збільшується на одиницю. Коли значення датчика досягає 100, внутрішній прапорець завершення встановлюється в ON. Стан прапорця згодом можуть використовувати інші процедури. Однак використання стану прапорця в цьому прикладі не розглядається.



6.1.2 Апаратна частина

У цьому прикладі використовується модуль ЦП серії AS **AS332T-A**.

Тип	ID	Опис
Дискр. вхід	X0.0	Кнопка START
Дискр. вхід	X0.1	Кнопка STOP
Дискр. вхід	X0.2	Датчик положення 1
Дискр. вхід	X0.3	Датчик положення 2

Тип	ID	Опис
Дискр. вхід	X0.4	Лічильний датчик
Дискр. вихід	Y0.0	Конвеєр
Дискр. вихід	Y0.1	Сигнал запуску дозатора 1
Дискр. вихід	Y0.2	Сигнал запуску дозатора 2

6.1.3 Програма

(1) Коли кнопка START (X0.0) переходить з OFF в ON, внутрішній прапорець роботи встановлюється в ON і конвеєр (Y0.0) запускається. Коли кнопка STOP (X0.1) переходить з OFF в ON, виникає помилка (прапорець помилки в ON), прапорець роботи скидається в OFF і конвеєр зупиняється.

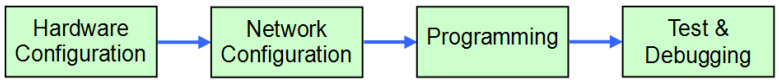
(2) Коли датчик положення 1 (X0.2) у стані ON, сигнал запуску дозатора 1 (Y0.1) встановлюється в ON. Коли датчик положення 1 у стані OFF, сигнал запуску дозатора 1 скидається в OFF.

(3) Коли датчик положення 2 (X0.3) у стані ON, сигнал запуску дозатора 2 (Y0.2) встановлюється в ON. Коли датчик положення 2 у стані OFF, сигнал запуску дозатора 2 скидається в OFF.

(4) Коли лічильний датчик (X0.4) перемикається з OFF в ON, значення датчика збільшується на одиницю. Якщо значення датчика більше або дорівнює 100, внутрішній прапорець завершення встановлюється в ON.

6.2 Порядок створення проєкту в ISPSoft

У цьому розділі описано порядок створення проєкту в ISPSoft. Цей порядок можна змінювати відповідно до потреб.



- **Конфігурація апаратної частини**

  Задайте параметри ПЛК, наприклад діапазон енергонезалежних елементів і номер порту. Сконфігуруйте модулі разом із модулем ЦП серії AS і задайте їхні параметри.

- **Конфігурація мережі**

  Якщо система має мережеву архітектуру або пристрої обмінюються даними, налаштуйте мережу й обмін даними через COM та Ethernet у мережевому конфігураторі **NWCONFIG** в ISPSoft.

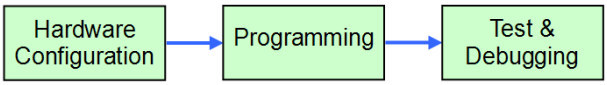
- **Програмування**

  Після створення програми в ISPSoft скомпілюйте її. Якщо компіляція невдала, повідомлення на сторінці **Compile Message** вказують, де виникли помилки.

- **Тестування та налагодження**

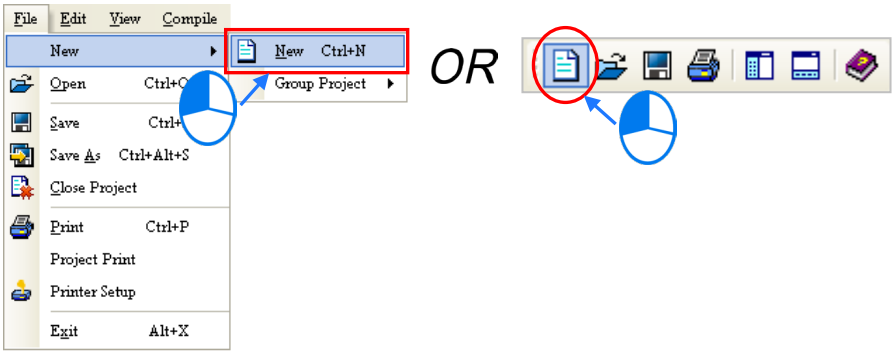
  Завантажте в ПЛК скомпільовану програму, конфігурацію апаратної частини та конфігурацію мережі. Потім програму можна тестувати й налагоджувати онлайн засобами ISPSoft.

Оскільки приклад у цьому розділі не стосується конфігурації мережі, потрібно виконати лише наступні кроки.

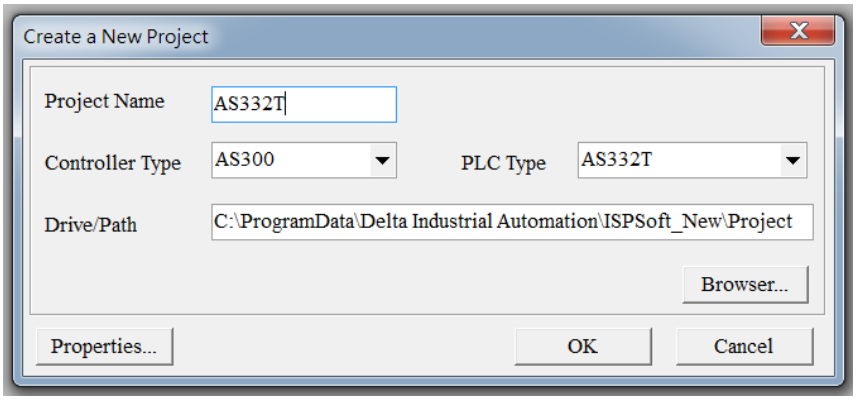


6.3 Створення проєкту

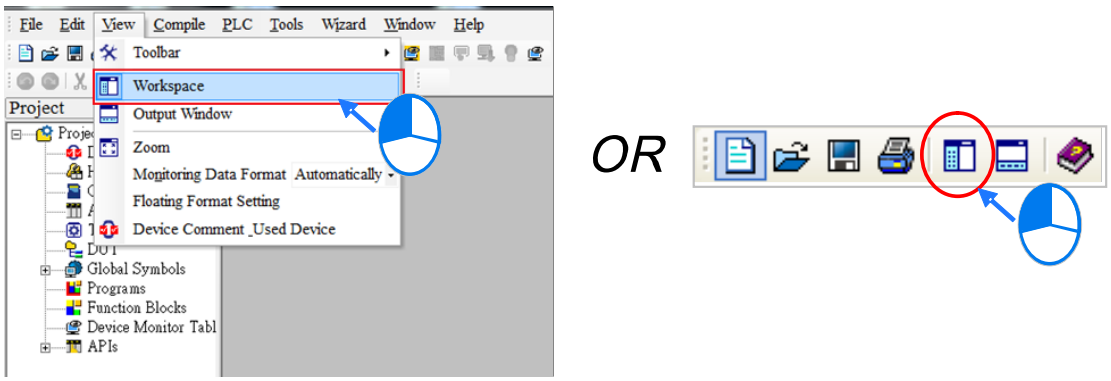
Після запуску ISPSoft у меню **File** виберіть пункт **New**, а потім **New**, щоб створити новий проєкт. Або створіть проєкт, натиснувши на панелі інструментів після запуску ISPSoft.



У діалоговому вікні **Create a New Project** введіть назву проєкту в полі **Project Name** і шлях у полі **Drive/Path**, виберіть ПЛК у розкривному списку **PLC Type**, а потім натисніть **OK**. У цьому прикладі використовується ПЛК AS332T.

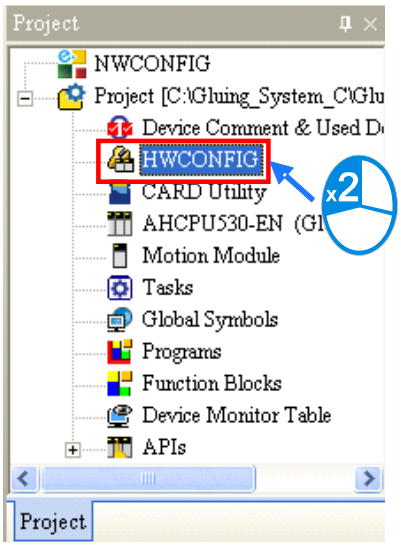


Після створення проєкту ліворуч у головному вікні з'являється область керування проєктом. Зв'язок між пунктами області керування проєктом показано у вигляді ієрархічного дерева. Якщо область керування проєктом не відображається, у меню **View** натисніть **Workspace** або натисніть на панелі інструментів.



6.4 Конфігурація апаратної частини

Двічі клацніть **HWCONFIG** в області керування проєктом - відкриється вікно **HWCONFIG**.



У вікні **HWCONFIG** за замовчуванням налаштовується модуль ЦП. Докладніше про налаштування інших типів модулів див. розділ 8.

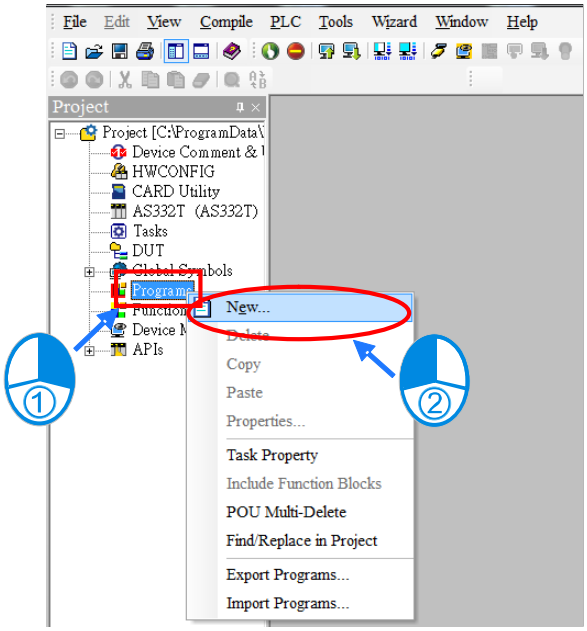
Після завершення конфігурації апаратної частини завантажте конфігурацію та налаштування в модуль ЦП, щоб вони набули чинності. Можна зберегти конфігурацію та налаштування зараз і завантажити їх разом із програмою пізніше. Після цього закрийте вікно **HWCONFIG**.

6.5 Створення програми

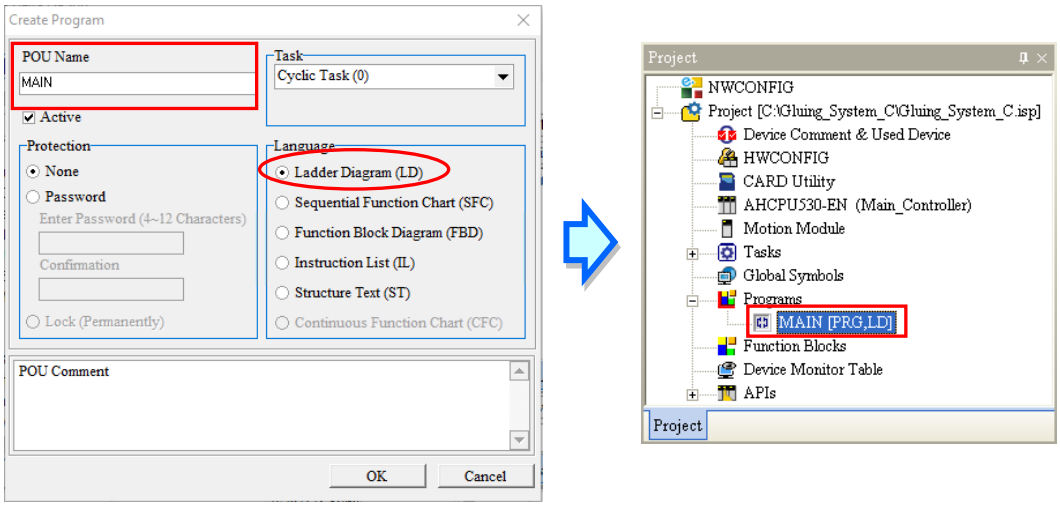
У наступних розділах описано створення традиційної релейно-контактної схеми в ISPSoft: створення POU, редагування схеми та компіляцію програми.

6.5.1 Додавання релейно-контактної схеми

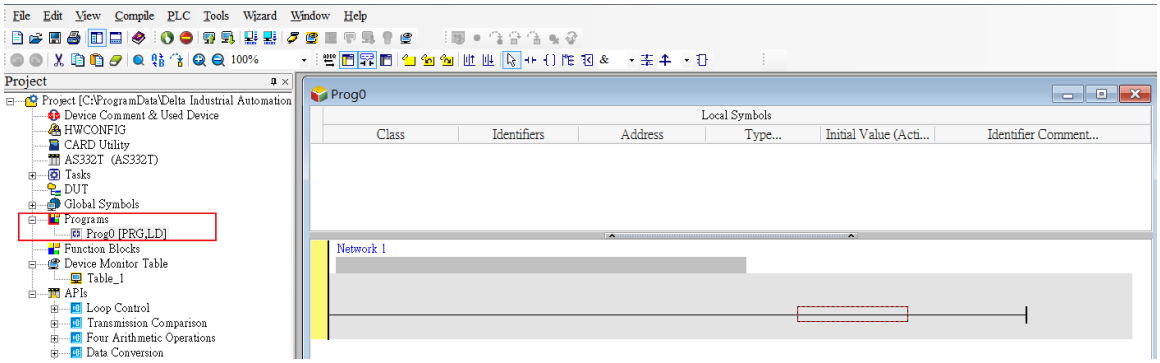
(1) Клацніть правою кнопкою **Programs** в області керування проєктом, наведіть курсор на **POU** (програмний організаційний блок), а потім натисніть **New...**.

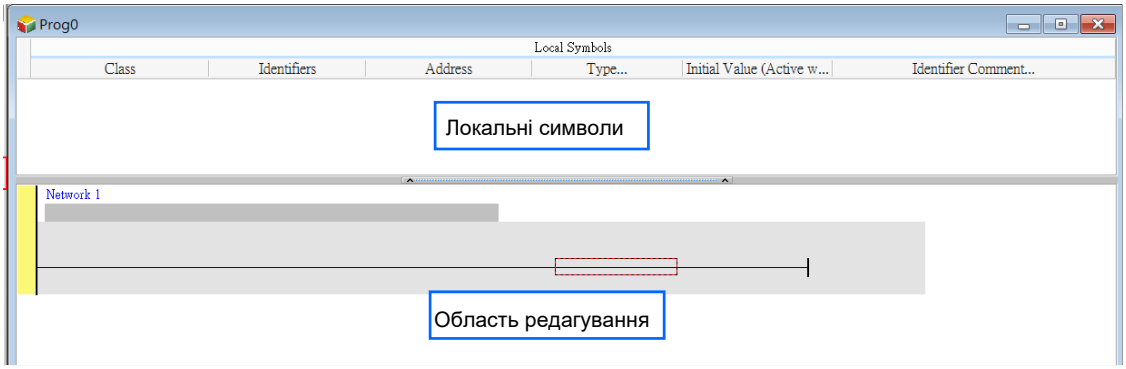


(2) У вікні «Create Program» введіть назву в полі **POU Name**, виберіть **Ladder Diagram (LD)** у розділі **Language**, інші значення залиште за замовчуванням і натисніть **OK**. У вузлі **Programs** області керування проєктом з'явиться новий програмний організаційний блок (POU).



(3) Після додавання POU в основній робочій області відкривається вікно редагування програми.





Після відкриття вікна редагування програми в ньому з'являється відповідна панель інструментів. Функції кнопок наведено нижче.

Значок	Комбінація клавіш	Функції
	Немає	Перемикає в режим адрес
	Shift+Ctrl+C	Показує/приховує коментарі до мереж
	Немає	Показує/приховує коментарі до елементів
	Shift+Ctrl+B	Додає закладку до вибраної мережі або видаляє закладку з вибраної мережі
	Shift+Ctrl+P	Переходить до попередньої закладки
	Shift+Ctrl+N	Переходить до наступної закладки
	Ctrl+I	Вставляє мережу над вибраною мережею
	Shift+Ctrl+I	Вставляє мережу під вибраною мережею
	ESC	Вибирає об'єкт
	Введення інструкції	Вставляє контакт

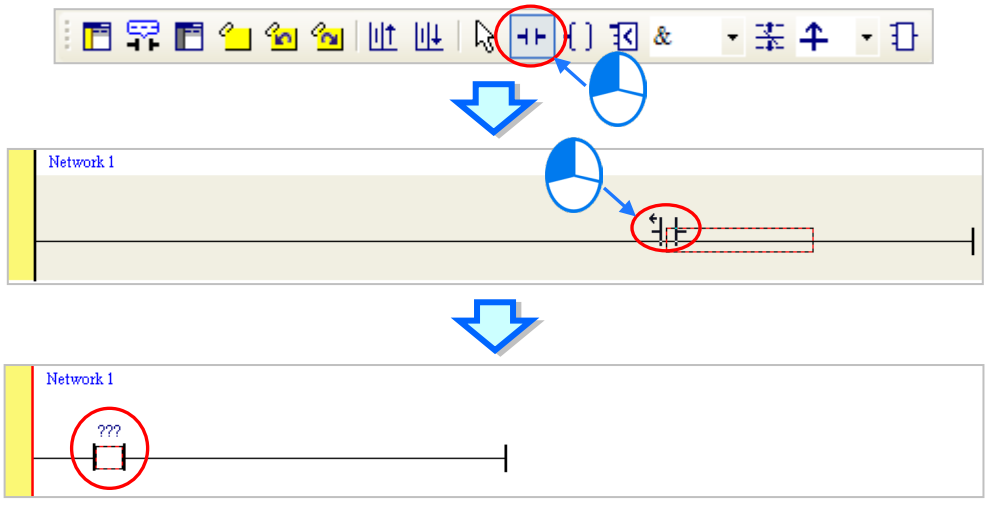
Значок	Комбінація клавіш	Функції
	Введення інструкції	Вставляє котушку
	Введення інструкції	Вставляє контакт порівняння
&	Введення інструкції	Вибирає тип контакту порівняння
	Введення інструкції	Вставляє інструкцію блочної логіки (NP/PN/INV/FB_NP/FB_PN)
	Введення інструкції	Вибирає тип інструкції блочної логіки (NP/PN/INV/FB_NP/FB_PN)
	Shift+Ctrl+U	Вставляє інструкцію або функціональний блок

***. Докладніше про введення інструкцій див. розділ 6.5.3.**

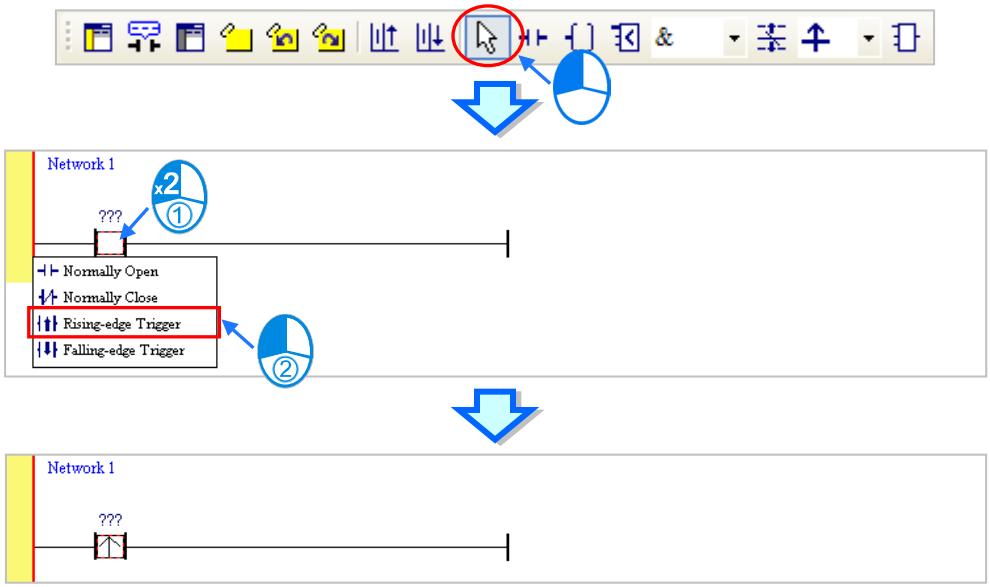
6.5.2 Базове редагування - Створення контакту та котушки

(1) Натисніть кнопку на панелі інструментів і наведіть курсор на червону рамку в мережі 1. Курсор миші змінюється на контакт, коли його наводять ліворуч, праворуч або нижче червоної рамки. Визначте, куди вставити контакт. Під час редагування LD-схеми курсор має бути поруч із потрібним місцем. Вставлений об'єкт розміщується автоматично; переміщувати його не можна.

У цьому прикладі місце вставлення контакту визначати не потрібно. Наведіть курсор миші біля червоної рамки й натисніть ліву кнопку миші.

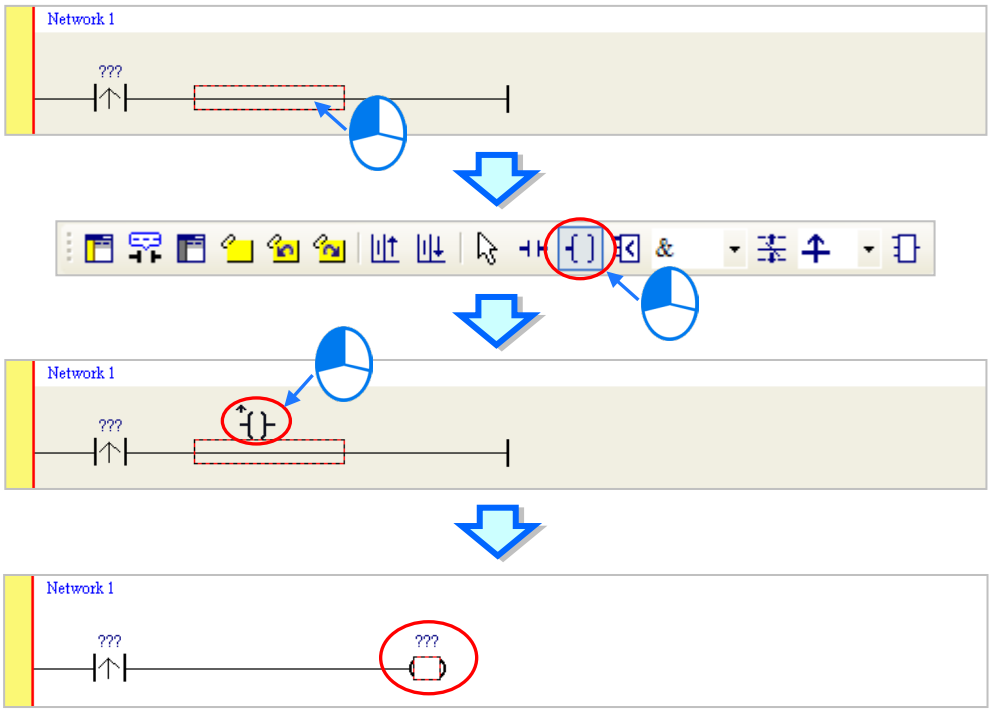


(2) Натисніть кнопку на панелі інструментів або клавішу Esc. Після подвійного клацання контакту з'являється список: **Normally Open**, **Normally Close**, **Rising-edge Trigger** і **Falling-edge Trigger**. У цьому прикладі клацніть **Rising-edge Trigger**.

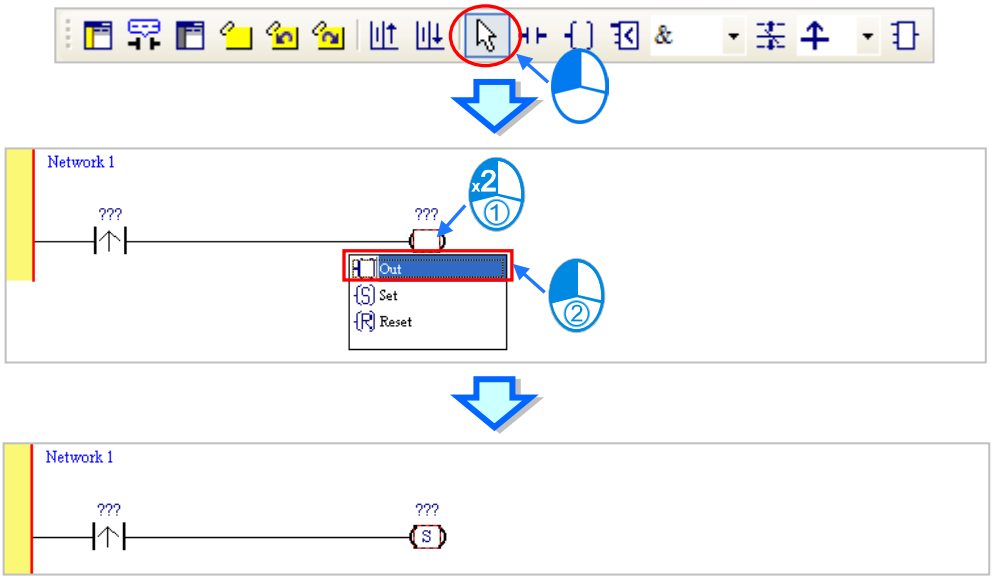


(3) Клацніть лінію справа від контакту, натисніть на панелі інструментів і наведіть курсор миші на червону рамку. Курсор миші змінюється на котушку, коли він розташований над червоною рамкою або під нею. Визначте, куди вставити котушку.

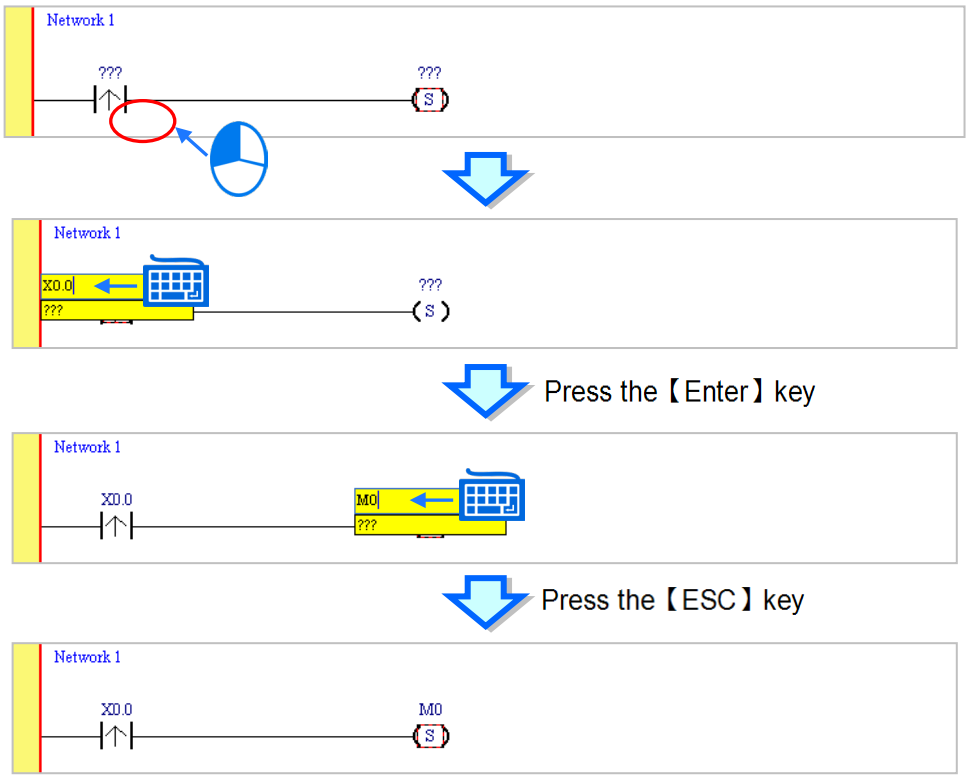
У цьому прикладі місце вставлення котушки визначати не потрібно. Наведіть курсор миші біля червоної рамки й натисніть ліву кнопку миші.



(4) Натисніть кнопку на панелі інструментів або клавішу Esc. Після подвійного клацання котушки з'являється список: **Out**, **Set** і **Reset**. У цьому прикладі клацніть **Set**.



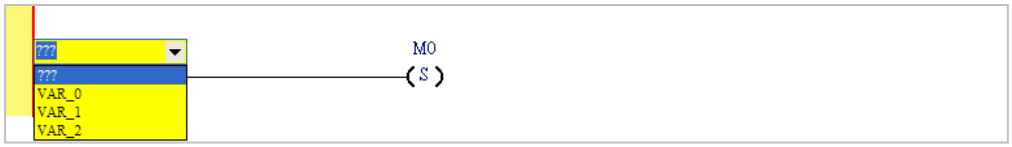
(5) Клацніть **???** над контактом, введіть адресу елемента в поле й натисніть Enter на клавіатурі, щоб перейти до наступного поля в мережі. Після введення адреси елемента натисніть Esc на клавіатурі, щоб завершити редагування. У цьому прикладі введіть X0.0 у поле контакту та M0 у поле котушки.



Додаткове зауваження

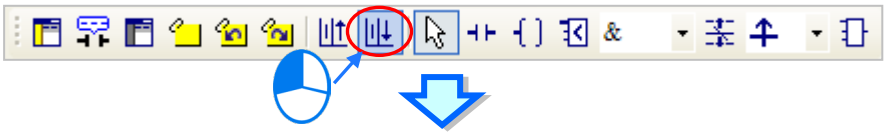
Клацнувши мережу й натиснувши Enter на клавіатурі, можна редагувати поле. Натисніть Enter, щоб редагувати наступне поле в мережі. Натисніть Tab, щоб вибрати наступну мережу. Поля можна редагувати за допомогою клавіатури. Завершивши редагування, натисніть Enter, щоб перейти до наступного поля. Натисніть Esc, щоб вийти з режиму редагування.

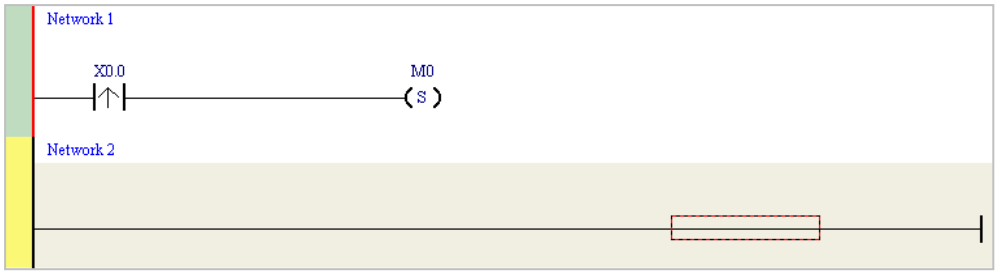
Якщо символи оголошено, клацніть кнопку в полі або натисніть Page Down під час редагування поля. У розкривному списку наведено символи, які можна призначити об'єкту. Виберіть символ мишею або клавішами вгору/вниз. Докладніше про символи див. розділ 6 у Посібнику користувача ISPSoft.



6.5.3 Базове редагування - Вставлення мережі та введення інструкції

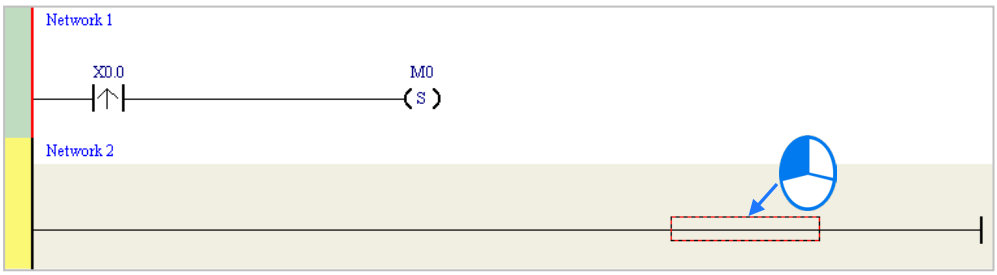
на панелі інструментів - вибір мережі; на панелі інструментів - вставлення ще однієї мережі над вибраною мережею. У цьому прикладі мережа 2 розташована під мережею 1.



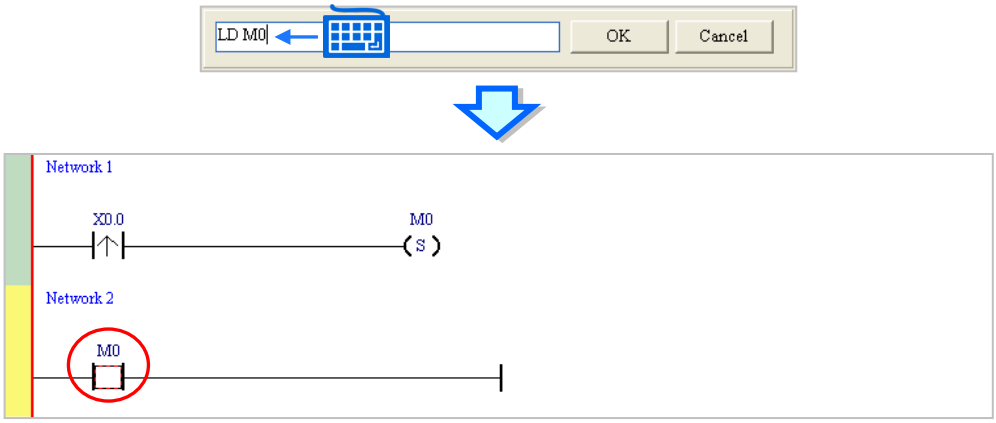


Створіть контакт і котушку кнопками і на панелі інструментів або ввівши інструкції.

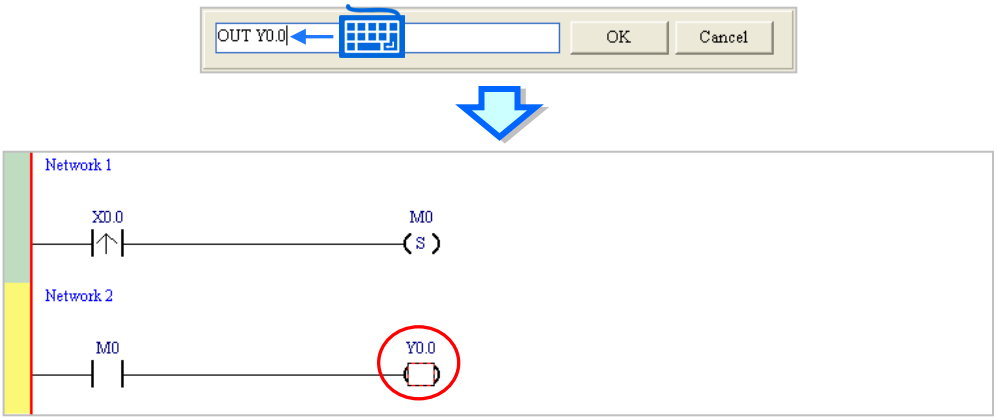
(1) Клацніть лінію в мережі 2.



(2) Введіть інструкцію IL «LD M0». Регістр літер не має значення. Щойно ви почнете вводити інструкцію IL, з'явиться поле для редагування. Завершивши введення інструкції IL, натисніть Enter на клавіатурі або клацніть **OK** праворуч від поля.



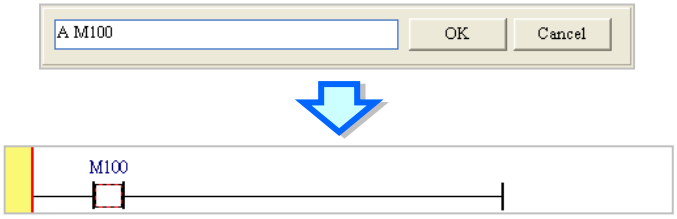
(3) Введіть інструкцію IL «OUT Y0.0» і складіть програму, показану нижче.



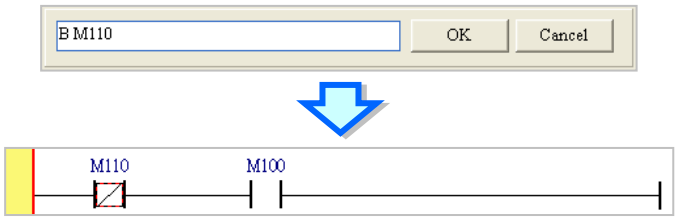
Додаткове зауваження

Контакт і котушку можна створити, ввівши прості інструкції (див. опис нижче). Регістр літер в інструкціях не має значення.

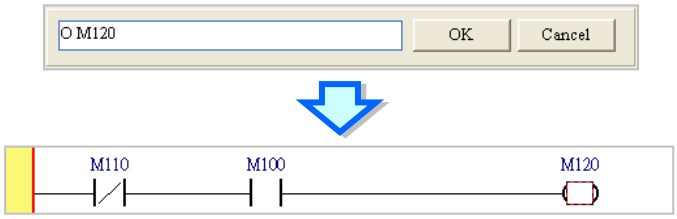
● Щоб вставити нормально розімкнений контакт (контакт A), введіть «A <адреса елемента>»



● Щоб вставити нормально замкнений контакт (контакт B), введіть «B <адреса елемента>»

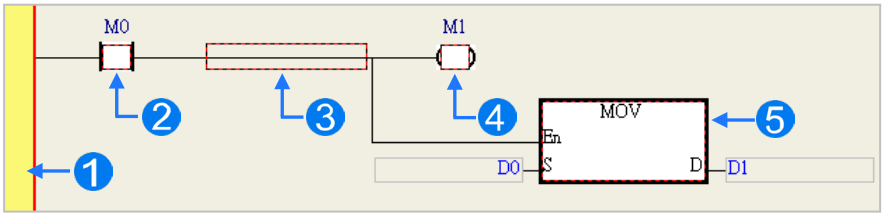


● Щоб вставити вихідну котушку (OUT), введіть «O <адреса елемента>»



6.5.4 Базове редагування - Вибір мережі та операції

Перш ніж вибрати об'єкт у мережі, натисніть Esc або клацніть на панелі інструментів. Коли курсор набуде вигляду маленької стрілки, клацніть об'єкт у мережі. Основні способи вибору показано нижче.



❶ Виберіть мережу

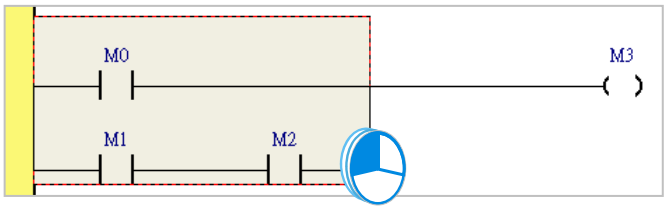
❷ Виберіть вхідний контакт

❸ Виберіть мережу

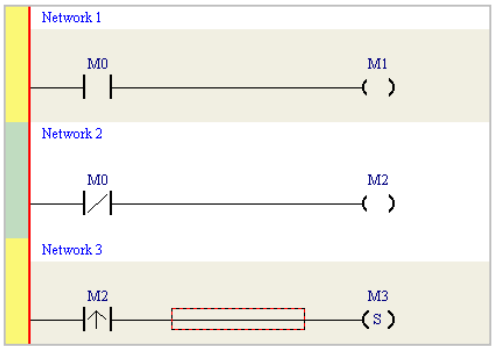
❹ Виберіть вихідну котушку

❺ Виберіть блок

Щоб вибрати групу елементів, клацніть елемент і протягніть курсор, щоб обвести групу елементів рамкою. Групу елементів можна також вибрати так: клацніть перший елемент, натисніть Ctrl+B на клавіатурі, клацніть останній елемент і знову натисніть Ctrl+B. Рамкою можна обводити лише елементи однієї мережі, розташовані поруч один з одним. Вхідні та вихідні елементи не можуть бути в одній рамці.



Щоб вибрати кілька мереж, натисніть і утримуйте клавішу Ctrl на клавіатурі та клацніть потрібні мережі. Можна також вибрати діапазон мереж: натисніть і утримуйте Shift на клавіатурі, клацніть першу мережу діапазону, а потім - останню.



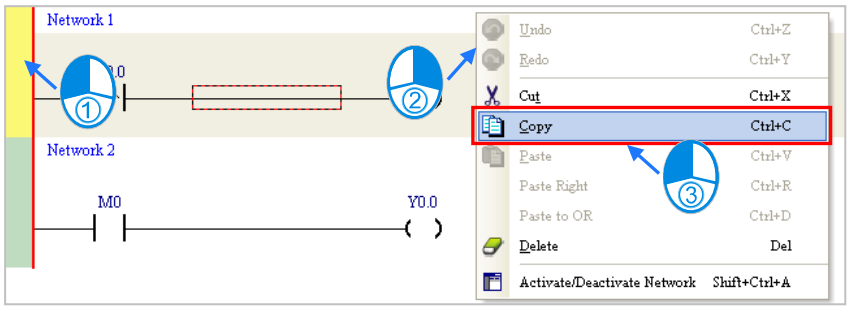
Після вибору об'єкта клацніть його правою кнопкою миші, щоб відкрити контекстне меню.

Пункт меню	Функції
Undo	Скасувати останню дію. Можна скасувати до 20 попередніх дій.
Redo	Повторити скасовану дію.
Cut	Вирізати елемент, блок або мережу.
Copy	Копіювати елемент, блок або мережу.
Paste	Вставити скопійований або вирізаний об'єкт у поточну позицію.
Paste right	Вставити об'єкт праворуч від вибраної позиції. Об'єкт з'єднується послідовно з вибраною позицією.
Paste under	Вставити об'єкт під вибраною позицією. Об'єкт з'єднується паралельно з вибраною позицією.
Delete	Видалити елемент, блок або мережу.
Activate/Inactivate Network	Активувати або деактивувати вибрану мережу. Деактивована мережа ігнорується під час компіляції програми.
Fold/Unfold Network	Згорнути або розгорнути секцію мережі.
Auto Generate Symbols	Для контактів функціонального блока: автоматичне створення символів.

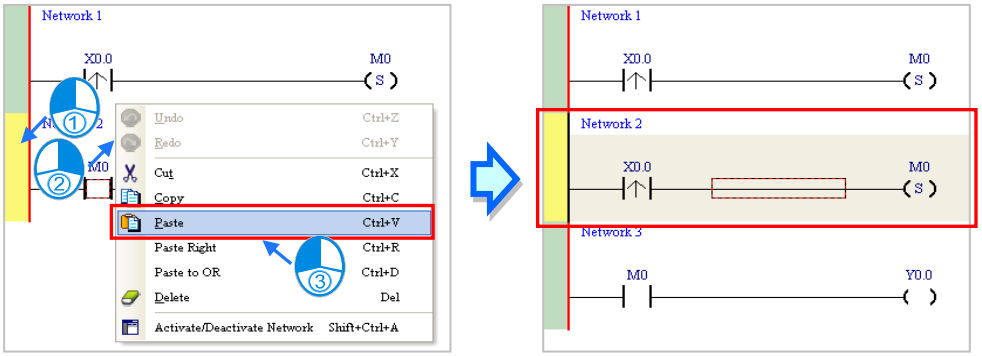
Пункт меню	Функції
Add to Device Monitor Table	Для вибраних контактів: швидко додає елемент до таблиці моніторингу.

Виконайте кроки з наведеного нижче прикладу.

(1) Виберіть мережу 1, клацніть її правою кнопкою миші, а потім клацніть **Copy**.

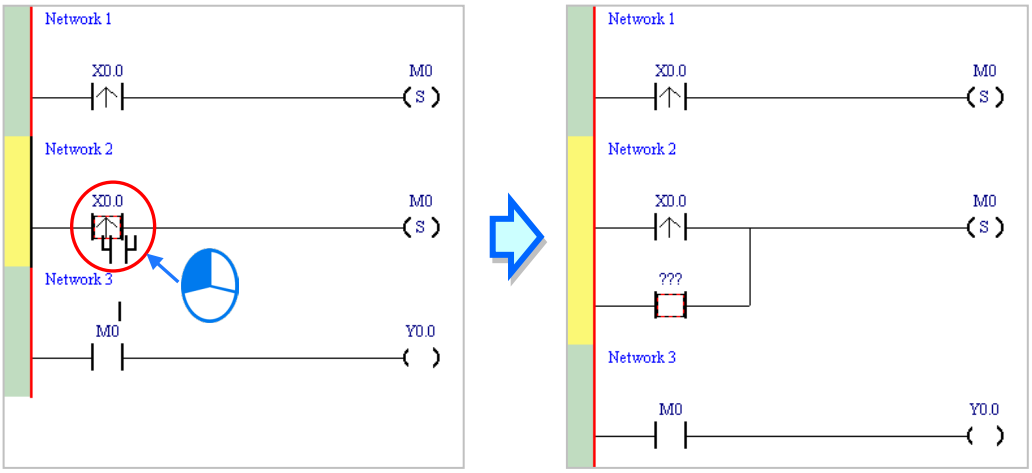


(2) Виберіть мережу 2, клацніть її правою кнопкою миші, а потім клацніть **Paste**. Копію мережі 1 буде вставлено над мережею 2, а мережа 2 стане мережею 3.

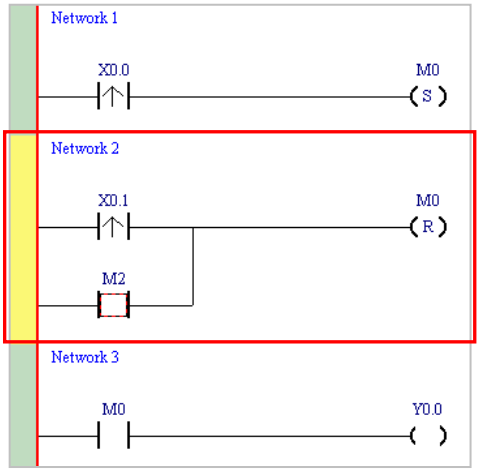


6.5.5 Базове редагування - Паралельне з'єднання контакту

(1) Натисніть кнопку на панелі інструментів і наведіть курсор на вхідний контакт у мережі 2. Курсор змінюється на контакт. Наведіть курсор на вхідний контакт у мережі 2. Коли курсор набуде вигляду ⊣⊢, натисніть ліву кнопку миші. Так контакт буде з'єднано паралельно з вхідним контактом у мережі 2.

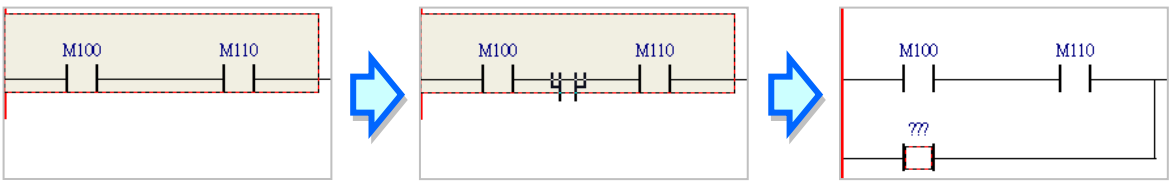


(2) Складіть у мережі 2 програму, показану нижче.



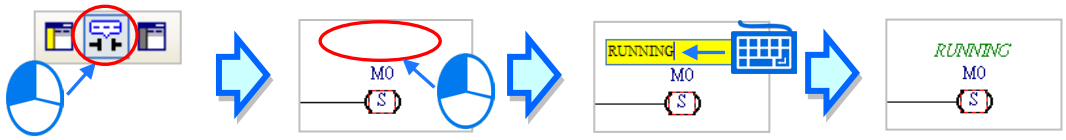
Додаткове зауваження

Після вибору групи контактів з'єднайте з нею контакт описаним вище способом.

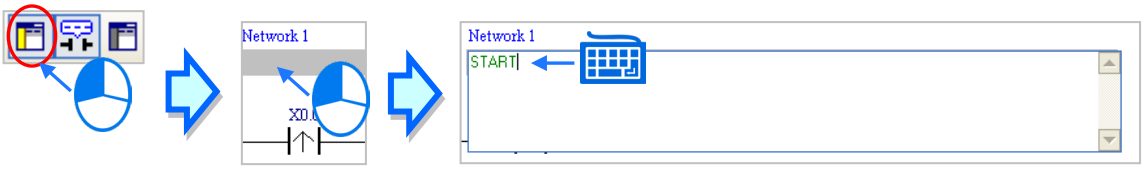


6.5.6 Базове редагування - Редагування коментаря

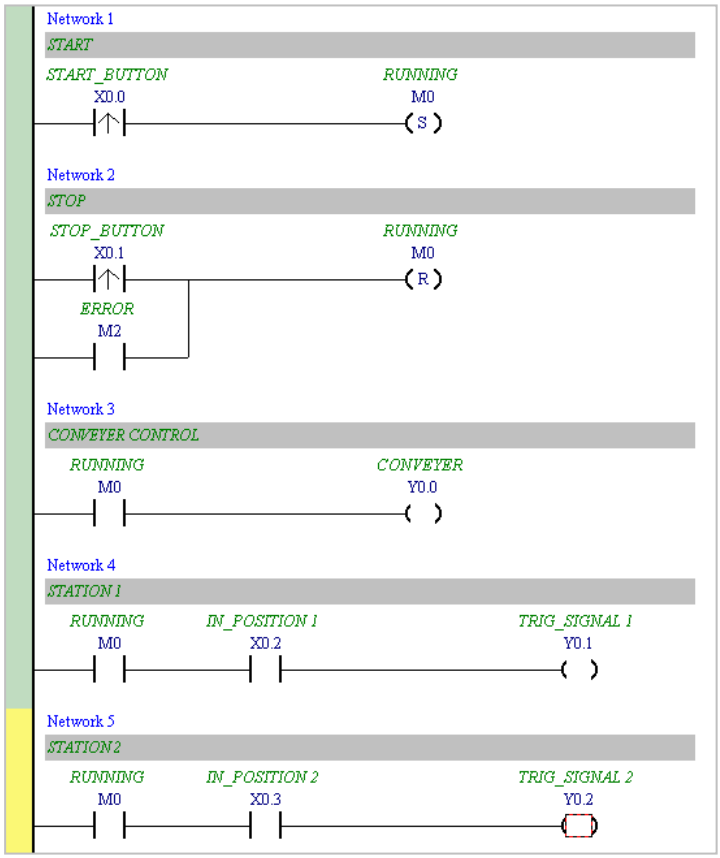
(1) Натисніть кнопку на панелі інструментів. Клацніть місце над назвою елемента, введіть коментар у поле, а потім натисніть Enter на клавіатурі.



(2) Натисніть кнопку на панелі інструментів. Клацніть місце під номером мережі, а потім введіть коментар у поле. Щоб почати новий рядок тексту, натисніть Shift+Enter на клавіатурі. Завершивши редагування, натисніть Enter на клавіатурі.

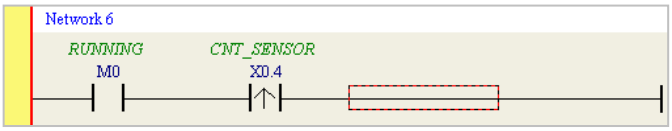


(3) Складіть програму, показану нижче.



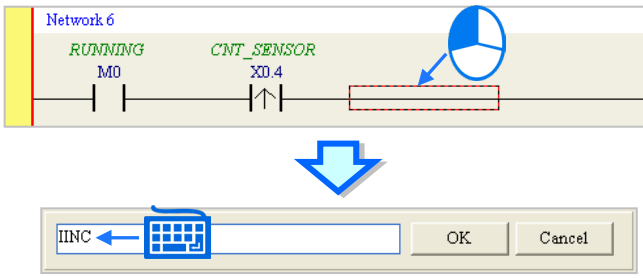
6.5.7 Базове редагування - Вставлення прикладної інструкції

Додайте мережу 6 під мережею 5, а потім складіть програму, показану нижче. Вставте прикладну інструкцію одним із трьох описаних нижче способів.



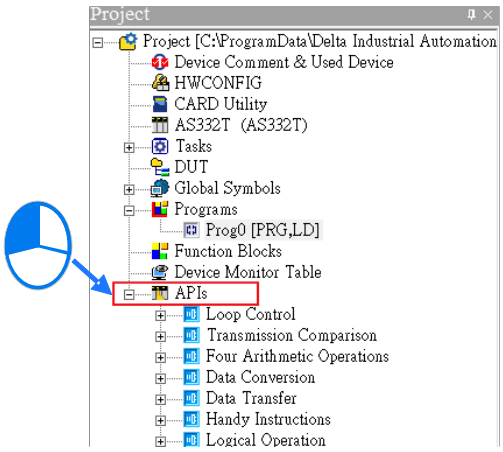
- Спосіб 1

  Клацніть місце, куди потрібно вставити інструкцію, введіть інструкцію (у цьому прикладі INC) і натисніть Enter на клавіатурі.

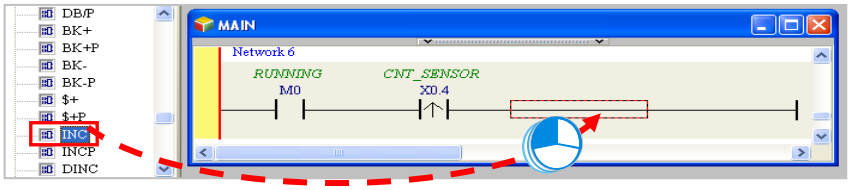


- Спосіб 2

  Клацніть **APIs** в області керування проєктом і знайдіть тип інструкції.

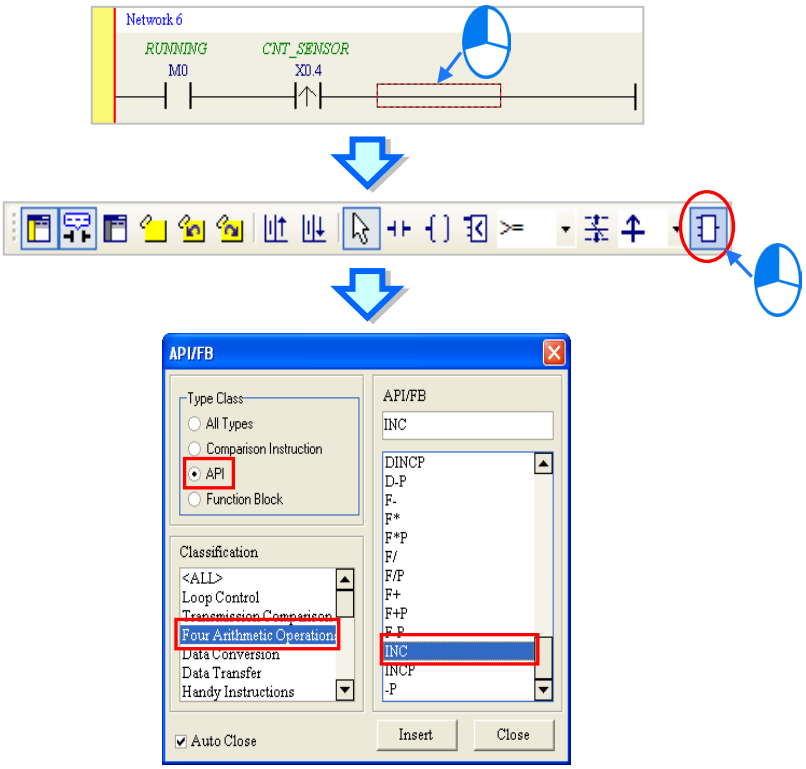


  Клацніть інструкцію, яку треба вставити (тут INC), і перетягніть її в потрібне місце.

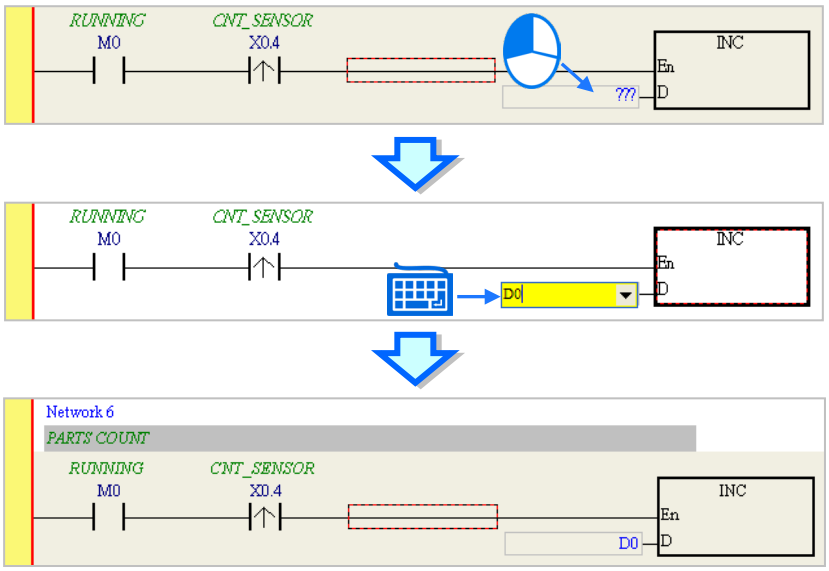


- Спосіб 3

Клацніть місце, куди треба вставити інструкцію, натисніть на панелі інструментів, виберіть інструкцію (у цьому прикладі INC) для вставлення в діалоговому вікні **API/FB**, а потім натисніть **Insert**.

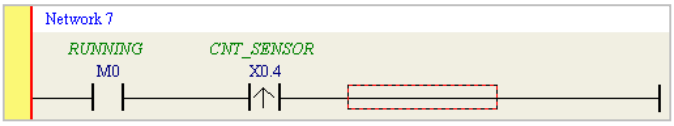


Вставивши інструкцію, призначте операнду адресу елемента та складіть програму, показану нижче.



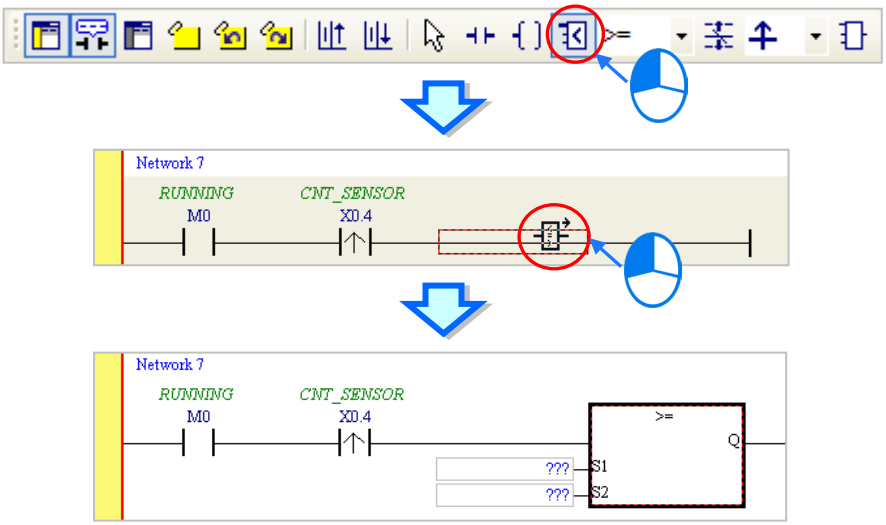
6.5.8 Базове редагування - Створення контакту порівняння та введення константи

Вставити контакт порівняння можна за допомогою наведених нижче кроків. Додайте мережу 7 під мережею 6 і складіть програму, показану нижче.

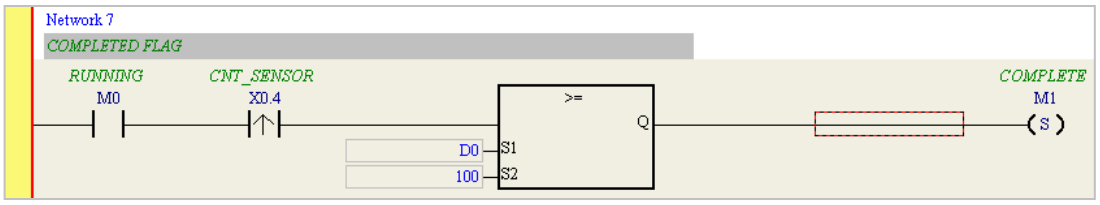


(1) - клацніть значок на панелі інструментів і виберіть оператор (у цьому прикладі >=).

(2) - клацніть значок на панелі, а потім наведіть курсор на місце, куди потрібно вставити контакт порівняння. Курсор миші змінюється на контакт порівняння, коли мишу наводять ліворуч, праворуч або нижче червоної рамки. Визначте, куди вставити контакт порівняння, і натисніть ліву кнопку миші, щоб вставити його.

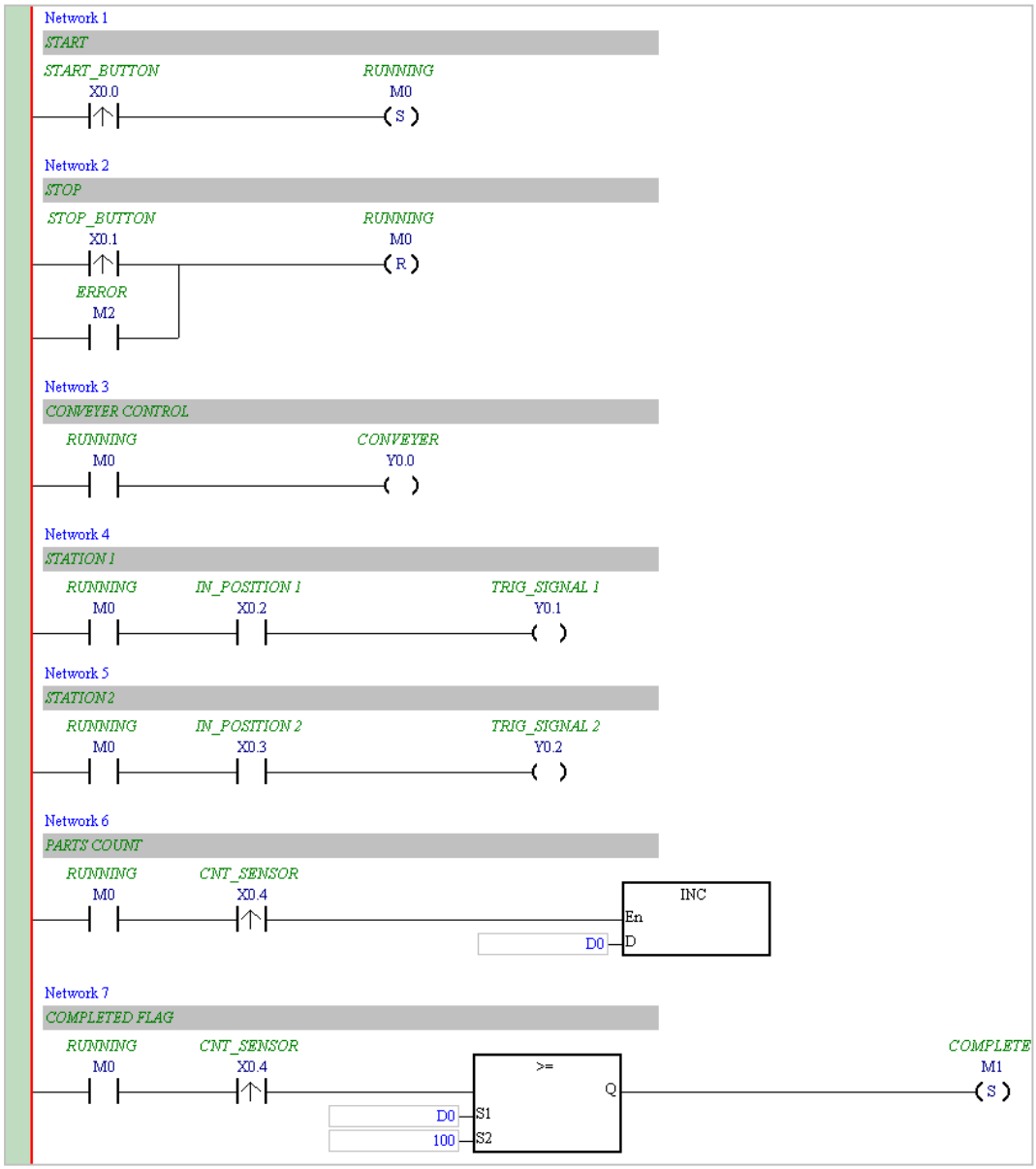


Складіть програму, показану нижче. В ISPSoft префікс K позначає десяткове значення, а H - шістнадцяткове. Щоб ввести десяткове значення в ISPSoft, введіть його безпосередньо. Щоб ввести шістнадцяткове значення в ISPSoft, введіть «16#» і шістнадцяткове значення, наприклад 16#7FFF. В ISPSoft префікс 8# позначає вісімкове значення, а 2# - двійкове.



6.5.9 Створення програми

У попередніх розділах описано створення класичної релейно-контактної схеми в ISPSoft. Напишіть програму, наведену нижче. Оскільки програму ще не скомпільовано для ПЛК, під час її написання ліва шина живлення релейно-контактної схеми має червоний колір. У наступних розділах показано, як скомпілювати програму та завантажити скомпільовану програму в ПЛК для тестування.



***1. Наведену вище програму збережено в папці …\ISPSoft x.xx\Project\Example\Gluing_System_C.**

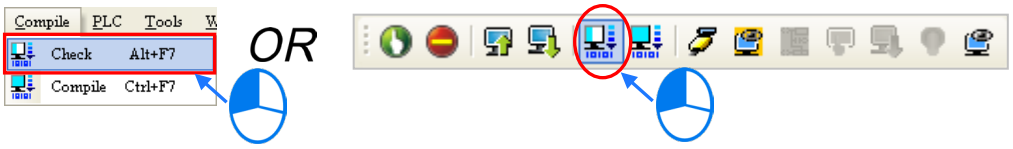
***2. Докладніше про створення релейно-контактної схеми див. розділ 10 посібника користувача ISPSoft.**

6.5.10 Перевірка та компіляція програми

Після написання програми перевірте синтаксис мови програмування або скомпілюйте програму. Функція **Check** перевіряє синтаксис і структуру в поточному вікні. Функція **Compile** перевіряє весь проєкт. Якщо система не знаходить у проєкті помилок, вона автоматично генерує виконуваний код. Після успішної компіляції ліва шина живлення релейно-контактної схеми стає чорною.

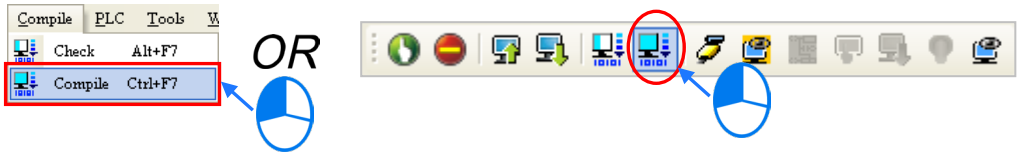
- **Перевірка (Check)**

  У меню **Compile** натисніть **Check** або на панелі інструментів.

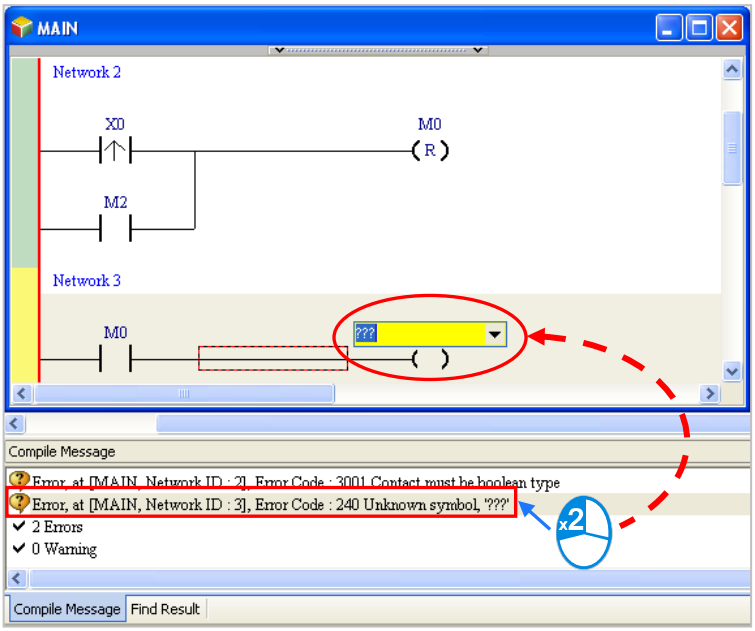


- **Компіляція (Compile)**

  У меню **Compile** натисніть **Compile** або на панелі інструментів.



Після завершення перевірки її результат відображається на сторінці **Compile Message**. Якщо в проєкті є помилки, у вікні **Compile Message** з'являється відповідне повідомлення. Якщо клацнути повідомлення, система автоматично покаже місце помилки. Після виправлення помилки можна знову запустити функцію **Check** або **Compile**.



6.6 Тестування та налагодження програми

6.6.1 Встановлення з'єднання

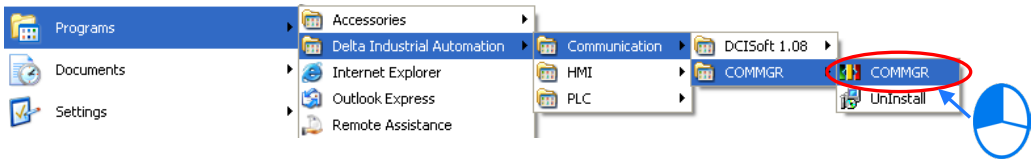
Перш ніж завантажувати програму та параметри в ПЛК або виконувати їх онлайн-моніторинг, під'єднайте ISPSoft до ПЛК. У цьому прикладі під'єднайте ISPSoft до модуля ЦП AS332T-A кабелем USB. Інші способи під'єднання ISPSoft до ПЛК описано в розділі 2.4 посібника користувача ISPSoft. Докладніше про підключення див. посібник з експлуатації серії AS.

Цей розділ можна пропустити, якщо ISPSoft успішно під'єднано до ПЛК, як описано в розділі 2.4 посібника користувача ISPSoft.

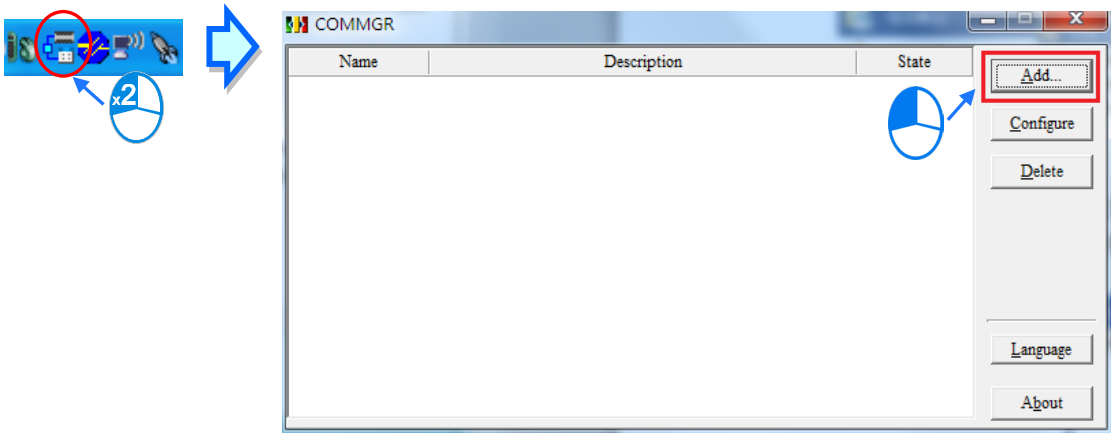
(1) Встановіть модулі на основне шасі відповідно до конфігурації апаратної частини в HWCONFIG. Переконайтеся, що підключення виконано правильно, і ввімкніть живлення модуля ЦП.

(2) Під'єднайте модуль ЦП до комп'ютера кабелем USB. Якщо на комп'ютері встановлено драйвер USB для модуля ЦП серії AS, у вікні **Device Manager** з'являється пристрій **Delta PLC**, і йому призначається номер порту. Докладніше про встановлення драйвера USB див. додаток A.

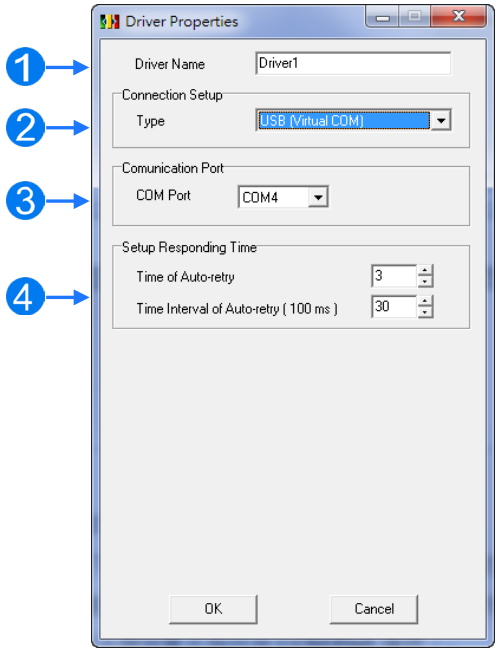
(3) Переконайтеся, що COMMGR запущено і його значок відображається в системному лотку. Якщо значка COMMGR немає в системному лотку, запустіть COMMGR за допомогою ярлика в меню **Start** (**Start** > **Programs** > **Delta Industrial Automation** > **Communication** > **COMMGR**).



(4) Двічі клацніть значок COMMGR у системному лотку, щоб відкрити вікно **COMMGR**. Натисніть **Add** у вікні **COMMGR**, щоб створити драйвер.



(5) Задайте параметри в діалоговому вікні **Driver Properties** і натисніть **OK**.



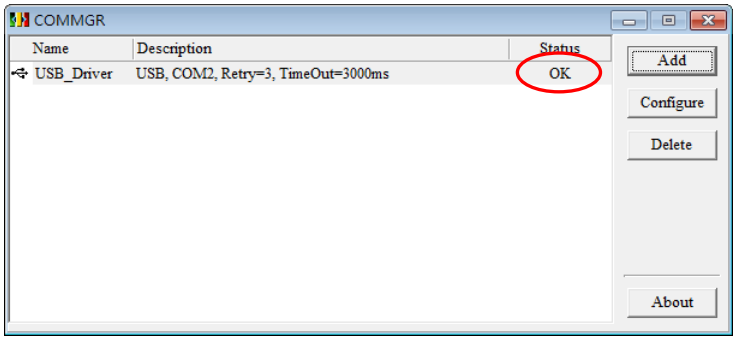
① Введіть назву драйвера в полі **Driver Name**.

② Виберіть **USB (Virtual COM**) у списку **Type** у розділі **Connection Setup**.

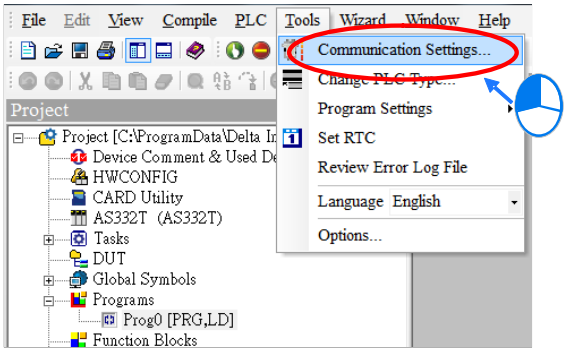
③ Виберіть комунікаційний порт у списку **COM Port**. Якщо перші два кроки виконано, під'єднаний ПЛК і його порт відображаються у списку **COM Port**.

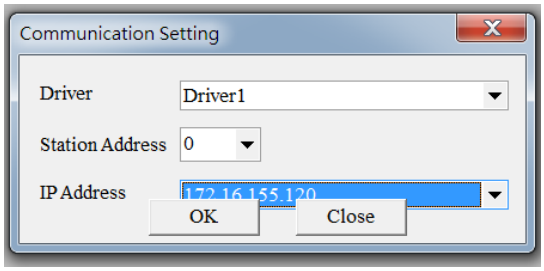
④ У полі **Time of Auto-retry** виберіть кількість повторів надсилання команди в разі помилки з'єднання, а в полі **Time Interval of Auto-retry** - інтервал повторів.

(6) Після завершення налаштування у вікні COMMGR з'являється USB_Driver. Якщо з'єднання нормальне, у стовпці «Status» відображається OK.

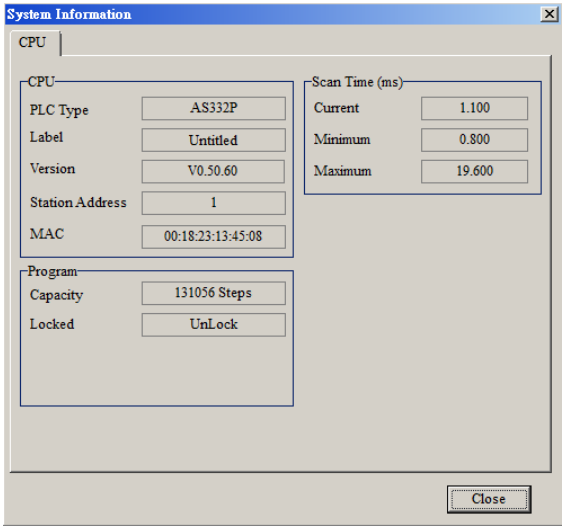


(7) Клацніть створений драйвер у вікні **COMMGR** і натисніть **Start**. Запустіть ISPSoft, у меню **Tools** натисніть **Communication Settings…**. У вікні **Communication Setting** виберіть у списку **Driver** створений драйвер, у списку **Station Address** - значення 0 і натисніть **OK**. Інформація про драйвер відобразиться в рядку стану ISPSoft.





(8) У меню **PLC** натисніть **System Information**. ISPSoft зчитує відповідну інформацію з ПЛК. Якщо зв'язок комп'ютера з модулем ЦП нормальний, інформація, зчитана з ПЛК, відображається в діалоговому вікні **System Information**.

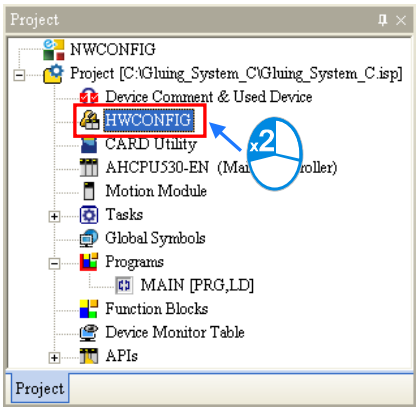


6.6.2 Завантаження програми та параметрів

Якщо ISPSoft правильно під'єднано до ПЛК, можна завантажити параметри та програму проєкту в ПЛК. Спочатку запустіть ISPSoft і відкрийте проєкт, створений у попередніх розділах. У цьому прикладі в модуль ЦП завантажуються два типи параметрів: конфігурація апаратної частини та сама програма.

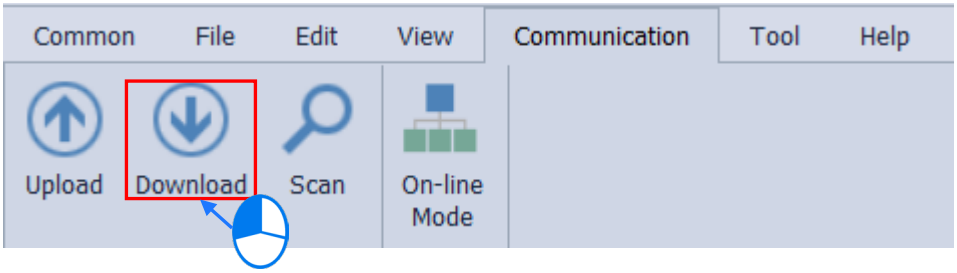
- **Завантаження конфігурації апаратної частини**

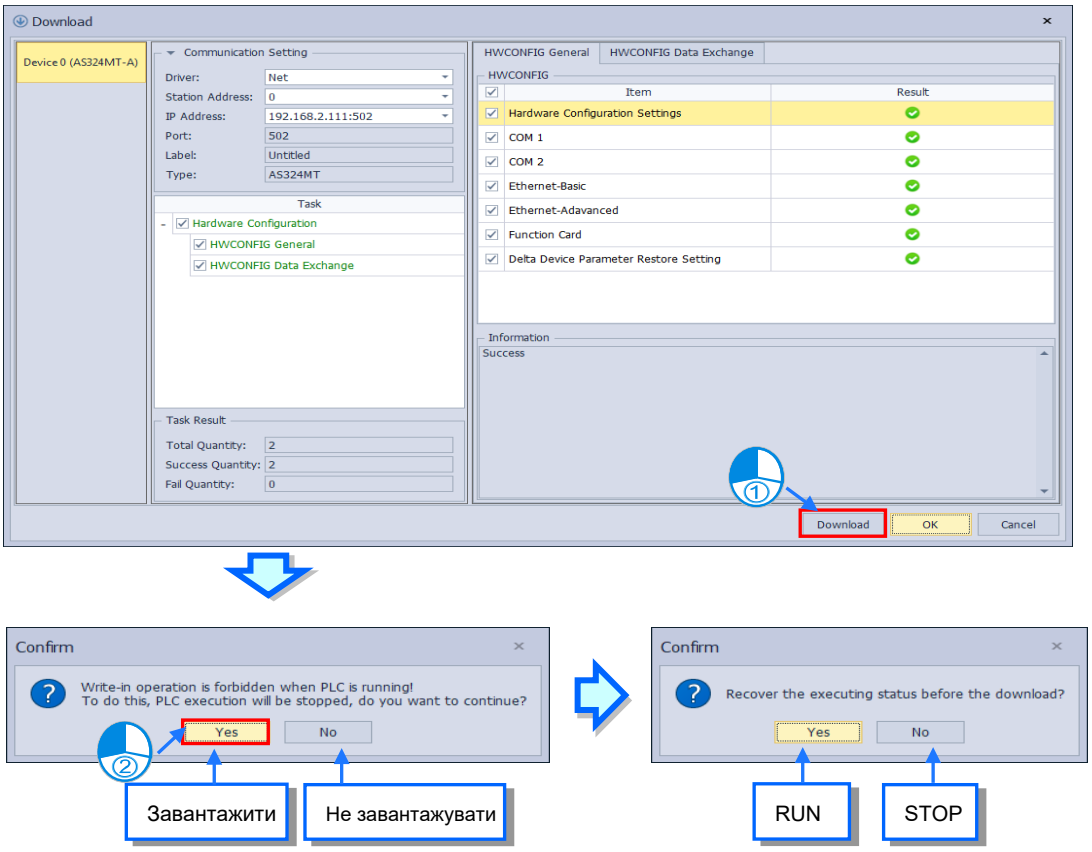
  (1) Двічі клацніть **HWCONFIG** в області керування проєктом, щоб відкрити вікно **HWCONFIG**.



  (2) У вікні відображається конфігурація апаратної частини. Перед завантаженням конфігурації в модуль ЦП переконайтеся, що фактична конфігурація апаратної частини збігається з конфігурацією у вікні.

  (3) На вкладці «Communication» натисніть **Download**, щоб відкрити сторінку «Download». Виберіть параметри ПЛК для завантаження та натисніть **OK**, щоб завантажити їх.

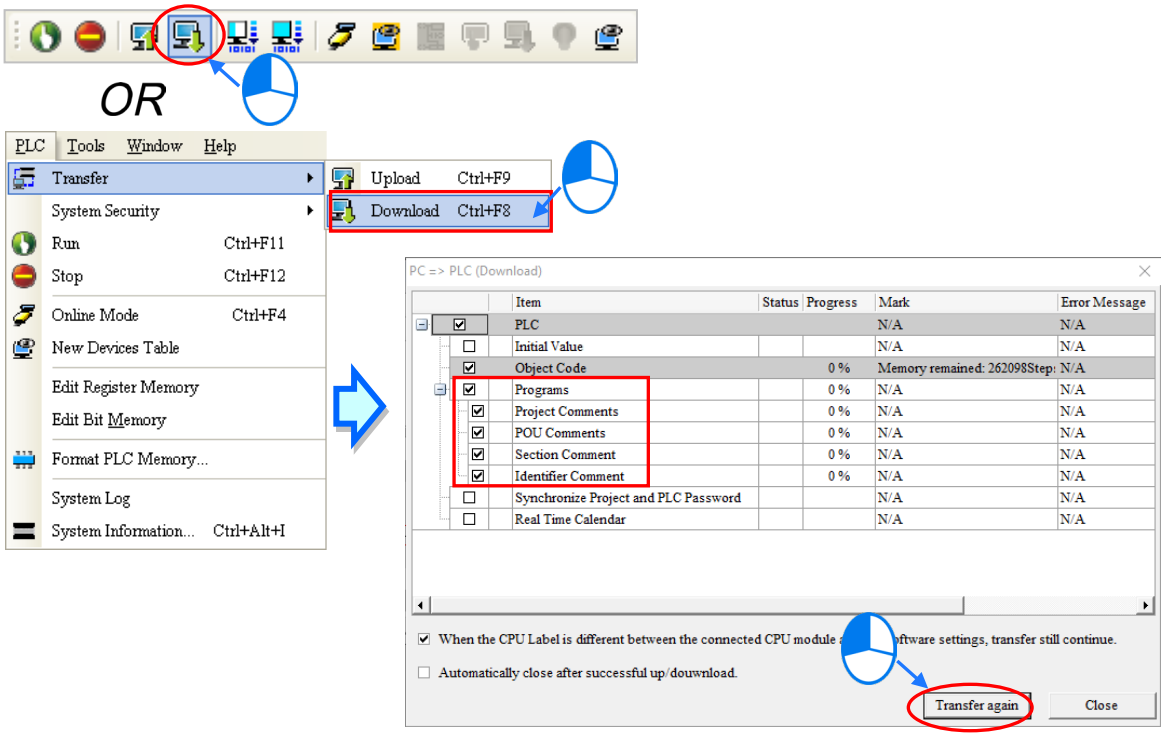




(4) Після успішного завантаження конфігурації апаратної частини в модуль ЦП світлодіодний індикатор BUS FAULT на модулі ЦП не світиться (OFF). Закрийте вікно **HWCONFIG**. Якщо індикатор BUS FAULT на модулі ЦП і далі світиться (ON) або блимає, модуль ЦП перебуває в нештатному стані. Переконайтеся, що фактична конфігурація апаратної частини збігається з конфігурацією у вікні **HWCONFIG**, а щодо усунення помилки див. посібник з експлуатації. Докладніше про HWCONFIG див. розділ 8.

- **Завантаження програми**

  Після компіляції програми виберіть **Transfer** на вкладці «PLC» і натисніть **Download**, щоб відкрити сторінку «Download». Або на панелі інструментів. Виберіть **Program** та **Comments**, щоб пізніше зчитати програму з модуля ЦП, а потім знову натисніть **Transfer**.



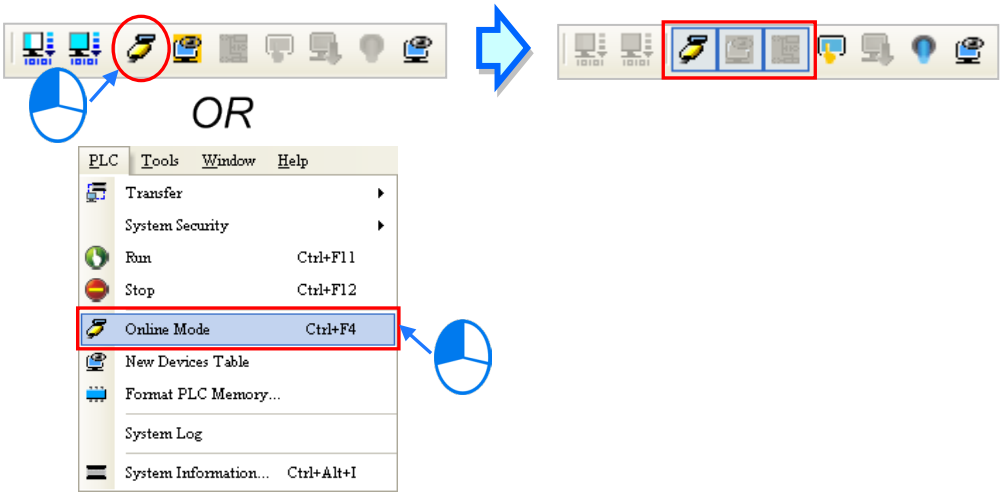
6.6.3 Перевірка з'єднання

Після завантаження програми в ПЛК можна контролювати стан виконання ПЛК через ISPSoft. ISPSoft має два режими моніторингу: режим моніторингу елементів і режим моніторингу програми.

Режим моніторингу	Опис
Режим моніторингу елементів	Стан елементів ПЛК можна контролювати за допомогою таблиці моніторингу. У цьому режимі ISPSoft оновлює лише стан елементів. Поточна програма в ISPSoft може відрізнятися від програми в ПЛК.
Режим моніторингу програми	У цьому режимі стан виконання програми відображається у вікні редагування програми. Поточна програма в ISPSoft має збігатися з програмою в ПЛК.

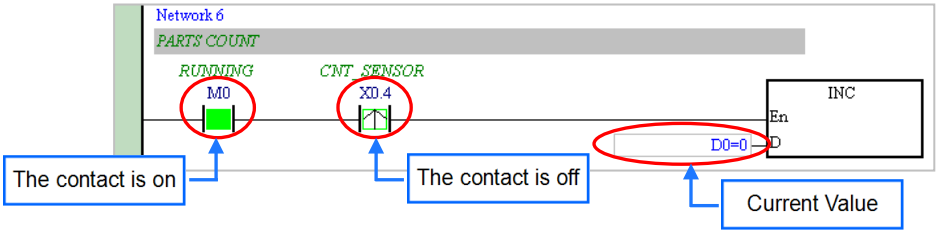
***. Функцію моніторингу елементів можна ввімкнути без моніторингу програми; однак у разі ввімкнення функції моніторингу програми функція моніторингу елементів також вмикається.**

У меню **PLC** натисніть **Online Mode** або на панелі інструментів, щоб увімкнути функцію онлайн-моніторингу. Система також вмикає режим моніторингу елементів і режим моніторингу програми.

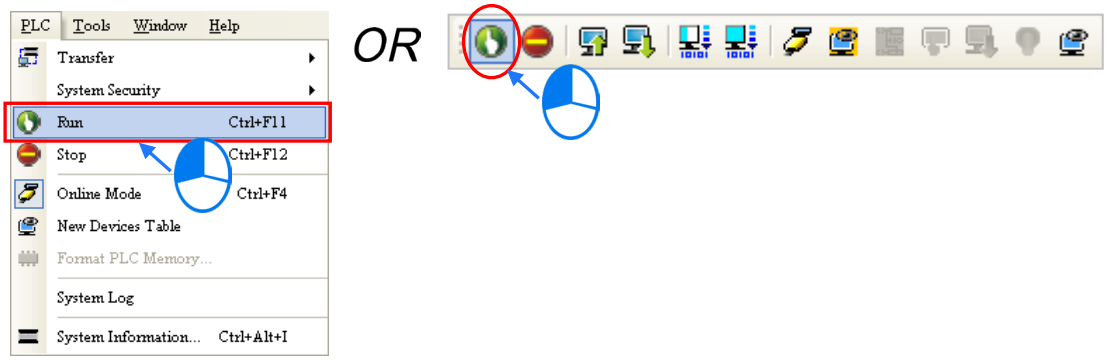


У режимі онлайн-моніторингу в рядку стану ISPSoft відображаються поточний час сканування, стан зв'язку та стан ПЛК.

Після ввімкнення функції моніторингу програми поточний стан елементів відображається безпосередньо у вікні редагування програми.

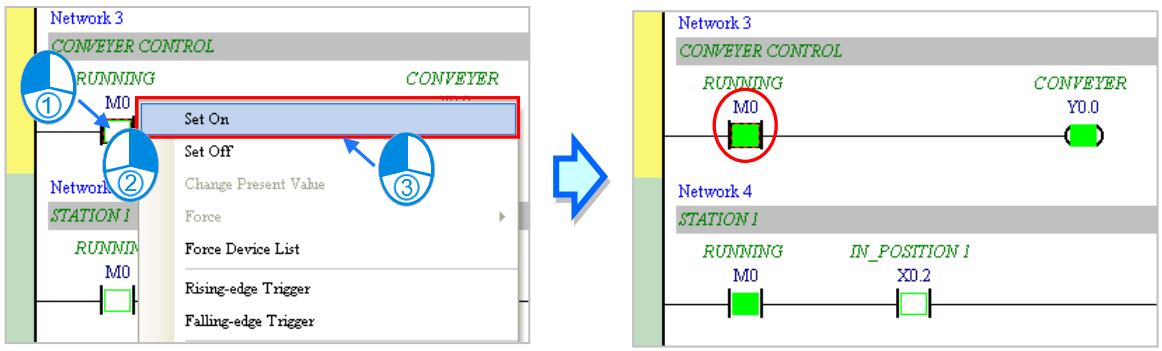


Режим роботи ПЛК можна змінити перемикачем RUN/STOP на ПЛК. Також його можна змінити функціями ISPSoft. У меню **PLC** виберіть **Run**, щоб запустити ПЛК, або на панелі інструментів. У меню **PLC** виберіть **Stop** або на панелі інструментів, щоб зупинити ПЛК.



У режимі онлайн-моніторингу можна вибрати елемент, клацнути його правою кнопкою миші та вибрати команду в контекстному меню. Під час тестування можна змінити стан елемента або значення в елементі, вибравши відповідний пункт контекстного меню.

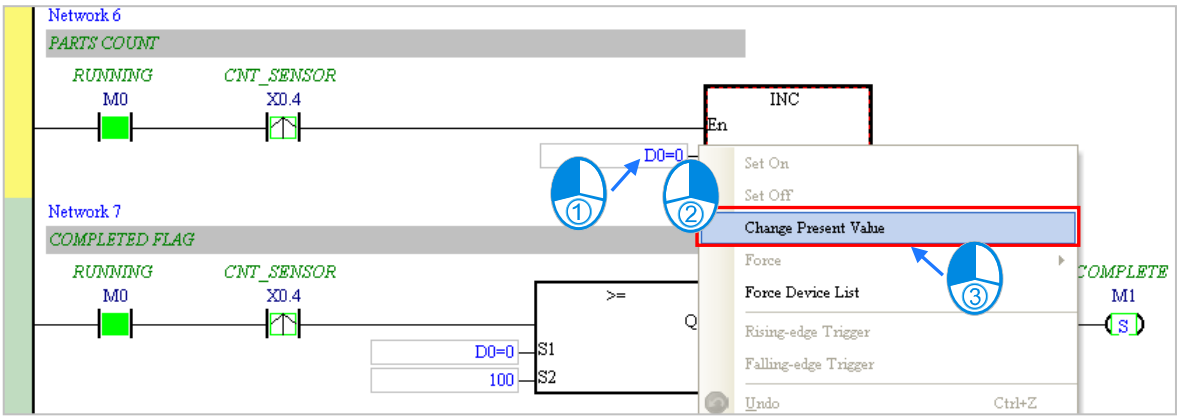
⚠ **Перед зміною стану елемента переконайтеся, що ця операція не пошкодить обладнання і не травмує персонал.**



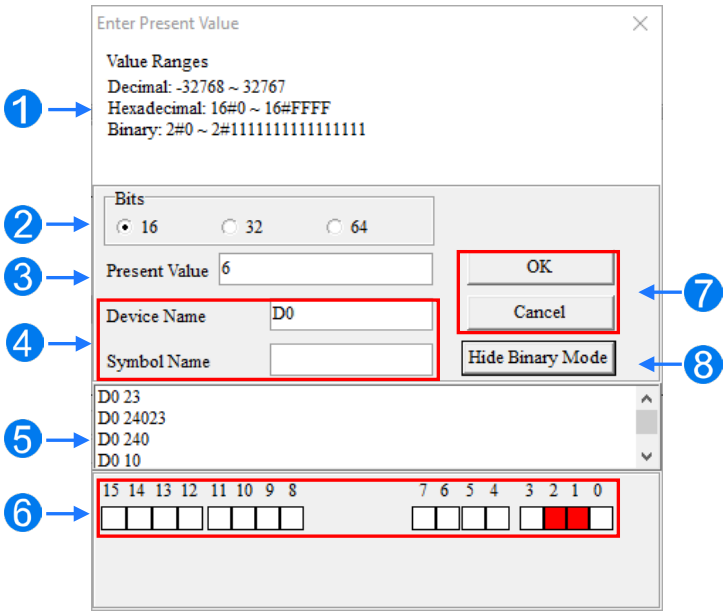
У таблиці нижче описано пункти контекстного меню. Команда **Force** застосовується лише до вхідних і вихідних контактів.

Параметр	Опис
Set On	Встановити вибраний контакт у стан ON
Set Off	Встановити вибраний контакт у стан OFF
Rising-edge Trigger	Незалежно від стану вибраного контакту система встановлює його в стан OFF, а потім - у стан ON.
Falling-edge Trigger	Незалежно від стану вибраного контакту система встановлює його в стан ON, а потім - у стан OFF.
Force	Примусово встановити вхідний або вихідний контакт у стан ON або OFF
Force Device List	Примусово задати ON або OFF для кількох вхідних чи вихідних контактів із таблиці

Щоб змінити значення, клацніть елемент правою кнопкою, виберіть **Change Present Value** і задайте поточне значення в діалоговому вікні **Enter Present Value**.



Нижче описано діалогове вікно **Enter Present Value**.



❶ Повідомлення

❷ Введіть 16-, 32- або 64-бітне значення.

❸ Введіть значення в поле **Present Value**.

❹ Введіть назву елемента або символу, поточне значення якого потрібно змінити

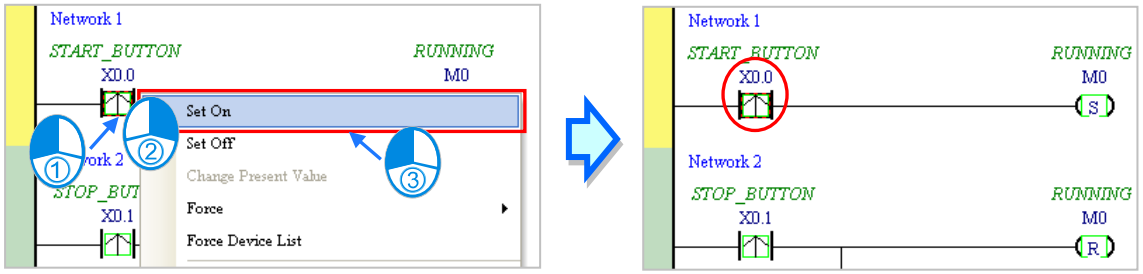
❺ Історія змін значень (формат: назва елемента значення)

❻ У двійковому режимі задайте стани бітів мишею.

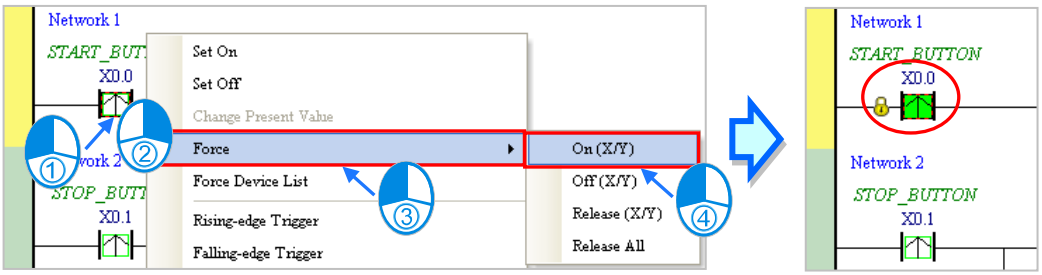
❼ Натисніть **OK**, щоб застосувати значення. Натисніть **Cancel**, щоб закрити вікно без змін.

❽ Показати або приховати двійковий режим.

У цьому прикладі X0.0-X0.15 і Y0.0-Y0.15 - це вхідні та вихідні елементи, призначені дискретному модулю вводу/виводу AS332T-A. Після завантаження апаратних параметрів у модуль ЦП стани X0.0-X0.15 збігаються зі станами входів реального модуля. Навіть якщо встановити X0.0-X0.15 в ON або OFF у вікні редагування програми, стани X0.0-X0.15 оновлюються фактичними вхідними сигналами.



Під час тестування вхідний контакт можна примусово встановити в ON або OFF. Клацніть вхідний або вихідний контакт правою кнопкою, наведіть вказівник на **Force** і виберіть **On (X/Y)**, **Off (X/Y)**, **Release (X/Y)** або **Release All**. Ліворуч від такого контакту з'являється символ замка.



Force	Опис
On (X/Y)	Примусово встановити вибраний вхідний або вихідний контакт в ON
Off (X/Y)	Примусово встановити вибраний вхідний або вихідний контакт в OFF
Release (X/Y)	Вивести контакт із заблокованого стану
Release All	Вивести всі контакти із заблокованого стану

Якщо вихідний контакт у програмі примусово встановлено в ON або OFF, результат виконання програми не впливає на вихідний стан цього контакту.

***. Після вимкнення функції онлайн-моніторингу контакти не виводяться із заблокованого стану автоматично. Після завершення тестування перевірте, чи потрібно розблокувати контакти.**

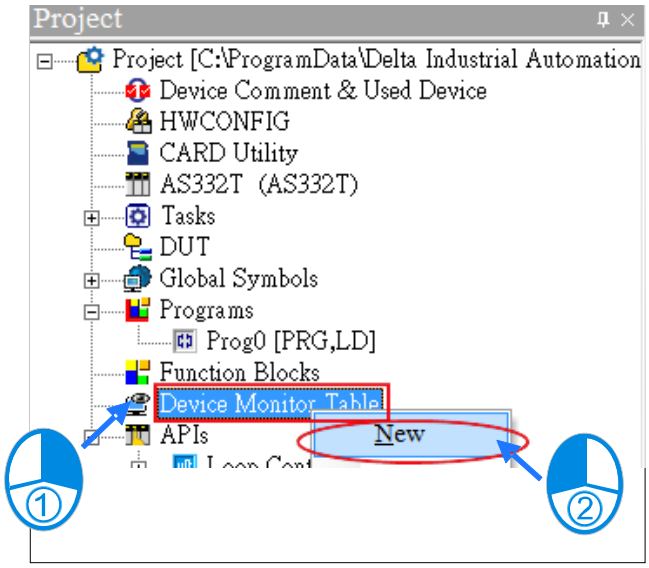
Таблицю моніторингу можна створити в онлайн- або офлайн-режимі.

- **Спосіб 1**

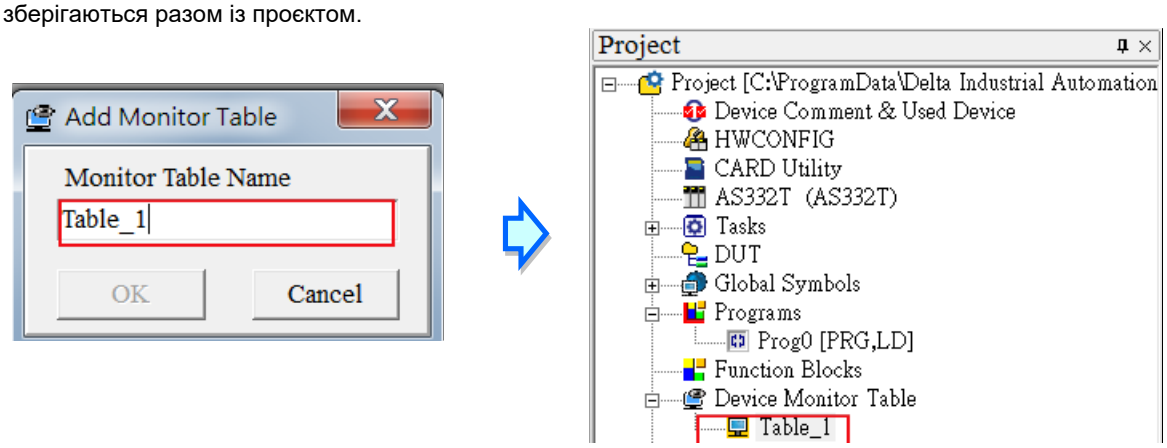
У меню **PLC** виберіть **New Devices Table** або на панелі інструментів.

- **Спосіб 2**

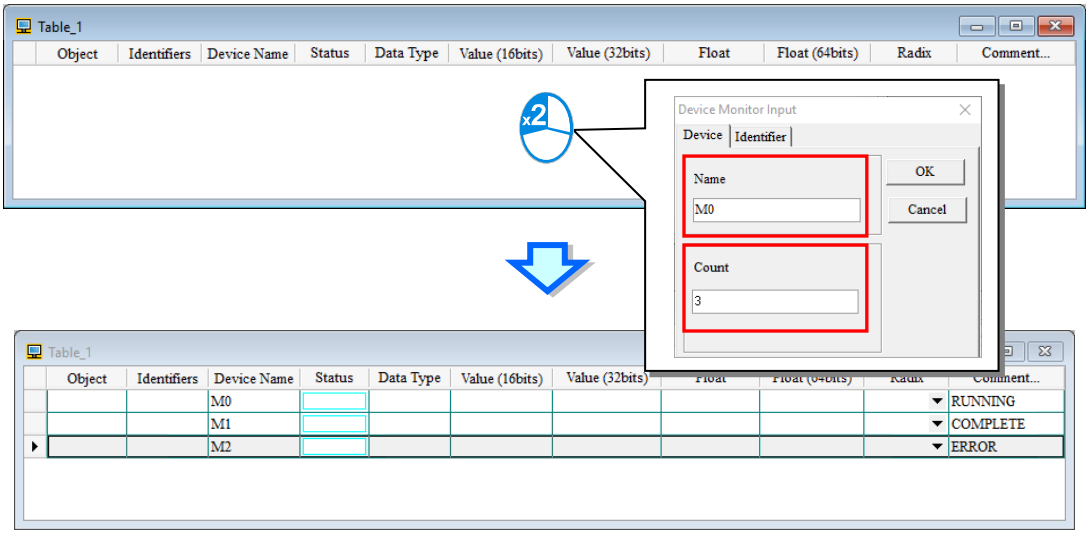
Клацніть правою кнопкою **Device Monitoring Table** в області керування проєктом і виберіть **New**.



Введіть назву таблиці в діалоговому вікні **Add Monitor Table** і натисніть **OK**. В області керування проєктом у розділі **Device Monitor Table** з'явиться новий пункт. Двічі клацніть цей пункт, щоб відкрити таблицю моніторингу. У проєкті можна створити кілька таблиць моніторингу; вони зберігаються разом із проєктом.



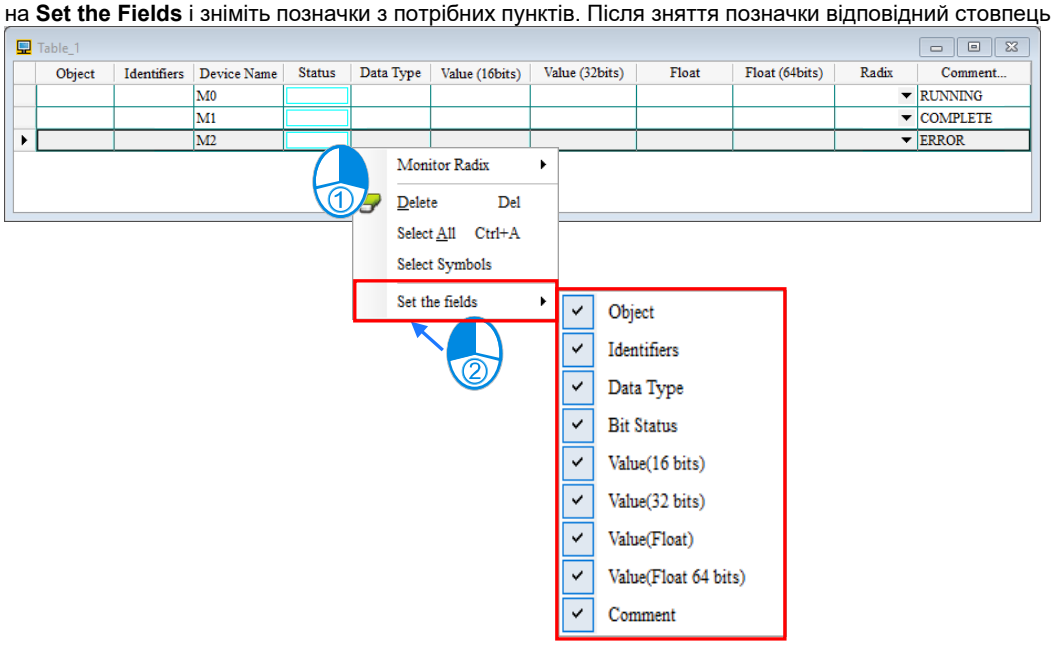
Після подвійного клацання пункту відкриється вікно моніторингу, до якого можна додати рядки для моніторингу. Щоб додати рядок, двічі клацніть порожнє місце в таблиці моніторингу, а потім у діалоговому вікні **Device Monitor Input** введіть назву елемента, початкову адресу та кількість елементів для моніторингу. До таблиці моніторингу можна додати до 100 рядків.



Натисніть клавішу Insert, щоб перемкнутися між режимами вставлення та заміни рядків у таблиці моніторингу. Вибраний режим відображається в рядку стану ISPSoft.

У режимі вставлення новий рядок додається над вибраним рядком таблиці моніторингу. У режимі заміни новий рядок замінює вибраний рядок таблиці моніторингу.

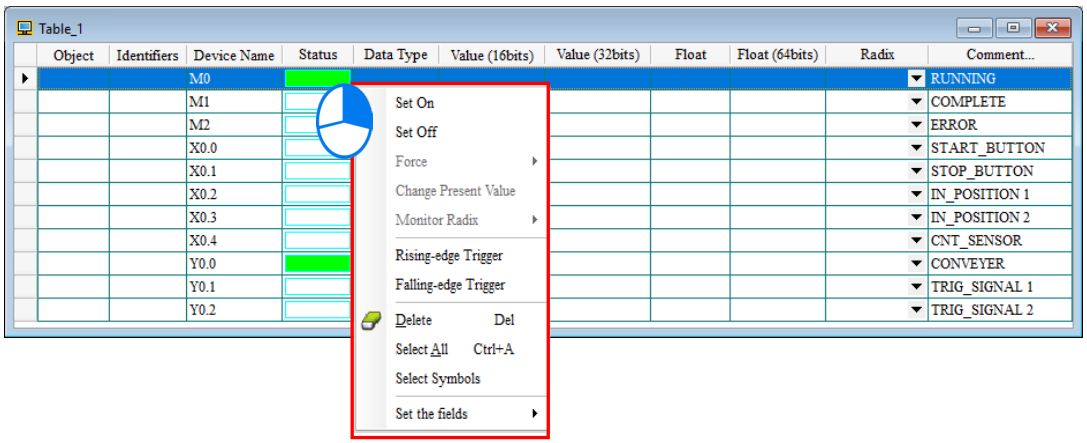
Щоб приховати окремі стовпці таблиці моніторингу, клацніть таблицю правою кнопкою, наведіть вказівник на **Set the Fields** і зніміть позначки з потрібних пунктів. Після зняття позначки відповідний стовпець зникає.



Нижче описано стовпці таблиці моніторингу.

Стовпець	Опис
Source	Джерело символу
Identifier	Ідентифікатор символу
Device name	Назва елемента, що контролюється
Status	Стан бітового елемента або контакту, що контролюється (ON або OFF).
Data type	Тип даних символу, що контролюється.
Value (16 bits)	В онлайн-режимі відображає 16-бітне значення.
Value (32 bits)	В онлайн-режимі відображає 32-бітне значення.
Value (32-bit floating-point value)	В онлайн-режимі відображає 32-бітне число з плаваючою комою.
Value (64-bit floating-point value)	В онлайн-режимі відображає 64-бітне число з плаваючою комою.
Radix	Вибір формату відображення значення.
Comment	Відображення коментарів до елемента або символу.

Після створення таблиці моніторингу її рядки можна контролювати в онлайн-режимі. Якщо в онлайн-режимі клацнути рядок таблиці правою кнопкою, відкриється контекстне меню - таке саме, як у вікні редагування програми. За допомогою команд цього меню можна змінити стан або значення елемента.

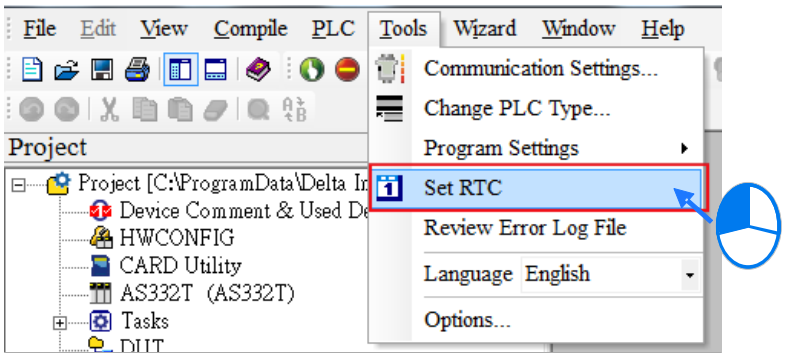


Програму, створену в цьому розділі, можна тестувати й налагоджувати за допомогою щойно створеної таблиці моніторингу. Докладніше про тестування й налагодження програми див. розділ 18 «Посібника користувача ISPSoft».

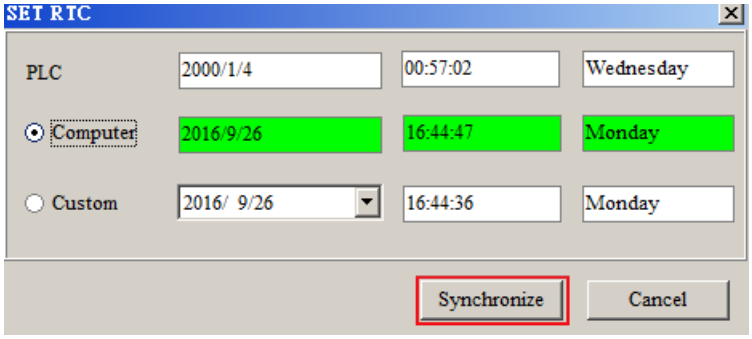
6.7 Налаштування годинника реального часу

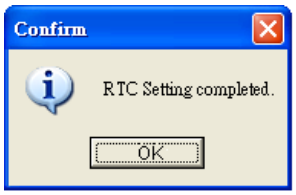
Після підключення модуля ЦП серії AS до комп'ютера можна налаштувати годинник реального часу модуля ЦП за допомогою ISPSoft.

(1) У меню **Tools** виберіть **Set RTC**.



(2) Виберіть **Computer** і натисніть **Synchronize**, щоб налаштувати годинник реального часу.





НОТАТКИ

Розділ 7 Карта пам'яті

Зміст

7.1 Огляд карт пам'яті 7-2
7.1.1 Зовнішній вигляд карт пам'яті 7-2
7.1.2 Характеристики карт пам'яті 7-2

7.2 Перед використанням карти пам'яті 7-3
7.2.1 Форматування карти пам'яті 7-3

7.3 Встановлення та виймання карти пам'яті 7-4
7.3.1 Слот карти пам'яті в модулі ЦП 7-4
7.3.2 Встановлення карти пам'яті 7-4
7.3.3 Виймання карти пам'яті 7-4

7.4 Вміст карти пам'яті 7-5
7.4.1 Ініціалізація карти пам'яті 7-5
7.4.2 Структура папок на карті пам'яті 7-5

7.5 Огляд утиліти CARD Utility 7-7

7.6 Резервне копіювання проєкту 7-10

7.7 Відновлення проєкту 7-15

7.8 Відновлення одразу після подачі живлення на ЦП 7-19

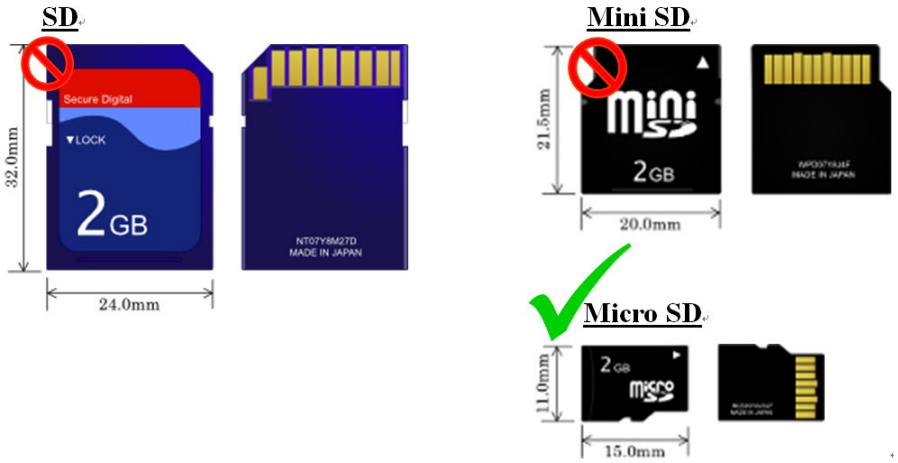
7.9 Журнал помилок ЦП 7-20

7.1 Огляд карт пам'яті

Модулі ЦП серії AS підтримують стандартні карти MicroSD, що відповідають характеристикам, наведеним у цьому розділі. У цьому розділі описано характеристики та використання карт MicroSD, які підтримують модулі ЦП серії AS.

7.1.1 Зовнішній вигляд карт пам'яті

За розміром SD-карти поділяються на три типи: SD, MiniSD і MicroSD. Модулі ЦП серії AS підтримують карти MicroSD.



7.1.2 Характеристики карт пам'яті

За ємністю SD-карти також поділяються на три типи: SD, SDHC і SDXC. Наразі серія AS підтримує карти ємністю не більше 32 ГБ у форматі FAT32. Сімейства SD-карт наведено в таблиці нижче. Позиція Micro SDHC у стовпці SDHC відповідає характеристикам, які підтримує серія AS. Купуйте лише карти, що відповідають цим характеристикам.

- Сімейства SD-карт

Тип	SD	SDHC			SDXC	
Ємність	32 МБ до 2 ГБ	4 ГБ до 32 ГБ			32 ГБ до 2 ТБ	
Файлова система	FAT16/FAT32	FAT32			exFAT (FAT64)	
Розмір	SD	SDHC	Mini SDHC	Micro SDHC	SDXC	Micro SDXC
Клас швидкості	Н/Д	CLASS 2 (мін. 2 МБ/с) CLASS 4 (мін. 4 МБ/с) CLASS 6 (мін. 6 МБ/с) CLASS 10 (мін. 10 МБ/с)			CLASS 2 (мін. 2 МБ/с) CLASS 4 (мін. 4 МБ/с) CLASS 6 (мін. 6 МБ/с) CLASS 10 (мін. 10 МБ/с)	

7.2 Перед використанням карти пам'яті

7.2.1 Форматування карти пам'яті

Нову карту пам'яті SDHC перед першим використанням може знадобитися відформатувати у FAT32. Невідформатовану карту SDHC не можна використовувати в модулі ЦП серії AS.

Нижче наведено найпоширеніший спосіб форматування карти SDHC - за допомогою кардрідера. Також уважно ознайомтеся з документацією виробника карти SDHC.

⚠ Під час форматування карти пам'яті всі дані на ній видаляються. Перед форматуванням перевірте, чи потрібно створити резервну копію даних на карті пам'яті.

(1) Вставте карту SDHC у кардрідер. Операційна система виявить новий накопичувач.

(2) Клацніть новий накопичувач правою кнопкою і виберіть **Format**.

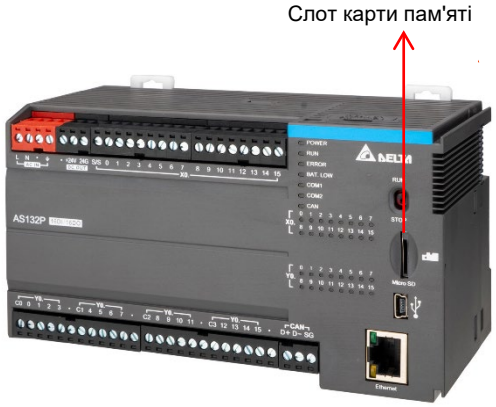
(3) Карту пам'яті потрібно відформатувати у файловій системі FAT32. Не змінюйте інших налаштувань за замовчуванням. Установіть прапорець **Quick Format** і натисніть **Start**.

(4) Після натискання **OK** у вікні попередження карту SDHC буде відформатовано.

7.3 Встановлення та виймання карти пам'яті

7.3.1 Слот карти пам'яті в модулі ЦП

Слот карти пам'яті розташований на передній панелі ПЛК серії AS.

AS200/AS300	AS100
	

7.3.2 Встановлення карти пам'яті

Вставте карту пам'яті в слот модуля ЦП і натисніть на неї до клацання. Переконайтеся, що карта надійно зафіксована в слоті; якщо карта хитається, її встановлено неправильно. Карту пам'яті можна вставити лише в одному положенні. Не докладайте надмірних зусиль, інакше можна пошкодити модуль ЦП. Нижче на прикладі ЦП ПЛК серії AS300 показано, як правильно вставити карту пам'яті.

7.3.3 Виймання карти пам'яті

Щоб вийняти карту пам'яті, натисніть на неї - карта виштовхнеться зі слота. (на прикладі AS300)

7.4 Вміст карти пам'яті

7.4.1 Ініціалізація карти пам'яті

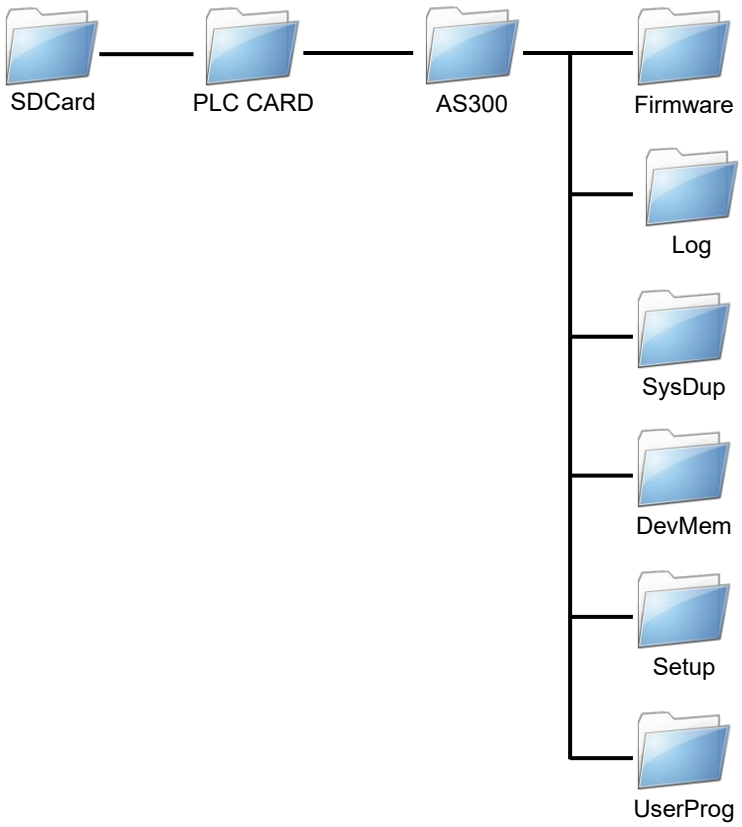
Якщо вставити карту SDHC в увімкнений модуль ЦП і створити резервну копію проєкту за допомогою ISPSoft -> CARD Utility, система ініціалізує карту SDHC і створить папку за замовчуванням, назва якої відповідає моделі модуля ЦП. (Якщо така папка вже існує, друга папка для тієї самої моделі не створюється.)

Під час ініціалізації карти SDHC система автоматично додає до структури каталогів відсутні папки. Однак якщо ініціалізація карти SDHC не вдалася, повторно ініціалізувати її можна лише після переформатування.

Під час ініціалізації карти пам'яті індикатор SYSTEM у програмному забезпеченні блимає.

7.4.2 Структура папок на карті пам'яті

На рисунку нижче показано набір папок за замовчуванням, створений системою AS. Папка має назву AS100/200/300. У папці AS100/200/300 є кілька вкладених папок, у яких зберігаються відповідні файли, створені користувачем і системою AS.



Папка	Опис
Firmware	Зберігає файли мікропрограми (.ext) Сюди можна записати файл мікропрограми для оновлення; потім з'єднайте порт USB комп'ютера з портом USB ЦП ПЛК серії AS і оновіть мікропрограму.
Log	Зберігає файли журналів (.log)
SysDup	Зберігає файли резервних копій (.dup)
UserProg	Зберігає файли пам'яті елементів (.txt, .dmd, .csv)
DevMem, Setup	Зарезервовано для системи

7.5 Огляд утиліти CARD Utility

Модулі ЦП серії AS мають слот для карт SDHC, тому дані ЦП ПЛК можна зберігати в резервній копії на карті пам'яті та відновлювати з неї. ISPSoft містить утиліту CARD Utility для модулів ЦП серії AS. За її допомогою можна виконувати резервне копіювання та відновлення даних модуля ЦП серії AS або проєкту ISPSoft. Резервна копія може містити програмний код, налаштування параметрів, конфігурацію апаратної частини, конфігурацію мережі та значення в енергонезалежній області модуля ЦП серії AS. Докладніше про характеристики та використання карт SDHC з модулями ЦП серії AS див. у посібниках серії AS.

З мікропрограмою ЦП ПЛК серії AS версії V1.08.20 або ранішої ЦП ПЛК резервує та відновлює такі дані:

- Програми: виконуваний код ПЛК, програми ПЛК, пароль проєкту та PLC ID.
- Параметри: налаштування HWCONFIG, конфігурації модуля ЦП і модулів, таблиця обміну даними та таблиця планування позиціонування.
- Збережувані дані: налаштування діапазонів елементів, значення збережуваних елементів.

Примітка: таблиці обміну даними EtherNet/IP і CANopen DS301, створені засобом планування мережі, не можна зберегти в резервній копії або відновити.

З мікропрограмою ЦП ПЛК серії AS версії V1.10.00 або пізнішої ЦП ПЛК резервує та відновлює наведені вище дані, а також такі:

- Виконуваний код програм користувача мовою C
- Таблиця значень елементів за замовчуванням
- Таблиця E-CAM
- Параметри реєстратора даних
- Теги EtherNet/IP
- Таблиця обміну даними EtherNet/IP
- Теги OPC UA
- Параметри пристроїв IO-Link модуля AS04SIL
- Таблиця обміну даними CANopen DS301
- Облікові записи користувачів і права читання/запису для функції вебсайту.

З мікропрограмою ЦП ПЛК серії AS версії V1.14.00 або пізнішої ЦП ПЛК резервує та відновлює наведені вище дані, а також такі:

- Конфігурації EtherCAT функціональної плати AS-FECAT (для моделей AS300)

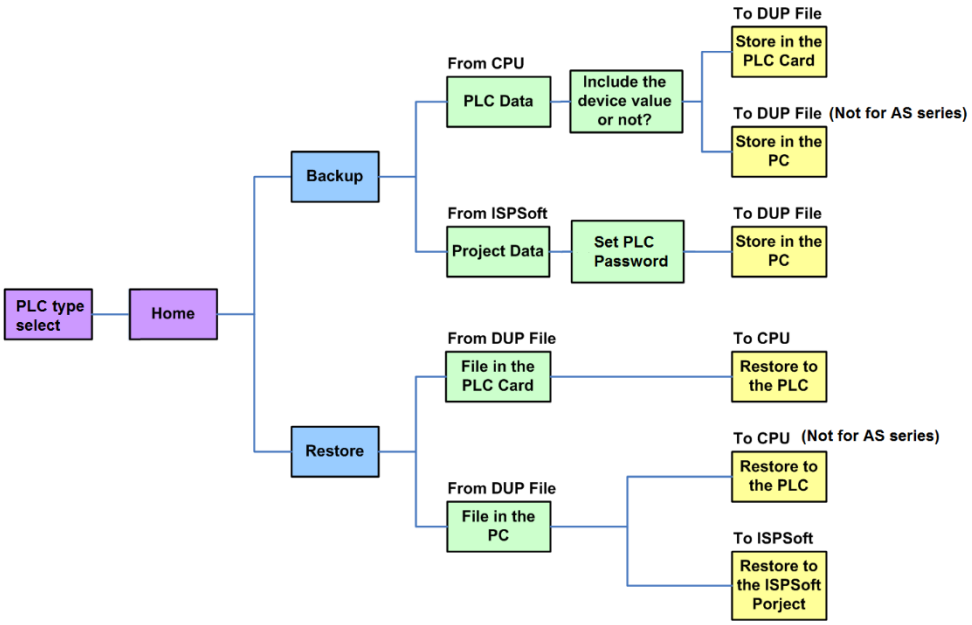
ПРИМІТКА: якщо резервну копію створено на ЦП ПЛК з іншою версією мікропрограми, ніж у ЦП, на якому виконується відновлення, можливі такі випадки:

* Резервну копію створено на ЦП ПЛК зі старішою мікропрограмою, а відновлення виконується на ЦП ПЛК з новішою: резервну копію можна відновити на ПЛК з новішою мікропрограмою.

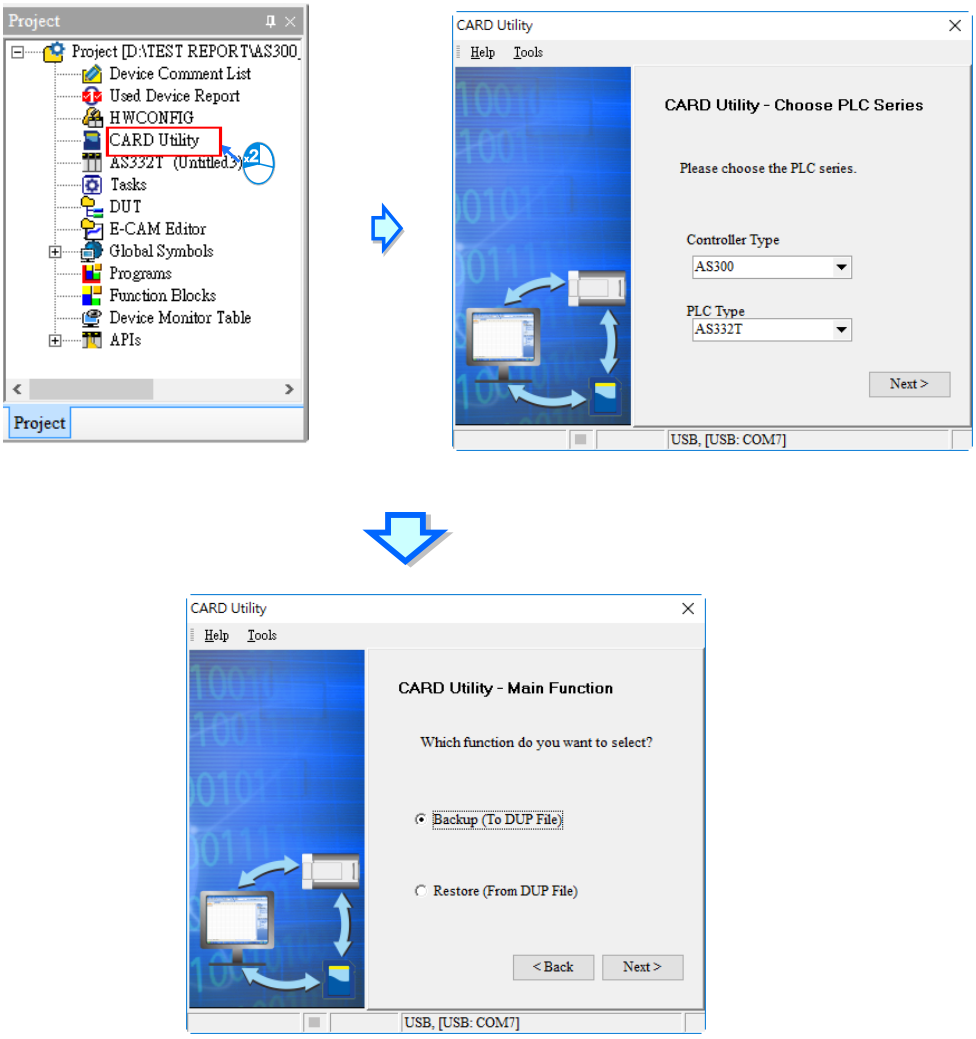
* Резервну копію створено на ЦП ПЛК з новішою мікропрограмою, а відновлення виконується на ЦП ПЛК зі старішою: резервну копію НЕ МОЖНА відновити на ПЛК зі старішою мікропрограмою. Рекомендується оновити мікропрограму ПЛК або використати для відновлення резервну копію, створену на ЦП ПЛК з тією самою версією мікропрограми.

Нижче описано функції утиліти CARD Utility і наведено блок-схему.

- Під час експорту даних з модуля ЦП серії AS у файл резервної копії (*.dup) експортовані дані можна зберегти на карті пам'яті в модулі або в папці на комп'ютері. Можна також вибрати, чи зберігати в резервній копії значення елементів модуля ЦП серії AS.
- Проєкт ISPSoft модуля ЦП серії AS, експортований у файл резервної копії (*.dup), можна зберегти лише в папці на комп'ютері. Такі дані, як редагування регістрів (*.dvl), редагування стану елементів (*.dvb) і редагування файлових регістрів (*.wft) для серії AS, вважаються значеннями елементів і зберігаються в резервній копії. Карту пам'яті з файлом резервної копії можна вставити в модуль ЦП серії AS. Файл резервної копії (*.dup) з комп'ютера можна скопіювати в підключений модуль ЦП серії AS або відновити з нього проєкт ISPSoft. Під час відновлення в проєкт ISPSoft система автоматично пропускає значення елементів і конфігурацію апаратної частини.
- Під час відновлення файлу резервної копії (*.dup) з ПК у проєкт ISPSoft для модуля ЦП серії AS можна також відновити такі дані, як редагування регістрів (*.dvl), редагування стану елементів (*.dvb) і редагування файлових регістрів (*.wft) для серії AS.



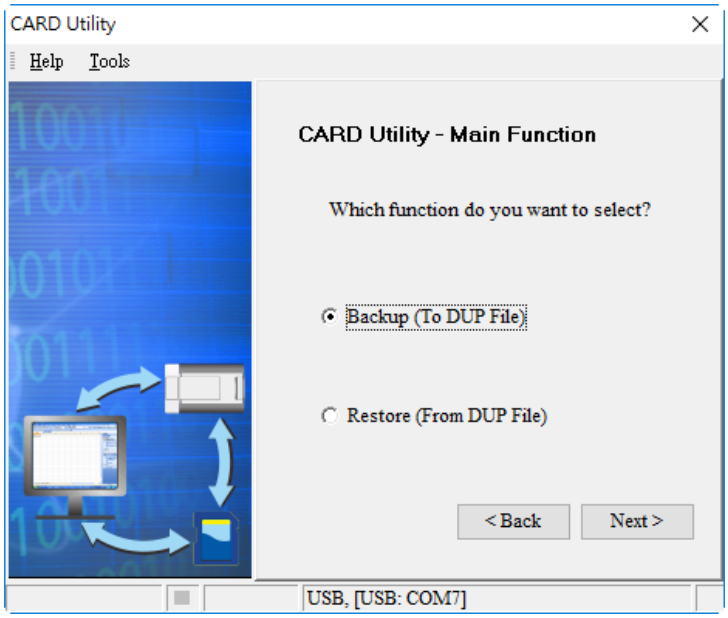
Двічі клацніть **CARD Utility** в області керування проєктом, щоб відкрити майстер **CARD Utility**. Вибравши тип контролера, натисніть «Next», щоб продовжити.


Project
Project [D:\TEST REPORT\AS300_
Device Comment List
Used Device Report
HWCONFIG
CARD Utility
AS332T (Untitled3)
Tasks
DUT
E-CAM Editor
Global Symbols
Programs
Function Blocks
Device Monitor Table
APIs
Project
CARD Utility
Help Tools
CARD Utility - Choose PLC Series
Please choose the PLC series.
Controller Type
AS300
PLC Type
AS332T
Next >
USB, [USB: COM7]
CARD Utility
Help Tools
CARD Utility - Main Function
Which function do you want to select?
Backup (To DUP File)
Restore (From DUP File)
< Back
Next >
USB, [USB: COM7]

7.6 Резервне копіювання проєкту

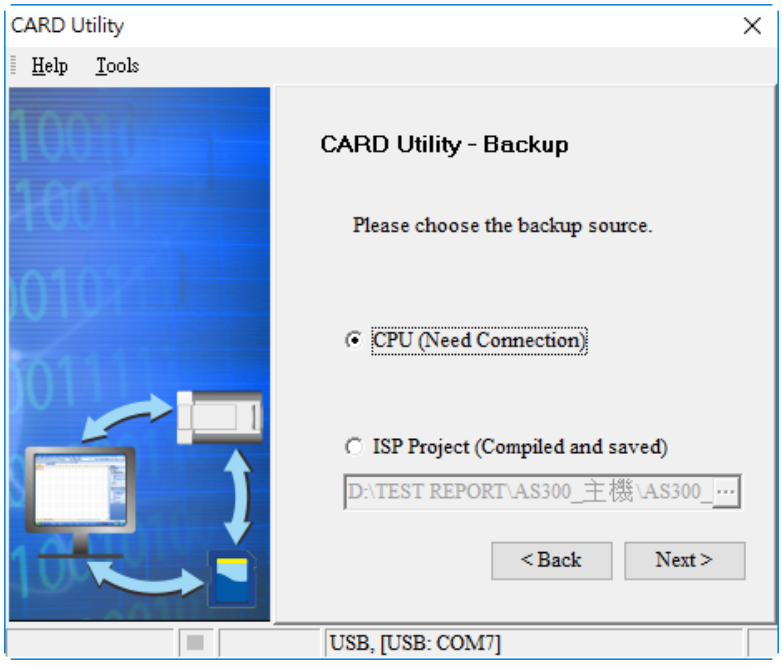
Якщо джерелом або місцем призначення резервної копії є модуль ЦП серії AS або карта пам'яті, підключіть ISPSoft до модуля ЦП. Під час резервного копіювання індикатори CPU і ERROR блимають по черзі, а прапорець SM452 має стан ON. Після завершення індикатори перестають блимати, а SM452 переходить у стан OFF. Докладніше див. розділ 2.4 «Посібника користувача ISPSoft».

(1) Виберіть перемикач **Backup (To DUP File)** у майстрі **CARD Utility** і натисніть **Next**.

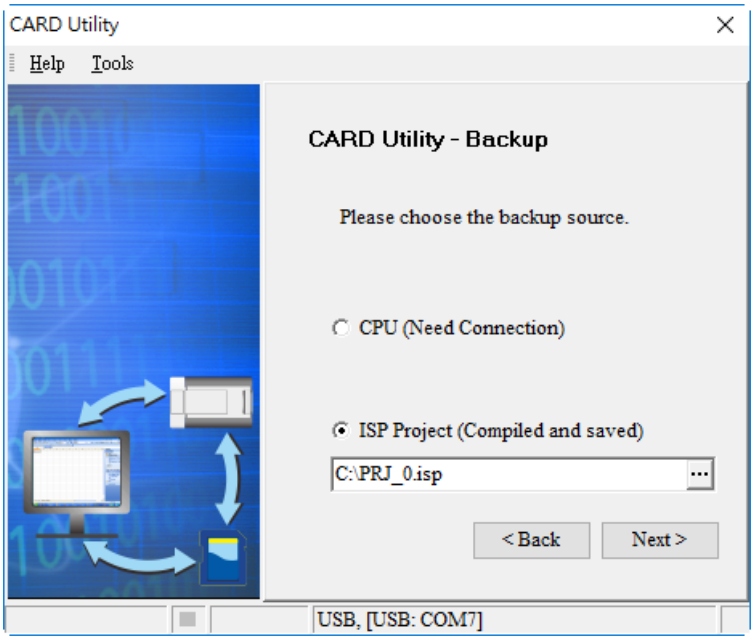


(2) Виберіть джерело резервного копіювання та натисніть **Next**.

a. Якщо вибрано **CPU (Need Connection)**, файл резервної копії зберігається на карті пам'яті.

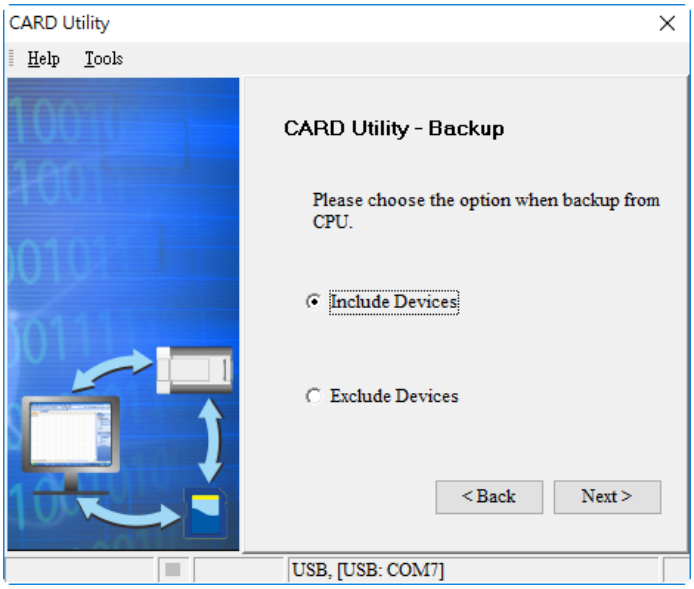


б. Якщо вибрано **ISP Project (Compiled and saved)**, копію збережено на комп'ютері. Натисніть ··· і виберіть файл isp у вікні **Open**. Якщо програму у файлі isp не скомпільовано, під час резервного копіювання файлу isp з'явиться повідомлення. Відкрийте файл isp в ISPSoft, скомпілюйте програму та збережіть файл isp. Після компіляції програми можна створити резервну копію файлу isp.

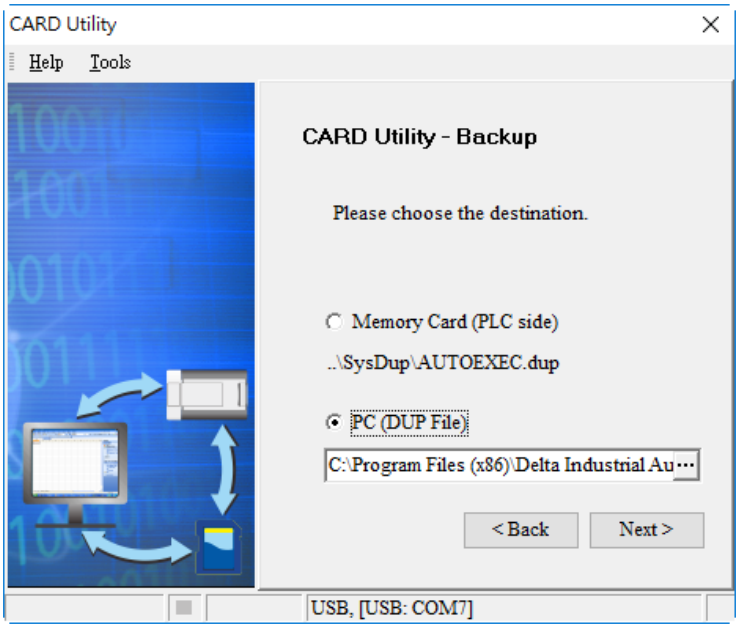


(3) Вибравши **CPU (Need Connection) / ISP Project (Compiled and saved)**, натисніть **Next**:

а. Якщо вибрано **CPU (Need Connection)**, з'явиться вікно запиту. Виберіть, чи зберігати в резервній копії значення елементів модуля ЦП серії AS, підключеного до ISPSoft.



б. Якщо вибрано **ISP Project (Compiled and saved)**, копію збережено на комп'ютері. Натисніть ··· і виберіть файл isp у вікні **Open**, а потім укажіть шлях, за яким слід зберегти файл резервної копії на комп'ютері, і задайте ім'я файлу.



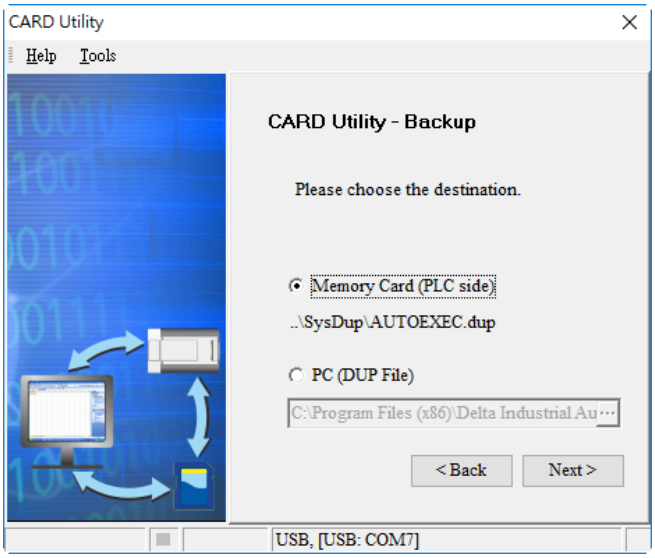
(4) Виберіть місце призначення резервної копії. Якщо джерелом є проєкт ISPSoft, місцем призначення має бути комп'ютер.

а. Якщо вибрано **Memory Card (PLC Side)**, файл резервної копії має ім'я **AUTOEXEC.dup**, а шляхи до нього для AS100, AS200 і AS300 наведено нижче.

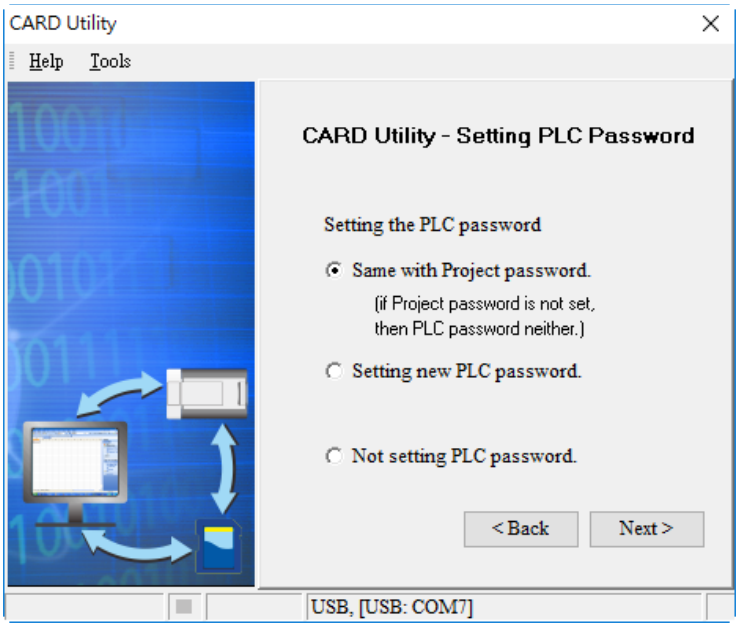
AS100: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS100\SysDup\AUTOEXEC.dup

AS200: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS200\SysDup\AUTOEXEC.dup

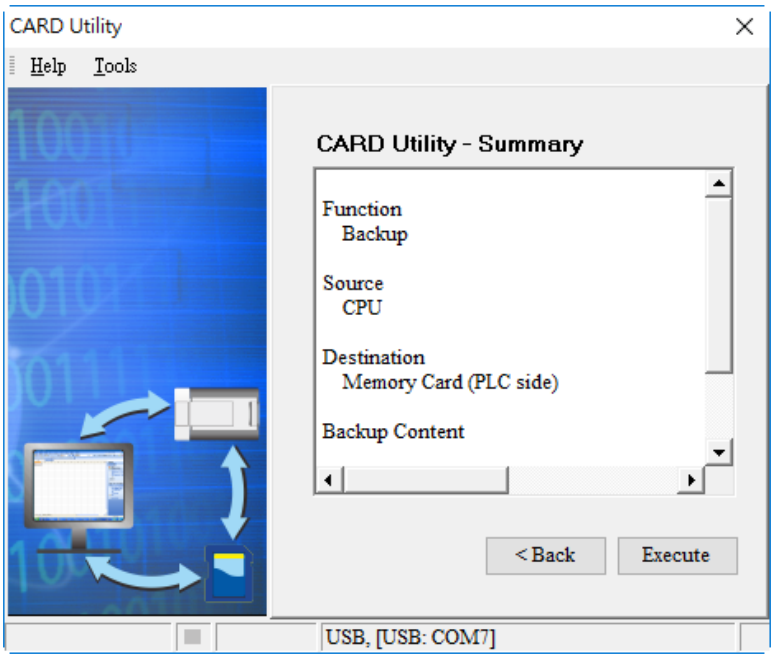
AS300: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS300\SysDup\AUTOEXEC.dup



б. Для **PC (DUP File)** натисніть ..., виберіть папку в списку **Save in** діалогового вікна **Save As**, і введіть ім'я файлу в полі **File name**. Якщо джерелом резервного копіювання вибрано проєкт ISPSoft, задайте пароль ПЛК. Пароль ПЛК можна зробити таким самим, як пароль проєкту, задати новий або не задавати. Якщо пароль проєкту не задано, пароль ПЛК також не задається. Якщо вибрано **Setting new PLC password**, майстер має вигляд, як на рисунку нижче. Тут можна задати новий пароль ПЛК і кількість спроб введення.

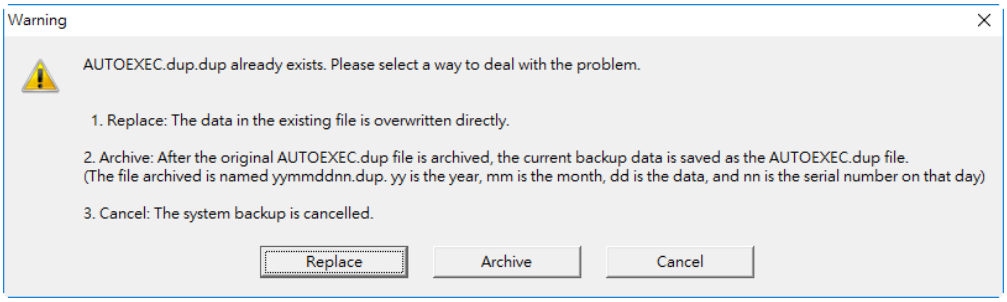


(5) Після цього відобразиться підсумок. Переконайтеся, що підсумок у майстрі **CARD Utility** відповідає потрібному резервному копіюванню, і натисніть **Execute**.



(6) Модуль ЦП серії AS продовжує резервне копіювання, навіть якщо натиснути **Cancel**. Щоб зупинити резервне копіювання, можна вимкнути модуль ЦП серії AS; однак створений файл резервної копії буде неповним, і його необхідно видалити з карти пам'яті.

Якщо вибрано **Memory Card (PLC Side)**, файл резервної копії має ім'я **AUTOEXEC.dup**, а шлях до нього: **кореневий каталог карти пам'яті\AS300\SysDup\AUTOEXEC.dup**. Якщо на карті пам'яті вже є старий файл резервної копії, з'явиться повідомлення **Warning**. Натисніть у ньому **Replace**, **Archive** або **Cancel**.



Якщо дані, що резервуються, захищено паролями, ці паролі також зберігаються в резервній копії.

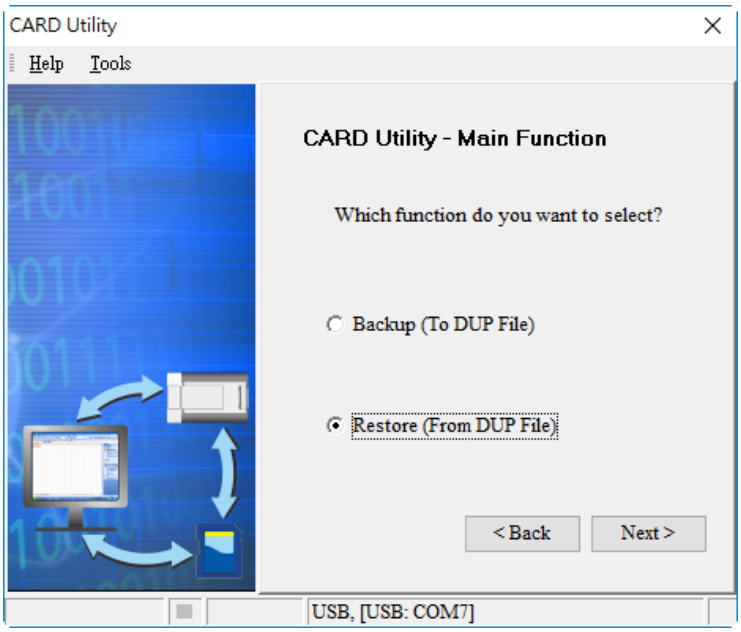
Резервне копіювання	Опис
Модуль ЦП → Карта пам'яті	Резервна копія містить PLC ID і пароль ПЛК, задані в модулі ЦП.
Проєкт ISPSoft → Комп'ютер	Резервна копія містить ідентифікатор програми та пароль проєкту, задані в проєкті ISPSoft.

(7) Після завершення резервного копіювання натисніть **Home** або **Close** у майстрі **CARD Utility**.

7.7 Відновлення проєкту

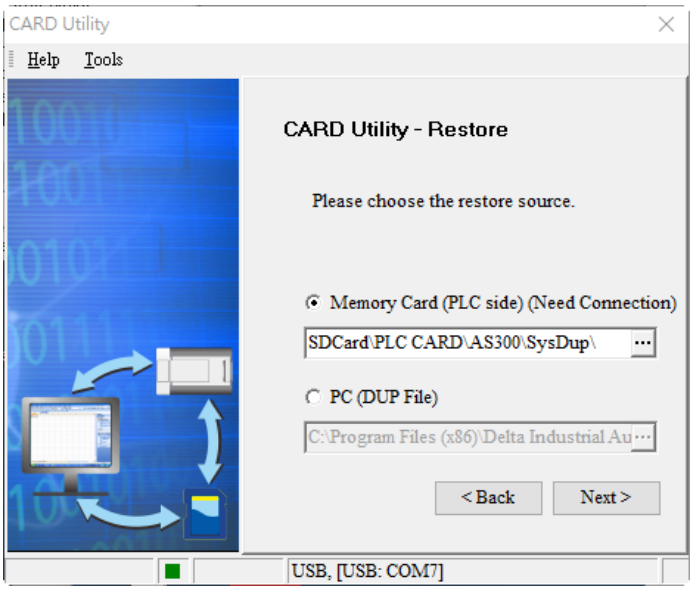
Якщо джерелом або місцем призначення відновлення є модуль ЦП серії AS або карта пам'яті, переконайтеся, що ISPSoft підключено до ЦП. Під час відновлення індикатори CPU і ERROR блимають по черзі, а прапорець SM452 має стан ON. Після завершення індикатори перестають блимати, а SM452 має стан OFF. Див. розділ 2.4 «Посібника користувача ISPSoft».

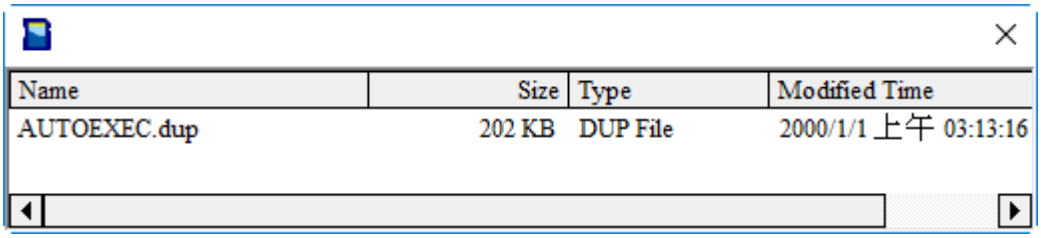
(1) Виберіть **Restore (From DUP File)** у майстрі **CARD Utility** і натисніть **Next**.



(2) Виберіть джерело, натисніть ··· і виберіть файл резервної копії для відновлення.

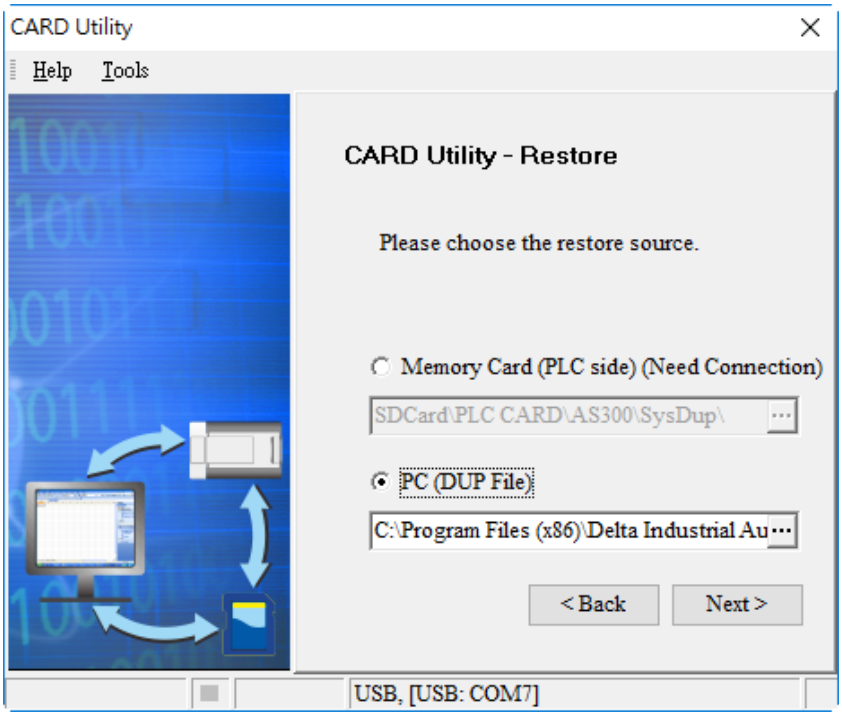
a. Якщо вибрано **Memory Card (PLC side) (Need Connection)**, резервні копії на карті пам'яті з'являться у вікні після натискання ···. Двічі клацніть файл у вікні, щоб вибрати його.

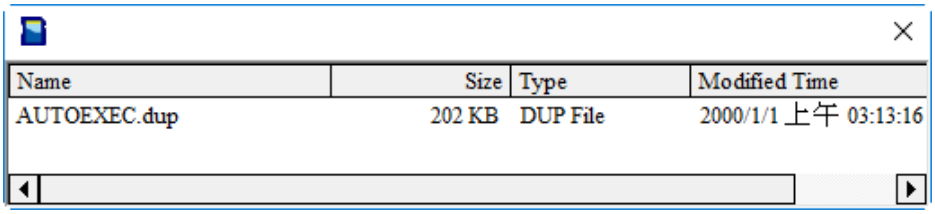




б. Якщо вибрано **PC (Need Connection)**, натисніть

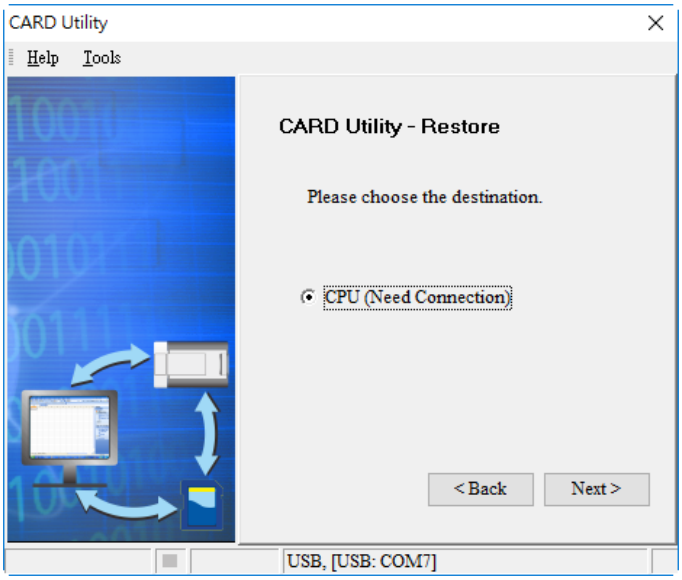
..., щоб відкрити вікно з резервними файлами. Двічі клацніть файл, щоб вибрати його.



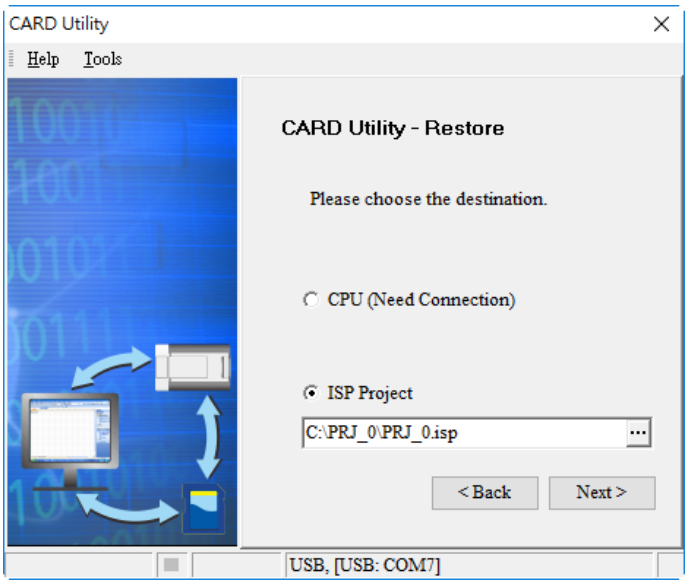


(3) Виберіть місце призначення для відновлення і натисніть **Next**.

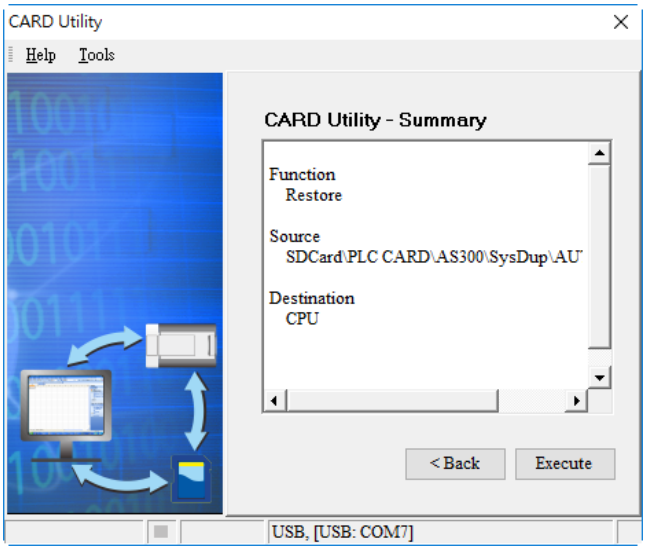
a. Щоб записати вибраний резервний файл у модуль ЦП серії AS, виберіть **CPU (Need Connection)**. Якщо джерелом відновлення є **CPU (Need Connection)**, місцем призначення має бути модуль ЦП серії AS.



б. Для **ISP Project** натисніть ···, а потім задайте ім'я файлу та шлях. Якщо шлях вказує на наявний файл, під час відновлення даних цей файл буде перезаписано.



(4) Переконайтеся, що підсумкові дані в майстрі **CARD Utility** відповідають потрібному відновленню даних, і натисніть **Execute**.



Якщо натиснути **Cancel** під час відновлення даних у модулі ЦП серії AS, дані буде відновлено не повністю. Під час відновлення з резервного файлу на карті пам'яті модуль ЦП серії AS продовжує відновлення, навіть якщо натиснути **Cancel**. Щоб зупинити відновлення, можна вимкнути живлення модуля ЦП серії AS. Щоб запобігти неправильній роботі модуля ЦП серії AS, відновіть його заводські налаштування або виконайте відновлення даних повторно.

Джерело або місце призначення відновлення може містити пароль та ID. У наступній таблиці описано обробку пароля та ID.

Відновлення даних	Опис
Карта пам'яті → модуль ЦП	а. ID у резервному файлі має збігатися з ID у модулі ЦП, інакше дані не відновлюються. б. Якщо в модулі ЦП задано пароль ПЛК, пароль у резервному файлі має збігатися з паролем ПЛК у модулі ЦП. Інакше дані не відновлюються. в. Якщо в модулі ЦП немає пароля ПЛК, а в резервному файлі пароль є, система відновлює дані, і пароль із резервного файлу стає паролем ПЛК у ЦП.
Комп'ютер→ проєкт ISPSoft	ID та пароль із резервного файлу стають ID програми та паролем проєкту в проєкті ISPSoft.

(5) Після відновлення даних натисніть **Home** або **Close** у майстрі **CARD Utility**.

7.8 Відновлення одразу після подачі живлення на ЦП

Якщо резервний файл на карті пам'яті має заданий шлях та ім'я файлу, ЦП виконує відновлення одразу після подачі живлення. Під час відновлення індикатори CPU та Error поперемінно блимають, а прапорець SM452 має стан ON. Після завершення відновлення індикатори CPU та Error перестають блимати, а прапорець SM452 переходить у стан OFF.

Порядок дій:

(1) Задайте шлях та ім'я резервного файлу на карті пам'яті. Ім'я резервного файлу - **BACKUP.dup**, шляхи до нього для AS100, AS200 та AS300 наведено нижче.

AS100: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS100\SysDup\AS200_BACKUP.dup

AS200: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS200\SysDup\AS200_BACKUP.dup

AS300: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS300\SysDup\AS300_BACKUP.dup

Вставляйте карту пам'яті в слот, коли живлення ЦП вимкнено.

(2) Після увімкнення живлення ЦП автоматично перевіряє, чи збігаються дані на карті пам'яті з даними ПЛК. Якщо ні, починається відновлення. Перевіряються саме програми ЦП і параметри HWCONFIG.

(3) Під час відновлення індикатори CPU та Error поперемінно блимають. Після завершення відновлення блимання припиняється.

7.9 Журнал помилок ЦП

Система записує повідомлення про помилки ЦП на карту пам'яті щоразу, коли їх кількість досягає 20. Також можна використати спеціальний прапорець SM36 і спеціальний елемент SR36, щоб зчитати повідомлення про помилки ЦП та журнали зміни стану. Якщо на карті пам'яті вже є журнали помилок, запис журналів на карту продовжується. Щоб зберігати інші журнали помилок, можна змінити шлях або ім'я файлу.

Спец. елемент	Опис коду функції
SR36	а. якщо значення 0, запис не ведеться. б. якщо значення 1234, журнали зберігаються на карті пам'яті. в. якщо значення 3456, журнали помилок і журнали зміни стану зберігаються на карті пам'яті.

Порядок дій для зчитування журналів помилок ЦП і журналів зміни стану:

Перед зчитуванням журналів переконайтеся, що карту пам'яті вставлено в слот.

(1) Щоб зчитати журнали помилок ЦП і журнали зміни стану, встановіть SM36 в ON, а в SR36 - значення 1234 або 3456.

(2) Шлях до журналу помилок від кореневого каталогу карти пам'яті:

AS100: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS100\Log\Error.log

AS200: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS200\Log\Error.log

AS300: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS300\Log\Error.log

Зчитайте журнали помилок в ISPSoft: Tools -> Review Error Log File -> Open Log File

Шлях до журналу стану від кореневого каталогу карти пам'яті:

AS100: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS100\Log\STATUS.log

AS200: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS200\Log\STATUS.log

AS300: Кореневий каталог карти пам'яті\SDCard\PLC CARD\AS300\Log\STATUS.log

(3) Зчитайте журнали стану в ISPSoft: Tools -> Review Error Log File -> Open Log File

8

Розділ 8 Конфігурація апаратної частини та налаштування обміну даними

Зміст

8.1 Інструмент конфігурації модулів серії AS - HWCONFIG 8-2

8.1.1 Огляд середовища HWCONFIG 8-2

8.1.2 Конфігурування модуля 8-4

8.2 Налаштування параметрів модуля ЦП серії AS 8-23

8.2.1 System Settings - System Information 8-23

8.2.2 System Settings - System Parameter 8-24

8.2.3 System Settings - Device Range Setting 8-30

8.2.4 System Settings - Input Point Filter Time 8-31

8.2.5 System Settings - Position Control Parameter 8-32

8.2.6 System Settings - Daylight Saving Timing 8-33

8.2.7 Options - COM1 Port Setting & COM2 Port Setting 8-34

8.2.8 Options - Ethernet Port Basic Setting 8-35

8.2.9 Ethernet Port Advance Setting - IP Filter 8-36

8.2.10 Ethernet Port Advance Setting - NTP 8-36

8.2.11 Ethernet Port Advance Setting - Email 8-37

8.2.12 Ethernet Port Advance Setting - Socket 8-42

8.2.13 Ethernet Port Advance Setting - RTU Mapping 8-44

8.2.14 Function Card 1 Setting 8-45

8.2.15 Function Card 2 Setting 8-47

8.2.16 Обмін даними 8-50

8.1 Інструмент конфігурації апаратної частини для модулів серії AS - HWCONFIG

У цьому розділі для демонстрації використовується ISPSoft. Роботу з DIADesigner описано в розділі 6 посібника користувача DIADesigner.

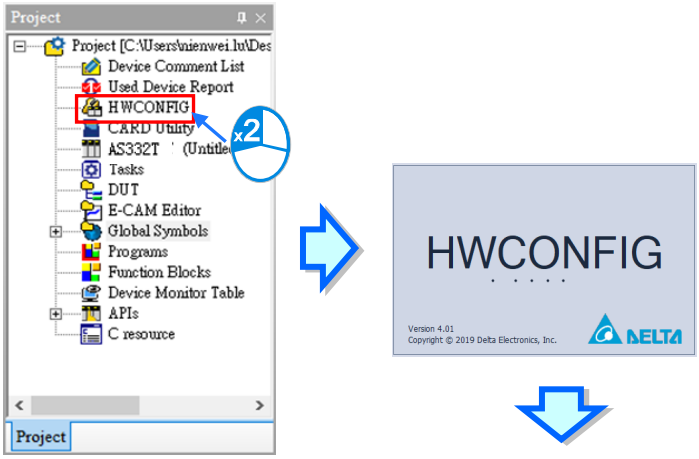
HWCONFIG - вбудований в ISPSoft інструмент конфігурації апаратної частини. У ньому можна налаштовувати параметри ЦП і модулів, завантажувати їх у ПЛК і зчитувати з ПЛК, виявляти апаратну конфігурацію онлайн і виконувати діагностику. Наведені приклади взято з HWCONFIG 4.0 (ISPSoft V3.11). Приклади для попередніх версій HWCONFIG див. у попередніх версіях посібника ISPSoft або посібника з експлуатації серії AS.

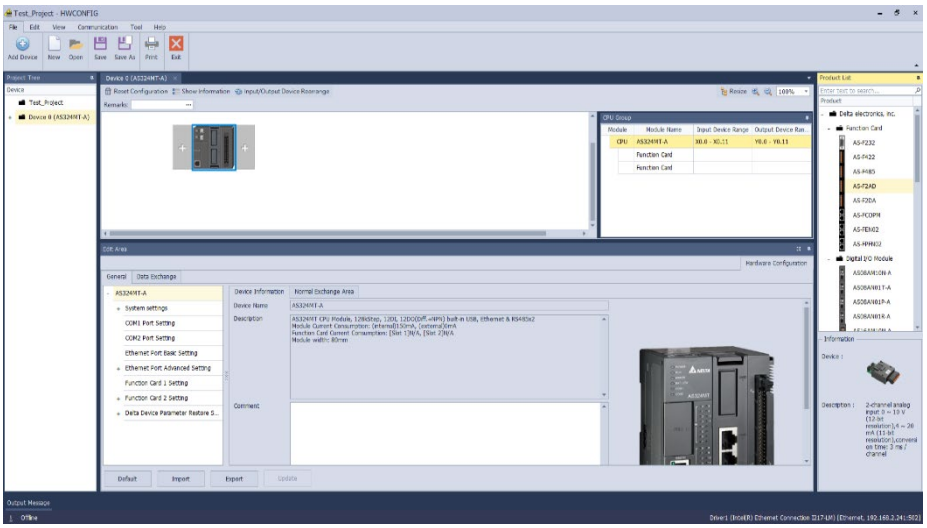
Щоб параметри, задані в HWCONFIG, набули чинності, їх потрібно завантажити в ЦП.

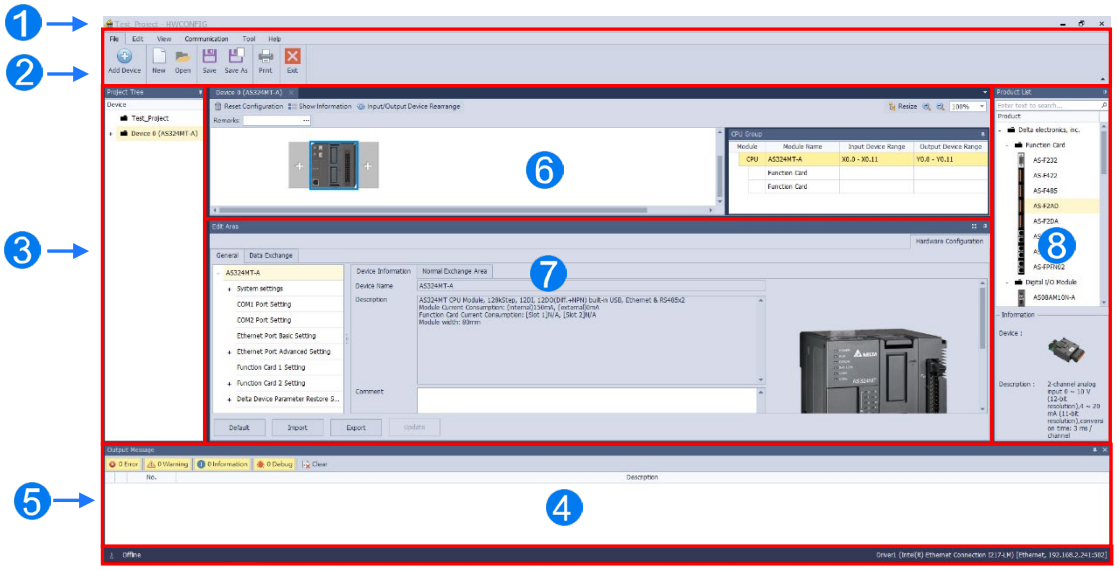
Область обміну даними модулів у HWCONFIG не можна повторно задіяти для інших комунікаційних даних, і навпаки.

8.1.1 Огляд середовища HWCONFIG

В ISPSoft двічі клацніть **HWCONFIG** в області керування проєктом, щоб запустити **HWCONFIG**.







❶ **Заголовок вікна:** Тут відображаються назви поточного проєкту й програми.

❷ **Панель інструментів:** Панель інструментів має 6 вкладок.

❸ **Дерево проєкту:** Деревоподібна структура проєкту для зручнішого керування

❹ **Область повідомлень:** Тут відображається інформація про проєкт.

❺ **Рядок стану:** Тут відображаються стан з'єднання та параметри зв'язку.

❻ **Область апаратної конфігурації:** Тут задається апаратна конфігурація.

❼ **Область редагування:** Тут можна задати параметри ЦП ПЛК і модулів.

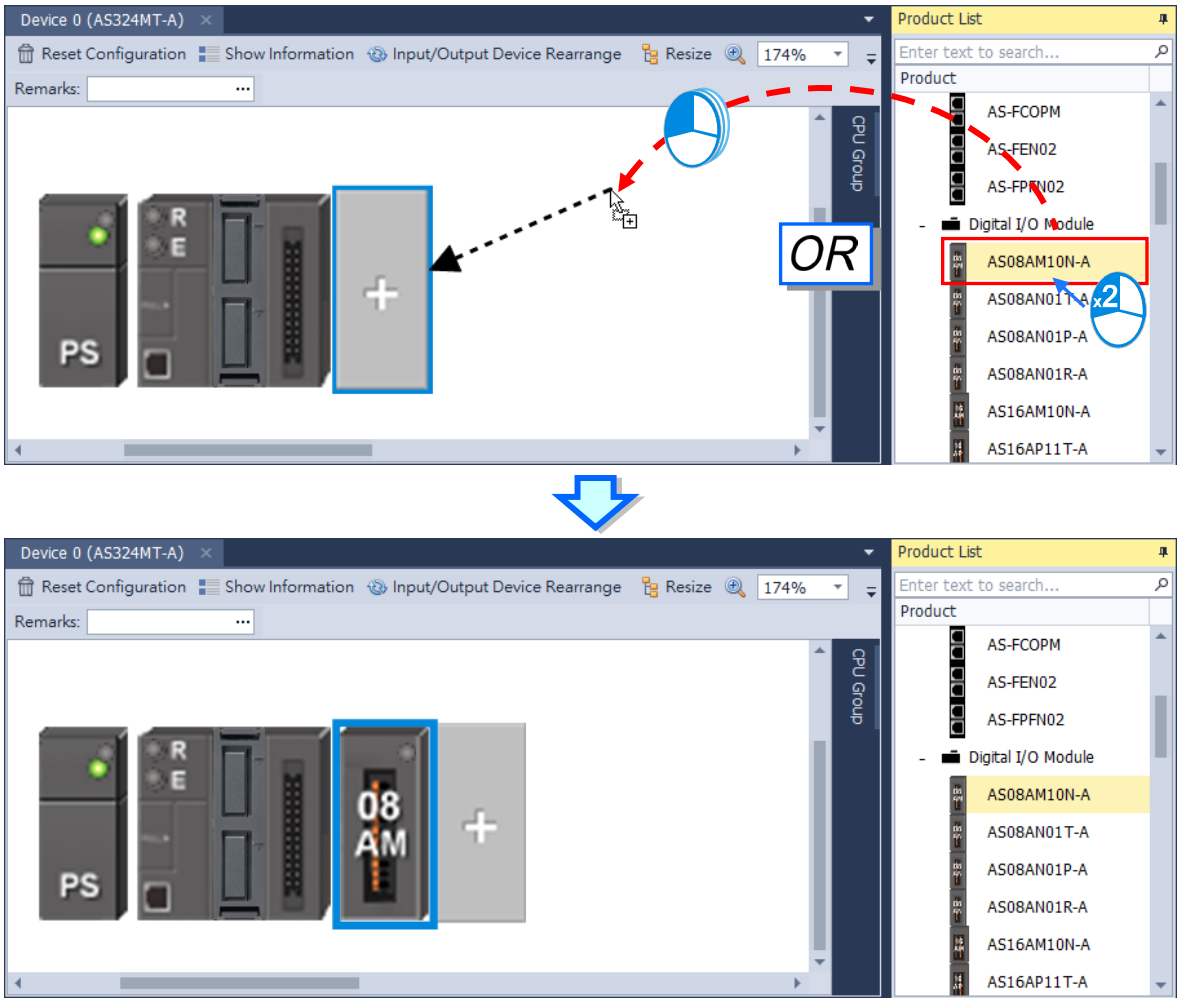
❽ **Список продукції (Product List)**: Доступне обладнання наведено в каталозі.

8.1.2 Конфігурування модуля

8.1.2.1 Додавання модуля

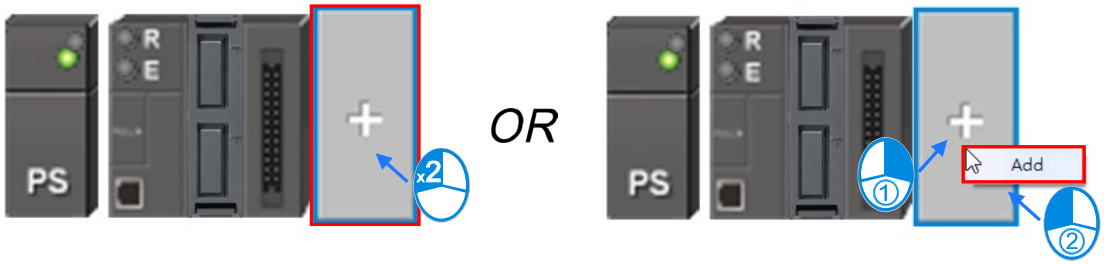
- **Спосіб 1**

Двічі клацніть модуль, який потрібно додати до проєкту, або виберіть його в **Product List** і перетягніть у потрібне місце. Пунктирна лінія-підказка покаже допустиме місце для вибраного модуля.

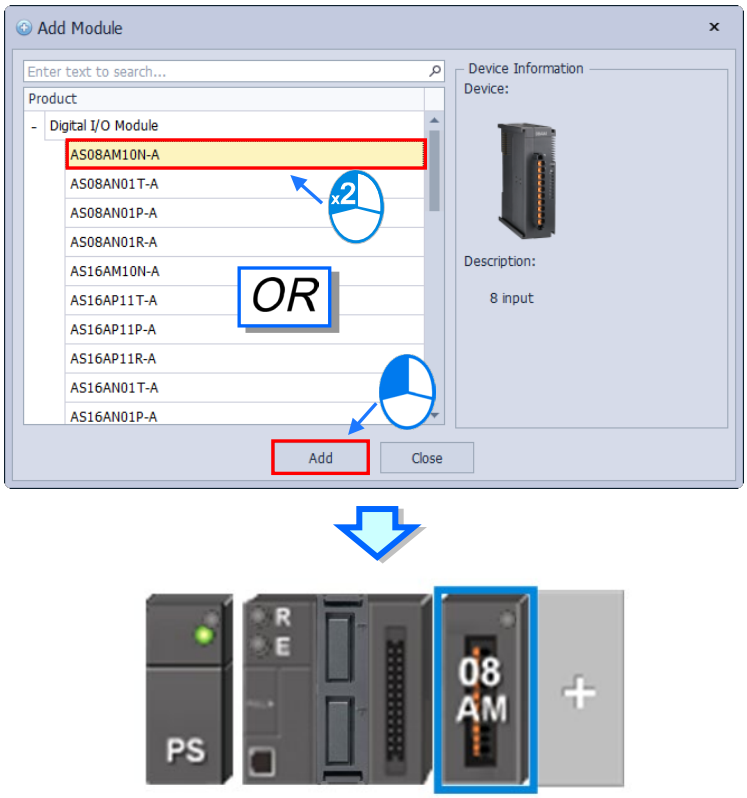


- **Спосіб 2**

(1) Двічі клацніть вільний слот або клацніть його правою кнопкою і виберіть **Add**.

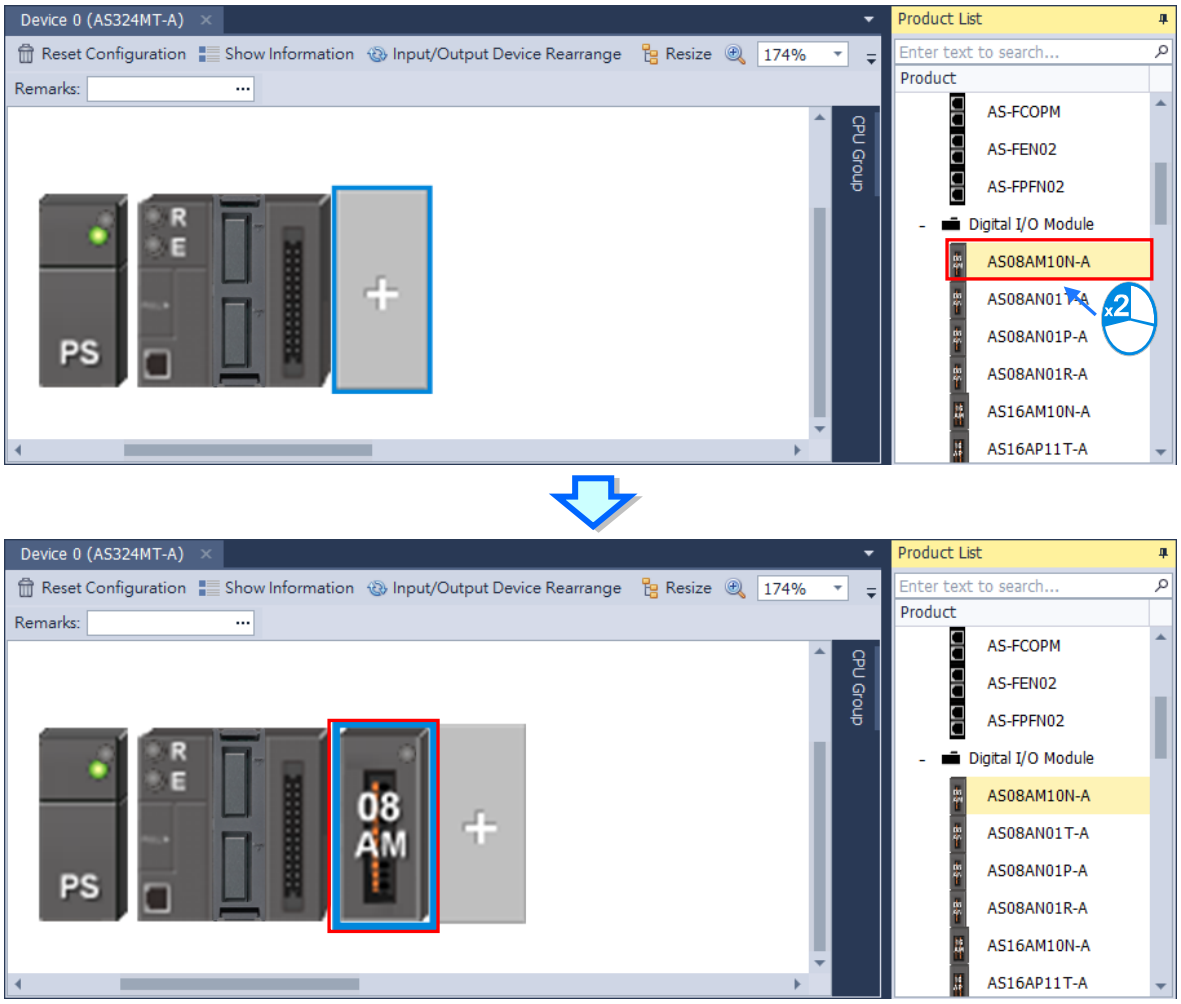


(2) Двічі клацніть модуль, який потрібно додати. Щоб додати інші модулі, повторіть ці два кроки.



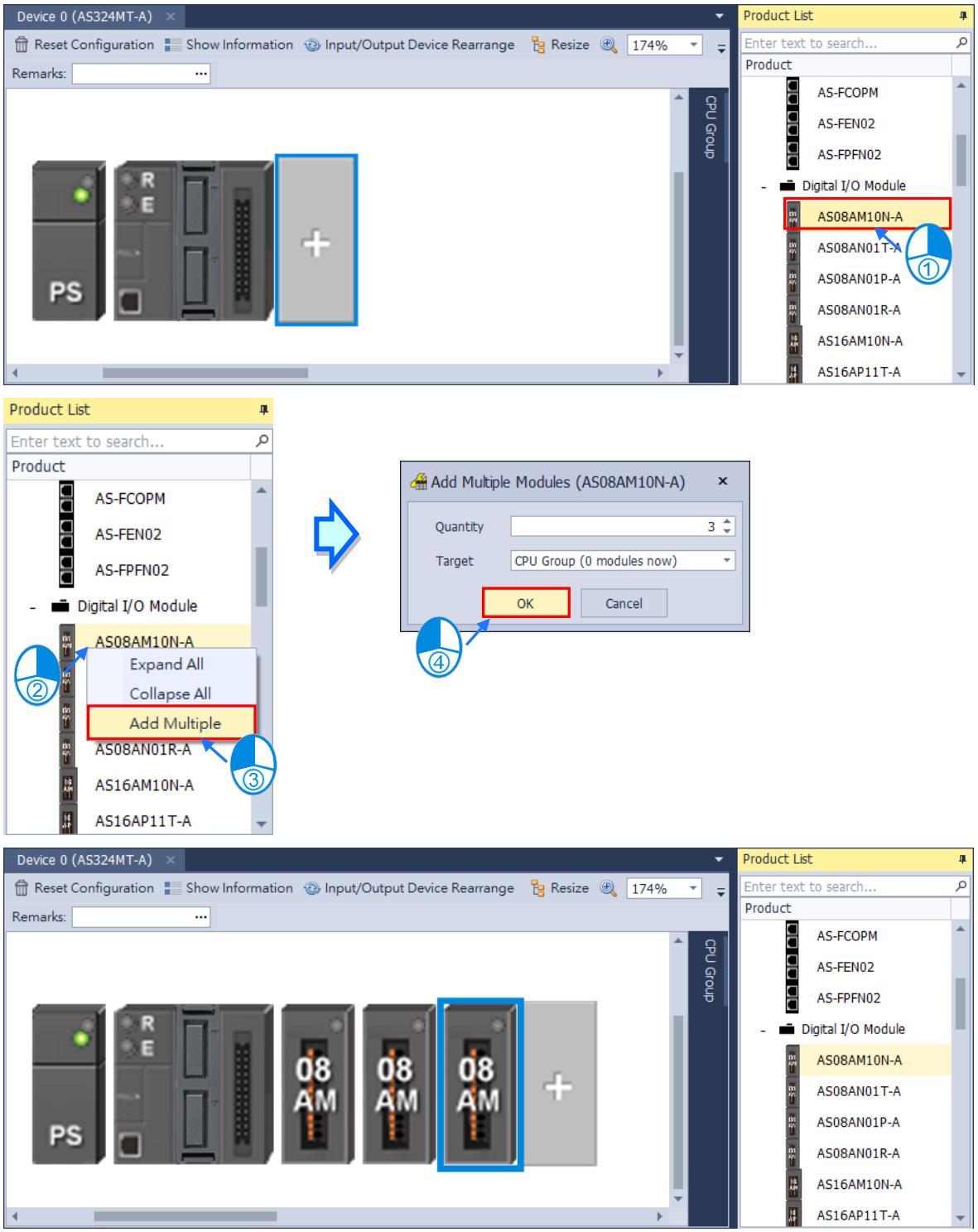
- **Спосіб 3**

У розділі **Product List** двічі клацніть потрібний модуль або виберіть його та натисніть клавішу **Enter**, щоб додати модуль в область конфігурації апаратної частини.



● **Одночасне додавання кількох модулів**

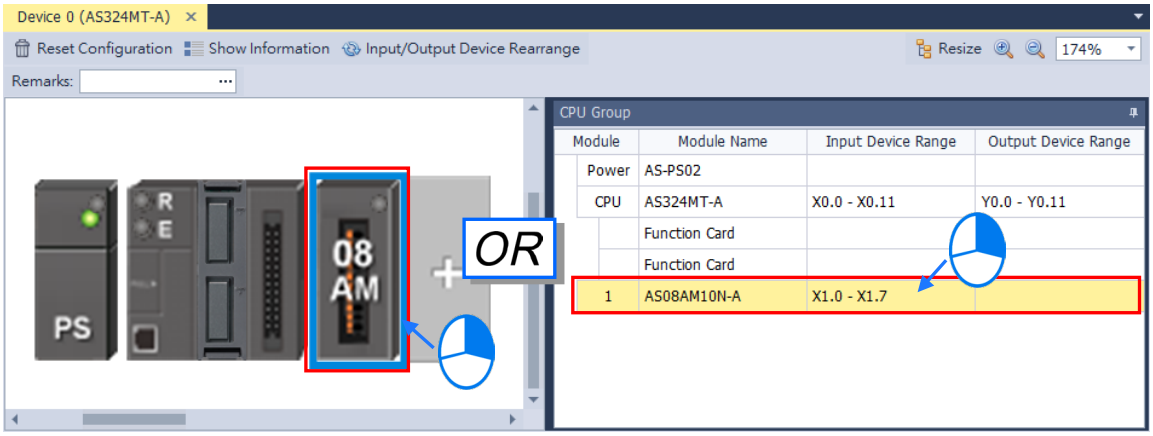
У розділі **Product List** клацніть правою кнопкою модуль, який потрібно додати в кількох екземплярах. Відкриється контекстне меню з трьома командами: **Expand All, Collapse All,** та **Add Multiple**. Натисніть **Add Multiple** - з'явиться вікно «Add Multiple Modules (назва вибраного модуля)». Стрілками вгору та вниз задайте потрібну кількість і натисніть **OK**, щоб підтвердити налаштування.



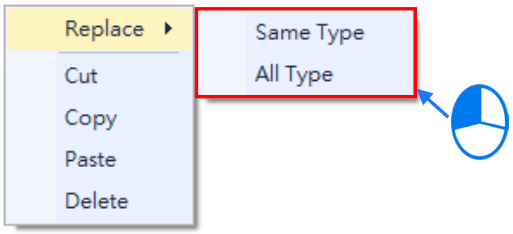
8.1.2.2 Заміна модуля

Нижче описано порядок заміни модуля.

(1) Клацніть правою кнопкою модуль для заміни в області **Hardware Configuration** або в розділі **CPU Group Information**.



(2) У контекстному меню виберіть **Replace**. Після цього можна вибрати один із двох типів заміни: **Same Type** та **All Type**.



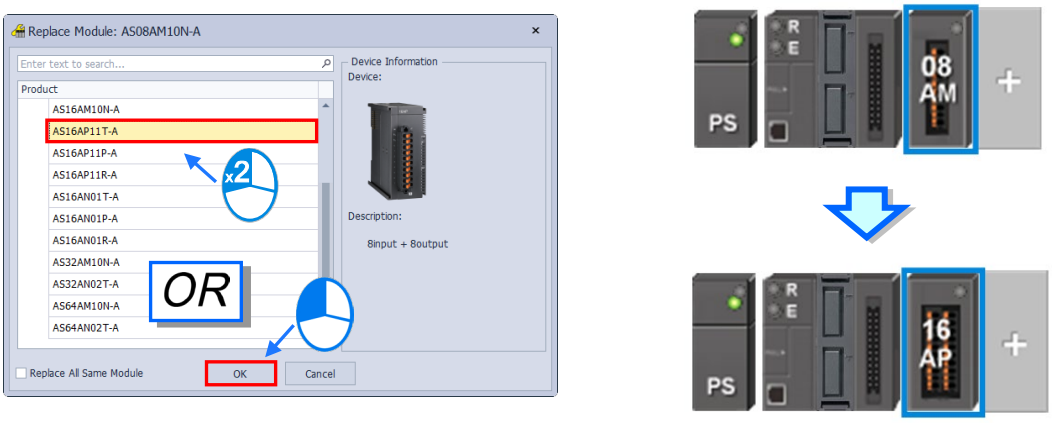
➢ **Same Type**

Заміна вибраного модуля модулем того самого типу. **Input/Output Device Range** нового модуля не зміниться, а інші параметри, які не вдасться зіставити, можуть набути значень за замовчуванням.

➢ **All**

Заміна вибраного модуля модулем будь-якого типу. Результат аналогічний видаленню вихідного модуля й додаванню нового, тому **Input/Output Device Range** нового модуля буде сконфігуровано заново, а інші параметри також повернуться до значень за замовчуванням.

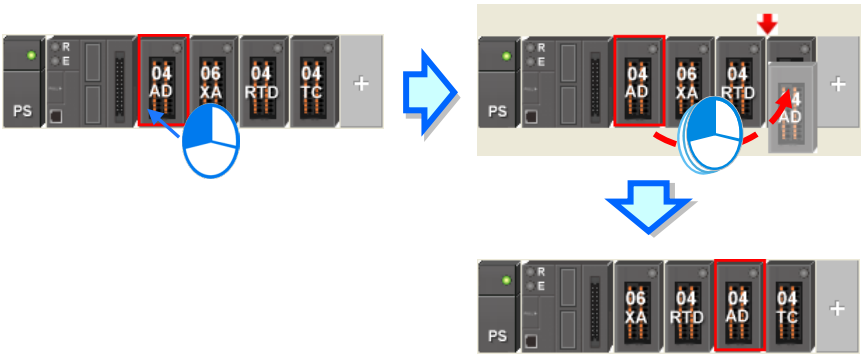
(3) Після вибору типу заміни з'явиться вікно «Module Selection» з модулями, доступними для цього типу заміни. Двічі клацніть модуль, яким потрібно замінити, або виберіть його й натисніть **OK**.



8.1.2.3 Зміна розташування модулів перетягуванням

Зображення всіх модулів, крім модулів ЦП, можна перетягувати в області Hardware Configuration, щоб змінити їх розташування.

ПЛК серії AS мають конструкцію без базової панелі (backplane). Коли модуль перетягують у позицію між двома модулями, з'являється червона стрілка, яка вказує, де опиниться модуль після відпускання.

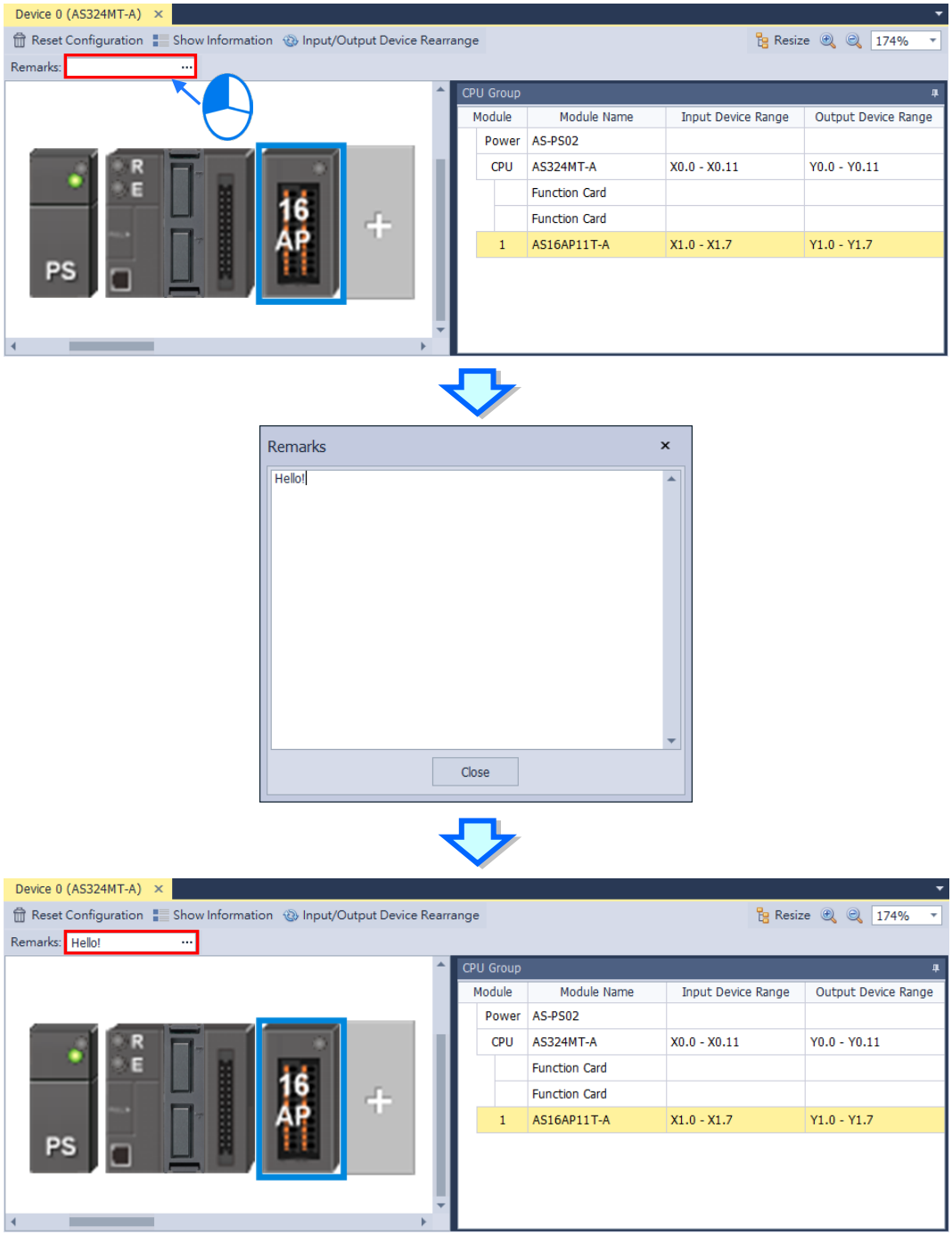


* Під час зміни розташування модуля разом із ним переміщуються діапазон елементів вводу/виводу, коментар, внутрішні параметри, відповідні елементи D і розширені параметри інтелектуальних модулів.

8.1.2.4 Примітки та коментарі

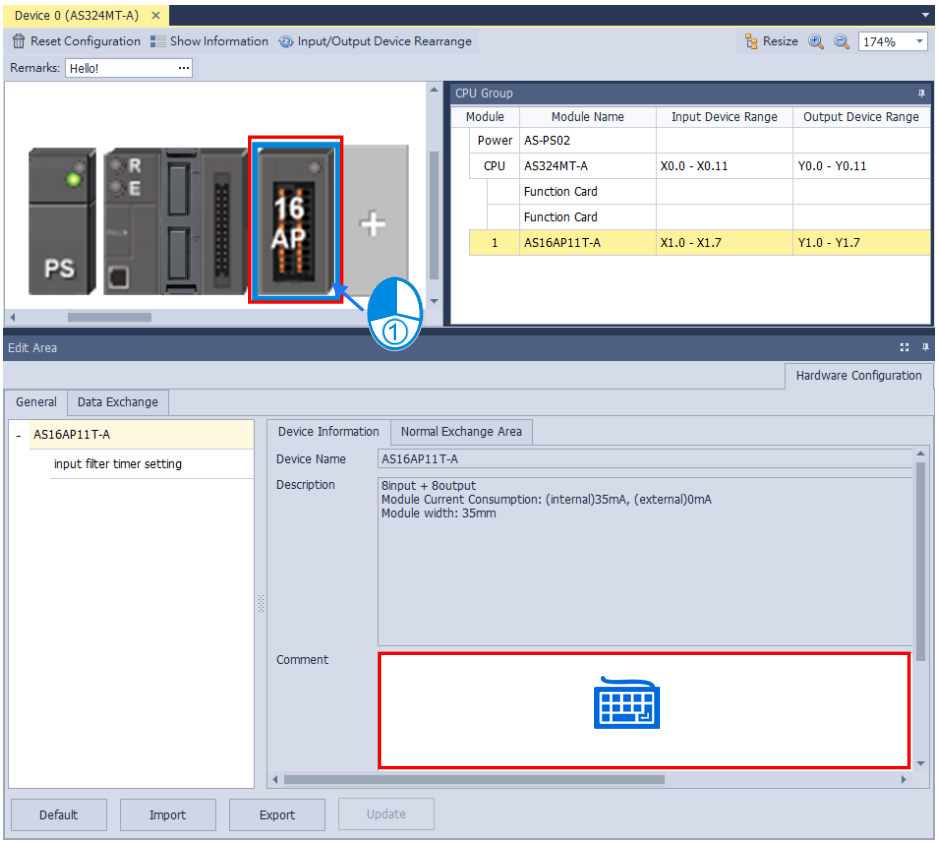
- **Примітки до проєкту**

Клацніть поле **Remarks** угорі області **Hardware Configuration** - з'явиться порожнє поле для приміток до проєкту. Ввівши примітки, натисніть клавішу **Enter** або кнопку **Close**, щоб зберегти їх.



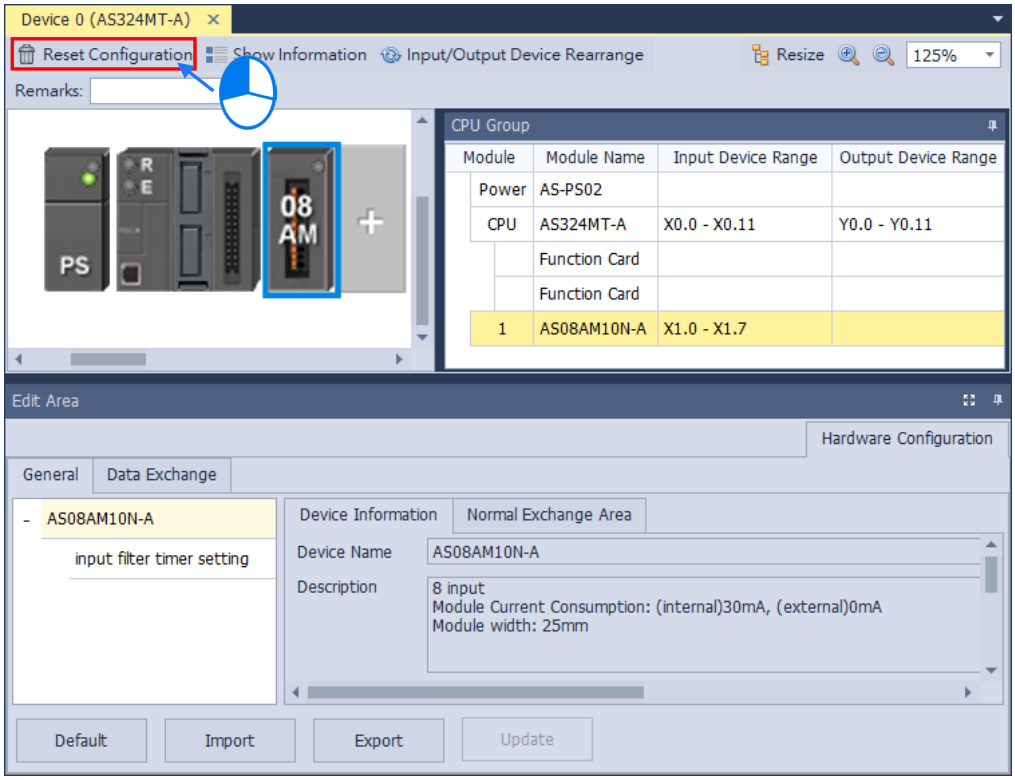
- **Коментарі до ЦП ПЛК і модулів**

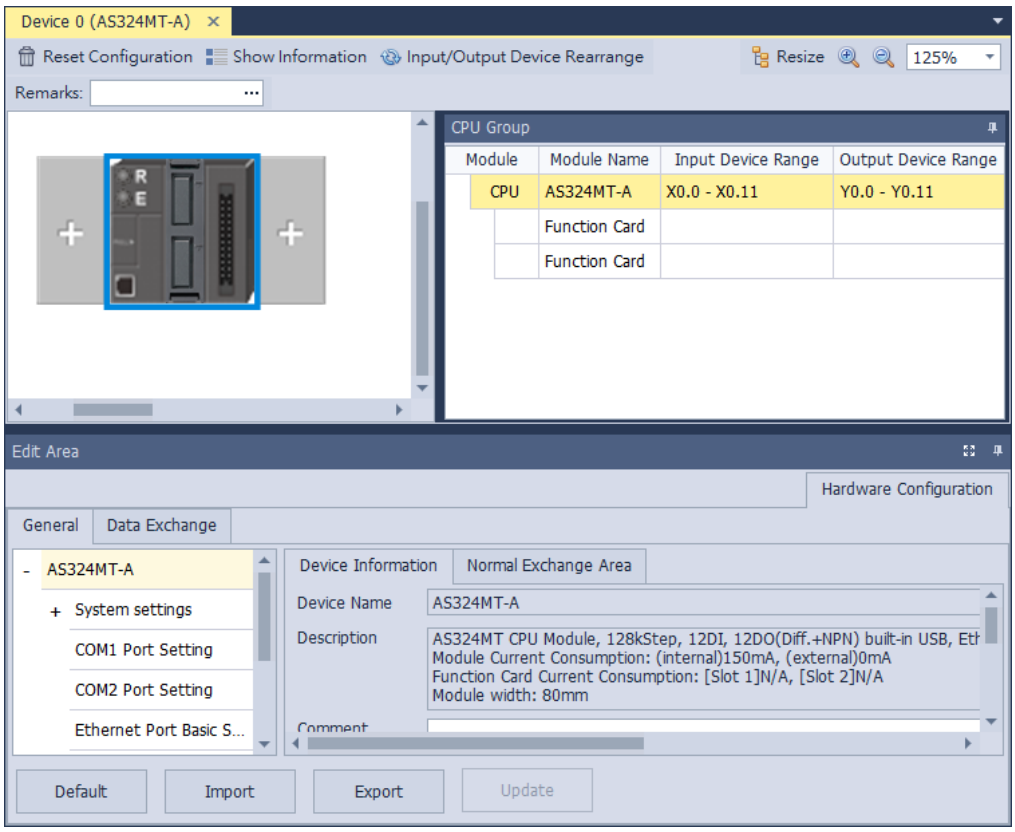
Клацніть зображення модуля, щоб переглянути його параметри в області Edit Area. Тут можна залишати коментарі до ЦП ПЛК і модулів. Введені коментарі зберігаються автоматично.



8.1.2.5 Область Hardware Configuration - Reset Configuration

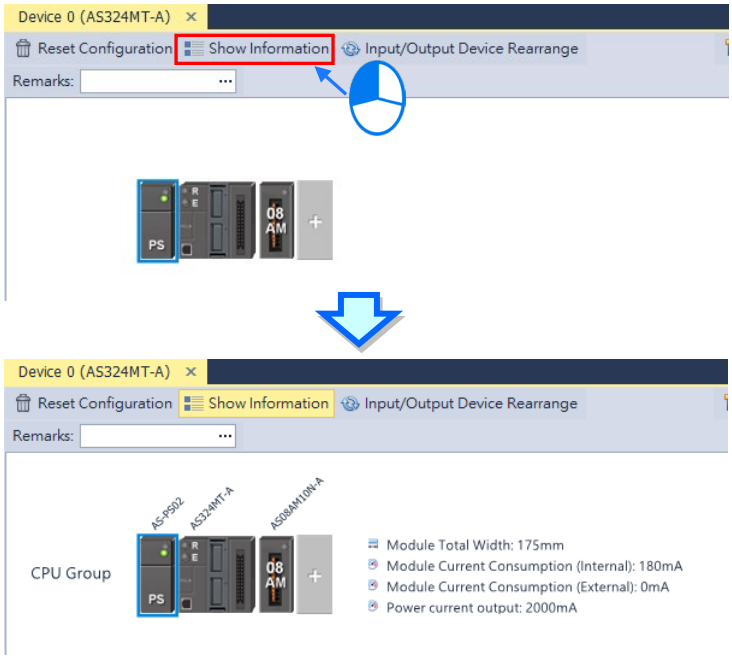
Функціональна кнопка **Reset Configuration** повертає конфігурацію ПЛК до значень за замовчуванням.





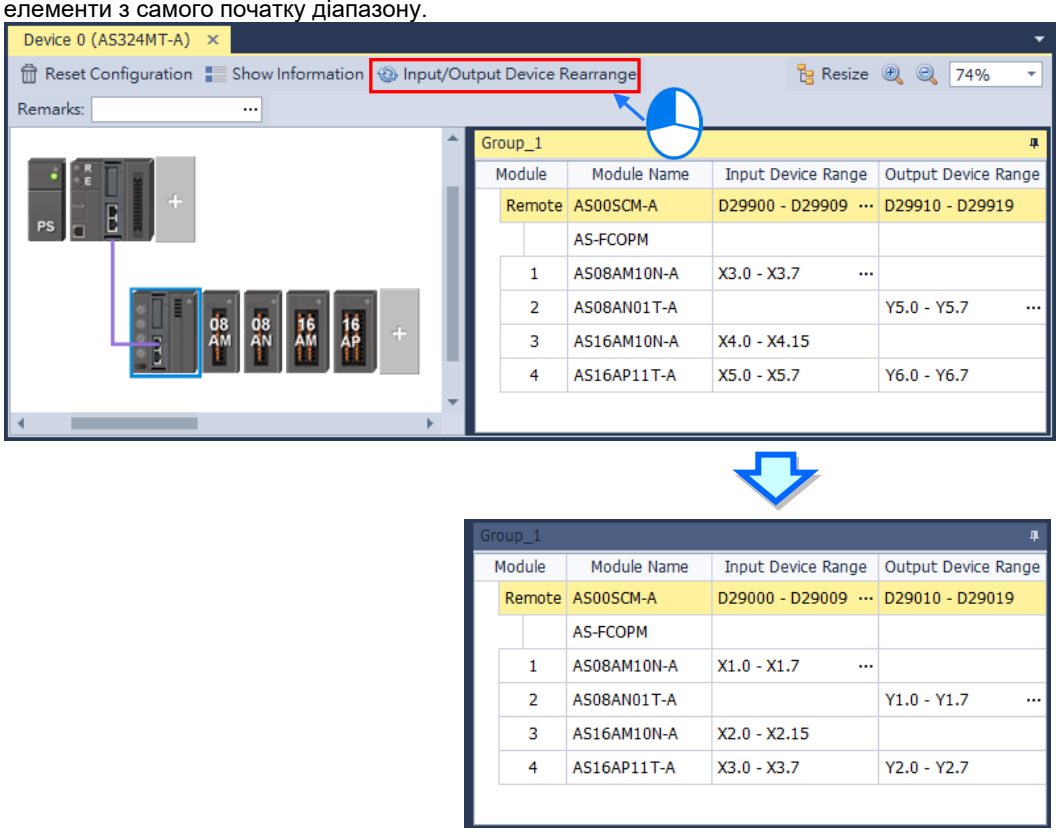
8.1.2.6 Область Hardware Configuration - Show Information

Функціональна кнопка **Show Information** показує/приховує конфігурацію апаратної частини.



8.1.2.7 Область Hardware Configuration - Input/Output Device Rearrange

Функціональна кнопка **Input/Output Device Rearrange** перерозподіляє діапазони елементів і призначає елементи з самого початку діапазону.



8.1.2.8 Призначення адрес вводу/виводу

Серія AS не підтримує ручне призначення адрес. Адреси модулям вводу/виводу призначаються автоматично через HWCONFIG в ISPSoft. Початкова адреса задається для першого віддаленого модуля, встановленого праворуч від слота модуля вводу/виводу (модуль SCM). Наступному модулю вводу/виводу автоматично призначається наступна адреса. Про конфігурацію віддалених модулів див. розділ 8.1.2.9.

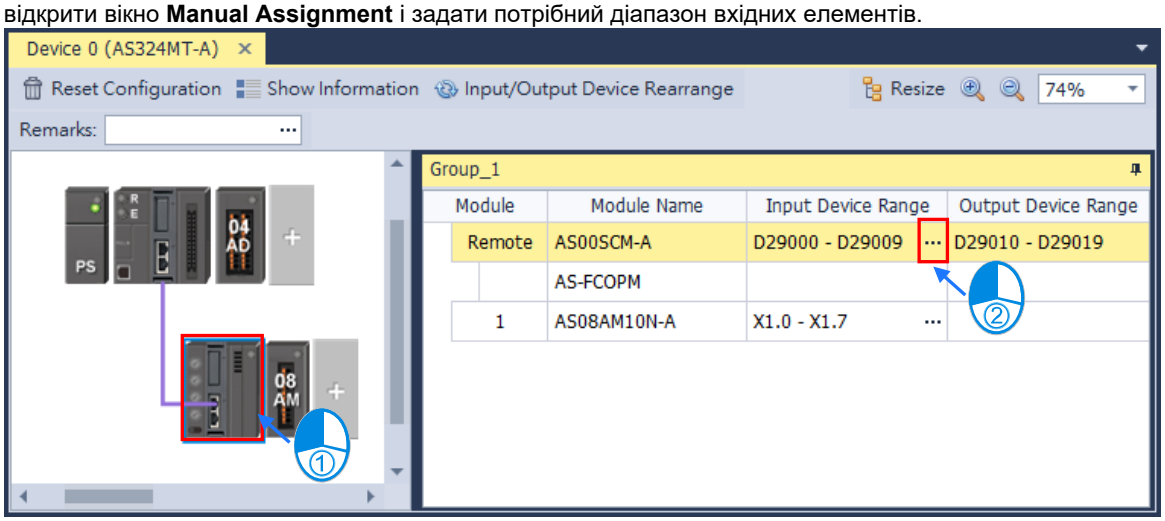
У наступній таблиці наведено адреси (елементи), які автоматично призначаються модулю вводу/виводу через HWCONFIG в ISPSoft. Під час редагування програми ПЛК звіряйтеся з цією таблицею щодо фактично допустимого діапазону. Нижче «локальні» означає, що модуль вводу/виводу підключено праворуч від ЦП, а «віддалені» - праворуч від віддаленого модуля.

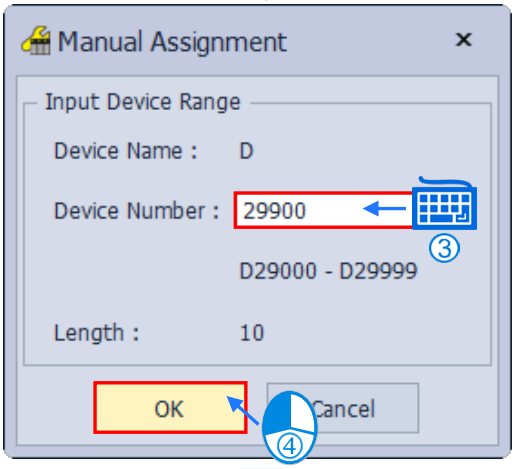
Тип модуля	Діапазон елементів X/Y	Діапазон елементів D	Примітка
Дискретний модуль (DIO)	Входи: X1.0 до X63.15 Виходи: Y1.0 до Y63.15	Локальні: D28000 - D28999 Віддалені: D29000 - D29999#1 Модуль займає 20 елементів.	Номер елемента даних не відображається: він лише для внутрішнього використання ПЛК. Загалом макс. 1024 точки. Модулі з менш ніж 16 точками враховуються як 16 точок.
Аналоговий модуль (AIO)	N/A	Локальні: D28000 - D28999 Віддалені: D29000 - D29999#1 Модуль займає 20 елементів.	Можна налаштувати до 16 модулів AIO.
Модуль позиціонування (PIO)	N/A	Локальні: D28000 - D28999 Модуль PU: 40 елементів. Модуль HC: 20 елементів.	Локально - до 8 модулів PIO; віддалено не підтримуються.
Мережевий модуль (NIO)	N/A	Локальні: D28000 - D28999 Віддалені: D29000 - D29999#1 Модуль займає 20 елементів. Область даних зв'язку: від D26000 до D27599 Модуль займає 400 елементів.	До 4 модулів NIO можна налаштувати локально. Модуль SCM може бути віддаленим модулем, але не праворуч від віддаленого модуля. Модулі DNET - лише локально. Модулі SIL - локально або віддалено.

Примітка: #1: сам віддалений модуль також займає 20 елементів.

8.1.2.9 Область Hardware Configuration - зміна діапазону вхідних елементів віддалених модулів

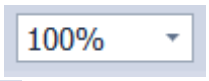
Після клацання віддаленого модуля з'явиться ··· у стовпці **Input Device Range**. Двічі клацніть його, щоб відкрити вікно **Manual Assignment** і задати потрібний діапазон вхідних елементів.

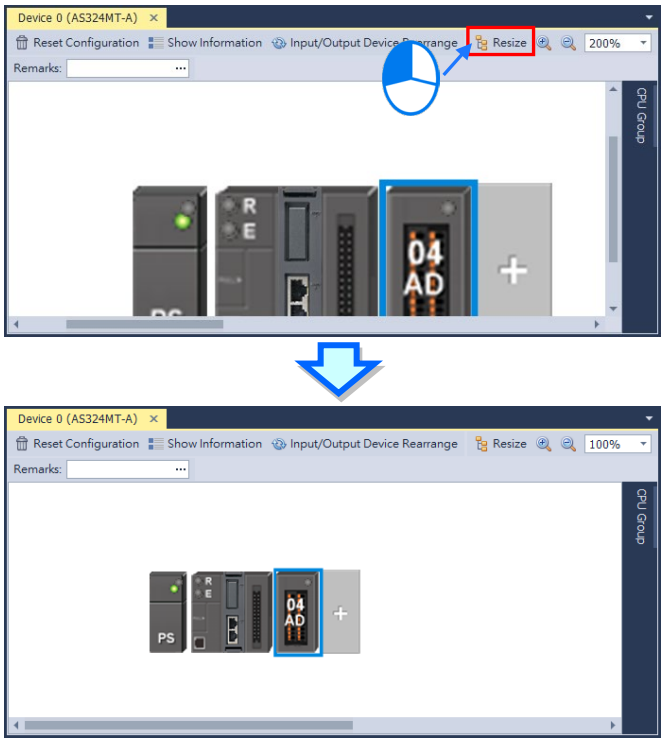




Module	Module Name	Input Device Range	Output Device Range
Remote	AS00SCM-A	D29900 - D29909 ···	D29910 - D29919

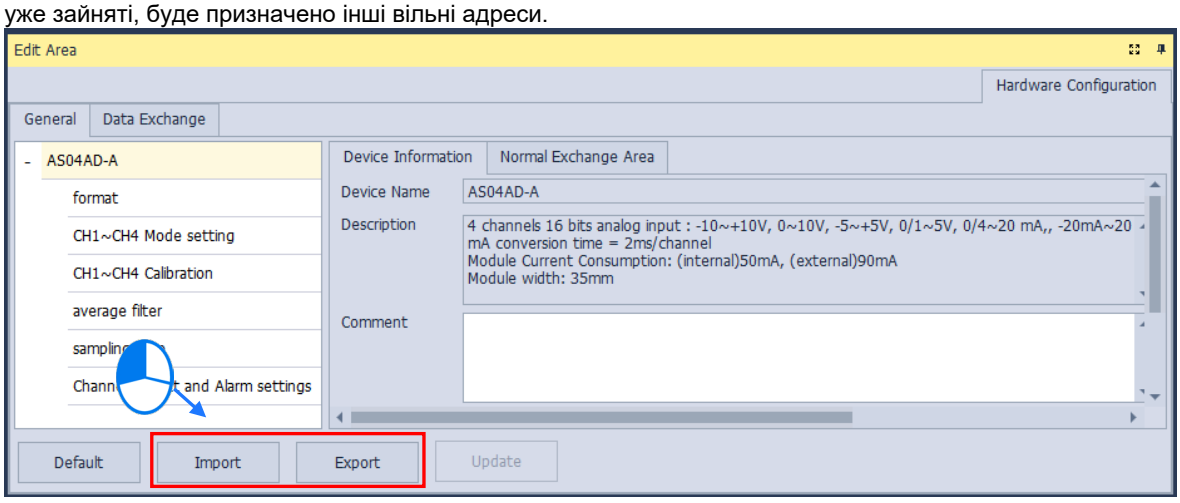
8.1.2.10 Область Hardware Configuration - зміна масштабу

Функціональні кнопки чи  змінюють розмір зображень пристроїв в області Hardware Configuration. Кнопка повертає початковий вигляд області конфігурації (масштаб 100%, по центру).



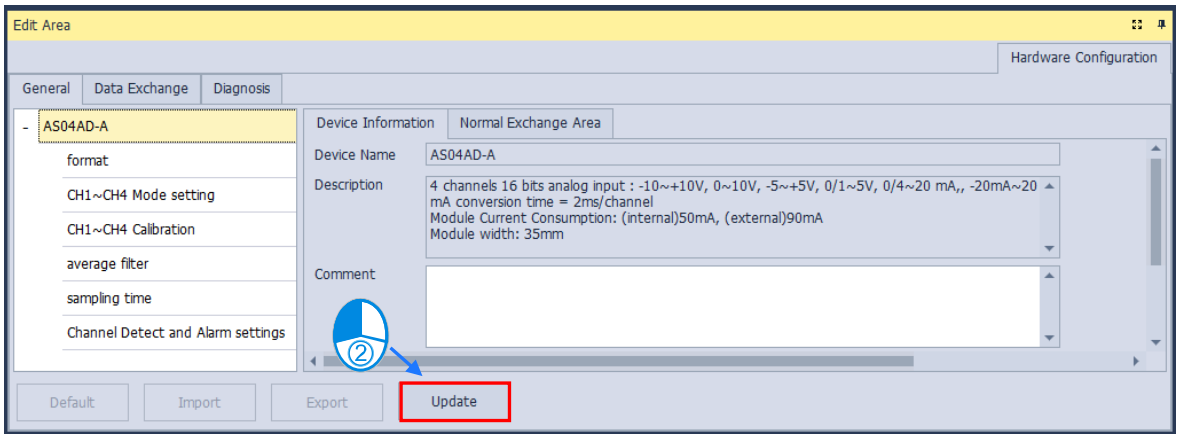
8.1.2.11 Область Edit Area - імпорт і експорт

Параметри модуля можна імпортувати/експортувати у форматі .dep. Натисніть кнопку **Import** і виберіть файл для імпорту. Натисніть кнопку **Export**, виберіть шлях і введіть ім'я файлу для експорту. Натисніть кнопку **Import**, щоб імпортувати. Під час імпорту система перевіряє відповідність формату файлу та назви модуля. Якщо вони не збігаються, з'являється повідомлення про помилку. Якщо адреси імпортованих елементів даних уже зайняті, буде призначено інші вільні адреси.



8.1.2.12 Область Edit Area - оновлення

Щоб оновити параметри модуля, спочатку перейдіть в онлайн-режим. Виберіть модуль, параметри якого потрібно оновити, і натисніть кнопку **Update**. Ця функція доступна лише для дискретних модулів вводу/виводу, аналогових модулів вводу/виводу та мережевих модулів.

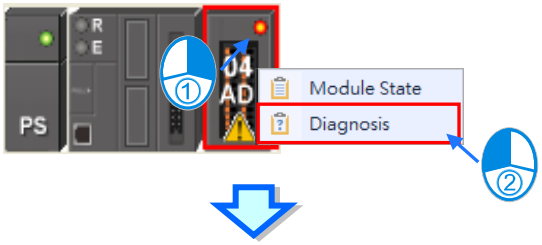


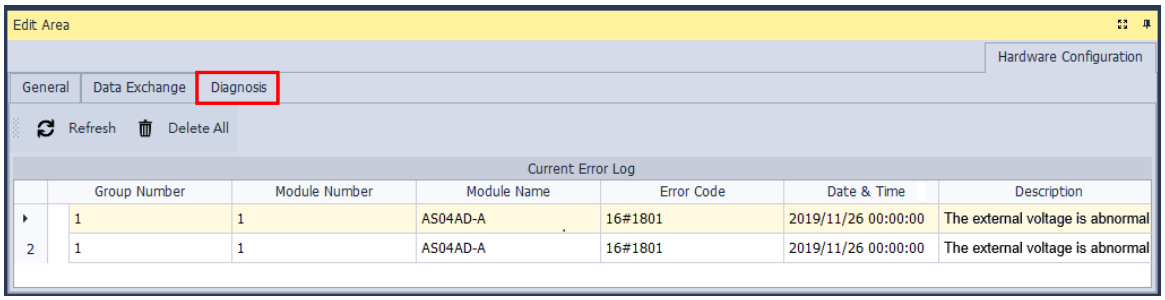
8.1.2.13 Показ і приховування області відображення

чи - натисніть, щоб приховати область (залишиться лише її вкладка). Наведіть курсор на вкладку, щоб знову показати область. Натисніть , щоб закріпити область у відкритому стані.

8.1.2.14 Стан і діагностика модуля

Щоб перевірити стан і діагностику модуля, спочатку перейдіть в онлайн-режим. Клацніть правою кнопкою модуль, який потрібно перевірити, - з'явиться контекстне меню.





Після вибору «Diagnosis» з'явиться таблиця з трьома вкладками. На вкладці «Diagnosis» є «Current Error Log».

Після усунення помилки натисніть , щоб очистити журнал помилок у модулі; стан модуля стане нормальним. Натисніть , щоб оновити стан модуля.

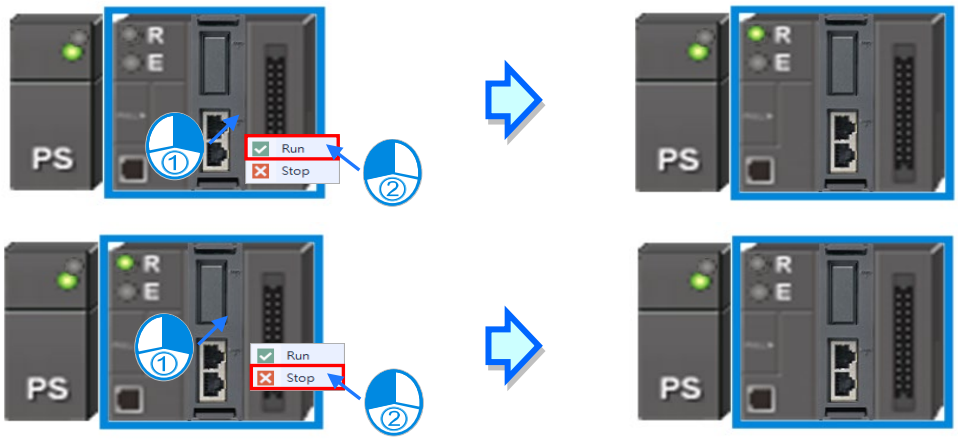
8.1.2.15 Зміна стану модуля в онлайн-режимі

В онлайн-режимі можна змінювати стан модуля.

⚠ Перед зміною стану модуля переконайтеся, що це не вплине на персонал або систему.

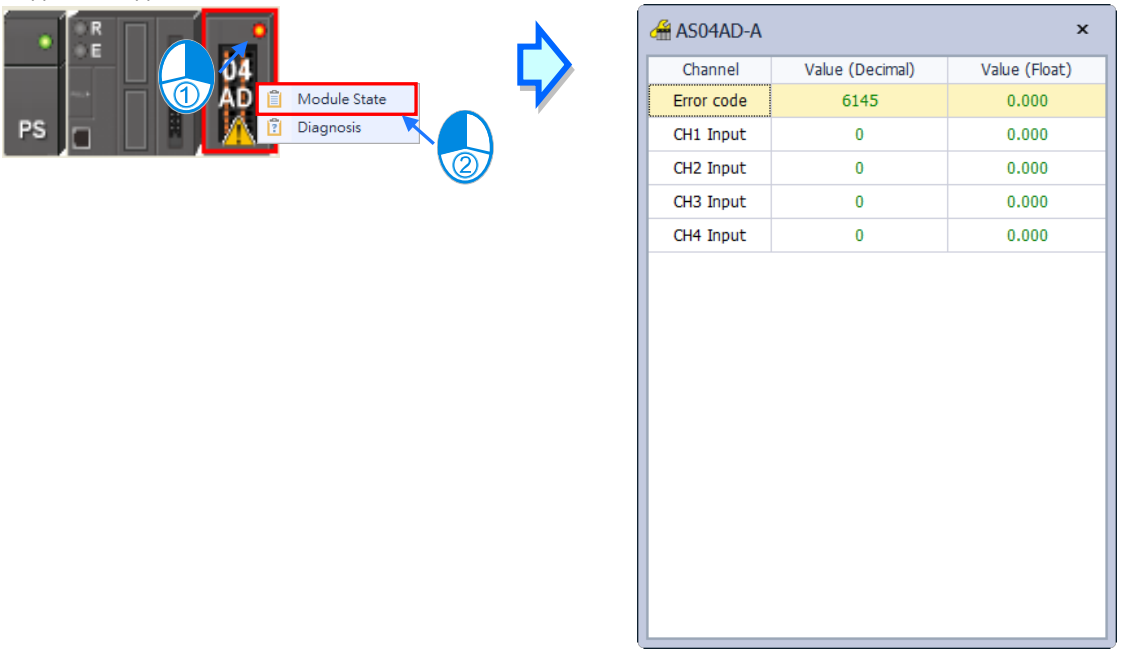
- **Зміна робочого стану модуля**

Клацніть правою кнопкою ЦП ПЛК, щоб відкрити контекстне меню, і виберіть **Run**, щоб запустити ЦП ПЛК і модуль (індикатор RUN світиться), або **Stop**, щоб зупинити їх.



- **Зміна стану вводу/виводу модуля**

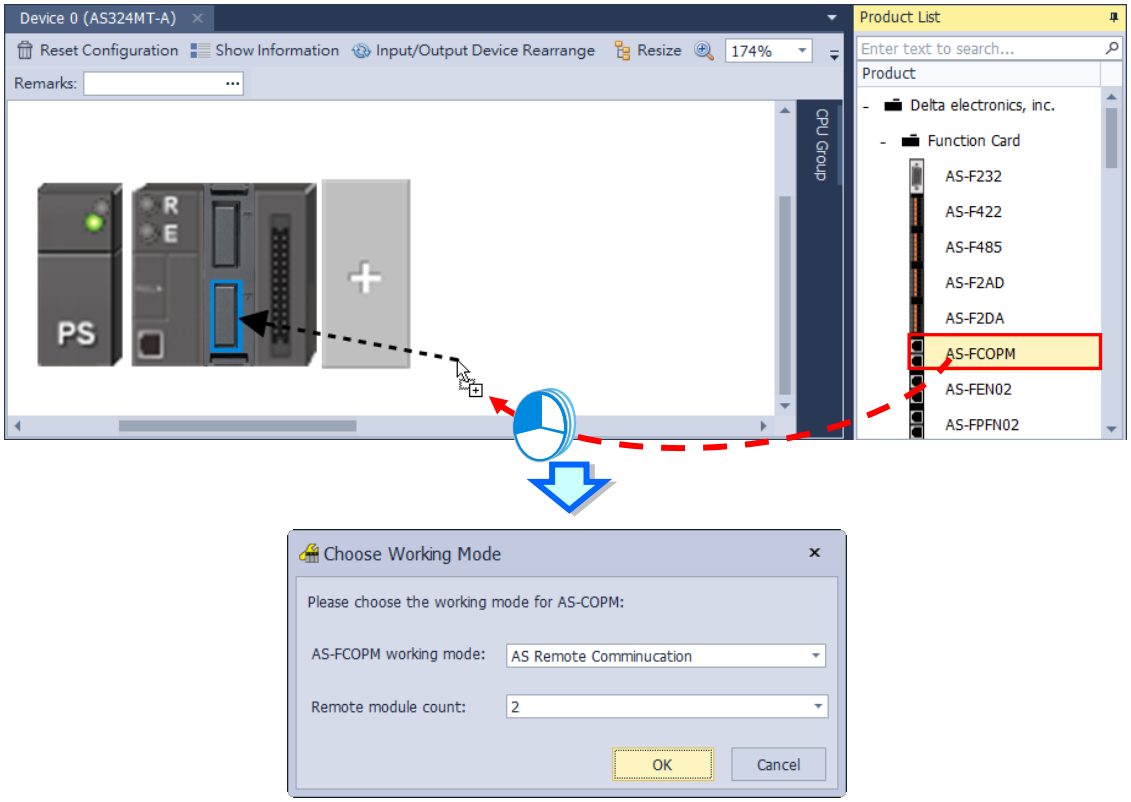
Ця функція доступна лише для дискретних модулів вводу/виводу, аналогових модулів вводу/виводу та модулів вимірювання температури. Клацніть модуль правою кнопкою, щоб відкрити контекстне меню, і виберіть **Module State** - з'явиться таблиця стану вводу/виводу. Для дискретних модулів вводу/виводу, коли ЦП ПЛК і модуль перебувають у стані RUN, можна клацнути правою кнопкою, щоб установити вхідний/вихідний канал в ON або OFF.



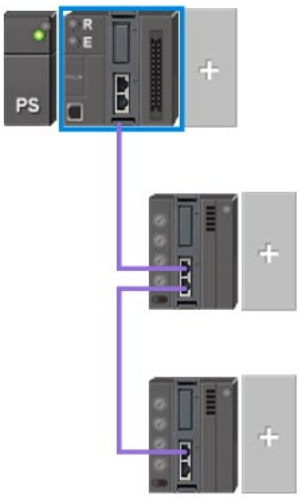
- **Force to ON**：**Примусово встановити канал у стан ON**
- **Force to OFF**：**Примусово встановити канал у стан OFF**
- **Release**：**Зняти примусовий стан з вибраного каналу**
- **Release all**：**Зняти примусовий стан з усіх каналів**

8.1.2.16 Конфігурування віддаленого модуля

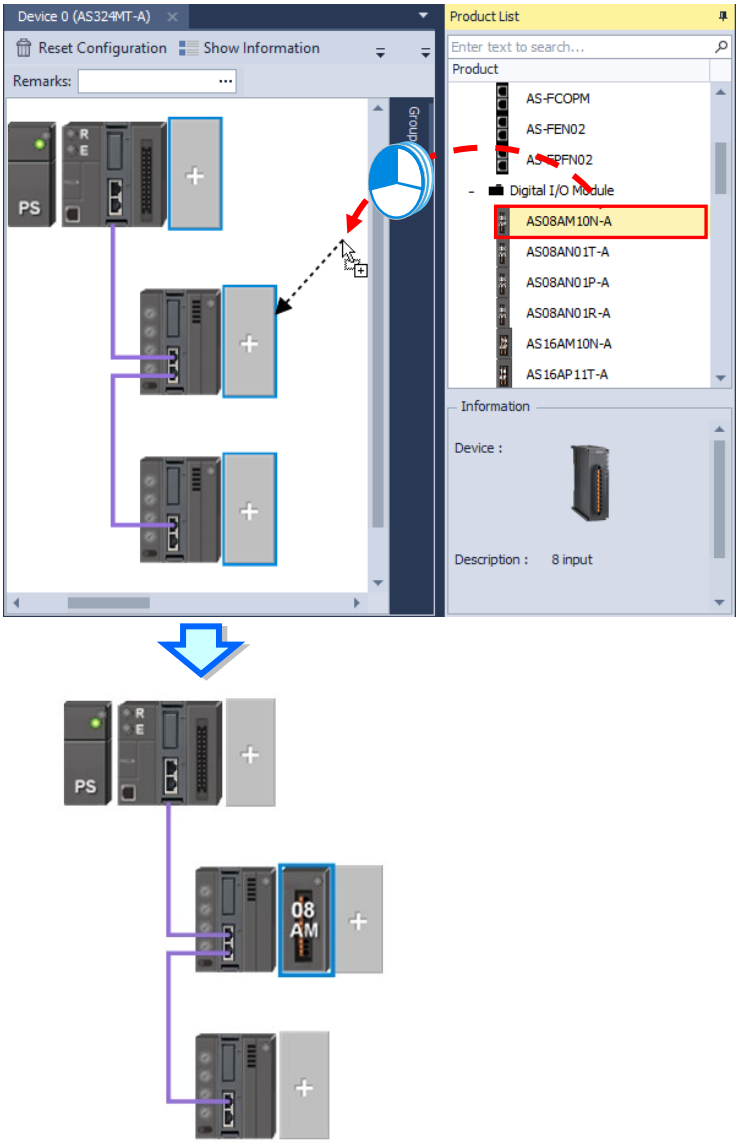
Перетягніть AS-FCOPM зі списку «Product List» у слот 2 функціональної плати (Function Card Slot 2) ЦП ПЛК. Потім для параметра «Working Mode» модуля AS-FCOPM виберіть «AS Remote Communication» і задайте кількість віддалених модулів, які потрібно підключити.



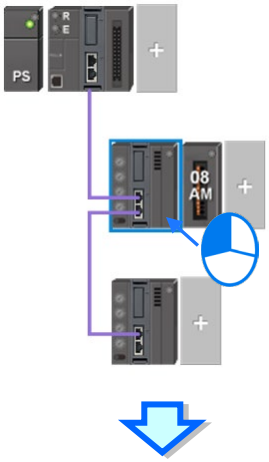
Якщо задати «Remote module count» = 2 і натиснути «OK», з'являться два віддалені модулі, підключені до ЦП ПЛК.

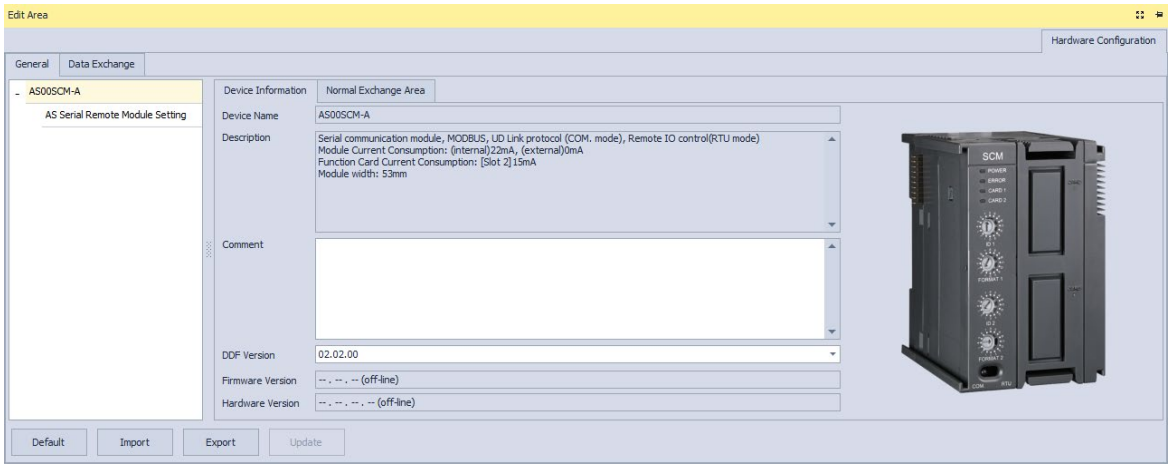


До віддаленого модуля можна додати інші дискретні модулі вводу/виводу або аналогові модулі.



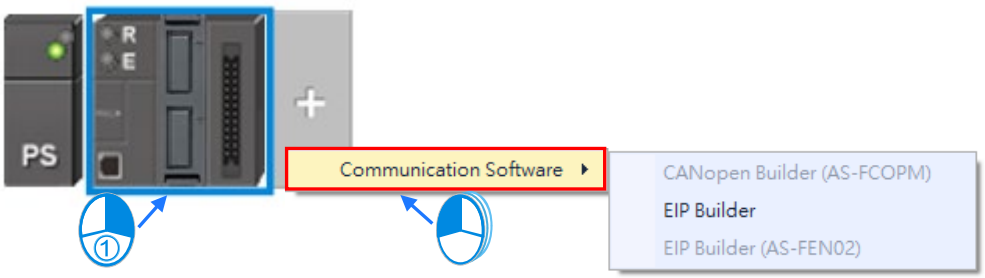
Потім клацніть модуль, щоб відкрити сторінку його конфігурації та налаштувати його.





8.1.2.17 Запуск комунікаційного програмного забезпечення з HWCONFIG

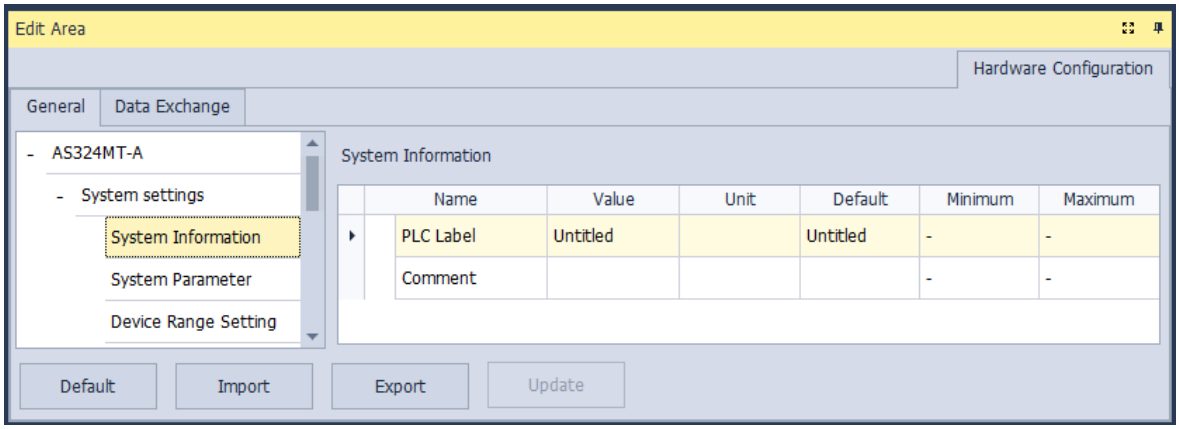
Клацніть правою кнопкою ЦП ПЛК і виберіть **Communication Software** - з'явиться перелік програм для цього ЦП ПЛК. Якщо програма неактивна (сіра), для проєкту можуть знадобитися відповідні функціональні плати.



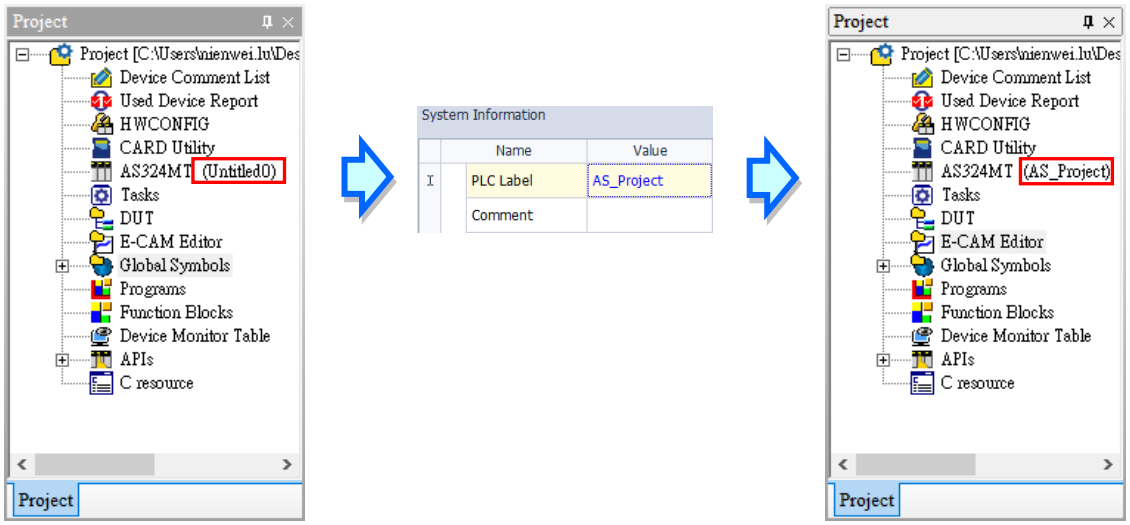
8.2 Налаштування параметрів модуля ЦП серії AS

8.2.1 System Settings - System Information

В області Edit Area виберіть **System Settings** - тут є два параметри: **PLC Label** і **Comment**. У поле значення **PLC Label** можна ввести до 16 символів, а в поле значення **Comment** - до 32 символів. У полях можна використовувати будь-які символи, зокрема спеціальні символи та пробіли. Примітка: один китайський ієрогліф займає два символи.

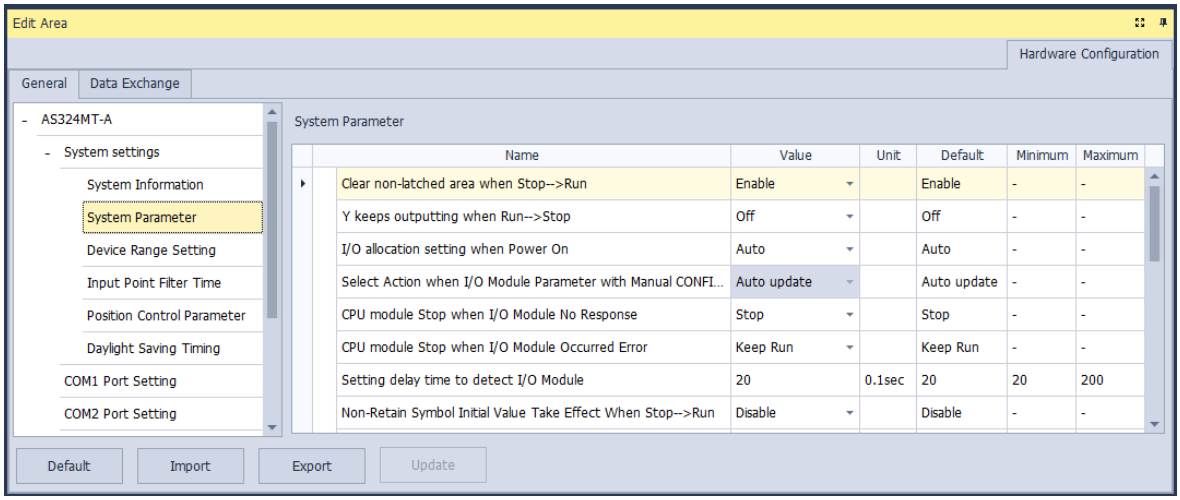


Після створення проєкту мітку ПЛК видно після назви продукту в області керування проєктом. Мітку ПЛК можна змінити в HWCONFIG, як описано вище. Мітка ПЛК дуже корисна, якщо в проєкті кілька ПЛК: вона слугує ідентифікатором ПЛК, тож параметри іншого ПЛК не буде змінено помилково. Щоб запобігти помилкам, під час завантаження програми в ПЛК або зчитування з ПЛК система нагадує перевірити назву ЦП ПЛК і мітку ПЛК.



8.2.2 System Settings - System Parameter

Параметри таблиці **System Parameter** показано в наступному вікні. Потрібні значення можна вибрати з розкривного списку або ввести в поле.



- **Clear Non-latched area when Stop →Run**

  Визначає, чи очищуються стани та значення енергозалежних елементів під час переходу ПЛК зі Stop у Run.

  - **Disable:** стани та значення всіх енергозалежних елементів не змінюються.
  - **Enable:** стани та значення всіх енергозалежних елементів очищуються й повертаються до значень за замовчуванням.

- **Y keeps outputting when RUN →Stop**

  Визначає стани елементів Y, коли модуль ЦП починає або припиняє роботу.

  - **Off:** усі елементи Y переходять в OFF.
  - **Keep:** стани елементів Y не змінюються.

- **I/O allocation setting when Power On**

  Визначає, чи модуль ЦП конфігурується автоматично, чи параметри задаються в HWCONFIG.

  - **Auto:** робота за фактично підключеними модулями, без заданих модулів і параметрів.
  - **Manual:** параметри задаються в HWCONFIG, і ПЛК автоматично перевіряє їх після ввімкнення живлення.
  - **Manual + Flags (only I/O module of CPU module):** функція доступна для ПЛК з мікропрограмою V1.06.00 або новішою; для її використання потрібне ISPSoft V3.07 або новіше. Спочатку створіть максимально можливу конфігурацію модулів, а потім, використовуючи цей параметр разом із прапорцями SM (докладніше про прапорці SM див. Розділ 2 «Посібника з програмування серії AS»), активуйте або деактивуйте модулі праворуч від ЦП ПЛК, щоб отримати меншу конфігурацію вводу/виводу без зміни програми ПЛК, вихідної таблиці розподілу вводу/виводу або відповідних адрес елементів.

- **Manual + Flags (I/O module of CPU and Remote module):** Функція доступна для ПЛК із мікропрограмою V1.08.50 або новішою, а для її виконання потрібна ISPSoft V3.12 або новіша. Якщо вибрати цей параметр, можна керувати як модулями праворуч від ЦП ПЛК, так і віддаленими модулями. Порядок роботи такий самий, як для попереднього параметра Manual + Flags (only I/O module of CPU module); докладніше див. його опис.

- **Select Action when I/O Module Parameter with Manual CONFIG Different**

  Визначає дію, якщо фактичні налаштування НЕ збігаються з параметрами, заданими вручну, коли для попереднього параметра вибрано **Manual**.

  - **Auto update:** модуль ЦП конфігурується автоматично.
  - **Show error:** модуль ЦП видає помилку.

- **CPU module Stop when I/O Module No Response**

  Визначає реакцію модуля ЦП та інших модулів, якщо підключений модуль розширення не відповідає.

  - **Stop:** модуль ЦП зупиняється і видає помилку.
  - **Keep Run:** модуль ЦП і модулі вводу/виводу продовжують працювати.

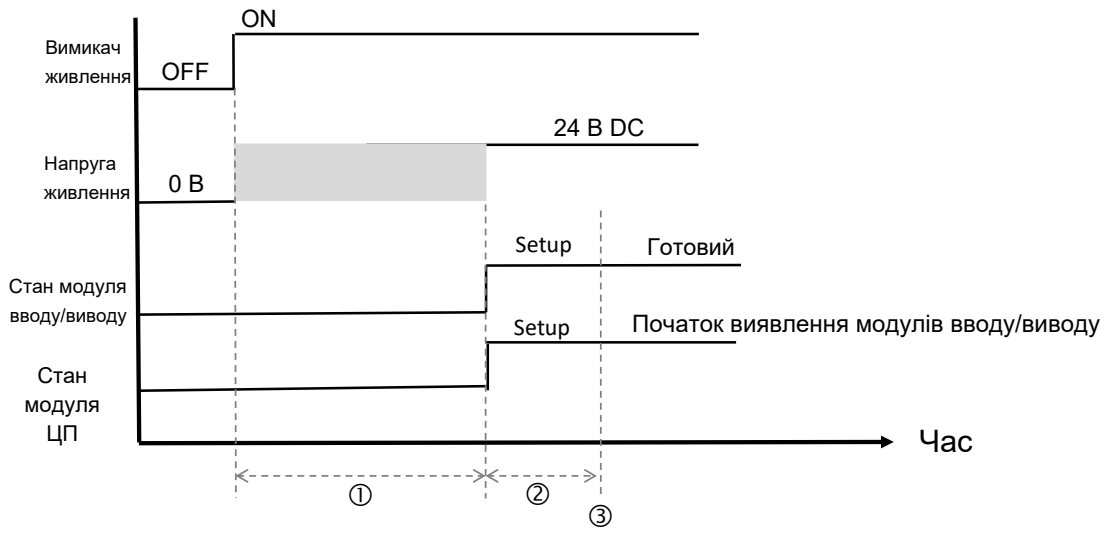
- **CPU module Stop when I/O Module Occurred Error**

  Визначає реакцію модуля ЦП на виникнення незначної помилки модуля.

  - **Stop**: модуль ЦП зупиняється і видає помилку.
  - **Keep Run**: модуль ЦП продовжує працювати і видає помилку.

- **Setting delay time to detect I/O Module**

  Задає момент початку виявлення підключених модулів вводу/виводу після подачі живлення на ЦП. Зазвичай модуль ЦП виявляє підключені модулі вводу/виводу одразу після подачі живлення. Але можна задати час затримки (одиниця: 0,1 с), на який модуль ЦП відкладе виявлення. Ця функція корисна, коли напрузі живлення потрібен час для стабілізації або коли живлення на віддалений модуль вводу/виводу подається не одночасно з модулем ЦП. Із заданим часом затримки підключені модулі виявляються надійніше. Часову діаграму наведено на рисунку нижче.



① Після перемикання живлення з OFF на ON напруга живлення деякий час нестабільна. Протягом цього часу модуль ЦП і модуль вводу/виводу ще не готові до нормальної роботи.

② Коли живлення модуля ЦП і модуля вводу/виводу стабілізується, система ініціалізується протягом приблизно 1 с. Після цього модуль вводу/виводу готовий до виявлення модулем ЦП.

③ Модуль ЦП очікує, доки мине заданий час затримки. Після його завершення він починає виявляти підключені модулі вводу/виводу - локальні та віддалені.

Час затримки рекомендується задавати як суму ① + ②. За замовчуванням час затримки - 2 с.

- **Non-Retain Symbol Initial Value Take Effect When Stop → RUN**

  Визначає, чи повертаються стани та значення енергозалежних елементів до початкових значень під час переходу ПЛК з режиму Stop у Run.

  - **Disable**: усі стани та значення енергозалежних елементів залишаються без змін.
  - **Enable**: усі стани й значення енергозалежних елементів набувають початкових значень, коли ПЛК переходить зі Stop у Run.

- **Retain Symbol Initial Value Take Effect When Stop → RUN**

  Визначає, чи повертаються стани та значення енергонезалежних елементів до початкових значень під час переходу ПЛК з режиму Stop у Run.

  - **Disable**: усі стани та значення енергонезалежних елементів залишаються без змін.
  - **Enable**: усі стани й значення енергонезалежних елементів набувають початкових значень, коли ПЛК переходить зі Stop у Run.

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

  Призначає вхід для запуску та зупинки модуля ЦП.

  - **Disable**: модуль ЦП запускається та зупиняється DIP-перемикачем модуля ЦП.

- **Enable**: модуль ЦП запускається та зупиняється призначеним входом, але DIP-перемикач модуля ЦП так само керує його режимом RUN/STOP.

- **Select X Input Point**

  Якщо в попередньому параметрі вибрано **Enable**, можна вибрати в розкривному списку один вхід для керування режимом Run або Stop модуля ЦП.

- **Constant Scan Cycle Time**

  Задає мінімальний час циклу сканування.

  - **Disable**: функцію вимкнено.
  - **Enable**: якщо фактичний час циклу сканування менший за заданий, модуль ЦП чекає, доки не мине заданий час, і лише потім починає наступне сканування. Якщо фактичний час сканування більший за заданий, модуль ЦП починає наступне сканування одразу після завершення поточного.

- **Input Constant Time**

  Якщо в попередньому параметрі вибрано **Enable**, тут задається час циклу сканування. Якщо фактичний час сканування менший за заданий, модуль ЦП відкладає початок наступного сканування, доки не мине заданий час. Якщо фактичний час сканування більший за заданий, модуль ЦП ігнорує заданий час і працює відповідно до фактичного часу сканування. Якщо задати час сканування, більший за час спрацювання сторожового таймера, під час роботи модуля ЦП виникне тайм-аут сторожового таймера.

- **Setting Watchdog Time**

  Задає граничний час сканування програми. Якщо виконання програми триває довше за час сторожового таймера, модуль ЦП видає помилку.

- **Show Battery Low Voltage Error (BAT.LV)**

  Визначає, чи світитиметься індикатор помилки, якщо напруга літієвої батареї годинника реального часу ПЛК серії AS низька або батарею не встановлено.

  - **Disable**: індикатор помилки не світиться, але помилка все одно записується в журнал.
  - **Enable**: індикатор низької напруги світиться (тривога), якщо літієва батарея розряджена або не встановлена.

  Примітка: якщо під час самодіагностики ПЛК виявить помилку годинника реального часу (RTC), індикатор низької напруги світиться, навіть якщо цей параметр вимкнено.

- **Save Error History Info**

  Визначає, де зберігається журнал помилок.

  - **PLC**: журнал помилок зберігається в ПЛК. ПЛК зберігає до 20 записів. Якщо записів більше 20, найстаріший запис перезаписується найновішим.
  - **PLC & SD Card**: якщо записів більше 20, найстаріший запис резервно копіюється на карту пам'яті, перш ніж його буде перезаписано в ПЛК.

- **COM Communication Error Record**

  Визначає, чи записувати в журнал помилки, що виникають на порту COM.

  - **Disable**: функцію вимкнено.
  - **Enable**: функцію увімкнено, помилки COM записуються в журнал помилок.

- **Select Action When 24Vdc Input Unstable**

  Визначає дію за нестабільного живлення 24 В DC. Якщо живлення нестабільне, подія записується в журнал помилок, а SM7 переходить у стан ON.

  - **Continue Running when power stable:** якщо живлення нестабільне 20-100 мс, ЦП ПЛК серії AS призупиняє роботу, а після стабілізації живлення щонайменше на 2 с ПЛК продовжує роботу.
  - **Into Error Status:** якщо живлення нестабільне, індикатор помилки блимає, і ПЛК серії AS зупиняється. Через нестабільну напругу порушується також зв'язок. Необхідно вимкнути живлення та усунути проблему з живленням. Після цього можна знову ввімкнути живлення, і ЦП ПЛК серії AS почне працювати. Якщо зв'язок не порушено, це означає, що живлення повернулося до норми. Але все одно потрібно з'ясувати причину несправності.

- **Communication Module Refreshed Priority**

  - **Scan time first:** оновлюються лише змінені дані, щоб скоротити час сканування.
  - **Synchronous Data first:** скануються й оновлюються всі дані, щоб забезпечити їх синхронізацію.

- **AS remote module updated method**

  - «PLC Scan cycle first»: оновлення за циклом сканування програми ПЛК. Щоразу під час сканування інструкції END оновлюється один віддалений модуль.
  - «Update one remote module by one scan time»: за одне сканування - один віддалений модуль. Щоразу під час сканування інструкції END оновлюється один віддалений модуль, і стани його виходів виводяться одночасно.
  - «Update all remote modules at one scan time»: за одне сканування оновлюються всі віддалені модулі. Щоразу під час сканування інструкції END оновлюються всі віддалені модулі, і стани всіх виходів виводяться одночасно.

- **I601 Timer interrupt Setting Time Base**

  Задає інтервал запуску переривання за таймером I601. Ця функція використовується разом із перериванням Timer Interrupt 0. Якщо під час виконання програми ПЛК потрібно змінити час переривання за таймером I601, використовуйте SR421.

- **I602 Timer interrupt Setting Time Base**

  Задає інтервал запуску переривання за таймером I602. Ця функція використовується разом із перериванням Timer Interrupt 1. Якщо під час виконання програми ПЛК потрібно змінити час переривання за таймером I602, використовуйте SR422.

- **I603 Timer interrupt Setting Time Base**

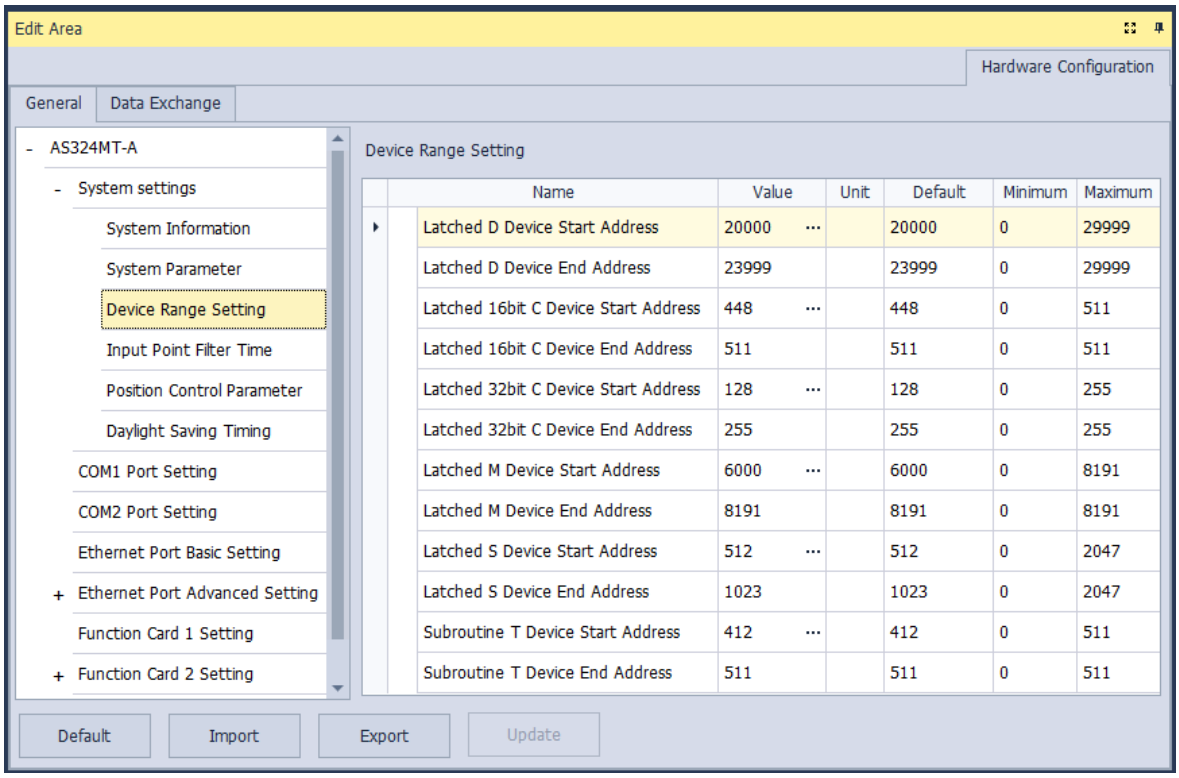
  Задає інтервал запуску переривання за таймером I603. Ця функція використовується разом із перериванням Timer Interrupt 2. Якщо під час виконання програми ПЛК потрібно змінити час переривання за таймером I603, використовуйте SR423.

- **I604 Timer interrupt Setting Time Base**

  Задає інтервал запуску переривання за таймером I604. Ця функція використовується разом із перериванням Timer Interrupt 3. Якщо під час виконання програми ПЛК потрібно змінити час переривання за таймером I604, використовуйте SR424.

8.2.3 System Settings - Device Range Setting

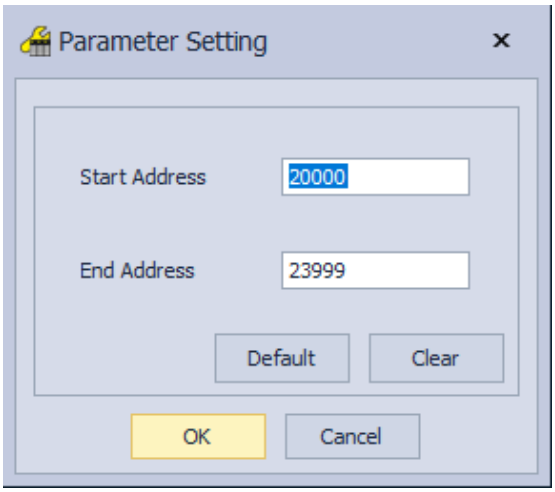
Параметри таблиці **Device Range Setting** показано в наступному вікні.



··· відкриває діалогове вікно параметрів для задання початкової та кінцевої адрес. У цьому вікні:

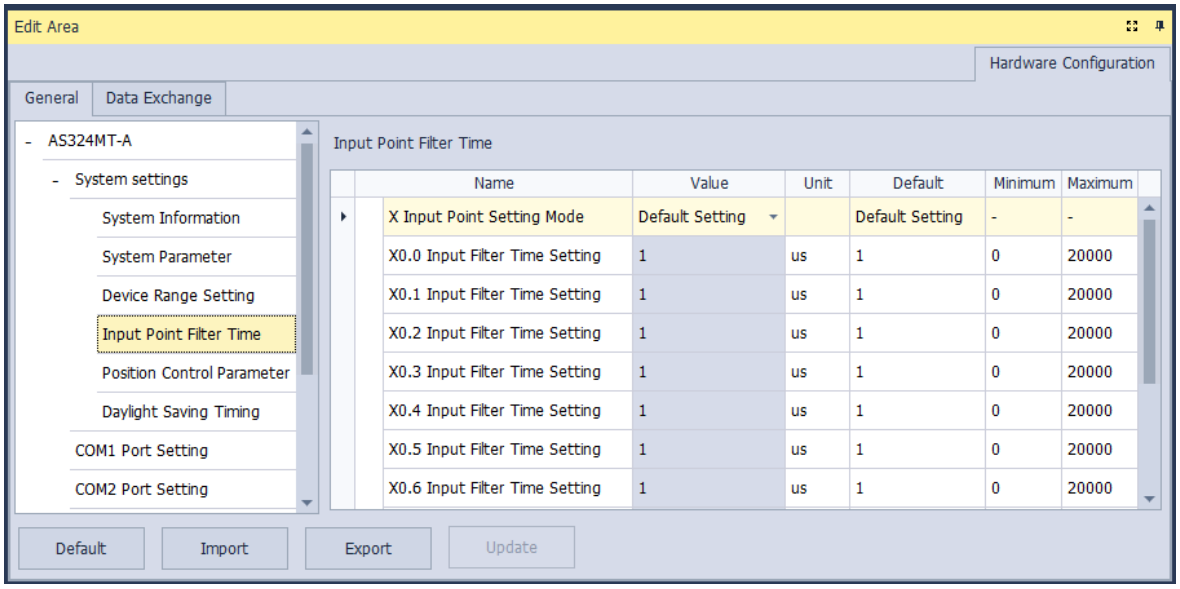
Default - відновити значення за замовчуванням; **Clear** - очистити задані значення;

OK - зберегти значення та закрити вікно; **Cancel** - скасувати налаштування та закрити вікно.



8.2.4 System Settings - Input Point Filter Time

На сторінці «Input Point Filter Time» можна задати час фільтрації для кожного входу. Якщо тривалість отриманого сигналу менша за заданий час фільтрації, сигнал вважається завадою і відфільтровується. Виберіть час фільтрації відповідно до потреб.



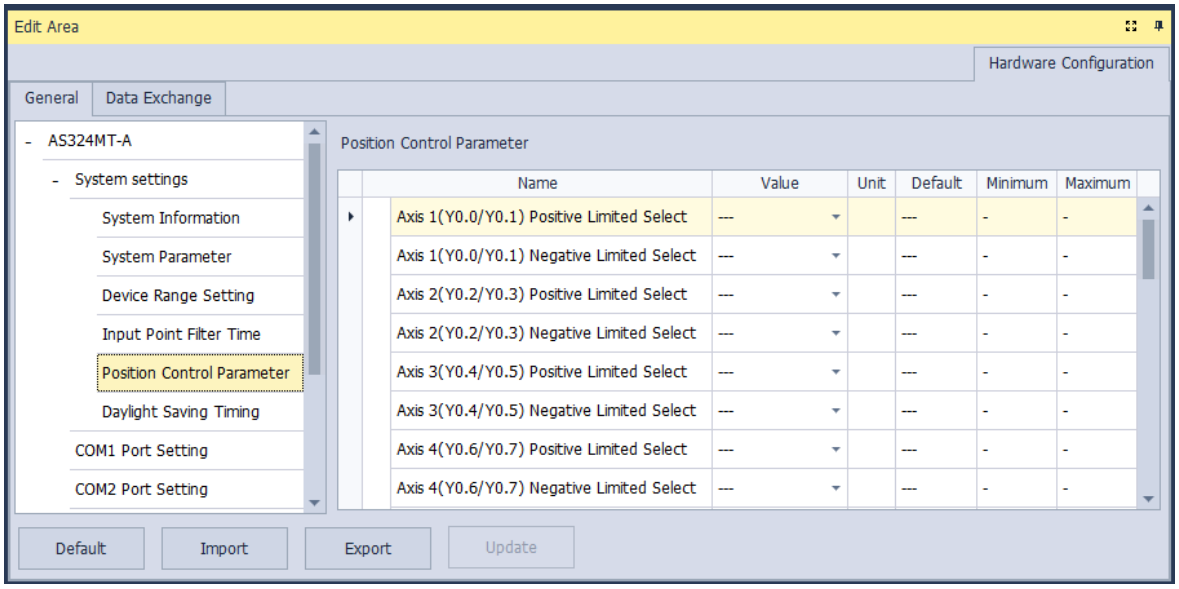
- X Input Point Filter for CPU module
  - **Default Setting**: використовуються значення фільтра входів за замовчуванням.
  - **Manual Setting**: використовуються значення часу фільтрації, введені для кожного входу X.

- X0.0-X0.15 Input Point Filter Time

  Якщо для попереднього параметра вибрано **Manual Setting**, можна задати час фільтрації окремо для X0.0-X0.15.

8.2.5 System Settings - Position Control Parameter

Параметри таблиці **Position Control Parameter** призначають входи як додатні та від'ємні граничні точки для осей 1-6 (не більше 12 точок). Для осей 1-6 також можна задати вхід запуску за фазою Z, вихід завершення повернення в нуль і очищення, а також граничні позиції.



- **Від Axis1 (Y0.0/Y0.1) Positive/negative Limited Select до Axis 6 (Y0.10/Y0.11) Positive/negative Limited Select.**

  Виберіть у розкривному списку запуск за переднім або заднім фронтом і вхід X.

- **Від Axis1 (Y0.0/Y0.1) Z Phase Trigger до Axis6 (Y0.10/Y0.11) Z Phase Trigger**

  Виберіть у розкривному списку запуск за переднім або заднім фронтом і вхід X.

- **Від Axis1 (Y0.0/Y0.1) Home Function Finish and Clear Output Select до Axis6 (Y0.10/Y0.11) Home Function Finish and Clear Output Select**

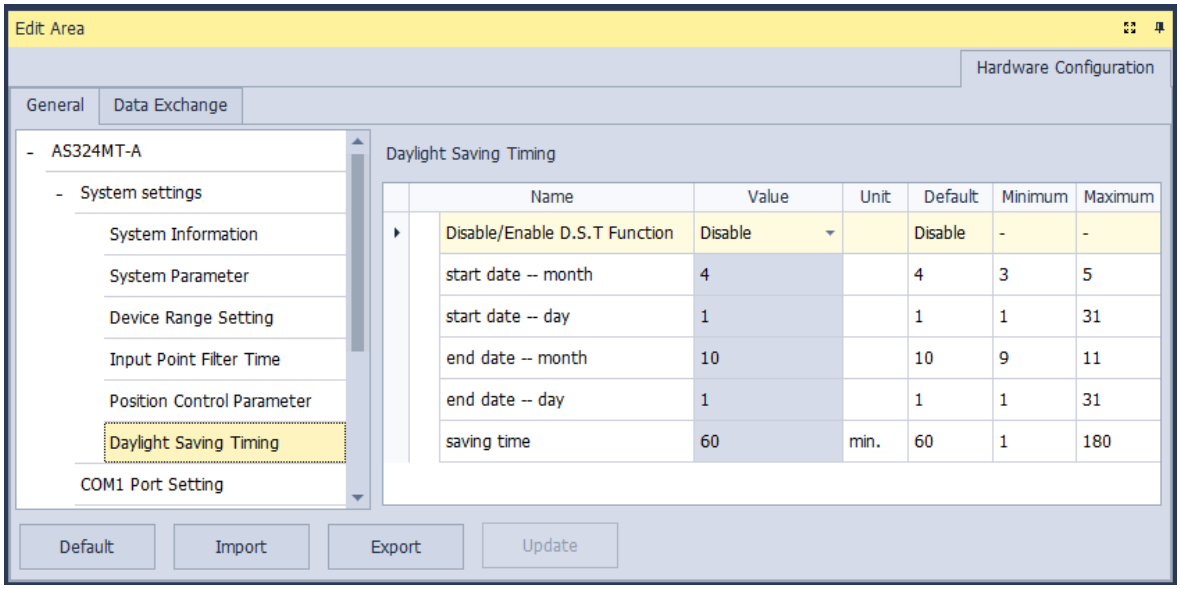
  Виберіть у розкривному списку запуск за переднім або заднім фронтом і вхід X.

- **Від Axis1 (Y0.0/Y0.1) Positive/negative Limited Position до Axis6 (Y0.10/Y0.11) Positive/negative Limited Position**

  Задайте кількість імпульсів, що визначає граничну позицію в додатному або від'ємному напрямку для осей 1-6; діапазон значень: від -2147483647 до 2147483647.

8.2.6 System Settings - Daylight Saving Timing

Параметри таблиці **Daylight Saving Timing** дозволяють увімкнути або вимкнути функцію переходу на літній час і задати дати переходу. Після ввімкнення функції годинник автоматично переводиться вперед на заданий проміжок часу.



- **Disable/Enable D.S.T Function**

Параметр вмикає або вимикає перехід на літній час.

- **Start date- month**

Параметр задає місяць початку літнього часу.

- **Start date- day**

Параметр задає день початку літнього часу.

- **End date- month**

Параметр задає місяць закінчення літнього часу.

- **End date- day**

Параметр задає день закінчення літнього часу.

- **Saving time**

Параметр задає, на скільки хвилин годинник переводиться вперед на літній час.

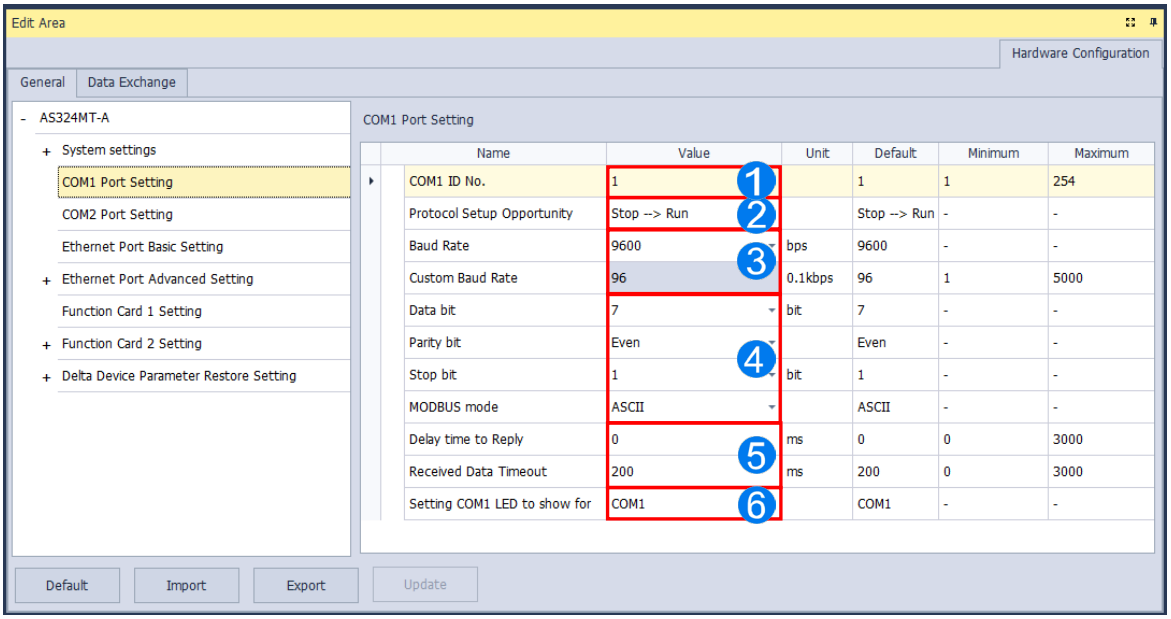
Пояснення прикладу: приклад відповідає рисунку вище, усі параметри ввімкнено.

Дата, показана в SR	Час, показаний в SR	Час ПЛК (RTC)	Примітки
3/31	23:59:58	23:59:58	Нормально
3/31	23:59:59	23:59:59	
4/01	01:00:00	00:00:00	Показано через 60 хв
4/01	01:00:01	00:00:01	
: (до)	: (до)	: (до)	

9/30	23:59:59	22:59:59	
10/01	00:00:00	(9/30) 23:00:00	
: (до)	: (до)	: (до)	
10/01	00:59:59	(9/30) 23:59:59	
10/01	00:00:00	00:00:00	Нормально
10/01	00:00:01	00:00:01	

8.2.7 Options - COM1 Port Setting & COM2 Port Setting

Залежно від моделі модулі ПЛК мають один або два порти COM. Параметри COM1 і COM2 задаються вибором **COM1 Port Setting** і **COM2 Port Setting** у списку ліворуч у наступному вікні. Набір параметрів для обох портів однаковий.



❶ Задайте адресу станції. За адресою станції пристрій ідентифікується в мережі. Адреса станції не може збігатися з адресою іншого пристрою в тій самій мережі. Якщо комунікаційний порт працює як ведений і в мережі є інші ведені, адреса станції порту не може дорівнювати 0. Адреса станції 0 у протоколі зв'язку означає широкомовну розсилку всім веденим. Якщо ведучий указує в пакеті даних адресу станції 0, дані надсилаються всім веденим. Незалежно від власних адрес станцій усі ведені приймають пакет даних, адресований станції 0.

❷ Задайте момент запуску порту. Якщо вибрати **Stop --> Run**, зв'язок починає працювати, коли модуль ЦП переходить зі Stop у Run. Якщо натомість вибрати **Power-on**, зв'язок починає працювати після ввімкнення живлення модуля.

❸ Виберіть швидкість зв'язку в списку **Baud Rate** або виберіть **Custom** і введіть власне значення.

❹ Задайте параметри зв'язку для порту.

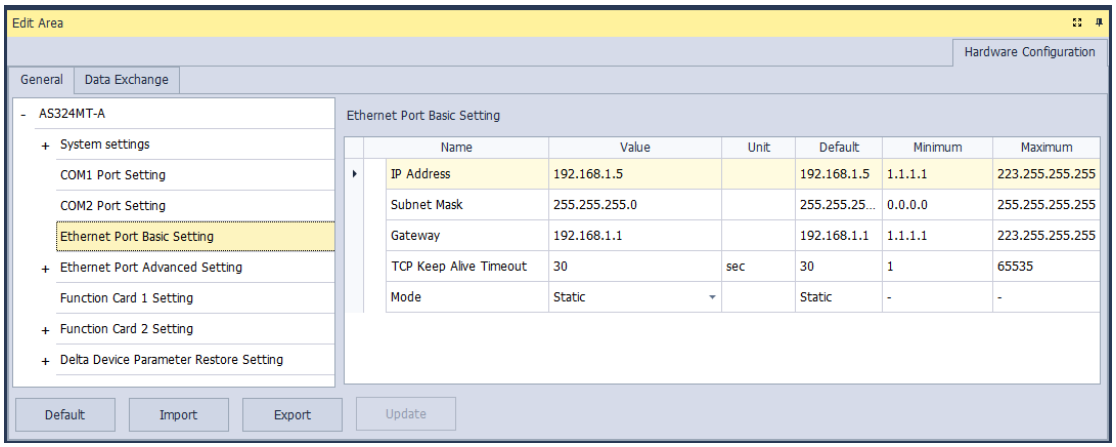
❺ Задайте **Delay Time to Sending**: коли ЦП AS працює як ведений, після отримання запиту заданий тут час визначає затримку відповіді. Для ЦП AS (мікропрограма V1.08 і новіша) також працює

в режимі обміну даними: можна задати час очікування перед кожним обміном даними. Це корисно для ведених пристроїв із повільною відповіддю. **Received Data Timeout** застосовується, коли модуль ЦП серії AS ініціює зв'язок (надсилає запити). Тайм-аут визначає, скільки модуль очікує на отримання даних.

❻ Задайте, що показує індикатор COM1: якщо в розкривному списку вибрано COM1, він показує стан зв'язку RS485 порту COM1. Якщо вибрано CARD1, він показує стан зв'язку CARD1.
Задайте, що показує індикатор COM2: якщо в розкривному списку вибрано COM2, він показує стан зв'язку RS485 порту COM2. Якщо вибрано CARD2, він показує стан зв'язку CARD2.

8.2.8 Options - Ethernet Port Basic Setting

На цій сторінці задаються параметри зв'язку для порту Ethernet модуля ЦП. Докладніше про Ethernet див. відповідну документацію та посібники.

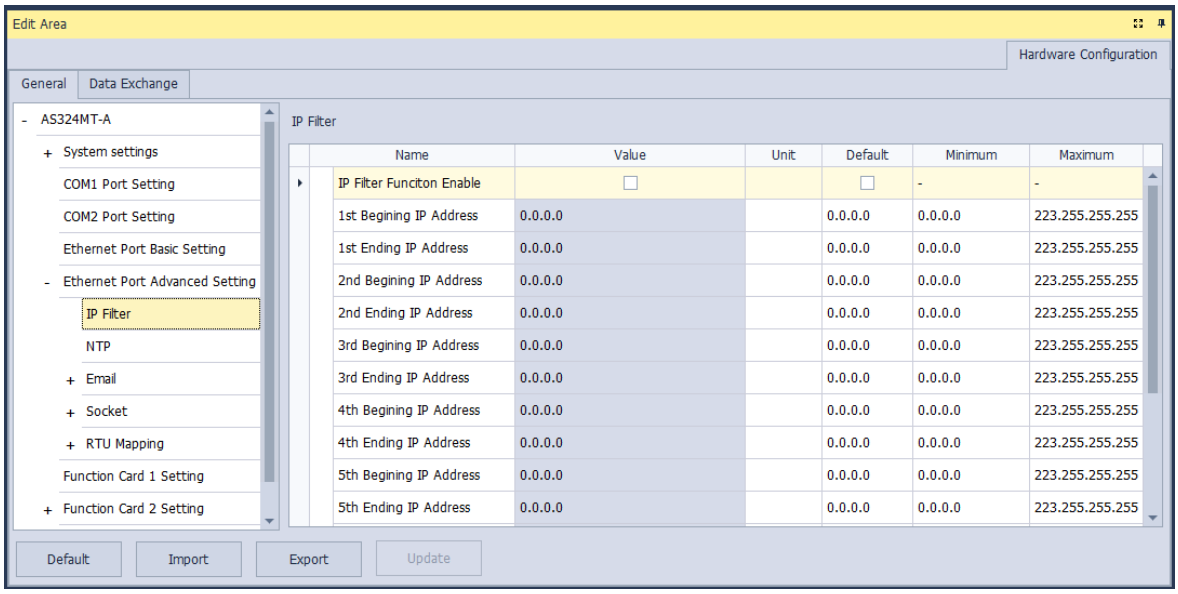


Mode задає спосіб призначення IP-адреси модуля ЦП.

Якщо вибрати **Static**, IP-адресу можна задати безпосередньо. Якщо вибрано **DHCP** або **BOOTP**, IP-адреса призначається динамічно сервером DHCP/BOOTP.

8.2.9 Ethernet Port Advance Setting - IP Filter

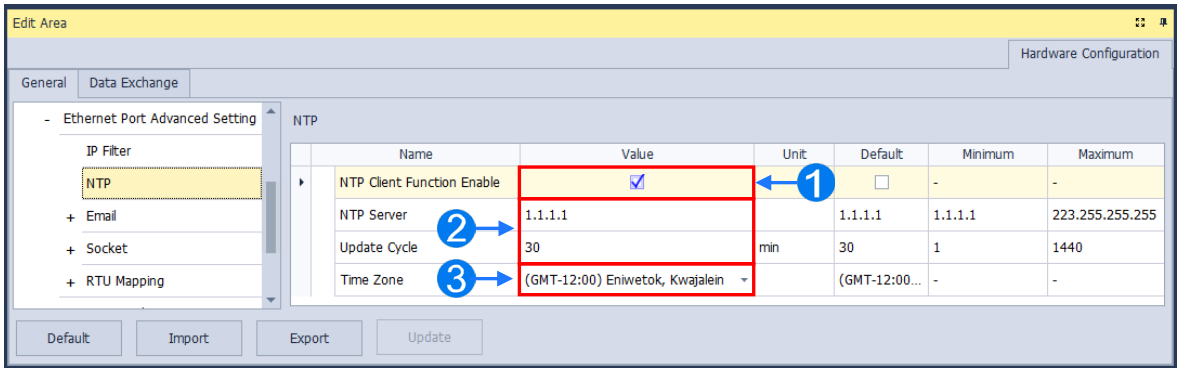
IP Filter задає функцію фільтрації мережевих пристроїв. Пристроям, IP-адреси яких є в таблиці, дозволено обмін даними з модулем ЦП; пакети даних від пристроїв, IP-адрес яких немає в таблиці, модуль ЦП відкидає. Так пристрої в мережі фільтруються, і з модулем ЦП обмінюються даними лише відомі пристрої. Можна задати до 8 діапазонів адрес дозволених пристроїв.



Установіть прапорець **IP Filter Function Enable**, щоб увімкнути фільтрацію IP, і введіть початкову та кінцеву адреси для груп IP 1-8.

8.2.10 Ethernet Port Advance Setting - NTP

У таблиці **NTP** можна ввімкнути синхронізацію часу модуля ЦП із сервером NTP і задати відповідні параметри. Докладніше про NTP див. відповідну літературу та посібники.



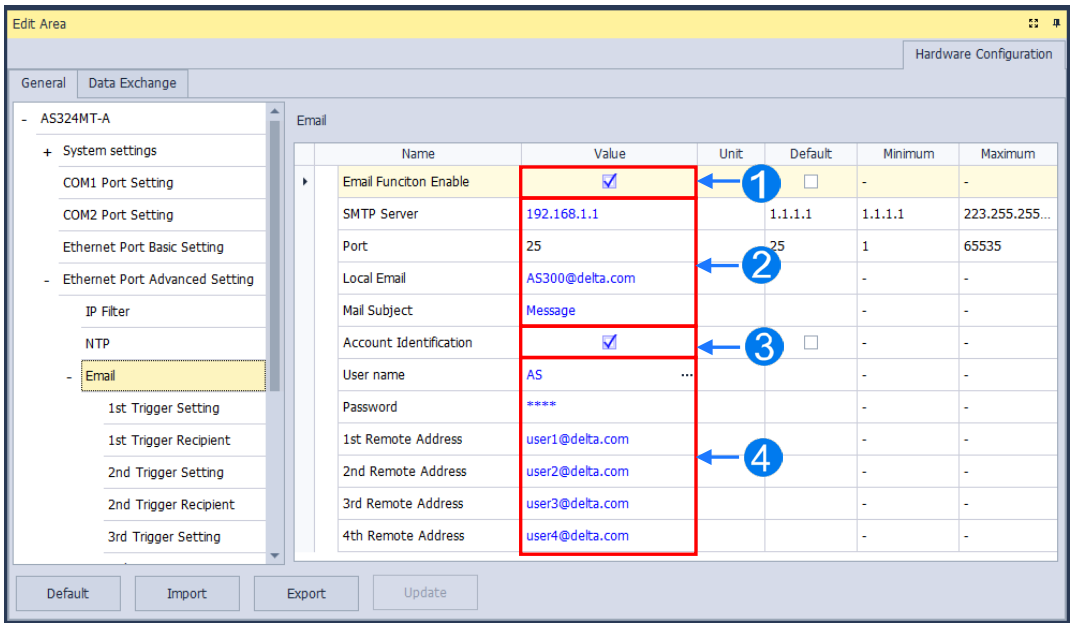
❶ Установіть прапорець **NTP Client Function Enable**, щоб увімкнути функцію.

❷ Задайте адресу сервера NTP і період оновлення. Наприклад, згідно з рисунком вище модуль ЦП підключається до сервера NTP кожні 30 хвилин.

❸ Задайте часовий пояс для регіону з літнім часом.

8.2.11 Ethernet Port Advance Setting - Email

У таблиці **Email** задаються функції електронної пошти. Після ввімкнення функції листи надсилаються на задані адреси. Можна задати чотири групи умов надсилання та чотири групи адрес електронної пошти.



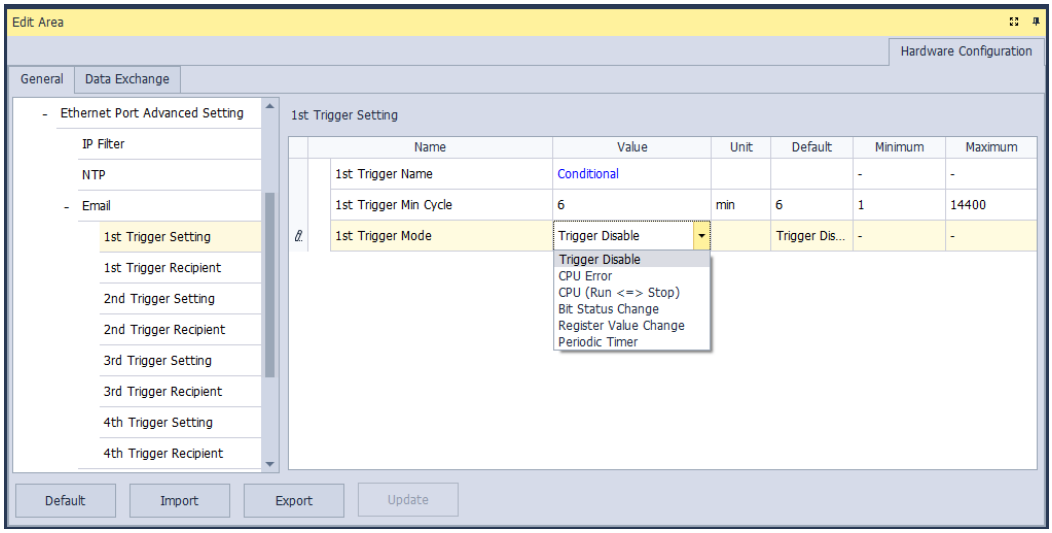
❶ Позначте **Email Function Enable**, щоб увімкнути функцію, і задайте наступні параметри.

❷ Задайте IP-адресу сервера SMTP, його порт у полі «COM port» і адресу пошти відправника у полі «local email address». Введіть тему, з якої починатиметься тема кожного листа.

❸ Позначте **Account identification**, щоб увімкнути автентифікацію за іменем користувача і паролем перед входом на сервер SMTP.

❹ Введіть адресу електронної пошти одержувача.

У таблиці **Trigger Setting** введіть назву умови в полі **Trigger Name** і мінімальний інтервал у полі **Trigger Min Cycle**. Потім виберіть умову запуску в розкривному списку. Коли умову надсилання виконано, система через певний час надсилає лист. Проте той самий лист повторно не надсилається протягом заданого інтервалу.



Можна задати такі умови запуску.

- **CPU Error**

Якщо в модулі ЦП виникає помилка, умову надсилання листа виконано. Докладніше про помилки модулів ЦП див. посібники з експлуатації. Після вибору перемикача **CPU Error** потрібно вибрати **Fatal Error Only** або **All Errors** у розкривному списку праворуч від перемикача.

a) **Fatal Error Only**: якщо в модулі ЦП виникає критична помилка, умову надсилання листа виконано, і лист буде надіслано.

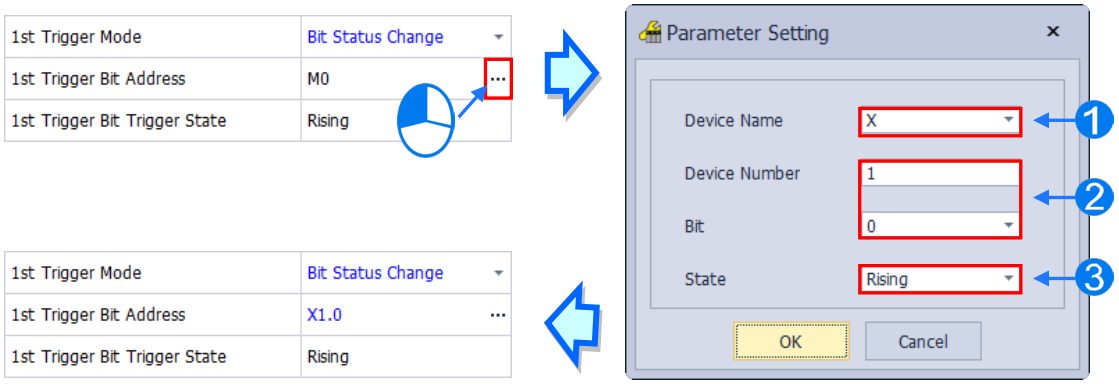
b) **All Errors**: якщо в модулі ЦП виникає будь-яка помилка, умову надсилання листа виконано, і лист буде надіслано.

- **CPU (RUN<=>STOP)**

Коли модуль ЦП запускається або зупиняється, умову надсилання листа виконано, і лист буде надіслано.

- **Bit Status Change**

Якщо стан заданого бітового елемента відповідає встановленій умові, запускається надсилання листа. Наприклад, якщо X0.0 перемикається з OFF в ON, умову надсилання листа виконано. Щоб задати умову, натисніть кнопку ... у наступному вікні.



❶ **Device Name**: виберіть тип елемента в розкривному списку **Device Name**.

❷ **Device Number & Bit**: введіть адресу елемента в полі **Device Number**. Для елементів типу X/Y потрібно також задати номер біта.

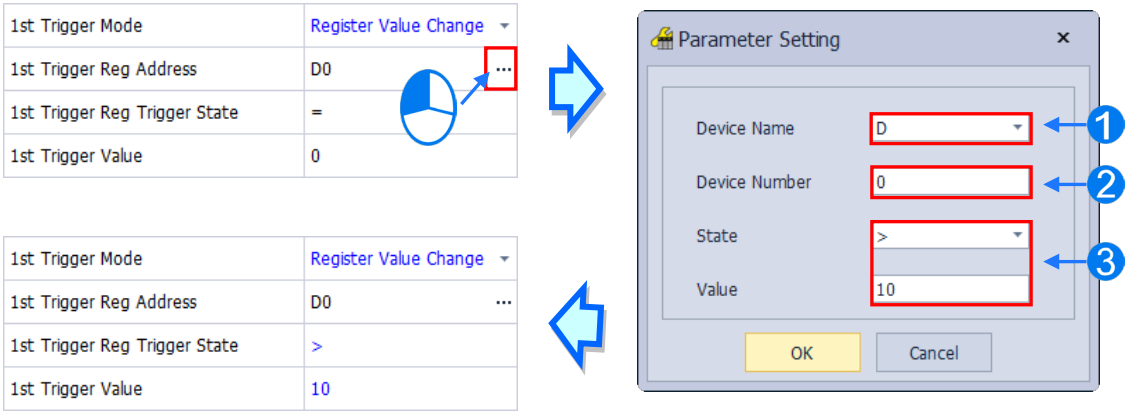
❸ **State**: виберіть **Rising** або **Falling** у розкривному списку **State**.

- **Register Value Change**

Якщо значення в заданому елементі відповідає встановленій умові, запускається надсилання листа.

Наприклад, якщо значення в D0 більше за 10, умову надсилання листа

виконано, і лист надсилається. Щоб задати умову, натисніть кнопку ··· у наступному вікні.



❶ **Device Name**: виберіть тип елемента в розкривному списку **Device Name**.

❷ **Device Number**: введіть адресу елемента в полі **Device Number**.

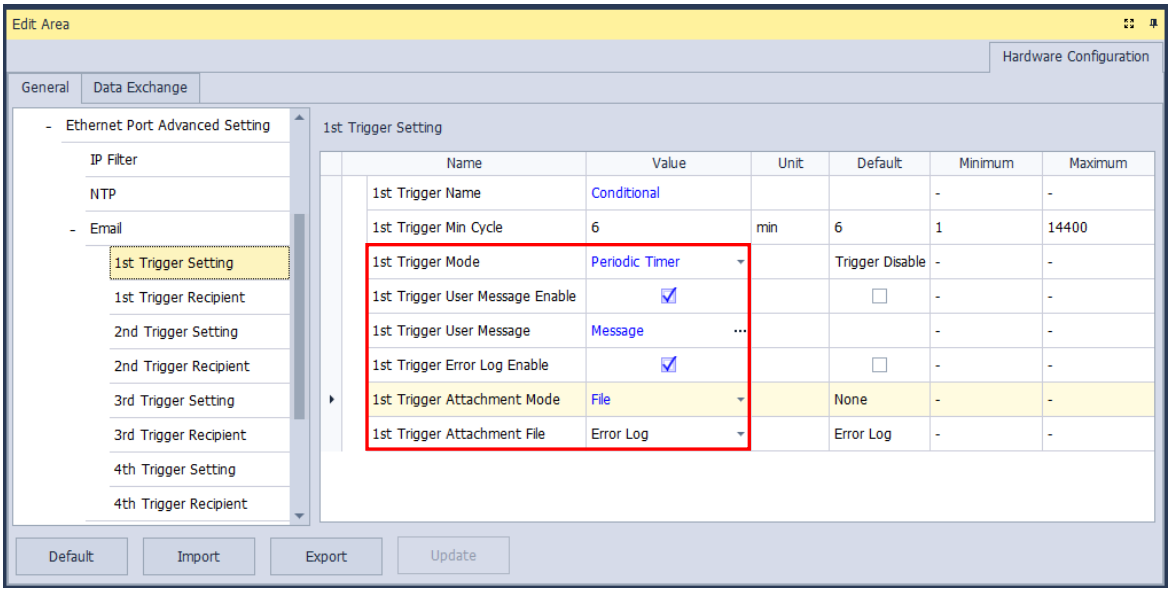
❸ **State & Value**: тут задається умова запуску надсилання листа.

- **Periodic Timer**

Лист надсилається періодично з інтервалом, введеним у полі **Trigger Min Cycle**

у розділі **Trigger Setting**.

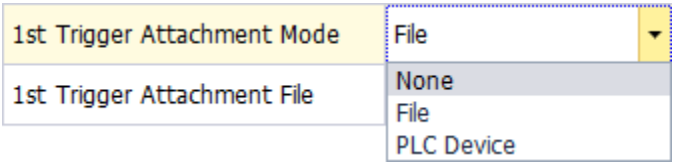
Після вибору будь-якого режиму запуску з'являються параметри повідомлення користувача та журналу помилок.



Позначте **Trigger User Message Enable** і натисніть кнопку ··· праворуч від **Trigger User Message**.

У спливному вікні введіть текст листа.

Якщо в таблиці **Trigger Setting** установлено прапорець **Error Log Enable**, журнал помилок автоматично додається до тексту листа.



Варіанти в розкривному списку **Trigger Attachment Mode** визначають, чи додавати до листа вкладення. Перед налаштуванням вкладення з'ясуйте максимально допустимий розмір листа. Докладніше див. відповідні посібники з експлуатації.

- **None**

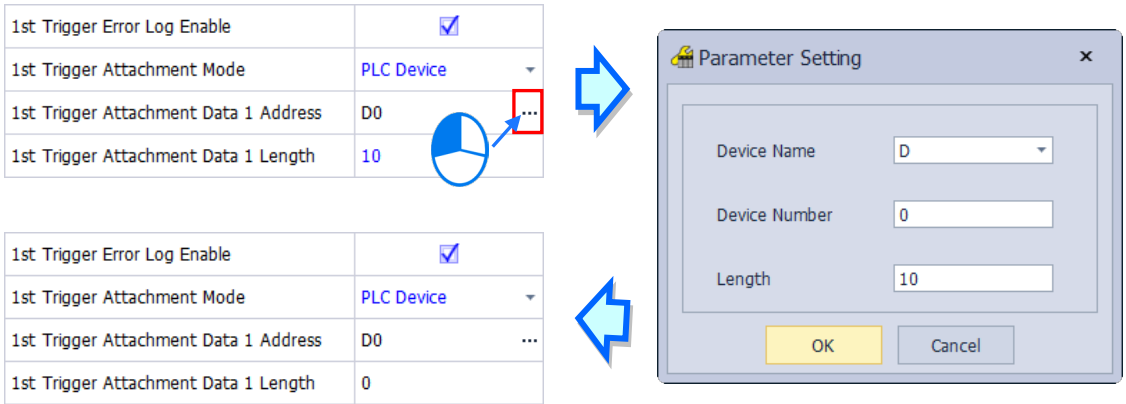
Якщо вибрано цей перемикач, вкладення не додається.

- **File**

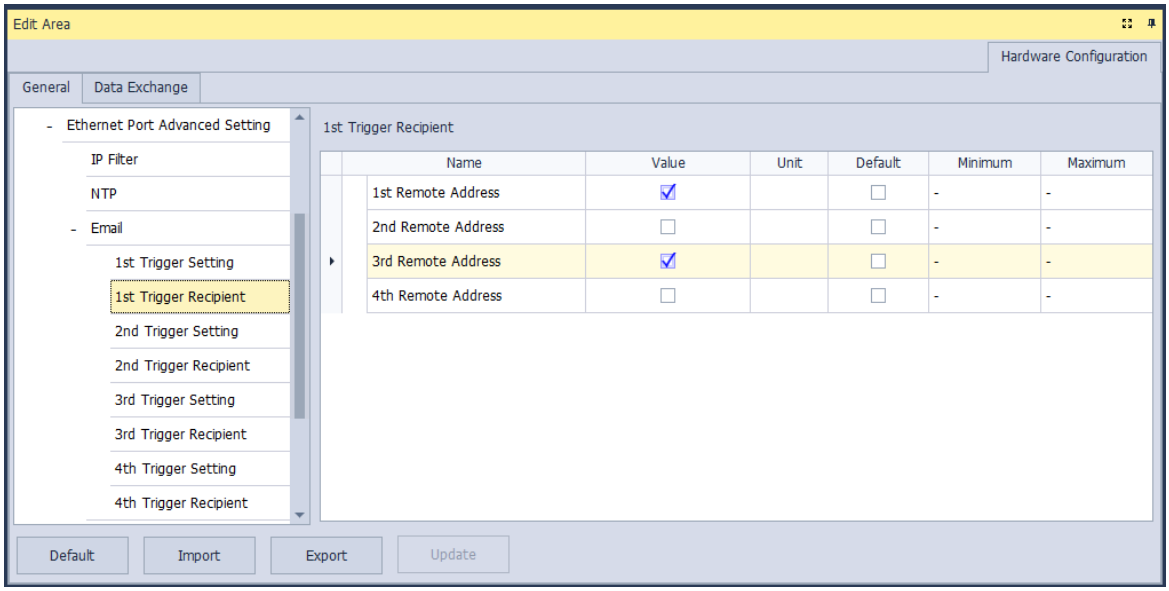
Як вкладення листа можна вибрати журнал помилок або файл резервної копії системи з карти пам'яті.

- **PLC Device**

Якщо вибрано цей перемикач, під час надсилання листа система автоматично зчитує стани або значення елементів, перелічених у таблиці, і додає їх як вкладення. Після вибору цього перемикача натисніть ··· у наступному вікні, щоб відкрити вікно **Attachment**. Можна задати не більше двох груп елементів. Наприклад, якщо умову виконано, значення в елементах від D0 до D9 надсилаються як вкладення.

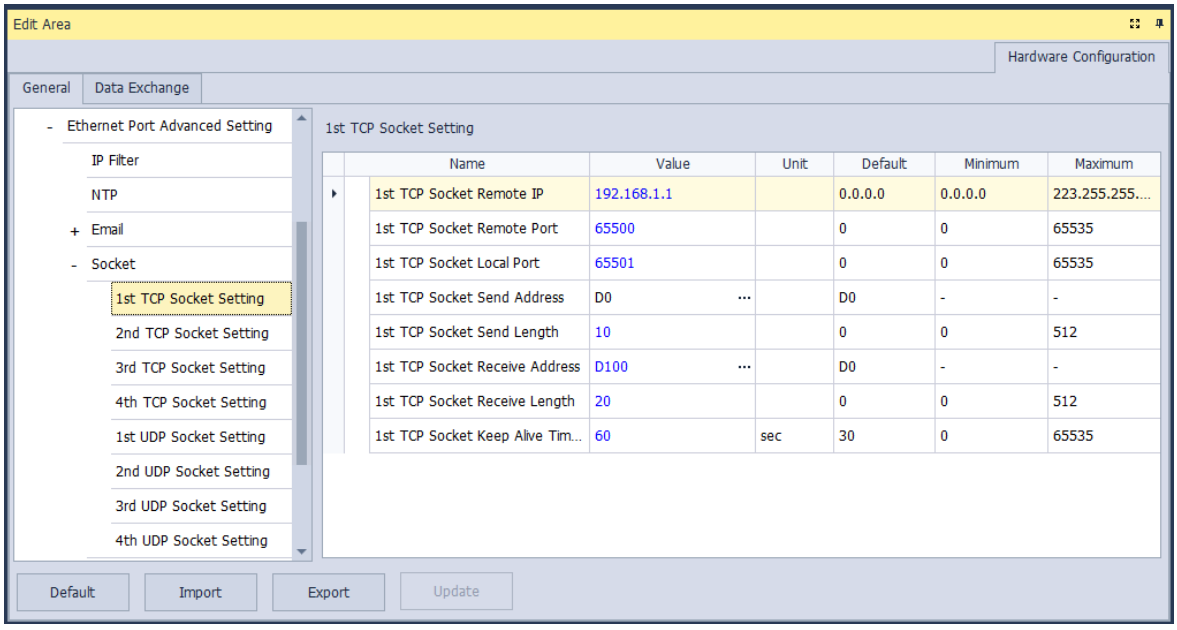


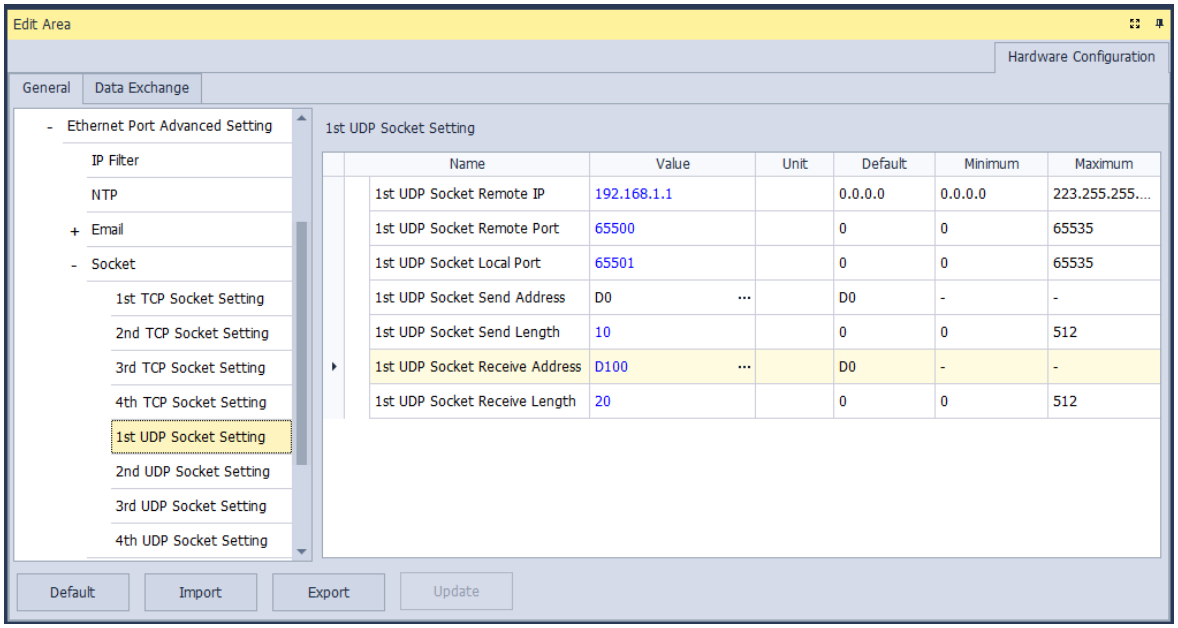
У таблиці **Trigger Receiving** виберіть адресу одержувача, на яку надсилається лист у разі виконання умови. Самі адреси електронної пошти задаються в розділі **Email**.



8.2.12 Ethernet Port Advance Setting - Socket

У таблиці **Socket** можна задати параметри комунікаційних портів для передачі даних через Ethernet; цю функцію потрібно використовувати разом зі спеціальними інструкціями API. Докладніше див. «Посібник з програмування серії AS». ПЛК серії AS300 підтримує обмін даними між модулем ЦП та іншими модулями ЦП або пристроями через сокети за протоколами TCP і UDP; для кожного протоколу можна задати чотири групи з'єднань. ПЛК серій AS100 і AS200 підтримують по дві групи з'єднань для кожного протоколу.





Параметри в **TCP Socket Setting** такі самі, як у **UDP Socket Setting**, за винятком параметра **Keep Alive Timer**, якого немає в «UDP Socket Setting». Нижче описано параметри налаштування сокетів TCP і UDP.

- **Remote IP**: задайте віддалену IP-адресу.
- **Remote Port**: задайте комунікаційний порт віддаленого пристрою для цього з'єднання TCP. Номер порту має бути в діапазоні від 0 до 65535.
- **Local Port**: задайте комунікаційний порт локального модуля ЦП для цього з'єднання. Номер порту має бути в діапазоні від 0 до 65535.
- **Send Address**: задайте початковий елемент модуля ЦП, де зберігаються дані для надсилання.
- **Send Length**: задайте довжину даних, які надсилає локальний модуль ЦП. Довжина має бути в діапазоні від 0 до 200 байт. Для ЦП ПЛК з мікропрограмою V1.06.20 або новішою діапазон - від 0 до 512 байт.

- **Receive Address**: задайте початковий елемент модуля ЦП, де зберігатимуться отримані дані.
- **Receive Length**: задайте довжину даних, які отримує локальний модуль ЦП. Довжина має бути в діапазоні від 0 до 200 байт. Для ЦП ПЛК з мікропрограмою V1.06.20 або новішою діапазон - від 0 до 512 байт.
- **Keep Alive Timer**: задайте максимальний час підтримання з'єднання. Якщо протягом цього часу дані не передаються, модуль ЦП автоматично розриває з'єднання. Щоб підтримувати з'єднання тривалий час, задайте «Keep Alive Timer» рівним 0. Тоді ЦП надсилатиме пакет keep-alive кожні 10 с, і з'єднання зберігатиметься, доки ЦП не буде вимкнено або віддалений пристрій не надішле запит на роз'єднання.

Номер порту локального модуля ЦП і номер порту віддаленого пристрою не можуть збігатися, а елементи для даних, що надсилаються, не можуть перекриватися з елементами для даних, що отримуються. Якщо IP-адреса віддаленого пристрою - 192.168.1.100, порт віддаленого пристрою - 65500,

а порт локального модуля ЦП - 65501, віддалений пристрій і локальний модуль ЦП можуть обмінюватися даними через це з'єднання TCP.

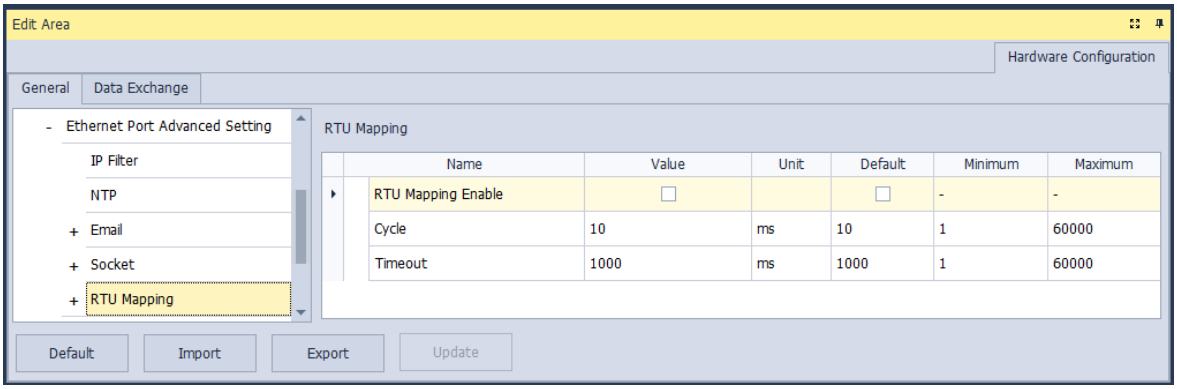
Якщо локальний модуль ЦП має надіслати віддаленому пристрою 10 слів даних, перед надсиланням вони зберігаються в елементах від D0 до D9. Якщо локальний модуль ЦП отримує від віддаленого пристрою 20 слів даних, вони зберігаються в елементах від D100 до D119.

Якщо довжина отриманих даних перевищує задану, перші 20 слів зберігаються в елементах від D100 до D119, а решта даних відкидається. Аналогічно, якщо довжина отриманих даних менша за задану, дані зберігаються в елементах, починаючи з D100, а значення в елементах, куди нові дані не надійшли, залишаються без змін.

Якщо дані не передаються протягом 60 с, модуль ЦП закриває сокет і розриває з'єднання.

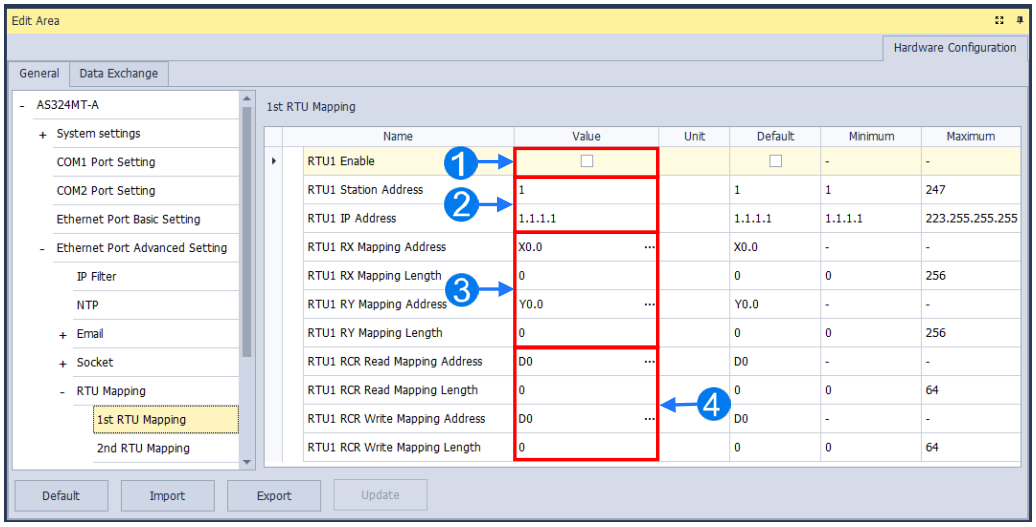
8.2.13 Ethernet Port Advance Setting - RTU Mapping

У таблиці **RTU Mapping** можна налаштувати ведений модуль Delta RTU-EN01, підключений до ЦП ПЛК. Віддаленим пристроєм можна керувати через Ethernet. Про налаштування та роботу RTU-EN01 див. посібник з експлуатації.



Установіть прапорець «RTU Mapping Enable», щоб увімкнути зв'язок між модулем RTU і ЦП ПЛК. Задайте цикл оновлення в полі **Cycle** і час очікування в полі **Timeout**. Якщо RTU не відповідає протягом заданого часу, фіксується тайм-аут.

Відображення даних між кожною групою RTU-EN01 і ЦП ПЛК задається в розділі **RTU Mapping**. RTU-EN01 і підключені до нього модулі вводу/виводу налаштовуються в DCISoft. Докладніше про DCISoft див. посібник з експлуатації.



❶ Виберіть «RTU1 Enable», щоб увімкнути функцію цього RTU. Кожен RTU налаштовується окремо.

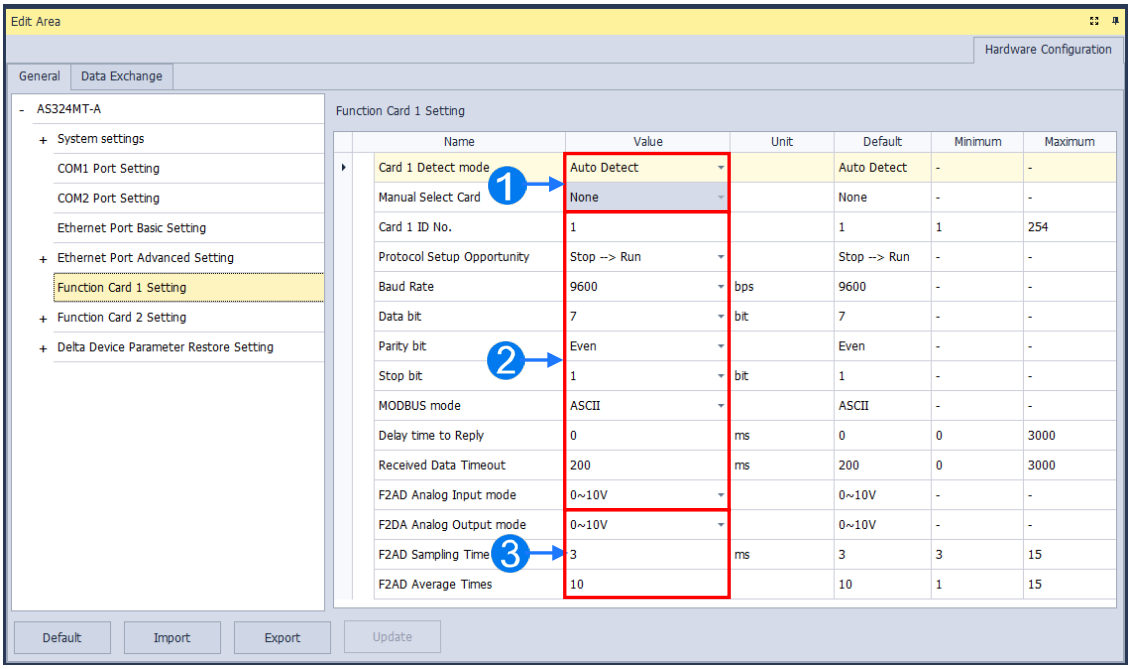
❷ Задайте адресу станції та IP-адресу.

❸ Задайте адресу та довжину відображення RX, щоб відобразити дискретні входи модуля DI, підключеного до RTU, на задану кількість елементів X/M ЦП ПЛК. Адреса та довжина відображення RY задають відображення дискретних виходів модуля DO на задану кількість елементів Y/M ЦП ПЛК.

❹ Задайте адресу та довжину відображення RCR Read, щоб відобразити аналогові входи модуля AI, підключеного до RTU, на задану кількість елементів D/SR ЦП ПЛК. Адреса та довжина відображення RCR Write задають відображення аналогових виходів модуля AO на задану кількість елементів D/SR ЦП ПЛК.

8.2.14 Function Card 1 Setting

Таблиця **Function Card 1 Setting** призначена для налаштування параметрів функціональної плати, вставленої в слот модуля ЦП серії AS300. У ЦП ПЛК серій AS100 і AS200 немає функціональної плати 1, тому й налаштувань для неї немає.



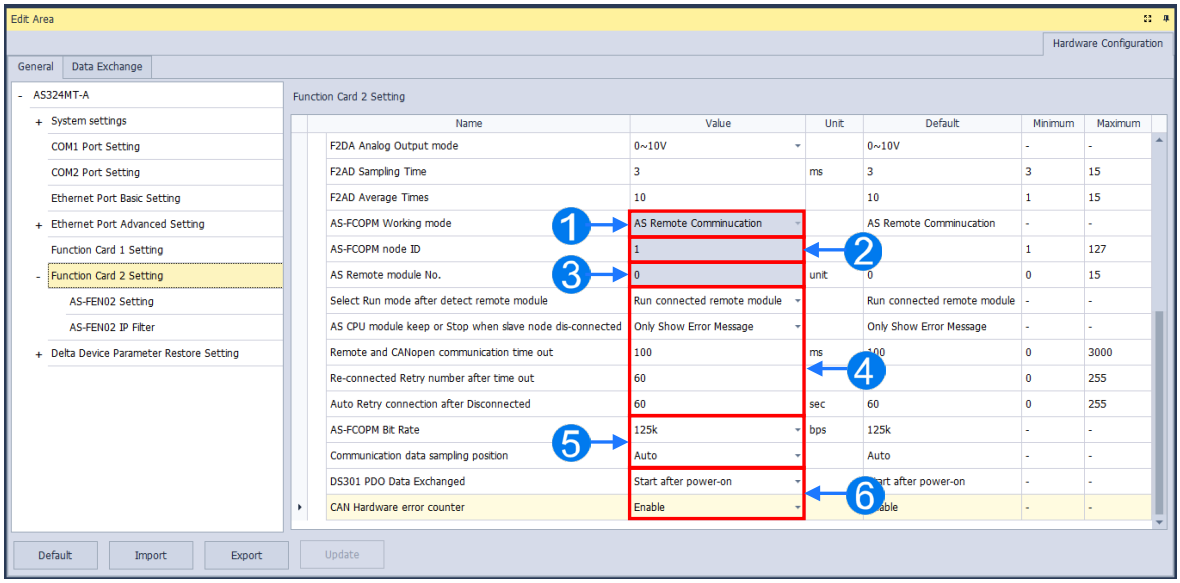
❶ У полі **Card1 Detect mode** виберіть **Auto**, щоб визначити модель і налаштування плати, або **Manual**, щоб вибрати плату AS-F232/ F422/ F485/F2AD/F2DA, яку потрібно налаштувати, у полі **Manual Select Card**.

❷ Налаштування параметрів AS-F232/ F422/ F485.

❸ У полі **F2AD Analog Input Mode** для **F2AD** задайте прийом сигналу 0-10 В або 4-20 мА, а для F2DA - видачу сигналу 0-10 В або 4-20 мА в полі **F2DA Analog Output Mode**. Кількість усереднень задається відповідно в полях **F2AD Sampling Time** і **Average Times**.

8.2.15 Function Card 2 Setting

Таблиця «Function Card 2 Setting» призначена для налаштування параметрів функціональної плати 2, вставленої в слот ЦП ПЛК серії AS300. Крім налаштувань плати 2, тут є налаштування AS-FPFN02, AS-FOPC02, AS-FEN02, AS-FECAT і фільтра IP. Плата 2 відрізняється від плати 1 лише тим, що в полі **Manual Select Card** для неї додано варіанти AS-FCOPM, AS-FPFN02, AS-FOPC02, AS-FEN02, AS-FECAT. У ЦП ПЛК серій AS100 і AS200 плата AS-FCOPM використовується як внутрішній комунікаційний порт, і змінити це не можна. Якщо в ЦП ПЛК серії AS300 встановлено AS-FCOPM або AS-FEN02, їхні параметри задаються тут. Параметри плати AS-FCOPM задаються, як показано в наступному вікні.



❶ Виберіть AS Remote Control/Delta Servo Drives and AS Remote Module/CANopen DS301 у полі **AS-FCOPM working mode**. Режими AS Remote Module і Delta Servo Drives використовують протоколи зв'язку, призначені виключно для сервоприводів і перетворювачів частоти Delta. Крім того, AS Remote Module і Delta Servo Drives застосовуються для підключення віддалених модулів вводу/виводу серії AS, а CANopen DS301 - для роботи за стандартним протоколом DS301.

❷ Якщо в полі **AS-FCOPM working mode** вибрано CANopen DS301, задайте адресу станції.

❸ Якщо вибрано AS Remote Mode, можна задати параметри віддаленого вводу/виводу.

Параметр **AS Remote Module No.** задає кількість віддалених модулів вводу/виводу; до кожного з них можна підключити один модуль розширення.

❹ Якщо в полі AS-FCOPM working mode вибрано AS Remote Mode/Delta servo drives and AS Remote Mode, можна задати таке:

дії після виявлення віддалених модулів - у **Select run mode after detect remote module: Run connected remote module** або **All remote module stop.**

дії в разі від'єднання віддаленого модуля вводу/виводу під час роботи - у **AS CPU module keep or Stop when slave node dis-connected: only Shows Error Message** або **PLC Stop & Show Error Message.**

Час очікування відповіді віддаленого модуля вводу/виводу (тайм-аут) задається в **Remote**

and CANopen Communication Timeout.

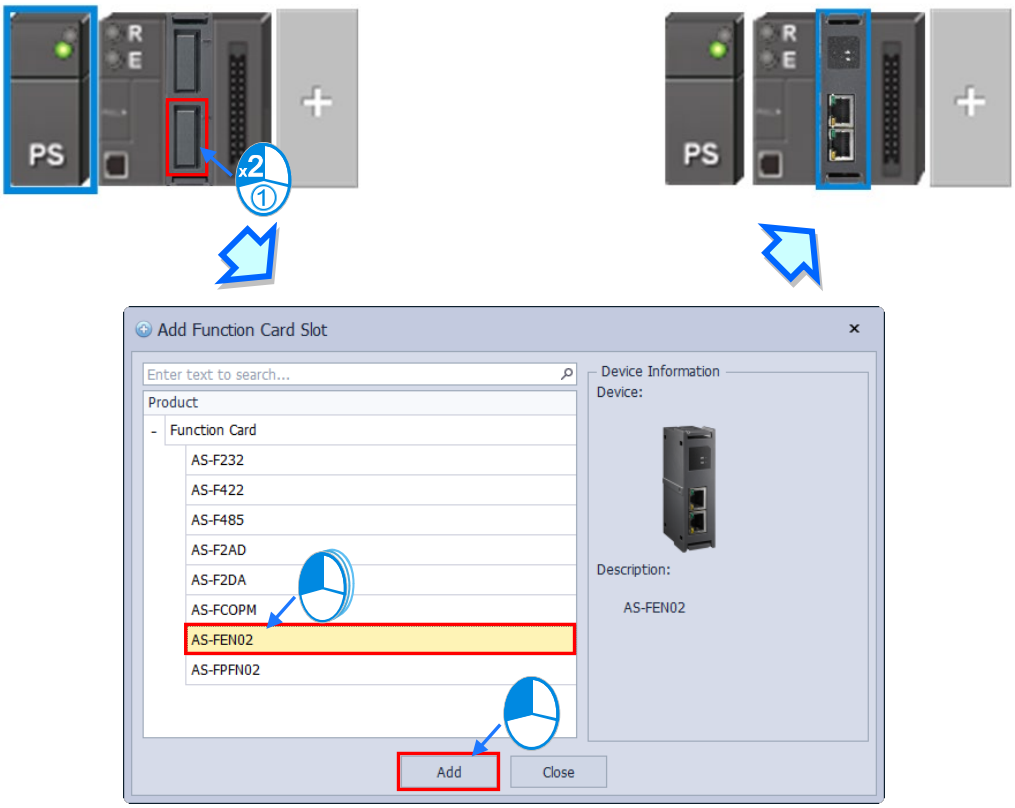
Кількість спроб з'єднання після тайм-ауту задається в **Auto Retry connection after Disconnected.**

❺ В усіх трьох режимах роботи AS-FCOPM можна задати **AS-FCOPM Bit Rate**.

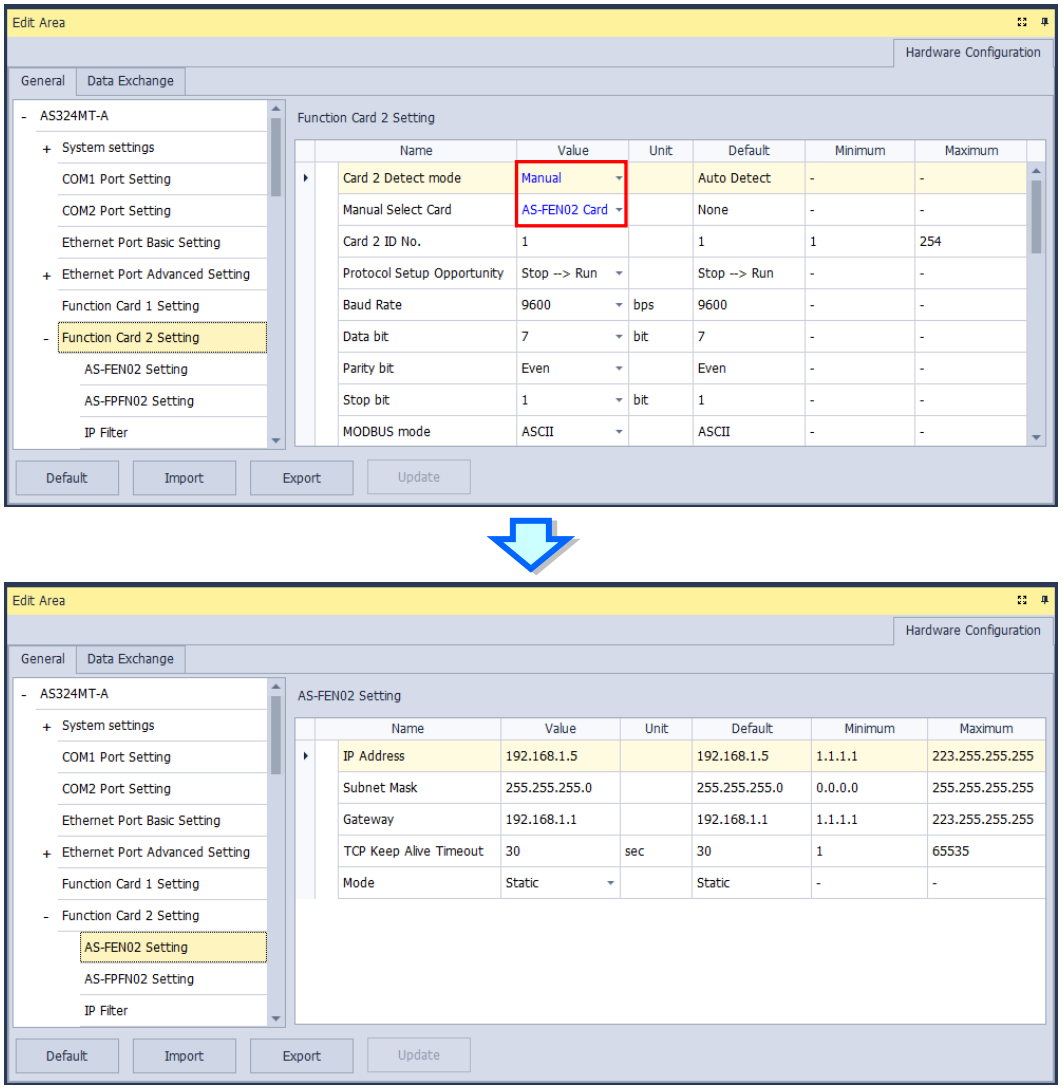
Communication data sampling position: рекомендовано вибрати **Auto**; якщо зв'язок із веденим нестабільний, можна задати позицію вибірки даних у відсотках.

❻ Якщо в полі AS-FCOPM working mode вибрано протокол CANopen DS301, можна задати **DS301 PDO Data Exchanged: Start after power-on** або **Start after CPU running**

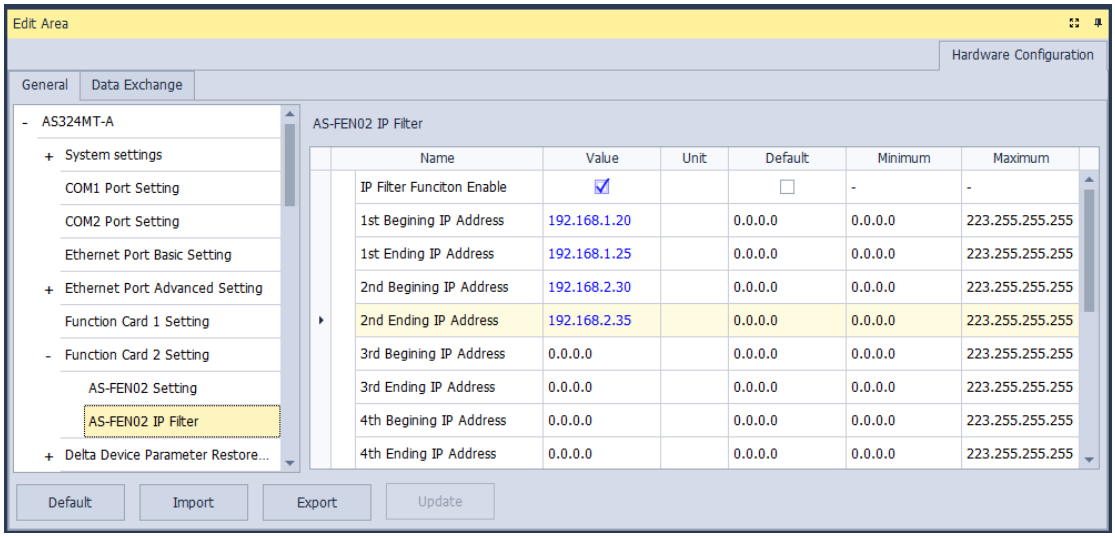
Щоб вставити AS-FPFN02, AS-FOPC02, AS-FEN02 або AS-FECAT, клацніть слот функціональної плати 2 і виберіть встановлену функціональну плату, як показано на рисунку нижче.



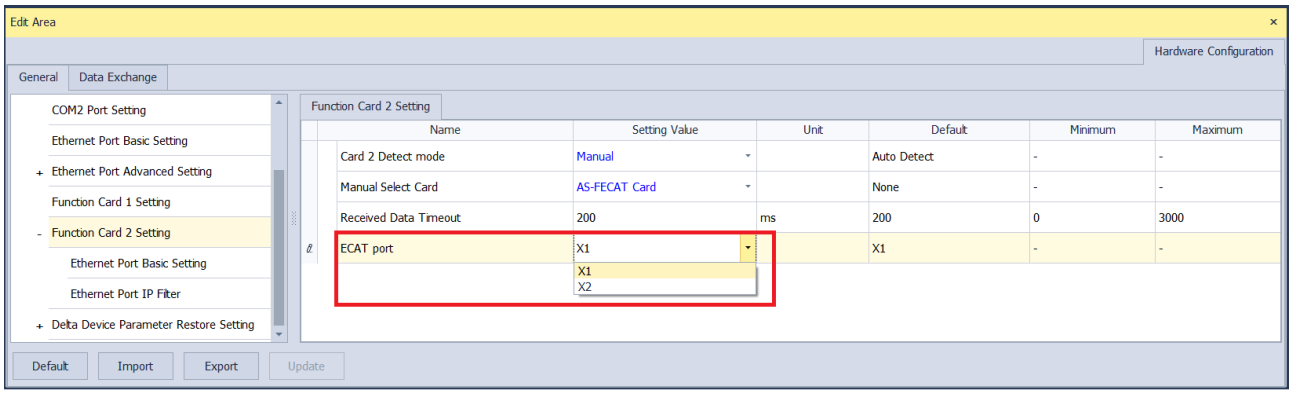
AS-FPFN02, AS-FOPC02, AS-FEN02 або AS-FECAT можна також задати в області «Edit Area». Для функціональної плати 2 задайте AS-FPFN02, AS-FOPC02, AS-FEN02 або AS-FECAT у **Manual Select Card** (Примітка: якщо AS-FPFN02, AS-FOPC02, AS-FEN02 або AS-FECAT вибрано в **Manual Select Card,** функціональну плату 1 задати неможливо.) Після цього можна налаштувати параметри зв'язку Ethernet.



IP-фільтр додає ще один рівень перевірки: зв'язок дозволено лише з допущеними пристроями. Ця функція також обмежує коло абонентів зв'язку. Коли IP-фільтр увімкнено, обмінюватися даними з AS-FPFN02, AS-FOPC02, AS-FEN02 або AS-FECAT можуть лише пристрої з IP-адресами з таблиці IP-фільтра. Вибравши **IP Filter Function Enable**, можна ввести початкову і кінцеву адреси для 1-8 діапазонів IP-адрес.

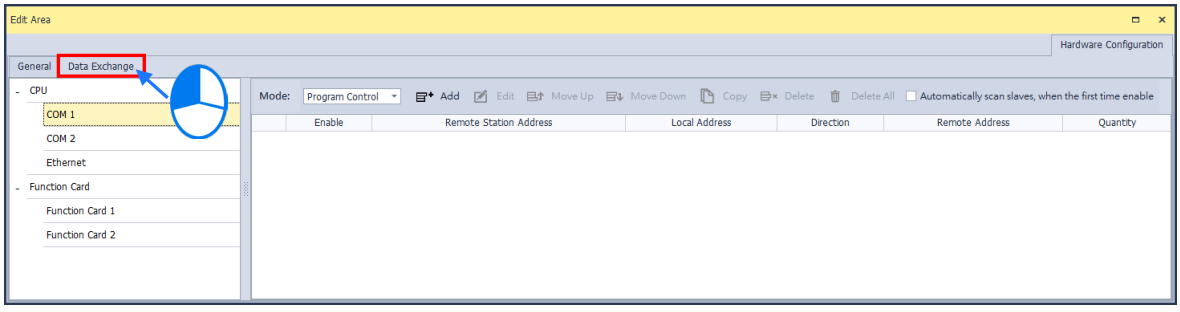


Якщо AS-FECAT встановлено на ЦП ПЛК серії AS300, можна ініціалізувати зв'язок EtherCAT інструкцією INITEC (API2820), а потім у HWCONFIG призначити один із портів AS-FECAT портом ведучого EtherCAT. Інший порт може використовуватися сервером Modbus TCP. Порти працюють незалежно. Якщо зв'язок EtherCAT НЕ ініціалізовано, обидва порти можуть використовуватися серверами Modbus TCP.



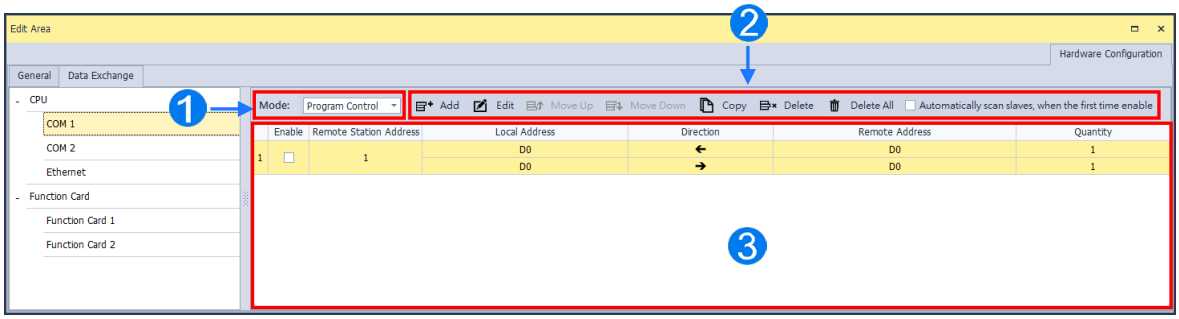
8.2.16 Обмін даними

ЦП ПЛК серії AS має функцію обміну даними через стандартний Modbus TCP. Відповідні налаштування знаходяться на вкладці «Data Exchange».



ЦП ПЛК серії AS має два порти: два порти COM або один порт COM і один порт Ethernet, залежно від моделі. Коли ЦП працює як ведучий і обмінюється даними з віддаленим веденим, обмін даними через

COM1 і COM2 виконується за протоколом Modbus, а через Ethernet - за протоколом Modbus TCP. Параметри налаштування для COM1, COM2 і Ethernet однакові.



❶ Запуск обміну даними можна налаштувати в одному з трьох режимів.

A. Program Control: ПЛК керує обміном даними за допомогою прапорців. Докладніше див. опис спеціальних прапорців (SM) у «Посібнику з програмування серії AS».

B. PLC Run: обмін даними виконується автоматично, коли ПЛК у стані RUN. У стані STOP зв'язок припиняється.

C. Always Enable: обмін даними виконується постійно після ввімкнення живлення ПЛК.

❷ Функціональні кнопки та їх опис:

Функціональна кнопка	Опис
Add	Натисніть **Add**, щоб додати новий запис обміну даними в області ❸.
Edit	Натисніть **Edit**, щоб відкрити сторінку налаштування вибраного обміну даними.
Move Up Move Down	Виберіть запис обміну даними і натисніть **Move Up** або **Move Down**, щоб змінити порядок у таблиці обміну даними.
Copy	Виберіть запис обміну даними і натисніть **Copy** - копію буде вставлено в останній рядок таблиці обміну даними.
Delete	Виберіть запис обміну даними і натисніть **Delete**, щоб видалити його.
Delete All	Натисніть **Delete All**, щоб видалити всі записи обміну даними.
Automatically scan slaves, when the first time enable	Виберіть, щоб перевіряти наявність ведених із таблиці обміну даними. Якщо веденого немає, з'єднання з ним припиняється для підвищення ефективності. Примітка: для застосувань, у яких час

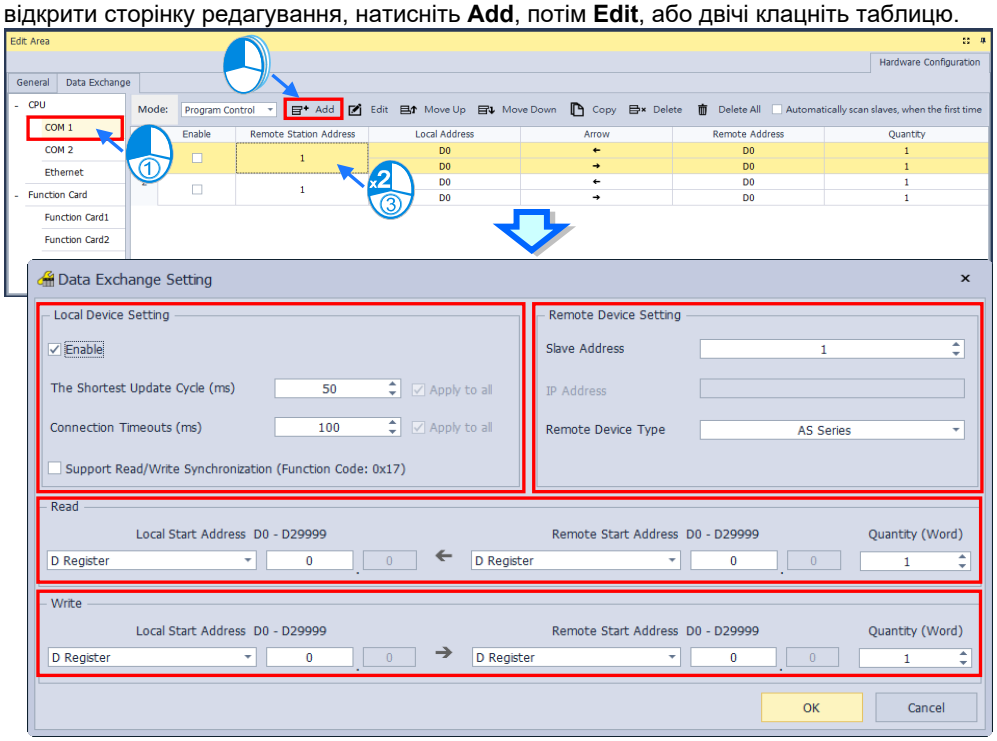
Функціональна кнопка	Опис
	увімкнення ведених менший, ніж у ведучого. Інакше не вибирайте цей параметр.

❸ Параметри таблиці обміну даними:

Назва	Опис
Номер	Номер блоку обміну даними.
Enable	Визначає, чи задіяна таблиця обміну даними під час виконання обміну.
Station Address/ IP Address	Адреса веденої станції для таблиці обміну даними. Одну адресу можна задати для кількох таблиць обміну даними. На вкладках COM1 і COM2 це адреса станції, на вкладці Ethernet - IP-адреса.
Local Address	Діапазон адрес елементів, що використовуються ведучим у таблиці обміну даними
← →	← : Вхід: блок даних, який ведучий зчитує з веденого → : Вихід: блок даних, який ведучий записує у ведений
Remote Address	Діапазон адрес елементів, що використовуються веденим у таблиці обміну даними. Якщо ведений у таблиці - визначений користувачем пристрій Modbus, діапазон елементів задається в шістнадцятковому вигляді.
Quantity	Розмір таблиці обміну даними; відповідає значенню, обчисленому за діапазоном елементів.

Сторінка налаштування обміну даними

На вкладці «Data Exchange» налаштовується обмін даними через COM, Ethernet і функціональну плату. Щоб відкрити сторінку редагування, натисніть **Add**, потім **Edit**, або двічі клацніть таблицю.



● **Налаштування локального пристрою (Local Device Setting)**

Виберіть параметр **Enable**, щоб запустити обмін даними. Можна задати мінімальний цикл оновлення та тайм-аут з'єднання в мілісекундах. Якщо цільовий пристрій не відповідає протягом заданого часу, це вважається тайм-аутом. Якщо вибрати **Support Read/Write Synchronization (Function Code: 0x17)**, ведучий ЦП ПЛК може виконувати синхронне читання і запис за одне виконання за допомогою функціонального коду Modbus. Проте слід переконатися, що всі пристрої підтримують функціональні коди Modbus; інакше ведені пристрої можуть НЕ розпізнати функціональний код і не виконати синхронне читання/запис.

● **Налаштування віддаленого пристрою (Remote Device Setting)**

Slave Address: номер станції веденого пристрою для обміну даними

IP Address: IP-адреса веденого пристрою (лише для Ethernet)

Remote Device Type: тип моделі веденого пристрою, наприклад ПЛК Delta або стандартні пристрої Modbus

● **Read:** ЦП ПЛК зчитує дані з віддаленого пристрою. У ЦП ПЛК задається діапазон елементів для зберігання прочитаних із віддаленого пристрою даних: тип елемента, початкова адреса та кількість. Для віддаленого пристрою задаються тип елемента, початкова адреса та кількість даних, які зчитуватиме ЦП ПЛК.

Local Start Address: тип і початкова адреса елементів ЦП ПЛК, у яких зберігаються дані.

Remote Start Address: тип і початкова адреса елементів віддаленого пристрою, що зчитуються.

Quantity: довжина вхідних даних

● **Write:** ЦП ПЛК записує дані у віддалений пристрій. У ЦП ПЛК задається діапазон елементів, дані з якого отримає віддалений пристрій: тип елемента, початкова адреса та кількість. Для віддаленого пристрою задаються тип елемента, початкова адреса та кількість даних, які записуватиме ЦП ПЛК.

Local Start Address: тип і початкова адреса елементів ЦП ПЛК - джерела даних

Remote Start Address: тип і початкова адреса елементів віддаленого пристрою, у які записуються дані.

Quantity: довжина вихідних даних

● **Спеціальні прапорці налаштування обміну даними через Ethernet**

Communication Port Setting: ПЛК серії AS з мікропрограмою V1.10.20 або новішою підтримують зміну номера порту COM для таблиці обміну даними. Докладніше див. опис SR1092, SR1093 і SM1092 у «Посібнику з програмування серії AS».

Combined Connections Mode Setting: ПЛК серії AS з мікропрограмою V1.12.50 або новішою дають змогу об'єднати всі з'єднання обміну даними через Ethernet з однаковою IP-адресою в одне з'єднання. Докладніше див. опис SM1037 у «Посібнику з програмування серії AS».

9

Розділ 9. Характеристики та робота EtherNet/IP

Зміст

9.1 Вступ 9-5

9.1.1 Огляд розділу 9-5

9.1.2 EtherNet/IP 9-5

9.1.3 Визначення поширених мережевих термінів 9-5

9.1.4 Особливості EtherNet/IP 9-6

9.1.4.1 Архітектура EIP від Delta 9-6

9.1.4.2 Неявні повідомлення (Implicit Message) 9-7

9.1.4.3 Явне повідомлення 9-7

9.1.4.4 Особливості EIP 9-8

9.2 Монтаж 9-9

9.2.1 Пристрої EtherNet/IP 9-9

9.2.2 Підключення мережевих кабелів 9-9

9.2.2.1 Однопортовий пристрій 9-9

9.2.2.2 Двопортовий пристрій 9-10

9.2.2.3 Програма EIP Builder 9-11

9.2.3 Налаштування параметрів мережевого зв'язку 9-12

9.3 Технічні характеристики 9-13

9.3.1 Характеристики Ethernet 9-13

9.3.2 Характеристики MODBUS TCP 9-15

9.3.3 Характеристики EtherNet/IP 9-16

9.3.3.1 Неявні повідомлення (Implicit Message) 9-16

9.3.3.2 Явне повідомлення 9-18

9.3.4 Характеристики PROFINET 9-19

9.3.5 Комунікаційний порт Ethernet 9-20

9.3.5.1 Призначення контактів комунікаційного порту 9-20

9.3.5.2 Світлодіодні індикатори зв'язку 9-20

9.4 Програмне забезпечення EtherNet/IP 9-21
9.4.1 Запуск HWCONFIG через сканер EtherNet/IP 9-21
9.4.2 Налаштування IP-адреси 9-24
9.4.2.1 Типи IP-адрес 9-24
9.4.2.2 Налаштування IP-адреси (статична IP-адреса) 9-25
9.4.2.3 Налаштування IP-адреси (BOOTP/DHCP) 9-26
9.4.3 Мережа 9-29
9.4.3.1 Функціональні кнопки 9-30
9.4.3.2 Область налаштувань 9-30
9.4.3.3 Network View 9-31
9.4.3.4 Product List 9-31
9.4.4 Додавання нових пристроїв 9-32
9.4.4.1 Scan Network 9-32
9.4.4.2 Додавання пристроїв (вручну) 9-32
9.4.4.3 Налаштування параметрів EIP 9-33
9.4.5 Обмін даними - неявні повідомлення 9-36
9.4.5.1 Сторінка Data Exchange 9-36
9.4.5.2 Адаптер Delta 9-41
9.4.5.3 Адаптер стороннього виробника 9-43
9.4.5.4 Параметри вводу/виводу 9-46
9.4.5.5 Завантаження параметрів 9-47
9.4.5.6 З'єднання Listen Only 9-48
9.4.6 Теги EtherNet/IP 9-49
9.4.6.1 Тег-постачальник (Produced Tag) 9-50
9.4.6.2 Тег-споживач (Consumed Tag) 9-52
9.4.6.3 Обмін даними за допомогою тегів 9-52
9.4.7 Діагностика 9-53

9.5 Явне повідомлення 9-54

9.6 Усунення несправностей 9-55
9.6.1 Усунення несправностей EtherNet/IP 9-55

9.7 Робота з програмним забезпеченням 9-59
9.7.1 Демонстрація роботи I 9-59
9.7.1.1 Створення нового проєкту та сканера 9-59
9.7.1.2 Підключення до адаптера Delta 9-59
9.7.1.3 Редагування відповідних адрес для AS300 9-60
9.7.1.4 Записати 9-61

9.7.1.5 Обмін даними 9-61
9.7.2 Демонстрація роботи II 9-61
9.7.2.1 З'єднання тегів (Tag Connection) 9-61
9.7.2.2 З'єднання вводу/виводу (IO Connection) 9-69

9.8 Об'єкти CIP 9-74
9.8.1 Перелік об'єктів 9-74
9.8.2 Тип даних 9-76
9.8.3 Identity Object (Class ID: 01 Hex) 9-79
9.8.4 Message Router Object (Class ID: 02 Hex) 9-82
9.8.5 Assembly Object (Class ID: 04 Hex) 9-83
9.8.6 Connection Manager Object (Class ID: 06 Hex) 9-87
9.8.7 Port Object (Class ID: F4 Hex) 9-89
9.8.8 TCP/IP Interface Object (Class ID: F5 Hex) 9-91
9.8.9 Ethernet Link Object (Class ID: F6 Hex) 9-95
9.8.10 X Register (Class ID: 350 Hex) 9-98
9.8.11 Y Register (Class ID: 351 Hex) 9-99
9.8.12 D Register (Class ID: 352 Hex) 9-100
9.8.13 M Register (Class ID: 353 Hex) 9-101
9.8.14 S Register (Class ID: 354 Hex) 9-102
9.8.15 T Register (Class ID: 355 Hex) 9-103
9.8.16 C Register (Class ID: 356 Hex) 9-104
9.8.17 HC Register (Class ID: 357 Hex) 9-105
9.8.18 SM Register (Class ID: 358 Hex) 9-106
9.8.19 SR Register (Class ID: 359 Hex) 9-107

9.9 Перелік продуктів Delta з підтримкою EIP 9-108
9.9.1 Продукти Delta з підтримкою EIP 9-108
9.9.2 Продукти Delta EIP з підтримкою DLR (Device Level Ring) 9-109
9.9.3 Продукти Delta EIP з підтримкою режиму сканера (Scanner) 9-109

9.10 Мережева безпека 9-109

9.11 Робота та моніторинг через веб-сторінку 9-110
9.11.1 Початок роботи 9-110
9.11.1.1 Огляд веб-сторінки 9-110
9.11.1.2 Використання веб-сторінки 9-111
9.11.1.3 Вхід 9-112
9.11.1.4 Меню 9-112
9.11.2 Інформація про пристрій 9-114

9.11.3 Конфігурація мережі 9-115
9.11.3.1 Керування обліковими записами 9-115
9.11.4 Моніторинг даних 9-118
9.11.4.1 Сторінка налаштування моніторингу даних 9-118
9.11.4.2 Сторінки таблиць моніторингу даних 9-121
9.11.5 Діагностика 9-123
9.11.5.1 Сторінка стану апаратної частини 9-123
9.11.6 Конфігурації 9-125
9.11.6.1 Сторінка збереження конфігурації 9-125

9.1 Вступ

9.1.1 Огляд розділу

У цьому розділі як приклад використано ISPSoft. Роботу з DIADesigner описано в розділі 7 посібника з програмного забезпечення DIADesigner.

У цьому розділі описано зв'язок Ethernet. У розділі 9.2 описано монтаж мережі Ethernet. У розділі 9.3 наведено характеристики Ethernet і відповідних протоколів зв'язку. Розділи з 9.4 по 9.9 присвячено характеристикам і роботі EtherNet/IP. У розділі 9.11 описано роботу та моніторинг через веб-сторінку.

9.1.2 EtherNet/IP

EtherNet/IP («IP» - Industrial Protocol) - промислова мережа Ethernet під керуванням ODVA, Inc. (раніше Open DeviceNet Vendors Association, Inc.), міжнародної галузевої організації зі стандартизації.

EtherNet/IP працює в мережі Ethernet на основі TCP/UDP/IP і використовує найпоширеніші стандарти Ethernet, що забезпечує широкий спектр застосувань у галузях, які потребують високої швидкості та стабільності: автоматизація виробництва (FA), будівель (BA), технологічних процесів (PA) тощо.

Delta пропонує повну лінійку контролерів і приводів із підтримкою EtherNet/IP: ПЛК, перетворювачі частоти, людино-машинні інтерфейси (HMI) тощо. Повний перелік продуктів із підтримкою EtherNet/IP наведено в розділі 9.9. Крім того, за допомогою файлів EDS можна підключати пристрої EtherNet/IP інших виробників. Для редагування пристроїв EtherNet/IP використовуйте HWCONFIG у ПЗ ISPSoft. Завантажте ISPSoft: Delta | Download Center (deltaww.com)

9.1.3 Визначення поширених мережевих термінів

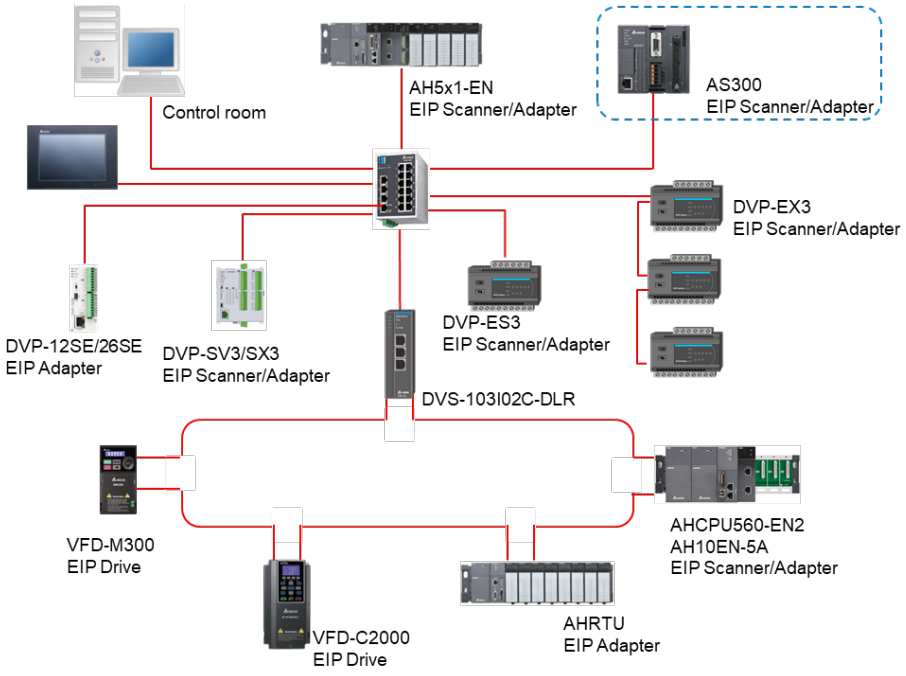
Термін	Визначення
ODVA	Open DeviceNet Vendor Association для EtherNet/IP
EIP	EtherNet/IP - промислова мережа Ethernet, що забезпечує взаємосумісність для постачальників систем. IP означає Industrial Protocol. У цьому посібнику вживається термін «EIP» (EtherNet/IP).
CIP	Скорочення від Common Industrial Protocol; підтримується ODVA і використовується в протоколах зв'язку EtherNet/IP, DeviceNet, CompoNet і ControlNet.
З'єднання B/B	Підключення до EtherNet/IP для циклічного обміну даними.
Явне повідомлення	Підключення до EtherNet/IP для нециклічного обміну даними. Дані передаються окремими запитами за допомогою інструкцій.
RPI	Requested Packet Interval: обмін даними через з'єднання вводу/виводу EtherNet/IP з регулярним інтервалом часу.
ACD	Address Conflict Detection - виявлення дублювання IP-адрес.
Тег-постачальник / тег-споживач (P/C Tag)	● Теги використовуються для призначення комірок пам'яті та звернення до них у ПЛК Rockwell, як регістри у ПЛК Delta. ● Тег-постачальник (Produced tag): тег, який контролер надає іншим контролерам.

	Кілька контролерів можуть одночасно споживати (отримувати) дані. Тег-постачальник надсилає свої дані тегам-споживачам (споживачам) без використання програмної логіки. ● Тег-споживач (Consumed Tag): тег, що отримує дані тега-постачальника. Типи даних тега-споживача і тега-постачальника мають збігатися (включно з розмірностями масивів). ● Дані передаються через EtherNet/IP. Наприклад, ПЛК-A потрібні дані від ПЛК-B, тому ПЛК-B надсилає дані до ПЛК-A. Отже, ПЛК-B - постачальник, а ПЛК-A - споживач.
EDS	Electronic Data Sheets: файли EDS - прості текстові файли, за якими засоби конфігурування мережі EtherNet/IP ідентифікують продукти EtherNet/IP і легко вводять їх у роботу в мережі.
Обмін даними	Обмін даними між пристроями
EIP Scanner	В EtherNet/IP ведуча станція називається сканером (EIP Scanner).
EIP Adapter	В EtherNet/IP ведена станція називається адаптером (EIP Adapter).
DLR	Device Level Ring (DLR) забезпечує відмовостійку мережу для послідовної та лінійної топологій. Протокол DLR забезпечує високу доступність мережі в кільцевій топології. Він призначений переважно для кінцевих пристроїв EtherNet/IP із двома портами Ethernet і вбудованим комутатором: швидко виявляє збої мережі та переконфігуровує її для найвимогливіших задач керування.
Modbus TCP	Різновид протоколу Modbus для зв'язку в мережах TCP/IP.

9.1.4 Особливості EtherNet/IP

9.1.4.1 Архітектура EIP від Delta

Типова архітектура EIP від Delta включає сканер (EIP Scanner) і адаптери (EIP Adapter); обмін даними між пристроями виконується за допомогою неявних і явних повідомлень. Серія AS підтримує однопортовий Ethernet, тож можна встановлювати й конфігурувати пристрої з вбудованим комутатором через EtherNet/IP.



9.1.4.2 Неявні повідомлення (Implicit Message)

Порт Ethernet ЦП ПЛК серії AS може обмінюватися неявними повідомленнями з іншими пристроями через таблицю обміну даними EIP. Є два типи з'єднань: з'єднання вводу/виводу (I/O connection) і з'єднання тегів (Tag connection); можна вибрати будь-який залежно від потреб.

	З'єднання B/B	З'єднання тегів (Tag Connection)
Вступ	Переважно для ведених пристроїв (приводи, вимірювальні прилади тощо) без функції ведучого EIP.	Переважно для пристроїв (контролери, системи SCADA, HMI) з функцією ведучого EIP та вимогами до ідентифікації даних.
Подання даних	• Дані без імені • Вміст обміну - неперервний масив даних, а фактичне значення даних описано в документації ведених пристроїв (наприклад, у посібнику).	• Дані з іменем • Ведені пристрої мають створити тег-постачальник (Produced Tag) у таблиці символів як вміст обміну даними.
Тип з'єднання	• Файл EDS дає змогу автоматично імпортувати параметри з'єднання (Input/Output Instance). • Якщо файлу EDS немає, створіть універсальний пристрій EIP (generic EIP device); параметри з'єднання вводяться вручну за посібником з експлуатації веденого пристрою.	• Щоб зчитати дані з інших пристроїв, введіть правильні ім'я та довжину тега-постачальника (Produced Tag). • Файли EDS можна використовувати для ідентифікації продукту в інтерфейсі програми, але для встановлення з'єднання вони не потрібні.
Обмін даними	• Один обмін може одночасно читати і записувати дані веденої станції.	• Один обмін даними підтримує лише читання даних з веденої станції. • Для запису даних створіть зворотне з'єднання тегів з боку іншого пристрою.

9.1.4.3 Явне повідомлення

Порт Ethernet ЦП ПЛК серії AS може за допомогою інструкції EIPRW надсилати повідомлення для читання/запису об'єктів CIP у ведених пристроях. Об'єкти CIP визначають параметри за допомогою трирівневої структури: Class, Instance і Attribute. Докладніше див. розділ 9.8.

9.1.4.4 Особливості EIP

- **Гнучкість**

  - Гнучка топологія: пристрої EIP можуть мати як один, так і два порти Ethernet і підтримують такі мережі, як лінійна, кільцева та зіркова топологія, що прискорює розширення та спрощує керування мережею.

  - EtherNet/IP працює в мережі Ethernet на основі TCP/UDP/IP, використовує найпоширеніші стандарти Ethernet і підтримує підключення Wi-Fi. Навіть персонал без IT-підготовки може легко побудувати мережу.

  - Підтримувані мережі: лінійна, кільцева, зіркова топологія, Ethernet, EtherNet/IP, одна чи кілька LAN тощо. Конфігурацію можна задати через USB або інтерфейс.

- **Простота**

  - Один роз'єм: Delta пропонує повну лінійку продукції, зокрема панелі оператора (HMI), програмовані логічні контролери (ПЛК) та перетворювачі частоти для промислового застосування. Мережу можна побудувати просто через роз'єм RJ-45, заощаджуючи на кабелях і комплектуючих.

  - Єдина мережа: замість 3-рівневої промислової архітектури архітектура з єдиною мережею забезпечує високошвидкісний циклічний і нециклічний обмін даними зі швидкістю 100 Мбіт/с, повну діагностику мережі та суттєво скорочує час налагодження.

  - Програмне забезпечення з графічним інтерфейсом: графічний інтерфейс користувача розроблено для інтуїтивної роботи.

- **Інтеграція**

  - Обмін даними: програма має уніфікований інтерфейс налаштування, що скорочує час на навчання та конфігурування.

  - Перелік параметрів пристрою: програма відображає параметри пристрою списком. Замість пошуку в посібнику користувача їх можна швидко переглянути в списку.

  - Файл EDS: за допомогою файлів EDS можна підключатися до продуктів EtherNet/IP від Delta та інших виробників.

9.2 Монтаж

9.2.1 Пристрої EtherNet/IP

Пристрої EtherNet/IP (EIP) від Delta дозволяють будувати мережі з лінійною, кільцевою та зірковою топологією. До них належать програма EIP Builder, сканер і адаптер EIP, EIP Tap і комутатор Ethernet. Сканери та адаптери EIP бувають одно- та двопортові; пристрої серії AS - однопортові. Налаштування однопортового пристрою див. у розділі 9.2.2.1, встановлення програми - у розділі 9.2.2.3.

9.2.2 Підключення мережевих кабелів

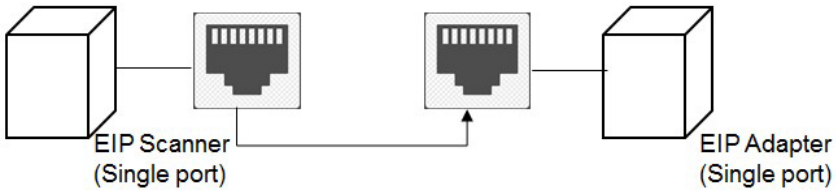
Кожен пристрій EtherNet/IP підключається до комутатора Ethernet кабелем CAT 5e. Використовуйте кабелі Delta і промислові комутатори DVS; докладніше див. «Посібник з вибору кабелів для ПЛК/HMI Delta».

9.2.2.1 Однопортовий пристрій

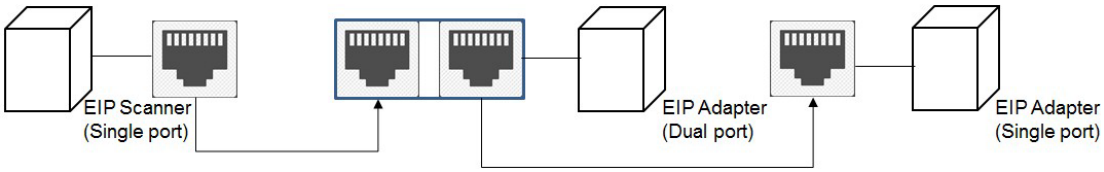
На однопортових пристроях можна побудувати лінійну або зіркову топологію мережі. Для зіркової або кільцевої топології потрібні комутатор Ethernet і відгалужувач Ethernet (tap).

Лінійна топологія

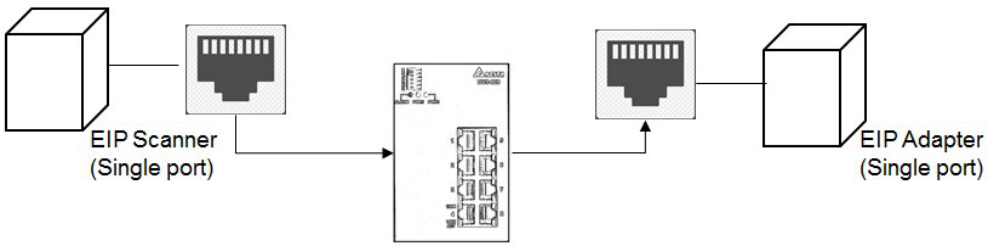
- **Лінійна топологія** 1



- **Лінійна топологія** 2



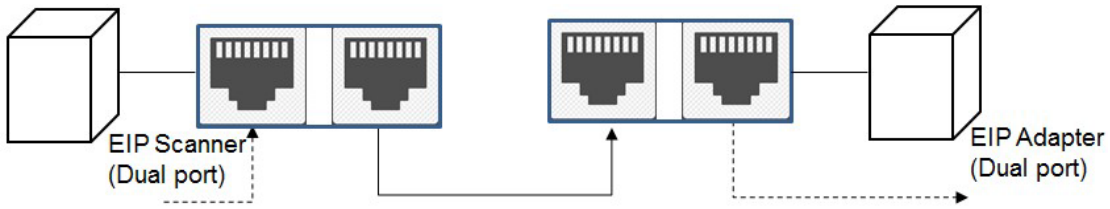
Топологія «зірка»



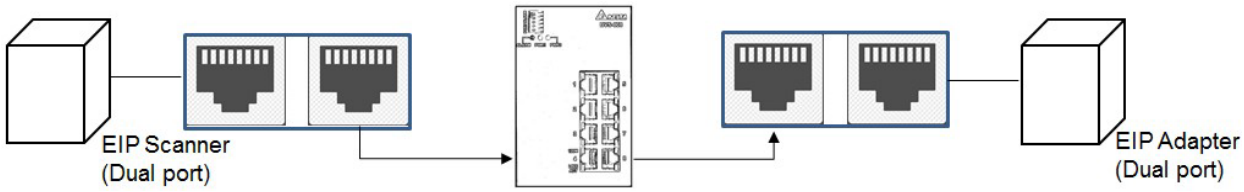
9.2.2.2 Двопортовий пристрій

На двопортових пристроях можна побудувати лінійну, зіркову або кільцеву топологію мережі. Для кільцевої топології потрібна функція DLR. Серії з підтримкою DLR див. у розділі 9.9.2.

Лінійна топологія

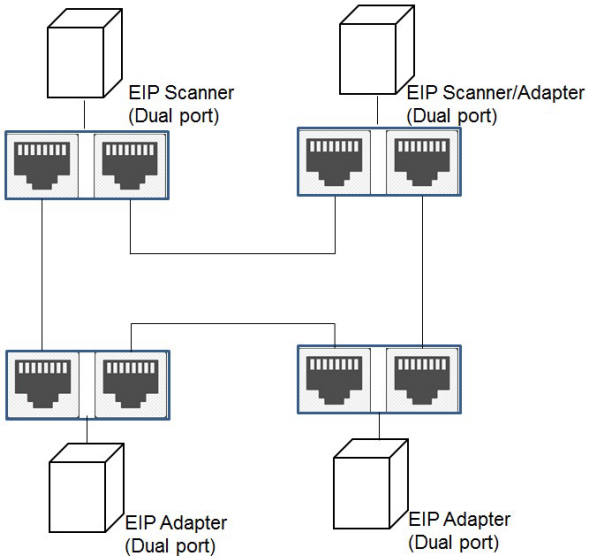


Топологія «зірка»

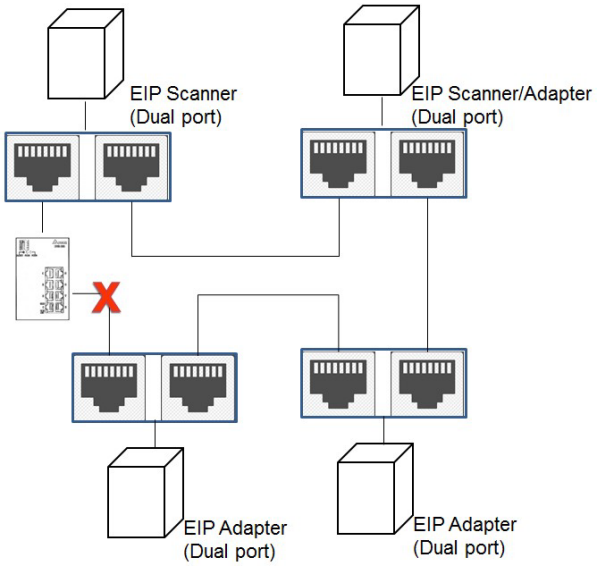


Кільцева топологія

Для кільцевої топології потрібна функція DLR. Пристрої з підтримкою DLR див. у розділі 9.9.2.



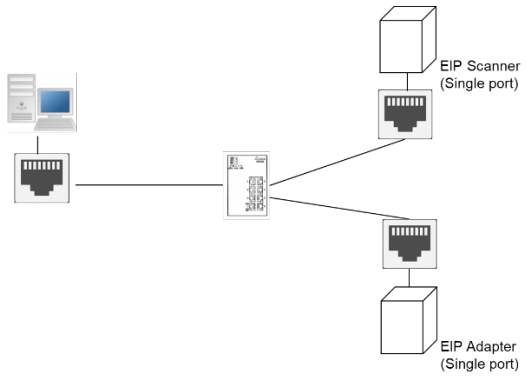
Якщо для певної топології потрібен комутатор, він має підтримувати функцію DLR, інакше з'єднання може не встановитися. Щоб додати однопортовий пристрій до мережі DLR із кільцевою топологією, потрібен комутатор DLR DVS-103I02C-DLR.



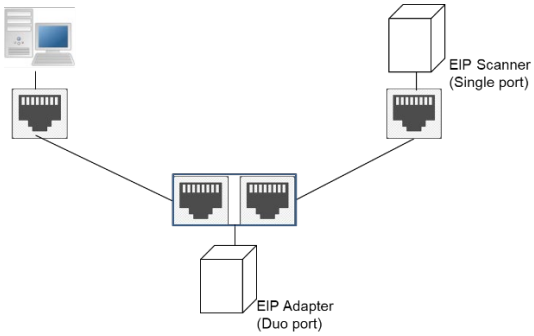
9.2.2.3 Програма EIP Builder

Лінійна та зіркова топологія

Спочатку встановіть на ПК програму редагування EIP для моніторингу та конфігурування пристроїв EIP і підключіться через комутатор до сканера та адаптера EIP.

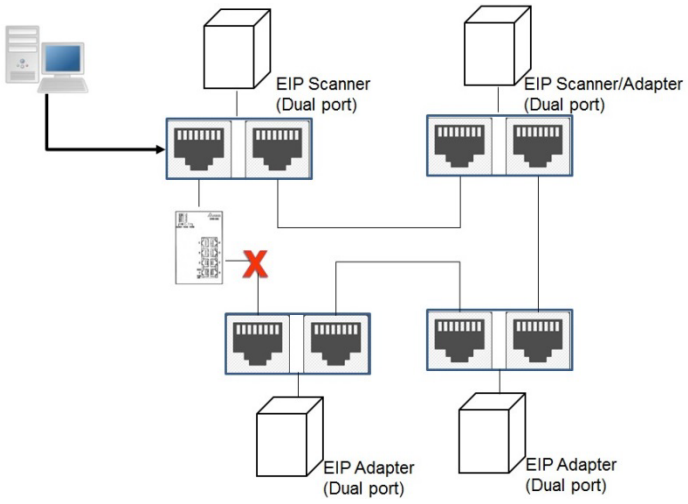


Якщо адаптер EIP має два порти, можна також побудувати послідовну (Daisy-chain) топологію.

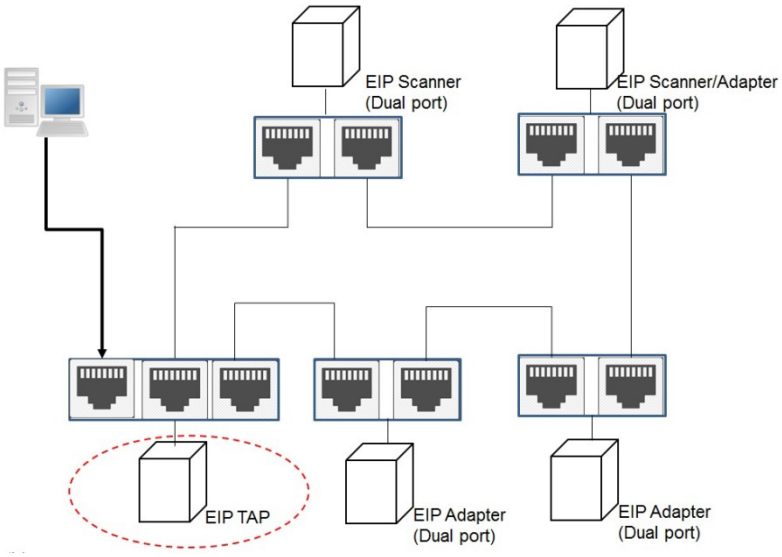


Кільцева топологія

Встановіть на ПК програму редагування EIP для моніторингу та конфігурування пристроїв EIP. Якщо комутатора DLR (DVS-103I02C-DLR) немає, зарезервуйте з'єднання для підключення ПК до пристрою EIP.



Якщо є комутатор DLR (DVS-103I02C-DLR), ПК можна підключити до порту Device комутатора, щоб кільцева топологія залишалася цілісною.



9.2.3 Налаштування параметрів мережевого зв'язку

В ISPSoft або DIADesigner через Ethernet можна редагувати програми ЦП ПЛК серії AS, зчитувати їх з ПЛК, завантажувати в ПЛК і виконувати їх моніторинг. Докладніше див. «Посібник користувача ISPSoft» або «Посібник користувача DIADesigner».

9.3 Технічні характеристики

9.3.1 Характеристики Ethernet

Параметр	Серії AS300, AS200, AS100
Комунікаційні протоколи	Сканер/адаптер EtherNet/IP, клієнт/сервер MODBUS TCP
Протоколи	BOOTP, DHCP, SMTP, NTP, TCP, UDP, веб-сторінка
Швидкість зв'язку	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e, максимальна довжина 100 м.
Комунікаційний інтерфейс	RJ-45 з Auto MDI/MDIX
Кількість портів Ethernet	1
Ізоляція	500 В AC

Параметр	AS-FEN02 (для серії AS300)
Комунікаційні протоколи	Адаптер EtherNet/IP, клієнт/сервер Modbus TCP
Протоколи	BOOTP, DHCP, веб-сторінка
Швидкість зв'язку	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e, максимальна довжина 100 м.
Комунікаційний інтерфейс	RJ-45 з Auto MDI/MDIX, комутований Ethernet
Кількість портів Ethernet	2
Ізоляція	500 В AC

Параметр	AS-FOPC02 (для серії AS300)
Комунікаційні протоколи	Сервер MODBUS TCP, сервер OPC UA
Протоколи	DHCP, веб-сторінка
Швидкість зв'язку	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e, максимальна довжина 100 м.
Комунікаційний інтерфейс	RJ-45 з Auto MDI/MDIX, комутований Ethernet
Кількість портів Ethernet	2
Ізоляція	500 В AC

Параметр	AS-FPFN02 (для серії AS300)
Комунікаційні протоколи	PROFINET RT
Швидкість зв'язку	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e, максимальна довжина 100 м.
Комунікаційний інтерфейс	RJ-45 з Auto MDI/MDIX, комутований Ethernet
Кількість портів Ethernet	2
Ізоляція	500 В AC

Параметр	AS-FECAT (для серії AS300)
Комунікаційні протоколи	Ведучий EtherCAT, сервер Modbus TCP
Протоколи	BOOTP, DHCP, веб-сторінка
Швидкість зв'язку	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e, максимальна довжина 100 м.
Комунікаційний інтерфейс	RJ-45 з Auto MDI/MDIX, комутований Ethernet (якщо функцію ведучого EtherCAT вимкнено)
Кількість портів Ethernet	2
Ізоляція	500 В AC

Параметр	AS-FFTP01 (для серії AS300)
Комунікаційні протоколи	Сервер OPC UA, клієнт MQTT, сервер FTP, сервер MODBUS TCP
Протоколи	DHCP, веб-сторінка, SMTPS (V1.02 і вище), FTPS (V1.02 і вище)
Швидкість зв'язку	10/100BaseTX, дуплекс/напівдуплекс, автовизначення
Кабель	CAT5e, максимальна довжина 100 м
Комунікаційний інтерфейс	RJ-45 з Auto MDI/MDIX
Кількість портів Ethernet	1
Ізоляція	500 В AC

Параметр		Характеристики	
		AS300	AS200 / AS100
Сокет TCP/UDP (комун. порт) *1	Макс. кільк. з'єднань	8*2	8*2
	Макс. довжина даних	512 байт*3	
SMTP (ел. пошта)*4	Кількість листів	4	4

*1: Номери сокетів використовуються для з'єднань через комунікаційний порт. Кожен номер можна відкрити лише в одному режимі - TCP або UDP. Наприклад, якщо з'єднання 1 використовується в режимі TCP, цей самий номер з'єднання не можна використати в режимі UDP.

*2. У версії 1.12.00 і нижче AS300 підтримує не більше 4 з'єднань, а AS200/100 - не більше 2 з'єднань.

*3. Починаючи з версії 1.06.30, підтримується до 4096 байт, що потребує налаштування за допомогою інструкцій SCONF.

*4. Листи з шифруванням TLS/SSL не підтримуються. Для шифрування використовуйте плату AS-FFTP01.

9.3.2 Характеристики MODBUS TCP

Параметр		Характеристики				
		AS300	AS200 AS100	AS-FEN02	AS-FOPC02 AS-FFTP01	AS-FECAT
Modbus TCP	Макс. кільк. з'єднань для клієнта *1	32	16	8	0	0
	Макс. кільк. з'єднань для сервера *1	32	16	8	8	1
	Макс. довжина даних	100 слів				

*1. Кількість з'єднань для ведучої та веденої станцій розраховується окремо.

*2. Довжина даних для читання і для запису розраховується окремо.

9.3.3 Характеристики EtherNet/IP

Параметр	Характеристики		
	AS300	**AS200/AS100**	**AS-FEN02**
Тип пристрою	Сканер/адаптер		Адаптер
Тип топології	Зірка		Зірка, лінія, кільце*1
Макс. кількість підключених пристроїв*2	16	8	8

*1. AS-FEN02 з мікропрограмою V1.04 і новіше підтримує протокол Device Level Ring.

*2. Кількість з'єднань TCP, яка враховує з'єднання сканера, адаптера, неявних і явних повідомлень.

9.3.3.1 Неявні повідомлення (Implicit Message)

Параметр		Характеристики		
		AS300	**AS200/AS100**	**AS-FEN02**
Макс. обмінів даними (сканер) *1		32	16	N/A
Макс. обмінів даними (адаптер) *1		8		8 (без з'єднань тегів)
Макс. довжина даних за одну передачу*2		500 байт		200 байт
Макс. швидкість передачі (pps, пакетів/с)		3000 pps		10 000 pps
Інтервал запиту пакетів (RPI) *3		від 5 до 1000 мс		від 1 до 1000 мс
З'єднання B/B	**Елементи для сканера**	D/M*4		N/A
	Елементи для адаптера	D/X/Y/SR		D/X/Y/SR
З'єднання тегів	**Підтримувані елементи**	X/Y/M/D		N/A
	Підтрим. типи даних	WORD/DWORD/INT/DINT/REAL ARRAY*5 (BOOL/WORD/DWORD/ INT/DINT/REAL)		

*1. Кількість з'єднань CIP, яка враховує з'єднання вводу/виводу та з'єднання тегів. Для з'єднань тегів у режимі сканера враховується кількість тегів-споживачів (Consumed Tag), а в режимі адаптера - кількість тегів-постачальників (Produced Tag).

Приклад розрахунку кількості з'єднань CIP (AS300)					
AS працює як:	**Віддал. пристрій**	**З'єднання**	**Розрахунок**	**Макс. обмінів даними**	**Довідковий регістр**
Адаптер	**Сканер 1**	З'єдн. B/B: 1 Тег-постач.: 2	Кількість обмінів: (1+2) + 2 = 5	8	SR1013
	Сканер 2	Тег-постач.: 2			
Сканер	**Адаптер 1**	З'єдн. B/B: 2 Тег-спожив.: 2	Кількість обмінів: (2+2) + 5 + 5 = 14	32	SR1014
	Адаптер 2	З'єднання B/B: 5			
	Адаптер 3	З'єднання B/B: 5			
Примітка: у цьому прикладі кількість підключених пристроїв (з'єднань TCP) - 5.					

*2. Характеристики довжини даних для з'єднань вводу/виводу і з'єднань тегів однакові; довжина входів і виходів розраховується окремо, одиниця - 2 байти (16 біт).

*3. Рекомендація щодо налаштування інтервалу RPI: задане значення > (2 × кількість обмінів даними) ÷ (макс. pps × від 80 до 90 %)

(1) Кожне неявне повідомлення (зокрема з'єднання вводу/виводу та з'єднання тегів) множиться на 2, оскільки пакети передаються в обох напрямках.

(2) З огляду на можливі зовнішні завади в мережі швидкість зв'язку береться від 80 до 90 %.

Приклад розрахунку RPI (AS300)				
AS працює як:	**Віддал. пристрій**	**З'єднання**	**Кількість обмінів**	**Розрахунок**
Адаптер	Сканер 1	З'єдн. B/B: 1 З'єдн. тегів: 2	3	$\mathrm{RPI} > \frac{2 \times (3+3+10)}{3000 \times 0.8}$ =0,0133 с Рекомендується задати RPI для всіх обмінів даними не менше 15 мс.
	Сканер 2	З'єднання тегів: 3	3	
Сканер	Адаптер 1	З'єднання B/B: 10	10	

*4. Для підтримки елементів типу M потрібна мікропрограма V1.10 або новіша; довжина задається кратною 2 байтам (16 біт).

- Приклад: потрібно зберегти вхідні дані в елементах від M100 до M299 (усього 200 біт).

- Задайте початкову адресу входів M100.
- Задайте довжину даних 26 байт (24 байти = 192 біти < 200 біт).
- Фактично буде відображено елементи від M100 до M307, усього 208 біт.

*5. Максимальна довжина ARRAY - 500 байт, максимальна кількість - 512.

9.3.3.2 Явне повідомлення

Параметр	Характеристики		
	AS300	**AS200/AS100**	**AS-FEN02**
Макс. кількість одночасних вихідних повідомлень *1	1		N/A
Макс. кількість одночасних вхідних повідомлень *2	16	8	8
Об'єкти CIP	Identity Object (16#01) Message Router Object (16#02) Assembly Object (16#04) Connection Manager Object (16#06) Port Object (16#F4) TCP/IP Interface Object (16#F5) Ethernet Link Object (16#F6)		

*1. Потрібні інструкції EIPRW; надсилання - лише в режимі UCMM (тип без з'єднання).

*2. Повідомлення Class 3 (тип із з'єднанням) і UCMM (тип без з'єднання) враховуються разом.

9.3.4 Характеристики PROFINET

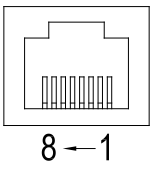
Коли AS-FPFN02 встановлено в модуль ЦП ПЛК AS300, ця комунікаційна плата працює незалежно і НЕ займає комунікаційний порт модуля ЦП. AS-FPFN02 може працювати як адаптер PROFINET і підключатися до сканера PROFINET для обміну даними в мережі PROFINET (PN). Докладніше див. розділ 10.2.8 «Посібника з модулів серії AS».

Параметр	Характеристики
Комунікаційний протокол	PROFINET
Інтерфейс EtherNet/IP	100 Мбіт/с, 2 × RJ45
Тип пристрою	Пристрій PROFINET
Довжина мережевого кабелю	100 м
Індикатор помилок	Системна помилка (SF): червоний; помилка шини (BF): червоний
Макс. кількість слотів вводу/виводу	17
Регістри для читання і запису	Підтримується читання і запис регістрів даних ПЛК серії AS300
Мінімальний час виконання обміну даними	10 мс
Макс. довжина даних за одну передачу	Входи: 250 слів Виходи: 250 слів
Конфігурація PROFINET	Завантажується з контролера PN

9.3.5 Комунікаційний порт Ethernet

9.3.5.1 Призначення контактів комунікаційного порту

Пристрої Delta EtherNet/IP використовують промислові кабелі Ethernet CAT5e і підключаються через комунікаційний порт RJ-45.

Конт.	Сигнал	Опис	Конт.	Сигнал	Опис	
1	Tx+	Передача (+)	5	--	N/C	
2	Tx-	Передача (-)	6	Rx-	Прийом (-)	
3	Rx+	Прийом (+)	7	--	N/C	
4	--	N/C	8	--	N/C	

9.3.5.2 Світлодіодні індикатори зв'язку

Індикатор		Стан	Опис
LINK	Зелений	ON	● Комунікаційний порт підключено. ● Підключено до Ethernet
		OFF	● Комунікаційний порт не підключено. ● Не підключено до Ethernet
ACK	Жовтий	Блимає	● Передача/прийом пакетів ● Передача/прийом пакетів через Ethernet
		OFF	● Немає передачі/прийому пакетів ● Немає обміну пакетами через Ethernet

Примітка: світлодіодний індикатор розташований на роз'ємі RJ45.

9.4 Програмне забезпечення EtherNet/IP

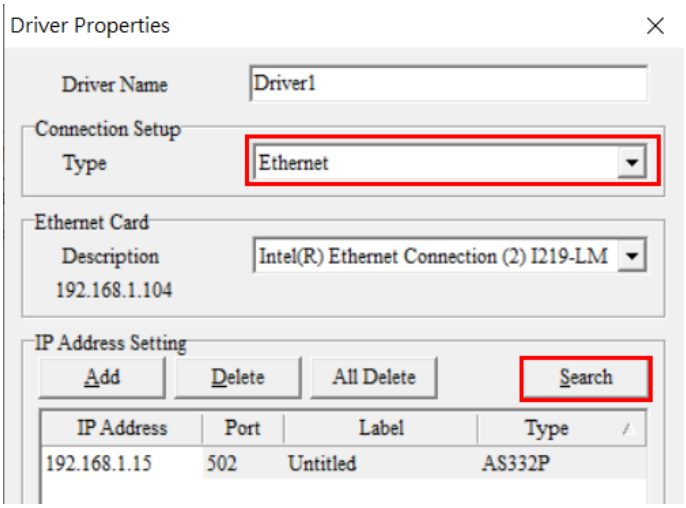
Параметри EtherNet/IP задаються в HWCONFIG, вбудованому в ISPSoft. Викликайте HWCONFIG з ISPSoft (версії 3.12 і вище). Завантажити ISPSoft можна за посиланням: Delta | Download Center (deltaww.com)

9.4.1 Запуск HWCONFIG через сканер EtherNet/IP

HWCONFIG можна викликати з проєкту ISPSoft сканера Delta EIP. Сканерами Delta EIP є ПЛК із підтримкою зв'язку EtherNet/IP та модулі EtherNet/IP. У разі використання сканера Delta EIP модуль EtherNet/IP налаштовується через HWCONFIG в ISPSoft. Переконайтеся, що в ISPSoft поточне з'єднання встановлено через Ethernet. Перелік продуктів Delta EIP Scanner, які підтримує HWCONFIG, див. у розділі 9.9.3.

1. **Порядок дій**

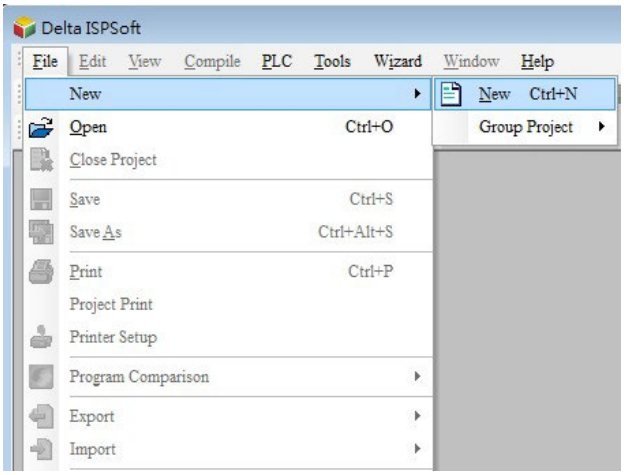
   1. Запустіть COMMGR: у меню **Start** виберіть **Programs > Delta Industrial Automation > COMMGR** Додайте новий драйвер Ethernet і запустіть пошук IP-адрес наявних пристроїв.



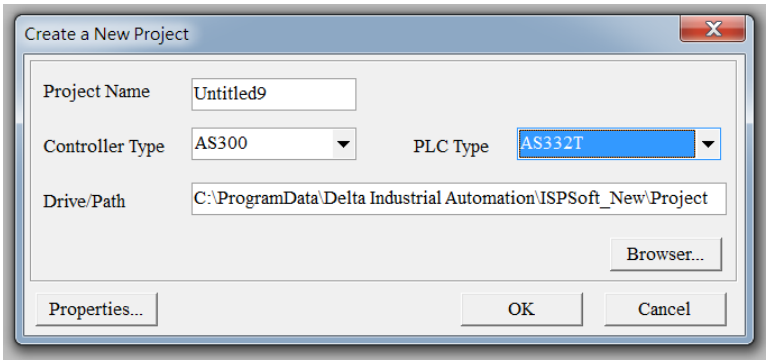
2. Відкрийте ISPSoft: у меню **Start** перейдіть до *Programs -> Delta Industrial Automation -> ISPSoft*

3. *ISPSoft -> Tools -> Communication Settings*: виберіть налаштований драйвер Ethernet та IP-адресу.

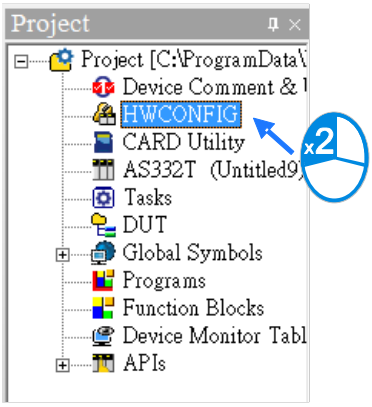
4. ISPSoft: створіть новий проєкт: у меню **File** натисніть **New**, щоб відкрити діалогове вікно Create a New Project.



5. Виберіть ПЛК: у діалоговому вікні Create a New Project виберіть ПЛК, що підтримує EtherNet/IP.

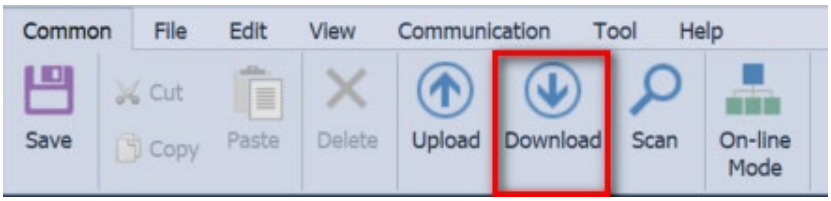


6. Відкрийте HWCONFIG: двічі клацніть **HWCONFIG** у вікні Project.

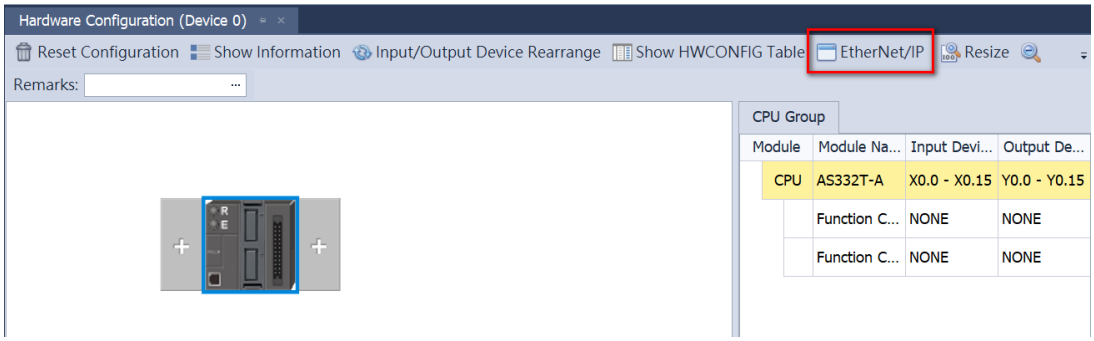


7. Зчитайте налаштування в HWCONFIG: натисніть **Upload**, щоб скопіювати параметри з ПЛК у HWCONFIG. Якщо конфігурацію модулів змінено, оновіть параметри в HWCONFIG кнопкою **Scan**.

8. Збережіть і завантажте налаштування з HWCONFIG: у меню **File** натисніть **Save**, щоб зберегти налаштування, а потім кнопкою завантаження на панелі інструментів завантажте файл у ПЛК. Перед відкриттям інших комунікаційних інструментів збережіть конфігурацію в HWCONFIG; поки вони відкриті, працювати в HWCONFIG неможливо.

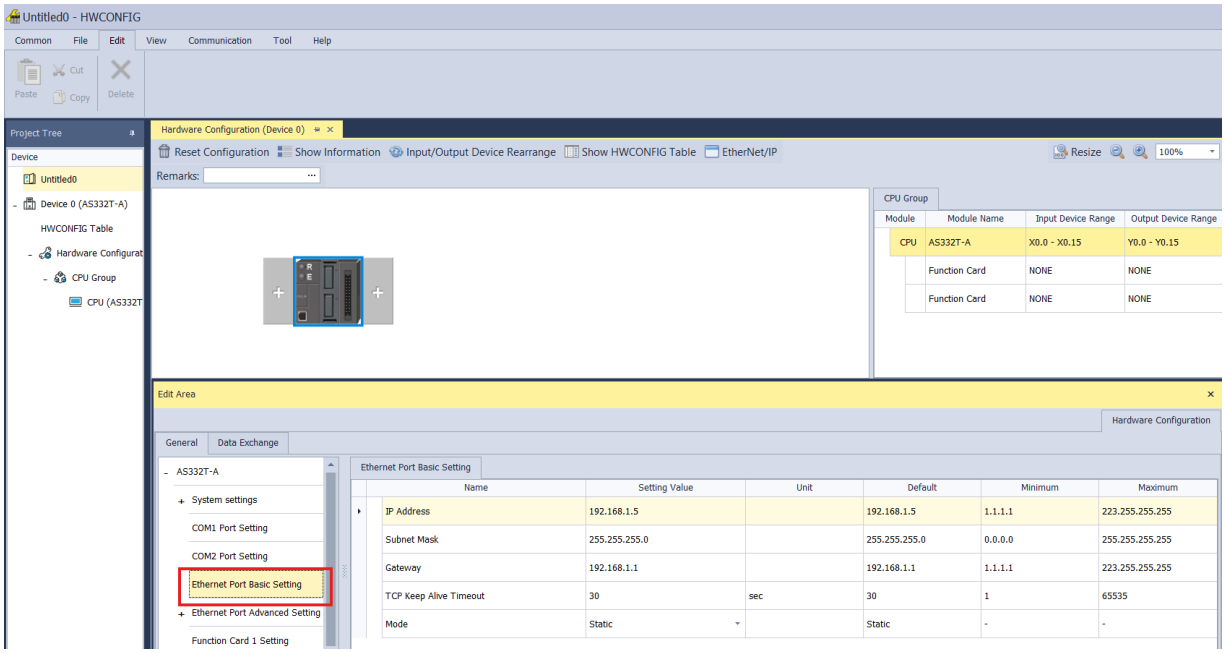


9. Відкрийте сторінку редагування EtherNet/IP: клацніть правою кнопкою модуль ЦП в області конфігурації системи й натисніть кнопку EtherNet/IP, що з'явиться.



9.4.2 Налаштування IP-адреси

У цьому розділі коротко описано налаштування IP-адреси модулів серії AS. Задайте IP-адресу перед налаштуванням параметрів EIP або обміну даними. Мережеві параметри редагуються в HWCONFIG -> Edit Area -> General -> Ethernet Port Basic Setting.



9.4.2.1 Типи IP-адрес

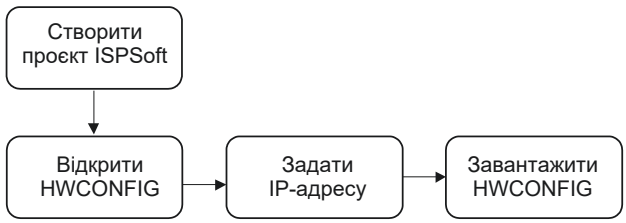
Серія AS підтримує 3 способи призначення IP-адреси: BOOTP, DHCP і статична IP-адреса.

Тип IP-адреси	Визначення
BOOTP	IP-адреса, маска підмережі та шлюз задаються через TCP/IP Bootstrap Protocol (BOOTP). Сервер BOOTP може потребувати налаштування. BOOTP розрахований на мережі з постійним підключенням кожного хоста.
DHCP	Автоматично отримує IP-адресу, маску підмережі, шлюз, ім'я хоста та сервер WINS через Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).
Статична IP	IP-адреса, маска підмережі та шлюз задаються вручну.

9.4.2.2 Налаштування IP-адреси (статична IP-адреса)

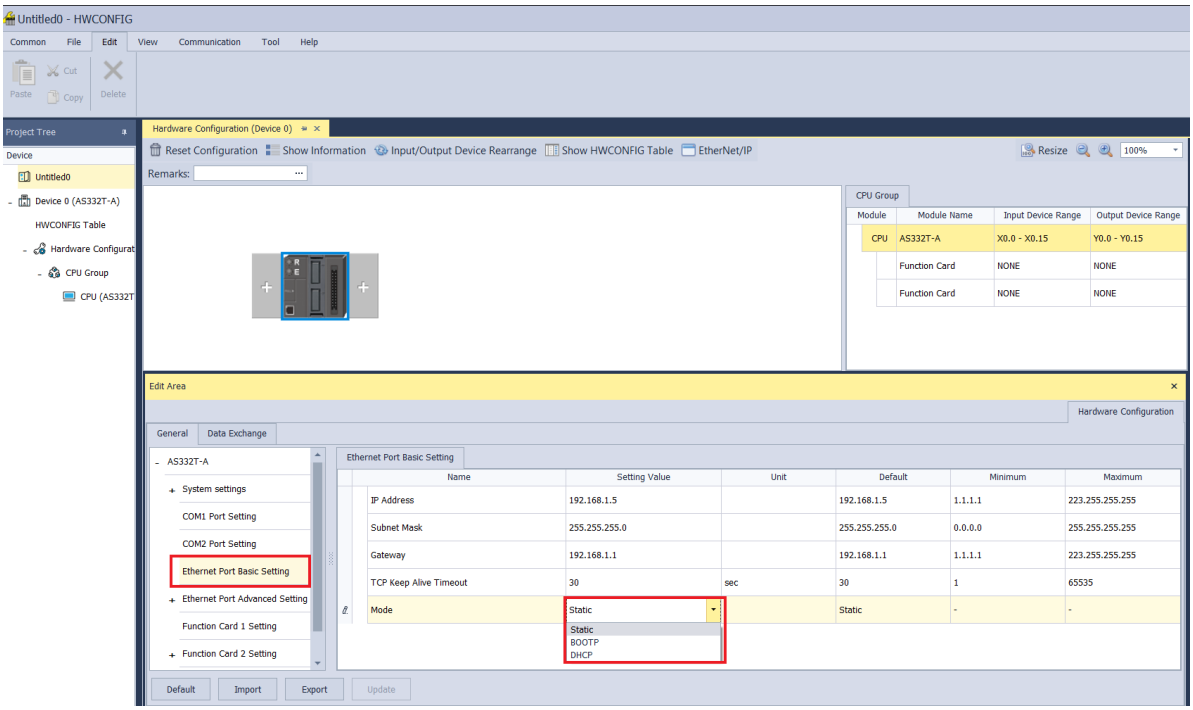
- **Порядок налаштування IP-адреси**

Для пристрою EIP зі статичною IP-адресою IP-адресу задають у HWCONFIG в ISPSoft. У наведеному нижче прикладі використано серію AS.

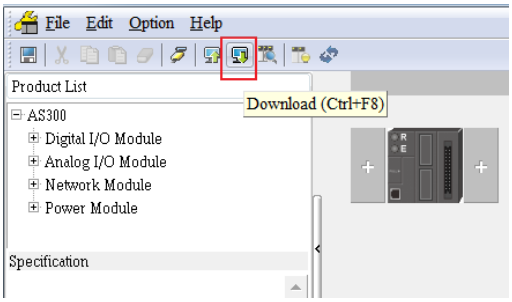


1. Налаштуйте параметри мережі

- Двічі клацніть модуль серії AS у HWCONFIG, щоб відкрити область «Edit Area».
- На вкладці **Ethernet Port Basic Setting** задайте IP-адресу та натисніть **OK**.

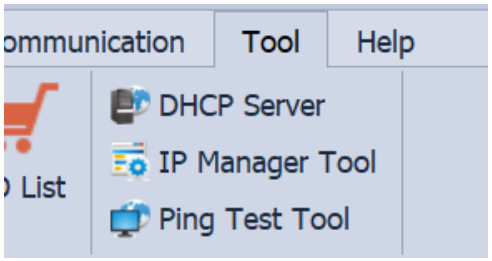


2. Збережіть і завантажте налаштування з HWCONFIG: у меню **File** натисніть **Save**, а потім натисніть кнопку «Download» на панелі інструментів.



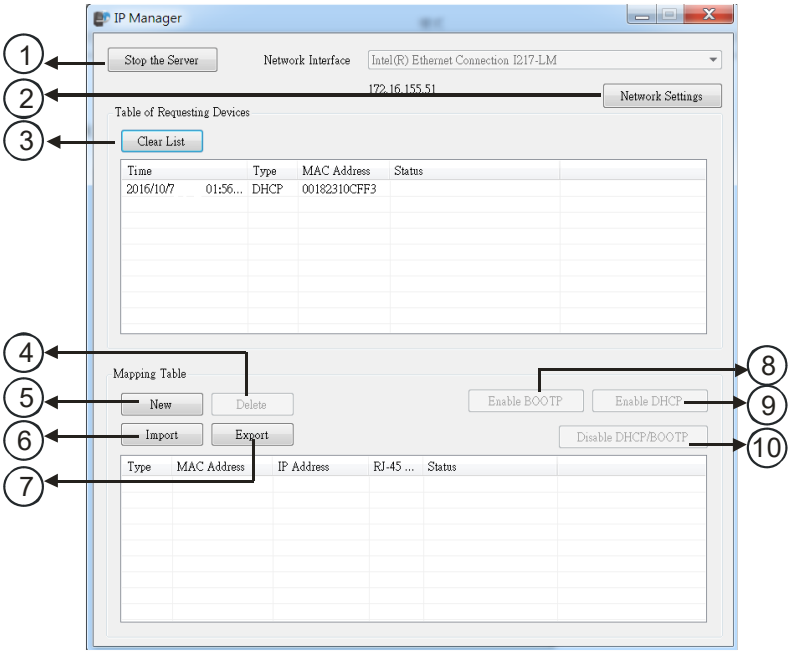
9.4.2.3 Налаштування IP-адреси (BOOTP/DHCP)

Для пристрою EtherNet/IP з IP-адресою, що призначається через BOOTP/DHCP, IP-адресу можна задати за допомогою IP Manager Tool у HWCONFIG.



Якщо тип IP-адреси за замовчуванням - DHCP, відкрийте DHCP Server, щоб задати IP-адресу.

DHCP:



	Параметр	Визначення
①	Stop the Server	Зупиняє сервер BOOTP/DHCP; IP Manager не запитує IP-адресу в сервера BOOTP/DHCP.
②	Network Settings	Відкриває діалогове вікно налаштування маски підмережі, шлюзу, основного й додаткового DNS та доменного імені.
③	Clear List	Очищає список.
④	Delete	Видаляє вибраний запис зі списку.
⑤	New	Додає нову IP/MAC-адресу.
⑥	Import	Імпортує список IP/MAC-адрес; формат файлу - .CSV.
⑦	Export	Експортує список IP/MAC-адрес; формат файлу - .CSV.

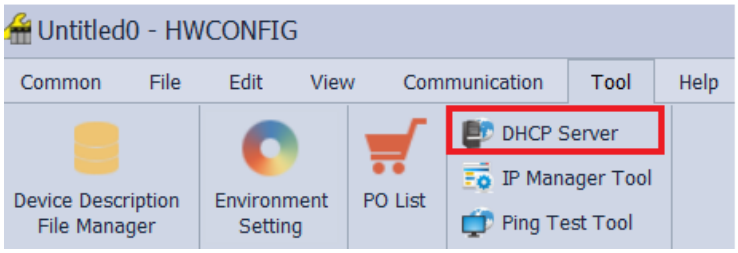
⑧	Enable BOOTP	Вмикає BOOTP для призначення IP-адреси вибраному запису.
⑨	Enable DHCP	Вмикає DHCP для призначення IP-адреси вибраному запису.
⑩	Disable BOOTP/DHCP	Вимикає BOOTP/DHCP на пристрої; пристрій не запитує IP-адресу в сервера.

- **Порядок налаштування IP-адреси:**

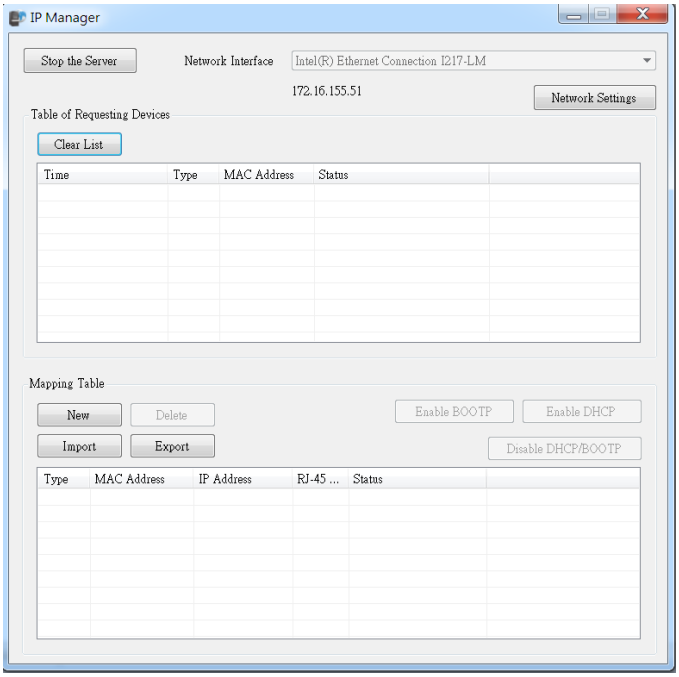
1. MAC-адреса: знайдіть MAC-адресу на пристрої EIP. MAC-адреса однозначно ідентифікує пристрій.

2. Відкрийте DHCP Server

◆ HWCONFIG: натисніть **Tool**, а потім **DHCP Server**.

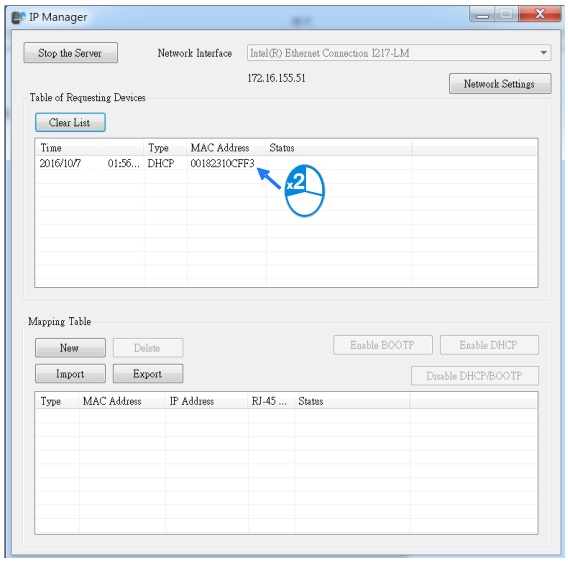


◆ IP Manager може працювати як сервер BOOTP/DHCP, що приймає запити IP-адрес від пристроїв. Вікно IP Manager показано нижче.

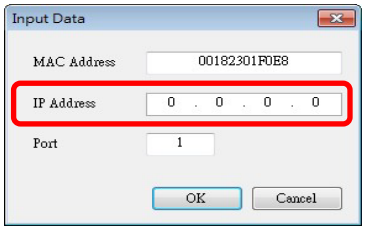


3. Задайте IP-адресу

◆ Двічі клацніть у списку MAC-адресу свого пристрою, щоб відкрити діалогове вікно Input Data.

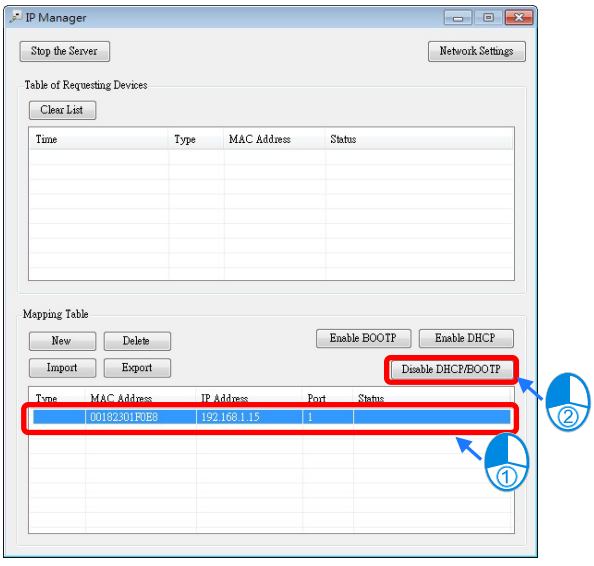


◆ Введіть IP-адресу та натисніть **OK**.



4. Вимкніть DHCP/BOOTP

Виберіть у таблиці Exchange Table пристрій, для якого потрібно вимкнути DHCP/BOOTP, і натисніть **Disable DHCP/BOOTP**. Вибраний пристрій не надсилає запитів DHCP/BOOTP. Про зміну режиму отримання IP-адреси див. розділ 9.4.2.2.



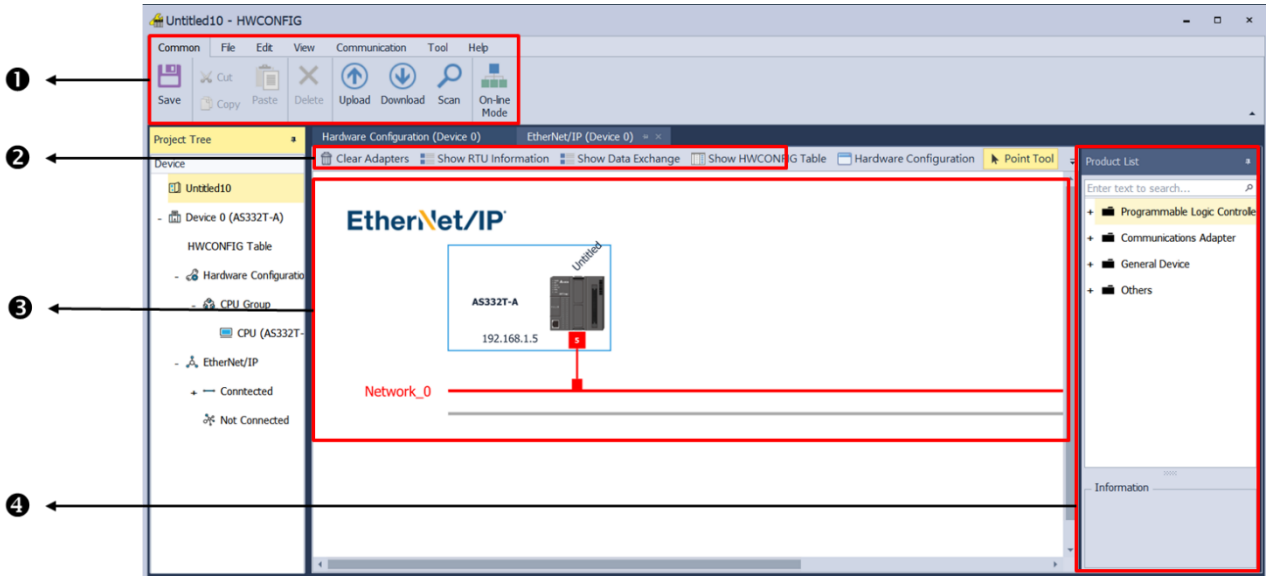
Примітки

- Enable BOOTP: якщо режим отримання IP-адреси - BOOTP (BOOTP увімкнено), IP-адреса призначається, і пристрій надсилає запити BOOTP під час кожного ввімкнення живлення.
- Enable DHCP: якщо режим отримання IP-адреси - DHCP (DHCP увімкнено), IP-адреса призначається, і пристрій надсилає запити DHCP під час кожного ввімкнення живлення.
- Disable DHCP/BOOTP: якщо BOOTP вимкнено, пристрій не надсилає жодних запитів DHCP/BOOTP на IP-адресу під час увімкнення живлення.

9.4.3 Мережа

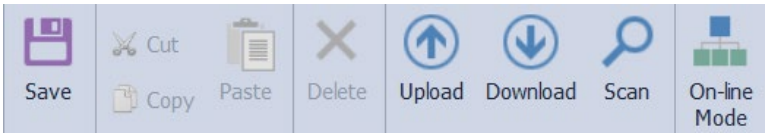
HWCONFIG має графічний інтерфейс користувача: пристрої та їхні з'єднання EtherNet/IP відображаються в області Network View.

Сторінка EtherNet/IP



	Параметр	Визначення
❶	Панель інструментів	Кнопки панелі інструментів
❷	Network View	Відображає підключені пристрої та стан їхніх з'єднань
❸	Область конфігурації	Відображає конфігурацію та дає змогу задавати параметри
❹	Product List	Відображає доступні пристрої для підключення до EtherNet/IP

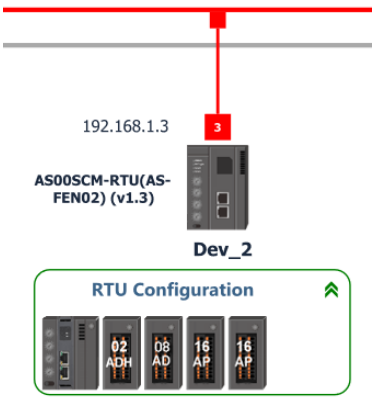
9.4.3.1 Функціональні кнопки



Значок	Назва	Визначення
	Save	Зберігає проєкт
	Cut	Вирізає вибраний об'єкт
	Copy	Копіює вибраний об'єкт
	Paste	Вставляє вибраний об'єкт
	Delete	Видаляє вибраний об'єкт
	Uploader	Зчитує дані з пристрою
	Downloader	Завантажує дані в пристрій
	Scan Network	Сканує мережу для виявлення доступних пристроїв
	On-line Mode	Перемикає в онлайн-режим

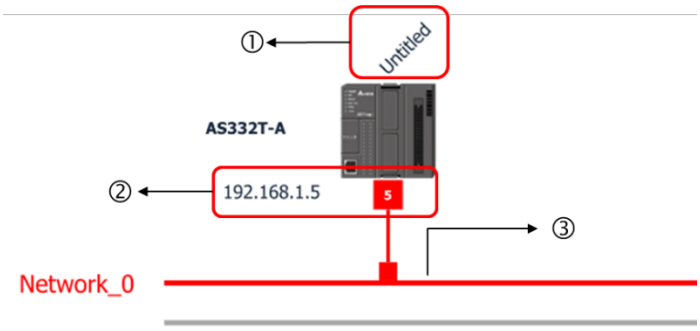
9.4.3.2 Область налаштувань

- Clear Adapters: кнопка очищає мережу й таблицю обміну даними в EIP Builder.
- Show RTU Information: використовується, коли ПЛК працює з AS00SCM-RTU (AS-FEN02); після натискання відображається розміщення RTU.



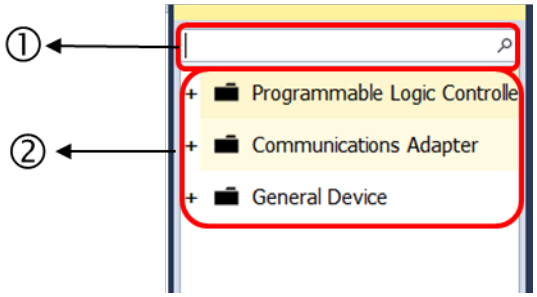
- Show Data Exchange: відкриває таблицю обміну даними. Докладніше про обмін даними - у наступних розділах.
- Show HWCONFIG Table: використовується, коли ПЛК працює з AS00SCM-RTU (AS-FEN02). Докладніше див. розділ 9 «Посібника з модулів серії AS».
- Hardware Configuration: повернення на головну сторінку HWCONFIG.

9.4.3.3 Network View



	Назва	Визначення
①	Назва пристрою	Назва пристрою; назву сканера (Scanner) можна змінити в конфігурації апаратної частини, а адаптера (Adapter) - тут.
②	IP-адреса	Показує IP-адресу пристрою; червона рамка позначає комунікаційний порт, а показане число - останній октет IP-адреси.
③	Network_0	Показує стан з'єднання; пристрої на одній лінії перебувають в одній мережі.

9.4.3.4 Product List



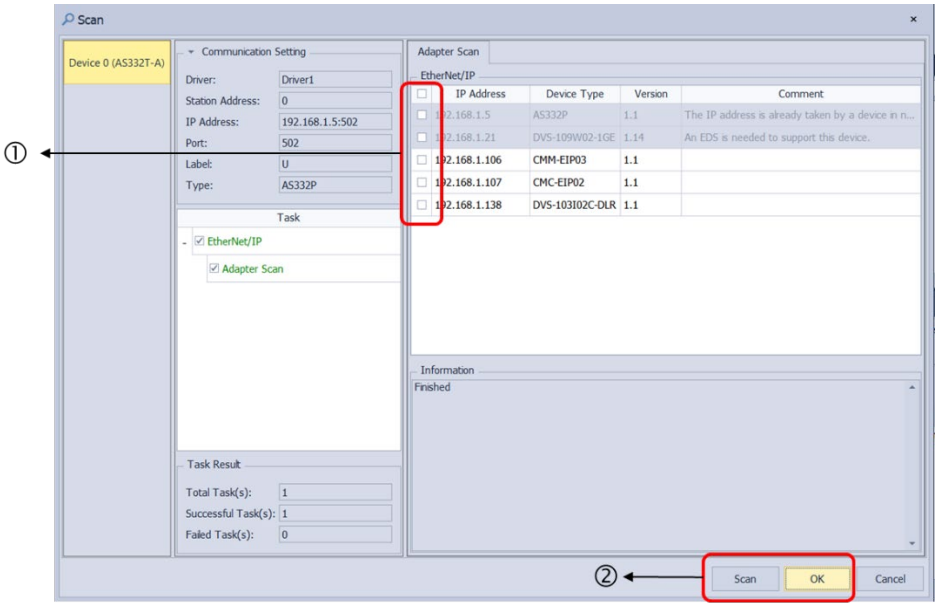
	Назва	Визначення
①	Рядок пошуку	Введіть назву модуля для пошуку; якщо збігів немає, у системі немає файлу EDS із такою назвою модуля.
②	Product List	Групує пристрої за класифікацією EtherNet/IP; пристрої сторонніх виробників - у папці **Others**.

9.4.4 Додавання нових пристроїв

9.4.4.1 Scan Network

- **Порядок додавання нових пристроїв скануванням мережі**

1. Натисніть **Scan**, щоб сканувати мережу; знайдені пристрої з'являться у вікні Adapter Scan.
2. Виберіть пристрої для додавання в Network View і натисніть **OK**, щоб додати їх.

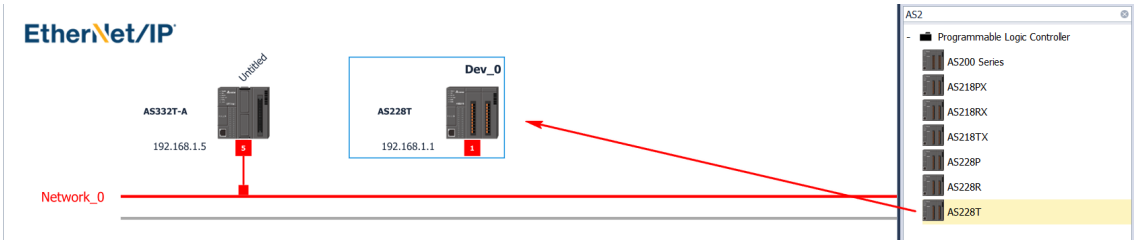


	Назва	Визначення
①	Прапорці вибору	Вибір пристроїв для додавання в Network View.
②	Scan	Повторне сканування мережі
②	OK	Додавання вибраного пристрою в Network View

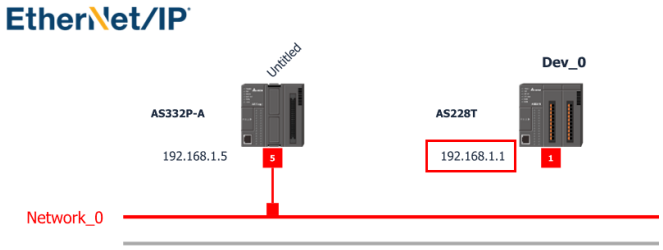
9.4.4.2 Додавання пристроїв (вручну)

- **Порядок додавання нових пристроїв вручну**

1. Виберіть у Product List пристрої для додавання. Назву модуля можна ввести в рядку пошуку. Перетягніть пристрій у Network View.



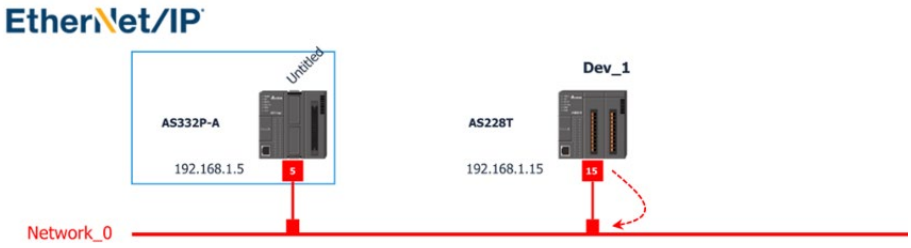
2. Двічі клацніть IP-адресу доданого пристрою, щоб змінити її.



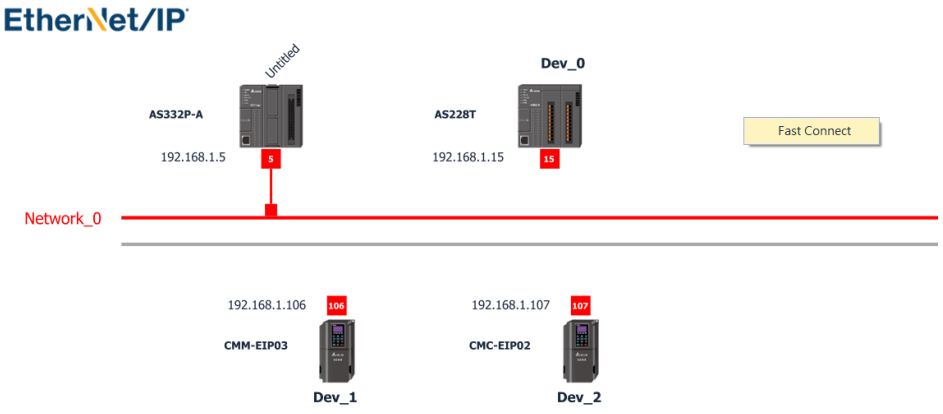
9.4.4.3 Налаштування параметрів EIP

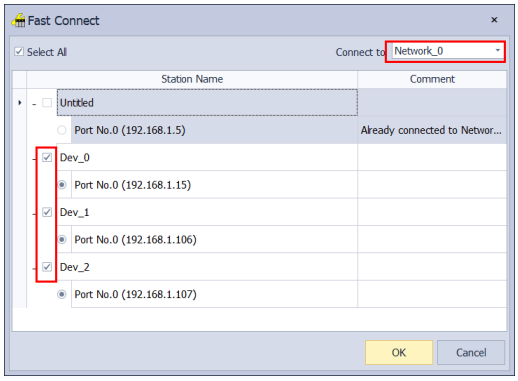
1. Створення мережі

(a) Перетягніть порт зв'язку Ethernet пристрою (червона рамка) на мережу, щоб створити нове з'єднання.

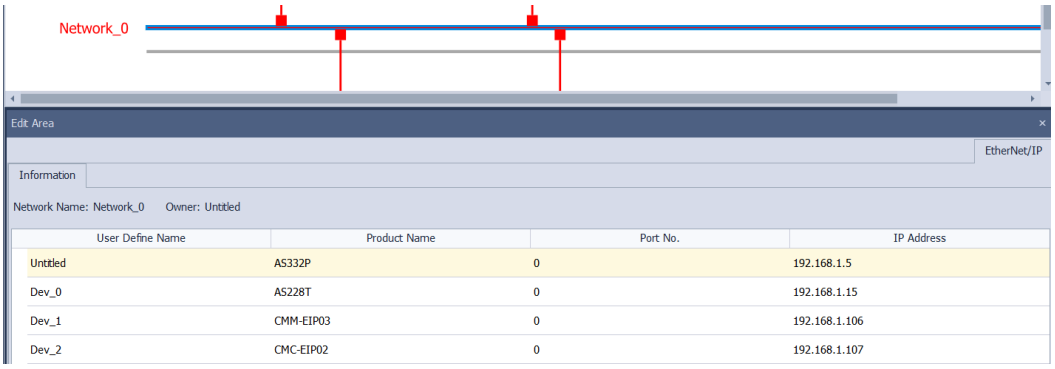


(b) Клацніть правою кнопкою на порожньому місці, виберіть **Fast Connect** - відкриється список доступних пристроїв. Виберіть потрібні, щоб додати в мережу кілька пристроїв одночасно.



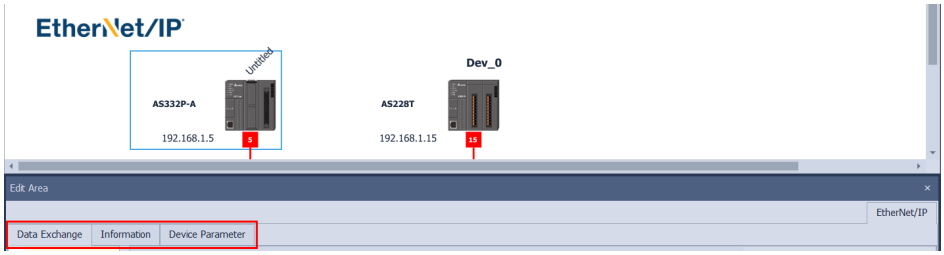


(c) Після встановлення з'єднання клацніть лінію мережі «Network_0», щоб переглянути всі підключені до цієї мережі пристрої у вікні «Information».



2. Налаштування параметрів

Відкривайте вкладки у вікні «Information», щоб переглянути та змінити дані Data Exchange, Information і Device Parameter.

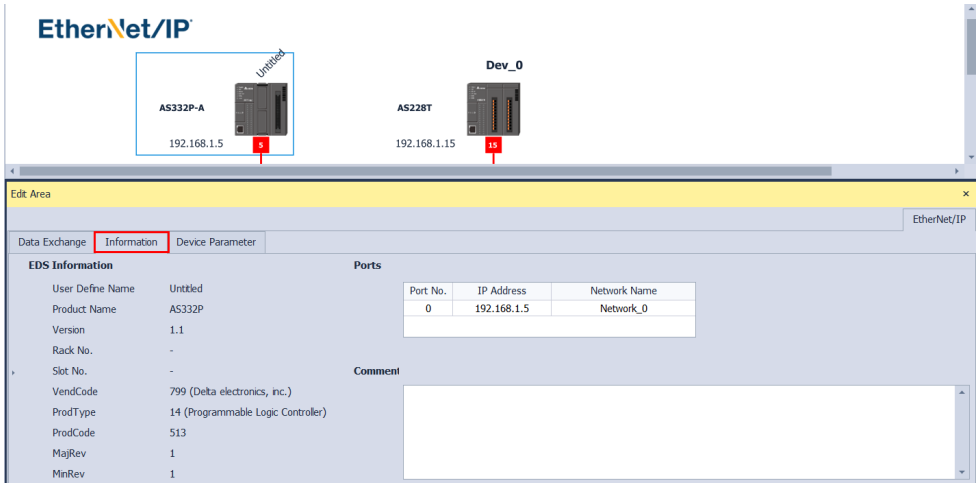


- **Обмін даними**

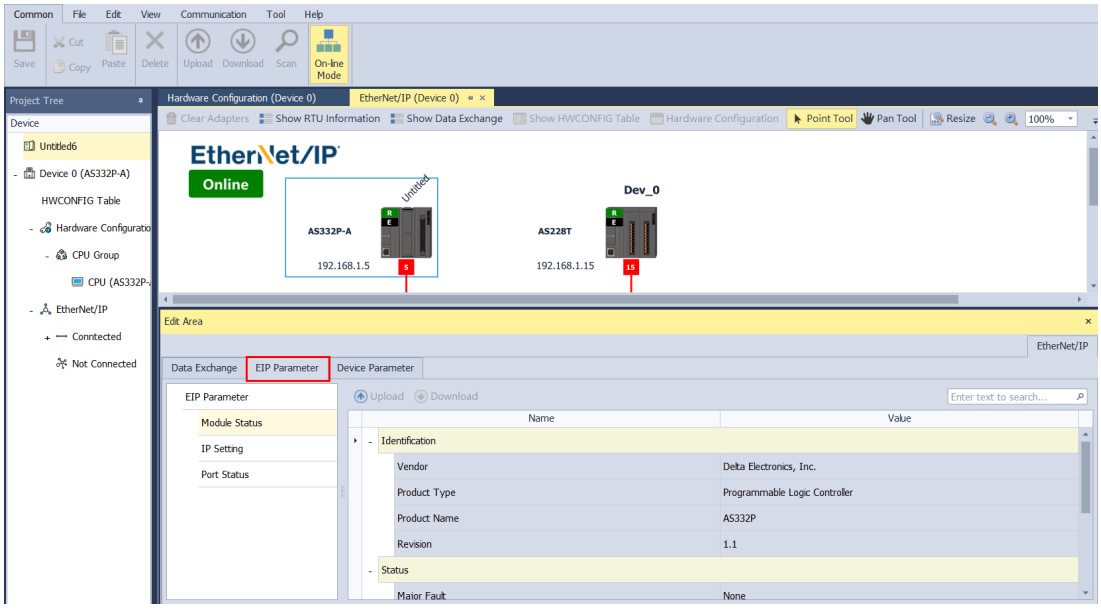
  Ця вкладка активна, лише якщо вибраний пристрій є сканером EIP. Докладніше про Data Exchange див. розділ 9.4.5.

- **Information / EIP Parameter**

  В офлайн-режимі ця вкладка називається «Information». Тут можна переглянути інформацію з файлу EDS. Під час додавання адаптера EIP тут потрібно задати IP-адресу пристрою. Докладніше див. розділ 9.4.4.2.



Коли пристрій підключено, ця вкладка називається «EIP Parameter». Натисніть кнопку **Upload**, щоб зчитати відповідні параметри з пристрою, або кнопку **Download**, щоб завантажити їх у пристрій.

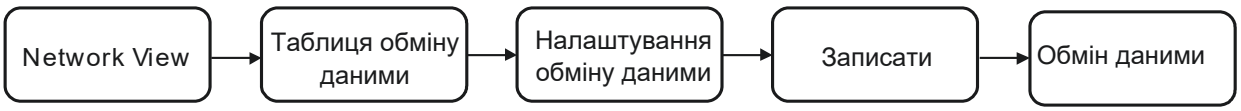


	Назва	Визначення
①	Стан модуля	● Identification: дані про Vendor, Product Type, Product Name, Revision тощо. ● Status: відображає стан з'єднання, зокрема Major Fault, Minor Fault, Internal State, Configuration Status і Module Identity.
②	Налаштування IP	● Port1: порт 1 пристрою; тут задаються IP Address, Subnet Mask, Gateway Address, Host Name. Примітка: Port2 означає наявність 2 портів Ethernet.

	Назва	Визначення
④	Стан порту	● Відображає Link Status, Speed, Duplex, Negotiation Status і Hardware Fault.

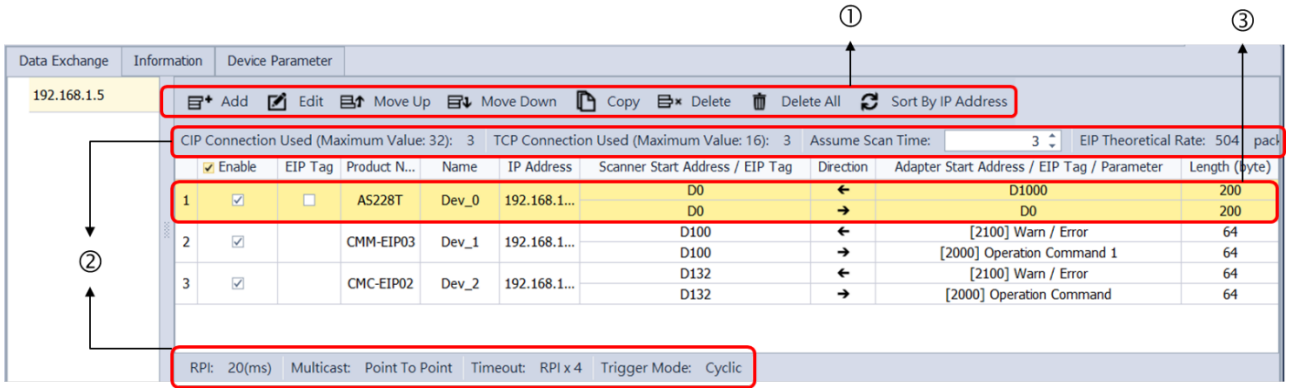
9.4.5 Обмін даними - неявні повідомлення

Після встановлення з'єднання між пристроями можна обмінюватися даними між ними. У цьому розділі коротко описано, як створити таблицю обміну даними.



9.4.5.1 Сторінка Data Exchange

Таблиця обміну даними



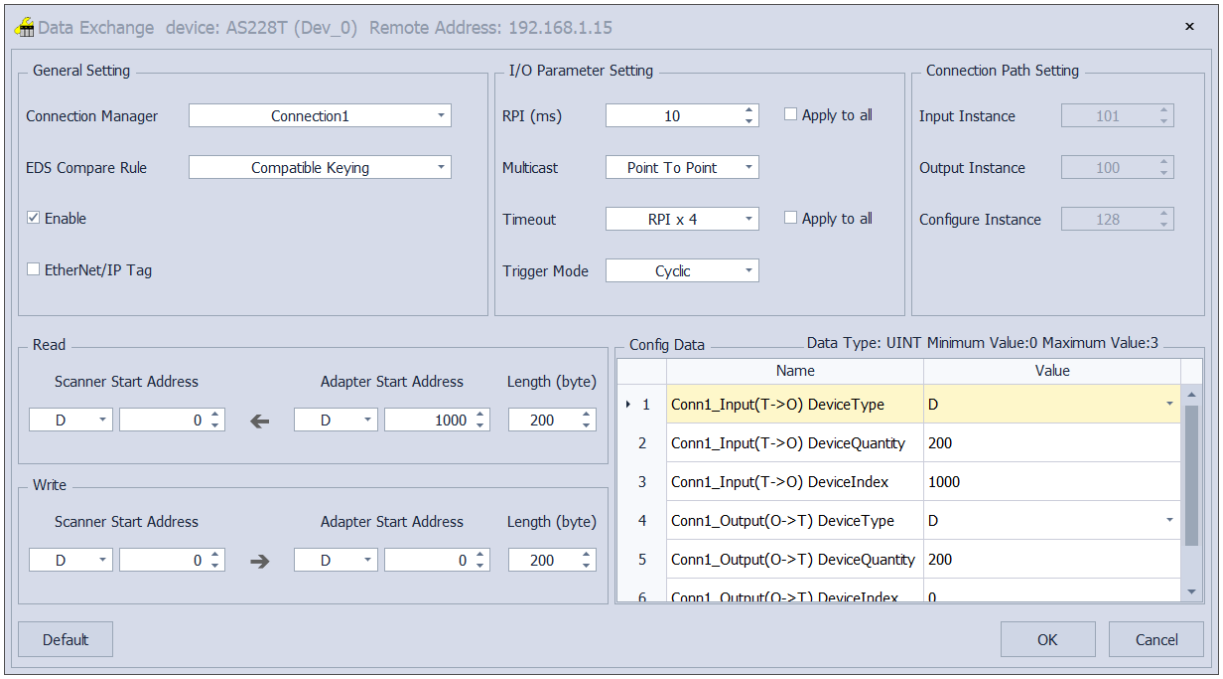
№	Група	Параметр	Опис
①	Панель інструментів	Add	Додає новий рядок обміну даними. Клацніть стовпець IP-адреси в новому рядку, щоб вибрати IP-адресу пристрою, що додається.
		Edit	Відкриває таблицю обміну даними для редагування.
		Move Up / Move Down	Змінює порядок обміну даними (він відповідає порядку від SR1020 до SR1083, тобто з'єднанням EtherNet/IP від 1 до 32).
		Copy / Delete	Копіює або видаляє вибраний рядок.
		Delete All	Видаляє всю таблицю обміну даними.
		Sort By IP Address	Сортує рядки обміну даними за IP-адресами.

№	Група	Параметр	Опис
②	Панель інформації	Кількість з'єднань	● CIP Connection Used: загальна кількість з'єднань для обміну даними. ● TCP Connection Used: загальна кількість підключених пристроїв. З'єднання для обміну даними; кожен рядок - це одне незалежне з'єднання EtherNet/IP. Кількість з'єднань не може перевищувати максимальну кількість з'єднань сканера. Наприклад, серія AS може підключатися до 16 адаптерів, а максимальна кількість з'єднань для обміну даними - 32.
		Пропускна здатність зв'язку	Введіть очікуваний час сканування ПЛК, щоб оцінити навантаження мережі від обміну. Див. розділ 9.3.
		Параметри зв'язку	Відображає основні параметри вибраного рядка.
③	Таблиця обміну даними	Enable	Увімкнення або вимкнення обміну даними для з'єднання.
		EIP Tag	Перед використанням цієї функції потрібно створити тег-споживач (Consumed Tag) у Global Symbols в ISPSoft. EIP Tag використовується для обміну даними з адаптерами. Після встановлення цього прапорця ● стрілка вказує ліворуч (←) (лише читання) ● У цьому рядку регістри недоступні. ● Формат довжини визначається форматом даних у Global Symbols; змінити його тут не можна. ● Докладніше див. розділ 9.4.6.
		Назва продукту	Після вибору IP-адреси відображається назва пристрою; змінити її тут не можна.
		Назва	Назву пристрою змінюють у вікні Network View. Докладніше див. розділ 9.4.3.3.
		IP-адреса	IP-адреса адаптера, до якого підключається сканер. Після встановлення з'єднання обміну даними система завантажує IP-адреси підключених пристроїв; далі IP-адресу пристрою можна вибрати зі списку, щоб додати або змінити з'єднання.

№	Група	Параметр	Опис
		Початкова адреса сканера / EIP Tag	Початкова адреса регістра сканера в таблиці обміну. FW V1.08 і раніше: підтримка елемента D. FW V1.10 і пізніше: підтримка елементів D і M. Для D і M одиниця довжини даних - 2 байти.
		Поч. адреса адаптера / EIP Tag / Параметр	Початкова адреса регістра цільового адаптера в таблиці обміну даними / EIP Tag / параметри
		Довжина (байт)	Задає довжину обміну даними відповідно до файлу EDS, макс. 500 байт; одиниця: байт. З EIP Tag змінити довжину тут не можна.

Параметри обміну даними

Відкрийте вкладку **Data Exchange** і виберіть пристрій обміну даними, потім натисніть **Edit**, щоб відкрити сторінку налаштування обміну даними.



Назва	Параметр	Опис
Загальні налаштування	Connection Manager	Виберіть з'єднання з файлу EDS. Різні з'єднання можуть мати різні параметри обміну.
	EDS Compare Rule	Залежно від налаштування сканер EIP перевіряє:

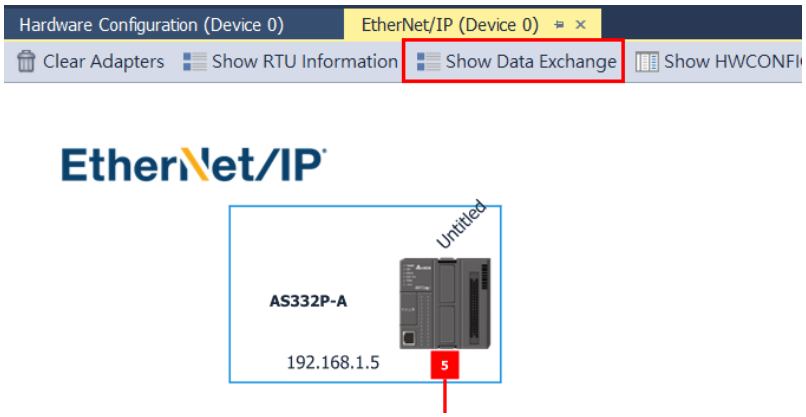
Назва	Параметр	Опис
		● Disable keying: перевірку інформації про продукт і версій вимкнено. ● Compatible keying: дані продукту (Vendor ID, Device Type, Product Code) і Major Revision мають збігатися; Minor Revision не перевіряється. ● Exact match: інформація про продукт, Major Revision і Minor Revision мають точно збігатися з указаними у файлі EDS.
	Enable	Увімкнення або вимкнення обміну даними.
	EtherNet/IP Tag	EtherNet/IP Tag використовується для обміну даними з адаптерами. Перед використанням цієї функції потрібно створити тег-споживач (Consumed Tag) у Global Symbols в ISPSoft. Після встановлення цього прапорця ● стрілка вказує ліворуч (←) (лише читання) ● У цьому рядку регістри недоступні. ● Формат довжини визначається форматом даних у Global Symbols; змінити його тут не можна. ● Докладніше див. розділ 9.4.6
Налаштування параметрів вводу/виводу	Інтервал запиту пакетів (RPI)	● Інтервал запиту пакетів через з'єднання вводу/виводу; одиниця: мс ● Натисніть **Apply to all**, щоб застосувати параметри вводу/виводу до всіх рядків списку обміну.
	Multicast	● Режим зв'язку: **Multicast** або **Point-to-Point** ● Зазвичай використовується **Point-to-Point**; **Multicast** - коли з'єднання типу Listen_only.
	Тайм-аут	● Тайм-аут задається рівним **RPI** або кратним RPI (RPI*X). ● Натисніть **Apply to all**, щоб застосувати налаштування до всіх рядків списку обміну. ● Мінімальне значення - 100 мс. Якщо значення менше за 100 мс, ПЛК автоматично подвоює налаштування тайм-ауту. Наприклад, якщо RPI = 20 мс, а кратність задано 4, результат становить 80, що менше за 100. ПЛК автоматично подвоїть кратність з 4 до 8, щоб значення тайм-ауту перевищило 100 мс.
	Режим запуску	Режим запуску оновлення даних; зазвичай: Cyclic ● Cyclic: циклічне оновлення даних

Назва	Параметр	Опис
		● Change of State: оновлення даних за будь-якої зміни ● Application: оновлення даних згідно з визначенням продукту
Налаштування шляху з'єднання	Input Instance	● Номер екземпляра збігається з номером з'єднання обміну даними і вказує, з якого пристрою надходять відображені дані. Параметри зчитуються з файлу EDS; якщо після підключення з'єднання в Connection Manager змінюється, значення тут оновлюються. ● Для деяких файлів EDS можна редагувати Input Instance, Output Instance і Configure Instance; інакше цей розділ неактивний (сірий).
	Output Instance	
	Configure Instance	
Input (T->O) Instance **Output (O->T) Instance**	Адреса	● Контролери Delta: можна задати адресу регістра для обміну даними. ● Приводи Delta: підтримувані продукти наведено на сторінці редагування. Натисніть «…» на цій сторінці, щоб отримати докладнішу інформацію.
	Довжина	● Довжина обміну даними; одиниці: байт і 2 байти ● Якщо початкова адреса сканера - елемент M, одиницю довжини даних можна задати 2 байти (16 біт).
Configure Instance	Можна використовувати власні параметри, але вони задаються відповідно до файлу EDS адаптера EIP. Після редагування завантажте параметри в сканер EIP, а після встановлення з'єднання запишіть їх в адаптер EIP.	

9.4.5.2 Адаптер Delta

1. Додайте нові пристрої та створіть з'єднання для всіх доданих пристроїв, як описано в розділі 9.4.4.

2. Натисніть «Show Data Exchange», щоб відкрити сторінку редагування обміну даними.



3. Задайте адресу для обміну даними

Задайте адресу регістра для сканера (Scanner). Переконайтеся, що ця адреса вільна. Нижче для демонстрації наведено приклади з пристроями 3 різних типів.

- ПЛК - AS200

  Для одного ПЛК можна одночасно виконувати кілька обмінів даними; одне з'єднання - один обмін. Адреси й довжини даних для обміну можна редагувати. Одиниця: 2 байти.

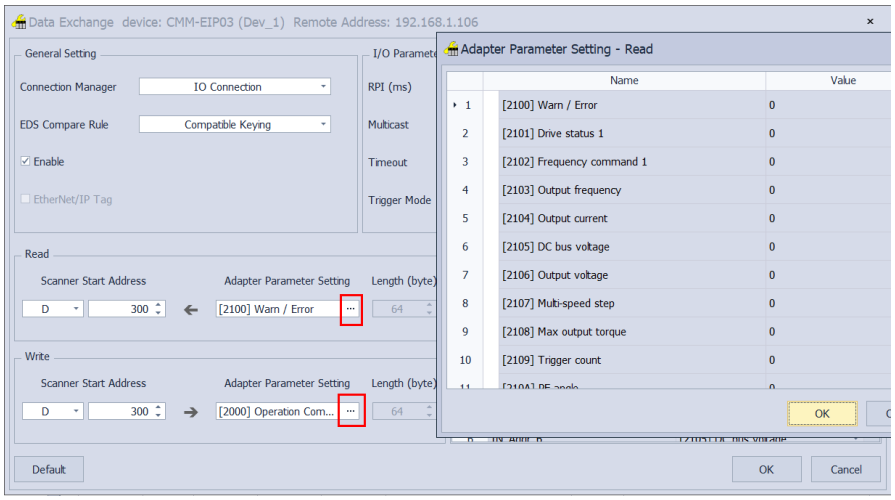
CIP Connection Used (Maximum Value: 32): 3 TCP Connection Used (Maximum Value: 16): 1 Assume Scan Time: 3 EIP Theoretical Rate: 304 packet p

	Enable	EIP Tag	Product Name	Name	IP Address	Scanner Start Address / EIP Tag	Direction	Adapter Start Address / EIP Tag / Parameter	Length (byte)
1	☑	☐	AS228T	Dev_0	192.168.1.15	D0	←	D1000	200
						D0	→	D0	200
2	☑	☐	AS228T	Dev_0	192.168.1.15	D100	←	D1100	200
						D100	→	D100	200
3	☑	☐	AS228T	Dev_0	192.168.1.15	D200	←	D1200	200
						D200	→	D200	200

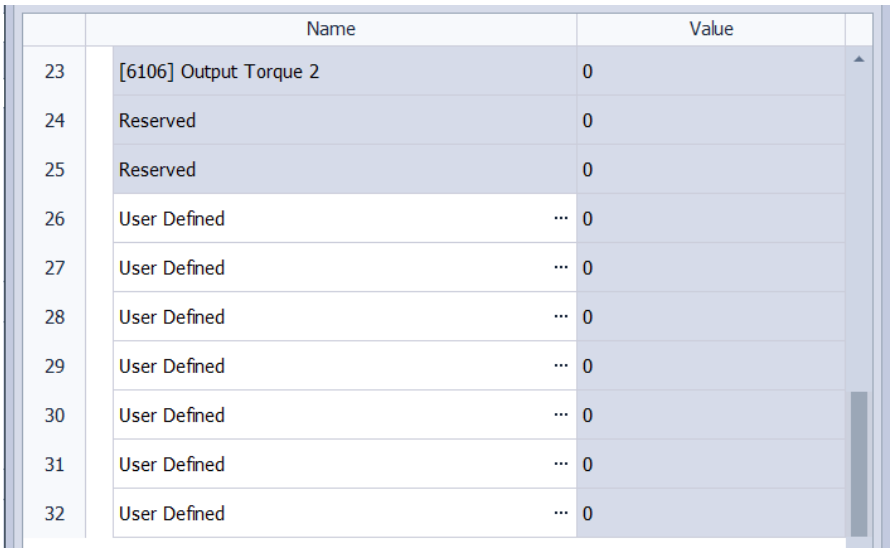
- Сервопривід - CMM-EIP02 (MS300)

  1) Для одного сервопривода одночасно можна виконувати лише один обмін даними. Довжина даних фіксована і не редагується.

  2) Натисніть «…», щоб переглянути інші налаштування сервопривода.



3) Більшість функцій в області обміну даними фіксовані; деякі користувацькі параметри є в HWCONFIG. Переконайтеся, що ISPSoft оновлено.

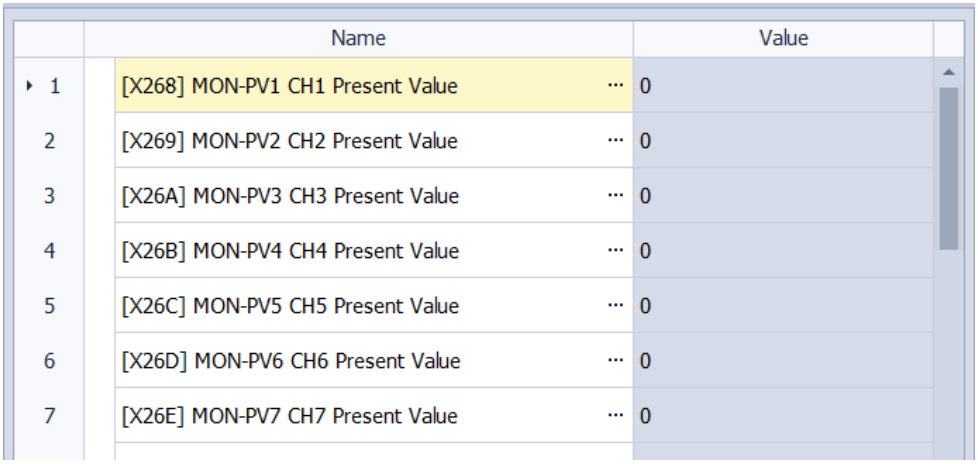


4) Докладніше див. посібник користувача перетворювача частоти Delta C2000.

- Регулятор температури Delta (DTME)

1) Для одного ПЛК можна одночасно виконувати кілька обмінів даними. Одне з'єднання відповідає одному модулю: з'єднання 1 - ЦП, з'єднання 2 - перший модуль DTME і так далі.

2) Усі відповідні параметри можна редагувати.



3) Докладніше див. посібник з експлуатації регулятора температури Delta.

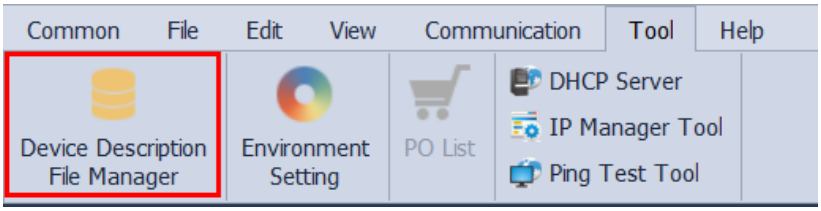
9.4.5.3 Адаптер стороннього виробника

Якщо потрібно використати адаптер стороннього виробника, уважно прочитайте його посібник користувача або тісно співпрацюйте з кваліфікованим персоналом виробника, щоб отримати файл EDS. Нижче показано, як додавати пристрої з файлами EDS і без них.

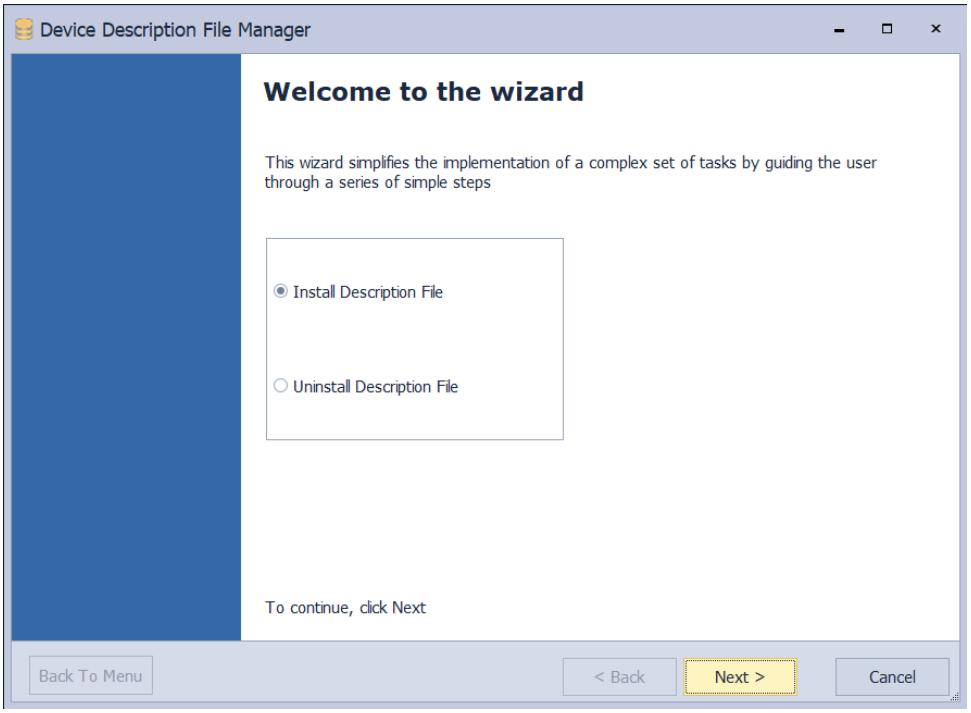
- **З файлами EDS:**

1. Імпортуйте файл EDS у HWCONFIG - майстер проведе вас через процес додавання пристрою стороннього виробника в мережу. Параметри пристрою буде перенесено автоматично.

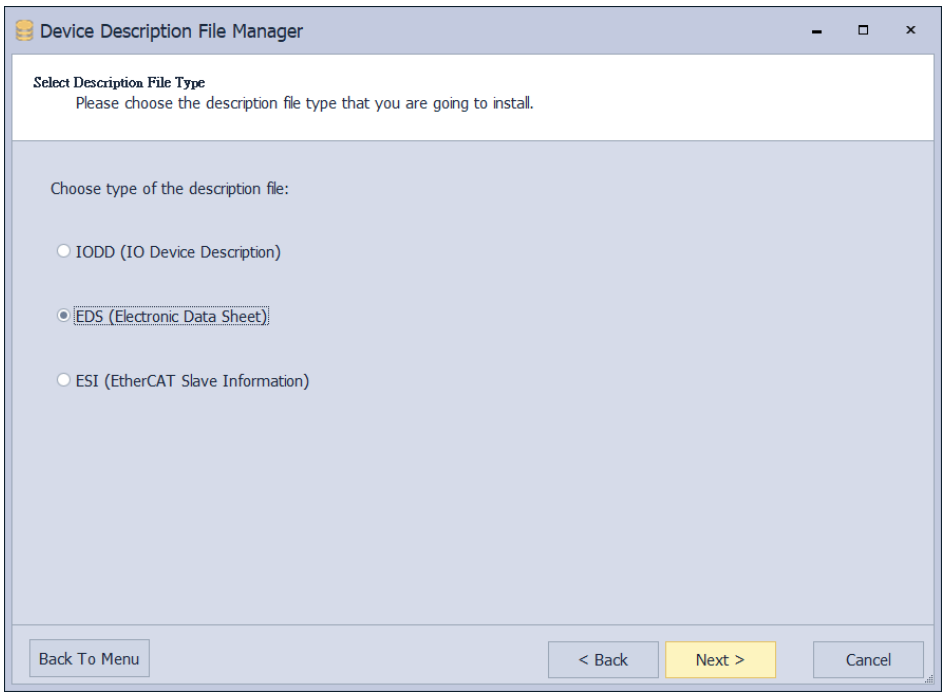
2. Натисніть **Device Description File Manager**, щоб відкрити майстер.



3. Виберіть **Install Description File** і натисніть **Next**.

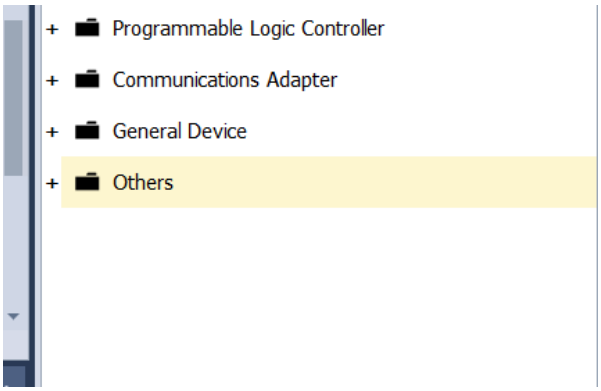


4. Виберіть **EDS (Electronic Data Sheet)** і натисніть **Next**.



5. Вкажіть розташування файлу EDS і виконайте вказівки майстра, щоб завершити імпорт.

6. Після завершення імпорту можна просканувати мережу, щоб додати пристрій, або вибрати його в групі «Others» у «Product List».

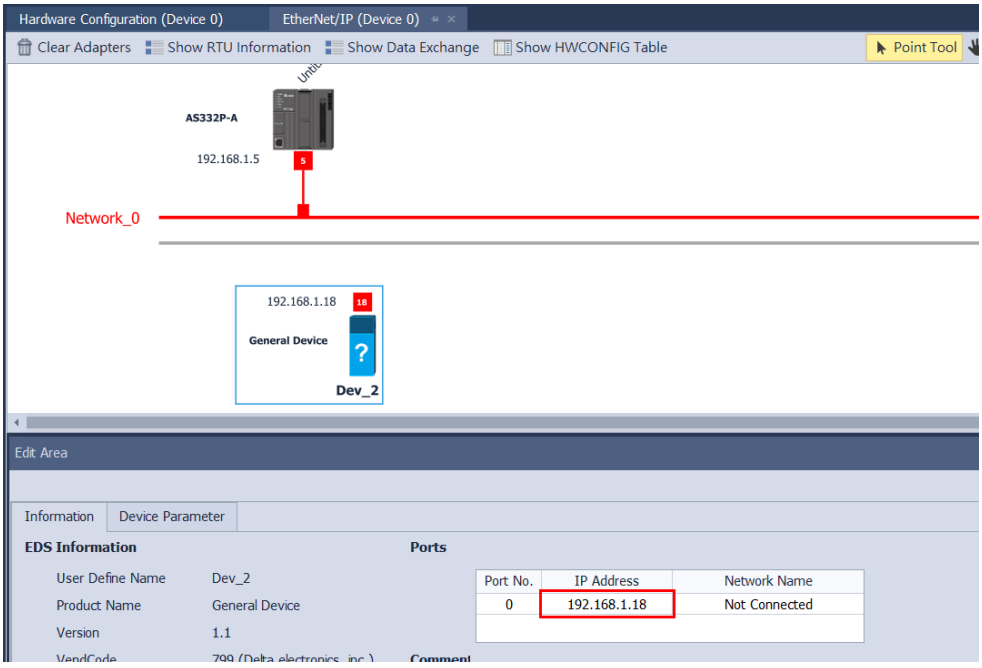


- **Без файлів EDS:**

1. Якщо файлу EDS немає, для налаштування можна використати **General Device**.

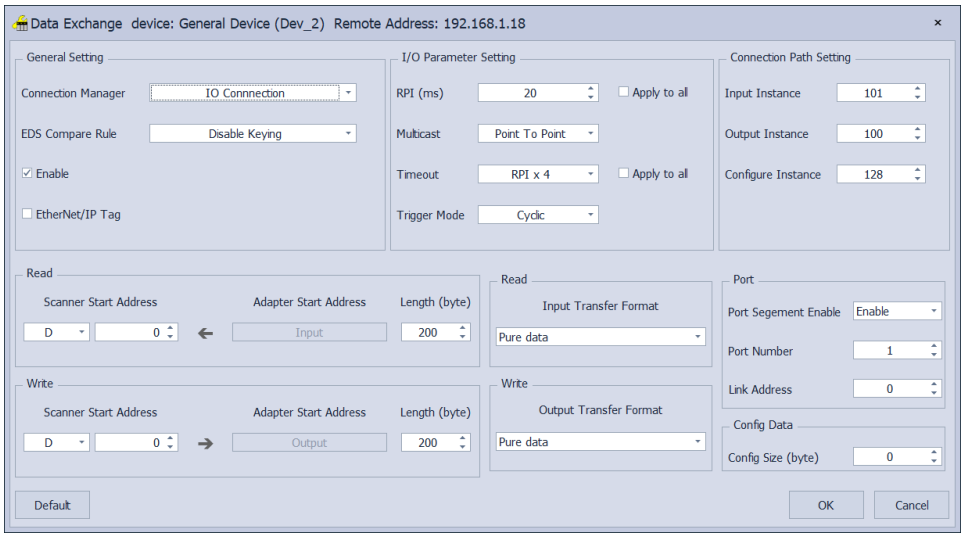
a) Виберіть «General Device» у «Product List» і додайте його в мережу.

b) Задайте IP-адресу пристрою стороннього виробника.



c) Підключіть пристрій до Network_0.

2. Відкрийте для налаштування сторінку параметрів «Data Exchange».



a) General Setting: тут нічого змінювати не потрібно.

b) I/O Parameter Setting: тут можна змінити налаштування відповідно до ваших потреб.

c) Connection Path Setting (обов'язково): задайте екземпляри (instances) для пристрою.

d) Length (обов'язково): кожен екземпляр вводу/виводу має свою довжину даних; введіть її згідно з посібником пристрою. Якщо значення неправильне, з'єднання може не створитися.

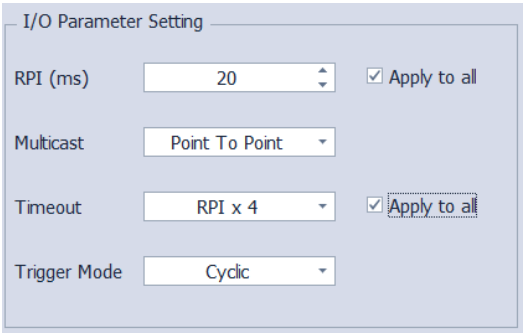
e) Input/output Transfer Format: зазвичай вхід - Pure data; вихід - 32-bit run or Idle header.

f) Port: тут нічого змінювати не потрібно.

g) Config Data: введіть розмір згідно з посібником користувача пристрою.

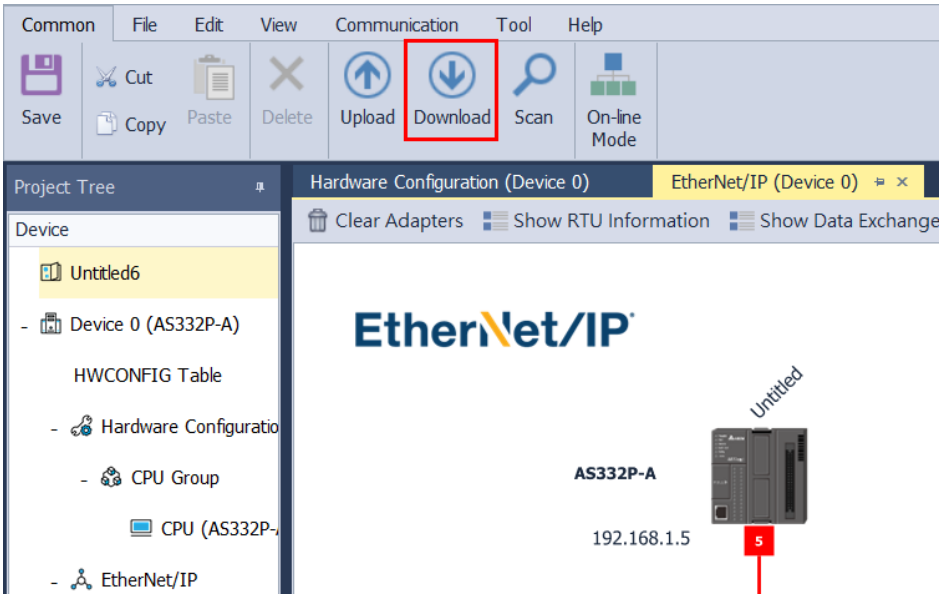
9.4.5.4 Параметри вводу/виводу

- Відкрийте вкладку **Data Exchange** і виберіть пристрій обміну даними, потім натисніть **Edit**, щоб відкрити сторінку налаштування обміну даними.
- Задайте в RPI інтервал обміну даними, щоб сканер і адаптер обмінювалися даними через рівні проміжки часу, наприклад кожні 20 мс.



9.4.5.5 Завантаження параметрів

- Натисніть **Download** на панелі інструментів EtherNet/IP, щоб відкрити сторінку завантаження.

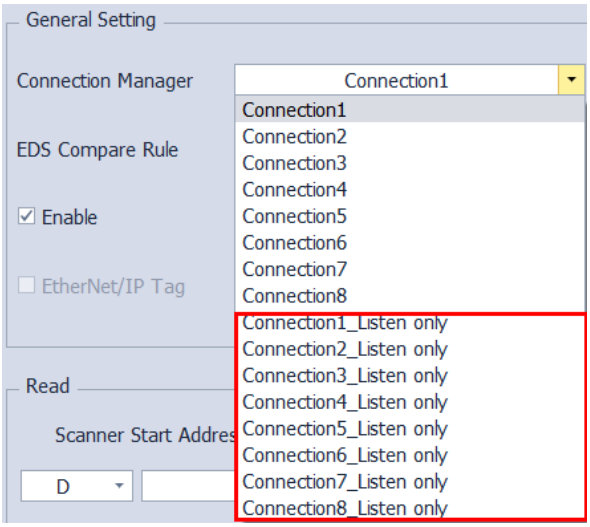


9.4.5.6 З'єднання Listen Only

У з'єднанні Listen only кілька пристроїв можуть зчитувати однакові дані з одного адаптера EIP, але записувати дані в адаптер EIP може лише один пристрій. Цей тип з'єднання використовується найрідше. Порядок налаштування наведено нижче.

1. Створіть двонаправлене з'єднання (вхід/вихід) між одним пристроєм Exclusive Owner та адаптером EIP.

2. Під час створення з'єднання з адаптером EIP виберіть відповідне з'єднання Listen only. Наприклад, якщо Exclusive Owner використовує Connection 1, виберіть Connection 1_ Listen only.



3. Після встановлення з'єднання пристрій Exclusive Owner може зчитувати та записувати дані адаптера EIP. Пристрій із з'єднанням Listen only може зчитувати ті самі дані, що й Exclusive Owner, але не може записувати дані в адаптер EIP.

4. Якщо з'єднання між Exclusive Owner і адаптером EIP розривається, з'єднання Listen only також закривається. Після відновлення з'єднання між Exclusive Owner і адаптером EIP з'єднання Listen only також відновлюється.

9.4.6 Теги EtherNet/IP

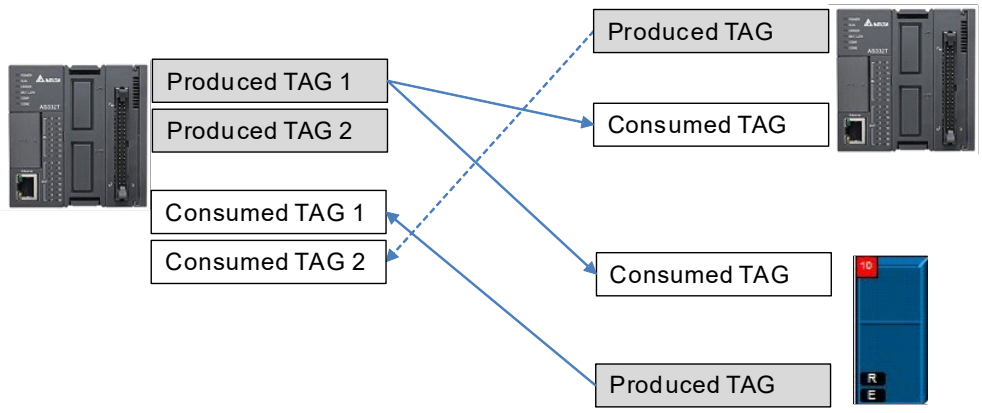
Теги EtherNet/IP використовуються для передачі даних між різними контролерами. Теги створюються з глобальних символів в ISPSoft. Після цього за допомогою тегів можна обмінюватися даними з панелями HMI Delta і пристроями сторонніх виробників, підключеними до тієї самої мережі EtherNet/IP.

- Теги поділяються на теги-постачальники (Produced Tag) і теги-споживачі (Consumed Tag).

1. Тег-постачальник (Produced Tag): тег, який контролер робить доступним для інших контролерів. Кілька контролерів (сканерів EIP) можуть одночасно отримувати ці дані. Тег-постачальник надсилає їх тегам-споживачам (Consumed Tag).

2. Тег-споживач (Consumed Tag): тег, який отримує дані тега-постачальника. Типи даних тега-споживача і тега-постачальника мають збігатися (включно з розмірністю масивів).

- Перед підключенням до тега-постачальника перевірте IP-адресу та імена тегів (тега-постачальника і тега-споживача). В одному контролері можна створити кілька тегів, зокрема теги-постачальники і теги-споживачі. Див. приклад нижче:



Сканер стороннього виробника

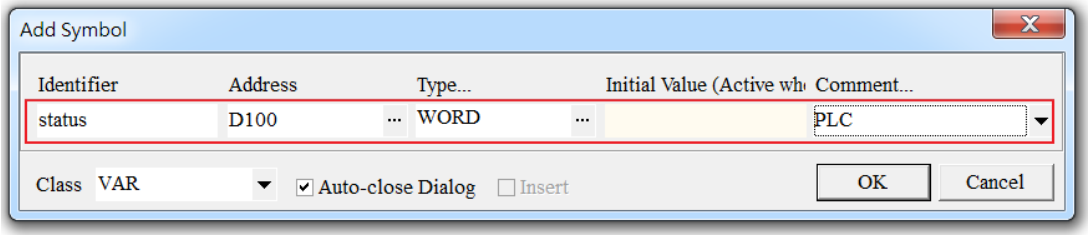
- Функцію тегів підтримують такі продукти Delta:

1. ЦП ПЛК серії AS: V1.08.20 або новіша

2. Програма ISPSoft: V3.09 або новіша

3. Програма DOPSoft (ПЗ Delta для редагування проєктів HMI серії DOP-100): V4.00.07 або новіша

- Створення символів як тегів в ISPSoft

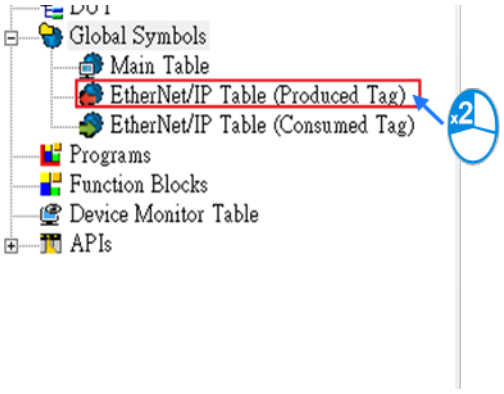


Назва	Опис
Ідентифікатор	Ім'я тега в ПЛК задає користувач; до 40 символів.
Адреса	Адреса відповідає регістрам або бітам у ПЛК; можна вибрати регістр даних або біти M.
Тип даних	Підтримуються типи даних BOOL, WORD, DWORD, INT, DINT, REAL і ARRAY, а також одновимірні масиви; до 512 байт можна використати.
Поч. значення	N/A
Коментар	Можна додати опис тега; до 128 символів.

9.4.6.1 Тег-постачальник (Produced Tag)

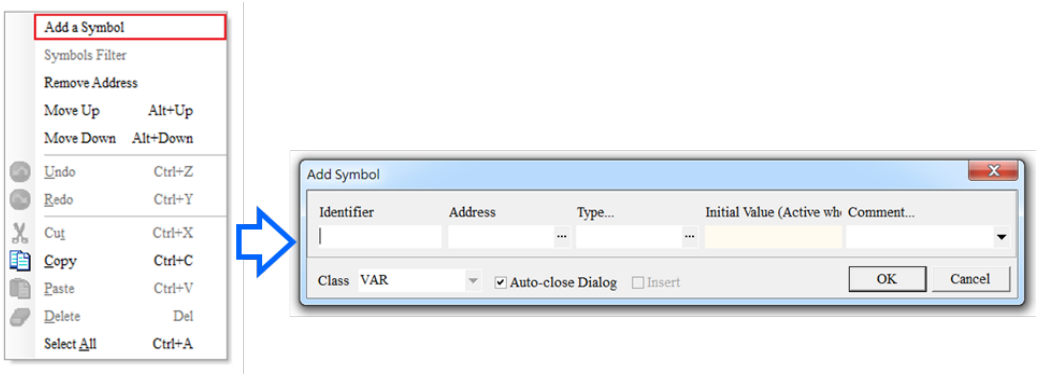
Створення тега-постачальника:

1. Відкрийте ISPSoft і розгорніть вузол «Global Symbols» - з'являться «EtherNet/IP Table (Produced Tag)» та «EtherNet/IP Table (Consumed Tag)». Двічі клацніть «EtherNet/IP Table (Produced Tag)».

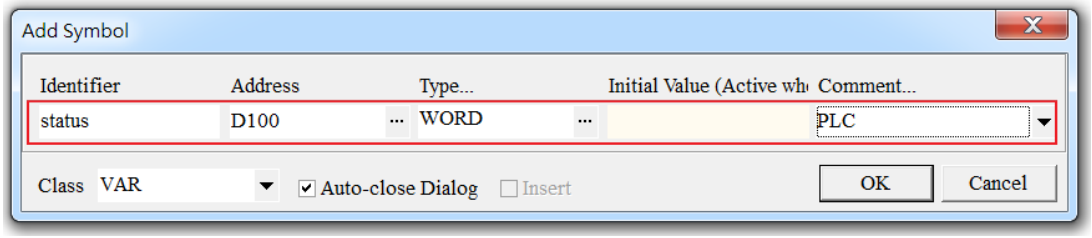


2. Після подвійного клацання «EtherNet/IP (Produced Tag)» для редагування відкриється таблиця «EtherNet/IP Table (Produced Tag)».

3. Клацніть правою кнопкою в таблиці «EtherNet/IP Table (Produced Tag)», щоб відкрити контекстне меню, і виберіть «Add a Symbol». Відкриється вікно «Add Symbol».



4. Налаштуйте тег-постачальник, як показано в прикладі нижче.



Після завершення налаштування завантажте параметри в ПЛК. Інші контролери можуть отримувати дані тега-постачальника через тег-споживач. Порядок створення тега-споживача див. у посібнику до контролера, який використовуватиметься для передачі даних.

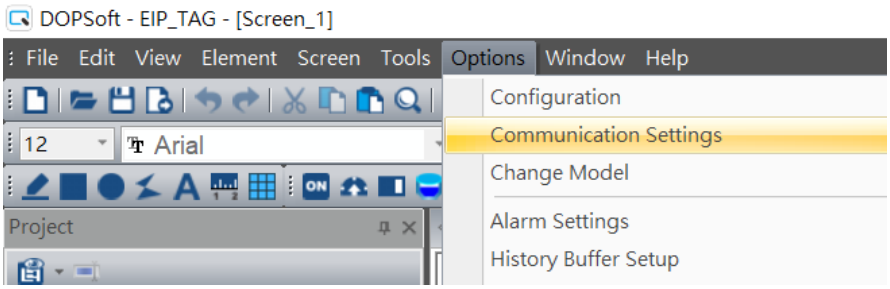
Приклад використання DOP-100WS для зчитування тега-постачальника, створеного в AS332P.

1. Створіть тег-постачальник в ISPSoft.

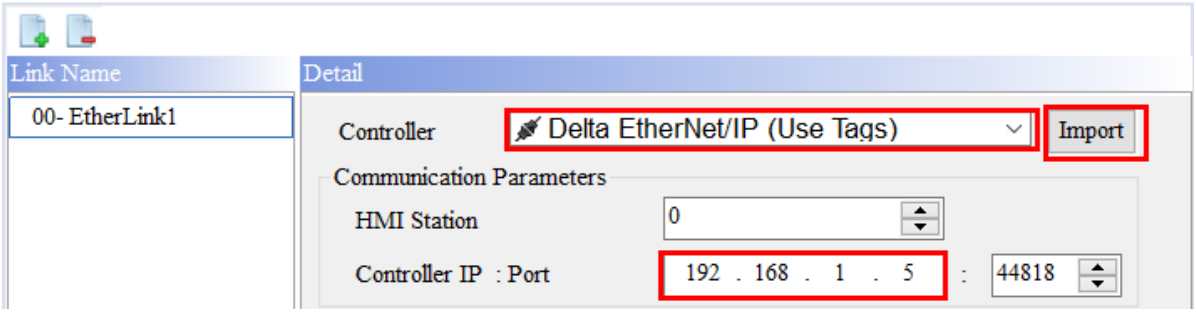
▶	VAR	From_AS_D0_A_20	D0	ARRAY [20] OF WORD	N/A	
	VAR	From_AS_D50	D5000	WORD	N/A	

2. Клацніть правою кнопкою на порожній області й виберіть «Export Global Symbol» в ISPSoft.

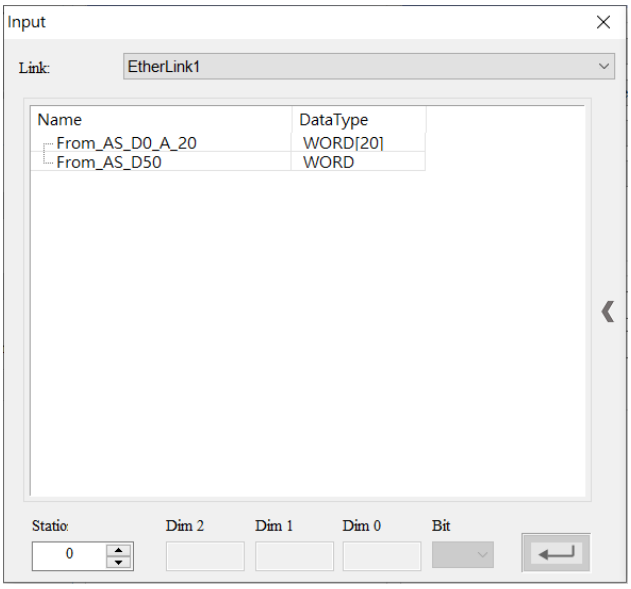
3. Відкрийте DOPSoft і на вкладці «Options» виберіть «Communication Settings».



4. Виберіть **00-EtherLink1** і встановіть для контролера **Delta EtherNet/IP (Use Tags)**. Потім введіть IP-адресу AS332P і натисніть **Import**, щоб імпортувати в DOPSoft файл .csv, експортований на попередньому кроці.



5. Створіть компонент - у ньому можна використовувати теги, імпортовані на попередньому кроці.



6. Після завершення налаштування завантажте проєкт DOPSoft у HMI.

9.4.6.2 Тег-споживач (Consumed Tag)

Тег-споживач створюється так само, як тег-постачальник; докладніше див. розділ вище. Після завершення налаштування завантажте параметри в ПЛК, навіть якщо використовується власна таблиця обміну EIP.

9.4.6.3 Обмін даними за допомогою тегів

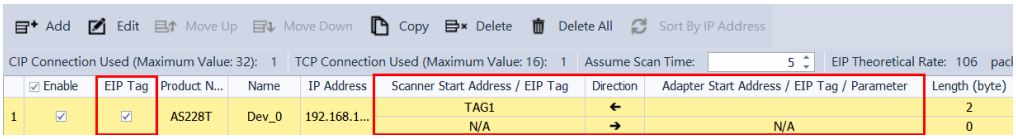
1. Переконайтеся, що тег-споживач створено. Збережіть проєкт ISPSoft і відкрийте HWCONFIG.

	VAR	TAG1	D100	WORD	N/A
▶	VAR	TAG2	D500	WORD	N/A

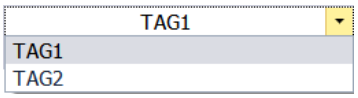
2. Додайте пристрої в мережу (розділи 9.4.3 і 9.4.4) і введіть IP-адресу пристрою з тегом-постачальником, до якого підключаєтеся. Довжини тега-постачальника і тега-споживача мають точно збігатися.

3. Перейдіть на сторінку налаштування обміну даними.

4. Якщо встановити прапорець «Tag», стрілка напрямку вказує ліворуч (←) (лише читання)



5. Виберіть тег-споживач, створений в ISPSoft, - HWCONFIG автоматично підставить його довжину. Додаткове налаштування не потрібне.



6. Введіть ім'я тега-постачальника віддаленого пристрою в таблицю тегів EIP адаптера. Після цього таблицю тегів EIP можна завантажити з HWCONFIG.

7. Для пристрою стороннього виробника після імпорту файлу EDS обмін даними за допомогою тегів налаштовується так само. Якщо файлу EDS немає, використайте **General Device**: потрібна лише IP-адреса, вхід, вихід і екземпляри налаштовувати не треба.

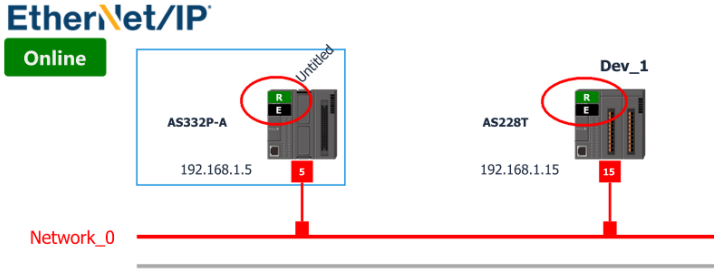
9.4.7 Діагностика

HWCONFIG надає діагностичну інформацію про стан з'єднання та обміну даними. Стан з'єднання див. за станом підключення адаптера та його індикатором. Стан обміну даними та коди помилок див. на вкладці «Data Exchange».

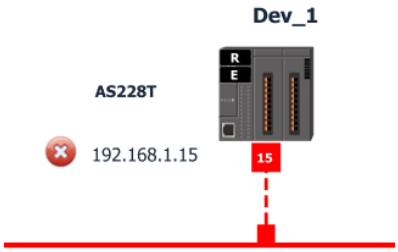
Спочатку натисніть «On-line Mode» на панелі інструментів.

- Стан з'єднання

  a) Перевірте стан пристрою за індикаторами, наприклад за індикаторами RUN / STOP та Error ПЛК.



b) Стан з'єднання не пов'язаний з обміном даними EtherNet/IP - це стан мережевого підключення. HWCONFIG надсилає пристроям запит ICMP (ping); якщо відповіді немає, пристрій вважається відключеним від мережі. Пунктирна лінія та попереджувальний знак вказують на помилку з'єднання, як показано нижче.



◆ Обмін даними

а) Нормальний зв'язок:

CIP Connection Used (Maximum Value: 32): 1 | TCP Connection Used (Maximum Value: 16): 1 | Assume Scan Time: 5 | EIP Theoretical Rate: 106 packet per second (PPS)

	Status	Message	Enable	EIP Tag	Pr...	N...	IP Address	Scanner Start Address / EIP Tag	Direction	Adapter Start Address / EIP Tag / Parameter	Length (byte)
1		-	☑	☐	AS...	De...	192.168.1.15	D0	←	D1000	200
								D0	→	D0	200

б) Під час зв'язку виникла помилка. Перевірте стан обміну даними та коди помилок. Опис кодів помилок див. у розділі 9.6.1.

CIP Connection Used (Maximum Value: 32): 1 | TCP Connection Used (Maximum Value: 16): 1 | Assume Scan Time: 5 | EIP Theoretical Rate: 106 packet per second (PPS)

	Status	Message	Enable	EIP Tag	Pr...	N...	IP Address	Scanner Start Address / EIP Tag	Direction	Adapter Start Address / EIP Tag / Parameter	Length (byte)
1		The connection timeout. (16#0203)	☑	☐	AS...	De...	192.168.1.15	D0	←	D1000	200
								D0	→	D0	200

9.5 Явне повідомлення

У цьому розділі описано, як серія AS використовує інструкції явних повідомлень для читання/запису даних сканером.

Коли EtherNet/IP використовує об'єкти CIP як параметри, а ЦП ПЛК серії AS працює як сканер, для читання та запису об'єктів адаптера можна використовувати інструкцію EIPRW (API 2208). Кожен об'єкт містить різні параметри; відповідні параметри об'єктів слід взяти з посібника до адаптера. Докладніше про інструкцію EIPRW (API 2208) див. «Посібник з програмування серії AS». Докладніше про об'єкти, що підтримуються серією AS, див. розділ 9.8.

9.6 Усунення несправностей

У цьому розділі наведено коди помилок і способи усунення несправностей для серії AS.

9.6.1 Усунення несправностей EtherNet/IP

У цьому розділі наведено коди помилок і способи усунення несправностей для серії AS. Коди помилок можна переглянути в таблиці обміну даними EtherNet/IP у режимі підключення або в спеціальних регістрах EtherNet/IP серії AS (від SR1020 до SR1051, мікропрограма V1.06.00 або новіша).

Код помилки (16#)	Опис	Спосіб усунення
0100	Повторне створення з'єднань вводу/виводу	• Перевірте в таблиці обміну даними, чи не було з'єднання вводу/виводу налаштоване раніше. • Змініть номер з'єднання (наприклад, із з'єднання 1 на з'єднання 2)
0106	Помилка при створенні з'єднань вводу/виводу кількома сканерами	• Вилучіть з мережі інші пристрої з функцією сканера та переконайтеся, що жоден інший сканер не створив з'єднання з цим адаптером. • Якщо потрібно використовувати кілька сканерів, змініть налаштування з'єднання на Multicast, а стан з'єднання другого сканера - на Listen only.
0110	Помилка налаштування параметрів конфігурації адаптера	• Перевірте, чи не зупинені з'єднання вводу/виводу. • Перезапустіть з'єднання вводу/виводу. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0111	Помилка налаштування параметра RPI адаптера	• Перевірте, чи не перевищує задане значення RPI адаптера допустиме за специфікацією. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0113	Недостатньо з'єднань вводу/виводу	• Перевірте, чи не перевищено ліміт з'єднань. • Зменште кількість з'єднань з адаптером. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0114	Не збігається Vendor ID або Product Code у файлі EDS	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0115	Параметри типу пристрою у файлі EDS не збігаються.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.

Код помилки (16#)	Опис	Спосіб усунення
0116	Параметри версії у файлі EDS не збігаються.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0119	Збій з'єднання, відмінного від Listen only	• Перевірте, чи встановлено з'єднання вводу/виводу в конфігурації системи. • Перевірте, чи нормально працюють з'єднання вводу/виводу сканера
011C	Transport Class і Trigger у файлі EDS не збігаються	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
011E	Параметри напрямку у файлі EDS не збігаються.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
011F	Ознака фікс./змін. виходу у файлі EDS не збігається.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0120	Ознака фікс./змін. входу у файлі EDS не збігається.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0121	Пріоритет виходу у файлі EDS не збігається.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0122	Пріоритет входу у файлі EDS не збігається.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0123	Параметри типу з'єднання виходу у файлі EDS не збігаються.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0124	Параметри типу з'єднання входу у файлі EDS не збігаються.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.

Код помилки (16#)	Опис	Спосіб усунення
0125	Параметри Redundant Owner виходу у файлі EDS не збігаються.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0126	Параметри розміру конфігурації у файлі EDS не збігаються.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0127	Помилка параметра розміру входу адаптера	• Перевірте розмір входу в параметрах з'єднання. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0128	Помилка налаштування розміру виходу адаптера	• Перевірте розмір виходу в параметрах з'єднання. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0129	Параметри шляху конфігурації у файлі EDS не збігаються.	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
012D	Тег-споживач (Consumed Tag) не існує.	• Перевірте правильність параметрів тега-споживача (Consumed Tag).
012E	Тег-постачальник (Produced Tag) не існує.	• Перевірте правильність параметрів тега-постачальника (Produced Tag).
0132	Функція Null Forward Open не підтримується у файлах EDS	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.
0203	Тайм-аут встановлення з'єднання вводу/виводу	• З'єднання було створене, але сталося роз'єднання або адаптер не відповідає. • Перевірте, чи справне мережеве підключення. • Перевірте, чи нормально працює адаптер. • Збільште значення тайм-ауту.

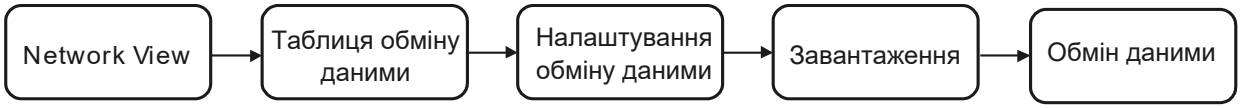
Код помилки (16#)	Опис	Спосіб усунення
0204	Тайм-аут під час створення з'єднань вводу/виводу	• Не вдалося створити з'єднання, бо адаптер не відповів. • Перевірте правильність IP-адреси. • Перевірте, чи немає конфлікту IP-адрес. • Перевірте, чи підтримує пристрій, який потрібно підключити, функцію EtherNet/IP. • Перевірте, чи справне мережеве підключення. • Перевірте, чи нормально працює адаптер
0302	Для даних НЕМАЄ вільної пропускної здатності мережі	• Перевірте ліміт з'єднань вводу/виводу між сканером і адаптером. • Збільште значення RPI або зменште кількість з'єднань.
0315	Неправильний екземпляр входу/виходу адаптера	• Перевірте відповідність виробу та файлу EDS. • Завантажте файл EDS повторно. • Отримайте правильний EDS у виробника адаптера.

9.7 Робота з програмним забезпеченням

У цьому розділі описано, як за допомогою програмного забезпечення сторонніх виробників підключитися через EtherNet/IP до ПЛК Delta з підтримкою EtherNet/IP.

9.7.1 Приклад роботи I

У прикладі сканер EIP підключається до адаптера Delta через Ethernet.



9.7.1.1 Створення нового проєкту та сканера

1. Відкрийте програму редагування і в розділі **Create** натисніть **New Project**.
2. Виберіть ПЛК і шасі.
3. Натисніть **Finish**, щоб створити новий проєкт.
4. Після створення проєкту Studio 5000 відображає Controller Organizer і робочу область.
5. Додайте модуль EtherNet/IP, а потім підключіться до пристроїв EtherNet/IP через модуль EtherNet/IP.

9.7.1.2 Підключення до адаптера Delta

У цьому розділі описано, як підключитися до адаптера EtherNet/IP Delta у програмі з прикладу.

- Імпорт файлу EDS з офіційного вебсайту Delta

1. У меню **Tools** натисніть **EDS Hardware Installation Tool**.
2. Виберіть **Register an EDS file(s)** і натисніть **Next**.
3. Виберіть **Register a single file** і натисніть **Browse**, щоб знайти файл EDS для імпорту.
4. Дотримуйтесь вказівок майстра, а потім натисніть **Finish**, щоб завершити імпорт файлу EDS.

- Створення адаптера

1. У Controller Organizer у вузлі EtherNet/IP Scanner клацніть правою кнопкою **Ethernet** і виберіть **New Module**.
2. Введіть у поле фільтра номер модуля з імпортованого EDS Delta, виберіть модуль і натисніть **Create**.

3. Переконайтеся, що назва продукту та IP-адреса збігаються з інформацією в розділі **Module Definition**.

4. Натисніть **Change**, якщо потрібно змінити визначення модуля.

5. Змініть визначення модуля

   1) Name: натисніть кнопку зі стрілкою, щоб вибрати допустиме з'єднання.

   2) Size: ПЛК із прикладу підтримує розмір даних до 500 байт. (Дані входу містять 2 байти Serial Number, а дані виходу - 4 байти 32-бітного заголовка Run-idle і 2 байти Serial Number.) Для AS300 можна задати максимальну довжину даних 498 SINT для входу та 494 SINT для виходу.

   ※ Зазвичай параметри з імпортованих файлів EDS змінювати не потрібно - їх можна використовувати без змін.

6. У діалоговому вікні New Module натисніть вкладку **Connection**, щоб змінити налаштування **Requested Packet Interval** та **Input Type**. RPI задає інтервал регулярного обміну даними зі сканером через з'єднання вводу/виводу; одиниця виміру - мікросекунди. Для **Input Type** виберіть **Unicast** або **Multicast**. Варіанти Input Type можуть відрізнятися для різних продуктів.

7. Натисніть **OK**, щоб створити адаптер. Новий адаптер Delta з'явиться в дереві Controller Organizer.

9.7.1.3 Редагування відповідних адрес для AS300

Адреси обміну за замовчуванням див. у розділі 9.8.5 Assembly Object. Як відкрити Program Tag і змінити вміст Tag:C для редагування адрес обміну, див. розділ 9.7.1.5. Докладніше про Tag:C див. розділ 9.8.5 Assembly Object.

Відповідні адреси входів і виходів для кожного з'єднання можна редагувати через Configuration.

Адреса конфігурації	Тип даних	Опис	За замовчуванням (з'єднання 1)
Word[0]	UINT	Відповідні елементи для входу 0: D, 1: X, 2: Y	0
Word[1]	UINT	Зарезервовано	200
Word[2 to 3]	DWORD	Кількість відповідних елементів для входу	1000
Word[4]	UINT	Відповідні елементи для виходу 0: D, 2: Y	0
Word[5]	UINT	Зарезервовано	200
Word[6-7]	DWORD	Кількість відповідних елементів для виходу	0

9.7.1.4 Завантаження

Далі завантажте проєкт у ПЛК і перейдіть у режим онлайн.

1. У Studio 5000 у меню **Communications** натисніть **Who Active**. Щоб встановити з'єднання, виберіть сканер (Scanner), підключений до ПК, а потім у меню **Communications** натисніть **Download**.
2. Після успішного встановлення з'єднання стан вводу/виводу **I/O OK** відображається зеленим.

9.7.1.5 Обмін даними

У Controller Organizer можна відобразити дані, зокрема параметри Configuration, Input та Output. Під час створення конфігурації вводу/виводу пристрою (I/O Configuration) теги додаються автоматично.

1. Натисніть **Program Tags**, щоб відкрити вікно Tags.
2. Теги наведено в стовпці **Name**. Назва тега починається з назви продукту і закінчується суфіксом **C**, **I1** або **O1**, відокремленим від назви двокрапкою (:).
3. Назва тега：C означає, що тег містить інформацію з файлу EDS адаптера, зокрема параметри Input та Output (див. розділ 9.7.1.3). Ці параметри можна редагувати в ПЗ з прикладу.
4. Назва тега：I1 означає, що обмін починається з Tag：I1[0] і відображається на перші параметри виходу адаптера. Довжина дорівнює довжині вихідних даних, яку надає адаптер.
5. Назва тега: O1 означає, що обмін починається з Tag：O1[0] і відображається на перші параметри входу адаптера. Довжина дорівнює довжині вхідних даних, яку надає адаптер.

9.7.2 Демонстрація роботи II

ПЛК Delta з підтримкою EtherNet/IP підключається до адаптера EtherNet/IP з прикладу через Ethernet.

9.7.2.1 З'єднання тегів (Tag Connection)

У цьому розділі показано, як використовувати з'єднання за тегами (Tag Connection) для зв'язку EtherNet/IP з ПЛК з прикладу. Спочатку створіть тег-постачальник (Produced Tag) у ПЛК з прикладу, а потім - тег-споживач (Consumed Tag) у ПЛК Delta.

- **Створення тега-постачальника**

  1. Запустіть ПЗ Sysmac Studio. Виберіть **Connect to Device**. Задайте параметри та натисніть **Connect**.
  2. Після успішного встановлення з'єднання натисніть **Tools** у рядку меню, а потім виберіть **EtherNet/IP Connection Settings**, щоб відкрити налаштування з'єднання EtherNet/IP.

3. Клацніть правою кнопкою комірку Node Address, для якої потрібно змінити налаштування EtherNet/IP, і виберіть **Edit**, щоб відкрити вікно налаштування зв'язку EtherNet/IP.

4. У Multiview Explorer двічі клацніть **Global Variables** у розділі **Programming - Data**. Клацніть правою кнопкою в таблиці глобальних змінних і виберіть у меню **Create New**.

5. Клацніть правою кнопкою в таблиці глобальних змінних і виберіть у меню **Create New**.

   *У меню **Controller** змініть **Project** на **Disconnected** перед створенням нової глобальної змінної.

6. Задайте для Network Publish значення **Output**.
   Завдяки цьому атрибуту до змінної можна звертатися із зовнішніх пристроїв через зв'язок CIP або канал даних тегів (tag data link). Для каналів даних тегів це може бути змінна для виведення даних (з локального контролера до іншого контролера).

7. На вкладці **Built-in EtherNet/IP Connection Settings** ліворуч виберіть **Tag Set**. Клацніть правою кнопкою в області редагування, виберіть у меню **Create New Tag Set** і назвіть набір тегів ToAS. Тип даних: ARRAY[0..99] OF WORD.

8. Клацніть правою кнопкою створений набір тегів (Tag Set) і виберіть у меню **Create New Tag**.

9. Тег додано до створеного набору тегів.

10. У рядку меню натисніть **Controller**, а потім **Synchronize**…, щоб синхронізувати налаштування зі сканером OMRON.

11. Створіть набори тегів у **Network Configurator**. Відкрийте **Network Configurator** і виберіть *Option-> Select Interface-> Ethernet I/F*.

12. Виберіть *Network -> Connect*

13. Виберіть **Interface** і натисніть **OK**, щоб підтвердити налаштування.

14. Синій індикатор означає, що з'єднання працює нормально.

15. Перетягніть ПЛК з прикладу з розділу EtherNet/IP Hardware в область мережі.

16. Клацніть правою кнопкою ПЛК з прикладу (сканер) і виберіть у меню *Parameter -> Edit*.

17. На вкладці **Tag Sets** натисніть **Edit Tags**, а на вкладці **Out-Produce** - **New**, щоб створити тег з тією ж назвою і довжиною, як у наборі тегів «output» у Sysmac. Задайте розмір ToAS 200 байт.

18. Новий тег створено.

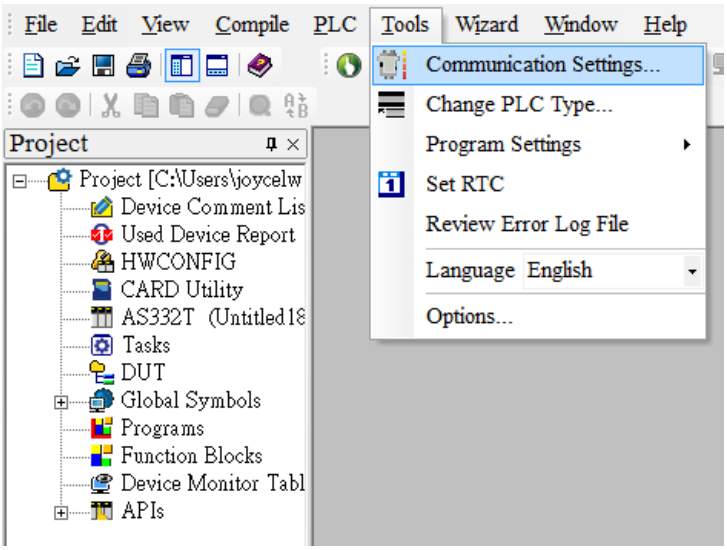
19. Після налаштування натисніть *Network -> Download*.

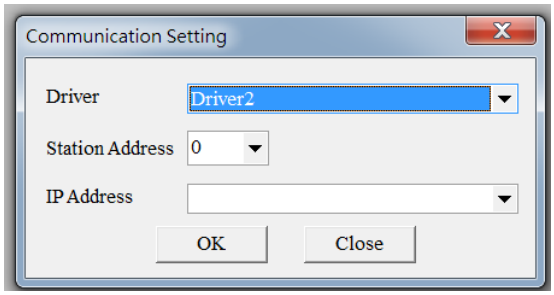
20. Після завантаження з'явиться діалогове вікно Network Configurator.

- **Створення тегу-споживача**

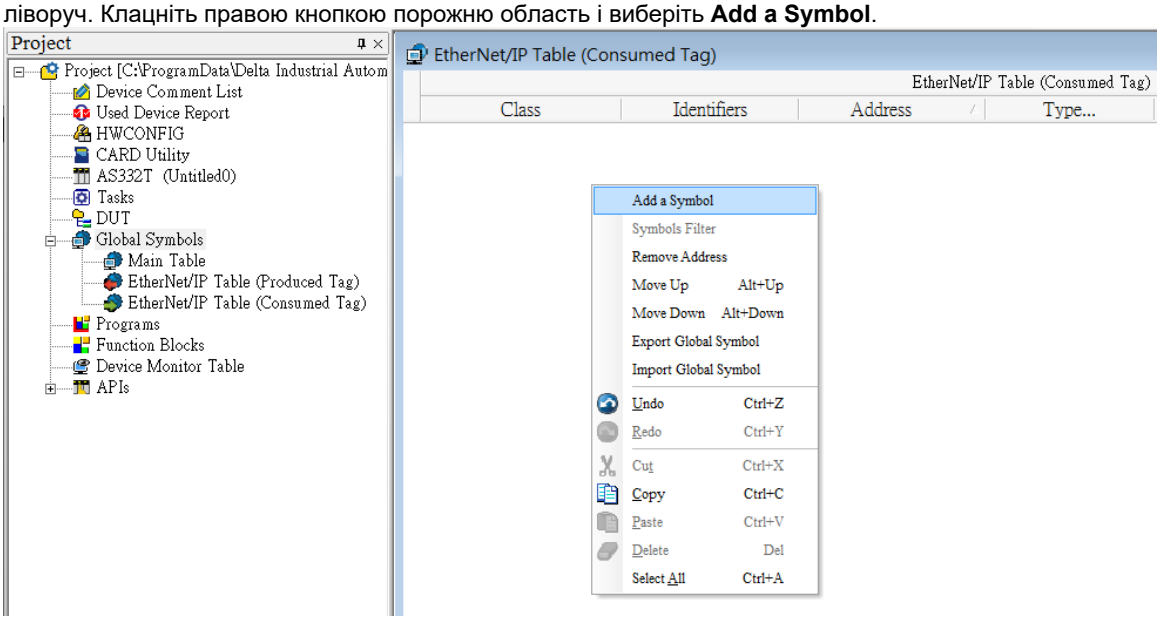
1. Запустіть ISPSoft, натисніть *Tools* -> *Communication Settings* і виберіть драйвер зв'язку Ethernet.

   ※ Перед налаштуванням зв'язку переконайтеся, що COMMGR працює нормально, і збережіть налаштування драйвера.



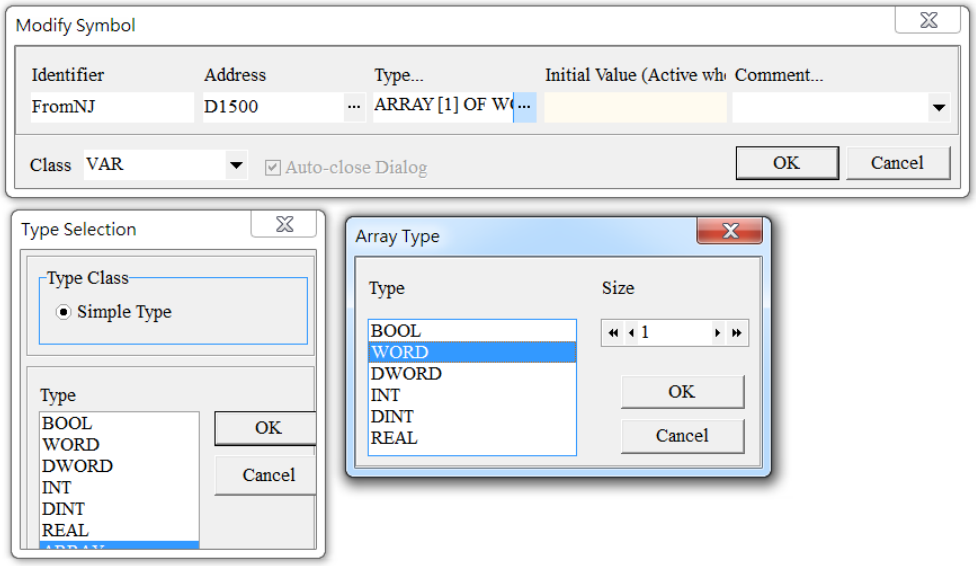


2. Розгорніть вузол **Global Symbols**. Двічі клацніть **EtherNet/IP Table (Consumed Tag)** у розділі Project ліворуч. Клацніть правою кнопкою порожню область і виберіть **Add a Symbol**.

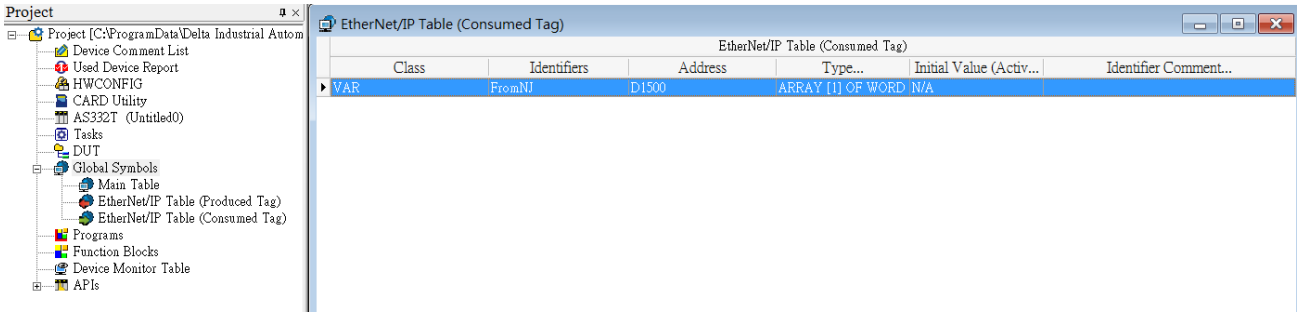


3. Задайте тип даних **ARRAY[200] OF WORD** і підтвердіть кнопкою **OK**.

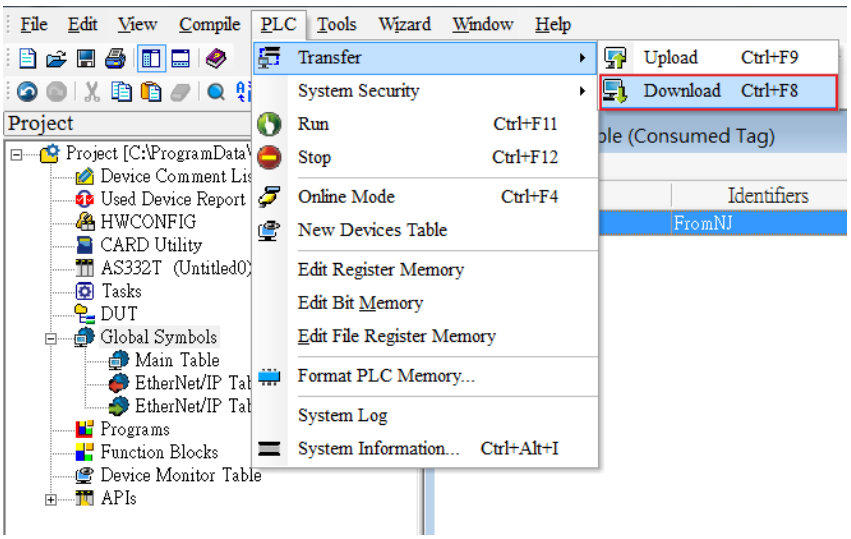
※ Розмір даних має збігатися з розміром даних тегу-постачальника, заданим у сканері.



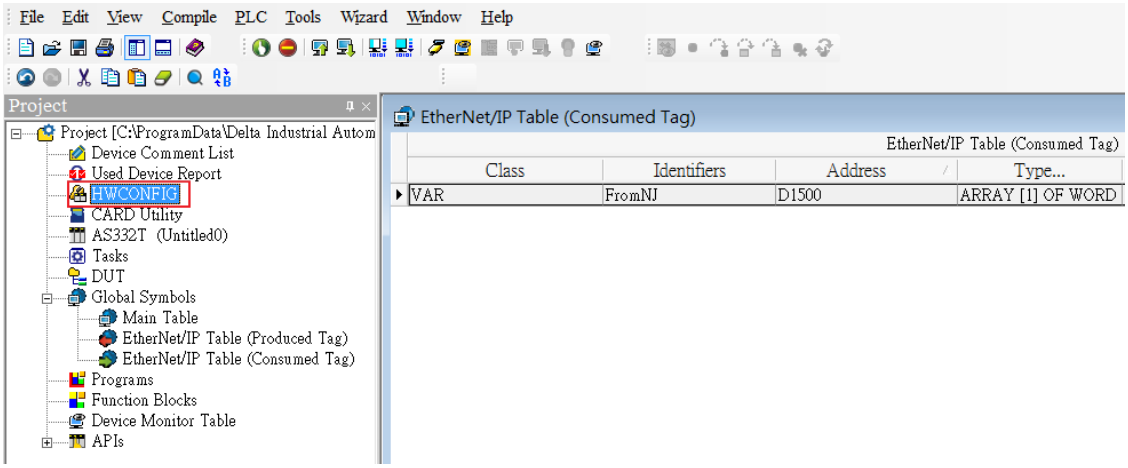
Символ додано, як показано на рисунку нижче.



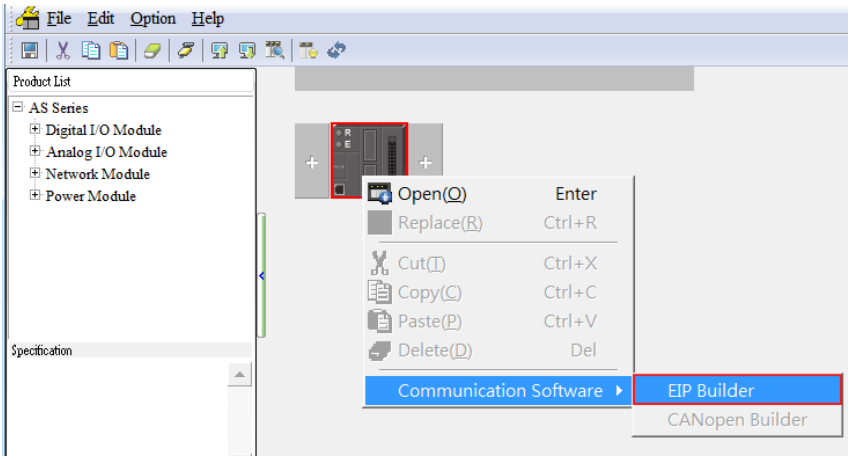
4. Виберіть *PLC-> Transfer -> Download*, щоб завантажити параметри у сканер.



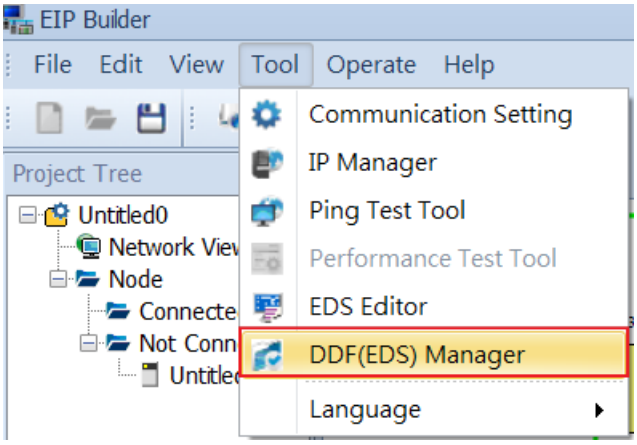
5. Двічі клацніть **HWCONFIG** у розділі Project ліворуч, щоб запустити HWCONFIG.



6. Клацніть правою кнопкою **PLC** і запустіть **Communication Software** - > **EIP Builder**.
В ISPSoft V3.12 і новіших параметри зв'язку EtherNet/IP можна редагувати в HWCONFIG.

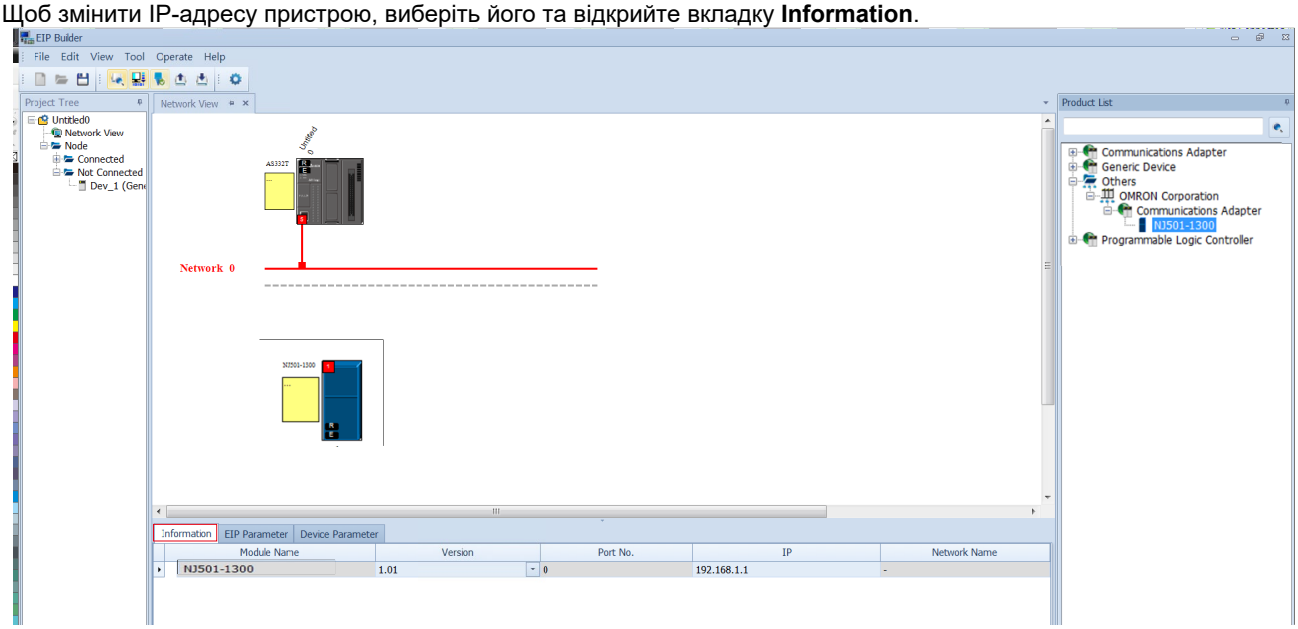


7. Натисніть *Tool-> DDF(EDS) Manager*, щоб імпортувати файл EDS.

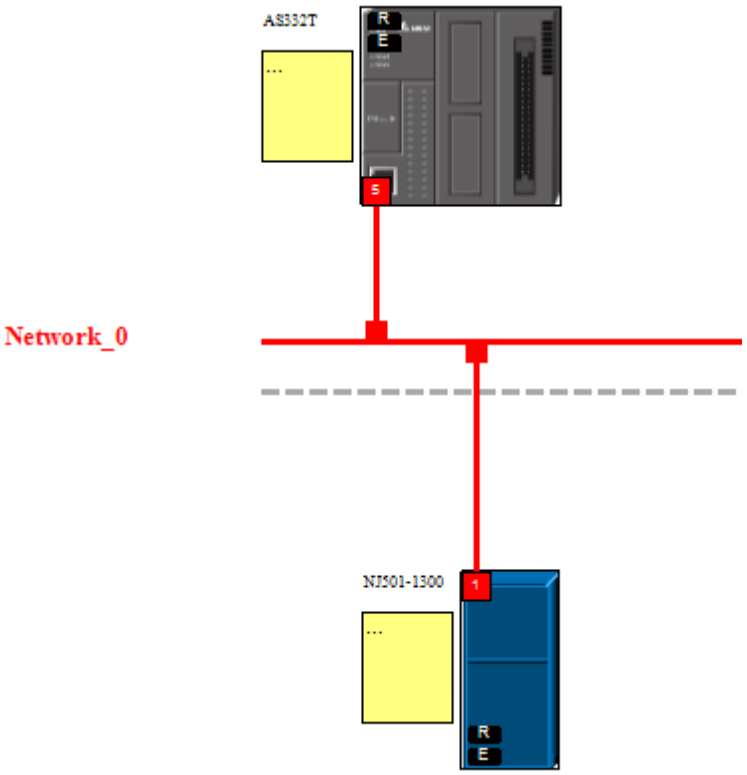


8. Перетягніть пристрій зі списку Product List праворуч, щоб додати його до Network View.

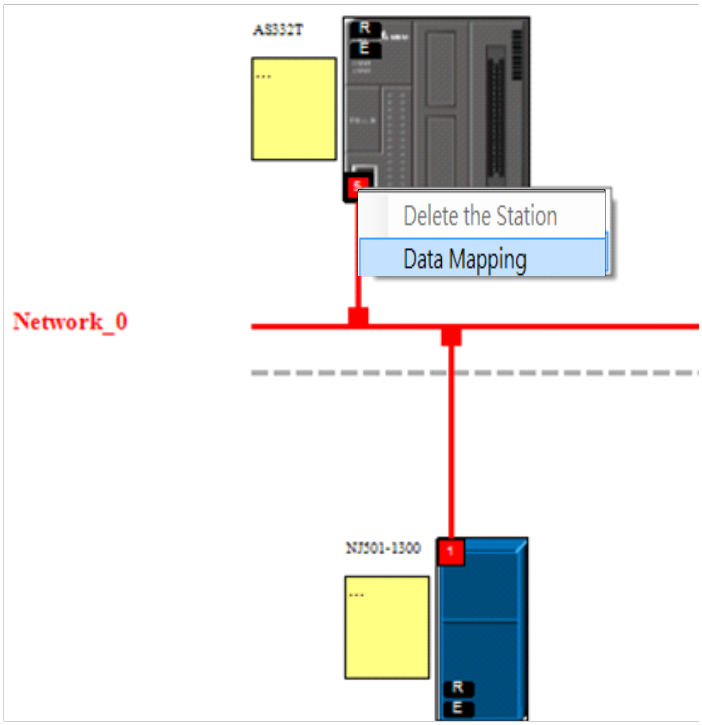
※ Щоб змінити IP-адресу пристрою, виберіть його та відкрийте вкладку **Information**.



9. Перетягніть червоний квадрат, щоб підключити комунікаційний порт Ethernet до мережі.



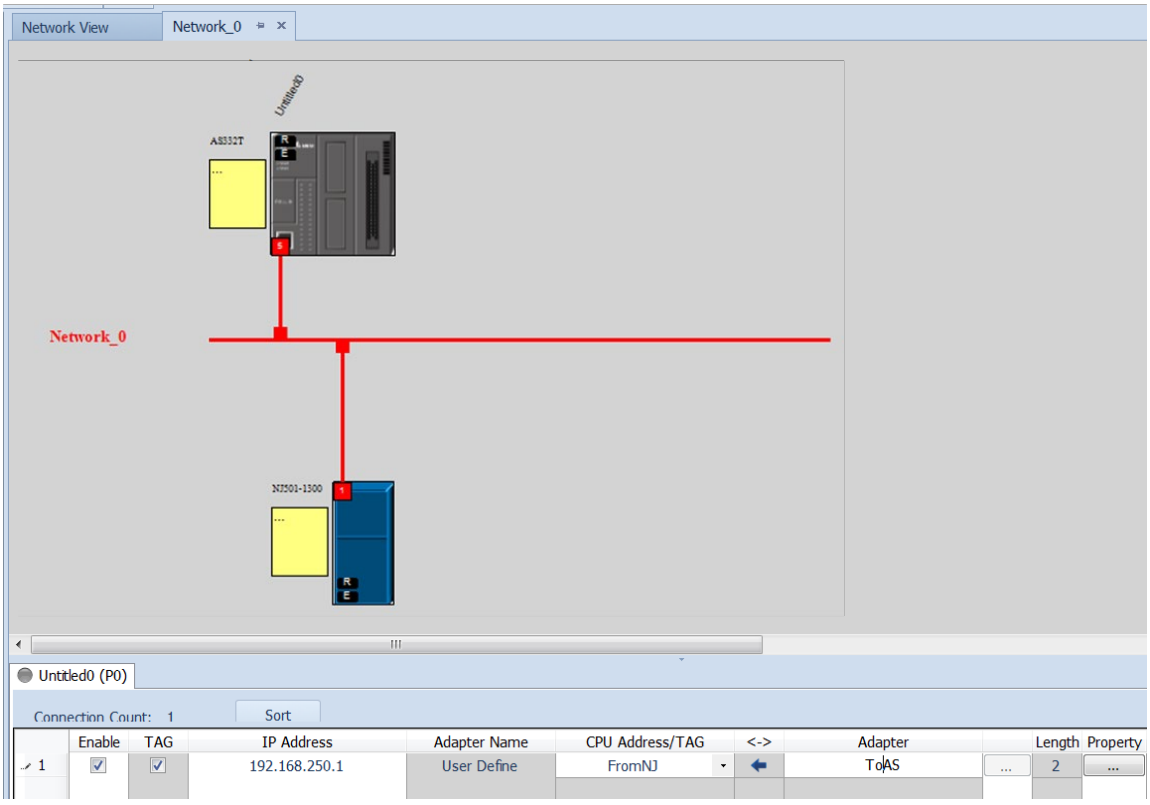
10. Клацніть правою кнопкою порт ЦП, виберіть **Data Exchange** і створіть таблицю обміну даними.



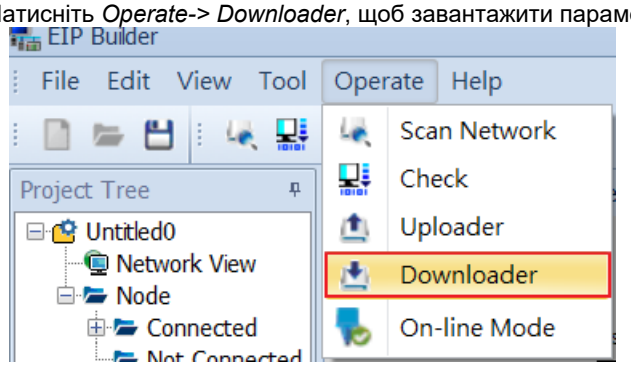
11. Переконайтеся, що дані в стовпцях CPU Address/Tag і Adapter/Tag правильні.

※ CPU Address/Tag: тег-споживач (Consumed Tag)

Adapter /Tag: тег-постачальник (Produced Tag), створений постачальником (Producer)

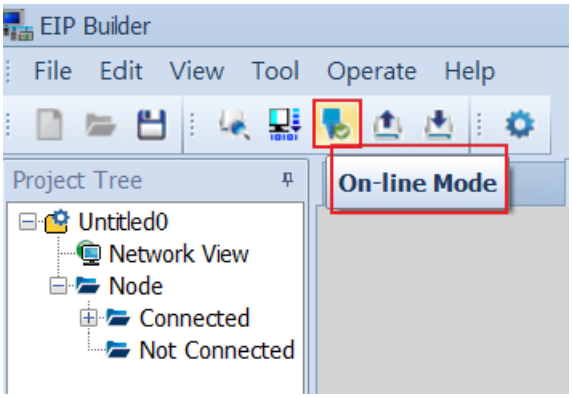


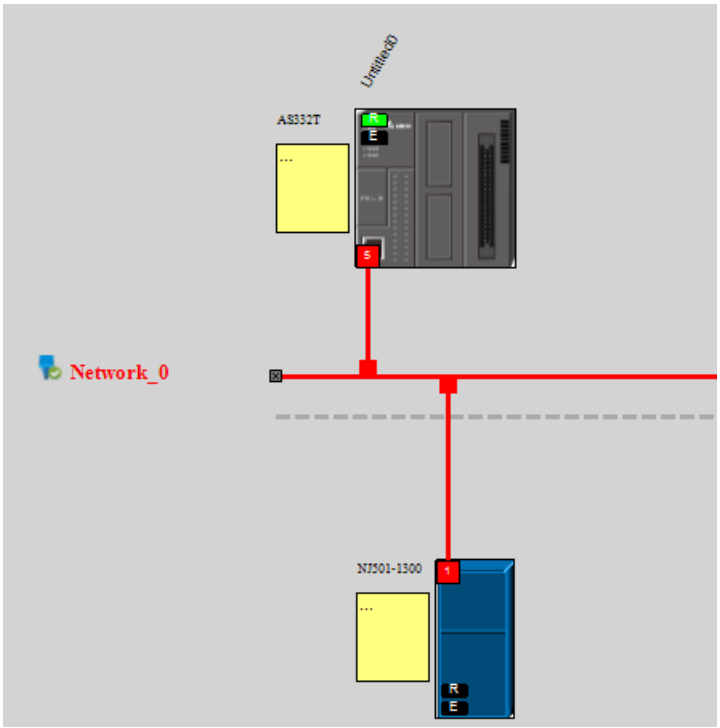
12. Натисніть *Operate-> Downloader*, щоб завантажити параметри у сканер.



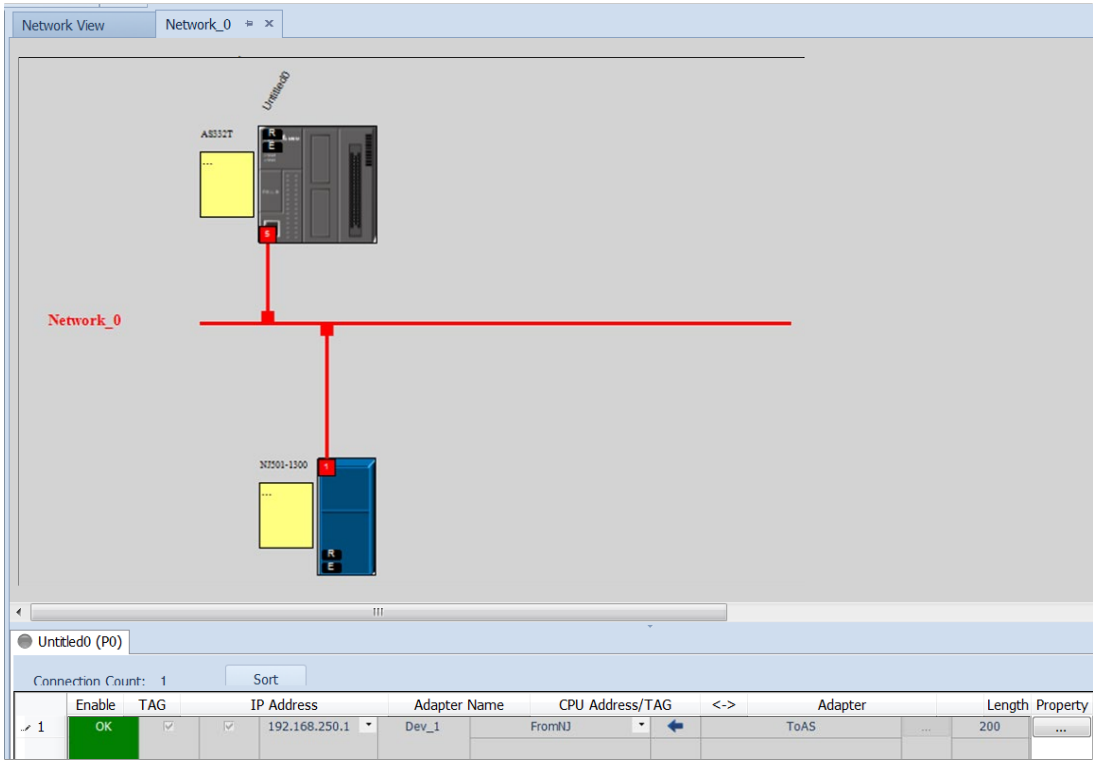
- **Перевірка з'єднання**

1. Кнопкою переведіть проєкт у режим онлайн і перевірте, чи суцільні лінії мережі.





2. Суцільні лінії мережі означають, що моніторинг обміну даними виконується успішно.



9.7.2.2 З'єднання вводу/виводу (IO Connection)

У цьому розділі показано, як використовувати з'єднання вводу/виводу (IO Connection) для зв'язку EtherNet/IP з ПЛК з прикладу. Тут ПЛК Delta виконує роль сканера EtherNet/IP.

- **Налаштування з'єднання вводу/виводу на веденому пристрої**

1. Створіть дві змінні: для однієї задайте правило **input**, для іншої - **output**. Задайте тип і довжину даних **Array[0..99] of word**.

2. У рядку меню виберіть *Tools -> Export Global Variables -> Network Configurator*.

3. Запустіть **Network Configurator**, додайте й відредагуйте ПЛК зі списку **Ethernet Hardware List** ліворуч. Виберіть *Parameter -> Edit* і внизу праворуч на сторінці Tag Sets натисніть *To/From File -> Export to File*.

4. Після імпорту файлу переконайтеся, що вхідні та вихідні змінні імпортовано в розділи In-Consume та Out-Produce.

5. Клацніть змінну в розділі In-Consume і виберіть **Edit**.

6. У вікні Edit Tag Set натисніть кнопку **Advanced**, задайте для Instance ID значення **Manual** і введіть потрібний Instance ID для розділу In-Consume. Задайте Instance ID = 100.

7. Тим самим способом задайте Instance ID вручну для ідентифікаторів у розділі Out-Produce, як і для ідентифікаторів у розділі In-Consume. Задайте Instance ID = 110.

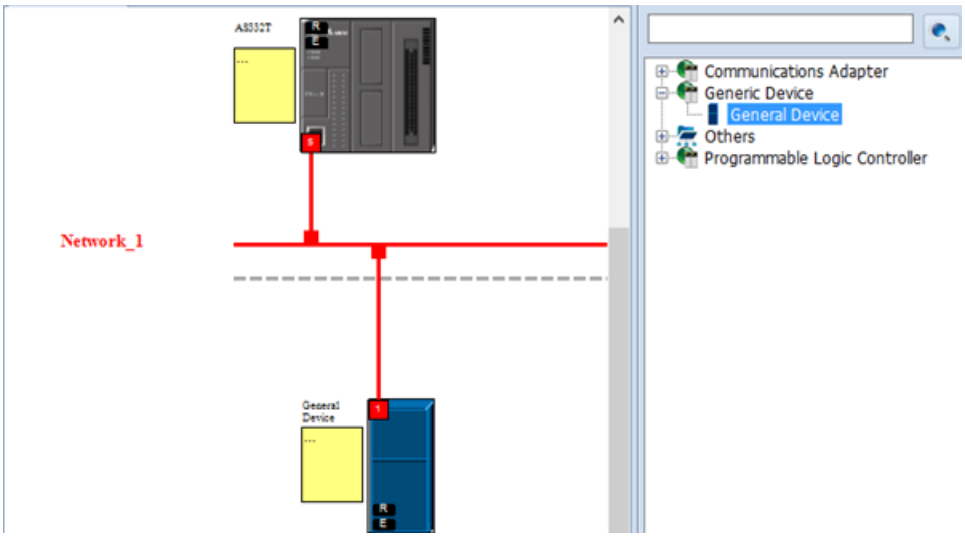
8. Після налаштування Instance ID натисніть **OK** у вікні Edit Device Parameter для підтвердження.

9. Натисніть *Network -> Download*, щоб завантажити параметри у ведений пристрій.

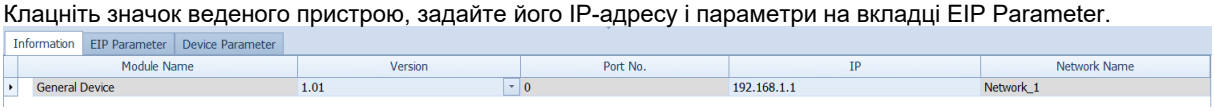
- **Налаштування з'єднання вводу/виводу на ведучому пристрої**

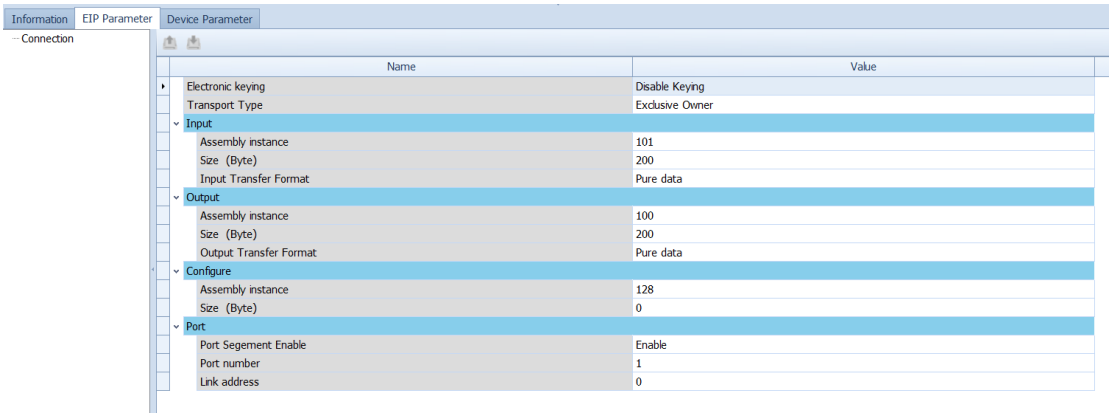
1. Запустіть EIP Builder, перетягніть **General Device** в область Network View і налаштуйте мережеве з'єднання.

   В ISPSoft V3.12 і новіших параметри зв'язку EtherNet/IP можна редагувати в HWCONFIG.



2. Клацніть значок веденого пристрою, задайте його IP-адресу і параметри на вкладці EIP Parameter.





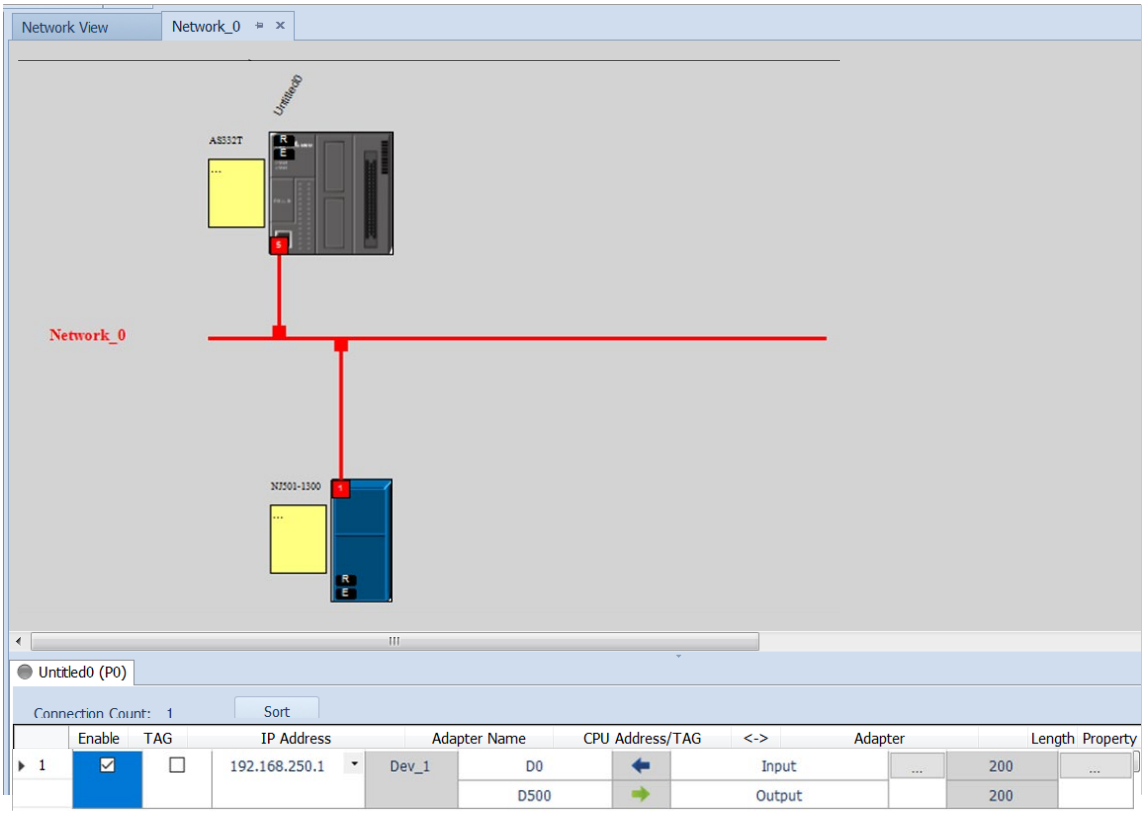
3. Налаштуйте з'єднання вводу/виводу веденого пристрою:

a. Instance ID виходу ведучого = Instance ID входу веденого (In-Consume)

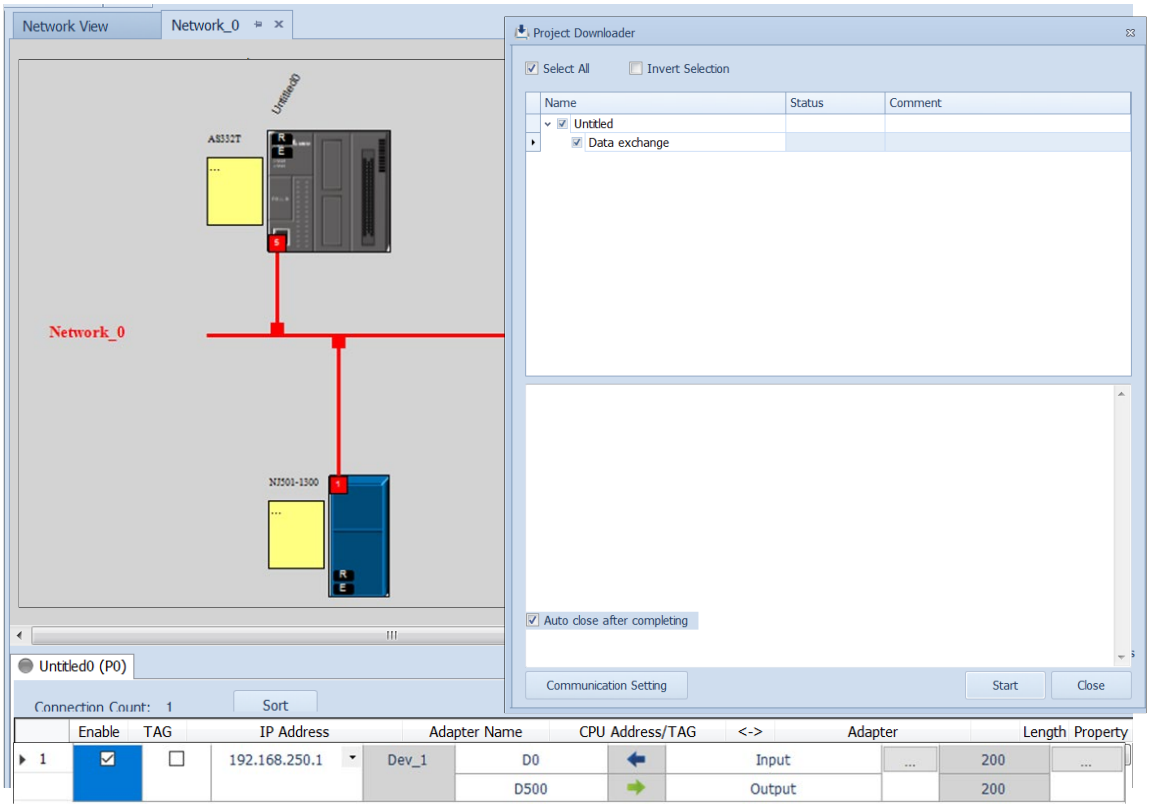
b. Instance ID входу ведучого = Instance ID виходу веденого (Out-Produce)

   ※ Докладніше про Instance ID див. посібник з експлуатації веденого пристрою.

4. Налаштуйте з'єднання та запустіть обмін даними.



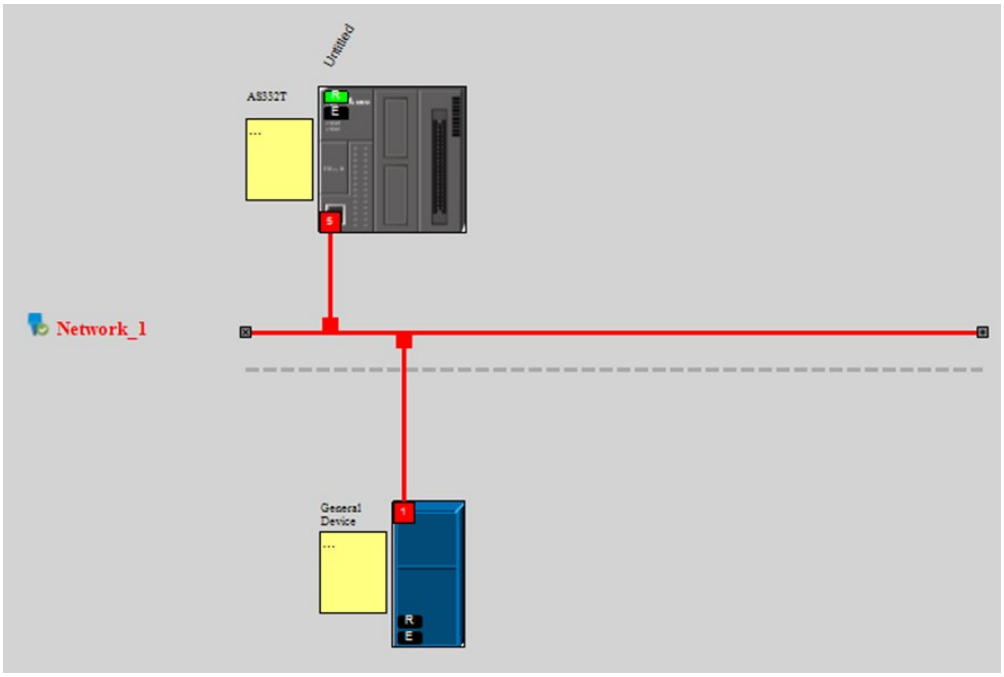
5. Завантажте параметри EIP у ведучий пристрій.



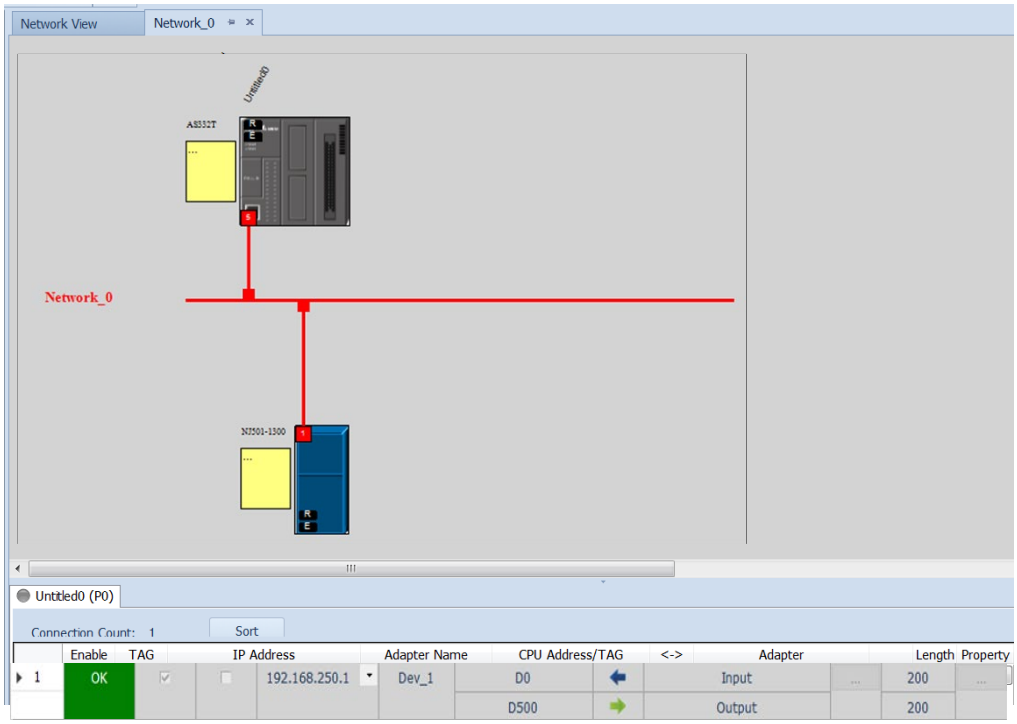
- **Стан з'єднання**

1. Після завантаження параметрів переведіть проєкт у режим онлайн і переконайтеся, що моніторинг мережі та таблиці обміну даними працює нормально.

Network View



Стан обміну даними

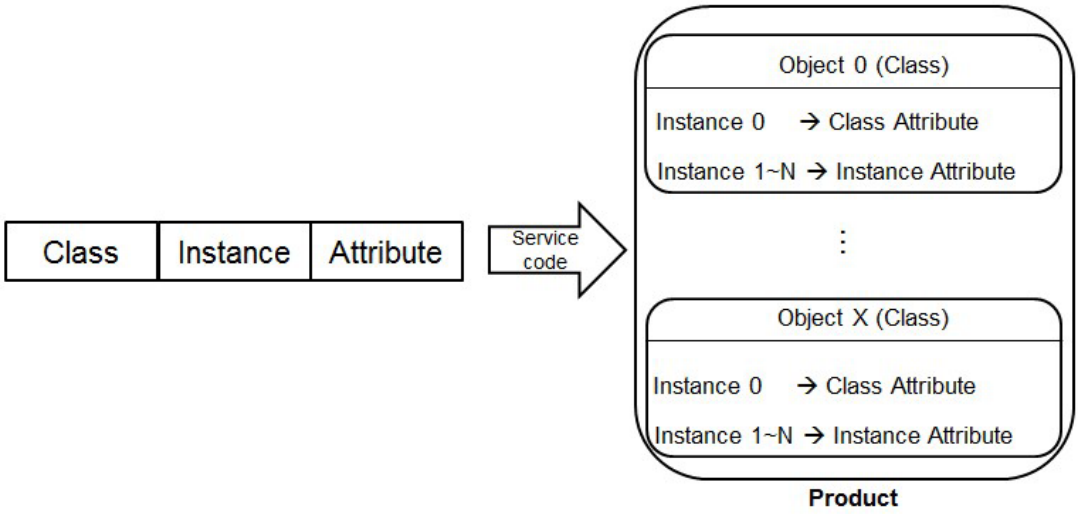


Адреса ведучого		Адреса веденого
D0	←	ToAS_IO (Instance ID=110)
D500	→	FromAS_IO (Instance ID=100)

9.8 Об'єкти CIP

9.8.1 Перелік об'єктів

У CIP пристрій, його функціонування, обмін даними та унікальна ідентичність описуються за допомогою об'єктів (груп пов'язаних даних і поведінки, пов'язаної з цими даними). Об'єкти додатково визначаються класом (Class - набір об'єктів, що представляють однаковий тип системи), екземпляром (Instance - копія об'єкта) та атрибутом (Attribute - значення даних). Екземпляр і клас об'єкта мають атрибути, надають сервіси та реалізують поведінку. Екземпляр 0 містить базову інформацію для кожного об'єкта: версію та довжину. Екземпляри 1-N містять параметри для створення з'єднань. Параметри продукту можна отримати з об'єктів за допомогою підтримуваних кодів сервісів.



Читати/записувати об'єкти можна інструкцією API 2208 EIPRW. Підтримувані об'єкти EtherNet/IP наведено в таблиці. Типи даних див. у розділі 9.8.2, вміст об'єктів - у розділах 9.8.3-9.8.19.

Назва об'єкта	Функції	ID класу
Identity Object	Надає загальну ідентифікаційну інформацію про пристрій.	1 (H'01)
Message Router Object	Надає точку з'єднання для повідомлень, через яку клієнт звертається із сервісом до будь-якого класу чи екземпляра об'єкта у фізичному пристрої.	2 (H'02)
Assembly Object	Об'єднує атрибути кількох об'єктів, що дає змогу передавати або приймати дані кожного об'єкта через одне з'єднання; може використовуватися для об'єднання вхідних або вихідних даних.	4 (H'04)
Connection Manager Object	Забезпечує зв'язок із встановленням з'єднання та без нього, зокрема через кілька підмереж.	6 (H'06)
Port Object	Описує комунікаційні інтерфейси, наявні в	244 (H'F4)

Назва об'єкта	Функції	ID класу
	пристрої та видимі для CIP, зокрема USB, EtherNet/IP тощо.	
TCP/IP Interface Object	Надає механізм налаштування мережевого інтерфейсу TCP/IP пристрою, наприклад: IP-адреси, маски мережі та адреси шлюзу пристрою.	245 (H'F5)
Ethernet Link Object	Зберігає лічильники та дані про стан каналу для комунікаційного інтерфейсу IEEE 802.3.	246 (H'F6)
X Register	Бітовий/словний елемент	848 (H'350)
Y Register	Бітовий/словний елемент	849 (H'351)
D Register	Бітовий/словний елемент	850 (H'352)
M Register	Бітовий елемент	851 (H'353)
S Register	Бітовий елемент	852 (H'354)
T Register	Бітовий/словний елемент	853 (H'355)
C Register	Бітовий/словний елемент	854 (H'356)
HC Register	Бітовий/словний елемент	855 (H'357)
SM Register	Бітовий елемент	856 (H'358)
SR Register	Словний елемент	857 (H'359)

9.8.2 Тип даних

У цьому розділі наведено огляд типів даних, які підтримують об'єкти.

<table>
<tr><th>Тип даних</th><th>Опис</th></tr>
<tr><td>BOOL</td><td>False (H’00) або True (H’01)</td></tr>
<tr><td>SIGNED INTEGER</td><td>SINT (1 байт), INT (2 байти), DINT (4 байти), LINT (8 байтів)
<table>
<tr><th>№</th><th>1-й</th><th>2-й</th><th>3-й</th><th>4-й</th><th>5-й</th><th>6-й</th><th>7-й</th><th>8-й</th></tr>
<tr><td>SINT</td><td>0LSB</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>INT</td><td>0LSB</td><td>1LSB</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>DINT</td><td>0LSB</td><td>1LSB</td><td>2LSB</td><td>3LSB</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>LINT</td><td>0LSB</td><td>1LSB</td><td>2LSB</td><td>3LSB</td><td>4LSB</td><td>5LSB</td><td>6LSB</td><td>7LSB</td></tr>
</table>
Приклад: значення DINT = H’12345678
<table>
<tr><th>№</th><th>1-й</th><th>2-й</th><th>3-й</th><th>4-й</th></tr>
<tr><td>DINT</td><td>78</td><td>56</td><td>34</td><td>12</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>UNSIGNED INTEGER</td><td>USINT (1 байт), UINT (2 байти), UDINT (4 байти), ULINT (8 байтів)
Приклад: значення UDINT = H’AABBCCDD
<table>
<tr><th>№</th><th>1-й</th><th>2-й</th><th>3-й</th><th>4-й</th></tr>
<tr><td>UDINT</td><td>DD</td><td>CC</td><td>BB</td><td>AA</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>STRING</td><td>Коди ASCII, 1 або 2 байти/слова
STRING: 2 байти кількості символів + символи по 1 байту
<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Вміст (кільк. символів)</th><th colspan="4">Вміст (символи рядка)</th></tr>
<tr><td>STRING</td><td>04</td><td>00</td><td>4D</td><td>69</td><td>6C</td><td>6C</td></tr>
</table>
STRING2: 2 байти кількості символів + символи по 2 байти
<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Вміст (кільк. символів)</th><th colspan="8">Вміст (символи рядка)</th></tr>
<tr><td>STRING2</td><td>04</td><td>00</td><td>4D</td><td>00</td><td>69</td><td>00</td><td>6C</td><td>00</td><td>6C</td><td>00</td></tr>
</table>
SHORT_STRING: 1 байт кількості символів + символи по 1 байту
<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Вміст (кільк. символів)</th><th colspan="4">Вміст (символи рядка)</th></tr>
<tr><td>STRING</td><td colspan="2">04</td><td>4D</td><td>69</td><td>6C</td><td>6C</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Тип даних</th><th>Опис</th></tr>
<tr><td>Бітовий рядок фіксованої довжини</td><td>BYTE (1 байт), WORD (2 байти), DWORD (4 байти), LWORD (8 байтів)
<table>
<tr><th></th><th>1-й</th><th>2-й</th><th>3-й</th><th>4-й</th><th>5-й</th><th>6-й</th><th>7-й</th><th>8-й</th></tr>
<tr><td>Байт</td><td>7…0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>7…0</td><td>15…8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>DWORD</td><td>7…0</td><td>15…8</td><td>23…16</td><td>31…24</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>LWORD</td><td>7…0</td><td>15…8</td><td>23…16</td><td>31…24</td><td>39…32</td><td>47…40</td><td>55…48</td><td>63…56</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>STRINGI</td><td>Один рядок, що містить подання кількома мовами
<table>
<tr><th>Назва</th><th>Тип даних</th><th>Опис</th></tr>
<tr><td>Number</td><td>USINT</td><td>Кількість інтернаціоналізованих рядків символів</td></tr>
<tr><td>Strings</td><td>Array of:
Struct of:</td><td>Масив окремих інтернаціоналізованих рядків символів</td></tr>
<tr><td>LanguageChar1</td><td>USINT</td><td>Перший символ ASCII коду мови за ISO 639-2/T</td></tr>
<tr><td>LanguageChar2</td><td>USINT</td><td>Другий символ ASCII коду мови за ISO 639-2/T</td></tr>
<tr><td>LanguageChar3</td><td>USINT</td><td>Третій символ ASCII коду мови за ISO 639-2/T</td></tr>
<tr><td>CharStringStruct</td><td>USINT</td><td>Структура рядка символів, обмежена значеннями елементарного типу даних 0xD0 (STRING), 0xD5 (STRING2), 0xD9 (STRINGN) та 0xDA (SHORT_STRING)</td></tr>
<tr><td>CharSet</td><td>UINT</td><td>Набір символів, на якому базується рядок, за кодами IANA MIB Printer Code (RFC 1759).</td></tr>
<tr><td>International String</td><td>Задано в CharStringStruct</td><td>Масив 8-бітових октетів, що утворюють власне міжнародний рядок символів</td></tr>
</table>
Мови за ISO 639-2/T:
<table>
<tr><th>Мова</th><th>Перший символ</th><th>Другий символ</th><th>Третій символ</th></tr>
<tr><td>Англійська</td><td>e</td><td>n</td><td>G</td></tr>
<tr><td>Французька</td><td>f</td><td>r</td><td>e</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Тип даних</th><th>Опис</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Іспанська</td><td>s</td><td>p</td><td>a</td></tr>
<tr><td>Італійська</td><td>i</td><td>t</td><td>a</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>STRUCT</td><td>STRUCT of: складається з будь-яких типів даних.
Напр.: STRUCT of { BOOL, UINT, DINT } = { TRUE, H’1234, H’56789ABC }
<table>
<tr><th></th><th>1-й</th><th>2-й</th><th>3-й</th><th>4-й</th><th>5-й</th><th>6-й</th><th>7-й</th></tr>
<tr><td>Байт</td><td>01</td><td>34</td><td>12</td><td>BC</td><td>9A</td><td>78</td><td>56</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ARRAY</td><td>Array of: складається з елементів одного типу даних.
Напр.: ARRAY of UINTs = { 1，2，3 }
<table>
<tr><th>№</th><th>1-й</th><th>2-й</th><th>3-й</th><th>4-й</th><th>5-й</th><th>6-й</th></tr>
<tr><td>Array</td><td>01</td><td>00</td><td>02</td><td>00</td><td>03</td><td>00</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>EPATH</td><td>Шлях, що складається з кількох сегментів і посилається на клас, екземпляр та атрибут іншого об'єкта.
Приклад：Identity Object, атрибут екземпляра 5 = «20 01 24 01 30 05»</td></tr>
</table>

9.8.3 Identity Object (ID класу: 01 Hex)

Цей об'єкт зберігає ідентифікаційну інформацію вашого пристрою: Vendor ID, Device Type, Product Code та Major Revision.

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Атрибут		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	Читання всіх атрибутів
H'05	Reset	X	V	Скидає привід у початковий стан.
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	Читання одного атрибута

- Клас
  - ID класу: H'01

- Екземпляр
  - H'00: атрибут класу
  - H'01: атрибут екземпляра
  - Для Instance = 0 нижче наведено атрибути класу.

Атрибут класу	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'01	Revision	Get	UINT	H'1	Версія цього об'єкта
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'1	Макс. номер екземпляра цього об'єкта
H'03	Number of Instance	Get	UINT	H'1	Поточна кількість екземплярів об'єкта цього класу в пристрої

  - Для Instance = 0 нижче наведено атрибути екземпляра.

Атрибут екземпл.	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'01	Vendor ID	Get	UINT	H'31F	Delta Electronics, Inc.

Атрибут екземпл.	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’02	Device Type	Get	UINT	H’0C	Communication Adapter
H’03	Product Code	Get	UINT	H’4000	Product Code
H’04	Revision	Get	STRUCT	--	Версія цього пристрою: Major / Minor
	Major Revision		USINT	H’01	Діапазон Major Revision: H’01 - H’7F
	Minor Revision		USINT	H’01	Діапазон Minor Revision: H’01 - H’FF
H’05	Status	Get	WORD	H’00	Стан, див. таблицю *1 нижче
H’06	Serial Number	Get	UDINT	H’abcd	Останні 4 символи MAC-адреси, ab:cd
H’07	Product Name	Get	STRING	“AS300T”	Максимальна довжина назви продукту - 32 символи.

***1 Опис стану (H’05)**

Біт(и)	Назва	Опис
0	Owned	Чи має пристрій з'єднання власника? 0: ні 1: так
1	Зарезервовано	0, завжди OFF
2	Configured	Чи налаштовано пристрій? 0: ні 1: так
3	Зарезервовано	0, завжди OFF
4-7	Extended Device Status	0: самотестування 1: оновлення мікропрограми 2: збій хоч одного з'єднання B/B 3: немає встановлених з'єднань B/B 4: помилка енергонезал. конфігурації 5: серйозний збій 6: хоч одне з'єднання B/B у режимі Run 7: встановлено хоч одне з'єднання B/B, усі в

Біт(и)	Назва	Опис
		режимі Idle. Від 8 до 15: зарезервовано
8	Minor Recoverable Fault	0: незначний усувний збій не виявлено 1: виявлено незначний усувний збій
9	Minor Unrecoverable Fault	0: незначний неусувний збій не виявлено 1: виявлено незначний неусувний збій
10	Major Recoverable Fault	0: серйозний усувний збій не виявлено 1: виявлено серйозний усувний збій
11	Major Unrecoverable Fault	0: серйозний неусувний збій не виявлено 1: виявлено серйозний неусувний збій

9.8.4 Message Router Object (ID класу: 02 Hex)

Цей об'єкт надає точку з'єднання для обміну повідомленнями, через яку клієнт може звернутися із запитом на службу до будь-якого класу або екземпляра об'єкта у фізичному пристрої.

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	Читання одного атрибута

- Клас
  - ID класу: H'02
- Екземпляр
  - H'00: атрибут класу
  - H'01: атрибут екземпляра
  - Для Instance = 0 нижче наведено атрибути класу.

Атрибут класу	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'01	Revision	Get	UINT	H'01	Версія цього об'єкта

  - Для Instance = 0 нижче наведено атрибути екземпляра.

Атрибут екземпл.	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'02	Number Available	Get	UINT	H'0	Максимальна кількість з'єднань
H'03	Number Active	Get	UINT	H'0	Кількість встановлених з'єднань

9.8.5 Assembly Object (ID класу: 04 Hex)

Цей об'єкт об'єднує атрибути кількох об'єктів, щоб дані кожного з них передавалися або приймалися через одне з'єднання; використовується для об'єднання вхідних або вихідних даних.

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	Читання одного атрибута
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	Зміна одного атрибута

- Клас
  - ID класу：H'04
- Екземпляр
  - H'00：Атрибут класу
  - H'64：Вихід з'єднання вводу/виводу 1
  - H'65：Вхід з'єднання вводу/виводу 1
  - H'66：Вихід з'єднання вводу/виводу 2
  - H'67：Вхід з'єднання вводу/виводу 2
  - H'72：Вихід з'єднання вводу/виводу 8
  - H'73：Вхід з'єднання вводу/виводу 8
  - Від H'74 до H'7A: зарезервовано
  - H'80：Конфігурація 1
  - H'81：Конфігурація 2
  - H'87：Конфігурація 8
  - H'C：Номер з'єднання Listen-Only
  - Для Instance = 0 нижче наведено атрибути класу.

Атрибут класу	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'01	Revision	Get	UINT	H'2	Версія цього об'єкта

H’02	Max Instance	Get	UINT	H’C7	Максимальна кількість екземплярів

- Якщо Instance від 64 до 87, атрибути екземпляра наведено нижче. (Довжину входу й виходу можна змінювати; макс. - 250 слів, лише парна кількість байтів)

З'єднання для повідомлень вводу/виводу			
№ з'єднання	**Функція**	**Атрибут екземпляра**	**Довжина**
З'єднання 1	Вхід (T→O)	0x65	від D1000 до D1099
	Вихід (O→T)	0x64	від D0 до D99
	Конфігурація	0x80	Див. таблицю нижче
З'єднання 2	Вхід (T→O)	0x67	від D1100 до D1199
	Вихід (O→T)	0x66	від D100 до D199
	Конфігурація	0x81	Див. таблицю нижче
З'єднання 3	Вхід (T→O)	0x69	від D1200 до D1299
	Вихід (O→T)	0x68	від D200 до D299
	Конфігурація	0x82	Див. таблицю нижче
З'єднання 4	Вхід (T→O)	0x6B	від D1300 до D1399
	Вихід (O→T)	0x6A	від D300 до D399
	Конфігурація	0x83	Див. таблицю нижче
З'єднання 5	Вхід (T→O)	0x6D	від D1400 до D1499
	Вихід (O→T)	0x6C	від D400 до D499
	Конфігурація	0x84	Див. таблицю нижче
З'єднання 6	Вхід (T→O)	0x6F	від D1500 до D1599
	Вихід (O→T)	0x6E	від D500 до D599
	Конфігурація	0x85	Див. таблицю нижче
З'єднання 7	Вхід (T→O)	0x71	від D1600 до D1699
	Вихід (O→T)	0x70	від D600 до D699
	Конфігурація	0x86	Див. таблицю нижче
З'єднання 8	Вхід (T→O)	0x73	від D1700 до D1799
	Вихід (O→T)	0x72	від D700 до D799
	Конфігурація	0x87	Див. таблицю нижче

- Атрибут екземпляра

Атрибут екземпл.	**Назва**	**Правило доступу**	**Тип даних**	**Знач.**	**Опис**
H’03	Data	Get/Set	UINT	H’0	Максимальна кількість з'єднань
H’04	Size	Get	UINT	H’0	Кількість встановлених з'єднань

* Для вхідних даних з'єднання функція WRITE не підтримується.

* Якщо з'єднання вводу/виводу встановлено, а модуль ЦП перебуває в режимі RUN, функцію WRITE виконати неможливо.

Налаштуйте вміст входу та виходу, щоб змінити адресу обміну.

Адреса конфігурації	Тип даних	Вміст	За замовчуванням (з'єднання 1)
Word[0]	UINT	Відповідний елемент входу 0: D, 1: X, 2: Y	0
Word[1]	UINT	Зарезервовано	200
Word[2 to 3]	DWORD	Номер відповідного елемента входу	1000
Word[4]	UINT	Відповідний елемент виходу 0: D, 2: Y	0
Word[5]	UINT	Зарезервовано	200
Word[6 to 7]	DWORD	Номер відповідного елемента виходу	0

- Приклади читання та запису об'єктів

  (1) Читання даних входу з'єднання 1:

  Код сервісу: H’0E

  ID класу: H’04

  ID екземпляра: H’65

  ID атрибута: H’03

(2) Читання довжини даних виходу з'єднання 2:

Код сервісу: H’0E

ID класу: H’04

ID екземпляра: H’66

ID атрибута: H’04

(3) Читання даних виходу з'єднання 2:

Код сервісу: H’10

ID класу: H’04

ID екземпляра: H’66

ID атрибута: H’03

Байти даних [від 0 до 200]: 00112233
(Діапазон довжини даних визначається конфігурацією;
за замовчуванням: 100 слів.)

9.8.6 Connection Manager Object (ID класу: 06 Hex)

Цей об'єкт використовується для зв'язку зі встановленням з'єднання та без нього, зокрема для встановлення з'єднань через кілька підмереж.

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	X	Читання одного атрибута
H'4E	Forward_Close	X	V	Закриття з'єднання
H'54	Forward_Open	X	V	Відкриття з'єднання; макс. розмір даних - 511 байтів.

- Клас
  - ID класу：H'06

- Екземпляр
  - H'00：Атрибут класу
  - H'01：Атрибут екземпляра

  - Для Instance = 0 нижче наведено атрибути класу.

Атрибут класу	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'01	Revision	Get	UINT	1	Версія цього об'єкта
H'02	Max Instance	Get	UINT	1	Макс. номер екземпляра цього об'єкта

  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'01	Open Requests	Get	UINT	H'0	Кількість отриманих запитів Forward Open.

Атрибут	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’02	Open Format Rejects	Get	UINT	H’0	Кількість запитів Forward Open, відхилених через неправильний формат.
H’03	Open Resources Rejects	Get	UINT	H’0	Кількість запитів Forward Open, відхилених через брак ресурсів.
H’04	Open Other Rejects	Get	STRUCT	H’0	Кількість запитів Forward Open, відхилених не через неправильний формат чи брак ресурсів.
H’05	Close Requests	Get	WORD	H’0	Кількість отриманих запитів Forward Close.
H’06	Close Format Rejects	Get	UDINT	H’0	Кількість запитів Forward Close, відхилених через неправильний формат.
H’07	Close Other Rejects	Get	STRING	H’0	Кількість запитів Forward Close, відхилених не через неправильний формат.
H’08	Connection Timeouts	Get	UINT	H’0	Загальна кількість тайм-аутів у з'єднаннях, якими керує цей Connection Manager.

9.8.7 Port Object (ID класу: F4 Hex)

У цьому розділі описано комунікаційні інтерфейси пристрою, видимі для CIP, зокрема USB, EtherNet/IP тощо.

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	Повертає визначений перелік атрибутів
H'0E	Set_Attribute_Single	V	V	Повертає вміст заданого атрибута.

- Клас
  - ID класу：H'F4

- Екземпляр
  - H'00：Атрибут класу
  - H'01：Атрибут екземпляра
  - H'N: Атрибут екземпляра #N, номер порту Ethernet

  - Для Instance = 0 нижче наведено атрибути класу.

Атрибут класу	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'01	Revision	Get	UINT	1	Версія цього об'єкта
H'02	Max Instance	Get	UINT	1	Макс. номер екземпляра цього об'єкта
H'03	Number of Instance	Get	UINT	1	Поточна кількість екземплярів об'єкта цього класу в пристрої
H'08	Entry Port	Get	UINT	1	Комунікаційний порт для EtherNet/IP
H'09	Port Instance Info	Get	ARRAY of	--	Дані екземпляра порту: Port

Атрибут класу	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
			STRUCT of		Type + Port Number
	Port Type		UINT	H’04	EtherNet/IP, див. таблицю *1
	Port Number		UINT	H’01	Ідентифікує кожен комунікаційний порт

- Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпл.	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’01	Port Type	Get	UINT	H’04	EtherNet/IP, див. таблицю *1
H’02	Port Number	Get	UINT	H’01	Ідентифікує кожен комунікаційний порт
H’03	Link Object	Get	STRUCT of	--	Об'єкт, приєднаний до порту: Path length + Link Path
	Path Length		UINT	--	Довжина шляху
	Link Path		EPATH	--	Сегмент шляху
H’04	Port Name	Get	SHORT_ STRING	EIP1	Назва комунікаційного порту
H’07	Port Number and Node Address	Get	EPATH	01 01	Номер комунікаційного порту та номер вузла цього пристрою на порту.

***1 Тип комунікаційного порту**

Тип комунікаційного порту	Опис
1	Власний
2	ControlNet
3	ControlNet (резервований)
4	EtherNet/IP
5	DeviceNet

201	Modbus/TCP
203	SERCOS III

9.8.8 TCP/IP Interface Object (Class ID: F5 Hex)

Цей об'єкт забезпечує механізм налаштування мережевого інтерфейсу TCP/IP пристрою. Зокрема, можна налаштувати IP-адресу, маску мережі та адресу шлюзу пристрою.

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	Читання всіх атрибутів
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	Читання одного атрибута
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута

- Клас
  - Class ID = H'F5
- Екземпляр
  - H'00：Атрибут класу
  - H'01：Атрибут екземпляра
  - H'N: Атрибут екземпляра #N, кількість IP-адрес, які підтримує пристрій
  - Для Instance = 0 нижче наведено атрибути класу.

Атрибут класу	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'01	Revision	Get	UINT	H'2	Версія цього об'єкта
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'2	Максимальний номер екземпляра цього об'єкта
H'03	Number of Instance	Get	UINT	H'2	Кількість створених екземплярів об'єкта на рівні класу пристрою

- Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’01	Status	Get	DWORD	H’2	Стан IP, див. таблицю *1
H’02	Configuration Capability	Get	DWORD	H’15	Можливості конфігурації, див. таблицю *2
H’03	Configuration Control	Get/Set	DWORD	H’0	Керування конфігурацією, див. таблицю *3
H’04	Physical Link Object：	Get	STRUCT of	--	Шлях до об'єкта фізичного каналу
	Path Size		UINT	H’0	Розмір шляху
	Path		EPATH	--	Логічні сегменти, що задають об'єкт фізичного каналу
H’05	Interface Configuration：	Get/Set	STRUCT of	--	Конфігурація мережевого інтерфейсу TCP/IP.
	IP Address		UDINT	H’C0A80005	IP-адреса пристрою; 192.168.1.5
	Network Mask		UDINT	H’FFFFFF00	Маска мережі пристрою: 255.255.255.0
	Gateway Address		UDINT	H’C0A80001	Адреса шлюзу за замовчуванням: 192.168.0.1
	Name Server		UDINT	0	Основний сервер імен
	Name Server 2		UDINT	0	Додатковий сервер імен
	Domain Name		STRING	00 00	Доменне ім'я за замовчуванням
H’06	Host Name	Get/Set	STRING	AS300T	Назва пристрою
H’13	Encapsulation Inactivity Timeout	Get/Set	UINT	120	Час активного з'єднання пристрою EIP; від 0 до 3600 с

※ Під час обміну даними пристрою з модулем ЦП атрибути екземпляра H’03 і H’05 недоступні для запису.

- Приклади читання та запису об'єктів

(1) Читання даних з атрибута екземпляра H’03:

Код сервісу: H’0E

Class ID: H’F5

Instance ID: H’01

Attribute ID: H’03

(2) Запис даних в атрибут екземпляра H’05:

Код сервісу: H’10

Class ID: H’F5

Instance ID: H’01

Attribute ID: H’05

Байти даних [від 0 до 3]: IP Address

Байти [від 4 до 7]: Network Mask

Байти [від 8 до 11]: Gateway Mask

Байти [від 12 до 15]: Name Server

Байти [від 16 до 19]: Name Server2

Байти [від 20 до 25]: Domain Name

(Напр.: AS300 - 05 41 53 33 30 30; перший байт - довжина рядка, наступні байти - дані ASCII.)

***1 Стан інтерфейсу**

Стан	Опис
0	Атрибут Interface Configuration не налаштовано.
1	Атрибут Interface Configuration містить дійсну конфігурацію, отриману через BOOTP, DHCP або з енергонезалежної пам'яті.
2	Атрибут Interface Configuration містить дійсну конфігурацію, задану апаратно.

***2 Прапорці можливостей інтерфейсу**

Біт	Опис
0	Клієнт BOOTP
1	Клієнт DNS
2	Клієнт DHCP
3	Оновлення DHCP-DNS
4	Конфігурацію можна задавати
5	Апаратне конфігурування
6	Зміна конфігурації інтерфейсу потребує скидання

***3 Керування конфігурацією інтерфейсу**

Стан	Опис
0	Пристрій використовує раніше збережені значення конфігурації інтерфейсу (напр., в енергонезалежній пам'яті або задані апаратними перемикачами).
1	Пристрій отримує значення конфігурації інтерфейсу через BOOTP.
2	Пристрій отримує значення конфігурації інтерфейсу через DHCP під час запуску.

9.8.9 Ethernet Link Object (Class ID: F6 Hex)

Цей об'єкт містить лічильники та інформацію про стан з'єднання для комунікаційного інтерфейсу IEEE 802.3.

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	Читання всіх атрибутів
H'0E	Get_Attributes_Single	V	V	Читання одного атрибута

- Клас
  - Class ID: H'F6

- Екземпляр
  - H'00: атрибут класу
  - H'01: атрибут екземпляра
  - H'N: Атрибут екземпляра #N, номер порту Ethernet

  - Для Instance = 0 нижче наведено атрибути класу.

Атрибут класу	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'01	Revision	Get	UINT	H'03	Версія цього об'єкта
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'021	Максимальний номер екземпляра цього об'єкта
H'03	Number of Instance	Get	UINT	H'01	Поточна кількість екземплярів об'єкта цього класу в пристрої

  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпл.	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’01	Interface Speed	Get	DWORD	H’64	Поточна швидкість: 10(H’0A), 100(H’64), 1000(H’3E8) Мбіт/с
H’02	Interface Flags	Get	DWORD	H’F	Стан порту Ethernet, див. нижче *1
H’03	Physical Address	Get	ARRAY of 6 USINTs	Залежно від виробу	MAC-адреса
H’0A	Interface Label	Get	SHORT_STRING	NA	Задає назву порту Ethernet Напр., для порту 1 рядок назви має вигляд 01 31.
	Length		USINT	NA	Макс. довжина назви - 16 слів.
	Interface name		SHORT_STRING	NA	Назва порту Ethernet задається символами ASCII.
H’0B	Interface Capability	Get	STRUCT of:	--	Таблиця бітів можливостей інтерфейсу Ethernet *2
	Capability Bits		DWORD	H’00000007	Біти можливостей інтерфейсу Ethernet
	Speed/Duplex Options		STRUCT of:	--	Опції швидкості/дуплексу інтерфейсу Ethernet
	Speed/Duplex Array Count		USINT	H’04	Кількість елементів масиву швидкості/дуплексу
	Speed/Duplex Array		ARRAY of STRUCT of:	--	Вміст масиву швидкості/дуплексу інтерфейсу Ethernet
	Interface Speed		UINT	NA	Швидкість; H’0A: 10 Мбіт/с, H’64: 100 Мбіт/с
	Interface Duplex Mode		USINT	NA	Режим дуплексу; H’00: напівдуплекс, H’01: повний дуплекс

*1 Таблиця прапорців інтерфейсу (Interface Flags)

Біт(и)	**Назва**	**Опис**
0	Link Status	0 - канал неактивний 1 - канал активний
1	Half/Full Duplex	0 - напівдуплекс 1 - повний дуплекс
від 2 до 4	Negotiation Status	0：Виконується автоузгодження 1：Помилка автоузгодження і визначення швидкості 2：Помилка автоузгодження, швидкість визначено 3：Швидкість і дуплекс успішно узгоджено 4：Без автоузгодження. Примусово задані швидкість і дуплекс.
5	Manual Setting Requires Reset	Встановлено в 0
6	Local Hardware Fault	0: локальну апаратну несправність не виявлено 1: виявлено локальну апаратну несправність
від 7 до 31	Зарезервовано	0

*2 Біти можливостей інтерфейсу (Capability Bits)

Біти	Параметр	Опис
0	Manual Setting Requires Reset	Показує, чи потрібне скидання пристрою після зміни атрибута екземпляра #6 (Interface Control). 0 - скидання пристрою не потрібне 1 - потрібне скидання пристрою
1	Auto-negotiate	0 - інтерфейс не підтримує автоузгодження 1 - інтерфейс підтримує автоузгодження
2	Auto-MDIX	0 - інтерфейс не підтримує режим auto MDIX 1 - інтерфейс підтримує режим auto MDIX
3	Manual Speed/Duplex	0 - не підтримується задання швидкості/дуплексу (атрибут екземпляра #6, Interface Control) 1 - підтримується задання швидкості/дуплексу
від 4 до 31	Зарезервовано	Має дорівнювати 0

9.8.10 X Register (Class ID: 350 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H'32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра

- Клас
  - Class ID：H'350

- Екземпляр
  - H'01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - H'02：атрибут екземпляра, словний регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'00	X0.0	Get	BOOL	H'00	Бітовий регістр X0.0
H'01	X0.1	Get	BOOL	H'00	Бітовий регістр X0.1
H'02 - H'03FE	X0.2 - X63.14	Get	BOOL	H'00	Бітові регістри від X0.2 до X63.14
H'3FF	X63.15	Get	BOOL	H'00	Бітовий регістр X63.15

  - Якщо Instance = 2, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'00	X0	Get	INT	H'00	Словний регістр X0
H'01	X1	Get	INT	H'00	Словний регістр X1
H'02 - H'3E	X2 - X62	Get	INT	H'00	Словні регістри від X2 до X62
H'3F	X63	Get	INT	H'00	Словний регістр X63

9.8.11 Y Register (Class ID: 351 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута
H'32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра
H'33	Write_Parameter	X	V	Запис параметра

- Клас
  - Class ID：H'351

- Екземпляр
  - H'01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - H'02：атрибут екземпляра, словний регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'00	Y0.0	Get/Set	BOOL	H'00	Бітовий регістр Y0.0
H'01	Y0.1	Get/Set	BOOL	H'00	Бітовий регістр Y0.1
H'02 - H'03FE	Y0.2 - Y63.14	Get/Set	BOOL	H'00	Бітові регістри Y0.2 - Y63.14
H'3FF	Y63.15	Get/Set	BOOL	H'00	Бітовий регістр Y63.15

  - Якщо Instance = 2, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'00	Y0	Get/Set	INT	H'00	Словний регістр Y0
H'01	Y1	Get/Set	INT	H'00	Словний регістр Y1
H'02 - H'3E	Y2 - Y62	Get/Set	INT	H'00	Словні регістри від Y2 до Y62
H'3F	Y63	Get/Set	INT	H'00	Словний регістр Y63

9.8.12 D Register (Class ID: 352 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута
H'32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра
H'33	Write_Parameter	X	V	Запис параметра

- Клас
  - Class ID：H'352
- Екземпляр
  - H'01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - H'02：атрибут екземпляра, словний регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'00	D0.0	Get/Set	BOOL	H'00	Бітовий регістр D0.0
H'01	D0.1	Get/Set	BOOL	H'00	Бітовий регістр D0.1
H'02 - H'752FE	D0.2 - D29999.14	Get/Set	BOOL	H'00	Біт. регістри D0.2 - D29999.14
H'752FF	D29999.15	Get/Set	BOOL	H'00	Бітовий регістр D29999.15

  - Якщо Instance = 2, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'00	D0	Get/Set	INT	H'00	Словний регістр D0
H'01	D1	Get/Set	INT	H'00	Словний регістр D1
H'02 - H'752E	D2 - D29998	Get/Set	INT	H'00	Словні регістри D2 - D29998
H'752F	D29999	Get/Set	INT	H'00	Словний регістр D29999

9.8.13 M Register (Class ID: 353 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H’0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H’10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута
H’32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра
H’33	Write_Parameter	X	V	Запис параметра

- Клас
  - Class ID：H’353

- Екземпляр
  - H’01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’00	M0	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр M0
H’01	M1	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр M1
H’02 - H’1FFE	M2 - M8190	Get/Set	BOOL	H’00	Бітові регістри від M2 до M8190
H’1FFF	M8191	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр M8191

9.8.14 S Register (Class ID: 354 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H’0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H’10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута
H’32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра
H’33	Write_Parameter	X	V	Запис параметра

- Клас
  - Class ID：H’354

- Екземпляр
  - H’01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’00	S0	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр S0
H’01	S1	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр S1
H’02 - H’7FE	S2 - S2046	Get/Set	BOOL	H’00	Бітові регістри від S2 до S2046
H’7FF	S2047	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр S2047

9.8.15 T Register (Class ID: 355 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H’0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H’10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута
H’32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра
H’33	Write_Parameter	X	V	Запис параметра

- Клас
  - Class ID：H’355

- Екземпляр
  - H’01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - H’02：атрибут екземпляра, словний регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’00	T0	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр T0
H’01	T1	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр T1
H’02 - H’1FE	T2 - T510	Get/Set	BOOL	H’00	Бітові регістри від T2 до T510
H’1FF	T511	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр T511

  - Якщо Instance = 2, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’00	T0	Get/Set	INT	H’00	Словний регістр T0
H’01	T1	Get/Set	INT	H’00	Словний регістр T1
H’02 - H’1FE	T2 - T510	Get/Set	INT	H’00	Словні регістри від T2 до T510
H’1FF	T511	Get/Set	INT	H’00	Словний регістр T511

9.8.16 C Register (Class ID: 356 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H’0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H’10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута
H’32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра
H’33	Write_Parameter	X	V	Запис параметра

- Клас
  - Class ID：H’356

- Екземпляр
  - H’01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - H’02：атрибут екземпляра, словний регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’00	C0	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр C0
H’01	C1	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр C1
H’02 - H’1FE	C2 - C510	Get/Set	BOOL	H’00	Бітові регістри від C2 до C510
H’1FF	C511	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр C511

  - Якщо Instance = 2, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’00	C0	Get/Set	INT	H’00	Словний регістр C0
H’01	C1	Get/Set	INT	H’00	Словний регістр C1
H’02 - H’1FE	C2 - C510	Get/Set	INT	H’00	Словні регістри від C2 до C510
H’1FF	C511	Get/Set	INT	H’00	Словний регістр C511

9.8.17 Регістр HC (Class ID: 357 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута
H'32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра
H'33	Write_Parameter	X	V	Запис параметра

- Клас
  - Class ID：H'357

- Екземпляр
  - H'01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - H'02：атрибут екземпляра, словний регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'00	HC0	Get/Set	BOOL	H'00	Бітовий регістр HC0
H'01	HC1	Get/Set	BOOL	H'00	Бітовий регістр HC1
H'02 до H'FE	HC2 до HC254	Get/Set	BOOL	H'00	Бітові регістри від HC2 до HC254
H'FF	HC255	Get/Set	BOOL	H'00	Бітовий регістр HC255

  - Якщо Instance = 2, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H'00	HC0	Get/Set	DINT	H'00	Словний регістр HC0
H'01	HC1	Get/Set	DINT	H'00	Словний регістр HC1
H'02 до H'FE	HC2 до HC254	Get/Set	DINT	H'00	Словні регістри від HC2 до HC254
H'FF	HC255	Get/Set	DINT	H'00	Словний регістр HC255

9.8.18 Регістр SM (Class ID: 358 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H’0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H’10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута
H’32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра
H’33	Write_Parameter	X	V	Запис параметра

- Клас
  - Class ID：H’358

- Екземпляр
  - H’01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’00	SM0	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр SM0
H’01	SM1	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр SM1
H’02 до H’FFE	SM2 до SM4094	Get/Set	BOOL	H’00	Бітові регістри від SM2 до SM4094
H’FFF	SM4095	Get/Set	BOOL	H’00	Бітовий регістр SM4095

9.8.19 Регістр SR (Class ID: 359 Hex)

- Код сервісу

Код сервісу	Назва сервісу	Підтримка		Опис
		Атрибут класу	Атрибут екземпляра	
H’0E	Get_Attribute_Single	X	V	Читання одного атрибута
H’10	Set_Attribute_Single	X	V	Запис одного атрибута
H’32	Read_Parameter	X	V	Читання параметра
H’33	Write_Parameter	X	V	Запис параметра

- Клас
  - Class ID：H’359

- Екземпляр
  - H’01：атрибут екземпляра, бітовий регістр
  - Якщо Instance = 1, атрибути екземпляра наведено нижче.

Атрибут екземпляра	Назва	Правило доступу	Тип даних	Знач.	Опис
H’00	SR0	Get/Set	INT	H’00	Словний регістр SR0
H’01	SR1	Get/Set	INT	H’00	Словний регістр SR1
H’02 до H’7FE	SR2 до SR2046	Get/Set	INT	H’00	Словні регістри від SR2 до SR2046
H’7FF	SR2047	Get/Set	INT	H’00	Словний регістр SR2047

9.9 Перелік продуктів Delta EIP

9.9.1 Продукти Delta з підтримкою EIP

Категорія	Продукт	Версія мікропрограми
ПЛК середнього класу	AHCPU501-EN, AHCPU511-EN, AHCPU521-EN, AHCPU531-EN	V2.00
	AHCPU560-EN2	V1.00
	AH10EN-5A	V2.00
	AHRTU-ETHN-5A	V1.00
	AH10EMC-5A	V1.00
	Серія AS300	V1.00
	Серія AS200	V1.00
	Серія AS100	V1.10
	Комунікаційна плата AS-FEN02 (V1.06) для серії AS300 (V1.00)	V1.06
	Комунікаційна плата AS-FEN02 (V2.02) для серії AS00SCM-A (V1.00)	V2.02
Компактний ПЛК	Серія DVP-ES2-E	V3.60
	Серія DVP26SE	V1.00
	DVP12SE	V2.00
	Серія DVP-ES3/EX3	V1.00
	Серія DVP-SV3/SX3	V1.00
Контролер руху	AH10EMC-5A	V1.00
	Серія AX-3	V1.00
Перетв. частоти	Комунікаційна плата CMM-EIP01/02 для серії VFD-MS300	V1.00
	Комунікаційна плата CMM-EIP03 для серії VFD-MS300	V1.00
	Комунікаційна плата CMC-EIP01 для серії VFD-C2000	V1.06
	Комунікаційна плата CMC-EIP02 для серії VFD-C2000	V1.00

9.9.2 Продукти Delta EIP з підтримкою DLR (Device Level Ring)

Категорія	Продукт	Версія мікропрограми
ПЛК середнього класу	AHCPU560-EN2	V1.00
	AH10EN-5A	V2.00
	AHRTU-ETHN-5A	V1.00
Перетв. частоти	Комунікаційна плата CMM-EIP03 для серії VFD-MS300	V1.00
	Комунікаційна плата CMC-EIP02 для серії VFD-C2000	V1.00
Комутатор Ethernet	DVS-103I02C-DLR	V1.00

9.9.3 Продукти Delta EIP з підтримкою режиму сканера (Scanner)

Категорія	Продукт	Версія мікропрограми
ПЛК середнього класу	AHCPU501-EN, AHCPU511-EN, AHCPU521-EN, AHCPU531-EN	V2.00
	AHCPU560-EN2	V1.00
	AH10EN-5A	V2.00
	Серія AS300, серія AS200	V1.00
	Серія AS100	V1.10
Компактний ПЛК	Серія DVP-ES3/EX3	V1.00
	Серія DVP-SV3/SX3	V1.00
Контролер руху	Серія AX-3	V1.00

9.10 Мережева безпека

Для підвищення безпеки та продуктивності системи рекомендується використовувати закриту мережу або LAN із захистом брандмауером, щоб запобігти кібератакам.

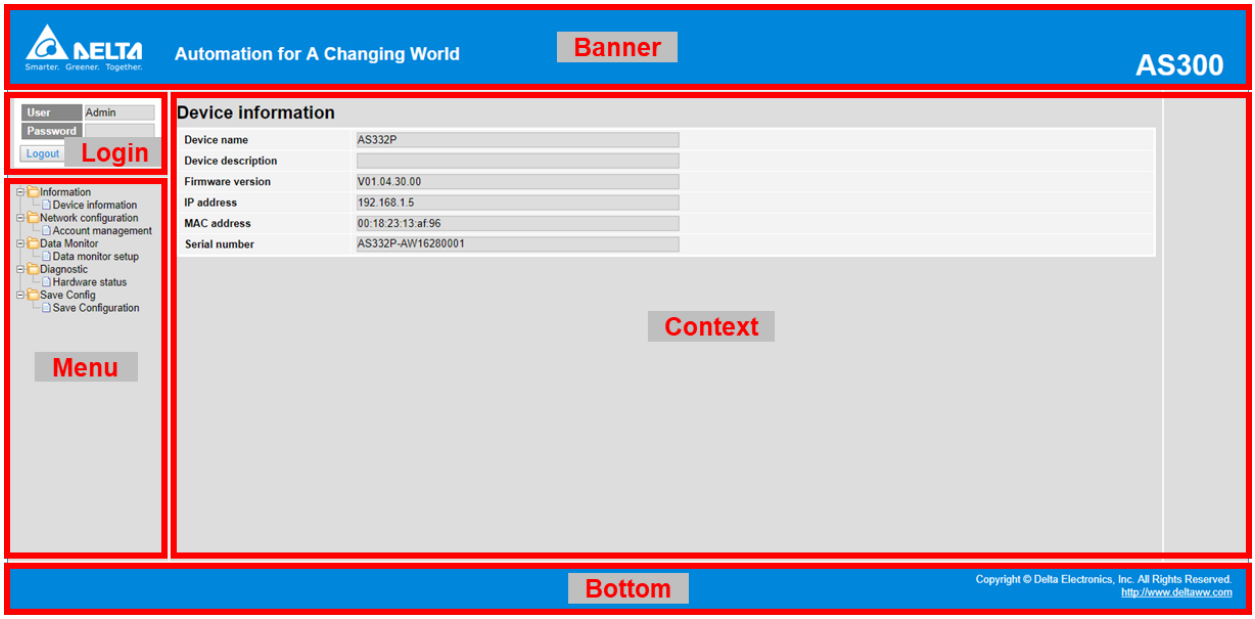
9.11 Робота та моніторинг через веб-сторінку

9.11.1 Початок роботи

Щоб підключитися до пристрою, введіть IP-адресу ПЛК серії AS в адресному рядку браузера. Після цього можна налаштовувати ПЛК серії AS і контролювати його роботу. Це працює лише в локальній мережі (LAN). Не використовуйте цю функцію для віддаленого доступу.

9.11.1.1 Огляд веб-сторінки

Після підключення до модуля відкривається веб-сторінка AS300 з 5 областями (див. рисунок нижче).



Опис:

Область	Вміст
Банер (Banner)	Логотип Delta і назва підключеного пристрою
Вхід (Login)	Ім'я користувача і пароль
Меню (Menu)	Карта сайту у вигляді дерева. (Меню відображає дані відповідно до прав поточного користувача.)
Контекст (Context)	Основний вміст: тут відображається вміст пункту, вибраного в області меню.
Нижня панель (Bottom)	Інформація про авторські права та веб-сайт Delta

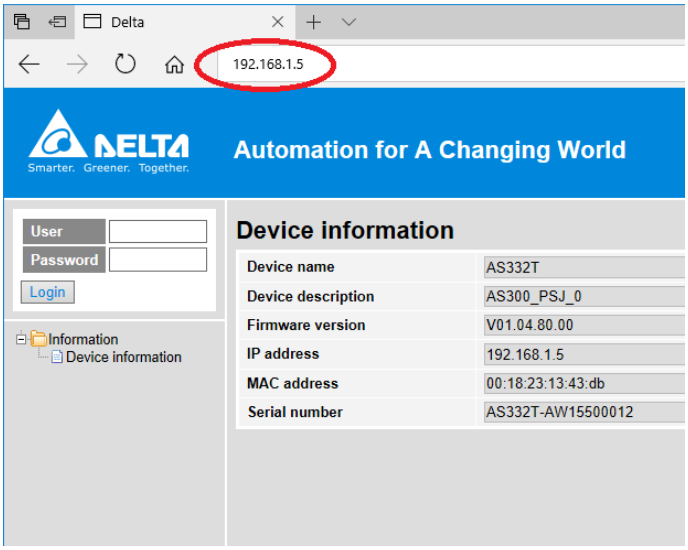
9.11.1.2 Використання веб-сторінки

Браузери, що підтримують веб-сторінку AS300:

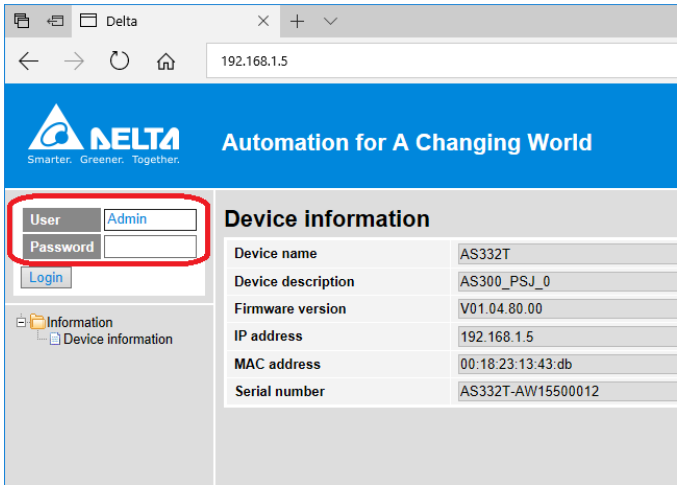
Розробник	Браузер	Підтримувані версії
Microsoft	Internet Explorer	V10.0 і новіші
Microsoft	Edge	V20 і новіші
Google	Chrome	V14 і новіші
Apple	Safari	V5.1 і новіші

- **Порядок дій:**

a. Відкрийте браузер і введіть IP-адресу ПЛК AS300 в адресному рядку, щоб підключитися.



b. Коли відкриється веб-сторінка, введіть «Admin» у полі «User» і натисніть «Login», не вводячи пароля. Пароль можна задати після входу.

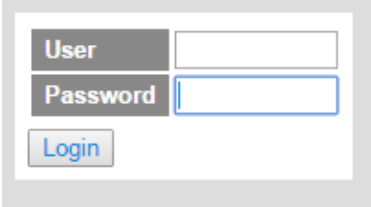


9.11.1.3 Вхід

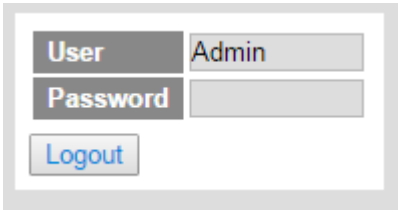
Для налаштування потрібно увійти в обліковий запис.

- **Порядок дій:**

a. Введіть облікові дані, щоб увійти.



b. Після успішного входу в полі користувача відображається ім'я облікового запису (лише читання). Завершивши налаштування, натисніть тут **Logout**, щоб вийти з веб-сторінки.



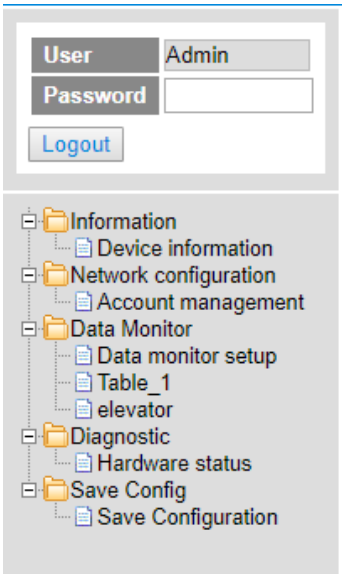
Параметр	Опис
Користувач (User)	Ім'я облікового запису
Пароль (Password)	Ваш пароль
«Login» / «Logout»	Login: вхід на веб-сторінку Logout: вихід із веб-сторінки

9.11.1.4 Меню

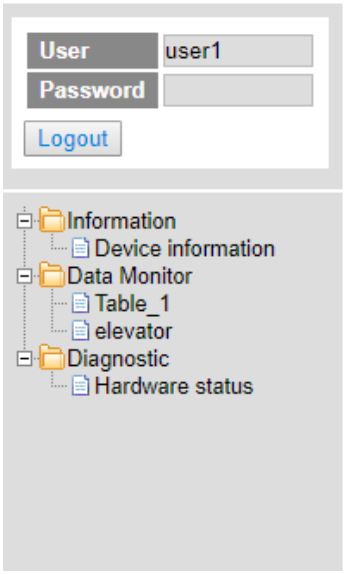
Меню відображає дані відповідно до прав поточного користувача.

Вузли	Права доступу		
	Administrator	**Write/Read**	**Read**
Device information	V	V	V
Account management	V		
Data monitor setup	V		
Data monitor table 1 to 4	V	V	Лише читання
Hardware status	V	Лише читання	Лише читання
Save configuration	V		

- Після входу з правами Administrator відображаються такі вузли.



- Після входу з правами Write/Read відображаються такі вузли.

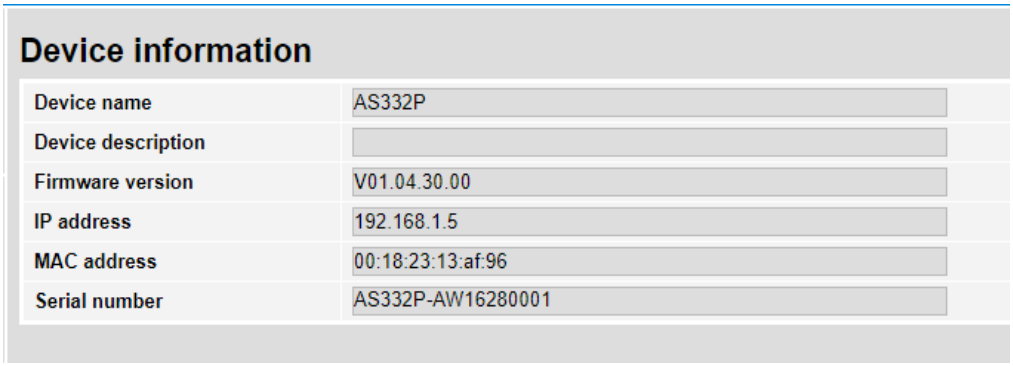


- Після входу з правами Read (лише читання) відображаються такі вузли.

9.11.2 Інформація про пристрій

Тут наведено інформацію про ПЛК серії AS.

Для перегляду вхід не потрібен. Сторінка лише для читання, без редагування.



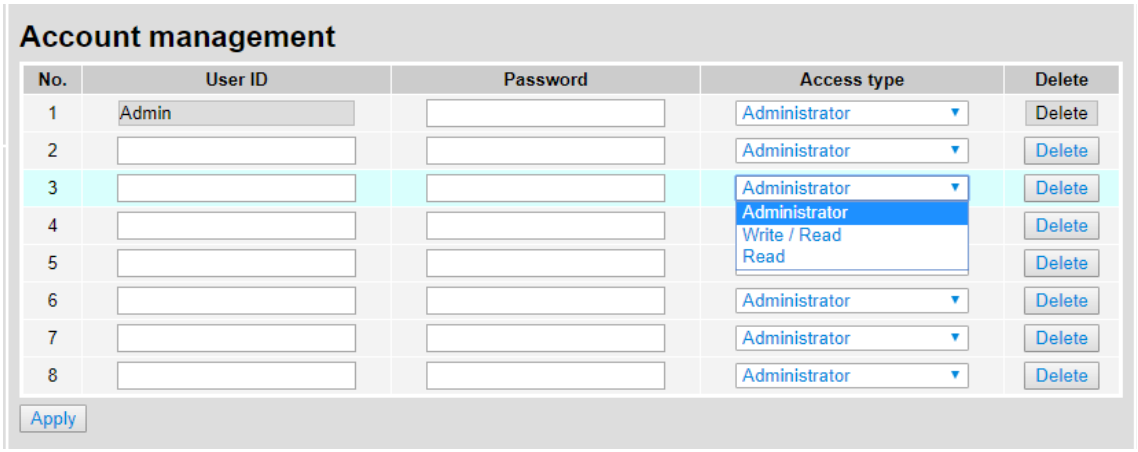
Параметр	Опис
Назва пристрою	Назва продукту
Опис пристрою	Опис пристрою, заданий користувачем в ISPSoft
Версія мікропрограми	Версія мікропрограми
IP-адреса	IP-адреса пристрою
MAC-адреса	MAC-адреса пристрою
Серійний номер	Серійний номер пристрою

9.11.3 Конфігурація мережі

Тут можна задати налаштування, пов'язані з мережею.

9.11.3.1 Керування обліковими записами

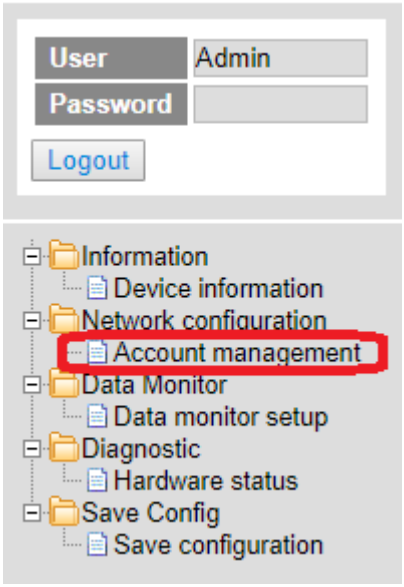
Можна задати 3 типи доступу для облікових записів користувачів (до 8).



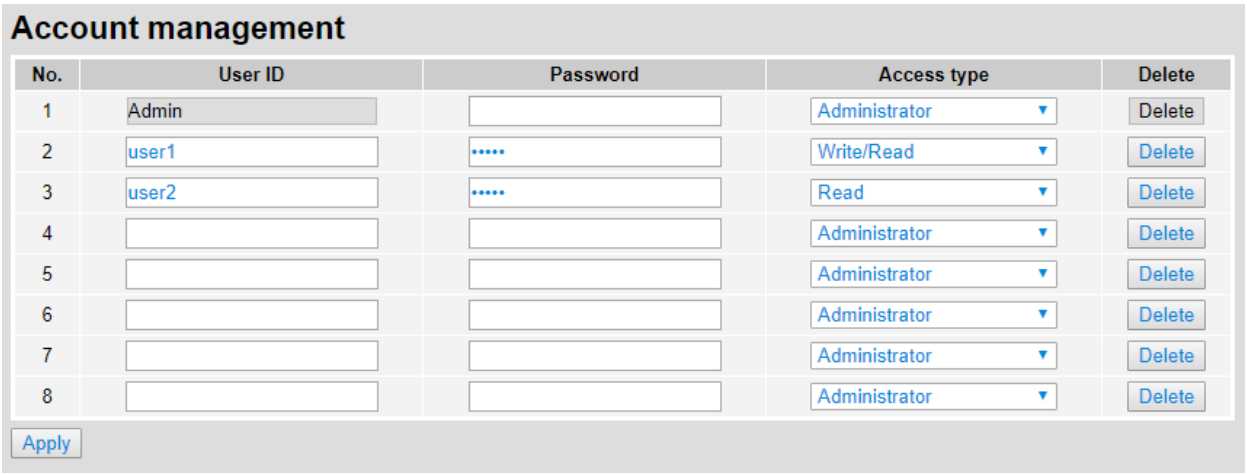
Параметр	Опис
ID користувача	Для ID користувача можна використовувати до 16 символів: від A до Z (без урахування регістру), від 0 до 9, підкреслення (_), кома (,) і крапка (.). ● Перший типовий ID користувача: «Admin» (лише читання).
Пароль (Password)	Для пароля можна використовувати до 16 символів: від A до Z (без урахування регістру), від 0 до 9, підкреслення (_), кома (,) і крапка (.). ● ID «Admin» за замовчуванням (лише читання) не має пароля, його можна задати пізніше.
Тип доступу	Administrator: можна налаштовувати всі параметри, змінювати паролі та права доступу. Write/Read: можна відкривати сторінки моніторингу даних і сторінку діагностики, а також змінювати параметри. Read: можна відкривати сторінки моніторингу даних і сторінку діагностики, але не можна змінювати параметри. ● За замовчуванням користувач має тип «Administrator».
«Delete»	Кнопка «Delete» видаляє ID користувача та пароль.
«Apply»	Кнопка «Apply» зберігає налаштування.

- **Порядок дій:**

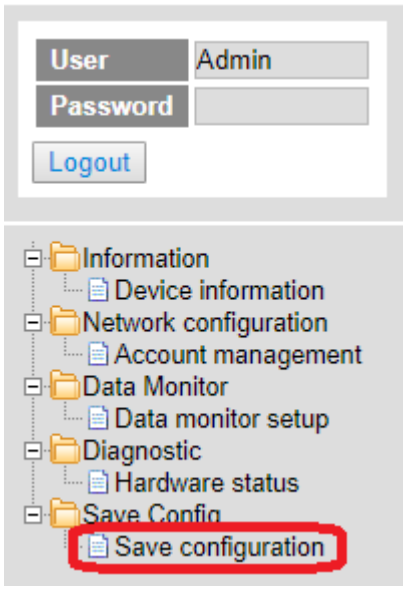
a. Після входу двічі клацніть **Account management**, щоб відкрити сторінку налаштувань.



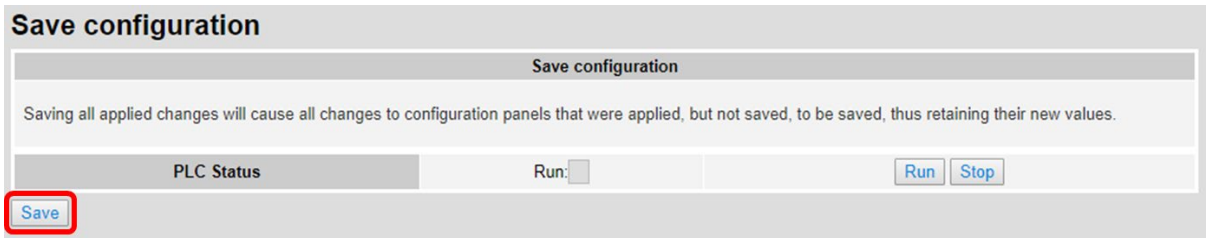
b. Задайте ID користувача (User ID), пароль і тип доступу. Після цього натисніть «Apply», щоб зберегти налаштування, або «Delete», щоб видалити обліковий запис.



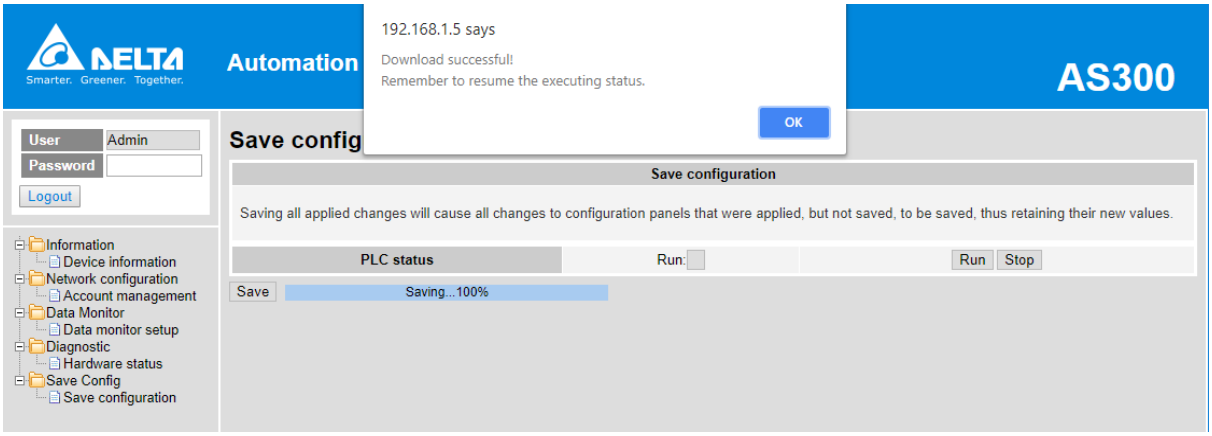
c. Двічі клацніть **Save configuration**, щоб відкрити сторінку налаштувань.



d. Натисніть «Save», щоб зберегти налаштування й завантажити їх у пристрій.



Після завершення завантаження з'явиться повідомлення «Download successful».

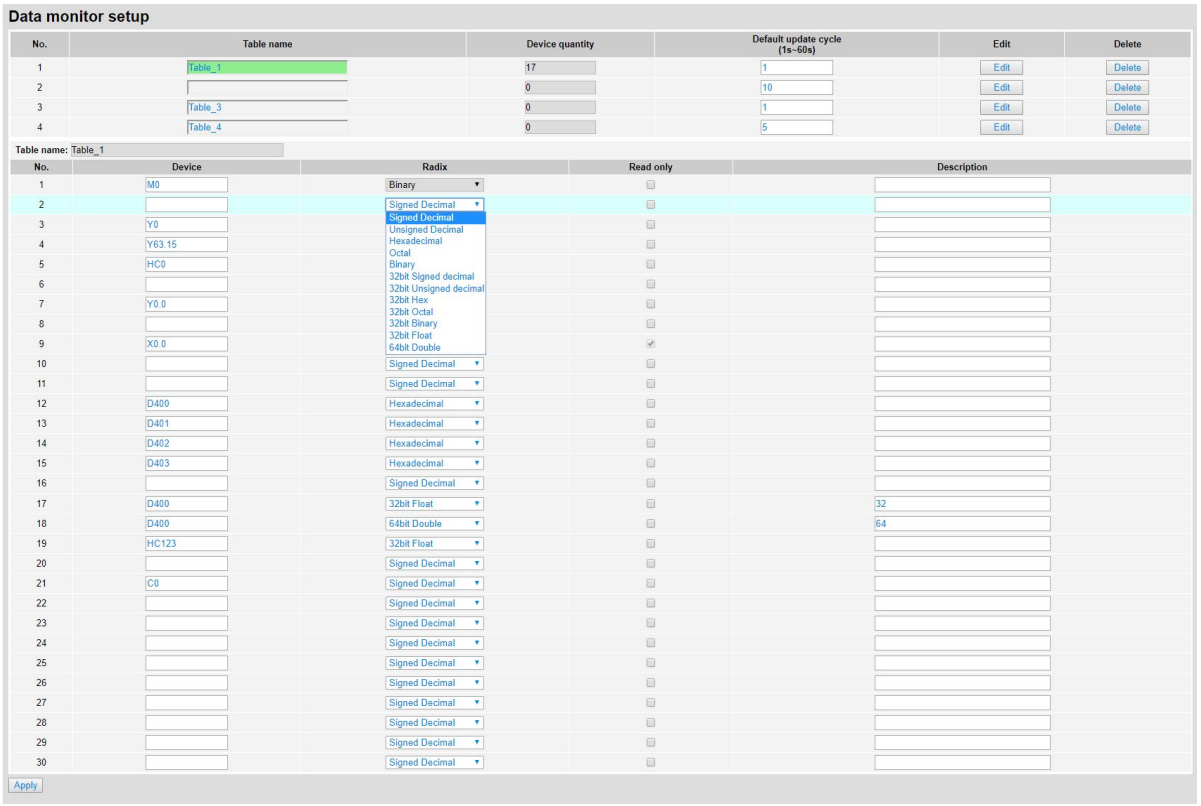


9.11.4 Моніторинг даних

Тут можна задати налаштування моніторингу.

9.11.4.1 Сторінка налаштування моніторингу даних

Можна налаштувати 4 сторінки моніторингу даних, на кожній - до 30 елементів.

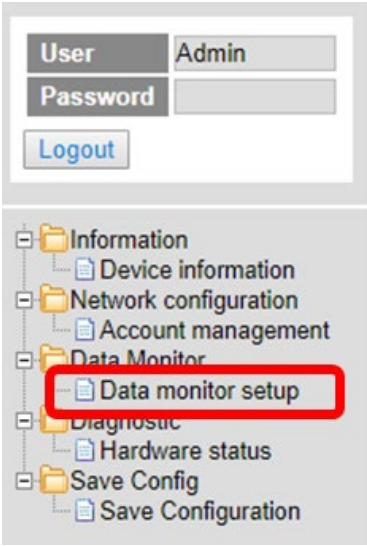


Параметр	Опис
Назва таблиці	Назва таблиці - до 16 символів: від A до Z (без урахування регістру), від 0 до 9, підкреслення (_), кома (,) і крапка (.).
Кількість елементів	Кількість елементів для моніторингу; за замовчуванням: лише читання
Типовий період оновлення	Задайте період оновлення; за замовчуванням: 5 с; одиниця: секунда
«Edit»	Натисніть «Edit» для редагування таблиці: стовпець назви стане зеленим, нижче з'явиться її вміст.
«Delete»	Натисніть «Delete», щоб видалити таблицю та її вміст.

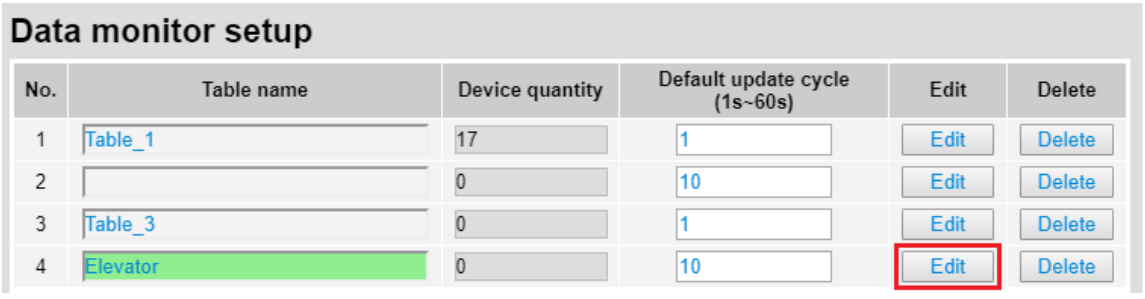
Параметр	Опис
Device	Елементи для моніторингу; можна вводити такі елементи: xX, yY, mM, sSmM, sSrR, dD, sS, tT, cC, hHcC і eE.
Radix	Система числення для сторінки моніторингу; доступні формати: Signed decimal, Unsigned decimal, Hexadecimal, Octal, Binary, 32bit Signed decimal, 32bit Unsigned decimal, 32bit Hexadecimal, 32bit Octal, 32bit Binary, 32bit Float і 64bit Double
Read only	Визначає, чи будуть елементи моніторингу лише для читання.
Description	Тут можна додати опис таблиці.
«Apply»	Натисніть «Apply», щоб зберегти налаштування.

- **Порядок дій:**

a. Після входу двічі клацніть **Data monitor setup**, щоб відкрити сторінку налаштування.

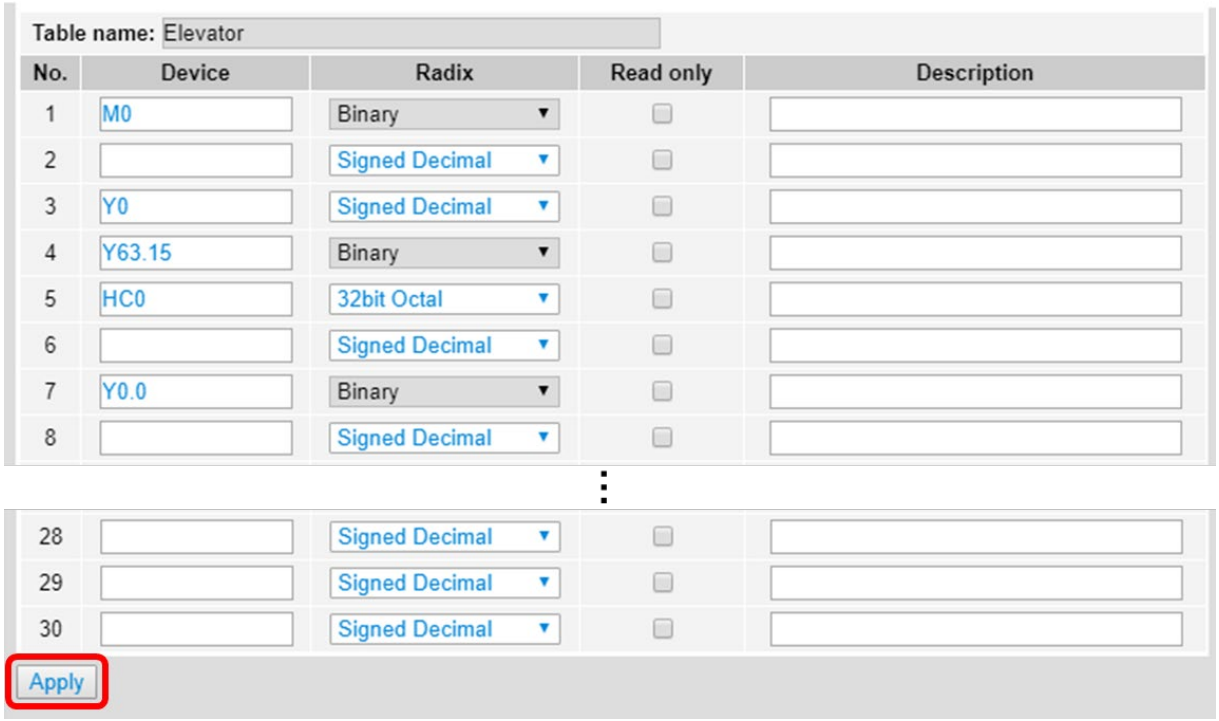


b. Кнопкою «Edit» змініть назву таблиці, кількість елементів і час циклу оновлення.

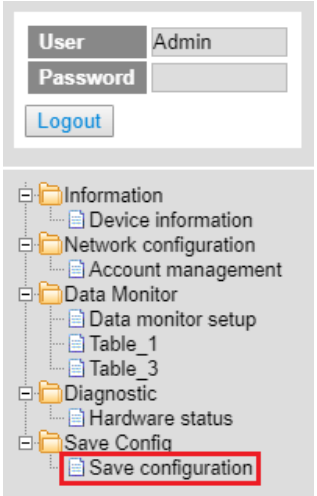


c. Нижче з'явиться вміст відповідної таблиці.

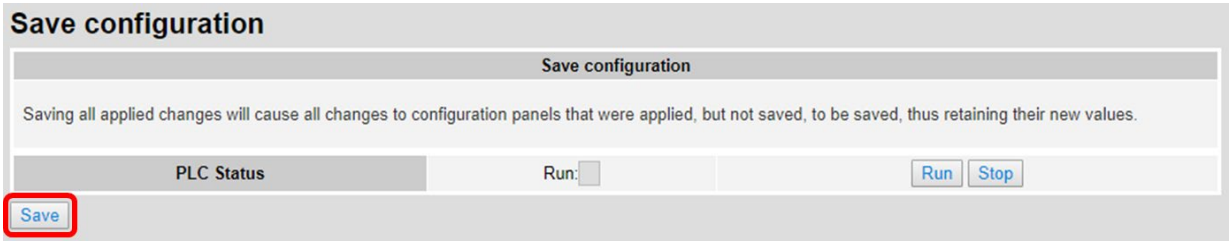
d. Відредагуйте елементи для моніторингу, систему числення для відображення, ознаку «лише читання» та опис. Після редагування натисніть «Apply», щоб зберегти налаштування.



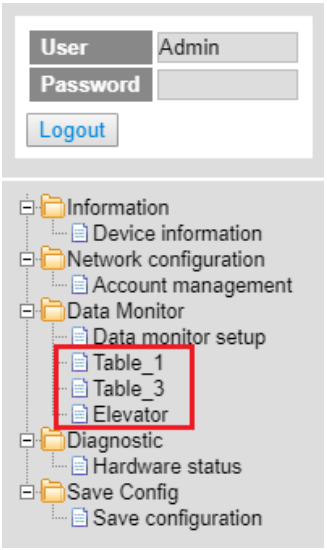
e. Двічі клацніть **Save configuration**, щоб відкрити сторінку налаштування.



f. Натисніть «Save», щоб зберегти налаштування і завантажити їх у пристрій.



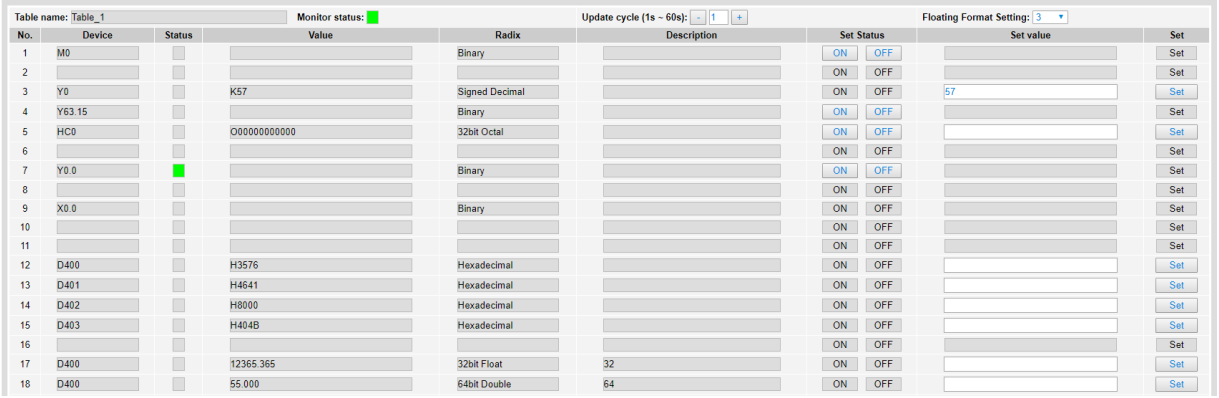
g. Після завершення завантаження нова таблиця моніторингу з'явиться у вузлі Data Monitor.



h. Примітка: таблицю моніторингу даних потрібно завантажити в пристрій, інакше моніторинг за нею буде неможливий, навіть якщо таблицю створено.

9.11.4.2 Сторінки таблиць моніторингу даних

Результати налаштування показано нижче.



Параметр	Опис
Table name	Назва таблиці; лише читання
Monitor status	Стан моніторингу; лише читання. Жовтий: зчитування; зелений: зчитано; червоний: помилка зчитування
Update cycle	Час циклу оновлення; за замовчуванням - значення, задане на сторінці налаштування моніторингу даних; одиниця: секунда.
"-"	Мінус; кожне натискання зменшує значення на 1; мінімальне значення - 1.
"+"	Плюс; кожне натискання збільшує значення на 1; максимальне значення - 60.
Floating format setting	Налаштування формату з плаваючою комою; округлення вниз; за замовчуванням - до трьох знаків після коми.
Device	Елементи для моніторингу; лише читання
Radix	Система числення для сторінки моніторингу; доступні формати: Signed decimal, Unsigned decimal, Hexadecimal, Octal, Binary, 32bit Signed decimal, 32bit Unsigned decimal, 32bit Hexadecimal, 32bit Octal, 32bit Binary, 32bit Float і 64bit Double.
Description	Тут можна додати опис таблиці; лише читання
Status	Стан біта; лише читання Зелений індикатор: ON; не світиться: OFF
Value	Значення елементів моніторингу; лише читання Signed decimal: K + число Unsigned decimal: K + число Hexadecimal: H + шістнадцяткове число Octal: O + вісімкове число Binary: B + двійкове число 32bit Signed decimal: K + число 32bit Unsigned decimal: K + число 32bit Hexadecimal: H + шістнадцяткове число 32bit Octal: O + вісімкове число 32bit Binary: B + двійкове число 32bit Float: число з плаваючою комою 64bit Double: число з плаваючою комою
«On» / «Off»	«ON»: біт у стані ON. «OFF»: біт у стані OFF. ● Якщо користувач має рівень доступу READ, стовпець лише для читання.
Set Value	Зміна значення елемента моніторингу ● Введіть значення, натисніть «SET», і нове значення з'явиться у стовпці VALUE, як показано на рисунку вище. ● Якщо користувач має рівень доступу READ, стовпець лише для читання.
«Set»	Натисніть «Set», щоб підтвердити змінене значення. ● Якщо користувач має рівень доступу READ, стовпець лише для читання.

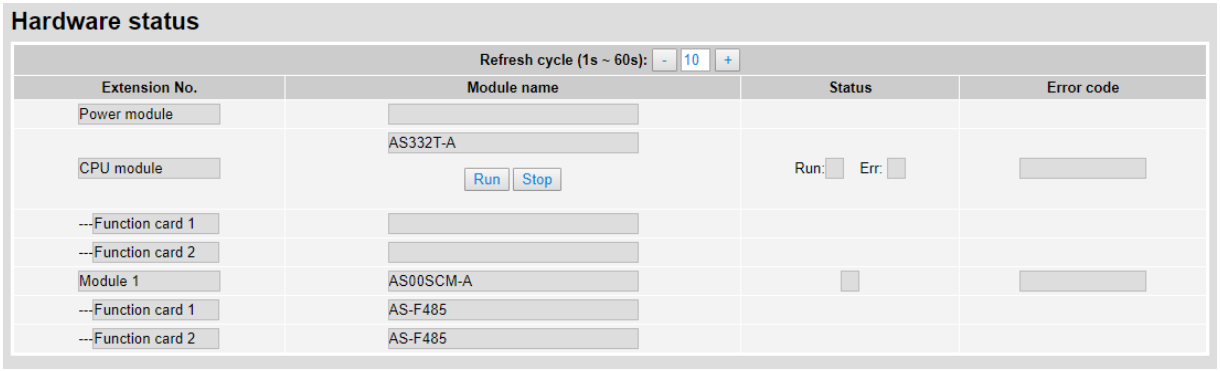
9.11.5 Діагностика

Тут можна задати налаштування, пов'язані з діагностикою.

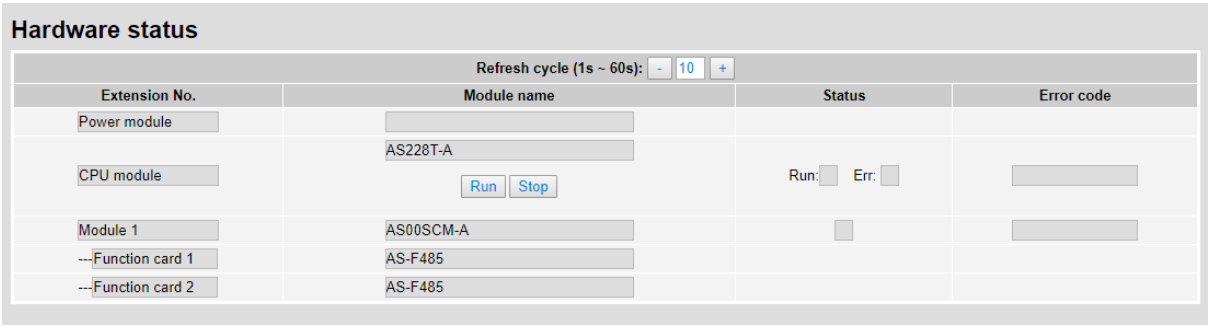
9.11.5.1 Сторінка стану апаратної частини

На цій сторінці відображається інформація про стан апаратної частини, модуль ЦП, модуль живлення та функціональні плати. Тут можна перевести ЦП у режим RUN або STOP, а також переглянути стан роботи ЦП і коди помилок.

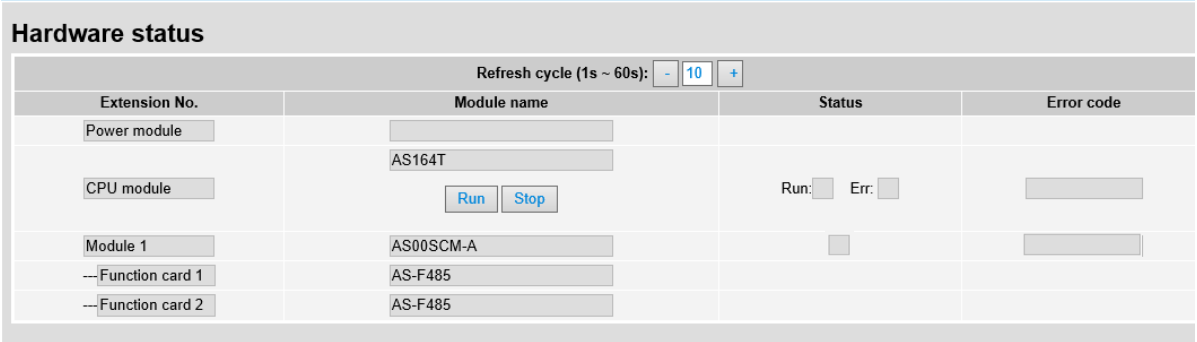
- Для AS300 сторінка стану апаратної частини має такий вигляд.



- Для AS200 сторінка стану апаратної частини має такий вигляд.



- Для AS100 сторінка стану апаратної частини має такий вигляд.

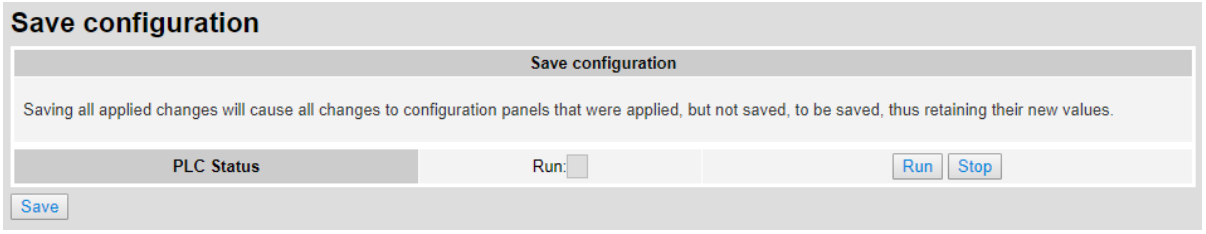


Параметр	Опис
Refresh cycle	Цикл оновлення; за замовчуванням: 10; одиниця: секунда
“-“	Мінус; кожне натискання зменшує значення на 1; мінімальне значення - 1.
“+“	Плюс; кожне натискання збільшує значення на 1; максимальне значення - 60.
Power module name	Назва модуля живлення; лише читання
CPU module name	Назва модуля ЦП; лише читання
CPU Run LED	Індикатор стану роботи ЦП; лише читання Зелений: RUN Не світиться: STOP
CPU Error LED	Індикатор помилки ЦП; лише читання
CPU Error code	Останні коди помилок модуля ЦП; синхронізовано з SR180, лише читання.
«Run» / «Stop»	Натисніть «RUN», щоб перейти в режим RUN. Натисніть «Stop», щоб перейти в режим STOP. ● Якщо рівень доступу поточного користувача - WRITE/READ або READ, стовпець лише для читання.
Function card name	Назва функціональної плати; лише читання ● Для комунікаційного модуля додатково показано два рядки з назвами комунікаційних функціональних плат.
Module name	Назва модуля; лише читання Якщо фактичне розміщення модулів не збігається з конфігурацією в HWCONFIG, фон цього стовпця стає червоним.
Module Error LED	Індикатор помилки модуля; лише читання
Module Error code	Коди помилок модуля; лише читання

9.11.6 Конфігурації

9.11.6.1 Сторінка збереження конфігурації

Тут можна зберегти конфігурацію і завантажити параметри в пристрій.



Параметр	Опис
«Save»	Завантажує збережені параметри в пристрій.
PLC Status	Індикатор стану роботи ПЛК; лише читання Зелений: RUN Не світиться: STOP
«Run» / «Stop»	Натисніть «RUN», щоб перейти в режим RUN Натисніть «Stop», щоб перейти в режим STOP

Примітка: таблицю моніторингу даних потрібно завантажити в пристрій. Інакше після виходу із системи, закриття сторінки або перезапуску ПЛК усі тимчасово збережені параметри буде видалено.

НОТАТКИ

10

Розділ 10 Функції та робота CANopen

Зміст

10.1 Вступ до CANopen 10-2
10.1.1 Опис функцій CANopen 10-2
10.1.2 Області відображення вводу/виводу 10-4
10.1.3 Механізм оновлення областей відображення вводу/виводу 10-5

10.2 Встановлення та топологія мережі 10-9
10.2.1 Габаритні розміри AS-FCOPM 10-9
10.2.2 AS-FCOPM на ПЛК AS300 10-9
10.2.3 Конфігурування AS-FCOPM у HWCONFIG 10-10
10.2.4 Інтерфейс CAN і топологія мережі 10-11

10.3 Протокол CANopen 10-16
10.3.1 Загальні відомості про протокол CANopen 10-16
10.3.2 Комунікаційні об'єкти CANopen 10-17
10.3.3 Попередньо визначений набір з'єднань 10-23

10.4 Надсилання SDO, NMT і зчитування аварійних повідомлень із програми LD із програми LD 10-24
10.4.1 Структура даних повідомлення запиту SDO 10-24
10.4.2 Структура даних повідомлення NMT 10-27
10.4.3 Структура даних повідомлення запиту EMERGENCY 10-28
10.4.4 Приклад надсилання SDO з програми LD 10-30

10.5 Усунення несправностей 10-32
10.5.1 Відображення стану вузлів мережі CANopen 10-32

10.6 Приклад застосування 10-35

10.7 Словник об'єктів 10-43

10.1 Вступ до CANopen

1. Завдяки простому підключенню, оперативному та стабільному зв'язку, потужним засобам налагодження та низькій вартості мережа CANopen широко застосовується в промисловій автоматизації, автомобільній промисловості, виробництві медичного обладнання та будівництві.

2. ПЛК серії AS300 з функціональною платою AS-FCOPM (порт CAN) підтримує CANopen і може працювати в режимі ведучого або веденого. Порт CAN відповідає базовому комунікаційному протоколу CANopen DS301. Він підтримує режими ведучого і веденого.

3. ПЛК серії AS200 має вбудований комунікаційний порт CAN. Порт CAN відповідає базовому комунікаційному протоколу CANopen DS301. Він підтримує режими ведучого і веденого.

4. У цьому розділі описано функції CANopen. У режимі ведучого CANopen підтримує до 64 ведених з адресами станцій від 1 до 64.

5. CANopen Builder - програмне забезпечення для конфігурування мережі CANopen для серії AS. За його допомогою задаються адреса станції CANopen і швидкість передачі. ISPSoft/DIADesigner - програмне забезпечення для програмування серії AS.

6. Цей розділ присвячено функціям CANopen. Докладніше див. розділ 10.3.

10.1.1 Опис функцій CANopen

Порт CAN у режимі ведучого має такі функції:

1. Підтримує стандартний протокол CANopen DS301 V4.02.

2. Підтримує службу NMT (об'єкт керування мережею).

   - Підтримує керування станом NMT.

     Керування станом NMT дозволяє керувати станом веденого в мережі CANopen.

   - Підтримує контроль помилок NMT.

     Контроль помилок NMT використовується для виявлення від'єднання веденого.
     Існує два типи: Heartbeat і Node Guarding. ПЛК серії AS не підтримує Node Guarding.

3. Підтримує службу PDO (об'єкт даних процесу).

   - Повідомлення PDO використовуються для передачі вхідних і вихідних даних у реальному часі.
   - Підтримує до 256 RxPDO і до 1894 байт.
   - Підтримує до 256 TxPDO і до 1894 байт.
   - Підтримує синхронний і асинхронний режими передачі PDO.

4. Підтримує службу SDO (сервісний об'єкт даних).

   - SDO використовується для читання, запису або налаштування параметрів веденого.
   - Підтримує стандартний режим передачі SDO.
   - Підтримує автоматичні функції SDO. Можна записати до 20 значень даних у ведений.
   - Підтримує використання служби SDO у релейно-контактній схемі ПЛК для читання даних із веденого або запису даних у ведений.

5. Підтримує службу зчитування аварійних повідомлень із веденого.

- Ця служба використовується для зчитування помилки або тривоги з веденого.
- Можна зберігати до 5 аварійних повідомлень для одного веденого.
- Аварійні повідомлення веденого можна зчитувати за допомогою релейно-контактної схеми ПЛК.

6. Підтримує службу об'єкта SYNC (об'єкт синхронізації).

7. Завдяки службі об'єкта синхронізації кілька пристроїв можуть працювати синхронно.

8. Підтримувані швидкості передачі CANopen: 20, 50, 125, 250, 500 кбіт/с і 1 Мбіт/с.

Підтримувані типи даних для відображення:

Розмір	Тип даних
8 біт	SINT USINT BYTE
16 біт	INT UINT WORD
32 біти	DINT UDINT REAL DWORD
64 біти	LINT ULINT LREAL LWORD

Порт CAN у режимі веденого має такі функції:

- Підтримує стандартний протокол CANopen DS301 V4.02.
- Підтримує службу NMT (об'єкт керування мережею).
  - Підтримує керування станом NMT.

    Станом ПЛК серії AS у мережі CANopen керує ведучий.
  - Підтримує контроль помилок NMT.

    Серія AS підтримує Heartbeat, але не підтримує Node Guarding.
- Підтримує службу PDO (об'єкт даних процесу).
  - Повідомлення PDO передають вхідні та вихідні дані в реальному часі.
  - Підтримує до 8 TxPDO і 8 RxPDO.
  - Тип передачі PDO: синхронний і асинхронний режими
- Підтримує службу аварійних повідомлень.

  У разі помилки або тривоги в ПЛК серії AS ведучий отримує сповіщення через службу аварійних повідомлень.

10.1.2 Області відображення вводу/виводу

У наступній таблиці наведено характеристики CANopen DS301 для ПЛК серії AS.

Тип	Параметр	Опис
Ведучий	Макс. ведених вузлів	До 64 вузлів
	Макс. обсяг PDO (читання + запис)	До 2000 байт (у т. ч. деякі системні налаштування)
Ведений	Макс. обсяг PDO (читання + запис)	До 8 PDO; кожен PDO з даними до 8 байт передається за один раз

Коли ПЛК серії AS працює як ведучий (Master), області відображення виходів - від D25000 до D25999, а області відображення входів - від D24000 до D24999, як показано в наступній таблиці.

Елемент ПЛК	Область відображення	Довжина
D25000 ~ D25031	Дані запитів SDO, служби NMT і запитів Emergency	64 байти
D24000 ~ D24031	Дані відповідей SDO і відповідей Emergency	64 байти
D25032 ~ D25978	Область відображення RxPDO (ведучий → ведений)	1894 байти
D24032 ~ D24978	Область відображення TxPDO (ведучий ← ведений)	1894 байти

Коли ПЛК серії AS працює як ведений (Slave), області відображення виходів - D25032 ~ D25063, а області відображення входів - D24032 ~ D24063, як показано в наступній таблиці.

Елемент ПЛК	Область відображення	Довжина
D24032 ~ 24063	Область відображення RxPDO (ведений ← ведучий)	64 байти
D25032 ~ 25063	Область відображення TxPDO (ведений → ведучий)	64 байти

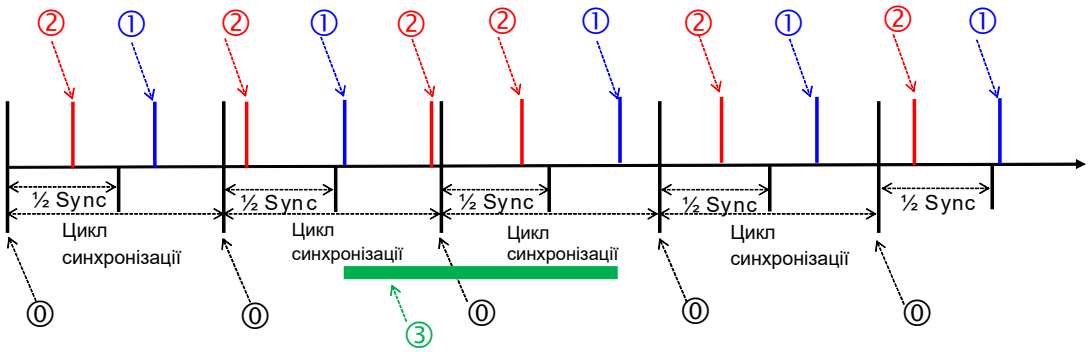
10.1.3 Механізм оновлення областей відображення вводу/виводу

Коли ЦП ПЛК AS працює як ведучий (Master), на механізм оновлення даних в областях відображення вводу/виводу впливають, зокрема, час сканування ПЛК і параметри синхронізації. Нижче для довідки наведено три сценарії для синхронного режиму та один - для несинхронного.

- **Синхронний режим**

Сценарій A: ½ часу циклу синхронізації (передача даних веденим) > час сканування ПЛК

Половина часу циклу синхронізації більша за час сканування ПЛК: протягом одного циклу синхронізації буде надіслано щонайменше один PDO.



Пояснення:

ⓞ: Після початку циклу синхронізації таймер починає відлік. Щоб ведучий надіслав PDO веденому, відлічений час має бути більшим за половину заданого часу синхронізації (округлену вниз).

①: Після завершення циклу сканування ЦП ПЛК оновлює завдання синхронізації:

ЦП ПЛК надсилає PDO, після чого скидає відлічений час.

②: Після завершення циклу сканування ЦП ПЛК оновлює завдання синхронізації:

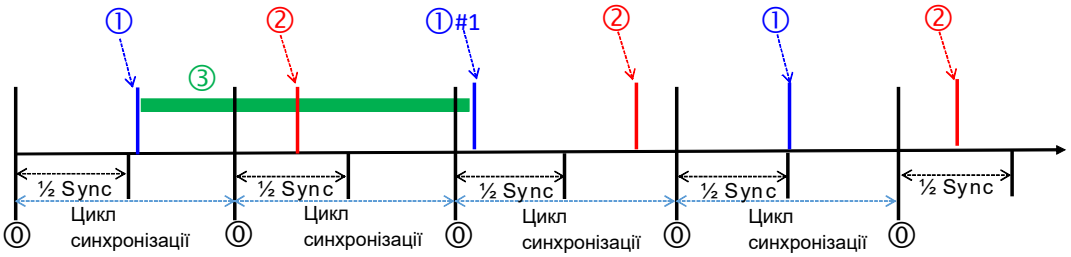
Якщо відлічений час циклу синхронізації менший за половину часу циклу синхронізації (передача даних веденим) або PDO вже було надіслано раніше, цей PDO не може бути надісланий, а відлік часу циклу синхронізації триває.

③: Із випадків у зеленій області видно, що момент надсилання PDO НЕ збігається з моментом синхронізації, але напевно можна сказати, що ведучий надсилає щонайменше один PDO протягом кожного циклу синхронізації.

Сценарій B:

Синхронний режим; ½ часу циклу синхронізації (передача даних веденим) < = час сканування ПЛК < час циклу синхронізації

Половина часу циклу синхронізації менша за час сканування ПЛК, а час сканування ПЛК менший за повний час циклу синхронізації або дорівнює йому: протягом циклу синхронізації може не бути надіслано жодного PDO.



Пояснення:

ⓞ: Після початку циклу синхронізації таймер починає відлік. Щоб ведучий надіслав PDO веденому, відлічений час має бути більшим за половину заданого часу синхронізації (округлену вниз).

①: Після завершення циклу сканування ЦП ПЛК оновлює завдання синхронізації:
ЦП ПЛК надсилає PDO, після чого скидає відлічений час.

①#1: У попередньому циклі синхронізації PDO не надсилався. Якщо до завершення циклу сканування ПЛК настає наступний цикл синхронізації і відлічений час більший за половину заданого часу синхронізації (округлену вниз), ЦП ПЛК надсилає PDO, після чого скидає відлічений час.

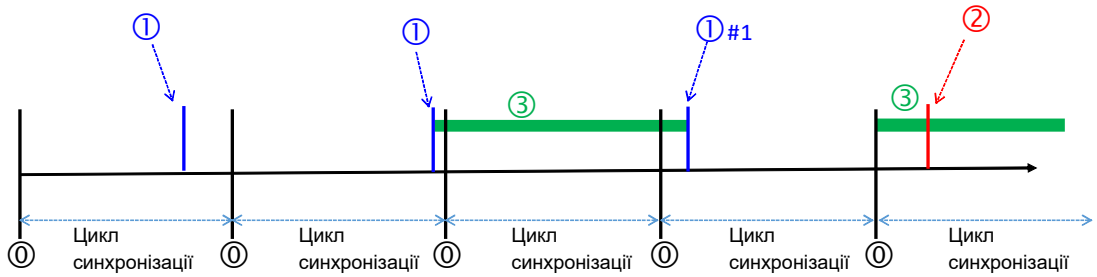
②: Після завершення циклу сканування ЦП ПЛК оновлює завдання синхронізації:
Якщо відлічений час циклу синхронізації менший за половину часу циклу синхронізації (передача даних веденим), цей PDO не може бути надісланий, а відлік часу циклу синхронізації триває.

③: Із випадків у зеленій області видно, що момент надсилання PDO НЕ збігається з моментом синхронізації і що протягом циклу синхронізації ведучий може не надіслати жодного PDO.

Сценарій C:

Синхронний режим; час циклу синхронізації < = час сканування ПЛК

Час циклу синхронізації менший за час сканування ПЛК: протягом циклу синхронізації може не бути надіслано жодного PDO.



Пояснення:

⓪: Після початку циклу синхронізації таймер починає відлік. Щоб ведучий надіслав PDO веденому, відлічений час має бути більшим за половину заданого часу синхронізації (округлену вниз).

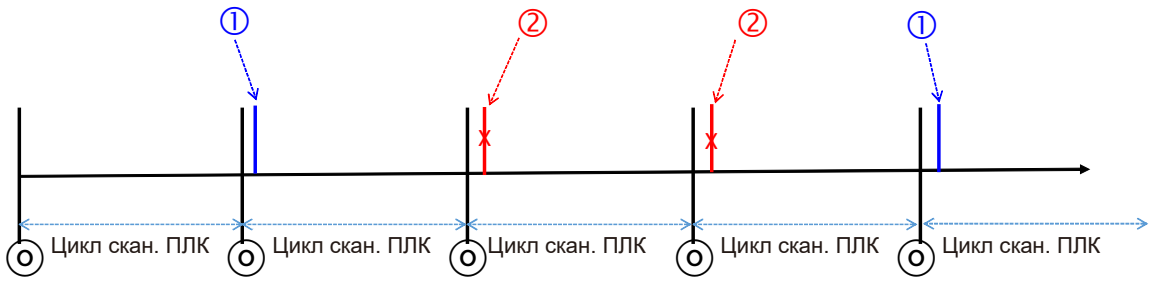
①: Після завершення циклу сканування ПЛК ЦП ПЛК оновлює завдання синхронізації:
ЦП ПЛК надсилає PDO, після чого скидає відлічений час.

①#1: У попередньому циклі синхронізації PDO не надсилався. Якщо до завершення циклу сканування ПЛК настає наступний цикл синхронізації і відлічений час більший за половину заданого часу синхронізації (округлену вниз), ЦП ПЛК надсилає PDO, після чого скидає відлічений час.

②: Після завершення циклу сканування ПЛК ЦП ПЛК оновлює завдання синхронізації:
Якщо відлічений час циклу синхронізації менший за половину часу циклу синхронізації (передача даних веденим), цей PDO не може бути надісланий, а відлік часу циклу синхронізації триває.

③: Із випадків у зеленій області видно, що момент надсилання PDO НЕ збігається з моментом синхронізації і що протягом циклу синхронізації ведучий може не надіслати жодного PDO. Імовірність того, що ведучий не надішле жодного PDO протягом циклу синхронізації, вища, ніж у сценарії B.

- **Несинхронний режим**



Пояснення:

ⓞ: Після завершення циклу сканування ПЛК ЦП ПЛК оновлює завдання надсилання PDO.

①: Якщо дані в PDO змінюються, ЦП ПЛК надсилає PDO.

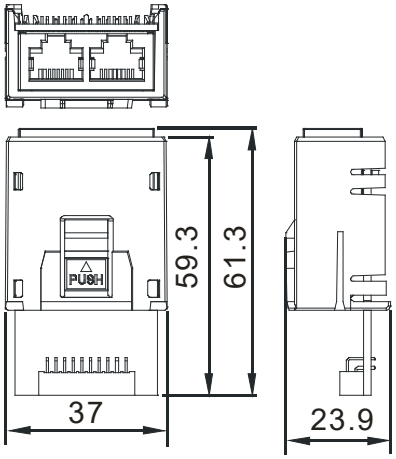
②: Дані в PDO не змінилися, тому цей PDO НЕ надсилається.

Примітка: можна скористатися функцією задання часу сканування ПЛК, щоб ЦП ПЛК перевіряв завдання надсилання PDO з кожним заданим інтервалом сканування.

10.2 Встановлення та топологія мережі

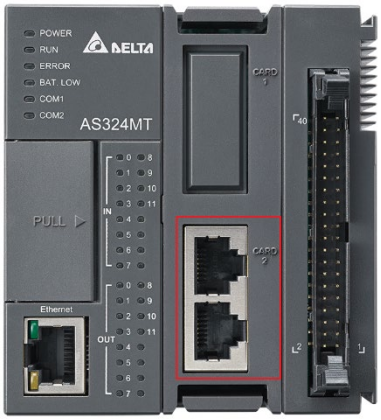
У цьому розділі наведено габаритні розміри функціональної плати AS-FCOPM, налаштування HWCONFIG для серії AS, інтерфейс CAN, структуру мережі CANopen і максимальну відстань зв'язку.

10.2.1 Габаритні розміри AS-FCOPM



Одиниця: мм

10.2.2 AS-FCOPM на ПЛК AS300



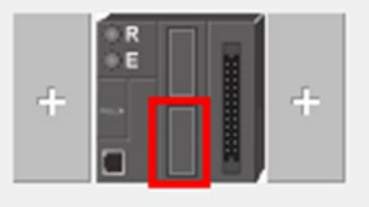
Примітка: плату AS-FCOPM можна встановити лише в слот Card 2 ПЛК серії AS

10.2.3 Конфігурування AS-FCOPM у HWCONFIG

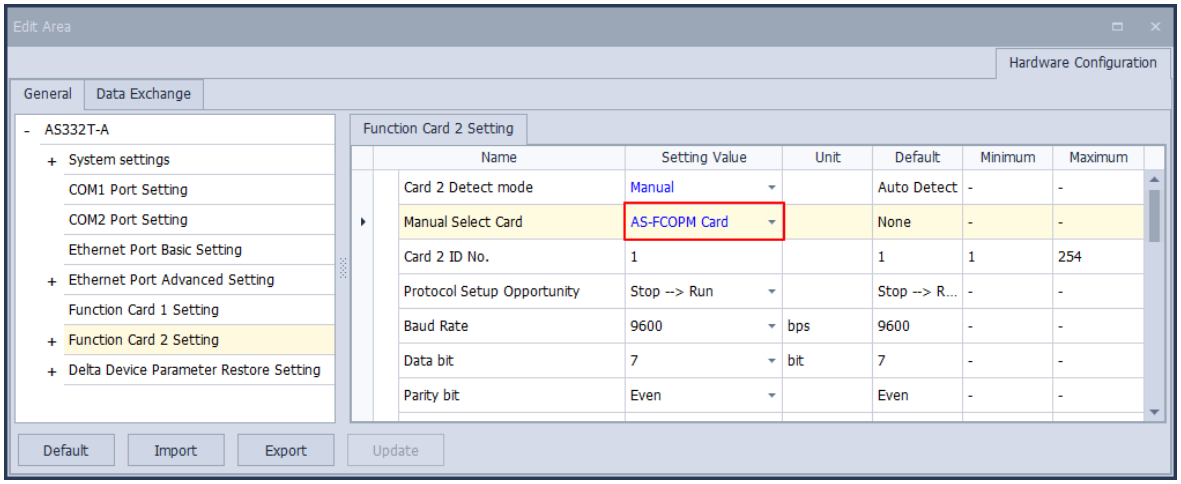
У цьому розділі для демонстрації використано ISPSoft. Про роботу в DIADesigner див. розділ 6 посібника з програмного забезпечення DIADesigner.

Перед використанням плати AS-FCOPM у ПЛК серії AS300 сконфігуруйте її за допомогою HWCONFIG в ISPSoft. Для ПЛК серії AS100 або AS200 перші два кроки можна пропустити.

1. Встановлювати AS-FCOPM можна лише в слот Card 2, позначений нижче червоним. Двічі клацніть цей слот функціональної плати, щоб відкрити діалогове вікно «Device Setting».



2. Для **Card 2 Detect mode** виберіть **Manual**, для **Manual Select Card** - **AS-FCOPM Card**.

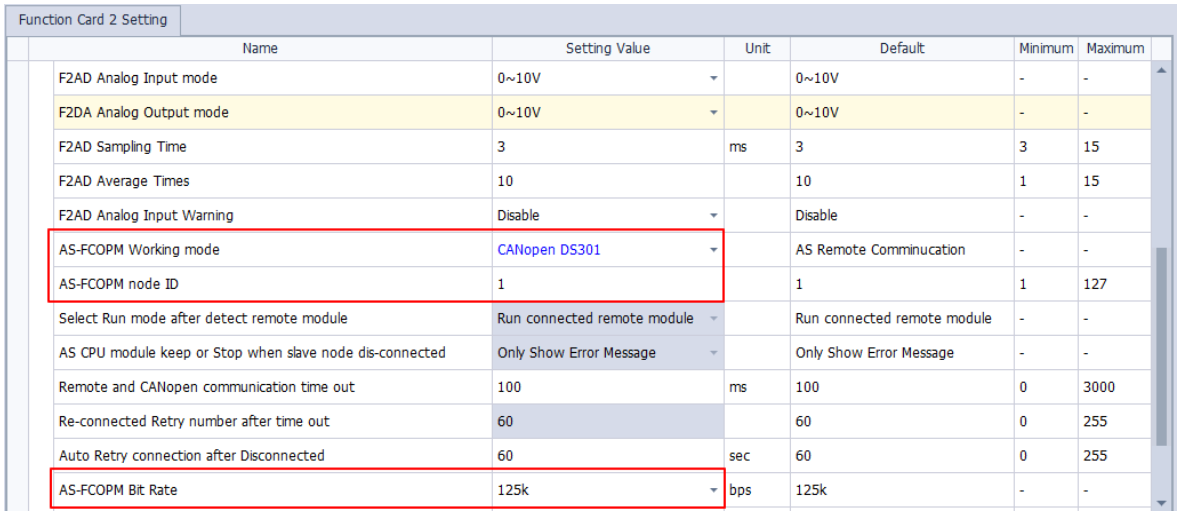


3. Виберіть робочий режим, ідентифікатор вузла та швидкість передачі для AS-FCOPM.

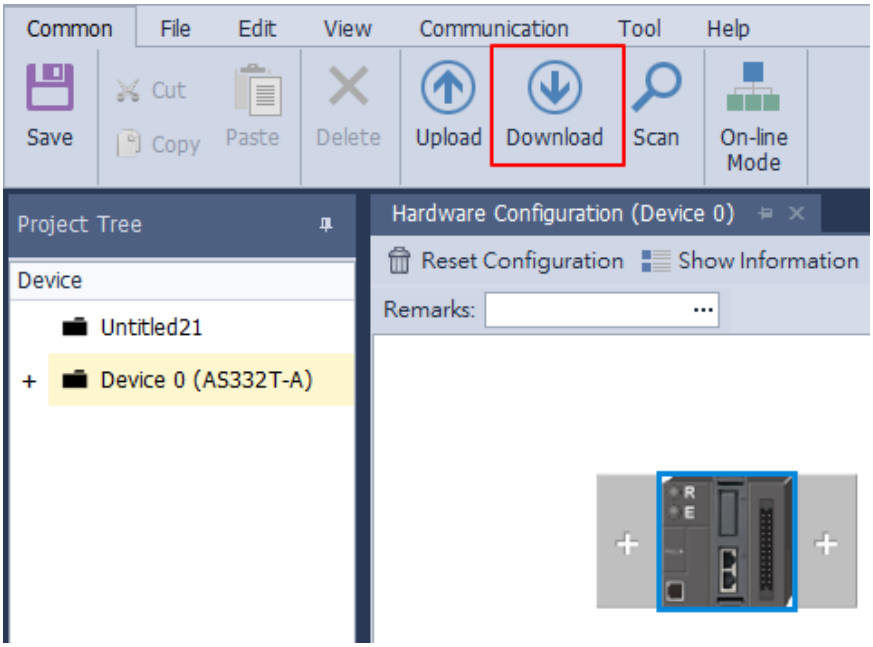
   * Робочий режим: CANopen DS301

   * Ідентифікатор вузла (Node ID): 1

   * Швидкість передачі: 125 кбіт/с (за замовчуванням; можна вибрати іншу швидкість)



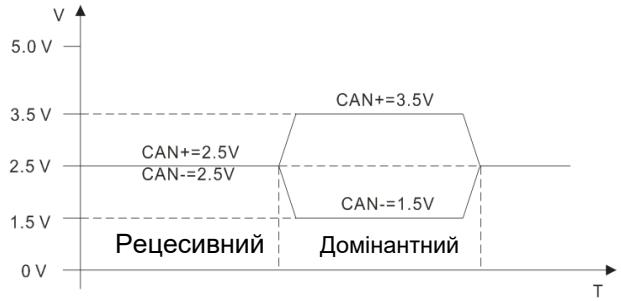
4. Наприкінці натисніть **Download** на панелі інструментів, щоб завантажити налаштування в ПЛК.



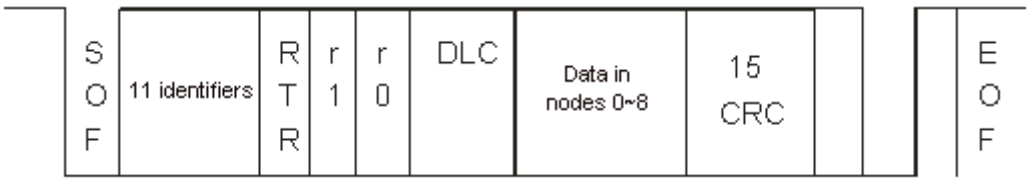
10.2.4 Інтерфейс CAN і топологія мережі

10.2.4.1 Визначення сигналу CAN і типів даних

Сигнал CAN є диференціальним. Напруга сигналу - це різниця напруг між CAN+ і CAN-. Напруги CAN+ і CAN- вимірюються відносно SG. Мережа CAN може перебувати в одному з двох станів. Один стан - домінантний рівень, що відповідає логічному «0». Інший стан - рецесивний рівень, що відповідає логічній «1». Рівні сигналу CAN показано нижче.

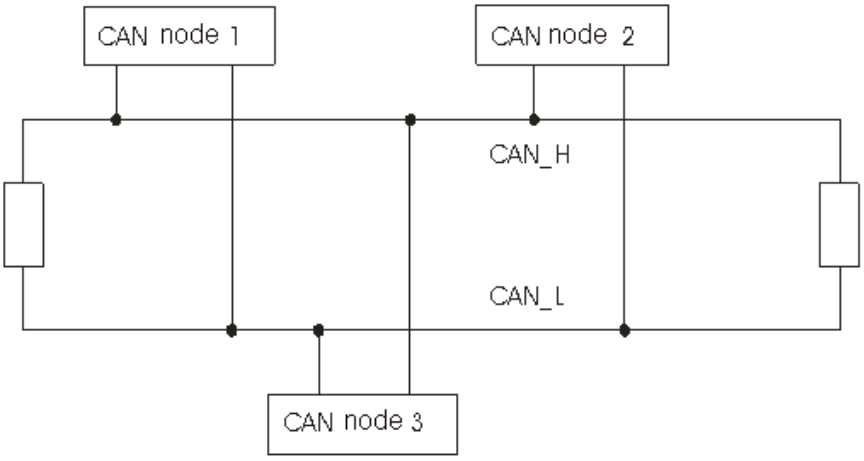


На наступному рисунку показано формат кадру даних. Вузли CAN передають повідомлення CAN у мережу зліва направо.

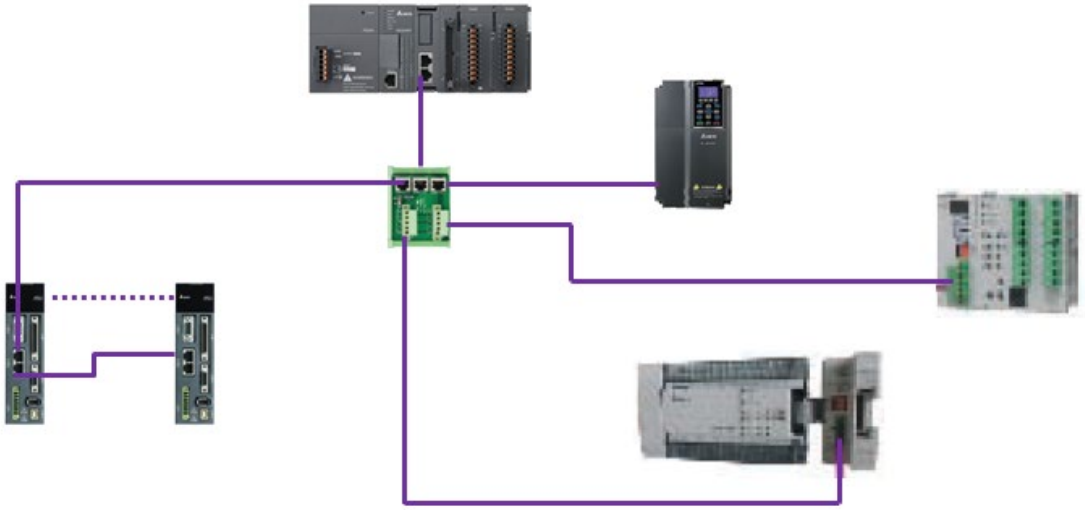


10.2.4.2 Кінцеві точки мережі CAN і структура топології

Для стабільнішого зв'язку CAN до двох кінцевих точок мережі CAN підключають кінцеві резистори 120 Ом. Структуру топології мережі CAN показано нижче.



10.2.4.3 Структура топології мережі CANopen



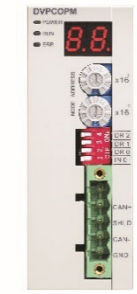
1) Для підключення мережі CANopen використовуйте стандартні кабелі Delta: товстий кабель UC-DN01Z-01A, тонкий кабель UC-DN01Z-02A і тонкий кабель UC-DN01Z-02A. Щоб уникнути завад, прокладайте комунікаційні кабелі окремо від силових.

2) Підключіть CAN+ (білий) і CAN- (синій) на кінцевих точках мережі до резисторів 120 Ом. Плата AS-FCOPM оснащена перемикачем резистора 120 Ом; резистор можна увімкнути цим перемикачем. Для інших пристроїв і роз'єму RJ45 придбайте стандартний кінцевий резистор Delta.

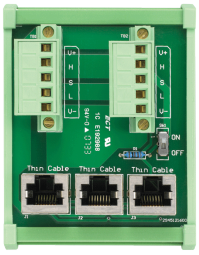
3) Зверніть увагу на обмеження довжини мережі CANopen. Відстань передачі в мережі CANopen залежить від її швидкості передачі. У наступній таблиці наведено залежність між швидкістю передачі та максимальною відстанню зв'язку.

Швидкість передачі (біт/с)	20K	50K	125K	250K	500K	1M
Максимальна відстань зв'язку (м)	2500	1000	500	250	100	25

4) Нижче наведено мережеві продукти Delta для мережі CANopen.

Продукт	Модель	Функції
	AS332T-A AS332P-A AS324MT-A AS320T-B AS320P-B AS300N-A	ПЛК серії AS300 може працювати як ведучий або ведений CANopen, якщо встановити функціональну плату AS-FCOPM. AS-FCOPM оснащена резистором 120 Ом, який вмикається перемикачем.
	AS228T-A AS228P-A AS228R-A AS218TX-A AS218PX-A AS218RX-A	ПЛК серії AS200 має вбудований порт CAN, що відповідає базовому протоколу CANopen DS301. Підтримує режими ведучого і веденого. Клеми зв'язку CAN мають резистор 120 Ом, який вмикається перемичкою.
	AS132P-A AS132T-A AS132R-A AS148P-A AS148T-A AS148R-A AS164P-A AS164T-A AS164R-A	ПЛК серії AS100 має вбудований порт CAN, що відповідає базовому протоколу CANopen DS301. Підтримує режими ведучого і веденого.
	DVP32ES300R DVP32ES300T DVP32ES311T DVP48ES300R DVP48ES300T DVP64ES300R DVP64ES300T DVP80ES300R DVP80ES300T	ПЛК серії DVP-ES3-C має вбудований інтерфейс CAN, що відповідає базовому протоколу CANopen DS301. Підтримує режими ведучого і веденого.
	DVP32ES200RC DVP32ES200TC	ПЛК серії DVP-ES2-C має вбудований інтерфейс CAN, що відповідає базовому протоколу CANopen DS301. Підтримує режими ведучого і веденого.
	DVPCOPM-SL	DVPCOPM-SL - модуль, що підключається ліворуч від ПЛК серії S. Може працювати як ведучий або ведений CANopen. DVPCOPM-SL можна підключати до ПЛК DVP-28SV, DVP-28SV2, DVP-SX2, DVP-SA2 і DVP-EH2-L.

Продукт	Модель	Функції
	IFD9503	Шлюз IFD9503 перетворює CANopen у Modbus і підключає пристрій (з інтерфейсом RS-232 або RS-485), що підтримує стандартний протокол Modbus, до мережі CANopen. Можна підключити до 15 пристроїв.
	DVPCP02-H2	Ведений модуль CANopen підключається праворуч від ПЛК серії EH2. Він дає змогу підключити ПЛК серії EH2 до мережі CANopen.
	IFD6503	Аналізує дані мережі CANopen; має порти CAN і USB на обох кінцях. Служить для моніторингу даних мережі CAN або дає змогу вузлам CAN передавати дані. Працює з програмою Netview Builder.
	ASD-A2-xxxx-M сервопривід	Сервопривід із вбудованим інтерфейсом CANopen. Керує позиціонуванням, швидкістю та моментом.
	Перетворювачі частоти серій VFD-C2000/CP2000/C200	Перетворювач частоти з вбудованою функцією CANopen; керує позиціонуванням, швидкістю та моментом. Для серій C2000/CP2000 потрібен CMC-COP01 (інтерфейс CAN). Вбудований інтерфейс CANopen є лише в серії C200.
	Перетворювач частоти серії VFD-EC	Перетворювач частоти серії EC має вбудований інтерфейс CANopen. Керує швидкістю та моментом.

Продукт	Модель	Функції
	TAP-CN01	Розподільна коробка мережі CANopen із резистором 120 Ом, що вмикається перемикачем.
	TAP-CN02	Розподільна коробка мережі CANopen із резистором 120 Ом, що вмикається перемикачем.
	TAP-CN03	Розподільна коробка мережі CANopen із резистором 120 Ом, що вмикається перемикачем.
	UC-CMC003-01A UC-CMC005-01A UC-CMC010-01A UC-CMC015-01A UC-CMC020-01A UC-CMC030-01A UC-CMC050-01A UC-CMC100-01A UC-CMC200-01A	Відгалужувальні кабелі CANopen з роз'ємами RJ45 на обох кінцях. UC-CMC003-01A: 0,3 м UC-CMC005-01A: 0,5 м UC-CMC010-01A: 1 м UC-CMC015-01A: 1,5 м UC-CMC020-01A: 2 м UC-CMC030-01A: 3 м UC-CMC050-01A: 5 м UC-CMC100-01A: 10 м UC-CMC200-01A: 20 м
	UC-DN01Z-01A UC-DN01Z-02A	Мережевий кабель CANopen UC-DN01Z-01A: магістральний UC-DN01Z-02A: відгалужувальний
	TAP-TR01	Резистор 120 Ом із роз'ємом RJ45.

10.3 Протокол CANopen

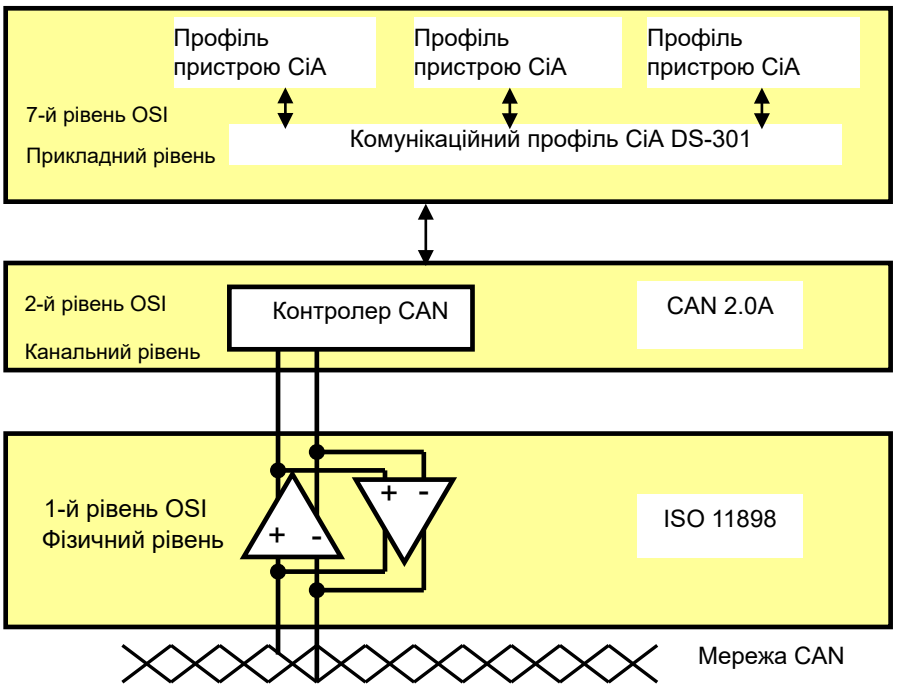
10.3.1 Загальні відомості про протокол CANopen

Польова шина CAN (Controller Area Network) визначає лише фізичний і канальний рівні мережі. Докладніше див. стандарт ISO11898. Прикладного рівня шина CAN не визначає. На практиці фізичний і канальний рівні реалізовано апаратно. Сама по собі шина CAN не є завершеною і потребує протоколу вищого рівня, який визначає використання 11/29-бітового ідентифікатора та 8 байтів даних.

Протокол CANopen - це протокол вищого рівня на основі польової шини CAN. Це один із протоколів, які визначає та підтримує організація CiA (CAN in Automation); його розроблено на основі протоколу CAL (CAN Application Layer) з використанням підмножини комунікаційних і сервісних протоколів CAL.

Протокол CANopen містить прикладний рівень і комунікаційний профіль (CiA DS301). Він також містить структуру для програмованих пристроїв (CiA 302), рекомендації щодо кабелів і роз'ємів (CiA 303-1), а також подання одиниць SI і префіксів (CiA 303-2).

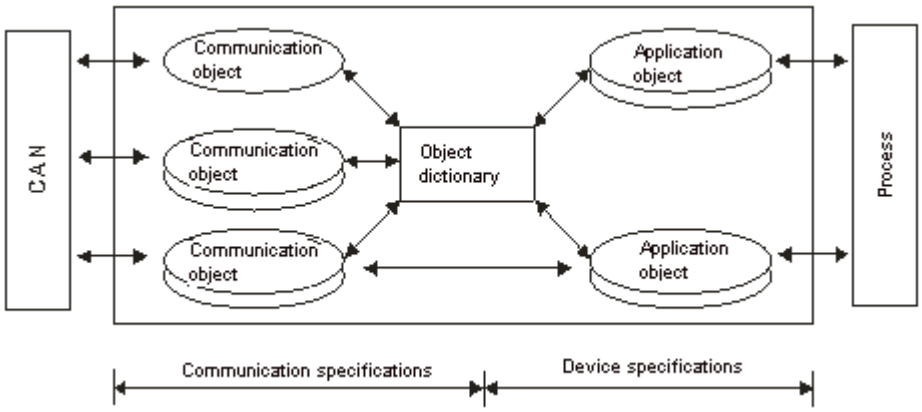
Співвідношення між стандартом CAN і протоколом CANopen у моделі OSI показано на схемі нижче.



1. **Словник об'єктів**

   CANopen використовує об'єктний підхід для опису стандартного пристрою. Кожен пристрій подано набором об'єктів, до яких можна звертатися через мережу. Модель пристрою CANopen показано на схемі нижче. Словник об'єктів є інтерфейсом між комунікаційною програмою та прикладною програмою вищого рівня.

   Основне поняття CANopen - словник об'єктів пристрою (OD). Це впорядкований набір об'єктів. Кожен об'єкт має 16-бітовий індекс для адресації, а також 8-бітовий субіндекс. Кожен вузол мережі CANopen має словник об'єктів, що містить параметри, які описують пристрій і його поведінку в мережі. Словник об'єктів вузла також описано у файлі електронного опису пристрою (EDS).



10.3.2 Комунікаційні об'єкти CANopen

Комунікаційний протокол CANopen містить такі комунікаційні об'єкти.

1. PDO (об'єкт даних процесу)

- PDO забезпечує прямий канал для прикладного об'єкта пристрою та передає дані в реальному часі. Він має високий пріоритет. Кожен байт поля даних повідомлення CAN у PDO використовується для передачі даних, тому ефективність використання повідомлення висока.
- Є два види PDO: для передачі та для приймання даних. Їх розрізняють як PDO передачі (TxPDO) і PDO приймання (RxPDO). Пристрої, що підтримують TxPDO, називають постачальниками PDO, а пристрої, що приймають PDO, - споживачами PDO.
- Обмін PDO описується моделлю «постачальник/споживач». Дані передаються від одного постачальника одному або кільком споживачам. Обсяг даних, що передаються, становить від 1 до 8 байтів. Після передачі даних постачальником споживачеві не потрібно надсилати відповідь. Кожен вузол мережі відстежує передані дані й вирішує, чи обробляти отримані дані.
- Кожен PDO описано двома об'єктами словника об'єктів: комунікаційними параметрами PDO і параметрами відображення PDO

  Комунікаційні параметри PDO: COB-ID, що використовується PDO, тип передачі, час заборони та цикл лічильника

  Параметри відображення PDO: список об'єктів словника об'єктів, які відображаються в PDO, із зазначенням довжини даних (у бітах). Щоб правильно інтерпретувати вміст PDO, і постачальник, і споживач мають знати це відображення.

  Режими передачі PDO: синхронний і асинхронний

  Синхронний режим: синхронний циклічний і синхронний ациклічний

  Асинхронний: постачальник передає PDO в разі зміни даних або після події запуску.

  Підтримувані режими передачі наведено в таблиці нижче.

Тип	Передача PDO				
	Циклічна	Ациклічна	Синхронна	Асинхронна	RTR
0		X	X		
1-240	X		X		
254				X	
255				X	

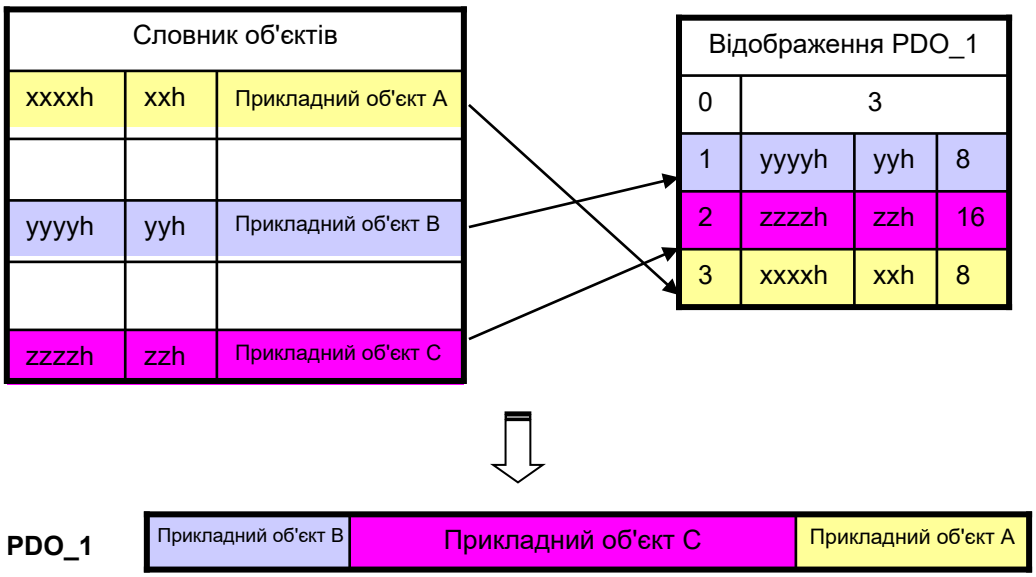
Режим 0: PDO передається, лише коли дані PDO змінилися й отримано синхронізуючий сигнал.

Режими 1-240: PDO передається раз на кожні 1-240 сигналів синхронізації.

Режим 254: подію запуску визначає виробник. У ПЛК визначення таке саме, як для режиму 255.

Режим 255: PDO передається в разі зміни даних або після події запуску.

Усі дані в PDO мають бути відображені зі словника об'єктів. На наступній схемі показано приклад відображення PDO.



Формат даних RxPDO і TxPDO наведено в таблиці нижче.

COB-ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
ID об'єкта	Дані							

2. SDO (об'єкт сервісних даних)

- SDO встановлює зв'язок «клієнт/сервер» між двома пристроями CANopen. Клієнт може зчитувати дані зі словника об'єктів пристрою-сервера та записувати дані в словник об'єктів пристрою-сервера. Доступ через SDO виконується в режимі «клієнт/сервер». Вузол, до якого звертаються, є сервером SDO. Кожен пристрій CANopen має щонайменше один об'єкт сервісних даних, що забезпечує канал доступу до словника об'єктів пристрою. За допомогою SDO можна зчитувати всі об'єкти словника об'єктів і записувати всі об'єкти в словник об'єктів.
- Повідомлення SDO містить індекс і субіндекс, що використовуються для адресації об'єктів у словнику об'єктів, тож через SDO можна легко передавати складені структури даних. Після того як клієнт SDO надсилає запит на читання/запис, сервер SDO відповідає. Передачу SDO може зупинити як клієнт, так і сервер. Повідомлення запиту та повідомлення відповіді мають різні COB-ID.
- SDO може передавати дані будь-якої довжини. Якщо довжина даних перевищує 4 байти, дані слід передавати сегментами. Останній сегмент даних містить ознаку кінця.

- Структуру повідомлень запиту та відповіді SDO наведено в таблицях нижче.

Формат повідомлення запиту:

COB-ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
600 (hex)	Код запиту	Індекс об'єкта		Субіндекс об'єкта	Дані запиту			
+Node-ID		LSB	MSB		bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24

Значення кодів запиту в повідомленні запиту:

Код запиту (hex)	Опис
23	Запис 4-байтових даних
2B	Запис 2-байтових даних
2F	Запис 1-байтових даних
40	Читання даних
80	Зупинення поточної функції SDO

Формат повідомлення відповіді:

COB-ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
580 (hex)	Код	Індекс об'єкта		Субіндекс об'єкта	Дані відповіді			
+Node-ID	відп.	LSB	MSB		bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24

Значення кодів відповіді в повідомленні відповіді:

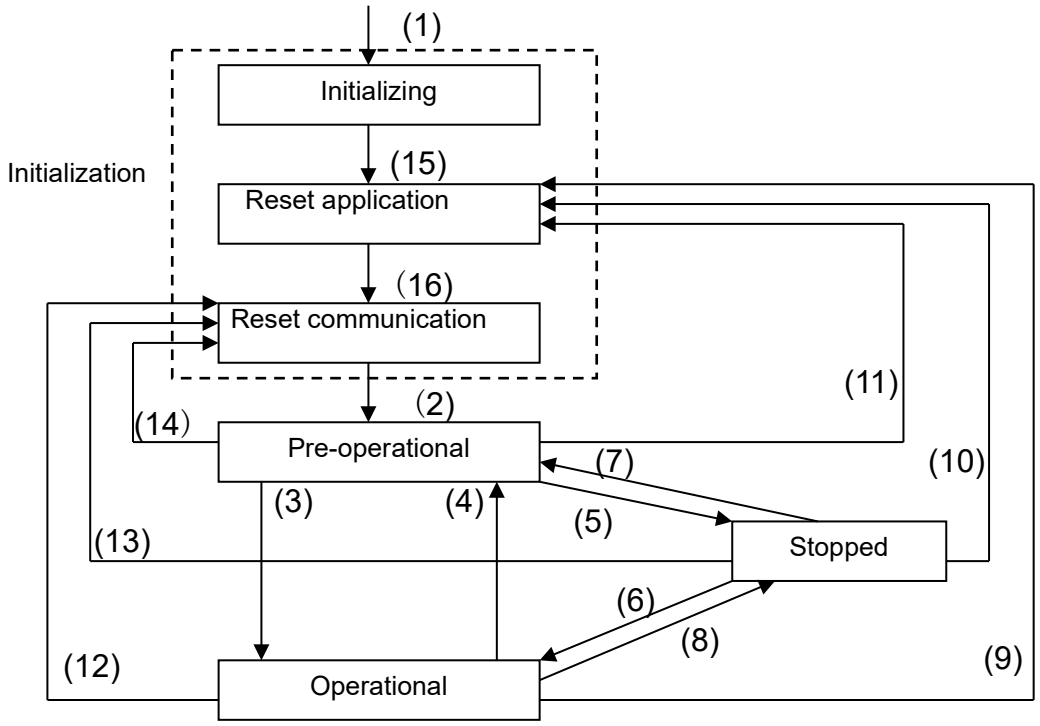
Код відп. (hex)	Опис
43	Читання 4-байтових даних
4B	Читання 2-байтових даних
4F	Читання 1-байтових даних
60	Запис 1/2/4-байтових даних
80	Зупинення поточної функції SDO

3. NMT (об'єкт керування мережею)

Мережа CANopen керується за моделлю «ведучий/ведений». Лише один ведучий NMT є в мережі CANopen, а всі інші вузли вважаються веденими. NMT містить три служби: керування модулями, контроль помилок і завантаження (boot-up).

- **Служби керування модулями**

Ведучий вузол мережі CANopen керує веденим, надсилаючи йому команди. Ведений отримує й виконує команду, не надсилаючи відповіді. Усі вузли CANopen мають внутрішні стани NMT. Ведений вузол має чотири стани: ініціалізація (Initialization), передробочий (Pre-operational), робочий (Operational) і зупинка (Stopped). Стани пристрою показано на схемі нижче.



(1) Після подачі живлення пристрій автоматично переходить у стан Initialization.

(2) Після завершення ініціалізації пристрій автоматично переходить у стан Pre-operational.

(3)(6) Запуск віддаленого вузла.

(4)(7) Пристрій переходить у стан Pre-operational.

(5)(8) Зупинка віддаленого вузла.

(9)(10)(11) Скидання прикладного рівня.

(12)(13)(14) Скидання зв'язку.

(15) Після завершення ініціалізації пристрій автоматично переходить у стан Reset application.

(16) Після завершення стану Reset application пристрій автоматично переходить у стан Reset communication.

У наступній таблиці наведено зв'язок між комунікаційними об'єктами та станами. Послугу комунікаційного об'єкта можна виконати лише у відповідному стані. Наприклад, SDO можна виконати лише в станах Operational і Pre-operational.

	Initialization	Pre-operational	Operational	Stopped
PDO			X	
SDO		X	X	
SYNC		X	X	
Time Stamp		X	X	
EMCY		X	X	
Boot-up	X			
NMT		X	X	X

Формат повідомлення керування станом вузла:

COB-ID	Байт 0	Байт 1
0	Специфікатор команди (CS)	Адреса веденого (0: широкомовна)

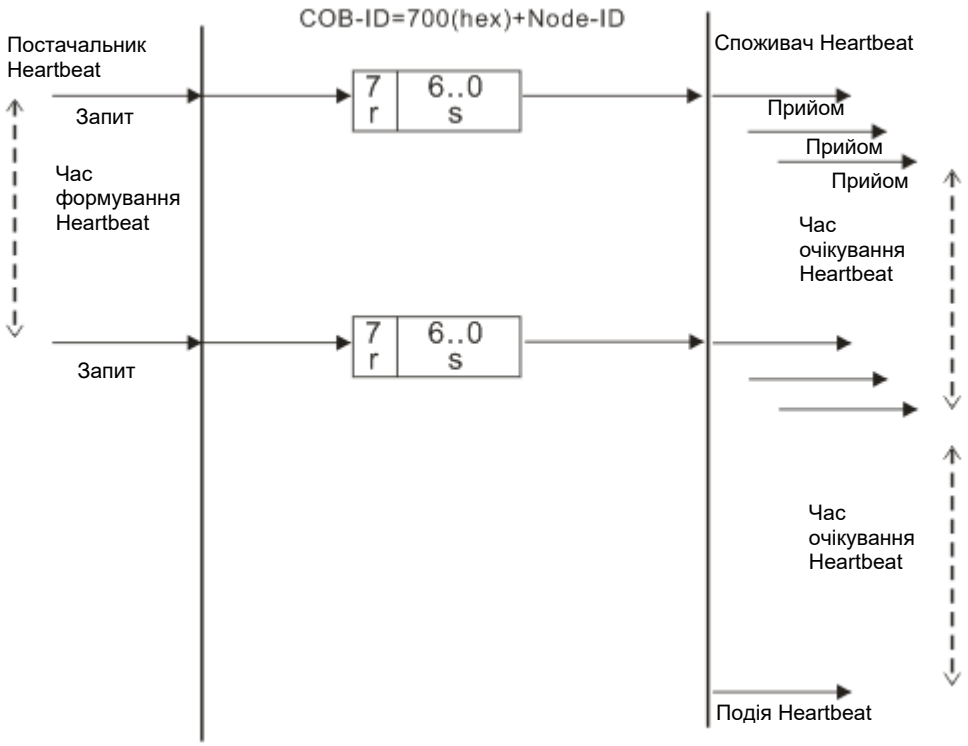
Специфікатори команд:

Специфікатор команди (hex)	Функції
01	Запуск віддаленого вузла
02	Зупинка віддаленого вузла
80	Перехід у стан Pre-operational
81	Скидання прикладного рівня
82	Скидання зв'язку

- **Послуги контролю помилок**

Послуга контролю помилок виявляє від'єднання вузла мережі. Послуги контролю помилок поділяються на два типи: Heartbeat і Node Guarding. ПЛК серії AS підтримує лише Heartbeat. Наприклад, ведучий може виявити від'єднання веденого, лише якщо ведений увімкнув послугу Heartbeat.

Нижче проілюстровано принцип Heartbeat. Постачальник Heartbeat передає повідомлення Heartbeat із заданим часом формування Heartbeat. Один або кілька споживачів Heartbeat контролюють повідомлення, які передає постачальник. Якщо споживач не отримує повідомлення від постачальника протягом часу очікування, це означає проблему у зв'язку CANopen або від'єднання постачальника.



- **Послуги Boot-up**

  Після завершення ініціалізації та переходу в стан Pre-operational ведений передає повідомлення Boot-up.

  Інші попередньо визначені комунікаційні об'єкти CANopen (SYNC і EMCY)

- **Об'єкт SYNC (об'єкт синхронізації)**

  Об'єкт синхронізації - це повідомлення, яке ведучий вузол періодично розсилає в мережі CANopen. Цей об'єкт реалізує сигнал тактування мережі. Кожен пристрій залежно від своєї конфігурації вирішує, чи використовувати цю подію для синхронного обміну з іншими пристроями мережі. Наприклад, під час керування приводом пристрої виконують дію не одразу після отримання команди від ведучого, а лише після отримання повідомлення синхронізації. Завдяки цьому кілька пристроїв діють синхронно.

  Формат повідомлення SYNC:

COB-ID
80 (hex)

- **Аварійний об'єкт (Emergency)**

  Аварійний об'єкт використовується пристроєм CANopen для повідомлення про внутрішню помилку. Коли в пристрої виникає аварійна помилка, він надсилає аварійне повідомлення (з аварійним кодом помилки) і переходить у стан помилки. Після усунення помилки пристрій надсилає ще одне аварійне повідомлення з кодом 0 і переходить у нормальний стан.

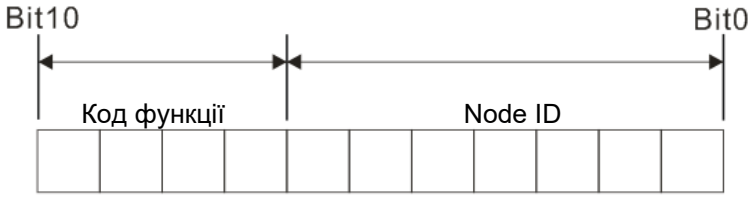
  Формат аварійного повідомлення:

COB-ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
80 (hex) +Node-ID	Аварійний код помилки		Регістр помилок	Код помилки виробника				
	LSB	MSB						

Примітка: значення регістра помилок відображається на індекс 1001 (hex) словника об'єктів. Якщо значення дорівнює 0, помилок немає. Якщо 1 - виникла загальна помилка. Якщо H'80 - виникла внутрішня помилка пристрою.

10.3.3 Попередньо визначений набір з'єднань

Для спрощення конфігурування мережі CANopen визначає ідентифікатор за замовчуванням.
У попередньо визначеному наборі з'єднань 11-бітний ідентифікатор має таку структуру.



У наступних таблицях наведено підтримувані об'єкти та призначені їм COB-ID.

1. Широкомовні об'єкти в попередньо визначеному наборі з'єднань

Об'єкт	Код функції	COB-ID	Індекс параметра зв'язку
NMT	0000	0	-
SYNC	0001	128 (80h)	1005h, 1006h, 1007h
Time stamp	0010	256 (100h)	1012h, 1013h

2. Відповідні об'єкти в попередньо визначеному наборі з'єднань

Об'єкт	Код функції	COB-ID	Індекс параметра зв'язку
Emergency	0001	129 (81h)-255 (FFh)	1014h, 1015h
PDO1 (TX)	0011	385 (181h)-511 (1FFh)	1800h
PDO1 (RX)	0100	513 (201h)-639 (27Fh)	1400h
PDO2 (TX)	0101	641 (281h)-767 (2FFh)	1801h
PDO2 (RX)	0110	769 (301h)-895 (37Fh)	1401h
PDO3 (TX)	0111	879 (381h)-1023 (3FFh)	1802h
PDO3 (RX)	1000	1025 (401h)-1151 (47Fh)	1402h
PDO4 (TX)	1001	1153 (481h)-1279 (4FFh)	1803h
PDO4 (RX)	1010	1281 (501h)-1407 (57Fh)	1403h
SDO (TX)	1011	1409 (581h)-1535 (5FFh)	1200h
SDO (RX)	1100	1537 (601h)-1663 (67Fh)	1200h
NMT Error Control	1110	1793 (701h)-1919 (77Fh)	1016h, 1017h

10.4 Надсилання SDO, NMT і зчитування аварійних повідомлень із програми LD

Редагуючи область відображення повідомлень запиту, можна керувати передаванням повідомлень SDO, NMT і Emergency. У наступній таблиці наведено відповідність між областю відображення повідомлень запиту, областю відображення повідомлень відповіді та елементами ПЛК.

Елемент ПЛК	Область відображення	Довжина
D25000 ~ D25031	Повідомлення запиту SDO, послуги NMT і запиту Emergency	64 байти
D24000 ~ D24031	Повідомлення відповіді SDO і відповіді Emergency	64 байти

Ведучий CANopen може одночасно надсилати одному пристрою лише одне повідомлення запиту SDO, NMT або Emergency. Під час надсилання повідомлення запиту SDO, NMT або Emergency з програми WPL очистіть (обнуліть) область відображення повідомлень запиту.

10.4.1 Структура даних повідомлення запиту SDO

Надсилання SDO з програми LD дає змогу зчитувати або записувати параметри веденого.

1. Формат даних повідомлення запиту SDO:

Елемент ПЛК	Повідомлення запиту		
		Старший байт	Молодший байт
D25000	Заголовок повідомлення	ReqID	Команда (завжди 01)
D25001		Зарезервовано	Розмір
D25002		Тип	Node ID
D25003	Дані повідомлення	Старший байт індексу	Молодший байт індексу
D25004		Зарезервовано	Субіндекс
D25005		Дані 1	Дані 0
D25006		Дані 3	Дані 2
D25007 ~ D25031		Зарезервовано	

- ReqID: ідентифікатор запиту. Кожному надісланому повідомленню запиту SDO присвоюється ReqID, за яким ведучий CANopen його ідентифікує. Для читання/запису наступного повідомлення SDO потрібно змінити попередній ідентифікатор. Інакше кажучи, читання/запис SDO запускається зміною значення «ReqID». Діапазон ReqID: 00-FF (Hex).
- Size: довжина даних повідомлення; відлік починається з D6253, одиниця - байт. Під час читання вона дорівнює 4, а під час запису - 4 плюс кількість байтів типу даних індексу та субіндексу, максимум 8. Але під час запису, якщо тип даних індексу та субіндексу - слово, довжина даних дорівнює 6. Якщо тип даних - байт, довжина даних дорівнює 5.
- Node ID: адреса вузла цільового пристрою в мережі CANopen.
- Type: 01 - доступ для читання; 02 - доступ для запису.

У наступній таблиці наведено формат даних повідомлення відповіді SDO.

Елемент ПЛК	Повідомлення відповіді		
		Старший байт	Молодший байт
D24000	Заголовок повідомлення	ResID	Код стану
D24001		Зарезервовано	Розмір
D24002		Тип	Node ID
D24003	Дані повідомлення	Старший байт індексу	Молодший байт індексу
D24004		Зарезервовано	Субіндекс
D24005		Дані 1	Дані 0
D24006		Дані 3	Дані 2
D24007 ~ D24031		Зарезервовано	

- Код стану:

  У наступній таблиці наведено значення коду стану в повідомленні відповіді.

Код стану	Пояснення
0	Немає запиту на передавання даних
1	Повідомлення SDO успішно передано.
2	Триває передавання повідомлення SDO.
3	Помилка: тайм-аут передавання SDO
4	Помилка: неприпустимий код команди
5	Помилка: неприпустима довжина переданих даних.
6	Помилка: неприпустима довжина даних відповіді.
7	Помилка: пристрій-адресат повідомлень зайнятий.
8	Помилка: неприпустимий тип
9	Помилка: неправильна адреса вузла
0A	Повідомлення про помилку (див. коди помилок відповіді SDO)
0B-FF	Зарезервовано

- ResID: те саме значення, що й ідентифікатор запиту в повідомленні запиту.
- Size: довжина даних повідомлення, макс. 20 байтів. Одиниця - байт. Під час запису - макс. 4; під час читання довжина даних залежить від типу даних індексу та субіндексу.
- Node ID: адреса вузла цільового пристрою в мережі CANopen.
- Type: у повідомленні відповіді SDO 43 (Hex) означає читання 4 байтів даних; 4B (Hex) - читання 2 байтів даних; 4F (Hex) - читання 1 байта даних; 60 (Hex) - запис 1/2/4 байтів даних; 80 (Hex) - зупинка команди SDO.

Приклад 1: запис 010203E8 (hex) у (індекс_субіндекс) 212D_0 веденого № 3 через SDO; тип даних (індекс_субіндекс) 212D_0 - подвійне слово (32 біти).

- Дані запиту:

Елемент ПЛК	Повідомлення запиту		
		Старший байт (Hex)	Молодший байт (Hex)
D25000	Заголовок повідомлення	ReqID=01	Команда =01
D25001		Зарезервовано =0	Розмір =8
D25002		Тип =02	Node ID =03
D25003	Дані повідомл.	Ст. байт індексу =21	Мол. байт індексу =2D
D25004		Зарезервовано =0	Субіндекс =0
D25005		Дані 1=03	Дані 0=E8
D25006		Дані 3=01	Дані 2=02

- Дані відповіді:

Елемент ПЛК	Повідомлення відповіді		
		Старший байт (Hex)	Молодший байт (Hex)
D24000	Заголовок повідомлення	ResID =01	Команда =01
D24001		Зарезервовано =0	Розмір =4
D24002		Тип =60	Node ID =03
D24003	Дані повідомл.	Ст. байт індексу =21	Мол. байт індексу =2D
D24004		Зарезервовано =0	Субіндекс =0
D24005		Дані 1=00	Дані 0=00
D24006		Дані 3=00	Дані 2=00

Приклад 2: зчитування значення (індекс_субіндекс) 212D_0 веденого № 3 через SDO; тип даних (індекс_субіндекс) 212D_0 - подвійне слово (32 біти).

- Дані запиту:

Елемент ПЛК	Повідомлення запиту		
		Старший байт (Hex)	Молодший байт (Hex)
D25000	Заголовок повідомлення	ReqID =01	Команда =01
D25001		Зарезервовано =0	Розмір =4
D25002		Тип =01	Node ID =03
D25003	Дані повідомл.	Ст. байт індексу =21	Мол. байт індексу =2D
D25004		Зарезервовано =0	Субіндекс =0
D25005		Дані 1=0	Дані 0=0
D25006		Дані 3=0	Дані 2=0

10.4.2 Структура даних повідомлення NMT

Послуга NMT керує мережею CANopen: запуск, перехід у робочий стан, скидання вузлів тощо.

У наступній таблиці наведено формат даних повідомлення запиту NMT.

Елемент ПЛК	Повідомлення запиту		
		Старший байт	Молодший байт
D25000	Заголовок повідомлення	ReqID	Команда (завжди 01)
D25001		Зарезервовано	Розмір (завжди 04)
D25002		Тип (завжди 03)	Node ID
D25003	Дані повідомл.	Зарезервовано	Код послуги NMT
D25004		Зарезервовано	Node ID

- Команда: завжди 01.
- ReqID: ідентифікатор запиту. Кожному надісланому повідомленню запиту NMT присвоюється ReqID для ідентифікації ведучим CANopen. Перед наступним повідомленням запиту NMT попередній ідентифікатор потрібно змінити, тобто змінити значення ReqID. Діапазон ReqID: 00-FF (Hex); зміна значення запускає надсилання повідомлення запиту NMT.
- Node ID: адреса вузла цільового пристрою в мережі CANopen (0: широкомовна).
- Код послуги NMT:

Код послуги (Hex)	Функції
01	Запуск віддаленого вузла
02	Зупинка віддаленого вузла
80	Перехід у стан Pre-operational
81	Скидання прикладного рівня
82	Скидання зв'язку

У наступній таблиці наведено формат даних повідомлення відповіді NMT.

Елемент ПЛК	Повідомлення відповіді		
		Старший байт	Молодший байт
D24000	Заголовок повідомл.	ResID	Код стану
D24001		Зарезервовано	Зарезервовано
D24002		Зарезервовано	Node ID

- Код стану 1: операцію NMT виконано успішно. Код стану, відмінний від 1: операція NMT не вдалася, перевірте правильність даних у повідомленні запиту NMT.
- Node ID: адреса вузла цільового пристрою в мережі CANopen.

Приклад 1: зупинка веденого № 3 через NMT

- Дані запиту:

Елемент ПЛК	Повідомлення запиту		
		Старший байт (Hex)	Молодший байт (Hex)
D25000	Заголовок повідомл.	ReqID =01	Команда =01
D25001		Зарезервовано =0	Розмір =04
D25002		Тип =03	Node ID =03
D25003	Дані повідомл.	Зарезервовано	Код послуги NMT =02
D25004		Зарезервовано	Node ID =03

- Дані відповіді:

Елемент ПЛК	Повідомлення відповіді		
		Старший байт (Hex)	Молодший байт (Hex)
D24000	Заголовок повідомл.	ResID=01	Код стану =01
D24001		Зарезервовано =0	Зарезервовано =0
D24002		Зарезервовано =0	Node ID =03

10.4.3 Структура даних повідомлення запиту EMERGENCY

Повідомлення запиту Emergency передає інформацію про помилки та тривоги веденого.

У наступній таблиці наведено формат даних повідомлення запиту Emergency.

Елемент ПЛК	Повідомлення запиту		
		Старший байт	Молодший байт
D25000	Заголовок повідомл.	ReqID	Команда (завжди 1)
D25001		Зарезервовано	Розмір (завжди 0)
D25002		Тип (завжди 04)	Node ID
D25003 ~ D25031	Дані повідомл.	Зарезервовано	

- Команда: завжди 01.
- ReqID: ідентифікатор запиту. Кожному надісланому повідомленню Emergency присвоюється ReqID для ідентифікації ведучим CANopen. Перед наступним повідомленням запиту Emergency змініть попередній ідентифікатор, тобто значення ReqID. Діапазон ReqID: 00-FF (Hex); зміна значення запускає надсилання повідомлення запиту.
- Node ID: адреса вузла цільового пристрою в мережі CANopen.

У наступній таблиці наведено формат даних повідомлення відповіді Emergency.

Елемент ПЛК	Повідомлення відповіді		
		Старший байт (Hex)	Молодший байт (Hex)
D24000	Заголовок повідомл.	ResID	Код стану
D24001		Зарезервовано	Розмір (завжди 2A)
D24002		Тип (завжди 04)	Node ID
D24003	Дані повідомл.	Заг. кількість даних	Кількість збережених даних
D24004		Дані 1	Дані 0
D24005		Дані 3	Дані 2

Елемент ПЛК	Повідомлення відповіді		
		Старший байт (Hex)	Молодший байт (Hex)
D24006		Дані 5	Дані 4
D24007		Дані 7	Дані 6
D24008 ~ D24011		Emergency2	
D24012 ~ D24015		Emergency3	
D24016 ~ D24019		Emergency4	
D24020 ~ D24023		Emergency5	
D24024 ~ D24031		Зарезервовано	

- Команда: завжди 01 (Hex).
- Якщо код стану дорівнює 1, повідомлення Emergency зчитано успішно. Якщо код стану не дорівнює 1, зчитати повідомлення Emergency не вдалося; перевірте правильність даних у повідомленні Emergency.
- Node ID: адреса вузла цільового пристрою в мережі CANopen.
- Загальна кількість даних: загальна кількість повідомлень Emergency, отриманих ведучим CANopen від веденого.
- Кількість збережених даних: кількість останніх повідомлень Emergency, отриманих ведучим CANopen від веденого (макс. 5 повідомлень).
- Emergency 1 - це дані в D6004 ~ D6007, а кожне повідомлення Emergency містить 8 байтів даних.

  У наступній таблиці наведено формат даних повідомлень Emergency на шині CAN. Дані 0-7 у повідомленні відповіді Emergency відповідають байтам 0-7.

COB-ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
80 (hex) +Node-ID	Аварійний код помилки		Регістр помилок	Код помилки виробника				

  Приклад 1: зчитування повідомлень Emergency від веденого № 2; нижче наведено повідомлення Emergency, які ведений надсилає послідовно.

COB-ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
82 (hex)	43	54	20	14	0	0	0	0

COB-ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
82 (hex)	42	54	20	15	0	0	0	0

- Дані запиту:

Елемент ПЛК	Повідомлення запиту		
		Старший байт	Молодший байт
D25000	Заголовок повідомл.	ReqID=01	Команда =01
D25001		Зарезервовано	Розмір =0
D25002		Тип =04	Node ID =03

- Дані відповіді Emergency

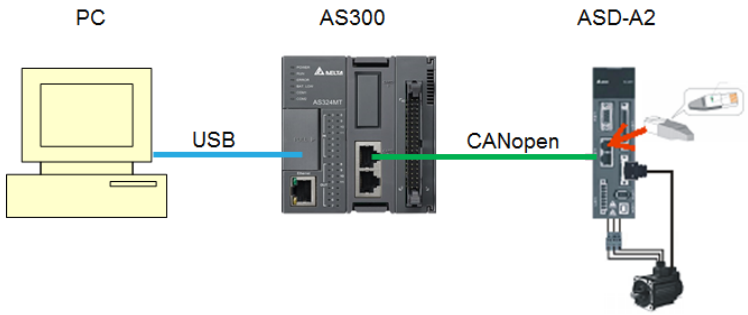
Елемент ПЛК	Повідомлення відповіді		
		Старший байт	Молодший байт
D24000	Заголовок повідомл.	ResID=01	Код стану =01
D24001		Зарезервовано =0	Розмір =2A (Hex)
D24002		Тип =04	Node ID =03
D24003	Дані повідомл.	Заг. кількість даних =1	Кільк. збереж. даних =1
D24004		Дані 1=54	Дані 0=42
D24005		Дані 3=20	Дані 2=14
D24006		Дані 5=0	Дані 4=0
D24007		Дані 7=0	Дані 6=0

10.4.4 Приклад надсилання SDO з програми LD

1. Завдання керування:

Зчитати значення P0-09 із сервопривода через SDO.

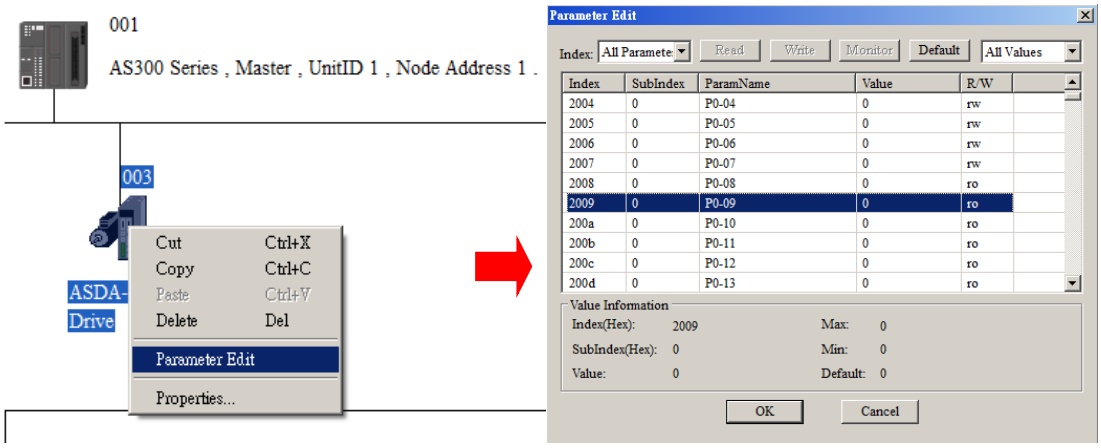
2. Апаратне підключення:



3. Відповідність між параметром веденого та індексом/субіндексом

Параметру P0-09 сервопривода відповідає індекс_субіндекс 2009_0. У програмі конфігурування мережі CANopen Builder клацніть правою кнопкою значок сервопривода й виберіть **Parameter Edit**. У діалоговому вікні **Parameter Edit** можна побачити індекс_субіндекс параметра сервопривода.

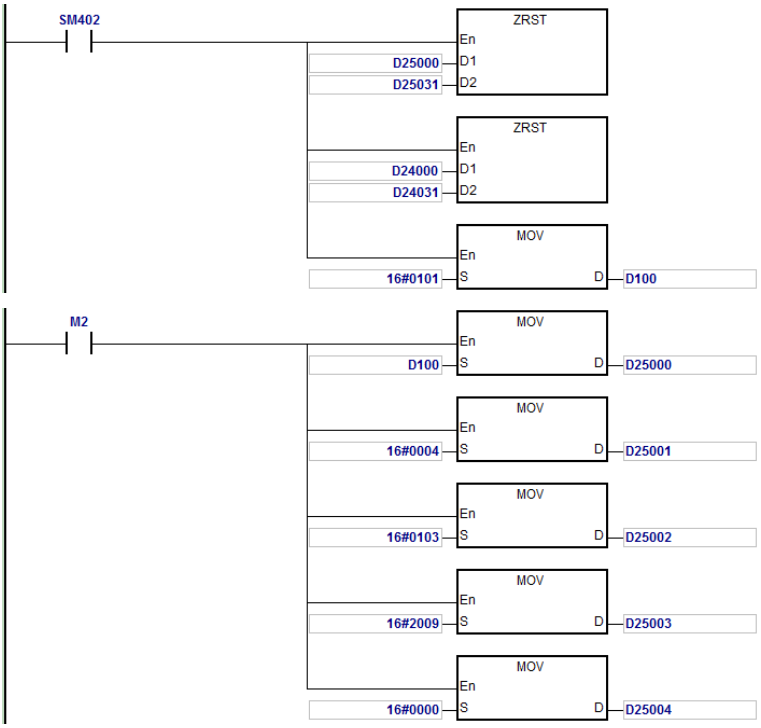
Докладніше про роботу з інтерфейсом конфігурування мережі див. розділ 11.1.1 у файлі довідки програми CANopen Builder.



4. Структура елементів повідомлення запиту:

Елемент ПЛК		Вміст (Hex)	Пояснення	
			Старший байт (Hex)	Молодший байт (Hex)
Область відобр. повідомл. запиту SDO	D25000	0101	ReqID = 01	Команда = 01
	D25001	0004	Зарезервовано	Розмір = 04
	D25002	0102	Тип = 01	Node ID = 03
	D25003	2009	Ст. байт індексу = 20	Мол. байт індексу = 09
	D25004	0000	Зарезервовано	Субіндекс = 00

5. Редагування програми LD в ISPSoft



Коли M2=ON, після успішного зчитування програма зберігає дані цільового пристрою в D24000-D24005. Значення D24005: 100 (hex) - це значення, зчитане з P0-09.

6. Структура елементів повідомлення відповіді:

Елемент ПЛК		Вміст (Hex)	Пояснення	
			Старший байт (Hex)	Молодший байт (Hex)
Область відобр. повідомл. відповіді SDO	D24000	0101	ResID = 01	Код стану = 01
	D24001	0006	Зарезервовано	Розмір = 08
	D24002	4303	Тип = 43	Node ID = 03
	D24003	2009	Ст. байт індексу = 20	Мол. байт індексу = 09
	D24004	0004	Зарезервовано	Субіндекс = 00
	D24005	0100	Дані 1 = 01	Дані 0 = 00

10.5 Усунення несправностей

10.5.1 Відображення стану вузлів мережі CANopen

1. Якщо в ПЛК серії AS увімкнено функцію CANopen, використовуються спеціальні регістри SR825-893, наведені в наступній таблиці.

Спец. регістр	Функції
SR825	Відображає стан ПЛК серії AS300.
SR830–SR893	Відображає стан 64 вузлів мережі
SR826	Прапорці стану ведених 1-16
SR827	Прапорці стану ведених 17-32
SR828	Прапорці стану ведених 33-48
SR829	Прапорці стану ведених 49-64
SR821	Версія CANopen DS301
SR822	Відображає швидкість передачі CANopen (одиниця: 1 кбіт/с)

2. Як ведучий, ПЛК серії AS підтримує до 64 ведених (вузли 1-64). Для контролю стану вузлів мережі можна використовувати SR826-829. 16 бітів SR826 відповідають 16 веденим; відповідність наведено в наступній таблиці.

Біт	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Вузол	Вузол 8	Вузол 7	Вузол 6	Вузол 5	Вузол 4	Вузол 3	Вузол 2	Вузол 1
Біт	**b15**	**b14**	**b13**	**b12**	**b11**	**b10**	**b9**	**b8**
Вузол	Вузол16	Вузол15	Вузол14	Вузол13	Вузол12	Вузол11	Вузол10	Вузол 9

Якщо вузол зі списку вузлів ведучого працює нормально, відповідний біт має значення OFF; якщо стан вузла зі списку вузлів ведучого аномальний (наприклад, не вдалася ініціалізація або ведений з якоїсь причини перейшов в офлайн), відповідний біт має значення ON.

3. Код помилки кожного вузла відображається у відповідному спеціальному регістрі (SR830-893); відповідність між спеціальними регістрами та вузлами 1-16 наведено в наступній таблиці. (Відповідність для інших вузлів, не наведених тут, можна визначити аналогічно.)

Спец. регістр	SR830	SR831	SR832	SR833	SR834	SR835	SR836	SR837
Вузол	Вузол 1	Вузол 2	Вузол 3	Вузол 4	Вузол 5	Вузол 6	Вузол 7	Вузол 8
Спец. регістр	**SR838**	**SR839**	**SR840**	**SR841**	**SR842**	**SR843**	**SR844**	**SR845**
Вузол	Вузол 9	Вузол10	Вузол11	Вузол12	Вузол13	Вузол14	Вузол15	Вузол16

4. Коди вузлів, що відображаються в SR830-893, коли ПЛК серії AS є ведучим:

Код	Значення	Спосіб усунення
0	Вузол без помилок або не сконфігурований.	Н/Д
E0	Ведучий модуль ПЛК серії AS отримав аварійне повідомлення від веденого.	Зчитайте відповідне повідомлення програмою ПЛК
E1	Довжина даних PDO від веденого не збігається із заданою в списку вузлів.	Задайте довжину даних PDO веденого і завантажте повторно.
E2	PDO веденого не отримано.	Перевірте правильність налаштування.
E3	Збій завантаження Auto SDO.	Перевірте правильність Auto SDO.
E4	Збій конфігурування параметрів PDO.	Переконайтеся, що параметри PDO мають допустимі значення.
E5	Помилка налаштування ключових параметрів.	Переконайтеся, що підключений ведений пристрій відповідає веденому, сконфігурованому в програмі.
E6	Ведений відсутній у мережі	Переконайтеся, що живлення веденого в нормі і його правильно підключено до мережі.
E7	Тайм-аут контролю помилок веденого	
E8	ID вузлів ведучого і веденого збігаються.	Задайте заново ID вузлів ведучого і веденого, щоб вони були унікальні.

5. Коди, що відображаються в SR825, коли ПЛК серії AS300 є ведучим:

Код	Значення	Спосіб усунення
0	У режимі CANopen DS301: ПЛК працює як ведучий і функціонує нормально. Не в режимі CANopen DS301: функцію режиму ведучого не активовано.	Н/Д
F1	У списку немає ведених	Додайте веденого до списку вузлів і повторно завантажте дані конфігурації.
F2	Триває завантаження даних у ПЛК серії AS	Дочекайтеся завершення завантаження даних конфігурації.
F3	Помилка прийому конфігурації в ПЛК серії AS	Завантажте конфігурацію параметрів повторно.
F4	Виявлено стан Bus-OFF.	Перед перезапуском перевірте підключення кабелів шини CANopen і однакову швидкість передачі всіх вузлів.
F5	Помилка налаштування ПЛК серії AS, напр. адреси вузла	Адреса вузла ПЛК серії AS300 має бути від 1 до 127.
F8	Внутрішня помилка: виявлено помилку внутрішньої пам'яті	Якщо після перезапуску живлення помилка не зникає, замініть ПЛК AS300 на новий.
FB	Буфер передавання ПЛК серії AS переповнено.	Перевірте правильність підключення кабелю шини CANopen і перезапустіть.
FC	Буфер прийому ПЛК серії AS переповнено.	Перевірте правильність підключення кабелю шини CANopen і перезапустіть.

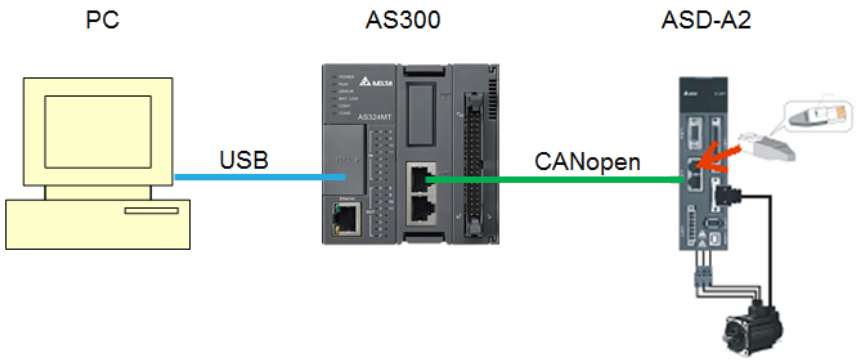
6. Коди, що відображаються в SR825, коли ПЛК серії AS є веденим:

Код	Значення	Спосіб усунення
0	Нормальна робота	Н/Д Примітка: якщо функцію тривоги Heartbeat не активовано і до від'єднання зв'язок був нормальним, після відновлення з'єднання код веденого й далі показуватиме нормальну роботу.
A0	Ініціалізація ПЛК серії AS	--
A1	ПЛК серії AS у стані Pre-operational.	Перевірте правильність підключення кабелю шини CANopen. Якщо зв'язок ведучого не активовано, дії не потрібні.
A3	Триває завантаження даних у ПЛК серії AS	Дочекайтеся завершення завантаження даних конфігурації.
B0	Тайм-аут повідомлення Heartbeat	Перевірте правильність підключення кабелю шини CANopen.
B1	Довжина даних PDO від веденого не збігається із заданою в списку вузлів.	Задайте заново довжину даних PDO у веденому і завантажте нове налаштування в ПЛК серії AS.
F4	Виявлено стан BUS-OFF.	Перед перезапуском перевірте підключення кабелів шини CANopen і однакову швидкість передачі всіх вузлів.
FB	Буфер передавання ПЛК серії AS переповнено.	Перевірте правильність підключення кабелю шини CANopen і перезапустіть.
FC	Буфер прийому ПЛК серії AS переповнено.	Перевірте правильність підключення кабелю шини CANopen і перезапустіть.

10.6 Приклад застосування

ПЛК серії AS300 може керувати обертанням сервопривода Delta A2 і в реальному часі контролювати фактичну швидкість обертання двигуна. Для цього відповідні параметри сервопривода відображаються на відповідні PDO, а ПЛК читає або записує ці параметри через шину CAN.

1. Підключення апаратної частини



Примітка:

- Під час побудови мережі використовуйте стандартний комунікаційний кабель, наприклад UC-DN01Z-01A / UC-DN01Z-02A / UC-CMC010-01A, і підключіть кінцеві резистори (стандартний кінцевий резистор Delta TAP-TR01) на обох кінцях мережі.
- «M» в ASD-A2-xxxx-M - код моделі; наразі зв'язок CANopen підтримують лише сервоприводи моделі M.

2. Налаштування параметрів сервопривода:

- Задайте параметри сервопривода, як показано в наступній таблиці.

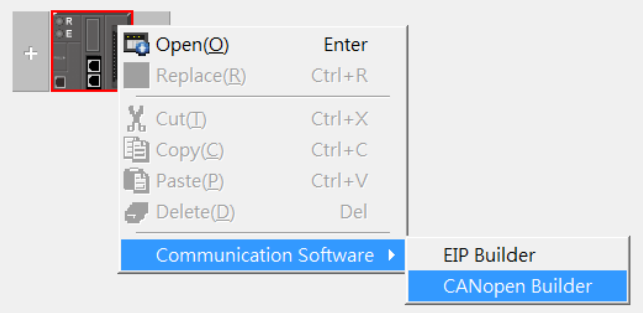
Параметр	Значення	Пояснення
3-00	03	ID вузла сервопривода A2 дорівнює 2
3-01	400	Швидкість зв'язку CAN - 1 Мбіт/с.
1-01	04	Режим керування швидкістю
0-17	07	Привод показує швидкість двигуна (об/хв)
2-10	101	DI1 - сигнал Servo On
2-12	114	DI3 - сигнал вибору швидкості _SPD0
2-13	115	DI4 - сигнал вибору швидкості _SPD1

3. Налаштування швидкості передачі та ідентифікатора вузла CANopen ПЛК серії AS300

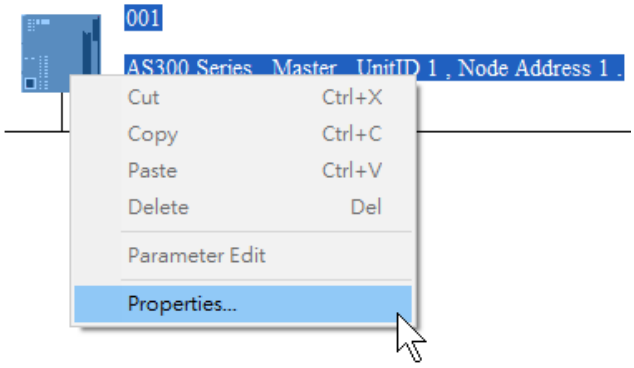
За замовчуванням ПЛК серії AS300 має ID вузла 1 і швидкість передачі 1 Мбіт/с.

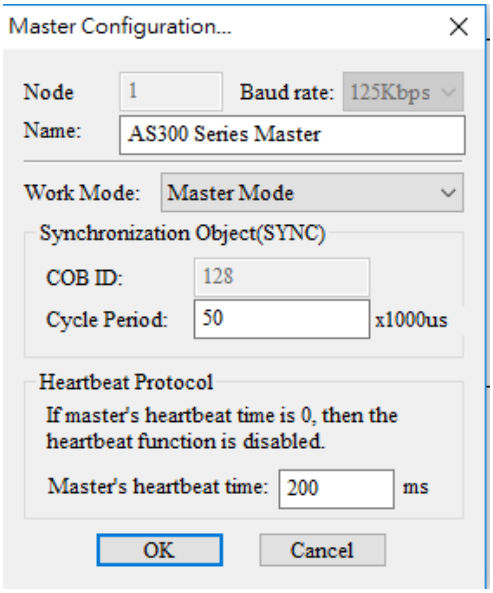
Ці параметри CANopen ПЛК серії AS300 задаються в програмі CANopen Builder, як показано в наступних кроках.

A. Клацніть правою кнопкою значок ПЛК серії AS300 у HWCONFIG, виберіть **Communication Software**, а потім **CANopen Builder**.

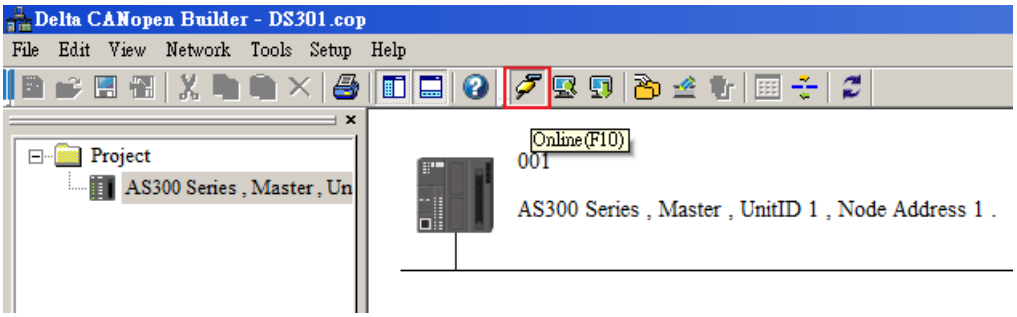


B. Якщо AS300 працює в режимі ведучого, цей крок можна пропустити. Якщо ні, відкрийте «Properties» і встановіть режим Master. Потім завантажте параметри в AS300. Вимкніть живлення AS300 на 2 с, знову ввімкніть його і перейдіть до наступного кроку.

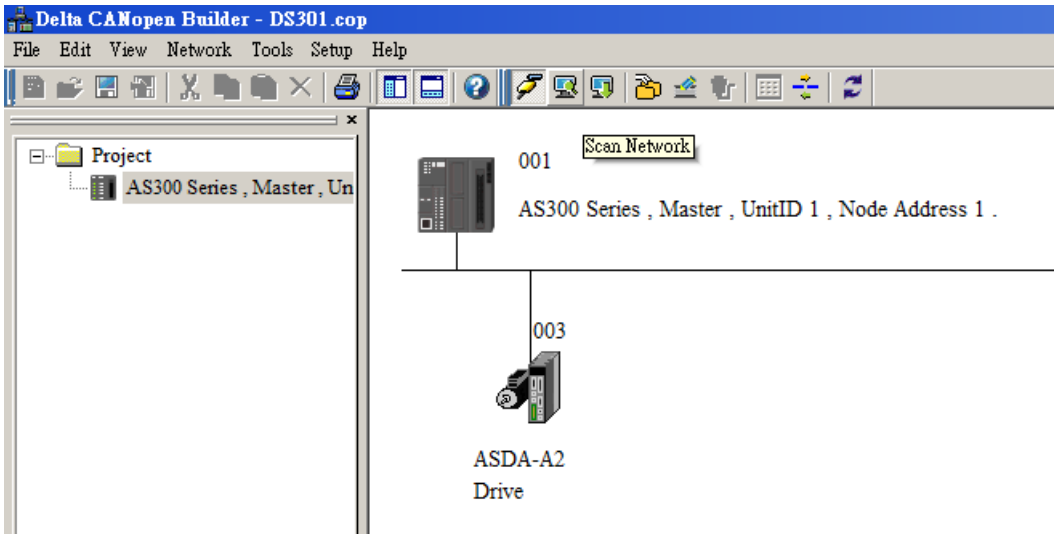




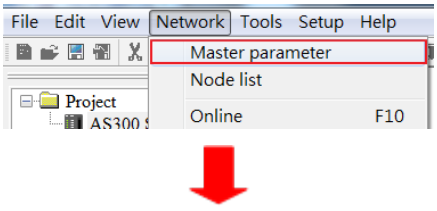
C. Натисніть Online на панелі інструментів, щоб перейти в режим онлайн.

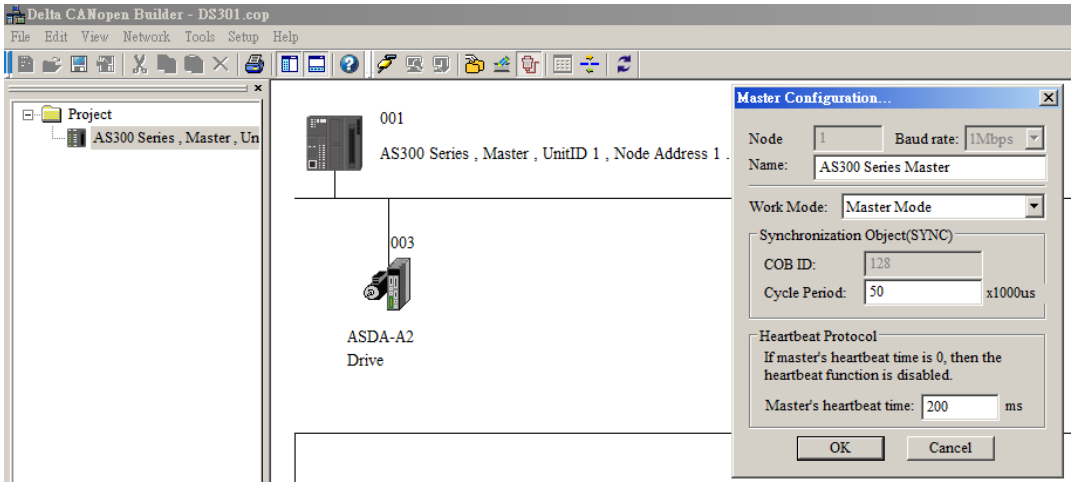


D. Натисніть Scan Network на панелі інструментів, щоб просканувати мережу.



E. У меню **Network** виберіть **Master parameter**, щоб відкрити діалогове вікно Master Configuration.

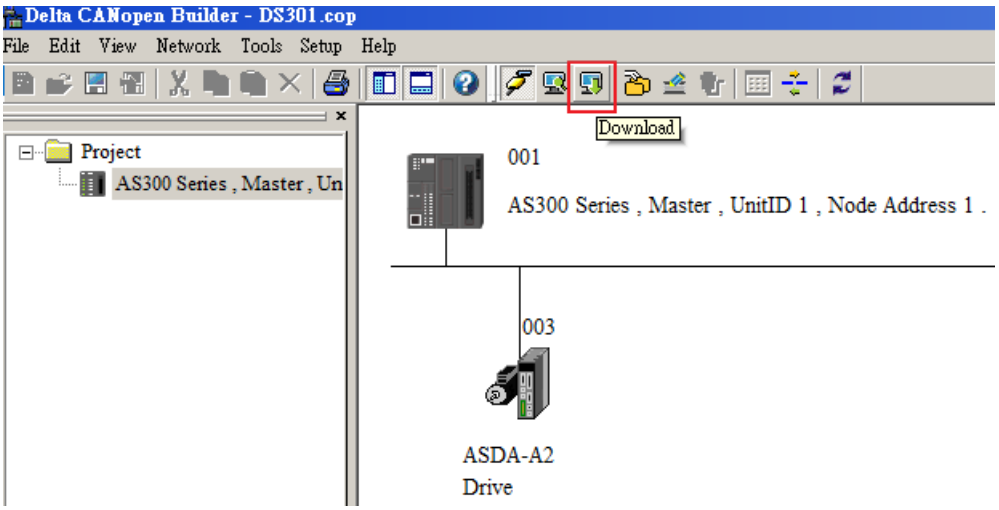




Параметр	Пояснення	За замовч.
Node ID	ID вузла ПЛК серії AS300 у мережі CANopen	1
Baud rate	Швидкість передачі CANopen	1 Мбіт/с
Work mode	Режим ведучого/веденого CANopen	Ведучий
Cycle period	Період надсилання повідомлення SYNC	50 мс
Master heartbeat time	Інтервал надсилання повідомлення Heartbeat ведучого	200 мс

Налаштуйте станції та швидкості зв'язку CANopen у HWCONFIG.

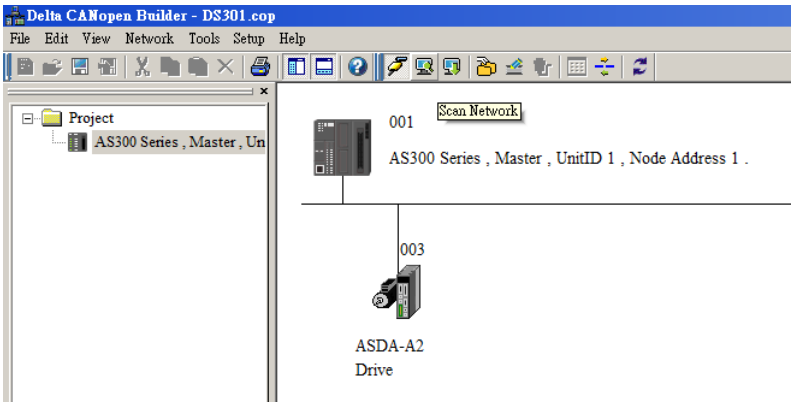
F. Після попередніх кроків натисніть кнопку Download на панелі інструментів, щоб завантажити параметри в ПЛК.



Примітка: щоб завантажені параметри набули чинності, перезапустіть ПЛК AS300.

4. Сканування мережі:

У меню **Network** оберіть **Online** або натисніть кнопку, щоб знайти ведучого і ведених у мережі CANopen. Знайдені ведучий і ведені з'являються в CANopen Builder. Докладніше див. розділ 11.1.1 у файлі довідки програми CANopen Builder.



5. Конфігурування вузлів:

Двічі клацніть значок веденого в CANopen Builder, щоб відкрити діалогове вікно **Node configuration**.

- **Error Control Protocol**

  Задає протокол контролю помилок, за яким ведучий відстежує відключення веденого.

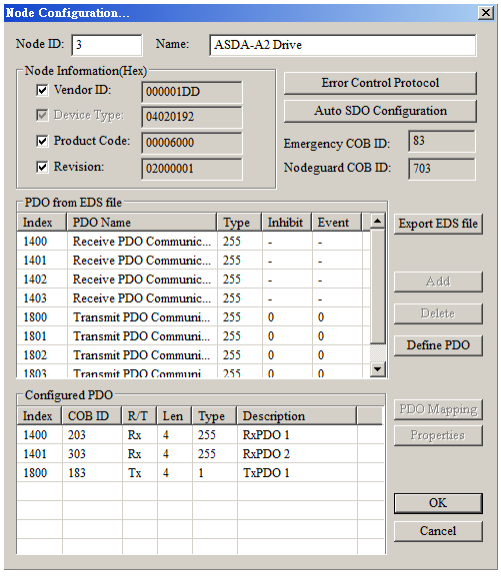
- **Auto SDO Configuration**

  Виконує одноразовий запис параметра веденого за допомогою SDO. Запис завершується, коли ведений переходить зі стану Pre-operational у стан Operational. Можна сконфігурувати до 20 SDO, натиснувши «Auto SDO configuration».

- **PDO Mapping** і **Properties**

  Задає параметри відображення та тип передачі PDO.

  Докладніше про функції цих кнопок див. розділ 11.1.1 у файлі довідки програми CANopen Builder.

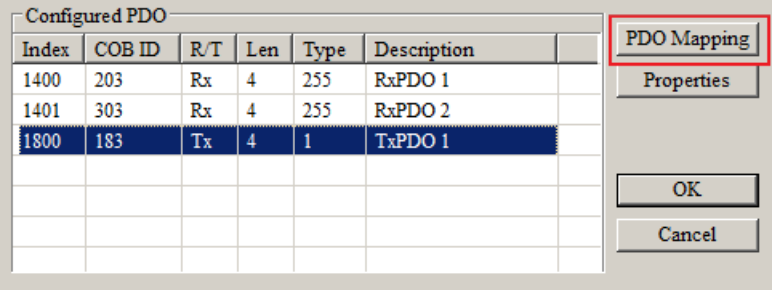


- Відображення PDO:

  RxPDO1: відображуваний параметр P1-09; тип передачі 255.

  RxPDO2: відображувані параметри P3-06, P4-07; тип передачі 255.

  TxPDO1: відображуваний параметр P0-09; тип передачі 1.



- Тип передачі PDO:

  PDO поділяються на RxPDO і TxPDO. Дані RxPDO надсилаються від ведучого до веденого, а TxPDO - від веденого до ведучого.

  Передача PDO може бути синхронною або асинхронною. У разі синхронної передачі ведучий надсилає повідомлення SYNC із фіксованим періодом. Тривалість періоду задається в діалоговому вікні Master Properties (за замовчуванням 50 мс). У разі асинхронної передачі повідомлення надсилається, коли змінюється відображуваний параметр PDO.
  У наступній таблиці описано типи передачі PDO.

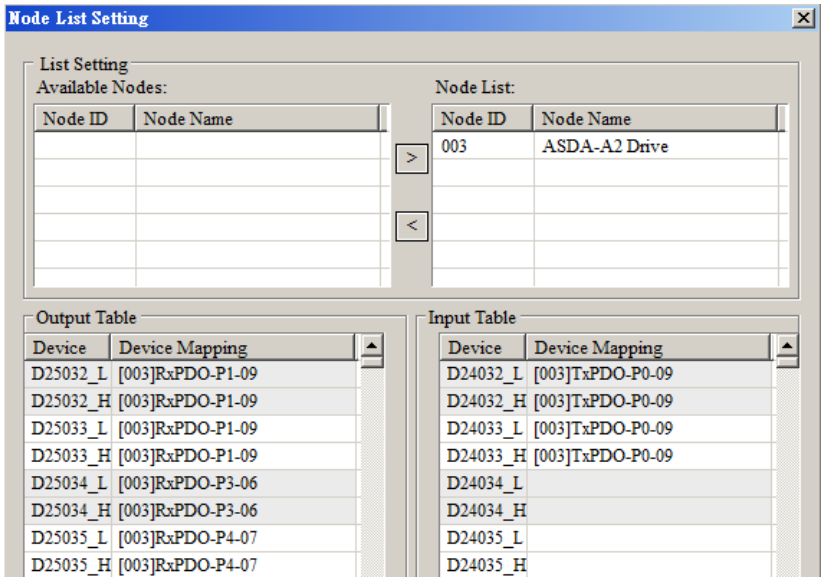
Тип передачі		Опис	Примітка
0	RxPDO	Коли відображувані дані змінюються, дані RxPDO надсилаються негайно. Отримані веденим дані чинні лише після наступного повідомлення SYNCH. Якщо дані не змінюються, RxPDO не надсилаються.	SYNCH нециклічний
	TxPDO	Коли відображувані дані змінюються і ведений отримує повідомлення SYNC, дані надсилаються негайно. Дані TxPDO чинні одразу після отримання ведучим. Якщо дані не змінюються, TxPDO не надсилаються.	
N (N:1–240)	RxPDO	Після надсилання N повідомлень, незалежно від зміни відображуваних даних, отримані веденим дані чинні лише після наступного повідомлення SYNCH.	SYNCH циклічний
	TxPDO	Після надсилання N повідомлень, незалежно від зміни відображуваних даних, отримані ведучим дані чинні одразу.	
254	RxPDO	Відображувані дані надсилаються одразу після зміни і чинні з моменту отримання веденим. Якщо дані не змінюються, RxPDO не надсилаються.	ASYNCH

Тип передачі		Опис	Примітка
	TxPDO	Ведений надсилає дані один раз за кожен Event timer. Після цього дані TxPDO не надсилаються протягом часу Inhibit timer. Якщо Event timer і Inhibit timer дорівнюють 0, ведений надсилає дані TxPDO ведучому одразу в разі зміни даних, і отримані ведучим дані одразу дійсні.	
255	Те саме, що й тип 254		

Примітка**:**

- Синхронний тип передачі дає змогу виконувати одночасний рух кількох осей.
- Якщо потрібно контролювати параметр, що змінюється в реальному часі, наприклад фактичну швидкість обертання двигуна, задайте для TxPDO синхронний тип передачі; інакше часті зміни даних веденого можуть заблокувати мережу CANopen.

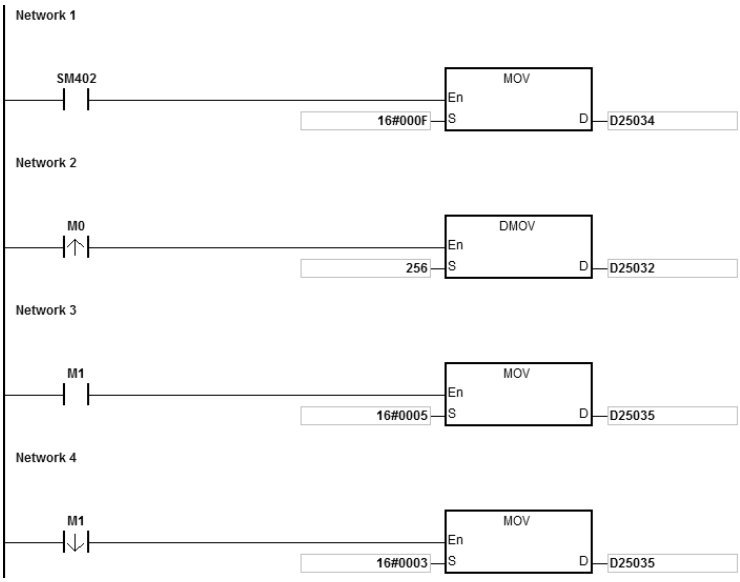
Завершивши налаштування наведених вище параметрів, двічі клацніть ведучий пристрій, щоб відкрити діалогове вікно **Node List Setting**. Виберіть ASDA-A2 Drive і натисніть **>**, щоб перемістити сервопривід A2 у список праворуч, а потім завантажте налаштовані дані.



Відповідність даних ведучого й веденого:

Регістр ведучого ПЛК серії AS300	Передача даних шиною CANopen	Пристрій A2
D25032	⇨	Молодше слово P1-09
D25033		Старше слово P1-09
D25034		P3-06 сервоприводу
D25035		P4-07 сервоприводу
D24032	⇦	Молодше слово P0-09
D24033		Старше слово P0-09

6. Керування програмою: в ISPSoft елементу D25032 присвоєно значення 256, тобто на схемі нижче команду швидкості задано як 256 об/хв.



7. Пояснення до програми

Коли ПЛК серії AS300 запускається вперше, параметру P3-06 сервоприводу задається значення F.

- Коли M0 перемикається з OFF на ON, інструкція записує 256 у D25032, а потім через RxPDO1 записує це значення в параметр P1-09 сервоприводу.
- Коли M1 перемикається з OFF на ON, P4-07 змінюється на 5, DI1 і DI3 вмикаються. DI1 вмикає сервопривід (SERVO ON), а DI3 викликає швидкість, задану параметром P1-09.
- Коли M1 перемикається з ON на OFF, команда швидкості стає 0 і двигун зупиняється.

10.7 Словник об'єктів

У наступній таблиці наведено комунікаційні об'єкти словника об'єктів.

Інд.	Субінд.	Назва об'єкта	Тип даних	Атрибут	Значення за замовчуванням
H'1000	H'00	Тип пристрою	32 біти без зн.	R	0x00000000
H'1001	H'00	Регістр помилок	8 біт без зн.	R	0
H'1005	H'00	COB-ID SYNC	32 біти без зн.	RW	0x00000080
H'1008	H'00	Назва пристрою виробника	Vis-String	R	ПЛК серії AS300
H'1014	H'00	COB-ID EMCY	32 біти без зн.	R	0x80 + Node-ID
H'1016	--	Час Heartbeat споживача			
	H'00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	1
	H'01	Час Heartbeat споживача	32 біти без зн.	RW	0
H'1017	H'00	Час Heartbeat постачальника	16 біт без знака	RW	0
H'1018	--	Identity Object			
	H'00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	3
	H'01	Vendor-ID	32 біти без зн.	R	0x000001DD
	H'02	Код продукту	32 біти без зн.	R	0x00000055
	H'03	Номер ревізії	32 біти без зн.	R	0x00010002
H'1400	--	Комунікаційний параметр RxPDO1			
	H'00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	3
	H'01	COB-ID RxPDO1	32 біти без зн.	RW	0x00000200+Node-ID
	H'02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H'03	Час заборони	16 біт без знака	RW	0
H'1401	--	Комунікаційний параметр RxPDO2			
	H'00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	3
	H'01	COB-ID RxPDO2	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H'02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H'03	Час заборони	16 біт без знака	RW	0
H'1402	--	Комунікаційний параметр RxPDO3			
	H'00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	3
	H'01	COB-ID RxPDO3	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H'02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
H'1402	H'03	Час заборони	16 біт без знака	RW	0
H'1403	--	Комунікаційний параметр RxPDO4			

Інд.	Субінд.	Назва об'єкта	Тип даних	Атрибут	Значення за замовчуванням
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	3
	H’01	COB-ID RxPDO4	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	0
H’1404	--	Комунікаційний параметр RxPDO5			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	3
	H’01	COB-ID RxPDO5	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	0
H’1405	--	Комунікаційний параметр RxPDO6			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	3
	H’01	COB-ID RxPDO6	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	0
H’1406	--	Комунікаційний параметр RxPDO7			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	3
	H’01	COB-ID RxPDO7	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	0
H’1407	--	Комунікаційний параметр RxPDO8			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	3
	H’01	COB-ID RxPDO8	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	0
H’1600	--	Параметр відобр. RxPDO1			
H’1600	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	4
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0x20000110
	H’01	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0x20000210

Інд.	Субінд.	Назва об'єкта	Тип даних	Атрибут	Значення за замовчуванням
	H’02	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0x20000310
	H’03	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0x20000410
H’1601	--	Параметр відобр. RxPDO2			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’01	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1602	--	Параметр відобр. RxPDO3			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’01	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1603	--	Параметр відобр. RxPDO4			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’01	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1604	--	Параметр відобр. RxPDO5			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
H’1604	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’01	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1605	--	Параметр відобр. RxPDO6			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’01	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0

Інд.	Субінд.	Назва об'єкта	Тип даних	Атрибут	Значення за замовчуванням
	H’03	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1606	--	Параметр відобр. RxPDO7			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’01	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1607	--	Параметр відобр. RxPDO8			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’01	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1800	--	Комунікаційний параметр TxPDO1			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	5
	H’01	COB-ID TxPDO1	32 біти без зн.	RW	0x00000180+Node-ID
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	50
H’1800	H’05	Таймер	16 біт без знака	RW	100
H’1801	--	Комунікаційний параметр TxPDO2			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	5
	H’01	COB-ID TxPDO2	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	50
	H’05	Таймер	16 біт без знака	RW	100
H’1802	--	Комунікаційний параметр TxPDO3			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	5
	H’01	COB-ID TxPDO3	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	50
	H’05	Таймер	16 біт без знака	RW	100
H’1803	--	Комунікаційний параметр TxPDO4			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	5
	H’01	COB-ID TxPDO4	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF

Інд.	Субінд.	Назва об'єкта	Тип даних	Атрибут	Значення за замовчуванням
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	50
	H’05	Таймер	16 біт без знака	RW	100
H’1804	--	Комунікаційний параметр TxPDO5			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	5
	H’01	COB-ID TxPDO5	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	50
	H’05	Таймер	16 біт без знака	RW	100
H’1805	--	Комунікаційний параметр TxPDO6			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	5
	H’01	COB-ID TxPDO6	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
H’1805	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	50
	H’05	Таймер	16 біт без знака	RW	100
H’1806	--	Комунікаційний параметр TxPDO7			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	5
	H’01	COB-ID TxPDO7	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	50
	H’05	Таймер	16 біт без знака	RW	100
H’1807	--	Комунікаційний параметр TxPDO8			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	R	5
	H’01	COB-ID TxPDO8	32 біти без зн.	RW	0x80000000
	H’02	Режим передачі	8 біт без зн.	RW	0xFF
	H’03	Час заборони	16 біт без знака	RW	50
	H’05	Таймер	16 біт без знака	RW	100
H’1A00	--	Параметр відобр. TxPDO1			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	4
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0x20010110
	H’02	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0x20010210
	H’03	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0x20010310
	H’04	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0x20010410
H’1A01	--	Параметр відобр. TxPDO2			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0

Інд.	Субінд.	Назва об'єкта	Тип даних	Атрибут	Значення за замовчуванням
	H’03	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’04	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1A02	--	Параметр відобр. TxPDO3			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1A02	H’03	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’04	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1A03	--	Параметр відобр. TxPDO4			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1A04	--	Параметр відобр. TxPDO5			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’04	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1A05	--	Параметр відобр. TxPDO6			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’04	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1A06	--	Параметр відобр. TxPDO7			
	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’04	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
H’1A07	--	Параметр відобр. TxPDO8			
H’1A07	H’00	Число дійсних субіндексів	8 біт без зн.	RW	0
	H’01	Перший відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’02	Другий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’03	Третій відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0
	H’04	Четвертий відображений об'єкт	32 біти без зн.	RW	0

11

Розділ 11 Функції та робота EtherCAT

Зміст

11.1 Встановлення та конфігурація апаратної частини 11-2
11.1.1 Встановлення AS-FECAT у слот для плат ПЛК серії AS 11-2
11.1.2 Налаштування конфігурації апаратної частини 11-2

11.2 Конфігурування топології EtherCAT 11-3
11.2.1 Конфігурування віддаленого веденого 11-3
11.2.2 Конфігурування модулів праворуч для віддаленого веденого 11-5

11.3 Параметри запуску (Startup Parameters) 11-6
11.3.1 Налаштування параметрів модулів AI/AO 11-6
11.3.2 Налаштування параметрів фільтра модуля DI/DO 11-8

11.4 Відображення вводу/виводу EtherCAT 11-9

11.5 Завантаження конфігурації і таблиця моніторингу 11-10
11.5.1 Завантаження конфігурації 11-10
11.5.2 Таблиця моніторингу 11-10

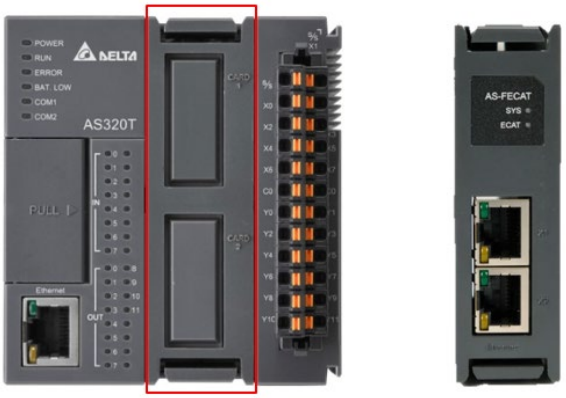
11.6 Приклад роботи 11-12
11.6.1 Фактична апаратна конфігурація та вимоги до керування 11-12
11.6.2 Конфігурування топології EtherCAT 11-12
11.6.3 Параметри запуску (Startup Parameters) 11-14
11.6.4 Відображення вводу/виводу EtherCAT 11-15
11.6.5 Моніторинг і керування 11-16

11.7 Додаткові зауваження 11-18
11.7.1 Зупинка виходів віддаленого модуля, AIO та DIO після зупинки ПЛК AS 11-18
11.7.2 Зупинка виходів віддаленого модуля, AIO та DIO, коли EtherCAT відключено 11-18
11.7.3 BYTE як тип даних відображення PDO віддаленого модуля або стороннього веденого 11-19

11.1 Встановлення та налаштування конфігурації апаратної частини

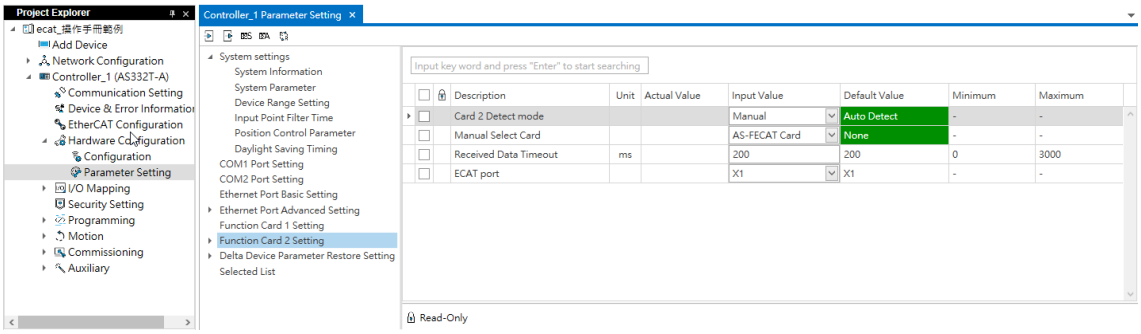
У цьому розділі описано встановлення комунікаційної плати AS-FECAT у ЦП ПЛК серії AS300 та налаштування конфігурації апаратної частини ЦП ПЛК серії AS.

11.1.1 Встановлення AS-FECAT у слот для плат ПЛК серії AS



11.1.2 Налаштування конфігурації апаратної частини

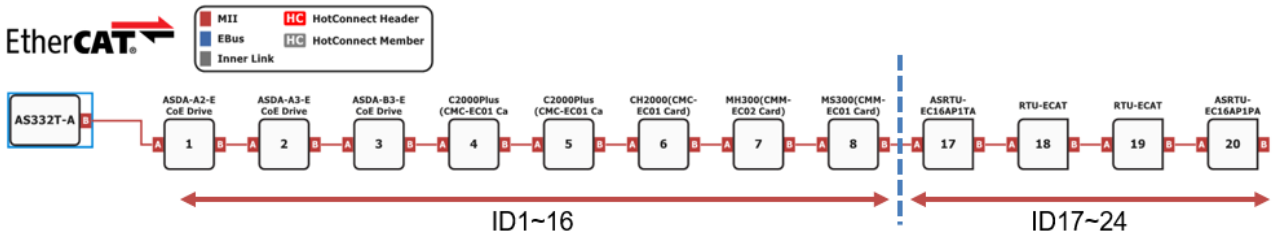
Перш ніж плата AS-FECAT, встановлена в ПЛК серії AS300, почне працювати, у програмі DIADesigner має бути налаштована конфігурація апаратної частини. У **Project Explore** програми DIADesigner виберіть **Hardware Configuration** > **Parameter Setting**, щоб налаштувати плату AS-FECAT і порт EtherCAT.



11.2 Конфігурування топології EtherCAT

Конфігурування топології EtherCAT використовується для планування топологічних зв'язків між ведучим і веденими пристроями EtherCAT, конфігурації модулів праворуч від модуля RTU та подальшого формування відображення вводу/виводу EtherCAT.

- Правила конфігурування топології EtherCAT

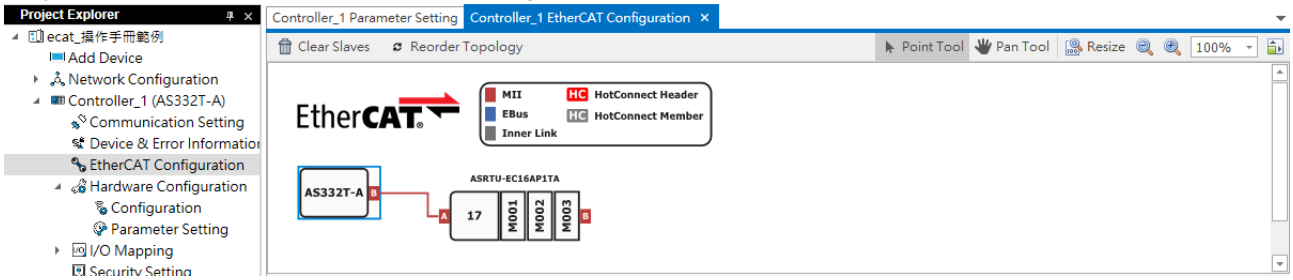


Примітка:

1. Delta надає спеціальні інструкції для ведених ASDA-A2-E/ASDA-A3-E/ASDA-B3-E/ASDA-E3-E, C2000/C2000 Plus, CH2000, MH300 і MS300. Під час конфігурування топології ідентифікатори станцій цих ведених задають у діапазоні від 1 до 16 і з'єднують кабелями EtherCAT послідовно, не пропускаючи жодного ідентифікатора станції.
2. Модулям RTU потрібно задавати ідентифікатори станцій у діапазоні від 17 до 24 і також з'єднувати їх послідовно, не пропускаючи жодного ідентифікатора станції.

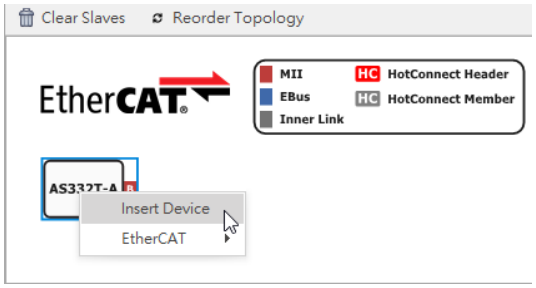
11.2.1 Конфігурування віддаленого веденого

1. Докладніше див. розділ 7 посібника користувача ПЗ DIADesigner.
2. У **Project Explore** двічі клацніть **EtherCAT Configuration**.

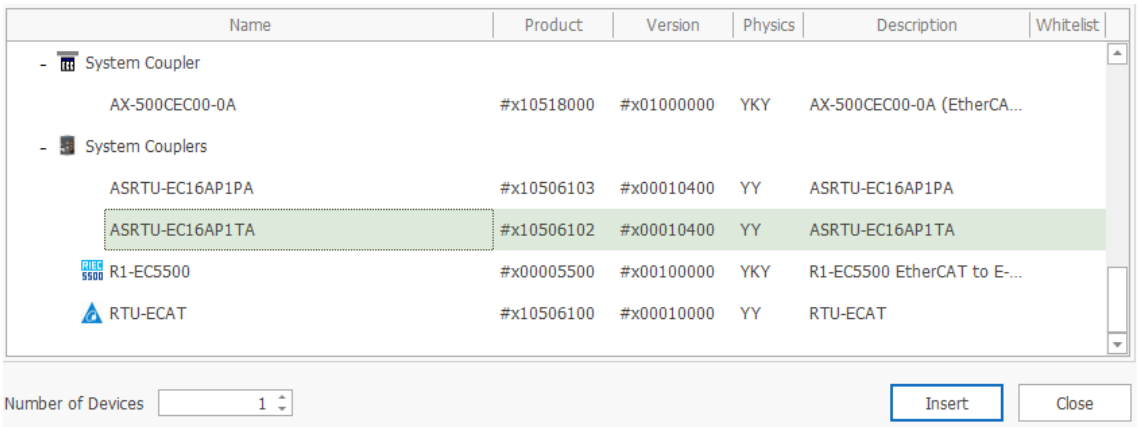


Примітка: доки функціональну плату не сконфігуровано, пункт «EtherCAT Configuration» затінений і недоступний.

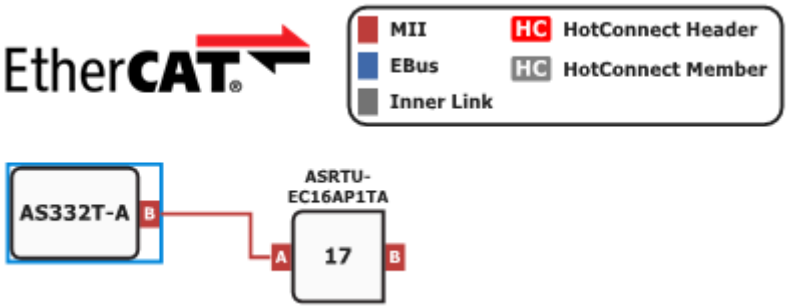
3. Клацніть правою кнопкою ПЛК і виберіть **Insert Device**.



4. Виберіть потрібний ведений і натисніть **Insert**. Після додавання пристрою натисніть **Close**.



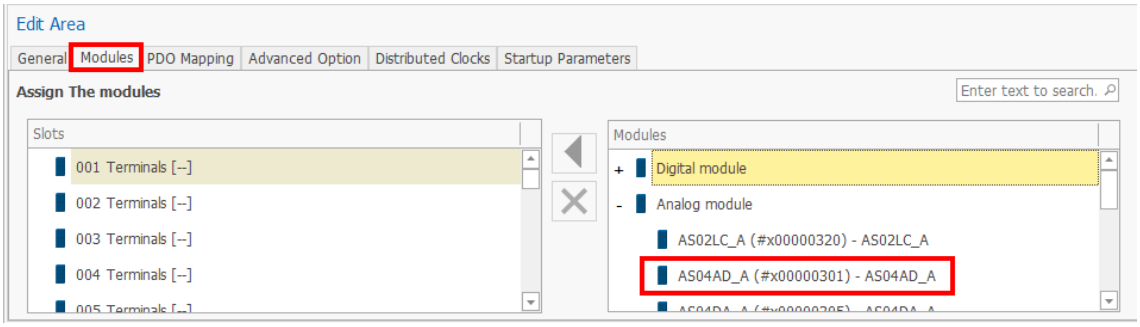
5. Конфігурація топології з новим віддаленим веденим (ID станцій віддалених модулів: від 17 до 24)



6. Комунікаційна плата EtherCAT тут не має конфігурації HotConnect. Задайте номер станції для віддаленого або стороннього веденого відповідно до ідентифікатора станції, рекомендованого в програмі.

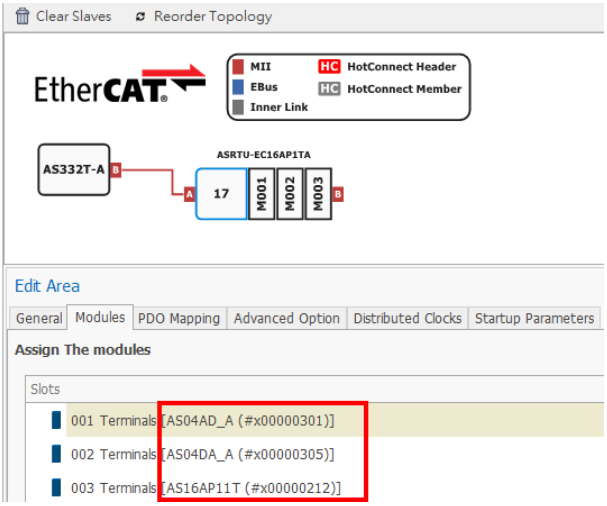
11.2.2 Конфігурування модулів праворуч для віддаленого веденого

1. На вкладці **Modules** можна додавати та видаляти модулі праворуч віддаленого веденого.



2. Додайте модулі праворуч послідовно відповідно до фактичних потреб.

   Наприклад: 04AD-A, 04DA-A та 16AP11T.

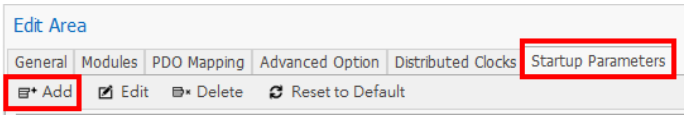


11.3 Параметри запуску (Startup Parameters)

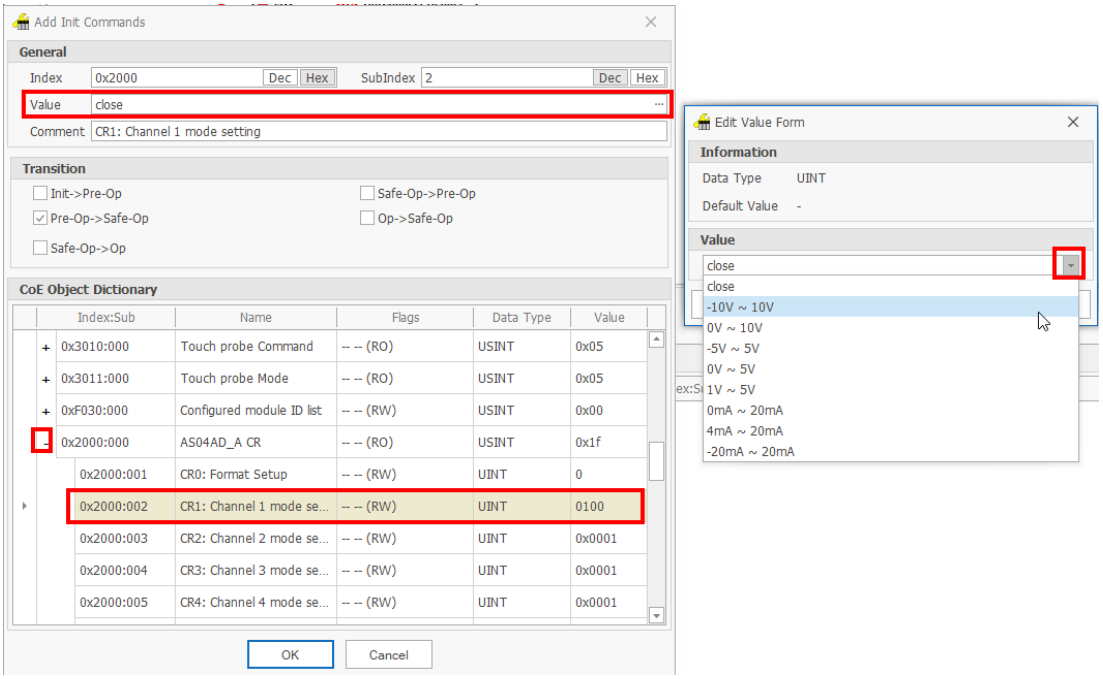
На вкладці **Startup Parameters** заздалегідь задайте значення параметрів для віддаленого модуля та його модулів розширення. Коли ведучий EtherCAT успішно встановлює з'єднання з віддаленим модулем, відповідні значення параметрів, налаштовані на вкладці **Startup Parameters**, записуються в модулі. Нижче описано налаштування режимів модулів AIO та параметрів фільтра модулів DIO на вкладці **Startup Parameters**.

11.3.1 Налаштування параметрів модулів AI/AO

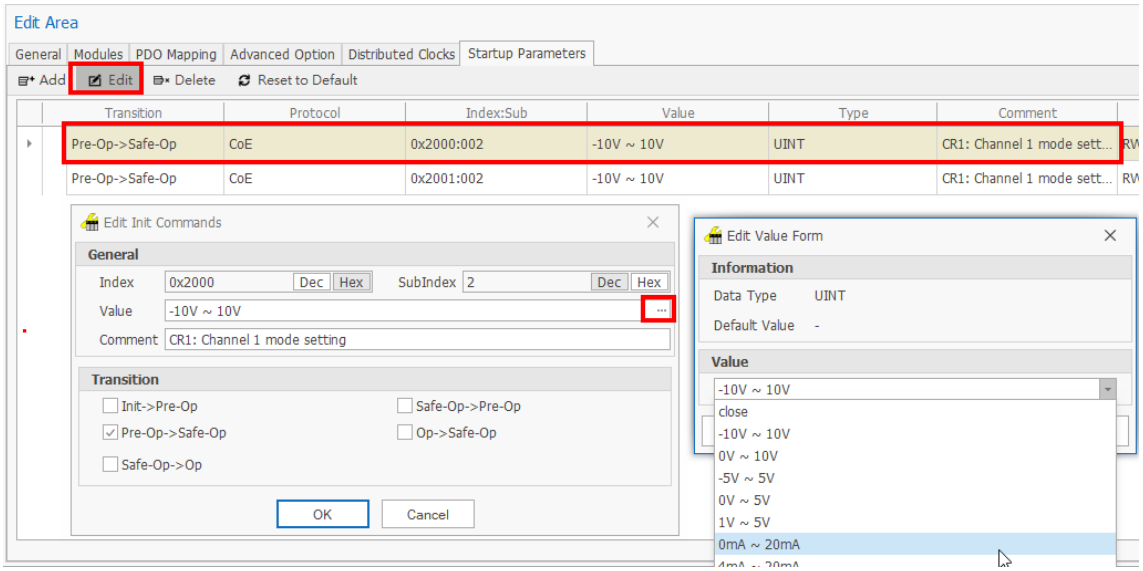
1. На вкладці **Startup Parameters** натисніть **Add**, щоб додати параметри для запису в модулі.



2. Виберіть **Channel1 mode setting** модуля 04AD у **CoE Object Dictionary**, у полі **Value** виберіть режим із розкривного списку.



3. Після додавання режиму його налаштування можна змінити за допомогою **Edit**.

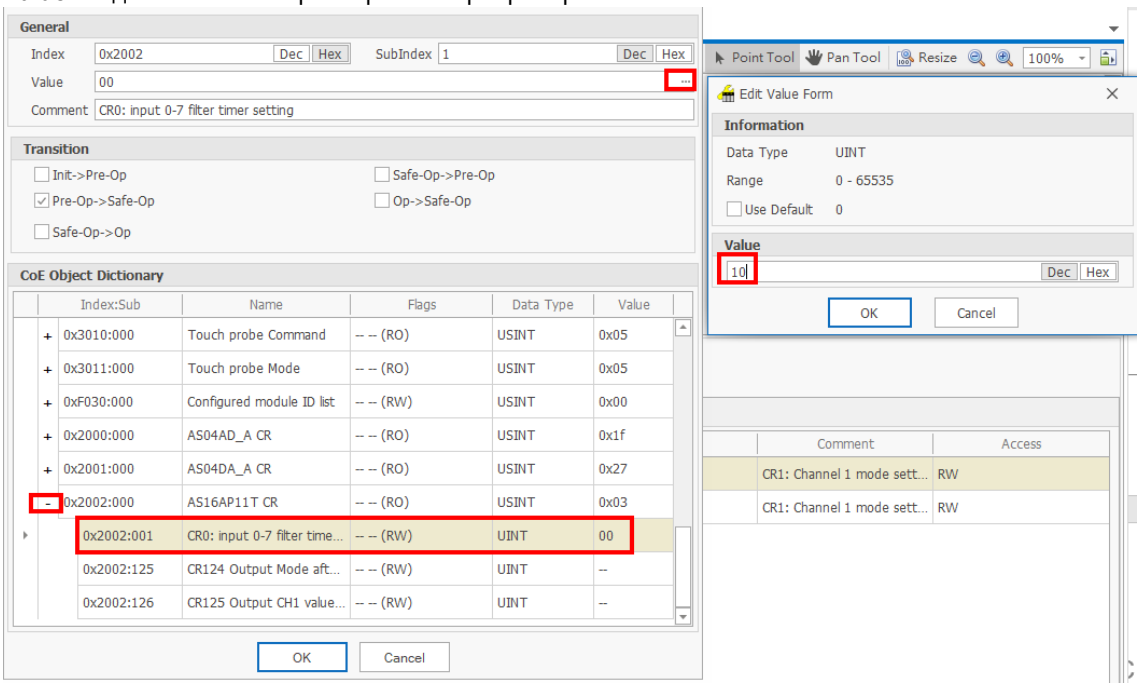


4. Задайте режим для 04AD-A.

5. Задайте режим для 04DA-A.

11.3.2 Налаштування параметрів фільтра модуля DI/DO

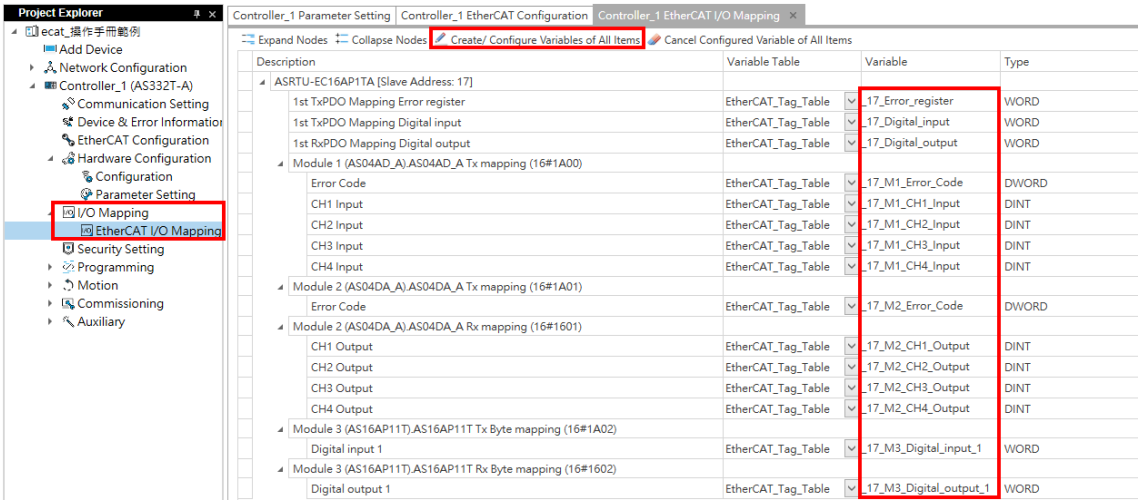
1. На вкладці **Startup Parameters** натисніть **Add**, щоб додати параметри для запису в модуль.
2. Виберіть **CR0: input 0 to 7 filter timer setting** для AS16AP11T у **CoE Object Dictionary**, потім у полі **Value** введіть значення параметра таймера фільтра.



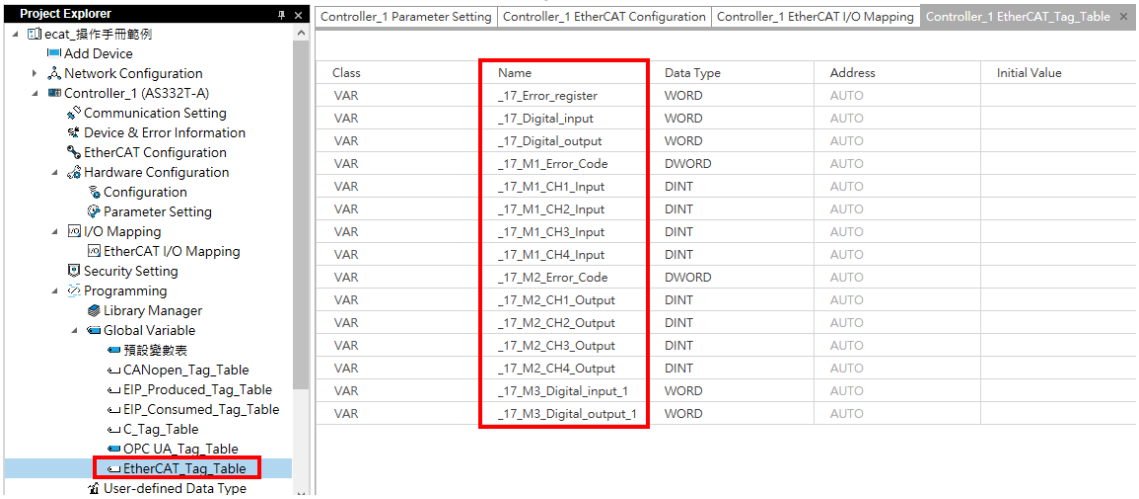
11.4 Відображення вводу/виводу EtherCAT

EtherCAT I/O Mapping служить для задання відповідності між відображенням PDO EtherCAT і змінними. Відображенням вводу/виводу EtherCAT можна користуватися після завершення планування топології EtherCAT згідно з EtherCAT Topology Configuration.

1. У лівій панелі **Project Explorer** двічі клацніть **I/O Mapping** > **EtherCAT I/O Mapping**.
2. Натисніть **Create/Configure Variables of All Items**, щоб автоматично створити змінні.



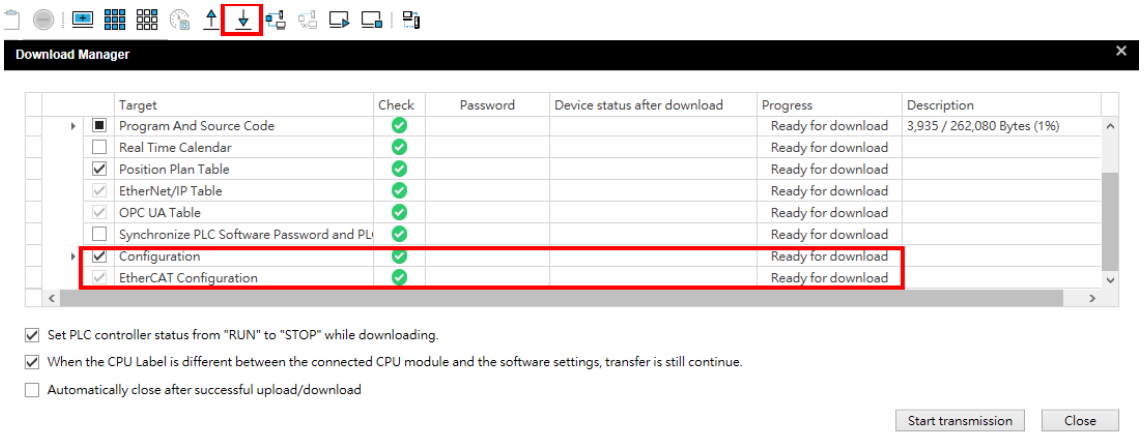
3. Змінні на наведеній вище сторінці EtherCAT I/O Mapping відповідають налаштуванням конфігурації на вкладці PDO Mapping сторінки EtherCAT Topology Configuration; крім того, у **Global Variable** автоматично створюється наведена нижче таблиця EtherCAT_Tag_Table з відповідними змінними.



11.5 Завантаження конфігурації і таблиця моніторингу

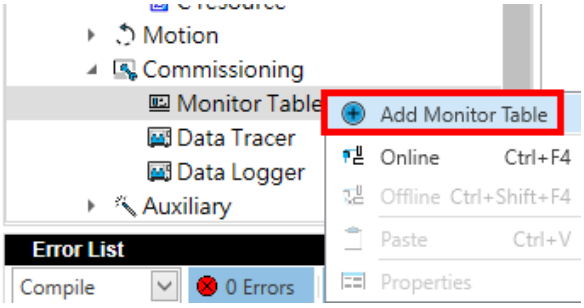
11.5.1 Завантаження конфігурації

1. Після завершення компіляції натисніть **Download** > **Download Manager** - там можна вибрати конфігурацію для завантаження, як показано на рисунку нижче.

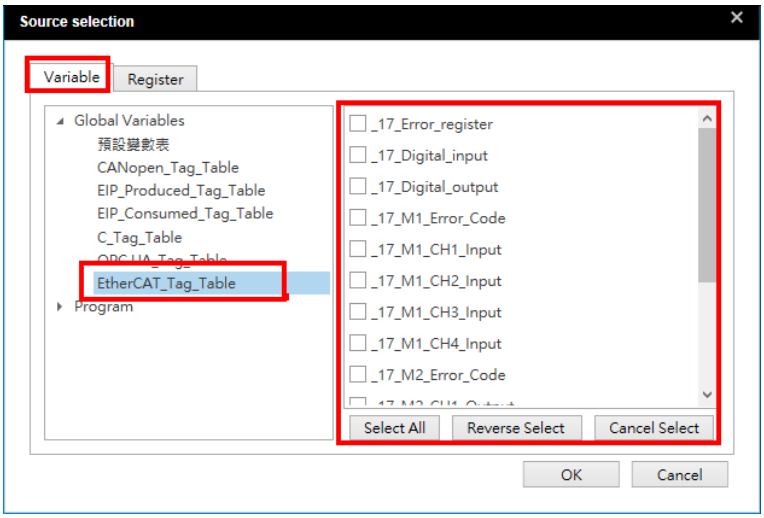


11.5.2 Таблиця моніторингу

1. У **Project Explorer** клацніть правою кнопкою **Monitor Table** і виберіть у контекстному меню **Add Monitor Table**.



2. Змінні з EtherCAT_Tag_Table відображаються в таблиці моніторингу.



3. Керуйте входами і виходами модулів за допомогою змінних у таблиці моніторингу.

Приклад:

A. З'єднайте вихід 04DA із входом 04AD.

B. Задайте цифрове значення 16000 для 04DA (**_17_M2_CH1_Output)** - тоді аналогове значення 16000 буде виміряно в 04AD (**_17_M1_CH1_Input**).

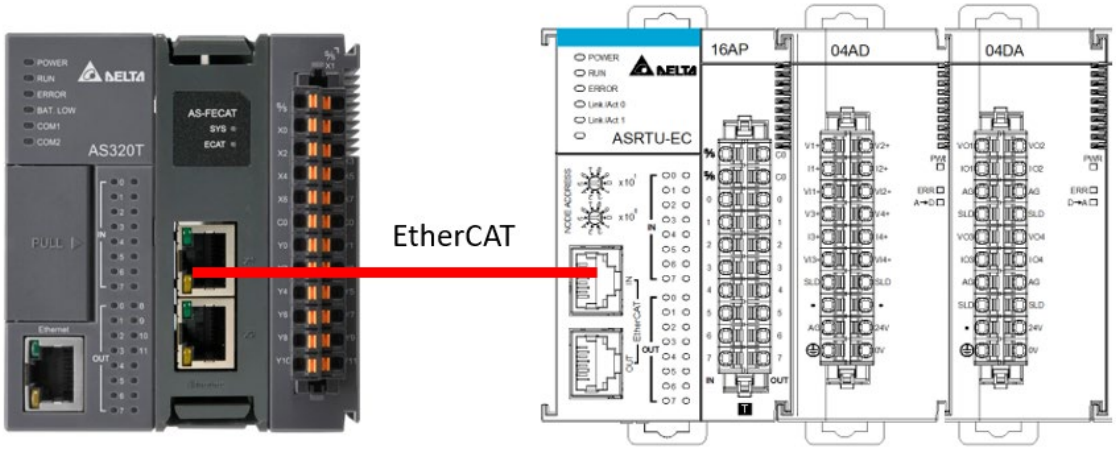
Source	Name	Address	Data Type	Display Data Format	Actual Value	Set Value
EtherCAT_Tag...	_17_Error_register		WORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_Digital_input		WORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_Digital_output		WORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_Error_Code		DWORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH1_Input		DINT	Auto	16004	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH2_Input		DINT	Auto	-3	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH3_Input		DINT	Auto	-259	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH4_Input		DINT	Auto	-255	
EtherCAT_Tag...	_17_M2_Error_Code		DWORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M2_CH1_Output		DINT	Auto	16000	16000
EtherCAT_Tag...	_17_M2_CH2_Output		DINT	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M2_CH3_Output		DINT	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M2_CH4_Output		DINT	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M3_Digital_input_1		WORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M3_Digital_output_1		WORD	Auto	0	

11.6 Приклад роботи

За допомогою ПЛК AS з платою AS-FECAT виконується віддалене керування через EtherCAT новим доданим віддаленим веденим пристроєм і його модулями праворуч 04AD та 04DA.

11.6.1 Фактична конфігурація апаратної частини та вимоги до керування

1. Фактична конфігурація апаратної частини



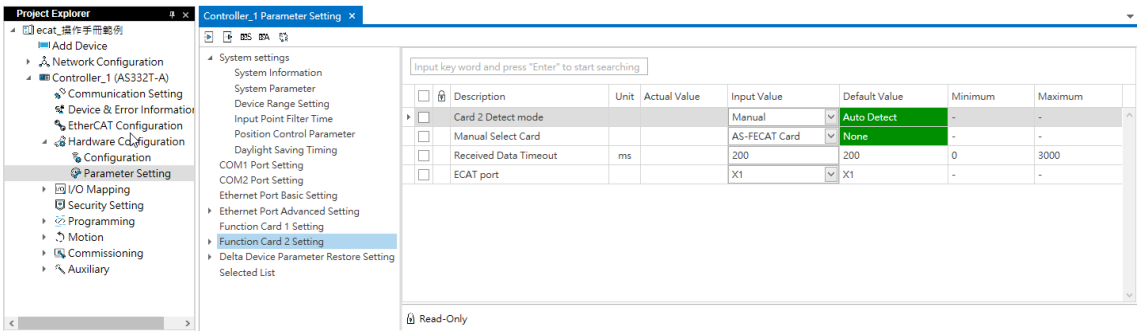
2. Вимоги до керування

A. Локальні вихідні точки ASRTU-EC16AP1TA від Y0 до Y7 встановлюються в ON, після чого можна контролювати поточний стан його локальних вхідних точок від X0 до X7.

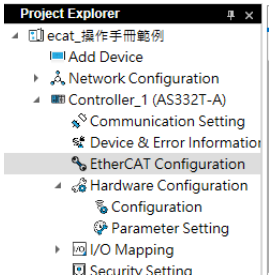
B. Канал 1 AS04DA видає напругу на канал 1 AS04AD через ASRTU-EC16AP1TA, після чого в AS04AD можна перевірити правильність сигналу напруги.

11.6.2 Конфігурування топології EtherCAT

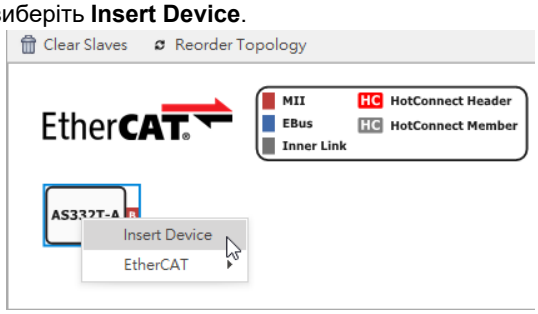
1. Встановіть плату AS-FECAT у ПЛК AS і налаштуйте її конфігурацію через **Hardware Configuration** у DIADesigner таким чином:
   У **Project Explorer** виберіть **Hardware Configuration** > **Parameter Setting**, щоб налаштувати плату AS-FECAT і порт EtherCAT.



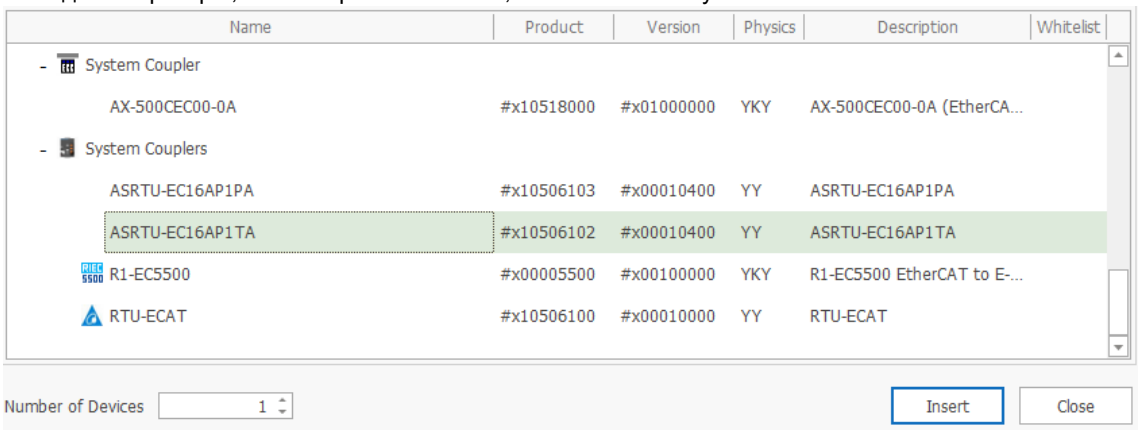
2. Двічі клацніть **EtherCAT Configuration** у **Project Explorer**.



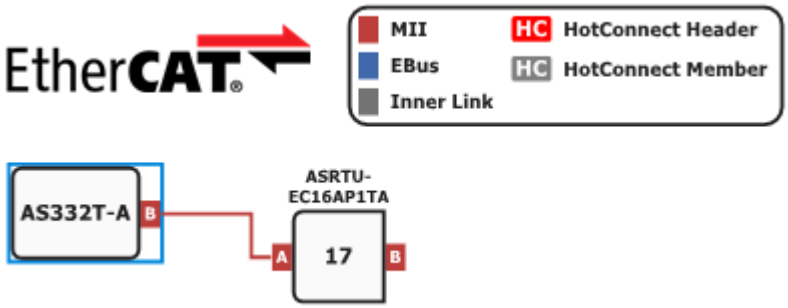
3. Клацніть правою кнопкою ПЛК і виберіть **Insert Device**.



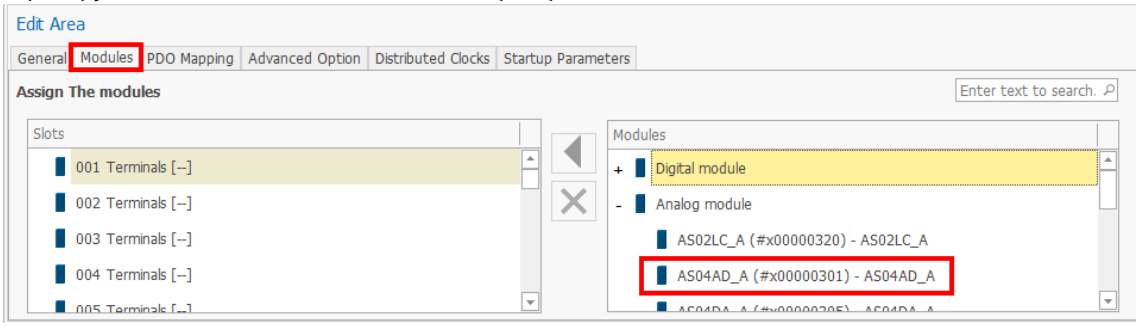
4. Виберіть ведений пристрій, який потрібно вставити, і натисніть кнопку **Insert**. Потім натисніть **Close**.



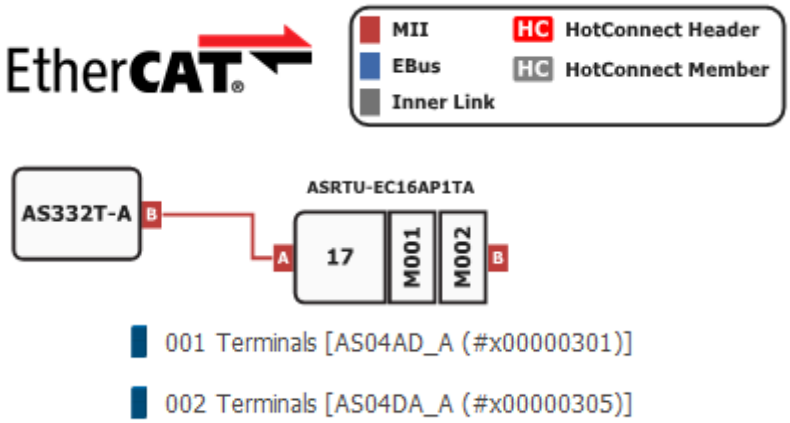
5. Нижче наведено топологію нового віддаленого веденого (ID станції віддаленого модуля: від 17 до 24)



6. Модулі праворуч доданого віддаленого веденого пристрою можна додавати й видаляти на вкладці **Modules**.

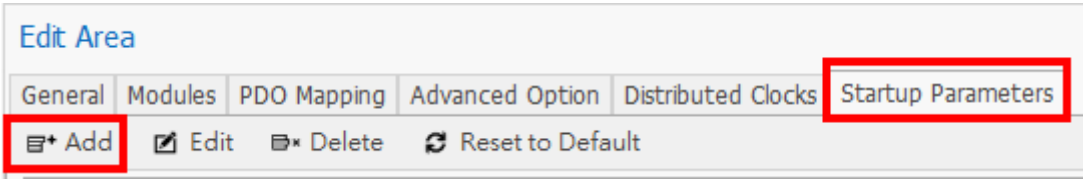


7. Додайте послідовно модулі праворуч 04AD і 04DA відповідно до фактичних потреб.

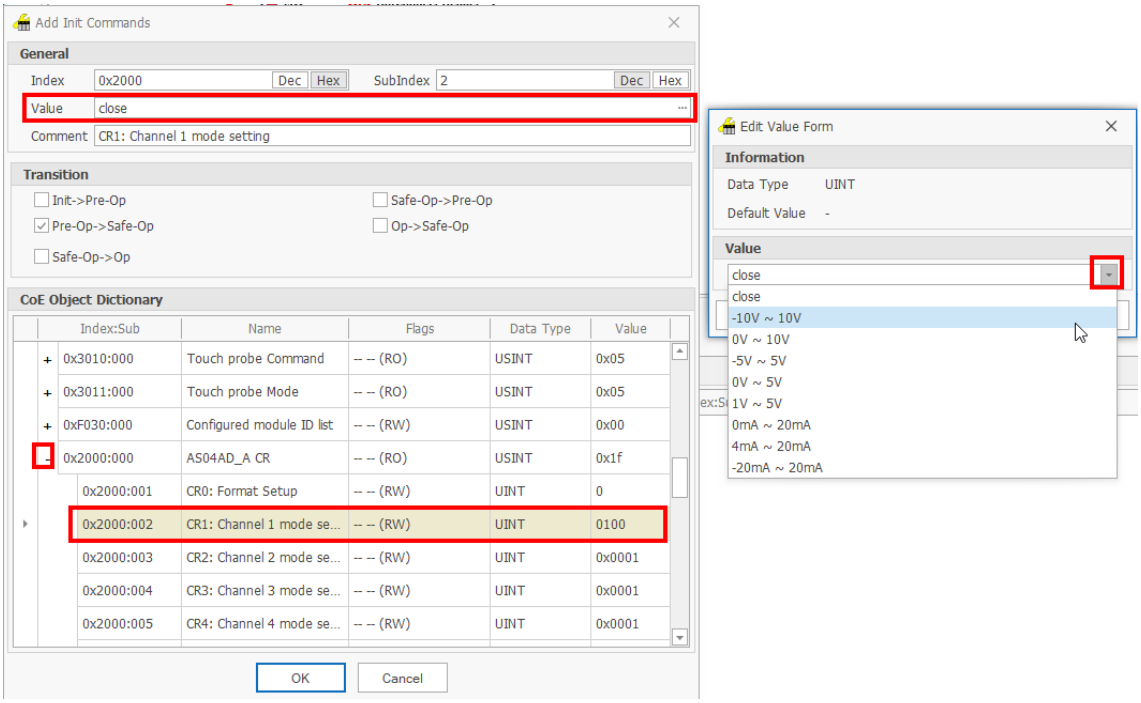


11.6.3 Параметри запуску (Startup Parameters)

1. На вкладці **Startup Parameters** натисніть **Add**, щоб додати параметри для запису в модуль.



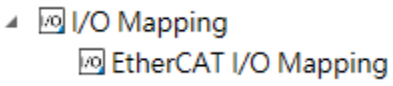
2. Вибравши **CR1: Channel1 mode setting** для 04AD у **CoE Object Dictionary**, перейдіть у поле **Value** і виберіть режим із розкривного списку.



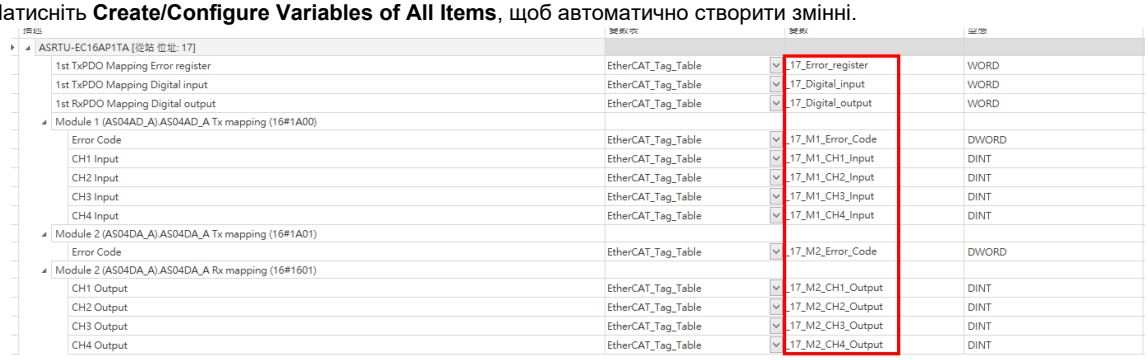
3. Нижче показано налаштування режиму 04AD-A.

11.6.4 Відображення вводу/виводу EtherCAT

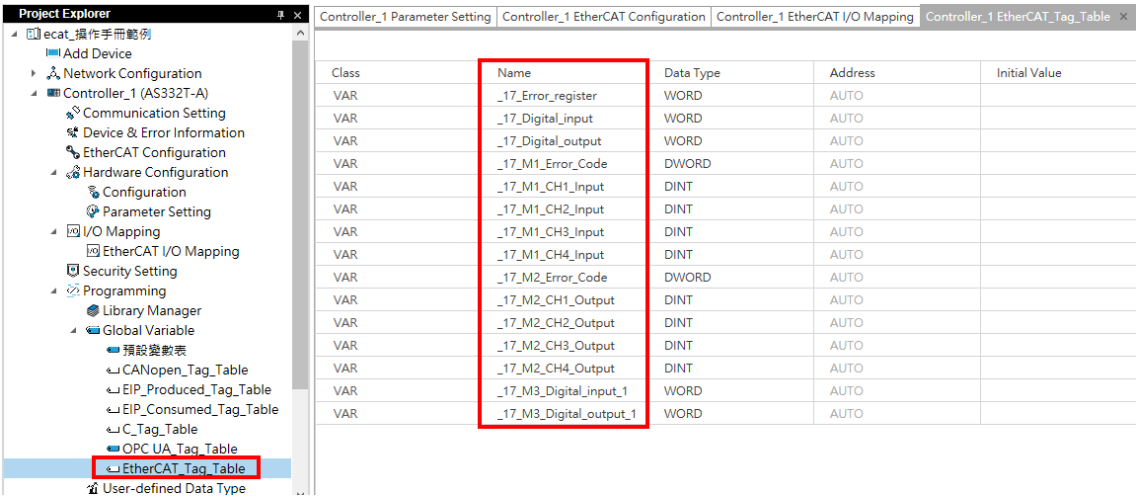
1. У **Project Explorer** двічі клацніть **I/O Mapping** > **EtherCAT I/O Mapping.**



2. Натисніть **Create/Configure Variables of All Items**, щоб автоматично створити змінні.

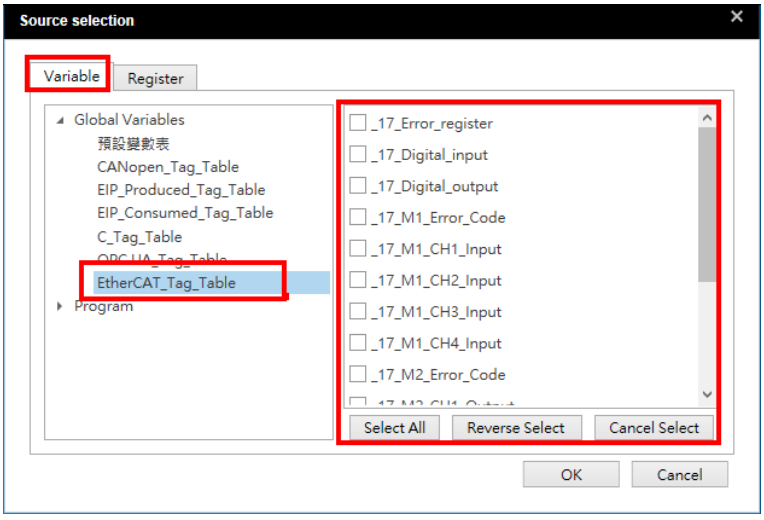


3. Одночасно в **Global Variable** автоматично створюється наведена нижче таблиця EtherCAT_Tag_Table з відповідними змінними.



11.6.5 Моніторинг і керування

1. Завантажте проєкт у ПЛК.
2. Відкрийте таблицю моніторингу й відобразіть у вікні змінні з EtherCAT_Tag_Table, як показано нижче.



3. Керуйте модулями AD і DA за допомогою змінних у таблиці моніторингу.

Приклад:

A. З'єднайте вихід 04DA із входом 04AD.

B. Задайте цифрове значення 16000 для 04DA (**_17_M2_CH1_Output),** що відповідає вихідній напрузі 5 В; тоді в 04AD (**_17_M1_CH1_Input**) буде виміряно аналогове значення 16000, що відповідає вхідній напрузі 5 В.

Source	Name	Address	Data Type	Display Data Format	Actual Value	Set Value
EtherCAT_Tag...	_17_Error_register		WORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_Digital_input		WORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_Digital_output		WORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_Error_Code		DWORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH1_Input		DINT	Auto	16004	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH2_Input		DINT	Auto	-3	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH3_Input		DINT	Auto	-259	
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH4_Input		DINT	Auto	-255	
EtherCAT_Tag...	_17_M2_Error_Code		DWORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M2_CH1_Output		DINT	Auto	16000	16000
EtherCAT_Tag...	_17_M2_CH2_Output		DINT	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M2_CH3_Output		DINT	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M2_CH4_Output		DINT	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M3_Digital_input_1		WORD	Auto	0	
EtherCAT_Tag...	_17_M3_Digital_output_1		WORD	Auto	0	

C. Задайте для 04DA (**_17_M2_CH1_Output**) цифрове значення 32000, що відповідає виходу 10 В; тоді в 04AD (**_17_M1_CH1_Input**) буде виміряно значення 32000, що відповідає входу 10 В.

EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH1_Input		DINT	32000
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH2_Input		DINT	-4
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH3_Input		DINT	-261
EtherCAT_Tag...	_17_M1_CH4_Input		DINT	-262
EtherCAT_Tag...	_17_M2_Error_Code		DWORD	0
EtherCAT_Tag...	_17_M2_CH1_Output		DINT	32000

4. Керуйте вводом/виводом ASRTU за допомогою змінних у таблиці моніторингу.

Приклад:

A. Установіть виходи від Y0 до Y3 в ON, записавши 16#000F у вихідну змінну **_17_Digital_output**, і перевірте за **_17_Digital_input**, чи правильний поточний стан вхідних точок.

EtherCAT_Tag...	_17_Digital_input		WORD	1111	
EtherCAT_Tag...	_17_Digital_output		WORD	1111	16#000F

B. Установіть виходи від Y4 до Y7 в ON, записавши 16#00F0 у вихідну змінну **_17_Digital_output**, і перевірте за **_17_Digital_input**, чи правильний поточний стан вхідних точок.

EtherCAT_Tag...	_17_Digital_input		WORD	1111_0000	
EtherCAT_Tag...	_17_Digital_output		WORD	1111_0000	16#00F0

11.7 Додаткові зауваження

11.7.1 Зупинка виводу віддаленого модуля, AIO і DIO при зупинці ПЛК AS

1. Коли ПЛК AS переходить у режим RUN або STOP, віддаленим модулем і його модулями AIO та DIO праворуч можна керувати змінними з EtherCAT_Tag_Table, як описано в прикладах роботи в розділі 11.6.5.
2. Якщо SM203 встановлено в ON, то при зупинці ПЛК AS змінні в EtherCAT_Tag_Table скидаються в 0, а віддалений модуль і його модулі AIO та DIO праворуч припиняють вивід.

SM203_OFF	1. Змінні в EtherCAT_Tag_Table залишаються незмінними. 2. Модулі AIO і DIO продовжують вивід.
SM203_ON	1. Змінні в EtherCAT_Tag_Table скидаються в 0. 2. Модулі AIO і DIO припиняють вивід.

11.7.2 Зупинка виводу віддаленого модуля, AIO і DIO при розриві з'єднання EtherCAT

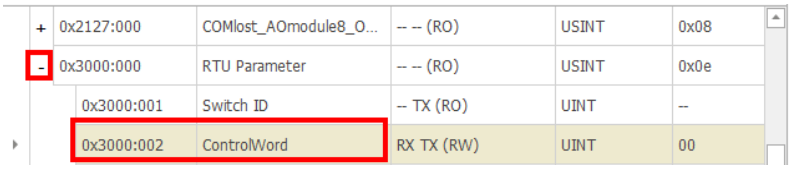
1. Відповідно до посібника з експлуатації ASRTU-EC16AP1TA задайте значення стану бітів від Bit0 до Bit1 слова керування (Control Word) ASRTU таким чином:

Інд.	Субінд.	Назва	Тип даних	Атрибут	PDO mapping	За замовч.
3000h	2	Control Word	UINT	RW	Так	0

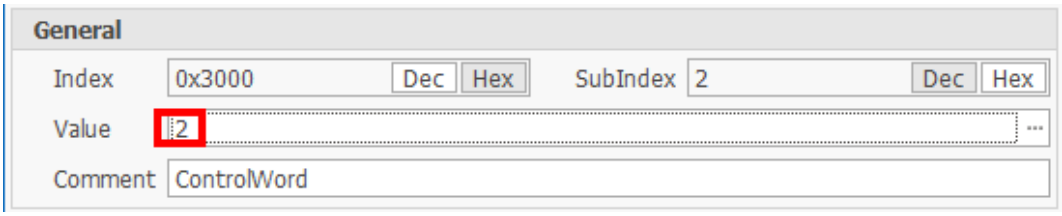
2. Опис дій за різних значень стану:

Значення стану від Bit0 до Bit1	Опис
00	Вихідні значення локальних вихідних точок, а також спеціальних і дискретних модулів праворуч скидаються.
10	Локальні вихідні точки, а також спеціальні й дискретні модулі праворуч зберігають вихідні значення, що були до розриву з'єднання.

3. Додайте ControlWord на вкладці Startup Parameters.



4. Задайте значення стану бітів від Bit0 до Bit1 рівним 10 (тобто запишіть 2). При розриві зв'язку EtherCAT віддалений модуль, AIO і DIO припиняють вивід.



11.7.3 BYTE як тип даних відображення PDO віддаленого модуля або веденого пристрою стороннього виробника

У ЦП ПЛК використовується тип даних WORD або INT. Якщо в конфігурації веденого пристрою стороннього виробника задано тип даних BYTE, то даним веденого пристрою відповідає молодший BYTE слова WORD відповідних даних відображення в ЦП ПЛК, а значення старшого BYTE цього слова WORD у ЦП ПЛК під час обміну даними не змінюється.

Приклад:

Якщо дані BYTE від веденого пристрою дорівнюють 16#FF, то відповідні дані WORD, що передаються в ЦП ПЛК, дорівнюють 16#00FF. Якщо ж дані WORD із ЦП ПЛК дорівнюють 16#1234, то відповідні дані BYTE, що передаються веденому пристрою, дорівнюють 16#34.

НОТАТКИ

12

Розділ 12 Принципи роботи модуля ЦП

Зміст

12.1 Робота модуля ЦП 12-2

12.1.1 Порядок роботи 12-2

12.1.2 Оновлення вводу/виводу та обслуговування зв'язку 12-3

12.1.3 Момент виконання переривань 12-3

12.2 Режими роботи модуля ЦП 12-4

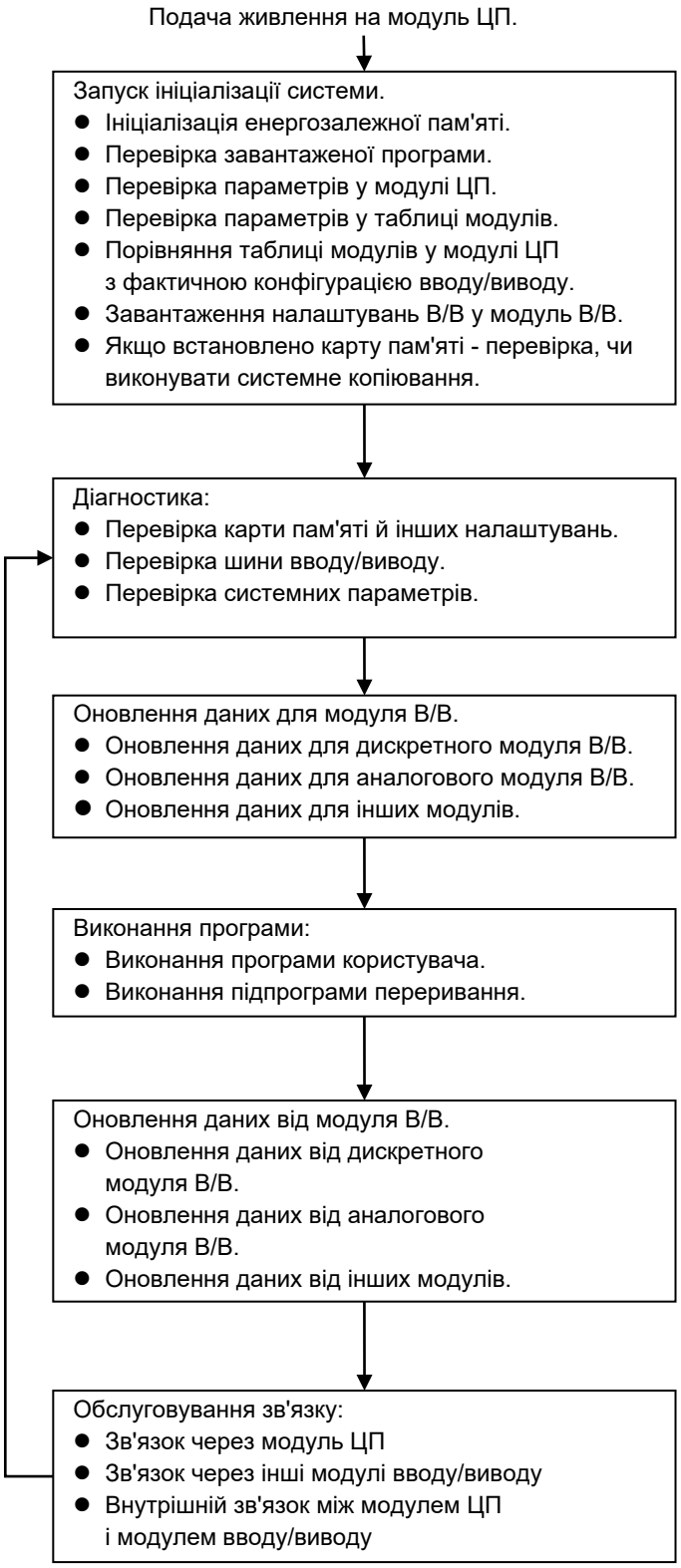
12.2.1 Режими роботи 12-4

12.2.2 Стан і функціонування в різних режимах роботи 12-4

12.1 Робота модуля ЦП

12.1.1 Порядок роботи

На схемі нижче показано роботу модуля ЦП.



12.1.2 Оновлення вводу/виводу та обслуговування зв'язку

- **Оновлення вводу/виводу**

  Модуль ЦП періодично зчитує дані зовнішнього вводу/виводу або виводить дані на зовнішній ввід/вивід. Оновлення вводу/виводу включає таке:

  - Оновлення даних у модулі дискретного вводу/виводу
  - Оновлення даних у модулі аналогового вводу/виводу, модулі вимірювання температури, тензометричному модулі, модулі позиціонування та лічильника
  - Оновлення даних у мережевому модулі

  Усе оновлення вводу/виводу виконується в одному циклі. Дані вхідних елементів оновлюються перед виконанням програми, а дані вихідних елементів - після її виконання.

Модуль	Макс. обсяг обміну даними	Область обміну даними
Модуль дискретного вводу/виводу	Залежить від кількості вхідних/вихідних каналів модуля.	Вхідне реле / вихідне реле
Модулі аналогового В/В, температурні, тензометричні, позиціонування та лічильника	Залежить від кількості вхідних/вихідних каналів модуля.	Регістр даних
Мережевий модуль	Залежить від модуля.	Регістр даних

- **Обслуговування зв'язку**

  Обслуговування зв'язку - це позапланове (нециклічне) комунікаційне обслуговування мережевого модуля. Воно охоплює запити на зв'язок, які надсилає зовнішнє обладнання до модуля ЦП, і запити, які модуль ЦП надсилає до зовнішнього обладнання. Запити можуть надходити будь-коли, але якщо зв'язок стосується внутрішніх елементів або компонентів ЦП ПЛК, оновлення їх даних або стану починається лише після сканування та виконання інструкції END.

12.1.3 Момент виконання переривань

Переривання поділяються на три типи: періодичні переривання, переривання за таймером і переривання за умовою. Будь-яке переривання виконується після завершення поточної інструкції, при цьому позиція та стан наступної інструкції зберігаються. Після виконання переривання виконання продовжується з наступної інструкції.

12.2 Режими роботи модуля ЦП

12.2.1 Режими роботи

Є два режими роботи, що керують програмою користувача та всіма задачами.

Режим STOP: програма не виконується. Можна завантажити таблицю модулів, ініціалізувати налаштування ЦП, завантажити й перевірити програму, примусово змінити біт ON/OFF.

Режим RUN: програма виконується. НЕ можна завантажити таблицю модулів та ініціалізувати конфігурацію ЦП та інші налаштування.

12.2.2 Стан і функціонування в різних режимах роботи

У таблиці нижче наведено стан і функціонування в режимах RUN і STOP.

- **Основні операції**

Режим ЦП	Програма	Оновлення В/В	Зовнішній вихід	Пам'ять програми	
				Енергозалежна область	Енергонез. область
STOP	Виконання програми зупиняється.	Виконується оновлення В/В.	OFF. Якщо модуль В/В налаштовано на збереження останнього стану зовнішнього виходу, цей стан зберігається.	Дані в пам'яті програми зберігаються.	
RUN	Програма виконується.	Виконується оновлення В/В.	Програма керує зовнішнім виходом.	Програма керує пам'яттю програми.	

- **Взаємозв'язок режимів роботи та задач**

Режим	Циклічна задача	Задача переривання
STOP	Виконання циклічних задач зупиняється.	Виконання задачі переривання зупиняється.
RUN	● Задачі, які ще не виконувалися, перебувають у стані HALT. ● Якщо задача активна або виконано інструкцію TKON, задача виконується. ● Якщо задача неактивна або виконується інструкція TKOFF, задача не виконується.	Якщо умову переривання виконано, задача переривання виконується.

- **Взаємозв'язок зміни режиму та пам'яті програми**

Зміна режиму	Енергозалежна область	Енергонезалежна область
STOP→RUN	Дані очищуються або зберігаються залежно від налаштування.	Дані зберігаються.
RUN→STOP	Дані зберігаються.	Дані зберігаються.

НОТАТКИ

13

Розділ 13 Трасувальник даних і реєстратор даних

Зміст

13.1 Трасувальник даних 13-2
13.1.1 Про трасувальник даних 13-2
13.1.2 Приклад 13-4

13.2 Реєстратор даних 13-5
13.2.1 Про реєстратор даних 13-5
13.2.2 Пов'язані прапорці SM і регістри SR 13-7

13.3 Резервна копія та відновлення параметрів приводів Delta 13-8
13.3.1 Системні вимоги 13-8
13.3.2 Огляд архітектури резервного копіювання та відновлення 13-8
13.3.3 Порядок резервного копіювання параметрів пристроїв Delta 13-9
13.3.4 Порядок відновлення параметрів пристроїв Delta 13-12
13.3.5 Поширені запитання 13-17

13.1 Трасувальник даних

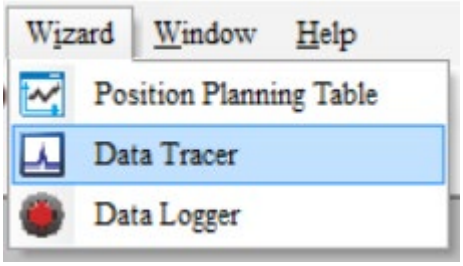
У цьому розділі для демонстрації використовується ISPSoft. Роботу в DIADesigner описано в розділі 14.4.1 посібника з програмного забезпечення DIADesigner.

13.1.1 Про трасувальник даних

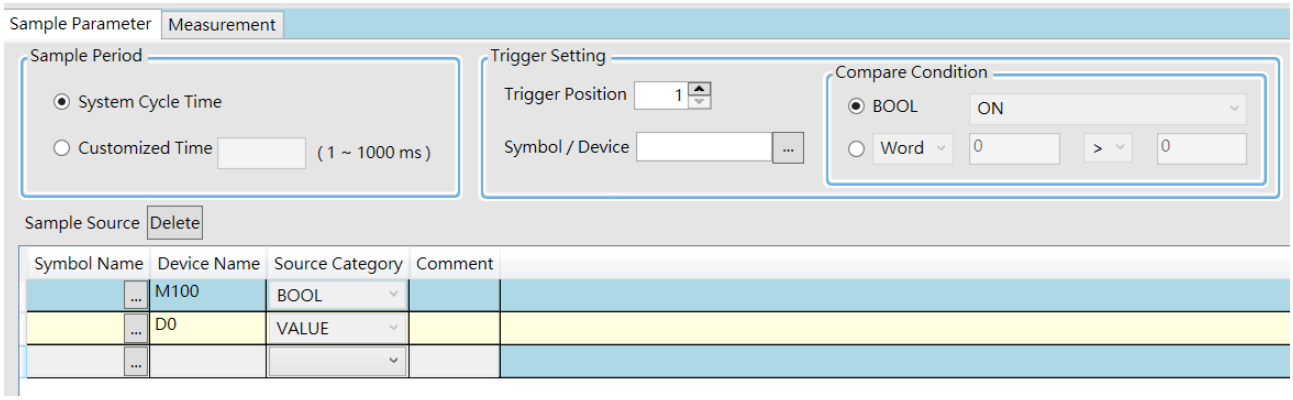
Трасувальник даних (Data Tracer) використовується для збору в реальному часі символів змінних, значень і станів елементів після виконання певної умови запуску, щоб будувати графіки для аналізу тенденцій зміни значень. Докладніше див. розділ 22.2 у «Посібнику користувача ISPSoft».

Порядок дій 1

- Перед використанням функції скомпілюйте поточний проєкт. Виберіть «Wizard > Data Tracer», щоб відкрити вікно «Data Tracer», як показано нижче.

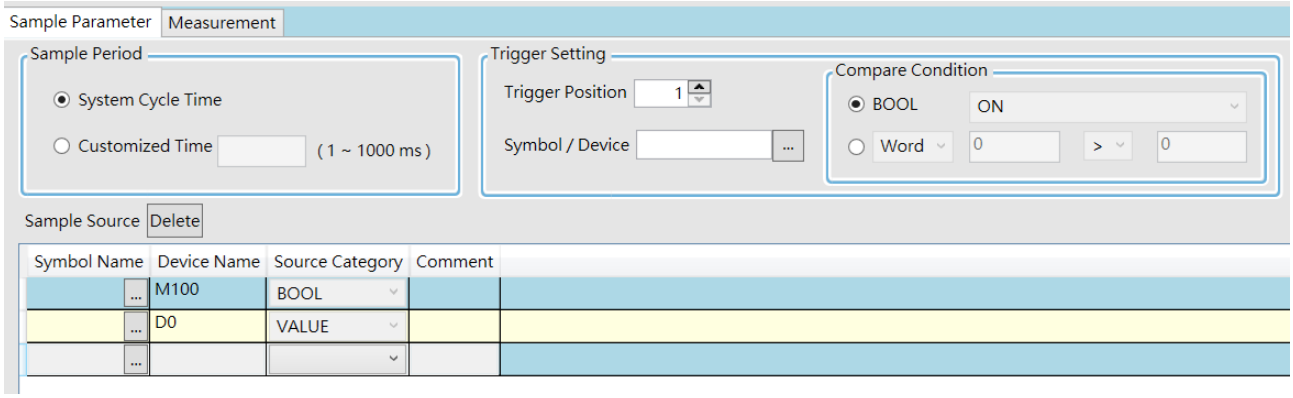


- Натисніть … біля **Symbol Name**, щоб відкрити вікно **Add Sample Source**.



- Натисніть … біля **Symbol Name** у вікні **Add Sample Source** та виберіть ім'я символу змінної для додавання у вікні **Choose Symbol** або безпосередньо введіть ім'я елемента в полі **Device Name**.

- Задайте період вибірки та налаштування запуску.



- Після налаштування натисніть на панелі інструментів, щоб перейти в режим онлайн. Потім натисніть щоб завантажити їх у ПЛК.

- Після налаштування та завантаження параметрів вибірки трасувальника даних графіки в режимі онлайн можна переглядати в одному з трьох режимів на панелі інструментів.

- Кнопка на панелі інструментів - експорт даних на комп'ютер для подальшої роботи.

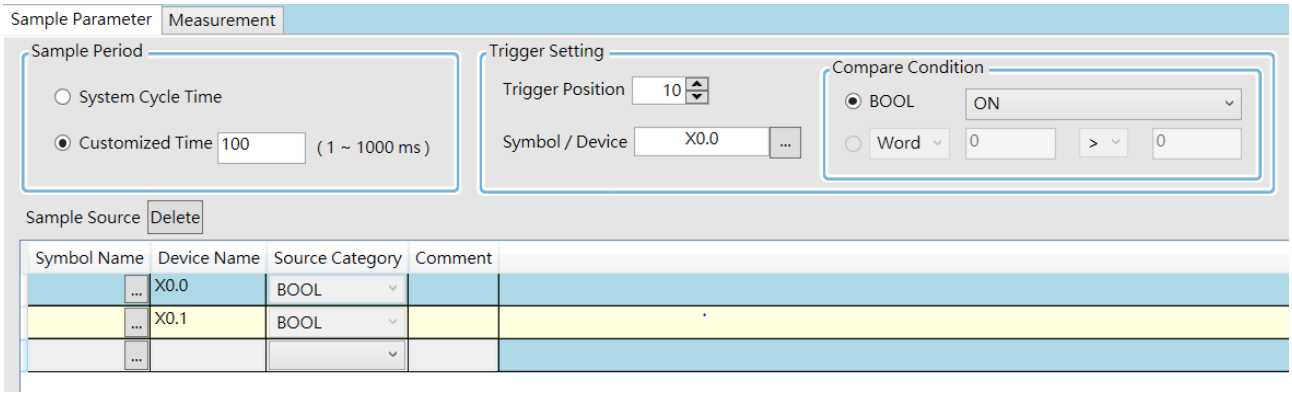
13.1.2 Приклад

Нехай X0.0 - зовнішній сигнал замикання/розмикання. Виміряйте трасувальником тривалість ON входу X0.0.

- **Кроки:**

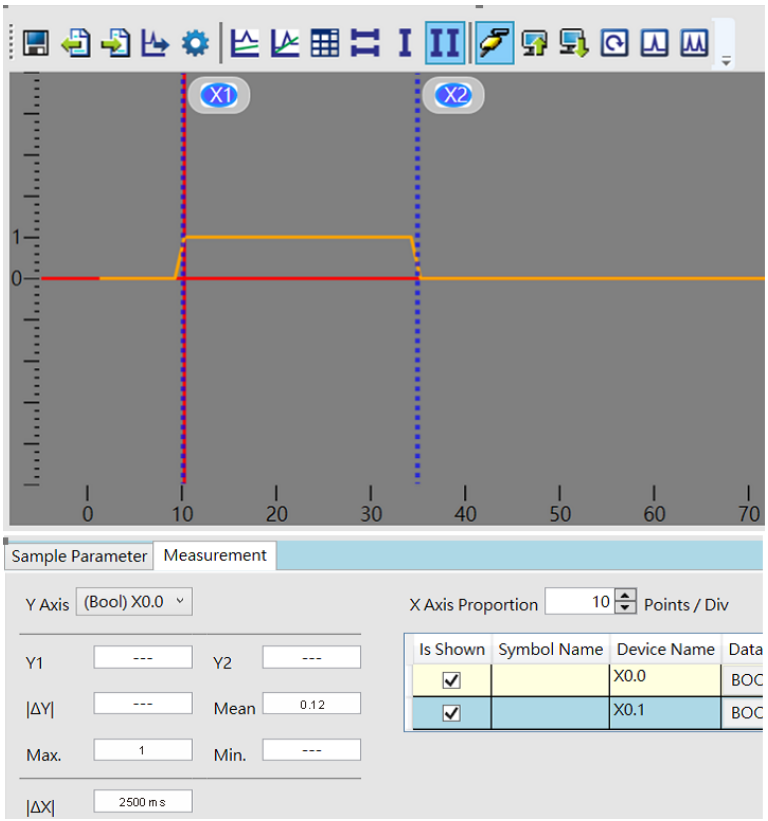
① Відкрийте Data Tracer і введіть X0.0 для моніторингу.

② Для вибірки задайте «Customized Time» 100 мс, елемент запуску - X0.0, позицію запуску - 10, а умову порівняння - ON, як показано на рисунку нижче.



③ Виберіть режим «One-shot trigger» і дочекайтеся запуску (ON). Після спрацювання буде відображено записані дані графіка.

④ Значення **IΔX1** становить 2500 мс - це час між двома вертикальними лініями X1 і X2 для X0.0.



13.2 Реєстратор даних

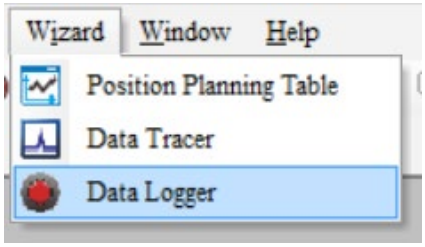
У цьому розділі для демонстрації використовується ISPSoft. Роботу в DIADesigner описано в розділі 14.4.2 посібника з програмного забезпечення DIADesigner.

13.2.1 Про реєстратор даних

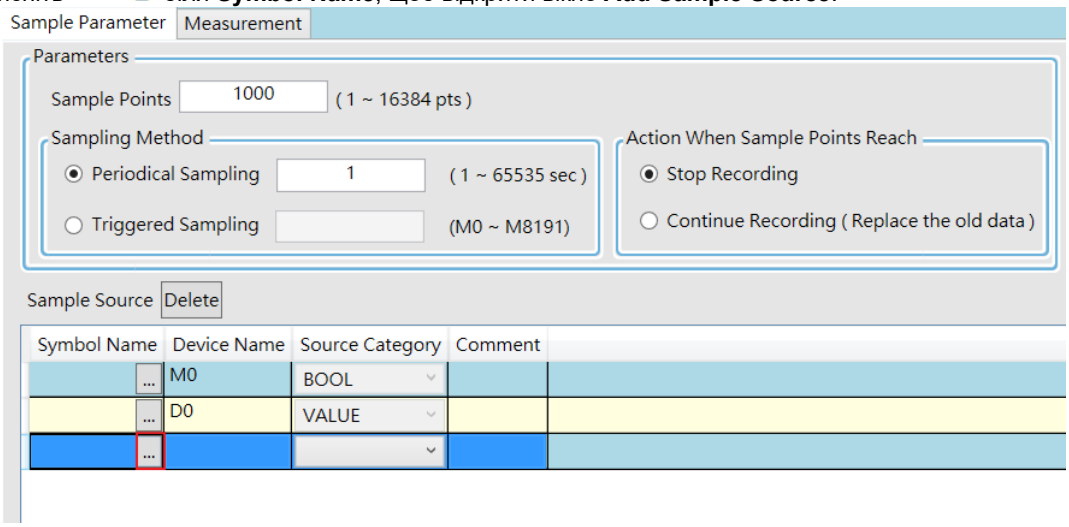
Реєстратор даних (Data Logger) використовується для тривалого запису символів змінних, значень і станів елементів та побудови графіків. Дані зберігаються в ПЛК і на його карті пам'яті для аналізу тенденцій зміни значень. Докладніше див. розділ 22.3 у «Посібнику користувача ISPSoft».

Порядок дій A

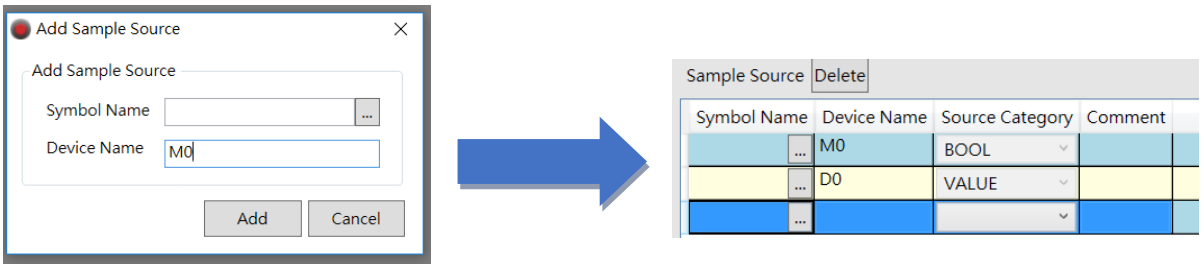
- Перед використанням функції скомпілюйте поточний проєкт. Виберіть «Wizard > Data Logger», щоб відкрити вікно «Data Logger», як показано нижче.



- Натисніть … біля **Symbol Name**, щоб відкрити вікно **Add Sample Source**.

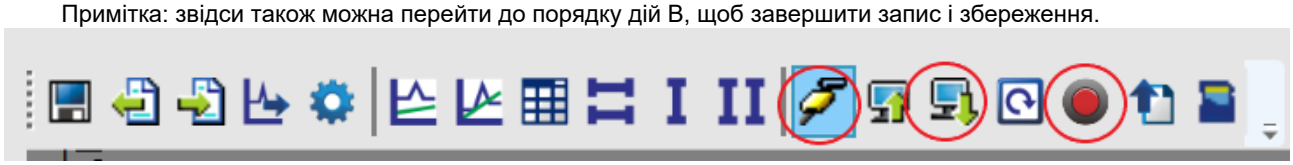


- Натисніть … біля **Symbol Name** у вікні **Add Sample Source** і виберіть ім'я змінної для додавання у вікні **Choose Symbol** або безпосередньо введіть ім'я елемента в полі **Device Name**.



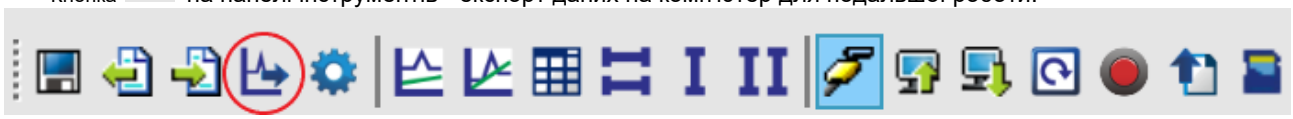
- Після налаштування натисніть на панелі інструментів, щоб перейти в режим онлайн. Потім натисніть щоб завантажити їх у ПЛК. Далі натисніть , щоб записати дані.

  Примітка: звідси також можна перейти до порядку дій B, щоб завершити запис і збереження.



- Після запису натисніть кнопку зчитування з ПЛК, щоб оновити дані для подальшого перегляду.

- Кнопка на панелі інструментів - експорт даних на комп'ютер для подальшої роботи.

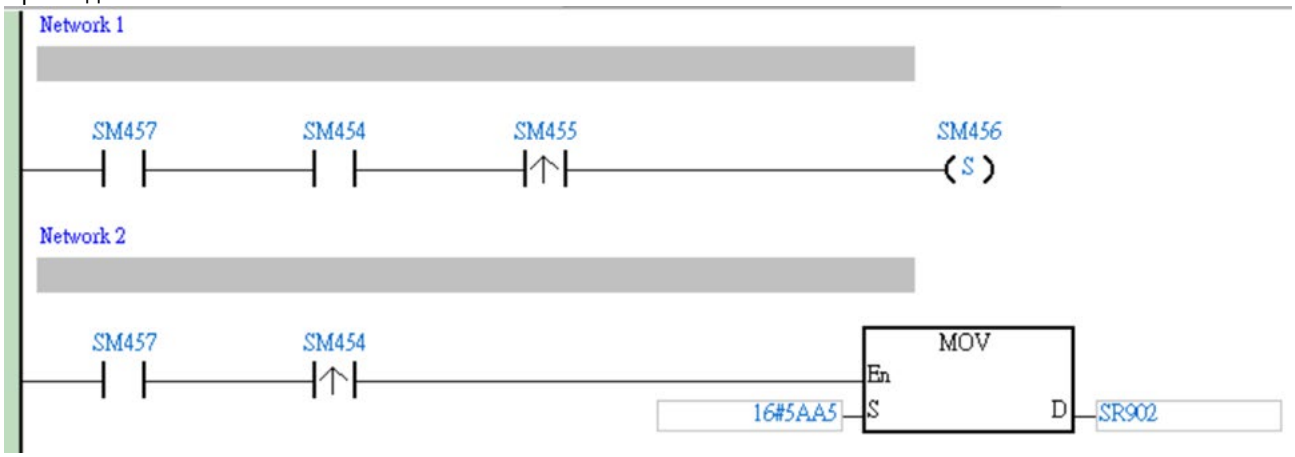


- Кнопка на панелі інструментів або SM і SR - збереження даних на SD-карту, встановлену в ПЛК.

Порядок дій B

Для запису даних, їх збереження або налаштування постійного зберігання даних на SD-карті можна також використовувати прапорці SM або регістри SR. Див. приклад нижче.

Приклад:



- Перевірте, чи прапорець SM457 у стані ON. Якщо SM457 у стані ON, у реєстратор даних завантажено дійсні параметри запису, тобто порядок дій A виконано правильно.
- Увімкніть/вимкніть запис за допомогою входів або встановіть прапорець SM454 в ON, щоб ПЛК почав запис. Якщо дані потрібно зберігати на SD-карті, задайте SR902=16#5AA5.
- Коли SM455 у стані ON або кількість даних досягає значення, заданого в SR900 (32-бітове значення), система починає зберігати дані на SD-карту.
  ПРИМІТКА: під час передачі даних на SD-карту ПЛК потрібен проміжок часу без втручань - приблизно десятки мілісекунд. У цей час ПЛК не може виконувати переривання. Перед початком передачі даних на SD-карту переконайтеся, що ПЛК НЕ виконує жодних переривань, особливо зовнішніх (від входів).

- Коли SM455 перемикається з OFF в ON, встановіть SM456 в ON - ПЛК почне зберігати записані дані на SD-карту. Шлях і ім'я файлу за замовчуванням наведено нижче:
  - Шлях збереження за замовчуванням

    AS100: \SDCard\PLC CARD\AS100\Log
    AS200: \SDCard\PLC CARD\AS200\Log
    AS300: \SDCard\PLC CARD\AS300\Log
  - Ім'я файлу за замовчуванням
    DATA_LOGGER_yyyymmdd_hhmmss.log
    Приклад: DATA_LOGGER_20181108_161901.log

13.2.2 Пов'язані прапорці SM і регістри SR

SM / SR	Атр.	Опис
SM450	R	Показує, чи встановлено SD-карту в ПЛК. ON: SD-карту встановлено OFF: SD-карти немає
SM452	R	Показує, чи виконується збереження даних на SD-карту. ON: триває збереження OFF: збереження не виконується
SM453	R	Показує, чи є помилка роботи SD-карти. ON: помилка OFF: норма
SR453	R	Показує код останньої помилки роботи SD-карти. Примітка: доступно лише при SM453=ON
SM454	R/W	ON/OFF: запуск/зупинка запису. Система не скидає прапорець в OFF автоматично навіть після заповнення місця для запису - скиньте його вручну.
SM455	R	Показує, чи досягла кількість записів заданої межі. ON: досягнуто заданої кількості записів або йде циклічний запис на SD-карту.
SM456	R/W	Разом із SR902 активує задані в SR902 налаштування для SD-карти. Примітка: якщо SR902=16#5AA5, при перемиканні прапорця з OFF в ON ПЛК починає зберігати записані дані на SD-карту.
SM457	R	Показує, чи завантажено в реєстратор даних дійсні параметри запису. ON: дійсні параметри запису завантажено в реєстратор даних.
SR900	R	Показує кількість записаних даних (32-бітове значення). Примітка: з кожним записом значення збільшується на 1.
SR902	R/W	Коди керування записаними даними. ● 16#5AA5: зберегти дані на SD-карту за шляхом за замовчуванням із заданим ім'ям файлу. ● 0: збереження завершено. ● Інші: недійсні значення Примітка: налаштування активується за допомогою SM456.

Примітка: «R» у стовпці атрибута (Атр.) - лише читання, тут можна прочитати стан.

«W» у стовпці атрибута (Атр.) - можна задати, видалити або записати значення.

13.3 Резервна копія та відновлення параметрів приводів Delta

У цьому розділі для демонстрації використовується ISPSoft. Роботу в DIADesigner описано в розділі 16.8 посібника з програмного забезпечення DIADesigner.

Параметри пристроїв Delta можна резервно копіювати та відновлювати. Ця функція дає змогу створювати резервні копії параметрів пристроїв і відновлювати їх, зокрема параметрів перетворювачів частоти та сервоприводів, підключених до ЦП ПЛК. Резервну копію параметрів можна використати пізніше: якщо пристрій вийшов з ладу, його можна замінити новим і швидко налаштувати новий пристрій за допомогою резервної копії параметрів. Тут як приклад резервного копіювання та відновлення параметрів пристроїв Delta використано ЦП ПЛК серії AS. Докладні відомості про роботу з іншими серіями наведено в посібнику користувача EIP Builder.

13.3.1 Системні вимоги

Програмне забезпечення: ISPSoft V3.10 або новішої версії, EIP Builder V1.07 або новішої версії

ЦП ПЛК: мікропрограма ПЛК серії AS V1.08 або новішої версії

Привод: мікропрограма перетворювача частоти серії C2000 V2.06 або новішої версії

Комунікаційна плата EIP: мікропрограма CMC-EIP01 V1.08 або новішої версії

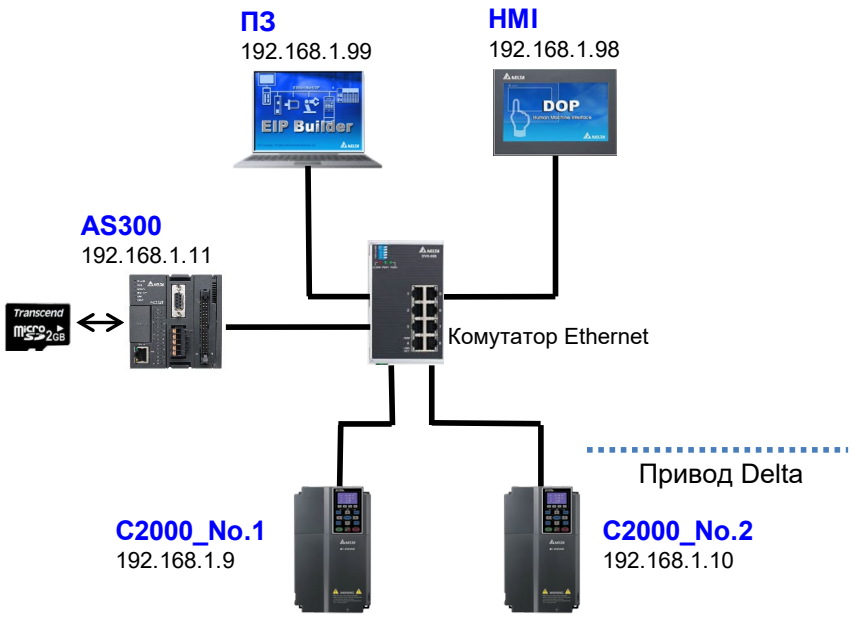
13.3.2 Огляд архітектури резервного копіювання та відновлення

За допомогою EIP Builder можна створити резервну копію параметрів пристроїв і зберегти її на SD-карті, встановленій у ЦП ПЛК серії AS. Для відновлення можна за допомогою HMI керувати регістрами SR ЦП ПЛК серії AS, щоб відновити параметри приводу Delta, підключеного до ЦП ПЛК серії AS.

ЦП ПЛК серії AS300 підтримує одночасне резервне копіювання та відновлення до 16 приводів Delta.

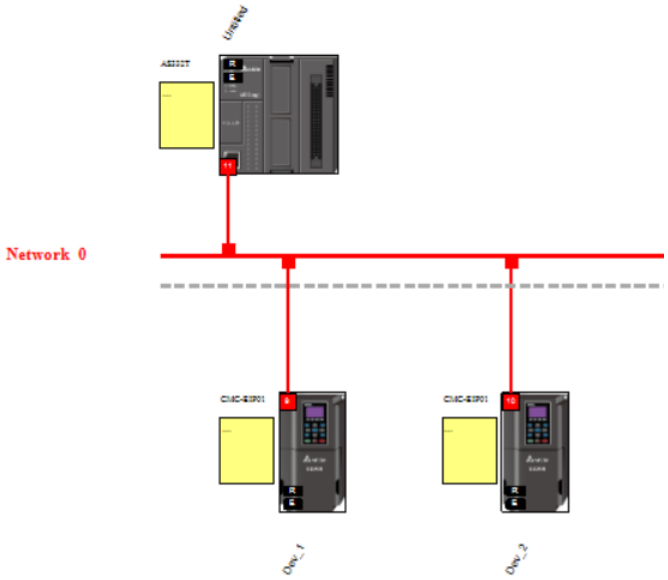
ЦП ПЛК серій AS100 і AS200 підтримують одночасне резервне копіювання та відновлення до 8 приводів Delta.

Архітектуру резервного копіювання та відновлення наведено нижче. Докладні відомості про роботу EtherNet/IP наведено в розділі 9.



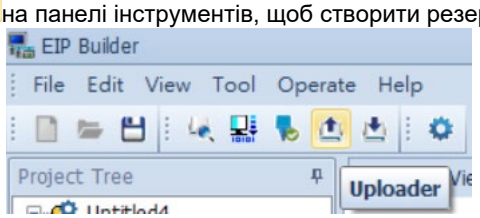
13.3.3 Порядок резервного копіювання параметрів пристроїв Delta

Крок 1: Відкрийте EIP Builder і переконайтеся, що ЦП ПЛК серії AS підключено і він готовий до зв'язку. Потім переконайтеся, що до ЦП підключено приводи Delta і вони також готові до зв'язку.

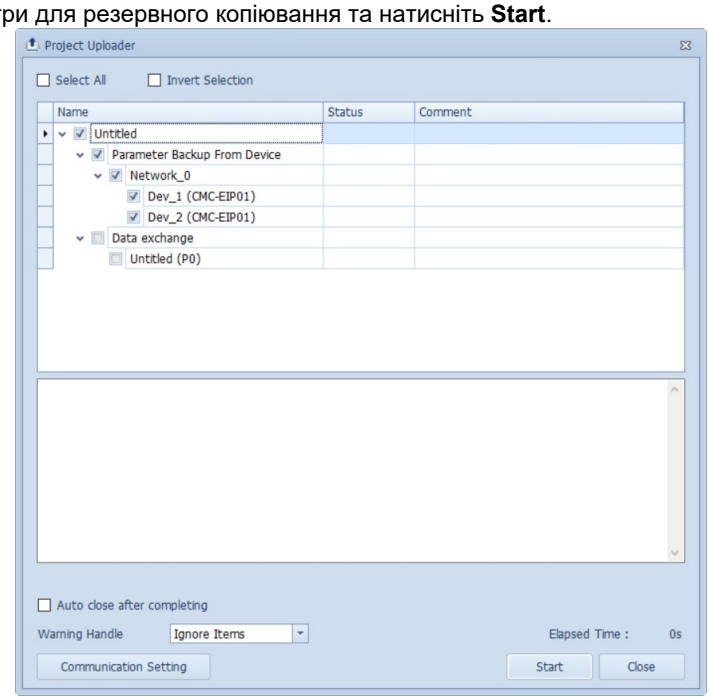


Крок 2: Переконайтеся, що в ЦП ПЛК серії AS встановлено SD-карту і ЦП перебуває в режимі STOP.

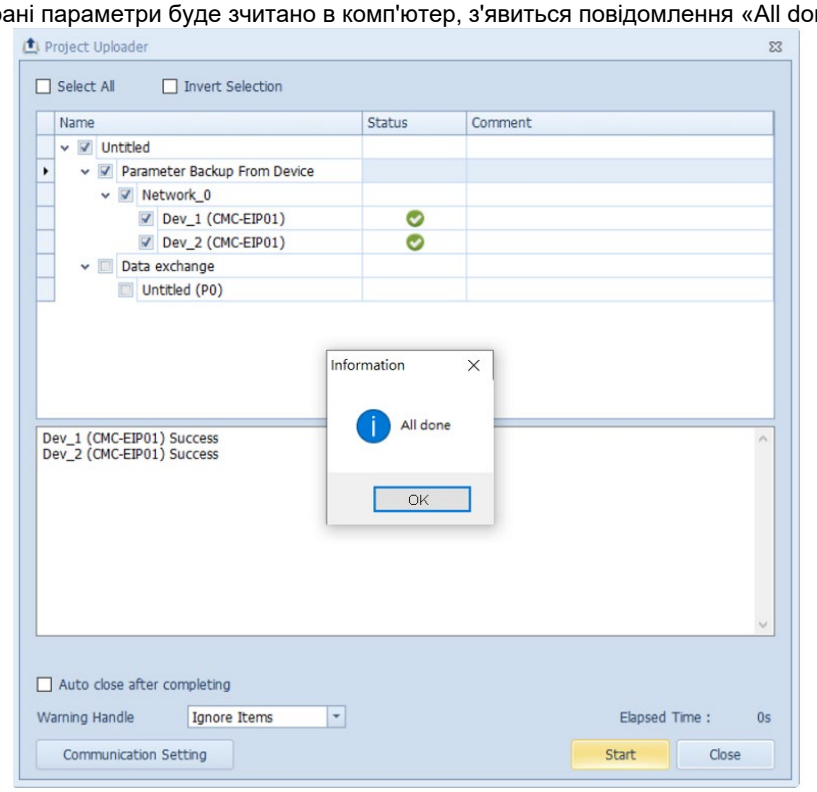
Крок 3: Натисніть **Uploader** на панелі інструментів, щоб створити резервну копію.



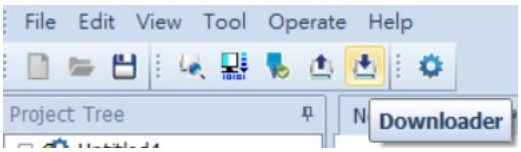
Крок 4: Виберіть параметри для резервного копіювання та натисніть **Start**.



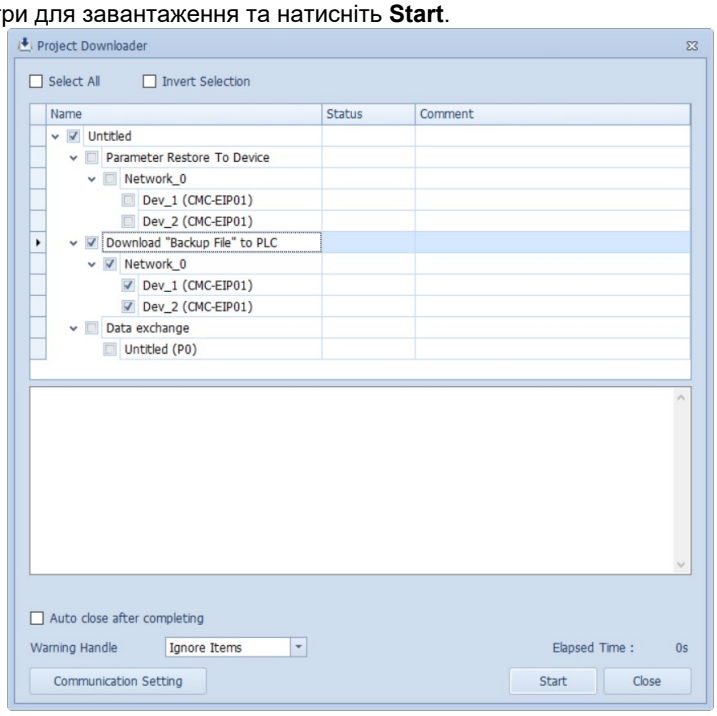
Крок 5: Коли всі вибрані параметри буде зчитано в комп'ютер, з'явиться повідомлення «All done».



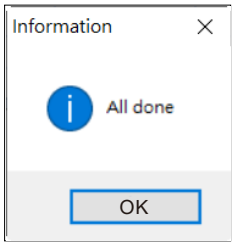
Крок 6: Натисніть **Downloader** на панелі інструментів, щоб завантажити файл резервної копії з комп'ютера на SD-карту ЦП ПЛК серії AS.



Крок 7: Виберіть параметри для завантаження та натисніть **Start**.



Крок 8: Коли всі вибрані параметри буде завантажено на SD-карту ЦП ПЛК серії AS, з'явиться повідомлення «All done».



Крок 9: За допомогою комп'ютера перевірте, чи збережено файл резервної копії на SD-карті.

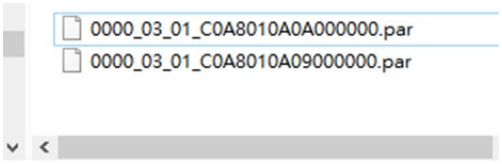
Примітки:

- **Шлях до файлу резервної копії за замовчуванням**

AS100: \SDCard\PLC CARD\AS200\DevPara
AS200: \SDCard\PLC CARD\AS200\DevPara
AS300: \SDCard\PLC CARD\AS300\DevPara

- **Формат імені файлу: mmmm_nn_tt_pppppppppppppppp.par**

mmmm: код пристрою або модуля (наприклад, для ЦП ПЛК - 0000)
nn: номер комунікаційного порту (наприклад, для порту Ethernet ПЛК - 03)
tt: тип протоколу зв'язку (наприклад, для зв'язку Ethernet - завжди 01)
pppppppppppppppp: інформація про пристрій (IP + ID + 000000 у шістнадцятковому форматі)
Наприклад: якщо IP-адреса пристрою - 192.168.1.9, а ID - 9, інформація про пристрій - C0A80109
(IP: 192 = 16#C0, 168=16#A8, 1=16#01, 9=16#09) + 09 (ID) + 000000 = C0A8010909000000.par



Крок 10: За допомогою ISPSoft можна задати номери приводів Delta в SR1601 і SR1602, щоб спростити використання функції відновлення на об'єкті.

13.3.4 Порядок відновлення параметрів пристроїв Delta

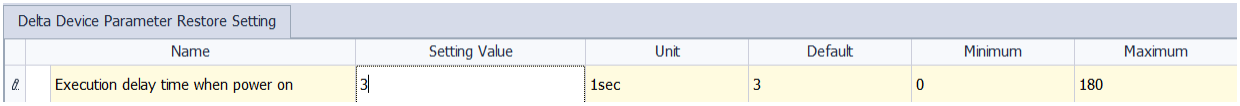
Відновити параметри пристроїв Delta можна двома способами: за допомогою ISPSoft або надсиланням команд (SM/SR) на SD-карту ЦП ПЛК серії AS через HMI. Докладніше див. розділ 3.1.4.16 «Резервне копіювання та відновлення параметрів пристроїв Delta» посібника користувача ISPSoft. Тут розглянуто спосіб надсилання команд (SM/SR) на SD-карту ЦП ПЛК серії AS через HMI.

Приводи Delta, які потрібно відновити, задаються елементами SM/SR (див. таблицю нижче). Після налаштування ПЛК виконує відновлення під час увімкнення живлення або переходу зі STOP у RUN.

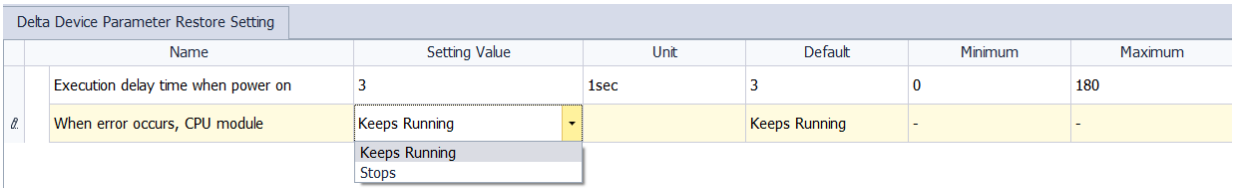
SM / SR	Функція	Опис	Збереж.
SR1600	Код відновлення параметрів	0: немає дії (за замовчуванням) 1: ЦП ПЛК серії AS виконує відновлення при увімкненні живлення або переході зі STOP у RUN. Після завершення відновлення скиньте значення в 0.	Так
SR1601.0 ~ SR1601.15 і SR1602.0 ~ SR1602.15	Номер цільового пристрою для відновлення параметрів	SR1601.0: відповідає цільовому пристрою №1 SR1601.1: відповідає цільовому пристрою №2 ⋮ SR1601.15: відповідає цільовому пристрою №16 OFF: немає дії (за замовчуванням) ON: виконати відновлення на вибраному цільовому пристрої.	Так
SR1603	Загальна кількість приводів Delta з помилкою під час відновлення	0: помилок немає від 1 до 16: загальна кількість приводів Delta з помилкою відновлення	Ні
SR1604	Останнє число IP-адреси пристрою з останньою помилкою відновлення	від 0 до 255: останнє число IP-адреси пристрою, на якому сталася остання помилка відновлення. (Дійсне лише при SM1161 = ON. Опис SM1161 див. нижче.)	Ні
SR1605	Код помилки останнього пристрою з помилкою	Див. таблицю кодів помилок нижче.	Ні
SM1160	Відновлення параметрів завершено	OFF: при зміні SR1600 з 1 на 0 SM1160 скидається в OFF. ON: SM1160 = ON після успішного завершення відновлення.	Ні
SM1161	Помилка під час відновлення параметрів	OFF: при зміні SR1600 з 1 на 0 SM1160 скидається в OFF. ON: SM1161 = ON, якщо під час відновлення сталася помилка.	Ні

У HWCONFIG можна задати, що робити в разі виникнення помилки під час відновлення.

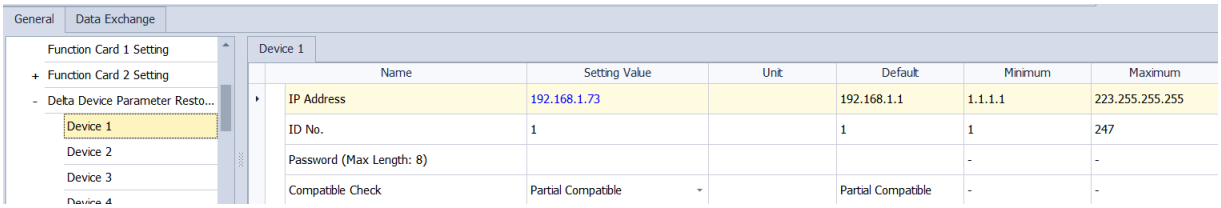
- **Execution delay time when power on:**
  Можна задати, скільки часу ЦП ПЛК очікуватиме перед початком відновлення. За замовчуванням - 3 с. Тобто після увімкнення живлення та виявлення модулів ЦП ПЛК очікує 3 с, а потім виконує відновлення. Якщо значення SR1600 дорівнює 0, це налаштування ігнорується.



- **When error occurs, CPU module:**
  Можна задати, чи зупиняється ЦП ПЛК, чи продовжує роботу (за замовчуванням) у разі помилки під час відновлення. Якщо під час відновлення сталася помилка, ЦП ПЛК сигналізує попередження світлодіодним індикатором помилки і зберігає повідомлення про помилку «H'0021». Див. таблицю кодів помилок нижче.



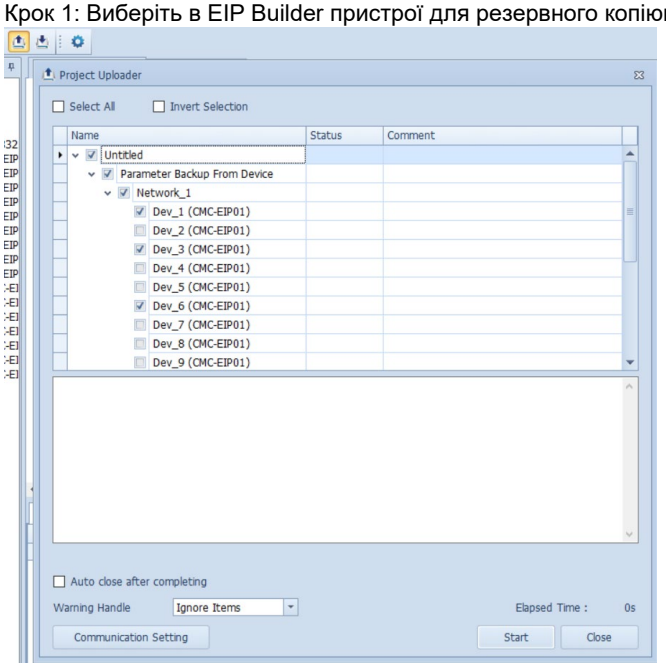
- **Delta Device Parameter Restore Setting:**
  Для підключених пристроїв Delta можна задати додаткові налаштування безпеки, зокрема IP-адресу, «ID Number», «Password Protection» і «Compatible Check».
  Примітка: пристрої Delta все одно перевірятимуть сумісність, навіть якщо тут вибрано опцію «Ignore Checks if Possible».



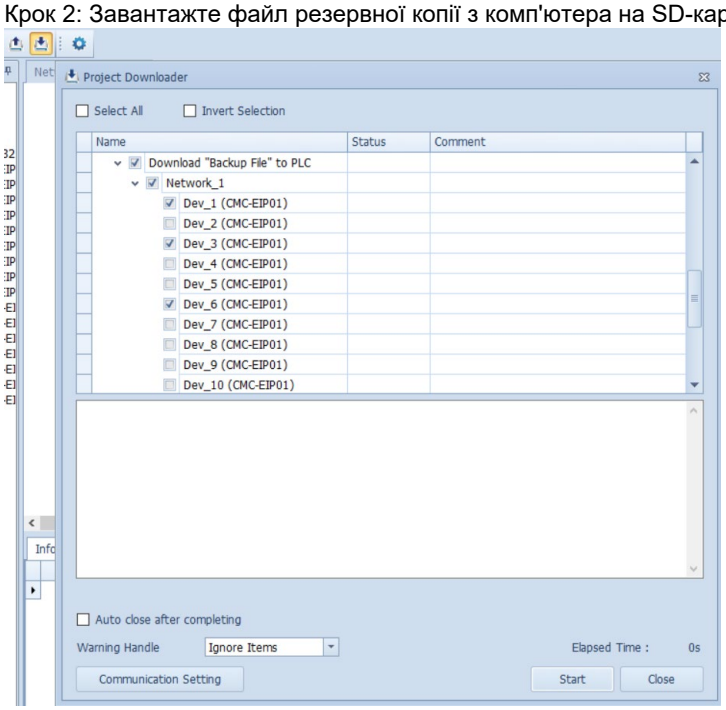
Приклад: резервне копіювання параметрів приводів Delta № 1, 3, 6 і 16 та їх відновлення.

Резервне копіювання

Крок 1: Виберіть в EIP Builder пристрої для резервного копіювання. Тут вибрано пристрої 1, 3, 6 і 16.

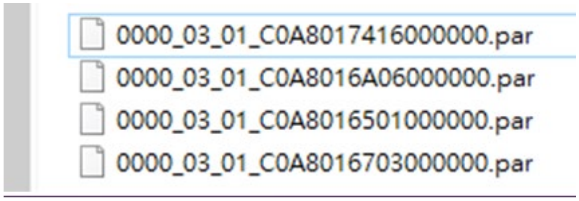


Крок 2: Завантажте файл резервної копії з комп'ютера на SD-карту ЦП ПЛК серії AS.



Крок 3: Переконайтеся, що файл резервної копії готовий, а IP-адреси та Slave ID у файлі резервної копії на SD-карті збігаються з тими, які потрібно відновити.

SD-карта:
Формат імені файлу: mmmm_nn_tt_pppppppppppppppp.par
mmmm: код пристрою або модуля (наприклад, для ЦП ПЛК - 0000)
nn: номер комунікаційного порту (наприклад, для порту Ethernet ПЛК - 03)
tt: тип протоколу зв'язку (наприклад, для зв'язку Ethernet - завжди 01)
pppppppppppppppp: інформація про пристрій (IP + ID + 000000 у шістнадцятковому форматі)
Наприклад: якщо IP-адреса пристрою - 192.168.1.101, а ID - 01, інформація про пристрій - C0A80165 (IP: 192 = 16#C0, 168=16#A8, 1=16#01, 101=16#65) + 01 (ID) + 000000 = C0A8016501000000.par



Крок 4: За допомогою ISPSoft можна задати номери приводів Delta в SR1601 і SR1602, щоб спростити використання функції відновлення на об'єкті.

Відновлення

Крок 1: Переконайтеся, що задано IP-адреси, Slave ID і паролі приводів Delta для відновлення.
Крок 2: За допомогою HMI (наприклад, HMI Delta серії DOP) задайте SR1601=16#8025 (біти SR1601.0, SR1601.2, SR1601.5, SR1601.15 = ON, решта бітів = OFF).
Примітка: номери приводів Delta можна заздалегідь задати в SR1601 і SR1602 за допомогою ISPSoft - це спростить персоналу відновлення на об'єкті.
Крок 3: Переконайтеся, що в ЦП ПЛК серії AS встановлено SD-карту і ЦП перебуває в режимі STOP.
Крок 4: За допомогою HMI задайте SR1601 = 1. Переведіть ЦП ПЛК зі STOP у RUN.
Крок 5: Перевірте значення SM1160 ЦП ПЛК. Якщо воно ON, відновлення завершено. Якщо ні, перевірте, чи SM1161 = ON. Якщо так, під час відновлення сталася помилка.

Усунення несправностей

- Коли SM1161 = ON і значення SR1603 не дорівнює 0.
- Зчитайте значення SR1604 - останнє число IP-адреси пристрою, на якому сталася остання помилка відновлення, щоб визначити несправний пристрій.
- Зчитайте код помилки із SR1605 або за допомогою PRST_ErrRead. Способи усунення несправностей див. у таблиці нижче.

Тип	Код пом. у SR1605	Повідомлення про помилку	Спосіб усунення
Помилка налаштування та роботи ПЛК	H'0001	Модуль ЦП НЕ виявляє SD-карту	Перевірте, чи надійно вставлено SD-карту. Вийміть і вставте її знову.
	H'0002	На SD-карті немає файлу резервної копії.	Переконайтеся, що на SD-карті є файл резервної копії.
	H'0003	Помилка читання даних із SD-карти, наприклад, збій читання або файл пошкоджено.	Перевірте, чи не пошкоджено SD-карту.
	H'0004	Не вдалося записати дані на SD-карту.	Перевірте захист SD-карти від запису та її справність.
	H'0008	Помилка налаштування відновлення (Наприклад, IP-адресу для відновлення задано широкомовною. Для відновлення потрібна індивідуальна, а не широкомовна IP-адреса.)	Перевірте, чи IP-адреса та ID в імені файлу збігаються із заданими в HWCONFIG.
	H'000A	Зв'язок втрачено	Перевірте підключення мережевого кабелю та правильність з'єднань.
Помилка резервного копіювання та відновлення	H'1000	Непідтримувані налаштування параметрів	Перевірте, чи версія мікропрограми приводу Delta в резервній копії відповідає відновлюваному приводу.
	H'1001	Серія пристрою не збігається	Перевірте, чи серія приводу Delta в резервній копії відповідає відновлюваному приводу.
	H'1002	Версія пристрою не збігається	Перевірте, чи версія мікропрограми приводу Delta в резервній копії відповідає відновлюваному приводу.
	H'1003	Несумісний клас напруги пристрою	Перевірте, чи клас напруги приводу Delta в резервній копії відповідає відновлюваному приводу.
	H'1004	Несумісна потужність пристрою	Перевірте, чи потужність приводу Delta в резервній копії відповідає відновлюваному приводу.
	H'1010	Модель пристрою не збігається	Перевірте, чи модель приводу Delta в резервній копії відповідає відновлюваному приводу.
	H'1011	Неправильний пароль пристрою	Перевірте, чи пароль приводу Delta збігається із заданим у HWCONFIG.
	H'1100	Тайм-аут зв'язку з пристроєм	Перевірте підключення мережевого кабелю та відсутність завад.
	H'1101	Наразі пристрій НЕ може створити резервну копію чи відновити її.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого офіційного дистриб'ютора приводів Delta.
	H'1103	Наразі пристрій НЕ може завершити резервне копіювання чи відновлення.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого офіційного дистриб'ютора приводів Delta.

Тип	Код пом. у SR1605	Повідомлення про помилку	Спосіб усунення
	H’1106	Пристрій повертає неповні дані для резервного копіювання/відновлення	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого офіційного дистриб'ютора приводів Delta.
	H’1108	Пристрій повертає неочікувану помилку.	Перевірте підключення мережевого кабелю та відсутність завад.
Помилка відновлення	H’2000	Параметри перевищують верхню межу.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого офіційного дистриб'ютора приводів Delta.
	H’2001	Параметри менші за нижню межу.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого офіційного дистриб'ютора приводів Delta.
	H’2002	Параметри НЕ вдається записати.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого офіційного дистриб'ютора приводів Delta.
	H’2003	Пристрій зараз у стані RUN.	Переведіть пристрій у стан STOP.
	H’2004	Пристрій зараз у стані помилки.	Докладніше див. посібник користувача приводу.
	H’2005	Неправильний файл пристрою	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого офіційного дистриб'ютора приводів Delta.
	H’2006	Кількість параметрів пристрою не збігається.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого офіційного дистриб'ютора приводів Delta.
	H’2007	Тайм-аут резервного копіювання або відновлення	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого офіційного дистриб'ютора приводів Delta.

13.3.5 FAQ

Питання 1: Чи є EtherNet/IP єдиним протоколом зв'язку для резервного копіювання та відновлення?

Відповідь: Так, наразі підтримується лише протокол EtherNet/IP. Зв'язок через RS-485 також стане доступним найближчим часом.

Питання 2: Чи можна редагувати ім'я файлу та шлях до папки?

Відповідь: Ім'я файлу резервної копії має 4 частини: комунікаційний порт Ethernet ПЛК, протокол зв'язку Ethernet та інформація про пристрій. Редагувати можна лише інформацію про пристрій - відповідно до пристрою, який потрібно відновити. Докладніше про ім'я файлу див. нижче.
Формат імені файлу: mmmm_nn_tt_pppppppppppppppp.par
nn: номер комунікаційного порту (напр., для порту Ethernet ПЛК - 03).
tt: тип протоколу зв'язку (напр., для зв'язку Ethernet завжди 01).
pppppppppppppppp: інформація про пристрій (IP + ID + 000000 у шістнадцятковому форматі)
Наприклад: якщо IP-адреса пристрою 192.168.1.101, а його ID - 01, інформація про пристрій: C0A80165 (IP: 192 = 16#C0, 168=16#A8, 1=16#01, 101=16#65) + 01 (ID) + 000000 = C0A8016501000000.par

Питання 3: Чи можна виконувати резервне копіювання та відновлення, коли ЦП ПЛК у стані RUN?

Відповідь: Ні. Резервне копіювання та відновлення можливі лише у стані STOP. Оскільки ЦП ПЛК серії AS зчитує дані з карти SD або записує їх на неї, це впливає на час сканування ПЛК і може позначитися на роботі ПЛК.

НОТАТКИ

14

Розділ 14 Усунення несправностей

Зміст

14.1 Усунення несправностей 14-3
14.1.1 Основні кроки з усунення несправностей 14-3
14.1.2 Скидання станів помилки 14-3
14.1.3 Стандартна процедура усунення несправностей (SOP) 14-4
14.1.4 Перегляд системного журналу та кроку з помилкою 14-5

14.2 Усунення несправностей модулів ЦП 14-7
14.2.1 Світлодіодні індикатори ERROR світяться 14-7
14.2.2 Світлодіодні індикатори ERROR блимають кожні 0,5 с 14-7
14.2.3 Індикатор ERROR швидко блимає кожні 0,2 секунди 14-9
14.2.4 Індикатор ERROR повільно блимає кожні 3 секунди і світиться протягом 1 секунди 14-9
14.2.5 Індикатор BAT. LOW світиться 14-10
14.2.6 Індикатор BAT. LOW блимає кожні 0,5 секунди 14-10
14.2.7 Індикатори RUN і ERROR блимають одночасно кожні 0,5 секунди 14-11
14.2.8 Індикатори RUN і ERROR блимають почергово кожні 0,5 секунди 14-11
14.2.9 Інші помилки (без світлодіодної індикації) 14-11

14.3 Усунення несправностей інших модулів вводу/виводу 14-19
14.3.1 Усунення несправностей аналогових модулів (AD/DA/XA) і модулів вимірювання температури (RTD/TC) 14-19
14.3.2 Усунення несправностей модуля позиціонування AS02/04PU 14-20
14.3.3 Усунення несправностей модуля швидкісного лічильника AS02HC 14-20
14.3.4 Усунення несправностей тензометричного модуля AS02LC 14-21
14.3.5 Усунення несправностей модуля AS04SIL IO-Link як комунікаційного модуля 14-22
14.3.6 Усунення несправностей модуля AS00SCM як комунікаційного модуля .. 14-25
14.3.7 Усунення несправностей модуля AS00SCM як віддаленого модуля 14-26
14.3.8 Усунення несправностей модулів AS01DNET 14-27

14.4 Коди помилок і світлодіодні індикатори модулів 14-28
14.4.1 Коди помилок і світлодіодні індикатори модулів ЦП 14-28
14.4.2 Коди помилок та індикатори аналогових модулів і модулів температури .. 14-36

14.4.3 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля позиціонування AS02 / 04PU .. 14-36
14.4.4 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля швидкісного лічильника AS02HC .. 14-37
14.4.5 Коди помилок та індикатори тензометричного модуля AS02LC 14-37
14.4.6 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS04SIL IO-Link як комунікаційного модуля 14-38
14.4.7 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS00SCM як комунікаційного модуля 14-39
14.4.8 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS00SCM як віддаленого модуля 14-39
14.4.9 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS01DNET (режими ведучого/веденого) 14-39
14.4.10 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS01DNET (режим RTU) ... 14-41

14.1 Усунення несправностей

У цьому розділі для прикладу використано ISPSoft. Про роботу в DIADesigner див. розділ 18 посібника з програмного забезпечення DIADesigner.

14.1.1 Основні кроки з усунення несправностей

У цьому розділі наведено можливі помилки, що виникають під час роботи, їх причини та способи усунення.

(1) Перевірте таке:

- ПЛК слід експлуатувати в безпечних умовах (середовище, електричні впливи, вібрація).
- Правильно підключіть живлення до ПЛК.
- Надійно закріпіть модулі, клеми та кабелі.
- Усі світлодіодні індикатори показують правильний стан.
- Правильно встановіть усі перемикачі.

(2) Перевірте такі робочі функції:

- Перемкніть стан RUN/STOP
- Перевірте налаштування серії AS для переходу в RUN/STOP
- Перевірте та усуньте помилки зовнішніх пристроїв
- Перевірте роботу системи та журнали за допомогою функції «System Log» в ISPSoft

(3) Визначте можливі причини:

- Серія AS або зовнішній пристрій
- ЦП або модулі розширення
- Параметри або налаштування програми

14.1.2 Скидання станів помилки

Стани помилки можна скинути так. Якщо джерело помилки не усунуто, система й надалі показуватиме помилки.

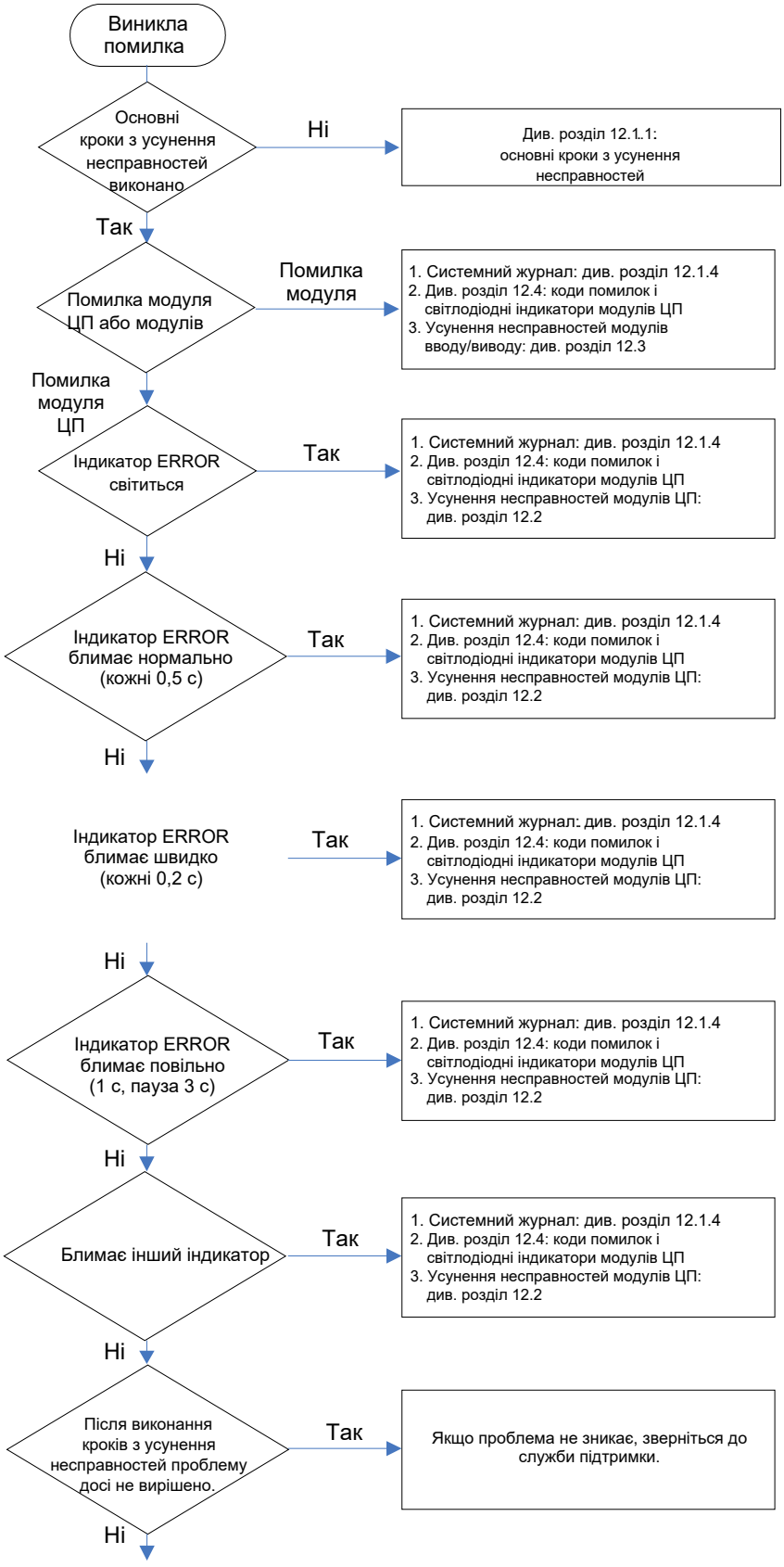
(1) Переведіть модуль ЦП у стан STOP, а потім у RUN.

(2) Вимкніть і знову увімкніть живлення ЦП.

(3) Очистіть журнали помилок за допомогою ISPSoft.

(4) Скиньте ЦП до налаштувань за замовчуванням і знову завантажте програму в ПЛК.

14.1.3 Стандартна процедура усунення несправностей (SOP)

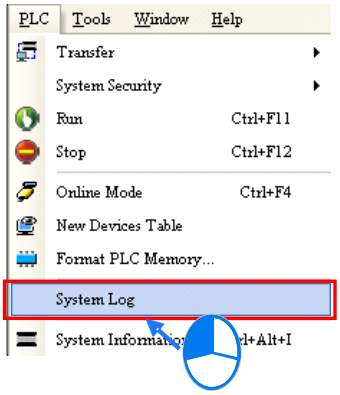


Система працює нормально.

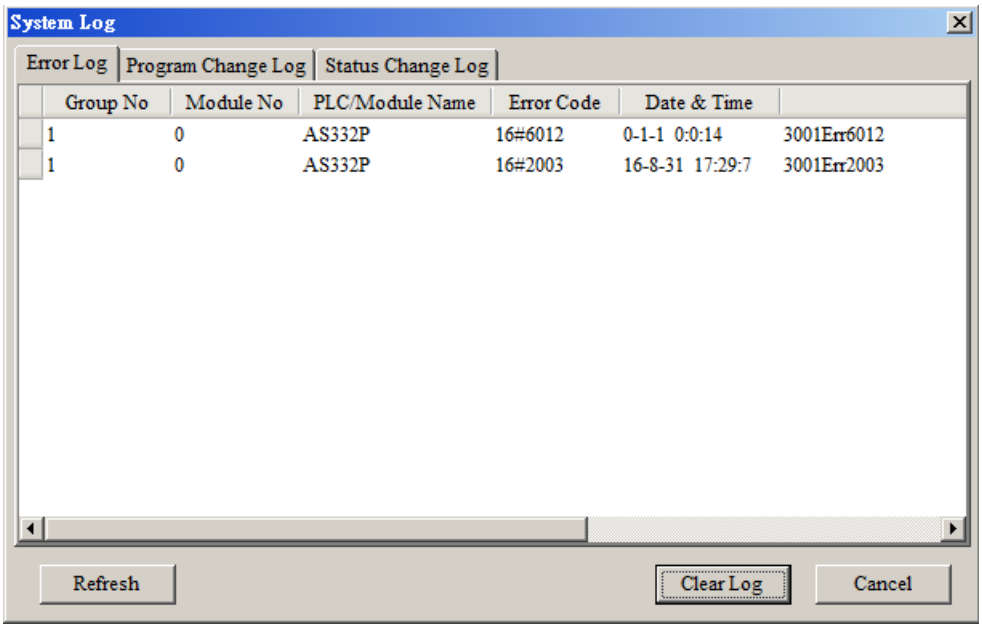
14.1.4 Перегляд системного журналу та кроку з помилкою

Якщо ISPSoft підключено до ПЛК серії AS, дії та помилки ПЛК можна переглянути, натиснувши **System Log** у меню **PLC**. ЦП може зберігати до 20 записів журналу помилок. Після заповнення 20 записів, коли надходять нові, 1-й запис замінюється 21-м, і далі старі записи послідовно замінюються новими. Якщо в модуль ЦП встановлено карту пам'яті, 20 старих записів резервно копіюються на карту пам'яті, і можна зберегти до 1000 записів. Якщо записів більше 1000, на карті пам'яті 20 найстаріших замінюються 20 найновішими.

(1) У меню **PLC** натисніть **System Log**.



(2) Відкриється вікно **System Log**. Натисніть **Clear Log**, щоб очистити журнал помилок у вікні та в модулі ЦП і скинути модуль ЦП.

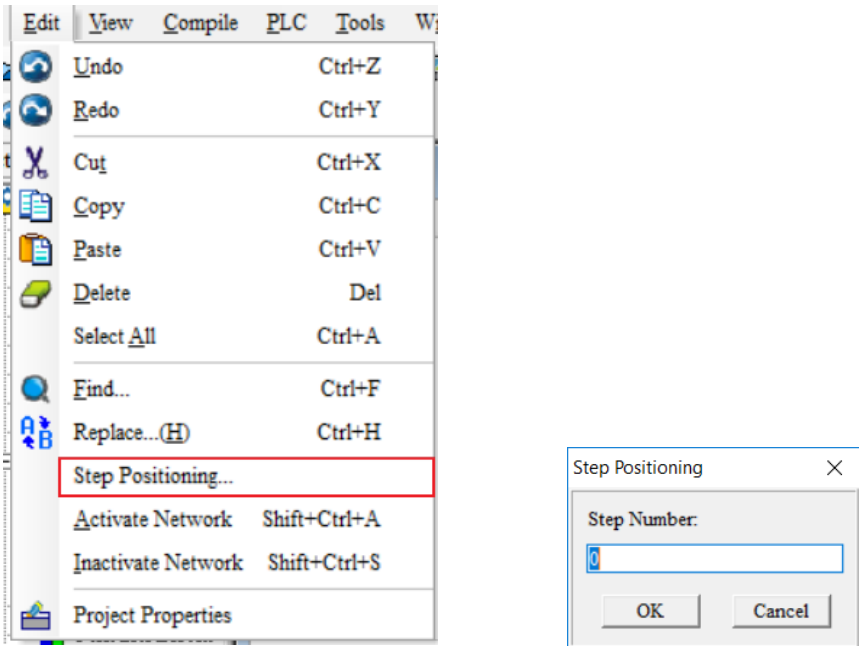


- Group No.: число 1 означає, що помилка виникла в модулі ЦП або в модулі праворуч 1. Числа 2-16 означають, що помилка виникла у віддалених модулях 1-15.
- Module No.: число 0 означає, що помилка виникла в модулі ЦП або у віддаленому модулі. Числа 1-32 означають, що помилка виникла в модулі праворуч від модуля ЦП / віддаленого модуля. Число 1 відповідає модулю, найближчому до модуля ЦП або віддаленого модуля. Номер зростає від найближчого до найвіддаленішого від модуля ЦП або віддаленого модуля. Примітка: праворуч від віддаленого модуля можна підключити до восьми модулів розширення.
- PLC/Module name: назви моделей модулів ЦП, віддалених модулів і модулів розширення.

- Error Code: коди помилок у журналі помилок.
- Date & Time: дата й час виникнення помилки. Найновіша помилка відображається вгорі списку.
- В останньому стовпці наведено опис помилки.

(3) Якщо виникла помилка виходу за діапазон елементів (SM0 = ON; зберігається в SR4) або синтаксична помилка програми (SM5 = ON; зберігається в SR0), знайти крок програми з помилкою можна так.

- SM0 = ON: перевірте значення в SR1 (32 біти), щоб побачити останню помилку виходу за діапазон елементів у програмі.
- SM5 = ON: перевірте значення в SR5 (32 біти), щоб побачити крок програми з останньою синтаксичною помилкою.
- Визначивши крок із помилкою, виберіть в ISPSoft Edit -> Step positioning і введіть номер цього кроку - система перейде до вказаного кроку програми.



14.2 Усунення несправностей модулів ЦП

Перевірте світлодіодні індикатори та коди помилок модуля ЦП і скористайтеся наведеною нижче таблицею для усунення несправностей. V у стовпці Log означає, що помилка записується в журнал. X у стовпці Log означає, що помилка не записується в журнал. H у стовпці Log означає, що запис помилки в журнал можна ввімкнути або вимкнути в HWCONFIG. Записи про помилки також зберігаються в SR; докладніше про SR див. розділ 2.

14.2.1 Світлодіодні індикатори ERROR світяться

Код (16#)	Опис	Спосіб усунення	Прап.	Log
000A	Тайм-аут сканування	1. Перевірте налаштування сторожового таймера в HWCONFIG. 2. Перевірте, чи не спричиняє програма тривалий час сканування	SM8	V

14.2.2 Світлодіодні індикатори ERROR блимають кожні 0,5 с

Код (16#)	Опис	Спосіб усунення	Прап.	Log
000C	Програму в ПЛК пошкоджено.	Знову завантажте програму в ПЛК.	SM9	V
000D	Початкові значення елементів і програму ПЛК завантажено не повністю.	Знову завантажте програму в ПЛК.	SM9	V
0010	Відмовлено в доступі до пам'яті ЦП.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM9	V
0020	ЦП працює не на максимальній швидкості.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM9	V
0021	Не вдалося скинути параметри пристрою Delta до значень за замовчуванням	1. Перевірте, чи збігається файл EDS із пристроєм, що скидається до налаштувань за замовчуванням. 2. Перевірте мережеве з'єднання ЦП ПЛК із пристроєм, що скидається до налаштувань за замовчуванням. 3. Перевірте сумісність пристрою, який потрібно скинути до налаштувань за замовчуванням.	SM9	H
002E	Відмовлено в доступі до зовнішньої пам'яті ЦП.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM9	V
002F	Програми ПЛК не відповідають системним журналам.	Знову завантажте програму в ПЛК.	SM34	V
0070	Розташування функціональних плат не відповідає налаштуванням.	Перевірте, чи відповідають налаштування в HWCONFIG розташуванню функціональних плат.	SM10	V
0102	Номер переривання поза допустимим діапазоном.	Перевірте крок програми із синтаксичною помилкою. Виправте й скомпілюйте програму, а потім знову завантажте її в ПЛК.	SM5	X
0202	Інструкція MC поза допустимим діапазоном.		SM5	X
0302	Інструкція MCR поза допустимим діапазоном.		SM5	X
0D03	Операнди в DHSCS		SM5	X

Код (16#)	Опис	Спосіб усунення	Прап.	Log
	застосовано неправильно.			
0E05	Операнди HCXXX в DCNT застосовано неправильно.		SM5	X
1000 - 10FF	Системна помилка	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	-	V
1300 - 130F	Помилки у віддалених модулях	Докладніше про коди помилок віддалених модулів див. у розділі 12.3.7.	SM30	V
1402	Розташування модулів вводу/виводу не відповідає налаштуванням.	Перевірте, чи відповідають налаштування в HWCONFIG розташуванню модулів вводу/виводу.	SM10	V
140B	Кількість підключених комунікаційних модулів перевищує максимум (4).	Перевірте загальну кількість комунікаційних модулів.	SM10	V
140C	Кількість підключених модулів позиціонування перевищує максимум (8).	Перевірте загальну кількість модулів позиціонування.	SM10	V
140D	Кількість підключених модулів розширення перевищує максимум (32).	Перевірте загальну кількість модулів розширення.	SM10	V
140E	Понад вісім віддалених модулів праворуч від ЦП.	Перевірте загальну кількість віддалених модулів праворуч від ЦП (макс. 8).	SM30	V
1600	ID модуля розширення виходить за межі діапазону.	1. Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля ЦП, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM10	V
1601	Не вдається задати ID модуля розширення.	1. Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля ЦП, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM10	V
1602	ID модуля розширення дублюється.	1. Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля ЦП, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM10	V
1603	Модуль розширення не може працювати.	1. Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля ЦП, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM10	V
1604	Тайм-аут зв'язку з модулем розширення	1. Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля ЦП, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM10	V
1605	Апаратна несправність	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM10	V
1606	Помилки комунікаційної функціональної плати	Перевірте підключення функціональної плати до ЦП і знову увімкніть модулі.	SM10	V
1607	Аномальна зовнішня напруга.	Перевірте, чи в нормі зовнішнє живлення 24 В	SM10	V

Код (16#)	Опис	Спосіб усунення	Прап.	Log
		модуля.		
1608	Збій внутр. заводського калібрування або CJC.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM10	V
1609 - 160F	Зарезервовано (коди помилок модулів розширення)			
200A	Недопустима інструкція	Перевірте крок програми із синтаксичною помилкою. Виправте й скомпілюйте програму, а потім знову завантажте її в ПЛК.	SM5	V
6010	Кількість з'єднань MODBUS TCP перевищує межу.	Перевірте кількість вищестоящих пристроїв (макс. 32).	SM 1092	V
6011	Кількість з'єднань EtherNet/IP перевищує межу.	Перевірте кількість з'єднань (макс. 16).	SM 1093	V
C000 - CFFF	Неправильний синтаксис програми.	Збережіть програму ПЛК і передайте файл компанії або технічним фахівцям.		

14.2.3 Індикатор ERROR швидко блимає кожні 0,2 секунди

Блимання виникає, коли живлення 24 В DC модуля ЦП відключене або недостатнє, нестабільне чи аномальне.

Код (16#)	Опис	Спосіб усунення	Прап.	Log
002A	Аномальна зовнішня напруга.	Перевірте, чи в нормі зовнішнє живлення 24 В модуля.	SM7	V

14.2.4 Індикатор ERROR повільно блимає кожні 3 секунди і світиться протягом 1 секунди

Код (16#)	Опис	Спосіб усунення	Прап.	Log
0040	Перетворене значення плати 1 (AS-F2AD) або вбудованого каналу AD 1 поза заданим діапазоном.	Перевірте фактичний вхідний сигнал	SM27	H
0041	Перетворене значення плати 1 (AS-F2AD) або вбудованого каналу AD 2 поза заданим діапазоном.	Перевірте фактичний вхідний сигнал	SM27	H
0042	Перетворене значення вхідного каналу 1 плати 2 (AS-F2AD) поза заданим діапазоном.	Перевірте фактичний вхідний сигнал	SM27	H
0043	Перетворене значення вхідного каналу 2 плати 2 (AS-F2AD) поза заданим діапазоном.	Перевірте фактичний вхідний сигнал	SM27	H

0044	Обрив лінії в режимі струмового входу 4 мА - 20 мА: плата 1 (AS-F2AD) або вбуд. канал AD 1.	Перевірте з'єднувальний кабель.	SM27	H
0045	Обрив лінії в режимі струмового входу 4 мА - 20 мА: плата 1 (AS-F2AD) або вбуд. канал AD 2.	Перевірте з'єднувальний кабель.	SM27	H
0046	Обрив лінії в режимі струмового входу 4 мА - 20 мА: вхідний канал 1 плати 2 (AS-F2AD).	Перевірте з'єднувальний кабель.	SM27	H
0047	Обрив лінії в режимі струмового входу 4 мА - 20 мА: вхідний канал 2 плати 2 (AS-F2AD).	Перевірте з'єднувальний кабель.	SM27	H
1500	Втрата зв'язку з віддаленими модулями	Перевірте мережевий кабель.	SM30	V
1502 - 150F	Помилки у віддалених модулях	Докладніше про коди помилок віддалених модулів див. у розділі 12.3.7.	SM30	V
1800 - 180F	Помилки в модулях розширення	Докладніше про коди помилок модулів розширення див. у розділі 12.3.	SM10	V
1900 - 191C	Помилки heartbeat у веденому при зв'язку CANopen / ECAT.	1. Перевірте кабель CANopen / ECAT. 2. Перевірте роботу цього веденого. Примітка: останні 2 цифри коду - ID веденого (перевести з 16-кової в 10-кову).	-	V

14.2.5 Індикатор BAT. LOW світиться

Блимання виникає, коли батарея (CR1620) відсутня або розряджена. Якщо функція RTC для відліку поточного часу не потрібна, вимкніть цей параметр у HWCONFIG > CPU > Device Setting > Show Battery Low Voltage Error CPU (за замовчуванням увімкнено).

Код (16#)	Опис	Спосіб усунення	Прап.	Log
0027	Низький заряд батареї	Замініть батарею або вимкніть цей параметр	SM219	X

14.2.6 Індикатор BAT. LOW блимає кожні 0,5 секунди

Блимання виникає, коли RTC не може вести відлік поточного часу.

Код (16#)	Опис	Спосіб усунення	Прап.	Log
0026	RTC не може вести відлік поточного часу	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM218	V
0028	Немає відповіді від RTC	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM217	V

14.2.7 Індикатори RUN і ERROR блимають одночасно кожні 0,5 секунди

Блимання виникає під час оновлення мікропрограми модуля ЦП. Якщо це відбувається одразу після подачі живлення на модуль ЦП, під час попереднього оновлення мікропрограми сталася помилка. Оновіть мікропрограму ще раз або зверніться до продавця.

14.2.8 Індикатори RUN і ERROR блимають почергово кожні 0,5 секунди

Блимання виникає під час резервного копіювання, відновлення або збереження на карту пам'яті ЦП.

Якщо використовується ЦП серії AS218 без карти SD, блимання індикаторів RUN і LED означає оновлення мікропрограми AIO. Якщо блимання починається одразу після подачі живлення на ЦП, оновлення мікропрограми AIO не вдалося - оновіть мікропрограму ще раз. Якщо мікропрограма AIO не оновлюється, блимання вказує на помилку ЦП - зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.

14.2.9 Інші помилки (без світлодіодної індикації)

Код (16#)	Опис	Спосіб усунення	Прап.	Log
0011	Неправильний ID ПЛК.	Перевірте ID ПЛК.	SM34	V
0012	Неправильний пароль ПЛК.	Перевірте пароль ПЛК.	SM34	V
002D	Перевищено макс. кількість спроб введення пароля ПЛК.	Скиньте модуль ЦП або відновіть налаштування за замовчуванням.	SM34	V
0050	Збій пам'яті енергонезалежних спеціальних допоміжних реле.	1. Скиньте модуль ЦП або відновіть налаштування за замовчуванням, а потім знову завантажте в ПЛК програму та параметри. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM6	V
0051	Збій енергонезалежних спеціальних регістрів даних.	1. Скиньте модуль ЦП або відновіть налаштування за замовчуванням, а потім знову завантажте в ПЛК програму та параметри. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM6	V
0052	Збій пам'яті енергонезалежних допоміжних реле.	1. Скиньте модуль ЦП або відновіть налаштування за замовчуванням, а потім знову завантажте в ПЛК програму та параметри. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM6	V
0054	Збій енергонезалежних лічильників.	1. Скиньте модуль ЦП або відновіть налаштування за замовчуванням, а потім знову завантажте в ПЛК програму та параметри. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM6	V
0055	Збій енергонезалежних 32-бітних лічильників.	1. Скиньте модуль ЦП або відновіть налаштування за замовчуванням, а потім знову завантажте в ПЛК програму та параметри. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM6	V

0056	Збій енергонезалежного спеціального допоміжного реле.	1. Скиньте модуль ЦП або відновіть налаштування за замовчуванням, а потім знову завантажте в ПЛК програму та параметри. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM6	V
0059	Збій енергонезалежних регістрів даних.	1. Скиньте модуль ЦП або відновіть налаштування за замовчуванням, а потім знову завантажте в ПЛК програму та параметри. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	SM6	V
005D	Модуль ЦП не виявляє карту пам'яті.	Перевірте, чи правильно вставлено карту пам'яті в модуль ЦП.	SM453	V
005E	Неправильна ініціалізація карти пам'яті.	Перевірте, чи не пошкоджена карта пам'яті.	SM453	V
0063	Помилка запису даних на карту пам'яті.	Перевірте правильність шляху до файлу і справність карти пам'яті.	SM453	V
0064	Не вдається прочитати файл на карті пам'яті.	Перевірте правильність шляху до файлу і цілісність файлу.	SM453	V
1950	Ініціалізацію керування Delta ASD-A2 не завершено, інструкції CANopen не можна виконати.	1. Перевірте кабель CANopen. 2. Перевірте роботу цього веденого. 3. Якщо несправностей немає, повторно ініціалізуйте Delta ASD-A2.	-	V
19B0	Тайм-аут heartbeat у режимі веденого	Перевірте кабель CANopen.	-	V
19B1	Довжина PDO (об'єкта даних процесу) у режимі веденого не відповідає налаштуванню.	Виправте налаштування довжини PDO у режимі веденого і знову завантажте налаштування в ПЛК.	-	V
Перевірте значення в SR830~SR893, щоб визначити, у якому веденому (1~64) виникла помилка, і див. подробиці в кодах помилок 19E1~19E8 нижче.				
19E1	Довжина PDO (об'єкта даних процесу) у режимі веденого не відповідає налаштуванню списку сканування. Про коди помилок від 19E1 до 19E8 див. опис зв'язку CANopen у посібнику з експлуатації серії AS.	Виправте налаштування довжини PDO у режимі веденого і знову завантажте налаштування в ПЛК.	-	V
19E2	Немає PDO у режимі веденого.	Перевірте правильність конфігурації.	-	V
19E3	Збій автозавантаження SDO при першому запуску.	Перевірте правильність вмісту SDO для автозавантаження.	-	V
19E4	Неправильна конфігурація PDO.	Правильно налаштуйте конфігурацію PDO.	-	V
19E5	Ведений не відповідає основним налаштуванням.	Переконайтеся, що підключені ведені збігаються з налаштованими в ISPSoft.	-	V
19E6	Цього веденого НЕМАЄ в мережі.	Перевірте живлення веденого і правильність підключення до мережі.	-	V
19E7	Тайм-аут контролю помилок веденого	Перевірте живлення веденого і правильність підключення до мережі.	-	V
19E8	Node ID ведучого і веденого збігаються.	Задайте заново Node ID ведучого і веденого так, щоб вони не збігалися.	-	V
19F3	Помилка конфігурації	1. Знову завантажте конфігурацію параметрів у ПЛК. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.	-	V
19F4	Зв'язок CANopen у стані BUS-	1. Перевірте мережевий кабель і чи	-	V

	OFF.	заземлено екранований кабель. 2. Перевірте, чи на початку та в кінці мережевого кабелю підключено кінцеві резистори 121 Ом. 3. Перевірте, чи всі вузлові пристрої в мережі працюють з однаковою швидкістю передачі.		
19FB	Регістри для передавання виходять за межі діапазону.	Змініть час синхронізації (рекомендовано збільшити його).	-	V
19FC	Регістри для приймання виходять за межі діапазону.	Змініть час синхронізації (рекомендовано збільшити його).	-	V
2001	Під час використання інструкції зв'язку CANopen для ASDA-A2 не використовується плата FCOMP або встановлено неправильний режим.	1. Використовуйте плату FCOMP у слоті функціональної плати та перевірте, чи правильний режим роботи. 2. Перевірте крок програми із синтаксичною помилкою. Виправте й скомпілюйте програму, а потім знову завантажте її в ПЛК.	SM0	V
2003	Елемент у програмі виходить за діапазон елементів.	Перевірте крок програми із синтаксичною помилкою. Виправте й скомпілюйте програму, а потім знову завантажте її в ПЛК.	SM0	V
200B	Операнд n або інші операнди-константи K/H поза діапазоном.		SM0	V
200C	Операнди перекриваються.		SM0	V
200D	Неправильне перетворення двійкового коду в BCD.		SM0	V
200E	Рядок не закінчується на 00.		SM0	V
2012	Неправильна операція ділення		SM0	V
2013	Значення виходить за межі діапазону чисел з плаваючою комою.		SM0	V
2014	Задача, задана інструкцією TKON або YKOFF, неправильна або виходить за діапазон.		SM0	V
2017	Інструкцію BREAK записано поза циклом FOR-NEXT.		SM0	V
2027	Немає таблиці планування позицій з таким номером, або формат неправильний.	1. Перевірте крок програми із синтаксичною помилкою. Виправте й скомпілюйте програму, а потім знову завантажте її в ПЛК. 2. Перевірте таблицю планування позицій.	SM0	V
2028	Виконується інструкція швидкісного виходу. Одночасно можна виконувати лише одну.	Перегляньте номер осі, записаний у SR28, і перебудуйте процедуру керування виходами.	-	V
2030	Під час виконання інструкції CSFO вихідна частота перевищує верхню межу.	Змініть співвідношення вхідної/вихідної частоти або зменште вхідну частоту.	-	V
2031	Під час виконання інструкції CSFO вихідну частоту задано рівною 0, але навіть через 2 с вивід не завершено.		-	V
6004	Фільтр IP-адрес налаштовано неправильно.	Знову задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG.	SM1108	X
600D	Порт RJ45 не під'єднано.	Перевірте з'єднання.	SM1100	X

6012	Є пристрої з однаковою IP-адресою.	1. Перевірте, чи немає пристроїв з однаковою IP-адресою. 2. Перевірте, чи немає в мережі більше одного сервера DHCP або BOOTP.	SM1101	V
6100	З'єднання e-mail зайняте.	Повторіть спробу з'єднання e-mail пізніше. Ця помилка не зупиняє роботу ПЛК. Вирішіть проблему за допомогою відповідного прапорця в програмі.	SM1113	X
6103	Неправильно задано режим вкладення (Trigger Attachment Mode) для e-mail.	Задайте режим вкладення в HWCONFIG > CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > Email > Trigger Setting > Trigger Attachment Mode.	SM1113	X
6104	Вкладення до e-mail не існує.	Перевірте, чи є файл вкладення на карті пам'яті.	SM1113	X
6105	Вкладення до e-mail завелике.	Перевірте розмір вкладення: файл понад 2 МБ надіслати не можна.	SM1113	X
6106	Минув час очікування відповіді сервера SMTP.	Перевірте адресу й знову налаштуйте сервер SMTP у HWCONFIG > CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > Email.	SM1113	X
6107	Минув час очікування відповіді сервера SMTP.	1. Перевірте, чи сервер SMTP працює нормально. 2. Повторіть надсилання e-mail пізніше. Ця помилка не зупиняє роботу ПЛК. Вирішіть проблему за допомогою відповідного прапорця в програмі.	SM1113	X
6108	Не пройдено перевірку SMTP	Перевірте ID/пароль і знову задайте їх у HWCONFIG > CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > Email.	SM1113	X
6200	Віддалена IP-адреса, задана у функції сокета TCP, неприпустима.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > TCP Socket.	-	X
6201	Локальний порт зв'язку, заданий у функції сокета TCP, неприпустимий.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > TCP Socket.	-	X
6202	Віддалений порт зв'язку, заданий у функції сокета TCP, неприпустимий.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > TCP Socket.	-	X
6203	Елемент, з якого надсилаються дані у функції сокета TCP, неприпустимий.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > TCP Socket.	-	X

6206	Елемент, який приймає дані у функції сокета TCP, неприпустимий.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > TCP Socket.	-	X
6208	Дані, прийняті через сокет TCP, виходять за діапазон елементів.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > TCP Socket.	-	X
6209	Віддалена IP-адреса, задана у функції сокета UDP, неприпустима.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > UDP Socket.	-	X
620A	Локальний порт зв'язку, заданий у функції сокета UDP, неприпустимий.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > UDP Socket.	-	X
620C	Елемент, з якого надсилаються дані у функції сокета UDP, неприпустимий.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > UDP Socket.	-	X
620F	Елемент, який приймає дані у функції сокета UDP, неприпустимий.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > UDP Socket.	-	X
6210	Дані, прийняті через сокет UDP, виходять за діапазон елементів.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > UDP Socket.	-	X
6212	Віддалений пристрій не відповів за час очікування.	Переконайтеся, що віддалений пристрій під'єднано.	-	X
6213	Прийняті дані перевищують ліміт.	1. Перевірте програму та відповідні спеціальні регістри даних. 2. Задайте параметри Ethernet модуля ЦП у HWCONFIG CPU Module > Device Setting > Options > Ethernet Port Advanced > UDP Socket.	-	X
6214	Віддалений пристрій відхиляє з'єднання.	Переконайтеся, що віддалений пристрій працює нормально.	-	X
6215	Сокет не відкрито.	Перевірте правильність послідовності	-	X

		операцій у програмі.		
6217	Сокет уже відкрито.	Перевірте правильність послідовності операцій у програмі.	-	X
6218	Дані вже надіслано через сокет.	Перевірте правильність послідовності операцій у програмі.	-	X
6219	Дані вже прийнято через сокет.	Перевірте правильність послідовності операцій у програмі.	-	X
621A	Сокет уже закрито.	Перевірте правильність послідовності операцій у програмі.	-	X
7011	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через COM1.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7012	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через COM1.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7013	Елемент у зв'язку через COM1 виходить за діапазон елементів.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7014	Кількість елементів даних зв'язку через COM1 перевищує межу.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7017	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту COM1.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7021	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через COM2.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7022	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через COM2.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7023	Елемент у зв'язку через COM2 виходить за діапазон елементів.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7024	Кількість елементів даних зв'язку через COM2 перевищує межу.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7027	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту COM2.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7031	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через Ethernet.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7032	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через Ethernet.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7033	Елемент у зв'язку через Ethernet виходить за діапазон елементів.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7034	Кількість елементів даних зв'язку через Ethernet перевищує межу.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H

7037	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту Ethernet.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7041	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через USB.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7042	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через USB.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7043	Елемент у зв'язку через USB виходить за діапазон елементів.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7044	Кількість елементів даних зв'язку через USB перевищує межу.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7047	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту USB.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70B1	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через функціональну плату 1.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70B2	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через функціональну плату 1.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70B3	Елемент у зв'язку через функціональну плату 1 виходить за діапазон елементів.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70B4	Кількість елементів даних зв'язку через функціональну плату 1 перевищує межу.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70B7	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту функціональної плати 1.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70C1	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через функціональну плату 2.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70C2	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через функціональну плату 2.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70C3	Елемент у зв'язку через функціональну плату 2 виходить за діапазон елементів.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70C4	Кількість елементів даних зв'язку через функціональну плату 2 перевищує межу.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
70C7	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту функціональної плати 2.	1. Перевірте налаштування зв'язку на ведучому та веденому. 2. Перевірте кабель зв'язку.	-	H
7203	Неприпустимий код функції зв'язку	1. Звіртеся з кодами функцій, визначеними комунікаційними протоколами. 2. Перевірте, чи використано останні версії	-	H

		мікропрограми виробу й ПЗ. 3. Запишіть порядок дій, зробіть знімки екрана з вікнами помилок і передайте їх компанії або технічним фахівцям представників.		
8105	Вміст завантаженої програми неправильний. Синтаксис програми неправильний.	1. Знову завантажте програму й параметри. 2. Перевірте кабель зв'язку. 3. Збережіть усі проєкти, запакуйте їх в один архів і передайте його компанії або технічним фахівцям представників.	-	H
8106	Вміст завантаженої програми неправильний. Довжина виконуваного коду перевищує межу.	1. Знову завантажте програму й параметри. 2. Збережіть усі проєкти, запакуйте їх в один архів і передайте його компанії або технічним фахівцям представників.	-	H
8107	Вміст завантаженої програми неправильний. Довжина вихідного коду перевищує межу.	1. Знову завантажте програму й параметри. 2. Збережіть усі проєкти, запакуйте їх в один архів і передайте його компанії або технічним фахівцям представників.	-	H
8000 - 8FFF	Виникають помилки у взаємодії програмного забезпечення та ПЛК.	1. Перевірте, чи використано останні версії мікропрограми виробу й ПЗ. 2. Запишіть порядок дій, зробіть знімки екрана з вікнами помилок і передайте їх компанії або технічним фахівцям представників.		

14.3 Усунення несправностей інших модулів вводу/виводу

- **Загальні відомості про усунення несправностей модулів**

  У системі серії AS можна встановлювати модулі дискретного та аналогового вводу/виводу, модулі вимірювання температури, позиціонування, лічильника, тензометричні та мережеві модулі. Існує 2 типи кодів помилок: помилка та попередження. У разі помилки модуль ЦП і його модулі припиняють роботу. У разі попередження модуль ЦП і його модулі не припиняють роботу.

14.3.1 Усунення несправностей аналогових модулів (AD/DA/XA) і температурних модулів (RTD/TC)

14.3.1.1 Світлодіодні індикатори ERROR світяться

У HWCONFIG можна налаштувати, щоб наведені нижче помилки відображалися як попередження. Інакше в разі помилки відображається лише повідомлення про помилку.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1605	Апаратна несправність	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1607	Аномальна зовнішня напруга.	Перевірте живлення.
16#1608	Збій заводського калібрування або CJC.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.

14.3.1.2 Світлодіодні індикатори ERROR блимають кожні 0,2 секунди

Наведені нижче помилки визначено як попередження, щоб ЦП продовжував роботу, навіть коли його модулі формують ці попередження. Якщо потрібно, щоб ЦП негайно зупинявся (STOP) у разі виникнення перших 4 помилок, налаштуйте їх як помилки.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1801	Аномальна зовнішня напруга.	Перевірте живлення.
16#1802	Апаратна несправність	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1804	Збій заводського калібрування.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1807	Збій CJC.	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1808	Сигнал на каналі 1 виходить за діапазон аналогових входів (температури).	Перевірте сигнал на каналі 1
16#1809	Сигнал на каналі 2 виходить за діапазон аналогових входів (температури).	Перевірте сигнал на каналі 2
16#180A	Сигнал на каналі 3 виходить за діапазон аналогових входів (температури).	Перевірте сигнал на каналі 3
16#180B	Сигнал на каналі 4 виходить за діапазон аналогових входів (температури).	Перевірте сигнал на каналі 4

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#180C	Сигнал на каналі 5 виходить за діапазон аналогових входів (температури).	Перевірте сигнал на каналі 5
16#180D	Сигнал на каналі 6 виходить за діапазон аналогових входів (температури).	Перевірте сигнал на каналі 6
16#180E	Сигнал на каналі 7 виходить за діапазон аналогових входів (температури).	Перевірте сигнал на каналі 7
16#180F	Сигнал на каналі 8 виходить за діапазон аналогових входів (температури).	Перевірте сигнал на каналі 8
-	Після увімкнення живлення модуль ЦП не виявляє модуль.	Перевірте з'єднання модуля з модулем ЦП. За потреби під'єднайте модуль знову.

14.3.2 Усунення несправностей модуля позиціонування AS02/04PU

14.3.2.1 Світлодіодні індикатори ERROR блимають кожні 0,2 секунди

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1802	Апаратна несправність	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.

14.3.3 Усунення несправностей модуля швидкісного лічильника AS02HC

14.3.3.1 Світлодіодні індикатори ERROR світяться

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1605	Результат лічби в енергонезалежній області не зберігається (критична помилка)	Дані лічби втрачено. Вимкніть і знову увімкніть живлення модуля. Система скине код помилки. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1606	Налаштування модуля в енергонезалежній області не зберігаються. (критична помилка)	Дані налаштувань модуля втрачено. Вимкніть і увімкніть його живлення. Завантажте налаштування HWCONFIG знову, щоб скинути код помилки. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1607	Помилка налаштування модуля (критична помилка)	Перевірте відповідність налаштувань HWCONFIG фактичному розміщенню. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.

14.3.3.2 Світлодіодні індикатори ERROR блимають кожні 0,5 секунди

Наведені нижче помилки визначено як попередження, щоб модуль ЦП продовжував роботу, навіть коли його модулі AIO формують ці попередження.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1800	Переповнення / зворотне переповнення лічильника на CH1	Перевірте результат лічильника. Якщо тривога не потрібна, вимкніть функцію виходу тривоги в HWCONFIG. Для скидання коду помилки: очистьте, скиньте чи попередньо встановіть лічильник, перезапустіть модуль або повторно виконайте інструкцію DHCCNT.
16#1801	Переповнення / зворотне переповнення лічильника на CH2	
16#1802	Лінійна лічба вийшла за задану верхню/нижню межу на CH1	Перевірте сигнали на каналах 1 і 2. Апаратний лічильник продовжує лічбу; коли значення досягне максимуму й повернеться до мінімуму, код помилки буде скинуто.
16#1803	Лінійна лічба вийшла за задану верхню/нижню межу на CH2	
16#1804	Зміна положення енкодера SSI перевищує допустиму межу на CH1	Перевірте, чи немає переривань сигналу, і за специфікацією пристрою переконайтеся, що налаштування зміщення відповідає фактичному розміщенню. Коли наступне зчитування буде нормальним, код помилки буде скинуто.
16#1805	Зміна положення енкодера SSI перевищує допустиму межу на CH2	
16#1806	Збій зв'язку SSI на CH1	Перевірте виконання інструкції DHCCNT. Якщо це помилка контролю парності, перевірте, чи немає переривань сигналу та чи правильний формат даних. Перевірте надійність підключення пристрою та справність живлення енкодера.
16#1807	Збій зв'язку SSI на CH2	
16#1808	Абсолютне положення SSI перетнуло нульову точку на CH1	Перевірте специфікацію абсолютного енкодера SSI і змініть налаштування відповідно. Якщо тривога не потрібна, вимкніть функцію виходу тривоги в HWCONFIG. Для скидання коду помилки: очистьте, скиньте чи попередньо встановіть лічильник, перезапустіть модуль або повторно виконайте інструкцію DHCCNT.
16#1809	Абсолютне положення SSI перетнуло нульову точку на CH2	

14.3.4 Усунення несправностей тензометричного модуля AS02LC

14.3.4.1 Світлодіодні індикатори ERROR світяться

У HWCONFIG можна налаштувати, щоб наведені нижче помилки відображалися як попередження. Інакше в разі помилки відображається лише повідомлення про помилку.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1605	Апаратна несправність (а саме плати драйвера)	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1607	Аномальна зовнішня напруга.	Перевірте живлення.

14.3.4.2 Світлодіодні індикатори ERROR блимають кожні 0,2 секунди

Наведені нижче помилки визначено як попередження, щоб модуль ЦП продовжував роботу, навіть коли його модулі формують ці попередження. Перші 3 коди помилок, наведені нижче, за замовчуванням налаштовано в HWCONFIG як попередження; ЦП має негайно зупинятися (STOP) у разі виникнення перших 3 помилок.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1801	Аномальна зовнішня напруга.	Перевірте живлення.
16#1802	Апаратна несправність	Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1807	Несправність плати драйвера	Перевірте, чи не діють на клеми завади та чи немає короткого замикання, напр. між EXC+ і EXC-. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1808	Сигнал на каналі 1 поза діапазоном аналогових входів або напруга SEN не в нормі.	Перевірте сигнал на каналі 1 і підключення кабелів.
16#1809	Сигнал на каналі 1 перевищує межу ваги.	Перевірте значення на вході каналу 1 і налаштування максимальної ваги.
16#180A	Неправильне заводське калібрування каналу 1.	Перевірте калібрування ваги каналу 1.
16#180B	Сигнал на каналі 2 поза діапазоном аналогових входів або напруга SEN не в нормі.	Перевірте сигнал на каналі 2 і підключення кабелів.
16#180C	Сигнал на каналі 2 перевищує межу ваги.	Перевірте значення на вході каналу 2 і налаштування максимальної ваги.
16#180D	Неправильне заводське калібрування каналу 2.	Перевірте калібрування ваги каналу 1.
-	Після увімкнення живлення модуль ЦП не виявляє модуль.	Перевірте з'єднання модуля з модулем ЦП. За потреби під'єднайте модуль знову.

14.3.5 Усунення несправностей модуля AS04SIL IO-Link як комунікаційного модуля

14.3.5.1 Світлодіодні індикатори ERROR (стан модуля) блимають кожні 0,2 с

Наведені нижче коди вказують на можливі помилки, коли модуль AS04SIL встановлено праворуч від модуля ЦП або RTU і він працює як комунікаційний модуль.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1605	Апаратна несправність	1. Перевірте надійність встановлення модуля. 2. Встановіть новий AS04SIL або, якщо проблема не зникає, зверніться до дистриб'ютора.
16#1606	Живлення 24 В DC було недостатнім і відновилося після просідання менше ніж за 10 мс.	Перевірте, чи справне живлення модуля 24 В.

14.3.5.2 Світлодіодні індикатори ERROR (стан мережі) світяться

Наведені нижче коди вказують на можливі помилки, коли модуль AS-SIL встановлено праворуч від модуля ЦП або RTU і він працює як комунікаційний модуль.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1802	Немає зовнішнього живлення	Перевірте зовнішнє живлення

14.3.5.3 Світлодіодні індикатори ERROR (стан мережі) блимають щосекунди

Наведені нижче коди вказують на можливі помилки, коли модуль AS-SIL встановлено праворуч від модуля ЦП або RTU і він працює як комунікаційний модуль.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1800	Помилка у ведучому пристрої IO-Link (Master)	Докладніше див. таблицю кодів подій IO-Link нижче.
16#1801	Помилка в пристрої IO-Link	Докладніше див. таблицю кодів подій IO-Link нижче.
16#1803	Помилка завантаження таблиць відображення пристроїв IO-Link	Повторно завантажте конфігурацію з програмного забезпечення.
16#1804	Не вдалося перемкнути набір параметрів даних процесу	Перевірте, чи конфігурація підключеного пристрою збігається з конфігурацією в ПЗ.
16#1805	Помилка з'єднання IO-Link через комунікаційний порт 1	1. Вимкніть зовнішнє живлення на 3 с, потім знову увімкніть його. 2. Повторно завантажте конфігурацію з програмного забезпечення.
16#1806	Помилка з'єднання IO-Link через комунікаційний порт 2	
16#1807	Помилка з'єднання IO-Link через комунікаційний порт 3	
16#1808	Помилка з'єднання IO-Link через комунікаційний порт 4	
16#1809	Помилка сканування пристроїв, сканування примусово зупинено	1. Вимкніть зовнішнє живлення на 3 с, потім знову увімкніть його. 2. Повторно проскануйте всі пристрої.

Таблиця кодів подій IO-Link

Коди подій IO-Link містяться в області обміну даними модуля, де зберігаються стани пристроїв комунікаційних портів 1~4. Якщо подія надійшла від пристрою IO-Link, див. посібник з експлуатації цього пристрою.

Коди подій IO-Link	Тип			Подія	Спосіб усунення	Джерело	
	Попередж.	Помил.	Сповіщення			IO-Link Master	IO-Link Device
16#4000		V		Темп. перевантаження пристрою	Зменшіть навантаження		V
16#4210	V			Перевищення температури пристрою	Усуньте джерело тепла		V
16#5101		V		Перегорів запобіжник	Замініть запобіжник		V
16#5110	V			Перевищення напруги живлення	Перевірте допуск		V
16#5111	V			Занижена напруга живлення	Перевірте допуск		V
16#6320		V		Помилка параметра	Перевірте специфікації пристрою		V
16#6321		V		Відсутній параметр	Перевірте специфікації пристрою		V

Коди подій IO-Link	Тип			Подія	Спосіб усунення	Джерело	
	Попередж.	Помил.	Сповіщення			IO-Link Master	IO-Link Device
16#7710		V		КЗ у пристрої	Перевірте монтаж		V
16#8C10	V			Змінна процесу вище діапазону	Перевірте дані процесу		V
16#8C20		V		Перевищення діапазону вимірювання	Перевірте умови застосування		V
16#8C30	V			Змінна процесу нижче діапазону	Перевірте дані процесу		V
16#8CA0	V			Немає підключеного пристрою IO-Link	Перевірте монтаж	V	
16#8CA1	V			Версія протоколу IO-Link відрізняється від налаштованої.	Використайте відповідний файл IODD і налаштуйте знову.	V	
16#8CA2	V			Підключений пристрій відрізняється від налаштованого в ПЗ	Перевірте конфігурацію та монтаж	V	
16#8CA3				Зарезервовано		V	
16#8CA4		V		КЗ кабелю процесу пристрою IO-Link	Перевірте монтаж	V	
16#8CA5	V			Температура ведучого понад 135 °C	Усуньте джерело тепла	V	
16#8CA6		V		Температура ведучого понад 160 °C	Усуньте джерело тепла, зменште навантаження	V	
16#8CA7	V			Низька напруга живлення пристрою L+ (<18 В)	Перевірте зовнішнє живлення	V	
16#8CA8		V		Низька напруга живлення пристрою L+ (<9 В)	Перевірте зовнішнє живлення	V	
16#8CA9	V			Недопустимий ID пристрою	Перевірте специфікації пристрою	V	
16#8CAA	V			Дані процесу IO-Link вище діапазону	Перевірте специфікації пристрою	V	
16#8CAB	V			Дані процесу вище діапазону	Проскануйте пристрій і знову завантажте конфігурацію	V	
16#8CAC		V		Помилка сховища даних (Data Storage)	Якщо проблема не зникає, зверніться до офіційного дистриб'ютора.	V	
16#FF21			V	Підкл. новий пристрій		V	
16#FF22			V	Пристрій відключено	Перевірте монтаж	V	
16#FF23			V	Невідповідність ідентифікації сховища даних	Заблокуйте доступ до Data Storage, виберіть backup / restore і створіть резервну копію за фактичним розміщенням.	V	
16#FF24			V	Недостатньо місця у сховищі даних	Перевірте специфікації пристрою	V	
16#FF25			V	Немає доступу до параметрів сховища даних	Перевірте специфікації пристрою	V	

14.3.6 Усунення несправностей модуля AS00SCM як комунікаційного модуля

14.3.6.1 Світлодіодні індикатори ERROR світяться

Наведені нижче коди помилок вказують на можливі помилки, коли модуль AS00SCM встановлено праворуч від модуля ЦП і він працює як комунікаційний модуль.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1605	Апаратна несправність	1. Перевірте надійність встановлення модуля. 2. Встановіть новий AS00SCM або, якщо проблема не зникає, зверніться до дистриб'ютора.
16#1606	Неправильне налаштування функціональної плати.	1. Перевірте кріплення функціональної плати. 2. Встановіть нову функц. плату; якщо проблема не зникає, зверніться до дистриб'ютора. 3. Перевірте, чи налаштування в HWCONFIG відповідає налаштуванню функціональної плати. 4. Встановіть новий AS00SCM; якщо проблема не зникає, зверніться до дистриб'ютора.

14.3.6.2 Світлодіодні індикатори ERROR блимають кожні 0,5 секунди

Наведені нижче коди помилок вказують на можливі помилки, коли модуль AS00SCM встановлено праворуч від модуля ЦП і він працює як комунікаційний модуль.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1802	Неправильні параметри	Перевірте параметр у HWCONFIG. Завантажте параметр повторно.
16#1803	Тайм-аут зв'язку	1. Перевірте, чи правильно підключено комунікаційний кабель. 2. Перевірте правильність налаштування номера станції та формату зв'язку. 3. Перевірте, чи правильно працює з'єднання з функціональною платою.
16#1804	Неправильне налаштування UD Link.	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.

Наведені нижче коди помилок відображаються лише в SCMSoft: ці помилки не показуються індикаторами, і система не надсилає повідомлення про них до модуля ЦП.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#0107	Налаштування в HWCONFIG і ручні налаштування не збігаються для функціональної плати 1.	Перевірте налаштування в HWCONFIG і ручні налаштування функціональної плати 1.
16#0108	Налаштування в HWCONFIG і ручні налаштування не збігаються для функціональної плати 2.	Перевірте налаштування в HWCONFIG і ручні налаштування функціональної плати 2.
16#0201	Неправильні параметри	Перевірте параметр у HWCONFIG. Завантажте параметр повторно.

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#0301	Тайм-аут зв'язку функціональної плати 1	1. Перевірте правильність налаштування номера станції та формату зв'язку. 2. Перевірте, чи правильно працює з'єднання з функціональною платою.
16#0302	Тайм-аут зв'язку функціональної плати 2	1. Перевірте правильність налаштування номера станції та формату зв'язку. 2. Перевірте, чи правильно працює з'єднання з функціональною платою.
16#0400	Недійсний Group ID UD Link для функціональної плати 1	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.
16#0401	Недійсний Group ID UD Link для функціональної плати 2	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.
16#0402	Недійсна команда UD Link для функціональної плати 1	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.
16#0403	Недійсна команда UD Link для функціональної плати 1	1. Перевірте налаштування UD Link. 2. Перевірте налаштування попереджень у ПЛК.

14.3.7 Усунення несправностей модуля AS00SCM як віддаленого модуля

Помилки віддалених модулів розглядаються модулями ЦП серії AS як попередження. Індикатор модуля ЦП блимає, а модуль ЦП продовжує працювати. Для керування відображенням помилок віддалених модулів використовуйте прапорець SM30.

14.3.7.1 Світлодіодний індикатор ERROR світиться

Коди помилок:

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1301	Апаратна несправність	1. Перевірте кріплення модуля. 2. Замініть AS00SCM на новий або, якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.
16#1302	Неправильне налаштування функціональної плати.	1. Перевірте, чи надійно встановлено функціональну плату AS-FCOPM. 2. Замініть функціональну плату на нову або, якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора. 3. Перевірте, чи налаштування в HWCONFIG відповідає налаштуванню функціональної плати. 4. Встановіть новий AS00SCM; якщо проблема не зникає, зверніться до дистриб'ютора.
16#1304	Понад вісім віддалених модулів праворуч від ЦП.	Перевірте загальну кількість віддалених модулів праворуч від ЦП (макс. 8).

14.3.7.2 Індикатор ERROR блимає кожні 0,5 секунди

Коди помилок попереджувального типу:

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1506	Віддалений модуль зупинено.	Цей код помилки використовується з налаштуванням AS Series Remote Module Setting в ISPSoft і означає, що віддалений модуль зупинено: Master Disconnected, Master Reconnected, IO Module Alarm або IO Module Timeout. Усуньте проблему, вимкніть і увімкніть живлення віддаленого модуля, щоб оновити його стан. Докладніше див. розділ 9.4.3 «Посібника з модулів серії AS».

14.3.7.3 Індикатор ERROR блимає кожні 0,5 секунди

Коди помилок попереджувального типу:

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1500	Тайм-аут зв'язку віддаленого модуля	Перевірте з'єднання комунікаційного кабелю
16#1502	Неправильні параметри	Перевірте параметр у HWCONFIG. Завантажте параметр повторно.
16#1503	Тайм-аут зв'язку віддаленого модуля розширення	Перевірте з'єднання комунікаційного кабелю та підключення модуля до модуля ЦП, потім знову увімкніть живлення модулів.
16#1505	Фактичне розміщення модулів розширення НЕ відповідає заданому.	Перевірте, чи параметр у HWCONFIG відповідає фактичному розміщенню.
16#1604	Тайм-аут зв'язку модуля розширення	1. Переконайтеся, що модуль правильно підключено до модуля ЦП, і знову увімкніть модулі. 2. Якщо проблема не зникає, зверніться до місцевого авторизованого дистриб'ютора.

14.3.7.4 Індикатор ERROR блимає кожні 0,2 секунди

Це трапляється, коли живлення 24 В DC віддаленого модуля недостатнє. Перевірте джерело живлення. Якщо живлення в нормі, від'єднайте модуль розширення від модуля ЦП і перевірте, чи не несправний віддалений модуль SCM. Коди помилок:

Код помилки	Опис	Спосіб усунення
16#1303	Живлення 24 В DC було недостатнім і відновилося після просідання менше ніж за 10 мс.	Перевірте, чи справне живлення модуля 24 В.

14.3.8 Усунення несправностей модулів AS01DNET

Докладніше див. розділи 12.4.9 і 12.4.10.

14.4 Коди помилок і світлодіодні індикатори модулів

14.4.1 Коди помилок і світлодіодні індикатори модулів ЦП

A. Стовпці

a. Код помилки: якщо в системі виникає помилка, формується код помилки.

b. Опис: опис помилки

c. Стан ЦП: у разі помилки ЦП зупиняється, продовжує роботу або переходить у стан, заданий для цієї помилки.

- STOP: у разі помилки ЦП зупиняється.
- Працює: у разі помилки ЦП продовжує працювати.

d. Стан індикатора: у разі помилки індикатор має стан ON, OFF або блимає.

- ERROR: системна помилка

- **Опис**

Тип модуля	Індикатор	Опис
CPU	ERROR	Для помилок модуля ЦП існує п'ять станів індикатора помилки: світиться (ON), не світиться (OFF), блимає швидко, блимає нормально та блимає повільно. Якщо індикатор світиться або блимає швидко/нормально, спершу усуньте проблему, щоб запустити модуль ЦП. Повільне блимання означає код помилки попереджувального типу, який не потребує негайних дій. Усуньте проблему, коли живлення модуля вимкнено. Тип «помилка»: ON: у модулі серйозна помилка. Блимає швидко (кожні 0,2 с): нестабільне живлення або апаратна несправність. Блимає нормально (кожні 0,5 с): помилки системної програми або система не може працювати. Тип «попередження»: Блимає повільно (світиться 1 с, не світиться 3 с): виникло попередження, але система може працювати далі. OFF: Виникло попередження, але система може працювати далі. Можна змінити правила і відображати попередження через ISPSoft або SM/SR замість індикаторів помилок.

Код помилки	Опис	Стан ЦП	Індикатор ERROR				
			ON	Блимає швидко	Блимає нормально	Блимає повільно	OFF
000A	Тайм-аут сканування	STOP	V				
000C	Програму в ПЛК пошкоджено.	STOP			V		
000D	Початкові значення елементів і програму ПЛК завантажено не повністю.	STOP			V		
0010	Відмовлено в доступі до пам'яті ЦП.	STOP			V		
0011	Неправильний ID ПЛК.	Працює					V
0012	Неправильний пароль ПЛК.	Працює					V
0020	ЦП працює не на максимальній швидкості.	STOP			V		
0021	Не вдалося скинути параметри пристрою Delta до значень за замовчуванням	H			H		
Примітка: у HWCONFIG можна задати, чи зупиняється ЦП ПЛК у разі цієї помилки. Якщо задано зупинку при 16#0021, ЦП ПЛК зупиняється, а індикатор ERROR блимає. Якщо задано продовження роботи, помилка записується в журнал помилок (Error Log), але індикатор ERROR не блимає.							
0026	RTC не може відстежувати поточний час (індикатор батареї блимає).	Працює					
0027	Батарея розряджена (індикатор світиться)	Працює					
0028	Немає відповіді від RTC	Працює					V
002A	Живлення 24 В DC було недостатнім і відновилося менш ніж за 10 мс.	Працює		V			
002D	Перевищено ліміт спроб введення пароля ПЛК.	Працює					V
002E	Відмовлено в доступі до зовнішньої пам'яті ЦП.	STOP			V		
002F	Програми ПЛК не відповідають системним журналам.	STOP			V		
0040	Перетворене значення функціональної плати 1 (AS-F2AD) або вбудованого входу AD (канал 1) виходить за задані межі.	Працює				V	
0041	Перетворене значення функціональної плати 1 (AS-F2AD) або вбудованого входу AD (канал 2) виходить за задані межі.	Працює				V	
0042	Перетворене значення вхідного каналу 1 функціональної плати 2 (AS-F2AD) виходить за задані межі.	Працює				V	
0043	Перетворене значення вхідного каналу 2 функціональної плати 2 (AS-F2AD) виходить за задані межі.	Працює				V	
0044	Обрив лінії в режимі струмового входу 4 мА - 20 мА для функціональної плати 1 (AS-F2AD) або вбудованого вхідного каналу AD 1.	Працює				V	
0045	Обрив лінії в режимі струмового входу 4 мА - 20 мА для функціональної плати 1 (AS-F2AD) або вбудованого вхідного каналу AD 2.	Працює				V	
0046	Обрив лінії в режимі струмового входу 4 мА - 20 мА для вхідного каналу 1 функціональної плати 2 (AS-F2AD).	Працює				V	
0047	Обрив лінії в режимі струмового входу 4 мА - 20 мА для вхідного каналу 2 функціональної плати 2 (AS-F2AD).	Працює				V	

Код помилки	Опис	Стан ЦП	Індикатор ERROR				
			ON	Блимає швидко	Блимає нормально	Блимає повільно	OFF
0050	Збій пам'яті енергонезалежних спеціальних допоміжних реле.	Працює					V
0051	Збій енергонезалежних спеціальних регістрів даних.	Працює					V
0052	Збій пам'яті енергонезалежних допоміжних реле.	Працює					V
0054	Збій енергонезалежних лічильників.	Працює					V
0055	Збій енергонезалежних 32-бітних лічильників.	Працює					V
0056	Збій енергонезалежного спец. допоміжного реле.	Працює					V
0059	Збій енергонезалежних регістрів даних.	Працює					V
005D	Модуль ЦП не виявляє карту пам'яті.	Працює					V
005E	Неправильна ініціалізація карти пам'яті.	Працює					V
0063	Помилка запису даних на карту пам'яті.	Працює					V
0064	Не вдається прочитати файл на карті пам'яті.	Працює					V
0070	Фактичне розміщення функціональних плат не відповідає налаштуванням.	STOP			V		
0102	Номер переривання поза допустимим діапазоном.	STOP			V		
0202	Інструкція MC поза допустимим діапазоном.	STOP			V		
0302	Інструкція MCR поза допустимим діапазоном.	STOP			V		
0D03	Операнди інструкції DHSCS використано неправильно.	STOP			V		
0E05	Операнди HCXXX в DCNT застосовано неправильно.	STOP			V		
1000 - 10FF	Системна помилка	STOP			V		
1300 - 130F	Помилки у віддалених модулях	Працює				V	
1402	Розташування модулів вводу/виводу не відповідає налаштуванням.	STOP			V		
140B	Кількість підключених комунікаційних модулів перевищує максимум (4).	STOP			V		
140C	Кількість підключених модулів позиціонування перевищує максимум (8).	STOP			V		
140D	Кількість підключених модулів розширення перевищує максимум (32).	STOP			V		
140E	Кількість віддалених модулів праворуч від модуля ЦП перевищує вісім.	STOP			V		
1500	Втрата зв'язку з віддаленими модулями	Працює				V	
1502 - 150F	Помилки у віддалених модулях	Працює				V	

Код помилки	Опис	Стан ЦП	Індикатор ERROR				
			ON	Блимає швидко	Блимає нормально	Блимає повільно	OFF
1600	ID модуля розширення поза діапазоном.	STOP			V		
1601	Неможливо задати ID модуля розширення.	STOP			V		
1602	ID модуля розширення дублюється.	STOP			V		
1603	Модуль розширення не може працювати.	STOP			V		
1604	Тайм-аут зв'язку з модулем розширення	STOP			V		
1605	Апаратна несправність	STOP			V		
1606	Помилки комунікаційної функціональної плати	STOP			V		
1607	Аномальна зовнішня напруга.	STOP			V		
1608	Збій внутрішнього заводського калібрування або CJC.	STOP			V		
1609 - 160F	Зарезервовано (коди помилок модулів розширення)	STOP			V		
1800 - 180F	Помилки в модулях розширення	Працює				V	
1900 - 191C	Помилки heartbeat у веденому пристрої під час зв'язку CANopen / ECAT. (Delta ASD-A2)	Працює				V	
1950	Ініціалізацію керування Delta ASD-A2 не завершено, інструкції CANopen не можна виконати.	Працює					V
19B0	Тайм-аут heartbeat у режимі веденого	Працює					V
19B1	Довжина PDO (об'єкта даних процесу) у режимі веденого не відповідає налаштуванню.	Працює					V
19E1	Довжина даних PDO (об'єкта даних процесу) у режимі веденого не відповідає налаштуванню списку сканування. Докладніше про коди помилок від 19E1 до 19E8 див. опис зв'язку CANopen у посібнику з експлуатації серії AS.	Працює					V
19E2	Немає PDO у режимі веденого.	Працює					V
19E3	Збій автозавантаження SDO при першому запуску.	Працює					V
19E4	Неправильна конфігурація PDO.	Працює					V
19E5	Основні налаштування не відповідають підключеному веденому пристрою.	Працює					V
19E6	Цього веденого НЕМАЄ в мережі.	Працює					V

Код помилки	Опис	Стан ЦП	Індикатор ERROR				
			ON	Блимає швидко	Блимає нормально	Блимає повільно	OFF
19E7	Тайм-аут контролю помилок веденого	Працює					V
19E8	Node ID ведучого і веденого збігаються.	Працює					V
19F3	Помилка конфігурації	Працює					V
19F4	Зв'язок CANopen у стані BUS-OFF.	Працює					V
19FB	Регістри для передавання виходять за межі діапазону.	Працює					V
19FC	Регістри для приймання виходять за межі діапазону.	Працює					V
2001	Під час використання інструкції зв'язку CANopen для ASDA-A2 не використовується плата FCOMP або встановлено неправильний режим.	Працює					V
2003	Елемент у програмі поза діапазоном елементів або неприпустимий.	Працює					V
200A	Недопустима інструкція	STOP			V		
200B	Операнд n або інші операнди-константи K/H поза діапазоном.	Працює					V
200C	Операнди перекриваються.	Працює					V
200D	Неправильне перетворення двійкового коду в BCD.	Працює					V
200E	Рядок не закінчується на 00.	Працює					V
2012	Неправильна операція ділення	Працює					V
2013	Значення виходить за діапазон подання чисел з плаваючою комою.	Працює					V
2014	Задача, задана інструкцією TKON або YKOFF, неправильна або виходить за діапазон.	Працює					V
2017	Інструкцію BREAK записано поза циклом FOR-NEXT.	Працює					V
2027	Немає таблиці планування позицій з таким номером, або формат неправильний.	Працює					V
2028	Виконується інструкція швидкісного виходу. Одночасно може виконуватися лише одна інструкція.	Працює					V
2030	Під час виконання інструкції CSFO вихідна частота перевищує верхню межу.	Працює					V
2031	Під час виконання інструкції CSFO вихідну частоту задано рівною 0, але навіть через 2 с вивід не завершено.	Працює					V
6004	Фільтр IP-адрес налаштовано неправильно.	Працює					V
600D	Порт RJ45 не під'єднано.	Працює					V
6010	Кількість з'єднань MODBUS TCP перевищує межу.	Працює			V		

Код помилки	Опис	Стан ЦП	Індикатор ERROR				
			ON	Блимає швидко	Блимає нормально	Блимає повільно	OFF
6011	Кількість з'єднань EtherNet/IP поза допустимим діапазоном.	Працює			V		
6012	Є пристрої з однаковою IP-адресою.	Працює					V
6100	З'єднання e-mail зайняте.	Працює					V
6103	Неправильно задано режим вкладення (Trigger Attachment Mode) для e-mail.	Працює					V
6104	Вкладення до e-mail не існує.	Працює					V
6105	Вкладення електронного листа завелике.	Працює					V
6106	Минув час очікування відповіді сервера SMTP.	Працює					V
6107	Минув час очікування відповіді сервера SMTP.	Працює					V
6108	Не пройдено перевірку SMTP	Працює					V
6200	Віддалена IP-адреса, задана у функції сокета TCP, неприпустима.	Працює					V
6201	Локальний порт зв'язку, заданий у функції сокета TCP, неприпустимий.	Працює					V
6202	Віддалений порт зв'язку, заданий у функції сокета TCP, неприпустимий.	Працює					V
6203	Елемент, з якого надсилаються дані у функції сокета TCP, неприпустимий.	Працює					V
6206	Неприпустимий елемент для прийому даних у функції сокета TCP.	Працює					V
6208	Дані, прийняті через сокет TCP, виходять за діапазон елементів.	Працює					V
6209	Віддалена IP-адреса, задана у функції сокета UDP, неприпустима.	Працює					V
620A	Локальний порт зв'язку, заданий у функції сокета UDP, неприпустимий.	Працює					V
620C	Елемент, з якого надсилаються дані у функції сокета UDP, неприпустимий.	Працює					V
620F	Неприпустимий елемент для прийому даних у функції сокета UDP.	Працює					V
6210	Дані, прийняті через сокет UDP, виходять за діапазон елементів.	Працює					V
6212	Віддалений пристрій не відповів за час очікування.	Працює					V
6213	Обсяг прийнятих даних перевищує межу.	Працює					V
6214	Віддалений пристрій відхиляє з'єднання.	Працює					V
6215	Сокет не відкрито.	Працює					V
6217	Сокет уже відкрито.	Працює					V
6218	Дані вже надіслано через сокет.	Працює					V
6219	Дані вже прийнято через сокет.	Працює					V
621A	Сокет уже закрито.	Працює					V
7011	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через COM1.	Працює					V

Код помилки	Опис	Стан ЦП	Індикатор ERROR				
			ON	Блимає швидко	Блимає нормально	Блимає повільно	OFF
7012	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через COM1.	Працює					V
7013	Елемент у зв'язку через COM1 виходить за діапазон елементів.	Працює					V
7014	Кількість елементів даних зв'язку через COM1 перевищує межу.	Працює					V
7017	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту COM1.	Працює					V
7021	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через COM2.	Працює					V
7022	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через COM2.	Працює					V
7023	Елемент у зв'язку через COM2 виходить за діапазон елементів.	Працює					V
7024	Кількість елементів даних зв'язку через COM2 перевищує межу.	Працює					V
7027	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту COM2.	Працює					V
7031	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через Ethernet.	Працює					V
7032	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через Ethernet.	Працює					V
7033	Елемент у зв'язку через Ethernet виходить за діапазон елементів.	Працює					V
7034	Кількість елементів у даних зв'язку через Ethernet перевищує ліміт.	Працює					V
7037	Неправильна контрольна сума в зв'язку через порт Ethernet.	Працює					V
7041	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через USB.	Працює					V
7042	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через USB.	Працює					V
7043	Елемент у зв'язку через USB поза діапазоном.	Працює					V
7044	Кількість елементів у даних зв'язку через USB перевищує ліміт.	Працює					V
7047	Неправильна контрольна сума в зв'язку через порт USB.	Працює					V
70B1	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через функціональну плату 1.	Працює					V
70B2	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через функціональну плату 1.	Працює					V
70B3	Елемент у функціональній платі 1 поза діапазоном елементів.	Працює					V
70B4	Кількість елементів даних зв'язку через функціональну плату 1 перевищує межу.	Працює					V

Код помилки	Опис	Стан ЦП	Індикатор ERROR				
			ON	Блимає швидко	Блимає нормально	Блимає повільно	OFF
70B7	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту функціональної плати 1.	Працює					V
70C1	Неправильний код функції зв'язку з пристроєм через функціональну плату 2.	Працює					V
70C2	Використано неправильну адресу зв'язку з пристроєм через функціональну плату 2.	Працює					V
70C3	Елемент у зв'язку через функціональну плату 2 виходить за діапазон елементів.	Працює					V
70C4	Кількість елементів даних зв'язку через функціональну плату 2 перевищує межу.	Працює					V
70C7	Неправильна контрольна сума пристрою для послідовного порту функціональної плати 2.	Працює					V
7203	Неприпустимий код функції зв'язку	Працює					V
8105	Помилковий вміст завантаженої програми. Неправильний синтаксис програми.	Працює					V
8106	Помилковий вміст завантаженої програми. Довжина виконуваного коду перевищує ліміт.	Працює					V
8107	Помилковий вміст завантаженої програми. Довжина вихідного коду перевищує ліміт.	Працює					V
8000 - 8FFF	Виникають помилки у взаємодії програмного забезпечення та ПЛК.	Працює					V
C000 - CFFF	Неправильний синтаксис програми.	STOP			V		

14.4.2 Коди помилок та індикатори аналогових модулів і модулів вимірювання температури

Код помилки	Опис	Стан індикатора ERROR	
		A → D / D → A / A ↔D	ERROR
16#1605	Апаратна несправність	OFF	ON
16#1607	Аномальна зовнішня напруга.	OFF	ON
16#1608	Збій заводського калібрування або CJC.	OFF	ON
16#1801*1	Аномальна зовнішня напруга.	OFF	Блимає
16#1802*1	Апаратна несправність	OFF	Блимає
16#1804*1	Збій заводського калібрування.	RUN: блимає STOP: OFF	Блимає
16#1807*1	Збій CJC.	OFF	Блимає
16#1808	Сигнал каналу 1 виходить за діапазон аналогового входу (температури).	RUN: блимає STOP: OFF	Блимає
16#1809	Сигнал каналу 2 виходить за діапазон аналогового входу (температури).		
16#180A	Сигнал каналу 3 виходить за діапазон аналогового входу (температури).		
16#180B	Сигнал каналу 4 виходить за діапазон аналогового входу (температури).		
16#180C	Сигнал каналу 5 виходить за діапазон аналогового входу (температури).		
16#180D	Сигнал каналу 6 виходить за діапазон аналогового входу (температури).		
16#180E	Сигнал каналу 7 виходить за діапазон аналогового входу (температури).		
16#180F	Сигнал каналу 8 виходить за діапазон аналогового входу (температури).		
-	Після увімкнення живлення модуль ЦП не виявляє модуль.	OFF	Блимає один раз або двічі, через 2 с цикл повторюється

*1: Ці помилки задано як попередження, щоб модуль ЦП міг працювати далі, навіть якщо попередження генерують його модулі AIO. Щоб перші 4 з наведених нижче кодів відображалися як помилки, налаштуйте це в HWCONFIG.

14.4.3 Коди помилок та індикатори модуля позиціонування AS02 / 04PU

Код помилки	Опис	Стан індикатора ERROR	
		A → D	ERROR
16#1802	Апаратна несправність	OFF	Блимає

14.4.4 Коди помилок та індикатори модуля швидкісного лічильника AS02HC

Код помилки	Опис	Стан індикатора ERROR	
		ON	Блимає
16#1605	Результат лічби в енергонезалежній області не зберігається (критична помилка)	V	
16#1606	Налаштування модуля в енергонезалежній області не зберігаються. (критична помилка)	V	
16#1607	Помилка налаштування модуля (критична помилка)	V	
16#1800	Верхнє / нижнє переповнення лічильника на CH1		V
16#1801	Верхнє / нижнє переповнення лічильника на CH2		V
16#1802	Лінійна лічба виходить за задані межі на CH1		V
16#1803	Лінійна лічба виходить за задані межі на CH2		V
16#1804	Відхилення положення енкодера SSI на CH1 перевищує ліміт		V
16#1805	Відхилення положення енкодера SSI на CH2 перевищує ліміт		V
16#1806	Збій зв'язку SSI на CH1		V
16#1807	Збій зв'язку SSI на CH2		V
16#1808	Абсолютне положення SSI перетнуло нуль на CH1		V
16#1809	Абсолютне положення SSI перетнуло нуль на CH2		V

14.4.5 Коди помилок та індикатори тензометричного модуля AS02LC

Код помилки	Опис	Індикатор ERROR	
		A → D	ERROR
16#1605	Апаратна несправність (у т.ч. плати драйвера)	OFF	ON
16#1607	Аномальна зовнішня напруга.	OFF	ON
16#1801*1	Аномальна зовнішня напруга.	OFF	Блимає
16#1802*1	Апаратна несправність	OFF	Блимає
16#1807*1	Несправність плати драйвера	OFF	Блимає
16#1808	Сигнал каналу 1 виходить за діапазон аналогового входу або напруга SEN не в нормі.	RUN: блимає STOP: OFF	Блимає
16#1809	Сигнал каналу 1 перевищує граничну вагу.		
16#180A	Неправильне заводське калібрування каналу 1.		
16#180B	Сигнал каналу 2 виходить за діапазон аналогового входу або напруга SEN не в нормі.		
16#180C	Сигнал каналу 2 перевищує граничну вагу.		
16#180D	Неправильне заводське калібрування каналу 2.		

Код помилки	Опис	Індикатор ERROR	
		A → D	ERROR
-	Після увімкнення живлення модуль ЦП не виявляє модуль.	OFF	Блимає один раз або двічі, через 2 с цикл повторюється

*1: Наведені нижче помилки задано як попередження, щоб модуль ЦП міг працювати далі, навіть якщо попередження генерують його модулі AIO. Щоб перші 3 з наведених нижче кодів відображалися як помилки, це можна налаштувати в HWCONFIG.

14.4.6 Коди помилок та індикатори модуля AS04SIL IO-Link як комунікаційного модуля

Код помилки	Опис	Індикатор стану MS	
		ON	Блимає
16#1605	Апаратна несправність		V
16#1606	Живлення 24 В DC було недостатнім і відновилося після просідання менше ніж за 10 мс.		V

Код помилки	Опис	Індикатор NS	
		ON	Блимає
16#1800	Помилка у ведучому пристрої IO-Link (Master)		V
16#1801	Помилка в пристрої IO-Link		V
16#1802	Немає зовнішнього живлення	V	
16#1803	Помилка завантаження таблиць відображення пристроїв IO-Link		V
16#1804	Не вдалося перемкнути набір параметрів даних процесу		V
16#1805	Помилка з'єднання IO-Link через комунікаційний порт 1		V
16#1806	Помилка з'єднання IO-Link через комунікаційний порт 2		V
16#1807	Помилка з'єднання IO-Link через комунікаційний порт 3		V
16#1808	Помилка з'єднання IO-Link через комунікаційний порт 4		V
16#1809	Помилка сканування пристроїв, сканування примусово зупинено		V

14.4.7 Коди помилок та індикатори модуля AS00SCM як комунікаційного модуля

Код помилки	Опис	Стан індикатора ERROR	
		ON	Блимає
16#1605	Апаратна несправність	V	
16#1606	Неправильне налаштування функціональної плати.	V	
16#1802	Неправильні параметри		V
16#1803	Тайм-аут зв'язку		V
16#1804	Неправильне налаштування UD Link.		V

14.4.8 Коди помилок та індикатори модуля AS00SCM як віддаленого модуля

Код помилки	Опис	Стан індикатора ERROR			
		ON	Блимає	Блимає повільно	Блимає швидко
16#1301	Апаратна несправність	V			
16#1302	Неправильне налаштування функціональної плати.	V			
16#1303	Живлення 24 В DC було недостатнім і відновилося після просідання тривалістю менше 10 мс.				V
16#1304	Понад вісім віддалених модулів праворуч від модуля ЦП.	V			
16#1500	Тайм-аут зв'язку віддаленого модуля		V		
16#1502	Неправильні параметри		V		
16#1503	Тайм-аут зв'язку з модулем розширення		V		
16#1505	Фактичне розміщення модулів розширення НЕ відповідає заданому.		V		
16#1506	Віддалений модуль зупинено.			V	
16#1604	Тайм-аут зв'язку з модулем розширення		V		

14.4.9 Коди помилок та індикатори модуля AS01DNET (режим ведучого/веденого)

Код	Пояснення	Спосіб усунення
0~63	Адреса вузла AS01DNET-A (у нормальному режимі)	--
80	AS01DNET-A у стані STOP.	Переведіть ПЛК у RUN і запустіть обмін даними B/B
F0	ID вузла AS01DNET збігається з ID іншого вузла або виходить за допустимий діапазон.	1. Переконайтеся, що адреса вузла AS01DNET унікальна. 2. Повторно подайте живлення на AS01DNET.
F1	У списку сканування немає налаштованих ведених.	Налаштуйте список сканування і завантажте конфігурацію в AS01DNET.
F2	Занадто низька напруга робочого живлення	Перевірте, чи справне живлення AS01DNET і ПЛК.

Код	Пояснення	Спосіб усунення
F3	AS01DNET перейшов у тестовий режим	Переведіть функціональний перемикач IN1 з ON в OFF і повторно подайте живлення на AS01DNET-A.
F4	BUS-OFF	1. Перевірте справність мережевого кабелю та заземлення екрана. 2. Перевірте, чи однакова швидкість передачі всіх вузлів мережі. 3. Перевірте кінцеві резистори 121 Ом на обох кінцях кабелю. 4. Повторно подайте живлення на AS01DNET-A.
F5	Немає живлення мережі	1. Перевірте справність мережевого кабелю. 2. Переконайтеся, що живлення мережі в нормі.
F6	Внутрішня помилка; помилка перевірки Flash або RAM	Якщо після повторної подачі живлення помилка не зникла, передайте AS01DNET-A в ремонт.
F8	Помилка під час заводського виготовлення	Якщо після повторної подачі живлення помилка не зникла, передайте AS01DNET-A в ремонт.
F9	Внутрішня помилка; збій доступу до EEPROM	Якщо після повторної подачі живлення помилка не зникла, передайте AS01DNET-A в ремонт.
FA	Неприпустимі дані конфігурації	1. Правильно налаштуйте мережу й завантажте в AS01DNET-A. 2. Перевірте, чи не збігається адреса вузла одного з ведених у списку сканування з адресою AS01DNET-A.
E0	Ідентифікаційні параметри від веденого не відповідають даним конфігурації.	1. Перевірте, чи не змінився ID вузла веденого пристрою в мережі. 2. Перевірте, чи не замінено якийсь пристрій у мережі. 3. Переналаштуйте мережу.
E1	Розмір даних B/B не відповідає списку сканування.	Задайте заново розмір даних B/B веденого, завантажте конфігурацію в AS01DNET-A і запустіть ПЛК.
E2	Ведений зі списку сканування відсутній або офлайн, коли AS01DNET-A у режимі ведучого. У режимі веденого розірвано з'єднання вводу/виводу між AS01DNET-A і ведучим.	1. Перевірте, чи не змінилася адреса вузла веденого. 2. Перевірте, чи не від'єднаний і не ослаблений кабель зв'язку. 3. Перевірте, чи довжина кабелю шини в межах максимальної відстані передачі, інакше система може працювати нестабільно.
E3	AS01DNET-A не може передати дані.	1. Переконайтеся, що з'єднання AS01DNET-A з мережею справне. 2. Перевірте, чи швидкість передачі AS01DNET-A така сама, як в інших вузлів мережі.
E4	Помилка послідовності фрагментованих даних B/B від веденого.	Перевірте, чи нормально працює ведений пристрій.
E5	Ведений пристрій повертає помилку на запит AS01DNET-A.	Перевірте, чи нормально працює ведений пристрій.
E6	Розмір даних B/B від веденого більший, ніж задано в списку сканування.	Перевірте, щоб розмір даних B/B веденого збігався з заданим у списку сканування.
E7	AS01DNET-A перевіряє MAC	Якщо код довго не зникає, усуньте несправність за

Код	Пояснення	Спосіб усунення
	ID.	наведені нижче кроки. 1. Переконайтеся, що в мережі працюють мін. два вузли. 2. Перевірте, чи на обох кінцях мережі підключено кінцевий резистор 121 Ом. 3. Перевірте, чи однакова швидкість передачі всіх вузлів мережі. 4. Перевірте справність кабелю зв'язку: чи немає обриву або ослабленого з'єднання. 5. Перевірте, чи довжина кабелю шини не перевищує макс. відстань передачі, інакше можлива нестабільна робота. 6. Перевірте, чи заземлено екран мережевого кабелю. 7. Повторно увімкніть живлення сканера AS01DNET-A.

14.4.10 Коди помилок і світлодіодні індикатори модуля AS01DNET (режим RTU)

Код	Значення	Спосіб усунення
0~63	ID вузла модуля сканера (у стані RUN)	Виправлення не потрібне
F0	ID вузла дублюється або виходить за допустимий діапазон.	1. Переконайтеся, що ID вузла AS01DNET (RTU) унікальний у мережі DeviceNet і перебуває в діапазоні 0~63. 2. Після зміни ID вузла повторно увімкніть живлення.
F1	У програмі DeviceNet Builder для AS01DNET (RTU) не сконфігуровано жодного модуля вводу/виводу.	Додайте модулі вводу/виводу до AS01DNET (RTU) у програмі DeviceNet Builder і після завершення конфігурування завантажте дані конфігурації в AS01DNET (RTU).
F2	Занизька робоча напруга AS01DNET (RTU).	Перевірте, чи нормально працює живлення AS01DNET (RTU).
F3	AS01DNET (RTU) перейшов у режим тестування.	Повторно увімкніть живлення AS01DNET (RTU).
F4	AS01DNET (RTU) у стані Bus-Off.	1. Перевірте справність мережевого кабелю зв'язку та заземлення екранованого кабелю. 2. Переконайтеся, що швидкість передачі всіх вузлів мережі однакова. 3. Перевірте, чи на обох кінцях мережі підключено кінцевий резистор 120 Ом. 4. Повторно увімкніть живлення модуля сканера.
F5	Немає живлення мережі для AS01DNET (RTU)	1. Перевірте справність мережевого кабелю. 2. Перевірте справність живлення мережі. (Зовнішнє живлення мережі 24 В DC підключається між червоною клемою V+ і чорною клемою V- AS01DNET (RTU).)
F6	Внутрішня помилка; помилка блоків внутрішньої пам'яті AS01DNET (RTU)	Якщо після повторного ввімкнення живлення помилка не зникає, поверніть виріб на ремонт.
F7	Внутрішня помилка; помилка блоків обміну даними AS01DNET (RTU)	Якщо після повторного ввімкнення живлення помилка не зникає, поверніть виріб на ремонт.
F8	Помилка виготовлення	Якщо після повторного ввімкнення живлення помилка не зникає, поверніть виріб на ремонт.

Код	Значення	Спосіб усунення
F9	Внутрішня помилка; помилка доступу до Flash-пам'яті AS01DNET (RTU)	Якщо після повторного ввімкнення живлення помилка не зникає, поверніть виріб на ремонт.
E4	Помилка модуля	Перевірте наявність помилок у модулях праворуч від AS01DNET (RTU); Перевірте наявність модуля; Звірте модуль із конфігурацією в програмі; Перевірте, чи немає несконфігурованого модуля.
E7	Перевірка дублювання ID вузла	Якщо код відображається тривалий час, усуньте несправність так: 1. Переконайтеся, що в мережі нормально працюють щонайменше два вузли. 2. Перевірте, чи на обох кінцях мережі підключено кінцевий резистор 121 Ом. 3. Переконайтеся, що швидкість передачі всіх вузлів мережі однакова. 4. Перевірте, чи немає проблем із мережевим кабелем (обрив, ослаблене з'єднання). 5. Перевірте, чи не перевищує довжина кабелю зв'язку шини максимальну відстань передачі. Якщо її перевищено, стабільність роботи системи не гарантується. 6. Перевірте, чи заземлено екран мережевого кабелю зв'язку. 7. Повторно увімкніть живлення AS01DNET (RTU).
E9	Кількість модулів вводу/виводу, підключених до AS01DNET (RTU), перевищує макс. 8.	Перевірте, чи не підключено до AS01DNET (RTU) понад 8 модулів вводу/виводу.
80	AS01DNET (RTU) у стані STOP.	1. Перевірте, чи перемикач RUN/STOP ПЛК, підключеного до ведучого DeviceNet, встановлено в положення RUN. 2. Перевірте, чи слово керування AS01DNET (RTU) = 1. Докладніше див. розділ 11.5.4.3.4.
83	Триває завантаження конфігурації AS01DNET (RTU) з програми.	Дочекайтеся завершення завантаження даних конфігурації AS01DNET (RTU).

Додаток A Встановлення драйвера USB

Зміст

A.1 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows XP з SP3 ..... A-2

A.2 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 7 ..... A-6

A.3 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 8 ..... A-11

A.4 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 10 .. A-13

A.5 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 11 .. A-16

A.6 Примітки щодо використання зв'язку через USB A-19

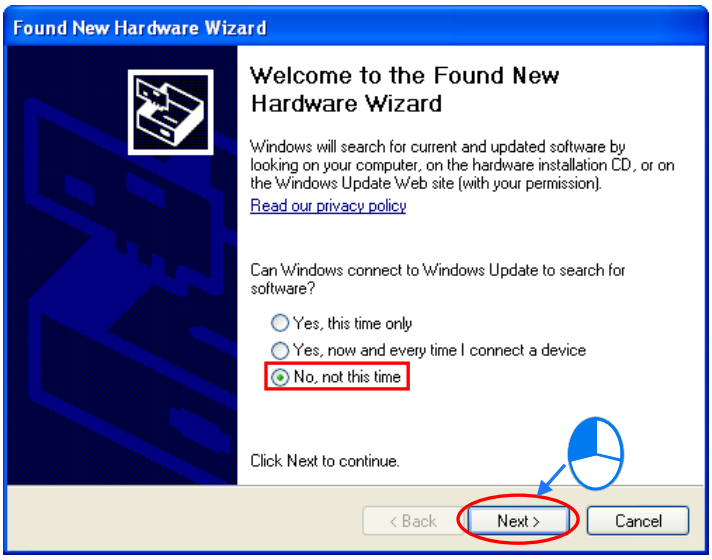
A.1 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows XP з SP3

Нижче описано, як встановити драйвер USB для модуля ЦП серії AS у Windows XP. Щоб встановити драйвер USB в іншій операційній системі, див. інструкції цієї операційної системи щодо встановлення нового обладнання.

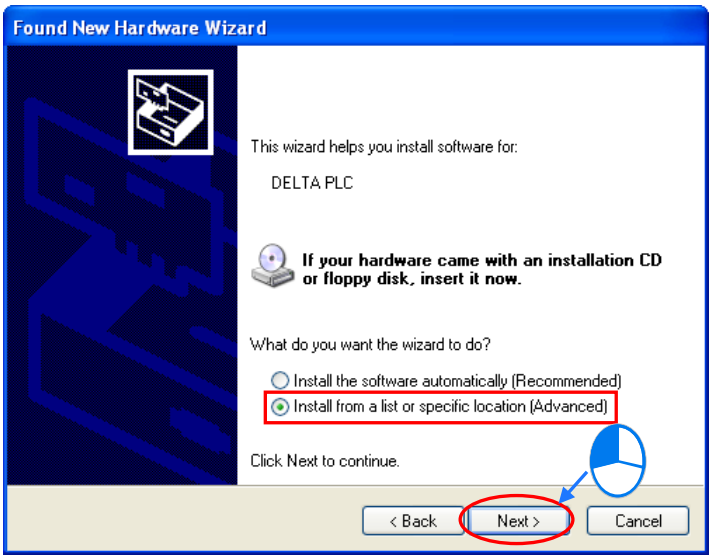
Перед встановленням драйвера USB встановіть на комп'ютер ISPSoft версії 3.00 або новішої.

(1) Подайте живлення на модуль ЦП серії AS і підключіть його до порту USB комп'ютера кабелем USB.

У вікні **Found New Hardware Wizard** виберіть **No, not this time** і натисніть **Next**.

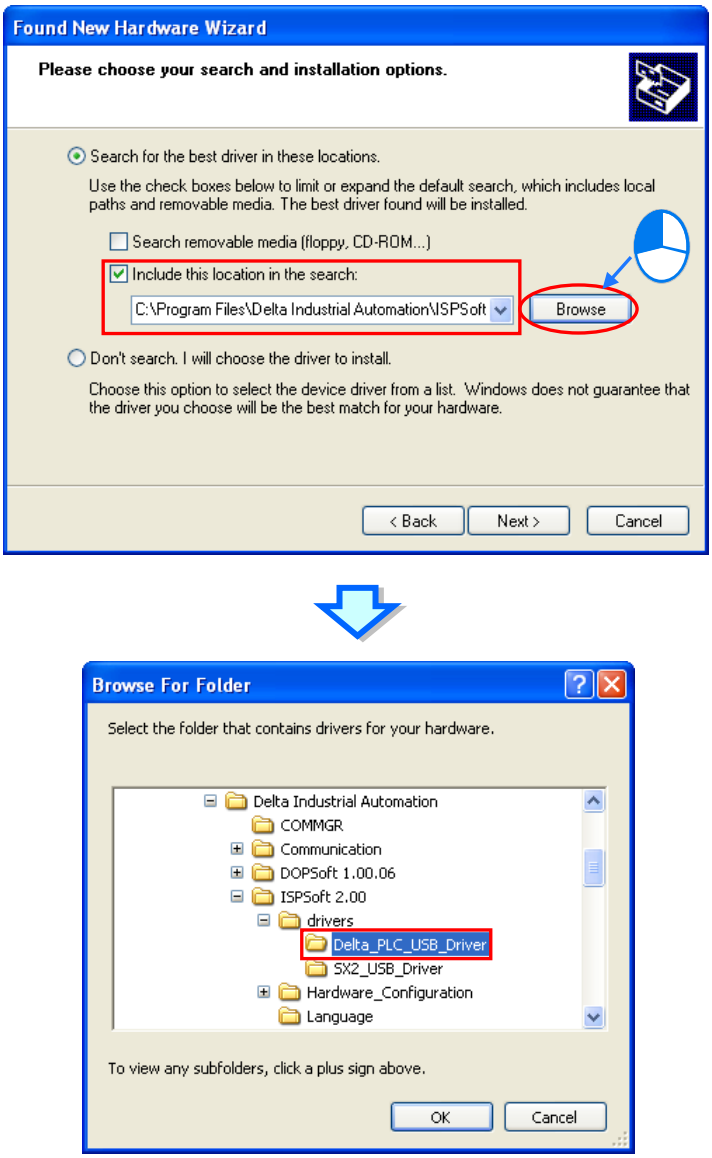


(2) Майстер відображає назву виявленого пристрою USB. Виберіть **Install from a list or specific location (Advanced)** і натисніть **Next**.

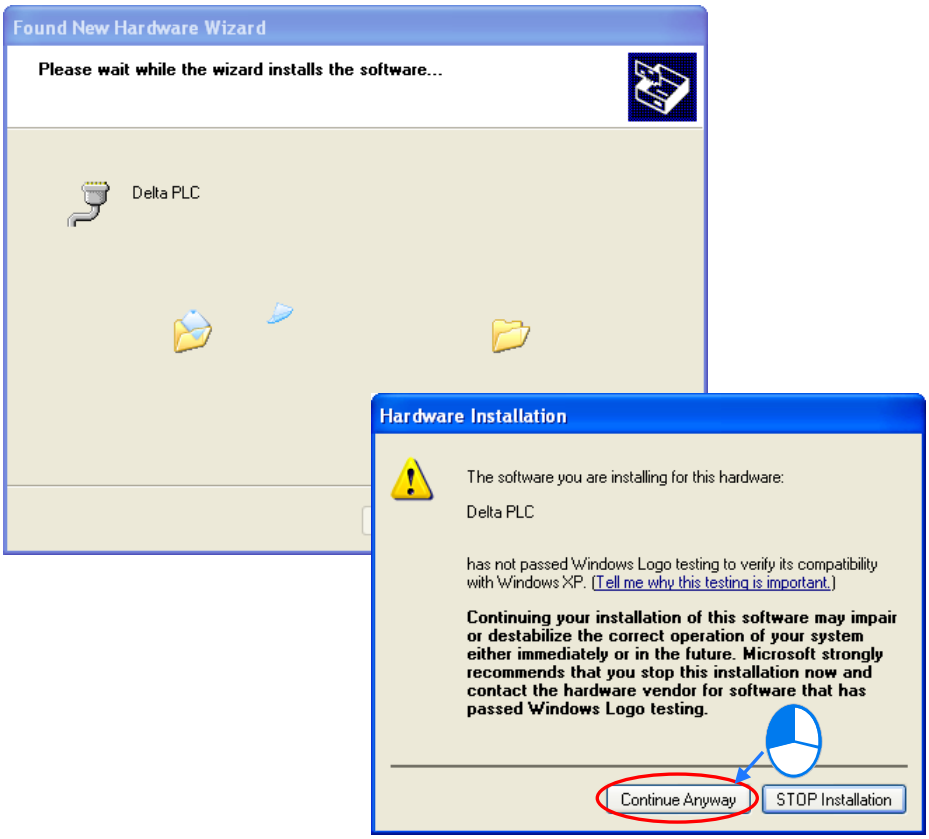


(3) Після встановлення ISPSoft версії 3.00 або новішої драйвер для модуля ЦП AS знаходиться в папці встановлення ISPSoft: **...\ISPSoft\drivers\Delta_PLC_USB_Driver\.**

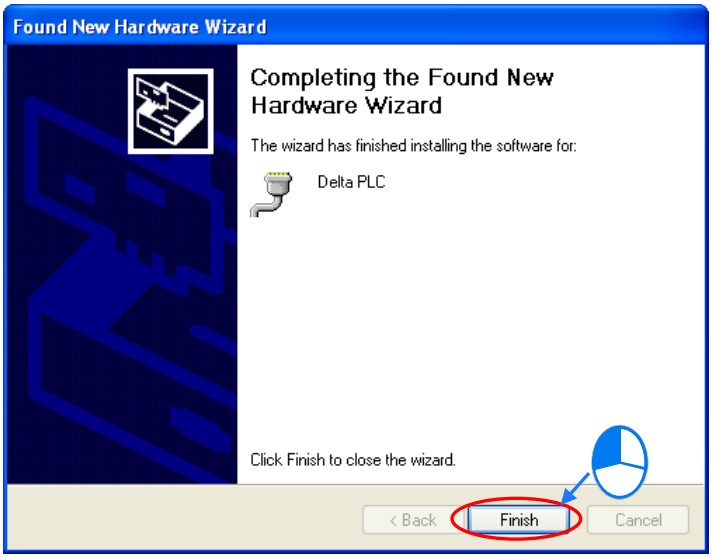
Виберіть **Include this location in the search** і введіть правильний шлях або натисніть **Browse**, щоб вибрати потрібну папку. Натисніть **Next**, щоб продовжити встановлення.



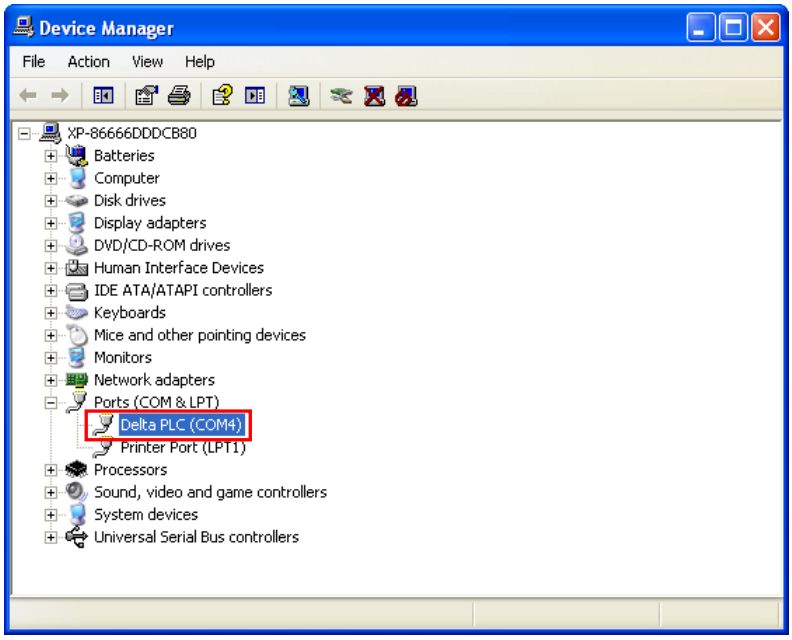
(4) Система встановлює драйвер. Якщо з'явиться повідомлення **Hardware Installation**, натисніть **Continue Anyway**.



(5) Натисніть **Finish.**



(6) Відкрийте вікно Windows **Device Manager**. Якщо порт **Delta PLC** для пристрою USB відображається в розділі **Ports (COM & LPT)**, драйвер встановлено успішно, і Windows призначає пристрою USB номер комунікаційного порту.



Додаткові примітки

- Якщо підключити ПЛК до іншого порту USB комп'ютера, система може запропонувати встановити драйвер повторно. Виконайте описані вище кроки. Після цього номер комунікаційного порту, який операційна система призначає пристрою USB, може змінитися.
- Якщо Windows XP на комп'ютері не оновлено до SP3, під час встановлення з'явиться повідомлення про помилку щодо відсутніх файлів. Усуньте проблему одним із таких способів.

  (a) Скасуйте встановлення, встановіть на комп'ютер Windows XP SP3 і повторно встановіть драйвер за описаними вище кроками.

  (b) Отримайте потрібний файл і у вікні повідомлення про помилку вкажіть шлях до місця його зберігання.

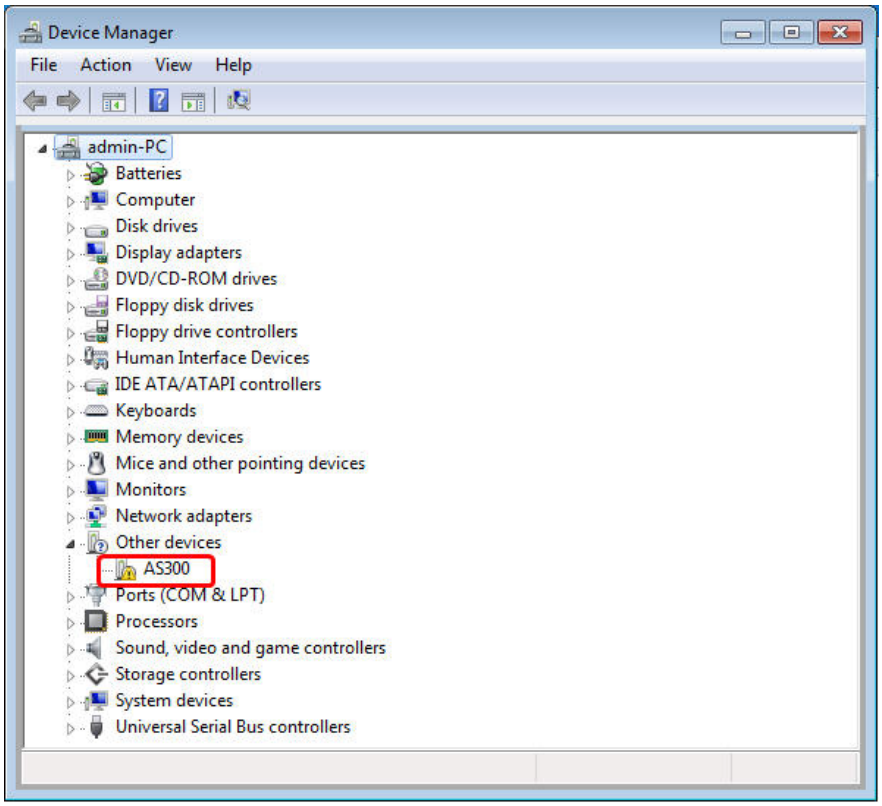
A.2 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 7

У цьому розділі описано встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 7. Щоб встановити драйвер USB для модуля ЦП серії AS в іншій операційній системі, див. інструкції цієї операційної системи щодо встановлення нового обладнання.

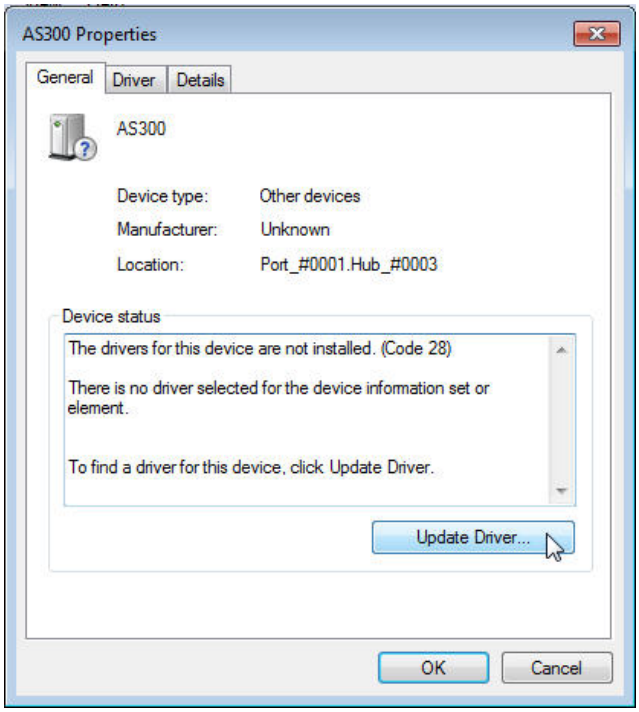
Перед встановленням драйвера USB встановіть на комп'ютер ISPSoft версії 3.00 або новішої.

Подайте живлення на модуль ЦП серії AS. Підключіть модуль ЦП серії AS до порту USB комп'ютера кабелем USB.

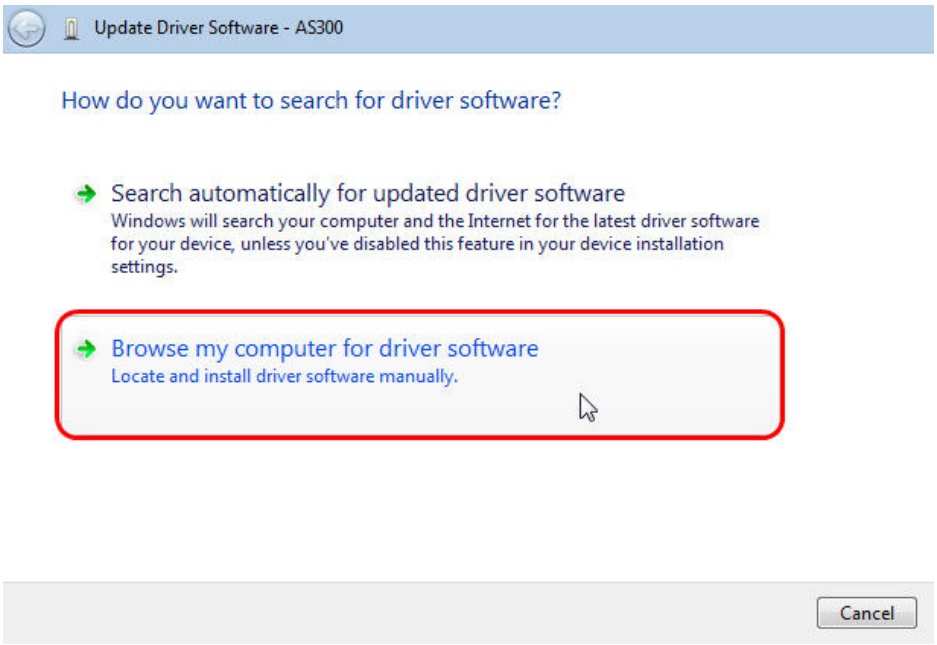
(1) Windows виявляє модуль. У вікні Windows **Control Panel** відкрийте **Device Manager**. У вікні «Device Manager» з'явиться назва пристрою USB. Двічі клацніть AS300.



(2) У діалоговому вікні **AS300 Properties** натисніть **Update Driver…**.

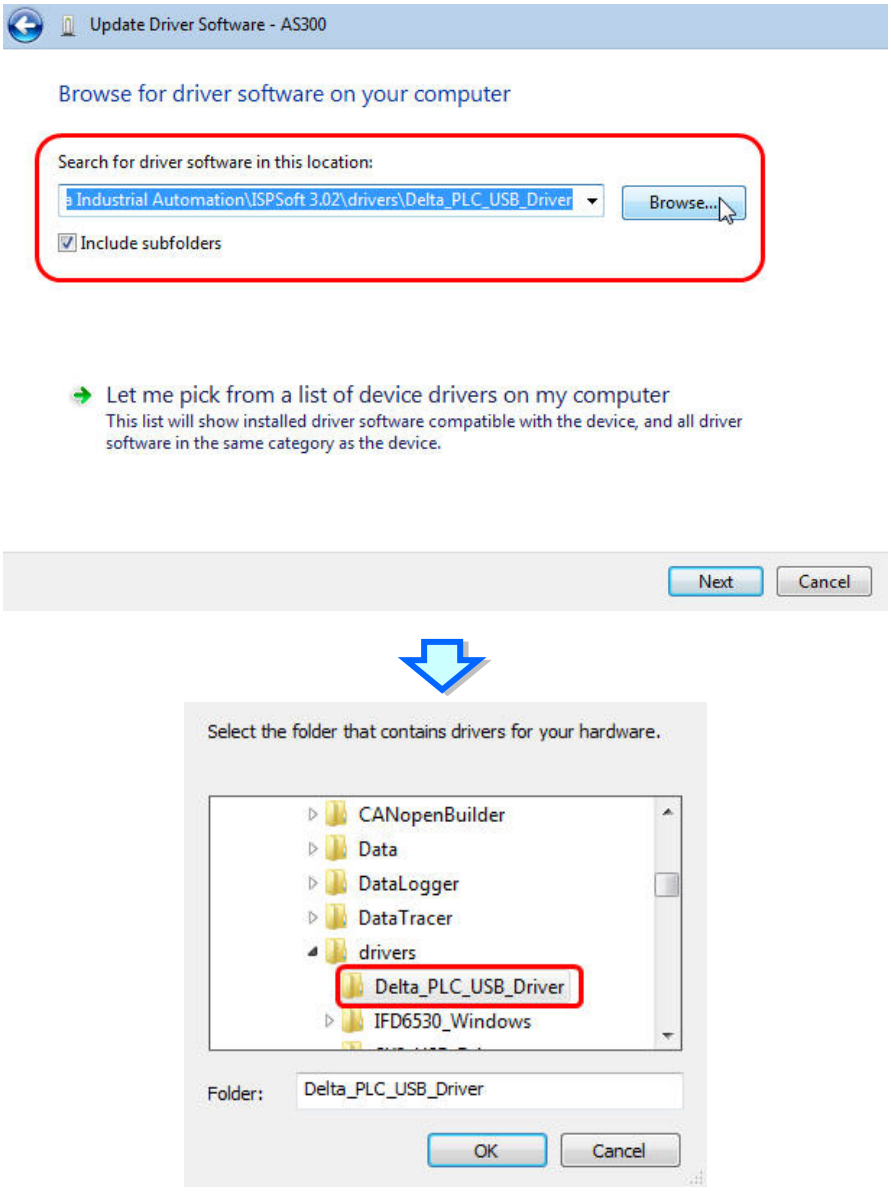


(3) Натисніть **Browse my computer for driver software**.

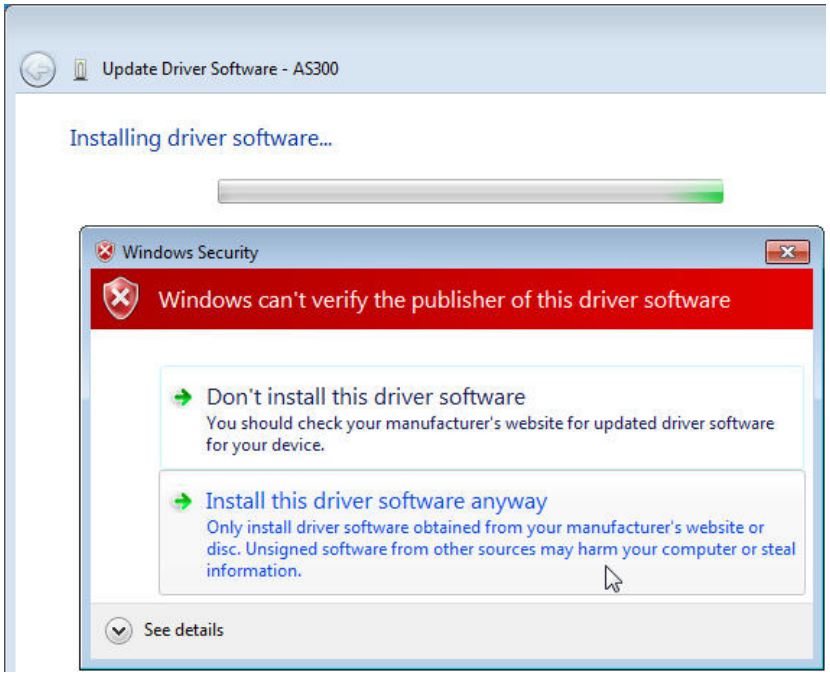


(4) Після встановлення ISPSoft версії 3.00 або новішої драйвер для модуля ЦП серії AS знаходиться в папці встановлення ISPSoft ...**ISPSoft\drivers\Delta_PLC_USB_Driver**. Введіть шлях до драйвера або натисніть **Browse**, щоб вибрати потрібну папку.

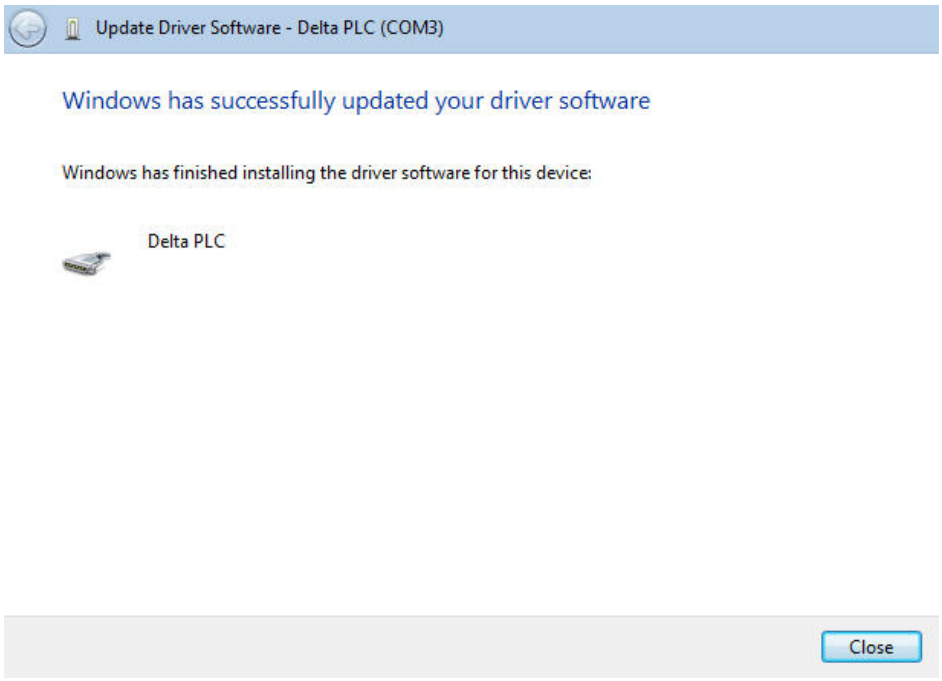
Вкажіть правильний шлях. Якщо драйвер для модуля ЦП серії AS встановлено в інше місце, вкажіть відповідний шлях. Натисніть **Next**, щоб продовжити встановлення.



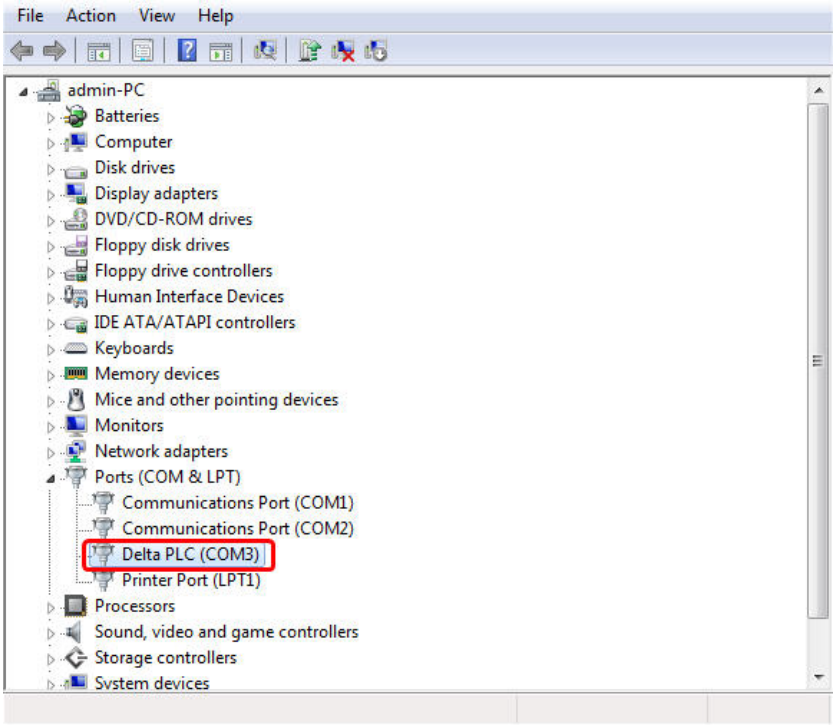
(5) Натисніть **OK**. Система встановлює драйвер. Якщо з'явиться вікно **Windows Security**, натисніть **Install this driver software anyway**.



(6) Після завершення встановлення натисніть **Close**.



(7) Знову відкрийте вікно **Device Manager**. Якщо назва пристрою USB Delta відображається в розділі **Ports (COM & LPT)**, драйвер встановлено успішно. Операційна система призначає пристрою USB номер комунікаційного порту.



Додаткові примітки

- Якщо підключити ПЛК до іншого порту USB комп'ютера, система може запропонувати встановити драйвер повторно. Встановіть драйвер повторно. Після встановлення драйвера номер комунікаційного порту, який операційна система призначає пристрою USB, може змінитися.

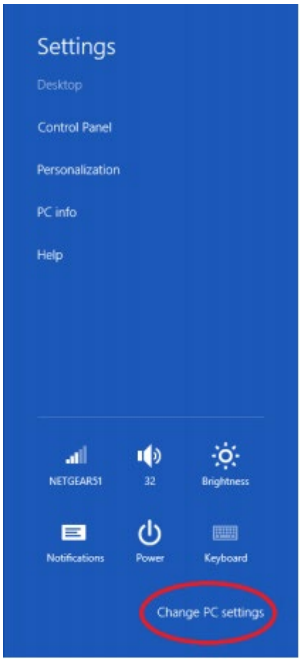
A.3 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 8

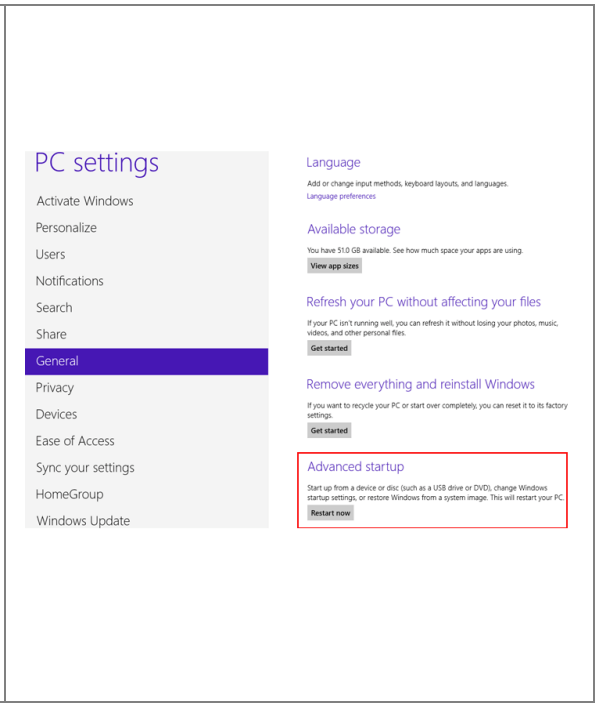
Обов'язкова перевірка підпису драйверів у Windows 8 підвищує безпеку операційної системи: цілісність драйвера або системного файлу перевіряється щоразу під час його завантаження в пам'ять. Оскільки драйвер Delta PLC USB не має цифрового підпису, у цьому розділі показано, як вимкнути цю перевірку в Windows 8 для встановлення драйвера Delta PLC USB. Вимкнення діє лише до перезапуску Windows: після нього параметр повертається до початкового стану.

Щоб вимкнути обов'язкову перевірку підпису драйверів у Windows 8, виконайте такі дії.

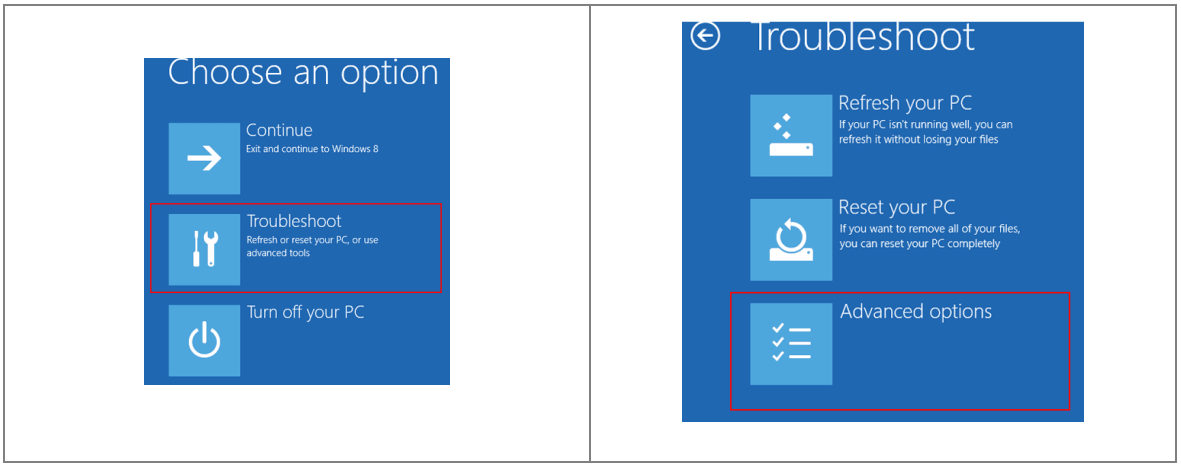
1. Натисніть клавіші Windows 【WIN】+【I】 на клавіатурі, щоб відкрити вікно **Settings**. Натисніть **Change PC settings**.

2. З'явиться вікно **PC settings**. Натисніть **General**, а потім **Restart now** у розділі **Advanced startup**.

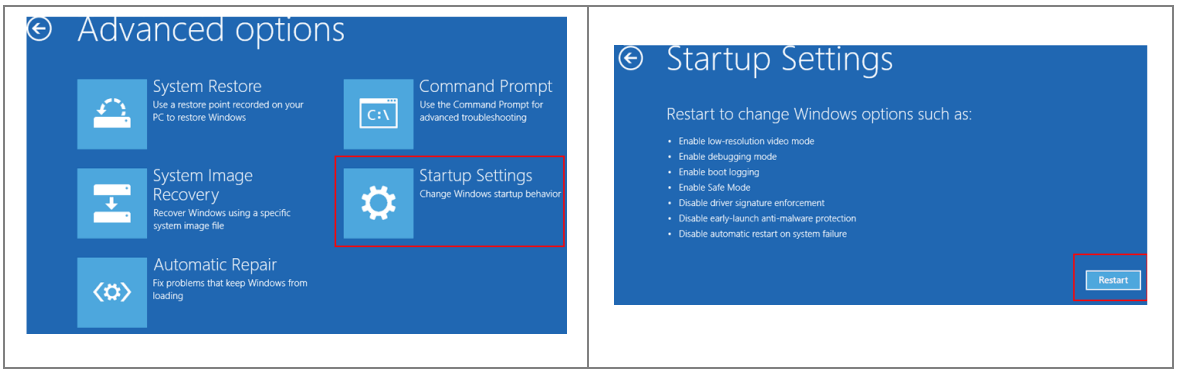




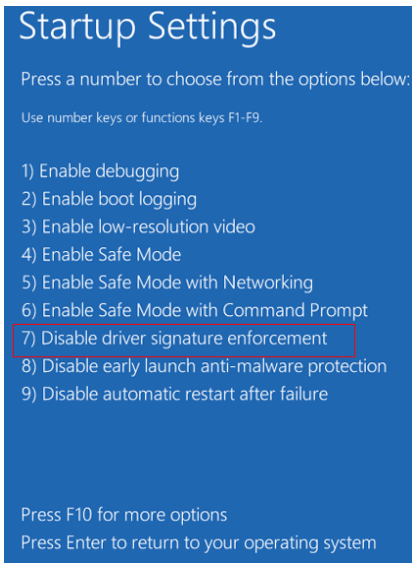
3. Після перезапуску ПК у **Choose an option** натисніть **Troubleshoot**. У розділі **Troubleshoot** натисніть **Advanced options**.



4. На сторінці **Advanced options** натисніть **Startup Settings**, а потім на сторінці **Startup Settings** натисніть **Restart**, щоб перезавантажити комп'ютер.



5. Натисніть клавішу 7 або F7 на клавіатурі, щоб вибрати **Disable driver signature enforcement**. Натисніть Enter - система повернеться до операційної системи Windows 8. Тепер встановіть драйвер USB для ПЛК Delta, підключивши модуль ЦП серії AS до порту USB комп'ютера. Кроки встановлення драйвера USB див. у розділі A2.



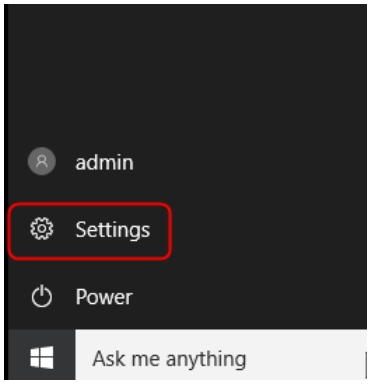
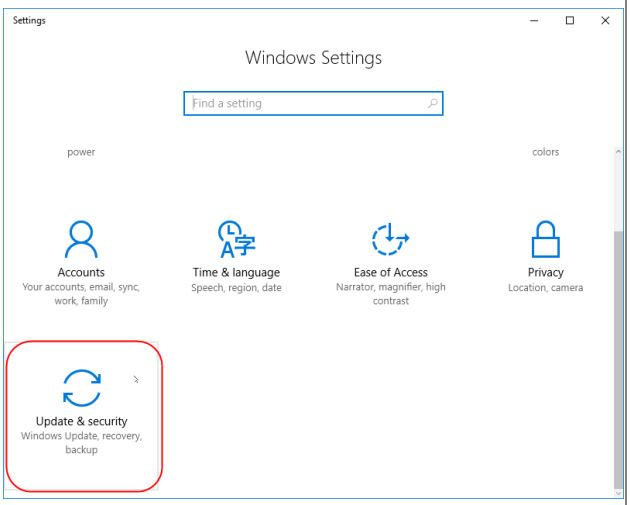
A.4 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 10

Обов'язкова перевірка підпису драйверів у Windows 10 підвищує безпеку системи: під час кожного завантаження драйвера чи системного файлу в пам'ять перевіряється його цілісність. Оскільки драйвер USB для ПЛК Delta не має цифрового підпису, тут показано, як вимкнути цю перевірку в Windows 10 для успішного встановлення драйвера. Вимкнений параметр обов'язкової перевірки підпису драйверів повертається до початкового стану після перезапуску Windows.

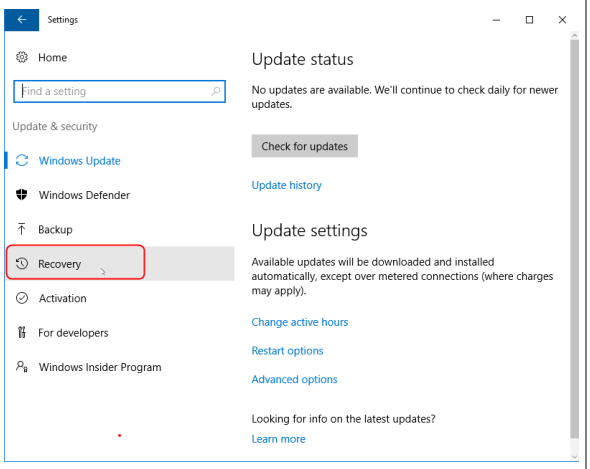
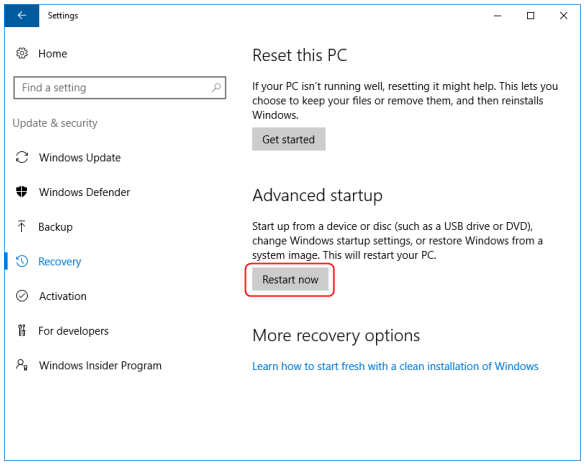
У цьому розділі описано, як вимкнути обов'язкову перевірку підпису драйверів у Windows 10.

1. Натисніть кнопку Windows **Start**, а потім **Settings**.

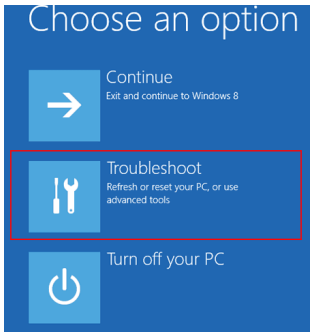
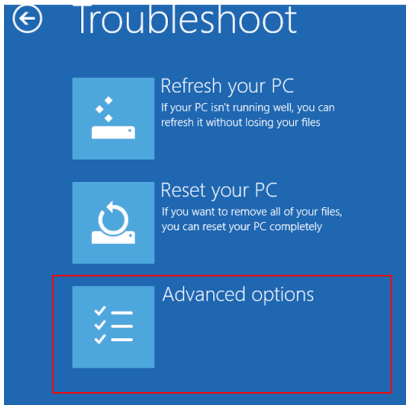
2. У вікні **Settings** натисніть **Update & Security**.

A (Setting)	B (Update & Security)
	

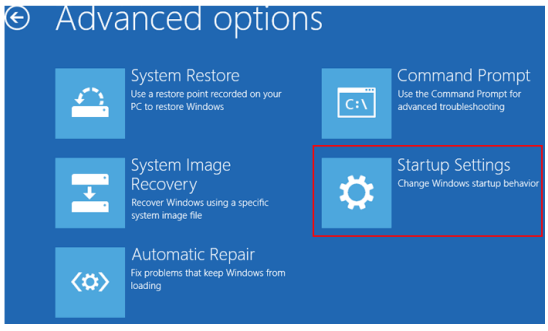
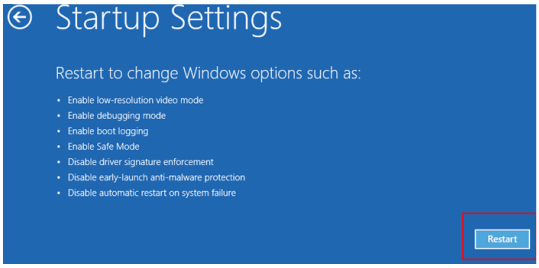
3. У вікні **Settings** натисніть **Recovery**, а потім **Restart now**.

C (Recovery)	D (Restart now)
	

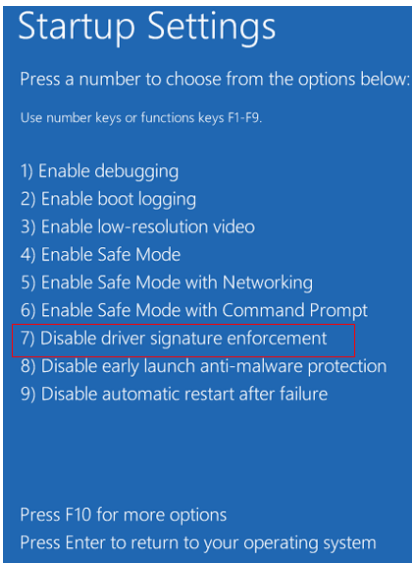
4. Після перезапуску ПК у **Choose an Option** натисніть **Troubleshoot**, а потім **Advanced options**.

5. На сторінці **Advanced options** натисніть **Startup Settings**, на сторінці **Startup Settings** - **Restart**, щоб перезавантажити комп'ютер.

6. Натисніть на клавіатурі 7 або F7, щоб вибрати **Disable driver signature enforcement**, і система перейде до операційної системи Windows 10. Встановіть драйвер USB для ПЛК Delta.



7. Встановіть драйвер USB для модуля ЦП серії AS, підключивши модуль ЦП серії AS до порту USB комп'ютера. Кроки встановлення драйвера USB див. у розділі A2.

A.5 Встановлення драйвера USB для модуля ЦП серії AS у Windows 11

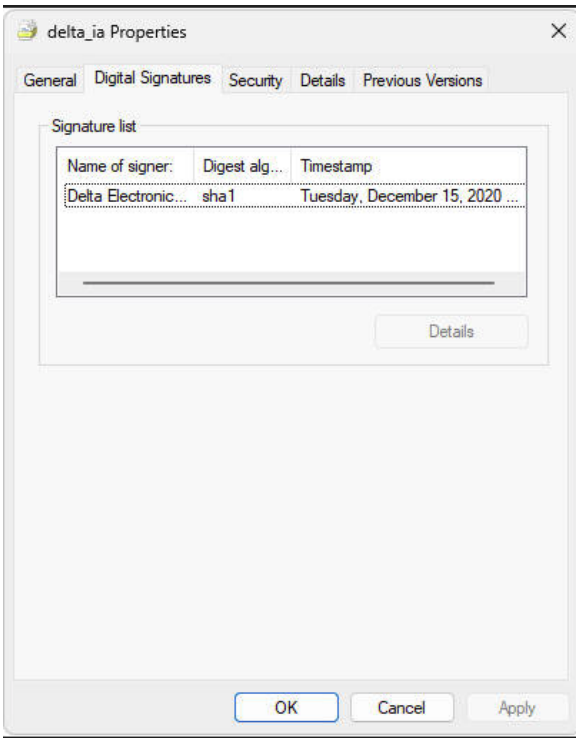
Обов'язкова перевірка підпису драйверів у Windows 11 підвищує безпеку системи: під час кожного завантаження драйвера чи системного файлу в пам'ять перевіряється його цілісність. Драйвери USB для ПЛК у складі ISPSoft і DIADesigner мають цифровий підпис і встановлюються разом із ПЗ, тому вимикати цю перевірку чи окремо ставити драйвери USB зазвичай не потрібно.

Примітка: ISPSoft із мікропрограмою V3.14 або новішою та DIADesigner із мікропрограмою V1.3 або новішою підтримують цифрові підписи драйвера USB.

- Якщо драйвери USB не вдається встановити, перевірте, чи є файл цифрового підпису з правильною назвою за наведеним нижче шляхом.

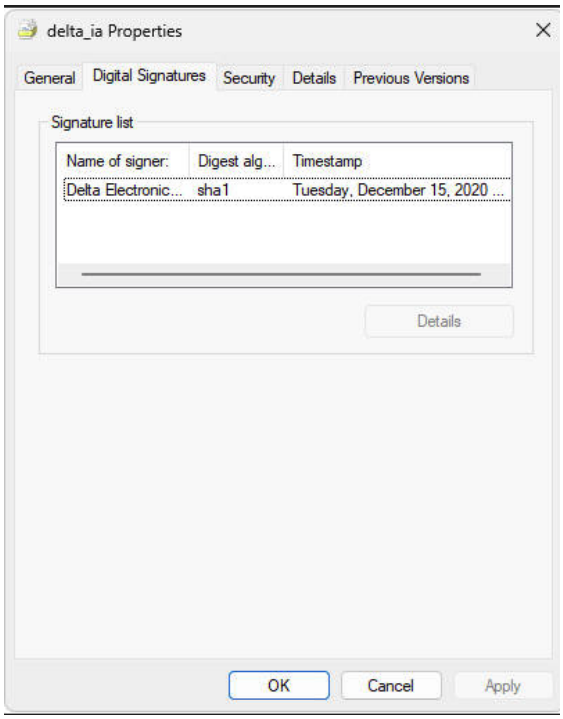
A. ISPSoft

C:\Program Files (x86)\Delta Industrial Automation\ISPSoft 3.18\drivers\Delta_PLC_USB_Driver\delta_ia.cat



B. DIADesigner

C:\Program Files (x86)\Delta Industrial Automation\DIAStudio\DIADesigner 1.3\Drivers\Delta_PLC_USB_Driver\delta_ia.cat

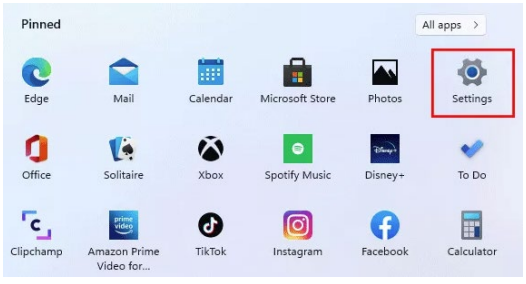
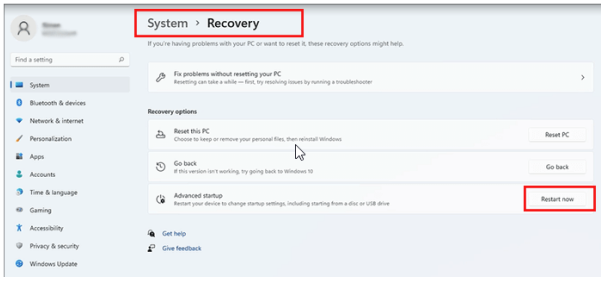


- Якщо драйвер USB не розпізнається чи працює некоректно, спершу перевстановіть ПЗ Delta. Також можна вимкнути перевірку підпису драйверів Windows і встановити драйвер USB окремо.

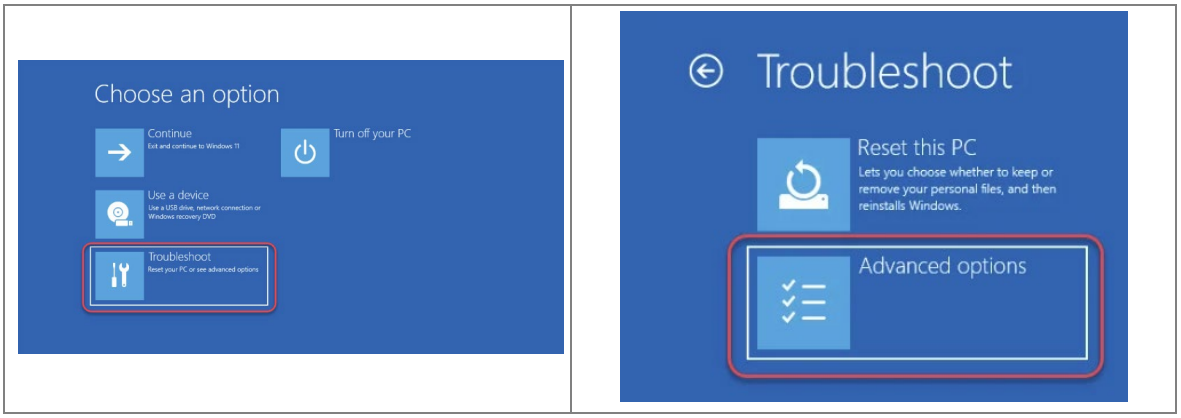
  У цьому розділі описано, як вимкнути обов'язкову перевірку підпису драйверів у Windows 11:

(1) Натисніть **Settings**, а потім **System**.

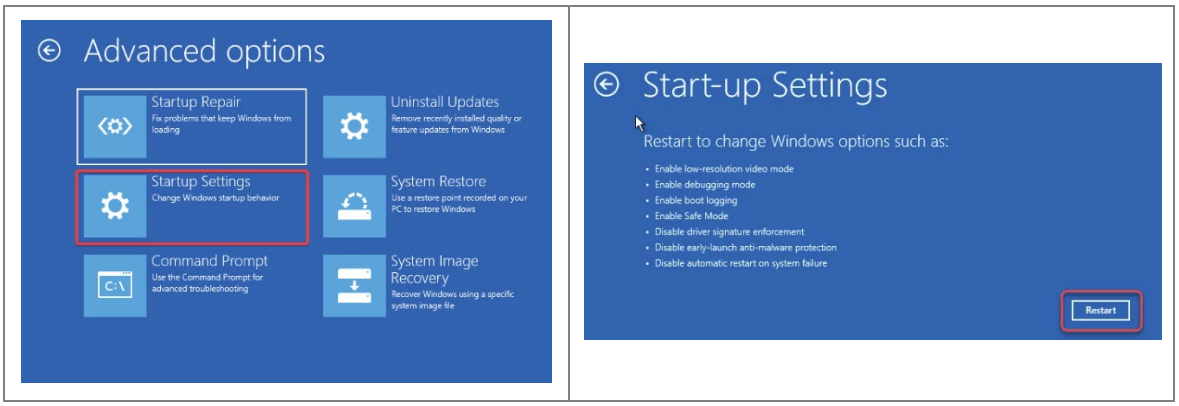
(2) У вікні **System** натисніть **Recovery**, а потім **Restart now.**

A (Setting)	B (Recovery)
	

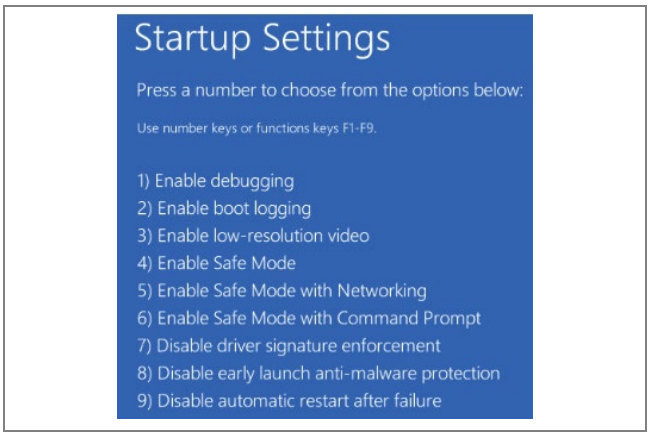
(3) Після перезапуску ПК у **Choose an Option** натисніть **Troubleshoot**, а потім **Advanced options**.



(4) На сторінці **Advanced options** натисніть **Startup Settings**, на сторінці **Startup Settings** - **Restart**, щоб перезавантажити комп'ютер.



(5) Натисніть на клавіатурі 7 або F7, щоб вибрати **Disable driver signature enforcement**, і система перейде до операційної системи Windows 11. Встановіть драйвер USB для ПЛК Delta.



Встановіть драйвер USB для модуля ЦП серії AS, підключивши модуль ЦП серії AS до порту USB комп'ютера. Кроки встановлення драйвера USB див. у розділі A2.

A.6 Примітки щодо використання зв'язку через USB

- Зв'язок через USB рекомендовано використовувати для зчитування/завантаження програми ПЛК, моніторингу параметрів ПЛК та оновлення мікропрограми.
- НЕ рекомендовано використовувати зв'язок через USB у застосуваннях, що потребують тривалого зв'язку без жодних розривів з'єднання.
- У разі втрати з'єднання від'єднайте кабель USB, під'єднайте його знову та повторіть спробу зв'язку.
- Перед першим використанням зв'язку через USB необхідно встановити драйвер USB для ЦП ПЛК серії AS.
- Якщо після від'єднання та повторного під'єднання кабелю зв'язок не відновився, відкрийте «Devices» (параметри Windows -> Devices) і перевірте, чи справний драйвер USB. Драйвер USB може бути втрачено внаслідок оновлень Windows. Якщо драйвер USB несправний, встановіть його повторно.

НОТАТКИ

B

Додаток B Адреси елементів

Зміст

B.1 Стандартні адреси елементів Modbus B-2

B.2 Коди функцій і кількість підтримуваних елементів для Modbus B-3

B.1 Стандартні адреси елементів Modbus

Для ПЛК серії AS

Елем.	Тип	Формат	Діапазон елементів	Адреса Modbus (десяткова)	Адреса AS (шістнадцяткова)
X	Біт	DD.DD	X0.0 - X63.15	124577 - 125600	6000 - 63FF
	Слово	DD	X0 - X63	332769 - 332832	8000 - 803F
Y	Біт	DD.DD	Y0.0 - Y63.15	040961 - 041984	A000 - A3FF
	Слово	DD	Y0 - Y63	440961 - 441024	A000 - A03F
M	Біт	DDDD	M0 - M8191	000001 - 008192	0000 - 1FFF
SM	Біт	DDDD	SM0 - SM4095	016385 - 020480	4000 - 4FFF
SR	Слово	DDDD	SR0 - SR2047	449153 - 451200	C000 - C7FF
D	Слово	DDDDD	D0 - D29999	400001 - 430000	0000 - 752F
S	Біт	DDDD	S0 - S2047	020481 - 022528	5000 - 57FF
T	Біт	DDD	T0 - T511	057345 - 057856	E000 - E1FF
	Слово	DDD	T0 - T511	457345 - 457856	E000 - E1FF
C	Біт	DDD	C0 - C511	061441 - 061952	F000 - F1FF
	Слово	DDD	C0 - C511	461441 - 461952	F000 - F1FF
HC	Біт	DDD	HC0 - HC255	064513 - 064768	FC00 - FCFF
	DWord	DDD	HC0 - HC255	464513 - 464768	FC00 - FCFF
E	Слово	DD	E0 - E9	465025 - 465039	FE00 - FE09

B.2 Коди функцій і кількість підтримуваних елементів для протоколів Modbus

Для ПЛК серії AS

Код функції	Назва	Опис	Кількість елементів (FW V1.06.00 або новіша)	Кількість елементів (FW V1.06.10 або новіша)
01	Читання стану котушок	X, Y, M, SM, S, T, C, HC	від 1 до 256 біт	від 1 до 1600 біт
02	Читання стану дискретних входів	X, Y, M, SM, S, T, C, HC	від 1 до 256 біт	від 1 до 1600 біт
03	Читання регістрів зберігання	X, Y, SR, D, T, C, HC, E	від 1 до 100 слів, (від 1 до 50 для HC)	від 1 до 100 слів, (від 1 до 50 для HC)
04	Читання вхідних регістрів	X	від 1 до 100 слів	від 1 до 100 слів
05	Запис однієї котушки	Y, M, SM, S, T, C, HC	1 біт	1 біт
06	Запис одного регістра	Y, SR, D, T, C, HC, E	1 слово	1 слово
0F	Запис кількох котушок	Y, M, SM, S, T, C, HC	від 1 до 256 біт	від 1 до 1600 біт
10	Запис кількох регістрів	Y, SR, D, T, C, HC, E	від 1 до 100 слів, (від 1 до 50 для HC)	від 1 до 100 слів, (від 1 до 50 для HC)
17	Читання/запис кількох регістрів	Y, SR, D, T, C, HC, E	від 1 до 100 слів, (від 1 до 50 для HC)	від 1 до 100 слів, (від 1 до 50 для HC)

НОТАТКИ

C

Додаток C Стандарти EMC

Зміст

C.1 Стандарти EMC для системи серії AS C-2
C.1.1 Стандарти EMC системи серії AS C-2
C.1.2 Вказівки щодо монтажу для відповідності стандартам EMC C-4
C.1.3 Кабелі C-4

C.1 Стандарти EMC для системи серії AS

C.1.1 Стандарти EMC системи серії AS

Стандарти EMC, що застосовуються до системи серії AS, наведено в таблицях нижче.

- **EMI**

Порт	Діапазон частот	Рівень (нормативний)	Базовий стандарт
Порт корпусу (випромінювані завади) (вимірювання на відстані 10 м)	від 30 до 230 МГц	40 дБ (мкВ/м) квазіпікове	IEC 61000-6-4
	від 230 до 1000 МГц	47 дБ (мкВ/м) квазіпікове	
Порт живлення змінного струму (кондуктивні завади)	від 0,15 до 0,5 МГц	79 дБ (мкВ) квазіпікове	IEC 61000-6-4
		66 дБ (мкВ) середнє	
	від 0,5 до 30 МГц	73 дБ (мкВ) квазіпікове	
		60 дБ (мкВ) середнє	

- **EMS**

Явище навколишнього середовища	Базовий стандарт	Випробування		Рівень випробування
Електростатичний розряд	IEC 61000-4-2	Контактний		±4 кВ
		Повітряний		± 8 кВ
Радіочастотне електромагнітне поле, амплітудна модуляція	IEC 61000-4-3	80% AM, 1 кГц синусоїдальна	від 2,0 до 2,7 ГГц	1 В/м
			від 1,4 до 2,0 ГГц	3 В/м
			від 80 до 1000 МГц	10 В/м
Магнітне поле промислової частоти	IEC 61000-4-8	60 Гц		30 А/м
		50 Гц		30 А/м

- **Випробування на стійкість до кондуктивних завад**

Явище навколишнього середовища		**Пачки швидких імпульсів**	**Потужні імпульсні перенапруги**	**Радіочастотні завади**
Базовий стандарт		**IEC 61000-4-4**	**IEC 61000-4-5**	**IEC 61000-4-6**
Інтерфейс / порт	**Конкретний інтерфейс/порт**	**Рівень випробування**	**Рівень випробування**	**Рівень випробування**
Передача даних	Екран. кабель	1 кВ	1 кВ CM	10 В
	Неекран. кабель	1 кВ	1 кВ CM	10 В
Дискретний та аналоговий ввід/вивід	Ввід/вивід AC (неекран.)	2 кВ	2 кВ CM 1 кВ DM	10 В
	Аналог. або DC В/В (неекран.)	1 кВ	1 кВ CM	10 В
	Усі екрановані лінії (земля)	1 кВ	1 кВ CM	10 В
Живлення обладнання	Живлення AC	2 кВ	2 кВ CM 1 кВ DM	10 В
	Живлення DC	2 кВ	0,5 кВ CM 0,5 кВ DM	10 В
Живлення В/В та вихід доп. живлення	В/В AC і доп. живлення AC	2 кВ	2 кВ CM 1 кВ DM	10 В
	В/В DC і доп. живлення DC	2 кВ	0,5 кВ CM 0,5 кВ DM	10 В

C.1.2 Вказівки щодо монтажу для відповідності стандартам EMC

ПЛК серії AS необхідно встановлювати в шафу керування. Шафа захищає ПЛК та ізолює електромагнітні завади, які генерує ПЛК.

(1) Шафа керування

- Використовуйте електропровідну шафу керування.
- Забезпечте належне заземлення шафи керування та не допускайте ізоляції через фарбу на болтах заземлення всередині шафи.
- Мінімізуйте зазори в шафі керування, щоб запобігти витоку радіохвиль. Для придушення витоку радіохвиль встановіть на зазори шафи екранувальну прокладку (EMI gasket).

(2) Підключення кабелю живлення та заземлення

Підключіть кабель живлення системи ПЛК і заземлення, як описано нижче.

- Модуль можна заземлити в будь-якій точці алюмінієвої рейки, а також через клему заземлення модуля.
- Скрутіть провід заземлення разом із кабелем живлення: тоді завади, що проходять кабелем живлення, відводитимуться на землю. Якщо на кабелі живлення встановлено фільтр, скручувати провід заземлення з кабелем живлення не потрібно.

C.1.3 .Кабелі

- Рекомендується використовувати екрановані кабелі для підключення дискретних модулів вводу/виводу та аналогових модулів вводу/виводу, зокрема модулів вимірювання температури.
- Заземлюйте екранований кабель в одній точці.

D

Додаток D Технічне обслуговування та огляд

Зміст

D.1 Застереження D-2
D.2 Щоденне обслуговування D-3
D.2.1 Необхідні інструменти для огляду D-3
D.2.2 Щоденний огляд D-3
D.3 Періодичне обслуговування D-4
D3.1 Необхідні інструменти для огляду D-4
D.3.2 Періодичний огляд D-5

D.1 Застереження

Перед обслуговуванням і оглядом дотримуйтеся таких застережень. **Неправильні чи необережні дії призведуть до травм або пошкодження обладнання.**

- Щоб запобігти виходу з ладу системи серії AS або пожежі, переконайтеся, що навколишнє середовище не містить корозійних речовин, як-от хлоридні чи сульфідні гази, або горючих речовин, як-от масляний туман, стружковий пил чи бруд.

- Щоб запобігти окисненню роз'ємів та ураженню електричним струмом, не торкайтеся роз'ємів.

- Щоб запобігти ураженню електричним струмом, вимкніть живлення, перш ніж від'єднувати роз'єми або послаблювати гвинти.

- Щоб запобігти пошкодженню кабелів і розхитуванню роз'ємів, не навантажуйте кабелі і не тягніть за них.

- Переконайтеся, що вхідна напруга перебуває в межах номінального діапазону.

- Щоб запобігти поломці, пожежі чи травмам, не розбирайте й не переробляйте модулі.

- Щоб запобігти збою керованого обладнання, перед перезапуском системи AS переконайтеся, що програму й параметри записано в новий модуль ЦП.

- Щоб запобігти хибним вихідним сигналам або пошкодженню обладнання, докладніше про роботу з модулями див. у відповідних посібниках.

- Щоб не пошкодити модулі, перед роботою торкніться заземленого металу або вдягніть антистатичний браслет для зняття статичного заряду.

- Щоб завади не спричинили збою системи, під час користування мобільним телефоном або засобом зв'язку тримайтеся на належній відстані від системи.

- Не встановлюйте систему AS на прямому сонці чи у вологому середовищі.

- Щоб запобігти перегріву компонентів, тримайте систему серії AS на належній відстані від джерел тепла, як-от котушки, нагрівальні пристрої та резистори.

- Для захисту системи серії AS встановіть вимикач аварійної зупинки та пристрій захисту від надструму.

- Багаторазове встановлення та виймання модуля може послабити контакт між модулем і шасі.

- Щоб випадковий удар не пошкодив систему серії AS і кероване обладнання, переконайтеся, що модулі встановлено правильно й надійно.

D.2 Щоденне обслуговування

Щоб система серії AS працювала нормально, переконайтеся, що навколишнє середовище та система відповідають застереженням з розділу D.1. Після цього виконайте щоденний огляд, описаний нижче. У разі проблем скористайтеся наведеними рішеннями та виконайте необхідне обслуговування.

D.2.1 Необхідні інструменти для огляду

- Викрутка
- Технічний спирт
- Чиста бавовняна тканина

D.2.2 Щоденний огляд

№	Параметр	Перевірка	Критерій	Усунення
1	Зовнішній вигляд	Перевірте візуально.	Не має бути бруду.	Видаліть бруд.
2	Встановлення шасі	Перевірте, чи не ослабли гвинти.	Шасі має бути надійно закріплене.	Затягніть гвинти.
		Перевірте, чи правильно встановлено шасі на DIN-рейку.		Правильно встановіть шасі на DIN-рейку.
3	Встановлення модуля	Перевірте, чи не хитається модуль, чи вставлено виступ в отвір шасі та чи затягнуто гвинт.	Виступ знизу модуля має входити в отвір шасі, а гвинт має бути затягнутий.	Надійно встановіть модуль.
4	З'єднання	Перевірте, чи не хитається знімна клемна колодка.	Знімна клемна колодка не має хитатися.	Надійно встановіть клемну колодку.
		Перевірте, чи не хитається роз'єм.	Роз'єм не має хитатися.	Затягніть гвинти роз'єму.

№	Параметр		Перевірка	Критерій	Усунення
5	Модуль живлення	Індикатор POWER (LED)	Перевірте, чи світиться індикатор POWER.	Індикатор POWER має світитися.	Докладніше про усунення несправностей див. у розділі 12.
	Модуль ЦП	Індикатор RUN	Коли ЦП працює, перевірте, чи світиться RUN.	Індикатор RUN має світитися.	
		Індикатор ERROR	Перевірте, чи не світиться індикатор ERROR.	Індикатор ERROR не має світитися.	
		Індикатор BUS FAULT	Перевірте, чи не світиться індикатор BUS FAULT.	Індикатор BUS FAULT не має світитися.	
		Індикатор SYSTEM	Перевірте, чи не світиться індикатор SYSTEM.	Індикатор SYSTEM не має світитися.	
	Індикатори модуля розширення*		Перевірте, чи світяться індикатори модуля розширення.	Якщо індикатори світяться, модуль працює нормально.	

* Докладніше про індикатори модулів розширення див. у Посібнику з модулів серії AS.

D.3 Періодичне обслуговування

Окрім щоденного огляду, слід виконувати періодичне обслуговування залежно від фактичних умов експлуатації. Переконавшись, що навколишнє середовище та система серії AS відповідають застереженням, наведеним у розділі D.1, виконайте описаний нижче періодичний огляд. Якщо виявлено проблеми, усуньте їх згідно з наведеними рішеннями та виконайте необхідне обслуговування.

D3.1 Необхідні інструменти для огляду

- Викрутка
- Технічний спирт
- Чиста бавовняна тканина
- Мультиметр
- Термометр
- Гігрометр

D.3.2 Періодичний огляд

№	Параметр		Перевірка	Критерій	Усунення
1	Навколишнє середовище	Температура/ вологість середовища	Температуру та вологість навколишнього середовища вимірюють термометром і гігрометром.	Температура й вологість середовища мають відповідати характеристикам модулів або шасі. Якщо характеристики різні, діють найсуворіші.	Щоб система працювала в стабільних умовах, з'ясуйте причину зміни умов і усуньте її.
		Атмосфера	Виміряйте вміст корозійних газів.	Не має бути корозійних газів.	
2	Напруга живлення		Виміряйте напругу живлення AC.	Живлення має відповідати характеристикам модуля живлення.	Перевірте живлення.
3	Монтаж	Ослаблення кріплення	Перевірте, чи модуль не хитається.	Модуль має бути надійно встановлений.	Докладніше про монтаж модуля див. у розділі 4.
		Налипання бруду	Перевірте зовнішній вигляд.	Не має бути бруду.	Видаліть бруд.
4	З'єднання	Ослаблення гвинтів клем	Затягніть гвинти викруткою.	Гвинти не мають бути ослаблені.	Затягніть гвинти.
		Ослаблення роз'ємів	Потягніть за роз'єми.	Роз'єми не мають хитатися.	Затягніть гвинти роз'ємів.
5	Діагностика системи ПЛК		Перевірте журнали помилок.	Нових помилок немає.	Докладніше див. у розділі 12.1.3.

№	Параметр	Перевірка	Критерій	Усунення
6	Максимальний час сканування	Перевірте стани SR413 і SR414 у таблиці моніторингу елементів в ISPSoft.	Макс. цикл сканування має бути в межах, вказаних у характеристиках системи.	З'ясуйте, чому час сканування перевищує допустимий.

Smarter. Greener. Together.

Штаб-квартира Industrial Automation

Delta Electronics, Inc.
Taoyuan Technology Center
No.18, Xinglong Rd., Taoyuan District,
Taoyuan City 330477, Тайвань
Тел.: +886-3-362-6301 / Факс: +886-3-371-6301

Дистриб'ютор в Україні

Україна: ТОВ «Системи реального часу - Україна»
www.deltaww.com.ua
вул. Святослава Хороброго, 29-А, 49001, м. Дніпро
Пошта: sales@rts.ua
Тел.: +38 0562 392223 / +38 068 2392223

Азія

Delta Electronics (Shanghai) Co., Ltd.
No.182 Minyu Rd., Pudong Shanghai, КНР
Поштовий індекс: 201209
Тел.: +86-21-6872-3988 / Факс: +86-21-6872-3996
Обслуговування клієнтів: 400-820-9595

Delta Electronics (Japan), Inc.
Відділ продажів Industrial Automation
2-1-14 Shibadaimon, Minato-ku
Tokyo, Японія 105-0012
Тел.: +81-3-5733-1155 / Факс: +81-3-5733-1255

Delta Electronics (Korea), Inc.
1511, 219, Gasan Digital 1-Ro., Geumcheon-gu,
Seoul, 08501 Південна Корея
Тел.: +82-2-515-5305 / Факс: +82-2-515-5302

Delta Energy Systems (Singapore) Pte Ltd.
4 Kaki Bukit Avenue 1, #05-04, Singapore 417939
Тел.: +65-6747-5155 / Факс: +65-6744-9228

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

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

Delta Electronics (Australia) Pty Ltd.
Unit 2, Building A, 18-24 Ricketts Road,
Mount Waverley, Victoria 3149, Австралія
Пошта: IA.au@deltaww.com
Тел.: +61-1300-335-823 / +61-3-9543-3720

Америка

Delta Electronics (Americas) Ltd.
5101 Davis Drive, Research Triangle Park, NC 27709, США
Тел.: +1-919-767-3813

Delta Electronics Brazil Ltd.
Estrada Velha Rio-São Paulo, 5300 Eugênio de
Melo - São José dos Campos CEP: 12247-004 - SP - Бразилія
Тел.: +55-12-3932-2300 / Факс: +55-12-3932-237

Delta Electronics International Mexico S.A. de C.V.
Gustavo Baz No. 309 Edificio E PB 103
Colonia La Loma, CP 54060
Tlalnepantla, Estado de México
Тел.: +52-55-3603-9200

EMEA

Delta Electronics (Netherlands) B.V.
Продажі: Sales.IA.EMEA@deltaww.com
Маркетинг: Marketing.IA.EMEA@deltaww.com
Технічна підтримка: iatechnicalsupport@deltaww.com
Підтримка клієнтів: Customer-Support@deltaww.com
Сервіс: Service.IA.emea@deltaww.com
Тел.: +31(0)40 800 3900

Delta Electronics (Netherlands) B.V.
Automotive Campus 260, 5708 JZ Helmond, Нідерланди
Пошта: Sales.IA.Benelux@deltaww.com
Тел.: +31(0)40 800 3900

Delta Electronics (Netherlands) B.V.
Coesterweg 45,D-59494 Soest, Німеччина
Пошта: Sales.IA.DACH@deltaww.com
Тел.: +49 2921 987 238

Delta Electronics (France) S.A.
ZI du bois Challand 2,15 rue des Pyrénées,
Lisses, 91090 Evry Cedex, Франція
Пошта: Sales.IA.FR@deltaww.com
Тел.: +33(0)1 69 77 82 60

Delta Electronics Solutions (Spain) S.L.U
Ctra. De Villaverde a Vallecas, 265 1º Dcha Ed.
Hormigueras - P.I. de Vallecas 28031 Madrid
Тел.: +34(0)91 223 74 20

Carrer Llacuna 166, 08018 Barcelona, Іспанія
Пошта: Sales.IA.Iberia@deltaww.com

Delta Electronics (Italy) S.r.l.
Via Meda 2-22060 Novedrate(CO)
Piazza Grazioli 18 00186 Roma, Італія
Пошта: Sales.IA.Italy@deltaww.com
Тел.: +39 039 8900365

Delta Greentech Elektronik San. Ltd. Sti. (Turkey)
Şerifali Mah. Hendem Cad. Kule Sok. No:16-A
34775 Ümraniye - İstanbul
Пошта: Sales.IA.Turkey@deltaww.com
Тел.: + 90 216 499 9910

Eltek Dubai (Eltek MEA DMCC)
OFFICE 2504, 25th Floor, Saba Tower 1,
Jumeirah Lakes Towers, Dubai, OAE
Пошта: Sales.IA.MEA@deltaww.com
Тел.: +971(0)4 2690148

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

AS-0249420-14
2024/10/25