

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หัวข้อโครงการ	1
1.2 หลักการ ทฤษฎี เหตุผล หรือสมมุติฐาน	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับการศึกษา	2
1.5 แผนการดำเนินงาน ขอบเขตและวิธีการวิจัย	3
1.6 สถานที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล	3
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	3
1.8 รายละเอียดของงบประมาณ โครงการ	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	5
2.1 ดีซีเอสคืออะไร	5
2.2 ดีซีเอสกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์	7
2.3 เครื่องมือติดต่อและปฏิบัติงานของพนักงานดีซีเอส	7
2.4 โปรแกรมสำเร็จรูป Citect	7
2.5 พีแอลซีคืออะไร	8
2.6 พีแอลซีกับดีซีเอส	8
บทที่ 3 การดำเนินงานวิจัย	9
3.1 ศึกษาการจำลองระบบหรือกระบวนการผลิตบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยใช้โปรแกรม Citect ในการจำลองระบบ	9

## สารบัญ (ต่อ)

3.2	ศึกษาถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างกระบวนการผลิตกับกระบวนการผลิต ที่จำลองบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเพื่อใช้ในการควบคุมระบบ โดยติดต่อสื่อสารผ่านทาง PLC	26
3.3	ตรวจสอบการจำลองระบบ	26
3.4	ทำการประเมิน แก้ไข ปรับปรุง ระบบที่ได้จำลอง	26
3.5	ดำเนินการศึกษา Layout ที่อาจารย์ให้มาพร้อมวางแผน	27
3.6	ทำการสร้างระบบจำลองกระบวนการผลิตที่อาจารย์ให้มา	27
3.7	ทำการตรวจสอบระบบที่ได้ทำ	27
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
4.1	ศึกษาการจำลองระบบหรือกระบวนการผลิตบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยใช้โปรแกรม Citect ในการจำลองระบบ	28
4.2	หน้ากราฟฟิก	32
4.3	ศึกษาถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างกระบวนการผลิตกับกระบวนการผลิต ที่จำลองบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเพื่อใช้ในการควบคุมระบบ โดยติดต่อสื่อสารผ่านทาง PLC	42
4.4	ตรวจสอบระบบที่ได้จำลองตามคู่มือ	47
บทที่ 5	วิเคราะห์และสรุปผลวิจัย	50
5.1	วิเคราะห์ผลการวิจัย	50
5.2	สรุปผลการวิจัย	50
5.3	ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการวิจัย	51
5.4	ข้อเสนอแนะ	51
	เอกสารอ้างอิง	52
	ภาคผนวก	53
	ประวัติผู้วิจัย	66

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 การจำลองระบบบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	1
รูปที่ 2.1 อุปกรณ์ควบคุมชนิดนิวแมติกส์ ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไกล์ เครื่องจักรบริเวณกระบวนการผลิต	6
รูปที่ 2.2 เครื่องมือวัดและเครื่องมือควบคุมชนิดนิวแมติกส์	7
รูปที่ 2.3 เครื่องวัดและส่งสัญญาณและเครื่องควบคุมชนิดนิวแมติกส์ และอิเล็กทรอนิกส์ ติดตั้งเครื่องควบคุมทั้งหมดรวมกันในห้องควบคุม	8
รูปที่ 2.4 เครื่องมือวัดและเครื่องมือควบคุมชนิดอิเล็กทรอนิกส์	8
รูปที่ 2.5 ห้องควบคุมกลางแบบติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องควบคุมชนิดนิวแมติกส์ และอิเล็กทรอนิกส์	9
รูปที่ 2.6 อุปกรณ์และเครื่องมือบนแผงควบคุมของโรงงานอุตสาหกรรม	9
รูปที่ 2.7 เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมกระบวนการแบบดิจิทัลโดยตรง	10
รูปที่ 2.8 ดีซีเอส	11
รูปที่ 2.9 ห้องควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรมที่ติดตั้งดีซีเอส	11
รูปที่ 2.10 อุปกรณ์เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับตรวจสอบ และควบคุมกระบวนการผลิต	12
รูปที่ 2.11 โครงสร้างของดีซีเอสรุ่นแรก	13
รูปที่ 2.12 แผนผังแสดงภาพจำลองกระบวนการ	14
รูปที่ 2.13 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่างๆ	15
รูปที่ 2.14 เครือข่ายดีซีเอส	17
รูปที่ 2.15 ดีซีเอส	18
รูปที่ 2.16 เครื่องมือติดต่อและปฏิบัติงานของพนักงานดีซีเอส	19
รูปที่ 2.17 การจำลองระบบในรูปแบบภาพจำลองกระบวนการ (graphic display) ของโปรแกรม Citect	21
รูปที่ 2.18 พีแอลซี	22
รูปที่ 2.19 การโปรแกรมโดยใช้ภาษาแลคเตอร์บนเครื่องป้อนโปรแกรมแบบจอภาพ	23

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.20 การเชื่อมต่อระหว่างพีแอลซีกับดีซีเอสโดยมี มาตรฐานเชื่อมต่อแบบอาร์เอส – 232	24
รูปที่ 2.21 พีแอลซีแบบ ON/OFF และแบบอนาล็อก	25
รูปที่ 4.1 ภาพแสดงดังต่อไปนี้เป็นส่วนและชั้นลำดับส่วนโรงงานต้มเหล้า ที่แสดงกระบวนการทั้งหมด 12 ขั้นตอน กระบวนการย่อย	29
รูปที่ 4.2 แสดงข้อมูลกระบวนการในการกลั่นเบียร์	31
รูปที่ 4.3 แสดงโครงสร้างในส่วนของ Graphic page	33
รูปที่ 4.4 การแสดงในหน้าที่เรียกว่า “Test”	34
รูปที่ 4.5 แสดงการจำลองที่เรียกว่า “Production Page”	35
รูปที่ 4.6 การแสดงในหน้าที่เรียกว่า “Hardware Alarm”	36
รูปที่ 4.7 การแสดงในหน้าที่เรียกว่า “Alarm”	37
รูปที่ 4.8 การแสดงในหน้าที่เรียกว่า “Summary Alarm”	38
รูปที่ 4.9 การแสดงในหน้าที่เรียกว่า “Periodic Trend”	39
รูปที่ 4.10 การแสดงในหน้าที่เรียกว่า “View Report”	40
รูปที่ 4.11 การแสดงในหน้าที่เรียกว่า “Log Into System”	40
รูปที่ 4.12 การแสดงในหน้าที่เรียกว่า “Create a New User”	41
รูปที่ 4.13 การแสดงในหน้าที่เรียกว่า “Change My Password”	41
รูปที่ 4.14 แสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกับ อุปกรณ์ (Devices) โดยสังเขป	42
รูปที่ 4.15 การแสดงการเชื่อมต่อสื่อสาร	43
รูปที่ 4.16 หน้าที่แสดงการติดตั้ง	43
รูปที่ 4.17 การตรวจสอบการติดตั้ง	44
รูปที่ 4.18 แสดงการเชื่อมต่อโดยใช้ PLC ของ Mitsubishi	45

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.19 แสดงการเชื่อมต่อโดยใช้ PLC ของ Siemens	46
รูปที่ 4.20 แสดงการเชื่อมต่อโดยใช้ PLC ของ Toshiba	47
รูปที่ 4.21 แสดงการตรวจสอบของโปรแกรม	48
รูปที่ 4.22 แสดงให้เห็นว่าในการจำลองไม่มีปัญหา	48
รูปที่ 4.23 แสดงให้เห็นว่าในการจำลองมีปัญหา	49
รูปที่ ผ.1 Main Menu	53
รูปที่ ผ.2 Production Page	54
รูปที่ ผ.3 Test	55
รูปที่ ผ.4 Alarm	56
รูปที่ ผ.5 Hardware Alarm	57
รูปที่ ผ.6 Summary Alarm	58
รูปที่ ผ.7 Periodic Trend	59
รูปที่ ผ.8 Event Trend	60
รูปที่ ผ.9 View Report	61
รูปที่ ผ.10 Log Into System	62
รูปที่ ผ.11 Create a new User	63
รูปที่ ผ.12 Change My Password	64