

บทที่ 1

บทนำ

ในการควบคุมกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท จะมีการควบคุมลำดับการทำงานของอุปกรณ์ในระบบให้ทำงานตามเงื่อนไข หรือ โปรแกรมที่ได้กำหนดไว้แล้ว สัญญาณในการควบคุมส่วนใหญ่จะเป็นสัญญาณเปิดปิด (ON/OFF) ให้อุปกรณ์ทำงานหรือหยุดทำงานเท่านั้นตัวอย่างในการควบคุมขบวนการผลิตแบบนี้ เช่น การควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์ การควบคุมสายพานลำเลียง ระบบกำจัดน้ำเสีย ซึ่งการควบคุมแบบนี้มักจะใช้รีเลย์แม่เหล็กไฟฟ้า ไทเมอร์ เคาน์เตอร์ คอนแทคเตอร์ ลิมิตสวิทช์ปุ่มกด เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการนำมาประกอบเป็นวงจรในตู้ควบคุมและเป็นวิธีการแบบเดิมที่เราคุ้นเคยกันมาแต่ในอดีต

ปัจจุบัน วิทยาการทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอมพิวเตอร์เจริญขึ้นมาก ทำให้เกิดอุปกรณ์ควบคุมชนิดใหม่ที่เรียกชื่อว่า Programmable Logic Control หรือเรียกย่อๆว่า PLC แนวความคิดของอุปกรณ์ควบคุมแบบนี้แตกต่างจากวงจรควบคุม โดยใช้รีเลย์แม่เหล็กไฟฟ้าอย่างสิ้นเชิง เป็นการปฏิบัติเทคนิคทางด้านการควบคุมอัตโนมัติจากฮาร์ดแวร์มาเป็นซอฟต์แวร์ ซึ่งต่อไปการออกแบบวงจรควบคุมดังกล่าวจะสามารถทำได้ง่ายขึ้น และการประกอบวงจรก็จะง่ายมากเพียงแค่โปรแกรมเข้าไปใน PLC เท่านั้น PLC จะจดจำวงจรและทำงานตามวงจรได้โดยไม่มีผิดพลาด จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า PLC สะดวกและใช้งานได้อย่างอเนกประสงค์แต่วิธีการใช้งานและเทคนิคการใช้ PLC จะแตกต่างวงจรรีเลย์แม่เหล็กไฟฟ้าที่คุ้นเคยกันมาก จึงจำเป็นต้องมีการปูพื้นฐานความรู้และแนวคิดแก่ผู้ที่จะใช้งาน

1.1 สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี

1.2 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

Prgramable Logic Control หรือ PLC นั้นเป็นเครื่องควบคุมกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติประเภทหนึ่ง ซึ่งจะใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม และในปัจจุบันได้มีการขยายตัวการใช้งานขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนิสิตนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่จะต้องทำความรู้จักคุ้นเคยหรือทำการศึกษาเรียนรู้ถึงการ ทำงาน การ

ใช้งานและความรู้ต่างๆเกี่ยวกับ PLC เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงในการออกไปปฏิบัติหน้าที่การทำงานเมื่อจบการศึกษาออกไป

โดยโครงการนี้ได้จำลองระบบการผลิตเครื่องดื่ม ซึ่งโดยทั่วไปแล้วระบบการผลิตดังกล่าวในแต่ละโรงงานต่างๆจะมีความคล้ายคลึงกัน และได้ใช้ PLC ทำการควบคุมระบบการผลิตเครื่องดื่มที่ได้จำลองขึ้นมาโดยให้มีการแสดงผลการทำงานในลักษณะของหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน ซึ่งโครงการนี้จะให้ประโยชน์ทางการศึกษาและช่วยให้ง่ายต่อการเข้าใจการทำงานของ PLC แก่นิสิตนักศึกษาภาควิศวกรรมอุตสาหกรรม

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.3.1 ศึกษาหลักการการทำงานและการประยุกต์ใช้ PLC

1.3.2 นำ PLC มาควบคุมการทำงานระบบการผลิตเครื่องดื่มที่จำลองขึ้นมาให้ทำงานแบบอัตโนมัติได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เข้าใจถึงระบบการทำงานของ PLC

1.4.2 สามารถออกแบบ Ladder Diagram ในการควบคุมระบบการผลิตต่างๆ ด้วย PLC ได้

1.4.3 สามารถนำโครงการนี้เป็นสื่อการสอนเกี่ยวกับ PLC ซึ่งจะสามารถทำให้เข้าใจวิธีการทำงานของ PLC ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 จำลองระบบการผลิตเครื่องดื่มขึ้นมาเพื่อใช้ PLC ในการควบคุมการทำงาน

1.5.2 ออกแบบ Ladder Diagram ที่สามารถควบคุมการทำงานของระบบที่จำลองขึ้นมาให้สามารถทำงานแบบอัตโนมัติได้

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1.6.1 ศึกษาการทำงานและขอบเขตการใช้งานของ Programmable Logic Control

1.6.2 ศึกษาภาษา Ladder Diagram และ โปรแกรม T-PDS ที่ใช้ในการป้อน โปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่อง PLC

1.6.3 ทำการออกแบบระบบการผลิตเครื่องดื่มขึ้น และออกแบบภาษา Ladder Diagram ที่ควบคุม PLC ให้ระบบการผลิตที่ออกแบบทำงานได้แบบอัตโนมัติ

1.6.4 สร้างบอร์ดแสดงผลการทำงานของระบบที่ได้จำลองขึ้น โดยแสดงสถานะการทำงาน โดยใช้หลอดไฟแสดงผลการทำงาน

1.6.5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1.7 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

รายละเอียดการดำเนินการ	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. ศึกษาการทำ งานและขอบเขตการใช้งานของ PLC	■					
2. ศึกษาภาษา Ladder diagram และ โปรแกรม T-PDS		■				
3. ออกแบบระบบการผลิตเครื่องดื่ม และออกแบบภาษา Ladder Diagram ที่สามารถควบคุมระบบที่จำลองขึ้น			■			
4. สร้างบอร์ดแสดงผลการทำงานและ ทดลองใช้งาน						■
5. สรุปผลการทำโครงการและเสนอ ผลงาน						■

1.8 รายละเอียดงบประมาณโครงการ

ค่าวัสดุและค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายงาน โครงการ	1500	บาท
การจัดทำเอกสาร	500	บาท
รวม	2000	บาท