



Стартовий комплект Приклади застосування

www.deltaww.com



Штаб промислової автоматизації

Delta Electronics, Inc.

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

Азії

Delta Electronics (Jiangsu) Ltd.

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

Delta Greentech (China) Co., Ltd.

238 Min-Xia Road, Pudong District,
Shanghai, PRC 201209
ТЕЛ: 86-21-58635678 / ФАКС: 86-21-58630003

Delta Electronics (Японія), Inc.

Токійський офіс
2-1-14 Мімато-он-Шібадаймон,
Токіо 105-0012, Японія
ТЕЛ: 81-3-5733-1111 / ФАКС: 81-3-5733-1211

Delta Electronics (Korea), Inc.

1511, Byucksan Digital Valley 6-cha, Gasan-dong,
Geumcheon-gu, Сеул, Корея, 153-704
ТЕЛ: 82-2-515-5303 / ФАКС: 82-2-515-5302

Delta Electronics Int'l (S) Pte Ltd.

4 Kaki Bukit Ave 1, #05-05, Сінгапур 417939
ТЕЛ.: 65-6747-5155 / ФАКС: 65-6744-9228

Delta Electronics (Індія) Pvt. TOB

Ділянка № 43, сектор 35, HSIIDC
Gurgaon, PIN 122001, Хар'яна, Індія
ТЕЛ: 91-124-4874900 / ФАКС: 91-124-4874945

Америки

Delta Products Corporation (США)

Офіс Роли
PO Box 12173, 5101 Davis Drive, Research
Triangle Park, NC 27709, США
ТЕЛ: 1-919-767-3800 / ФАКС: 1-919-767-8080

Delta Greentech (Brasil) SA

Офіс у Сан-Паулу
Rua Itapeva, 26 - 3º andar Edifício Itapeva One-Bela Vista
01332-000-São Paulo-SP-Бразилія
ТЕЛ: 55 11 3568-3855 / ФАКС: 55 11 3568-3865

Європа

Deltronics (Нідерланди) BV

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

Дистриб'ютор в Україні

Україна: ТОВ "Системи реального часу - Україна"

www.delta-electronics.com.ua

вул. Святослава Хороброго, 29-А, 49001, м.Дніпро

Пошта: sales@rts.ua

ТЕЛ : +38 0562 392223 / +38 068 2392223

Приклади застосування стартового набору

ЗМІСТ

1. Основні приклади проектування програм

1.1 Нормально замкнутий контакт у послідовному з'єднанні	1-1
1.2 Блокування паралельного з'єднання	1-2
1.3 Вихід імпульсу по наростаючому фронту для одного циклу сканування	1-3
1.4 Імпульсний вихід із спадаючим фронтом для одного циклу сканування	1-4
1.5 Блокування ланцюга керування.....	1-5
1.6 Схема керування блокуванням	1-6
1.7 Автоматична ініціалізація параметрів під час увімкнення	1-8
1.8 Загальна схема з фіксацією та застосування інструкцій SET/RST	1-10
1.9 SET/RST – схема з фіксацією та без фіксації	1-11
1.10 Альтернативний вихідний ланцюг (з фіксованою функцією)	1-13
1.11 Умовне керування Схема	1-15
1.12 Пріоритетне коло	1-17
1.13 Останній пріоритетний ланцюг	1-20
1.14 Контроль в'їзду/виїзду з підземної автостоянки	1-22
1.15 Управління прямим/зворотним ходом для трифазного асинхронного двигуна.	1-25
1.16 Вибіркове виконання програм	1-27
1.17 MC/MCR - ручне/автоматичне керування	1-29

2. Приклади оформлення лічильників

2.1 Масове пакування продукту	2-1
2.2 Щоденний виробничий запис (16-розрядний лічильник з фіксованим підрахунком)	2-3
2.3 Розрахунок кількості продуктів (32-розрядний лічильник угору/вниз)	2-5
2.4 24-годинний годинник, який працює за допомогою 3 лічильників	2-7

3. Приклади проектування таймера

3.1 Програма відкладеного вимкнення	3-1
3.2 Програма затримки ввімкнення	3-2
3.3 Програма відстрочки УВІМКНЕННЯ/ВИМКНЕННЯ	3-3
3.4 Послідовний вихідний сигнал із затримкою (послідовний запуск 3 двигунів)	3-5
3.5 Широтно-імпульсна модуляція	3-7
3.6 Система моніторингу рівня води в штучному рибницькому ставку (миготливий контур)	3-9
3.7 Тестова система вигорання (подовження часу)	3-12
3.8 Керування пускачем зі зниженою напругою зірка-трикутник	3-14
3.9 Автоматичне керування дверима	3-16
3.10 Автоматична система керування змішуванням рідин.	3-18
3.11 Автоматична кавоварка.....	3-21
3.12 Програма керування автоматичним змиванням пісуару	3-24
3.13 Виконання накопичувальної функції зі звичайним таймером	3-27
3.14 Виконання функції навчання зі звичайним таймером	3-29
3.15 Таймер автоматичного переривання... ..	3-32
3.16 Цікавий фонтан	3-34

4. Приклади конструкції індексних реєстрів E, F

4.1 Підсумовування безперервних реєстрів D	4-1
4.2 Налаштування параметрів для рецепта продукту	4-3

5. Приклади дизайну інструкцій циклу

5.1 Контроль рівня в резервуарі	5-1
5.2 Пожежна сигналізація в офісі (програма переривання)	5-4
5.3 Система автоматичного блокування в супермаркеті (FOR~ NEXT)	5-6

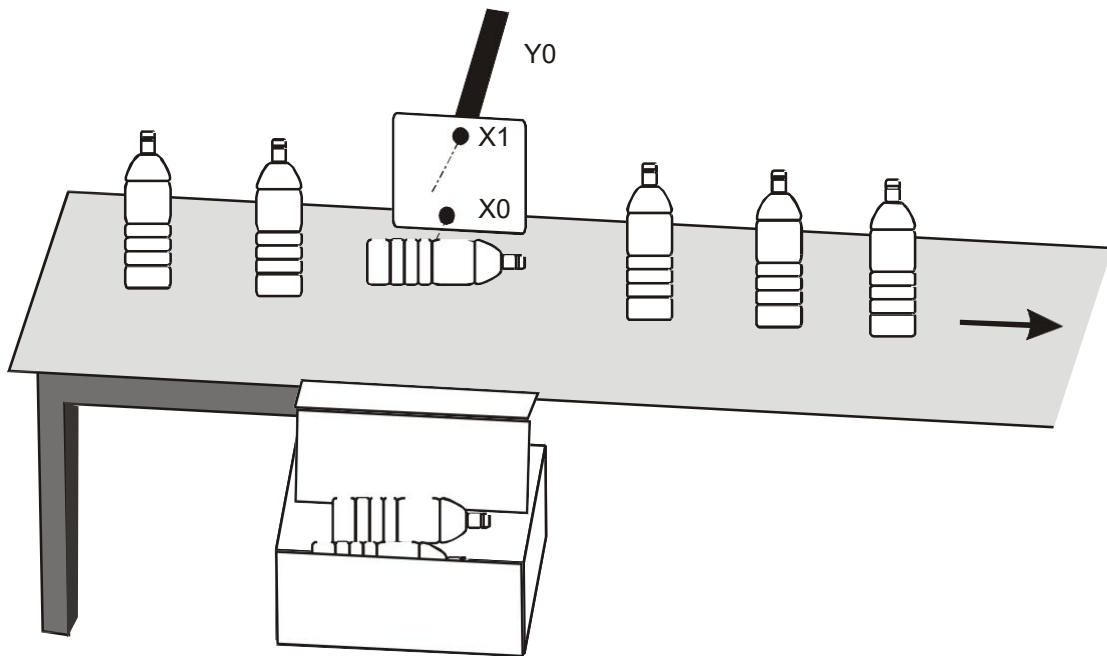
6. Передача даних і приклади дизайну порівняння

6.1 CMP - Машина для змішування матеріалів.....	6-1
6.2 BMOV - резервне копіювання даних кількох журналів	6-4
6.3 CML – блимання кольорових індикаторів	6-6
6.4 XCH - Обмін старшими та молодшими 8 бітами в реєстрі	6-8

7. Приклади проектування елементарних арифметичних операцій	
7.1 Точне вимірювання потоку в трубі	7-1
8. Приклади дизайну повороту та зсуву	
8.1 ROL/ROR – Дизайн неонових ламп.....	8-1
8.2 SFTL - виявлення дефектного продукту	8-5
8.3 WSFL – автоматичне сортування змішаних продуктів	8-8
8.4 SFWR/SFRD - Контроль викликів обслуговування номерів	8-13
9. Приклади проектування обробки даних	
9.1 ENCO/DECO - кодування та декодування	9-1
9.2 SUM/BON - Перевірка та підрахунок числа «1»	9-3
9.3 MEAN/SQR - Середнє значення та квадратний корінь	9-4
9.4 ANS/ANR - Система тривоги моніторингу рівня.....	9-6
9.5 SORT - Сортування отриманих даних	9-8
10. Приклади високошвидкісного введення/виведення	
10.1 REF/REFF - Налаштування часу відновлення DI/DO та DI-фільтра	10-1
10.2 DHSCS - Керування машиною для різання	10 -4
10.3 DHSZ/DHSCR - Багатосегментне керування нанесенням покриття	10-6
10.4 SPD - Вимірювання швидкості обертання колеса	10-8
11. Приклади проектування операцій з плаваючою комою	
11.1 Елементарна арифметика для цілих чисел і коми з плаваючою комою	11-1
11.2 Елементарна арифметика для чисел з плаваючою комою	11-4
12. Приклади дизайну календаря реального часу	
12.1 TRD/TWR/TCMP – керування синхронізацією офісного дзвінка	12-1
12.2 TRD/TZCP - Керування складськими автоматичними дверима	12-4
12.3 HOUR - Контроль перемикання двигунів після тривалого часу роботи.....	12-8
13. Приклади оформлення зручних інструкцій	
13.1 ALT-Auto Blackboard Cleaner	13-1

13.3 Управління світлофорами INCD	13-3
13.4 ABSD-додавання матеріалів у різні інтервали	13 -8

1.1 Нормально замкнутий контакт у послідовному з'єднанні



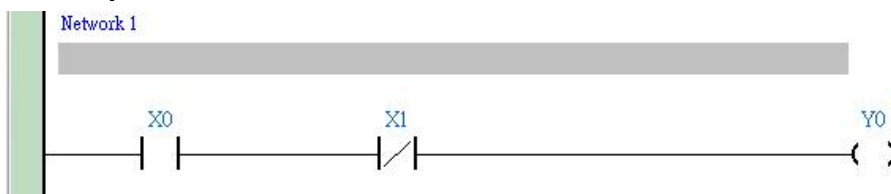
Мета контролю:

- Виявлення пляшок, що стоять на конвеєрі, і виштовхування пляшок, що впали

Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли виявлений вхідний сигнал від дна пляшки захищений.
X1	X1 = ON, коли виявлений вхідний сигнал із вузького горлечка захищений.
Y0	Пневматичний штовхач

Програма контролю:

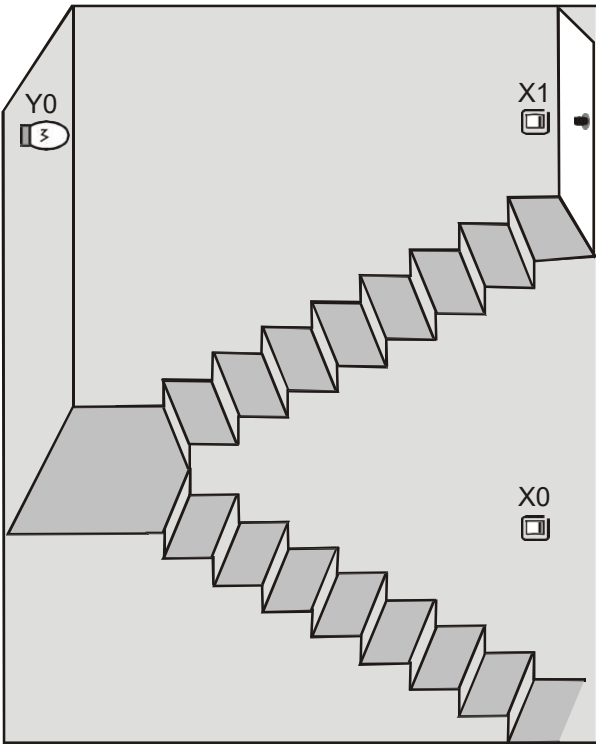


Опис програми:

- Якщо пляшка на конвеєрній стрічці стоїть у вертикальному положенні, буде виявлено вхідний сигнал від контрольного фотоелемента як на дні пляшки, так і на горловині пляшки. У цьому випадку X0 = ON, а X1 = ON. Буде активовано нормально відкритий (Н.О.) контакт X0, а також нормально замкнутий (Н.З.) контакт X1. Y0 залишається ВИМКНЕНИМ, і пневматичний штовхачуючий стовп не виконуватиме жодних дій.
- Якщо пляшка з конвеєрної стрічки опущена, лише вхідний сигнал від контрольного фотоелемента на дні пляшки буде виявлено. У цьому випадку X0 = ON, X1 = OFF. Стан виходу Y0 буде ON, тому що NO контакт X0 активується, а NC контакт X1 залишається OFF. Пневматична штовхальна штанга виштовхне впала пляшку з конвеєрної стрічки.

1. Основні приклади розробки програми

1.2 Блокування паралельного підключення



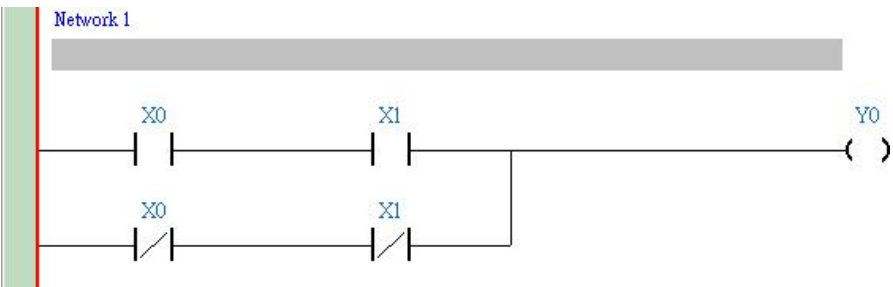
Мета контролю:

- Налаштування системи освітлення, щоб користувачі вмикали/вимикали світло, незалежно від того, знаходяться вони внизу або вгорі сходів.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 вмикається, коли нижній перемикач повертається вправо
X1	X1 вмикається, коли верхній перемикач повертається вправо.
Y1	Світло для сходів

Програма контролю:



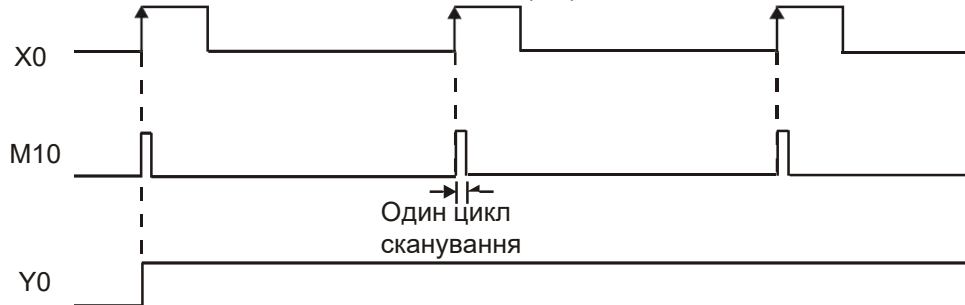
Опис програми:

- Якщо стани нижнього та верхнього перемикачів однакові, увімкнено або вимкнено, світло буде увімкнено. Якщо різні, один увімкнено, а інший OFF, світло буде OFF.
- Коли світло OFF, користувачі можуть увімкнути світло, змінивши стан верхнього перемикача на нижньому перемикачі сходів. Так само, коли світло увімкнено, користувачі можуть вимкнути світло, змінивши стан одного з двох перемикачів.

1.3 Імпульсний вихід за наростаючим фронтом для одного циклу сканування

Мета контролю:

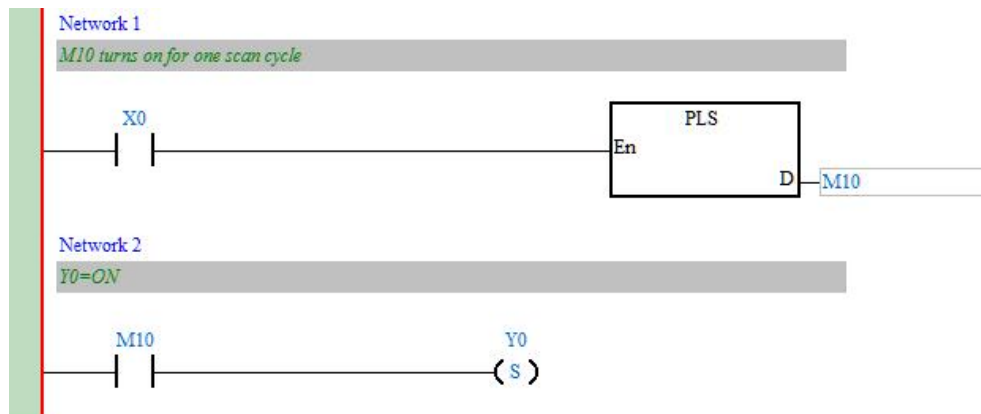
- Створення імпульсу одного програмного циклу сканування як умови для запуску індикатора або інших пристроїв при включенні перемикача (X0).



Пристрої:

пристрій	функція
X0	Перемикач (OFF→ON.)
M10	Створення тригерного імпульсу для одного програмного циклу сканування
Y0	Індикатор

Програма контролю:

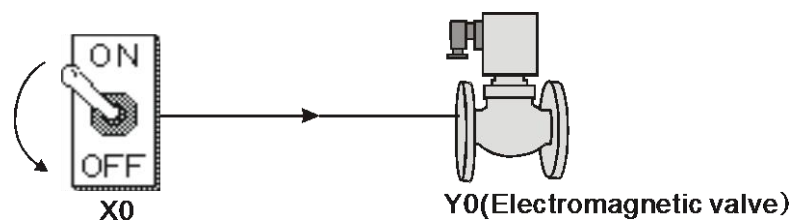


Опис програми:

- Коли X0 увімкнено (спрацьовує наростаючий фронт), інструкція PLS буде виконана, а M10 надішле імпульс для одного циклу сканування програми.
- Коли M10 = ON, інструкція [SET Y0] буде виконана, а Y0 буде ON. У цьому випадку індикатор буде світитися, а інші пристрої також будуть активовані.

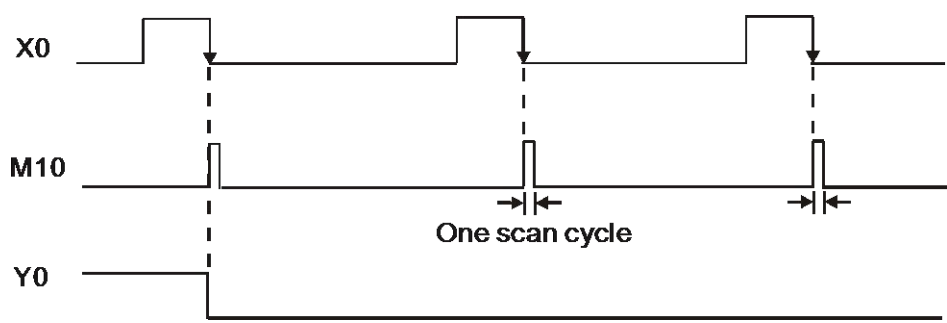
1. Основні приклади розробки програми

1.4 Імпульсний вихід із спадаючим фронтом для одного циклу сканування



Мета контролю:

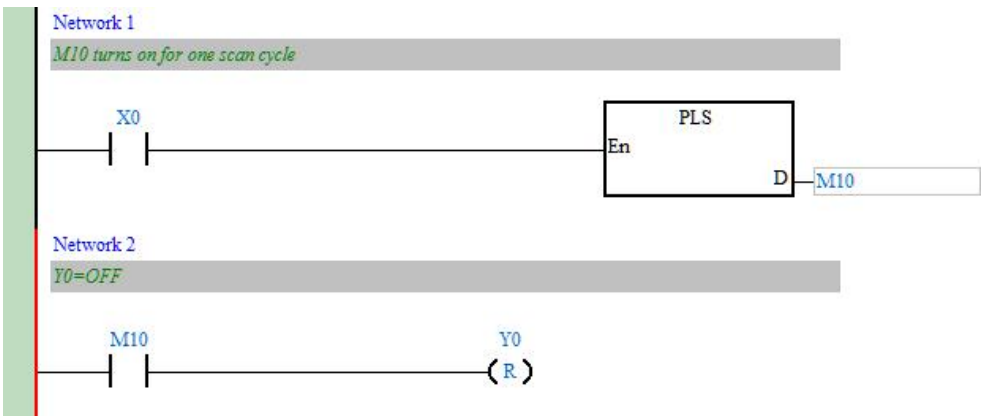
- Створення імпульсу одного програмного циклу сканування як умови для запуску електромагнітного клапана або інших пристроїв, коли перемикач вимкнено.



Пристрої:

пристрій	функція
X0	Перемикач (ON→OFF)
M10	Створення тригерного імпульсу для одного програмного циклу сканування
Y0	Електромагнітний клапан

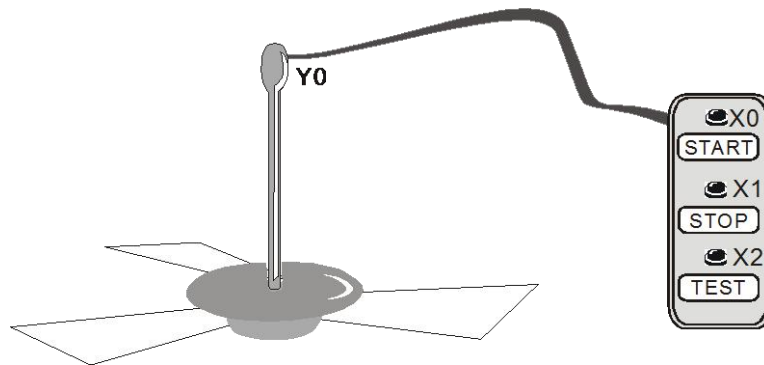
Програма контролю:



Опис програми:

- Коли X0 увімкнено (спрацьовує спадаючий фронт), інструкція PLF буде виконана, а M10 надішле імпульс для одного циклу сканування програми.
- Коли M10 = ON, інструкція [RST Y0] буде виконана, а Y0 буде вимкнено. У цьому випадку електромагнітний клапан буде закритий.

1.5 Схема керування блокуванням



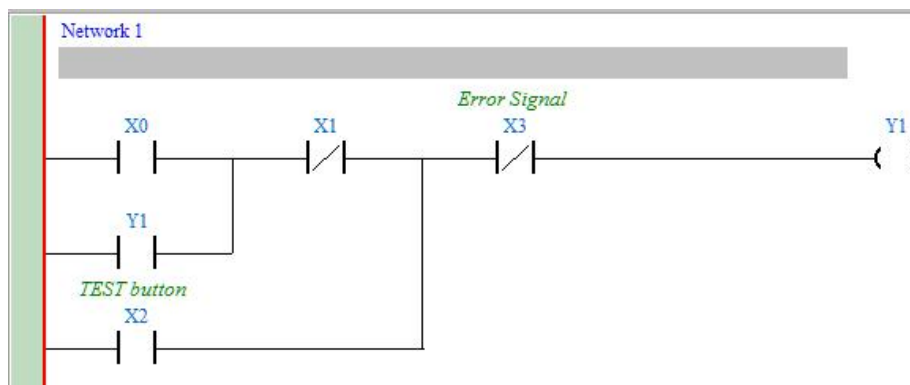
Мета контролю:

- Контроль роботи стельового вентилятора за допомогою кнопок START і STOP.
- Перевірте, чи стельовий вентилятор працює нормально, натиснувши TEST.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Натисніть START, X0 = ON.
X1	Натисніть STO, X1 = ON.
X2	Натисніть TEST, X2 = ON.
X3	Сигнал помилки
Y1	Сигнал керування двигуном стельового вентилятора

Програма контролю:

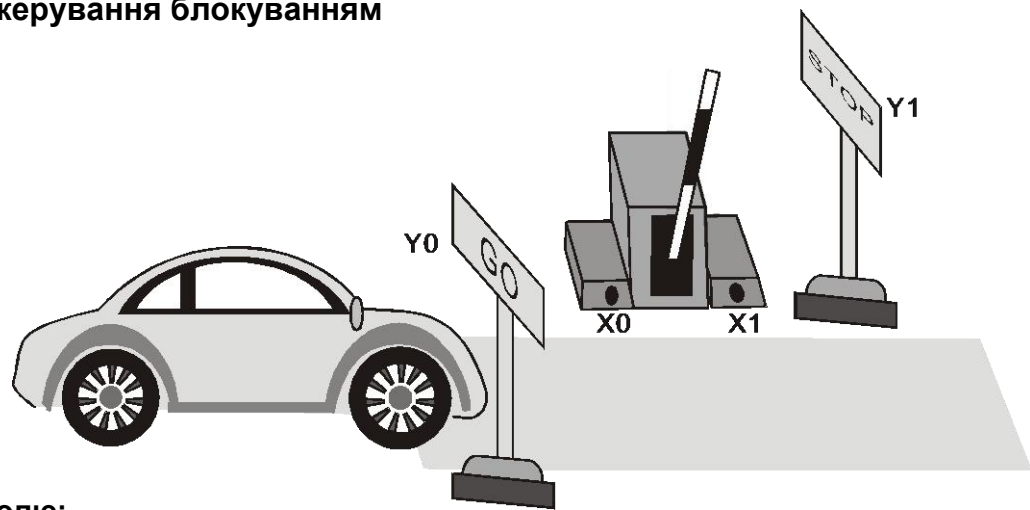


Опис програми:

- Злегка натисніть START і X0 = ON. Стельовий вентилятор продовжуватиме працювати, якщо не станеться жодної помилки (X3= OFF). Цю дію можна застосувати за допомогою схеми фіксації, яка приймає вихід Y1 як одну з вхідних умов, щоб підтримувати роботу вентилятора, навіть якщо кнопка ПУСК не натиснута.
- Коли натиснуто кнопку STOP, X1 = ON і Y1 = OFF. Стельовий вентилятор припинить роботу.
- У разі виникнення помилки (X3 = ON), Y1 буде OFF, а стельовий вентилятор припинить роботу.
- Коли натиснуто TEST (X2 = ON), Y1 = ON. Стельовий вентилятор почне працювати, якщо не виникне помилка (X3 = OFF). Навпаки, коли TEST відпущено, стельовий вентилятор припинить роботу. Цей процес виконує функцію тестування.

1. Основні приклади розробки програми

1.6 Схема керування блокуванням



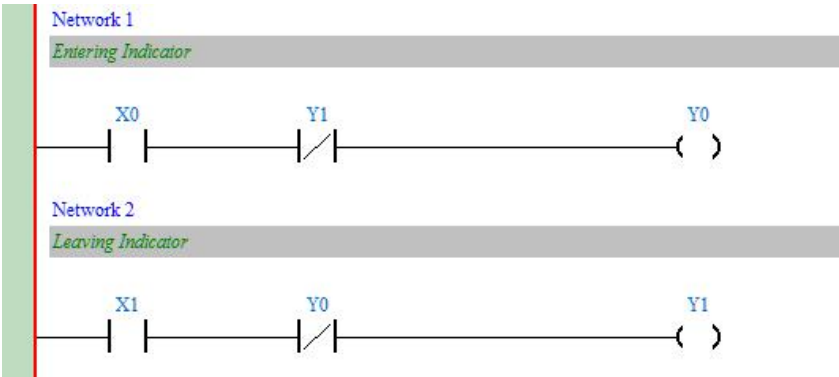
Мета контролю:

- В'їзд/виїзд з паркінгу — односмуговий проїзд. Керуючи показниками, програма гарантує, що тільки один автомобіль може проїхати через в'їзд/виїзд, щоб запобігти ДТП між в'їздом та виїздом автомобілів

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Датчик в'їзду автомобіля. Коли автомобіль проїжджає через датчик, X0 = ON.
X1	Датчик виїзду з автомобіля. Коли автомобіль проїжджає через датчик, X1 = ON.
Y0	Індикатор входу в автомобіль (ON означає "GO", OFF означає "STOP")
Y1	Індикатор виходу з автомобіля (ON означає "GO", OFF означає "STOP")

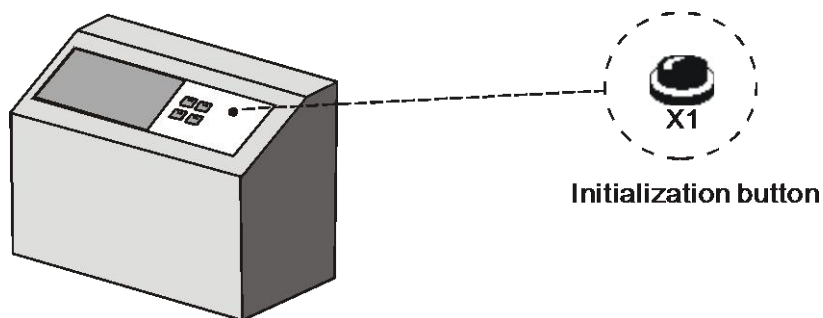
Програма контролю



Опис програми:

- На стоянці встановлено два показники, що індивідуально направляють в'їжджаючі та виїжджаючі автомобілі. За допомогою схеми керування блокуванням лише один індикатор буде показувати сигнал «GO», і таким чином буде запобігти аварії.
- Коли автомобіль, що в'їжджає, наближається до шлагбауму керування транспортним засобом, X0 буде ON, а також Y0. Індикатор автомобіля, що в'їжджає, покаже «GO». При цьому індикатор автомобіля, що виїжджає, покаже «СТОП». В'їзд автомобіля дозволений, але виїзд в цьому випадку заборонено.
- Коли автомобіль, що виїжджає, наближається до шлагбауму керування транспортним засобом, X1 буде увімкнено, а також Y1. Індикатор автомобіля, що виходить, покаже «GO», а індикатор автомобіля, що в'їжджає, покаже «STOP».

1.7 Автоматична ініціалізація параметрів під час увімкнення



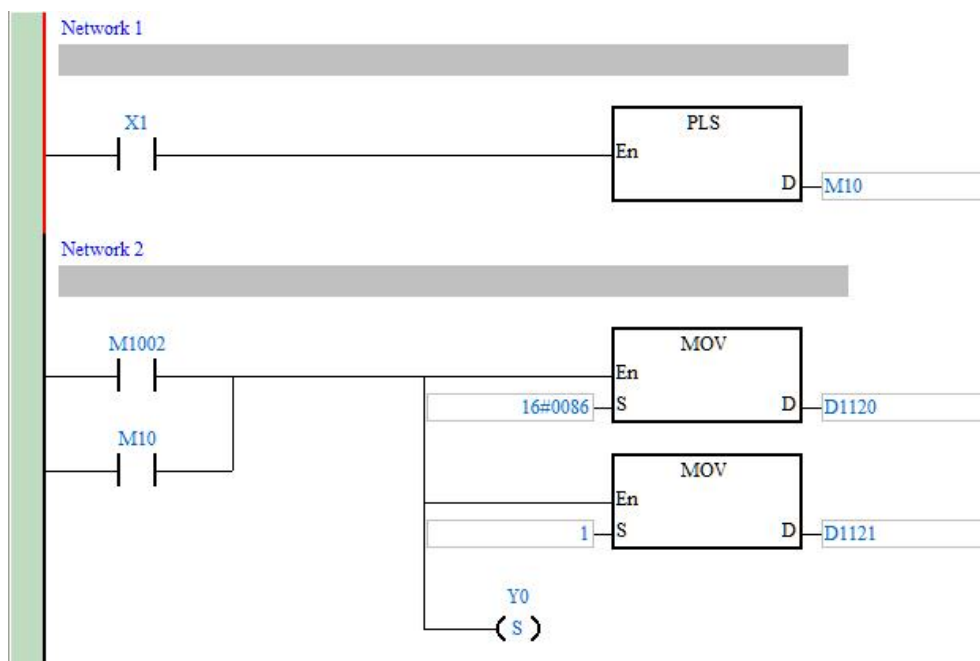
Мета контролю:

- Після ввімкнення живлення машини всі параметри будуть ініціалізовані автоматично, і машина буде готова. Користувачам не потрібно встановлювати параметри вручну.
- Користувачі можуть ініціалізувати параметри, натиснувши кнопку ініціалізації в будь-який час, коли машина працює.

Пристрій:

пристрій	функція
X1	Кнопка ініціалізації. X1 увімкнеться при натисканні
M1002	Створення імпульсу при включенні ПЛК
M10	Створення тригерного імпульсу для одного циклу сканування
D1120	Протокол зв'язку PLC COM2
D1121	Адреса зв'язку ПЛК
Y0	Сигнал завершення ініціалізації параметра

Програма контролю:



1. Основні приклади розробки програми

Опис програми:

- Коли ПЛК починає працювати, M1002 увімкнеться один раз і створить імпульс із шириною одного циклу сканування. Ця дія буде виконана лише один раз під час роботи ПЛК і зазвичай використовується для ініціалізації таких пристроїв, як D (реєстр даних), C (лічильник) і S (крокова точка)
- Натиснувши X1, користувачі можуть ініціалізувати параметри в будь-який час під час роботи програми процес, тобто встановлення ПЛК Slave ID як № 1, формат зв'язку COM2 як 9600, 7, E, 1 і Y0 як ON.

1.8 Загальна схема із замиканням і застосування інструкцій SET/RST

Мета контролю:

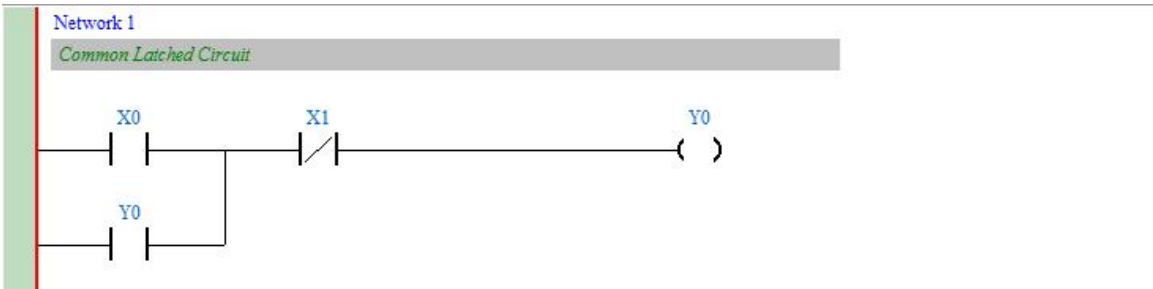
- Увімкніть вимикач, світло засвітиться; вимкніть вимикач, світло ВИМКНЕТЬСЯ.

Пристрої:

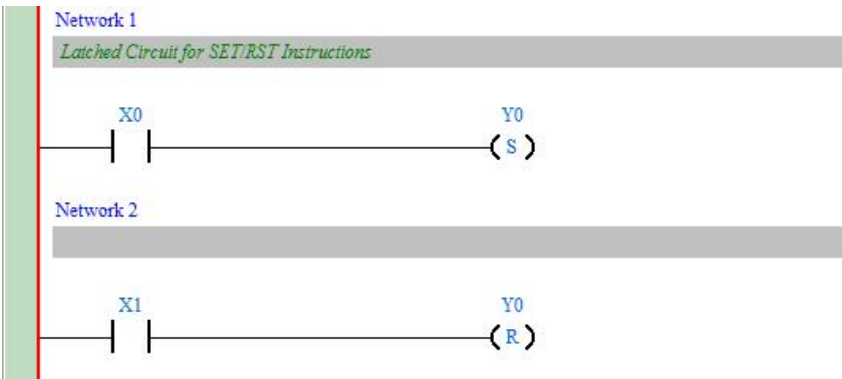
пристрій	функція
X0	Кнопка включення. X0 буде увімкнено при натисканні
X1	Кнопка вимикання. X1 увімкнеться при натисканні
Y0	Індикатор

Програма контролю:

- Загальна замкнута схема



- Блокована схема для інструкцій SET/RST

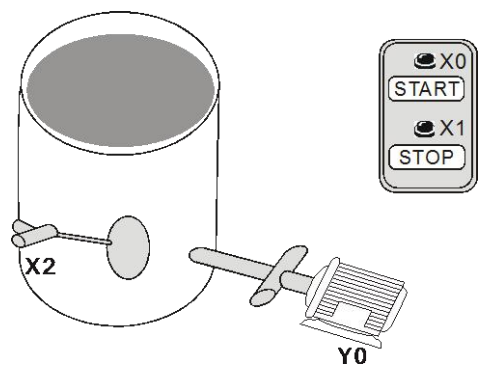


Опис програми:

- У наведених вище прикладах, коли X0 переходить із OFF на ON, Y0 залишатиметься у стані ON. Коли X1 переходить із OFF на ON, Y1 залишатиметься у вимкненому стані
- Коли X0 і X1 увімкнено одночасно, буде «Stop First», тобто Y1, а індикатор буде OFF.

1. Основні приклади розробки програми

1.9 SET/RST – ланцюг із фіксацією та вільним фіксуванням



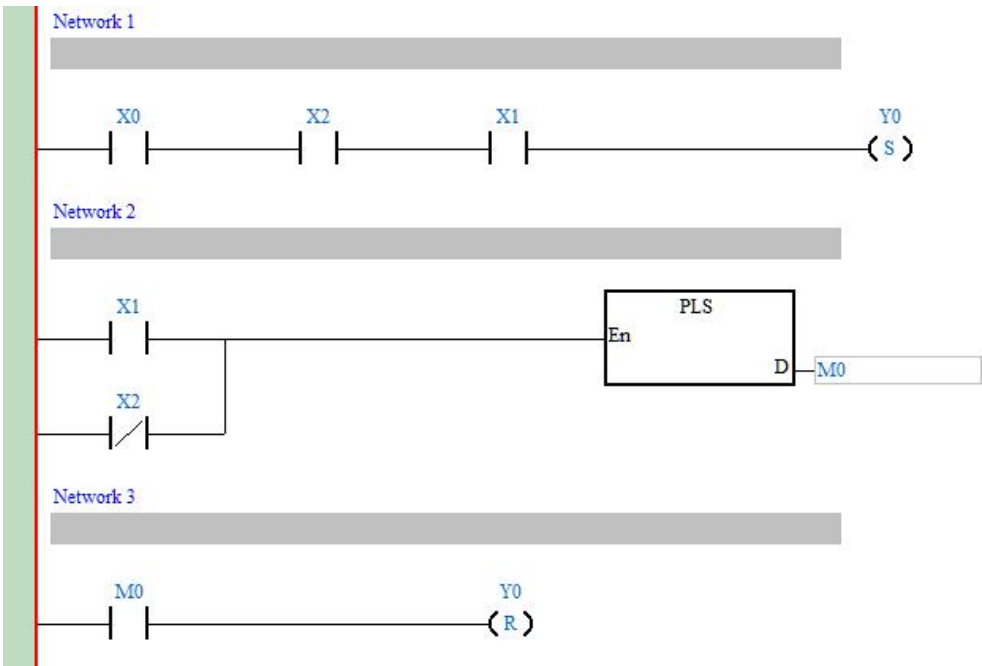
Мета контролю:

- Натисніть ПУСК, насос починає відкачувати воду; натисніть STOP, інакше, коли вода закінчиться, насос припинить роботу.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Кнопка ПУСК. X0 буде увімкнено при натисканні
X1	кнопка СТОП. X1 увімкнеться при натисканні
X2	Датчик рівня. X2 буде ON, якщо в контейнері є вода
M0	Тригерний імпульс для одного циклу сканування
Y0	Мотор насоса

Програма контролю:



Опис програми:

- X2 буде ON, якщо в контейнері є вода. Коли натиснуто кнопку START, X0 = ON, і команда SET буде виконана. Y0 буде встановлено, і двигун насоса почне перекачувати воду.
- Є дві ситуації для зупинки двигуна. По-перше, коли натиснуто кнопку STOP, X1 = ON. Інструкція PLS буде виконана, а M0 буде увімкнено протягом одного циклу сканування. Інструкція RST буде таким чином

буде виконано, і Y0 буде скинуто, щоб зупинити закачування. По-друге, коли вода в контейнері порожня, X2 буде OFF, а інструкція PLS буде виконана для запуску M0 для скидання Y0. У цьому випадку двигун насоса також перестане качати.

1. Основні приклади розробки програми

1.10 Альтернативна вихідна схема (з фіксованою функцією)

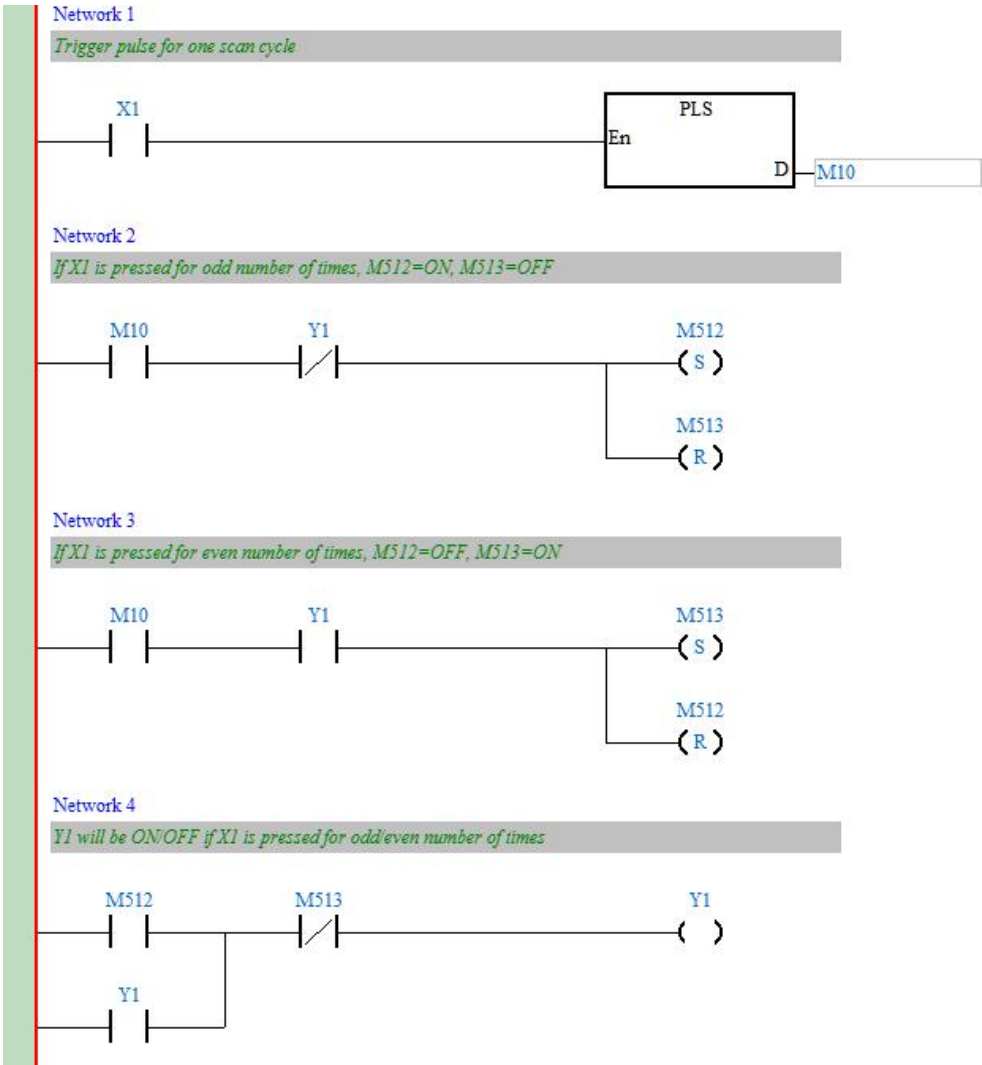
Мета контролю:

- Увімкніть світло, натиснувши перемикач 1- й раз, 3- й раз, 5- й раз тощо; вимкніть світло, натиснувши перемикач 2- й раз, 4- й раз, 6- й раз тощо.
- Відновлення індикатора до стану перед вимкненням живлення при повторному включенні пристрою.

Пристрої:

пристрій	функція
X1	Вимикач. X1 буде увімкнено, коли натиснуто кнопку
M10	Тригерний імпульс для одного циклу сканування
M512	Якщо X1 натиснуто непарну кількість разів, M512 ON, M513 = OFF.
M513	Якщо X1 натиснути парну кількість разів, M512 = OFF, M513 = ON.
Y1	Індикатор

Програма контролю:



Опис програми:

- Натискання X1 вперше (або непарну кількість разів) :

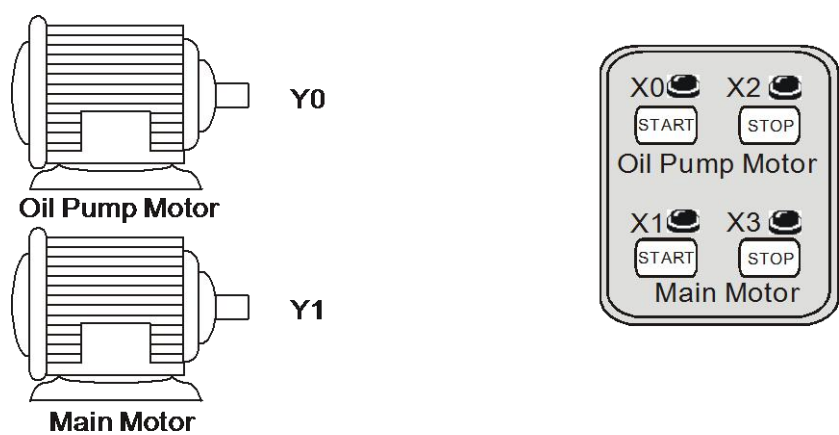
1. Основні приклади розробки програми

Коли перемикач X1 натиснуто, X1 буде увімкнено, а інструкція [PLS M10] буде виконана для запуску M10 у положення ON протягом одного циклу сканування. У цьому випадку M10 увімкнено, а Y1 вимкнено, інструкції SET і RST у рядку 2 будуть виконані. Навпаки, інструкції SET і RST у рядку 3 не виконуватимуться через відкритий цикл Y1. На лінії 4 котушка Y1 увімкнена через результати лінії 2: M512 увімкнено, а M513 увімкнено. Коли розпочато 2-й цикл сканування, SET/RST як у рядку 2, так і в рядку 3 не буде виконано, оскільки M10 у цьому циклі сканування вимкнено. У результаті світло горітиме, доки перемикач не буде натиснуто наступного разу.

- Натискання X1 2-й раз (або навіть кількість разів):
Коли перемикач X1 натиснути знову, X1 буде ON, а M10 буде ON протягом одного циклу сканування. Згідно з результатом першого натискання X1, стан Y1 увімкнено. Інструкції SET/RST у рядку 3 будуть виконані. Крім того, інструкції SET/RST у рядку 2 не виконуватимуться через відкритий цикл Y1. У цьому випадку M513 буде ON, а M512 буде OFF. Коли розпочато 2-й цикл сканування, SET/RST як у рядку 2, так і в рядку 3 не буде виконано, оскільки M10 у цьому циклі сканування вимкнено. У результаті світло залишатиметься ВИМКНЕНИМ до наступного натискання перемикача.
- Функцію альтернативного виведення (ON/OFF) також можна виконати за допомогою інструкції API 66 ALT

1. Основні приклади розробки програми

1.11 Схема умовного керування



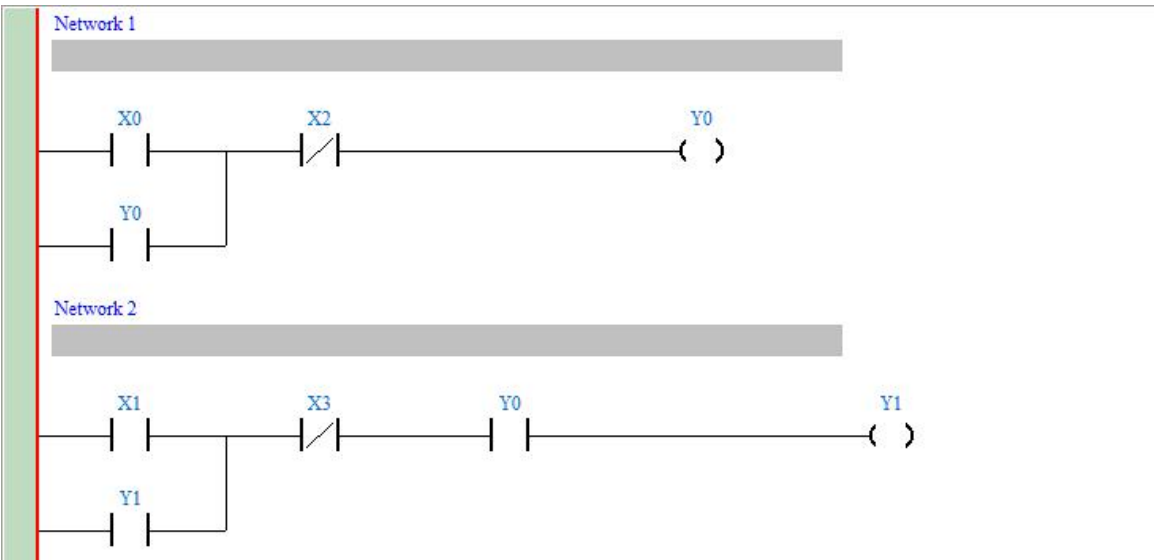
Мета контролю:

- Забезпечення мастила для коробки передач перед тим, як шпindel токарного верстата почне працювати, що має на меті гарантувати, що двигун масляного насоса запускається першим, а головний двигун запускається пізніше.

Пристрій:

пристрій	Зміст
X0	Кнопка START масляного насоса. X0 буде увімкнено при натисканні.
X1	Кнопка ПУСК головного двигуна. X0 буде увімкнено при натисканні.
X2	Кнопка СТОП масляного насоса. X2 увімкнеться при натисканні.
X3	Кнопка СТОП головного двигуна. X3 увімкнеться при натисканні.
Y0	Мотор масляного насоса
Y1	Головний двигун

Програма контролю:



Опис програми:

- Ця програма є типовим застосуванням схеми умовного керування. Y0 = ON, коли натиснуто кнопку ПУСК масляного насоса. Тому масляний насос почне подавати мастило в коробку передач головного двигуна (Y1)

1. Основні приклади розробки програми

- Згідно з попередньою умовою робочого стану масляного насоса, головний двигун (Y1) буде ON, коли натиснута кнопка ПУСК головного двигуна.
- Під час роботи головного двигуна (Y1) масляний насос (Y0) повинен постійно подавати мастило.
- Масляний насос буде зупинено, коли активована кнопка СТОП масляного насоса X2, а головний двигун буде зупинено, коли активована кнопка СТОП головного двигуна X3.

1.12 Пріоритетне коло



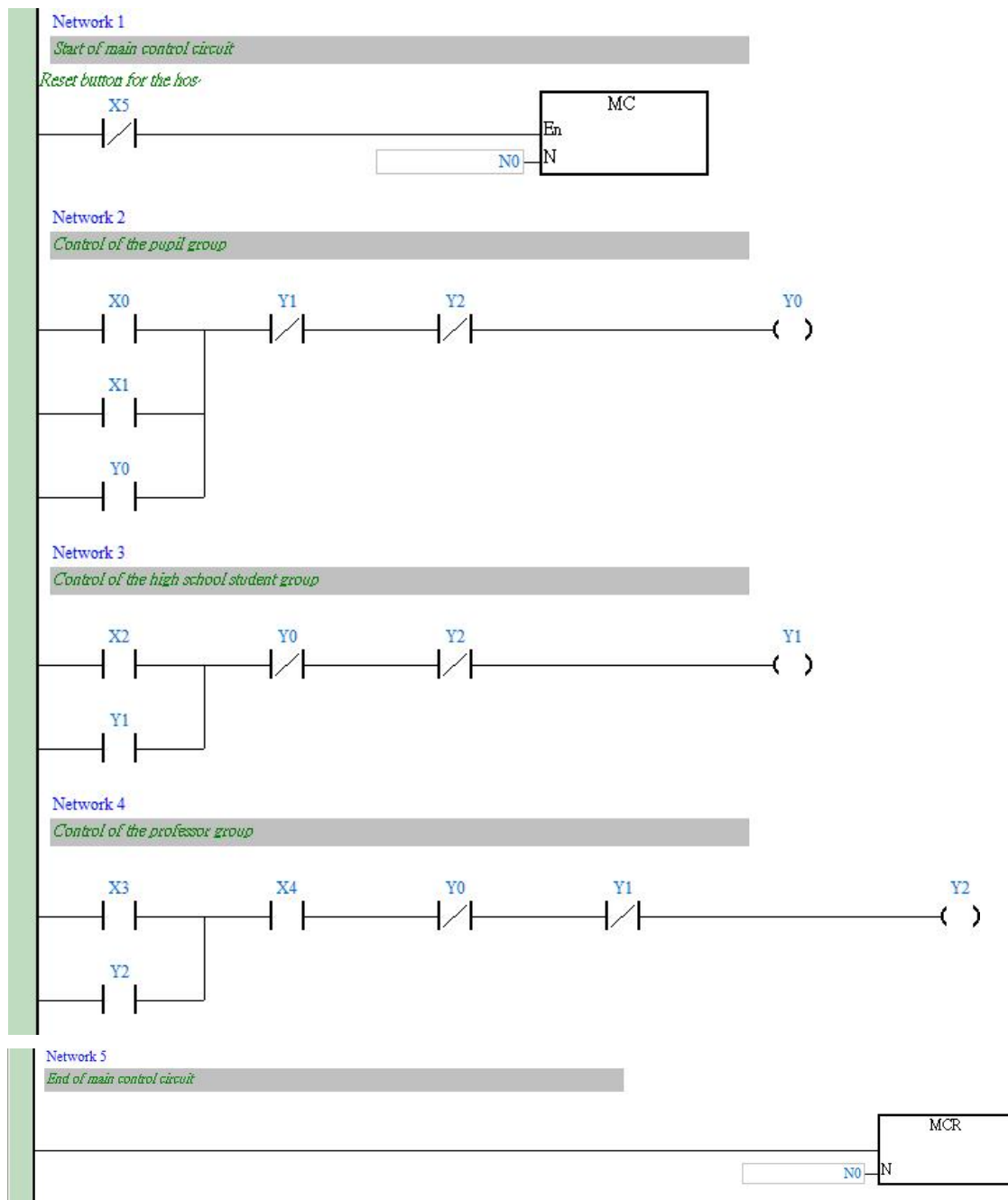
Мета контролю:

- У гри-вікторині беруть участь 3 групи: учні, старшокласники та викладачі. Якщо вони хочуть отримати відповідь на запитання ведучого, вони повинні спочатку натиснути кнопку відповіді на своєму столі . Натискання інших груп буде недійсним, якщо будь-яка група успішно отримує шанс
- Є 2 кнопки відповіді для групи учнів і групи викладачів і 1 кнопка відповіді для групи старшокласників. Щоб надати перевагу групі учнів, Y0 буде увімкнено, якщо натиснути будь-який із X0 або X1. Однак, щоб обмежити групу викладачів, Y2 буде ON, коли X3 і X4 натиснуті одночасно. Для групи старшокласників Y1 буде ON, коли натиснуто X2.
- Якщо хост натисне X5 (кнопка Reset), Y0, Y1 і Y2 будуть OFF.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Кнопка відповіді для групи учнів
X1	Кнопка відповіді для групи учнів
X2	Кнопка відповіді для старшокласника групи
X3	Кнопка відповіді для професорської групи
X4	Кнопка відповіді для професорської групи
X5	Кнопка скидання для хоста
Y0	Показник для групи учнів
Y1	Показник для групи старшокласників
Y2	Показник для професорської групи

Програма контролю:



Опис програми:

- Якщо хост не натиснув кнопку скидання X5, інструкція [MC N0] буде виконана, а програма між MC і MCR також буде виконана нормально.
- Кнопки відповідей підключаються паралельно для учнівської групи та послідовно для професорської групи. Для групи старшокласників є лише одна кнопка відповіді. Якщо одна група успішно натисне кнопку відповіді, її індикатор утворить ланцюг фіксації, тобто індикатор світлитиметься, навіть якщо кнопку відпустити.
- Завдяки схемі блокування будь-які інші натискання кнопок будуть недійсними до одного індикатора увімкнено.
- Коли хост натискає кнопку скидання, X5 = ON. [MC N0] Інструкція та програма

1. Основні приклади розробки програми

між MC і MCR не буде виконано. Y0, Y1 і Y2 будуть знеструмлені, і всі індикатори для 3 груп будуть OFF. Коли хост відпускає кнопку, X5 = OFF Програма між MC і MCR знову виконуватиметься нормально, а також розпочнеться новий раунд.

1.13 Останній пріоритетний контур

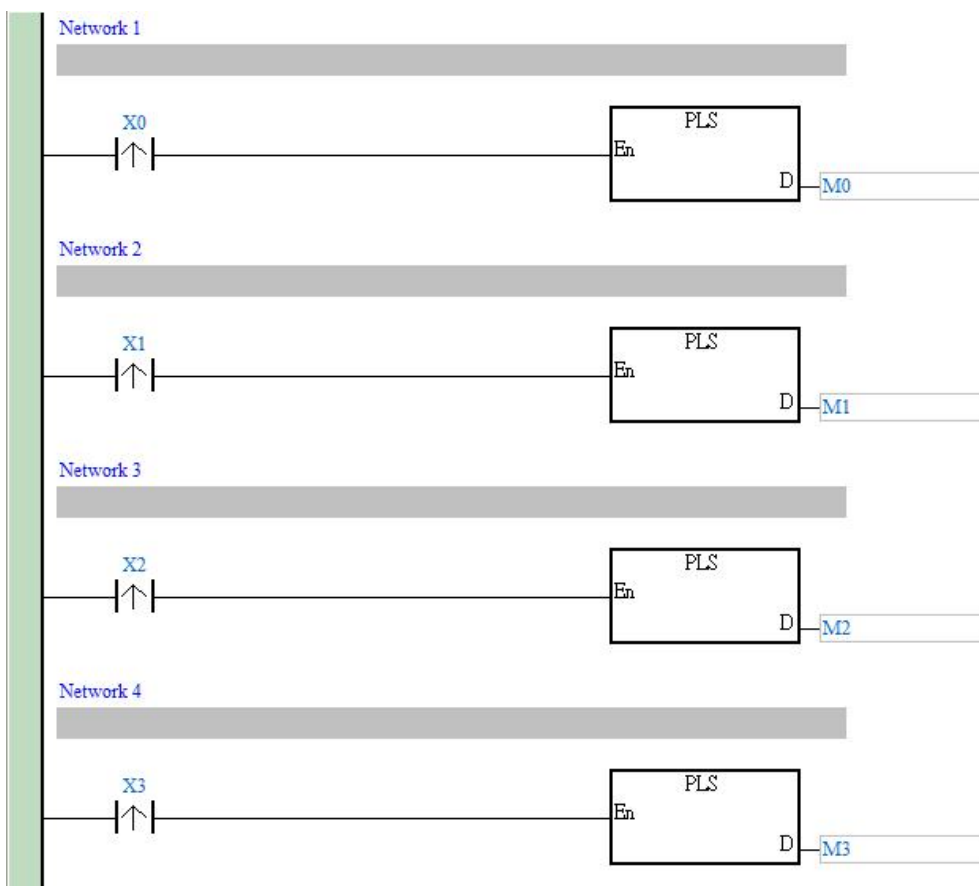
Мета контролю:

- Є 4 кнопки, які відповідають 4 індикаторам. Програма полягає у ввімкненні індикаторів, що відповідають натиснутим кнопкам, і вимкненні попередніх індикаторів ON.

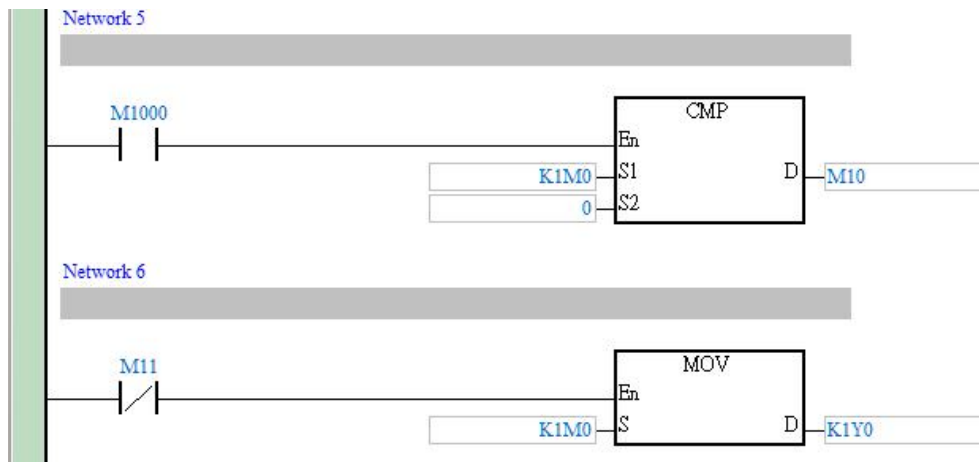
Пристрої:

пристрій	функція
X0	Кнопка 1. При натисканні X0 перейде з OFF на ON
X1	Кнопка 2. При натисканні X1 перейде з OFF на ON
X2	Кнопка 3. При натисканні X2 перейде з OFF на ON
X3	Кнопка 4. При натисканні X3 перейде з OFF на ON
Y0	Індикатор 1
Y1	Індикатор 2
Y2	Індикатор 3
Y3	Індикатор 4

Програма контролю:



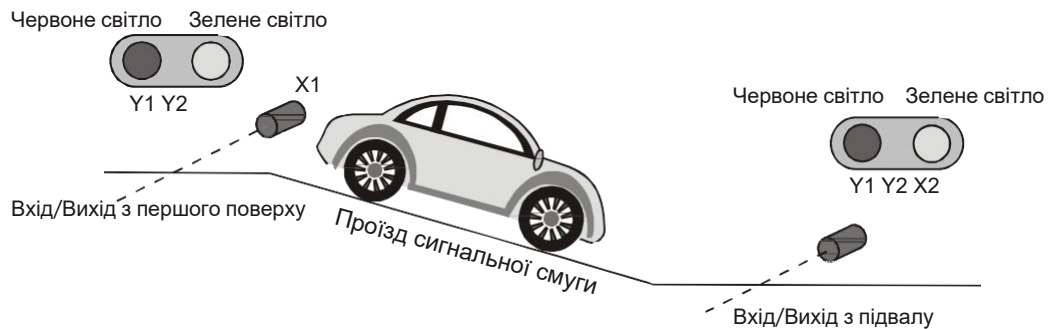
1. Основні приклади розробки програми



Опис програми:

- Коли натиснуто кнопку, відповідний пристрій X перейде з OFF на ON. У цьому циклі сканування виконується інструкція PLS, а також вмикається відповідне внутрішнє реле M. Інструкція CMP буде виконана, і результат порівняння буде $K1M0 > 0$, що робить M10 ON, але M11 OFF. Після цього буде виконано інструкцію [MOV K1M0 K1Y0] і надіслано стан M на відповідний вихід Y. У той же час попередній індикатор ON (Y) буде вимкнено.
- Коли справа доходить до 2-го циклу сканування, інструкції PLS не виконуватимуться, а значення M0~M3 буде 0. Таким чином, інструкція CMP буде виконана, а для M11 буде встановлено значення ON ($K1M0 = 0$). Інструкція [MOV K1M0 K1Y0] не буде виконана, і стан 0 пристрою M також не буде надіслано. У цьому випадку вихід Y залишатиметься у вихідному стані, доки наступного разу не буде натиснуто будь-яку іншу кнопку.

1.14 Контроль в'їзду/виїзду з підземної автостоянки



Мета контролю:

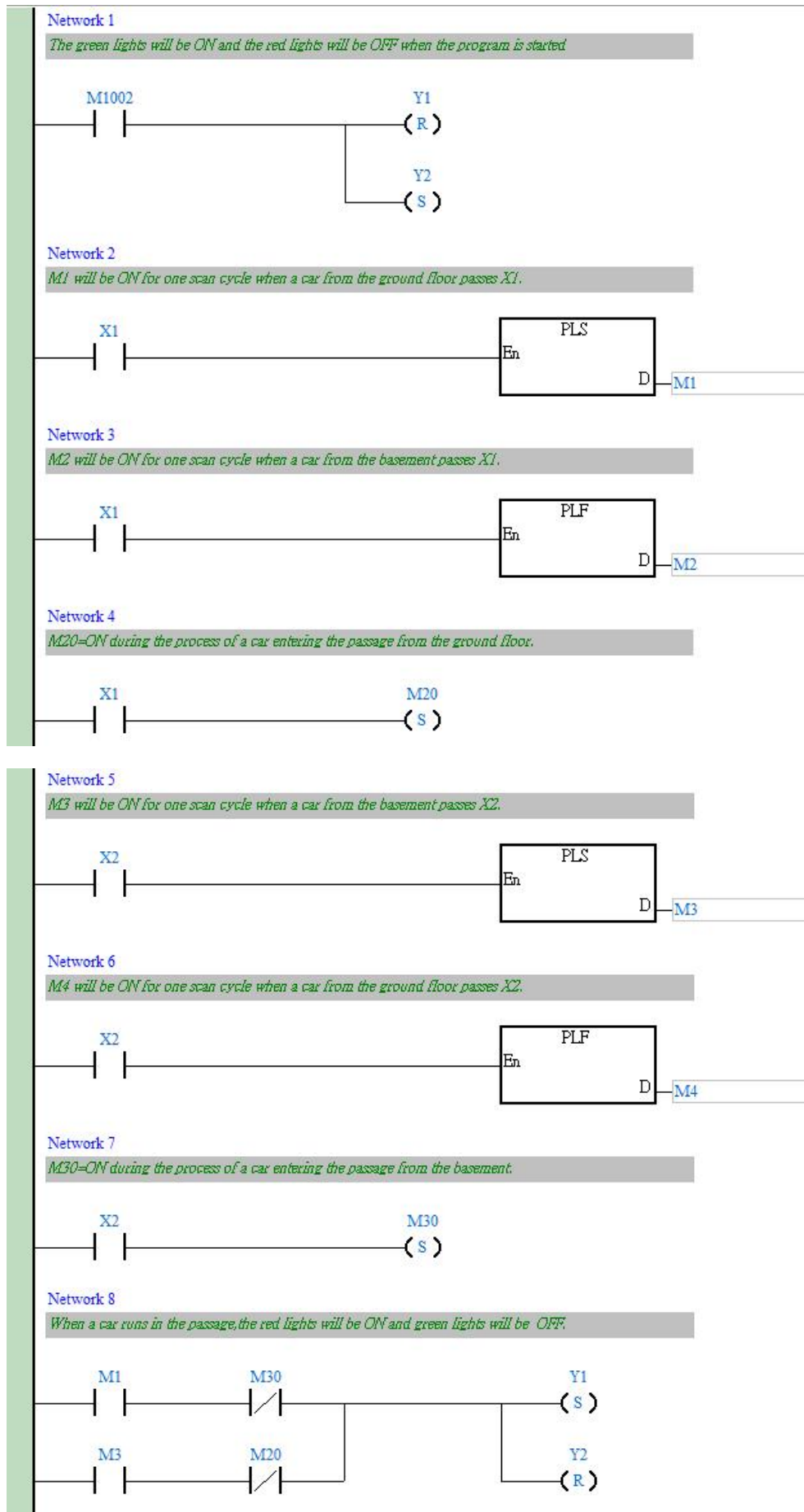
- В'їзд/виїзд із підземної автостоянки — це односмуговий проїзд, який потребує світлофорів для керування автомобілями. Червоні вогні забороняють в'їзд або виїзд автомобілів, тоді як зелені вогні дозволяють автомобілям в'їжджати або виїжджати.
- Коли автомобіль заїжджає в перехід від входу на перший поверх, червоні вогні як на першому поверсі, так і в підвалі горітимуть, а зелені – OFF. В'їзд і виїзд будь-якого автомобіля під час процесу заборонено до повного проходження автомобіля через перехід. Коли проїзд буде вільним, зелені вогні знову загоряться і дозволять іншим автомобілям зайти з першого поверху або підвалу.
- Так само, коли автомобіль виїжджає з підвалу і заїжджає в перехід, будь-який інший автомобіль в'їжджає або виїжджає заборонено, поки автомобіль повністю не пройде з проходу на землю.
- Коли ПЛК працює, початкове налаштування світлофора: зелене світло ON та червоне світло OFF.

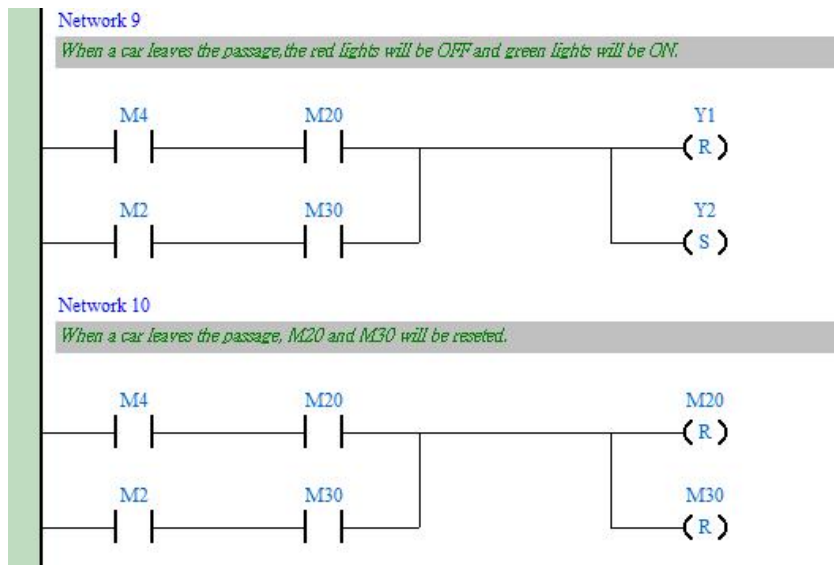
Пристрої:

пристрій	функція
X1	Фотоелектричний вимикач на вході/виході з першого поверху. X1 буде увімкнено, коли повз проїде автомобіль.
X2	Фотоелектричний вимикач на вході/виході з підвалу. X2 буде увімкнено, коли повз проїде автомобіль.
M1	M1 буде увімкнено протягом одного циклу сканування, коли автомобіль з першого поверху проїжджатиме повз X1.
M2	M2 буде увімкнено протягом одного циклу сканування, коли машина з підвалу проїжджає повз X1.
M3	M3 буде увімкнено протягом одного циклу сканування, коли машина з підвалу проїжджає повз X2.
M4	M4 буде увімкнено протягом одного циклу сканування, коли автомобіль з першого поверху проїжджатиме повз X2
M20	M20 = ON під час заїзду автомобіля в перехід з першого поверху.
M30	M30 = ВКЛ під час заїзду автомобіля з підвалу.
Y1	Червоне світло на вході/виході першого поверху та підвалу
Y2	Зелене світло на вході/виході першого поверху та підвалу

1. Основні приклади розробки програми

Програма контролю:



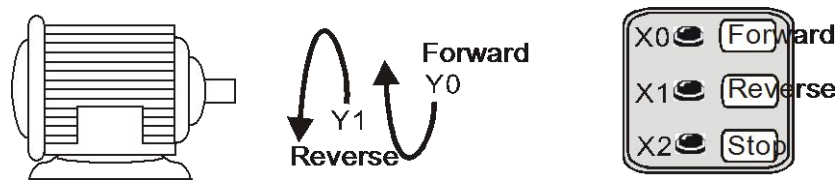


Опис програми:

- На першому поверсі та підвалі один і той самий червоний сигнал Y1 і зелений сигнал Y2.
- Ключ програми полягає в тому, щоб визначити, що автомобіль в'їжджає або виїжджає з проходу на в'їзді/виїзді з першого поверху, коли M1 увімкнено, щоб активувати Y1, оскільки [PLS M1] виконуватиметься як під час входу, так і під час виїзду. Тому підтверджуючий сигнал M20 необхідний для підтвердження того, що автомобіль в'їжджає в проїзд з першого поверху.
- Крім того, він повинен ідентифікувати, що автомобіль в'їжджає або виїжджає з проходу на в'їзді/виїзді з підвалу, коли M3 увімкнено, оскільки [PLS M3] виконуватиметься як для в'їзду, так і для виїзду. Тому підтверджуючий сигнал M30 необхідний для підтвердження того, що автомобіль заїжджає в проїзд з підвалу.

1. Основні приклади розробки програми

1.15 Прямий/реверсний контроль трифазного асинхронного двигуна



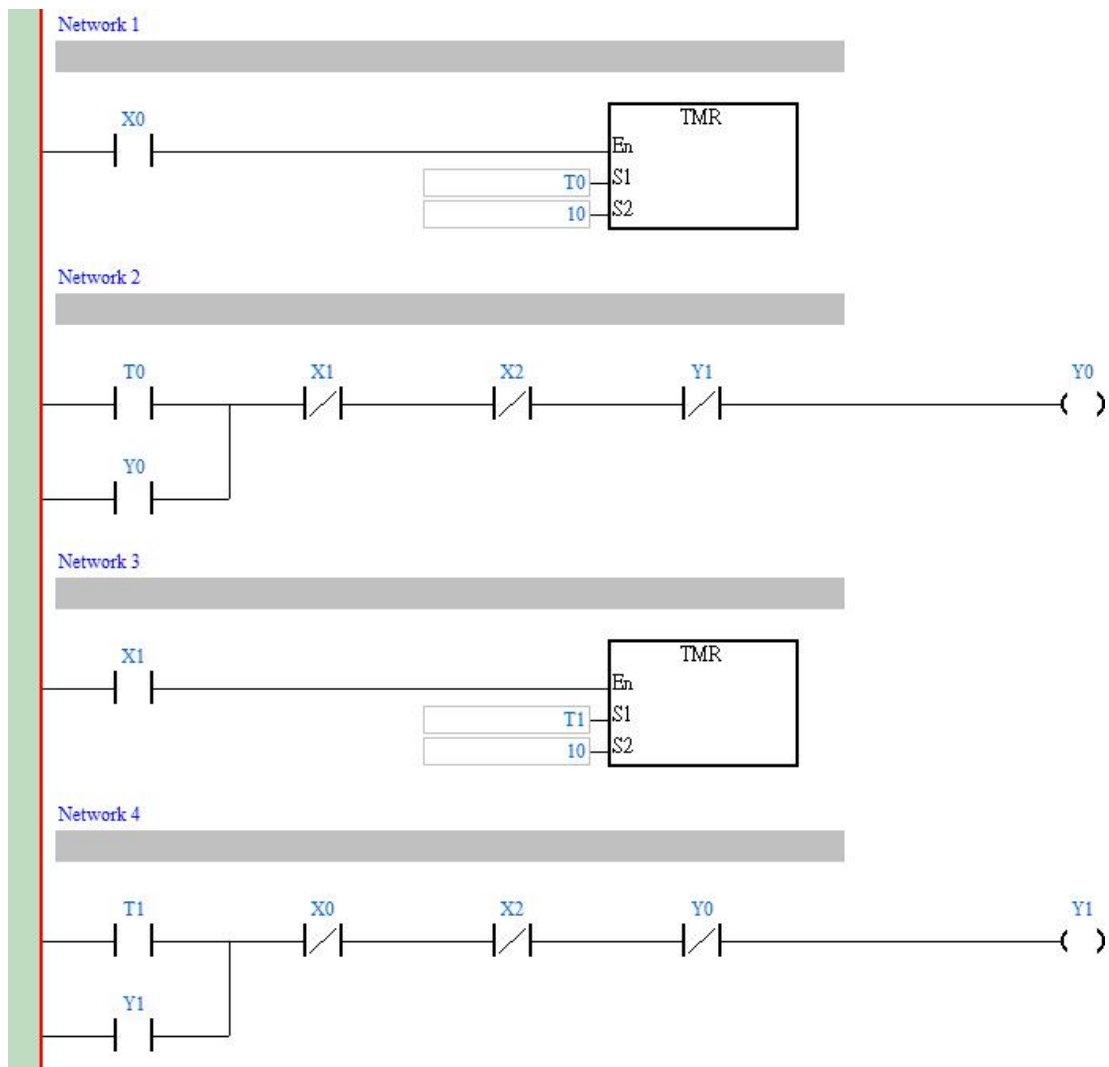
Мета контролю:

- Управління рухом двигуна вперед, коли натискається кнопка «Вперед», рух назад, коли натискається «Назад», і зупинка, коли натискається «Стоп».

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Кнопка вперед мотора. X0 буде увімкнено при натисканні
X1	Кнопка реверсу мотора. X1 увімкнеться при натисканні
X2	Кнопка зупинки. X2 увімкнеться при натисканні.
T1	Таймер на 1 секунду
T2	Таймер на 1 секунду
Y0	Прямий контактор
Y1	Зворотний контактор

Програма контролю:

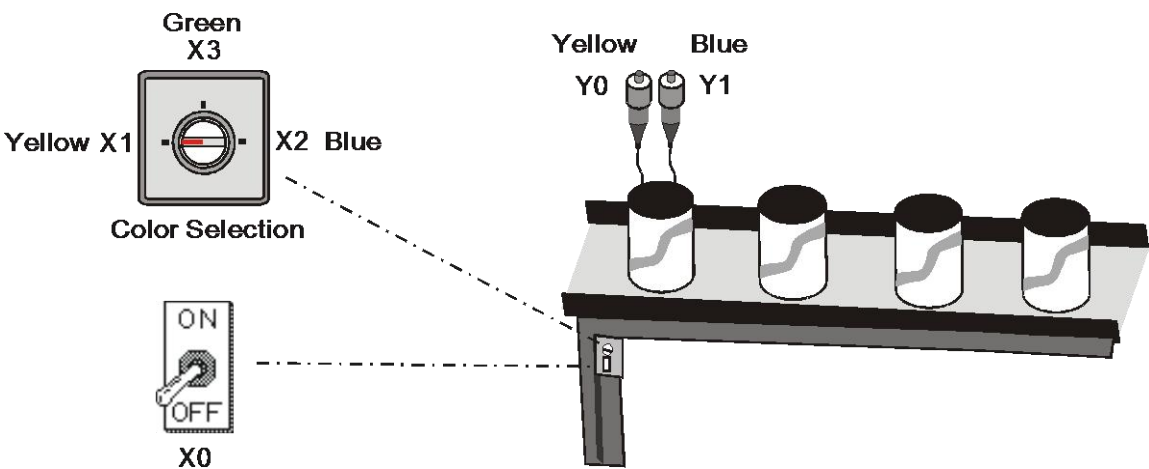


Опис програми:

- X0 = ON, коли натиснуто кнопку «Вперед». Через 1 секунду контактор Y0 буде включений, і двигун почне рухатися вперед. З іншого боку, X1 = ON, коли натиснуто Reverse. Через 1 секунду контактор Y1 буде включений, і двигун почне рухатися назад. Крім того, Y0 і Y1 будуть вимкнені, а двигун припинить працювати, коли натиснути X2.
- Два таймера в програмі використовуються, щоб уникнути міжфазного короткого замикання, коли двигун змінює режим роботи. Коротке замикання може статися, якщо інший контактор миттєво вмикається, а електрична дуга в вимкненому контакторі все ще існує.

1. Основні приклади розробки програми

1.16 Вибіркове виконання програм



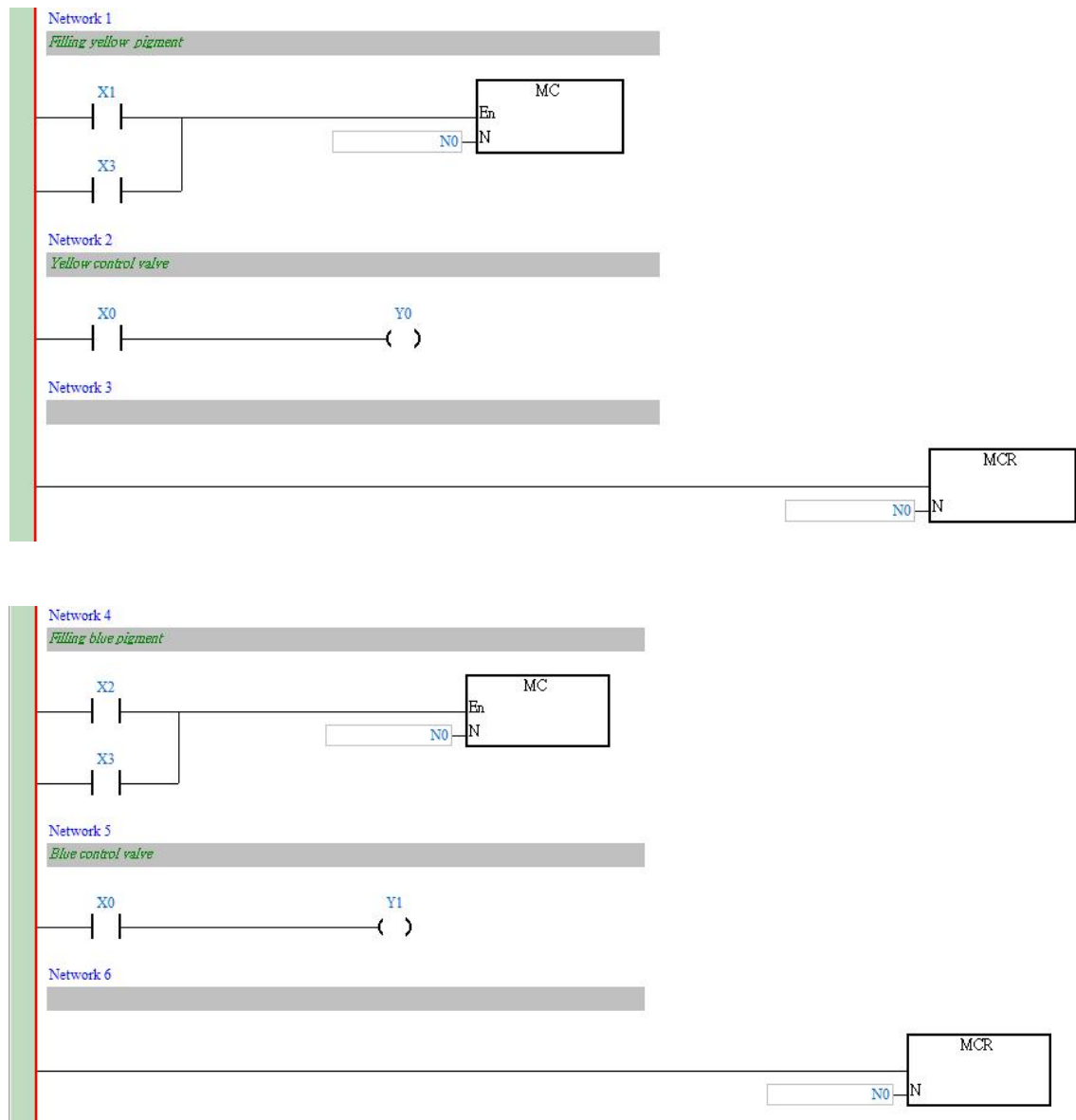
Мета контролю:

- Є пігменти 3 кольорів. Керуючи різними перемикачами, оператори можуть наповнювати банки відповідними пігментами.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Перемикач «Початок наповнення». X0 буде ON після ввімкнення.
X1	Жовтий перемикач управління. X1 буде ON, коли ввімкнено.
X2	Синій перемикач управління. Увімкніть його, X2 буде увімкнено
X3	Зелений (змішування жовтого і синього) перемикач управління. X3 буде ON після ввімкнення
Y0	Жовтий регулюючий клапан
Y1	Синій регулюючий клапан

Програма контролю

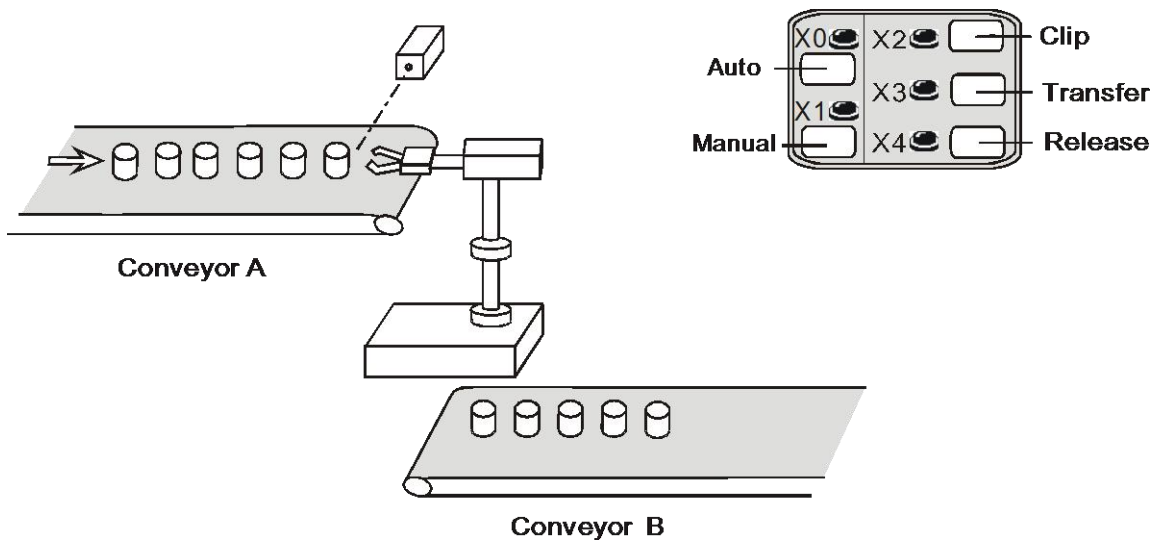


Опис програми:

- Головний вимикач контролю наповнення має бути увімкнено ($X0 = ON$) перед початком наповнення. Коли жовтий і синій будуть заповнені одночасно, він стане зеленим.
- Коли перемикач наповнення жовтим пігментом увімкнено, $X1 = ON$. Буде виконано першу інструкцію $MC \sim MCR$. $Y0 = ON$, і система починає заповнюватися жовтим кольором.
- Коли перемикач заповнення синім пігментом увімкнено, $X2 = ON$. Друга інструкція $MC \sim MCR$ буде виконана. $Y1 = ON$, і система починає заповнюватися синім кольором.
- Коли перемикач заповнення зеленим пігментом увімкнено, $X3 = ON$, обидві інструкції $MC \sim MCR$ будуть виконані, і система почне заповнювати зелений колір.

1. Основні приклади розробки програми

1.17 MC/MCR - ручне/автоматичне керування



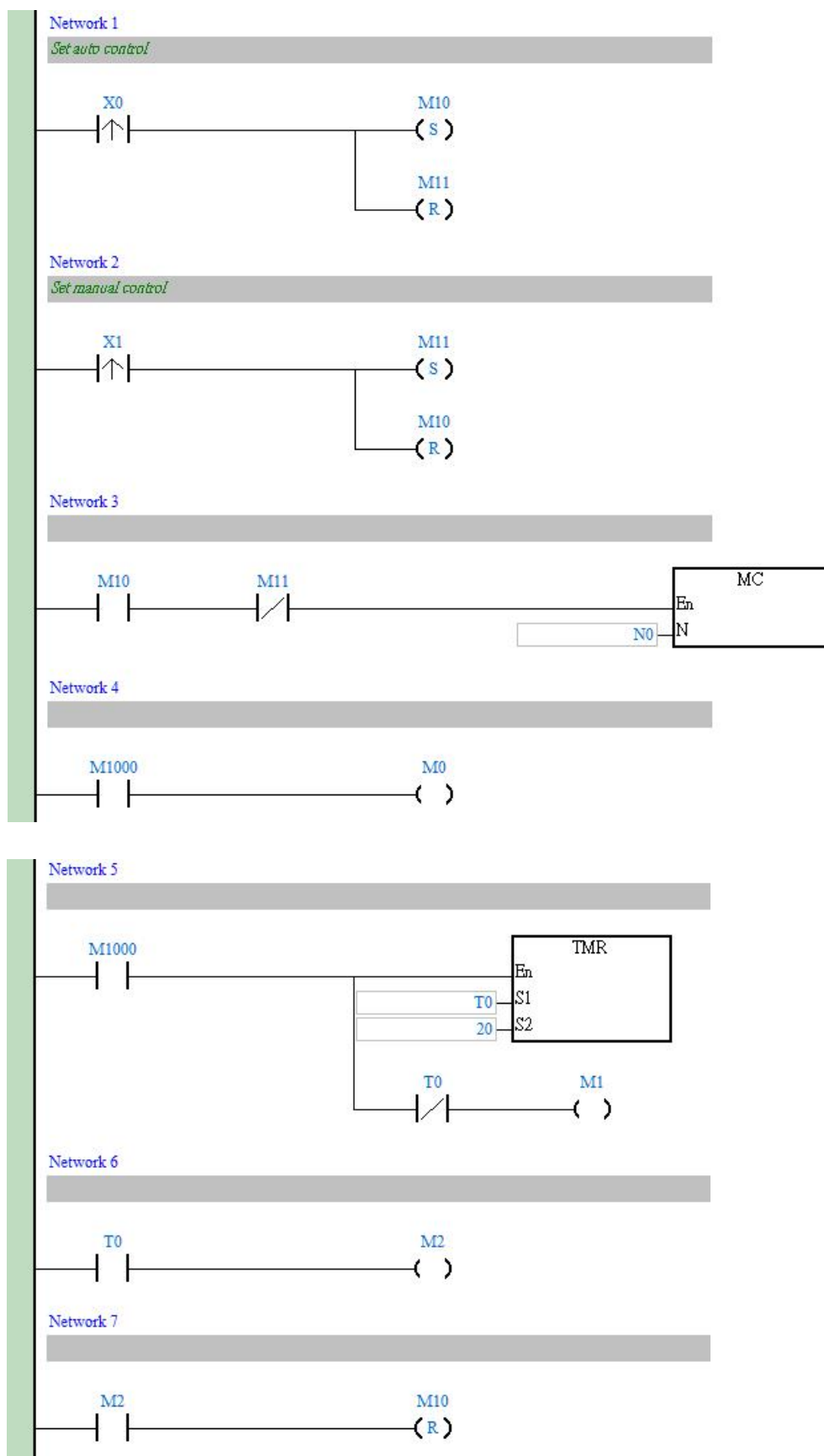
Мета контролю:

- Коли натиснуто кнопку Manual, робота-рука почне виконувати процес ручного керування: натисніть Clip, щоб відрізати продукт від конвеєра А, натисніть Transfer, щоб перемістити продукт на конвеєр В, і натисніть Release, щоб зняти продукт і відправити його конвеєром В.
- Коли натиснуто кнопку Auto, робота-рука почне виконувати процес автоматичного керування один раз: закріпіть продукт (утримуйте цей продукт, перш ніж відпустити) → передайте продукт (дія триває 2 секунди) → відпустіть продукт. Процес автоматичного керування можна виконати ще раз, якщо повторно натиснути кнопку Auto.
- Процес ручного керування та процес автоматичного керування заблоковані.

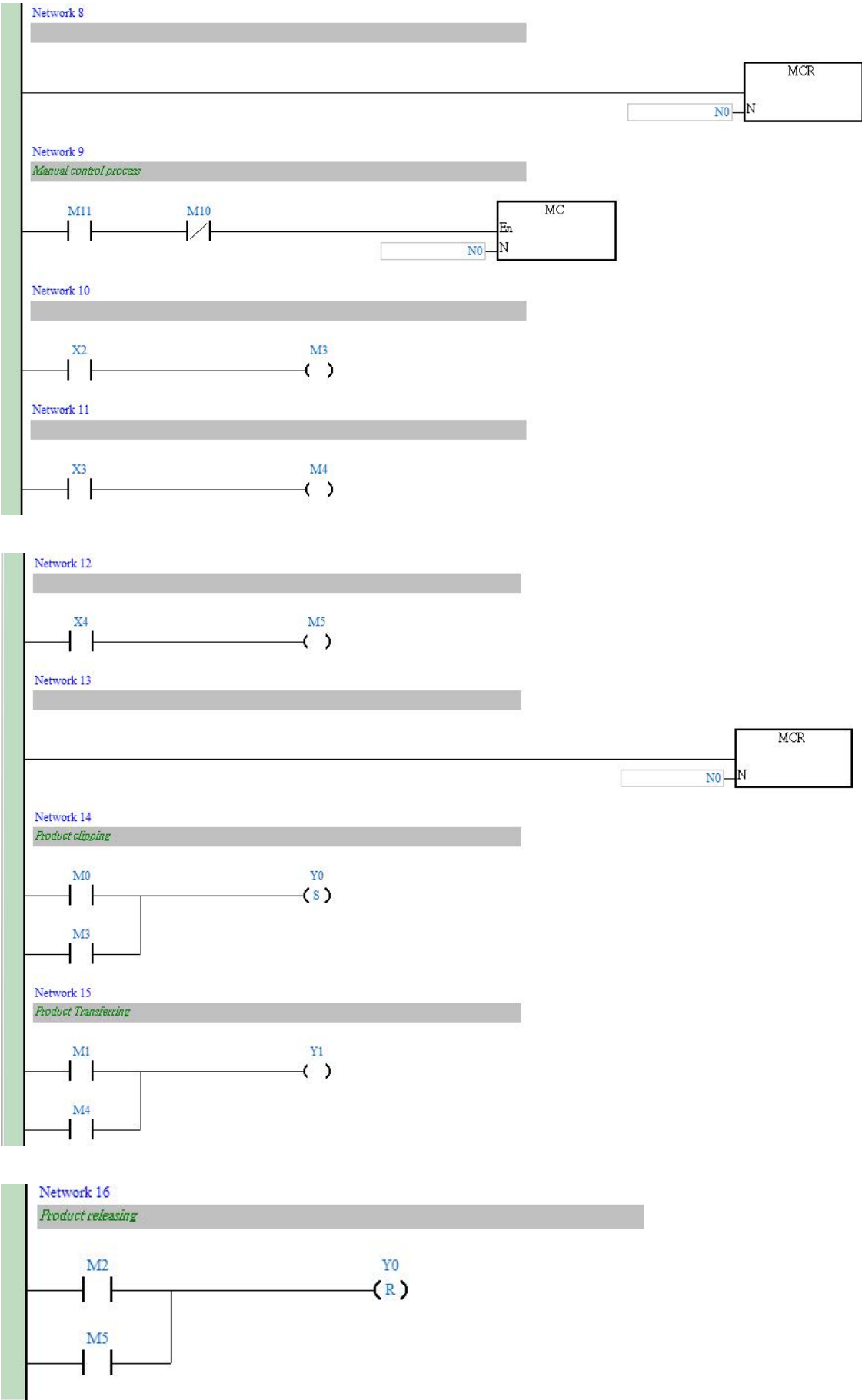
Пристрої:

пристрій	функція
X0	Кнопка авто. При натисканні X0 перемикається з OFF на ON.
X1	Ручна кнопка. При натисканні X1 перемикається з OFF на ON
X2	Кнопка кліпу. X2 увімкнеться при натисканні.
X3	Кнопка передачі. X3 увімкнеться при натисканні.
X4	Кнопка відпускання. X4 увімкнеться при натисканні.
M0~M2	Процес автоматичного контролю
M3~M5	Процес ручного керування
M10	Вибір автоматичного керування
M11	Вибір ручного керування
T0	Таймер на 2 секунди
Y0	Обрізка/випуск продукту. Y0 увімкнено/вимкнено під час закріплення/вивільнення продукту.
Y1	Перенесення продукту

Програма контролю:



1. Основні приклади розробки програми

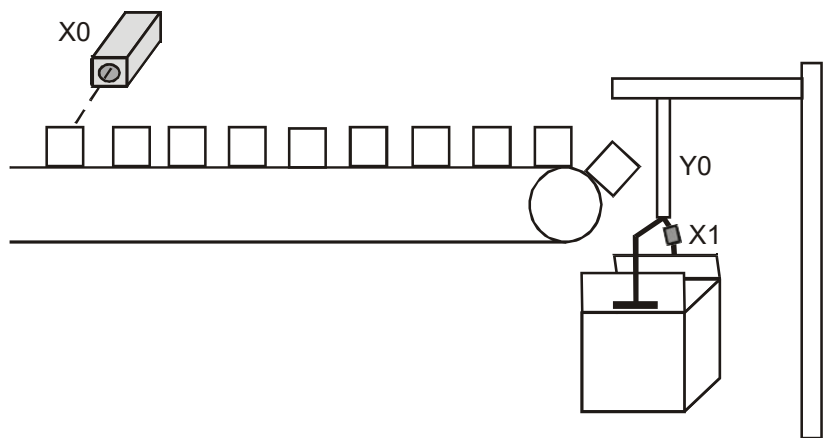


Опис програми:

- Коли X0 переходить з OFF на ON., процес автоматичного керування буде виконано один раз, а коли X1 перейде з OFF на ON., буде виконано процес ручного керування. У ручному управлінні дії обрізання та звільнення вимагають одноразового натискання відповідної кнопки. Однак під час процесу переміщення слід натиснути кнопку Transfer протягом 2 секунд, поки продукт не буде переміщено на конвеєр В.
- X0 і X1 заблоковані. Коли процес автоматичного керування виконується, робота-рука виконуватиме наступні дії: спочатку «обрізання», потім «перенесення» (на 2 секунди) і «відпускання». Коли виконується процес ручного керування, керуючі дії виконуватимуться за допомогою 3 відповідних кнопок: відрізання продукту шляхом увімкнення Y0, переміщення продукту шляхом натискання Y1 та звільнення продукту шляхом вимкнення Y0.

ПАМ'ЯТКА

2.1 Масове пакування продукту



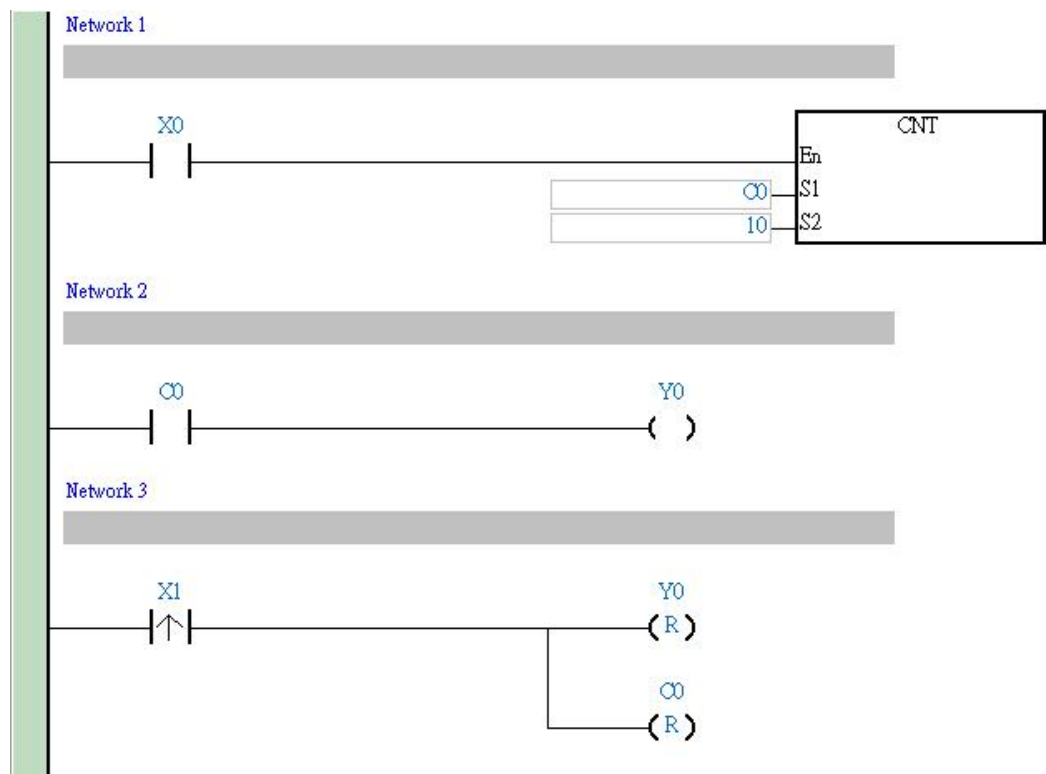
Мета контролю:

- Коли фотоелектричний датчик виявить 10 продуктів, робота-рука почне пакувати. Після завершення дії робота-рука та лічильник буде скинуто.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Фотоелектричний датчик для підрахунку продуктів. X0 = ON, коли виявлено продукти.
X1	Датчик роботи роботизованої руки. X1 = ON, коли пакування завершено.
C0	Лічильник: 16-бітний підрахунок (загального призначення)
Y0	Роботизована рука для пакування

Програма контролю:

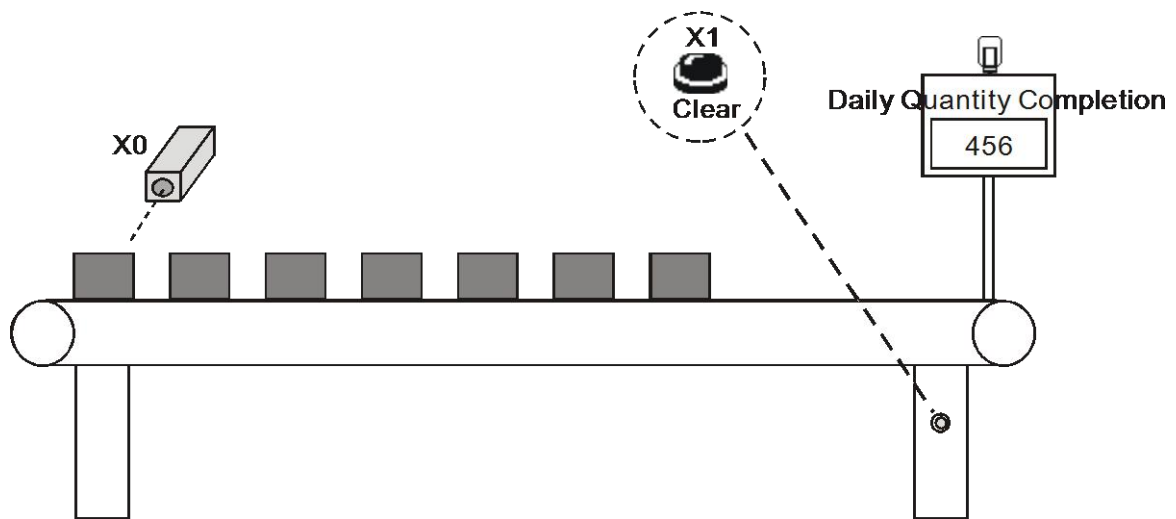


2. Приклади оформлення лічильників

Опис програми:

- Після того, як фотоелектричний датчик виявить продукт, X0 один раз перейде з OFF на ON., а C0 підрахує один раз.
- Коли поточне значення в C0 досягає 10, нормально відкритий контакт C0 буде закрито. Y0 = ON, і роботизована рука почне пакувати.
- Коли пакування буде завершено, буде ввімкнено датчик роботи роботизованої руки. X1 зміниться з OFF на ON. і буде виконано інструкцію RST. Y0 і C0 буде скинуто для наступного завдання пакування.

2.2 Щоденний виробничий запис (16-розрядний лічильник з фіксацією)



Мета контролю:

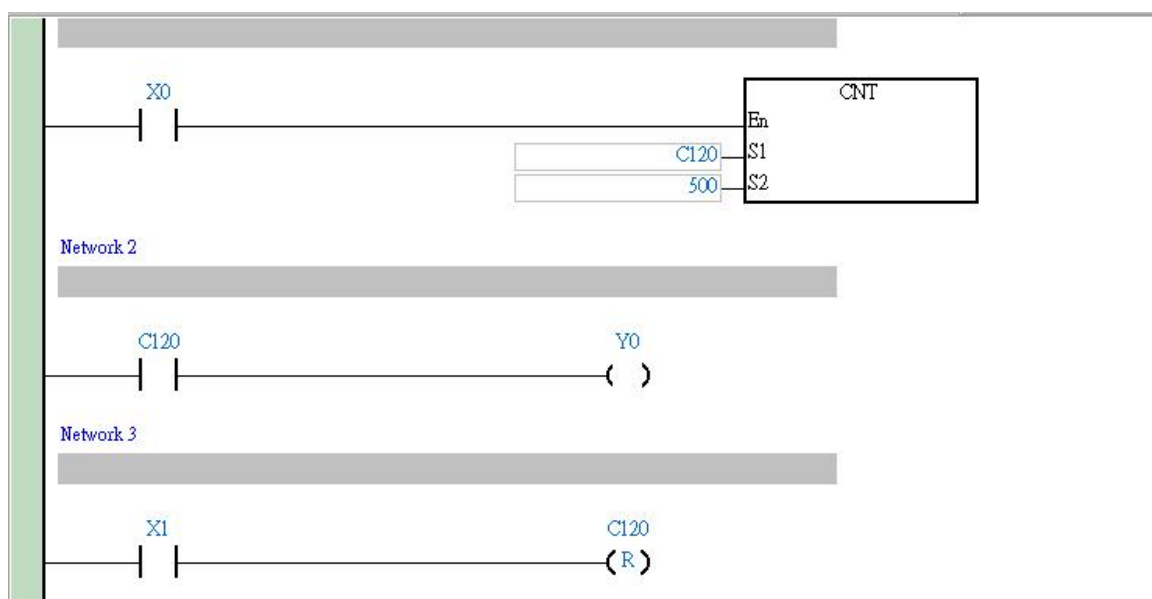
- Виробнича лінія може бути випадково вимкнена або вимкнена на обідню перерву. Програма призначена для керування лічильником, щоб зберегти підраховане число та відновити підрахунок після повторного увімкнення живлення.
- Коли щоденне виробництво досягає 500, індикатор виконаної цілі буде ON, щоб нагадати оператору про необхідність ведення запису.
- Натисніть кнопку Очистити, щоб очистити записи історії. Лічильник знову почне відлік від 0.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Фотоелектричний датчик. Після виявлення продуктів X0 буде увімкнено.
X1	Кнопка очищення
C120	Лічильник: 16-бітний підрахунок (з фіксацією)
Y0	Індикатор виконання цілі

2. Приклади дизайну лічильників

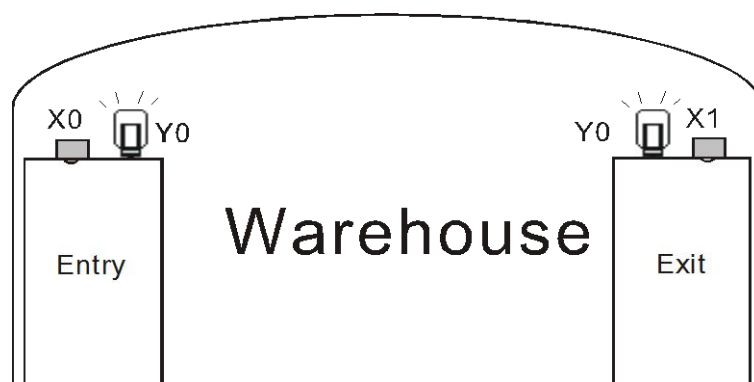
Програма контролю:



Опис програми:

- Фіксований лічильник потрібен для ситуації збереження даних при вимкненні живлення.
- Коли продукт буде завершено, C120 зараховуватиметься за один раз. Коли число сягає 500, індикатор Y0 досягає цілі.
- Для різних серій DVP-PLC діапазон налаштування 16-розрядного фіксованого лічильника відрізняється. C112 ~ C127 для серії ES/EX/SS, C96 ~ C199 для серії SA/SX/SC і C100 ~ C199 для серії EH.

2.3 Розрахунок кількості продуктів (32-розрядний лічильник угору/вниз)



Мета контролю:

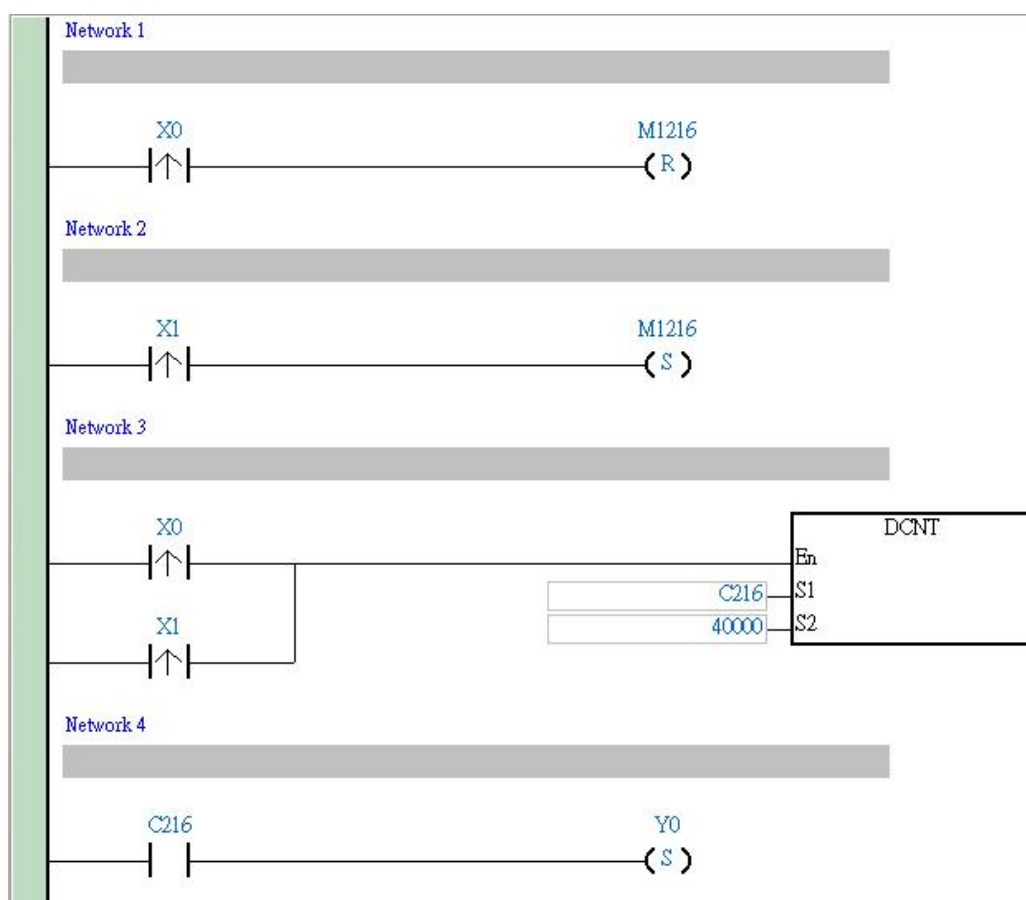
- Ця програма використовується для моніторингу кількості товару на складі фотоелектричними датчиками як на вході, так і на виході. Коли сума досягне 40 000, будильник увімкнеться.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Фотоелектричні датчики для контролю надходження товарів. X0 = ON, коли виявлено вхідний сигнал.
X1	Фотоелектричні датчики для моніторингу вихідних товарів. X1 = ON, коли виявлено вихідний сигнал.
M1216	Режим підрахунку C216 (ON: зворотний відлік)
C216	32-розрядний лічильник підрахунку вгору/вниз
Y0	сигналізація

2. Приклади дизайну лічильників

Програма контролю:



Опис програми:

- Основним у цьому прикладі є використання 32-розрядного прапора додавання/віднімання **M1216** для керування відліком угору/зниження **C216**. Коли **X0** переходить з OFF на ON., **M1216 = OFF**, і **C216** буде підраховувати; коли **X1** переходить з OFF на ON., **M1216 = ON**, **C216** почне відлік.
- Коли поточне значення **C216** досягає 40 000, **C216 = ON**, і сигнал тривоги **Y0** буде ввімкнено.

2.4 24-годинний годинник з 3 лічильниками



Мета контролю:

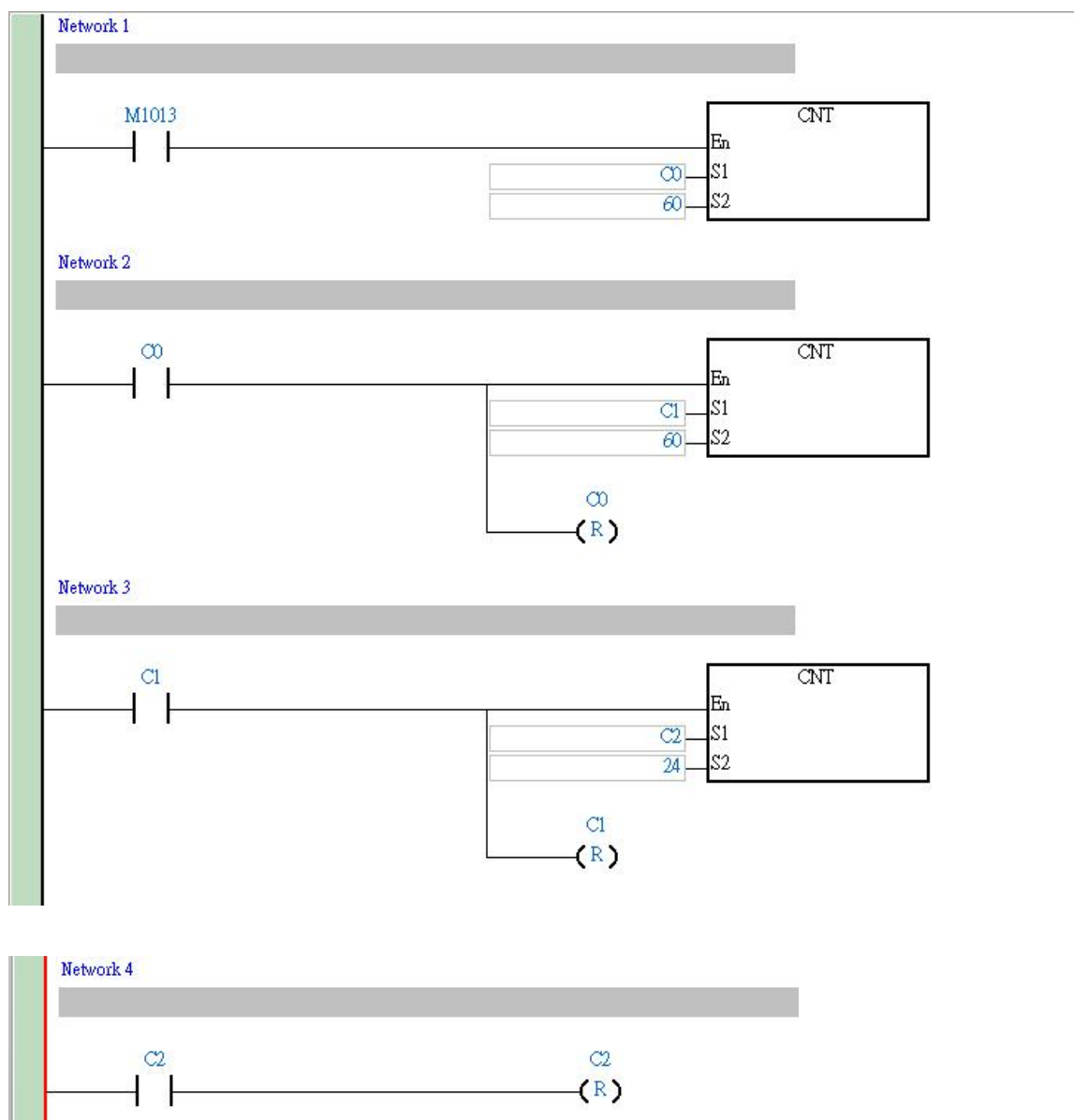
- Використання 3 лічильників разом із прапорцем M1013 (тактовий імпульс 1 с) для керування 24-годинним годинником.

Пристрої:

пристрій	функція
C0	кількість в секунду
C1	рахунок за хвилину
C2	розраховувати за годину
M1013	Тактовий імпульс 1 с

2. Приклади дизайну лічильників

Програма контролю:



Опис програми:

- Ключем для роботи 24-годинного годинника є використання M1013 (тактовий імпульс 1 с). Коли програма виконується, C0 рахуватиметься раз на секунду. Коли підраховане число досягає 60 (1 хвилина), C0 = ON. C1 буде рахуватися один раз, і C0 буде скинуто в той же час; аналогічно, коли підраховане число в C1 досягає 60 (1 година), C1 = ON. C2 рахуватиметься один раз, а C1 буде скинуто одночасно. Крім того, коли поточне значення в C2 досягає 24, C2 буде скинуто, і процес підрахунку 24 годин розпочнеться знову.

2. Приклад проектування лічильника

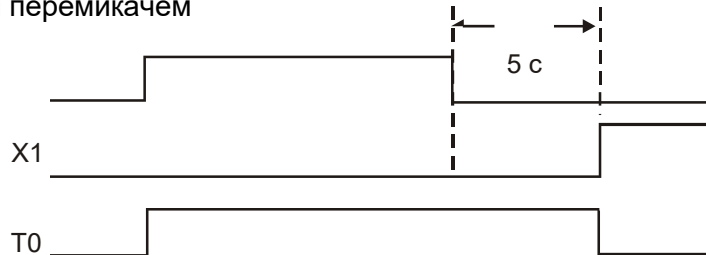
- 24-годинний годинник працює за допомогою C0 для відліку «секунди», C1 для відліку «хвилин» і C2 для відліку "година". У цьому годиннику значення «секунди», «хвилини» та «години» можна прочитати за допомогою C0, C1 та C2 відповідно. Коли встановлене значення C2 дорівнює 12, годинник буде 12-годинним.

ПАМ'ЯТКА

3.1 Програма відстрочки ВИМК

Мета контролю:

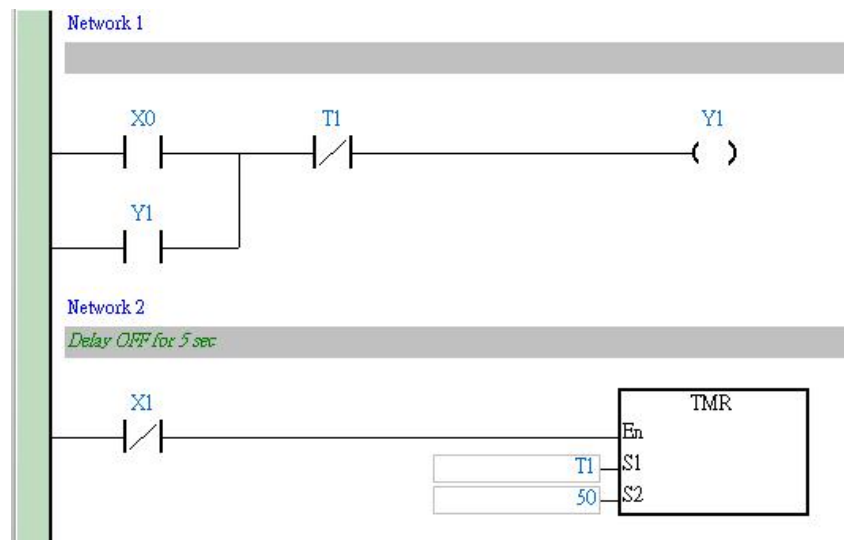
- Увімкнення індикатора для негайного увімкнення та вимкнення через 5 секунд затримки перемикачем



Пристрій:

пристрій	функція
X1	X1 = OFF, коли перемикач вимкнено
T1	Таймер на 5 секунд. База часу = 100 мс
Y1	Індикатор виходу

Програма контролю:



Опис програми:

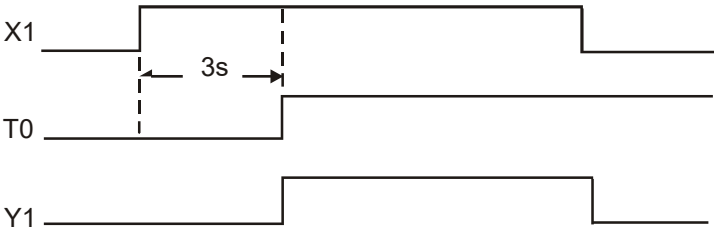
- X1 = ON, коли перемикач увімкнено. NC (нормально замкнутий) контакт X1 буде активовано, і інструкція TMR не буде виконана. Котушка T1 буде OFF, як і NC контакт T1. Оскільки X1 = ON, індикатор Y1 буде ON і зафіксований.
- X1 = OFF, коли перемикач вимкнено. NC-контакт X1 не буде активовано, що спричиняє виконання інструкції TMR. Індикатор Y1 залишатиметься увімкненим замкнутою ланцюгом, доки T1 не досягне встановленого значення.
- Коли таймер T1 досягає встановленого значення 5 секунд, котушка T1 буде ВКЛ. Розмикаючий контакт T1 буде активовано, що згасне індикатор Y1.
- Функцію затримки ВИМК також можна виконати за допомогою інструкції API 65 STMR.

3. Приклади проектування таймера

3.2 Програма затримки увімкнення

Мета контролю:

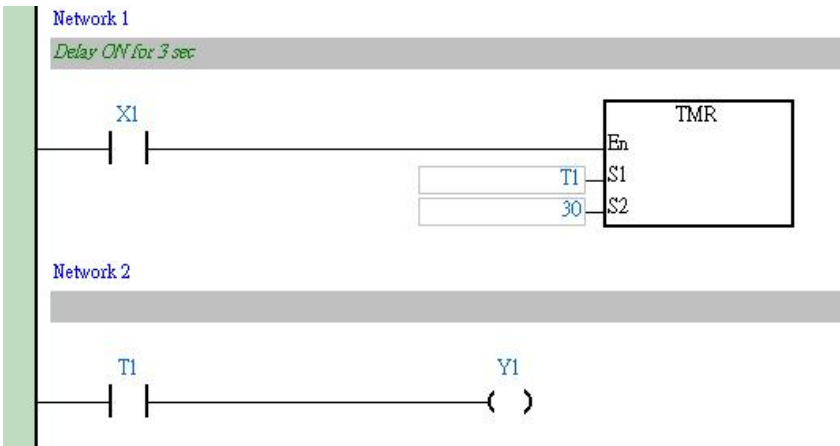
- Увімкнення індикатора після 3-секундної затримки та негайного вимкнення перемикачем



Пристрої:

пристрій	функція
X1	X1 = ON, коли перемикач увімкнено
T1	3-секундний таймер, часова база = 100 мс
Y1	Індикатор виходу

Програма контролю:



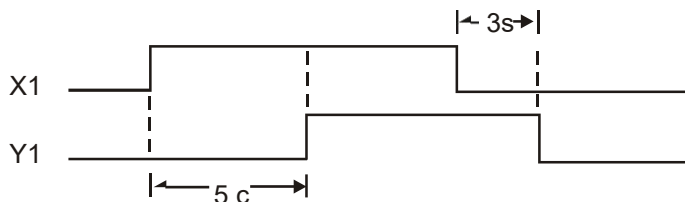
Опис програми:

- Коли X1 = ON, інструкція TMR буде виконана. Таймер T1 увімкнеться і почне відлік протягом 3 секунд. Коли T1 досягає встановленого значення, буде активовано NO (нормально відкритий) контакт T1, а індикатор Y1 буде ON.
- Коли X1 = OFF, інструкція TMR не буде виконана. Таймер T1 буде OFF, і тому контакт T1 буде HI. Тому індикатор Y1 буде OFF.

3.3 Програма затримки увімкнення/вимкнення

Мета контролю:

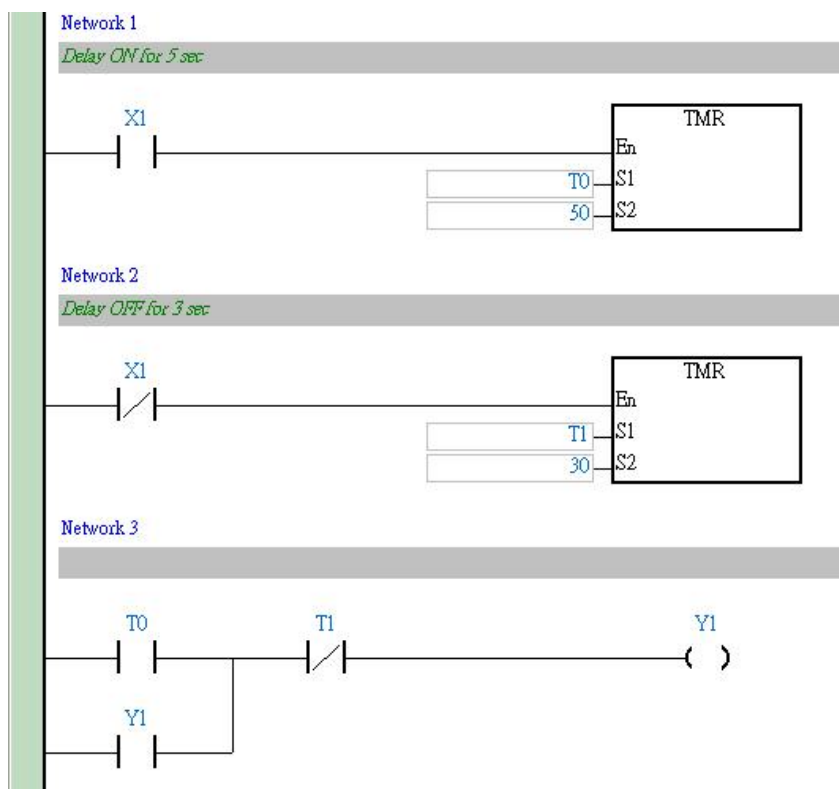
- Увімкнення індикатора після 5-секундної затримки та вимкнення через 3-секундну затримку перемикачем



Пристрої:

пристрій	функція
X1	X1 = ON, коли перемикач увімкнено.
T0	5-секундний таймер, часова база = 100 мс
T1	3-секундний таймер, часова база = 100 мс
Y1	Індикатор виходу

Програма контролю:



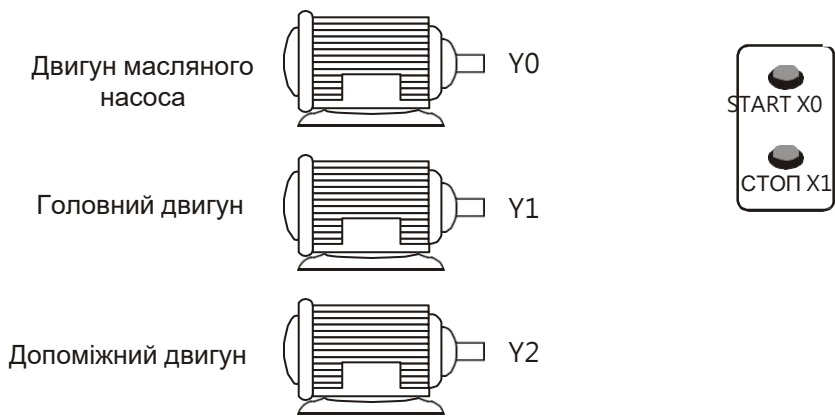
Опис програми:

- Коли X1 = ON, T0 почне відлік протягом 5 секунд. Коли T0 досягає встановленого значення, контакт NO T0 буде увімкнено, а контакт NC T1 залишатиметься вимкненим, що робить індикатор Y1 увімкненим та зафіксованим.

3. Приклади проектування таймера

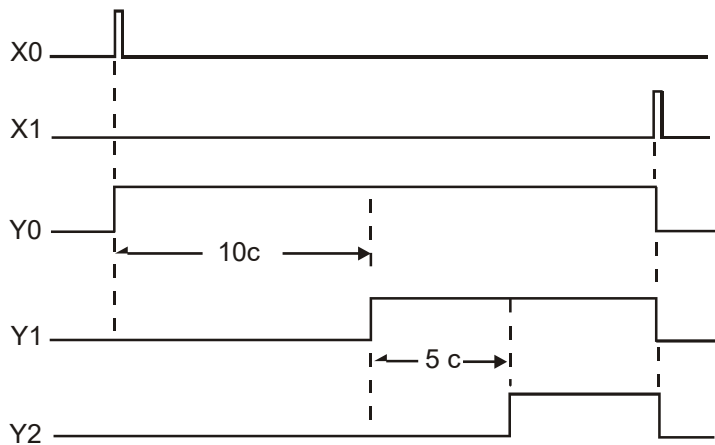
- Коли $X1 = \text{OFF}$, T1 почне відлік протягом 3 секунд. Коли T1 досягає встановленого значення, NC-контакт T1 буде активовано, тоді як NO-контакт T0 залишиться ВИМКНЕНИМ, що робить індикатор Y1 ВИМКНЕНИМ.

3.4 Вихід послідовної затримки (послідовний запуск 3 двигунів)



Мета контролю:

- Негайний запуск двигуна масляного насоса після натискання START. Головний двигун буде запущено після 10-секундної затримки, а потім допоміжний двигун – через 5 секунд. Крім того, миттєва зупинка всіх двигунів після натискання кнопки STOP.

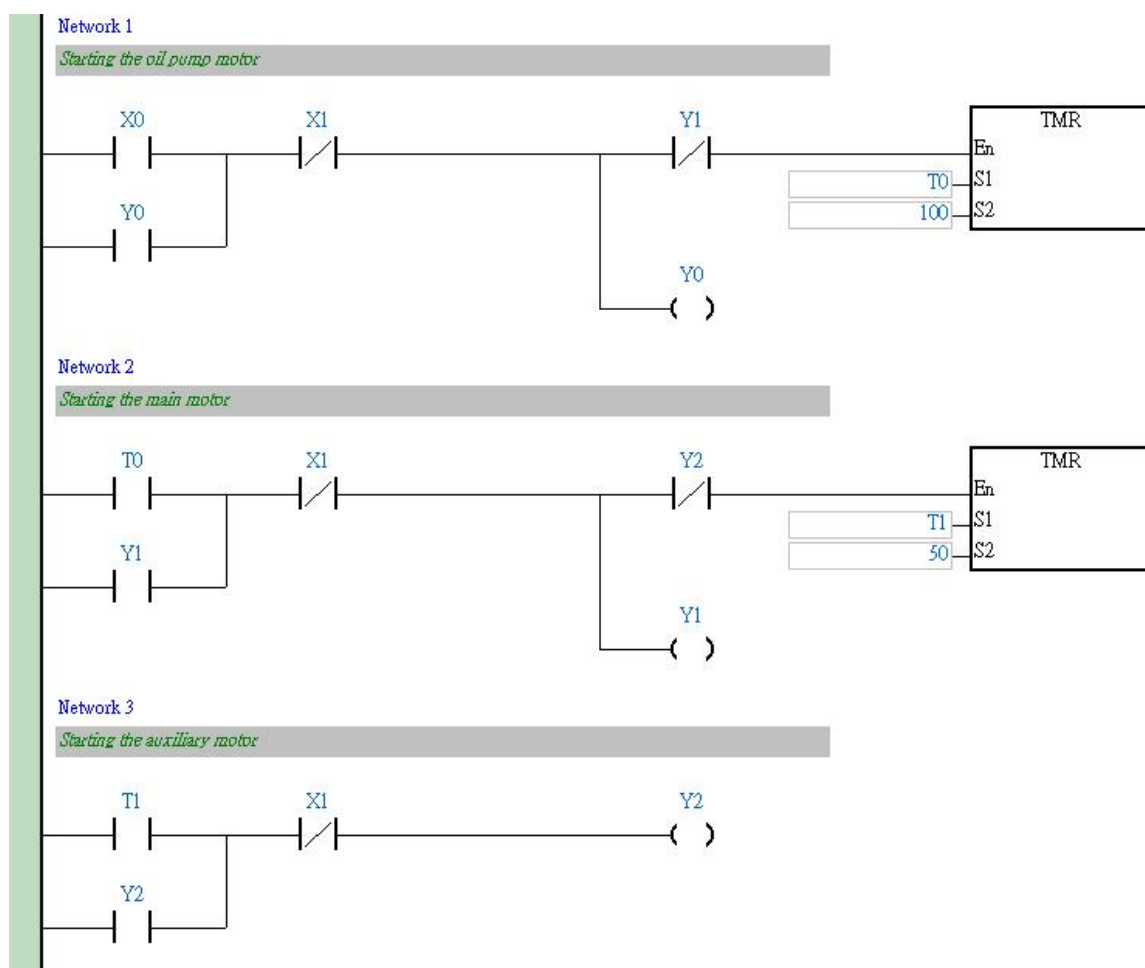


Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли натиснуто START.
X1	X1 = ON, коли натиснуто STOP.
T0	Таймер на 10 секунд. База часу: 100 мс
T1	Таймер на 5 секунд. База часу: 100 мс
Y0	Запуск двигуна масляного насоса
Y1	Запуск основного двигуна
Y2	Запуск допоміжного двигуна

3. Приклади проектування таймера

Програма контролю:



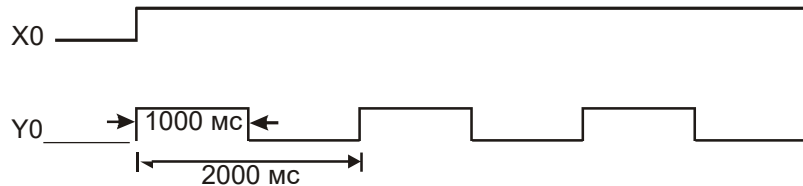
Опис програми:

- Коли натиснуто START, буде активовано NO контакт X0, що робить Y0 увімкненим і зафіксованим. Двигун масляного насоса запустить систему змащення. Одночасно буде виконано інструкцію [TMR T0 K100]. Коли T0 досягає встановленого значення 10 секунд, контакт NO T0 буде увімкнено.
- Коли контакт NO T0 увімкнено, Y1 буде увімкнено та зафіксовано, що запускає головний двигун і зупиняє таймер T0. Одночасно виконується [TMR T1 K50], і контакт NO T1 буде увімкнено, коли таймер T1 досягне встановленого значення.
- Коли контакт NO T1 увімкнено, Y2 буде увімкнено та зафіксовано, що запускає допоміжний двигун і зупиняє T1.
- Коли натиснуто кнопку STOP, буде активовано розмикаючий контакт X1, що вимикає Y0, Y1 і Y2. Двигун масляного насоса, головний двигун і допоміжний двигун перестануть працювати.

3.5 Широтно-імпульсна модуляція

Мета контролю:

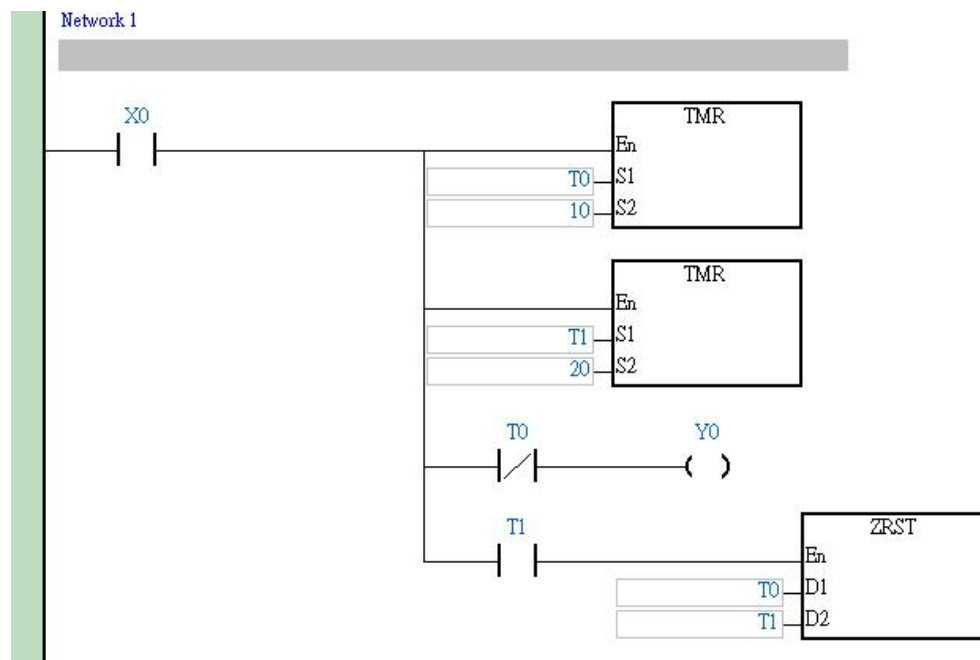
- Виконання функції широтно-імпульсної модуляції шляхом зміни встановленого значення таймера в програмі. Коливальний імпульс такий: (Y0 = ON протягом 1 секунди. Цикл = 2 секунди)



Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли перемикач увімкнено
T0	Таймер на 1 секунду. База часу: 100 мс
T1	Таймер на 2 секунди. База часу: 100 мс
Y0	Коливальний імпульсний вихід

Програма контролю:

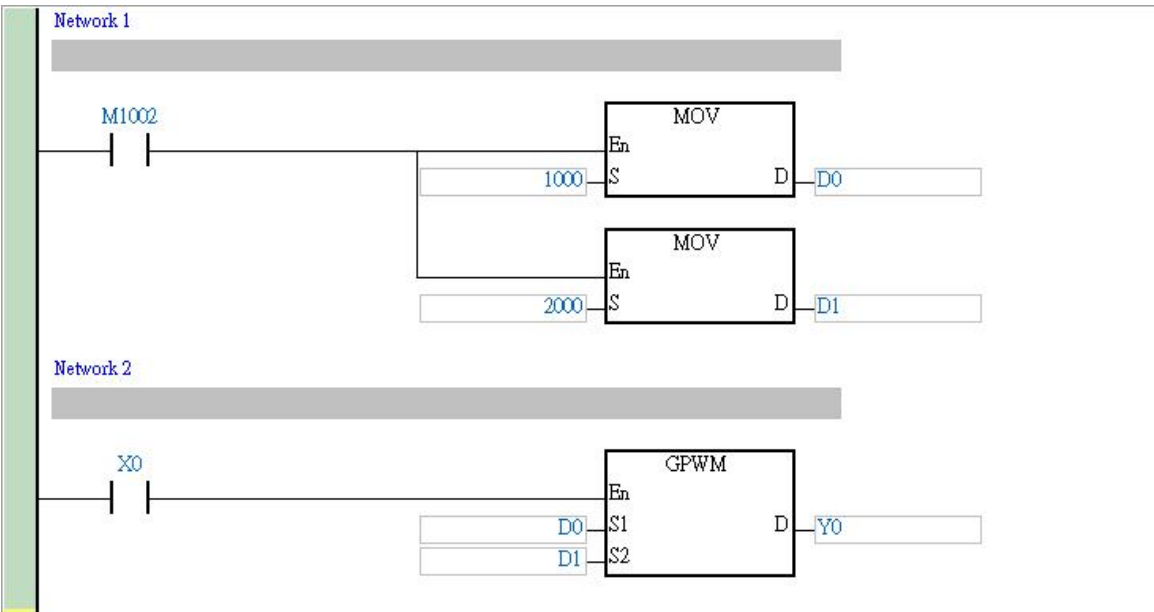


Опис програми:

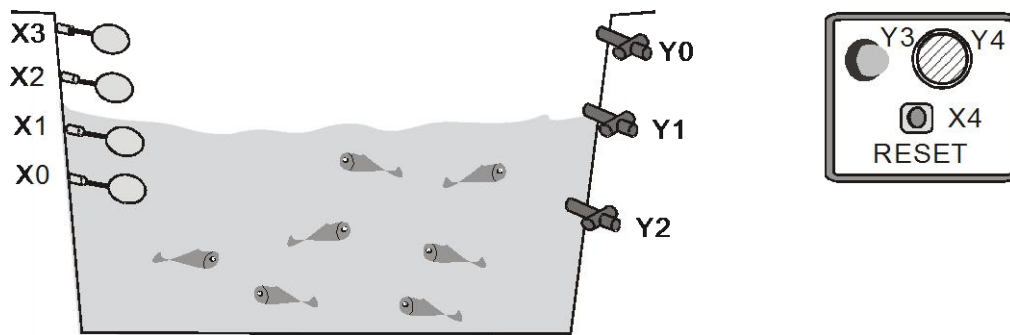
- Коли X0 = ON, таймер T0/T1 буде активовано. Y0 буде увімкнено, доки таймер T0 не досягне встановленого значення. Коли таймер T1 досягає встановленого значення, T0/T1 буде скинуто. Таким чином, Y0 буде безперервно видавати зазначений вище коливальний імпульс. Коли X0 = OFF, вихід Y0 також буде OFF.
- Функцію широтно-імпульсної модуляції можна змінити, змінивши встановлене значення таймера в програмі.
- Функцію широтно-імпульсної модуляції також можна виконати за допомогою API 144 GPWM

3. Приклади проектування таймера

інструкція.

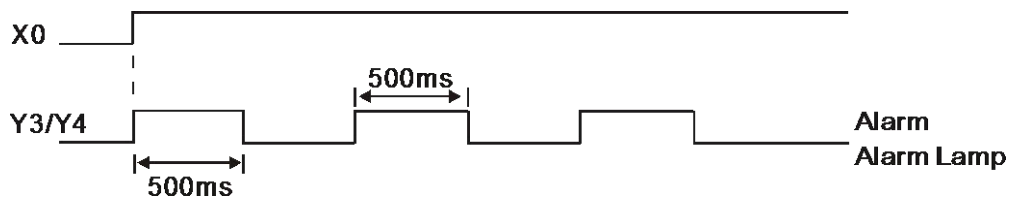


3.6 Система моніторингу рівня води в штучному рибицькому ставку (миготлива схема)



Мета контролю:

- Автоматична подача або злив води, коли рівень води в штучному рибицькому ставку не відповідає нормальному рівню. На додаток до подачі / зливу води, увімкнення сигналізації та сигнальної лампи, коли вода вище або нижче рівня сигналізації.
- Припинення будильника при натисканні RESET.

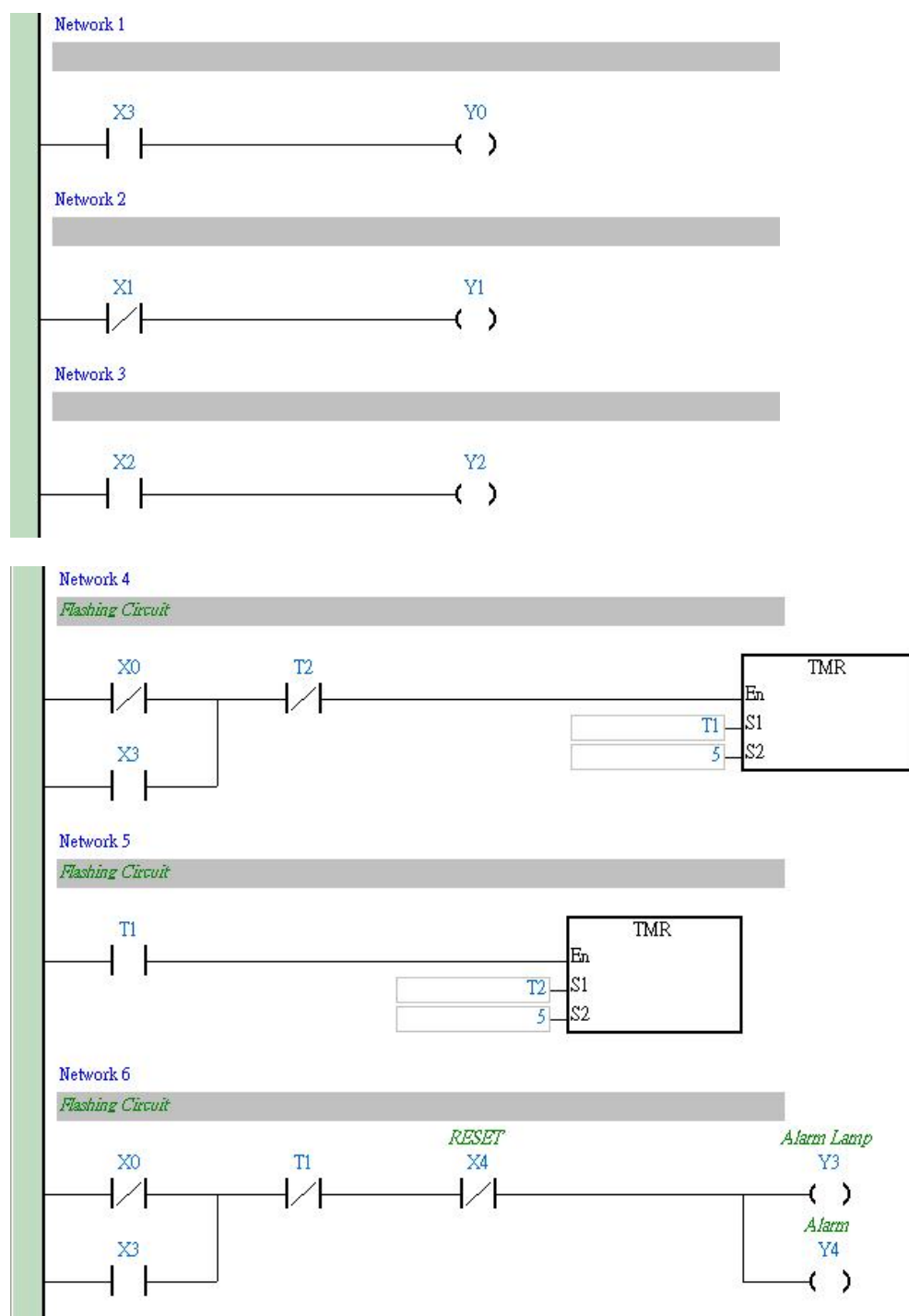


Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли вода вище найнижчого рівня рівня тривоги.
X1	X1 = ON, коли вода вище найнижчого нормального рівня.
X2	X2 = ON, коли вода вище найвищого нормального рівня.
X3	X3 = ON, коли вода перевищує найвищий рівень сигналізації.
X4	X4 = ON, коли натиснуто RESET.
T1	Таймер 500 мс. База часу: 100 мс.
T2	Таймер 500 мс. База часу: 100 мс.
Y0	1# дренажний насос
Y1	Живильний насос
Y2	2# дренажний насос
Y3	Сигнальна лампа
Y4	сигналізація

3. Приклади проектування таймера

Програма контролю:



Опис програми:

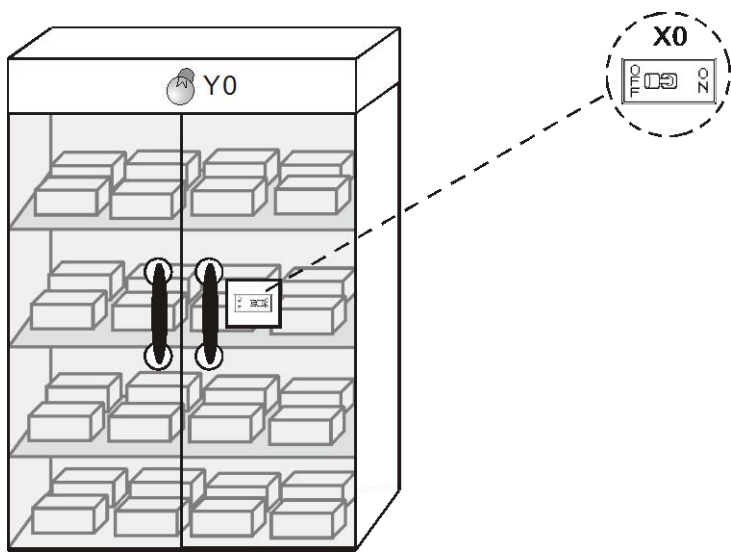
- Коли вода на нормальному рівні: X0 = ON, X1 = ON, X2 = OFF і X3 = OFF. Тому Y0 і Y2 будуть вимкнені. І дренажний, і живильний насос не працюватимуть.
- Коли рівень води нижчий за нормальний, X0 = ON, X1 = OFF, X2 = OFF і X3 = OFF. Оскільки X1 = OFF, Y1 буде ON. Живильний насос почне працювати.
- Коли вода нижче найнижчого рівня тривоги, X0 = OFF, X1 = OFF, X2 = OFF і X3 = OFF. Оскільки X1 = OFF, Y1 буде ON. Живильний насос почне працювати. Крім того, оскільки X0 = OFF, мигаюча схема буде активована, що робить Y3 = ON і Y4 = ON,

Індикатор будильника блимає, а будильник задзвонить.

- Коли вода вище нормального рівня, $X0 = ON$, $X1 = ON$, $X2 = ON$, $X3 = OFF$. Оскільки $X2 = ON$, $Y2$ буде ON . 2# дренажний насос буде відкачувати воду з рибника.
- Коли вода перевищує найвищий рівень тривоги, $X0 = ON$, $X1 = ON$, $X2 = ON$, $X3 = ON$. Оскільки $X2 = ON$, $Y2$ буде ON . 2# дренажний насос буде працювати. Крім того, оскільки $X3 = ON$, $Y0$ буде ON . 2# дренажний насос буде працювати. Крім того, буде виконано схему сигналізації, що робить $Y3 = ON$ і $Y4 = ON$. Індикатор будильника блимає, а будильник задзвонить.
- Коли натиснуто Reset, буде активовано розмикаючий контакт $X4$. $Y3 = ВИМК$ і $Y4 = OFF$. Будильник і сигнальна лампа перестануть працювати.

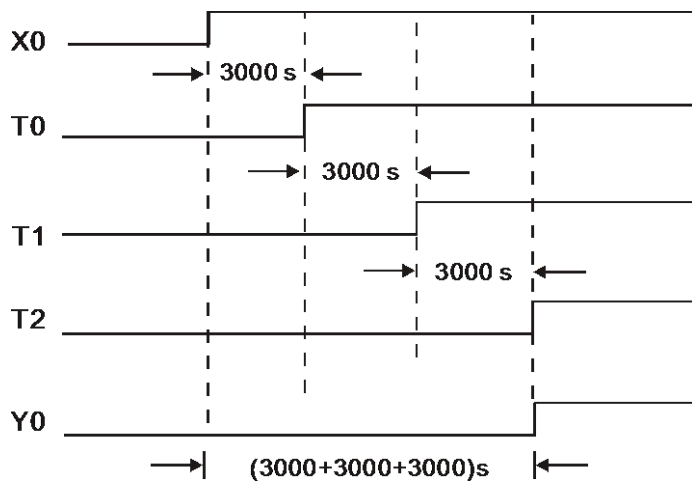
3. Приклади проектування таймера

3.7 Тестова система Burn-in (подовження часу)



Мета контролю:

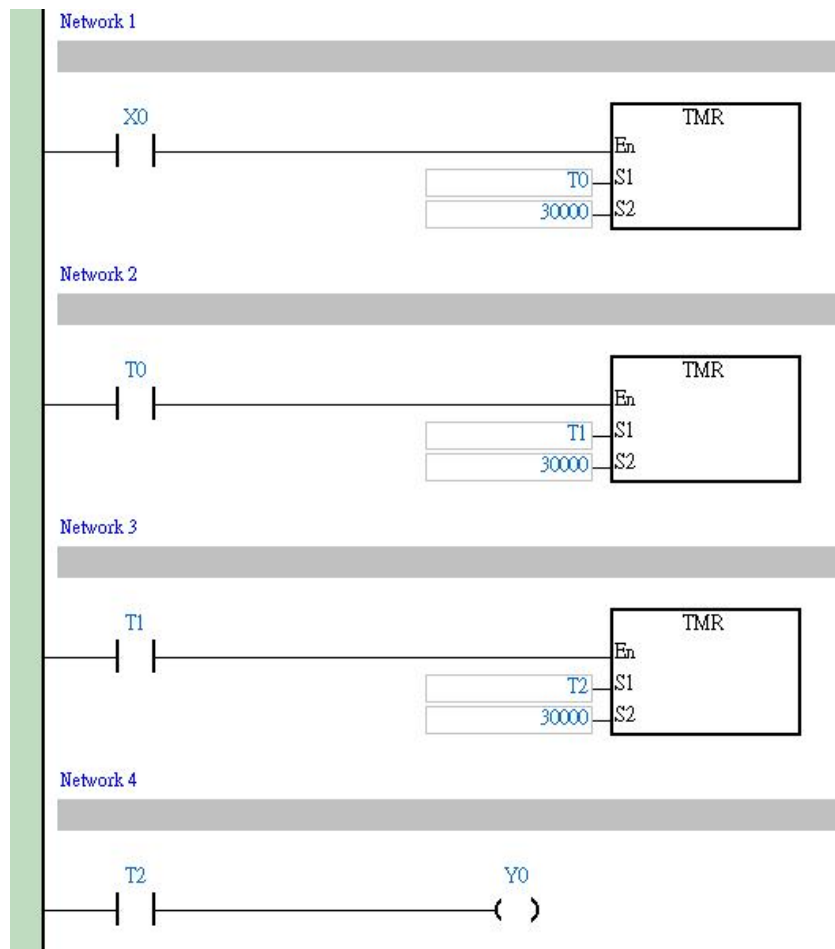
- Попередження оператора про необхідність забрати ПЛК із камери згоряння за допомогою індикатора завершення тестування після 2,5 годин процесу згоряння.



Пристрої:

пристрій	функція
X0	Коли X0 = ON, починається перевірка вигорання
T0	Таймер на 3000 секунд. База часу: 100 мс
T1	Таймер на 3000 секунд. База часу: 100 мс
T2	Таймер на 3000 секунд. База часу: 100 мс
Y0	Індикатор завершення тесту вигорання

Програма контролю:

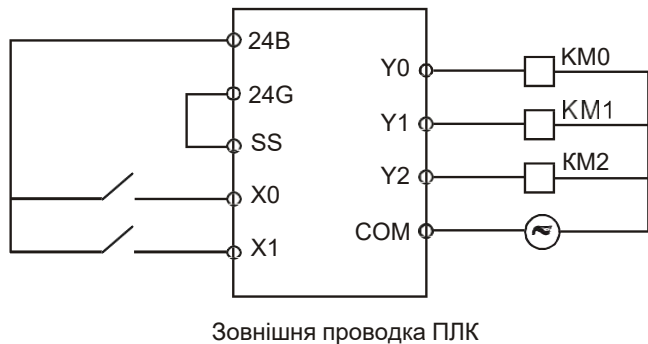
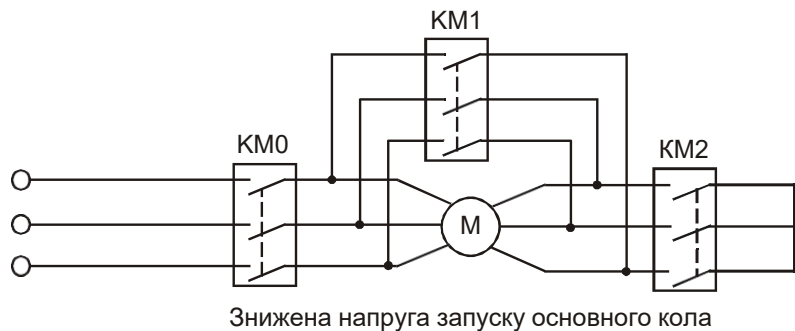


Опис програми:

- Верхнє граничне значення для 16-розрядного таймера становить $100 \text{ мс} \times 32767 = 3276,7 \text{ с}$, тому йому потрібно кілька таймерів, щоб працювати разом для програми розширення синхронізації, яка перевищує 1 годину (3600 с). Загальний час є сумою кожного встановлене значення таймера.
- Коли починається тест запису, $X0 = \text{ON}$. Таймер T0 почне відраховувати $100 \text{ мс} \times 30000 = 3000 \text{ с}$. Коли T0 досягає встановленого значення, контакт NO T0 буде увімкнено, а T1 почне відраховувати ще $100 \text{ мс} \times 30000 = 3000 \text{ с}$. Коли T1 досягає встановленого значення, T2 відраховує ще 3000 секунд і вмикає NO контакт T2. Нарешті, засвітиться індикатор Y0 завершеного тесту вигорання. Загальний час тесту становить $3000 \text{ с} + 3000 \text{ с} + 3000 \text{ с} = 9000 \text{ с} = 150 \text{ хв} = 2,5 \text{ год}$.
- Функцію розширення часу також можна виконати за допомогою інструкції API 169 HOUR.

3. Приклади проектування таймера

3.8 Управління стартером зі зниженою напругою зірка-трикутник



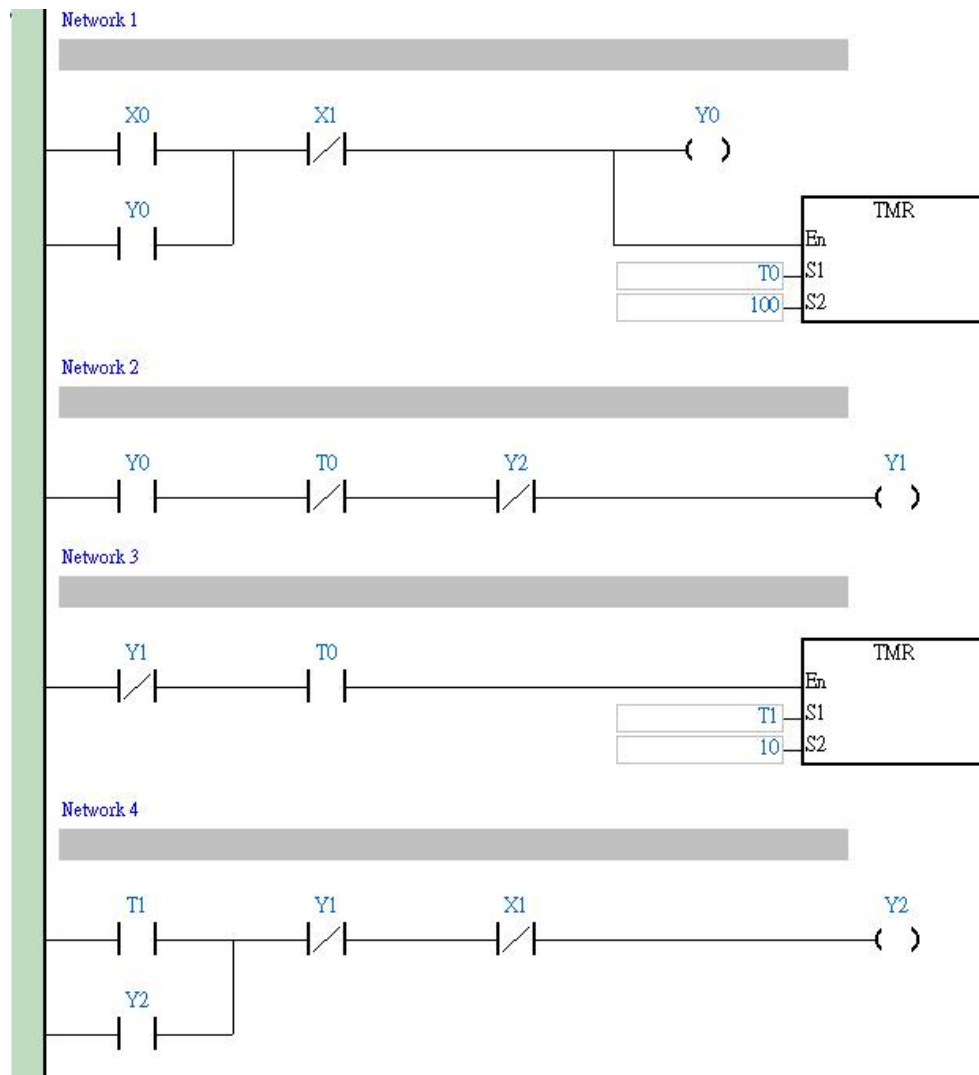
Мета контролю:

- Зазвичай пусковий струм трифазного асинхронного двигуна змінного струму в 5 ~ 7 разів перевищує номінальний струм. Для зменшення впливу пускового струму на електрифіковану огорожу слід застосовувати пускач зі зниженою напругою зірка-трикутник.
- Процес запуску пускача зі зниженою напругою зірка-трикутник:
Коли перемикач увімкнено, контактори обох пускачів двигунів і «зіркового пускача зі зниженою напругою » будуть активовані першими. Після 10-секундної затримки контактор « Starter Reduced Voltage Starter » буде вимкнено. Нарешті, через 1 секунду буде ввімкнено контактор «Стартера зі зниженою напругою на трикутник», який нормально керує основним ланцюгом двигуна. Мета керування в цьому процесі полягає в тому, щоб переконатися, що контактор « Зіркового пускача зі зниженою напругою » **повністю вимкнено перед** увімкненням контактора « Зіркового пускача зі зниженою напругою » .

Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли натиснуто START.
X1	X1 = ON, коли натиснуто STOP.
T1	Таймер на 10 секунд. База часу: 100 мс
T2	Таймер на 1 секунду. База часу: 100 мс
Y0	Контактор для запуску двигуна KM0
Y1	Контактор KM1 «Зірка зі зниженою напругою » .
Y2	Контактор KM2 «Стартер із зниженою напругою на трикутник».

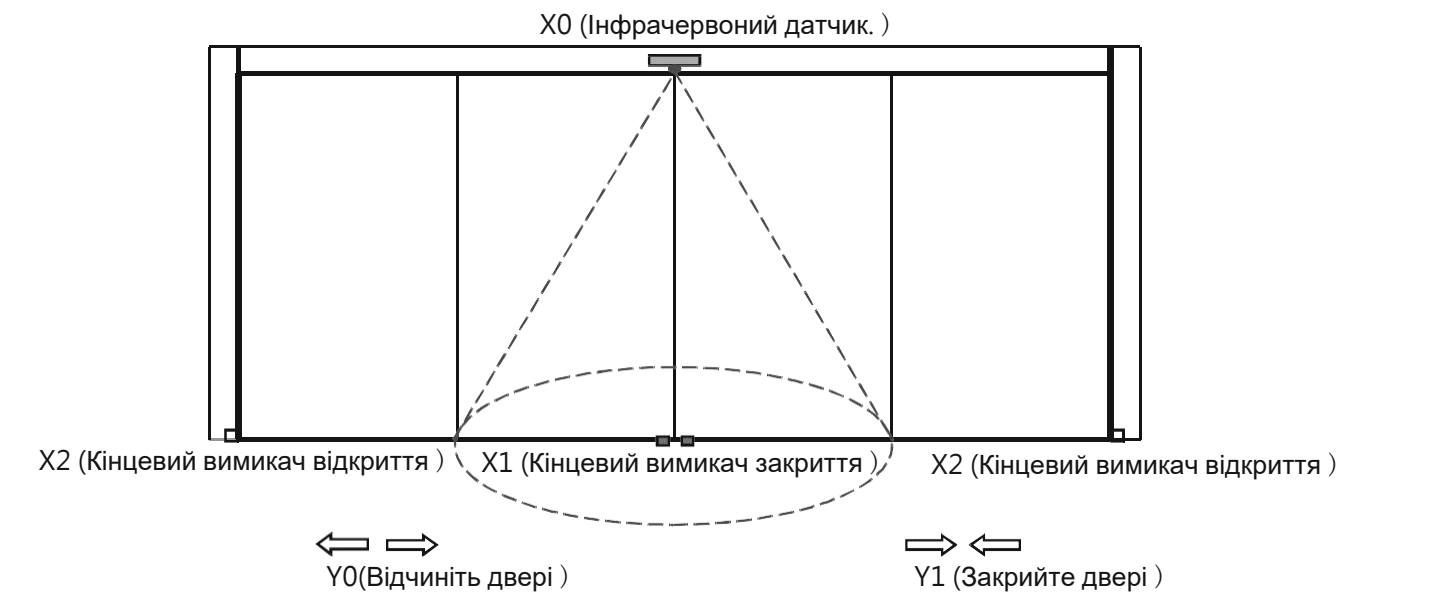
Програма контролю:



Опис програми:

- X0 = ON, коли натиснуто START. Y0 буде увімкнено та зафіксовано. Пусковий контактор двигуна KM0 увімкнеться, а таймер T0 почне відраховувати 10 секунд. У той же час, оскільки Y0 = ON, T0 = OFF і Y2 = OFF, Y1 буде ON. Буде активований контактор KM1 зі зниженою **напругою** у вигляді зірки .
- Коли таймер T0 досягає встановленого значення, T0 буде ON, а Y1 буде OFF. Таймер T1 почне відлік протягом 1 секунди. Через 1 секунду T1 = ON і Y2 = ON. Буде активовано контактор KM2 «Стартер зі зниженою напругою на трикутник».
- X1 = ON, коли натиснуто STOP. Y0, Y1 і Y2 будуть вимкнені, і двигун припинить працювати незалежно від того, чи знаходиться він у режимі запуску чи режимі роботи.

3.9 Автоматичне керування дверима



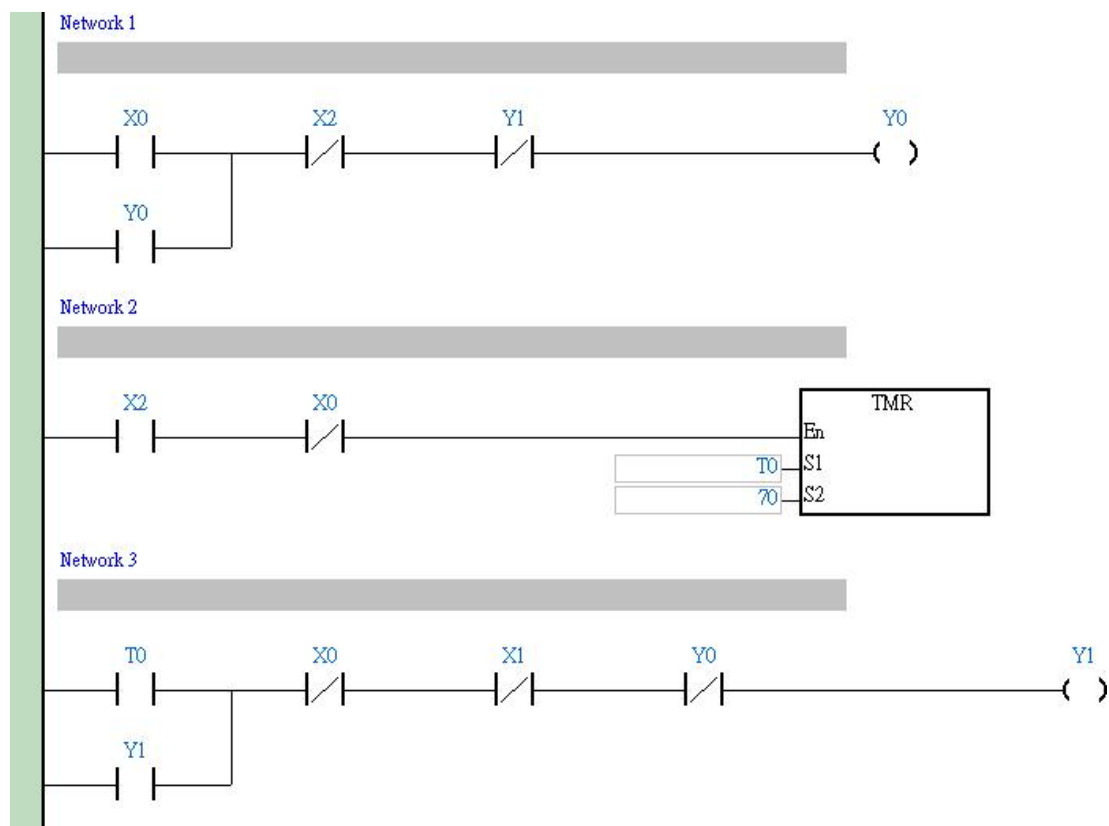
Мета контролю:

- Коли хтось потрапляє в поле інфрачервоного датчика, двигун відкривання починає працювати, щоб автоматично відкрити двері, доки двері не торкнуться кінцевого вимикача відкриття.
- Якщо двері торкаються кінцевого вимикача відкривання протягом 7 секунд, і ніхто не входить у поле чутливості, двигун закривання починає працювати, щоб автоматично закривати двері, доки кінцеві вимикачі закривання не торкнуться разом.
- негайно припинить дію зачинення, якщо хтось увійде в поле чутливості під час процесу зачинення дверей.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли хтось потрапляє в поле чутливості.
X1	Кінцевий вимикач закриття. X1 = ON, коли 2 перемикачі торкаються разом.
X2	Кінцевий вимикач відкриття. X2 = ON, коли двері торкнулися перемикачів.
T0	Таймер на 7 секунд. База часу: 100 мс
Y0	Мотор відкриття
Y1	Мотор закриття

Програма контролю:

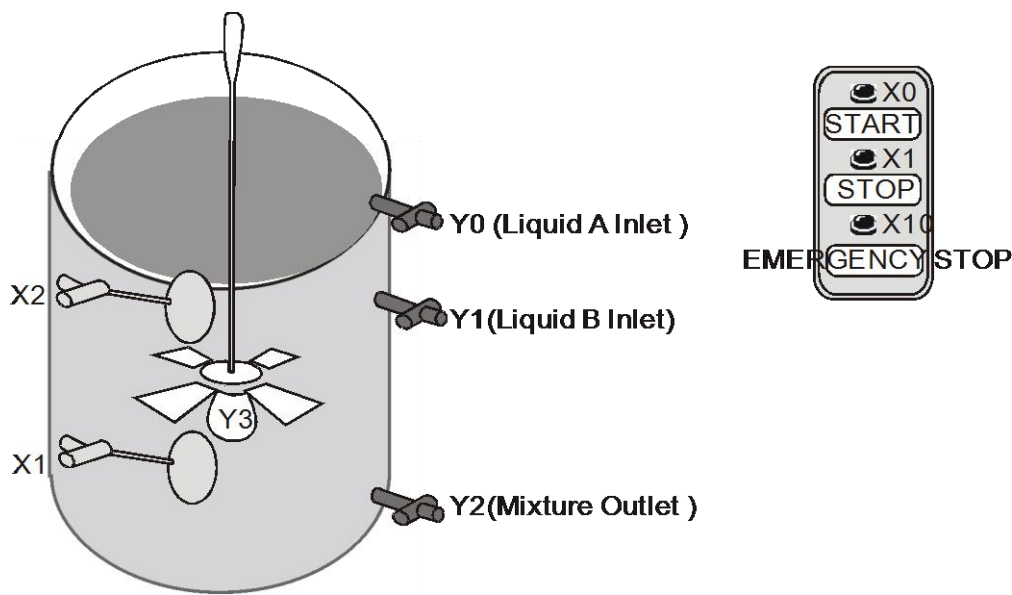


Опис програми:

- X0 = ON, якщо хтось потрапляє в поле чутливості інфрачервоного датчика. Y0 буде увімкнено та замкнено, і двері будуть відчиненими, доки кінцеві вимикачі відкриття X2 = OFF
- Коли двері торкаються кінцевих вимикачів відкриття, X2 = ON. Таймер T0 почне відраховувати 7 секунд, якщо ніхто не входить у зону вимірювання (X0 = OFF). Через 7 секунд Y1 увімкнеться і зафіксується, а дверцята закриються.
- Під час процесу закриття X0 = ON, якщо хтось входить у поле чутливості. NC контакт X0 буде активовано, щоб вимкнути Y1. Оскільки X0 = ON., X2 = OFF і Y1 = OFF, Y0 буде ON, і двері знову відчиняться.

3. Приклади проектування таймера

3.10 Автоматична система керування змішуванням рідин



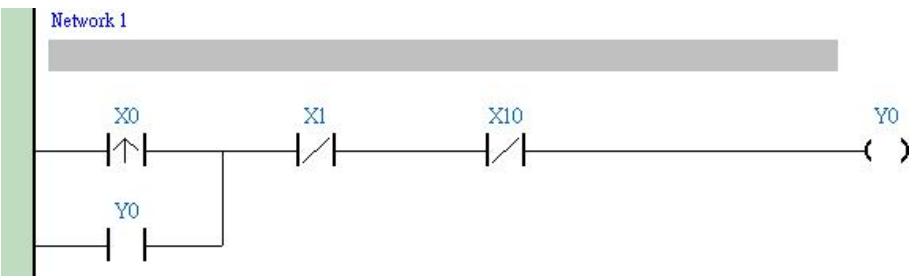
Мета контролю:

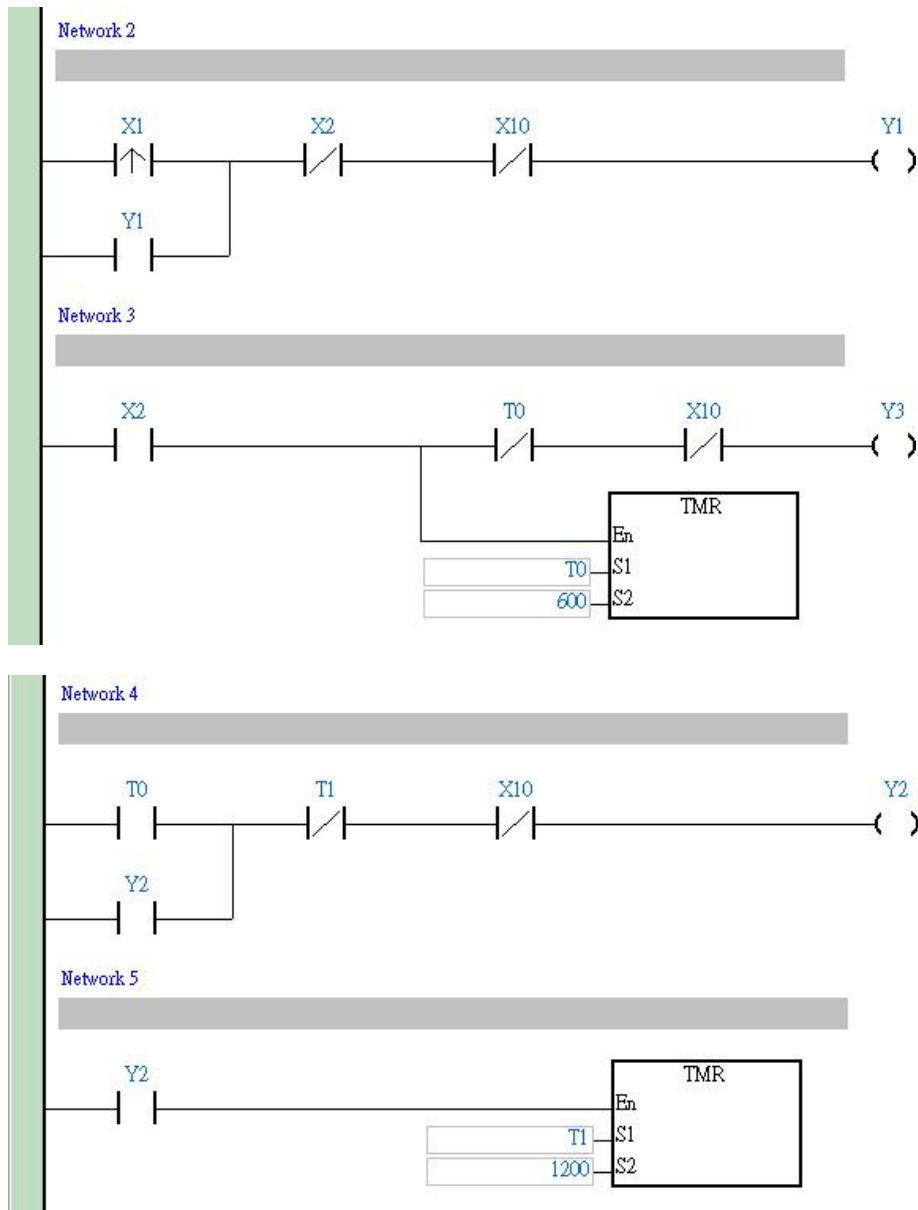
- Автоматичне вливання рідин А і В в ємність по порядку після натискання СТАРТ. Коли він досягне встановленого рівня, рівномірно змішайте дві рідини, а потім відкрийте клапан, щоб випустити суміш.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли натиснуто START.
X1	Поплавковий датчик низького рівня. X1 = ON, коли рівень рідини досягає X1.
X2	Поплавковий датчик високого рівня. X2 = ON, коли рівень рідини досягає X2.
X10	Кнопка АВАРІЙНОЇ ЗУПИНКИ. X10 = ON, коли натиснуто кнопку.
T0	Таймер на 60 секунд. База часу: 100 мс
T1	Таймер на 120 секунд. База часу: 100 мс
Y0	Вхід рідини А
Y1	Вхід рідини В
Y2	Вихід суміші
Y3	Агітатор

Програма контролю:





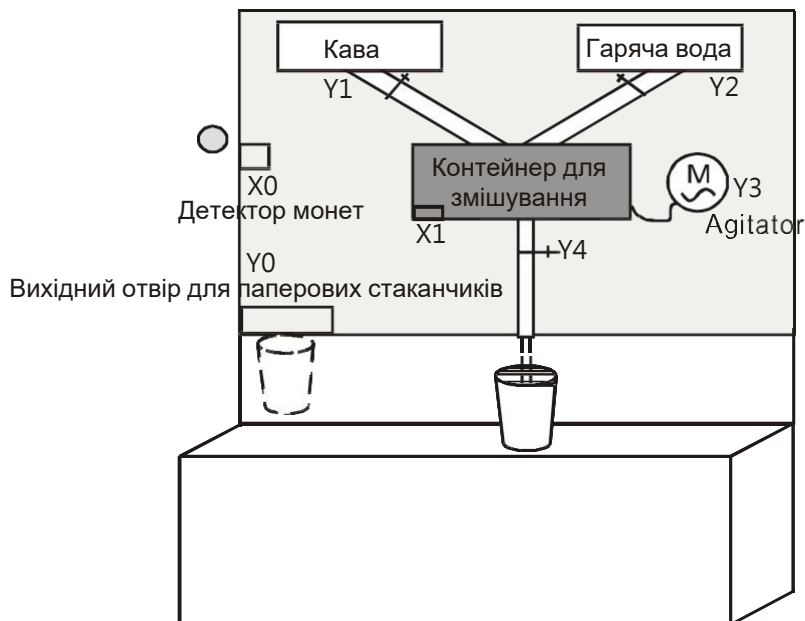
Опис програми:

- X0 = ON, коли натиснуто START. Y0 буде увімкнено та заблоковано, а клапан буде відкрито для вливання рідини А, доки рівень не досягне поплавкового датчика низького рівня.
- X1 = ON, коли рівень досягає поплавкового датчика низького рівня. Y1 буде увімкнено та заблоковано, а клапан буде відкрито для вливання рідини В, доки рівень не досягне поплавкового датчика високого рівня.
- X2 = ON, коли рівень досягає поплавкового датчика високого рівня. Y3 буде ON та активує мішалку. Крім того, таймер T0 почне відраховувати 60 секунд. Через 60 секунд T0 увімкнеться, а двигун мішалки Y3 перестане працювати. Y2 увімкнеться і зафіксується, і суміш буде витікати з контейнера.
- Коли Y2 = ON, таймер T1 почне відраховувати 120 секунд. Через 120 секунд T1 увімкнеться, а Y2 вимкнеться. Процес зливу буде зупинено.
- У разі виникнення помилки натисніть кнопку АВАРІЙНОЇ ЗУПИНКИ X10. NC контакт X10 буде

3. Приклади проектування таймера

ON, щоб вимкнути всі виходи. Після цього система припинить роботу.

3.11 Автоматична кавоварка



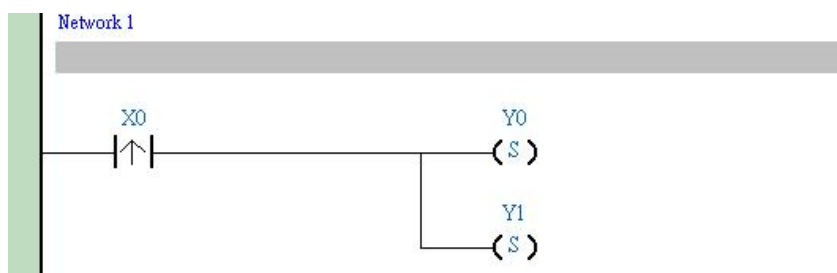
Мета контролю:

- Змусити паперовий стакан вийти з отвору, коли вставлено монету. Одночасно кава виливається в ємність для змішування. Через 2 секунди надійде гаряча вода. Через 60 секунд із отвору для кави вийде готова кава.

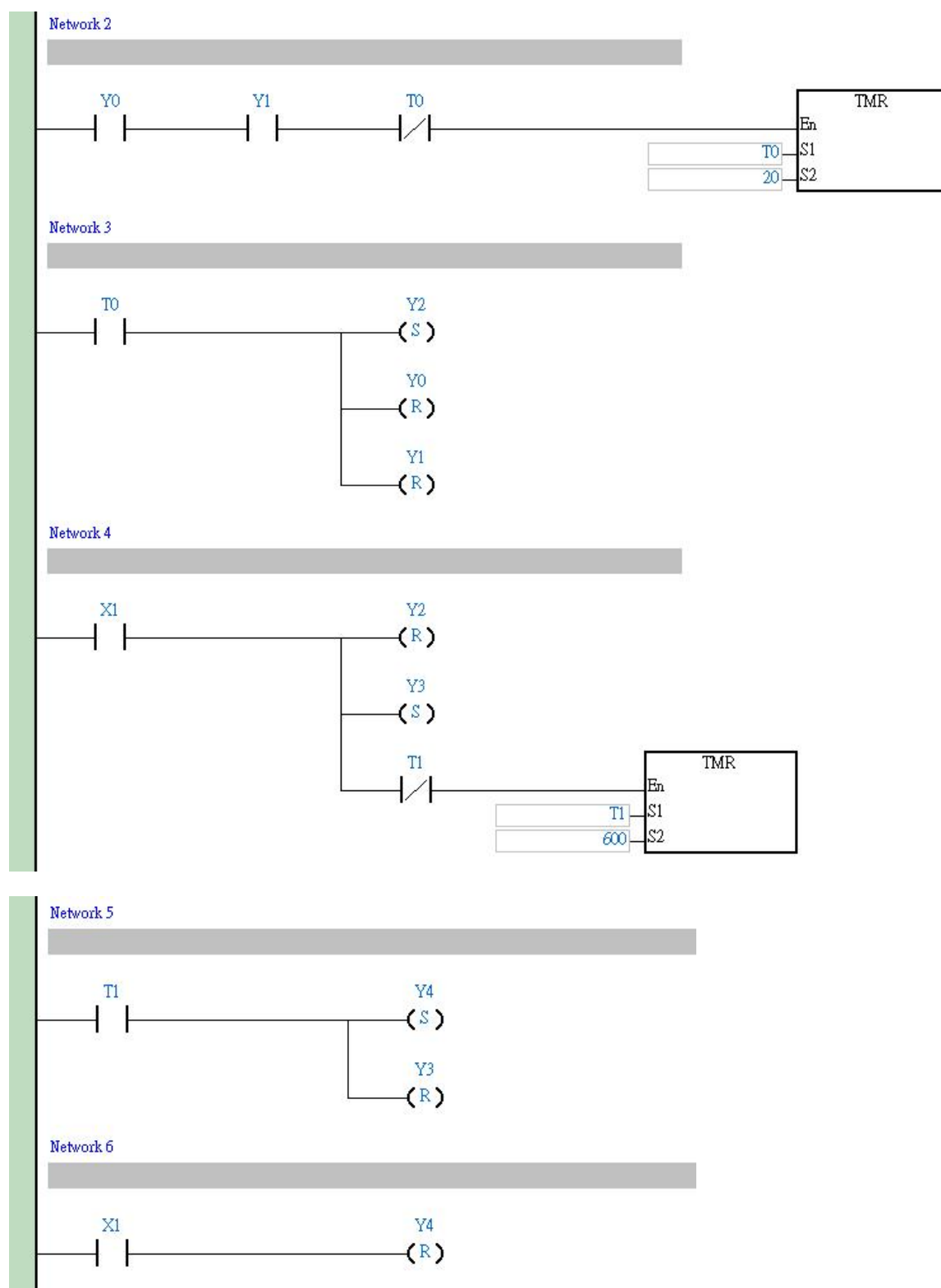
Пристрої:

пристрій	функція
X0	Детектор монет. X0 = ON, коли вставлено монету.
X1	Датчик тиску. X1 = ON, коли рідина в контейнері досягає певного тиску.
T0	Таймер на 2 секунди. База часу: 100 мс
T1	Таймер на 60 секунд. База часу: 100 мс
Y0	Вихідний отвір для паперового стаканчика
Y1	Розетка для кави
Y2	Вихід гарячої води
Y3	Агітатор
Y4	Розетка готової кави

Програма контролю:



3. Приклади проектування таймера



Опис програми:

- X1 = ON, коли вставлено монету. Y0 і Y1 будуть увімкнені та зафіксовані. Буде відправлений паперовий стаканчик, і одночасно в контейнер буде налита певну кількість кави.
- Y0 і Y1 будуть увімкнені протягом 2 секунд, що є встановленим значенням таймера T0. Коли НО контакт T0 є ON, Y2 буде активовано, і гаряча вода буде налита в контейнер. Водночас будуть закриті пункти продажу як паперових стаканчиків, так і кави.

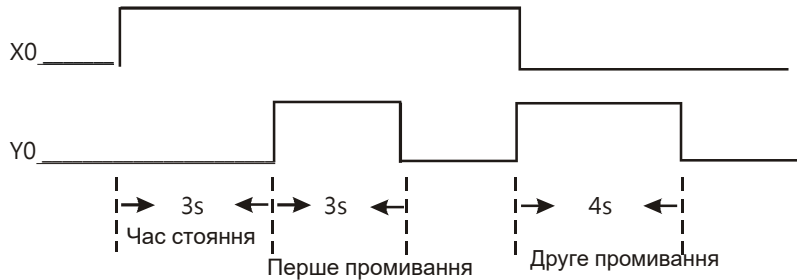
- Коли рідина в ємності досягає певного тиску, X1 = ON. Таким чином, вихід гарячої води Y2 буде скинуто, а мішалка Y3 буде ON протягом 60 секунд. Через 60 секунд замкнений контакт T1 увімкнеться. Y4 буде увімкнено та зафіксовано, а Y3 буде скинуто одночасно. Мішалка перестане працювати, а готова кава буде виливатися з отвору.
- Коли кава буде повністю налита в паперовий стакан, X1 буде OFF, а Y4 буде скинуто. Місце виходу готової кави буде закрито.

3. Приклади проектування таймера

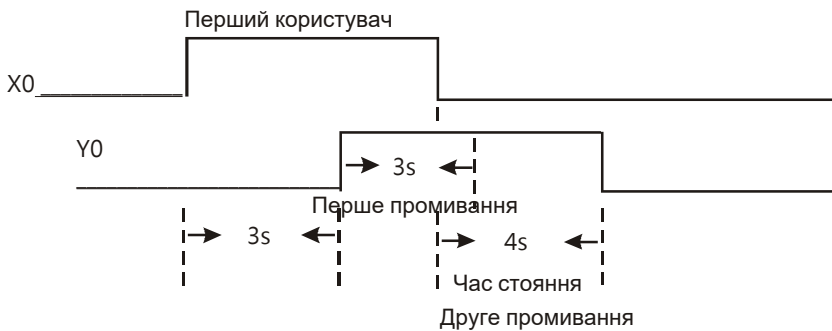
3.12 Програма контролю автоматичного змиву пісуару

Мета контролю:

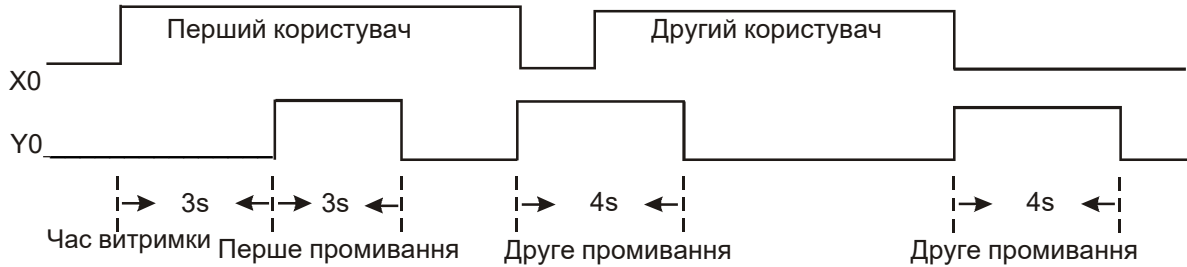
- Якщо користувач стоїть перед пісуаром більше 3 секунд, пристрій керування змиванням змиватиме пісуар протягом 3 секунд (перше змивання). Коли користувач залишає пісуар, змивайте ще 4 секунди, а потім автоматично зупиняйтеся (друге змивання).



- Зупинка першого змиву та початок другого змиву, якщо перший користувач залишає пісуар під час першого процесу змивання.



- Якщо другий користувач прийде до закінчення 4-секундного промивання, промивник завершить 4-секундний процес промивання та пропустить перший 3-секундний процес промивання. Коли другий користувач залишає пісуар, змивник виконає ще 4 секунди промивання.

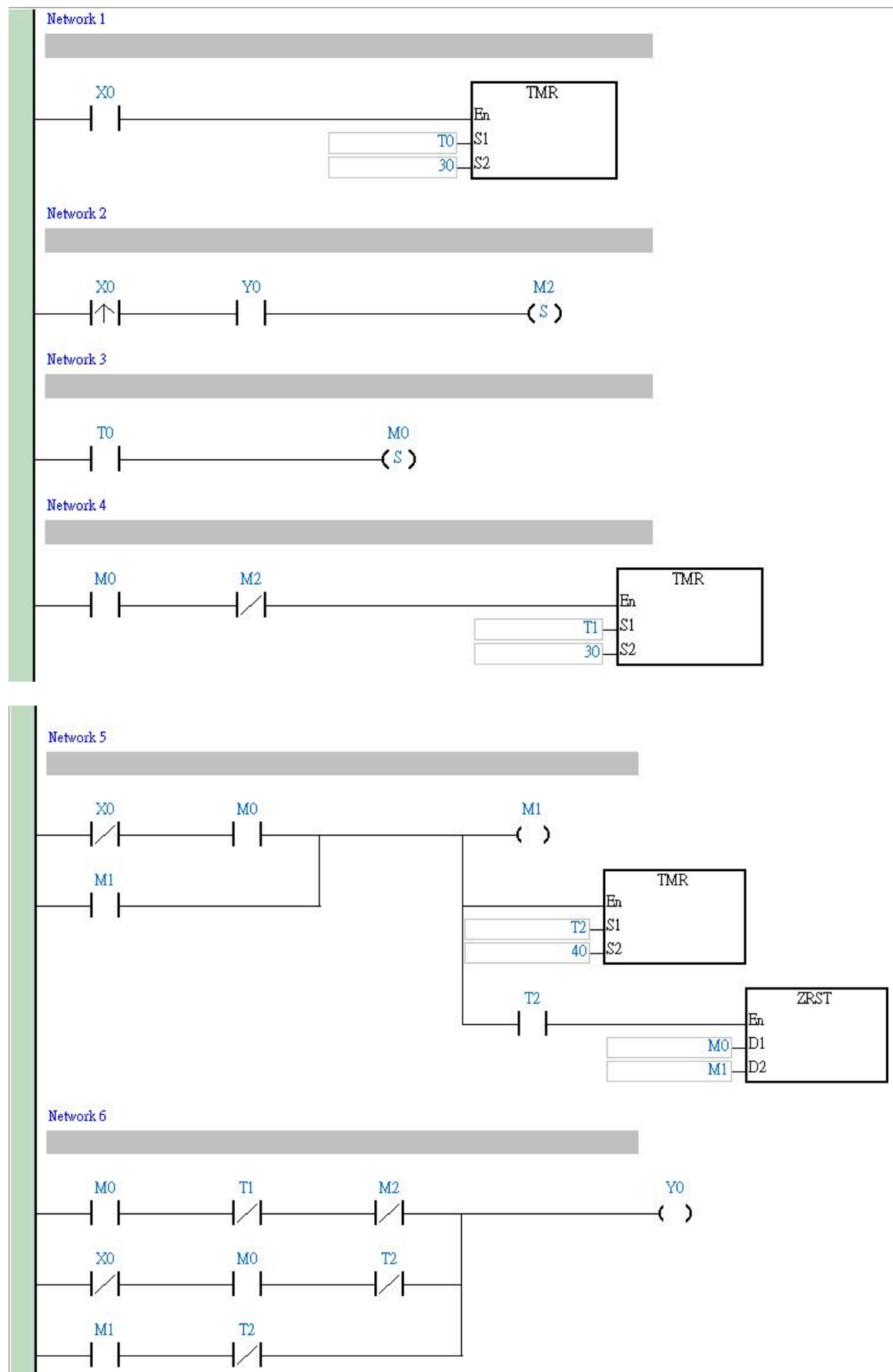


Пристрої:

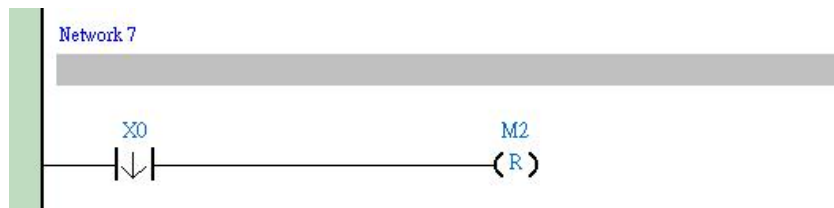
пристрій	функція
X0	Інфрачервоний датчик. X0 = ON, коли виявлено користувача.
M0 ~ M2	Внутрішнє допоміжне реле
T0	Таймер на 3 секунди. База часу: 100 мс
T1	Таймер на 3 секунди. База часу: 100 мс
T2	Таймер на 4 секунди. База часу: 100 мс
Y0	Промивний клапан

3. Приклади проектування таймера

Програма контролю:



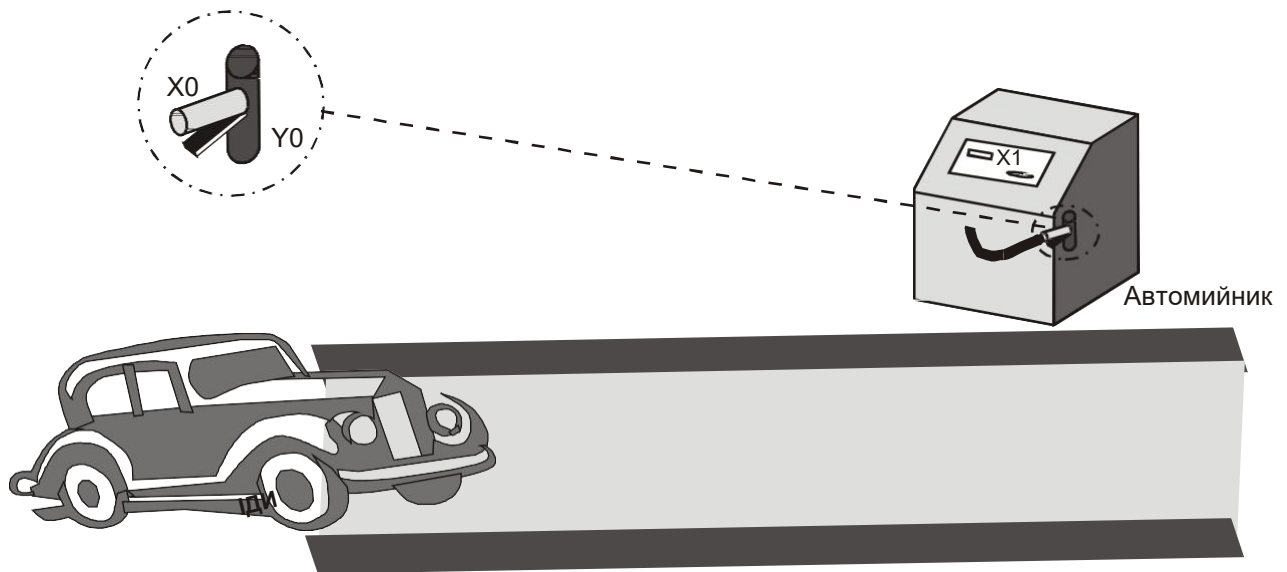
3. Приклади проектування таймера



Опис програми:

- Коли буде виявлено користувача, інфрачервоний датчик X0 увімкнеться. У цьому випадку T0 буде увімкнено та почне відлік протягом 3 секунд. Якщо користувач піде через 3 секунди, X0 = OFF, а T0 буде OFF. Жодна дія не буде виконана. Якщо користувач стоїть більше 3 секунд, буде активований контакт NO T0, який вмикає M0. Розпочнеться перша промивка (Y0 = ON).
- M1 зафіксовано в цій програмі. Якщо користувач піде через 3 секунди, що означає, що NO контакт M0 = ON, а NC контакт X0 вимкнено, M1 буде ON і заблокований. Потім розпочнеться друга промивка. Через 4 секунди як NO, так і NC контакт T2 будуть активовані. Таким чином, Y0 буде OFF, і промивання буде припинено. M0 і M1 будуть скинуті. Оскільки M1 зафіксовано, другий процес очищення обов'язково буде виконано незалежно від того, змінив X0 свій стан чи ні.

3.13 Виконання накопичувальної функції за допомогою звичайного таймера



Мета контролю:

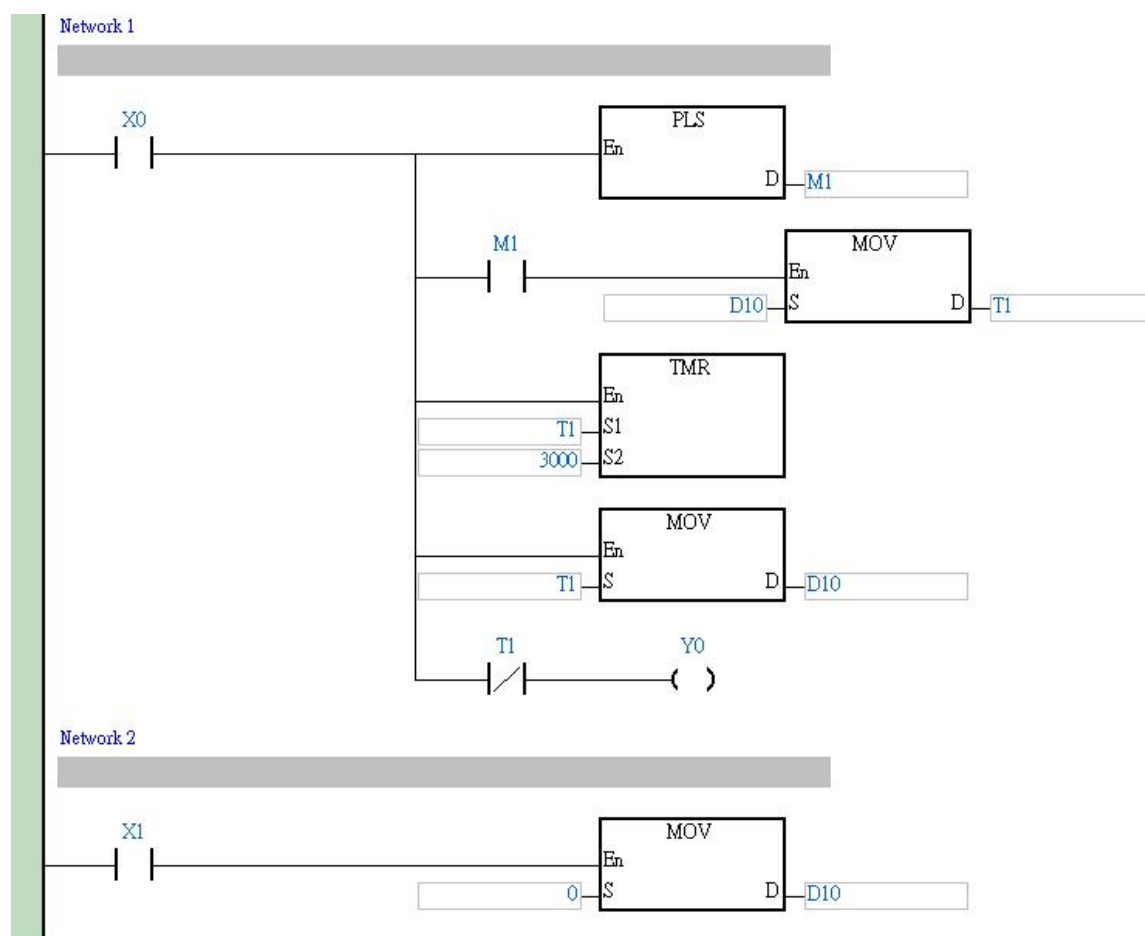
- Забезпечення того, щоб клієнти мили свої автомобілі цілих 5 хвилин незалежно від того, скільки разів зупиняється клапан розпилювача. .

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Перемикач клапана розпилювача. X0 = ON, коли ручка розпилювача міцно тримається.
X1	Детектор монет. X1 = ON, коли виявлено вставлену монету.
M1	Створення тригерного імпульсу для одного програмного циклу сканування
T1	Таймер. База часу: 100 мс
D10	Зберігання поточної вартості T1
Y0	Клапан розпилювача

3. Приклади проектування таймера

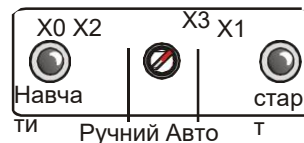
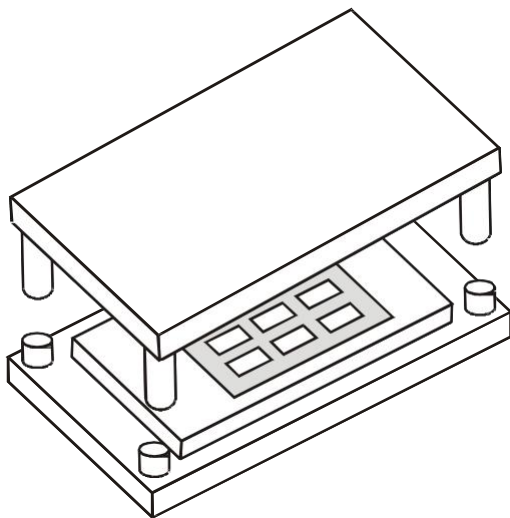
Програма контролю:



Опис програми:

- Коли клієнти вставляють монети в слот, X1 = ON. Значення часу D10 буде очищено.
- Коли користувачі стискають ручку розпилювача, X0 = ON. Інструкція PLS буде виконана. M1 буде ON протягом одного циклу сканування програми, який починає відлік T1 від 0 до 5 хвилин (T1 = K3000). У цьому випадку Y0 = ON, і клапан розпилювача відкритий.
- Якщо відпустити ручку розпилювача, таймер припинить відлік. Поточне значення таймера буде збережено, а розпилення води буде перервано.
- Коли клієнт знову стисне ручку розпилювача, таймер почне відлік від значення, збереженого в D10. Оскільки поточне значення T1 надсилається на D10 і зберігається, коли T1 працює, збережене значення буде надіслано на T1 як поточне значення, коли T1 знову активується. Таким чином, навіть якщо в процесі мийки виникають деякі перебої в роботі клапана розпилювача, програма гарантує клієнтам цілих 5 хвилин мийки автомобіля.

3.14 Виконання функції навчання за допомогою звичайного таймера



Мета контролю:

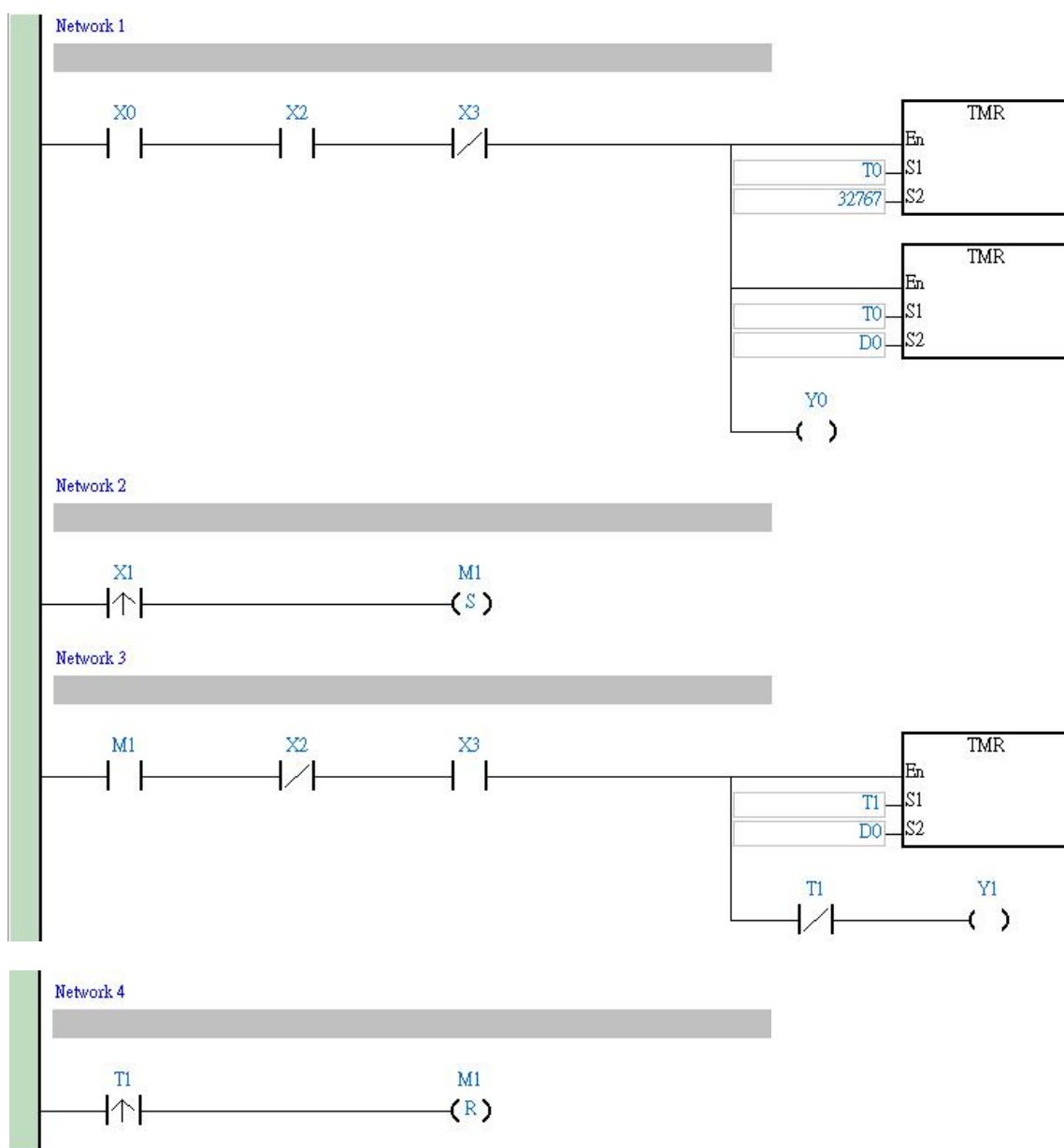
- У ручному режимі інженери повинні налаштувати час штампування відповідно до свого досвіду. Час штампування залежить від часу натискання Teach.
- У автоматичному режимі, якщо натиснути «Пуск», машина виконає процес штампування один раз відповідно до значення часу, збереженого процесом навчання.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Навчити кнопку. X0 = ON, коли натиснуто кнопку Teach.
X1	Кнопка Пуск. X1 = ON, коли натиснуто кнопку Start.
X2	Ручний режим
X3	Автоматичний режим
M1	Пуск тригера в автоматичному режимі
T0	Таймер. База часу: 100 мс
T1	Таймер. База часу: 100 мс
D0	Реєстр даних. Збереження тимчасової вартості штампування
Y0	Початок удару після натискання кнопки Teach
Y1	Запуск перфоратора, коли натиснуто кнопку Пуск в автоматичному режимі

3. Приклади проектування таймера

Програма контролю:



Опис програми:

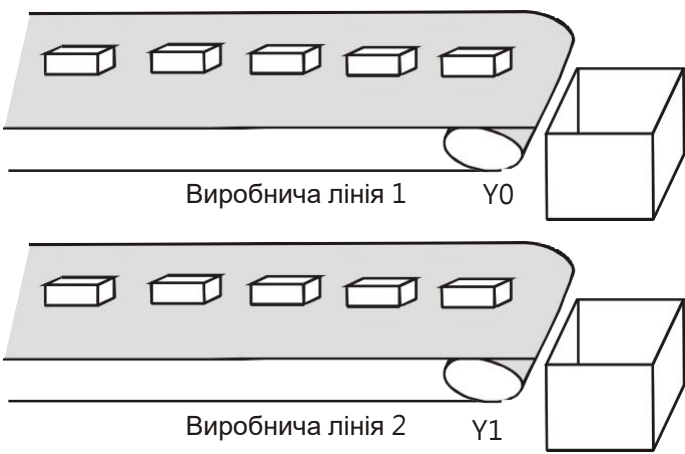
- X2 = ON, коли перемикач переведено в ручний режим. X0 = ON., коли натиснуто Навчання. У цьому випадку котушка Y0 увімкнеться і почне процес штампування. У той же час T0 буде виконано, а його поточне значення буде надіслано в D0. Відпустіть кнопку Навчання, коли процес штампування буде завершено. Y0 буде вимкнено, і процес штампування буде зупинено.
- X3 = ON, коли перемикач переведено в автоматичний режим. Кожного разу, коли натискається X1, Y1 буде ON, і процес штампування буде виконано. У той же час T1 буде активовано для підрахунку, доки не буде досягнуто цільового значення (збережене значення в T0). Коли час штампування буде досягнуто, NC-контакт T1 і тригер T1 по наростаючому фронту будуть активовані, і M1 і Y1 будуть вимкнені. Таким чином процес штампування буде зупинено. Після повторного натискання кнопки «Пуск» M1 увімкнеться та повторить той самий процес штампування.

3. Приклади проектування таймера

- Функцію навчання таймера також можна виконати за допомогою інструкції API 64 TTMR.

3. Приклади проектування таймера

3.15 Таймер автоматичного переривання



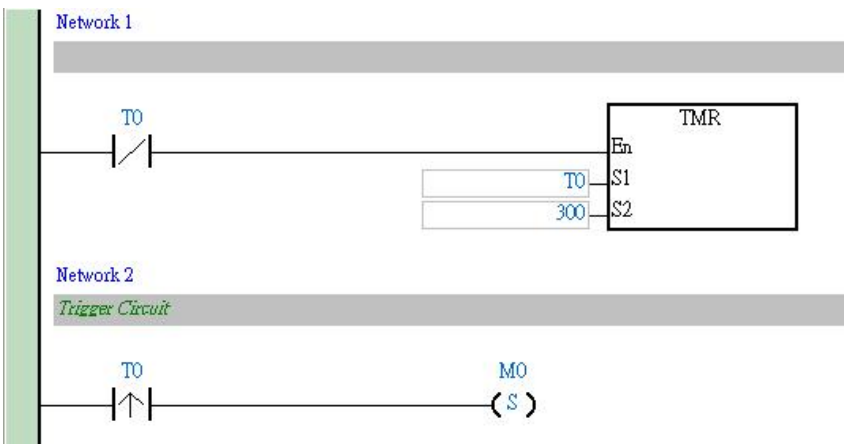
Мета контролю:

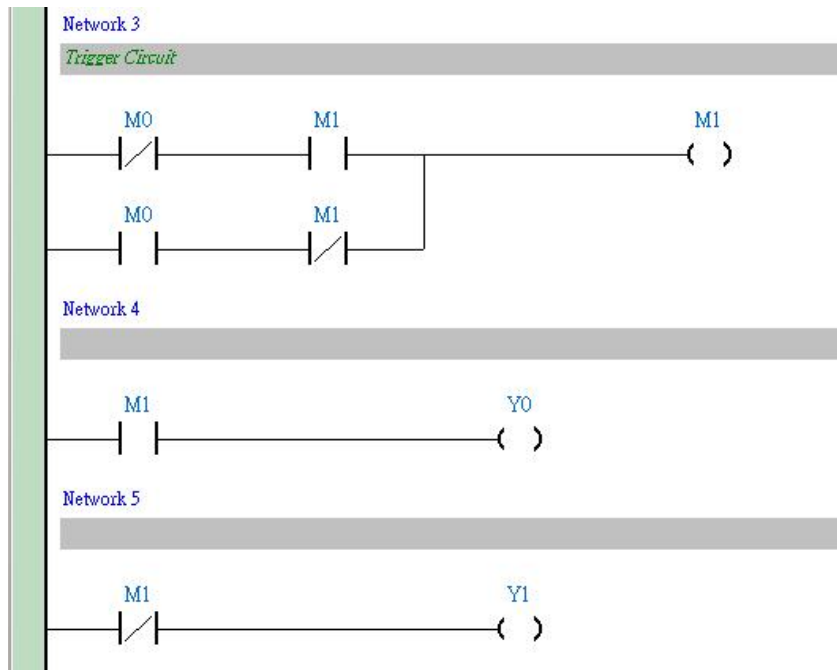
- У виробничих лініях PLC оператор повинен відповідати за пакування продуктів на двох конвеєрних стрічках у 2 коробки. Щоб гарантувати, що оператори мають достатньо часу для пакування, програма розроблена для керування двома конвеєрними стрічками, які працюють по черзі: зупиняє один конвеєр після 30 секунд роботи, а потім запускає інший конвеєр на 30 секунд.

Пристрої:

пристрій	функція
T0	Таймер на 30 секунд. База часу: 100 мс
M0	Керування тригерною ланцюгом
M1	Чергування конвеєрної стрічки
Y0	Виконання виробничої лінії 1
Y1	Виконання виробничої лінії 2

Програма контролю:

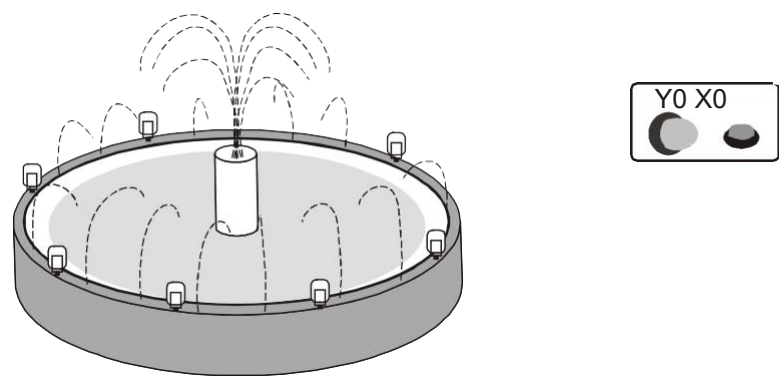




Опис програми:

- Ця програма використовує NC контакт T0 як умову виконання таймера T0. Коли T0 досягає встановленого значення, 30 секунд, він буде активований. Схема тригера буде виконана для зміни стану M1. Після цього почне працювати виробнича лінія 1.
- Після 30 секунд відліку T0 вмикається. Розмикаючий контакт T0 буде активовано. У той же час таймер T0 буде OFF, що робить NC-контакт T0 знову ВИМКНЕНИМ. У наступному періоді сканування, оскільки NC контакт T0 вимкнено, таймер T0 почне відлік. Після 30-секундного підрахунку T0 буде активовано, а також схема запуску. У цьому випадку M1 знову змінює свій стан. Виробнича лінія 1 буде зупинена, а виробнича лінія 2 почне працювати.
- Використовуючи тригерну схему для альтернативної активації Y0 та Y1, програма змушує дві виробничі лінії по чергово транспортувати продукти.

3.16 Цікавий фонтан



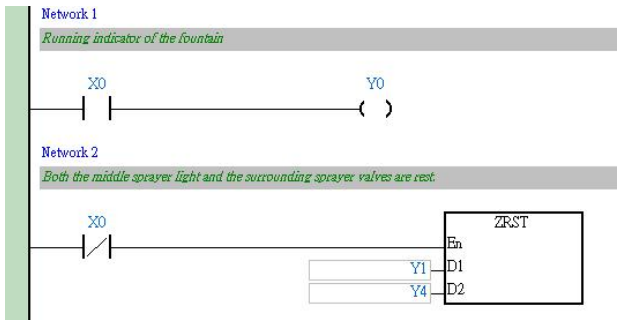
Мета контролю:

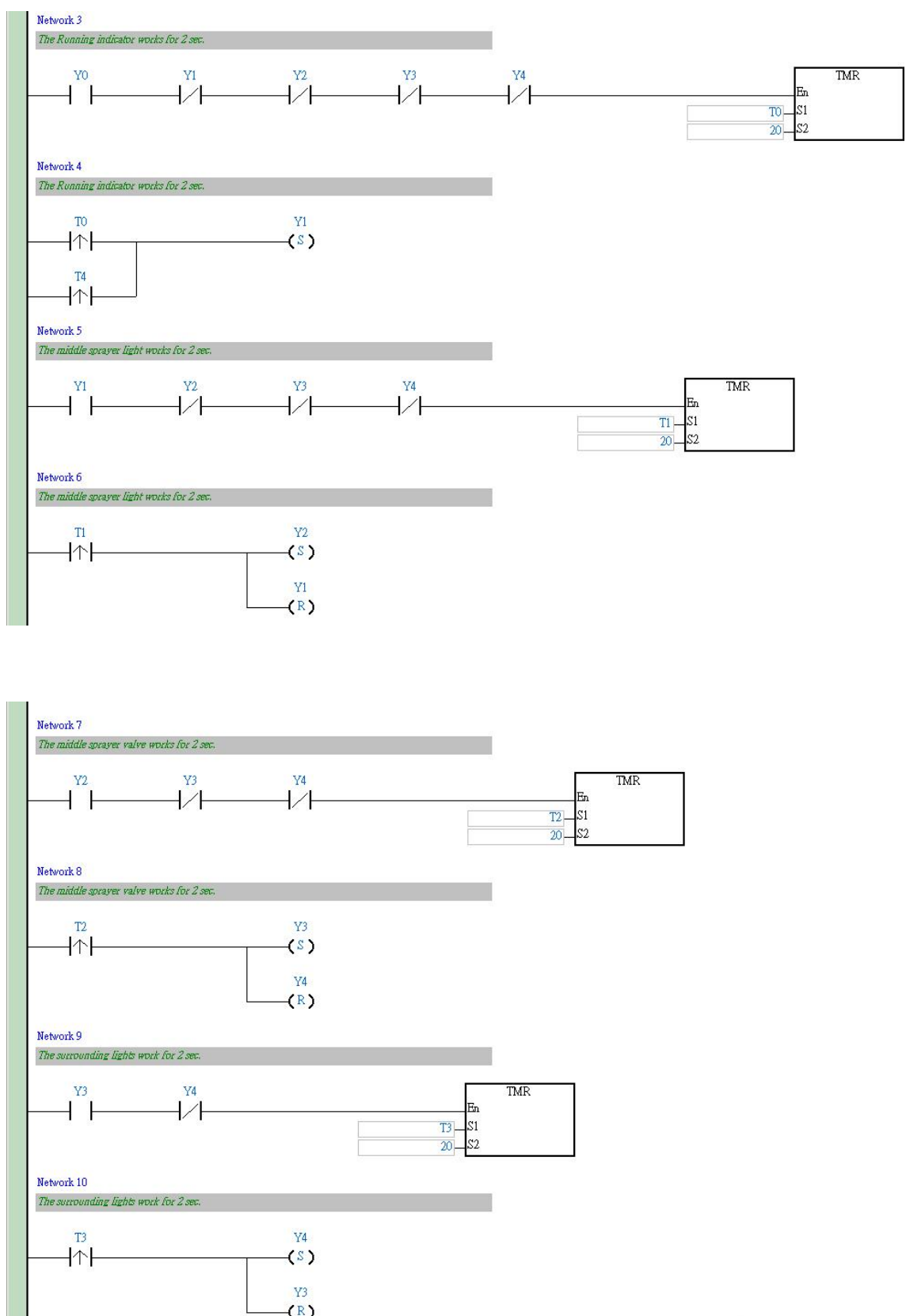
- Утримання індикатора роботи в стані ON, коли натиснуто кнопку «Пуск».
- Увімкнення наступних пристроїв для запуску в порядку після того, як індикатор роботи увімкнеться протягом 2 секунд: індикатор середнього розпилювача > клапан середнього розпилювача > навколишні вогні > навколишні клапани розпилювача. Кожен з них увімкнеться протягом 2 секунд.

Пристрої:

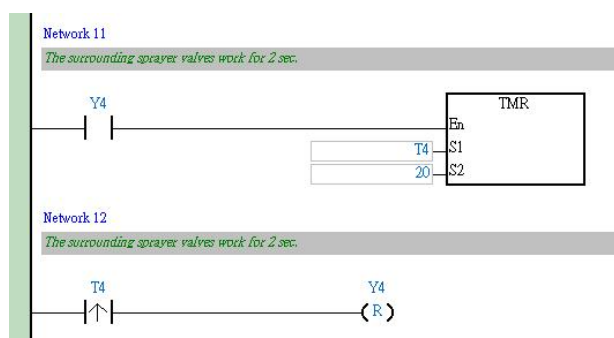
пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли натиснуто кнопку «Пуск» фонтану.
T0	Таймер на 2 секунди. База часу: 100 мс
T1	Таймер на 2 секунди. База часу: 100 мс
T2	Таймер на 2 секунди. База часу: 100 мс
T3	Таймер на 2 секунди. База часу: 100 мс
T4	Таймер на 2 секунди. База часу: 100 мс
Y0	Індикатор ходу фонтану
Y1	Світло середнього розпилювача
Y2	Середній клапан розпилювача
Y3	Навколишні вогні
Y4	Навколишні клапани розпилювача

Програма контролю:





3. Приклади проектування таймера



Опис програми:

- X0 = ON, коли натиснуто кнопку Start. Котушка Y0 буде увімкнена, щоб активувати індикатор роботи. Y0 = ON використовується як умова виконання для таймера T0. Після 2 секунд зворотного відліку T0 переходить із OFF на ON. і виконує інструкцію [SET Y1]. Середній індикатор Y1 світиться. Індикатор роботи Y0 залишатиметься увімкненим протягом усього робочого процесу.
- Подібним чином Y1 = ON використовується як умова виконання для таймера T1, а також Y2 = ON для таймера T2, а також Y3 = ON для таймера T3. Виконання буде забезпечено в такому порядку: Y1, Y2, Y3 та Y4.
- Лампа середнього розпилювача, клапан середнього розпилювача, навколишнє освітлення та навколишні клапани розпилювача потрібно запускати в порядку. Таким чином, коли T1, T2 і T3 переходять із OFF на ON. і встановлюють наступне виконання, вони також скидають поточне виконання. Крім того, NC контакти Y1, Y2, Y3 і Y4 використовуються для вимкнення таймерів T0, T1, T2 і T3.
- Після завершення останнього виконання перемикач наростаючого фронту T4 скине Y4 і встановить Y1. Потім знову розпочнеться другий раунд показу фонтану.
- Коли X0 = ВИМК, котушка Y0 буде OFF, щоб вимкнути індикатор роботи. Крім того, інструкція ZRST буде виконана одночасно. Y1, Y2, Y3 і Y4 буде скинуто, і всі клапани та освітлення у фонтані будуть негайно зупинені.

4.1 Підсумовування безперервних реєстрів D

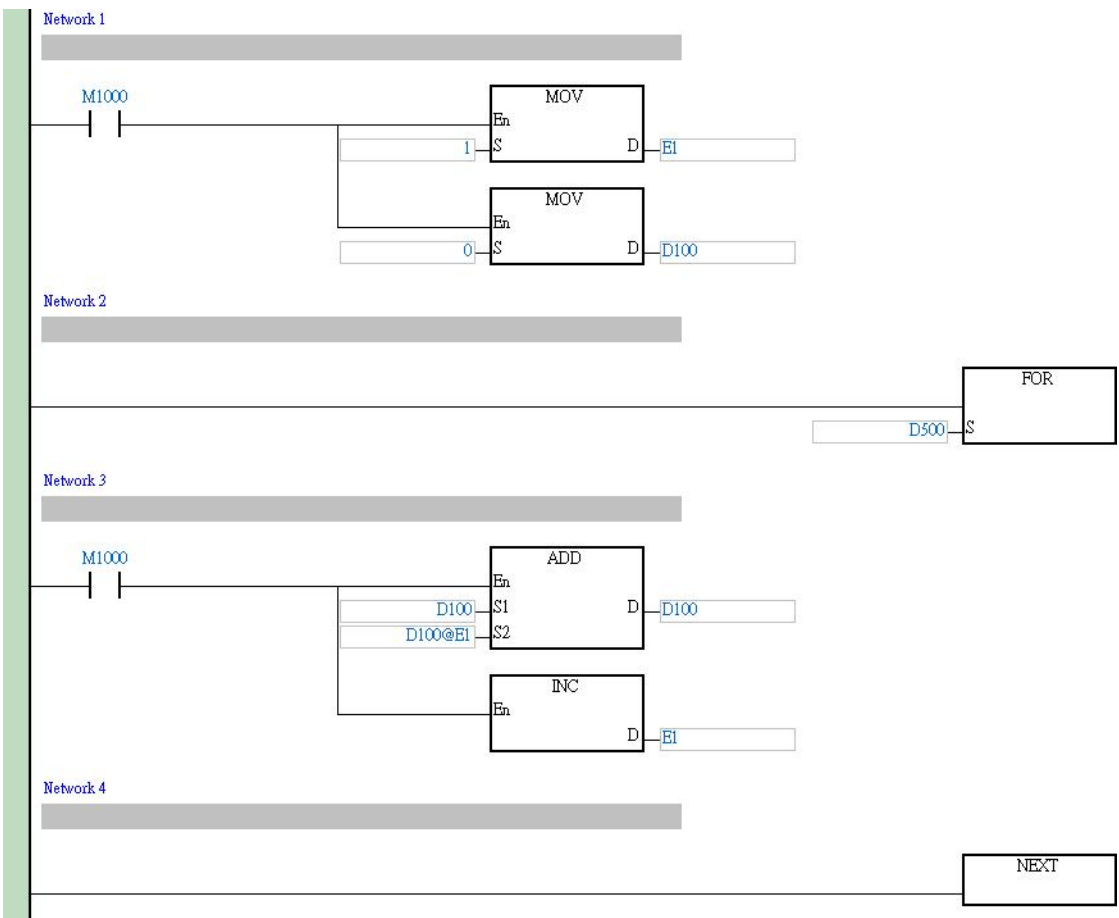
Мета контролю:

- Підсумовування значень реєстрів D від D101 до DN (кількість N визначається користувачами) і збереження результату операції в D100. Якщо результат < K-32768, позначка запозичення = ON; якщо результат > K32767, прапор переносу = ON.

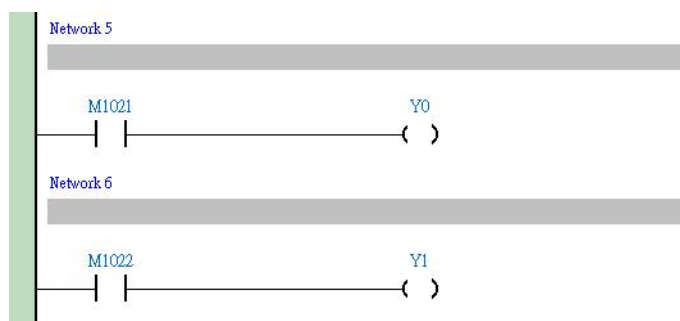
Пристрої:

пристрій	функція
Y0	Індикатор позначки запозичення. Коли значення в D100 < K-32768, Y0 = ON
Y1	Індикатор прапора Carry. Коли значення в D100 > K32767, Y1 = ON
E1	Індексний реєстр
D100	Зберігання суми всіх реєстрів D
D500	Зберігання часу виконання циклу FOR-NEXT

Програма контролю:



4. Приклади проектування індексних реєстрів E, F



Опис програми:

- Ключем програми є використання індексного реєстра E1 разом із циклом FOR ~ NEXT для зміни додатка D100E1. Коли E1 = K1, D100E1 представляє D101; коли E1 = K2, D100E1 представляє D102. Крім того, коли E1 = K10, D100E1 представляє D110.
- Кількість безперервних реєстрів D визначається часом виконання циклу FOR ~NEXT, який встановлюється D500. Якщо значення в D500 ≤ 1, цикл буде виконано 1 раз. Якщо значення в D500 = K10, цикл спочатку виконається 10 разів, а потім виконає інструкції за циклом.
- У першому циклі FOR ~ NEXT E1 = K1, тому D100E1 представляє D101. Інструкція ADD є виконується, а результат операції D100 плюс D101 зберігається в D100. Оскільки доданок D100 = K0, значення, що зберігається в D100, дорівнює значенню в D101. Одночасно виконується інструкція INC, щоб встановити E1 = K2.
- У другому циклі FOR ~ NEXT E1 = K2, тому D100E1 представляє D102. Інструкція ADD виконується, а результат операції зі значень D100 плюс D102 зберігається в D100. Оскільки доданок D100 = D101, значення, що зберігається в D100, є сумою D101 і D102.
- Згідно з тим же процесом, до 10-го циклу FOR ~ NEXT значення в D100 буде сумою D101, D102, D103, D104, D105, D106, D107, D108, D109 і D110.
- Якщо результат операції < K-32768, M1021 буде ON для активації вихідної котушки Y0. Позичити індикатор прапора буде увімкнено. Навпаки, якщо результат операції > K32767, M1022 буде ON для активації вихідної котушки Y1. У цьому випадку індикатор прапора перенесення світлитиметься.

4.2 Налаштування параметрів для рецепта продукту

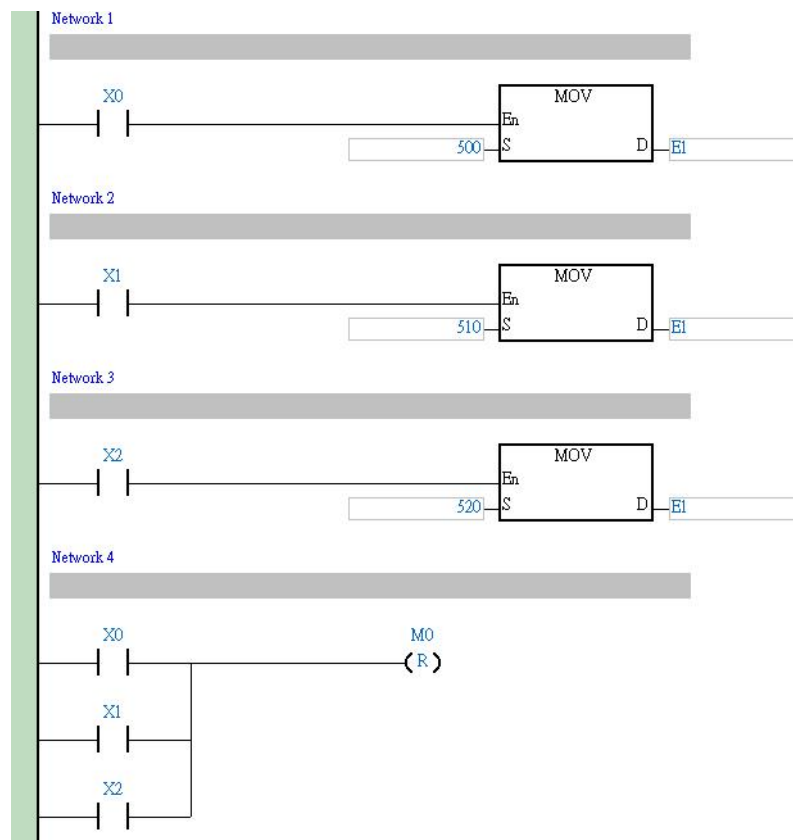
Мета контролю:

- Для одного продукту є 3 моделі, які відповідають 3 наборам рецептів. Кожен рецепт включає 10 параметрів. Програма виконує задані параметри відповідно до вибраного перемикача рецептів.

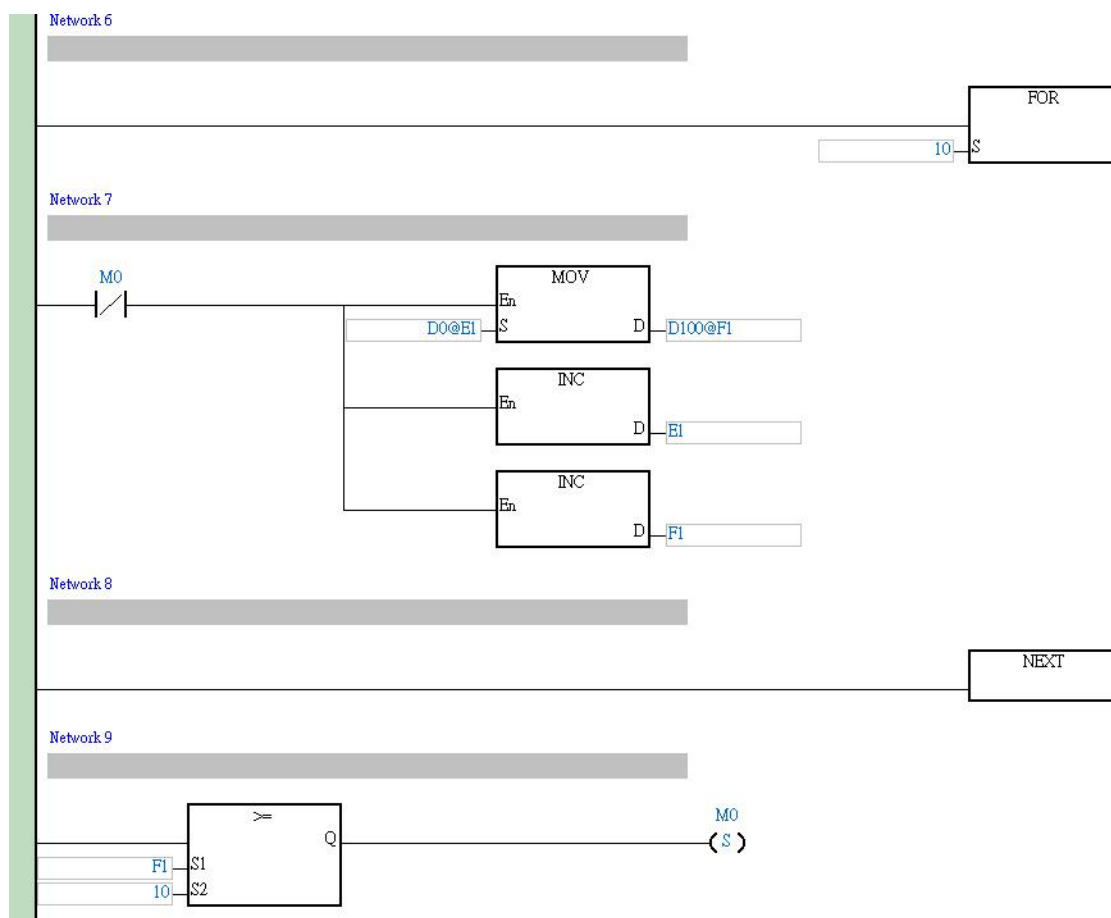
Пристрої:

пристрій	функція
X0	Перемикач першого рецепту
X1	Перемикач другого рецепту
X2	Перехід третього рецепту
D500 ~ D509	Параметри першої групи
D510 ~ D519	Параметри другої групи
D520 ~ D529	Параметри третьої групи
D100 ~ D109	Нинішні параметри

Програма контролю:



4. Приклади проектування індексних реєстрів E, F



Опис програми:

- Ключем до цієї програми є використання індексного реєстра E1, F1 разом із циклом FOR ~ NEXT для зміни кількості реєстрів D. Крім того, програма переносить параметри вибраного рецепту в реєстр поточних параметрів
- Коли вибрано один рецепт, відповідний перемикач X0, X1 або X2 буде увімкнено. Відповідно до вибраного значення E1, номер реєстра D0E1 буде D500, D510 або D520. [RST M0] буде виконано, щоб скинути F1, і буде виконано FOR ~ NEXT. Оскільки F1 скидається як K0, у цьому випадку D100F1 представляє D100.
- Цикл FOR ~ NEXT у цій програмі виконується 10 разів. Якщо вибрано перший рецепт, D0E1 змінюватиметься від D500 до D509, а D100F1 – від D100 до D109.
- Крім того, значення D500 буде надіслано до D100 у першому циклі FOR ~ NEXT. Значення D501 буде надіслано на D101 у другому циклі. За допомогою того ж процесу значення D509 буде відправити на D109 в 10- й петлі.
- Коли час виконання досягне встановленого значення, що означає F1 = K10, буде виконано інструкцію [SET M0]. Нормально закритий контакт M0 буде активовано, щоб зупинити цикли FOR ~ NEXT.
- Програма виконує передачу 10 параметрів кожного рецепту. Кількість параметрів можна легко змінити, встановивши час виконання циклу FOR ~ NEXT. Крім того, якщо потрібно додати більше рецептів, програма також може виконати цю вимогу

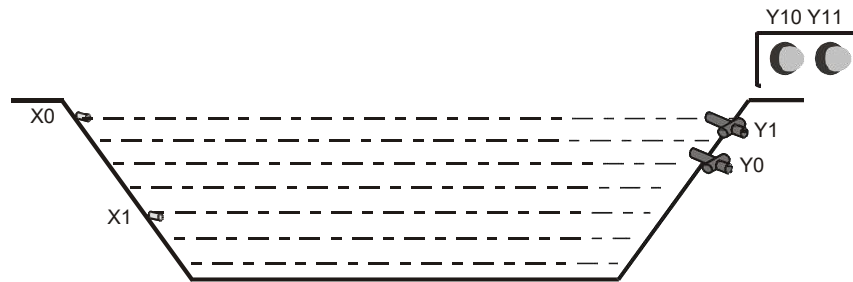
4. Приклади проектування індексних регістрів E, F

додавання ще однієї інструкції MOV як [MOV K530 E1].

4. Приклади проектування індексних реєстрів E, F

ПАМ'ЯТКА

5.1 Контроль рівня в резервуарі



Мета контролю:

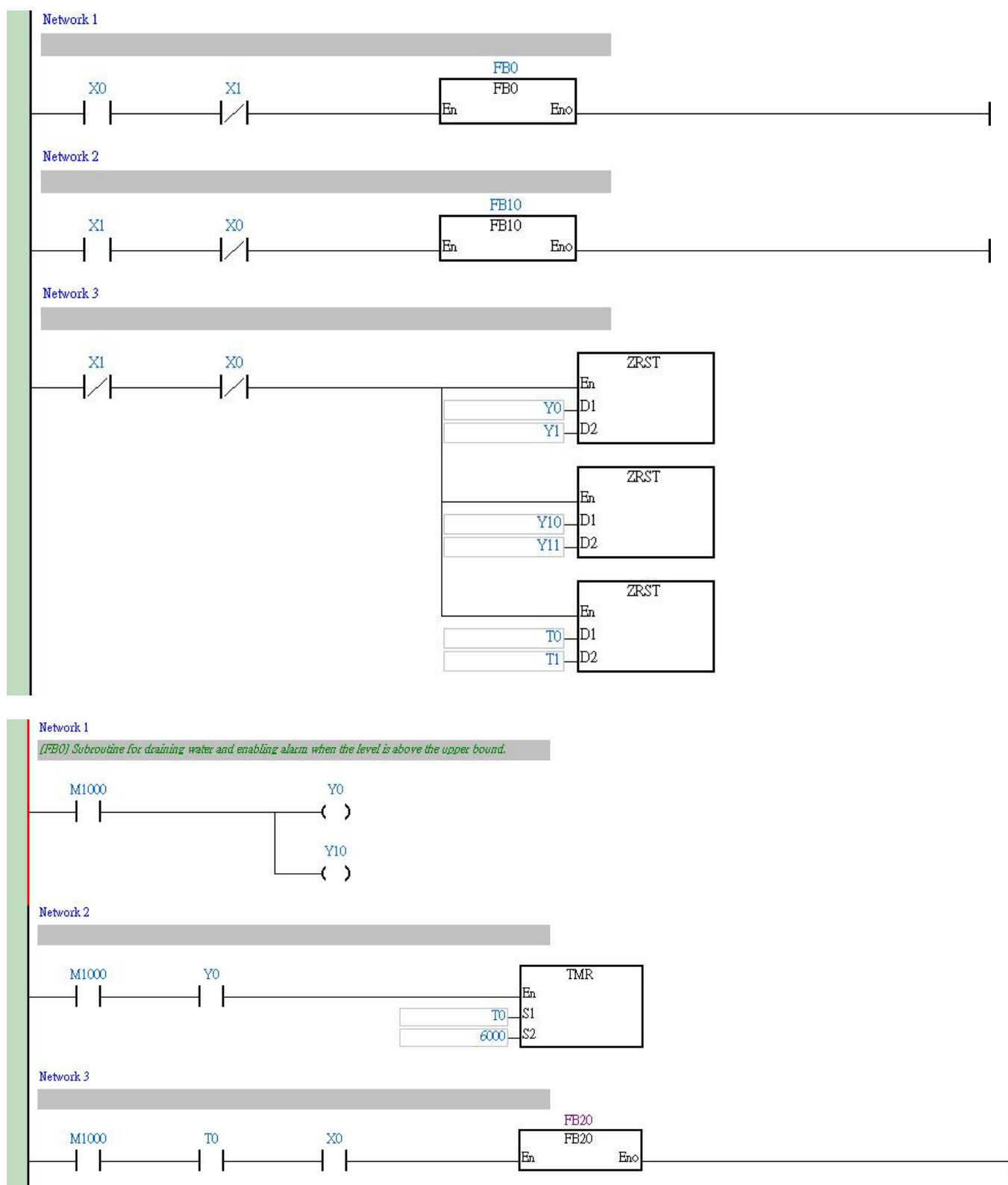
- Включення аварійної сигналізації та злив води з резервуара, коли рівень вище верхньої межі.
- Вмикання сигналізації про нештатну ситуацію та заливання води в резервуар, коли рівень нижче нижньої межі.
- Увімкнення сигналізації про механічну несправність, якщо датчик верхньої межі X0 все ще ввімкнено після зливу води протягом 10 хвилин.
- Увімкнення сигналізації про механічну несправність, якщо датчик нижньої межі X1 все ще увімкнено після заливки води протягом 5 хвилин.
- Скидання всіх сигналів тривоги та клапанів, коли рівень знаходиться в нормальному положенні.

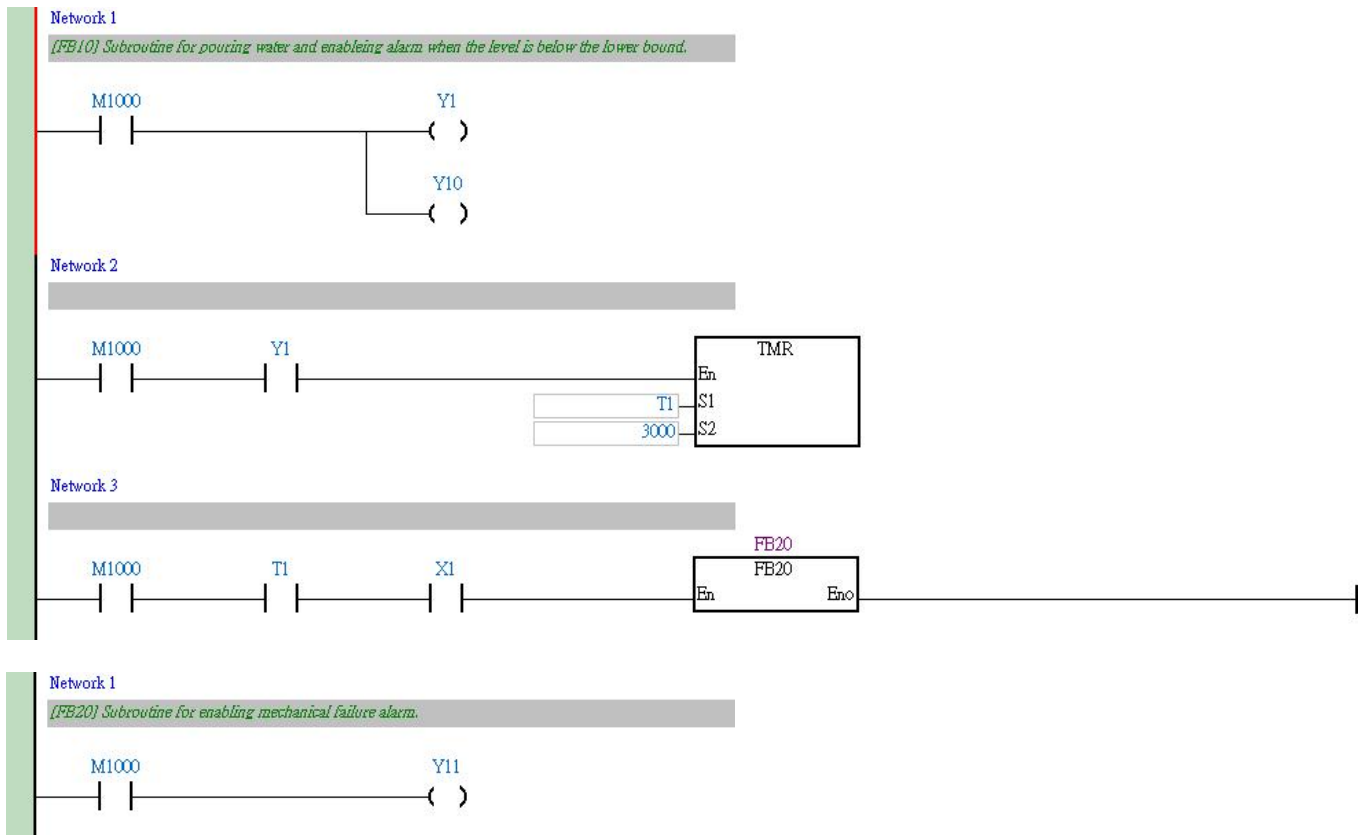
Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 вмикається, коли рівень досягає верхньої межі .
X1	X1 вмикається, коли рівень досягає нижньої межі.
Y0	Зливний клапан
Y1	Наливний клапан
Y10	Сигналізація ненормальної ситуації
Y11	Сигналізація механічної несправності

5. Приклади дизайну інструкцій циклу

Програма контролю:





Опис програми:

- Коли рівень вище верхньої межі, X0 буде увімкнено для виконання інструкції [CALL FB0]. Сигналізація ненормальної ситуації Y10 і зливний клапан Y0 почнуть працювати, доки рівень не стане нижче верхньої межі.
- Коли рівень нижче нижньої межі, X1 буде увімкнено для виконання інструкції [CALL FB10] . Сигналізація ненормальної ситуації Y10 і наливний клапан Y1 почнуть працювати, поки рівень не перевищить нижню межу.
- Підпрограма CALL FB20 є вкладеною в підпрограми FB0 і FB10. Якщо датчик верхньої межі все ще горить після зливу води протягом 10 хвилин, буде виконано підпрограму FB20. Котушка Y11 увімкнеться, і сигналізація механічної несправності буде ввімкнена.
- Подібним чином, якщо датчик нижньої межі все ще увімкнено після наливання води протягом 5 хвилин, буде виконано підпрограму FB20. Котушка Y11 увімкнеться, і сигналізація механічної несправності буде ввімкнена.
- Якщо рівень знаходиться в нормальному положенні, X0 = OFF, X1 = OFF, буде виконана інструкція ZRST. Y0, Y1, Y10, Y11, T0 і T1 буде скинуто. Усі клапани, а також сигналізація будуть вимкнені.

5. Приклади дизайну інструкцій циклу

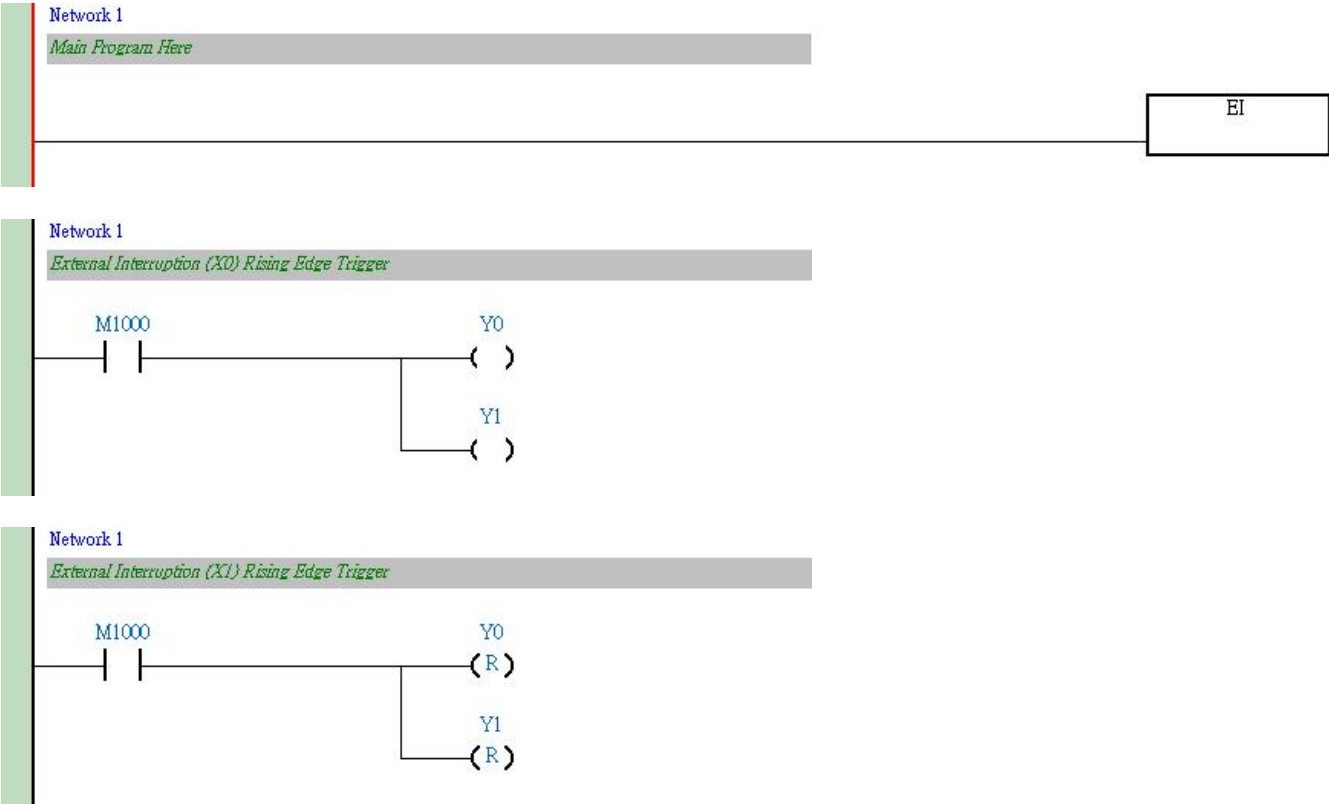
5.2 Пожежна сигналізація в офісі (програма переривання)

Мета контролю:

- Запуск сигналізації та розпилювача, коли сигналізація температури виявляє високу температуру.
- Зупинення сигналізації та розпилювача, коли натиснуто кнопку скидання сигналізації.

Пристрої:	пристрій	функція
	X0	Сигналізація температури. X0 = ON, коли температура занадто висока.
	X1	Кнопка скидання будильника. X1 = ON, коли натиснуто кнопку.
	Y0	Розпилювач
	Y1	Пожежна тривога

Програма контролю:



Опис програми:

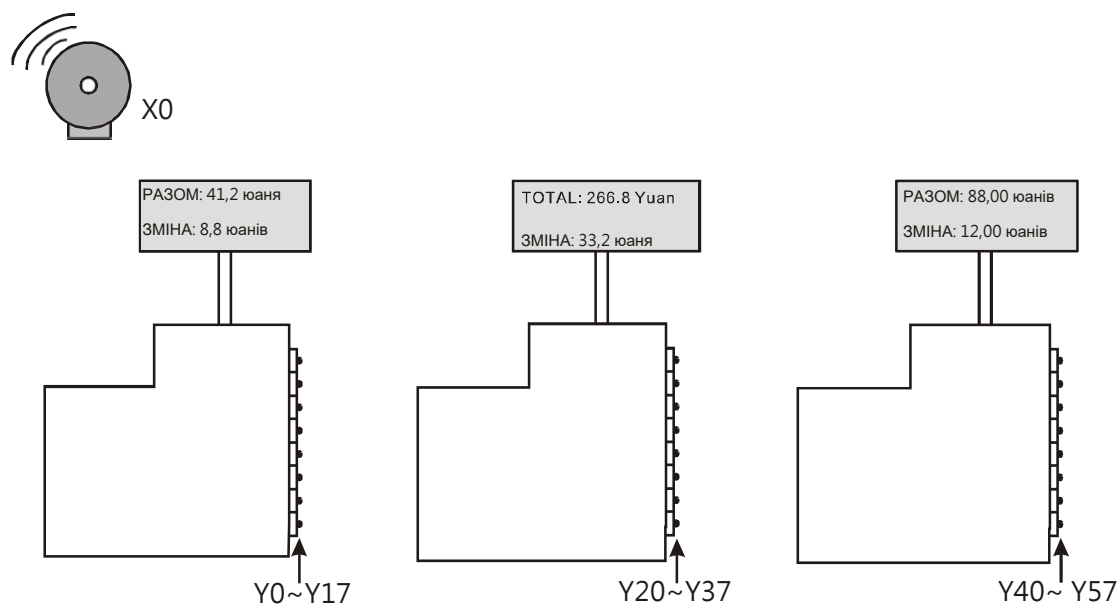
- У програмі показники переривання I001, I101 відповідають зовнішнім вхідним точкам X0, X1. Коли X0, X1 увімкнено, будуть виконані підпрограми, що відповідають I001, I101.
- Якщо температура в офісі нормальна, X0 = OFF Сигналізація температури не виконуватиме жодних дій. Жоден сигнал переривання не генерується, і жодна підпрограма переривання не буде виконана в цьому випадку.
- Якщо температура в офісі надто висока, X0 = ON, буде ввімкнено температурний сигнал. ПЛК зупинить основну програму для виконання підпрограми переривання I001. В цьому випадку,

клапан розпилювача Y0 і сигналізація Y1 будуть увімкнені. Після виконання I001 програма повернеться до головної програми та відновить виконання з точки переривання.

- Натисніть кнопку скидання тривоги, якщо сигнал тривоги знято. X1 = ON, ПЛК зупинить основну програму для виконання підпрограми переривання I101. У цьому випадку розпилювач Y0 і сигналізація Y1 будуть вимкнені. Після виконання I101 програма повернеться до головної програми та відновить виконання з точки переривання.

5. Приклади дизайну інструкцій циклу

5.3 Система автоматичного блокування в супермаркеті (ДЛЯ ~ ДАЛІ)



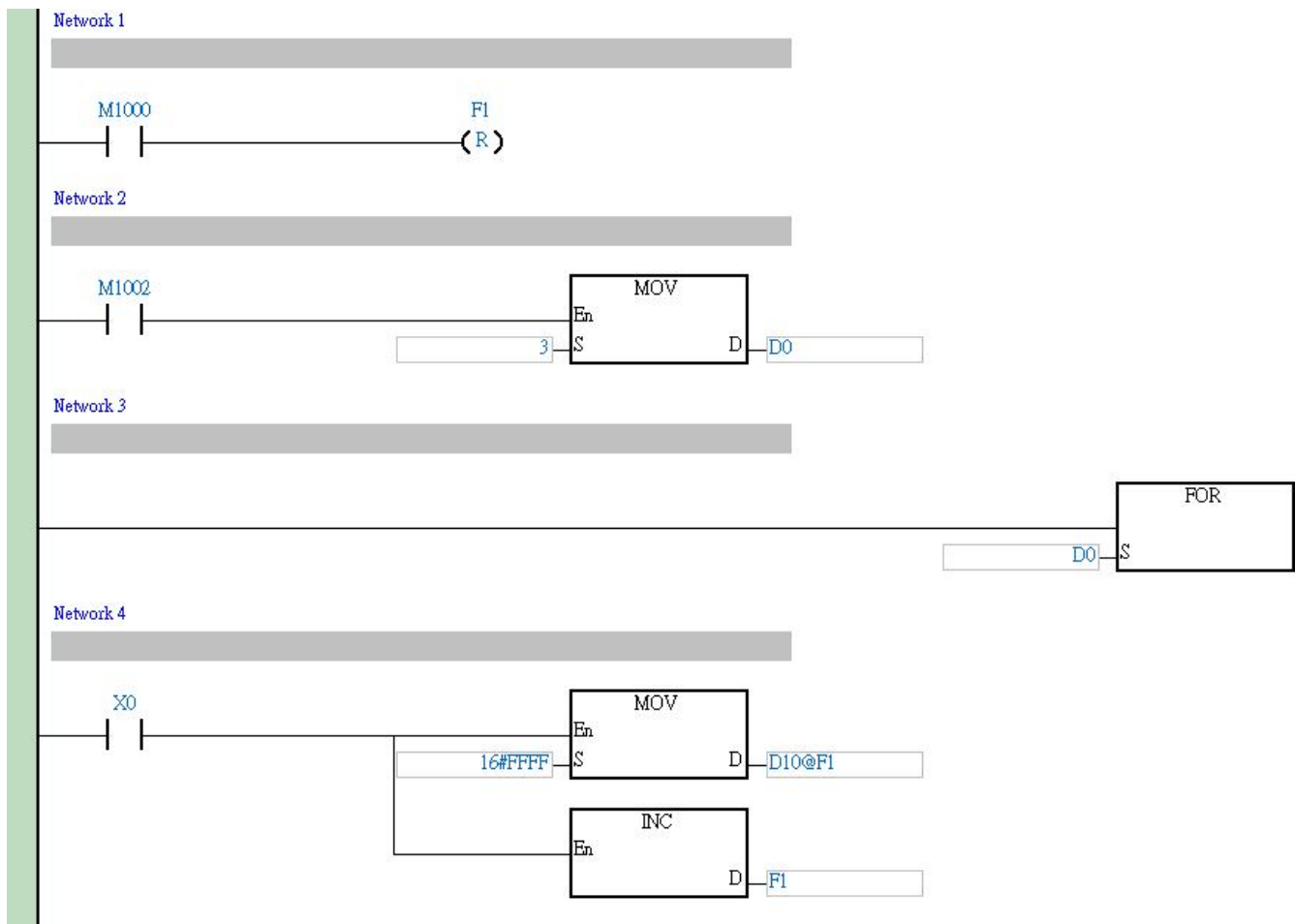
Мета контролю:

- Якщо в супермаркеті трапилася пожежа або пограбування, закрийте всі касові шухляди до зняття сигналізації.

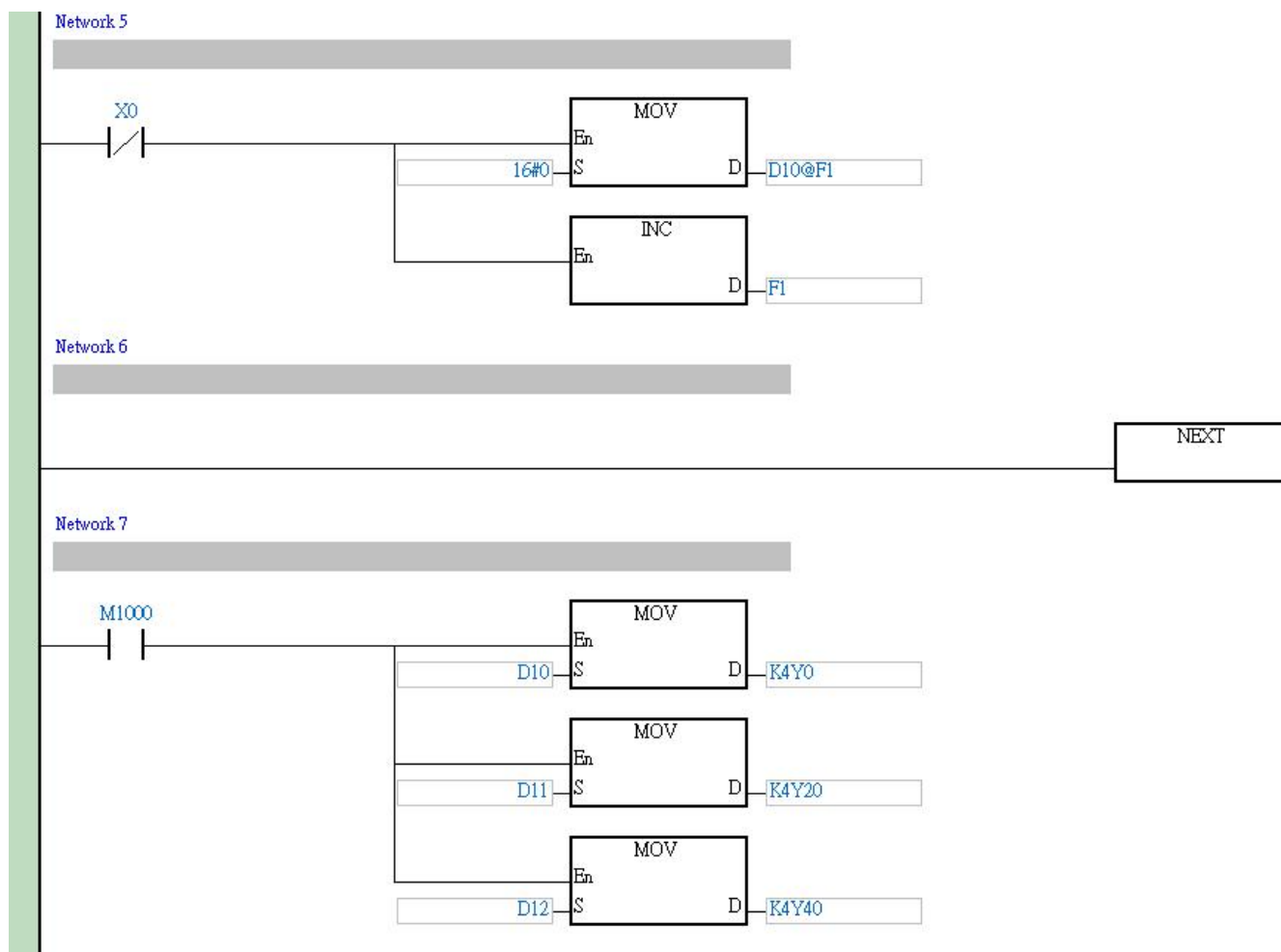
Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли сигналізація активована.
D0	Кількість грошових ящиків
D10	Початкова адреса реєстру призначення

Програма контролю:



5. Приклади дизайну інструкцій циклу



Опис програми:

- Час виконання циклу FOR~NEXT, який визначає кількість контрольованих лічильників готівки, можна контролювати значенням у D0. Кожен касовий прилавок має 16 ящиків. У цій програмі D0 = K3, що означає, що вона може контролювати 48 касових ящиків у 3 лічильниках.
- F10 = K0, D10F1 представляє D10; F10 = K1, D10F1 представляє D11; F0 = K2, D10F1 представляє D12; F0=K3, D10F1 представляє D13.
- Коли дзвонить будильник, X0 = ON. Цикл FOR ~ NEXT буде виконано 3 рази, а HFFFF буде надіслано до D10 ~ D12 по порядку. Після виконання значення в D10 ~ D12 буде надіслано на зовнішні виходи. У цьому випадку всі виходи Y будуть увімкнені. Система заблокує всі касові ящики.
- Коли ситуація тривоги знята, X0 = OFF Цикл FOR ~ NEXT буде виконано 3 рази, і H0 буде надіслано до D10 ~ D12 по порядку. Після виконання значення в D10 ~ D12 буде надіслано на зовнішні виходи. У цьому випадку всі виходи Y будуть скинуті до OFF Система розблокує всі касові ящики.
- У цій програмі індексний регістр F1 використовується для зберігання одного значення в стеку даних (реєстри серії D). Відповідно до різних прикладних ситуацій користувачі можуть використовувати стек даних для керування таймерами або лічильниками.

6.1 СМР - машина для змішування матеріалів

Мета контролю:

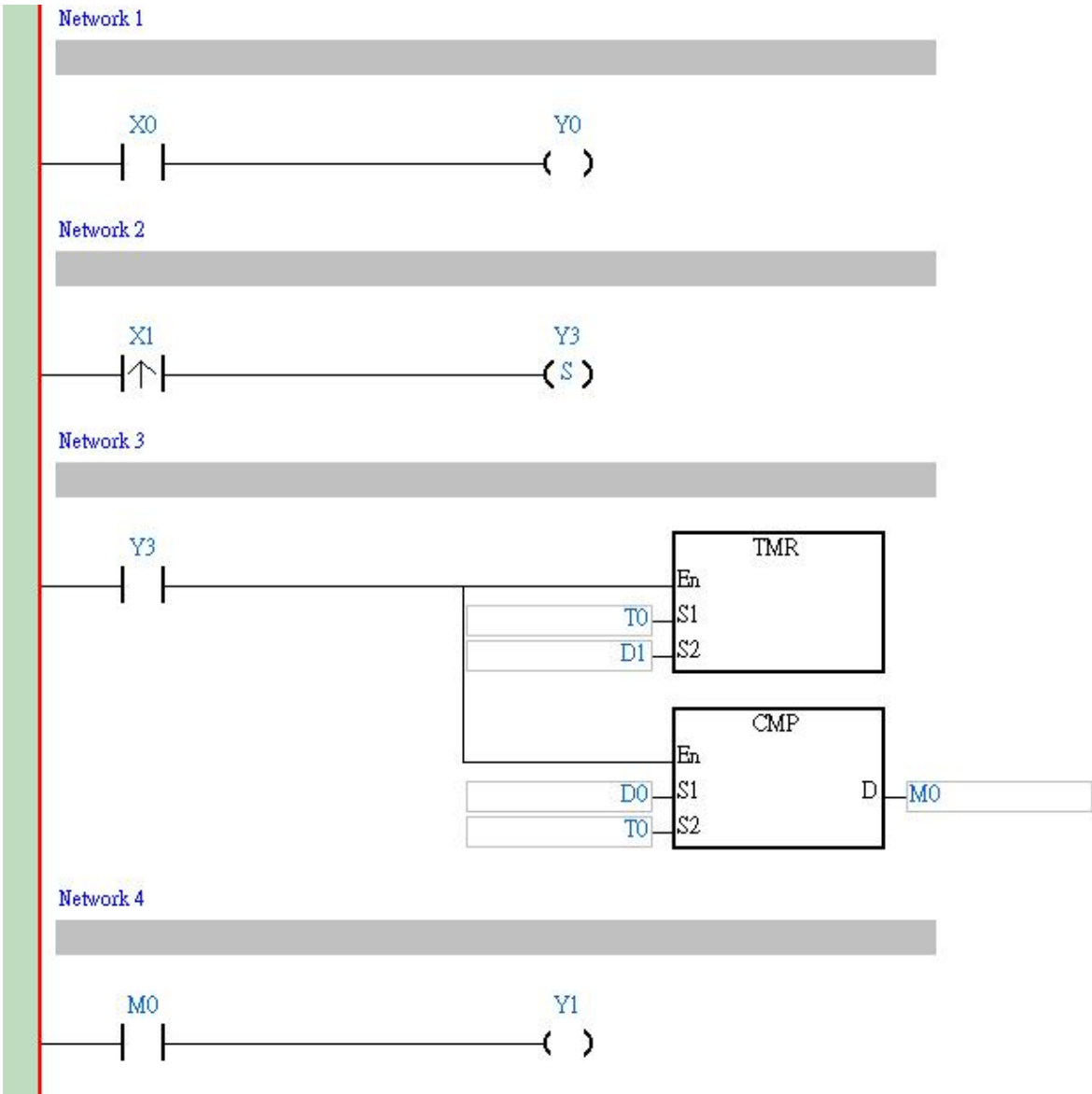
- У змішувальній машині є матеріали А і В. Увімкнення індикатора (Y0), коли натиснуто перемикач живлення. Управління випуском матеріалу А (Y1) для початку подачі та запуску мішалки Y3, натиснувши кнопку Process (X1) . При подачі матеріалу А процес досягає встановленого часу D0, що дозволяє почати подачу матеріалу В (Y2), а мішалка продовжує працювати. Зупинка всіх процесів, коли досягнуто повного часу змішування (D1).

Пристрої:

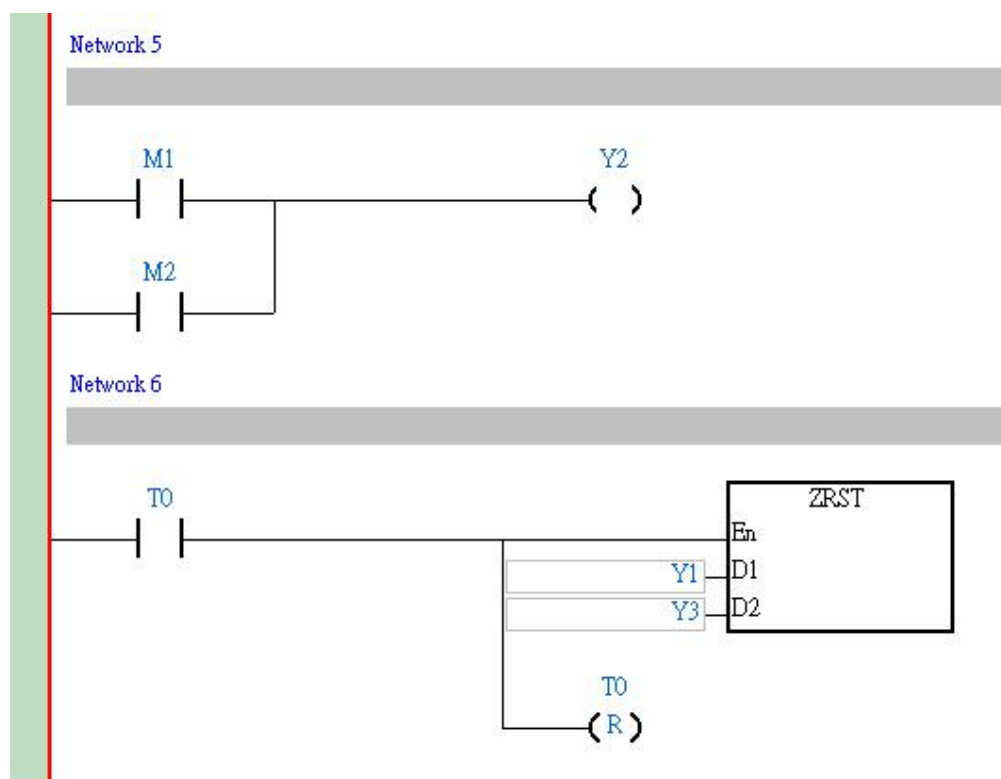
пристрій	функція
X0	X0 = увімкнено, коли натиснуто перемикач живлення.
X1	X1 = ON, коли натиснуто кнопку Process.
Y0	Індикатор увімкнення
Y1	Матеріал А розетка
Y2	Вихід матеріалу В
Y3	Агітатор
D0	Час подачі матеріалу А
D1	Загальний час подачі матеріалу А і В

6. Приклади проектування передачі даних і порівняння

Програма контролю:



6. Приклади проектування передачі даних і порівняння



Опис програми:

- Коли натиснуто перемикач живлення, X0 = ON. Індикатор увімкнення живлення Y0 буде світитися. .
- Коли натиснуто кнопку Process, X1 = ON. Інструкція SET Y3 буде виконана так, щоб виконати інструкцію TMR. У цьому випадку буде активовано таймер T0.
- Одночасно буде виконано інструкцію CMP. Коли PV (поточне значення) у T0 менше, ніж SV (задане значення) у D0, M0 = ON. Таким чином, M0 буде ON, щоб увімкнути котушку Y1. Розпочнеться процес подачі матеріалу A. Однак, коли PV в T0 $\geq$ SV в D0, M1 і M2 будуть увімкнені, а M0 буде OFF. У цьому випадку Y2 буде увімкнено, і процес подачі матеріалу B розпочнеться, а процес A зупинено.
- Коли PV в T0 досягає SV в D1, NO (нормально відкритий) контакт T0 буде увімкнено для виконання інструкцій ZRST і RST. Буде скинуто Y1, Y2, Y3 і T0, а також мішалка зупиниться, доки знову не буде натиснуто кнопку «Обробити».

6. Приклади проектування передачі даних і порівняння

6.2 BMOV - резервне копіювання даних кількох історій

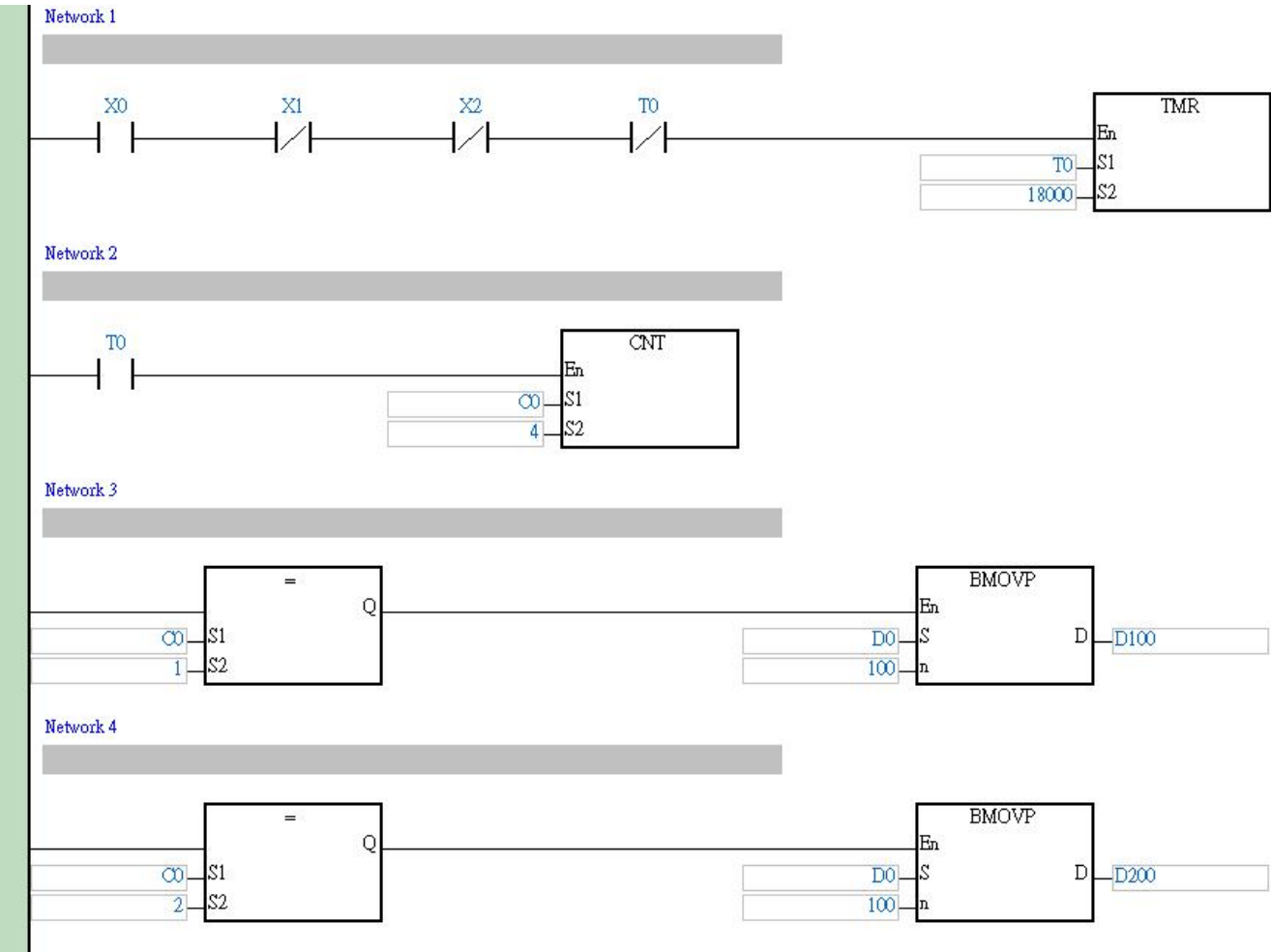
Мета контролю:

- Спочатку запис даних DUT (тестованого пристрою) у регістри D0~D99 на експериментальному випробувальному стенді, потім резервне копіювання даних в інших регістрах кожні 30 хвилин за допомогою DVP-PLC, щоб регістри D0~D99 могли знову компілювати нові дані. Цикл випробування DUT становить 2 години.

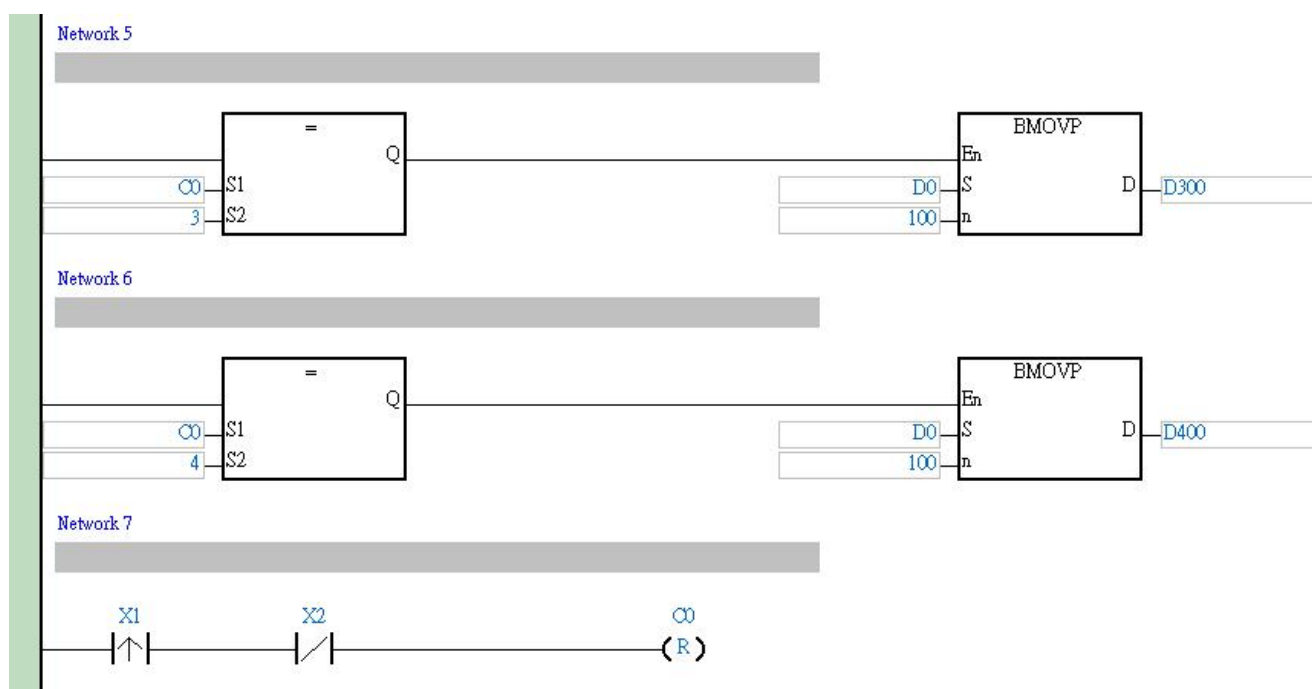
Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 вмикається, коли натискається START.
X1	X1 вмикається при натисканні RETEST.
X2	X2 вмикається, коли натискається кнопка STOP.
D0~D99	Компіляція даних
D100~D499	Резервне копіювання даних

Програма контролю:



6. Приклади проектування передачі даних і порівняння

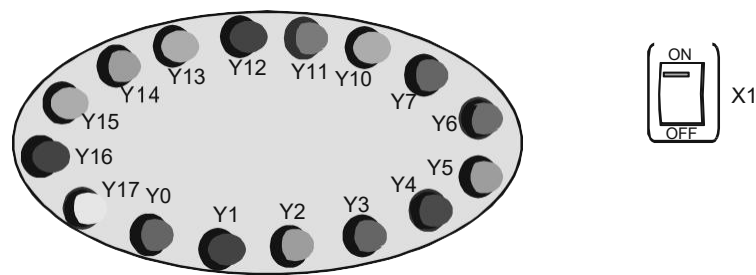


Опис програми:

- Коли X0 = ON, T0 починає відлік, і контакт NO T0 буде вмикатися кожні 30 хвилин.
- У програмі лічильник C0 використовується для підрахунку часу увімкнення NO контакту T0. Коли C0 = 1, дані з D0~D99 будуть надіслані на D100~D199; коли C0 = 2, дані з D0~D99 будуть надіслані на D200~D299; коли C0 = 3, дані в D0~D99 будуть надіслані на D300~D399; коли C0 = 4, дані з D0~D99 будуть надіслані на D400~D499, і на цьому процес тестування закінчується.
- Якщо оператору потрібно повторно перевірити DUT, просто активуйте X1 ще раз.
- Коли X2 = ON, тест буде зупинено. У цьому випадку компіляція даних на DUT за допомогою ПЛК не виконуватиметься, а лічильник C0 також буде очищено.

6. Приклади проектування передачі даних і порівняння

6.3 CML – блимання кольорових індикаторів



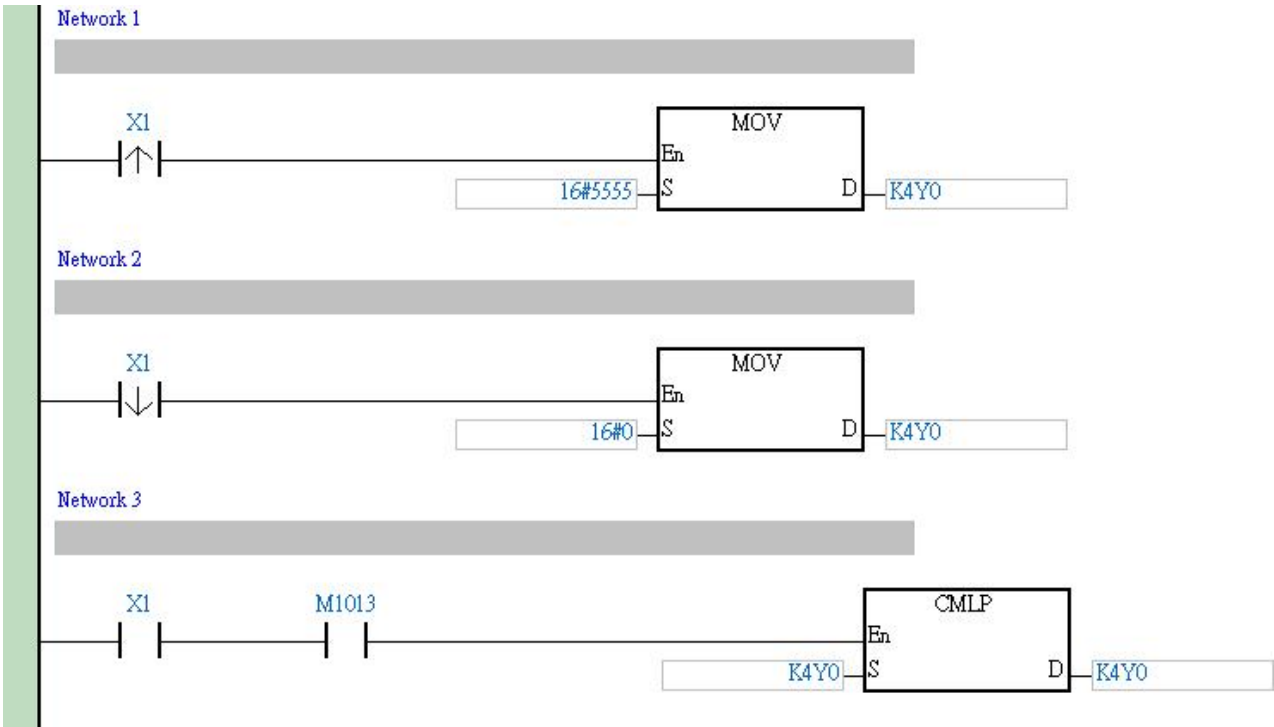
Мета контролю:

- Почергове ввімкнення індикаторів із парними та непарними номерами на 1 секунду, коли перемикач увімкнено.
- Вимкнення всіх кольорових індикаторів, коли вимикач вимкнено.

Пристрої:

пристрій	функція
X1	Миготливий перемикач керування. X1 = ON, коли перемикач переведено в положення ON.
M1013	Тактовий імпульс 1 с, 0,5 с увімкнено / 0,5 с вимкнено
Y0~Y17	16 кольорових світильників

Програма контролю:



Опис програми:

- Коли перемикач увімкнено, K4Y0 = H5555, а стан Y17~Y0 буде «0101 0101 0101 0101», що означає, що парні індикатори будуть увімкнені. Коли M1013 = Увімк., CMLP

6. Приклади проектування передачі даних і порівняння

інструкція буде виконана для зміни стану K4Y0. Y17~Y0 буде «1010 1010 1010 1010», що означає, що непарні індикатори будуть увімкнені. Стан триватиме 1 сек.

- Коли M1013 знову ввімкнеться, інструкція CMLP буде виконана, а стан K4Y0 знову буде змінено. У цьому випадку світяться парні лампочки.
- Щоразу, коли M1013 увімкнено, стан Y0~Y17 змінюватиметься на протилежний і триває 1 секунду. Під час цього циклу індикатори блиматимуть по черзі.

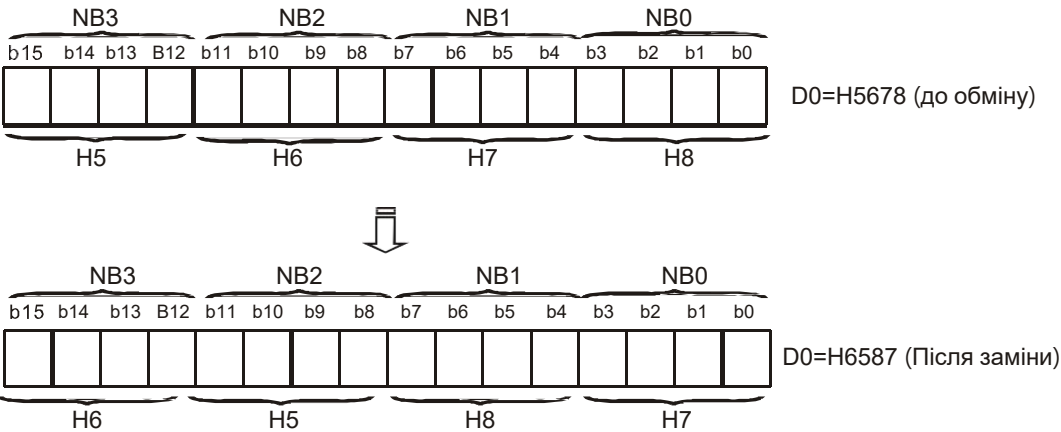
6. Приклади проектування передачі даних і порівняння

6.4 XCH - Обмін старшими та молодшими 8 бітами в регістрі

Мета контролю:

- Обмін даними NB(Nibble)0 з NB1, NB2 з NB3 в регістрі кожні 1 секунду.

Довжина даних регістра D становить слово (16 біт), а слово складається з 4 ніблів.

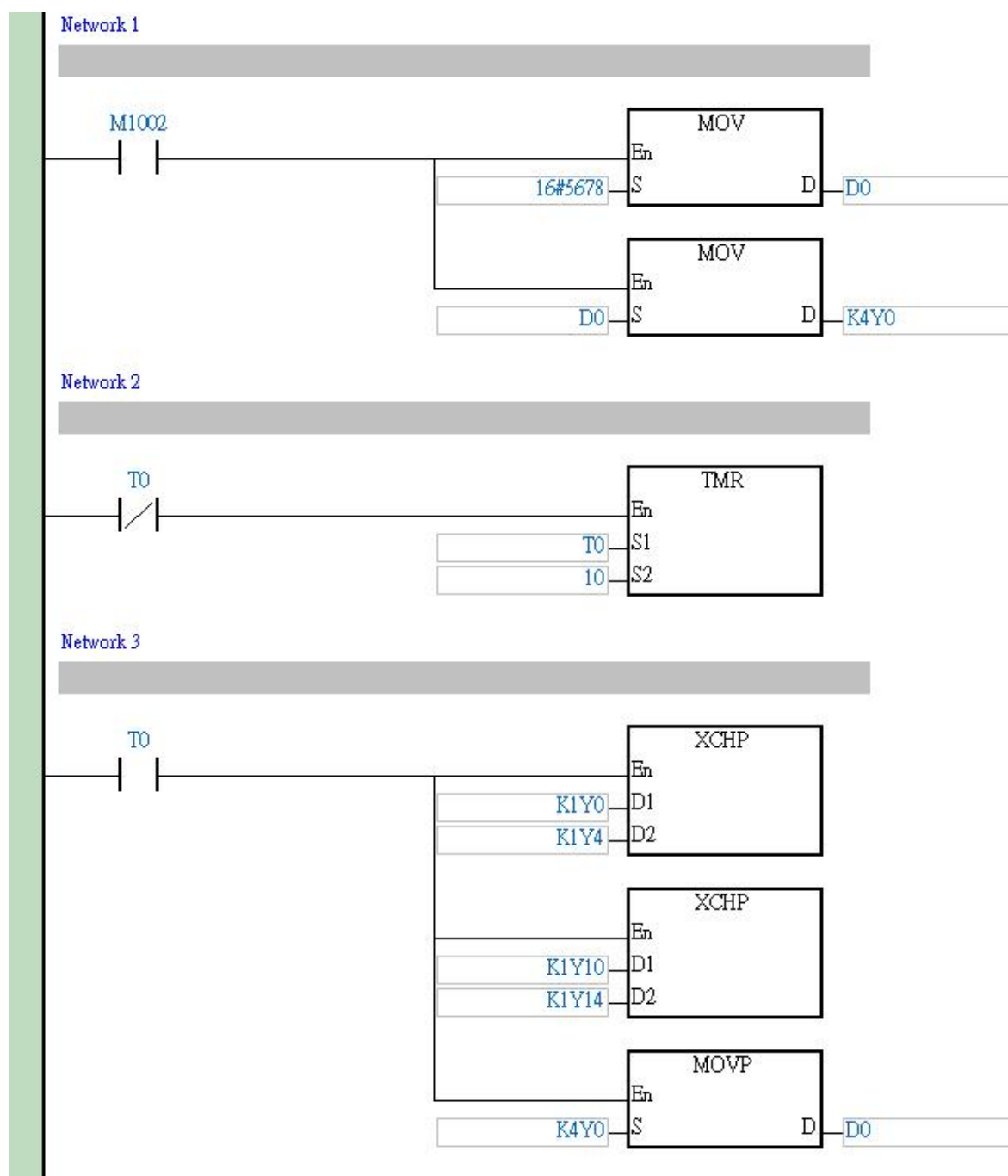


Пристрої:

пристрій	функція
T0	Таймер на 1 секунду. База часу: 100 мс
D0	Реєстр даних
Y0~Y17	Зберігання 4 гризунів

6. Приклади проектування передачі даних і порівняння

Програма контролю:



Опис програми:

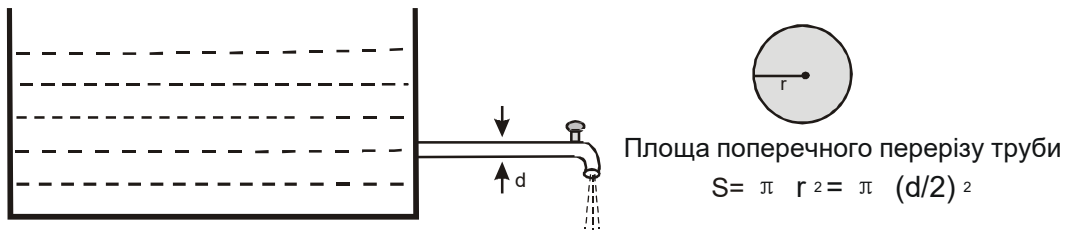
- По-перше, програма збереже 16-бітні (4 нібли) дані в D0 до Y0~Y17. Через 1 секунду замикаючий контакт T0 буде активовано для виконання інструкції XCHP. Дані в K1Y0 будуть обмінюватися з K1Y4, а також K1Y10 з K1Y14. Потім ці дані будуть надіслані до D0. Нарешті, обмін даними між NB0/NB1 і NB2/NB3 завершено.

6. Приклади проектування передачі даних і порівняння

ПАМ'ЯТКА

7. Приклади проектування елементарних арифметичних операцій

7.1 Точне вимірювання потоку в трубі



Мета контролю:

- Вимірювання витрати з точністю до 2 знаків після коми.

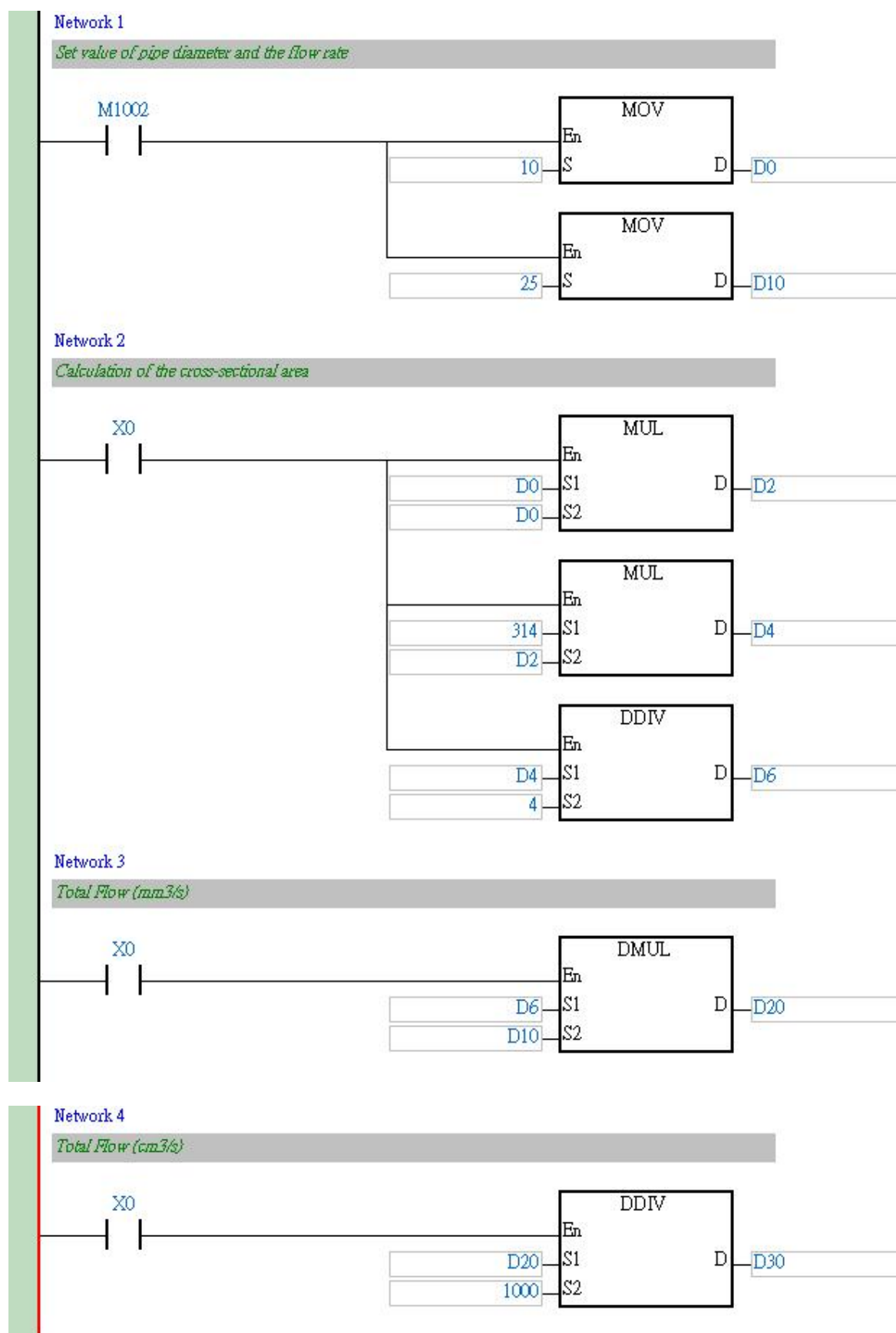
У цьому прикладі діаметр труби вимірюється в мм , швидкість потоку вимірюється в дм/с , а потік вимірюється в $\text{см}^3/\text{с}$. Площа поперечного перерізу труби $= \pi r^2 = \pi (d/2)^2$, а витрата = площа поперечного перерізу $\times$ витрата.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Початок вимірювання
D0	Діаметр труби (одиниця: мм ; задане значення: 10 мм)
D6	Операційний результат площі поперечного перерізу (одиниця: мм^2)
D10	Швидкість потоку (одиниця: дм/с ; задане значення: 25 дм/с)
D20	Результат роботи потоку (одиниці: $\text{мм}^3/\text{с}$)
D30	Результат роботи потоку (одиниця: $\text{см}^3/\text{с}$)

7. Приклади проектування елементарних арифметичних операцій

Програма контролю:



7. Приклади проектування елементарних арифметичних операцій

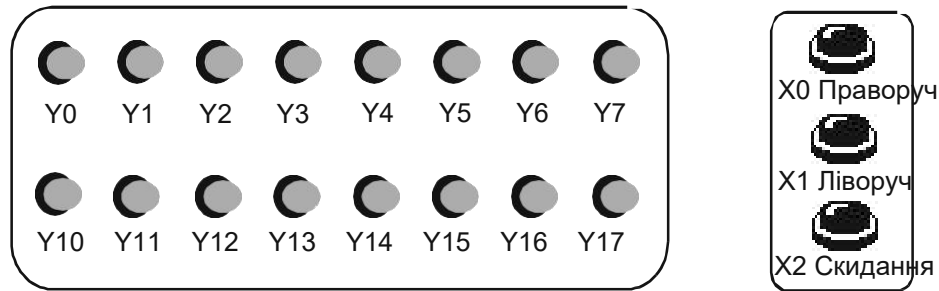
Опис програми:

- Операція з плаваючою комою зазвичай застосовується для виконання десяткового обчислення. Однак його потрібно перетворити, і це складніше. Тому ми використовуємо інструкції елементарної арифметичної операції для виконання десяткового обчислення в цьому прикладі.
- У програмі використовуються одиниці *мм* , *см* і *дм* . Для розрахунку програма встановлює ці одиниці в мм^3 і потім перетворює їх у см^3 .
- π ($\pi \approx 3,14$) необхідний при розрахунку площі поперечного перерізу труби. Щоб отримати точність обчислення 2 знаки після коми, програма збільшує π у 100 разів до K314 замість збільшення одиниці $\text{дм}/\text{с}$ у 100 разів до $\text{мм}/\text{с}$.
- Зрештою, програма ділить значення в D20 (одиниця виміру: $\text{мм}^3/\text{с}$) на 1000, щоб перетворити одиницю в $\text{см}^3/\text{с}$. ($1 \text{ см}^3 = 1 \text{ мл}$, $1 \text{ л} = 1000 \text{ мл} = 1000 \text{ см}^3 = 1 \text{ дм}^3$)
- Припустимо, що діаметр труби D0 становить 10 *мм* , а швидкість потоку D10 становить 25 $\text{дм}/\text{с}$, у результаті операції загальна витрата складе $196 \text{ см}^3/\text{с}$.

7. Приклади проектування елементарних арифметичних операцій

ПАМ'ЯТКА

8.1 ROL/ROR - Дизайн неонових ламп



Мета контролю:

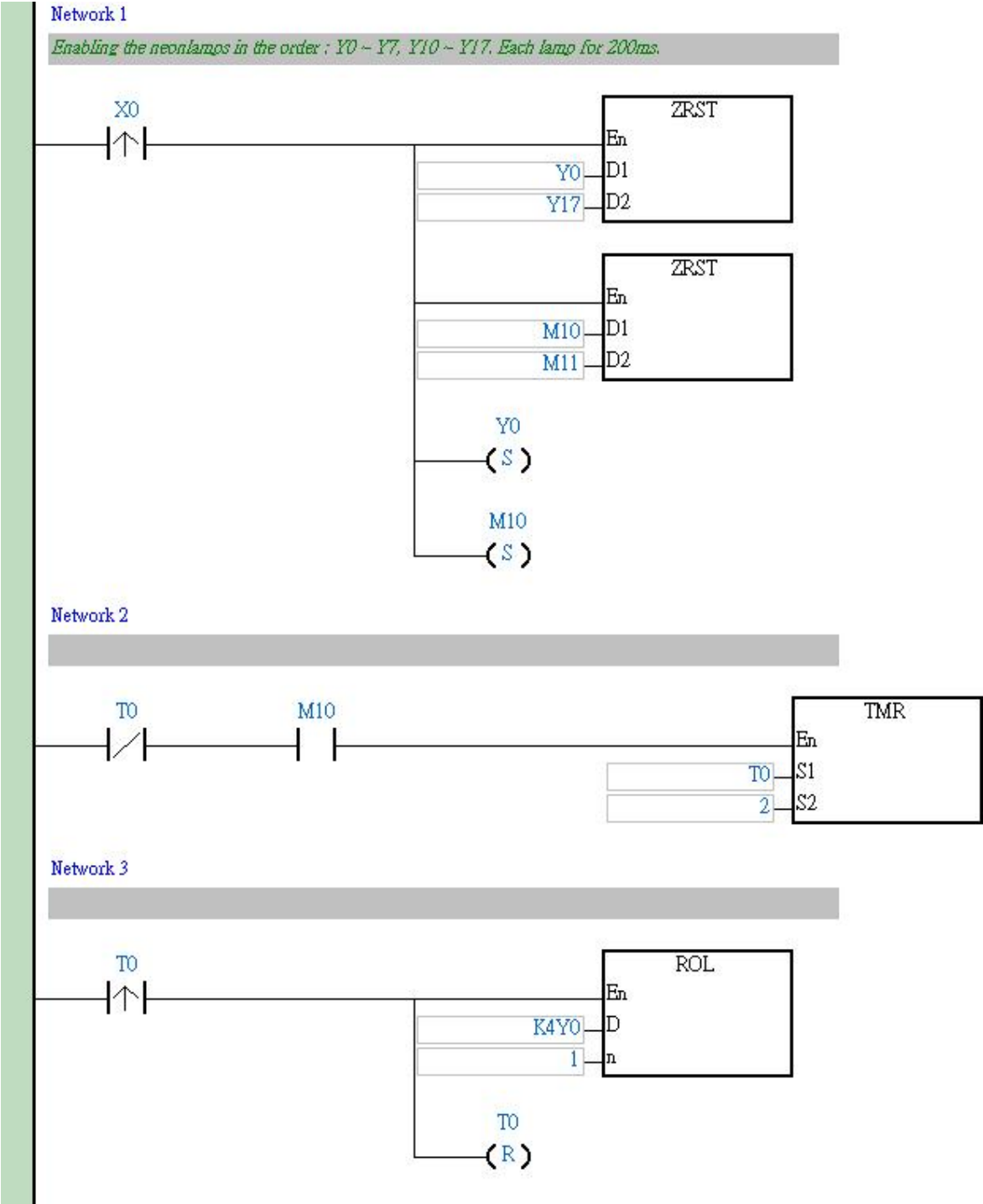
- Увімкнення 16 неонових ламп у такому порядку: Y0~Y7, Y10~Y17 при натисканні кнопки Rotation Right. Кожна лампа вмикається на 200 мс.
- Увімкнення 16 неонових ламп у такому порядку: Y17~Y10, Y7~Y0 при натисканні кнопки Rotation Left. Кожна лампа вмикається на 200 мс.
- Дія «Скинути» не потрібна під час перемикання між «Обертанням праворуч» і «Обертанням ліворуч».
- При натисканні кнопки RESET вимикаються всі робочі неонові лампи.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Кнопка повороту вправо. X0 = ON, коли натиснуто кнопку.
X1	Кнопка повороту вліво. X1 = ON, коли натиснуто кнопку.
X2	X2 вмикається, коли натискається RESET.
T0/T1	Таймер 200 мс. База часу: 100 мс.
Y0~Y17	16 неонових ламп

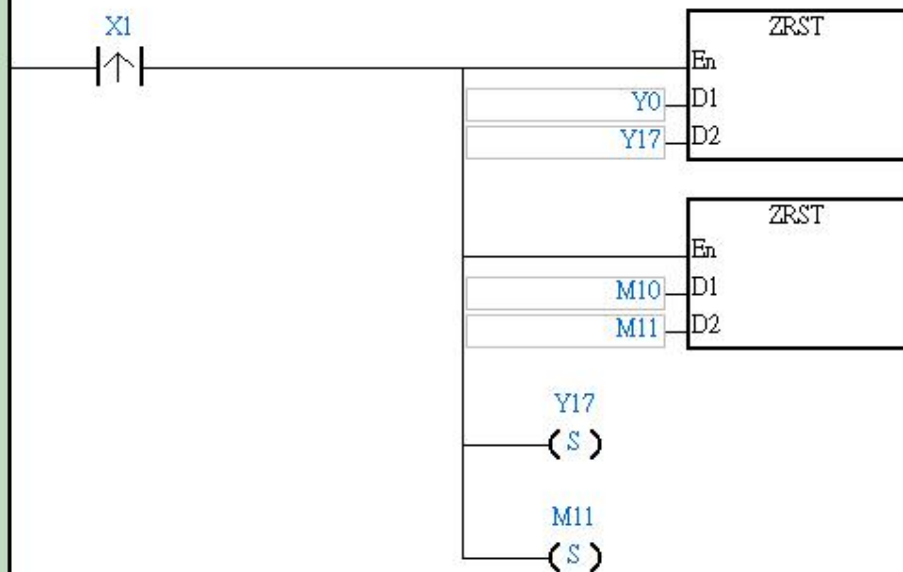
8. Приклади дизайну повороту та зсуву

Програма контролю:

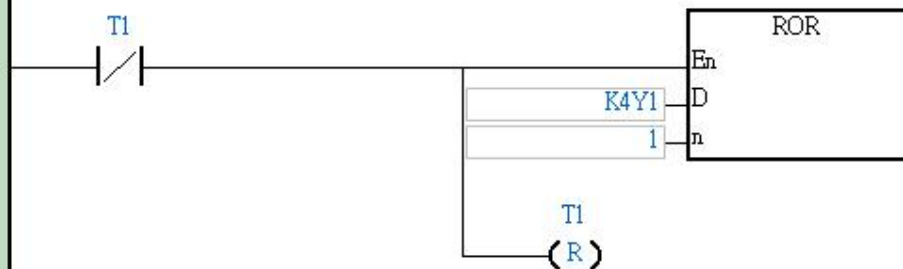


Network 4

Enabling the neonlamps in the order : Y17 ~ Y10, Y7 ~ Y0. Each lamp for 200ms.

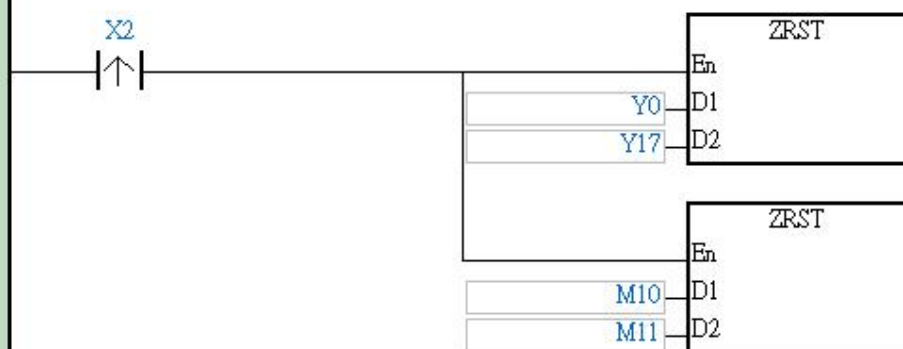


Network 5



Network 6

Reset



Опис програми:

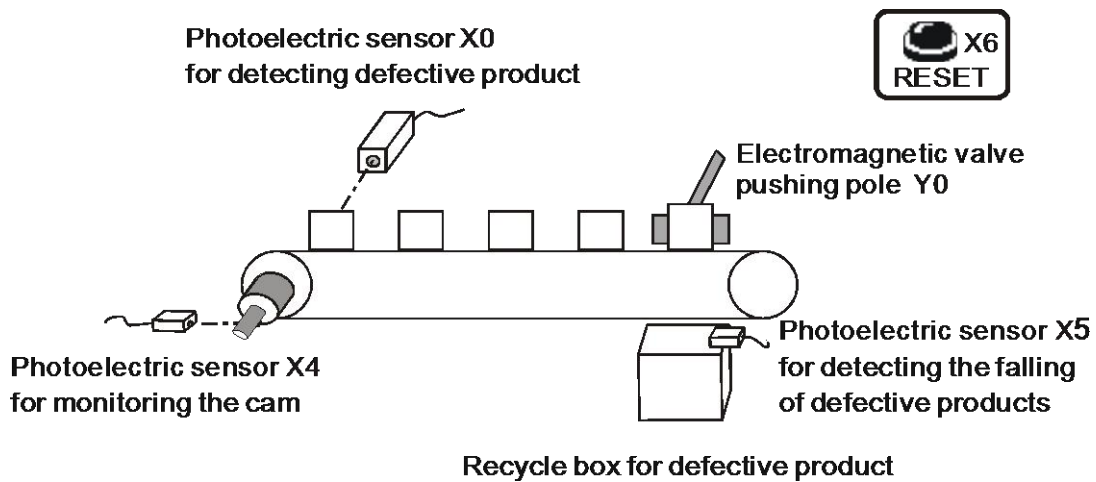
- Коли натиснуто Rotation Right, X0 = ON для виконання інструкцій ZRST і SET. Y0~Y17 і M10~M11 будуть спочатку скинуті, потім Y0 і M10 будуть ON. ПМР інструкція буде

8. Приклади дизайну повороту та зсуву

виконано. Через 200 мс контакт T0 буде активовано один раз для виконання інструкції ROL. Увімкнений стан Y0 буде зміщено на Y1, а T0 буде скинуто.

- У наступному циклі сканування таймер T0 знову починає відлік. Через 200 мс інструкція ROL буде виконана ще раз, а стан Y1 буде переведено на Y2. За таким же процесом Y0~Y17 будуть увімкнені протягом 200 мс по порядку.
- Процес обертання вліво подібний до описаного вище процесу. Однак програма повороту вправо використовує інструкцію ROR, щоб увімкнути лампи в порядку: Y17~Y10, Y7~Y0
- Коли натиснуто RESET, X2 = ON для скидання Y0~Y17 і M10~M11. Всі неонові лампи будуть OFF. (Примітка: у цій програмі метою розміщення інструкції ZRST після контактів X0 і X1 є забезпечення того, щоб усі неонові лампи почали блимати з Y0 або Y17.)

8.2 SFTL – виявлення дефектного продукту



Мета контролю:

- Виявлення дефектних продуктів (вищих за нормальний розмір) на конвеєрній стрічці за допомогою фотоелектричного датчика та штовхання їх у коробку для переробки на 5-му місці .

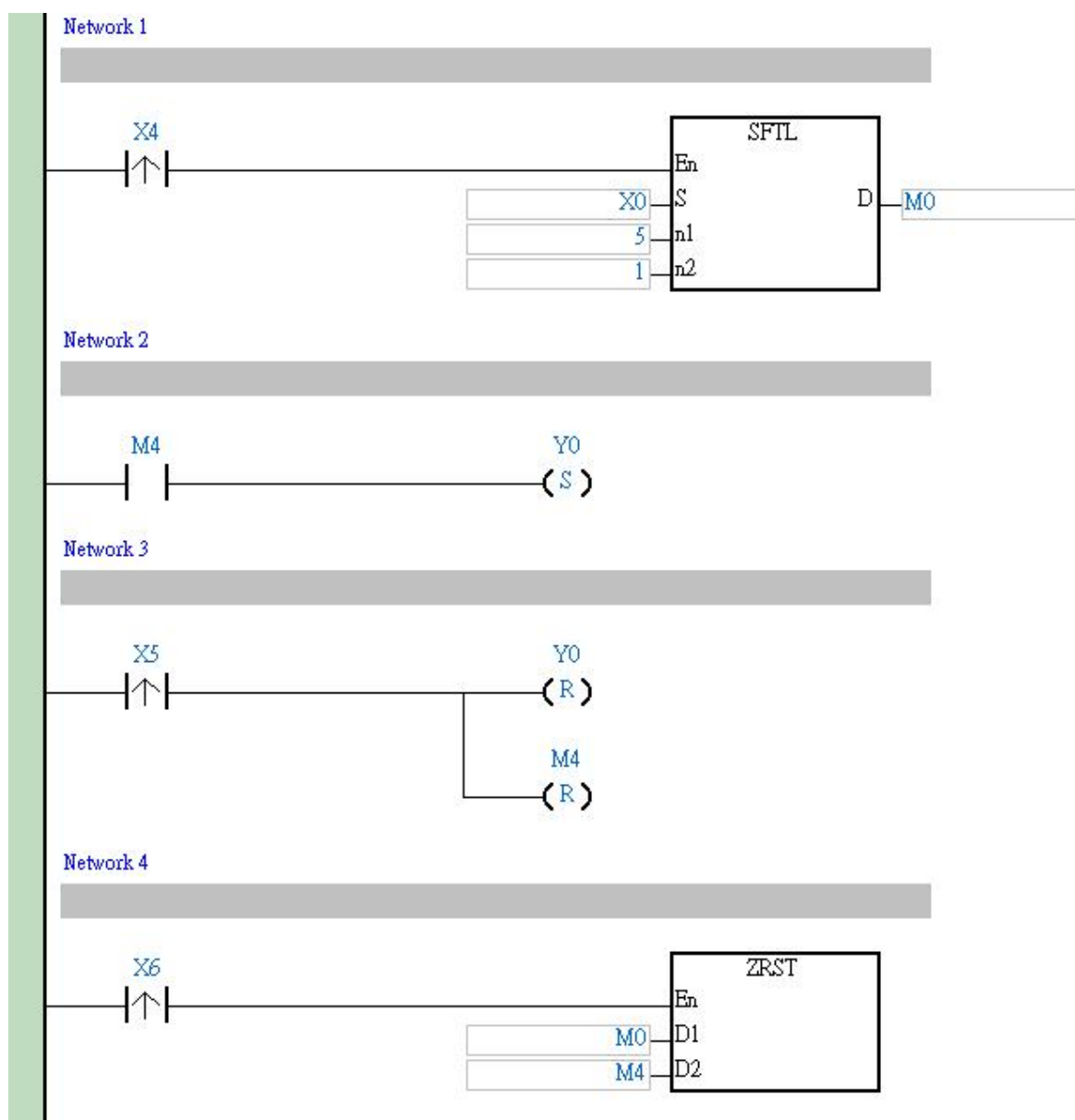
Штовхаючий стовп буде скинуто, коли буде виявлено падіння дефектного продукту. У разі виникнення помилок пам'ять про несправності можна очистити та перезапустити систему, натиснувши RESET.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Фотоелектричний датчик для виявлення бракованих виробів
X4	Фотоелектричний датчик для моніторингу камери
X5	Фотоелектричний датчик для виявлення падіння бракованих виробів
X6	СКИДАННЯ
Y0	Електромагнітний клапан штовхає полюс

8. Приклади дизайну повороту та зсуву

Програма контролю:



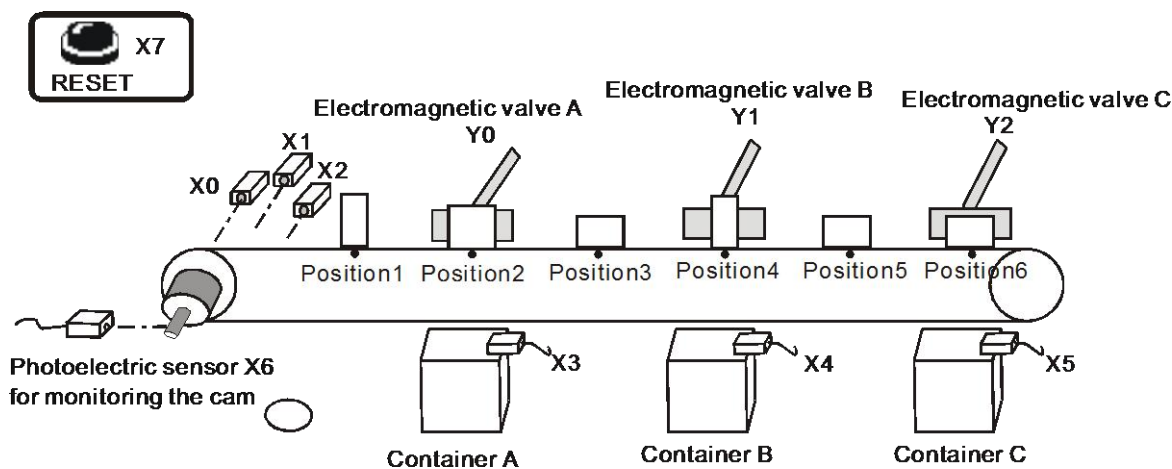
Опис програми:

- Кожного разу, коли кулачок обертається один раз, виріб буде переміщатися з одного положення в інше. X4 буде активовано для виконання інструкції SFTL один раз. Вміст у M0~M4 буде зміщено вліво на один біт, а стан X0 буде надіслано до M0.
- Коли X0 = ON (виявлено дефектні продукти), значення «1» буде надіслано до M0 і досягне 5-ї позиції після 4-х змін. У цьому випадку M4 = ON і електромагнітний клапан Y0 буде ON, щоб заштовхнути дефектний продукт у контейнер для переробки.
- Коли буде виявлено падіння несправного продукту, X5 буде активовано для виконання інструкцій [RST Y0] і [RST M4]. Y0 і M4 буде скинуто. Електромагнітний клапан буде OFF, доки не буде виявлено наступний дефектний продукт.

- Коли натиснуто RESET, X6 буде активовано для скидання M0~M4, щоб гарантувати, що система перезапустить процес виявлення, коли пам'ять, яка записує дефектні продукти, несправна.

8. Приклади дизайну повороту та зсуву

8.3 WSFL – автоматичне сортування змішаних продуктів



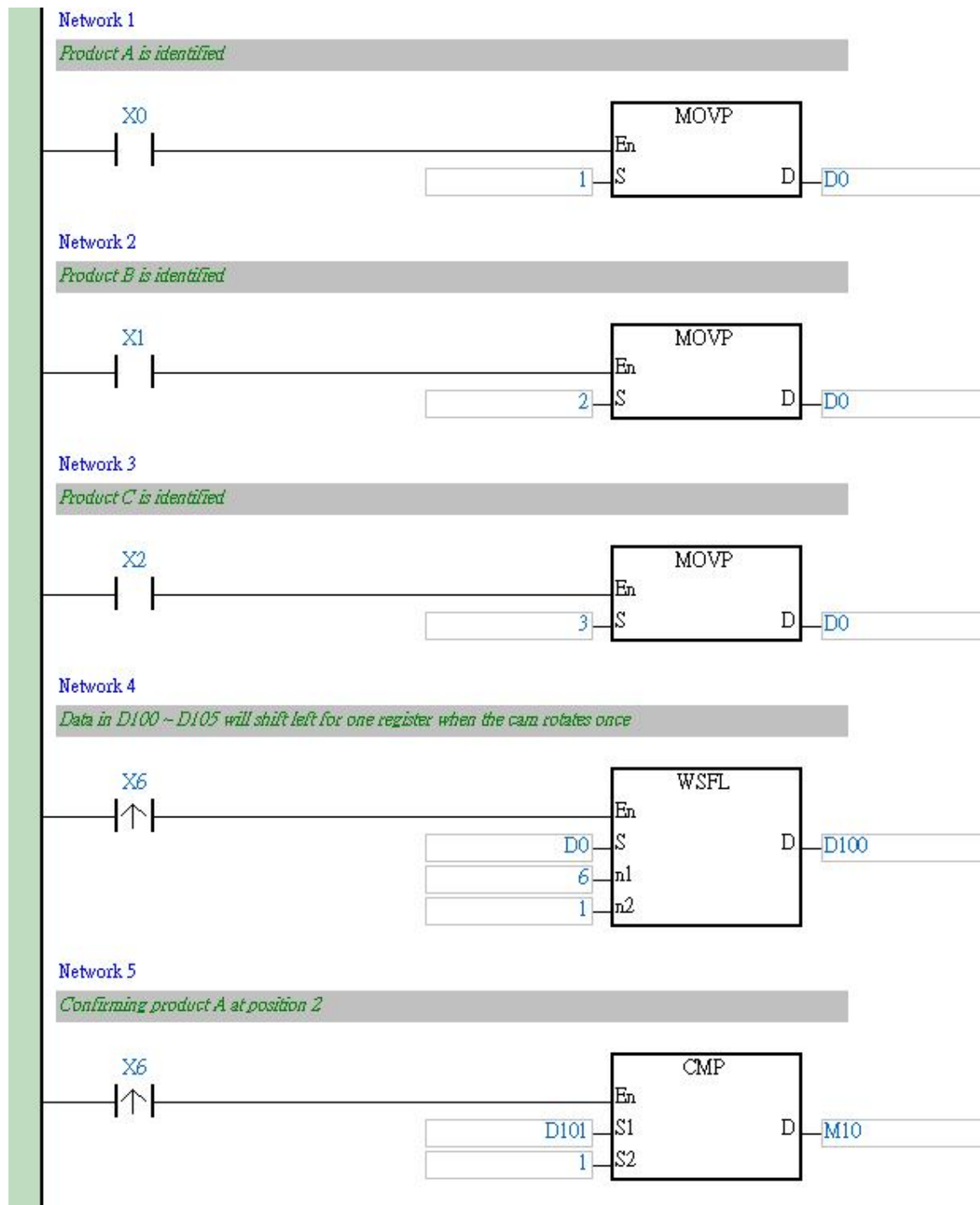
Мета контролю:

- Сортування різних продуктів на конвеєрній стрічці та штовхання кожного продукту у відповідний контейнер.
- Є три види продуктів, А, В і С, і 6 позицій для кожного продукту встановлено на конвеєрі. Продукти перемістяться вперед на одну позицію, коли кулачок обертається один раз.
 - Сортування кожного продукту за ID продукту (ідентифікація) датчиків. Продукт А буде проштовхнутий у контейнер А у позиції 2. І так далі, продукт В у контейнері В у позиції 4; продукт С у контейнері С у позиції 6.
 - Коли датчики підтвердять падіння продукту, електромагнітний клапан буде скинуто. Після натискання RESET вся пам'ять буде очищена, і система перезапустить процес ідентифікації та сортування.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Ідентифікаційний датчик продукту А. X0 = ON, коли виявлено продукт А.
X1	Ідентифікаційний датчик продукту В. X1 = ON, коли виявлено продукт В.
X2	Ідентифікаційний датчик продукту С. X2 = ON, коли виявлено продукт С.
X3	Продукт Датчик падіння. X3 = ON, коли Продукт А падає в контейнер А
X4	Датчик падіння продукту В. X4 = ON, коли продукт В падає в контейнер В
X5	Датчик падіння продукту С. X5 = ON, коли продукт С падає в контейнер С
X6	Сенсор для кулачка. X6 активується 1 раз, коли кулачок обертається один раз.
X7	СКИДАННЯ. X7 = ON, коли натиснуто кнопку
Y0	Електромагнітний клапан А
Y1	Електромагнітний клапан В
Y2	Електромагнітний клапан С

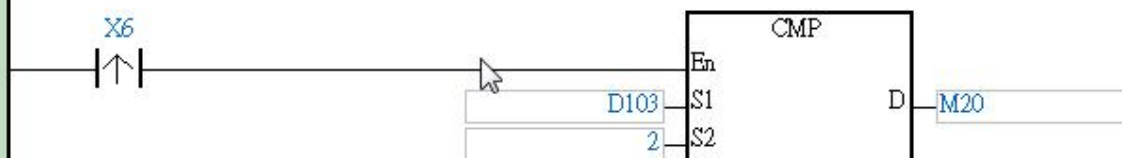
Програма контролю:



8. Приклади дизайну повороту та зсуву

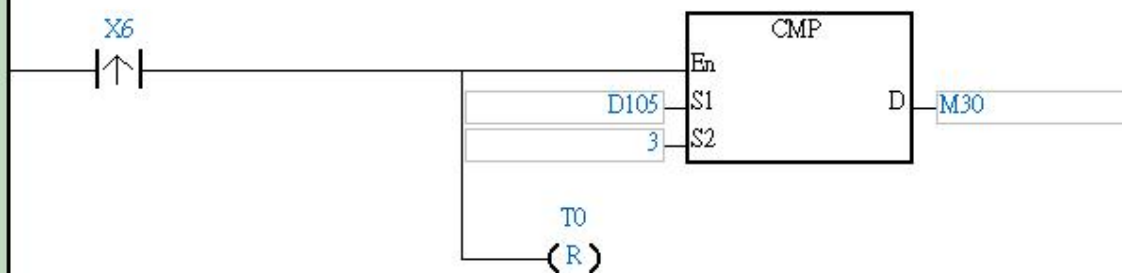
Network 6

Confirming product B at position 4



Network 7

Confirming product C at position 6



Network 8

Enable electromagnetic valve A if product A is confirmed.



Network 9

Enabling electromagnetic valve B if product B is confirmed.



Network 10

Enabling electromagnetic valve C if product C is confirmed.



Network 11

Reset electromagnetic valve A when falling of product A is detected.



Network 12

Reset electromagnetic valve B when falling of product B is detected.



Network 13

Reset electromagnetic valve C when falling of product C is detected.



Network 14

Reset the system and clear all the data memory.



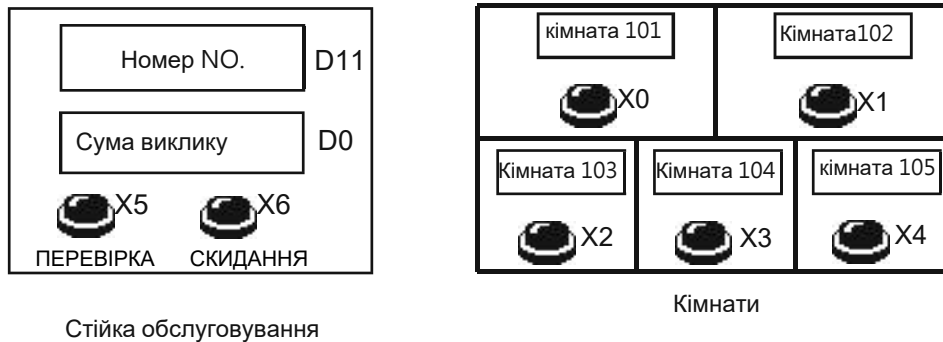
Опис програми:

- Коли продукт А ідентифікується на конвеєрній стрічці, X0 активується на один раз, щоб виконати інструкцію MOVP K1 D0. Значення в D0 = K1. Так само, коли продукт В і С знаходиться на конвеєрі, значення в D0 буде K2 і K3.
- Продукти перемістяться вперед на одну позицію, коли кулачок обертається один раз. X6 активовано один раз для виконання інструкції WSFL. Дані в D100~D105 будуть зсунуті вліво на один регістр. У той же час будуть виконані інструкції CMP для підтвердження продукту А в позиції 2 (D101), продукту В в позиції 4 (D103) і продукту С в позиції 6 (D105). Після кожної інструкції CMP буде виконано інструкцію RST для очищення D0.
- Якщо продукт А, В або С підтверджено в позиції 2, 4 або 6, відповідні M11, M21 або M31 будуть увімкнені, щоб дозволити електромагнітному клапану А, В або С проштовхувати продукти в контейнері.

8. Приклади дизайну повороту та зсуву

- Коли датчики виявляють падіння кожного продукту, X3, X4 або X5 будуть увімкнені, щоб скинути електромагнітний клапан А, В або С.
- Коли натиснуто RESET, X7 = ON для виконання інструкції ZRST. Значення в D100~D105 буде 0, що означає, що вся пам'ять даних буде очищена.

8.4 SFWR/SFRD - Контроль викликів обслуговування номерів



Мета контролю:

- Запис номерів кімнат, у які телефонують, і кількості дзвінків, а потім перевірка номерів за принципом «перший прийшов – перший вийшов», що означає, що першим буде обслуговано номер, у який зателефонували першим.
- Очищення всієї пам'яті даних після натискання RESET.

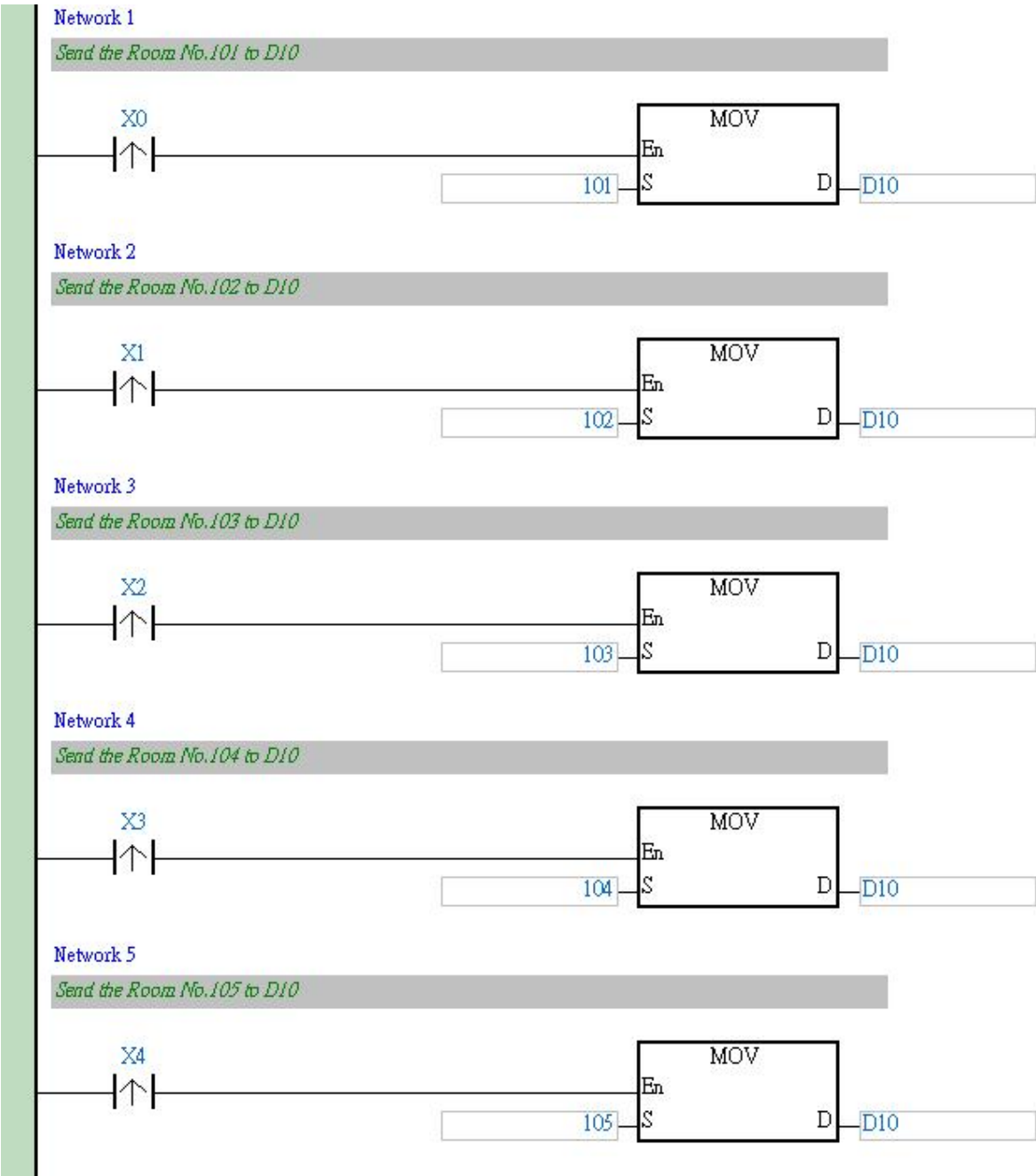
Кількість дзвінків буде збільшена на час натискання кнопок виклику та зменшена на час перевірки кнопки ПЕРЕВІРКА. Якщо позначено всі номери кімнат, відображена кількість дзвінків буде 0.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Кнопка виклику кімнати 101. X0 = ON, коли кнопка натиснута
X1	Кнопка виклику кімнати 102. X1 = ON, коли кнопка натиснута
X2	Кнопка виклику кімнати 103. X2 = ON, коли кнопка натиснута
X3	Кнопка виклику кімнати 104. X3 = ON, коли кнопка натиснута
X4	Кнопка виклику кімнати 105. X4 = ON, коли кнопка натиснута
X5	Кнопка перевірки. X5 = ON, коли натиснуто CHECK.
X6	Кнопка скидання. X6 = ON, коли натиснуто RESET.
D0	Відображення кількості дзвінків
D1 ~ D5	Зберігання номерів кімнат під перевіркою
D10	Тимчасове збереження введених номерів кімнат
D11	Відображення номера кімнати (першим прийшов - першим вийшов)

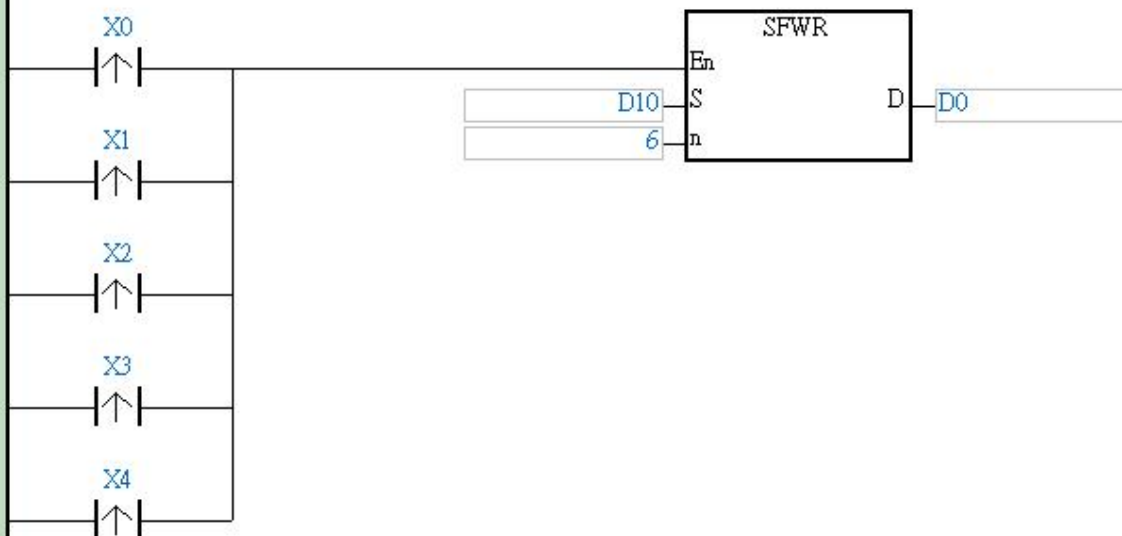
8. Приклади дизайну повороту та зсуву

Програма контролю:



Network 6

Send the value in D10 to registers specified by D0 (D1 ~ D5)



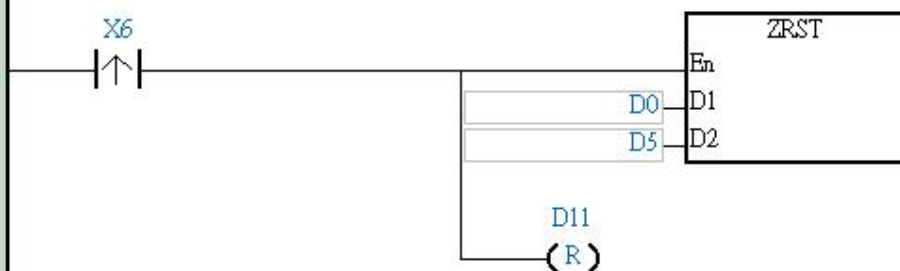
Network 7

Display the value (Room No.) according to registers specified by D0 (D1 ~ D5)



Network 8

When X6 is activated, the value in D0 ~ D5 and D11 will be cleared.



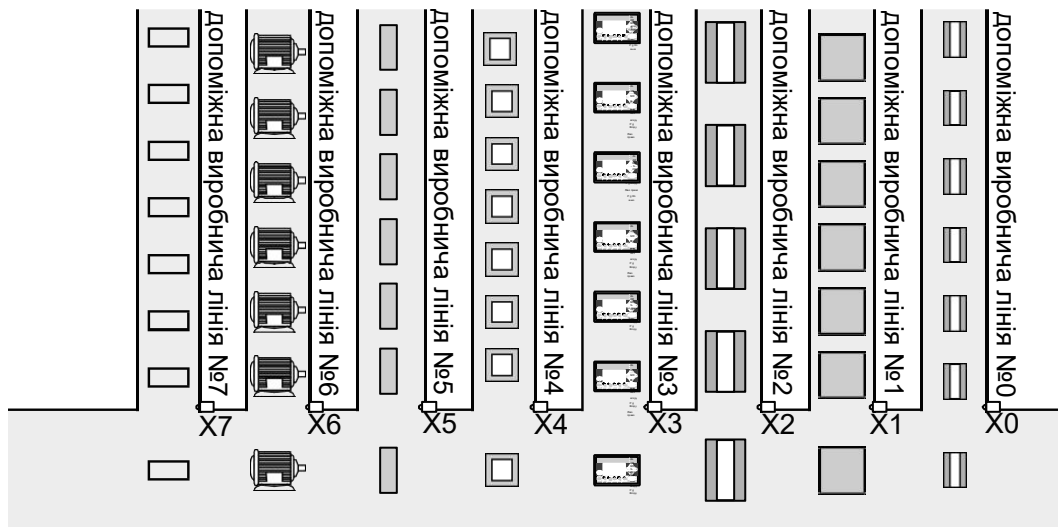
Опис програми:

- Використовуючи інструкцію API38 SFWR разом з інструкцією API39 SFRD, програма виконує керування записом і читанням стека даних за принципом FIFO (першим увійшов, першим вийшов). У цьому прикладі першим буде перевірено номер кімнати, на який телефонували першим.
- Коли натискаються кнопки виклику, номери п'яти кімнат спочатку зберігаються в D10, а потім надсилаються в стек даних D1~D5 згідно з порядком часу.
- Коли натиснуто кнопку CHECK, номер кімнати, яка була викликана першою, буде спочатку прочитано на D11, а кількість викликів буде зменшено відповідно до D0. Крім того, за допомогою Delta TP04 система може легко контролювати значення D0 (кількість виклику) і D11 (відображення

8. Приклади дизайну повороту та зсуву

- номера кімнати)
- Програма очищає D0~D5 і D11 за інструкціями ZRST і RST, що означає кількість викликів і номер кімнати, що відображаються на TP04, буде 0.

9.1 ENCO/DECO - кодування та декодування



Основна виробнича лінія

Мета контролю:

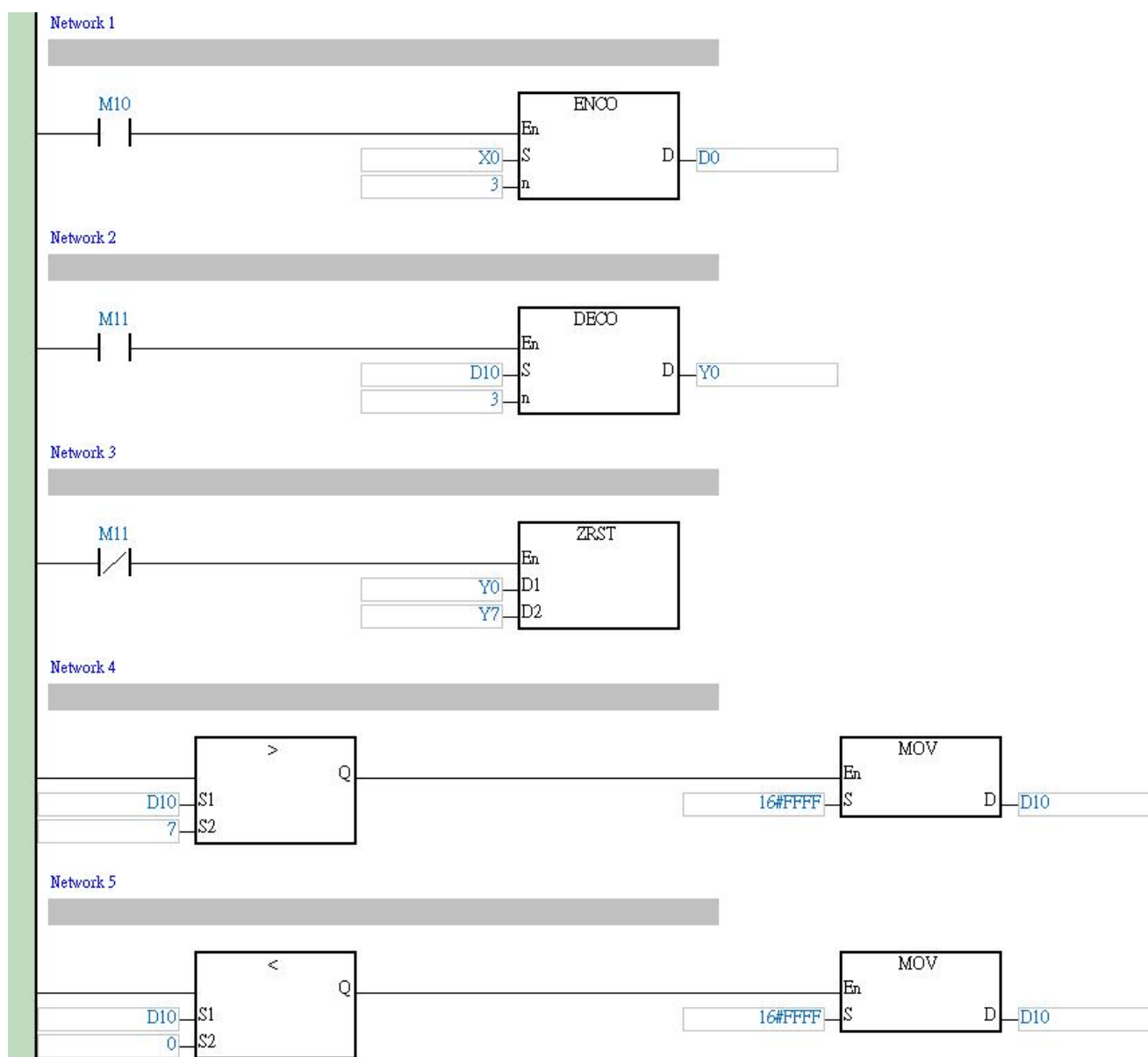
- Моніторинг надходження продуктів із підвиробничих ліній № 0~7 на основну виробничу лінію за значенням у D0 та відключення певних підвиробничих ліній шляхом встановлення значення в D10 як K0~K7.

Пристрої:

пристрій	функція
X0~X7	Датчик виявлення продукту для ідентифікації кожного вхідного продукту.
Y0~Y7	Вимкнення відповідної допоміжної виробничої лінії (№ 0~7)
M10	Виконання інструкції ENCO
M11	Виконання інструкції DECO
D0	Вказує на надходження продукту з підвиробничої лінії № 0~7
D10	Відключення зазначеної підвиробничої лінії

9. Приклади проектування обробки даних

Програма контролю:



Опис програми:

- Коли M10 = ON, інструкція ENCO буде виконана. Будь-який продукт, який надходить на основну виробничу лінію, кодуватиметься номером підвиробничої лінії, а результат буде збережено в D0. Відстежуючи значення в D0, оператор може визначити тип продукту, що надходить.
- Коли M11 = ON, інструкція DECO буде виконана для декодування вказаного значення в D10 у Y0~Y7, щоб вимкнути відповідну лінію виробництва. Наприклад, коли D10 = K5, результат декодування буде Y5 = ON. У цьому випадку підвиробнича лінія № 5 буде відключена. Коли M11 = OFF, інструкція ZRST буде виконана, а Y0~Y7 буде OFF. Усі підвиробничі лінії працюватимуть у штатному режимі.
- Якщо встановлене значення в D10 виходить за межі діапазону між K0~K7, HFFFF буде записано в D10, щоб запобігти перериванню виробничої лінії через інше записане значення в D10.

9.2 SUM/BON - перевірка та підрахунок числа «1»

Мета контролю:

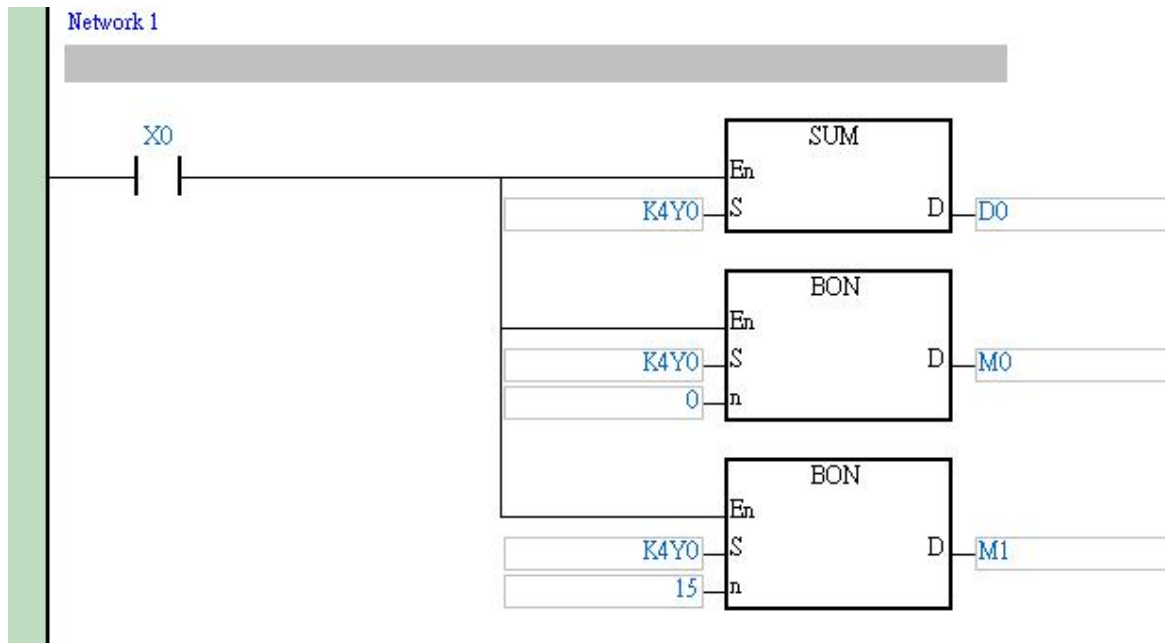
Коли X0 = ON,

- Виконання інструкції SUM для підрахунку активних бітів серед Y0~Y17 і збереження значення в D0.
- Виконання інструкції BON для перевірки стану ON/OFF LSB (молодшого значущого біта) і MSB (старшого значущого біта) і збереження результату в M0 і M1
- Вказує значення в D0 і стан M0 і M1.

Пристрій:

пристрій	функція
X0	Виконання команд SUM і BON
Y0~Y17	Пристрій для перевірки та підрахунку
D0	Зберігання суми активних бітів серед Y0~Y17
M0	Зберігання стану ON/OFF LSB
M1	Зберігання стану ON/OFF MSB

Програма контролю:



Опис програми:

- Коли X0 = ON, програма підраховує активні біти (числа «1») серед Y0~Y10 і перевіряє активний стан («1») LSB і MSB.

9. Приклади проектування обробки даних

9.3 MEAN/SQR – середнє значення та квадратний корінь

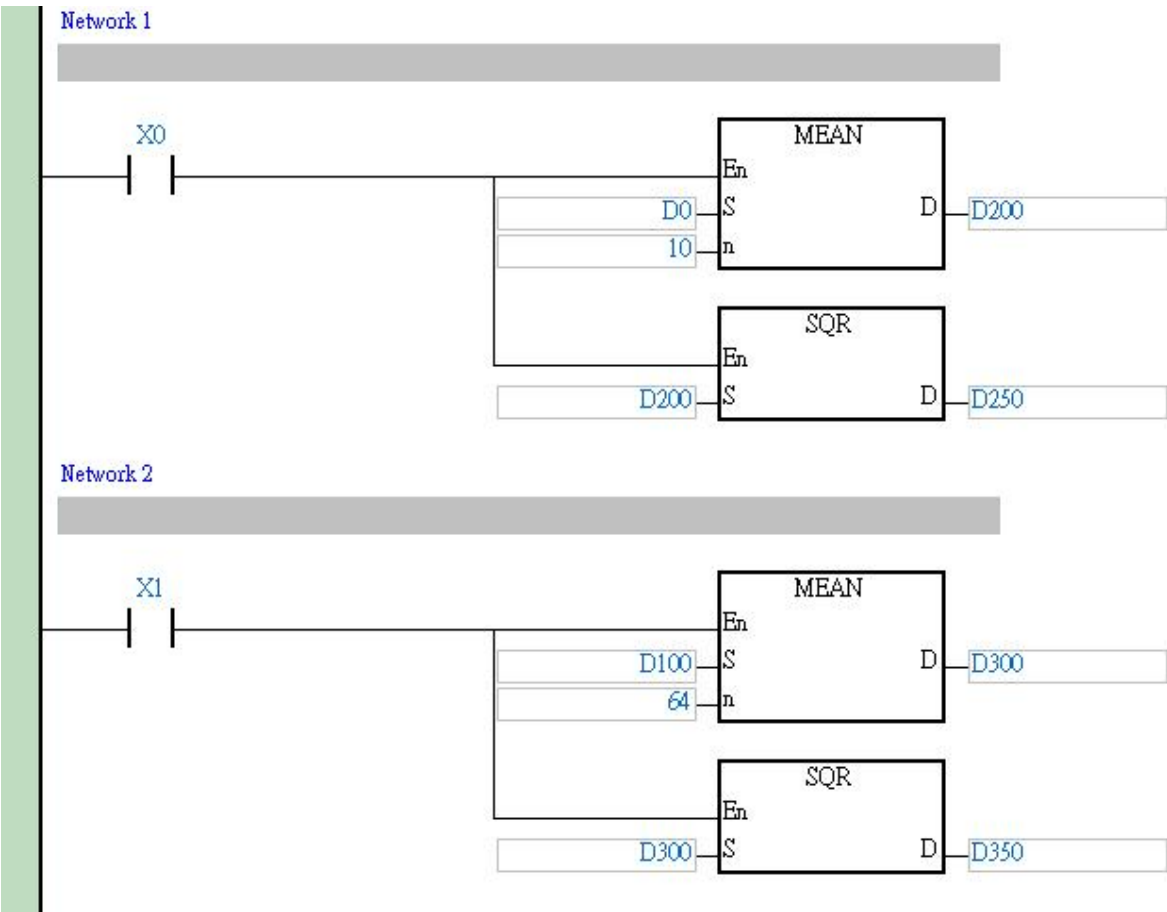
Мета контролю:

- Коли X0 = ON, обчислити середнє значення в D0~D9 і зберегти значення в D200; обчислити квадратний корінь з D200 і збережити значення в D250.
- Коли X1 = ON, обчислити середнє значення в D100~D163, зберегти значення в D300; обчислити квадратний корінь з D300 і збережити значення в D350.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Виконання інструкції MEAN/SQR для обчислення 10 безперервних даних
X1	Виконання інструкції MEAN/SQR для обчислення 64 безперервних даних
D0~D9	Зберігання історичних даних
D200	Зберігання середнього значення
D250	Зберігання квадратного кореня із середнього значення
D100~D163	Зберігання історичних даних
D300	Зберігання середнього значення
D350	Зберігання квадратного кореня із середнього значення

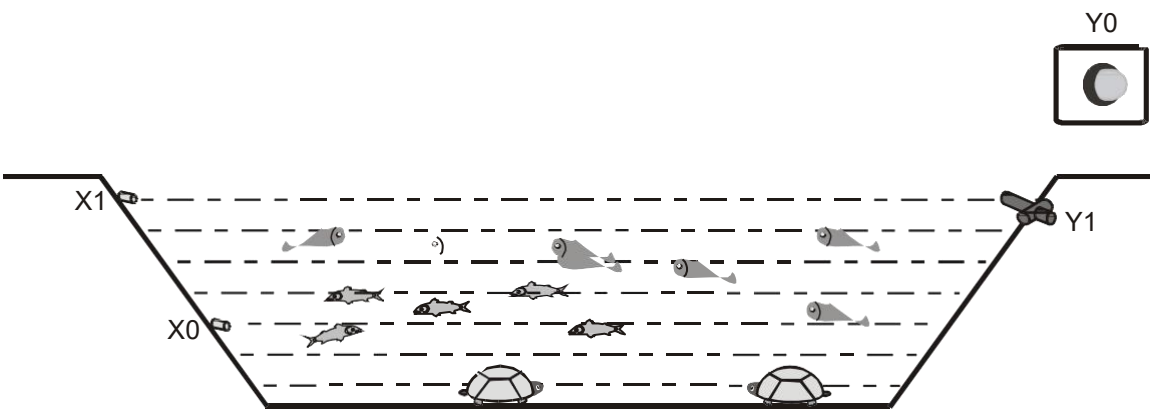
Програма контролю:



Опис програми:

- Якщо число даних виходить за межі діапазону від 1 до 64 в інструкції MEAN, або якщо інструкція SQR визначає від'ємне значення, ПЛК розцінить це як «помилку виконання інструкції».

9.4 ANS/ANR - Система сигналізації моніторингу рівня



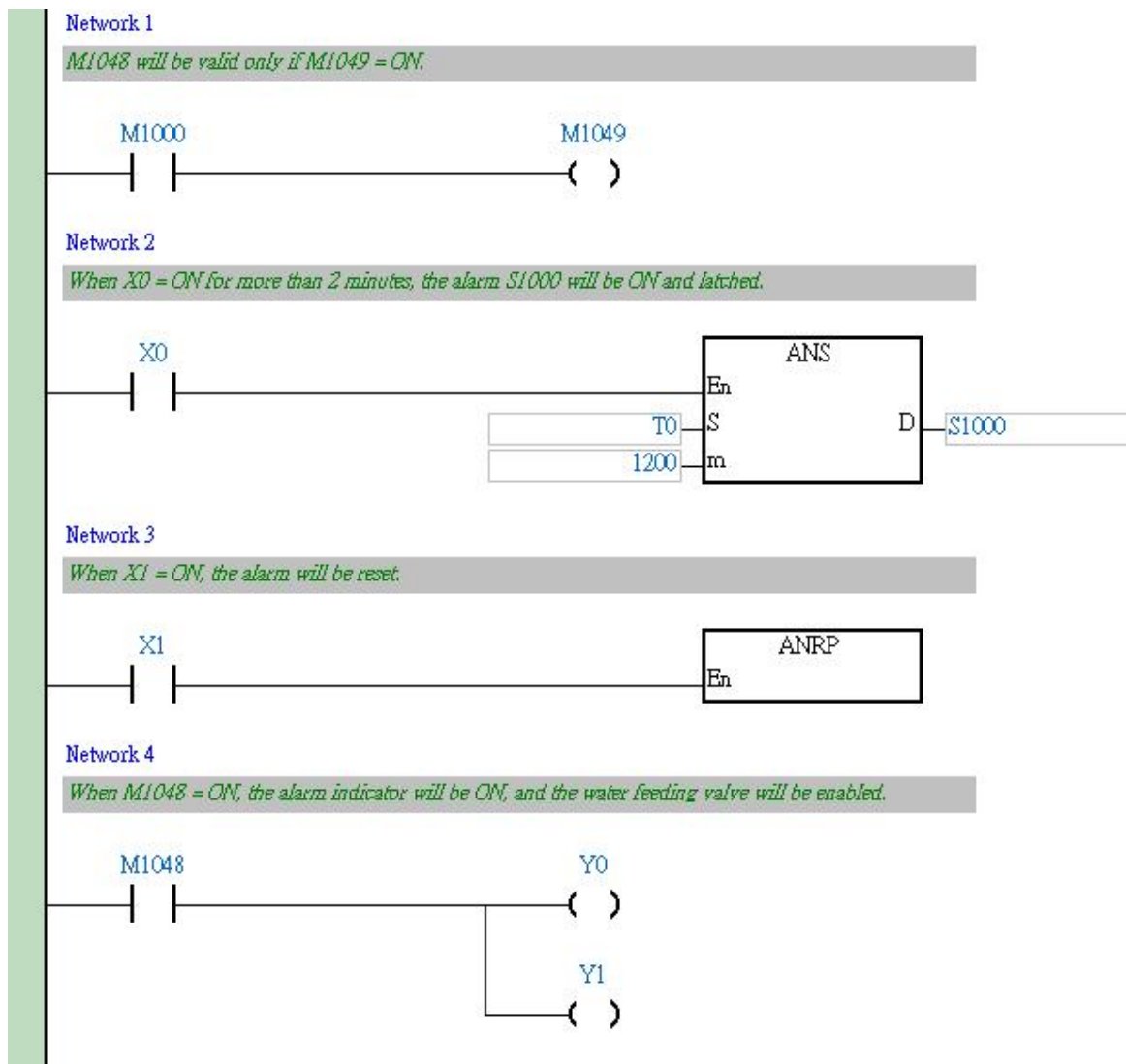
Мета контролю:

- Контроль рівня води на фермі аквакультури за допомогою системи сигналізації та індикатора.
Коли рівень буде нижче нижньої межі протягом 2 хвилин, увімкнеться сигнал тривоги та індикатор. У той же час клапан подачі води почне працювати, поки рівень не повернеться до нормального діапазону.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Датчик нижньої межі рівня
X1	Нормальний датчик рівня
Y0	Індикатор тривоги
Y1	Клапан подачі води

Програма контролю:



Опис програми:

- Коли рівень нижче нижньої межі ($X0 = ON$) протягом 2 хвилин, $Y0$ і $Y1$ будуть ON . Індикатор тривоги засвітиться, а клапан подачі води буде включено.
- Коли рівень досягає нормального діапазону ($X1 = ON$), $Y0$ і $Y1$ будуть OFF . Будильник буде скинуто.

9. Приклади проектування обробки даних

9.5 SORT - Сорткування отриманих даних

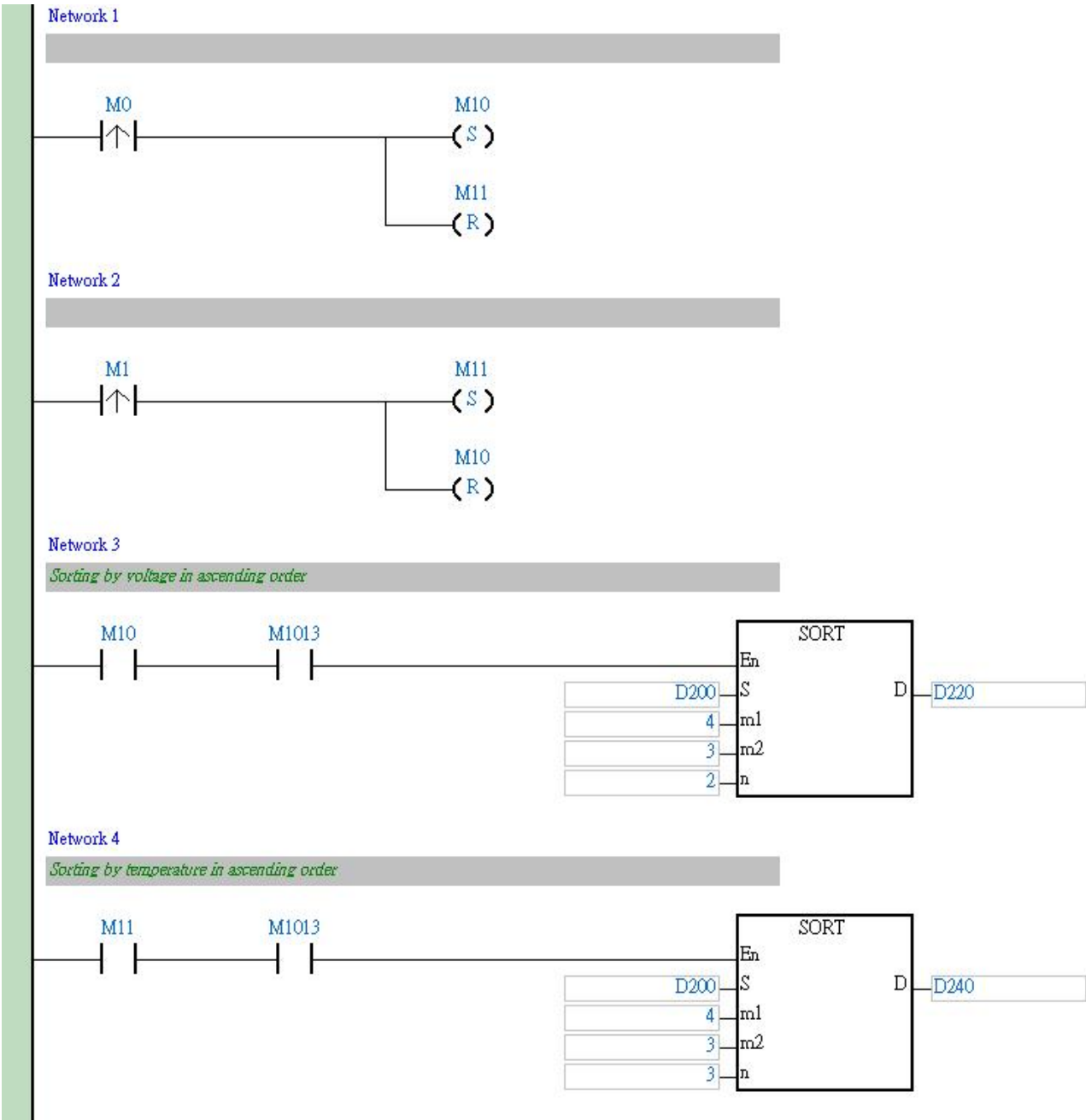
Мета контролю:

- Збір 4 даних про напругу (відповідає частоті двигуна змінного струму) за допомогою аналогового модуля DVP04AD-S і 4 даних про температуру за допомогою модуля термопари DVP04TC-S.
- Сорткування 4 каналів за напругою в порядку зростання, коли M0 = ON, і за температурою в порядку зростання, коли M1 = ON.
- Сорткування даних і відображення результату сорткування.

Пристрої:

пристрій	функція
M0	Сорткування даних про напругу
M1	Сорткування даних про температуру
D200~D203	Номери каналів для сорткування
D204~D207	Зберігання 4 даних про напругу
D208~D211	Зберігання 4 температурних даних
D220~D231	Відображення результату сорткування напруги
D240~D251	Відображення результату температурного сорткування

Програма контролю:



9. Приклади проектування обробки даних

Опис програми:

- Отримані дані перед сортуванням:

	1	2	3
	Канал (CH1~CH4)	Напруга (DVP04AD-S)	темп. (DVP04TC-S)
1	(D200)1	(D204)57	(D208)47
2	(D201)2	(D205)59	(D209)42
3	(D202)3	(D206)55	(D210)46
4	(D203)4	(D207)53	(D211)43

- 1) Відсортовані дані про напругу в порядку зростання, коли M0 = ON:

	1	2	3
	Канал (CH1~CH4)	Напруга (DVP04AD-S)	темп. (DVP04TC-S)
1	(D220)4	(D224)53	(D228)43
2	(D221)3	(D225)55	(D229)46
3	(D222)1	(D226)57	(D230)47
4	(D223)2	(D227)59	(D231)42

Результат сортування напруги: канал 4, канал 3, канал 1 і канал 2.

Мінімальне значення K53, максимальне значення K59.

- 2) Відсортовані дані про температуру в порядку зростання, коли M1 = ON:

	1	2	3
	Канал (CH1~CH4)	Напруга (DVP04AD-S)	темп. (DVP04TC-S)
1	(D240)4	(D244)59	(D248)42
2	(D241)1	(D245)53	(D249)43
3	(D242)2	(D246)55	(D250)46
4	(D243)3	(D247)57	(D251)47

Результат сортування по температурі: канал 4, канал 1, канал 2 і канал 3.

Мінімальне значення K42 і максимальне значення K47.

- Мета використання M1013 (тактовий імпульс 1 с) після контактів приводу M10 і M11 полягає в тому, щоб гарантувати, що результат сортування може бути оновлений за 1 с, щоб запобігти запуску наростаючого фронту M10 і M11, коли інструкцію SORT потрібно виконати ще раз.
- Користувачі можуть контролювати результат сортування та мінімальне/максимальне значення напруги та температури.

10.1 REF/REFF - оновлення DI/DO та налаштування часу фільтра DI

Мета контролю:

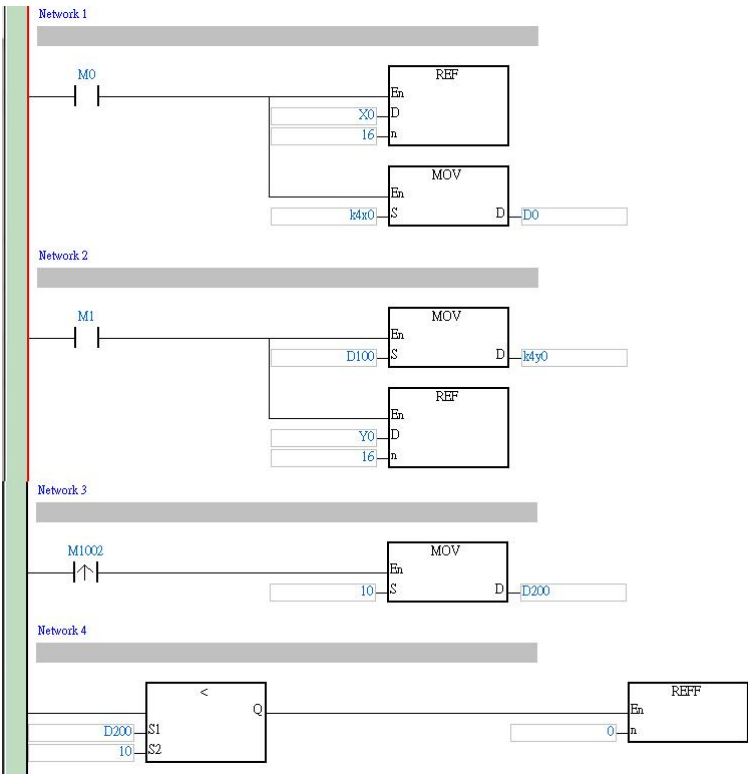
Негайне оновлення статусу DI/DO та встановлення/відображення часу фільтра DI.

- Коли M0 = ON, оновити статус входних точок X0~X17 і надіслати статус до D0. Коли M1 = ON, передайте значення в D100 на вихідні точки Y0~Y17 і надішліть вихідний стан на вихідні клеми безпосередньо перед інструкцією END.
- Контролюючи значення в D200 відповідно до ступеня перешкод, користувачі можуть встановити час фільтра DI як 0 (фактичне мінімальне значення = 50 мкс), 10 мс, 20 мс і 30 мс.

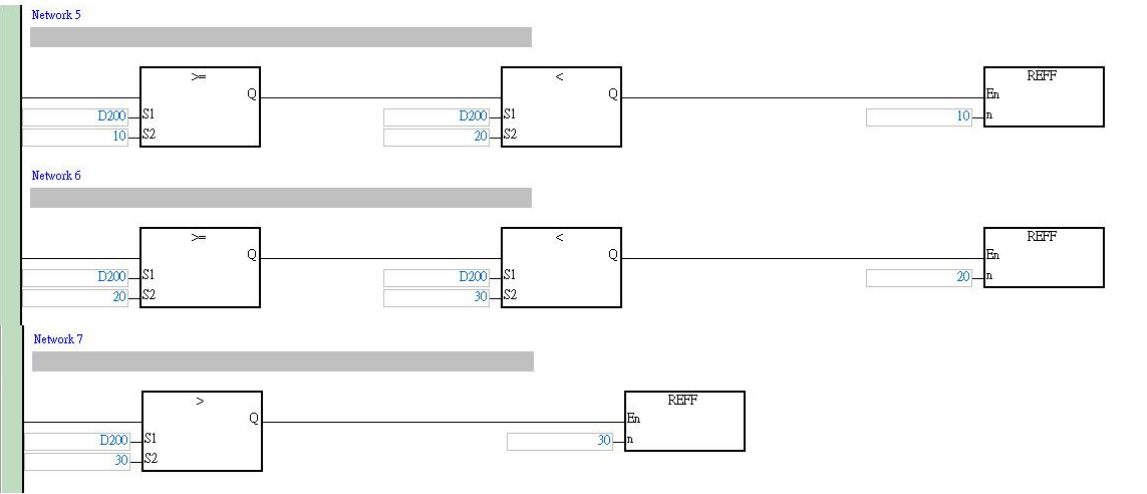
Пристрої:

пристрій	функція
M0	Початок оновлення статусу входних точок X0~X17
M1	Початок оновлення статусу вихідних точок Y0~Y17
D200	Зберігання часу фільтрації входних точок

Програма контролю:



10. Приклади високошвидкісного вводу/виводу

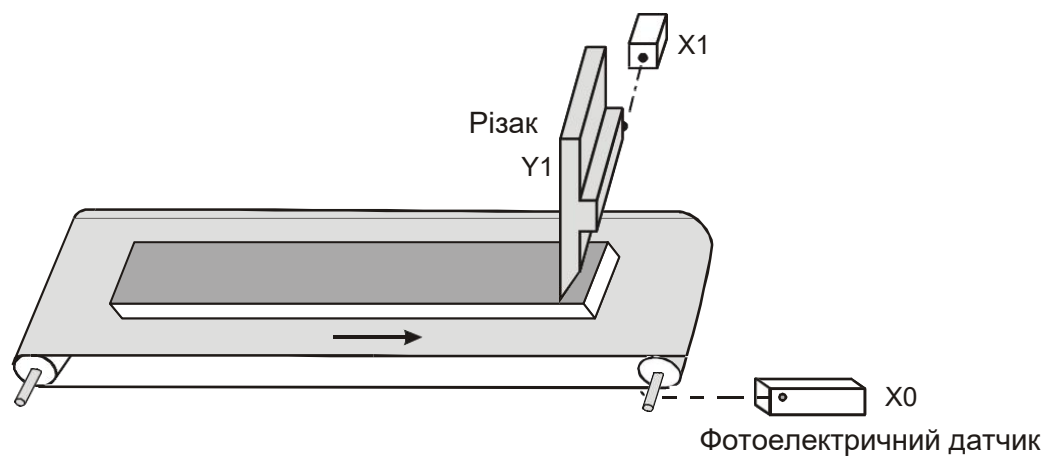


Опис програми:

- Зазвичай вхідний стан (X) оновлюється на початку циклу сканування програми, а вихідний стан (Y) оновлюється в кінці інструкції END. Однак негайне оновлення стану під час процесу виконання програми може бути виконане інструкцією Ref.
- Через важкі робочі умови сигнал ПЛК DI часто заважає, і тому можуть виникнути помилки. Зазвичай перешкоди тривають недовго. Ми можемо застосувати фільтр до сигналів DI, щоб перешкоди в принципі були зменшені.
- Коли $D200 < K10$, час фільтра сигналу DI = 0 (фактичне значення = 50 мкс). Коли $K10 \leq D200 < K20$, час фільтра = 10 мс. Коли $K20 \leq D200 < K30$, час фільтра = 20 мс. Коли $K30 < D200$, час фільтра = 30 мс. Початкове налаштування цієї програми в $D200 = K10$, тому час фільтрації DI-сигналу в цьому випадку встановлено як 10 мс.
- Користувачі можуть застосувати інструкцію MOV для передачі часу фільтра сигналу DI на D1020 (відповідає X0~X7) і D1021 (відповідає X10~X17).
- Час фільтра, змінений інструкцією REFF під час виконання програми, можна змінити в наступному циклі сканування програми.

10. Приклади високошвидкісного вводу/виводу

10.2 DHSCS - Керування машиною для різання



Мета контролю:

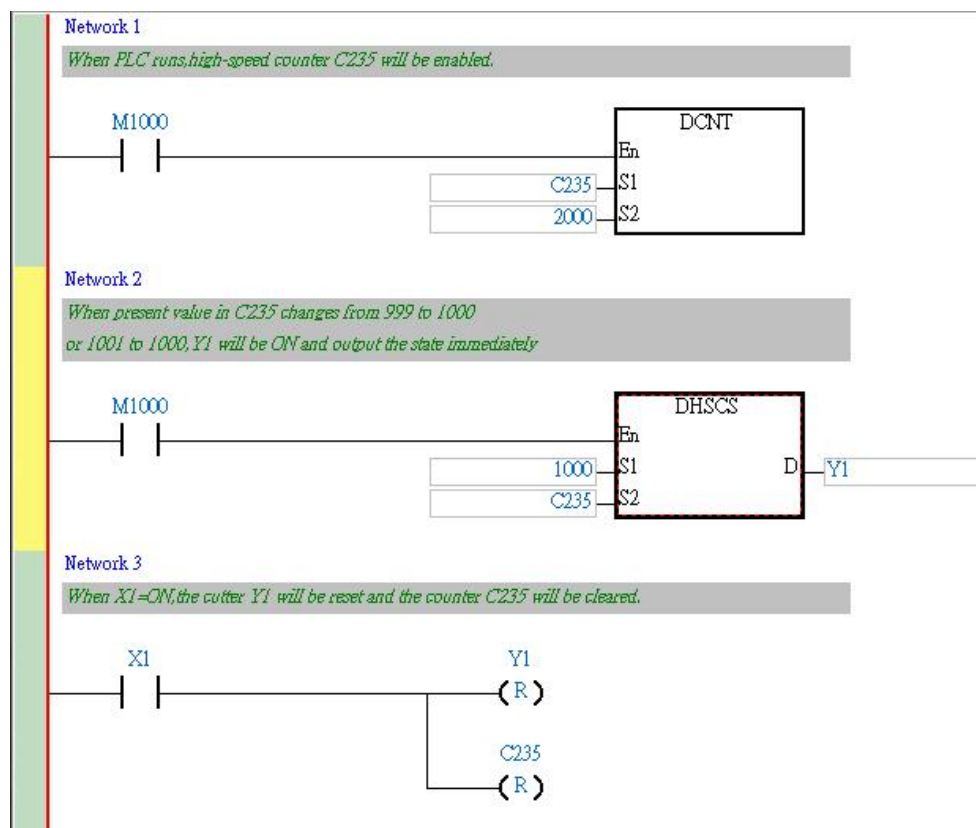
- Підрахунок кількості обертів і керування фрезою відповідно до значення в C235.

X0 зараховується один раз, коли вісь обертається один раз. Коли C235 досягне 1000, різак виконає процес різання один раз.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Фотоелектричний датчик. X0 вмикається один раз, коли вісь обертається один раз
X1	Фотоелектричний датчик. X1 = ON, коли різак відпущено (Y1 = OFF).
Y1	Різак
C235	Підрахунок кількості обертів осі

Програма контролю:

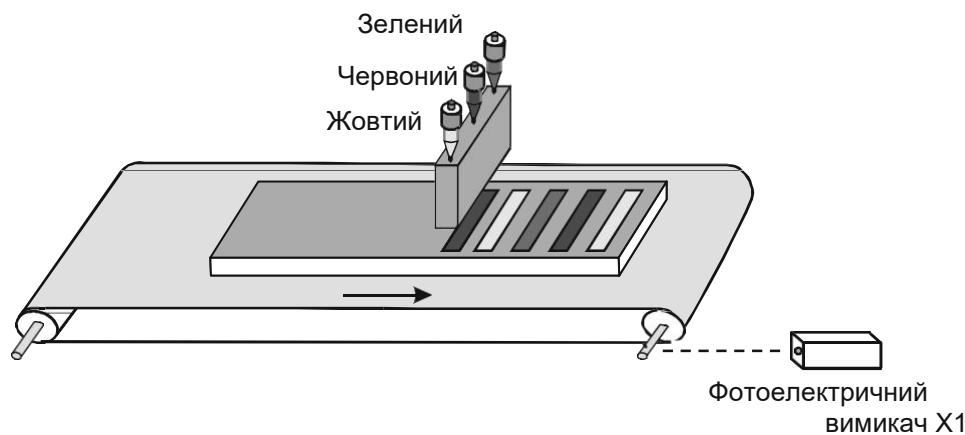


Опис програми:

- Фотоелектричний датчик X0 є зовнішньою входною точкою C235. X0 вмикається один раз, коли вісь конвеєрної стрічки обертається один раз, тому C235 зараховується один раз.
- Під час виконання інструкції DHSCS Y1 буде ON, коли значення в C235 досягне 1000 (обертання осі = 1000 разів), а потім негайно виведе стан на зовнішні вихідні клеми. Таким чином, фреза буде включена.
- Коли різак відпущений, X1 = ON. C235 буде очищено, а фрезу Y1 буде скинуто. У цьому випадку X1 вмикається. C235 перезапустить підрахунок, і описаний вище процес повториться.

10. Приклади високошвидкісного вводу/виводу

10.3 DHSZ/DHSCR – Багатосегментне керування нанесенням покриття



Мета контролю:

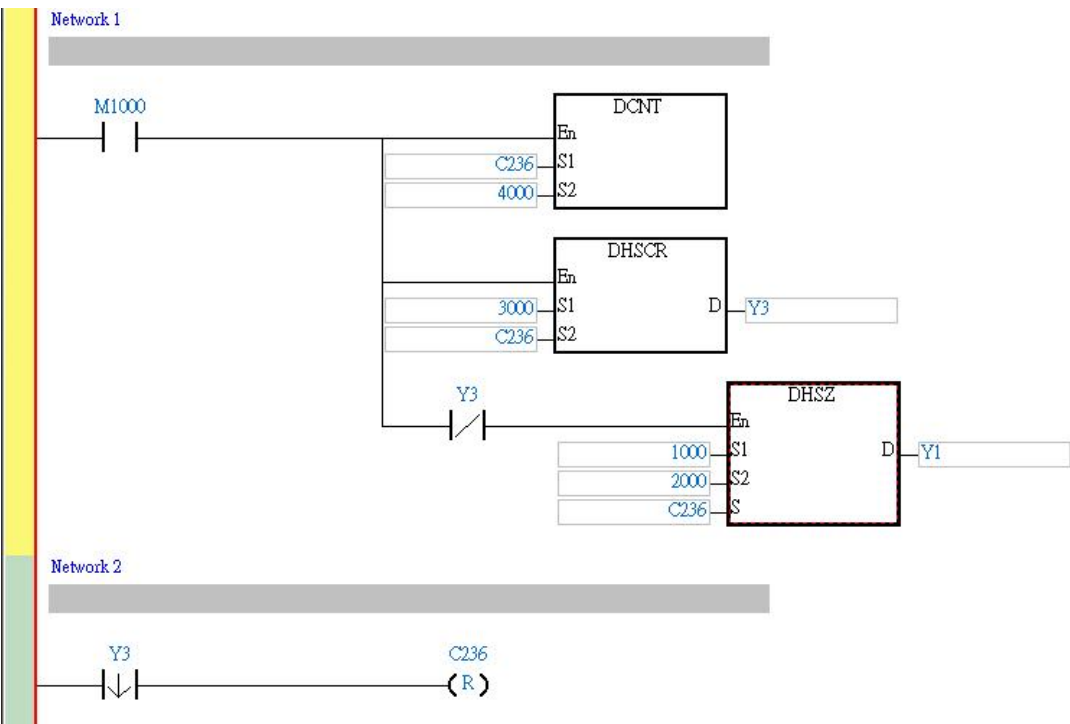
- Фарбування виробів пігментами трьох кольорів: червоного, жовтого та зеленого.

Коли вісь конвеєра обертається 1000 разів, пігмент буде змінено, і тому процес фарбування буде виконуватися в такому порядку: червоний, жовтий, зелений, червоний жовтий, зелений...

Пристрої:

пристрій	функція
X1	Фотоелектричний датчик. X1 вмикається один раз, коли вісь обертається один раз.
Y1	Фарбувальний червоний пігмент
Y2	Фарбувальний жовтий пігмент
Y3	Фарбування зеленим пігментом
C236	Підрахунок кількості обертів осі

Програма контролю:



Опис програми:

- Фотоелектричний датчик X1 є зовнішньою вхідною точкою C235. X1 вмикається один раз, коли вісь конвеєрної стрічки обертається один раз, тому C236 зараховується один раз.
- Коли PV (поточне значення) у C236 < K1000 (кількість обертів осі < 1000), Y1 = ON і червоний пігмент буде зафарбований.
- Коли $K1000 \leq PV$ у C236 $\leq K2000$ ($1000 \leq \text{обертань осі} \leq 2000$), Y1 = OFF і Y2 = ON. Жовтий пігмент буде зафарбований.
- Коли $K2000 < PV$ у C236 $< K3000$ ($2000 < \text{обертання осі} < 3000$), Y1 = Y2 = OFF і Y3 = ON. Зелений пігмент буде зафарбований. Оскільки Y3 = ON, NC (нормально замкнутий) контакт Y3 активується, щоб вимкнути інструкцію DHSZ. Однак Y3 залишатиметься УВІМКНЕНИМ.
- Коли PV у C236 досягне K3000, буде виконано інструкцію DHSCR і Y3 буде скинуто. Лічильник C236 буде очищено через падіння тригера Y3. З іншого боку, NC-контакт Y3 вимкнено, і тому команда DHSZ виконується знову. C236 починає відлік від 0, і пігмент знову буде забарвлений відповідно до вказаного циклу: червоний, жовтий, зелений, червоний, жовтий, зелений тощо.

10. Приклади високошвидкісного вводу/виводу

10.4 SPD - Вимірювання швидкості обертання колеса



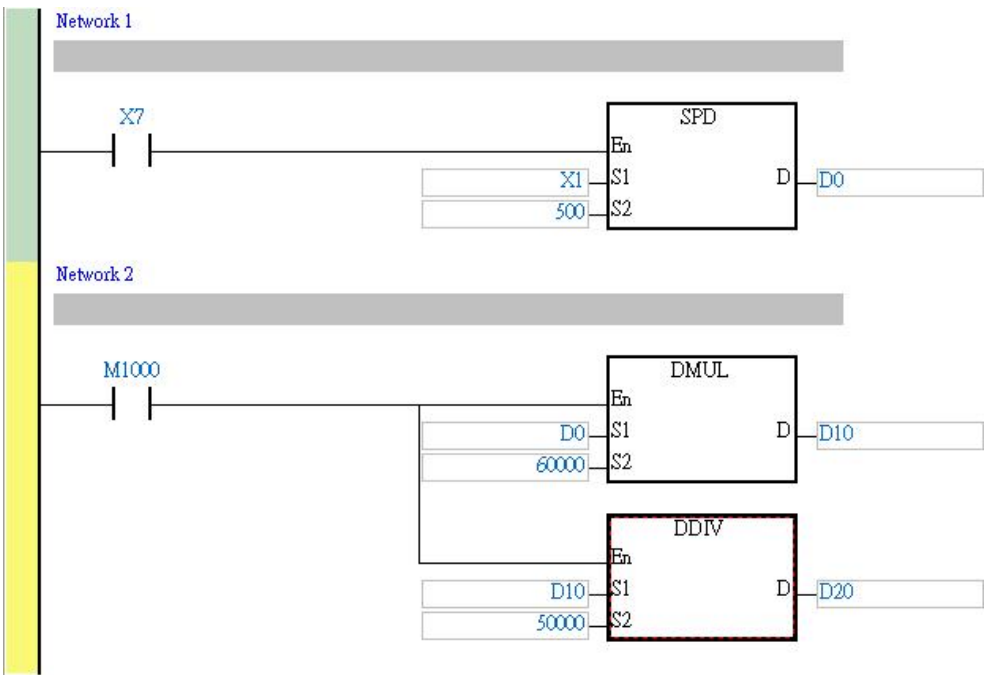
Мета контролю:

- Розрахунок швидкості обертання колеса за рівнянням на основі підрахованих вхідних імпульсів

Пристрої:

пристрій	функція
X1	Фотоелектричний датчик для виявлення імпульсів
X7	Виконання інструкції SPD

Програма контролю:



Опис програми:

- Коли X7 = ON, інструкція SPD буде виконана. D2 обчислить високошвидкісні вхідні імпульси за X1 і припинить обчислення через 500 мс. Результат буде збережено в D0 і D1.
- Наступне рівняння є для отримання швидкості обертання автомобіля:

$$N = \frac{D0}{nt} \times 60 \times 10^3 \text{ (об/хв)}$$

N :

Швидкість обертання (одиниця: об/хв).

n :

Кількість імпульсів, вироблених за один оберт

t :

Час отримання імпульсу (мс)

10. Приклади високошвидкісного вводу/виводу

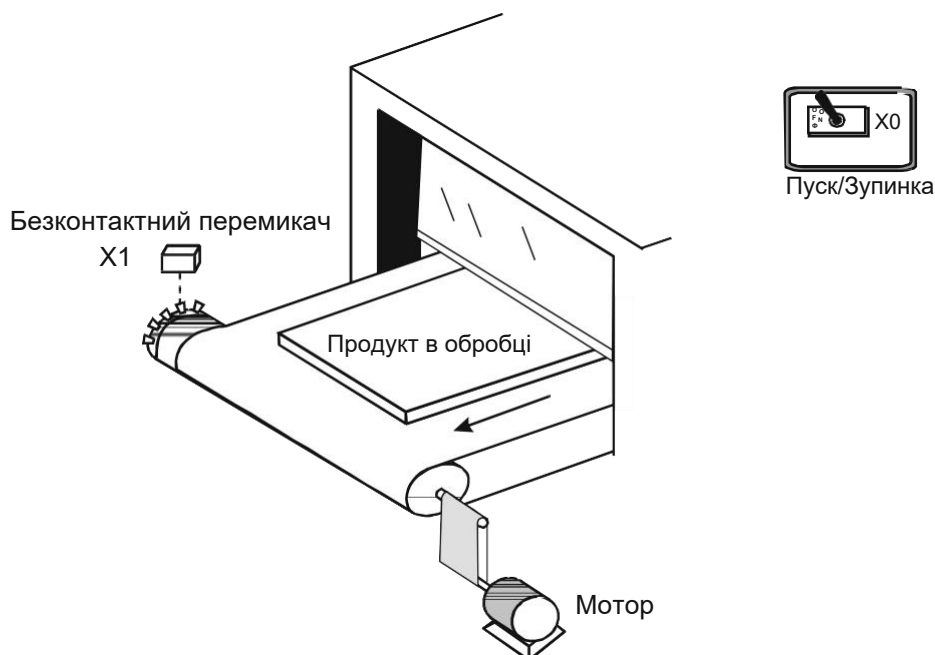
Якщо кількість імпульсів, вироблених за один оберт, становить K100, а кількість імпульсів протягом 500 мс становить K750, швидкість обертання буде:

$$N = \frac{D0}{nt} \times 60 \times 10^3 = \frac{750 \times 60 \times 10^3}{100 \times 500} \text{ (об/хв)} = 900 \text{ об/хв}$$

- Швидкість обертання N зберігається в D20 і D21.

ПАМ'ЯТКА

11.1 Елементарна арифметика для цілих і плаваючих ком



Мета контролю:

- Коли виробнича лінія працює, інженер з управління виробництвом повинен стежити за її швидкістю в реальному часі. Швидкість цілі 1,8 м/с.
- Двигун і багатозубий кулачок обертаються з однією віссю. На кулачку є 10 зубів, тому безконтактний перемикач отримає 10 імпульсних сигналів, коли двигун обертається один раз і виробнича лінія рухатиметься вперед на 0,325 м. Рівняння такі:

Швидкість обертання двигуна (об/хв) = отримані імпульси за 1 хв/10

Швидкість виробничої лінії = час обертання двигуна в 1 с $\times$ 0,325 = (швидкість обертання двигуна / 60) $\times$ 0,325.

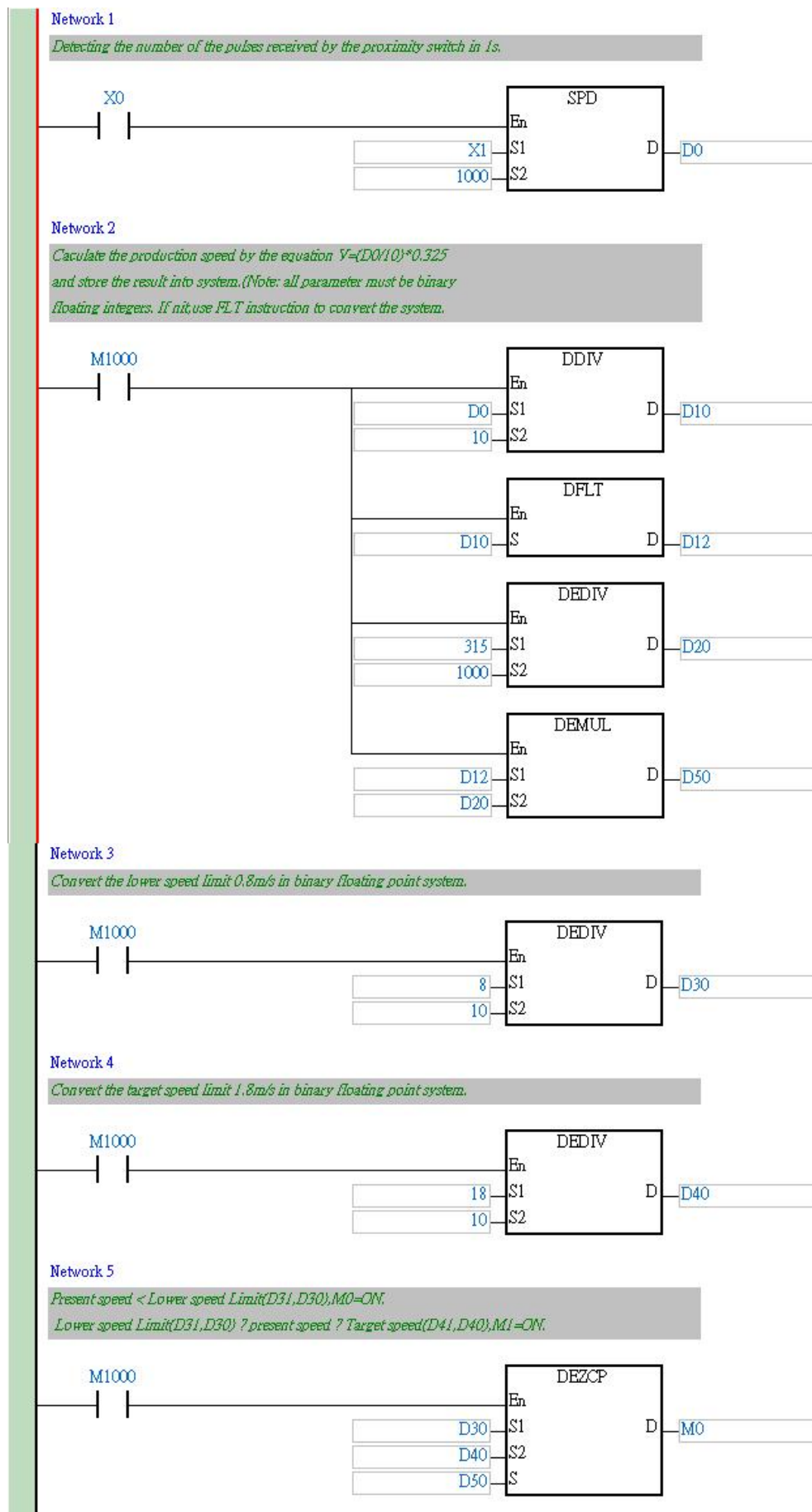
- Стан індикатора: Швидкість виробничої лінії $< 0,8$ м/с, індикатор «Низька швидкість» горітиме. $0,8$ м/с $\leq$ швидкість виробничої лінії $\leq 1,8$ м/с, засвітиться індикатор Normal. Швидкість виробничої лінії $> 1,8$ м/с, засвітиться індикатор високої швидкості.
- Відображення швидкості виробничої лінії для моніторингу інженерів з управління виробництвом.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Перемикач визначення частоти імпульсу. X0 = ON., коли ввімкнено «Пуск».
X1	Безконтактний перемикач. X1 створює імпульс, коли виявлено зуб на кулачку.
D0	Зберігання виявленої частоти пульсу
D50	Зберігання поточної швидкості виробничої лінії

11. Приклади проектування операцій із плаваючою комою

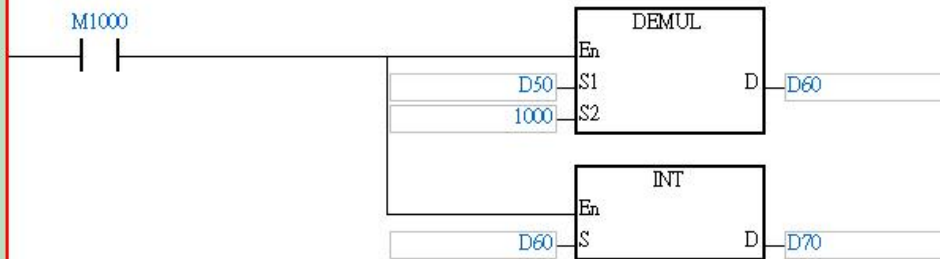
Програма контролю:



11. Приклади проектування операцій із плаваючою комою

Network 6

In order to show the result on TP04 screen, multiply the value in D50 with 1000 then store the integer value in D70. However, the display value in TP04 will remain the value before multiplication.



Опис програми:

- Обчисліть швидкість обертання двигуна (об/хв), використовуючи інструкцію SPD для визначення частоти імпульсів (D0) від безконтактного перемикача. Швидкість обертання двигуна = отримані імпульси за 1 хв/10 = (частота імпульсів × 60)/10 = (D0 × 60)/10.
- Наступне рівняння призначене для отримання швидкості виробничої лінії через D0:

$$v = \frac{N}{60} \times 0,325 = \frac{D0 \times 60/10}{60} \times 0,325 \text{ м/с} = \frac{D0}{10} \times 0,325 \text{ м/с}$$

V: Швидкість виробничої лінії
(одиниця: м/с)

N: Швидкість двигуна
(одиниця: об/хв)

D0: Частота пульсу

Якщо виявлена частота імпульсу D0 = K50, швидкість виробничої лінії = $\frac{50}{10} \times 0,325 \text{ м/с}$.

=1,625 м/с за наведеним вище рівнянням

- Параметр поточної швидкості виробничої лінії містить десяткові коми під час розрахунку, тому для виконання розрахунку необхідна інструкція операції з двійковою плаваючою комою.
- Інструкція DEZCP використовується для порівняння поточної швидкості з верхньою/нижньою межею швидкості, і результати порівняння будуть збережені в M0~M2.
- В операції змішуються цілі числа та коми з плаваючою комою. Якщо робочі параметри не є двійковими значеннями з плаваючою комою перед обчисленням швидкості виробничої лінії, вони мають для перетворення за допомогою інструкції FLT
- Для легкого моніторингу значення швидкості множиться на 1000, щоб отримати ціле число в кінці цієї програми

11. Приклади проектування операцій із плаваючою комою

11.2 Елементарна арифметика для числа з плаваючою комою

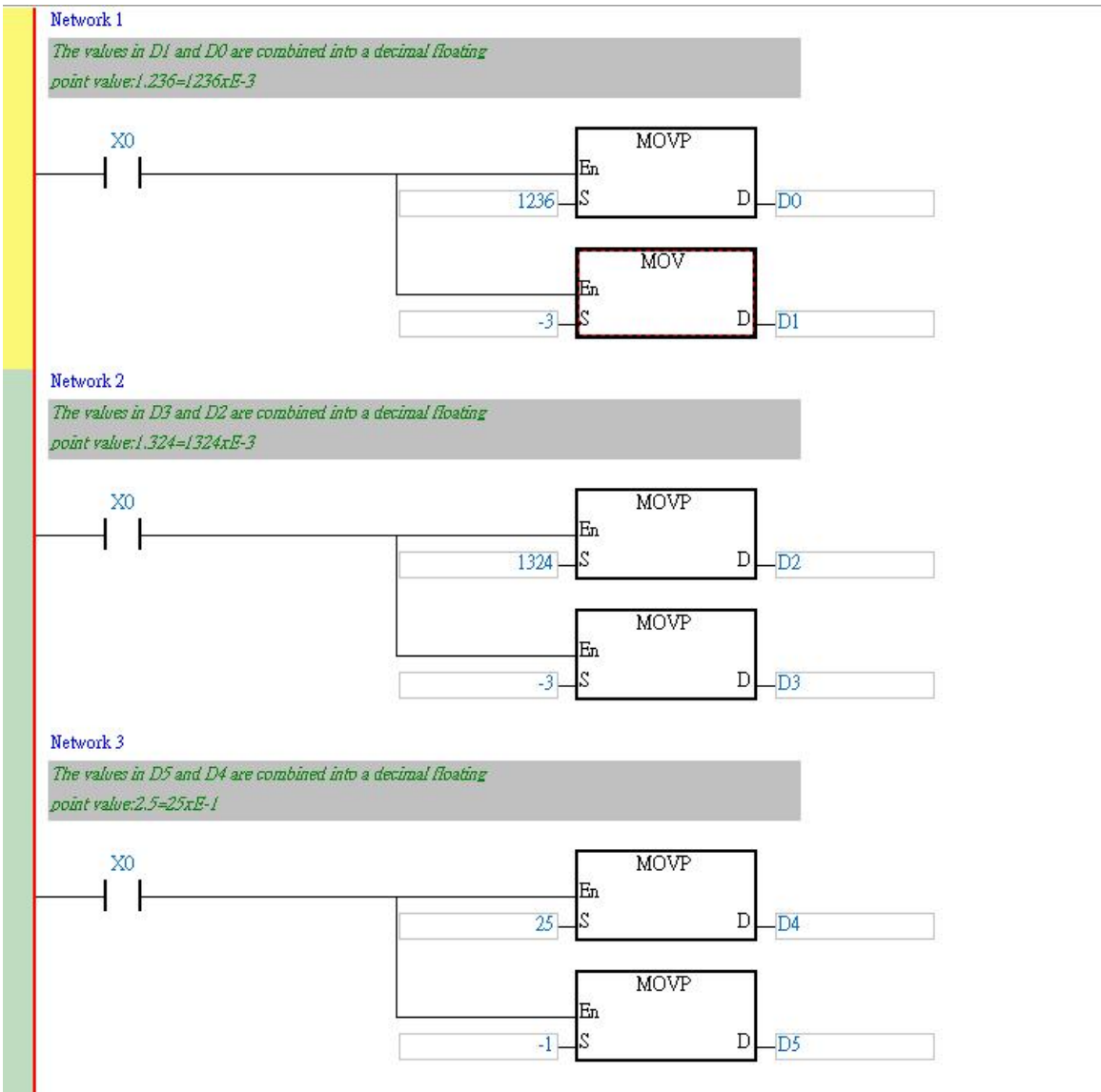
Мета контролю:

- Виконайте операцію $(1,236+1,324) \times 2,5 \div 10,24$ за інструкцією Delta щодо двійкової операції з плаваючою комою.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Перемикач ініціалізації
X1	Перемикач управління роботою

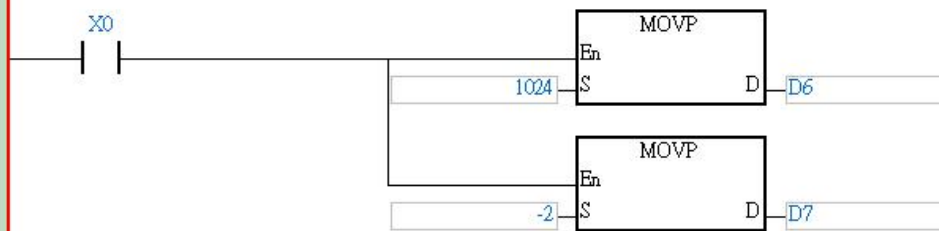
Програма контролю:



11. Приклади проектування операцій із плаваючою комою

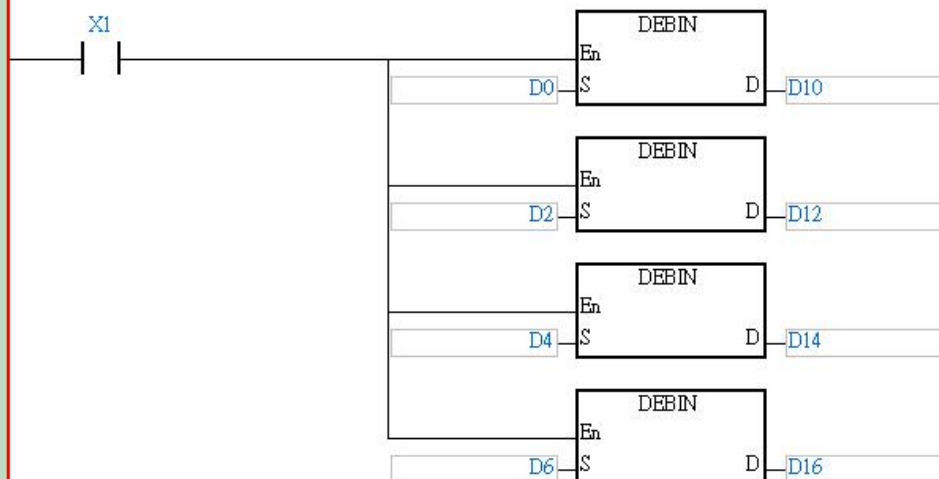
Network 4

The values in D7 and D6 are combined into a decimal floating point value: $10.24 = 1024 \times 10^{-2}$

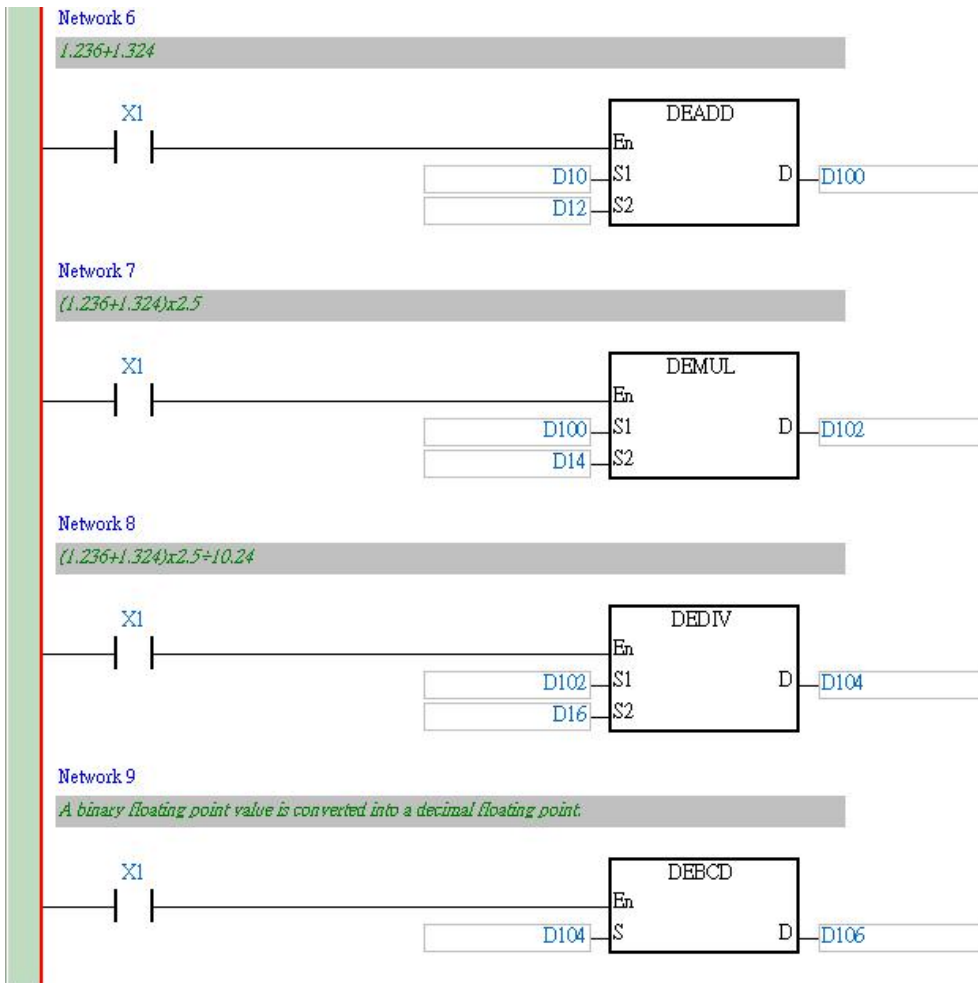


Network 5

A decimal floating point value is converted into binary floating point.



11. Приклади проектування операцій із плаваючою комою



Опис програми:

- Коли X0 = ON, надсилає значення десяткових цілих чисел до D0~D7 для формування 4 десяткових ком з плаваючою комою.
- Коли X1 = ON, виконуватимуться елементарні арифметичні операції для двійкових ком.
- Двійкові операційні результати не є інтуїтивно зрозумілими. Тому двійкове значення з плаваючою комою зазвичай перетворюється на десяткове значення з плаваючою комою. У цій програмі двійкові значення в (D105, D104) перетворюються на десяткові значення в (D107, D106) $D106 = K6250$, $D107 = K-4$, тому десяткове значення з плаваючою комою $6250 \times 10^{-4} = 0,625$.

12.1 TRD/TWR/TCMP - управління синхронізацією офісного дзвінка

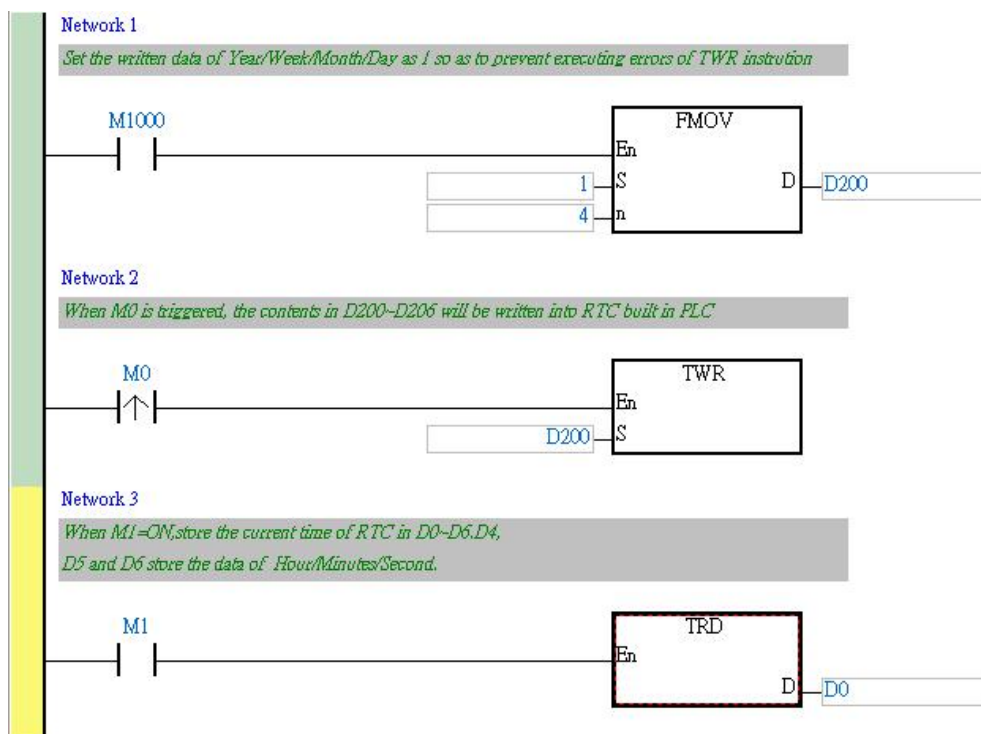
Мета контролю:

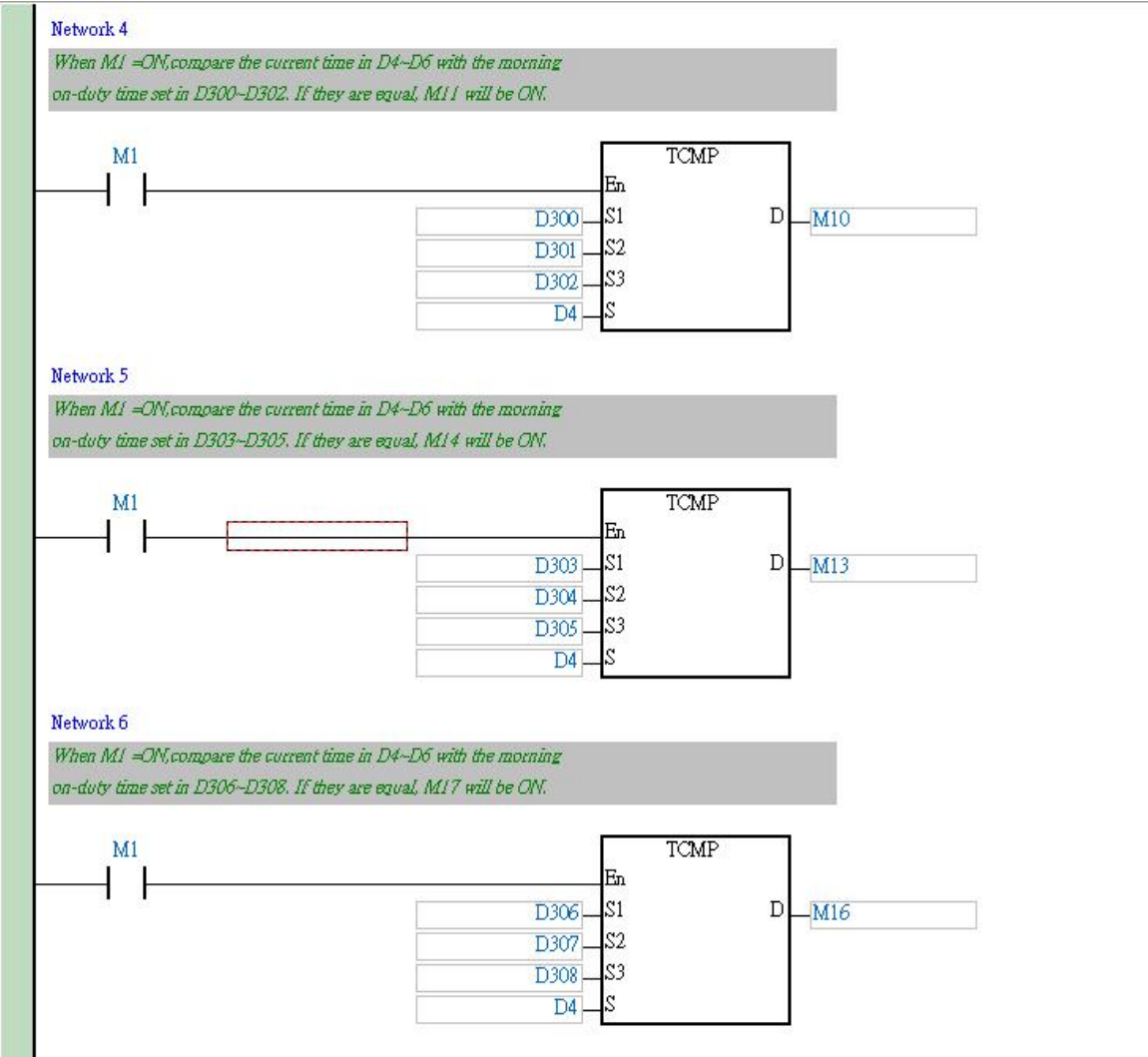
- Є 4 моменти, коли дзвонить офісний дзвінок: вранці в робочий / вільний час і вдень у робочий / вільний час. Коли час настане, пролунає дзвінок негайно і тривати 1 хвилину. Користувачі можуть встановити 4 моменти та змінити поточний час у будь-який час.
- Встановіть час дзвінка та налаштуйте поточний час.

Пристрої:

пристрій	функція
M0	Налаштувати поточний час
M1	Увімкніть службовий дзвінок
Y0	Подзвонити в офісний дзвінок
D0~D6	Зберігайте зчитані дані годинника реального часу (RTC).
D200~D206	Зберігайте дані RTC для запису в ПЛК
D300~D311	Зберігати час чергування / вільний від роботи

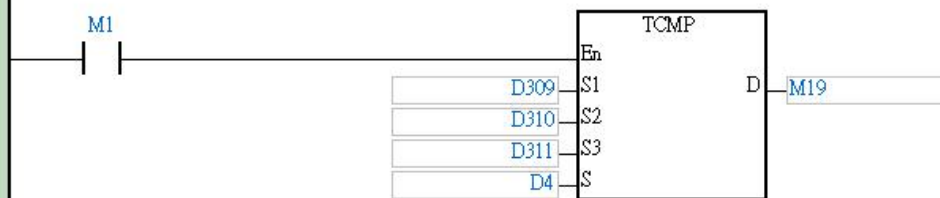
Програма контролю:





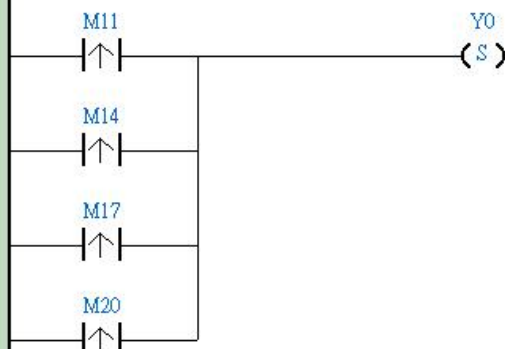
Network 7

When M1 =ON, compare the current time in D4~D6 with the morning on-duty time set in D309~D311. If they are equal, M20 will be ON.



Network 8

When any of M11, M14, M17 and M20 is triggered, Y0 will be ON and the bell will ring.

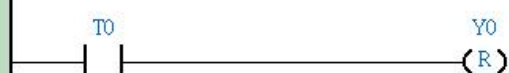


Network 9



Network 10

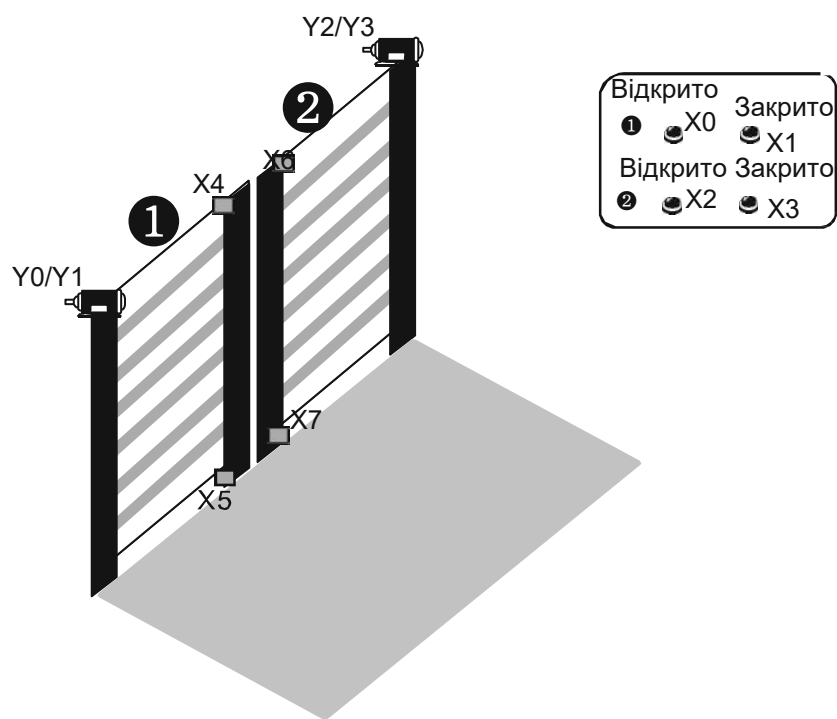
The ring will last for 1 minute. Y0 will be reset and the bell will stop ringing.



Опис програми:

- Значення в D200~D206 і D300~D311 можна встановити за допомогою WPLSoft або HMI.
- Щоб уникнути помилки виконання інструкції TWR, програма використовує інструкцію [FMOV K1 D200 K4] на початку. Ця програма працює лише з даними години/хвилини/секунди в D204~D206, але не з даними року/дня/місяця/дати в D200~D203. Для інструкції TWR діапазон налаштувань: 00~99 для року, 1~7 для дня (пн ~нд), 1~12 для місяця та 1~31 для дати. Якщо значення в D200~D203 виходять за межі вищевказаного діапазону, програма розцінить це як помилку операції, і інструкція не буде виконана, а дані години/хвилини/секунди також не можуть бути записані. Таким чином, програма встановлює Рік/Тиждень/Місяць/День на K1, щоб відповідати наведеному вище діапазону, і забезпечує можливість виконання інструкції TWR для запису даних у годинах/хвилинах/секундах.
- D4, D5 і D6 зберігають годину/хвилину/секунду поточного часу, зчитаного з RTC.

12.2 TRD/TZCP - Керування автоматичними дверима складу



Мета контролю:

- Розклад роботи складу з 7:30 до 22:30, тому двері повинні відкриватися о 7:30 і автоматично закриватися о 22:30.
- У кімнаті управління є 2 набори кнопок керування (Відкрити/Закрити) для відкривання або закривання дверей вручну в особливих ситуаціях.

Пристрої:

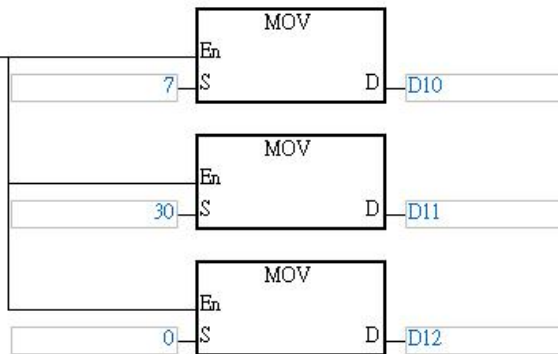
пристрій	функція
X0	Кнопка ручного відкриття дверей 1 .
X1	Кнопка ручного закриття дверей 1
X2	Кнопка ручного відкриття дверей 2
X3	Кнопка ручного закриття дверей 2
X4	Верхній датчик дверей 1.
X5	Нижній датчик дверей 1.
X6	Верхній датчик дверей 2.
X7	Нижній датчик дверей 2.
Y0	Двигун дверцят 1 побігти вперед, щоб відкрити двері
Y1	Двигун дверцят 1 працює в зворотному напрямку, щоб закрити двері
Y2	Двигун дверцят 2 побігти вперед, щоб відкрити двері
Y3	Двигун дверцят 2 працює в зворотному напрямку, щоб закрити двері

Програма контролю:

Network 1

Set the lower limit of warehouse opening hours as 7:30

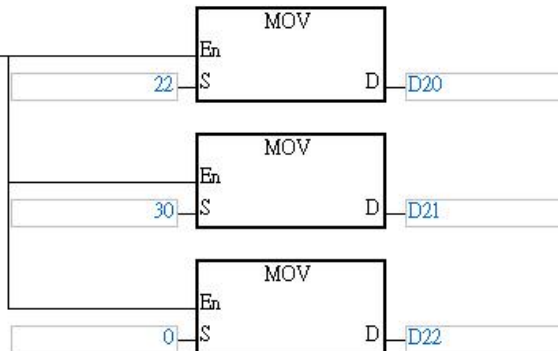
M1000



Network 2

Set the upper limit of warehouse opening hours as 22:30

M1000

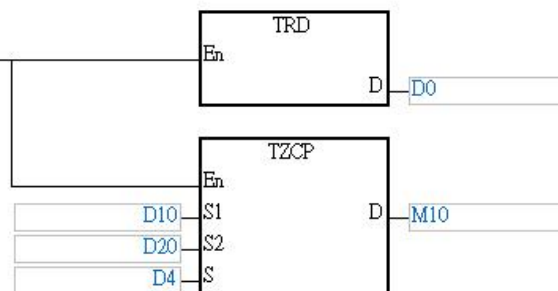


Network 3

Read the RTC of PLC. And store the data in D0-D6. D4-D6 store Hour/Min/Sec data

Time zone compare the set time with the read current time

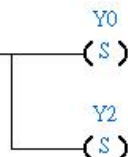
M1000



Network 4

AM7:30-PM10:30, door 1 and door 2 executes opening action until the upper sensor is activate.

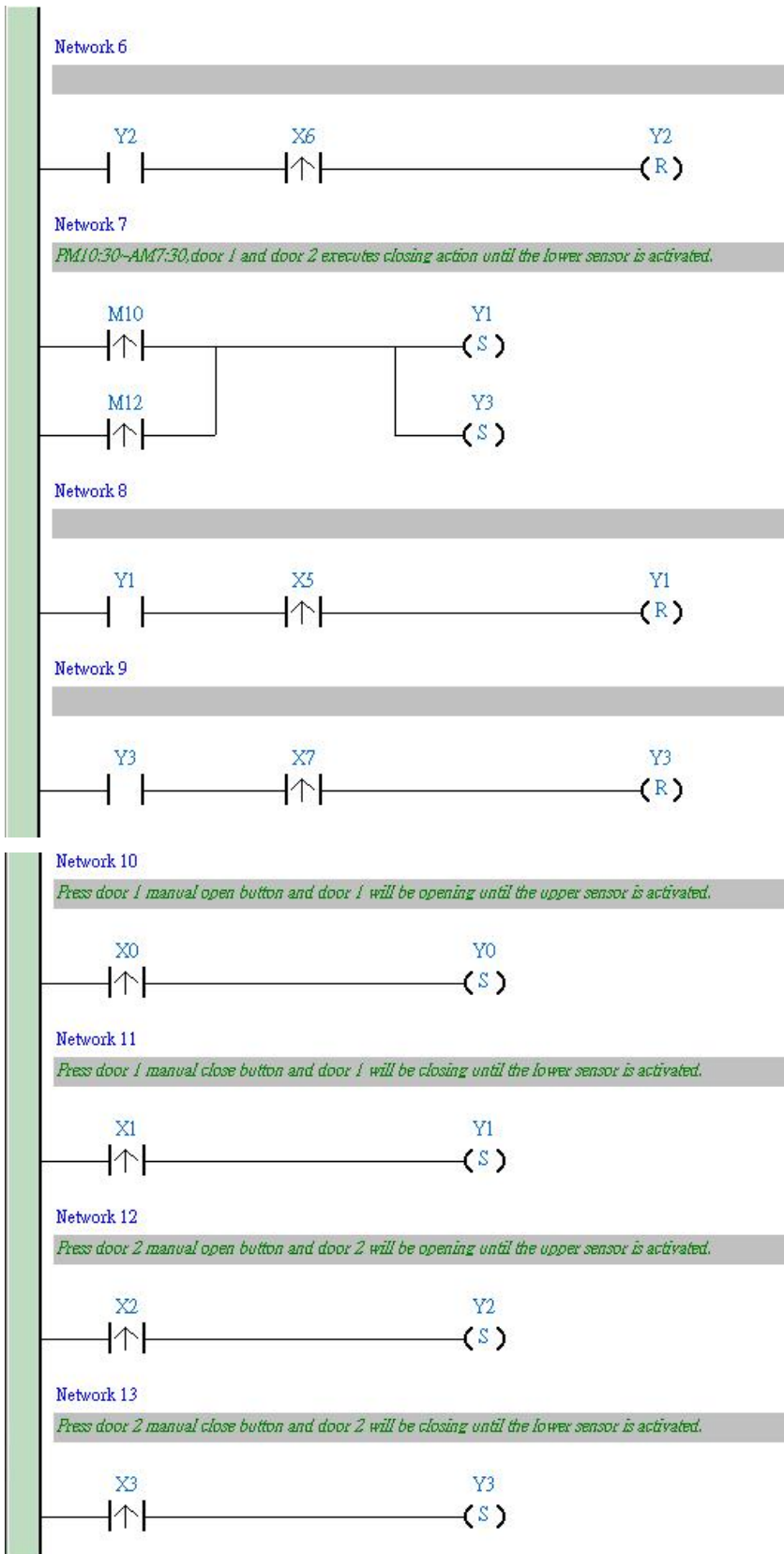
M11



Network 5



12 . Приклади дизайну календаря реального часу



Опис програми:

- Програма здійснює керування автоматичними дверима складу за інструкцією порівняння часових поясів RTC (TZCP). За допомогою інструкції зчитування часу (TRD) поточний час у RTC можна прочитати в D0~D6. D4, D5 і D6 зберігають дані годин/хв/сек.

- Коли $Y0 = ON$, двигун дверцят 1 рухатиметься вперед, щоб виконати дію відкриття, доки не активується верхній датчик ($X4 = ON$).
- Коли $Y1 = ON$, двигун дверей 1 працюватиме в зворотному напрямку, щоб виконати дію закриття, доки нижній датчик не активується ($X5 = ON$).
- Дії відкриття та закриття дверей 2 такі ж, як і дверей 1.
- У деяких особливих ситуаціях відкривання та закривання дверей 1 і 2 також можуть можна виконати натисканням кнопок ручного відкриття ($X0/X2$) і кнопок ручного закриття ($X1/X3$) у диспетчерській.

12 . Приклади дизайну календаря реального часу

12.3 HOUR - Контроль перемикавання двигунів після тривалої роботи

Мета контролю:

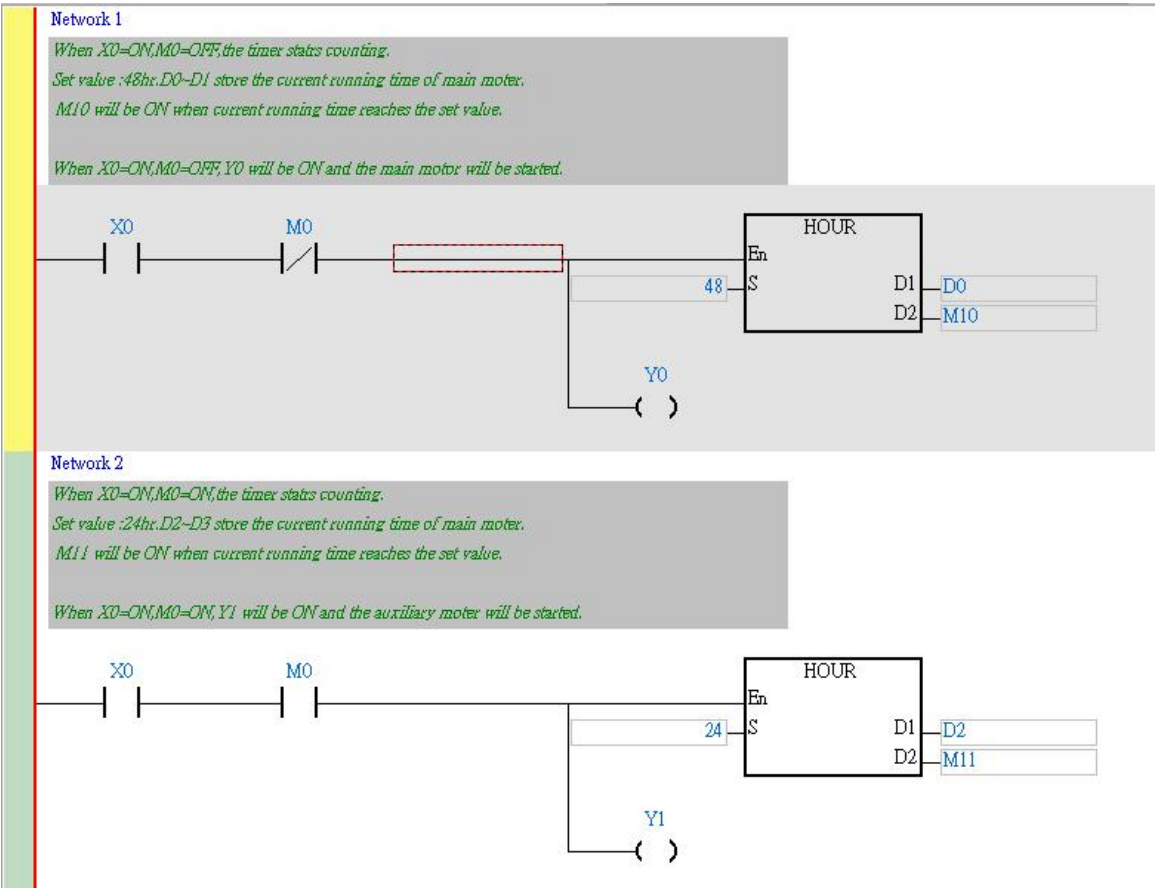
- Керування автоматичним перемиканням двигуна між основним і допоміжним двигуном.

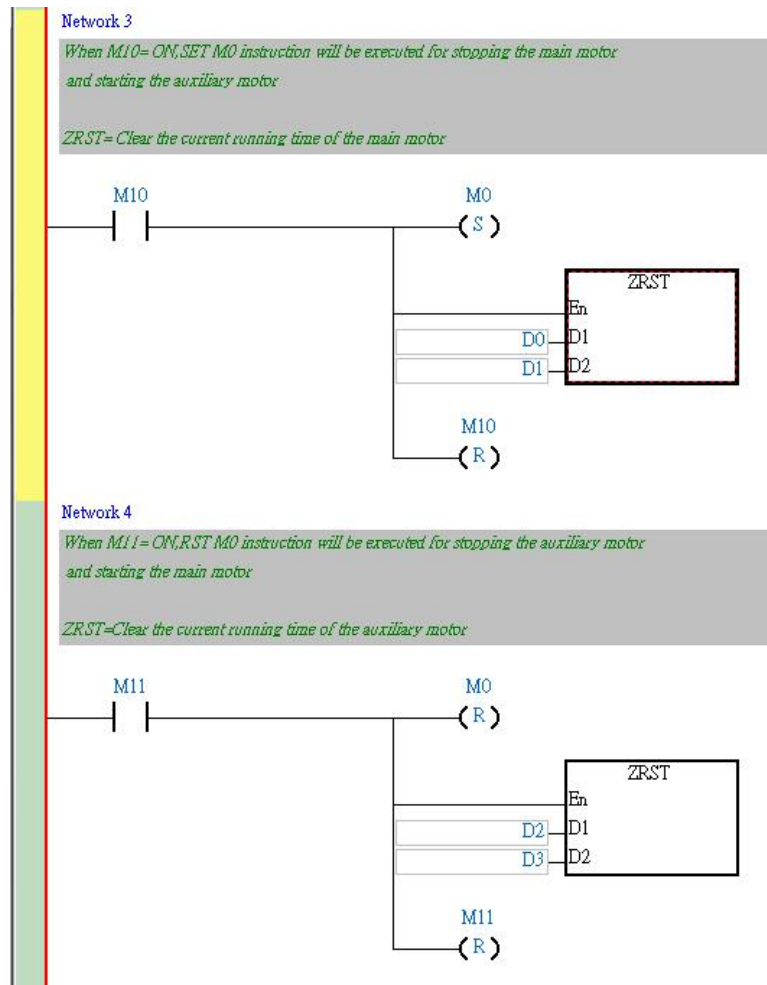
У деяких спеціальних випадках ми використовуємо кілька двигунів, що працюють по черзі, щоб захистити кожен двигун і подовжити термін їх служби. У цій програмі 2 двигуни працюють по черзі в циклі: 2 дні (48 годин) для основного двигуна, потім 1 день (24 години) для допоміжного двигуна.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	Пуск/зупинка двигуна
Y0	Запуск основного двигуна
Y1	Запуск допоміжного двигуна
M10	M10 = ON, коли досягнуто встановленого часу головного двигуна
M11	M11 = ON, коли досягнуто встановленого часу допоміжного двигуна
D0~D1	Зберігання поточного часу роботи головного двигуна
D2~D3	Зберігання поточного часу роботи допоміжного двигуна

Програма контролю:



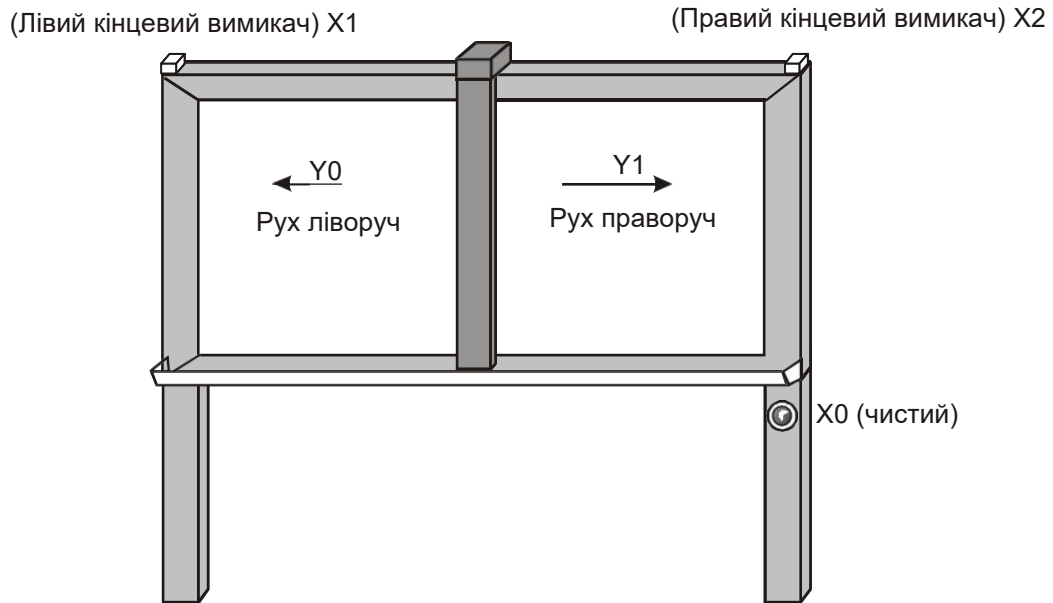


Опис програми:

- Коли X0 = OFF, Y0 і Y1 = OFF, основний і допоміжний двигуни не працюватимуть.
- Коли X0 = ON, робочий стан Y0 (основний двигун) і Y1 (допоміжний двигун) визначатиметься статусом ON/OFF M0, щоб керувати двома двигунами, що працюють по черзі.
- Для головного двигуна D0 і D1 записують поточний час, виміряний у годинах, і поточний час, менший за годину (0~3599 с). Для допоміжного двигуна D2 і D3 записують поточний час, виміряний у годинах, і поточний час, який менше години (0~3599 с).
- 16-розрядна інструкція підтримує встановлений час до 32 767 годин, а 32-розрядна інструкція підтримує встановлений час до 2 147 483 647 годин.
- Таймер почне відраховувати час після досягнення встановленого часу. Для відліку часу перезапуску користувачам потрібно очистити поточний час, збережений у D0~D3, і скинути прапорці M10 і M11.

ПАМ'ЯТКА

13.1. ALT - Автоматичне очищення дошки



Мета контролю:

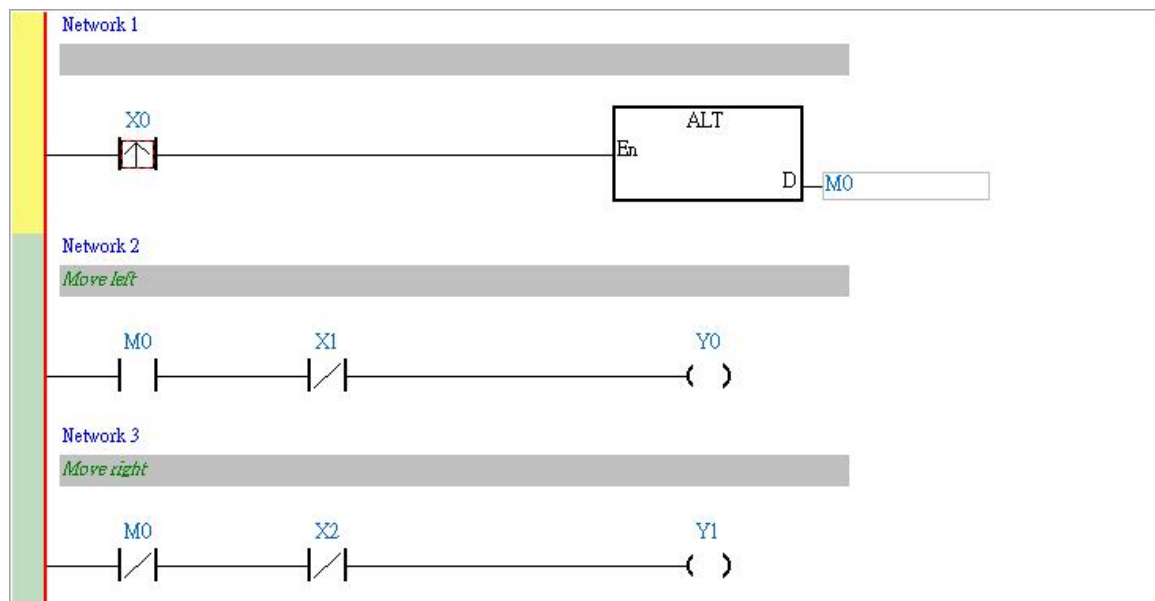
- Управління переміщенням автоматичного очищувача ліворуч/праворуч при натисканні кнопки Clean.
- Коли автоматичний очисник торкається кінцевих вимикачів лівого або правого боку, очищувач зупиняється. Наступного разу, коли Clean натиснути знову, очищувач рухатиметься в протилежному напрямку.

Пристрої:

пристрій	функція
X0	X0 = ON, коли натиснуто кнопку Clean.
X1	X1 = ON, коли торкається лівий кінцевий вимикач.
X2	X2 = ON, коли торкається правого кінцевого вимикача.
Y0	Рух ліворуч
Y1	Рух праворуч

13. Приклади оформлення зручних інструкцій

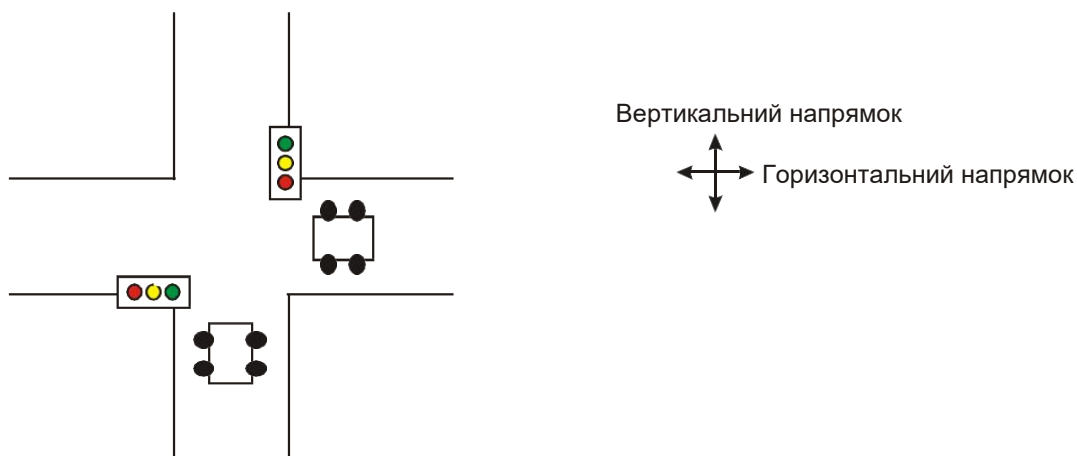
Програма контролю:



Опис програми:

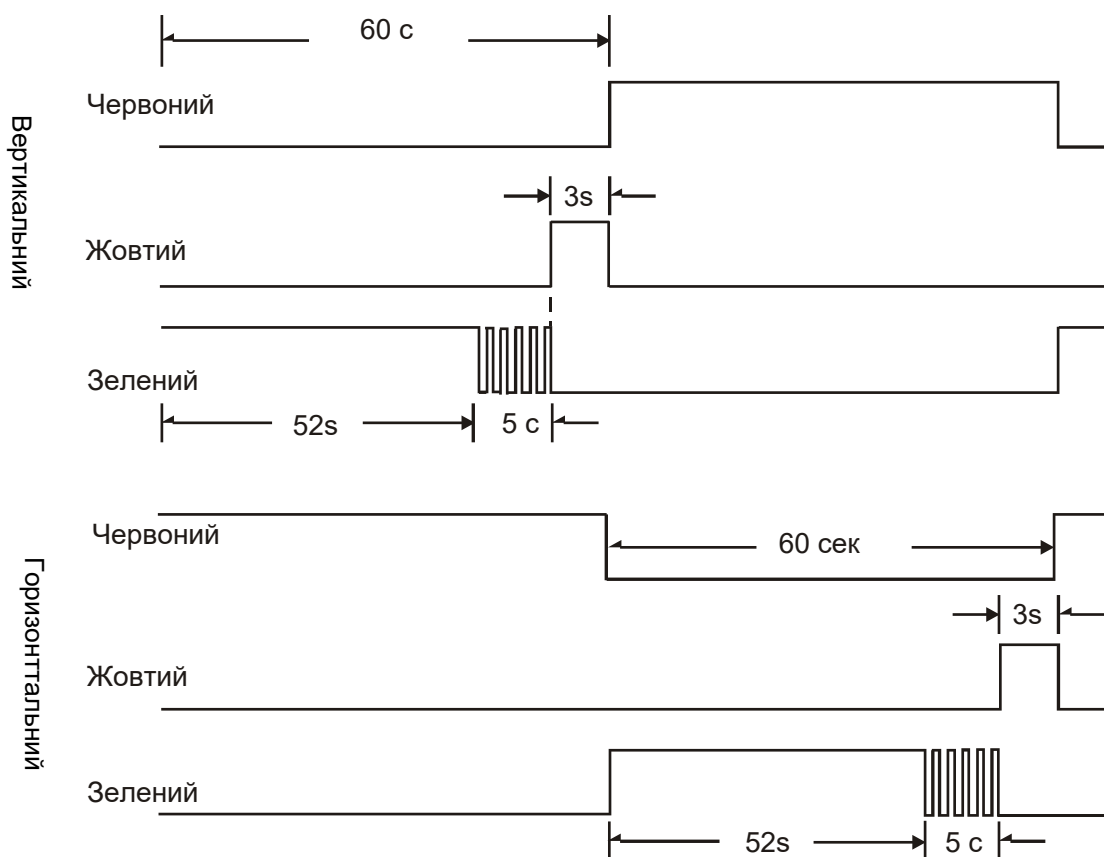
- Коли натиснуто кнопку Clean, X0 буде активовано один раз для виконання інструкції ALT. M0 буде увімкнено, очищувач рухатиметься ліворуч, доки не торкнеться лівого бічного кінцевого вимикача. X1 = ON, а Y0 буде OFF. Очищувач перестане працювати.
- Коли натиснути кнопку Clean ще раз, X0 буде активовано знову, щоб змінити статус ON на M0 на OFF. Таким чином, Y1 буде увімкнено, і очисник рухатиметься праворуч, доки не торкнеться правого кінцевого вимикача. X2 = ON, а Y1 буде OFF. Прибиральник зупиниться на поточній позиції.
- Де б не знаходився очищувач, він рухатиметься у протилежному напрямку щоразу, коли натискається кнопка Clean.

13.2. INCD - управління світлофорами (інкрементний барабанний секвенсор)



Мета контролю:

- Здійснення контролю черговості світлофорів на перехресті. У вертикальному та горизонтальному напрямках світлофори встановлюються у такій послідовності: червоні вогні увімкнені на 60 с, жовті вогні увімкнені на 3 с, зелені вогні увімкнені на 52 с і зелені вогні блимають протягом 5 с.
- Часові діаграми такі:

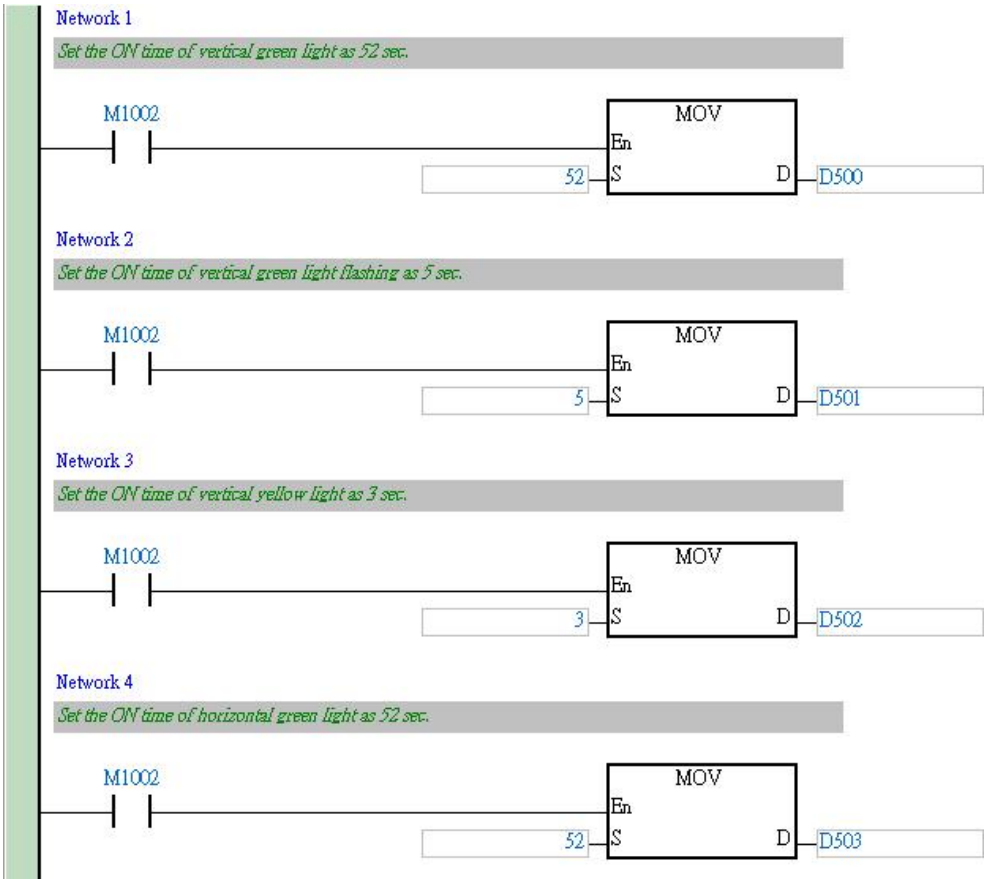


13. Приклади оформлення зручних інструкцій

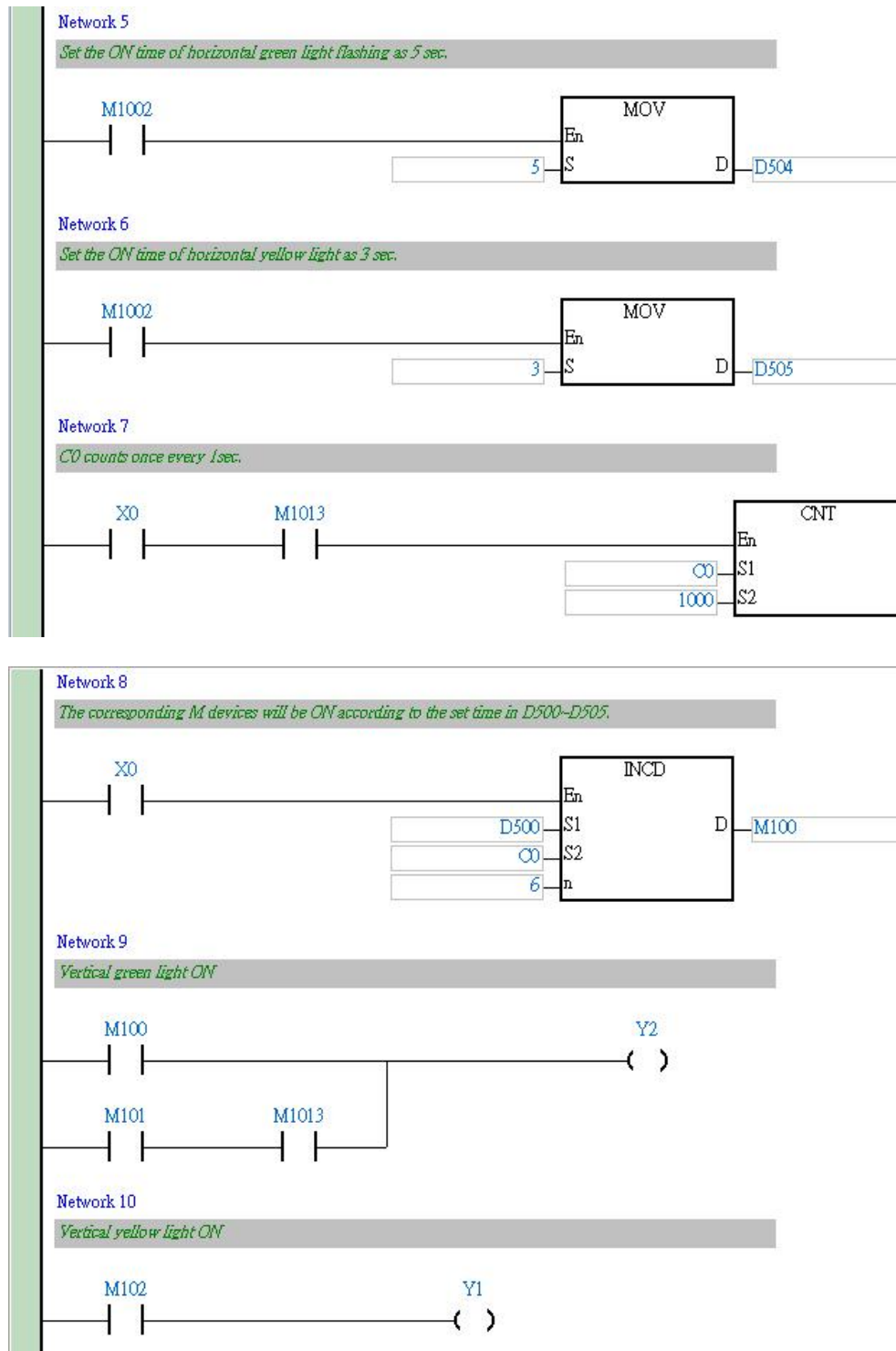
Пристрої:

пристрій	функція
X1	Перемикач програми керування світлофорами
Y0	Червоне світло (вертикальне)
Y1	Жовте світло (вертикальне)
Y2	Зелене світло (вертикальне)
Y5	Червоне світло (горизонтальний)
Y6	Жовте світло (горизонтальний)
Y7	Зелене світло (горизонтальний)

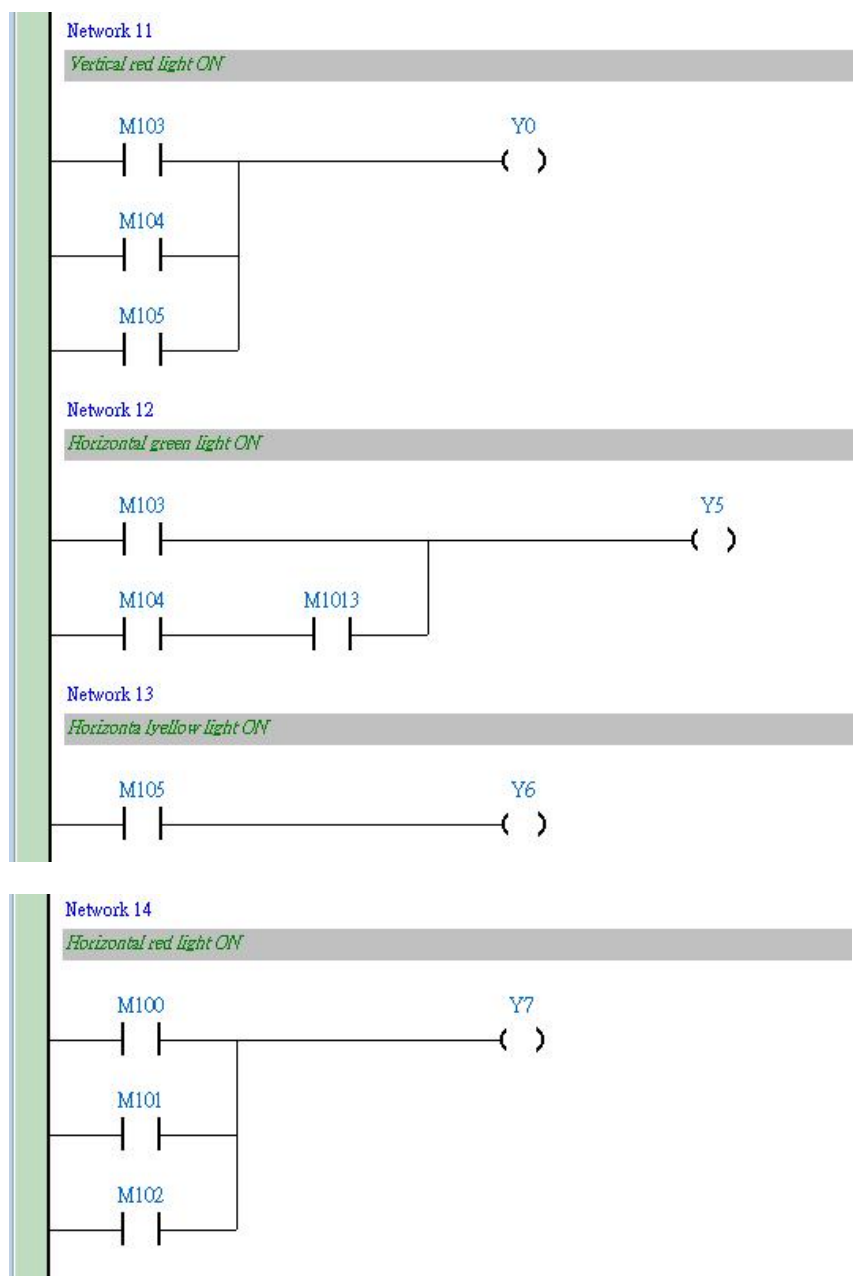
Програма контролю:



13. Приклади оформлення зручних інструкцій



13. Приклади оформлення зручних інструкцій



Опис програми:

- «Incremental Drum Sequencer» — це концепція, що виконує повторюваний процес крок за кроком. У цій програмі, коли поточне значення лічильника C0 досягає встановленого значення в D 500~D505, відповідні вихідні пристрої M100~M105 будуть увімкнені, а лічильник C0 буде скинуто для виконання наступного кроку.
- Щоб спростити програму, тут використовується інструкція INCD (Incremental Drum Sequencer) для керування світлофорами.
- Перед виконанням інструкції INCD використовуйте інструкцію MOV, щоб заздалегідь записати всі встановлені значення в D500 ~ D505.

Встановити значення	Вивідний пристрій	Встановити значення	Вивідний пристрій
D500 = 52	M100	D503 = 52	M103

13. Приклади оформлення зручних інструкцій

D501 = 5	M101	D504 = 5	M104
D502 = 3	M102	D505 = 3	M105

13. Приклади оформлення зручних інструкцій

13.3 ABSD - Додавання матеріалів у різні інтервали (Абсолютний барабанний секвенсор)

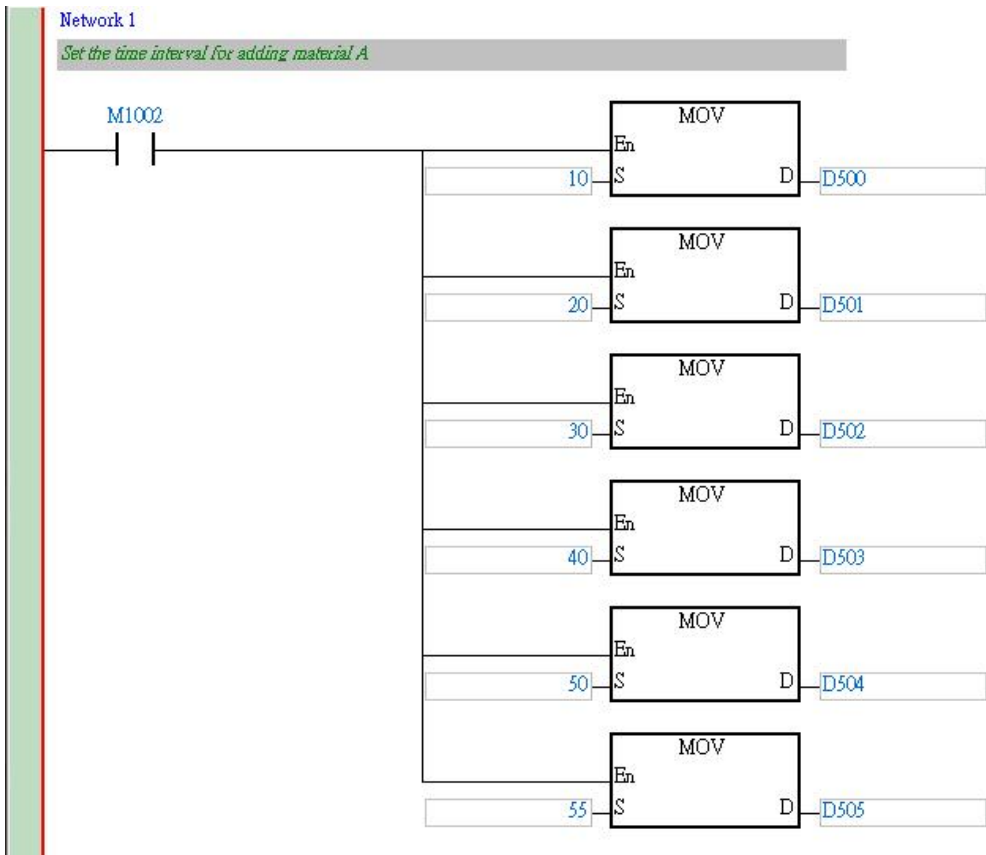
Мета контролю:

- Додавання матеріалів А, В, С для виробництва протягом заданих інтервалів протягом 60 сек.
- Додавання матеріалу А в інтервалах 10–20 с, 30–40 с і 50–55 с, матеріалу В в інтервалах 0–10 с, 20–25 с і 40–50 с і матеріалу С в інтервалах 20–25 с, 30 с ~ 35 і 40-45 років.

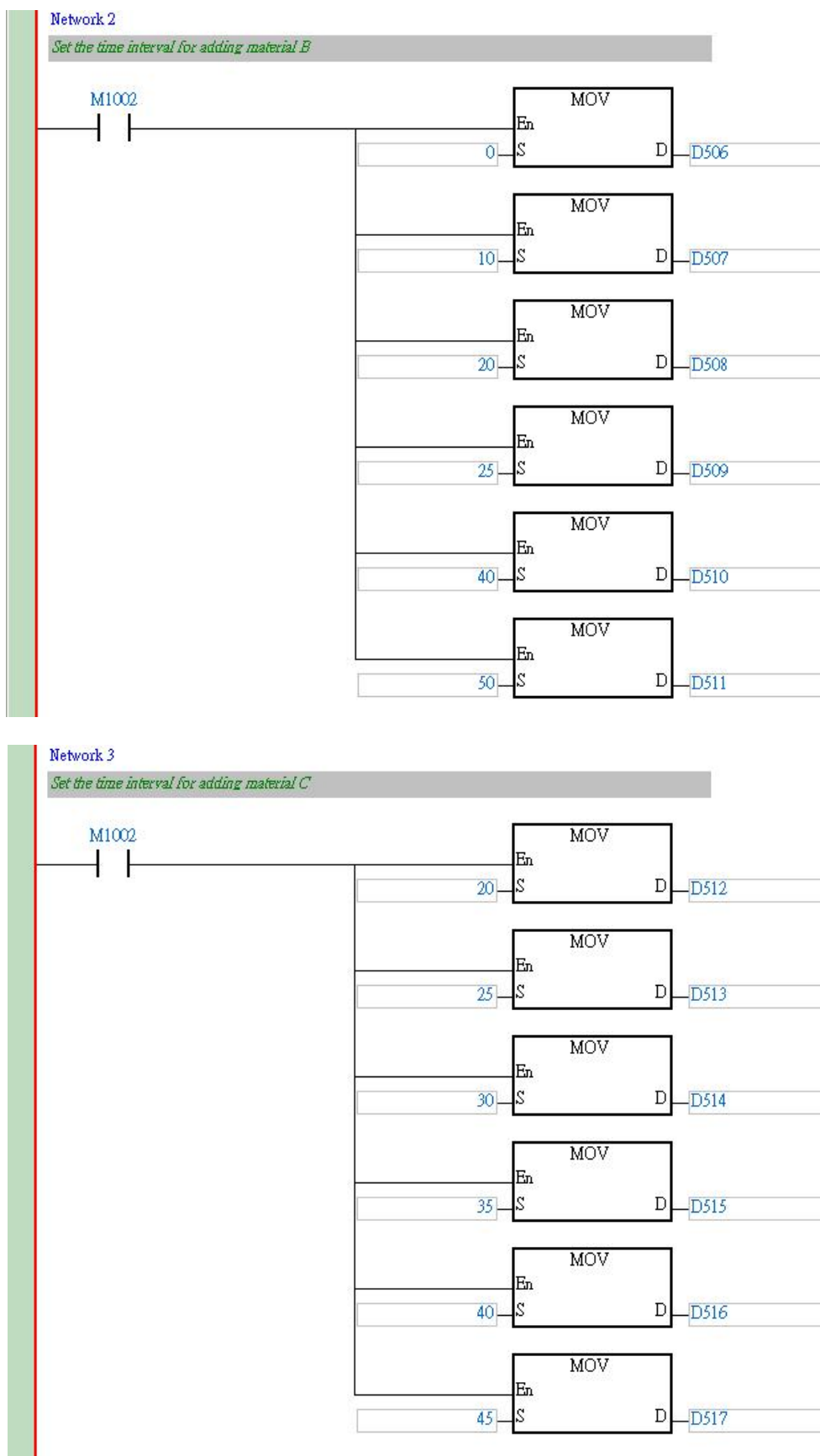
Пристрої:

пристрій	функція
X0	Перемикач програми контролю додавання матеріалу
Y0	Додавання матеріалу А
Y1	Додавання матеріалу Б
Y2	Додавання матеріалу С

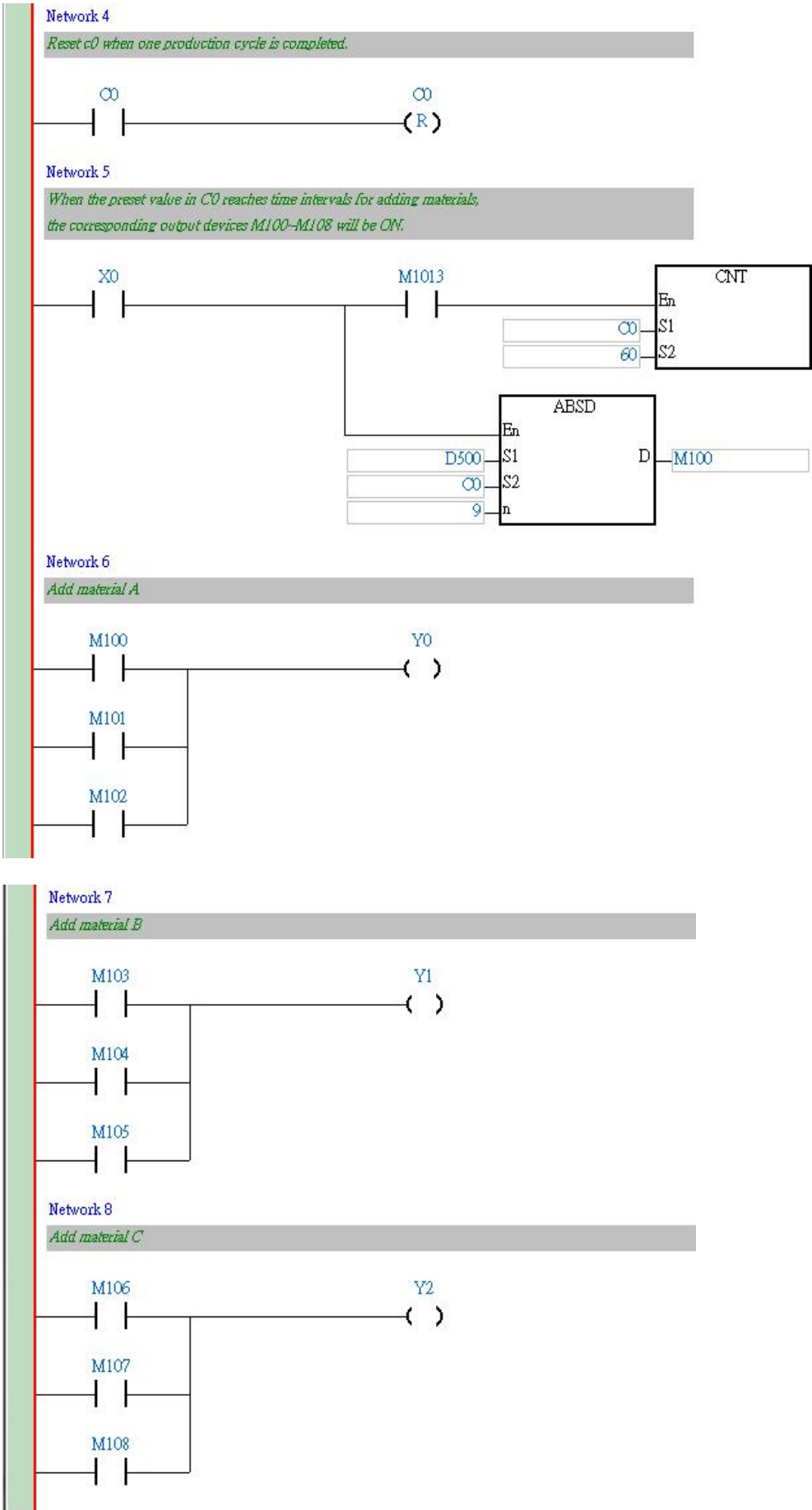
Програма контролю:



13. Приклади оформлення зручних інструкцій



13. Приклади оформлення зручних інструкцій



Опис програми:

- «Абсолютний барабанний секвенсор» — це концепція, яка виконує повторюваний процес, що складається з кількох кроків, які можуть виконуватися з однаковим інтервалом. У цій програмі, коли поточне значення лічильника C0 досягає встановленого значення в D 500~D517, відповідні вихідні пристрої M100~M108 будуть увімкнені для виконання визначених дій протягом одного інтервалу.
- Перед виконанням інструкції ABSD використовуйте інструкцію MOV, щоб заздалегідь записати всі встановлені значення в D500 ~ D517.

Встановити значення	Вивідний пристрій	Встановити значення	Вивідний пристрій
D500 = 10	M100	D509 = 25	M104
D501 = 20	M100	D510 = 40	M105
D502 = 30	M101	D511 = 50	M105
D503 = 40	M101	D512 = 20	M106
D504 = 50	M102	D513 = 25	M106
D505 = 55	M102	D514 = 30	M107
D506 = 0	M103	D515 = 35	M107
D507 = 10	M103	D516 = 40	M108
D508 = 20	M104	D517 = 45	M108

ПАМ'ЯТКА