MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

พื้นฐานตัวควบคุมการเคลื่อนไหว
เซอร์โว
(ฮาร์ดแวร์)

หลักสูตรนี้คือหลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับผู้ที่จัดตั้งระบบควบคุมการเคลื่อนไหวโดยใช้โมดูล CPU เคลื่อนไหวของตัวควบคุมการเคลื่อนไหว Q ซีรีส์ของ Mitsubishi เป็นครั้งแรก

Copyright ©2014 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

บทนำ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้สำหรับผู้ที่กำลังจะจัดตั้งระบบควบคุมการเคลื่อนไหวโดยใช้โมดูล CPU เคลื่อนไหวเป็นครั้งแรกเพื่อเรียนรู้การออกแบบระบบ การติดตั้ง การเดินสายไฟ และการตรวจสอบการเดินสายไฟ

เนื้อหาหลักของหลักสูตรนี้มีไว้สำหรับนักออกแบบฮาร์ดแวร์
เนื้อหาสำหรับนักออกแบบซอฟต์แวร์ เช่น การตั้งค่าระบบและการตั้งโปรแกรมมีการจัดเตรียมอยู่ในหลักสูตร "พื้นฐานตัวควบคุมการเคลื่อนไหว SERVO (โหมดจริง: SFC)"

สำหรับหลักสูตรนี้ คุณต้องมีความรู้เกี่ยวกับ MELSEC-Q ซีรีส์ PLC, AC เซอร์โว และการควบคุมตำแหน่ง
สำหรับผู้ที่เรียนรู้หลักสูตรนี้เป็นครั้งแรก เราขอแนะนำให้เรียนรู้
- หลักสูตร "พื้นฐาน MELSEC-Q ซีรีส์"
- หลักสูตร "พื้นฐาน MELSERVO (MR-J4)"
- หลักสูตร "ระบบอัตโนมัติโรงงานเบื้องต้น (การควบคุมตำแหน่ง)"

บทนำ โครงสร้างของหลักสูตร

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้
เราขอแนะนำให้คุณเริ่มต้นจากบทที่ 1

บทที่ 1 - พื้นฐานของการควบคุมการเคลื่อนไหว

คุณจะเรียนรู้พื้นฐานของระบบควบคุมการเคลื่อนไหวและโมดูล CPU เคลื่อนไหว

บทที่ 2 - การออกแบบระบบ

คุณจะเข้าใจรายละเอียดการควบคุมของระบบที่จะจัดตั้งและเรียนรู้วิธีการออกแบบระบบและเลือกผลิตภัณฑ์

บทที่ 3 - การติดตั้งและการเดินสายไฟ

คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการติดตั้งและเดินสายไฟระบบควบคุมการเคลื่อนไหว

บทที่ 4 - การตรวจสอบการเดินสายไฟ

คุณจะเรียนรู้วิธีการตรวจสอบการเดินสายไฟที่ถูกต้อง

แบบทดสอบประเมินผล

คะแนนที่ผ่านหลักสูตร: 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นี้

ไปที่หน้าถัดไป		ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว		กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ		ระบบจะแสดง "สารบัญ" ช่วยให้คุณสามารถไปยังหน้าต่างๆ ได้
ออกจากการเรียนรู้		ออกจากการเรียนรู้ ระบบจะปิดหน้าต่าง เช่น หน้าจอ "เนื้อหา" และการเรียนรู้

บทนำ ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนรู้โดยการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังด้านความปลอดภัยต่างๆ ในคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดให้เข้าใจ

ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

- หน้าจอที่แสดงของซอฟต์แวร์เวอร์ชั่นที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากหน้าจอในหลักสูตรนี้

หลักสูตรนี้ใช้สำหรับซอฟต์แวร์เวอร์ชั่นต่อไปนี้:

- MT Developer2 เวอร์ชั่น 1.18U
- MR Configurator2 เวอร์ชั่น 1.01B
- GX Works2 เวอร์ชั่น 1.55H

เอกสารประกอบอ้างอิง

เอกสารต่อไปนี้เป็นข้อมูลอ้างอิงเกี่ยวกับการเรียนรู้ (คุณสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องใช้เอกสารดังกล่าว)
คลิกชื่อเอกสารอ้างอิงที่จะดาวน์โหลด

ชื่อเอกสารอ้างอิง	รูปแบบไฟล์	ขนาดไฟล์
โปรแกรมตัวอย่าง	ไฟล์ที่บีบอัด	170,516 bytes
เอกสารการบันทึก	ไฟล์ที่บีบอัด	4.85 kB

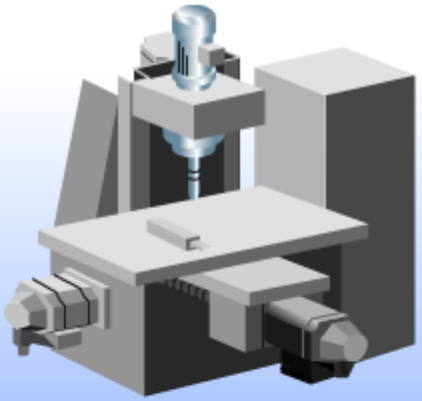
บทที่ 1 พื้นฐานของการควบคุมการเคลื่อนไหว

การควบคุมการเคลื่อนไหวจะควบคุมแกนต่างๆ (มอเตอร์เซอร์โว) สำหรับการประกอบสายพานลำเลียง เครื่องแปรรูป ฯลฯ และทำการควบคุมตำแหน่งและควบคุมความเร็วได้อย่างแม่นยำ
หลักสูตรนี้จะให้ข้อมูลแก่นักออกแบบฮาร์ดแวร์เกี่ยวกับวิธีการกำหนดค่าระบบควบคุมการเคลื่อนไหวโดยใช้โมดูล CPU เคลื่อนไหว (Q172DCPU)

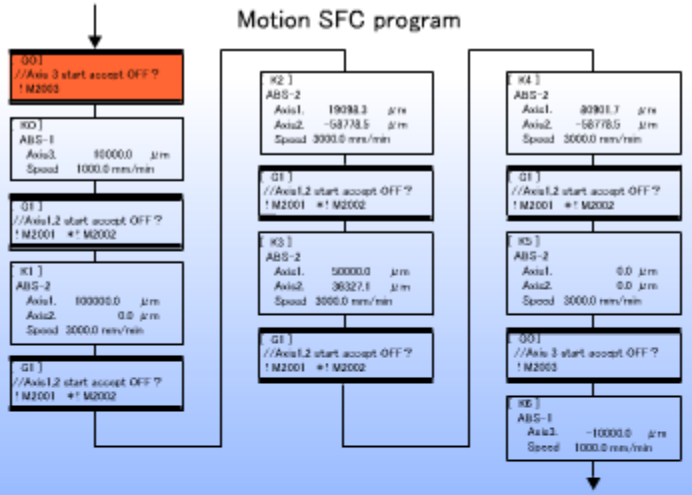
ตัวอย่างการใช้งานการควบคุมการเคลื่อนไหวมีดังนี้
คลิกปุ่มตัวอย่างการใช้งานที่คุณต้องการดู

X-Y table | Sealing | Spinner | Filling machine

X-Y table



Motion SFC program



1.1 คุณสมบัติของโมดูล CPU เคลื่อนไหว

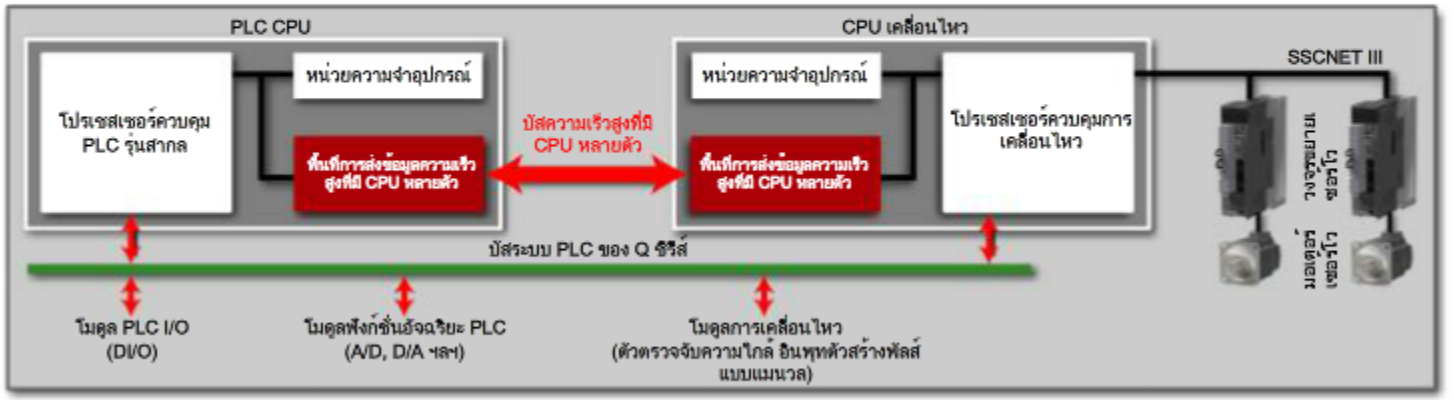
ใช้โมดูล CPU เคลื่อนไหวของตัวควบคุมการเคลื่อนไหว Q ซีรีส์ของ Mitsubishi เพื่อควบคุมการเคลื่อนไหว ข้อมูลต่อไปนี้จะแสดงคุณสมบัติของโมดูล CPU เคลื่อนไหว

คุณสามารถเลือกซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการให้เหมาะกับการใช้งานแต่ละประเภท

คุณสามารถเลือกซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (ซอฟต์แวร์ควบคุม) ที่เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น การประกอบสายพานลำเลียงหรือเครื่องแปรรูป

การกำหนดค่า CPU หลายตัวจะลดโหลดของการประมวลผล CPU

ต้องใช้โมดูล CPU เคลื่อนไหวร่วมกับโมดูล PLC CPU ซึ่งหมายถึงการกำหนดค่า CPU หลายตัวที่มีการประมวลผลการควบคุมตามลำดับและควบคุมการเคลื่อนไหวในโมดูล CPU แต่ละโมดูล โดยลดโหลดการประมวลผลในโมดูล CPU แต่ละโมดูลและเพิ่มความเร็วการประมวลผล (ไม่สามารถใช้โมดูล CPU เคลื่อนไหวอย่างเดียว)



1.1 คุณสมบัติของโมดูล CPU เคลื่อนไหว

มีสภาพแวดล้อมการพัฒนาและการบำรุงรักษาที่ใช้งานง่าย

สภาพแวดล้อมทางวิศวกรรมของตัวควบคุมการเคลื่อนไหว MELSOFT MT Works2 มีสภาพแวดล้อมการพัฒนาและการบำรุงรักษาที่ช่วยให้สามารถทำการตั้งค่าระบบ การตั้งค่าพารามิเตอร์ "การตั้งโปรแกรมและการดีบัก" การจำลอง และ "การทำงานและการบำรุงรักษา" ได้ในที่เดียวจากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
ซึ่งช่วยปรับปรุงการพัฒนา การทำงาน และการบำรุงรักษาระบบควบคุมการเคลื่อนไหว

การออกแบบง่ายๆ ของระบบการเคลื่อนไหวด้วยหน้าจอกราฟิก

- การตั้งค่าระบบ

- การตั้งค่าพารามิเตอร์

การออกแบบระบบ

ภาพและการสรุปที่ช่วยในการตั้งโปรแกรมรูปแบบแผนภาพ

- โปรแกรม SFC เคลื่อนไหว (SV13/SV22)

- โปรแกรมเซอร์โว สำหรับการกำหนดตำแหน่ง (SV13/SV22)

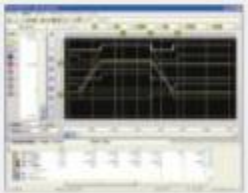
การตั้งโปรแกรม

การทำงานและการบำรุงรักษา

เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและการบำรุงรักษา

- การตรวจสอบชุดความผิดพลาดของ CPU เคลื่อนไหว

- ฟังก์ชั่นออสซิลโลสโคปดิจิตอล



การเริ่มต้นและการปรับ

ฟังก์ชั่นการตรวจสอบและการดำเนินการทดสอบหลายรูปแบบ

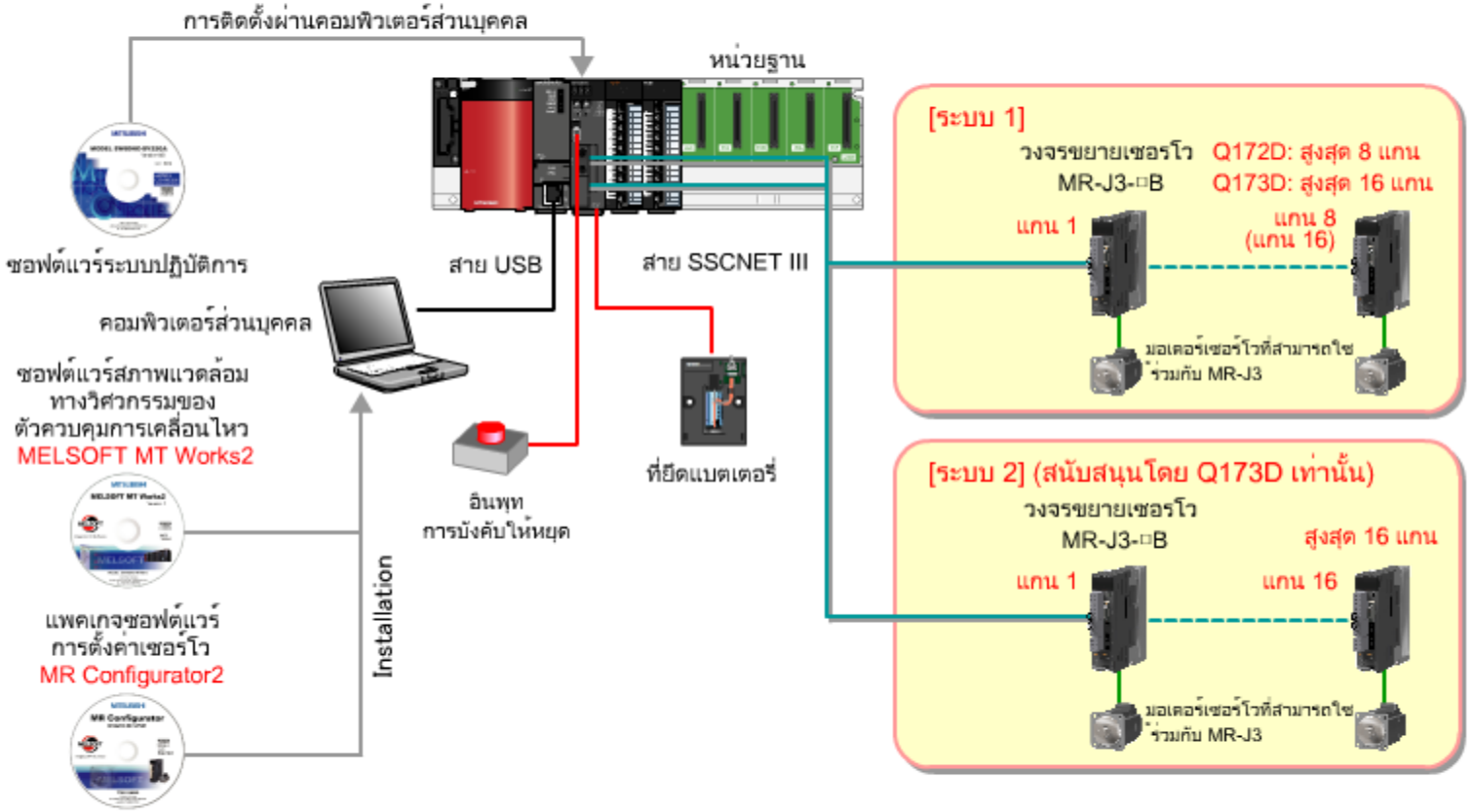
- ฟังก์ชั่นการตรวจสอบต่างๆ

- ฟังก์ชั่นการดำเนินการทดสอบต่างๆ

1.2 ข้อกำหนดสำหรับการจัดตั้งระบบควบคุมการเคลื่อนไหว

แผนภาพต่อไปนี้จะแสดงการกำหนดค่าพื้นฐาน (รวมถึงฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์) ที่จำเป็นในการจัดตั้งระบบควบคุมการเคลื่อนไหว

การเลื่อนเคอร์เซอร์เมาส์ไปที่อุปกรณ์แต่ละตัวจะแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์



1.3 ชื่อแต่ละส่วนของโมดูล CPU เคลื่อนไหว

ตารางต่อไปนี้จะแสดงชื่อและการใช้งานแต่ละส่วนของโมดูล CPU เคลื่อนไหว (ในหลักสูตรนี้ ใช้ Q172DCPU เป็นตัวอย่าง)

การเลื่อนเคอร์เซอร์เมาส์ไปที่แต่ละรายการในตารางจะเน้นส่วนที่เกี่ยวข้องของโมดูล CPU เคลื่อนไหวและในทางกลับกัน

ชอ	การใชงาน
การแสดงผลไฟ LED 7 สวน	แสดงสถานะการทำงานและข้อมูลข่าวผิดพลาดของโมดูล CPU
สวตชเลอกฟงกชนแบบหมน 1 (SW1)	ใช้เพอต่งคาโหมดการทำงาน (โหมดการทำงานปกต โหมดการตดต่ง ฯลฯ)
สวตชเลอกฟงกชนแบบหมน 2 (SW2)	ใช้เพอต่งคาโหมดการทำงาน (โหมดการทำงานปกต โหมดการตดต่ง ฯลฯ)
สวตชเรมทางาน/หยดทางาน	ใช้เพอควบคมโมดล CPU (เพอดาเนนการหรอหยดการทางานของโปรแกรม)
คอนเนคเตอรอนพทการบงคบให้หยด	ขั่วตอสาหรบการป้อนอนพทการบงคบให้หยด (24VDC)
คอนเนคเตอร SSCNET III CN1	คอนเนคเตอรสาหรบการเชอมตอกบวงจรขยายเซอรโว (สงสด 16 แกน) เชอมตอสาย SSCNET III

1.4 กระบวนการจัดตั้งระบบควบคุมการเคลื่อนไหว

ต่อไปนี้จะแสดงกระบวนการจัดตั้งระบบควบคุมการเคลื่อนไหว
ในหลักสูตรนี้ คุณจะเรียนรู้กระบวนการออกแบบฮาร์ดแวร์พร้อมกับกระบวนการจัดตั้ง

การออกแบบฮาร์ดแวร์

1) การออกแบบระบบ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ บทที่ 2

2) การติดตั้งและการเดินสายไฟ ・・・・・・・・・・・・・・ บทที่ 3

3) การตรวจสอบการเดินสายไฟ ・・・・・・・・・・・・・・ บทที่ 4

ช่วงการเรียนรู้ในหลักสูตรนี้

การออกแบบซอฟต์แวร์

4) การเลือกและการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ
・・・・・・・ หลักสูตรพื้นฐานตัวควบคุมการเคลื่อนไหว (โหมดจริง: SFC)

5) การตั้งค่าระบบ ・・・・・・・ หลักสูตรพื้นฐานตัวควบคุมการเคลื่อนไหว (โหมดจริง: SFC)

6) การตรวจสอบการทำงาน ・・・・・・・ หลักสูตรพื้นฐานตัวควบคุมการเคลื่อนไหว (โหมดจริง: SFC)

7) การออกแบบโปรแกรม ・・・・・・・ หลักสูตรพื้นฐานตัวควบคุมการเคลื่อนไหว (โหมดจริง: SFC)

8) การตั้งโปรแกรม ・・・・・・・ หลักสูตรพื้นฐานตัวควบคุมการเคลื่อนไหว (โหมดจริง: SFC)

9) การดำเนินการ

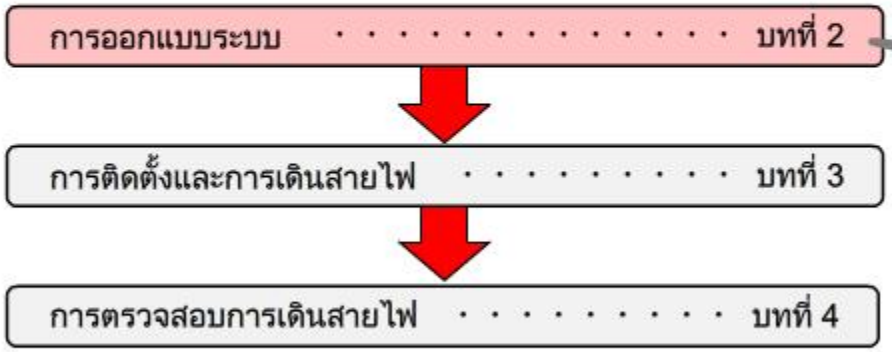
1.5 สรุป

ต่อไปนี้จะแสดงเนื้อหาที่คุณเรียนรู้ในบทที่ 1
ประเด็นต่อไปนี้เป็นสิ่งสำคัญมาก ดังนั้น โปรดตรวจสอบอีกครั้ง

พื้นฐานของการควบคุมการเคลื่อนไหว	การควบคุมการเคลื่อนไหวจะควบคุมแกนต่างๆ (มอเตอร์เซอร์โว) สำหรับการประกอบสายพานลำเลียง เครื่องแปรรูป ฯลฯ และทำการควบคุมตำแหน่งและควบคุมความเร็วได้อย่างแม่นยำ
คุณสมบัติของโมดูล CPU เคลื่อนไหว	• คุณสามารถเลือกซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (ซอฟต์แวร์ควบคุม) ที่เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น การประกอบสายพานลำเลียงหรือเครื่องแปรรูป • ต้องใช้โมดูล CPU เคลื่อนไหวร่วมกับโมดูล PLC CPU ซึ่งหมายถึงการกำหนดค่า CPU หลายตัวที่มีการประมวลผลการควบคุมตามลำดับและควบคุมการเคลื่อนไหวในโมดูล CPU แต่ละโมดูล โดยลดโหลดการประมวลผลในโมดูล CPU แต่ละโมดูลและเพิ่มความเร็วการประมวลผล • สภาพแวดล้อมทางวิศวกรรมของตัวควบคุมการเคลื่อนไหว MELSOFT MT Works2 มีสภาพแวดล้อมการพัฒนาและการบำรุงรักษาที่ช่วยให้สามารถทำการตั้งค่าระบบ การตั้งค่าพารามิเตอร์ "การตั้งโปรแกรมและการดีบัก" การจำลอง และ "การทำงานและการบำรุงรักษา" ได้ในที่เดียวจากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล • ซึ่งช่วยปรับปรุงการพัฒนา การทำงาน และการบำรุงรักษาระบบควบคุมการเคลื่อนไหว

บทที่ 2 การออกแบบระบบ

ในบทที่ 2 คุณจะเรียนรู้วิธีการออกแบบระบบและเลือกผลิตภัณฑ์



กระบวนการเรียนรู้ของบทที่ 2

2.1 การเข้าใจโหมดควบคุม
2.1.1 การกำหนดค่าอุปกรณ์ของระบบตัวอย่างของหลักสูตรนี้
2.2 การประเมินระบบเซอร์โว
2.3 การประเมินข้อมูลจำเพาะ I/O และจุดต่างๆ ที่จำเป็น
2.4 การประเมินการออกแบบความปลอดภัย
2.5 การเลือกผลิตภัณฑ์
2.6 สรุปของบทนี้

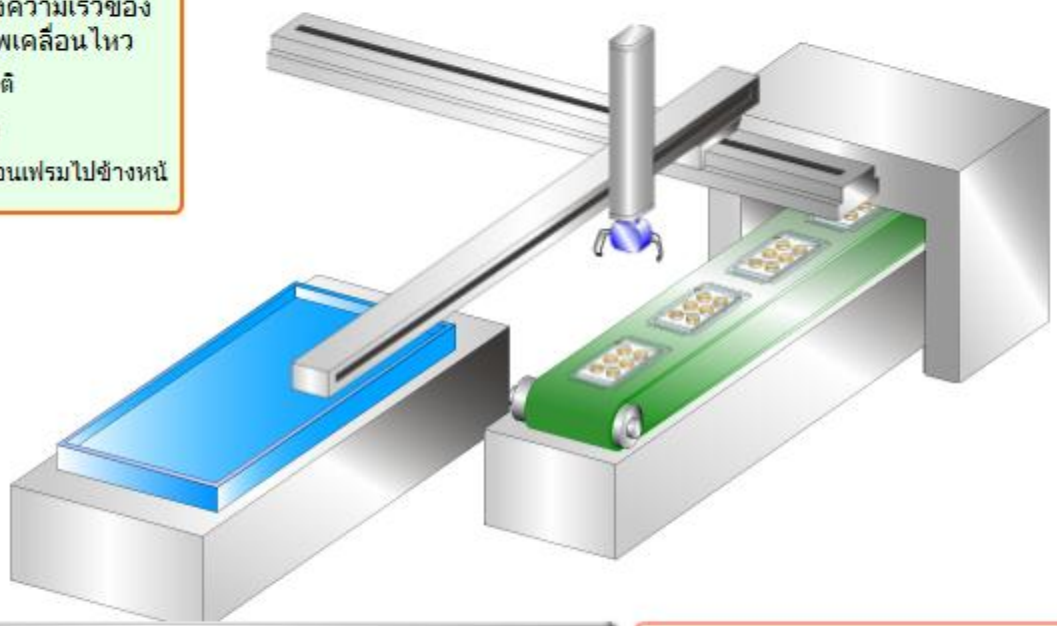
2.1 การเข้าใจโหมดควบคุม

ตรวจสอบโหมดควบคุม (การไหลควบคุม) ในระบบตัวอย่างสำหรับหลักสูตรนี้โดยการใช้ภาพเคลื่อนไหว

ใช้เมาส์เพื่อควบคุมภาพเคลื่อนไหวในระบบตัวอย่างต่อไปนี้ตามคำแนะนำของ

คลิก

แสดงความเร็วของภาพเคลื่อนไหว
- (•) ปกติ
- ( ) ช้า
- ( ) เลื่อนเฟรมไปข้างหน้า

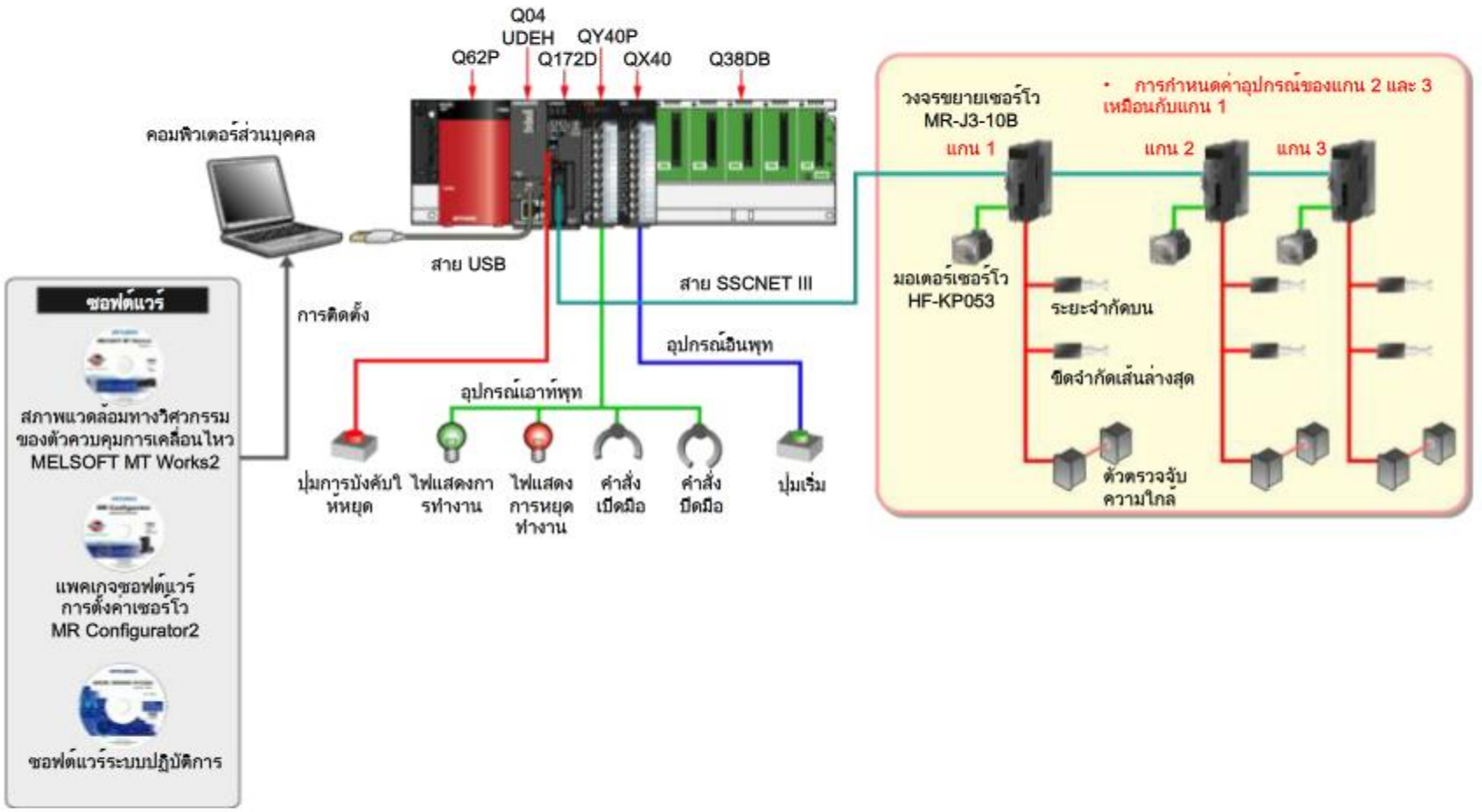


ต่อข้ามไปยังตัวชี้ "P1"

หากต้องการจัดเตรียมสินค้ารายการต่อไปบนแท่นวางสินค้า
การไหลควบคุมจะกลับสู่ตัวชี้ (P1)

2.1.1 การกำหนดค่าอุปกรณ์ของระบบตัวอย่างสำหรับหลักสูตรนี้

ส่วนต่อไปนี้จะแสดงการกำหนดค่าอุปกรณ์ของระบบตัวอย่างสำหรับหลักสูตรนี้



2.2 การประเมินระบบเซอร์โว

ต่อไป ประเมินการกำหนดค่าระบบเซอร์โวตามข้อมูลจำเพาะของระบบเครื่องจักร (จำนวนแกน หมายเลขแกน ทิศทางการหมุน ฯลฯ) สำหรับระบบตัวอย่าง มีการเลือกการกำหนดค่าระบบเซอร์โวด้านล่างตามรายละเอียดการควบคุมที่ปรากฏในส่วนที่ 2.1

ทิศทางการหมุนของมอเตอร์เซอร์โว

ประเมินทิศทางการหมุนของมอเตอร์เซอร์โวสำหรับการเลื่อนเครื่องจักรในทิศทางการหมุนไปข้างหน้าตามข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักร

ทิศทางการหมุนทวนเข็มนาฬิกา (CCW) หรือตามเข็มนาฬิกา (CW) จากมุมมองด้านที่รับแรงโหลด (ด้านที่มีการติดตั้งมอเตอร์ให้กับเครื่องจักร)

ในระบบตัวอย่าง แกนจะหมุนทวนเข็มนาฬิกาด้วยคำสั่งการหมุนไปข้างหน้า

ทวนเข็มนาฬิกา (CCW)

ตามเข็มนาฬิกา (CW)

การประเมินวิธีการกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น

หากต้องการลบความผิดพลาดของตำแหน่งหยุด ให้แต่ละแกนกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น

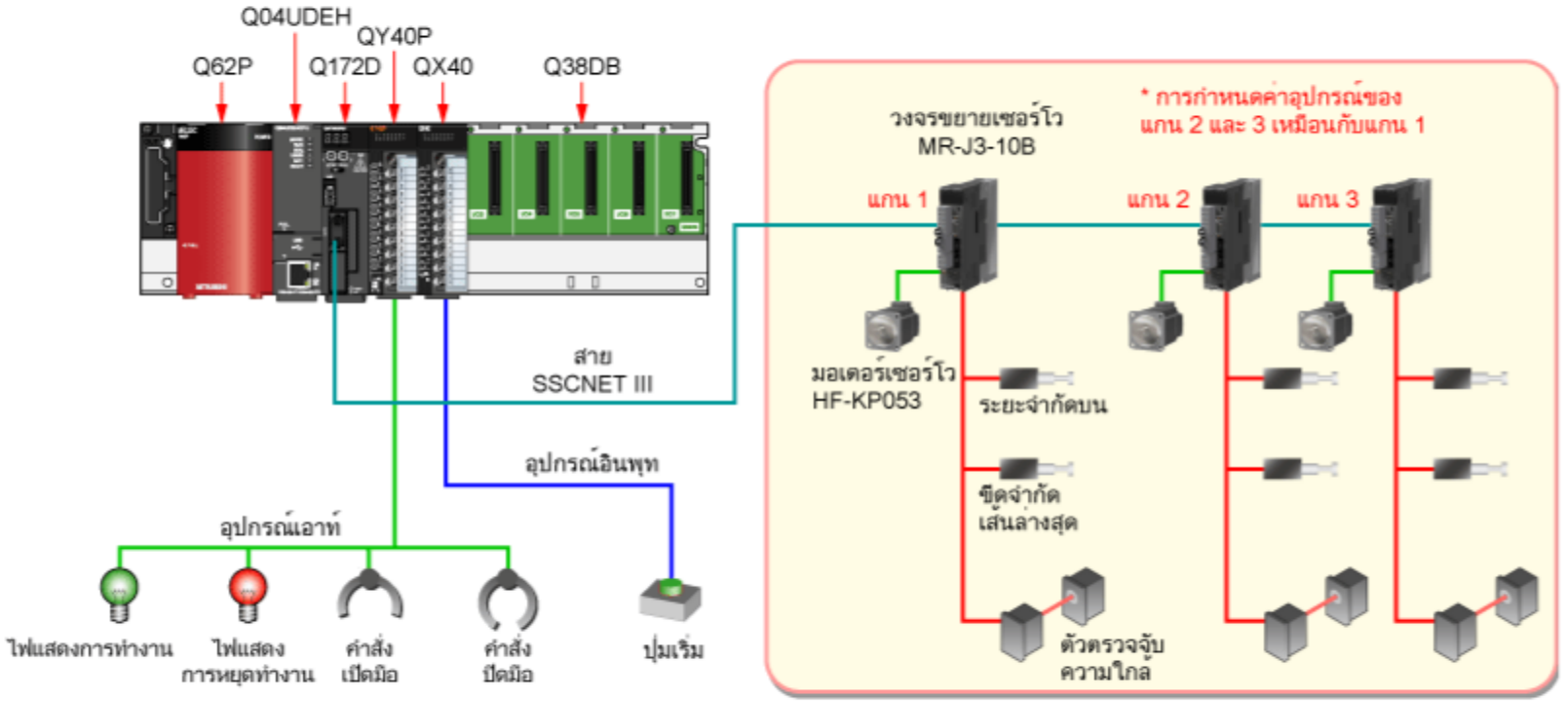
มีหลายวิธีเพื่อกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น เลือกวิธีที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลจำเพาะของระบบเครื่องจักร

สำหรับระบบตัวอย่าง ให้แต่ละแกนของชนิดตัวตรวจจับความใกล้กลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น

2.3 การประเมินข้อมูลจำเพาะ I/O และจุดต่างๆ ที่จำเป็น

ต่อไป ประเมินข้อมูลจำเพาะ I/O และจุดต่างๆ ของตัวควบคุมการเคลื่อนไหวและวงจรขยายเซอร์โว
เลือกข้อมูลจำเพาะ I/O และจุดต่างๆ ตามรายละเอียดการควบคุมที่ปรากฏในส่วนที่ 2.1

การเลื่อนเคอร์เซอร์เมาส์ไปที่อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับตัวควบคุมการเคลื่อนไหวหรือวงจรขยายเซอร์โวจะแสดงข้อมูลจำเพาะ I/O ที่เกี่ยวข้อง

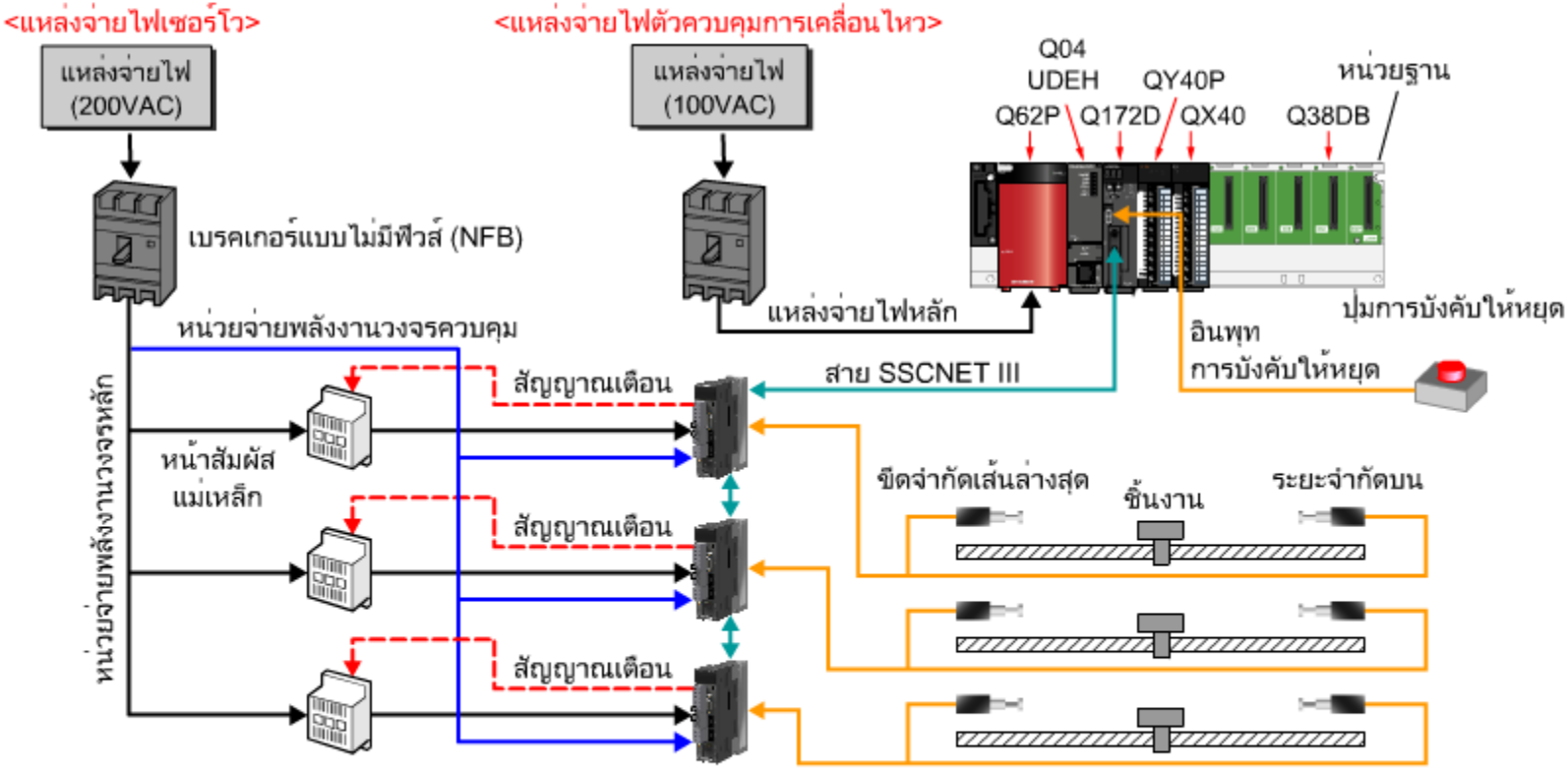


2.4 การประเมินการออกแบบความปลอดภัย

ต่อไป ให้ประเมินการออกแบบความปลอดภัยของระบบควบคุมการเคลื่อนไหว
เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เสียหายและขัดข้อง และเหตุการณ์อื่นๆ ในกรณีที่ระบบทำงานผิดพลาด ให้ประเมินเครื่องมือเพื่อให้แน่ใจว่าระบบหยุดทำงานในกรณีฉุกเฉิน
สำหรับระบบตัวอย่างในหลักสูตรนี้ ใช้ตัวชี้วัดความปลอดภัยสามประการต่อไปนี้

คลิกปุ่มตัวชี้วัดความปลอดภัยที่คุณต้องการดู (คลิกปุ่ม "แสดงทั้งวงจร" เพื่อตรวจสอบทั้งวงจร)

วงจรการหยุดฉุกเฉิน | วงจรการบังคับให้หยุด | ช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ที่จำกัดของชิ้นงาน | แสดงทั้งวงจร

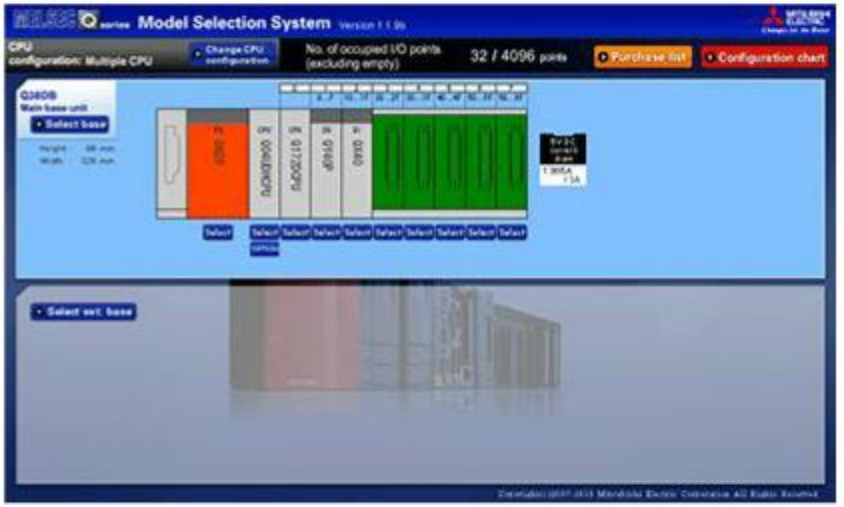


2.5 การเลือกผลิตภัณฑ์

เลือกผลิตภัณฑ์เพื่อซื้อตามการกำหนดค่าระบบที่ประเมิน
เลือกผลิตภัณฑ์ตามความช่วยเหลือของเครื่องมือการเลือก

สำหรับตัวควบคุมการเคลื่อนไหว: ระบบการเลือกรุ่น MELSEC-Q ซีรีส์

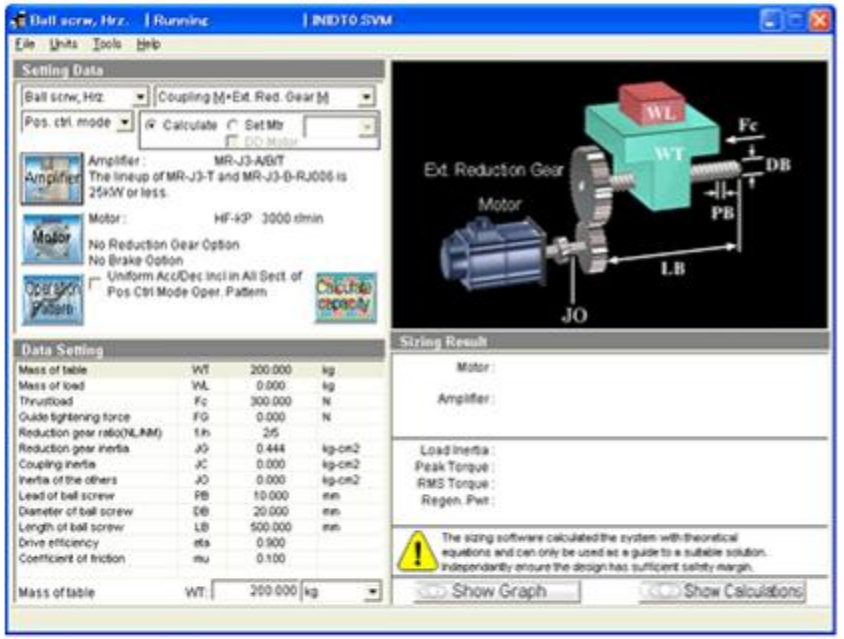
เครื่องมือนี้ช่วยให้คุณสามารถเลือกผลิตภัณฑ์ MELSEC-Q ซีรีส์ รวมถึงโมดูล CPU เคลื่อนไหวในเว็บไซต์สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอัตโนมัติ
คุณสามารถใช้เครื่องมือนี้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย



* เครื่องมือนี้ทำงานบนหน้าเว็บ ไม่จำเป็นต้องดาวน์โหลดและติดตั้ง

สำหรับเซอร์โว: เครื่องมือการเลือกความจุ AC เซอร์โว

เครื่องมือนี้ช่วยให้คุณสามารถเลือกการผสมกันที่เหมาะสมระหว่างวงจรขยายเซอร์โวและมอเตอร์เซอร์โวตามข้อมูลจำเพาะของระบบเครื่องจักร คุณสามารถดาวน์โหลดเครื่องมือนี้ได้จากเว็บไซต์สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอัตโนมัติ



*เครื่องมือนี้จำเป็นต้องทำการติดตั้งลงในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหลังจากดาวน์โหลด

2.5 การเลือกผลิตภัณฑ์

เลือกอุปกรณ์ที่จะใช้ในระบบตัวอย่างตามการกำหนดค่าระบบที่ประเมิน
ไปขั้นตอนต่อไป ตารางต่อไปนี้จะแสดงการกำหนดค่าอุปกรณ์ที่เลือกของระบบตัวอย่าง

รายการ	ส่วนประกอบการกำหนดค่า	ปริมาณ	ชื่อรุ่น	รายละเอียด
ระบบตัวควบคุมการเคลื่อนไหว	หน่วยฐาน	1	Q38DB	หน่วยฐานที่มี 8 สล็อตสำหรับการยึดแต่ละโมดูลและสนับสนุน CPU หลายตัว
	โมดูลแหล่งจ่ายไฟ	1	Q62P	จ่ายไฟไปยังแต่ละโมดูล
	โมดูล PLC CPU	1	Q04UDECPU	โมดูล CPU ที่ทำการควบคุมตามลำดับ * แบตเตอรี่ (Q6BAT) มาพร้อมกับโมดูล CPU
	โมดูล CPU เคลื่อนไหว	1	Q172DCPU	โมดูล CPU ที่ทำการควบคุมการเคลื่อนไหว * แบตเตอรี่ (Q6BAT) และที่ยึดแบตเตอรี่ (Q170DBATC) มาพร้อมกับโมดูล CPU
	โมดูลอินพุท	1	QX40	ส่งอินพุทสัญญาณ ON/OFF จากปุ่มเริ่ม (16 จุด)
	โมดูลเอาท์พุท	1	QY40P	ส่งสัญญาณเอาท์พุท ON/OFF ไปยังไฟแสดงและอุปกรณ์ (ชิ้นส่วนมือ) (16 จุด)
	แหล่งจ่ายไฟภายนอก	1	–	จ่ายไฟ 24VDC ไปยังอุปกรณ์ I/O และอินพุทการบังคับให้หยุด
อุปกรณ์ I/O ภายนอก	ปุ่มเริ่ม	1	–	สวิตช์ปุ่มกดเพื่อเริ่มระบบตัวอย่าง
	ปุ่มการบังคับให้หยุด	1	–	สวิตช์ปุ่มกดเพื่อหยุดการทำงานมอเตอร์เซอร์โวของแกนทั้งหมดในกรณีฉุกเฉิน
	สายสำหรับอินพุทการบังคับให้หยุด	1	Q170EMICBL□M	ใช้สำหรับการเดินสายไฟอินพุทการบังคับให้หยุดไปยังโมดูล CPU เคลื่อนไหว
	ชิ้นส่วนมือของอุปกรณ์	1	–	ชิ้นส่วนมือของอุปกรณ์สำหรับการจับสินค้า
	ไฟแสดง	2	–	ไฟแสดงเพื่อแจ้งว่าระบบกำลังทำงานหรือหยุดทำงาน
ระบบเซอร์โว	วงจรขยายเซอร์โว	3	MR-J3-10B	วงจรขยายเซอร์โวสำหรับ 3 แกน
	มอเตอร์เซอร์โว	2	HF-KP053	มอเตอร์เซอร์โวสำหรับแกน 1 (แกน X) และแกน 2 (แกน Y)
		1	HF-KP053B	มอเตอร์เซอร์โวที่มีเบรคสำหรับแกน 3 (แกน Z)
	ขีดจำกัดจังหวะ	6	–	เซ็นเซอร์เพื่อตรวจจับระยะจำกัดบนและระยะจำกัดล่างในช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ของอุปกรณ์
	ตัวตรวจจับความใกล้	3	–	เซ็นเซอร์เพื่อตรวจจับตำแหน่งเริ่มของการลดความเร็วที่กลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น
	สายแหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์	3	MR-PWS1CBL2M-A1-L	สายสำหรับนำไฟจากวงจรขยายเซอร์โวไปยังมอเตอร์เซอร์โว (ความยาว: 2 ม.)
	สายตัวเข้ารหัส	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	สายสำหรับเชื่อมต่อวงจรขยายเซอร์โวและตัวเข้ารหัสของมอเตอร์เซอร์โว (ความยาว: 2 ม.)

2.5 การเลือกผลิตภัณฑ์

	สายตัวเข้ารหัส	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	สายสำหรับเชื่อมต่อวงจรขยายเซอร์โวและตัวเข้ารหัสของมอเตอร์เซอร์โว (ความยาว: 2 ม.)
	สาย SSCNET III	3	MR-J3BUS□M	สายการสื่อสารระหว่างโมดูล CPU เคลื่อนไหวและวงจรขยายเซอร์โว
สภาพแวดล้อมการพัฒนา	คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	1	–	คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลสำหรับรันซอฟต์แวร์สภาพแวดล้อมทางวิศวกรรม
	ซอฟต์แวร์สภาพแวดล้อมทางวิศวกรรม	1	MELSOFT MT Works2	ซอฟต์แวร์สำหรับตั้งค่าโมดูล CPU เคลื่อนไหวเพื่อตั้งโปรแกรมและอื่นๆ
		1	MELSOFT GX Works2	ซอฟต์แวร์สำหรับตั้งค่าโมดูล PLC CPU เพื่อตั้งโปรแกรมและอื่นๆ
		1	MELSOFT MR Configurator2	ซอฟต์แวร์การตั้งค่าสำหรับตั้งค่าวงจรขยายเซอร์โวและมอเตอร์เซอร์โว
	ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ	1	SW8DNC-SV13QD	ซอฟต์แวร์ที่จะติดตั้งลงในโมดูล CPU เคลื่อนไหว
	สาย USB	1	MR-J3USBCBL3M	เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ติดตั้ง MELSOFT MT Works2 และโมดูล CPU

2.6 สรุป

ต่อไปนี้จะแสดงเนื้อหาที่คุณเรียนรู้ในบทที่ 2
ประเด็นต่อไปนี้เป็นสิ่งสำคัญมาก ดังนั้น โปรดตรวจสอบอีกครั้ง

การเข้าใจโหมดควบคุม	เข้าใจรายละเอียดการควบคุมและข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักรก่อนการออกแบบระบบ
การประเมินระบบเซอร์โว	ประเมินการกำหนดค่าระบบเซอร์โวตามข้อมูลจำเพาะของระบบเครื่องจักร (จำนวนแกน หมายเลขแกน ทิศทางการหมุน ฯลฯ) · ทิศทางการหมุนของมอเตอร์เซอร์โว ประเมินทิศทางการหมุนของมอเตอร์เซอร์โวสำหรับการเลื่อนเครื่องจักรในทิศทางการหมุนไปข้างหน้าตามข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักร ทิศทางการหมุนทวนเข็มนาฬิกา (CCW) หรือตามเข็มนาฬิกา (CW) จากมุมมองด้านที่รับแรงโหลด (ด้านที่มีการเชื่อมต่อมอเตอร์เข้ากับเครื่องจักร) · การประเมินวิธีการกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น หากต้องการลบความผิดพลาดของตำแหน่งหยุด ให้แต่ละแกนกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น มีหลายวิธีเพื่อกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น เลือกวิธีที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลจำเพาะของระบบเครื่องจักร
การประเมินข้อมูลจำเพาะ I/O และจุดต่างๆ	ประเมินข้อมูลจำเพาะ I/O และจุดต่างๆ ที่จำเป็นตามรายละเอียดการควบคุมและข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักร
การประเมินการออกแบบความปลอดภัย	เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เสียหายและขัดข้อง และเหตุการณ์อื่นๆ ในกรณีที่ระบบทำงานผิดพลาด ให้ประเมินเครื่องมือเพื่อให้แน่ใจว่าระบบหยุดทำงานในกรณีฉุกเฉิน · วงจรการหยุดฉุกเฉิน กำหนดค่าวงจรเพื่อให้หน้าสัมผัสแม่เหล็กปิดเพื่อปิดหน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลักไปยังวงจรขยายเซอร์โว โดยมีสัญญาณเตือน (ล้มเหลว) เกิดขึ้นและเบรคแม่เหล็กไฟฟ้าของมอเตอร์เซอร์โวเริ่มทำงานเพื่อช่วยให้การหยุดฉุกเฉินทำงาน · การประเมินวิธีการกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น หากต้องการลบความผิดพลาดของตำแหน่งหยุด ให้แต่ละแกนกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น มีหลายวิธีเพื่อกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น เลือกวิธีที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลจำเพาะของระบบเครื่องจักร · ช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ที่จำกัดของชิ้นงาน ติดตั้งขีดจำกัดจังหวะที่ปลายทั้งสองของแต่ละแกน กำหนดค่าวงจรเพื่อให้มอเตอร์เซอร์โวมายังตำแหน่งหยุดทันทีเมื่อชิ้นงานที่เกินช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้สัมผัสกับขีดจำกัดจังหวะ
การเลือกผลิตภัณฑ์	เลือกผลิตภัณฑ์เพื่อซื้อตามการกำหนดค่าระบบที่ประเมิน Mitsubishi Electric มีเครื่องมือที่ช่วยเลือกผลิตภัณฑ์โดยไม่มีค่าใช้จ่าย · สำหรับตัวควบคุมการเคลื่อนไหว ระบบการเลือกรุ่น MELSEC-Q ซีรีส์ · สำหรับเซอร์โว เครื่องมือการเลือกความจุ AC เซอร์โว

บทที่ 3 การติดตั้งและการเดินสายไฟ

ในบทที่ 3 คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการติดตั้งและเดินสายไฟระบบควบคุมการเคลื่อนไหว

การออกแบบระบบ ・・・・・・・・・・・・・・・・ บทที่ 2

การติดตั้งและการเดินสายไฟ ・・・・・・・・・・・ บทที่ 3

การตรวจสอบการเดินสายไฟ ・・・・・・・・・・ บทที่ 4

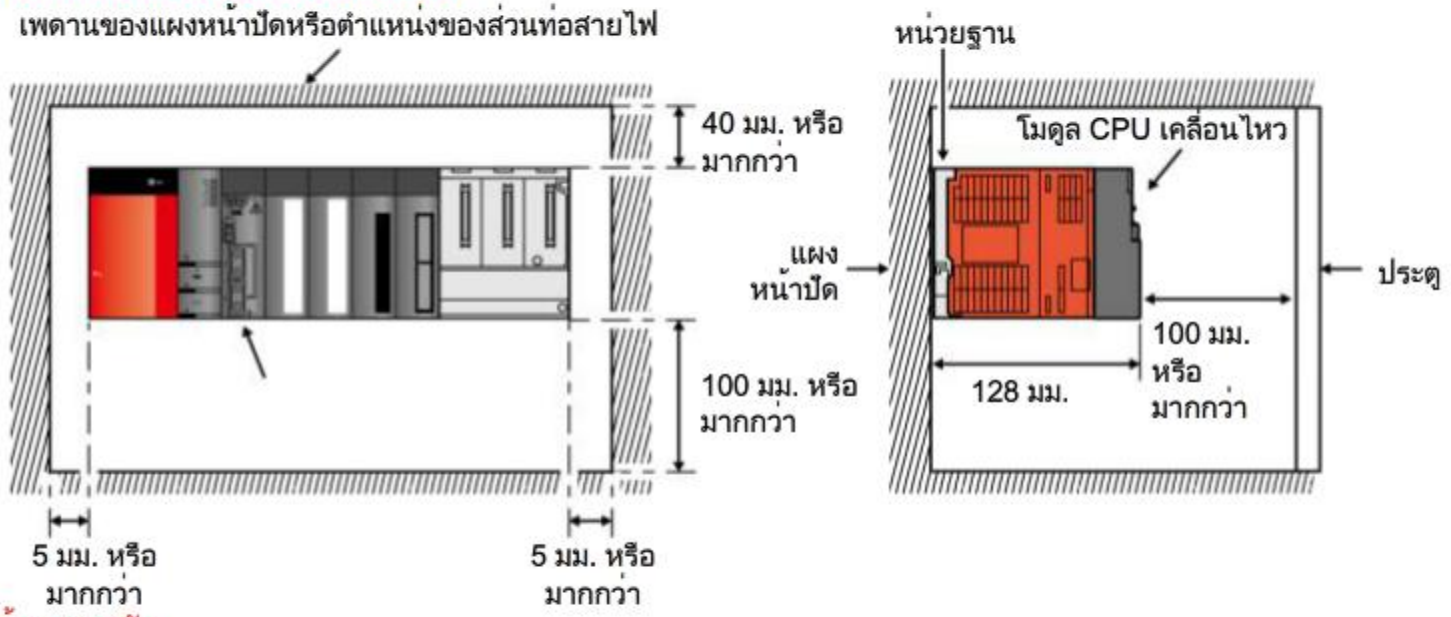
กระบวนการเรียนรู้ของบทที่ 3

3.1 การติดตั้ง
3.2 การยึดโมดูล
  3.2.1 การตั้งค่าแบตเตอรี่ให้กับโมดูล CPU เคลื่อนไหว
3.3 การต่อสายดิน
3.4 การเดินสายไฟสำหรับแหล่งจ่ายไฟและอุปกรณ์ I/O
  3.4.1 การเดินสายไฟสำหรับโมดูลแหล่งจ่ายไฟ
  3.4.2 การเดินสายไฟสำหรับอุปกรณ์ I/O
  3.4.3 การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟเข้ากับวงจรขยายเซอร์โว
  3.4.4 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ I/O ภายนอกเข้ากับวงจรขยายเซอร์โว
  3.4.5 การเชื่อมต่อสายแหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์
  3.4.6 การเชื่อมต่อสายตัวเข้ารหัส
  3.4.7 การเชื่อมต่อวงจรขยายเซอร์โว
  3.4.8 การตั้งค่าแบตเตอรี่สำหรับระบบการตรวจหาตำแหน่งจริง
3.5 การตั้งค่าหมายเลขแกนควบคุมของวงจรขยายเซอร์โว
3.6 การเริ่มต้นโมดูล PLC CPU
  3.6.1 การเชื่อมต่อโมดูล PLC CPU และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
  3.6.2 การตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่าง GX Works2 และ PLC
  3.6.3 การฟอร์แมตหน่วยความจำ

3.1 การติดตั้ง

ติดตั้งตัวควบคุมการเคลื่อนไหวและวงจรขยายเซอร์โว
เพื่อให้มีการระบายอากาศที่ดีสำหรับการทำให้ความร้อนกระจายตัวและเพื่อเปลี่ยนโมดูลอย่างง่ายดาย ให้มีระยะห่างระหว่างส่วนด้านบนและล่างของโมดูลและส่วนประกอบหรือชิ้นส่วน
ขึ้นอยู่กับการกำหนดค่าระบบ จำเป็นต้องมีระยะห่างมากขึ้น

การติดตั้งตัวควบคุมการเคลื่อนไหว

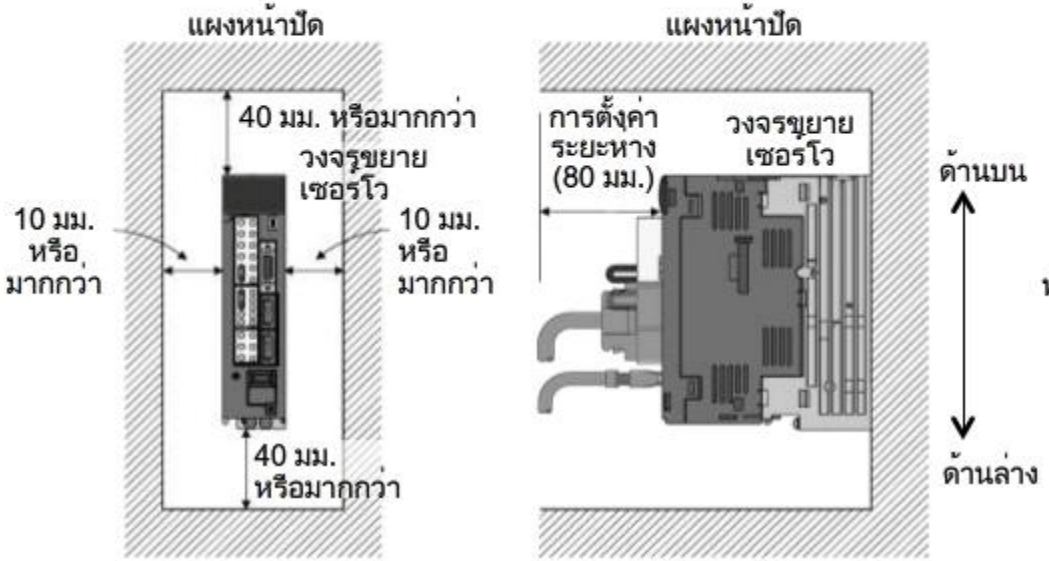


ข้อควรระวัง

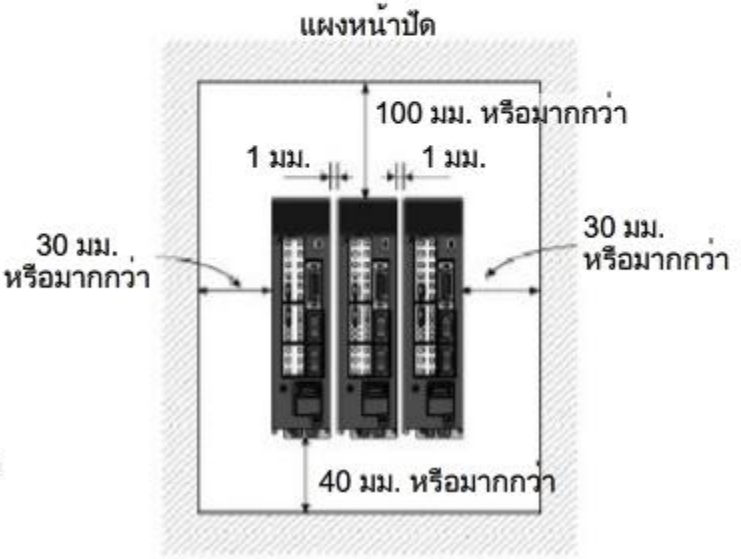
- ยึดหน่วยฐานบนพื้นที่ราบของแผงหน้าปัดโดยใช้สกรู (M4 × 14)
- อย่าติดตั้งตัวควบคุมการเคลื่อนไหวใกล้กับแหล่งที่มีการแกว่ง เช่น หน้าสัมผัสแม่เหล็กขนาดใหญ่หรือเบรคเกอร์แบบไม่มีฟิวส์ แต่ ให้มีแผงหน้าปัดอื่นหรือแยกต่างหากแทน
- หากต้องการลดผลกระทบของสัญญาณรบกวนเรเดียนและความร้อน ให้มีระยะห่างตามที่ปรากฏด้านล่างระหว่างโมดูล CPU เคลื่อนไหวและอุปกรณ์ (หน้าสัมผัส รีเลย์ ฯลฯ)
  - ส่วนหน้าของโมดูล CPU เคลื่อนไหว: 100 มม. หรือมากกว่า
  - ทิศทางขวาและซ้ายของโมดูล CPU เคลื่อนไหว: 50 มม. หรือมากกว่า

3.1 การติดตั้ง

การติดตั้งวงจรขยายเซอร์โว



สำหรับการติดตั้งวงจรขยาย 2 ตัวขึ้นไปใกล้ๆ กัน



ข้อควรระวัง

(1)ติดตั้งวงจรขยายเซอร์โวบนกำแพงแนวตั้งโดยหันด้านขวาขึ้น
(2)รักษาอุณหภูมิโดยรอบให้อยู่ภายในช่วง 0 ถึง 55°C
(3)ติดตั้งพัดลมระบายความร้อนสำหรับการทำให้ความร้อนกระจายตัว
(4)ให้ความระมัดระวังกับสิ่งแปลกปลอมที่เกิดขึ้นจากการประกอบ
(5)หรืออาจเข้ามาจากพัดลมระบายความร้อน
(6)เมื่อติดตั้งวงจรขยายเซอร์โวในสถานที่มีแก๊สพิษหรือฝุ่น ละอองมาก ควรมีการไล่อากาศ

ข้อควรระวัง

(1)สำหรับวงจรขยายเซอร์โว 200V-class, 3.5kW หรือน้อยกว่า และวงจรขยายเซอร์โว 100V-class, 400W หรือน้อยกว่า สามารถทำการติดตั้งใกล้ๆ กันได้
(2)เมื่อติดตั้งวงจรขยายเซอร์โวสองตัวขึ้นไปใกล้ๆ กัน ให้มีระยะห่างระหว่างวงจรขยาย 1 มม. โดยพิจารณาจากค่าเผื่อการ ติดตั้ง
(3)รักษาอุณหภูมิโดยรอบสำหรับการติดตั้งใกล้ๆ กันให้อยู่ภายในช่วง 0 ถึง 45°C

3.2 การยึดโมดูล

ยึดโมดูลแหล่งจ่ายไฟ, โมดูล PLC CPU, โมดูล CPU เคลื่อนไหว และโมดูล I/O เข้ากับหน่วยฐาน
ก่อนยึดโมดูล PLC CPU เข้ากับหน่วยฐาน ให้ตั้งค่าแบตเตอรี่เข้ากับโมดูล PLC CPU

①การตั้งค่าแบตเตอรี่เข้ากับโมดูล PLC CPU

① เปิดฝาปิดด้านล่างของโมดูล CPU

↓

② ใส่คอนเนคเตอร์ด้านแบตเตอรี่เข้ากับคอนเนคเตอร์ด้านโมดูล CPU ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทิศทางถูกต้อง

↓

③ ปิดฝาปิดด้านล่างของโมดูล CPU

↓

เสร็จสิ้น

(ระยะเวลา: 00:26)

3.2 การยึดโมดูล

②การยึดแต่ละโมดูลเข้ากับหน่วยฐาน

① ใส่ส่วนที่ยื่นออกมาที่ยึดโมดูลลงในซอกเล็กๆ ที่ยึดโมดูลของหน่วยฐาน

↓

② การใช้ซอกเล็กๆ ที่ยึดโมดูลเป็นจุดหมุน ให้ดันโมดูลจนกระทั่งได้ยินเสียงคลิก

↓

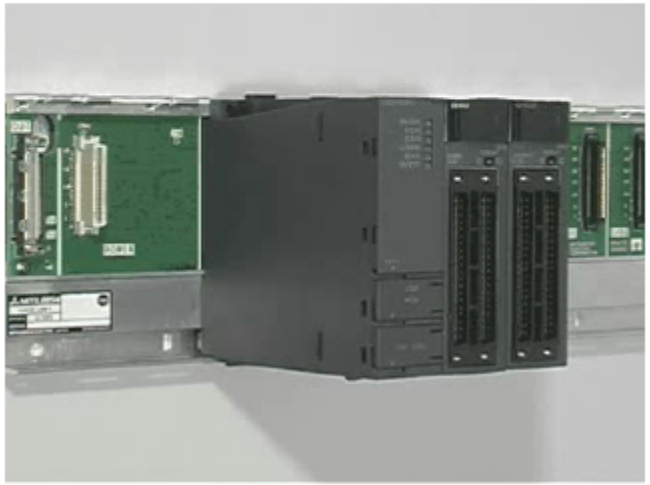
③ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ายึดโมดูลเข้ากับหน่วยฐานอย่างแน่นหนา

↓

④ ขันสกรูโมดูลเข้ากับหน่วยฐาน

↓

เสร็จสิ้น



(ระยะเวลา: 00:18)

ประเด็นที่ต้องจำเมื่อยึดโมดูล
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าขันสกรูโมดูลยึดเข้ากับหน่วยฐาน

3.2.1 การตั้งค่าแบตเตอรี่ให้กับโมดูล CPU เคลื่อนไหว

ตั้งค่าแบตเตอรี่ให้กับโมดูล CPU เคลื่อนไหว แบตเตอรี่เป็นชนิดภายนอก
การใช้ชุดที่ยึดแบตเตอรี่ ให้ติดตั้งแบตเตอรี่เข้ากับแผงหน้าปัด ฯลฯ ในทิศทางที่ถูกต้อง

① ติดตั้งชุดที่ยึดแบตเตอรี่เข้ากับแผงหน้าปัดในทิศทางที่ถูกต้อง

↓

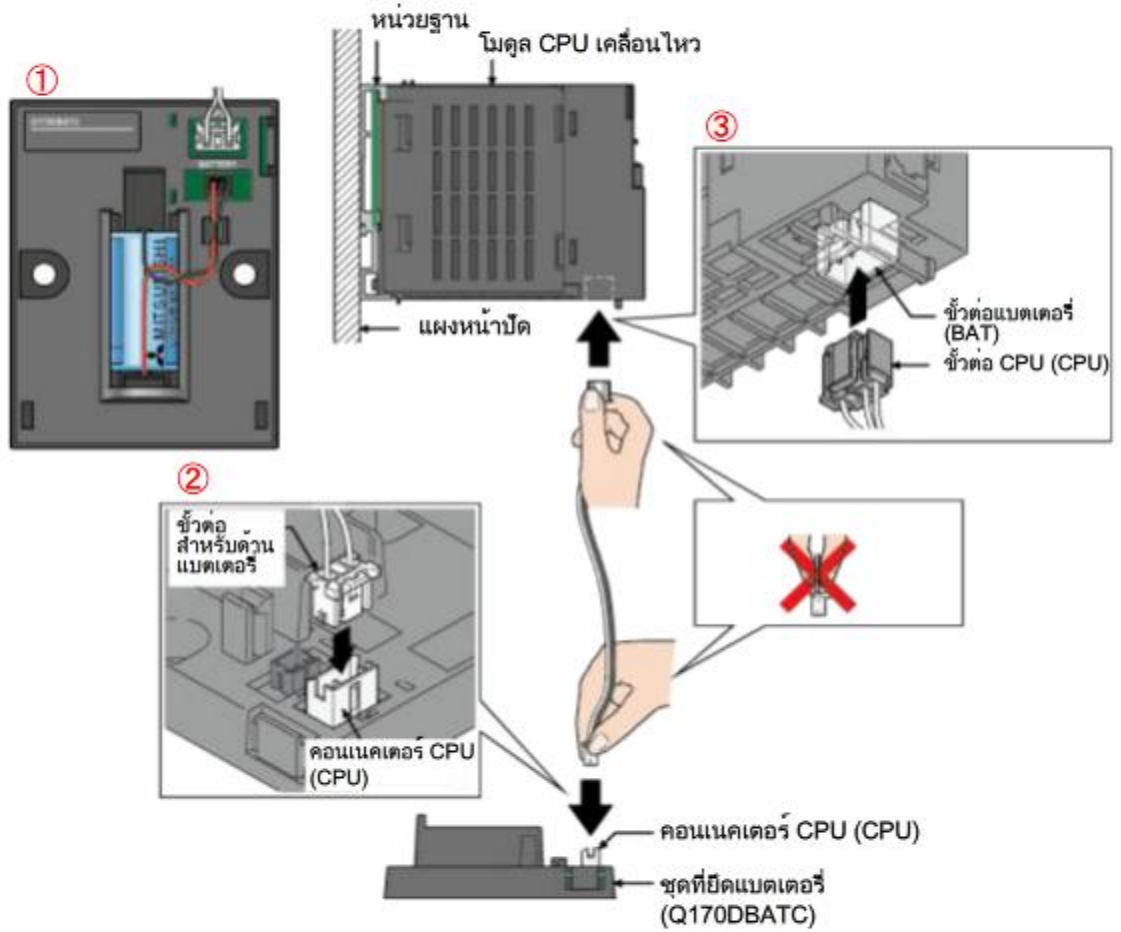
② ใส่ขั้วต่อแบตเตอรี่ของสายแบตเตอรี่เข้ากับคอนเนคเตอร์ CPU ของชุดที่ยึดแบตเตอรี่

↓

③ ใส่คอนเนคเตอร์สำหรับด้าน CPU ของสายแบตเตอรี่เข้ากับขั้วต่อแบตเตอรี่ของชุดที่ยึดแบตเตอรี่

↓

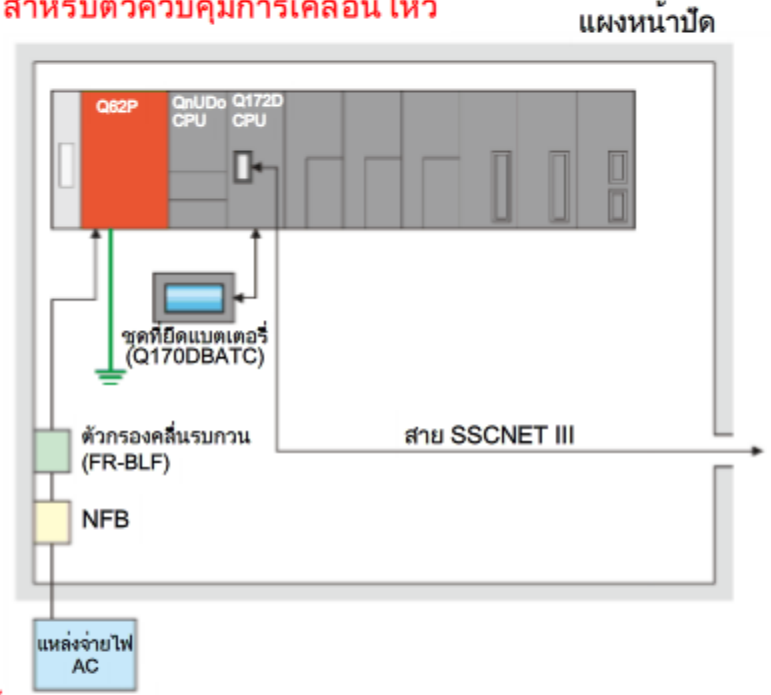
เสร็จสิ้น



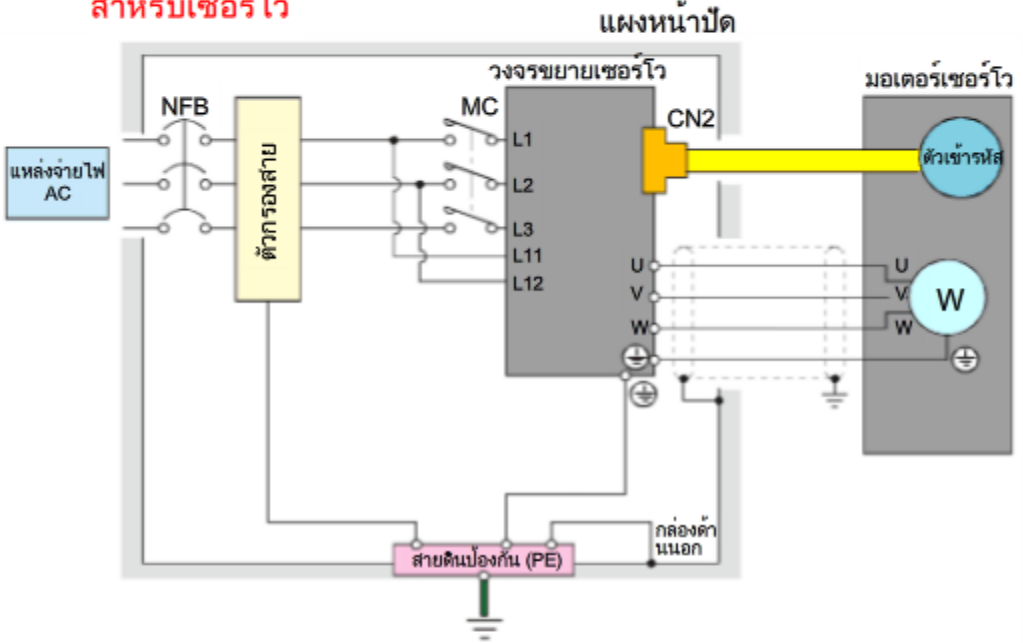
3.3 การต่อสายดิน

ก่อนเดินสายไฟจากแหล่งจ่ายไฟ ให้ต่อสายดินตัวควบคุมการเคลื่อนไหวและวงจรขยายเซอร์โว
เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดและการทำงานผิดพลาดเนื่องจากสัญญาณรบกวน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทำการต่อสายดินตามรูปภาพด้านล่าง

สำหรับตัวควบคุมการเคลื่อนไหว

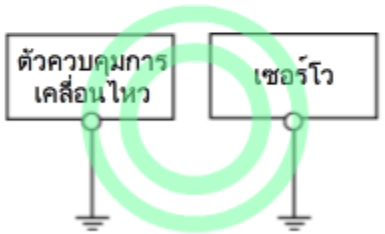


สำหรับเซอร์โว

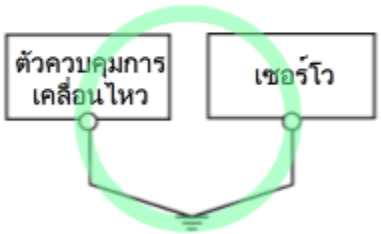


ข้อควรระวัง

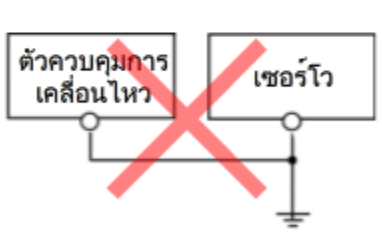
- เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเชื่อมต่อเทอร์มินอลสายดินป้องกันของวงจรขยายเซอร์โวเข้ากับสายดินป้องกันของแผงหน้าปัด
- เลือกใช้การต่อสายดินแยกอิสระให้ไกลที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบของสัญญาณรบกวนที่อาจเกิดขึ้นจากอุปกรณ์อื่นๆ
  เมื่อไม่สามารถทำการต่อสายดินแยกอิสระได้ ให้เลือกใช้การต่อสายดินทั่วไป โดยที่สายดินต้องมีความยาวเท่ากัน



(1) การต่อสายดินแยกอิสระ: ดีที่สุด



(2) การต่อสายดินทั่วไป: ดี



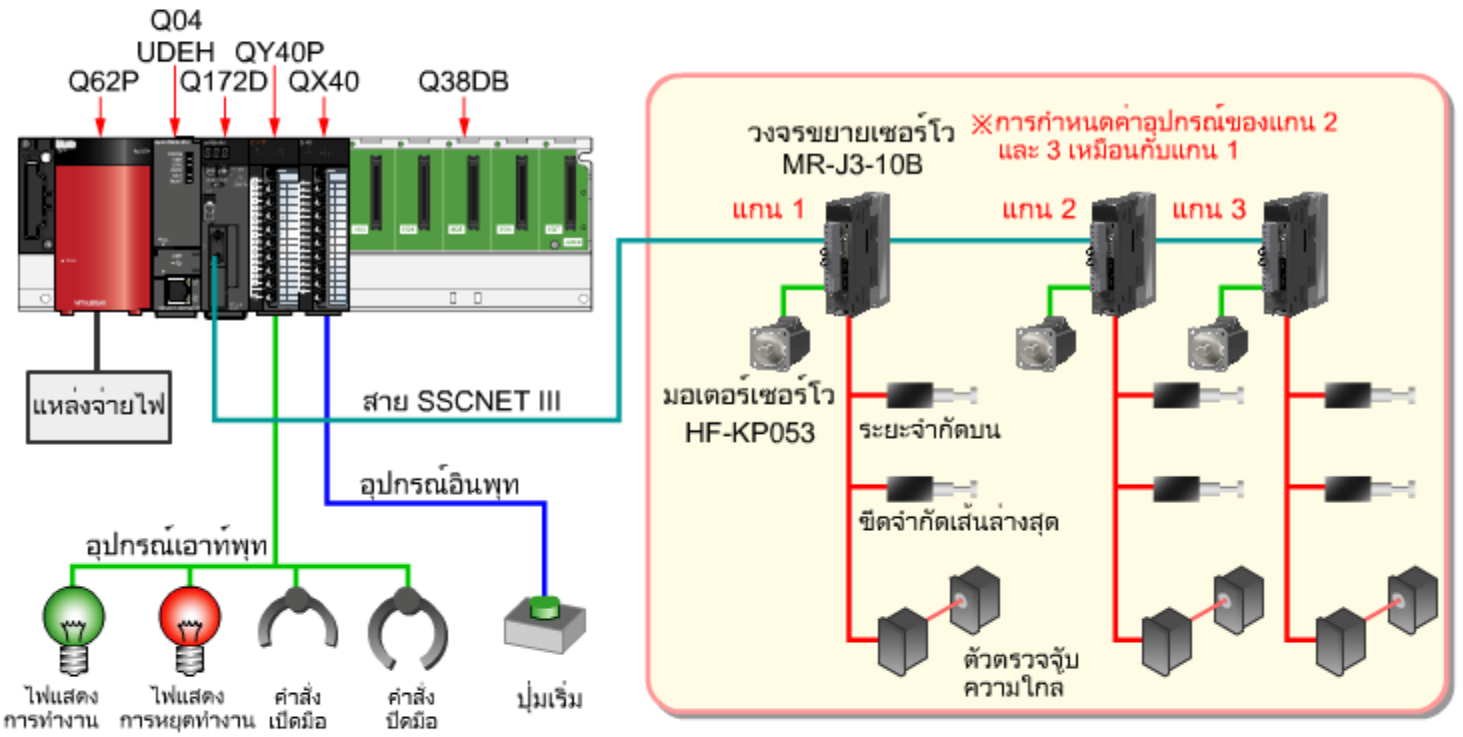
(3) การต่อสายดินร่วม: ไม่สามารถทำได้

3.4 การเดินสายไฟสำหรับแหล่งจ่ายไฟและโมดูล I/O

เดินสายไฟ PLC, วงจรขยายเซอร์โว และมอเตอร์เซอร์โว
ต่อไปนี้จะแสดงอุปกรณ์ที่จะเดินสายไฟในระบบตัวอย่าง

คลิกปุ่มการเดินสายไฟที่คุณต้องการดู (คลิกปุ่ม "แสดงทั้งวงจร" เพื่อตรวจสอบทั้งวงจร)

การเดินสายไฟสำหรับแหล่งจ่ายไฟและโมดูล I/O
การเชื่อมต่อวงจรขยายเซอร์โวกับโมดูล I/O
การเชื่อมต่อวงจรขยายเซอร์โวกับมอเตอร์เซอร์โว
การเชื่อมต่อโมดูล CPU เคลื่อนไหวกับวงจรขยายเซอร์โว
แสดงทั้งวงจร



3.4.1 การเดินสายไฟสำหรับโมดูลแหล่งจ่ายไฟ

จัดเตรียมสายไฟและสายดินตามกระบวนการต่อไปนี้
การต่อสายดินคือ การเดินสายไฟเพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดและการทำงานผิดพลาด

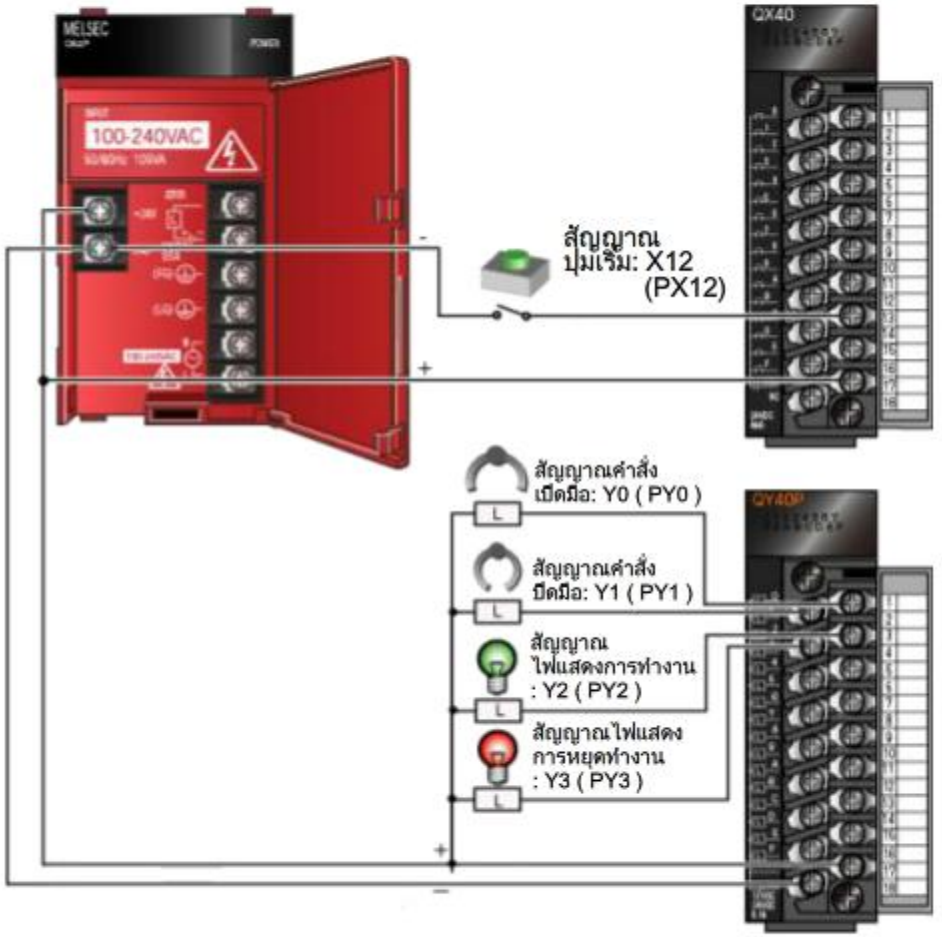
① เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟของ 100VAC เข้ากับเทอร์มินอลอินพุทพลังงานผ่านเบรคเกอร์และหม้อแปลงหุ้นฉนวน

② ต่อสายดินเทอร์มินอล LG และ FG

※ ในระบบตัวอย่าง ใช้แหล่งจ่ายไฟ 100VAC
โมดูลแหล่งจ่ายไฟ Q62P ใช้งานได้กับแหล่งจ่ายไฟ 100 ถึง 240VAC

3.4.2 การเดินสายไฟสำหรับอุปกรณ์ I/O

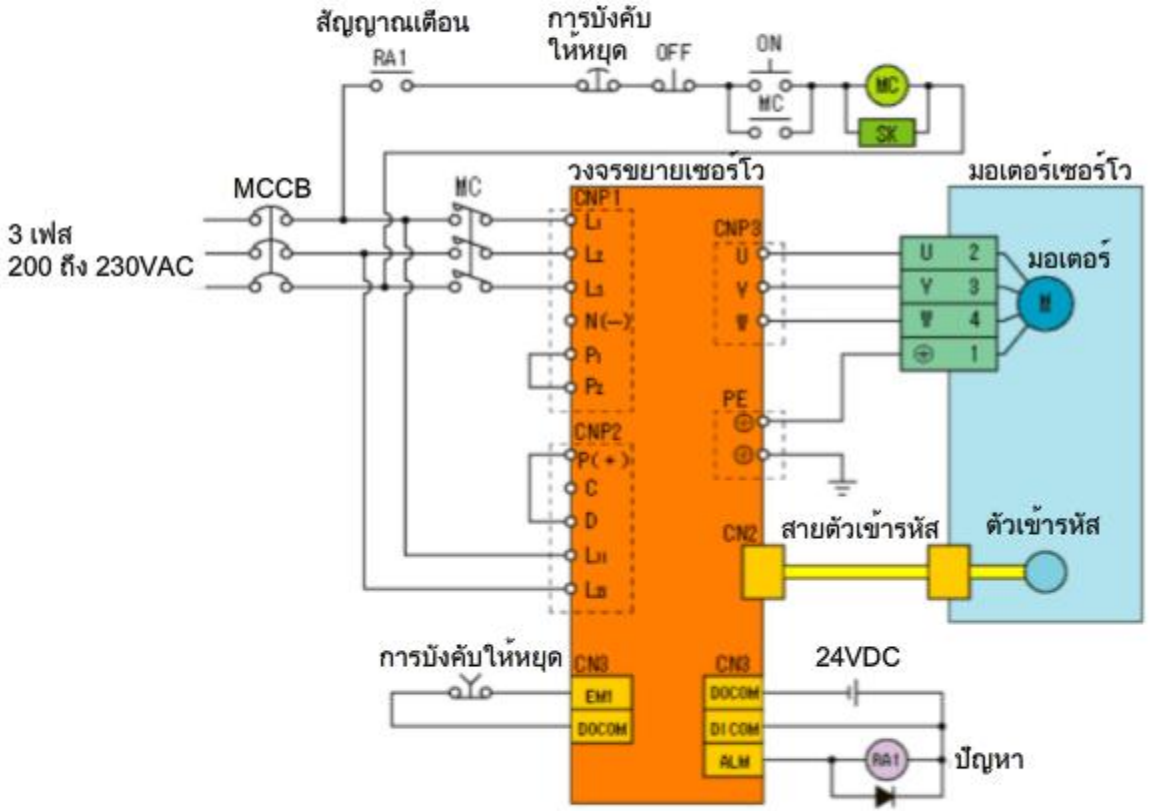
ทำการเดินสายไฟสำหรับโมดูลอินพุท (QX40) และโมดูลเอาท์พุท (QY40P) ตามที่ปรากฏด้านล่าง
เดินสายไฟปุ่มเริ่ม (X12), คำสั่งเปิดมือ (Y0), คำสั่งปิดมือ (Y1), ไฟแสดงการทำงาน (Y2),
และไฟแสดงการหยุดทำงาน (Y3) ตามที่ปรากฏดานลาง



3.4.3 การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟเข้ากับวงจรขยายเซอร์โว

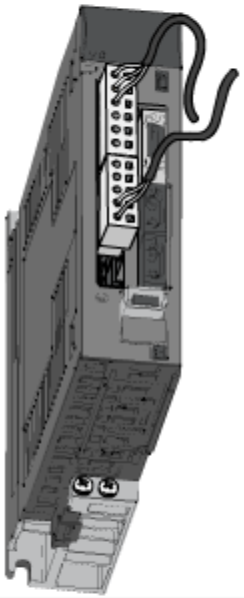
เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟเข้ากับสองส่วน: หน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลักและหน่วยจ่ายพลังงานวงจรควบคุมของวงจรขยายเซอร์โว ใช้โมลเคสเซอร์กิตเบรคเกอร์ (MCCB) สำหรับสายอินพุทของแหล่งจ่ายไฟเสมอ
เชื่อมต่อหน้าสัมผัสแม่เหล็ก (MC) ระหว่างหน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลักและขั้วต่อ L1, L2 และ L3 ของวงจรขยายเซอร์โวเสมอ เพื่อให้หน้าสัมผัสแม่เหล็กปิดเพื่อปิดหน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลัก เมื่อสัญญาณเตือนหรือสัญญาณอินพุทการบังคับให้หยุดอยู่ในสถานะที่ไม่ใช่ตัวนำ

ต่อไปนี้จะแสดงวงจรการเดินสายไฟสำหรับ MR-J3-10B ถึง MR-J3-350B กับแหล่งจ่ายไฟ 3 เฟส 200 ถึง 230VAC



3.4.3 การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟเข้ากับวงจรขยายเซอร์โว

คุณจะเรียนรู้วิธีการเชื่อมต่อหน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลักและหน่วยจ่ายพลังงานวงจรควบคุมโดยมีภาพเคลื่อนไหวประกอบด้านล่าง ในระบบตัวอย่าง ให้เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟ 3 เฟสของ 200VAC เข้ากับ MR-J3-10B
สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเลือกสายแหล่งจ่ายไฟและเชื่อมต่อเข้ากับคอนเนคเตอร์ โปรดดูคู่มือ

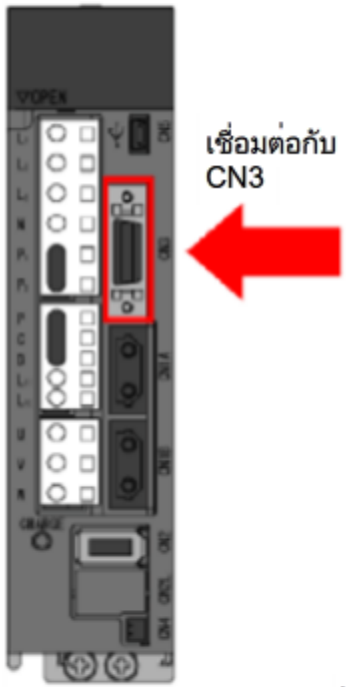


1. เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์สำหรับ CNP1 ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริมของวงจรขยายเซอร์โว เข้ากับสายหน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลัก ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเดินสายไฟสำหรับ L1, L2 และ L3 ถูกต้อง
2. เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์สำหรับ CNP2 ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริมของวงจรขยายเซอร์โว เข้ากับสายหน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลัก ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเดินสายไฟสำหรับ L11 และ L12 ถูกต้อง
3. เชื่อมต่อสายหน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลักเข้ากับคอนเนคเตอร์ CNP1 ของวงจรขยายเซอร์โว
4. เชื่อมต่อสายหน่วยจ่ายพลังงานวงจรควบคุมเข้ากับคอนเนคเตอร์ CNP2 ของวงจรขยายเซอร์โว

3.4.4 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ I/O ภายนอกเข้ากับวงจรขยายเซอร์โว

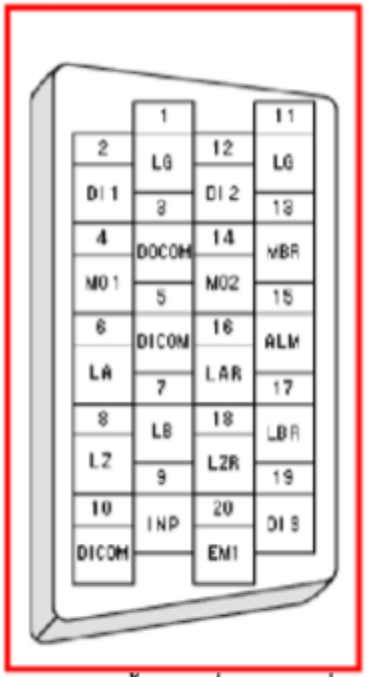
เชื่อมต่ออุปกรณ์ I/O ภายนอกเข้ากับคอนเนคเตอร์สัญญาณ I/O (ชื่อรุ่น: MR-CCN1)
เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์สัญญาณ I/O ที่เดินสายไฟเข้ากับคอนเนคเตอร์ CN3 ของวงจรขยายเซอร์โว

ต่อไปนี้จะแสดงวงจรการเดินสายสัญญาณของคอนเนคเตอร์สัญญาณ I/O
ตารางด้านล่างจะแสดงอุปกรณ์ I/O ภายนอกที่ใช้ในระบบตัวอย่าง
สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่นๆ โปรดดูคู่มือ



เชื่อมต่อกับ CN3

การกำหนดค่าเข็มของคอนเนคเตอร์สัญญาณ I/O

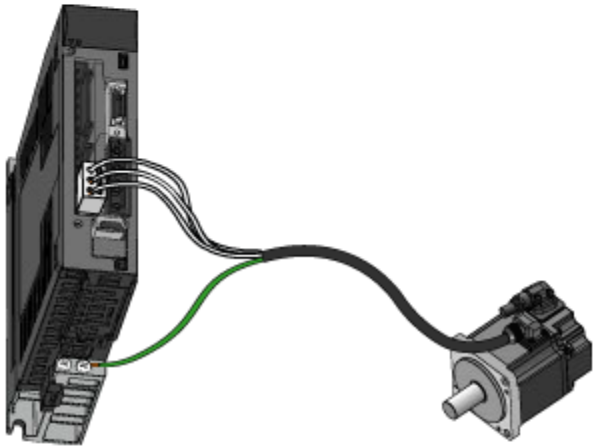


ไดอะแกรมข้างบนที่มองจากส่วนการเดินสายไฟของคอนเนคเตอร์

หมายเลขเข็ม	สัญลักษณ์	ฟังก์ชั่นและการใช้งาน
2	DI1	เชื่อมต่อระยะจำกัดบน
12	DI2	เชื่อมต่อขีดจำกัดเส้นล่างสุด
19	DI3	เชื่อมต่อตัวตรวจจับความใกล้
13	MBR	เชื่อมต่ออินเตอร์ล็อคเบรคแม่เหล็กไฟฟ้า เมื่อใช้สัญญาณนี้ ให้ตั้งค่าเวลาการทำงานล่าช้าของเบรคแม่เหล็กไฟฟ้า สถานะปิดของเซอร์โวหรือสัญญาณเตือนจะปิด MBR
15	ALM	ส่งสัญญาณเตือน เชื่อมต่อกับลำดับภายนอกที่เปิดหรือปิดหน้าสัมผัสแม่เหล็ก (MC) โดยสัญญาณเตือน
5	DICOM	ส่งอินพุท 24VDC สำหรับอินเทอร์เฟซ I/O (24VDC±10%, 150mA) ความสามารถของแหล่งจ่ายไฟจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดต่างๆ ของอินเทอร์เฟซ I/O ที่ใช้ เชื่อมต่อ (+) ของแหล่งจ่ายไฟภายนอก 24VDC
10		
3	DOCOM	เทอร์มินอลทั่วไปสำหรับสัญญาณอินพุท เช่น สัญญาณ EM1

3.4.5 การเชื่อมต่อสายแหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์

คุณจะเรียนรู้วิธีการเชื่อมต่อสายแหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์โดยมีภาพเคลื่อนไหวประกอบด้านล่าง
สายแหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์จำเป็นในการส่งพลังงานไฟฟ้าจากวงจรขยายเซอร์โวไปยังมอเตอร์เซอร์โว
ในหลักสูตรนี้ ใช้สายแหล่งจ่ายไฟสำหรับมอเตอร์ HF-KP ซีรีส์ "MR-PWS1CBL2M-A1-L (ความยาว: 2 ม.)"
สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเลือกสายแหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์ โปรดดูคู่มือ

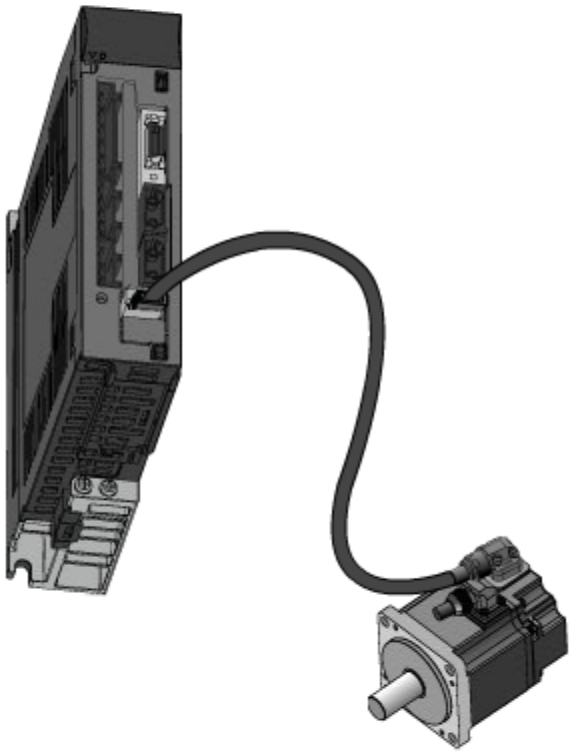


1. ต่อสายดินจากมอเตอร์เซอร์โวเข้ากับเทอร์มินอลสายดินป้องกัน (PE) ของวงจรขยายเซอร์โว
   สำหรับรายละเอียดของการต่อสายดิน โปรดดูส่วนที่ 3.3
2. เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์สำหรับ CNP3 ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริมของวงจรขยายเซอร์โวเข้ากับสายแหล่งจ่ายไฟ
   ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเดินสายไฟสำหรับ U, V และ W ถูกต้อง
3. เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์สำหรับ CNP3 ของสายแหล่งจ่ายไฟเข้ากับคอนเนคเตอร์ CNP3 ของวงจรขยายเซอร์โว
4. เชื่อมต่อสายแหล่งจ่ายไฟจากวงจรขยายเซอร์โวเข้ากับคอนเนคเตอร์แหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์เซอร์โว

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเดินสายไฟสำหรับ U, V และ W ของสายแหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์ถูกต้อง
  หากการเดินสายไฟไม่ถูกต้อง สัญญาณเตือนจะเกิดขึ้นและมอเตอร์เซอร์โวจะไม่ทำงาน
- ใช้สายเฉพาะเพื่อเชื่อมต่อวงจรขยายเซอร์โวและมอเตอร์เซอร์โว
  อย่าติดตั้งตัวเก็บประจุไฟฟ้า ตัวลดแรงดันไฟฟ้าเกิน ตัวกรอง หรือหน้าสัมผัสแม่เหล็ก (MC) คั่นระหว่างกัน

3.4.6 การเชื่อมต่อสายตัวเข้ารหัส

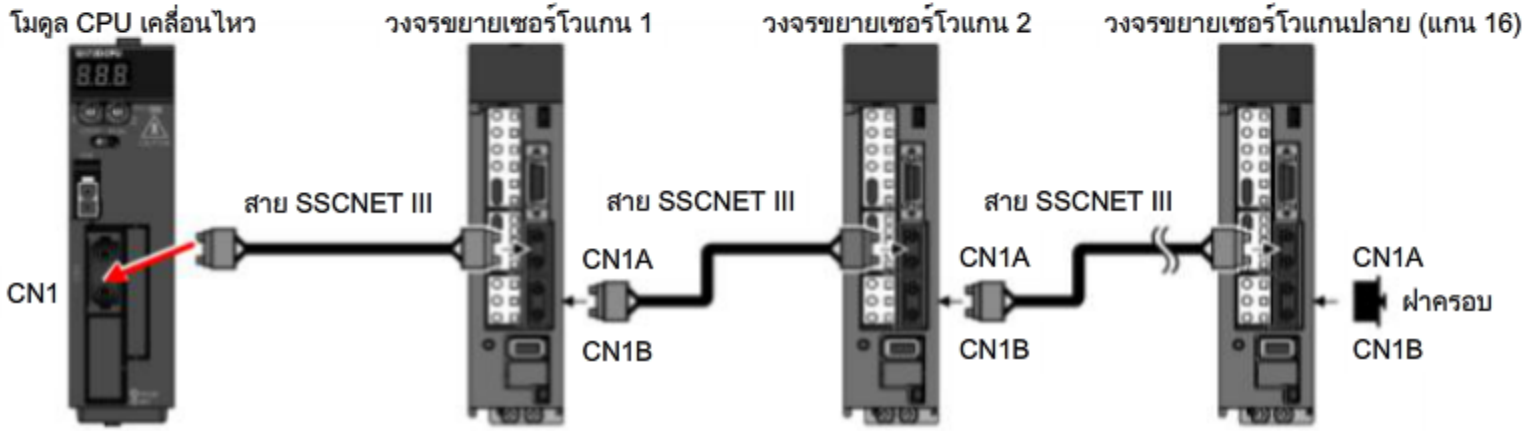
คุณจะเรียนรู้วิธีการเชื่อมต่อสายตัวเข้ารหัสโดยมีภาพเคลื่อนไหวประกอบด้านล่าง
สายตัวเข้ารหัสจำเป็นในการส่งผลสะท้อนกลับของข้อมูลตำแหน่งที่ตรวจพบโดยตัวเข้ารหัสในมอเตอร์เซอร์โวไปยังวงจรขยายเซอร์โว
ในหลักสูตรนี้ ใช้สายตัวเข้ารหัสสำหรับมอเตอร์ HF-KP ซีรีส์ "MR-J3ENCBL2M-A1-L (ความยาว: 2 ม.)"
สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเลือกสายตัวเข้ารหัส โปรดดูคู่มือ



1. เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์ของสายตัวเข้ารหัสเข้ากับคอนเนคเตอร์ CN2 ของวงจรขยายเซอร์โว
2. เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์ของสายตัวเข้ารหัสเข้ากับคอนเนคเตอร์ของตัวเข้ารหัสมอเตอร์

3.4.7 การเชื่อมต่อวงจรขยายเซอร์โว

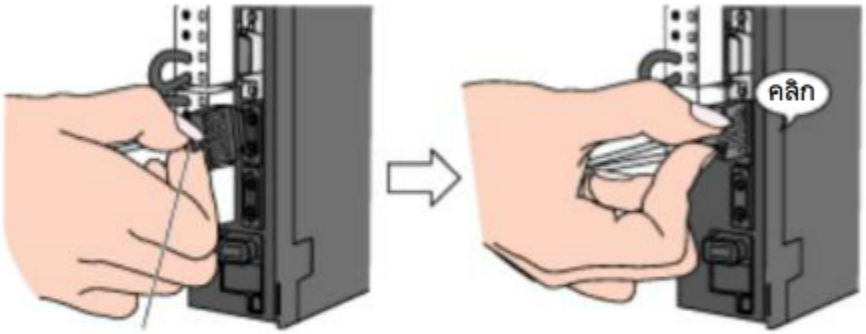
คุณจะเรียนรู้วิธีการเชื่อมต่อโมดูล CPU เคลื่อนไหวและวงจรขยายเซอร์โว
วงจรขยายเซอร์โว MR-J3-□B ใช้อินเทอร์เฟซ SSCNET III
SSCNET III ที่ใช้ระบบการสื่อสารด้วยระบบใยแก้วนำแสงมีความต้านทานสัญญาณรบกวนสูง และเหมาะสำหรับการสื่อสารเชิงโต้ตอบความเร็วสูง
ใช้สายเฉพาะสำหรับการเชื่อมต่อ สายพร้อมคอนเนคเตอร์เชื่อมต่อและถอดออกง่าย



จัดการสาย SSCNET III โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- ภายในของสายอาจบิดเบี้ยวหรือเสียหายจากการใช้แรง เช่น การกระทบแรงๆ แรงดันด้านข้าง แรงดึงหรือแรงบิดสูง ซึ่งทำให้ไม่สามารถทำการส่งผ่านระบบใยแก้วนำแสง
- เนื่องจากใยแก้วนำแสงทำจากเรซินสังเคราะห์ ไฟหรืออุณหภูมิสูงจะทำให้ใยแก้วบิดเบี้ยวและทำให้ไม่สามารถทำการส่งผ่านระบบใยแก้วนำแสง
- การปนเปื้อนในส่วนหน้าท้ายของสายใยแก้วนำแสงจะสกัดกั้นการส่งผ่านระบบใยแก้วนำแสงและอาจเป็นสาเหตุของการทำงานผิดพลาด
- อย่าจ้องมองโดยตรงที่แสงไฟจากด้านท้ายของคอนเนคเตอร์หรือสาย
- ยึดฝาครอบอุปกรณ์เสริมบนคอนเนคเตอร์ที่สงวนไว้ (CN1B) ของวงจรขยายเซอร์โวแกนปลายเพื่อความปลอดภัยและการป้องกัน

วิธีการเชื่อมต่อ

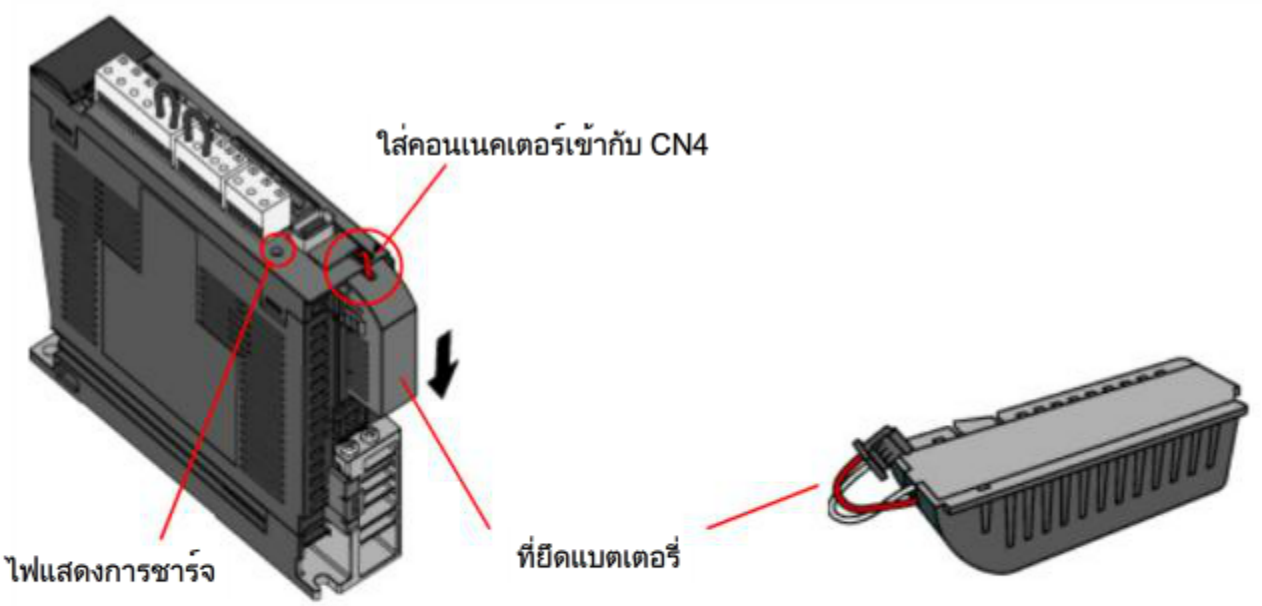


3.4.8 การตั้งค่าแบตเตอรี่สำหรับระบบการตรวจหาตำแหน่งจริง

เมื่อใช้ระบบตำแหน่งจริง ต้องตั้งค่าแบตเตอรี่เพื่อเก็บข้อมูลตำแหน่งจริง
เมื่อตั้งค่าแบตเตอรี่กับวงจรขยายเซอร์โว (หรือเมื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ทำสิ่งต่อไปนี้เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดหรือข้อมูลตำแหน่งจริงสูญหาย

- เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด ให้ปิดหน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลักแล้วรอ 15 นาทีหรือมากกว่า
  หลังจากที่แน่ใจว่าไฟแสดงการชาร์จดับลง ให้ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าระหว่าง P (+) และ N (-) ด้วยตัวทดสอบ ฯลฯ แล้วเชื่อมต่อแบตเตอรี่
- เปลี่ยนแบตเตอรี่เฉพาะเมื่อหน่วยจ่ายพลังงานวงจรควบคุมเปิดอยู่เท่านั้น
  หากเปลี่ยนแบตเตอรี่เมื่อหน่วยจ่ายพลังงานวงจรควบคุมปิดอยู่ ข้อมูลตำแหน่งจริงจะสูญหาย
- สำหรับมอเตอร์เซอร์โว การถอดสายตัวเข้ารหัสออกทำให้ข้อมูลตำแหน่งจริงสูญหาย
  หลังจากที่ถอดสายตัวเข้ารหัสออก ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ทำการกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น

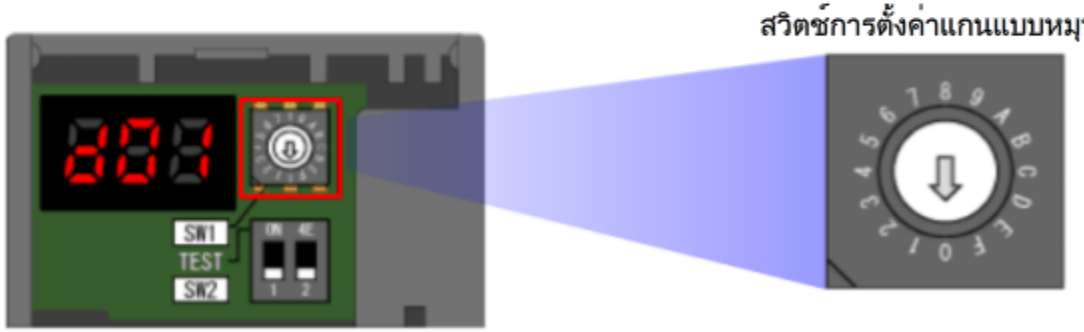
วิธีการตั้งค่าแบตเตอรี่เป็น MR-J3-10B



3.5 การตั้งค่าหมายเลขแกนควบคุมของวงจรขยายเซอร์โว

ตั้งค่าหมายเลขแกนควบคุมของวงจรขยายเซอร์โว
หมายเลขแกนควบคุมคือ หมายเลขที่มอบหมายให้กับวงจรขยายเซอร์โวแต่ละตัวสำหรับการระบุแกนควบคุม ซึ่งสามารถตั้งค่าได้สูงสุด 16 แกน
ระบบจะไม่ทำงานตามปกติเมื่อหมายเลขแกนควบคุมซ้ำกัน

ตั้งค่าหมายเลขแกนควบคุมด้วยสวิตช์การตั้งค่าแกนแบบหมุน (SW1) ภายในฝาครอบด้านหน้าของวงจรขยายเซอร์โว



สวิตช์การตั้งค่าแกนแบบหมุน (SW1)

ตั้งค่าหมายเลขแกนควบคุมของวงจรขยายเซอร์โวแต่ละตัว โดยใช้ตารางการตั้งค่าด้านล่างเป็นข้อมูลอ้างอิง

สวิตช์การตั้งค่าแกนแบบหมุน (SW1)	หมายเลขแกนควบคุม	การแสดงผล
0	แกน 1	d01
1	แกน 2	d02
2	แกน 3	d03
3	แกน 4	d04
4	แกน 5	d05
5	แกน 6	d06
6	แกน 7	d07
7	แกน 8	d08

สวิตช์การตั้งค่าแกนแบบหมุน (SW1)	หมายเลขแกนควบคุม	การแสดงผล
8	แกน 9	d09
9	แกน 10	d10
A	แกน 11	d11
B	แกน 12	d12
C	แกน 13	d13
D	แกน 14	d14
E	แกน 15	d15
F	แกน 16	d16

3.6 การเริ่มต้นโมดูล PLC CPU

มีการเขียนโปรแกรมเชิงลำดับและพารามิเตอร์ลงในหน่วยความจำในโมดูล PLC CPU
อย่างไรก็ตาม ไม่มีการตั้งค่าหน่วยความจำตอนที่ซื้อผลิตภัณฑ์
ดังนั้น จำเป็นต้องทำการ "ฟอร์แมต" เพื่อเริ่มต้นการใช้หน่วยความจำและเพื่อให้พร้อมใช้งาน

ทำการฟอร์แมตด้วยซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรม PLC, GX Works2
นอกจากนี้ ต้องเชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลด้วยสาย USB
ก่อนการฟอร์แมต ให้เตรียมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโดยที่มีการติดตั้ง GX Works2 และสาย USB

ฟอร์แมตหน่วยความจำตามกระบวนการต่อไปนี้

① การเชื่อมต่อโมดูล PLC CPU และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

↓

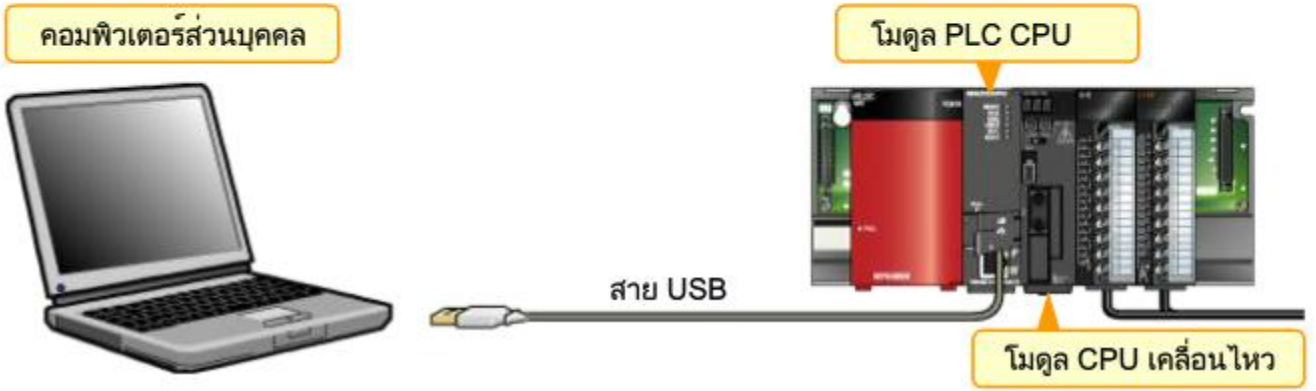
② การตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่าง GX Works2 และ PLC

↓

③ การฟอร์แมตหน่วยความจำ

3.6.1 การเชื่อมต่อโมดูล PLC CPU และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

เชื่อมต่อพอร์ท USB ของโมดูล PLC CPU และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลด้วยสาย USB

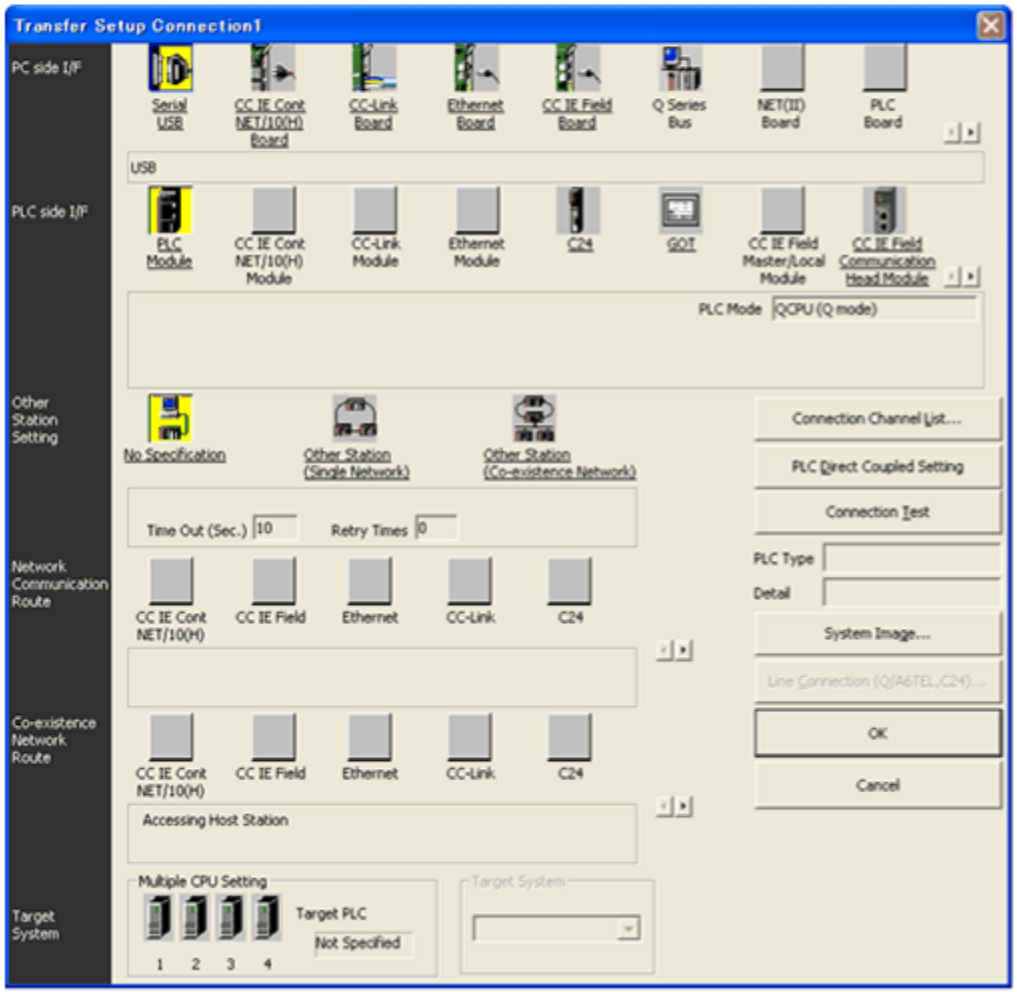


3.6.2 การตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่าง GX Works2 และ PLC

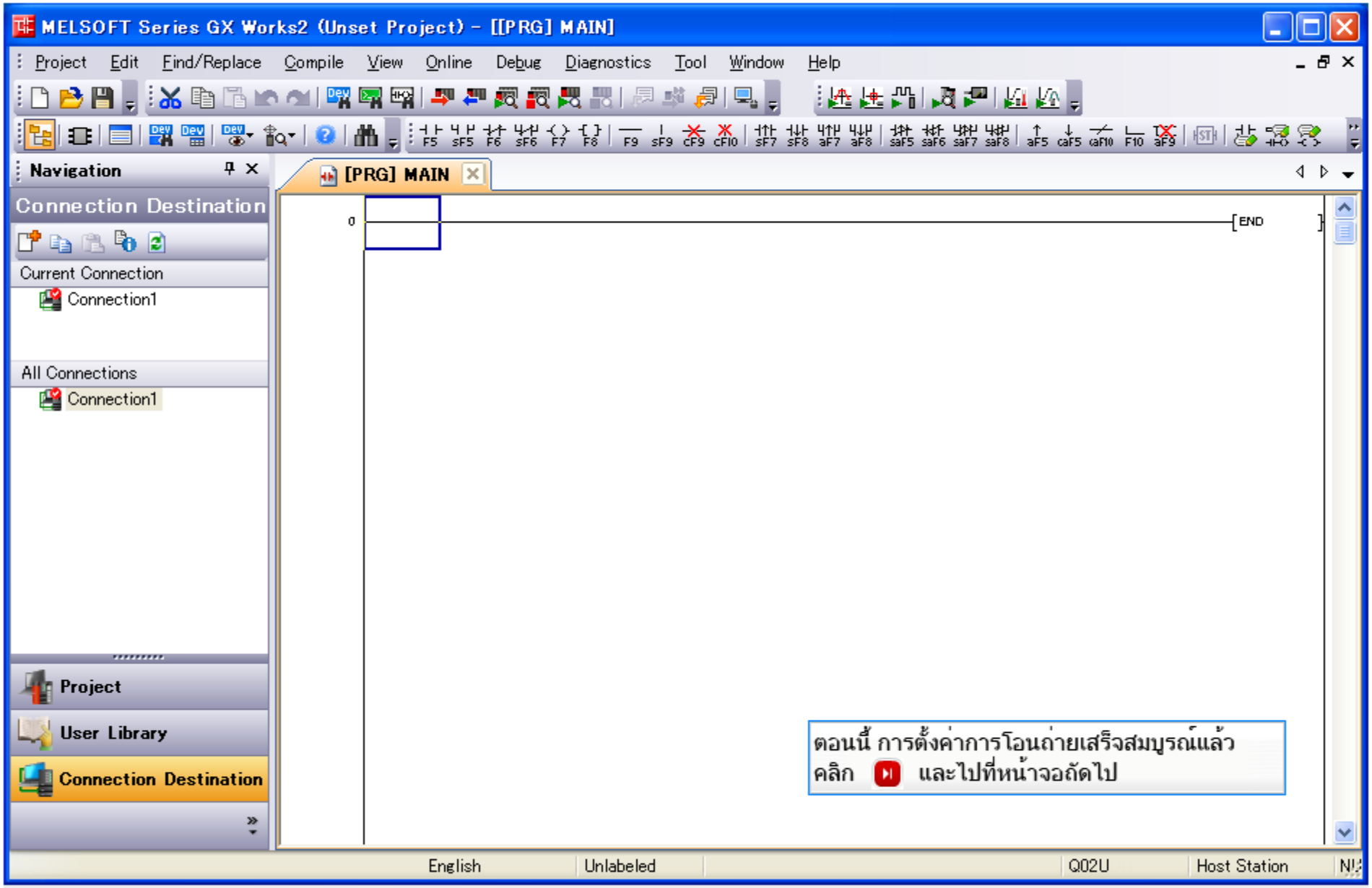
หลังจากที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและโมดูล PLC CPU ให้เชื่อมต่อ GX Works2 และ PLC
การเชื่อมต่อสาย USB ของตัวเองจะไม่เกิดการสื่อสารระหว่างกัน

ตั้งค่าการเชื่อมต่อบนหน้าจอ Transfer Setup
ลองตั้งค่าการโอนถ่ายในหน้าจอถัดไป

ต่อไปนี้จะแสดงตัวอย่างของหน้าจอการตั้งค่าการโอนถ่าย



3.6.2 การตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่าง GX Works2 และ PLC

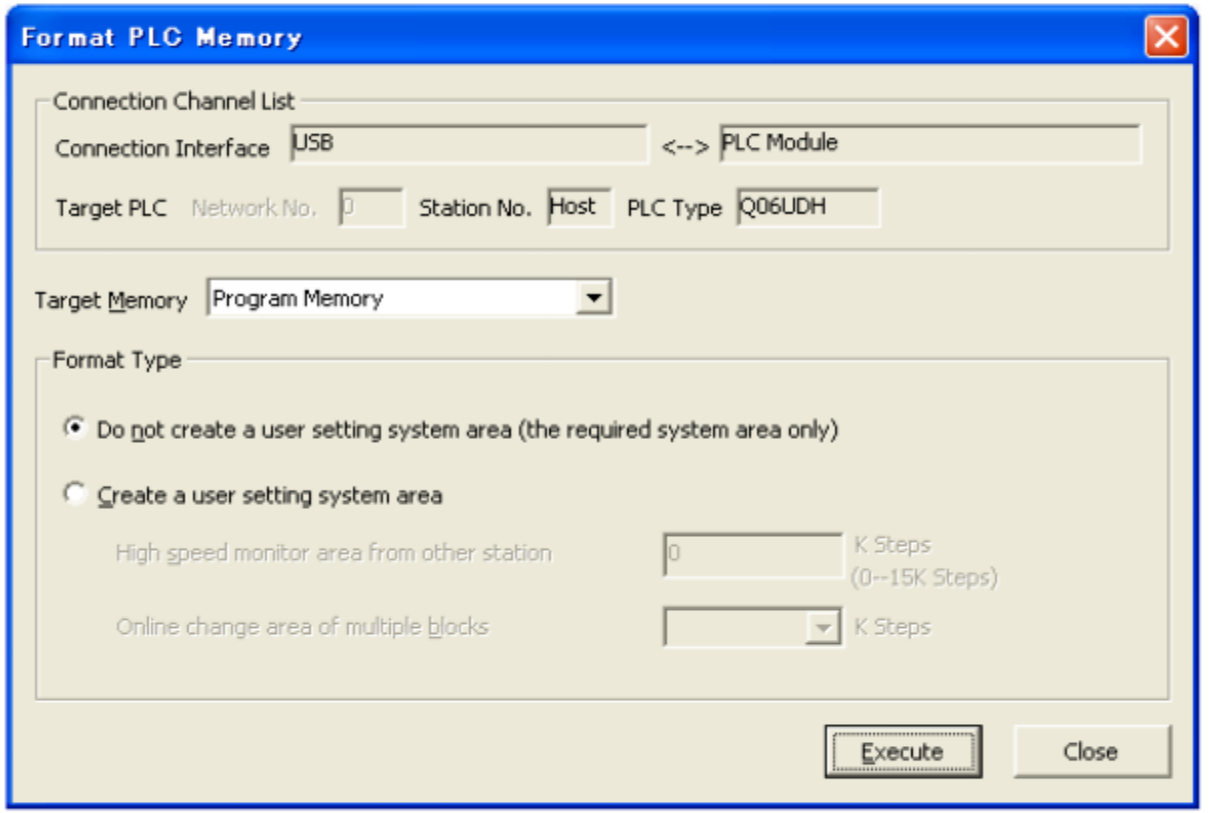


3.6.3 การฟอร์แมตหน่วยความจำ

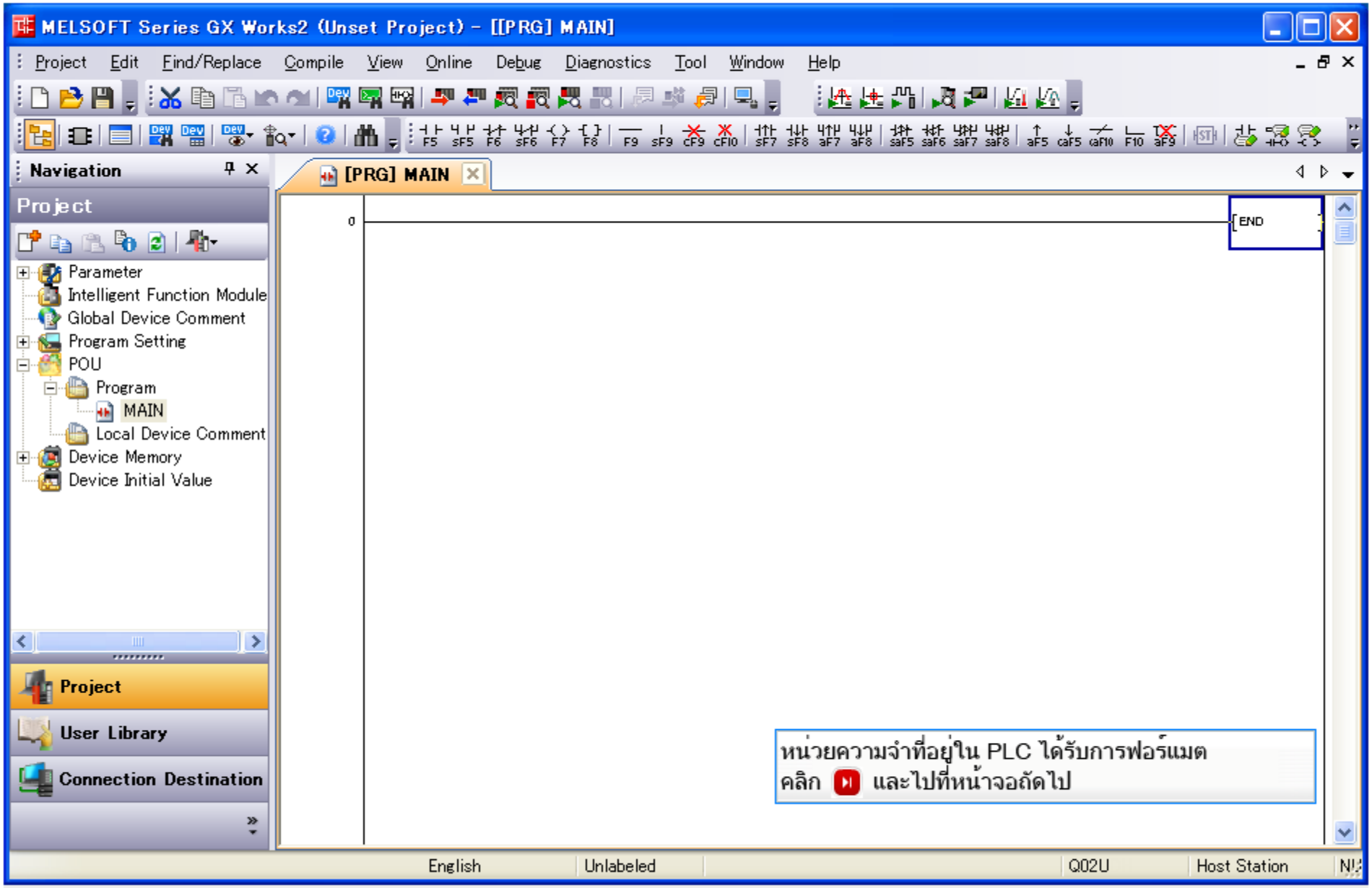
หลังจากที่การตั้งค่าการโอนถ่ายเสร็จสมบูรณ์ จะมีการสื่อสารเกิดขึ้นระหว่างหน่วยความจำและโมดูล PLC CPU
จากนั้น ให้ฟอร์แมตด้วย Format PLC Memory ของ GX Works2 เพื่อตั้งค่าหน่วยความจำของโมดูล PLC CPU เป็นสถานะเริ่มต้น

ลองฟอร์แมตหน่วยความจำ PLC ในหน้าจอถัดไป

ต่อไปนี้จะแสดงตัวอย่างของหน้าจอ Format PLC Memory



3.6.3 การฟอร์แมตหน่วยความจำ



3.7 สรุป

ต่อไปนี้จะแสดงเนื้อหาที่คุณเรียนรู้ในบทที่ 3
ประเด็นต่อไปนี้เป็นสิ่งสำคัญมาก ดังนั้น โปรดตรวจสอบอีกครั้ง

การติดตั้งตัวควบคุมการเคลื่อนไหว	• เพื่อให้มีการระบายอากาศที่ดีสำหรับการทำให้ความร้อนกระจายตัวและเพื่อเปลี่ยนโมดูลอย่างง่ายดาย ให้มีระยะห่างระหว่างส่วนด้านบนและล่างของโมดูลและส่วนประกอบหรือชิ้นส่วน • ยึดหน่วยฐานบนพื้นที่ราบของแผงหน้าปัดโดยใช้สกรู (M4 × 14) • อย่าติดตั้งตัวควบคุมการเคลื่อนไหวใกล้กับแหล่งที่มีการแกว่ง เช่น หน้าสัมผัสแม่เหล็กขนาดใหญ่หรือเบรคเกอร์แบบไม่มีฟิวส์ แต่ ให้มีแผงหน้าปัดอื่นหรือแยกต่างหากแทน • หากต้องการลดผลกระทบของสัญญาณรบกวนเรเดียนและความร้อน ให้มีระยะห่างระหว่างโมดูล CPU เคลื่อนไหวและอุปกรณ์ (หน้าสัมผัส รีเลย์ ฯลฯ)
การติดตั้งวงจรขยายเซอร์โว	• ติดตั้งวงจรขยายเซอร์โวในแนวตั้งให้ถูกต้อง • รักษาอุณหภูมิโดยรอบให้อยู่ภายในช่วง 0 ถึง 55°C (สำหรับการติดตั้งใกล้ๆ กัน: 0 ถึง 45°C) • ติดตั้งพัดลมระบายความร้อนสำหรับการทำให้ความร้อนกระจายตัว • ให้ความระมัดระวังกับสิ่งแปลกปลอมที่เกิดขึ้นจากการประกอบ หรืออาจเข้ามาจากพัดลมระบายความร้อน • เมื่อติดตั้งวงจรขยายเซอร์โวในสถานที่มีแก๊สพิษหรือฝุ่นละอองมาก ควรมีการไล่อากาศ • สำหรับวงจรขยายเซอร์โว 200V-class, 3.5kW หรือน้อยกว่า และวงจรขยายเซอร์โว 100V-class, 400W หรือน้อยกว่า สามารถทำการติดตั้งใกล้ๆ กันได้ เมื่อติดตั้งวงจรขยายเซอร์โวสองตัวขึ้นไปใกล้ๆ กัน ให้มีระยะห่างระหว่างวงจรขยาย 1 มม. โดยพิจารณาจากค่าเผื่อการติดตั้ง
การยึดโมดูล	• ก่อนยึดโมดูล PLC CPU เข้ากับหน่วยฐาน ให้ตั้งค่าแบตเตอรี่เข้ากับโมดูล PLC CPU • ตรวจสอบให้แน่ใจว่าขั้นสกรูโมดูลยึดเข้ากับหน่วยฐาน • การใช้ชุดที่ยึดแบตเตอรี่ ให้ติดตั้งแบตเตอรี่เข้ากับแผงหน้าปัด ฯลฯ ในทิศทางที่ถูกต้อง
การต่อสายดิน	• ก่อนเดินสายไฟจากแหล่งจ่ายไฟ ให้ต่อสายดินตัวควบคุมการเคลื่อนไหวและเซอร์โว เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดและการทำงานผิดพลาดเนื่องจากสัญญาณรบกวน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทำการต่อสายดิน • เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเชื่อมต่อเทอร์มินอลสายดินป้องกันของวงจรขยายเซอร์โวเข้ากับสายดินป้องกันของแผงหน้าปัด • เลือกใช้การต่อสายดินแยกอิสระให้ไกลที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบของสัญญาณรบกวนที่อาจเกิดขึ้นจากอุปกรณ์อื่นๆ เมื่อไม่สามารถทำการต่อสายดินแยกอิสระได้ ให้เลือกใช้การต่อสายดินทั่วไป โดยที่สายดินต้องมีความยาวเท่ากัน
การเชื่อมต่อวงจรขยายเซอร์โว	• โมดูล CPU เคลื่อนไหวและวงจรขยายเซอร์โวมีการเชื่อมต่อกันด้วยสาย SSCNET III • SSCNET III ที่ใช้ระบบการสื่อสารด้วยระบบใยแก้วนำแสงมีความต้านทานสัญญาณรบกวนสูง และเหมาะสำหรับการสื่อสารเชิงโต้ตอบความเร็วสูง
หมายเลขแกนควบคุมของวงจรขยายเซอร์โว	• หมายเลขมีการมอบหมายให้กับวงจรขยายเซอร์โวแต่ละตัวสำหรับการระบุแกนควบคุม ซึ่งสามารถตั้งค่าได้สูงสุด 16 แกน • โปรดทราบว่าหมายเลขแกนควบคุมที่ซ้ำกันที่ตั้งค่าในระบบเซอร์โวอาจเป็นสาเหตุของการทำงานผิดปกติ • ตั้งค่าหมายเลขแกนควบคุมด้วยสวิตช์แบบหมุน (SW1) ภายในฝาครอบด้านหน้าของวงจรขยายเซอร์โว

บทที่ 4 การตรวจสอบการเดินสายไฟ

ในบทที่ 4 คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบการเดินสายไฟที่ถูกต้อง

การออกแบบระบบ . . . . . บทที่ 2

↓

การติดตั้งและการเดินสายไฟ . . . . . บทที่ 3

↓

การตรวจสอบการเดินสายไฟ . . . . . บทที่ 4

กระบวนการเรียนรู้ของบทที่ 4
4.1 การตรวจสอบด้วยสายตา
4.2 การตรวจสอบอินพุทพลังงานที่ถูกต้อง
4.3 การตรวจสอบสัญญาณ I/O

4.1 การตรวจสอบด้วยสายตา

ก่อนเปิดแหล่งจ่ายไฟ ให้ตรวจสอบหาความผิดพลาดการเดินสายไฟของตัวควบคุมการเคลื่อนไหวและเซอร์โวด้วยสายตา ตรวจหาการเดินสายไฟที่ไม่ถูกต้อง และสายหรือคอนเนคเตอร์ที่ยกเลิกการเชื่อมต่อ หลวม หรือเสียหาย และตรวจสอบการเดินสายและสภาพแวดล้อมโดยรอบ เช่น เศษสายไฟ ผงโลหะ ฯลฯ

เมื่อการเดินสายไฟไม่ถูกต้อง

- แก้ไขการเดินสายไฟที่ไม่ถูกต้องหรือที่มีการข้ามไป
- เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์ที่ยกเลิกการเชื่อมต่อหรือหลวมอีกครั้ง
- เปลี่ยนสายที่ถูกกัดกร่อนหรือสายที่เสียหายด้วยสายเส้นใหม่
- สำหรับสายไฟที่ลัดวงจร ให้แก้ไขฉนวนไฟฟ้าและการเดินสายไฟ

4.2 การตรวจสอบอินพุทพลังงานที่ถูกต้อง

หลังจากที่ตรวจสอบการเดินสายไฟด้วยสายตา ให้เปิดแหล่งจ่ายไฟตามกระบวนการต่อไปนี้
ตรวจสอบหาความผิดพลาดของการแสดงผลไฟ LED ของโมดูล PLC CPU, โมดูล CPU เคลื่อนไหว และวงจรขยายเซอร์โว

① ก่อนเปิดแหล่งจ่ายไฟ ให้ตรวจสอบดังนี้:
- การเดินสายไฟสำหรับแหล่งจ่ายไฟ
- แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟ

② ตรวจสอบว่าสวิตช์ของโมดูล PLC CPU และโมดูล CPU เคลื่อนไหวอยู่ในตำแหน่ง STOP

③ เปิดโมดูลแหล่งจ่ายไฟ

④ ตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟถูกต้อง
(1) ไฟ LED "POWER" ของโมดูลแหล่งจ่ายไฟ จะสว่างขึ้นเป็นสีเขียว
(2) ไฟ LED "ERR." ของโมดูล CPU จะกะพริบเป็นสีแดง
(แม้ว่าจอแสดงผลความผิดพลาดจะปรากฏขึ้นเนื่องจากยังไม่ได้เขียนพารามิเตอร์ ก็ไม่ได้หมายความว่ามีปัญหาใดๆ ในขั้นตอนนี้)

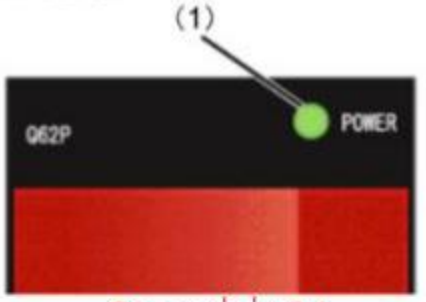
⑤ ตรวจสอบการแสดงผลไฟ LED 7 ส่วนของโมดูล CPU เคลื่อนไหวและวงจรขยายเซอร์โวของแต่ละแกน
- สำหรับโมดูล CPU เคลื่อนไหว:
"AL" (ความผิดพลาดการเคลื่อนไหว)
- สำหรับวงจรขยายเซอร์โว:
"b□□" (□□ คือหมายเลขแกน)

โมดูล PLC CPU

RESET/STOP/RUN

โมดูล CPU เคลื่อนไหว

เปิดแหล่งจ่ายไฟ



โมดูลแหล่งจ่ายไฟ

โมดูล PLC CPU

โมดูล CPU เคลื่อนไหว

วงจรขยายเซอร์โว

4.3 การตรวจสอบสัญญาณ I/O

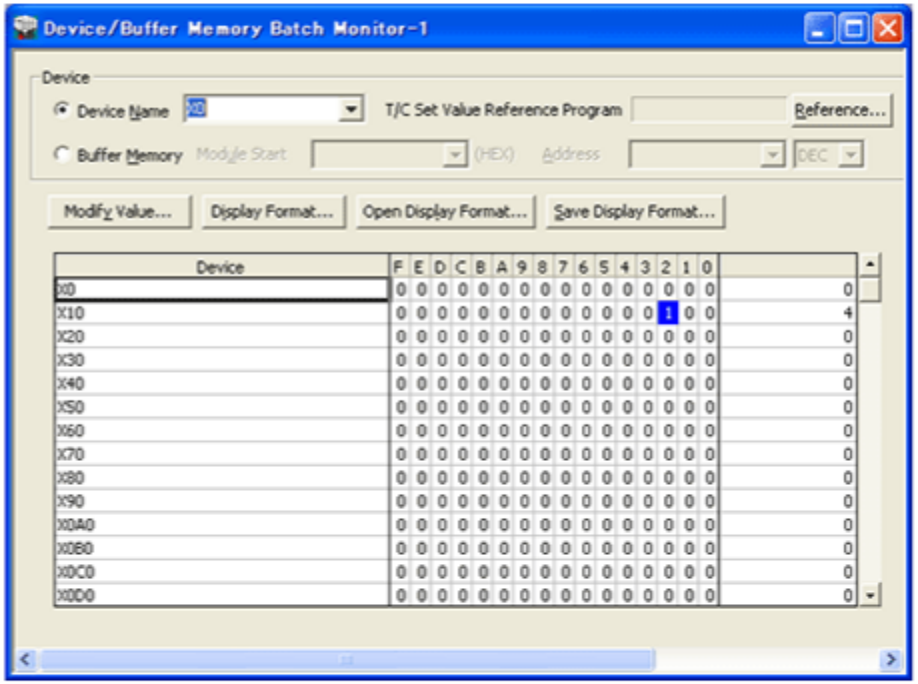
หลังจากที่เปิดแหล่งจ่ายไฟ ให้ตรวจสอบสัญญาณ I/O ด้วย GX Works2 และ MR Configurator2
ตรวจสอบสัญญาณ I/O เพื่อให้แน่ใจว่าการเดินสายไฟถูกต้องตามเกณฑ์ของสัญญาณ

การตรวจสอบตัวควบคุมการเคลื่อนไหว

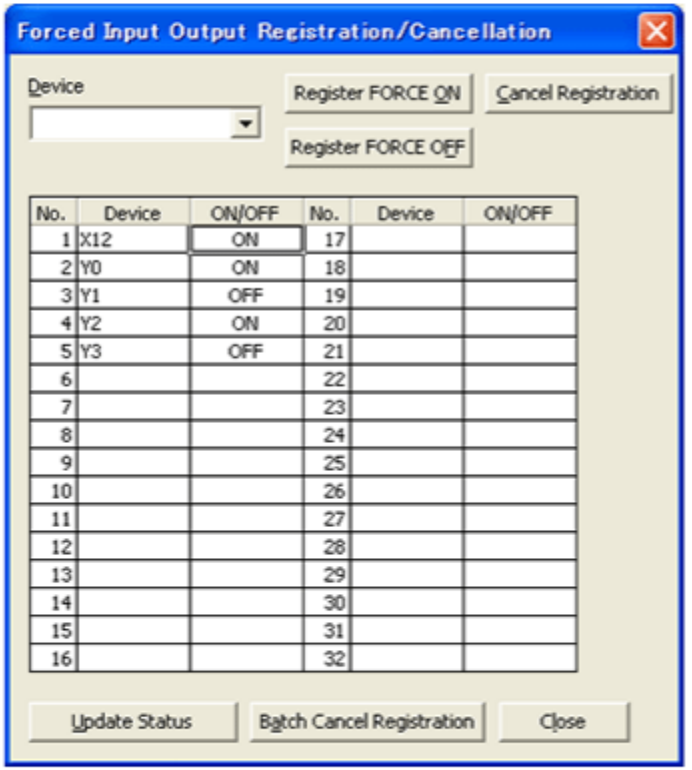
ตรวจสอบสัญญาณ I/O ของอุปกรณ์ I/O ภายนอกที่เชื่อมต่อกับโมดูล I/O
ใช้ฟังก์ชั่นต่อไปนี้ของ GX Works2 เพื่อการตรวจสอบ

- สัญญาณอินพุท: ฟังก์ชั่นอุปกรณ์/ตรวจสอบชุดหน่วยความจำบัฟเฟอร์
- สัญญาณเอาท์พุท: ฟังก์ชั่นบังคับการลงทะเบียน/การยกเลิก I/O

ฟังก์ชั่นอุปกรณ์/ตรวจสอบชุดบัฟเฟอร์



ฟังก์ชั่นบังคับการลงทะเบียน/การยกเลิก I/O



No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	X12	ON	17		
2	Y0	ON	18		
3	Y1	OFF	19		
4	Y2	ON	20		
5	Y3	OFF	21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

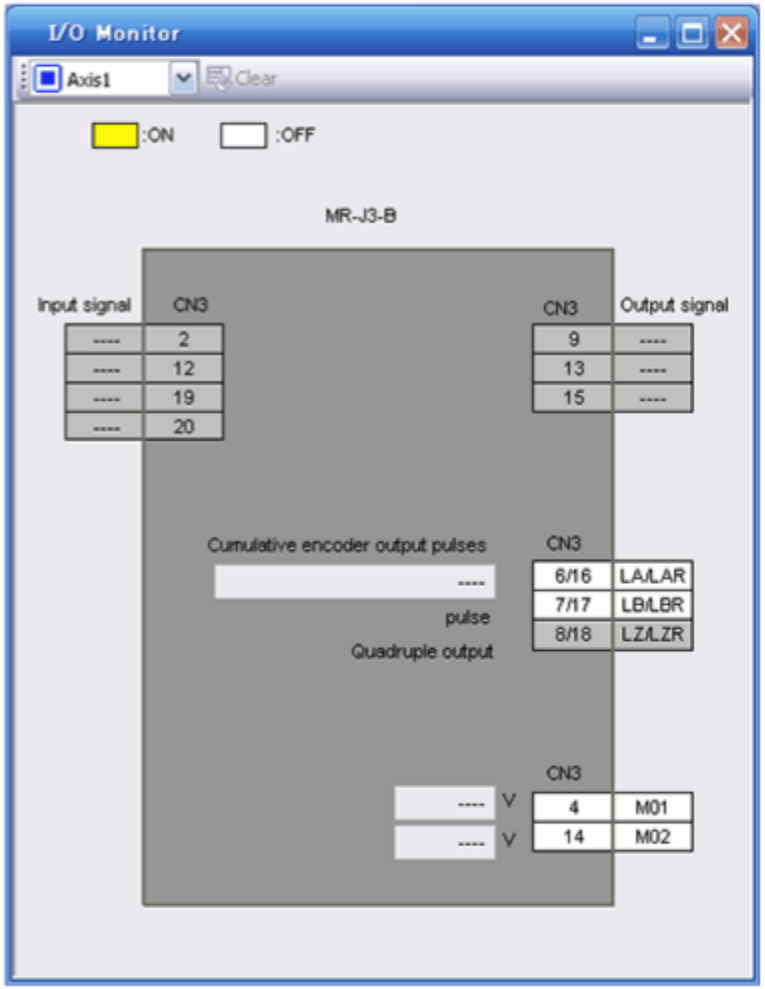
4.3 การตรวจสอบสัญญาณ I/O

การตรวจสอบวงจรขยายเซอร์โว

ตรวจสอบสัญญาณ I/O ของอุปกรณ์ I/O ภายนอกที่เชื่อมต่อกับวงจรขยายเซอร์โว
ใช้ฟังก์ชั่นต่อไปนี้ของ MR Configrator2 เพื่อการตรวจสอบ

- สัญญาณอินพุท: ฟังก์ชั่นแสดงการตรวจสอบ I/O

ฟังก์ชั่นแสดงการตรวจสอบ I/O



4.4 สรุป

ต่อไปนี้จะแสดงเนื้อหาที่คุณเรียนรู้ในบทที่ 4
ประเด็นต่อไปนี้เป็นสิ่งสำคัญมาก ดังนั้น โปรดตรวจสอบอีกครั้ง

การตรวจสอบการเดินสายไฟด้วยสายตา	ก่อนเปิดแหล่งจ่ายไฟ ให้ตรวจสอบหาความผิดพลาดการเดินสายไฟของตัวควบคุมการเคลื่อนไหวและเซอร์โวด้วยสายตา ตรวจหาการเดินสายไฟที่ไม่ถูกต้อง และสายหรือคอนเนคเตอร์ที่ยกเลิกการเชื่อมต่อ หลวม หรือเสียหาย และตรวจสอบการเดินสายและสภาพแวดล้อมโดยรอบ เช่น เศษสายไฟ ผงโลหะ ฯลฯ
การตรวจสอบอินพุทพลังงาน	เปิดแหล่งจ่ายไฟและตรวจสอบหาความผิดพลาดของการแสดงผลไฟ LED ของโมดูล PLC CPU, โมดูล CPU เคลื่อนไหว และวงจรขยายเซอร์โว
การตรวจสอบสัญญาณ I/O	รวจสอบสัญญาณ I/O ด้วย GX Works2 และ MR Configurator2 ตรวจสอบสัญญาณ I/O เพื่อให้แน่ใจว่าการเดินสายไฟถูกต้องตามเกณฑ์ของสัญญาณ · การตรวจสอบตัวควบคุมการเคลื่อนไหว ตรวจสอบสัญญาณ I/O ของอุปกรณ์ I/O ภายนอกที่เชื่อมต่อกับโมดูล I/O ใช้ฟังก์ชั่นต่อไปนี้ของ GX Works2 เพื่อการตรวจสอบ - สัญญาณอินพุท: ฟังก์ชั่นอุปกรณ์/ตรวจสอบชุดหน่วยความจำบัฟเฟอร์ - สัญญาณเอาท์พุท: ฟังก์ชั่นบังคับการลงทะเบียน/การยกเลิก I/O · การตรวจสอบวงจรขยายเซอร์โว ตรวจสอบสัญญาณ I/O ของอุปกรณ์ I/O ภายนอกที่เชื่อมต่อกับวงจรขยายเซอร์โว ใช้ฟังก์ชั่นต่อไปนี้ของ MR Configrator2 เพื่อการตรวจสอบ - สัญญาณอินพุท: ฟังก์ชั่นแสดงการตรวจสอบ I/O

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

ในขณะนี้ คุณได้เรียนรู้บทเรียนทั้งหมดของหลักสูตรพื้นฐานตัวควบคุมการเคลื่อนไหว (ฮาร์ดแวร์) และคุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบประเมินผลแล้ว
หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น
คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 5 ข้อ (23 รายการ)
คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

วิธีการตอบคำถามในแบบทดสอบ

หลังจากเลือกคำตอบแล้ว ให้คลิกปุ่ม ตอบ คำตอบของคุณจะหายไป ถ้าคุณดำเนินการต่อโดยไม่คลิกปุ่ม ตอบ (โดยจะถือว่าคุณยังไม่ได้ตอบคำถามนั้น)

ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง: 1

จำนวนคำถามทั้งหมด: 5

เปอร์เซ็นต์: 20%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ | ทบทวน | ลองใหม่

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

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 1

เลือกซีรีส์จรขยายเซอร์โวที่เชื่อมต่อกับโมดูล CPU เคลื่อนไหวด้วยสาย SSCNETIII

- ○ MR-J3-□A
- ○ MR-J3-□B
- ○ MR-J3-□T

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 2

เลือกคำอธิบายที่ถูกต้องของตัวชี้วัดความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับระบบควบคุมการเคลื่อนไหว (เลือกสามรายการ)

- [ ] ต้องกำหนดค่าวงจรเพื่อให้หน่วยจ่ายพลังงานวงจรควบคุมของวงจรขยายเซอร์โวปิดเมื่อสัญญาณเตือนของวงจรขยายเซอร์โวปิดเท่านั้น
- [ ] ต้องกำหนดค่าวงจรเพื่อให้หน่วยจ่ายพลังงานวงจรหลักของวงจรขยายเซอร์โวปิดเมื่อสัญญาณเตือนของวงจรขยายเซอร์โวปิดเท่านั้น
- [ ] ต้องกำหนดค่าวงจรเพื่อให้มีการป้อนแหล่งจ่ายไฟ 24VDC ไปยังเทอร์มินอลอินพุทการบังคับให้หยุดของโมดูล CPU เคลื่อนไหว และแกนทั้งหมดมายังตำแหน่งการบังคับให้หยุดเมื่อปิดอินพุทพลังงานด้วยสวิตช์การบังคับให้หยุด ฯลฯ
- [ ] ต้องป้อนแหล่งจ่ายไฟ 100VAC ไปยังเทอร์มินอลอินพุทการบังคับให้หยุดของโมดูล CPU เคลื่อนไหว ต้องกำหนดค่าวงจรเพื่อให้สามารถบังคับให้หยุดแกนทั้งหมด
- [ ] ต้องติดตั้งขีดจำกัดจังหวะที่ปลายทั้งสองของแต่ละแกนเพื่อให้เครื่องจักรที่เกินช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ไปยังตำแหน่งหยุดทันทีเพื่อป้องกันความล้มเหลวและอุบัติเหตุเนื่องจากทำงานหนักเกินไป
- [ ] ระยะจำกัดบนและล่างคืออินพุทจากโมดูล I/O

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 3

เลือกอุปกรณ์ขั้นต่ำที่จำเป็นสำหรับการกำหนดค่าระบบตัวควบคุมการเคลื่อนไหว (เลือกสี่รายการ)

- [ ] หน่วยฐานหลัก
- [ ] หน่วยฐานขยาย
- [ ] โมดูล PLC CPU
- [ ] โมดูล CPU เคลื่อนไหว
- [ ] โมดูลการกำหนดตำแหน่ง
- [ ] โมดูลตัวควบคุมการเคลื่อนไหว
- [ ] โมดูล I/O
- [ ] ชุดที่ยึดแบตเตอรี่

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 4

เลือกคุณสมบัติที่ถูกต้องของโมดูล CPU เคลื่อนไหวที่สนับสนุนการกำหนดค่า CPU หลายตัว (เลือกสองรายการ)

- [ ] ระบบสามารถเริ่มต้นด้วยโมดูล CPU เคลื่อนไหวเดียว หรือโมดูล CPU เคลื่อนไหวและโมดูล PLC CPU
- [ ] มีการประมวลผลการควบคุมตามลำดับและควบคุมการเคลื่อนไหวในโมดูล CPU แต่ละโมดูล โดยลดโหลดการประมวลผลในโมดูล CPU แตละโมดูลและเพิ่มความเร็วการประมวลผล
- [ ] การทำงานสามารถดำเนินต่อไปได้แม้ว่า PLC CPU หรือ CPU เคลื่อนไหวทำงานล้มเหลวก็ตาม
- [ ] การใช้หน่วยความจำการส่งข้อมูล CPU ความเร็วสูงหลายตัวช่วยให้สามารถทำการส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูงระหว่าง PLC CPU และ CPU เคลื่อนไหว

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 5

เลือกคำอธิบายที่ถูกต้องสำหรับตัวควบคุมการเคลื่อนไหว (เลือกสามรายการ)

- [ ] ไม่มีปัญหาในการยึดโมดูล CPU เคลื่อนไหวเข้ากับฐานการขยาย
- [ ] ต้องใช้สาย SSCNETIII เพื่อเชื่อมต่อ Q172DCPU และวงจรขยายเซอร์โว
- [ ] ต้องใช้สาย SSCNET เพื่อเชื่อมต่อ Q172DCPU และวงจรขยายเซอร์โว
- [ ] ต้องมีแบตเตอรี่ที่ให้มาพร้อมกับโมดูล CPU เคลื่อนไหวเสมอ
- [ ] พารามิเตอร์และโปรแกรมจะไม่หายไปแม้ว่าไม่ได้ให้แบตเตอรี่มาพร้อมกับโมดูล CPU เคลื่อนไหวก็ตาม
- [ ] ต้องขันสกรูโมดูล CPU เคลื่อนไหวเข้ากับหน่วยฐาน
- [ ] ไม่ต้องขันสกรูโมดูล CPU เคลื่อนไหวเข้ากับหน่วยฐาน

ตอบ กลับ

ทดสอบ คะแนนการทดสอบ

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลคะแนนของคุณเป็นดังต่อไปนี้
หากต้องการจบแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง: 0

จำนวนคำถามทั้งหมด: 5

เปอร์เซ็นต์: 0%

ดำเนินการต่อ | ทบทวน | ลองใหม่

คุณไม่ผ่านการทดสอบ

คุณได้สำเร็จหลักสูตรพื้นฐานตัวควบคุมการเคลื่อนไหว (ฮาร์ดแวร์)แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะเป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน ปิด