MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

PLC

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ MELSEC-L Series

หลักสูตรการฝึกอบรมนี้ (e-learning) ได้รับการออกแบบขึ้นมาสำหรับผู้ที่ใช้งาน PLC (Programmable Logic Controller) ในกลุ่ม MELSEC-L series เป็นครั้งแรก

Copyright ©2014 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

บทนำ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้จะให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการตั้งค่าฮาร์ดแวร์ตั้งแต่การออกแบบระบบไปจนถึงการตรวจสอบการเดินสายไฟ
หลักสูตรนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ที่ใช้งาน PLC ในกลุ่ม MELSEC-L series เป็นครั้งแรกหรือบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับระบบฮาร์ดแวร์

บทนำ โครงสร้างของหลักสูตร

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้
เราขอแนะนำให้คุณเริ่มต้นจากบทที่ 1

บทที่ 1 - MELSEC-L Series

คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของ MELSEC-L series และชื่อของแต่ละส่วน

บทที่ 2 - ขั้นตอนการสร้างระบบ PLC

คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างระบบโดยใช้ระบบตัวอย่าง

บทที่ 3 - การออกแบบระบบ

คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการกำหนดรายการควบคุมและวิธีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก ข้อมูลจำเพาะของ I/O และจำนวนจุด I/O ที่จำเป็น

บทที่ 4 - การเลือกผลิตภัณฑ์

คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการเลือกโมดูลประเภทต่างๆ

บทที่ 5 - การจัดเตรียมล่วงหน้า

คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมล่วงหน้าตั้งแต่การตรวจสอบยืนยันแต่ละโมดูลไปจนถึงการฟอร์แมตหน่วยความจำ

บทที่ 6 - การติดตั้งและการเดินสายไฟ

คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการติดตั้งและการเดินสายไฟแต่ละโมดูล

บทที่ 7 - การตรวจสอบการเดินสายไฟ

คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการตรวจสอบการเดินสายสัญญาณ I/O โดยใช้ซอฟต์แวร์ GX Works2

บทที่ 8 - แบบทดสอบประเมินผล

คะแนนที่ผ่านหลักสูตร: 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้งาน e-Learning

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

บทนำ ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนรู้โดยการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังต่างๆ ในคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดให้เข้าใจ

ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

- หน้าจอที่แสดงของซอฟต์แวร์เวอร์ชั่นที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากในหลักสูตรนี้

หลักสูตรนี้ใช้สำหรับซอฟต์แวร์เวอร์ชั่นต่อไปนี้

- GX Works2 เวอร์ชัน 1.39R

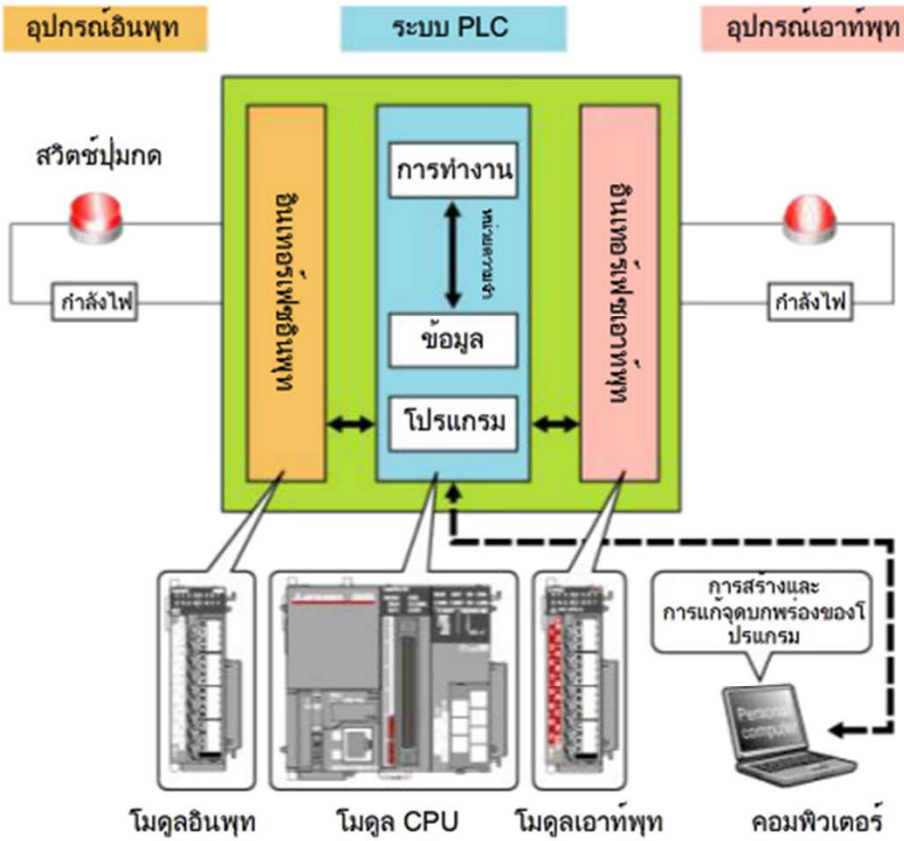
บทที่ 1 MELSEC-L Series

ในหลักสูตรนี้ คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการตั้งค่าฮาร์ดแวร์ของระบบ PLC ที่ใช้งานทั่วไปของ Mitsubishi MELSEC-L series

1.1 PLC คืออะไร

อุปกรณ์ควบคุมที่ตั้งโปรแกรมได้ หรือ PLC (Programmable Logic Controller) คืออะไร

PLC คือ คอมพิวเตอร์ดิจิตอลที่ทนทานซึ่งจะทำหน้าที่ในการควบคุมลำดับการทำงานและการทำงานที่ใช้ตรรกะ โดยทั่วไปอุปกรณ์นี้จะใช้เพื่อควบคุมสัญญาณไฟฟ้าที่ส่งไปยังอุปกรณ์เอาท์พุทโดยขึ้นอยู่กับสัญญาณไฟฟ้าที่ได้รับจากอุปกรณ์อินพุท PLC ต้องใช้โปรแกรม ซึ่งอาจเป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างขึ้นด้วยซอฟต์แวร์เพื่อการนี้โดยเฉพาะที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ โปรแกรมดังกล่าวต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายเพื่อช่วยให้ PLC ทำงานต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย



ชื่อโมดูล	ใช้
โมดูลอินพุท	จะรับสัญญาณไฟฟ้าจากอุปกรณ์ภายนอกและแปลงสัญญาณเป็นข้อมูลเพื่อให้ CPU สามารถนำไปประมวลผลได้
โมดูล CPU	ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของโปรแกรมเชิงลำดับและทำการประมวลผลเอาท์พุท/อินพุทสัญญาณ
โมดูลเอาท์พุท	จะถ่ายทอดสัญญาณไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ภายนอกเมื่อได้รับคำสั่งจาก CPU

1.2 การเปรียบเทียบระหว่าง MELSEC-L Series และ MELSEC-Q Series

สามารถดูความแตกต่างทั่วไประหว่าง PLC ในกลุ่ม MELSEC-L Series และ MELSEC-Q Series ในตารางด้านล่าง

	MELSEC-L series	MELSEC-Q series
วิธีการเพิ่มโมดูล	สามารถเชื่อมต่อโมดูลที่ด้านข้าง เนื่องจากไม่ต้องใช้ชุดฐาน (Base unit) จึงใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย มีการเชื่อมต่อโมดูลโดยตรง	โมดูลต่างๆ จะถูกติดตั้งเข้ากับชุดฐาน (Base unit) เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนโมดูลทำได้ง่าย และโมดูลบางตัวสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องหยุดเครื่อง มีการประกอบโมดูลกับชุดฐาน
การใช้การกระจายโหลด (*1) และการกระจายฟังก์ชัน (*2)	PLC CPU แต่ละตัวจะควบคุมฟังก์ชันการทำงานแต่ละอย่างและจะมีการแชรข้อมูลผ่านทางเครือข่าย การกระจายฟังก์ชันผ่านทางเครือข่าย	เพื่อให้สามารถกระจายโหลดและฟังก์ชันอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเชื่อมต่อ CPU ประเภทต่างๆ ได้แก่ Motion CPU, PC CPU, C CPU และ PLC CPU โดยใช้บัสความเร็วสูงที่ให้มากับชุดฐาน การกระจายโหลดกับ CPU ได้ถึงสี่ตัว
ฟังก์ชันที่ใช้งานได้	มีอินพุท/เอาท์พุท การสื่อสาร และการกำหนดตำแหน่งอยู่ในโมดูล CPU จึงทำให้สามารถใช้งานฟังก์ชันควบคุมขนาดเล็กได้ในพื้นที่น้อย ในขณะเดียวกันยังช่วยให้ระบบมีต้นทุนที่ต่ำด้วย ฟังก์ชันที่ติดตั้งภายใน: อินพุท/เอาท์พุท, CC-Link, Ethernet (*3) และการบันทึกข้อมูล	Q series มีโมดูลฟังก์ชันที่หลากหลาย สามารถเพิ่มโมดูลฟังก์ชันตามข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเพื่อสนับสนุนแอปพลิเคชันต่างๆ มีโมดูลฟังก์ชันหลายประเภทที่ใช้งานได้

*1 การกระจายโหลด: วิธีการใช้โมดูล CPU หลายตัวเพื่อประมวลผลร่วมกันในกรณีที่มีภาระงานมากตกอยู่ที่โมดูล CPU เพียงโมดูลเดียว
*2 การกระจายฟังก์ชัน: เป็นวิธีการที่ใช้เพื่อลดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากความผิดพลาดให้น้อยที่สุด โดยจะมีการแบ่งการประมวลผลออกเป็นหน่วยการทำงานต่างๆ ได้แก่ สายการผลิต สายการบรรจุ การเรียงลำดับ และการกำหนดตำแหน่ง
*3 Ethernet เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Xerox Corp

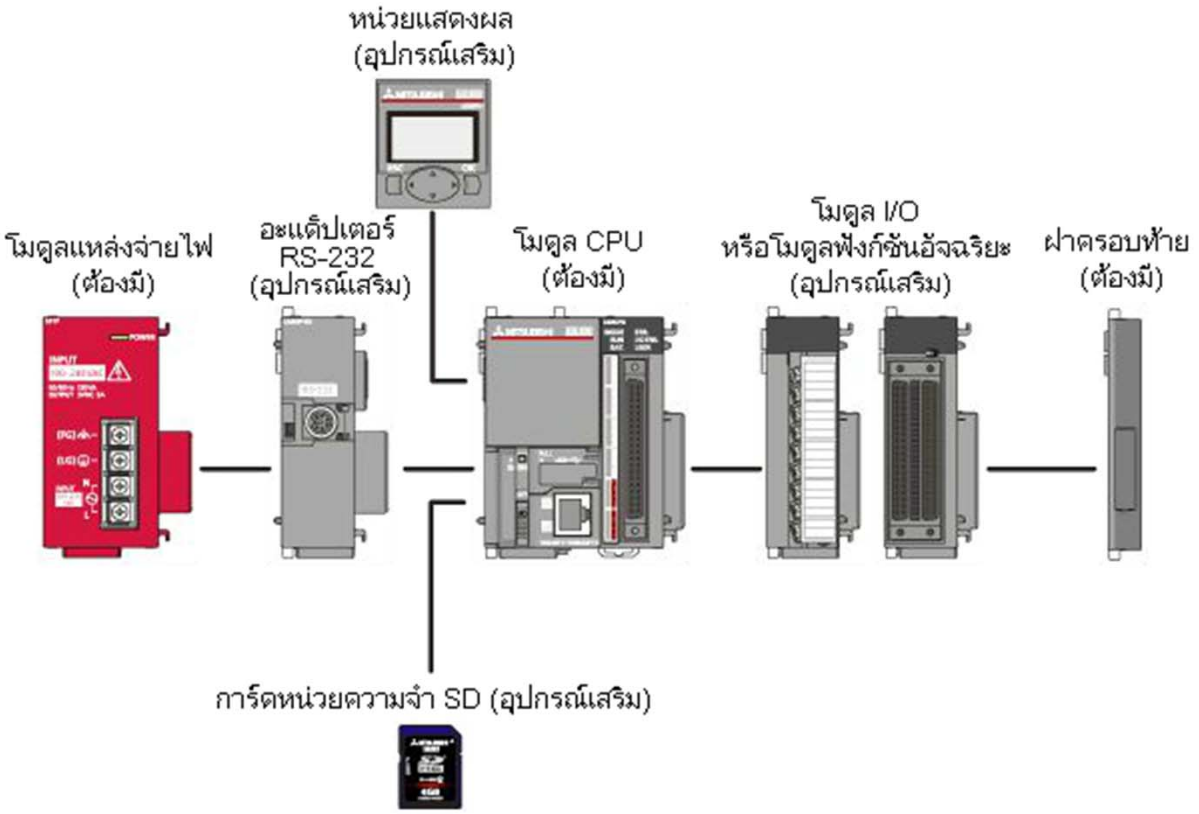
จะมีการใช้งานซอฟต์แวร์เดียวกันคือ GX Works2 สำหรับการพัฒนาและการบำรุงรักษา PLC ทั้งซีรีย์ L และ Q

1.3 คุณสมบัติของ MELSEC-L Series

ประกอบด้วยโมดูลแบบต่างๆ เพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน

ต้องมีแหล่งจ่ายไฟ โมดูล CPU และฝาครอบท้ายเป็นอย่างน้อยสำหรับระบบ L-Series ทุกตัว
สามารถขยายการทำงานของระบบได้โดยการเชื่อมต่อโมดูลเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน
เนื่องจากไม่มีชุดฐาน จึงสามารถใช้พื้นที่ทั้งหมดได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะไม่มีสล็อตที่ไม่ได้ใช้งาน

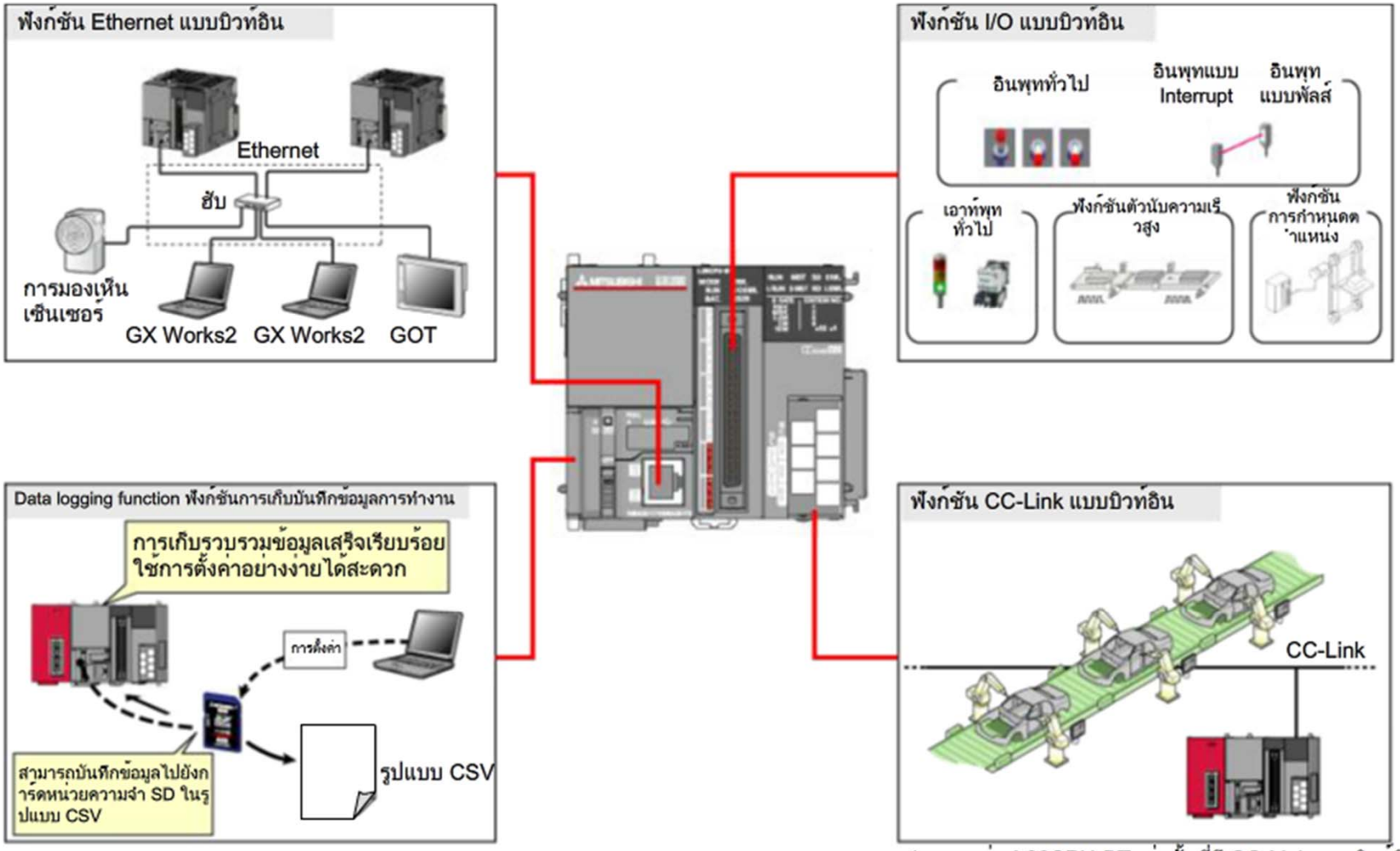
เลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่ส่วนประกอบด้านล่างเพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติม



1.3 คุณสมบัติของ MELSEC-L Series

สามารถใช้ฟังก์ชันต่างๆ แบบบิวท์อินอยู่ในโมดูลเพื่อกำหนดค่าระบบแบบกะทัดรัด

โมดูล CPU ของ MELSEC-L Series มีฟังก์ชันหลากหลายแบบบิวท์อินในโมดูลเพื่อให้สามารถใช้งานตามข้อกำหนดทั่วไปได้ทันที เนื่องจากฟังก์ชันต่างๆ เหล่านี้ถูกรวมไว้ใน CPU จึงไม่จำเป็นต้องใช้โมดูลแยกต่างหาก ทำให้ประหยัดพื้นที่และมีระบบที่กะทัดรัด



* เฉพาะรุ่น L26CPU-BT เท่านั้นที่มี CC-Link แบบบิวท์อิน

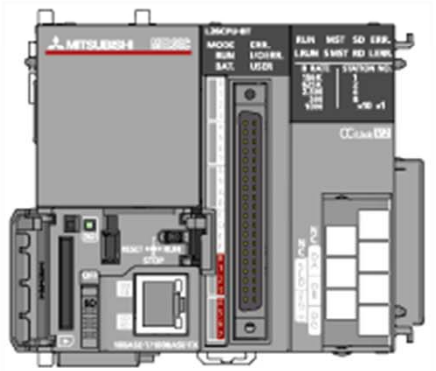
1.4 ชื่อโมดูลและฟังก์ชัน

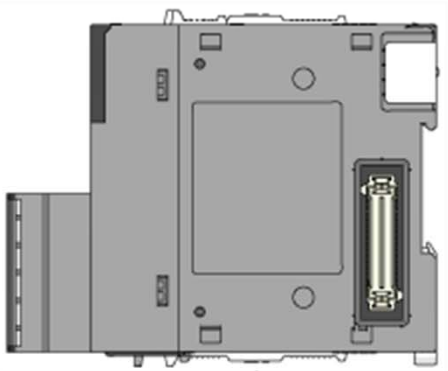
ในหัวข้อนี้ เราจะทบทวนชิ้นส่วนต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นโมดูล CPU โมดูลแหล่งจ่ายไฟ และโมดูล I/O ก่อนที่จะประกอบระบบ L-Series เข้าด้วยกัน เราควรทราบถึงชื่อชิ้นส่วนต่างๆ และการทำงานของชิ้นส่วนเหล่านั้น

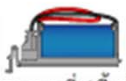
เริ่มต้นกันที่โมดูล CPU

1.4.1 ชื่อส่วนต่างๆ ของโมดูล CPU

มาเรียนรู้ชื่อชิ้นส่วนและการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของโมดูล CPU กันดีกว่า หากคุณเลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่ตารางต่อไปนี้ หรือบนส่วนต่างๆ ของภาพร่างโมดูล CPU ส่วนที่เกี่ยวข้องจะถูกไฮไลต์





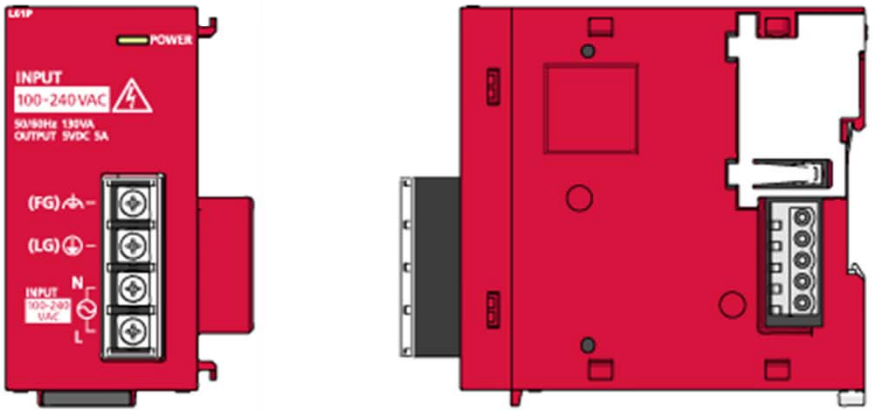


ที่ใส่แบตเตอรี่ (พื้นผิวด้านล่าง)

ชื่อ	การใช้งาน
ส่วน LED	ระบุสถานะการทำงานหรือสถานะข้อผิดพลาดของโมดูล CPU
สวิตช์ ทำงาน/หยุด/รีเซ็ต	ใช้เพื่อควบคุมสถานะการทำงานของโมดูล CPU
ขั้วต่อ USB	ใช้เพื่อเสียบอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ใช้ USB
ขั้วต่อสำหรับอุปกรณ์ภายนอก	ใช้เพื่อเชื่อมต่อสายสัญญาณ I/O กับอุปกรณ์ภายนอก
คันล็อกข้อต่อโมดูล	ใช้สำหรับการเชื่อมต่อสองโมดูลเข้าด้วยกัน
แบตเตอรี่	ให้ไฟฟ้าสำรองสำหรับการเก็บสำรองข้อมูลใน RAM มาตรฐาน และข้อมูลที่ต้องจำค่าได้ในกรณีที่ไฟดับ
ขั้วต่อแบตเตอรี่	ใช้เพื่อเชื่อมต่อสายไฟสำหรับแบตเตอรี่ (สายนี้จะถูกถอดออกจากขั้วต่อจากโรงงานผลิต เพื่อป้องกันแบตเตอรี่ระหว่างการจัดส่ง)
ขอเกี่ยวราง DIN	ใช้ในการติดตั้งโมดูลบนราง DIN

1.4.2 ชื่อส่วนต่างๆ ของโมดูลแหล่งจ่ายไฟ

มาเรียนรู้เกี่ยวกับชื่อและการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของโมดูลแหล่งจ่ายไฟกันดีกว่า
หากคุณเลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่ตารางต่อไปนี้ หรือบนส่วนต่างๆ ของภาพร่างโมดูลแหล่งจ่ายไฟ ส่วนที่เกี่ยวข้องจะถูกไฮไลต์



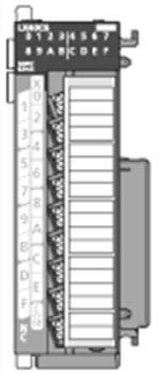
ชื่อ	การใช้งาน
POWER LED	แสดงให้ทราบว่ามีไฟฟ้าอยู่ในระบบ
ขั้วต่อ FG	ขั้วต่อสายดินเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนแผงวรจร
ขั้วต่อ LG	ขั้วต่อสายดินสำหรับตัวกรองไฟ สำหรับอินพุท AC มีศักย์กึ่งหนึ่งของแรงดันไฟฟ้าอินพุท
ขั้วต่อไฟขาเข้า	ขั้วต่อไฟขาเข้า
ขอเกี่ยวราง DIN	ใช้ในการติดตั้งโมดูลบนราง DIN

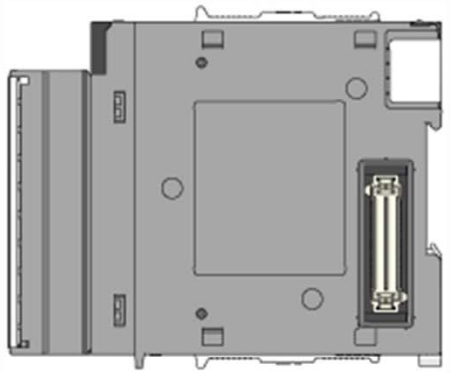
1.4.3 ชื่อส่วนต่างๆ ของโมดูล I/O

มาเรียนรู้เกี่ยวกับชื่อและการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของโมดูล I/O กันดีกว่า
หากคุณเลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่ตารางต่อไปนี้ หรือบนส่วนต่างๆ ของภาพร่างโมดูล I/O ส่วนที่เกี่ยวข้องจะถูกไฮไลต์

คอนเนคเตอร์แบบ 40 ขา

บล็อกเทอร์มินอลแบบสกรู 18 จุด





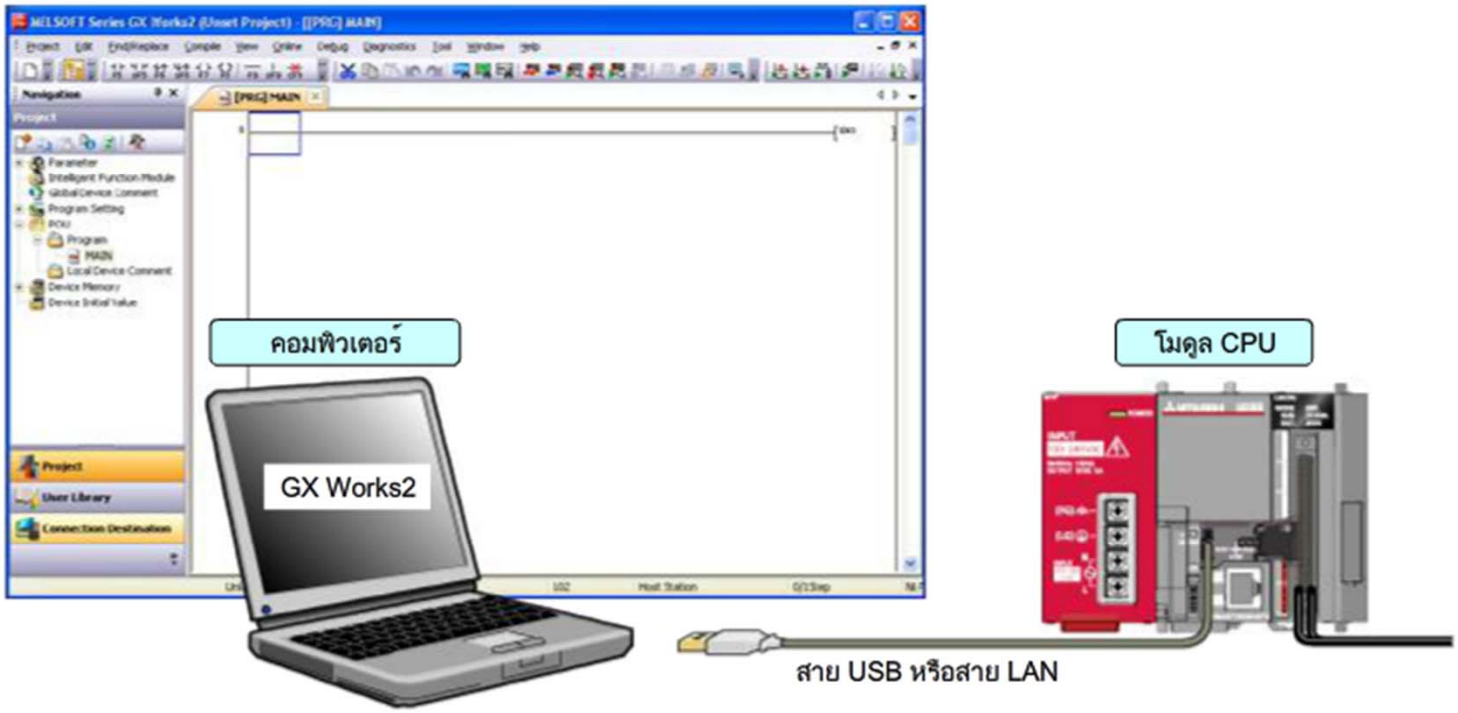
ชื่อ	การใช้งาน
LED ระบุสถานะการทำงานของ I/O	แสดงสถานะ เปิด/ปิด การทำงานของ I/O
ขั้วต่อสำหรับอุปกรณ์ภายนอก	ใช้เพื่อเชื่อมต่อสายสัญญาณ I/O กับอุปกรณ์ภายนอก
บล็อกขั้วต่อ	ใช้เพื่อเชื่อมต่อสายสัญญาณ I/O เข้า/ออกจากอุปกรณ์ภายนอก
ฝาครอบขั้วต่อ	ป้องกันไฟฟ้าดูดเมื่อเปิดสวิตช์ไฟ
คันล็อกข้อต่อโมดูล	ใช้สำหรับการเชื่อมต่อสองโมดูลเข้าด้วยกัน
ขอเกี่ยวราง DIN	ใช้ในการติดตั้งโมดูลบนราง DIN

1.5 การพัฒนาและการบำรุงรักษาโปรแกรม PLC

GX Works2 ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ระบบวิศวกรรม PLC จะใช้เพื่อการพัฒนาและการบำรุงรักษาโปรแกรม PLC ของ MELSEC series จะมีการใช้ซอฟต์แวร์ GX Works2 เดียวกันนี้กับทั้ง MELSEC-L และ Q series

การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง GX Works2 กับโมดูล CPU ผ่านทางสาย USB หรือสาย LAN จะทำให้คุณสามารถพัฒนาโปรแกรม ตรวจสอบการทำงาน เขียนข้อมูลไปยังโมดูล CPU ยืนยันสถานะของโมดูล และเก็บรวบรวมข้อมูลประวัติข้อผิดพลาด

ในหลักสูตรนี้ คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการกำหนดการทำงานเริ่มต้นของโมดูล CPU (หัวข้อ 5.6) และตรวจสอบการเดินสายไฟ (บทที่ 7) โดยใช้ GX Works2



บทที่ 2 ขั้นตอนการสร้างระบบ PLC

บทนี้จะอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการในการสร้างระบบ PLC
ในหลักสูตรนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบฮาร์ดแวร์ในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการสร้างระบบ

การออกแบบฮาร์ดแวร์

- (1) การออกแบบระบบ ..... บทที่ 3
- (2) การเลือกผลิตภัณฑ์ ..... บทที่ 4
- (3) การจัดเตรียมล่วงหน้า ..... บทที่ 5
- (4) การติดตั้งและการเดินสายไฟ ..... บทที่ 6
- (5) การตรวจสอบการเดินสายไฟ ..... บทที่ 7

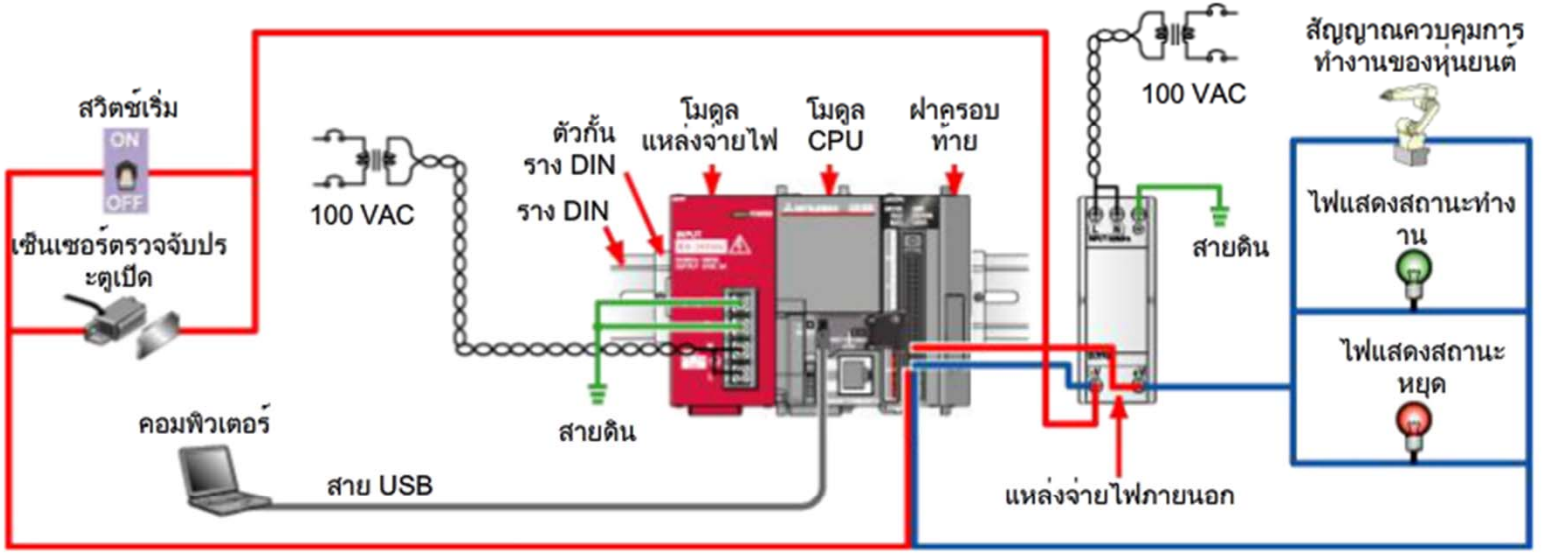
ขอบเขตของหลักสูตรนี้

การออกแบบซอฟต์แวร์

- (6) การออกแบบโปรแกรม ..หลักสูตรเบื้องต้นเกี่ยวกับ GX Works2
- (7) การเขียนโปรแกรม ....หลักสูตรเบื้องต้นเกี่ยวกับ GX Works2
- (8) การแก้ไขข้อบกพร่อง ...หลักสูตรเบื้องต้นเกี่ยวกับ GX Works2
- (9) การทำงาน

2.1 การกำหนดค่าฮาร์ดแวร์ของระบบตัวอย่างที่ใช้สำหรับการเรียนรู้

ในหลักสูตรนี้ คุณจะได้สร้างระบบ PLC (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "ระบบตัวอย่าง") ซึ่งจะเริ่มต้นการทำงานของหุ่นยนต์ตามขั้นตอน แผนผังการกำหนดค่าฮาร์ดแวร์ของระบบตัวอย่างแสดงอยู่ด้านล่างพร้อมด้วยรายการส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์



รายการ	ส่วนประกอบ	รายละเอียด	รุ่น
ระบบ PLC	โมดูลแหล่งจ่ายไฟ	L61P	จ่ายไฟไปยังโมดูล ซึ่งรวมถึงโมดูล CPU และ โมดูล I/O
	โมดูล CPU	L02CPU	ควบคุมระบบ PLC
	ฝาครอบท้าย	L6EC	ติดตั้งบนปลายด้านขวาของโมดูลที่เรียงต่อกัน
	สาย USB	MR-J3USBCBL3M	เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง GX Works2 กับโมดูล CPU
	คอมพิวเตอร์	-	ทำงานด้วย GX Works2 ที่ติดตั้ง
แหล่งจ่ายไฟภายนอก	-	-	จ่ายไฟไปยังอุปกรณ์ I/O ภายนอก
อุปกรณ์ I/O ภายนอก	สวิตช์	-	เปิดเพื่อเริ่มต้นการควบคุม
	เซ็นเซอร์	-	ตรวจสอบว่าประตูเปิดหรือปิด
	หุ่นยนต์	-	ทำงานตามสัญญาณควบคุม
	ไฟ 2 ดวง	-	ไฟแสดงสถานะการทำงาน

บทที่ 3 การออกแบบระบบ

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการกำหนดรายการควบคุม การตรวจสอบข้อมูลจำเพาะ I/O และจำนวนจุด I/O ที่จำเป็น

การออกแบบระบบ ..... บทที่ 3

การเลือกผลิตภัณฑ์ ..... บทที่ 4

การจัดเตรียมล่วงหน้า ..... บทที่ 5

การติดตั้งและการเดินสายไฟ ..... บทที่ 6

การตรวจสอบการเดินสายไฟ ..... บทที่ 7

ขั้นตอนการเรียนรู้ในบทที่ 3

3.1 การกำหนดรายการควบคุม
3.2 การตรวจสอบข้อมูลจำเพาะของ I/O และจำนวนจุด I/O ที่จำเป็น

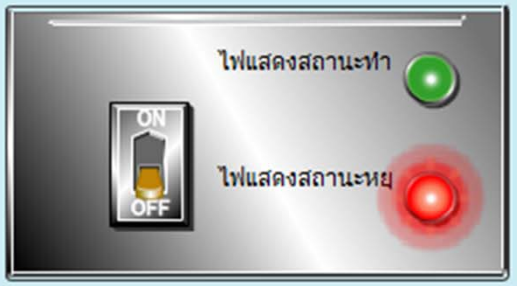
3.1 การกำหนดรายการควบคุม

ขั้นตอนแรกๆ ของการออกแบบระบบคือการระบุสิ่งที่ต้องการควบคุม
ในระบบตัวอย่างนี้ จะมีการควบคุมการเริ่มต้นและการหยุดทำงานของหุ่นยนต์
เมื่อประตูของรั้วนิรภัยเปิดอยู่ ระบบจะป้องกันไม่ให้หุ่นยนต์เริ่มทำงาน และเมื่อประตูถูกเปิดออกระหว่างการทำงาน หุ่นยนต์จะหยุดทำงาน

การทำงานของระบบตัวอย่าง

คลิกด้านในของวงกลมสีแดง

แผงควบคุมหุ่นยนต์



หุ่นยนต์ในร่วนรภย

เมื่อคุณสับสวิตช์เรมไปที่ OFF (ปิด) สัญญาณเริ่มต้นการทำงานของหุ่นยนต์จะปิดลงเพื่อหยุดการทำงานของหุ่นยนต์ไฟแสดงสถานะทำงานบนแผงควบคุมจะดับและไฟแสดงสถานะหยุดจะสว่าง

เล่นใหม่

ก่อนหน้า

3.2 การตรวจสอบข้อมูลจำเพาะ I/O และจำนวนจุด I/O ที่จำเป็น

ถัดไป ให้พิจารณาข้อมูลจำเพาะ I/O และจำนวนจุด I/O ที่จำเป็น
ตามข้อมูลของรายการควบคุมในหัวข้อ 3.1 เลือกข้อมูลจำเพาะ I/O และจำนวนจุด I/O ที่แสดงด้านล่าง

ชื่อ	ข้อมูลจำเพาะสำหรับอินพุท	ข้อมูลจำเพาะสำหรับเอาท์พุท
สวิตช์เริ่ม	อินพุทเปิด/ปิด 24 VDC : 1 จุด	-
เซ็นเซอร์ตรวจจับประตูเปิด	เอาท์พุทเปิด/ปิด 24 VDC: 1 จุด	-
สัญญาณเริ่มต้นการทำงานของหุ่นยนต์	-	เอาท์พุททรานซิสเตอร์ 24 VDC 1 จุด
ไฟแสดงสถานะทำงาน	-	เอาท์พุททรานซิสเตอร์ 24 VDC 1 จุด
ไฟแสดงสถานะหยุด	-	เอาท์พุททรานซิสเตอร์ 24 VDC 1 จุด

จำนวนจุดอินพุท: 2

จำนวนจุดเอาท์พุท: 3

บทที่ 4 การเลือกผลิตภัณฑ์

ในบทที่ 4 คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการเลือกผลิตภัณฑ์ (โมดูล I/O โมดูล CPU และโมดูลแหล่งจ่ายไฟ)

ขั้นตอนการเรียนรู้ในบทที่ 4

4.1 การเลือกประเภทและจำนวนของโมดูล I/O
4.2 การเลือกโมดูล CPU ที่เหมาะสมกับข้อกำหนดการควบคุม
4.3 การเลือกโมดูลแหล่งจ่ายไฟสำหรับการทำงานของโมดูลที่เลือกไว้ทั้งหมด

4.1 การเลือกประเภทและจำนวนของโมดูล I/O

ในโรงงาน โดยทั่วไปจะมีการใช้ไฟฟ้า 24 VDC เป็นแหล่งจ่ายไฟสำหรับเซ็นเซอร์และวาล์ว

ข้อมูลจำเพาะ I/O ที่คุณยืนยันในหัวข้อ 3.2 มีดังต่อไปนี้:

(1) อินพุท: อินพุทเปิด/ปิด 24 VDC : 2 จุด

(2) เอาท์พุท: เอาท์พุททรานซิสเตอร์ 24 VDC : 3 จุด

อุปกรณ์ I/O แบบบิวท์อินในโมดูล CPU (รุ่น L02CPU หรือ L26CPU-BT) เพียงพอที่จะทำให้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อมูลจำเพาะที่แสดงในตารางต่อไปนี้

โมดูล	รุ่นโมดูล	ข้อมูลจำเพาะสำหรับอินพุท		ข้อมูลจำเพาะสำหรับเอาท์พุท	
		แรงดันไฟฟ้าอินพุท	จำนวนจุดอินพุท	แรงดันไฟฟ้าโหลด	จำนวนจุดเอาท์พุท
โมดูล CPU (I/O แบบบิวท์อิน)	L02CPU	24 VDC	16 จุด	5 ถึง 24 VDC	8 จุด
	L26CPU-BT	24 VDC	16 จุด	5 ถึง 24 VDC	8 จุด

หากจำนวนจุด I/O แบบบิวท์อินในโมดูล CPU, แรงดันไฟฟ้าอินพุท หรือกระแสไฟโหลดไม่เพียงพอในระบบจริง ให้เพิ่มโมดูล I/O

4.2 การเลือกโมดูล CPU ที่เหมาะสมกับข้อกำหนดการควบคุม

ข้อมูลจำเพาะของ CPU L-Series แสดงอยู่ในตารางด้านล่าง
เลือก CPU ที่เหมาะสมกับการใช้งานโดยพิจารณาจากจำนวนจุด I/O ที่จำเป็น ขนาดของโปรแกรม และความเร็วในการประมวลผล

สำหรับระบบตัวอย่างที่อธิบายในบทที่ 3 จำนวนจุด I/O ที่จำเป็นคือ 5 จุด และขนาดโปรแกรมน่าจะน้อยกว่า 1k steps ตามข้อมูลนี้ การใช้โมดูลรุ่น L02CPU ถือว่าเพียงพอ

(1) จำนวนจุด I/O

1) จำนวนจุดอินพุท: 2

2) จำนวนจุดเอาท์พุท: 3

รวม: 5 จุด

(2) ขนาดของโปรแกรม

1k steps หรือน้อยกว่า

ข้อมูลจำเพาะของ CPU สำหรับ L-Series

ข้อมูลจำเพาะของ L02CPU แสดงอยู่ในช่องสีเทาอ่อน

รุ่นโมดูล	ความเร็วในการประมวลผล	จำนวนจุด I/O	ฟังก์ชัน CC-Link แบบบิวท์อิน	ขนาดของโปรแกรม
L02CPU	40ns	1,024 จุด	ไม่	20k steps
L26CPU-BT	9.5ns	4,096 จุด	ใช่	260k steps

4.3 การเลือกโมดูลแหล่งจ่ายไฟสำหรับการทำงานของโมดูลที่เลือกไว้ทั้งหมด

ข้อมูลจำเพาะของโมดูลแหล่งจ่ายไฟแสดงอยู่ในตารางด้านล่าง
ในการเลือกโมดูลแหลงจ่ายไฟ ให้ตรวจสอบว่ามีคุณสมบัติตรงตามเงื่อนไข 2 ข้อต่อไปนี้หรือไม่

(1)ข้อมูลจำเพาะของแรงดันแหล่งจ่ายไฟสำหรับระบบ PLC

100 ถึง 240 VAC หรือ 24 VDC → ในระบบตัวอย่าง จะใช้แรงดัน 100 VAC ดังนั้นจึงเลือกใช้ L61P

(2) การใช้กระแสไฟฟ้าของโมดูลทั้งหมดต้องไม่เกินพิกัดกระแสเอาท์พุทของโมดูลแหล่งจ่ายไฟ
ในการคำนวนการใช้กระแสไฟฟ้าสูงสุดของระบบ ให้บวกการใช้กระแสไฟฟ้าของโมดูล CPU, โมดูล I/O และฝาครอบท้าย

โมดูล CPU (L02CPU) การใช้กระแสไฟฟ้า 0.94 A + โมดูล I/O การใช้กระแสไฟฟ้า 0 A (ไม่ได้ใช้) + ฝาครอบท้าย การใช้กระแสไฟฟ้า 0.04 A = การใช้กระแสไฟฟ้าของโมดูลทั้งหมด 0.98 A ≦ พิกัดกระแสเอาท์พุท (5 A)

ข้อมูลจำเพาะของแหล่งจ่ายไฟรุ่น L-Series

ข้อมูลจำเพาะของ L61P แสดงอยู่ในช่องสีเทาอ่อน

รุ่นโมดูล	แรงดันอินพุท	พิกัดกระแสเอาท์พุท (5 VDC)
L61P	100 ถึง 240 VAC	5 A
L63P	24 VDC	5 A

บทที่ 5 การจัดเตรียมล่วงหน้า

ในบทที่ 5 คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ต้องเตรียมการล่วงหน้าก่อนการติดตั้งและการเดินสายไฟ
การเตรียมการล่วงหน้าประกอบด้วย การตรวจสอบยืนยันโมดูลแต่ละโมดูล การติดตั้งโมดูล การเดินสายไฟของโมดูลแหล่งจ่ายไฟ
การตรวจสอบว่าสามารถจ่ายไฟได้ตามปกติ และการเตรียมใช้งานระบบโมดูล CPU

การออกแบบระบบ ..... บทที่ 3

การเลือกผลิตภัณฑ์ ..... บทที่ 4

การจัดเตรียมล่วงหน้า ..... บทที่ 5

การติดตั้งและการเดินสายไฟ ..... บทที่ 6

การตรวจสอบการเดินสายไฟ ..... บทที่ 7

ขั้นตอนการเรียนรู้ในบทที่ 5

5.1 กระบวนการเตรียมการล่วงหน้า
5.2 การตรวจสอบยืนยันโมดูลแต่ละโมดูล
5.3 การประกอบโมดูล
  5.3.1 การเชื่อมต่อแบตเตอรี่
  5.3.2 การประกอบโมดูล
  5.3.3 การติดตั้งโมดูลบนราง DIN
  5.3.4 การกำหนดจำนวนจุด I/O
5.4 การเดินสายไฟฟ้าของโมดูลแหล่งจ่ายไฟ
5.5 การตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟ
5.6 การเตรียมใช้งานระบบโมดูล CPU
  5.6.1 การเชื่อมต่อโมดูล CPU กับ
        คอมพิวเตอร์
  5.6.2 การตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่าง
        GX Works2 และระบบ PLC
  5.6.3 การฟอร์แมตหน่วยความจำ

5.1 กระบวนการในการเตรียมการล่วงหน้า

ดำเนินการเตรียมการล่วงหน้าก่อนการติดตั้งและการเดินสายไฟดังต่อไปนี้

(1) การตรวจสอบยืนยันโมดูลแต่ละโมดูล (หัวข้อ 5.2)
ให้ตรวจสอบโมดูลที่คุณซื้อมาว่ามีความเสียหายหรือไม่

↓

(2) การประกอบโมดูล (หัวข้อ 5.3)

↓

(3) การเดินสายไฟฟ้าของโมดูลแหล่งจ่ายไฟ (หัวข้อ 5.4)

↓

(4) การตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟ (หัวข้อ 5.5)

↓

(5) การเตรียมใช้งานระบบโมดูล CPU (หัวข้อ 5.6)
ฟอร์แมตหน่วยความจำด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้ GX Works2

5.2 การตรวจสอบยืนยันโมดูลแต่ละโมดูล

นำชุดผลิตภัณฑ์ออกจากหีบห่อ และตรวจสอบว่ามีส่วนประกอบใดหายไปหรือไม่โดยการดูหัวข้อ "CHECKING THE INCLUDED ITEMS“ หรือ “Packing list” ในคู่มือที่มาพร้อมผลิตภัณฑ์ ถัดไป ให้ตรวจสอบส่วนประกอบแต่ละชิ้นว่ามีความเสียหายหรือไม่

1 การตรวจสอบรายการที่มาเป็นชุด

ตรวจสอบว่าชุดผลิตภัณฑ์ประกอบไปด้วยรายการทั้งหมดต่อไปนี้ก่อนการใช้งานผลิตภัณฑ์

(1) L02CPU

โมดูล CPU (L02CPU) + ฝาครอบท้าย (L6EC)
(ฝาครอบได้ถูกติดตั้งแทนชุดการแสดงผล)

คู่มือนี้

แบตเตอรี่ (Q6BAT)
(ติดตั้งในโมดูล CPU)

สติกเกอร์ข้อมูลการเปลี่ยนแบตเตอรี่ที่จะต้องกรอกข้อมูล
(มีสติกเกอร์สามดวงในหนึ่งแผ่นงาน)

5.3 การประกอบโมดูล

ประกอบโมดูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) การเชื่อมต่อแบตเตอรี่ (หัวข้อ 5.3.1)

↓

(2) การประกอบโมดูล (หัวข้อ 5.3.2)

↓

(3) การติดตั้งโมดูลบนราง DIN (หัวข้อ 5.3.3)

5.3.1 การเชื่อมต่อแบตเตอรี่

แบตเตอรี่จะถูกนำมาใช้เพื่อสำรองข้อมูลของนาฬิกา ประวัติข้อผิดพลาด หรือข้อมูลต่างๆ ที่จัดเก็บอยู่ในหน่วยความจำของโมดูล CPU ผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อจะถูกส่งมาพร้อมกับขั้วต่อสายไฟของแบตเตอรี่ที่ถูกดึงออกจากโมดูล CPU ดังนั้นจะต้องเสียบขั้วต่อสายไฟเข้ากับโมดูลดังกล่าว มิฉะนั้น ข้อมูลในหน่วยความจำจะสูญหาย เมื่อปิดเครื่อง PLC ในบางกรณี แม้แต่โปรแกรมหลักก็อาจสูญหายได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับประเภทของโมดูล CPU

เชื่อมต่อแบตเตอรี่ตามขั้นตอนต่อไปนี้ (ควรเชื่อมต่อแบตเตอรี่ก่อนการติดตั้งโมดูล CPU เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อง่ายขึ้น)

(1) เปิดฝาครอบด้านล่างของโมดูล CPU

↓

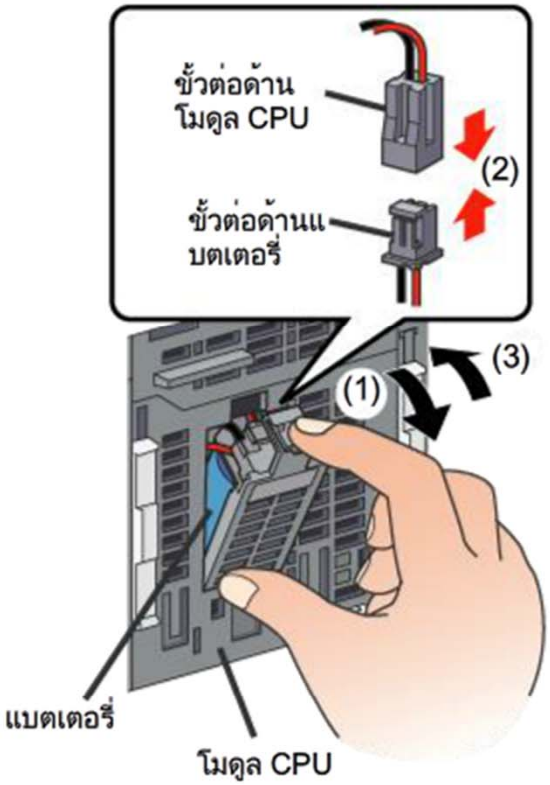
(2) ตรวจสอบทิศทางของขั้วต่อ และเสียบขั้วต่อด้านข้างของแบตเตอรี่เข้ากับขั้วต่อด้านข้างของโมดูล CPU

↓

(3) ปิดฝาครอบที่ด้านล่างของโมดูล CPU

↓

เสร็จสมบูรณ์



5.3.2 การประกอบโมดูล

เนื่องจาก PLC MELSEC-L series ไม่ใช้ชุดฐาน จึงสามารถประกอบโมดูลต่างๆ ด้วยการเชื่อมเข้าด้วยกัน ต้องประกอบฝาครอบท้ายเป็นลำดับสุดท้าย

ประกอบโมดูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

(ระยะเวลา: 00:29)

5.3.3 การติดตั้งโมดูลบนราง DIN

หลังจากการประกอบโมดูล ให้ติดตั้งโมดูลบนบนราง DIN
ตรวจสอบว่าได้ประกอบตัวกั้นราง DIN ที่ปลายทั้งสองข้างของโมดูลที่ประกอบเพื่อป้องกันโมดูลสั่นสะเทือน

ติดตั้งโมดูลบนราง DIN ดังต่อไปนี้

ติดตั้งโมดูลบนราง DIN

(ระยะเวลา: 01:40)

5.3.4 การกำหนดหมายเลข I/O

คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการกำหนดหมายเลข I/O ที่จำเป็นสำหรับโมดูล CPU เพื่อส่งข้อมูลหรือรับข้อมูลจากโมดูล I/O เมื่อใช้งาน L02CPU จะมีการกำหนดหมายเลข I/O ตามค่าเริ่มต้นที่ได้แสดงข้างล่าง

กำหนดให้กับ	หมายเลขอินพุท	หมายเลขเอาท์พุท
I/O ภายใน	X00 ถึง X0F	Y00 ถึง Y07
โมดูลที่ด้านขวาของโมดูล CPU	X10 และหลังจากนั้น*	Y10 และหลังจากนั้น*

จะมีการกำหนดหมายเลขเหล่านี้เมื่อใช้งาน L02CPU
เมื่อใช้งาน L26CPU-BT อินพุทจะเป็น X30 และเอาท์พุทจะเป็น Y30

ตารางข้างล่างจะแสดง I/O สำหรับระบบตัวอย่าง
การสร้างตาราง I/O จะช่วยลดข้อผิดพลาดของโปรแกรม (ข้อผิดพลาดในการป้อนหมายเลขอุปกรณ์) และปรับปรุงประสิทธิภาพในการเขียนโปรแกรม

ชื่ออุปกรณ์ I/O	หมายเลขอุปกรณ์	ประเภท I/O	รุ่น
สวิตช์เริ่ม	X6	อินพุท	สวิตช์นี้จะเริ่มต้นหรือหยุดการทำงานของหุ่นยนต์
เซ็นเซอร์ตรวจจับประตูเปิด	X7	อินพุท	เซ็นเซอร์นี้จะตรวจสอบว่าประตูรั้วนิรภัยของหุ่นยนต์เปิดอยู่หรือไม่ เมื่อประตูเปิด เซ็นเซอร์จะเปิด เมื่อประตูปิด เซ็นเซอร์จะปิด
สัญญาณเริ่มต้นการทำงานของหุ่นยนต์	Y0	เอาท์พุท	เมื่อเปิดสัญญาณนี้ หุ่นยนต์จะเริ่มต้นการทำงาน
ไฟแสดงสถานะทำงาน	Y1	เอาท์พุท	ไฟนี้จะสว่างขึ้นเมื่อหุ่นยนต์กำลังทำงาน
ไฟแสดงสถานะหยุด	Y2	เอาท์พุท	ไฟนี้จะสว่างขึ้นเมื่อหุ่นยนต์หยุดทำงาน

5.3.4 การกำหนดหมายเลข I/O

ด้านล่างแสดงระบบตัวอย่างที่มีการเพิ่มหมายเลขอุปกรณ์

การทำงานของระบบตัวอย่าง

คลิกด้านในของวงกลมสีแดง

เมื่อคุณสับสวิตช์เริ่ม (X6) ไปที่ OFF (ปิด) สัญญาณเริ่มต้นการทำงานของหุ่นยนต์ (Y0) จะปิดลงเพื่อหยุดการทำงานของหุ่นยนต์ ในขณะเดียวกัน ไฟแสดงสถานะทำงานบนแผงควบคุม (Y1) จะดับลง และไฟแสดงสถานะหยุด (Y2) จะสว่างขึ้น

เล่นใหม่

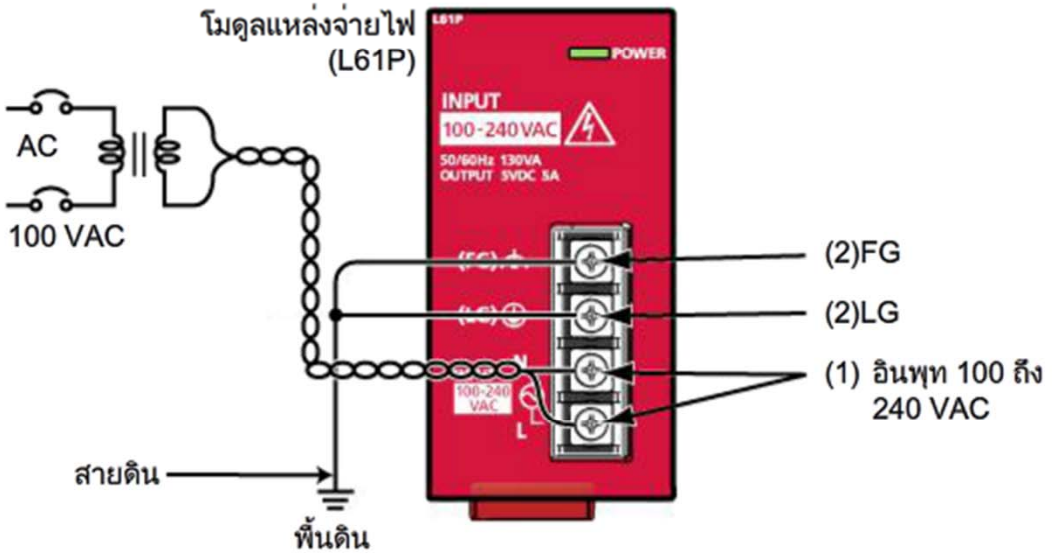
ก่อนหน้า

5.4 การเดินสายไฟฟ้าของโมดูลแหล่งจ่ายไฟ

เชื่อมต่อสายไฟและสายดินตามที่แสดงในแผนผังต่อไปนี้
การต่อสายดินถือเป็นสิ่งจำเป็นในการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด การทำงานผิดปกติ และสัญญาณรบกวน

(1) เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟ 100 VAC กับขั้วต่อแหล่งไฟจ่ายอินพุทผ่านเซอร์กิตเบรกเกอร์และหม้อแปลงแบบแยกขด (Isolation transformer)

(2) ต่อสายดินเข้ากับขั้วต่อ LG และ FG



5.5 การตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟ

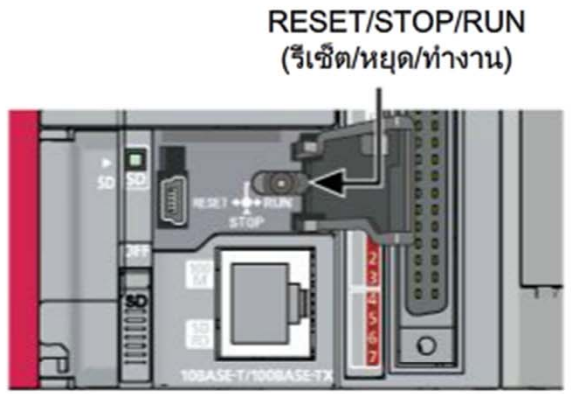
ใช้ขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อพิจารณาว่าระบบทำงานเป็นปกติหรือไม่เมื่อจ่ายไฟเข้าระบบ

(1) ก่อนเปิดสวิตต์ไฟ ให้ตรวจสอบรายการต่อไปนี้ซ้ำให้แน่ใจอีกครั้ง:
- มีการเดินสายไฟเข้ากับแหล่งจ่ายไฟอย่างถูกต้อง
- แรงดันของแหล่งจ่ายไฟตรงกับแรงดันอินพุต

(2) ตั้งโมดูล CPU ไปที่หยุด
เปิดฝาครอบด้านหน้าของโมดูล CPU และตั้งสวิตช์ไปที่ STOP

(3) เปิดสวิตช์ของระบบจากเซอร์กิตเบรกเกอร์เพื่อให้ไฟสามารถเข้าสู่โมดูลแหล่งจ่ายไฟ

(4) ตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟทำงานได้ตามปกติ
1) ไฟ POWER บนโมดูลแหล่งจ่ายไฟจะสว่างขึ้นเป็นสีเขียว
2) ไฟ ERR บนโมดูล CPU จะเป็นสีแดงกะพริบ
(เมื่อเปิดสวิตช์โมดูล CPU แต่ยังไม่มีการเขียนพารามิเตอร์ไฟ ERR จะกะพริบ แต่กรณีนี้ไม่ใช่สิ่งผิดปกติ ณ ตอนนี้)



5.6 การเตรียมใช้งานระบบโมดูล CPU

จะมีการเขียนโปรแกรมและพารามิเตอร์ลงในหน่วยความจำของโมดูล CPU
หน่วยความจำจะไม่พร้อมใช้งานเมื่อซื้อมาเป็นครั้งแรก คุณจำเป็นต้องฟอร์แมตหน่วยความจำ เพื่อให้สามารถใช้งานได้

คุณสามารถฟอร์แมตหน่วยความจำโดยใช้ซอฟต์แวร์ GX Works2 สำหรับการทำงานนี้ ต้องเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ผ่านทางสาย USB ก่อนการฟอร์แมต ให้ติดตั้ง GX Works2 ในคอมพิวเตอร์และเสียบสาย USB ไว้ให้พร้อม

ฟอร์แมตหน่วยความจำตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) การเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ (หัวข้อ 5.6.1)

↓

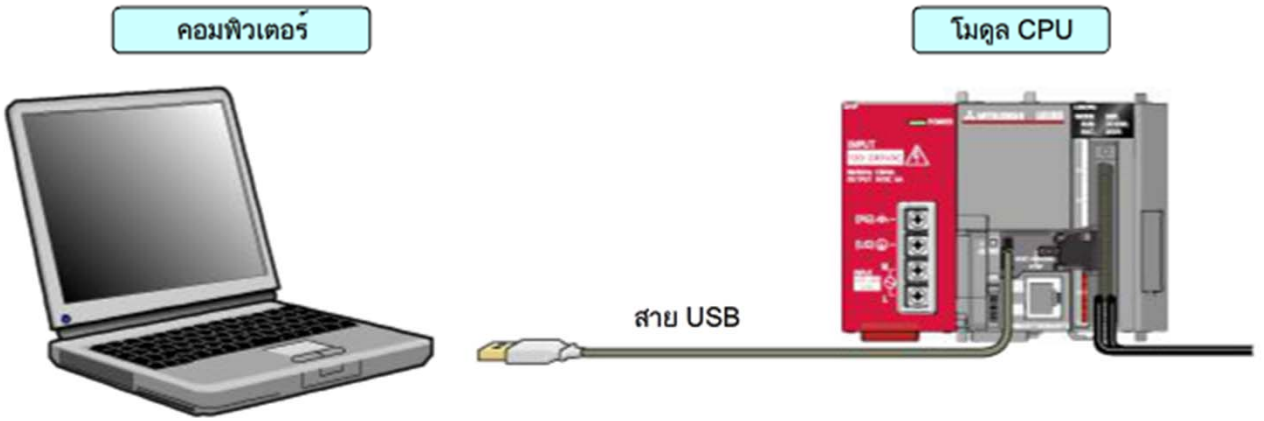
(2) การตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่าง GX Works2 และระบบ PLC (หัวข้อ 5.6.2)

↓

(3) การฟอร์แมตหน่วยความจำ (หัวข้อ 5.6.3)

5.6.1 การเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์

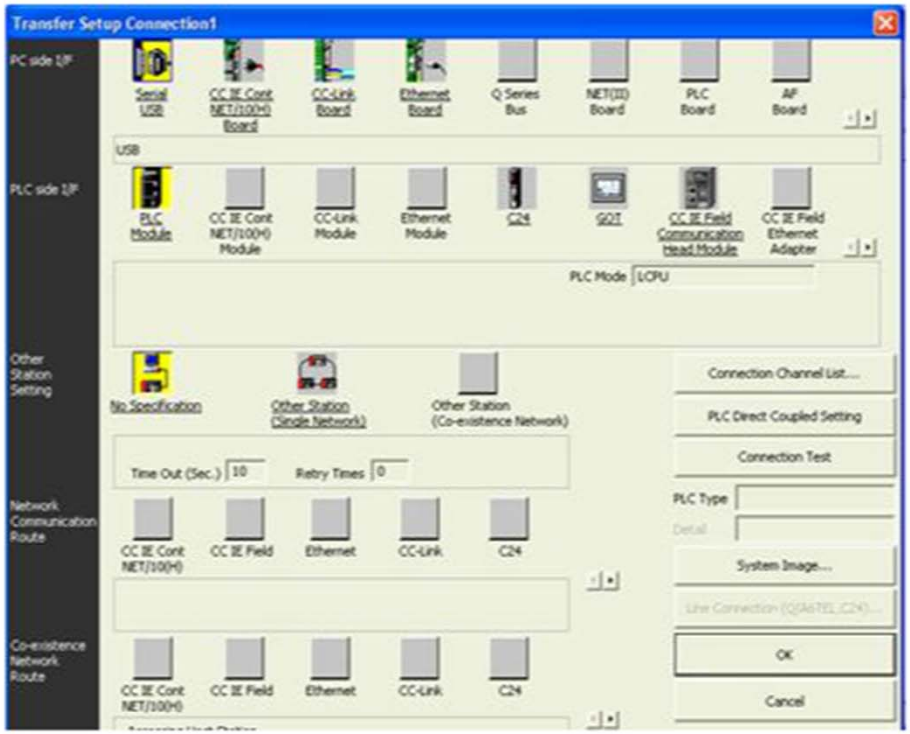
เชื่อมต่อสาย USB ระหว่างโมดูล CPU และพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์



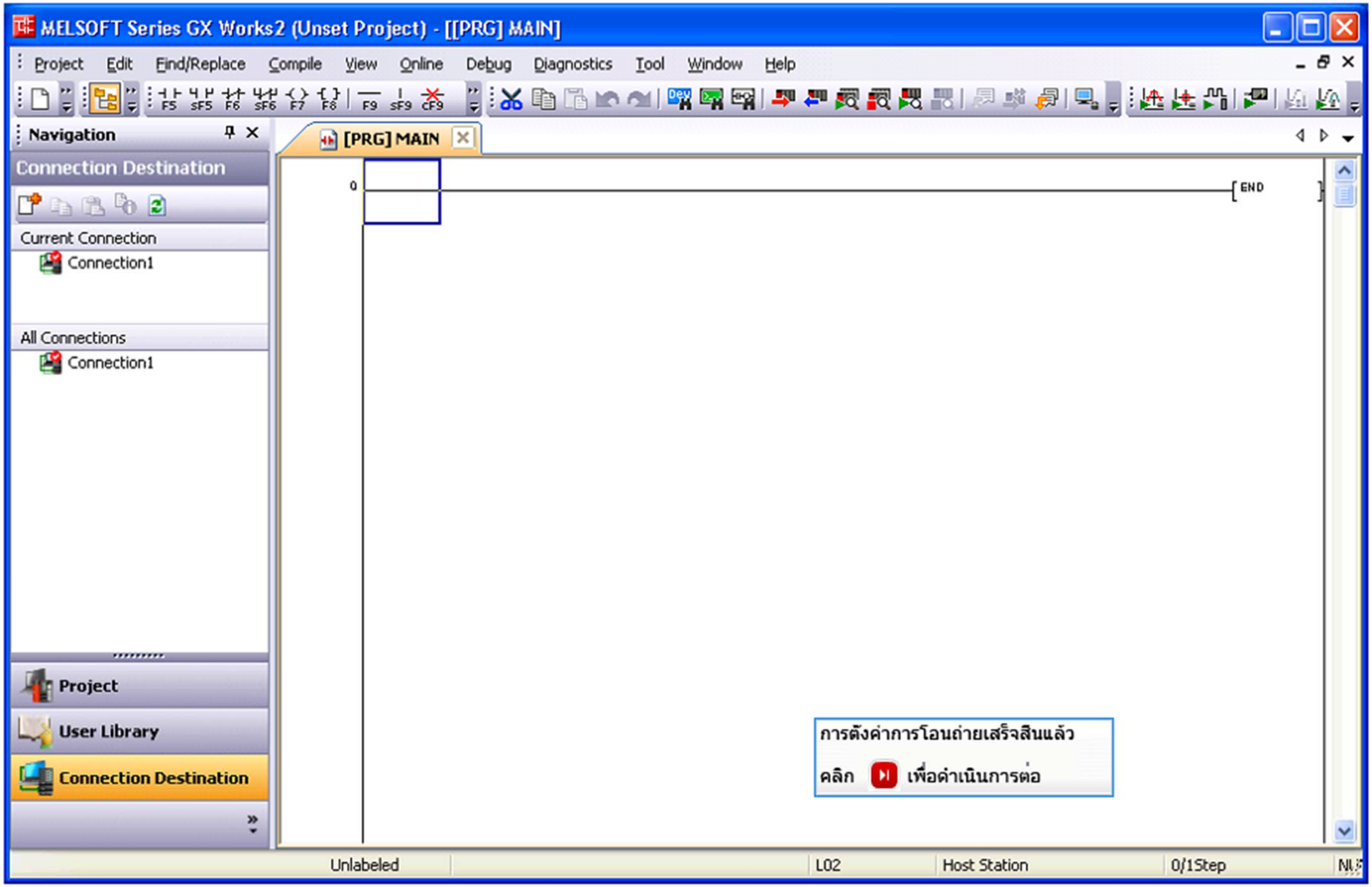
5.6.2 การตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่าง GX Works2 และระบบ PLC

หลังจากเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ ให้ตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่าง GX Works2 และระบบ PLC
โปรดทราบว่า การเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วยสาย USB เพียงอย่างเดียวนั้น ยังไม่อาจดำเนินการสื่อสารได้

ให้ใช้ [Transfer setup] เพื่อตั้งค่าการเชื่อมต่อ
ในหน้าถัดไป ให้ลองตั้งค่าการเชื่อมต่อโดยใช้หน้าต่างจำลอง
ตัวอย่างของ Transfer Setup จะแสดงอยู่ด้านล่าง



5.6.2 การตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่าง GX Works2 และระบบ PLC

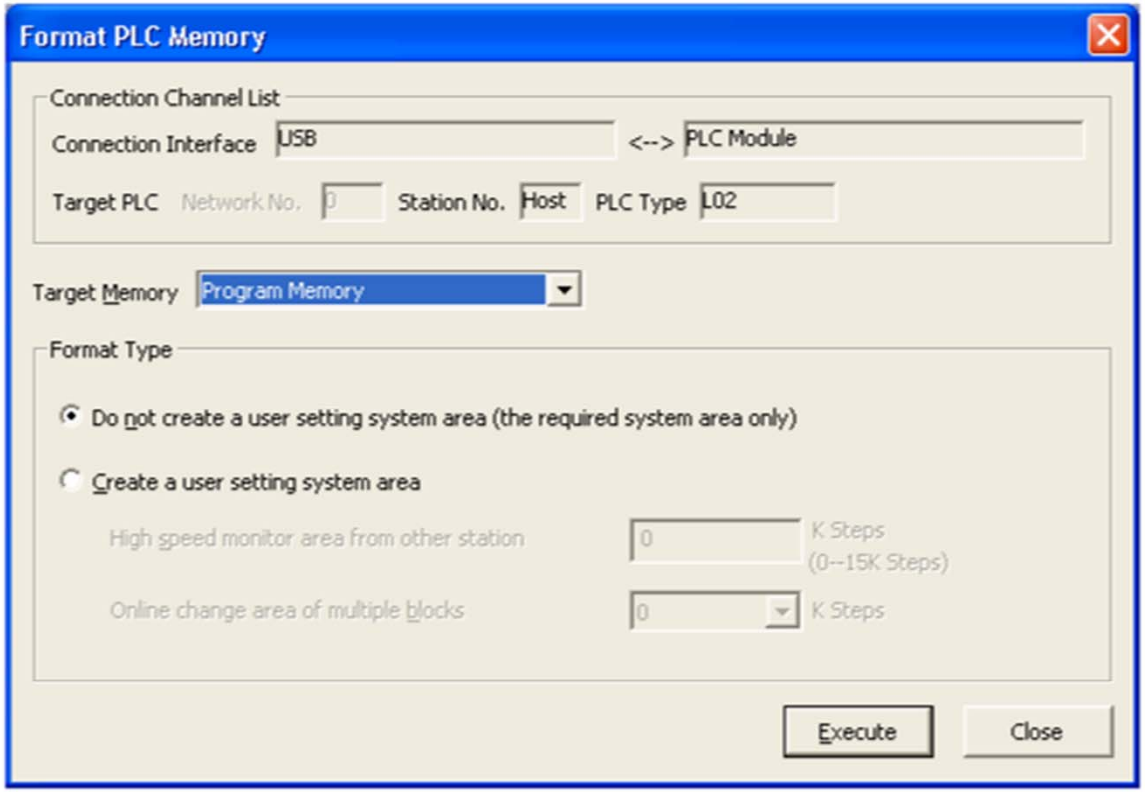


5.6.3 การฟอร์แมตหน่วยความจำ

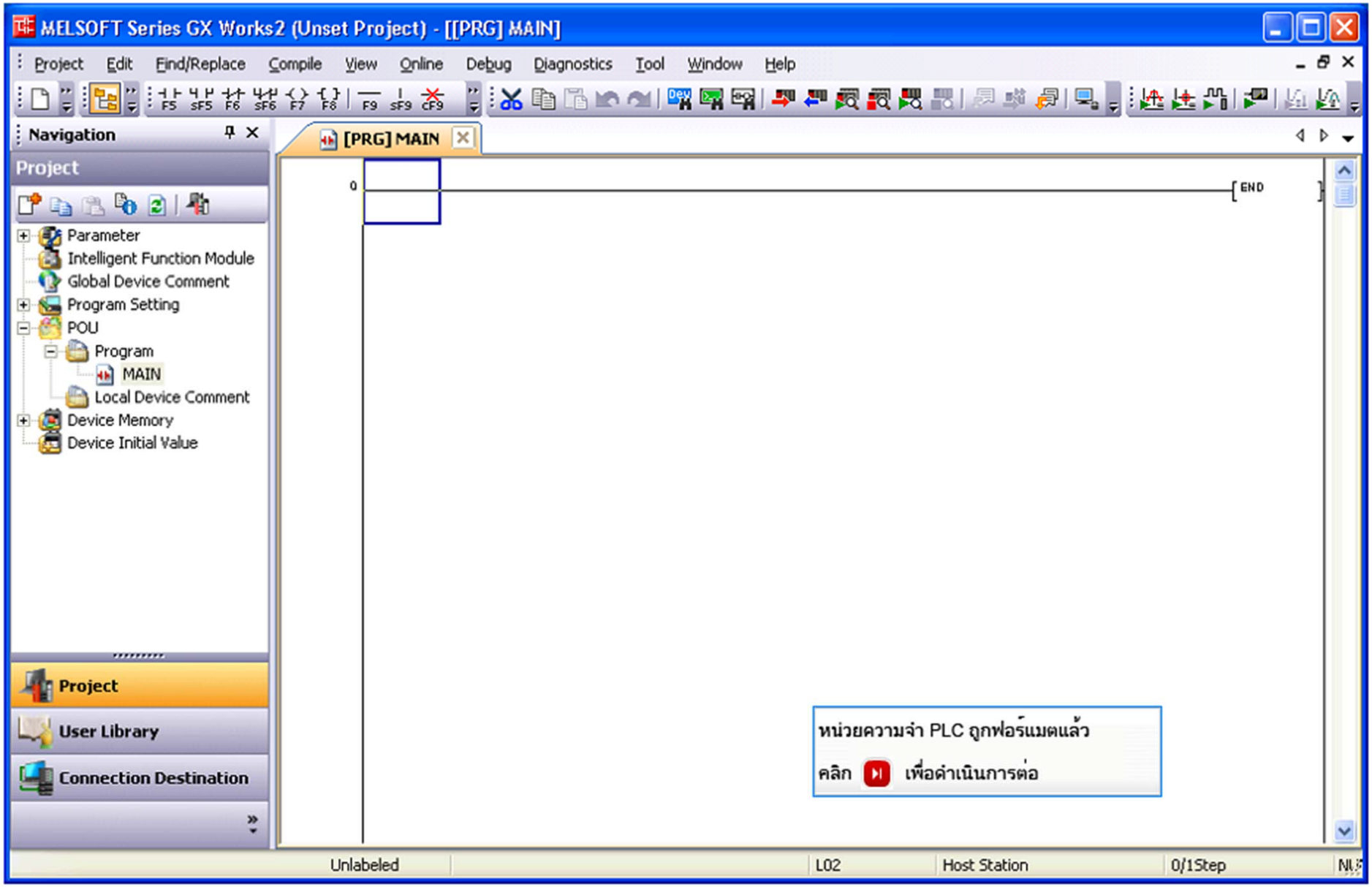
เมื่อตั้งค่าการเชื่อมต่อเสร็จเรียบร้อย GX Works2 ก็พร้อมที่จะสื่อสารกับโมดูล CPU ดำเนินการฟอร์แมตหน่วยความจำในโมดูล CPU ต่อไปโดยใช้ [Format PLC Memory] (ฟอร์แมตหน่วยความจำ PLC) ของ GX Works2

ในหน้าถัดไป ให้ลองฟอร์แมตหน่วยความจำ PLC โดยใช้หน้าต่างจำลอง

ตัวอย่างของ Format PLC Memory จะแสดงอยู่ด้านล่าง



5.6.3 การฟอร์แมตหน่วยความจำ



บทที่ 6 การติดตั้งและการเดินสายไฟ

ในบทที่ 6 คุณจะได้เรียนรู้วิธีการติดตั้งและการเดินสายไฟของแต่ละโมดูล

ขั้นตอนการเรียนรู้ในบทที่ 6

6.1 สภาพแวดล้อมในการติดตั้ง
6.2 ตำแหน่งในการติดตั้ง
6.3 การต่อสายดิน
6.4 โมดูล I/O การเดินสายไฟ

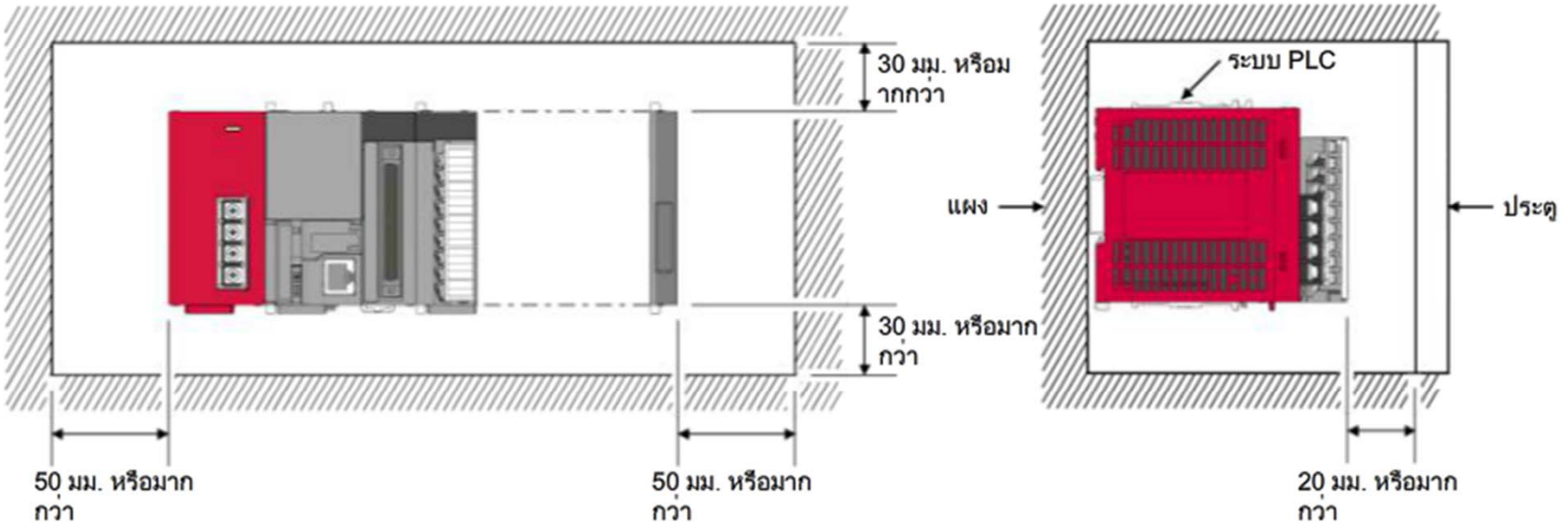
6.1 สภาพแวดล้อมในการติดตั้ง

อย่าติดตั้งระบบในสถานที่ซึ่งมีสภาพแวดล้อมดังที่แสดงไว้ด้านล่าง
การติดตั้งและการใช้งานระบบในสถานที่ดังกล่าวอาจทำให้ถูกไฟฟ้าดูด เกิดไฟไหม้ การทำงานผิดปกติ ความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์ หรือการเสื่อมสภาพของผลิตภัณฑ์

1. อุณหภูมิและความชื้น
   - สถานที่ที่อุณหภูมิแวดล้อมอยู่นอกช่วง 0 ถึง 55°C (32 ถึง 131°F)
   - สถานที่ที่มีความชื้นสัมพัทธ์อยู่นอกช่วงระหว่าง 5 ถึง 95%
   - สถานที่ที่มีความเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็วที่อาจทำให้เกิดการควบแน่นได้
2. สภาพบรรยากาศ
   - สถานที่ที่ได้รับผลกระทบจากก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือก๊าซไวไฟ
   - สถานที่ที่มีฝุ่นมาก ฝุ่นผงที่นำไฟฟ้าเช่น ผงเหล็ก ละอองน้ำมัน เกลือ หรือสารละลายอินทรีย์
3. สัญญาณรบกวน
   - สถานที่ที่ได้รับผลกระทบจากสัญญาณรบกวนคลื่นวิทยุ (RFI) ที่มีความแรง หรือสัญญาณรบกวนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI)
4. การสั่นสะเทือนและการกระแทก
   - ตำแหน่งที่ตั้งซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับแรงสั่นสะเทือนหรือแรงกระแทกโดยตรง
5. สถานที่
   - สถานที่ที่ผลิตภัณฑ์ถูกแสงแดดโดยตรง

6.2 ตำแหน่งสำหรับติดตั้ง

เพื่อให้มีการระบายอากาศที่ดีในพื้นที่ติดตั้ง และเพื่ออำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนโมดูล ควรรักษาระยะห่างระหว่างด้านบนและด้านล่างของโมดูล และระหว่างโครงสร้างกับส่วนประกอบ อาจจำเป็นต้องเว้นระยะห่างให้กว้างกว่าที่แสดงไว้ด้านล่าง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของระบบที่ใช้

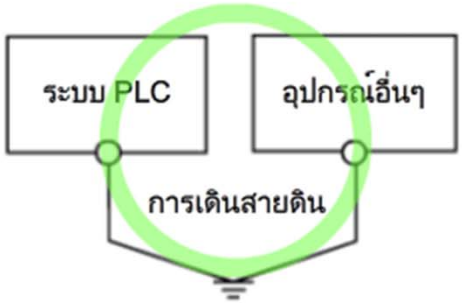


6.3 การเดินสายดิน

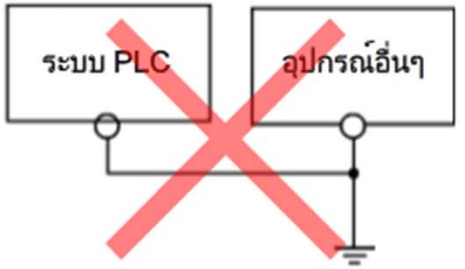
เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดและการทำงานผิดปกติ ให้ศึกษาวิธีการเดินสายดินต่อไปนี้

- ทำการเดินสายดินแยกอิสระในจุดที่สามารถทำได้ (ความต้านทานระหว่างหลักดินกับดิน: 100Ω หรือน้อยกว่า)
- หากไม่สามารถเดินสายดินแยกอิสระได้ ให้เดินสายดินร่วมกันโดยใช้สายดินที่มีความยาวเท่ากัน
- กำหนดจุดต่อลงดินให้อยู่ใกล้กับ PLC ที่สุด เพื่อลดความยาวของสายดิน

(1) การเดินสายดินแยกต่างหาก: แนะนำ



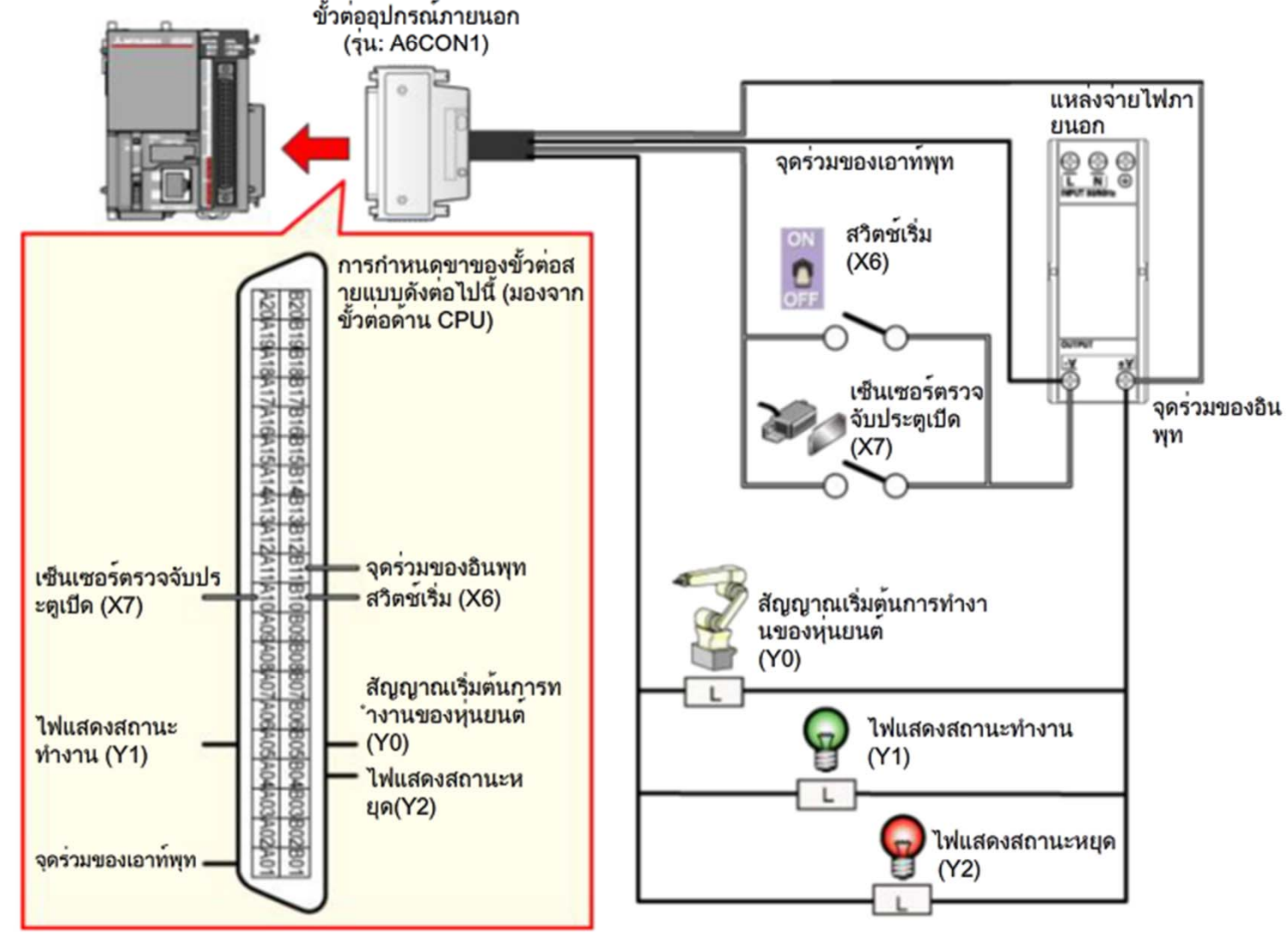
(2) การเดินสายดินที่ใช้ร่วมกัน: อนุญาต



(3) การเดินสายดินร่วม: ไม่อนุญาต

6.4 โมดูล I/O การเดินสายไฟ

I/O แบบบิวท์อินของ CPU ใช้ปลั๊กขั้วต่อมาตรฐาน
เดินสายไฟการเชื่อมต่อไปยังขาของขั้วต่อ A6CON1 ที่เหมาะสมและเสียบเข้ากับซ็อคเก็ต I/O แบบบิวท์อินของ CPU
ใช้แผนผังด้านล่างเพื่อเชื่อมต่อสวิตช์เริ่ม (X6) เซ็นเซอร์ตรวจจับประตูเปิด (X7) สัญญานเริ่มต้นการทำงานของหุ่นยนต์ (Y0)
ไฟแสดงสถานะทำงาน (Y1) และไฟแสดงสถานะหยุด (Y2)



บทที่ 7 การตรวจสอบการเดินสายไฟ

ก่อนที่คุณจะเริ่มต้นโปรแกรม คุณต้องตรวจสอบว่าการเดินสายไฟฟ้าเป็นไปอย่างถูกต้องหรือไม่
ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการตรวจสอบสัญญาณอินพุทและสัญญาณเอาท์พุท

ขั้นตอนการเรียนรู้ในบทที่ 7

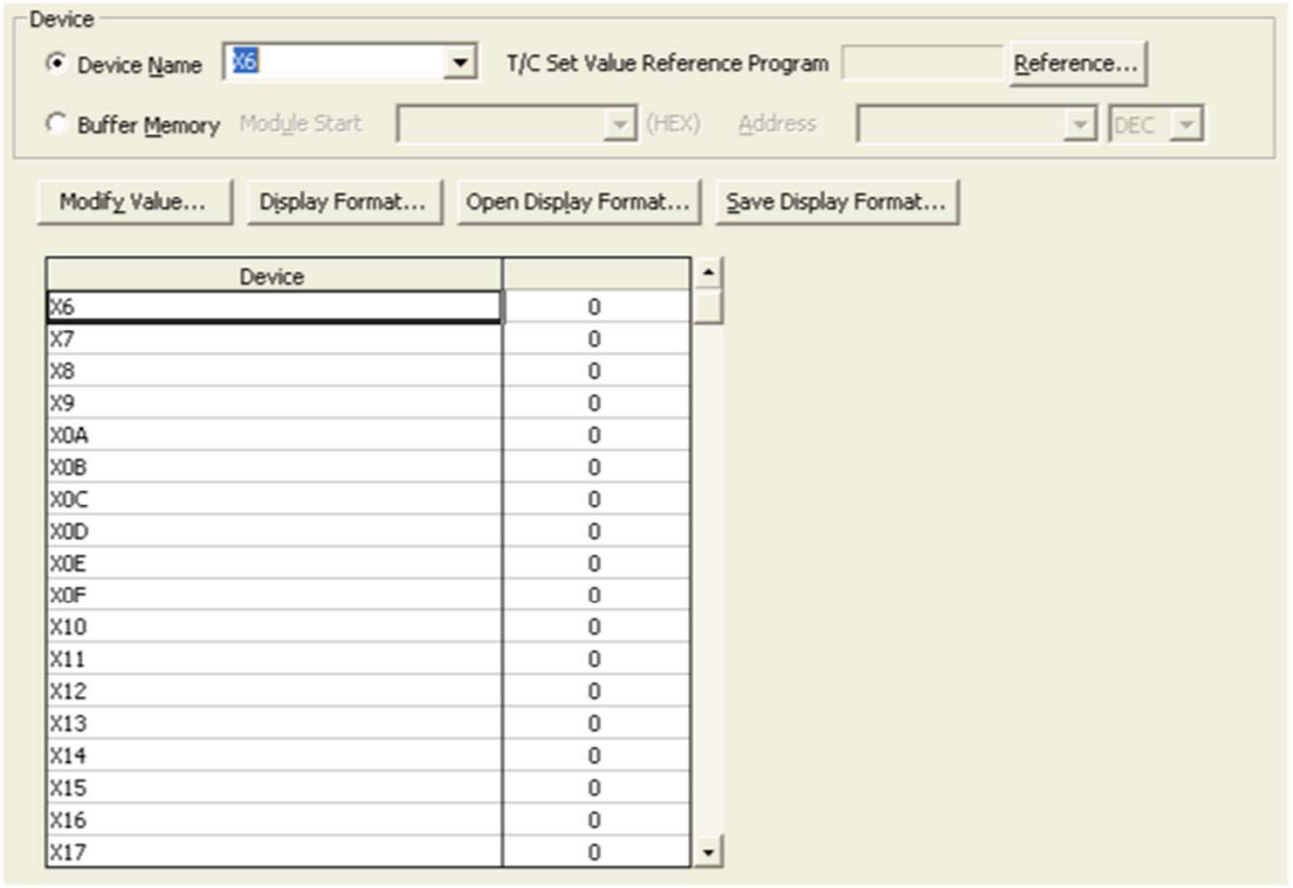
7.1 การตรวจสอบสัญญาณอินพุท
7.2 การตรวจสอบสัญญาณเอาท์พุท

7.1 การตรวจสอบสัญญาณอินพุท

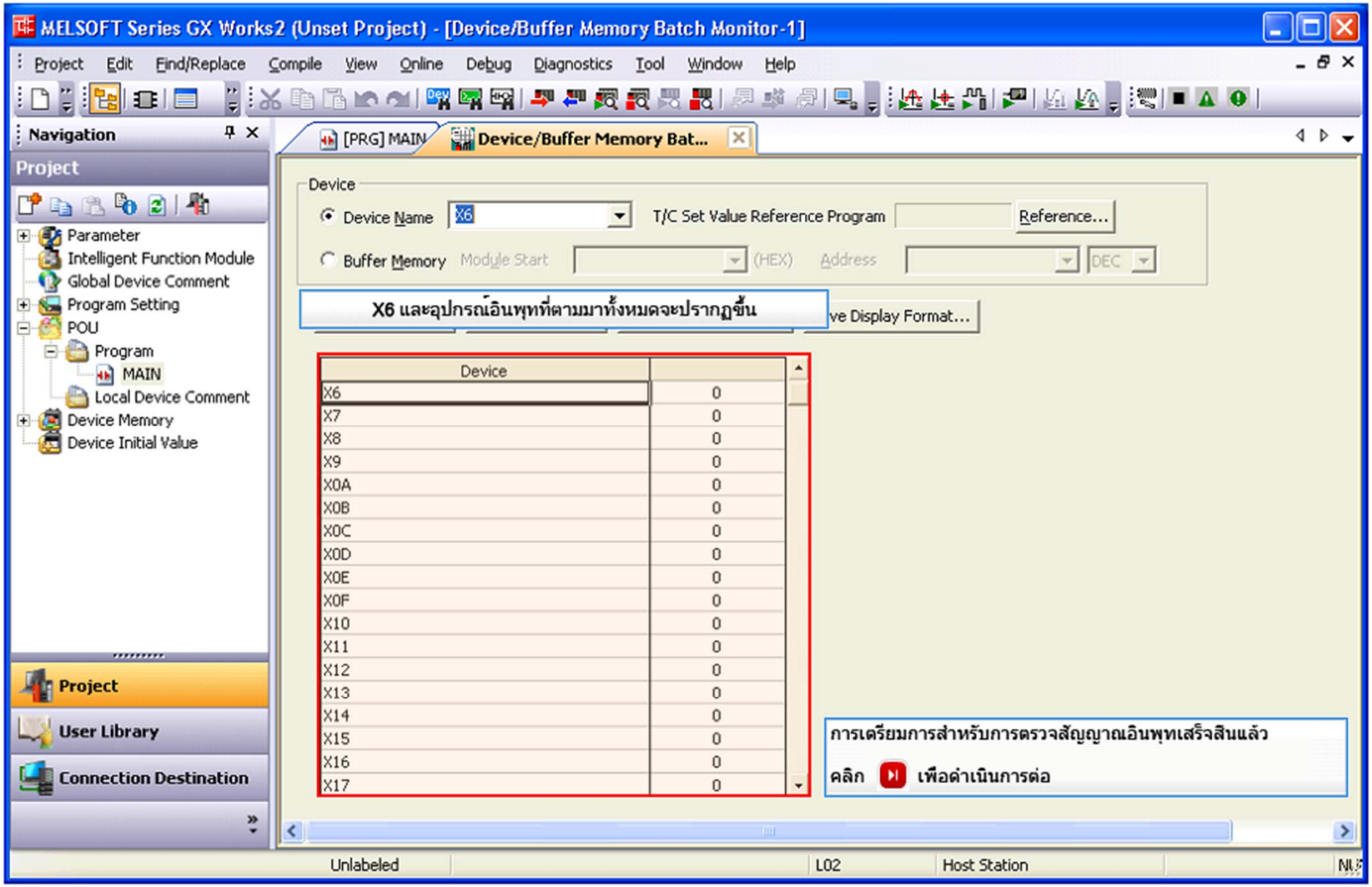
ก่อนอื่น ให้ตรวจสอบการเดินสายไฟ I/O เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีปัญหาเกิดขึ้น
ถัดไป ให้ตรวจสอบการเดินสายสัญญาณอินพุทโดยใช้ [Device/buffer memory batch monitor] ของ GX Works2

[Device/buffer memory batch monitor] จะช่วยในการติดตามสถานะ (เปิด หรือ ปิด)หรือค่าตัวเลข, ตัวอักษรแบบเรียลไทม์ ของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เรากำหนดเป็นกลุ่ม
ในหน้าถัดไป ให้ลองใช้ [Device/buffer memory batch monitor] โดยใช้หน้าต่างจำลอง

ตัวอย่างหน้าต่าง [Device/buffer memory batch monitor] จะแสดงด้านล่าง



7.1 การตรวจสอบสัญญาณอินพุท

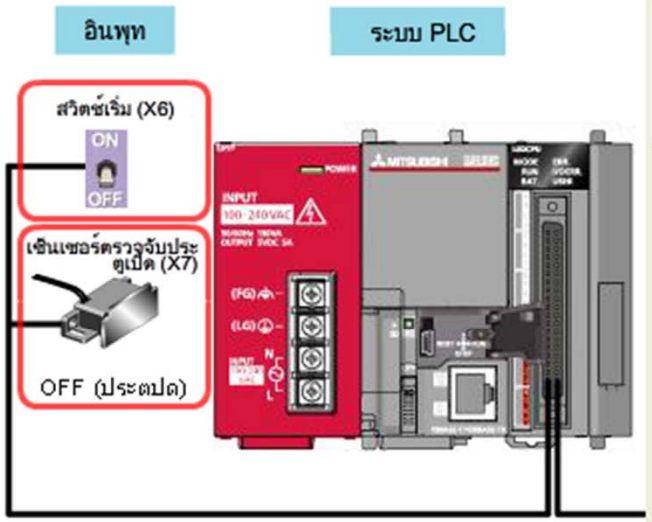


7.1 การตรวจสอบสัญญาณอินพุท

หลังจากเตรียมการตรวจสอบสัญญาณอินพุทเสร็จเรียบร้อย ให้ตรวจสอบการเดินสายสัญญาณอินพุทดังต่อไปนี้

(1) เปิดสวิตช์เริ่ม (X6) และเซ็นเซอร์ตรวจจับประตูเปิด (X7) คลิกสวิตช์เริ่ม และเซ็นเซอร์ตรวจจับประตูเปิดในรูปภาพด้านล่าง

(2) ให้ตรวจสอบยืนยันว่าอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสวิตช์เริ่ม (X6) และเซ็นเซอร์ตรวจจับประตูเปิด (X7) เปิดทำงานอยู่ (1 จะปรากฏขึ้นในหน้าต่าง [Device/buffer memory batch monitor])



Device

Device Name X6 T/C Set Value Reference

Buffer Memory Module Start (HEX)

Modify Value... Display Format... Open Display Format...

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0

สวิตช์เริ่มเป็น OFF (ปิด) (0)

เซ็นเซอร์ตรวจจับประตูเปิดเป็น OFF (ปิด) (0)

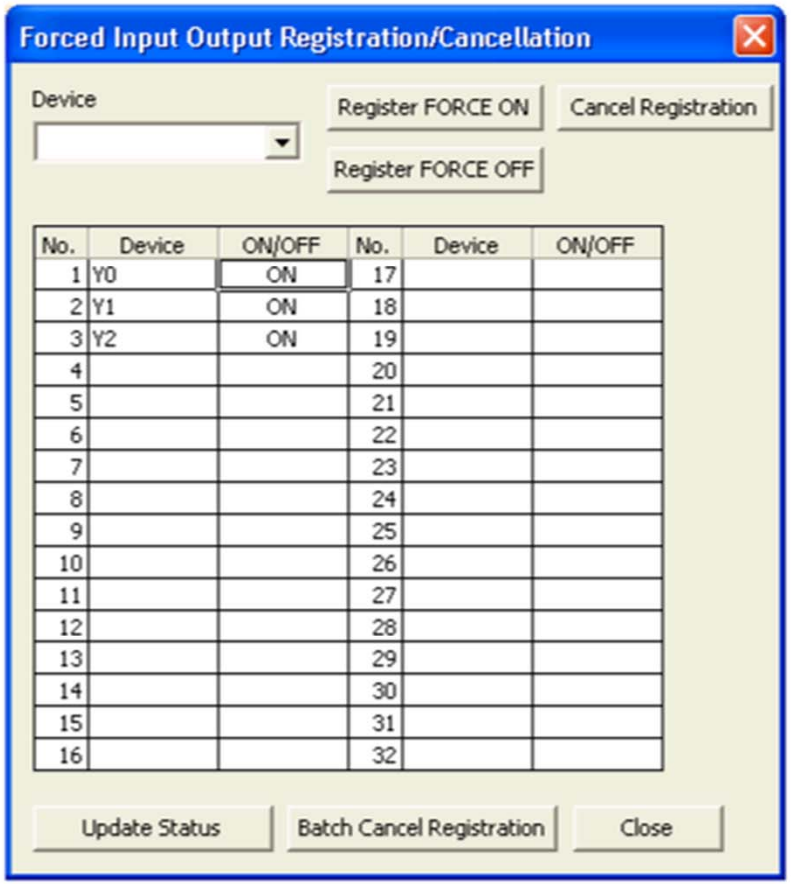
7.2 การตรวจสอบสัญญาณเอาท์พุท

ถัดไป ให้ตรวจสอบการเดินสายสัญญาณเอาท์พุทโดยใช้ [Forced input output registration/cancellation]

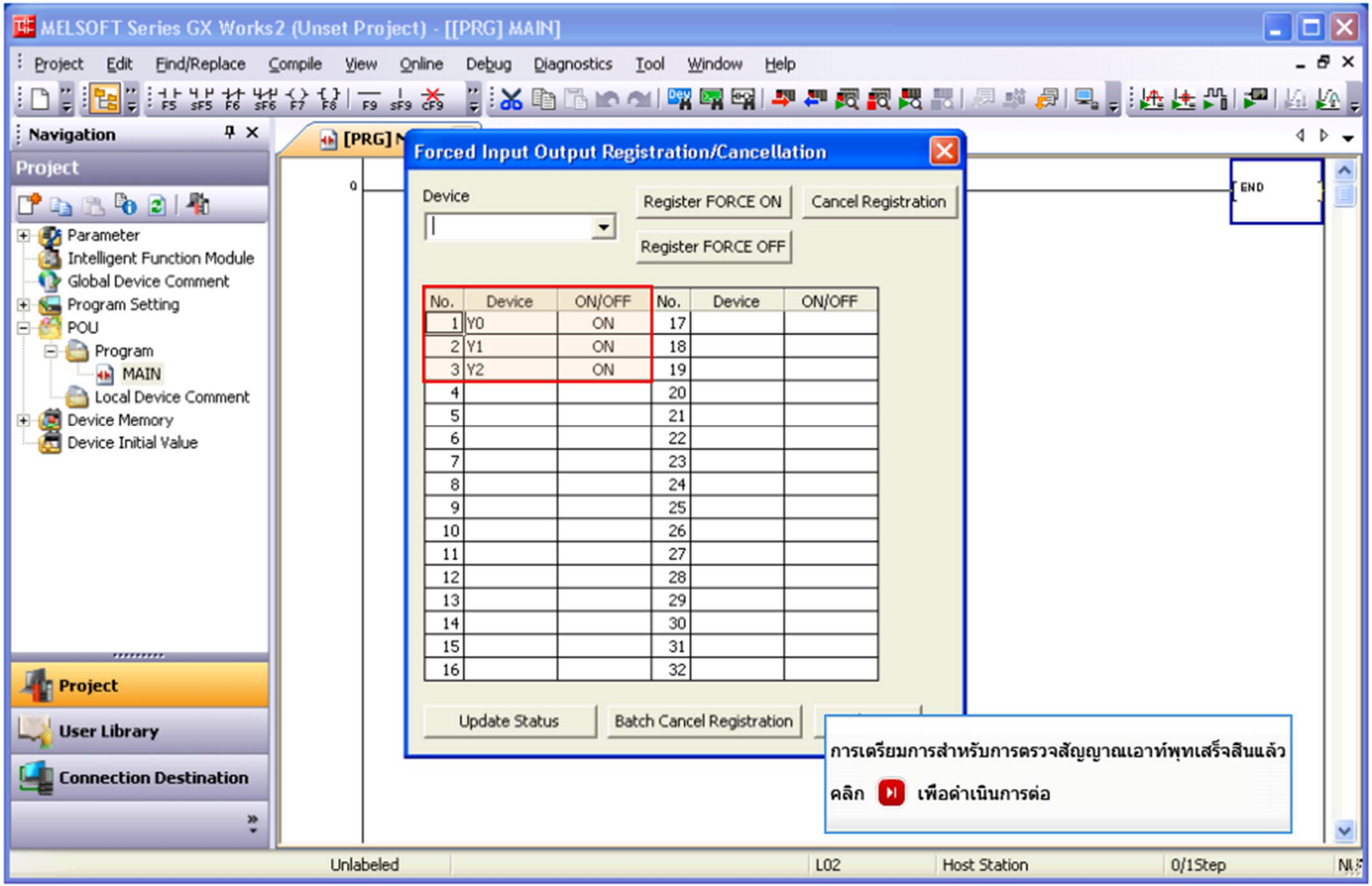
[Forced input output registration/cancellation] จะช่วยให้คุณสามารถบังคับให้มีการเปลี่ยนแปลงสถานะ (เปิด หรือ ปิด) ของอุปกรณ์แต่ละตัวจาก GX Works2

ในหน้าถัดไป ให้ลองใช้คำสั่งบังคับการเปลี่ยนแปลงสถานะเอาท์พุท จากหน้าต่างจำลอง

ตัวอย่างหน้าต่างของ [Forced input output registration/cancellation] จะแสดงด้านล่าง



7.2 การตรวจสอบสัญญาณเอาท์พุท

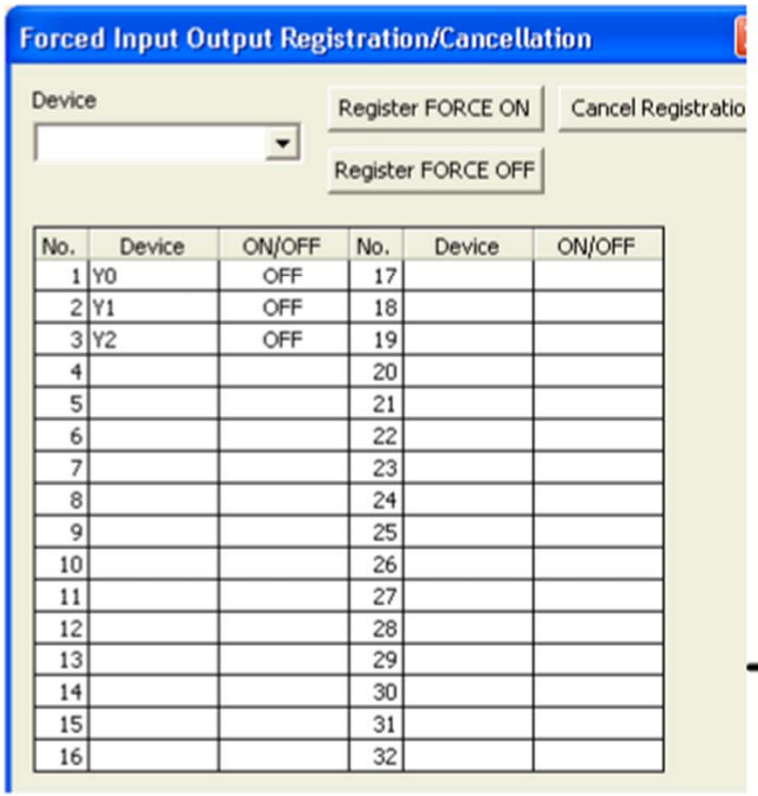


7.2 การตรวจสอบสัญญาณเอาท์พุท

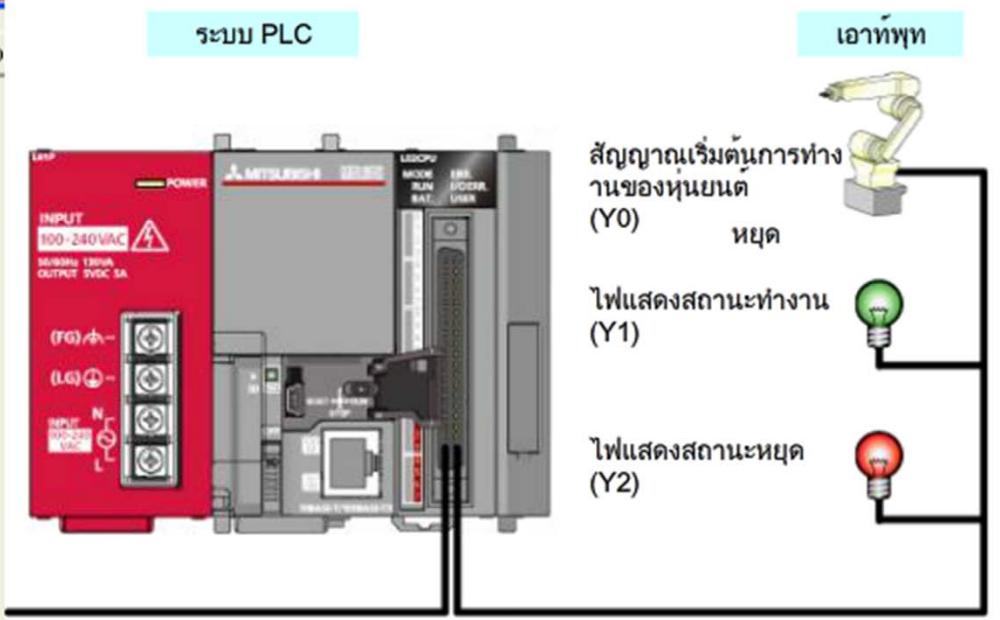
หลังจากเสร็จสิ้นการจัดเตรียมเพื่อบังคับการเปลี่ยนแปลงสถานะเอาท์พุทแล้ว ให้ตรวจสอบการเดินสายสัญญาณเอาท์พุทดังต่อไปนี้

(1) เปิดอุปกรณ์ Y0, Y1 และY2 โดยใช้ [Forced input output registration/cancellation]

(2) ยืนยันว่าสัญญานเริ่มต้นการทำงานของหุ่นยนต์เปิดอยู่สำหรับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง Y0, Y1 และ Y2 รวมถึงไฟแสดงสถานะทำงานและไฟแสดงสถานะหยุดสว่างขึ้น ดับเบิลคลิกที่ฟิลด์ ON/OFF (เปิด/ปิด) ที่ตรงกับหมายเลขอุปกรณ์



No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	OFF	17		
2	Y1	OFF	18		
3	Y2	OFF	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		



7.3 สรุป

คุณได้เรียนรู้วิธีการเซ็ตอัพฮาร์ดแวร์ของระบบ PLC MELSEC-L series ครบถ้วนแล้ว

ในหลักสูตรนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- วิธีการเซ็ตอัพฮาร์ดแวร์
- วิธีจัดเตรียมระบบเพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรมได้
- สามารถกำหนดค่าระบบ L-Series ได้โดยใช้ฟังก์ชันแบบบิวท์อินเพื่อสร้างระบบที่กะทัดรัด
- โมดูลต่างๆ จะถูกเชื่อมต่อเข้ากันโดยตรงเพื่อประหยัดพื้นที่ใช้สอย
- การใช้การเชื่อมต่อ I/O แบบบิวท์อิน ทำให้คุณสามารถสร้างระบบควบคุมขนาดเล็กได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้โมดูลเพิ่มเติม

เมื่อจบหลักสูตรนี้แล้ว คุณต้องเรียนหลักสูตรต่อไปนี้เพื่อให้สามารถใช้งานระบบ PLC ได้:

หลักสูตรเบื้องต้นเกี่ยวกับ GX Works2 : เรียนรู้การเขียนโปรแกรม การแก้ไขข้อบกพร่อง และการเขียนข้อมูลลงในโมดูล CPU

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

ในตอนนี้คุณได้จบบทเรียนทั้งหมดของหลักสูตร ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ MELSEC-L Series คุณพร้อมที่จะรับการทดสอบขั้นสุดท้ายแล้ว หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น
คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 4 ข้อ (11 รายการ)
คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

วิธีการตอบคำถามในแบบทดสอบ

หลังจากเลือกคำตอบแล้ว ให้คลิกปุ่ม ตอบ คำตอบของคุณจะหายไปถ้าคุณดำเนินการต่อโดยไม่คลิกปุ่ม ตอบ (จะถือว่าคุณยังไม่ได้ตอบคำถามนั้น)

ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง: 2

จำนวนคำถามทั้งหมด: 9

เปอร์เซ็นต์: 22%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ | ทบทวน | ลองใหม่

- คลิกปุ่ม ดำเนินการต่อ เพื่อออกจากแบบทดสอบ
- คลิกปุ่ม ทบทวน เพื่อทบทวนการทดสอบ (ตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง)
- คลิกปุ่ม ลองใหม่ เพื่อทำการทดสอบใหม่อีกครั้ง

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 1

เลือกฟังก์ชันแบบบิวท์อินของโมดูล CPU L-Series
กาเครื่องหมายทุกช่องที่เกี่ยวข้อง

- [ ] ฟังก์ชัน I/O
- [ ] ฟังก์ชัน I/O อนาล็อก
- [ ] ฟังก์ชัน Ethernet
- [ ] ฟังก์ชัน CC-Link IE

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 2

เลือกขั้นตอนที่ถูกต้องสำหรับการสร้างระบบ PLC

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบระบบ

ขั้นตอนที่ 2 (Q1 --Select--)

ขั้นตอนที่ 3 (Q2 --Select--)

ขั้นตอนที่ 4 (Q3 --Select--)

ขั้นตอนที่ 5 การบันทึกโปรเจ็กต์

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 3

เลือกขั้นตอนที่ถูกต้องสำหรับการจัดเตรียมล่วงหน้าก่อนการติดตั้งระบบ PLC และการเดินสายไฟ

ขั้นตอนที่ 1 การยืนยันแต่ละโมดูล

ขั้นตอนที่ 2 (Q1 --Select--)

ขั้นตอนที่ 3 (Q2 --Select--)

ขั้นตอนที่ 4 (Q3 --Select--)

ขั้นตอนที่ 5 การเตรียมใช้งานระบบโมดูล CPU

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 4

เติมข้อความในช่องว่างเพื่ออธิบายวิธีการเดินสายดินของระบบ PLC

จัดให้เป็น (--Select--) ในจุดที่สามารถทำได้

หากไม่สามารถจัดให้เป็น (--Select--) ให้เป็น

(--Select--) โดยใช้สายดินที่มีความยาวเท่ากันทั้งหมด

ทำจุดที่จะต่อลงดิน (--Select--)

ตอบ ย้อนกลับ

ทดสอบ คะแนนการทดสอบ

คุณได้ทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จแล้ว ผลลัพธ์ของคุณในด้านต่างๆ มีดังต่อไปนี้
ในการทำแบบทดสอบประเมินผลให้เสร็จสิ้น ให้ไปยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง: 4

คำถามทั้งหมด: 4

เปอร์เซ็นต์: 100%

ดำเนินการต่อ | ทบทวน

ขอแสดงความยินดี คุณผ่านการทดสอบ

คุณได้จบหลักสูตรข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ MELSEC-L Series แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะเป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน ปิด