

## สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองโครงการวิจัย	ก
บทคัดย่อ	ข
กิจกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ณ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 หลักการ และเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 เกณฑ์ที่วัดผลงาน (Output)	2
1.4 เกณฑ์ที่วัดผลสำเร็จ (Outcome)	2
1.5 ขอบเขตในการดำเนินงานวิจัย	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	2
1.8 แผนการดำเนินการตลอดโครงการ	3
1.9 รายละเอียดงบประมาณ	3
<b>บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี</b>	4
2.1 เครื่องปรับอากาศ (Air Condition)	4
2.2 การซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance)	11
2.3 กลยุทธ์การบำรุงรักษา	12
2.4 ข้อมูลการซ่อมบำรุง (Data Maintenance)	13
2.5 การวางแผนการบำรุงรักษา (Maintenance planning)	15
2.6 ขั้นตอนการจัดทำรายการมาตรฐานการบำรุงรักษา	18
2.7 การวัดประสิทธิผลการบำรุงรักษา	21
2.8 แผนภูมิแท่ง	22
2.9 แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet)	24

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.10 การจัดทำระบบฐานข้อมูล (Database Programming Design)	26
2.11 การออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูล	28
<b>บทที่ 3 รายละเอียดปฏิบัติงาน</b>	<b>31</b>
3.1 การเก็บข้อมูลเบื้องต้น	31
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	31
3.3 การหาแนวทางการปรับปรุง	32
3.4 จัดทำระบบฐานข้อมูล	32
3.5 ทำการทดลองแผนการบำรุงรักษา	32
3.6 ทำการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข	32
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย</b>	<b>33</b>
4.1 การเก็บข้อมูลเบื้องต้น	33
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	40
4.3 การหาแนวทางการปรับปรุง	53
4.4 จัดทำระบบฐานข้อมูล	64
4.5 จัดทำคู่มือในการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล	79
4.6 ทำการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข	81
<b>บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ</b>	<b>100</b>
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	100
5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงานวิจัย	101
5.3 ข้อเสนอแนะ	101
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>102</b>
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก	103
ภาคผนวก ข	107
ภาคผนวก ค	109

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก ง  
ประวัติผู้ทำวิจัย

118

146



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงแผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	3
2.1 แสดงตำแหน่งที่จะต้องตรวจสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ	7
2.2 แสดงตัวอย่างการเก็บข้อมูลและความผิดปกติของเครื่องจักร อุปกรณ์	15
2.3 แสดงแผนการบำรุงรักษาประจำสัปดาห์ เดือน ปี	18
2.4 แสดงประเภทของแผ่นตรวจสอบ	24
2.5 แสดงใบตรวจสอบเครื่องจักร อุปกรณ์	25
4.1 แสดงรายชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบแอร์ Speed type	33
4.2 แสดงรายชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบแอร์ Pacgate	35
4.3 แสดงรายชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบแอร์ Chiller	36
4.4 แสดงการเปรียบเทียบการตรวจเช็คของบริษัทกับลักษณะการเสีย และทฤษฎีการตรวจเช็ค ของแอร์ Speed type	44
4.5 แสดงการเปรียบเทียบการตรวจเช็คของบริษัทกับลักษณะการเสีย และทฤษฎีการตรวจเช็ค ของแอร์ Pacgate	46
4.6 แสดงการเปรียบเทียบการตรวจเช็คของบริษัทกับลักษณะการเสีย และทฤษฎีการตรวจเช็ค ของแอร์ Chiller	48
4.7 แสดงการแก้ไขรายการที่ต้องตรวจเช็คของแอร์ Speed type	54
4.8 แสดงการแก้ไขรายการที่ต้องตรวจเช็คของแอร์ Pacgate	56
4.9 แสดงการแก้ไขรายการที่ต้องตรวจเช็คของแอร์ Chiller	57
4.10 แสดงตัวอย่างใบตรวจเช็คแอร์	59
4.11 แสดงตัวอย่างคู่มือปฏิบัติงานมาตรฐานบำรุงรักษาแอร์	61
4.12 แสดงตัวอย่างแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์	63
4.13 แสดงตัวอย่างใบตรวจเช็คแอร์ (ปรับปรุงครั้งที่ 1)	82
4.14 แสดงตัวอย่างใบตรวจเช็คแอร์ (ปรับปรุงครั้งที่ 2)	84
4.15 แสดงตัวอย่างใบตรวจเช็คแอร์ (ปรับปรุงครั้งที่ 3)	86
4.16 แสดงตัวอย่างแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ (ปรับปรุงครั้งที่ 1)	88
4.17 แสดงตัวอย่างแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ (ปรับปรุงครั้งที่ 2)	90
4.18 แสดงตัวอย่างแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ (ปรับปรุงครั้งที่ 3)	92

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.19 แสดงตัวอย่างคู่มือการบำรุงรักษา (ปรับปรุงครั้งที่ 1)	94
4.20 แสดงผลการประเมินของแผนการบำรุงรักษาระบบแอร์คอนดิชั่น	95
4.21 แสดงผลการประเมินโปรแกรมเก็บประวัติข้อมูลการเสียการซ่อม	97



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงระบบการปรับอากาศ	4
2.2 แสดงตำแหน่งที่ตรวจสอบเมื่อใช้งานเครื่องปรับอากาศ	6
2.3 แสดงผังการไหลขั้นตอนการจัดทำข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องจักร	19
2.4 แสดงตารางใบปฏิบัติงานมาตรฐานบำรุงรักษา	20
2.5 แสดงตารางบันทึกรายงานความผิดปกติของเครื่องจักร	21
2.6 แสดงตัวอย่างแผนภูมิแท่งธรรมดา	22
2.7 แสดงตัวอย่างแผนภูมิแท่งแบ่งย่อย	23
2.8 แสดงตัวอย่างแผนภูมิแท่งแบบซ้อน	23
2.9 แสดงตัวอย่างแผนภูมิแท่งแบบลอย	23
2.10 แสดง Entity และ Attribute	28
2.11 แสดงตัวอย่างฟิลด์กับตารางข้อมูล	29
2.12 แสดงตัวอย่างฟิลด์โดยจะทำหน้าที่เป็นฟิลด์หลัก	29
2.13 แสดงตัวอย่างโปรแกรมฐานข้อมูล	30
4.1 แสดงตัวอย่างแอร์ Speed type	33
4.2 แสดงตัวอย่างแอร์ Pacgate	35
4.3 แสดงตัวอย่างแอร์ Chiller	36
4.4 แสดงตัวอย่างใบบันทึกรายงานปัญหา เครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงาน	37
4.5 แสดงตัวอย่างใบตรวจเช็คแอร์ของบริษัทคูปองท์แอร์	39
4.6 แสดงแผนการทำ PM เครื่องจักรอุปกรณ์	40
4.7 แผนภูมิแท่งแสดงอัตราส่วนของจำนวนครั้งการเสียของแอร์ Speed type	41
4.8 แผนภูมิแท่งแสดงอัตราส่วนของจำนวนครั้งการเสียของแอร์ Pacgate	42
4.9 แผนภูมิแท่งแสดงอัตราส่วนของจำนวนครั้งการเสียของแอร์ Chiller	43
4.10 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มของใบตรวจเช็คเดิม	51
4.11 แสดงตัวอย่างแผนการบำรุงรักษาเดิม	52
4.12 แสดง ER - Diagram ของฐานข้อมูลของโปรแกรมที่ใช้เชื่อมต่อกัน	64
4.13 แสดงผังการทำงานระบบฐานข้อมูลของโปรแกรมเก็บประวัติข้อมูล	65

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.14 แสดงฟอร์มยืนยันดีต้อนรับของโปรแกรม	66
4.15 แสดงฟอร์ม Main Menu หลักของตัวโปรแกรม	67
4.16 แสดงตัวอย่างฟอร์มโปรแกรมบันทึกข้อมูล	68
4.17 แสดงฟอร์มโปรแกรมข้อความเตือน	69
4.18 แสดงตัวอย่างฟอร์มโปรแกรมแสดงประวัติข้อมูล	70
4.19 แสดงฟอร์มโปรแกรมข้อความเตือนการลบข้อมูล	71
4.20 แสดงตัวอย่างฟอร์มโปรแกรมแสดงรายงาน	72
4.21 แสดง Tab Manu ของฟอร์มโปรแกรมแสดงรายงาน	72
4.22 แสดงตัวอย่างฟอร์มโปรแกรมแก้ไขข้อมูล	73
4.23 แสดงฟอร์มโปรแกรมเพิ่ม/ลบชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์	74
4.24 แสดงฟอร์มโปรแกรมเพิ่ม/ลบชื่อพนักงาน	75
4.25 แสดงฟอร์มโปรแกรมเพิ่ม/ลบชื่อผู้รับผิดชอบ	76
4.26 แสดงฟอร์มโปรแกรมแสดงกราฟเปรียบเทียบจำนวนการเสียของแต่ละ เครื่องจักรและอุปกรณ์	77
4.27 แสดงฟอร์มโปรแกรมสรุปข้อมูลที่มีในแต่ละระบบแอร์คอนดิชั่น	78
4.28 แสดงแผนภูมิประเมินผลแผนการบำรุงรักษาระบบแอร์คอนดิชั่น	97
4.29 แสดงแผนภูมิประเมินผลโปรแกรมเก็บประวัติข้อมูลการเสียการซ่อม	99