หลักสูตรพื้นฐานเรื่องชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

หลักสูตรนี้ออกแบบมาสำหรับผู้เริ่มต้นใช้งานชุดควบคุมระบบความปลอดภัย ซึ่งมีความเข้าใจในหลักการพื้นฐานเรื่องความปลอดภัย
คลิกปุ่ม "ถัดไป" ที่มุมขวาบนของหน้าจอเพื่อไปยังหน้าถัดไป

บทนำ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้ออกแบบมาสำหรับผู้ใช้งานชุดควบคุมระบบความปลอดภัยซีรีส์ MELSEC-WS เป็นครั้งแรกหรือเพิ่งเริ่มต้นใช้งาน หลักสูตรนี้จะอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชุดควบคุมระบบความปลอดภัยซีรีส์ MELSEC-WS, วิธีกำหนดค่าให้กับระบบโดยใช้ Setting and Monitoring Tool สำหรับชุดควบคุมระบบความปลอดภัย และวิธีตรวจสอบข้อผิดพลาด

ก่อนเรียนหลักสูตรนี้ คุณควรต้องผ่านหลักสูตรต่อไปนี้หรือมีความรู้ที่เทียบเท่า

- การทำงานกับระบบอัตโนมัติในโรงงานครั้งแรกของคุณ (ความปลอดภัยของเครื่องจักร)

บทนำ โครงสร้างหลักสูตร

เนื้อหาของหลักสูตรนี้เป็นดังต่อไปนี้
เราแนะนำให้คุณเริ่มจากบทที่ 1

บทที่ 1 - ชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

บทนี้จะให้ข้อมูลภาพรวมเกี่ยวกับชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

บทที่ 2 - โครงสร้างของระบบ

บทนี้จะอธิบายโครงสร้างของระบบตัวอย่างที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ในหลักสูตรนี้

บทที่ 3 - การตรวจสอบการเชื่อมต่อของชุดควบคุมระบบความปลอดภัยและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

บทนี้จะสอนวิธีตั้งค่า เพื่อเชื่อมต่อชุดควบคุมระบบความปลอดภัยและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล รวมถึงวิธีตรวจสอบ

บทที่ 4 - การสร้างโปรเจ็กต์ใหม่

บทนี้จะสอนวิธีสร้างโปรเจ็กต์สำหรับชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

บทที่ 5 - การดาวน์โหลดโปรเจ็กต์ใหม่

บทนี้จะสอนวิธีดาวน์โหลดโปรเจ็กต์ไปยังชุดควบคุมระบบความปลอดภัย และตรวจสอบความถูกต้องของโปรเจ็กต์

บทที่ 6 - การเชื่อมต่อ/การตัดการเชื่อมต่อชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

บทนี้จะสอนวิธีเชื่อมต่อและถอดชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

บทที่ 7 - การตรวจสอบการทำงานของระบบ

บทนี้จะสอนวิธีตรวจสอบการทำงานของชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

การทดสอบสุดท้าย

รวม 6 หัวข้อ (คำถาม 6 ข้อ) เกณฑ์การผ่านหลักสูตร: 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นี้

ไปหน้าถัดไป	>	ไปหน้าถัดไป
กลับไปหน้าก่อนนี้	<	กลับไปหน้าก่อนหน้านี้
ย้ายไปหน้าที่ต้องการ	TOC	"ตารางสารบัญ" จะปรากฏขึ้น สามารถเลือกไปยังหน้าที่ต้องการได้
ออกจากระบบการเรียน	X	ออกจากระบบการเรียน

บทนำ ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

ถ้าคุณได้ใช้ผลิตภัณฑ์จริงในหลักสูตร โปรดอ่านข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในคู่มือของผลิตภัณฑ์ยอ่างละเอียด

ข้อควรระวังของหลักสูตรนี้

- หน้าจอของซอฟต์แวร์ที่แสดงในหลักสูตรนี้ อาจแตกต่างจากหน้าจอซอฟต์แวร์ที่คุณใช้จริง
หลักสูตรนี้ใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชันดังต่อไปนี้:

    - Setting and Monitoring Tool สำหรับชุดควบคุมระบบความปลอดภัยเวอร์ชัน 1.3.0.245

บทที่ 1 ชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

บทนี้จะให้ข้อมูลภาพรวมเกี่ยวกับชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

1.1 ชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

1.2 คุณลักษณะของชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

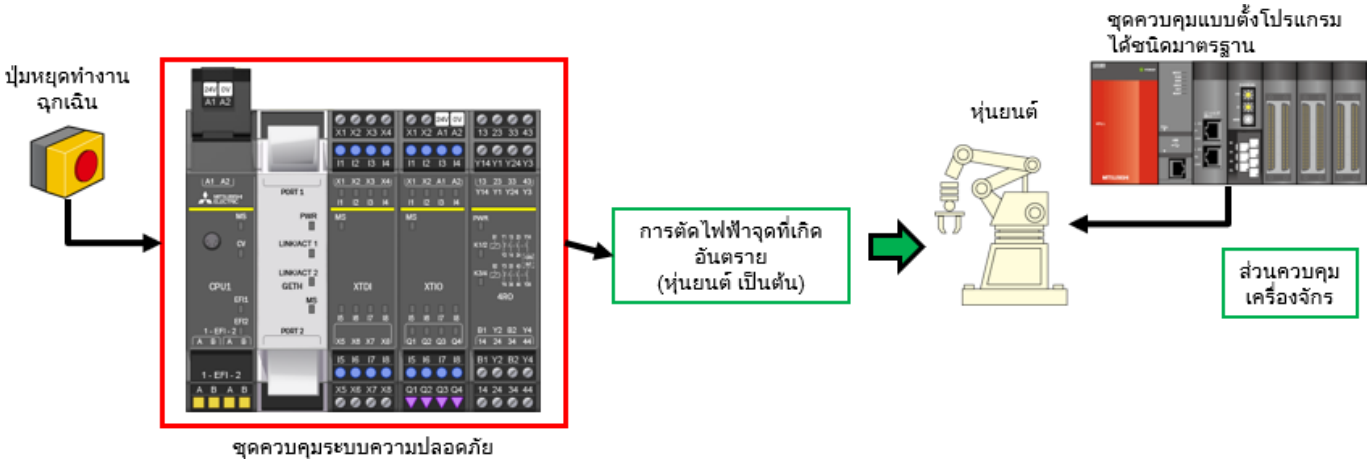
1.3 โครงสร้างพื้นฐานของชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

1.4 สามารถเพิ่มชุดควบคุมระบบความปลอดภัยไปยังชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ MELSEC ได้อย่างง่ายดาย (CC-Link/Ethernet)

1.5 สรุปเนื้อหาของบทนี้

1.1 ชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

ชุดควบคุมระบบความปลอดภัยเป็นชุดควบคุมอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพได้มาตรฐานความปลอดภัยระดับสากล เมื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย เช่น สวิตช์หยุดการทำงานฉุกเฉินหรือม่านแสง ชุดควบคุมที่ตั้งโปรแกรมได้นี้ ให้การควบคุมเพื่อความปลอดภัย โดยโปรแกรมที่ผู้ใช้สร้างขึ้นจะสั่งตัดเอาต์พุตนิรภัยเป็น OFF เพื่อหยุดการจ่ายไฟให้กับจุดที่เกิดอันตราย เช่น หุ่นยนต์ การควบคุมหุ่นยนต์และสายพาน หรืออุปกรณ์อื่นๆ จะดำเนินการด้วยชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ชนิดมาตรฐาน ด้วยวิธีใช้งานแบบดั้งเดิม

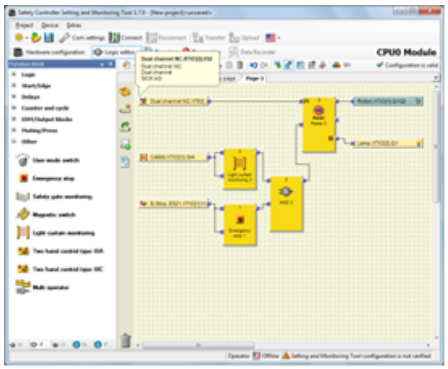


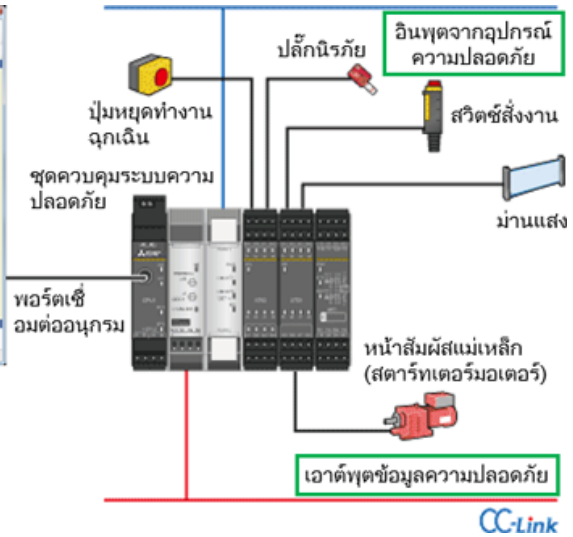
1.2 คุณลักษณะของชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

ชุดควบคุมระบบความปลอดภัยนี้เป็นชุดควบคุมขนาดกะทัดรัดที่รองรับการต่อขยาย เหมาะสำหรับการควบคุมด้านความปลอดภัยในอุปกรณ์และระบบขนาดเล็กถึงขนาดกลาง
สามารถเชื่อมต่อโมดูล I/O ได้สูงสุด 12 โมดูล และโมดูลอินเตอร์เฟสเครือข่ายสูงสุด 2 โมดูล
I/O ของระบบความปลอดภัยสามารถขยายเพิ่มได้ถึง 144 จุด (อินพุต: 96 จุด, เอาต์พุต: 48 จุด)
เครื่องมือเฉพาะ "Setting and Monitoring Tool" ที่ให้มา ประกอบด้วยบล็อกฟังก์ชันสำหรับเซ็นเซอร์นิรภัยและการเชื่อมต่อสวิตช์ นอกจากนี้ยังมีบล็อกฟังก์ชันสำหรับงานด้านความปลอดภัยโดยเฉพาะ เพื่ออำนวยความสะดวกในการสร้างระบบความปลอดภัย
สามารถดาวน์โหลด "Setting and Monitoring Tool" ได้จากเว็บไซต์ Mitsubishi Electric FA

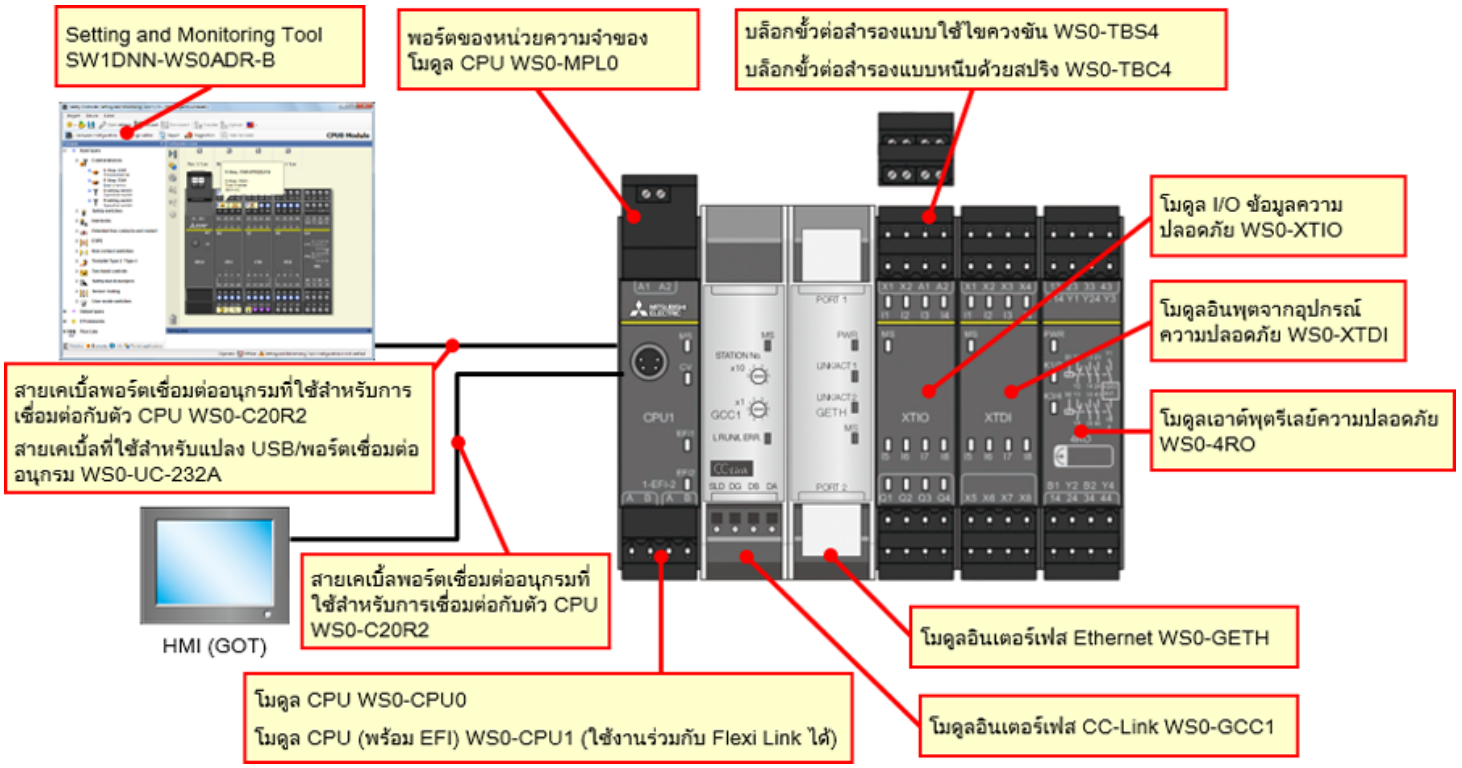
ชุดควบคุมระบบความปลอดภัยนี้ ได้มาตรฐานความปลอดภัย ISO 13849-1 PLe และ IEC 61508 SIL3

■ เครื่องมือเฉพาะ "Setting and Monitoring Tool"





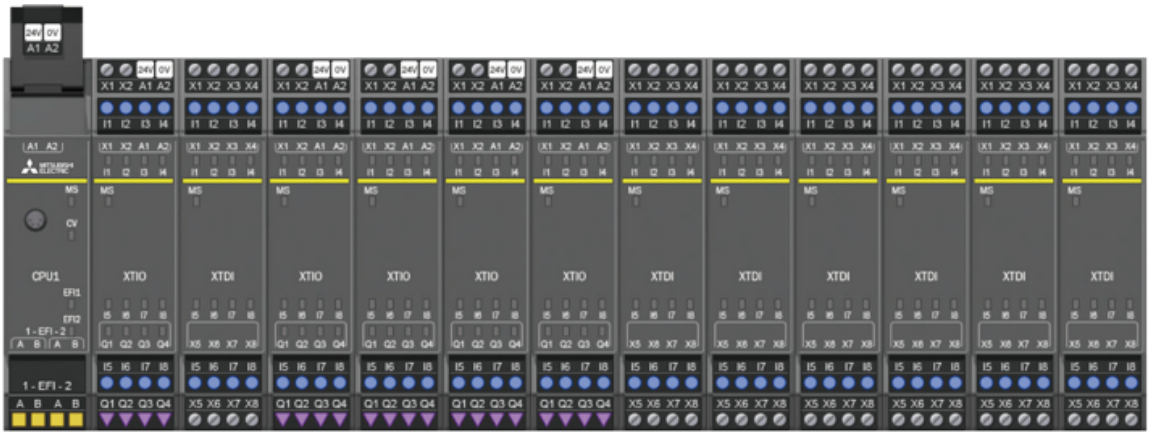
1.3 โครงสร้างพื้นฐานของชุดควบคุมระบบความปลอดภัย



1.3 โครงสร้างพื้นฐานของชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

■ **ชุดควบคุมระบบความปลอดภัยขนาดกะทัดรัดพร้อมความคล่องตัวในการต่อขยาย**

- สามารถเพิ่มโมดูลอินพุตและ I/O ข้อมูลความปลอดภัยได้สูงสุด 12 โมดูล, โมดูลเอาต์พุตรีเลย์ความปลอดภัยสูงสุด 4 โมดูล และโมดูลเครือข่ายสูงสุด 2 โมดูล
- จำนวนของจุดรับส่ง I/O สามารถเพิ่มได้สูงสุด 144 จุด (อินพุตเดี่ยว)
  อินพุตจากอุปกรณ์ความปลอดภัย: 96 จุด (อินพุตเดี่ยว) + เอาต์พุตข้อมูลความปลอดภัย: 48 จุด (เอาต์พุตเดี่ยว)

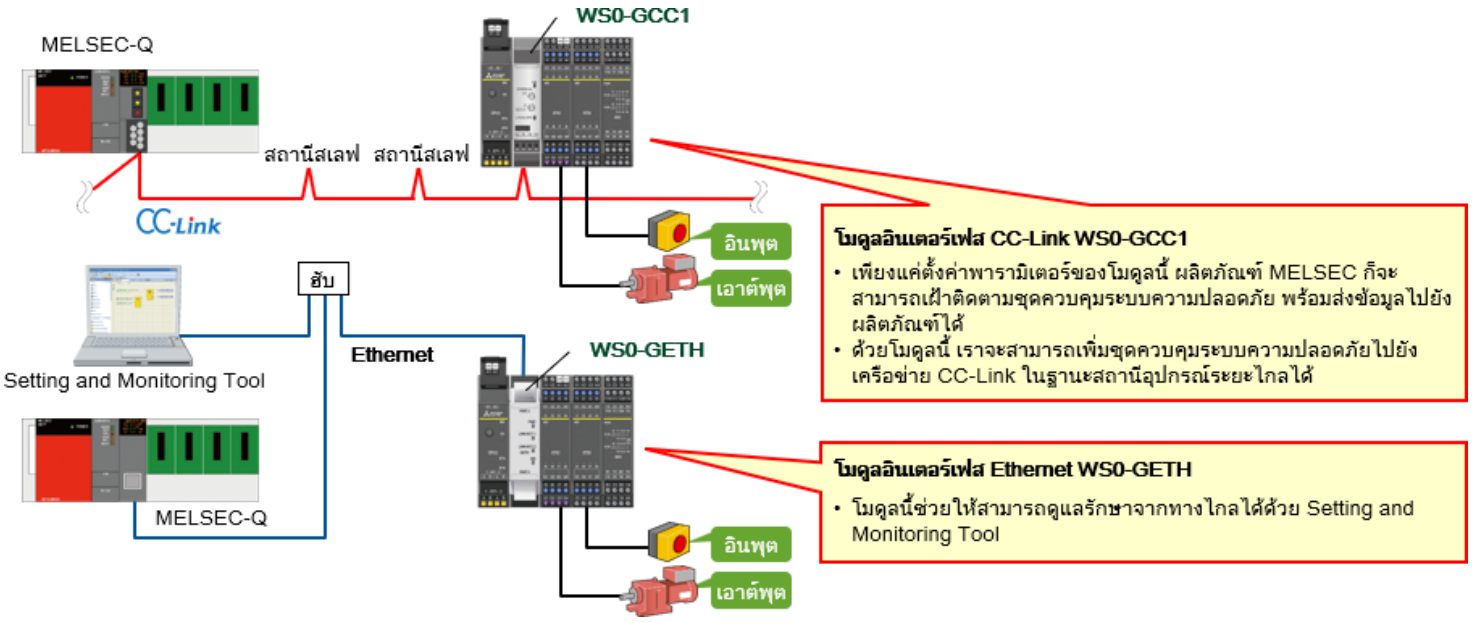


1.4 สามารถเพิ่มชุดควบคุมระบบความปลอดภัยไปยังชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ MELSEC ได้อย่างง่ายดาย (CC-Link/Ethernet)

เมื่อเชื่อมต่อชุดควบคุมระบบความปลอดภัยกับ CC-Link ชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ MELSEC-Q/L ที่ใช้งานอยู่เดิมก็จะสามารถดำเนินงานควบคุมด้านความปลอดภัยได้
นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ MELSEC-Q/L ที่ใช้งานอยู่เดิม ติดตามสถานะการทำงานและสถานะความผิดพลาดของชุดควบคุมระบบความปลอดภัยได้อีกด้วย
ผู้ใช้จะ**เห็นภาพของระบบความปลอดภัย**ชัดเจนยิ่งขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการระบุปัจจัยในการหยุดทำงานฉุกเฉิน และตรวจสอบหาตำแหน่งที่เกิดข้อผิดพลาด

<ฟังก์ชันการทำงานที่ใช้ร่วมกับอินเตอร์เฟสเครือข่ายได้>

		CC-Link (WS0-GCC1)	Ethernet (WS0-GETH)
ชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้/คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	การติดตามข้อมูล	○	○
	การแจ้งเตือนข้อมูล	○	○
Setting and Monitoring tool	การเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย	-	○



1.5 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- ชุดควบคุมระบบความปลอดภัย
- คุณลักษณะของชุดควบคุมระบบความปลอดภัย
- โครงสร้างพื้นฐานของชุดควบคุมระบบความปลอดภัย
- สามารถเพิ่มชุดควบคุมระบบความปลอดภัยไปยังชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ MELSEC ได้อย่างง่ายดาย (CC-Link/Ethernet)

บทที่ 2 โครงสร้างของระบบ

บทนี้จะอธิบายโครงสร้างของระบบตัวอย่างที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ในหลักสูตรนี้

2.1 รูปภาพของระบบ

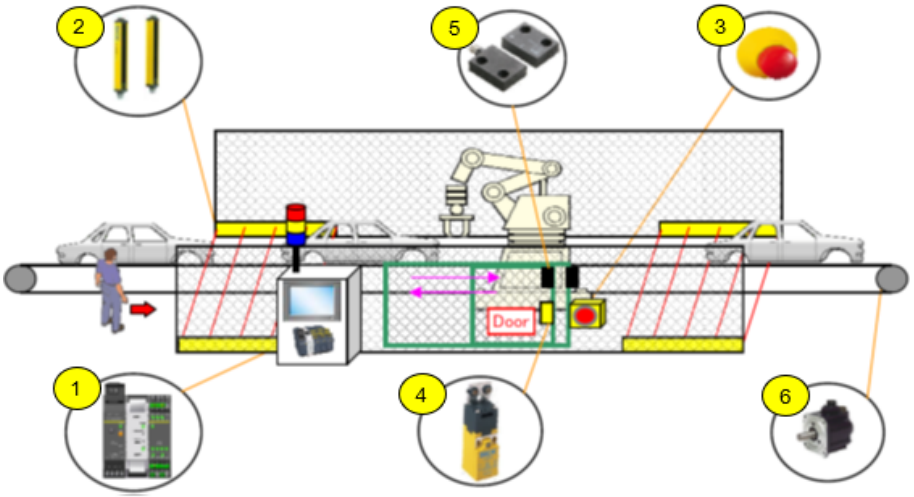
2.2 การเดินสายไฟ

2.3 สรุปเนื้อหาของบทนี้

2.1 รูปภาพของระบบ

หัวข้อนี้จะอธิบายภาพรวมของระบบความปลอดภัยที่ใช้ในหลักสูตรนี้

■ **ส่วนหนึ่งของไลน์การประกอบตัวถังรถยนต์**



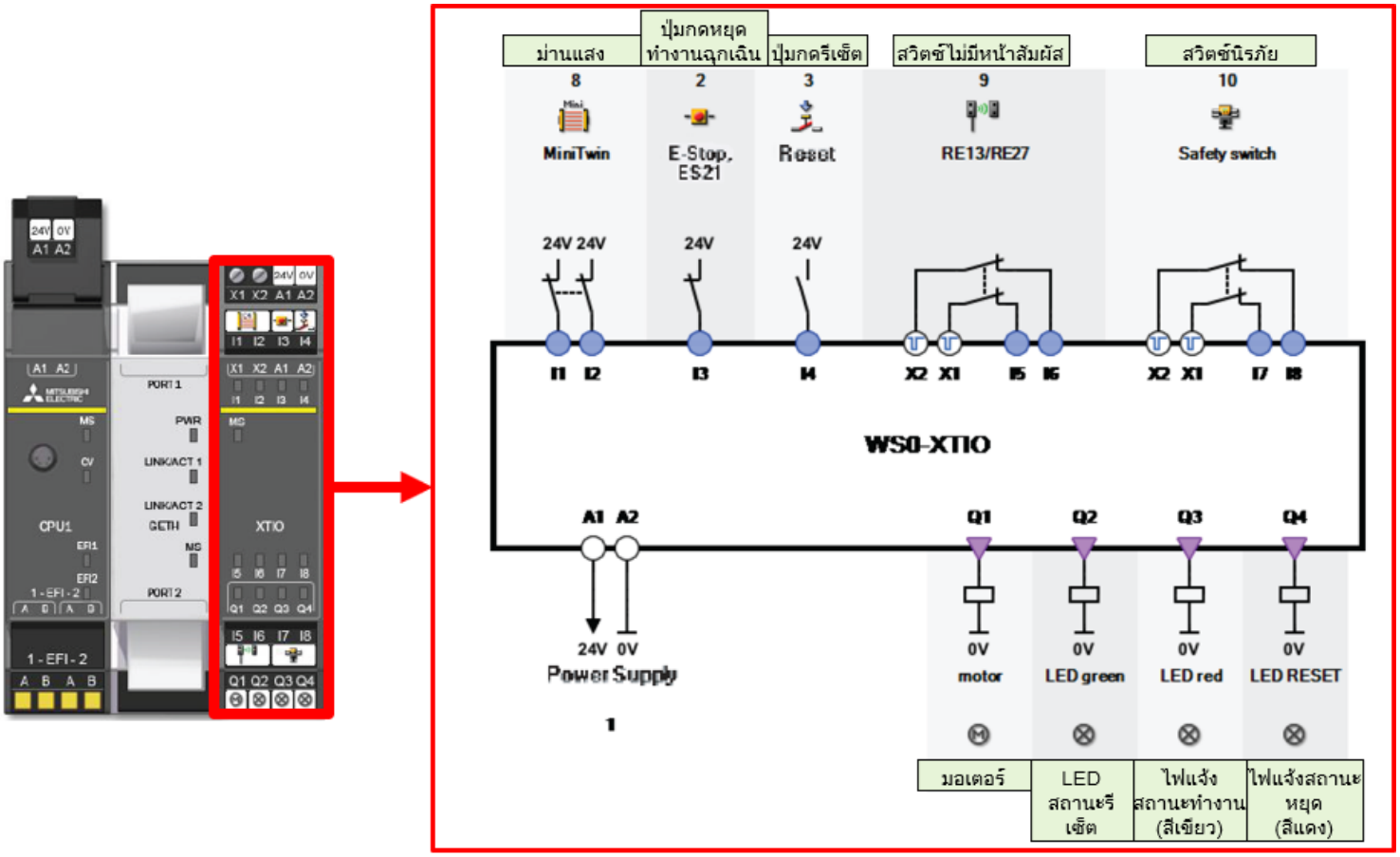
รูปภาพ ตัวอย่างระบบการทำงาน

ทำการกำหนดเงื่อนไขต่อไปนี้สำหรับหยุดไลน์การผลิตอย่างปลอดภัย

- ม่านแสงถูกปิดกั้น
- ประตูเปิดออก
- มีการกดปุ่มสวิตช์ฉุกเฉิน

2.2 การเดินสายไฟ

ส่วนนี้จะแสดงแผนผังการเดินสายไฟของอุปกรณ์



รูปภาพ การเดินสายไฟของอุปกรณ์

2.3 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- รูปภาพของระบบ
- การเดินสายไฟ

บทที่ 3 การตรวจสอบการเชื่อมต่อของชุดควบคุมระบบความปลอดภัยและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

บทนี้จะสอนวิธีตั้งค่า เพื่อเชื่อมต่อชุดควบคุมระบบความปลอดภัยและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล รวมถึงวิธีตรวจสอบ

3.1 การเชื่อมต่อชุดควบคุมระบบความปลอดภัยเข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

3.2 วิธีการตั้งค่าและการใช้เครื่องมือ monitor

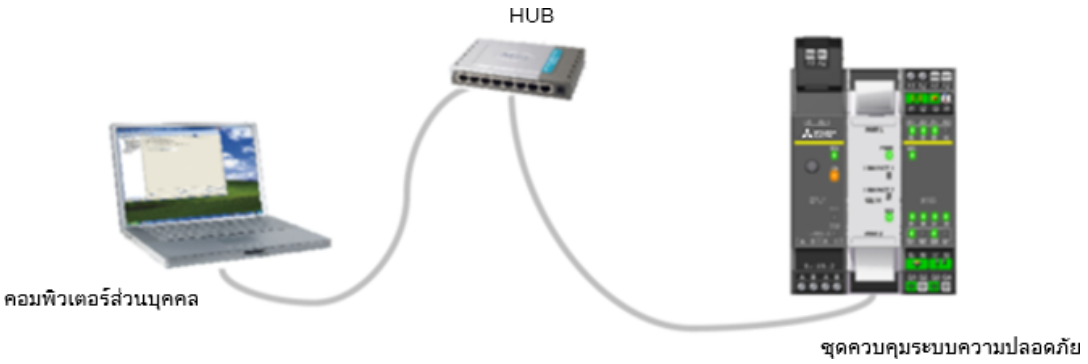
3.3 สรุปเนื้อหาของบทนี้

3.1 การเชื่อมต่อชุดควบคุมระบบความปลอดภัยเข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

การเชื่อมต่อชุดควบคุมระบบความปลอดภัยภัยเข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สามารถทำได้ 2 วิธีดังต่อไปนี้:

■ **การเชื่อมต่อด้วยสาย RS232C**

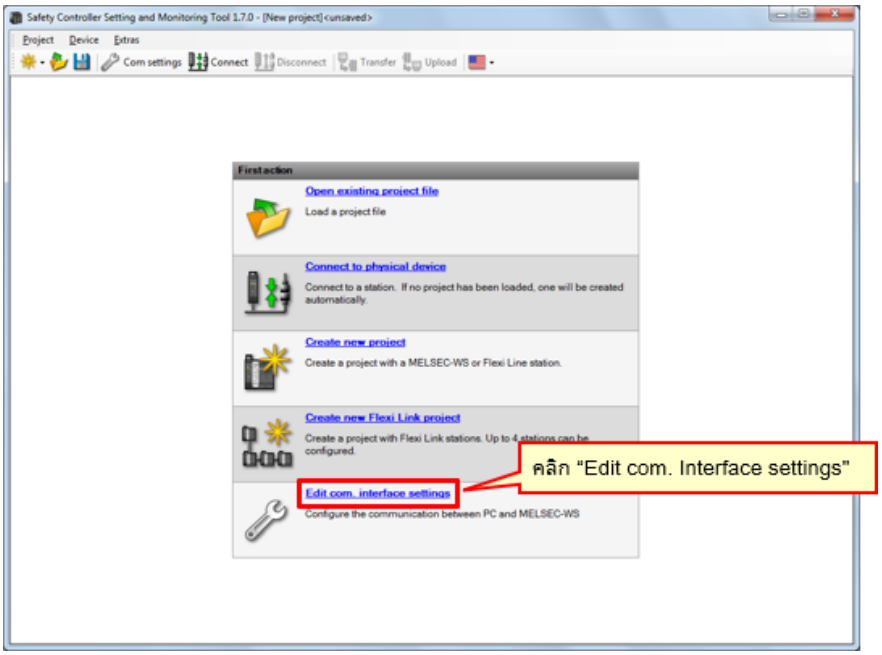
■ **การเชื่อมต่อด้วย Ethernet**



3.2 วิธีการตั้งค่าและการใช้เครื่องมือ monitor

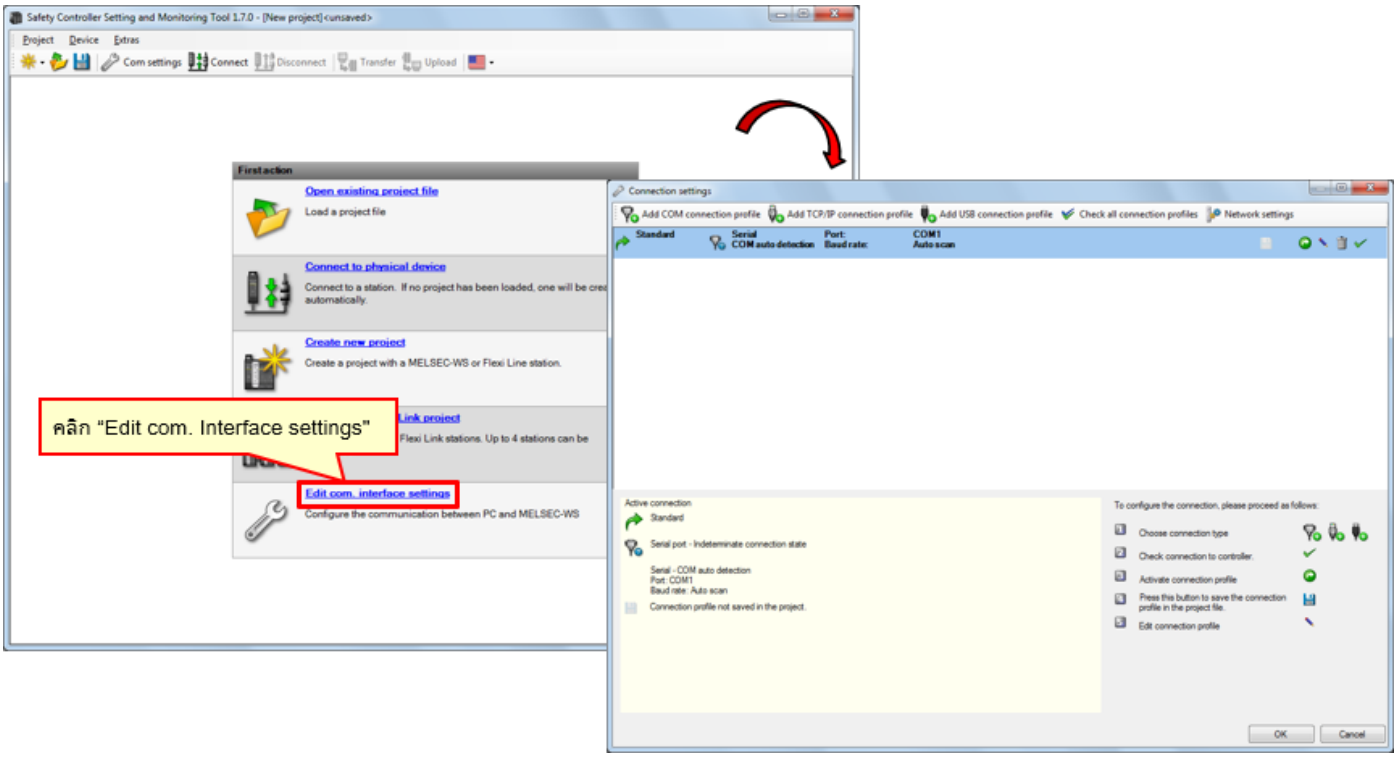
(1) เปิด Setting and Monitoring tool สำหรับชุดควบคุมระบบความปลอดภัย

* วิธีต่อไปนี้ใช้สำหรับการเชื่อมต่อด้วยสาย RS232C

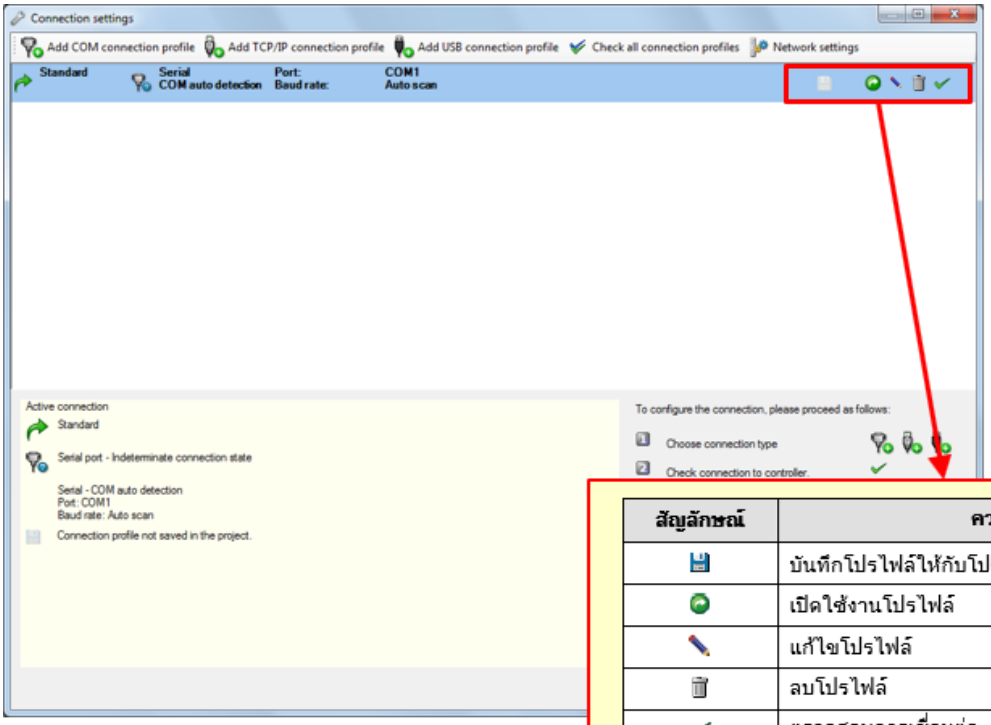


(2) ตั้งค่าโปรไฟล์การเชื่อมต่อ

หัวข้อนี้จะอธิบายวิธีการตั้งค่าโปรไฟล์การเชื่อมต่อของชุดควบคุมระบบความปลอดภัยและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล



(3) ตรวจสอบโปรไฟล์การเชื่อมต่อ

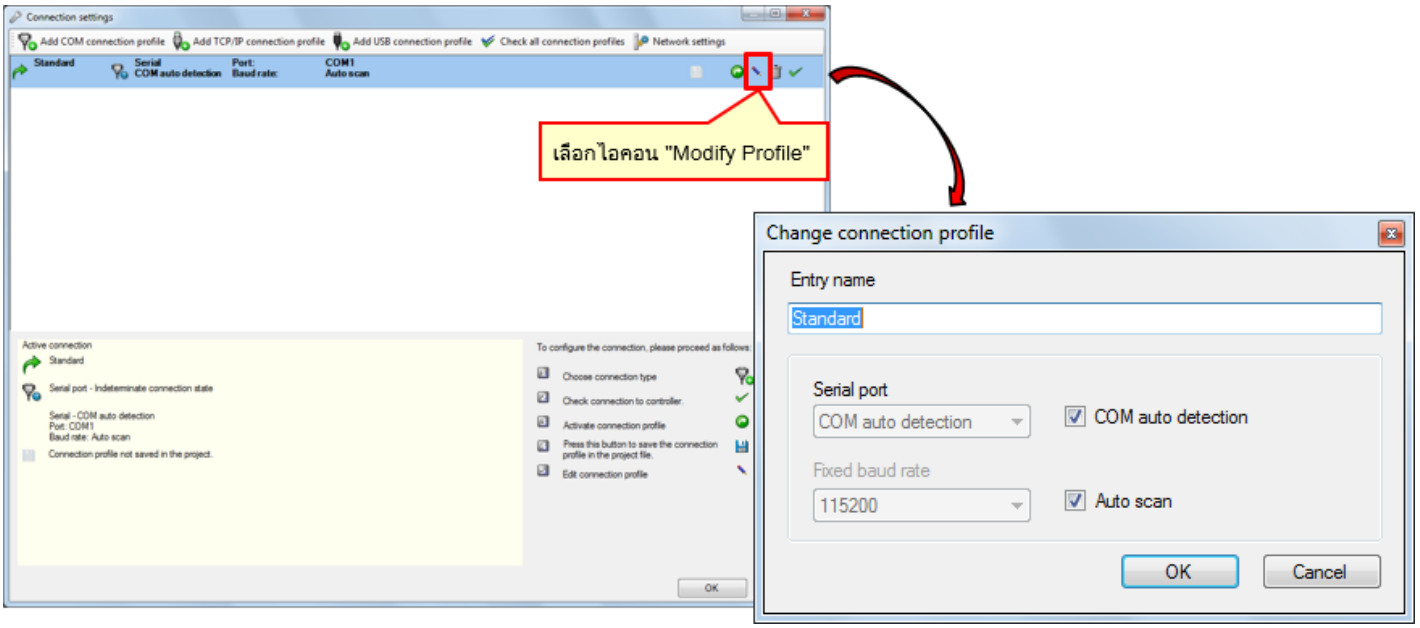


สัญลักษณ์	ความหมาย
	บันทึกโปรไฟล์ให้กับโปรเจ็กต์ปัจจุบัน
	เปิดใช้งานโปรไฟล์
	แก้ไขโปรไฟล์
	ลบโปรไฟล์
	ตรวจสอบการเชื่อมต่อ

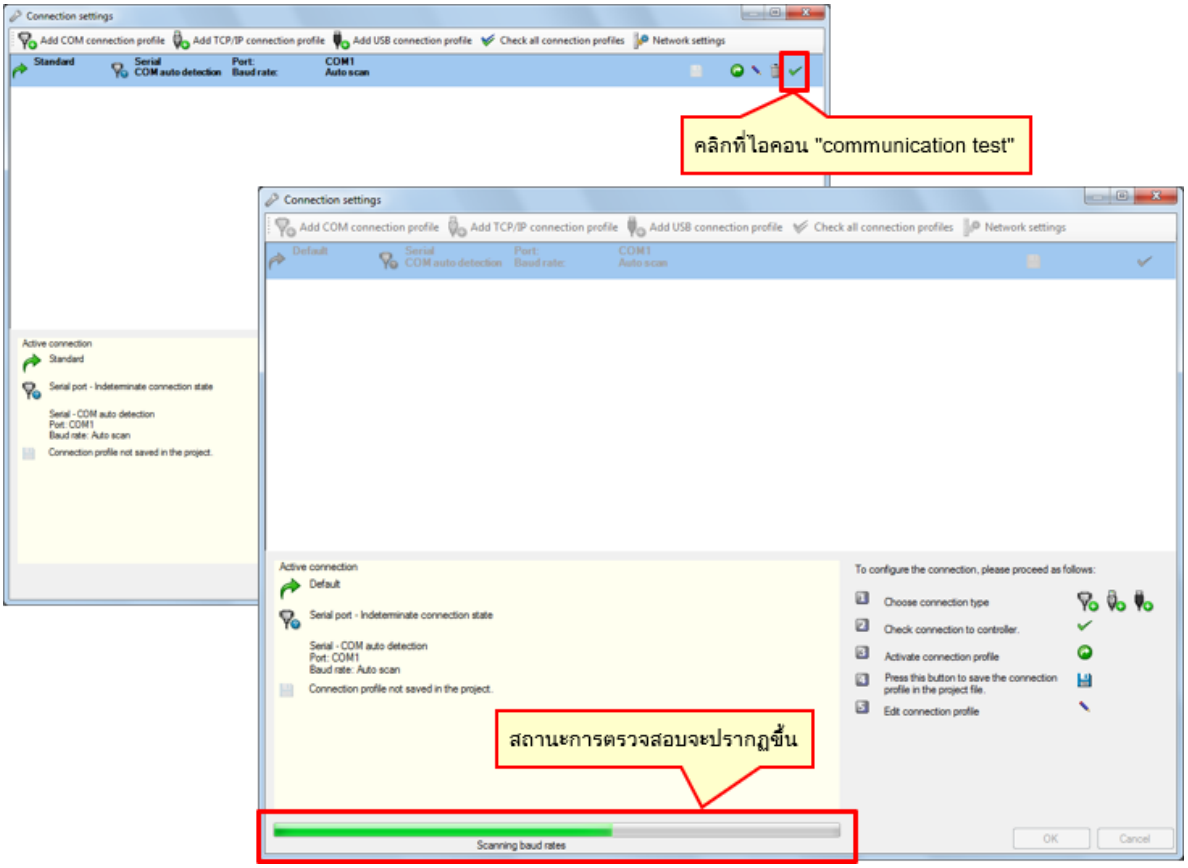
สัญลักษณ์ในการจัดการโปรไฟล์การเชื่อมต่อในกล่องโต้ตอบ Connection settings

(4) แก้ไขโปรไฟล์การเชื่อมต่อ

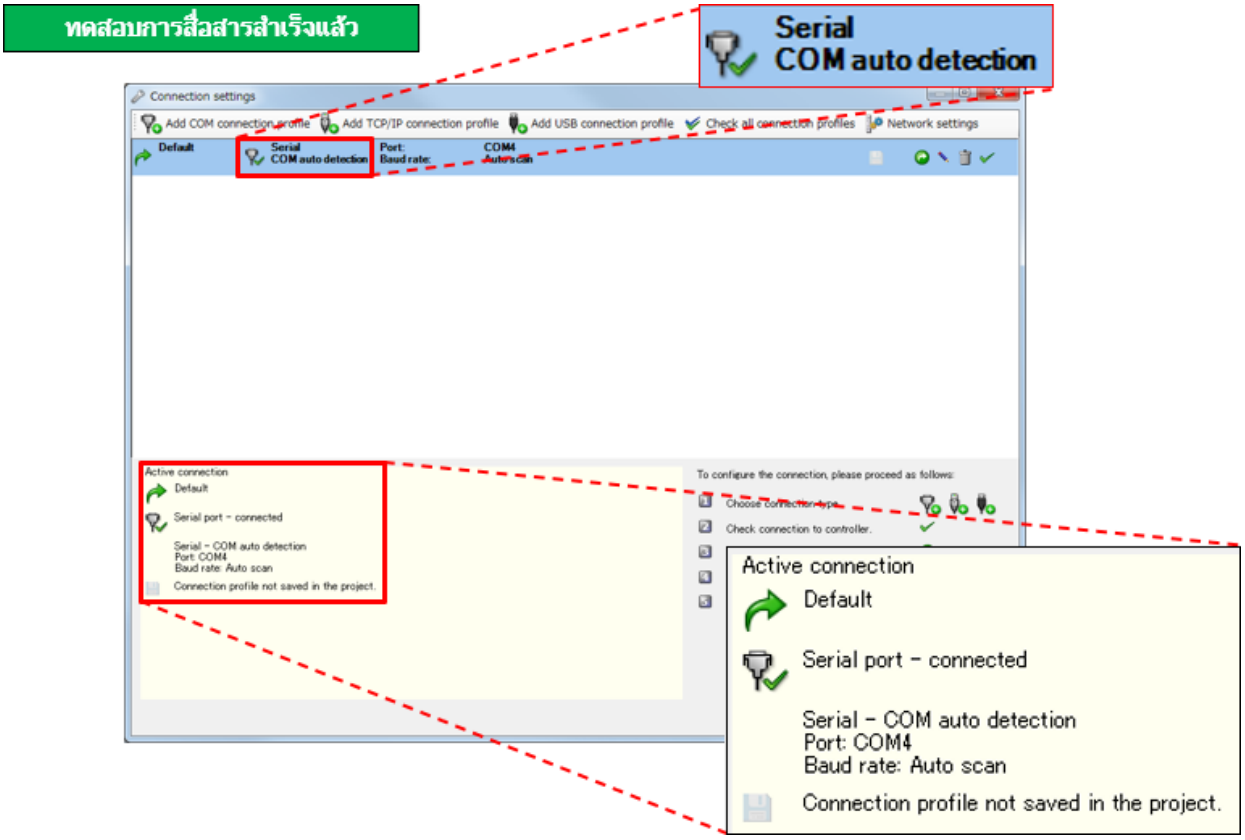
เลือกไอคอน "Modify Profile"



(5) การทดสอบการสื่อสาร

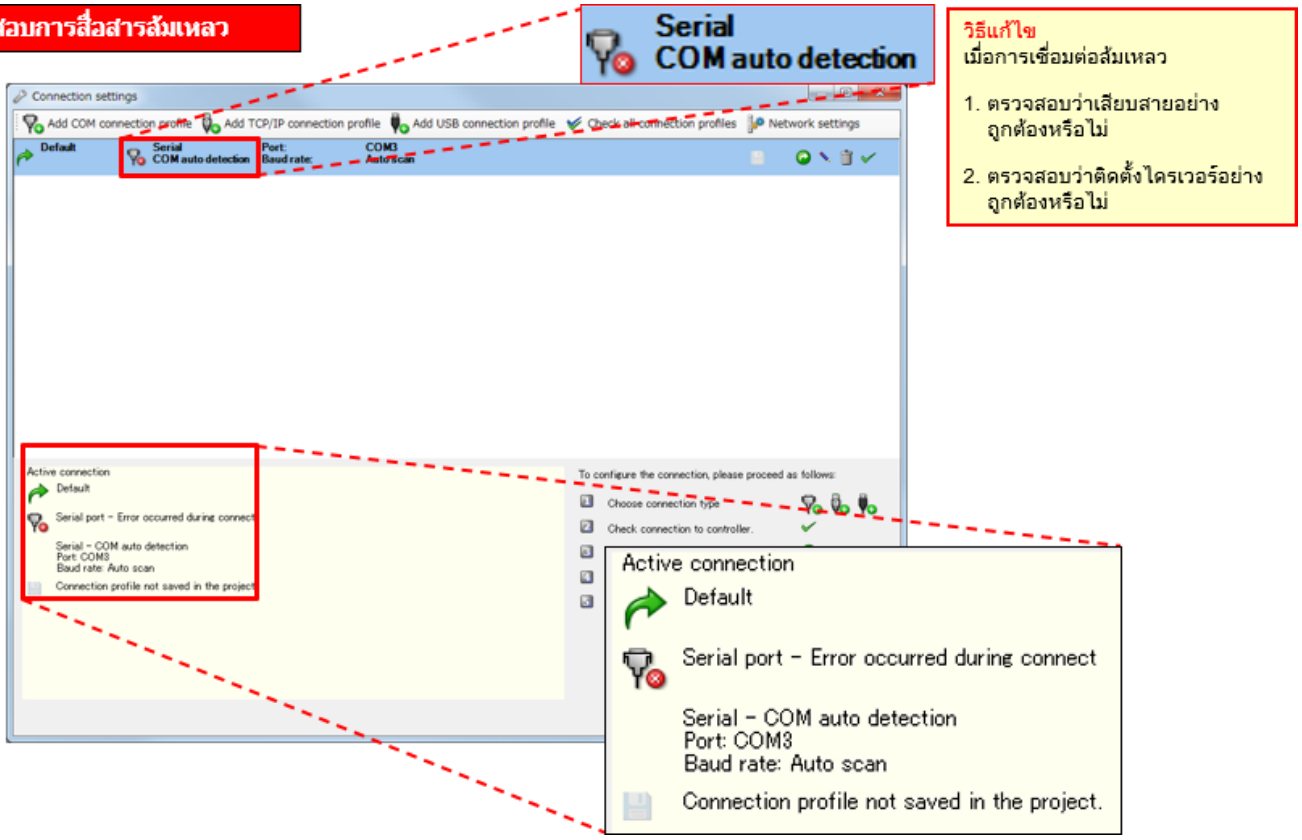


(6) ตรวจสอบผลการทดสอบการสื่อสาร (สำเร็จ)



(7) ตรวจสอบผลการทดสอบการสื่อสาร (ล้มเหลว)

ทดสอบการสื่อสารล้มเหลว



3.3 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การเชื่อมต่อชุดควบคุมระบบความปลอดภัยเข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- วิธีการตั้งค่าและการใช้เครื่องมือ monitor (เพื่อกำหนดโปรไฟล์การเชื่อมต่อ)

บทที่ 4 การสร้างโปรเจ็กต์ใหม่

บทนี้จะสอนวิธีสร้างโปรเจ็กต์สำหรับชุดควบคุมระบบความปลอดภัย
ลองมาสร้างโปรเจ็กต์โดยการตั้งค่าระบบที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 2 กันเถอะ

4.1 การสร้างโปรเจ็กต์ใหม่

4.2 การตั้งค่าฮาร์ดแวร์

4.3 การวางองค์ประกอบและการตั้งค่าพารามิเตอร์

4.4 การแก้ไขชื่อ Tag

4.5 การสร้าง Logic

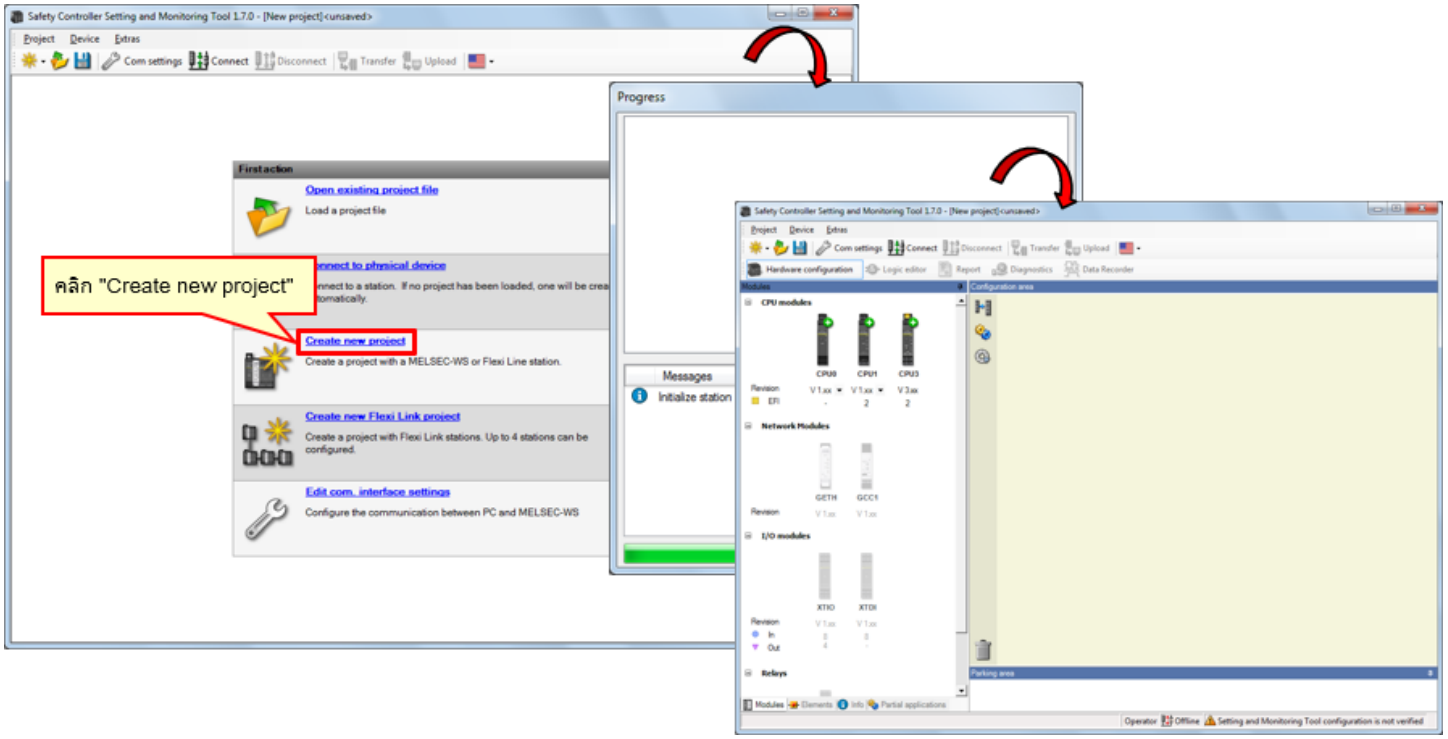
4.6 การจำลองโปรเจ็กต์

4.7 การสร้างรายงานโปรเจ็กต์

4.8 สรุปเนื้อหาของบทนี้

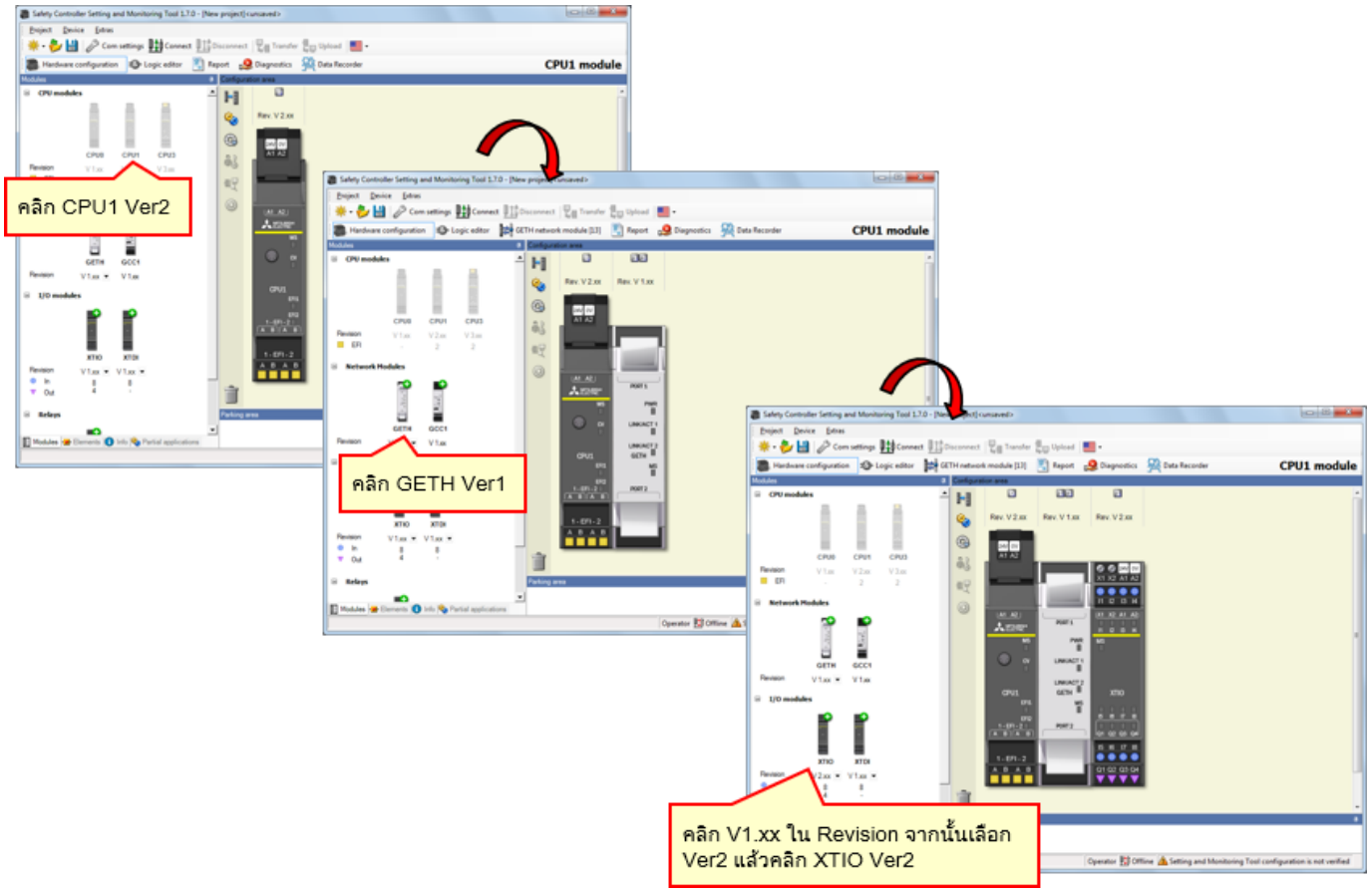
4.1 การสร้างโปรเจ็กต์ใหม่

เลือก "Create new project"



4.2 การตั้งค่าฮาร์ดแวร์

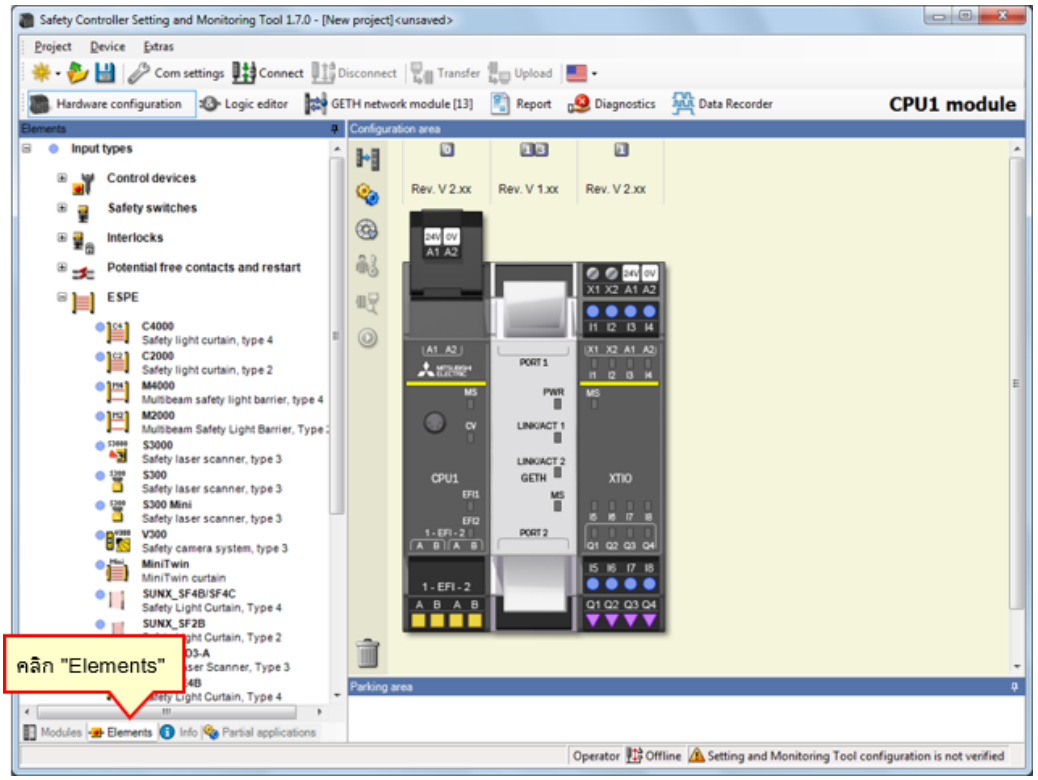
เลือกโมดูล (CPU1, GETH และ XTIO) ที่ใช้ในการตั้งค่าฮาร์ดแวร์
(คลิกที่ไอคอนของโมดูลจะเป็นการวางโมดูลต่อทางด้านขวา)



* ในการใช้งานจริง จะต้องกำหนดการตั้งค่าให้ตรงตามรุ่นของอุปกรณ์ที่ใช้

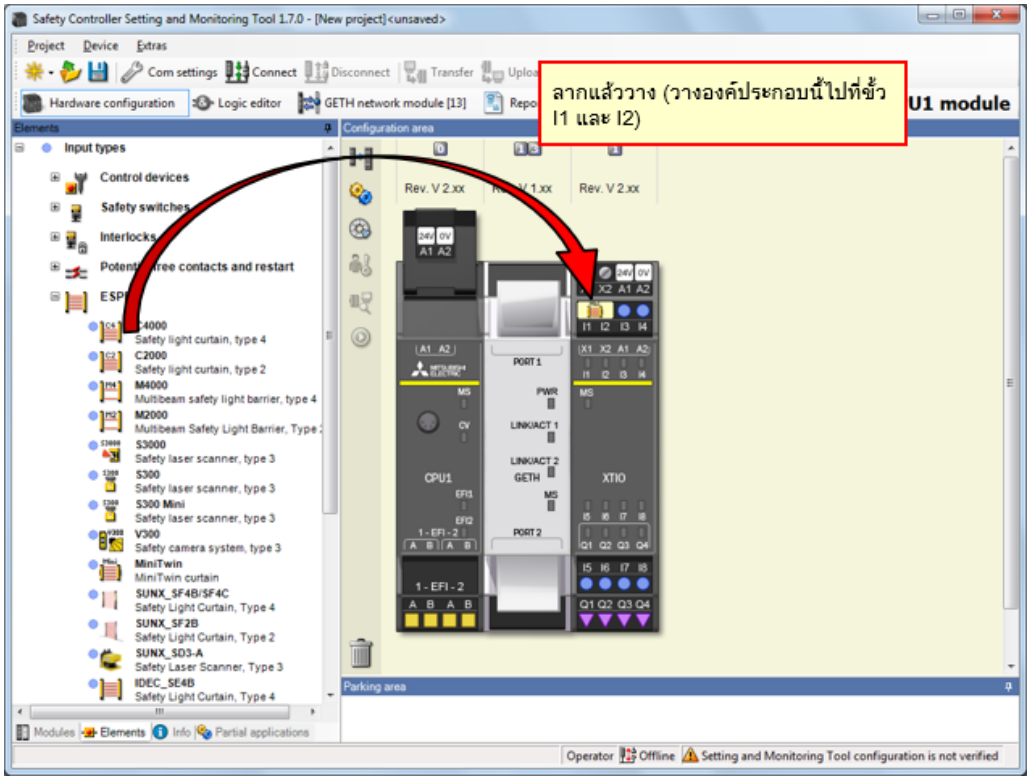
4.3 การวางองค์ประกอบและการตั้งค่าพารามิเตอร์

กำหนดองค์ประกอบของชุดควบคุมระบบความปลอดภัยตามแผนผังการเดินสายของอุปกรณ์
→ เปิดใช้งานแท็บ "Elements"



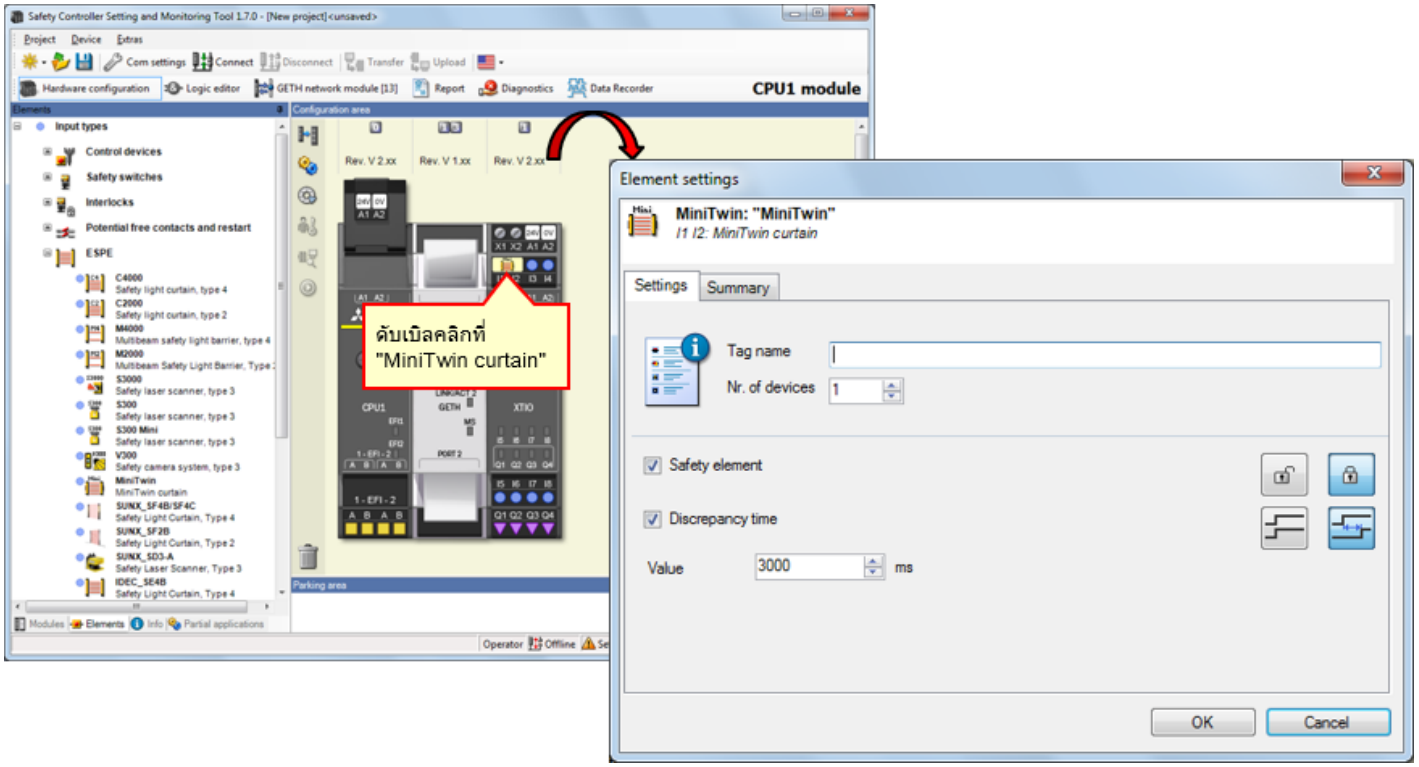
4.3.1 การวางองค์ประกอบของม่านแสง

→ เลือก [Input types] - [ESPE] แล้ววาง [**MiniTwin, Safety light curtain**] ไปที่**ขั้ว I1 และ I2**



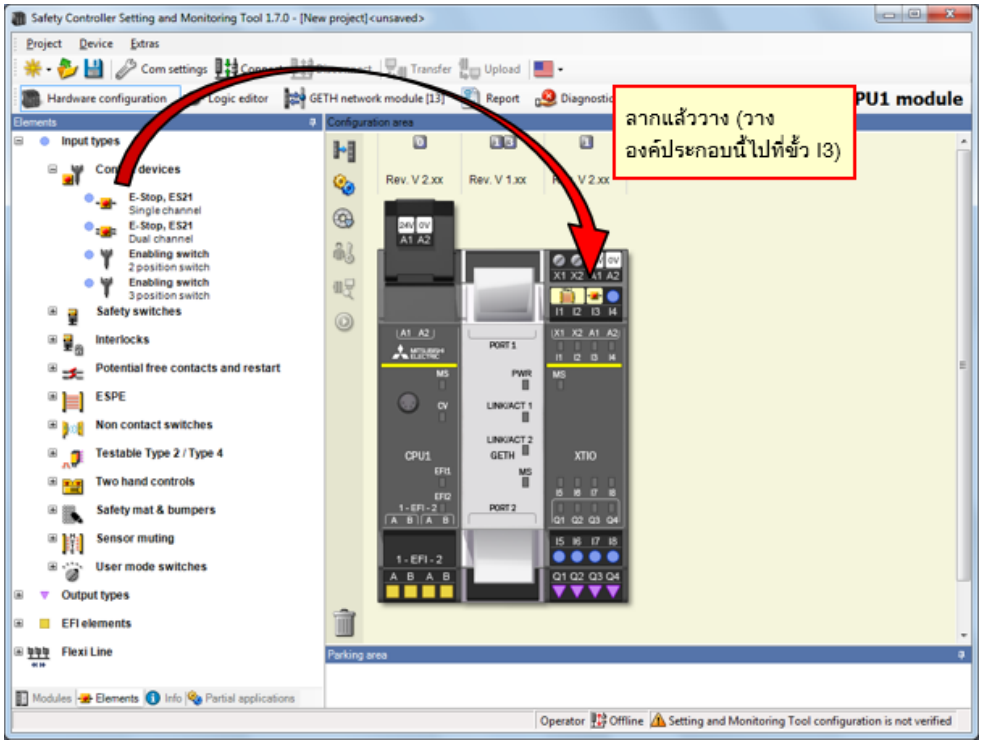
4.3.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์ของม่านแสง

ดับเบิลคลิกที่องค์ประกอบของม่านแสงเพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์



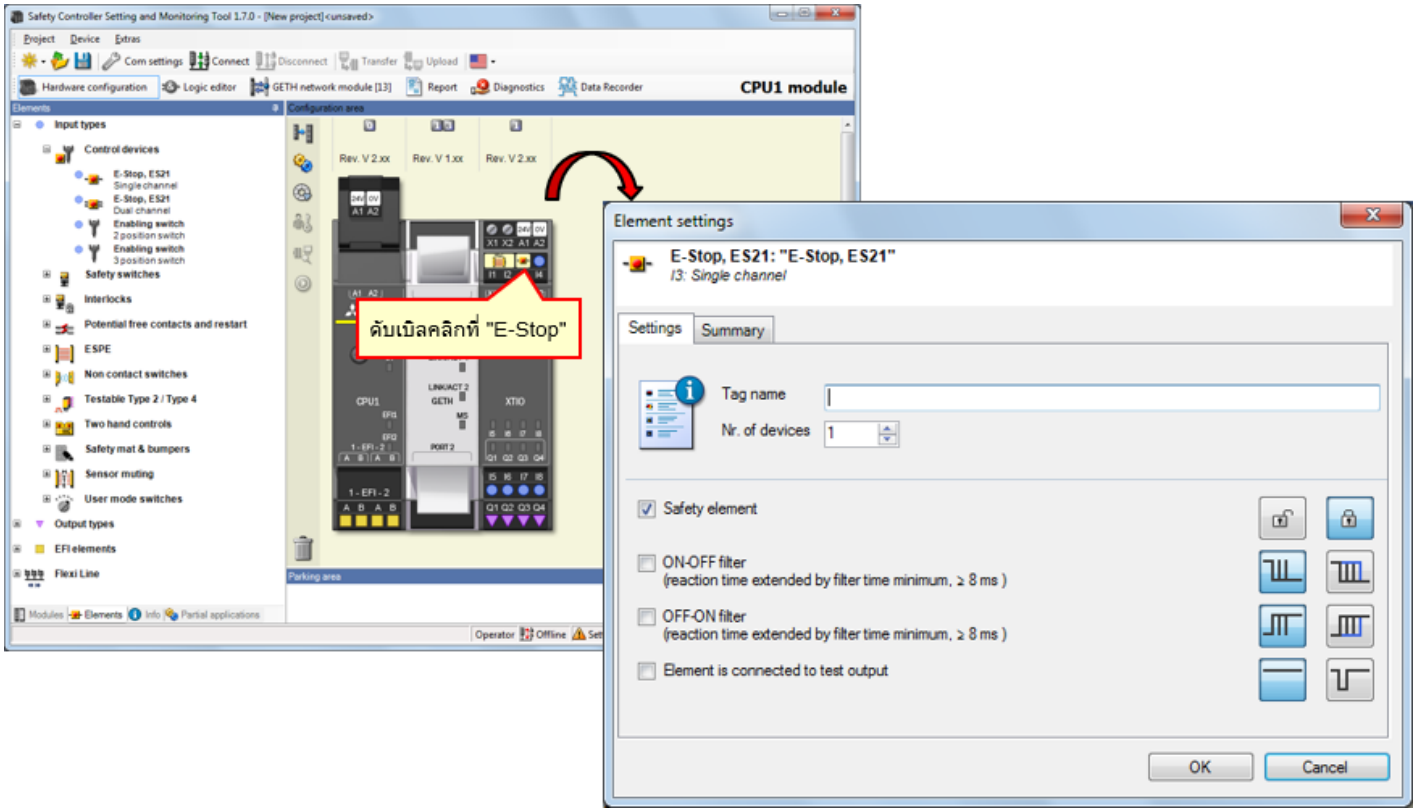
4.3.3 การวางองค์ประกอบของสวิตซ์หยุดทำงานฉุกเฉิน

เลือก [Input types] - [Control devices] แล้ววาง [E-Stop, ES21, Single channel] ไปที่**ขั้ว I3**



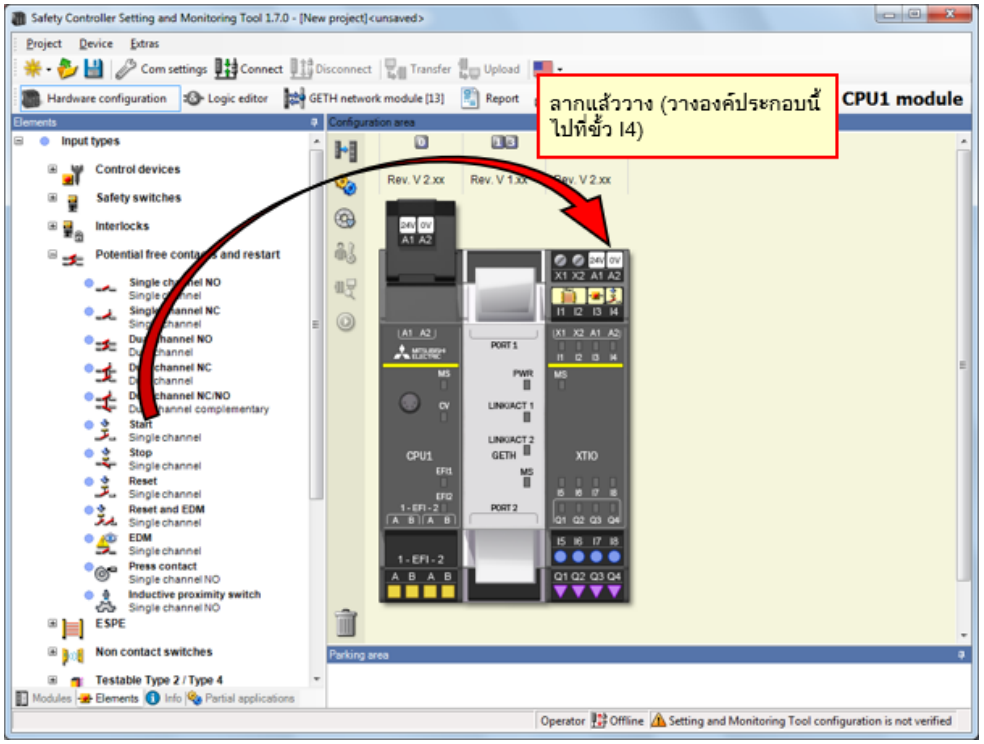
4.3.4 การตั้งพารามิเตอร์ของสวิตช์หยุดทำงานฉุกเฉิน

ดับเบิลคลิกที่องค์ประกอบของสวิตช์หยุดทำงานฉุกเฉินเพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์



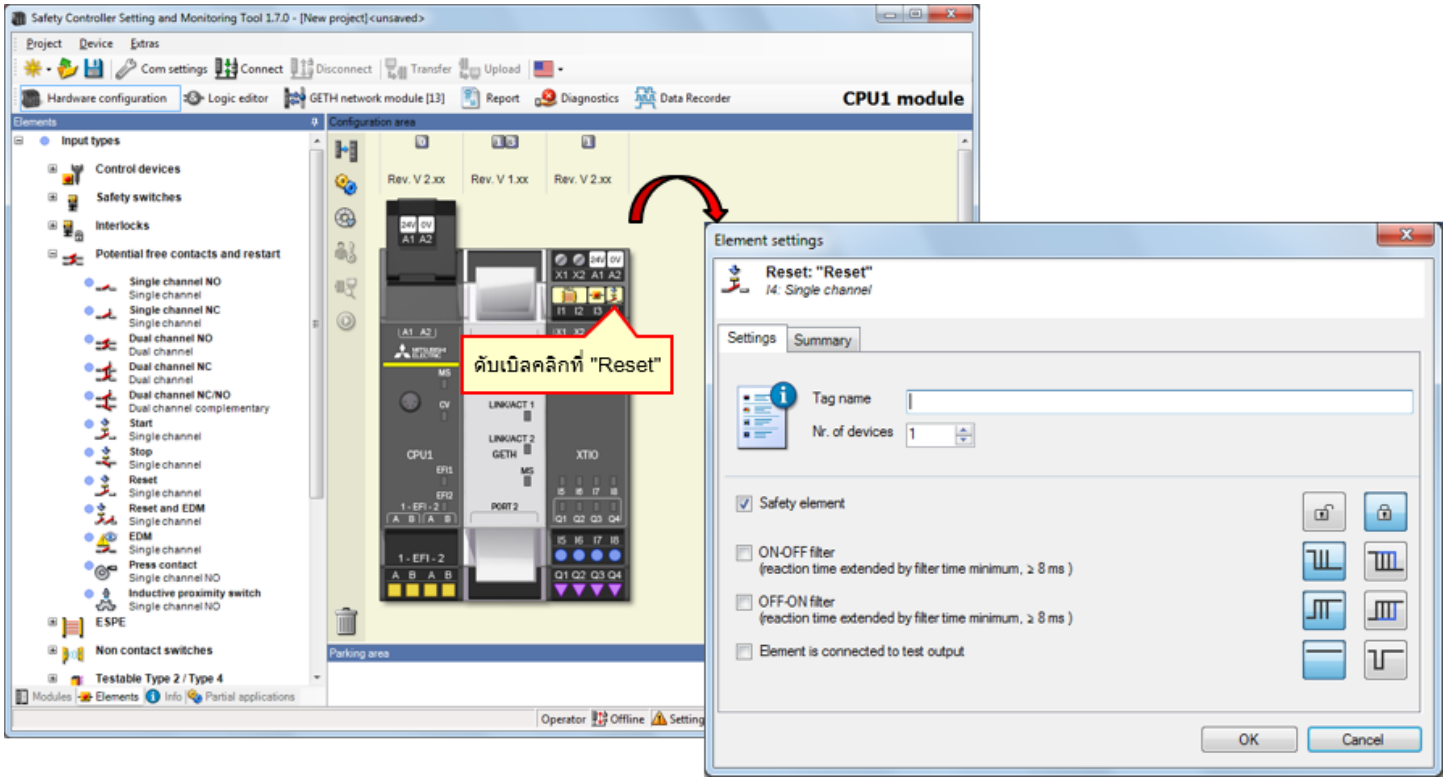
4.3.5 การวางองค์ประกอบของสวิตช์รีเซ็ต

เลือก [Input types] - [Potential free contacts and restart] แล้ววาง [**Reset, Single channel**] ไปที่**ขั้ว I4**



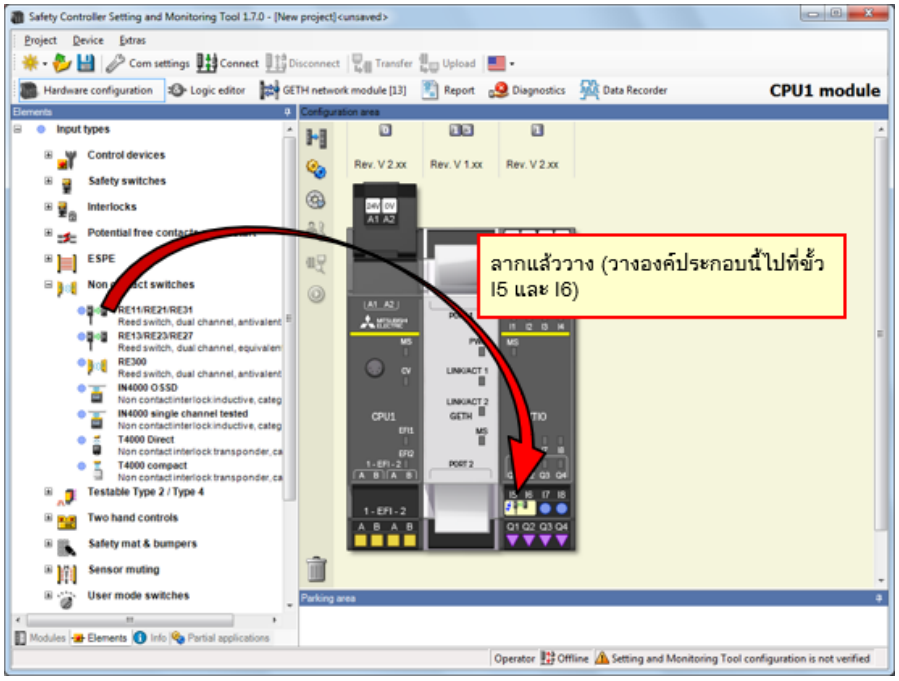
4.3.6 การตั้งพารามิเตอร์ของสวิตช์ Reset

ดับเบิลคลิกที่องค์ประกอบของสวิตช์ Reset เพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์



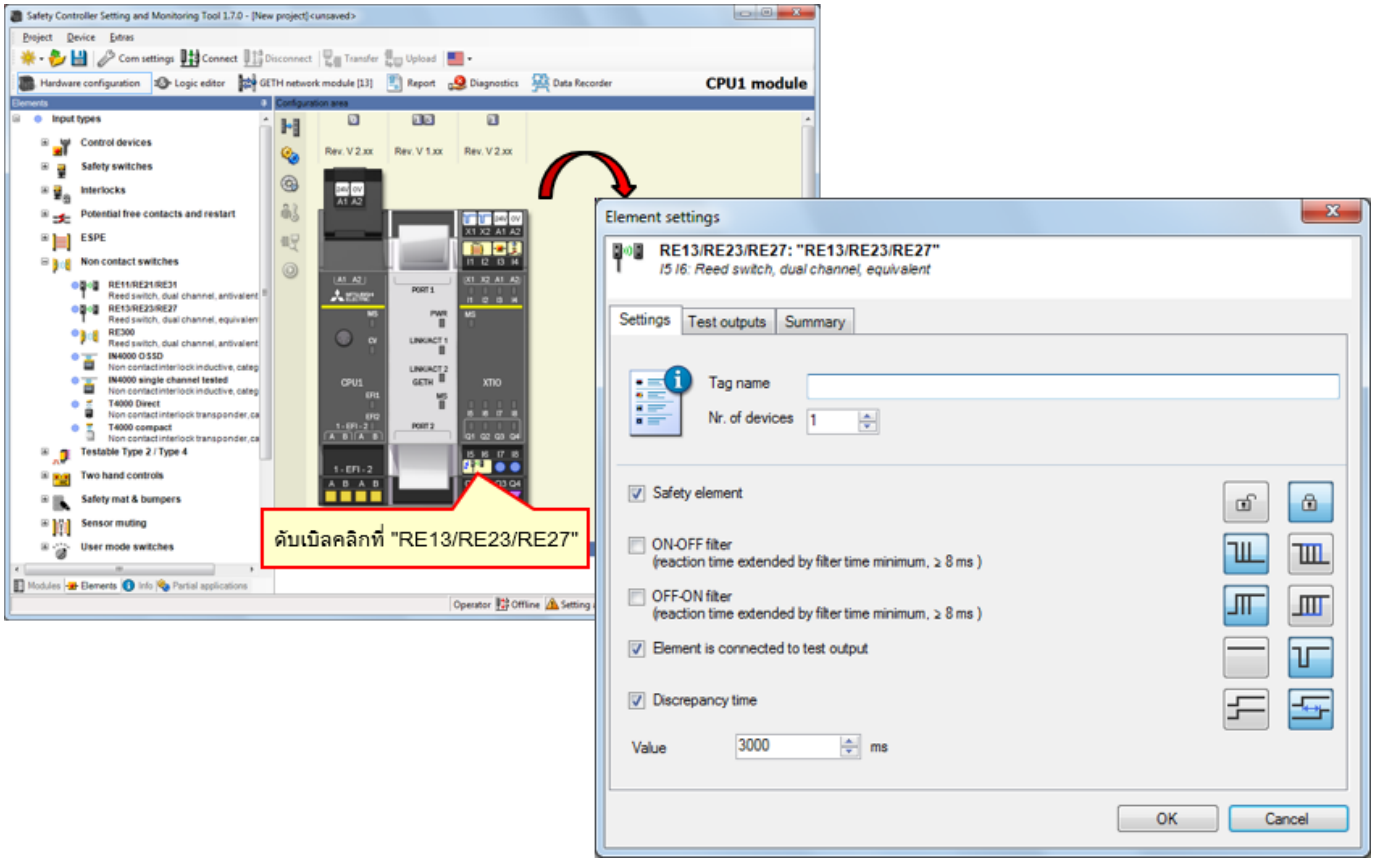
4.3.7 การวางองค์ประกอบของ Safety Door สวิตช์ ชนิดไร้หน้าสัมผัส

เลือก [Input types] - [Non contact switches] แล้ววาง [RE13/RE23/RE27, Reed switch, dual channel, equivalent] ไปที่ขั้ว I5 และ I6



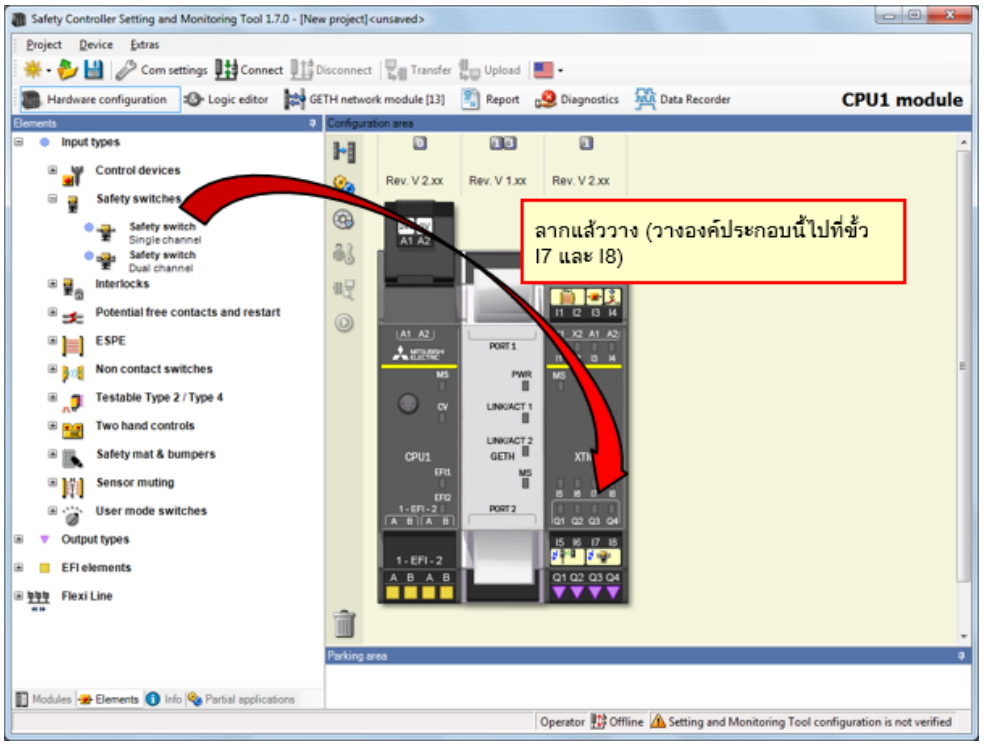
4.3.8 การตั้งพารามิเตอร์ของ Safety Door สวิตช์ชนิดไร้หน้าสัมผัส

ดับเบิลคลิกที่องค์ประกอบของ Safety Door สวิตช์ชนิดไร้หน้าสัมผัสเพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์



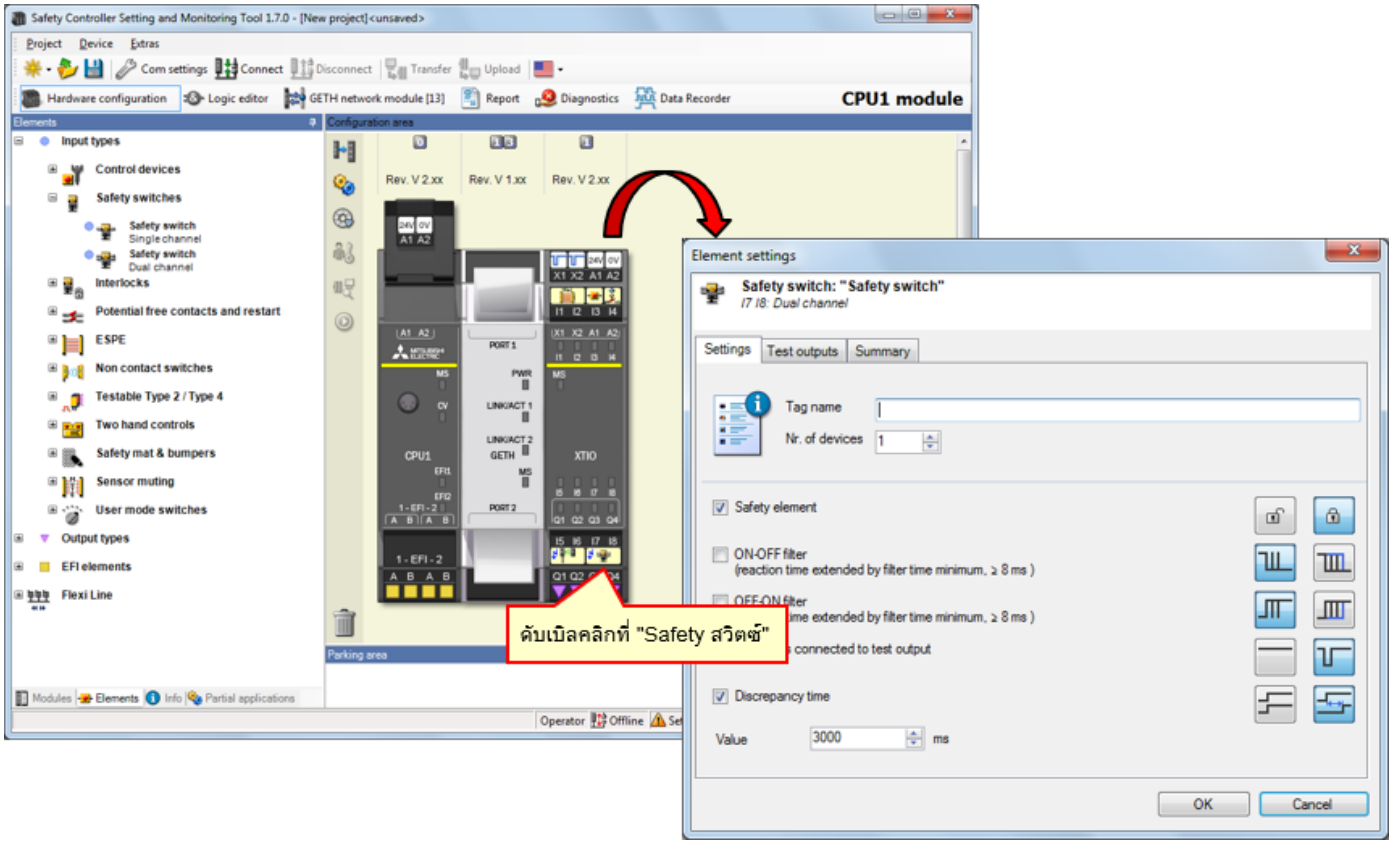
4.3.9 การวางองค์ประกอบของ Safety Door สวิตช์

ตั้งค่าองค์ประกอบของชุดควบคุมระบบความปลอดภัยให้เหมือนกับอุปกรณ์จริง
→ เลือก [Input types] - [Safety switches] แล้ววาง [**Safety switches, Dual channel**] ไปที่**ขั้ว I7 และ I8**



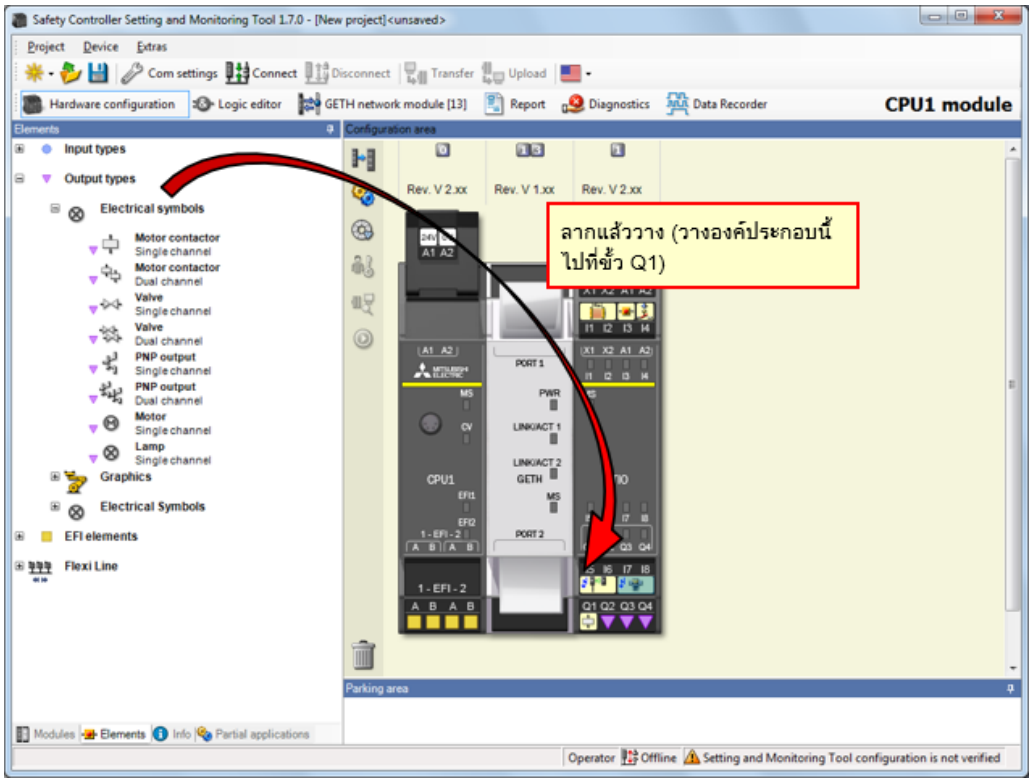
4.3.10 การตั้งพารามิเตอร์ของ Safety Door สวิตช์

ดับเบิลคลิกที่องค์ประกอบของ Safety Door สวิตช์เพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์



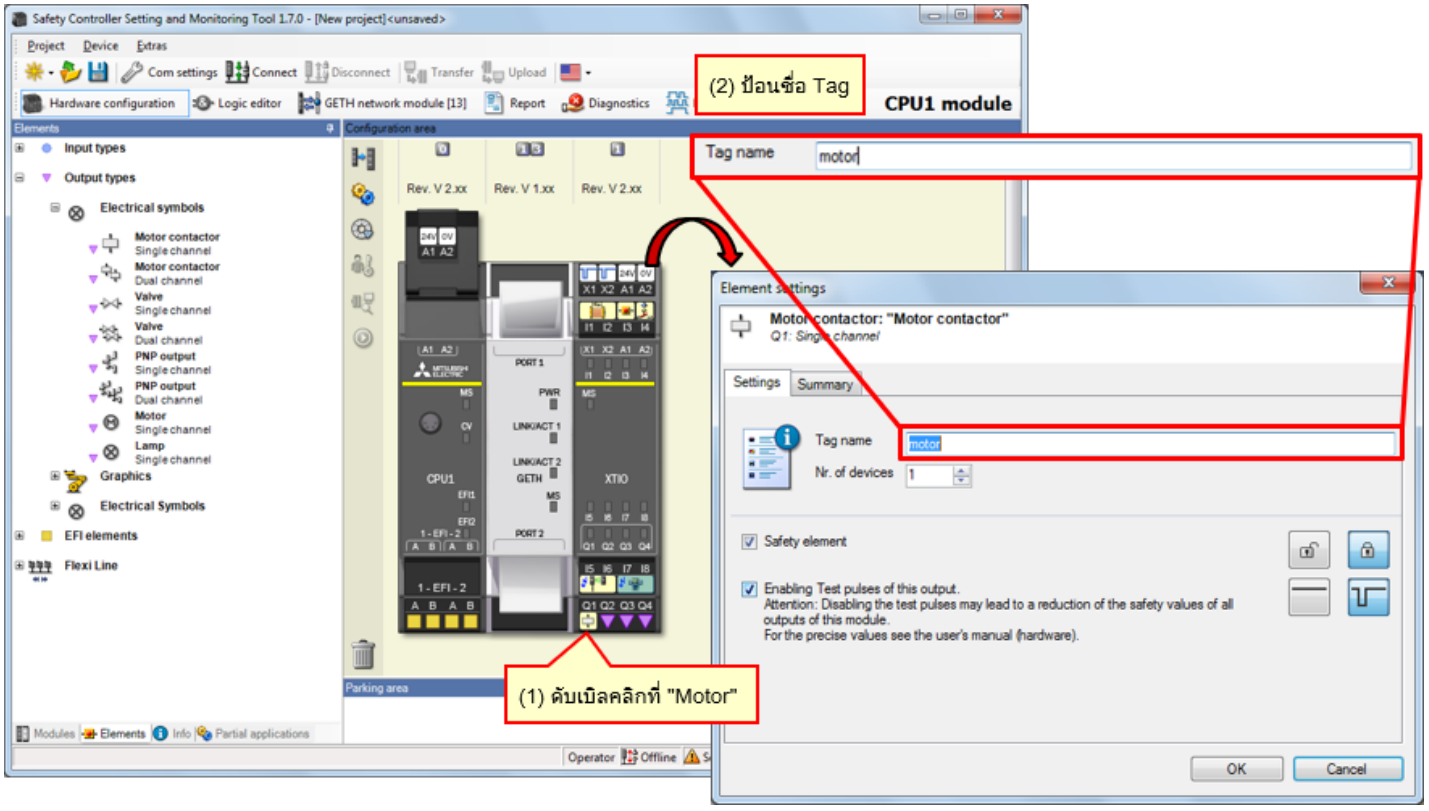
4.3.11 การวางองค์ประกอบของมอเตอร์

ตั้งค่าองค์ประกอบของชุดควบคุมระบบความปลอดภัยให้เหมือนกับอุปกรณ์จริง
→ เลือก [Output types] - [Electrical symbols] แล้ววาง [**Motor contactor, Single channel**] ไปที่**ขั้ว Q1**



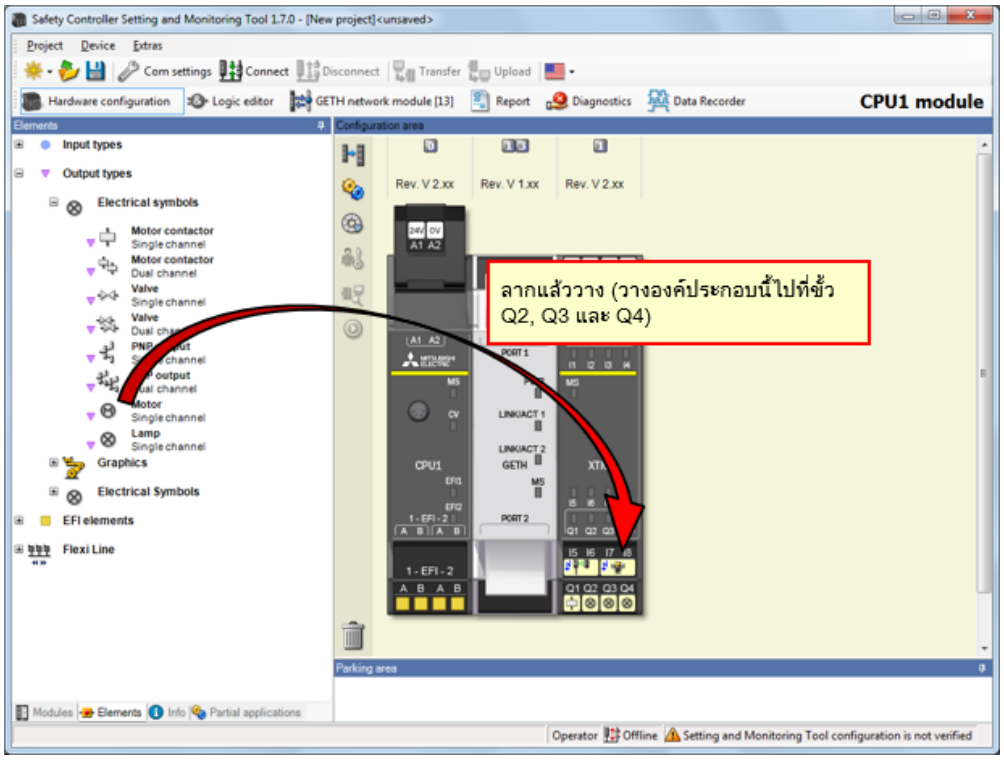
4.3.12 การตั้งพารามิเตอร์ของมอเตอร์

ดับเบิลคลิกที่องค์ประกอบของมอเตอร์เพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์



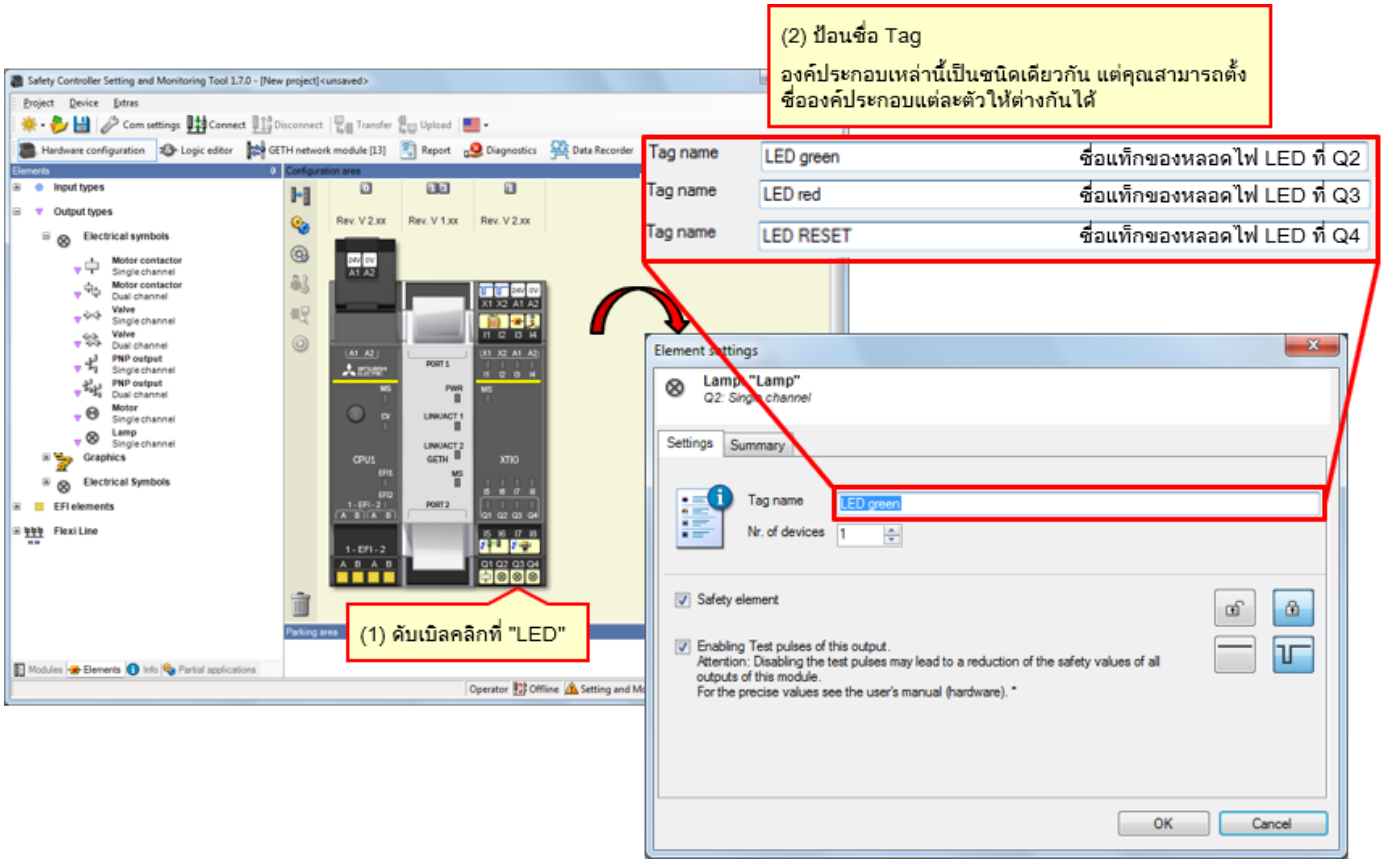
4.3.13 การวางองค์ประกอบของหลอดไฟ

ตั้งค่าองค์ประกอบของชุดควบคุมระบบความปลอดภัยให้เหมือนกับอุปกรณ์จริง
→ เลือก [Output types] - [Electrical symbols] แล้ววาง [**Lamp, Single channel**] ไปที่**ขั้ว Q2, Q3 และ Q4**



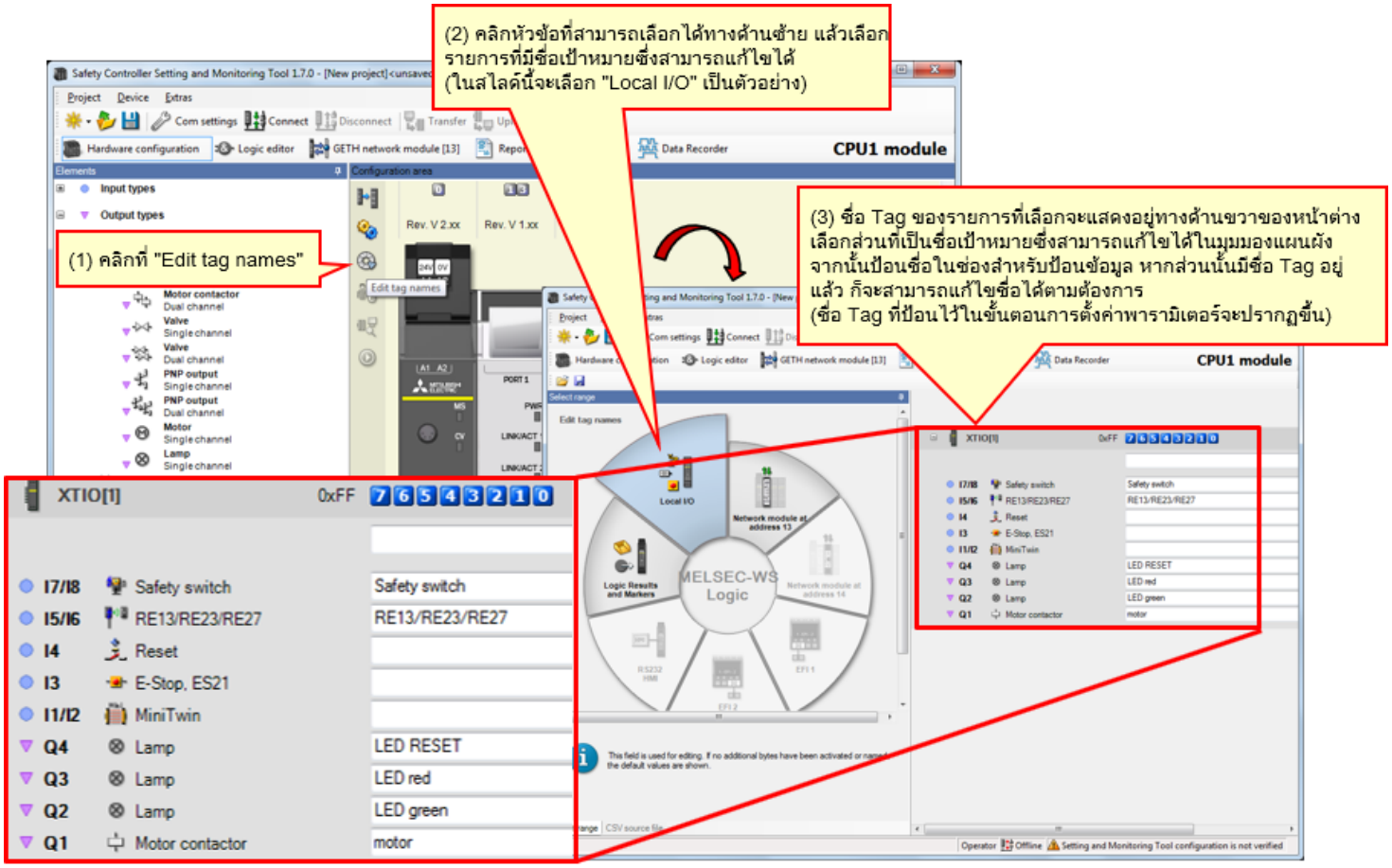
4.3.14 การตั้งพารามิเตอร์ของหลอดไฟ

ดับเบิลคลิกที่องค์ประกอบของหลอดไฟเพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์



4.4 การแก้ไขชื่อ Tag

แก้ไขชื่อ Tag ตามที่จำเป็น

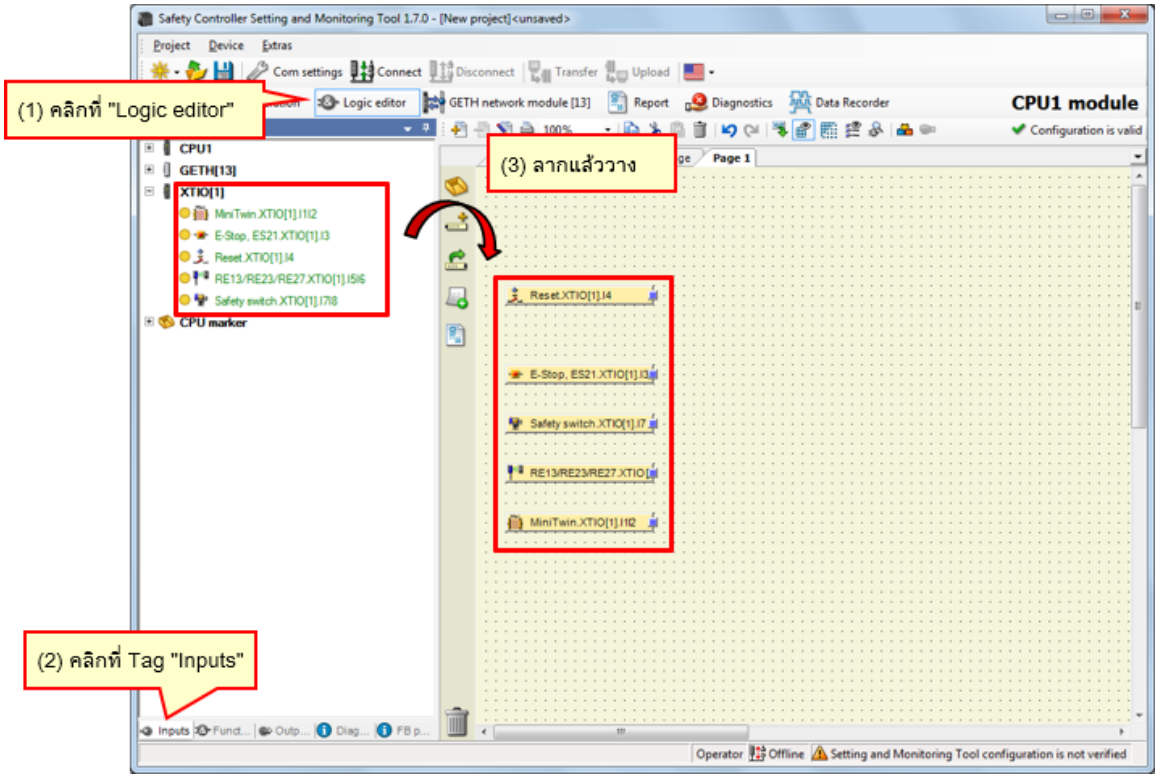


4.5 การสร้าง Logic

สามารถตั้งโปรแกรมได้ที่ Logic editor

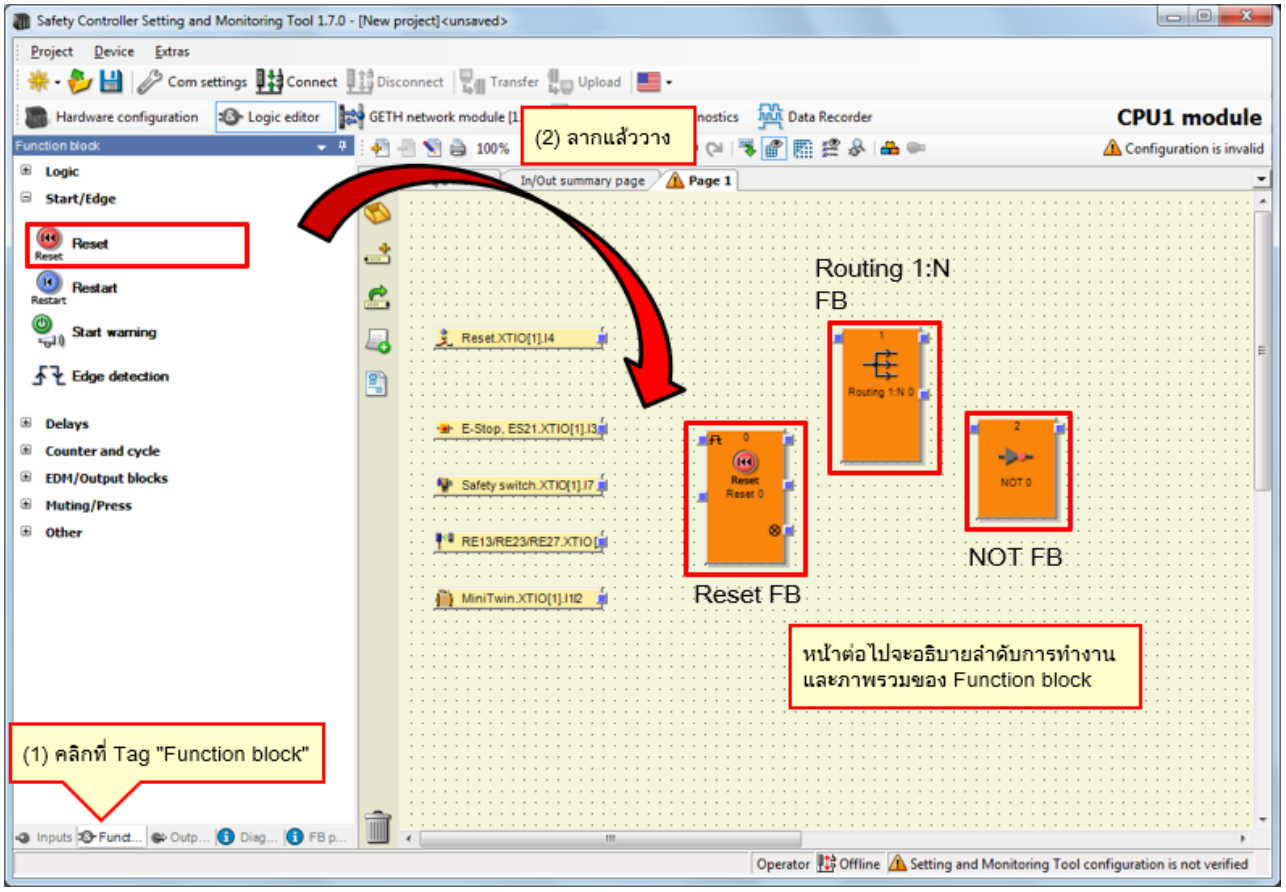
4.5.1 การตั้งโปรแกรม (การวาง Input)

(1) เปลี่ยนเป็นมุมมอง Logic editor → (2) คลิกที่ Tag "Inputs" → (3) Save Input

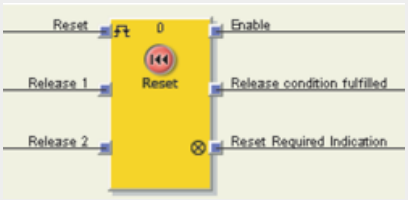
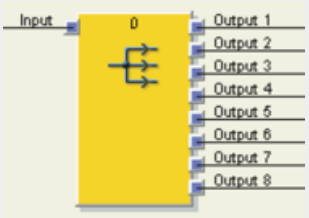
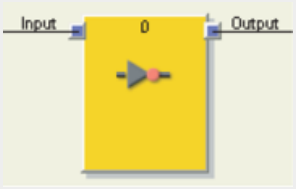


4.5.2 การตั้งโปรแกรม (การวาง Function Block)

(1) เปิดใช้งาน Tag "Function block" → (2) วาง Function block

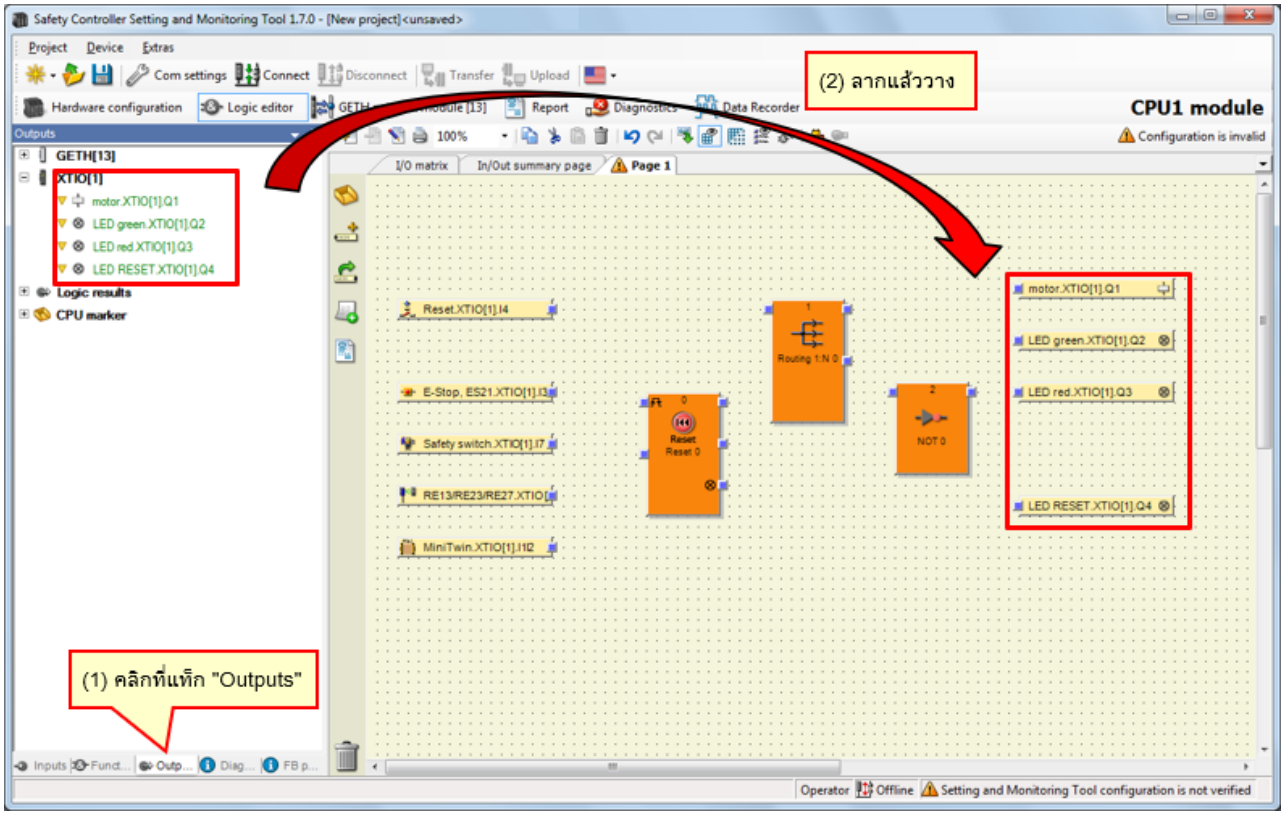


4.5.3 คำอธิบายของ Function Block ที่ใช้

บล็อกฟังก์ชันที่ใช้	ภาพรวม	ลำดับการทำงาน
Reset FB 	Function Block สำหรับ Reset	[Start/Edge] - [Reset]
Routing 1:N FB 	The Routing 1: N Fucntion Block ทำหน้าที่ส่งผ่านสัญญาณ Input จากFunction Block ก่อนหน้าออกไปยังสัญญาณ Outputได้สูงสุด 8 สัญญาณ	[Logic] - [Routing 1:N]
NOT FB 	ทำหน้าที่กลับค่าInputแล้วส่งออกทางOutput	[Logic] - [NOT]

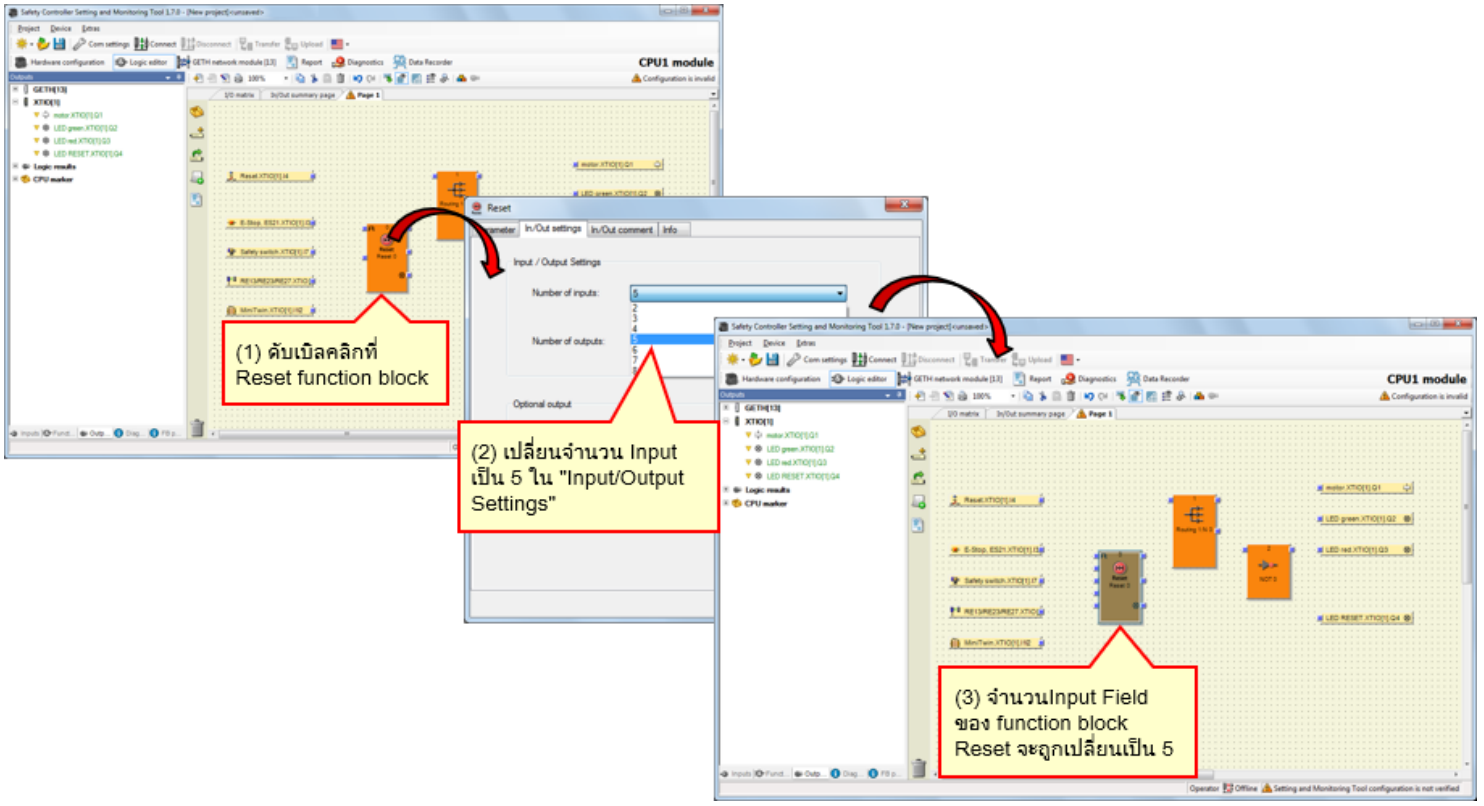
4.5.4 การตั้งโปรแกรม (การวางเอาต์พุต)

(1) เปิดใช้งาน Tag "Outputs" → (2) Save Output



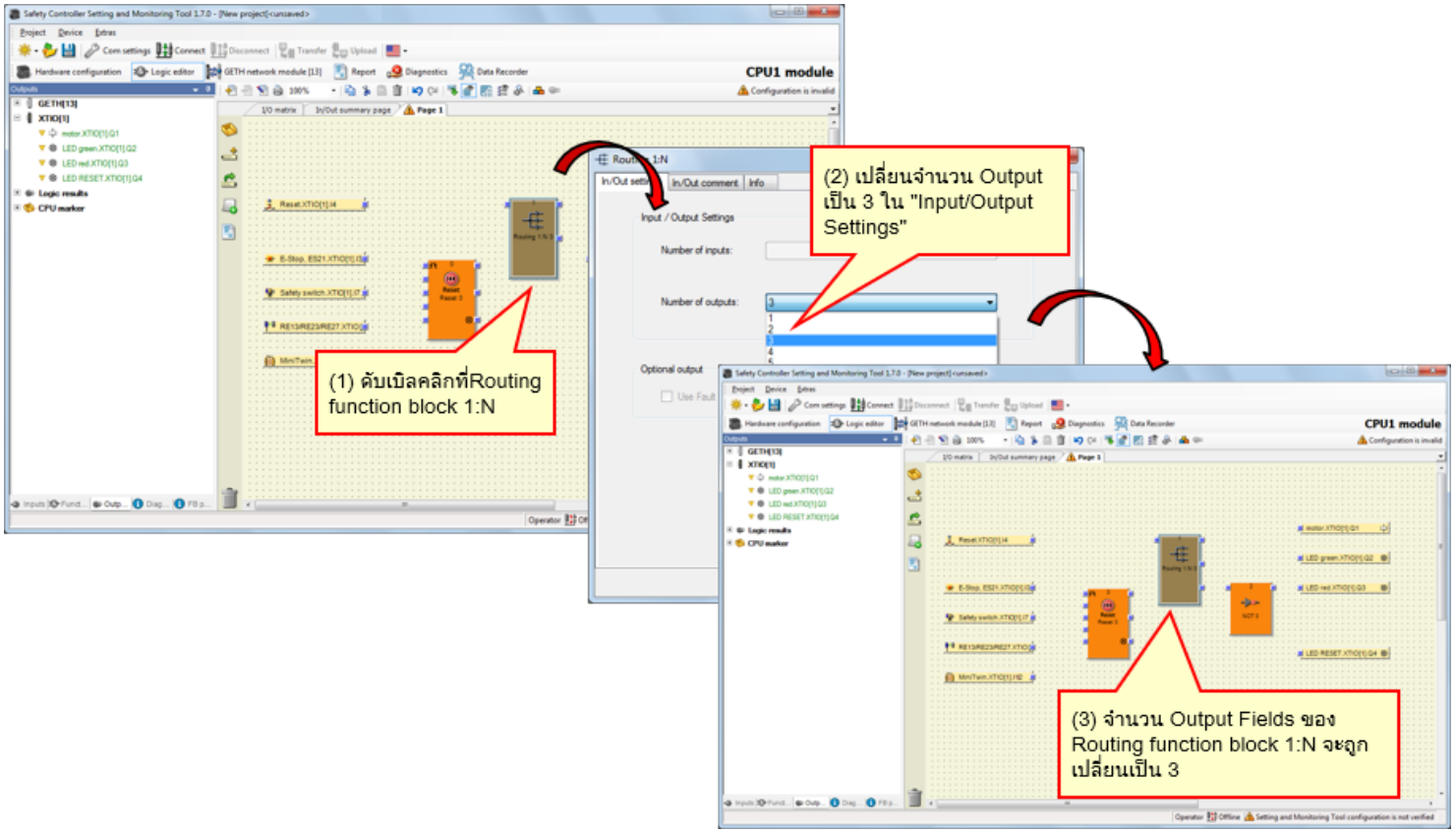
4.5.5 การตั้งโปรแกรม (การเปลี่ยนจำนวน Input Fields ของFunction Blocks)

→ เพิ่มจำนวน Input Fields ของ Reset function block



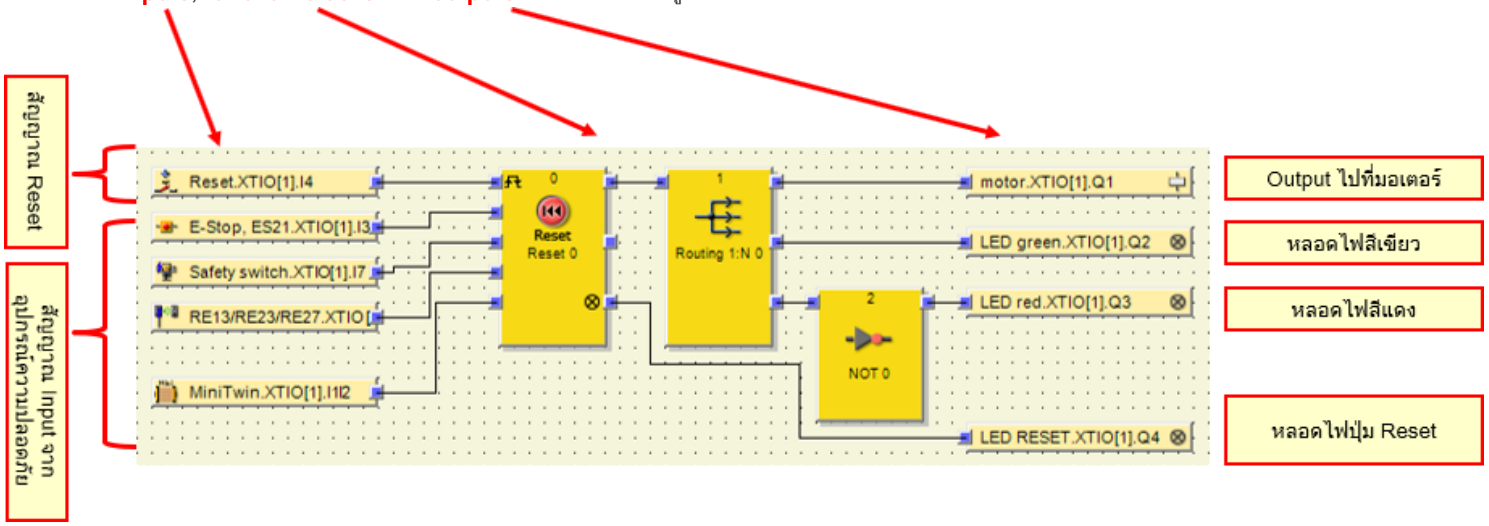
4.5.6 การตั้งโปรแกรม (การเปลี่ยนจำนวน Output Fields ของ Function Blocks)

→ เพิ่มจำนวน Output Fields ของ Routing function block

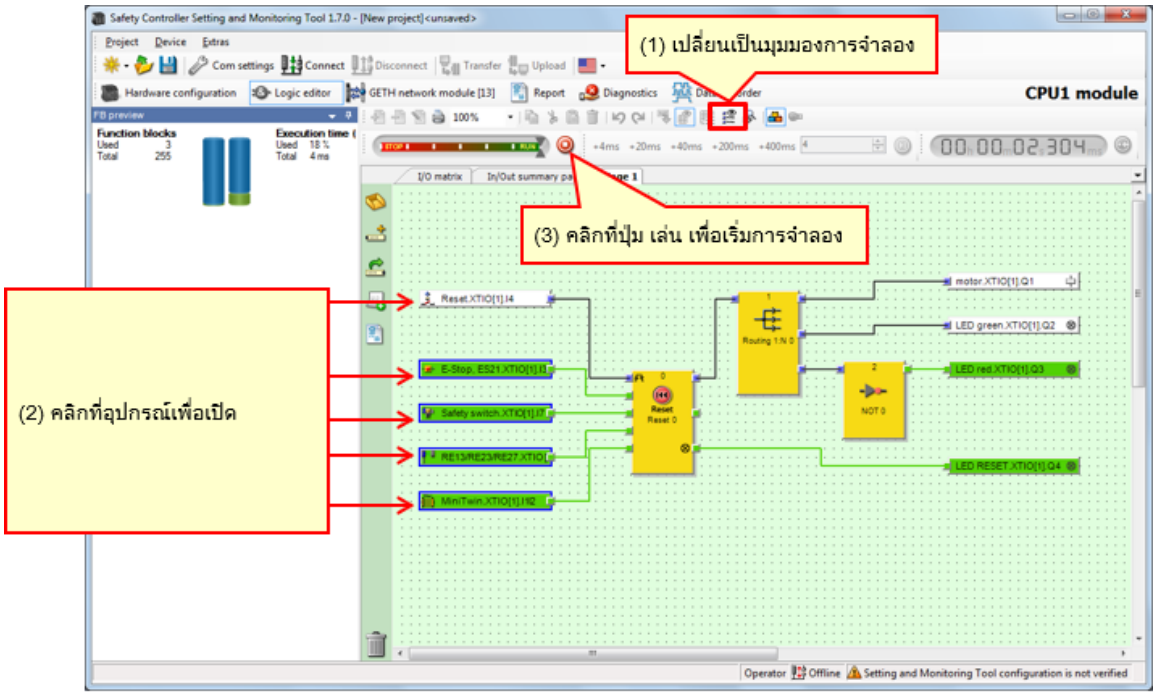


4.5.7 การตั้งโปรแกรม (การเชื่อมต่อInput, Function Blocks และOutput)

→ เชื่อมต่อ inputs, function blocks และ outputs ตามที่แสดงในรูปภาพต่อไปนี้



4.6 การจำลองโปรเจ็กต์



รูปภาพ มุมมองการจำลอง

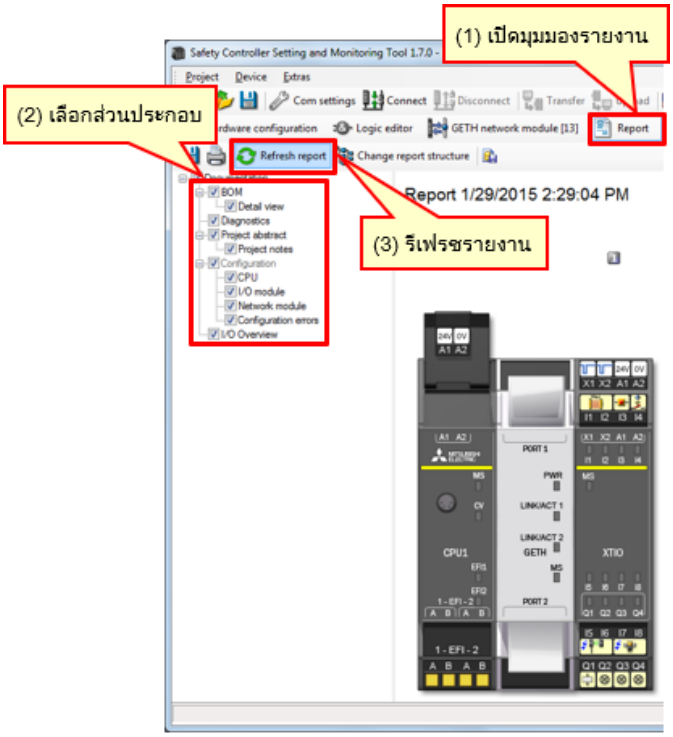
4.7 การสร้างรายงานโปรเจ็กต์

■ ขั้นตอนการสร้างรายงาน

(1) คลิกที่ปุ่ม Report เพื่อเปิดมุมมองรายงาน

(2) ที่รายการตัวเลือกทางด้านซ้าย คุณสามารถทำเครื่องหมายหรือนำเครื่องหมายออกจากช่องต่างๆ เพื่อเลือกองค์ประกอบที่จะให้ปรากฏในรายงาน

(3) หลังจากเลือกเสร็จแล้ว ให้คลิก Refresh report
โปรแกรมจะจัดทำรายงานและแสดงไว้ในหน้าต่างทางด้านขวา



มุมมองรายงาน (ส่วนหนึ่ง)

■ วิธีบันทึกหรือพิมพ์รายงาน

คุณสามารถพิมพ์หรือบันทึกรายงานในรูปแบบ PDF ได้

- หากต้องการบันทึกเป็น PDF ให้คลิกที่ปุ่ม Save
- หากต้องพิมพ์รายงาน ให้คลิกที่ปุ่ม Print
  โปรแกรมจะสร้าง PDF ตัวอย่างให้คุณได้ตรวจสอบก่อนสั่งพิมพ์

4.8 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การสร้างโปรเจ็กต์ใหม่
- การตั้งค่าฮาร์ดแวร์
- การวางองค์ประกอบและการตั้งค่าพารามิเตอร์
- การแก้ไขชื่อแท็ก
- การสร้างโลจิก
- การจำลองโปรเจ็กต์
- การสร้างรายงานโปรเจ็กต์

บทที่ 5 การดาวน์โหลดโปรเจ็กต์

บทนี้จะสอนวิธีดาวน์โหลดโปรเจ็กต์ไปยัง safety controller และตรวจสอบความถูกต้องของโปรเจ็กต์

5.1 การเชื่อมต่อกับ safety controller

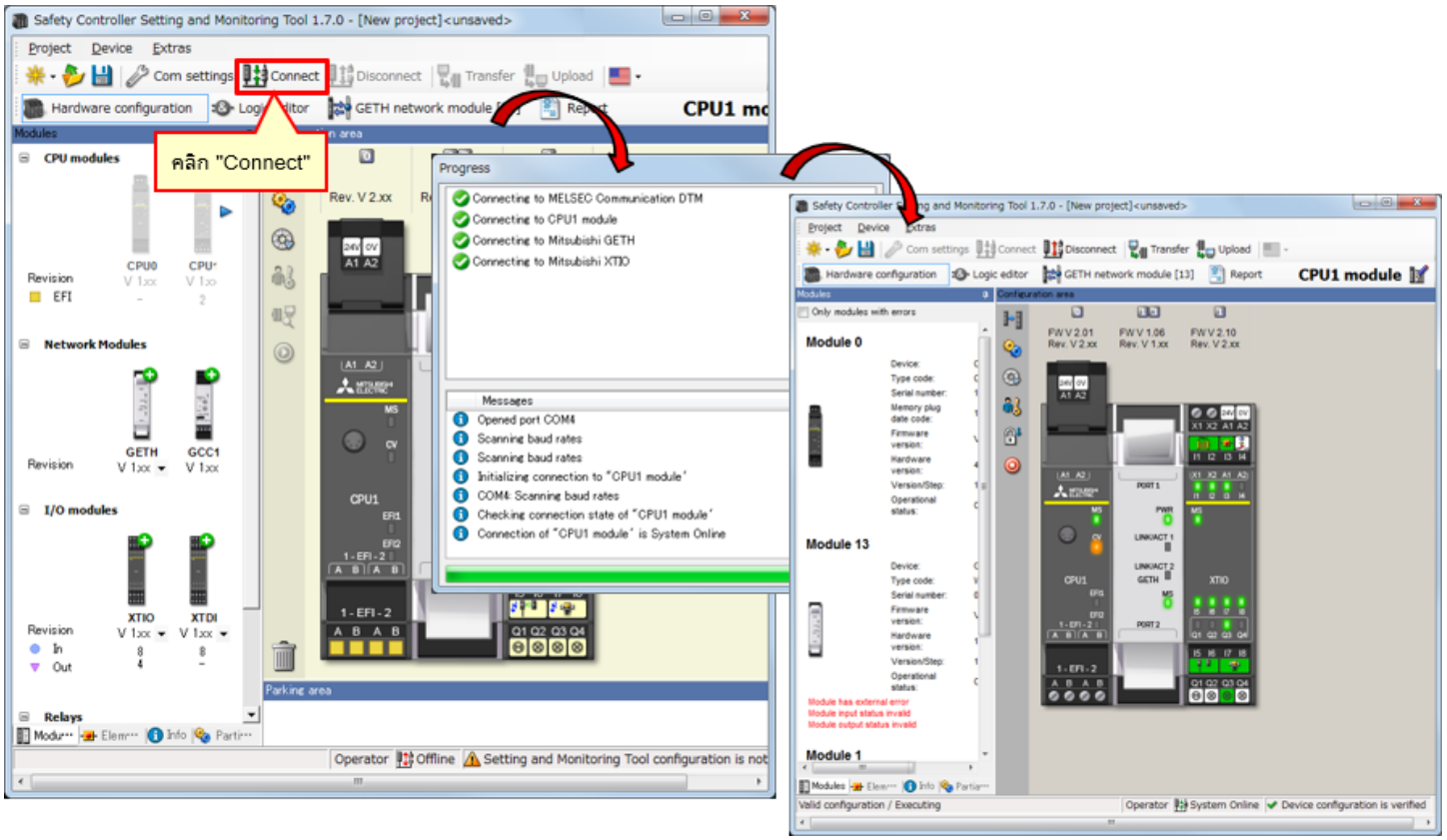
5.2 การดาวน์โหลดโปรเจ็กต์

5.3 การตรวจสอบความถูกต้องของโปรเจ็กต์

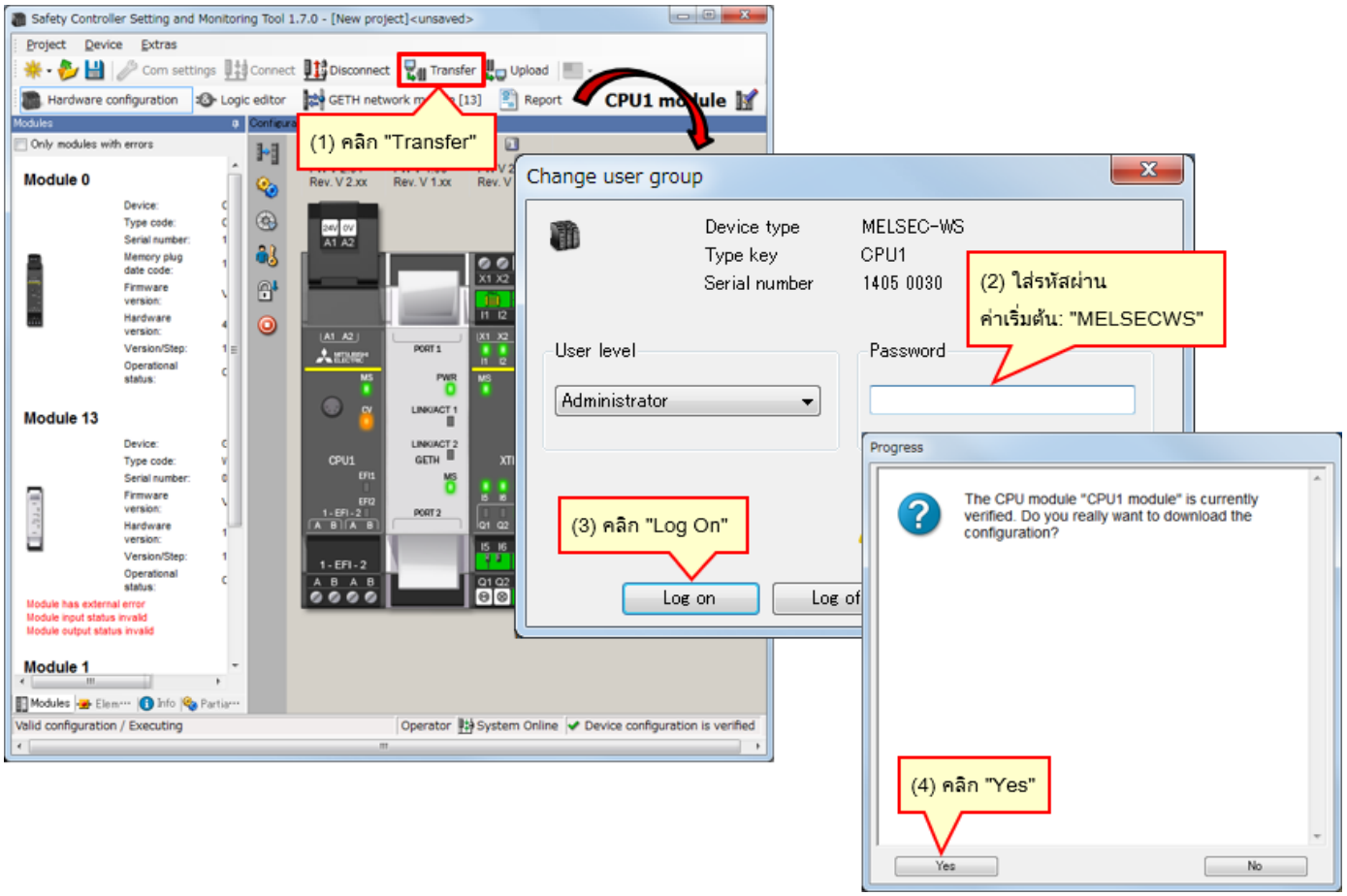
5.4 การเปรียบเทียบโปรเจ็กต์ระหว่าง Safety Controller and Tool

5.5 สรุปเนื้อหาของบทนี้

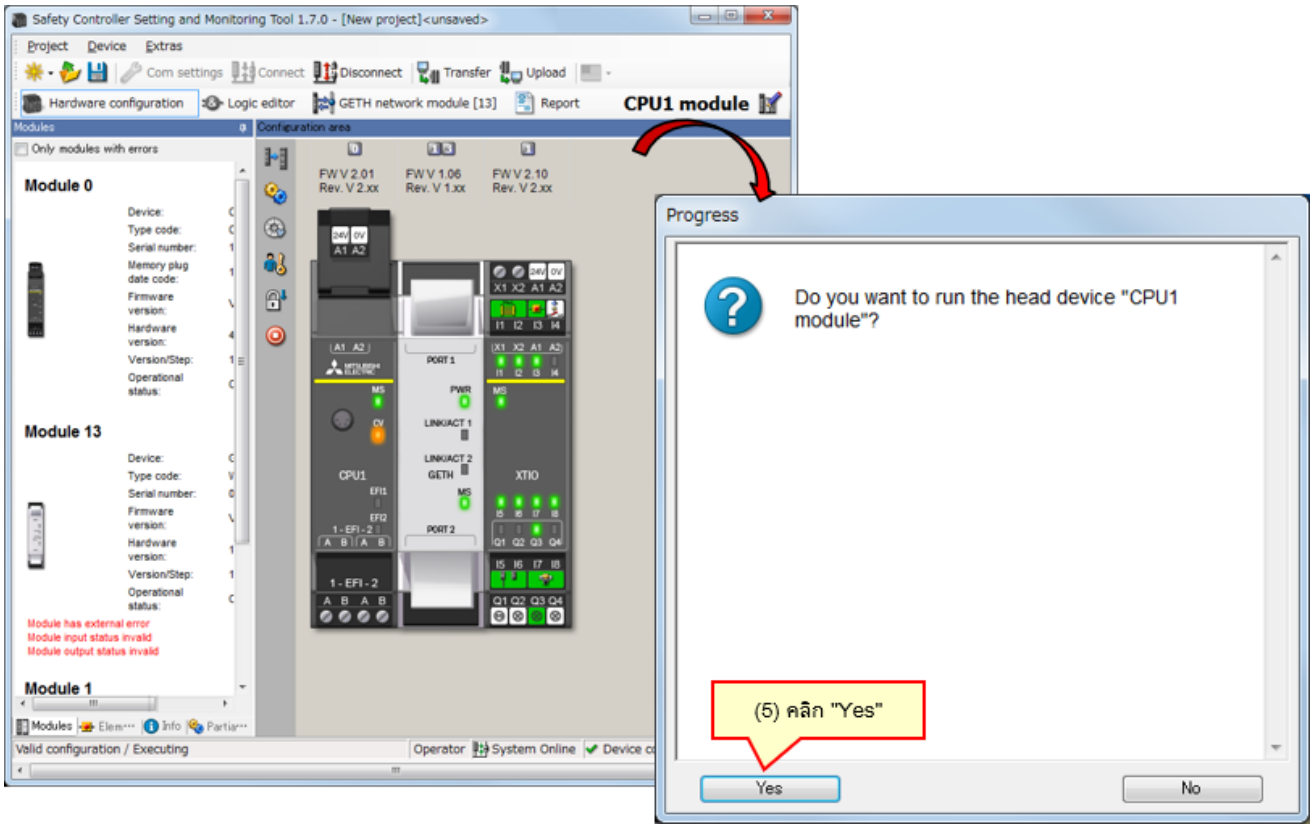
5.1 การเชื่อมต่อกับ Safety Controller



5.2 การดาวน์โหลดโปรเจ็กต์

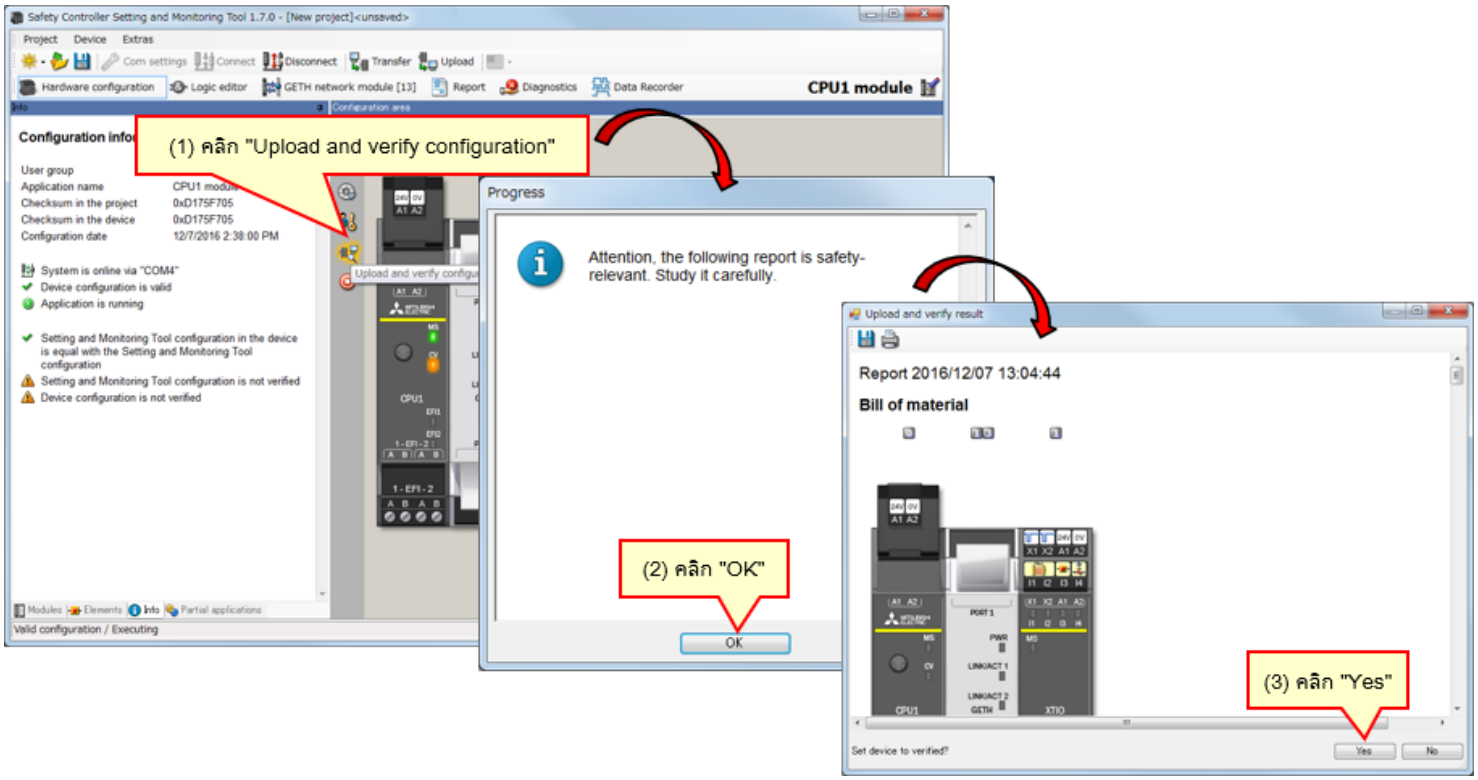


5.2 การดาวน์โหลดโปรเจ็กต์



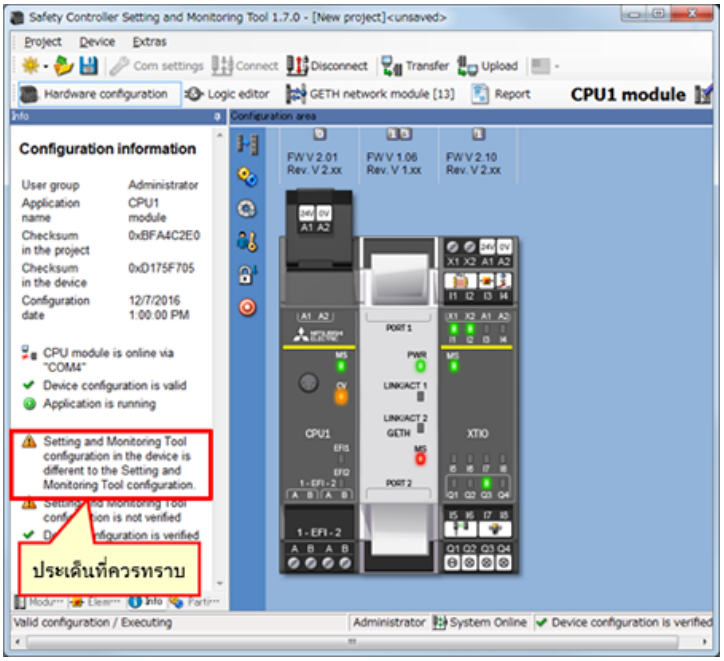
5.3 การตรวจสอบความถูกต้องของโปรเจ็กต์

* หากไม่ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องให้เรียบร้อย โมดูล CPU จะยังอยู่ในสถานะหยุด เมื่อเปิดเครื่องครั้งต่อไป
หากต้องการรันโมดูล CPU ในครั้งต่อไปที่เปิดเครื่อง คุณจำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องให้เรียบร้อยก่อน

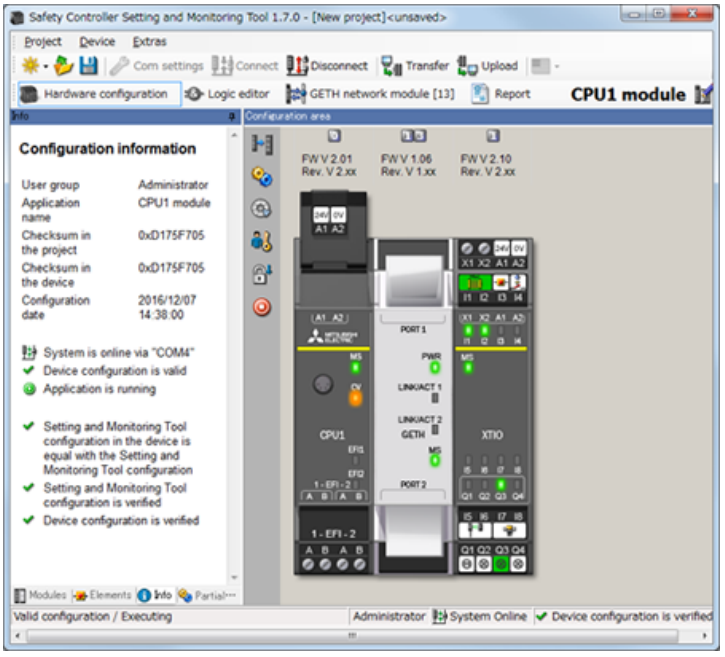


5.4 การเปรียบเทียบโปรเจ็กต์ระหว่าง Safety Controller and Tool

■ ไม่ผ่านการตรวจสอบ



■ ผ่านการตรวจสอบ



- หากดาวน์โหลดโปรเจ็กต์ที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว จะมีการเก็บสถานะผ่านการตรวจสอบเอาไว้ คุณไม่จำเป็นต้องตรวจสอบโปรเจ็กต์อีกรอบ
- หากโปรเจ็กต์ที่ดาวน์โหลดยังไม่ผ่านการตรวจสอบ จะต้องดำเนินการตรวจสอบ

5.5 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การเชื่อมต่อกับ Safety Controller
- การดาวน์โหลดโปรเจ็กต์
- การตรวจสอบความถูกต้องของโปรเจ็กต์
- การเปรียบเทียบโปรเจ็กต์ระหว่าง Safety Controller and Tool

บทที่ 6 การเชื่อมต่อ/การตัดการเชื่อมต่อ Safety Controller

บทนี้จะสอนวิธีเชื่อมต่อและการตัดการเชื่อมต่อ Safety Controller

6.1 การเชื่อมต่อกับ Safety Controller

6.2 การตัดการเชื่อมต่อ

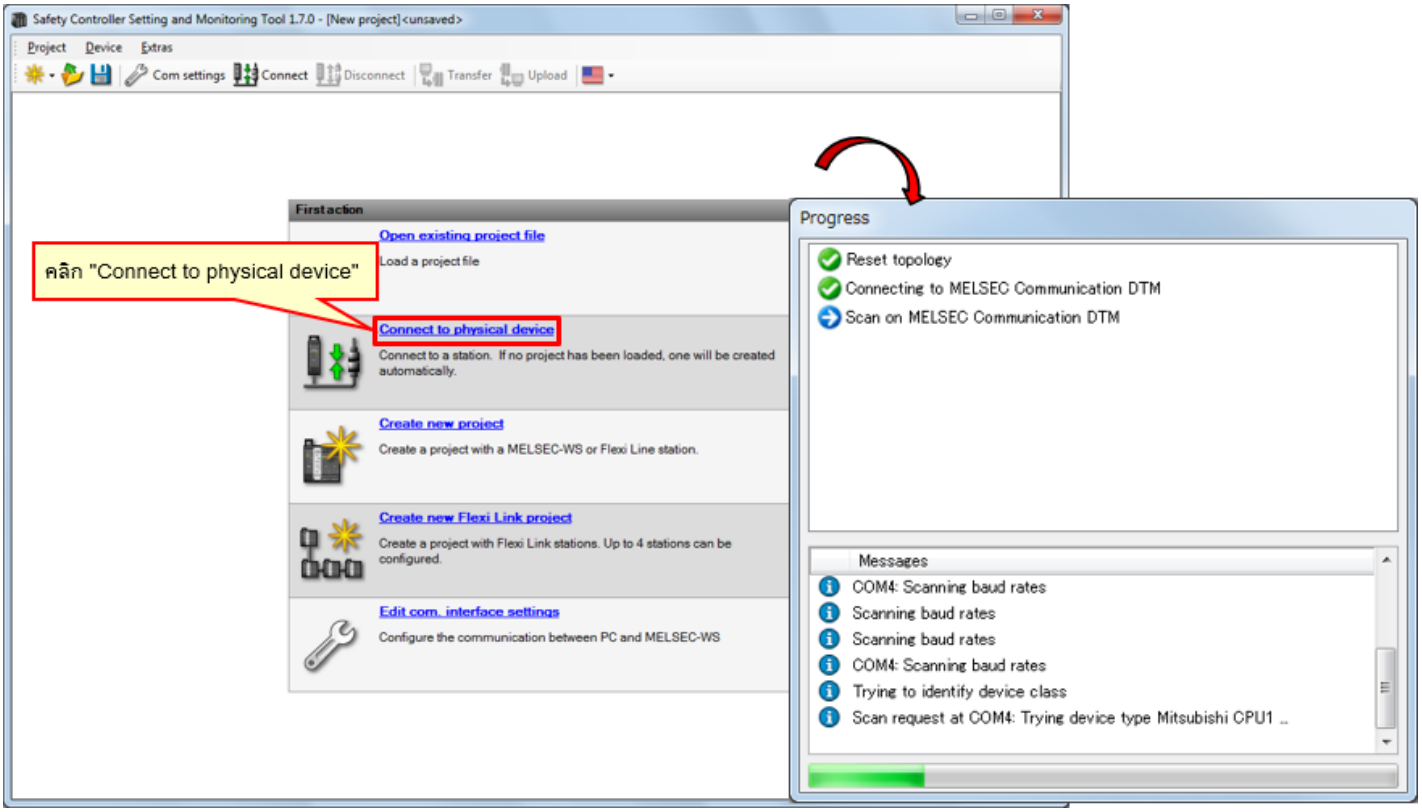
6.3 การเชื่อมต่อใหม่อีกครั้ง

6.4 สรุปเนื้อหาของบทนี้

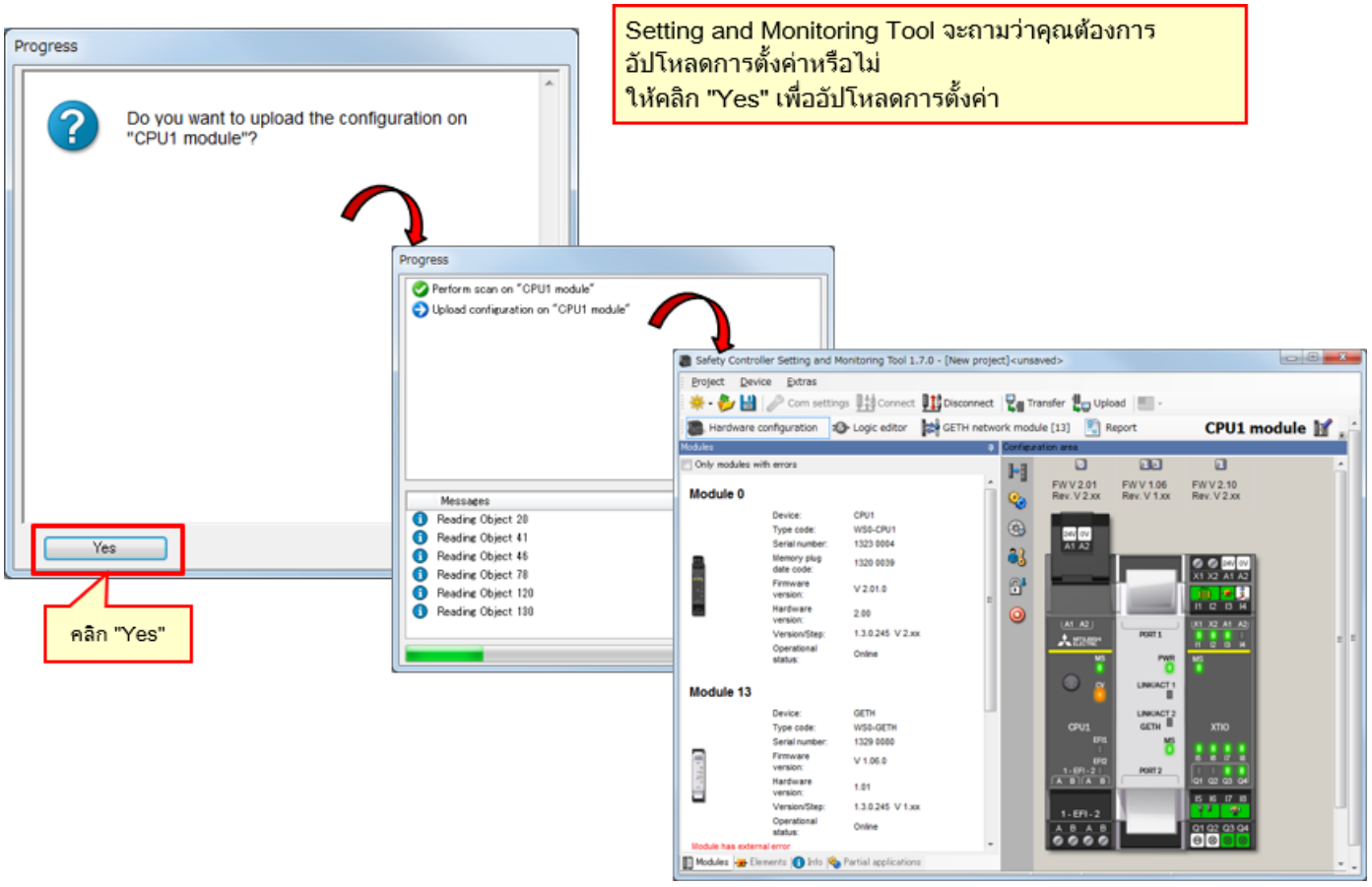
6.1 การเชื่อมต่อกับ Safety Controller

เชื่อมต่อ Safety Controller กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลด้วยสาย RS-232 แล้วเปิดเครื่อง Safety Controller จากนั้น เปิด Setting and Monitoring Tool แล้วเลือก "Connect to physical device" ตามภาพต่อไปนี้

(1) เลือก Connect to physical device

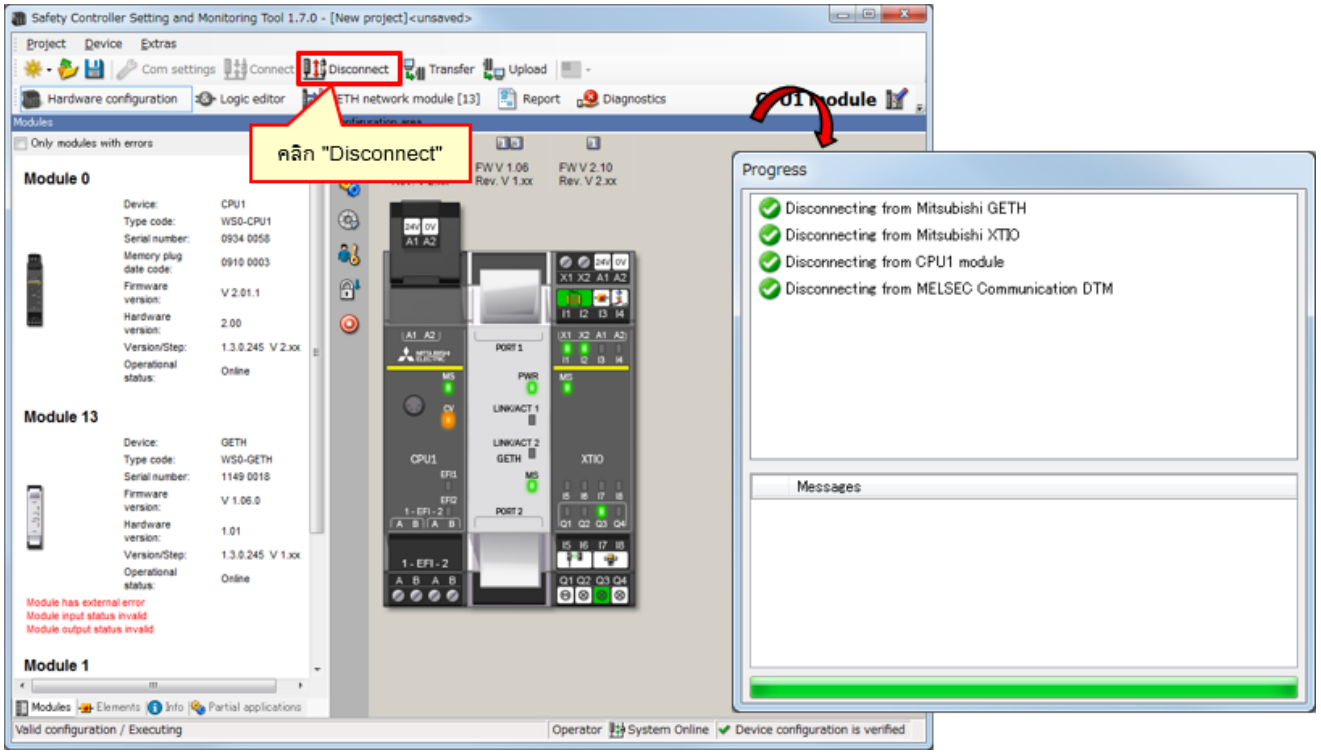


(2) อัปโหลดการตั้งค่า

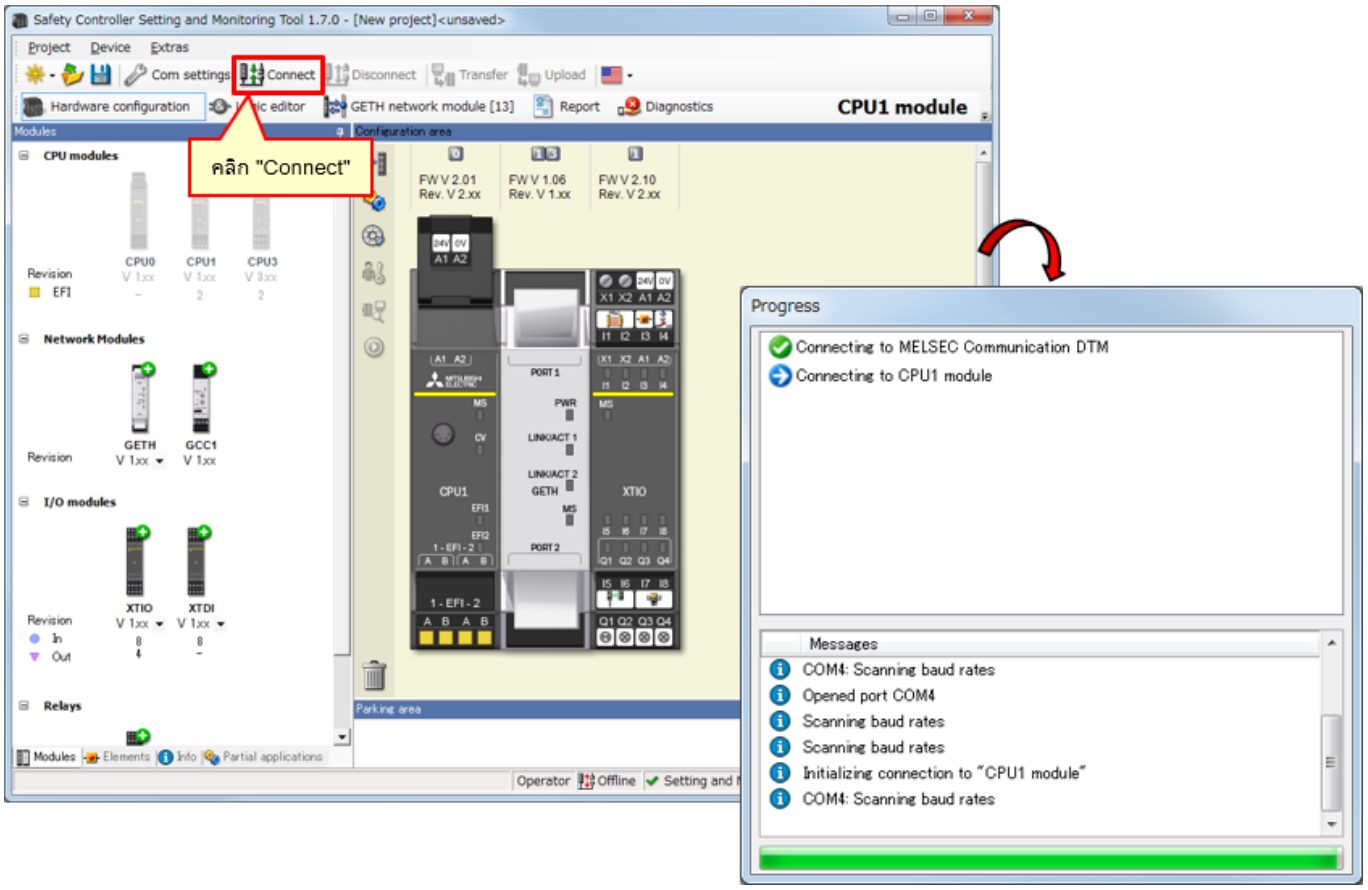


6.2 การตัดการเชื่อมต่อ

หากต้องการเปลี่ยนการตั้งค่า ให้เรียกใช้โหมดออฟไลน์โดยคลิก Disconnect



6.3 การเชื่อมต่อใหม่อีกครั้ง



* สามารถเลือก "Connect" ได้ เมื่อเครื่องมือไม่ได้เชื่อมต่อกับ controller

6.4 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การเชื่อมต่อกับ Safety Controller
- การตัดการเชื่อมต่อ
- การเชื่อมต่อใหม่อีกครั้ง

บทที่ 7 การตรวจสอบการทำงานของระบบ

บทนี้จะสอนวิธีตรวจสอบการทำงานของSafety Controller

7.1 การตรวจสอบการทำงานของระบบ

7.2 คำอธิบายของโปรแกรม

7.3 การใช้งาน Safety Input Devices

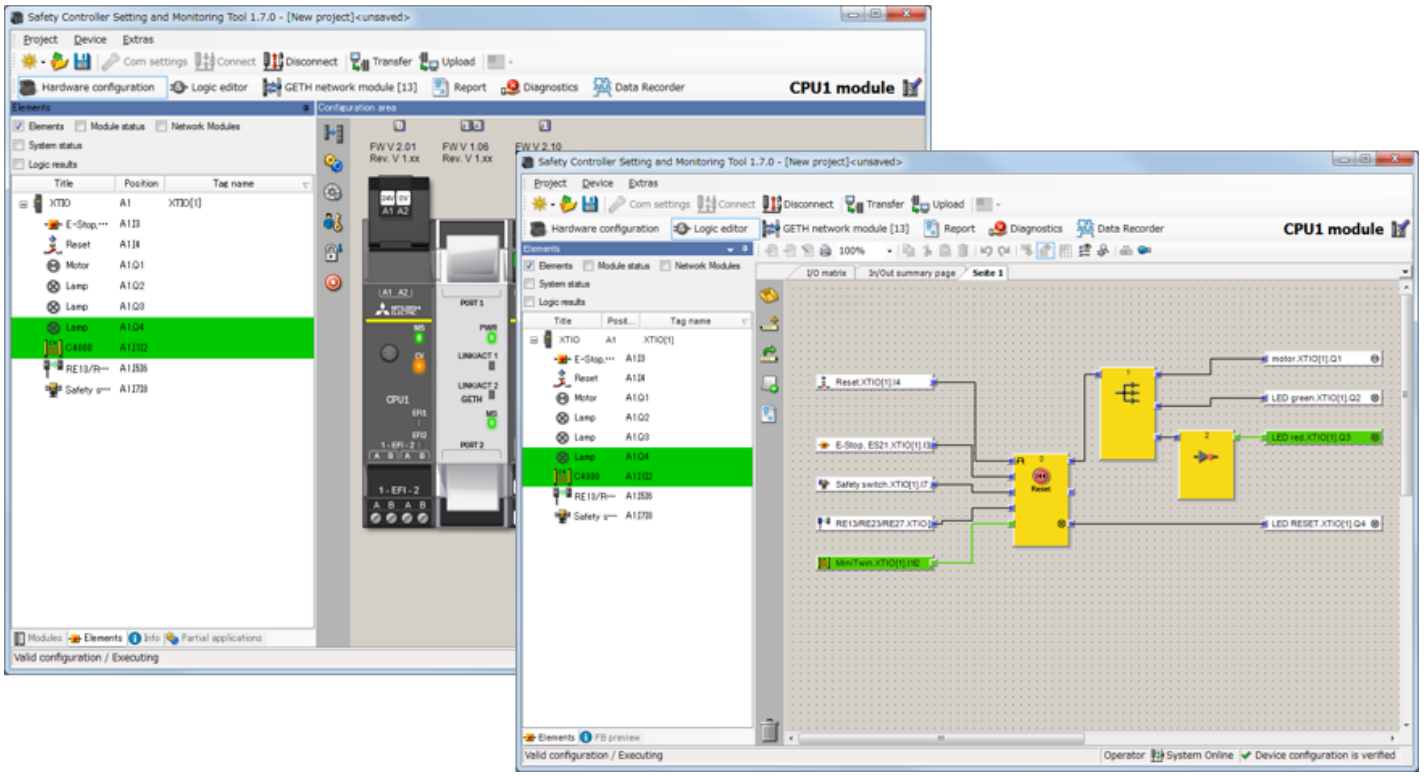
7.4 การเปลี่ยนสถานะการทำงานของระบบ

7.5 คำอธิบายของโปรแกรม

7.6 การวินิจฉัยข้อผิดพลาด

7.7 สรุปเนื้อหาของบทนี้

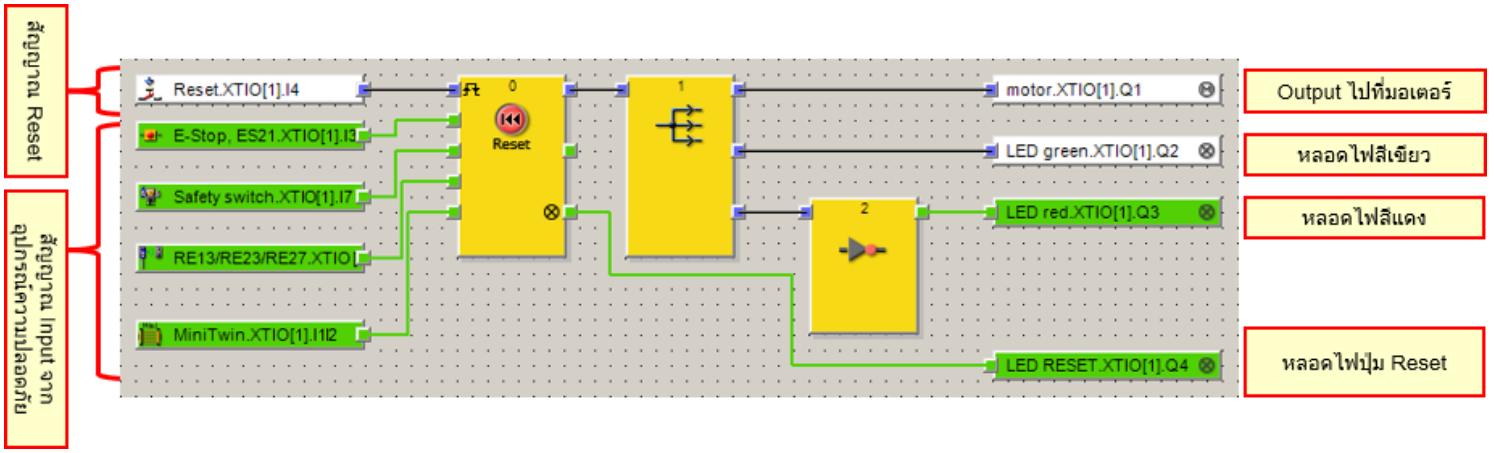
7.1 การตรวจสอบการทำงานของระบบ



7.2 คำอธิบายของโปรแกรม

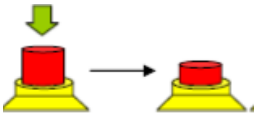
หาก Safety Input Devicesไม่ทำงาน และระบบทำงานผิดปกติทันทีหลังจากเปิดSafety Controller องค์ประกอบต่างๆ จะเข้าสู่สถานะต่อไปนี้

หลอดไฟแจ้งสถานะทำงาน (= หลอดไฟสีเขียว)	ดับ
หลอดไฟแจ้งสถานะหยุด (= หลอดไฟสีแดง)	ติด
มอเตอร์	หยุดทำงาน
หลอดไฟรีเซ็ต	ติดและกะพริบ



7.3 การใช้งาน Safety Input Devices

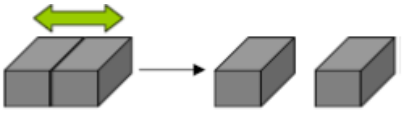
■ การทำงานของสวิตช์ emergency



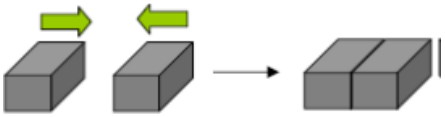
- กดสวิตช์ emergency ค้างไว้เพื่อส่งสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
  → กดสวิตช์ emergency
- หลังจากหมุนสวิตช์ emergency ให้กลับมาที่ตำแหน่งเดิม ให้กดปุ่มหรือหลอดไฟรีเซ็ต เพื่อลบสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
  → หมุนสวิตช์ emergency กลับมาที่ตำแหน่งเดิม

การใช้งาน: ใช้สำหรับหยุดการทำงานของอุปกรณ์ที่ก่อเหตุอันตราย โดยการกดสวิตช์ emergency

■ การทำงานของสวิตช์นิรภัยแบบไร้หน้าสัมผัส



- แยกชิ้นส่วนของสวิตช์นิรภัยแบบไร้หน้าสัมผัสออกจากกันเพื่อทำให้เกิดสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
- หลังจากนำสวิตช์นิรภัยแบบไร้หน้าสัมผัสเข้ามาใกล้กัน ให้กดปุ่มหรือหลอดไฟรีเซ็ตเพื่อลบสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง



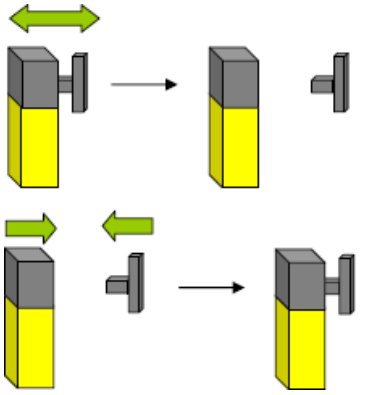
การใช้งาน: ใช้สำหรับหยุดการทำงานของอุปกรณ์ที่ก่อเหตุอันตราย เมื่อมีการเปิดประตูที่ติดตั้งไว้บนรั้วนิรภัย

7.3 การใช้งาน Safety Input Devices

■ การทำงานของสวิตช์นิรภัย

- ดึงสวิตช์นิรภัยออกมาเพื่อส่งสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
  → ดึงตัวสั่งงานออกจากสวิตช์ประตูนิรภัย
- หลังจากใส่สวิตช์นิรภัยกลับเข้าที่เดิม ให้กดปุ่มหรือหลอดไฟรีเซ็ตเพื่อลบสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
  → นำตัวสั่งงานที่ดึงออกมา ใส่กลับที่เดิม

การใช้งาน: ใช้สำหรับหยุดการทำงานของอุปกรณ์ที่ก่อเหตุอันตราย เมื่อมีการเปิดประตูที่ติดตั้งไว้บนรั้วนิรภัย

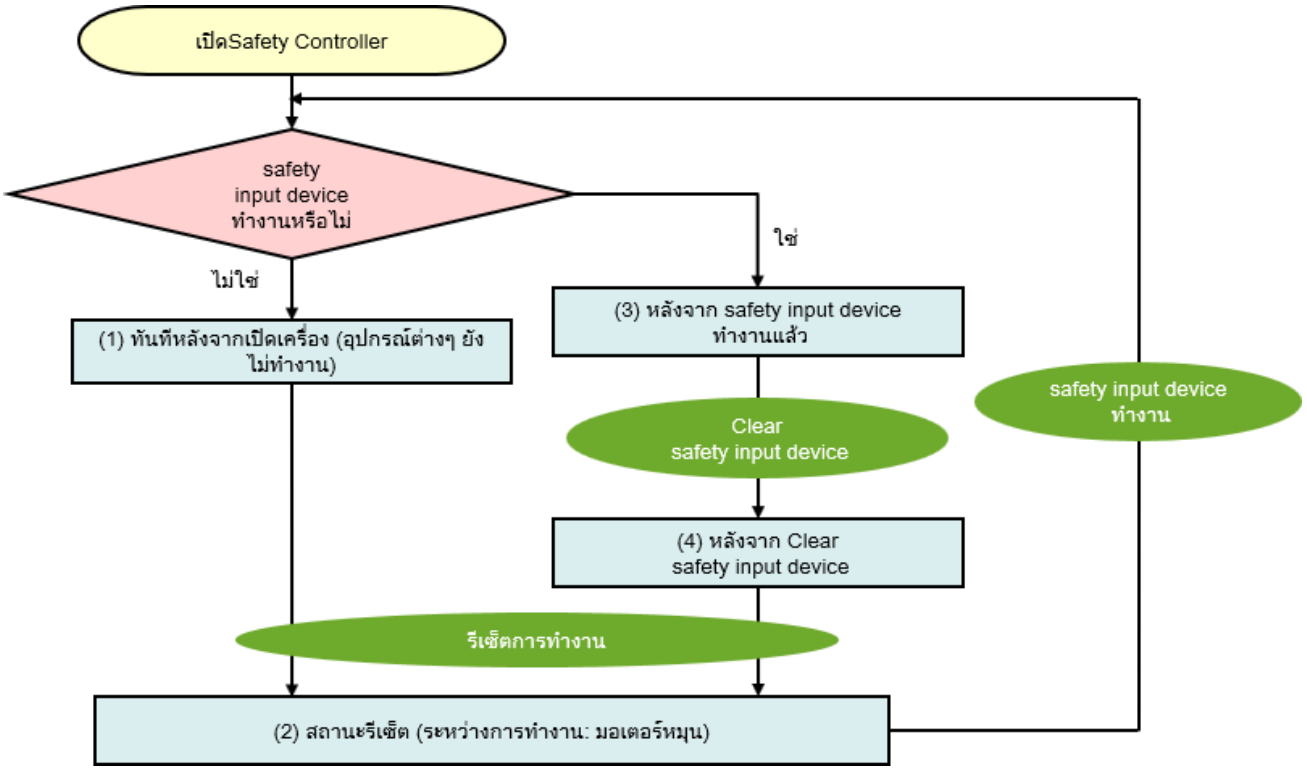


■ การทำงานของม่านแสง

- วางสิ่งของขวางลำแสงของม่านแสงเพื่อส่งสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
  → บังลำแสงของม่านแสง
- หลังจากนำสิ่งของที่บังลำแสงของม่านแสงออกไปแล้ว ให้กดปุ่มหรือหลอดไฟรีเซ็ตเพื่อลบสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
  → นำสิ่งของที่บังลำแสงของม่านแสงออกไป

การใช้งาน: ใช้สำหรับหยุดการทำงานของอุปกรณ์ที่ก่อเหตุอันตราย เมื่อผู้ปฏิบัติงานเข้าไปภายในบริเวณผ่านช่องทางเปิด

7.4 การเปลี่ยนสถานะการทำงานของระบบ

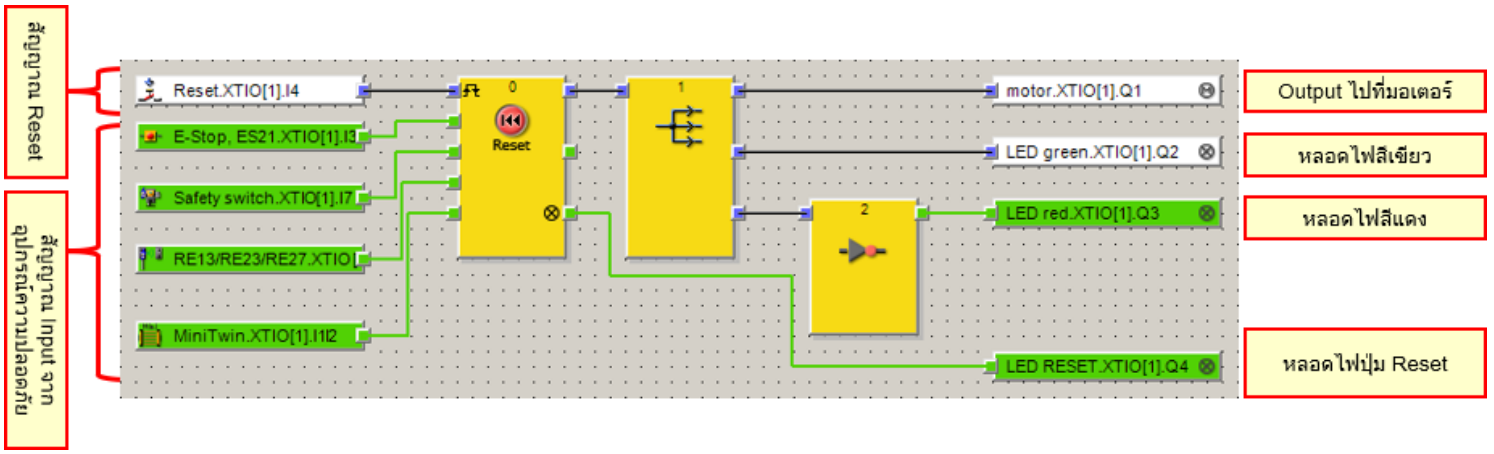


7.5 คำอธิบายของโปรแกรม

7.5.1 ทันทีหลังจากเปิดเครื่อง (อุปกรณ์ต่างๆ ยังไม่ทำงาน)

หากอุปกรณ์ Input ข้อมูลความปลอดภัยไม่ทำงาน และระบบทำงานผิดปกติทันทีหลังจากเปิดชุด Safety Controller องค์ประกอบต่างๆ จะเข้าสู่สถานะต่อไปนี้

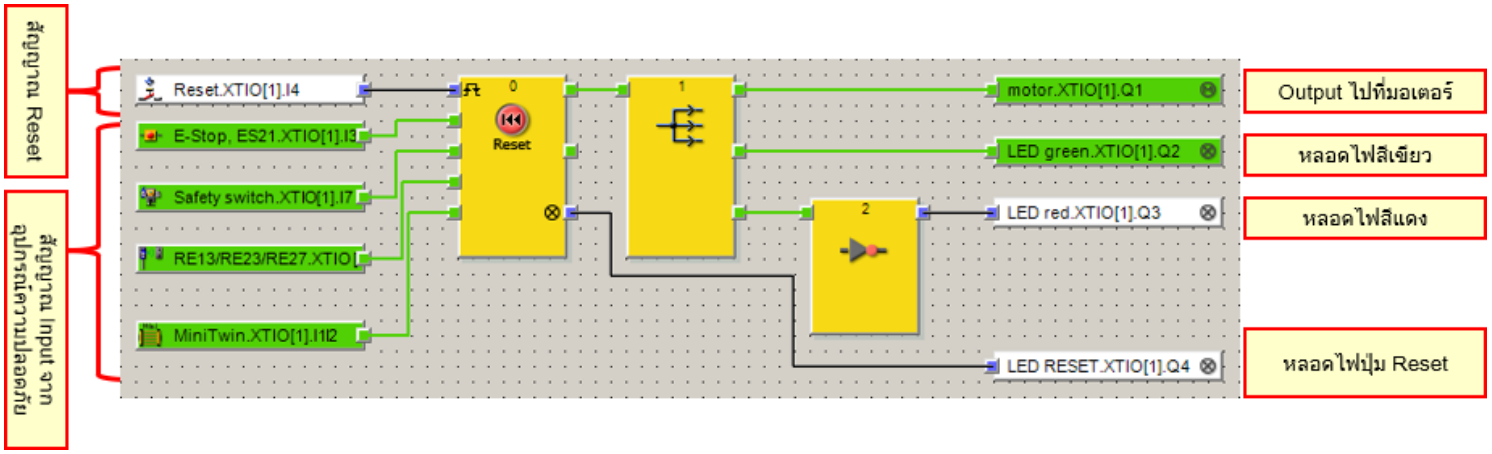
หลอดไฟแจ้งสถานะทำงาน (= หลอดไฟสีเขียว)	ดับ
หลอดไฟแจ้งสถานะหยุด (= หลอดไฟสีแดง)	ติด
มอเตอร์	หยุดทำงาน
หลอดไฟรีเซ็ต	ติดและกะพริบ



7.5.2 สถานะ Reset (ระหว่างการทำงาน: มอเตอร์หมุน)

หากอุปกรณ์ Input ข้อมูลความปลอดภัยไม่ทำงาน และระบบทำงานผิดปกติ องค์ประกอบต่างๆ จะเข้าสู่สถานะต่อไปนี้เมื่อมีการกดสวิตช์ Reset

หลอดไฟแจ้งสถานะทำงาน (= หลอดไฟสีเขียว)	ดับ → ติด
หลอดไฟแจ้งสถานะหยุด (= หลอดไฟสีแดง)	ติด → ดับ
มอเตอร์	หยุด → หมุน
หลอดไฟรีเซ็ต	ติดและกะพริบ → ดับ

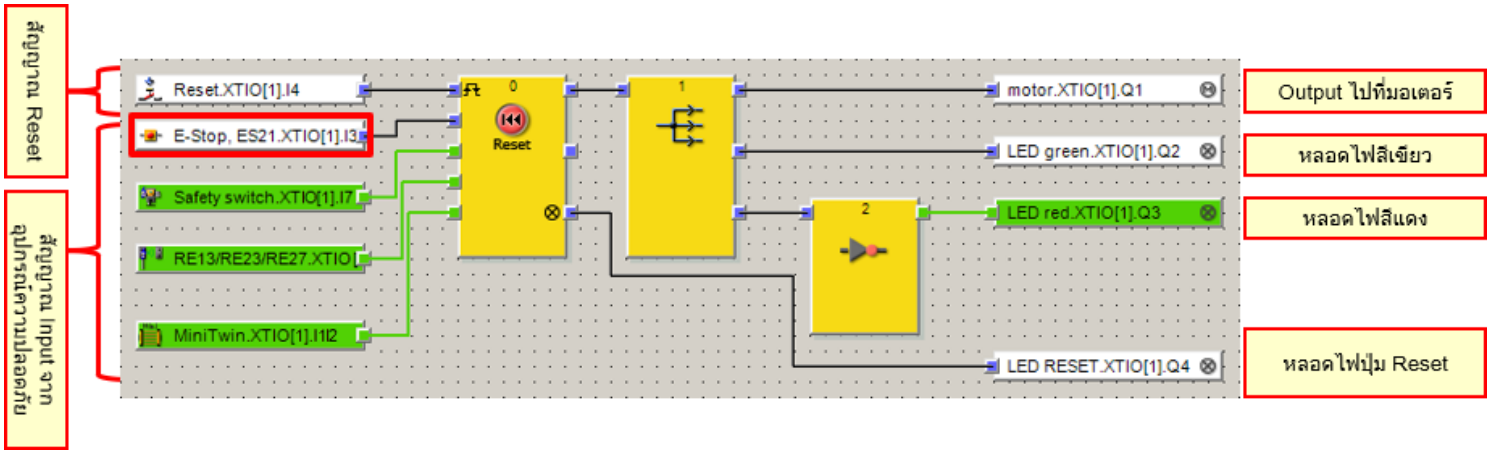


7.5.3 หลังจากอุปกรณ์ Input ข้อมูลความปลอดภัยทำงานแล้ว

■ **หลังจากสวิตช์ emergency**

หากมีการกดสวิตช์ emergency ระหว่างการปฏิบัติงาน องค์ประกอบต่างๆ จะเข้าสู่สถานะต่อไปนี้

หลอดไฟแจ้งสถานะทำงาน (= หลอดไฟสีเขียว)	ติด → ดับ
หลอดไฟแจ้งสถานะหยุด (= หลอดไฟสีแดง)	ดับ → ติด
มอเตอร์	หมุน → หยุด
หลอดไฟรีเซ็ต	ดับ

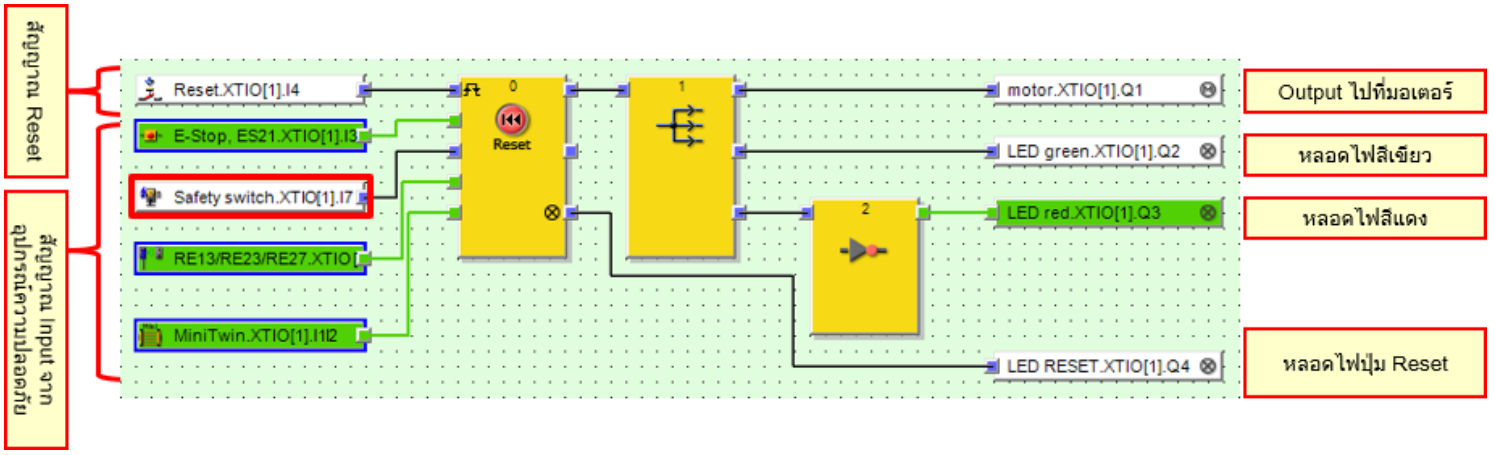


7.5.3 หลังจากอุปกรณ์ Input ข้อมูลความปลอดภัยทำงานแล้ว

■ **หลังจากสวิตช์นิรภัยทำงาน**

หากมีการดึงตัวสั่งงานของสวิตช์นิรภัยระหว่างการปฏิบัติงาน องค์ประกอบต่างๆ จะเข้าสู่สถานะต่อไปนี้

หลอดไฟแจ้งสถานะทำงาน (= หลอดไฟสีเขียว)	ติด → ดับ
หลอดไฟแจ้งสถานะหยุด (= หลอดไฟสีแดง)	ดับ → ติด
มอเตอร์	หมุน → หยุด
หลอดไฟรีเซ็ต	ดับ

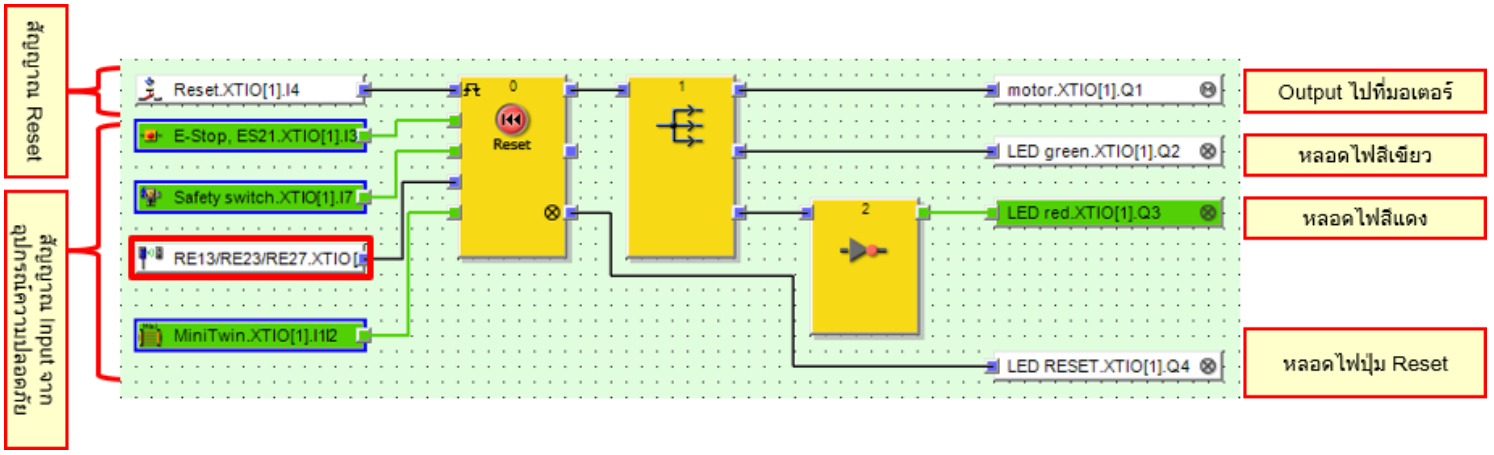


7.5.3 หลังจากอุปกรณ์ Input ข้อมูลความปลอดภัยทำงานแล้ว

■ **หลังจากสวิตช์นิรภัยไร้หน้าสัมผัสทำงาน**

หากชิ้นส่วนของสวิตช์นิรภัยไร้หน้าสัมผัสแยกออกจากกันระหว่างการปฏิบัติงาน องค์ประกอบต่างๆ จะเข้าสู่สถานะต่อไปนี้

หลอดไฟแจ้งสถานะทำงาน (= หลอดไฟสีเขียว)	ติด → ดับ
หลอดไฟแจ้งสถานะหยุด (= หลอดไฟสีแดง)	ดับ → ติด
มอเตอร์	หมุน → หยุด
หลอดไฟรีเซ็ต	ดับ

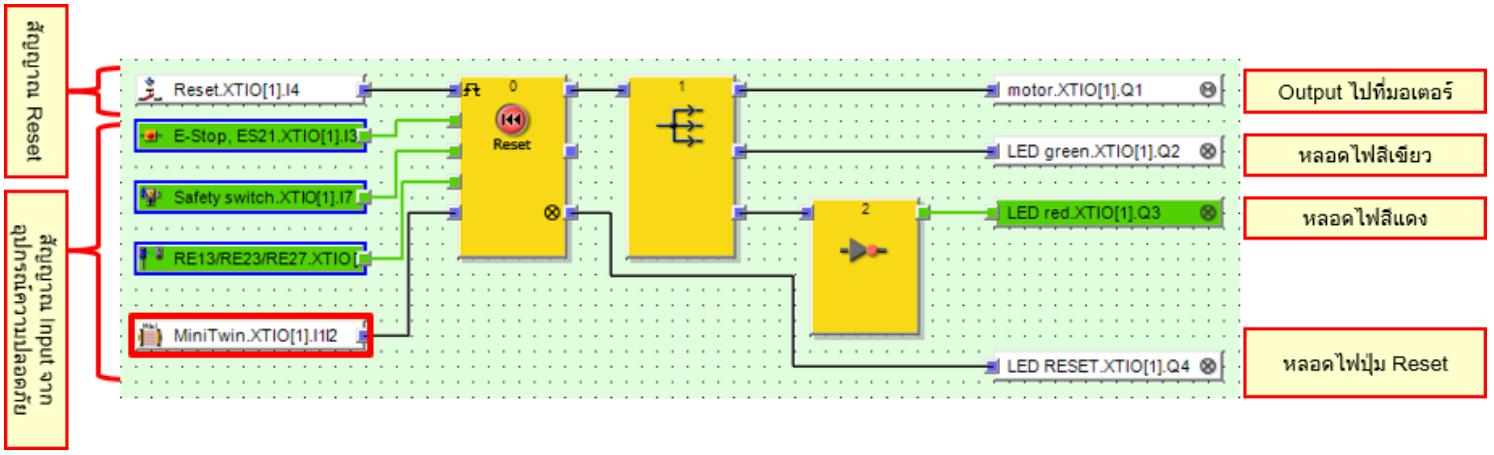


7.5.3 หลังจากอุปกรณ์ Input ข้อมูลความปลอดภัยทำงานแล้ว

■ **หลังจากม่านแสงทำงาน**

หากลำแสงของม่านแสงถูกบังระหว่างการปฏิบัติงาน องค์ประกอบต่างๆ จะเข้าสู่สถานะต่อไปนี้

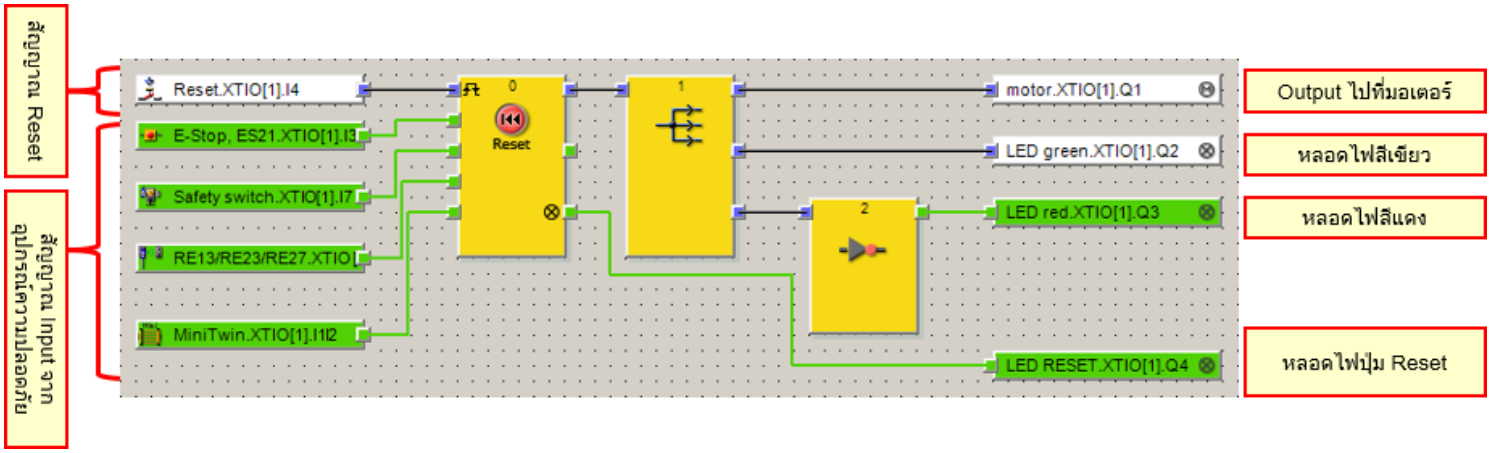
หลอดไฟแจ้งสถานะทำงาน (= หลอดไฟสีเขียว)	ติด → ดับ
หลอดไฟแจ้งสถานะหยุด (= หลอดไฟสีแดง)	ดับ → ติด
มอเตอร์	หมุน → หยุด
หลอดไฟรีเซ็ต	ดับ



7.5.4 หลังจากล้างสัญญาณของอุปกรณ์ Input ข้อมูลความปลอดภัย

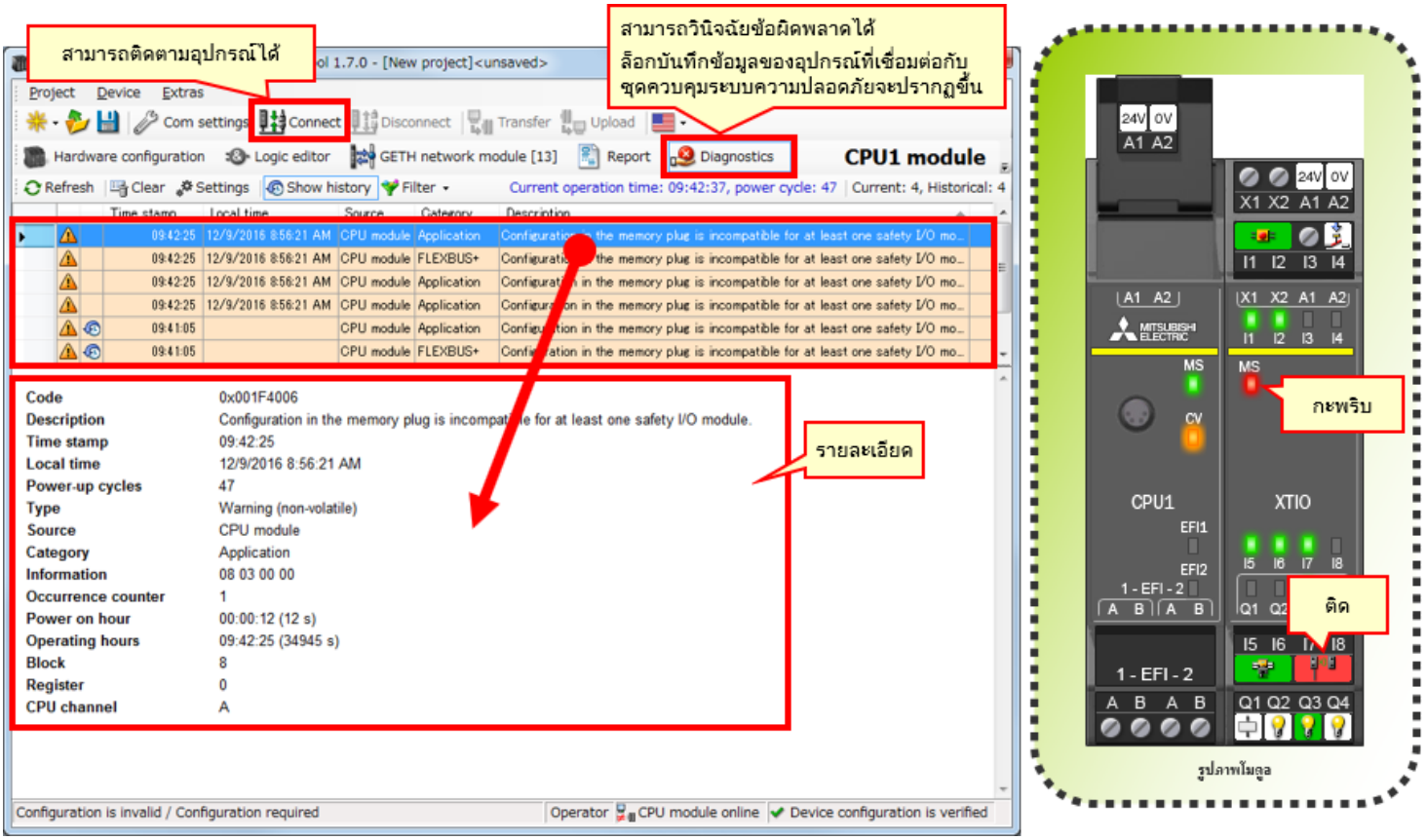
ถ้าอุปกรณ์ Input ข้อมูลความปลอดภัยทำงาน และจากนั้นมีการล้างสัญญาณออกไปแล้ว องค์ประกอบต่างๆ จะเข้าสู่สถานะต่อไปนี้

หลอดไฟแจ้งสถานะทำงาน (= หลอดไฟสีเขียว)	ดับ
หลอดไฟแจ้งสถานะหยุด (= หลอดไฟสีแดง)	ติด
มอเตอร์	หยุดทำงาน
หลอดไฟรีเซ็ต	ดับ → ติดและกะพริบ



7.6 การวิเคราะห์ ข้อผิดพลาด

คุณสามารถตรวจสอบผลการวิเคราะห์และการทำงานของชุดควบคุมระบบความปลอดภัยได้ที่ Setting and Monitoring Tool



7.7 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การตรวจสอบการทำงานของระบบ
- คำอธิบายของโปรแกรม
- การใช้งานอุปกรณ์ Input ข้อมูลความปลอดภัย
- การเปลี่ยนสถานะการทำงานของระบบ
- คำอธิบายของโปรแกรม
- การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

ตอนนี้ คุณได้ผ่านการเรียนครบทุกบทในหลักสูตร **พื้นฐานเรื่องชุดควบคุมระบบความปลอดภัย** เรียบร้อยแล้ว และคุณพร้อมแล้วที่จะเข้ารับการทดสอบท้ายหลักสูตร หากมีหัวข้อใดที่ยังไม่เข้าใจ ควรใช้โอกาสนี้กลับไปเรียนหัวข้อนั้นๆ เป็นการทบทวนใหม่อีกครั้งหนึ่ง

ในแบบทดสอบท้ายหลักสูตรนี้ มีคำถามทั้งสิ้น 6 คำถาม (6 หัวข้อ)

คุณสามารถรับการทดสอบกี่ครั้งก็ได้ เท่าที่ต้องการ

ผลคะแนน

จะแสดงผลจำนวนคำถามทั้งหมด จำนวนข้อที่ตอบคำถามถูกต้อง และคำนวณผลออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ ผลการทดสอบว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะแสดงให้เห็นในหน้าผลคะแนน

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 1**

ในชุดควบคุมระบบความปลอดภัย (MELSEC-WS) โมดูล CPU สามารถรองรับการเชื่อมต่อโมดูล I/O ข้อมูลความปลอดภัยได้ "สูงสุด 10 จุด"

Q1

- ○
- ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 2**

เครื่องมือที่ชื่อว่า Setting and Monitoring Tool ซึ่งมีไว้สำหรับตั้งโปรแกรมชุดควบคุมระบบความปลอดภัยนั้น สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี

Q1

- ○
- ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 3**

ภาษาที่ใช้ตั้งโปรแกรมให้ชุดควบคุมระบบความปลอดภัยใน Setting and Monitoring Tool มีชื่อว่าภาษา "FBD"

Q1

- ○
- ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 4**

ฟังก์ชันการสร้างรายงานของ Setting and Monitoring Tool สำหรับชุดควบคุมระบบความปลอดภัยนั้น สามารถแสดงข้อมูลโครงสร้างฮาร์ดแวร์และประวัติข้อผิดพลาดในรูปแบบไฟล์ PDF ได้

Q1

- ○
- ×

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 5

ในการดาวน์โหลดโปรเจ็กต์ลงในชุดควบคุมระบบความปลอดภัย ผู้ใช้จะต้องมีสิทธิ์ในระดับ "ผู้ดูแลระบบ" รหัสผ่านเริ่มต้นสำหรับผู้ใช้ในระดับนี้คือ "MELSECWS"

Q1

- ○
- ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 6**

ชุดควบคุมระบบความปลอดภัยไม่สามารถเชื่อมต่อกับชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ MELSEC-Q ผ่านเครือข่ายได้ นอกจากนี้ยังไม่สามารถติดตามสถานะการทำงานของตั้งชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อีกด้วย

Q1

- ○
- ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 1**

ในชุดควบคุมระบบความปลอดภัย (MELSEC-WS) โมดูล CPU สามารถรองรับการเชื่อมต่อโมดูล I/O ข้อมูลความปลอดภัยได้ "สูงสุด 10 จุด"

Q1

- ○
- ● ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 2**

เครื่องมือที่ชื่อว่า Setting and Monitoring Tool ซึ่งมีไว้สำหรับตั้งโปรแกรมชุดควบคุมระบบความปลอดภัยนั้น สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี

Q1

- (●) ○
- ( ) ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 3**

ภาษาที่ใช้ตั้งโปรแกรมให้ชุดควบคุมระบบความปลอดภัยใน Setting and Monitoring Tool มีชื่อว่าภาษา "FBD"

Q1

- (●) ○
- ( ) ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 4**

ฟังก์ชันการสร้างรายงานของ Setting and Monitoring Tool สำหรับชุดควบคุมระบบความปลอดภัยนั้น สามารถแสดงข้อมูลโครงสร้างฮาร์ดแวร์และประวัติข้อผิดพลาดในรูปแบบไฟล์ PDF ได้

Q1

- ○
- ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 5**

ในการดาวน์โหลดโปรเจ็กต์ลงในชุดควบคุมระบบความปลอดภัย ผู้ใช้จะต้องมีสิทธิ์ในระดับ "ผู้ดูแลระบบ" รหัสผ่านเริ่มต้นสำหรับผู้ใช้ในระดับนี้คือ "MELSECWS"

Q1

- ○
- ×

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 6**

ชุดควบคุมระบบความปลอดภัยไม่สามารถเชื่อมต่อกับชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ MELSEC-Q ผ่านเครือข่ายได้ นอกจากนี้ยังไม่สามารถติดตามสถานะการทำงานของตั้งชุดควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อีกด้วย

Q1

- ○
- ● ×

ทดสอบ คะแนนการทดสอบ

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ของคุณมีดังต่อไปนี้
ในการสิ้นสุดแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	แบบทดสอบประเมินผล 1	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 2	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 3	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 4	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 5	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 6	✓									

จำนวนคำถามทั้งหมด: 6

คำตอบที่ถูกต้อง: 6

เปอร์เซ็นต์: 100 %

ล้าง

คุณผ่านหลักสูตรพื้นฐานเรื่องชุดควบคุมระบบความปลอดภัยแล้ว

ขอขอบคุณที่เข้าเรียนในหลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะสนุกกับบทเรียนนี้ และได้ใช้ความรู้จากบทเรียนให้เป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถกลับมาทบทวนบทเรียนนี้ได้ตลอดเวลา

ทบทวน

ปิด