



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2567

สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

รหัสวิชา 30104-2007

วิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

นายชুমจิตร ศรีเชื่อนแก้ว

วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการสอนรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม รหัสวิชา 30104-2007 แผนการสอนรายวิชานี้จัดทำขึ้นโดยมีหน่วยการเรียนรู้ทั้งสิ้น 7 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้ งานระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม งานโครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ งานการทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ งานอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม งานการเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ งานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม งานการนำโปรแกรมคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม ได้ครอบคลุมการจัดการเรียนการสอนในระยะเวลา 15 สัปดาห์ โดยได้มีการกำหนดการจัด ทั้งนี้ได้จัดการเรียนการสอนโดยมุ่งสมรรถนะของผู้เรียนเป็นสำคัญตามหน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

แผนการจัดการเรียนรู้นี้อยู่ระหว่างการพัฒนาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับผู้เรียนให้มากที่สุด หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขอรับผิดชอบในการจัดการแก้ไขในโอกาสถัดไป

ชুমจิตร ศรีเชื่อนแก้ว

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
ลักษณะรายวิชา	ก
หน่วยการเรียนรู้	ข
มาตรฐานอาชีพ	ค
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	ช
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	ฉ
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1	1-13
ใบความรู้	6
ใบงาน	11
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 2	14-28
ใบความรู้	19
ใบงาน	21
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3	29-43
ใบความรู้	34
ใบงาน 3.1	36
ใบงาน 3.2	41
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 4	44-58
ใบความรู้	50
ใบงาน 4.1	52
ใบงาน 4.2	56
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 5	59-75
ใบความรู้	64
ใบงาน 5.1	66
ใบงาน 5.2	70

แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 6	76-91
ใบความรู้	81
ใบงาน 6.1	83
ใบงาน 6.2	87
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 7	92-107
ใบความรู้	98
ใบงาน 7.1	100
ใบงาน 7.2	104
บรรณานุกรม	108

ลักษณะรายวิชา

วิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม รหัสวิชา 30104-2007 (ท-ป-น) 2-3-3

เวลาเรียน...5...ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม....75...ชั่วโมง/ภาคเรียน

ระดับชั้น ปวส.1 สาขาวิชาไฟฟ้า

อ้างอิงมาตรฐาน

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรม
เมเบิ้ลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ออกแบบและเขียนโปรแกรมเมเบิ้ลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในงานควบคุมได้ตามเงื่อนไข

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจวิธีการควบคุมตามลำดับ (Sequence Control) การเลือกและจัดวางอุปกรณ์ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
2. สามารถเขียนโปรแกรมตามเงื่อนไขที่กำหนด ประกอบอุปกรณ์ควบคุมและทดสอบ บำรุงรักษาโปรแกรมเมเบิ้ลลอจิกคอนโทรลเลอร์ เขียนโปรแกรมควบคุมผ่านจอแบบสัมผัสและการควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล (SCADA)
3. มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับคนอื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย
4. มีความสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเมเบิ้ลลอจิกคอนโทรลเลอร์

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับการควบคุมตามลำดับ (Sequence Control)
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเลือกและจัดวางอุปกรณ์และอุปกรณ์เชื่อมต่อ เขียนโปรแกรม และออกแบบโปรแกรมตามเงื่อนไขที่กำหนด
3. เขียนโปรแกรมควบคุมผ่านจอแบบสัมผัส ประกอบอุปกรณ์ควบคุมและทดสอบ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบในงานอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการควบคุมตามลำดับ (Sequence Control) การเลือกและจัดวางอุปกรณ์และอุปกรณ์เชื่อมต่อ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เขียนโปรแกรมและออกแบบโปรแกรมตามเงื่อนไขที่กำหนด ประกอบอุปกรณ์ควบคุมและทดสอบ บำรุงรักษาโปรแกรมเมเบิ้ลลอจิกคอนโทรลเลอร์ เขียนโปรแกรมควบคุมผ่านจอแบบสัมผัสและการควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล (SCADA)

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	งานระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	4	6	10
2	งานโครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	4	6	10
3	งานการทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	4	6	10
4	งานอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	4	6	10
5	งานการเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ	2	8	10
6	งานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	2	8	10
7	งานการนำโปรแกรมคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	2	8	10
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	1	4	5
รวม		15 สป.		75

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

๓.๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่

๓.๒.๑ ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ
ในเรื่องต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ข้อ ๓.๑.๑ และ

๓.๒.๑.๑ หลักการการควบคุมตามลำดับ (Sequence Control)

(๑) ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ (feedback control)

(๒) วงจรควบคุมขั้นประยุกต์ เช่น Shift register

๓.๒.๑.๒ การเลือกและการจัดวางอุปกรณ์

(๑) ความรู้เกี่ยวกับการทำงานของฟังก์ชัน เช่น

Calculation function

(๒) ความรู้เกี่ยวกับสมรรถนะ

(ก) Scan time

เล่ม ๑๓๕ ตอนพิเศษ ๔๕ ง	หน้า ๑๔ ราชกิจจานุเบกษา	๒ มีนาคม ๒๕๖๑
โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ เช่น ออปโตไอโซเลเตอร์ เป็นต้น	(ข) Input/Output (๓) ความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน และความปลอดภัยของ (ก) วงจรภายในโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	
และเริ่มเดินใหม่ (Restart)	(ข) อุปกรณ์ป้องกันภายนอก (ค) อุปกรณ์ Interlock (ง) อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน (Emergency stop)	
UPS, Stabilizer	(จ) อุปกรณ์ป้องกันเมื่อแรงดันไฟฟ้าผิดปกติ เช่น	
module และ External input device/External output device current	(๔) ความรู้เกี่ยวกับชนิดของ Input module /Output module และ External input device/External output device (ก) Operating current/Operating Voltage (ข) Response time (ค) Input impedance/Output impedance (ง) Leakage current และ Minimum operating	
Weld sticking)	(จ) Digital/Analog (ฉ) Insulation/Non-insulation (ช) Failure mode (Short circuit/Contact failure/	
Triac, Relay)	(ซ) NPN/PNP (ญ) Common +/Common - (ณ) Input (DC Source/DC Sink, AC) (ฐ) Output (Transistor Source/Transistor Sink,	
	(๕) อุปกรณ์เชื่อมต่อกับ Input module/Output module (ก) Contact input (Switch, Limit switch, Relay) (ข) Semiconductor input (Photoelectric switch, Proximity switch, NPN/PNP, Common +/Common -, Source/Sink, Sensor ๒ สาย)	

(ค) Power output (Relay, Magnetic contactor, Solenoid valve)

(ง) Semiconductor output (LED, Pilot lamp, 7segment, IC (TTL/CMOS))

๓.๒.๑.๓ การเขียนโปรแกรม

(๑) ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันคำสั่งประยุกต์

(๒) ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(ก) การออกแบบวงจร

(ข) การเขียนโปรแกรม

(๓) เข้าใจการทำงานของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(๔) การพิมพ์โปรแกรมเป็นเอกสาร

๓.๒.๑.๔ การประกอบอุปกรณ์ควบคุมและการทดสอบ

(๑) การแก้ไขจุดบกพร่องของโปรแกรม

(ก) การตรวจสอบขณะทำงาน (Operating Monitor)

(ข) การแก้ไขโปรแกรม

(ค) การตรวจสอบอินพุต เอาท์พุต (Input Output

Monitor)

(๒) การปรับแต่ง และแก้ไขโปรแกรมที่ทำงานเมื่อเกิด

ปัญหาได้ (Trouble shooting)

๓.๒.๑.๕ การบำรุงรักษาระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(๑) ความรู้เกี่ยวกับการชำรุดของระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก

คอนโทรลเลอร์

(ก) ความผิดปกติของซอฟต์แวร์

(ข) ฟังก์ชันการตรวจสอบสถานะ (Monitoring function)

(ค) การเก็บประวัติความผิดปกติ

(๒) ความรู้โดยละเอียดเกี่ยวกับการบำรุงรักษาโปรแกรม

เมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(ก) รายละเอียดจุดตรวจสอบ

(ข) รายละเอียดการตรวจสอบรายเดือน

(ค) วิธีการหาความผิดปกติของโปรแกรม

(ง) การแก้ไขโปรแกรม

๓.๒.๑.๖ ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ความปลอดภัยเมื่อปฏิบัติงาน

- (๑) อันตรายจากเครื่องมือ เครื่องจักร
- (๒) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- (๓) การตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- (๔) สาเหตุที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน

ประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวิธีการป้องกัน

- (๕) การรักษาไว้ซึ่งการสะสม ความสะอาด และสะดวก
- (๖) หัวข้อเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขลักษณะที่

จำเป็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

๓.๒.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ข้อ ๓.๑.๒

๓.๒.๒.๑ เตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่อออกแบบวงจรไฟฟ้า และโปรแกรมจากเงื่อนไขที่กำหนดได้ เลือกอุปกรณ์สำหรับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Selection of PLC device)

๓.๒.๒.๒ ออกแบบโปรแกรมตามเงื่อนไขที่กำหนดได้

- (๑) Numerical data processing circuit
- (๒) Alternate circuit

๓.๒.๓ ทักษะคิด ประกอบด้วย แนวความคิดเห็นในเรื่องการพัฒนาความรู้วิเคราะห์งาน สามารถตัดสินใจ แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำแก่ผู้ได้บังคับบัญชา

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ออกแบบและเขียนโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในงานควบคุมได้ตามเงื่อนไข				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
1. งานระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	1.1 การทำงานของระบบควบคุมระบบปิด ระบบเปิด ในงานอุตสาหกรรม	3.2.1	1. การทำงานของระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม 2. ประเภทของระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	1. อธิบายการทำงานของระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม 2. บอกประเภทของระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน
	1.3 วงจรเอสซีอาร์ในไฟฟ้ากระแสสลับ	3.2.1.1 3.2.1.2	1. การทำงานของวงจรเอสซีอาร์ในไฟฟ้ากระแสสลับ 2. การทำงานของวงจรเอสซีอาร์ในไฟฟ้ากระแสสลับ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	1. ประกอบวงจรเอสซีอาร์ในไฟฟ้ากระแสสลับ 2. สาธิตการทำงานของวงจรเอสซีอาร์ในไฟฟ้ากระแสสลับ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน
2. งานโครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	2.1 การทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	3.2.1.3	1. การทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ 2. การเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	1. การทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ 2. การเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

	2.2 การทำงานของ หน่วยอินพุตและ เอาต์พุตใน โปรแกรม เมเบิลคอลโทรล เลอร์	3.2.1.2 3.2.1.3	1. การทำงานของ หน่วยอินพุตและ เอาต์พุตในโปรแกรม เมเบิลคอลโทรลเลอร์ 2. การทดสอบการ ทำงานของหน่วย อินพุตและเอาต์พุต ในโปรแกรม เมเบิลคอลโทรลเลอร์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อ การเรียนรู้และการ ปฏิบัติงาน	1. การทำงานของ หน่วยอินพุตและ เอาต์พุตในโปรแกรม เมเบิลคอลโทรลเลอร์ 2. การทดสอบการ ทำงานของหน่วย อินพุตและเอาต์พุตใน โปรแกรม เมเบิลคอลโทรลเลอร์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการ เรียนรู้และการ ปฏิบัติงาน
	2.3 การเขียนคำสั่ง ควบคุมการทำงาน ของโปรแกรม เมเบิล คอนโทรลเลอร์	3.2.1.2 3.2.1.3	1. การเขียนคำสั่ง ควบคุมโปรแกรมเม เบิลคอนโทรล เลอร์ 2. การทดสอบ โปรแกรมเมเบิล คอนโทรล เลอร์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อ การเรียนรู้และการ ปฏิบัติงาน	1. การเขียนคำสั่ง ควบคุมโปรแกรมเม เบิลคอนโทรล เลอร์ 2. การทดสอบ โปรแกรมเมเบิล คอนโทรล เลอร์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการ เรียนรู้และการ ปฏิบัติงาน
3. งานการ ทำงานของหน่วย อินพุตและ เอาต์พุตใน โปรแกรมเมเบิล คอลโทรลเลอร์	3.1 การเขียนคำสั่ง ควบคุมโดยใช้ เซ็นเซอร์	3.2.1.2 3.2.1.3	1. การเขียนคำสั่ง ควบคุมโดยใช้ เซ็นเซอร์ 2. การทดสอบการ ทำงานของเซ็นเซอร์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อ การเรียนรู้และการ ปฏิบัติงาน	1. การเขียนคำสั่ง ควบคุมโดยใช้ เซ็นเซอร์ 2. การทดสอบการ ทำงานของเซ็นเซอร์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการ เรียนรู้และการ ปฏิบัติงาน
	3.2 การเขียนคำสั่ง ควบคุมโดยใช้สวิตช์	3.2.1.2	1. การเขียนคำสั่ง ควบคุมโดยใช้สวิตช์	1. การเขียนคำสั่ง ควบคุมโดยใช้สวิตช์

			2. การทดสอบการทำงานโดยใช้สวิตช์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	2. การทดสอบการทำงานโดยใช้สวิตช์ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน
4. งานอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	4.1 อุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	3.2.1.2 3.2.1.3	1. การควบคุมในงานอุตสาหกรรม 2. การทำงานของอุปกรณ์ควบคุม 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	1. อธิบายการควบคุมในงานอุตสาหกรรม 2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุม 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน
5. งานการเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ	5.1 วงจรตั้งเวลา	3.2.1.2 3.2.1.3	1. การทำงานของวงจรตั้งเวลา 2. การทดสอบวงจรตั้งเวลา 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	1. อธิบายการทำงานของวงจรตั้งเวลา 2. ทดสอบวงจรตั้งเวลา 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน
	5.2 วงจรรนับ	3.2.1.2 3.2.1.3	1. การทำงานของวงจรรนับ 2. การทดสอบวงจรรนับ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	1. การทำงานของวงจรรนับ 2. การทดสอบวงจรรนับ 3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน
6.งานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอลโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	6.1 การเขียนโปรแกรมเมเบิลคอลโทรลเลอร์ Interlock Input และ Interlock Output	3.2.1.2 3.2.1.3	1. การเขียนคำสั่ง Interlock Input และ Interlock Output 2. การทดสอบการ Interlock Input และ Interlock Output	1. เขียนคำสั่ง Interlock Input และ Interlock Output 2. ทดสอบการ Interlock Input และ Interlock Output

			3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	3. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน
7. งานการนำโปรแกรมคอลโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	7.1 การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ควบคุมโปรแกรมคอลโทรลเลอร์	3.2.1.2 3.2.1.3	1. การเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ 2. การเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานเซ็นเซอร์ 2. การควบคุมมอเตอร์ 4. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	1. เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ 2. เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานเซ็นเซอร์ 2. ควบคุมมอเตอร์ 4. มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

วิชาการควบคุมในงานอุตสาหกรรม รหัสวิชา 30104-2007 (ท-ป-น) 2-3-3

เวลาเรียน....5...ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม....75....ชั่วโมง/ภาคเรียน

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้			
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์						
1. งานระบบควบคุมในงาน อุตสาหกรรม	4	4	4	1	-	-	5	3	5	26	5	
2. งานโครงสร้างของโปรแกรมเม เบิลคอนโทรลเลอร์	4	4	4	1	-	-	5	3	5	26	5	
3. งานการทำงานของหน่วยอินพุต และเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิล คอลโทรลเลอร์	4	4	5	2	1	-	5	3	5	29	5	
4. งานอุปกรณ์ควบคุมในงาน อุตสาหกรรม	4	4	5	2	1	-	5	3	5	29	5	
5. งานการเขียนโปรแกรมควบคุม โดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ	4	4	5	2	1	-	5	3	5	29	5	
6. งานการเขียนโปรแกรมเมเบิล คอลโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์ และอุปกรณ์ควบคุมในงาน อุตสาหกรรม	4	4	5	2	2	-	5	3	5	30	5	
7. งานการนำโปรแกรมคอลโทรล เลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุม เซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมใน งานอุตสาหกรรม	4	4	5	2	2	-	5	3	5	30	5	
รวม										200	75	
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)											-	-
รวมทั้งรายวิชา											200	75

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 1-2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประมวลความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบปิดและระบบเปิด ในงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้อง

3.2 ประกอบวงจรและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมเบื้องต้นได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความเป็นมาในระบบควบคุมได้ถูกต้อง

4.2 อธิบายพื้นฐานของระบบควบคุมได้ตามที่กำหนด

4.3 บอกประเภทของการควบคุมระบบปิด และระบบเปิดได้ถูกต้อง

4.4 ประกอบวงจรและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมเบื้องต้นได้ตามที่กำหนด

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ

และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 ความเป็นมาในระบบควบคุม

5.2 พื้นฐานของระบบควบคุม

5.3 ประเภทของการควบคุม

5.3.1 ระบบควบคุมแบบเปิด

5.3.2 ระบบควบคุมแบบปิด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	
5.1 ขั้นเตรียม 1) เตรียมความพร้อมสอน 2) เตรียมเอกสารประกอบการสอน 3) เตรียมสื่อการสอน 4) เตรียมการวัดผลประเมินผล	▶ เตรียมความพร้อมเรียน ▶ เตรียมเอกสารประกอบการเรียน ▶ เตรียมจดบันทึก	1) รู้รัก-รู้จักัญญู : ▶ เคารพรักชาติ ▶ เคารพรักศาสนา ▶ เคารพพระมหากษัตริย์ ▶ เคารพบิดา-มารดา ▶ เคารพครู-อาจารย์ 2) ความมีวินัย : ▶ การแต่งกายตามระเบียบ ▶ แต่งกายสะอาด ▶ การตรงต่อเวลา 3) ความสนใจใฝ่รู้ : ▶ มีความขยัน สนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม ▶ การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ 4) ความมีมนุษยสัมพันธ์ : ▶ ยิ้มแย้มแจ่มใส ▶ อ่อนน้อมถ่อมตน 5) ความอดทน อดกลั้น : ▶ มีความอดทนในการทำงาน ▶ มีสติ ควบคุมอารมณ์ได้ดี 6) ความซื่อสัตย์สุจริต : ▶ คิดดี ▶ ทำดี ▶ ไม่ลักขโมย
5.2 ขั้นดำเนินการ 1) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อ วิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ของรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ 2) นำเข้าสู่บทเรียน โดยซักถาม โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียนเห็นเป้าหมายในการเรียน 3) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติ ตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและได้อบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา 4) อธิบายเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม	▶ ฟังคำบรรยายคำอธิบายรายวิชา ▶ จดบันทึก ▶ ซักถามข้อสงสัย ▶ ศึกษาจากสื่อและเอกสาร ▶ ซักถามข้อสงสัย ▶ รับฟังคำชี้แจงและซักถามเพื่อความเข้าใจ ▶ รับฟังการอบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาความเป็นมาในระบบควบคุม ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่องความเป็นมาในระบบ ควบคุม	

5) ให้ผู้เรียนคนหนึ่งอธิบาย ความเป็นมาในระบบ ควบคุมและให้คนอื่นช่วย อธิบายเพิ่มเติมและช่วยกัน สรุป 6) สรุปความเป็นมาใน ระบบ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่อง ความเป็นมาในระบบ ควบคุม 7) อธิบายเรื่องพื้นฐาน ของ ระบบควบคุม 8) ให้ผู้เรียนช่วยอธิบาย พื้นฐานของระบบควบคุม 9) สรุปเรื่องพื้นฐานของ ระบบ ควบคุมเพิ่มเติมโดยใช้แผ่น ใส เรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม 10) อธิบายเรื่องประเภท ของ การควบคุม 11) ให้ผู้เรียนช่วยกัน อธิบาย เรื่องประเภทของการ ควบคุม 12) สรุปเรื่องประเภทของ การ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่อง ประเภทของการควบคุม 5.3 ขั้นสรุป 1) จัดฉลากแบ่งกลุ่ม ผู้เรียนแล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกัน ระดมสมองในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ ▶ ความเป็นมาในระบบ ควบคุม ▶ การแปลงเลขฐาน	▶ ฟังสรุปแล้วจดบันทึก เนื้อหาลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจด บันทึกลงในสมุด ▶ ช่วยกันสรุปเรื่อง พื้นฐานของระบบ ควบคุม ▶ จดบันทึกเรื่องพื้นฐาน ของระบบควบคุมที่ สรุปลงใน สมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจด <i>บันทึกเนื้อหาเรื่อง ประเภท ของการ ควบคุม</i> ▶ ช่วยกันสรุปเรื่อง ประเภทของการ ควบคุม ▶ ฟังการสรุปแล้วจด บันทึกลงในสมุด ▶ แบ่งกลุ่มตามที่จับฉลาก ▶ ช่วยกันระดมสมอง ภายในกลุ่ม	▶ ไม่นำผลงานผู้อื่นมา แอบอ้างเป็นของตน 7) ความประหยัด : ▶ ใช้วัสดุที่เหมาะสม กับงาน ▶ ปิดไฟฟ้าและน้ำ ทุกครั้งที่เลิกใช้งาน 8) ความรับผิดชอบ : ▶ ทำแบบฝึกหัดเสร็จ ทันเวลาตามที่ กำหนด ▶ ปฏิบัติงานตาม เป้าหมาย 9) ความห่างไกลยาเสพติด ▶ ไม่เสพ ▶ ไม่ขาย 10) ความจริงใจ : ▶ กล้าแสดงความคิด เห็นอย่างมีเหตุผล ▶ ยอมรับความคิดเห็น ของคนอื่น คติเตือนใจ ▶ ย่อานอนตื่นสาย <i>อย่าอายทำกิน</i> อย่าหมิ่นเงินน้อย อย่าคอยวาสนา ▶ ความดีไม่มีขาย <i>ถ้าอยากได้</i> ต้องทำเอง
--	---	--

▶ พื้นฐานของระบบควบคุม ▶ ประเภทของการควบคุม 2) ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทน สรุปหน้าชั้นเรียน 3) แจกใบประเมินผลแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามลงในแบบประเมินผล โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบในชั้นเรียน	สรุปหน้าชั้นเรียน ▶ ตอบคำถามลงในแบบประเมินผลแล้วร่วมกัน เฉลยคำตอบและตรวจ แบบประเมินผลพร้อม กันในชั้นเรียน	▶ คิดดี ทำดี มีประโยชน์ คิดชั่ว ทำชั่วได้ดี มีที่ไหน ▶ คบคนพาล พาไปหาผิด คบบัณฑิต พาไปหาผล ▶ ถ้าอยากเป็นคนมีเกียรติ ก็อย่าไปหยามเหยียดคนอื่นเขา ▶ “ถูกต้อง” กับ “ถูกใจ” วิธีการและผลที่ได้รับ มักต่างกันเสมอ
--	---	--

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาการระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม
- 7.2 โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) ประกอบเอกสารการเรียนรู้
- 7.3 ห้องอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 - 8.1.1 แบบวัดและประเมินผลความรู้
 - 8.1.2 ใบรายการถาม ตอบ
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 8.2.1 ร้อยรอยการจดบันทึก
 - 8.2.2 ใบงาน
 - 8.2.3 การทดสอบภาคปฏิบัติ

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้
- 9.2 วิธีการประเมิน

แบบทดสอบเฉพาะหน่วยและแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน
- 9.3 เครื่องมือประเมิน

ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 1-2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่องงานระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประมวลความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบปิดและระบบเปิด ในงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้อง

3.2 ประกอบวงจรและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมเบื้องต้นได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความเป็นมาในระบบควบคุมได้ถูกต้อง

4.2 อธิบายพื้นฐานของระบบควบคุมได้ตามที่กำหนด

4.3 บอกประเภทของการควบคุมระบบปิด และระบบเปิดได้ถูกต้อง

4.4 ประกอบวงจรและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมเบื้องต้นได้ตามที่กำหนด

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

ในงานอุตสาหกรรมเป้าหมายการควบคุมคือการที่ต้องการที่จะรักษาปริมาณต่าง ๆ ทาง ฟิสิกส์ อันได้แก่ อุณหภูมิ อัตราการไหล ความดัน การตรวจจับตำแหน่งและระดับ เป็นต้น ดังนั้น เพื่อให้มีค่าเท่ากับหรือค่าใกล้เคียงกับค่าที่กำหนดเอาไว้ ในกรณีสภาวะการทำงาน และ สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาก็ตาม ซึ่งระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ในยุคต้น ๆ นั้นก็จะใช้มนุษย์ทำหน้าที่เป็นผู้คอยตรวจสอบ ตรวจวัดและควบคุมการทำงานของ ระบบการควบคุมที่อาศัยมนุษย์ ซึ่งจะเห็นว่ามนุษย์จะคอยเป็นผู้ตรวจสอบ และดูแลการเปิด-ปิด วาล์วอยู่น้ำตลอดเวลา การควบคุมในลักษณะนี้จะให้ผลทำให้การควบคุมได้ไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจาก ถูกจำกัดด้วยขีดความสามารถของมนุษย์

กระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่นั้นมักใช้กระบวนการควบคุมที่เป็นแบบอัตโนมัติ โดยมีการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ อันได้แก่ อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับ, อัตราการไหล, ตำแหน่งการเคลื่อนที่, แรง,

น้ำหนัก เป็นต้น ซึ่งถ้าใช้ระบบการควบคุมที่ดีก็จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตให้มีสินค้าที่คุณภาพดี ช่วยลดต้นทุนและประหยัดพลังงาน

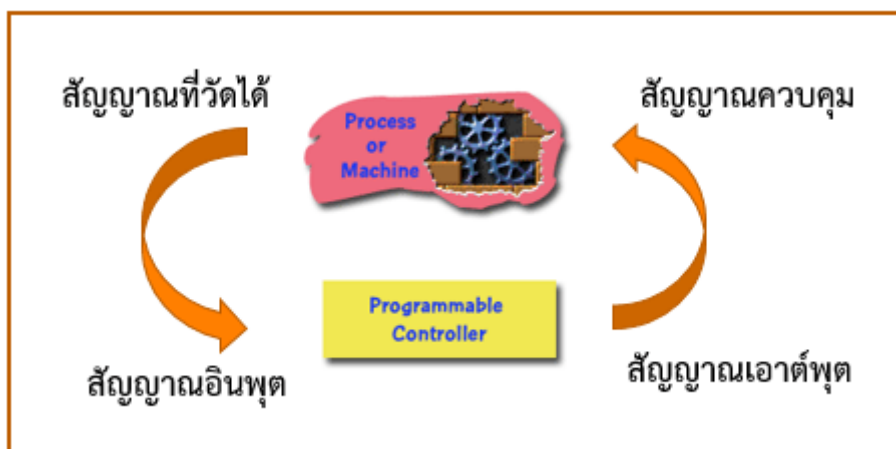
การควบคุม หมายถึง วิธีการที่ทำให้เครื่องจักรทำงานได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งการควบคุมในงานอุตสาหกรรมทำเพื่อควบคุมเครื่องจักรให้ทำงานในกระบวนการผลิตตรงตามจุดประสงค์ของโรงงานอุตสาหกรรม

การควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม เป็นการควบคุมเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตให้สามารถทำงานแทนมนุษย์ได้ โดยมีความผิดพลาดในการผลิตน้อยลง เวลาการผลิตเร็วขึ้น ลดการใช้แรงงาน และความเสี่ยงของพลังงานลง

การควบคุมลำดับ เป็นการควบคุมขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรการผลิตในงานอุตสาหกรรมให้ทำงานสอดคล้องกันตามขั้นตอนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีอุปกรณ์ตรวจวัด (Sensors) ทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร และอุปกรณ์ควบคุม (Control Devices) ที่ทำหน้าที่ควบคุมเครื่องจักรการผลิตให้ได้ผลผลิตตามต้องการการควบคุมในงานอุตสาหกรรม แบ่งตามอุปกรณ์การควบคุมได้ดังนี้

1. การควบคุมด้วยไฟฟ้า
2. การควบคุมด้วยนิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์
3. การควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์
4. การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
5. การควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ การควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (Programmable Controllers)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร หรือกระบวนการต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมคำสั่งที่ทำหน้าที่เหมือนวงจรรีเลย์ มีส่วนของอินพุตและเอาต์พุตที่สามารถต่อใช้งานได้ทันที ดังนั้นโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ จึงถูกใช้ในงานอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักร ทำให้เครื่องจักรทำงานได้โดยอัตโนมัติ



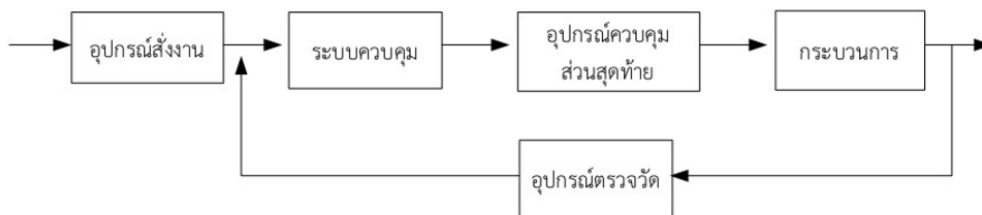
1.1.2.1 การควบคุมแบบวงเปิด (Open-loop Control)

การควบคุมแบบวงเปิด เป็นลักษณะของการควบคุมซึ่งสัญญาณเอาต์พุตของระบบหรือการทำงานของกระบวนการไม่มีผลต่อการทำงานของระบบควบคุม นั่นคือสัญญาณเอาต์พุตของระบบหรือกระบวนการไม่ได้ถูกตรวจวัดหรือถูกป้อนกลับมาเพื่อทำการเปรียบเทียบกับสัญญาณอินพุต หรือค่าเป้าหมายที่ได้ถูกป้อนเข้าไปยังระบบควบคุม แสดงดังภาพที่ 1.7



1.1.2.2 ระบบควบคุมแบบวงปิด (Closed-loop Control)

การควบคุมแบบวงปิด เป็นลักษณะของการควบคุมซึ่งสัญญาณเอาต์พุตของระบบหรือการทำงานของกระบวนการมีผลโดยตรงต่อการทำงานของระบบควบคุม ดังนั้นหลักการควบคุมแบบวงปิดนี้ก็คือ “การควบคุมแบบป้อนกลับ” (Feedback control) นั่นเอง ซึ่งสัญญาณป้อนกลับนี้อาจเป็นสัญญาณเอาต์พุตของกระบวนการโดยตรง หรือเป็นสัญญาณที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับกับสัญญาณเอาต์พุตก็ได้ แสดงดังภาพที่ 1.8



ข้อดีของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

1. สิ้นเปลืองเนื้อที่น้อยเพราะมีขนาดเล็ก
2. สามารถใช้ควบคุมเครื่องจักรหรือระบบกระบวนการใด ๆ ก็ได้ ถ้าเลือกขนาดของ PLC ที่เหมาะสม
3. การเปลี่ยนลำดับขั้นตอนหรือเงื่อนไขของการทำงาน ทำได้ตามต้องการเพราะใช้หลักการทาง

โปรแกรม

4. ตัวตั้งเวลา ตัวนับ เป็นซอฟต์แวร์ทำให้กำหนดค่าต่าง ๆ ได้ง่าย สามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องมีฮาร์ดแวร์ร่วมและทำให้มีราคาถูก

5. รีเลย์ภายใน (Internal Relay) เป็นซอฟต์แวร์ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการเดินสาย ลดฮาร์ดแวร์และทำให้ขนาดเล็กลง

6. การติดตั้งทำได้สะดวกและง่าย
7. การขยายระบบให้ใหญ่ขึ้นทำได้โดยง่าย
8. ราคาถูกกว่าระบบรีเลย์
9. ความน่าเชื่อถือดีเพราะเป็นอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไม่มีการเดินสายมาก ไม่มีปัญหาเรื่องหน้าสัมผัส

10. มีระบบตรวจสอบหาที่ผิดพลาดด้วยตัวเอง การตรวจสอบแก้ไขเมื่อมีปัญหาจึงทำได้เร็ว
11. ลดการเดินสายยาว ๆ เพราะมีอินพุต-เอาต์พุตแบบบริโมท
12. การบำรุงรักษาทำได้ง่าย
13. เวลาในการทำงานเร็วกว่าระบบรีเลย์
14. มีฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร และอื่น ๆ
15. ต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ได้
16. ใช้ได้ในทุกสภาพแวดล้อมของงานอุตสาหกรรม

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. การควบคุมหมายถึง.....
2. การควบคุมในอุตสาหกรรมมีกี่ แบบคือ.....
3. การควบคุมแบบเปิด มีลักษณะอย่างไร
4. การควบคุมแบบปิด มีลักษณะอย่างไร
5. โปรแกรมเมมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีลักษณะอย่างไร

7. เอกสารอ้างอิง

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

1. การควบคุมหมายถึง *วิธีการที่ทำให้เครื่องจักรทำงานได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งการควบคุมในงานอุตสาหกรรมทำเพื่อควบคุมเครื่องจักรให้ทำงานในกระบวนการผลิตตรงตามจุดประสงค์ของโรงงานอุตสาหกรรม*

2. การควบคุมในอุตสาหกรรมมีกี่ แบบคือ

1. การควบคุมด้วยไฟฟ้า
2. การควบคุมด้วยนิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์
3. การควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์
4. การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
5. การควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์การควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (Programmable Controllers)

3. การควบคุมแบบเปิด มีลักษณะอย่างไร ระบบที่มีการป้อนอินพุต (Input) ซึ่งอาจอยู่ในรูปสัญญาณทางไฟฟ้า (Electrical Signal) เข้าที่ระบบ (System) และได้สัญญาณออกหรือเอาต์พุต (Output) โดยไม่มีการนำสัญญาณป้อนกลับ (Feedback Signal) มาที่ระบบ

4. การควบคุมแบบปิด มีลักษณะอย่างไร ระบบที่มีการป้อนอินพุต (Input) ซึ่งอาจอยู่ในรูปสัญญาณทางไฟฟ้า (Electrical Signal) เข้าที่ระบบ (System) และมีอุปกรณ์เครื่องมือวัด (Measurement) นำสัญญาณเอาต์พุตป้อนกลับสู่ระบบเพื่อเปรียบเทียบกับผลตอบสนองของสัญญาณเอาต์พุต (Output Signal) ที่ต้องการ

5. โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีลักษณะอย่างไร เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหรือกระบวนการต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมคำสั่งที่ทำหน้าที่เหมือนวงจรรีเลย์ มีส่วนของอินพุตและเอาต์พุตที่สามารถต่อใช้งานได้ทันที

	ใบงาน ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 1-2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประมวลความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบปิดและระบบเปิด ในงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้อง

3.2 ประกอบวงจรและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมเบื้องต้นได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความเป็นมาในระบบควบคุมได้ถูกต้อง

4.2 อธิบายพื้นฐานของระบบควบคุมได้ตามที่กำหนด

4.3 บอกประเภทของการควบคุมระบบปิด และระบบเปิดได้ถูกต้อง

4.4 ประกอบวงจรและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมเบื้องต้นได้ตามที่กำหนด

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 แผงต่อวงจรไฟฟ้าบอร์ด

5.2 ชุดอุปกรณ์ไทรสเตอร์

5.3 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

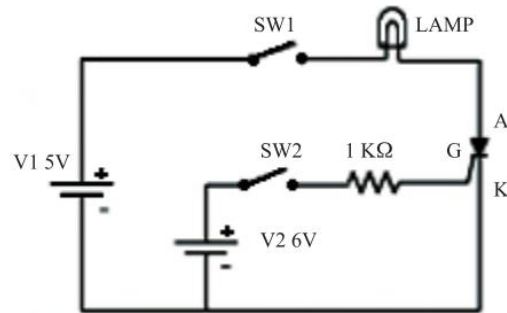
5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป



ขั้นตอนที่ 2

จงใส่เครื่องหมาย X ตามสถานะของหลอดไฟ

S1	S2	สว่าง	ดับ	สาเหตุ
-	กดค้างไว้	-		
กดค้างไว้	-	-		
กดค้างไว้	กดแล้วปล่อย			

1. จงอธิบายการทำงานของวงจร.....
2. เพราะเหตุใด เมื่อ SCR นำกระแสแล้วไม่จำเป็นต้องใช้กระแสเกต.....
3. อธิบายการทำงานของ SCR ว่าดีหรือเสีย.....

S1	S2	หลอดติด/ดับ
-	กดค้างไว้	
กดค้างไว้	-	
กดค้างไว้	กดแล้วปล่อย	

4. ทำการทดลองตามตารางข้างต้น แล้วสังเกตการณ์ทำงานของ SCR แล้วทำการอธิบาย

8. สรุปและวิจารณ์ผล

9. การประเมินผล

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานโครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 ประมวลความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ได้ถูกต้อง
- 3.2 ติดตั้งโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ลงคอมพิวเตอร์ ได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง
- 4.2 บอกโครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง
- 4.3 บอกชนิดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง
- 4.4 ติดตั้งโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ตามที่กำหนด
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย
- 4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

ประวัติและความเป็นมาของ PLC

คุณสมบัติของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ที่มีใช้ในปัจจุบัน

ตัวอย่างงานควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

ชนิดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

5.2 โครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)

หน่วยความจำ (Memory Unit)

การติดตั้งโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	
5.1 ขั้นเตรียม 1) เตรียมความพร้อมสอน 2) เตรียมเอกสาร ประกอบการสอน 3) เตรียมสื่อการสอน 4) เตรียมการวัดผล ประเมินผล 5.2 ขั้นดำเนินการ 1) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อ วิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ 2) นำเข้าสู่บทเรียน โดย ชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน 3) ชี้แจงแนวทางในการ ปฏิบัติ ตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา 4) อธิบายเรื่องความ เป็นมาในระบบควบคุม 5) ให้ผู้เรียนคนหนึ่งอธิบาย ความเป็นมาในระบบ	▶ เตรียมความพร้อมเรียน ▶ เตรียมเอกสารประกอบ การเรียน ▶ เตรียมจดบันทึก ▶ ฟังคำบรรยายคำอธิบาย รายวิชา ▶ จดบันทึก ▶ ซักถามข้อสงสัย ▶ ศึกษาจากสื่อและเอกสาร ▶ ซักถามข้อสงสัย ▶ รับฟังคำชี้แจงและซัก ถามเพื่อความเข้าใจ ▶ รับฟังการอบรมคุณ- ลักษณะที่พึงประสงค์ เรื่องความมีวินัย โดย เฉพาะการแต่งกายและ การตรงต่อเวลา ▶ ฟังคำอธิบายและจด บันทึกเนื้อหาความเป็นมาใน ระบบควบคุม ▶ ฟังคำอธิบายและจด บันทึกเนื้อหาเรื่อง ความ เป็นมาในระบบ ควบคุม	1) รู้รัก-รู้จักัญญ : ▶ เคารพรักชาติ ▶ เคารพรักศาสนา ▶ เคารพพระมหากษัตริย์ ▶ เคารพบิดา-มารดา ▶ เคารพครู-อาจารย์ 2) ความมีวินัย : ▶ การแต่งกายตาม ระเบียบ ▶ แต่งกายสะอาด ▶ การตรงต่อเวลา 3) ความสนใจใฝ่รู้ : ▶ มีความขยัน สนใจใน การหาความรู้เพิ่มเติม ▶ การกระตือรือร้นที่ จะเรียนรู้ 4) ความมีมนุษยสัมพันธ์ : ▶ ยิ้มแย้มแจ่มใส ▶ อ่อนน้อมถ่อมตน 5) ความอดทน อดกลั้น : ▶ มีความอดทนใน การทำงาน ▶ มีสติ ควบคุมอารมณ์ ได้ดี 6) ความซื่อสัตย์สุจริต : ▶ คิดดี ▶ ทำดี ▶ ไม่ลักขโมย

ควบคุมและให้คนอื่นช่วยอธิบายเพิ่มเติมและช่วยกันสรุป 6) สรุปความเป็นมาในระบบ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม 7) อธิบายเรื่องพื้นฐานของ ระบบควบคุม 8) ให้ผู้เรียนช่วยอธิบายพื้นฐานของระบบควบคุม 9) สรุปเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุมเพิ่มเติมโดยใช้แผ่น ใสเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม 10) อธิบายเรื่องประเภทของการควบคุม 11) ให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบาย เรื่องประเภทของการควบคุม 12) สรุปเรื่องประเภทของการ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องประเภทของการควบคุม 5.3 ขั้นสรุป 1) จับฉลากแบ่งกลุ่มผู้เรียนแล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันระดมสมองในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ ▶ ทำการติดตั้งโปรแกรม ▶ ช่วยกันนำเสนอโครงสร้างของโปรแกรม	▶ ฟังสรุปแล้วจดบันทึกเนื้อหาลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกลงในสมุด ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม ▶ จดบันทึกเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุมที่ สรุปลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่อง ประเภทของการ ควบคุม ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องประเภทของการ ควบคุม ▶ ฟังการสรุปแล้วจดบันทึกลงในสมุด ▶ แบ่งกลุ่มตามที่จับฉลาก ▶ ช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม ▶ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนสรุปหน้าชั้นเรียน ▶ ตอบคำถามลงในแบบประเมินผลแล้วร่วมกัน เฉลยคำตอบและตรวจ แบบประเมินผลพร้อม กันในชั้นเรียน	▶ ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตน 7) ความประหยัด : ▶ ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน ▶ ปิดไฟฟ้าและน้ำทุกครั้งที่เลิกใช้งาน 8) ความรับผิดชอบ : ▶ ทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาตามที่กำหนด ▶ ปฏิบัติงานตามเป้าหมาย 9) ความห่างไกลยาเสพติด ▶ ไม่เสพ ▶ ไม่ขาย 10) ความจริงใจ : ▶ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ▶ ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น คติเตือนใจ ▶ อยันอนตื่นสาย <i>อย่าอายทำกิน</i> อย่าหมิ่นเงินน้อย อย่าคอยาสนา ▶ ความดีไม่มีขาย <i>ถ้าอยากได้</i> ต้องทำเอง ▶ คิดดี ทำดี มี
---	---	---

2) ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทน สรุปหน้าชั้นเรียน 3) แจกใบประเมินผล แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามลงในแบบประเมินผล โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบในชั้นเรียน		ประโยชน์ คิดชั่ว ทำชั่วได้ดี มีที่ไหน ➢ คบคนพาล พาไปหาผิด คบบัณฑิต พาไปหาผล ➢ ถ้าอยากเป็นคนมีเกียรติ ก็อย่าไปหยามเหยียดคนอื่นเขา ➢ “ถูกต้อง” กับ “ถูกใจ” วิธีการและผลที่ได้รับ มักต่างกันเสมอ
---	--	---

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาการระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม
- 7.2 โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) ประกอบเอกสารการเรียนรู้
- 7.3 ห้องอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 - 8.1.1 แบบวัดและประเมินผลความรู้
 - 8.1.2 ใบรายการถาม ตอบ
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 8.2.1 ร้อยรอยการจดบันทึก
 - 8.2.2 ใบงาน
 - 8.2.3 การทดสอบภาคปฏิบัติ

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน
- 9.2 วิธีการประเมิน

แบบทดสอบเฉพาะหน่วยและแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน
- 9.3 เครื่องมือประเมิน

ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ โครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่องงานโครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประมวลความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ได้ถูกต้อง

3.2 ติดตั้งโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ลงคอมพิวเตอร์ ได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกโครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.3 บอกชนิดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 ติดตั้งโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ตามที่กำหนด

4.5 มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

ประวัติและความเป็นมาของ PLC

คุณสมบัติของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ที่มีใช้ในปัจจุบัน

ตัวอย่างงานควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

ชนิดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

5.2 โครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)

หน่วยความจำ (Memory Unit)

การติดตั้งโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. คุณสมบัติของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)
2. โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ที่มีใช้ในปัจจุบัน มีกี่ แบบ.....
3. ชนิดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) มีอะไรบ้าง
4. โครงสร้างภายในมีอะไรบ้าง
5. ตัวอย่างอุปกรณ์อินพุต และเอาต์พุต มีอะไรบ้าง.....

7. เอกสารอ้างอิง

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ, 2567

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

	ใบงาน ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนแลตเตอร์ไดอะแกรม	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานการเขียนแลตเตอร์ไดอะแกรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประมวลความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ได้ถูกต้อง

3.2 ติดตั้งโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ลงคอมพิวเตอร์ ได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกโครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.3 บอกชนิดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 ติดตั้งโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ตามที่กำหนด

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

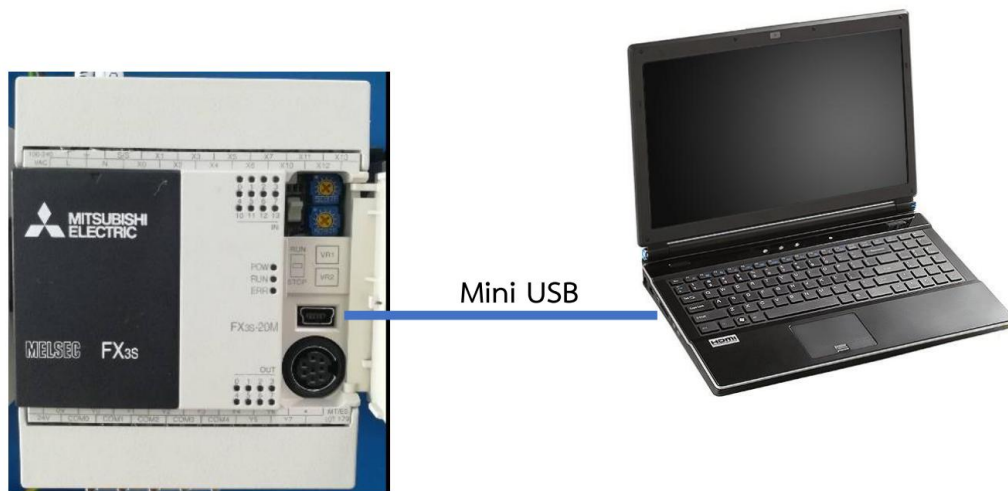
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

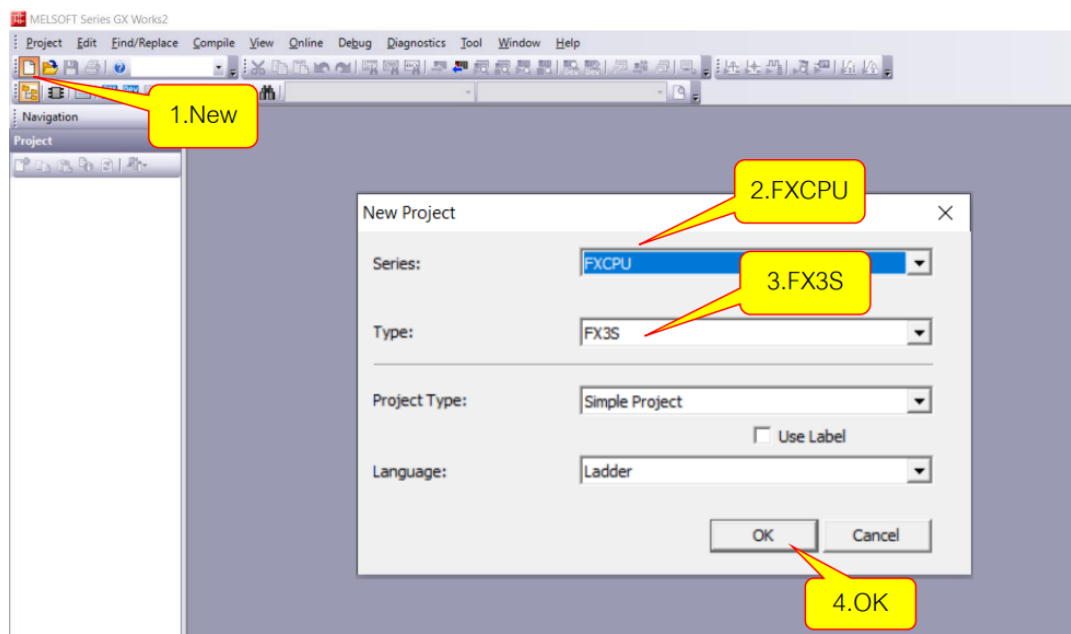
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป

การเชื่อมต่อ PLC กับ Computer

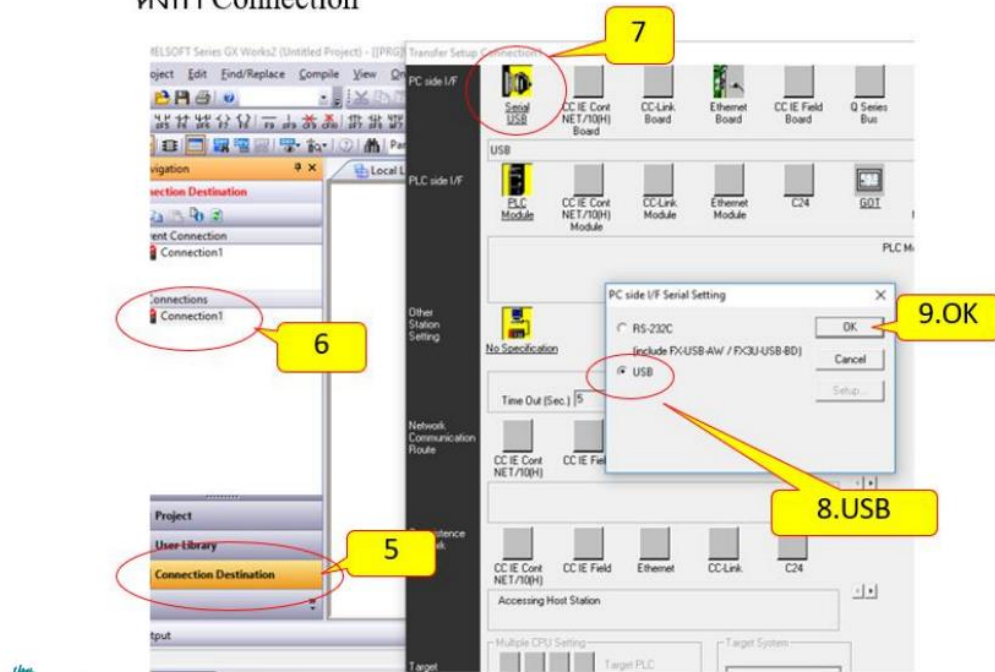


การใช้งานโปรแกรม GX Work2

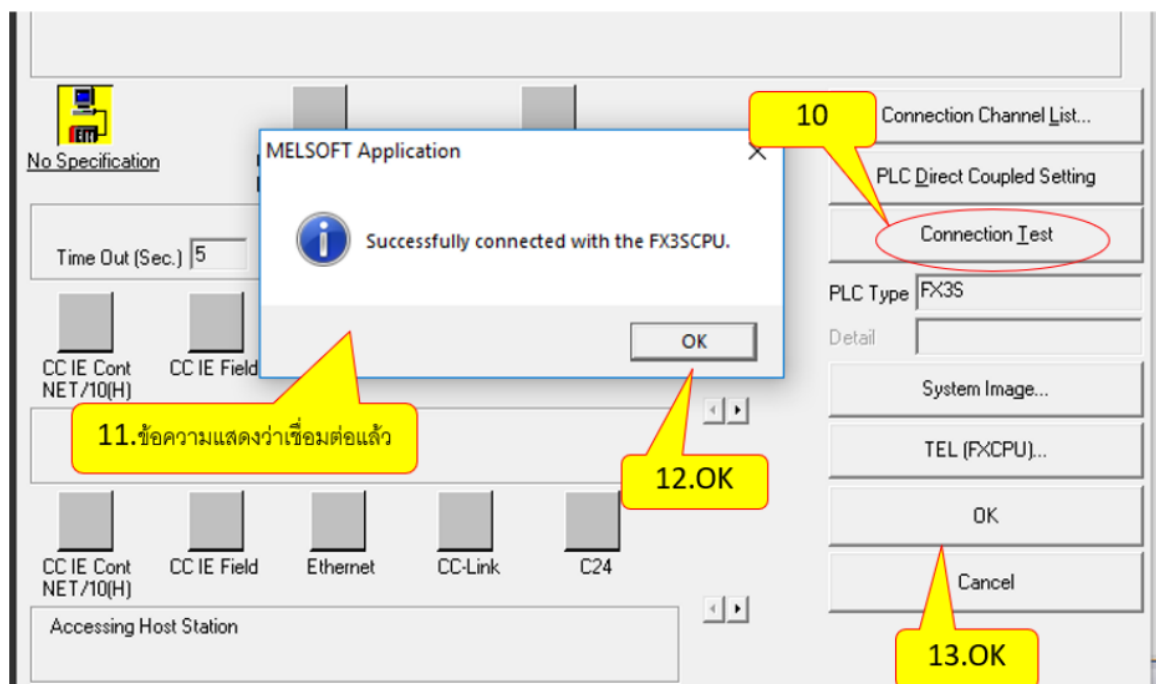


การเชื่อมต่อ PLC กับ Computer

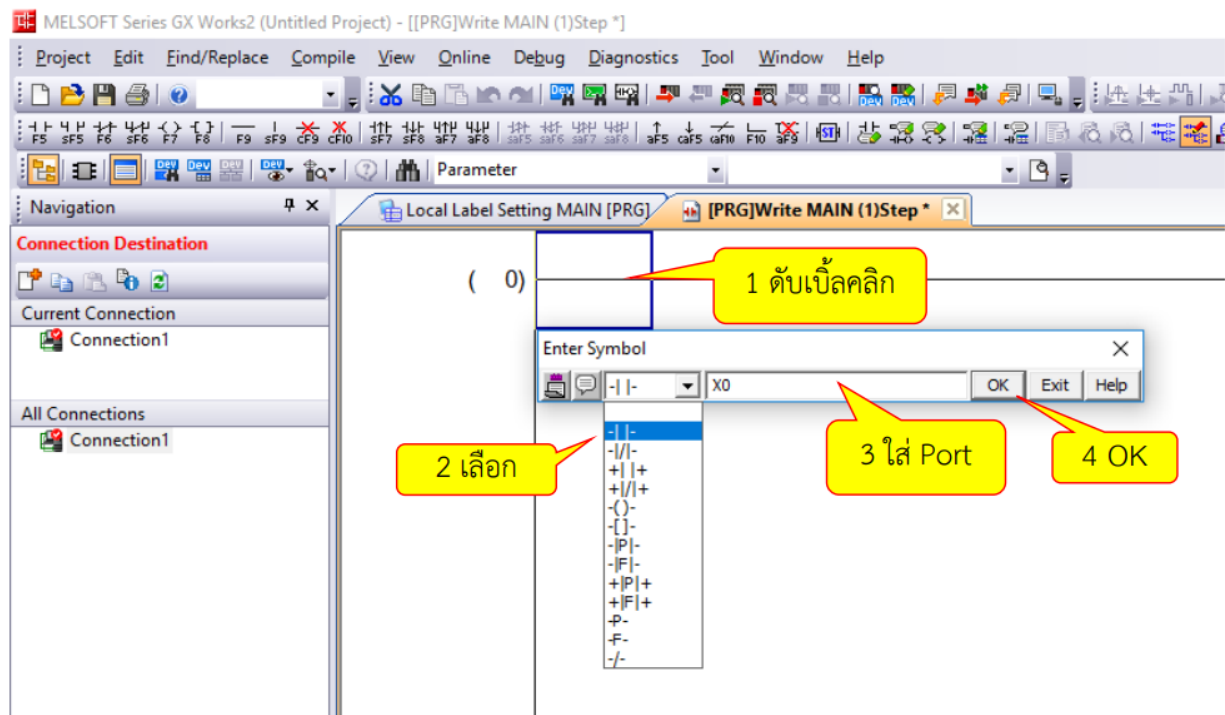
ต่อไฟเข้า PLC และต่อสาย USB
ตั้งค่า Connection



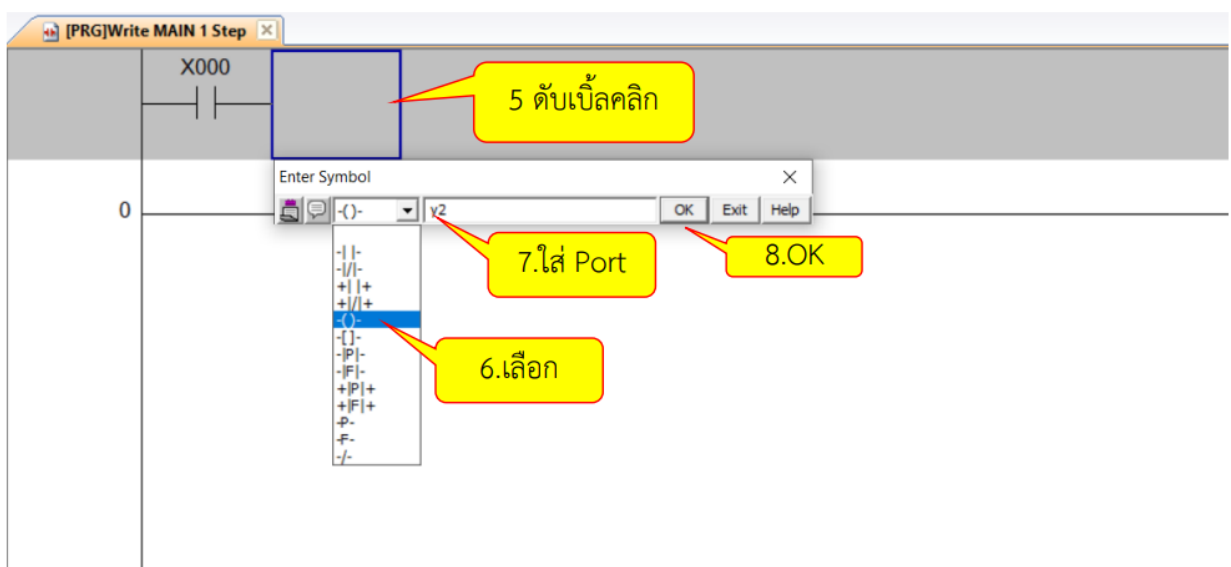
ตรวจสอบการเชื่อมต่อ PLC กับ Computer



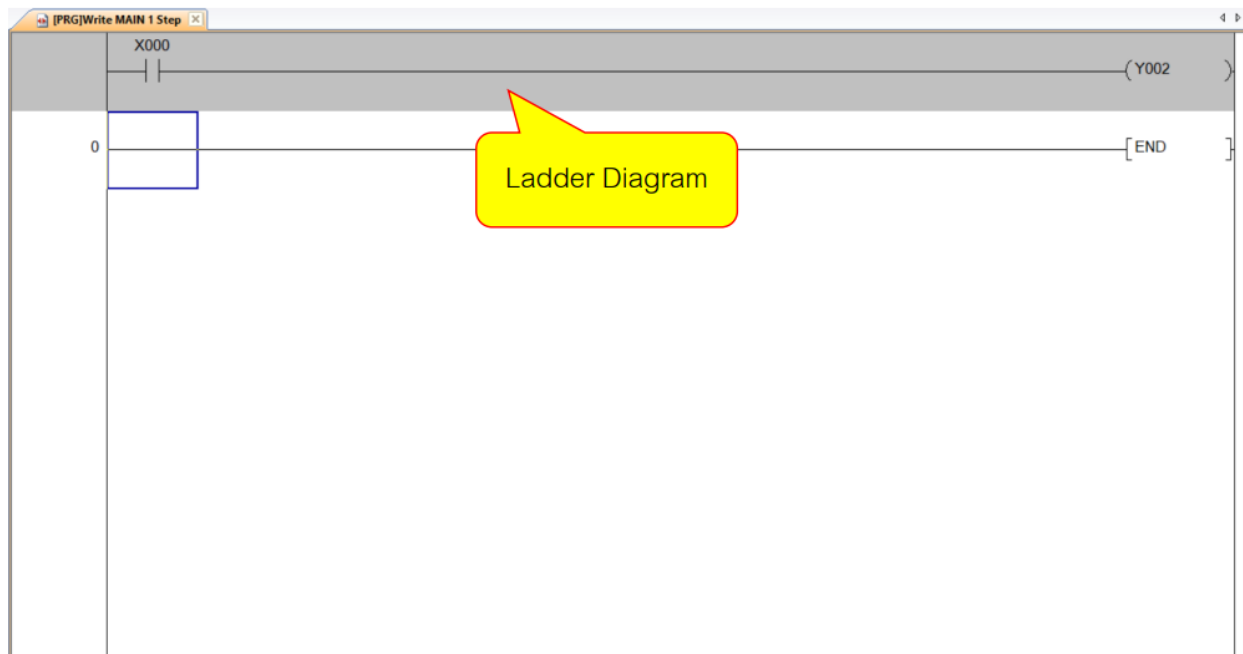
การเขียน Ladder Diagram



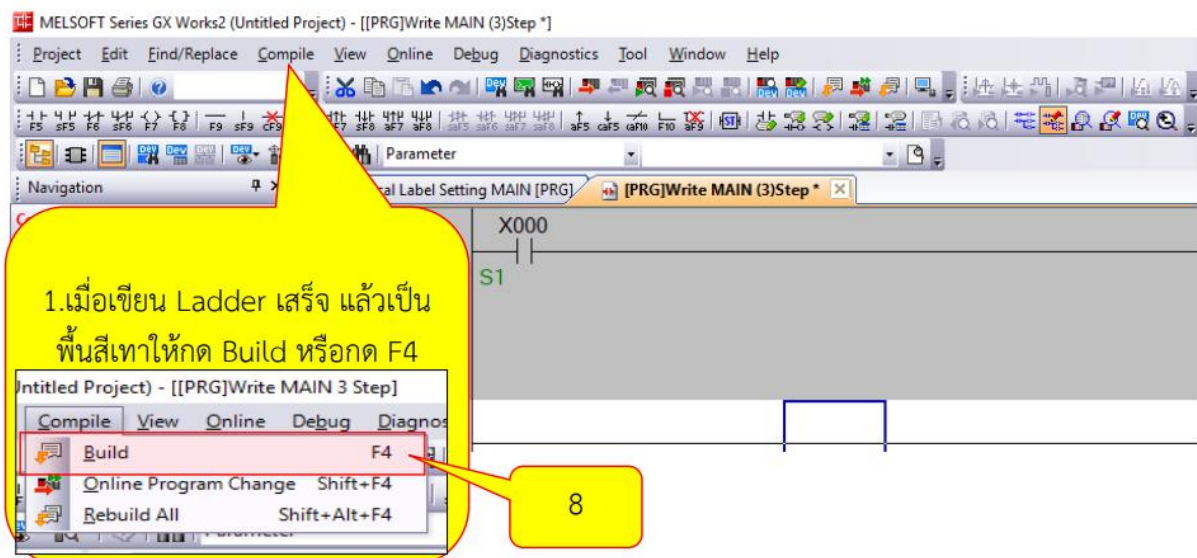
การเขียน Ladder Diagram



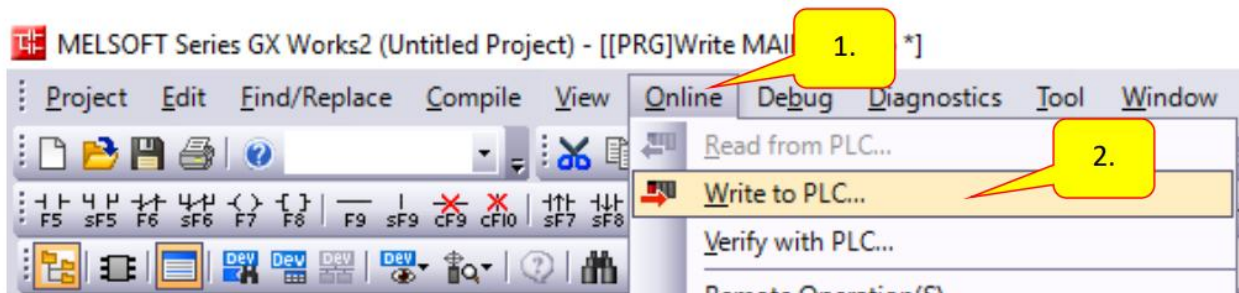
การเขียน Ladder Diagram



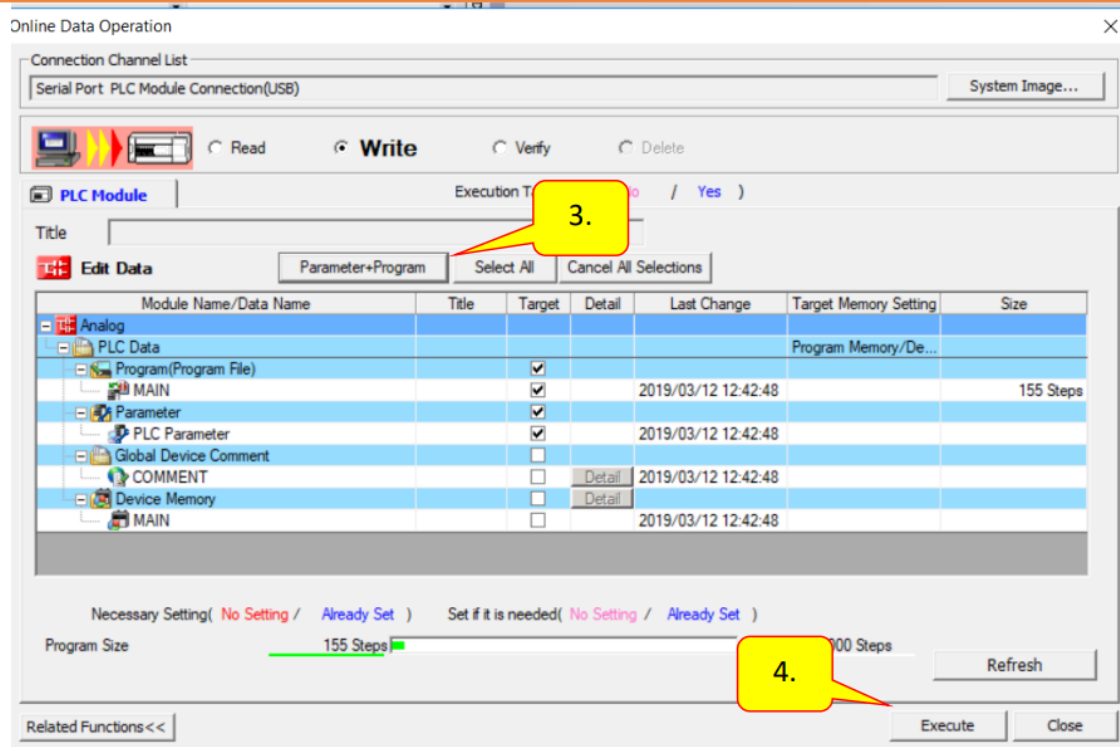
Convert ก่อน Write to PLC



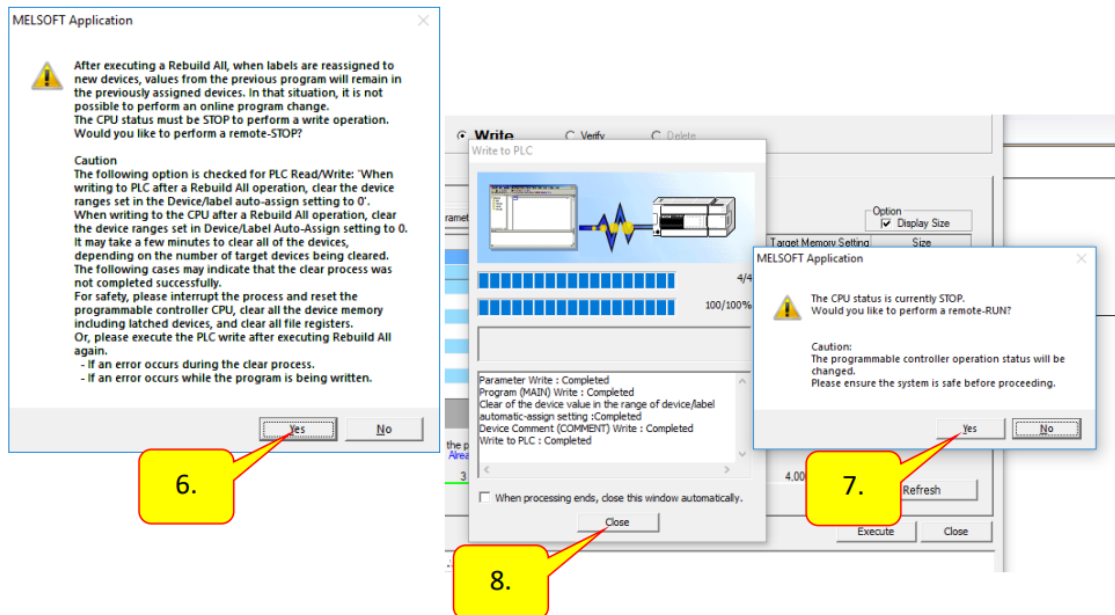
การโหลดโปรแกรมเข้า PLC



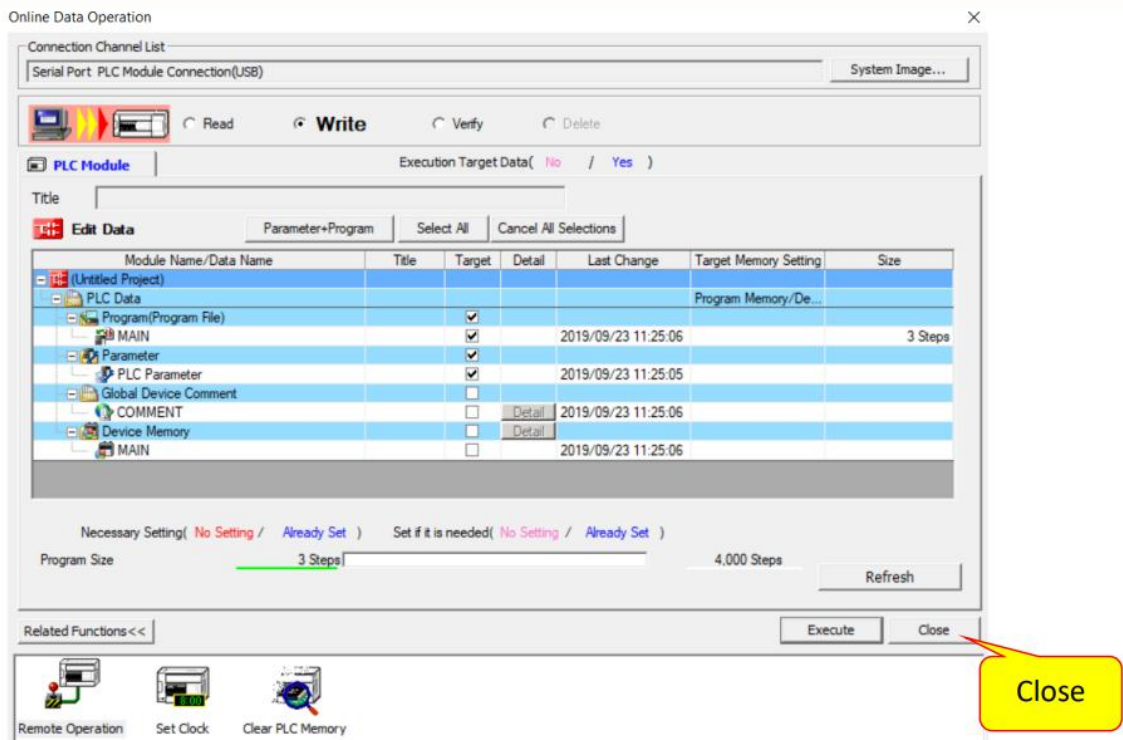
การโหลดโปรแกรมเข้า PLC



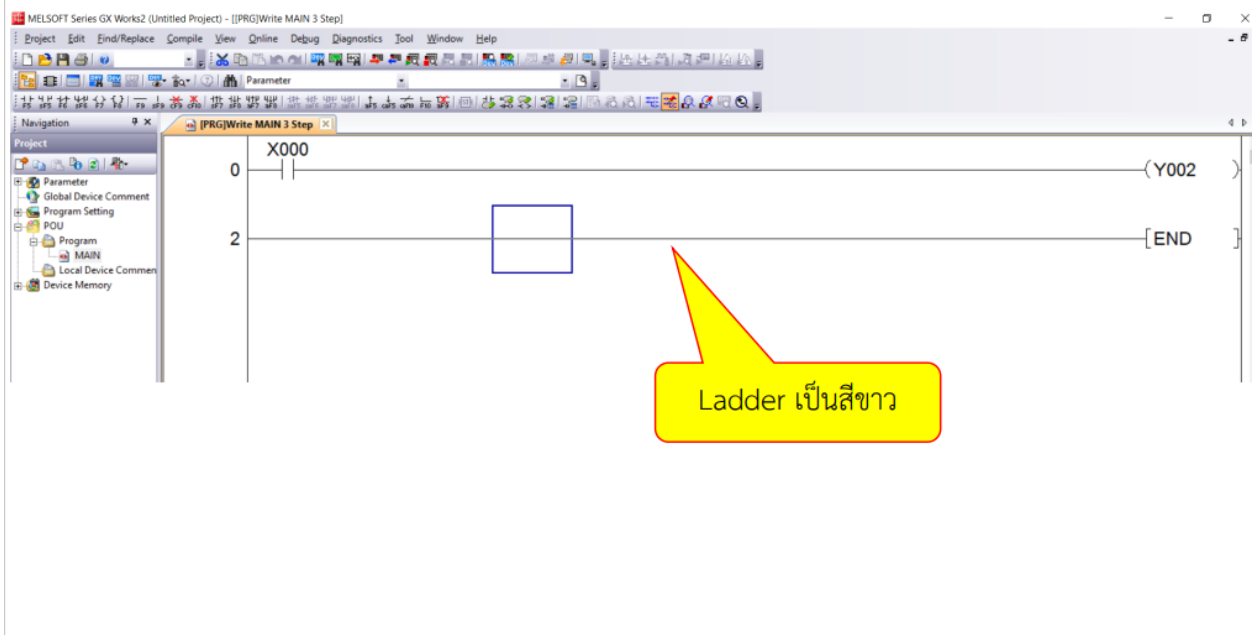
การโหลดโปรแกรมเข้า PLC



สิ้นสุดการโหลดโปรแกรมเข้า PLC



แสดงผล Ladder Diagram



8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

.....

9. การประเมินผล

.....

.....

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 5-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานการทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประมวลหน่วยอินพุต เอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

3.2 ทดสอบการทำงานของอินพุต เอาต์พุตได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 แบ่งขนาดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 อธิบายส่วนประกอบหลักของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.3 บอกหน่วยอินพุต เอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 ทดสอบการทำงานพิเศษของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 การแบ่งขนาดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ การแบ่งขนาดของ PLC ตามโครงสร้าง

▶ การแบ่งขนาดตามจำนวนอินพุต/เอาต์พุตสูงสุดและหน่วยความจำโปรแกรม

5.2 ส่วนประกอบหลักของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ หน่วยจ่ายพลังงาน (Power Supply)

▶ หน่วยประมวลผลกลาง (A Central Processing Unit : CPU)

5.3 หน่วยอินพุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

5.4 หน่วยเอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

5.5 หน่วยทำงานพิเศษของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	
5.1 ขั้นเตรียม 1) เตรียมความพร้อมสอน 2) เตรียมเอกสาร ประกอบการสอน 3) เตรียมสื่อการสอน 4) เตรียมการวัดผล ประเมินผล 5.2 ขั้นดำเนินการ 1) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อ วิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ 2) นำเข้าสู่บทเรียน โดย ชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน 3) ชี้แจงแนวทางในการ ปฏิบัติ ตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา 4) อธิบายเรื่องความ เป็นมาในระบบควบคุม 5) ให้ผู้เรียนคนหนึ่งอธิบาย ความเป็นมาในระบบ	▶ เตรียมความพร้อมเรียน ▶ เตรียมเอกสารประกอบ การเรียน ▶ เตรียมจดบันทึก ▶ ฟังคำบรรยายคำอธิบาย รายวิชา ▶ จดบันทึก ▶ ชักถามข้อสงสัย ▶ ศึกษาจากสื่อและเอกสาร ▶ ชักถามข้อสงสัย ▶ รับฟังคำชี้แจงและซัก ถามเพื่อความเข้าใจ ▶ รับฟังการอบรมคุณ- ลักษณะที่พึงประสงค์ เรื่องความมีวินัย โดย เฉพาะการแต่งกายและ การตรงต่อเวลา ▶ ฟังคำอธิบายและจด บันทึกเนื้อหาความเป็นมาใน ระบบควบคุม ▶ ฟังคำอธิบายและจด บันทึกเนื้อหาเรื่อง ความ เป็นมาในระบบ ควบคุม	1) รู้รัก-รู้จักัญญ : ▶ เคารพรักชาติ ▶ เคารพรักศาสนา ▶ เคารพพระมหากษัตริย์ ▶ เคารพบิดา-มารดา ▶ เคารพครู-อาจารย์ 2) ความมีวินัย : ▶ การแต่งกายตาม ระเบียบ ▶ แต่งกายสะอาด ▶ การตรงต่อเวลา 3) ความสนใจใฝ่รู้ : ▶ มีความขยัน สนใจใน การหาความรู้เพิ่มเติม ▶ การกระตือรือร้นที่ จะเรียนรู้ 4) ความมีมนุษยสัมพันธ์ : ▶ ยิ้มแย้มแจ่มใส ▶ อ่อนน้อมถ่อมตน 5) ความอดทน อดกลั้น : ▶ มีความอดทนใน การทำงาน ▶ มีสติ ควบคุมอารมณ์ ได้ดี 6) ความซื่อสัตย์สุจริต : ▶ คิดดี ▶ ทำดี ▶ ไม่ลักขโมย

ควบคุมและให้คนอื่นช่วยอธิบายเพิ่มเติมและช่วยกันสรุป 6) สรุปความเป็นมาในระบบ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม 7) อธิบายเรื่องพื้นฐานของ ระบบควบคุม 8) ให้ผู้เรียนช่วยอธิบายพื้นฐานของระบบควบคุม 9) สรุปเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุมเพิ่มเติมโดยใช้แผ่น ใสเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม 10) อธิบายเรื่องประเภทของการควบคุม 11) ให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบาย เรื่องประเภทของการควบคุม 12) สรุปเรื่องประเภทของการ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องประเภทของการควบคุม 5.3 ขั้นสรุป 1) จับฉลากแบ่งกลุ่มผู้เรียนแล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันระดมสมองในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ ▶ การแบ่งขนาดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ▶ ส่วนประกอบหลักของโปรแกรมเมเบิล	▶ ฟังสรุปแล้วจดบันทึกเนื้อหาลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกลงในสมุด ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม ▶ จดบันทึกเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุมที่ สรุปลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่อง ประเภทของการ ควบคุม ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องประเภทของการ ควบคุม ▶ ฟังการสรุปแล้วจดบันทึกลงในสมุด ▶ แบ่งกลุ่มตามที่จับฉลาก ▶ ช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม ▶ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนสรุปหน้าชั้นเรียน ▶ ตอบคำถามลงในแบบประเมินผลแล้วร่วมกัน เฉลยคำตอบและตรวจ แบบประเมินผลพร้อม กันในชั้นเรียน	▶ ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตน 7) ความประหยัด : ▶ ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน ▶ ปิดไฟฟ้าและน้ำทุกครั้งที่เลิกใช้งาน 8) ความรับผิดชอบ : ▶ ทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาตามที่กำหนด ▶ ปฏิบัติงานตามเป้าหมาย 9) ความห่างไกลยาเสพติด ▶ ไม่เสพ ▶ ไม่ขาย 10) ความจริงใจ : ▶ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ▶ ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น คติเตือนใจ ▶ อยันอนตื่นสาย <i>อย่าอายทำกิน</i> อย่าหมิ่นเงินน้อย อย่าคอยาสนา ▶ ความดีไม่มีขาย <i>ถ้าอยากได้</i> ต้องทำเอง ▶ คิดดี ทำดี มี
---	---	---

คอนโทรลเลอร์ ► หน่วยอินพุตของโปรแกรมเมอร์ คอนโทรลเลอร์ โครงสร้างของโปรแกรม 2) ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทน สรุปหน้าชั้นเรียน 3) แจกใบประเมินผล แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามลงในแบบประเมินผล โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบในชั้นเรียน		ประโยชน์ คิดชั่ว ทำชั่วได้ดี มีทีไหน ► คบคนพาล พาลไปหาผิด คบบัณฑิต พาลไปหาผล ► ถ้าอยากเป็นคนมีเกียรติ ก็อย่าไปหยามเหยียดคนอื่นเขา ► “ถูกต้อง” กับ “ถูกใจ” วิธีการและผลที่ได้รับมักต่างกันเสมอ
---	--	--

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาการระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม
- 7.2 โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) ประกอบเอกสารการเรียนรู้
- 7.3 ห้องอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 - 8.1.1 แบบวัดและประเมินผลความรู้
 - 8.1.2 ใบรายการถาม ตอบ
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 8.2.1 ร้อยรอยการจดบันทึก
 - 8.2.2 ใบงาน
 - 8.2.3 การทดสอบภาคปฏิบัติ

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน
- 9.2 วิธีการประเมิน

แบบทดสอบเฉพาะหน่วยและแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน
- 9.3 เครื่องมือประเมิน

ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 5-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานการทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประมวลหน่วยอินพุต เอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

3.2 ทดสอบการทำงานของอินพุต เอาต์พุตได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 แบ่งขนาดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 อธิบายส่วนประกอบหลักของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.3 บอกหน่วยอินพุต เอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 ทดสอบการทำงานพิเศษของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

5.1 การแบ่งขนาดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ การแบ่งขนาดของ PLC ตามโครงสร้าง

▶ การแบ่งขนาดตามจำนวนอินพุต/เอาต์พุตสูงสุดและหน่วยความจำโปรแกรม

5.2 ส่วนประกอบหลักของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ หน่วยจ่ายพลังงาน (Power Supply)

▶ หน่วยประมวลผลกลาง (A Central Processing Unit : CPU)

5.3 หน่วยอินพุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

5.4 หน่วยเอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

5.5 หน่วยทำงานพิเศษของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. การแบ่งขนาดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง.....
2. ส่วนประกอบหลักของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง.....
3. หน่วยอินพุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง
4. หน่วยเอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง
5. หน่วยทำงานพิเศษของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง.....

7. เอกสารอ้างอิง

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

	ใบงาน ที่ 3.1	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 5-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานเปิดหลอดไฟด้วยการเขียน Input แบบ NO		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประมวลหน่วยอินพุต เอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

3.2 ทดสอบการทำงานของอินพุต เอาต์พุตได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 แบ่งขนาดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 อธิบายส่วนประกอบหลักของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.3 บอกหน่วยอินพุต เอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 ทดสอบการทำงานพิเศษของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

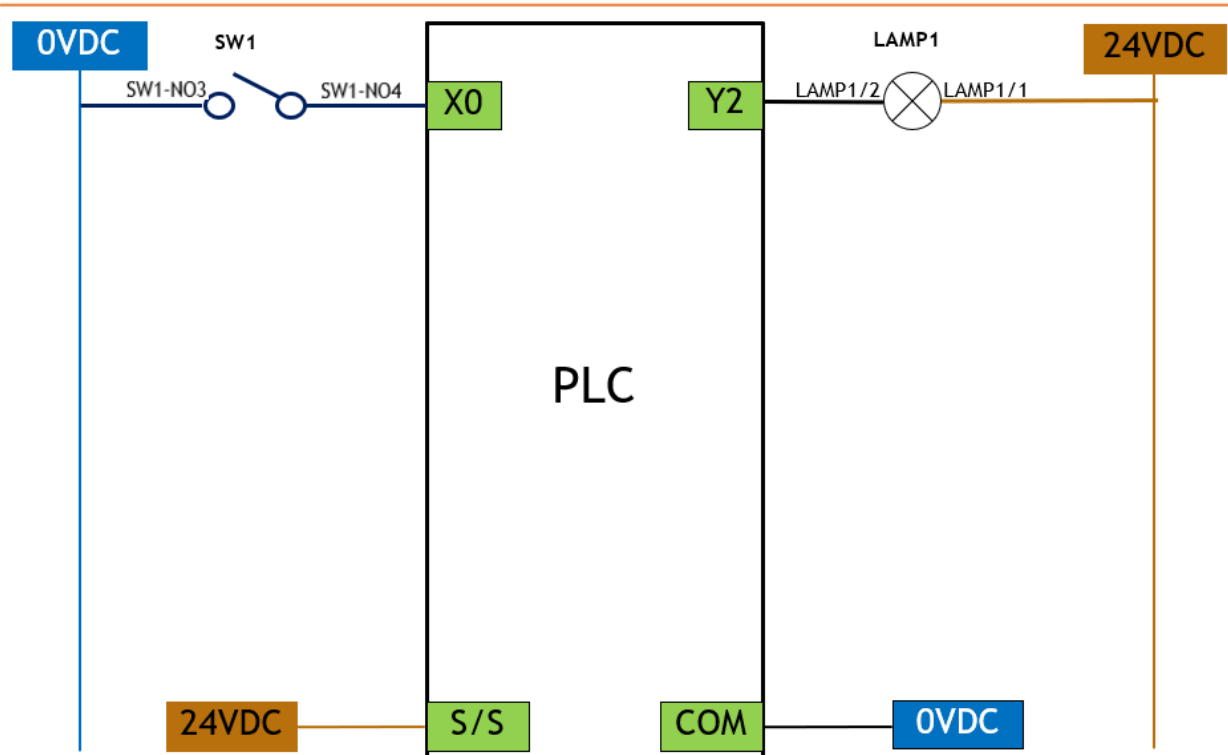
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

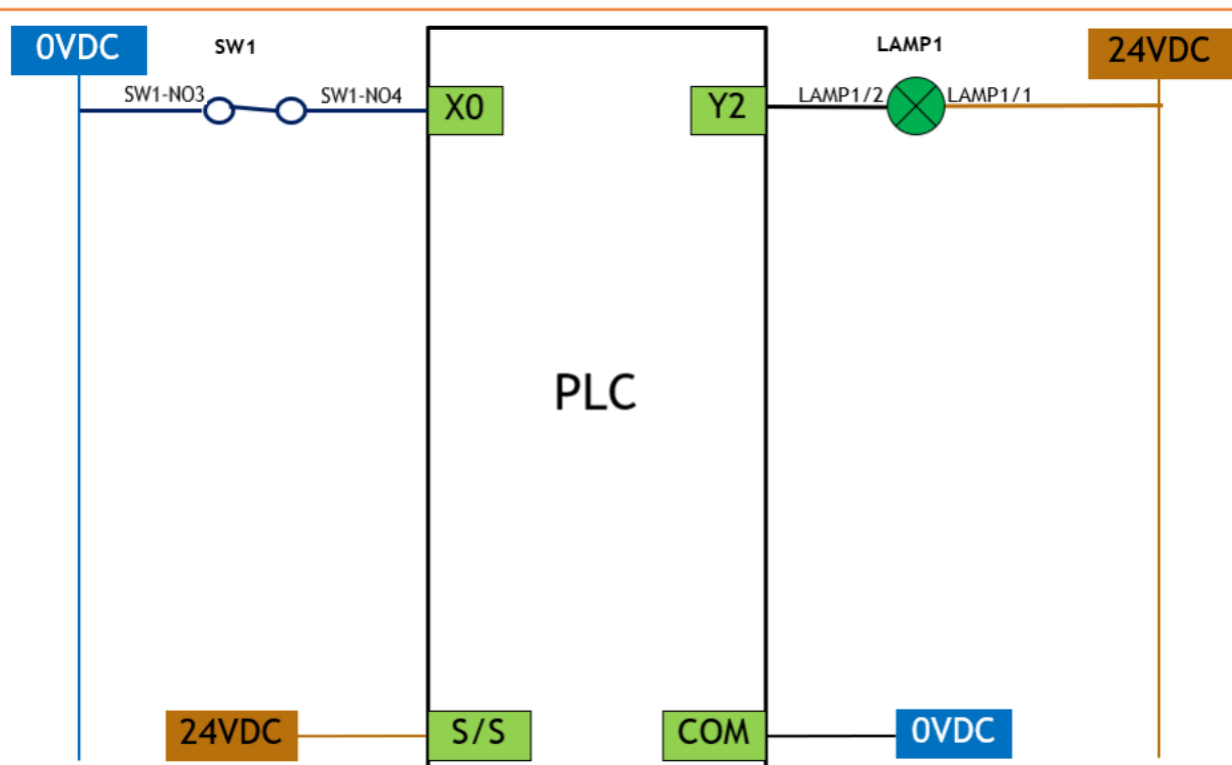
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป

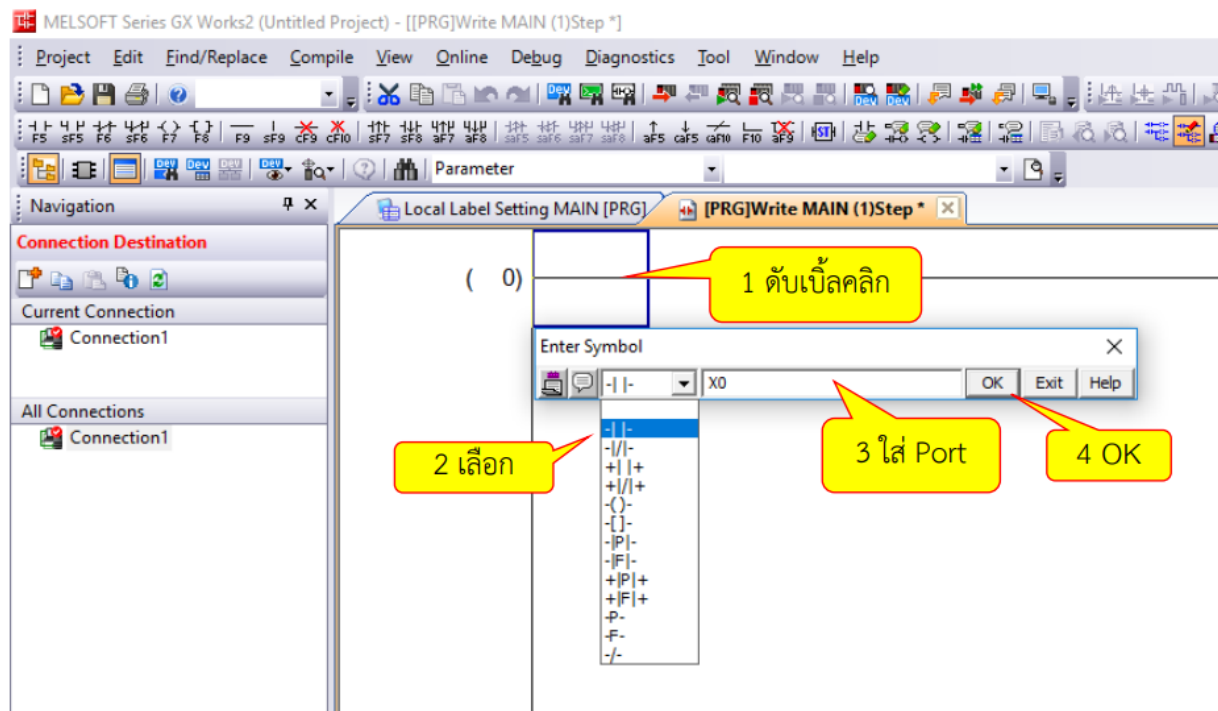
การ Wiring Diagram PLC



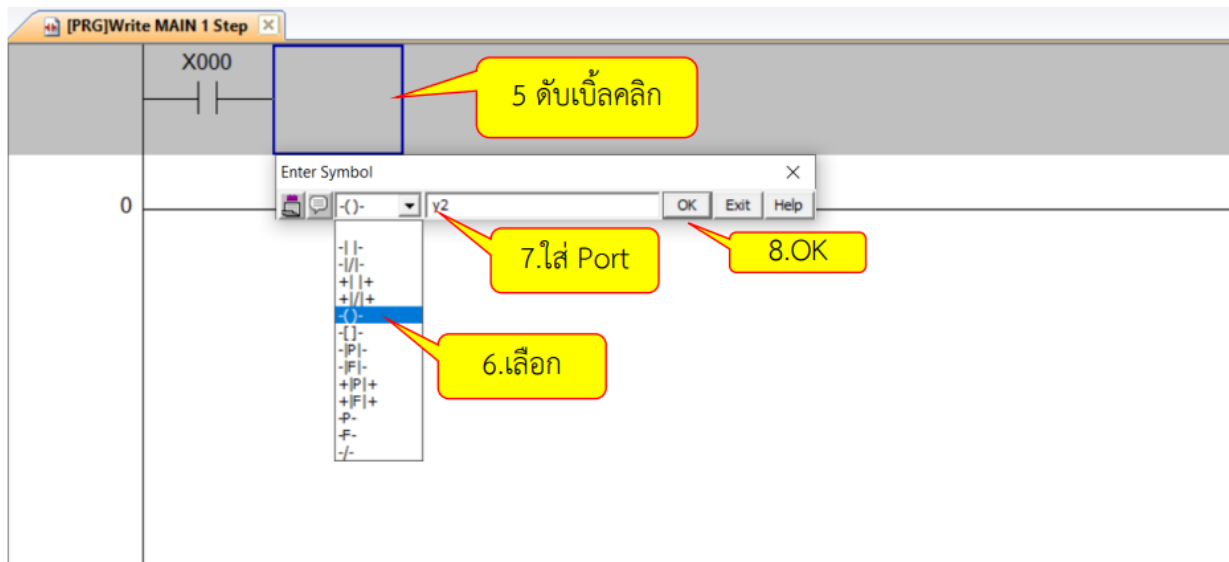
ผลการทำงานของ PLC



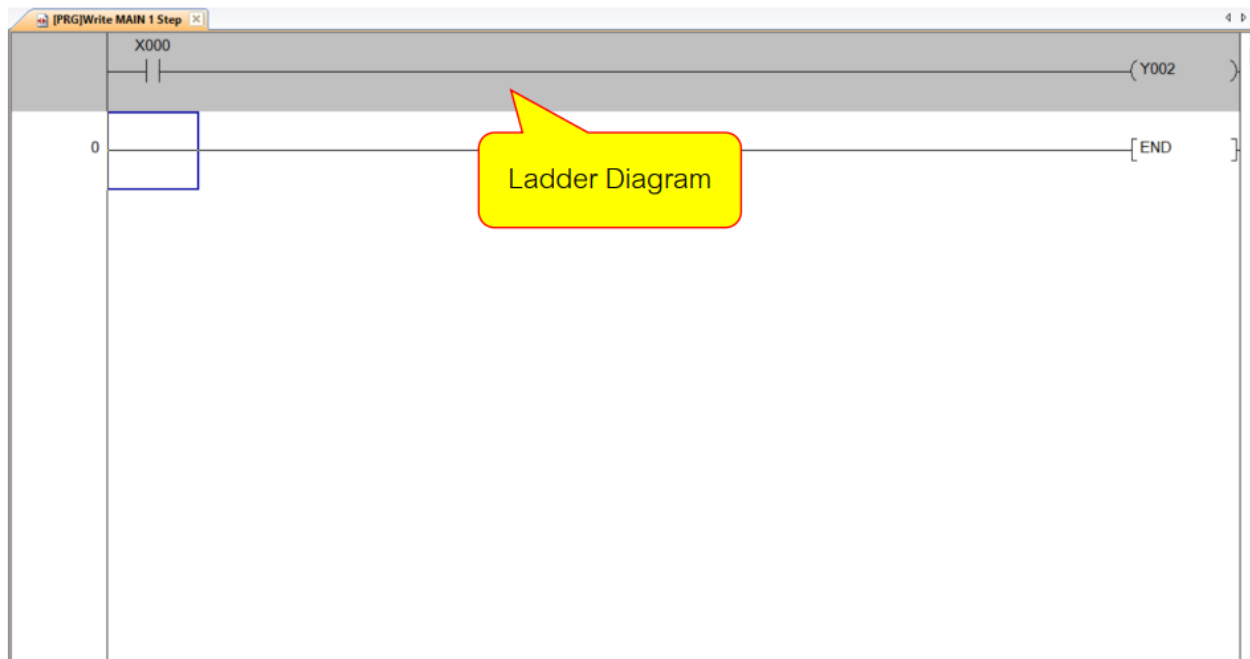
การเขียน Ladder Diagram



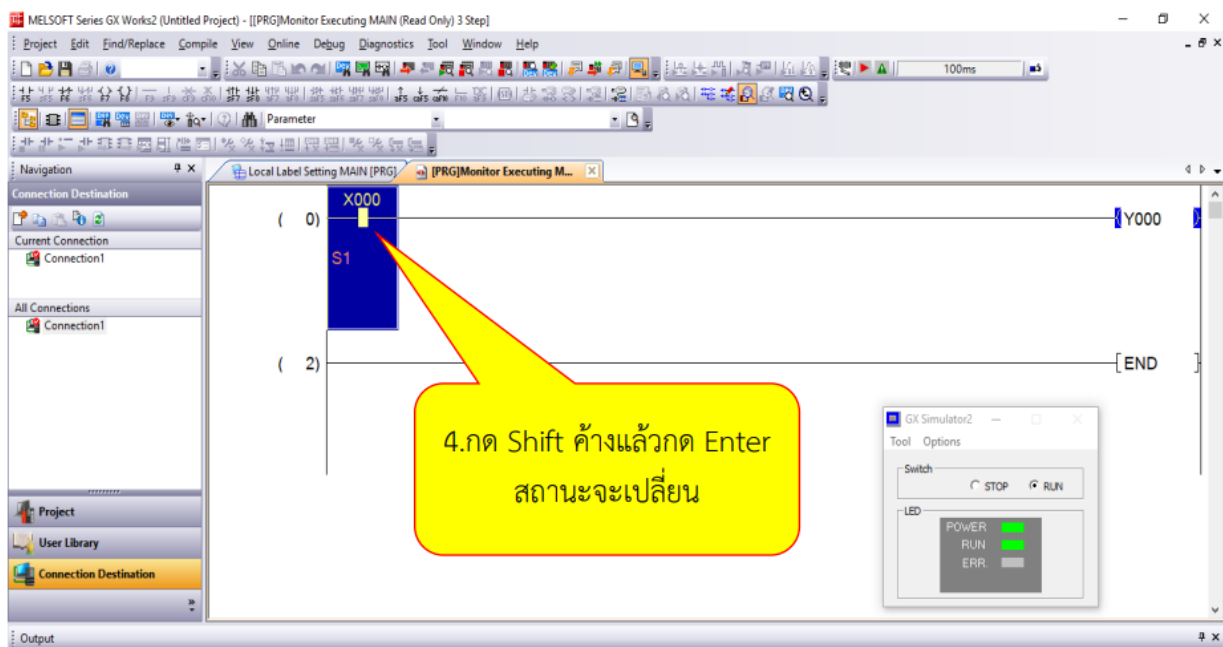
การเขียน Ladder Diagram



การเขียน Ladder Diagram



การใช้งาน Simulation



8. สรุปและวิจารณ์ผล

9. การประเมินผล

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

	ใบงาน ที่ 3.2	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 5-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องาน ปิดหลอดไฟด้วยการเขียน Input แบบ NC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การทำงานของหน่วยอินพุตและเอาต์พุตในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประมวลหน่วยอินพุต เอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

3.2 ทดสอบการทำงานของอินพุต เอาต์พุตได้ตามที่กำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 แบ่งขนาดของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 อธิบายส่วนประกอบหลักของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.3 บอกหน่วยอินพุต เอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 ทดสอบการทำงานพิเศษของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

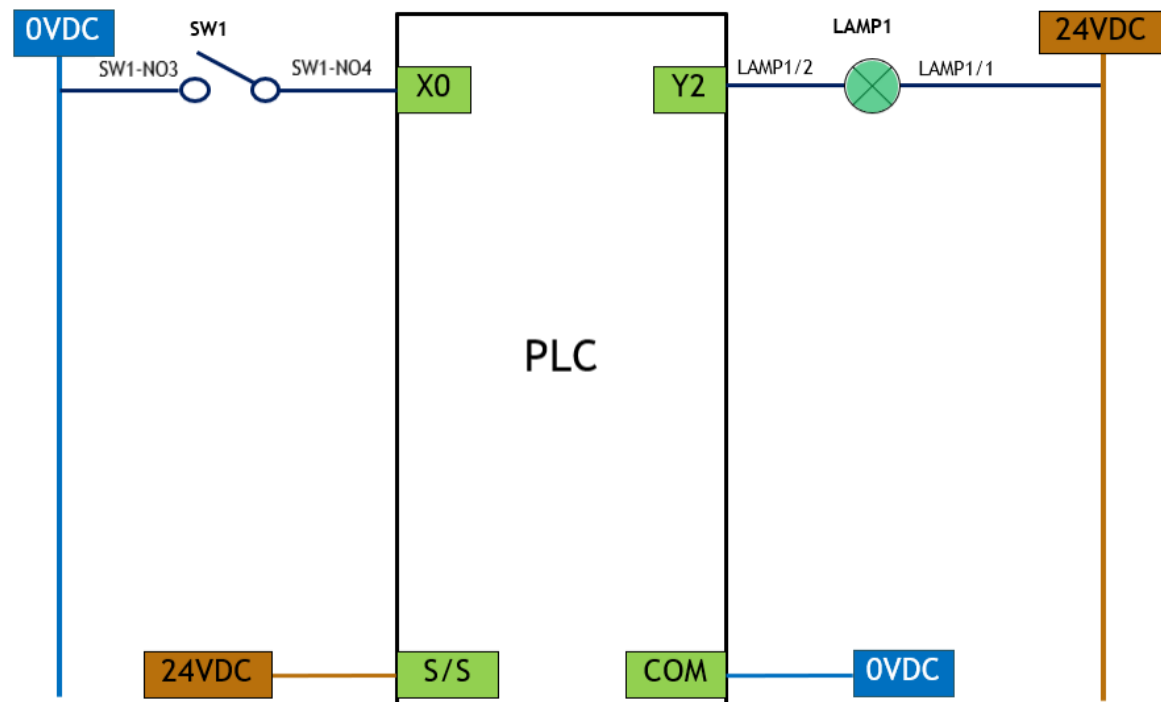
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

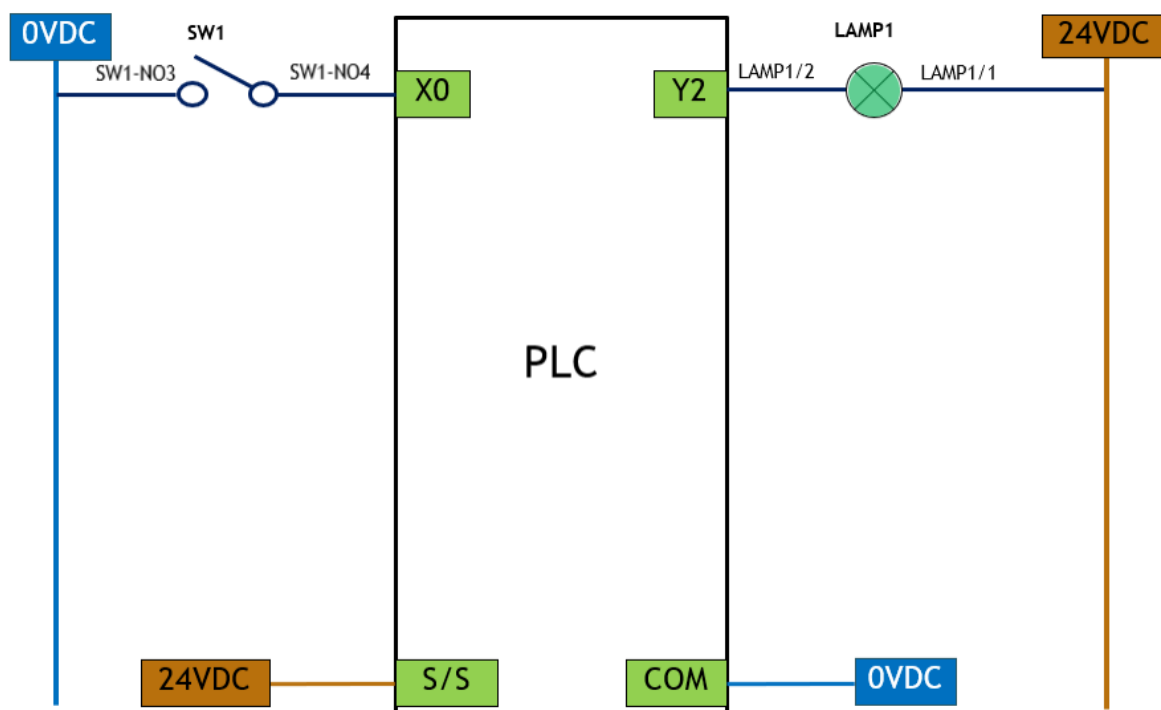
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป

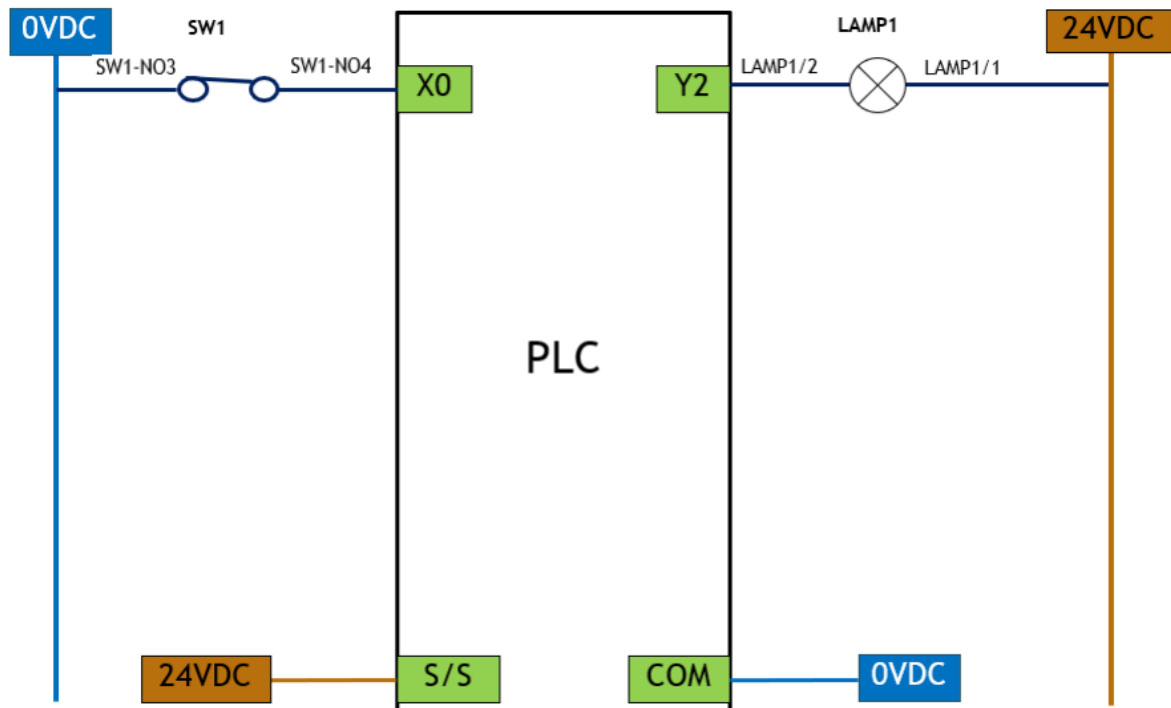
การ Wiring Diagram PLC



ผลการทำงานของ PLC



ผลการทำงานของ PLC



8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

.....

9. การประเมินผล

.....

.....

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 7-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 อุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

3.2 เขียนคำสั่งควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ตามเงื่อนไข

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ออกแบบภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกหลักการทำงานของภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ได้ถูกต้อง

4.3 ข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 การเขียนแลตเตอร์ การป้อนโปรแกรมและทดสอบโปรแกรมได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 ภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

5.2 หลักการทำงานของภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ ภาษาแลตเตอร์

▶ ภาษาบูลีน PLC

▶ ภาษาบล็อก

▶ คำสั่งภาษาอังกฤษ

▶ ภาษาฟังก์ชันชาร์ต

5.3 การเลือกใช้ภาษาในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

5.4 ข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ ไม่สามารถเชื่อมโยงหน้าสัมผัสใน 2 บรรทัดเข้าด้วยกันได้

▶ เมื่อต้องการให้เอาต์พุต ON ตลอดเวลา

- ▶ จำนวนคอนแทคต์ (Contact) ของ I/O Internal Auxiliary Relay TIM/CNT

5.5. ความหมายของคำสั่งพื้นฐาน

5.6. การเขียนแลดเดอร์ไดอะแกรม

- ▶ หมายเลขกำหนดบรรทัดของโปรแกรม
- ▶ คำสั่ง
- ▶ หมายเลขกำกับอุปกรณ์และหน้าสัมผัสต่าง ๆ

5.7. การป้อนโปรแกรมและทดสอบโปรแกรม

- ▶ ฟังก์ชันคีย์ของ Program Loader

6. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	
5.1 ขั้นเตรียม		
1) เตรียมความพร้อมสอน	▶ เตรียมความพร้อมเรียน	1) รู้รัก-รู้จักตัณู : ▶ เคารพรักชาติ
2) เตรียมเอกสารประกอบการสอน	▶ เตรียมเอกสารประกอบการเรียน	▶ เคารพรักศาสนา
3) เตรียมสื่อการสอน	▶ เตรียมจัดบันทึก	▶ เคารพพระมหากษัตริย์
4) เตรียมการวัดผลประเมินผล		▶ เคารพบิดา-มารดา
		▶ เคารพครู-อาจารย์
5.2 ขั้นดำเนินการ		2) ความมีวินัย : ▶ การแต่งกายตามระเบียบ
1) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ของรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ	▶ ฟังคำบรรยายคำอธิบายรายวิชา ▶ จัดบันทึก ▶ ซักถามข้อสงสัย	▶ แต่งกายสะอาด ▶ การตรงต่อเวลา
2) นำเข้าสู่บทเรียน โดยซักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียนเห็นเป้าหมายในการเรียน	▶ ศึกษาจากสื่อและเอกสาร ▶ ซักถามข้อสงสัย	3) ความสนใจใฝ่รู้ : ▶ มีความขยัน สนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม
3) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติ ตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน	▶ รับฟังคำชี้แจงและซักถามเพื่อความเข้าใจ ▶ รับฟังการอบรมคุณ-ลักษณะที่พึงประสงค์	▶ การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ 4) ความมีมนุษยสัมพันธ์ : ▶ ยิ้มแย้มแจ่มใส ▶ อ่อนน้อมถ่อมตน

การประเมินผลการเรียนและได้อบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา 4) อธิบายเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม 5) ให้ผู้เรียนคนหนึ่งอธิบายความเป็นมาในระบบควบคุมและให้คนอื่นช่วยอธิบายเพิ่มเติมและช่วยกันสรุป 6) สรุปความเป็นมาในระบบ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม 7) อธิบายเรื่องพื้นฐานของ ระบบควบคุม 8) ให้ผู้เรียนช่วยอธิบายพื้นฐานของระบบควบคุม 9) สรุปเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุมเพิ่มเติมโดยใช้แผ่น ใสเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม 10) อธิบายเรื่องประเภทของการควบคุม 11) ให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบาย เรื่องประเภทของการควบคุม 12) สรุปเรื่องประเภทของการ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องประเภทของการควบคุม 5.3 ขั้นสรุป	เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาความเป็นมาในระบบควบคุม ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่อง ความเป็นมาในระบบ ควบคุม ▶ ฟังสรุปแล้วจดบันทึกเนื้อหาลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกลงในสมุด ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม ▶ จดบันทึกเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุมที่ สรุปลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่อง ประเภทของการ ควบคุม ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องประเภทของการ ควบคุม ▶ ฟังการสรุปแล้วจดบันทึกลงในสมุด ▶ แบ่งกลุ่มตามที่จับฉลาก ▶ ช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม ▶ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทน	5) ความอดทน อดกลั้น : ▶ มีความอดทนในการทำงาน ▶ มีสติ ควบคุมอารมณ์ได้ดี 6) ความซื่อสัตย์สุจริต : ▶ คิดดี ▶ ทำดี ▶ ไม่ลักขโมย ▶ ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตน 7) ความประหยัด : ▶ ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน ▶ ปิดไฟฟ้าและน้ำทุกครั้งที่เลิกใช้งาน 8) ความรับผิดชอบ : ▶ ทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาตามที่กำหนด ▶ ปฏิบัติงานตามเป้าหมาย 9) ความห่างไกลยาเสพติด ▶ ไม่เสพ ▶ ไม่ขาย 10) ความจริงใจ : ▶ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ▶ ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น
--	--	---

1) จับฉลากแบ่งกลุ่มผู้เรียนแล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันระดมสมองในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ ▶ ภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรม เมเบิลคอนโทรลเลอร์ ▶ หลักการทำงานของภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรม เมเบิลคอนโทรลเลอร์ ▶ การเลือกใช้ภาษาในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ▶ ข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ▶ ความหมายของคำสั่งพื้นฐาน ▶ การเขียนแลดเดอร์ไดอะแกรม ▶ การป้อนโปรแกรมและทดสอบโปรแกรม 2) ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนสรุปหน้าชั้นเรียน 3) แจกใบประเมินผลแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามลงในแบบประเมินผล โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบในชั้นเรียน	สรุปหน้าชั้นเรียน ▶ ตอบคำถามลงในแบบประเมินผลแล้วร่วมกัน เฉลยคำตอบและตรวจ แบบประเมินผลพร้อม กันในชั้นเรียน	คติเตือนใจ ▶ อย่างอนตึ้นสาย <i>อย่าอายทำกิน</i> อย่าหมิ่นเงินน้อย อย่าคอยาวสนา ▶ ความดีไม่มีขาย <i>ถ้าอยากได้</i> ต้องทำเอง ▶ คิดดี ทำดี มีประโยชน์ คิดชั่ว ทำชั่วได้ดี มีที่ไหน ▶ คบคนพาล พาไปหาผิด คบบัณฑิต พาไปหาผล ▶ ถ้าอยากเป็นคนมีเกียรติ ก็อย่าไปหยามเหยียดคนอื่นเขา ▶ “ถูกต้อง” กับ “ถูกใจ” วิธีการและผลที่ได้รับ มักต่างกันเสมอ
--	--	---

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาการระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม
- 7.2 โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) ประกอบเอกสารการเรียนรู้
- 7.3 ห้องอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 - 8.1.1 แบบวัดและประเมินผลความรู้
 - 8.1.2 ใบรายการถาม ตอบ
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 8.2.1 ร้อยรอยการจดบันทึก
 - 8.2.2 ใบงาน
 - 8.2.3 การทดสอบภาคปฏิบัติ

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน
 - การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน
- 9.2 วิธีการประเมิน
 - แบบทดสอบเฉพาะหน่วยและแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน
- 9.3 เครื่องมือประเมิน
 - ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 7-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 อุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

3.2 เขียนคำสั่งควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ตามเงื่อนไข

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ออกแบบภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกหลักการทำงานของภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ได้ถูกต้อง

4.3 ข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 การเขียนแลดเดอร์ การป้อนโปรแกรมและทดสอบโปรแกรมได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

5.2 หลักการทำงานของภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ ภาษาแลดเดอร์

▶ ภาษาบูลีน PLC

▶ ภาษาบล็อก

▶ คำสั่งภาษาอังกฤษ

▶ ภาษาฟังก์ชันชาร์ต

5.3 การเลือกใช้ภาษาในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

5.4 ข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ ไม่สามารถเชื่อมโยงหน้าสัมผัสใน 2 บรรทัดเข้าด้วยกันได้

- ▶ เมื่อต้องการให้เอาต์พุต ON ตลอดเวลา
- ▶ จำนวนคอนแทคต์ (Contact) ของ I/O Internal Auxiliary Relay TIM/CNT

5.5. ความหมายของคำสั่งพื้นฐาน

5.6. การเขียนแลตเตอร์ไดอะแกรม

- ▶ หมายเลขกำหนดบรรทัดของโปรแกรม
- ▶ คำสั่ง
- ▶ หมายเลขกำกับอุปกรณ์และหน้าสัมผัสต่าง ๆ

5.7. การป้อนโปรแกรมและทดสอบโปรแกรม

- ▶ ฟังก์ชันคีย์ของ Program Loader

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. หลักการทำงานของภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง.....
2. จงเขียนภาษาแลตเตอร์เบื้องต้น.....
3. ข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง
4. การเขียนแลตเตอร์ไดอะแกรม มีอะไรบ้าง
5. ความหมายของคำสั่งพื้นฐาน มีอะไรบ้าง.....

7. เอกสารอ้างอิง

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

	ใบงาน ที่ 4.1		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่ 7-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 4 อุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 4 ชม.
	ชื่องานเปิดปิดหลอดไฟ ด้วย Ladder แบบ Self holding		ปฏิบัติ 6 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

3.2 เขียนคำสั่งควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ตามเงื่อนไข

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ออกแบบภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกหลักการทำงานของภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ได้ถูกต้อง

4.3 ข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 การเขียนแลตเตอร์ การป้อนโปรแกรมและทดสอบโปรแกรมได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

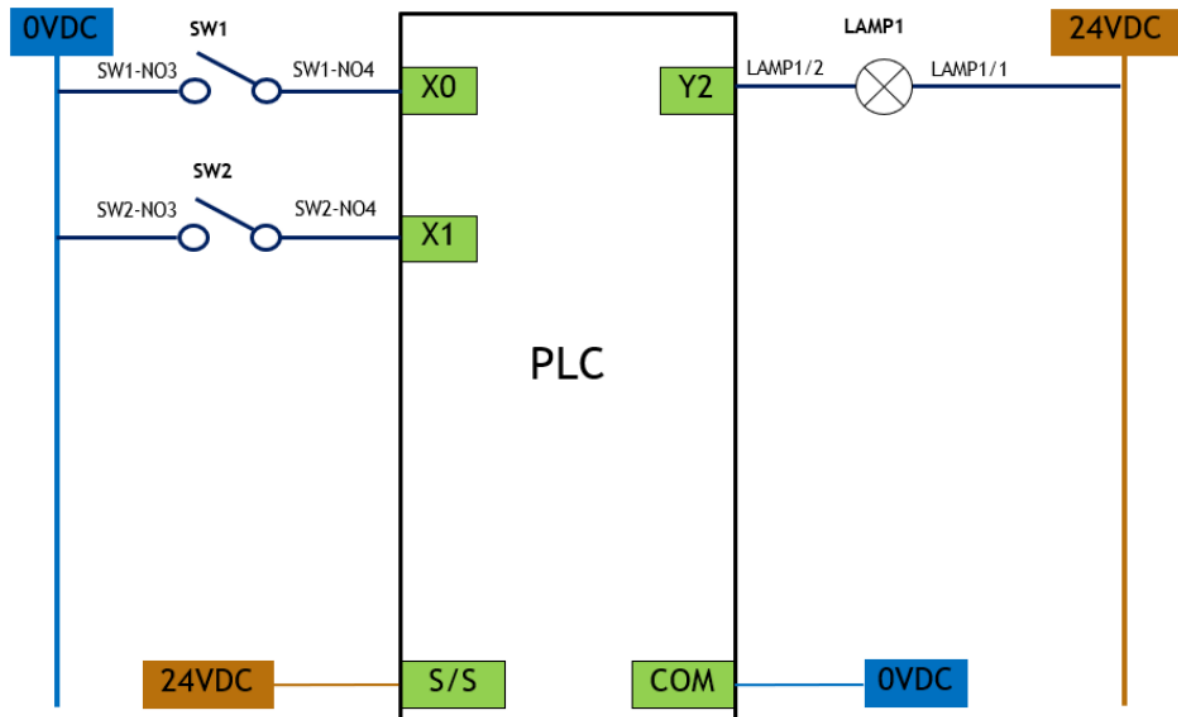
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

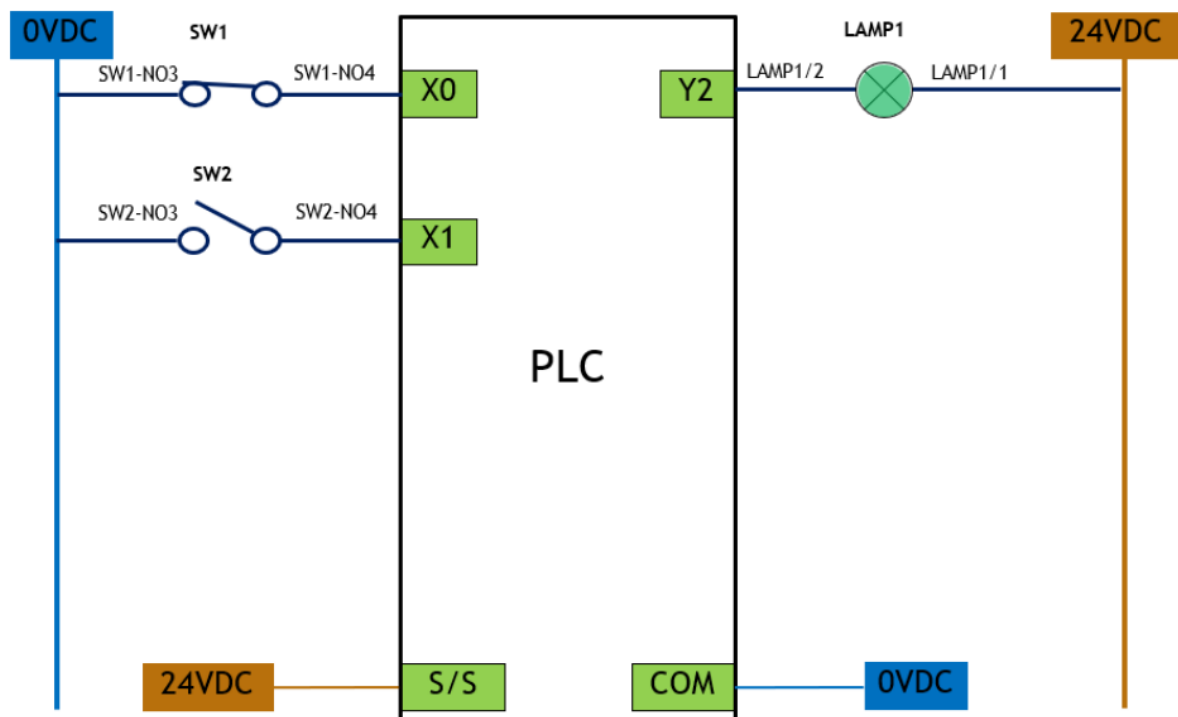
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป

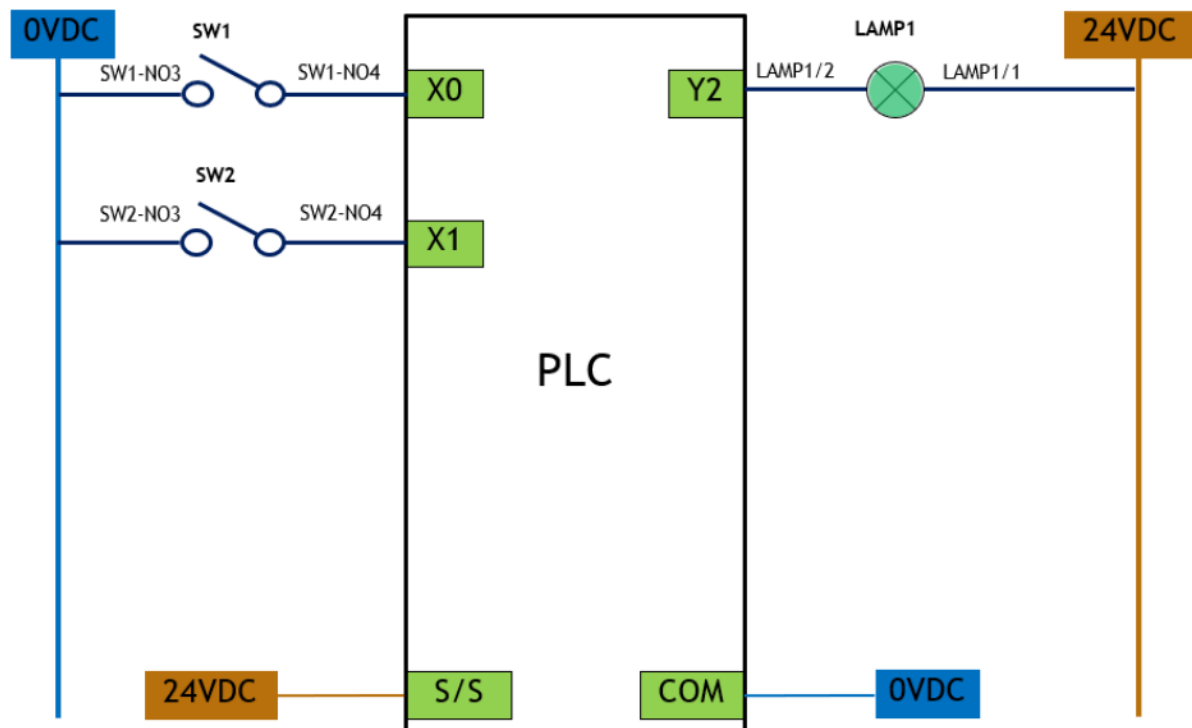
การ Wiring Diagram PLC



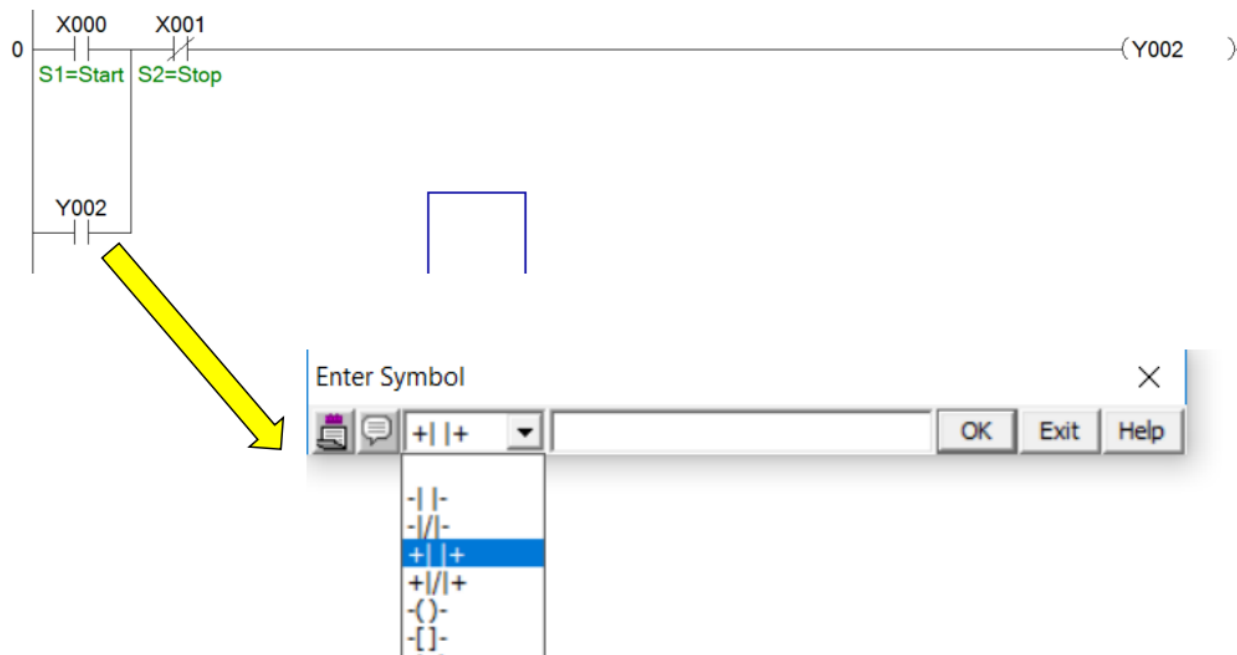
ผลการทำงานของ PLC



ผลการทำงานของ PLC



การเขียน Ladder Diagram



8. สรุปและวิจารณ์ผล

9. การประเมินผล

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

	ใบงาน ที่ 4.2	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 7-8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 4 อุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานเปิดปิดหลอดไฟ ด้วย Ladder แบบ Set,Rst		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

3.2 เขียนคำสั่งควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ตามเงื่อนไข

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ออกแบบภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกหลักการทำงานของภาษาที่ใช้สำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ได้ถูกต้อง

4.3 ข้อกำหนดในการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.4 การเขียนแลตเตอร์ การป้อนโปรแกรมและทดสอบโปรแกรมได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

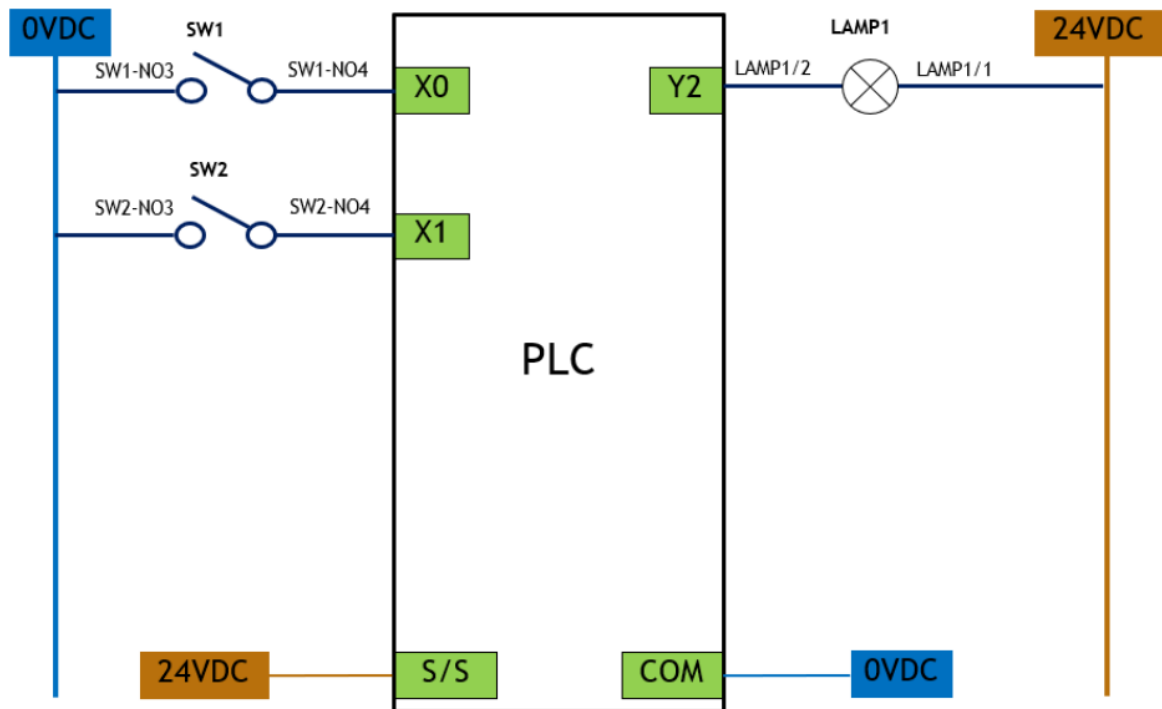
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

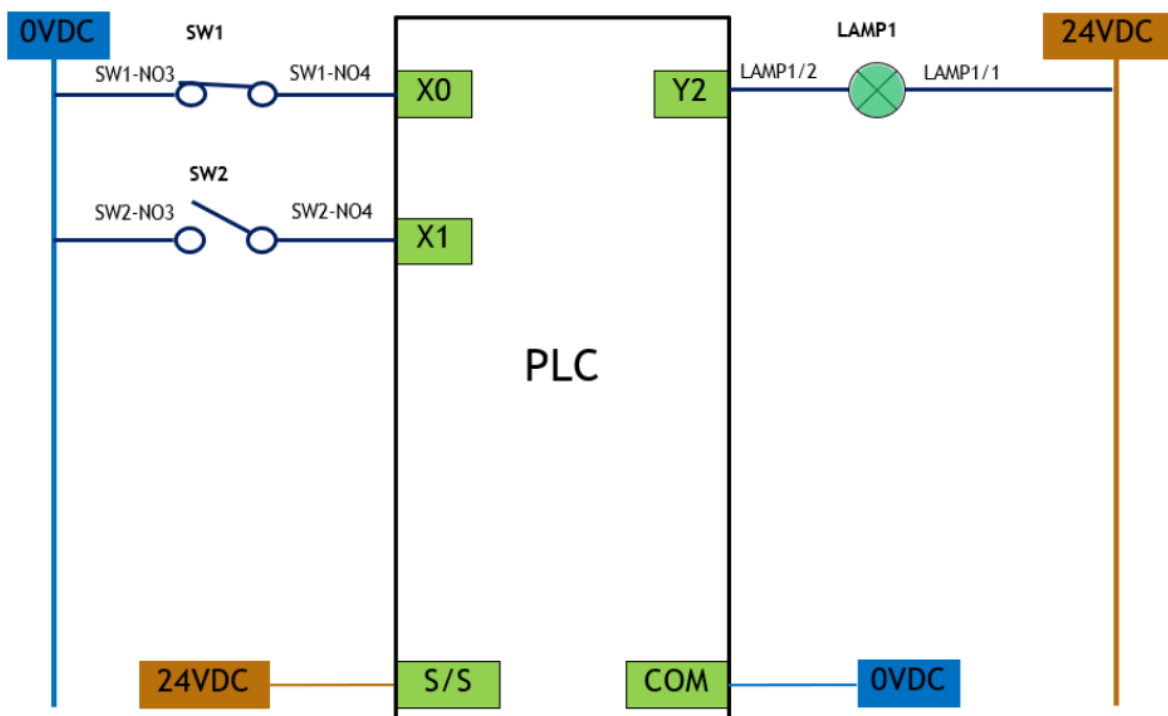
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป

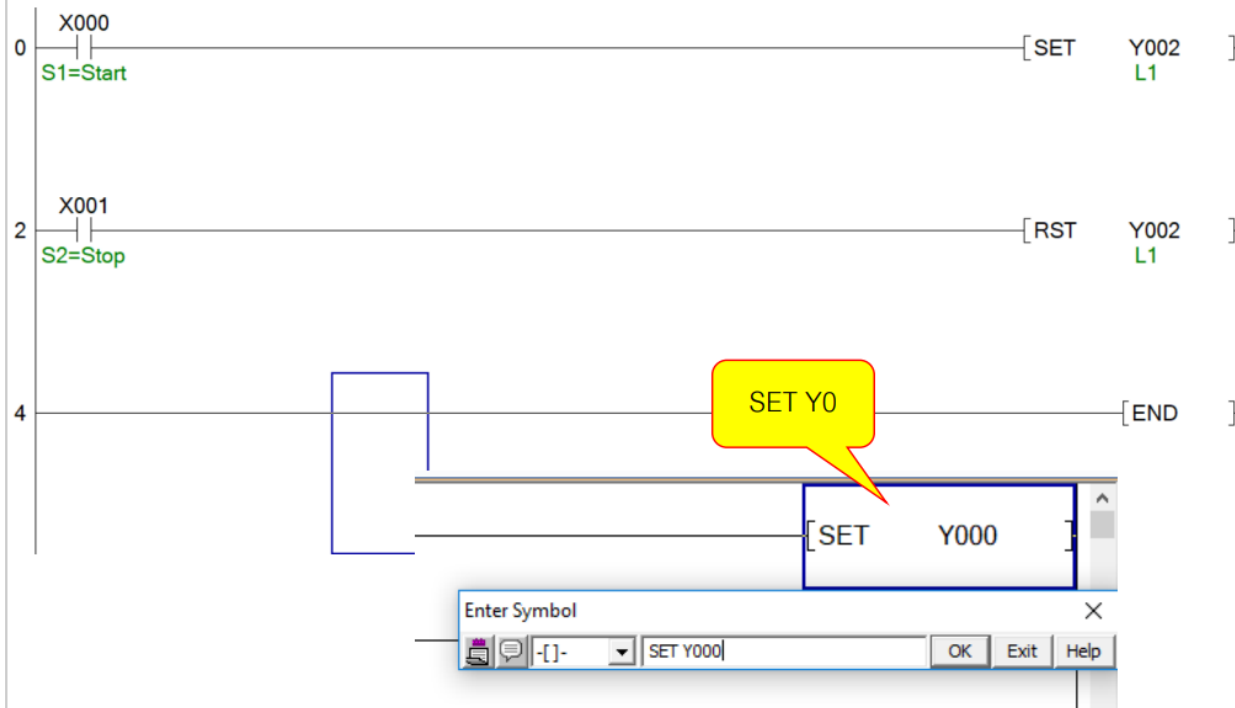
Wiring Diagram



Wiring Diagram



Ladder Diagram



8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

.....

9. การประเมินผล

.....

.....

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานการเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 เขียนคำสั่งควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง
- 3.2 ปรับแต่งคำสั่งควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง
- 4.2 บอกคุณสมบัติการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง
- 4.3 ออกแบบวงจรการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง
- 4.4 เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย
- 4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ส่วนประกอบของไอซี 555
- 5.2 คุณสมบัติแต่ละขาของไอซี 555
- 5.3 การทำงานของไอซี 555
- 5.4 การประยุกต์ใช้งานวงจรตั้งเวลา (Timer Circuit)
- 5.5 ความหมายของวงจรรนับ
- 5.6 ชนิดของวงจรรนับ
 - ▶ วงจรรนับอะซิงโครนัส
 - ▶ วงจรรนับซิงโครนัส
- 5.7 การประยุกต์ใช้งานวงจรตั้งเวลา (Timer Circuit)
 - ▶ ตัวอย่างเครื่องนับจำนวนรถยนต์
 - ▶ หลักการทำงาน

- ▶ ส่วนประกอบของวงจร
- ▶ การเขียนโค้ด M-File

6. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	
5.1 ขั้นเตรียม 1) เตรียมความพร้อมสอน 2) เตรียมเอกสารประกอบการสอน 3) เตรียมสื่อการสอน 4) เตรียมการวัดผลประเมินผล 5.2 ขั้นดำเนินการ 1) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อ วิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ของรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ 2) นำเข้าสู่บทเรียน โดยซักถาม โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียนเห็นเป้าหมายในการเรียน 3) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติ ตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้และได้อบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา	▶ เตรียมความพร้อมเรียน ▶ เตรียมเอกสารประกอบการเรียน ▶ เตรียมจดบันทึก ▶ ฟังคำบรรยายคำอธิบายรายวิชา ▶ จดบันทึก ▶ ซักถามข้อสงสัย ▶ ศึกษาจากสื่อและเอกสาร ▶ ซักถามข้อสงสัย ▶ รับฟังคำชี้แจงและซักถามเพื่อความเข้าใจ ▶ รับฟังการอบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาความเป็นมาในระบบควบคุม	1) รู้รัก-รู้จักัญญู : ▶ เคารพรักชาติ ▶ เคารพศาสนา ▶ เคารพพระมหากษัตริย์ ▶ เคารพบิดา-มารดา ▶ เคารพครู-อาจารย์ 2) ความมีวินัย : ▶ การแต่งกายตามระเบียบ ▶ แต่งกายสะอาด ▶ การตรงต่อเวลา 3) ความสนใจใฝ่รู้ : ▶ มีความขยัน สนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม ▶ การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ 4) ความมีมนุษยสัมพันธ์ : ▶ ยิ้มแย้มแจ่มใส ▶ อ่อนน้อมถ่อมตน 5) ความอดทน อดกลั้น : ▶ มีความอดทนในการทำงาน ▶ มีสติ ควบคุมอารมณ์ได้ดี 6) ความซื่อสัตย์สุจริต :

4) อธิบายเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม 5) ให้ผู้เรียนคนหนึ่งอธิบายความเป็นมาในระบบควบคุมและให้คนอื่นช่วยอธิบายเพิ่มเติมและช่วยกันสรุป 6) สรุปความเป็นมาในระบบควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม 7) อธิบายเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุม 8) ให้ผู้เรียนช่วยอธิบายพื้นฐานของระบบควบคุม 9) สรุปเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุมเพิ่มเติมโดยใช้แผ่นใสเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุม 10) อธิบายเรื่องประเภทของการควบคุม 11) ให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบายเรื่องประเภทของการควบคุม 12) สรุปเรื่องประเภทของการควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องประเภทของการควบคุม 5.3 ขั้นสรุป 1) จัดกลุ่มแบ่งกลุ่มผู้เรียนแล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันระดมสมองในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้	▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม ▶ ฟังสรุปแล้วจดบันทึกเนื้อหาลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกลงในสมุด ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุม ▶ จดบันทึกเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุมที่สรุปลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่องประเภทของการควบคุม ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องประเภทของการควบคุม ▶ ฟังการสรุปแล้วจดบันทึกลงในสมุด ▶ แบ่งกลุ่มตามที่จับฉลาก ▶ ช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม ▶ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนสรุปหน้าชั้นเรียน ▶ ตอบคำถามลงในแบบประเมินผลแล้วร่วมกันเฉลยคำตอบและตรวจแบบประเมินผลพร้อมกันในชั้นเรียน	▶ คิดดี ▶ ทำดี ▶ ไม่ลักขโมย ▶ ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตน 7) ความประหยัด : ▶ ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน ▶ ปิดไฟฟ้าและน้ำทุกครั้งที่เลิกใช้งาน 8) ความรับผิดชอบ : ▶ ทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาตามที่กำหนด ▶ ปฏิบัติงานตามเป้าหมาย 9) ความห่างไกลยาเสพติด ▶ ไม่เสพ ▶ ไม่ขาย 10) ความจริงใจ : ▶ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ▶ ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น คติเตือนใจ ▶ อยันอนต้นสายอย่าอายทำกิน อย่าหมิ่นเงินน้อยอย่าคอยวาสนา ▶ ความดีไม่มีขาย
---	---	---

▶ ความหมายของวงจรรนับ ▶ ชนิดของวงจรรนับ ▶ วงจรรนับแบบซิงโครนัส ▶ การนำวงจรรนับไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม 2) ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทน สรุปหน้าชั้นเรียน 3) แจกใบประเมินผลแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามลงในแบบประเมินผล โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบในชั้นเรียน		<i>ถ้าอยากได้</i> ต้องทำเอง ▶ คิดดี ทำดี มีประโยชน์ คิดชั่ว ทำชั่วได้ดี มีที่ไหน ▶ คบคนพาล พาไปหาผิด คบบัณฑิต พาไปหาผล ▶ ถ้าอยากเป็นคนมีเกียรติ ก็อย่าไปหยามเหยียดคนอื่นเขา ▶ “ถูกต้อง” กับ “ถูกใจ” วิธีการและผลที่ได้รับมักต่างกันเสมอ
---	--	--

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาการระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม
- 7.2 โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) ประกอบเอกสารการเรียนรู้
- 7.3 ห้องอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 - 8.1.1 แบบวัดและประเมินผลความรู้
 - 8.1.2 ใบรายการถาม ตอบ
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 8.2.1 ร้อยรอยการจดบันทึก
 - 8.2.2 ใบงาน
 - 8.2.3 การทดสอบภาคปฏิบัติ

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน

9.2 วิธีการประเมิน

แบบทดสอบเฉพาะหน่วยและแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องานการเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 เขียนคำสั่งควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง
- 3.2 ปรับแต่งคำสั่งควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง
- 4.2 บอกคุณสมบัติการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง
- 4.3 ออกแบบวงจรการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง
- 4.4 เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย
- 4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

- 5.1 ส่วนประกอบของไอซี 555
- 5.2 คุณสมบัติแต่ละขาของไอซี 555
- 5.3 การทำงานของไอซี 555
- 5.4 การประยุกต์ใช้งานวงจรตั้งเวลา (Timer Circuit)
- 5.5 ความหมายของวงจรรนับ
- 5.6 ชนิดของวงจรรนับ
 - ▶ วงจรรนับอะซิงโครนัส
 - ▶ วงจรรนับซิงโครนัส
- 5.7 การประยุกต์ใช้งานวงจรตั้งเวลา (Timer Circuit)
 - ▶ ตัวอย่างเครื่องนับจำนวนรถยนต์

- ▶ หลักการทำงาน
- ▶ ส่วนประกอบของวงจร
- ▶ การเขียนโค้ด M-File

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. จงบอกส่วนประกอบของไอซี 555 มีอะไรบ้าง.....
2. จงบอกการทำงานของไอซี 555
3. การประยุกต์ใช้งานวงจรตั้งเวลา (Timer Circuit)
4. จงบอกความหมายของวงจรมอนิเตอร์.....
5. จงบอกการประยุกต์ใช้งานวงจรตั้งเวลา

7. เอกสารอ้างอิง

จันทิมา วรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

	ใบงาน ที่ 5.1	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 5 เขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องานการเขียนรับ Input ให้เป็นสัญญาณ Pulse		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนคำสั่งควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

3.2 ปรับแต่งคำสั่งควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง

4.2 บอกคุณสมบัติการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง

4.3 ออกแบบวงจรการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง

4.4 เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

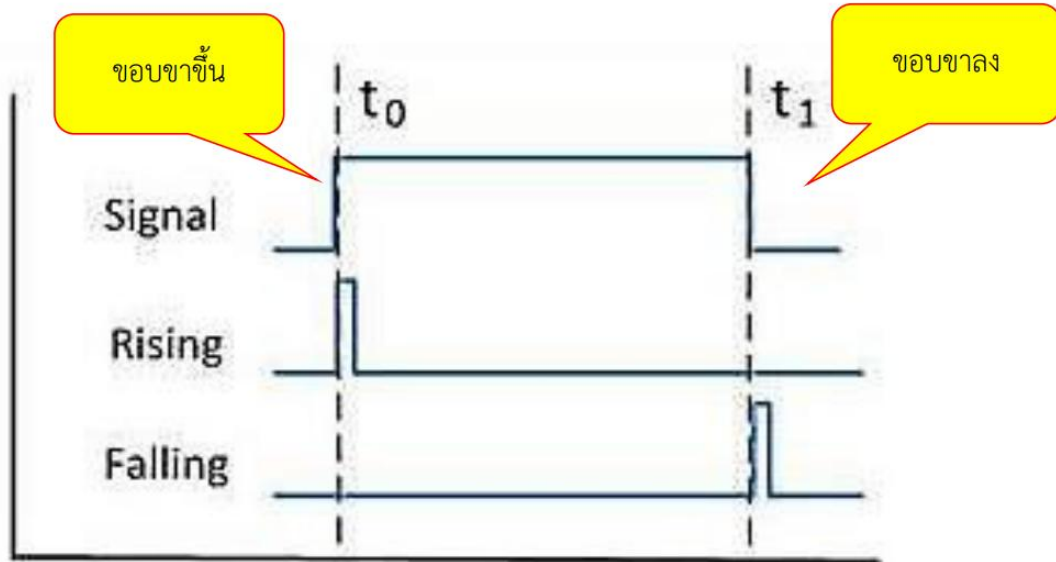
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

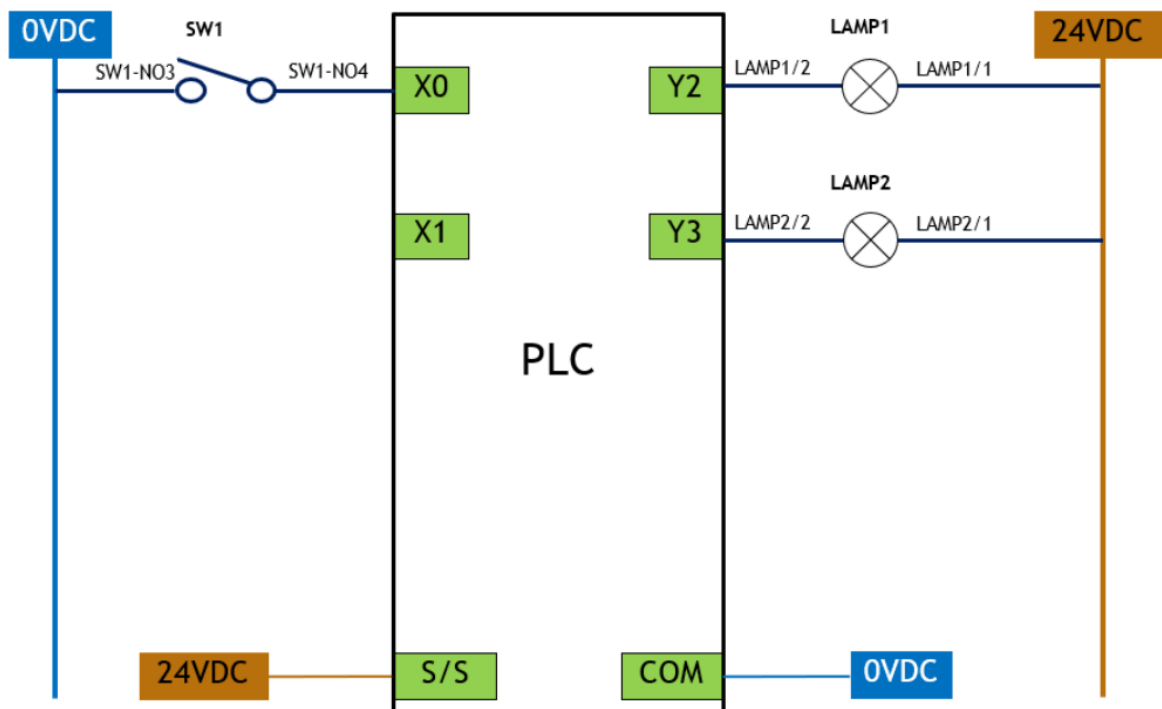
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป

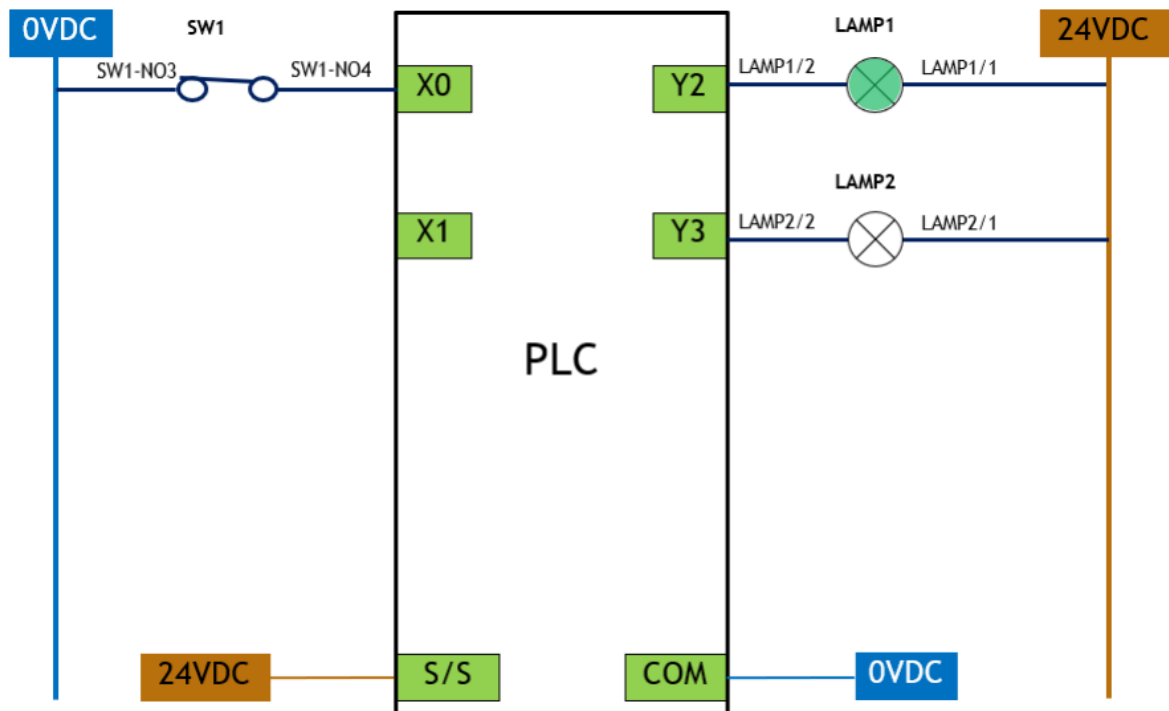
Pulse input



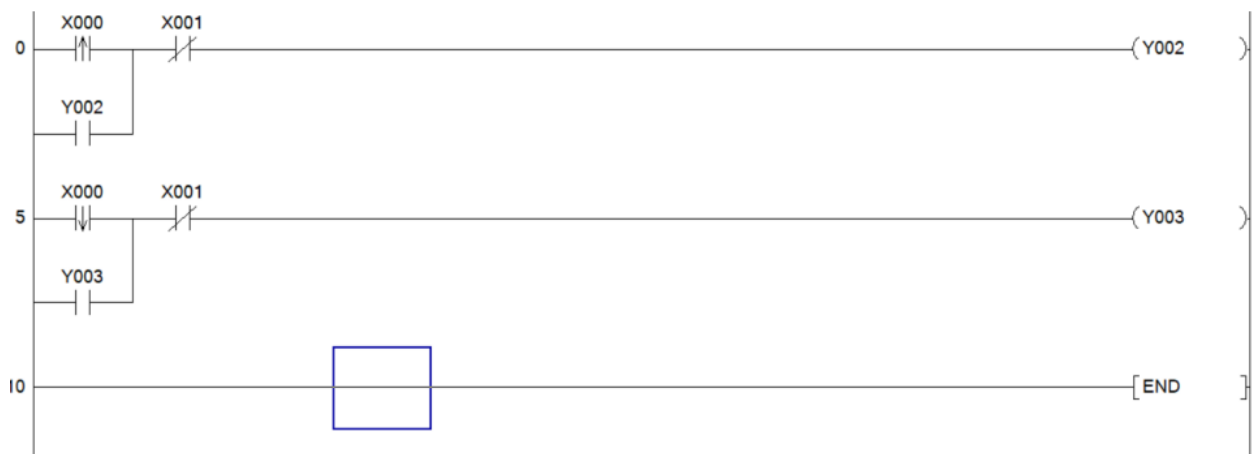
Wiring Diagram



แสดงการทำงานของ PLC



Ladder Diagram



8. สรุปและวิจารณ์ผล

9. การประเมินผล

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

	ใบงาน ที่ 5.2	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 5 เขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน Auxiliary Relay		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนคำสั่งควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

3.2 ปรับแต่งคำสั่งควบคุมโดยใช้วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง

4.2 บอกคุณสมบัติการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง

4.3 ออกแบบวงจรการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง

4.4 เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานวงจรตั้งเวลาและวงจรรนับได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป

Auxiliary Relay

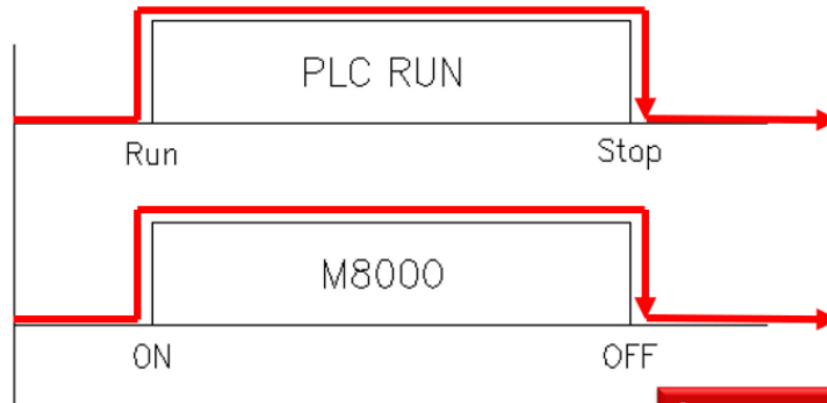
Auxiliary relay	For general	M0 to M383	384 points
	EEPROM keep	M384 to M511	128 points
	For general	M512 to M1535	1024 points
	For special	M8000 to M8511	512 points

Special Relay

<i>FX - Series</i>	<i>A - Series</i>	<i>Q, L - Series</i>	<i>Description</i>
<i>M8000</i>	<i>M9036</i>	<i>SM400</i>	<i>ON คัดลอก</i>
<i>M8001</i>	<i>M9037</i>	<i>SM401</i>	<i>OFF คัดลอก</i>
<i>M8002</i>	<i>M9038</i>	<i>SM402</i>	<i>Run Pulse " NO "</i>
<i>M8003</i>	<i>M9039</i>	<i>SM403</i>	<i>Run Pulse " NC "</i>
<i>M8004</i>	<i>M9008</i>	<i>SM0</i>	<i>ERROR</i>
<i>M8005</i>	<i>M9006</i>	<i>SM52</i>	<i>BATTERY LOW</i>
-	<i>M9000</i>	<i>SM60</i>	<i>FUSE BLOW</i>
<u><i>M8012</i></u>	<i>M9030</i>	<u><i>SM410</i></u>	<u><i>(ON/OFF) 0.1 Sec.</i></u>
-	<i>M9031</i>	<i>SM411</i>	<i>(ON/OFF) 0.2 Sec.</i>
<u><i>M8013</i></u>	<i>M9032</i>	<u><i>SM412</i></u>	<u><i>(ON/OFF) 1 Sec.</i></u>
-	<i>M9033</i>	<i>SM413</i>	<i>(ON/OFF) 2 Sec.</i>
<i>M8014</i>	<i>M9034</i>	<i>SM414</i>	<i>(ON/OFF) 1 Min.</i>

Special Relay

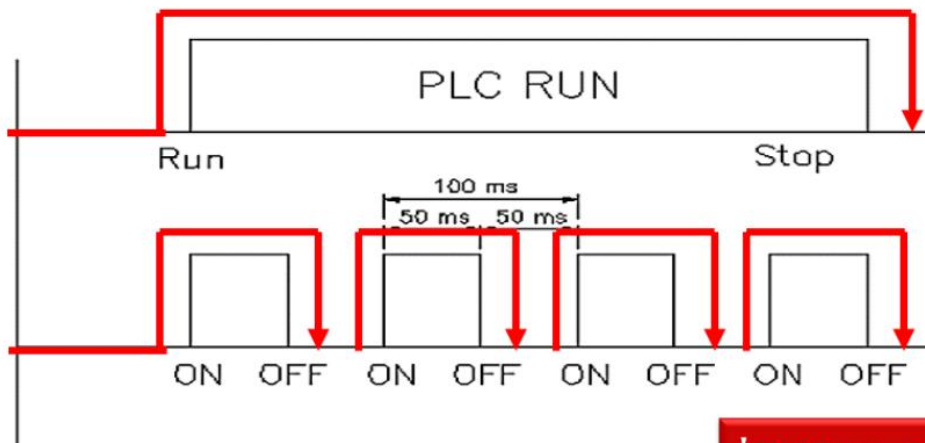
ตัวอย่างการใช้งาน M8000 จะทำงานเมื่อ PLC อยู่ในสถานะทำงาน (RUN)
และทำงานค้างสถานะไว้จนกว่า PLC จะหยุดทำงาน (STOP)



รุ่น Q-Series จะใช้ SM400

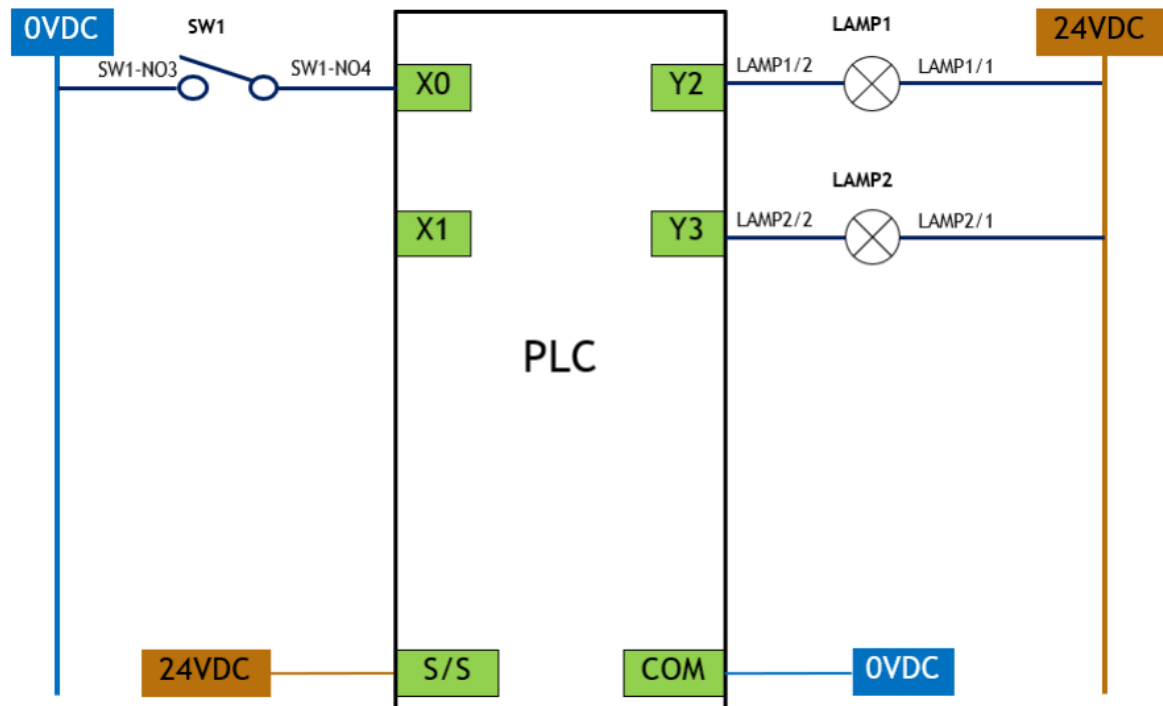
Special Relay

ตัวอย่างการทำงาน M8012 จะทำงานเมื่อ PLC อยู่ในสถานะทำงาน (RUN)
และจะทำงาน ON และ OFF ทุกๆ 50 ms

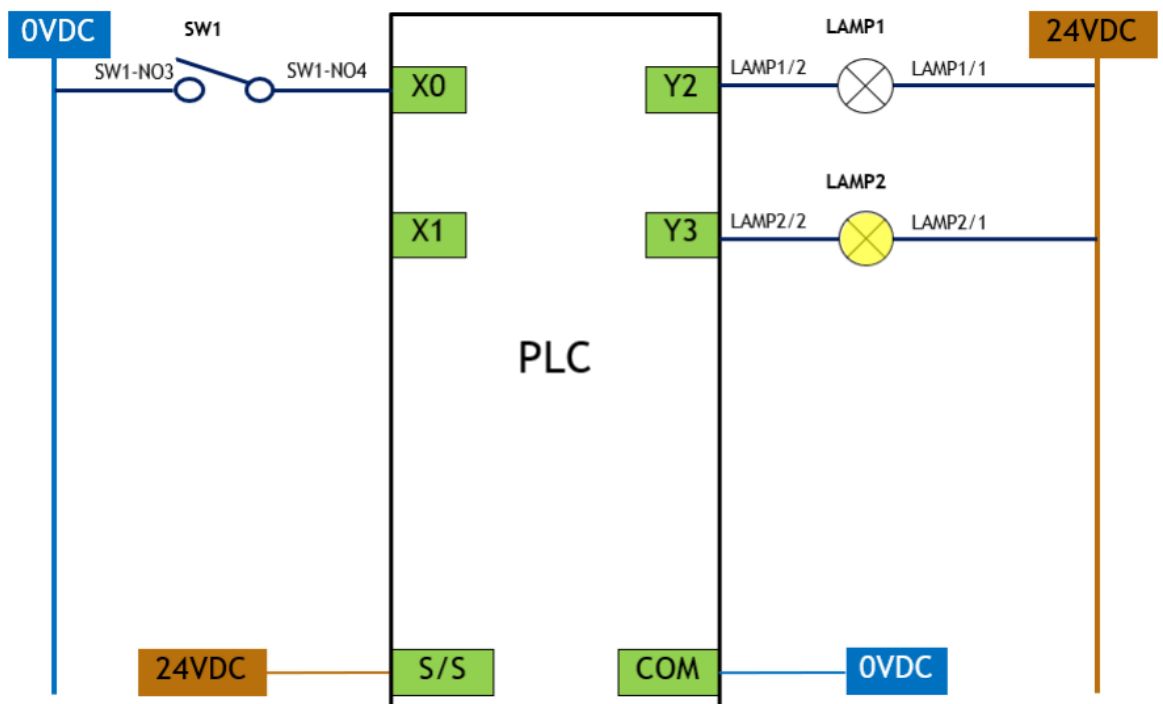


รุ่น Q-Series จะใช้ SM410

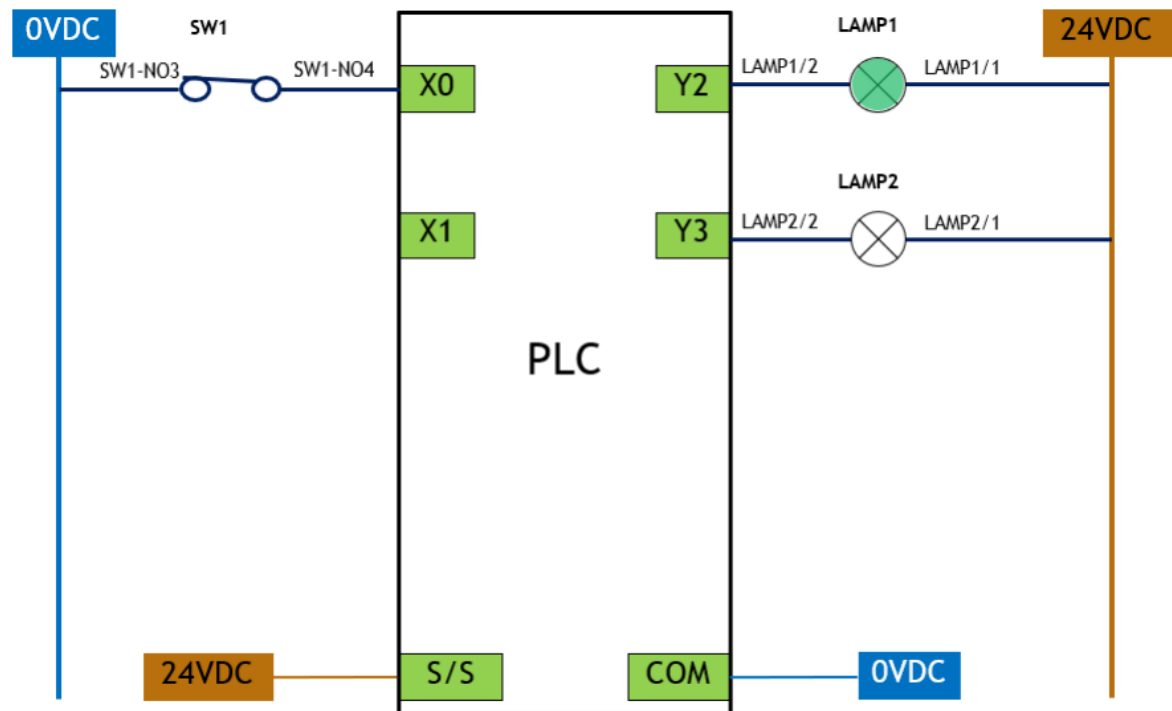
Wiring Diagram



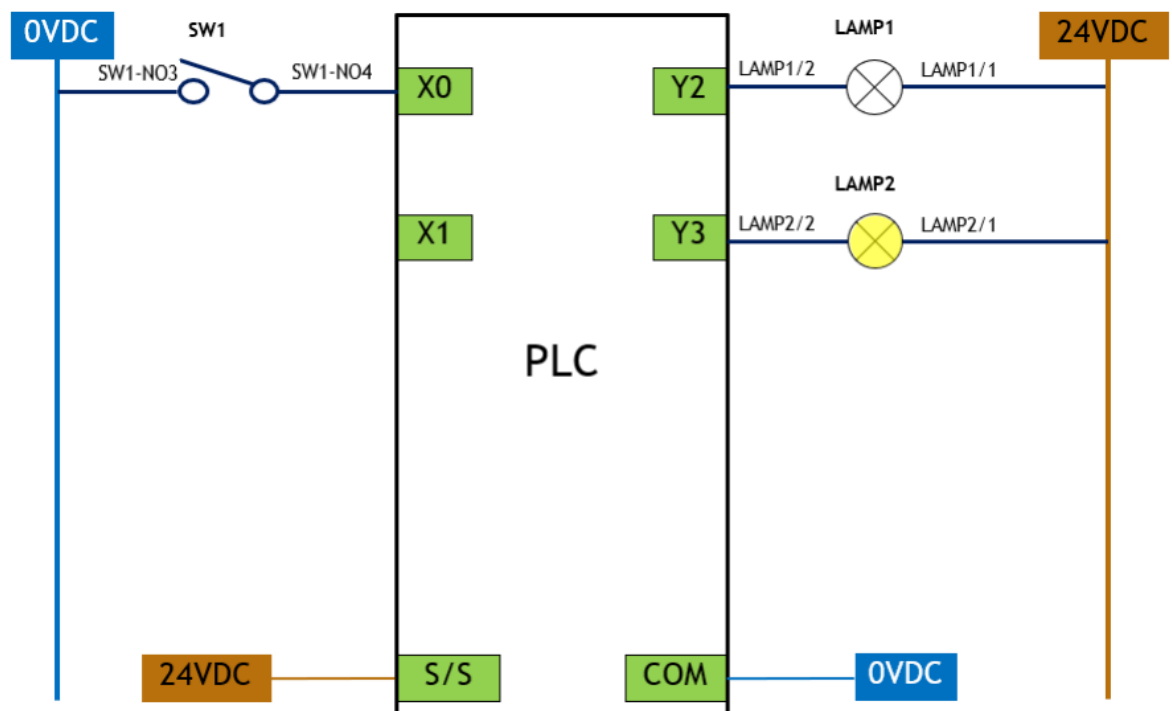
แสดงการทำงานของ PLC



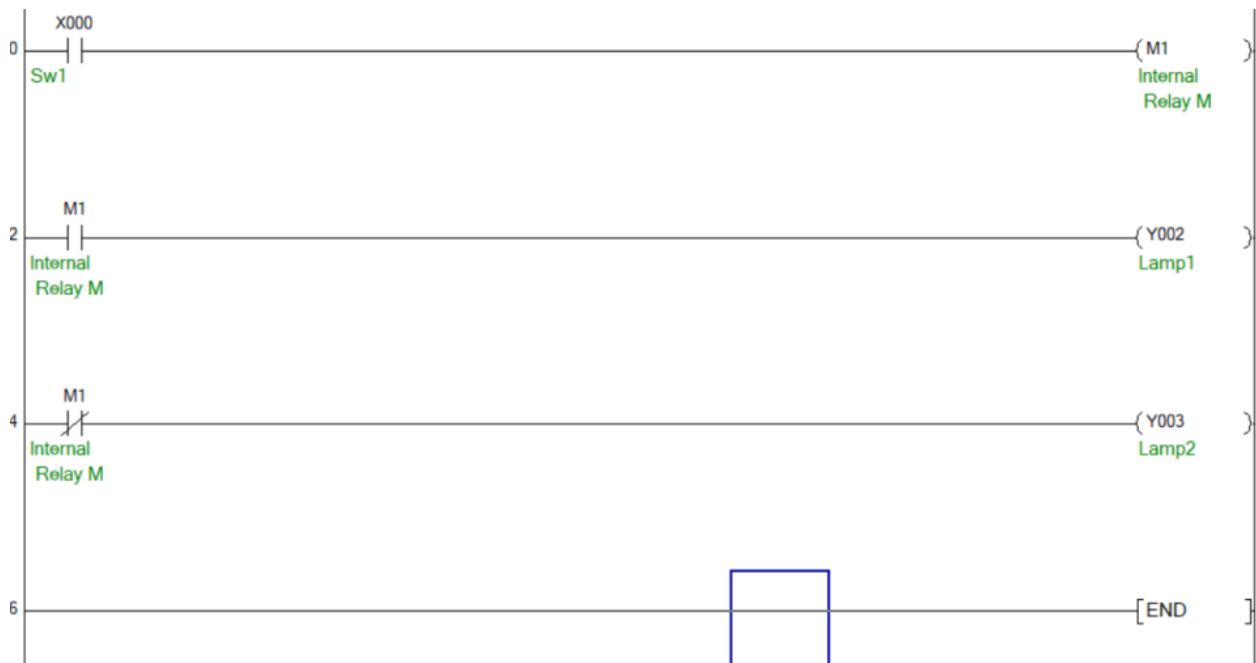
แสดงการทำงานของ PLC



แสดงการทำงานของ PLC



Ladder Diagram



8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

.....

9. การประเมินผล

.....

.....

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์ได้ถูกต้อง

3.2 ปรับแต่งคำสั่งควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกลักษณะอุปกรณ์สำหรับการป้อนโปรแกรมลงในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกคุณสมบัติการทำงานโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.3 สาธิตใช้โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.4 เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ประยุกต์ใช้งานโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

5. สารการเรียนรู้

5.1 อุปกรณ์สำหรับการป้อนโปรแกรมลงในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ Programming Console

▶ ส่วนประกอบของ PLC

5.2 การนำโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU

▶ การ Download โปรแกรม PLC S7-300

▶ การออกแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ S7-300

5.3 การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม

6. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	
5.1 ขั้นเตรียม 1) เตรียมความพร้อมสอน 2) เตรียมเอกสารประกอบการสอน 3) เตรียมสื่อการสอน 4) เตรียมการวัดผลประเมินผล 5.2 ขั้นดำเนินการ 1) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อ วิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ของรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ 2) นำเข้าสู่บทเรียน โดยซักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียนเห็นเป้าหมายในการเรียน 3) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติ ตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและได้อบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา 4) อธิบายเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม 5) ให้ผู้เรียนคนหนึ่งอธิบายความเป็นมาในระบบ	▶ เตรียมความพร้อมเรียน ▶ เตรียมเอกสารประกอบการเรียน ▶ เตรียมจดบันทึก ▶ ฟังคำบรรยายคำอธิบายรายวิชา ▶ จดบันทึก ▶ ซักถามข้อสงสัย ▶ ศึกษาจากสื่อและเอกสาร ▶ ซักถามข้อสงสัย ▶ รับฟังคำชี้แจงและซักถามเพื่อความเข้าใจ ▶ รับฟังการอบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาความเป็นมาในระบบควบคุม ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม	1) รู้รัก-รู้จักัญญู : ▶ เคารพรักชาติ ▶ เคารพรักศาสนา ▶ เคารพพระมหากษัตริย์ ▶ เคารพบิดา-มารดา ▶ เคารพครู-อาจารย์ 2) ความมีวินัย : ▶ การแต่งกายตามระเบียบ ▶ แต่งกายสะอาด ▶ การตรงต่อเวลา 3) ความสนใจใฝ่รู้ : ▶ มีความขยัน สนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม ▶ การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ 4) ความมีมนุษยสัมพันธ์ : ▶ ยิ้มแย้มแจ่มใส ▶ อ่อนน้อมถ่อมตน 5) ความอดทน อดกลั้น : ▶ มีความอดทนในการทำงาน ▶ มีสติ ควบคุมอารมณ์ได้ดี 6) ความซื่อสัตย์สุจริต : ▶ คิดดี ▶ ทำดี ▶ ไม่ลักขโมย

ควบคุมและให้คนอื่นช่วยอธิบายเพิ่มเติมและช่วยกันสรุป 6) สรุปความเป็นมาในระบบ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม 7) อธิบายเรื่องพื้นฐานของ ระบบควบคุม 8) ให้ผู้เรียนช่วยอธิบายพื้นฐานของระบบควบคุม 9) สรุปเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุมเพิ่มเติมโดยใช้แผ่น ใสเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม 10) อธิบายเรื่องประเภทของการควบคุม 11) ให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบาย เรื่องประเภทของการควบคุม 12) สรุปเรื่องประเภทของการ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่องประเภทของการควบคุม 5.3 ขั้นสรุป 1) จัดฉากแบ่งกลุ่มผู้เรียนแล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันระดมสมองในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ ▶ อุปกรณ์สำหรับการป้อนโปรแกรมลงในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ▶ การนำโปรแกรมเมเบิล	▶ ฟังสรุปแล้วจดบันทึกเนื้อหาลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกลงในสมุด ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม ▶ จดบันทึกเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุมที่ สรุปลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่อง ประเภทของการ ควบคุม ▶ ช่วยกันสรุปเรื่องประเภทของการ ควบคุม ▶ ฟังการสรุปแล้วจดบันทึกลงในสมุด ▶ แบ่งกลุ่มตามที่จับฉลาก ▶ ช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม ▶ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนสรุปหน้าชั้นเรียน ▶ ตอบคำถามลงในแบบประเมินผลแล้วร่วมกัน เฉลยคำตอบและตรวจ แบบประเมินผลพร้อม กันในชั้นเรียน	▶ ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตน 7) ความประหยัด : ▶ ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน ▶ ปิดไฟฟ้าและน้ำทุกครั้งที่เลิกใช้งาน 8) ความรับผิดชอบ : ▶ ทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาตามที่กำหนด ▶ ปฏิบัติงานตามเป้าหมาย 9) ความห่างไกลยาเสพติด ▶ ไม่เสพ ▶ ไม่ขาย 10) ความจริงใจ : ▶ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ▶ ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น คติเตือนใจ ▶ อยันอนตื่นสาย <i>อย่าอายทำกิน</i> อย่าหมิ่นเงินน้อย อย่าคอยาสนา ▶ ความดีไม่มีขาย <i>ถ้าอยากได้</i> ต้องทำเอง ▶ คิดดี ทำดี มี
---	---	---

คอนโทรลเลอร์ไปใช้ใน โปรแกรม STEP 7 ร่วม กับ SPS VISU ► การประยุกต์ใช้งาน โปรแกรมเมเบิล คอนโทรลเลอร์ในงาน อุตสาหกรรม 2) ให้แต่ละกลุ่มส่ง ตัวแทน สรุปหน้าชั้นเรียน 3) แจกใบประเมินผล แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามลงใน แบบประเมินผล โดยใช้เวลา ประมาณ 10 นาที แล้วร่วม กันเฉลยคำตอบในชั้นเรียน		ประโยชน์ คิดชั่ว ทำชั่วได้ดี มีที่ไหน ► คบคนพาล พาไปหา ผิด คบบัณฑิต พาไป หาผล ► ถ้าอยากเป็นคนมี เกียรติ ก็อย่าไปหยาม เหยียดคนอื่นเขา ► “ถูกต้อง” กับ “ถูกใจ” วิธีการและผลที่ได้รับ มักต่างกันเสมอ
--	--	---

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาการระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม
- 7.2 โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) ประกอบเอกสารการเรียนรู้
- 7.3 ห้องอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 - 8.1.1 แบบวัดและประเมินผลความรู้
 - 8.1.2 ใบรายการถาม ตอบ
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 8.2.1 ร้อยรอยการจดบันทึก
 - 8.2.2 ใบงาน
 - 8.2.3 การทดสอบภาคปฏิบัติ

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน

9.2 วิธีประเมิน

แบบทดสอบเฉพาะหน่วยและแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์ได้ถูกต้อง

3.2 ปรับแต่งคำสั่งควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกลักษณะอุปกรณ์สำหรับการป้อนโปรแกรมลงในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกคุณสมบัติการทำงานโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.3 สาธิตใช้โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.4 เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ประยุกต์ใช้งานโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

5. สารการเรียนรู้

5.1 อุปกรณ์สำหรับการป้อนโปรแกรมลงในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

▶ Programming Console

▶ ส่วนประกอบของ PLC

5.2 การนำโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU

▶ การ Download โปรแกรม PLC

▶ การออกแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

5.3 การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. Programming Console คือ.....
2. ส่วนประกอบของ PLC มีอะไรบ้าง.....
3. โปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU มีหลักการทำงานอย่างไร.....
4. จงอธิบายการ Download โปรแกรม PLC
5. จงบอกการประยุกต์ใช้งานโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม.....

7. เอกสารอ้างอิง

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

	ใบงาน ที่ 6.1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 6 การเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน เขียนโปรแกรม Interlock Input		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์ได้ถูกต้อง

3.2 ปรับแต่งคำสั่งควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกลักษณะอุปกรณ์สำหรับการป้อนโปรแกรมลงในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกคุณสมบัติการทำงานโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.3 สาธิตใช้โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.4 เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ประยุกต์ใช้งานโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

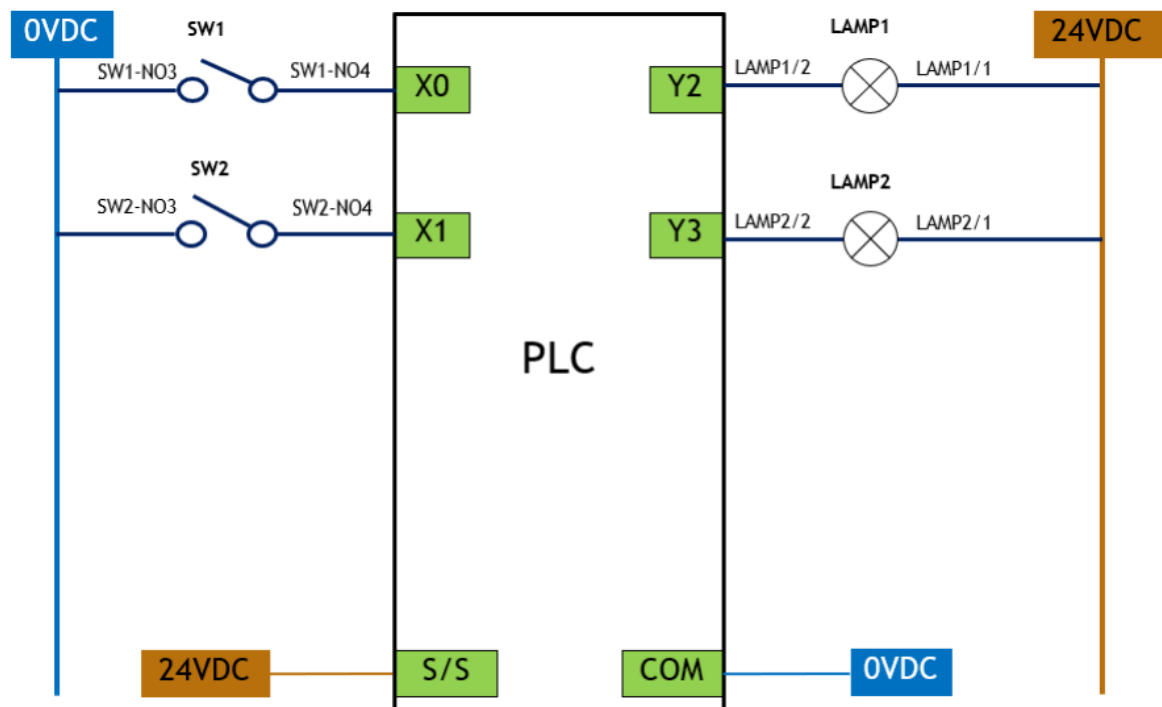
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

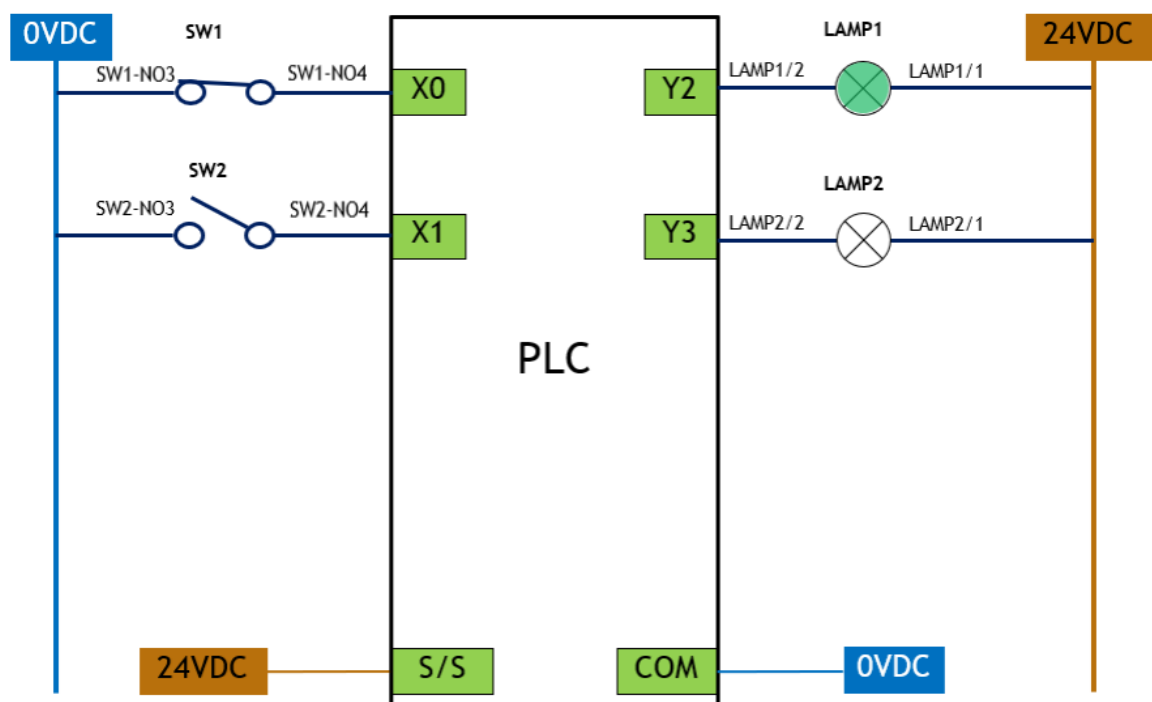
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อกับวงจรตามรูป

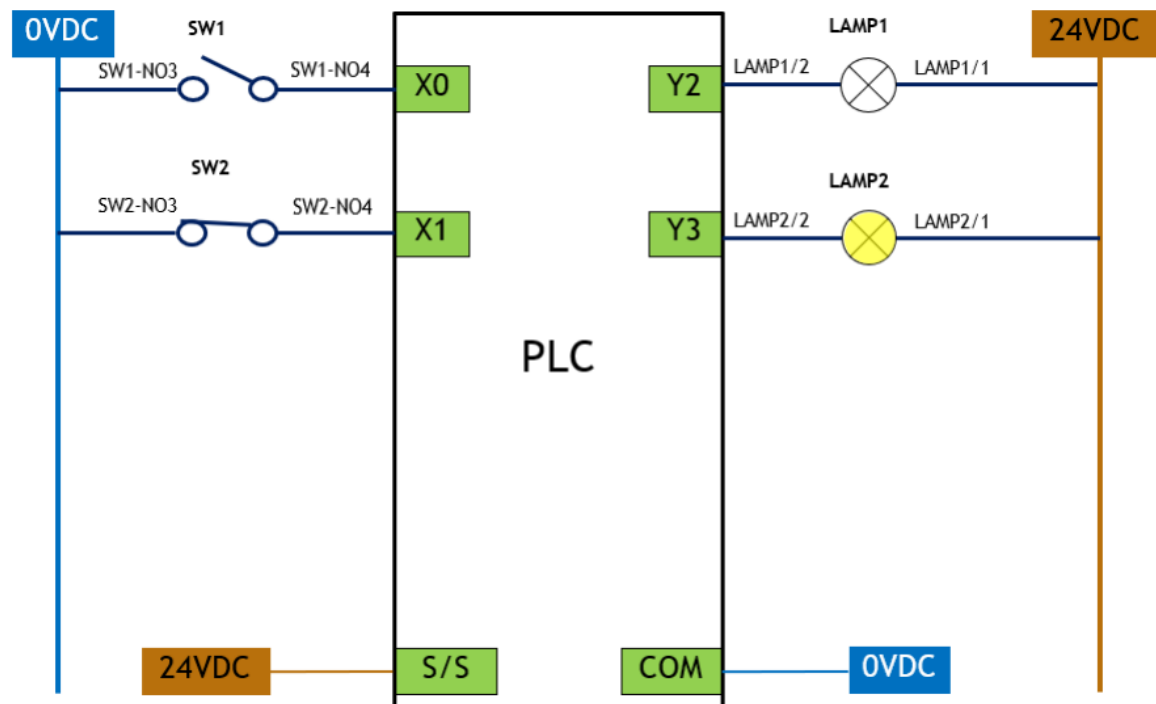
Wiring Diagram



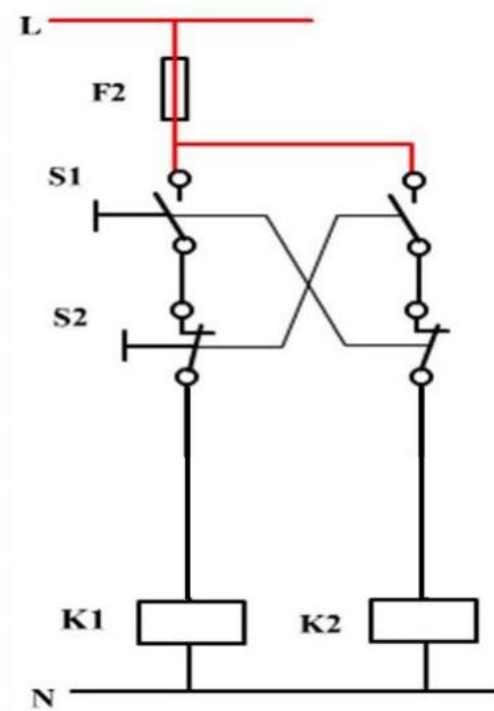
แสดงการทำงานของ PLC



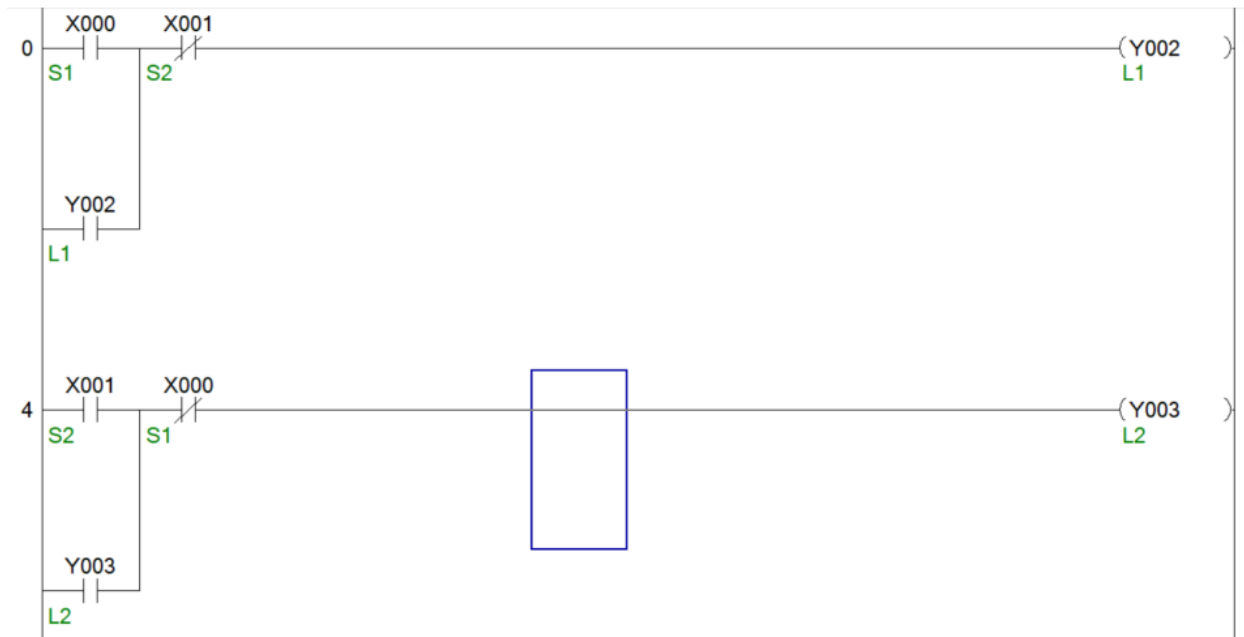
แสดงการทำงานของ PLC



Interlock Circuit



Ladder Diagram



8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

.....

9. การประเมินผล

.....

.....

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ, 2567

	ใบงาน ที่ 6.2	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 6 การเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน การเขียน Ladder Interlock Output		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์ได้ถูกต้อง

3.2 ปรับแต่งคำสั่งควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมตามเงื่อนไขได้ถูกต้อง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกลักษณะอุปกรณ์สำหรับการป้อนโปรแกรมลงในโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกคุณสมบัติการทำงานโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.3 สาธิตใช้โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.4 เขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ไปใช้ในโปรแกรม STEP 7 ร่วมกับ SPS VISU ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ประยุกต์ใช้งานโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

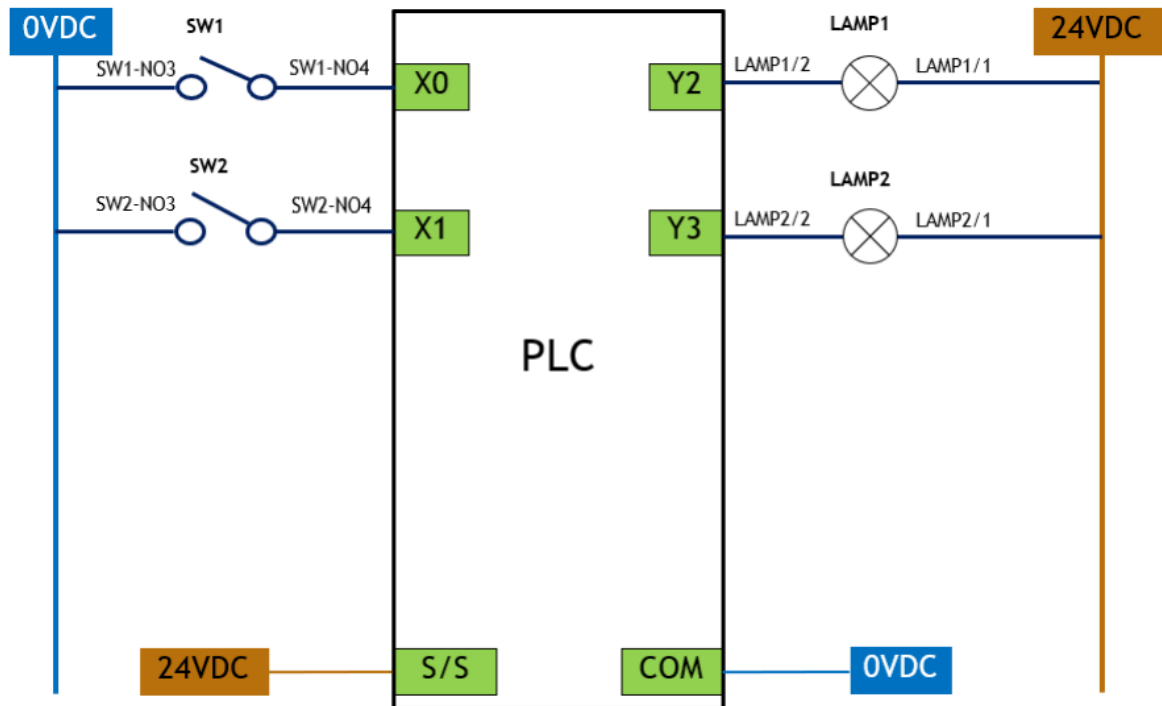
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

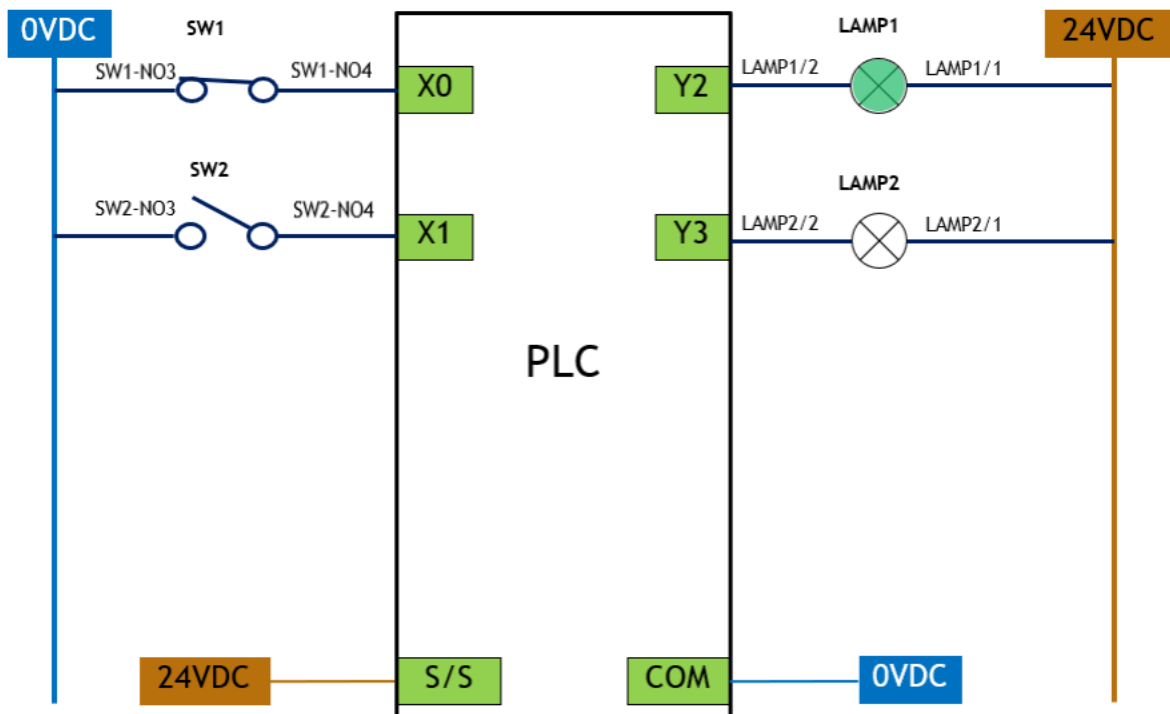
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อกับวงจรตามรูป

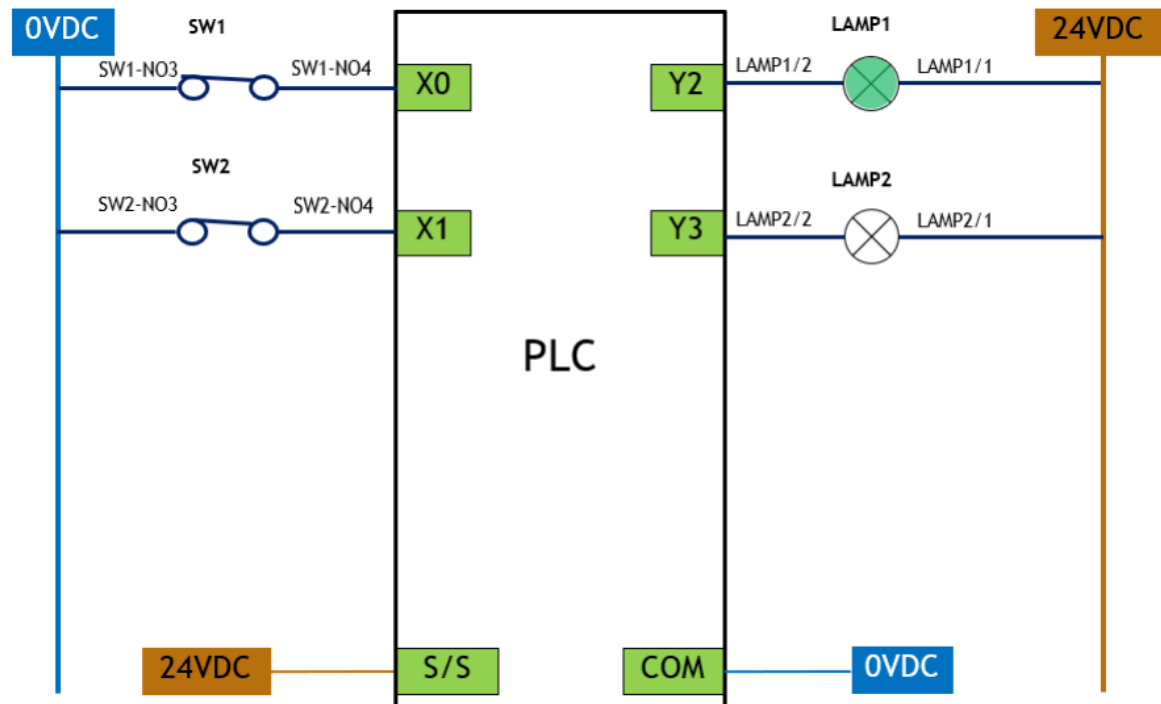
Wiring Diagram



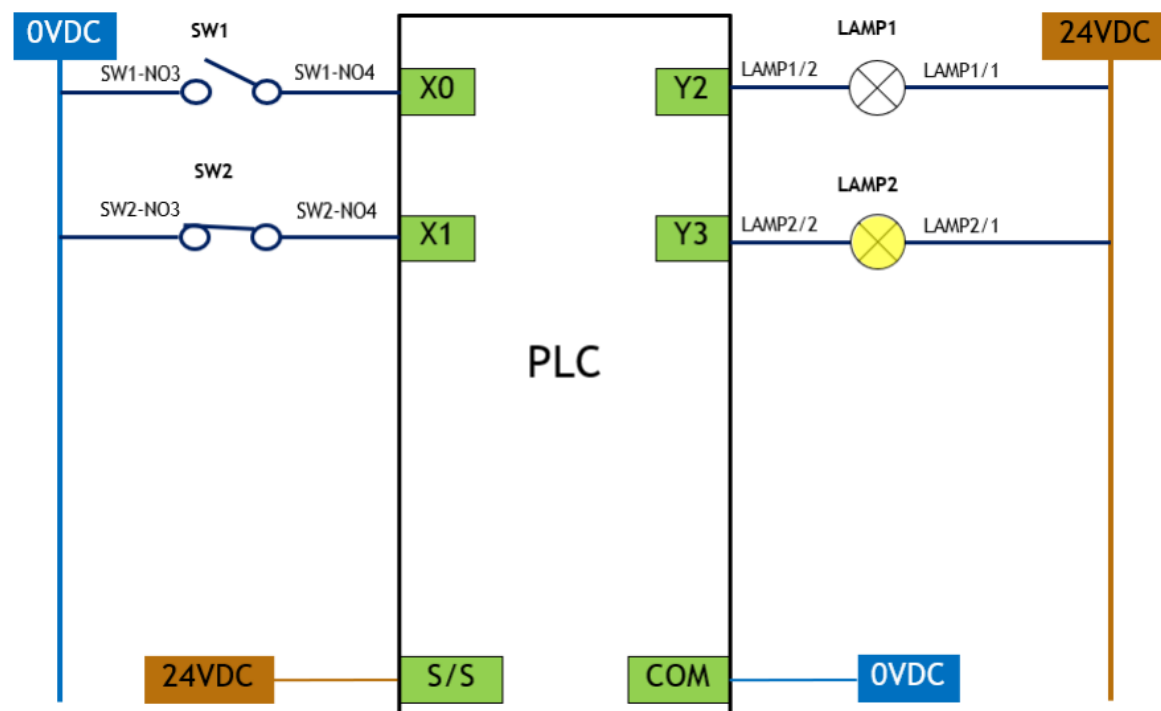
แสดงการทำงานของ PLC



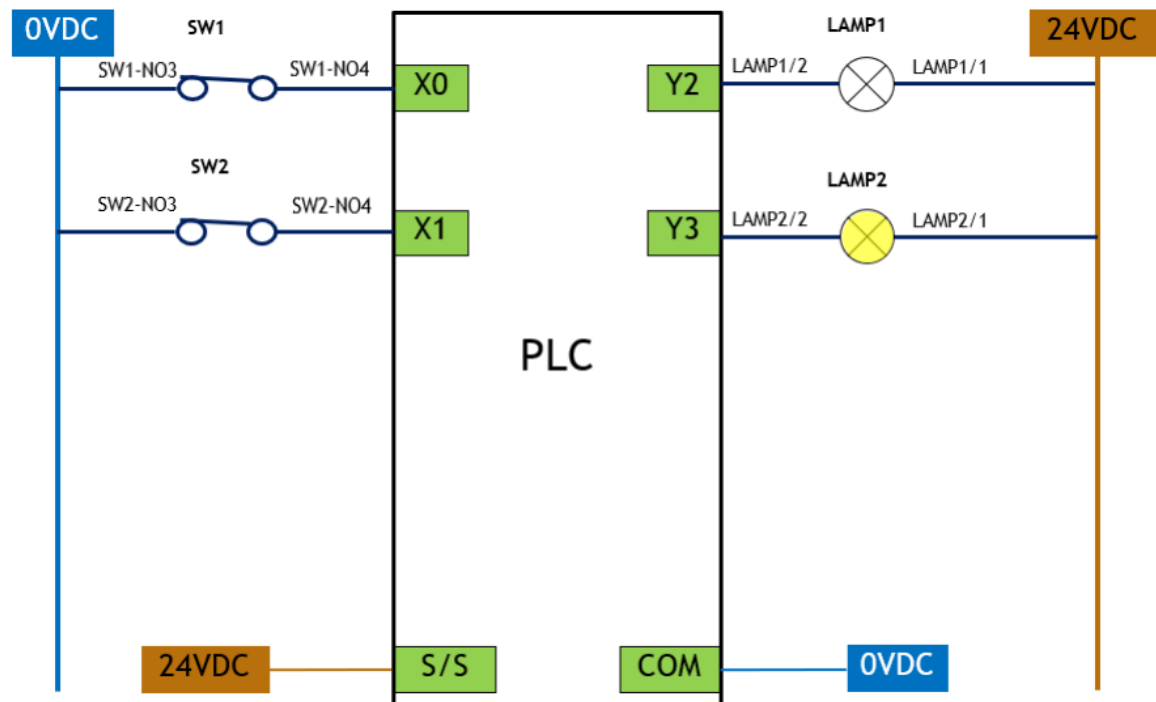
แสดงการทำงานของ PLC



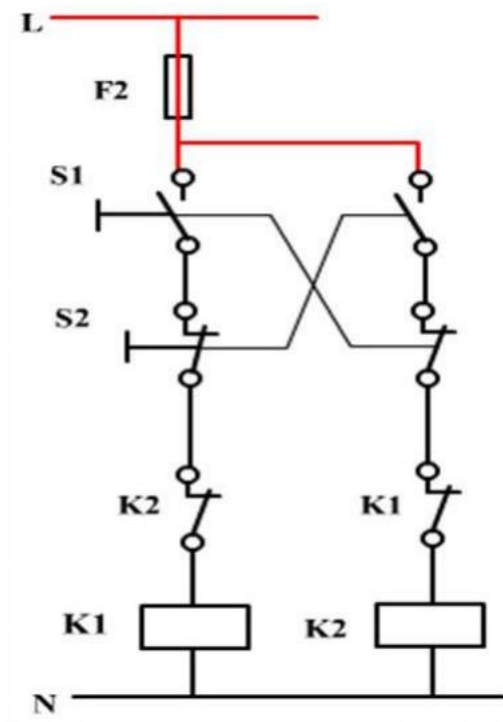
แสดงการทำงานของ PLC



แสดงการทำงานของ PLC



Interlock Circuit



Ladder Diagram



8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

.....

9. การประเมินผล

.....

.....

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การนำโปรแกรมคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุม	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานการนำโปรแกรมคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

นำโปรแกรมคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 ประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด
- 3.2 ปรับแต่งการเขียน LADDER ให้กับเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้เหมาะสม

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เขียนขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง
- 4.2 บอกพื้นฐานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง
- 4.3 แสดงตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้อง
- 4.4 เขียน LADDER การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย
- 4.6 ประยุกต์ใช้ภาษาที่ใช้ในไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

5. สารการเรียนรู้

5.1 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

- ▶ ขั้นตอนการออกแบบระบบควบคุม
- ▶ กำหนดเป้าหมายในการควบคุมที่ชัดเจน
- ▶ การออกแบบระบบควบคุม
- ▶ การออกแบบเขียนโปรแกรม
- ▶ ป้อนโปรแกรมเข้าเครื่อง (PLC)
- ▶ ทำการทดสอบและแก้ไข
- ▶ ทดสอบการทำงานของ (PLC) กับระบบงานจริง

5.2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

- ▶ ขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมควบคุมการทำงาน
- ▶ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน IEC 1131-3
- ▶ ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมสำหรับ Simatic Step 7
- ▶ การกำหนดตำแหน่งของอินพุตเอาต์พุตและหน่วยความจำ
- ▶ โอเปอเรนด์ (Operand)
- ▶ โครงสร้างของโปรแกรม
- ▶ ชนิดของบล็อกสำหรับ Simatic S7

5.3 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

5.4 ภาษาที่ใช้ในไมโครคอนโทรลเลอร์

- ▶ ภาษา Assembly
- ▶ ภาษา Basic
- ▶ ภาษา C
- ▶ ภาษา Pascal

5.5 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมอุปกรณ์

- ▶ ตัวอย่างโค้ดโปรแกรม
- ▶ ขั้นตอนการทดสอบ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	
5.1 ขั้นเตรียม		
1) เตรียมความพร้อมสอน	▶ เตรียมความพร้อมเรียน	1) รู้รัก-รู้จักัญญู : ▶ เคารพรักชาติ ▶ เคารพวิทยาศาสตร์ ▶ เคารพพระมหากษัตริย์ ▶ เคารพบิดา-มารดา ▶ เคารพครู-อาจารย์
2) เตรียมเอกสารประกอบการสอน	▶ เตรียมเอกสารประกอบการเรียน	
3) เตรียมสื่อการสอน	▶ เตรียมจัดบันทึก	
4) เตรียมการวัดผลประเมินผล		
5.2 ขั้นดำเนินการ		2) ความมีวินัย : ▶ การแต่งกายตามระเบียบ
1) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์	▶ ฟังคำบรรยายคำอธิบายรายวิชา	

ของรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ 2) นำเข้าสู่บทเรียน โดย ชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน 3) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติ ตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา 4) อธิบายเรื่องความเป็นมาในระบบควบคุม 5) ให้ผู้เรียนคนหนึ่งอธิบาย ความเป็นมาในระบบ ควบคุมและให้คนอื่นช่วย อธิบายเพิ่มเติมและช่วยกันสรุป 6) สรุปความเป็นมาในระบบ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสเรื่อง ความเป็นมาในระบบ ควบคุม 7) อธิบายเรื่องพื้นฐานของ ระบบควบคุม 8) ให้ผู้เรียนช่วยอธิบาย พื้นฐานของระบบควบคุม	▶ จัดบันทึก ▶ ชักถามข้อสงสัย ▶ ศึกษาจากสื่อและเอกสาร ▶ ชักถามข้อสงสัย ▶ รับฟังคำชี้แจงและซักถามเพื่อความเข้าใจ ▶ รับฟังการอบรมคุณ-ลักษณะที่พึงประสงค์ เรื่องความมีวินัย โดย เฉพาะการแต่งกายและ การตรงต่อเวลา ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาความเป็นมาในระบบควบคุม ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่อง ความ เป็นมาในระบบ ควบคุม ▶ ฟังสรุปแล้วจดบันทึก เนื้อหาลงในสมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกลงในสมุด ▶ ช่วยกันสรุปเรื่อง พื้นฐานของระบบ ควบคุม ▶ จัดบันทึกเรื่องพื้นฐานของระบบควบคุมที่ สรุปลงใน สมุด ▶ ฟังคำอธิบายและจด	▶ แต่งกายสะอาด ▶ การตรงต่อเวลา 3) ความสนใจใฝ่รู้ : ▶ มีความขยัน สนใจใน การหาความรู้เพิ่มเติม ▶ การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ 4) ความมีมนุษยสัมพันธ์ : ▶ ยิ้มแย้มแจ่มใส ▶ อ่อนน้อมถ่อมตน 5) ความอดทน อดกลั้น : ▶ มีความอดทนใน การทำงาน ▶ มีสติ ควบคุมอารมณ์ ได้ดี 6) ความซื่อสัตย์สุจริต : ▶ คิดดี ▶ ทำดี ▶ ไม่ลักขโมย ▶ ไม่นำผลงานผู้อื่นมา แอบอ้างเป็นของตน 7) ความประหยัด : ▶ ใช้วัสดุที่เหมาะสม กับงาน ▶ ปิดไฟฟ้าและน้ำ ทุกครั้งที่เลิกใช้งาน 8) ความรับผิดชอบ : ▶ ทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาตามที่ กำหนด ▶ ปฏิบัติงานตาม เป้าหมาย
--	---	---

9) สรุปรื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุมเพิ่มเติมโดยใช้แผ่น ใส รื่องพื้นฐานของระบบ ควบคุม 10) อธิบายรื่องประเภทของการ ควบคุม 11) ให้ผู้เรียนช่วยกัน อธิบาย รื่องประเภทของการ ควบคุม 12) สรุปรื่องประเภทของการ ควบคุมโดยใช้แผ่นใสรื่อง ประเภทของการควบคุม 5.3 ขั้นสรุป 1) จัดฉากแบ่งกลุ่มผู้เรียนแล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกัน ระดมสมองในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ ▶ ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมเมเบิล คอนโทรลเลอร์ ▶ พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเมเบิล คอนโทรลเลอร์ ▶ ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเมเบิล คอนโทรลเลอร์ควบคุม เซ็นเซอร์และอุปกรณ์ ควบคุมในงานอุตสาหกรรม 2) ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทน สรุปรื่องพื้นฐาน	<i>บันทึกเนื้อหาเรื่อง ประเภทของการ ควบคุม</i> ▶ ช่วยกันสรุปรื่อง ประเภทของการ ควบคุม ▶ พิจารณาสรุปรื่องจบ บันทึกลงในสมุด ▶ แบ่งกลุ่มตามที่จับฉลาก ▶ ช่วยกันระดมสมอง ภายในกลุ่ม ▶ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทน สรุปรื่องพื้นฐาน ▶ ตอบคำถามลงในแบบ ประเมินผลแล้วร่วมกัน เฉลย คำตอบและตรวจ แบบ ประเมินผลพร้อม กันในชั้นเรียน	9) ความห่างไกลยาเสพติด ▶ ไม่เสพ ▶ ไม่ขาย 10) ความจริงใจ : ▶ กล้าแสดงความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล ▶ ยอมรับความคิดเห็น ของคนอื่น คติเตือนใจ ▶ ยานอนตื่นสาย <i>อย่าอายทำกิน</i> อย่าหมิ่นเงินน้อย อย่าคอยวาสนา ▶ ความดีไม่มีขาย <i>ถ้าอยากได้</i> ต้องทำเอง ▶ คิดดี ทำดี มีประโยชน์ คิดชั่ว ทำชั่วได้ดี มีที่ไหน ▶ คบคนพาล พาไปหา ผิด คบบัณฑิต พาไปหาผล ▶ ถ้าอยากเป็นคนมีเกียรติ ก็อย่าไปพยามเหยียดคนอื่นเขา ▶ “ถูกต้อง” กับ “ถูกใจ” วิธีการและผลที่ได้รับ มักต่างกันเสมอ
--	---	--

3) แจกใบประเมินผล แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามลงใน แบบประเมินผล โดยใช้เวลา ประมาณ 10 นาที แล้วร่วม กันเฉลยคำตอบในชั้นเรียน		
---	--	--

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนวิชาการระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม
- 7.2 โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) ประกอบเอกสารการเรียนรู้
- 7.3 ห้องอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 - 8.1.1 แบบวัดและประเมินผลความรู้
 - 8.1.2 ใบรายการถาม ตอบ
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 8.2.1 ร้อยรอยการจดบันทึก
 - 8.2.2 ใบงาน
 - 8.2.3 การทดสอบภาคปฏิบัติ

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน
 - การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน
- 9.2 วิธีการประเมิน
 - แบบทดสอบเฉพาะหน่วยและแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน
- 9.3 เครื่องมือประเมิน
 - ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

- 10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 7	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 งานการนำโปรแกรมคอลโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องานการนำโปรแกรมคอลโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

นำโปรแกรมคอลโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 ประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด
- 3.2 ปรับแต่งการเขียน LADDER ให้กับเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้เหมาะสม

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เขียนขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง
- 4.2 บอกพื้นฐานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง
- 4.3 แสดงตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้อง
- 4.4 เขียน LADDER การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
- 4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย
- 4.6 ประยุกต์ใช้ภาษาที่ใช้ในไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

5. สารการเรียนรู้

5.1 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

- ▶ ขั้นตอนการออกแบบระบบควบคุม
- ▶ กำหนดเป้าหมายในการควบคุมที่ชัดเจน
- ▶ การออกแบบระบบควบคุม
- ▶ การออกแบบเขียนโปรแกรม
- ▶ บ้อนโปรแกรมเข้าเครื่อง (PLC)

- ▶ ทำการทดสอบและแก้ไข
- ▶ ทดสอบการทำงานของ (PLC) กับระบบงานจริง

5.2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

- ▶ ขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมควบคุมการทำงาน
- ▶ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน IEC 1131-3
- ▶ ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมสำหรับ Simatic Step 7
- ▶ การกำหนดตำแหน่งของอินพุตเอาต์พุตและหน่วยความจำ
- ▶ โอเปอเรนด์ (Operand)
- ▶ โครงสร้างของโปรแกรม
- ▶ ชนิดของบล็อกสำหรับ Simatic S7

5.3 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

5.4 ภาษาที่ใช้ในไมโครคอนโทรลเลอร์

- ▶ ภาษา Assembly
- ▶ ภาษา Basic
- ▶ ภาษา C
- ▶ ภาษา Pascal

5.5 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมอุปกรณ์

- ▶ ตัวอย่างโค้ดโปรแกรม
- ▶ ขั้นตอนการทดสอบ

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง.....
2. พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง.....
3. ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน IEC 1131-3 คือ.....
4. ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมสำหรับ Simatic Step 7 คือ
5. จงบอกชนิดของบล็อกสำหรับ Simatic S7.....
6. ภาษาที่ใช้ในไมโครคอนโทรลเลอร์ มีอะไรบ้าง.....
7. บอกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมอุปกรณ์

7. เอกสารอ้างอิง

จันทิมา วรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

	ใบงาน ที่ 7.1	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 7 งานการนำโปรแกรมคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน การใช้งาน Timer ในโปรแกรม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

นำโปรแกรมคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

3.2 ปรับแต่งการเขียน LADDER ให้กับเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้เหมาะสม

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 เขียนขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกพื้นฐานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.3 แสดงตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้อง

4.4 เขียน LADDER การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมอุปกรณ์ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ประยุกต์ใช้ภาษาที่ใช้ในไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

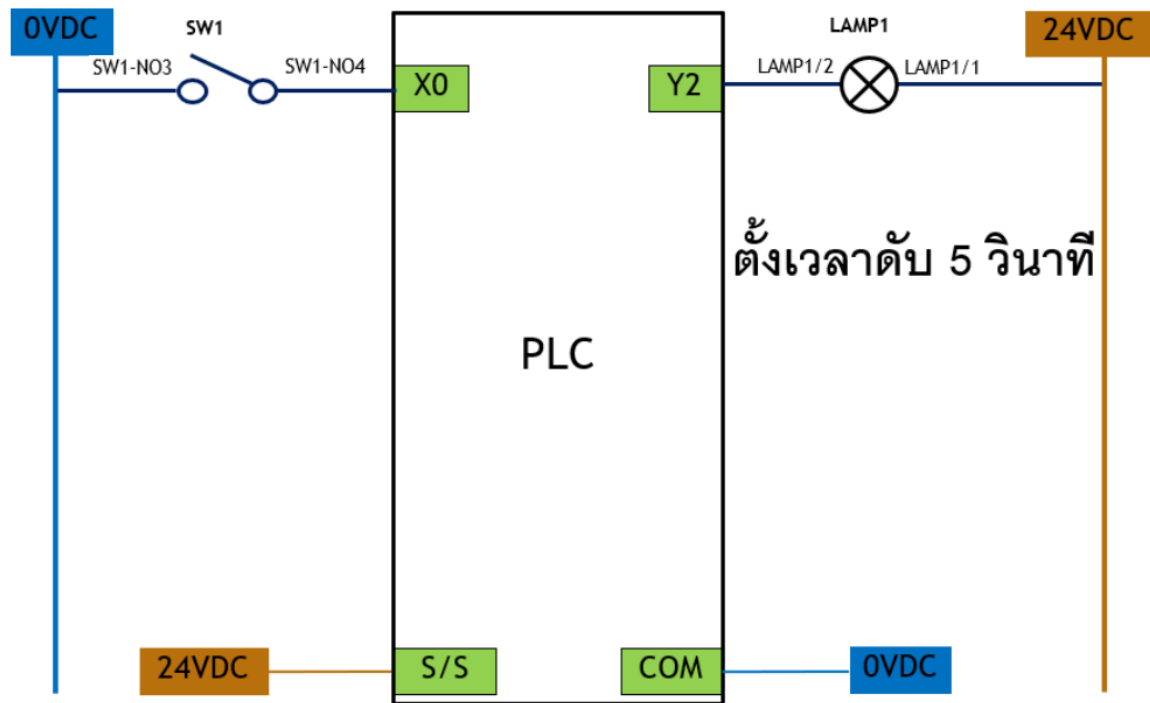
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

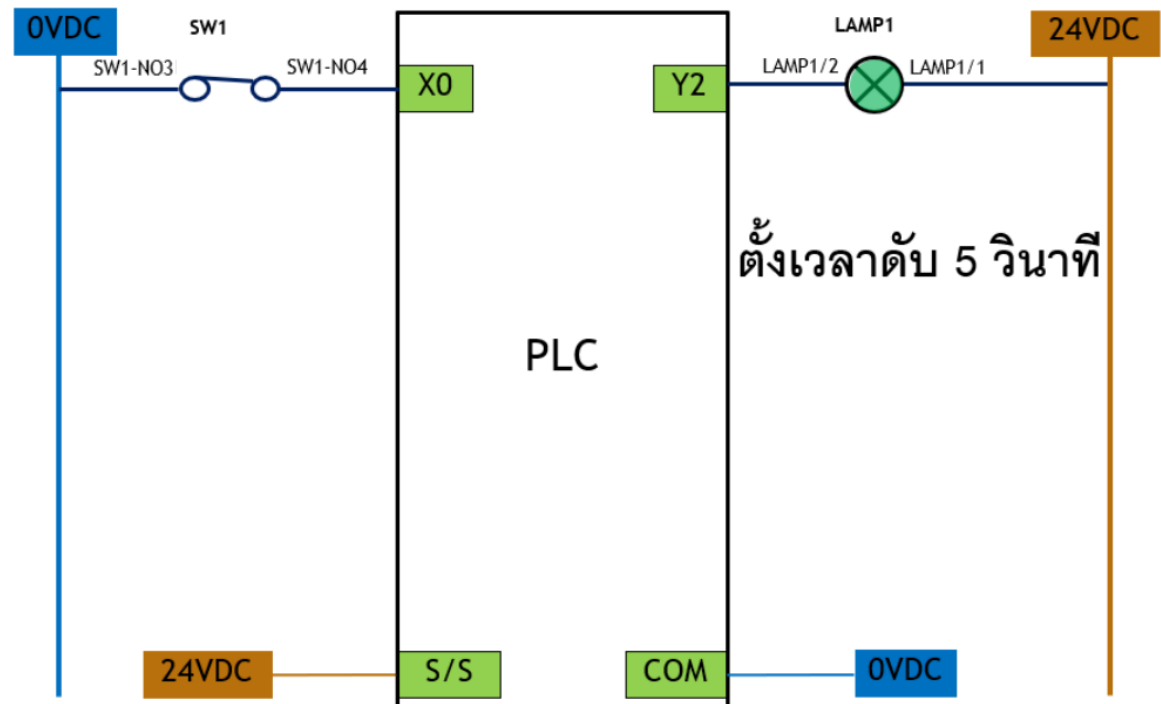
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป

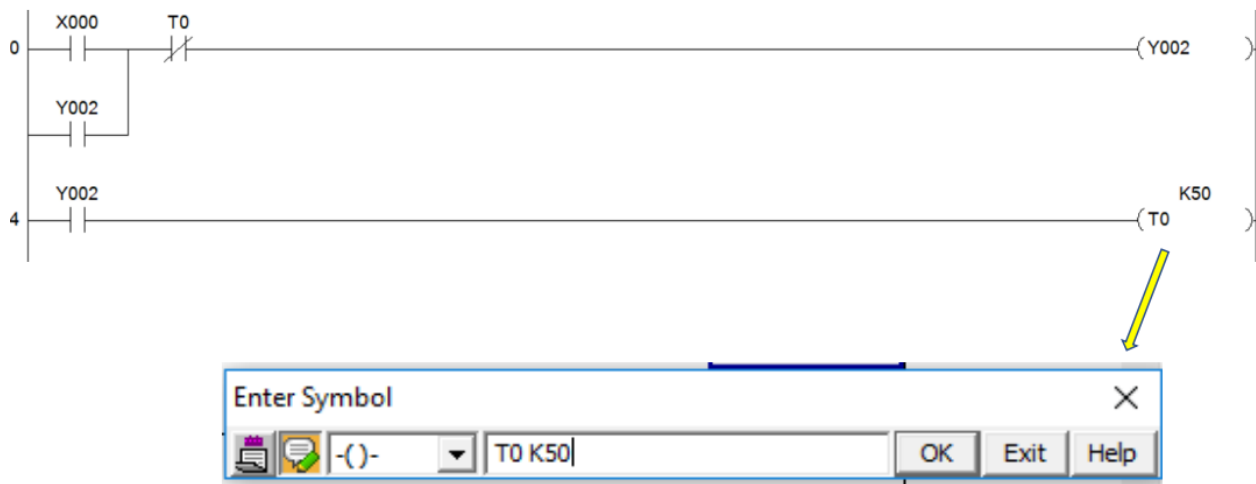
Wiring Diagram



แสดงการทำงานของ PLC



Ladder Diagram



8. สรุปและวิจารณ์ผล

9. การประเมินผล

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ, 2567

	ใบงาน ที่ 7.2	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30104-2007 ชื่อวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 7 งานการนำโปรแกรมคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม	ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 8 ชม.
ชื่องาน Lamp Rotation โดย Timer		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

นำโปรแกรมคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานอาชีพมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ระดับ 2

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 ประยุกต์ใช้ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

3.2 ปรับแต่งการเขียน LADDER ให้กับเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้เหมาะสม

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 เขียนขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.2 บอกพื้นฐานการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้อง

4.3 แสดงตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้อง

4.4 เขียน LADDER การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมอุปกรณ์ได้ถูกต้อง

4.5 มีกิจนิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

4.6 ประยุกต์ใช้ภาษาที่ใช้ในไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมได้ตามที่กำหนด

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 โปรแกรม GX-WORKS2

5.2 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

5.3 สายไฟต่อวงจร

5.4 เครื่องมือวัดไฟฟ้า

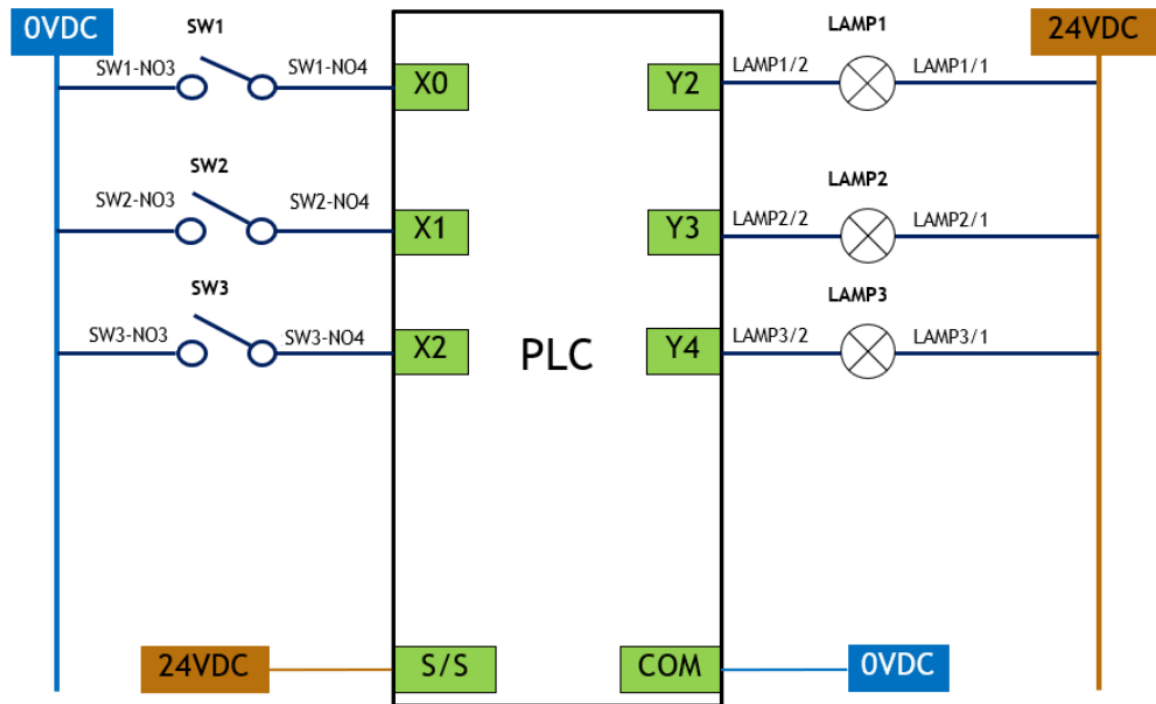
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และมีความรอบคอบในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

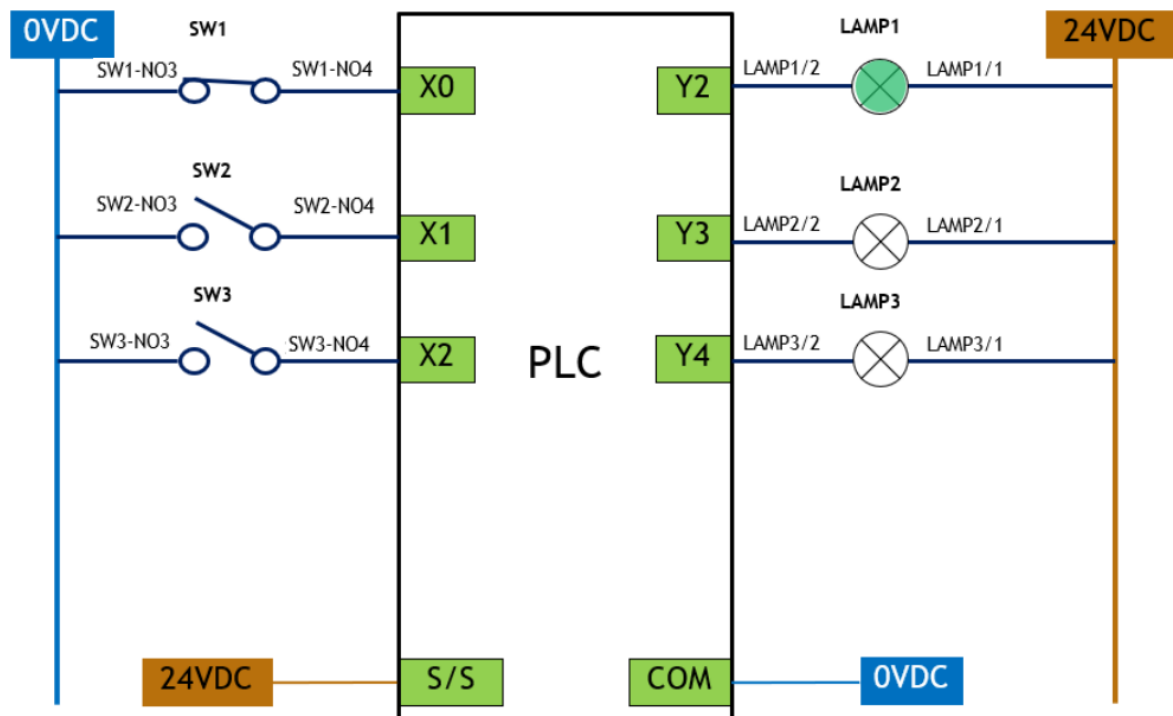
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ต่อวงจรตามรูป

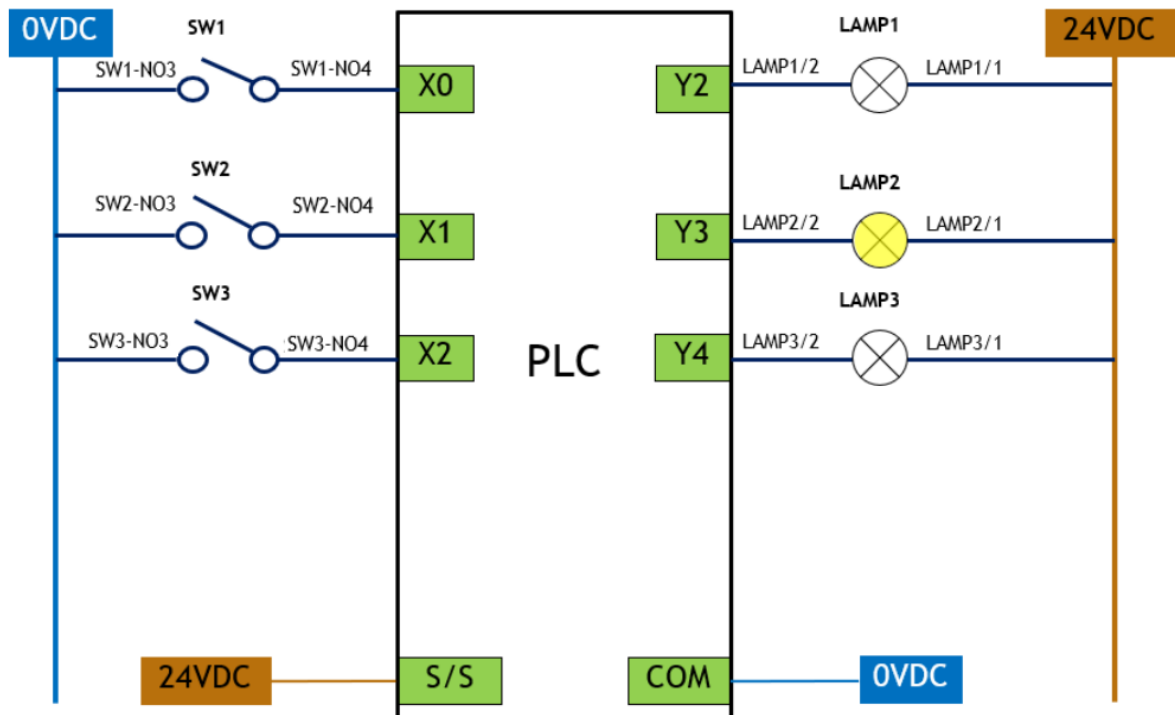
Wiring Diagram



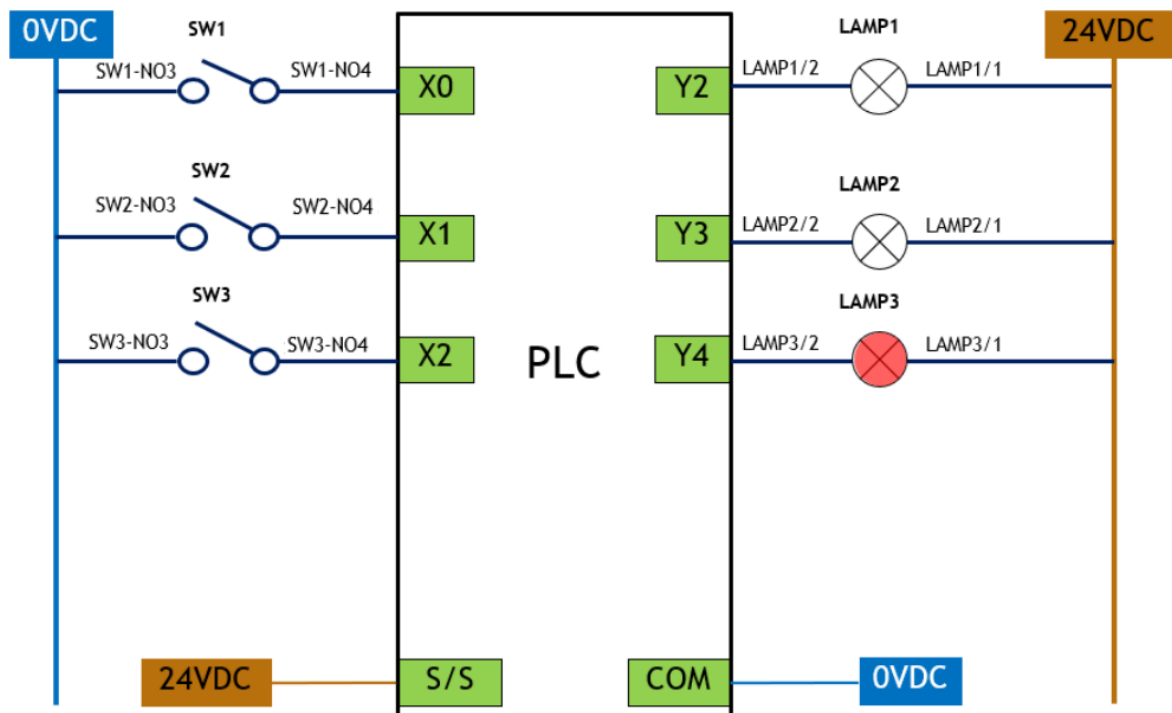
แสดงการทำงานของ PLC



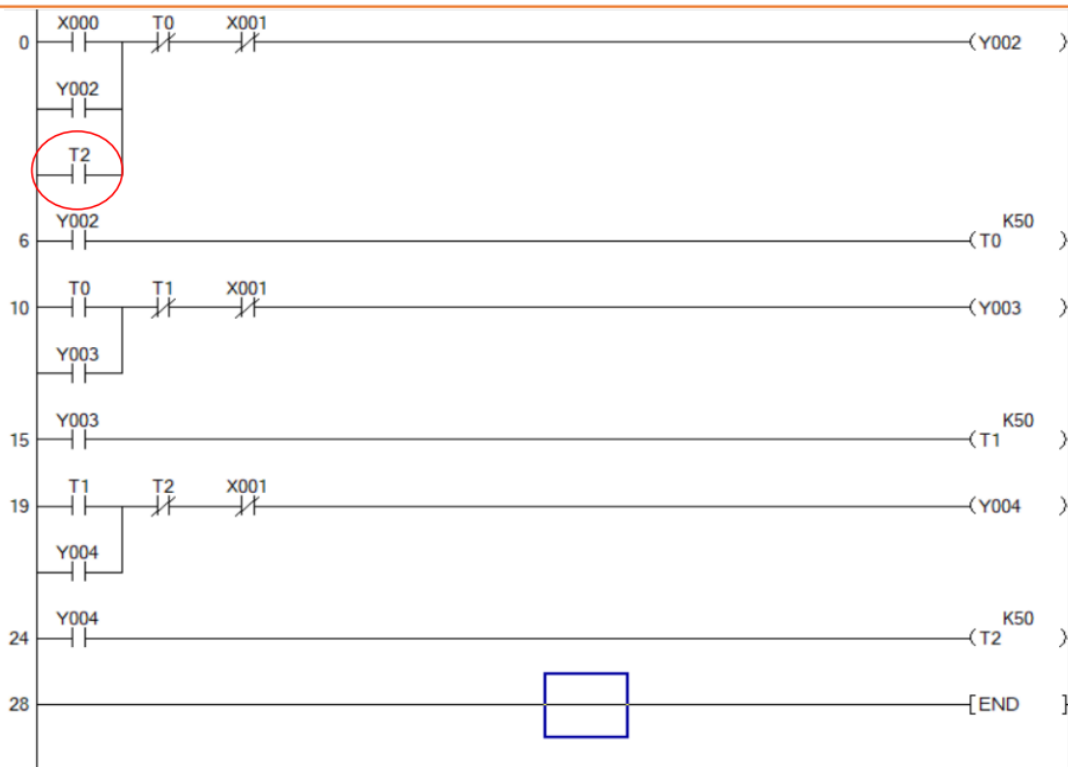
แสดงการทำงานของ PLC



แสดงการทำงานของ PLC



Ladder Diagram



8. สรุปและวิจารณ์ผล

.....

.....

.....

9. การประเมินผล

.....

.....

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

บรรณานุกรม

จันทิมา วรรณโชติ ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2567

ThaiAdvanceCenter Co,Ltd. All Right Reserve คู่มือการใช้งาน PLC,2021