



PLC

MELSEC-Q Series Basics

หลักสูตรนี้สำหรับผู้เข้าร่วมการอบรมที่ใช้ MELSEC-Q series programmable controller เป็นครั้งแรก

บทนำ**วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

หลักสูตรนี้ให้ความรู้ขั้นพื้นฐานที่จะติดตั้งระบบฮาร์ดแวร์ โดยเริ่มจากการออกแบบระบบไปสู่การตรวจสอบการวางสายไฟ
หลักสูตรนี้เหมาะสำหรับผู้ใช้งาน programmable controller (PLC) MELSEC-Q Series เป็นครั้งแรกหรือผู้ที่ต้องรับผิดชอบใน
ระบบฮาร์ดแวร์

บทนำ**โครงสร้างหลักสูตร**

หัวข้อของหลักสูตรนี้มีดังต่อไปนี้

ขอแนะนำให้เริ่มศึกษาจากบทที่ 1

บทที่ 1 – MELSEC-Q Series

คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของ MELSEC-Q Series และชื่อของคอมโพเนนต์

บทที่ 2 - ขั้นตอนการสร้างระบบ PLC

คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างระบบ โดยใช้ระบบตัวอย่าง

บทที่ 3 - การออกแบบระบบ

คุณจะได้เรียนรู้วิธีการนิยามหัวข้อควบคุม และวิธีการทำการต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ภายนอก สเปกของ I/O ที่จำเป็น และจำนวนของจุด I/O

บทที่ 4 - การเลือกผลิตภัณฑ์

คุณจะได้เรียนรู้วิธีการเลือกประเภทของโมดูล

บทที่ 5 - การเตรียมการล่องหน้า

คุณจะได้เรียนเกี่ยวกับการเตรียมการล่องหน้า ตั้งแต่การตรวจสอบแต่ละโมดูล จนถึงการฟอร์แมตหน่วยความจำ

บทที่ 6 - การติดตั้งและวางสาย

คุณจะได้เรียนเกี่ยวกับการติดตั้งและวางสายแต่ละโมดูล

บทที่ 7 - การตรวจสอบการวางสาย

คุณจะได้เรียนวิธีการตรวจสอบการวางสายสัญญาณ I/O โดยการใช้ซอฟต์แวร์ GX Works2

แบบทดสอบท้ายหลักสูตร

เกณฑ์ผ่าน : 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้เครื่องมือ e-Learning นี้

ไปหน้าถัดไป		ไปหน้าถัดไป
กลับไปหน้าก่อนนี้		กลับไปหน้าก่อนหน้านี้
ย้ายไปหน้าที่ต้องการ		“ตารางสารบัญ” จะปรากฏขึ้น สามารถเลือกไปยังหน้าที่ต้องการได้
ออกจากระบบการเรียน		ออกจากระบบการเรียน หน้าต่างแสดง “เนื้อหา” ระบบการเรียนจะถูกปิดลง

บทนำ

ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนโดยใช้ผลิตภัณฑ์จริงไปพร้อมกัน กรุณาอ่านข้อควรระวังด้านความปลอดภัยที่มีอยู่ในคู่มือที่เกี่ยวข้องอย่างถี่ถ้วนก่อน

ข้อควรระวังสำหรับหลักสูตรนี้

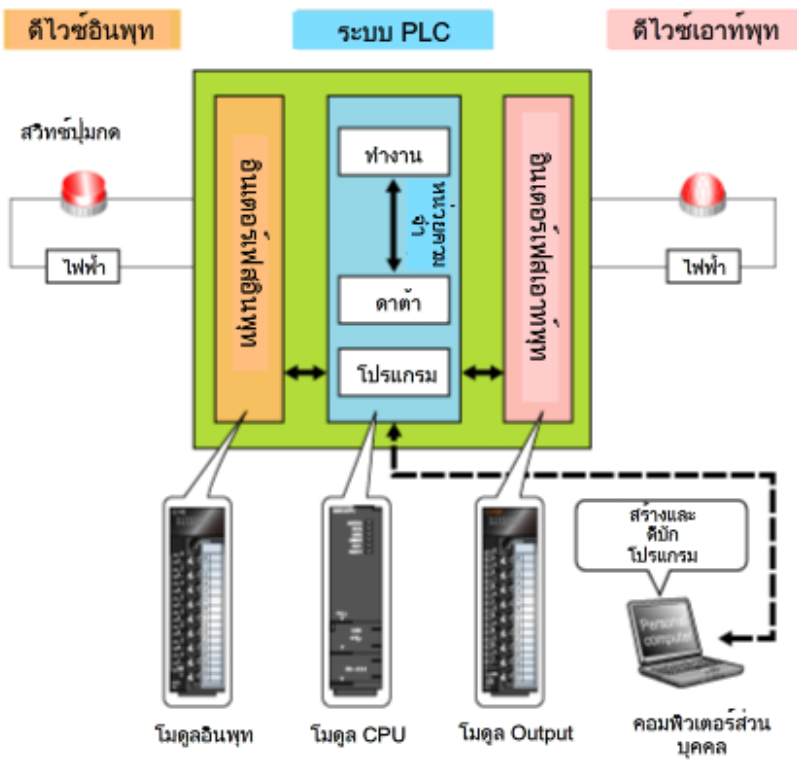
- หน้าจอที่แสดงขึ้นมาของเวอร์ชันซอฟต์แวร์ซึ่งคุณใช้งานอยู่ อาจจะต่างจากที่แสดงในหลักสูตรนี้
หลักสูตรนี้ใช้กับซอฟต์แวร์เวอร์ชันดังต่อไปนี้ :

- GX Works2 เวอร์ชัน 1.91V

บทที่ 1**MELSEC-Q Series**

ในหลักสูตรนี้ คุณจะได้เรียนรู้วิธีการติดตั้งมิตซูบิชิ MELSEC-Q series ซึ่งเป็นฮาร์ดแวร์ระบบ programmable controller (PLC) ใช้งานทั่วไป

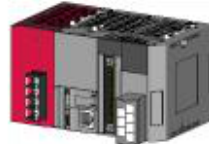
Programmable controller หรือ PLC (Programmable Logic Controller) คืออะไร ?
PLC คือคอมพิวเตอร์ดิจิทัลที่แข็งแกร่ง ใช้ในการควบคุมแบบอนุกรม(ซีเควนซ์) และถูกใช้ในงานลอจิกได้ โดยทั่วไปจะถูกนำไปใช้ในงานควบคุมสัญญาณไฟฟ้าที่ไดสงเข้าดีไวซ์เอาทพุท โดยแปรผันตามสัญญาณไฟฟ้าที่ได้รับมาจากดีไวซ์เอาทพุท
Programmable controllers ต้องมีโปรแกรม ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่กำหนด โดยสร้างบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สามารถถดัดแปลงโปรแกรมได้โดยง่าย เพื่อให้ PLC ได้ทำงานในฟังก์ชันที่แตกต่างกันไปตามงานที่ต่างกัน



ชื่อโมดูล	การใช้งาน
โมดูลอินพุท	รับสัญญาณไฟฟ้าจากดีไวซ์ภายนอกและเปลี่ยนสัญญาณนั้นเป็นข้อมูลเพื่อนำไปใช้กับ CPU ได้
โมดูล CPU	ทำงานตามโปรแกรมซีเควนซ์ และรับสัญญาณตามกระบวนการอินพุท/เอาทพุท
โมดูลเอาทพุท	ส่งสัญญาณไฟฟ้าไปยังดีไวซ์ภายนอก เมื่อได้รับคำสั่งจาก CPU

1.2 เปรียบเทียบระหว่าง MELSEC-Q Series กับ MELSEC-L Series

ฟังก์ชันพื้นฐานบางตัวของ MELSEC-Q Series จะแตกต่างจาก MELSEC-L Series programmable controllers ซึ่งมีรายละเอียดแสดงอยู่ในตารางข้างล่างนี้

	MELSEC-Q series	MELSEC-L series
วิธีการเพิ่มโมดูล	โมดูลจะถูกแยกติดตั้งในยูนิตที่เป็นเบส ง่ายต่อการเปลี่ยน และเมื่อต้องต่อสายในการเปลี่ยน  โมดูลถูกติดตั้งบนยูนิตที่เป็นเบส	สามารถต่อโมดูลเชื่อมกันในแนวนอนได้ ไม่จำเป็นต้องมียูนิตที่เป็นเบส ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง  ต่อโมดูลเข้าด้วยกันได้โดยตรง
วิธีการกระจายโหลด (*1) และวิธีการกระจายฟังก์ชัน (*2)	ในการที่จะให้ทำงานกระจายโหลดและกระจายฟังก์ชันได้ สามารถต่อ CPU และซีเควนซ์ต่างประเภทเข้าด้วยกันได้ โดยการต่อผ่านไฮสปีดบัสที่ติดมากับยูนิตที่เป็นเบส  กระจายโหลดโดยอาศัย CPU สัตว์	แยกฟังก์ชันเข้ากับแต่ละ PLC CPU และข้อมูลจะถูกใช้ร่วมกันผ่านระบบเน็ตเวิร์ค  กระจายฟังก์ชันผ่านระบบเน็ตเวิร์ค
ฟังก์ชันที่ใช้ทำงานได้	สามารถใช้โมดูลฟังก์ชันพิเศษที่หลากหลายใน Q series ได้ สามารถเพิ่มโมดูลฟังก์ชันพิเศษตามแต่ละสเปกของดีไวซ์ที่จะมาติดตั้ง เพื่อช่วยในการใช้งานที่หลากหลาย  สามารถใช้งานโมดูลฟังก์ชันพิเศษได้หลากหลายแบบ	MELSEC-L series มีโมดูล CPU ที่ติดตั้งมาพร้อมกับ I/O, เน็ตเวิร์ค และตำแหน่งที่น้อยที่สุด แต่ให้ฟังก์ชันที่มากในพื้นที่ติดตั้งที่น้อยได้ ซึ่งเหมาะสมกับรูปแบบการใช้งานที่ต้องการขนาดเล็ก  ฟังก์ชันแบบมัลติอื่น: Input/output, CC-Link, Ethernet (*3), และข้อมูลลือกดาต้า

*1 วิธีการกระจายโหลด : วิธีการใช้โมดูลมัลติเพิล CPU เพื่อแชร์กระบวนการในการณที่มีโหลดที่มีปริมาณมากไปรวมกันอยู่ที่โมดูล CPU ตัวใดตัวหนึ่ง

*2 วิธีการกระจายฟังก์ชัน : เป็นวิธีการที่ใช้สำหรับลดพื้นที่ซึ่งมีผลกระทบต่อความผิดพลาดให้เหลือน้อยที่สุด เป็นวิธีการที่จะตัดแบ่งกระบวนการเป็นยูนิตของฟังก์ชัน เช่น ในสายการผลิต สายการบรรจุภัณฑ์ การซีเควนซ์ และการจัดตำแหน่ง

*3 Ethernet คือเครื่องหมายการค้าของบริษั Xerox Corp.

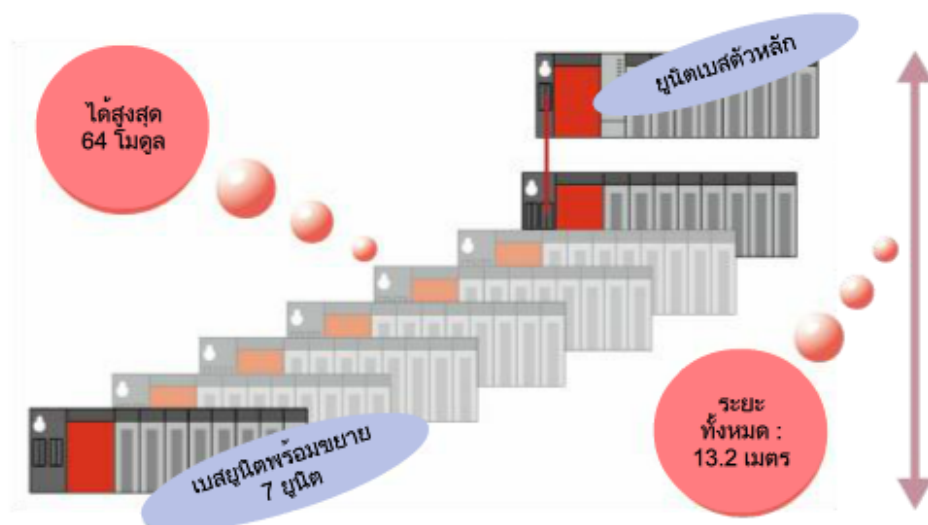
ซอฟต์แวร์ GX Works2 สำหรับการพัฒนาและบำรุงรักษาตัวเดียวกันถูกใช้กับคอนโทรลเลอร์ทั้งซีรีส์ Q และ L

1.3

คุณสมบัติ MELSEC-Q Series

ช่วยในการขยายเพิ่มระบบด้วยยูนิตเบสพร้อมขยาย

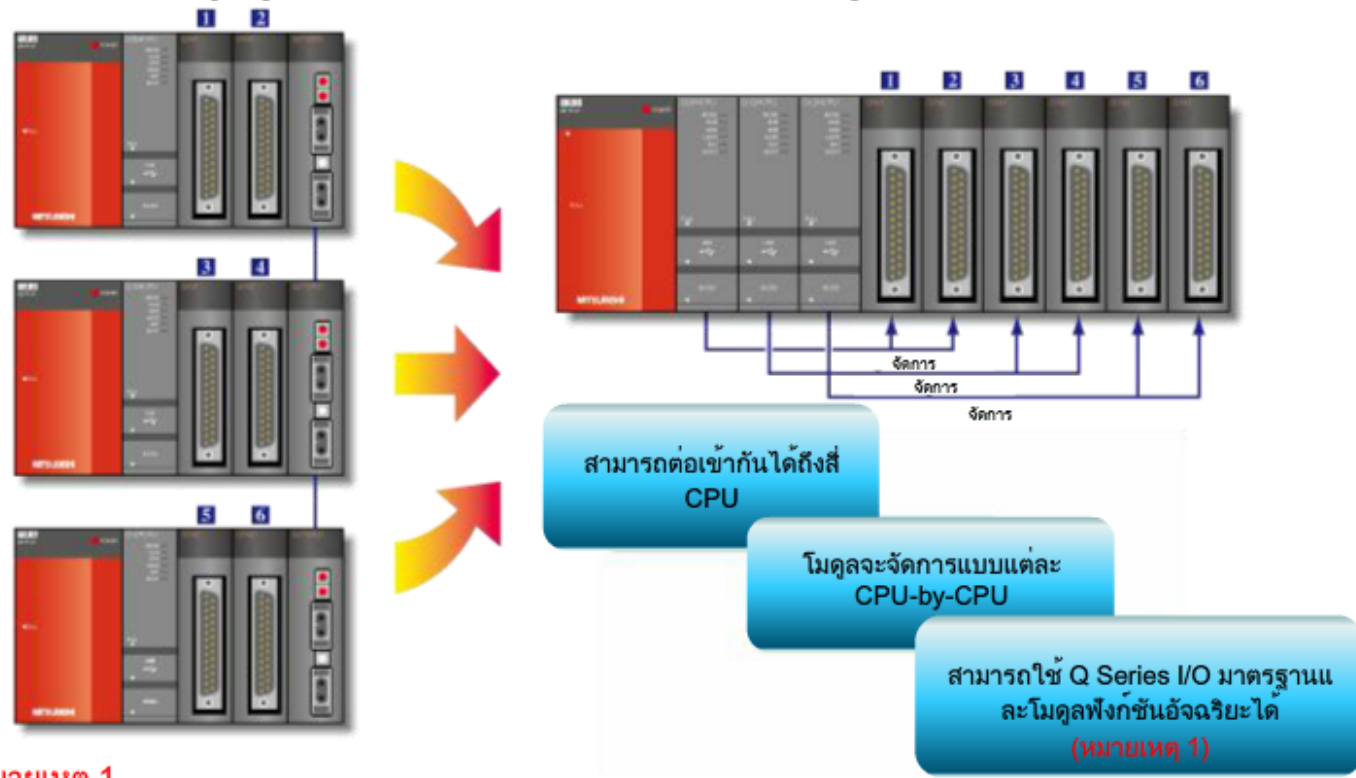
สามารถใช้ยูนิตเบสพร้อมขยายไปได้พร้อมกันเจ็ดยูนิต
ด้วยยูนิตเบสพร้อมขยายนี้ สามารถออกแบบขนาดเล็ก จนถึงขนาดใหญ่ได้ ตามแต่การใช้งาน



1.3 คุณสมบัติ MELSEC-Q Series

ระบบมัลติเพิล CPU

สามารถต่อโมดูล CPU ประสิทธิภาพสูงได้ถึงสี่โมดูล
แต่ละโมดูล CPU จะทำงานที่ได้รับกระจายมา ตามประเภทการคอนโทรล ประเภทการทำงาน กระบวนการและ เครื่องจักรอุปกรณ์
การกระจายงานไปสู่โมดูลมัลติเพิล CPU จะส่งผลให้ทั้งระบบมีความเร็วสูงมากขึ้น มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ทำงานในขนาดใหญ่ขึ้นได้



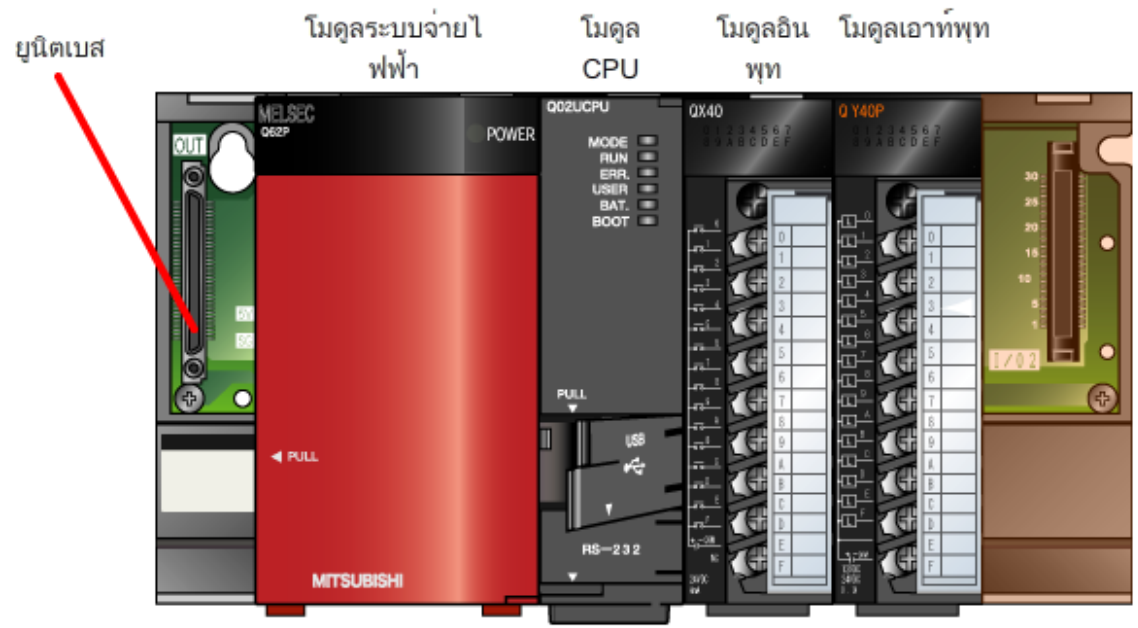
หมายเหตุ 1

จำนวนของโมดูลฟังก์ชันอัจฉริยะที่ต่อได้ รวมถึงจำนวนเวอร์ชันที่ต่อได้จะมีจำกัด
ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้จากคู่มือการใช้งานของซีรีส์ Q

1.4 ชื่อโมดูลและฟังก์ชัน

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนเกี่ยวกับภาพรวมของแต่ละโมดูล และชื่อของแต่ละคอมโพเนนต์

ข้างล่างนี้เป็นไลน์อัพของ MELSEC-Q ประกอบด้วยยูนิตที่เป็นเบส โมดูลระบบจ่ายไฟฟ้า และโมดูล CPU ที่จำเป็นเสมอ จะใช้โมดูลเพิ่มแค่ไหนขึ้นอยู่กับการใช้งานนั้น วางเมาส์ลงบนโมดูลเพื่ออ่านคำอธิบาย

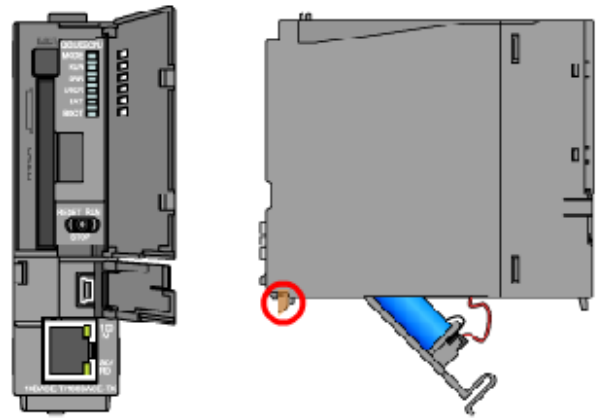


ยูนิตเบส

ประกอบด้วยสลอตที่แต่ละโมดูลต้องมาติดตั้งวาง แต่ละสลอตให้ไฟฟ้ากระแสตรง 5 โวลต์จากโมดูลระบบจ่ายไฟฟ้าไปยังโมดูลอื่น

1.4.1 ชื่อคอมโพเนนต์โมดูล CPU

เรียนรู้เกี่ยวกับชื่อและการใช้งานของแต่ละคอมโพเนนต์ของโมดูล CPU
เมื่อลากเมาส์ไปวางบนตารางหรือคอมโพเนนต์เฉพาะที่ระบุไว้ในผังภูมิของโมดูล CPU ส่วนที่เกี่ยวข้องจะถูกไฮไลต์ขึ้นมา



ชื่อ	คำอธิบาย
ส่วน LED	ระบุสถานะการทำงานหรือสถานะความผิดพลาดของโมดูล CPU
สวิตช์ RUN/STOP/RESET	ใช้เพื่อควบคุมสถานะการทำงานของโมดูล CPU
คอนเนกเตอร์ USB	ใช้ต่อเข้ากับดีไวซ์ที่ใช้ USB
คอนเนกเตอร์ Ethernet	ใช้ต่อดีไวซ์ผ่านทาง Ethernet
ตะขอยึดโมดูล	ยึดโมดูลเข้ากับยูนิตเบส
แบตเตอรี่	ให้ไฟฟ้าแบ็กอัพสำหรับแบ็กอัพข้อมูลใน RAM หรือดีไวซ์ที่ใช้ ในกรณีที่ใช้ไฟตก
แบตเตอรี่คอนเนกเตอร์พิน	ใช้ต่อเข้ากับสายลีดของแบตเตอรี่ (สายลีดไม่ได้ถูกต่อจากคอนเนกเตอร์ เมื่อออกมาจากโรงงาน เพื่อป้องกันแบตเตอรี่ในระหว่างขนส่ง)
คันโยกยึดโมดูล	ใช้ยึดโมดูลเข้ากับยูนิตเบส

1.4.2 ชื่อคอมโพเนนต์โมดูลระบบจ่ายไฟฟ้า

เรียนรู้เกี่ยวกับชื่อและการใช้งานของแต่ละคอมโพเนนต์ของโมดูลระบบจ่ายไฟฟ้า เมื่อลากเมาส์ไปวางบนตารางหรือคอมโพเนนต์เฉพาะที่ระบุไว้ในผังภูมิของโมดูลระบบจ่ายไฟฟ้า ส่วนที่เกี่ยวข้องจะถูกไฮไลต์ขึ้นมา



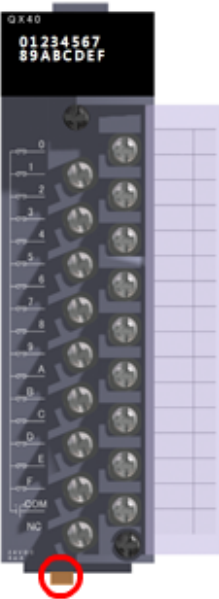
ชื่อ	คำอธิบาย
ไฟ POWER LED	แสดงสถานะการทำงานของระบบจ่ายไฟฟ้า
เทอร์มินัล ERR.	จะติดเมื่อระบบโดยรวมทำงานตามปกติ และจะดับเมื่อเกิดความผิดพลาดต้องหยุดในโมดูล CPU
เทอร์มินัล FG	เทอร์มินัลฐานที่ต่อเข้ากับลวดลายผ่านการหุ้มบนแผงวงจร
เทอร์มินัล LG	เทอร์มินัลฐานสำหรับฟิลเตอร์ระบบจ่ายไฟ สำหรับกระแสสลับอินพุท จะ มีกำลังเป็นครึ่งหนึ่งของแรงดันไฟฟ้าอินพุท
เทอร์มินัลอินพุทไฟฟ้า	เทอร์มินัลอินพุทไฟฟ้า
เทอร์มินัล+24V, 24G	ให้ไฟกระแสตรง 24 โวลต์เอาต์พุตตลอดเทอร์มินัลทั้งหมด
ฝาครอบเทอร์มินัล	ฝาครอบป้องกันของบล็อกเทอร์มินัล

1.4.3 ชื่อคอมโพเนนต์ของโมดูล I/O

เรียนรู้เกี่ยวกับชื่อและการทำงานของแต่ละคอมโพเนนต์ของโมดูล I/O
เมื่อลากเมาส์ไปวางบนตารางหรือคอมโพเนนต์เฉพาะที่ระบุไว้ในผังภูมิของโมดูล I/O ส่วนที่เกี่ยวข้องจะถูกไฮไลต์ขึ้นมา

เทอร์มินัลสกรู แบบ
บนล็อก

แบบคอนเนกเตอร์ 40
พิน

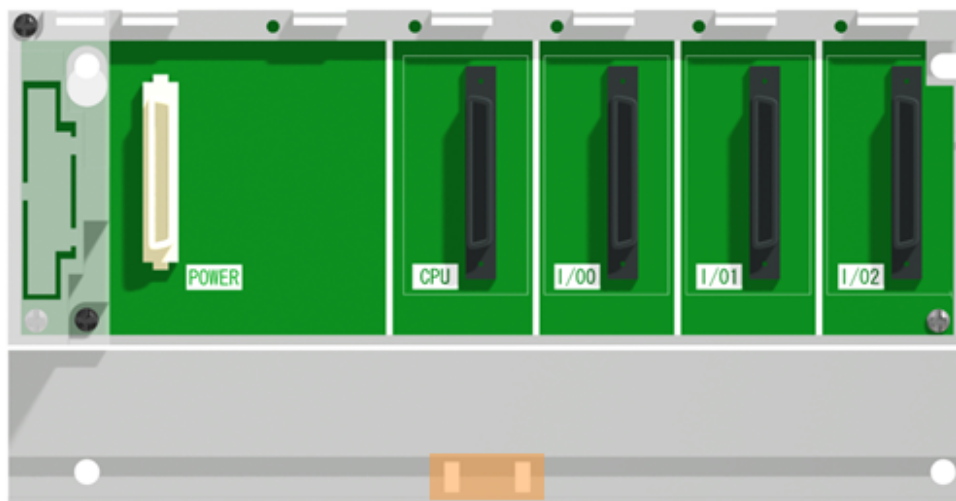


ชื่อ	คำอธิบาย
ไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน I/O	แสดงสถานะ ON/OFF ของการทำงาน I/O
คอนเนกเตอร์สำหรับดีไวซ์ภายนอก	ใช้ต่อสายเคเบิลสัญญาณ I/O จากอุปกรณ์ภายนอก
บล็อกเทอร์มินัล	ใช้ต่อสายเคเบิลสัญญาณ I/O ไปยัง/จากอุปกรณ์ภายนอก
ฝาครอบเทอร์มินัล	ป้องกันไฟฟ้าช็อตเมื่อเปิดระบบจ่ายไฟ
ตะขอยึดโมดูล	ยึดโมดูลเข้ากับยูนิตเบส
คันโยกยึดโมดูล	ใช้ยึดโมดูลเข้ากับยูนิตเบส

1.4.4

ชื่อคอมโพเนนต์ของยูนิตเบส

บทนี้จะอธิบายเกี่ยวกับชื่อคอมโพเนนต์ของยูนิตเบส และการใช้งาน
เมื่อลากเมาส์ไปวางบนตารางหรือคอมโพเนนต์เฉพาะที่ระบุไว้ในผังภูมิของยูนิตเบส ส่วนที่เกี่ยวข้องจะถูกไฮไลต์ขึ้นมา



ชื่อ	คำอธิบาย
คอนเนกเตอร์สายต่อ	คอนเนกเตอร์สำหรับส่ง/รับสัญญาณไป/จากยูนิตเบสที่ต่อขยาย ใช้ต่อกับสายเคเบิลต่อขยาย
คอนเนกเตอร์โมดูล	ใช้ต่อกับระบบจ่ายไฟฟ้า CPU I/O และโมดูลฟังก์ชันอื่นๆ
รูยึดเบส	ใช้ยึดยูนิตเบสบนแผงการใช้งาน ใช้สกรูขนาด M4
รูยึดรางอะแดปเตอร์ DIN	ใช้สำหรับยึดรางอะแดปเตอร์ DIN

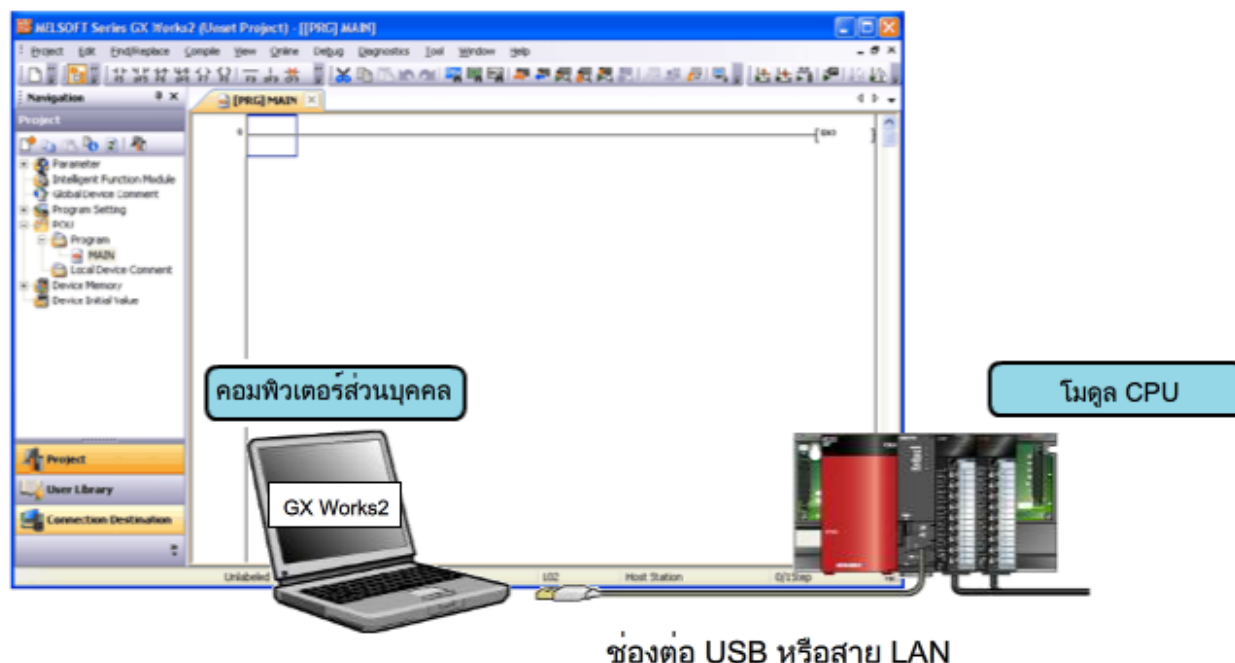
1.5

การพัฒนาและบำรุงรักษาโปรแกรมซีคอนซ์

ซอฟต์แวร์เอ็นจีเนียริงงาน PLC ชื่อ **GX Works2** ได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาและบำรุงรักษา PLC programs MELSEC ซีรีส์ต่างๆ ซอฟต์แวร์ GX Works2 ตัวเดียวกันที่นำมาใช้กับทั้ง **MELSEC-Q series** และ **MELSEC-L series**

ด้วยการต่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีซอฟต์แวร์ GX Works2 ติดตั้งอยู่ เข้ากับโมดูล CPU ผ่านช่องต่อ USB หรือสาย LAN ก็จะสามารถพัฒนาโปรแกรม ใช้งานต่างๆ เขียนทับลงในโมดูล CPU ตรวจสอบสถานะของโมดูล และแก้ไขข้อมูลประวัติความผิดพลาดได้

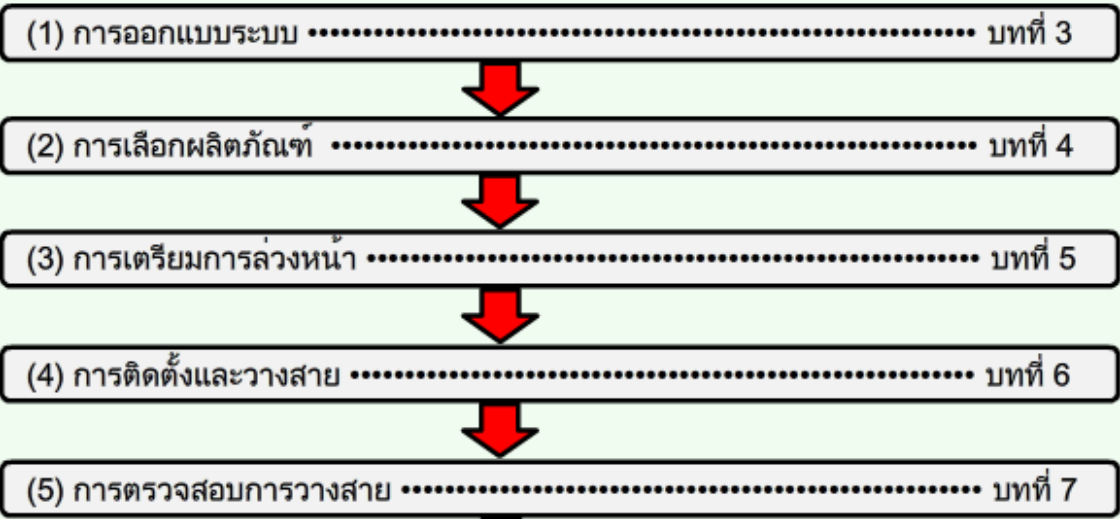
ในหลักสูตรนี้ คุณจะได้เรียนรู้วิธีการกำหนดค่าตั้งต้นของโมดูล CPU (บทที่ 5.6) และวิธีตรวจสอบว่าสายต่อ I/O ถูกต้อง ด้วยการตรวจติดตามผ่าน การเชื่อมต่อเข้ากับ GX Works2



บทที่ 2 ขั้นตอนการสร้างระบบ PLC

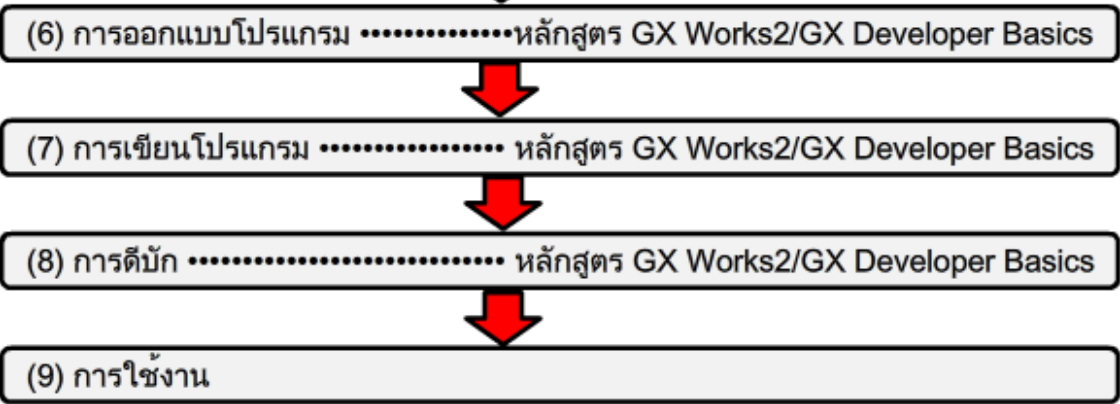
บทนี้จะอธิบายขั้นตอนของการสร้างระบบ programmable controller (PLC)
ในหลักสูตรนี้ คุณจะได้เรียนรู้ขั้นตอนการออกแบบฮาร์ดแวร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการสร้างระบบ

การออกแบบฮาร์ดแวร์

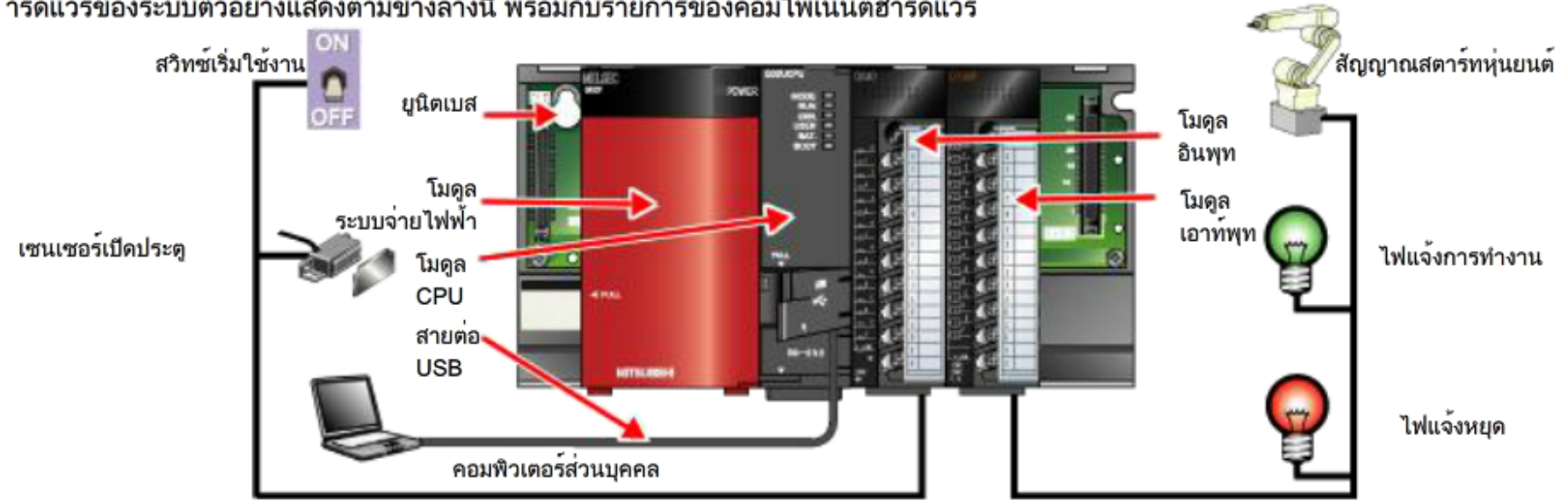


ขอบข่ายของ
หลักสูตรนี้

การออกแบบซอฟต์แวร์



ในหลักสูตรนี้ คุณจะสร้างระบบ PLC (ต่อไปนี้จะเรียกว่า “ระบบตัวอย่าง”) ที่ใช้งานหุ่นยนต์ตามขั้นตอนที่ให้ไว้ ผังของโครงสร้างฮาร์ดแวร์ของระบบตัวอย่างแสดงตามข้างล่างนี้ พร้อมกับรายการของคอมโพเนนต์ฮาร์ดแวร์



ชื่อ	คอมโพเนนต์	โมเดล	คำอธิบาย
ระบบ PLC	หน่วยเบส	Q33B	ประกอบด้วยสองสล็อตที่จะติดตั้งโมดูลบนลิสต์ ไฟฟ้าและข้อมูลจะถูกส่งผ่านหน่วยเบสนี้
	โมดูลระบบจ่ายไฟฟ้า	Q62P	จ่ายไฟฟ้าเข้าสู่โมดูล รวมทั้งโมดูล CPU และโมดูล I/O
	โมดูล CPU	Q02UCPU	ควบคุมระบบ PLC
	โมดูลอินพุต	QX40	นำสถานะของการ ON/OFF ของสวิตช์เข้าสู่ระบบ
	โมดูลเอาต์พุต	QY40P	ให้สัญญาณ ON/OFF ไปสู่หลอดไฟ
	สายต่อ USB	MR-J3USBCBL3M	ต่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มี GX Works2 ติดตั้งอยู่ เข้ากับโมดูล CPU
อุปกรณ์ I/O กับภายนอก	สวิตช์	-	ตั้งค่าเปิด ON เพื่อเริ่มการควบคุม
	เซนเซอร์	-	ตรวจสอบว่าประตู open หรือปิด
	หุ่นยนต์	-	ทำงานตามสัญญาณการควบคุม
	ไฟสองดวง	-	ติดหรือกระพริบตามสถานะการทำงาน

บทที่ 3**การออกแบบระบบ**

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้วิธีการกำหนดสิ่งที่จะควบคุม ทดสอบสเปกที่จำเป็นและจำนวนจุด I/O



ขั้นตอนเรียนรู้ในบทที่ 3
3.1 กำหนดสิ่งที่จะควบคุม
3.2 ทดสอบสเปก I/O
ที่จำเป็นและจำนวนจุด I/O

3.1

กำหนดสิ่งที่จะควบคุม

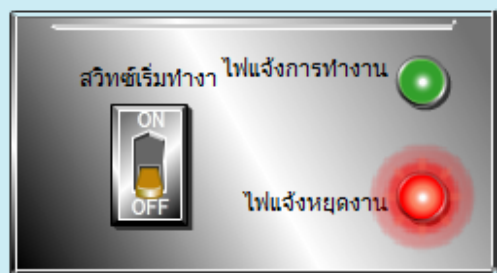
หนึ่งในขั้นตอนแรกของการออกแบบระบบคือการกำหนดว่าต้องการจะควบคุมอะไร

ในระบบตัวอย่างนี้ แสดงการเริ่มและหยุดหุ่นยนต์ที่ต้องการควบคุม

เมื่อประตูที่ต่อกับรีเลย์ป้องกันเปิด จะไม่สามารถเริ่มใช้งานหุ่นยนต์ได้ และเมื่อประตูเปิดระหว่างใช้งาน หุ่นยนต์จะหยุดทำงาน

ใช้งานระบบตัวอย่าง

แผงควบคุมหุ่นยนต์



หุ่นยนต์อยู่ในรั้วป้องกัน

สัญญาณเริ่มหุ่นยนต์: OFF

เซนเซอร์เปิดประตู: OFF

หุ่นยนต์หยุดทำงาน

เมื่อตั้งสวิตช์เริ่มทำงานให้เป็น OFF สัญญาณเริ่มหุ่นยนต์จะดับ เพื่อหยุดการทำงานของหุ่นยนต์ในเวลาเดียวกัน ไฟแจ้งการทำงานบนแผงควบคุมจะดับและไฟแจ้งหยุดจะติด

เล่นซ้ำ



ย้อนกลับ

3.2

ทดสอบสเปก I/O ที่จำเป็นและจำนวนจุด I/O

ลำดับต่อไปคือการพิจารณาสเปก I/O ที่จำเป็น และจำนวนจุด I/O ตามบทที่ 3.1 เรื่องสิ่งที่จะควบคุม จึงได้เลือกสเปก I/O และจำนวนจุด I/O ดังแสดงข้างล่างนี้

ชื่อ	สเปกของอินพุต	สเปกของเอาต์พุต
สวิตช์เริ่มใช้งาน	ไฟกระแสดรง 24 โวลท์ อินพุต ON/OFF : 1 จุด	-
เซนเซอร์เปิดประตู	ไฟกระแสดรง 24 โวลท์ อินพุต ON/OFF : 1 จุด	-
สัญญาณเริ่มหุ่นยนต์	-	ไฟกระแสดรง 24 โวลท์ เอาต์พุตทรานซิสเตอร์: 1 จุด
ไฟแจ้งการทำงาน	-	ไฟกระแสดรง 24 โวลท์ เอาต์พุตทรานซิสเตอร์: 1 จุด
ไฟแจ้งหยุด	-	ไฟกระแสดรง 24 โวลท์ เอาต์พุตทรานซิสเตอร์: 1 จุด

จำนวนจุดอินพุต : 2

จำนวนจุดเอาต์พุต : 3

บทที่ 4 การเลือกผลิตภัณฑ์

ในบทที่ 4 คุณจะได้เรียนรู้วิธีการเลือกผลิตภัณฑ์ (โมดูล I/O, โมดูล CPU, โมดูลระบบจ่ายไฟฟ้า และยูนิตเบส).

การออกแบบระบบ บทที่ 3



การเลือกผลิตภัณฑ์ บทที่ 4



การเตรียมการล่วงหน้า บทที่ 5



การติดตั้งและการวางสาย บทที่ 6



การตรวจสอบการวางสาย บทที่ 7

ขั้นตอนเรียนรู้ในบทที่ 4

- 4.1 เลือกประเภทและจำนวนโมดูล I/O
- 4.2 เลือกโมดูล CPU ที่เหมาะสมกับการควบคุมตามต้องการ
- 4.3 เลือกระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับการใช้งานโมดูลที่เลือกทั้งหมด

4.1 เลือกประเภทและจำนวนโมดูล I/O

ในโรงงาน ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์มักจะถูกใช้ในการจ่ายไฟให้กับเซนเซอร์และวาล์ว

สเปกของ I/O ที่ได้ตรวจสอบไปแล้วในบทที่ 3.2 มีดังต่อไปนี้

- (1) อินพุต : ไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ อินพุต ON/OFF : 2 จุด
- (2) เอาท์พุต : ไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ เอาท์พุตทรานซิสเตอร์ : 3 จุด

เพื่อให้สอดคล้องกับสเปกดังต่อไปนี้ จึงเลือก **QX40** เป็นโมดูลอินพุต และเลือก **QY40P** เป็นโมดูลเอาท์พุต

ชื่อโมดูล	สเปกอินพุต		สเปกเอาท์พุต	
	แรงดันไฟฟ้าอินพุตที่กำหนด	จำนวนจุดอินพุต	แรงดันไฟฟ้าโหลดที่กำหนด	จำนวนจุดเอาท์พุต
QX40	กระแสตรง 24 โวลต์	16 จุด	-	-
QY40P	-	-	กระแสตรง 12 ถึง 24 โวลต์	16 จุด

หากระบบที่ใช้จริงต้องการจุด I/O มากกว่า 16 จุด ให้ใช้โมดูล I/O แบบ 32 จุดหรือใช้โมดูลที่มีสเปกสูงกว่า

4.2

เลือกโมดูล CPU ที่เหมาะสมกับการควบคุมที่ต้องการ

สเปกของ Q-Series CPU แสดงอยู่ในตารางข้างล่างนี้

จงเลือก CPU ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ตามจำนวนจุด I/O ที่ต้องการ รวมถึงกำลังของโปรแกรม และความเร็วของกระบวนการ

Q01UCPU เพียงพอในด้านสเปกที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 3 (ห้ำจุด I/O และมีกำลังโปรแกรมไม่เกิน 1K สเต็ป) อย่างไรก็ตาม หากต้องการสเปกมากกว่านี้ ตัวอย่างเช่น ให้มีการบันทึกประวัติการเปิด/ปิดประตู ในระบบตัวอย่างนี้ คุณต้องใช้การดหน่วยความจำในครั้งนี้ เลือก **Q02UCPU** ซึ่งสามารถใช้การดหน่วยความจำได้

	จำนวนจุด I/O
จำนวนจุดอินพุต	2 จุด
จำนวนจุดเอาพุต	3 จุด
รวม	5 จุด

กำลังของโปรแกรม
ไม่เกิน 1K สเต็ป

การ์ดหน่วยความจำ
ใช้งาน

สเปก Q-Series CPU

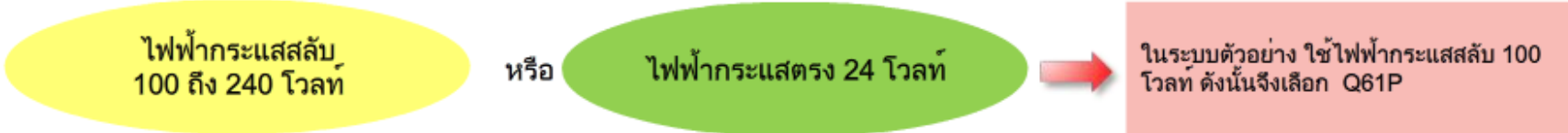
สเปกของ **Q02UCPU** แสดงในช่องสี่เหลืงต่อไปนี้

ชื่อโมดูล	จำนวนจุด I/O	การ์ดหน่วยความจำ	กำลังโปรแกรม
Q01UCPU	1024 จุด	ใช้ไม่ได้	15K สเต็ป
Q02UCPU	2048 จุด	ใช้ได้	20K สเต็ป
Q03UDCPU	4096 จุด	ใช้ได้	30K สเต็ป

4.3 เลือกโมดูลระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับใช้งานโมดูลที่เลือกทั้งหมด

สเปกของโมดูลระบบจ่ายไฟฟ้าที่มีรายละเอียดดังในตารางข้างล่างนี้
ในการเลือกโมดูลระบบจ่ายไฟฟ้า ตรวจสอบว่าสองเงื่อนไขต่อไปนี้เป็นจริงหรือไม่

(1) สเปกของระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับระบบ PLC



(2) การใช้ไฟฟ้าของทุกโมดูลต้องไม่เกินกระแสเอาต์พุตที่กำหนด
ในการคำนวณการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบ ให้บวกการใช้ไฟฟ้าของโมดูล CPU, โมดูล I/O และยูนิตเบส

โมดูล CPU (Q02UCPU)
ไฟฟ้าที่ใช้
0.23 A

 +

โมดูล I/O
ไฟฟ้าที่ใช้
QX40: 0.05A,
QY40P: 0.065A

 =

ไฟฟ้าที่ใช้
ของทุกโมดูล
0.345 A

 ≤

กระแสไฟฟ้า
เอาต์พุตที่กำหนด
(กระแสตรง 5 โวลท์)

เมื่อเลือกโมดูลระบบจ่ายไฟฟ้าแล้ว ให้คำนึงถึงการใช้ไฟฟ้าของตัวโมดูลเองด้วย โดยบวกเข้าไปในไฟฟ้าที่ใช้ของโมดูล CPU

สเปกของระบบจ่ายไฟของ Q-Series
สเปกของ Q62P แสดงในช่องตาราง

โมเดลของโมดูล	ไฟฟ้าอินพุต	กระแสเอาต์พุตที่ กำหนดไว้ (กระแสตรง 5 โวลท์)	กระแสเอาต์พุตที่ กำหนดไว้ (กระแสตรง 24 โวลท์)
Q61P	กระแสสลับ 100 ถึง 240 โวลท์	6 แอมแปร์	-
Q62P	กระแสสลับ 100 ถึง 240 โวลท์	3 แอมแปร์	0.6 แอมแปร์
Q63P	กระแสตรง 24 โวลท์	6 แอมแปร์	-

Q62P มีพอร์ตกระแสตรง 24 โวลท์และสามารถใช้ได้กับวงจรภายในของโมดูล I/O ในกรณีนี้ โมดูล I/O ไม่ต้องการจ่ายไฟฟ้าจากภายนอก แต่ห้ามใช้ไฟฟ้าของ Q62P เพื่อใช้งานโหลด

บทที่ 5**การเตรียมการล่วงหน้า**

ในบทที่ 5 คุณจะได้เรียนรู้การเตรียมการล่วงหน้าที่ต้องทำ ก่อนที่จะติดตั้งและวางสาย การเตรียมการล่วงหน้าจะรวมถึงการตรวจสอบแต่ละโมดูล การจับวางโมดูล วางสายโมดูลจ่ายไฟฟ้า ตรวจสอบว่าไฟฟ้าเข้าถึงเปิดระบบได้ และกำหนดค่าตั้งต้นของโมดูล CPU

การออกแบบระบบ บทที่ 3



การเลือกผลิตภัณฑ์ บทที่ 4



การเตรียมการล่วงหน้า บทที่ 5



การติดตั้งและวางสาย บทที่ 6



การตรวจสอบการวางสาย บทที่ 7

ขั้นตอนเรียนรู้ในบทที่ 5

5.1 ขั้นตอนสำหรับการเตรียมการล่วงหน้า

5.2 ตรวจสอบแต่ละโมดูล

5.3 ประกอบโมดูล

5.3.1 ต่อแบตเตอรี่

5.3.2 ประกอบโมดูล

5.3.3 ให้เลข I/O

5.4 ต่อสายโมดูลระบบจ่ายไฟฟ้า

5.5 ตรวจสอบการจ่ายไฟฟ้า

5.6 กำหนดค่าตั้งต้นโมดูล CPU

5.6.1 ต่อโมดูล CPU เข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

5.6.2 ตั้งค่าการเชื่อมระหว่าง GX Works2 กับระบบ PLC

5.6.3 ฟอแมตหน่วยความจำ

5.1

ขั้นตอนสำหรับการเตรียมการลวงหน้า

ดำเนินการเตรียมการลวงหน้าก่อนที่จะติดตั้งและวางสายตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) ตรวจสอบแต่ละโมดูล (บทที่ 5.2)
ตรวจสอบโมดูลที่เชื่อมมาด้วยสายตาว่ามีความเสียหายใดหรือไม่



(2) ประกอบโมดูล (บทที่ 5.3)



(3) วางสายโมดูลระบบจ่ายไฟ (บทที่ 5.4)



(4) ตรวจสอบการจ่ายไฟ (บทที่ 5.5)



(5) กำหนดค่าตั้งต้นโมดูล CPU (บทที่ 5.6)
ฟอร์แมตหน่วยความจำในโมดูล CPU ที่ใช้ GX Works2

5.2

ตรวจสอบแต่ละโมดูล

แกะแพ็คเกจของผลิตภัณฑ์ แล้วตรวจสอบว่ามีคอมโพเนนต์ถูกต้องหรือไม่ โดยอ้างอิงตาม “PACKING LIST” ในคู่มือที่มาพร้อมกับตัวผลิตภัณฑ์ ต่อไปให้ตรวจสอบด้วยสายตา โดยตรวจแต่ละคอมโพเนนต์ว่ามีความเสียหายหรือไม่

PACKING LIST

The following items are included in the package of this product. Before use, check that all the items are included.

(1) CPU module

(a) Q00JCPU or Q00UJCPU

Product Name	Quantity
Module	1
Battery (Q6BAT)	1
Base unit mounting screw (M4 × 14 screw)	4
Safety Guidelines (IB-0800423)	1

(b) Other than Q00JCPU and Q00UJCPU

Product Name	Quantity
Module	1
Battery (Q6BAT)	1

(2) Main base unit

Product Name	Quantity
Unit	1
Base unit mounting screw (M4 × 14 screw ^{*1})	4/5 ^{*2}
Safety Guidelines (IB-0800423)	1

^{*1} For the slim type main base unit, M4 × 12 screws are supplied.

^{*2} Screws as many as the number of mounting holes are supplied.

(3) Extension base unit

Product Name	Quantity
Unit	1
Base unit mounting screw (M4 × 14 screw)	4/5 ^{*3}

^{*3} Screws as many as the number of mounting holes are supplied.

(4) Power supply module or I/O module

Product Name	Quantity
Module	1

5.3

ประกอบโมดูล

ประกอบโมดูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ต่อแบตเตอรี่ (บทที่ 5.3.1)



(2) ประกอบโมดูล (บทที่ 5.3.2)

5.3.1

ต่อแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ใช้กับการเก็บข้อมูลเวลาของนาฬิกา ประวัติความบกพร่อง ฯลฯ ซึ่งอยู่ในหน่วยความจำของโมดูล CPU ผลกระทบที่เกิดขึ้นมาได้ถูกส่งมาพร้อมกับคอนเนกเตอร์ต่อระบบไฟฟ้าของแบตเตอรี่ โดยไม่ได้ต่อเข้ากับโมดูล CPU ตรวจสอบให้มั่นใจว่าได้ต่อเข้าไม่เช่นนั้น ข้อมูลในหน่วยความจำจะหายไป เมื่อปิดระบบไฟฟ้าของ PLC ในบางกรณี โปรแกรมหลักอาจจะสูญหายไปด้วย ทั้งนี้ขึ้นกับประเภทของโมดูล CPU

ต่อแบตเตอรี่ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ (เพื่อให้ง่ายขึ้น ต่อแบตเตอรี่ก่อนที่จะจัดวางติดตั้งโมดูล CPU)

(1) เปิดฝาครอบที่ด้านล่างของโมดูล CPU



(2) ตรวจสอบทิศทางของคอนเนกเตอร์ แล้วสอดคอนเนกเตอร์ของแบตเตอรี่เข้าไปที่คอนเนกเตอร์ของโมดูล CPU



(3) ปิดฝาครอบที่ด้านล่างของโมดูล CPU



แล้วเสร็จ



5.3.2

ประกอบโมดูล

จัดวางติดตั้งแต่ละโมดูลเข้ากับยูนิตเบสตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) แขนงโปรเจกชันของโมดูลเข้ากับรูยึดโมดูลของยูนิตเบส



(2) ดันยูนิตโมดูลจนได้ยินเสียงคลิกแสดงว่าเข้ากับยูนิตเบส



(3) ตรวจสอบให้มั่นใจว่าโมดูลได้ถูกยึดแน่นเข้ากับยูนิตเบสแล้ว



แล้วเสร็จ



5.3.3

ให้เลข I/O

คุณจะได้เรียนรู้วิธีให้เลข I/O ที่จำเป็นต่อโมดูล CPU เพื่อส่งข้อมูลให้ หรือรับข้อมูลจากโมดูล I/O เลข I/O ต่อไปนี้เป็นค่าตั้งต้นที่ได้รับการให้เลขจากโครงสร้างระบบในบทที่ 2.1

ให้เลขกับ	เลขอินพุท	เลขเอาต์พุท
QX40	X00 ถึง X0F	-
QY40P	-	Y10 ถึง Y1F

ตารางต่อไปนี้จะแสดง I/O ที่สอดคล้องกับระบบตัวอย่าง

การสร้างตารางแสดงความสอดคล้องเช่นนี้ จะช่วยลดความผิดพลาดของโปรแกรม (ความผิดพลาดในการป้อนเลขดีไวซ์) และยกระดับประสิทธิภาพการเขียนโปรแกรมด้วย

ชื่อดีไวซ์ I/O	เลขดีไวซ์	ประเภท I/O	คำอธิบาย
สวิตช์เริ่มใช้งาน	X0	อินพุท	สวิตช์นี้จะสตาร์ทและสตอปการทำงานของหุ่นยนต์
เซนเซอร์เปิดประตู	X1	อินพุท	นี่เป็นเซนเซอร์ตรวจสอบว่าประตูของรั้วป้องกันของหุ่นยนต์เปิดอยู่หรือไม่ หากประตูเปิดอยู่ เซนเซอร์จะทำงาน หากประตูปิด เซนเซอร์จะหยุดการทำงาน
สัญญาณเริ่มหุ่นยนต์	Y10	เอาต์พุท	เมื่อสัญญาณนี้เปิด หุ่นยนต์จะเริ่มทำงาน
ไฟแจ้งการทำงาน	Y1E	เอาต์พุท	ไฟติดระหว่างหุ่นยนต์ทำงาน
ไฟแจ้งหยุด	Y1F	เอาต์พุท	ไฟติดระหว่างหุ่นยนต์หยุดทำงาน

5.3.3

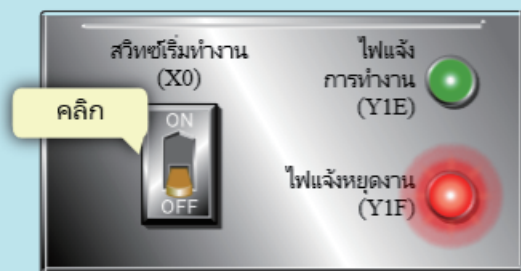
ให้เลข I/O

ระบบตัวอย่างมีเลขดีไวซ์อย่างไร ถูกแสดงดังข้างล่างนี้

การทำงานของระบบตัวอย่าง

○ คลิกด้านในวงกลมสีแดง

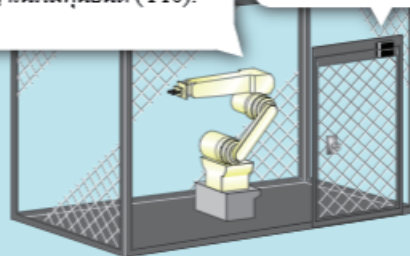
แผงควบคุมหุ่นยนต์



หุ่นยนต์อยู่ในรั้วป้องกัน

สัญญาณเริ่มหุ่นยนต์ (Y10):
OFF

เซนเซอร์เปิดประตู (X1):
OFF



ในตอนแรก หุ่นยนต์หยุดเฉย และ ไฟแจ้งหยุดบนแผงควบคุมจะติด

ตั้ง **สวิตช์เริ่ม** ใช้งานบนแผงควบคุมหุ่นยนต์เป็น ON เพื่อให้หุ่นยนต์เริ่มทำงาน

ต่อไป



5.4

ต่อสายโมดูลระบบจ่ายไฟฟ้า

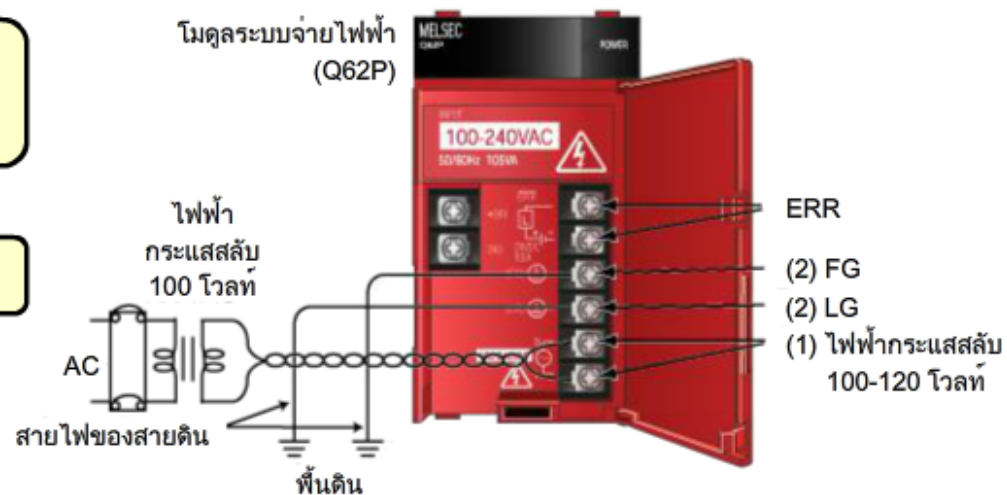
ต่อระบบจ่ายไฟและสายดินดังแสดงในผังภูมิต่อไปนี้

การต่อสายดินเป็นเรื่องจำเป็นที่จะป้องกันไฟฟ้าช็อต การทำงานผิดพลาด และการรบกวนจากคลื่นรบกวน

- (1) ต่อระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 100 โวลต์เข้ากับเทอร์มินัลอินพุตไฟฟ้าผ่านเบรกเกอร์ตัดวงจรและหม้อแปลงแยกต่างหาก



- (2) ต่อสายดิน LG เข้ากับเทอร์มินัล FG



5.5

ตรวจสอบการจ่ายไฟฟ้า

ใช้ขั้นตอนต่อไปนี้ในการกำหนดว่าระบบทำงานเป็นปรกติเมื่อเปิดระบบ

(1) ก่อนจะเปิดระบบ ให้ตรวจสอบอีกครั้งในหัวข้อดังต่อไปนี้ :

- ระบบจ่ายไฟฟ้าได้รับการต่อสายไฟอย่างถูกต้อง
- แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายตรงกับแรงดันไฟฟ้าอินพุทของระบบจ่ายไฟ



(2) ตั้งโมดูล CPU ไปที่หยุด (STOP)
เปิดฝาครอบด้านหน้าของโมดูล CPU แล้วตั้งสวิตช์ไปที่หยุด (STOP)



RESET/STOP/RUN

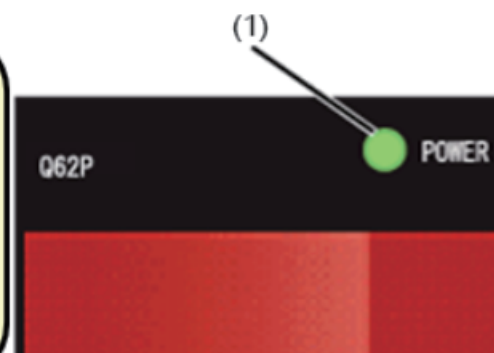


(3) เปิดระบบ
สับเบรกเกอร์วงจรให้ไฟฟ้าจ่ายผ่านเข้าไปที่โมดูลจ่ายระบบไฟฟ้า



(4) ตรวจสอบว่าระบบจ่ายไฟฟ้าทำงานอย่างปรกติ

- 1) ไฟสีเขียวของ POWER LED บนโมดูลระบบจ่ายไฟติดขึ้น
- 2) ไฟสีแดงของ ERR. LED บนโมดูล CPU กระพริบวามช้าๆ (เมื่อโมดูล CPU ถูกเปิดใช้งานแต่ถ้ายังไม่มี การเขียนทับค่าพารามิเตอร์ ไฟของไฟ LED ของ ERR. จะกระพริบวามช้าๆ ซึ่งไม่เป็นปัญหาใดในขั้นตอนนี้)



5.6

กำหนดค่าตั้งต้นโมดูล CPU

โปรแกรมซีแควนซ์และค่าพารามิเตอร์จะถูกเขียนลงไปหน่วยความจำของโมดูล CPU หน่วยความจำนี้ยังใช้งานไม่ได้ เมื่อซื้อใหม่ ๆ จำเป็นต้อง**ฟอร์แมต** (ตั้งค่าตั้งต้น) ในหน่วยความจำก่อน จึงจะสามารถใช้งานได้

สามารถฟอร์แมตหน่วยความจำได้ด้วยการใช้เอนิเนียริงซอฟต์แวร์ **GX Works2** ในการดำเนินการนี้ โมดูล CPU ต้องถูกต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านสาย USB ก่อนที่จะฟอร์แมต ให้ติดตั้ง GX Works2 ลงในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและมีสาย USB เตรียพร้อมไว้เรียบร้อยแล้ว

ฟอร์แมตหน่วยความจำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ต่อโมดูล CPU เข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (บทที่ 5.6.1)



(2) ตั้งค่าการเชื่อมระหว่าง GX Works2 กับ Programmable Controller (บทที่ 5.6.2)



(3) ฟอร์แมตหน่วยความจำ (บทที่ 5.6.3)

5.6.1 ต่อโมดูล CPU เข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ต่อสาย USB ระหว่างโมดูล CPU กับพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล



โมดูล CPU



สาย USB



5.6.2

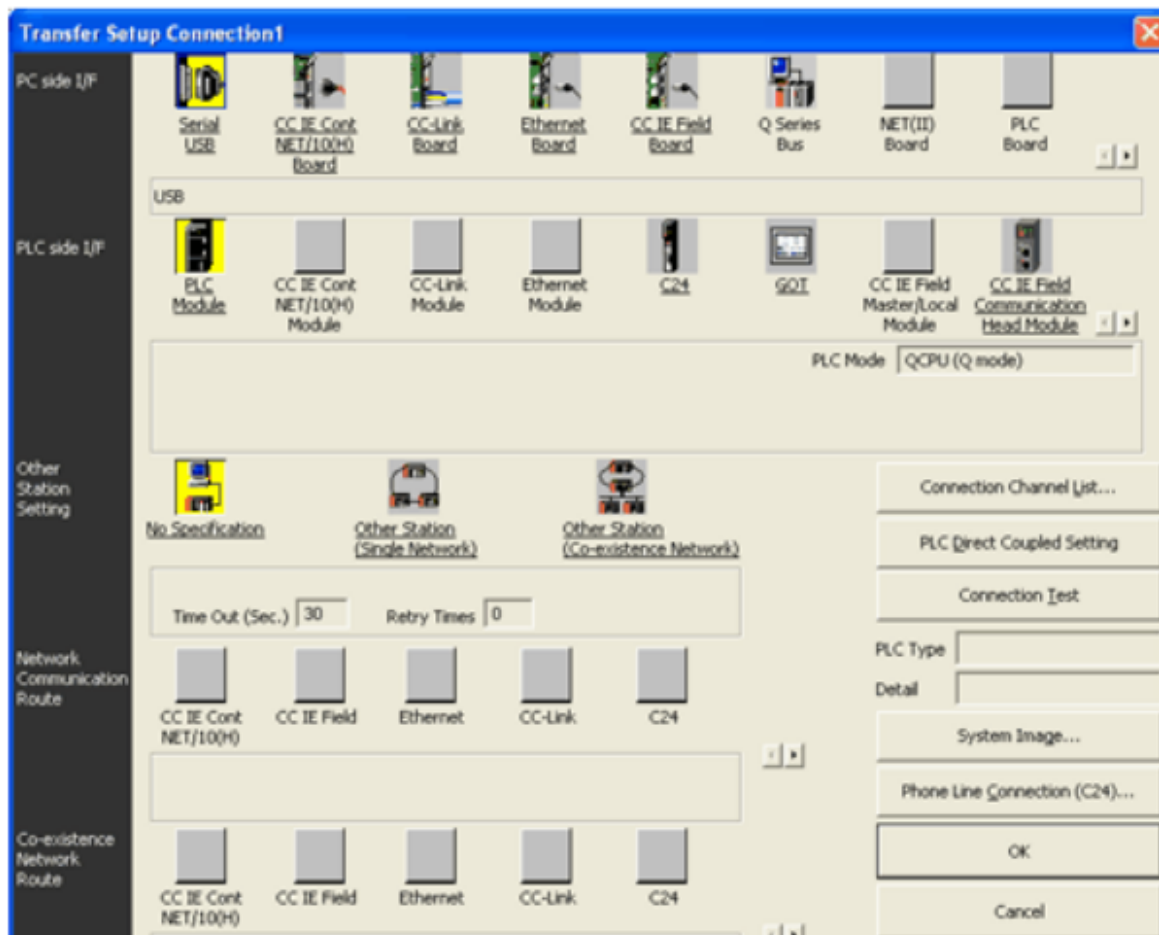
ตั้งค่าการเชื่อมระหว่าง GX Works2 กับระบบ PLC

หลังจากเชื่อมต่อโมดูล CPU เข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแล้ว ให้ตั้งค่าการเชื่อมระหว่าง GX Works2 กับระบบ PLC ไปรจจำไว้ด้วยวาเพียงตอติวชดวยสาย USB ก็ไมไชวาจะสามารถสื่อสารกันไตเลย

ให้ใช้ **[Transfer setup]** เพื่อที่จะทำการเชื่อมต่อ

ในหน้าถัดไป ให้ลองตั้งค่าการส่งข้อมูล (transfer setup) โดยการใช้น้ำต่างจำลอง

ตัวอย่างของหน้าต่างการตั้งค่าการส่งข้อมูล (Transfer Setup) แสดงดังข้างล่างนี้



ตั้งค่าการเชื่อมระหว่าง GX Works2 กับระบบ PLC



—  

 Connection1

Connection1

 **User Library**

»

NL3

ทำการตั้งค่าส่งข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
คลิก  เพื่อไปต่อ

5.6.3

ฟอร์แมตหน่วยความจำ

หลังจากที่ตั้งค่าการส่งข้อมูล (transfer setup) เรียบร้อยแล้ว GX Works2 ก็พร้อมที่จะสื่อสารกับโมดูล CPU ให้ทำการฟอร์แมตหน่วยความจำในโมดูล CPU ต่อ โดยการใช **[Format PLC Memory]** ของ GX Works2

ในหน้าถัดไป ให้ลองฟอร์แมตหน่วยความจำ PLC ด้วย [Format PLC Memory] โดยการใช้หน้าต่างจำลองตัวอย่างของหน้าต่างการฟอร์แมตหน่วยความจำ PLC ด้วย [Format PLC Memory] แสดงดังข้างล่างนี้

Format PLC Memory

Connection Channel List

Connection Interface <--> Target PLC Network No. Station No. PLC Type Target Memory

Format Type

☒ Do not create a user setting system area (the required system area only)☐ Create a user setting system areaHigh speed monitor area from other station K Steps
(0--15K Steps)Online change area of multiple blocks K Steps

Execute

Close

5.6.3 ฟอ์แมตหน่วยความจำ

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN- Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

[PRG] MAIN

0

[END]

ทำการฟอร์แมตหน่วยความจำ PLC แล้ว
คลิก  เพื่อไปต่อ

UnlabeledQ02UHost Station0/1Step

บทที่ 6 การติดตั้งและวางสาย

ในบทที่ 6 นี้ คุณจะได้เรียนรู้วิธีการติดตั้งและวางสายแต่ละโมดูล



ขั้นตอนเรียนรู้ในบทที่ 6

- 6.1 สภาพแวดล้อมของการติดตั้ง
- 6.2 ตำแหน่งการติดตั้ง
- 6.3 การต่อสายดิน
- 6.4 วางสายโมดูล I/O

6.1

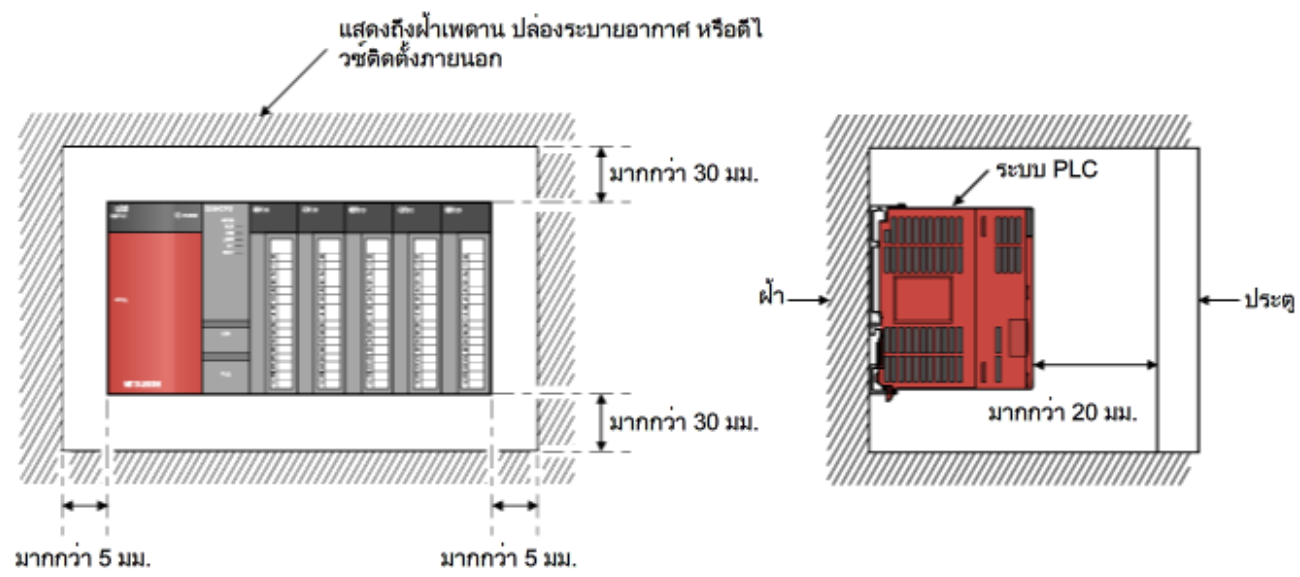
สภาพแวดล้อมการติดตั้ง

ไม่ติดตั้งระบบในพื้นที่ที่มักจะมีเงื่อนไขสภาพแวดล้อมดังแสดงในรายการต่อไปนี้
การติดตั้งและใช้งานระบบในพื้นที่ดังกล่าวอาจจะส่งผลให้เกิดไฟฟ้าช็อต ไฟไหม้ ทำงานผิดพลาด ผลิตภัณฑ์เสียหาย หรือผลิตภัณฑ์เสื่อมสภาพได้ง่าย

1. อุณหภูมิและความชื้น
 - อุณหภูมิสภาพแวดล้อมภายนอกอยู่ระหว่าง 0 ถึง 55 องศาเซลเซียส (32 ถึง 131 องศาฟาเรนไฮต์)
 - ความชื้นของสภาพแวดล้อมภายนอกอยู่ระหว่าง 5 ถึง 95%
 - หากมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลันจะทำให้เกิดการเกาะตัวเป็นหยดน้ำ
2. บรรยากาศ
 - จะได้รับผลกระทบจากแก๊สกัดกร่อนหรือแก๊สติดไฟ
 - ฝุ่นจำนวนมาก และผงนำไฟฟ้าเช่นผงเหล็ก ละอองน้ำมัน เกลือ หรือสารละลายอินทรีย์
3. เสียง/คลื่นรบกวน
 - ที่มาจากการรบกวนของคลื่นความถี่วิทยุที่แรง (RFI) หรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI)
4. แรงสั่นสะเทือนและแรงกระแทก
 - แรงสั่นสะเทือนและแรงกระแทกที่มีผลโดยตรงต่อตัวผลิตภัณฑ์
5. ที่ตั้งวาง
 - ผลิตภัณฑ์โดยแสงอาทิตย์โดยตรง

6.2 ตำแหน่งการติดตั้ง

เพื่อให้มีการถ่ายเทอากาศได้ดี และมีพื้นที่มากพอที่จะทำการเปลี่ยนโมดูลได้ ควรรักษาระยะห่างด้านบนและด้านล่างของโมดูล และของโครงสร้างกับคอมโพเนนต์ตามรูปข้างนี้ ทั้งนี้ ขึ้นกับโครงสร้างของระบบที่ใช้ บางครั้งอาจจะต้องมีระยะห่างมากกว่าที่แสดงนี้

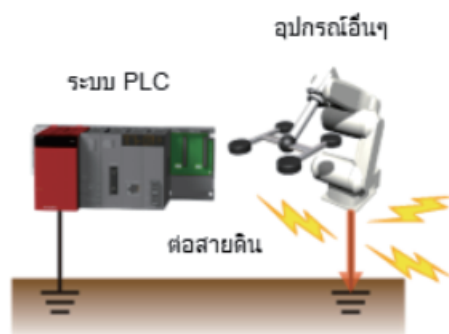


6.3

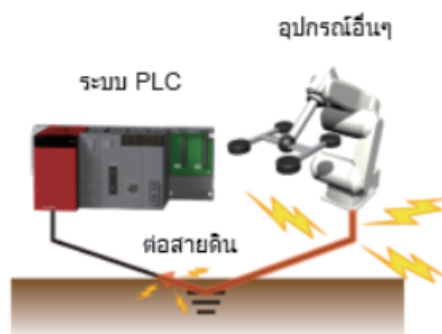
การต่อสายดิน

เพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อตและการทำงานผิดพลาดของ PLC ให้ทำการต่อสายดินดังต่อไปนี้

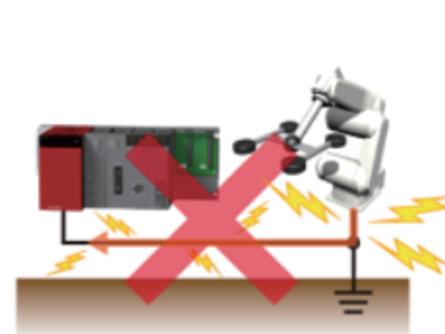
- ให้แยกการต่อสายดินออกจากกันเท่าที่จะสามารถทำได้ (ความต้านทานสายดิน : ไม่เกิน 100 โอห์ม)
- หากไม่สามารถแยกการต่อสายดินได้ ให้ใช้การต่อสายดินร่วมกัน โดยระยะสายไฟของสายดินต้องเท่ากัน
- ให้จุดต่อพื้นดินใกล้เคียงกับ programmable controller มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จะทำให้สายไฟของสายดินสั้นมีระยะสั้น



(1) สายดินแยกจากกัน : ขอบแนะนำ



(2) ใช้จุดต่อพื้นดินร่วมกัน : ยอมรับได้



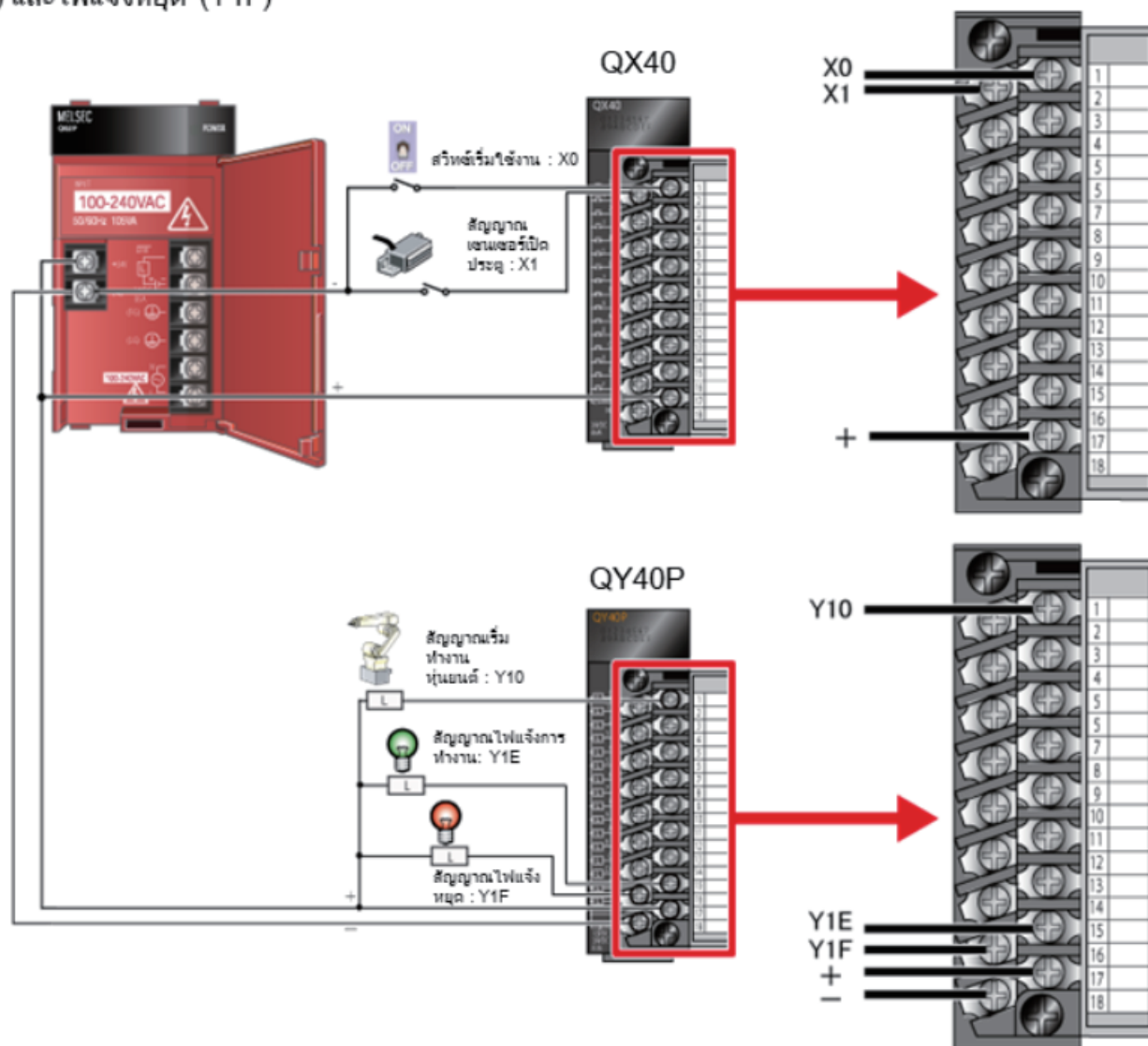
(3) ใช้สายดินร่วมกัน : ไม่ยอมรับ



6.4

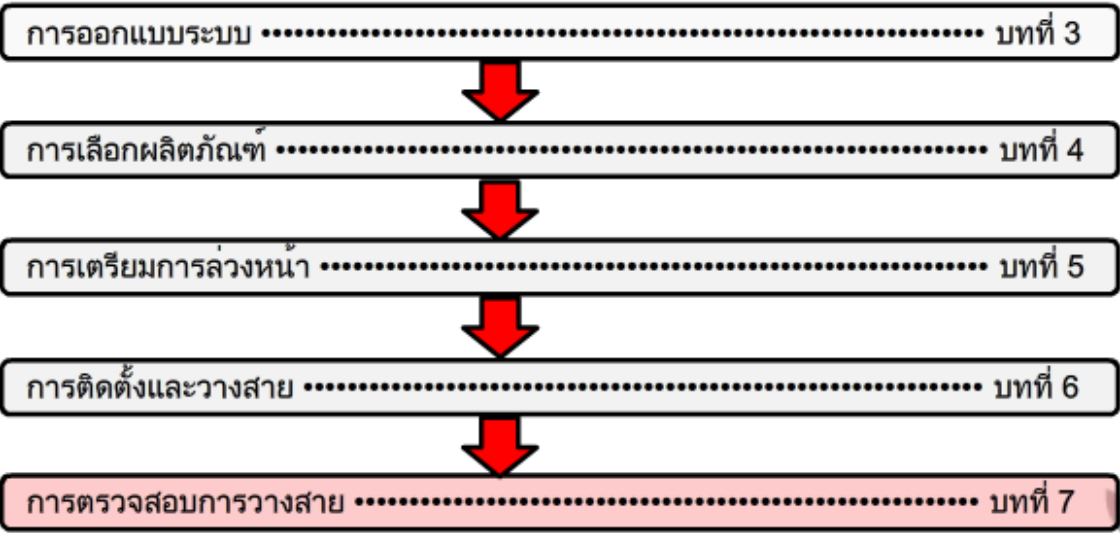
วางสายโมดูล I/O

วางสายต่อเข้ากับโมดูลอินพุต (QX40) และโมดูลเอาต์พุต (QY40P) ดังแสดงในรูปข้างล่าง
ใช้ผังภูมิข้างล่างนี้เพื่อเชื่อมต่อสวิตช์เริ่มใช้งาน (X0), เซนเซอร์เปิดประตู (X1), สัญญาณเริ่มทำงานหุ่นยนต์ (Y10), ไฟแจ้งการทำงาน (Y1E) และไฟแจ้งหยุด (Y1F)



บทที่ 7 การตรวจสอบการวางสาย

ก่อนที่จะเริ่มเขียนโปรแกรม ต้องตรวจสอบก่อนว่าได้วางสายไฟไว้ถูกต้องแล้ว
ในบทนี้ คุณจะได้อ่านรู้วิธีการตรวจสอบสัญญาณอินพุตและสัญญาณเอาทพุต



ขั้นตอนเรียนรู้ในบทที่ 7
7.1 ตรวจสอบสัญญาณอินพุต
7.2 ตรวจสอบสัญญาณเอาทพุต

7.1 ตรวจสอบสัญญาณอินพุต

เริ่มแรก ตรวจสอบสายตาก่อนว่าการวางสาย I/O เรียบร้อยไม่มีปัญหา
จากนั้น ให้ตรวจสอบสายสัญญาณอินพุตโดยใช้ [Device/buffer memory batch monitor] ของ GX Works2

[Device/buffer memory batch monitor] สามารถตรวจสอบสถานะของเปิด/ปิด (ON หรือ OFF) ของดีไวซ์ที่ได้กำหนดไว้ได้อย่าง
เรียลไทม์
ในหน้าถัดไป จะลองใช้ device/buffer memory batch monitor โดยการใช้หน้าต่างจำลอง

ตัวอย่างของหน้าต่าง device/buffer memory batch monitor แสดงดังข้างล่างนี้

Device

Device Name

X0

T/C Set Value Reference Program

Reference...

Buffer Memory

Module Start

(HEX)

Address

DEC

Modify Value...

Display Format...

Open Display Format...

Save Display Format...

Device	
X0	0
X1	0
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0

7.1 ตรวจสอบสัญญาณอินพุต

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [Device/Buffer Memory Batch Monitor-1]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
- Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

[PRG] MAIN Device/Buffer Memory Bat...

Device

- Device Name X0 T/C Set Value Reference Program Reference...
- Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

X0 และดีไวส์อินพุตที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะปรากฏ

Device	
X0	0
X1	0
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0

Save Display Format...

การเตรียมตรวจสอบสัญญาณอินพุตเสร็จสิ้นแล้ว

คลิก เพื่อไปต่อ

Unlabeled Q02U Host Station

7.1 ตรวจสอบสัญญาณอินพุต

หลังจากสิ้นสุดการเตรียมการสำหรับ device/buffer memory batch monitor แล้ว ให้ตรวจสอบสัญญาณอินพุตได้ดังวิธีการต่อไปนี้

- (1) เปิดสวิตช์เริ่มใช้งาน (X0) และเซนเซอร์ประตู (X1) คลิกสวิตช์สตาร์ทและเซนเซอร์เปิดประตูที่แสดงข้างล่างนี้
- (2) ใช้ [Device/buffer memory batch monitor] ตรวจสอบว่าดีไวซ์ทำงานสอดคล้องกับสวิตช์เริ่มใช้งาน (X0) และเซนเซอร์เปิดประตู (X1) ที่ถูกเปิด (1 ปรากฏขึ้นบนหน้าตา)

อินพุต

สวิตช์เริ่มทำงาน (X0) ON OFF

เซนเซอร์เปิดประตู (X1) ON (ประตูเปิด)

ระบบ PLC

Device

Device Name X0 T/C Set Value Reference

Buffer Memory Module Start (HEX)

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

Device	
X0	1
X1	1
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0

สวิตช์เริ่มทำงาน เป็น ON (1).

เซนเซอร์เปิดประตู เป็น ON (1).

7.2

ตรวจสอบสัญญาณเอาต์พุต

ต่อไป ใช้ **Forced input output registration/cancellation** เพื่อตรวจสอบการวางสายสัญญาณเอาต์พุต
 [Forced input output registration/cancellation] จะช่วยให้บังคับเปลี่ยนสถานะเปิด/ปิด (ON หรือ OFF) ของแต่ละดีไวซ์ผ่านทาง
 GX Works2 ในหน้าต่างไป ให้องค์ forced input output registration/cancellation โดยใช้หน้าต่างจำลอง
 ตัวอย่างของหน้าต่างของ forced input output registration/cancellation แสดงดังข้างล่างนี้

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	ON	17		
2	Y1E	ON	18		
3	Y1F	ON	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		

Update Status Batch Cancel Registration Close

7.2 ตรวจสอบสัญญาณเอาต์พุต

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
- Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device

Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	ON	17		
2	Y1E	ON	18		
3	Y1F	ON	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		

Update Status Batch Cancel Registration Close

END

การเตรียมตรวจสอบสัญญาณเอาต์พุตเสร็จสิ้นแล้ว
คลิก  เพื่อไปต่อ

Unlabeled Q02U Host Station 0/1Step

7.2

ตรวจสอบสัญญาณเอาต์พุต

◀ ▶ 🔍

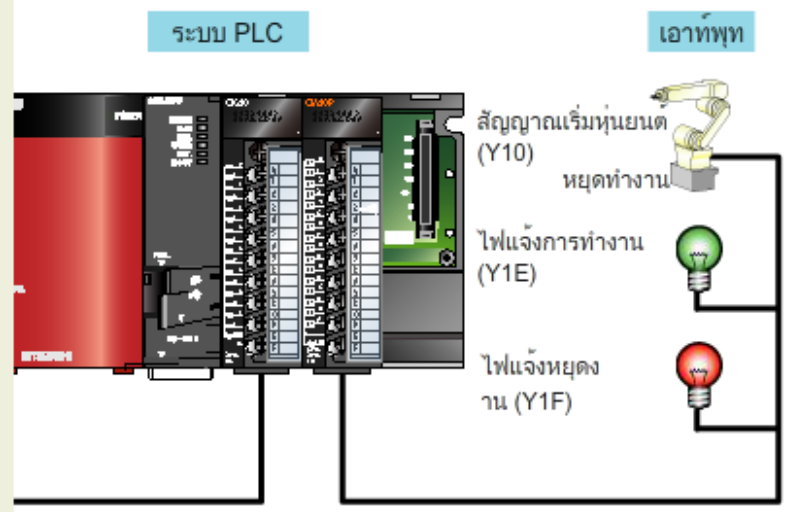
หลังจากเตรียมการ forced input output registration/cancellation เรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบการวางสายสัญญาณเอาต์พุตดังต่อไปนี้

- (1) ใช้ [Forced input output registration/cancellation] เปิดดีไวซ์ Y10, Y1E และ Y1F
- (2) ตรวจสอบว่าสัญญาณเริ่มใช้งานหุ่นยนต์เปิดขึ้นตามดีไวซ์ Y10, Y1E และ Y1F และไฟแจ้งการทำงาน และไฟแจ้งการหยุดติดจริง คลิกสองครั้งที่ ON/OFF ให้สอดคล้องกับเลขของดีไวซ์

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device Register FORCE ON Cancel Registration Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	OFF	17		
2	Y1E	OFF	18		
3	Y1F	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		



สิ้นสุดการติดตั้งฮาร์ดแวร์ระบบ PLC รุ่น MELSEC-Q series PLC แล้ว

ในหลักสูตรนี้ คุณได้เรียนรู้เรื่อง :

- MELSEC-Q series ให้ความสำคัญกับสมรรถนะที่สูงและใช้งานได้หลากหลาย
- โมดูล MELSEC-Q series ถูกติดตั้งกับยูนิตเบส สามารถใช้ได้กับหลากหลายโมดูล ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกโมดูลที่ถูกต้องกับการใช้งานเฉพาะทาง
- ฟังก์ชันมัลติเพล็กซ์ CPU ช่วยในการกระจายการใช้งานไปให้กับโมดูล CPU อื่นๆ แต่ละโมดูล CPU จะช่วยในการทำงานที่เฉพาะทาง เช่นการทำงานซีเควนซ์ การทำงานโพสิชันนิ่ง ทำให้กระบวนการที่แต่ละโมดูล CPU ต้องทำงานในนั้น ลดลง ช่วยให้การประมวลผลของทั้งระบบเร็วยิ่งขึ้น

หลังจากสำเร็จหลักสูตรนี้แล้ว คุณต้องเรียนหลักสูตรต่อไปนี้เพื่อที่จะใช้ระบบ PLC :

GX Works2 Basics Course: เรียนเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การแก้ไขดีบั๊ก และเขียนทับโมดูล CPU

แบบทดสอบ แบบทดสอบท้ายหลักสูตร

บัดนี้ คุณได้ผ่านการเรียนครบทุกบทในหลักสูตร **PLC MELSEC-Q Series Basics** เรียบร้อยแล้ว และคุณพร้อมแล้วที่จะเข้ารับการทดสอบท้ายหลักสูตร หากมีหัวข้อใดที่ยังไม่เข้าใจ ควรใช้โอกาสนี้กลับไปเรียนหัวข้อนั้นๆ เป็นการทบทวนใหม่อีกครั้งหนึ่ง

ในแบบทดสอบท้ายหลักสูตรนี้ มีคำถามทั้งสิ้น 4 คำถาม (11 หัวข้อ)

คุณสามารถรับการทดสอบกี่ครั้งก็ได้ เท่าที่ต้องการ

การให้คะแนนการทดสอบ

หลังจากที่เลือกคำตอบแล้ว ตรวจสอบให้มั่นใจว่าได้กดปุ่ม **ส่งคำตอบ** คำตอบของคุณจะหายไป ถ้าไม่ได้กดปุ่ม ส่งคำตอบ ก่อนที่จะไปข้อถัดไป (จะถือว่าไม่ตอบคำถามข้อนั้น)

ผลคะแนน

จำนวนคำถามที่ตอบถูกต้อง จำนวนคำถาม และเปอร์เซ็นต์ที่ตอบถูก ผลการทดสอบว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะแสดงให้เห็นในหน้าผลคะแนน

คำตอบถูกต้อง : 1

คำถามทั้งหมด : 7

ร้อยละ : 14%

ในการผ่านการทดสอบ ต้องตอบถูกเกิน 60% ของคำถามทั้งหมด

ไปต่อ

ทบทวนผล

ทดสอบใหม่

- กดปุ่ม **ไปต่อ** เพื่อออกจากการทดสอบ
- กดปุ่ม **ทบทวนผล** เพื่อทบทวนดูผลการทดสอบ (ตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง)
- กดปุ่ม **ทดสอบใหม่** เพื่อทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง

แบบทดสอบ แบบทดสอบท้ายหลักสูตร 1

จงเลือกโมดูลที่เป็นองค์ประกอบของระบบ MELSEC-Q series (เลือกได้หลายข้อ)

- ☐ โมดูล CPU
- ☐ ฝาครอบ END
- ☐ โมดูล I/O
- ☐ โมดูลจอแสดงผล
- ☐ ยูนิตเบส

ส่งคำตอบ

ย้อนกลับ

แบบทดสอบ แบบทดสอบท้ายหลักสูตร 2

จงเลือกขั้นตอนที่ถูกต้องในการสร้างระบบ PLC

ขั้นตอน 1 ออกแบบระบบ

ขั้นตอน 2

ขั้นตอน 3

ขั้นตอน 4

ขั้นตอน 5 ตรวจสอบการวางสาย

ส่งคำตอบ

ย้อนกลับ

แบบทดสอบ แบบทดสอบท้ายหลักสูตร 3

จงเลือกขั้นตอนที่ถูกต้องในการเตรียมการล่วงหน้าก่อนติดตั้งระบบ PLC และวางสาย

ขั้นตอน 1 ตรวจสอบแต่ละโมดูล

ขั้นตอน 2

ขั้นตอน 3

ขั้นตอน 4

ขั้นตอน 5 กำหนดค่าตั้งต้นโมดูล CPU

ส่งคำตอบ

ย้อนกลับ

แบบทดสอบ แบบทดสอบท้ายหลักสูตร 4

จงเติมช่องว่างเพื่อให้คำอธิบายวิธีการต่อสายดินของระบบ PLC สมบูรณ์

ทำการ ในจุดที่สามารถทำได้

ถ้าไม่สามารถ ได้ ให้

โดยให้สายไฟต่อถึงจุดพื้นดินมีความยาวเท่าเทียมกัน

ควรที่จะ

ส่งคำตอบ

ย้อนกลับ

แบบทดสอบ **คะแนนทดสอบ**

ท่านทำแบบทดสอบทั้งหมดแล้ว ผลของท่านเป็นดังต่อไปนี้
หากต้องการสิ้นสุดการทดสอบท้ายหลักสูตร จงเลือกไปหน้าถัดไป

คำตอบถูกต้อง : 0

คำถามทั้งหมด : 4

ร้อยละ : 0%

ไปต่อ

ทบทวนผล

ทดสอบใหม่

คุณไม่ผ่านการทดสอบ

คุณได้สำเร็จหลักสูตร **PLC MELSEC-Q Series Basics** เรียบร้อยแล้ว

ขอบคุณที่มาเข้าร่วมเรียนหลักสูตรนี้

หวังว่าทุกท่านจะสนุกสนานกับการเรียน และหวังว่าข้อมูลที่ได้จากหลักสูตรนี้จะ
เป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรก็ครั้งก็ได้ตามที่ต้องการ

ทบทวนผล

ปิด