

อภิธาน์นทาการ



สำนักหอสมุด

การปรับปรุงระบบจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง

แผนกสนับสนุนกระบวนการผลิต

กรณีศึกษา: บริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์

THE IMPROVEMENT OF MAINTENANCE HISTORICAL DATA
IN FACILITY DEPARTMENT :
A CASE STUDY OF CAR WIRING ASSEMBLY COMPANY

นายชนสรณ์ มีโพธิ์ รหัสนิสิต 50370189

นายณัฐวุฒิ ธนวิทยากร รหัสนิสิต 50370424

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร

วันลงทะเบียน... 14 มิ.ย. 2555

เลขทะเบียน... 1.58.7.211X

เลขเรียกหนังสือ... 21 TS

192
ช138ก

2554

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2554



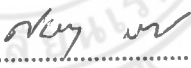
ใบรับรองปริญญาโท


ชื่อหัวข้อโครงการ การปรับปรุงระบบจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง แผนกสนับสนุน
กระบวนการผลิต: บริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์

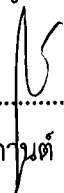
ผู้ดำเนินโครงการ นายชนสรณ์ มีโพธิ์ รหัส 50370189
นายณัฐวุฒิ ธนวิทยากร รหัส 50370424

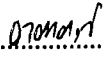
ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา สิมารักษ์
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2553

.....
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม


.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา สิมารักษ์)


.....กรรมการ
(ดร.ภาณุ บูรณจรรุกร)


.....กรรมการ
(อาจารย์กานต์ สีวิฒนาที่ยังยง)


.....กรรมการ
(อาจารย์อภาภรณ์ จันทร์ปรีกษ์)

ชื่อหัวข้อโครงการ การปรับปรุงระบบจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง แผนกสนับสนุน
กระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท ไทยแอร์เวย์ จำกัด (พิษณุโลก)

ผู้ดำเนินโครงการ นายชนสรณ์ มีโพธิ์ รหัส 50370189
 นายณัฐวุฒิ ธนวิทยากร รหัส 50370424

ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิภา สิมารักษ์

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2553

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการวิจัยนี้ได้ ทำการปรับปรุงระบบการจัดเก็บข้อมูล และจัดทำฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลรายการประวัติการซ่อมของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ของแผนกสนับสนุน กระบวนการผลิต ภายในกรณีศึกษา: บริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์

จากการเก็บข้อมูลเอกสารประวัติการเสียหายของเครื่องจักร และอุปกรณ์ แล้วนำมา วิเคราะห์รูปแบบของคำที่ใช้ในการบันทึก รวมไปถึงรูปแบบที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์หา ชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆเพื่อทำการหาสาเหตุของการเสียที่เกิดขึ้น หลังจากนั้นได้ ทำการกำหนดค่ามาตรฐานในการแสดงลักษณะอาการต่างๆให้เหมาะสมกับการใช้งานของพนักงาน รวมทั้งได้จัดทำโปรแกรมฐานข้อมูลเก็บประวัติการซ่อมของเครื่องจักรอุปกรณ์ และได้จัดทำคู่มือการใช้งานของโปรแกรมฐานข้อมูล แล้วจึงได้นำไปเสนอให้กับหัวหน้าแผนก และพนักงานภายในแผนก นำไปทดสอบการใช้งาน และทำการประเมินผล หลังจากทำการทดสอบใช้งานได้มีการปรับปรุง โปรแกรมฐานข้อมูลเพื่อให้ตรงกับความต้องการการใช้งานของพนักงานในโรงงาน

ผลจากการทดสอบใช้งาน พบว่าโรงงานสามารถนำโปรแกรมฐานข้อมูลเก็บประวัติการซ่อม ของเครื่องจักรอุปกรณ์ นำไปใช้งานได้จริง และสามารถช่วยในการสรุปผลข้อมูลค่าใช้จ่าย จำนวนครั้ง ที่มีการเสียของเครื่องจักรอุปกรณ์ในระบบต่างๆได้ และยังสามารถกรองข้อมูลเพื่อหาข้อมูลที่ต้องการ ได้อีกด้วย

กิจกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การที่ข้าพเจ้าได้เข้ามาศึกษาระบบบำบัดน้ำ ณ กรณีศึกษา: บริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ตั้งแต่ วันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2553 ถึงวันที่ 29 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ที่มีค่ามากมาย และสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้กับการทำงานในอนาคตได้ สำหรับปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายโดยเฉพาะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษฏา สิมาร์ักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้ให้คำแนะนำ วิธีการแก้ปัญหาข้อคิดเห็นต่างๆตลอดจนดูแลเอาใจใส่ ติดตามดำเนินโครงการมาโดยตลอด และขอขอบคุณอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้

นอกจากนี้ ยังต้องขอบคุณหัวหน้าแผนกสนับสนุนการผลิต และพนักงานแผนกสนับสนุนการผลิตของบริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์แห่งหนึ่งใน (พิษณุโลก) ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าไปเก็บข้อมูลในการทำปริญญาานิพนธ์ เป็นอย่างดีตลอดมา

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลเป็นที่ปรึกษา และแนะนำเทคนิคต่างๆ ในการปรับปรุงระบบจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง จึงทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้ความรู้ และให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานจริง ข้าพเจ้าขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นายชนสรณ์ มีโพธิ์

นายณัฐวุฒิ ธนวิทยากร

กุมภาพันธ์ 2555

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน.....	1
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ.....	2
1.5 ขอบเขตการดำเนินโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....	
2.1 ใบตรวจสอบ (Check Sheet).....	4
2.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะของความเสียหาย และผลกระทบที่ตามมา (FMEA).....	7
2.3 แผนภูมิแท่ง (Bar Graph).....	8
2.4 วงจร PDCA.....	10
2.5 โปรแกรม Microsoft Office Excel.....	11
2.6 การออกแบบฐานข้อมูล.....	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ.....	21
3.1 การเก็บข้อมูลเบื้องต้น.....	21
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
3.3 การออกแบบและจัดทำโปรแกรมฐานข้อมูล.....	23
3.4 การนำเสนอรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล.....	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 การทดสอบรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล	24
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์	26
4.1 การเก็บข้อมูลเบื้องต้น	26
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	38
4.3 การออกแบบและจัดทำโปรแกรม	83
4.4 การนำเสนอรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล	97
4.5 การทดสอบและการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล	97
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	115
5.1 บทสรุป	115
5.2 ข้อเสนอแนะ	116
เอกสารอ้างอิง	117
ภาคผนวก ก	118
ภาคผนวก ข	131
ภาคผนวก ค	151
ประวัติผู้ดำเนินโครงการ	184

สารบัญตาราง

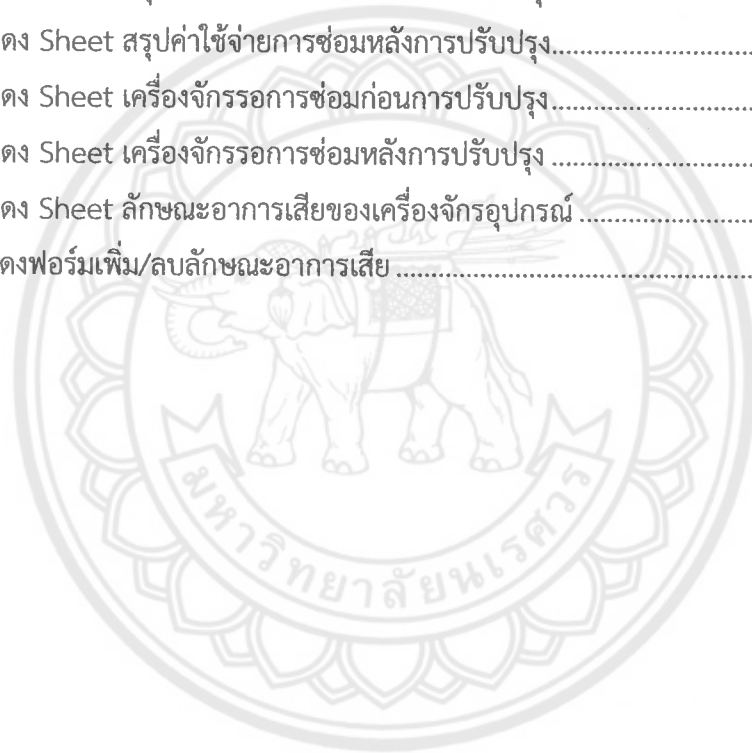
ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	3
2.1 แสดงประเภทของแผ่นตรวจสอบ	5
2.2 แสดงใบตรวจสอบเครื่องจักร อุปกรณ์	6
4.1 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ Toilet	28
4.2 แสดงรายชื่อเครื่องจักร อุปกรณ์ของตู้ควบคุมไฟฟ้า.....	30
4.3 แสดงรายชื่อเครื่องจักร อุปกรณ์ของ Over Flow.....	31
4.4 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ ของระบบผลิตน้ำอุปโภค	31
4.5 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย	32
4.6 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ ของรถ Fork Lift	34
4.7 แสดงขั้นตอนในการใช้เอกสารในการซ่อมเครื่องจักรอุปกรณ์.....	36
4.8 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Condition	56
4.9 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Chiller	59
4.10 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Toilet	65
4.11 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Reciver Tank.....	69
4.12 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของตู้ควบคุมไฟฟ้า และแสงสว่าง.....	70
4.13 แสดงการวิเคราะห์Failure Mode ของ Over Flow	71
4.14 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของระบบน้ำอุปโภค	73
4.15 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของระบบน้ำเสีย.....	75
4.16 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Forklift	78
4.17 แสดงการปรับปรุงรายการเอกสารเก่า	82
4.18 แสดงผลการประเมินโปรแกรมเก็บข้อมูลประวัติการซ่อม	102
4.19 แสดงคะแนนเกณฑ์ชี้วัดการประเมินผล.....	103

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดย FMEA	7
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ปัญหาโดยแผนภูมิแกงปลาและ FMEA.....	8
2.3 แสดงตัวอย่างแผนภูมิแท่งธรรมดา.....	9
2.4 แสดงตัวอย่างแผนภูมิแท่งแบบซ้อน.....	9
2.5 แสดงตัวอย่างวงจร PDCA.....	11
2.6 โครงสร้างของ Microsoft Office Excel.....	12
4.1 แสดงตัวอย่าง Air Condition	26
4.2 แสดงตัวอย่าง Air Chiller	27
4.3 แสดงตัวอย่าง Toilet และอุปกรณ์.....	27
4.4 แสดงตัวอย่าง Receiver Tank	28
4.5 แสดงตัวอย่างตู้ควบคุมแสงสว่าง.....	29
4.6 แสดงตัวอย่างตู้ควบคุมไฟฟ้า.....	29
4.7 แสดงตัวอย่างระบบ Over Flow.....	30
4.8 แสดงตัวอย่างรถ Fork Lift.....	33
4.9 แสดงตัวอย่างเอกสารการบันทึก รายงานปัญหา เครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงาน.....	35
4.10 แสดงตัวอย่างใบรับแจ้งการพบปัญหาของแม่บ้าน	36
4.11 แสดงการจัดเก็บเอกสารของโรงงาน.....	37
4.12 แสดงตัวอย่างลายมือของพนักงาน	39
4.13 แสดงตัวอย่างลักษณะคำที่ใช้แตกต่างกัน.....	40
4.14 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของ Air Condition	42
4.15 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของ Air Chiller.....	43
4.16 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของ Toilet	44
4.17 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของ Receiver Tank	45
4.18 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมแสงสว่าง.....	46
4.19 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของระบบน้ำอุปโภค.....	47
4.20 แสดงกระบวนการทำงานของระบบน้ำอุปโภค.....	48
4.21 แสดงกระบวนการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย	49
4.22 แสดงกระบวนการทำงานของระบบน้ำทั่วไป	50
4.23 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของรถ Fork Lift.....	51
4.24 แสดงเอกสารที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล.....	80

4.25 แสดงความสัมพันธ์ และขอบเขตของข้อมูล	83
4.26 แสดงตัวอย่างฟอร์มข้อมูลปัญหาเครื่องจักร	84
4.27 แสดงตัวอย่างฟอร์มเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลเครื่องจักรอุปกรณ์	85
4.28 แสดงตัวอย่างฟอร์มแก้ไขข้อมูลปัญหาเครื่องจักร	86
4.29 แสดงตัวอย่างฟอร์มเพิ่ม-ลบรายการย่อย	86
4.30 แสดงตัวอย่างฟอร์มเพิ่ม-ลบระบบใหม่	87
4.31 แสดงตัวอย่างฟอร์มเพิ่ม-ลบอุปกรณ์หลัก	87
4.32 แสดงตัวอย่างฟอร์มเพิ่ม-ลบอุปกรณ์รอง	88
4.33 แสดงตัวอย่างฟอร์มสรุปข้อมูลค่าใช้จ่าย	88
4.34 แสดงตัวอย่างฟอร์มฟอร์มเพิ่มลักษณะอาการเสีย	89
4.35 แสดงตัวอย่าง Sheet หน้าหลัก	89
4.36 แสดงตัวอย่าง Sheet ข้อมูลเครื่องจักร	90
4.37 แสดงตัวอย่าง Sheet ข้อมูลการซ่อม	90
4.38 แสดงตัวอย่าง Sheet รายการย่อย	91
4.39 แสดงตัวอย่าง Sheet อุปกรณ์หลัก	92
4.40 แสดงตัวอย่าง Sheet อุปกรณ์รอง	92
4.41 แสดงตัวอย่าง Sheet รายการซ่อมแซม	93
4.42 แสดงตัวอย่าง Sheet สรุปค่าใช้จ่าย	94
4.43 แสดงตัวอย่าง Sheet รอการซ่อม	94
4.44 แสดงตัวอย่าง Sheet ลักษณะอาการเสีย	95
4.45 แสดงตัวอย่างใบประเมินพนักงาน	99
4.46 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มสอบถามพนักงาน	100
4.47 แสดงแผนภูมิการประเมินผลโปรแกรมเก็บประวัติการซ่อม	103
4.48 แสดงหน้าหลักโปรแกรมก่อนปรับปรุง	104
4.49 แสดงหน้าหลักโปรแกรมหลังการปรับปรุง	104
4.50 แสดงฟอร์มเพิ่มข้อมูลรายการซ่อมก่อนการปรับปรุง	105
4.51 แสดงฟอร์มเพิ่มข้อมูลรายการซ่อมหลังการปรับปรุง	105
4.52 แสดงฟอร์มแก้ไขข้อมูลปัญหาเครื่องจักรหลังการปรับปรุง	106
4.53 แสดงฟอร์มเพิ่มข้อมูลเครื่องจักรก่อนการปรับปรุง	106
4.54 แสดงฟอร์มเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลเครื่องจักรหลังการปรับปรุง	107
4.55 แสดง Sheet ข้อมูลเครื่องจักรก่อนการปรับปรุง	107
4.56 แสดง Sheet ข้อมูลเครื่องจักรหลังการปรับปรุง	108
4.57 แสดง Sheet ประวัติการซ่อมก่อนการปรับปรุง	108

4.58 แสดง Sheet ประวัติการซ่อมหลังการปรับปรุง.....	108
4.59 แสดง Sheet รายการย่อยก่อนการปรับปรุง	109
4.60 แสดง Sheet รายการย่อยหลังการปรับปรุง.....	109
4.61 แสดง Sheet อุปกรณ์หลักก่อนการปรับปรุง.....	109
4.62 แสดง Sheet อุปกรณ์หลักหลังการปรับปรุง	110
4.63 แสดง Sheet อุปกรณ์รองก่อนการปรับปรุง.....	110
4.64 แสดง Sheet อุปกรณ์รองหลังการปรับปรุง.....	110
4.65 แสดง Sheet รายการซ่อมก่อนการปรับปรุง	111
4.66 แสดง Sheet รายการซ่อมหลังการปรับปรุง.....	111
4.67 แสดง Sheet สรุปค่าใช้จ่ายการซ่อมก่อนการปรับปรุง.....	112
4.68 แสดง Sheet สรุปค่าใช้จ่ายการซ่อมหลังการปรับปรุง.....	112
4.69 แสดง Sheet เครื่องจักรรอการซ่อมก่อนการปรับปรุง.....	113
4.70 แสดง Sheet เครื่องจักรรอการซ่อมหลังการปรับปรุง	113
4.71 แสดง Sheet ลักษณะอาการเสียของเครื่องจักรอุปกรณ์	114
4.72 แสดงฟอร์มเพิ่ม/ลบลักษณะอาการเสีย	114



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของโครงการ

จากสภาพปัญหาของ บริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชญโลก) แผนกสนับสนุนกระบวนการผลิต มีการจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมของอุปกรณ์ต่างๆ อาทิเช่น Air Condition, Air Chiller, Toilet, Receiver Tank, Over Flow, ตู้ควบคุมไฟแสงสว่าง, ตู้ควบคุมไฟฟ้า, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย, Fork Lift ซึ่งมีข้อมูลเป็นจำนวนมาก ระบบจัดเก็บแบบเดิม ใช้การจดบันทึกลงในเอกสารเพียงอย่างเดียว ทำให้เกิดปัญหา

1.1.1 ลายมืออ่านยาก และอ่านไม่ออก

1.1.2 คำที่ใช้ระบุอาการสาเหตุใช้ไม่ตรงกัน

1.1.3 ค้นหาข้อมูลการซ่อมบำรุงทำได้ยาก

1.1.4 การสรุปข้อมูลการซ่อมบำรุงต้องใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลมากเนื่องจากเอกสารมีจำนวนมาก

เมื่อทำการปรับปรุง นำโปรแกรม Microsoft Office Excel มาใช้ในการสร้างรูปแบบการบันทึกข้อมูลควบคู่ไปกับการจดบันทึก ส่งผลให้

1.1.5 คำที่ใช้ระบุสาเหตุอาการต่างๆ มีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น

1.1.6 การค้นหาข้อมูลการซ่อมบำรุงทำได้สะดวก รวดเร็ว

1.1.7 มีหน้าตาแสดงผลการสรุปข้อมูลการซ่อมบำรุง เพื่อประกอบการตัดสินใจ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อสร้างรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง ที่สามารถแสดงผลข้อมูลสรุปและค้นหาข้อมูลการซ่อมบำรุง โดยใช้โปรแกรม Microsoft office Excel

1.2.2 เพื่อจัดทำคู่มือการใช้ รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

1.3.1 ได้รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ที่สามารถแสดงผลการสรุปข้อมูลได้และสามารถค้นหาข้อมูลการซ่อมบำรุงได้สะดวก รวดเร็วขึ้น

1.3.2 ได้คู่มือการใช้งาน รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

1.4.1 ระบบการจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง มีประสิทธิภาพมากขึ้น และค้นหาข้อมูลได้สะดวก รวดเร็วขึ้น

1.4.2 มีฐานข้อมูลที่บันทึกทะเบียนประวัติการซ่อมบำรุง ภายในปี พ.ศ. 2553 - พ.ศ. 2554

1.4.3 คู่มืออ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

1.5.1 มุ่งศึกษาการปรับปรุงระบบจัดเก็บข้อมูล การบำรุงรักษาของแผนกสนับสนุน บริษัท ประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชญ์โลก)

1.5.2 ข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงเพื่อจัดเก็บข้อมูลประกอบการทำโครงการมีดังต่อไปนี้

1.5.2.1 Air Condition

1.5.2.2 Air Chiller

1.5.2.3 Toilet

1.5.2.4 Receiver Tank

1.5.2.5 Over Flow

1.5.2.6 ตู้ควบคุมไฟแสงสว่าง

1.5.2.7 ตู้ควบคุมไฟฟ้า

1.5.2.8 ระบบผลิตน้ำอุปโภค

1.5.2.9 ระบบบำบัดน้ำเสีย

1.5.2.10 Fork Lift

1.5.3 ศึกษา และเก็บข้อมูลจากแฟ้มเอกสารที่โรงงานได้บันทึกไว้

1.5.4 รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Office Excel

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

บริษัท ประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชญ์โลก)

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

วันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2553 ถึง 29 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2555

1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานโครงการ

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

ลำดับ	การดำเนินงาน	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.		
1	การเก็บข้อมูลหาประวัติการซ่อมของแต่ละอุปกรณ์	53	53	53	53	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	55	55	55	
2	การวิเคราะห์ปัญหาของการจัดเก็บเอกสาร																					
3	ออกแบบ และจัดทำโปรแกรมเพื่อปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล																					
4	ทดสอบรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล																					
5	การปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล																					
6	การจัดเก็บข้อมูลนำไปปฏิบัติงาน																					
7.	จัดทำสรุปเล่มส่งรายงาน																					

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการดำเนินการวิจัยในเรื่อง การปรับปรุงระบบจัดเก็บข้อมูล การบำรุงรักษาแผนกสนับสนุนกระบวนการผลิต โดย บริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชณโลก) เป็นสถานที่ทำการดำเนินงานวิจัย ซึ่งทางบริษัท มีการมีการจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมของอุปกรณ์ต่างๆ เป็นรูปแบบการจดบันทึกในเอกสารเพียงอย่างเดียวทำให้ประสบปัญหาเอกสารชำรุดเสียหาย ค้นหายากและต้องใช้เวลาานาน ไม่มีผลการสรุปข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน อีกทั้งไม่มีผลการสรุปค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ จึงต้องมีการปรับปรุงการเก็บข้อมูล จากหลักทางทฤษฎี เพื่อให้เหมาะสมในการปฏิบัติงานจริง ซึ่งในการดำเนินการวิจัยได้ใช้ความรู้และเครื่องมือต่างๆ ดังนี้

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| 2.1 Check Sheet | 2.2 FMEA |
| 2.3 แผ่นภูมิแท่ง (Bar Graph) | 2.4 วงจร PDCA |
| 2.5 โปรแกรม Microsoft Office Excel | 2.6 การออกแบบฐานข้อมูล |

2.1 ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

ใบตรวจสอบคือ แบบฟอร์มที่มีการออกแบบช่องว่างต่างๆ ไว้เรียบร้อย เพื่อจะใช้ในการบันทึกข้อมูลได้ง่ายและสะดวก ถูกต้อง ไม่ยุ่งยากในการออกแบบฟอร์มทุกครั้งต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ดังตารางที่ 1, 2

วัตถุประสงค์ของการออกแบบฟอร์มในการเก็บข้อมูล

- 2.1.1 เพื่อควบคุมและติดตาม (Monitoring) ผลการดำเนินการผลิต
- 2.1.2 เพื่อการตรวจสอบ
- 2.1.3 เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของความไม่สอดคล้อง

ตารางที่ 2.1 แสดงประเภทของแผ่นตรวจสอบ

ลักษณะของแผ่น ตรวจสอบ	วัตถุประสงค์	การนำไปใช้
1. กระดาษเปล่า	ข้อมูลทั่วไป	ใช้บันทึกเท่านั้น ไม่นำไปวิเคราะห์ต่อ
2. ตารางแสดงความถี่	นับจำนวนตำหนิ	ใช้จำแนกข้อมูลเพื่อนำไปทำแผนผัง/ กราฟ
3. ตารางรอกตัวเลข	นับจำนวนของเสีย/จำนวนคน ข้อมูลจากการวัด/การทดสอบ	ใช้เขียนแผนผังควบคุม ผังการ กระจาย ฮิสโตแกรม หรือแผนภูมิ กราฟ
4. ตารางการทำ เครื่องหมาย	ทำเครื่องหมายแทนการเขียน	ใช้จำแนกข้อมูล ทำผังพาเรโตหรือ กราฟ
5. ตารางแบบสอบถาม	สอบถามข้อคิดเห็น	หาความถี่ ทำผังพาเรโต
6. ตารางแบบอื่นๆ	การตรวจสอบเฉพาะเรื่อง	ใช้ตามวัตถุประสงค์เฉพาะเรื่อง เช่น แบบสอบถามสำหรับเลือกเมนูอาหาร

ตารางที่ 2.2 แสดงใบตรวจสอบเครื่องจักร อุปกรณ์

ใบตรวจสอบสภาพเครื่องจักร

ชื่อเครื่องจักร.....หน้าที่การทำงาน.....หมายเลขเครื่องจักร.....

ตำแหน่ง.....เครื่องจักร.....แผนประจำ.....

เครื่องจักร/อุปกรณ์	มาตรฐาน การตรวจสอบ	หมายเลข รูป	ว...../ ด...../ ป.....		ว...../ ด...../ ป.....	
			สภาพภาพ เครื่องจักร	หมายเหตุ	สภาพภาพ เครื่องจักร	หมายเหตุ
1						
2						
3						
4						

✓ แทน ปกติ X แทน ไม่ปกติ D แทน แก้ไขด่วน

C แทน ปรับเปลี่ยนเท่านั้น S แทน แก้ไขแล้ว

ที่มา : นายภาคภูมิ สังข์ทิพย์, นายณัฐพงษ์ ศรีสุธรรม: ปรียญานิพนธ์การจัดทำระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกันในโรงสีข้าวชัยศิริ, 2548

โครงการวิจัยที่นำหลักทฤษฎีไปใช้

หทัยชนก บุญคุ้ม, ภาวดี เสถียร, "การปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันบริษัทไทยแอร์โรว์ จำกัด พิชญ์โลก : จัดทำฐานข้อมูลของระบบ Air Condition" ปรียญานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยรัตนนคร 2551

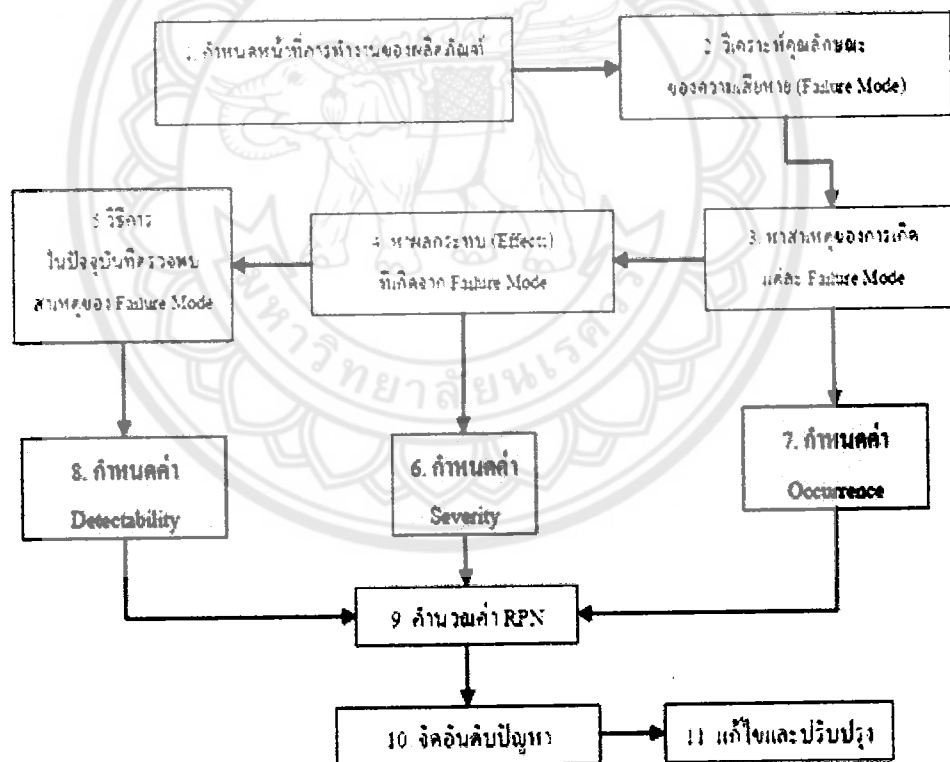
นำไปใช้ การควบคุมและติดตาม (Monitoring) ผลการดำเนินการผลิต เพื่อการตรวจสอบและวิเคราะห์หาสาเหตุของความไม่สอดคล้อง

2.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะของความเสียหายและผลกระทบที่ตามมา (FMEA) [2]

ใช้ FMEA วิเคราะห์ข้อมูล FMEA ย่อมาจาก Failure Mode and Effect Analysis “ การวิเคราะห์คุณลักษณะของความเสียหายและผลกระทบที่ตามมา ” ซึ่งในปัจจุบันนี้หลายๆบริษัทได้นำหลักการ FMEA ไปใช้ในการปรับปรุงวิธีการทำงานตั้งแต่ การออกแบบ การผลิตและการบริการ เป็นต้น

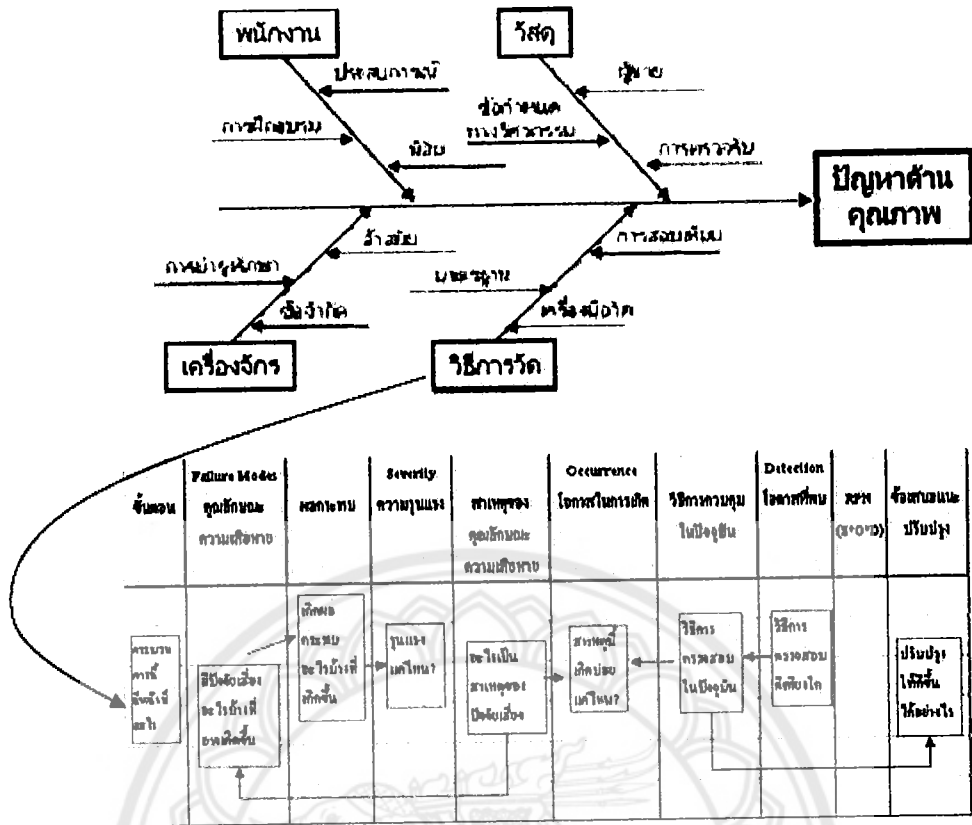
FMEA จะมุ่งเน้นที่การชี้ให้เห็นถึงคุณลักษณะของความเสียหายหรือสาเหตุที่จะนำไปสู่ความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น (Potential Failure Mode) อันเนื่องมาจากการออกแบบการผลิตหรือการบริการจากนั้นจึงจะทำการวิเคราะห์ผลกระทบของความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (Effects Analysis) และสุดท้ายก็เพื่อการนำไปสู่การหาวิธีการป้องกันการเกิดความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (Problems Prevention)

ตัวอย่าง



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดย FMEA

ที่มา : ผศ.ดร.สมภพ ตลับแก้ว. “ การประยุกต์ใช้วิธีการ FMEA เพื่อการปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้า ” <http://www.tpmconsulting.org/dwld/article/tpm/fmea.pdf>



รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ปัญหาโดยแผนภูมิแกงปลาและ FMEA
 ที่มา : ผศ.ดร.สมภพ ตลับแก้ว. “ การประยุกต์ใช้วิธีการ FMEA เพื่อการปรับปรุงความพึงพอใจ
 ของลูกค้า” <http://www.tpmconsulting.org/dwnld/article/tpm/fmea.pdf>

ความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิแกงปลา กับ FMEA

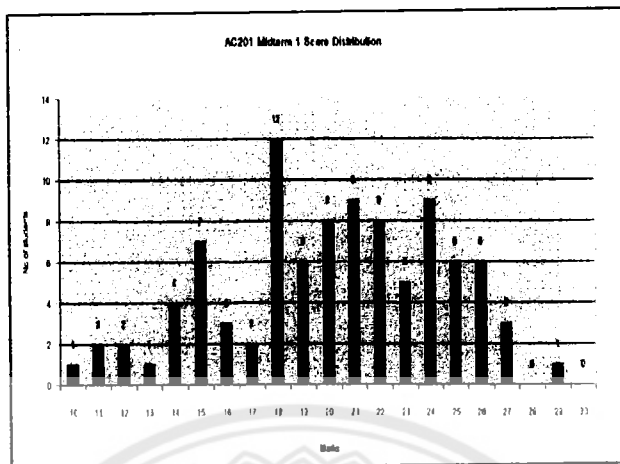
การวิเคราะห์ปัญหาในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยการใช้แผนภูมิแสดงเหตุและผล (แผนภูมิแกงปลา) ดังรูปที่ 2 จะพบว่ามีการกำหนดสาเหตุที่เป็นไปได้ (Possible Causes) ไว้เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การเริ่มต้นแก้ไขรากของปัญหาโดยวิธี FMEA

2.3 แผนภูมิแท่ง (Bar Graph) [3]

แผนภูมิแท่งแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลที่มีมากกว่าหนึ่งประเภท มีแถบเป็นตัวที่กำหนดสำหรับการวัดค่าจากทั้งแนวตั้งและแนวนอน แต่ละแถบต่างแสดงค่าปริมาณที่แยกออกจากกัน แผนภูมิแท่งมีหลายชนิด ดังนั้นจึงได้ยกตัวอย่างมา 2 แผนภูมิ

2.3.1 แผนภูมิแท่งธรรมดา (Simple Bar Graph) เป็นแผนภูมิที่มีแถบแสดงข้อมูลชนิดเดียวกัน

ดังรูปที่ 1

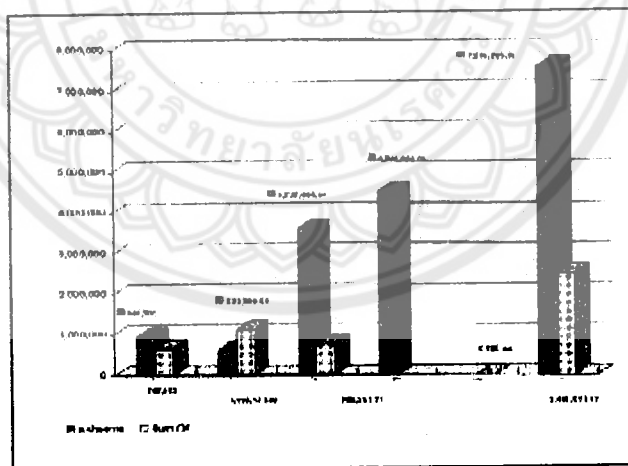


รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างแผนภูมิแท่งธรรมดา

ที่มา : [www.nsrุ.ac.th/e-learning/junrong/b9.htm](http://www.nsrु.ac.th/e-learning/junrong/b9.htm)

2.3.2 แผนภูมิแท่งแบบซ้อน (Multiple Bar Graph) เป็นกลุ่มของแถบที่มีแถบมากกว่าสองแถบ

และมีความเปลี่ยนแปลงได้ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างแผนภูมิแท่งแบบซ้อน

ที่มา : www.nsrุ.ac.th/e-learning/junrong/b9.htm

โครงการวิจัยที่นำหลักทฤษฎีไปใช้

“ธนาคาร น้อยบ้านใหม่, อัญชลี มาติ,” การปรับปรุงแผนกการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและจัดทำฐานข้อมูลการบำรุงรักษา (ระบบบำบัดน้ำ)” ปริญญาณินพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขา

วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร 2551 ใช้ในการแสดงอัตราส่วนของจำนวนครั้งการเสียของแอร์รูปแบบต่างๆ

2.4 วงจร PDCA

PDCA ย่อมาจาก 4 คำ ได้แก่ Plan (วางแผน), Do (ปฏิบัติ), Check (ตรวจสอบ) และ Act (การดำเนินการให้เหมาะสม) ซึ่งวงจร PDCA สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกๆ เรื่อง นับตั้งแต่กิจกรรมส่วนตัว เช่น การปรุงอาหาร การเดินทางไปทำงานในแต่ละวัน การตั้งเป้าหมายชีวิตและการดำเนินงานในระดับบริษัท ซึ่งรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

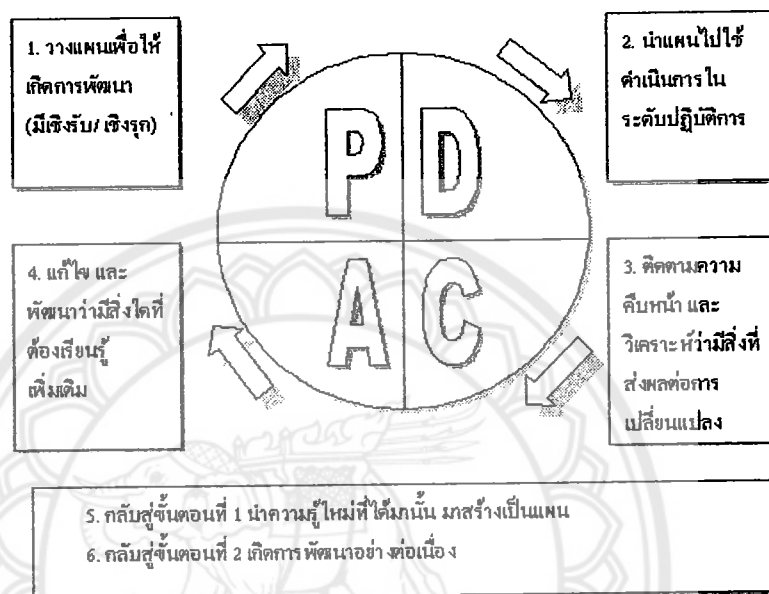
2.4.1 ขั้นตอนการวางแผน (Plan) ขั้นตอนการวางแผนครอบคลุมถึงการกำหนดกรอบหัวข้อที่ต้องการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ซึ่งรวมถึงการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ฯลฯ พร้อมกับพิจารณาว่ามีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลใดบ้างเพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงนั้น โดยระบุวิธีการเก็บข้อมูลและกำหนดทางเลือกในการปรับปรุงให้ชัดเจน ซึ่งการวางแผนจะช่วยให้กิจการสามารถคาดการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตและช่วยลดความสูญเสียต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ ทั้งในด้านแรงงาน วัตถุดิบ ชั่วโมงการทำงาน เงินและเวลา

2.4.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ (Do) ขั้นตอนการปฏิบัติ คือ การลงมือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามทางเลือกที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการวางแผน ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องมีการตรวจสอบระหว่างการปฏิบัติด้วยว่าได้ดำเนินไปในทิศ ทางที่ตั้งใจหรือไม่ เพื่อทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามแผนการที่ได้วางไว้

2.4.3 ขั้นตอนการตรวจสอบ (Check) ในขั้นตอนการตรวจสอบ คือ การประเมินผลที่ได้รับจากการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ทราบว่า ในขั้นตอนการปฏิบัติงานสามารถบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ หรือไม่ แต่สิ่งสำคัญก็คือ ต้องรู้ว่าจะตรวจสอบอะไรบ้างและบ่อยครั้งแค่ไหน เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเป็นประโยชน์สำหรับขั้นตอนถัดไป

2.4.4 ขั้นตอนการดำเนินงานให้เหมาะสม (Act) สำหรับขั้นตอนการดำเนินงานให้เหมาะสมจะพิจารณาผลที่ได้จากการตรวจสอบ ซึ่งมีอยู่ 2 กรณี คือ ผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามแผนที่วางไว้ หรือไม่ เป็นไปตามแผนที่วางไว้ หากเป็นกรณีแรก ก็ให้นำแนวทางหรือกระบวนการปฏิบัตินั้นมาจัดทำให้เป็น

มาตรฐาน พร้อมทั้งหาวิธีการที่จะปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นไปอีก ซึ่งอาจหมายถึงสามารถบรรลุเป้าหมายได้เร็วกว่าเดิม หรือเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าเดิม หรือทำให้คุณภาพดียิ่งขึ้นก็ได้ แต่ถ้าหากเป็นกรณีที่สอง คือ ผลที่ได้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนที่วางไว้ ควรนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาวิเคราะห์และพิจารณาว่า ควรจะดำเนินการอย่างไร เช่น มองหาทางเลือกใหม่ที่น่าจะเป็นไปได้ ให้ความพยายามให้มากขึ้น กว่าเดิม ขอความช่วยเหลือจากผู้รู้ หรือเปลี่ยนเป้าหมายใหม่ เป็นต้น



รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างวงจร PDCA

ที่มา : http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?passTo=87c609c58caffee206311061beb20cf8&bookID=1156&pageid=6&read=true&count=true

2.5 โปรแกรม Microsoft Office Excel

โปรแกรม Microsoft Office Excel คือ เป็นโปรแกรมประเภทสเปรดชีต (spreadsheet) หรือโปรแกรมตารางงานซึ่งใช้เก็บข้อมูลต่างๆ สูตรคำนวณ ลงบนแผ่นตารางงานคล้ายกับการเขียนข้อมูลลงในสมุดที่มีการตีช่องตารางทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ตารางแต่ละช่องจะมีชื่อกำกับไว้ในแนวตั้งหรือสดมภ์ของตารางเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษเริ่มจาก A, B, C เรื่อยไปจนสุดขอบตารางทางขวามือทั้งหมด 256 สดมภ์ (Column) แนวนอนมีหมายเลขกำกับเป็นบรรทัดที่ 1, 2, 3 เรื่อยไปจนถึงบรรทัดสุดท้ายจำนวนบรรทัดจะต่างกันในแต่ละโปรแกรมในที่นี่จะเท่ากับ 65,536 แถว (Row) ช่องที่แนวตั้งและแนวนอนตัดกันเรียกว่า เซลล์ (Cell) ใช้บรรจุข้อมูล ข้อความ หรือสูตรคำนวณ ปัจจุบัน

โปรแกรมตารางทำงาน มีความสามารถ 3 ด้าน คือ คำนวณ, นำเสนองานด้วยกราฟและแผนภูมิจัดการฐานข้อมูล

2.5.1 คุณสมบัติที่สำคัญของ Microsoft Office Excel

2.5.1.1 ความสามารถด้านการคำนวณ Microsoft Office Excel สามารถป้อนสูตรการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น 2.5.1.2 ความสามารถด้านใช้ฟังก์ชัน เช่น ฟังก์ชันเกี่ยวกับตัวอักษร ตัวเลข วันที่ ฟังก์ชันเกี่ยวกับการเงิน หรือเกี่ยวกับการตัดสินใจ

2.5.1.3 ความสามารถในการสร้างกราฟ Microsoft Office Excel สามารถนำข้อมูลที่ป้อนลงในตารางมาสร้างเป็นกราฟได้ทันที

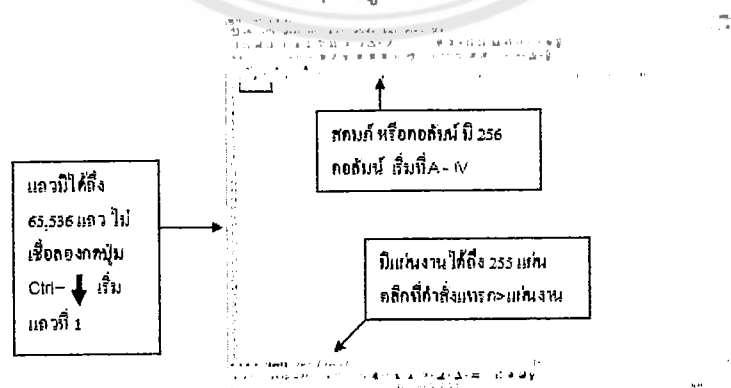
2.5.1.4 ความสามารถในการตกแต่งตารางข้อมูล Microsoft Office Excel สามารถตกแต่งตารางข้อมูลหรือ กราฟ ข้อมูลด้วยภาพ สีและรูปแบบตัวอักษรต่างๆ เพื่อให้เกิดความสวยงาม และทำให้แยกแยะข้อมูลได้ง่ายขึ้น

2.5.1.5 ความสามารถในการเรียงลำดับข้อมูล Microsoft Office Excel สามารถคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการมาวิเคราะห์ได้

2.5.1.6 ความสามารถในการพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์ Microsoft Office Excel สามารถพิมพ์งานทั้งข้อมูลและรูปภาพหรือกราฟออกทางเครื่องพิมพ์ได้ทันที ซึ่งทำให้ง่ายต่อการสร้างรายงาน

2.5.2 โครงสร้างของ Microsoft Excel

เมื่อเข้าสู่การทำงานของ โปรแกรม Microsoft Office Excel จะปรากฏหน้าต่างของโปรแกรมซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างต่างๆ ดังรูป



รูปที่ 2.6 โครงสร้างของ Microsoft Office Excel

ที่มา : วิศัลย์ พิวรุ่งโรจน์. Advanced Excel เจาะลึก Workshop กับกาใช้งานขั้นสูง. พิมพ์ครั้งที่ 1

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ บริษัท วี.พริ้นท์ (1991) จำกัด, 2550

ปกติการเรียกใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office Excel เปิดแฟ้มคือสมุดงานขึ้นมาซึ่งสมุดงานจะประกอบด้วยแผ่นงานหลายๆ แผ่นรวมกัน ซึ่งในไฟล์ของสมุดงานแต่ละไฟล์จะมีแผ่นงานได้สูงสุด 255 แผ่นโดยการแทรกแผ่นงาน การแทรกแผ่นงาน คลิกที่คำสั่ง แทรก

โครงสร้างของแผ่นงาน (Worksheet) จะมีลักษณะเป็นตารางขนาดใหญ่ (Insert) > แผ่นงาน (Worksheet) หรือคลิกที่ชื่อแผ่นงาน (Worksheet) แล้วคลิกขวา > คลิกแทรกโดยมีการแบ่งพื้นที่ทางแนวนอนออกเป็นส่วนๆ เรียกว่า แถว (Row) จะใช้ตัวเลขเป็นตัวระบุตำแหน่งของแถว เริ่มต้นที่ 1 และสิ้นสุดที่ 65,536 (ถ้าเป็น Microsoft Office Excel 97 จะได้ 16,384) และแบ่งพื้นที่ทางแนวตั้งออกเป็นส่วนๆ เรียกว่า สดมภ์ (Column) จะมีทั้งหมด 256 สดมภ์ โดยจะใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษเป็นตัวระบุตำแหน่งเริ่มจาก A - IV สดมภ์และแถวมาตัดกันเป็นช่องเล็กๆ เรียกว่า เซลล์ (Cell) ซึ่งมีจำนวนเซลล์เท่ากับจำนวนแถวคูณด้วยจำนวนสดมภ์และมีชื่อเรียกตามชื่อสดมภ์หรือคอลัมน์ตามด้วยชื่อแถว เช่น A1 หมายถึงอยู่ที่สดมภ์หรือคอลัมน์ A แถวที่ 1

2.5.3 ชนิดของข้อมูลที่ต้องการใส่ในเซลล์ของโปรแกรม Microsoft Excel

2.5.3.1 ข้อมูลประเภทข้อความ (Text) หมายถึง ข้อมูลไม่นำมาคำนวณอาจเป็นตัวอักษร ตัวเลข เครื่องหมาย การใส่ข้อมูลที่มีความยาวมากกว่าความกว้างของเซลล์ข้อความนั้นจะถูกแสดงต่อไปในเซลล์ที่อยู่ทางขวามือ トラบใดที่เซลล์ทางขวามือนั้นยังไม่มีข้อมูล ข้อมูลชนิดนี้จะถูกจัดให้อยู่ชิดซ้ายของเซลล์เสมอ

2.5.3.2 ข้อมูลประเภทตัวเลข (Numeric) ข้อมูลที่นำมาคำนวณได้ ข้อมูลจะอยู่ชิดขวา และไม่สามารถแสดงผลเกินความกว้างของเซลล์ได้ ถ้าความกว้างของเซลล์ไม่พอจะปรากฏเครื่องหมาย ##### การแก้ไขโดยขยายความกว้างของเซลล์ออกไป

2.5.3.3 ข้อมูลประเภทวันที่ (Date) หมายถึงข้อมูลที่ประกอบด้วยวันที่และเดือน เดือนและปี หรือวันที่ เดือนและปี โดยเดือนสามารถกำหนดได้ทั้งแบบตัวเลข หรือตัวอักษร ข้อมูลชนิดนี้ นำไปคำนวณได้

2.5.3.4 ข้อมูลประเภทเวลา (Time) หมายถึงข้อมูลที่ประกอบด้วยชั่วโมงและนาที โดยมีเครื่องหมาย: ข้อมูลชนิดนี้สามารถนำไปคำนวณได้

2.5.3.5 ข้อมูลประเภทสูตร (Formular) ข้อมูลประเภทนี้คือสมการคณิตศาสตร์ จะต้องใช้เครื่องหมายเท่ากับ (=) นำหน้า

2.5.4 ฟังก์ชัน

การคำนวณใน Microsoft Office Excel นั้นนอกจากจะเกิดจากสูตรที่พิมพ์ขึ้นแล้วยังอาจเกิดจากฟังก์ชันที่ Microsoft Office Excel มีมาให้ก็ได้โดยปกติรูปแบบของฟังก์ชันใน Microsoft Office Excel จะอยู่ในรูปดังนี้

=ชื่อฟังก์ชัน (ตัวเลขหรือ Cell ที่ส่งให้กับฟังก์ชันเพื่อคำนวณ)

โดย Cell ที่ส่งให้กับฟังก์ชันอาจอยู่ในรูปของ Cell ที่ระบุหรือช่วงของ Cell ก็ได้

ตัวอย่าง

=SUM (10, 20, 30, 40) ผลรวมของตัวเลขในวงเล็บ

=AVERAGE (A1, A2, A4) ค่าเฉลี่ยของ Cell A1, A2 และ A4

=MAX (C1:C3) ค่าสูงสุดที่อยู่ใน Cell ตั้งแต่ C1 ถึง C3

2.5.5 ประเภทของฟังก์ชัน

ฟังก์ชันภายใน Excel สามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภทแต่ในที่นี้จะกล่าวเพียงบางประเภท เท่านั้น คือ

2.5.5.1 ฟังก์ชันเกี่ยวกับวันที่และเวลา

=NOW () : ทำหน้าที่แสดงวันที่และเวลาปัจจุบัน

2.5.5.2 ฟังก์ชันทางสถิติ

=Min (Number1, Number2,...) : หาค่าที่น้อยที่สุด

=Max (Number1, Number2,...) : หาค่าที่มากที่สุด

=Count (Value1, Value2,...) : นับจำนวนตัวเลขทั้งหมดที่มีอยู่ (ไม่นับข้อมูลที่

ไม่ใช่ตัวเลข)

=Average (Number1, Number2) : หาค่าเฉลี่ยของข้อมูล

2.5.5.3 ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์

=Sum (Number1, Number2) : หาผลรวมของข้อมูล

=Round (Number, Num_Digits) : ปัดตัวเลขทศนิยม Number ให้เหลือ

จำนวนเท่ากับ Num_Digits

2.5.5.4 ฟังก์ชันทางตรรกศาสตร์

=If(Logical_Test, Value_If_True, Value_If_False) : คือการเปรียบเทียบ

เงื่อนไข

Logical_Test ซึ่งถ้าผลลัพธ์เป็นจริงให้ทำตาม Value_If_True ถ้าผลลัพธ์เป็นเท็จให้ทำตาม Value_If_false

2.6 การออกแบบฐานข้อมูล

2.6.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลเบื้องต้นจะประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งถูกนำมาใช้ในงานด้านต่างๆ เช่น ด้านธนาคาร จะมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับเงินฝาก ข้อมูลการให้สินเชื่อ หรือด้านโรงพยาบาลจะมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับ ข้อมูลประวัติคนไข้ ข้อมูลแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโรค เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บอย่างมีระบบ เพื่อประโยชน์ในการจัดการและเรียนรู้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.2 องค์ประกอบของฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลโดยมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมช่วยในการจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ ข้อมูลตามผู้ใช้ต้องการ องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

- 2.6.2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
- 2.6.2.2 โปรแกรม (Program)
- 2.6.2.3 ข้อมูล (Data)
- 2.6.2.4 บุคลากร (People)
- 2.6.2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures)

2.6.3 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่างๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารระบบงานฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นขนาดของหน่วยความจำความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง อุปกรณ์นำเข้าและออกรายงาน รวมถึงหน่วยความจำสำรองที่รองรับการประมวลผลข้อมูลในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.4 โปรแกรม (Program)

ในการประมวลผลฐานข้อมูลอาจจะใช้โปรแกรมที่แตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ว่าเป็นแบบใดโปรแกรมที่ทำหน้าที่การสร้าง การเรียกใช้ข้อมูล การจัดทำรายงาน การปรับเปลี่ยนแก้ไขโครงสร้าง การควบคุม หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) คือโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูล โดยจะเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

2.6.5 ข้อมูล (Data)

ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้ร่วมกันได้ ผู้ใช้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมองภาพข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น ผู้ใช้บางคนมองภาพของข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในสื่อเก็บข้อมูลจริง (Physical Level) ในขณะที่ผู้ใช้บางคนมองภาพข้อมูลจากการทำงานของผู้ใช้ (External Level)

2.6.6 บุคลากร (People)

ผู้ใช้ทั่วไปเป็นบุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงได้ เช่น ในระบบข้อมูลการจองตั๋วเครื่องบิน ผู้ใช้ทั่วไป คือ พนักงานจองตั๋วพนักงานปฏิบัติงาน (Operating) เป็นผู้ปฏิบัติการด้านการประมวลผล การป้อนข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst) เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลและออกแบบระบบ งานที่จะนำมาให้ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Programmer) เป็นผู้ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่างๆ เพื่อให้การจัดเก็บการเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ผู้บริหารงานฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA) เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่บริหารและควบคุมการบริหาร งานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมดเป็นผู้ที่จะต้องตัดสินใจว่าจะรวบรวมข้อมูลอะไรเข้าสู่ระบบจัดเก็บโดยวิธีใด เทคนิคการเรียกใช้ข้อมูลกำหนดระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลการสร้าง

2.6.7 ระบบข้อมูล

สำรวจการรู้และประสานงานกับผู้ใช้ว่าต้องการใช้ข้อมูลอย่างไร รวมถึงนักวิเคราะห์และออกแบบระบบและโปรแกรมเมอร์ประยุกต์ใช้งานเพื่อให้การบริหารการใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.8 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures)

ในระบบฐานข้อมูลควรมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานของหน้าที่การงานต่างๆ ในระบบฐานข้อมูล ในสภาวะปกติและในสภาวะที่ระบบเกิดปัญหา (Failure) ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรทุกระดับขององค์กร

2.6.9 ข้อดีของฐานข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลได้เปรียบกว่าการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล ดังนี้

2.6.9.1 หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูลโดยข้อมูลเรื่องเดียวกันอาจมีอยู่หลายแฟ้มข้อมูลด้วยกันซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลได้ (Inconsistency)

2.6.9.2 สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลรวมไว้ด้วยกันเมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่มาจากแฟ้มข้อมูลที่แตกต่างกันจะทำได้ง่าย

2.6.9.3 สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในลักษณะแฟ้มข้อมูล อาจทำให้ข้อมูลประเภทเดียวกันถูกเก็บไว้หลายๆ แห่ง ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน (Coincidence) การนำข้อมูลมารวมเก็บไว้ในฐานข้อมูล จะช่วยลดปัญหาความซ้ำซ้อนได้

2.6.9.4 รักษาความถูกต้อง ฐานข้อมูลบางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดขึ้น เช่น การป้อนข้อมูลผิด ซึ่งระบบการจัดการฐานข้อมูล สามารถระบุกฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

2.6.9.5 สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพราะในระบบฐานข้อมูลจะมีกลุ่มบุคคลที่คอยบริหารฐานข้อมูล กำหนดมาตรฐานต่างๆ ในการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเดียวกัน

2.6.9.6 สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดการเรียกใช้ข้อมูลของ ผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามหน้าที่ ความรับผิดชอบได้ง่าย

2.6.9.7 ความเป็นอิสระของข้อมูลและโปรแกรม โปรแกรมที่ใช้ในแต่ละแฟ้มข้อมูลจะมีความสัมพันธ์กับแฟ้มข้อมูลโดยตรงถ้าหากมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลก็ทำการแก้ไขโปรแกรมนั้นๆ

2.6.10 ข้อเสียของฐานข้อมูล

การเก็บข้อมูลรวมเป็นฐานข้อมูลมีข้อเสีย ดังนี้คือ

2.6.10.1 มีต้นทุนสูง ระบบฐานข้อมูลก่อให้เกิดต้นทุนสูง เช่น ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูล บุคลากร ต้นทุนในการปฏิบัติงานและฮาร์ดแวร์ เป็นต้น

2.6.10.2 มีความซับซ้อน การเริ่มใช้ระบบฐานข้อมูลอาจก่อให้เกิดความซับซ้อนได้ เช่น การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การเขียนโปรแกรม เป็นต้น

2.6.10.3 การเสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บไว้ในลักษณะเป็นศูนย์รวม (Centralized Database System) ความล้มเหลวของการทำงานบางส่วนในระบบอาจทำให้ระบบฐานข้อมูลทั้งระบบหยุดชะงักได้

2.6.11 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

การใช้งานฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการของผู้ใช้นั้น ต้องมาจากการออกแบบฐานข้อมูลที่มีการวางแผนที่ดี

2.6.11.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

- ก. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)
- ข. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
- ค. การศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (Users Requirement Study)
- ง. การพิจารณาความเหมาะสม
- จ. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
- ฉ. การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (Implementation)
- ช. การทำเอกสารประกอบโปรแกรม (Documentation)

2.6.11.2 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)

พิจารณาว่าการจัดเก็บข้อมูลระบบเดิมที่ใช้อยู่ มีปัญหาอะไรบ้าง แล้วรวบรวม

ปัญหาต่างๆ

2.6.11.3 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

การศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดทำระบบสารสนเทศขึ้นใหม่ หรือแก้ไขให้ มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จะต้องศึกษาความเป็นไปได้ เช่น งบประมาณ, เทคโนโลยี, บุคลากร

2.6.11.4 การศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (Users Requirement Study)

การศึกษาความต้องการข้อมูลของผู้ปฏิบัติงานและความต้องการสารสนเทศของผู้บริหาร เพื่อให้สามารถออกแบบระบบใหม่ให้ตรงกับความต้องการของบุคลากรในองค์กรมากที่สุด

ก. ศึกษากระบวนการทำงานขององค์กร

ก.1 ระบบการบริหาร แบ่งออกเป็นกี่ฝ่าย งานแต่ละฝ่ายเป็นอย่างไร มีสาย

บังคับอย่างไร

ก.2 ระบบการจัดเก็บข้อมูล มีระบบอะไร ใช้แฟ้มข้อมูลใดบ้าง

ก.3 กฎเกณฑ์และข้อบังคับต่าง มีการกำหนดข้อบังคับใดบ้าง

ข. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข.1 สัมภาษณ์ผู้ที่จะใช้ฐานข้อมูล

ข.2 ดูที่รายงาน แบบฟอร์ม บันทึกต่างๆ

ข.3 การใช้แบบสอบถาม

ข.4 สสำรวจความต้องการขององค์กรในอนาคต

2.6.11.5 ลักษณะข้อมูลที่รวบรวมได้

ก. ข้อมูลเกี่ยวกับ Entity แต่ละตัว

ข. ข้อมูลเกี่ยวกับ Attribute

ค. ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

ง. การประมวลผลสารสนเทศ

2.6.11.6 การพิจารณาความเหมาะสม

โดยต้องศึกษาพิจารณาความเหมาะสมต่างๆ ดังนี้

ก. ขอบเขตฐานข้อมูลที่จะสร้าง ลักษณะที่นำฐานข้อมูลมาใช้งานส่วนใด

ข. ความสามารถของโปรแกรมประยุกต์ที่จะสร้างนำเสนอการจัดเก็บข้อมูล

ค. อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์ที่จะมีการใช้ พอเพียงต่อจำนวนผู้ใช้

งานความเหมาะสมกับฐานข้อมูล

ง. การวางแผนระยะเวลาในการทำงานการวางแผนในการออกแบบฐาน

ข้อมูล การลงมือเขียนโปรแกรม การแก้ไขและพัฒนาโปรแกรม จะต้องมีการพิจารณาความเหมาะสม

ของเวลา เพื่อให้การดำเนินงานสามารถบรรลุตามเวลาที่ได้กำหนดไว้

2.6.11.7 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

จะแบ่งได้ 5 ขั้นตอน คือ

ก. เปลี่ยนรูปแบบความต้องการให้อยู่ในรูปลักษณะความสัมพันธ์ (Relation)

ก.1 พิจารณาว่า Relation แต่ละตัวควรจะใช้ฟิลด์ใดเป็นคีย์หลัก

ก.2 พิจารณาคุณสมบัติของ Entity แต่ละตัว

ก.3 พิจารณา Relation ระหว่างแต่ละ Entity

ข. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

ข.1 การขจัดกลุ่มที่ซ้ำกัน (Repeating Groups)

- ข.2 สะดวกในการแก้ปัญหา
- ข.3 การเชื่อมต่องตารางเข้าด้วยกัน
- ข.4 แยกความสัมพันธ์ที่ไม่เกี่ยวข้องออก
- ค. กำหนดฟิลด์ที่จะเป็นคีย์ต่างๆ และคุณสมบัติของคีย์แต่ละตัว
- ง. พิจารณาข้อกำหนดและกฎเกณฑ์อื่นๆ
- จ. นำผลที่ได้จากการออกแบบมาผนวกกัน

2.6.11.8 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (Implementation)

นำลักษณะการกำหนดต่างๆ ในข้อ 5 มาออกแบบในโปรแกรมที่พิจารณา เมื่อทำการออกแบบเสร็จแล้ว จะต้องมีการนำโปรแกรมห้ดงกล่าวมาผ่านการตรวจสอบตามขั้นตอน เพื่อดูลักษณะการทำงานและหาข้อผิดพลาดอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น เพื่อที่จะได้แก้ปัญหานั้น ส่วนใหญ่จะทดลองใช้โปรแกรมพร้อมกับการทำงานระบบเดิมระยะหนึ่ง เพื่อจะได้พัฒนาต่อไปอีก

2.6.11.9 การทำเอกสารประกอบโปรแกรม (Documentation)

การอธิบายในรายละเอียดของโปรแกรมว่าจุดประสงค์ของโปรแกรมคืออะไร มีวิธีการใช้ ข้อควรปฏิบัติ ส่วนประกอบของโปรแกรม เป็นต้น ซึ่งเอกสารประกอบโปรแกรมจะมี 2 แบบ คือ

ก. เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ (User Documentation)

- ก.1 โปรแกรมนี้ทำอะไร ใช้งานด้านไหน
- ก.2 ข้อมูลที่จะเข้ามามีลักษณะอย่างไร
- ก.3 ข้อมูลออกหรือผลลัพธ์มีลักษณะอย่างไร
- ก.4 การเรียกใช้โปรแกรมทำอย่างไร
- ก.5 คำสั่ง หรือข้อมูล เริ่มทำงานอย่างไร
- ก.6 อธิบายเกี่ยวกับประสิทธิภาพและความสามารถของโปรแกรม

ข. เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้เขียนโปรแกรม

(Technical Documentation)

- ข.1 ส่วนที่เป็นคำอธิบายหรือหมายเหตุในโปรแกรม
- ข.2 ส่วนที่เป็นคำอธิบายด้านเทคนิค

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

3.1 การเก็บข้อมูลเบื้องต้น

ทำการเก็บข้อมูลในส่วนต่างๆ ของโรงงานเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.1 สํารวจรายการเครื่องจักร อุปกรณ์ของแผนกสนับสนุนกระบวนการผลิตแต่ละระบบ

ทำการสำรวจรายการเครื่องจักร อุปกรณ์ว่ามีรายการทั้งหมดกี่ระบบที่ใช้อยู่ในแผนกสนับสนุนการผลิตเพื่อเตรียมที่จะทำการเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมเครื่องจักรอุปกรณ์นั้นๆ

3.1.2 เก็บข้อมูลประวัติการซ่อมของเครื่องจักรอุปกรณ์แผนกสนับสนุนกระบวนการผลิต

จากแบบฟอร์มบันทึกรายงานปัญหาเครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงานในแผนกสนับสนุนการผลิตของบริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชฌุโลก) โดยเก็บข้อมูลจากการซ่อมการซ่อมบำรุงรักษา (Data Maintenance)

ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

3.1.2.1 ประเภทของเครื่องจักรอุปกรณ์

3.1.2.2 หมายเลขเครื่อง

3.1.2.3 รุ่น

3.1.2.4 บริษัทผู้ผลิต

3.1.2.5 ลักษณะการเสีย

3.1.2.6 สาเหตุของปัญหา

3.1.2.7 วิธีการแก้ไข

3.1.2.8 วันที่เสีย

3.1.2.9 วันที่แก้ไขเสร็จ

3.1.2.10 ผู้รับผิดชอบ

3.1.3 สํารวจขั้นตอนการดำเนินงานการใช้เอกสาร

ทำการสำรวจข้อมูลขั้นตอนในการดำเนินการใช้เอกสารโดยการสอบถามจากพนักงานเพื่อดูวิธีการเก็บเอกสารของพนักงานที่ใช้ในการเก็บเอกสารในปัจจุบัน

3.1.4 สํารวจความต้องการใช้งาน ด้านข้อมูลการบำรุงรักษา

ทำการสำรวจเพื่อหาข้อมูลความต้องการในการใช้งานของพนักงานเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากพนักงานนี้ไปเป็นข้อมูลในการทำโปรแกรมฐานข้อมูล

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนี้จะนำประวัติการซ่อมของเครื่องจักร อุปกรณ์ของแผนกสนับสนุนมาเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 วิเคราะห์รูปแบบการเขียนบันทึกประวัติการซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์

วิเคราะห์หาข้อบกพร่องของการจัดทำเอกสาร เช่น ลายมือ ความสามารถในการอ่านลายมือ คำที่ใช้ในการระบุอาการ สาเหตุ จากข้อมูลขั้นตอนการเก็บข้อมูลหาประวัติการซ่อมของแต่ละอุปกรณ์ เพื่อนำข้อมูลมาหาแนวทางในการแก้ไข

3.2.1.1 วิธีการที่ใช้ในการจัดทำเอกสาร

เป็นการวิเคราะห์วิธีการที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลลงในเอกสารรายงานปัญหาเครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงาน

3.2.1.2 ความสามารถในการนำเอกสารมาใช้งาน

วิเคราะห์ความสามารถในการใช้เอกสารรายงานเครื่องจักรอุปกรณ์ หยุดทำงาน โดยการทำสำเนาเอกสารรายงานเครื่องจักรอุปกรณ์ หยุดทำงานมาสรุปข้อมูล

3.2.1.3 ความซ้ำซ้อนของคำที่ใช้ระบุ ชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์หรืออาการสาเหตุการเสียหาย

เป็นการวิเคราะห์คำที่ใช้ในการระบุชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์หรือระบุอาการปัญหาการเสียหายของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีความหมายเหมือนกัน แต่ใช้คำที่ต่างกัน

3.2.2 วิเคราะห์ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่ชำรุด

ใช้ข้อมูลจากขั้นตอนการเก็บข้อมูลหาประวัติการซ่อมของแต่ละอุปกรณ์มาวิเคราะห์หาสาเหตุการเสียหายของชิ้นส่วนอุปกรณ์ โดยใช้หลักการของ FMEA ในส่วนของการบันทึกข้อมูลลงตาราง FMEA มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้คำระบุอาการสาเหตุที่ใช้มีความชัดเจนและเป็นมาตรฐาน พร้อมทั้งกำหนดรายละเอียดของข้อมูลในตารางบันทึกข้อมูลโดยรายละเอียดที่ใช้ในการวิเคราะห์จะประกอบไปด้วย

3.2.2.1 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์

เป็นการวิเคราะห์หารายการของชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่มีทั้งหมดของเครื่องจักร อุปกรณ์ในแต่ละระบบที่จะช่วยให้สามารถนำชิ้นส่วนอุปกรณ์เหล่านี้มาทำการวิเคราะห์หาการเสียหายและสาเหตุของการเสียหายได้

3.2.2.2 การวิเคราะห์ลักษณะอาการเสีย

เป็นการวิเคราะห์หาลักษณะอาการเสียของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่สามารถจะเกิดขึ้นได้ทั้งหมด เพื่อที่จะนำลักษณะของอาการเสียที่เกิดขึ้นเหล่านี้มาหาสาเหตุของการเกิดปัญหา และวิธีการแก้ไข

3.2.2.3 การวิเคราะห์สาเหตุของการเสีย

เป็นการนำชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ลักษณะอาการเสียมาแล้วมาทำการหาสาเหตุของการเสียที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการหาทางแก้ไข

3.2.2.4 การวิเคราะห์การแก้ไขปัญหา

เป็นการนำผลการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหามาหาวิธีการแก้ไขปัญหาล้วนนำวิธีการแก้ไขปัญหาที่ได้มาทำการสรุปเพื่อให้ข้อมูลที่ได้ครอบคลุมวิธีการแก้ไขให้มากที่สุด

3.2.3 วิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์

วิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมจากข้อมูลขั้นตอนการเก็บข้อมูลหาประวัติการซ่อมของแต่ละอุปกรณ์ เพื่อหาแนวทางความเป็นไปได้ในการจัดทำ Function และรายละเอียดการจัดเก็บข้อมูลตามความต้องการของพนักงาน

หมายเหตุ *หากความต้องการของพนักงานไม่สามารถที่จะทำได้ก็จะต้องทำการแจ้งกลับไปยังพนักงานพร้อมบอกสาเหตุขอปัญหาที่ไม่สามารถดำเนินการได้ ส่วนความต้องการที่สามารถดำเนินการได้ก็จะนำไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบและจัดทำโปรแกรม

3.3 การออกแบบและจัดทำโปรแกรมฐานข้อมูล

ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อทำการสร้างโปรแกรมฐานข้อมูล โดยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 3.2 มาทำการออกแบบและจัดทำโปรแกรม

3.3.1 กำหนดรูปแบบที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล

ทำการกำหนดรูปแบบของฐานข้อมูลที่จะใช้ในการจัดเก็บข้อมูลขึ้นโดยการนำข้อมูลมาจากรายงานปัญหา ประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์และข้อมูลความต้องการการใช้งานจากพนักงานแผนกสนับสนุนการผลิต

3.3.2 การสร้างแบบฟอร์มต่างๆและsheetสำหรับเก็บข้อมูล

ทำการสร้างแบบฟอร์มต่างๆ และ Sheet เก็บข้อมูลโดยการใช้ข้อมูลในการจัดทำจากหัวข้อการออกแบบรูปแบบจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุงและฟังก์ชันการทำงานทำการพัฒนามาจากโปรแกรม Microsoft Office Excel กับ Microsoft Visual Basic

3.3.3 ออกแบบคู่มือการใช้

ออกแบบคู่มือการใช้งานให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายโดยการใช้รูปภาพในการอธิบายขั้นตอนในการทำงานต่างๆของโปรแกรมและเขียนคำอธิบายประกอบขั้นตอนในการทำงานด้วยเพื่อให้พนักงานที่ยังไม่เข้าใจหรือพนักงานใหม่ที่มาใช้โปรแกรมฐานข้อมูลสามารถมาทำการศึกษาวិธีการใช้งานได้

3.4 การนำเสนอรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล

นำเสนอโดยการแสดงวิธีการใช้เป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายขึ้นและอธิบายถึง Function การทำงานต่างๆ คุณสมบัติต่างๆของโปรแกรมฐานข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้นให้กับพนักงานแผนกสนับสนุนการผลิตได้ฟัง

3.5 การทดสอบและการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล

โดยทำการทดสอบบันทึกข้อมูลประวัติการซ่อมของเครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงานแล้วทำการประเมินโปรแกรมฐานข้อมูลเพื่อหาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

3.5.1 วิธีการจัดเก็บข้อมูล

ทำการจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีการซ่อมในปี พ.ศ.2553 - พ.ศ.2554 ที่พนักงานได้ทำการตรวจสอบและพร้อมที่จะทำการลงบันทึกเรียบร้อยแล้ว

3.5.2 นำรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลการซ่อมและคู่มือไปทดลองใช้งาน

ทดลองใช้โดยการทำพนักงานแผนกสนับสนุนการผลิตเป็นผู้ทดลองใช้โปรแกรมทำการกรอกบันทึกข้อมูลด้วยตัวเองเพื่อที่จะสามารถทำการบอกได้ว่าต้องการแก้ไขปรับปรุงในส่วนไหนบ้าง



3.5.3 รวบรวมข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็น

1587211x

สำนักหอสมุด

ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจหลังจากทำการทดสอบโปรแกรม เพื่อความสมบูรณ์ของ

การบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรม

14 ส.ค. 2555

3.5.4 การปรับปรุงโปรแกรม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ P D C A ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงรูปแบบของโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งเริ่มโดย P=การวางแผนในการจัดทำโปรแกรมฐานข้อมูล D=นำข้อมูลจากการวางแผนมาสร้างโปรแกรมฐานข้อมูล C=ทำการทดสอบโปรแกรมโดยการให้พนักงานและผู้ทำโปรแกรมทดลองบันทึกข้อมูลประวัติการซ่อมลงโปรแกรมฐานข้อมูล A=ทำการประเมินหาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาทำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น หลังจากทำการแก้ไขเสร็จแล้วก็ทำการติดตามงานไปจนกว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้เป็นที่พึงพอใจของพนักงาน



บทที่ 4

ผลการทดลองและการวิเคราะห์

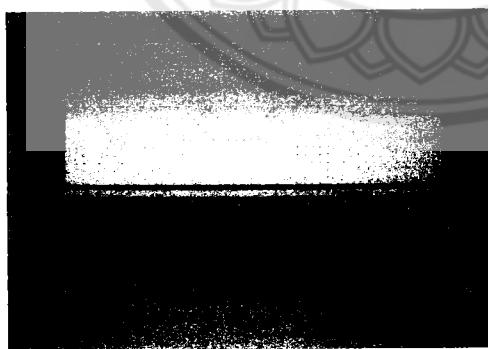
4.1 การเก็บข้อมูลเบื้องต้น

4.1.1 สํารวจรายงานเครื่องจักรอุปกรณ์ของแผนกสนับสนุนกระบวนการผลิตแต่ละประเภท

จากการที่ได้เข้าไปศึกษาแผนกสนับสนุนการผลิตพบว่าเครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ช่วยสนับสนุน ในกระบวนการผลิตมีอยู่จำนวนมากจึงได้ทำการเก็บข้อมูลรายการเครื่องจักร อุปกรณ์ ต่างๆ ซึ่งประกอบข้อมูล ดังต่อไปนี้

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 4.1.1.1 Air Condition | 4.1.1.2 Air Chiller |
| 4.1.1.3 Toilet | 4.1.1.4 Receiver Tank |
| 4.1.1.5 ตู้ควบคุมไฟแสงสว่าง | 4.1.1.6 ตู้ควบคุมไฟฟ้า |
| 4.1.1.7 Over Flow | 4.1.1.8 ระบบผลิตน้ำอุบโภาค |
| 4.1.1.9 ระบบบำบัดน้ำเสีย | 4.1.1.10 Fork Lift |
| 4.1.1.1 Air Condition | |

ระบบ Air Condition มีจำนวนเครื่องทั้งหมด 86 เครื่องโดยแสดงเลขรหัสตั้งแต่ CDU 00/1 – CDU 86/1 ประกอบไปด้วยตัวเครื่องปรับอากาศให้ความเย็น (คอยเย็น) ภายในสถานที่ทำงานของพนักงาน ดังรูปที่ 4.1 (ก) และเครื่องระบายความร้อน (คอยร้อน) จะระบายความร้อนจากอากาศภายในออกสู่ภายนอกของอาคาร ดังรูปที่ 4.1 (ข)



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.1 แสดงตัวอย่าง Air Condition

ก. Fan Coil

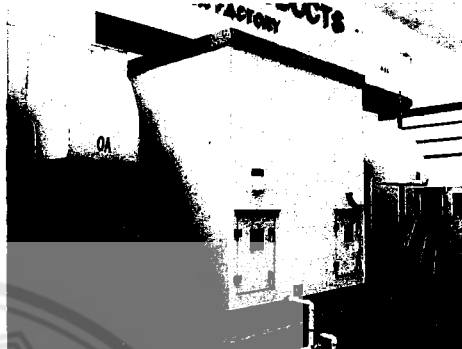
ข. Condensing Unit

4.1.1.2 Air chiller

ระบบ Air Chiller มีจำนวนทั้งหมด 10 เครื่องประกอบไปด้วยรหัส AC-1/1, AC-1/2 – AC-4/1,-AC-4/2 และยังมีรหัสอื่นอีกเช่น PAC-34R และ PAC-34F ดังแสดงรูปด้านล่าง ประกอบไปด้วยเครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ ดังรูปที่ 4.2



(ก)



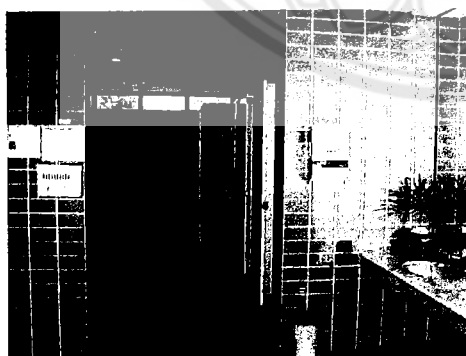
(ข)

รูปที่ 4.2 แสดงตัวอย่าง Air Chiller

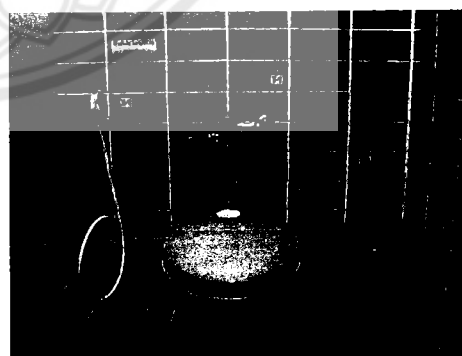
- ก. เครื่องระบายความร้อนด้วยน้ำหรือคอยล์ร้อน
- ข. ตู้ทำความเย็น

4.1.1.3 Toilet

ห้องน้ำภายในโรงงานมีทั้งหมด 15 ห้องโดยแต่ละห้องจะแบ่งออกเป็นห้องน้ำชายและห้องน้ำหญิงและแบ่งห้องน้ำย่อยๆ อีก ดังแสดงในตารางที่ 4.1 โดยใช้รหัสตั้งแต่ TL-01 - TL-15 ในห้องน้ำแต่ละห้องจะประกอบไปด้วยห้องน้ำย่อยๆ แต่ละห้อง ดังรูปที่ 4.3



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.3 แสดงตัวอย่าง Toilet และอุปกรณ์

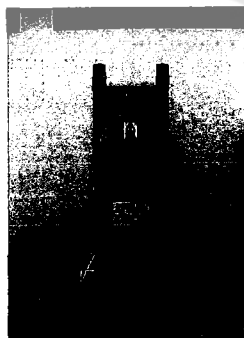
- ก. ภาพรวมของ Toilet
- ข. ภายในของ Toilet แต่ละห้อง

ตารางที่ 4.1 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ Toilet

เลขห้อง	จำนวนห้องน้ำชาย	จำนวนห้องน้ำหญิง
TL-01	2 ห้อง	2 ห้อง
TL-02	2 ห้อง	10 ห้อง
TL-03	2 ห้อง	5 ห้อง
TL-04	2 ห้อง	12 ห้อง
TL-05	1 ห้อง	1 ห้อง
TL-06	2 ห้อง	5 ห้อง
TL-07	2 ห้อง	5 ห้อง
TL-08	4 ห้อง	11 ห้อง
TL-09	1 ห้อง	4 ห้อง
TL-10	2 ห้อง	8 ห้อง
TL-11	2 ห้อง	8 ห้อง
TL-12	2 ห้อง	8 ห้อง
TL-13	2 ห้อง	8 ห้อง
TL-14	2 ห้อง	3 ห้อง
TL-15	0 ห้อง	1 ห้อง

4.1.1.4 Receiver Tank

ระบบ Receiver Tank เป็นระบบบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำของแต่ละห้อง โดยจะมีจำนวนทั้งหมด 15 เครื่อง โดยใช้รหัสตั้งแต่ RT-01 - RT-15 Receiver tank จะประกอบไปด้วยตู้ควบคุมและบ่อแยกกากของเสีย ดังรูปที่ 4.4



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.4 แสดงตัวอย่าง Receiver tank

ก. รูปตู้ควบคุมระบบ Receiver Tank

ข. บ่อแยกกากของเสีย

4.1.1.5 ตู้ควบคุมไฟแสงสว่าง

ตู้ควบคุมแสงสว่าง ใช้ในการควบคุมการเปิดปิดของหลอดไฟในแต่ละแถว ภายในตัวโรงงานส่วนการผลิต จะมีทั้งหมด 8 ตู้ด้วยกันโดยใช้หมายเลขรหัส SD-1 ถึง SD-7 และ SDP ตู้ควบคุมแสงสว่างดังรูปที่ 4.5



(ก)



(ข)

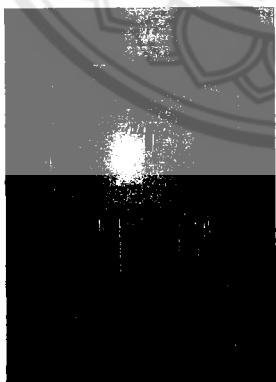
รูปที่ 4.5 แสดงตัวอย่างตู้ควบคุมแสงสว่าง

ก. ตู้ที่เป็นโลหะมีฝาปิด

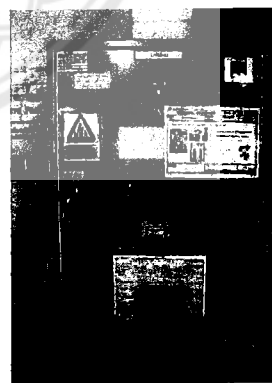
ข. สวิตช์ควบคุมการเปิดปิดของไฟฟ้า

4.1.1.6 ตู้ควบคุมไฟฟ้า

ตู้ควบคุมไฟฟ้ามีจำนวนทั้งหมด 31 ตู้ใช้ในการควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้าไปยังแหล่งจ่ายไฟต่างๆ ของตู้ควบคุมแสงสว่างในโรงงาน ดังรูปที่ 4.6



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.6 แสดงตัวอย่างตู้ควบคุมไฟฟ้า

ก. ตัวตู้มีฝาปิด

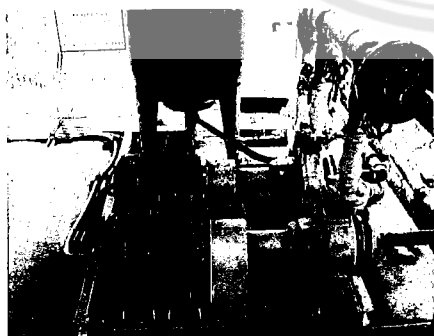
ข. ตัวสวิตช์ควบคุมกระแสไฟฟ้า

ตารางที่ 4.2 แสดงรายชื่อเครื่องจักร อุปกรณ์ของผู้ควบคุมไฟฟ้า

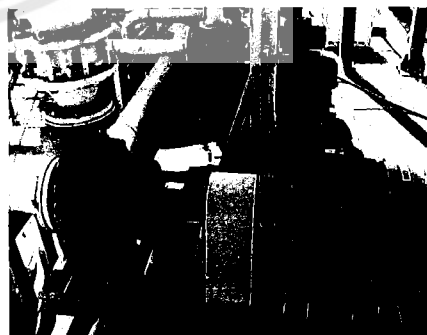
ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์	ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์	ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์
1	L1-(A1)	13	L-CAN-1(A1)	25	L-TN-1
2	L2-(A2)	14	L-CAN-1(A2)	26	L-W-2(A20)
3	L3-(A3)	15	L-CAN-1(A14)	27	L-W-2(A21)
4	L4-(A4)	16	L-C-1(A19)	28	DB-11(B13)
5	L5-(A5)	17	L-FG	29	DB-GEN-1
6	L6-(A6)	18	L-GH-(A15)	30	DB-PANAL
7	L7-(A7)	19	L-MS-1-1	31	PGH-1
8	L8-(A8)	20	L-MS-2(A23)		
9	L9-(A9)	21	L-MS-1(A13)		
10	L10-(A10)	22	L-P-1(A24)		
11	L11-(A11)	23	L-S/S-1(A16)		
12	L12-(A12)	24	L-W-2-1		

4.1.1.7 Over Flow

Over Flow หรือ ระบบน้ำท่วมไป มีจำนวนทั้งหมด 12 เครื่อง ภายในโรงงาน ระบบน้ำท่วมไปจะประกอบด้วย มอเตอร์ที่ใช้ในการดูน้ำดังรูป 4.7 ก, ข และยังรวมไปถึงระบบน้ำอุปโภคและระบบน้ำเสียที่ใช้มอเตอร์ในการทำงานที่เหมือนกัน Over Flow ทั้ง 12 เครื่องจะใช้รหัสดังตารางที่ 4.3



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.7 แสดงตัวอย่างระบบ Over Flow

- ก. มอเตอร์ที่ใช้ในการดูน้ำด้านหลังโรงงาน
- ข. มอเตอร์ที่ใช้ในการดูน้ำด้านหน้าโรงงาน

ตารางที่ 4.3 แสดงรายชื่อเครื่องจักร อุปกรณ์ของ Over Flow

ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์	ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์
1	Over flow pump No.1	7	Over flow pump No.7
2	Over flow pump No.2	8	Over flow pump No.8
3	Over flow pump No.3	9	Over flow pump No.9
4	Over flow pump No.4	10	Over flow pump No.10
5	Over flow pump No.5	11	Over flow pump No.11
6	Over flow pump No.6	12	Over flow pump No.12

4.1.1.8 ระบบผลิตน้ำอุปโภค

มีรายชื่อเครื่องของเครื่องจักรอยู่ทั้งหมด 34 เครื่องด้วยกันดังแสดงในตารางที่

4.4 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ ของระบบผลิตน้ำอุปโภค

ตารางที่ 4.4 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ ของระบบผลิตน้ำอุปโภค

ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์	ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์
1	Transfer pump No.1	18	DL-Filter Tank No.2
2	Transfer pump No.2	19	NAOCL Tank No.1
3	N-Feed pimp No.1	20	Siud Tank No.1
4	N-Feed pimp No.2	21	Clarifier Tank No.1
5	N-Feed pimp No.3	22	Gear Clarifier No.1
6	N-Feed pimp No.4	23	Liet pump No.1
7	Brower pump No.1	24	Liet pump No.2
8	Flow Chemecal No.1	25	Liet Chemecal No.1
9	Filtering pump No.1	26	Liet Chemecal No.2
10	Filtering pump No.2	27	WTT Plant No.1
11	Back Wash pump No.1	28	Panel No.1

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ ของระบบผลิตน้ำอุปโภค

ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์	ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์
12	Alum Tank No.1	29	PH Panel No.1
13	Alum Tank No.2	30	Hight Tankl No.2
14	Raw Water pump No.1	31	Deet well No.4
15	Raw Water pump No.2	32	Deet well No.2
16	Puly Ymer Tank No.1	33	Deet well No.3
17	DL-Filter Tank No.1	34	AC-Filter No.34

4.1.1.9 ระบบบำบัดน้ำเสีย

จะประกอบไปด้วยเครื่องจักรอุปกรณ์อยู่ทั้งหมด 31 เครื่อง ดังแสดงในตารางที่

4.5 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย

ตารางที่ 4.5 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย

ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์	ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์
1	Raw Wastewater	17	N-Feed pump-2
2	Separation Tank-1	18	Brower-1
3	Seperation Tank-2	19	Brower-2
4	Areation Tank-1	20	Air pump-1
5	Sedimentation Tank-1	21	รถรองรับตะกอน-1
6	Sedimentation Tank-2	22	Hydropress
7	Areation Tank-2	23	NEO-Tablet Tank
8	Disnfaction Tank	24	Over Flow pump-1
9	Discharge Tank	25	Over Flow pump-2
10	Sludge Tank	26	Gaden pump-1
11	Panel wastewater	27	Gaden pump-2
12	Polymer tank-1	28	Gaden pump-3
13	Polymer tank-2	29	Gaden pump-4

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย

ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์	ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์
14	มอเตอร์กวนสารเคมี-1	30	Waste-Water Treatment pond
15	มอเตอร์กวนสารเคมี-2	31	Main panel
16	N-Feed pump-1		

4.1.1.10 Fork Lift

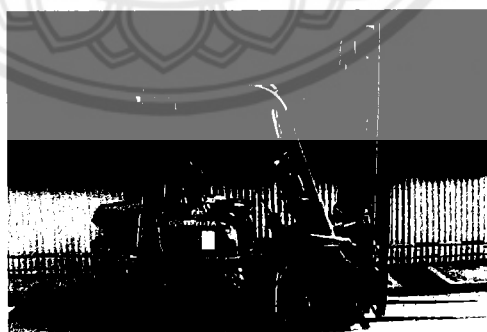
รถ Fork Lift มีจำนวนทั้งหมด 14 คันใช้หมายเลขรหัส FL-01 ถึง FL-14 ซึ่งแต่ละคันจะใช้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ที่แตกต่างกันออกไปดังนี้ รถ Fork Lift เครื่องเบนซินดังรูป 4.8 (ก) รถ Fork Lift เครื่องดีเซลดังรูป 4.8 (ข) และ รถ Fork Lift ใช้แบตเตอรี่ดังรูป 4.8 (ค) และมีรายชื่อเครื่องจักรแสดงในตารางที่ 4.6 ต่อไปนี้



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ 4.8 แสดงตัวอย่างรถ Fork Lift

ก. Fork Lift เครื่องเบนซิน

ข. Fork Lift เครื่องดีเซล

ค. Fork Lift ใช้แบตเตอรี่

ตารางที่ 4.6 แสดงรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ ของรถ Fork Lift

ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์	ชนิดเชื้อเพลิง	ลำดับ	เครื่องจักรอุปกรณ์	ชนิดเชื้อเพลิง
1	FL-01	เบนซิน	8	FL-08	ดีเซล
2	FL-02	เบนซิน	9	FL-09	แบตเตอรี่
3	FL-03	เบนซิน	10	FL-10	เบนซิน
4	FL-04	เบนซิน	11	FL-11	แบตเตอรี่
5	FL-05	ดีเซล	12	FL-12	แบตเตอรี่
6	FL-06	เบนซิน	13	FL-13	แบตเตอรี่
7	FL-07	แบตเตอรี่	14	FL-14	แบตเตอรี่

4.1.2 เก็บข้อมูลประวัติการซ่อมของเครื่องจักรอุปกรณ์ของแผนกสนับสนุนกระบวนการผลิต

ทำการเก็บข้อมูลจากแบบฟอร์มบันทึกรายงานปัญหาเครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงานในแผนกสนับสนุนการผลิตของบริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชญโลก) โดยทำการสำเนาเอกสารแบบฟอร์มบันทึกจากข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษา (Data Maintenance) ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดและแสดงตัวอย่าง รูปที่ 4.9

- หมายเลข 1. บอกชื่อของแบบฟอร์ม
- หมายเลข 2. บอกลำดับครั้งของการซ่อมบำรุงรักษา
- หมายเลข 3. บอกลักษณะอาการเสียของอุปกรณ์ที่มีปัญหา
- หมายเลข 4. บอกวันที่เครื่องจักร อุปกรณ์เกิดการเสีย
- หมายเลข 5. บอกสาเหตุของการเสียของเครื่องจักร อุปกรณ์
- หมายเลข 6. บอกวิธีการแก้ไขปัญหา
- หมายเลข 7. บอกผู้ที่มาแก้ไข(ผู้ที่ซ่อม)
- หมายเลข 8. บอกถึงวันที่ทำการแก้ไขเสร็จ
- หมายเลข 9. บอกถึงผู้ที่รับผิดชอบ
- หมายเลข 10. บอกรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์, รุ่น, หมายเลขเครื่อง
- หมายเลข 11. บอกการควบคุมเอกสาร

รายงานปัญหา เครื่องจักร อุปกรณ์ ทยุดทำงาน		1		แผนผู้รายงาน BONDED		
				ผู้ดูแลปัญหา ของโรงงานยนต์		
				ตั้งแต่วันที่ 9 APR 1996		
No FORKLIFT No. FL-02		บริษัทผู้ผลิต TOYOTA		หมายเลขชิ้นที่ที่ส่ง รตจ่า		
ใน ๑๙๘๖		ใน ๑๙๘๖				
ลำดับ	ลักษณะความเสียหาย	วันที่เกิด	สาเหตุของความเสียหาย	การแก้ไข	วันที่แก้ไข	ผู้รับผิดชอบ
1.	เปลี่ยนมอเตอร์ขับเคลื่อน	4/8/๐7	มอเตอร์ขับเคลื่อนชำรุด	เปลี่ยนมอเตอร์ขับเคลื่อน	6/5/๐๗	ม.ก.อ.
2.	เปลี่ยนอุปกรณ์จาก ๑.๕	3/4/๐๗	เปลี่ยนอุปกรณ์	เปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุด	14/4/๐๗	ม.ก.อ.
3.	ทดน้ำมัน, ดับเบิ้ล, มอเตอร์ขับเคลื่อน	15/4/๐๗	น้ำมันขาด, ดับเบิ้ล, มอเตอร์ขับเคลื่อนชำรุด	เปลี่ยนน้ำมัน, เปลี่ยนดับเบิ้ล, เปลี่ยนมอเตอร์ขับเคลื่อน	27/4/๐๗	ม.ก.อ.
2	3	4	5	6	7	8 9

รูปที่ 4.9 แสดงตัวอย่างเอกสารการบันทึก รายงานปัญหา เครื่องจักร อุปกรณ์ ทยุดทำงาน

4.1.3 สำรองขั้นตอนการดำเนินงานการใช้เอกสาร

ในการดำเนินงานด้านการใช้เอกสารของพนักงาน (Admin Facility : AD Facility) แผนกสนับสนุนกระบวนการผลิต ด้านการใช้เอกสารนี้ จะต้องมีการจัดทำเอกสารโดยเริ่มจากการพบเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วมีการแจ้งปัญหาที่พบเห็นโดยใช้แบบฟอร์มแจ้งการพบปัญหาให้กับพนักงานฝ่ายสนับสนุนการผลิตดังรูปที่ 4.10 จากนั้นก็ทำการตรวจสอบและทำการปรับปรุงแก้ไขจนสามารถใช้งานได้อย่างเป็นปกติ ดังนั้นจึงได้ทำการสอบถามขั้นตอนในการจัดทำเอกสารรายงานเครื่องจักร อุปกรณ์หยุดทำงาน กับพนักงานที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนในการจัดทำเอกสารนี้ขึ้นมาและหลังจากที่ได้ทำการสอบถามข้อมูลแล้วสามารถทำการสรุปขั้นตอนในการดำเนินงานการจัดทำเอกสาร รายงานปัญหาเครื่องจักร อุปกรณ์หยุดทำงานได้ดังตารางที่ 4.7

ใบรับแจ้งการพบปัญหาต่าง ๆ ภายในบริษัท (แม่บ้าน)				Approved	Checked	Prepared
วันที่รับแจ้ง	ปัญหาที่พบ	สถานที่เกิดปัญหา	ชื่อผู้แจ้ง	ลงชื่อผู้รับผิดชอบ	แก้ไขแล้ว	
9/11/55	หลอดไฟดับในห้องแม่บ้าน	ห้อง TL 07	นางพยอม	ผู้ดูแล	✓	
9/11/55	เครื่องซักผ้าแม่บ้าน	ห้อง TL 13	รองจิณห์	ผู้ดูแล	✓	

รูปที่ 4.10 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มแจ้งการพบปัญหาของแม่บ้าน

ตารางที่ 4.7 แสดงขั้นตอนในการใช้เอกสารในการซ่อมเครื่องจักรอุปกรณ์

ลำดับขั้นตอน	ผู้ดำเนินการ	เอกสารที่ใช้
แจ้งปัญหา	พนักงานที่พบเห็น	แบบฟอร์มแจ้งซ่อม
รวบรวมเอกสาร	AD FACILITY, แม่บ้าน	แบบฟอร์มแจ้งซ่อม
สำรวจสภาพปัญหา	AD FACILITY	แบบฟอร์มแจ้งซ่อม
ดำเนินการซ่อมแซม	AD FACILITY	แบบฟอร์มรายงานปัญหา
บันทึกข้อมูล	AD FACILITY	แบบฟอร์มรายงานปัญหา
ตรวจสอบเอกสาร	AD FACILITY	แบบฟอร์มรายงานปัญหา
จัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อม	AD FACILITY	แบบฟอร์มรายงานปัญหา

จากการที่ได้ทำการสำรวจขั้นตอนในการใช้เอกสารทำให้พบปัญหาต่างๆ ของการใช้เอกสารดังนี้ รูปแบบของข้อมูลที่นำมาเก็บบันทึกไว้นั้นเป็นไปในรูปแบบของเอกสาร ยังไม่ได้มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลทำให้เอกสารที่ถูกนำมาใช้งานเกิดการชำรุดเสียหายหรืออาจทำให้เกิดการสูญหายได้อีกด้วย เมื่อเอกสารเกิดการชำรุดเสียหายหรือมีการสูญหายแล้วจะทำให้ข้อมูลประวัติการซ่อมของเครื่องจักร อุปกรณ์เหล่านั้นสูญหายไปด้วยไม่สามารถหาข้อมูลประวัติการซ่อมเก่าๆ กลับคืนมาได้เนื่องจาก เอกสารประวัติการซ่อมนี้เป็นฉบับตัวจริงซึ่งไม่มีการทำสำเนาเอกสารเอาไว้เลย



รูปที่ 4.11 แสดงการจัดเก็บเอกสารของโรงงาน

หากต้องการจะใช้เอกสารจำเป็นที่จะต้องเสียเวลาในการค้นหาเอกสารหรือประวัติการซ่อมเครื่องจักรอุปกรณ์ จากตู้เก็บเอกสารหรือจุดที่เอกสารรอกการซ่อม เนื่องจากการใช้เอกสารเหล่านี้เป็นการจัดเก็บเอกสารแบบแฟ้มข้อมูลถูกจัดเก็บออกเป็นหมวดหมู่แยกตามประเภทของระบบเครื่องจักร อุปกรณ์ ที่มีจำนวนเครื่องจักร อุปกรณ์ จำนวนมากเพราะฉะนั้นเอกสารข้อมูลก็มากตามจำนวนเครื่องจักร อุปกรณ์ไปด้วยและเอกสารประวัติการซ่อมนี้ไม่ได้มีที่เก็บเพียงที่เดียว เพราะยังมีการนำเอกสารไปแขวนสำหรับรอกการซ่อมและรอกการตรวจเช็คจากหัวหน้างานอีกด้วย ดังรูปที่ 4.11 แสดงการจัดเก็บเอกสารแบบของโรงงาน จึงทำให้เกิดการเสียเวลาไปกับการค้นหาเอกสารที่มีจำนวนมาก

สรุปปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ส่งผลทำให้เอกสารประวัติการซ่อมชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ของแผนกสนับสนุนการผลิตเกิดความเสียหายและทำให้สูญเสียเวลาในการสืบค้นหาข้อมูล หากมีการทำเอกสารประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์ เกิดการชำรุดหรือเสียหายก็จะทำให้ข้อมูลประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์ ของเครื่องจักร อุปกรณ์นั้นๆ สูญหายไปทั้งหมด ไม่สามารถกู้ข้อมูลได้ เนื่องจากเอกสารเป็นเอกสารฉบับจริงที่ไม่มีการทำสำเนาเอกสารเอาไว้ในแฟ้มข้อมูล จึงเป็นการยากที่จะทำการสืบค้นหาข้อมูลที่ทำกรซ่อมเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ผ่านไปแล้วและเสียเวลาไปกับการค้นหาข้อมูลจำนวนมากอีกด้วย

4.1.4 สํารวจความต้องการใช้งาน ด้านข้อมูลการบำรุงรักษา

จากการที่ได้เข้าไปสอบถามกับพนักงานโดยตรงนั้นพบว่าความต้องการใช้งาน ด้านข้อมูลประวัติการซ่อมมีดังนี้

- 4.1.4.1 ต้องการผลสรุปของข้อมูลประวัติการซ่อมที่สามารถแสดงรายละเอียดการเปรียบเทียบเทียบของข้อมูล
- 4.1.4.2 ต้องการให้ข้อมูลประวัติการซ่อมมีการแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องจักร อุปกรณ์ในฐานข้อมูล
- 4.1.4.3 ต้องการให้สามารถทำการพิมพ์ข้อมูลประวัติการซ่อมออกมาได้ง่าย
- 4.1.4.4 ต้องการทราบจำนวนครั้งของการซ่อมของเครื่องจักร อุปกรณ์แต่ละประเภท
- 4.1.4.5 ต้องการให้มีการแสดงค่าใช้จ่ายในการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์โดยแยกตามประเภทของระบบเครื่องจักร อุปกรณ์

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 วิเคราะห์รูปแบบการเขียนบันทึกประวัติการซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์

เป็นการนำข้อมูลที่เก็บจากการสำเนาเอกสาร รายงานปัญหาเครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงานและข้อมูลจากการสำรวจขั้นตอนการดำเนินงานการใช้เอกสารมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 4.2.1.1 วิธีการที่ใช้ในการจัดทำเอกสาร
- 4.2.1.2 ความสามารถในการนำเอกสารมาใช้งาน
- 4.2.1.3 ความซ้ำซ้อนของคำที่ใช้ระบุชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์หรือระบุอาการสาเหตุการเสีย

4.2.1.1 วิธีการที่ใช้ในการจัดทำเอกสาร

เป็นการวิเคราะห์วิธีการที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลลงในเอกสารรายงานปัญหา เครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงาน จากการวิเคราะห์พบว่า ในการจัดทำกรบันทึกข้อมูลนั้นเป็นการบันทึกโดยใช้วิธีการเขียนจดบันทึกด้วยลายมือของพนักงานในแผนก AD FACILITY (แผนกสนับสนุนการผลิต) ของแต่ละคนจึงทำให้เกิดความยากลำบากในการอ่านและวิเคราะห์ปัญหา นอกจากนี้ในการบันทึกข้อมูลด้วยลายมือนั้นยังไม่มีกรสรุปข้อมูลหรือไม่มีคำมาตรฐานมาใช้ทำให้ข้อมูลที่บันทึกลงในเอกสารรายงานปัญหาเครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงาน จึงทำให้เกิดปัญหาความซ้ำซ้อนของคำที่ให้กับบันทึกข้อมูล

4.2.1.2 ความสามารถในการนำเอกสารมาใช้งาน

จากการวิเคราะห์สำเนาเอกสารรายงานเครื่องจักรอุปกรณ์ หยุดทำงานพบว่า ความสามารถในการใช้เอกสารนั้นเป็นไปได้ลำบาก เนื่องจากลายมือของพนักงานที่ได้ทำการบันทึกข้อมูลลงในเอกสารนั้น ทำให้แปลความหมายในเอกสารได้ยากลำบากเพราะลายมือของพนักงานแต่ละคนที่บันทึกข้อมูลลงในเอกสารนั้นมีลายมือที่แตกต่างกันออกไป ดังแสดงในรูปที่ 4.12 ซึ่งจะได้ชี้ชัดว่าลักษณะลายมือของผู้เขียนยากต่อการอ่านและแปลความหมายจึงทำให้การสรุปข้อมูลหรือตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังการใช้งานทำได้ยาก นอกจากนี้ยังทำให้การค้นหาเอกสารเป็นไปได้ยากและใช้เวลานานเนื่องจากเป็นการค้นหาแฟ้มเอกสารเก็บข้อมูลที่มีจำนวนมาก

สมเหตุของปัญหา	หมายเหตุของ.....
Pump NO-2 ถังแอสเลด 10.8 Amh (Pump NO-1 ถังแอสเลด 2.5 Amh)	* Stop มีหยุดใช้วท. NO. 2.
(ตรวจว่า: ว่างแต่ยังไม่เสร็จการติดตั้งในถังเดิม)	ถังว่าง Sub (PL) ว่างลงแต่ยังไม่เสร็จ
Pump No 2 ถังแอสเลด 6.5 Amh	Stop มีหยุดใช้วท. No 2
ถังแอสเลด ถังแอสเลด 4.4	ถังว่าง มีถัง (PL) ว่างลงแต่ยังไม่เสร็จ
ท่อส่งน้ำ	เห็นรอยแตก
แผ่นรองตู้ควบคุมอัตโนมัติ	แผ่นรองตู้
ท่อวางน้ำ และ ตู้ควบคุมอัตโนมัติ	ตู้ควบคุมอัตโนมัติ
ตู้ควบคุมอัตโนมัติ	ตู้ควบคุมอัตโนมัติ
ตู้ควบคุมอัตโนมัติ	ตู้ควบคุมอัตโนมัติ

รูปที่ 4.12 แสดงตัวอย่างลายมือของพนักงาน

4.2.1.3 ความซ้ำซ้อนของคำที่ใช้ระบุ ชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์หรืออาการสาเหตุการเสีย

เป็นการวิเคราะห์ Failure Mode ที่ใช้ในการระบุชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์ หรือ อาการปัญหาการเสียของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีความหมายเหมือนกัน แต่ใช้คำที่ต่างกัน หลังจากทำการวิเคราะห์แล้วพบว่าปัญหานั้นเกิดจากการที่พนักงานมีจำนวนหลายคนที่ทำกรบันทึกข้อมูลและ อีกทั้งยังไม่มีกำหนดคำหรือภาษาที่ใช้ในการบันทึกเป็นมาตรฐานของบริษัทจึงทำให้เกิดคำที่มีความหมายซ้ำซ้อนกันขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 4.15 และ รูปที่ 4.16 ในวงกลมที่ทำเครื่องหมายไว้ จะเห็นว่าในรูปที่ 4.13 ใช้คำที่ระบุว่า “ประเก็นยางชำระ” ส่วนรูปที่ 4.16 ใช้คำที่ระบุว่า “ซีลยางชำระ” ซึ่งทั้งสองประโยคนี้มีความหมายเดียวกันแต่มีการใช้คำที่แตกต่างกันออกไป

วันที่เสีย	สาเหตุของปัญหา
15/03/08	ท่อ น้ำ หัก อ่าง อ่างน้ำ 1-2 ชั้น
22/03/08	ลูกสูบ ของชุดเครื่องจักร อ่าง
15/11/08	ประเก็นยาง อ่างน้ำ
14/02/09	ซีลยาง อ่างน้ำ
17/02/09	ซีลยาง อ่างน้ำ
14/02/09	ประเก็นยาง อ่างน้ำ
14/02/09	ซีลยาง อ่างน้ำ
14/02/09	ประเก็นยาง อ่างน้ำ
22/02/09	ซีลยาง อ่างน้ำ
01/10/09	ซีลยาง อ่างน้ำ
02/01/10	ซีลยาง อ่างน้ำ
02/05/10	ซีลยาง อ่างน้ำ

วันที่เสีย	สาเหตุของปัญหา
01/04/09	ซีลยาง อ่างน้ำ
30/05/09	ซีลยาง อ่างน้ำ
10/9/09	ซีลยาง อ่างน้ำ
18/02/10	ซีลยาง อ่างน้ำ

รูปที่ 4.13 แสดงตัวอย่างลักษณะคำที่ใช้แตกต่างกัน

สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบการเขียนบันทึกประวัติการซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ การบันทึกข้อมูลของพนักงานเป็นการบันทึกโดยการจดบันทึกลงในกระดาษเอกสารทำให้การนำข้อมูลเพื่อมาทำการสรุปผลเป็นไปอย่างยากลำบาก, ลายมือของพนักงานที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลทำให้อ่านได้ยากลำบาก, ไม่มีการกำหนดใช้รายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานทำให้ใช้คำในการบันทึกข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน, เสียเวลาในการค้นหาข้อมูลเนื่องจากเป็นแฟ้มเอกสารเก็บข้อมูลอยู่ในตู้เหล็ก, มีการใช้คำซ้ำซ้อนกันเนื่องจากยังไม่มีกำหนดคำมาตรฐานเอาไว้

4.2.2 วิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ชำรุด

เป็นการนำระบบต่างๆ ในแผนกสนับสนุนการผลิต เช่นระบบ Air condition เป็นต้น โดยการนำระบบต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาชิ้นส่วนย่อยต่างๆ ที่ประกอบอยู่ในแต่ละระบบนั้น แต่ในการแยกชิ้นส่วนออกมาวิเคราะห์จะไม่วิเคราะห์ละเอียดมาถึงชิ้นส่วนย่อยๆ จนเกินไป แต่จะวิเคราะห์แยกออกมาให้มีความสอดคล้องกับรายงาน ประวัติการซ่อมของเครื่องจักรอุปกรณ์ ที่มีการบันทึกถึงชิ้นส่วนที่เคยเสียของอุปกรณ์ในแต่ละระบบและจะมีเพิ่มเติมข้อมูลอุปกรณ์ที่เป็นชิ้นส่วนหลักๆ ในระบบต่างๆ เข้ามาในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ด้วย โดยทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์ของระบบต่างๆ คือ Air Condition, Air Chiller, Toilet, Receiver Tank, ตู้ควบคุมไฟแสงสว่าง, ตู้ควบคุมไฟฟ้า Over Flow, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย, Fork Lift

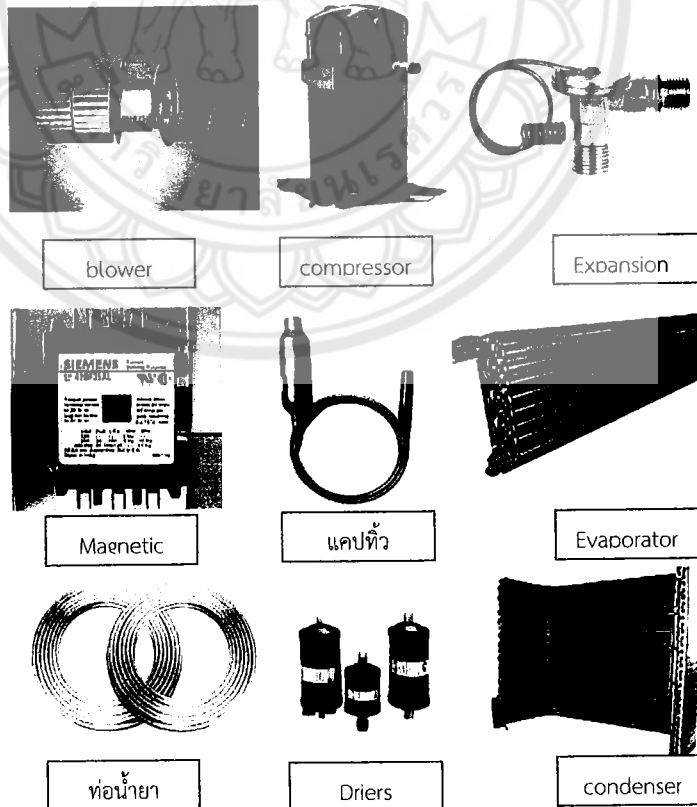
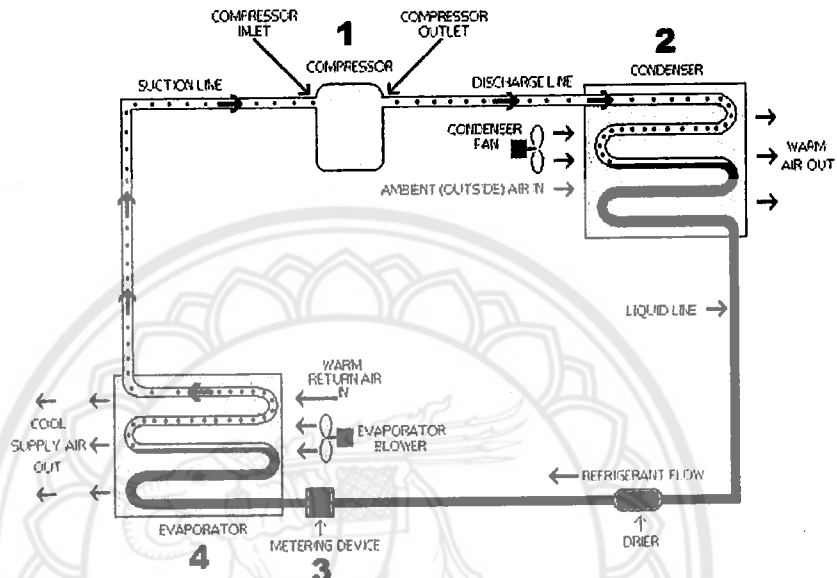
หลังจากการวิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยการแยกชิ้นส่วนประกอบของอุปกรณ์แต่ละระบบแล้วก็จะทำให้ทราบถึงชิ้นส่วนที่เป็นอุปกรณ์ที่มีการชำรุดเสียหาย จากรายงาน ปัญหาเครื่องจักรอุปกรณ์ ของโรงงานที่ทำการบันทึกข้อมูลลงไว้ในเอกสารนั้นและทำการวิเคราะห์เป็นค่ามาตรฐานพร้อมทั้งระบุอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย โดยแบ่งเป็นอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์รองในการวิเคราะห์ Failure Mode มาตรฐานนี้จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ , ลักษณะอาการเสีย, สาเหตุของปัญหา, การแก้ไข เป็นต้น จากการวิเคราะห์ Failure Mode มาตรฐานทั้ง 4 ส่วนนี้สามารถให้คำอธิบายที่ใช้ในการวิเคราะห์ในแต่ละส่วนได้ดังต่อไปนี้

4.2.2.1 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์

เป็นการวิเคราะห์หารายการของชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่มีทั้งหมดของเครื่องจักรอุปกรณ์ในแต่ละระบบที่จะช่วยให้สามารถนำชิ้นส่วนอุปกรณ์เหล่านี้มาทำการวิเคราะห์อาการเสียและสาเหตุของการเสียได้ ซึ่งข้อมูลของชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ได้นำมาทำการวิเคราะห์นี้มาจากการนำข้อมูลมาจากคู่มือการใช้งานเครื่องจักรอุปกรณ์และสอบถามจากพนักงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรอุปกรณ์นั้นๆ จากนั้นนำข้อมูลของชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ได้ทั้งหมดมาจัดเรียงแยกเป็นอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์รอง ดังแสดงในภาคผนวก ก แสดงการวิเคราะห์ชิ้นส่วนประกอบและแสดงการวิเคราะห์ชิ้นส่วนดังนี้

ก. วิเคราะห์ชิ้นส่วนของ Air Condition

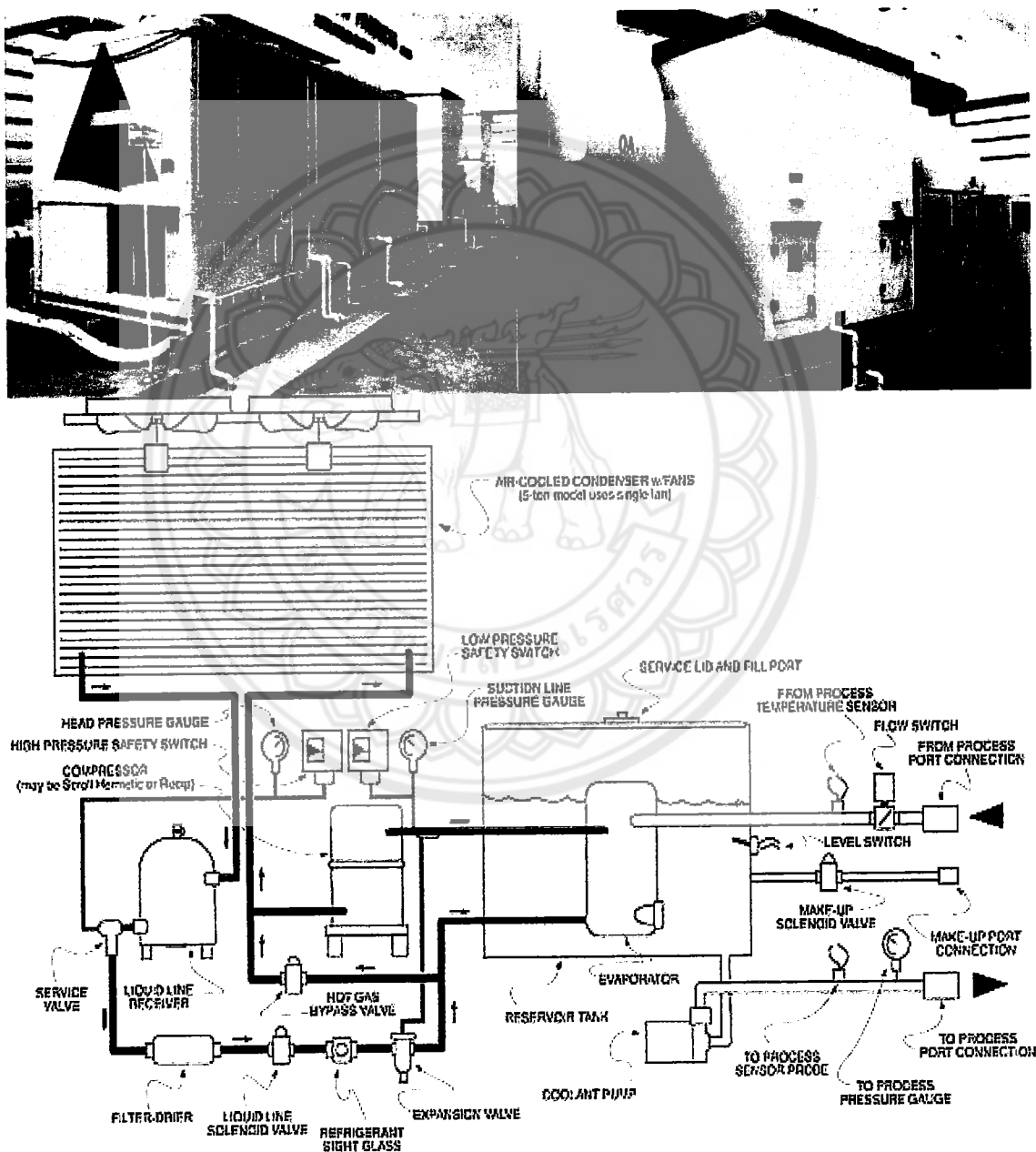
การวิเคราะห์ Air condition หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนแล้ว สามารถทำการแบ่งแยกชิ้นส่วนออกมาได้ทั้งหมด 4 ชิ้นส่วนหลักด้วยกันและในแต่ละชิ้นส่วนหลักทั้งหมดนี้ที่ได้ทำการแบ่งออกมานั้นยังทำการแบ่งแต่ละชิ้นส่วนของอุปกรณ์หลักเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ ได้อีก และได้ทำการแสดงข้อมูลทั้งหมดนี้ดังตารางที่ ก-1 ในภาคผนวก ก



รูปที่ 4.14 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของ Air Condition

ข. วิเคราะห์ชิ้นส่วนของ Air Chiller

การวิเคราะห์ชิ้นส่วนของ Air Chiller หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนแล้วสามารถทำการแบ่งแยกชิ้นส่วนออกมาได้ทั้งหมด 9 ชิ้นส่วนหลักด้วยกันและในแต่ละชิ้นส่วนหลักทั้งหมดนี้ที่ได้ทำการแบ่งออกมานั้นยังทำการแบ่งแต่ละชิ้นส่วนของอุปกรณ์หลักเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ ได้อีกและได้ทำการแสดงข้อมูลทั้งหมดนี้ดังตารางที่ ก-2 ในภาคผนวก ก



รูปที่ 4.15 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของ Air Chiller

ค. วิเคราะห์ชิ้นส่วนของ Toilet

การวิเคราะห์ชิ้นส่วนของ Toilet หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนแล้ว สามารถทำการแบ่งแยกชิ้นส่วนออกมาได้ทั้งหมด 5 ชิ้นส่วนหลักด้วยกันและในแต่ละชิ้นส่วนหลักทั้งหมดนี้ที่ได้ทำการแบ่งออกมานั้นยังทำการแบ่งแต่ละชิ้นส่วนของอุปกรณ์หลักเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ ได้อีกและได้ทำการแสดงข้อมูลทั้งหมดนี้ดังตารางที่ ก-3 ในภาคผนวก ก

อ่างล้างหน้า

โถชักโครก

โถปัสสาวะ

ที่ใส่กระดาษชำระ, ถังขยะ

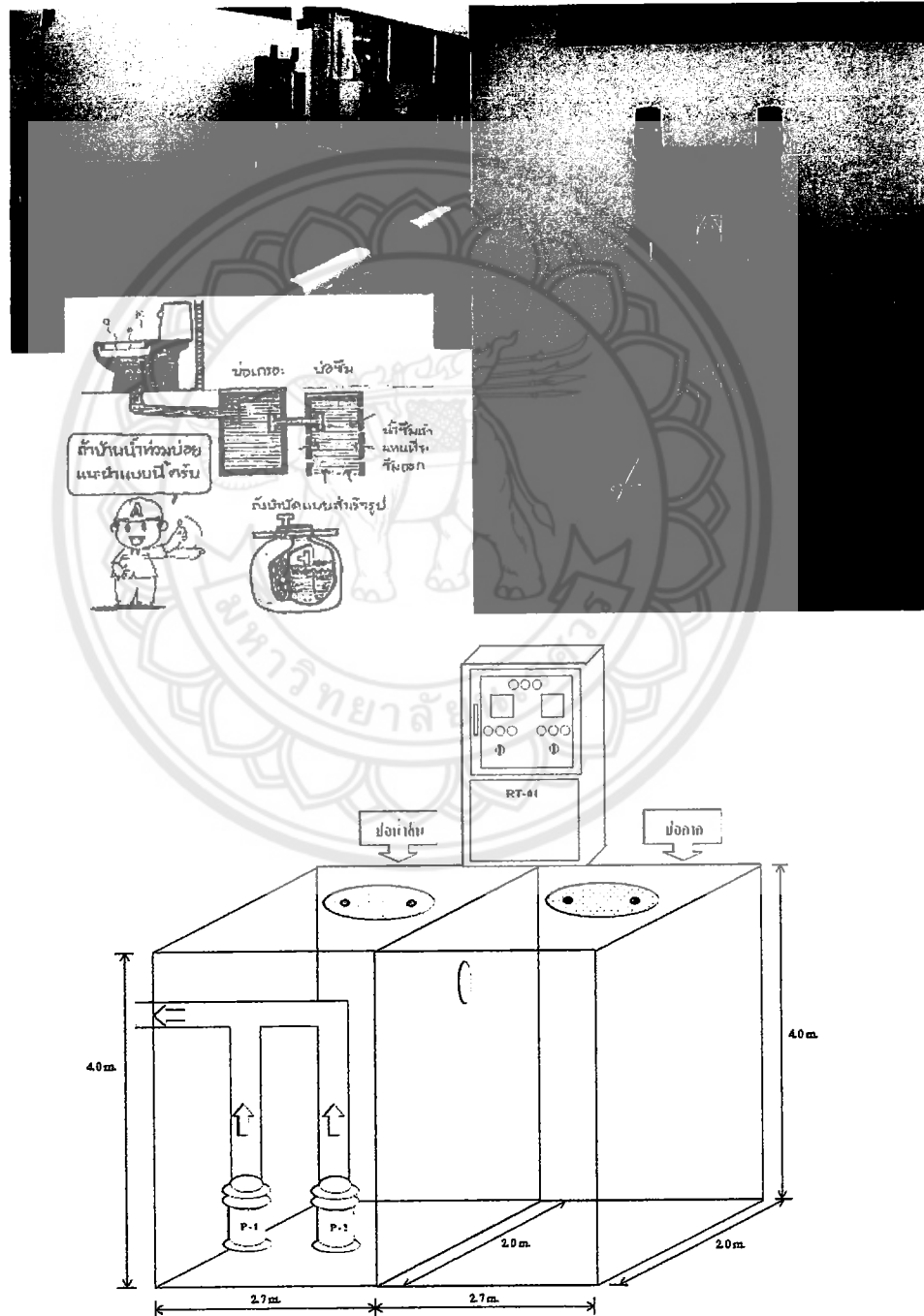
พัดลมดูดอากาศ



รูปที่ 4.16 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของ Toilet

ง. วิเคราะห์ชั้นส่วนของ Receiver Tank

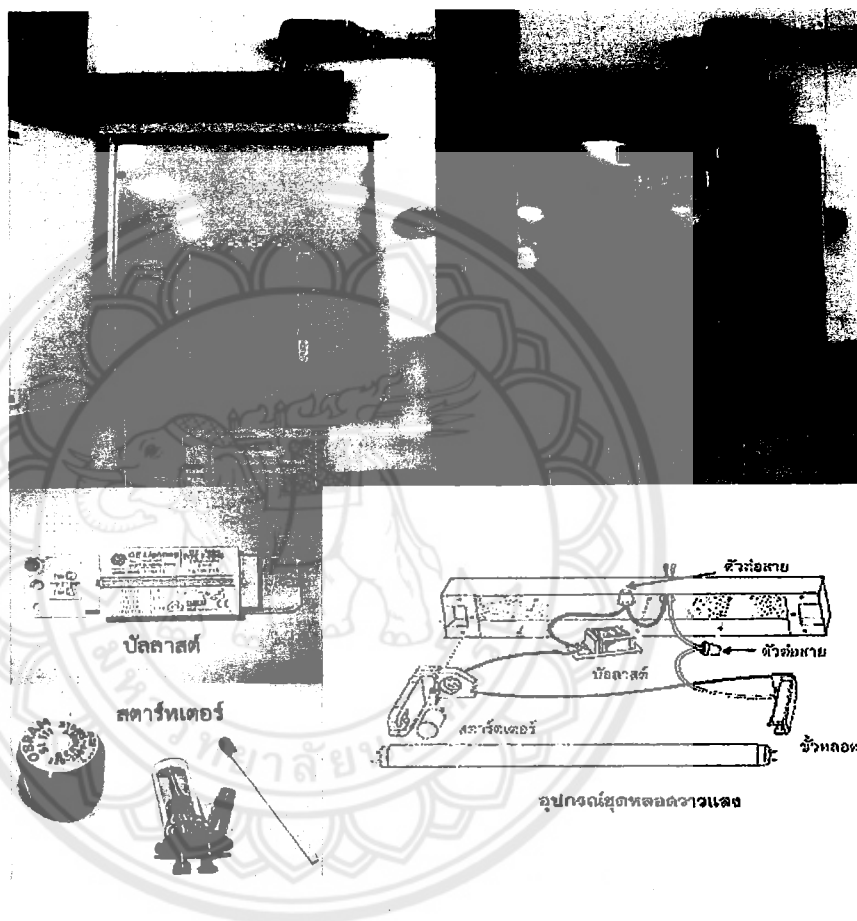
การวิเคราะห์ชั้นส่วนของ Receiver Tank หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ชั้นส่วนแล้วสามารถทำการแบ่งแยกชั้นส่วนออกมาได้ทั้งหมด 6 ชั้นส่วนหลักด้วยกันและในแต่ละชั้นส่วนหลักทั้งหมดนี้ที่ได้ทำการแบ่งออกมานั้นยังทำการแบ่งแต่ละชั้นส่วนของอุปกรณ์หลักเป็นชั้นส่วนย่อยๆ ได้อีกและได้ทำการแสดงข้อมูลทั้งหมดนี้ดังตารางที่ ก-4 ในภาคผนวก ก



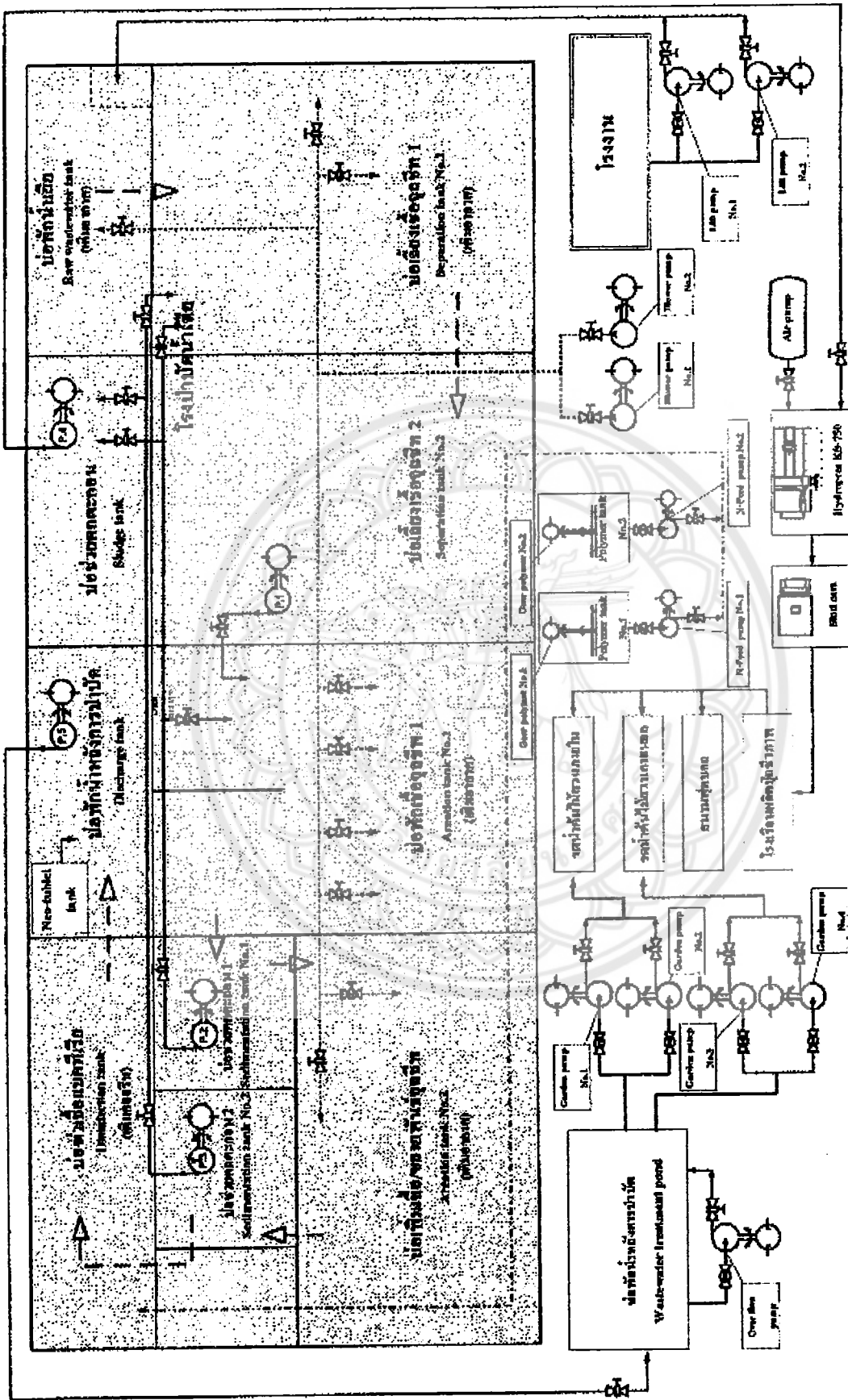
รูปที่ 4.17 แสดงรูปชั้นส่วนประกอบของ Receiver Tank

จ. วิเคราะห์ชิ้นส่วนของ ตู้ควบคุมไฟฟ้า และ แสงสว่าง

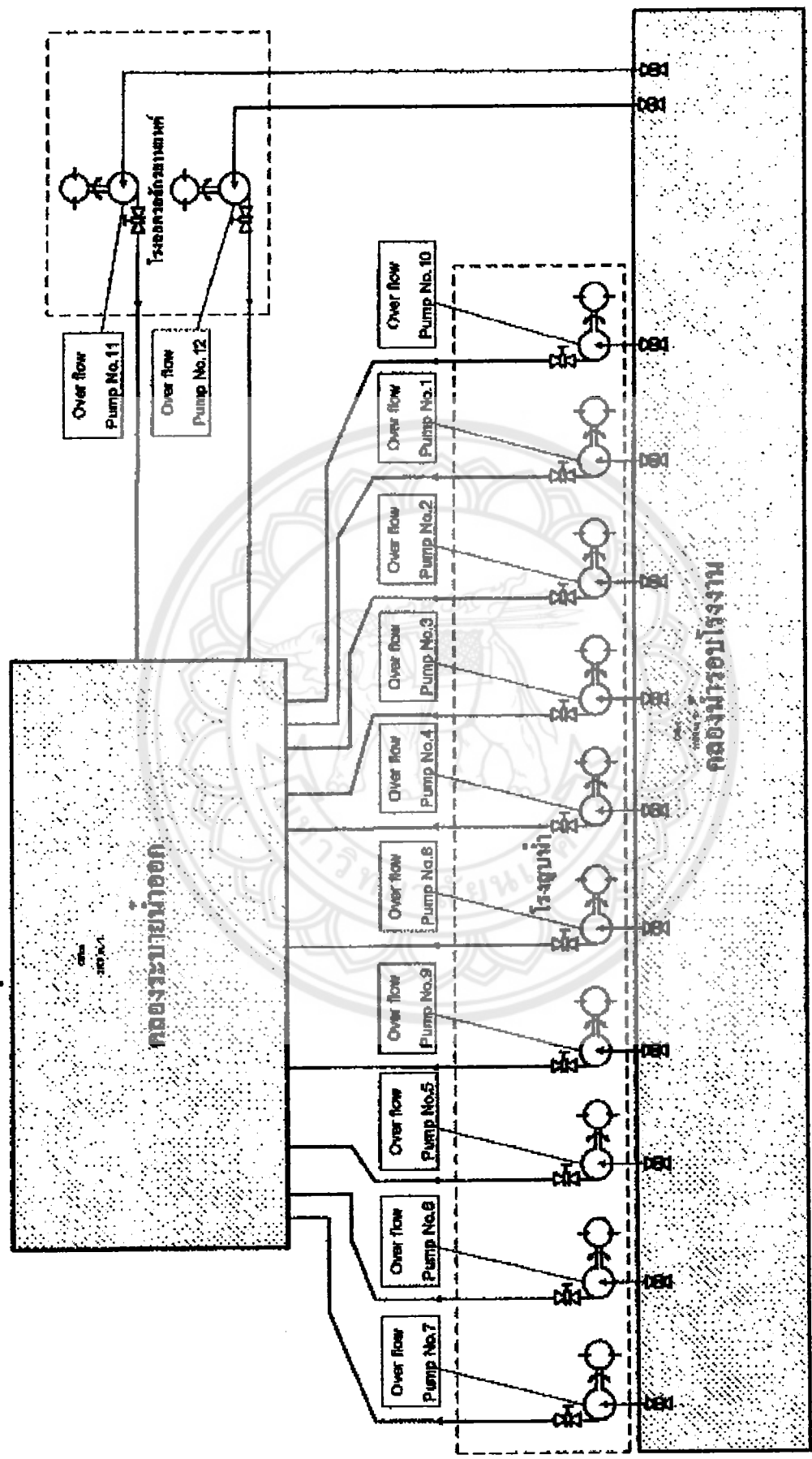
การวิเคราะห์ชิ้นส่วนของ ตู้ควบคุมไฟฟ้า และ แสงสว่าง หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนแล้วสามารถทำการแบ่งแยกชิ้นส่วนออกมาได้ทั้งหมด 3 ชิ้นส่วนหลักด้วยกัน และในแต่ละชิ้นส่วนหลักทั้งหมดนี้ก็ได้ทำการแบ่งออกมานั้นยังทำการแบ่งแต่ละชิ้นส่วนของอุปกรณ์หลักเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ ได้อีกและได้ทำการแสดงข้อมูลทั้งหมดนี้ดังตารางที่ ก-5 ในภาคผนวก ก



รูปที่ 4.18 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของตู้ควบคุมไฟฟ้า และ ตู้ควบคุมแสงสว่าง



รูปที่ 4.21 แสดงกระบวนการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ 4.22 แสดงกระบวนการทำงานของระบบน้ำทั่วไป

ข. วิเคราะห์ชิ้นส่วนของ Fork Lift

การวิเคราะห์ชิ้นส่วนของ Fork Lift หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนแล้วสามารถทำการแบ่งแยกชิ้นส่วนออกมาได้ทั้งหมด 24 ชิ้นส่วนหลักด้วยกันและในแต่ละชิ้นส่วนหลักทั้งหมดนี้ที่ได้ทำการแบ่งออกมานั้นยังทำการแบ่งแต่ละชิ้นส่วนของอุปกรณ์หลักเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ ได้อีกและได้ทำการแสดงข้อมูลทั้งหมดนี้ดังตารางที่ ก-9 ในภาคผนวก ก



รูปที่ 4.23 แสดงรูปชิ้นส่วนประกอบของรถ Fork Lift

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ระบบต่างๆ ของแผนกสนับสนุนการผลิตของบริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชณูโลก) ทำให้สามารถทราบถึงรายชื่อของชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบต่างๆ เมื่อเราทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนของอุปกรณ์แล้ว จึงนำชิ้นส่วนอุปกรณ์เหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ Failure Mode เพื่อหาสาเหตุของการเสียและแนวทางของการแก้ไขของปัญหาที่เกิดขึ้นของแต่ละชิ้นส่วนอุปกรณ์ โดยการวิเคราะห์นั้นได้นำเครื่องมือเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ Failure Mode ด้วย ก็คือการใช้ FMEA วิเคราะห์ข้อมูล FMEA ย่อมาจาก Failure Mode and Effect Analysis “ การวิเคราะห์คุณลักษณะของความเสียหายและผลกระทบที่ตามมา ” แต่เครื่องมือที่ใช้นี้ได้ใช้เพียงส่วนที่เรียกว่า Failure Mode คือ การวิเคราะห์คุณลักษณะของความเสียหาย มาทำการวิเคราะห์เท่านั้น ไม่ได้วิเคราะห์ส่วนที่เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้น ในส่วนของการวิเคราะห์แบ่งอุปกรณ์และความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยการใช้เครื่องมือ Failure Mode มาทำการวิเคราะห์คุณลักษณะของความเสียหายของชิ้นส่วนของเครื่องจักรอุปกรณ์โดยทำการวิเคราะห์ในหัวข้อดังต่อไปนี้ ลักษณะอาการเสีย, สาเหตุการเสีย, การแก้ไข ซึ่งในการวิเคราะห์ Failure Mode ส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาคุณลักษณะของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรอุปกรณ์ในแต่ละส่วน ซึ่งสามารถทำการวิเคราะห์ได้ดังนี้

4.2.2.2 การวิเคราะห์ลักษณะอาการเสีย

ในการวิเคราะห์ลักษณะอาการเสียนี้มาจากการ วิเคราะห์อาการเสียที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร อุปกรณ์ในแต่ละระบบของโรงงาน โดยทำการวิเคราะห์ถึงลักษณะของอาการเสียหรืออาการที่ผิดปกติต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีการทำงานผิดปกติไปจากเดิม ซึ่งเป็นเหตุทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่พนักงานหรือเกิดการชำรุดเสียหายกับเครื่องจักร อุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ในเวลาต่อมา จึงได้นำลักษณะอาการเสียเหล่านั้นที่เกิดขึ้นมาทำการแบ่งลักษณะอาการเสียออกมาเป็นกลุ่มคำเพื่อให้ครอบคลุมกับลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยทำการสรุปกลุ่มคำของลักษณะอาการที่เสียหรือมีอาการผิดปกติออกเป็นข้อๆ ของแต่ละระบบของเครื่องจักร อุปกรณ์ เพื่อทำการหาสาเหตุและวิธีการแก้ไขต่อไป สามารถทำการแบ่งข้อมูลตามการวิเคราะห์ Failure Mode ในระบบต่างๆ ทั้งหมด 11 ระบบ สามารถทำการแบ่งลักษณะอาการเสียจากปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดได้ 20 รายการ ดังนี้

ก. ไม่เย็น จะใช้กับอุปกรณ์ประเภท Air Condition, Air Chiller หมายถึง อาการของเครื่องจักรไม่สามารถทำความเย็นได้

ข. ไม่ทำงาน ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Air Condition, Air Chiller, Receiver Tank, Over Flow, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย หมายถึง ลักษณะอาการของเครื่องจักรเปิดติดแต่เครื่องไม่ทำงาน

ค. มีเสียงดังผิดปกติ ใช้กับอุปกรณ์ประเภท ประเภท Air Condition, ระบบบำบัดน้ำเสีย, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, Over Flow, Fork Lift, Toilet หมายถึง มีอาการเสียงดังที่เกิดจากการทำงานมากกว่าปกติที่เคยเป็นจนเกิดความผิดปกติของเครื่องจักร

ง. รั่วซึม ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Air Condition, Air Chiller, Toilet, Over Flow, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย, Fork Lift หมายถึง มีของเหลวที่ไหลซึมออกมาจากท่อ, สายยาง, วาล์ว, บั้ม ต่างๆ ที่ไม่ควรจะมีของเหลวไหลออกมา

จ. จอคอมแสดงผลผิดปกติ ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Air Chiller หมายถึง อาการที่จอคอมพิวเตอร์แสดงผลที่เกิดจากความผิดปกติของระบบทำให้แสดงผลข้อมูลที่ผิดปกติบนจอคอมพิวเตอร์

ฉ. กดน้ำไม่ลง ใช้กับอุปกรณ์ประเภท โถชักโครก, โถปัสสาวะ หมายถึง การทำงานของอุปกรณ์ใน โถชักโครก, โถปัสสาวะ ที่เกิดการชำรุดไม่สามารถกดันน้ำออกมาชำระสิ่งสกปรกได้

ช. อุดตัน ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Toilet, หมายถึง อุปกรณ์ที่มีสิ่งปฏิกูลเข้าไปอุดตันทำให้ของเหลวไม่สามารถผ่านไปยังอีกทางได้

ซ. สูบน้ำไม่ขึ้น ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Over Flow, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย หมายถึง อุปกรณ์ในระบบไม่สามารถทำการสูบน้ำเพื่อนำไปใช้ได้

ฅ. ไม่หยุดทำงาน ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Air Condition, Air Chiller, Receiver Tank หมายถึง การทำงานของปั้มที่ทำงานตลอดโดยไม่มีการตัดการใช้งาน

ญ. Over Load Trip ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Receiver Tank, ระบบบำบัดน้ำเสีย หมายถึง การทำงานหนักของมอเตอร์จนทำให้เกิดโหลดที่ต่ำและทำงานไม่มีประสิทธิภาพ

ฎ. ไฟฟ้าลัดวงจร ใช้กับอุปกรณ์ประเภท ตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมแสงสว่าง หมายถึง การที่ระบบการทำงานของไฟฟ้าที่ใดที่หนึ่งถูกตัดขาดหรือเบี่ยงเบนไปจากที่หนึ่งในขณะที่การทำงานของระบบไฟฟ้ายังไหลเวียนอยู่จึงทำให้ไฟฟ้าไปวิ่งผิดขั้วจึงทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรหรือไฟฟ้าช็อต

ฏ. ไฟฟ้าดับ ใช้กับอุปกรณ์ประเภท ตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมแสงสว่าง หมายถึงระบบวงจรไฟฟ้าไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าไปยังพื้นที่ได้ บริเวณไฟฟ้างกล่าวจึงไม่สามารถใช้ไฟฟ้าได้

ฐ. สตาร์ทไม่ติด ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Fork Lift หมายถึง ไม่สามารถทำให้เครื่องยนต์ติดและคันเคลื่อนไปได้

ฑ. ไฟไม่ติด ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Fork Lift หมายถึง อุปกรณ์จำพวกหลอดไฟเลี้ยว, ไฟกระพริบ, ไฟเบรก ไม่สามารถใช้งานได้

ฒ. เครื่องยนต์สะดุด ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Fork Lift หมายถึง เครื่องยนต์ทำงานไม่นิ่งไม่ราบรื่น

ณ. เข้าเกียร์ไม่ได้ ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Fork Lift หมายถึง ไม่สามารถเข้าเกียร์ ให้รถสามารถขับเคลื่อนไปได้

ด. ความร้อนสูง ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Fork Lift หมายถึง ความร้อนที่เกิดขึ้น เกินกว่ากำหนดของเครื่องวัดความร้อน

ต.แตก หัก พัง ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Air condition, Air Chiller, Toilet Receiver Tank, ตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมแสงสว่าง, Over Flow, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย, Fork Lift หมายถึง เครื่องจักรอุปกรณ์เกิดความเสียหายแตก หัก พังออกไปจากเดิม

ถ. สูญหาย ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Toilet หมายถึง ชิ้นส่วนอุปกรณ์เกิดการสูญหาย

ท. มีกลิ่น ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Air condition หมายถึง มีกลิ่นอับขึ้นออกมา จากเครื่องจักร

4.2.2.3 การวิเคราะห์สาเหตุการเสีย

ส่วนของการวิเคราะห์สาเหตุของการเสียของเครื่องจักรอุปกรณ์นี้เป็นการ วิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรอุปกรณ์แล้วนำไปสู่กระบวนการแก้ไขต่อไป โดยการวิเคราะห์สาเหตุการเสียของเครื่องจักรอุปกรณ์นี้ได้ทำการแบ่งส่วนของข้อมูลย่อยๆ ออกไปอีก 3 ส่วนด้วยกันคือ ส่วนของอุปกรณ์หลัก ส่วนของอุปกรณ์รองและลักษณะที่เสียของอุปกรณ์ ทั้งสาม ส่วนนี้ได้ทำการแบ่งข้อมูลย่อยออกมาก็เพื่อจะช่วยให้ทราบถึงสาเหตุที่เจาะลึกถึงข้อมูลของปัญหา การเสียได้มากขึ้นเนื่องจากการระบุข้อมูลทั้งอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์รองลงในฐานข้อมูล ในสอง ส่วนนี้จะทำให้รู้ว่าอุปกรณ์ชิ้นไหนที่เกิดการชำรุดเสียหายบ้างและในส่วนที่สามของการวิเคราะห์ สาเหตุการเสียคือการวิเคราะห์ลักษณะที่เสียของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกิดปัญหาขึ้นกับอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องจักร ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย โดยทำการแบ่งลักษณะอาการเสียที่เป็นสาเหตุของปัญหาในการเสียของเครื่องจักร อุปกรณ์ ในแต่ละระบบโดยทำการการสรุปข้อมูลและ แยกการใช้งานของข้อมูลของแต่ละระบบที่ใช้งานได้สาเหตุของการเสียทั้งหมด 6 รายการด้วยกันดังนี้

ก. เสื่อมสภาพ ใช้กับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่หมดอายุการใช้งาน ที่สามารถทำการ ตรวจสอบประวัติการใช้งานได้ คำจำกัดความนี้ สามารถใช้กับเครื่องจักร อุปกรณ์ระบบต่างๆ ดังนี้ Air Condition, Air Chiller, Toilet, Receiver Tank ตู้ควบคุมไฟแสงสว่าง, ตู้ควบคุมไฟฟ้า, Over Flow, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย, Fork Lift

ข. ชำรุด ใช้กับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกิดความเสียหายก่อนถึงกำหนดวันหมดอายุ การใช้งานหรือไม่สามารถทำการตรวจสอบประวัติการใช้งานได้ คำจำกัดความนี้ สามารถใช้กับ

เครื่องจักร อุปกรณ์ระบบต่างๆ ดังนี้ Air Condition, Air Chiller, Toilet, Receiver Tank ตู้ควบคุม ไฟแสงสว่าง, ตู้ควบคุมไฟฟ้า, Over Flow, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย, Fork Lift

ค. อุตุตัน ใช้กับเครื่องจักร อุปกรณ์แต่ละระบบ ที่สามารถจะเกิดการอุตุตันได้ จนเป็นเหตุที่จะทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานต่อไปได้ คำจำกัดความนี้ สามารถใช้กับ เครื่องจักร อุปกรณ์ระบบต่างๆ ดังนี้ Air Condition, Air Chiller, Toilet, Over Flow, ระบบผลิต น้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย, Fork Lift

ง. ตั้งค่าไม่ถูกต้อง เกิดจากการตั้งค่าการใช้งานเครื่องจักร อุปกรณ์ ไม่ถูกต้อง ทำให้อาคารทำงานผิดปกติ คำจำกัดความนี้ สามารถใช้กับเครื่องจักร อุปกรณ์ระบบต่างๆ ดังนี้ Receiver Tank, Over Flow, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย

จ. หลวม เป็นอาการที่เกิดจากการสั่นสะเทือน หรือชนล๊อคไว้ไม่แน่นจึงเกิด อาการหลวมเกิดขึ้นมีผลทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์เกิดการหลวมคอน อาจทำให้เกิดอันตรายหรือ เครื่องจักร อุปกรณ์เกิดความเสียหายได้ คำจำกัดความนี้ สามารถใช้กับเครื่องจักร อุปกรณ์ระบบ ต่างๆ ดังนี้ Toilet, Receiver Tank, Over Flow, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสีย, Fork Lift

ฉ. สูญหาย เกิดจากชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่เกิดการสูญหายโดยไม่ทราบ สาเหตุ

4.2.2.4 การวิเคราะห์การแก้ไขปัญหาของเครื่องจักร อุปกรณ์

เป็นการวิเคราะห์ Failure Mode ที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาของเครื่องจักร อุปกรณ์ ที่โรงงานได้ใช้ในการกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาทั้งหมดซึ่งสามารถทำการสรุปค่าที่ใช้ได้ ทั้งหมดได้ดังต่อไปนี้ เปลี่ยนใหม่, ซ่อมบำรุง, ช่างภายนอก กลุ่มค่าเหล่านี้ที่ได้กำหนดมาเป็นกลุ่มค่าที่ สามารถครอบคลุมข้อมูลของการแก้ไขปัญหาได้ที่เหมาะสมกับการใช้งานในการแก้ไขปรับปรุง เครื่องจักรอุปกรณ์ทั้งระบบที่พนักงานแผนกสนับสนุนการผลิตได้กำหนดไว้เพื่อลงรายงานผลการซ่อม ของเครื่องจักรอุปกรณ์ไว้สามารถทำการสรุปค่าจำกัดความของข้อมูลการแก้ไขได้ทั้งหมด 2 รายการ ดังนี้

ก. เปลี่ยนใหม่ หมายถึง ทำการนำเครื่องจักร อุปกรณ์ของใหม่มาเปลี่ยนแทนที่ เครื่องจักรอุปกรณ์ของเก่า ให้สามารถใช้งานได้เมื่อมีการชำรุดเสียหาย หรือ ครบกำหนดอายุการใช้งานของเครื่องจักร อุปกรณ์

ข. ซ่อมบำรุง หมายถึง การซ่อมหรือปรับแต่งเครื่องจักร อุปกรณ์ที่เกิดความเสียหายให้สามารถกลับมาใช้งานได้ปกติ

จากข้อมูลข้างต้นที่ได้กล่าวมานั้นสามารถทำการสรุปการวิเคราะห์ Failure Mode ได้ในรูปแบบต่างๆ และสามารถกำหนดตารางการวิเคราะห์ Failure Mode ได้ดังตารางที่ 4.8-4.16 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ในระบบต่างๆ ของแผนก AD FACILITY

ตารางที่ 4.8 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Condition

ระบบ	ลักษณะอาการเสีย	สาเหตุ							การแก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	อุดตัน	หลวม	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Air Condition	ไม่เย็น	Fan Coil	Evaporator			✓				✓	✓
			Filter				✓			✓	✓
		Condensing Unit	condenser			✓				✓	✓
			Compressor : over load	✓						✓	
			แคปที่ว		✓	✓				✓	✓
			น้ำยาแอร์	✓						✓	
			Drier		✓	✓				✓	
			วาล์ววัดแรงดันน้ำยา		✓	✓		✓		✓	✓
	ไม่ทำงาน	Fan Coil	กล่องควบคุม : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			กล่องควบคุม : cap.start	✓	✓		✓			✓	✓
			กล่องควบคุม : cap.run	✓	✓		✓			✓	✓
		Condensing Unit	กล่องควบคุม : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			กล่องควบคุม : cap.start	✓	✓		✓			✓	✓
			กล่องควบคุม : cap.run	✓	✓		✓			✓	✓
		ชุดนาฬิกาตั้งเวลาอัตโนมัติ		✓	✓					✓	

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Condition

ระบบ	ลักษณะ อาการ เสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข			
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์									
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	อุดตัน	หลวม	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง		
Air Condition	แตกหักพัง	Condensing Unit	Condenser	✓	✓						✓	✓	
			แคปทิว	✓	✓							✓	✓
			พัดลมเป่าลมร้อน : ใบพัด	✓	✓		✓					✓	✓
			Drier	✓	✓							✓	✓
			วาล์ววัดแรงดันน้ำยา	✓	✓							✓	✓
		ท่อน้ำยา	condenser	✓	✓							✓	✓
			Evaporator	✓	✓						✓	✓	
	ไม่หยุด ทำงาน	Condensing Unit	พัดลมเป่าลมร้อน : มอเตอร์	✓	✓		✓					✓	✓
			Compressor : over load	✓	✓		✓					✓	✓
			กล่องควบคุม : magnetic	✓	✓		✓					✓	✓
			กล่องควบคุม : cap.start	✓	✓		✓					✓	✓
			กล่องควบคุม : cap.run	✓	✓		✓					✓	✓
		Fan Coil	พัดลมเป่าลมเย็น : มอเตอร์	✓	✓		✓					✓	✓
			ชุดควบคุม : นาฬิกา เปิด-ปิดแผงควบคุม	✓	✓		✓					✓	✓
			กล่องควบคุม : magnetic	✓	✓		✓					✓	✓
			กล่องควบคุม : cap.start	✓	✓		✓					✓	✓
			กล่องควบคุม : cap.run	✓	✓		✓					✓	✓

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Condition

ระบบ	ลักษณะ อาการ เสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข	
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	อุดตัน	หลวม	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Air Condition	มีกลิ่น	Fan Coil	Evaporator	✓	✓	✓				✓	✓
			Filter	✓	✓	✓				✓	✓
		Condensing Unit	condenser	✓	✓	✓				✓	✓
			แคปทิว	✓	✓	✓				✓	✓
			Drier	✓	✓	✓				✓	✓

ตารางที่ 4.9 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Chiller

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข	
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	หลวม	อุดตัน	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Air Chiller	ไม่เย็น	เครื่องทำน้ำเย็น	ชุดควบคุม yamatake	✓	✓					✓	
			Compressor : เทอร์มิสเตอร์ เซนเซอร์น้ำเข้า	✓	✓					✓	
			Compressor	✓	✓					✓	✓
		เครื่องจ่ายลม เย็น	ชุดควบคุม	✓	✓					✓	
			มอเตอร์	✓	✓					✓	✓
			blower	✓	✓					✓	✓
			สายพาน	✓	✓					✓	
			ฟิวเตอร์	✓	✓					✓	

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Chiller

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	หลวม	อุดตัน	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Air Chiller	ไม่เย็น	เครื่องจ่ายลม เย็น	Fan coil	✓	✓		✓			✓	✓
			ชุดควบคุม	✓	✓	✓				✓	✓
			มอเตอร์	✓	✓					✓	✓
			blower	✓	✓					✓	✓
			สายพาน	✓	✓		✓			✓	✓
			ฟิวเตอร์	✓	✓					✓	✓
		เครื่องทำน้ำเย็น	ชุดควบคุม	✓	✓	✓				✓	✓
			Compressor: เทอร์ มิสเตอร์เซนเซอร์น้ำ เข้า	✓	✓		✓			✓	✓
			Compressor: เทอร์ มิสเตอร์เซนเซอร์น้ำ ออก	✓	✓		✓			✓	✓
		ปั้มน้ำเย็น	ปั้ม : ไบพัต	✓						✓	
			ปั้ม : ข้อต่อเพลลา (คัปป์งยอย)	✓						✓	
			ปั้ม : ซีลเชือก	✓	✓					✓	
			ปั้ม : ลูกปืน	✓	✓					✓	
			ปั้ม : โอริง	✓	✓					✓	
			มอเตอร์	✓	✓					✓	✓
			มอเตอร์ : ขดลวด	✓	✓					✓	✓
			มอเตอร์ : เพลลา	✓						✓	✓
			มอเตอร์ : ลูกปืน	✓	✓					✓	
			มอเตอร์ : ไบพัต	✓						✓	

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Chiller

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	หลวม	อุดตัน	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Air Chiller	ไม่ทำงาน	ชุดควบคุม	Chiller : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			Chiller : ไฟล์	✓	✓					✓	✓
			ปั๊ม : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			ปั๊ม : ไฟล์	✓	✓					✓	✓
			ปั๊ม : เบรกเกอร์	✓	✓					✓	✓
			ปั๊ม : timer	✓	✓		✓			✓	✓
	จอกอม แสดงผล ผิดปกติ	ชุดควบคุม	Chiller : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			Chiller : ไฟล์	✓	✓					✓	
			AHU : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			AHU : delay	✓	✓		✓			✓	✓
			AHU : ไฟล์	✓	✓					✓	
			AHU : เบรกเกอร์	✓	✓					✓	✓
			ปั๊ม : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			ปั๊ม : delay	✓	✓		✓			✓	✓
			ปั๊ม : ไฟล์	✓	✓					✓	✓
			ปั๊ม : เบรกเกอร์	✓	✓					✓	✓
			ปั๊ม : timer	✓	✓		✓			✓	✓
			สายไฟ	✓	✓		✓			✓	✓
	มีเสียงดัง ผิดปกติ	เครื่องจ่ายลม เย็น	มอเตอร์	✓	✓		✓			✓	✓
			Blower	✓	✓		✓			✓	✓
สายพาน			✓	✓		✓			✓	✓	
Fan coil			✓	✓		✓			✓	✓	
ปั๊มน้ำเย็น		ปั๊ม : ใพบัด	✓	✓		✓			✓	✓	

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Chiller

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข	
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	หลวม	อุดตัน	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Air Chiller	มีเสียงดัง ผิดปกติ	ปั้มน้ำเย็น	ปั้ม : ซีลเชือก	✓	✓		✓			✓	✓
			ปั้ม : ลูกปืน	✓	✓		✓			✓	✓
			ปั้ม : โอริง	✓	✓		✓			✓	✓
	รั่วซึม	ระบบท่อและ วาล์ว	ท่อส่งน้ำ : strainer1	✓	✓		✓			✓	✓
			ท่อส่งน้ำ : strainer2	✓	✓		✓			✓	✓
			Valve : butterfly valve	✓	✓		✓			✓	✓
			Valve : gate valve	✓	✓		✓			✓	✓
			Valve : check valve	✓	✓		✓			✓	✓
		Valve : three way mixing valve	✓	✓		✓			✓	✓	
		ปั้มน้ำเย็น	ปั้ม : ซีลเชือก	✓	✓					✓	✓
			ปั้ม : ลูกปืน	✓	✓					✓	✓
			ปั้ม : โอริง	✓	✓		✓			✓	✓
		ถังน้ำเต็ม	ถังน้ำเต็ม	Expansion tank : ลูกลอย	✓	✓		✓			✓
	Cushion tank			✓	✓					✓	✓
	แตกหักพัง	เครื่องวัดความ ดัน	เกรงวัดแรงดันน้ำ chiller น้ำเข้า	✓	✓					✓	✓
			เกรงวัดแรงดันน้ำ chiller น้ำออก	✓	✓					✓	✓
			เกรงวัดแรงดันน้ำ AHU น้ำเข้า	✓	✓					✓	✓

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Air Chiller

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ						การ แก้ไข			
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	หลวม	อุดตัน	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Air Chiller	แตกหักพัง	ระบบท่อและ วาล์ว	ท่อส่งน้ำ : strainer1	✓	✓		✓			✓	✓
			ท่อส่งน้ำ : strainer2	✓	✓		✓			✓	✓
			Valve : butterfly valve	✓	✓		✓			✓	✓
			Valve : gate valve	✓	✓		✓			✓	✓
			Valve : check valve	✓	✓		✓			✓	✓
			Valve : three way mixing valve	✓	✓		✓			✓	✓
	ไม่หยุด ทำงาน	ชุดควบคุม	Chiller : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			AHU : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			ปั๊ม : magnetic	✓	✓		✓			✓	✓
			ปั๊ม : timer	✓	✓		✓			✓	✓

ตารางที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Toilet

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ						การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์					เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	หลวม	อุดตัน		
Toilet	รั่วซึม	อ่างล้างหน้า	ก๊อกน้ำ	✓	✓		✓		✓	✓
			ท่อน้ำทิ้ง	✓	✓		✓		✓	✓
			สายน้ำดี	✓	✓				✓	✓
			สะดืออ่าง		✓		✓		✓	✓
			วาล์วใต้อ่างล้างมือ	✓	✓		✓		✓	✓
			ที่ใส่สบู่เหลว	✓	✓				✓	
		ชุดพลัซวาล์วโถ ปัสสาวะ	✓	✓				✓	✓	
		ชุดพลัซวาล์วโถ ปัสสาวะ: ก้าน กระทุ้ง	✓	✓				✓	✓	
		ชุดพลัซวาล์วโถ ปัสสาวะ: ลูกยาง	✓	✓				✓		
		ชุดพลัซวาล์วโถ ปัสสาวะ: ลูก สูบลัซวาล์ว	✓	✓				✓		
		ท่อน้ำทิ้ง	✓	✓		✓		✓	✓	
		กล่องน้ำยาดับกลิ่น	✓	✓		✓		✓	✓	
		ห้องน้ำ	สายฉีดชำระ	✓	✓				✓	
			หัวฉีดชำระ: ลูกยาง	✓	✓				✓	
	โถชักโครก: ชุดพลัซ วาล์ว									
	อุดตัน	อ่างล้างหน้า	ก๊อกน้ำ		✓				✓	
			ท่อน้ำทิ้ง		✓		✓		✓	✓
			สายน้ำดี		✓				✓	✓
			สะดืออ่าง		✓					✓
			วาล์วใต้อ่างล้างมือ		✓					✓

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Toilet

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข				
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์									
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	หลวม	อุดตัน	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง		
Toilet	อุดตัน	อ่างล้างหน้า	ที่ใส่สบู่เหลว		✓						✓		
		โถปัสสาวะ	โถปัสสาวะ		✓						✓		
			ท่อน้ำทิ้ง	✓	✓					✓	✓		
			กล่องน้ำยาดับกลิ่น	✓							✓		
		ห้องน้ำ	หัวฉีดชำระ	✓	✓						✓	✓	
			โถชักโครก		✓							✓	
	มีเสียงดัง ผิดปกติ	พัดลมระบาย อากาศ	มอเตอร์		✓	✓					✓	✓	
			ใบพัด		✓	✓		✓			✓	✓	
	แตกหักพัง	อ่างล้างหน้า	ก๊อกน้ำ		✓	✓						✓	✓
			ท่อน้ำทิ้ง		✓	✓						✓	✓
			สายน้ำดี		✓	✓						✓	✓
			สะดืออ่าง		✓	✓						✓	✓
			วาล์วใต้อ่างล้างมือ		✓	✓						✓	✓
			ที่ใส่สบู่เหลว		✓	✓						✓	✓
			ที่ใส่สบู่ก้อน		✓	✓						✓	✓
			ถังขยะ		✓	✓						✓	✓
			ที่ใส่กระดาษชำระ		✓	✓						✓	✓
		เครื่องเป่ามือ		✓	✓						✓	✓	
		โถปัสสาวะ	โถปัสสาวะ		✓	✓						✓	✓
			ท่อน้ำทิ้ง		✓	✓						✓	✓
			กล่องน้ำยาดับกลิ่น		✓	✓						✓	✓

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Toilet

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข			
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์									
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	ทวม	อุดตัน	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง		
Toilet	แตกหักพัง	ห้องน้ำ	ที่แขวนสายฉีด	✓	✓						✓	✓	
			หัวฉีดชำระ	✓	✓						✓	✓	
			ฝารองชักโครก	✓	✓						✓	✓	
			บานพับประตู	✓	✓						✓	✓	
			ประตู	✓	✓						✓	✓	
			กลอนประตู	✓	✓						✓	✓	
			มือจับประตู	✓	✓						✓	✓	
			ที่ใส่กระดาษชำระ	✓	✓						✓	✓	
			ถังขยะ	✓	✓						✓	✓	
			โถชักโครก	✓	✓						✓	✓	
			ท่อระบายน้ำ	✓	✓						✓		
			ชุดแสงสว่าง	หลอดไฟ	✓	✓						✓	✓
				สวิทช์	✓	✓						✓	✓
	โคมไฟ	✓		✓						✓	✓		
	พัดลมระบาย อากาศ	ใบพัด	✓	✓						✓	✓		
		สวิทช์	✓	✓						✓	✓		
	ก้นน้ำไม่ลง	โถปัสสาวะ	ชุดฟลัชวาล์วโถ ปัสสาวะ: ก้านกระ ทุ้ง	✓	✓						✓	✓	
			ชุดฟลัชวาล์วโถ ปัสสาวะ: ลูก สูบฟลัชวาล์ว	✓	✓						✓	✓	
			ชุดฟลัชวาล์วโถ ปัสสาวะ: ลูกยาง	✓	✓						✓	✓	
			ชุดฟลัชวาล์วโถ ปัสสาวะ	✓	✓						✓	✓	

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Toilet

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์					เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง	
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	สูญหาย	หลวม	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง			อุดตัน
Toilet	ก้นน้ำไม่ลง	ห้องน้ำ	โถชักโครก: ฟลัช วาล์วชักโครก :ก้าน กระทุ้ง	✓	✓					✓	✓
			โถชักโครก: ฟลัช วาล์วชักโครก :ลูก ยาง	✓	✓					✓	✓
			โถชักโครก: ฟลัช วาล์วชักโครก :ลูก สูบล้อวาล์ว	✓	✓					✓	✓
			โถชักโครก: ฟลัช วาล์วชักโครก :ใส่ใน มือโยกชักโครก	✓	✓					✓	✓
			โถชักโครก:ชุดฟลัช วาล์ว	✓	✓					✓	✓
	สูญหาย	อ่างล้างหน้า	ก๊อกน้ำ			✓				✓	
			สายน้ำดี			✓				✓	
			ที่ใส่สบู่เหลว			✓				✓	
		ห้องน้ำ	สายฉีดชำระ			✓				✓	
			หัวฉีดชำระ			✓				✓	
			ถังขยะ			✓				✓	

ตารางที่ 4.11 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Receiver Tank

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ						การ แก้ไข			
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	อุดตัน	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Receiver Tank	ไม่หยุด ทำงาน	บ่อน้ำล้น	ลูกลอยตัดการทำงาน	✓	✓			✓		✓	✓
			ลูกลอยสั่งบีมทำงาน สลับกัน	✓	✓			✓		✓	✓
			ลูกลอยเสริมการทำงาน	✓	✓			✓		✓	✓
	ไม่ทำงาน	บีมน้ำ	มอเตอร์	✓	✓					✓	✓
			Over load	✓	✓					✓	
			ขดลวด	✓	✓					✓	✓
			Relay	✓	✓					✓	
			สวิตช์	✓	✓					✓	✓
			Magnetic	✓	✓			✓		✓	✓
			ชุดคอนโทรล	✓	✓		✓			✓	✓
	บ่อน้ำล้น	ลูกลอยตัดการทำงาน	✓	✓			✓		✓	✓	
		ลูกลอยสั่งบีมทำงาน สลับกัน	✓	✓			✓		✓	✓	
		ลูกลอยเสริมการทำงาน	✓	✓			✓		✓	✓	
	Over load tip	บีมน้ำ	Over load	✓	✓			✓		✓	✓
			Relay	✓	✓			✓		✓	✓
	แตกหักพัง	บีมน้ำ	หลอดไฟ	✓	✓			✓		✓	✓
			ชุดคอนโทรล	✓	✓		✓			✓	✓
			สวิตช์	✓	✓					✓	
		เครื่องมือวัด	แอมมิเตอร์	✓	✓					✓	

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Receiver Tank

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	อุดตัน	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Receiver Tank	แตกหักพัง	เครื่องมือวัด	โวลมิเตอร์	✓	✓					✓	
		ท่อส่งน้ำ	ข้อต่อท่อ		✓			✓		✓	✓
			หน้าแปน		✓			✓		✓	✓
		valve	Chack valve	✓	✓			✓		✓	✓
			Grade valae	✓	✓			✓		✓	✓
			Butterfly valve	✓	✓			✓		✓	✓

ตารางที่ 4.12 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ ตู้ควบคุมไฟฟ้า และ แสงสว่าง

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
ตู้ควบคุมไฟฟ้า , ตู้ควบคุมแสงสว่าง	ไฟฟ้า ลัดวงจร	Main Breaker	Breaker	✓	✓					✓	
		สายไฟ		✓	✓			✓		✓	✓
	ไฟฟ้าดับ	สายไฟ		✓	✓					✓	
		ชุดหลอดไฟ	บัลลาสต์	✓						✓	
			สตาร์ทเตอร์	✓	✓					✓	
	หลอดไฟ	✓	✓			✓		✓	✓		
แตกหักพัง	Main Breaker	โครงเหล็ก	✓	✓					✓	✓	

ตารางที่ 4.12 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ ตู้ควบคุมไฟฟ้า และ แสงสว่าง

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
ตู้ควบคุมไฟฟ้า , ตู้ควบคุมแสงสว่าง	แตกหักพัง	Main Breaker	โหมกั้นฝุ่น	✓	✓					✓	✓
			กุญแจล็อก	✓	✓					✓	
			หลอดMain Power Breaker	✓	✓					✓	
		ชุดหลอดไฟ	บัลลาสต์	✓	✓					✓	
			สตาร์ทเตอร์	✓	✓					✓	
			หลอดไฟ	✓	✓					✓	

ตารางที่ 4.13 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Over Flow

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Over Flow	รั่วซึม	ปั๊ม	ข้อต่อเพลลา (คัปป์ยอย)	✓	✓			✓		✓	✓
			ซีลเชือก	✓	✓					✓	
			แบร็ง	✓	✓					✓	
			โอริง	✓	✓					✓	
			ท่อส่ง	✓	✓					✓	✓
			ปะเก็น	✓						✓	
			ฟุตวาล์ว	✓	✓		✓			✓	✓

ตารางที่ 4.13 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Over Flow

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์								
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง	
Over Flow	รั่วซึม	ปั๊ม	ท่อดูด	✓	✓					✓	✓	
		มอเตอร์	ซีล	✓	✓					✓		
	ลูกปืน		✓	✓					✓			
	สูบน้ำไม่ขึ้น	ปั๊ม	ปะเก็น	✓	✓					✓		
			ท่อดูด	✓	✓			✓		✓	✓	
			ท่อส่ง	✓	✓			✓		✓	✓	
			แบริ่ง	✓	✓					✓		
			โอริง	✓	✓					✓		
			ฟุตวาล์ว	✓	✓			✓		✓	✓	
			มอเตอร์	สายพาน	✓	✓				✓	✓	✓
				ลูกปืน	✓	✓					✓	
	ไม่ทำงาน	มอเตอร์	มอเตอร์	✓	✓					✓	✓	
			ลูกปืน	✓	✓					✓		
			ขดลวดมอเตอร์	✓	✓					✓	✓	
			เพลลา	✓	✓					✓	✓	
			ปะเก็น	✓	✓					✓		
			ซีล	✓	✓					✓		
			เบรกเกอร์	✓	✓				✓	✓	✓	
			ฟิวส์	✓	✓					✓		
			Relay	✓	✓				✓	✓		
			magnetic	✓	✓				✓	✓	✓	
	Over load relay	✓	✓				✓	✓	✓			
	มีเสียงดัง ผิดปกติ	ปั๊ม	แบริ่ง	✓	✓					✓		
มอเตอร์		ใบพัด	✓	✓					✓			
		ลูกปืน	✓	✓					✓			

ตารางที่ 4.13 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Over Flow

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Over Flow	แตกหักพัง	ปั๊ม	ใบพัด	✓	✓		✓			✓	✓
			เกรงวัดความดัน	✓	✓					✓	
			ท่อดูด	✓	✓					✓	✓
			ท่อส่ง	✓	✓					✓	✓
		มอเตอร์	เบรกเกอร์	✓	✓					✓	
			เฟลา	✓	✓					✓	

ตารางที่ 4.14 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ ระบบน้ำอุปโภค

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
ระบบน้ำอุปโภค	รั่วซึม	ปั๊ม	ข้อต่อเฟลา(คัปปีงยอย)	✓	✓			✓		✓	✓
			ซีลเชือก	✓	✓					✓	
			แบริ่ง	✓	✓					✓	
			โอริง	✓	✓					✓	
			ฟุตวาล์ว	✓	✓		✓	✓		✓	✓
			ท่อดูด	✓	✓		✓			✓	✓
			ท่อส่ง	✓	✓		✓			✓	✓
			ปะเก็น	✓	✓					✓	

ตารางที่ 4.14 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ ระบบน้ำอุปโภค

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ						การ แก้ไข			
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	ทลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
ระบบน้ำอุปโภค	รั่วซึม	valve	Check valve	✓	✓					✓	✓
			แผ่นไดอะแฟรม	✓	✓					✓	
			ฟุตวาล์ว	✓	✓					✓	✓
		มอเตอร์	ซีล	✓	✓					✓	
			ลูกปืน	✓	✓					✓	
	สูบน้ำไม่ขึ้น	ปั๊ม	ปะเก็น	✓	✓					✓	
			แบร็ง	✓	✓					✓	
			โอริง	✓	✓					✓	
			ฟุตวาล์ว	✓	✓		✓			✓	✓
		มอเตอร์	สายพาน	✓	✓			✓		✓	✓
			ลูกปืน	✓	✓					✓	
	ไม่ทำงาน	มอเตอร์	มอเตอร์	✓	✓					✓	✓
			ลูกปืน	✓	✓					✓	
			ขดลวดมอเตอร์	✓	✓					✓	✓
			เพลลา	✓	✓					✓	✓
			ปะเก็น	✓	✓					✓	
			ซีล	✓	✓					✓	
			เบรกเกอร์	✓	✓			✓		✓	✓
			ฟิวส์	✓	✓					✓	
			Relay	✓	✓			✓		✓	
			magnetic	✓	✓			✓		✓	✓
		Over load relay	✓	✓			✓		✓	✓	
		แตกหักพัง	ปั๊ม	ใบพัด	✓	✓		✓		✓	✓
				เกจวัดความดัน	✓	✓					✓

ตารางที่ 4.14 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ ระบบน้ำอุปโภค

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข	
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
ระบบน้ำอุปโภค	แตกหักพัง	ปั๊ม	ท่อดูด	✓	✓					✓	✓
			ท่อส่ง	✓	✓					✓	✓
		มอเตอร์	เบรกเกอร์	✓	✓					✓	
			เฟลา	✓	✓					✓	✓
		valve	Check valve	✓	✓					✓	
	มีเสียงดัง ผิดปกติ	ปั๊ม	แบริ่ง	✓	✓					✓	
		มอเตอร์	ใบพัด	✓	✓					✓	
			ลูกปืน	✓	✓					✓	

ตารางที่ 4.15 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ ระบบน้ำเสีย

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข	
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
ระบบน้ำเสีย	สูบน้ำไม่ขึ้น	ปั๊ม	ปะเก็น	✓	✓					✓	
			แบริ่ง	✓	✓					✓	
			โอริง	✓	✓		✓			✓	✓
			ฟุตวาล์ว	✓	✓		✓			✓	✓
		มอเตอร์	สายพาน	✓	✓			✓		✓	✓
			ลูกปืน	✓	✓					✓	
		ไม่ทำงาน	มอเตอร์	มอเตอร์	✓	✓					✓
	ลูกปืน			✓	✓					✓	
	ปะเก็น			✓	✓					✓	

ตารางที่ 4.15 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ ระบบน้ำเสีย

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข	
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
ระบบน้ำเสีย	ไม่ทำงาน	มอเตอร์	เบรกเกอร์	✓	✓			✓		✓	✓
			ฟิวส์	✓	✓					✓	
			Relay	✓	✓			✓		✓	
			magnetic	✓	✓			✓		✓	✓
			Over load relay	✓	✓			✓		✓	✓
	Over load tip	ปั๊ม	ใบพัด	✓	✓		✓				✓
			ฟุตวาล์ว	✓	✓		✓			✓	✓
		มอเตอร์		✓	✓					✓	
			Over load relay	✓	✓			✓		✓	
	รั่วซึม	ท่อน้ำ		✓	✓		✓	✓		✓	✓
			แบริ่ง	✓	✓					✓	
		ปั๊ม	เพลลา	✓	✓					✓	✓
			ฟุตวาล์ว	✓	✓		✓	✓		✓	✓
			โอริง	✓	✓					✓	
			ปะเก็น	✓	✓					✓	
			วาล์วเปิดปิดท่อ	✓	✓		✓	✓		✓	✓
		มอเตอร์	ซีล	✓	✓					✓	
			ลูกปืน	✓	✓					✓	
		มีเสียงดัง ผิดปกติ	มอเตอร์	ลูกปืน	✓	✓					✓
	magnetic			✓	✓			✓		✓	✓
	ใบพัดลม			✓	✓		✓	✓		✓	✓
	ปั๊ม		แบริ่ง	✓	✓					✓	

ตารางที่ 4.15 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ ระบบน้ำเสีย

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ							การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์					เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง	
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	พลาสม			สูญหาย
ระบบน้ำเสีย	แตกหักพัง	Separation Tank-1		✓	✓						✓
		Seperation Tank-2		✓	✓						✓
		Areation Tank-1		✓	✓						✓
		Sedimentation Tank-1		✓	✓						✓
		Sedimentation Tank-2		✓	✓						✓
		Areation Tank-2		✓	✓						✓
		Disnfaction Tank		✓	✓						✓
		Discharge Tank		✓	✓						✓
		Sludge Tank		✓	✓						✓
		NEO-Tablet Tank		✓	✓						✓
		Polymer tank-1		✓	✓						✓
		Polymer tank-2		✓	✓						✓
		มอเตอร์กวนสารเคมี-1		✓	✓						✓
		มอเตอร์กวนสารเคมี-2		✓	✓						✓

ตารางที่ 4.16 แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Fork Lift

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ								การ แก้ไข		
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์								
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง	
Fork Lift	สตาร์ทไม่ติด	แบตเตอรี่		✓							✓	
		แบตเตอรี่	น้ำกลั่น	✓								✓
		ไดสตาร์ท		✓							✓	
		ฝาสูบ	หัวเทียน	✓				✓			✓	
			ปะเก็น	✓	✓						✓	
		หม้อน้ำ				✓						✓
		สายไฟ			✓	✓					✓	
	สวิตช์			✓	✓			✓		✓	✓	
	ไฟไม่ติด	ไฟหน้า	โครงไฟหน้า			✓					✓	
			หลอดไฟหน้า		✓						✓	
		ไฟเบรก	โครงไฟเบรก				✓				✓	
			หลอดไฟเบรก		✓						✓	
		ไฟถอย	โครงไฟถอย				✓				✓	
			หลอดไฟถอย		✓						✓	
		ไฟกระพริบ	โครงไฟกระพริบ				✓				✓	
			หลอดไฟกระพริบ		✓						✓	
	เครื่องยนต์	ไดสตาร์ท	ฝาจานจ่าย		✓					✓	✓	
	สะดุด	ฝาสูบ	หัวเทียน	✓						✓		
	เข้าเกียร์ ไม่ได้	ครัช	แผ่นครัช	✓	✓					✓		
			ขั้วครัช	✓	✓					✓		
			ปั๊มครัช	✓	✓		✓			✓	✓	
	รั่วซึม	หม้อน้ำ	แผงหม้อน้ำ		✓					✓	✓	
		ระบบไฮดรอลิค	กระบอกไฮดรอลิค	✓	✓					✓		
			สายไฮดรอลิค	✓	✓					✓		

ตารางที่ 4.16 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ Failure Mode ของ Fork Lift

ระบบ	ลักษณะ อาการเสีย	สาเหตุ						การ แก้ไข			
		อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง	ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์							
				เสื่อมสภาพ	ชำรุด	ตั้งค่าไม่ถูกต้อง	อุดตัน	หลวม	สูญหาย	เปลี่ยนใหม่	ซ่อมบำรุง
Fork Lift	รั้วซีม	ช่วงล่าง	โช้คอัพ	✓	✓					✓	
			แผ่นเบรก		✓					✓	
	ความร้อนสูง	หม้อน้ำ	แผงหม้อน้ำ				✓			✓	✓
			ใบพัดพัดลมหม้อน้ำ		✓					✓	
	แตกหักพัง	ตัวถัง	แผงกัน	✓	✓			✓		✓	✓
			ฝากระโปรง		✓					✓	✓
			โช้คค้ำฝากระโปรง	✓	✓					✓	✓
			หลังคา		✓					✓	✓
		งารถยก			✓					✓	✓
		สายไฟ		✓	✓			✓		✓	✓
		ไฟหน้า	โคมไฟหน้า	✓	✓					✓	
			หลอดไฟหน้า	✓	✓					✓	
		ไฟเบรก	โคมไฟเบรก	✓	✓					✓	
			หลอดไฟเบรก	✓	✓					✓	
		ไฟถอย	โคมไฟ	✓	✓					✓	
			หลอดไฟถอย	✓	✓					✓	
		ไฟกระพริบ	โคมไฟกระพริบ	✓	✓					✓	
			หลอดไฟกระพริบ	✓	✓					✓	
	เสียงสัญญาณ			✓	✓				✓		

4.2.3 วิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์

ในการวิเคราะห์รูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์ จากเอกสารรายงานปัญหา เครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงาน ดังรูปที่ 4.24 แสดงเอกสารที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล เป็นการนำข้อมูลทางด้านความต้องการในเรื่องของรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการจะใช้งานในโปรแกรมฐานข้อมูล ประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์ ของพนักงานในแผนก AD FACILITY เพื่อหาแนวทางความเป็นไปได้ในการจัดทำ Function การใช้งานบนโปรแกรมฐานข้อมูลและรายละเอียดของการจัดเก็บข้อมูลลงในโปรแกรมฐานข้อมูล ตามความเหมาะสมกับข้อมูลและความต้องการการใช้งานของพนักงาน

รายงานปัญหาเครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงาน					หมายเลขเครื่องจักร		วันที่	
ที่	TL	NO	วันที่ผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่องจักร	วันที่	วันที่	ผู้เขียน
1.	ถังรับขยะ	1	15/08/08	ถังรับขยะ 200 ลิตร	ถังรับขยะ 200 ลิตร	15/08/08	15/08/08	...
2.	ถังเก็บน้ำ	2	22/08/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	22/08/08	22/08/08	...
3.	ถังเก็บน้ำ	3	05/11/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	05/11/08	05/11/08	...
4.	ถังเก็บน้ำ	4	11/11/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	11/11/08	11/11/08	...
5.	ถังเก็บน้ำ	5	17/07/09	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	17/07/09	17/07/09	...
6.	ถังเก็บน้ำ	6	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...
7.	ถังเก็บน้ำ	7	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...
8.	ถังเก็บน้ำ	8	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...
9.	ถังเก็บน้ำ	9	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...
10.	ถังเก็บน้ำ	10	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...
11.	ถังเก็บน้ำ	11	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...
12.	ถังเก็บน้ำ	12	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...
13.	ถังเก็บน้ำ	13	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...
14.	ถังเก็บน้ำ	14	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...
15.	ถังเก็บน้ำ	15	14/07/08	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	ถังเก็บน้ำ 200 ลิตร	14/07/08	14/07/08	...

รูปที่ 4.24 แสดงเอกสารที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล

4.2.3.1 ทำการสอบถามพนักงานแผนกสนับสนุนการผลิตสามารถทำการสรุปข้อมูลความต้องการการใช้งานด้านข้อมูลและความสามารถของโปรแกรมฐานข้อมูลของพนักงาน

ก. สามารถทำการสรุปข้อมูลออกมาในรูปแบบกราฟแสดงผลของข้อมูลได้ โดยในการสรุปข้อมูลนั้นจะต้องประกอบไปด้วยข้อมูลของ จำนวนครั้งของการเสีย จำนวนเงิน ประเภทของชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เสีย เป็นต้น กราฟที่ใช้ในการสรุปข้อมูลนั้นจะเป็นประเภทของกราฟแท่ง สามารถทำการเปรียบเทียบข้อมูลในระบบเดียวกันได้และเป็นกราฟที่ใช้งานกันทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่าย

ข. สามารถจัดเก็บบันทึกข้อมูลรายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องจักร อุปกรณ์ลงในฐานข้อมูลได้ ต้องการให้โปรแกรมฐานข้อมูลสามารถทำการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลของเครื่องจักรอุปกรณ์ ในแต่ละประเภทของระบบต่างๆ ได้ เช่น สถานที่ติดตั้ง, วันที่ติดตั้ง, งบประมาณ, หมายเลขเครื่องจักร, ยี่ห้อ เป็นต้น เป็นข้อมูลที่พนักงานต้องการจะจัดเก็บข้อมูลนั้นเอาไว้ในฐานข้อมูล

ค. สามารถทำการเพิ่ม/ลบ ประเภทของระบบเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือข้อมูลที่ไม่ต้องการได้ ในส่วนของการเพิ่ม-ลบ นั้นเป็นการทำให้โปรแกรมฐานข้อมูลสามารถเพิ่ม/ลบ ประเภทของเครื่องจักร อุปกรณ์ได้ หากมีประเภทของเครื่องจักร อุปกรณ์ เพิ่มมาในแผนกสนับสนุนการผลิต และยังสามารถทำการลบหรือทำการแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาดออกไปได้จากฐานข้อมูลนี้อีกด้วย

4.2.3.2 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่ใช้เก็บข้อมูลประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงาน ที่ได้ทำการสอบถามข้อมูลความต้องการด้านข้อมูลที่ต้องการจะใช้งานในโปรแกรมฐานข้อมูลนั้นแล้วก็สามารถทำการสรุปข้อมูลที่จะใช้ในการจัดทำ Function การทำงานของโปรแกรมฐานข้อมูลได้ออกมาดังนี้

ก. จัดทำฟอร์มและ Sheet สำหรับบันทึกข้อมูลของรายการราย ละเอียดเครื่องจักร อุปกรณ์และประวัติของการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์ หยุดทำงาน โดยทำการปรับปรุงรายการที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลใหม่ให้เหมาะสมกับข้อมูลของรายละเอียดเครื่องจักร อุปกรณ์และประวัติการเสียของเครื่องจักร อุปกรณ์ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น เมื่อดูแล้วสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายดังตารางที่ 4.17

ข. จัดทำให้โปรแกรมฐานข้อมูลสามารถทำการเพิ่ม-ลบ-แก้ไขข้อมูลได้ เช่น ประเภทของระบบเครื่องจักร อุปกรณ์ ต่างๆ, ข้อมูลประวัติการซ่อม, ข้อมูลรายละเอียดเครื่องจักร อุปกรณ์ แต่ละประเภท เป็นต้น

ค. จัดทำกราฟแสดงผลการสรุปของข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละระบบโดยใช้กราฟแท่งในการแสดงข้อมูลในการเปรียบเทียบและในการสรุปข้อมูลนี้จะแสดงข้อมูลรายการของเครื่องจักรแต่ละเครื่องอยู่ในหน้าเดียวกับ Sheet ที่ใช้สรุปข้อมูล ซึ่งในการจัดทำกราฟนี้จะทำการเปรียบเทียบเฉพาะเครื่องจักร อุปกรณ์ในระบบเดียวกันเท่านั้น แต่สามารถทำการเลือกทำการสรุปข้อมูลในระบบต่างๆ ที่มีได้และยังสามารถเลือกเดือน, ปี ที่ต้องการได้

ตารางที่ 4.17 แสดงการปรับปรุงรายการเอกสารเก่า

รายการเก่า		รายการใหม่	
		ข้อมูลการซ่อม	ฐานข้อมูลเครื่องจักร
ข้อมูลการซ่อม		ข้อมูลการซ่อม	ฐานข้อมูลเครื่องจักร
ชื่อ		ระบบ/ประเภทเครื่องจักร	ระบบ/ประเภทเครื่องจักร
บริษัทผู้ผลิต		รหัสเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร
รุ่น		ลักษณะอาการเสีย	ยี่ห้อ
หมายเลขเครื่อง		สาเหตุการเสีย	รุ่น
หมายเลขสินทรัพย์		อุปกรณ์หลัก	ซีเรียลนัมเบอร์
ผู้ดูแลเอกสาร	→	อุปกรณ์รอง	สถานที่ติดตั้ง
ลำดับ		ลักษณะที่เสียของ	วันที่ติดตั้ง
ลักษณะอาการเสีย	→	การแก้ไข	อายุการใช้งาน
วันที่เสีย		วันที่เสีย	งบประมาณ
สาเหตุของปัญหา		วันที่แก้ไข	ข้อมูลรายละเอียด
การแก้ไข		ระยะเวลาในการซ่อม	
แก้ไขโดย		แก้ไขโดย	
วันที่แก้ไขเสร็จ		ผู้รับผิดชอบ	
ผู้รับผิดชอบ		ค่าใช้จ่าย	
		หมายเหตุ	

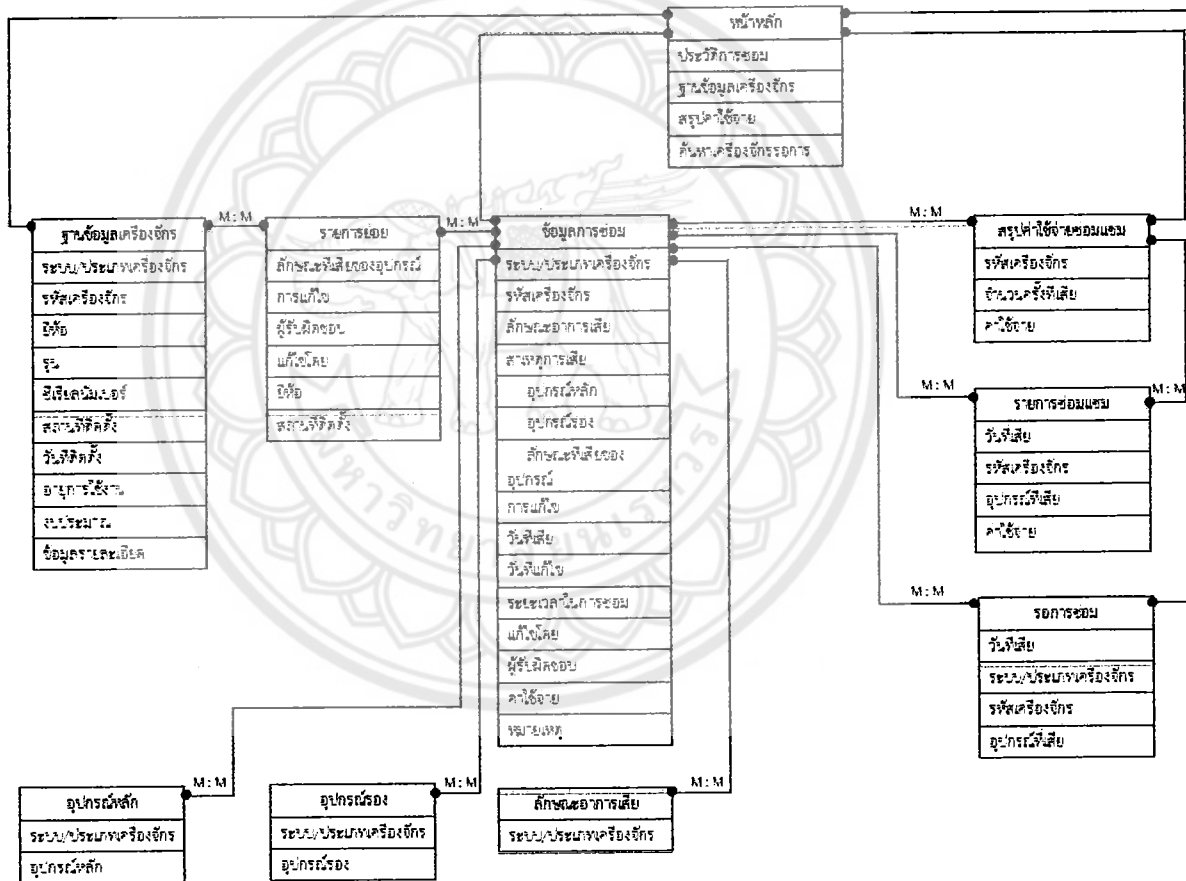
ทำการแบ่งแยกรายการออกเป็น 2 ส่วนโดยการแย่งข้อมูลการซ่อมและข้อมูลเครื่องจักรแยกออกจากกันทำให้ข้อมูลแบ่งออกเป็นสัดส่วนที่ชัดเจนและทำการเพิ่มข้อมูลใหม่ที่ต่างจากเอกสารเดิมโดยการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์และรูปแบบที่ใช้ในการเก็บข้อมูลมาใช้ในการจัดทำฐานข้อมูล

4.3 การออกแบบและจัดทำโปรแกรมฐานข้อมูล

ทำการออกแบบข้อมูลโดยการนำข้อมูลจากหัวข้อการวิเคราะห์ข้อมูลมาทำการกำหนดรูปแบบของฐานข้อมูลแล้วทำการสร้างโปรแกรมฐานข้อมูลออกมา

4.3.1 กำหนดรูปแบบที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล

ทำการกำหนดรูปแบบของฐานข้อมูลที่จะใช้ในการจัดเก็บข้อมูลขึ้นโดยการนำข้อมูลมาจากรายงานปัญหา ประวัติการซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์และข้อมูลความต้องการการใช้งานจากการวิเคราะห์ข้อมูลในหัวข้อ 4.2.4 เพื่อทำการกำหนดขอบเขตของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้แสดงดังรูปแสดงความสัมพันธ์ รูปที่ 4.25 ซึ่ง M : M คือการเชื่อมโยงของข้อมูลที่รายการของข้อมูลที่มากต่อจำนวนข้อมูลอีกฝั่งที่มากเช่นเดียวกัน



รูปที่ 4.25 แสดงความสัมพันธ์และขอบเขตของข้อมูล

4.3.2 การสร้างแบบฟอร์มต่างๆและ Sheet สำหรับเก็บข้อมูล

ในการสร้างฟอร์มและ Sheet สำหรับเก็บข้อมูลนี้ได้ทำการสร้างโดยการนำข้อมูลมาทำการ 4.3.1 กำหนดรูปแบบที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลเพื่อนำข้อมูลมาสร้างฟอร์มและ Sheet ข้อมูล หลังจากที่ได้ข้อมูลแล้วก็นำมาทำการสร้างฟอร์มทั้งหมด 9 ฟอร์มและ Sheet สำหรับเก็บข้อมูล 10 Sheet ดังนี้

4.3.2.1 ฟอร์มเพิ่มข้อมูลปัญหาเครื่องจักร

ได้ทำการนำรายการข้อมูลจากประวัติการซ่อมที่ได้กำหนดขอบเขตของข้อมูลเอาไว้ โดยนำรายการที่กำหนดเอาไว้มาสร้างเป็นฟอร์มกรอกข้อมูลที่ใช้ในการกรอกบันทึกข้อมูลลงในรายการประวัติการซ่อมดังรูปที่ 4.26 โดยมีรายละเอียดคือ ประเภทเครื่องจักร, รหัส, สาเหตุของปัญหา, ลักษณะอาการเสีย, อุปกรณ์หลัก, การแก้ไข, อุปกรณ์รอง, วันที่เสีย, ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์, วันที่แก้ไข, แก้ไขโดย, ค่าใช้จ่าย, ผู้รับผิดชอบ, หมายเหตุ

ข้อมูลปัญหาเครื่องจักร

ระบบ/ประเภทเครื่องจักร

รหัสเครื่องจักร

ลักษณะอาการเสียเบื้องต้น

อุปกรณ์หลัก

อุปกรณ์รอง

สาเหตุการเสีย

การแก้ไข

หมายเหตุ

วันที่เสีย

ต.ค. 2011						
จ.	อ.	บ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
1						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

วันที่แก้ไข

ต.ค. 2011						
จ.	อ.	บ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
1						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

แก้ไขโดย

ผู้รับผิดชอบ

ค่าใช้จ่าย

บาท

รูปที่ 4.26 แสดงตัวอย่างฟอร์มข้อมูลปัญหาเครื่องจักร

4.3.2.2 ฟอรมเพิ่มขอมูลเครื่องจักร

นำข้อมูลในส่วนขงฐานข้อมูลเครื่องจักรที่กำหนดขอบเขตข้อมูลไว้ในหัวข้อ

4.3.1 โดยนำรายการที่ได้มาทำการกำหนดเป็นรายการในการกรอกข้อมูลเพื่อบันทึกลงในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.27 และมีรายละเอียดของฟอร์มคือ ประเภทเครื่องจักร, ยี่ห้อ, รหัสเครื่อง, สถานที่ติดตั้ง, Model, Series No, วันที่ติดตั้ง, งบประมาณ, อายุการใช้งาน, ข้อมูลรายละเอียดเครื่องจักร

รูปที่ 4.27 แสดงตัวอย่างฟอร์มเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลเครื่องจักรอุปกรณ์

4.3.2.3 ฟอรมแก้ไขข้อมูลรายการซ่อม

ในการสร้างฟอร์มสำหรับแก้ไขข้อมูลรายการซ่อมนี้สร้างขึ้นมาเพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลแล้วสามารถกลับมาทำการแก้ไขได้อีกโดยการใช้ฟอร์มเพิ่มข้อมูลรายการซ่อมในการออกแบบและทำการเพิ่มช่องแสดงข้อมูลของรายการซ่อมที่มีไว้สำหรับเลือกข้อมูลที่ต้องการจะใช้ในการแก้ไขข้อมูลดังรูปที่ 4.28

รูปที่ 4.28 แสดงตัวอย่างฟอร์มแก้ไขข้อมูลปัญหาเครื่องจักร

4.3.2.4 ฟอร์มเพิ่มข้อมูลรายการย่อย

ฟอร์มการเพิ่มข้อมูลรายการย่อยนี้ใช้ข้อมูลจากรายการย่อยที่กำหนดขอบเขตเอาไว้ในหัวข้อ 4.3.1 ที่ได้กำหนดขอบเขตของข้อมูลเอาไว้เพื่อนำข้อมูลมาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลแล้ว นำข้อมูลมาใช้ในส่วนของฟอร์มเพิ่มข้อมูลรายการซ่อมและฟอร์มเพิ่มข้อมูลเครื่องจักรเพื่อดึงข้อมูลมาใช้สำหรับเลือกได้โดยไม่ต้องทำการพิมพ์กรอกข้อมูลเอง ในส่วนของรายละเอียดของข้อมูลรายการย่อยนี้และสามารถทำการลบรายการได้ดังรูปที่ 4.29 และกำหนดข้อมูลรายการย่อยได้คือ สถานที่ติดตั้ง, ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์, การแก้ไข, ผู้รับผิดชอบ, แก้ไขโดย, ยี่ห้อ

รูปที่ 4.29 แสดงตัวอย่างฟอร์มเพิ่ม-ลบรายการย่อย

4.3.2.5 ฟอรั่มเพิ่มระบบใหม่

ฟอรั่มการเพิ่มระบบใหม่นี้ใช้สำหรับการเพิ่มระบบใหม่ที่มีเพิ่มมาใหม่ในแผนกสนับสนุนการผลิต ที่ทำการออกแบบโดยการสร้างฟอรั่มให้สามารถทำการเพิ่มระบบเข้าไปในโปรแกรมฐานข้อมูลนี้โดยไม่จำเป็นจะต้องไปเพิ่มเองใน Sheet ข้อมูลดังรูปที่ 4.30

รูปที่ 4.30 แสดงตัวอย่างฟอรั่มเพิ่ม-ลบระบบใหม่

4.3.2.6 ฟอรั่มเพิ่มอุปกรณ์หลัง

ฟอรั่มเพิ่มอุปกรณ์หลัง นี้ใช้ในการเพิ่มเติมข้อมูลของอุปกรณ์ในแต่ละระบบที่มีจำนวนมากและจากที่ได้ทำการออกแบบ Sheet เก็บข้อมูลไว้จึงทำให้เกิดความยุ่งยากในการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูลนี้ดังนั้นจึงออกแบบฟอรั่มให้สามารถทำการเลือกได้ว่าต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์หลังของระบบใดก็ได้ที่ต้องการดังรูปที่ 4.31

รูปที่ 4.31 แสดงตัวอย่างฟอรั่มเพิ่ม-ลบอุปกรณ์หลัก

4.3.2.7 ฟอรั่มเพิ่มอุปกรณ์รอง

ฟอรั่มเพิ่มอุปกรณ์รองใช้ในการเพิ่มชื่อของชิ้นส่วนของอุปกรณ์ย่อยๆ ของอุปกรณ์หลักให้สามารถถูกจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์รองนี้ได้อย่างถูกต้องและตรงกับชิ้นส่วนย่อยของอุปกรณ์หลักนั้นๆ ด้วยฟอรั่มเพิ่มอุปกรณ์รองนี้สามารถทำการเลือกระบบ, อุปกรณ์หลัก ได้ทำให้ข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกนั้นถูกบันทึกได้ตรงกับความต้องการดังรูปที่ 4.32

รูปที่ 4.32 แสดงตัวอย่างฟอรั่มเพิ่ม-ลบอุปกรณ์รอง

4.3.2.8 ฟอรั่มสรุปข้อมูลค่าใช้จ่าย

ฟอรั่มสรุปข้อมูลค่าใช้จ่ายออกแบบโดยทำให้สามารถทำการเลือกระบบเครื่องจักรอุปกรณ์, เดือน, และปี ที่ต้องการจะสรุปข้อมูลได้ดังรูปที่ 4.33

รูปที่ 4.33 แสดงตัวอย่างฟอรั่มสรุปข้อมูลค่าใช้จ่าย

4.3.2.9 ฟอรั่มเพิ่มลักษณะอาการเสีย

ใช้ในการเพิ่มลักษณะอาการเสียของอุปกรณ์ในแต่ละระบบที่ไม่เหมือนกัน สามารถทำการเลือกระบบได้และเลือกบรรยายการที่ต้องการจะลบออกได้ด้วย เมื่อทำการบันทึกข้อมูล โปรแกรมจะแยกข้อมูลลงไปเก็บตามรายการที่กำหนดบนฟอร์มไว้ดังรูปที่ 4.34

รูปที่ 4.34 แสดงตัวอย่างฟอร์มฟอร์มเพิ่มลักษณะอาการเสีย

4.3.2.10 Sheet หน้าหลัก

หน้าหลักใช้เป็นหน้าต่างสำหรับหน้าเริ่มต้นของการทำงานเพื่อเชื่อมโยงไปยังการทำงานต่างๆ เช่น การเพิ่มข้อมูลประวัติการซ่อมของเครื่องจักร, การเพิ่มข้อมูลเครื่องจักรอุปกรณ์ เป็นต้น เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลและการทำงานโดยการสร้างปุ่มควบคุมเพื่อเป็นทางเลือกในการเข้าไปยังหน้าต่างการทำงานต่างๆ ของโปรแกรมฐานข้อมูลดังรูปที่ 4.35

รูปที่ 4.35 แสดงตัวอย่าง Sheet หน้าหลัก

4.3.2.11 Sheet ข้อมูลเครื่องจักร

หน้า Sheet ของข้อมูลเครื่องจักรใช้ทำการกรอกข้อมูลพื้นฐานของเครื่องจักร เช่น ประเภท/ระบบงาน , ยี่ห้อ , วันที่ติดตั้ง , สถานที่ติดตั้ง เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้ใช้เป็นข้อมูลประกอบเครื่องจักรอุปกรณ์ของแต่ละเครื่องใช้ในการอ้างอิงข้อมูลหากเครื่องจักรเกิดการเสียหายสามารถทำให้ทราบถึงประวัติของเครื่องจักรอุปกรณ์ได้ดังรูปที่ 4.36

ถับน้้าหลัก		ถับน้้าข้อมูล		ซ้้าถับน้้า		ข้อมูลเครื่องจักร						
ประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	ยี่ห้อ	รุ่น	ชื่อถับน้้า	สถานที่ตั้ง	วันที่ติดตั้ง	อายุการใช้งาน(ปี)		งบประมาณติดตั้ง	ข้อมูลทะเบียน		
							ปี	วัน				
AirChiller	AC-1	Daikin	FWA200AY	พวอ๓5	โรงเข๓	28.1.2006	6	34				
AirChiller	AC-2	Daikin			โรงเข๓	28.1.2006	6	34				
AirChiller	AC-3	Daikin	FWA 200 AY		โรงเข๓	16.4.2006	5	322				
AirChiller	AC-22	Daikin			โรงเข๓	16.4.2006	5	322				
AirChiller	AC-3.1	Daikin			โรงเข๓	17.9.2006	5	168				
AirChiller	AC-3.2	Daikin			โรงเข๓	17.9.2006	5	168				
AirChiller	AC-4.1	Daikin			โรงเข๓	4.8.2005	3	211				
AirChiller	AC-4.2	Daikin			โรงเข๓	4.8.2005	3	211				
AirChiller	PAC-34F	Daikin			โรงเข๓	15.3.2008	3	353				
AirChiller	PAC-34E	Daikin			โรงเข๓	20.3.2005	3	343				
AirCondition	CDU-001	Mitsubishi			สถานีวิทยุ	1.9.1992	19	187				
AirCondition	CDU-041	Cantair			ห้้าถับน้้า	4.11.2010	1	159				
AirCondition	CDU-002	Cantair			ห้้าถับน้้า	4.11.2010	1	113				

รูปที่ 4.36 แสดงตัวอย่าง Sheet ข้อมูลเครื่องจักร

4.3.2.12 Sheet ประวัติการซ่อม

หน้า Sheet ประวัติการซ่อมใช้ในการบันทึกข้อมูลของประวัติการซ่อมของเครื่องจักรอุปกรณ์ในแต่ละระบบเพื่อให้ทราบถึงข้อมูลที่ใช้ในการซ่อมบำรุงที่ระบุอาการเสียต่างๆ เช่น ลักษณะอาการเสีย, สาเหตุของการเสีย, การแก้ไข, ผู้รับผิดชอบ, ผู้แก้ไข, อุปกรณ์ที่เสีย, ค่าใช้จ่าย, วันที่เสียและวันที่แก้ไขเสร็จ เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ใน Sheet ประวัติการซ่อมเครื่องจักรอุปกรณ์ สามารถทำการตรวจสอบข้อมูลได้หรือกรอกข้อมูลตรวจสอบเฉพาะข้อมูลที่ต้องการจะตรวจสอบได้เช่น ระบบเครื่องจักร, วันที่, ผู้รับผิดชอบ, ลักษณะอาการเสีย, การแก้ไข, สาเหตุการเสีย ฯลฯ เป็นต้นดังรูปที่ 4.37

ถับน้้าหลัก		ถับน้้าข้อมูล		ซ้้าถับน้้า		ข้อมูลการซ่อม						
ระบบงาน	รหัสเครื่องจักร	ชื่อระบบงาน	ยี่ห้อ	รุ่น	ชื่อถับน้้า	สถานที่ตั้ง	วันที่เสีย	วันที่แก้ไข	ระยะเวลา (ชม.)	ผู้แก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่าย
							ปี	วัน	ปี	วัน	ปี	วัน
โรงเข๓	FW-12	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	28.1.2011	24.2.2011	26	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	0
โรงเข๓	FW-13	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	28.1.2011	22.2.2011	1	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	200
โรงเข๓	FW-14	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	28.1.2011	22.2.2011	1	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	140
โรงเข๓	FW-15	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	17.1.2011	14.2.2011	27	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	250
โรงเข๓	FW-16	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	17.1.2011	12.2.2011	3	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	1100
โรงเข๓	FW-17	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	17.1.2011	12.2.2011	3	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	220
โรงเข๓	FW-18	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	17.1.2011	12.2.2011	11	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	250
โรงเข๓	FW-19	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	17.1.2011	22.2.2011	27	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	220
โรงเข๓	FW-20	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	17.1.2011	22.2.2011	27	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	220
โรงเข๓	FW-21	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	17.1.2011	22.2.2011	26	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	250
โรงเข๓	FW-22	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	17.1.2011	17.1.2011	1	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	0
โรงเข๓	FW-23	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	โรงเข๓	17.1.2011	17.1.2011	1	ห้้าถับน้้า	ห้้าถับน้้า	0

รูปที่ 4.37 แสดงตัวอย่าง Sheet ข้อมูลการซ่อม

4.3.2.13 Sheet รายการย่อย

Sheet รายการย่อยใช้ในการเก็บข้อมูลรายการประกอบต่างๆ เช่นลักษณะอาการเสียของเครื่องจักร, ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์, การแก้ไข, ผู้รับผิดชอบ, แก้ไขโดย, ยี่ห้อ, สถานที่ติดตั้ง เป็นต้น เพื่อใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการสร้างรายการไว้สำหรับเลือกข้อมูลในหัวข้อต่างๆ ของรายการย่อยที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ ซึ่งรายการที่ถูกจัดเก็บลงใน Sheet รายการย่อยนี้จะไปแสดงผลของข้อมูลบนฟอร์มบันทึกข้อมูลของฟอร์มประวัติการซ่อมและฟอร์มของข้อมูลเครื่องจักรในหัวข้อต่างๆ ที่ได้ทำการบันทึกข้อมูลเอาไว้ เนื่องจากข้อมูลที่ได้จัดทำเป็นรายการนี้เป็นข้อมูลที่ใช้บ่อยและเป็นข้อมูลที่ซ้ำๆ กันเพื่อความสะดวกจึงสร้างรายการเพื่อคลิกเลือกข้อมูลขึ้นมา แล้วสามารถทำการเลือกข้อมูลได้โดยไม่ต้องไปพิมพ์ใส่ข้อมูลใหม่ทุกครั้งที่มาบันทึกข้อมูลใหม่ดังรูปที่ 4.38

ข้อมูลย่อย						
กลับหน้าหลัก	เพิ่มสาเหตุ	เพิ่มการแก้ไข	เพิ่มผู้รับผิดชอบ	เพิ่มผู้แก้ไข	เพิ่มยี่ห้อ	เพิ่มสถานที่ตั้ง
สาเหตุอาการเสีย (ลักษณะที่เสียของอุปกรณ์)	การแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ผู้แก้ไข	ยี่ห้อ	สถานที่ตั้ง	
เสื่อมสภาพ	เบตเตอรี่ใหม่	จตุชัย	วิษณุ	Cantair	EN DOCUMENT ROOM	
ชำรุด	ซ่อมบำรุง	จกิต	เจตตินศักดิ์	Daihin	ATOKOTEI ENG.	
จุดดับ		กำรณ	ศุภชัย	Etara	MAINTENANCE OFFICE	
ตั้งค่าไม่ถูกต้อง		เจตตินศักดิ์	จตุชัย	Hitachi	EN MEETING ROOM	
หลวม		ศุภชัย	ถกิต	Hoshu	ATOKOTEI GAL	
สูญหาย		ปวิธญา	รูปะวิษณ์	LG	COOPERATIVE ๑๐๓๓๓๒	
			ริเอนคิเล็กทรอนิกส์	Mitsubishi	BONDEN OFFICE	
			เอ็นวีซี เวิลด์	Panasonic	EN COPY ROOM	

รูปที่ 4.38 แสดงตัวอย่าง Sheet รายการย่อย

4.3.2.14 Sheet อุปกรณ์หลัก

Sheet อุปกรณ์หลัก ใช้ในการเก็บข้อมูลรายชื่อของอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์รองของเครื่องจักรในแต่ละระบบเพื่อนำข้อมูลที่บันทึกอุปกรณ์หลัก และอุปกรณ์รองไปแสดงในฟอร์มของข้อมูลปัญหาเครื่องจักรทำให้สามารถทำการเลือกชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกิดการเสียได้โดยการแยก Sheet ระหว่างอุปกรณ์หลักแยกกันอย่างละ Sheet เพื่อให้ข้อมูลไม่ยุ่งยากในการเพิ่มข้อมูล และแบ่งออกเป็นระบบไม่ซับซ้อนดังรูปที่ 4.39

4.3.2.16 Sheet รายการซ่อมแซม

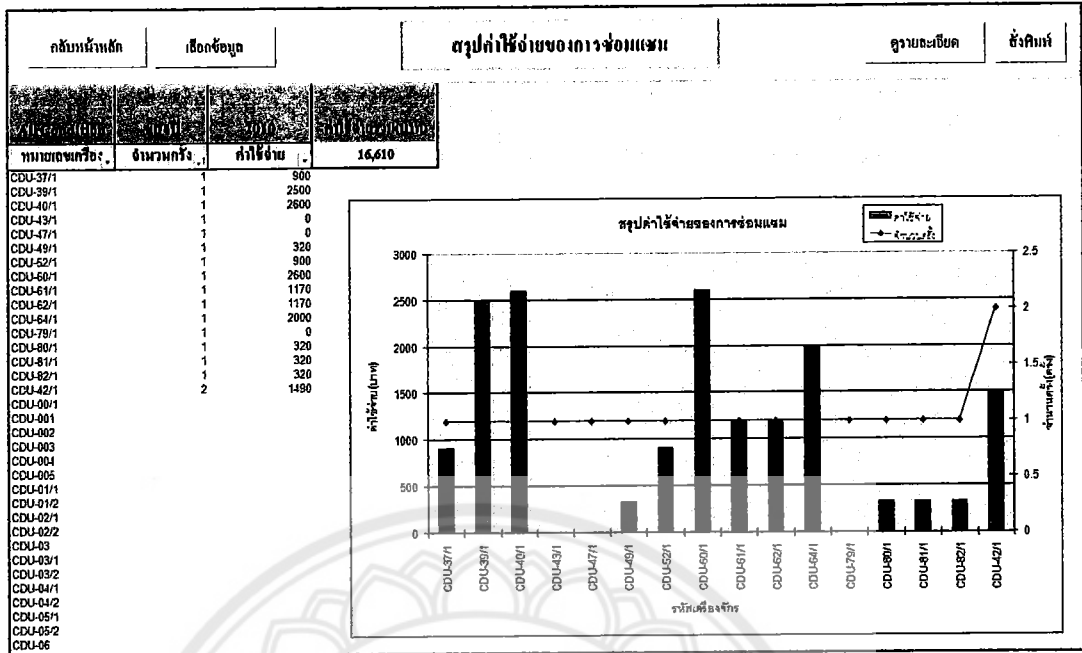
Sheet สำหรับรายการซ่อมแซมนี้ใช้แสดงรายการสรุปข้อมูลของอุปกรณ์ที่ได้ทำการเปลี่ยนหรือซ่อมแซมของเครื่องจักรอุปกรณ์แต่ละเครื่องที่ได้ทำการบันทึกข้อมูลเอาไว้ในโปรแกรมฐานข้อมูลนี้ซึ่งจะทำให้เห็นได้ว่ามีรายการอะไรบ้างที่ได้ทำการซ่อมแซมและอะไรเป็นชิ้นส่วนที่เสียบ้างซึ่งข้อมูลที่ได้แสดงในหน้า Sheet นี้จะประกอบไปด้วย วันที่เสีย, รหัสเครื่องจักร, อุปกรณ์ที่เสีย, และค่าใช้จ่าย ดังรูปที่ 4.41

กลับหน้าหลัก		รายการซ่อมแซม			หน้าสรุป	ฟังก์ชัน
ระบบ/ประเภท	วันที่เสีย	รหัสเครื่องจักร	อุปกรณ์ที่เสีย			ค่าใช้จ่าย
เครื่องจักร			อุปกรณ์หลัก	หมายเลขเครื่อง	อุปกรณ์รอง	
AirCondition	23/6/2010	CDU-37/1	Condensing Unit	-	กล่องควบคุม : cap.start	900
AirCondition	20/5/2010	CDU-39/1	หม้อน้ำยา	-	condenser	2500
AirCondition	26/1/2010	CDU-40/1	Fan Coil	-	ชุดควบคุม : นาฬิกาเปิด-ปิด	2600
AirCondition	24/2/2011	CDU-42/1	Fan Coil	-	พัดลมเป่าลมเย็น : ลูมิเนียม	1170
AirCondition	19/3/2010	CDU-42/1	Condensing Unit	-	กล่องควบคุม : magnetic	320
AirCondition	27/10/2011	CDU-43/1	Fan Coil	-	พัดลมเป่าลมเย็น : ลูมิเนียม	0
AirCondition	19/8/2011	CDU-47/1	Condensing Unit	-	แคปทิว	0
AirCondition	23/1/2010	CDU-49/1	Condensing Unit	-	กล่องควบคุม : magnetic	320
AirCondition	29/3/2010	CDU-52/1	Condensing Unit	-	กล่องควบคุม : cap.start	900
AirCondition	24/4/2010	CDU-60/1	Fan Coil	-	ชุดควบคุม : นาฬิกาเปิด-ปิด	2600
AirCondition	20/1/2010	CDU-61/1	Condensing Unit	-	พัดลมเป่าลมร้อน : ลูมิเนียม	1170
AirCondition	16/6/2010	CDU-62/1	Fan Coil	-	พัดลมเป่าลมเย็น : ลูมิเนียม	1170
AirCondition	17/5/2010	CDU-64/1	Condensing Unit	-	Dier	2000
AirCondition	4/2/2010	CDU-79/1	Condensing Unit	-	กล่องควบคุม : magnetic	
AirCondition	4/2/2010	CDU-80/1	Condensing Unit	-	กล่องควบคุม : magnetic	320
AirCondition	4/2/2010	CDU-81/1	Condensing Unit	-	กล่องควบคุม : magnetic	320
AirCondition	4/2/2010	CDU-82/1	Condensing Unit	-	กล่องควบคุม : magnetic	320

รูปที่ 4.41 แสดงตัวอย่าง Sheet รายการซ่อมแซม

4.3.2.17 Sheet สรุปค่าใช้จ่าย

Sheet สรุปค่าใช้จ่ายใช้ในการสรุปค่าใช้จ่ายในการซ่อมของแต่ละเครื่องจักร อุปกรณ์ว่ามีค่าใช้จ่ายในการซ่อมเป็นจำนวนเงินเท่าไรบ้างและยังสามารถตรวจดูได้อีกว่าในจำนวนเงินที่เสียในการซ่อมไปแล้วนั้นได้เสียไปเป็นจำนวนกี่ครั้งโดยมีทั้งการแสดงผลด้วยข้อความสรุปข้อมูลเอาไว้และสรุปข้อมูลด้วยกราฟแสดงการเปรียบเทียบของข้อมูลนี้ ดังรูปที่ 4.42



รูปที่ 4.42 แสดงตัวอย่าง Sheet สรุปค่าใช้จ่าย

4.3.2.18 Sheet รอกการซ่อม

Sheet รอกการซ่อมใช้ในการค้นหาเครื่องจักรที่ยังไม่ได้ทำการซ่อมแซมโดยใช้ข้อมูลจากการตรวจสอบการบันทึกข้อมูลในหน้า Sheet ประวัติการซ่อมที่ยังไม่ได้มีการบันทึกวันที่ทำการแก้ไขเสร็จเอาไว้ จึงสามารถทำให้ทราบได้ว่าเครื่องจักรเครื่องไหนที่ยังไม่ได้ทำการซ่อมบ้าง จาก Sheet รอกการซ่อมนี้สามารถช่วยในการตรวจสอบได้ว่าพนักงานได้ลิ้มที่ซ่อมเครื่องจักรอุปกรณ์นี้หรือไม่โดยการตรวจสอบจากหน้า Sheet รอกการซ่อมนี้ ดังรูปที่ 4.43

ลำดับหลัก	ค้นหา	เครื่องจักรรอกการซ่อม	ตั้งคิมพ์
วันที่เสีย	ประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	อุปกรณ์ที่เสีย
เดือน/วัน/ปี ค.ศ.			อุปกรณ์หลัก หมายเลขเครื่อง อุปกรณ์รอง
26/9/2011	Toilet	TL-03 หญิง	ห้องน้ำ
26/9/2011	Toilet	TL-03 หญิง	ห้องน้ำ
26/9/2011	Toilet	TL-03 หญิง	ห้องน้ำ
26/9/2011	Toilet	TL-03 หญิง	ห้องน้ำ
11/10/2011	Toilet	TL-12 ชาย	ชุดแสงสว่าง
11/10/2011	Toilet	TL-12 หญิง	ชุดแสงสว่าง
26/10/2011	Toilet	TL-07 ชาย	ชุดแสงสว่าง
26/10/2011	Toilet	TL-07 หญิง	ชุดแสงสว่าง
15/12/2011	Toilet	TL-11 ชาย	โถมิสสาวะ
7/12/2011	Toilet	TL-10 ชาย	โถมิสสาวะ
8/12/2011	Toilet	TL-09 หญิง	อ่างล้างหน้า
19/10/2011	AirCondition	CDU-10/2	Condensing Unit
21/4/2011	AirCondition	CDU-21/1	ชุดนาฬิกาตั้งเวลาอัตโนมัติ
14/12/2011	AirCondition	CDU-39/1	Fan Coil
10/11/2011	AirCondition	CDU-39/1	Condensing Unit
3/10/2011	AirChiller	AC-2/1	มีมน้ำเย็น
3/10/2011	AirChiller	AC-1/1	มีมน้ำเย็น
3/10/2011	AirChiller	AC-1/2	มีมน้ำเย็น

รูปที่ 4.43 แสดงตัวอย่าง Sheet รอกการซ่อม

4.3.2.19 Sheet ลักษณะอาการเสีย

Sheet นี้ใช้สำหรับกรอกรายการลักษณะที่เสียของระบบเครื่องจักรอุปกรณ์ แต่แต่ละระบบที่มีลักษณะอาการเสียที่ไม่เหมือนกันจึงต้องแบ่งรายการลักษณะอาการเสียไว้แยกกัน จึงนำรายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของแต่ละระบบมาไว้รวมกันใน Sheet นี้และสามารถทำการเพิ่มเติมข้อมูลได้อีกด้วยดังรูปที่ 4.44

กัมกับผ้าหัด	กัมกับลักษณะอาการเสีย	ลักษณะอาการเสียของเครื่องจักร/อุปกรณ์							
AirCondition	Toilet	AirChiller	Receiver Tank	ตู้ควบคุมแสงสว่าง	ตู้ควบคุมไฟฟ้า	น้ำอุปโภค	ระบบบำบัดน้ำเสีย	Forklift	Over Flow
ไม่เย็น	รั่วซึม	ไม่เย็น	ไม่ดูดน้ำจน	ไม่ไฟสวิตเซอร์	ไม่ไฟสวิตเซอร์	รั่วซึม	ศูนย์น้ำไม่ขึ้น	รถยกไม่ติด	รั่วซึม
ไม่ทำงาน	อุดตัน	ไม่ทำงาน	น้ำไม่แรง	ไม่ไฟที่ดับ	ไม่ไฟที่ดับ	ศูนย์น้ำไม่ขึ้น	ไม่ทำงาน	ไม่ไฟติด	ศูนย์น้ำไม่ขึ้น
มีเสียงดังผิดปกติ	มีเสียงดังผิดปกติ	ออกของลมและเสียงผิดปกติ	Over Load up	แสงผิดปกติ	แสงผิดปกติ	ไม่ทำงาน	Over Load up	เสียงเบรคสูง	ไม่ทำงาน
รั่วซึม	แตกหักท่อ	มีเสียงดังผิดปกติ	แตกหักท่อ			แตกหักท่อ	รั่วซึม	เข็นหรือไม่ได้	มีเสียงดังผิดปกติ
แตกหักท่อ	กดน้ำไม่ลง	รั่วซึม				มีเสียงดังผิดปกติ	มีเสียงดังผิดปกติ	รั่วซึม	แตกหักท่อ
ไม่ดูดน้ำจน	ศูนย์ตาย	แตกหักท่อ					แตกหักท่อ	ความชื้นสูง	
มีกลิ่น	น้ำไม่ไหล	ไม่ดูดน้ำจน						แตกหักท่อ	

รูปที่ 4.44 แสดงตัวอย่าง Sheet ลักษณะอาการเสีย

4.3.3 ออกแบบคู่มือการใช้

ในการออกแบบคู่มือการทำงานสามารถทำการกำหนดหัวข้อออกมาได้ทั้งหมด 8 หัวข้อหลักด้วยกันเพื่อใช้ในการทำงานประกอบกับการใช้งานโปรแกรมฐานข้อมูลและสามารถทำการกำหนดหัวข้อในการทำคู่มือได้ดังนี้

- 4.3.3.1 ขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลปัญหาเครื่องจักร
- 4.3.3.2 ขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลเครื่องจักร
- 4.3.3.3 ขั้นตอนการเพิ่มรายการย่อย
- 4.3.3.4 ขั้นตอนการสรุปค่าใช้จ่ายและรายการซ่อม
- 4.3.3.5 ขั้นตอนการค้นหาเครื่องจักรรอการซ่อม
- 4.3.3.6 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลรายการซ่อม
- 4.3.3.7 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลเครื่องจักร อุปกรณ์
- 4.3.3.8 ขั้นตอนการแก้ไขรายการย่อย

(ในขั้นตอนในการเพิ่มรายการย่อยนี้จะมีรายการเพิ่มดังนี้ สาเหตุการเสีย, การแก้ไข, ผู้รับผิดชอบ, แก้ไขโดย, ยี่ห้อ, สถานที่ติดตั้ง) ยังรวมไปถึงขั้นตอนการเพิ่มระบบใหม่และลักษณะอาการเสียซึ่งมีวิธีการทำงานใกล้เคียงกันจึงอธิบายรวมไว้ในขั้นตอนการเพิ่มรายการย่อยเพิ่มความสะดวกในการเข้าใจ

ซึ่งในการออกแบบทำคู่มือการใช้งานนี้ในแต่ละหัวข้อที่ได้ทำการกำหนดออกมานั้นจะต้องทำการอธิบายถึงขั้นตอนในการใช้งานไว้อย่างชัดเจนโดยการใช้รูปภาพประกอบการอธิบายพร้อมทั้งข้อความเพื่อให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้นในการใช้งาน ในการใช้งานคู่มือโปรแกรมฐานข้อมูลนี้ผู้ใช้สามารถทำตามตัวอย่างในภาพที่ประกอบได้เลย ดังนั้นในการออกแบบคู่มือจำเป็นที่จะต้องทำให้ผู้ที่ไม่เคยใช้งานโปรแกรมเลยต้องสามารถเข้าใจให้ได้หากเกิดข้อสงสัยก็สามารถที่จะมาดูคู่มือและทำตามขั้นตอนในหัวข้อที่พนักงานต้องการใช้งานได้ ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องทำการใช้รูปภาพพร้อมกับมีข้อความอธิบายประกอบก็จะช่วยให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย คู่มือการทำงานนี้ได้มีการแสดงตัวอย่างประกอบในภาคผนวก ค

4.4 การนำเสนอรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล

ในการนำเสนอรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลได้ใช้โปรแกรม Microsoft office Excel ในการนำเสนอ เนื่องจากโปรแกรมฐานข้อมูลเป็นโปรแกรมที่ทำงานด้วย Microsoft office Excel นำเสนอโดยแสดงวิธีการใช้งานของโปรแกรมโดยการแสดงวิธีการใช้เป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายขึ้น เช่น การเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล เป็นต้นและสำหรับการนำเสนอจะต้องทำการอธิบายถึงความสามารถของโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมฐานข้อมูลและสามารถทำการสรุปถึงความสามารถได้ดังนี้

4.4.1 สามารถทำการเพิ่มข้อมูลประวัติการซ่อมและข้อมูลเครื่องจักรอุปกรณ์ได้

4.4.2 สามารถทำการแก้ไขข้อมูลได้

4.4.3 สามารถทำการกรองข้อมูลได้เพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการจะมาใช้งานได้

4.4.4 โปรแกรมสามารถทำการสรุปผลของข้อมูลแต่ละระบบได้และสามารถสรุปข้อมูลเป็นค่าใช้จ่ายและจำนวนครั้งที่เกิดการเสียหายขึ้นได้

4.4.5 สามารถตรวจดูรายการซ่อมของเครื่องจักรได้

4.5 การทดสอบและการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล

แบ่งการทดสอบและการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

4.5.1 การจัดเก็บข้อมูลนำไปปฏิบัติงาน

การจัดเก็บข้อมูลโดยการบันทึกข้อมูลประวัติการซ่อมและข้อมูลรายละเอียดของเครื่องจักรอุปกรณ์ ลงในฐานข้อมูลซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้งานจริงที่พนักงานต้องการที่จะเก็บข้อมูล ดังนั้นข้อมูลที่ทำการบันทึกลงไปนั้นจะต้องเป็นข้อมูลของเครื่องจักร ที่ยังคงใช้งานอยู่จริงและจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ข้อมูลในฐานข้อมูลยังคงเป็นข้อมูลที่ใหม่และสามารถสรุปข้อมูลออกมาได้และในการจัดเก็บข้อมูลนี้ได้ทำการจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมในปี พ.ศ. 2554 ทั้งหมดที่พนักงานได้ทำการบันทึกข้อมูลเอาไว้ โดยจัดเก็บข้อมูลลงในฐานโปรแกรมที่ได้จัดทำขึ้นมาใหม่ให้กับพนักงานด้วย ดังนั้นเมื่อทราบถึงข้อมูลที่จะต้องทำการจัดเก็บแล้วก็ทำการนำโปรแกรมฐานข้อมูลนี้ไปติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชญ์โลก) โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่พนักงานใช้ในการบันทึกข้อมูลและทำการลงข้อมูลประวัติการซ่อมของเครื่องจักรอุปกรณ์แผนกสนับสนุนการผลิตในปี พ.ศ.2554 ที่ได้มีการซ่อมและลงบันทึกข้อมูลเอาไว้

4.5.2 นำรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลการซ่อมและคู่มือไปทดลองใช้

นำรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่สร้างขึ้นไปให้โรงงานทดลองใช้งานเป็นเวลา 3 เดือนโดยการนำโปรแกรมไปติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของพนักงานที่ใช้สำหรับการบันทึกข้อมูล แล้วให้พนักงานทดลองใช้งานโปรแกรมโดยการนำข้อมูลประวัติการซ่อมและข้อมูลรายละเอียดของเครื่องจักรอุปกรณ์บันทึกเข้าไปยังโปรแกรม พร้อมทั้งใช้คู่มือการทำงานของโปรแกรมใช้งานควบคู่กับการใช้งานโปรแกรมของพนักงานด้วย เพื่อทดสอบความเข้าใจในการทำงานและหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม โดยการทดลองนี้จะให้พนักงานเป็นผู้ทดลองและเป็นผู้ประเมินหลังจากการใช้งานไปแล้ว เพื่อนำข้อบกพร่องที่พนักงานเป็นผู้พบเห็น หรือจะต้องการจะเพิ่มรายละเอียดของข้อมูลในบางจุดของโปรแกรมฐานข้อมูลหรือคู่มือการใช้งานโปรแกรมฐานข้อมูลนี้ก็จะสามารถทำการแสดงความคิดเห็นลงมาในแบบประเมินที่ได้จัดทำให้ได้เลย

4.5.3 รวบรวมข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็น

ก่อนที่จะนำโปรแกรมไปใช้งานจริงจึงต้องจำเป็นที่จะต้องทำการทดสอบโปรแกรมให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบการใช้งานจริงจึงต้องทำการบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมจริงเสียก่อนและทำการสอบถามสิ่งที่ต้องการจากพนักงานถึงข้อมูลที่ต้องการใช้งานในโปรแกรมโดยแต่ทำการเข้าโรงงานเพื่อทำการสอบถามข้อมูล อย่างน้อยอาทิตย์ละครั้งเพื่อนำข้อมูลจากพนักงานที่ต้อกานมาปรับปรุงแก้ไขใหม่และหาข้อบกพร่องจากการที่ได้นำโปรแกรมไปลงไว้ในคอมพิวเตอร์ที่พนักงานทำการบันทึกข้อมูลให้พนักงานนั้นได้ทำการลงศึกษาการทำงานขอโปรแกรมและหาข้อบกพร่องมา ในแต่ละครั้งที่เข้าไปในโรงงานก็จะไปทำการเก็บข้อมูลความต้องการการที่จะปรับปรุงจากพนักงานมาทำการปรับปรุงใหม่และทำการลงโปรแกรมที่ได้ปรับปรุงครั้งล่าสุดลงให้ใหม่

หลังจากที่ได้ทำการทดสอบโปรแกรมและคู่มือการใช้งานจนพนักงานได้เห็นสมควรว่าเป็นอันใช้งานได้ดีพอสมควรแล้วเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและความคิดเห็นโดยรวมของพนักงานเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมฐานข้อมูลนี้ จึงได้ทำการประเมินความคิดเห็นของพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องดังรูปที่ 4.45 และทำการสอบถามข้อมูลการปรับปรุงด้วยแบบสอบถามดังรูปที่ 4.46 นี้และนำข้อเสนอแนะของพนักงานในแต่ละคนมาทำการปรับปรุงโปรแกรมฐานข้อมูลใหม่เพื่อให้โปรแกรมมีความสมบูรณ์และตรงตามความต้องการการใช้งานของผู้ใช้งานมากขึ้นและสามารถสรุปข้อเสนอได้ดังนี้

4.5.3.1 แก้ไขคำว่าหมายเลขเครื่องจักรเป็นรหัสเครื่องจักรบนฟอร์มเพิ่มข้อมูลการซ่อม

4.5.3.2 ย้ายช่อง Model ให้อยู่ใกล้ช่องยี่ห้อ (รุ่น) บนฟอร์มเพิ่มข้อมูลเครื่องจักร

4.5.3.3 ปรับปรุงให้สามารถลบข้อมูลที่บันทึกได้บนฟอร์มเพิ่มระบบใหม่, ฟอร์มเพิ่มอุปกรณ์หลักและฟอร์มอุปกรณ์รอง

4.5.3.4 Sheet หน้าหลักปรับปรุงให้ดูได้หน้าเดียวไม่ต้องเลื่อนขึ้น-ลง

4.5.3.5 Sheet เครื่องจักรเปลี่ยนชื่อเป็น ข้อมูลเครื่องจักร

4.5.3.6 Sheet ประวัติการซ่อม เปลี่ยนชื่อเป็น ข้อมูลการซ่อม

4.5.3.7 Sheet รายการซ่อม เพิ่มช่องแสดงอุปกรณ์รอง

4.5.3.8 Sheet รอกการซ่อม เพิ่มช่องอุปกรณ์รอง

แบบประเมินความพึงพอใจ
 วัตถุประสงค์: เพื่อทราบถึงความคิดเห็นของบุคลากรที่มีต่อระบบงาน
 โดย: วัตถุประสงค์ในการประเมินระบบงาน และวิธีการประเมินการปฏิบัติงานในระบบงาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
การปฏิบัติงานของบุคลากร					
1. มีความสนใจในการปฏิบัติงาน					
2. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย					
3. มีความซื่อสัตย์สุจริต					
4. มีความสามารถและมีความกระตือรือร้น					
ความพึงพอใจต่อระบบงาน					
1. ความพึงพอใจในวิธีการปฏิบัติงาน					
2. มีความพึงพอใจในปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย					
3. ความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมในการทำงาน					
4. ไม่มีความพึงพอใจในปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย					
5. ความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน					
ความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน					
1. ความพึงพอใจต่อวิธีการปฏิบัติงาน					
2. ความพึงพอใจต่อปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย					
3. ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน					
4. ไม่มีความพึงพอใจต่อปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย					
ผู้ประเมิน					
1. ความพึงพอใจต่อวิธีการปฏิบัติงาน					
2. ความพึงพอใจต่อปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย					
3. ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน					

วันที่..... ผู้ประเมิน
()

รูปที่ 4.45 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มประเมินพนักงาน

4.5.4 การปรับปรุงโปรแกรม

สำหรับขั้นตอนในการปรับปรุงโปรแกรมนั้นได้ทำการประเมินและขอความคิดเห็นในการปรับปรุงโปรแกรมให้ดีขึ้นจากแบบฟอร์มประเมินพนักงานดังรูปที่ 4.45 และแบบฟอร์มสอบถามพนักงานดังรูปที่ 4.46 เมื่อทำการประเมินแล้วจะนำผลการประเมินที่ได้นี้มาทำการสรุปผลของข้อมูลดังตารางที่ 4.18 และนำข้อเสนอแนะของพนักงานที่ได้ทำการประเมินมาในแต่ละคนนี้มาทำการปรับปรุงข้อมูลของโปรแกรมเพื่อให้ได้โปรแกรมที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นและก่อนที่จะทำการปรับปรุงนั้นจะทำการแสดงข้อมูลต่างๆ ของโปรแกรมเพื่อที่จะแสดงให้เห็นว่าก่อนที่จะทำการปรับปรุงโปรแกรมฐานข้อมูลและหลังการปรับปรุงโปรแกรมฐานข้อมูลนี้เป็นอย่างไรบ้าง ได้ทำการปรับปรุงข้อมูลอะไรไปบ้างที่แตกต่างกันจนสามารถทำให้เกิดการพัฒนาของโปรแกรมฐานข้อมูลที่ได้ถูกทำการปรับปรุงขึ้น ซึ่งในการแสดงผลของความแตกต่างของการปรับปรุงนี้จะแสดงด้วยภาพประกอบกับการอธิบายข้อมูลด้วยในการปรับปรุงโปรแกรมฐานข้อมูลทั้งก่อนและหลัง

แบบสอบถามการใช้งาน

โปรแกรมจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุงแผนกสนับสนุนการผลิต

1.ฟอร์มสำหรับเพิ่มข้อมูลรายการซ่อม สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

1. ทั่วไปในสื่งที่ส่งเข้า → หมดเวลา ที่ส่งเข้า

2.ฟอร์มสำหรับเพิ่มข้อมูลเครื่องจักร สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

1. ย้ายของ Model 5 นกป๋อ ซึ่ชื่อ <รุ่น>

3.ฟอร์มสำหรับเพิ่มข้อมูลประกอบหรือรายการย่อย สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

4.ฟอร์มสำหรับเพิ่มระบบใหม่ สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

เพิ่มรูป ในสื่งหมก และสื่งหมกที่มีน้ดัก 2/1

5.ฟอร์มสำหรับเพิ่มอุปกรณ์หลักอุปกรณ์รอง สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

เพิ่มรูป ในสื่งหมก และสื่งหมกที่มีน้ดัก 2/1

6.ฟอร์มสำหรับสรุปข้อมูล สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

7.sheet หน้าหลัก สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

เพิ่มรูป 1. ที่วางของสื่งหน้า เคาน์เตอร์ ฟังก์ชันสื่งนี้

8.sheet เครื่องจักร สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

เพิ่มรูป sheet เป็น รูปมดที่ส่งเข้า

9.sheet ประวัติ สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

รูปที่ 4.46 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มสอบถามพนักงาน

หลักการข้อ Sheet ที่ 1 ใน ใบงานชุด

10.sheet รายการย่อย สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

11.sheet อุปกรณ์หลัก-อุปกรณ์รอง สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

12.sheet รายการซ่อมแซม สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

พิมพ์ลงใน แบบ คู่มือช่าง

13.sheet สรุปค่าใช้จ่าย สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

14. sheet รายการซ่อม สามารถใช้งานได้ดีหรือไม่อย่างไร และควรปรับปรุงอะไรบ้าง

พิมพ์ลงใน แบบ คู่มือช่าง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(ผู้ประเมิน ช่างวิทยากร)

รูปที่ 4.46 (ต่อ) แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มสอบถามพนักงาน

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการประเมินโปรแกรมเก็บข้อมูลประวัติการซ่อม

รายการประเมิน		บุคลากรบริษัท (คนที่)				คะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์ชี้วัด
		1	2	3	4		
การจัดรูปแบบการใช้งาน	1.ภาพรวมของโปรแกรมมีความน่าสนใจ 2.มีการจัดแบบฟอร์มและข้อความที่เป็นระเบียบ นำใช้งาน 3.สีสันทบแบบฟอร์มสวยงามน่าสนใจ 4.ตัวหนังสือรายละเอียดอ่านง่าย มีความหมาย ชัดเจน	4	4.5	3.75	4	4.06	81.2
ความสะดวกในการใช้งาน	1.การทำงานมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน 2.มีความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล และเพิ่มเติม ข้อมูล 3.รูปแบบการทำงานสามารถเข้าใจได้ง่าย 4.ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องโปรแกรมมากนัก 5.ทำการเพิ่มหัวข้อของอุปกรณ์ได้ไม่ยุ่งยาก	4.4	4	3.8	4.2	4.1	82
ความสามารถในการทำงาน	1.การแสดงผลของข้อมูลที่ต้องการอย่างได้รวดเร็ว 2.สามารถนำข้อมูลออกได้อย่างรวดเร็วโดยการใช้ คำสั่งพิมพ์ 3.ทำการสรุปข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน 4.ใช้กราฟแสดงการเปรียบเทียบของข้อมูล	4.25	3.75	3.75	4.25	4	80
คู่มือการใช้งาน	1.คู่มือมีรายละเอียดที่ทำความเข้าใจได้ง่าย 2.มีรูปภาพประกอบคำอธิบายช่วยให้เข้าใจมากขึ้น 3.รูปเล่มมีความทนทานเก็บรักษาได้นาน	4.3	3.67	4	4	3.99	79.8

หมายเหตุ แสดงระดับคะแนนช่วงของการประเมิน

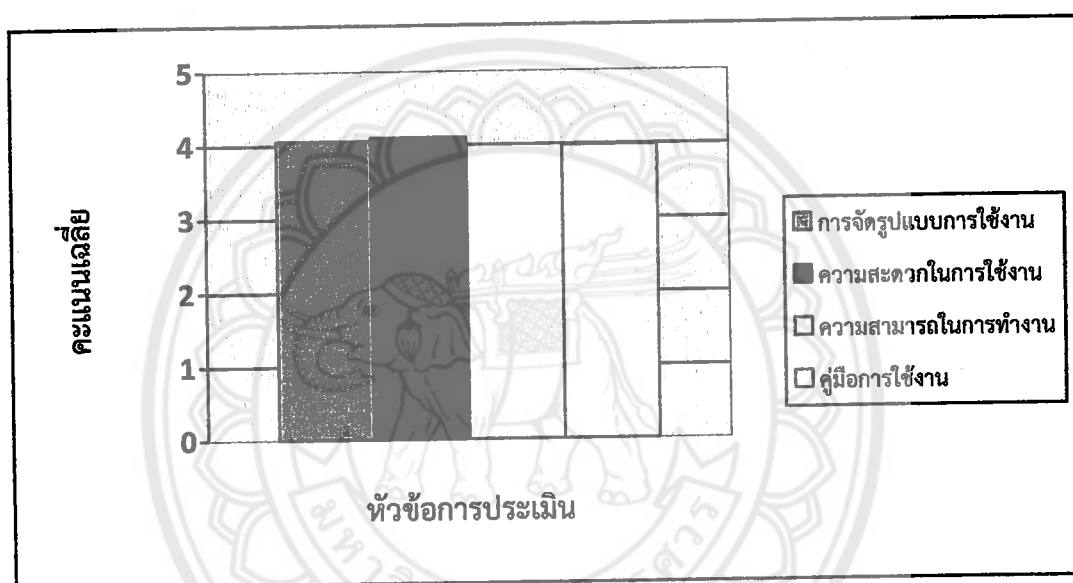
ระดับชั้น : น้อยมาก น้อย ปานกลาง ดี ดีมาก

คะแนน : 1 2 3 4 5

ตารางที่ 4.19 แสดงคะแนนเกณฑ์ชี้วัดการประเมินผล

เกณฑ์ชี้วัด :	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย(%) :	0-49	50-69	70-79	80-89	90-100

จากการประเมินผลของโปรแกรมเก็บประวัติข้อมูลการซ่อมและคู่มือการใช้งานครั้งแรกที่ได้จากหัวหน้าแผนกและพนักงานภายในแผนกทั้งหมด 4 คน สามารถทำการสรุปได้ แสดงเป็นกราฟดังรูปที่ 4.47



รูปที่ 4.47 แสดงแผนภูมิการประเมินผลโปรแกรมเก็บประวัติการซ่อม

จากแผนภูมิการประเมินผลโปรแกรมดังรูปที่ 4.46 สามารถทำการสรุปได้ว่า หัวหน้าแผนกและพนักงานงานมีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรม คือ การจัดรูปแบบการใช้งานคะแนนเฉลี่ย 4.06, ด้านความสามารถในการใช้งานคะแนนเฉลี่ย 4, ความสะดวกในการใช้งานคะแนนเฉลี่ย 4.1 และคู่มือการใช้งานคะแนนเฉลี่ย 3.99 เป็นส่วนใหญ่ซึ่งจะแสดงให้เห็นได้ว่าผลที่ได้อยู่ในระดับที่ดีถึงดีมากและผลการประเมินเฉลี่ยโดยรวมได้คะแนน ร้อยละ 80.75 ของทั้งหมด อยู่ในเกณฑ์ดี ถือว่าเป็นเกณฑ์ที่น่าพึงพอใจ

หลังจากที่ได้ทำการประเมินพนักงานแล้วก็ทำการปรับปรุงข้อมูลตามรายการที่พนักงานประเมินมาและแก้ไขเพิ่มเติมในส่วนต่างๆ ที่พบเจอปัญหาขณะทดลองใช้โปรแกรมฐานข้อมูลสามารถทำการปรับปรุงโปรแกรมฐานข้อมูลทั้งหมด 14 รายการดังต่อไปนี้

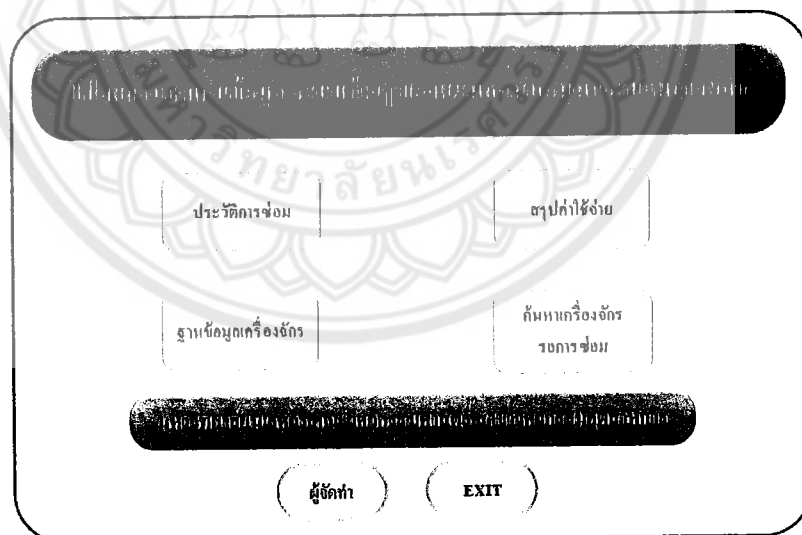
4.5.4.1 Sheet หน้าหลัก ได้ทำการปรับปรุงสีสีนของหน้าต่างข้อมูลและสีของแต่ละปุ่มควบคุมให้มีสีที่สบายตา น่าใช้งานและตรงกับสีของ Sheet ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันกับข้อมูล แล้วยังปรับปรุงปุ่มควบคุมทั้งหมดอยู่บนหน้าแรกหน้าเดียว

ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.48 แสดงหน้าหลักโปรแกรมก่อนปรับปรุง

หลังการปรับปรุง



รูปที่ 4.49 แสดงหน้าหลักโปรแกรมหลังการปรับปรุง

4.5.4.2 ฟอรมเพิ่มข้อมูลรายการซ่อม ได้ทำการเพิ่มปุ่มควบคุมสำหรับเพิ่มข้อมูลต่างๆ เพื่อความสะดวกในการกรอกข้อมูลในหน้าเดียวเลยและเพิ่มช่องหมายเลขอุปกรณ์ขึ้นเนื่องจาก อุปกรณ์ชนิดเดียวกันมีหลายตัวและอุปกรณ์ย่อยๆ ก็เหมือนกันดังรูปที่ 4.51 ก่อนการปรับปรุง

รูปที่ 4.50 แสดงฟอรมเพิ่มข้อมูลรายการซ่อมก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

รูปที่ 4.51 แสดงฟอรมเพิ่มข้อมูลรายการซ่อมหลังการปรับปรุง

4.5.4.3 **ฟอร์มแก้ไขรายการซ่อม** ฟอร์มนี้ได้ทำการสร้างเพิ่มขึ้นมาใหม่ซึ่งแบบเดิมไม่มี ฟอร์มแก้ไขข้อมูลนี้ สำหรับฟอร์มนี้สามารถทำการเลือกข้อมูลรายการที่ต้องการได้ในแต่ละระบบ/ประเภทอุปกรณ์เครื่องจักรได้แล้วทำการแก้ไขบนฟอร์มได้เลยทำให้เกิดความสะดวกในการแก้ไข ข้อมูลมากขึ้น

ฟอร์มแก้ไขรายการซ่อม

รูปที่ 4.52 แสดงฟอร์มแก้ไขข้อมูลปัญหาเครื่องจักรหลังการปรับปรุง

4.5.4.4 **ฟอร์มเพิ่มข้อมูลเครื่องจักร** ได้ทำการปรับปรุงคือสามารถทำการเลือกได้ว่า ต้องการจะเพิ่มข้อมูลหรือจะทำการแก้ไขข้อมูลเครื่องจักรซึ่งนำมาไว้ในฟอร์มเดียวกันเลย เนื่องจาก ฟอร์มการเพิ่มข้อมูลเครื่องจักรนี้ใช้งานเฉพาะช่วงแรกของการกรอกข้อมูลเครื่องจักรใหม่ เท่านั้น จึงมีการใช้งานน้อย, เพิ่มปุ่มเครื่องหมาย (+) สำหรับทำการเพิ่มข้อมูลรายการย่อย, มีช่องลิสต์รายการไว้สำหรับทำการเลือกข้อมูลดังรูปที่ 4.54

ก่อนการปรับปรุง

รูปที่ 4.53 แสดงฟอร์มเพิ่มข้อมูลเครื่องจักรก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

เพิ่มข้อมูล

เลือกข้อมูล

เลือกระบบ/ประเภทเครื่องจักร

ช่องรายการของข้อมูล

ปุ่ม (+) สำหรับเพิ่มข้อมูล

เพิ่ม (+) สำหรับเพิ่มข้อมูล

รูปที่ 4.54 แสดงฟอร์มเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลเครื่องจักรหลังการปรับปรุง

4.5.4.5 Sheet รายการเครื่องจักร แบ่งช่องอายุการใช้งานออกเป็น 2 โดยเพิ่มความละเอียดของข้อมูลคือช่องปีและช่องวันซึ่งอยู่ในส่วนของอายุการใช้งานของเครื่องจักรอุปกรณ์, ทำการปรับเปลี่ยนสีให้ดูน่าใช้งานมากยิ่งขึ้น, ลบฟอร์มไม่จำเป็นออกและเปลี่ยนชื่อ Sheet เป็นชื่อข้อมูลเครื่องจักรดังรูปที่ 4.56 ก่อนการปรับปรุง

ข้อมูลเครื่องจักร		สถานะ	สี	ข้อมูลอื่น	บันทึก
AS02m	AC11	CHILLER		MARKOHI TOYOTA	31206
AS02m	AC12	CHILLER		MARKOHI TOYOTA	31206
AS02m	AC21	CHILLER		MARKOHI ENL	164206
AS02m	AC22	CHILLER		MARKOHI TOYOTA EN	164206
AS02m	AC31	CHILLER		MARKOHI LAUDA	175206
AS02m	AC32	CHILLER		MARKOHI LAUDA	175206

รูปที่ 4.55 แสดง Sheet ข้อมูลเครื่องจักรก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

ลำดับท้ายหลัก			แก้ไขข้อมูล			ข้อมูลเครื่องจักร			
ประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ซีรียอลเบอร์	สถานที่ติดตั้ง	วันที่ติดตั้ง	อายุการใช้งาน(ปี)		งบประมาณติดตั้ง	ชื่อบุคลากรที่ติดตั้ง
						ปี	วัน		
AirChiller	AC-01	UW-200AATS	W00015	โรงนอน	29/1/2006	6	34		
ลบปุ่มควบคุมไม่จำเป็นออก									
AirChiller	AC-01	Dual		โรงนอน	29/1/2006	6	34		
AirChiller	AC-02	Dual		โรงนอน	16/4/2006	5	322		
AirChiller	AC-01	Dual		โรงนอน	16/4/2006	5	322		
AirChiller	AC-01	Dual		โรงนอน	17/9/2006	5	168		
AirChiller	AC-02	Dual		โรงนอน	17/9/2006	5	168		
AirChiller	AC-01	Dual		โรงนอน	4/8/2006	3	231		
AirChiller	AC-02	Dual		โรงนอน	4/8/2006	3	231		

แบ่งช่องเป็น ปี/วัน

รูปที่ 4.56 แสดง Sheet ข้อมูลเครื่องจักรหลังการปรับปรุง

4.5.4.6 Sheet ประวัติการซ่อม เพิ่มช่องหมายเลขเครื่องจักรอุปกรณ์เพื่อแยกอุปกรณ์ที่เหมือนกันแล้วทำการปรับเปลี่ยนสีให้ดูสบายตามากยิ่งขึ้น, เพิ่มปุ่มสั่งพิมพ์, ลบฟอร์มไม่จำเป็นออก ทำให้หน้าตาของโปรแกรมนำใช้งานมากยิ่งขึ้น แล้วทำการเปลี่ยนชื่อ Sheet เป็นชื่อข้อการซ่อมก่อนการปรับปรุง

ข้อมูลการซ่อม										ค่าใช้จ่ายรวม(บาท)	
										พิมพ์ผล	
										17440	
วันที่	ประเภท	รหัส	ชื่อช่าง	ชื่อช่าง	ชื่อช่าง	ชื่อช่าง	ชื่อช่าง	ชื่อช่าง	ชื่อช่าง	ชื่อช่าง	ค่าใช้จ่ายรวม(บาท)
7/1/2551	ซ่อม	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440

รูปที่ 4.57 แสดง Sheet ประวัติการซ่อมก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

ลำดับท้ายหลัก			แก้ไขข้อมูล			ข้อมูลการซ่อม			ค่าใช้จ่ายรวม	300,000	บาท
ประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ซีรียอลเบอร์	สถานที่ติดตั้ง	วันที่ติดตั้ง	อายุการใช้งาน(ปี)	ปี	วัน	ปี	วัน	บาท
ลบปุ่มควบคุมไม่จำเป็นออก, เพิ่มปุ่มสั่งพิมพ์											
7/1/2551	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440
7/1/2551	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440
7/1/2551	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440
7/1/2551	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440
7/1/2551	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440
7/1/2551	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440
7/1/2551	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440
7/1/2551	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440
7/1/2551	TL-01	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	ช่าง	17440

ลบปุ่มควบคุมไม่จำเป็นออก, เพิ่มปุ่มสั่งพิมพ์

เพิ่มช่องหมายเลขอุปกรณ์

รูปที่ 4.58 แสดง Sheet ประวัติการซ่อมหลังการปรับปรุง

4.5.4.7 Sheet รายการย่อย ปรับเปลี่ยนสีให้ดูน่าใช้งานมากยิ่งขึ้นและเพิ่มปุ่มควบคุม รายการย่อยต่างๆ ให้แสดงฟอร์มสำหรับลบ และแก้ไขข้อมูลรายการย่อยได้ ก่อนการปรับปรุง

ข้อมูลย่อย											
หน้าหลัก											
โถงรับโทรศัพท์	ชั้นอาคาร	ชั้นพื้นที่	TAP-F	TAP-F	MEMBER	BONDEN OFFICE				1	มทพ
โถงรับโทรศัพท์	ชั้นอาคาร	ชั้นพื้นที่	TAP-F	TAP-F	CAKES	CASSELLA MEN				2	คูหาบัตร
โถงรับโทรศัพท์	ชั้นอาคาร	ชั้นพื้นที่	TAP-F	TAP-F	TRANE	CANTEN ROOM				3	ชั้นบน
โถงรับโทรศัพท์	ชั้นอาคาร	ชั้นพื้นที่	TAP-F	TAP-F	PANASINDO	COOPERATIVE SERVICE				4	คณิน

รูปที่ 4.59 แสดง Sheet รายการย่อยก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

ข้อมูลย่อย						
กลับหน้าหลัก	เพิ่มสาขา	เพิ่มการแก้ไข	เพิ่มผู้รับผิดชอบ	เพิ่มผู้แก้ไข	เพิ่มชื่อ	เพิ่มสถานที่ตั้ง
สาเหตุอาคารเสีย (ลักษณะที่ชื่อของอุปกรณ์)	การแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ผู้แก้ไข	ชื่อ	สถานที่ตั้ง	
เชื่อมอาคารชำรุด	แก้ไขใหม่ ซ่อมปรับปรุง	สุจิตต์ กริศ	อำนาจ เจิมศักดิ์	Canjar Daidin	EN DOCUMENT ROOM ATOKOTEI ENG.	
อุกคั้น		คำธณ	สุจิตต์	Etana	MAINTENANCE OFFICE	
ตั้งค่าไม่ถูกต้อง		เจดิมศักดิ์	สุจิตต์	Hinchi	EN MEETING ROOM	
หลวม		สุจิตต์	กริศ	Haha	ATOKOTEI GAL	
สูญหาย		ปวีรญา	สุจิตต์	LC	COOPERATIVE SERVICE	

รูปที่ 4.60 แสดง Sheet รายการย่อยหลังการปรับปรุง

4.5.4.8 Sheet อุปกรณ์หลัก ทำการเพิ่มปุ่มระบบ/ประเภทและปุ่มเพิ่มอุปกรณ์หลัก ที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์หลักลงใน Sheet และปรับปรุงสีสันทันให้ดูน่าใช้งานมากยิ่งขึ้น ก่อนการปรับปรุง

ข้อมูลอุปกรณ์หลักของเครื่องจักร									
หน้าหลัก									
1	compressor	อ้างตำแหน่ง	Air cooled compressor	ถัง	สายไฟ	สายไฟ	มอเตอร์	มอเตอร์	ถังน้ำ
2	มอเตอร์	คิกน้ำ	compressor	ตู้ควบคุมไฟ	Breaker	Breaker	ทองเหลือง	ทองเหลือง	ถังเหล็ก
3	expansion	ท่อน้ำทิ้ง	expansion valve	ปลอก	Valve Breaker	Valve Breaker	สายไฟ	ทองเหลือง	ถังทอง
4	วาล์วอุกคั้น	สายน้ำ	airflow valve		ตู้ควบคุมไฟ	ตู้ควบคุมไฟ	Breaker	ทองเหลือง	ถังทองเหลือง

รูปที่ 4.61 แสดง Sheet อุปกรณ์หลักก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

อุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ชนิด	ข้อมูลอุปกรณ์หลักของเครื่องจักร	ตำแหน่ง	ชนิด	เพิ่มปุ่มควบคุม			เพิ่มอุปกรณ์หลัก
						ตำแหน่ง	ชนิด	ชนิด	
1	Fan Coil	อ่างล้างหน้า	เครื่องทำน้ำเย็น	ชั้นห้า	สายไฟ				มอเตอร์
2	Condensing Unit	ไดปัสทา	เครื่องชอนขึ้น	บ่อน้ำฝน	Main Breaker	Main Breaker	ปุ่ม	ปุ่ม	ปุ่ม
3	ชุดหม้อทำแก๊สลาซิก	ข้อต่อ	เครื่องชอนขึ้น	เครื่องชอนขึ้น	ชุดหม้อทำแก๊ส	ชุดหม้อทำแก๊ส	ปุ่ม	ปุ่ม	ปุ่ม
4	ถังน้ำ	ชุดแสงสว่าง	ถังน้ำ	ถังน้ำ	ถังน้ำ	ถังน้ำ	ปุ่ม	ปุ่ม	ปุ่ม

รูปที่ 4.62 แสดง Sheet อุปกรณ์หลักหลังการปรับปรุง

4.5.4.9 Sheet อุปกรณ์รอง ได้ทำการสร้างปุ่มควบคุมสำหรับเพิ่มอุปกรณ์รองเพื่อเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์รองลงใน Sheet และปรับปรุงสีเส้นให้ดูน่าใช้งานมากยิ่งขึ้น ก่อนการปรับปรุง

ข้อมูลรองของเครื่องจักร								
หน้าหลัก								
ประเภท	ชื่อ	สี	ขนาด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ชนิด
ประเภท	ชื่อ	สี	ขนาด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ชนิด
ประเภท	ชื่อ	สี	ขนาด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ชนิด

รูปที่ 4.63 แสดง Sheet อุปกรณ์รองก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ข้อมูลของเครื่องจักร						
		ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด
ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด
ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด
ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด
ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด
ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด
ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด
ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด
ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด
ชื่ออุปกรณ์	เพิ่มอุปกรณ์	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด

รูปที่ 4.64 แสดง Sheet อุปกรณ์รองหลังการปรับปรุง

4.5.4.10 Sheet ข้อมูลรายการซ่อมแซมได้เพิ่มช่องหมายเลขอุปกรณ์ต่อจากอุปกรณ์หลัก, เพิ่มช่องสรุปค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของการซ่อมทั้งหมดที่ลงข้อมูลการซ่อมเอาไว้, เพิ่มปุ่มหน้าสรุป, เพิ่มปุ่มสั่งพิมพ์และปรับปรุงสีสັນให้นำใช้งานมากยิ่งขึ้น
ก่อนการปรับปรุง

รายการซ่อมแซม				
หน้าหลัก		สรุปค่าใช้จ่าย		
ทุกประเภท	ของปี	2011		
24/2/2011 TL-07 พุ่ม	สายฉีดชำระ	ที่แขวนสายชำระ	0	
22/2/2011 TL-02 พุ่ม	อ่างล้างมือ	ก๊อกน้ำอ่างล้างมือ	0	
22/2/2011 TL-02 พุ่ม	อ่างล้างมือ	ก๊อกน้ำอ่างล้างมือ	0	
18/2/2011 TL-08 พุ่ม	ถังน้ำ	ก๊อกน้ำประตูด	0	

รูปที่ 4.65 แสดง Sheet รายการซ่อมก่อนการปรับปรุง

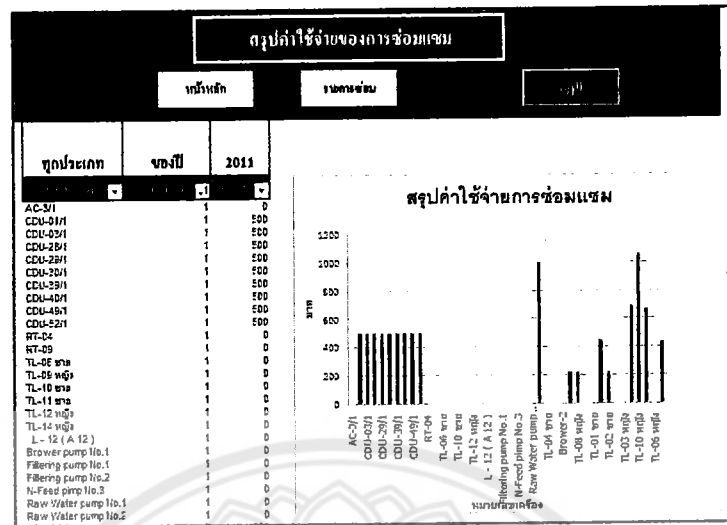
หลังการปรับปรุง

กลับหน้าหลัก		รายการซ่อมแซม			หน้าสรุป	สั่งพิมพ์
ระบบ/ประเภท	วันที่เสีย	รหัสเครื่องจักร	เพิ่มปุ่มควบคุม	ค่าใช้จ่ายรวม	16,610	บาท
เครื่องจักร	วันที่เสีย	รหัสเครื่องจักร	อุปกรณ์หลัก	หมายเลขเครื่อง	อุปกรณ์รอง	ค่าใช้จ่าย
AirCondition	23/6/2010	CDU-37/1	Condensing Unit		กล่องควบคุม : cap.start	900
AirCondition	20/5/2010	CDU-39/1	ท่อน้ำยา		condenser	2500
AirCondition	26/1/2010				ชุดควบคุม : นาฬิกาเบ็ด-บีต	2600
AirCondition	24/2/2011				พัดลมเป่าลมเย็น : ลูกบิน	1170
AirCondition	19/3/2010				กล่องควบคุม : magnetic	320
AirCondition	27/10/2011				พัดลมเป่าลมเย็น : ลูกบิน	0
AirCondition	19/8/2011	CDU-47/1	Condensing Unit		แดปหัว	0
AirCondition	23/1/2010	CDU-49/1	Condensing Unit		กล่องควบคุม : magnetic	320
AirCondition	29/3/2010	CDU-52/1	Condensing Unit		กล่องควบคุม : cap.start	900
AirCondition	24/4/2010	CDU-60/1	Fan Coil		ชุดควบคุม : นาฬิกาเบ็ด-บีต	2600
AirCondition	20/1/2010	CDU-61/1	Condensing Unit		พัดลมเป่าลมร้อน : ลูกบิน	1170
AirCondition	16/6/2010	CDU-62/1	Fan Coil		พัดลมเป่าลมเย็น : ลูกบิน	1170

รูปที่ 4.66 แสดง Sheet รายการซ่อมหลังการปรับปรุง

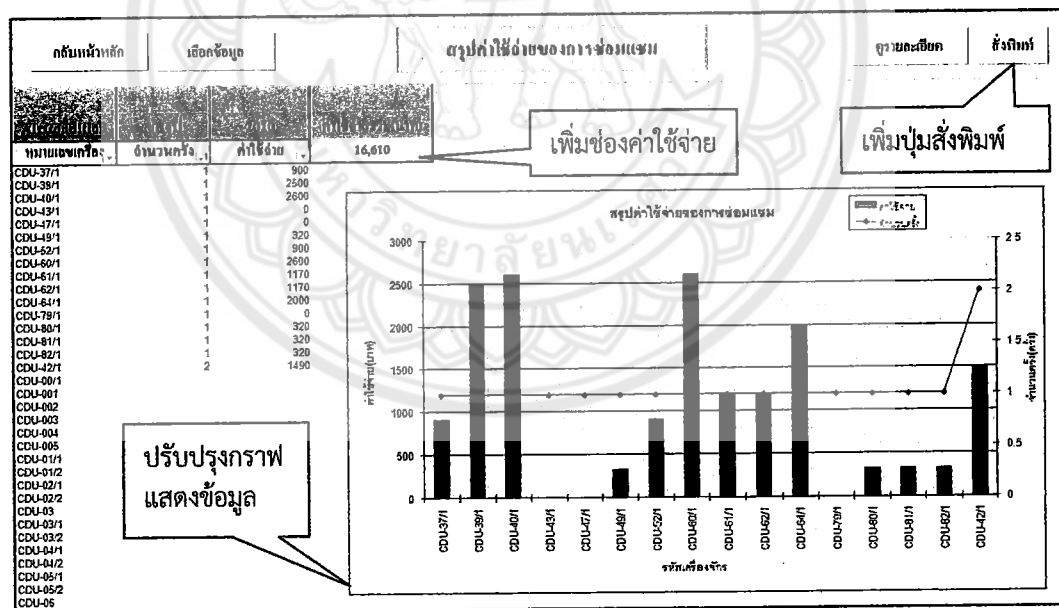
4.5.4.11 Sheet สรุปค่าใช้จ่ายการซ่อมแซม เพิ่มช่องค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดที่แสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ได้ทำการซ่อมโดยสามารถทำการเลือกข้อมูลที่จะสรุปได้, ปรับปรุงกราฟแสดงข้อมูลให้สามารถเห็นข้อมูลของความแตกต่างได้ชัดเจนซึ่งจะแสดงข้อมูลทั้งความถี่ของการเสียและค่าใช้จ่ายในการซ่อมเพื่อนำมาเปรียบเทียบข้อมูลการซ่อมได้ พร้อมทั้งปรับปรุงสีสັນให้นำใช้งานมากยิ่งขึ้น

ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.67 แสดง Sheet สรุปค่าใช้จ่ายการซ่อมก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง



รูปที่ 4.68 แสดง Sheet สรุปค่าใช้จ่ายการซ่อมหลังการปรับปรุง

4.5.4.12 Sheet เครื่องจักรรอการซ่อมทำการเพิ่มช่องหมายเลขเครื่องจักรและทำการปรับปรุงปุ่มควบคุมให้อยู่ในตำแหน่งที่นำใช้งานพร้อมทั้งปรับปรุงสีสันของ Sheet ให้นำใช้งานมากยิ่งขึ้น

ก่อนการปรับปรุง

เครื่องจักรรอการซ่อม		
หน้าหลัก	ข้อมูล	
1/1/2010 Reciver Tank	RT-04	รั่วซึม
4/1/2010 นำอุบโถด	Filtering pump No.2	
1/6/2010 นำอุบโถด	Raw Water pump No. หุดวาล์ว	
22/7/2010 Toilet	TL-09 ทรึง	ก๊อมน้ำ

รูปที่ 4.69 แสดง Sheet เครื่องจักรรอการซ่อมก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

กดับหน้าหลัก		ค้นหา	เครื่องจักรรอการซ่อม		ทั้งหมด
วันที่เสีย	ประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	อุปกรณ์หลัก	หมายเลขเครื่อง	อุปกรณ์
26/9/2011 Toilet	TL-03 ทรึง	ห้องน้ำ	ห้องน้ำ	2 กลอนประตู	เพิ่มปุ่มสั่งพิมพ์ หลอดไฟ หลอดไฟ 3 หลอดไฟ 3 ท่อน้ำทิ้ง
26/9/2011 Toilet	TL-03 ทรึง	ห้องน้ำ	ห้องน้ำ		
26/9/2011 Toilet	TL-03 ทรึง	ห้องน้ำ	ห้องน้ำ		
26/9/2011 Toilet	TL-03 ทรึง	ห้องน้ำ	ห้องน้ำ		
11/10/2011 Toilet	TL-12 ซาม	ชุดแสงสว่าง	ชุดแสงสว่าง		
11/10/2011 Toilet	TL-12 ทรึง	ชุดแสงสว่าง	ชุดแสงสว่าง		
26/10/2011 Toilet	TL-07 ซาม	ชุดแสงสว่าง	ชุดแสงสว่าง		
26/10/2011 Toilet		เพิ่มช่องหมายเลขอุปกรณ์			
15/12/2011 Toilet					
7/12/2011 Toilet					

รูปที่ 4.70 แสดง Sheet เครื่องจักรรอการซ่อมหลังการปรับปรุง

4.5.4.13 Sheet ลักษณะอาการเสียของเครื่องจักรอุปกรณ์ ได้ทำการสร้าง Sheet ลักษณะอาการเสียเพิ่มขึ้นมาแยกออกจาก Sheet รายการย่อย เพื่อที่จะได้ทำการแยกข้อมูลลักษณะอาการเสียของเครื่องจักรอุปกรณ์ในแต่ละระบบ/ประเภทอุปกรณ์ออกจากกัน เนื่องจากระบบ/ประเภทอุปกรณ์ในแต่ละระบบ/ประเภทอุปกรณ์ มีลักษณะอาการเสียที่แตกต่างกันออกไปทำให้ข้อมูลมีจำนวนมากหากไม่มีการแยกออกเป็นระบบต่างๆและเพื่อเพิ่มความสะดวกในการเลือกข้อมูลจากการเพิ่มข้อมูลรายการซ่อมของเครื่องจักรอุปกรณ์บนฟอร์มรายการซ่อมอีกด้วยดังรูปที่ 4.71

ลักษณะการเสียหาย		ลักษณะอาการของเครื่องจักร/อุปกรณ์								
AirCondition	Toiler	AirChiller	Receiver Tank	ตู้ควบคุมแรงดัน	ตู้ควบคุมไฟฟ้า	น้ำจืด	ระบบบำบัดน้ำเสีย	Forklift	Over Flow	
ไม่เย็น	รั่วซึม	ไม่เย็น	ไม่มีอุปกรณ์	ถังที่ชำรุด	ถังที่ชำรุด	รั่วซึม	ตู้บำบัดน้ำเสีย	ถังชำรุด	รั่วซึม	
ไม่ทำงาน	อุดตัน	ไม่ทำงาน	ไม่มีแรงดัน	ถังที่ชำรุด	ถังที่ชำรุด	ตู้บำบัดน้ำเสีย	ไม่มีถังบำบัด	ถังชำรุด	ตู้บำบัดน้ำเสีย	
มีเสียงดังผิดปกติ	มีเสียงดังผิดปกติ	ของสกปรกของสกปรก	Over load up	แรงดันสูง	แรงดันสูง	ไม่มีถังบำบัด	Over load up	ถังชำรุด	ไม่มีถังบำบัด	
รั่วซึม	แรงดันสูง	มีเสียงดังผิดปกติ	แรงดันสูง			แรงดันสูง	รั่วซึม	ถังชำรุด	ไม่มีถังบำบัด	
แรงดันสูง	แรงดันสูง	รั่วซึม				มีเสียงดังผิดปกติ	มีเสียงดังผิดปกติ	รั่วซึม	แรงดันสูง	
ไม่มีแรงดัน	ตู้ควบคุม	แรงดันสูง					แรงดันสูง	แรงดันสูง		
มีเสียง	ไม่มีแรงดัน	ไม่มีแรงดัน					แรงดันสูง	แรงดันสูง		

รูปที่ 4.71 แสดง Sheet ลักษณะอาการเสียของเครื่องจักรอุปกรณ์

4.5.4.14 โปรแกรมเพิ่มลักษณะอาการเสีย สร้างขึ้นมาใหม่เพื่อทำการแยกลักษณะอาการเสียที่แตกต่างกันของแต่ละระบบเครื่องจักรอุปกรณ์ ซึ่งสามารถทำการแยกข้อมูลลงในแต่ละระบบได้ง่ายขึ้น ข้อมูลจะไม่ปนกันและฟอร์มนี้สามารถทำการลบข้อมูลออกจากรายการได้อีกด้วย

รูปที่ 4.72 แสดงฟอร์มเพิ่ม/ลบลักษณะอาการเสีย

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ทำการปรับปรุงระบบการจัดเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาของแผนกสนับสนุนการผลิต ภายในบริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชญ์โลก) โดยทำศึกษาเก็บรวบรวมเอกสารข้อมูลประวัติการซ่อมเครื่องจักรอุปกรณ์ ในระบบต่างๆ ของโรงงานซึ่งประกอบไปด้วยระบบที่ช่วยในกระสนับสนุนในการผลิต 10 ระบบ คือ Air Condition, Air Chiller, Toilet, Receiver Tank, Over Flow, ตู้ควบคุมไฟแสงสว่าง, ตู้ควบคุมไฟฟ้า, ระบบผลิตน้ำอุปโภค, ระบบบำบัดน้ำเสียและ Fork Lift

ในการวิเคราะห์โดยเริ่มจากเอกสารประวัติการซ่อมได้นำมาวิเคราะห์รูปแบบของการเขียนบันทึกทำให้เห็นได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคือลายมือของพนักงานที่จดบันทึกข้อมูลเป็นภาษาที่อ่านได้ยาก มีหลายลายมือและยังใช้คำระบุชิ้นส่วนอุปกรณ์หรือลักษณะอาการเสียที่ซ้ำซ้อนกันด้วยดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์ออกเป็นอุปกรณ์หลักและรองเพื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะอาการเสีย, สาเหตุ, การแก้ไข ของอุปกรณ์แต่ละชิ้นในระบบต่างๆโดยรูปแบบการวิเคราะห์ของ FMEA มาช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถทำการสรุปได้ดังนี้ลักษณะอาการเสียแบ่งออกการออกได้ทั้งหมด 20 รายการ สาเหตุของการเสียแบ่งได้ 6 รายการและการแก้ไขปัญหาแบ่งได้ 2 รายการ หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์แล้วก็ได้มาเก็บข้อมูลส่วนของขั้นตอนการดำเนินงานการใช้เอกสารจากการเก็บข้อมูลพบว่าเอกสารที่ใช้เป็นแบบแฟ้มเก็บข้อมูลซึ่งทำให้การที่จะต้องค้นหาข้อมูลนั้นจะต้องใช้เวลานานในการค้นเอกสารแต่ละครั้ง นอกจากนี้แฟ้มเอกสารเหล่านี้ยังเกิดการสูญหายหรือเกิดการผิดพลาดทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลประวัติการซ่อมเก่าๆ มาแทนที่ของเดิมได้ ทางกลุ่มนิสิตจึงได้ทำการออกแบบสร้างโปรแกรมฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นมาจากโปรแกรม Microsoft Office Excel มาช่วยแก้ไข ปัญหาและทำการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลโดยนำรายการในเอกสารประวัติการซ่อมมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมจากเอกสารประวัติการซ่อมของเดิมจึงจัดทำโปรแกรมขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานของพนักงานและเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ซึ่งความสามารถของโปรแกรม Microsoft Office Excel สามารถสรุปได้ดังนี้ สามารถจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อม, ข้อมูลพื้นฐานของเครื่องจักรอุปกรณ์ได้, สามารถทำการเพิ่มประเภท/ระบบงานใหม่ได้, สามารถทำการสรุปข้อมูลเปรียบเทียบข้อมูลภายในระบบเดียวกันได้ และแสดงรายการที่ซ่อมได้, สามารถทำการค้นหารายการที่ยังไม่ได้ทำการซ่อมได้ เป็นต้น

ผลจากการทดสอบใช้งานและการประเมิน ได้ผลการประเมินโปรแกรมฐานข้อมูลบน Microsoft Office Excel และคู่มือการใช้งานอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 80) พบว่าโปรแกรมฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นสามารถใช้งานได้จริงในบริษัทประกอบชุดสายไฟในรถยนต์ (พิชญ์โลก) ซึ่งการบันทึกข้อมูลประวัติการซ่อมที่พนักงานเป็นผู้ใช้งานนี้ช่วยให้การทำงานของพนักงานเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

และยังทำให้การสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้ใช้เวลาไม่นาน, ทำการสรุปข้อมูลเปรียบเทียบข้อมูลในระบบต่างได้ เป็นผลทำให้การทำงานของพนักงานนี้ทำงานได้รวดเร็วขึ้นทั้งในเรื่องของการกรอกบันทึกข้อมูล, การค้นหาข้อมูลและการสรุปข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงหรือทำการสรุปข้อมูลก่อนซ่อมประจำเดือนหรือประจำปีได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

หลังจากที่ได้จัดทำโปรแกรมฐานข้อมูลและกำหนดให้สร้างค่ามาตรฐานให้ใช้งานแล้ว ยังมีส่วนที่สามารถทำการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ดังต่อไปนี้

5.2.1 พนักงานแผนกสนับสนุนควรที่จะบันทึกข้อมูลที่มีการสรุปข้อมูลมาแล้วในการบันทึกลงโปรแกรมเพื่อที่จะช่วยให้ข้อมูลที่ทำการบันทึกลงไปในนั้นทำการสรุปข้อมูลได้ตรงกับสาเหตุของการเสียที่แท้จริง

5.2.2 พนักงานควรที่จะทำการอัปเดตข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ข้อมูลที่จะทำการสรุปนั้นเป็นข้อมูลที่ใหม่และสามารถนำไปใช้ในการสรุปผลของการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ได้



เอกสารอ้างอิง

- ททัยชนก บุญคุ้ม และภูวดล เสถียร. (2551). การปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันบริษัท ไทยแอร์โรว์ จำกัด พิษณุโลก: จัดทำฐานข้อมูลของระบบ Air Condition. ปรินูญานิพนธ์ ปรินูญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ผศ.ดร.สมภพ ตลับแก้ว. การประยุกต์ใช้วิธีการ FMEA เพื่อการปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้า จาก <http://www.tpmconsulting.org/dwnld/article/tpm/fmea.pdf>.
- ชนากกร น้อยบ้านใหม่ และอัญชลี มาดี. (2551). การปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและ จัดทำฐานข้อมูลการบำรุงรักษา (ระบบบำบัดน้ำ). ปรินูญานิพนธ์ปรินูญาวิศวกรรมศาสตร บัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อุษณีย์ ยิตตะปาโล. (2552). การพัฒนางานด้านระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิต. นนทบุรี สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.
- พิสมัย ศุภพงษ์ “MS-Excel 2003” http://www.krumai.com/ex/p6_2_01.html
- วิศิษฐ์ พัวรุ่งโรจน์. (2550). Advanced Excel เจาะลึก Workshop กับกาใช้งานขั้นสูง. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ บริษัท วี.พริ้นท์ (1991)จำกัด.
- สุรัสวดี วงศ์จันทร์สุข. (2537). การประยุกต์ใช้ Microsoft Excel สำหรับ office. พิมพ์ครั้งที่ 1 นนทบุรี : สำนักพิมพ์ บาย เนเจอร์ พับลิชชิง.



ภาคผนวก ก

แสดงการวิเคราะห์ชิ้นส่วนประกอบ

มหาวิทยาลัยพะเยา

ตารางที่ ก-1 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Air Condition

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
Fan Coil	พัดลมเป่าลมเย็น : ใบพัด
	พัดลมเป่าลมเย็น : มอเตอร์
	พัดลมเป่าลมเย็น : ลูกปืน
	Evaporator
	ชุดควบคุม : นาฬิกาเปิด-ปิดแผงควบคุม
	ชุดควบคุม : จอแสดงผล
	Filter
	กล่องควบคุม : magnetic
	กล่องควบคุม : cap.start
	กล่องควบคุม : cap.run
Condensing Unit	condenser
	พัดลมเป่าลมร้อน : ใบพัด
	พัดลมเป่าลมร้อน : มอเตอร์
	พัดลมเป่าลมร้อน : ลูกปืน
	Compressor : over load
	กล่องควบคุม : magnetic
	กล่องควบคุม : cap.start
	กล่องควบคุม : cap.run
	แคปทิว
	น้ำยาแอร์
Drier	
วาล์ววัดแรงดันน้ำยา	
ชุดนาฬิกาตั้งเวลาอัตโนมัติ	
ท่อน้ำยา	condenser
	Evaporator

ตารางที่ ก-2 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Air Chiller

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
เครื่องทำน้ำเย็น	ชุดควบคุม yamatake
	Compressor
	Compressor : เทอร์มิสเตอร์เซนเซอร์น้ำเข้า
	Compressor : เทอร์มิสเตอร์เซนเซอร์น้ำออก
เครื่องจ่ายลมเย็น	ชุดควบคุม yamatake
	มอเตอร์
	blower
	สายพาน
	ฟิวเตอร์
	Fan coil
ปั้มน้ำเย็น	ปั้ม : ไบพัต
	ปั้ม : ข้อต่อเพลลา(คับปิ้งยอย)
	ปั้ม : ซิลเซียก
	ปั้ม : ลูกปืน
	ปั้ม : โอริง
	มอเตอร์
	มอเตอร์ : ขดลวดมอเตอร์
	มอเตอร์ : เพลลา
	มอเตอร์ : ลูกปืน
	มอเตอร์ : ไบพัต
	ถังน้ำเต็ม
Cushion tank	
เครื่องวัดอุณหภูมิ	เครื่องวัดอุณหภูมิ : chiller
	เครื่องวัดอุณหภูมิ : AHU
	เครื่องวัดอุณหภูมิ : cushion tank
อุปกรณ์การไหลของน้ำเย็น	Flow switch : chiller น้ำเข้า

ตารางที่ ก-2 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Air Chiller (ต่อ)

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
ระบบท่อและวาล์ว	ท่อส่งน้ำ : strainer1
	ท่อส่งน้ำ : strainer2
	Valve : butterfly valve
	Valve : gate valve
	Valve : check valve
	Valve : three way mixing valve
ชุดควบคุม	Chiller : magnetic
	Chiller : ไฟวล์
	AHU : magnetic
	AHU : delay
	AHU : ไฟวล์
	AHU : เบรกเกอร์
	ปั๊ม : magnetic
	ปั๊ม : delay
	ปั๊ม : ไฟวล์
	ปั๊ม : เบรกเกอร์
	ปั๊ม : timer
	สายไฟ
เครื่องวัดความดัน	เกรจวัดแรงดันน้ำ chiller น้ำเข้า
	เกรจวัดแรงดันน้ำ chiller น้ำออก
	เกรจวัดแรงดันน้ำ AHU น้ำเข้า
	เกรจวัดแรงดันน้ำ AHU น้ำออก
	เกรจวัดแรงดันน้ำปั๊มน้ำเข้า
	เกรจวัดแรงดันน้ำปั๊มน้ำออก
	เกรจวัดแรงดัน cushion tank

ตารางที่ ก-3 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Toilet

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
อ่างล้างหน้า	ก๊อกน้ำ
	ท่อน้ำทิ้ง
	สายน้ำดี
	สะดืออ่าง
	วาล์วใต้อ่างล้างมือ
	ที่ใส่สบู่เหลว
	ที่ใส่สบู่ก้อน
	ถังขยะ
	ที่ใส่กระดาษชำระ
	เครื่องเป่ามืออัตโนมัติ
โถปัสสาวะ	โถปัสสาวะ
	ชุดฟลัชวาล์วโถปัสสาวะ
	ชุดฟลัชวาล์วโถปัสสาวะ: ก้านกระทุ้ง
	ชุดฟลัชวาล์วโถปัสสาวะ: ลูกสูบฟลัชวาล์ว
	ชุดฟลัชวาล์วโถปัสสาวะ: ลูกยาง
	ท่อน้ำทิ้ง
	กล่องน้ำยาดับกลิ่น
ห้องน้ำ	โถชักโครก: ฟลัชวาล์วชักโครก : ก้านกระทุ้ง
	โถชักโครก: ฟลัชวาล์วชักโครก : ลูกยาง
	โถชักโครก: ฟลัชวาล์วชักโครก : ลูกสูบฟลัชวาล์ว
	โถชักโครก: ฟลัชวาล์วชักโครก : ใส่มือโยกชักโครก
	โถชักโครก: ชุดฟลัชวาล์ว
	ที่แขวนสายฉีด
	สายฉีดชำระ
	หัวฉีดชำระ: ลูกยาง
	หัวฉีดชำระ
	โถชักโครก: ลูกลอย
	ฝารองชักโครก
	บานพับประตู

ตารางที่ ก-3 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Toilet (ต่อ)

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
ห้องน้ำ	ประตู
	กลอนประตู
	มือจับประตู
	ที่ใส่กระดาษชำระ
	ถังขยะ
	โถชักโครก
	ท่อระบายน้ำ
ชุดแสงสว่าง	หลอดไฟ
	สายไฟ
	สวิตช์
	โคมไฟ
	บัลลาสต์
	สตาร์ทเตอร์
พัดลมระบายอากาศ	มอเตอร์
	ใบพัด
	สวิตช์

ตารางที่ ก-4 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Reciver Tank

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
ปั้มน้ำ	มอเตอร์
	ใบพัด
	Over load
	ขดลวด
	Relay
	สวิตช์
	หลอดไฟ
	Magnetic
	ชุดคอนโทล

ตารางที่ ก-4 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Reciver Tank (ต่อ)

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
ปั้มน้ำ	สายไฟ
บ่อน้ำล้น	ลูกลอยตัดการทำงาน
	ลูกลอยสั่งปั้มน้ำทำงานสลับกัน
	ลูกลอยเสริมการทำงาน
เครื่องมือวัด	แอมมิเตอร์
	โวลมิเตอร์
บ่อกาก	
ท่อส่งน้ำ	ข้อต่อท่อ
	หน้าแปน
valve	Chack valve
	Grade valve
	Butterfly valve

ตารางที่ ก-5 แสดงชิ้นส่วนประกอบของควบคุมไฟฟ้า และ ตู้ควบคุมแสงสว่าง

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
สายไฟ	
Main Breaker	Breaker
	หลอดMain Power
	กุญแจล๊อค
	โครงเหล็ก
	โฟรมกันฝุ่น
ชุดหลอดไฟ	บัลลาสต์
	สตาร์ทเตอร์
	หลอดไฟ

ตารางที่ ก-6 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Over Flow

มอเตอร์	มอเตอร์
	ขดลวดมอเตอร์
	เฟลา
	ลูกปืน
	ใบพัด
	สายพาน
	ประเก็น
	ซีล
	เบรกเกอร์
	ฟิวส์
	Relay
	magnetic
	Over load relay
ปั้ม	ใบพัด
	ข้อต่อเฟลา (คัปป์ยอย)
	ซีลเชือก
	แบริ่ง
	โอริง
	ฟุตวาล์ว
	เกจวัดความดัน
	ท่อดูด
	ท่อส่ง
	ประเก็น

ตารางที่ ก-7 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ ระบบน้ำอุปโภค

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
มอเตอร์	มอเตอร์
	ขดลวดมอเตอร์
	เพลลา
	ลูกปืน
	ใบพัด
	ซีล
	สายพาน
	ประเก็น
	เบรกเกอร์
	ฟิวส์
	Relay
	magnetic
	Over load relay
ปั๊ม	ใบพัด
	ข้อต่อเพลลา(คัปป์ยอย)
	ซีลเชือก
	แบริ่ง
	โอรัง
	ฟุตวาล์ว
	เกรงัดความดัน
	ท่อดูด
	ท่อส่ง
	ประเก็น
valve	Chack valve
	แผ่นไดอะแฟรม
	ฟุตวาล์ว

ตารางที่ ก-8 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ ระบบน้ำเสีย

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
มอเตอร์	ลูกปืน
	ใบพัดลม
	สายพาน
	ประเก็น
	เบรกเกอร์
	ฟิวส์
	Relay
	magnetic
	Over load relay
ปั๊ม	โอริง
	ประเก็น
	ใบพัด
	แบริ่ง
	เพลลา
	ฟุตวาล์ว
ท่อน้ำ	
วาล์วเปิดปิดท่อ	
Separation Tank-1	
Seperation Tank-2	
Areation Tank-1	
Sedimentation Tank-1	
Sedimentation Tank-2	
Areation Tank-2	
Disnfaction Tank	
Discharge Tank	
Sludge Tank	

ตารางที่ ก-8 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ ระบบน้ำเสีย (ต่อ)

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
NEO-Tablet Tank	
Polymer tank-1	
Polymer tank-2	
มอเตอร์กวนสารเคมี-1	
มอเตอร์กวนสารเคมี-2	

ตารางที่ ก-9 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Fork Lift

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
โฟหน้า	โคมโฟหน้า
	หลอดโฟหน้า
ไฟเบรก	โคมไฟเบรก
	หลอดไฟเบรก
ไฟถอย	โคมไฟ
	หลอดไฟถอย
ไฟกระพริบ	โคมไฟกระพริบ
	หลอดไฟกระพริบ
แบตเตอรี่	
เครื่องยন্ত্র	หัวเทียน
	ฝาสูบ
	เสื่อสูบ
	กระบอกสูบ
ลูกสูบ	แหวนลูกสูบ
	ปลอกสลักลูกสูบ
ก้านสูบ	แบริ่งก้านสูบ
	ประกับก้านสูบ
เพลาค้อเหวียง	แกนเพลาค้อเหวียง

ตารางที่ ก-9 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Fork Lift (ต่อ)

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
เพลาข้อเหวี่ยง	น้ำหนักถ่วง
	แบริ่งเพลาข้อเหวี่ยง
	พูลเลย์ไทม์มิ่งเพลาข้อเหวี่ยง
	พูลเลย์ไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยว
	สายพาน
ครัช	แผ่นครัช
	ชั้มครัช
	ปั๊มครัช
ล้อช่วยแรง	
อ่างน้ำมันเครื่อง	ปั๊มน้ำมัน
	กรองน้ำมัน
ยางแท่นเครื่อง	
หม้อน้ำ	แผงหม้อน้ำ
	มอเตอร์พัดลมหม้อน้ำ
	ใบพัดพัดลมหม้อน้ำ
ไดสตาร์ท	
ไดชาร์ท	ฝาจานจ่าย
	อัลเทอร์เนเตอร์
	ไดนาโม
	รีคกูเลเตอร์
คอยล์	
ตัวถัง	แผงกัน
	ฝากระโปรง
	โซ้ค้ำฝากระโปรง
	หลังคา
ควบคุม	วาล์วมอเตอร์พวง มาลัย
	มอเตอร์

ตารางที่ ก-9 แสดงชิ้นส่วนประกอบของ Fork Lift (ต่อ)

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์รอง
ควบคุม	ยางแป้นเหยียบ
ช่วงล่าง	ล้อ
	ยาง
	ลูกหมาก
	โช้คอัพ
	แผ่นเบรก
เสารถยก	โช้ยก
ระบบไฮดรอลิค	กระบอกไฮดรอลิค
	สายไฮดรอลิค
งารถยก	
สายไฟ	
สัญญาณเสียง	



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลจากเอกสารรายงานปัญหาเครื่องจักร อุปกรณ์

หยุดทำงาน

ตารางที่ ข-1 แสดงข้อมูลอาการเสียของระบบ Air Condition

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
แอร์ไม่เย็น	compressorไม่ทำงาน(โอเวอร์โหลดในcompressorเสีย)	เปลี่ยนcompressor,แคปทิว,เตออร์,ระบบ,เติมน้ำยาแอร์
สายพานมอเตอร์พัดลมคอยเย็นมีเสียงคัง	สายพานชำรุด หมตสภาพการใช้นาน	เปลี่ยนสายพานใหม่
แอร์เปิดอัตโนมัติไม่ได้	นาฬิกาเปิดปิดแอร์เสีย	เปลี่ยนนาฬิกาแล้วตั้งเป็นอัตโนมัติ
แอร์ไม่สามารถเปิดทำงานได้	ถูกปิดมอเตอร์พัดลมในคอยร้อนแต่ทำให้พัดลมไม่ทำงาน	เปลี่ยนถูกเป็นมอเตอร์พัดลมใหม่เบอร์6205,ยางกันน้ำ,น๊อตยึด
แอร์ไม่เย็น	น้ำยาแอร์ขาด	เติมน้ำยาแอร์
แอร์ไม่เย็น	คอยส์ร้อนมีการติดต่อบ่อย	เติมน้ำยาแอร์
มีการติดต่อcompressor บ่อย	น้ำยาแอร์ขาด	เติมน้ำยาแอร์
แอร์ไม่เย็น	magnetic เสียพบหน้าสัมผัสไม่ถึงเกิดการสปาร์ค กระแสไฟเดินไม่	เปลี่ยนmagnetic ใหม่
compressor ไม่ทำงาน	compressor ทำงานหนัก เกิดความร้อน	ปล่อยให้compressor เย็นและเดินเครื่องใหม่สามารถใช้งานได้
เวลาฝนตกน้ำรัลงฝ้า	น้ำไหลลงมากตามท่อน้ำยาแอร์	ย้ายคอยส์ร้อนติดด้านล่าง
แอร์ไม่เย็น	น้ำยาแอร์รั่วบริเวณคอยส์ร้อน	อุดรอยรั่วและทำการเติมน้ำยาแอร์
มีการติดต่อcompressor บ่อย	น้ำยาแอร์ขาดเพราะเปิดการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง	เติมน้ำยาแอร์
filter drier ชำรุดไม่สามารถใช้งานได้	หมดสภาพการใช้นาน	เปลี่ยน filter drier ใหม่
แอร์ไม่เย็น compressor ไม่ทำงาน	magnetic เสียพบหน้าสัมผัสไม่ถึงเกิดการสปาร์ค กระแสไฟเดินไม่	ขัดหน้าสัมผัสให้ใช้งานได้แต่มีเสียงดังอยู่
ท่อน้ำทิ้งรั่วในผนังปูน	มีช่างมาตัดฝ้าไปแล้วเจาะผนังไปโดนท่อน้ำทิ้ง	เปลี่ยนท่อน้ำทิ้งใหม่

ตารางที่ ข-1 แสดงข้อมูลอาการเสียของระบบ Air Condition (ต่อ)

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
แรงดันมอเตอร์คอยเย็นไม่แรง	ชุดคอนเทิลเสีย	เปลี่ยนชุดคอนเทิลใหม่
magnetic ของคอยร้อนมีเสียงดัง	หน้าสัมผัสของ magnetic เกิดการสปาร์ค	เปลี่ยน magnetic ใหม่
น้ำยาแอร์รั่ว	น้ำยาแอร์รั่วทำให้โรทสเซอร์ติคการทำงานของ compressor	เชื่อมรอยรั่วเปลี่ยนไดเออร์ แวกคัม ไลระบบเดิม น้ำยา R-22
ไม่ทำงาน	cap.start และชุด relay start เสีย	เปลี่ยน cap.start 108-180 MED และชุด relay start
แอร์ไม่เย็น	มอเตอร์ปั้มน้ำระบบเติมน้ำทิ้งเสีย	เปลี่ยนมอเตอร์
	แผงควบคุมเสีย	เปลี่ยนชุดรีโมทใหม่
แอร์ไม่เย็น	ชุดลวดใน compressor ขาด	เปลี่ยน compressor ใหม่
หมุนช้า	Magnetic จ่ายไฟไม่ครบเฟส ระบบหน้าสัมผัสลัดวงจร	เปลี่ยน Magnetic ใหม่
แอร์ไม่เย็น	ไดเออร์ผุ	เปลี่ยนไดเออร์ใหม่
ไม่ทำงาน	สายพานขั้วชุด 2 เส้น	เปลี่ยนใหม่
ไม่ทำงาน	เสื่อมสภาพ	เปลี่ยนมอเตอร์ใหม่
ขั้วชุดใช้งานไม่ได้	ใช้งานมานาน	เปลี่ยนใหม่

ตารางที่ ข-2 แสดงข้อมูลอาการเสียของระบบ Air Chiller

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
ฟิวเตอร์ A1-A8 เกิดการชำรุด	หมดสภาพการใช้งาน	เปลี่ยนใหม่ทั้งหมด A1-A8
comp.3ไม่ทำงานหน้าจอแสดงผล E-U5	การส่งข้อมูลระหว่างชุดรีโมทคอนโทรลผิดปกติ	เช็คฟิวส์ ปิด-เปิดใหม่ใช้งานได้ปกติ
เพิ่มเกจวัดความดันไม่ขึ้น	ยูเนียนเสีย	เปลี่ยนใหม่
ปรอดไม่ขึ้น	ความร้อนเกินขนาดที่แอร์ไม่รับได้	เปลี่ยนใหม่
ครบกำหนดที่ต้องอัดจาระบี	ในเวลา 4เดือนอัดจาระบี1ครั้ง	อัดจาระบีมอเตอร์ปั้มน้ำ 2ตัว
ค่าน้ำเข้าไจร์ที่หน้าจอของคอม1-2ผิดปกติ	เซนเซอร์วัดอุณหภูมิมีน้ำเข้าเสีย	เปลี่ยนใหม่
หลอดไฟไม่แดง	หลอด 9 w เสีย	เปลี่ยนใหม่
หน้าจอแสดงผล E-UJ comp.3 ไม่ทำงาน	สายชุดคอนโทรลที่หัวแจ็ก CN11 หลุดออก1 เส้น	บัดกรีสายสายหัวแจ็กใหม่
เปิดแอร์ไม่ได้	ฟิวส์ของแผงวงจร ED1ขาด ทำให้ระบบควบคุมไม่ทำงาน	เปลี่ยนฟิวส์ขนาด 3A ใช้งานได้ปกติ
เปิดแอร์ไม่ติด	ฟิวส์ของแผงวงจร ED1ขาด ทำให้ระบบควบคุมไม่ทำงาน	ตรวจเช็คสายไฟ, หนูกัดสายไฟแก้ไขพันสายไฟใหม่
เปิดแอร์ไม่ติด	ฟิวส์ของแผงวงจร ED1ขาด ทำให้ระบบควบคุมไม่ทำงาน	ลองเปลี่ยนฟิวส์แล้วยังสามารถเปิดเครื่องได้
เปิดแอร์ไม่ติด	จากการตรวจของ Daikin พบชุดOverload Relay ของ Com.2	Daikin ทำการตัด Overload Relay ของ com.2ออกและทำการ
ไม่สามารถเปิดมอเตอร์ปั้มน้ำ 3-1-2ได้	เกิดการช็อตที่ magneticของมอเตอร์ปั้มน้ำ magnetic ขนาด	ทำการเปลี่ยนmagneticจำนวน 2 ชุด
เกิดการชำรุด	หมดสภาพการใช้งาน	ตัดเปลี่ยนใหม่

ตารางที่ ข-2 แสดงข้อมูลการเสียหายของระบบ Air Chiller (ต่อ)

ลักษณะอาการเสียหาย	ปัญหา	การแก้ไข
หน้าจอดีคอม3ชั้นE-Jaผิดปกติ	อุปกรณ์ตรวจวัดแรงดันน้ำด้านในผิดปกติ	เปลี่ยนไฮเพสเซอร์เซนเซอร์ใหม่
หลอดไฟตู้AHU 3-1-2ไม่แดง	หลอดไฟตู้AHU 3-1-2ขาด	เปลี่ยนหลอดไฟใหม่
ปรอทวัดอุณหภูมิถึงน้ำน้ำเสีย	ปรอทวัดอุณหภูมิถึงน้ำน้ำเสีย	เปลี่ยนใหม่
ชุดปั๊มน้ำมีเสียงดัง	ชุดสูทปั๊มน้ำคอปั๊มชำรุดทำให้เกิดเสียงดัง	ต้องเปลี่ยนลูกปั๊มน้ำใหม่
ชั้น E90	โพสิทีฟมีปัญหา comp.3	เปลี่ยนโพสิทีฟใหม่

ตารางที่ ข-3 แสดงข้อมูลการเสียของระบบ Toilet

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
อ่างล้างหน้ามีน้ำหยด	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้าชำรุด	เปลี่ยนชุดน้ำทิ้งใหม่
ที่กดชักโครกมีน้ำหยดตลอดเวลา	ลูกยางของก้านกระทุ้งชำรุด	เปลี่ยนชุดก้านกระทุ้ง
ติดตั้งซ่อมแซมและปรับปรุงท่อน้ำ	ปรับปรุงท่อน้ำใหม่	ปรับปรุงท่อน้ำใหม่
ฟลัชวาล์วชักโครกท่อน้ำหญิงมีน้ำหยด	ชั้นตัวล็อกไม่แน่น	ชั้นตัวล็อกใหม่
ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้าท่อน้ำหญิงมีน้ำหยด	ชั้นตัวล็อกไม่แน่น	ชั้นตัวล็อกใหม่
ฝาชักโครกที่ล็อกหัก	ขาที่ล็อกกับตัวชักโครกหัก	ใช้เกลียวขันแทนขาที่ล็อก
ชักโครกอุดตัน	มีสิ่งของอุดตันที่ชักโครก	นำสิ่งอุดตันออกมาจากชักโครก
ชักโครกอุดตัน	พนักงานทำโทรัตพ์มีมือถือตกลงในชักโครก	ถอกชักโครกและนำโทรัตพ์ที่มีมือถือออก
โถชักโครกกดไม่ลง	ก้านกระทุ้งกดไม่ถึงฟลัชวาล์ว	เปลี่ยนก้านกระทุ้งใหม่
ที่ใส่สบู่เหลวชำระชุดสบู่เหลวไหลออกหมด	ที่ใส่สบู่เหลวชำรุด	เปลี่ยนที่ใส่สบู่เหลวใหม่
ชักโครกมีน้ำไหลตลอดเวลา	ชุดลูกยางของฟลัชวาล์วขาดเพราะมีการใช้งานมานาน	เปลี่ยนชุดฟลัชวาล์วใหม่ทั้งชุด
กดชักโครกไม่ลง	มีเศษผ้าไปอุดตัน	นำน้ำยา wincham เพลง ใช้ได้ปกติ
ที่ใส่สบู่เหลวหลุดออกจากฐาน ล็อกไม่อยู่	ตัวล็อกของที่ใส่สบู่เหลวทำให้ล็อกติดกับฐานไม่อยู่	เปลี่ยนที่ใส่สบู่เหลวใหม่
ที่อ่างล้างหน้ามีน้ำหยดตลอดเวลา	มีเศษหลุดไปอุดตันท่อน้ำทิ้งและมีรอยแตกบริเวณท่อ	เปลี่ยนท่อน้ำทิ้งใหม่
ชักโครกมีน้ำไหลตลอดเวลา	ชุดวาล์วเปิด-ปิดน้ำฟลัชวาล์วชำรุดลูกยางเสื่อมสภาพ	เปลี่ยนชุดวาล์วเปิด-ปิดน้ำฟลัชวาล์ว

ตารางที่ ข-3 แสดงข้อมูลการเสียหายระบบ Toilet (ต่อ)

ลักษณะการเสียหาย	ปัญหา	การแก้ไข
มีน้ำรั่วบริเวณก้านกดน้ำชักโครก	ชุดซีลและลูกยางของก้านกดน้ำชำรุดเสื่อมสภาพ	เปลี่ยนก้านกดน้ำชักโครกใหม่
พัดลมดูดอากาศไม่หมุน	ชุดลมมอเตอร์ใหม่	เปลี่ยนใหม่
ฝาชักโครกแตก	มีการขึ้นไปมองจากบนฝาปิดชักโครก	เปลี่ยนฝาชักโครกใหม่
โถบัสสาวะมีน้ำไหลตลอด	ชุดซีลชำรุด	เปลี่ยนชุดพลัซวาล์ว
บานพับประตูชำรุดเปิด-ปิดไม่ได้	สลักที่ยึดบานพับชำรุดเป็นสนิมใช้งานมานาน	เจาะวางน๊อตประตูดัดบานพับใหม่
โถฉี้อุดตัน	มีไขมันอุดตันในท่อน้ำทิ้งที่ฝั่งผนังอยู่	ใช้เครื่องปั่นไขมันปั่นให้ไขมันแตกและใช้น้ำจากสายยางฉีดเข้าไป
มีน้ำรั่วซึมออกจากผนังห้อง	ท่อน้ำทิ้งตันในผนังชำรุด	ติดตั้งท่อน้ำใหม่
กดหัวฉีดไม่ได้	เนื่องจากก้านโยกหัวฉีดหัก	เปลี่ยนหัวฉีดใหม่
ท่อน้ำแตกมีน้ำไหลตลอดเวลา	ข้อต่อหลุด	ตัดท่อแล้วต่อใหม่
โถฉี้อุดตัน	เนื่องจากมีไขมันอุดตัน	ใช้น้ำยา wincham so ไปทดลอง
ท่อน้ำประปาหัก	ถูกเหยียบหัก	สก็ปุนออกเอาเศษ pvc ออกและใช้ตรงเกลียวนอกใส่เข้าไป
ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้าหยุดตลอด	ลูกยางของก๊อกน้ำชำรุดหรือเสื่อมสภาพ	เปลี่ยนก๊อกน้ำใหม่
สายฉีดชำระไม่มีฉีดตั้งใหม่	ของเก่าเป็นชิ้นหัก	ติดตั้งใหม่
ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้าหยุดตลอด	ใช้งานมานานเสื่อมสภาพ	ปรับแต่งให้สามารถใช้งานได้

ตารางที่ ข-3 แสดงข้อมูลอาการเสียของระบบ Toilet (ต่อ)

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
ที่แขวนสารชำระชัก	เก่าชำรุด, ใช้มานาน, นี้อายุดีเป็นสนิม	ทำการเปลี่ยนที่แขวนสายชำระและน็อตใหม่
ลูกลอยชำรุด	ใช้งานมานาน, เก่า	เปลี่ยนลูกลอยใหม่
สายชำระมีน้ำรั่วซึม	ลูกยางรองหัวฉีดชำระเสื่อมสภาพ	เปลี่ยนลูกยางใหม่
โน้ตี่อุดตัน	อุดตันจากตะกอน, เส้นขน, เศษบุหรื	ถอดล้างทำความสะอาด
พัดลมดูดอากาศหมุนบ้างไม่หมุนบ้าง	ชำรุด	ต้องเปลี่ยนพัดลมใหม่
โน้ตี่วมตัน	มีคนทิ้งผ้าอนามัยลงไปโน้ตี่ทำให้ถัดตัน	นำผ้าอนามัยออกจากรีโน้ตี่
ชำระ	ผู้พักจากควมชื้น	เปลี่ยน
โน้ตี่กดน้ำไม่ไหล	ก้านกระทุ้งก้านโยกชำระ	เปลี่ยนชุดก้านกระทุ้ง
พัดลมดูดอากาศเสีย	มีฝุ่นติดอยู่ที่พัดลมทำให้พัดลมทำงานไม่ได้	เปลี่ยนพัดลมใหม่
เปลี่ยนชุดมี้อจับประตูคูมิเนี่ยม	มี้อจับประตูคูมิเนี่ยมบางเปิด-ปิดบ่อยจึงหัก	เปลี่ยนชุดมี้อจับประตูคูมิเนี่ยม

ตารางที่ ข-4 แสดงข้อมูลการเสียของระบบ Receiver Tank

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
ปั๊มทำงานตลอด	สายลู่กลอยหลุด	ทำการมัดยึดใหม่
ชำรุดผุพัง	เกิดจากอายุการใช้งานนาน	เปลี่ยนตัวใหม่
ชำรุดผุพัง	ระบบคอลโทลมีปัญหา	เปลี่ยนคอนโทลใหม่
ขอกกระแสการทำงานของปั๊มไม่ขึ้น	ขนาดของ ammeter มีค่าสูงกว่ากระแสของมอเตอร์	เปลี่ยนใหม่
ปั๊มทำงานตลอด	อุปกรณ์ของชุดคอลโทลเสีย	ติดต่อ sub pl
over load tip	กินกระแสเกินขีดปกติ	ติดต่อ sub pl
เปลี่ยนตู้ควบคุมใหม่และอุปกรณ์	เปลี่ยนตู้ควบคุมใหม่และอุปกรณ์	เปลี่ยนตู้ควบคุมใหม่และอุปกรณ์
มีการเปิด manul ปั๊มไว้	มีการเข้าตรวจเช็คของ sup แล้วลิ้มเปิด Auto	เปิด Auto
ปรับปรุงขาล้อกระบบลู่กลอย	ปรับปรุงขาล้อกระบบลู่กลอย	ปรับปรุงขาล้อกระบบลู่กลอย
มอเตอร์ไม่ทำงาน	เนื่องจากชุดลู่กลอยค้างไม่สั่งงานมอเตอร์	เปิดกล่องเขย่าลู่กลอยสามารถทำงานปกติ
น้ำล้นบ่อ	ชุด auto ค้างทำให้มอเตอร์ทำงานไม่ทัน	เปลี่ยนชุดลู่กลอยใหม่
มอเตอร์ไม่ทำงาน	เกิดจากเมกเนตริกเสีย	เปลี่ยนเมกเนตริกใหม่
น้ำล้นบ่อ	เกิดจาก check valve อุดตัน	ต้องทำการถอดวาล์วออกมาล้างใหม่
ติดตั้งมีเตอร์วัดน้ำ	ติดตั้งมีเตอร์วัดน้ำ	ติดตั้งมีเตอร์วัดน้ำ
ปั๊มสูบน้ำไม่ขึ้น	เกิดจาก check valve อุดตัน	ถอด check valve ออกมาทำความสะอาด

ตารางที่ ข-4 แสดงข้อมูลอาการเสียของระบบ Receiver Tank (ต่อ)

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
น้ำเอ่อล้นออกนอกบ่อ	ชุดลูกลอยไม่สั่งงาน	ต้องเปลี่ยนลูกลอยใหม่
น้ำเอ่อล้นออกนอกบ่อ	ลูกลอยชำรุด	ต้องเปลี่ยนลูกลอยใหม่
บ่มีทำงานตลอด	ลูกลอยทำงานผิดปกติเพราะมีการใช้งานมานานแล้ว	ควรเปลี่ยนใหม่
มอเตอร์ไม่ทำงาน	ลูกลอยค้าง	ควรเปลี่ยนชุดลูกลอยใหม่
ตู้ควบคุมวงจรรฟพ	อายุการใช้งานนาน	เปลี่ยนตู้ใหม่
ระบบควบคุมทำงานผิดปกติ	อายุการใช้งานนาน	เปลี่ยนชุดคอลลีโกลใหม่
ammeter ไม่ขึ้น	ค่าของammeter สูงกว่าการกินกระแสไฟภายในตู้	ต้องเปลี่ยนใหม่
บอดักเศษอาหารเต็ม	ได้เวลาในการดัก	มีการตัดไขมันของบ่อร้านค้าโรงอาหารทั้งหมด
น้ำเอ่อล้นออกนอกบ่อ	มีความเศษไขมันเข้าไปอุดตันภายในท่อส่งน้ำ	ถอดตัวท่อออกแล้วนำแรงดันอัดเข้าไปในท่อ
มีน้ำล้นออกจากบ่อ	มีเศษกากปฏิกูลเข้าไปติดกักที่บลูกลอยจึงทำให้ลูกลอยไม่สั่งงาน	ต้องดูดปฏิกูลและทำความสะอาดบ่อ
น้ำเอ่อล้นออกนอกบ่อ	ลูกลอยไม่สั่งงาน	เปลี่ยนลูกลอยใหม่
น้ำเอ่อล้นออกนอกบ่อ	สายสัญญาณของลูกลอยหลุดร่วงหลุดไปจากระดับปกติ	ทำการยึดสายสัญญาณลูกลอยใหม่
บ่ไม่ทำงาน	จุดลัดคือน็อตหลวม	ตรวงน็อตให้แน่น
ชุดคอลโทรลไม่ทำงาน	อุปกรณ์ของชุดคอลโทรลชำรุด	ตรวจสอบระบบควบคุม
บ่มีสูบน้ำไม่ขึ้น	เกิดไฟฟ้าช็อตที่สายของบ่มี	เปลี่ยนบ่มีใหม่

ตารางที่ ข-4 แสดงข้อมูลการเสียของระบบ Reciver Tank (ต่อ)

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
ท่อส่งน้ำบีบไม่เรียบร้อย	มีวัสดุคอนเทนเนอร์ตกลงไปเหยียบ	เปลี่ยนท่อช่วงที่มีการเหยียบใหม่
การปฏิบัติงานเต็มบ่อ	มีการใช้งานเยื่อหุ้มให้กากปฏิกูลเต็มไว	การจ้างช่างนอกมาทำการแก้ไขชุดกากปฏิกูล
ผู้ควบคุมวงจรถูกชำรุด	ตู้คอนโทรลมีอาการใช้งานนาน	เปลี่ยนตู้คอนโทรลใหม่
น้ำล้นบ่อ	ไม่ปรับสวิตช์ปั๊มจาก manual เป็น auto ทำให้ปั๊มไม่ทำงาน	เปิดปั๊มเป็น auto
ปั๊มเสีย	เนื่องจากขดลวดไหม้	เปลี่ยนมอเตอร์ใหม่
น้ำล้นบ่อ	วาล์วตันเนื่องจากมีสิ่งปฏิกูลอุดตันวาล์ว	เปิดวาล์วเอาสิ่งของออกทำให้สูบน้ำเป็นปกติ
น้ำล้นบ่อ	วาล์วตันจึงทำให้ปั๊มทำงานแต่น้ำไม่ไหล	เปลี่ยนวาล์วให้จากวาล์วมีเสื่อเป็นวาล์วลูกบอลแทน
over load tip	ปั๊มน้ำสูบน้ำอุดตันทำให้กระแสเกิน	สลับเฟสทำให้ปั๊มน้ำสูบน้ำตันเศษออกไปทำให้ปั๊มน้ำสูบน้ำปกติ
ปั๊มไม่ทำงาน	มีคน off manual control	on เมนคอนโทรล
over load tip	ปั๊มชำรุดขดลวดไหม้	เปลี่ยนปั๊มใหม่
น้ำรั่วตรงข้อต่อของท่อปั๊มใบบ่อ	เกิดจากซีลกันรั่วชำรุดทำให้รั่ว	เปลี่ยนซีล
ปั๊มทำงานตลอดไม่ตัด	ชุดคอนโทรลไม่ตัดเนื่องจากท่อปั๊มหลุดทำให้สูบน้ำไม่ขึ้น	นำข้อต่อเกี่ยวยวนอกเปลี่ยนใหม่ใช้งานได้ปกติ
ปั๊มไม่สามารถใช้งานได้	มอเตอร์ไหม้ชำรุด	เปลี่ยนมอเตอร์ใหม่
ปั๊มติบเนื่องจากมอเตอร์กินกระแสเกินจากที่ตั้ง	เนื่องจากกระแสไฟเกิน	ปรับ over load ไว้ที่ 1.3A ใช้งานปกติ
บ่อมีกากตะกอนมาก	งานดูดทำความสะอาดบ่อกาก	งานดูดทำความสะอาดบ่อกาก

ตารางที่ ข-4 แสดงข้อมูลอาการเสียของระบบ Reciver Tank (ต่อ)

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
บวมมากตะกอนมาก	เกิดจากการตกตะกอนสะสม	ดูดตะกอนใหม่
มีการเปิด manual บ้างได้	มีการตรวจเช็คระบบภายนอกแล้วลิ้มเปิดเป็น auto	ต้องตรวจเช็คทุกครั้งที่มีการ sup.เข้ามาตรวจเช็ค
มีการเปิด manual บ้างได้	มีการตรวจเช็คระบบภายนอกแล้วลิ้มเปิดเป็น auto	เปิดเป็น auto
ตู้ควบคุมชำรุด	สนิมกัดกร่อน	เปลี่ยนตู้ควบคุม
สูบล้างปฏิภูลที่บ่อกาก	สูบล้างปฏิภูลที่บ่อกาก	สูบล้างปฏิภูลที่บ่อกาก
มีกลิ่นเหม็นออกมา	ท่อสูบน้ำรั่วทำให้มีกลิ่นออกมา	แก้ไขลูกยางใหม่
ฟิวส์ของชุดคอยล์ไหลเฟสขาด	เกิดไฟฟ้ารั่วดวงจรรยาที่หลอดไฟโซลเฟส	เปลี่ยนฟิวส์ใหม่
ปั๊มทำงานตลอด	ชุดลูกลอยค้าง อาจเกิดจากอายุการใช้งานสูงและวัสดุเคลือบผิวลูกลอยชำรุดทำให้มีความชื้นเข้าไปในลูกลอย	จะต้องเปลี่ยนลูกลอยใหม่
ปั๊มทำงานตลอด	ลูกลอยหมดอายุการใช้งาน	เปลี่ยนลูกลอยใหม่

ตารางที่ ข-5 แสดงข้อมูลการเสีของระบบ ตู้ควบคุมไฟฟ้า

ลักษณะอาการ	ปัญหา	การแก้ไข
จัดเรียงสายไฟไม่เรียบร้อย ไม่ย่ำทางปลา	สายไฟที่ไม่ได้ใช้งานค้างไว้ในตู้ทำให้ตู้ควบคุมไม่เรียบร้อย	จัดเรียงสายไฟใหม่ ย่ำทางปลา
ไฟฟ้าช็อตตัวเบรคเกอร์ทำให้เกิดไฟลุด	น็อตตัวเบรคเกอร์คลายตัว หลวมทำให้เกิดความร้อนมาก เกิดการ ช็อต	เปลี่ยนเบรคเกอร์
ไฟฟ้าช็อตตัวเบรคเกอร์ทำให้เกิดประก	น็อตตัวเบรคเกอร์คลายตัว หลวมทำให้เกิดความร้อนมาก เกิดการ ช็อต	เดินสายไฟใหม่ทั้งหมด
จัดเรียงสายไฟไม่เรียบร้อย	สายไฟที่ไม่ได้ใช้งานค้างไว้ในตู้ทำให้ตู้ควบคุมไม่เรียบร้อย	นำสายไฟออกจากตู้

ตารางที่ ข-6 แสดงข้อมูลอาการเสียของระบบ ระบบน้ำอุทกภาค

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
มีน้ำคอลลอรันรั่วบริเวณcheck-valve	แผ่นยางกันน้ำกลับขาด	เปลี่ยนใหม่
สารเคมีรั่ว	แผ่นไดอะแฟรม check valveชำรุด	เปลี่ยนใหม่
สูบน้ำไม่ออก	แผ่นไดอะแฟรมฉีกขาด	เปลี่ยนแผ่นไดอะแฟรมใหม่
จุดต่อท่อทางดูตรงระหว่างหัวปั๊มกับท่อหัก	ข้อต่อหักทำให้ดูตันน้ำไม่ขึ้น	เปลี่ยนข้อต่อใหม่โดยให้อุปกรณ์อื่นแทน
ปั๊มดูสารเคมีไม่ขึ้น	รูที่อุดุดตันเกิดจากสารเคมีแห้ง	แกะท่อออกมาทำความสะอาด
สายส่งสารเคมีชำรุด	มีเศษถุงปุ๋ยเข้าไปอุดตันระบบ	ถอดล้างทำความสะอาด
หัวปั๊มดูแตก	มีแรงอัดของน้ำมาก	เปลี่ยนหัวปั๊มใหม่
ติดตั้งลูกลอยควบคุมระดับน้ำ	ของเดิมไม่มี เวลาเปิดน้ำลงถังสารเคมีต้องเผ่าดู	ติดตั้งลูกลอย1ชุด
ครบกำหนดอายุอะดัจจาระบี	ในเวลา4เดือนอายุอะดัจจาระบีหนึ่งครั้ง	อัฒจาระบีอะดัจจาระบีขึ้นมา
ไม่สามารถจ่ายสารเคมีเข้าระบบได้	check-valve ชำรุด	ทำการเปลี่ยน check valve ใหม่
ท่อและข้อต่อแตก	เกิดจากอายุการใช้งาน	ตัดแปลงอุปกรณ์ท่อข้อต่อที่อยู่ใกล้ท่อ
น้ำรั่วท่อทางดูด	หัวปั๊มชำรุด	เปลี่ยนหัวปั๊มใหม่
มีน้ำไหลออกมาจากท่อ	ซีลรั่ว	เปลี่ยนซีล 4ชุด
มีน้ำไหลออกมาจากท่อ	ประเก็นรั่ว	
ปั๊มสูบน้ำไม่ขึ้น	เศษหญ้าอุดตัน	ถอดฟุตวาล์วมาล้างทำความสะอาด

ตารางที่ ข-6 แสดงข้อมูลการเสียหายของระบบระบบน้ำอุปโภค (ต่อ)

ลักษณะอาการเสียหาย	ปัญหา	การแก้ไข
บ่มสูบน้ำไม่ขึ้น	ฟุตวาล์วชำรุด	เปลี่ยนใหม่
บ่มสูบน้ำไม่ขึ้น	ลิ้นวาล์วไม่มีเอริง	ทำการเปลี่ยนเอริงใหม่
บ่มสูบน้ำไม่ขึ้น	แผ่นประเก็นยางท่อทางดูดขาด	เปลี่ยนประเก็นยางใหม่
บ่มสูบน้ำไม่ขึ้น	น็อตหน้าแป้นหลวมทำให้อากาศไหลเข้าไป	ขันน็อตให้แน่น
เปลี่ยนบ่มและมอดเตอร์ใหม่	เปลี่ยนบ่มและมอดเตอร์ใหม่	เปลี่ยนบ่มและมอดเตอร์ใหม่
บ่มสูบน้ำขึ้นน้อย	ซีลรั่ว	เปลี่ยนซีลใหม่

ตารางที่ ข-7 แสดงข้อมูลการเสียหายของระบบ ระบบน้ำเสีย

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
ซ่อมแซมและติดตั้งหัวจ่ายลมเติมอากาศใน	ซ่อมแซมและติดตั้งหัวจ่ายลมเติมอากาศในระบบบำบัดน้ำเสีย	ซ่อมแซมและติดตั้งหัวจ่ายลมเติมอากาศในระบบบำบัดน้ำเสีย
ซ่อมระบบเติมอากาศในบ่อบำบัดน้ำเสีย	ของเก่าชำรุด	ติดตั้งเดินท่อลมใหม่
pump ดูดน้ำไม่ขึ้น	เนื่องจากลมตะกอนเข้าไปอุดตันมีจำนวนมากทำให้สูบน้ำไม่ขึ้น	ถอดแล้วออกทำความสะอาด
pump ไม่ทำงาน	มอเตอร์ช็อตไม่สามารถใช้งานได้	เปลี่ยนปั๊มใหม่
over load tip	อาจมีกากับผิดปกติเข้าไปติดในปั๊ม	ถอดล้างทำความสะอาด
over load tip	ระบบมอเตอร์อาร์มีปัญหา	ต้องตรวจสอบใช้ระบบวงจร
over load tip	ท่อน้ำหลุด	ต้องเช็คท่อน้ำใหม่และเช็คปั๊มใหม่
over load tip	ชุดขดลวดของ W ขาด	เช็คปั๊มใหม่
ข้อต่อหลุด		
มีน้ำรั่วซึม	มีรอยรั่วที่ข้อต่อเนื่องจากการคลายตัวของเกลียวข้อต่อ	หมุนเกลียวให้แน่น
ฝาปิดบ่อพื้นที่บ่อบำบัดน้ำเสียเป็นสนิม	ฝาปิดบ่อบำบัดน้ำเสียเป็นสนิม	ทาสีฝาปิดบ่อใหม่
	ฝาปิดบ่อบำบัดน้ำเสียเป็นสนิมและชำรุด	จัดทำฝาปิดใหม่
ฐานรองรับท่อระบบบำบัดน้ำเสียชำรุด	ฐานรองรับท่อเป็นสนิมและหลุดจับยึดขาด	เปลี่ยนฐานรองรับใหม่และน็อตใหม่
ตรวจวิเคราะห์ระบบบำบัดน้ำเสีย	ตรวจวิเคราะห์ระบบบำบัดน้ำเสีย	ตรวจวิเคราะห์ระบบบำบัดน้ำเสีย
เปลี่ยนถ่านน้ำมันเครื่อง	ใช้งานมานาน	เปลี่ยนถ่านน้ำมันเครื่อง

ตารางที่ ข-7 แสดงข้อมูลการเสีของระบบ ระบบน้ำเสี (ต่อ)

ลักษณะอาการเสี	ปัญหา	การแก้ไข
สายพานหย่อน	สายพานหย่อนเกิดจากการใช้งานมานาน	ปรับตั้งสภาพาน+ทำความสะอาดกรอง
ปั้มน้ำมีน้ำมันรั่วออกหลังจากการ	ซีลปั้มน้ำจากชำรุด	ทำการเปลี่ยนซีลยางใหม่
เครื่องเติมอากาศมีเสียงดัง	แบริ่งปั้มชำรุด	เปลี่ยนแบริ่งปั้มจำนวน4อัน ซีลจำนวน4ชุดเติมน้ำมันไฮดรอลิกส์
ติดตั้งท่อลมใหม่	สนิมกัดกร่อน	ติดตั้งท่อลมใหม่
เกว้ดความดันลมไม่ขึ้น	การสันสะเทือนของท่อลมทำให้เฟืองภายในชำรุด	เปลี่ยน/ติดตั้งเกว้ดแรงดันใหม่
หมุ่นกลับทาง	มีการชอมระบบไฟฟ้าที่ตู้sub stationอาจมีการสลับเฟส	ต้องสลับเฟสใหม่
ชุดคอลเทิลไม่ทำงาน	หม้อแปลงชดลวดใหม่	ให้ช่างP/Lตรวจเช็คหม้อแปลงและเปลี่ยนใหม่
พบปัญหาชุดเฟืองไม่หมุน	ลูกปืนแตกชุดเฟืองไม่หมุน	เปลี่ยนตุ้บลูกปืนใหม่
บันไดรอมรับมอเตอร์ถูกร่อน	อายุการใช้งานสูงถูกสภาพน้ำที่อยู่ในบ่อกัดกร่อน	ติดตั้งบันไดรอมรับมอเตอร์ใหม่
สูบน้ำน้อย	มีเศษใบกุกและไม้เข้าไปอุดตันใบพัด	ยกปั้มขึ้นมาจากน้ำเสร็จแล้วถอดเศษขยะออกทำการหุ้มตะแกรงที่ กันปั้มใหม่
มีน้ำรั่วไหล	ซีลเชื่อมทอมตาเพราะมีการใช้งานมานาน	เปลี่ยนซีลเชือกใหม่
สูบน้ำไม่ขึ้น	ประเก้นดูดน้ำตันหลังใบพัดขาด	ตัดเปลี่ยนใหม่
ไม่สามารถสูบน้ำขึ้นเองได้อัตโนมัติ	การรั่วซึมบริเวณจุดต่อท่อดูดผิดปกติ	ต้องตรวจเช็ค

ตารางที่ ข-8 แสดงข้อมูลการเสียบของระบบ Forklift

ลักษณะอาการเสียบ	ปัญหา	การแก้ไข
หลอดไฟหน้าไม่ติด 1ดวง	หลอดไฟหน้าขาด 1ดวง	ทำการเปลี่ยนหลอดไฟหน้า
หลอดไฟเบรคไม่ติด 2ดวง	ไฟเบรคขาด 1ดวง	ทำการเปลี่ยนหลอดไฟเบรค
ใช้ค้ำฝากระโปรงไม่มี	ใช้ค้ำค้ำกระโปรงหาย	ทำการเปลี่ยนใช้ค้ำค้ำฝากระโปรง
เปลี่ยนประจำเดือน	เปลี่ยนประจำเดือน	เปลี่ยนประจำเดือน
ซ่อมบำรุงประจำปี	ซ่อมบำรุงประจำปี	ซ่อมบำรุงประจำปี
สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด	แบตเตอรี่หมดอายุ	เปลี่ยนแบตเตอรี่
สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด	ไดสตาร์ทไม่ทำงาน	เปลี่ยนชุดไดสตาร์ท
ไฟกระพริบไม่ติด	โคมแตก	เปลี่ยนโคม
ความร้อนขึ้นสูง	หม้อน้ำรั่ว	เปลี่ยนหม้อน้ำ
แฉงกันชำรุด	น็อตขาด	เปลี่ยนน็อต
เบาะขาด	เหล็กเกี่ยว	หุ้มเบาะ
เข้าเกียร์ไม่ได้	แผ่นคลัทช์หมดอายุ	เปลี่ยนแผ่นคลัทช์
ยางหมดอายุการใช้งาน	ยางใช้งานมานาน	เปลี่ยนยางหลัง
เช็ครดับน้ำมันไม่ได้	เหล็กวัดน้ำมันหัก	เปลี่ยนเหล็กวัดน้ำมัน
เครื่องยนต์สะดุด	ฝาจานจ่ายชำรุด	เปลี่ยนฝาจานจ่าย

ตารางที่ ข-8 แสดงข้อมูลการเสียหายของระบบ Forklift (ต่อ)

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
เครื่องยนต์สตาร์ทไม่คอยติด	หัวเทียนหมดอายุ	เปลี่ยนหัวเทียน
สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด	แบตเตอรี่ไม่มีน้ำกลั่น	เติมน้ำกลั่น
สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด	ประเก็นฝาสูบชำรุด	เปลี่ยนประเก็นใหม่
สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด	ประเก็นท่อไอดีชำรุด	เปลี่ยนประเก็นท่อไอดี
สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด	ซิลทรมากวาล์วชำรุด	เปลี่ยนซิลใหม่
สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด	หัวเทียนชำรุด	เปลี่ยนหัวเทียน
ไฟหน้าขวาไม่ติด	หลอดขาด+ขาหลอดหัก	เปลี่ยนหลอดไฟ
เครื่องยนต์สั่น	ยางแทนเครื่องชำรุด	เปลี่ยนยางแทนเครื่อง
ควมร้อนขึ้นสูง	พัดลมไม่ทำงาน	เปลี่ยนพัดลม
เข้าเกียร์ไม่ค่อยได้	คัลชหมดอายุ	เปลี่ยนแชนคลัช
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง
สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ได้	ไดสตาร์ทเสีย	ซ่อมแซมเองเตอร์สตาร์ท
หลอดไฟถอยขาด	เวลาถอยรถแล้วหลอดไฟไม่ติด	ทำการเปลี่ยนหลอดไฟถอย
ท่อไอเสียรั่ว	หมุดตายเนื่องจากการใช้งานและความร้อน	ทำการเปลี่ยนท่อไอเสีย
เข้าเกียร์ได้แต่รถไม่วิ่ง	ผู้มคัลชเสีย	เจียน้ำผู้มคัลช

ตารางที่ ข-8 แสดงข้อมูลอาการเสียของระบบ Forklift (ต่อ)

ลักษณะอาการเสีย	ปัญหา	การแก้ไข
ฝากระโปรงแตก	กระแทกของแข็ง	เชื่อมฝากระโปรง
เบาะขาด	ใช้งานมานาน	หุ้มเบาะใหม่
เบรคมีเสียงดัง	ระบบเบรคเสีย	เปลี่ยนกระบอกเบรค
เพลาที่มีน้ำมันรั่ว	ซีลรั่ว	เปลี่ยนซีลเพลา
พวงมาลัยฝืน	มอเตอร์ไม่ทำงาน	เปลี่ยนชุดซ่อมมาล์มอเตอร์
เปลี่ยนถายน้ำมันเครื่อง	เปลี่ยนประจำปี	เปลี่ยนถายน้ำมันเครื่องประจำปี
น้ำมันไฮดรอลิกรั่ว	สายรั่ว	เปลี่ยนสายไฮดรอลิก



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างคู่มือการใช้งานโปรแกรมฐานข้อมูล

คู่มือการใช้โปรแกรมจัดเก็บฐานข้อมูล



จัดทำโดย

นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. คำอธิบายรายการบันทึกข้อมูลการซ่อม.....	1
2. คำอธิบายรายการบันทึกข้อมูลเครื่องจักร.....	3
3. ขั้นตอนการใช้โปรแกรม	5
4. ขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลเครื่องจักร	6
5. ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลเครื่องจักร อุปกรณ์	9
6. ขั้นตอนการเพิ่มรายการซ่อม	12
7. ขั้นตอนการเพิ่มรายการย่อย	15
8. ขั้นตอนการแก้ไขรายการย่อย	21
9. ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลรายการซ่อม.....	23
10. ขั้นตอนในการสรุปค่าใช้จ่าย.....	26
11. ขั้นตอนในการค้นหาเครื่องจักรที่รอการซ่อม.....	29



คำอธิบายรายการบันทึกข้อมูลการซ่อม

The form is titled "ข้อมูลปัญหาเครื่องจักร" (Engine Problem Information). It contains the following fields and callouts:

- 1: ระบบ/ประเภทเครื่องจักร (System/Engine Type)
- 2: รหัสเครื่องจักร (Engine Code)
- 3: ลักษณะอาการเสียเบื้องต้น (Initial symptoms)
- 4: อุปกรณ์หลัก (Main component)
- 5: อุปกรณ์รอง (Secondary component)
- 6: หมายเลขอุปกรณ์ (Component Number)
- 7: สาเหตุการเสีย (Cause of failure)
- 8: การแก้ไข (Repair method)
- 9: หมายเหตุ (Remarks)
- 10: วันที่เสีย (Date of failure) - includes a calendar for 2011
- 11: วันที่แก้ไข (Date of repair) - includes a calendar for 2011
- 12: แก้ไขโดย (Fixed by)
- 13: วัสดุซ่อม (Repair material)
- 14: ค่าใช้จ่าย (Expense) - includes fields for "บาท" (Baht) and "อตก" (Other)
- 15: (Callout to the expense fields)
- 16: (Callout to the bottom section of the form)

ฟอร์มบันทึกประวัติการซ่อม

- หมายเลข 1 ช่อง "ระบบ/ประเภทเครื่องจักร" คือ ระบบของเครื่องจักรต่างๆ
- หมายเลข 2 ช่อง "รหัสเครื่องจักร" คือ รหัสของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง
- หมายเลข 3 ช่อง "ลักษณะอาการเสียเบื้องต้น" คือ อาการเสียที่พบเห็น
- หมายเลข 4 ช่อง "อุปกรณ์หลัก" คือ อุปกรณ์หลักที่มีปัญหา
- หมายเลข 5 ช่อง "อุปกรณ์รอง" คือ อุปกรณ์ย่อยของอุปกรณ์หลักที่มีปัญหา
- หมายเลข 6 ช่อง "หมายเลขอุปกรณ์" คือ ช่องสำหรับใส่หมายเลขอุปกรณ์ที่เสีย
- หมายเลข 7 ช่อง "สาเหตุการเสีย" คือ สาเหตุที่อุปกรณ์เกิดความเสียหายขึ้น
- หมายเลข 8 ช่อง "การแก้ไข" คือ วิธีการที่ใช้แก้ไขปัญหา

หมายเลข 9 ช่อง “หมายเหตุ” คือ ข้อมูลที่ต้องการจะเพิ่มเติม

หมายเลข 10 ช่อง “วันที่เสีย” คือ วันที่เกิดการเสีย

หมายเลข 11 ช่อง “วันที่แก้ไข” คือ วันที่ทำการแก้ไขเสร็จ

หมายเลข 12 ช่อง “แก้ไขโดย” คือ บุคคลหรือร้านที่ทำการแก้ไข

หมายเลข 13 ช่อง “ผู้รับผิดชอบ” คือ บุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

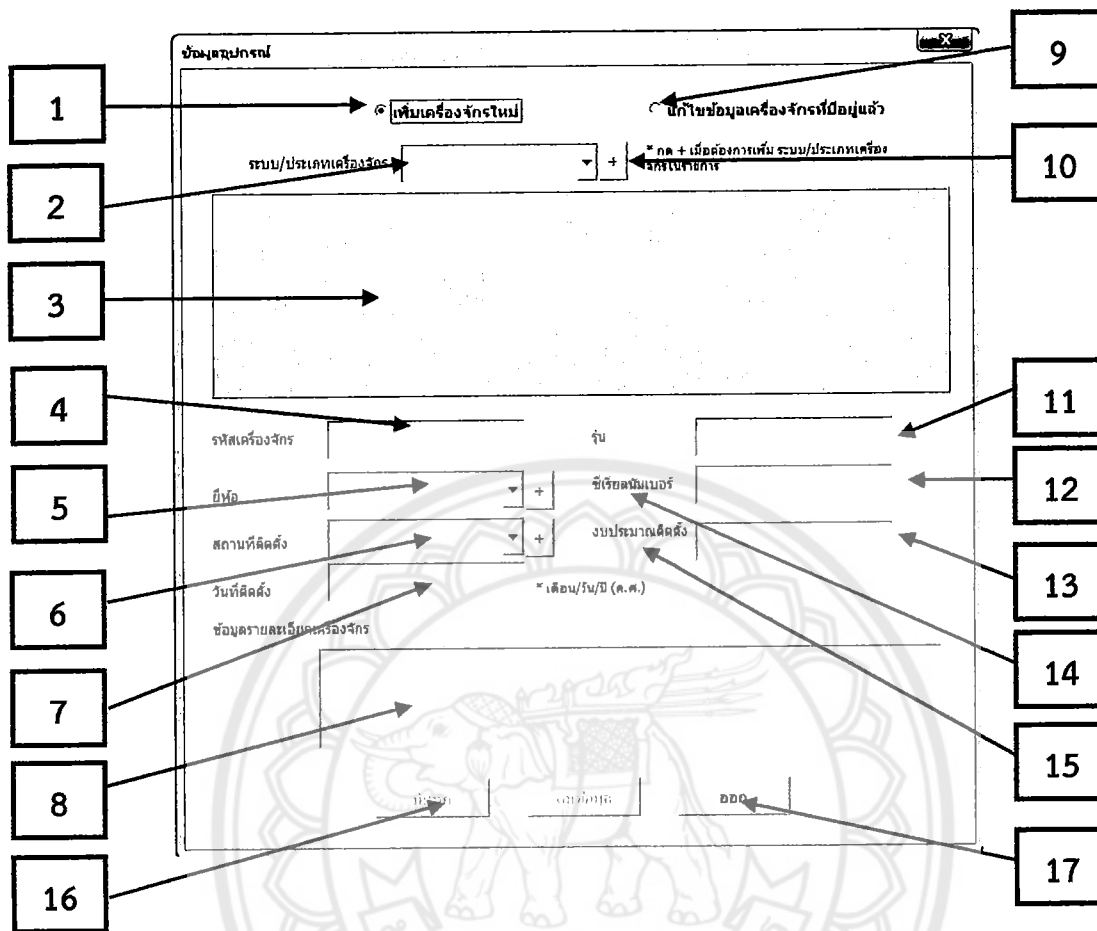
หมายเลข 14 ช่อง “ค่าใช้จ่าย” คือ ค่าใช้จ่ายในการซ่อม

หมายเลข 15 ปุ่ม “ออก” คือ ใช้สำหรับออกจากฟอร์ม

หมายเลข 16 ปุ่ม “บันทึกข้อมูล” คือ ปุ่มสำหรับบันทึกข้อมูล



คำอธิบายรายการบันทึกข้อมูลเครื่องจักร



ฟอร์มบันทึกข้อมูลเครื่องจักร

- หมายเลข 1 ช่อง “ต้องการเพิ่มข้อมูล” คือ ใช้สำหรับต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลเครื่องจักรลงในระบบ
- หมายเลข 2 ช่อง “ระบบประเภทเครื่องจักร” คือ ระบบของเครื่องจักรต่างๆ
- หมายเลข 3 ช่อง “แสดงรายการที่บันทึก” คือ แสดงรายการที่ทำการบันทึกไว้
- หมายเลข 4 ช่อง “รหัสเครื่องจักร” คือ ใช้กรอกรหัสเครื่องจักรที่ต้องการใส่
- หมายเลข 5 ช่อง “ยี่ห้อ” คือ ยี่ห้อของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้
- หมายเลข 6 ช่อง “สถานที่ติดตั้ง” คือ สถานที่ติดตั้งของเครื่องจักรอุปกรณ์
- หมายเลข 7 ช่อง “วันที่ติดตั้ง” คือ วันที่ติดตั้งของเครื่องจักร
- หมายเลข 8 ช่อง “ข้อมูลรายละเอียดเครื่องจักร” คือ ข้อมูลของเครื่องจักรที่ต้องการบันทึก
- หมายเลข 9 ช่อง “ต้องการแก้ไขข้อมูล” คือ ใช้สำหรับต้องการจะแก้ไขข้อมูลที่ต้องการ
- หมายเลข 10 ปุ่ม “เพิ่มระบบ/ประเภทเครื่องจักร” ใช้ในการเพิ่มระบบ/ประเภทเครื่องจักรใหม่ที่ยัง

ไม่มีในระบบ

หมายเลข 11 ช่อง “รุ่น” คือ รุ่นของเครื่องจักรอุปกรณ์

หมายเลข 12 ช่อง “SERIES No.” คือ ซีเรียลนัมเบอร์ของเครื่องจักร

หมายเลข 13 ช่อง “งบประมาณ” คือ งบประมาณที่ซื้อเครื่องจักร

หมายเลข 14 ช่อง “เพิ่มยี่ห้อ” คือ ใช้ในการเพิ่มยี่ห้อที่ยังไม่มีในช่องรายการ

หมายเลข 15 ช่อง “เพิ่มสถานที่ติดตั้ง” คือ ใช้สำหรับการเพิ่มสถานที่ติดตั้งที่ยังไม่มีในช่องรายการ

หมายเลข 16 ปุ่ม “บันทึก” คือ ปุ่มสำหรับกดบันทึกข้อมูล

หมายเลข 17 ปุ่ม “ออก” คือ ปุ่มสำหรับออกจากหน้าฟอร์มข้อมูลอุปกรณ์



ขั้นตอนในการใช้โปรแกรม

1. เพิ่มข้อมูลเครื่องจักร

2. เพิ่มข้อมูลการซ่อม

<ul style="list-style-type: none"> -เพิ่มอุปกรณ์หลัง-รอง -เพิ่มลักษณะอาการเสียเบื้องต้น -เพิ่มสาเหตุการเสีย -เพิ่มการแก้ไข -เพิ่มผู้แก้ไข -เพิ่มผู้รับผิดชอบ 	รายการที่มีสัญลักษณ์ +	บนฟอร์ม
--	------------------------	---------

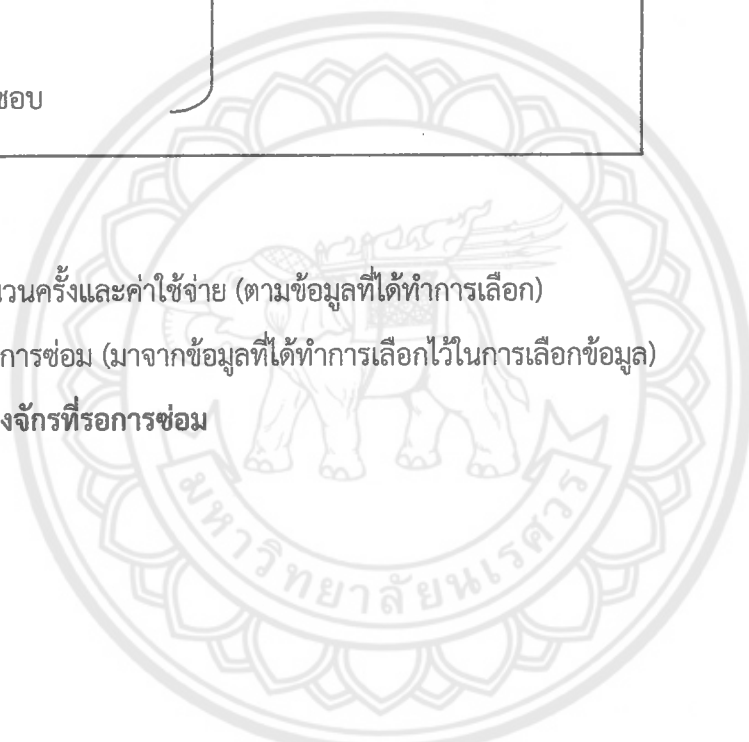
← เพิ่มรายการย่อย

3. สรุปค่าใช้จ่าย

-สรุปจำนวนครั้งและค่าใช้จ่าย (ตามข้อมูลที่ได้ทำการเลือก)

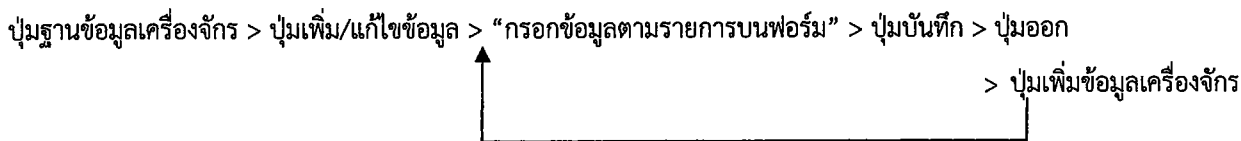
-สรุปรายการซ่อม (มาจากข้อมูลที่ได้ทำการเลือกไว้ในการเลือกข้อมูล)

4. ตรวจสอบเครื่องจักรที่รอการซ่อม



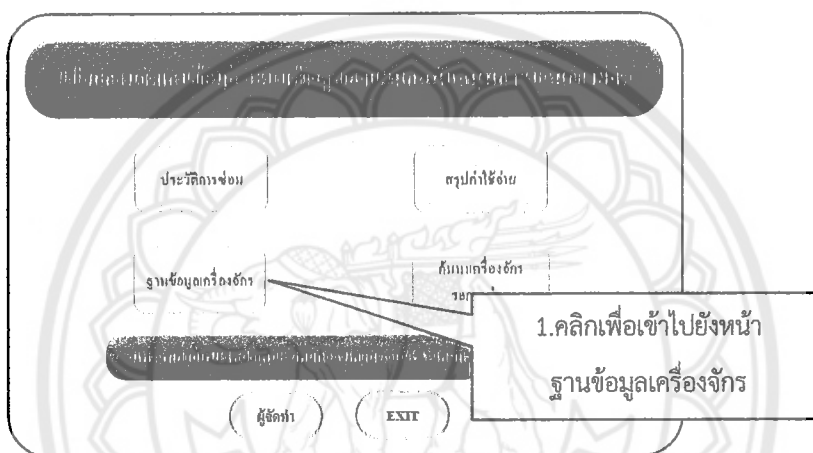
1. ขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลเครื่องจักร

ขั้นตอนการทำงาน



สามารถแสดงวิธีการทำงานได้ดังนี้

1.คลิกปุ่ม “ฐานข้อมูลเครื่องจักร” เพื่อเข้าไปยังหน้าของฐานข้อมูลเครื่องจักร



sheet หน้าหลัก

2.หลังจากที่ทำการคลิกแล้วจะเข้าไปยังหน้า sheetฐานข้อมูลเครื่องจักร แล้วคลิกปุ่ม “เพิ่ม/แก้ไขข้อมูล” ข้อมูลดังนี้

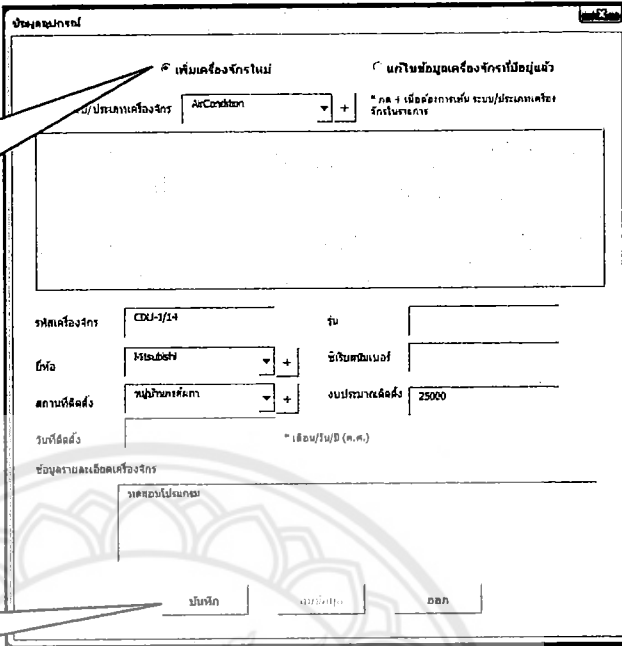
ฉบับหน้าหลัก		เพิ่ม/แก้ไขข้อมูล		ขังคิกที่		ข้อมูลเครื่องจักร				
ระบบ	ประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	ชื่อ	ซีร็อกหมายเลข	สถานที่ติดตั้ง	วันที่ติดตั้ง	อายุการใช้งาน(ปี)		งบประมาณติดตั้ง	ชื่อคนรายละเอียด
							ปี	วัน		
AirConditioner	AC-11	Dubai	UWA200AV	100025	โรงงาน	29/1/2006	6	34		
AirConditioner	AC-12	Dubai			โรงงาน	29/1/2006	6	34		
AirConditioner	AC-21	Dubai	UWA 200 AV		โรงงาน	18/4/2006	5	322		
AirConditioner	AC-22	Dubai						322		
AirConditioner	AC-31	Dubai						166		
AirConditioner	AC-32	Dubai						166		
AirConditioner	AC-41	Dubai						211		
AirConditioner	AC-42	Dubai						211		
AirConditioner	PAC-34F	Dubai			โรงงาน	15/3/2006	3	353		
AirConditioner	PAC-34R	Dubai			โรงงาน	20/3/2006	3	343		
AirConditioner	CDU-401	Manila			โรงงาน อุตสาหกรรม	1/3/2002	13	167		
AirConditioner	CDU-401	Canada			หมู่เกาะเคย์กา	4/11/2010	1	119		
AirConditioner	CDU-402	Canada			หมู่เกาะเคย์กา	4/11/2010	1	119		

sheet ข้อมูลเครื่องจักร

3. เมื่อคลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” แล้วจะปรากฏฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลดังนี้

3. ดึงช่อง “ต้องการเพิ่มข้อมูล” แล้วกรอกข้อมูลที่ต้องการ เช่น
AirCondition CDU-1/14 ยี่ห้อ
MITSUBISHI

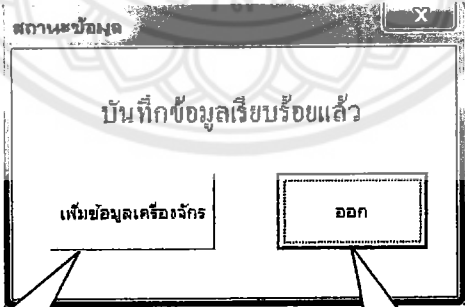
4. เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จ ให้กดปุ่ม “บันทึก”



4. หลังจากทำการกดปุ่มบันทึกข้อมูลแล้ว จะมีฟอร์มแสดงการยืนยันว่าได้ทำการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการเลือกระหว่างบันทึกข้อมูลต่อหรือจะออกจากฟอร์มเพื่อจบการทำงานนี้

คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูลเครื่องจักร” เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลต่อ

5.คลิกปุ่ม “ออก” เพื่อจบการทำงาน



5. ข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกจะถูกเก็บไว้ใน sheetฐานข้อมูลเครื่องจักรอุปกรณ์ ดังนี้

ลักษณะเครื่องจักร			ข้อมูลเครื่องจักร						
ประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	ชื่อ	รุ่น	ชื่อคนบันทึก	สถานที่ตั้ง	อายุการใช้งาน(ปี)	ยี่ห้อ	จำนวนเครื่องจักร	ข้อมูลอะไหล่
AirCondition	CDU-001	Comair			หมู่โรงกลึง	4.11.2019		1	122
AirCondition	CDU-002	Comair			หมู่โรงกลึง	4.11.2019		1	122
AirCondition	CDU-003	Comair			หมู่โรงกลึง	4.11.2019		1	122
AirCondition	CDU-004	Comair			หมู่โรงกลึง	4.11.2019		1	122
AirCondition	CDU-114	Variable			หมู่โรงกลึง			25000	ขนาดของใบงาน
AirCondition	CDU-111	Comair			หมู่โรงกลึง	15.12.2007		4	52
AirCondition	CDU-011	Double			โรงพิมพ์	1.1.2002		10	66
AirCondition	CDU-012	Double	ABLE 10.7YS	4070336	โรงพิมพ์	9.1.2002		10	59
AirCondition	CDU-021	Double	ABLE 10.7YS		โรงพิมพ์	9.1.2002		10	59
AirCondition	CDU-022	Double	ABLE 10.7YS		โรงพิมพ์	9.1.2002		10	59
AirCondition	CDU-031	Double	ABLE	409256	โรงพิมพ์	9.1.2002		10	59
AirCondition	CDU-032	Double		409256	โรงพิมพ์	9.1.2002		10	59

6. ข้อมูลที่ได้ทำการป้อนในฟอร์ม
บันทึกข้อมูลจะมาแสดงในฐานข้อมูล



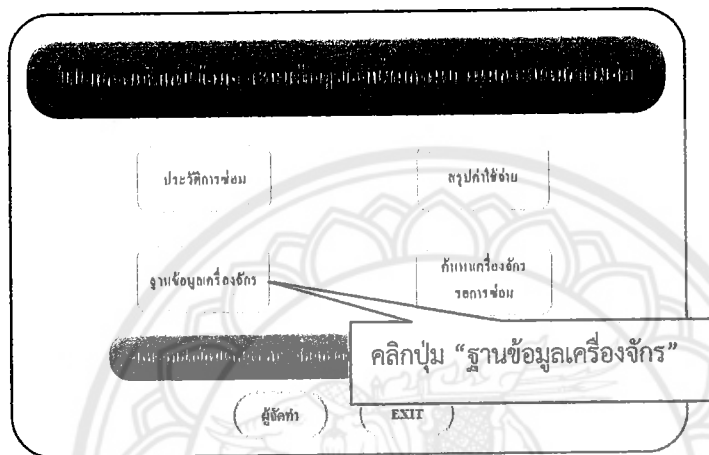
ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลเครื่องจักร อุปกรณ์

ขั้นตอนการทำงาน

ปุ่มฐานข้อมูลเครื่องจักร > ปุ่มเพิ่ม/แก้ไขข้อมูล > “กรอกข้อมูลตามรายการบนฟอร์ม” > ปุ่มบันทึก

สามารถแสดงวิธีการทำงานได้ดังนี้

1. ทำการคลิกปุ่ม “ฐานข้อมูลเครื่องจักร” เพื่อเข้าไปทำการแก้ไขข้อมูล



sheet หน้าหลัก

2. หลังจากคลิกปุ่ม “ฐานข้อมูลเครื่องจักร” จะเข้ามายัง sheet ข้อมูลเครื่องจักร แล้วทำการคลิกปุ่ม “เพิ่มแก้ไขข้อมูล” เพื่อเข้าไปแก้ไข

ฉบับพิมพ์		แก้ไขข้อมูล		เครื่องจักร		ข้อมูลเครื่องจักร					
รูป	ประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	ชื่อ	ปี	ชนิดเครื่องยนต์	ตลับไต้คี่	วันที่คี่	อายุการใช้งาน(ปี)		งบประมาณคี่	ข้อมูลขณะเปิด
								ปี	วัน		
AD-11	AD-11	Dial	1700025	ไทย	15 2002			6	34		
AD-12	AD-12	Dial	19 1 2006	ไทย	19 1 2006			6	34		
AD-21	AD-21								322		
AD-22	AD-22								322		
AD-31	AD-31								168		
AD-32	AD-32								168		
AD-41	AD-41								211		
AD-42	AD-42								211		
AD-3F	PAO-3F	Dial		ไทย	15 3 2005			3	33		
AD-3D	PAO-3D	Dial		ไทย	20 3 2005			3	33		
AD-301	CDU-001	Machine		ออสเตรีย	13 1992			13	17		
AD-302	CDU-002	Center		ญี่ปุ่น	11 2002			1	13		
AD-303	CDU-003	Center		ญี่ปุ่น	11 2010			1	13		

คลิกปุ่ม “เพิ่มแก้ไขข้อมูล” เพื่อเข้าไปแก้ไขข้อมูลเครื่องจักร

sheet ข้อมูลเครื่องจักร

3.คลิกเลือก (ต้องการแก้ไขข้อมูล) แล้วเลือกระบบเครื่องจักร

1. เลือก "ต้องการแก้ไขข้อมูล"

2. เลือก "ระบบ/ประเภทเครื่องจักร" ที่ต้องการจะแก้ไข

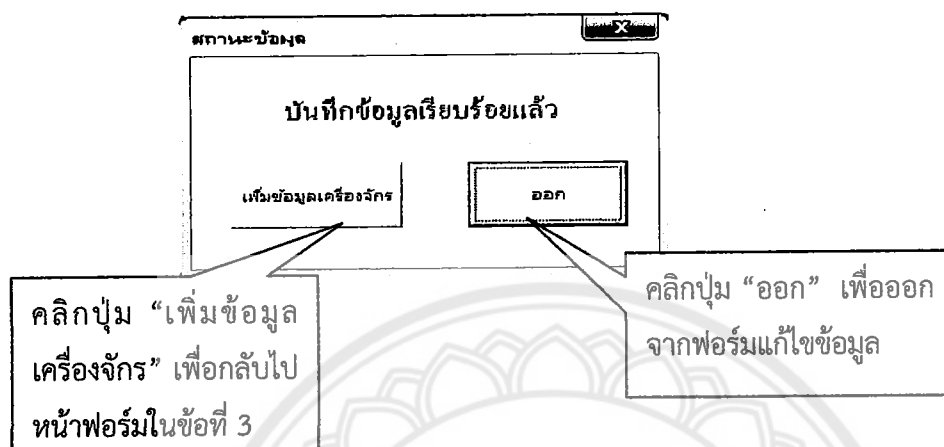
4.เลือกรายการที่ต้องการจะแก้ไข

3.เลือกรายการที่ต้องการจะแก้ไข

4.แก้ไขข้อมูลที่ต้องการจะเปลี่ยน

5.กดบันทึกข้อมูล

5. เมื่อกดปุ่มบันทึกข้อมูลแล้วจะมีหน้าต่างแสดงสถานะว่าได้บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้วและมีปุ่มให้เลือกคือ หากต้องการแก้ไขข้อมูลอีกให้คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูลเครื่องจักร” เพื่อกลับไปแก้ไขในข้อที่ 3 แต่ถ้าหากต้องการออกไปทำรายการอื่นให้คลิกปุ่ม “ออก” แล้วทำการ



5. ข้อมูลจะถูกบันทึกแทนที่ข้อมูลเดิมที่ทำการแก้ไข

รหัสหลัก		ที่มาของข้อมูล		สังกัด		ข้อมูลเครื่องจักร					
ระบบประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	ชื่อ	รุ่น	ซีร็อกนัมเบอร์	สถานที่ติดตั้ง	วันที่ติดตั้ง	อายุการใช้งาน(ปี)		งบประมาณติดตั้ง		
							ปี	วัน			
AirCondition	CDU-77.1	Condair			SWT ROOM EN	15.12.2007	4	12			
AirCondition	CDU-78.1	Condair			ทางเดินออกไป	15.12.2007	4	12			
AirCondition	CDU-79.1	Condair			UNION OFFICE	16.2.2008	4	19			
AirCondition	CDU-80.1	Condair			QA-P-PAP OFFICE	15.5.2008	3	28			
AirCondition	CDU-81.1	Condair			QA-P-PAP OFFICE	15.5.2008	3	28			
AirCondition	CDU-82.1	Condair			QA-P-PAP OFFICE	15.5.2008	3	28			
AirCondition	CDU-83.1	Condair			OBAYA ROOM1 GA1	20.5.2008	3	31			
AirCondition	CDU-84.1	Condair			OBAYA ROOM1 GA1	20.5.2008	3	31			
AirCondition	CDU-85.1	Condair			MT STOCK AFP	22.8.2008	3	26			
AirCondition	CDU-11.1	SI			SHEDING						
AirCondition	CDU-1.14	Prestart			GEOP HALL				2200	ทำระบบใหม่	

6. ข้อมูลใหม่ที่ถูกบันทึกแก้ไขชื่อและสถานที่ติดตั้ง

sheet ข้อมูลเครื่องจักร

3. หลังจากจะปรากฏฟอร์มเพิ่มรายการซ่อม

3. ทำการกรอกข้อมูลลงในฟอร์ม
จากรายการต่างๆภายในฟอร์ม

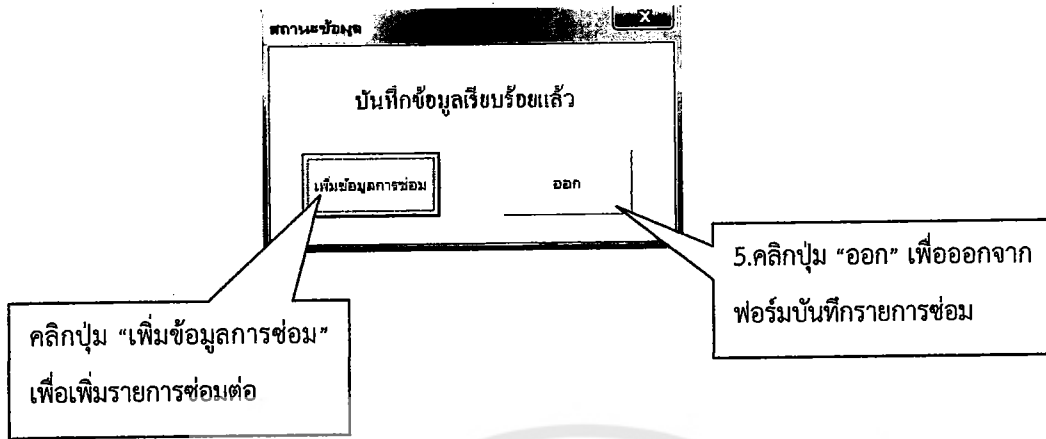
4. เมื่อกรอกข้อมูลครบแล้วทำ
การกดบันทึกข้อมูล

เช่น ต้องการกรอกข้อมูล Toilet รหัส TL-01 ชาย มีน้ำรั่วซึมที่ก๊อกน้ำ สํารวจพบดูภายนอกเสื่อมสภาพ จึงทำการ
เปลี่ยนใหม่ วันที่เสีย 8 ต.ค. 2009 วันที่แก้ไขเสร็จ 9 ต.ค. 2009 แก้ไขโดย TAP-P ผู้รับผิดชอบ TAP-P
ค่าใช้จ่าย 5บาท

ทำการกรอกข้อมูลลงในฟอร์ม
ตามรายการต่างๆ

เมื่อกรอกเสร็จแล้วกดปุ่ม
"บันทึก" เพื่อบันทึกข้อมูล

4. เมื่อกดปุ่มบันทึกข้อมูล จะมีฟอร์มยืนยันในการบันทึกข้อมูล



5. เมื่อกรอกข้อมูลและบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้วข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกนั้นจะถูกเก็บลงใน sheet ข้อมูลการซ่อมดังนี้

ฉบับหน้าหลัก		เก็บข้อมูล		แก้ไขข้อมูล		ส่งสิทธิ์		ข้อมูลการซ่อม				ค่าใช้จ่ายรวม	บาท
ระบบประเภทเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	ลักษณะของเครื่องเบ็ดเตล็ด	รุ่น/ยี่ห้อ	รุ่น/ยี่ห้อ	รุ่น/ยี่ห้อ	รุ่น/ยี่ห้อ	รุ่น/ยี่ห้อ	วันที่ซื้อ	วันที่ใช้งาน	ระยะเวลาซ่อม (ปี)	ผู้เบิก	ผู้เบิก	ค่าใช้จ่าย
T-101	TL-07 ราว	รั้วขึ้น	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	15/5/2010	1/7/2010	45	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	250
T-102	TL-08 ราว	รั้วขึ้น	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	22/7/2010	22/7/2010	1	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	320
T-103	TL-22 ราว	เหล็กโก่ง	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	14/6/2010	7/7/2010	24	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	500
T-104	TL-14 ราว	รั้วขึ้น	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	2/3/2010	20/3/2010	19	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	520
T-105	TL-14 ราว	รั้วขึ้น	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	2/3/2010	20/3/2010	19	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	520
T-106	TL-01 ราว	รั้วขึ้น	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	ช่างช่างเหล็ก	8/10/2008	3/10/2008	2	TAP-P	TAP-P	5

6. ข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกถูกเก็บลงใน sheet ข้อมูลการซ่อม

ขั้นตอนการเพิ่มรายการย่อย

ในการเพิ่มรายการย่อยต่างๆ นี้สามารถทำการเพิ่มรายการย่อยได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ

- 1.สามารถเพิ่มรายการย่อยจากหน้า sheetรายการย่อย
- 2.เพิ่มรายการย่อยจากฟอร์มกรอกข้อมูลตรงเครื่องหมายบวก (+) ของรายการย่อยนั้นๆ
 - 1.เพิ่มข้อมูลรายการย่อยจาก sheetรายการย่อย

ข้อมูลย่อย									
กลุ่มนำหลัก	เพิ่มสาขา	เพิ่มการแก้ไข	เพิ่มผู้รับผิดชอบ	เพิ่มผู้แก้ไข	เพิ่มผู้แก้ไข	เพิ่มชื่อ	เพิ่มสถานที่ตั้ง	อ้างอิง	เดือน
ศาลากลาง	เพิ่มเติมใหม่	การแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ผู้แก้ไข	ชื่อ	สถานที่ตั้ง	เพิ่มสำหรับเพิ่มรายการย่อย	อ้างอิง	เดือน
เดิมสถาน	เพิ่มเติมใหม่	การแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ผู้แก้ไข	ชื่อ	สถานที่ตั้ง	รายการต่างๆ	เดือน	เดือน
ข้าราชการ	เพิ่มเติมใหม่	การแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ผู้แก้ไข	ชื่อ	สถานที่ตั้ง	เพิ่มสำหรับเพิ่มรายการย่อย	เดือน	เดือน
บุคลากร	เพิ่มเติมใหม่	การแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ผู้แก้ไข	ชื่อ	สถานที่ตั้ง	รายการต่างๆ	เดือน	เดือน
คำสั่งไปปฏิบัติงาน	เพิ่มเติมใหม่	การแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ผู้แก้ไข	ชื่อ	สถานที่ตั้ง	เพิ่มสำหรับเพิ่มรายการย่อย	เดือน	เดือน
ผลงาน	เพิ่มเติมใหม่	การแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ผู้แก้ไข	ชื่อ	สถานที่ตั้ง	รายการต่างๆ	เดือน	เดือน
สัญญา	เพิ่มเติมใหม่	การแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ	ผู้แก้ไข	ชื่อ	สถานที่ตั้ง	เพิ่มสำหรับเพิ่มรายการย่อย	เดือน	เดือน

Sheet รายการย่อย

2. เพิ่มรายการย่อยจากฟอร์มกรอกข้อมูลตรงเครื่องหมายบวก (+) ของรายการย่อยนั้นๆ

เพิ่มอุปกรณ์หลัก

เพิ่มอุปกรณ์รอง

เพิ่มวิธีการแก้ไข

เพิ่มผู้แก้ไข

เพิ่มผู้รับผิดชอบ

เพิ่มลักษณะอาการเสีย

ฟอร์มแก้ไขข้อมูล

เพิ่มระบบ/ประเภทใหม่

เพิ่มยี่ห้อ

เพิ่มสถานที่ตั้ง

ฟอร์มเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์

เพิ่มลักษณะอาการเสีย

เพิ่มอุปกรณ์หลัก

เพิ่มอุปกรณ์รอง

เพิ่มสาเหตุที่เสีย

เพิ่มการแก้ไข

เพิ่มผู้รับผิดชอบ

เพิ่มผู้แก้ไข

Form fields include: ระบบ/ประเภทเครื่องจักร (Toilet), รหัสเครื่องจักร (TJ-03 ฯลฯ), ลักษณะเวลาการเดินเบื่องลม (ชั่วโมง), อุปกรณ์หลัก (สารล้างท่อ), อุปกรณ์รอง (กลองน้ำ), สาเหตุการเสีย (เสียงอึกอาก), การแก้ไข (เปลี่ยนใหม่), หมายเลข (วันที่เสีย, วันที่แก้ไข), แก้ไขโดย (TAP-P), ค่าใช้จ่าย (5).

ฟอร์มบันทึกปัญหาเครื่องจักร

3. ในการเพิ่มรายการย่อยนี้ฟอร์มสำหรับการเพิ่มรายการย่อยจะแบ่งฟอร์มออกเป็น 4 แบบด้วยกัน ซึ่งรายการย่อยแต่ละรายการใช้ฟอร์มในการเพิ่มข้อมูลที่ต่างกันและสามารถทำการแยกการเพิ่มข้อมูลรายการย่อยให้เหมาะสมกับฟอร์มดังนี้

1. เพิ่มประเภทเครื่องจักร , เพิ่มยี่ห้อ , เพิ่มสถานที่ติดตั้ง , เพิ่มลักษณะอาการเสีย , เพิ่มสาเหตุที่เสียเพิ่มการแก้ไข , เพิ่มผู้รับผิดชอบ , เพิ่มผู้แก้ไข

1. พิมพ์รายการที่ต้องการเพิ่ม

2. กดปุ่มบันทึกข้อมูล

3. ข้อมูลที่เพิ่มจะเข้าไปอยู่ในระบบ

Form content: เพิ่ม-ลบประเภทเครื่องจักร, เลือกระบบ/ประเภทเครื่องจักรที่ต้องการลบ (Toilet, AirChiller, Reciver Tank, etc.), ลบข้อมูล, ระบบ/ประเภทเครื่องจักรที่ต้องการเพิ่ม, ทดสอบเพิ่มประเภทเครื่องจักร, บันทึก.

2. เพิ่มอุปกรณ์หลัก

1. เลือกประเภทอุปกรณ์

2. พิมพ์อุปกรณ์หลักที่จะเพิ่ม

3. บันทึกข้อมูล

4. ข้อมูลที่ถูกเพิ่ม

3. เพิ่มอุปกรณ์รอง

1. เลือกประเภทอุปกรณ์

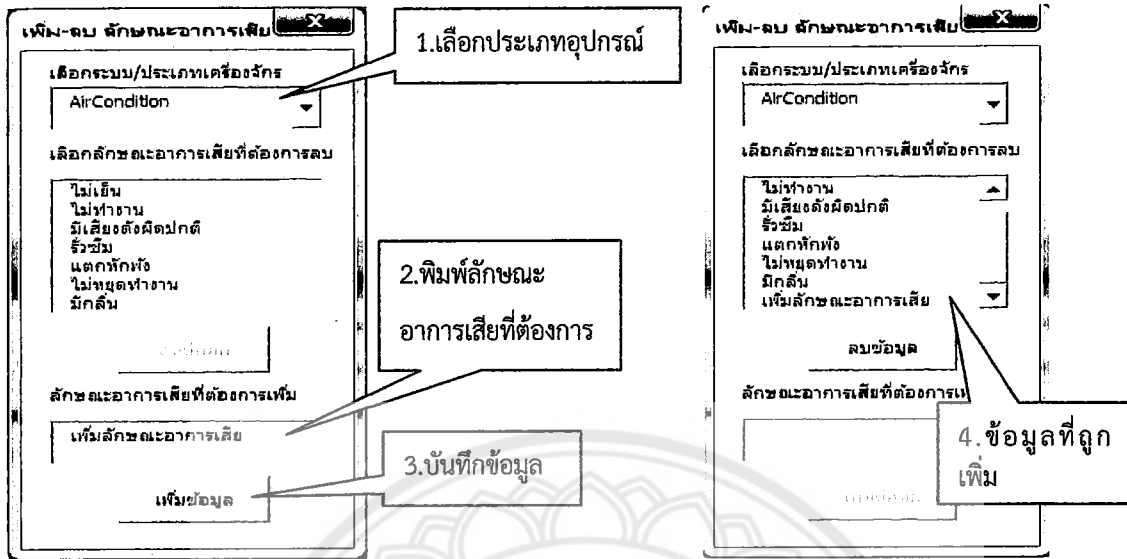
2. เลือกอุปกรณ์หลัก

3. พิมพ์อุปกรณ์รองที่จะเพิ่ม

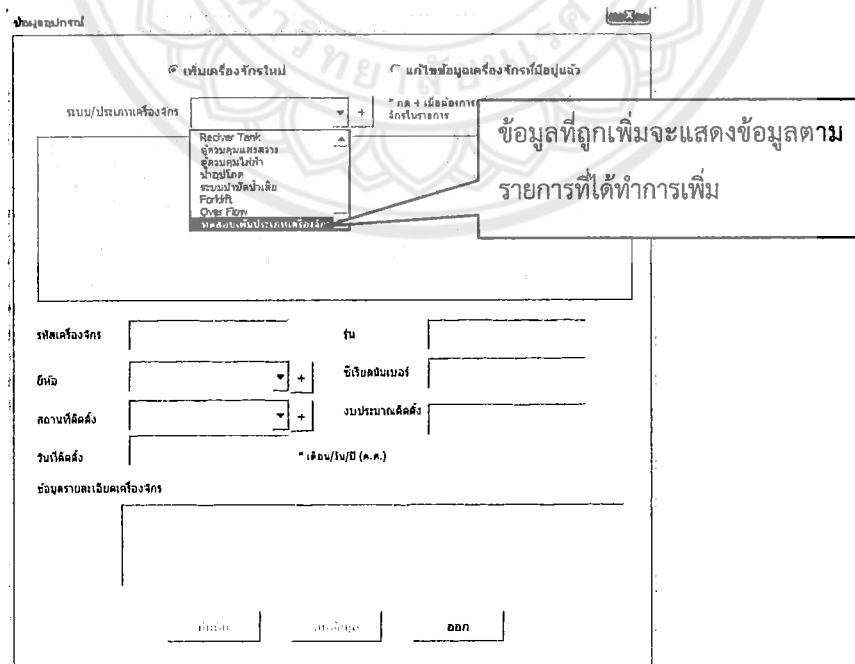
4. บันทึกข้อมูล

5. ข้อมูลที่ถูก

4. เพิ่มลักษณะอาการเสีย



4. หลังจากที่ได้ทำการบันทึกข้อมูลรายการย่อยลงไปแล้วข้อมูลที่ถูกบันทึกจะไปแสดงตามหัวข้อของรายการย่อยต่างๆ เช่น เพิ่มประเภทเครื่องจักร ที่หลังจากการที่ได้บันทึกข้อมูลแล้วจะแสดงขึ้นบนฟอร์มกรอกข้อมูลทั้งหมด ดังนี้



ฟอร์มเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์

แก้ไขข้อมูล

ระบบ/ประเภทเครื่องจักร รหัสเครื่องจักร

Recher Tank
ถังควบคุมแอมพรูว
ถังควบคุมไฟฟ้า
ถังปลุก
ระบบบำบัดน้ำเสีย
Fordift
Over Flow
ถังสลับเก็บประเภเครื่องจักร

ข้อมูลที่ถูกเพิ่มจะแสดงข้อมูลตามรายการที่ได้ทำการเพิ่ม

ลักษณะอาการเดิมเบื้องต้น

อุปกรณ์หลัก หมายเลขอุปกรณ์

อุปกรณ์รอง

สาเหตุที่สืบ

การแก้ไข

หมายเหตุ

วันที่เริ่ม เดือน/วัน/ปี ค.ศ.
MM/DD/YYYY วันที่แก้ไข

แก้ไขโดย ผู้รับผิดชอบ

ค่าใช้จ่าย

บันทึกข้อมูล ลบข้อมูล ออก

ฟอร์มแก้ไขข้อมูล

ข้อมูลปัญหาเครื่องจักร

ระบบ/ประเภทเครื่องจักร รหัสเครื่องจักร

Recher Tank
ถังควบคุมแอมพรูว
ถังควบคุมไฟฟ้า
ถังปลุก
ระบบบำบัดน้ำเสีย
Fordift
Over Flow
ถังสลับเก็บประเภเครื่องจักร

ลักษณะอาการเดิมเบื้องต้น

อุปกรณ์หลัก หมายเลขอุปกรณ์

อุปกรณ์รอง

สาเหตุการเกิด

การแก้ไข

หมายเหตุ

วันที่เริ่ม วันที่แก้ไข

แก้ไขโดย ผู้รับผิดชอบ

ค่าใช้จ่าย บาท

บันทึกข้อมูล ลบข้อมูล ออก

ข้อมูลที่ถูกเพิ่มจะแสดงข้อมูลตามรายการที่ได้ทำการเพิ่ม

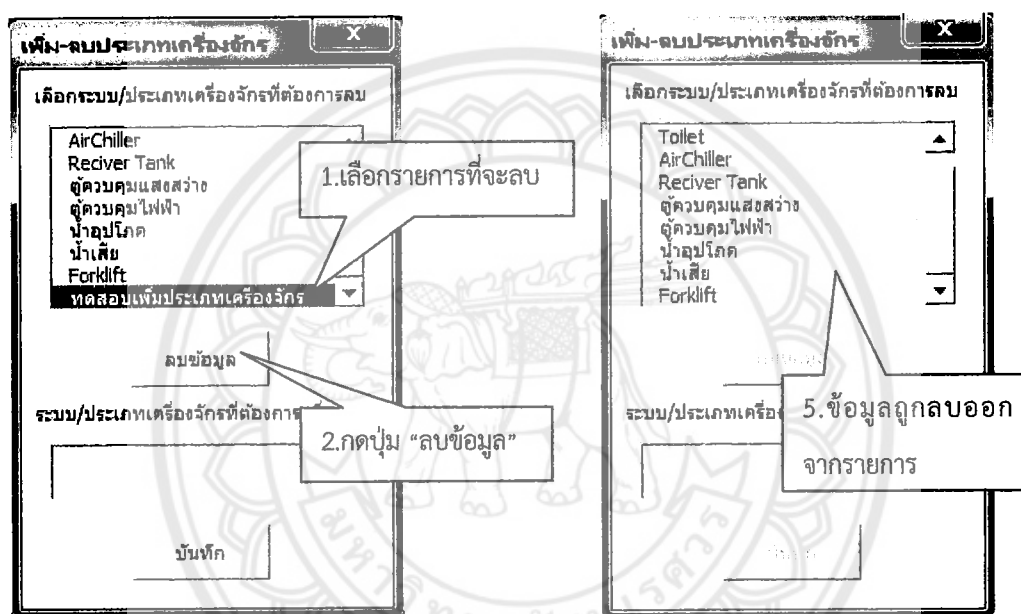
พ.ค. 2011							พ.ค. 2011						
จ.	อ.	บ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	จ.	อ.	บ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	23	24	25	26	27	28	29
30	31						30	31					

ฟอร์มเพิ่มข้อมูลปัญหาเครื่องจักร

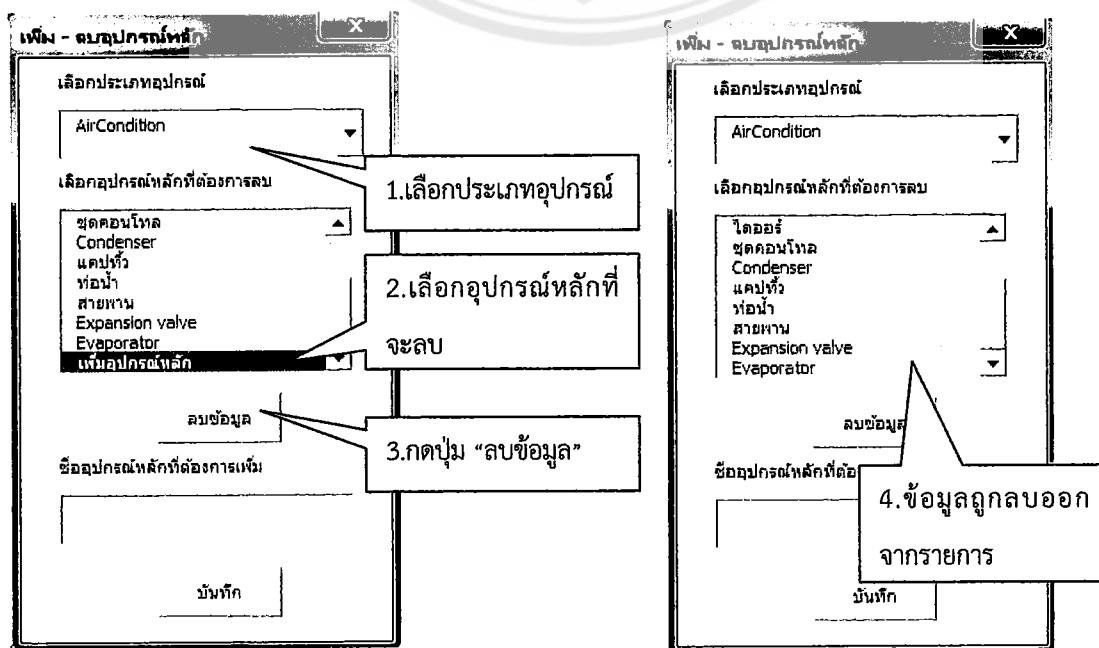
ขั้นตอนการแก้ไขรายการย่อย

จากขั้นตอนการเพิ่มรายการย่อยนั้นสามารถทำการเข้าถึงวิธีในการแก้ไขข้อมูลรายการย่อยได้ 2 วิธีคือ 1. แก้ไขรายการย่อยจาก sheet ข้อมูล และ 2. แก้ไขรายการย่อยจากฟอร์มบันทึกข้อมูล ซึ่งในขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลรายการย่อยนี้ใช้วิธีเดียวกันกับขั้นตอนการเพิ่มรายการย่อยต่างกันแค่การบันทึกข้อมูล มาเป็นการลบข้อมูล ดังนี้

1. แก้ไขประเภทเครื่องจักร, แก้ไขยี่ห้อ, แก้ไขสถานที่ติดตั้ง, แก้ไขลักษณะอาการเสีย, แก้ไขสาเหตุที่เสีย, แก้ไขวิธีการแก้ไข, เพิ่มผู้รับผิดชอบ, เพิ่มผู้แก้ไข



2. แก้ไขอุปกรณ์หลัก



3. แก้ไขอุปกรณ์รอง

เพิ่ม - อุปกรณ์รอง

เลือกประเภทอุปกรณ์
AirCondition

เลือกอุปกรณ์หลัก
เพิ่มอุปกรณ์หลัก

เลือกอุปกรณ์รองที่ต้องการลบ
เพิ่มอุปกรณ์รอง

ลบข้อมูล

ชื่ออุปกรณ์รองที่ต้องการเพิ่ม

1.เลือกประเภทอุปกรณ์

2.เลือกอุปกรณ์รอง

3.เลือกรายการที่จะลบ

4.กดปุ่ม "ลบข้อมูล"

เพิ่ม - อุปกรณ์รอง

เลือกประเภทอุปกรณ์
AirCondition

เลือกอุปกรณ์หลัก
เพิ่มอุปกรณ์หลัก

เลือกอุปกรณ์รองที่ต้องการลบ

ชื่ออุปกรณ์รอง

5.ข้อมูลถูกลบออกจากรายการ

4. แก้ไขลักษณะอาการเสีย

เพิ่ม-ลบ ลักษณะอาการเสีย

เลือกระบบ/ประเภทเครื่องจักร
AirCondition

เลือกลักษณะอาการเสียที่ต้องการลบ

ไม่ทำงาน
มีเสียงดังผิดปกติ
รั่วซึม
แตกหักพัง
ไม่หยุดทำงาน
มีกลิ่น
เพิ่มลักษณะอาการเสีย

ลบข้อมูล

ลักษณะอาการเสียที่ต้องการเพิ่ม

1.เลือกประเภทอุปกรณ์

2.เลือกลักษณะอาการเสียที่จะลบ

3.กดปุ่ม "ลบข้อมูล"

เพิ่ม-ลบ ลักษณะอาการเสีย

เลือกระบบ/ประเภทเครื่องจักร
AirCondition

เลือกลักษณะอาการเสียที่ต้องการลบ

ไม่เย็น
ไม่ทำงาน
มีเสียงดังผิดปกติ
รั่วซึม
แตกหักพัง
ไม่หยุดทำงาน
มีกลิ่น

ลักษณะอาการเสีย

4.ข้อมูลถูกลบออกจากรายการ

3. เมื่อคลิกปุ่ม “ประวัติการซ่อม” แล้วจะปรากฏฟอร์มแก้ไขข้อมูลขึ้นให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

The screenshot shows a web form titled "แก้ไขข้อมูล" (Edit Information) for a vehicle repair history. The form includes a table of repair records, a section for vehicle details, and a section for repair dates. Five callout boxes point to specific parts of the form:

- 1. เลือกระบบเครื่องจักรอุปกรณ์** (Select engine/equipment system): Points to the "ระบบ/ประเภทเครื่องจักร" dropdown menu.
- 2. เลือกข้อมูล** (Select information): Points to the "ประวัติการซ่อม" dropdown menu.
- 3. เลือกรายการที่จะแก้ไข** (Select items to be edited): Points to the "เลือกประวัติการซ่อม" dropdown menu.
- 4. แก้ไขข้อมูลที่ต้องการ** (Edit required information): Points to the "ประเภท" (Type) dropdown menu.
- 5. คลิก “แก้ไขข้อมูล” เพื่อบันทึกข้อมูล** (Click "Edit Information" to save information): Points to the "บันทึกข้อมูล" (Save) button.

4. เมื่อคลิก “แก้ไขข้อมูล” เพื่อบันทึกข้อมูลแล้วจะมีฟอร์มสถานะของข้อมูลขึ้นยืนยันการบันทึกข้อมูล และมีตัวเลือกหากต้องการแก้ไขข้อมูลต่อให้คลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูลเครื่องจักร” เพื่อกลับไปแก้ไขข้อมูลเหมือนข้อที่ 3 หรือแก้ไขเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม “ออก” เพื่อออกจากฟอร์มแก้ไขข้อมูล

The screenshot shows a confirmation dialog box titled "สถานะของข้อมูล" (Data Status) with the message "แก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว" (Information editing is complete). It contains two buttons: "แก้ไขข้อมูลเครื่องจักร" (Edit engine/equipment information) and "ออก" (Exit). Two callout boxes provide instructions:

- คลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูลเครื่องจักร” เพื่อกลับไปแก้ไขข้อมูล** (Click the "Edit engine/equipment information" button to go back and edit information): Points to the "แก้ไขข้อมูลเครื่องจักร" button.
- คลิกปุ่ม “ออก” เพื่อออกจากฟอร์มแก้ไขข้อมูล** (Click the "Exit" button to exit the information editing form): Points to the "ออก" button.

5.เมื่อคลิกปุ่ม “ออก” จะกลับมายังหน้า sheet ข้อมูลการซ่อม ข้อมูลที่ถูกแก้ไขจะถูกแทนที่ข้อมูลเดิมที่ได้แก้ไขไปเรียบร้อยแล้ว

รายการซ่อม แก้ไข	วันที่ซ่อม	ชื่อช่าง	ชื่อรถ	คันที่	ข้อมูลการซ่อม				วันที่เข้า รับ	วันที่ออก รับ	จำนวน ชั่วโมง	ค่าซ่อม	หมายเหตุ
					ประเภท	วัสดุ	ค่าอะไหล่	ค่าแรง					
7.5.1	7.5.1.1	ช่าง	ซ่อม	1	ช่าง	ซ่อม	13.1.2011	24.2.2012	44	ไม่มีใบแจ้ง	รถ	0	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.2	7.5.2.1	ช่าง	ซ่อม	1	ช่าง	ซ่อม	13.1.2011	13.1.2011	1	ช่าง	รถ	200	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.3	7.5.3.1	ช่าง	ซ่อม	1	ช่าง	ซ่อม	13.1.2011	13.1.2011	1	ช่าง	รถ	145	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.4	7.5.4.1	ช่าง	ซ่อม	2	ช่าง	ซ่อม	17.1.2011	14.1.2011	57	ไม่มีใบแจ้ง	รถ	250	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.5	7.5.5.1	ช่าง	ซ่อม	2	ช่าง	ซ่อม	17.1.2011	13.1.2011	3	ช่าง	รถ	180	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.6	7.5.6.1	ช่าง	ซ่อม	2	ช่าง	ซ่อม	17.1.2011	13.1.2011	3	ช่าง	รถ	220	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.7	7.5.7.1	ช่าง	ซ่อม	1	ช่าง	ซ่อม	17.1.2011	17.2.2011	32	ไม่มีใบแจ้ง	รถ	230	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.8	7.5.8.1	ช่าง	ซ่อม	2	ช่าง	ซ่อม	17.1.2011	22.2.2011	37	ไม่มีใบแจ้ง	รถ	230	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.9	7.5.9.1	ช่าง	ซ่อม	1	ช่าง	ซ่อม	17.1.2011	22.2.2011	57	ไม่มีใบแจ้ง	รถ	200	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.10	7.5.10.1	ช่าง	ซ่อม	1	ช่าง	ซ่อม	17.1.2011	21.3.2011	64	ช่าง	รถ	250	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.11	7.5.11.1	ช่าง	ซ่อม	2	ช่าง	ซ่อม	17.1.2011	17.1.2011	1	ช่าง	รถ	0	ไม่มีใบแจ้ง
7.5.12	7.5.12.1	ช่าง	ซ่อม	1	ช่าง	ซ่อม	17.1.2011	17.1.2011	1	ช่าง	รถ	0	ไม่มีใบแจ้ง

sheet ข้อมูลการซ่อม



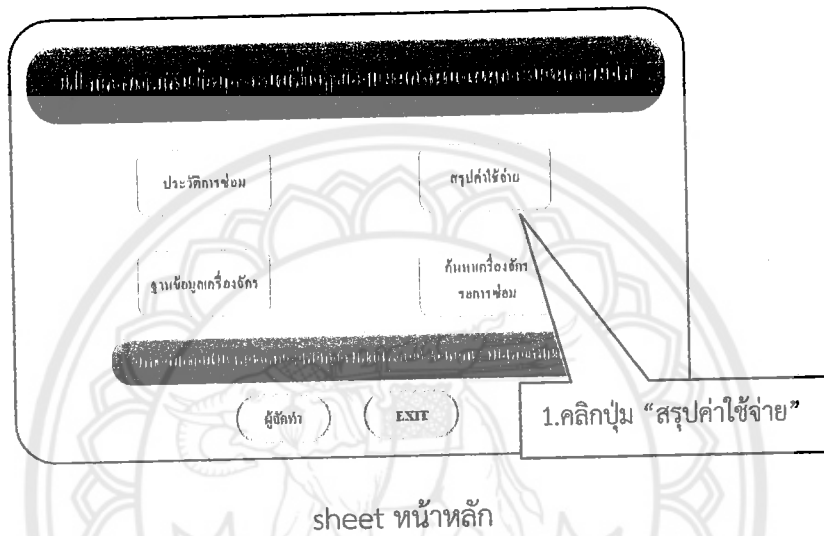
3. ขั้นตอนในการสรุปค่าใช้จ่าย

ขั้นตอนการทำงาน

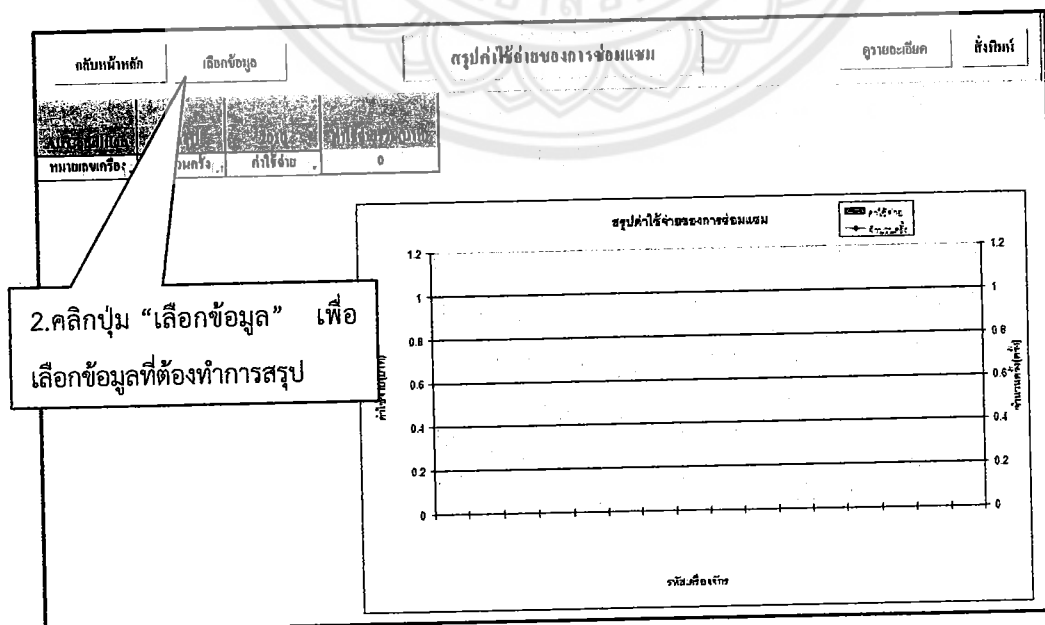
ปุ่มสรุปค่าใช้จ่าย > ปุ่มสรุป > “เลือกรายการบนฟอร์ม” > ปุ่มสรุป > ปุ่มรายการซ่อม

สามารถแสดงวิธีการทำงานได้ดังนี้

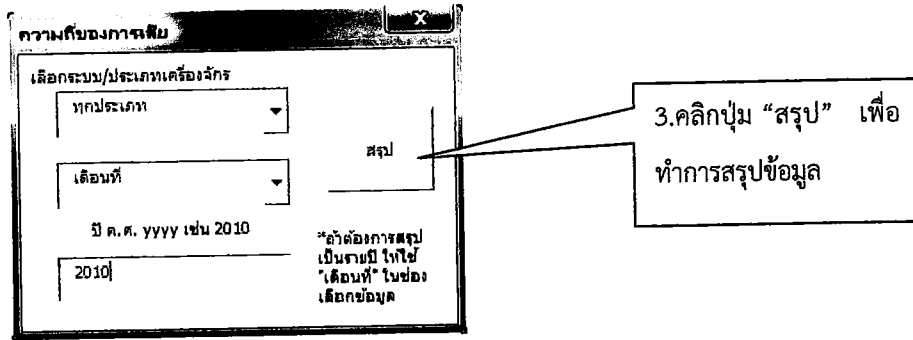
1.คลิกปุ่ม “สรุปค่าใช้จ่าย” จาก sheet หน้าหลัก



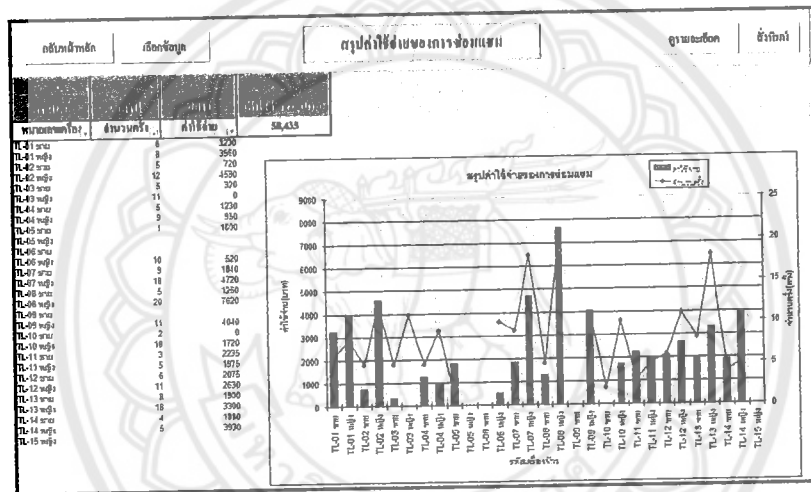
2.จะปรากฏหน้า sheet สรุปค่าใช้จ่ายขึ้นมา แล้วคลิกปุ่ม “สรุป”



3.หลังจากคลิกปุ่ม “สรุป” จะปรากฏฟอร์มขึ้นให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจะสรุปข้อมูล



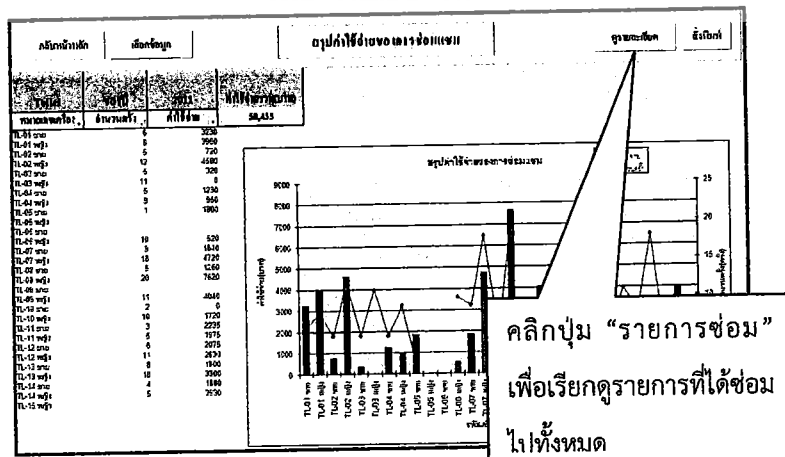
4.เมื่อกดปุ่มสรุปข้อมูลแล้วโปรแกรมจะทำการค้นหาข้อมูลและทำการสรุปข้อมูลตามข้อกำหนดที่ได้ทำการเลือกไว้ดังนี้



sheet สรุปค่าใช้จ่ายซ่อมแซม

5.หลังจากทำการสรุปข้อมูลแล้วสามารถที่จะตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลการซ่อมที่ทำการซ่อมได้ดังนี้

ดังนี้



sheet สรุปค่าใช้จ่ายซ่อมแซม

6.หลังจากกดปุ่มรายการซ่อมจะปรากฏหน้าของรายการซ่อมขึ้นมาแสดงข้อมูลที่ทำการซ่อม

ทั้งหมด

กลับหน้าหลัก		รายการซ่อมแซม			หน้าสรุป	ทั้งหมด
					ค่าใช้จ่ายรวม	บาท
					58,435	
ระบบประเภท เครื่องจักร	วันที่เสีย	รหัสเครื่องจักร	อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง			ค่าใช้จ่าย
			อุปกรณ์หลัก	หมายเลขเครื่อง	อุปกรณ์รอง	
Toilet	13/1/2011 TL-10 ซาบ	โถปัสสาวะ		2		0
Toilet	7/1/2011 TL-13 ซาบ	ห้องน้ำ		1 สายฉีดชำระ		220
Toilet	13/1/2011 TL-12 หญิง	ห้องน้ำ		1		0
Toilet	13/1/2011 TL-13 หญิง	ห้องน้ำ		1 สายฉีดชำระ		220
Toilet	13/1/2011 TL-07 ซาบ	ชุดแสงสว่าง		หลอดไฟ		145
Toilet	17/1/2011 TL-01 ซาบ	โถปัสสาวะ		2 ฟ่อน้ำทิ้ง		250
Toilet	17/1/2011 TL-01 ซาบ	ห้องน้ำ		2 ฟารองชักโครก		1800
Toilet	17/1/2011 TL-01 ซาบ	ห้องน้ำ		2 ฟัดฉีดชำระ		220
Toilet	17/1/2011 TL-01 ซาบ	โถปัสสาวะ		1 ฟัดชำระโถปัสสาวะ		520
Toilet	17/1/2011 TL-01 หญิง	ห้องน้ำ		2 โถชักโครก: ฟัดชำระชักโครก		520
Toilet	17/1/2011 TL-01 หญิง	ห้องน้ำ		1 สายฉีดชำระ		220
Toilet	17/1/2011 TL-01 หญิง	โถปัสสาวะ		1 ฟ่อน้ำทิ้ง		250
Toilet	17/1/2011 TL-02 ซาบ	ห้องน้ำ		2 ฟัดชมสายฉีด		0
Toilet	17/1/2011 TL-02 ซาบ	ชุดแสงสว่าง		หลอดไฟ		0
Toilet	17/1/2011 TL-02 ซาบ	ห้องน้ำ		1 ฟัดชมสายฉีด		0
Toilet	17/1/2011 TL-02 หญิง	ห้องน้ำ		3 สายฉีดชำระ		220
Toilet	17/1/2011 TL-02 หญิง	ห้องน้ำ		5 ฟารองชักโครก		1800
Toilet	17/1/2011 TL-02 หญิง	ห้องน้ำ		5 โถชักโครก: ฟัดชำระชักโครก		520

sheet รายการซ่อม

7.ถ้าต้องการสรุปค่าใช้จ่ายใหม่สามารถทำการกลับมายังหน้าสรุปค่าใช้จ่ายและทำตามขั้นตอนที่ 2 ถึง 4 ดังขั้นตอนที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ หรือ คลิกปุ่ม “หน้าหลัก” เพื่อกลับไปยังเมนูเริ่มต้น หากต้องการสั่งพิมพ์ก็กดปุ่ม สั่งพิมพ์ได้เลย

กลับหน้าหลัก		รายการซ่อมแซม			หน้าสรุป	ทั้งหมด
					ค่าใช้จ่ายรวม	บาท
					58,435	
ระบบประเภท เครื่องจักร	วันที่เสีย	รหัสเครื่องจักร	อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง			ค่าใช้จ่าย
			อุปกรณ์หลัก	หมายเลขเครื่อง	อุปกรณ์รอง	
Toilet	13/1/2011 TL-10 ซาบ	โถปัสสาวะ		2		0
Toilet	7/1/2011 TL-13 ซาบ	ห้องน้ำ		1 สายฉีดชำระ		220
Toilet	13/1/2011 TL-12 หญิง	ห้องน้ำ		1		0
Toilet	13/1/2011 TL-13 หญิง	ห้องน้ำ		1 สายฉีดชำระ		220
Toilet	13/1/2011 TL-07 ซาบ	ชุดแสงสว่าง		หลอดไฟ		145
Toilet	17/1/2011 TL-01 ซาบ	โถปัสสาวะ		2 ฟ่อน้ำทิ้ง		250
Toilet	17/1/2011 TL-01 ซาบ	ห้องน้ำ		2 ฟารองชักโครก		1800
Toilet	17/1/2011 TL-01 ซาบ	ห้องน้ำ		2 ฟัดฉีดชำระ		220
Toilet	17/1/2011 TL-01 ซาบ	โถปัสสาวะ		1 ฟัดชำระโถปัสสาวะ		520
Toilet	17/1/2011 TL-01 หญิง	ห้องน้ำ		2 โถชักโครก: ฟัดชำระชักโครก		520
Toilet	17/1/2011 TL-01 หญิง	ห้องน้ำ		1 สายฉีดชำระ		220
Toilet	17/1/2011 TL-01 หญิง	โถปัสสาวะ		1 ฟ่อน้ำทิ้ง		250
Toilet	17/1/2011 TL-02 ซาบ	ห้องน้ำ		2 ฟัดชมสายฉีด		0
Toilet	17/1/2011 TL-02 ซาบ	ชุดแสงสว่าง		หลอดไฟ		0
Toilet	17/1/2011 TL-02 ซาบ	ห้องน้ำ		1 ฟัดชมสายฉีด		0
Toilet	17/1/2011 TL-02 หญิง	ห้องน้ำ		3 สายฉีดชำระ		220
Toilet	17/1/2011 TL-02 หญิง	ห้องน้ำ		5 ฟารองชักโครก		1800
Toilet	17/1/2011 TL-02 หญิง	ห้องน้ำ		5 โถชักโครก: ฟัดชำระชักโครก		520

คลิกปุ่ม “หน้าหลัก” เพื่อกลับไป
เมนูเริ่มต้น

คลิกปุ่ม “สรุปค่าใช้จ่ายซ่อมแซม”
เพื่อกลับไปยังขั้นตอนที่ 2 แล้วทำ
การสรุปข้อมูลใหม่

sheet รายการซ่อม

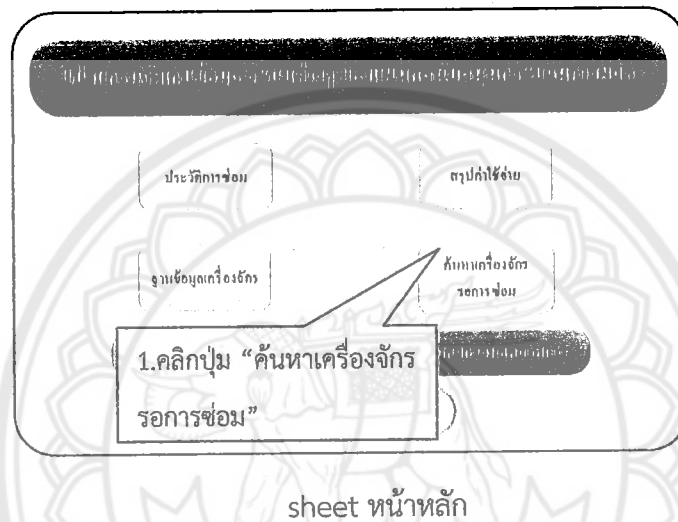
4. ขั้นตอนในการค้นหาเครื่องจักรที่รอการซ่อม

ขั้นตอนการทำงาน

ปุ่มค้นหาเครื่องจักรรอการซ่อม > ปุ่มค้นหา

สามารถแสดงวิธีการทำงานได้ดังนี้

1.คลิกปุ่ม “ค้นหาเครื่องจักรรอการซ่อม” จาก sheet หน้าหลัก



sheet หน้าหลัก

2.หลังจากคลิกแล้วจะเข้ามาสู่หน้าเครื่องจักรรอการซ่อม

กลับหน้าหลัก		ค้นหา		เครื่องจักรรอการซ่อม			ตั้งพิมพ์
วันที่เสีย	เดือน/วัน/ปี ค.ศ.	ประเภท	งจักร	รหัสเครื่องจักร	อุปกรณ์ที่เสีย	อุปกรณ์ที่เสีย	อุปกรณ์สำรอง
					อุปกรณ์หลัก	หมายเลขเครื่อง	อุปกรณ์รอง

2.คลิกปุ่ม “ค้นหา” เพื่อทำการค้นหาข้อมูล

sheet รอการซ่อม

3.เมื่อต้องการค้นหารายการที่รื้อซ่อมสามารถทำการกดปุ่ม “ค้นหา” โปรแกรมจะแสดงรายการที่เครื่องจักรยังไม่ได้ทำการซ่อมทั้งหมดดังรูป และหากรต้องการกลับหน้าหลักก็ทำการกดปุ่ม”หน้าหลัก” เพื่อทำรายการอื่นต่อไป

กลับหน้าหลัก		ค้นหา		เครื่องจักรรอการซ่อม		ตั้งพิมพ์	
วันที่เสีย		ประเภทเครื่องจักร		รหัสเครื่องจักร		อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	
เดือน/วัน/ปี ค.ศ.						อุปกรณ์หลัก	
						หมายเลขเครื่อง	
						อุปกรณ์รอง	
26/9/2011	Toilet	TL-03	หญิง	ห้องน้ำ		2	กลอนประตู
26/9/2011	Toilet	TL-03	หญิง	ห้องน้ำ		3	กลอนประตู
26/9/2011	Toilet	TL-03	หญิง	ห้องน้ำ		4	กลอนประตู
26/9/2011	Toilet	TL-03	หญิง	ห้องน้ำ		5	กลอนประตู
11/10/2011	Toilet	TL-12	ชาย	ชุดแสงสว่าง	-		หลอดไฟ
11/10/2011	Toilet	TL-12	หญิง	ชุดแสงสว่าง	-		หลอดไฟ
26/10/2011	Toilet	TL-07	ชาย	ชุดแสงสว่าง	-		หลอดไฟ
26/10/2011	Toilet	TL-07	หญิง	ชุดแสงสว่าง	-	3	หลอดไฟ
15/12/2011	Toilet	TL-11	ชาย	โถบัสสาวะ	-		
7/12/2011	Toilet	TL-10	ชาย	โถบัสสาวะ	-	3	ท่อน้ำทิ้ง
8/12/2011	Toilet	TL-09	หญิง	อ่างล้างหน้า	-	1	ท่อน้ำทิ้ง
19/10/2011	AirCondition	CDU-10/2		Condensing Unit	-		พัดลมเป่าลมร้อน : ลูกบิณ
21/4/2011	AirCondition	CDU-21/1		ชุดนาฬิกาตั้งเวลาอัตโนมัติ	-		
14/12/2011	AirCondition	CDU-39/1		Fan Coil	-		
10/11/2011	AirCondition	CDU-39/1		Condensing Unit	-		แฉกปัดหัว
3/10/2011	AirChiller	AC-2/1		บิ๊มน้ำเย็น	-	2	บิ๊มน้ำเย็น
3/10/2011	AirChiller	AC-1/1		บิ๊มน้ำเย็น	-	2	บิ๊มน้ำเย็น
3/10/2011	AirChiller	AC-1/2		บิ๊มน้ำเย็น	-	1	บิ๊มน้ำเย็น

sheet รอกการซ่อม

3.รายการเครื่องจักรที่รอการซ่อม