



ระบบโครงสร้างPLC  
(PLC System Architecture)

จัดทำโดย

นายภัสเกษม	สาลี
นายภูริพัฒน์	นาจันทัด
นายพุทธชาดา	หมายจันดี

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลิขสิทธิ์เป็นของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ	ระบบโครงสร้างPLC		
ชื่อนักศึกษา	นายภัสเกษม	สาลี	รหัสนักศึกษา 66201020056
	นายภูริพัฒน์	นาจันทัด	รหัสนักศึกษา 66201020061
	นายพุทธชาดา	หมายจันดี	รหัสนักศึกษา 66201020055
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ		
สาขาวิชา	ช่างกลโรงงาน		
สาขางาน	ช่างกล		
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายอนุชา	พางาม	
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายก้องเกียรติ	เทียนแก้ว	
ครูผู้สอน	นายอนุชา	พางาม	
ปีการศึกษา	2568		

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ		ลายมือชื่อ
1. นายอนุชา พางาม	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายก้องเกียรติ เทียนแก้ว	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายอนุชา พางาม	ครูผู้สอน	
4. นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว	หัวหน้าแผนก	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

(นายไพบูลย์ ฤกษ์ดี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ระบบโครงสร้างPLC  
(PLC System Architecture)

ชื่อผู้จัดทำ

นายภัสเกษม	สาตี
นายภูริพัฒน์	นาจันทัด
นายพุทธชาดา	หมายจันดี

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน  
ปีการศึกษา 2568  
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ  
ลิขสิทธิ์เป็นของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง	ระบบโครงสร้างPLC			
ชื่อนักศึกษา	นายภัสเกษม	สาลี	รหัสนักศึกษา	66201020056
	นายภูริพัฒน์	นาจันทัด	รหัสนักศึกษา	66201020061
	นายพุทธิชาติ	หมายจันดี	รหัสนักศึกษา	66201020055
สาขาวิชา	ช่างกลโรงงาน			
แผนกวิชา	ช่างกล			
ที่ปรึกษา	นายอนุชา	พางาม		
ปีการศึกษา	2568			

### บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบควบคุมโดยใช้ Programmable Logic Controller (PLC) สำหรับการควบคุมและทำงานอัตโนมัติในกระบวนการอุตสาหกรรม โดยระบบถูกออกแบบให้สามารถรับสัญญาณอินพุตจากอุปกรณ์ตรวจจับ เช่น เซนเซอร์หรือสวิตช์ จากนั้นประมวลผลข้อมูลผ่านโปรแกรมที่เขียนใน PLC และส่งสัญญาณเอาต์พุตไปควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น มอเตอร์ หลอดไฟ หรือรีเลย์

โครงสร้างของระบบ PLC ประกอบด้วยแหล่งจ่ายไฟ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) หน่วยความจำ โมดูลอินพุต โมดูลเอาต์พุต และระบบการสื่อสาร ซึ่งโปรแกรมควบคุมถูกพัฒนาเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ มีความถูกต้อง และมีความปลอดภัยในการใช้งาน

ผลการดำเนินงานของโครงงานพบว่าระบบควบคุมโดยใช้ PLC สามารถควบคุมและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดช่วยลดความผิดพลาดจากมนุษย์ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม

## คำนำ

โครงการเรื่องระบบควบคุมด้วย Programmable Logic Controller (PLC) จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบควบคุมอัตโนมัติที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม โดย PLC เป็นอุปกรณ์ที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการผลิตต่างๆ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำ

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการทำงานของระบบ PLC การออกแบบโครงสร้างของระบบ รวมถึงการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบ ซึ่งความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนและการทำงานในด้านระบบอัตโนมัติและงานอุตสาหกรรมต่อไป

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับระบบ PLC หากมีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้ และยินดีรับคำแนะนำเพื่อปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในอนาคตต่อไป

คณะผู้จัดทำ

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่องระบบควบคุมด้วย Programmable Logic Controller (PLC) ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาและความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำ ให้ความรู้ ตลอดจนให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการในครั้งนี้ จนทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจ และสนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้

สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับระบบ PLC หากมีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ(ต่อ)	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 วิธีดำเนินโครงการ	2
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ความหมายของ PLC	3
2.2 โครงสร้างของระบบ PLC	4
2.3 หลักการทำงานของ PLC	5
2.4 ประโยชน์ของการใช้ PLC	5
2.5 ส่วนประกอบของ PLC	6
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน</b>	
3.1 การออกแบบระบบโครงสร้าง PLC	12
3.2 บล็อกไดอะแกรมของการออกแบบวงจรระบบโครงสร้าง PLC	14
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานระบบโครงสร้าง PLC	15
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน</b>	
4.1 ผลการทดลองใช้งานระบบโครงสร้าง PLC	16
4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของระบบโครงสร้าง PLC	16

## สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปผลการดำเนินการ	17
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ	18
5.3 ในข้อเสนอแนะและแนวทางการทำโครงการในครั้งต่อไป	18
<b>บรรณานุกรม</b>	
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการทำงาน	
ภาคผนวก ข แบบเสนอโครงการ	
ภาคผนวก ค แบบประเมินความพึงพอใจ	
ภาคผนวก ง ประวัติผู้จัดทำ	
ภาคผนวก จ อีพโหลดที่เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ	

ตารางที่ 4.2 ผลการการหาระสิทธิภาพระบบโครงสร้าง PLC

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.5.1 ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)	6
ภาพที่ 2.5.2 ปุ่มกดสวิตช์ (Push Button)	7
ภาพที่ 2.5.3 ไฟแสดงสถานะ (Indicator Lamp / Pilot Lamp)	8
ภาพที่ 2.5.4 สวิตช์เลือก (Selector Switch)	8
ภาพที่ 2.5.5 เทอร์มินอลบล็อก (Terminal Block)	9
ภาพที่ 2.5.6 โมดูลควบคุม / PLC หรือรีเลย์โมดูล	10
ภาพที่ 2.5.7 เพาเวอร์ซัพพลาย (Power Supply)	10
ภาพที่ 2.5.8 รางเก็บสายไฟ (Wire Duct)	11
ภาพที่ 2.5.9 สายไฟและจุดต่อสาย (Wiring)	11
ภาพที่ 3.1 แผนผังการทำงานของระบบโครงสร้าง PLC	13
ภาพที่ 3.2 บล็อกไดอะแกรมของระบบโครงสร้าง PLC	14

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติมีบทบาทสำคัญในงานอุตสาหกรรม เนื่องจากช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดความผิดพลาดจากมนุษย์ และช่วยให้กระบวนการผลิตมีความรวดเร็วและแม่นยำมากยิ่งขึ้น หนึ่งในอุปกรณ์ที่นิยมใช้ในการควบคุมระบบอัตโนมัติ คือ Programmable Logic Controller (PLC) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ควบคุมที่สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงานเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด PLC ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น การควบคุมมอเตอร์ ระบบสายพานลำเลียง ระบบคัดแยกสินค้า และระบบควบคุมเครื่องจักรต่างๆ เนื่องจาก PLC มีความสามารถในการทำงานที่รวดเร็ว มีความทนทาน และสามารถปรับเปลี่ยนโปรแกรมได้ตามความต้องการของระบบ

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงมีความสนใจในการศึกษาและพัฒนาระบบควบคุมโดยใช้ PLC เพื่อเรียนรู้หลักการทำงานของระบบควบคุมอัตโนมัติ รวมถึงการออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบซึ่งความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านระบบอัตโนมัติและงานอุตสาหกรรมได้ในอนาคต

#### 1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาหลักการทำงานของระบบ PLC
- 1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมโดยใช้ PLC
- 1.2.3 เพื่อทดลองการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ

#### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ศึกษาโครงสร้างและหลักการทำงานของ PLC
- 1.3.2 ออกแบบระบบควบคุมโดยใช้ PLC
- 1.3.3 ทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในระบบ
- 1.3.4 ทดสอบการทำงานของระบบให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด

#### 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ได้เรียนรู้หลักการทำงานของระบบ PLC
- 1.4.2 สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติได้
- 1.4.3 สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมและการศึกษาต่อได้

## 1.5 วิธีการดำเนินงาน

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2568				พฤศจิกายน 2568				ธันวาคม 2568				มกราคม 2569				กุมภาพันธ์ 2569			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1	ขออนุมัติโครงการ																		
2	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																				
3	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6	นำเสนอ/รายงานผล																				

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในหัวข้อนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับทฤษฎีที่สำคัญและหลักการที่เกี่ยวข้องที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำโครงการ

2.1 ความหมายของ PLC

2.2 โครงสร้างของระบบ PLC

2.3 หลักการทำงานของ PLC

2.4 ประโยชน์ของการใช้ PLC

2.5 ส่วนประกอบของ PLC

2.5.1 ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)

2.5.2 ปุ่มกดสวิตช์ (Push Button)

2.5.3 ไฟแสดงสถานะ (Indicator Lamp / Pilot Lamp)

2.5.4 สวิตช์เลือก (Selector Switch)

2.5.5 เทอร์มินอลบล็อก (Terminal Block)

2.5.6 โมดูลควบคุม / PLC หรือรีเลย์โมดูล

2.5.7 เพาเวอร์ซัพพลาย (Power Supply)

2.5.8 รางเก็บสายไฟ (Wire Duct)

2.5.9 สายไฟและจุดต่อสาย (Wiring)

#### 2.1 ความหมายของ PLC

PLC (Programmable Logic Controller) คือ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมที่สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งการทำงานได้โดย PLC ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้แทนระบบควบคุมแบบรีเลย์ในอดีตทำให้ระบบควบคุมมีความยืดหยุ่น และสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานได้ง่าย

PLC ทำหน้าที่รับสัญญาณจากอุปกรณ์อินพุต เช่น สวิตช์ ปุ่มกด หรือเซนเซอร์ จากนั้นจะนำข้อมูลที่รับมาประมวลผลตามโปรแกรมที่ได้เขียนไว้ในหน่วยความจำและส่งสัญญาณเอาต์พุตไปควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น มอเตอร์ หลอดไฟ รีเลย์ หรือวาล์ว เพื่อให้ระบบทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนด ปัจจุบัน PLC ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในงานอุตสาหกรรม เช่น ระบบสายพานลำเลียง ระบบควบคุมเครื่องจักร ระบบบรรจุภัณฑ์ และระบบควบคุมกระบวนการผลิต

## 2.2 โครงสร้างของระบบ PLC

โครงสร้างของระบบ PLC (Programmable Logic Controller) ประกอบด้วยส่วนสำคัญหลายส่วนที่ทำงานร่วมกันเพื่อควบคุมเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม โดยแต่ละส่วนมีหน้าที่แตกต่างกัน แต่จะทำงานประสานกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ

ภายในระบบ PLC จะประกอบด้วยแหล่งจ่ายไฟ ซึ่งทำหน้าที่จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ PLC และส่วนประกอบต่างๆ ภายในระบบ เพื่อให้ PLC สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ แหล่งจ่ายไฟจะทำการแปลงแรงดันไฟฟ้าจากภายนอกให้เหมาะสมกับการทำงานของอุปกรณ์ภายใน PLC ส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งคือหน่วยประมวลผลกลาง หรือ CPU ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทั้งหมดของ PLC โดย CPU จะรับข้อมูลจากอุปกรณ์อินพุต จากนั้นนำข้อมูลที่รับมาประมวลผลตามโปรแกรมที่ถูกเขียนและบันทึกไว้ในหน่วยความจำของ PLC เมื่อประมวลผลเสร็จแล้ว CPU จะส่งคำสั่งไปยังอุปกรณ์เอาต์พุตเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ

นอกจากนี้ PLC ยังมีหน่วยความจำ ซึ่งทำหน้าที่เก็บโปรแกรมควบคุมและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ เช่น คำสั่งโปรแกรม ค่าตัวแปร และข้อมูลสถานะของอุปกรณ์ต่างๆ หน่วยความจำช่วยให้ PLC สามารถทำงานตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง

ในส่วนของโมดูลอินพุต มีหน้าที่รับสัญญาณจากอุปกรณ์ภายนอก เช่น ปุ่มกด สวิตช์ หรือเซนเซอร์ สัญญาณที่ได้รับจะถูกส่งเข้าสู่ PLC เพื่อให้ CPU นำไปประมวลผลตามเงื่อนไขของโปรแกรมที่กำหนดไว้ ส่วนโมดูลเอาต์พุตจะทำหน้าที่ส่งสัญญาณจาก PLC ไปควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น มอเตอร์ หลอดไฟ รีเลย์ หรือโซลินอยด์วาล์ว เพื่อให้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในระบบทำงานตามคำสั่งที่ได้รับจาก CPU

นอกจากนี้ PLC ยังสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ ผ่านระบบการสื่อสาร เช่น คอมพิวเตอร์ หรือระบบแสดงผล เพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานะของระบบ ควบคุมการทำงาน หรือปรับปรุงโปรแกรมได้อย่างสะดวก

จากโครงสร้างของระบบ PLC ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าทุกส่วนทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความแม่นยำ และสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

## 2.3 หลักการทำงานของ PLC

PLC (Programmable Logic Controller) เป็นอุปกรณ์ควบคุมที่ใช้ในระบบอัตโนมัติของงานอุตสาหกรรม โดยทำงานตามโปรแกรมที่ผู้ใช้งานได้เขียนและบันทึกไว้ในหน่วยความจำของอุปกรณ์ PLC หน้าที่หลักของ PLC คือการรับข้อมูลจากอุปกรณ์อินพุต นำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผลตามเงื่อนไขของโปรแกรม และส่งคำสั่งไปควบคุมอุปกรณ์เอาต์พุตเพื่อให้ระบบทำงานตามที่กำหนด ในการทำงานของ PLC จะเริ่มต้นจากการรับสัญญาณอินพุตจากอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปุ่มกด สวิตช์ หรือเซนเซอร์ที่ติดตั้งอยู่ในระบบ สัญญาณเหล่านี้จะถูกส่งเข้าสู่ PLC ผ่านโมดูลอินพุต จากนั้นหน่วยประมวลผลกลางหรือ CPU จะนำข้อมูลที่ได้รับมาวิเคราะห์และประมวลผลตามโปรแกรมที่ถูกเขียนไว้ในหน่วยความจำ

หลังจากที่ PLC ประมวลผลข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะส่งสัญญาณเอาต์พุตผ่านโมดูลเอาต์พุตไปควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น มอเตอร์ หลอดไฟ รีเลย์ หรือโซลินอยด์วาล์ว เพื่อให้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในระบบทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในโปรแกรม การทำงานของ PLC จะดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเป็นวงจร ซึ่งเรียกว่า Scan Cycle โดย PLC จะทำการอ่านข้อมูลจากอินพุต ประมวลผลตามโปรแกรม และส่งผลลัพธ์ไปยังเอาต์พุตซ้ำๆ อย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาเพียงไม่กี่มิลลิวินาที ทำให้ระบบสามารถตอบสนองต่อการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

นอกจากนี้ PLC ยังสามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบภายในได้ เช่น การตรวจสอบหน่วยความจำ การสื่อสารกับอุปกรณ์อื่น และการตรวจสอบความผิดปกติของระบบ ซึ่งช่วยให้การควบคุมเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2.4 ประโยชน์ของการใช้ PLC

การนำระบบ PLC มาใช้ในงานควบคุมเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม มีข้อดีและประโยชน์หลายประการ เนื่องจาก PLC เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำสูง จึงทำให้ PLC ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในงานอุตสาหกรรมและระบบควบคุมอัตโนมัติในปัจจุบัน

ประโยชน์ของการใช้ PLC ประการแรก คือ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักรและระบบการผลิต เนื่องจาก PLC สามารถควบคุมลำดับการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ทำให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและลดระยะเวลาในการทำงาน ประการที่สอง คือ ช่วยลดความผิดพลาดจากการทำงานของมนุษย์ เนื่องจาก PLC ทำงานตาม

โปรแกรมที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า จึงทำให้การควบคุมระบบมีความแม่นยำมากขึ้น และลดความเสี่ยงจากความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการควบคุมด้วยมือ

นอกจากนี้ PLC ยังมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน หากต้องการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงระบบการทำงาน สามารถแก้ไขโปรแกรมใน PLC ได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงวงจรไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด ซึ่งช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงระบบ อีกทั้ง PLC ยังช่วยลดความซับซ้อนของระบบควบคุม เนื่องจากสามารถใช้ PLC แทนวงจรรีเลย์จำนวนมาก ทำให้ระบบควบคุมมีความเป็นระเบียบ ง่ายต่อการตรวจสอบและบำรุงรักษา

นอกจากนี้ PLC ยังถูกออกแบบให้มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ความร้อน ฝุ่นละออง และการสั่นสะเทือน จึงสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน

## 2.5 ส่วนประกอบของ PLC

### 2.5.1 ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)

ปุ่มกดหยุดฉุกเฉินเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญอย่างมากในระบบควบคุมเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติ โดยมีหน้าที่ในการหยุดการทำงานของเครื่องจักรหรือระบบทั้งหมดทันทีเมื่อเกิดสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตราย เช่น อุบัติเหตุ การทำงานผิดปกติของเครื่องจักร หรือเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ปุ่มกดหยุดฉุกเฉินมักมีลักษณะเป็นปุ่มขนาดใหญ่สีแดงแบบหัวเห็ด ติดตั้งบนพื้นสีเหลืองเพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนและสามารถเข้าถึงได้ง่าย เมื่อกดปุ่มนี้ ระบบจะทำการตัดวงจรควบคุมทันที ทำให้เครื่องจักรหยุดทำงานอย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานระบบควบคุม



ภาพที่ 2.5.1 ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)

ที่มา: <https://share.google/NWCFdZLgIDSRGTfYt>

### 2.5.2 ปุ่มกดสวิตช์ (Push Button)

ปุ่มกดสวิตช์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานของระบบไฟฟ้าหรือเครื่องจักร โดยผู้ใช้งานสามารถสั่งงานผ่านการกดปุ่มเพื่อให้ระบบทำงานตามที่ต้องการ เช่น การเริ่มต้นการทำงาน (Start) การหยุดการทำงาน (Stop) หรือการรีเซ็ตระบบ (Reset) ปุ่มกดสวิตช์มีหลายรูปแบบและหลายสีเพื่อแสดงถึงหน้าที่ที่แตกต่างกัน เช่น ปุ่มสีเขียวมักใช้สำหรับสั่งเริ่มต้นการทำงาน ปุ่มสีแดงใช้สำหรับหยุดการทำงาน และปุ่มสีเหลืองหรือสีน้ำเงินอาจใช้สำหรับคำสั่งพิเศษอื่นๆ การใช้ปุ่มกดสวิตช์ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถควบคุมระบบได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย



ภาพที่ 2.5.2 ปุ่มกดสวิตช์ (Push Button)

ที่มา: <https://share.google/LxTJNsLXSWdpu7Bam>

### 2.5.3 ไฟแสดงสถานะ (Indicator Lamp / Pilot Lamp)

ไฟแสดงสถานะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับแสดงสถานะการทำงานของระบบหรือเครื่องจักร เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทราบถึงสถานะของระบบได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว โดยไฟแสดงสถานะมักใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อสื่อความหมาย เช่น สีเขียวแสดงว่าระบบกำลังทำงานตามปกติ สีแดงแสดงถึงการหยุดทำงานหรือเกิดความผิดปกติ และสีเหลืองใช้แสดงสถานะเตือนหรืออยู่ในโหมดรอกการทำงาน ไฟแสดงสถานะมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ผู้ควบคุมระบบสามารถตรวจสอบและติดตามการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 2.5.3 ไฟแสดงสถานะ (Indicator Lamp / Pilot Lamp)

ที่มา: <https://share.google/3DBDdjLKU0CNIHN51>

#### 2.5.4 สวิตช์เลือก (Selector Switch)

สวิตช์เลือกเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเลือกโหมดหรือรูปแบบการทำงานของระบบควบคุม โดยผู้ใช้งานสามารถหมุนสวิตช์เพื่อเลือกตำแหน่งการทำงานที่ต้องการ เช่น โหมดอัตโนมัติ (Auto) หรือโหมดควบคุมด้วยมือ (Manual) รวมถึงการเลือกทิศทางการทำงานของมอเตอร์ เช่น เดินหน้า (Forward) หรือถอยหลัง (Reverse) สวิตช์เลือกมักถูกออกแบบให้มีความแข็งแรงและใช้งานง่าย เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในอุตสาหกรรม การใช้สวิตช์เลือกช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการควบคุมระบบ และทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานของเครื่องจักรได้ตามความต้องการ



ภาพที่ 2.5.4 สวิตช์เลือก (Selector Switch)

ที่มา: <https://share.google/uKJNrpDDul2sDez8l>

### 2.5.5 เทอร์มินอลบล็อก (Terminal Block)

เทอร์มินอลบล็อกเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อสายไฟภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า โดยทำหน้าที่เป็นจุดรวมและจุดต่อของสายไฟจากอุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบ การใช้เทอร์มินอลบล็อกช่วยให้การเดินสายไฟมีความเป็นระเบียบ ลดความสับสนของสายไฟ และช่วยให้การตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงระบบทำได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน เนื่องจากสามารถยึดสายไฟให้แน่นและลดความเสี่ยงจากการหลุดหรือการลัดวงจร เทอร์มินอลบล็อกจึงเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ช่วยให้ระบบควบคุมไฟฟ้ามีความเป็นระเบียบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.5.5 เทอร์มินอลบล็อก (Terminal Block)

ที่มา: <https://share.google/n7O5tHDdGhhR3Pqhb>

### 2.5.6 โมดูลควบคุม / PLC หรือรีเลย์โมดูล

โมดูลควบคุม เช่น PLC (Programmable Logic Controller) หรือรีเลย์โมดูล เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการควบคุมการทำงานของระบบ โดยจะรับสัญญาณจากอุปกรณ์อินพุตต่างๆ เช่น ปุ่มกด เซนเซอร์ หรือสวิตช์ จากนั้นจะทำการประมวลผลตามโปรแกรมหรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ และส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์เอาต์พุต เช่น มอเตอร์ โซลินอยด์วาล์ว หรือหลอดไฟแสดงสถานะ PLC นิยมใช้ในงานอุตสาหกรรมเนื่องจากมีความยืดหยุ่นสูง สามารถปรับเปลี่ยนโปรแกรมได้ง่าย และมีความแม่นยำในการควบคุมระบบอัตโนมัติ



ภาพที่ 2.5.6 โมดูลควบคุม / PLC หรือรีเลย์โมดูล

ที่มา: <https://share.google/maj0iPvzHOijDo1wH>

### 2.5.7 เพาเวอร์ซัพพลาย (Power Supply)

เพาเวอร์ซัพพลายเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับแปลงและจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบควบคุม โดยทั่วไปในระบบควบคุมอุตสาหกรรมมักใช้แรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์กระแสตรง (24V DC) ซึ่งได้มาจากการแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ (220V AC) ผ่านอุปกรณ์เพาเวอร์ซัพพลาย เพาเวอร์ซัพพลายที่มีคุณภาพจะช่วยให้ระบบทำงานได้อย่างเสถียร ลดปัญหาแรงดันไฟฟ้าตกหรือไฟฟ้ารบกวน และช่วยป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ

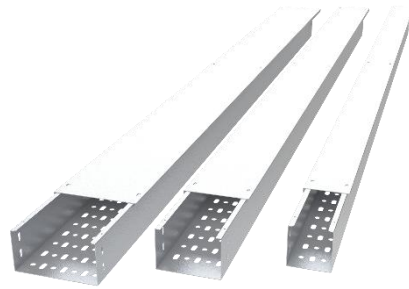


ภาพที่ 2.5.7 เพาเวอร์ซัพพลาย (Power Supply)

ที่มา: <https://share.google/brrTDgmTlqsA4T0Wa>

### 2.5.8 รางเก็บสายไฟ (Wire Duct)

รางเก็บสายไฟเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับจัดระเบียบสายไฟภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า โดยมีลักษณะเป็นรางพลาสติกที่มีช่องสำหรับวางและจัดสายไฟให้เป็นระเบียบ การใช้รางเก็บสายไฟช่วยให้การเดินสายไฟมีความเรียบร้อย ลดความยุ่งเหยิงของสายไฟ และช่วยป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสายไฟ นอกจากนี้ยังช่วยให้การตรวจสอบหรือแก้ไขปัญหากเกี่ยวกับสายไฟทำได้ง่ายและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.5.8 รางเก็บสายไฟ (Wire Duct)

ที่มา: <https://share.google/DkaNcJRIZcn3R5JII>

### 2.5.9 สายไฟและจุดต่อสาย (Wiring)

สายไฟและจุดต่อสายเป็นส่วนสำคัญของระบบควบคุมไฟฟ้า เนื่องจากทำหน้าที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบเข้าด้วยกัน การเลือกใช้สายไฟต้องคำนึงถึงขนาดของสาย ความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้า และความเหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน นอกจากนี้ยัง ต้องมีการจัดระเบียบสายไฟอย่างเหมาะสม เช่น การติดป้ายหมายเลขสายไฟ (Wire Marking) และการเดินสายผ่านรางเก็บสายไฟ เพื่อให้ระบบมีความเป็นระเบียบ ปลอดภัย และสามารถตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้อย่างสะดวก



ภาพที่ 2.5.9 สายไฟและจุดต่อสาย (Wiring)

ที่มา: <https://share.google/LxTJNsLXSWdpu7Bam>

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงาน

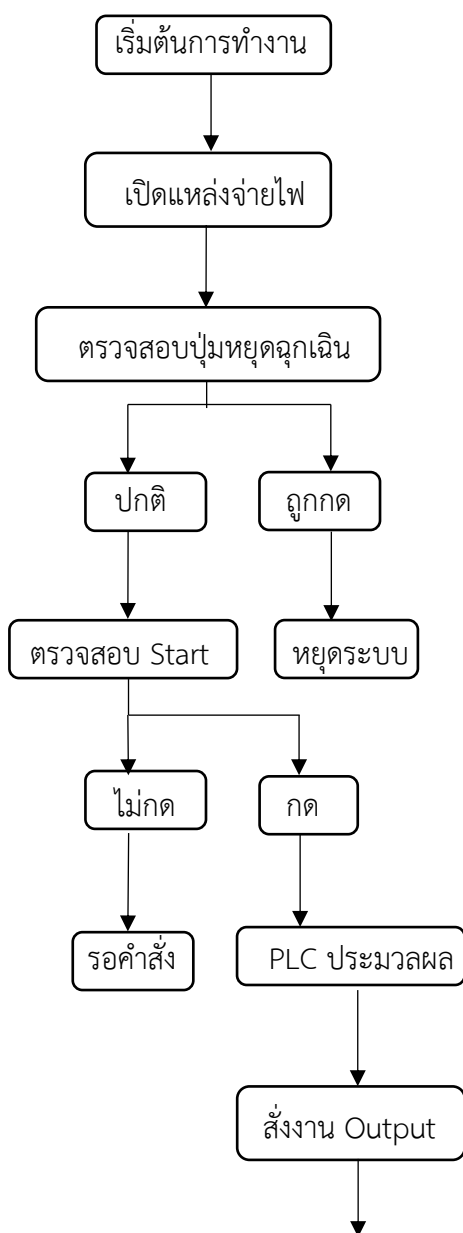
การดำเนินงานโครงการเรื่อง ระบบโครงสร้าง PLC มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและออกแบบระบบควบคุมโดยใช้ Programmable Logic Controller (PLC) เพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ โดยผู้จัดทำได้ดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

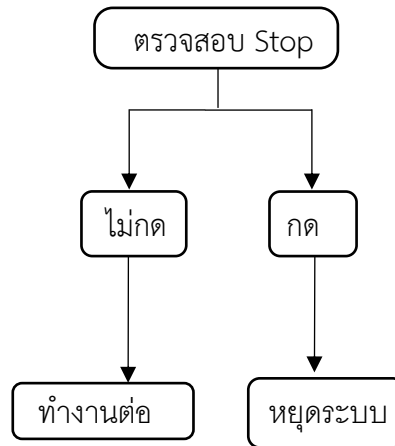
3.1 แผนผังการทำงานของระบบโครงสร้าง PLC

3.2 บล็อกไดอะแกรมของการออกแบบวงจรระบบโครงสร้าง PLC

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานระบบโครงสร้าง PLC

#### 3.1 แผนผังการทำงานของระบบโครงสร้าง PLC





ภาพที่ 3.1 แผนผังการทำงานของระบบโครงสร้าง PLC

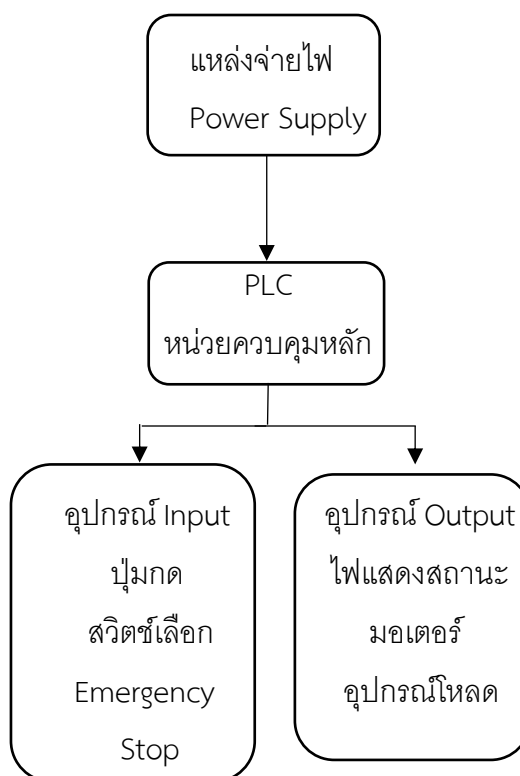
จากภาพที่ 3.1 แสดงแผนผังการทำงานของระบบโครงสร้าง PLC ซึ่งอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบควบคุม เริ่มต้นจากการเปิดแหล่งจ่ายไฟเพื่อจ่ายพลังงานให้กับระบบ จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบสถานะของปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop) หากปุ่มหยุดฉุกเฉินถูกกด ระบบจะหยุดการทำงานทันทีเพื่อความปลอดภัย

หากปุ่มหยุดฉุกเฉินอยู่ในสภาวะปกติ ระบบจะตรวจสอบการทำงานของปุ่มเริ่มต้น (Start) เมื่อมีการกดปุ่ม Start สัญญาณจะถูกส่งเข้าสู่ PLC เพื่อทำการประมวลผลตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ หลังจากนั้น PLC จะส่งคำสั่งไปยังอุปกรณ์เอาต์พุต เช่น ไฟแสดงสถานะ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เพื่อให้ระบบทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนด

ระหว่างที่ระบบกำลังทำงาน PLC จะตรวจสอบปุ่มหยุด (Stop) อยู่ตลอดเวลา หากมีการกดปุ่ม Stop ระบบจะหยุดการทำงานทันที แต่หากไม่มีการกดปุ่ม Stop ระบบจะทำงานต่อไปตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ใน PLC.

### 3.2 บล็อกไดอะแกรมของการออกแบบวงจรระบบโครงสร้าง PLC

บล็อกไดอะแกรมของระบบโครงสร้าง PLC ดังภาพที่ 3.2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3.2 บล็อกไดอะแกรมของระบบโครงสร้าง PLC

จากภาพที่ 3.2 บล็อกไดอะแกรมของระบบโครงสร้าง PLC เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงโครงสร้างและการทำงานของระบบควบคุมโดยรวม เพื่อให้เข้าใจการเชื่อมต่อและลำดับการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบได้ง่ายขึ้น โดยระบบเริ่มจากแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ซึ่งทำหน้าที่จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับ PLC และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จากนั้น PLC ซึ่งเป็นหน่วยควบคุมหลักของระบบ จะรับสัญญาณจากอุปกรณ์อินพุต เช่น ปุ่มกด สวิตช์เลือก และปุ่มหยุดฉุกเฉิน

เมื่อ PLC ได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์อินพุตแล้ว จะทำการประมวลผลตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ภายในตัวควบคุม จากนั้นจึงส่งสัญญาณคำสั่งไปยังอุปกรณ์เอาต์พุต เช่น ไฟแสดงสถานะ มอเตอร์ หรืออุปกรณ์ไหลดต่างๆ เพื่อให้ระบบทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ดังนั้นบล็อกไดอะแกรมจึงช่วยให้เห็นภาพรวมของการทำงานของระบบ PLC ตั้งแต่การรับสัญญาณ การประมวลผล และการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานระบบโครงสร้าง PLC

การดำเนินงานโครงการระบบโครงสร้าง PLC ได้ดำเนินการตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การออกแบบและการทำงานของระบบควบคุมเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลและหลักการทำงานของ PLC รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบควบคุม เช่น ปุ่มกด สวิตช์เลือก ไฟแสดงสถานะ เทอร์มินอลบล็อก และแหล่งจ่ายไฟ เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบโดยรวม

หลังจากศึกษาข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำได้ทำการออกแบบระบบโครงสร้าง PLC โดยจัดทำแผนผังการทำงานของระบบ (Flowchart) และบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) เพื่อกำหนดลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ รวมถึงการกำหนดการเชื่อมต่อของอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตกับ PLC ให้มีความเหมาะสมและสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

เมื่อทำการออกแบบระบบเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ เช่น PLC ปุ่มกดสวิตช์ สวิตช์เลือก ไฟแสดงสถานะ เพาเวอร์ซัพพลาย รางเก็บสายไฟ และสายไฟ สำหรับการเดินระบบ จากนั้นจึงทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ลงในตู้ควบคุมตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งทำการเดินสายไฟเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตเข้ากับ PLC อย่างเป็นระเบียบ เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบและบำรุงรักษา

หลังจากติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำได้ทำการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ PLC โดยใช้รูปแบบโปรแกรมแบบ Ladder Diagram เพื่อกำหนดเงื่อนไขและลำดับการทำงานของระบบตามที่ได้ออกแบบไว้ เช่น การควบคุมการทำงานของปุ่มเริ่มต้น (Start) ปุ่มหยุด (Stop) และการแสดงผลของไฟแสดงสถานะ

ขั้นตอนสุดท้ายคือการทดสอบการทำงานของระบบ โดยทำการตรวจสอบการต่อสายไฟและการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ หากพบข้อผิดพลาดในการทำงาน จะทำการแก้ไขและปรับปรุงระบบจนสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

ในการดำเนินโครงการเรื่อง ระบบโครงสร้าง PLC ผู้จัดทำได้ทำการทดลองและทดสอบการทำงานของระบบ เพื่อศึกษาผลการทำงานของระบบควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.1 ผลการทดลองใช้งานระบบโครงสร้าง PLC

จากการทดลองใช้งานระบบโครงสร้าง PLC พบว่าระบบสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยเมื่อทำการเปิดแหล่งจ่ายไฟ ระบบจะเริ่มทำงานและอยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มเริ่มต้น (Start) สัญญาณจะถูกส่งเข้าสู่ PLC เพื่อทำการประมวลผลตามโปรแกรมที่ได้กำหนดไว้ จากนั้น PLC จะส่งคำสั่งไปยังอุปกรณ์เอาต์พุต เช่น ไฟแสดงสถานะ หรืออุปกรณ์โหลดต่างๆ ทำให้ระบบสามารถทำงานได้ตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด

ในระหว่างการทำงานของระบบ หากมีการกดปุ่มหยุด (Stop) หรือปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop) ระบบจะหยุดการทำงานทันที เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ และเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน จากผลการทดลองพบว่าระบบสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และตอบสนองต่อคำสั่งของผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

#### 4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพระบบโครงสร้าง PLC

ลำดับ	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบที่ได้	หมายเหตุ
1	การเปิดระบบและจ่ายไฟให้ PLC	ระบบสามารถเปิดและทำงานได้ปกติ	ไม่มีปัญหา
2	การกดปุ่ม Start เพื่อเริ่มการทำงาน	PLC รับคำสั่งและสั่งงานอุปกรณ์ได้	ทำงานปกติ
3	การแสดงผลของไฟแสดงสถานะ	ไฟแสดงสถานะทำงานตามโปรแกรม	ทำงานถูกต้อง
4	การกดปุ่ม Stop เพื่อหยุดระบบ	ระบบหยุดการทำงานทันที	ทำงานปกติ
5	การกดปุ่ม Emergency Stop	ระบบหยุดการทำงานเพื่อความปลอดภัย	ทำงานถูกต้อง

ตารางที่ 4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพระบบโครงสร้าง PLC

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปขั้นตอนการดำเนินงานที่ผ่านมา ที่ทางผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้นมา มีขั้นตอนการทำงานตามที่ขอบเขตกำหนด จากผลการใช้งานในครั้งนี้สามารถสรุปผลได้จากการนำผลการทดลองในแต่ละครั้งมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบโครงสร้าง PLC ดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินการ

จากการดำเนินโครงการเรื่องระบบโครงสร้าง PLC ผู้จัดทำได้ศึกษาและออกแบบระบบควบคุมโดยใช้ Programmable Logic Controller (PLC) เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในกระบวนการดำเนินงานได้มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการทำงานของ PLC และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงทำการออกแบบโครงสร้างของระบบ รวมถึงการจัดทำแผนผังการทำงานและบล็อกไดอะแกรม เพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบอย่างชัดเจน

หลังจากการออกแบบระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำได้ทำการเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น PLC ปุ่มกดสวิทช์ ไฟแสดงสถานะ เทอร์มินอลบล็อก และเพาเวอร์ซัพพลาย จากนั้นจึงทำการติดตั้งอุปกรณ์และเชื่อมต่อสายไฟตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งทำการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ PLC เพื่อกำหนดเงื่อนไขการทำงานของระบบ

จากการทดลองใช้งานและทดสอบการทำงานของระบบ พบว่าระบบสามารถทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ โดย PLC สามารถรับสัญญาณจากอุปกรณ์อินพุตและทำการประมวลผลเพื่อส่งงานอุปกรณ์เอาต์พุตได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ระบบยังสามารถตอบสนองต่อคำสั่งของผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว และมีความเสถียรในการทำงาน ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมหรือระบบอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

ในการจัดทำโครงการระบบโครงสร้าง PLC ครั้งนี้ ผู้จัดทำได้พบปัญหาและอุปสรรคในหลายด้าน โดยเฉพาะในช่วงเริ่มต้นของการศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของ PLC และการเขียนโปรแกรมควบคุม ซึ่งต้องใช้เวลาในการศึกษาและทดลองใช้งาน เพื่อให้สามารถเข้าใจการทำงานของระบบได้อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้ยังพบปัญหาในขั้นตอนของการติดตั้งและการเดินสายไฟ เนื่องจากต้องมีการเชื่อมต่ออุปกรณ์หลายส่วนเข้าด้วยกัน ทำให้ต้องตรวจสอบความถูกต้องของการต่อสายไฟอย่างละเอียด หากเกิดการต่อสายผิดพลาดทำให้ระบบไม่สามารถทำงานได้ตามที่กำหนดไว้ อีกทั้งในระหว่างการทดสอบระบบ ยังพบปัญหาเกี่ยวกับการตั้งค่าโปรแกรมหรือการทำงานของอุปกรณ์บางส่วน ซึ่งต้องมีการแก้ไขและปรับปรุงโปรแกรมให้เหมาะสมกับการทำงานของระบบ อย่างไรก็ตาม ผู้จัดทำได้ทำการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจนสามารถทำให้ระบบทำงานได้อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

## 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

สำหรับการพัฒนาโครงการระบบโครงสร้าง PLC ในครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของ PLC และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ควรมีการวางแผนการทำงานและการออกแบบระบบอย่างรอบคอบก่อนเริ่มดำเนินการจริง เพื่อช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการติดตั้งและการทดสอบระบบ

นอกจากนี้อาจมีการพัฒนาและปรับปรุงระบบให้มีความสามารถมากขึ้น เช่น การเพิ่มอุปกรณ์เซนเซอร์เพื่อใช้ในการตรวจจับสถานะต่างๆ หรือการเพิ่มฟังก์ชันการทำงานของระบบให้มีความหลากหลายมากขึ้น รวมถึงการนำระบบ PLC ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบอัตโนมัติอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมและการทำงานของระบบ

การพัฒนาโครงการในอนาคตควรมุ่งเน้นให้ระบบมีความทันสมัย มีความปลอดภัย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการศึกษาและการนำไปใช้งานในด้านระบบควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรมต่อไป

## บรรณานุกรม

ศูนย์การเรียนรู้ระบบอัตโนมัติ. (2564). ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ PLC และระบบควบคุมอัตโนมัติ. สืบค้นจาก <https://www.automation.co.th>

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2563). ระบบควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรม. สืบค้นจาก <https://www.nstda.or.th>

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2562). ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าและการควบคุม. สืบค้นจาก <https://www.egat.co.th>

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2564). เทคโนโลยีระบบควบคุมและระบบอัตโนมัติ. สืบค้นจาก <https://www.nectec.or.th>

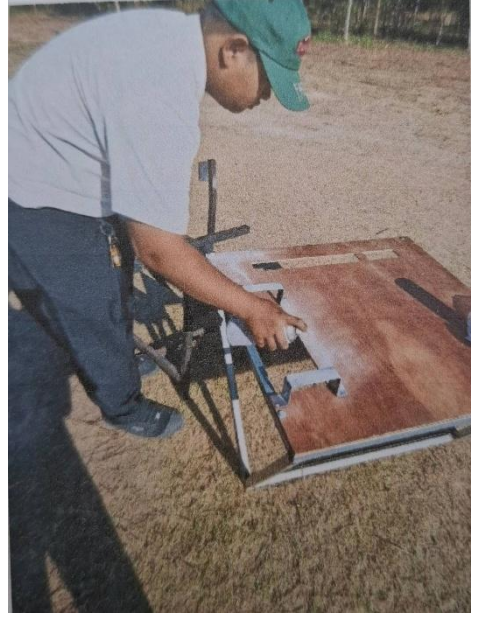
Thai Automation Engineering. (2565). หลักการทำงานของ PLC ในงานอุตสาหกรรม. สืบค้นจาก <https://www.thaiautomation.net>

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. (2563). ระบบควบคุมอัตโนมัติและการประยุกต์ใช้. สืบค้นจาก <https://www.eit.or.th>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ภาพการทำงาน



ภาคผนวก ข  
แบบเสนอโครงการ

ภาคผนวก ค

แบบประเมินความพึงพอใจ

## แบบสอบถามความพึงพอใจ

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบโครงสร้าง PLC โปรต

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

### ระดับความพึงพอใจ

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

อายุ :  ชาย  หญิง

เพศ :  16 - 18 ปี  19 - 22 ปี

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบโครงสร้าง PLC

กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ระบบสามารถใช้งานได้ง่าย					
2. ระบบมีความสะดวกในการควบคุมการทำงาน					
3. ระบบมีความถูกต้องในการทำงาน					
4. การตอบสนองของระบบมีความรวดเร็ว					
5. ระบบมีความปลอดภัยในการใช้งาน					
6. การออกแบบระบบมีความเหมาะสม					
7. ระบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง					
8. ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....

ภาคผนวก ง  
ประวัติผู้จัดทำ

**ประวัติผู้จัดทำคนที่ 1**

1. ชื่อ-นามสกุล นายภัสเกษม สาลี  
Name-Surname Phatkasem Salee
2. หมายเลขบัตรประชาชน 1209601570337
3. ระดับการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3  
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน



**4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)**

ที่อยู่เลขที่ 145 หมู่ 10 บ้านหนองโย ตำบลครุตัน อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ 32210  
เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0960641278  
E-mail : saleebas6@gmail.com

5. ประวัติการศึกษา โรงเรียนหนองโยโคกปัด ตำบลครุตัน อำเภอกาบเชิง  
จังหวัดสุรินทร์ พ.ศ.2565
6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ บริษัท CRG ระยะเวลา 6 เดือน

**ประวัติผู้จัดทำคนที่ 2**

1. ชื่อ-นามสกุล นายภูริพัฒน์ นาจันทัต  
Name-Surname Phuriphat Najanthad
2. หมายเลขบัตรประชาชน 1329901453858
3. ระดับการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3  
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน



**4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)**

ที่อยู่เลขที่ 80 หมู่ 2 บ้านกันเต็ล ตำบลบ้านจารย์ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150  
เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0630311369  
E-mail : phuriphatnajanthad@gmail.com

5. ประวัติการศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านจารย์ ตำบลบ้านจารย์  
อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ พ.ศ.2565
6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ บริษัท สหยูเนี่ยน ระยะเวลา 6 เดือน

### ประวัติผู้จัดทำคนที่ 3



1. ชื่อ-นามสกุล นายพุฒชาดา หมายจันดี  
Name-Surname Phuthachada Maijandee
2. หมายเลขบัตรประชาชน 1328900067988
3. ระดับการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3  
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)  
ที่อยู่เลขที่ 90 หมู่15 บ้านหนองตะเคียน ตำบลขอนแก่น อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150  
เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0922858719  
E-mail : phuththchadah@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนหนองโสนวิทยา ตำบลขอนแก่น  
อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ พ.ศ.2565
6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ บริษัท สหยูเนี่ยน ระยะเวลา 6 เดือน

ภาคผนวก จ

อัปโหลดที่เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

