MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

PLC
การใช้งานขั้นพื้นฐาน สำหรับ MELSEC iQ-F ซีรีส์

หลักสูตรการฝึกอบรมนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ที่จะใช้งานโปรแกรมควบคุมได้ในกลุ่ม MELSEC iQ-F ซีรีส์ เป็นครั้งแรก

Copyright ©2016 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

บทนำ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรการฝึกอบรมนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ที่จะใช้งานตัวควบคุมโลจิกแบบตั้งโปรแกรมได้ในกลุ่ม MELSEC iQ-F ซีรีส์ (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "MELSEC iQ-F ซีรีส์") เป็นครั้งแรก เพื่อเรียนรู้วิธีการพื้นฐานในการออกแบบและสร้างระบบตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

ระบบตัวโปรแกรมควบคุมสามารถสร้างขึ้นโดยใช้กระบวนการต่อไปนี้:

1. กำหนดเงื่อนไขการทำงานอัตโนมัติ
2. เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น
3. ติดตั้งและเดินสายไฟอุปกรณ์ที่เตรียมไว้
4. สร้างโปรแกรมสำหรับการทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งและเดินสายไฟ

หลักสูตรนี้จะอธิบายกระบวนการข้างต้น

ผู้ที่จะเรียนรู้หลักสูตรนี้ควรจะมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมควบคุมได้ผ่านหลักสูตรต่อไปนี้มาก่อน:

- FA Equipment for Beginners (PLCs) (อุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มต้น (PLCs))

บทนำ โครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรนี้ประกอบด้วยบทต่างๆ ดังต่อไปนี้
แนะนำให้เรียนรู้บทต่างๆ เหล่านี้ตามลำดับจากบทที่ 1

บทที่ 1: บทนำเกี่ยวกับ MELSEC iQ-F ซีรีส์

คุณสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับภาพรวมของ MELSEC iQ-F ซีรีส์ และการจัดเตรียมของผลิตภัณฑ์

บทที่ 2: การออกแบบของระบบโปรแกรมควบคุมได้

คุณสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการกำหนดค่าระบบของ MELSEC iQ-F ซีรีส์ และวิธีการเลือกโมดูล

บทที่ 3: การติดตั้งและการเดินสายไฟ

คุณสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการติดตั้งและเดินสายไฟของโมดูลต่างๆ

บทที่ 4: การสร้างและดำเนินการโปรแกรมซีเควนซ์

คุณสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับชุดกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่การสร้างจนถึงการดำเนินการของโปรแกรมซีเควนซ์

แบบทดสอบประเมินผล

คะแนนผ่าน: 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นี้

ไปที่หน้าถัดไป		ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว		กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ		ระบบจะแสดง "สารบัญ" ช่วยให้คุณสามารถไปยังหน้าต่างๆ ได้
ออกจากการเรียนรู้		ออกจากการเรียนรู้

บทนำ ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนรู้ตามการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในคู่มือที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด

ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

หน้าจอที่แสดงของเวอร์ชั่นที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากในหลักสูตรนี้

หลักสูตรนี้ใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชั่นต่อไปนี้:

- GX Works3 Version 1.007H

บทที่ 1 บทนำเกี่ยวกับ MELSEC iQ-F ซีรีส์

ในบทนี้ คุณสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับภาพรวมของ MELSEC iQ-F ซีรีส์ และการเรียงแถวของผลิตภัณฑ์

1.1 ภาพรวมของ MELSEC iQ-F ซีรีส์
1.2 ฟังก์ชันบิวต์อินของ MELSEC iQ-F ซีรีส์
1.3 การกำหนดค่าระบบของ MELSEC iQ-F ซีรีส์
1.4 โมดูล CPU
1.5 โมดูลขยาย
1.6 บอร์ดขยายและตัวแปลงขยาย
1.7 โมดูลแปลงบัส
1.8 การพัฒนาและการบำรุงรักษาโปรแกรมซีเควนซ์
1.9 สรุป

1.1 ภาพรวมของ MELSEC iQ-F ซีรีส์

โปรแกรมควบคุมของ Mitsubishi Electric Corporation พัฒนาขึ้นเพื่อควบคุมอุปกรณ์อัตโนมัติ และโดยทั่วไปแล้วเรียกว่า PLC

ออกแบบขึ้นตามแนวคิดประสิทธิภาพที่โดดเด่น การควบคุมไดร์ฟที่ดีเยี่ยม และการตั้งโปรแกรมแบบเน้นผู้ใช้ MELSEC-F ซีรีส์ ของ Mitsubishi จึงได้เกิดขึ้นใหม่เป็น MELSEC iQ-F ซีรีส์
ตั้งแต่การใช้งานแบบเดี่ยว จนถึงการใช้งานระบบเครือข่าย MELSEC iQ-F ซีรีส์ จะนำธุรกิจของคุณก้าวขึ้นไปอีกระดับในอุตสาหกรรม

1.2 ฟังก์ชันบิวต์อินของ MELSEC iQ-F ซีรีส์

ฟังก์ชันบิวต์อินขั้นสูง

PLC ในกลุ่ม MELSEC iQ-F ซีรีส์ เป็นรุ่นขนาดกะทัดรัดที่ทันสมัย ซึ่งโมดูล CPU มีฟังก์ชันบิวต์อินต่างๆ
เราสามารถเสนอซีรีส์สองชนิด คือ FX5U ซีรีส์มาตรฐาน และ FX5UC ซีรีส์ประหยัดเนื้อที่ (คลิกที่แท็บเพื่อสลับการแสดงผล)

FX5U | FX5UC

CPU performance

มีเอนจินดำเนินการลำดับแบบใหม่อยู่ที่แกนของ MELSEC iQ-F สามารถเรียกใช้งาน structured programs and multiple programs รวมทั้งสนับสนุนการเขียนโปรแกรมในรูปแบบ Structured Text และFunction Block ฯลฯ

Built-in positioning function

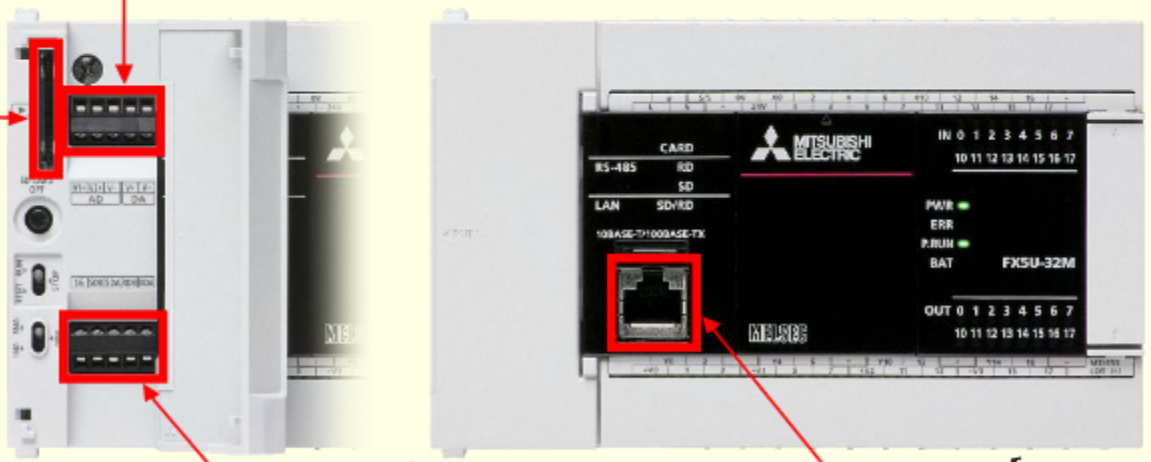
FX5U/FX5UC มี built-in positioning สำหรับ input pulseความเร็วสูง 8 ช่อง และ out put pulse 4 แกน

ไม่ต้องมีแบตเตอรี่และไม่ต้องมีการบำรุงรักษา

สามารถเก็บโปรแกรมไว้โดยไม่ต้องมีแบตเตอรี่ เก็บ Clock data ได้ 10 วันโดย supercapacitor

Built-in analog inputs and output

FX5U มีAnalog input แบบ 12 bit 2 ช่อง และมี Analog output 1 ช่อง



Built-in ช่องต่อ SD memory card

สล็อต Built-in SD memory card ช่วยทำให้การอัพเดทโปรแกรมและการสร้างโปรแกรมสะดวกมากขึ้น

Built-in พอร์ต RS-485

พอร์ตการสื่อสาร RS-485 แบบ Built-in สามารถเชื่อมต่อกับอินเวอร์เตอร์ได้สูงสุด 16 ตัวในระยะทางสูงสุด 50 เมตรช่วยให้สามารถสื่อสารกับอินเวอร์เตอร์เพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปของ Mitsubishi ได้สูงสุด 16 ตัว ในระยะทางสูงสุด 50 ม.

Built-in พอร์ต Ethernet

พอร์ตการสื่อสาร Ethernet สามารถเชื่อมต่อการสื่อสารได้สูงสุด 8 โครงข่าย โดยสามารถใช้ในการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอุปกรณ์อื่นๆ

1.2 ฟังก์ชันบิวต์อินของ MELSEC iQ-F ซีรีส์

ฟังก์ชันบิวต์อินขั้นสูง

PLC ในกลุ่ม MELSEC iQ-F ซีรีส์ เป็นรุ่นขนาดกะทัดรัดที่ทันสมัย ซึ่งโมดูล CPU มีฟังก์ชันบิวต์อินต่างๆ
เราสามารถเสนอซีรีส์สองชนิด คือ FX5U ซีรีส์มาตรฐาน และ FX5UC ซีรีส์ประหยัดเนื้อที่ (คลิกที่แท็บเพื่อสลับการแสดงผล)

FX5U | FX5UC

CPU performance

มีเอนจินดำเนินการลำดับแบบใหม่อยู่ที่แกนของ MELSEC iQ-F สามารถเรียกใช้งาน structured programs and multiple programs รวมทั้งสนับสนุนการเขียนโปรแกรมในรูปแบบ Structured Text และFunction Block ฯลฯ

Built-in positioning function

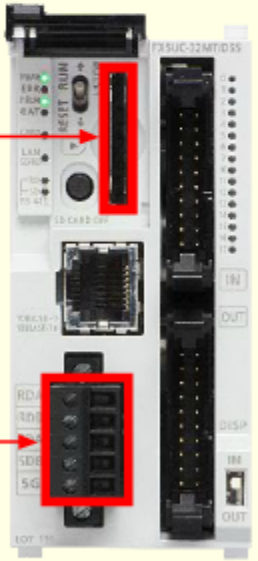
FX5U/FX5UC มี built-in positioning สำหรับ input pulseความเร็วสูง 8 ช่อง และ out put pulse 4 แกน

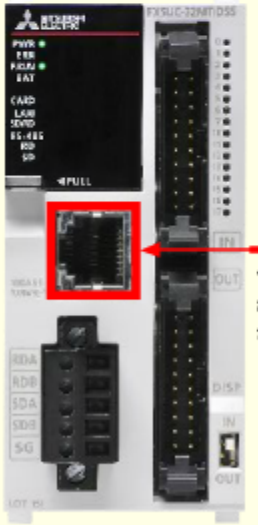
ไม่ต้องมีแบตเตอรี่และไม่ต้องมีการบำรุงรักษา

สามารถเก็บโปรแกรมไว้โดยไม่ต้องมีแบตเตอรี่ เก็บ Clock data ได้ 10 วันโดย supercapacitor

Built-in ช่องต่อ SD memory card

สล็อต Built-in SD memory card ช่วยทำให้การอัพเดทโปรแกรมและการสร้างโปรแกรมสะดวกมากขึ้น





Built-in พอร์ต Ethernet

พอร์ตการสื่อสาร Ethernet สามารถเชื่อมต่อการสื่อสารได้สูงสุด 8 โครงข่าย โดยสามารถใช้ในการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอุปกรณ์อื่นๆ

Built-in พอร์ต RS-485

พอร์ตการสื่อสาร RS-485 แบบ Built-in สามารถเชื่อมต่อกับ อินเวอร์เตอร์ได้สูงสุด 16 ตัวในระยะทางสูงสุด 50 เมตรช่วยให้สามารถสื่อสารกับอินเวอร์เตอร์เพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปของ Mitsubishi ได้สูงสุด 16 ตัว ในระยะทางสูงสุด 50 ม.

1.3 การกำหนดค่าระบบของ MELSEC iQ-F ซีรีส์

หัวข้อนี้จะอธิบายการกำหนดค่าระบบพื้นฐานของ MELSEC iQ-F ซีรีส์
เรามายืนยันหน้าที่ของแต่ละโมดูลใน FX5U ซีรีส์/FX5UC ซีรีส์กัน (คลิกที่แท็บเพื่อสลับการแสดงผล)

FX5U | FX5UC

วางเคอร์เซอร์เมาส์ไว้บนอุปกรณ์เพื่อดูคำอธิบาย

CPU module

โมดูลหลักของ PLC มี CPU, Power supply, Input, Output และProgram memory

1.3 การกำหนดค่าระบบของ MELSEC iQ-F ซีรีส์

หัวข้อนี้จะอธิบายการกำหนดค่าระบบพื้นฐานของ MELSEC iQ-F ซีรีส์
เรามายืนยันหน้าที่ของแต่ละโมดูลใน FX5U ซีรีส์/FX5UC ซีรีส์กัน (คลิกที่แท็บเพื่อสลับการแสดงผล)

FX5U | FX5UC

วางเคอร์เซอร์เมาส์ไว้บนอุปกรณ์เพื่อดูคำอธิบาย

CPU module

โมดูลหลักของ PLC มี CPU, Power supply, Input, Output และProgram memory

1.4 โมดูล CPU

เรามาเรียนรู้เกี่ยวกับชื่อและหน้าที่ของส่วนต่างๆ ในโมดูล CPU กัน

FX5U FX5UC

วางเมาส์ในกรอบสีแดงของอุปกรณ์เพื่อเน้นคำอธิบายที่สัมพันธ์กันในตารางด้านล่างให้เป็นสีแดง
วางเมาส์ในคำอธิบายในตารางตามลางเพื่อเน้นส่วนที่สัมพันธ์กันของอุปกรณ์นั้นให้เป็นสีแดง

สถานะที่ฝาปิดของขั้วต่อและฝาด้านบนปิด | สถานะที่ฝาด้านบนเปิด | สถานะที่ฝาปิดของขั้วต่อเปิด

หมายเลข	ชื่อ	หน้าที่
(1)	ฝาปิดขั้วต่อ	ป้องกันขั้วต่อ ฝานี้สามารถเปิดได้เพื่อทำการเดินสายไฟ
(2)	คอนเนคเตอร์การสื่อสารแบบ built-in Ethernet	เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่เปิดใช้งานอีเธอร์เน็ต (พร้อมฝา)
(3)	ฝาด้านบน	ป้องกันสล็อต SD memory card และสวิตช์ [RUN/STOP/RESET] (เริ่ม/หยุด/รีเซ็ต)
(4)	LED area [1]	บ่งบอกสถานะการทำงานของ CPU module ผู้ดำเนินการสามารถตรวจสอบสถานะเปิด/ปิดของ CPU module , สาเหตุการเกิด Error, สถานะเปิด/ปิดของ input/output และอื่นๆ
(5)	LED area [2]	บ่งบอกสถานะการทำงานของ SD memory card, การสื่อสาร built-in RS-485 และ built-in Ethernet
(6)	terminal block การสื่อสาร RS-485 แบบ built-in	เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่เปิดใช้งาน RS-485
(7)	สวิตช์ปิดใช้งาน SD memory card	ปิดการเข้าถึง SD memory card ก่อนที่จะถอด SD memory card

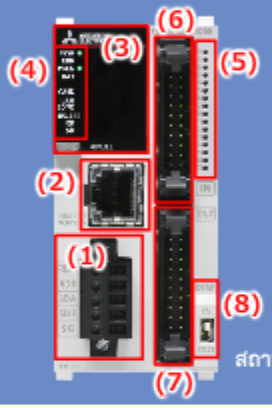
หมายเลข	ชื่อ	หน้าที่
(8)	สวิตช์ RUN/STOP/RESET (เริ่ม/หยุด/รีเซ็ต)	เปลี่ยนสถานะการทำงานของ CPU module
(9)	สวิตช์เลือก terminal resistor RS-485	สลับ terminal resistor สำหรับการสื่อสาร RS-485 แบบ built-in
(10)	terminal block I/O analog แบบ built-in	ให้มาสำหรับใช้ฟังก์ชัน analog แบบ built-in
(11)	SD memory card slot	Accepts the SD memory card
(12)	Power terminals	ให้มาสำหรับการเดินสายไฟ power supply การเดินสายไฟจะอธิบายในบทที่ 3
(13)	Input terminals	ให้มาสำหรับการเดินสายไฟอุปกรณ์ภายนอกที่ด้าน input เช่น สวิตช์และเซ็นเซอร์ต่างๆ การเดินสายไฟจะอธิบายในบทที่ 3
(14)	Output terminals	ให้มาสำหรับการเดินสายไฟอุปกรณ์ภายนอกที่ด้านoutput เช่น อุปกรณ์ที่จะขับเคลื่อน การเดินสายไฟจะอธิบายในบทที่ 3

1.4 โมดูล CPU

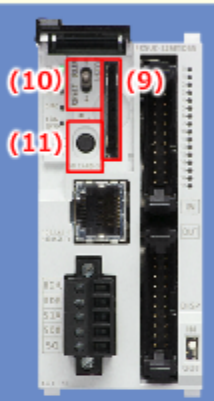
เรามาเรียนรู้เกี่ยวกับชื่อและหน้าที่ของส่วนต่างๆ ในโมดูล CPU กัน

FX5U FX5UC

วาง mouse ในกรอบสีแดงของอุปกรณ์เพื่อเน้นคำอธิบายที่สัมพันธ์กันในตารางด้านล่างให้เป็นสีแดง
วาง mouse ในคำอธิบายในตารางด้านล่างเพื่อเน้นส่วนที่สัมพันธ์กันของอุปกรณ์นั้นให้เป็นสีแดง



สถานะที่ฝาด้านบนปิด



สถานะที่ฝาด้านบนเปิด

ด้านล่าง

หมายเลข	ชื่อ	หน้าที่
(1)	terminal block การสื่อสาร RS-485 แบบ built-in	เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่เปิดใช้งาน RS-485
(2)	connector การสื่อสาร Ethernet แบบ built-in	เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่เปิดใช้งาน Ethernet (พร้อมฝา)
(3)	ฝาด้านบน	ป้องกัน SD memory card slot และสวิตช์ [RUN/STOP/RESET] (เริ่ม/หยุด/รีเซ็ต)
(4)	LED area [1]	บ่งบอกสถานะการทำงานของ CPU module ผู้ดำเนินการสามารถตรวจสอบสถานะเปิด/ปิดของCPU module สภาพข้อผิดพลาด สถานะการทำงานของ SD memory card สถานะการสื่อสาร RS-485 แบบbuilt-inและสถานะการสื่อสาร Ethernet แบบ built-in
(5)	LED area [2]	บ่งบอกสถานะเปิด/ปิดของ inputs และ outputs.
(6)	Input connector	เชื่อมต่อสายสัญญาณ Input

หมายเลข	ชื่อ	หน้าที่
(7)	Output connector	เชื่อมต่อสายสัญญาณ output
(8)	สวิตช์ DISP	สลับ inputs กับ outputs ในบริเวณ LED [2]
(9)	SD memory card slot	Accepts the SD memory card.
(10)	สวิตช์ RUN/STOP/RESET (เริ่ม/หยุด/รีเซ็ต)	เปลี่ยนสถานะการทำงานของ CPU module
(11)	สวิตช์ปิดใช้งาน SD memory card	ปิดการเข้าถึง SD memory card ก่อนที่จะถอด SD memory card
(12)	CPU module power connector	เชื่อมต่อสายไฟ
(13)	สวิตช์เลือก terminal resistor RS-485	สลับ terminal resistor สำหรับการสื่อสาร RS-485 แบบ built-in

1.5 โมดูลขยาย(1)

เรามาเรียนรู้เกี่ยวกับโมดูลขยายกัน
สามารถเชื่อมต่อโมดูลขยายได้สูงสุด 16 โมดูล (ไม่นับโมดูลขยายกำลังไฟฟ้า) เข้าที่ด้านขวาของโมดูล CPU

■ โมดูล I/O (โมดูลขยายอินพุท/เอาท์พุท)

โมดูลเหล่านี้สามารถขยายจำนวนของจุดอินพุท/เอาท์พุทในการเพิ่มอีก 8 ถึง 32 จุด เมื่อจำนวนของจุดอินพุท/เอาท์พุทในโมดูล CPUไม่เพียงพอ โมดูล I/O บางโมดูลจะรวมแหล่งจ่ายไฟไว้ด้วย

โมดูลอินพุท/เอาท์พุท ที่รวมแหล่งจ่ายไฟไว้
FX5-32ER/ES
FX5-32ET/ES
FX5-32ET/ESS

โมดูลอินพุท
FX5-8EX/ES
FX5-16EX/ES

โมดูลเอาท์พุท
FX5-8EYR/ES
FX5-8EYT/ES
FX5-8EYT/ESS
FX5-16EYR/ES
FX5-16EYT/ES
FX5-16EYT/ESS

1.5 โมดูลขยาย(2)

■ โมดูลการเคลื่อนไหวพื้นฐาน/การกำหนดตำแหน่ง (โมดูลฟังก์ชันอินเทลลิเจนท์ *)
FX5-40SSC-S มีการกำหนดตำแหน่ง ความเร็ว และการควบคุมแรงบิดสำหรับ 4 แกน เชื่อมต่อบน SSCNET III/H
โมดูลนี้ผสานการประมาณค่าช่วงแบบเส้นตรง การประมาณค่าช่วงวงกลมแบบ 2 แกน และการควบคุมพาธเส้นทางต่อเนื่อง
โดยใช้โปรแกรมชนิดตาราง และช่วยให้ทำการดึงเส้นทางที่ราบเรียบได้โดยสะดวก

*โมดูลฟังก์ชันอินเทลลิเจนท์ จะระบุโมดูลสำหรับการเพิ่มฟังก์ชันต่างๆ เข้ากับ PLC และโมดูลการเคลื่อนไหวพื้นฐาน/การกำหนดตำแหน่ง ก็เป็นหนึ่งในจำนวนนั้น

โมดูลการเคลื่อนไหวพื้นฐาน
FX5-40SSC-S

■ โมดูลขยายกำลังไฟฟ้า
FX5-1PSU-5V พร้อมใช้งานเมื่อแหล่งจ่ายไฟแบบบิวต์อินของโมดูล CPU ไม่เพียงพอ
โมดูลนี้สามารถจ่ายไฟไปยังโมดูล I/O โมดูลฟังก์ชันอินเทลลิเจนท์ และโมดูลแปลงบัส
สามารถเชื่อมต่อโมดูลขยายกำลังไฟฟ้าได้สูงสุด 2 โมดูล เข้ากับโมดูล CPU

โมดูลขยายกำลังไฟฟ้า
FX5-1PSU-5V

1.6 บอร์ดขยายและตัวแปลงขยาย(1)

เรามาเรียนรู้เกี่ยวกับบอร์ดขยายและตัวแปลงขยายกัน

■ บอร์ดขยาย

สามารถเชื่อมต่อบอร์ดขยายฟังก์ชันเข้ากับ PLC เพื่อขยายฟังก์ชัน

สามารถเชื่อมต่อบอร์ดขยายฟังก์ชันเพียง 1 บอร์ด เข้าที่ด้านหน้าของโมดูล CPU (สามารถใช้บอร์ดขยายฟังก์ชันร่วมกับตัวแปลงขยายไม่เกิน 6 ตัว)

สำหรับการสื่อสาร	
จัดเก็บการเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสารกับอุปกรณ์อินเทอร์เฟซซีเรียลภายนอกได้อย่างง่ายดาย	
FX5-232-BD	สำหรับการสื่อสารด้วย RS-232C
FX5-485-BD	สำหรับการสื่อสารด้วย RS-485
FX5-422-BD-GOT	สำหรับการสื่อสารกับอุปกรณ์ต่อพ่วง (ยกตัวอย่างเช่น GOT) ด้วย RS-422

1.6 บอร์ดขยายและตัวแปลงขยาย(2)

■ ตัวแปลงขยาย
สามารถเชื่อมต่อตัวแปลงขยายเข้ากับโมดูล CPU เพื่อเพิ่มการควบคุมพิเศษ
สามารถเชื่อมต่อตัวแปลงขยายได้สูงสุด 6 ตัว เข้าที่ด้านซ้ายของโมดูล CPU

สำหรับการสื่อสาร	
จัดเก็บการเชื่อมต่อข้อมูลและการสื่อสารกับอุปกรณ์อินเทอร์เฟซซีเรียลภายนอกได้อย่างง่ายดาย	
FX5-232ADP	สำหรับการสื่อสาร RS-232C
FX5-485ADP	สำหรับการสื่อสาร RS-485

สำหรับอะนาล็อก	
สัญญาณแรงดันไฟฟ้า/กระแสไฟฟ้าอินพุทและเอาท์พุท และข้อมูลอะนาล็อกที่ส่งจากเซ็นเซอร์อุณหภูมิ	
FX5-4AD-ADP	4 ช่องสำหรับแรงดันไฟฟ้าอินพุท/กระแสไฟฟ้าอินพุท
FX5-4DA-ADP	4 ช่องสำหรับแรงดันไฟฟ้าเอาท์พุท/กระแสไฟฟ้าเอาท์พุท

1.7 โมดูลแปลงบัส

ในระบบ FX5 สามารถเชื่อมต่อโมดูลฟังก์ชันอินเทลลิเจนท์ FX3 เมื่อใช้ร่วมกับโมดูลแปลงบัส

โมดูลแปลงบัส

FX5-CNV-BUS

■ รายการโมดูลฟังก์ชันอินเทลลิเจนท์ FX3 ที่เชื่อมต่อได้

อะนาล็อก	
FX3U-4AD	4 ช่องสำหรับแรงดันไฟฟ้าอินพุท/กระแสไฟฟ้าอินพุท
FX3U-4DA	4 ช่องสำหรับแรงดันไฟฟ้าเอาท์พุท/กระแสไฟฟ้าเอาท์พุท
FX3U-4LC	4 ช่องสำหรับการควบคุมอุณหภูมิ (มาตรวัดอุณหภูมิความต้านทาน เทอร์โมคัปเปิล และแรงดันไฟฟ้าต่ำ) 4 จุดสำหรับเอาท์พุททรานซิสเตอร์
การควบคุมโพซิชั่นนิ่ง	
FX3U-1PG	เอาท์พุทพัลส์สำหรับการควบคุม 1 แกนอิสระ
ตัวนับความเร็วสูง	
FX3U-2HC	2 ช่องสำหรับตัวนับความเร็วสูง
เครือข่าย	
FX3U-16CCL-M	สถานีมาสเตอร์สำหรับ CC-Link (ใช้งานร่วมกันได้กับเวอร์ชัน 2.00 และเวอร์ชัน 1.10)
FX3U-64CCL	สถานีอุปกรณ์อินเทลลิเจนท์ สำหรับ CC-Link
FX3U-128BTY-M	สถานีมาสเตอร์สำหรับ AnyWire® Bitty*
FX3U-128ASL-M	สถานีมาสเตอร์สำหรับ AnyWire® ASLINK*

* AnyWire เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของบริษัท AnyWire Corporation

1.8 การพัฒนาและการบำรุงรักษาโปรแกรมซีเควนซ์

GX Works3 คือเครื่องมือวิศวกรรมสำหรับการสร้างและบำรุงรักษาโปรแกรมซีเควนซ์สำหรับ PLC ต่างๆ รวมถึง MELSEC iQ-F ซีรีส์ และ MELSEC iQ-R ซีรีส์
ด้วยการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้ Windows® ซึ่งมีการติดตั้ง GX Works3 เข้ากับโมดูล CPU โดยใช้สายเชื่อมต่อเฉพาะ สาย USB และสายเชื่อมต่ออีเธอร์เน็ต คุณสามารถพัฒนาโปรแกรม ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม เขียนโปรแกรมไปยังโมดูล CPU และตรวจสอบสถานะของโมดูลได้

* Windows เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนหรือเครื่องหมายการค้าของบริษัท Microsoft Corporation (USA) ในสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่นๆ
* Ethernet (อีเธอร์เน็ต) เป็นเครื่องหมายการค้าของบริษัท Xerox Corporation (USA)

1.9 สรุป

ตารางต่อไปนี้สรุปเนื้อหาที่คุณได้เรียนรู้ในบทที่ 1

ฟังก์ชันบิวต์อินของ MELSEC iQ-F ซีรีส์	โมดูล CPU มีฟังก์ชันต่อไปนี้: •อินพุทและเอาท์พุทอะนาล็อก •การควบคุมโพซิชั่นนิ่ง •พอร์ทสำหรับการสื่อสารอีเธอร์เน็ต •พอร์ทสำหรับการสื่อสาร RS-485 •สล็อตการ์ดหน่วยความจำ SD
การกำหนดค่าระบบของ MELSEC iQ-F ซีรีส์	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการกำหนดค่าระบบพื้นฐานของ MELSEC iQ-F ซีรีส์ และหน้าที่ของโมดูลต่อไปนี้: •โมดูล CPU •โมดูลขยาย •บอร์ดและตัวแปลงขยาย •โมดูลแปลงบัส
การพัฒนาและการบำรุงรักษาโปรแกรมซีเควนซ์	การตั้งโปรแกรมของ MELSEC iQ-F ซีรีส์ ต้องใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งติดตั้งเครื่องมือวิศวกรรม GX Works3

บทที่ 2 การออกแบบของระบบโปรแกรมควบคุม

ในบทนี้ คุณสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการกำหนดค่าระบบของ MELSEC iQ-F ซีรีส์ และวิธีการเลือกโมดูล

2.1 ตัวอย่างของระบบ PLC

2.2 การกำหนดค่าของ PLC และอุปกรณ์ที่ใช้ในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล

2.3 วิธีการเลือกโมดูล CPU

2.4 วิธีการอ่านรุ่นของผลิตภัณฑ์

2.5 สรุป

2.1 ตัวอย่างของระบบ PLC

ตัวหยุดจะเริ่มปิด
เมื่อขวดถูกตรงพบโดยเว็นเซอร์ 1

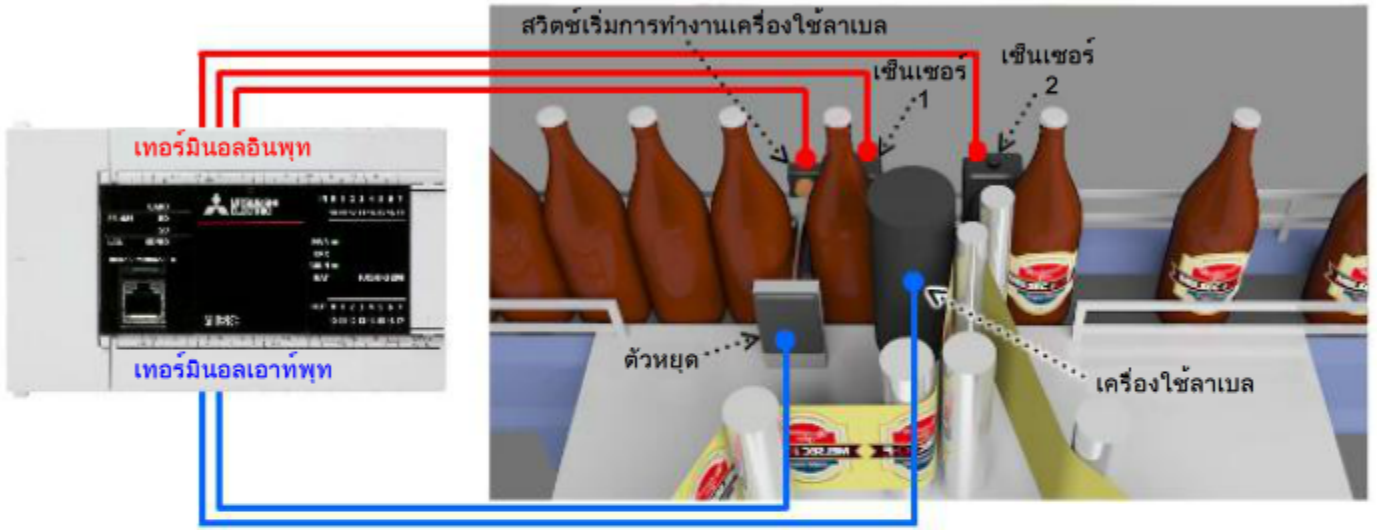
เมื่อปุ่มสตาร์ทของเครื่องติดฉลากทำงาน ลาเบลของสถานะเครื่องจะทำงาน

เมื่อตรวจพบขวดโดยเซ็นเซอร์ 2 ตัวหยุดจะเปิด

เมื่อเริ่มกดสวิตช์ปิดที่เครื่องติดฉลาก จะทำให้เครื่องติดฉลากจะหยุดทำงาน

2.2 การกำหนดค่าของ PLC และอุปกรณ์ที่ใช้ในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล

หัวข้อนี้จะอธิบายการกำหนดค่าของ PLC และอุปกรณ์ I/O ภายนอกที่ใช้ในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล
ระบบที่ใช้ลาเบลประกอบด้วยโมดูล CPU 1 โมดูล และอุปกรณ์ I/O ภายนอก 5 ชิ้น



รายการ	ชื่ออุปกรณ์	รุ่น	หน้าที่/ฟังก์ชัน
ระบบ PLC	โมดูล CPU	FX5U-32MR/ES	ควบคุมการทำงานโดยการส่งสัญญาณเปิด/ปิดไปยังอุปกรณ์ I/O ภายนอกตามเนื้อหาของโปรแกรมซีเควนซ
อุปกรณ์ I/O ภายนอก	เซ็นเซอร์ 1	-	เปิดสวิตช์เมื่อตรวจพบการผ่านของขวด เมื่อเซ็นเซอร์นี้เปิด ตัวหยุดจะเริ่มปิดลง
	ตัวหยุด	-	รักษาช่วงที่คงที่ระหว่างขวดต่างๆ
	สวิตช์เริ่มการทำงานเครื่องใช้ลาเบล	-	เปิดสวิตช์เมื่อตัวหยุดปิดเสร็จสิ้น เมื่อสวิตช์นี้เปิด เครื่องติดลาเบลจะทำงาน เมื่อสวิตช์นี้ปิด เครื่องติดลาเบลจะหยุดทำงาน
	เครื่องใช้ลาเบล	-	ติดลาเบลที่ขวด
	เซ็นเซอร์ 2	-	เปิดสวิตช์เมื่อตรวจพบการผ่านของขวด เมื่อเซ็นเซอร์นี้เปิด ตัวหยุดที่ปิดอยู่จะเปิดออก

2.3 วิธีการเลือกโมดูล CPU

สำหรับโครงสร้างระบบ PLC ให้เลือกโมดูล CPU ที่เหมาะสำหรับข้อมูลจำเพาะระบบ

ตารางต่อไปนี้แสดงข้อมูลจำเพาะของโมดูล CPU แต่ละโมดูล
เลือกโมดูล CPU รุ่นที่เหมาะสมโดยพิจารณาจำนวนจุดของ I/O ที่ต้องการ แหล่งจ่ายไฟภายนอก ความสามารถโปรแกรม ชนิดของคำสั่งที่ทำได้ ความเร็วการประมวลผลที่ต้องการ ฯลฯ

ในโรงงาน โดยทั่วไปแล้วจะใช้ไฟฟ้า 24 V DC เป็นกำลังไฟฟ้าสำหรับขับเคลื่อนเซ็นเซอร์และสวิตช์ต่างๆ
ในหัวข้อ (ระบบที่ใช้ลาเบล) ในหลักสูตรนี้ ถือว่าข้อมูลจำเพาะ I/O เป็นดังต่อไปนี้:
(1) จำนวนของจุด I/O ทั้งหมด และชนิดของ I/O
(a) อินพุท: 24 V DC, อินพุทเปิด/ปิด, 3 จุด
(b) เอาท์พุท: 24 V DC, เอาท์พุทรีเลย์, 2 จุด
รวมทั้งหมด: 5 จุด
ความสามารถของโปรแกรมที่จะเขียนไปยัง PLC อยู่ภายใน 1k ขั้น
(2) ความสามารถโปรแกรมซีเควนซ์: ภายในขั้น 1k

FX5U-32MR/ES

ข้อมูลจำเพาะแรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่ายเป็นดังต่อไปนี้:
(3) แรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่าย: 100 V AC

<โมดูล CPU ที่สามารถใช้ได้>
คุณสามารถเลือกโมดูล CPU อันใดอันหนึ่งที่แสดงในตารางด้านล่าง ตามเงื่อนไข
* ในหลักสูตรนี้ จะมีการเรียนรู้โดยถือว่าเลือก "FX5U-32MR/ES" ไว้

รุ่นของโมดูล	แรงดันไฟฟ้าอินพุทที่กำหนด		ข้อมูลจำเพาะเอาท์พุทรีเลย์		ความสามารถโปรแกรม	แรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่าย
	แรงดันไฟฟ้าอินพุทที่กำหนด	จำนวนของจุดอินพุท	แรงดันไฟฟ้าโหลดที่กำหนด	จำนวนของจุดเอาท์พุท		
FX5U-32MR/ES	24 V	16 จุด	30 V DC หรือน้อยกว่านั้น, 240 V AC หรือน้อยกว่านั้น	16 จุด	64k ขั้น	100 ถึง 240 V AC
FX5U-64MR/ES	24 V	32 จุด	30 V DC หรือน้อยกว่านั้น, 240 V AC หรือน้อยกว่านั้น	32 จุด	64k ขั้น	100 ถึง 240 V AC
FX5U-80MR/ES	24 V	40 จุด	30 V DC หรือน้อยกว่านั้น, 240 V AC หรือน้อยกว่านั้น	40 จุด	64k ขั้น	100 ถึง 240 V AC

2.4 วิธีการอ่านรุ่นของผลิตภัณฑ์

ชื่อรุ่นของผลิตภัณฑ์มีข้อมูลต่อไปนี้
"FX5U-32MR/ES" ที่เลือกในหลักสูตรนี้จะอธิบายดังตัวอย่าง

FX5U-32MR/ES
(1) (2) (3) (4)

(1)	ชื่อซีรีส์	FX5U, FX5UC
(2)	จำนวนของจุด I/O ทั้งหมด	32, 64, 80 ฯลฯ
(3)	ประเภทโมดูล	M: โมดูล CPU E: โมดูล I/O EX: โมดูลอินพุท EY: โมดูลเอาท์พุท
(4)	ชนิด I/O และแหล่งจ่ายไฟ	ตัวอย่าง R/ES: เอาท์พุทรีเลย์, แหล่งจ่ายไฟ AC, อินพุท 24 V DC (ซิงค์/ต้นทาง) T/ES: เอาท์พุททรานซิสเตอร์ (ซิงค์), แหล่งจ่ายไฟ AC, อินพุท 24 V DC (ซิงค์/ต้นทาง) T/ESS: เอาท์พุททรานซิสเตอร์ (ต้นทาง), แหล่งจ่ายไฟ AC, อินพุท 24 V DC (ซิงค์/ต้นทาง) X/ES: อินพุท 24 V DC (ซิงค์/ต้นทาง) YR/ES: เอาท์พุทรีเลย์

2.5 สรุป

ตารางต่อไปนี้สรุปเนื้อหาที่คุณได้เรียนรู้ในบทที่ 2

ตัวอย่างของระบบ PLC	เพื่อแสดงตัวอย่างของระบบ PLC หลักสูตรนี้เลือกขั้นตอนการทำงานแบบลาเบล ซึ่งจะมีการใช้ลาเบลบนขวดต่างๆ ในสายการผลิตเครื่องดื่ม
การกำหนดค่าของ PLC และอุปกรณ์ที่ใช้ในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการกำหนดค่าของ PLC และอุปกรณ์ I/O ภายนอกที่ใช้ในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล ระบบที่ใช้ลาเบลประกอบด้วยโมดูล CPU 1 โมดูล และอุปกรณ์ I/O ภายนอก 5 ชิ้น
วิธีการเลือกโมดูล CPU	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการเลือกโมดูล CPU ที่เหมาะสำหรับข้อมูลจำเพาะระบบ •เงื่อนไขการเลือก •จำนวนของจุด I/O ทั้งหมด และชนิดของ I/O •ความสามารถโปรแกรมซีเควนซ์ •แรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่าย
วิธีการอ่านรุ่นของผลิตภัณฑ์	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการอ่านชื่อรุ่นของผลิตภัณฑ์ ตัวอย่าง: FX5U-32MR/ES •FX5U ... ชื่อซีรีส์ •32 ... จำนวนของจุดอินพุทและเอาท์พุททั้งหมด •M ... ประเภทโมดูล (โมดูล CPU) •R/ES ... ชนิด I/O และแหล่งจ่ายไฟ

บทที่ 3 การติดตั้งและการเดินสายไฟ

ในบทนี้ คุณสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการติดตั้งและเดินสายไฟของโมดูลต่างๆ

3.1 สภาพแวดล้อมในการติดตั้ง PLC
3.2 ตำแหน่งติดตั้ง
3.3 การต่อสายดิน
3.4 การต่อแบตเตอรี่โมดูล CPU
3.5 การกำหนดลำดับ I/O
3.6 การเดินสายไฟของแหล่งจ่ายไฟ
3.7 การเดินสายไฟอุปกรณ์อินพุท
3.8 การเดินสายไฟอุปกรณ์เอาท์พุท
3.9 สรุป

3.1 สภาพแวดล้อมในการติดตั้ง PLC

PLC ต่างๆ มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมในระดับหนึ่ง เนื่องจากมักจะใช้ที่โรงงานผลิต
อย่างไรก็ตาม PLC ต่างๆ มักจะติดตั้งด้านในแผงควบคุม เพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่คงที่ได้เป็นเวลานาน

ห้ามติดตั้ง PLC ในสภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้:

- อุณหภูมิห้องสูง

- ความชื้นโดยรอบสูง และมีการควบแน่น

- มีการสั่นสะเทือนหรือการกระแทกแรงๆ

- มีฝุ่นผงมาก
- มีก๊าซที่ติดไฟได้หรือก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อน

โปรดดูเงื่อนไขต่างๆ โดยละเอียดที่ "General Specifications" (ข้อมูลจำเพาะทั่วไป) ซึ่งอธิบายในคู่มือการใช้งาน

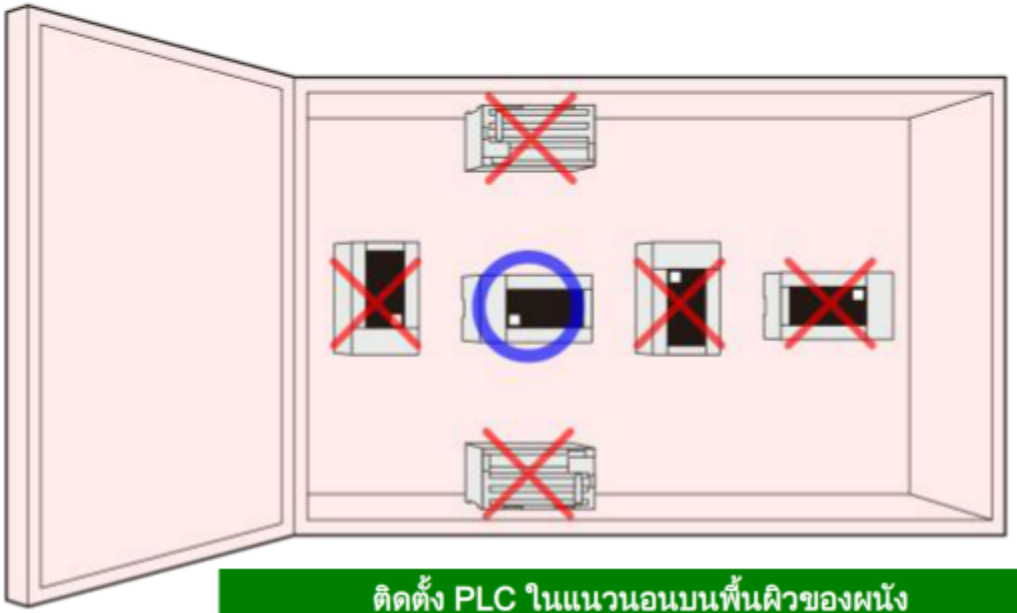
3.2 ตำแหน่งติดตั้ง

■ตำแหน่งติดตั้งและที่ว่างภายในแผงควบคุม

・ห้ามติดตั้ง PLC บนพื้นผิวของพื้นหรือเพดานหรือในทิศทางแนวตั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้อุณหภูมิสูงขึ้น ตรวจดูให้แน่ใจว่าติดตั้ง PLC ในแนวนอนบนพื้นผิวของผนัง ดังแสดงในรูปด้านล่าง

・ตรวจดูให้แน่ใจว่ามีที่ว่าง 50 มม. ขึ้นไป ระหว่างโมดูลหลักของ PLC กับอุปกรณ์อื่น และระหว่างโมดูลหลักของ PLC กับโครงสร้าง รักษาระยะให้โมดูลหลักของ PLC อยู่ห่างจากสายไฟแรงสูง อุปกรณ์แรงดันไฟฟ้าสูง และอุปกรณ์กำลังไฟฟ้าต่างๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

・สำหรับ MELSEC iQ-F ซีรีส์ สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ขยายเข้าที่ด้านซ้ายและด้านขวาของโมดูล CPU ถ้าจะเพิ่มอุปกรณ์ขยายอีกในอนาคต ตรวจดูให้แน่ใจว่ามีที่ว่างบริเวณด้านซ้ายและขวาตามที่จำเป็น



ติดตั้ง PLC ในแนวนอนบนพื้นผิวของผนัง

ตรวจดูให้แน่ใจว่ามีที่ว่าง 50 มม. ขึ้นไป

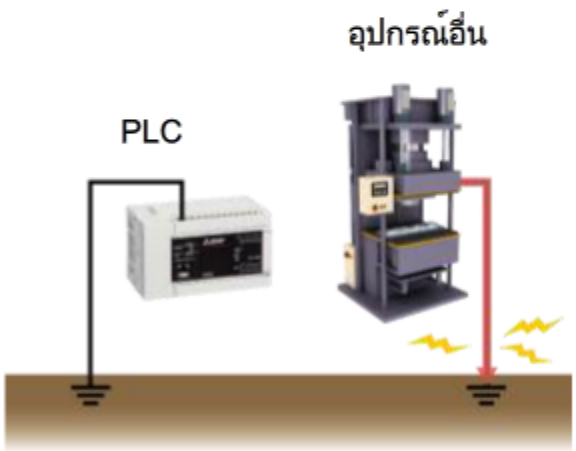
3.3 การต่อสายดิน

・เพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อตและการทำงานผิดพลาด ให้ต่อสายดินโดยให้ความสำคัญกับเนื้อหาดังต่อไปนี้:
ทำการต่อสายดินแบบอิสระ ซึ่งอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีสายดินของตนเอง
ถ้าไม่สามารถต่อสายดินแบบอิสระได้ ให้ต่อสายดินแบบใช้ร่วมกัน ซึ่งสายดินทั้งหมดมีความยาวเท่ากัน ทำการต่อสายดินชั้น D
(ความต้านทานการต่อสายดิน: ไม่เกิน 100 Ω)

・ลดระยะห่างระหว่างจุดต่อสายดินกับ PLC ให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ และลดความยาวของสายดินให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้

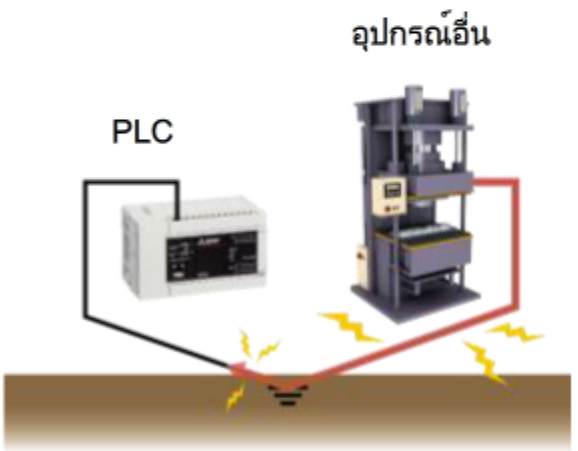
(1) การต่อสายดินสำหรับอุปกรณ์แต่ละชิ้นแบบอิสระ

การต่อสายดินแบบอิสระ...ดีที่สุด ◎



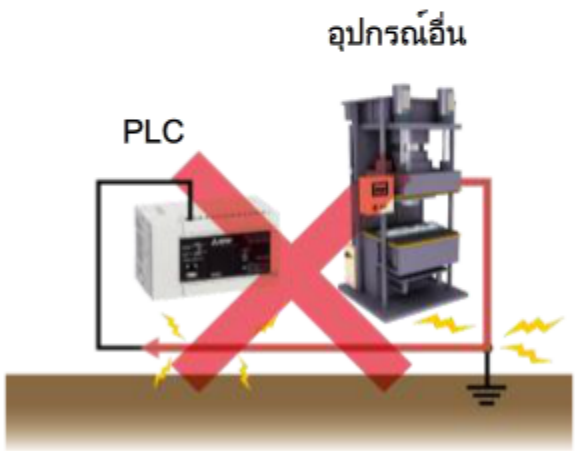
(2) การใช้สายดินที่มีความยาวเท่ากัน

การต่อสายดินแบบใช้ร่วมกัน...ดี ○



(3) การแยกสาขาของสายดินหนึ่งเส้น

การต่อสายดินทั่วไป ×
...ไม่อนุญาต



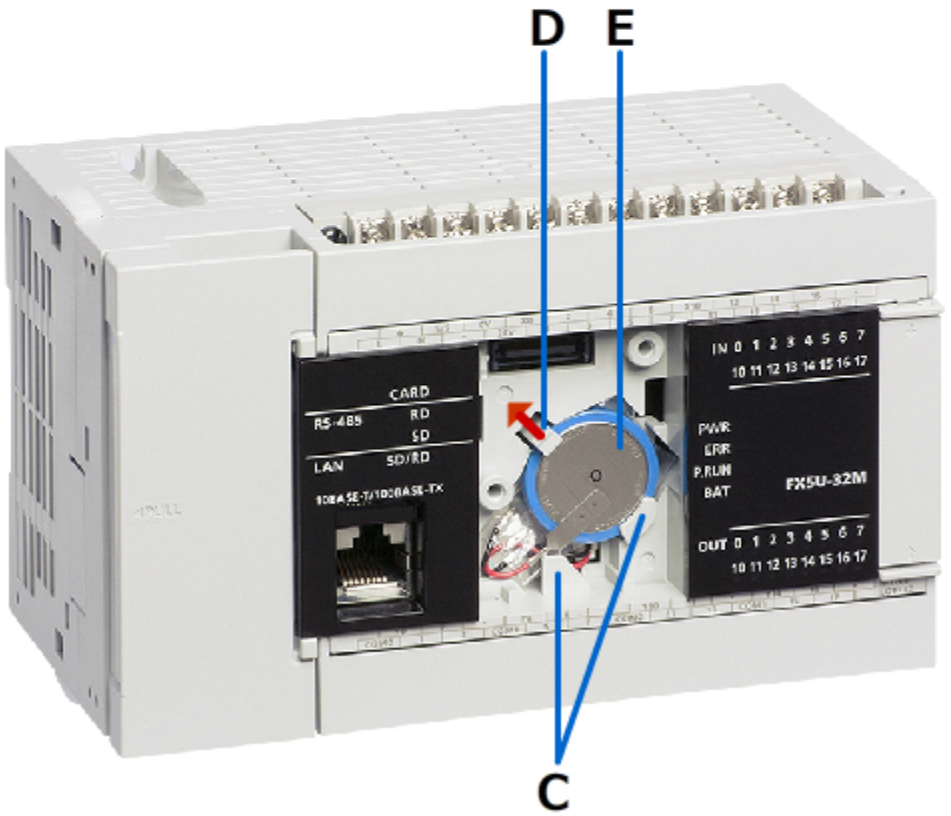
*ในการต่อสายดินทั่วไป PLC จะมีการต่อสายดินด้วยระบบการต่อสายดินของอุปกรณ์อื่น และได้รับผลจากอุปกรณ์อื่น

3.4 การต่อแบตเตอรี่โมดูล CPU

ใช้แบตเตอรี่นี้สำหรับการยึด (ยึดต้านกับการรบกวนทางกำลังไฟฟ้า) หน่วยความจำอุปกรณ์กับข้อมูลนาฬิกา
แบตเตอรี่จะไม่ได้ให้มาพร้อมกับโมดูล CPU เมื่อจัดส่งจากโรงงาน
เตรียมแบตเตอรี่หากจำเป็น
ยืนยันวิธีการเชื่อมต่อในภาพเคลื่อนไหว

ภาพเคลื่อนไหวจบแล้ว
คลิก เพื่อไปยังขั้นตอนถัดไป
คลิกปุ่ม [เล่นอีกครั้ง] เพื่อเริ่มใหม่ตั้งแต่ต้น

เล่นอีกครั้ง



สเต็ปที่ 1: ปิดเครื่อง

สเต็ปที่ 2: ถอดฝาคอนเนคเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อบอร์ดขยาย (ถอด A ในรูป)

สเต็ปที่ 3: ใส่ขั้วต่อแบตเตอรี่ (B ในรูป) ของแบตเตอรี่

สเต็ปที่ 4: ใส่แบตเตอรี่ในขอเกี่ยวด้านล่าง (C ในรูป) และใส่แบตเตอรี่เข้าไปในที่ยึดแบตเตอรี่ (E ในรูป) ในขณะที่ดันขอเกี่ยวด้านบน (D ในรูป) ไปทางซ้าย ติดฝาคอนเนคเตอร์สำหรับการเชื่อมต่อบอร์ดขยาย ถ้าบอร์ดขยายถูกถอดออกในขั้นตอนที่ 2 ให้ติดใหม่อีกครั้ง

3.5 การกำหนดลำดับ I/O

การกำหนดลำดับในการเพิ่ม 8 จุดต่อเทอร์มินอล I/O ของโมดูล CPU สำหรับการต่อสายไฟอุปกรณ์ I/O
หมายเลขเหล่านี้เรียกว่า "หมายเลข I/O" จะให้มาเพื่อที่โมดูล CPU สามารถจดจำสัญญาณที่ส่งมาจากอุปกรณ์ I/O

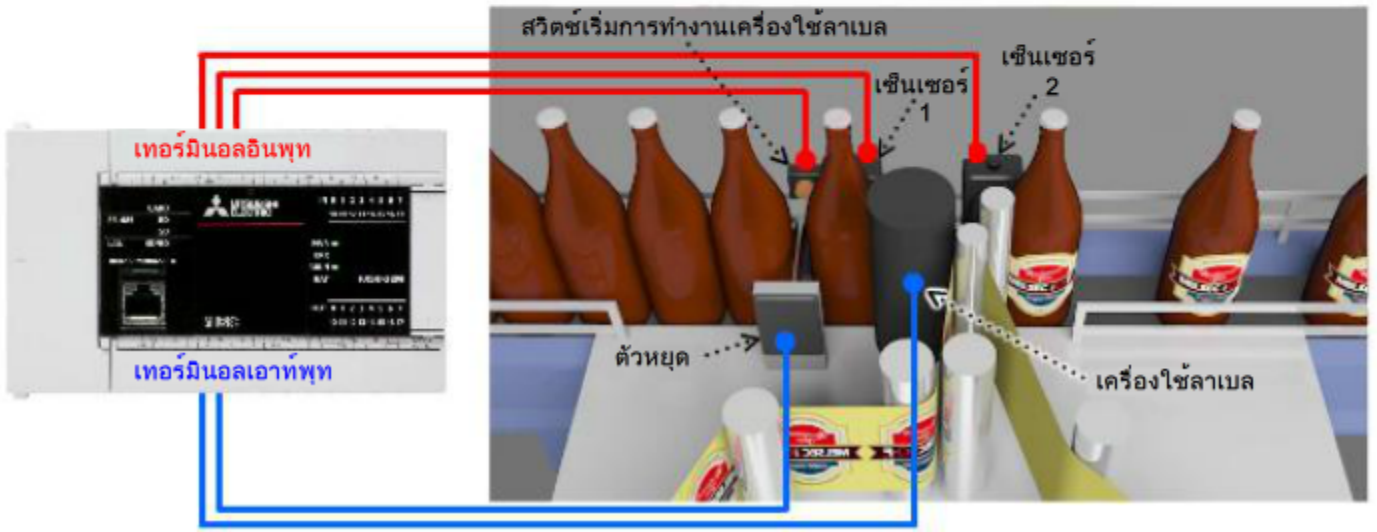
・หมายเลข I/O คือตัวเลขที่เริ่มต้นด้วย "0" และแสดงเป็นเลขฐานแปด

・ที่การกำหนด จะมีการเพิ่ม "X" ไว้หน้าตัวเลข สำหรับอุปกรณ์อินพุท และเพิ่ม "Y" ไว้หน้าตัวเลข สำหรับอุปกรณ์เอาท์พุท

ในระบบที่ใช้ลาเบลที่ใช้เป็นตัวอย่างในหลักสูตรนี้ หมายเลข I/O ที่แสดงในตารางด้านล่างมีการกำหนดแล้ว

■การกำหนดลำดับ I/O และการใช้งานได้ของอุปกรณ์ I/O ในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล

	ชื่ออุปกรณ์ I/O	หมายเลข I/O
อุปกรณ์อินพุท	เซ็นเซอร์ 1	X0
	เซ็นเซอร์ 2	X1
	สวิตช์เริ่มการทำงานเครื่องใช้ลาเบล	X2
อุปกรณ์เอาท์พุท	ตัวหยุด	Y0
	เครื่องใช้ลาเบล	Y1

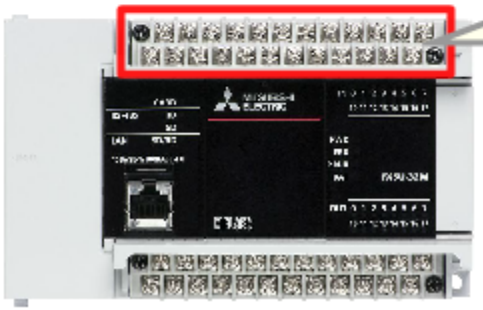


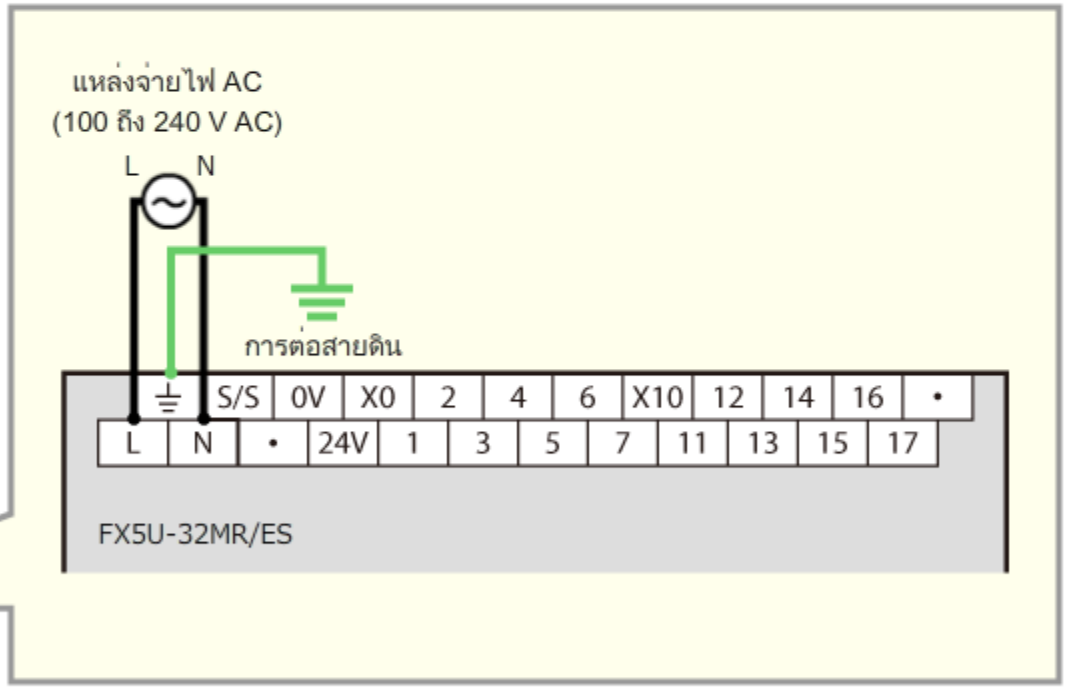
3.6 การเดินสายไฟของแหล่งจ่ายไฟ

หัวข้อนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการเดินสายไฟของโมดูลแหล่งจ่ายไฟ

- ในการเดินสายไฟ จำเป็นต้องฝาเปิดกล่องขั้วต่อที่ด้านหน้าของโมดูล
- เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟ AC เข้ากับเทอร์มินอลอินพุทไฟฟ้า (L และ N)
  (ตรวจสอบตัวอักษรพิมพ์ "L" และ "N" ระหว่างการเดินสายไฟ)
- อย่าลืมต่อสายดินที่เทอร์มินอลสายดินเพื่อให้แน่ใจว่ามีการทำงานคงที่

สังเกตว่าสีของสายจะแตกต่างกันไปในประเทศต่างๆ





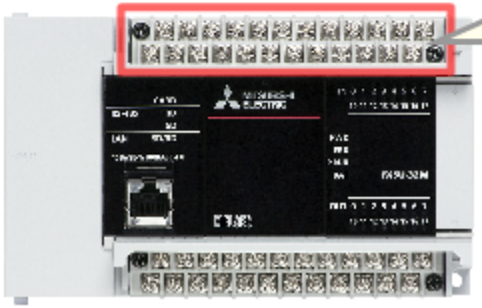
3.7 การเดินสายไฟอุปกรณ์อินพุท

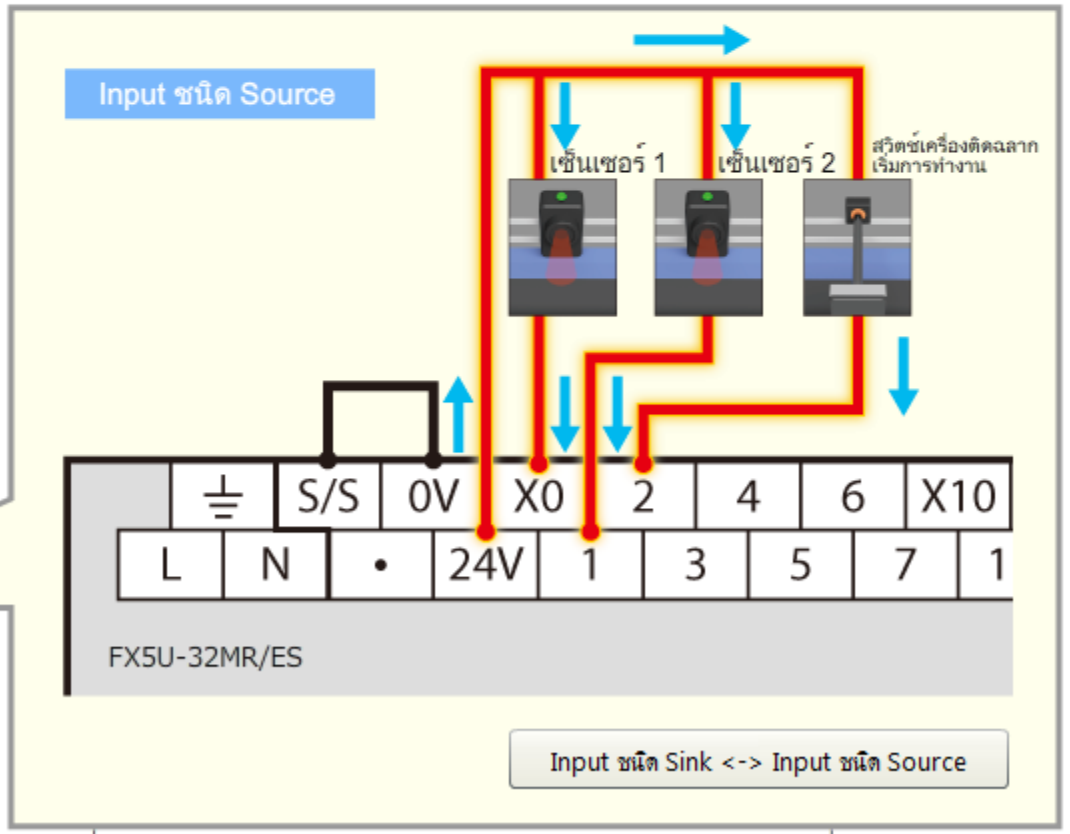
ต่อสายไฟอุปกรณ์อินพุทเข้ากับเทอร์มินอลอินพุทของโมดูล CPU
มี "อินพุทแบบซิงค์" และ "อินพุทแบบซอร์ส" สำหรับการเดินสายไฟเทอร์มินอลอินพุท เลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งตามอุปกรณ์ภายนอกที่จะเชื่อมต่อ

■ "อินพุทแบบซิงค์" และ "อินพุทแบบซอร์ส"

- ในวิธีการอินพุทแบบซิงค์ สัญญาณขาเข้า DC จะไหลออกจากเทอร์มินอลอินพุท (X) เชื่อมต่อเทอร์มินอล [24 V] กับเทอร์มินอล [S/S]
- ในวิธีการต่ออินพุทแบบซอร์ส สัญญาณขาเข้า DC จะไหลเข้าไปในเทอร์มินอลอินพุท (X) เชื่อมต่อเทอร์มินอล [0 V] กับเทอร์มินอล [S/S]

*วิธีการอินพุทแบบซิงค์ซึ่งมีการเชื่อมต่อเทอร์มินอล [24 V] กับเทอร์มินอล [S/S] ใช้กันโดยทั่วไปในญี่ปุ่น





* คลิกปุ่ม [Input ชนิด Sink <-> Input ชนิด Source] และตรวจสอบความแตกต่างในการเดินสายไฟระหว่างวิธีการ Input ทั้งสองแบบ

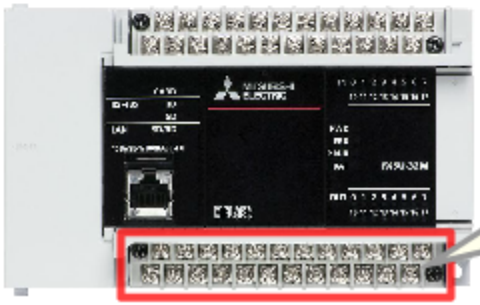
3.8 การเดินสายไฟอุปกรณ์เอาท์พุท

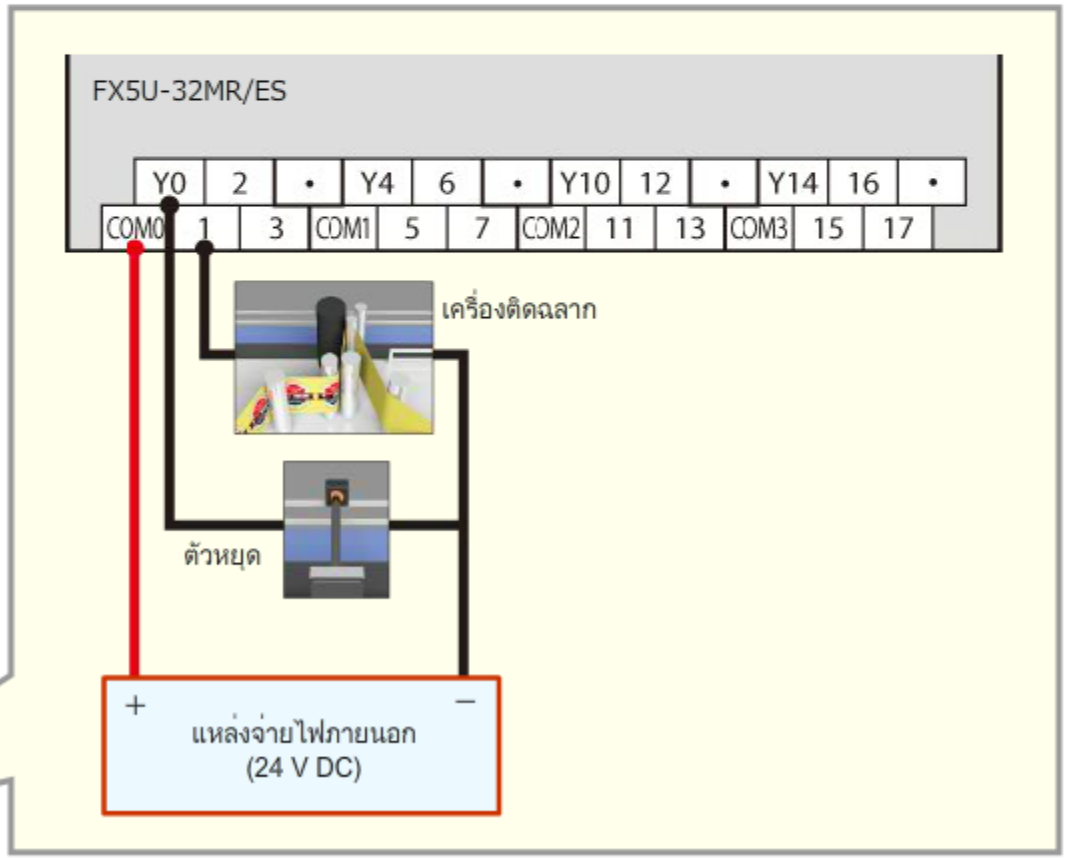
ต่อสายไฟอุปกรณ์เอาท์พุทเข้ากับเทอร์มินอลเอาท์พุทของโมดูล CPU

- เอาท์พุทสี่อันใช้เทอร์มินอลทั่วไป (COM) 1 อันร่วมกัน
  แม้แต่เมื่อมีการเชื่อมต่ออุปกรณ์เอาท์พุทสองชิ้นขึ้นไปแล้ว สามารถบันทึกที่ว่างและการเดินสายไฟได้ ถ้าเทอร์มินอลทั่วไปสามารถใช้งานร่วมกัน

- FX5U-32MR มีเทอร์มินัลทั่วไป 4 อัน คือ COM0 ถึง COM3
  เทอร์มินอลทั่วไปแต่ละอันจะสัมพันธ์กับหมายเลขเอาท์พุท (Y) ที่แสดงในตารางด้านล่าง และสามารถใช้เพื่อขับเคลื่อนอุปกรณ์ซึ่งเป็นของระบบแรงดันไฟฟ้าวงจรอื่น (ตัวอย่างเช่น: 100 V AC กับ 24 V DC)

หมายเลขเทอร์มินอลทั่วไป (COM)	หมายเลขเอาท์พุท (Y)
COM0	Y0 – Y3
COM1	Y4 – Y7
COM2	Y10 – Y13
COM3	Y14 – Y17





3.9 สรุป

ตารางต่อไปนี้สรุปเนื้อหาที่คุณได้เรียนรู้ในบทที่ 3

สภาพแวดล้อมในการติดตั้ง PLC	ห้ามติดตั้ง PLC ในสถานที่ต่อไปนี้: •อุณหภูมิห้องสูง •ความชื้นโดยรอบสูง และมีการควบแน่น •มีการสั่นสะเทือนหรือการกระแทกแรงๆ •มีฝุ่นผงมาก มีก๊าซที่ติดไฟได้หรือก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อน
ตำแหน่งติดตั้ง	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับตำแหน่งติดตั้งและที่ว่างด้านในแผงควบคุม •อย่าลืมติดตั้ง PLC ในแนวนอนบนพื้นผิวของผนัง ห้ามติดตั้ง PLC บนพื้นผิวของพื้นหรือเพดานหรือในทิศทางแนวตั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้อุณหภูมิสูงขึ้น •ตรวจดูให้แน่ใจว่ามีที่ว่าง 50 มม. ขึ้นไป ระหว่างโมดูลหลักของ PLC กับอุปกรณ์อื่น และระหว่างโมดูลหลักของ PLC กับโครงสร้าง
การต่อสายดิน	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการต่อสายดินที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อตและการทำงานผิดพลาด •ทำการต่อสายดินแบบอิสระ ซึ่งอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีจุดต่อสายดินของตนเอง
การต่อแบตเตอรี่โมดูล CPU	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการต่อแบตเตอรี่เข้ากับโมดูล CPU •ใช้แบตเตอรี่นี้สำหรับการยึด (ยึดต้านกับการรบกวนทางกำลังไฟฟ้า) หน่วยความจำอุปกรณ์กับข้อมูลนาฬิกา
การกำหนดลำดับ I/O	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการกำหนดลำดับ I/O ต่อเทอร์มินอล I/O •หมายเลข I/O คือตัวเลขที่แสดงเป็นเลขฐานแปดซึ่งกำหนดไปเพื่อให้โมดูล CPU สามารถจดจำสัญญาณจากอุปกรณ์ I/O ได้ •ที่การกำหนด จะมีการเพิ่ม "X" ไว้หน้าตัวเลข ในอุปกรณ์อินพุท และเพิ่ม "Y" ไว้หน้าตัวเลข ในอุปกรณ์เอาท์พุท
การเดินสายไฟของแหล่งจ่ายไฟ	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเดินสายไฟของโมดูลแหล่งจ่ายไฟ •เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟ AC เข้ากับเทอร์มินอลอินพุทไฟฟ้า (L และ N) •อย่าลืมต่อสายดินที่เทอร์มินอลสายดินเพื่อให้แน่ใจว่ามีการทำงานคงที่
การเดินสายไฟอุปกรณ์อินพุท	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเดินสายไฟอุปกรณ์อินพุทไปยังเทอร์มินอลอินพุท มี "อินพุทแบบซิงค์" และ "อินพุทแบบซอร์ส " สำหรับการเดินสายไฟเทอร์มินอลอินพุท เลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งตามอุปกรณ์ภายนอกที่จะเชื่อมต่อ •ในวิธีการอินพุทแบบซิงค์ สัญญาณขาเข้า DC จะไหลออกจากเทอร์มินอลอินพุท (X) เชื่อมต่อเทอร์มินอล [24 V] กับเทอร์มินอล [S/S] •ในวิธีการอินพุทแบบซอร์ส สัญญาณขาเข้า DC จะไหลเข้าไปในเทอร์มินอลอินพุท (X) เชื่อมต่อเทอร์มินอล [0 V] กับเทอร์มินอล [S/S]
การเดินสายไฟอุปกรณ์เอาท์พุท	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเดินสายไฟอุปกรณ์เอาท์พุทไปยังเทอร์มินอลเอาท์พุท •เอาท์พุทสี่อันใช้เทอร์มินอลทั่วไป (COM) 1 อันร่วมกัน แม้แต่เมื่อมีการเชื่อมต่ออุปกรณ์เอาท์พุทสองชิ้นขึ้นไปแล้ว สามารถบันทึกที่ว่างและการเดินสายไฟได้ ถ้าเทอร์มินอลทั่วไปสามารถใช้งานร่วมกัน

บทที่ 4 การสร้างและดำเนินการโปรแกรมซีเควนซ์

ในบทนี้ คุณสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับชุดกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่การสร้างจนถึงการดำเนินการของ โปรแกรมซีเควนซ์

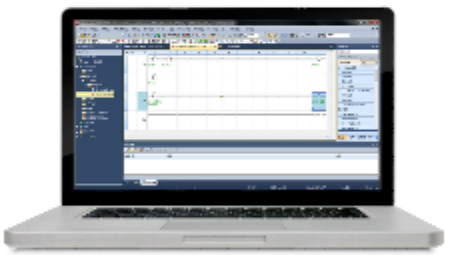
4.1 ภาพรวมของโปรแกรมซีเควนซ์
4.2 การเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
4.3 การสร้างโปรแกรมซีเควนซ์
4.4 การเขียนและดำเนินการโปรแกรมซีเควนซ์
4.5 การทำงานในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล
4.6 สรุป

4.1 ภาพรวมของโปรแกรมซีเควนซ์

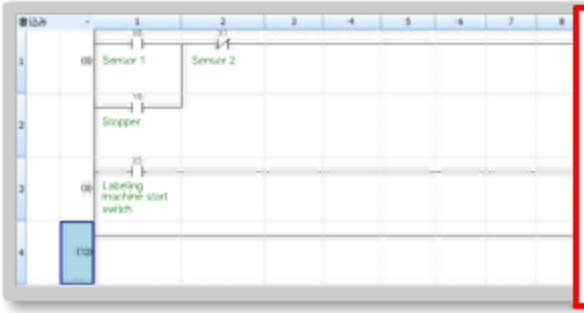
ต้องใช้โปรแกรมซีเควนซ์ในการทำงานของ MELSEC iQ-F ซีรีส์
โปรแกรมซีเควนซ์คือโปรแกรมที่มีการอธิบายการควบคุมตามลำดับในภาษาโปรแกรมโดยเฉพาะ เช่น แลดเดอร์, ST และบล็อคฟังก์ชัน (FB)

โปรแกรมซีเควนซ์สามารถสร้างขึ้นในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งมีการติดตั้งเครื่องมือวิศวกรรม (GX Works3) สำหรับ MELSEC iQ-F ซีรีส์ และสามารถดำเนินการหลังจากเขียนโปรแกรมไปยังโมดูล CPU
การเปลี่ยนแปลงและการขยายข้อมูลจำเพาะสามารถจัดการได้อย่างยืดหยุ่น โดยการเปลี่ยนโปรแกรม ซีเควนซ์

ในหลักสูตรนี้ จะอธิบายกระบวนการสร้างโปรแกรมแบบพื้นฐาน โดยใช้ภาษาโปรแกรมที่เรียกว่าแลดเดอร์
แนะนำให้เข้ารับหลักสูตรการตั้งโปรแกรมพื้นฐาน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการตั้งโปรแกรม



ดำเนินการโปรแกรมซีเควนซ์ที่เขียนไว้ใน CPU module



ภาพเคลื่อนไหวจบแล้ว
คลิก เพื่อไปยังขั้นตอนถัดไป
คลิกปุ่ม [เล่นอีกครั้ง] เพื่อเริ่มใหม่ตั้งแต่ต้น

เล่นอีกครั้ง

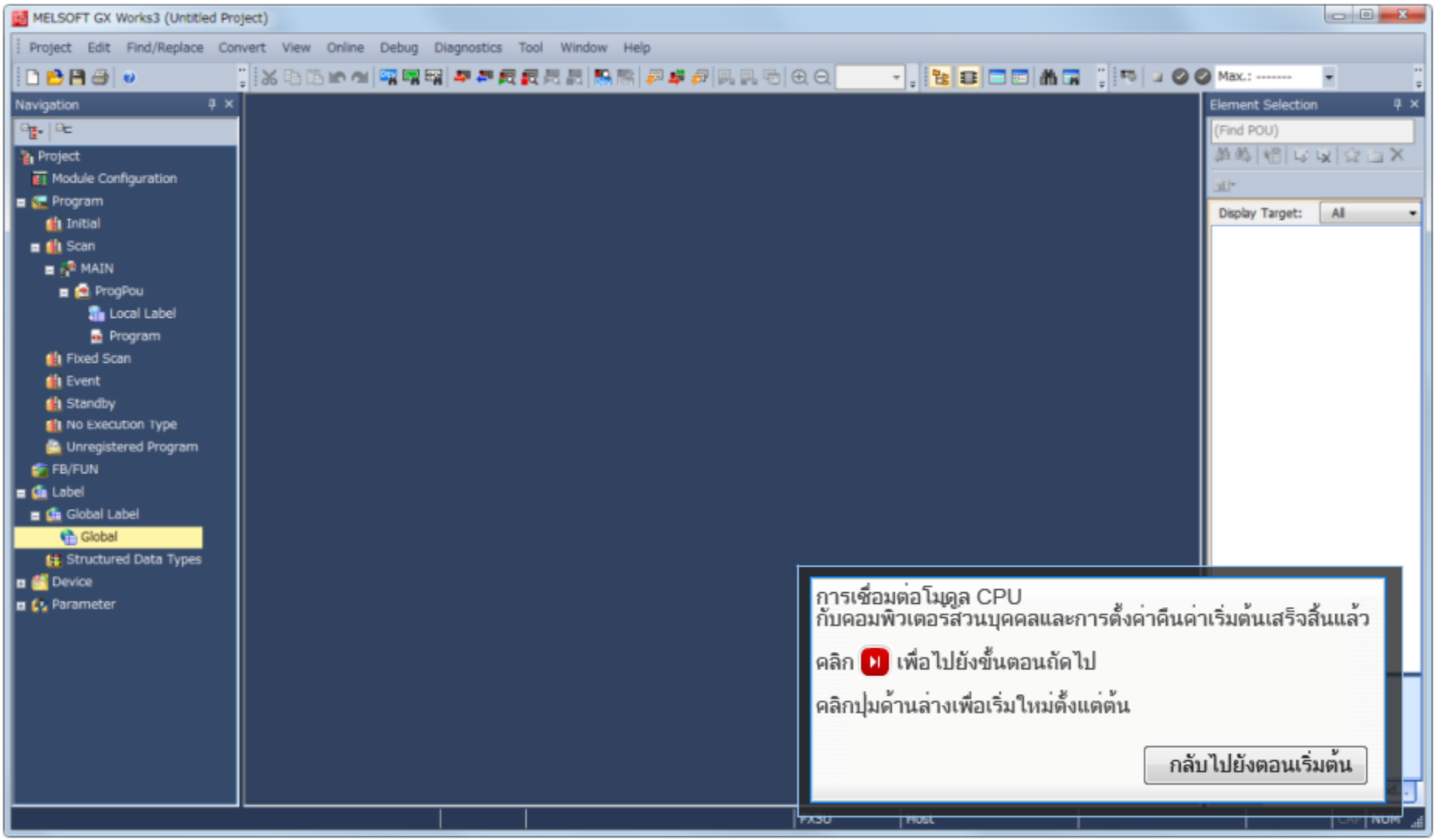
1. สร้าง sequence program

2. เขียน sequence program

3. ดำเนินการ sequence program ที่เขียนไว้ใน CPU module

4.2 การเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

หัวข้อนี้จะอธิบายกระบวนการเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
จำเป็นต้องทำกระบวนการเชื่อมต่อนี้ก่อนที่จะเขียนโปรแกรม ซีเควนซ์

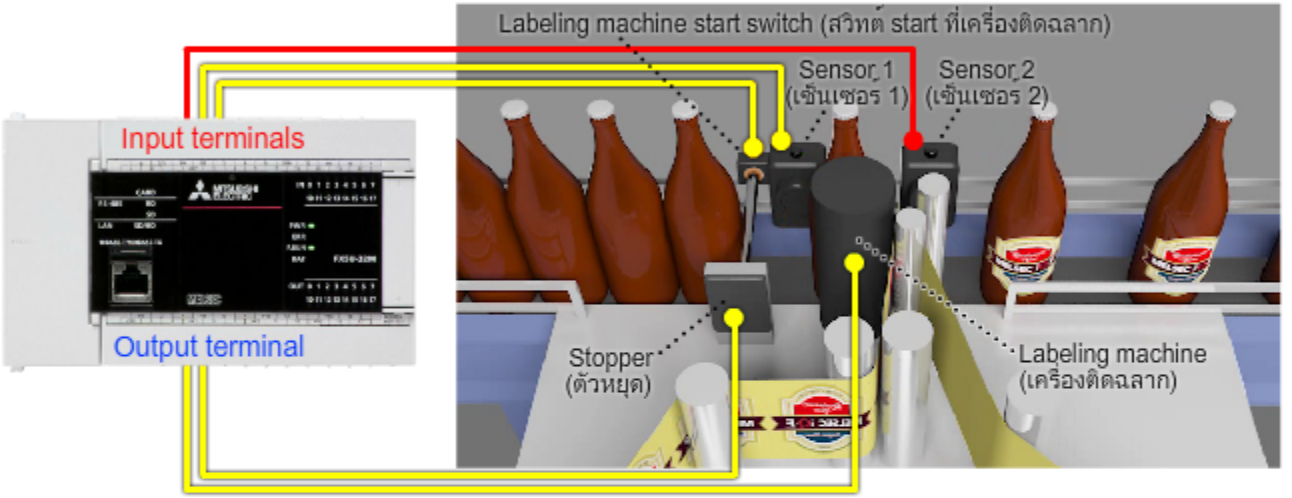


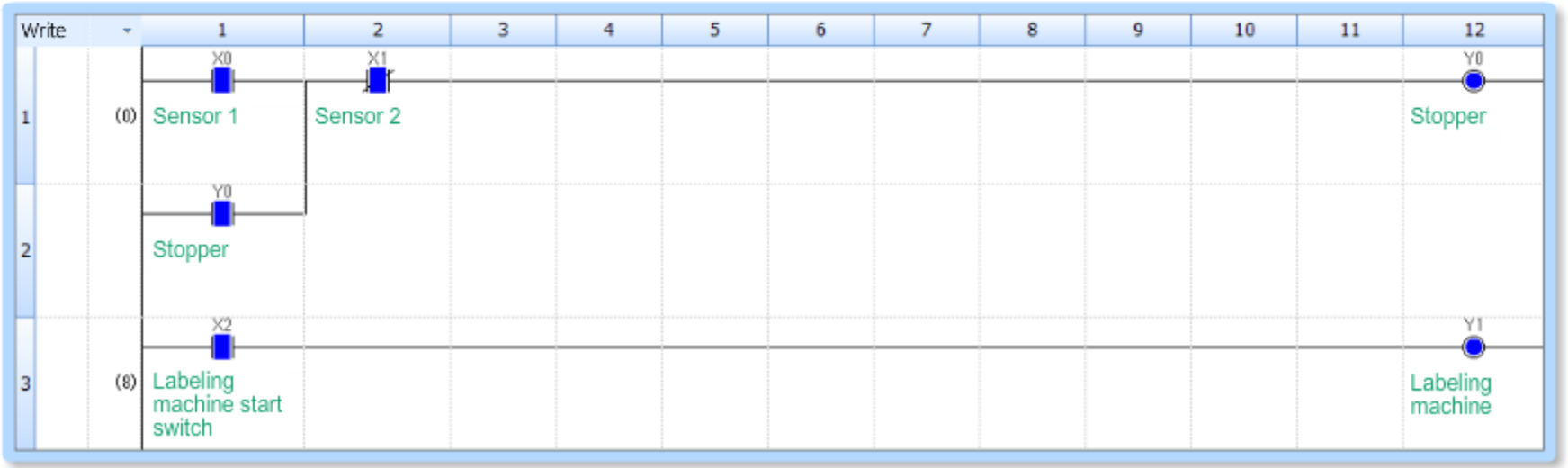
4.3 การสร้างโปรแกรมซีเควนซ์(1)

หัวข้อนี้จะอธิบายโปรแกรมซีเควนซ์ที่ใช้ในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล
ยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของโปรแกรมซีเควนซ์กับการทำงานของอุปกรณ์แต่ละชิ้นในภาพเคลื่อนไหวต่อไปนี้:

คลิกปุ่มด้านล่างเพื่อเล่นภาพเคลื่อนไหว

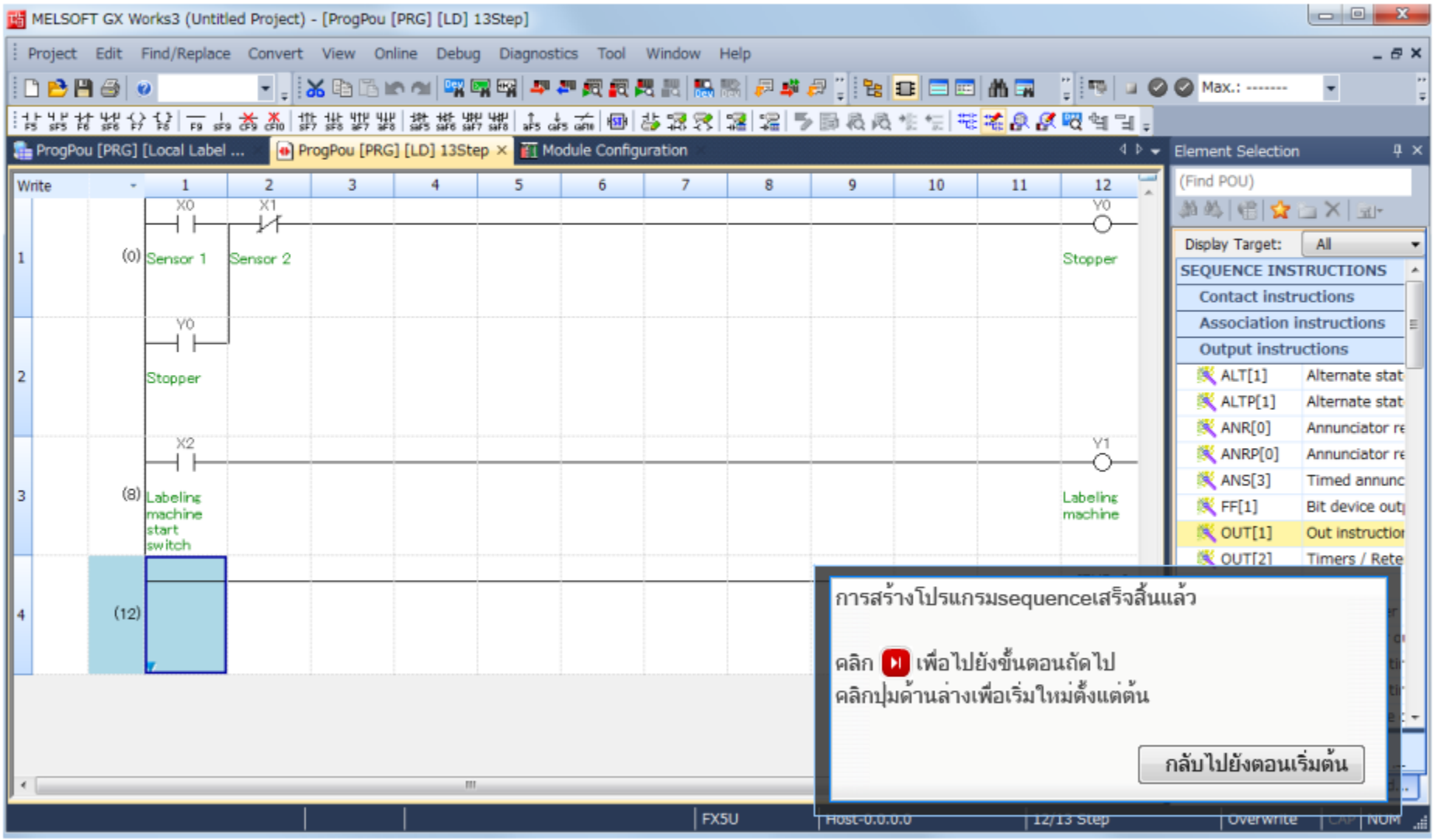
▶ เริ่มจากตอนเริ่มต้น





4.3 การสร้างโปรแกรมซีเควนซ์(2)

หัวข้อนี้จะอธิบายวิธีการสร้างโปรแกรม ซีเควนซ์
คุณสามารถสร้างโปรแกรมซีเควนซ์ได้อย่างง่ายดายโดยใช้เมาส์



4.4 การเขียนและดำเนินการโปรแกรมซีเควนซ์

สำหรับการดำเนินการโปรแกรมซีเควนซ์ที่สร้างขึ้น จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมไปยังโมดูล CPU ก่อน
หัวข้อนี้จะอธิบายกระบวนการเขียนและดำเนินการโปรแกรมซีเควนซ์

การ Reset การทำงานของ CPU Module ได้อธิบายไว้ด้านล่าง

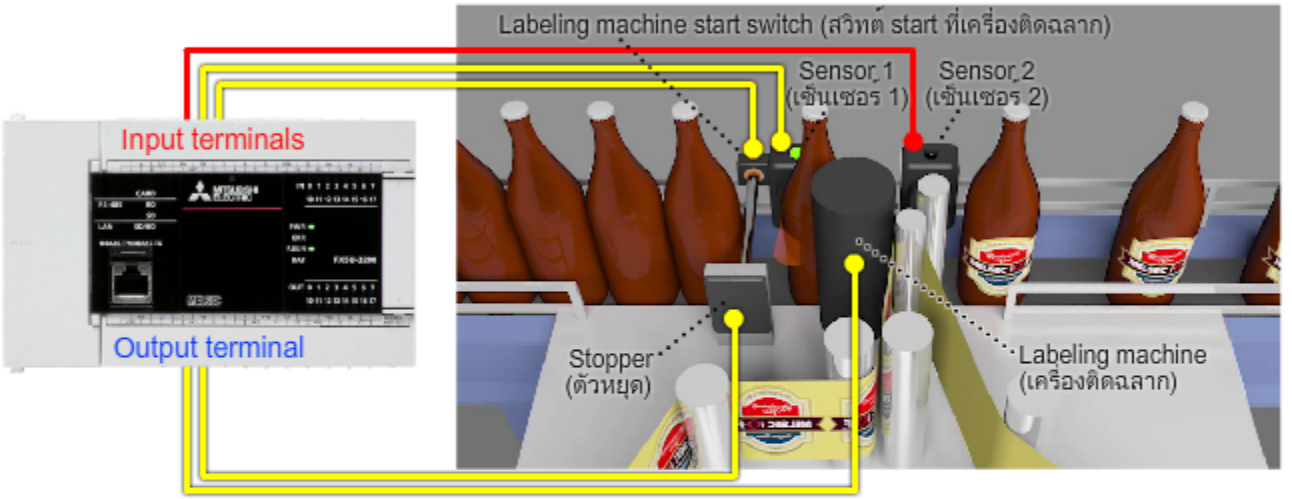
* หลังจากการทำ memory initialize ไฟแสดงสถานะ [ERROR] (ความผิดพลาด)
จะกระพริบเนื่องจากใน CPU Module ไม่มีพารามิเตอร์ที่จำเป็นในการประมวลผล

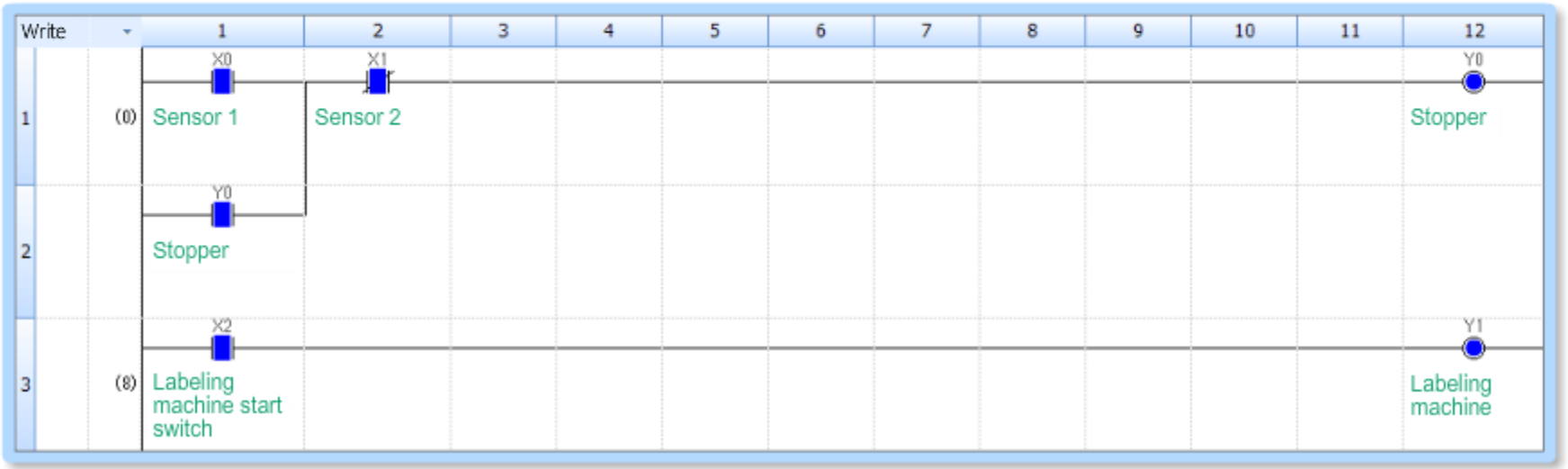
4.5 การทำงานในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล

ระบบที่ใช้ลาเบลเสร็จสิ้นแล้ว
การเรียนรู้ในหลักสูตรนี้เสร็จสิ้นแล้ว
การทำงานของตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบลจะแสดงที่นี่อีกครั้ง

คลิกปุ่มด้านล่างเพื่อเล่นภาพเคลื่อนไหว

▶ เริ่มจากตอนเริ่มต้น





4.6 สรุป

ตารางต่อไปนี้สรุปเนื้อหาที่คุณได้เรียนรู้ในบทที่ 4

ภาพรวมของโปรแกรมซีเควนซ์	ในหลักสูตรนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการสร้างโปรแกรมแบบพื้นฐานโดยใช้ ภาษาโปรแกรมที่เรียกว่าแลดเดอร์ •การสร้างโปรแกรมซีเควนซ์ •การเขียนโปรแกรมซีเควนซ์ไปยังโมดูล CPU •การดำเนินการโปรแกรมซีเควนซ์ที่เขียนไว้ในโมดูล CPU
การเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล •การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ติดตั้งเครื่องมือวิศวกรรม GX Works3 เข้ากับโมดูล CPU ด้วยสายเชื่อมต่ออีเธอร์เน็ต •การเริ่มใช้งาน GX Works3 ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล การตั้งค่าการเชื่อมต่อกับโมดูล CPU และการทดสอบการสื่อสาร •การเริ่มต้นหน่วยความจำของโมดูล CPU
การสร้างโปรแกรมซีเควนซ์	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการสร้างโปรแกรมซีเควนซ์ •การสร้างโปรแกรมซีเควนซ์บนหน้าจอตัวแก้ไขแลดเดอร์ของ GX Works3
การเขียนและดำเนินการโปรแกรมซีเควนซ์	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมซีเควนซ์และกระบวนการดำเนินการ •การเขียนโปรแกรมซีเควนซ์ที่สร้างขึ้นไปยังโมดูล CPU •การรีเซ็ตโมดูล CPU และการตั้งค่าโมดูล CPU เข้ากับสถานะการดำเนินการของโปรแกรมซีเควนซ์โดยใช้สวิตช์ [RUN/STOP/RESET] (เริ่ม/หยุด/รีเซ็ต)
การทำงานในตัวอย่างระบบที่ใช้ลาเบล	ในภาพเคลื่อนไหว คุณได้ยืนยันการทำงานของระบบที่ใช้ลาเบลที่ได้เรียนรู้และสร้างขึ้นในหลักสูตรนี้

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

คุณได้จบบทเรียนทั้งหมดของหลักสูตร การใช้งานพื้นฐานสำหรับ MELSEC iQ-F ซีรีส์ คุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบประเมินผลแล้ว หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น
คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 7 ข้อ (7 รายการ)
คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

วิธีการตอบคำถามในแบบทดสอบ
หลังจากเลือกคำตอบแล้ว ให้คลิกปุ่ม ตอบ คำตอบของคุณจะหายไป ถ้าคุณดำเนินการต่อโดยไม่คลิกปุ่ม ตอบ (โดยจะถือว่าคุณยังไม่ได้ตอบคำถามนั้น)

ผลคะแนน
จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง : 11

จำนวนคำถามทั้งหมด : 11

เปอร์เซ็นต์ : 100%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ | ทบทวน

- คลิกปุ่ม ดำเนินการต่อ เพื่อออกจากแบบทดสอบ
- คลิกปุ่ม ทบทวน เพื่อตรวจสอบแบบทดสอบ (ตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง)
- คลิกปุ่ม ลองใหม่ เพื่อทำแบบทดสอบอีกครั้ง

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 1

Function Build-in ใน MELSEC iQ-F Serie
เลือก Port การเชื่อมต่อแบบ Build-in ใน CPU Module ของ PLC MELCED iQ-F Series (อนุญาตให้ตอบได้หลายข้อ)

- [ ] Ethernet connection port
- [ ] RS-485 communication port
- [ ] RS-232 communication port

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 2

System configuration ของ PLC MELSEC iQ-F Series
เลือกอุปกรณ์ต่อขยายทางด้านขวา CPU Module ของ PLC MELSEC iQ-F Series

- Extension module
- Function expansion board
- Expansion adaptor

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 3

วิธีการอ่านรุ่นของผลิตภัณฑ์
"32" หมายถึงใน PLC กลุ่ม MELSEC iQ-F ซีรีส์ รุ่น "FX5U-32MR/ES"

- ความจุโปรแกรม
- จำนวน input
- จำนวน output
- จำนวน input และ output ทั้งหมด

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 4

วิธีการอ่านรุ่นของผลิตภัณฑ์
"M" หมายถึง PLC กลุ่ม MELSEC iQ-F ซีรีส์ รุ่น "FX5U-32MR/ES"

- Extension module
- CPU module
- Expansion board or expansion adapter
- Bus conversion module

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 5

การต่อสายดิน
เลือกตัวเลือกที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ประโยคที่ถูกต้อง
ในการอธิบายวิธีการต่อสายดินสำหรับ PLC กลุ่ม MELSEC iQ-F Series

ทำการต่อสายดินแบบอิสระซึ่งสายเดินเป็นแบบ --Select-- ในแต่ละรุ่น

ทำการต่อสายดินชั้น D

ถ้าไม่สามารถต่อสายดินแบบอิสระได้ ให้ต่อสายดินแบบใช้ร่วมกัน ซึ่งสายดินทั้งหมดมี --Select-- เท่ากัน

ทำให้ระยะห่างระหว่างจุดต่อสายดินกับ PLC --Select-- ที่สุดเท่าที่จะทำได้ และลดความยาวของสายดิน

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 6

Assignment of I/O numbers
เลือกตัวเลือกที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ประโยคที่ถูกต้องในการอธิบาย assignment of I/O numbers ในขณะเดินสายไฟอุปกรณ์ I/O ไปยัง PLC กลุ่ม MELSEC iQ-F Series

จะมีเพิ่มจำนวน I/O Terminal จำนวน 8 Points เข้ากับCPU Module สำหรับการต่อสายไฟอุปกรณ์ I/O

หมายเลขเหล่านี้เรียกว่า "หมายเลข I/O" จะให้มาเพื่อที่CPU Module สามารถจดจำสัญญาณที่ส่งมาจากอุปกรณ์ I/O

-หมายเลข I/O คือตัวเลขซีเรียลที่เริ่มต้นด้วย "0" และแสดงเป็น --Select--

-กำหนดให้มีการเพิ่ม " --Select-- " ไว้หน้าตัวเลข สำหรับอุปกรณ์ Input และเพิ่ม " --Select-- " ไว้หน้าตัวเลข สำหรับอุปกรณ์ Output

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 7

การสร้างและดำเนินการ sequence program
เลือกลำดับที่ถูกต้องของกระบวนการ A ถึง D ที่ต้องทำก่อนดำเนินการ sequence program ใน PLC กลุ่ม MELSEC iQ-F Series

กระบวนการ A: เขียน sequence program ที่สร้างขึ้นไปยัง CPU Module

กระบวนการ B: เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกับ CPU Module ด้วยสายเชื่อมต่อ Ethernet

กระบวนการ C: Initializing the memory of the CPU module

กระบวนการ D: การรีเซ็ต CPU Module และการตั้งค่า CPU Module เพื่อตั้งค่าการทำงานสถานะการดำเนินการของ sequence program โดยควบคุมสวิตช์ [RUN/STOP/RESET] (เริ่ม/หยุด/รีเซ็ต)

- ○ A -> B -> C -> D
- ○ B -> C -> A -> D
- ○ B -> D -> A -> C

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ คะแนนการทดสอบ

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ของคุณมีดังต่อไปนี้
ในการสิ้นสุดแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง: 7

คำถามทั้งหมด: 7

เปอร์เซ็นต์: 100%

ดำเนินการต่อ ทบทวน

ขอแสดงความยินดี คณผ่านการทดสอบ

คุณผ่านหลักสูตร การใช้งานพื้นฐานสำหรับ MELSEC iQ-F ซีรีส์ แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้
จะเป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน ปิด