

การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานก่อสร้างถนน
โดยใช้เทคนิคการบริหารโครงการ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ENHANCING MACHINERY REPAIR MANAGEMENT IN ROAD CONSTRUCTION
USING PROJECT MANAGEMENT TECHNIQUES



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

FACULTY OF ENGINEERING

Chulalongkorn University

Academic Year 2020

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรใน งานก่อสร้างถนน โดยใช้เทคนิคการบริหารโครงการ
โดย	น.ส.นุรอัยณี ประเสริฐดำ
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.จิตรา รุ่งกิจการพานิช

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

.....	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ประธานกรรมการ
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ตั้งจิตสิตเจริญ)	
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประมวล สุธีจารูวัฒน)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ ไพบูลย์ภาค)	

นุรอัยดี ประเสริฐดำ : การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานก่อสร้างถนน โดยใช้เทคนิคการบริหารโครงการ. (ENHANCING MACHINERY REPAIR MANAGEMENT IN ROAD CONSTRUCTION USING PROJECT MANAGEMENT TECHNIQUES) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.จิตรา รุกิจการพานิช

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามและควบคุมความก้าวหน้าของงานซ่อมในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานก่อสร้างถนน โดยได้มองแต่ละงานซ่อมเป็นแต่ละโครงการและมีการดำเนินโครงการตามหลักการบริหารโครงการ (Project Management) เครื่องมือสำคัญในการบริหารโครงการเป็นเครื่องมือในการบริหารความก้าวหน้าของโครงการ ได้แก่ วิธีการวิถีกฤต (Critical Path Method, CPM) แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) และ S Curve โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้ 1) รวบรวมอาการเสียและวิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดวิธีการซ่อมและเวลามาตรฐานของการซ่อม 2) วิเคราะห์กิจกรรมของการซ่อมโดยใช้ CPM 3) สร้างแผนภูมิแกนต์เพื่อแสดงแผนงานของแต่ละโครงการซ่อม 4) ควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของแต่ละโครงการซ่อมโดยใช้ S-curve 5) หามาตรการหรือแผนเร่งรัดเพื่อให้เป็นไปตามแผนงานของแต่ละโครงการซ่อม งานวิจัยนี้ได้ใช้ระบบฐานข้อมูลเพื่อความสะดวกในการสร้างแผนการซ่อม หลังจากหนึ่งปีของการปรับปรุงพบว่าประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้นโดยระบบหยุดทำงานลดลง เวลาหยุดทำงานของระบบโครงสร้าง (Body System) ลดลงจาก 75 วันเป็น 16 วัน คิดเป็น 78.67% เวลาหยุดทำงานของระบบเครื่องยนต์ (Engine System) ลดลงจาก 122 วันเป็น 54 วัน คิดเป็น 55.74% และเวลาหยุดทำงานของระบบช่วงล่าง (Suspension System) ลดลงจาก 30 วันเป็น 23 วัน คิดเป็น 23.33% เวลาหยุดทำงานของระบบส่งกำลัง (Transmission System) ลดลงจาก 30 วันเป็น 16 วัน คิดเป็น 46.67% เวลาหยุดทำงานของระบบไฮดรอลิก (Hydraulic System) ลดลงจาก 17 วันเป็น 13 วัน เป็น 23.53% เวลาหยุดทำงานของระบบไฟฟ้า (Electrical System) ลดลงจาก 20 วันเป็น 10 วัน เป็น 50% ตามลำดับ

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6071017021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD: Machinery Repair Management/Road Construction/Project
Management

Nurainee Prasertdam : ENHANCING MACHINERY REPAIR MANAGEMENT IN
ROAD CONSTRUCTION USING PROJECT MANAGEMENT TECHNIQUES.

Advisor: Assoc. Prof. JITTRA RUKIJKANPANICH, Ph.D.

The objective of this research was to apply the project management for repair planning and control, including monitoring the progress of repair work. In this study, main techniques were investigated, namely: Critical Path Method (CPM), Gantt Chart, and S-Curve. For the research methodology, the study was conducted with the following procedures: 1) collecting the data on failures and causes to determine the repair methods and standard time of repairs, 2) analyzing the repair activities with CPM, 3) creating Gantt charts to present a plan for each repair, 4) Conducting control and monitoring progress by S-curve, 5) if the repair was found to be delayed than planned, countermeasures were required to be following the repair plan. In this research, a database system was employed to facilitate the creation of repair plans. After one year of improvement, the results were evaluated, indicating that system downtime was reduced. The body system downtime was reduced from 75 days to 16,days (78.67%), the engine system downtime was reduced from 122 days to 54,days (55.74%), and the suspension system downtime was reduced from 30 days to 23,days (23.33%), the transmission system downtime reduced from 30 days to 16,days (46.67%), the hydraulic system downtime reduced from 17 days to 13,days (23.53%), the electrical system downtime reduced from 20 days to 10,days (50%), respectively.

Field of Study: Industrial Engineering

Student's Signature

Academic Year: 2020

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.จิตรา ฐักิจการพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นผู้ให้คำปรึกษา ตลอดจนคำแนะนำ ชี้แนะต่าง ๆ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ตั้งจิตสิตเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประมวล สุธีจาร์วัฒน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ ไทศาลภานุมาศ ที่กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบริษัทพีระมิตคอนกรีต จำกัด และบริษัทชุมพรคอนกรีต จำกัด ที่กรุณาอนุเคราะห์ข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณพระคุณพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนทุกท่านสำหรับกำลังใจและความช่วยเหลือ จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นุรอัณณิ ประเสริฐธำ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

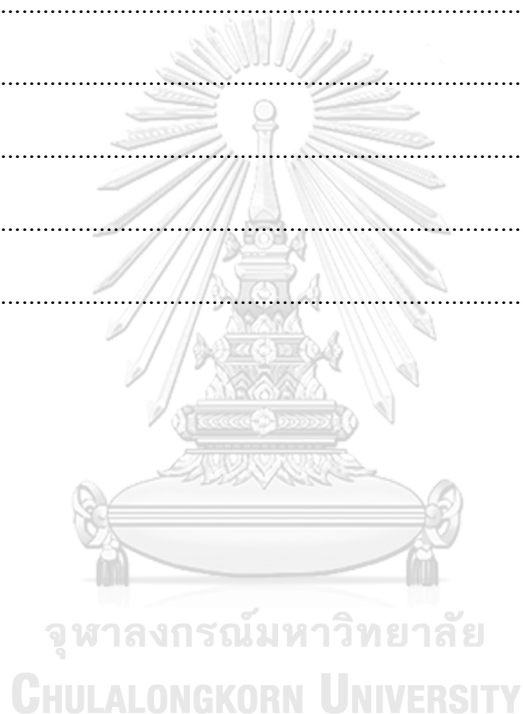
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	12
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	12
1.4 ตัวชี้วัดความสำเร็จ.....	12
1.5 วิธีการดำเนินการศึกษา.....	12
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	13
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
2.1 เครื่องมือการจัดการงานโครงการ/โครงการซ่อม	14
2.1.1. เครื่องมือการบริหาร PERT และ CPM.....	14
2.1.2. การวิเคราะห์ข่ายงาน	16
2.1.3. แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart).....	16
2.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้กับโครงการซ่อม	17
2.2.1. การควบคุมและติดตามแผนงานซ่อม.....	17
2.2.2. การหาเวลาหยุดการทำงานของเครื่องจักร	21

2.3 การบริหารบุคคลโดยยึดสมรรถนะ	22
2.3.1. การควบคุมและติดตามแผนงานซ่อม	22
2.3.2. การเชื่อมโยงระบบความสามารถเชิงสมรรถนะกับการบริหารทรัพยากรบุคคล	23
2.3.3. ตัวอย่างสมรรถนะของรองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา	24
2.3.4. การบริหารบุคคลโดยยึดสมรรถนะ	25
2.4 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	26
2.4.1. คำนิยามของการมีส่วนร่วม	27
2.4.2. ทำไมถึงเลือกใช้การมีส่วนร่วม	28
2.4.3. หลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม	29
2.4.4. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	29
2.4.5. สรุปการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	30
บทที่ 3 การดำเนินงานวิจัย	32
3.1 รายละเอียดขั้นตอนการวิจัย	32
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการจัดทำฐานข้อมูล	34
3.3 รายละเอียดขั้นตอนการจัดทำ S-Curve	37
3.4 ขั้นตอนการหาเวลาที่เครื่องจักรหยุดการทำงาน	41
3.5 ฐานข้อมูล (Database)	42
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	49
4.1 ผลการรวบรวมอาการเสียของเครื่องจักร	49
4.2 ผลการวิเคราะห์โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) การซ่อมโดยใช้ PERT/CPM และ การสร้างแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)	50
4.2.1. โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)	51
4.2.2. โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)	53
4.2.3. โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)	55

4.2.4. โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)	57
4.2.5. โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)	59
4.2.6. โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)	61
4.3 ผลการจัดทำ S-Curve	63
4.3.1. โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)	63
4.3.2. โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)	65
4.3.3. โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)	67
4.3.4. โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)	69
4.3.5. โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)	70
4.3.6. โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)	72
4.4 ผลการหาเวลาที่เครื่องจักรหยุดการทำงาน	73
4.4.1. โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)	73
4.4.2. โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)	74
4.4.3. โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)	75
4.4.4. โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)	76
4.4.5. โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)	76
4.4.6. โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)	77
4.5 ผลการสร้างระบบฐานข้อมูล	78
4.5.1. โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)	78
4.5.2. โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)	78
4.5.3. โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)	79
4.5.4. โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)	79
4.5.5. โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)	79
4.5.6. โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)	80

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	81
5.1 สรุปผลของปัญหาโครงการซ่อม	81
5.2 สรุปแนวทางการใช้มาตรการหรือแผนเร่งรัด	81
5.3 สรุปผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้หลักการบริหารโครงการ.....	83
5.4 สรุปผลการสร้างฐานข้อมูล.....	84
5.5 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ	85
บรรณานุกรม.....	86
ภาคผนวก.....	89
ภาคผนวก ก	90
ภาคผนวก ข	213
ประวัติผู้เขียน.....	220



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 สาเหตุของปัญหาไม่สามารถควบคุมเวลาในการซ่อมเครื่องจักร	4
ตารางที่ 1.2 ประเด็นปัญหาที่พบในใบสั่งซ่อมของเดือนมกราคม ถึงเดือนตุลาคม 2562	5
ตารางที่ 1.3 คำอธิบายสั้น ๆ ของอาการเสียแต่ละประเภท	7
ตารางที่ 1.4 ตัวอย่างการนำแนวคิดการบริหารโครงการมาประยุกต์ใช้กับการซ่อมเครื่องจักร	9
ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างการรวบรวมข้อมูลชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์	36
ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างการสรุปการรวบรวมข้อมูลการซ่อม	38
ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมปะผุเคาะฟันสี	40
ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมยกเครื่องใหม่	40
ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมหม้อน้ำรั่ว	40
ตารางที่ 3.6 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมเปลี่ยนกรองไฮดรอลิก	41
ตารางที่ 3.7 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมเครื่องปรับอากาศ	41
ตารางที่ 3.8 ตัวอย่างการสรุปการรวบรวมข้อมูลการซ่อม และผลการคำนวณ MTTR	42
ตารางที่ 4.1 อาการเสียของเครื่องจักรแบ่งตามกลุ่ม 8 ประเภท	49

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 ตัวอย่างเครื่องจักรกลหนักในโครงการก่อสร้าง	1
รูปที่ 1.2 ตัวอย่างของโครงการก่อสร้างถนนในประเทศไทย	2
รูปที่ 1.3 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ไม่สามารถควบคุมระยะเวลาการซ่อม	3
รูปที่ 1.4 ประเภทความถี่ของอาการเสียของเครื่องจักร	6
รูปที่ 1.5 การแบ่งช่วงของการบริหารโครงการ	8
รูปที่ 1.6 ผังการไหลของการซ่อมเครื่องจักร : ก่อนการปรับปรุง	10
รูปที่ 1.7 ผังการไหลของการซ่อมเครื่องจักร : หลังปรับปรุง	11
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart).....	17
รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง S-Curve ของโครงการ.....	19
รูปที่ 2.3 กฎเกณฑ์แห่งของ เดวิด ซี.แมคเคลแลนด์.....	23
รูปที่ 2.4 โครงสร้างองค์กรของโครงการก่อสร้างในบริษัทที่ศึกษา.....	26
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนของการวิจัย	34
รูปที่ 3.2 ตัวอย่างการบันทึก Failure Transaction ใน Excel.....	35
รูปที่ 3.3 ประเภทความถี่ของอาการเสียของเครื่องจักร	37
รูปที่ 3.4 โครงสร้างฐานข้อมูล (ER Diagram).....	43
รูปที่ 3.5 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Machine.....	43
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ MachineType.....	44
รูปที่ 3.7 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Part.....	44
รูปที่ 3.8 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ ComponentSystem.....	45
รูปที่ 3.9 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Machine_Maintenance	46
รูปที่ 3.10 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Part_Maintenance	46

รูปที่ 3.11 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Project	47
รูปที่ 3.12 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Maintenance	47
รูปที่ 3.13 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Project_Procedure	48
รูปที่ 4.1 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)	51
รูปที่ 4.2 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)..	52
รูปที่ 4.3 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุ เคาะพ่นสี)	52
รูปที่ 4.4 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)	53
รูปที่ 4.5 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)	54
รูปที่ 4.6 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่).....	55
รูปที่ 4.7 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)	55
รูปที่ 4.8 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)	56
รูปที่ 4.9 โครงข่ายกิจกรรม PERT/CPM สำหรับการวิเคราะห์การซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย) ..	56
รูปที่ 4.10 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)	57
รูปที่ 4.11 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำ รั่ว)	58
รูปที่ 4.12 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว).....	58
รูปที่ 4.13 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)	59
รูปที่ 4.14 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยน กรองไฮดรอลิก).....	60
รูปที่ 4.15 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อม ระบบไฮดรอ ลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก).....	60

รูปที่ 4.16 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)..... 61

รูปที่ 4.17 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)..... 62

รูปที่ 4.18 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ) 62

รูปที่ 4.19 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมตัวถัง 1 (ปะผุเคาะพ่นสี) 64

รูปที่ 4.20 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมตัวถัง 2 (ปะผุเคาะพ่นสี) 64

รูปที่ 4.21 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ 1 (ยกเครื่องใหม่)..... 66

รูปที่ 4.22 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ 2 (ยกเครื่องใหม่)..... 66

รูปที่ 4.23 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ 3 (ยกเครื่องใหม่)..... 67

รูปที่ 4.24 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง 1 (พวงมาลัย) 68

รูปที่ 4.25 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง 2 (พวงมาลัย) 68

รูปที่ 4.26 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง 1 (หม้อน้ำรั่ว)..... 69

รูปที่ 4.27 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง 2 (หม้อน้ำรั่ว)..... 70

รูปที่ 4.28 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก 1 (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก) 71

รูปที่ 4.29 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก 2 (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก) 72

รูปที่ 4.30 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)..... 73

รูปที่ 4.31 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)..... 74

รูปที่ 4.32 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)..... 75

รูปที่ 4.33 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย) 75

รูปที่ 4.34 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)..... 76

รูปที่ 4.35 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก) 77

รูปที่ 4.36 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ) 77

รูปที่ 4.37 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)..... 78

รูปที่ 4.38 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)	78
รูปที่ 4.39 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย).....	79
รูปที่ 4.40 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)	79
รูปที่ 4.41 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก).....	80
รูปที่ 4.42 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ).....	80
รูปที่ 5.1 ผังการไหลของการควบคุมและติดตามแผนการซ่อม.....	83
รูปที่ 5.2 เวลาหยุดทำงานเพื่อเข้าซ่อมก่อนการปรับปรุง	84
รูปที่ 5.3 เวลาหยุดทำงานเพื่อเข้าซ่อมหลังใช้หลักการบริหารโครงการซ่อม	84
รูปที่ 5.4 ฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำแผนงานควบคุมและติดตามการซ่อมเครื่องจักร	85

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมการก่อสร้างถนนมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งในด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม รวมถึงต้องมีการปรับกลยุทธ์ขององค์กรเพื่อรองรับการแข่งขันที่สูงในปัจจุบัน เช่น จำเป็นต้องมีบุคลากรเทคโนโลยี และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ เพื่อให้สามารถจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ(Chen et al., 2019; Demirkesen & Ozorhon, 2017; Smith, 1992)

จากการสำรวจปัญหาของผู้รับเหมาก่อสร้างถนนในประเทศไทยพบว่าผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กต้องเผชิญหน้าทางการเงินด้านงบประมาณที่มีอย่างจำกัด ทำให้ไม่สามารถซื้อเครื่องจักรใหม่ได้ก่อนเริ่มโครงการ โดยกลยุทธ์การจัดการเครื่องจักรแบบเดิมของผู้รับเหมาเหล่านี้คือการซื้อเครื่องจักรที่ใช้งานแล้วหรือเครื่องจักรเก่า(Prasertrunguang, Hadikusumo, & management, 2007) นั่นอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เครื่องจักรเกิดการเสียหายหรือขัดข้องอย่างกะทันหัน นอกจากนี้ ปัจจัยอื่น ๆ เช่น ผู้ควบคุมเครื่องจักรที่ไม่ได้รับการฝึกฝน และการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ไม่ดี(Gann, Senker, & Economics, 1998) เช่นรูปที่ 1.1 และ รูปที่ 1.2 เป็นตัวอย่างของเครื่องจักรกลหนักและถนนในประเทศไทยในโครงการก่อสร้าง

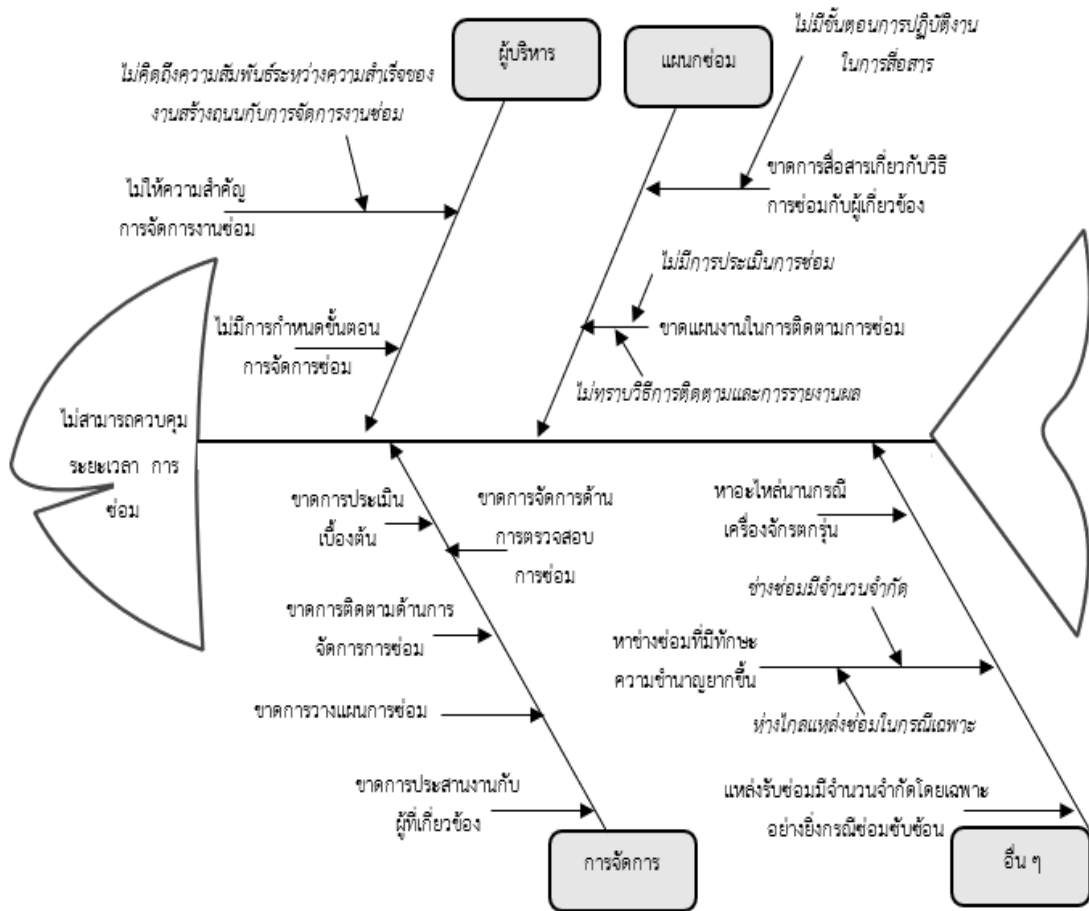


รูปที่ 1.1 ตัวอย่างเครื่องจักรกลหนักในโครงการก่อสร้าง



รูปที่ 1.2 ตัวอย่างของโครงการก่อสร้างถนนในประเทศไทย

เครื่องจักรที่ใช้ในการสร้างถนน ได้แก่ รถปูยาง รถแทรกเตอร์ รถแบคโฮ รถตัก รถเครน รถบรรทุก รถไถ รถปูน รถเกรด รถบดถนน รถขุด รถเทเลอร์ รถขุดไฮดรอลิก รถเกลี่ยดิน รถปิกอัพ รถน้ำ เป็นเครื่องจักรหนักใช้ในงานภาคสนาม หากเครื่องจักรเสียแล้วไม่ได้มีการวางแผนที่ดีแล้วย่อมส่งผลให้เกิดปัญหาการซ่อมใช้เวลานาน ไม่สามารถควบคุมเวลาได้ จนอาจกระทบต่อกำหนดส่งมอบงานสร้างถนนและระยะเวลางานก่อสร้างที่ไม่เป็นไปตามแผนตลอดจนค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นตามมาได้ เมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้ผังเหตุและผลของปัญหาที่ไม่สามารถควบคุมเวลาในการซ่อมเครื่องจักรได้ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ไม่สามารถควบคุมระยะเวลาการซ่อม

จากการวิเคราะห์โดยใช้ผังเหตุและผลของปัญหาที่ไม่สามารถควบคุมเวลาในการซ่อมเครื่องจักร ทำให้ค้นพบปัญหาโดยแบ่งเป็น 4 ด้านดังตารางที่ 1.1 โดยสาเหตุของปัญหาทั้ง 4 ด้านทำให้ทราบว่า ปัญหาของงานซ่อมมีรายละเอียดของปัญหาเช่นไร ดังนั้นการควบคุมและการติดตามงานซ่อมในงานวิจัยนี้ก็เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานสร้างถนน ทำให้ทราบถึงความก้าวหน้าของงานที่ทำ และทำให้งานซ่อมบำรุงดังกล่าวมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1.1 สาเหตุของปัญหาไม่สามารถควบคุมเวลาในการซ่อมเครื่องจักร

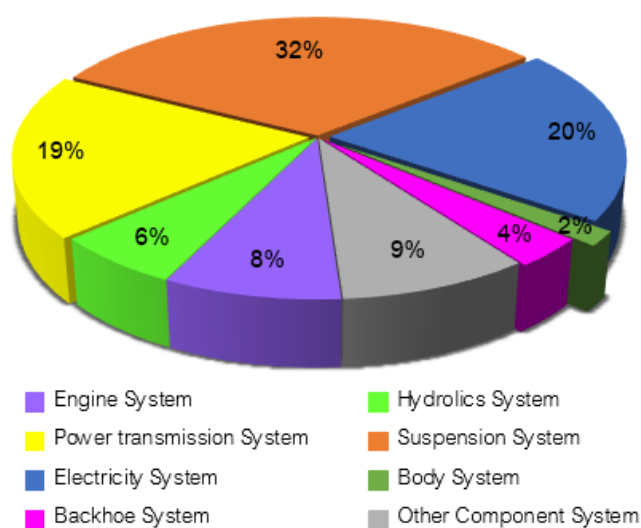
สาเหตุของปัญหา	รายละเอียด
ผู้บริหาร	<ul style="list-style-type: none"> ■ ไม่ให้ความสำคัญการจัดการงานซ่อม <ul style="list-style-type: none"> - ไม่คิดถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสำเร็จของงานสร้างถนนกับการจัดการงานซ่อม ■ ไม่มีการกำหนดขั้นตอนการจัดการซ่อม
แผนกซ่อม	<ul style="list-style-type: none"> ■ ขาดการสื่อสารเกี่ยวกับวิธีการซ่อมกับผู้เกี่ยวข้อง <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในการสื่อสาร ■ ขาดแผนงานในการติดตามการซ่อม <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการประเมินการซ่อม - ไม่ทราบวิธีการติดตามและการรายงานผล
การจัดการ	<ul style="list-style-type: none"> ■ ขาดการประเมินเบื้องต้น ■ ขาดการติดตามด้านการจัดการการซ่อม ■ ขาดการวางแผนการซ่อม ■ ขาดการประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ■ ขาดการจัดการด้านการตรวจสอบการซ่อม
อื่น ๆ	<ul style="list-style-type: none"> ■ หาอะไหล่ล่าช้ากรณีเครื่องจักรตกรุ่น ■ หาช่างซ่อมที่มีทักษะความชำนาญยากขึ้น <ul style="list-style-type: none"> - ช่างซ่อมมีจำนวนจำกัด - ห่างไกลแหล่งซ่อมในกรณีเฉพาะ ■ แหล่งรับซ่อมมีจำนวนจำกัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีซ่อมซับซ้อน

ในกรณีศึกษานี้เป็นองค์กรธุรกิจรับเหมาสร้างทาง มีขนาดองค์กรธุรกิจขนาดกลาง รับสร้างงานถนนลาดยาง ถนนคอนกรีต งานสร้างสะพาน ซึ่งจากการเก็บรวบรวมสถิติการซ่อมของเครื่องจักรของโครงการก่อสร้างถนน เป็นระยะเวลา 3 ปี ดังแสดงในตารางที่ 1.2 เป็นตัวอย่างประเด็นของปัญหาในช่วงเวลาหนึ่ง พบว่าการสั่งซ่อมจำนวน 66 ใบสั่งซ่อม จากเครื่องจักร 43 ประเภท และพบว่าใบสั่งซ่อมเหล่านั้น ส่วนใหญ่ไม่มีกำหนดวันซ่อมเสร็จ ไม่มีการพิจารณาว่าต้องใช้เวลาานเท่าใด สะท้อนได้ว่าขาดการควบคุมงานซ่อมในแต่ละช่วงของการซ่อม เมื่อไม่มีการวางแผนการซ่อมจึงมีผลให้ไม่มีการติดตามการซ่อม ฯลฯ

ตารางที่ 1.2 ประเด็นปัญหาที่พบในใบสั่งซ่อมของเดือนมกราคม ถึงเดือนตุลาคม 2562

ประเด็นปัญหาที่พบ	จำนวนใบสั่งซ่อม	ตัวอย่างอาการเสีย	ช่วงที่ขาดการควบคุมและติดตามการซ่อม		
			ต้น	กลาง	ปลาย
ใบสั่งซ่อมที่ไม่กำหนดเสร็จของวันซ่อมได้	55 จาก 66	<ul style="list-style-type: none"> - น้ำเข้าเครื่อง - เดินได้แถบเดียว - โรลเลอร์เสีย 1 ซ้าง 7 ลูก แคเรียเสีย 2 ลูก - ซีลเร้งแทรกเสีย ลูกสูบเสีย - ถังพักน้ำรั่ว - ซ่อมบุงกี 	√	-	-
ซ่อมเสร็จพบปัญหาใช้งานไม่ได้หลังการซ่อม	10 จาก 66	<ul style="list-style-type: none"> - แอร์ไม่เย็น - แทนเครื่องทรุด - ถังพักน้ำรั่ว สายพานขาด - แทนคอมแอร์กระจกหน้าบานล่างแตก 	√	-	√
เลื่อนกำหนดเสร็จตามแผน	2 จาก 10	<ul style="list-style-type: none"> - ปะผุ เคาะพ่นสี - ยกเครื่องใหม่ ซ่อมใหม่ทั้งคัน 	√	√	-
สั่งซื้อ 2 รอบ	6 จาก 66	<ul style="list-style-type: none"> - ซีลเร้งแทรกเสีย ลูกสูบเสีย - ถังพักน้ำรั่ว สายพานขาด - ซ่อมคลัชท์ - พวงมาลัยหนัก ทางยกไม่ขึ้น - เสื่อแตก น้ำรั่ว ท่อไฮโดรลิครั่ว - ท่อยางหมอน้ำบนแตก 	√	-	-
ไม่มีวันที่ที่แจ้งการเสียของเครื่องจักร	14 จาก 66	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนขึ้น - ยางดอกหมด - เบรกรั่ว - หมอน้ำรั่ว - เปลี่ยนกรองน้ำมันเครื่อง 	√	√	-

สามารถสรุปกลุ่มอาการเสียจากตัวอย่างอาการเสีย ได้ดังรูปที่ 1.4 แสดงประเภทอาการเสียของเครื่องจักรของผู้รับเหมาขนาดกลางในงานก่อสร้างถนนในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย ระบบเครื่องยนต์ ระบบไฮดรอลิก ระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่าง ระบบไฟฟ้า ระบบตัวถัง ระบบรถแบคโฮ และระบบอื่น ๆ โดยระบบช่วงล่างเกิดการเสียบ่อยที่สุด 32% มีเวลาหยุดการทำงานเพื่อเข้าซ่อมมากที่สุด 43 วัน ตามด้วยระบบไฟฟ้า 20% และระบบส่งกำลัง 19% ซึ่งใช้เวลาหยุดการทำงานเพื่อเข้าซ่อมมากที่สุด 63 และ 41 วัน ตามลำดับ



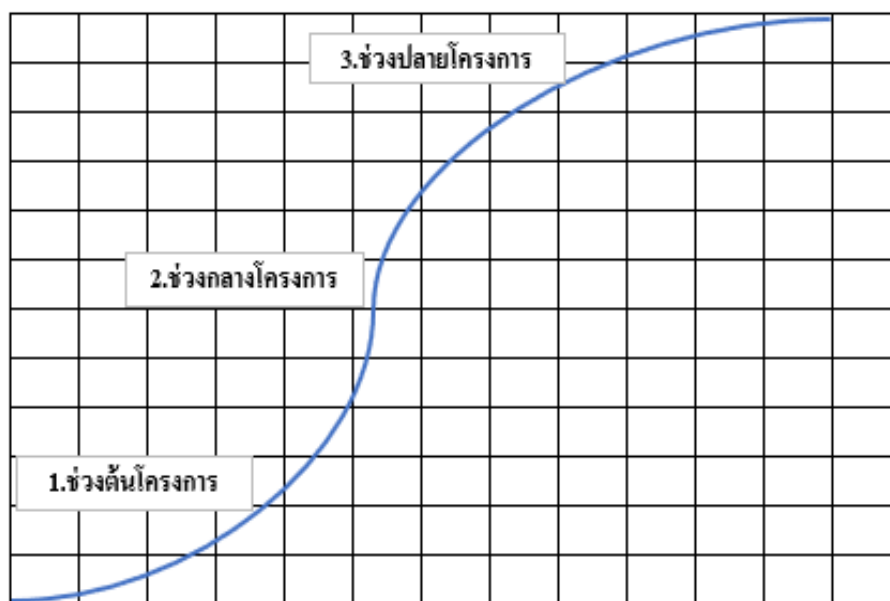
รูปที่ 1.4 ประเภทความถี่ของอาการเสียของเครื่องจักร

ก่อนการปรับปรุง เวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมในงานวิจัยนี้ได้รวมถึงเวลาที่ไม่มีประสิทธิภาพจึงทำให้เวลาหยุดการทำงานเพื่อเข้าซ่อมมากกว่าปกติ เช่น การสั่งซื้ออะไหล่ที่ล่าช้า ทำให้ได้รับอะไหล่ล่าช้า หรือการสั่งซื้ออะไหล่ถึง 2 ครั้งต่อการซ่อมเพียงครั้งเดียว ซึ่งการซ่อมเครื่องจักรจะทำได้เมื่อมีอะไหล่ตามต้องการ หรือการส่งชิ้นส่วนไปซ่อมที่ต้องรอคิวเป็นเวลานาน เพราะขาดการประสานงานกับเจ้าของอู่หรือไม่ได้รับการตรวจวิเคราะห์ถึงสาเหตุอย่างแท้จริงทำให้ต้องใช้เวลาในการซ่อมเพิ่มขึ้น การขาดการบริหารจัดการในการเลือกช่างผู้เชี่ยวชาญให้เหมาะสมกับอาการเสีย หรือเพราะสาเหตุอื่น ๆ ลำดับถัดไปจะเป็นคำอธิบายสั้น ๆ ของอาการเสียแต่ละประเภทแสดงไว้ในตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 คำอธิบายสั้น ๆ ของอาการเสียแต่ละประเภท

ลำดับ	ประเภทอาการเสีย	ความผิดปกติและกิจกรรมการซ่อมแซม
1	ระบบเครื่องยนต์	น้ำเข้าเครื่องยนต์ การซ่อมแซมเครื่องยนต์ การยกเครื่อง
2	ระบบไฮดรอลิก	กระบอกไฮดรอลิกรั่ว สายไฮดรอลิกหัก
3	ระบบส่งกำลัง	หม้อน้ำรั่ว ซ่อมเกียร์ คลัตช์ ปีม เพลา ฯลฯ
4	ระบบช่วงล่าง	ซ่อมพวงมาลัย เบรค ยาง ฯลฯ
5	ระบบไฟฟ้า	ซ่อมแอร์ ระบบควบคุมไฟฟ้า
6	ระบบตัวถัง	การซ่อมแซมสีตัวถังและการชน
7	ระบบรถแบคโฮ	เปลี่ยนบุงกี ซ่อมระบบรถแบคโฮ
8	ระบบอื่น ๆ	ซ่อมกระบอกสูบ เปลี่ยนซีล ซ่อมใหม่ทั้งคัน ฯลฯ (ไม่รวมลำดับที่ 1 ถึง 7)

การบริหารโครงการทำให้โครงการมีประสิทธิภาพ มีการใช้กันอย่างแพร่หลายรวมถึงการบริหารโครงการก่อสร้างถนนอีกด้วย อย่างไรก็ตามการจัดการโครงการไม่ได้ใช้กันอย่างแพร่หลายในการวางแผนการซ่อมแซม การควบคุมดูแลและการตรวจสอบ เนื่องจากหัวหน้าโครงการและวิศวกร มองว่าการใช้การจัดการโครงการนั้นซับซ้อนเกินกว่าที่จะใช้สำหรับงานโครงการการซ่อมแซมใด ๆ (Abisuga, Ogungbemi, Akinpelu, Oshodi, & Management, 2017)



	ช่วงต้น	ช่วงกลาง	ช่วงปลาย
โครงการทั่วไป	การเตรียมงาน การเปิดหน้างาน	ดำเนินงานโครงการ	เก็บจุดบกพร่อง ทำความสะอาดโครงการ
การซ่อมเครื่องจักรหนัก	การวินิจฉัย วางแผนเตรียมอะไหล่	การดำเนินการซ่อมและติดตามตามแผน	การตรวจสอบความเรียบร้อย

รูปที่ 1.5 การแบ่งช่วงของการบริหารโครงการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

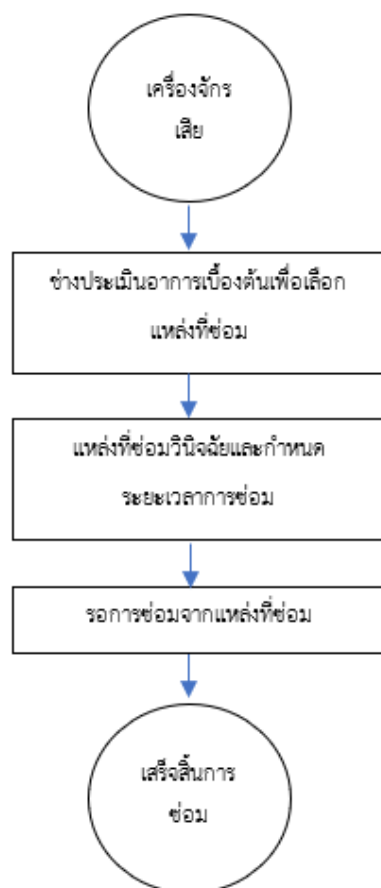
จากรูปที่ 1.5 จะเห็นได้ว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบงานซ่อมเครื่องจักรเช่นเดียวกับการบริหารโครงการต่าง ๆ จะพบว่ามึลักษณะที่คล้ายคลึงกันโดยสามารถแบ่งออกได้เป็นสามช่วง ได้แก่ ช่วงต้นเริ่มโครงการ ช่วงที่สองการดำเนินโครงการ และ ช่วงที่สามเป็นการตรวจสอบความเรียบร้อย ในแต่ละช่วงจะมีเครื่องมือต่าง ๆ ของการบริหารโครงการ เช่น PERT CPM และ S-Curve โดยในงานวิจัยนี้สนใจที่จะนำแนวทางการบริหารโครงการมาใช้กับงานซ่อมเครื่องจักร

ตัวอย่างการนำแนวคิดการบริหารโครงการมาประยุกต์ใช้กับการซ่อมเครื่องจักรดังตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ตัวอย่างการนำแนวคิดการบริหารโครงการมาประยุกต์ใช้กับการซ่อมเครื่องจักร

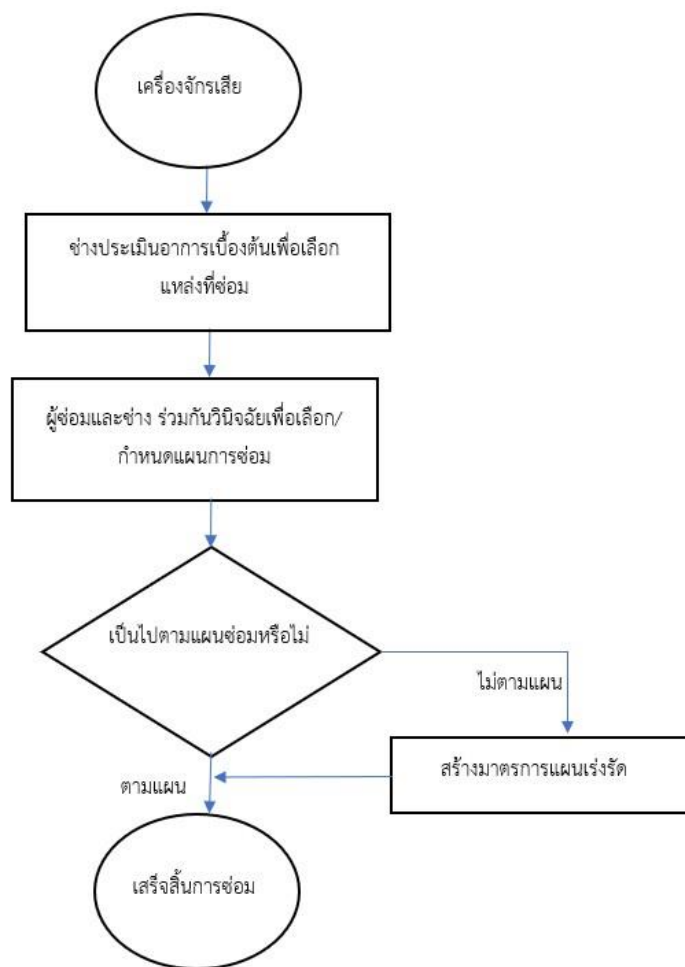
อาการเสีย	ช่วงต้นของการซ่อม : การวินิจฉัย วางแผน เตรียมอะไหล่	ช่วงกลางของการซ่อม : การดำเนินการซ่อมและ ติดตามตามแผน	ช่วงปลายของการซ่อม: การตรวจสอบความ เรียบร้อย
น้ำเข้าเครื่อง เครื่องยนต์ ขัดข้อง	ตรวจสอบการรั่วภายใน ปะเก็นฝาสูบ ฝา กร่อน รั่วแตกหรือร้าว หรือรั่ว จากออยล์คูลเลอร์ น้ำก็ เข้าไปในเครื่องผ่าน ปะเก็นฝาสูบทำให้ฝาสูบ โก่ง หรือจากรังผึ้งของ ออยล์คูลเลอร์	ซ่อมตามอาการการวินิจฉัย ช่วงต้น ดูที่วัดน้ำมันเครื่อง ถ้าสีคล้ำๆ เหมือนกาแฟ ใส่นม ก็อาจจะต้องเปลี่ยน ปะเก็นฝาสูบ เปลี่ยนออยล์ คูลเลอร์	ทดสอบเครื่องยนต์เพื่อ ตรวจสอบอาการอีกรอบ ก่อนการใช้งาน
	ตรวจสอบท่อดูด อากาศไอดี และห้อง เผาไหม้	ยกเครื่องหรือเปลี่ยนเครื่อง ใหม่ เพราะวาล์วจะคด ลูกสูบแตก ก้านสูบงอ ปลอกวาล์วเสีย	ทดสอบเครื่องยนต์เพื่อ ตรวจสอบอาการอีกรอบ ก่อนการใช้งาน
เกียร์ใช้งาน ไม่ได้ เกียร์เสีย	วินิจฉัยข้อบกพร่องของ เกียร์	ถอด/ตรวจสอบ ชุดทอร์ค คอนเวอร์เตอร์ ประกอบ ชุดคลัทช์และชุดเฟืองเกียร์ ล้างทำความสะอาดชุด กลไกควบคุมการเปลี่ยน ตำแหน่งเกียร์ (ตามอาการ ที่เจอ)	ทดสอบการทำงานของ ระบบและปรับตั้งกลไก ควบคุมความดัน
คลัทช์เสีย ใช้ งานไม่ได้	ตรวจสอบว่า คลัทช์ลื่น หรือคลัทช์หมด	เปลี่ยนผ้าคลัทช์หิวคลัทช์ หรือฟลายวีล ตามอาการที่ พบในช่วงต้นของการซ่อม	ทดสอบการใช้งานก่อน ใช้งานจริง

จากข้อมูลข้างต้นทำให้ทราบว่าสาเหตุหลักของการซ่อมไม่ทันหรือล่าช้า เกิดจากการขาดการวางแผนการซ่อม ต่อไปนี้จะแสดงขั้นตอนการซ่อมเครื่องจักรที่มีการวางแผนและขาดการวางแผนการซ่อม



รูปที่ 1.6 ผังการไหลของการซ่อมเครื่องจักร : ก่อนการปรับปรุง

จากรูปที่ 1.6 จะเห็นได้ว่าเมื่อเครื่องจักรเสียช่างประเมินอาการเบื้องต้นเท่านั้น เพื่อเลือกสรรช่างจากแหล่งที่ซ่อมหรือผู้ซ่อมให้ตรงกับอาการของเครื่อง เมื่อได้ช่างแล้วช่างจึงทำการวินิจฉัยและกำหนดระยะเวลาการซ่อม โดยขาดการพูดคุยกันถึงปัญหาของเครื่องจักรดังกล่าว ได้แต่ทำการรอการซ่อมจากช่าง จนกระทั่งการซ่อมจะเสร็จสิ้น ซึ่งบางครั้งต้องรอเป็นระยะเวลานาน โดยไม่ทราบระยะเวลาที่แน่นอน



รูปที่ 1.7 ผังการไหลของการซ่อมเครื่องจักร : หลังปรับปรุง

CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากรูปที่ 1.7 จะเห็นได้ว่าเมื่อเครื่องจักรเสียช่างประเมินอาการเบื้องต้นเช่นกัน เพื่อเลือกแหล่งที่ซ่อมหรือผู้ซ่อมให้ตรงกับอาการของเครื่อง เมื่อได้แหล่งที่ซ่อมหรือผู้ซ่อมแล้วจึงทำการวินิจฉัยร่วมกันและกำหนดระยะเวลาการซ่อม โดยการพูดคุยและวางแผนร่วมกัน เมื่อต้องการใช้เครื่องจักรอย่างเร่งด่วนสามารถตรวจสอบหรือติดตามได้ เพื่อไม่กระทบต่อแผนการสร้างถนน

เห็นได้จากวิธีการที่กล่าวมาแล้วนั้น หากชี้แจงอย่างชัดเจนตั้งแต่ต้นว่ามีการให้ความสำคัญกับแบบสอบถามหรือข้อคิดเห็นและจะนำไปใช้ประโยชน์ รวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นก็จะได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากทีมงานหรือกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการติดตามงานซ่อมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานก่อสร้าง ซึ่งนำการบริหารหรือการจัดการโครงการไปประยุกต์ใช้กับการจัดการการบำรุงรักษา

โดยมองงานซ่อมแต่ละครั้งเป็นงานโครงการและติดตามความก้าวหน้าของงานซ่อมดังกล่าวโดยใช้ S-Curve ซึ่งได้มาจากการพัฒนาจัดทำขั้นตอนการซ่อมและหาเวลาซ่อมพร้อมทั้งสามารถแสดงประสิทธิภาพของการบริหารการซ่อมกับกรณีตัวอย่างปัญหาหรืออาการเสียที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งกับเครื่องจักร เครื่องมือการจัดการโครงการที่เลือกใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานก่อสร้างถนน ได้แก่ CPM (Critical Path Method) Gantt Chart และ S-Curve CPM ช่วยในการวิเคราะห์ขอบเขตของโครงการซ่อมแซม กิจกรรมที่ต้องดำเนินการ เส้นทางกิจกรรมที่สำคัญรวมถึงระยะเวลาของโครงการ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อติดตามและควบคุมความก้าวหน้าของงานซ่อมในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในงานก่อสร้างถนนโดยใช้การบริหารโครงการ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษานี้เลือกปัญหาหรืออาการเสียที่สำคัญหรืออาจเกิดขึ้นบ่อย เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาตัวชี้วัด และนำไปใช้ให้ครบวงจรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุง

1.4 ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1.4.1. ได้ขั้นตอนการซ่อมและเวลาซ่อม

1.4.2. ได้ S-Curve ที่สามารถใช้ในการควบคุมและติดตามความก้าวหน้า และได้ตัวชี้วัดระยะเวลาหยุดเพื่อเข้าซ่อมที่ลดลง ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพของการบริหารการซ่อมที่ดีขึ้น

1.5 วิธีการดำเนินการศึกษา

มีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

1.5.1. เก็บข้อมูลศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาเอกสาร บทความทางวิชาการ งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ เพื่อเป็นแนวทางหรือพื้นฐานกระบวนการความคิดในมุมมองที่แตกต่างกัน ทำความเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้

1.5.2. วิเคราะห์ข้อมูลในอดีต ได้แก่ สถิติการเสียของเครื่องจักร เวลาที่ใช้ในการซ่อม ค่าใช้จ่ายในการซ่อม เพื่อหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา เพื่อให้ได้สาเหตุของปัญหาในหลาย ๆ ปัจจัย

1.5.3. ดำเนินการแก้ปัญหา จากการวิเคราะห์ผังก้างปลา ทำการจัดกลุ่มสาเหตุของปัญหาในเบื้องต้นคาดว่า ได้แก่ สาเหตุจากศักยภาพของบุคลากร การขาดข้อมูล การบันทึกและการสื่อสาร การวางแผนและการติดตาม รายละเอียดของขั้นตอน มีดังนี้

1.5.3.1. นำข้อมูลต่าง ๆ มาสร้างเป็นตัวควบคุมและติดตามเพื่อใช้ในการบริหารงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมถึงแผนงานต่าง ๆ และมีการควบคุมโครงการโดยใช้วิธีการวิธีกาวิถีกฤต (Critical Path Method, CPM) และนำมาเขียนแผนการซ่อมแสดงเป็น Gantt Chart ตามแนวทางการบริหารโครงการ

1.5.3.2. นำปัญหาการเสียที่พบในแต่ละกรณี มาวิเคราะห์ขั้นตอนการซ่อมและระยะเวลาที่ใช้ร่วมกับผู้ซ่อม

1.5.3.3. ทำการประเมินศักยภาพของบุคลากรเพื่อเติมองค์ความรู้ด้านการวางแผนและควบคุมการซ่อม ในการพัฒนาศักยภาพได้ใช้หลักการมีส่วนร่วม (Participatory Approach)

1.5.3.4. ดำเนินการซ่อมตามแผนการซ่อมและนำข้อมูลผลการติดตามการซ่อมดังกล่าวมาสร้างเป็น S-Curve เพื่อควบคุมและติดตามความก้าวหน้า หากไม่เป็นไปตามแผนให้ทำการหามาตรการหรือแผนเร่งรัดเพื่อให้เป็นไปตามแผนงานซ่อม

1.5.4. ประเมินผลการดำเนินงานวิจัยจาก S-Curve ที่พัฒนาขึ้น รวมถึงคู่มือขั้นตอนการซ่อมและเวลาซ่อม และให้เป็นไปตามแผนงาน

1.5.5. สรุปผลและจัดทำวิทยานิพนธ์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1. สามารถควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของงานซ่อมได้

1.6.2. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมมีศักยภาพด้านการควบคุมการซ่อมเพิ่มขึ้น

1.6.3. เป็นต้นแบบให้กับการพัฒนาการวางแผนการซ่อมรูปแบบอื่น ๆ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การกำหนดเวลาโครงการจะเริ่มจากการศึกษาโครงสร้างรายการงานเพื่อให้รู้ว่ากิจกรรมอะไรบ้างที่ต้องทำ แต่ละกิจกรรมนั้นต้องการทรัพยากรอะไร และเวลาเท่าไร ขั้นตอนต่อไปคือ การจัดลำดับความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมว่ากิจกรรมใดทำก่อนกิจกรรมใดทำหลัง ซึ่งในการนี้ผู้จัดลำดับควรต้องมีประสบการณ์ในลักษณะเดียวกัน หรือใกล้เคียง และในกรณีที่ไม่มีประสบการณ์ก็ควรหาผู้ร่วมจัดทำที่มีประสบการณ์ เมื่อได้ลำดับความสัมพันธ์แล้ว ให้ทำการบันทึกแล้วนำไปจัดทำเป็นแผนกำหนดเวลา คือการทำแผนกำหนดเวลาแบบ Gantt Chart และการทำแผนกำหนดเวลาแบบ Critical Path Method (CPM) และแบบ Program Evaluation and Review Techniques (PERT) โดยแต่ละกิจการในแผนกำหนดเวลาแบบ Gantt Chart ผู้วางแผนจะมีข้อมูลด้านทรัพยากรที่ต้องการแล้ว ไม่ว่าจะด้านกำลังคน วัสดุ และอื่น ๆ โดยข้อมูลเหล่านี้จะสามารถนำมาสรุปตามช่วงเวลาตามแผนกำหนดเวลาที่วางไว้ จากทรัพยากรในแต่ละช่วงประกอบกับข้อมูลด้านวัสดุอุปกรณ์ ผู้วางแผนสามารถจะประมาณการรายจ่ายในแต่ละช่วงเวลาได้ ทั้งนี้หากแปลงข้อมูลรายจ่ายในแต่ละเดือนให้อยู่ในรูปร้อยละของค่างานทั้งหมดจะได้แผนภูมิในลักษณะ โค้งรูปตัวเอส (S-Curve) ซึ่งเป็นแผนภูมิที่มีประโยชน์มากในการใช้ติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการ (วิสูตร, 2555)

2.1 เครื่องมือการจัดการงานโครงการ/โครงการซ่อม

โครงการก่อสร้างที่ประสบความสำเร็จสูงมักใช้การจัดการโครงการเป็นกลยุทธ์ในการจัดการความเสี่ยงและความไม่แน่นอน (Manothum, Rukijkanpanich, & Research, 2010) ที่อาจนำไปสู่ความล่าช้าของโครงการ เนื่องจากการจัดการโครงการสามารถประยุกต์ใช้ตั้งแต่การวางแผนไปจนถึงขั้นตอนการดำเนินการในการจัดการทรัพยากร การจัดการกำลังคน และความสามารถขององค์กร ภายใต้การดำเนินงาน นอกจากนี้ยังมีการควบคุมและติดตามความคืบหน้าเป็นระยะ และมีมาตรการสนับสนุนหรือแก้ไขเพื่อให้แน่ใจว่ากิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินไปตามแผนที่วางไว้ (Demirkesen & Ozorhon, 2017; Radujković & Sjekavica, 2017)

2.1.1. เครื่องมือการบริหาร PERT และ CPM

เทคนิคการประเมินผลและทบทวนโครงการ (Program Evaluation and Review Technique: PERT) และระเบียบวิธีวิกฤต (Critical Path Method: CPM) เป็นเทคนิคเชิงปริมาณด้านการวิเคราะห์ข่ายงาน (Network Analysis) ที่ใช้กันแพร่หลายในการวางแผนและควบคุมงานที่มีลักษณะเป็นงานโครงการ (งานที่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด และสามารถกระจายเป็นงานย่อยที่มี

ความสัมพันธ์กันได้) ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารโครงการสามารถดำเนินโครงการให้สำเร็จตามเวลาและในงบประมาณที่กำหนด

PERT พัฒนาขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2501 โดยกองทัพเรือสหรัฐอเมริกา ร่วมกับ บูซ แอลเลน และ แฮมิลตัน (Booz Allen and Hamilton) และล็อกฮีต แอร์คราฟต์ (Lockheed Aircraft) เพื่อใช้ในการบริหารโครงการซีปนาวูธโพลาริส (Polaris) ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่ ประกอบด้วยผู้รับเหมาช่วง (Subcontractor) มากกว่า 9,000 ราย ลักษณะของโครงการเป็นการวิจัยและพัฒนา และมีการผลิตส่วนประกอบใหม่ๆ ซึ่งไม่เคยมีผู้ใดผลิตมาก่อน ดังนั้นการประมาณระยะเวลาในการดำเนินการต่าง ๆ ในโครงการจึงไม่สามารถกำหนดลงไปได้แน่นอนตายตัว จำเป็นต้องนำเอาแนวความคิดของความน่าจะเป็น (Probability Concept) เข้ามาประกอบด้วย จึงอาจกล่าวได้ว่า จุดเด่นของ PERT คือ การสามารถนำไปใช้กับโครงการที่มีเวลาดำเนินงานไม่แน่นอน

CPM พัฒนาขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2500 โดเคลลี (J.E. Kelly) แห่งเรมิงตัน แรนต์ (Remington Rand) ร่วมกับวอล์กเกอร์ (M.R. Walker) แห่งบริษัทดูปองต์ (Dopont) เพื่อใช้ในโครงการก่อสร้างและซ่อมบำรุงเครื่องจักรในโรงงานเคมี โดยเน้นในด้านการวางแผนและควบคุมเวลา ตลอดจนค่าใช้จ่ายโครงการ CPM มักจะนำไปใช้กับโครงการที่ผู้บริหารเคยมีประสบการณ์มาก่อนและสามารถประมาณเวลารวมทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการได้แน่นอน

ข้อแตกต่างชัดเจนระหว่าง PERT และ CPM คือเวลาในการทำกิจกรรม กล่าวคือ เวลาในการทำกิจกรรมของ PERT จะเป็นเวลาโดยประมาณซึ่งคำนวณได้ด้วยการใช้ความน่าจะเป็น PERT จึงใช้กับโครงการที่ไม่เคยทำมาก่อน หรือโครงการซึ่งไม่สามารถเก็บรวบรวมเวลาของการทำกิจกรรมได้ เช่น โครงการพัฒนาวิจัย ส่วน CPM นั้น เวลาที่ใช้ในกิจกรรมจะเป็นเวลาที่แน่นอน ซึ่งคำนวณได้จากข้อมูลที่เคยทำมาก่อน เช่น อัตราการทำงานของงานแต่ละประเภท อัตราการทำงานของเครื่องจักร เป็นต้น CPM จึงใช้กับโครงการที่เคยทำมาก่อน ซึ่งมีความชำนาญแล้ว เช่น งานก่อสร้าง

PERT/CPM เป็นเครื่องมือการจัดการที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวางแผนและกำหนดเวลาโครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพต้นทุนและการจัดสรรทรัพยากร ใช้เพื่อค้นหาเส้นทางที่สำคัญสำหรับโครงการก่อสร้าง แต่ก็จะมีการนำเทคนิคเหล่านี้ไปใช้กับโครงการซ่อมบำรุงในหลายโครงการ ซึ่งเป็น การเพิ่มความรวดเร็วในการบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่คาดไว้ของกิจกรรมการบำรุงรักษาดังกล่าว (Koussaimi, Bouami, & Elfezazi, 2016; Lermen et al., 2016; Marit, Nursanti, & Vitasari, 2020; Selvan, Ahuja, Parray, Rajaiyah, & Rangasamy, 2015) นอกจากนี้ยังมีการกำหนดขั้นตอนการจัดการโครงการซึ่งเป็นองค์ประกอบย่อยของการวางแผน

ในการบริหารงานโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ มากมายจำเป็นต้องมีการวางแผน กำหนดขั้นตอนในการทำงาน และควบคุมความก้าวหน้าของโครงการเป็นอย่างดี ในปัจจุบันเทคนิคของการบริหารโครงการที่นิยมใช้กัน ได้แก่ Gantt Chart เทคนิค PERT และ CPM

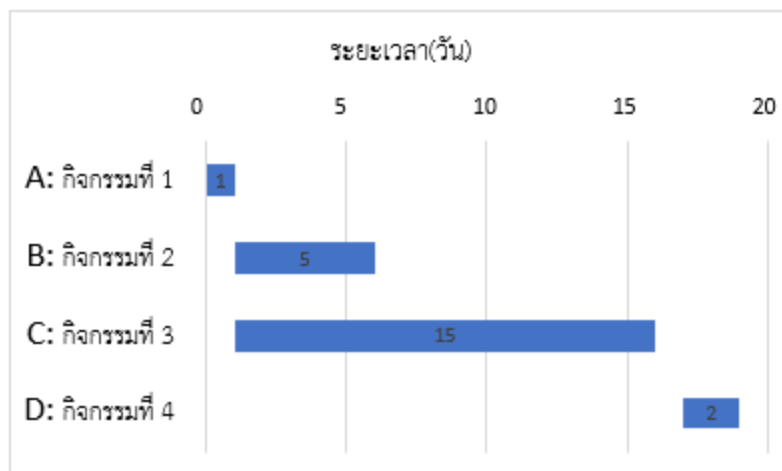
2.1.2. การวิเคราะห์ข่ายงาน

การสร้างข่ายงาน (Network) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ จากนั้นเป็นการวิเคราะห์ข่ายงานดังกล่าวที่สร้างขึ้นเพื่อหาสายงานวิกฤต ซึ่งก็คือสายงานที่ควบคุมและกำหนดการเสร็จสิ้นของโครงการ สายงานวิกฤตจะมีระยะเวลายาวนานที่สุดในโครงการ เรียกว่า ระยะเวลาวิกฤต (Critical Time) เช่นเดียวกันเส้นทางวิกฤต ก็คือเส้นทางที่เป็นเส้นทางของงานวิกฤตและเป็นเส้นทางที่ใช้ระยะเวลานานที่สุดในโครงการ

2.1.3. แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

แผนภูมิแกนต์เป็นเทคนิคที่คิดค้นขึ้นในปี พ.ศ. 2460 โดย Henry L, Gantt สำหรับการวางแผนเวลา หากไม่มีแผนภูมิแกนต์ในการวางแผนปริมาณงานสำหรับคนและเครื่องจักรในโรงงานระบบของ เทย์เลอร์จะไม่สามารถทำงานได้ (Wilson, 2003) โดยแท่งสี่เหลี่ยมใช้แทนกิจกรรมแต่ละอย่าง que เริ่มต้นและสิ้นสุดในเวลาที่แตกต่างกัน ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.1 จากแผนภูมิจะเห็นว่า กิจกรรมที่ 1 ใช้เวลาทำงาน 1 วัน กิจกรรมที่ 2 ใช้เวลา 5 วัน เริ่มต้นงานในวันที่ 2 ต่อจากกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมที่ 3 ใช้เวลา 15 วัน เริ่มต้นงานในวันที่ 2 ต่อจากกิจกรรมที่ 1 เช่นเดียวกับกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมที่ 4 ใช้เวลา 2 วัน ต่อจากกิจกรรมที่ 3 เป็นต้น แต่ Gantt Chart ยังไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน เทคนิค PERT และ CPM จึงถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากกว่า

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย โดยใช้ในการวางแผนการผลิตทั่วไป และโครงการก่อสร้างอีกมากมาย สามารถควบคุมปัญหาในทางปฏิบัติได้เป็นอย่างดี และในปัจจุบันยังมีการพัฒนาทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นำเสนอเทคนิคที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการสร้างแบบจำลองปัญหาเหล่านี้ ซึ่งทำให้ปฏิบัติงานสามารถระบุปัญหา ทำความเข้าใจและยอมรับวิธีแก้ปัญหาได้อีกวิธีหนึ่ง (Wilson, 2003) และสำหรับในงานวิจัยนี้ใช้แผนภูมิแกนต์เพื่อแสดงกำหนดการของโครงการซ่อม ซึ่งสามารถวางแผนการซ่อมบำรุงได้เป็นอย่างดีเช่นกัน



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

2.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้กับโครงการซ่อม

2.2.1. การควบคุมและติดตามแผนงานซ่อม

เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมและติดตามงานซ่อมดังกล่าว ได้แก่ S-Curve ซึ่งหมายถึงกราฟแสดงความคืบหน้าของโครงการ เป็นกราฟที่มีเส้นโค้งรูปร่าง S แกนแนวตั้งของ S-Curve ระบุเปอร์เซ็นต์ของความคืบหน้าของกิจกรรม และแกนนอนจะระบุระยะเวลาของกิจกรรม S-Curve ถ้าแปลตรงตัวจะหมายถึงเส้นโค้งที่มีรูปเป็นตัวเอส เป็นปรากฏการณ์จากหลักของคณิตศาสตร์ที่ใช้ความลาดชันมาเป็นเครื่องมือในการอธิบาย โดยเฉพาะช่วงของการเจริญเติบโต และถูกนำมาใช้ในทางวิชาสาขาต่าง ๆ เช่น ฟิสิกส์ ชีววิทยา เศรษฐศาสตร์ และมีการประยุกต์ใช้งานที่เห็นได้ชัด ได้แก่ การบริหารจัดการโครงการ การเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเติบโตของตลาดเพื่อดูวงจรของผลิตภัณฑ์หรือการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่หรือวัฏจักรของธุรกิจ โดยการเปรียบเทียบยอดขายของธุรกิจกับช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ที่ดำเนินธุรกิจ การเติบโตหรือการจัดการด้านนวัตกรรมโดยใช้เทคโนโลยี ใช้แสดงความสามารถของงานในแต่ละช่วงเวลา โดยแบ่งเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงเริ่มต้น (การเกิด) ช่วงเติบโต (การนิยม) ช่วงอยู่ตัว (การตกรุ่น) และอาจมีช่วงที่ 4 คือ หายไป ซึ่งแต่ละช่วงนั้นแตกต่างกันไปตามลักษณะหรือประสิทธิภาพของเทคโนโลยีนั้น ๆ ตลอดจนใช้ในการบริหารโครงการก่อสร้าง เมื่อพบว่าผลการดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผนก็สามารถปรับแผนหรือแก้ไขเพื่อให้ทำงานบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างรวดเร็ว

การบริหารจัดการโครงการใช้เครื่องมือ S-Curve มาเป็นตัวติดตามแผนงานโครงการ (Monitoring) หรือ ประเมินผลโครงการ (Project Appraisal) เพื่อดูผลการดำเนินงานและแก้ไขปรับ

จุดด้อยต่าง ๆ เพื่อทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ หรือเป็นการดูพฤติกรรมของโครงการ ที่ใช้ในโครงการบริหารงานก่อสร้างแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

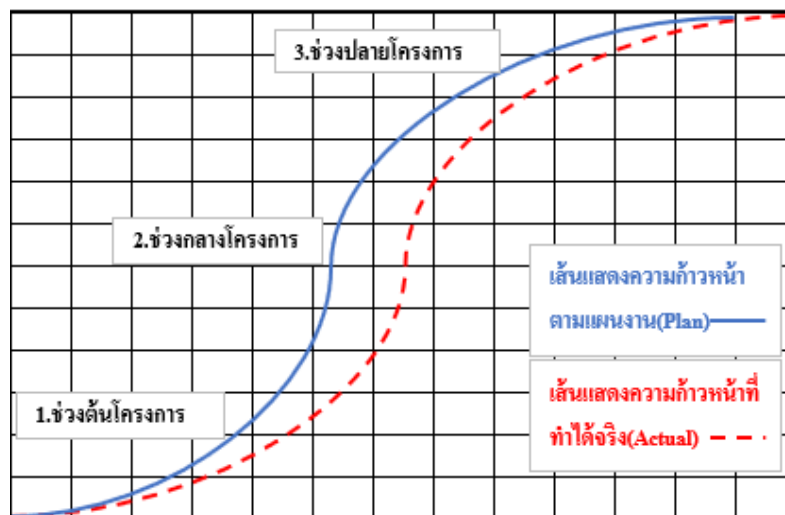
ก. ช่วงเริ่มต้นโครงการ มักเป็นการเตรียมงาน (Site Preparation) การเปิดหน้างาน (Site Clearing) จึงมีหน้างานให้ดำเนินการได้ไม่มาก ใช้เวลานาน ลักษณะของเส้นกราฟความโค้งจะมีความชันน้อย ลักษณะเหมือนปลายของตัว S

ข. ช่วงระยะกลางของโครงการ เป็นช่วงที่สามารถเปิดหน้างานได้มากขึ้นสามารถทำงานได้หลายกลุ่ม เมื่องานดำเนินไปตามเวลาที่มากขึ้นเรื่อย ๆ ลักษณะเส้นโค้งจะมีความชันเพิ่มขึ้น มีความก้าวหน้าของงานโดยรวมมากขึ้น ใช้เวลาน้อย ลักษณะของเส้นกราฟจะมีความลาดเอียง และมีความโค้งมากขึ้นตามศักยภาพการทำงานเปรียบเสมือนช่วงลำตัว S

ค. ช่วงสิ้นสุดโครงการ หรือระยะปลายโครงการ เป็นช่วงเวลาที่เสร็จสิ้นการทำงาน เป็นช่วงที่ทำงานแล้วเสร็จไปมาก เหลือเพียงงานเก็บจุดบกพร่อง ทำความสะอาดโครงการ (Site Cleaning) มีการเบิกงวดที่น้อยลง ลักษณะของเส้นกราฟจะมีความโค้งความลาดเอียงเหมือนปลายตัวอักษร S ตามศักยภาพการทำงานที่น้อยลง

เมื่อเขียนกราฟต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มโครงการจนจบโครงการก็จะได้เส้นกราฟคล้ายรูปตัว S เสมอ จึงเป็นที่มาของการเรียกการประมวลโครงการวิธีนี้ว่า วิธีกราฟ S-Curve และจะแสดงเส้นอย่างน้อย 2 เส้น คือ เส้นแสดงความก้าวหน้า S-Curve ตามแผนงานที่กำหนดไว้ (Plan) กับเส้นที่แสดงความก้าวหน้าที่ได้จริง (Actual) ณ เวลานั้น ๆ เทียบกัน (Benchmark) เพื่อประมวลผลและสามารถนำมาคำนวณผลค่าใช้จ่าย ต้นทุนที่ลงไปออกมาในรูปของกิจกรรม ปริมาณ จำนวนเวลาที่ใช้ไป มูลค่าของกิจกรรม หรือมูลค่ารวมภารกิจต่อช่วงเวลา

ในงานวิจัยนี้ได้ใช้เส้นโค้ง S สำหรับการควบคุมและติดตามโครงการซ่อมเครื่องจักร โดยมีตัวอย่างของ S-Curve ของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง S-Curve ของโครงการ

การสร้าง S-Curve หรือการสร้างเส้นความก้าวหน้า S-Curve นั้นต้องจัดข้อมูลต่าง ๆ บรรจุลงในแผนงานหรือแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ให้ครอบคลุมความต้องการของโครงการ และสร้างเส้นกราฟที่แสดงแผนความก้าวหน้า หรือผลความก้าวหน้าที่ทำงานได้จริง หรือผลค่าใช้จ่าย ต้นทุนที่ลงไป เป็นต้น การจัดข้อมูลลงในแผนงานหรือแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย (Activity) ต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่จำเป็น มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

ก. กิจกรรม (Activity) เป็นภารกิจ (Task) ที่ต้องการทำงานที่ถูกเรียงลำดับการทำงานก่อนหลังตามความเหมาะสม เป็นขั้นเป็นตอน (Sequence) เช่น จะแขวนท่อ ต้องสร้างที่แขวนยึดที่ก่อน หรือจะสร้างหลังคา จำเป็นต้องสร้างเสาหรือที่รับหลังคาก่อน

ข. ปริมาณงาน (Quantity) เป็นจำนวนของงานในภารกิจนั้น ๆ ที่ต้องดำเนินการ มีหน่วยวัด (Unit) ค่าของปริมาณที่แตกต่างกันไปตามลักษณะงาน เช่น งานคอนกรีต หน่วยวัดเป็น ลบ.ม. งานกระเบื้อง หน่วยวัดเป็น ตรม. เหล็กเสริมคอนกรีต หน่วยวัดเป็น ตัน หรือกิโลกรัม งานท่อ งานสายไฟฟ้า หน่วยวัดเป็น เมตร หรือ อุปกรณ์ หน่วยวัดเป็น ชุด รวมถึงค่าแรงในการติดตั้ง และงานเหมา ซึ่งหน่วยวัดแตกต่างกัน จึงทำการประเมินผลงานได้ยาก ดังนั้นในการประเมินผลงานจึงจำเป็นต้องปรับค่าให้เป็นหน่วยวัดเดียวกัน คือ มูลค่าของภารกิจนั้น ๆ โดยใช้ข้อมูลจากบัญชีปริมาณวัสดุและค่าแรง (BOQ-Bill Of Quantity)

ค. จำนวนเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรม (Duration Time) เป็นเวลาที่ต้องสูญเสียไปในการดำเนินการของแต่ละกิจกรรมซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามปริมาณความยากง่าย และความซับซ้อน

ของแต่ละกิจกรรม โดยหน่วยวัด (Time Scale) มักวัดเป็น วัน (Day) สัปดาห์ (Week) เดือน (Month) และปี (Year) เป็นต้น

ง. มูลค่าของแต่ละภารกิจ (Budget) เป็นงบประมาณหรือค่าใช้จ่าย หรือค่าตอบแทน (Payment) ที่ได้รับในแต่ละภารกิจหรืองานย่อยในแต่ละลำดับหรือแต่ละหมวดหมู่ ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียด มูลค่างานสามารถมีหน่วยวัดได้ตามสกุลเงินที่ต้องการเป็น บาท ดอลลาร์ เยน หยวน และยูโร เป็นต้น ด้วยแต่ละกิจกรรมมีหน่วยวัด (Unit) ที่แตกต่างกันจึงเป็นการยากในการประเมินความสำเร็จของโครงการ แต่ทุกภารกิจได้ถูกเทียบหน่วยเป็นมูลค่าของแต่ละภารกิจ ซึ่งหมายถึงทุกภารกิจนี้ มีหน่วยวัดเดียวกันคือเงิน หรือมูลค่าตามสกุลเงินที่ต้องการการประเมินผลงาน จึงทำได้ง่าย

จ. การคิดค่าเฉลี่ยร้อยละ (%) มูลค่างานของแต่ละภารกิจต่อช่วงเวลา เป็นการนำเอาปริมาณงานหน่วยวัดในรูปมูลค่างานมาคิดเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ของงานที่ควรทำได้ในแต่ละช่วงเวลาเฉลี่ยตลอดแต่ละภารกิจ เช่น งานฐานรากอาคาร จำนวน 20 ฐาน คิดเป็นปริมาณคอนกรีต 48 ลบ.ม. คิดเป็นมูลค่างาน 168,000 บาท ใช้เวลาดำเนินการแล้วเสร็จ 35 วัน หรือ 5 สัปดาห์ คิดเฉลี่ยผลงานที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ หากด้วย 5 สัปดาห์เท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์ หรืองานโครงสร้างอาคาร จำนวน 2400 ตรม. คิดเป็นมูลค่างาน 10,800,000 บาท ใช้เวลาดำเนินการแล้วเสร็จ 84 วัน หรือ 12 สัปดาห์ คิดเฉลี่ยผลงานที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ หากด้วย 12 สัปดาห์ เท่ากับ 8.5 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์

ฉ. การคำนวณมูลค่างานรวมภารกิจต่อในแต่ละสัปดาห์เป็นการประมาณการที่คาดว่าต้องทำได้ในแต่ละภารกิจ รวมกันในแต่ละสัปดาห์นั้น ๆ เช่น ในคอลัมน์ที่มีภารกิจเดียวคือ งานเสาเข็มมูลค่า งานทั้งสิ้น 960,000 บาท ต้องแล้วเสร็จใน 28 วันหรือ 4 สัปดาห์ ต้องทำได้สัปดาห์ละ 25 เปอร์เซ็นต์

ช. การคำนวณมูลค่ารวมของภารกิจในแต่ละเดือน เป็นการรวมมูลค่าของงานในสัปดาห์ของแต่ละเดือน และคิดเป็นร้อยละของมูลค่าโครงการ

ซ. การคิดมูลค่างานสะสมเป็นร้อยละ (Acc.%) ของภารกิจในแต่ละเดือนเป็นการนำเอาค่าความก้าวหน้าของงานที่คาดการณ์ไว้ของแต่ละเดือนนำมาบวกสะสมกัน

จะเห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะนำ S-Curve มาใช้ในการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักร เนื่องจาก S-Curve เป็นเทคนิคการบริหารซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริหารสามารถนำมาเป็นเครื่องมือติดตามการบริหารโครงการ (Monitoring) หรือจะนำมาเป็นกลยุทธ์ทางการตลาด หรือเป็นกลยุทธ์การสร้างนวัตกรรมใหม่ ซึ่งถ้านำมาประยุกต์ใช้กับงานตามภารกิจของกระทรวงมหาดไทยก็สามารถทำได้ เช่น การบริหารโครงการ นอกจากกรมโยธาธิการและผังเมืองแล้วส่วนราชการที่

เกี่ยวข้องกับแผนงาน/โครงการสามารถจัดทำเพื่อทราบผลการดำเนินงานโครงการ และค่าใช้จ่ายของโครงการเป็นต้นทุนต่อหน่วยได้ เช่น ต้นทุนทำบัตรประชาชนต่อใบ การนำวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ประเภท OTOP ของกรมการพัฒนาชุมชนมาวิเคราะห์เพื่อสร้างกลยุทธ์การตลาด พยากรณ์ยอดขาย สัดส่วนยอดขายต่อกำไร และการนำนวัตกรรมโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการเพิ่มยอดขายลดค่าใช้จ่าย ขณะเดียวกันทุกส่วนราชการสามารถสร้างนวัตกรรมโดยใช้เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทำงานได้ หรือนวัตกรรมกระบวนการทำงานใหม่ที่ลดขั้นตอน การทำงาน อาจมีจุดเริ่มต้นจากการสังเกตปัญหา เกิดแนวคิดใหม่และได้รับโอกาสจากองค์กร ในการสร้างและพัฒนา นวัตกรรม ในรูปแบบที่เพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิม และนวัตกรรมที่อาจสร้างความเปลี่ยนแปลงจากวิธีการเดิม ๆ โดยสิ้นเชิง

2.2.2. การหาเวลาหยุดการทำงานของเครื่องจักร

เครื่องมือที่ใช้ในการหาการหยุดการทำงานของเครื่องจักร ได้แก่ MTTR หมายถึงระยะเวลาเฉลี่ยที่ต้องใช้ในการซ่อมแซมเครื่องจักรตั้งแต่เสียหายใช้งานได้แต่ละครั้ง เช่น ระยะเวลาในการซ่อมเครื่องจักรที่เกิดจากความเสียหาย 5 ครั้ง ใช้เวลา 120 นาที สามารถประมาณค่าเฉลี่ยในการซ่อมแซม ดังสมการ

$$MTTR = \sum_{i=1}^N \frac{T_i}{N}$$

เมื่อ N คือ จำนวนครั้งที่เสีย,

i คือ ครั้งที่เสีย,

T_i คือ เวลาที่ใช้ในการซ่อม

การประเมินผลการดำเนินงานวิจัย โดยตัวบ่งชี้ความสำเร็จที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพและเวลาเฉลี่ยในการซ่อมแซม (MTTR) หลังจากปรับปรุงการจัดการการซ่อมแซมแล้ว เวลาไร้ประสิทธิภาพและ MTTR ควรมีแนวโน้มลดลง ดังนั้นจึงเพิ่มความพร้อมใช้งาน มีงานวิจัยด้านการบำรุงรักษาที่กล่าวถึงการใช้ MTTR

การตามงานซ่อมเป็นแบบเน้นปฏิบัติการ การจัดการการซ่อมแซมไม่ได้มีการใช้แผนสำหรับการซ่อมใด ๆ ปัจจัยการผลิตสำหรับกระบวนการวางแผนถูกละเลย กล่าวโดยนัยว่าไม่มีการวินิจฉัยการซ่อมแซมใด ๆ ส่งผลให้ไม่สามารถกำหนดเวลาที่ควรซ่อมแซมให้เสร็จสิ้น และทำให้ไม่สามารถควบคุมเวลาในการซ่อมแซมได้ เชื่อกันว่าไม่สามารถจัดการการซ่อมแซมได้อย่างมีประสิทธิภาพและ

เวลาในการซ่อมแซม (MTTR) มากเกินกว่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ยังมีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไม่มีการควบคุมดูแลการซ่อมเครื่องจักร ไม่มีข้อมูลสำหรับการวางแผน ฯลฯ ซึ่งสอดคล้องกับเอกสารหลายฉบับที่สนับสนุนว่าการวางแผนและการควบคุมเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จของโครงการจัดการการบำรุงรักษา (Radujković & Sjekavica, 2017; Rukijkanpanich & Pasuk, 2018)

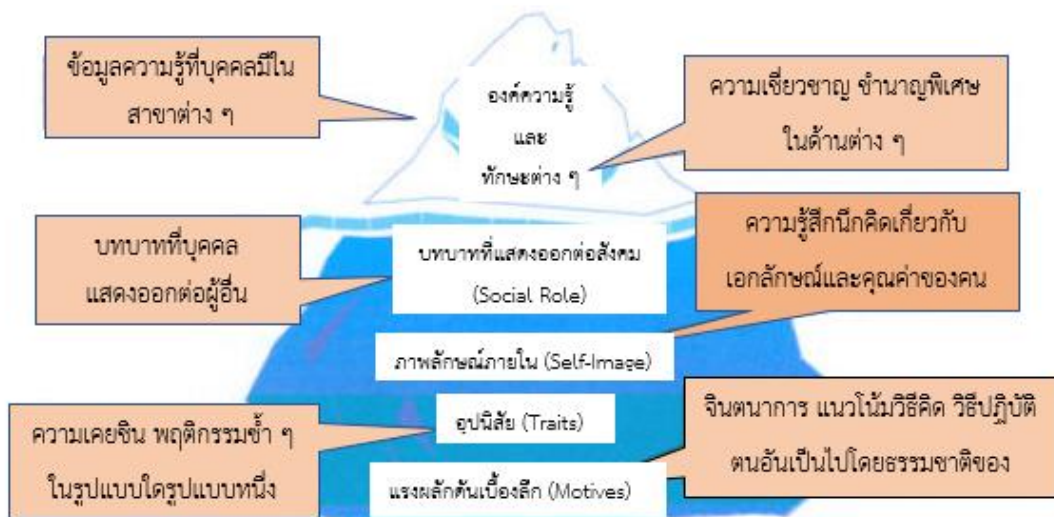
กรณีศึกษาของผู้รับเหมาก่อสร้างที่ไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา เน้นการใช้การบำรุงรักษาเชิงรับ (Reactive Maintenance) หรือการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) มากกว่าการบำรุงรักษาเชิงรุก (Proactive Maintenance) และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ประกอบกับกลไกการทำงานที่ผิดปกติ เช่น น้ำมันรั่ว กินน้ำมันมากเกินไป หม้อน้ำแห้ง เสียงดังผิดปกติ ที่มักจะถูกละเลย ในที่สุดก็ทำให้เกิดความเสียหายรุนแรงจนระบบการทำงานหรือการทำงานล้มเหลว เช่น ลูกสูบของเครื่องยนต์เสียหายรูปทรงเนื่องจากเครื่องยนต์ร้อนจัด ทำให้เครื่องยนต์ไม่สามารถทำงานได้และมักจะใช้เวลาในการซ่อมนาน เนื่องจากเกิดความเสียหายกับชิ้นส่วนอื่น ๆ ด้วย นอกจากนี้ยังขาดการวางแผนการควบคุมและการตรวจสอบงานซ่อม ทำให้การซ่อมแซมล่าช้ากว่าที่ควรจะเป็น ส่งผลให้โครงการก่อสร้างถนนล่าช้าในที่สุด อันเนื่องมาจากการซ่อมแซมเครื่องจักรส่วนใหญ่ขาดการวางแผน การควบคุม และการตรวจสอบนั่นเอง (Semolič, Jovanović, Kovačev, & Obradović, 2008)

2.3 การบริหารบุคคลโดยยึดสมรรถนะ

2.3.1. การควบคุมและติดตามแผนงานซ่อม

สมรรถนะ หมายถึงการทดสอบความถนัด การทดสอบความรู้ในงานหรือผลการเรียน ไม่ใช่สิ่งที่ยกบอกรับได้ถึงความสามารถในการปฏิบัติงาน หรือความสำเร็จต่าง ๆ ในชีวิต คนฉลาดทุกคนอาจไม่ได้มีผลปฏิบัติงานดีเด่นเหมือนกันทั้งหมด สิ่งที่แสดงให้เห็นชัดเจนระหว่างผู้ที่ฉลาดและมีผลการปฏิบัติงานดีกับผู้ที่ฉลาดแต่มีผลการปฏิบัติงานปานกลางก็คือ สมรรถนะ (Competency) (คมกฤช, 2561) และยังสามารถเปรียบเทียบสมรรถนะที่มีอยู่ในตัวคนว่า เปรียบเสมือนกับภูเขาน้ำแข็ง กล่าวคือส่วนที่อยู่เหนือน้ำซึ่งเป็นส่วนน้อยของภูเขาน้ำแข็งเป็นสิ่งที่สามารถมองเห็นได้ สัมผัสได้ ซึ่งก็เหมือนกับความรู้และทักษะของคนที่แสดงออกให้เห็นได้ง่าย ขณะเดียวกันส่วนใหญ่ของภูเขาน้ำแข็งจะอยู่ใต้น้ำ ซึ่งเปรียบเสมือนกับสิ่งที่ฝังอยู่ในตัวคนที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เหมือนความรู้และทักษะดังที่กล่าวข้างต้น สิ่งที่อยู่ในส่วนลึกนี้ ได้แก่ แรงผลักดัน (Motives) อุปนิสัย (Traits) ภาพลักษณ์ภายใน (Self Image) ฯลฯ ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนพฤติกรรมมนุษย์ให้แสดงออกในรูปแบบต่าง ๆ เช่น

เป็นคนขยันขันแข็ง เป็นคนเฉื่อยชา เป็นคนซื่อสัตย์ ฯลฯ และ “สมบัติ” ดังกล่าวของคนนี้เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จในการทำงานของเขา ตามทฤษฎีภูเขาน้ำแข็งของเดวิด ซี.แมคเคลแลนด์ (McClelland, 1973) ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ภูเขาน้ำแข็งของ เดวิด ซี.แมคเคลแลนด์

2.3.2. การเชื่อมโยงระบบความสามารถเชิงสมรรถนะกับการบริหารทรัพยากรบุคคล

เราสามารถพัฒนาระบบความสามารถเชิงสมรรถนะให้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของบุคคล หน่วยงาน และองค์กรได้ เพราะกระบวนการพัฒนาดังกล่าวแล้วก็คือ กระบวนการจัดการทรัพยากรบุคคลที่เป็นวิทยาศาสตร์และเป็นรูปธรรม ไม่ผูกติดกับความรู้สึกลงไปอีก ผลผลิตที่เกิดจากสมรรถนะของบุคคลที่ถูกพัฒนา จะสามารถใช้ได้กับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ขององค์กรในทุกมิติ ทั้งการสรรหา การฝึกอบรม การพัฒนา การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเลื่อนตำแหน่งและการแต่งตั้ง รวมถึงการจ่ายค่าตอบแทนด้วยหลักการและเทคนิคการพัฒนาความสามารถเชิงสมรรถนะ

Demirkesen และ Ozorhon (2017) ให้ความเห็นว่าทีมงานที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการจัดการโครงการก่อสร้าง งานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการโครงการซ่อมเครื่องจักรก่อสร้างถนนด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจให้กับบุคลากรในโครงการซ่อมแซมว่าการบริหารโครงการจำเป็นต่อการทำงานร่วมกันซึ่งส่งผลให้โครงการซ่อมแซมประสบความสำเร็จ

ก่อนจะมีการพัฒนาความสามารถเชิงสมรรถนะ หน่วยงานจะต้องกำหนดตัวแบบความสามารถเชิงสมรรถนะ (Competency Model) ก่อน เพื่อจะได้รู้ถึงส่วนที่เหมาะสมของความสามารถเชิงสมรรถนะของหน่วยงาน ซึ่งจะอธิบายถึงความรู้ ทักษะ ความสามารถ พฤติกรรมและคุณลักษณะที่สำคัญของบุคลากร ที่จะทำให่วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ของหน่วยงานบรรลุผลสัมฤทธิ์ โดยทั่วไปนิยมสร้างตัวแบบสมรรถนะ ดังนี้

ก. สมรรถนะหลัก (Core Competencies) หมายถึงคุณสมบัติเฉพาะที่บุคลากรทุกคนในหน่วยงานต้องมีเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานให้องค์กรบรรลุความสำเร็จ

ข. สมรรถนะเฉพาะงาน (Functional Competencies) หมายถึงคุณสมบัติเฉพาะของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านใดด้านหนึ่ง ที่ต้องมีเป็นพิเศษเฉพาะงานนั้น ๆ เพื่อให้สามารถทำงานในด้านนั้นสำเร็จตามที่ต้องการ บางครั้งอาจเรียก สมรรถนะด้านเทคนิค (Technical Competencies) หรือสมรรถนะในตำแหน่งงานนั่นเอง

2.3.3. ตัวอย่างสมรรถนะของรองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

2.3.3.1 สมรรถนะหลัก (Core Competencies)

- 2.3.3.1.1 การบริหารการเปลี่ยนแปลง (Change Management)
- 2.3.3.1.2 จริยธรรม (Integrity)
- 2.3.3.1.3 วิสัยทัศน์ (Vision)
- 2.3.3.1.4 จิตบริการ (Service Mind)

2.3.3.2 สมรรถนะงานในตำแหน่ง (Functional Competencies)

- 2.3.3.2.1 การออกแบบงาน (Designing)
- 2.3.3.2.2 การมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Achievement Motivation)
- 2.3.3.2.3 ความยืดหยุ่น (Flexibility)
- 2.3.3.2.4 การให้อำนาจผู้อื่น (Empowerment Others)
- 2.3.3.2.5 การควบคุมตนเอง (Self Control)
- 2.3.3.2.6 ความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Understanding)
- 2.3.3.2.7 การบริหารความขัดแย้ง (Conflict Management)
- 2.3.3.2.8 การสื่อสาร (Communication)
- 2.3.3.2.9 การจัดการความรู้ (Knowledge Management)
- 2.3.3.2.10 การสร้างทีมงาน (Teamwork)

2.3.4. การบริหารบุคคลโดยยึดสมรรถนะ

การบริหารอาชีพ เป็นระบบหรือกระบวนการที่องค์กรจัดเตรียมและดำเนินการเพื่อรักษา (Retain) พัฒนา (Develop) และบริหารคนให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Utilize) บางครั้งเราอาจเรียก Career Management (CM) ว่า Career & Succession Planning หรือ Career Development การบริหารอาชีพประกอบด้วย Career Planning และ Succession Planning โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.4.1 Career Planning เป็นวิธีการพัฒนาคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือผู้บริหาร โดยมุ่งให้มี สมรรถนะสูงขึ้น ตามความจำเป็นสำหรับตำแหน่งงานนั้น ๆ ประกอบด้วย

2.3.4.1.1 Career Path คือ แผนผังแสดงลำดับความก้าวหน้าของตำแหน่งในองค์กร ซึ่งพนักงานสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนความก้าวหน้าของตนเอง พนักงานสามารถรับรู้ได้ว่าตนเอง สามารถเลื่อนตำแหน่ง (Promote) ไปยังตำแหน่งใดได้บ้าง หรือสามารถโอนย้าย (Transfer) หรือสับเปลี่ยนหมุนเวียนงาน (Rotate) ไปยังหน่วยงานหรือตำแหน่งงานใดได้บ้าง

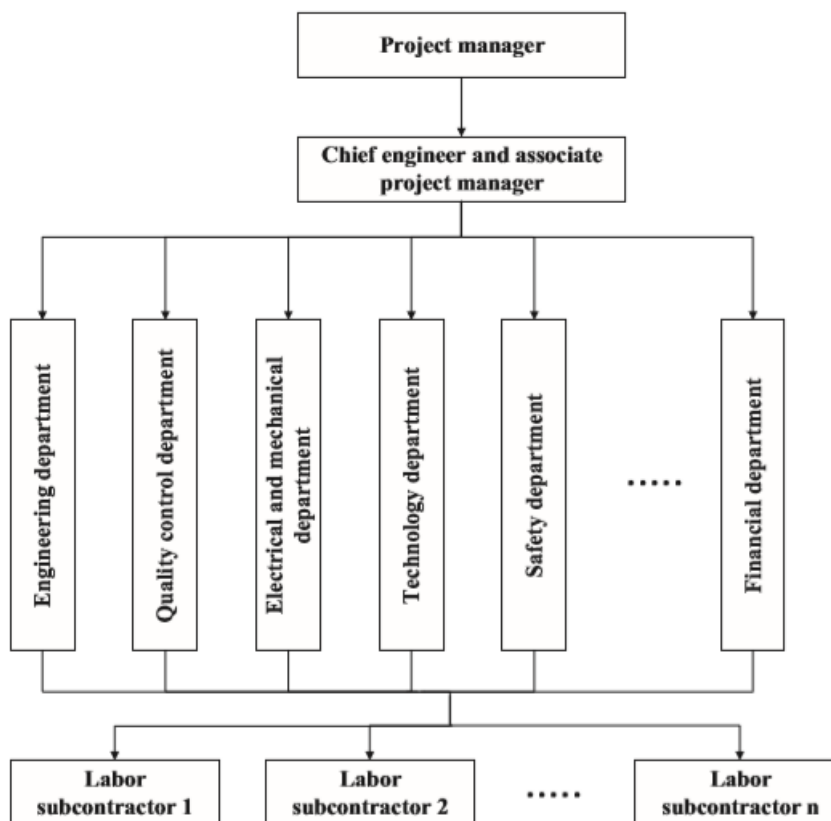
2.3.4.1.2 Individual Career Plan เป็นแผนความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงานของพนักงาน แต่ละคน (ควรเป็นงานของกองการเจ้าหน้าที่โดยกำหนดหลักเกณฑ์ร่วมกับสถาบัน ๆ เพราะเป็นเรื่องของการ เจริญเติบโตก้าวหน้าในงานและการพัฒนาบุคคล)

2.3.4.1.3 Career Training & Development เป็นงานที่หน่วยงานพัฒนาทรัพยากรบุคคล (HR) เป็นส่วนสนับสนุน Career Path และ Individual Career Plans กล่าวโดยสรุป Career management (CM) เป็นภาพใหญ่ที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดเส้นทาง การฝึกอบรม (Training Road Map, TRM)

2.3.4.2 Succession Planning เป็นการวางแผนทดแทนตำแหน่งงานเพื่อมุ่งพัฒนา ศักยภาพและเตรียมความพร้อมให้พนักงานที่มีความสามารถและศักยภาพสูง

จากตัวอย่างในรูปที่ 2.4 เป็นการแสดงโครงสร้างองค์กรทั่วไปสำหรับโครงการก่อสร้างในบริษัทที่ ทำการศึกษา เนื่องจากผู้รับเหมาช่วงไม่แพร่หลายในจีน ทำหน้าที่จัดหาแรงงานก่อสร้างเท่านั้น ดังนั้น ผู้รับเหมาหลักจึงรับงานส่วนใหญ่ในโครงการก่อสร้าง เป็นผลให้ทีมงานโครงการได้จัดตั้งหน่วยงานย่อยหลายแห่ง เพื่อจัดการด้านต่าง ๆ ของแต่ละโครงการ ตัวอย่างเช่น แผนกไฟฟ้าและเครื่องกลดูแล การติดตั้งไฟฟ้าและเครื่องกล โดยแผนกเหล่านี้ดูแลจากหัวหน้าวิศวกรหรือผู้จัดการโครงการที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดการโครงการดูแลโครงการทั้งหมดและจัดการหัวหน้าวิศวกรและผู้จัดการโครงการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจำนวนแผนกและผู้จัดการโครงการที่เกี่ยวข้องนั้นขึ้นกับขนาดโครงการ โครงการขนาด

ใหญ่ โดยทั่วไปมีแผนกและเชื่อมโยงกับผู้จัดการโครงการมากกว่าโครงการขนาดเล็ก(Chen et al., 2019)



รูปที่ 2.4 โครงสร้างองค์กรของโครงการก่อสร้างในบริษัทที่ศึกษา

2.4 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

จากคำนิยามของการบริหารโครงการ ทำให้เลือกวิธีการการให้ทุกคนมีส่วนร่วม (Participatory Approach) เป็นเครื่องมือในการศึกษา เช่น เมื่อเชิญชวนให้กลุ่มคนต่าง ๆ มาร่วมกันกำหนดขอบเขตของปัญหา ทำให้ตระหนักได้ว่า กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการมีขนาดใหญ่กว่าที่คาดคิด และจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ทั้งนี้กลุ่มคนที่มาร่วมให้ข้อคิดเห็นในช่วงเริ่มต้นวางแผนโครงการอาจมีส่วนในการตัดสินใจในภายหลังด้วย(คมกฤษ, 2561)

ก. โครงการปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ (Improvement Project) โครงการประเภทนี้เป็นโครงการที่เกิดขึ้นได้เสมอ เพราะการปรับปรุงงาน และการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ถือเป็นเรื่องปกติ ตัวอย่างเช่น การแก้ไขปัญหางานล่าช้า การปรับปรุงสถานที่ทำงาน การจัดหน่วยบริการประชาชนนอกสถานที่ทำงาน การฝึกอบรมพนักงาน ซึ่งมองการบริหารจัดการงานบำรุงรักษาในองค์กรธุรกิจงานสร้างถนนอยู่ในขอบข่ายนี้

ข. โครงการริเริ่มหรือนวัตกรรม (Innovative Project) โครงการประเภทนี้ เป็นโครงการที่มุ่งจะเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) หรือเปลี่ยนแปลงวิธีการใหม่ (New Methods) ทั้งนี้ เพราะการปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหา ไม่อาจจะตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือผู้รับบริการได้ หรือไม่อาจได้ตอบกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ โครงการประเภทนี้จึงมีความจำเป็น เช่นเดียวกับโครงการประเภทแรก ตัวอย่างเช่น การสร้างอาคารสำนักงาน หรือโรงงานใหม่ ด้วยการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร หรือเทคโนโลยีใหม่ที่ทันสมัยยิ่งขึ้น หรือโครงการให้บริการลูกค้าหรือผู้รับบริการโดยผ่าน Internet

ค. โครงการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Project) โครงการประเภทนี้ค่อนข้างจะเป็นโครงการบุกเบิก (Pioneering Project) หรือที่รู้จักกันในชื่ออื่น ๆ เช่น โครงการนำร่อง (Pilot Project) หรือโครงการค้นคว้าทดลอง (Experimental Project) หรือโครงการวิจัยเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาในองค์กร หรือโครงการวิจัยเพื่อสะสมองค์ความรู้ เพื่อสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการหรือการวิจัยเพื่อสร้างต้นแบบ (Prototype) หลังจากนั้นจึงขยายผลไปใช้เพื่อการพัฒนากิจการต่าง ๆ ต่อไป(ปกรณ, 2552)

2.4.1. คำนิยามของการมีส่วนร่วม

การวิจัยเป็นรูปแบบหนึ่งของการแสวงหาความรู้ ความจริงที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ ตรวจสอบได้ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในสังคมด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนคำว่า เชิงปฏิบัติการ หมายถึง การปฏิบัติงานในกิจกรรมการพัฒนาที่ควบคู่ไปกับการวิจัย และคำว่า การมีส่วนร่วม หมายถึง การเข้าร่วมอย่างแข็งขันของกลุ่มบุคคลในขั้นตอนต่าง ๆ ของการดำเนินกิจกรรมอย่างหนึ่ง สรุปได้ว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ก็คือการแสวงหาความรู้ ความจริงที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ ตรวจสอบได้ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีกลุ่มบุคคลเข้ามาร่วมกันเรียนรู้เพื่อรู้จักตัวเอง ชุมชน สิ่งแวดล้อม ให้เห็นปัญหาของตัวเอง และเห็นทางแก้หรือทางออกจากปัญหาโดยลงมือปฏิบัติจริง ได้ผลจริง แก้ปัญหาได้จริง

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) คือการวิจัยค้นคว้า และหาความรู้ตามหลักการของการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์แบบเดิม ๆ ต่างกันเพียงแต่ว่า PAR นั้นมีวัตถุประสงค์มุ่งไปที่การแก้ปัญหาในการพัฒนา และเป็นการวิจัยที่ดำเนินไปด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชน ผู้ร่วมงาน รวมทั้งในกระบวนการวิจัย และในการมีหุ้นส่วนใช้ประโยชน์ของการวิจัย(อรอุมา, ปัญญา, & ชูศักดิ์, 2559) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) หมายถึง วิธีการที่ให้ชาวบ้าน

เข้ามามีส่วนร่วมวิจัย เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการวิจัย นับตั้งแต่การกำหนดปัญหา การดำเนินการ การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือส่งเสริมกิจกรรม(สุภาวงศ์, 2547)

แนวคิดพื้นฐานของ PAR

- ก. PAR เป็นกระบวนการที่ไม่หยุดนิ่ง
- ข. เชื่อว่าทุกคนมีศักยภาพที่จะร่วมกันเรียนรู้
- ค. เริ่มจากความรู้สึกของคนที่มาต่อปัญหา
- ง. กระบวนการวิจัยต้องทำอย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์ของ PAR

- ก. เพื่อปลูกจิตสำนึกให้คนในชุมชนตระหนักในปัญหา หน้าที่ และร่วมกันแก้ปัญหาของตนเอง
- ข. เพื่อให้ชุมชนได้เรียนรู้แบบพหุภาคี (Steak Holder)
- ค. เพื่อให้ชุมชนร่วมกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง
- ง. เพื่อส่งเสริมกิจกรรมกลุ่ม และการทำงานร่วมกันแก้ปัญหาและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.4.2. ทำไมถึงเลือกใช้การมีส่วนร่วม

การวิจัยแบบเดิม (Tradition Research) เป็นการวิจัยที่ใช้ผู้วิจัยเป็นศูนย์กลาง (Research Center) องค์ความรู้ (Body of Knowledge) อยู่ที่นักวิจัย วิจัยเพื่อรู้ปัญหาของคนอื่น ผลการวิจัยจึงไม่ได้นำไปใช้แก้ปัญหา ส่วนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการวิจัยร่วมกัน เรียนรู้ เห็นปัญหาของตัวเอง เห็นทางออก หรือทางแก้ปัญหาร่วมกัน และทุกคนร่วมกันแก้ปัญหาและรับผลของการแก้ปัญหาร่วมกัน ซึ่งเป็นการปรับปรุงวิธีการวิจัยดั้งเดิมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การวิจัยเชิงคุณภาพเน้นการมองภาพในองค์รวม ให้ความสำคัญและให้ความสำคัญแก่คุณค่าความเป็นมนุษย์ของผู้ถูกวิจัยเป็นการศึกษาแบบเจาะลึก และใช้ระยะเวลาศึกษายาวนาน สร้างข้อสรุปจากหลักฐานและสิ่งที่ค้นพบนำมารวบรวมอธิบายเป็นภาพรวมในเชิงนามธรรมมิใช่ตัวเลขทางสถิติ

การวิจัยแบบมีส่วนร่วมโดยให้สมาชิกเข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลรวมทั้งเป็นผู้ร่วมวิจัยด้วย แต่ไม่มีการปฏิบัติการใด ๆ และยังไม่มีการนำไปประยุกต์แก้ปัญหา

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นกระบวนการวิจัยที่ผู้วิจัยจะเลือกหรือกำหนดกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นมา ซึ่งผู้วิจัยจะเป็นผู้พิจารณาว่าดีและเหมาะสมแล้ว จากนั้นก็นำกิจกรรมนั้น ๆ มาทดลอง

ปฏิบัติการว่าใช้ได้หรือไม่ตามสมมติฐานของผู้วิจัย โดยผู้วิจัยจะกำหนดเกณฑ์ในการติดตามและประเมินผล ตลอดจนควบคุมแนวทางการปฏิบัติและนำผลนั้นมาปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมการดำเนินงาน แล้วนำไปทดลองใช้ใหม่จนกว่าจะได้ผลที่ผู้วิจัยพึงพอใจ จากนั้นก็นำไปใช้และเผยแพร่ต่อไป ซึ่งการวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้อาจมีส่วนร่วมหรือไม่มีส่วนร่วมก็ได้

2.4.3. หลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

2.4.3.1 ให้ความสำคัญและเคารพต่อภูมิความรู้ของชาวบ้าน โดยยอมรับว่าความรู้พื้นบ้าน ตลอดจนระบบการสร้างความรู้ และกำเนิดความรู้ในวิธีอื่นที่แตกต่างไปจากของนักวิชาการ

2.4.3.2 ปรับปรุงความสามารถและศักยภาพของชาวบ้านด้วยการส่งเสริม ยกย่องและพัฒนาความเชื่อมั่นในตัวเองของเขา ให้สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ปัญหาของเขาเอง

2.4.3.3 ให้ความรู้ที่เหมาะสมกับชาวบ้านและคนยากจน โดยให้สามารถได้รับความรู้ที่เกิดขึ้นในระบบสังคมของเขา และสามารถที่จะทำความเข้าใจ แปลความหมาย ตลอดจนนำไปใช้ได้ อย่างเหมาะสม

2.4.3.4 สนใจปริทัศน์ของชาวบ้าน โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมจะช่วยเปิดเผยให้เห็นคำถามที่ตรงกับปัญหาของชาวบ้าน

2.4.3.5 ปลดปล่อยความคิด การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมจะช่วยให้ชาวบ้าน และคนยากจนสามารถใช้ความคิดเห็นของตนอย่างเสรี

2.4.4. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2.4.4.1 ผู้มีส่วนร่วมตื่นตัว ได้รับการศึกษามากขึ้น สามารถคิดและวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2.4.4.2 ผู้มีส่วนร่วมได้รับการแก้ไขปัญหา การจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ มีการกระจายอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม รวมทั้งข้อมูลข่าวสารที่ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของคนในชุมชนดีขึ้น

2.4.4.3 ผู้วิจัยและนักพัฒนาจะได้เรียนรู้จากชุมชน ได้ประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับชุมชน อันก่อให้เกิดความเข้าใจชุมชนได้ดีขึ้น และเกิดแนวคิดในการพัฒนาตนเองอย่างแท้จริง

2.4.5. สรุปการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2.4.5.1 ประชากรผู้ทำการวิจัย ได้เปลี่ยนจากผู้วิจัยภายนอก โดยให้ประชาชนในชุมชนได้มีโอกาสเข้ามาเป็นนักวิจัยร่วมกันในการร่วมคิด วางแผนและตัดสินใจในการวิจัย

2.4.5.2 ขอบเขตของการมีส่วนร่วม จากเดิมที่การมีส่วนร่วมจะอยู่ในวงจำกัดเพียงบางขั้นตอนมาสู่การมีส่วนร่วม ตลอดกระบวนการวิจัย ตั้งแต่การศึกษาชุมชน วิเคราะห์ปัญหา วางแผน ลงมือปฏิบัติ และติดตามประเมินผล

2.4.5.3 การเป็นประชาธิปไตย หลักของความเป็นประชาธิปไตยจะเพิ่มมากขึ้นใน PAR เนื่องจากการมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชนก่อให้เกิดการพัฒนาที่มาจากชุมชนเอง ลดการพึ่งพิงจากสังคมภายนอก ให้ประชาชนตัดสินใจร่วมกัน ชาวบ้านเป็นศูนย์กลาง ก่อให้เกิดการพึ่งตนเองได้ในที่สุด

2.4.5.4 การสร้างองค์ความรู้ เนื่องจากการผสมผสานความรู้ของนักวิชาการกับความรู้อันเป็นพื้นบ้าน ให้เกิดความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน และการผสมผสานความรู้จากทฤษฎีและการปฏิบัติเข้าด้วยกัน

2.4.5.5 ความรู้ที่ประชาชนได้รับ PAR เป็นการปฏิบัติที่ไม่ใช่การเข้าใจเพียงอย่างเดียว การวิจัยที่ผ่านมา หากแต่ต้องลงมือกระทำให้ความเข้าใจที่เป็นนามธรรมออกมาสู่การปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและพัฒนาความรู้ที่ได้รับอย่างต่อเนื่อง

2.4.5.6 การวิจัยนำไปสู่การพัฒนา PAR เป็นการวิจัยที่นำไปสู่การพัฒนาทั้งวิธีการวิจัย และการพัฒนามนุษย์

การศึกษาเพื่อส่งเสริมสุขภาพในภาคนอกระบบของประเทศไทยโดยใช้วิธีการมีส่วนร่วม ความสำเร็จของการแทรกแซงขึ้นอยู่กับกระบวนการประเมินของแรงงานนอกระบบด้านความรู้ ทักษะและพฤติกรรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การปรับปรุงการฝึกปฏิบัติงาน และการปรับปรุงสภาพการทำงาน โดยใช้วิธีการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research, PAR) ผู้เข้าร่วมการศึกษาประกอบด้วยอาชีพท้องถิ่น 4 อาชีพในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ประกอบด้วย กลุ่มทำเซรามิกในภาคเหนือ กลุ่มทอผ้าพลาสติกในภาคกลาง กลุ่มทำผ้าห่มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกลุ่มसानไบเตยในภาคใต้ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการเชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) และเชิงปริมาณ (Quantitative Methods) โดยใช้แบบสอบถาม เครื่องมือสุขอนามัยอุตสาหกรรม และการอภิปรายกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าสภาพการทำงานของภาคนอกระบบได้รับการปรับปรุงให้ได้มาตรฐานหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการมีส่วนร่วม คณะแผนกวิจัย หลังการทดสอบของความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ทักษะและการประเมินพฤติกรรม

การประเมินการปรับปรุงการฝึกปฏิบัติงาน มีระดับนัยสำคัญสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดสอบ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าวิธีการมีส่วนร่วมเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่จะใช้เมื่อส่งเสริมความปลอดภัยด้านสุขภาพของภาคนอกระบบและเมื่อส่งเสริมให้คนงานปรับปรุงคุณภาพชีวิตของตนเองโดยสมัครใจ(Manothum et al., 2010)

สำหรับการเพิ่มศักยภาพของบุคลากรเพื่อการบริหารโครงการที่ดีในขั้นตอนการบำรุงรักษาเครื่องจักรหรือการก่อสร้างถนน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจปัญหาและสาเหตุอย่างละเอียดชัดเจน เพื่อสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างตรงประเด็นและเหมาะสม ซึ่งการวิเคราะห์โดยการให้ทุกคนมีส่วนร่วม (Participatory Approach) เป็นวิธีการที่มีความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นเทคนิคที่ช่วยให้สามารถระบุสาเหตุได้อย่างละเอียด และเข้าถึงปัญหาอย่างแท้จริง โดยผู้มีส่วนร่วมดังกล่าวเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการทำงานการบำรุงรักษาเครื่องจักร และเป็นผู้ที่อยู่ในองค์กร ได้แก่ หัวหน้าช่าง ซึ่งทำหน้าที่วางแผนหรือตัดสินใจในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร คนงาน ซึ่งทำหน้าที่รับคำสั่งจากหัวหน้าช่างหรือร่วมแสดงความคิดเห็นต่องานซ่อมบำรุง ผู้บริหาร ซึ่งเป็นผู้อนุมัติและตัดสินใจหลักต่อการซ่อมบำรุง แผนกจัดซื้อ ซึ่งทำหน้าที่จัดซื้อหรือสรรหาอะไหล่ที่มีความจำเป็นต้องใช้งาน

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าการบริหารโครงการ (Project Management) หมายถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ เครื่องมือและเทคนิค ในการทำกิจกรรมโครงการเพื่อตอบสนองความต้องการของโครงการ ความสำเร็จของเป้าหมายโครงการคือการลงมือทำ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการที่เกี่ยวข้องกับข้อจำกัดด้านเวลา งบประมาณ และคุณภาพ(Carstens & Richardson, 2019)

ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) หัวหน้าทีม ผู้บริหาร หรือผู้ที่รับผิดชอบโครงการ จึงต้องมีวิธีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน ดำเนินงาน การควบคุมโครงการ พร้อมทั้งสร้างศักยภาพของทีมงานและตัวเองเพื่อให้ได้มาซึ่งความสำเร็จของโครงการ

บทที่ 3

การดำเนินงานวิจัย

3.1 รายละเอียดขั้นตอนการวิจัย

3.1.1. รวบรวมอาการเสียและวิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดวิธีการซ่อมและหาเวลามาตรฐานของการซ่อม โดยนำข้อมูลในอดีตมาวิเคราะห์ ข้อมูลนั้น ได้แก่ อาการเสียของเครื่องจักรและสถิติเวลาที่ใช้ในการซ่อม ค่าใช้จ่ายในการซ่อม เพื่อจัดกลุ่มของการเสีย หาวิธีการซ่อม ขั้นตอนการซ่อม และเวลามาตรฐานในการซ่อมของการเสียต่าง ๆ ในการดำเนินงานวิจัยนี้ได้ใช้หลักการมีส่วนร่วม (Participatory Approach) ผู้เข้ามามีส่วนร่วม (Semolič et al., 2008) ประกอบด้วย 1) ผู้บริหารทำหน้าที่ในการนำงานเข้าที่ประชุม 2) ช่างซ่อม ทำหน้าที่ทบทวนแผนงานซ่อมดังกล่าว 3) ฝ่ายจัดซื้อทำหน้าที่เสนอข้อมูลราคาอะไหล่และประสานงานกับช่างภายนอก 4) วิศวกรโยธา ร่วมทบทวนแผนงานและเสนอความคิดเห็นร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดกิจกรรมที่ต้องแบ่งตามกลุ่มงานรับผิดชอบ (Demirkesen & Ozorhon, 2017; Manothum et al., 2010; Mossalam, 2018)

3.1.2. พิจารณาถึงสถิติของอาการเสียของเครื่องจักร สาเหตุของการเสีย และกำหนดขั้นตอนการซ่อมแซมและเวลาในการซ่อมแซมดังกล่าวอีกครั้ง จากนั้นวิเคราะห์ข่ายงาน (Network) กิจกรรมของการซ่อมโดยใช้ PERT/CPM และสร้างแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) เพื่อแสดงแผนงานของแต่ละโครงการซ่อมมาใช้ในการเขียนขั้นตอนของการซ่อม และเมื่อเครื่องจักรเกิดการเสียทำการวางแผนโดยใช้เครื่องมือการบริหารโครงการโดยวิธีการวิถีกวิกฤต (Critical Path Method, CPM) ในการวางแผนซ่อมนั้น ซึ่งการทำงานเป็นทีมมีประสิทธิภาพและเป็นผลดีต่อประสิทธิภาพการจัดการโครงการ รวมทั้งโครงการบำรุงรักษาของการจัดการการก่อสร้างถนนด้วย

3.1.3. สร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนการซ่อมแซม เก็บประวัติการซ่อมข้างต้นไว้ในฐานข้อมูล (Database) โดยระบบฐานข้อมูลใช้ Microsoft SQL Server 2017 Express ช่วยในการเก็บรวบรวมปัญหาการเสียและใช้ SQL Server Management Studio เพื่อจัดการระบบฐานข้อมูลดังกล่าว และใช้ Visual Studio 2019 ด้วยภาษา C# ในการใช้งานและแสดงผล โดยแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล (ER Diagram) ดังแสดงในรูปที่ 3.4 อย่างไรก็ตามระบบฐานข้อมูลจะมีความสำคัญต่อการนำ CMMS มาใช้ในองค์กรเพื่อการพัฒนาต่อไป (Nagarur, Keawplang, Batanov, Manufacturing, & Industries, 1999) และระบบวางแผนและควบคุมการผลิต ที่ใช้แนวคิดของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโครงการ (Project Management Information System : PMIS) ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการคำนวณและเก็บข้อมูล และประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Project โปรแกรมกำหนดการใช้วัสดุ (Material Requirement Schedule :

MRS) กำหนดการผลิต (Production Schedule : PS) การติดตามและควบคุมโครงการ (Project Monitoring and Control : PMC)

3.1.4. การนำระบบแผนการซ่อมที่สร้างไปทดลองประยุกต์ใช้ โดยควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของแต่ละโครงการซ่อมโดยใช้ S-Curve ซึ่งประกอบด้วย Planned S-Curve และ Actual S-Curve ดังรูปที่ 2.2 ในบทที่ 2 โดยแกนตั้งมาจากเปอร์เซ็นต์ความคืบหน้าของงานทั้งที่เป็นแผนงานและงานที่ทำจริง และแกนนอนมาจากระยะเวลาของงานที่ต้องทำทั้งที่เป็นแผนงานและงานที่ทำจริง เมื่อดำเนินการตามแผนการซ่อมแซมแล้วจะสามารถควบคุมและติดตามความคืบหน้าของแต่ละโครงการซ่อมแซมได้ด้วย S-Curve จริง

3.1.5. เมื่อพบว่า S-Curve ที่แท้จริงไม่เป็นไปตาม S-Curve ที่วางแผนไว้จากขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยข้อหนึ่ง สอง สาม และสี่ จะต้องมีการตรวจสอบสาเหตุและใช้มาตรการเพื่อให้สามารถดำเนินการตามโครงการซ่อมแซมที่วางแผนไว้ได้ ข้อแตกต่างคือมีการสืบสาวราวเรื่อง (Investigate) หาสาเหตุและหามาตรการหรือแผนเร่งรัดต่อไป และใช้เป็น S-Curve เพื่อควบคุมและติดตามความก้าวหน้า สามารถแสดงขั้นตอนของการวิจัยโครงสร้างระบบการใช้งานได้ดังรูปที่ 3.1 สอดคล้องกับที่มาของโครงสร้างแผนการดำเนินงานในการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง

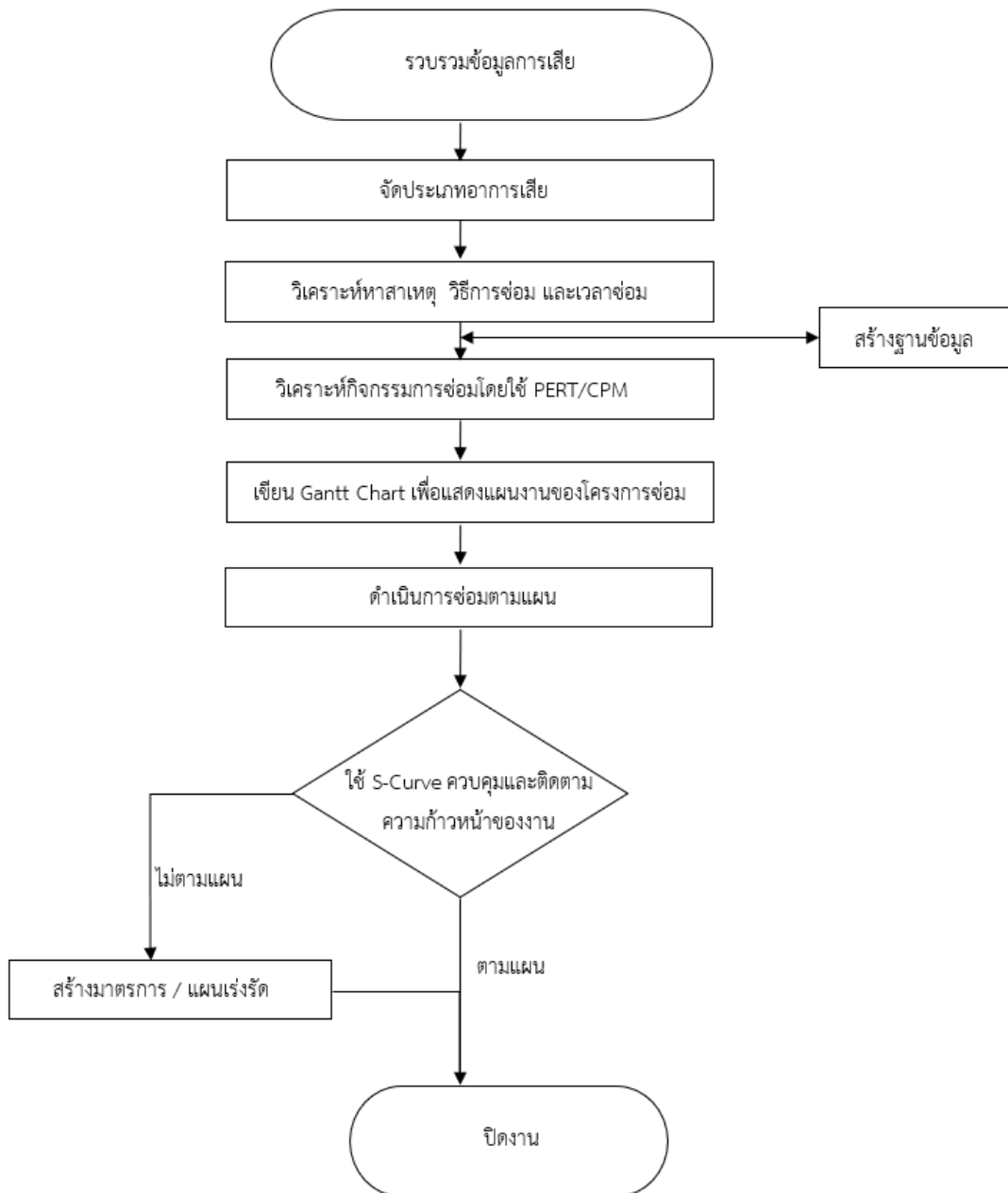
3.1.6. ประเมินผลการดำเนินงานวิจัย โดยตัวบ่งชี้ความสำเร็จที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพและเวลาเฉลี่ยในการซ่อมแซม (MTTR) หลังจากปรับปรุงการจัดการการซ่อมแซมแล้ว เวลาไร้ประสิทธิภาพและ MTTR ควรจะมีแนวโน้มลดลง ดังนั้นจึงเพิ่มความพร้อมใช้งาน มีงานวิจัยด้านการบำรุงรักษาที่กล่าวถึงการใช้ MTTR (Grover & Sack, 2007; Sharma, 2017)

$$MTTR = \sum_{i=1}^N \frac{\tau_i}{N}$$

เมื่อ N คือ จำนวนครั้งที่เสีย,

i คือ ครั้งที่เสีย,

Ti คือ เวลาที่ใช้ในการซ่อม



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนของการวิจัย

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการจัดทำฐานข้อมูล

3.2.1. รวบรวมข้อมูลจากใบสรุป Work Order ประจำปีย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ.2560-2563) และรายละเอียดจากรายงานประชุมประจำสัปดาห์ จากนั้นศึกษารายละเอียดของข้อมูล

3.2.2. รวบรวมรหัสข้อมูลของเครื่องจักรที่มีอยู่ เพื่อจัดกลุ่มเครื่องจักรที่อยู่ประเภทเดียวกันเข้าด้วยกัน เช่น AF03 AF04 AF05 AF06 เป็นเครื่องจักรที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือ กลุ่ม AF ซึ่งหมายถึงรถปูยาง

3.2.3. ค้นหาชื่อภาษาอังกฤษพร้อมกำหนดอักษรย่อของชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่เกิดการเสียหรือต้องซ่อม เพื่อตั้งเป็นรหัสในฐานข้อมูล เช่น Engine Oil หมายถึง น้ำมันเครื่อง กำหนดอักษรย่อเป็น ENO หรือ Hydraulic Oil Filter หมายถึง ใส้กรองน้ำมันไฮดรอลิก กำหนดอักษรย่อเป็น HOF

3.2.4. ค้นหาชื่อภาษาอังกฤษของอาการเสียหรือวิธีการที่ต้องซ่อมเบื้องต้น (Failure) เพื่อตั้งเป็นรหัสในฐานข้อมูล แต่เนื่องจากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าอาการเสียหรือวิธีที่ต้องซ่อมดังกล่าวมีเป็นจำนวนมาก และหลักการสร้างฐานข้อมูลต้องมีการตั้งเป็นรหัสเพื่อความเข้าใจง่ายขึ้น จึงแบ่งประเภทหรือจัดกลุ่มดังกล่าวให้เป็นมาตรฐานเพื่อแสดงลักษณะของการซ่อมเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ A คือ Adjust หมายถึงการปรับปรุงแก้ไข C คือ Clean, Check, Inspection หมายถึงการทำความสะอาด การตรวจสอบ T คือ Tightening Torque หมายถึงการขันทอร์คหรือน็อต และ R คือ Replacement หมายถึงการเปลี่ยนหรือทดแทน

3.2.5. บันทึกเป็น FailureTransaction ใน Excel ดังรูป 3.2 โดยบันทึกข้อมูลเป็น รหัสเครื่องจักร ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่เกิดการเสียหรือต้องซ่อม ลักษณะของการซ่อมเบื้องต้น วันที่เกิดการเสีย เช่น เครื่องจักรรหัส AF03 (รถปุยาง) ไฮดรอลิกแตก (HYD) ต้องเปลี่ยนไฮดรอลิกหรือซ่อมไฮดรอลิก เกิดการเสียวันที่ 19/4/2018 หรือเครื่องจักรรหัส AF03 (รถปุยาง) ไฟท้าย (TAL) ต้องเปลี่ยนหรือซ่อม เกิดการเสียวันที่ 28/8/2018 หรือเครื่องจักรรหัส AF04 (รถปุยาง) ไฮดรอลิก (HYD) มีปัญหาใช้งานไม่ได้ ต้องตรวจสอบหรือซ่อม เกิดการเสียวันที่ 19/4/2018

MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
AF03	HYD	R	19-04-18
AF03	TAL	R	28-08-18
AF04	HYD	A	19-04-18
AF04	HYD	R	19-04-18
AF04	TAL	C	19-04-18

รูปที่ 3.2 ตัวอย่างการบันทึก FailureTransaction ใน Excel

3.2.6. ศึกษาองค์ประกอบของระบบรถยนต์ ซึ่งสามารถแบ่งได้ 5 องค์ประกอบหลัก คือ ระบบเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง ช่วงล่าง ไฟฟ้า ไฟฟ้าตัวถัง ดังนั้นจึงนำมาจัดเป็นกลุ่มของรถที่ใช้ซ่อมในงานสร้างถนนได้เป็น 8 องค์ประกอบ ดังนี้ ระบบเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่าง ระบบไฟฟ้า ตัวถัง ระบบไฮดรอลิก ชุดแขนชุด และอื่น ๆ

3.2.7. รวบรวมข้อมูลชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่เกิดการเสียหรือต้องซ่อมที่เหมือนกันเข้าด้วยกัน ดังตารางที่ 3.1 เป็นการรวบรวมข้อมูลใน Excel และแบ่งตามองค์ประกอบในข้อ 3.2.6 เช่น ระบบไฮดรอลิก (HYD) อยู่ในกลุ่มไฮดรอลิก (HYDS) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้วจำนวน 232 ครั้ง

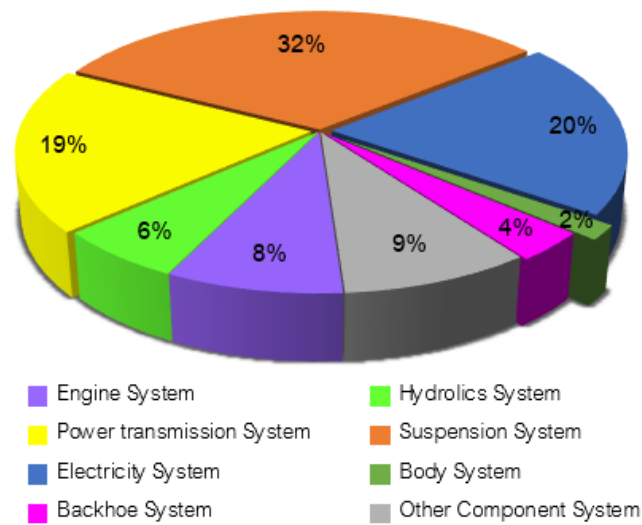
หรือไฟท้าย (TAL) อยู่ในกลุ่มระบบไฟฟ้า (ELES) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้วจำนวน 21 ครั้ง หรือท่อไอเสีย (EHP) อยู่ในกลุ่มระบบเครื่องยนต์ (ENGS) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้วจำนวน 37 ครั้ง

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างการรวบรวมข้อมูลชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์

PartCode	PartDescriptionTH	PartDescriptionEN	PartGroup	No.Failure
HYD	ระบบไฮดรอลิก	Hydraulics	HYDS	232
TAL	ไฟท้าย	Taillight	ELES	21
EHP	ท่อไอเสีย	Exhaust Pipe	ENGS	37

3.2.8. รวบรวมจำนวนอาการเสียหรือต้องซ่อม ตามกลุ่มองค์ประกอบในข้อ 3.2.6 ได้ดังนี้ ระบบเครื่องยนต์ (Engine System) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้ว 327 ครั้ง ระบบส่งกำลัง (Power Transmission System) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้ว 741 ครั้ง ระบบช่วงล่าง (Suspension System) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้ว 1227 ครั้ง ระบบไฟฟ้า (Electricity System) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้ว 792 ครั้ง ตัวถัง (Body System) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้ว 67 ครั้ง ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic System) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้ว 238 ครั้ง ชุดแขนขุด (Backhoe System) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้ว 136 ครั้ง และอื่น ๆ (Other Component) เกิดอาการเสียหรือต้องซ่อมมาแล้ว 353 ครั้ง นำมาคิดสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ ได้ดังรูปที่ 3.3

3.2.9. นำชุดข้อมูลจากการวิเคราะห์ในข้อ 3.2.1 ถึง 3.2.8 มาสร้างฐานข้อมูลในข้อ 3.3



รูปที่ 3.3 ประเภทความถี่ของอาการเสียของเครื่องจักร

3.3 รายละเอียดขั้นตอนการจัดทำ S-Curve

การจัดทำ S-Curve เพื่อควบคุมและติดตามโครงการซ่อม มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1. ศึกษาเวลาการทำงานปกติของการซ่อม โดยดูจากข้อมูลรายละเอียดบันทึกการประชุมในแต่ละสัปดาห์ (เท่าที่มีข้อมูลตามความเป็นจริง) จากนั้นรวบรวมและสรุปเป็นตาราง โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์และจัดทำเป็นเวลาก่อนการปรับปรุง โดยขอยกตัวอย่างในแต่ละกลุ่มอาการเสียที่มีรายละเอียดการซ่อม ดังตารางที่ 3.2 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างการสรุปการรวบรวมข้อมูลการซ่อม

ประเภท / รหัส รถ	อาการ ผิดปกติ ที่พบ	สัปดาห์ ที่เริ่ม ประชุม	วันที่ แจ้ง	วันที่รถ เข้าอยู่	วันที่ช่าง สั่ง อะไหล่	วันที่ จัดซื้อ เสนอ ราคา	วันที่ ของเข้า	แผน กำหนด เสร็จ	วันที่ เสร็จ จริง
DT-18 (รถสิบล้อ)	ปะผุ เคาะพ่น สี	30/5/62 ถึง 1/8/62		22/5/62		22/5/62		15/7/62 เลื่อน เป็น 27/7/62	31/7/62 เลื่อน เป็น 5/8/62
TS-02 (รถตัก)	ยกเครื่อง ใหม่	13/8/62 ถึง 3/9/62		5/8/62	5/8/62	5/8/62			5/12/62
FT-07 (ออยเลอร์)	พวงมา ลัยหนัก	30/1/62 ถึง 6/2/62	27/1/62	27/1/62	28/1/62 และ 30/1/62	28/1/62 และ 30/1/62	28/1/62	26/2/62	
TS-05 (รถตัก)	หม้อน้ำ รั่ว	23/1/62 ถึง 6/2/62	15/1/62	15/1/62	14/1/62 และ 28/1/62	14/1/62 และ 28/1/62	21/1/62	14/2/62	
TS-05 (รถ เกรด)	เปลี่ยน กรอง HYD	13/2/62	4/2/62	4/2/62	9/2/62	9/2/62	16/2/62	21/2/62	
BH-25 (รถแบค โฮ)	ซ่อม ระบบ แอร์	6/3/62	1/3/62	15/3/62			6/3/62	4/4/62	

จากตารางการสรุปการรวบรวมข้อมูลการซ่อมทำให้ทราบระยะเวลาการซ่อม ดังนี้

- รถสิบล้อหมายเลข DT-18 ใช้ระยะเวลาในการซ่อมคือ 75 วัน โดยเริ่มนับจากวันที่รถเข้าอยู่จนถึงวันที่แผนกำหนดเสร็จ
- รถตักหมายเลข TS-02 ใช้ระยะเวลาในการซ่อมคือ 122 วัน โดยเริ่มนับจากวันที่รถเข้าอยู่จนถึงวันที่แผนกำหนดเสร็จ
- รถออยเลอร์หมายเลข FT-07 ใช้ระยะเวลาในการซ่อมคือ 30 วัน โดยเริ่มนับจากวันที่แจ้งจนถึงวันที่แผนกำหนดเสร็จ

- รถตัดหมายเลข TS-05 ใช้ระยะเวลาในการซ่อมคือ 30 วัน โดยเริ่มนับจากวันที่ช่างสั่งอะไหล่จนถึงวันที่แผนกำหนดเสร็จ
- รถเกรดหมายเลข MG-02 ใช้ระยะเวลาในการซ่อมคือ 17 วัน โดยเริ่มนับจากวันที่แจ้งหรือวันที่รถเข้าอู่จนถึงวันที่แผนกำหนดเสร็จ
- รถแบคโฮหมายเลข BH-25 ใช้ระยะเวลาในการซ่อมคือ 20 วัน โดยเริ่มนับจากวันที่แจ้งหรือวันที่รถเข้าอู่จนถึงวันที่เสร็จจริง

3.3.2. ศึกษาและจัดทำขั้นตอนและเวลาซ่อมของการซ่อมแต่ละครั้ง โดยรวบรวมข้อมูลจากการศึกษา ดังแสดงในข้อ 1-3 ดังนี้

1. ทำการออกสำรวจและนัดสัมภาษณ์ข้อมูลการซ่อมจากช่างในอู่ซ่อมรถ พร้อมทั้งบันทึกขั้นตอนการซ่อม การจัดจ้าง ส่งชิ้นส่วนซ่อม หรือจัดซื้ออะไหล่ เป็นต้น ในอู่ที่แตกต่างกัน และนำมาจัดทำเวลาการซ่อมของรถแต่ละประเภท
2. ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับการซ่อมรถแต่ละประเภท พร้อมทั้งแจกแจงขั้นตอนการซ่อมและบันทึกเวลา จากนั้นจัดทำเวลาซ่อม
3. ค้นหาคู่มือข้อมูลจากยูทูปทั้งขั้นตอนการซ่อมและระยะเวลาในการซ่อม จากนั้นจัดทำเวลาการซ่อมของรถแต่ละประเภท

จากนั้นรวบรวมเวลาและขั้นตอนดังกล่าวมาจัดทำเป็นขั้นตอนการซ่อมพร้อมทั้งกำหนดเวลาซ่อม ซึ่งถือเป็นเวลาซ่อมหรือเวลาในการวางแผน (Plan) ที่แสดงอยู่บน S-Curve และนำตัวอย่างขั้นตอนการซ่อมดังกล่าวข้างต้น ไปวิเคราะห์ร่วมกับแผนการทำงานจริง ดังข้อ 3.3.1 เพื่อใส่รายละเอียดการซ่อมเพิ่มเติม เช่น ก่อนการซ่อมทุกครั้งจะต้องมีการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย ซึ่งถือเป็นขั้นตอนแรกของการซ่อม หรือการซ่อมบางประเภทมีการส่งชิ้นส่วนไปซ่อมอู่ข้างนอก หรือการสั่งซื้ออะไหล่ก็นับเป็นอีกหนึ่งขั้นตอน ซึ่งตัวอย่างขั้นตอนหลักของการซ่อมแสดงในตารางที่ 3.3 ถึงตารางที่ 3.7 ดังจะกล่าวต่อไป

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมปะผุเคาะฟันสี

อาการเสีย/ซ่อม	ขั้นตอนการซ่อม	เวลาในการซ่อม (วัน)
ปะผุเคาะฟันสี	เคาะขึ้นรูป	1
	ปะผุ	1
	ลอกสี	1
	โป้วสี	1
	ขัดเตรียมผิวงาน	1
	ฟันสี	2
	ขัดสี	1

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมยกเครื่องใหม่

อาการเสีย/ซ่อม	ขั้นตอนการซ่อม	เวลาในการซ่อม (วัน)
ยกเครื่องใหม่	ถอดเครื่องยนต์	1
	ระบายน้ำออกจากระบบหล่อเย็น	1
	ถอดชิ้นส่วนข้อต่อต่าง ๆ	1
	ตรวจสอบการสึกหรอ	1
	ตรวจสอบแกนกระบอกสูบ	1
	ติดตั้งเครื่องยนต์	2

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมหม้อน้ำรั่ว

อาการเสีย/ซ่อม	ขั้นตอนการซ่อม	เวลาในการซ่อม (วัน)
หม้อน้ำรั่ว	ล้างหม้อน้ำ	1
	เติมน้ำยาหม้อน้ำ	1
	เปลี่ยนรังผึ้งใหม่	1
	เปลี่ยนเครื่องกรอง	1

ตารางที่ 3.6 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมเปลี่ยนกรองไฮดรอลิก

อาการเสีย/ซ่อม	ขั้นตอนการซ่อม	เวลาในการซ่อม (วัน)
เปลี่ยนกรองHYD	ทำความสะอาดตัวถัง	1
	ติดตั้งตัวกรองใหม่	1
	เปลี่ยนโอริงฝาปิด	1
	เติมน้ำมันHYD	1
	ตรวจสอบการรั่วของน้ำมัน	1

ตารางที่ 3.7 ตัวอย่างการสรุปขั้นตอนการซ่อมเครื่องปรับอากาศ

อาการเสีย/ซ่อม	ขั้นตอนการซ่อม	เวลาในการซ่อม (วัน)
เครื่องปรับอากาศ	ซ่อมคอมเพรสเซอร์	1
	ซ่อมแทนคอม	1
	ซ่อมเซฟตี้คอนโทรล	1

3.3.3. เปรียบเทียบเวลาการทำงานจริงหรือเส้น Actual ที่แสดงบน S-Curve มาจากการทำงานจริงกับเวลาการซ่อมหรือเวลาในการวางแผน (Plan) ดังที่กล่าวในข้อ 3.3.2

3.4 ขั้นตอนการหาเวลาที่เครื่องจักรหยุดการทำงาน

การหาเวลาที่เครื่องจักรหยุดการทำงานเพื่อประเมินประสิทธิภาพของงานโครงการซ่อมที่ทำการควบคุมและติดตาม เวลาที่เครื่องจักรหยุดการทำงาน เกิดขึ้นเมื่อผลการดำเนินการซ่อมตามแผนเสร็จสิ้นลง และมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

3.4.1. ศึกษาเวลาการทำงานปกติของการซ่อม โดยดูจากข้อมูลรายละเอียดบันทึกการประชุมในแต่ละสัปดาห์ (เท่าที่มีข้อมูลตามความเป็นจริง) จากนั้นรวบรวมและสรุปเป็นตาราง โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์และจัดทำเป็นเวลาก่อนการปรับปรุง เช่นเดียวกับข้อ 3.3.1 ดังตัวอย่างที่มีรายละเอียดการซ่อมในตารางที่ 3.2 ข้างต้น

3.4.2. คำนวณหาค่า MTTR หรือระยะเวลาเฉลี่ยที่ต้องใช้ในการซ่อมเครื่องจักร ตั้งแต่เสียจนใช้งานได้ในแต่ละครั้ง โดยกำหนดค่าให้เป็นวันที่รถเข้าอู่จนถึงวันที่ซ่อมเสร็จจริง สามารถคำนวณค่าได้ตารางที่ 3.8 ดังนี้

ตารางที่ 3.8 ตัวอย่างการสรุปการรวบรวมข้อมูลการซ่อม และผลการคำนวณ MTTR

ประเภท/รหัสรถ	อาการผิดปกติที่พบ	วันที่รถเข้าอู่	แผนกำหนด เสร็จ	วันที่เสร็จ จริง	MTTR
DT-18 (รถสิบล้อ)	ปะผุ เคาะพ่นสี	22/5/62	27/7/62	5/8/62	32
TS-02 (รถตัก)	ยกเครื่องใหม่	5/8/62		5/12/62	67.5
FT-07 (ออยเลอร์)	พวงมาลัยหนัก	27/1/62	26/2/62		25.55
TS-05 (รถตัก)	หม้อน้ำรั่ว	15/1/62	14/2/62		17.77
TS-05 (รถเกรด)	เปลี่ยนกรองHYD	4/2/62	21/2/62		14.44
BH-25 (รถแบคโฮ)	ซ่อมระบบแอร์	15/3/62	4/4/62		12.5

3.4.3. หลังจากได้ค่า MTTR นำไปเปรียบเทียบกับเวลาการทำงานเดิมทั้งหมด หมายรวมถึง ระยะเวลาที่นำชิ้นส่วนออกไปซ่อมข้างนอก ระยะเวลาที่สั่งอะไหล่ ระยะเวลาที่แจ้ง ซึ่งเรียกว่าเป็น เวลาก่อนการปรับปรังปรุง หรือเวลาที่รวมทุกอย่างแบบไม่ได้แยกลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน

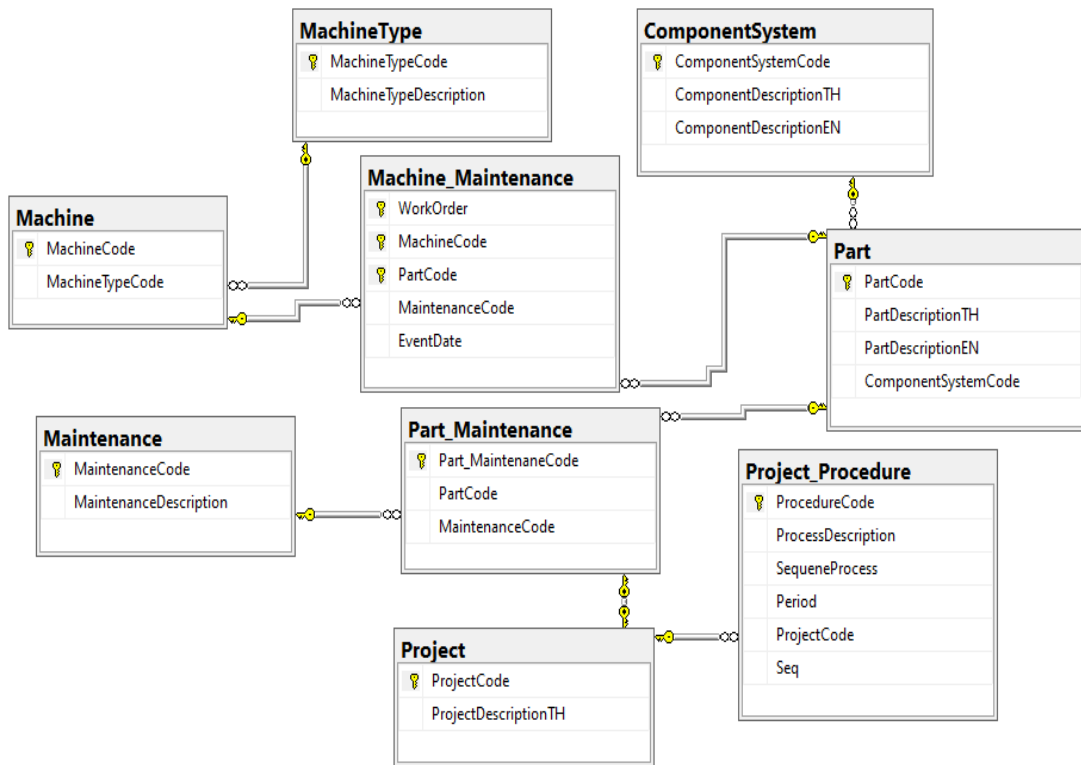
3.4.4. นำค่า MTTR ดังกล่าว ไปเปรียบเทียบกับเวลาการทำงานที่เป็นเวลาซ่อมที่จัดทำไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.5 ฐานข้อมูล (Database)

โครงสร้างระบบฐานข้อมูล (ER Diagram) โดยใช้ Microsoft SQL Server 2017 Express ดัง แสดงในรูปที่ 3.4 ประกอบด้วย 9 ฐานข้อมูล รายละเอียดดังจะกล่าวถึงในลำดับถัดไป



รูปที่ 3.4 โครงสร้างฐานข้อมูล (ER Diagram)

3.5.1. Machine คือ รหัสของเครื่องจักร (รถ) และการแบ่งประเภท ประกอบด้วย

- MachineCode หมายถึง รหัสของเครื่องจักร
- MachineTypeCode หมายถึง รหัสประเภทของเครื่องจักร

ตัวอย่างเช่น รูปที่ 3.5

MachineCode	MachineTypeCode
AF03	AF
AF04	AF
AF05	AF
AF06	AF
APT03	APT

รูปที่ 3.5 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Machine

3.5.2. MachineType คือ รหัสประเภทของเครื่องจักร (รถ) พร้อมความหมาย ประกอบด้วย

- MachineTypeCode หมายถึง รหัสประเภทของเครื่องจักร
- MachineTypeDescription หมายถึง ความหมายภาษาไทยของเครื่องจักร

ตัวอย่างเช่น รูปที่ 3.6

MachineTypeCode	MachineTypeDescription
AF	รถพยาบาล
BD	แทรกเตอร์
BH	แบคโฮ
BHW	รถตักล้อยาง
CR	รถเครน

รูปที่ 3.6 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ MachineType

3.5.3. Part คือ ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องจักร เช่น กรองเกียร์ กรองน้ำมัน ซีล กระจับอก ปุ่ม ครีซ สายพาน เป็นต้น ประกอบด้วย

- PartCode หมายถึง รหัสชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร
- PartDescriptionTH หมายถึง ชื่อภาษาไทยของชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร
- PartDescriptionEN หมายถึง ชื่อภาษาอังกฤษของชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร
- ComponentSystemCode หมายถึง รหัสองค์ประกอบของระบบเครื่องจักร

ตัวอย่างเช่น รูปที่ 3.7

PartCode	PartDescriptionEN	PartDescriptionTH	ComponentSystemCode
ENG	Engine	ระบบเครื่องยนต์	Engine
HYD	Hydraulics	ระบบไฮดรอลิก	Hydraulic
CLT	Clutch	ชุดเกิลต์ซ์	PTS
DRS	Drive Shaft	เพลาขับ	PTS
AXL	Axle	เพลา	PTS

รูปที่ 3.7 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Part

3.5.4. ComponentSystem คือ การจัดกลุ่มชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรตามองค์ประกอบ ได้แก่ ระบบเครื่องยนต์ ระบบไฮดรอลิก ระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่าง ตัวถัง ระบบไฟฟ้า ชุดแขนชุด อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ประกอบด้วย

- ComponentSystemCode หมายถึง รหัสองค์ประกอบของระบบเครื่องจักร
- ComponentDescriptionTH หมายถึง ชื่อภาษาไทยของส่วนประกอบของเครื่องจักร
- ComponentDescriptionEN หมายถึง ชื่อภาษาอังกฤษของส่วนประกอบของเครื่องจักร

ตัวอย่างเช่น รูปที่ 3.8

ComponentSystemCode	ComponentDescriptionEN	ComponentDescriptionTH
Engine	Engine System	ระบบเครื่องยนต์
Hydraulic	Hydraulic System	ระบบไฮดรอลิก
PTS	Power transmission System	ระบบส่งกำลัง
SUSP	Suspension System	ระบบช่วงล่าง
Body	Body	ตัวถัง
Electric	Electricity System	ระบบไฟฟ้า
Backhoe	Backhoe System	ชุดแขนชุด
Etc	Other Component	อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

รูปที่ 3.8 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ ComponentSystem

3.5.5. Machine_Maintenance คือ ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักร ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องจักรพร้อมทั้งลักษณะที่ต้องซ่อม ประกอบด้วย

- WorkOrder หมายถึง หมายเลขใบสั่งซ่อมงาน
- MachineCode หมายถึง รหัสของเครื่องจักร
- PartCode หมายถึง รหัสชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร
- MaintenanceCode หมายถึง ลักษณะการซ่อม ได้แก่ A: Adjust คือการปรับปรุ่่ง แก้ไข C: Clean Check Inspection คือการทำความสะอาด การตรวจสอบ T: Tightening Torque คือการขันทอร์ค หรือน็อต และ R: Replacement คือการเปลี่ยนหรือทดแทน
- EventDate หมายถึง วันที่ส่งซ่อม

ตัวอย่างเช่น รูปที่ 3.9

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
61-12-9-0064	AF03	HYD	R	2018-04-19
61-12-9-0065	AF03	TAL	R	2018-08-28
61-12-10-0384	AF04	HYD	A	2018-04-19
61-12-10-0385	AF04	HYD	R	2018-04-19
61-12-10-0386	AF04	TAL	C	2018-04-19
61-12-10-0387	AF04	WIN	R	2018-04-19

รูปที่ 3.9 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Machine_Maintenance

3.5.6. Part_Maintenance คือ ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโครงการซ่อม ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งลักษณะที่ต้องซ่อม ประกอบด้วย

- Project_MaintenanceCode หมายถึง รหัสโครงการซ่อม
- PartCode หมายถึง รหัสชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร
- MaintenanceCode หมายถึง ลักษณะการซ่อม ได้แก่ A: Adjust คือการปรับปรุงแก้ไข C: Clean Check Inspection คือการทำความสะอาด การตรวจสอบ T: Tightening Torque คือการขันทอร์คหรือน็อต และ R: Replacement คือการเปลี่ยนหรือทดแทน

ตัวอย่างเช่น รูปที่ 3.10

Part_MaintenaneCode	PartCode	MaintenanceCode
P001	BOD	A
P002	ENG	A
P003	STW	A
P004	RDT	C
P005	HOF	R
P006	AIR	A

รูปที่ 3.10 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Part_Maintenance

3.5.7. Project คือ ตารางแสดงโครงการซ่อมพร้อมความหมาย ประกอบด้วย

- ProjectCode หมายถึง รหัสโครงการซ่อม
- ProjectDescriptionTH หมายถึง ชื่อโครงการซ่อมภาษาไทย

ตัวอย่างเช่น รูปที่ 3.11

ProjectCode	ProjectDescriptionTH
P001	โครงการการซ่อมตัวถัง (ปะทะเกาะพนติ)
P002	โครงการการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)
P003	โครงการการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)
P004	โครงการการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)
P005	โครงการการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เบรียนกรองไฮดรอลิก)
P006	โครงการการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

รูปที่ 3.11 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Project

3.5.8. Maintenance คือ ลักษณะการซ่อม (A: Adjust คือการปรับปรุงแก้ไข C: Clean Check Inspection คือการทำความสะอาด การตรวจสอบ T: Tightening Torque คือการขันทอร์คหรือน็อต และ R: Replacement คือการเปลี่ยนหรือทดแทน) ประกอบด้วย

- MaintenanceCode หมายถึง รหัสลักษณะการซ่อม
- MaintenanceDescription หมายถึง คำอธิบายภาษาอังกฤษของการซ่อม

ตัวอย่างเช่น รูปที่ 3.12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


MaintenanceCode	MaintenanceDescription
A	Adjust
C	Clean, Check, Inspection
R	Replacement
T	Tightening torque

รูปที่ 3.12 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Maintenance

3.5.9. Project_Procedure คือ ตารางแสดงลำดับขั้นตอนการซ่อมของแต่ละโครงการพร้อมทั้งระยะเวลาในการซ่อม ประกอบด้วย

- ProcedureCode หมายถึง สัญลักษณ์แสดงขั้นตอนการซ่อม
- ProcessDescription หมายถึง ความหมายของขั้นตอนการซ่อม
- SequeneProcess หมายถึง การจัดเรียงลำดับขั้นตอนการซ่อมตามหลัก CPM
- Period หมายถึง ระยะเวลาในการซ่อม หน่วยเป็นวัน
- ProjectCode หมายถึง รหัสโครงการซ่อม
- Seq หมายถึง การแสดงลำดับการซ่อม

ตัวอย่างเช่น รูปที่ 3.13



ProcedureCode	ProcessDescription	SequeneProcess	Period	ProjectCode	Seq
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0	P002	1
M1	สั่งอะไหล่	A	7.0	P002	2
B	เจาะขึ้นรูป	A	1.0	P002	3
C	ปะผุ	A,B	1.0	P002	4
D	ลอกสี	A,B,C	1.0	P002	5
E	โป้วสี	A	1.0	P002	6
F	ขัดเตรียมผิวงาน	A,E	1.0	P002	7
G	พ่นสี	A,F	1.0	P002	8
H	ขัดสี	A,F,G	1.0	P002	9

รูปที่ 3.13 ตัวอย่างฐานข้อมูลของ Project_Procedure

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 ผลการรวบรวมอาการเสียของเครื่องจักร

จากการรวบรวมอาการเสียและบันทึกลงในฐานข้อมูล (Database) พร้อมทั้งวิเคราะห์หาสาเหตุและได้กำหนดวิธีการซ่อมและหาเวลาของการซ่อม สามารถสรุปอาการเสียที่เกิดขึ้นบ่อยกับชิ้นส่วน/บริเวณที่เกิดอาการเสียต่าง ๆ ได้ตามลำดับความถี่ในการเกิด ทราบจำนวนครั้งในการเกิด ทำให้ในอนาคตสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์หรือวางแผนซื้ออะไหล่เบื้องต้นหรือจัดหาร้านซ่อมได้ทันเวลา ซึ่งจัดกลุ่มได้ดังตารางที่ 4.1 แสดงถึงประเภทอาการเสียที่เกิดขึ้นบ่อยในอดีตที่ผ่านมา จำนวนครั้งและมีผลให้สามารถทำนายอนาคต ซึ่งเป็นแนวทางในการวางแผนได้อีกด้วย

ตารางที่ 4.1 อาการเสียของเครื่องจักรแบ่งตามกลุ่ม 8 ประเภท

ลำดับ	ประเภทการเสีย	ชิ้นส่วนที่เกิดการเสียบ่อย	ตัวอย่างอาการเสีย
1	ระบบช่วงล่าง (Suspension System)	ยางรถยนต์	ซ่อมพวงมาลัย เบรก เปลี่ยนยาง ระบบเดิน (เดินได้แถบเดียว)
		เบรก	
		ล้อ	
2	ระบบไฟฟ้า (Electricity System)	แอร์	ซ่อมแอร์ ไมล์สัน (มอเตอร์) ซ่อมระบบไฟ
		แบตเตอรี่	
		ถังน้ำมัน	
3	ระบบส่งกำลัง (Power transmission System)	ปั้ม	หม้อน้ำรั่ว ซ่อมเกียร์ ครีซต์ ปั้ม เพลลา
		เกียร์	
		เพลลา	

ตารางที่ 4.1 อาการเสียของเครื่องจักรแบ่งตามกลุ่ม 8 ประเภท (ต่อ)

ลำดับ	ประเภทการเสีย	ชิ้นส่วนที่เกิดการเสียบ่อย	ตัวอย่างอาการเสีย
4	ระบบเครื่องยนต์ (Engine System)	เครื่องยนต์	ซ่อมเครื่อง ยกเครื่องใหม่ ซ่อมเครื่อง (น้ำเข้าเครื่อง)
		น้ำมันเครื่อง	
		ท่อไอเสีย	
5	ระบบไฮดรอลิก (Hydraulics System)	ลูกสูบ	ซ่อมไฮดรอลิก เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก
		ไส้กรองไฮดรอลิก	
6	ระบบตัวถัง (Body System)	ตัวถัง (รอบคันรถ)	ปะผุเคาะพ่นสี ซ่อมกันชนหลังทำสีใหม่ ซ่อมหัวแก๊ง ซ่อมอาม
		กันชน	
7	ระบบแบคโฮ (Backhoe System)	ฟันหรือเล็บขุด	บุงกีใช้งานไม่ได้
		บุงกีหรือจอบขุด	
8	ระบบอื่น ๆ (Other Component System)	ซีล	ซ่อมใหม่ทั้งคัน ซ่อมกระบอกคอคเคิ้ลยิว ซีล วงเดือน อื่น ๆ
		โอริง	

4.2 ผลการวิเคราะห์โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) การซ่อมโดยใช้ PERT/CPM และการสร้างแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

ดังที่กล่าวในบทที่ 3 ข้อ 3.1.2 กิจกรรมของการซ่อมโดยใช้ CPM ซึ่งทำให้ได้เส้นทางวิกฤต ถ้ากิจกรรมของเส้นทางวิกฤตมีเวลาเริ่มต้นที่ล่าช้าหรือใช้เวลานานกว่าที่คาดหมาย โครงการทั้งหมดจะได้รับผลกระทบ และการวิเคราะห์เส้นทางวิกฤตยังช่วยลดระยะเวลาของโครงการ สามารถมองเห็นงานที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการลดระยะเวลา ทำให้ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงง่ายขึ้น สามารถสร้างความเกี่ยวเนื่องกันของงานแล้วหาผลกระทบจากการพลาดกำหนดเวลาที่มีต่อการส่งมอบครั้งต่อไป ยิ่งไปกว่านั้นการวิเคราะห์เส้นทางวิกฤตยังช่วยให้มีกรอบการทำงานที่สมบูรณ์แบบในการวัดความก้าวหน้าที่แท้จริงของโครงการเทียบกับความก้าวหน้าที่คาดการณ์ไว้

ตัวอย่างการสร้างโครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของโครงการซ่อม โดยวงกลมสีเขียวหมายถึงขั้นตอนการจัดการโครงการซ่อม เช่น เวลาในการจัดซื้อหรือสั่งอะไหล่ เวลาในการส่งชิ้นงานไปซ่อม ใช้สัญลักษณ์แสดงลำดับเป็น M1 M2... ตามลำดับ ส่วนวงกลมสีน้ำเงินหมายถึงขั้นตอนการซ่อมของโครงการนั้น ๆ เช่น เคาะขึ้นรูป ปะผุ ใช้สัญลักษณ์แสดงลำดับเป็น A B

C... ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์โครงข่ายกิจกรรม PERT/ CPM และการสร้างแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการซ่อมของโครงการต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 4.1- 4.18 ดังต่อไปนี้

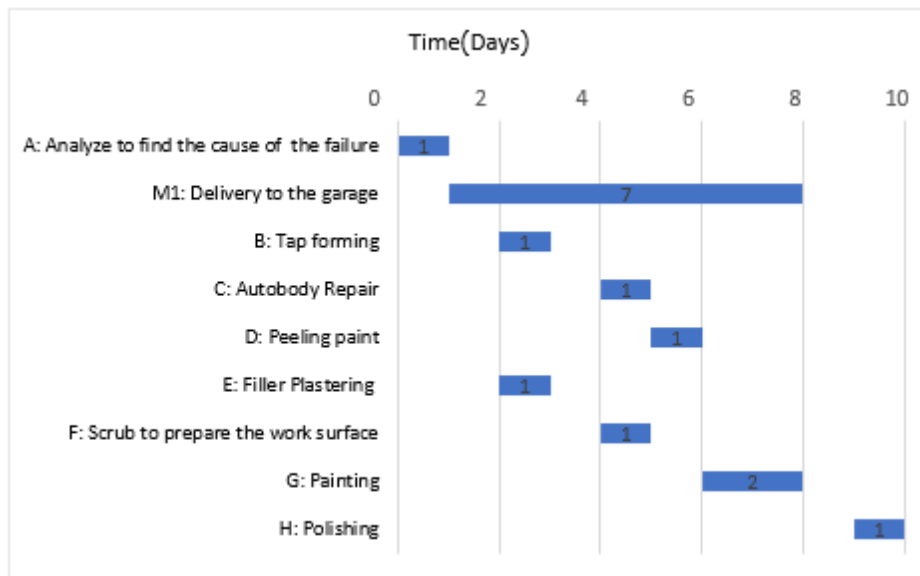
4.2.1. โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

ขั้นตอนการซ่อมหรือกิจกรรมของโครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี) และกิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้าพร้อมทั้งระยะเวลาที่ต้องทำในแต่ละกิจกรรมแสดงดังรูปที่ 4.1

ชื่อโครงการ : ปะผุ เคาะพ่นสี (DT-18)			
ระยะเวลาโครงการ :เดือน.....ปี.....			
เริ่มต้นโครงการ :สิ้นสุดโครงการ :			
กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	—	1
M1	ส่งซ่อมอู่	A	7
B	เคาะขึ้นรูป	A	1
C	ปะผุ	A,B	1
D	ลอกสี	A,B,C	1
E	โป้วสี	A	1
F	จัดเตรียมผิวงาน	A,E	1
G	พ่นสี	A,F	2
H	ขัดสี	A,F,G	1

รูปที่ 4.1 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี) ของรถบรรทุกสิบล้อหมายเลข 18 (DT-18) จากรูป 4.1 ทำให้ทราบว่าได้กิจกรรมทั้งหมด 9 กิจกรรม และสามารถวางแผนงานด้วยแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ดังรูปที่ 4.2 โดยเริ่มต้นกิจกรรมด้วยการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย



รูปที่ 4.2 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

จากนั้นการวางแผนงาน PERT/CPM ด้วยโครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) ดังรูป 4.3 ทำให้ทราบว่า

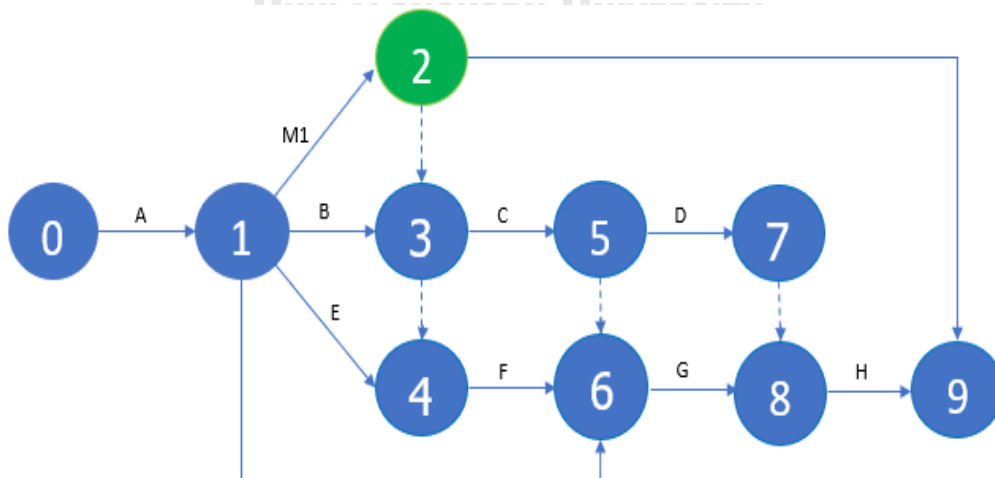
กิจกรรม A, M1 มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 8 วัน

กิจกรรม A, B, C, D มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 4 วัน

กิจกรรม A, G, H มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 4 วัน

กิจกรรม A, E, F, G, H มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 6 วัน

ดังนั้นโครงการมีเส้นทางวิกฤต คือ A, M1 และมีเวลาวิกฤตเท่ากับ 8 วัน



รูปที่ 4.3 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

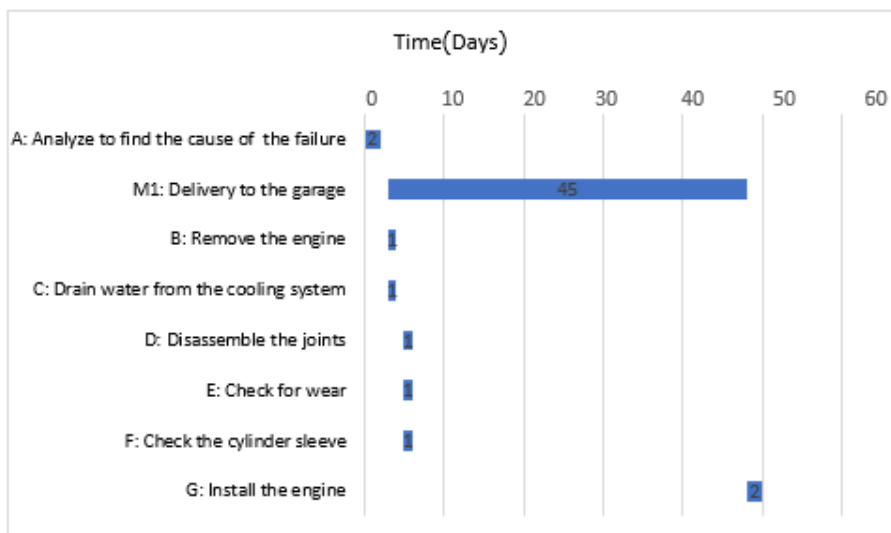
4.2.2. โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

ขั้นตอนการซ่อมหรือกิจกรรมของโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่) และกิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้าพร้อมทั้งระยะเวลาที่ต้องทำในแต่ละกิจกรรมแสดงดังรูปที่ 4.4

ชื่อโครงการ : ยกเครื่องใหม่ (TS-02)			
ระยะเวลาโครงการ :เดือน.....ปี.....			
เริ่มต้นโครงการ :สิ้นสุดโครงการ :			
กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	—	2
M1	ส่งซ่อมอู่	A	45
B	ถอดเครื่องยนต์	A	1
C	ระบายน้ำออกจากระบบหล่อเย็น	A	1
D	ถอดชิ้นส่วนข้อต่อต่างๆ	A, B	1
E	ตรวจสอบการสึกหรอ	A, B	1
F	ตรวจสอบแกนกระบอกสูบ	A, B	1
G	ติดตั้งเครื่องยนต์	A,M1, B, C, D, E, F	2

รูปที่ 4.4 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่) ของรถตัดหมายเลข 02 (TS-02) จากรูป 4.4 ทำให้ทราบว่าได้กิจกรรมทั้งหมด 8 กิจกรรม และสามารถวางแผนงานด้วยแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ดังรูป 4.5 โดยเริ่มต้นกิจกรรมด้วยการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย



รูปที่ 4.5 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

จากนั้นการวางแผนงาน PERT/CPM ด้วยโครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) ดังรูป 4.6 ทำให้ทราบว่า

กิจกรรม A, M1 มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 47 วัน

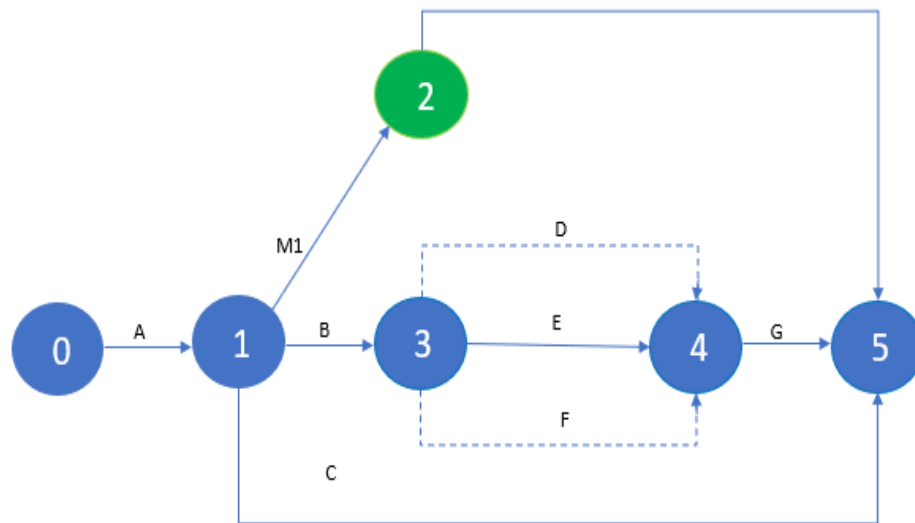
กิจกรรม A, B, D, G มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 6 วัน

กิจกรรม A, B, E, G มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 6 วัน

กิจกรรม A, B, F, G มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 7 วัน

กิจกรรม A, C มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 3 วัน

ดังนั้นโครงการมีเส้นทางวิกฤต คือ A, M1 และมีเวลาวิกฤตเท่ากับ 47 วัน



รูปที่ 4.6 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

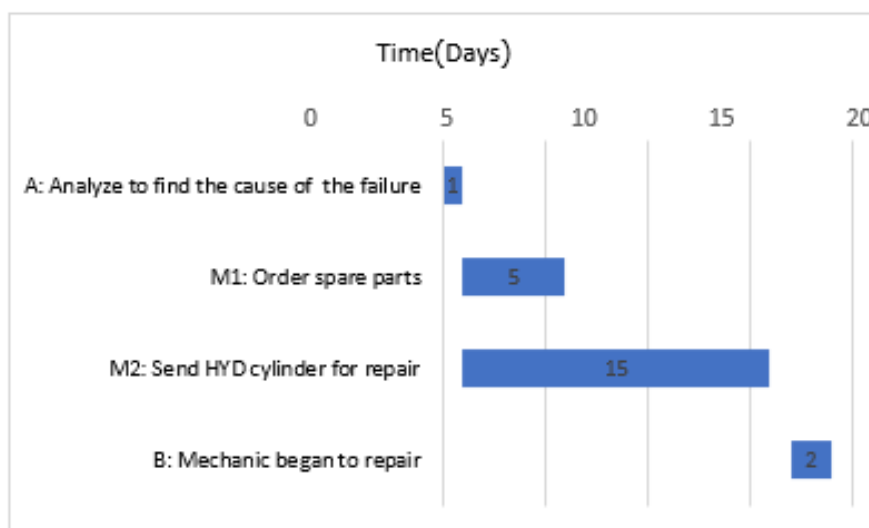
4.2.3. โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

ขั้นตอนการซ่อมหรือกิจกรรมของโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย) และกิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้าพร้อมทั้งระยะเวลาที่ต้องทำในแต่ละกิจกรรมแสดงดังรูปที่ 4.7

ชื่อโครงการ : ข่อมพวงมาลัย (FT-07)			
ระยะเวลาโครงการ :เดือน.....ปี.....			
เริ่มต้นโครงการ :สิ้นสุดโครงการ :			
กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	—	1
M1	สั่งซื้ออะไหล่	A	5
M2	ส่งกระบอกHYDไปซ่อม	A	15
B	ช่างดำเนินการซ่อม	A, M1, M2	2

รูปที่ 4.7 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย) ของรถออยเลอร์หมายเลข 07 (FT-07) จากรูป 4.7 ทำให้ทราบว่าได้กิจกรรมทั้งหมด 4 กิจกรรม และสามารถวางแผนงานด้วยแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ดังรูป 4.8 โดยเริ่มต้นกิจกรรมด้วยการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย



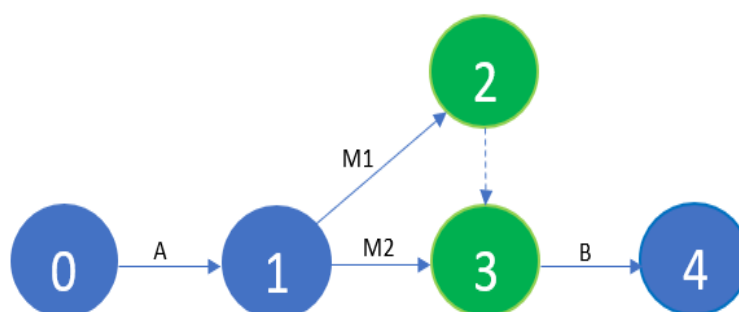
รูปที่ 4.8 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

จากนั้นการวางแผนงาน PERT/CPM ด้วยโครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) ดังรูป 4.9 ทำให้ทราบว่า

กิจกรรม A, M1, B มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 8 วัน

กิจกรรม A, M2, B มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 18 วัน

ดังนั้นโครงการมีเส้นทางวิกฤต คือ A, M1, B และมีเวลาวิกฤตเท่ากับ 18 วัน



รูปที่ 4.9 โครงข่ายกิจกรรม PERT/CPM สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

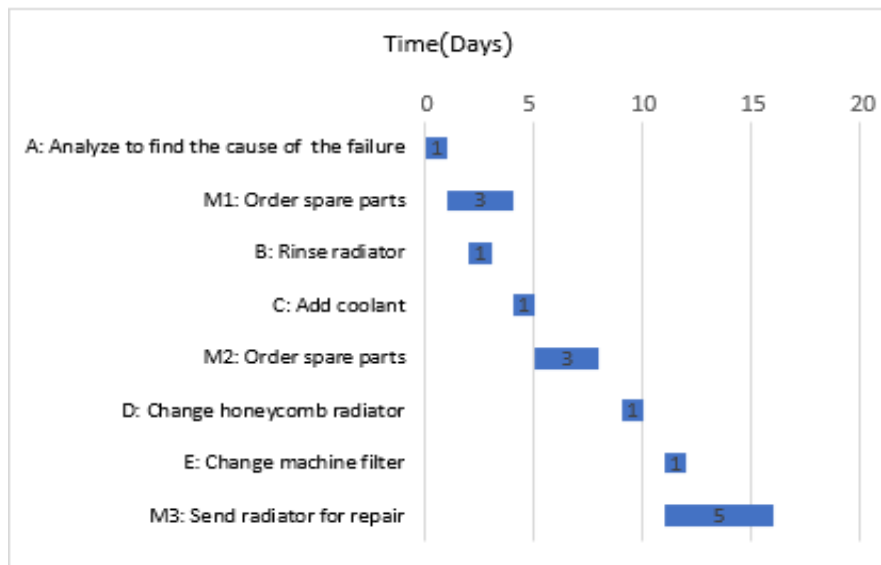
4.2.4. โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

ขั้นตอนการซ่อมหรือกิจกรรมของโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว) และกิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้าพร้อมทั้งระยะเวลาที่ต้องทำในแต่ละกิจกรรมแสดงดังรูปที่ 4.10

ชื่อโครงการ : หม้อน้ำรั่ว (TS-05)			
ระยะเวลาโครงการ :เดือน.....ปี.....			
เริ่มต้นโครงการ :สิ้นสุดโครงการ :			
กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	—	1
M1	สั่งอะไหล่	A	3
B	ล้างหม้อน้ำ	A	1
C	เติมน้ำยาหม้อน้ำ	A, B	1
M2	สั่งอะไหล่	A, M1, B	3
D	เปลี่ยนริงผึ้งใหม่	A, M2	1
E	เปลี่ยนกรองเครื่อง	A, D	1
M3	ส่งหม้อน้ำไปซ่อม	A, B, C, D, E	5

รูปที่ 4.10 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว) ของรถตักหมายเลข 05 (TS-05) จากรูป 4.10 ทำให้ทราบว่าได้กิจกรรมทั้งหมด 8 กิจกรรม และสามารถวางแผนงานด้วยแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ดังรูป 4.11 โดยเริ่มต้นกิจกรรมด้วยการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย



รูปที่ 4.11 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

จากนั้นการวางแผนงาน PERT/CPM ด้วยโครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) ดังรูป 4.12 ทำให้ทราบว่า

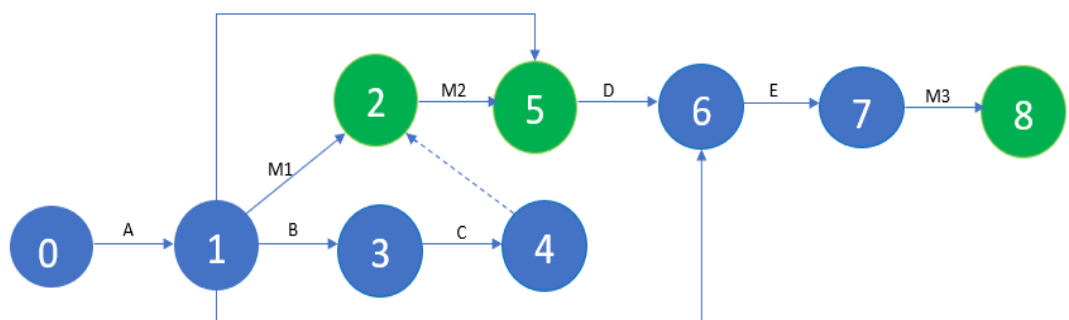
กิจกรรม A, M1, M2, D, E, M3 มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 14 วัน

กิจกรรม A, B, C, M2, D, E, M3 มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 15 วัน

กิจกรรม A, M2, D, E, M3 มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 11 วัน

กิจกรรม A, D, E, M3 มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 8 วัน

ดังนั้นโครงการมีเส้นทางวิกฤต คือ A, B, C, M2, D, E, M3 และมีเวลาวิกฤตเท่ากับ 15 วัน



รูปที่ 4.12 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

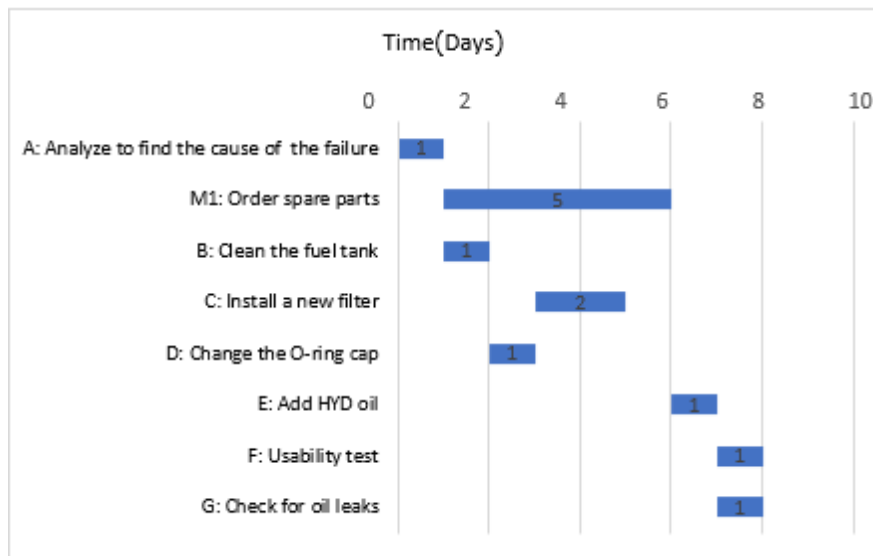
4.2.5. โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

ขั้นตอนการซ่อมหรือกิจกรรมของโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก) และกิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้าพร้อมทั้งระยะเวลาที่ต้องทำในแต่ละกิจกรรมแสดงดังรูปที่ 4.13

ชื่อโครงการ : เปลี่ยนกรองHYD (MG-02)			
ระยะเวลาโครงการ :เดือน.....ปี.....			
เริ่มต้นโครงการ :สิ้นสุดโครงการ :			
กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	—	1
M1	สั่งซื้ออะไหล่	A	5
B	ทำความสะอาดตัวถัง	A	1
C	ติดตั้งกรองตัวใหม่	A, B	2
D	เปลี่ยนโอริงฝาปิด	A	1
E	เติมน้ำมันHYD	A, B, C	1
F	ทดสอบการใช้งาน	A, B, C, D, E	1
G	ตรวจสอบการรั่วของน้ำมัน	A, B, C, D, E	1

รูปที่ 4.13 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก) ของรถเกรดหมายเลข 02 (MG-02) จากรูป 4.13 ทำให้ทราบว่าได้กิจกรรมทั้งหมด 8 กิจกรรม และสามารถวางแผนงานด้วยแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ดังรูป 4.14 โดยเริ่มต้นกิจกรรมด้วยการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย



รูปที่ 4.14 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

จากนั้นการวางแผนงาน PERT/CPM ด้วยโครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) ดังรูป 4.15 ทำให้ทราบว่า

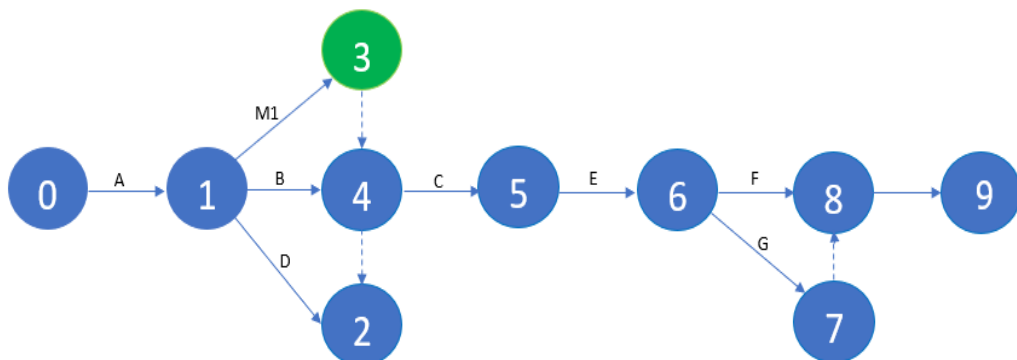
กิจกรรม A, M1 มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 6 วัน

กิจกรรม A, B, C, E, F มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 6 วัน

กิจกรรม A, B, C, E, G มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 6 วัน

กิจกรรม A, D มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 2 วัน

ดังนั้นโครงการมีเส้นทางวิกฤต คือ A, M1, C, E, G และมีเวลาวิกฤตเท่ากับ 6 วัน



รูปที่ 4.15 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

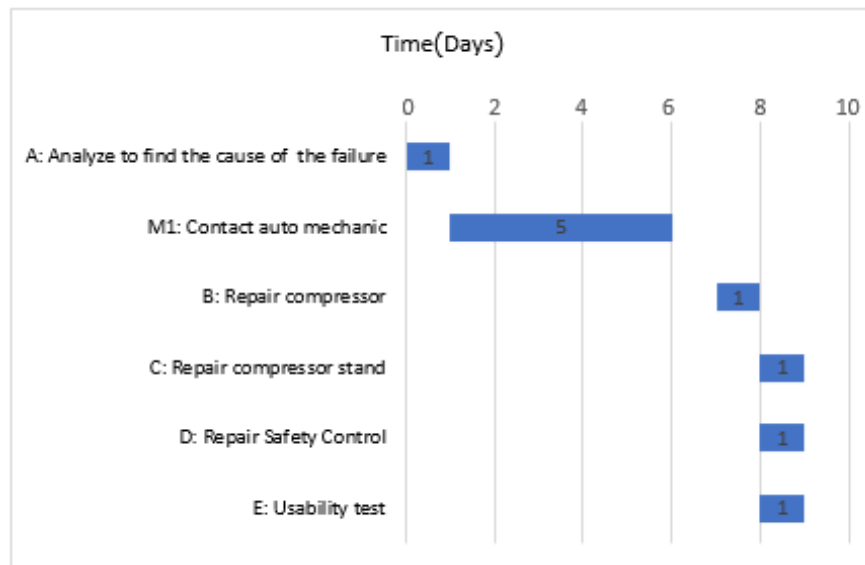
4.2.6. โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

ขั้นตอนการซ่อมหรือกิจกรรมของโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ) และกิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้าพร้อมทั้งระยะเวลาที่ต้องทำในแต่ละกิจกรรมแสดงดังรูปที่ 4.16

ชื่อโครงการ : ซ่อมระบบแอร์ (BH-25)			
ระยะเวลาโครงการ :เดือน.....ปี.....			
เริ่มต้นโครงการ :สิ้นสุดโครงการ :			
กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	—	1
M1	ติดต่อช่างมาซ่อม	A	5
B	ซ่อมคอมเพรสเซอร์	A, M1	1
C	ซ่อมแท่นคอมแอร์	A, M1	1
D	ซ่อมเซฟตี้คอนโทรล	A, M1	1
E	ทดสอบการใช้งาน	A, B, C, D	1

รูปที่ 4.16 กิจกรรมการซ่อมสำหรับโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

โครงการการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ) ของรถแบคโฮหมายเลข 25 (BH-25) จากรูป 4.16 ทำให้ทราบว่าได้กิจกรรมทั้งหมด 6 กิจกรรม และสามารถวางแผนงานด้วยแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ดังรูป 4.17 โดยเริ่มต้นกิจกรรมด้วยการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย



รูปที่ 4.17 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

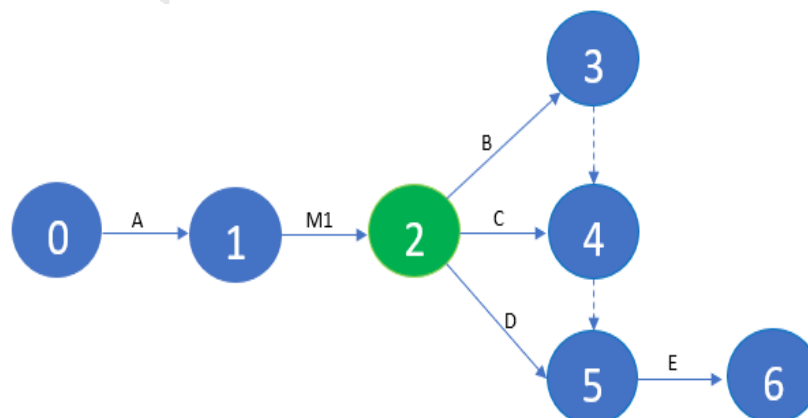
จากนั้นการวางแผนงาน PERT/CPM ด้วยโครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) ดังรูป 4.18 ทำให้ทราบว่า

กิจกรรม A, M1, B, E มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 8 วัน

กิจกรรม A, M1, C, E มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 8 วัน

กิจกรรม A, M1, D, E มีเวลาในการทำกิจกรรมเป็น 8 วัน

ดังนั้นโครงการมีทุกเส้นทางคือเส้นทางวิกฤต และมีเวลาวิกฤตเท่ากับ 8 วัน



รูปที่ 4.18 โครงข่ายกิจกรรม (Network Activities) สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

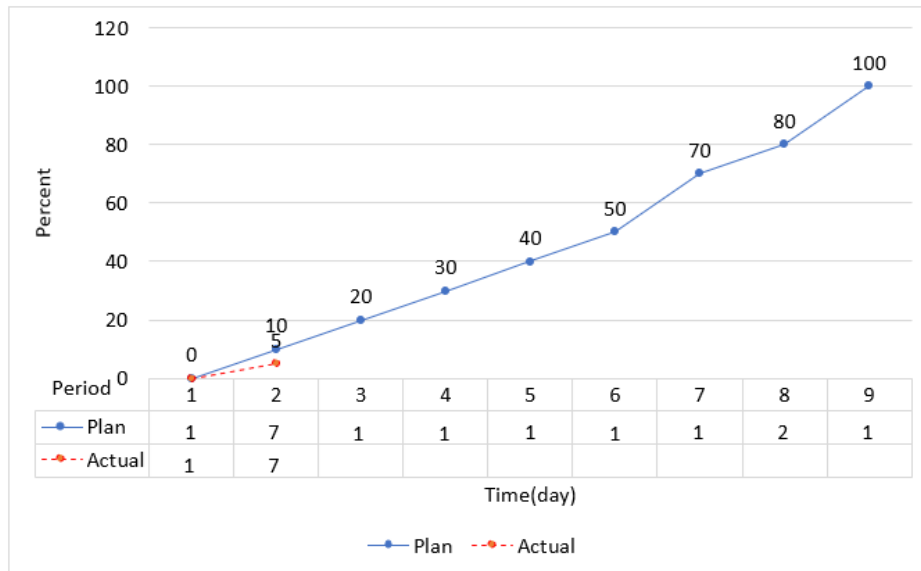
4.3 ผลการจัดทำ S-Curve

จากการควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของแต่ละโครงการซ่อมโดยใช้ S-Curve ทำให้ 1) สามารถควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของงานซ่อมได้ 2) บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมมีศักยภาพด้านการควบคุมการซ่อมเพิ่มขึ้น และ 3) เป็นต้นแบบให้กับการพัฒนาการวางแผนการซ่อมรูปแบบอื่น ๆ ดังนั้นเมื่อแผนดำเนินการ S-Curve ถูกใช้เพื่อติดตามผลของโครงการต่าง ๆ มีผลดังกล่าวในข้อ 4.3.1 ถึง 4.3.6 และจากการติดตามงานซ่อมดังกล่าวทำให้ทราบล่วงหน้าได้ว่าการซ่อมเครื่องจักรไม่เป็นไปตามแผน จึงต้องมีมาตรการหรือแผนเร่งรัด ตัวอย่างเช่น 1) ถ่ายโอนความเสี่ยง เช่น จัดหาเครื่องจักรเช่าหรือหาเครื่องจักรสำรอง ดังเช่นงานวิจัยที่กล่าวถึงการจัดการความเสี่ยงเป็นวิธีปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ผู้ปฏิบัติงานใช้การจัดการความเสี่ยงเพื่อบริหารความเสี่ยงเพิ่มคุณค่าให้กับโครงการและ 2) มาตรการหรือแผนการหาแหล่งซ่อม/อะไหล่เพิ่มเติม และจัดทำเป็นฐานข้อมูล (Database) ซึ่งง่ายต่อการดำเนินงานในครั้งถัดไป สามารถสรุปผลได้ดังนี้

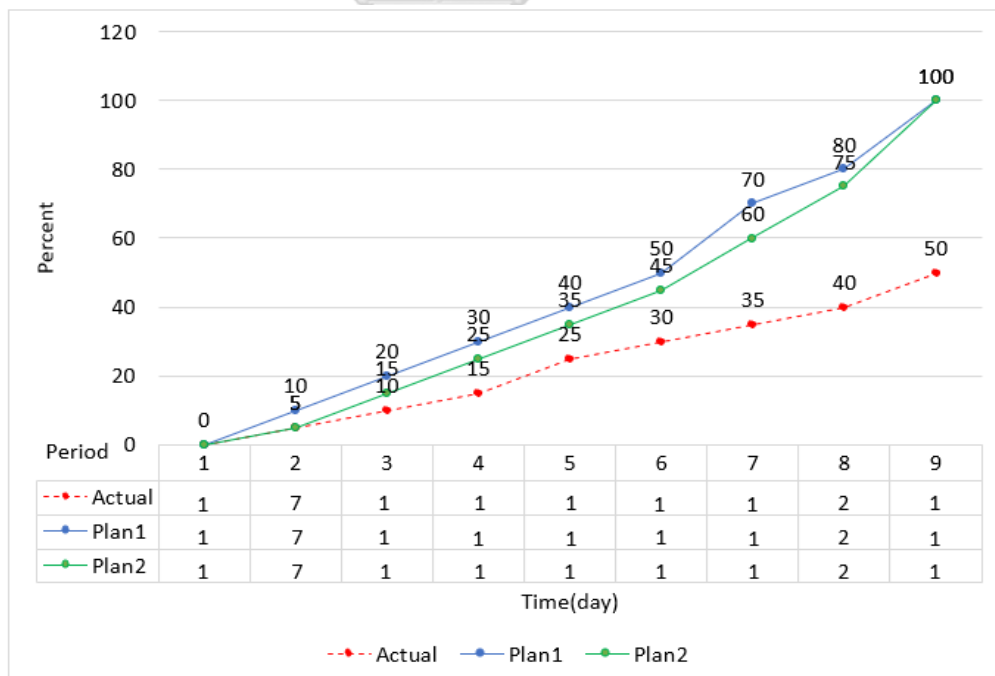
4.3.1. โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

แผนของโครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี) โดยใช้ S-Curve แสดงได้ดังรูปที่ 4.19 โดยมีระยะเวลาของโครงการ 9 วัน แบ่งออกเป็นช่วงระยะเวลาได้ 9 ช่วง เมื่อติดตามความก้าวหน้าในช่วงระยะเวลาที่ 2 (ผ่านไปแล้ว 8 วัน) พบว่าผลงานที่ทำได้จริงเพียง 5% ในขณะที่แผนกำหนดไว้ที่ 10% ความล่าช้ากว่าแผนนี้มีสาเหตุมาจากการนำรถเข้าอู่ซ่อมโดยไม่ได้ประสานวันเริ่มซ่อมกับอู่ซ่อม จึงทำการปรับแผนใหม่ (แผนครั้งที่ 2) แล้วติดตามความก้าวหน้าของการซ่อมต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4.20 หลังจากปรับแผนครั้งที่สองแล้ว พบว่ามีความล่าช้ากว่าแผน แต่เมื่อทำการประชุมกันแล้วยังอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยช่วงที่ 6 ทำงานได้จริง 30% ซึ่งแผนครั้งที่ 2 กำหนดไว้ที่ 45% ผลต่างเท่ากับ 15% ในช่วงที่ 7 พบว่าล่าช้าเกินกว่าแผนครั้งที่ 2 มากขึ้น ทำงานได้จริง 35% ซึ่งแผนครั้งที่ 2 กำหนดไว้ที่ 60% ผลต่างเท่ากับ 25% เมื่อหาสาเหตุพบว่าเกิดจากการทำงานล่าช้าของช่างในการขัดเตรียมผิวงาน จึงอาจต้องการดำเนินการหามาตรการปรับแผนใหม่อีกครั้ง (แผนครั้งที่ 3) แต่เมื่อได้ทำการประชุมกันแล้วพบว่าการปรับแผนครั้งที่ 3 ไม่สามารถส่งผลให้การทำงานจริง (Actual) เร็วกว่านั้นได้ เพราะกระบวนการซ่อมเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอยู่แล้ว แต่อู่ซ่อมมีข้อจำกัดของการซ่อม ในช่วงที่ 8 และช่วงที่ 9 ของรูปที่ 4.20 จะเห็นว่าได้มีความแตกต่างระหว่างงานที่ทำได้จริงกับงานที่ควรทำได้ตามแผนครั้งที่ 2 เมื่อทำการหาสาเหตุพบว่าเกิดจากข้อจำกัดของอู่ซ่อม ไม่สามารถเร่งอู่ซ่อม ทำให้สามารถควบคุมได้ที่ระดับหนึ่ง และพอที่จะประเมินล่วงหน้าว่าจะเกิดความล่าช้ามากหรือน้อยประมาณใด เมื่อครบกำหนดระยะเวลาของโครงการ จะเห็นได้ว่าสามารถทำงานได้จริงเพียง

ครึ่งหนึ่งของแผนครั้งที่ 1 เมื่อดำเนินโครงการซ่อมเสร็จพบว่าใช้เวลาการซ่อมจริง 32 วัน ในขณะที่แผนครั้งที่ 1 กำหนดไว้ที่ 16 วัน นอกจากนี้จากผลการติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะทำให้รู้ถึงศักยภาพของอู่ซ่อมและในอนาคตควรหาอยู่ทางเลือกอื่นรองรับ



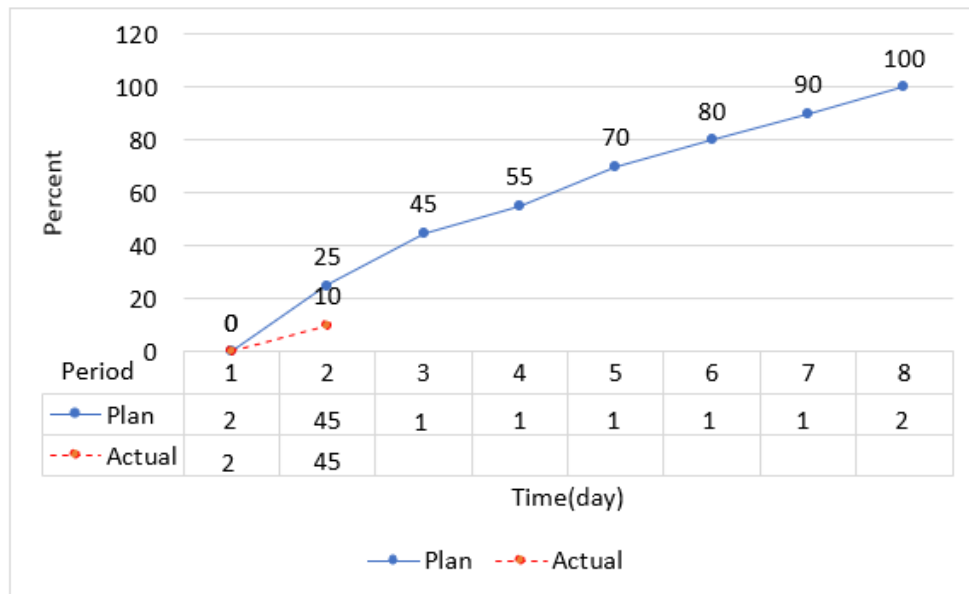
รูปที่ 4.19 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมตัวถัง 1 (ปะมูเคาะพ่นสี)



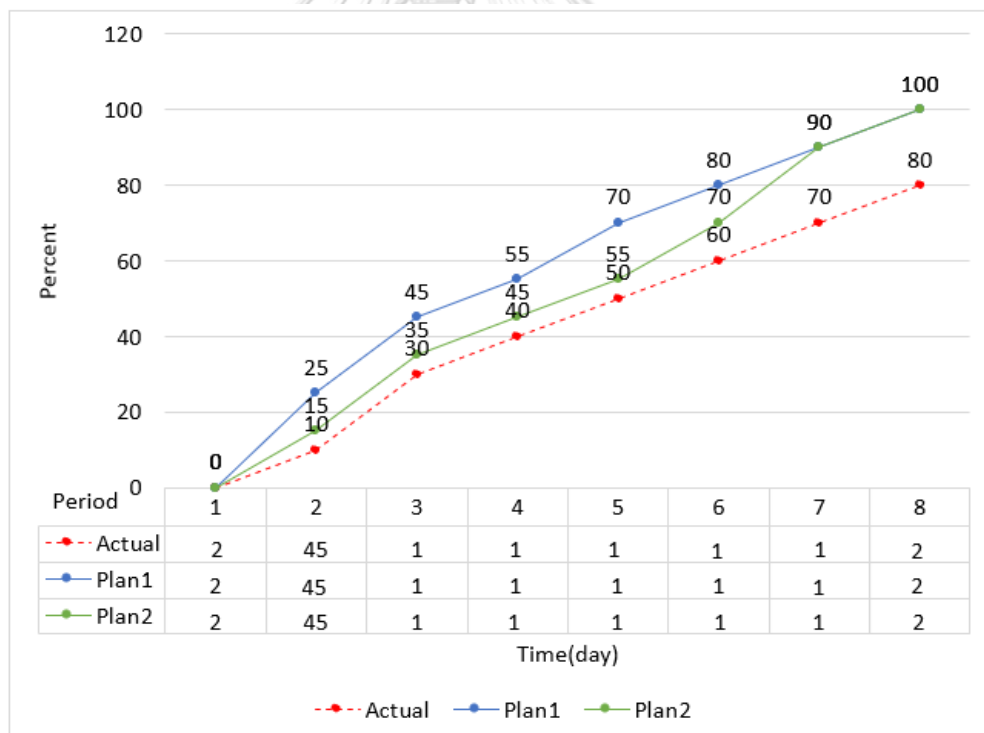
รูปที่ 4.20 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมตัวถัง 2 (ปะมูเคาะพ่นสี)

4.3.2. โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

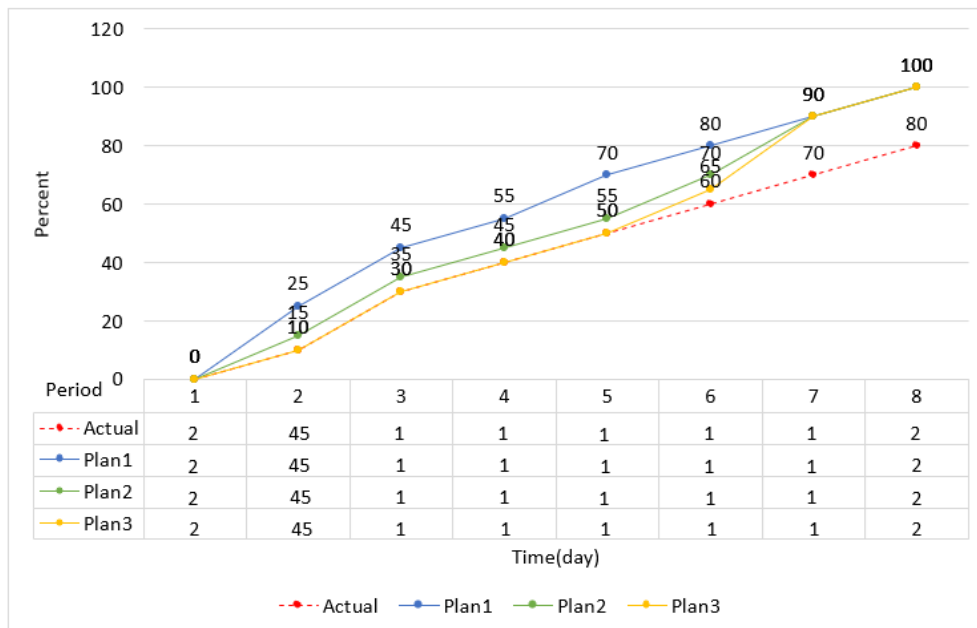
แผนของโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่) โดยใช้ S-Curve แสดงได้ดังรูปที่ 4.21 โดยมีระยะเวลาของโครงการ 49 วัน แบ่งออกเป็นช่วงระยะเวลาได้ 8 ช่วง เมื่อติดตามความก้าวหน้าในช่วงระยะเวลาที่ 2 (ผ่านไปแล้ว 47 วัน) พบว่าผลงานที่ทำได้จริงเพียง 10% ในขณะที่แผนกำหนดไว้ที่ 25% ความล่าช้ากว่าแผนนี้มีสาเหตุมาจากการนำรถเข้าอู่ซ่อมโดยไม่ได้ประสานวันเริ่มซ่อมกับอู่ซ่อม จึงทำการปรับแผนใหม่ (แผนครั้งที่ 2) แล้วติดตามความก้าวหน้าของการซ่อมต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4.22 หลังจากปรับแผนครั้งที่สองแล้ว พบว่ามียังคงมีความล่าช้ากว่าแผนครั้งที่ 2 แต่ประชิดกันสรุปว่ายังอยู่ในระดับที่พอยอมรับได้ โดยช่วงที่ 3 ทำงานได้จริง 30% ซึ่งแผนครั้งที่ 2 กำหนดไว้ที่ 35% ผลต่างเท่ากับ 5% และได้ติดตามความก้าวหน้าพบว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนครั้งที่ 2 ในทุกช่วง ตั้งแต่ช่วงที่ 4 และช่วงที่ 5 คือ มีการทำงานจริง 40% และ 50% โดยแผนครั้งที่ 2 กำหนดไว้ที่ 45% และ 55% ตามลำดับ ซึ่งมีผลต่างเท่ากับ 5% ทั้งสองช่วง เมื่อไปถึงช่วงที่ 6 จึงได้ทำการประชุมกันอีกครั้งแล้วสรุปว่ายอมรับไม่ได้หากจะไม่ดำเนินการใด ๆ ซึ่งช่วงที่ 6 การทำงานได้จริง 60% และแผนครั้งที่ 2 กำหนดไว้ที่ 70% ผลต่างเท่ากับ 10% เมื่อหาสาเหตุพบว่าขั้นตอนที่ช่างถอดชิ้นส่วนข้อต่อต่าง ๆ เพื่อนำไปตรวจสอบการสึกหรอ เนื่องจากช่างไม่มีความชำนาญการเพราะเป็นช่างผู้ช่วย จึงดำเนินการหามาตรการปรับแผนใหม่อีกครั้ง (แผนครั้งที่ 3) แล้วติดตามงานซ่อมต่อไป ดังแสดงในรูป 4.23 ในช่วงที่ 7 และช่วงที่ 8 พบว่าการทำงานจริงล่าช้าเกินกว่าแผนครั้งที่ 3 มากขึ้น ทำงานได้จริง 70% และ 80% ซึ่งแผนครั้งที่ 3 กำหนดไว้ที่ 90% และ 100% ตามลำดับ โดยทั้งสองช่วงมีผลต่าง 20% เมื่อหาสาเหตุพบว่าเกิดจากช่วงตรวจสอบแขนกระบอกสูบและช่วงติดตั้งเครื่องยนต์ซึ่งถือเป็นข้อจำกัดของอู่ซ่อม ไม่สามารถเร่งอู่ซ่อมได้ ทำให้สามารถควบคุมได้ที่ระดับหนึ่ง และพอที่จะประเมินล่วงหน้าว่าจะเกิดความล่าช้ามากหรือน้อยประมาณใด เมื่อครบกำหนดระยะเวลาของโครงการ จะเห็นได้ว่าสามารถทำงานได้จริง 80% ของแผนครั้งที่ 1 เมื่อดำเนินโครงการซ่อมเสร็จพบว่าใช้เวลาการซ่อมจริง 68 วัน ในขณะที่แผนครั้งที่ 1 กำหนดไว้ที่ 54 วัน นอกจากนี้จากผลการติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะทำให้รู้ถึงศักยภาพของอู่ซ่อมและในอนาคตควรหาอู่ทางเลือกอื่นรองรับ



รูปที่ 4.21 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ 1 (ยกเครื่องใหม่)



รูปที่ 4.22 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ 2 (ยกเครื่องใหม่)

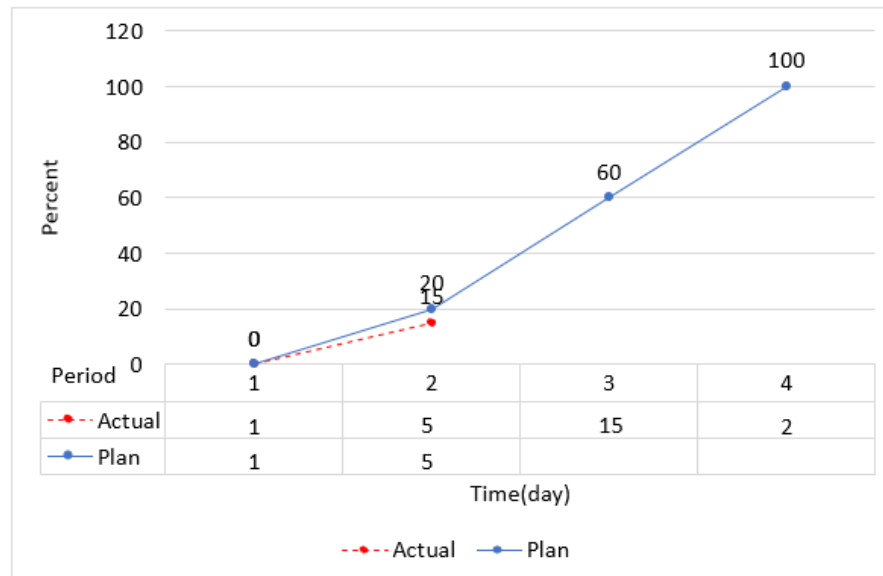


รูปที่ 4.23 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมเครื่องยนต์ 3 (ยกเครื่องใหม่)

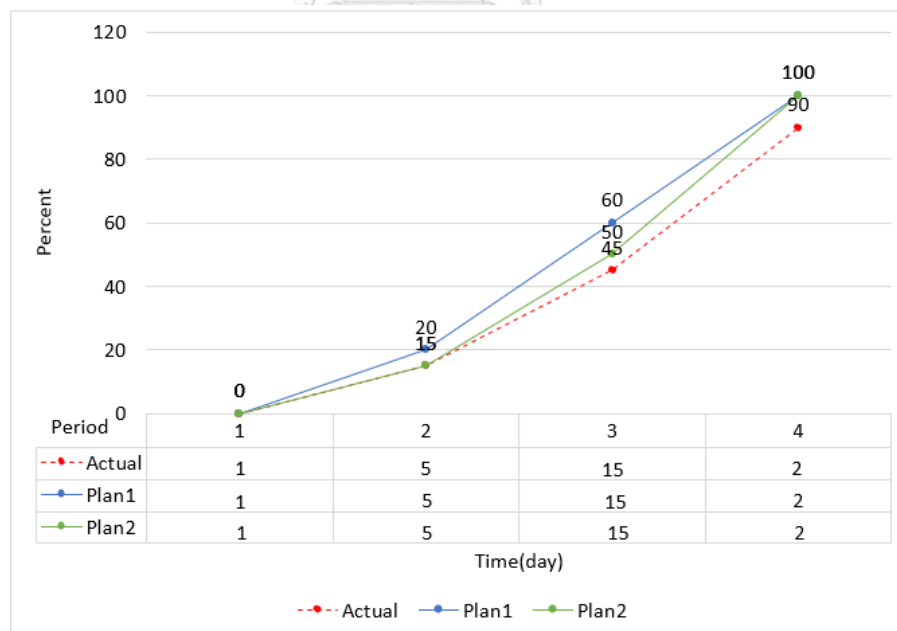
4.3.3. โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

แผนของโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย) โดยใช้ S-Curve แสดงได้ดังรูปที่ 4.24 โดยมีระยะเวลาของโครงการ 18 วัน แบ่งออกเป็นช่วงระยะเวลาได้ 4 ช่วง เมื่อติดตามความก้าวหน้าในช่วงระยะเวลาที่ 2 (ผ่านไปแล้ว 6 วัน) พบว่าผลงานที่ทำได้จริงเพียง 15% ในขณะที่แผนกำหนดไว้ที่ 20% ความล่าช้ากว่าแผนนี้มีสาเหตุมาจากการจากการสั่งซื้ออะไหล่ถึง 2 ครั้ง จึงทำการปรับแผนใหม่ (แผนครั้งที่ 2) แล้วติดตามความก้าวหน้าของการซ่อมต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4.25 หลังจากปรับแผนครั้งที่สองแล้ว พบว่าช่วงที่ 3 ของแผนครั้งที่ 2 ก็ยังมีความล่าช้า เมื่อหาสาเหตุพบว่าเกิดจากการรอร้านอะไหล่เปิดเพื่อรอหัวกะโหลกเพลลา และพบว่าช่วงที่ 4 ก็ยังมีความล่าช้า เมื่อหาสาเหตุพบว่าเกิดจากการรอช่างดำเนินการซ่อม โดยการทำงานจริงของช่วงดังกล่าวเป็น 45% และ 90% ซึ่งแผนครั้งที่ 2 กำหนดไว้ที่ 50% และ 100% ผลต่างเท่ากับ 5% และ 10% ตามลำดับ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแม้แผนครั้งที่ 2 ที่ได้ใส่มาตรการเร่งรัดเข้าไปแล้วก็ไม่สามารถส่งผลให้การทำงานจริง (Actual) เร็วกว่านั้นได้ เพราะการต้องรออะไหล่ที่มาไม่พร้อมกัน แต่ก็ทำให้สามารถควบคุมได้ที่ระดับหนึ่ง และพอที่จะประเมินล่วงหน้าว่าจะเกิดความล่าช้ามากหรือน้อยประมาณใด เมื่อครบกำหนดระยะเวลาของโครงการ จะเห็นได้ว่าสามารถทำงานได้จริง 90% ของแผนครั้งที่ 1 เมื่อดำเนินโครงการซ่อมเสร็จพบว่าใช้เวลาการซ่อมจริง 26 วัน ในขณะที่แผนครั้งที่ 1 กำหนดไว้ที่ 23 วัน นอกจากนี้จากผลการติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะทำให้รู้ถึงปัญหาเบื้องต้นที่ขาดการวิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วนในการ

ซ่อมและในอนาคตการเพิ่มขึ้นขั้นตอนการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสียหรือการมีแผนที่เป็นกรณีศึกษาไว้
 ในฐานะข้อมูลแล้ว จะช่วยลดปัญหาการสั่งอะไหล่ถึง 2 ครั้งได้



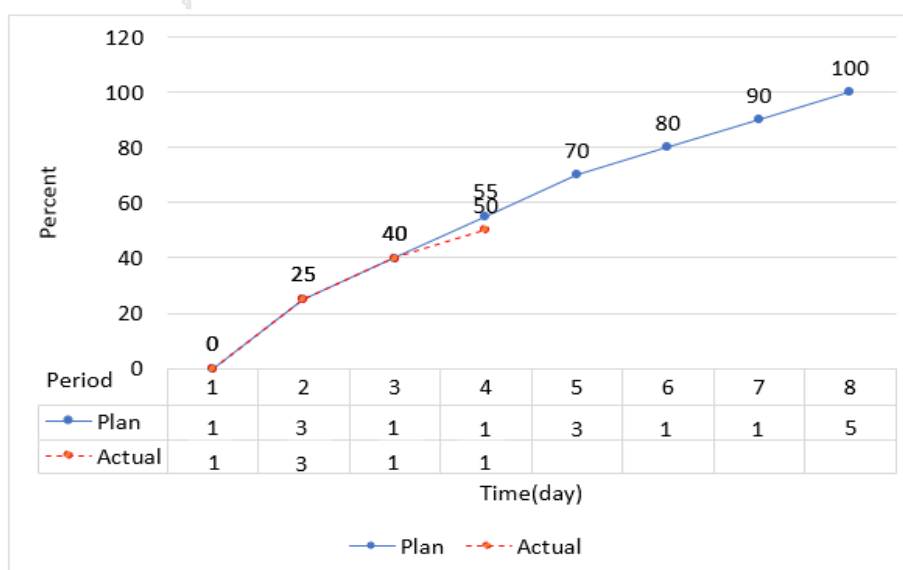
รูปที่ 4.24 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง 1 (พวงมาลัย)



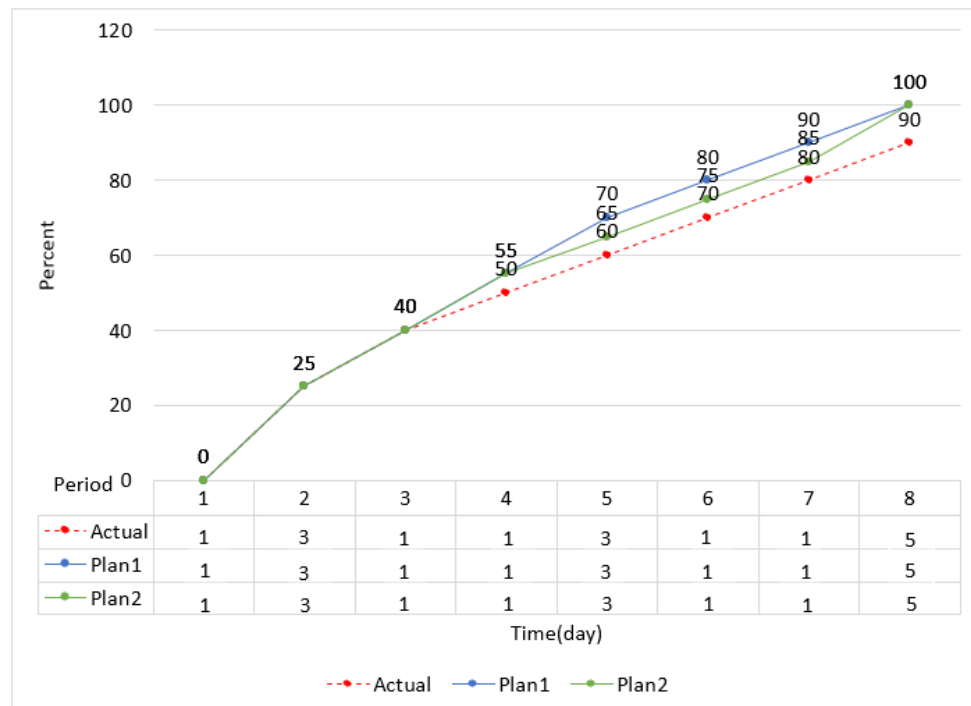
รูปที่ 4.25 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง 2 (พวงมาลัย)

4.3.4. โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

แผนของโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว) โดยใช้ S-Curve แสดงได้ดังรูปที่ 4.26 โดยมีระยะเวลาของโครงการ 13 วัน แบ่งออกเป็นช่วงระยะเวลาได้ 8 ช่วง เมื่อติดตามความก้าวหน้าของงานไปเรื่อย ๆ ในช่วงระยะเวลาที่ 4 (ผ่านไปแล้ว 6 วัน) พบว่าผลงานที่ทำได้จริง 50% ในขณะที่แผนกำหนดไว้ที่ 55% ผลต่างเท่ากับ 5% พบว่ายังคงล่าช้านี้มีสาเหตุมาจากการเติมน้ำยาหม้อน้ำ จึงทำการปรับแผนใหม่ (แผนครั้งที่ 2) แล้วติดตามความก้าวหน้าของการซ่อมต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4.27 ในช่วงที่ 5 ทำงานได้จริง 60% ซึ่งแผนครั้งที่ 2 กำหนดไว้ที่ 65% ผลต่างเท่ากับ 5% และเป็นความล่าช้าต่อเนื่อง ซึ่งยอมรับไม่ได้หากไม่ได้หามาตรการใด ๆ เมื่อทำการประชุมกันแล้วพบว่าไม่สามารถส่งผลให้การทำงานจริง (Actual) เร็วกว่านั้นได้ เพราะช่วงดังกล่าวเป็นการสั่งซื้ออะไหล่ ไม่สามารถทำการซ่อมต่อได้หากไม่มีอะไหล่ ในช่วงที่ 6 ช่วงที่ 7 และช่วงที่ 8 จะเห็นว่าได้มีความแตกต่างระหว่างงานที่ทำได้จริงกับงานที่ควรทำได้ตามแผนครั้งที่ 2 เมื่อทำการหาสาเหตุพบว่าเกิดจากข้อจำกัดของการซ่อมที่รอคอยอะไหล่ ไม่สามารถเร่งซ่อม ทำให้สามารถควบคุมได้ที่ระดับหนึ่ง และพอที่จะประเมินล่วงหน้าว่าจะเกิดความล่าช้ามากหรือน้อยประมาณใด เมื่อครบกำหนดระยะเวลาของโครงการ จะเห็นได้ว่าสามารถทำงานได้จริง 90% ของแผนครั้งที่ 1 เมื่อดำเนินโครงการซ่อมเสร็จ พบว่าใช้เวลาการซ่อมจริง 18 วัน ในขณะที่แผนครั้งที่ 1 กำหนดไว้ที่ 16 วัน นอกจากนี้จากผลการติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะทำให้รู้ถึงปัญหาเบื้องต้นที่ขาดการวิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วนในการซ่อมและในอนาคตการเพิ่มขึ้นขั้นตอนการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสียหรือการมีแผนที่เป็นกรณีศึกษาไว้ในฐานข้อมูลแล้ว จะช่วยลดปัญหาการสั่งอะไหล่ถึง 2 ครั้งได้



รูปที่ 4.26 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง 1 (หม้อน้ำรั่ว)

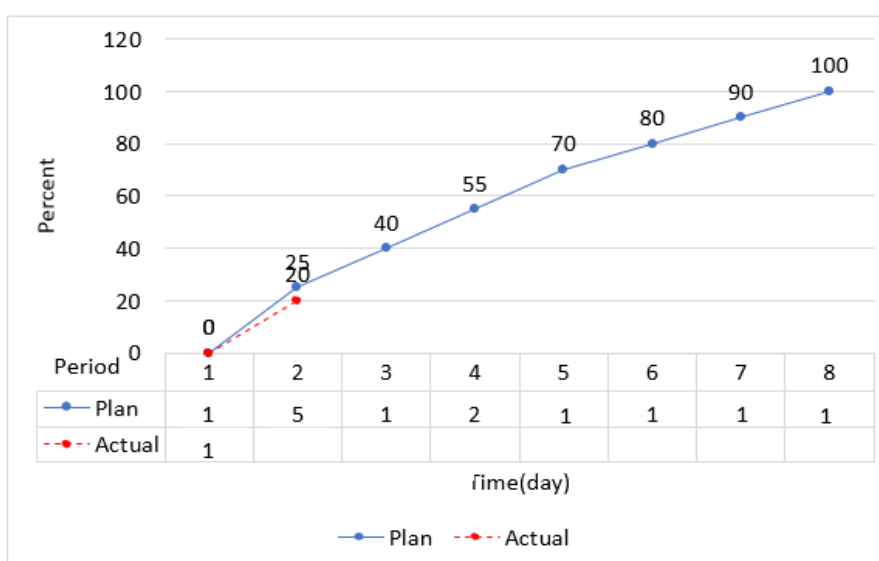


รูปที่ 4.27 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง 2 (หมอน้ำรั่ว)

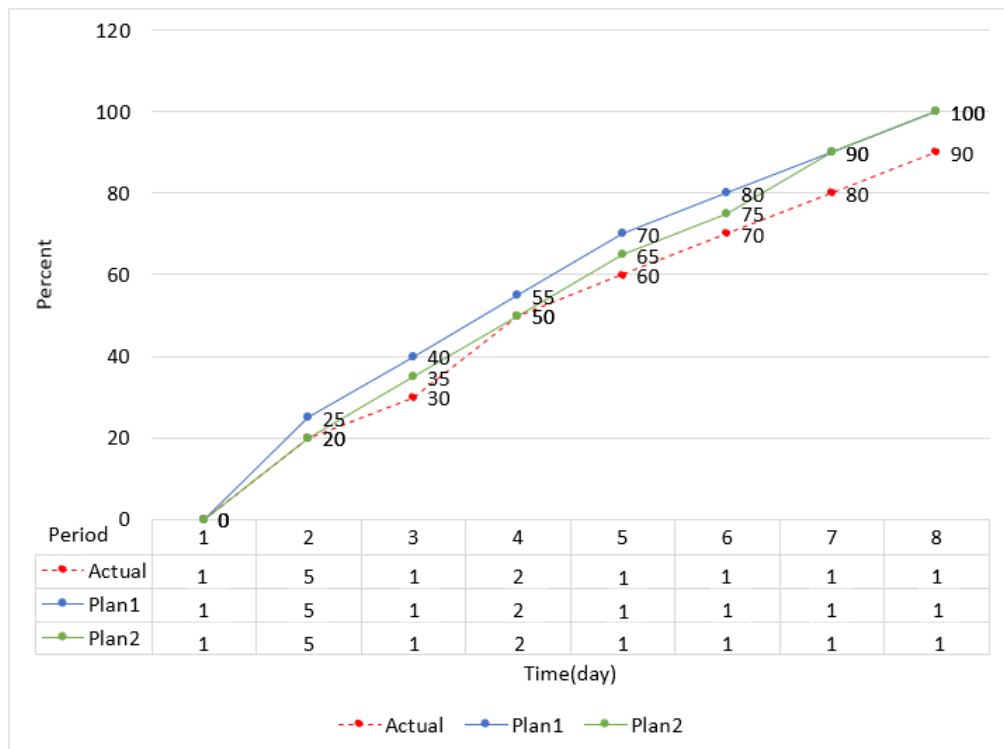
4.3.5. โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

แผนของโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก) โดยใช้ S-Curve แสดงได้ดังรูปที่ 4.28 โดยมีระยะเวลาของโครงการ 8 วัน แบ่งออกเป็นช่วงระยะเวลาได้ 8 ช่วง เมื่อติดตามความก้าวหน้าในช่วงระยะเวลาที่ 2 (ผ่านไปแล้ว 6 วัน) พบว่าผลงานที่ทำได้จริงเพียง 20% ในขณะที่แผนกำหนดไว้ที่ 25% ความล่าช้ากว่าแผนนี้มีสาเหตุมาจากการไม่ได้ประสานการสั่งซื้ออะไหล่จึงทำการปรับแผนใหม่ (แผนครั้งที่ 2) แล้วติดตามความก้าวหน้าของการซ่อมต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4.29 หลังจากปรับแผนครั้งที่ 2 แล้ว พบว่ามีความล่าช้ากว่าแผน แต่ยังคงอยู่ในระดับที่พอยอมรับได้ เมื่อถึงช่วงที่ 5 ทำงานได้จริง 60% ซึ่งแผนครั้งที่ 2 กำหนดไว้ที่ 65% ผลต่างเท่ากับ 5% พบว่าล่าช้าเกินกว่าแผนครั้งที่ 2 มากขึ้น พบว่าสาเหตุมาจากการเปลี่ยนโอริงฝาปิดและการเติมน้ำมันไฮดรอลิก ซึ่งเป็นช่วงขั้นตอนการซ่อมจึงไม่ได้ดำเนินการใด ๆ ติดตามต่อไปในช่วงที่ 7 พบว่าล่าช้าเกินกว่าแผนครั้งที่ 2 ทำงานได้จริง 80% ซึ่งแผนครั้งที่ 2 กำหนดไว้ที่ 90% ผลต่างเท่ากับ 10% ซึ่งยอมรับไม่ได้หากจะไม่ดำเนินการใด ๆ จึงอาจต้องการดำเนินการหามาตรการปรับแผนใหม่อีกครั้ง (แผนครั้งที่ 3) แต่เมื่อได้ทำการประชุมกันแล้วพบว่า เป็นช่วงที่ต้องทดสอบการใช้งาน การปรับแผนครั้งที่ 3 ไม่สามารถส่งผลให้การทำงานจริง (Actual) เร็วกว่านั้นได้ เพราะกระบวนการซ่อมเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอยู่

แล้ว แต่ผู้ซ่อมมีข้อจำกัดของการซ่อม ไม่สามารถเร่งผู้ซ่อม ทำให้สามารถควบคุมได้ที่ระดับหนึ่ง และพอที่จะประเมินล่วงหน้าว่าจะเกิดความล่าช้ามากหรือน้อยประมาณใด เมื่อครบกำหนดระยะเวลาของโครงการ จะเห็นได้ว่าเป็นการทำงานได้จริง 90% ของแผนครั้งที่ 1 เมื่อดำเนินโครงการซ่อมเสร็จ พบว่าใช้เวลาการซ่อมจริง 15 วัน ในขณะที่แผนครั้งที่ 1 กำหนดไว้ที่ 13 วัน นอกจากนี้จากผลการติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะทำให้รู้ถึงศักยภาพของผู้ซ่อมและในอนาคตควรหาช่างเลือกอื่นรองรับ นอกจากนี้จากผลการติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะทำให้รู้ถึงปัญหาเบื้องต้นที่ขาดการประสานงานเรื่องการติดต่อข้อมูลอะไหล่ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการรอคอยอะไหล่



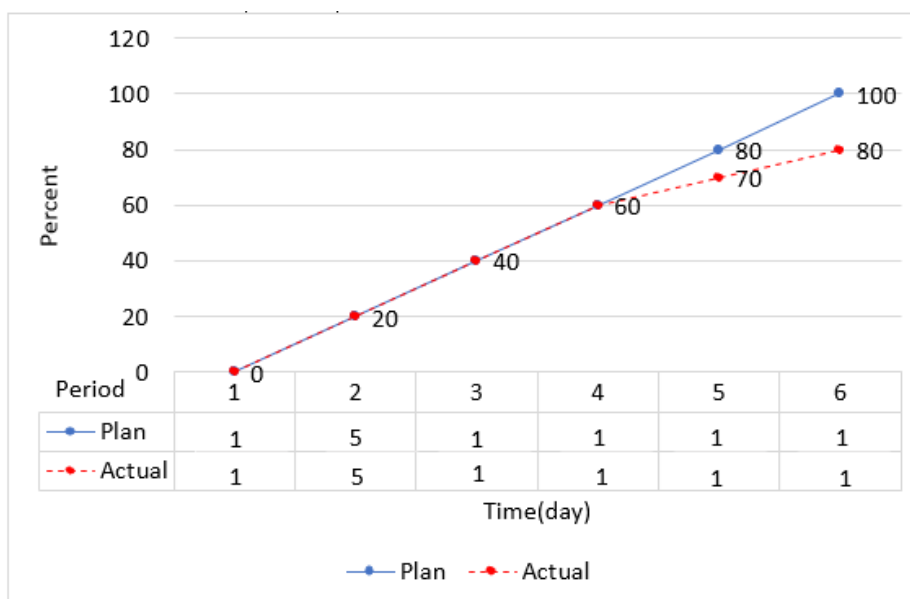
รูปที่ 4.28 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก 1 (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)



รูปที่ 4.29 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก 2 (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

4.3.6. โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

แผนของโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ) โดยใช้ S-Curve แสดงได้ดังรูปที่ 4.30 โดยมีระยะเวลาของโครงการ 8 วัน แบ่งออกเป็นช่วงระยะเวลาได้ 6 ช่วง เมื่อติดตามความก้าวหน้าพบว่าเกิดความล่าช้าในช่วงระยะเวลาที่ 5 พบว่าผลงานที่ทำได้จริงเพียง 70% ในขณะที่แผนกำหนดไว้ที่ 80% ผลต่างเท่ากับ 10% ความล่าช้ากว่าแผนนี้มีสาเหตุมาจากการซ่อมเซฟตี้คอนโทรล เมื่อได้ทำการประชุมกันแล้วพบว่า การปรับแผนครั้งที่ 2 ไม่สามารถส่งผลให้การทำงานจริง (Actual) เร็วกว่านั้นได้ เพราะกระบวนการซ่อมเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอยู่แล้ว แต่อยู่ซ่อมมีข้อจำกัดของการซ่อม ไม่สามารถเร่งซ่อม ทำให้สามารถควบคุมได้ที่ระดับหนึ่ง และพอที่จะประเมินล่วงหน้าว่าจะเกิดความล่าช้ามากหรือน้อยประมาณใด เมื่อครบกำหนดระยะเวลาของโครงการ จะเห็นได้ว่าสามารถทำงานได้จริงเพียงครึ่งหนึ่งของแผนครั้งที่ 1 เมื่อดำเนินโครงการซ่อมเสร็จพบว่าใช้เวลาการซ่อมจริง 13 วัน ในขณะที่แผนครั้งที่ 1 กำหนดไว้ที่ 10 วัน นอกจากนี้จากผลการติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะทำให้รู้ถึงศักยภาพของอยู่ซ่อมและในอนาคตควรหาช่องทางเลือกอื่นรองรับ



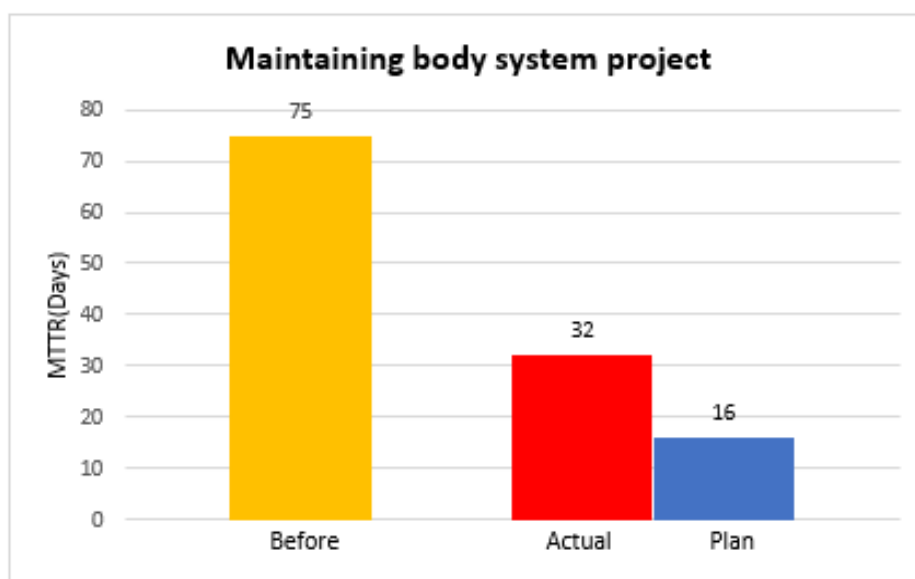
รูปที่ 4.30 S-Curve สำหรับการวิเคราะห์โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

4.4 ผลการหาเวลาที่เครื่องจักรหยุดการทำงาน

ผลจากการหาเวลาที่เครื่องจักรหยุดการทำงาน เกิดขึ้นเมื่อผลการดำเนินการซ่อมตามแผนเสร็จสิ้นลง การประยุกต์ใช้เครื่องมือการบริหารโครงการในการวางแผนการซ่อม การควบคุมและการติดตามในงานวิจัย แสดงให้เห็นว่าการซ่อมเพื่อคืนสภาพของเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพจะมีผลต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้างถนน โดยกราฟด้านล่างจะแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างก่อนการปรับปรุงคือยังไม่มี การนำหลักการบริหารโครงการเข้ามาใช้ในโครงการซ่อมหรือกราฟแท่ง Before (ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 ตารางที่ 3.2) ส่วนหลังการปรับปรุงที่มีการนำหลักการบริหารโครงการเข้ามาใช้ในโครงการซ่อมจะจำแนกเป็น Actual หรือการทำงานจริง (ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 ตารางที่ 3.8) และ Plan หรือแผนการซ่อม (ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 ตารางที่ 3.3-3.7 และรวมเวลาการจัดการกิจกรรมดังรูปที่ 4.1 4.4... 4.16) สามารถสรุปผลการเปรียบเทียบการหยุดการทำงานของเครื่องจักร (Comparison of machine downtime) ของโครงการต่าง ๆ ได้ดังนี้

4.4.1. โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพนสิ)

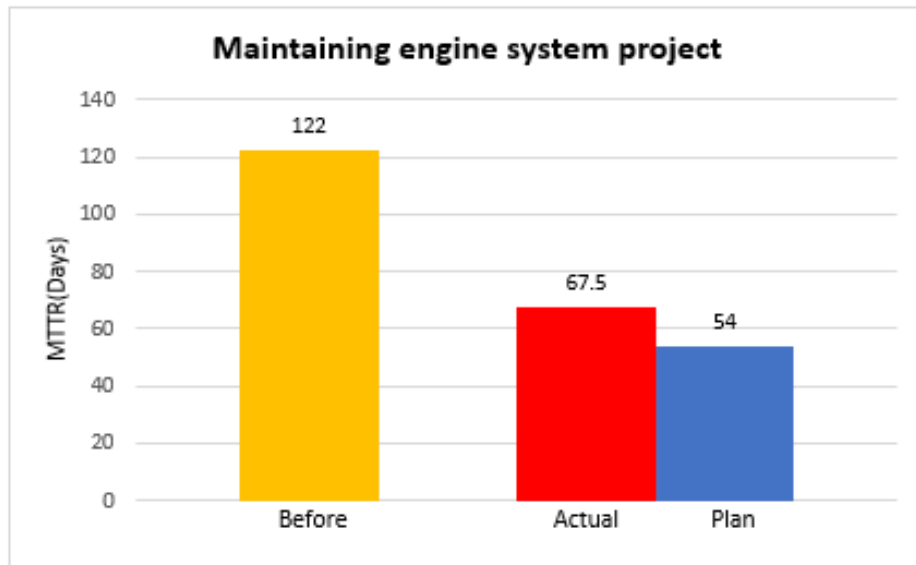
ก่อนการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ ระยะเวลาในการซ่อมเป็น 75 วัน หลังการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ควบคุมและติดตาม เห็นการทำงานจริง (Actual) ได้ 32 วัน ซึ่งระยะเวลาตามแผน (Plan) คือ 16 วัน และสามารถลดระยะเวลาที่หยุดการทำงานลงได้ 78.67 % ดังแสดงในรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

4.4.2. โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

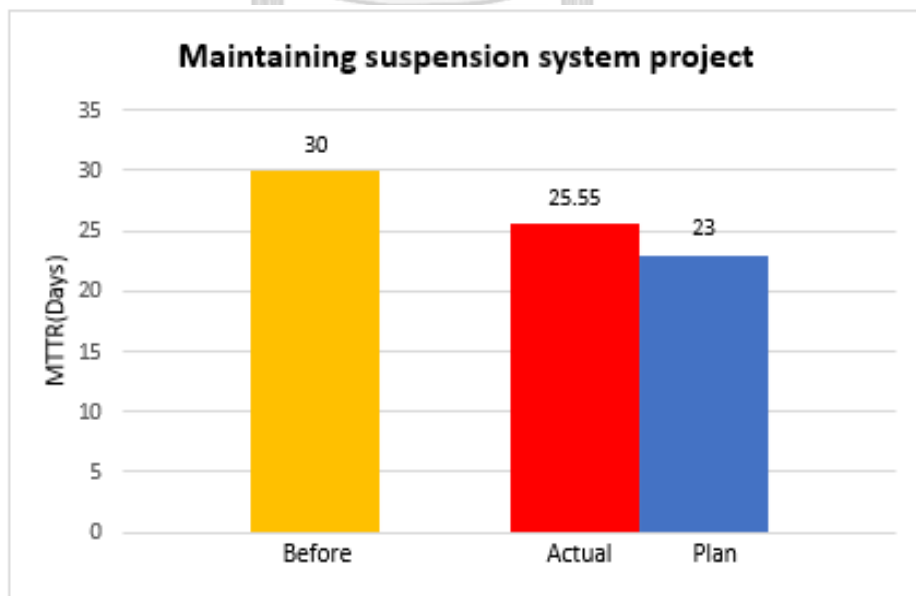
ก่อนการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ ระยะเวลาในการซ่อมเป็น 122 วัน หลังการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ควบคุมและติดตาม เห็นการทำงานจริง (Actual) ได้ 67.5 วัน ซึ่งระยะเวลาตามแผน (Plan) คือ 54 วัน และสามารถลดระยะเวลาที่หยุดการทำงานลงได้ 55.74 % ดังแสดงในรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

4.4.3. โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

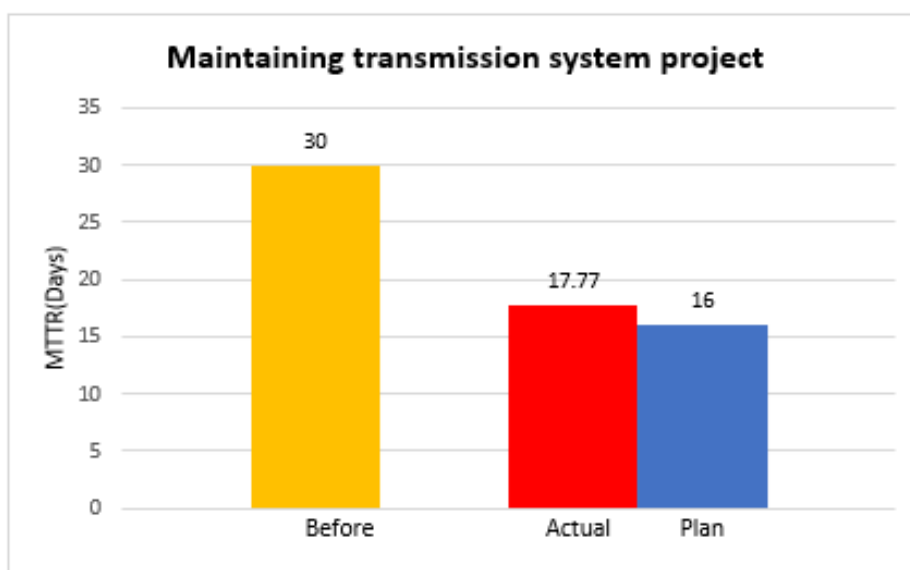
ก่อนการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ ระยะเวลาในการซ่อมเป็น 30 วัน หลังการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ควบคุมและติดตาม เห็นการทำงานจริง (Actual) ได้ 25.55 วัน ซึ่งระยะเวลาตามแผน (Plan) คือ 23 วัน และสามารถลดระยะเวลาที่หยุดการทำงานลงได้ 23.33 % ดังแสดงในรูปที่ 4.33



รูปที่ 4.33 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

4.4.4. โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

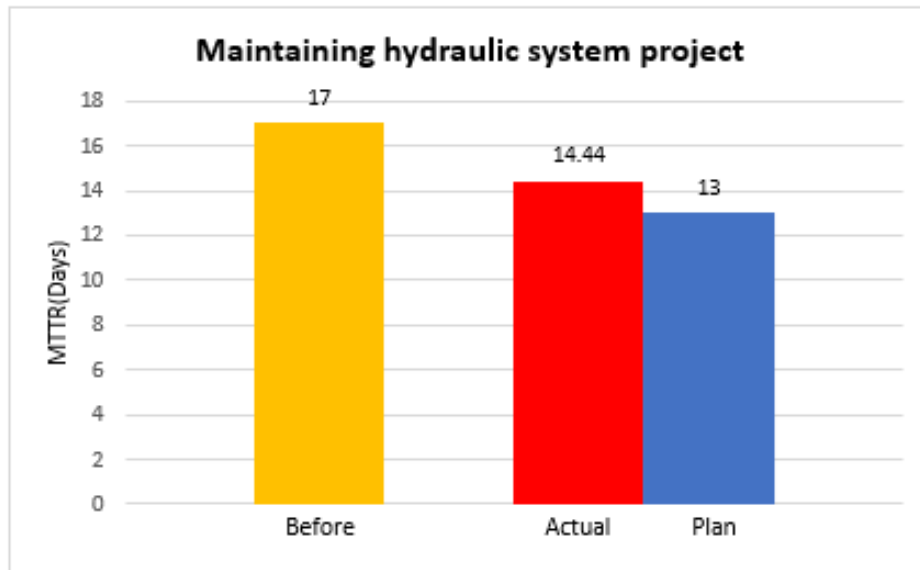
ก่อนการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ ระยะเวลาในการซ่อมเป็น 30 วัน หลังการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ควบคุมและติดตาม เห็นการทำงานจริง (Actual) ได้ 17.77 วัน ซึ่งระยะเวลาตามแผน (Plan) คือ 16 วัน และสามารถลดระยะเวลาที่หยุดการทำงานลงได้ 46.67 % ดังแสดงในรูปที่ 4.34



รูปที่ 4.34 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

4.4.5. โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

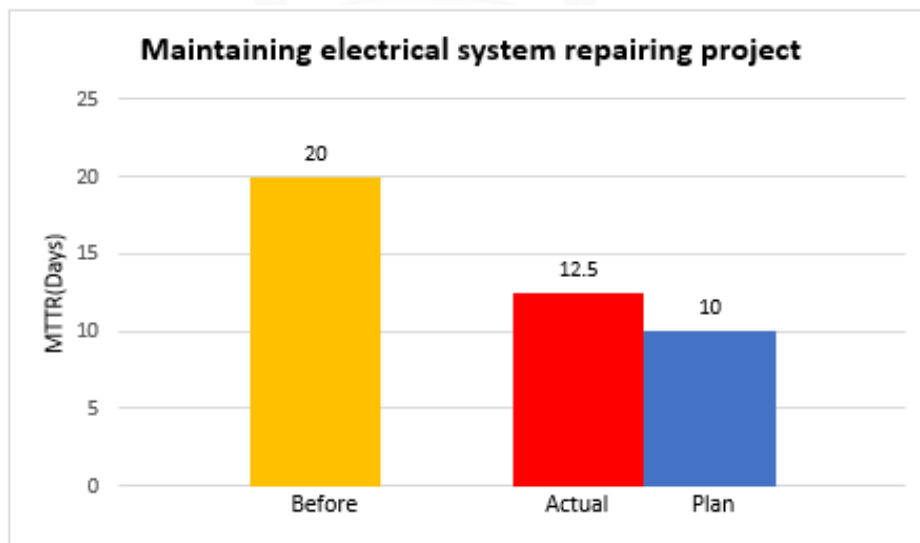
ก่อนการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ ระยะเวลาในการซ่อมเป็น 17 วัน หลังการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ควบคุมและติดตาม เห็นการทำงานจริง (Actual) ได้ 14.44 วัน ซึ่งระยะเวลาตามแผน (Plan) คือ 13 วัน และสามารถลดระยะเวลาที่หยุดการทำงานลงได้ 23.53 % ดังแสดงในรูปที่ 4.35



รูปที่ 4.35 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

4.4.6. โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

ก่อนการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ ระยะเวลาในการซ่อมเป็น 20 วัน หลังการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ควบคุมและติดตาม เห็นการทำงานจริง (Actual) ได้ 12.5 วัน ซึ่งระยะเวลาตามแผน (Plan) คือ 10 วัน และสามารถลดระยะเวลาที่หยุดการทำงานลงได้ 50 % ดังแสดงในรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.36 เปรียบเทียบการหยุดการซ่อมของโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

4.5 ผลการสร้างระบบฐานข้อมูล

การเก็บรวบรวมประวัติการซ่อมข้างต้นไว้ในฐานข้อมูล (Database) โดยระบบฐานข้อมูลที่ใช้ Microsoft SQL Server 2017 Express ช่วยในการเก็บรวบรวมปัญหาการเสีย และ ใช้ SQL Server management studio เพื่อจัดการระบบฐานข้อมูลดังกล่าว ดังที่กล่าวในบทที่ 3 ข้อ 3.1.3 ทำให้ทราบฐานข้อมูลความถี่ของการเสีย ฐานข้อมูลการซ่อมชุดข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนการซ่อมของโครงการต่าง ๆ ดังรูปที่ 4.37 - 4.42 ดังนี้

4.5.1. โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี) แสดงดังรูปที่ 4.37

ProcedureCode	ProcessDescription	SequeneProcess	Period	ProjectCode	Seq
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0	P001	1
M1	ส่งซ่อม	A	7.0	P001	2
B	เคาะขึ้นรูป	A	1.0	P001	3
C	ปะผุ	A,B	1.0	P001	4
D	ลอกสี	A,B,C	1.0	P001	5
E	โป้วสี	A	1.0	P001	6
F	ขัดเตรียมผิวงาน	A,E	1.0	P001	7
G	พ่นสี	A,F	2.0	P001	8
H	ขัดสี	A,F,G	1.0	P001	9

รูปที่ 4.37 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

4.5.2. โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่) แสดงดังรูปที่ 4.38

ProcedureCode	ProcessDescription	SequeneProcess	Period	ProjectCode	Seq
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	2.0	P002	1
M1	ส่งซ่อม	A	45.0	P002	2
B	ถอดเครื่องยนต์	A	1.0	P002	3
C	ระบายน้ำออกจากระบบหล่อเย็น	A	1.0	P002	4
D	ถอดชิ้นส่วนข้อต่อต่างๆ	A,B	1.0	P002	5
E	ตรวจสอบการสึกหรอ	A,B	1.0	P002	6
F	ตรวจสอบแขนกระบอกลดสูบ	A,B	1.0	P002	7
G	ติดตั้งเครื่องยนต์	A,M1, B, C, D, E, F	2.0	P002	8

รูปที่ 4.38 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

4.5.3. โครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย) แสดงดังรูปที่ 4.39

ProcedureCode	ProcessDescription	SequeneProcess	Period	ProjectCode	Seq
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0	P003	1
M1	ส่งอะไหล่	A	5.0	P003	2
M2	ส่งกระบอกHYDไปซ่อม	A	15.0	P003	3
B	ช่างดำเนินการซ่อม	A, M1, M2	2.0	P003	4

รูปที่ 4.39 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

4.5.4. โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว) แสดงดังรูปที่ 4.40

ProcedureCode	ProcessDescription	SequeneProcess	Period	ProjectCode	Seq
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0	P004	1
M1	ส่งอะไหล่	A	3.0	P004	2
B	ล้างหม้อน้ำ	A	1.0	P004	3
C	เติมน้ำยาหม้อน้ำ	A, B	1.0	P004	4
M2	ส่งอะไหล่	A, M1, B	3.0	P004	5
D	เปลี่ยนรังสีใหม่	A, M2	1.0	P004	6
E	เปลี่ยนกรองเครื่อง	A, D	1.0	P004	7
M3	ส่งหม้อน้ำไปซ่อม	A, B, C, D, E	5.0	P004	8

รูปที่ 4.40 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

4.5.5. โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก) แสดงดัง

รูปที่ 4.41

ProcedureCode	ProcessDescription	SequeneProcess	Period	ProjectCode	Seq
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0	P005	1
M1	สั่งซื้ออะไหล่	A	5.0	P005	2
B	ทำความสะอาดตัวถัง	A	1.0	P005	3
C	ติดตั้งกรองตัวใหม่	A, B	2.0	P005	4
D	เปลี่ยนโอริงฝาปิด	A	1.0	P005	5
E	เติมน้ำมันHYD	A, B, C	1.0	P005	6
F	ทดสอบการใช้งาน	A, B, C, D, E	1.0	P005	7
G	ตรวจสอบการรั่วของน้ำมัน	A, B, C, D, E	1.0	P005	8

รูปที่ 4.41 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก
(เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

4.5.6. โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ) แสดงดังรูปที่

4.42

ProcedureCode	ProcessDescription	SequeneProcess	Period	ProjectCode	Seq
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0	P006	1
M1	ติดต่อช่างมาซ่อม	A	5.0	P006	2
B	ซ่อมคอมเพรสเซอร์	A, M1	1.0	P006	3
C	ซ่อมแทนคอมแอร์	A, M1	1.0	P006	4
D	ซ่อมเซฟตี้คอนโทรล	A, M1	1.0	P006	5
E	ทดสอบการใช้งาน	A, B, C, D	1.0	P006	6

รูปที่ 4.42 ฐานข้อมูล (Database) แผนการซ่อมโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

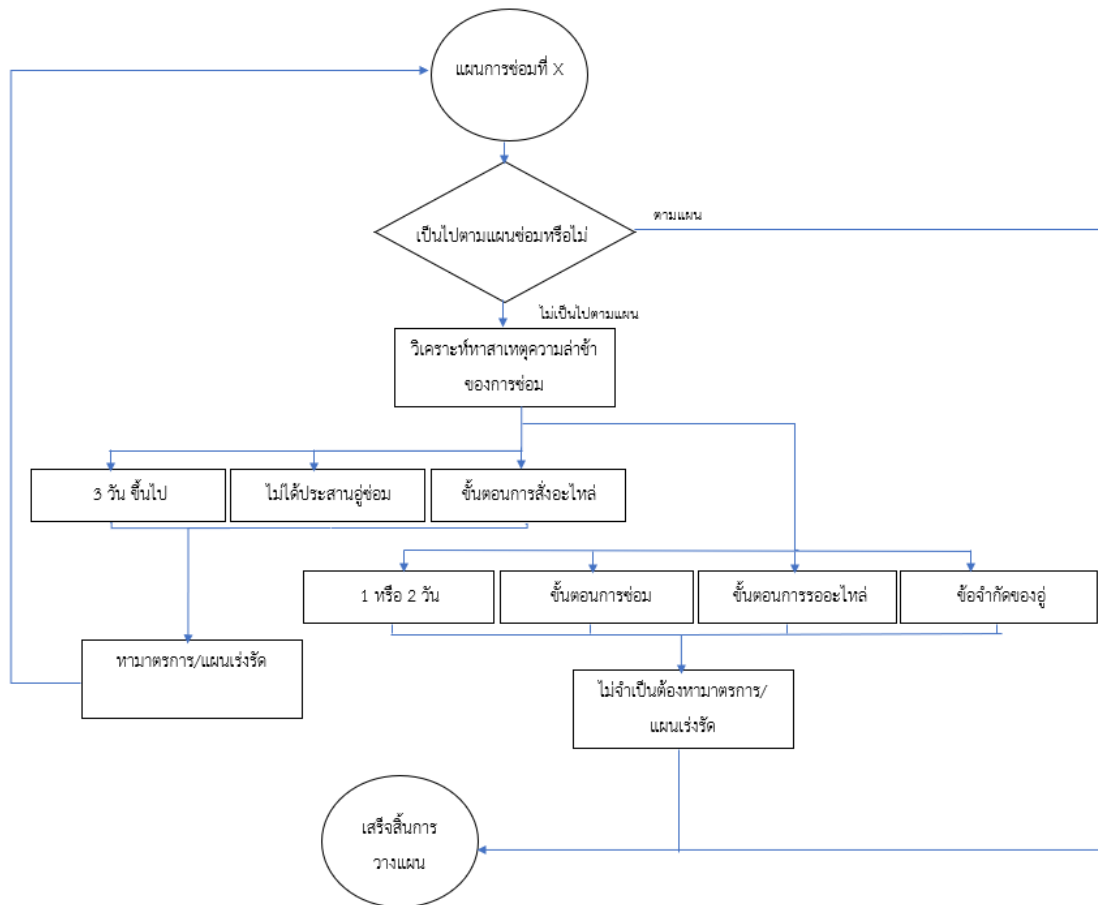
5.1 สรุปผลของปัญหาโครงการซ่อม

เนื่องจากการทำงานก่อสร้างถนนมีเครื่องมือหลักที่ใช้ก็คือเครื่องจักร เมื่อเกิดการเสียแล้วไม่ได้มีการวางแผนการซ่อมที่ดี ส่งผลให้เกิดปัญหาการซ่อมใช้เวลานาน ไม่สามารถควบคุมเวลาการซ่อมได้ จนกระทบต่อกำหนดการส่งมอบงาน และระยะเวลางานก่อสร้างที่ไม่เป็นไปตามแผน ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นตามมา เมื่อตรวจสอบการทำงานพบว่าการซ่อมเครื่องจักรในปัจจุบัน ใบสั่งซ่อมส่วนใหญ่ไม่มีกำหนดวันซ่อมเสร็จ ไม่มีการพิจารณาว่าต้องใช้เวลาานเท่าใดสะท้อนได้ว่าขาดการควบคุมงานซ่อม เมื่อไม่มีการวางแผนการซ่อมจึงมีผลให้ไม่มีการติดตามการซ่อม จึงเป็นที่มาของการสร้าง S-Curve เพื่อควบคุมการซ่อมดังกล่าว และหาเวลาที่เครื่องจักรหยุดการทำงาน โดยทั้งสองอย่างนี้จะเป็นตัวบ่งบอกถึงการเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารงานซ่อมบำรุง และมีขั้นตอนในการพัฒนา คือ 1) รวบรวมอาการเสียและวิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดวิธีการซ่อมและเวลาของการซ่อม 2) วิเคราะห์กิจกรรมของการซ่อมโดยใช้ CPM (Critical Path Method) 3) สร้างแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) เพื่อแสดงแผนงานของแต่ละโครงการซ่อม 4) ควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของแต่ละโครงการซ่อมโดยใช้ S-Curve และ 5) หามาตรการหรือแผนเร่งรัดเพื่อให้เป็นไปตามแผนงานของแต่ละโครงการซ่อม ผลการปรับปรุงพบว่าหลังจากหนึ่งปีประสิทธิภาพการบริหารงานซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้นโดยระบบหยุดทำงานลดลง เวลาหยุดทำงานของระบบโครงสร้าง (Body System) ลดลงจาก 75 วัน เป็น 16 วัน คิดเป็น 78.67% เวลาหยุดทำงานของระบบเครื่องยนต์ (Engine System) ลดลงจาก 122 วัน เป็น 54 วัน คิดเป็น 55.74% และเวลาหยุดทำงานของระบบช่วงล่าง (Suspension System) ลดลงจาก 30 วัน เป็น 23 วัน คิดเป็น 23.33% เวลาหยุดทำงานของระบบส่งกำลัง (Transmission System) ลดลงจาก 30 วัน เป็น 16 วัน คิดเป็น 46.67% เวลาหยุดทำงานของระบบไฮดรอลิก (Hydraulic System) ลดลงจาก 17 วัน เป็น 13 วัน เป็น 23.53% เวลาหยุดทำงานของระบบไฟฟ้า (Electrical System) ลดลงจาก 20 วัน เป็น 10 วัน เป็น 50% ตามลำดับ

5.2 สรุปแนวทางการใช้มาตรการหรือแผนเร่งรัด

การบริหารโครงการที่นำมาใช้กับกระบวนการซ่อมแซมเครื่องจักร เพื่อให้โครงการก่อสร้างถนนบรรลุวัตถุประสงค์ โดยมีการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนการซ่อมและขั้นตอนการซ่อม เป็นแนวทางในการซ่อม และควบคุมติดตามความก้าวหน้าของแต่ละโครงการซ่อมโดยใช้ S-Curve นั้น ใช้วิธีการ

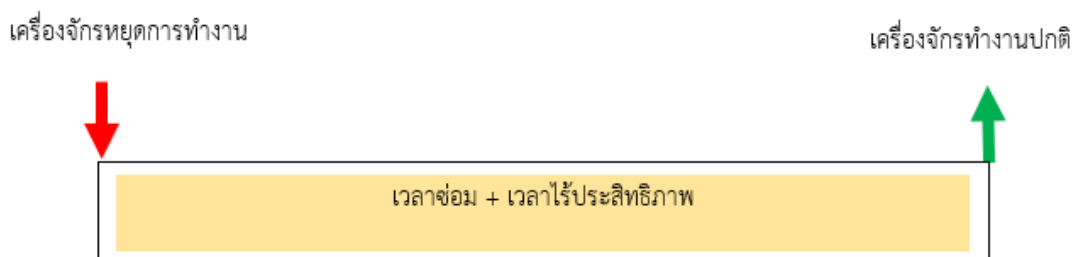
ติดตามเป็นระยะ ๆ หรือการติดตามเป็นช่วง ๆ แต่ละช่วงก็คือแต่ละขั้นตอนของการซ่อม โดยการเปรียบเทียบกันระหว่างแผนงาน (Plan) กับการปฏิบัติงานจริง (Actual) ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด จากการดำเนินการพบว่าหากล่าช้ากว่าแผน 1 ถึง 2 วันจะถือว่าเป็นความล่าช้าที่ยอมรับได้ แต่หากระยะเวลาแตกต่างกันเกิน 3 วัน ถือว่าเป็นความล่าช้าที่ยอมรับไม่ได้จะเริ่มมีการใช้มาตรการหรือแผนเร่งรัด โดยจะทำการวิเคราะห์หาสาเหตุในช่วงนั้นว่าเป็นเพราะสาเหตุใด และหาวิธีการแก้ไขโดยจะทำการวางแผนใหม่ เป็นแผนงานครั้งที่ 2 เพื่อลดความล่าช้าเหล่านั้น จากนั้นก็จะทำการติดตามเปรียบเทียบกันระหว่างแผนงานครั้งที่ 2 (Plan2) กับการปฏิบัติงานจริง (Actual) ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดอีกครั้ง และหากพบว่าระยะเวลาของความล่าช้าเกินที่จะยอมรับได้ตามข้างต้น ก็จะทำการหามาตรการหรือแผนเร่งรัดอีกครั้ง โดยการวิเคราะห์หาสาเหตุและหาวิธีการแก้ไขโดยการทำการวางแผนใหม่อีกครั้ง ซึ่งถือเป็นแผนงานครั้งที่ 3 และจะทำการเปรียบเทียบกันระหว่างแผนงานครั้งที่ 3 (Plan3) กับการปฏิบัติงานจริง (Actual) ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด และจะทำเช่นนี้วนไปจนกว่าจะไม่สามารถหามาตรการหรือแผนเร่งรัดได้อีก อาจเนื่องมาจากเป็นเพราะสาเหตุของความล่าช้าในวิธีการซ่อมหรือสาเหตุอื่น ๆ จากรูปที่ 5.1 เป็นตัวอย่างผังการไหลของการควบคุมและติดตามแผนการซ่อม แสดงให้เห็นว่าเมื่อใดที่ควรมีการปรับหรือสร้างแผนใหม่เบื้องต้นตั้งเวลาการปรับแผนใหม่ไว้ที่ 3 วัน เพราะระยะเวลาของโครงการซ่อมส่วนใหญ่ใช้เวลาไม่เกิน 2 สัปดาห์ถ้าหากมีแผนงานซ่อมที่ชัดเจน และจากรูปที่ 5.1 หากไม่เป็นไปตามแผนก็นำไปวิเคราะห์หาสาเหตุของความล่าช้า ซึ่งหากเกิดขึ้นเพราะสาเหตุความล่าช้าของการซ่อม 1 หรือ 2 วัน หรือขั้นตอนการซ่อม (ที่ไม่อาจปรับวิธีการได้) หรือขั้นตอนการรออะไหล่ (หลังจากการสั่งซื้อไปแล้ว) หรือข้อจำกัดของอู่ซ่อม เช่น ขาดช่างที่มีความชำนาญ อุปกรณ์ขณะนั้นไม่มีความพร้อม ก็ไม่มีความจำเป็นต้องหามาตรการหรือแผนเร่งรัดใหม่ แต่หากเกิดขึ้นเพราะสาเหตุความล่าช้าที่เกิดขึ้นนาน 3 วันขึ้นไป หรือไม่ได้ประสานกับอู่ซ่อมก่อนมีการส่งงานจริง หรือขั้นตอนการสั่งอะไหล่ที่ต้องรอคอยการรับ ก็ให้หามาตรการหรือแผนเร่งรัด แล้วนำไปปรับแผนใหม่ดังรูปที่ 5.1 และจะทำเช่นนี้วนไปจนกว่าจะไม่สามารถหามาตรการหรือแผนเร่งรัดได้อีก จึงจะถือว่าไม่มีความจำเป็นต้องปรับแผนใหม่อีกเช่นกัน



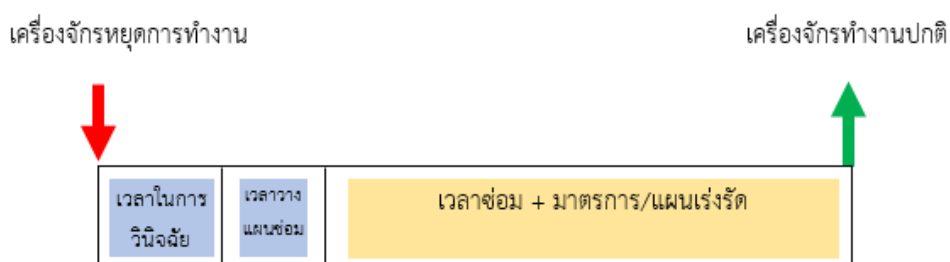
รูปที่ 5.1 ผังการไหลของการควบคุมและติดตามแผนการช่อม

5.3 สรุปผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้หลักการบริหารโครงการ

การบริหารโครงการได้ถูกนำมาใช้กับกระบวนการช่อมแซมเครื่องจักร เพื่อให้โครงการก่อสร้างถนนบรรลุวัตถุประสงค์ โดยมีขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการวินิจฉัยอาการเสีย ในช่วงการเตรียมการโครงการก่อนการช่อม แต่การหยุดการทำงานโดยรวมก็ยังคงใช้เวลาน้อยกว่าการหยุดการทำงานทั้งหมดของวิธีการดำเนินการแบบเดิม ดังรูปที่ 5.2 - 5.3 แสดงการเปรียบเทียบทั้งสองวิธีก่อนและหลังการใช้การบริหารโครงการในการช่อม โดยรูปที่ 5.2 แสดงให้เห็นถึงการจัดการโครงการที่ใช้เวลานานก่อนที่จะดำเนินการในขั้นตอนการช่อม จะเห็นได้ว่าไม่มีกิจกรรมสำหรับการวินิจฉัยข้อผิดพลาด หรือเวลาในการวางแผนการช่อม และเกิดการหยุดชะงักจากการช่อมหลายครั้ง เช่น การขาดอะไหล่ การรอคอยคิวในส่งอะไหล่ไปช่อม การไม่ทราบเวลาเบื้องต้นของการช่อม ในทางกลับกันรูปที่ 5.3 แสดงให้เห็นถึงผลของการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้ในการควบคุมและติดตามการช่อมเครื่องจักรซึ่งได้ทำให้เวลาหยุดทำงานเพื่อเข้าช่อมลดลง



รูปที่ 5.2 เวลาหยุดทำงานเพื่อเข้าซ่อมก่อนการปรับปรุง



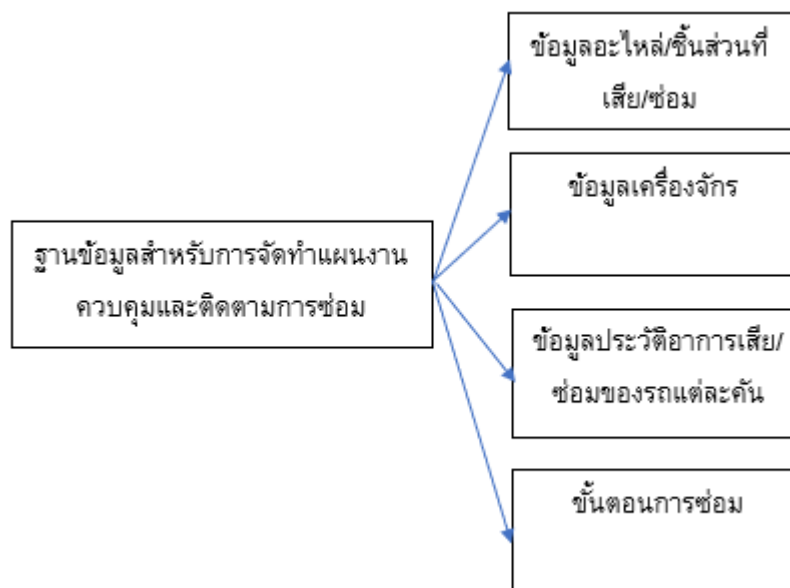
รูปที่ 5.3 เวลาหยุดทำงานเพื่อเข้าซ่อมหลังใช้หลักการบริหารโครงการซ่อม

5.4 สรุปผลการสร้างฐานข้อมูล

ข้อมูลที่จำเป็นในการจัดทำฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำแผนงานควบคุมและติดตามการซ่อมเครื่องจักร ดังแสดงในรูปที่ 5.4 ประกอบด้วยข้อมูลหลัก คือ

- 1) ข้อมูลเครื่องจักร
- 2) ข้อมูลอะไหล่/ชิ้นส่วนที่เสียหรือต้องซ่อม
- 3) ข้อมูลประวัติการเสีย/ซ่อมของรถแต่ละคัน
- 4) ขั้นตอนการซ่อม

จากนั้นนำข้อมูลเหล่านี้ไปจำแนกรายละเอียดโดยการจัดกลุ่มอะไหล่/ชิ้นส่วนที่เสีย/ซ่อม โดยจัดกลุ่มตามส่วนประกอบทั้ง 8 ที่ได้ทำการจำแนกไว้ เช่น ท่อไอเสีย จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องยนต์ (Engine System) ไส้กรองไฮดรอลิก จัดอยู่ในกลุ่มไฮดรอลิก (Hydraulic System) หรือเบรก จัดอยู่ในกลุ่มระบบส่งกำลัง (Suspension System) จากนั้นนำไปบันทึกเป็นประวัติการเสียของเครื่องจักรแต่ละคัน หลังการเก็บรวบรวมฐานข้อมูล (Database) ได้มีการจัดทำแอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกในการทำงานเพื่อให้ช่างสามารถค้นหาปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในอดีตและนำมาทำการซ่อมในเวลาอันรวดเร็ว



รูปที่ 5.4 ฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำแผนงานควบคุมและติดตามการซ่อมเครื่องจักร

5.5 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

5.5.1. กรณีมีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการซ่อม ควรเขียน Gantt Chart ใหม่ สำหรับการปรับแผนใหม่ เพื่อให้เห็นขั้นตอน วิธีการ และระยะเวลาที่อาจปรับเปลี่ยน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการการซ่อมให้รวดเร็วขึ้น

5.5.2. การเก็บข้อมูลในอดีตไม่สามารถนำไปใช้ได้เนื่องจากการเก็บข้อมูลแบบไม่ชี้แจงรายละเอียด คือมีวันที่เริ่มเข้าซ่อมและวันที่ซ่อมเสร็จ แต่ไม่มีการแสดงว่าซ่อมถึงขั้นตอนไหน ไม่สามารถแสดงถึงความก้าวหน้าของงาน ดังนั้นหลังมีการนำหลักการบริหารโครงการมาใช้มีการจัดรูปแบบการบันทึกข้อมูลใหม่ คือแยกขั้นตอนและเวลาซ่อมอย่างชัดเจน ทำให้สามารถติดตามและควบคุมงานซ่อมได้

5.5.3. งานซ่อมไม่สามารถใช้เวลาที่แน่นอนได้ เพราะงานซ่อมไม่สามารถประเมินอาการเสียจากภายนอกได้เพียงอย่างเดียว บางงานต้องมีการทำการถอดแยกชิ้นส่วนออกมาถึงจะทำการประมาณเวลาได้ เช่น งานยกเครื่องใหม่ ดังนั้นงานซ่อมก็ต้องมีการเผื่อเวลาหรือมีเวลาเผื่อ (Allowance Time) ด้วย

บรรณานุกรม

- Abisuga, O. A., Ogungbemi, A. O., Akinpelu, A. A., and Oshodi, O. S. Assessment of building maintenance projects success factors in Lagos, Nigeria. *Journal of Construction Business and Management*, vol. 1, no. 1, pp. 29-38, 2017.
- Carstens, D. S., Richardson, G. L., and Smith, R.B. *Project management tools and techniques: A practical guide*: CRC Press, 2013.
- Chen, T., Fu, M., Liu, R., Xu, X., Zhou, S., and Liu, B. How do project management competencies change within the project management career model in large Chinese construction companies? *International Journal of Project Management*, vol. 37, no. 3, pp. 485-500, 2019.
- Demirkesen, S., and Ozorhon, B. Impact of integration management on construction project management performance. *International Journal of Project Management*, vol. 35, no. 8, pp. 1639-1654, 2017.
- Gann, D. and Senker, P. Construction skills training for the next millennium. *Construction Management & Economics*, vol. 16, no. 5, pp. 569-580, 1998.
- Grover, W. D., and Sack, A. High availability survivable networks: When is reducing MTTR better than adding protection capacity? *Paper presented at the 2007 6th International Workshop on Design and Reliable Communication Networks*, 2007: IEEE, pp. 1-7, 2007.
- Koussaimi, M. A., Bouami, D., and Elfezazi, S. Improvement maintenance implementation based on downtime analysis approach. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, ISSN: 1355-2511, 2016.
- Lermen, F. H., de Fátima Morais, M., Matos, C., Röder, R., Röder, C. Optimization of times and costs of project of horizontal laminator production using PERT/CPM technical. *Independent journal of management & production*, vol. 7, no. 3, pp. 833-853, 2016.
- Manothum, A. and Rukijkanpanich, J. A participatory approach to health promotion for informal sector workers in Thailand. *Journal of Injury and Violence Research*, vol. 2, no. 2, p. 111, 2010.

- Marit, I. Y., Nursanti, E., and Vitasari, P. Critical Path Method to Accelerate Automotive Maintenance Duration. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, vol. 9, no. 03, 2020.
- McClelland, D. C. Testing for competence rather than for "intelligence". *American psychologist*, vol. 28, no. 1, p. 1, 1973.
- Mossalam, A. Projects' issue management. *HBRC journal*, vol. 14, no. 3, pp. 400-407, 2018.
- Nagarur, N., Keawplang, J., and Batanov, D. Methodology for developing maintenance management systems using object orientation. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, vol. 9, no. 1, pp. 27-47, 1999.
- Prasertrungruang, T. and Hadikusumo, B. Heavy equipment management practices and problems in Thai highway contractors, *Engineering, construction and architectural management*, vol. 14, no. 3, pp. 228-241, 2007.
- Radujković, M. and Sjekavica, M. Project management success factors. *Procedia engineering*, vol. 196, pp. 607-615, 2017.
- Rukijkanpanich, J. and Pasuk, P. Maintenance management for transportation process in quarry industry, *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, vol. 24, no. 2, pp. 29-38, 2018.
- Selvan, M. M., Ahuja, S., Parray, R. A., Rajaiah, P., and Rangasamy, K. Overhaul maintenance of modern bulldozers with software-based management techniques (PERT/CPM). *The Indian Journal of Agricultural Science*, vol. 85, no. 4, pp. 493-497, 2015.
- Semolič, B., Jovanović, P., Kovačev, S., and Obradović, V. Improving repair management of bucket wheel excavator SRs1200 by application of project management concept. *Strojniški Vestnik-Journal of Mechanical Engineering*, vol. 54, no. 6, pp. 398-412, 2008.
- Sharma, N. K. Apply an effort to condense work content and ineffective time in production industries to enhance productivity. *International Journal for Research & Development in Technology*, vol. 8, no. 3, 2017.
- Smith, F. E. Project management in maintenance: a way of thinking. *PM Network*. vol. 6, no. 2, pp. 5-7, 1992.

Wilson, J. M. Gantt charts: A centenary appreciation. *European Journal of Operational Research*, vol. 149, no. 2, pp. 430-437, 2003.

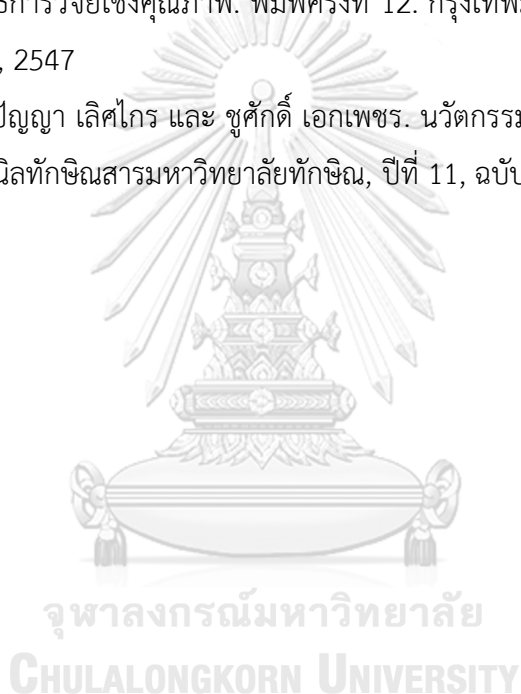
คมกฤษ จอบุญวัฒนา. คัมภีร์การบริหารโครงการ จากมหาลัยฮาร์วาร์ด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บริษัท เอ็กซ์เปอร์เน็ท จำกัด, 2561

ปกรณ์ ปรียากรณ์. การบริหารโครงการ : แนวคิดและแนวทางในการสร้างความสำเร็จ. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เสมอธรรม, 2552

วิสูตร จิระดำเกิง. การบริหารโครงการ แนวทางปฏิบัติจริง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บริษัท เอส อาร์ พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด, 2555

สุภางค์ จันทวานิช. วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547

อรอุมา พรหมจรรย์, ปัญญา เลิศไกร และ ชูศักดิ์ เอกเพชร. นวัตกรรมจัดการพื้นที่ป่าพรุโดยชุมชน. วารสารอินทนิลทักษิณสารมหาวิทยาลัยทักษิณ, ปีที่ 11, ฉบับที่ 1, หน้า 171-191, 2559.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาคผนวก ก
ฐานข้อมูล (Database) โดยใช้ Microsoft SQL 2017 Express

Table : Machine

Microsoft SQL Server 2017 Express

MachineCode	MachineTypeCode
AF03	AF
AF04	AF
AF05	AF
AF06	AF
APT03	APT
BD02	BD
BD04	BD
BD05	BD
BH01	BH
BH07	BH
BH18	BH
BH22	BH
BH25	BH
BH26	BH
BH27	BH
BH28	BH
BH29	BH
BH30	BH
BH31	BH
BH32	BH
BH33	BH
BHJ01	BHJ
BHJ02	BHJ
BHW05	BHW
BHW06	BHW
CR02	CR
CR03	CR
CR04	CR
CR05	CR
CR06	CR
DK05	DK
DT05	DT
DT08	DT
DT18	DT
DT22	DT
DT26	DT

Machine (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

MachineCode	MachineTypeCode
DT27	DT
DT28	DT
DT33	DT
DT34	DT
DT35	DT
DT36	DT
DT37	DT
DT41	DT
DT42	DT
DT43	DT
DT44	DT
DT45	DT
DT46	DT
DT47	DT
DT48	DT
DT49	DT
EG01	EG
EG02	EG
EG09	EG
EG10	EG
EG11	EG
FT04	FT
FT07	FT
FT08	FT
LT02	LT
LT04	LT
M01	M
M02	M
M03	M
M04	M
M05	M
M06	M
M07	M
M09	M
M010	M
M011	M

Machine (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

MachineCode	MachineTypeCode
M315D	M
MG01	MG
MG02	MG
MG03	MG
MG05	MG
MG07	MG
MG08	MG
MG10	MG
MG11	MG
MG12	MG
MG13	MG
MR03	MR
MR05	MR
MR07	MR
PTD01	PTD
PTD03	PTD
PW02	PW
PW103	PW
PW128	PW
RT06	RT
SL02	SL
TD01	TD
TD02	TD
TD04	TD
TD41	TD
TL01	TL
TL02	TL
TL03	TL
TL04	TL
TL05	TL
TR03	TR
TR06	TR
TR07	TR
TR11	TR
TR14	TR
TR17	TR

Machine (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

MachineCode	MachineTypeCode
TR18	TR
TR19	TR
TR21	TR
TR23	TR
TS02	TS
TS03	TS
TS04	TS
TS05	TS
TS06	TS
TS07	TS
TS10	TS
TT01	TT
TT02	TT
TT04	TT
TT05	TT
TT06	TT
TT08	TT
TT10	TT
VC09	VC
VC12	VC
VC13	VC
VR01	VR
VR02	VR
VR03	VR
VR04	VR
VR05	VR
VR06	VR
VR09	VR
VR10	VR
VR12	VR
VR13	VR
VR14	VR
VR15	VR
VR17	VR
VR18	VR
WE01	WE

Machine (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

MachineCode	MachineTypeCode
WE03	WE
WT03	WT
WT05	WT
WT12	WT
WT13	WT
WT14	WT
WT15	WT
WT16	WT
WT20	WT
WT23	WT
WT25	WT
WT26	WT
WT27	WT
PW130	PW



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Table : MachineType

Microsoft SQL Server 2017 Express

MachineTypeCode	MachineTypeDescription
AF	รถพยาบาล
BD	แทกรถเตอร์
BH	แบคโฮ
BHW	รถตักล้อยาง
CR	รถเครน
DT	รถสิบล้อ
EF	รถไถ
EG	เครื่องปั้นไฟ
FT	ออยเลอร์
M	รถปูน
MG	รถเกรด
MR	สามล้อบรรทุก
PW	รถขุดล้อยาง
TD	รถบรรทุก
TL	รถหกล้อ
TR	รถบรรทุกล้อยาง
TS	รถตัก
TT	เทเลอร์
VC	รถบดล้อเหล็ก
VR	รถบดล้อเหล็กสันสะเทือน
WT	รถน้ำ



Table : Part

Microsoft SQL Server 2017 Express

PartCode	PartDescriptionEN	PartDescriptionTH	ComponentSystemCode
ENG	Engine	ระบบเครื่องยนต์	Engine
HYD	Hydraulics	ระบบไฮดรอลิก	Hydraulic
CLT	Clutch	ชุดเกิ้ลิตซ์	PTS
DRS	Drive Shaft	เพลาชับ	PTS
AXL	Axle	เพลลา	PTS
DFT	Differential	ชุดเฟืองท้าย	PTS
WHL	Wheel	ล้อ	PTS
WHS	Wheel Hub	ระบบรองรับคุมล้อ	SUSP
STG	Steering Gear	ลูกหมากบังคับเลี้ยว	SUSP
BRK	Brake	เบรค	SUSP
GAU	Boots Meter	เกจวัดบูสต์	Electric
GAT	Water Temp Meter	เกจวัดอุณหภูมิเครื่องยนต์	Electric
GAV	Tacho Meter	เกจวัดรอบความเร็ว	Electric
GAO	Oil Temp Meter	เกจวัดอุณหภูมิน้ำมันเครื่อง	Electric
GAP	Oil Pressure Meter	เกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง	Electric
GAE	Exhaust Temp Meter	เกจวัดอุณหภูมิท่อไอเสีย	Electric
GAF	Fuel Pressure Meter	เกจวัดแรงดันเชื้อเพลิง	Electric
GAM	A/F Meter	เกจวัดส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิง	Electric
GAV	Vacuum Meter	เกจวัดแรงดันลม	Electric
BDB	Bumper	กันชน	Body
BDT	Trackshoe	ใบแทรค	PTS
BOM	Boom	บูม	BKHS
TEE	Teeth	ฟันหรือเล็บชุด	BKHS
WIN	Windscreen wiper	ใบปัดน้ำฝน	Body
HDL	Headlights	ไฟหน้า	Electric
TAL	Taillight	ไฟท้าย	Electric
RBS	Rubber stirrer	ใบกวนยาง	Body
SKC	Sprocket Chain	เฟืองโซ่	PTS
MSL	Motor	มอเตอร์	PTS
ATL	Auto lamp	หลอดไฟรถยนต์	ELES
SHA	Shock Absorbber	โช๊ค	Body
BHN	Bosch Horn	แตรบอส	Electric
ORG	Oring	โอริง	Etc
AUG	Auger Gear	เกียร์ปั่นสว่าน	PTS
BKR	Breaker	สวิตช์ตัดไฟ	Electric
CTC	Control Cable	สายคอนโทรล	Etc

Part (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

PartCode	PartDescriptionEN	PartDescriptionTH	ComponentSystemCode
CLP	Clutch Pump	ปั๊มคลัชต์	PTS
BAT	Battery	แบตเตอรี่	Electric
SES	Sensor	เซนเซอร์	Electric
FTK	Fuel Tank	ถังน้ำมัน	Electric
NUT	Nuts	น็อต	Electric
OJE	Other Joint Equipment	อุปกรณ์ข้อต่อต่างๆที่ต้องซิล	Electric
AFT	Air Filter	อุปกรณ์กรองอากาศ	Electric
HON	Horn	แตร	Electric
OTE	Other Equipment	อุปกรณ์อื่นๆ	Body
FLG	Flange	หน้าแปลน	Etc
VCP	Vacuum Pump	ปั๊มสุญญากาศ	Etc
TQE	Torque	ทอร์ค	PTS
SPS	Spline Shaft	เพลาสปลิน	PTS
ROS	Rotary Shaft	เพลารับ	PTS
SEL	Seal	ซีล	Etc
OLH	Oil Hose	สายน้ำมัน	Etc
BKS	Bucket Seat	เบาะนั่งเดียว	Body
RDH	Radiator Hose	ท่อระบายหม้อน้ำ	Engine
ATH	Automotive Hoses	ท่อสายรถยนต์	Etc
SPW	Spring Washer	แหวนสปริง	Etc
GEP	Gear Pump	ปั๊มเฟือง / ปั๊มเกียร์	PTS
OLP	Oil pump	เครื่องสูบน้ำมันเครื่อง, ปั๊มน้ำมันเครื่อง	Etc
FWD	Front-Wheel Drive	ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า	PTS
FRI	Front-Idler	ล้อนำ	PTS
SET	Seat	เบาะนั่ง	Body
PNT	Pin Track	สลักกรวยตรกเทรคเตอร์	Etc
ALT	Alternator	ไดชาร์จ	Etc
EHP	Exhaust Pipe	ท่อไอเสีย	Body
CRR	Carrier-Top-Roller	แคเรีย	Etc
CTO	Cut Out	ตัดเอาต์	Etc
TSB	Track Shoe For Excavator Bulldozer	แผ่นแทรค	Etc
PUM	Pump	ปั๊ม	PTS
PLS	Plate	แผ่นเพลท	Etc
GEF	Gear filter	กรองเกียร์	PTS
HOF	Hydraulic Oil Filter	ไส้กรองน้ำมันไฮดรอลิก	Hydraulic
MIL	Mile	ไมล์	Etc

Part (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

PartCode	PartDescriptionEN	PartDescriptionTH	ComponentSystemCode
MES	Mech Seal	ปั๊มเพลาลอย	Etc
SHS	Shaft Seal	ซีลเพลลา	PTS
DRC	Drive Coupling	ยอย	PTS
DSB	Driveshaft Bolt	สกรูเพลากลาง	Etc
EOF	Engine Oil Filter	กรองน้ำมันเครื่อง	Engine
CLS	Cylinder Seal	ซีลกระบอก	Etc
FLP	Fuel Pump	ปั๊มเชื้อเพลิง	Engine
FDC	Field Coil	ฟิลคอยล์	Electric
OLS	Oil Seal	ออยซีล	Etc
AUS	Automatic Start	ออโตเมตริกสตาร์ท	Etc
SPP	Spray Paint	สีสเปรย์	Etc
FID	Flexoid	ปะเก็นหนัง	Etc
FWH	Flat Washer	แหวนอีแปะ	Etc
BLO	Black Oxide	ขบดำ	Etc
BUK	Bucket	ถังหรือจอบขุด	BKHS
BUL	Bucket link	ก้านต่อถังหรือถังตวง	BKHS
IDL	Idle link	ก้านต่อตะเกียบสองข้างหรือขาตีกแตน	BKHS
ARM	Arm/Dip Stick	อาร์ม	BKHS
CSV	Cover saver	แม่เหล็กเซฟเวอร์	Electric
SKG	Sprockets Gear	สปรอเก็ทเกียร์	PTS
CLH	Cylinder Head	ฝาสูบ	Etc
BUH	Bush	บุช	Etc
PLL	Pulleys	พูลเลย์	PTS
BCY	Belt Conveyor	สายพาน	PTS
RDT	Radiator	หม้อน้ำรถยนต์	PTS
OIP	Oil Pan	อ่างน้ำมันเครื่อง	PTS
FFT	Fuel Filter	ไส้กรองน้ำมัน	Engine
STM	Starter Motor	ไดร์สตาร์ท	Electric
GAK	Gasket	ปะเก็น	Etc
FEG	Engine Oil Filter	ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	Engine
IJT	Injector	หัวฉีด	Engine
STS	Self Tapping Screw	สกรูเกลียวปล่อย	Etc
SCW	Screw	สกรู	Etc
GKM	Gasket Maker	กาทาปะเก็น	Etc
RBT	Rubber Tube	สายยาง	Etc
TMS	Thermostat	วาล์วน้ำ	Etc

Part (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

PartCode	PartDescriptionEN	PartDescriptionTH	ComponentSystemCode
AIR	Air Conditioning	แอร์	Electric
DOR	Door	ประตู	Etc
BER	Bearing	ลูกปืน	PTS
OLC	Oil Cooler	น้ำหล่อเย็น	Engine
TIR	Tires	ยางรถยนต์	TRSS
WMR	Wing Mirror	กระจกมองข้าง	Body
STW	Steering Wheel	พวงมาลัยรถ	Body
PSF	Power Steering Fluid	น้ำมันพวงมาลัยเพาเวอร์	Etc
AIF	Air Filter	กรองอากาศ	Etc
GEP	Gear Pump	ท่อยื่นน้ำมันเกียร์	PTS
COL	Color	สี	Etc
BOD	Body	ตัวถัง	Body
GER	Gear	เกียร์	PTS
PIN	PINS	สลัก	Etc
MIR	Mirror	กระจก	Etc
ACT	Accelerator	คันเร่ง	PTS
TTC	Throttle Cable	สายคันเร่ง	PTS
SLN	Solenoid	โซลินอยด์	Etc
ROT	Rotor	โรเตอร์	Engine
ROL	Roller	โรลเลอร์	Etc
FIC	Filler Cap	ฝามื้อน้ำ	Etc
ENO	Engine Oil	น้ำมันเครื่อง	Engine
FIM	Film	ฟิล์มกรองแสง	Etc
WPA	Wiper Arm	ก้านปัดน้ำฝน	Etc

Table : ComponentSystem

Microsoft SQL Server 2017 Express

ComponentSystemCode	ComponentDescriptionEN	ComponentDescriptionTH
Engine	Engine System	ระบบเครื่องยนต์
Hydraulic	Hydraulic System	ระบบไฮดรอลิก
PTS	Power transmission System	ระบบส่งกำลัง
SUSP	Suspension System	ระบบช่วงล่าง
Body	Body	ตัวถัง
Electric	Electricity System	ระบบไฟฟ้า
Backhoe	Backhoe System	ชุดแขนขุด
Etc	Other Component	อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ



Table : Machine_Maintenance

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
61-12-9-0064	AF03	HYD	R	2018-04-19
61-12-9-0065	AF03	TAL	R	2018-08-28
61-12-10-0384	AF04	HYD	A	2018-04-19
61-12-10-0385	AF04	HYD	R	2018-04-19
61-12-10-0386	AF04	TAL	C	2018-04-19
61-12-10-0387	AF04	WIN	R	2018-04-19
	AF04	RBS	R	2017-12-20
	AF04	SKC	R	2018-01-10
	AF04	BDT	C	2018-02-13
	AF04	MSL	C	2018-03-08
	AF04	HYD	A	2018-03-31
	AF04	ATL	A	2018-03-31
	AF04	HYD	A	2018-04-19
	AF03	WIN	A	2018-08-28
	AF04	BHN	A	2018-06-12
	AF04	ORG	A	2018-06-16
	AF04	AUG	A	2018-06-18
	AF04	BRK	A	2018-06-27
	AF04	CTC	A	2018-08-11
	AF05	CLP	A	2017-12-04
	AF05	BAT	A	2017-12-19
	AF05	RBS	A	2017-12-20
	AF05	SES	A	2018-01-17
	AF05	ATL	A	2018-01-17
	AF05	BRK	A	2018-06-27
	AF05	FTK	A	2018-02-02
	AF05	NUT	A	2018-07-13
	AF05	OJE	A	2018-08-29
	AF05	AFT	A	2018-10-18
	AF05	HON	A	2018-10-31
	AF05	CTC	A	2018-11-02
	AF05	MSL	A	2018-11-06
	AF05	OTE	A	2018-12-18
	AF06	SES	A	2018-12-10
	AF05	FLG	A	2017-12-04
	APT03	CLP	A	2017-11-30

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	APT03	VCP	A	2017-11-30
	BD02	TQE	A	2017-11-23
	BD02	ROS	A	2017-12-19
	BD02	BAT	A	2018-04-19
	BD02	GAT	A	2018-05-09
	BD02	GAK	A	2019-07-23
	BD02	GAK	A	2019-07-23
	BD02	ORG	A	2019-07-23
	BD02	BUH	A	2019-07-23
	BD02	EOF	A	2019-07-23
	BD02	IJT	A	2019-07-23
	BD02	SCW	A	2019-07-23
	BD02	GKM	A	2019-07-23
	BD02	RDH	A	2019-07-23
	BD02	TMS	A	2019-07-23
	BD02	PLS	A	2019-07-23
	BD02	OLH	A	2019-07-23
	BD05	BKR	A	2018-09-24
	BD05	BKR	A	2018-09-24
	BD05	ORG	R	2019-07-26
	BD05	SEL	R	2019-07-26
	BD05	PLS	R	2019-07-26
	BD05	GEF	R	2019-07-26
	BD05	HOF	R	2019-07-26
	BD05	MIL	R	2019-08-15
	BD05	ORG	R	2019-10-17
	BD05	SHS	R	2019-10-21
	BD05	DRC	R	2019-10-21
	BD05	NUT	R	2019-10-21
	BD05	AXL	R	2019-10-21
	BD05	BOD	R	2019-10-21
	BD05	CLS	R	2019-10-21
	BD05	PUM	A	2019-10-22
	BD05	STM	A	2019-10-22
	BD05	SET	R	2019-10-22
	BD05	FDC	R	2019-10-22

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BD05	SEL	R	2019-10-22
	BD05	OJE	R	2019-10-22
	BD05	SPP	A	2019-10-22
	BD05	SPP	A	2019-10-22
	BD05	FID	A	2019-10-22
	BD05	IJT	A	2019-10-22
	BD05	HYD	R	2019-10-22
	BD05	SPW	A	2019-10-22
	BD05	FWH	A	2019-10-22
	BD05	SCW	R	2019-10-22
	BD05	SCW	R	2019-10-22
	BD05	NUT	R	2019-10-22
	BD05	FRI	R	2017-12-18
	BH01	FRI	R	2017-12-18
	BH01	CRR	A	2017-12-18
	BH01	SEL	A	2018-03-01
	BH01	MIL	R	2018-03-13
	BH01	FTK	A	2018-03-24
	BH01	HYD	A	2018-04-06
	BH01	HYD	A	2018-04-06
	BH01	PUM	A	2018-05-23
	BH01	SEL	R	2018-06-11
	BH01	FTK	A	2018-05-27
	BH01	HOF	R	2018-07-09
	BH01	MSL	A	2018-08-16
	BH01	FTK	A	2018-08-20
	BH01	HOF	R	2018-10-10
	BH07	PNT	A	2017-11-02
	BH07	SES	A	2018-01-12
	BH07	SEL	A	2018-03-26
	BH07	MSL	A	2018-05-30
	AF04	SHA	C	2018-05-29
	AF04	HYD	C	2018-05-29
	BD02	SKG	A	2018-05-13
	BD02	CLH	A	2018-05-13
	BD02	BUH	A	2018-05-13

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BD02	PLL	A	2018-07-01
	BD02	BCY	A	2019-05-30
	BD02	RDT	C	2019-05-30
	BD02	OIP	R	2019-05-30
	BD02	FFT	A	2019-05-31
	BD02	STM	A	2019-06-19
	BD02	BAT	A	2019-06-19
	BH07	HYD	A	2018-06-24
	BH07	TEE	R	2018-06-27
	BH07	IJT	A	2018-07-20
	BH07	HYD	A	2018-07-30
	BH07	TEE	R	2018-08-01
	BH07	MSL	A	2018-08-09
	BH07	BCY	A	2018-08-16
	BH07	HYD	A	2018-10-01
	BH07	STM	A	2018-10-31
	BH07	MSL	A	2018-11-14
	BH07	STM	A	2018-11-18
	BH07	RDT	A	2018-12-26
	BH07	CRR	A	2019-02-06
	BH07	BAT	R	2019-02-13
	BH07	BAT	C	2019-02-13
	BH07	HYD	A	2019-02-26
	BH07	HYD	A	2019-03-06
	BH07	ALT	A	2019-03-20
	BH07	STM	R	2019-05-05
	BH07	SEL	R	2019-05-23
	BH07	ENG	R	2019-05-25
	BH07	FFT	R	2019-05-25
	BH07	STM	R	2019-06-19
	BH07	STM	A	2019-07-02
	BH07	RDT	A	2019-07-13
	BH07	TMS	R	2019-07-13
	BH07	STM	R	2019-08-10
	BH18	MSL	A	2018-01-25
	BH18	BDT	A	2018-03-19

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BH18	CRR	A	2018-03-30
	BH18	SEL	A	2018-04-05
	BH18	SKG	R	2018-04-19
	BH18	AIF	R	2018-05-30
	BH18	BCY	A	2018-06-16
	BH18	PUM	A	2018-06-17
	BH18	RDT	A	2018-06-19
	BH18	IJT	A	2018-06-27
	BH18	RDT	A	2018-06-27
	BH18	IJT	A	2018-07-06
	BH18	BOD	A	2018-07-19
	BH18	BUK	A	2018-09-15
	BH18	FTK	A	2018-09-28
	BH18	EHP	A	2018-10-04
	BH22	TEE	A	2018-02-04
	BH22	SES	A	2018-02-06
	BH22	BCY	A	2018-03-22
	BH22	BUK	A	2018-05-05
	BH22	BUK	A	2018-05-14
	BH22	TEE	A	2018-05-24
	BH22	TEE	A	2018-05-27
	BH22	BYC	A	2018-05-27
	BH22	CRR	A	2018-06-15
	BH22	TEE	A	2018-06-29
	BH22	BUK	R	2018-07-20
	BH22	BUK	C	2018-07-25
	BH22	SKG	C	2018-08-08
	BH22	BYC	A	2018-11-01
	BH22	BUK	A	2018-12-20
	BH22	STM	A	2018-12-21
	BH22	CLS	A	2019-01-06
	BH22	HYD	A	2019-01-13
	BH22	BDT	A	2019-02-15
	BH22	BDT	A	2019-03-01
	BH22	TEE	R	2019-03-06
	BH22	BAT	C	2019-03-09

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BH22	HOF	R	2019-03-13
	BH22	FFT	R	2019-03-13
	BH22	HOF	R	2019-03-24
	BH22	HYD	A	2019-03-24
	BH22	MSL	R	2019-03-31
	BH22	NUT	R	2019-05-02
	BH22	BAT	C	2019-05-21
	BH22	ORG	R	2019-05-29
	BH22	BAT	R	2019-06-26
	BH22	BYC	R	2019-07-12
	BH22	HYD	T	2019-08-10
	BH22	RDH	R	2019-08-28
	BH25	TEE	A	2017-12-29
	BH25	TEE	A	2018-04-01
	BH25	TEE	A	2018-04-26
	BH25	BUK	A	2018-05-26
	BH25	BUK	A	2018-07-18
	BH25	HYD	A	2018-07-30
	BH25	BAT	A	2018-08-15
	BH25	BUK	A	2018-09-13
	BH25	BCY	A	2018-09-28
	BH25	TEE	R	2018-10-30
	BH25	BCY	A	2018-12-01
	BH25	BDT	A	2018-07-12
	BH25	TEE	A	2018-12-12
	BH25	TEE	A	2018-12-18
	BD02	SPW	A	2019-07-23
	BD02	BCY	A	2019-07-23
	BD02	BKS	A	2019-07-23
	BD02	RDH	A	2019-07-23
	BD02	SCW	A	2019-07-23
	BD02	SPW	A	2019-08-19
	BD02	NUT	A	2019-08-19
	BD02	SEL	A	2019-08-19
	BD02	SEL	A	2019-07-23
	BD02	PUM	A	2019-07-23

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BD02	AIF	R	2019-07-23
	BD02	GEP	A	2019-08-19
	BD02	BOD	A	2019-08-19
	BD02	SEL	R	2019-10-17
	BD02	BOD	A	2019-10-19
	BD04	FWD	A	2017-09-03
	BD04	SET	A	2017-09-06
	BD04	PNT	A	2017-10-08
	BD04	PNT	A	2017-12-01
	BD04	BUH	A	2017-12-09
	BD04	DRC	A	2017-12-09
	BD04	ALT	A	2018-01-10
	BD04	BUH	A	2018-01-30
	BD04	BDT	R	2018-01-30
	BD04	IJT	A	2018-02-19
	BD04	ENG	A	2018-02-27
	BD04	EHP	A	2018-04-03
	BD04	ENG	A	2018-04-20
	BD04	PUM	A	2018-05-28
	BD04	CRR	A	2018-06-27
	BD04	HOF	A	2018-07-15
	BD04	SEL	A	2018-07-15
	BD04	CTO	A	2018-08-06
	BD04	SEL	A	2018-08-13
	BD04	BDT	A	2018-08-13
	BD05	CLH	A	2018-03-23
	BD05	FFT	A	2018-06-25
	BD05		A	2018-09-24
	BHW05	TIR	R	2019-05-15
	BHW05	PIN	R	2019-05-28
	BHW05	FTK	R	2019-06-05
	BHW05	HYD	R	2019-06-05
	BHW05	HYD	R	2019-06-05
	BHW05	TIR	A	2019-06-08
	BHW05	TIR	R	2019-07-10
	BHW05	BAT	R	2019-07-22

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BHW05	FTK	R	2019-07-30
	BHW05	AIR	A	2019-07-31
	BHW05	HYD	T	2019-08-19
	BHW05	TIR	R	2019-08-26
	BHW05	TEE	R	2019-09-13
	BHW05	PIN	R	2019-09-13
	BHW05	FTK	R	2019-03-06
	BHW05	PIN	R	2019-03-25
	BHW05	ARM	A	2019-10-08
	BHW05	FIM	R	2019-08-02
	BHW06	FIM	R	2019-03-20
	BHW06	TIR	A	2019-06-10
	BHW06	TEE	R	2019-09-28
	CR02	ORG	R	2017-09-02
	CR02	TIR	A	2017-09-27
	CR02	HYD	A	2017-10-24
	CR02	RDT	A	2017-12-19
	CR02	MIL	A	2017-12-26
	CR02	PUM	A	2017-12-27
	CR02	TIR	A	2018-01-11
	CR02	HYD	A	2018-01-12
	CR02	NUT	A	2018-01-12
	CR02	PUM	A	2018-01-16
	CR02	MIR	A	2018-01-23
	CR02	CTC	A	2018-02-04
	CR02	MIL	A	2018-02-23
	CR02	AIR	A	2018-03-10
	CR02	HYD	A	2018-03-14
	CR02	MSL	A	2018-03-14
	CR02	AIR	A	2018-03-14
	CR02	FTK	A	2018-03-14
	CR02	ROL	A	2018-03-22
	CR02	HYD	A	2018-03-22
	CR02	ROS	A	2018-03-30
	CR02	AIR	A	2018-05-09
	CR02	CLS	A	2018-04-08

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	CR02	CLS	A	2018-06-04
	CR02	PUM	A	2018-06-04
	CR02	FTK	A	2018-06-10
	CR02	AIR	A	2018-06-24
	CR02	FTK	A	2018-08-05
	CR02	FTK	A	2018-10-11
	CR02	HYD	A	2018-08-15
	CR02	HYD	A	2018-09-09
	CR02	AIR	A	2018-09-27
	CR02	HYD	A	2018-09-27
	CR02	AIR	A	2018-10-08
	CR02	MIR	A	2018-10-08
	CR02	HON	A	2018-10-08
	CR03	BAT	R	2017-09-16
	CR03	AIR	A	2017-09-16
	CR03	AIR	A	2017-11-01
	CR03	AIR	A	2018-03-05
	CR03	TIR	R	2018-04-04
	CR03	WPA	A	2018-05-02
	CR03	CLP	A	2018-07-11
	CR03	TIR	A	2018-07-11
	BH25	FRI	A	2019-02-10
	BH25	AXL	A	2019-02-10
	BH25	BUK	A	2019-02-22
	BH25	BCY	A	2019-03-14
	BH25	PUM	A	2019-03-14
	BH25	TEE	A	2019-08-10
	BH25	OIP	R	2019-10-21
	BH25	FEG	R	2019-10-21
	BH25	AIF	R	2019-10-21
	BH26	TEE	A	2017-10-11
	BH26	BUK	A	2018-01-26
	BH26	BUK	A	2018-04-26
	BH26	BUK	A	2018-07-21
	BH26	EHP	A	2018-08-18
	BH26	BCY	A	2018-09-04

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BH26	SCW	A	2018-09-04
	BH26	TEE	A	2018-10-23
	BH26	TEE	A	2018-12-13
	BH26	BUK	A	2019-01-13
	BH26	BUK	A	2019-01-15
	BH26	ENG	A	2019-01-18
	BH26	BCY	A	2019-02-14
	BH26	TEE	R	2019-02-19
	BH26	BUK	R	2019-03-07
	BH26	TEE	R	2019-03-08
	BH26	BCY	R	2019-04-09
	BH26	BCY	R	2019-04-24
	BH26	HYD	T	2019-05-10
	BH26	TEE	R	2019-05-14
	BH26	TEE	R	2019-07-10
	BH26	ORG	R	2019-08-22
	BH26	TEE	R	2019-08-27
	BH27	TEE	A	2017-09-23
	BH27	TEE	A	2018-01-02
	BH27	HYD	A	2018-01-26
	BH27	BCY	A	2018-06-24
	BH27	BAT	A	2018-07-09
	BH27	FEG	R	2018-09-17
	BH27	TMS	A	2018-09-23
	BH27	EHP	A	2018-10-05
	BH27	TEE	A	2018-11-02
	BH27	BUK	A	2019-01-19
	BH27	TEE	R	2019-03-18
	BH27	BUK	A	2019-05-25
	BH27	BCY	R	2019-07-29
	BH27	BAT	C	2019-08-08
	BH28	BUK	R	2017-12-07
	BH28	BUK	A	2018-01-08
	BH28	BUK	R	2017-01-29
	BH28	HYD	A	2018-05-16
	BH28	TEE	A	2018-05-23

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BH28	BAT	A	2018-06-26
	BH28	FEG	R	2018-09-25
	BH28	HYD	R	2019-03-20
	BH28	BUK	R	2019-05-23
	BH28	ORG	R	2019-05-23
	BH28	B	R	2019-05-23
	BH28	BCY	R	2019-06-19
	BH28	BUK	A	2019-06-20
	BH28	HYD	T	2019-07-08
	BH28	HYD	T	2019-07-14
	BH28	TEE	R	2019-08-03
	BH28	HYD	T	2019-08-06
	BH28	BUK	A	2019-08-27
	BH29	BUK	A	2017-09-23
	BH29	BUK	A	2018-04-06
	BH29	BAT	A	2018-05-04
	BH29	BUK	A	2018-05-28
	BH29	SEL	A	2018-07-23
	BH29	BCY	A	2018-08-21
	BH29	SEL	A	2018-09-25
	BH29	EHP	A	2018-10-30
	BH29	HYD	A	2018-10-31
	BH30	HYD	A	2018-01-24
	BH30	BUK	A	2018-06-02
	BH30	HYD	A	2018-08-07
	BD04	PIN	R	2019-01-02
	BD04	SEL	A	2018-03-28
	BD04	HYD	A	2017-11-06
	BD04	FDC	A	2017-11-16
	BH07	TTC	A	2017-09-26
	BH07	SLN	A	2018-01-12
	BH07	ROT	A	2018-01-29
	BH07	RDH	A	2018-12-20
	BH07	ROL	A	2019-02-06
	BH07	RDH	R	2019-05-08
	BH07	FIC	A	2018-12-19

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

	WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
397		BH07	FIC	R	2019-05-06
398		BH07	ENO	R	2019-05-08
399		BH18	ACT	A	2018-05-23
400		BH18	TCC	A	2018-10-01
401		BH22	SLN	C	2017-10-14
402		BH25	PIN	R	2019-08-10
403		BH26	PIN	R	2019-02-19
404		BH28	MIR	A	2018-01-24
405		BH28	MIR	A	2018-06-18
406		BH28	EHP	A	2019-01-08
407		BH28	PIN	R	2019-05-23
408		BH29	MIP	A	2018-02-16
409		BH29	FIC	A	2018-10-30
410		BH30	MIR	A	2018-01-04
411		BH31	HYD	A	2017-11-23
412		BH31	BUK	A	2017-12-03
413		BH31	BUK	A	2018-04-27
414		BH31	PUM	A	2018-07-30
415		BH31	TEE	A	2018-08-08
416		BH31	BAT	A	2018-10-17
417		BH31	BUK	A	2018-11-13
418		BH31	RDT	A	2019-01-08
419		BH31	ARM	A	2019-03-17
420		BH31	SPW	R	2019-03-17
421		BH31	FWH	R	2019-03-17
422		BH31	SCW	R	2019-03-17
423		BH31	NUT	R	2019-03-17
424		BH31	BUK	R	2019-05-08
425		BH31	HYD	R	2019-05-23
426		BH31	SEL	R	2019-05-30
427		BH31	PUM	A	2019-07-31
428		BH31	BCY	R	2019-07-31
429		BH31	HYD	T	2019-10-17
430		BH32	MIR	A	2018-01-04
431		BH32	TEE	A	2018-06-04
432		BH32	BUK	A	2018-08-08

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BH32	BUK	A	2018-10-06
	BH32	TEE	A	2018-10-18
	BH32	PUM	A	2018-11-13
	BH32	RDT	A	2018-11-14
	BH32	TEE	R	2019-03-21
	BH32	NUT	R	2019-03-21
	BH32	SCW	R	2019-03-21
	BH32	ORG	R	2019-03-21
	BH32	ORG	R	2019-03-22
	BH32	NUT	R	2019-03-22
	BH32	TEE	R	2019-03-22
	BH32	PIN	R	2019-03-22
	BH32	TEE	R	2019-06-30
	BH32	PIN	R	2019-06-30
	BH32	ORG	R	2019-06-30
	BH32	BAT	R	2019-08-05
	BH33	HYD	A	2018-04-08
	BH33	BUK	A	2018-07-08
	BH33	TEE	A	2018-08-07
	BH33	TEE	A	2018-10-09
	BH33	BUK	A	2018-10-16
	BH33	BUK	A	2018-10-16
	BH33	BUK	A	2018-10-24
	BH33	BUK	A	2018-11-26
	BH33	BUK	A	2018-12-11
	BH33	TEE	R	2018-12-13
	BH33	PIN	R	2018-12-13
	BH33	ORG	R	2018-12-13
	BH33	BUK	A	2019-01-08
	BH33	BUK	A	2019-02-16
	BH33	MIR	A	2019-01-16
	BH33	HYD	A	2019-06-03
	BH33	MIR	A	2019-07-12
	BH18	AIR	A	2018-03-20
	BH22	AIR	A	2017-12-16
	BH22	AIR	A	2018-07-04

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BH22	AIR	A	2018-11-13
	BH22	AIR	A	2018-11-15
	BH22	OLC	R	2019-04-03
	BH22	RDT	A	2018-01-04
	BH25	DOR	A	2018-09-24
	BH25	AIR	A	2018-09-29
	BH25	AIR	A	2018-11-14
	BH25	AIR	A	2018-11-15
	BH25	AIR	A	2019-03-01
	BH22	FDC	A	2018-11-15
	BH25	AIR	A	2018-02-14
	BH26	AIR	A	2017-12-27
	BH26	AIR	A	2018-01-07
	BH26	AIR	A	2018-01-20
	BH26	AIR	A	2018-03-06
	BH26	AIR	A	2018-05-26
	BH26	AIR	A	2018-06-23
	BH26	AIR	A	2018-08-18
	BH26	AIR	A	2018-09-04
	BH26	AIR	A	2018-09-09
	BH26	AIR	A	2018-09-13
	BH26	AIR	A	2018-09-20
	BH26	AIR	A	2018-11-21
	BH26	AIR	A	2019-01-02
	BH26	DOR	A	2019-01-02
	BH26	AIR	A	2019-04-02
	BH26	AIR	A	2019-04-25
	BH26	AIR	A	2019-05-29
	BH26	AIR	A	2019-07-01
	BH26	MIR	A	2019-07-01
	BH26	CTC	A	2019-07-01
	BH27	PUM	A	2018-06-19
	BH27	DOR	A	2018-10-08
	BH28	AIR	A	2018-11-01
	BH28	DOR	A	2018-05-08
	BH28	AIR	A	2019-01-02

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	BH28	PUM	A	2019-06-19
	BH28	BER	R	2019-06-19
	BH29	DOR	A	2018-04-26
	BH29	DOR	A	2018-05-06
	BH29	BER	A	2018-06-01
	BH29	AIR	A	2018-06-01
	BH29	BER	A	2018-06-08
	BH29	PUM	A	2018-08-21
	BH30	DOR	A	2018-12-17
	BH31	BER	R	2019-07-31
	BHJ01	AIR	R	2019-10-30
	BHJ02	HYD	A	2019-06-10
	BHJ02	CTC	A	2019-06-10
	BHJ02	PIN	R	2019-07-02
	BHJ02	ALT	A	2019-07-16
	BHJ02	STM	A	2019-07-16
	BHJ02	MIL	A	2019-07-24
	BHJ02	FTK	R	2019-08-08
	BHJ02	EHP	R	2019-08-17
	BHJ02	RDT	A	2019-08-17
	BHJ02	HYD	T	2019-08-17
	BHJ02	HYD	R	2019-08-17
	BHW05	FTK	R	2019-03-06
	BHW05	PIN	R	2019-03-25
	BHW05	BUK	R	2019-05-08
	DT26	MIR	A	2017-12-16
	DT26	TIR	A	2018-01-02
	DT26	MIL	A	2018-03-21
	DT26	AXL	A	2018-04-04
	DT26	AXL	A	2018-04-07
	DT26	ENG	A	2018-05-07
	DT26	WPA	A	2018-05-11
	DT26	NUT	A	2018-05-28
	DT26	FTK	A	2018-06-12
	DT26	TIR	R	2018-08-15
	DT26	TAL	A	2018-08-20

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT26	STG	A	2018-08-28
	DT26	FTK	R	2018-09-14
	DT26	WPA	A	2018-09-17
	DT26	HYD	A	2018-09-25
	DT26	HYD	A	2018-09-28
	DT26	TIR	A	2018-10-06
	DT26	AIR	A	2018-10-08
	DT26	CLP	A	2018-10-11
	DT26	TTC	A	2018-10-22
	DT26	TIR	A	2018-10-23
	DT26	TIR	R	2018-10-23
	DT26	HYD	A	2018-11-01
	DT26	AXL	A	2018-11-03
	DT26	SEL	A	2018-11-03
	DT26	AIR	A	2018-11-05
	DT26	HYD	A	2018-11-05
	DT26	AIR	A	2018-11-08
	DT26	PUM	A	2018-11-13
	DT26	GER	A	2018-11-14
	DT26	OLC	A	2018-11-26
	DT26	TIR	A	2018-11-27
	DT26	STG	A	2018-11-30
	DT26	FTK	R	2018-12-04
	DT26	BRK	A	2018-12-04
	DT26	BRK	A	2018-12-07
	DT26	BRK	A	2018-12-08
	DT26	BRK	A	2018-12-09
	DT26	TAL	A	2018-12-11
	DT26	TIR	A	2018-12-16
	DT26	CLT	A	2018-12-16
	DT26	TIR	R	2018-12-21
	DT26	TIR	R	2019-01-09
	DT26	TIR	R	2019-01-09
	DT26	BAT	A	2019-01-09
	DT26	CLT	A	2019-01-11
	DT26	BRK	A	2019-02-02

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT26	BRK	A	2019-02-09
	DT26	ENG	A	2019-02-12
	DT26	CLH	A	2019-02-28
	DT26	BAT	A	2019-03-02
	DT26	BAT	R	2019-03-10
	DT26	BRK	A	2019-03-27
	DT26	FTK	A	2019-01-04
	DT26	BRK	A	2019-03-27
	DT26	STG	R	2019-05-25
	DT26	BRK	A	2019-08-21
	DT26	ENG	R	2019-08-27
	DT26	ENG	R	2019-08-28
	DT27	CLT	A	2018-01-23
	DT27	WMR	A	2018-01-24
	DT27	STW	A	2018-02-06
	DT27	AIR	A	2018-02-09
	DT27	STM	A	2018-02-09
	DT27	BRK	A	2018-02-10
	DT27	AIR	A	2018-02-12
	DT27	ALT	A	2018-02-12
	DT27	DRS	A	2018-02-12
	DT27	DFT	A	2018-02-13
	DT27	ENG	A	2018-02-19
	DT27	RDT	A	2018-02-19
	DT27	TMS	A	2018-03-03
	DT27	AIR	A	2018-03-05
	DT27	STG	A	2018-03-05
	DT27	DSB	A	2018-03-08
	DT27	TIR	R	2018-03-10
	DT27	STG	A	2018-03-13
	DT27	TIR	A	2018-03-17
	DT27	BRK	A	2018-03-20
	DT27	HYD	A	2018-03-20
	DT27	CLP	A	2018-04-26
	DT27	AXL	A	2018-05-05
	DT27	TIR	R	2018-05-09

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT27	PUM	A	2018-05-17
	DT27	CLP	A	2018-06-04
	DT27	MIR	A	2018-06-14
	DT27	AIR	A	2018-06-09
	DT27	AXL	A	2018-06-16
	DT27	SKC	A	2018-06-24
	CR03	TIR	R	2018-07-29
	CR04	AIR	A	2018-08-03
	CR04	WPA	A	2018-09-15
	CR04	AIR	A	2018-10-01
	CR04	CLP	A	2018-10-01
	CR04	TIR	A	2019-04-22
	CR04	DRC	A	2019-04-25
	CR04	FTK	R	2019-05-09
	CR04	HYD	R	2019-05-09
	CR04	AIR	A	2019-06-19
	CR04	TIR	A	2019-06-29
	CR05	FIM	A	2017-11-01
	CR05	TIR	A	2018-05-20
	CR06	AIR	A	2018-04-22
	CR06	AIR	A	2018-08-04
	CR06	AIR	A	2019-07-05
	DT05	CLS	A	2017-10-06
	DT05	AXL	A	2017-10-14
	DT05	BER	A	2017-10-28
	DT05	TIR	A	2017-11-05
	DT05	AIR	A	2018-03-09
	DT05	AXL	A	2018-04-06
	DT05	PUM	A	2018-04-06
	DT05	TIR	R	2018-04-20
	DT05	AIR	A	2018-04-20
	DT05	TIR	R	2018-04-28
	DT05	TIR	R	2018-05-08
	DT05	EHP	A	2018-05-02
	DT05	PUM	A	2018-05-13
	DT05	AXL	A	2018-05-19

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT08	BRK	A	2018-06-22
	DT08	BRK	A	2018-07-03
	DT08	MIL	A	2018-09-04
	DT08	MIL	A	2018-09-10
	DT08	BRK	A	2018-09-10
	DT08	WPA	A	2018-09-10
	DT08	WPA	A	2018-09-17
	DT08	FTK	R	2018-09-17
	DT08	GER	A	2018-09-26
	DT08	STM	A	2018-10-17
	DT08	MIR	A	2018-11-01
	DT08	TIR	R	2018-11-05
	DT08	AIR	R	2019-03-21
	DT08	AXL	A	2019-06-08
	DT08	STM	A	2019-06-09
	DT08	STG	R	2019-06-09
	DT08	STG	R	2019-06-11
	DT08	MIL	A	2019-06-13
	DT08	TIR	R	2019-06-13
	DT08	CLP	A	2019-06-16
	DT08	STG	R	2019-06-21
	DT08	SEL	R	2019-06-21
	DT08	PUM	R	2019-06-21
	DT08	RTD	R	2019-06-21
	DT08	SEL	R	2019-06-28
	DT08	TIR	A	2019-06-30
	DT08	STG	R	2019-08-28
	DT18	AXL	A	2017-10-09
	DT18	BRK	A	2017-10-29
	DT18	HYD	A	2017-11-05
	DT18	HYD	A	2017-11-11
	DT18	BRK	A	2017-11-13
	DT18	TIR	R	2017-11-13
	DT18	ACT	A	2017-11-19
	DT18	PIN	A	2017-11-23
	DT18	ENG	A	2018-01-18

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT18	CLP	A	2018-01-20
	DT18	TIR	R	2018-01-27
	DT18	BRK	A	2018-01-30
	DT18	STM	A	2018-02-02
	DT18	BCY	A	2018-02-06
	DT18	FTK	A	2018-02-07
	DT18	RDT	A	2018-02-07
	DT18	BYC	A	2018-02-24
	DT18	AXL	A	2018-03-05
	DT18	TIR	R	2018-03-06
	DT18	BRK	A	2018-03-14
	DT18	SEL	A	2018-03-15
	DT18	SEL	A	2018-03-16
	DT18	SEL	A	2018-04-02
	DT18	BDB	A	2018-04-08
	DT18	AIR	A	2018-04-24
	DT18	GER	A	2018-05-06
	DT18	CLP	A	2018-05-17
	DT18	HYD	A	2018-05-20
	DT18	WPA	A	2018-05-28
	DT18	TIR	A	2018-05-28
	DT18	RDT	A	2018-05-31
	DT18	CLP	A	2018-08-14
	DT18	FTK	A	2018-08-14
	DT18	TIR	A	2018-09-03
	DT18	TIR	A	2018-09-03
	DT18	MIR	A	2018-09-22
	DT18	HDL	A	2018-09-22
	DT18	TIR	A	2018-10-11
	DT18	EOF	R	2018-10-11
	DT18	BRK	A	2019-10-23
	DT18	DRC	A	2019-10-26
	DT18	AIR	A	2019-10-26
	DT18	AIR	A	2019-10-29
	DT18	BRK	A	2019-11-04
	DT18	DRC	A	2019-11-04

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT18	AIR	A	2019-11-05
	DT18	AIR	A	2019-11-17
	DT18	AIR	A	2019-11-26
	DT18	AIR	A	2019-11-30
	DT18	GER	A	2019-12-03
	DT18	AIR	A	2019-12-17
	DT18	STG	A	2019-12-20
	DT18	BRK	A	2018-10-23
	DT18	DRC	A	2018-10-26
	DT18	AIR	A	2018-10-26
	DT18	AIR	A	2018-10-29
	DT18	BRK	A	2018-11-04
	DT18	DRC	A	2018-11-04
	DT18	AIR	A	2018-11-05
	DT18	AIR	A	2018-11-17
	DT18	AIR	A	2018-11-26
	DT18	AIR	A	2018-11-30
	DT18	GER	A	2018-12-03
	DT18	AIR	A	2018-12-17
	DT18	STG	A	2018-12-20
	DT18	PUM	A	2018-12-20
	DT18	TIR	A	2018-12-26
	DT18	AIR	A	2019-01-05
	DT18	TIR	A	2019-01-06
	DT18	GER	A	2019-01-08
	DT18	WHL	A	2019-01-08
	DT18	AIR	A	2019-08-23
	DT18	AIR	A	2019-08-28
	DT18	BAT	R	2019-08-29
	DT18	TTC	R	2019-09-23
	DT18	HDL	R	2019-09-24
	DT18	MIL	R	2019-11-14
	DT22	GER	A	2017-09-16
	DT22	TIR	A	2017-10-12
	DT22	EHP	A	2017-10-12
	DT22	BRK	A	2017-10-24

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT22	AIR	A	2017-11-17
	DT22	BRK	A	2017-11-17
	DT22	AIR	A	2017-11-18
	DT22	AIR	A	2017-12-15
	DT22	WHL	A	2017-12-17
	DT22	CLS	A	2018-01-11
	DT22	WHL	A	2018-01-25
	DT22	TIR	A	2018-01-25
	DT22	MIL	A	2018-02-07
	DT22	CLP	A	2018-04-09
	DT22	CLP	A	2018-04-18
	DT22	HYD	A	2018-04-18
	DT22	AXL	A	2018-06-15
	DT22	BRK	A	2018-06-15
	DT22	TIR	A	2018-06-17
	DT22	AXL	A	2018-06-30
	DT22	BRK	A	2018-07-07
	DT27	MIL	A	2018-07-08
	DT27	TAL	A	2018-08-02
	DT27	SKC	A	2018-08-23
	DT27	ALT	A	2018-08-27
	DT27	DRS	A	2018-09-05
	DT27	TIR	A	2018-10-21
	DT27	TIR	A	2018-10-21
	DT27	CLT	A	2018-10-23
	DT27	OLC	A	2018-11-04
	DT27	ENO	A	2018-11-17
	DT27	OLC	A	2018-11-19
	DT27	TIR	A	2018-11-19
	DT27	TIR	R	2018-11-24
	DT27	TIR	A	2018-11-24
	DT27	BRK	R	2018-11-24
	DT27	TIR	R	2018-11-26
	DT27	SKC	A	2018-12-10
	DT27	TIR	R	2018-12-10
	DT27	AIR	A	2018-12-19

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT27	TIR	R	2018-12-19
	DT27	HON	A	2019-01-24
	DT27	ENO	R	2019-01-29
	DT27	EOF	R	2019-01-29
	DT27	TAL	A	2019-02-02
	DT27	TIR	A	2019-02-02
	DT27	BRK	A	2019-02-23
	DT27	HYD	R	2019-03-03
	DT27	STG	A	2019-03-04
	DT27	BRK	A	2019-06-10
	DT27	BRK	A	2019-06-17
	DT27	PSF	R	2019-06-17
	DT27	GER	R	2019-06-20
	DT27	STM	A	2019-07-09
	DT27	RDT	A	2019-08-08
	DT27	GKM	A	2019-08-08
	DT28	BRK	A	2017-12-18
	DT28	TIR	A	2017-12-18
	DT33	HYD	R	2017-10-18
	DT33	DRS	A	2018-01-08
	DT33	AIR	A	2018-01-30
	DT33	TIR	A	2018-02-28
	DT33	WHL	A	2018-02-28
	DT33	WHL	A	2018-03-02
	DT33	TIR	R	2018-03-04
	DT33	TMS	A	2018-03-06
	DT33	TMS	A	2018-03-08
	DT33	TIR	R	2018-03-12
	DT33	NUT	R	2018-03-12
	DT33	STG	A	2018-03-21
	DT33	TIR	A	2018-03-23
	DT33	TIR	R	2018-04-05
	DT22	SEL	A	2018-07-13
	DT22	FTK	A	2018-07-13
	DT22	ENO	A	2018-07-13
	DT22	CLT	A	2018-07-21

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT22	WPA	A	2018-08-04
	DT22	AIR	A	2018-08-17
	DT22	STM	A	2018-08-17
	DT22	AUS	A	2018-08-22
	DT22	TIR	A	2018-08-25
	DT22	STG	A	2018-09-04
	DT22	HYD	A	2018-09-12
	DT22	DOR	A	2018-09-22
	DT22	DOR	A	2018-09-22
	DT22	TAL	A	2018-09-25
	DT22	BRK	A	2018-09-30
	DT22	CLT	A	2018-09-30
	DT22	AXL	A	2018-10-04
	DT22	TIR	A	2018-10-24
	DT22	TIR	A	2018-10-30
	DT22	BRK	A	2018-10-31
	DT22	TIR	A	2018-10-31
	DT22	TIR	A	2018-11-09
	DT22	FTK	R	2018-11-10
	DT22	SHA	R	2018-11-10
	DT22	TIR	R	2018-11-20
	DT22	TIR	R	2018-11-20
	DT22	TIR	A	2018-11-21
	DT22	BRK	A	2018-11-23
	DT22	TMS	A	2018-12-10
	DT22	SEL	A	2018-12-10
	DT22	MIR	A	2018-12-10
	DT22	DOR	A	2018-12-10
	DT22	DOR	A	2018-12-10
	DT22	ACT	A	2018-12-17
	DT22	STG	A	2018-12-20
	DT22	AXL	A	2018-12-20
	DT22	FTK	A	2018-12-20
	DT22	TTC	A	2018-12-20
	DT22	AIR	A	2018-12-20
	DT22	HON	A	2018-12-20

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT22	TIR	A	2018-12-24
	DT22	NUT	A	2019-01-10
	DT22	AXL	A	2019-01-10
	DT22	BRK	A	2019-01-12
	DT22	BAT	C	2019-01-12
	DT22	ROS	R	2019-02-13
	DT22	TIR	A	2019-02-13
	DT22	BRK	A	2019-02-16
	DT22	STG	A	2019-02-07
	DT22	CLP	A	2019-02-18
	DT22	MIR	R	2019-02-25
	DT22	BRK	A	2019-03-10
	DT22	WHL	A	2019-03-17
	DT22	BAT	A	2019-04-19
	DT22	HYD	A	2019-05-10
	DT22	BAT	A	2019-05-24
	DT22	AXL	A	2019-05-29
	DT22	AIR	A	2019-05-31
	DT22	MIR	R	2019-06-11
	DT22	AIR	R	2019-06-17
	DT22	BRK	A	2019-06-19
	DT22	HYD	T	2019-06-22
	DT22	HYD	T	2019-06-27
	DT22	AIF	R	2019-07-02
	DT22	HYD	A	2019-07-04
	DT22	CLT	R	2019-07-06
	DT22	CLS	R	2019-07-06
	DT22	STG	R	2019-07-13
	DT22	TIR	A	2019-07-14
	DT22	GER	R	2019-07-14
	DT22	TIR	R	2019-08-18
	DT22	HYD	A	2019-08-28
	DT22	TIR	A	2019-08-29
	DT22	CLS	R	2019-09-20
	DT22	STG	R	2019-09-30
	DT22	BUH	R	2019-09-30

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT22	PIN	R	2019-09-30
	DT22	STG	R	2019-10-05
	DT22	TIR	R	2019-10-15
	DT22	FTK	A	2019-10-19
	DT22	CLP	A	2019-10-24
	DT22	CLT	R	2019-10-24
	DT33	FTK	A	2018-05-02
	DT33	TMS	A	2018-05-02
	DT33	TIR	R	2018-05-03
	DT33	TMS	A	2018-05-03
	DT33	TIR	R	2018-06-17
	DT33	AIR	A	2018-07-11
	DT33	WPA	A	2018-08-14
	DT33	TIR	A	2018-10-18
	DT33	TAL	A	2018-11-28
	DT33	TAL	A	2018-01-03
	DT34	WPA	A	2018-02-14
	DT34	WHL	A	2018-02-23
	DT34	AIR	A	2018-03-30
	DT34	TIR	R	2018-05-15
	DT34	TIR	R	2018-05-18
	DT34	AXL	A	2018-06-05
	DT34	TIR	A	2018-06-07
	DT34	TIR	R	2018-07-12
	DT34	WPA	A	2018-07-12
	DT34	WMR	A	2018-07-16
	DT34	AIR	A	2018-07-24
	DT34	STG	A	2018-07-24
	DT34	TIR	R	2018-08-22
	DT34	TIR	A	2018-10-02
	DT34	WPA	A	2018-10-05
	DT35	STG	A	2017-12-15
	DT35	BRK	A	2017-12-15
	DT35	TIR	R	2018-02-15
	DT35	HYD	A	2018-02-19
	DT35	BRK	A	2018-03-05

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT35	TIR	R	2018-03-14
	DT35	STG	A	2018-03-14
	DT35	AIR	A	2018-03-25
	DT35	AIR	A	2018-03-27
	DT35	TIR	R	2018-03-27
	DT35	TIR	A	2018-04-08
	DT35	AIR	A	2018-04-18
	DT35	ALT	A	2018-04-18
	DT35	AIR	A	2018-04-21
	DT35	MSL	A	2018-04-21
	DT35	SLN	A	2018-04-24
	DT35	NUT	A	2018-05-06
	DT35	AIR	A	2018-05-17
	DT35	AIR	A	2018-05-29
	DT35	HYD	A	2018-06-02
	DT35	STG	A	2018-06-08
	DT35	TMS	A	2018-06-09
	DT35	WPA	A	2018-06-16
	DT35	TIR	R	2018-06-26
	DT35	WHL	A	2018-07-08
	DT35	WHL	A	2018-07-25
	DT35	TIR	R	2018-07-29
	DT35	TIR	A	2018-08-31
	DT35	TIR	A	2018-09-13
	DT35	TIR	A	2018-10-03
	DT35	AIR	A	2018-11-03
	DT36	TIR	A	2017-12-26
	DT36	TIR	R	2017-12-26
	DT36	HYD	A	2018-01-05
	DT36	AIR	A	2018-01-24
	DT36	AIR	A	2018-01-25
	DT36	HYD	A	2018-02-13
	DT36	TIR	A	2018-02-14
	DT36	FTK	A	2018-02-23
	DT36	TIR	R	2018-02-23
	DT36	AXL	A	2018-02-24

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT36	ROS	A	2018-03-04
	DT36	TIR	R	2018-03-10
	DT36	TIR	A	2018-03-11
	DT36	TIR	R	2018-04-19
	DT36	EHP	A	2018-04-24
	DT36	BRK	A	2018-04-27
	DT36	BUH	A	2018-04-27
	DT36	AIR	A	2018-04-27
	DT36	WPA	A	2018-05-08
	DT36	AIF	A	2018-05-10
	DT36	TIR	A	2018-06-05
	DT36	TIR	R	2018-06-16
	DT36	TMS	A	2018-06-20
	DT36	WHL	A	2018-06-23
	DT36	WPA	A	2018-07-16
	DT36	AIF	A	2018-07-16
	DT36	WHL	A	2018-07-16
	DT36	WMR	A	2018-07-16
	DT36	HYD	A	2018-07-24
	DT36	HYD	A	2018-07-26
	DT36	AIF	A	2018-08-01
	DT36	WHL	A	2018-08-04
	DT36	TIR	R	2018-08-07
	DT36	TIR	R	2018-08-08
	DT36	TIR	A	2018-08-11
	DT36	AIR	A	2018-08-16
	DT36	TIR	R	2018-08-19
	DT36	AIR	A	2018-08-28
	DT36	CLS	A	2018-09-12
	DT36	HYD	A	2018-10-07
	DT36	ROS	A	2018-10-14
	DT36	SLN	A	2018-10-25
	DT36	HYD	A	2018-11-14
	DT36	AIR	A	2018-12-17
	DT37	SHA	A	2017-12-23
	DT42	TIR	R	2017-11-13

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT42	TIR	R	2018-01-17
	DT42	TIR	A	2018-03-28
	DT42	TIR	A	2018-04-19
	DT42	TIR	A	2018-05-13
	DT42	TIR	A	2018-06-11
	DT42	TIR	R	2018-06-25
	DT42	TIR	A	2018-08-29
	DT42	BRK	A	2018-09-01
	DT42	MIR	A	2018-09-06
	DT42	FTK	R	2018-09-16
	DT42	TIR	A	2018-10-14
	DT42	HYD	A	2018-11-25
	DT42	TIR	R	2018-11-25
	DT42	TIR	A	2018-11-28
	DT42	GER	A	2018-12-03
	DT42	BRK	A	2018-12-07
	DT42	TIR	A	2018-12-17
	DT42	BRK	A	2019-01-16
	DT42	FTK	R	2019-01-16
	DT42	AIR	A	2019-03-02
	DT42	HYD	A	2019-03-14
	DT42	WPA	R	2019-03-21
	DT37	BRK	A	2017-12-27
	DT37	HYD	A	2018-01-05
	DT37	TAL	A	2018-01-05
	DT37	EHP	A	2018-01-06
	DT37	TIR	R	2018-01-14
	DT37	TIR	A	2018-01-31
	DT37	TIR	R	2018-02-01
	DT37	GER	A	2018-02-07
	DT37	AIR	A	2018-02-14
	DT37	BRK	A	2018-02-14
	DT37	STG	A	2018-02-14
	DT37	BUH	A	2018-02-16
	DT37	TIR	A	2018-03-18
	DT37	TIR	A	2018-03-20

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT37	TIR	A	2018-04-20
	DT37	TIR	R	2018-04-26
	DT37	TIR	A	2018-05-06
	DT37	AIR	A	2018-05-30
	DT37	TIR	A	2018-07-11
	DT37	TIR	A	2018-07-13
	DT37	AIR	A	2018-07-25
	DT37	MIR	A	2018-07-25
	DT37	TIR	A	2018-08-07
	DT37	TIR	A	2018-08-10
	DT37	TIR	R	2018-08-10
	DT37	TIR	A	2018-09-22
	DT37	BRH	A	2018-10-10
	DT37	TIR	R	2018-10-12
	DT37	TIR	R	2019-02-22
	DT41	TIR	A	2017-09-07
	DT41	TIR	R	2017-10-02
	DT41	TIR	R	2018-02-05
	DT41	GER	A	2018-02-08
	DT41	TIR	A	2018-04-06
	DT41	BRK	A	2018-05-28
	DT41	BRK	A	2018-06-16
	DT41	TIR	R	2018-07-10
	DT41	AIR	A	2018-08-13
	DT41	TIR	A	2018-10-10
	DT41	TIR	A	2018-11-11
	DT41	TIR	A	2018-11-07
	DT41	HON	A	2018-12-06
	DT41	TIR	A	2018-12-07
	DT41	TIR	A	2019-01-09
	DT41	BRK	A	2019-03-20
	DT41	ORG	A	2019-03-20
	DT41	TIR	R	2019-03-27
	DT41	BRK	A	2019-04-29
	DT41	ATL	R	2019-05-11
	DT41	TIR	A	2019-05-26

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT41	BUH	R	2019-05-29
	DT41	PIN	R	2019-05-29
	DT41	TIR	A	2019-06-03
	DT41	RDT	C	2019-06-08
	DT41	TIR	A	2019-06-10
	DT41	TIR	A	2019-06-19
	DT41	ENG	R	2019-06-21
	DT41	ACT	A	2019-06-21
	DT41	TIR	A	2019-07-13
	DT41	TIR	A	2019-07-29
	DT41	TIR	A	2019-08-11
	DT41	TIR	R	2019-08-29
	DT41	AIR	A	2019-08-30
	DT48	GER	A	2017-09-20
	DT48	AIR	A	2017-09-20
	DT48	AIR	A	2017-10-11
	DT48	PUM	A	2017-10-11
	DT48	RDT	A	2018-01-13
	DT48	TIR	R	2018-01-22
	DT48	TIR	A	2018-01-29
	DT48	TIR	A	2018-02-05
	DT48	TIR	R	2018-02-28
	DT48	HYD	A	2018-03-09
	DT48	FTK	A	2018-05-07
	DT48	BCY	A	2018-05-07
	DT48	TIR	R	2018-05-09
	DT48	STG	A	2018-05-23
	DT48	TIR	R	2018-05-24
	DT48	STG	A	2018-05-25
	DT48	TMS	A	2018-06-20
	DT48	TIR	R	2018-06-23
	DT48	TIR	R	2018-06-26
	DT48	TIR	R	2018-07-09
	DT48	SHA	R	2018-07-18
	DT48	WHL	R	2018-07-23
	DT48	WPA	R	2018-07-23

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT48	TIR	R	2018-08-03
	DT48	TIR	R	2018-08-08
	DT48	PIN	R	2018-08-19
	DT48	TIR	R	2018-08-19
	DT48	WPA	R	2018-08-19
	DT48	TMS	R	2018-08-27
	DT48	TIR	A	2018-09-22
	DT48	TIR	A	2018-10-03
	DT48	TIR	R	2018-10-03
	DT48	TIR	A	2018-11-05
	DT48	TIR	A	2018-11-09
	DT48	TIR	A	2018-11-14
	DT48	RDT	A	2018-11-23
	DT48	TIR	A	2018-12-11
	DT48	TIR	A	2018-12-26
	DT49	HYD	A	2017-09-09
	DT49	AIR	A	2017-10-21
	DT42	TIR	A	2019-05-18
	DT42	AIR	A	2019-06-02
	DT42	TIR	R	2019-06-21
	DT42	TIR	A	2019-06-22
	DT42	TIR	R	2019-06-24
	DT42	TIR	A	2019-07-01
	DT42	TIR	R	2019-07-12
	DT42	RDT	C	2019-08-10
	DT42	RDT	C	2019-08-13
	DT42	TIR	R	2019-10-09
	DT42	TIR	A	2019-10-18
	DT42	WHL	A	2019-10-24
	DT45	CLS	A	2017-12-23
	DT45	AIF	A	2018-01-06
	DT45	EHP	A	2018-01-06
	DT45	HYD	A	2018-03-04
	DT45	TIR	R	2018-03-05
	DT45	BAT	R	2018-03-08
	DT45	EHP	A	2018-04-01

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT45	TIR	R	2018-04-03
	DT45	TIR	R	2018-04-24
	DT45	TIR	R	2018-05-04
	DT45	WMR	R	2018-05-08
	DT45	TAL	R	2018-05-30
	DT45	HYD	A	2018-06-11
	DT45	TIR	R	2018-06-25
	DT45	BUH	A	2018-07-30
	DT45	TIR	R	2018-08-10
	DT45	WPA	R	2018-08-19
	DT45	HYD	R	2018-11-19
	DT45	SHA	A	2018-11-26
	DT45	TIR	A	2018-12-13
	DT45	TIR	A	2018-12-17
	DT45	TIR	A	2018-12-23
	DT45	FDC	R	2019-01-05
	DT45	AIR	A	2019-02-18
	DT45	FTK	R	2019-03-07
	DT45	BAT	A	2019-04-19
	DT45	TIR	A	2019-05-09
	DT45	TIR	A	2019-06-05
	DT45	AIR	A	2019-06-08
	DT45	TIR	R	2019-06-15
	DT45	TAL	A	2019-06-20
	DT45	TIR	A	2019-06-20
	DT45	TIR	A	2019-07-01
	DT45	AIR	A	2019-07-15
	DT45	AIR	A	2019-08-15
	DT45	TIR	A	2019-08-24
	DT45	TIR	R	2019-09-30
	DT45	FTK	R	2019-11-14
	DT46	TIR	R	2017-10-30
	DT46	BAT	A	2017-10-30
	DT46	TIR	R	2018-01-08
	DT46	TIR	A	2018-03-01
	DT46	TIR	R	2018-03-25

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT46	AIR	A	2018-04-25
	DT46	AIF	A	2018-05-07
	DT46	HYD	A	2018-05-07
	DT46	TIR	R	2018-05-18
	DT46	WPA	R	2018-06-03
	DT46	TMS	A	2018-06-07
	DT46	HYD	A	2018-08-04
	DT46	TIR	R	2018-08-29
	DT46	TIR	A	2018-08-29
	DT46	BRK	A	2018-09-08
	DT46	HYD	A	2018-09-08
	DT46	SEL	A	2018-10-07
	DT46	BER	A	2018-10-07
	DT46	MIR	A	2018-10-07
	DT46	WHL	A	2018-10-20
	DT46	BUH	A	2018-10-21
	DT46	TIR	A	2018-10-26
	DT46	WPA	R	2018-11-03
	DT46	TIR	R	2018-12-22
	DT46	TIR	A	2019-01-08
	DT46	PSF	R	2019-04-23
	DT46	TIR	R	2019-04-26
	DT46	TIR	R	2019-05-15
	DT46	WPA	R	2019-06-03
	DT46	TIR	R	2019-06-05
	DT46	TIR	R	2019-06-15
	DT46	FDC	R	2019-06-21
	DT46	AIR	A	2019-09-30
	DT46	HYD	A	2019-10-04
	DT47	CLP	A	2017-10-20
	DT47	GER	A	2017-11-16
	DT47	FTK	A	2017-12-22
	DT47	TIR	A	2017-12-26
	DT47	TIR	R	2017-12-26
	DT47	BRK	R	2018-01-12
	DT47	TIR	R	2018-01-12

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT47	TMS	R	2018-01-27
	DT47	HYD	A	2018-03-11
	DT47	TIR	R	2018-04-22
	DT47	HYD	A	2018-05-19
	DT47	TMS	A	2018-06-08
	DT47	HYD	A	2018-06-23
	DT47	ORG	R	2018-07-14
	DT47	TIR	A	2018-07-15
	DT47	TIR	A	2018-07-25
	DT47	TIR	R	2018-09-03
	DT47	ORG	R	2018-09-03
	DT47	SEL	R	2018-09-03
	DT43	WHL	A	2018-01-06
	DT43	TIR	A	2018-01-13
	DT43	TIR	R	2018-02-27
	DT43	AIR	A	2018-03-04
	DT43	WHL	A	2018-03-28
	DT43	SEL	A	2018-03-28
	DT43	TIR	R	2018-05-24
	DT43	TIR	A	2018-06-02
	DT43	TIR	R	2018-06-03
	DT43	TMS	A	2018-06-08
	DT43	TIR	R	2018-06-25
	DT43	HYD	A	2018-07-09
	DT43	HYD	A	2018-08-06
	DT43	TIR	A	2018-09-08
	DT43	TIR	R	2018-10-15
	DT44	TIR	R	2017-10-16
	DT44	COL	A	2017-12-29
	DT44	TIR	R	2018-02-01
	DT44	TIR	R	2018-02-04
	DT44	TIR	R	2018-03-01
	DT44	BRK	R	2018-03-01
	DT44	HYD	A	2018-03-04
	DT44	HYD	A	2018-03-19
	DT44	TIR	R	2018-04-20

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT44	TIR	R	2018-04-23
	DT44	TMS	A	2018-06-07
	DT44	HYD	A	2018-06-12
	DT44	BRK	A	2018-06-17
	DT44	HYD	A	2018-06-24
	DT44	BRK	A	2018-07-16
	DT44	TIR	R	2018-07-29
	DT44	BAT	A	2018-08-01
	DT44	GAK	A	2018-08-01
	DT44	TIR	R	2018-09-11
	DT44	TIR	A	2018-09-11
	DT44	TIR	A	2018-09-30
	DT44	TIR	A	2018-10-19
	DT44	AIF	A	2018-10-29
	DT44	AIR	A	2018-11-05
	DT44	MIR	A	2018-11-27
	DT44	FTK	R	2018-12-22
	DT44	TIR	R	2019-02-17
	DT44	TIR	R	2019-03-20
	DT44	WPA	R	2019-04-27
	DT44	BCY	A	2019-05-10
	DT44	TIR	R	2019-05-14
	DT44	WPA	R	2019-05-15
	DT44	TIR	R	2019-05-18
	DT44	TIR	A	2019-06-02
	DT44	TIR	R	2019-06-10
	DT44	AIF	R	2019-06-13
	DT44	TIR	A	2019-07-07
	DT44	TIR	A	2019-08-04
	DT44	TIR	A	2019-08-07
	DT44	MIR	A	2019-08-14
	DT44	ATL	R	2019-08-22
	DT44	BAT	R	2019-08-28
	DT44	TIR	A	2019-08-30
	DT47	TIR	R	2018-09-13
	DT47	BUH	R	2018-10-12

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT47	WPA	R	2018-11-03
	DT47	TIR	R	2018-11-04
	DT47	BAT	R	2018-11-20
	DT47	HYD	A	2018-11-29
	DT47	TIR	R	2018-11-30
	DT47	TIR	A	2018-11-30
	DT47	ENG	R	2019-01-10
	LT02	BCY	A	2018-02-10
	LT02	TTC	A	2018-02-10
	LT02	PUM	A	2018-02-10
	LT02	TIR	R	2018-03-22
	LT02	TIR	A	2018-06-02
	LT02	HYD	A	2018-06-02
	LT02	PUM	A	2018-06-02
	LT02	BRK	R	2019-02-21
	LT02	WMR	R	2019-02-21
	LT02	EOF	R	2019-05-02
	LT02	FTK	R	2019-05-02
	LT02	TIR	R	2019-05-14
	LT02	DOR	A	2019-06-14
	LT02	CLP	R	2019-08-21
	LT02	GER	A	2019-08-21
	LT02	BRK	A	2019-08-21
	LT04	TIR	R	2017-11-15
	LT04	TIR	R	2018-01-18
	LT04	GER	A	2018-01-18
	LT04	TIR	R	2018-05-15
	LT04	GER	A	2018-09-17
	LT04	PUM	A	2018-09-17
	LT04	EOF	R	2018-10-10
	LT04	FTK	R	2018-10-10
	LT04	BAT	A	2018-11-06
	LT04	STM	A	2018-11-06
	LT04	BCY	A	2018-11-27
	LT04	DRC	A	2018-11-29
	M01	GER	A	2017-09-11

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	M04	AIR	A	2017-10-02
	M04	MIR	A	2017-11-02
	M04	PUM	A	2017-11-23
	M04	PUM	A	2017-12-04
	M04	AIR	A	2017-12-05
	M04	AIR	A	2018-01-07
	M09	AXL	A	2018-05-22
	DT49	HYD	A	2017-10-31
	DT49	HYD	A	2017-12-03
	DT49	HYD	A	2017-12-12
	DT49	BUH	R	2018-03-08
	DT49	TIR	R	2018-03-17
	DT49	BAT	R	2018-03-21
	DT49	TIR	R	2018-04-07
	DT49	AIR	A	2018-04-25
	DT49	AIR	A	2018-03-04
	DT49	AIR	R	2018-05-03
	DT49	WPA	R	2018-05-08
	DT49	TIR	R	2018-05-18
	DT49	HYD	A	2018-06-02
	DT49	TIR	R	2018-06-22
	DT49	RDT	A	2018-07-07
	DT49	TMS	A	2018-07-15
	DT49	TIR	A	2018-07-19
	DT49	TIR	R	2018-08-16
	DT49	TIR	A	2018-09-17
	DT49	AIR	A	2018-09-16
	DT49	TIR	R	2018-09-29
	DT49	TIR	A	2018-12-17
	DT49	TIR	R	2019-01-02
	DT49	TIR	R	2019-02-25
	DT49	FTK	R	2019-03-10
	DT49	TIR	R	2019-04-26
	DT49	WPA	R	2019-05-15
	DT49	TIR	A	2019-07-01
	DT49	FTK	R	2019-10-23

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	DT49	TIR	R	2019-10-25
	EG01	BKR	A	2018-04-26
	EG02	ENG	A	2017-12-19
	EG02	BAT	R	2018-03-16
	EG02	FTK	A	2018-11-19
	EG02	STM	A	2018-11-28
	EG02	ENG	A	2018-12-02
	EG02	FTK	A	2018-12-10
	EG02	SPW	R	2018-12-11
	EG02	NUT	R	2018-12-11
	EG02	FTK	A	2019-01-07
	EG09	EOF	A	2018-03-15
	EG10	STM	A	2018-05-18
	EG10	FTK	A	2018-11-21
	EG11	FTK	R	2019-02-02
	EG11	EOF	R	2019-02-02
	FT04	BAT	R	2018-03-09
	FT04	BAT	R	2018-06-22
	FT04	ALT	A	2018-06-22
	FT04	BCY	A	2018-07-19
	FT04	SEL	A	2018-08-27
	FT04	FTK	A	2018-11-06
	FT04	TMS	A	2018-11-06
	FT04	ATH	A	2018-11-06
	FT07	WHL	A	2017-12-18
	FT07	WHL	A	2018-04-09
	FT07	NUT	A	2018-04-09
	FT07	BAT	R	2018-05-04
	FT07	CLH	A	2018-07-17
	FT07	STM	A	2018-07-19
	FT07	BAT	A	2018-09-03
	FT07	STG	A	2018-09-06
	FT07	STM	A	2018-09-07
	FT07	GER	A	2018-09-12
	FT07	TIR	A	2018-04-05
	FT07	TIR	A	2018-05-13

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	FT07	TIR	R	2018-05-16
	FT07	STM	A	2018-10-27
	FT07	STM	A	2018-11-27
	FT07	STM	A	2018-11-10
	FT07	AXL	A	2019-01-11
	FT07	STW	A	2019-01-11
	FT07	STW	A	2019-01-27
	FT07	CLP	R	2019-02-25
	FT07	CLP	R	2019-04-24
	FT07	ALT	R	2019-05-11
	FT07	BAT	R	2019-05-11
	FT07	STM	R	2019-05-25
	FT07	WHL	A	2019-06-15
	FT07	BAT	R	2019-07-19
	FT07	STM	R	2019-08-01
	FT08	GER	A	2018-10-30
	LT02	TIR	R	2017-08-31
	LT02	AIR	R	2017-10-01
	LT02	CLH	A	2017-10-19
	LT02	EHP	A	2017-12-14
	LT02	AXL	A	2017-12-17
	LT02	AIR	A	2018-01-19
	M01	CLP	A	2017-09-20
	M01	BAT	A	2017-10-27
	M01	ROL	A	2017-10-31
	M01	BER	A	2017-12-18
	M01	DRC	A	2017-12-19
	M01	ALT	A	2018-01-06
	M01	ATH	A	2018-02-27
	M01	BAT	A	2018-04-05
	M01	HYD	A	2018-04-09
	M01	TTC	A	2018-04-21
	M01	BCY	A	2018-04-21
	M01	AIR	A	2018-04-26
	M01	FTK	A	2018-05-16
	M01	AIR	A	2018-07-20

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	M01	FTK	A	2018-10-22
	M01	TMS	A	2018-10-22
	M01	TTC	R	2018-10-26
	M01	TIR	R	2018-10-27
	M01	PUM	A	2018-11-03
	M02	TIR	R	2017-10-03
	M02	AIR	A	2017-11-05
	M02	WHL	A	2017-11-22
	M02	TTC	A	2017-12-12
	M02	BCY	A	2018-03-03
	M02	BCY	A	2018-03-08
	M02	TIR	A	2018-03-09
	M02	AIR	A	2018-03-09
	M02	BRK	A	2018-03-17
	M02	BRK	A	2018-03-19
	M02	BRK	A	2018-03-22
	M02	BRK	A	2018-04-27
	M02	AIR	A	2018-04-27
	M02	BRK	A	2018-05-05
	M02	BRK	A	2018-05-22
	M02	TIR	R	2018-06-11
	M02	TIR	R	2018-07-07
	M02	STM	A	2018-07-09
	M02	STM	A	2018-07-17
	M02	BRK	A	2018-09-06
	M02	BCY	A	2018-09-11
	M02	ALT	A	2018-09-11
	M02	BRK	A	2018-10-16
	M02	BRK	A	2018-10-22
	M03	BAT	A	2018-03-08
	M03	BER	A	2018-03-13
	M03	AXL	A	2018-03-13
	M03	AXL	A	2018-03-15
	M03	OIP	A	2019-01-06
	M03	STW	A	2019-01-06
	M03	CLP	A	2019-01-06

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	WHL	A	2018-08-28
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	WHL	A	2018-08-28
	M10	WHL	A	2018-08-28
	M315D	TIR	R	2018-10-12
	M315D	EOF	R	2018-11-05
	M315D	PUM	A	2019-01-11
	MG01	TIR	R	2017-08-30
	MG01	PUM	A	2017-09-08
	MG01	HYD	A	2017-09-23
	MG01	CLS	A	2017-09-23
	MG01	HYD	A	2017-10-08
	MG01	BRK	A	2017-11-06
	MG01	TIR	A	2017-11-08
	MG01	HYD	A	2017-11-20
	MG01	AXL	A	2017-12-01
	MG01	DRS	A	2017-12-07
	MG01	TIR	A	2018-01-06
	MG01	TIR	A	2018-01-18
	MG01	ATH	A	2018-02-07
	MG01	ENG	A	2018-02-17
	MG01	HYD	A	2018-02-22
	MG01	HYD	A	2018-02-24
	MG01	TIR	A	2018-03-04
	MG01	TIR	A	2018-03-23
	MG01	RDT	A	2018-03-28
	MG01	ORG	A	2018-04-05
	MG01	STW	A	2018-04-27
	M04	ACT	A	2018-04-01
	M04	FTK	A	2018-04-18

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	M04	EHP	A	2018-06-26
	M04	AIR	A	2018-07-09
	M04	TIR	A	2018-07-12
	M04	FTK	A	2018-08-15
	M04	FTK	A	2018-08-15
	M04	AIF	R	2018-08-17
	M04	BRK	A	2018-09-18
	M04	ORG	A	2018-09-18
	M04	WHL	A	2018-12-06
	M04	ENG	A	2019-03-18
	M04	PUM	A	2019-05-09
	M04	AIR	A	2019-05-22
	M04	RDT	C	2019-05-21
	M04	MIL	A	2019-06-01
	M04	STM	A	2019-06-19
	M04	AIR	A	2019-07-14
	M04	BRK	A	2019-08-17
	M04	ENG	R	2019-10-01
	M04	CLT	A	2019-11-10
	M05	BUH	A	2017-09-11
	M05	ACT	A	2017-10-31
	M05	ENG	A	2017-10-31
	M05	PSF	A	2017-11-10
	M05	CLT	A	2017-11-16
	M05	GER	A	2017-12-07
	M05	TIR	R	2017-12-24
	M05	TIR	A	2018-01-23
	M05	PUM	A	2018-02-12
	M05	TIR	R	2018-03-04
	M05	BAT	A	2018-03-19
	M05	STM	A	2018-04-05
	M05	HYD	A	2018-04-18
	M05	PUM	A	2018-04-18
	M05	STM	A	2018-04-05
	M05	BAT	A	2018-06-01
	M05	SEL	A	2018-06-11

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	M05	MIR	R	2018-06-14
	M05	TIR	R	2018-07-11
	M05	CLT	A	2018-08-31
	M05	PUM	A	2018-08-31
	M05	EHP	A	2018-09-06
	M05	AIR	A	2018-09-07
	M05	DOR	A	2018-09-08
	M05	BRK	A	2018-09-13
	M05	BRK	A	2018-09-28
	M05	GER	A	2018-09-28
	M05	WPA	R	2018-10-05
	M05	BRK	A	2018-10-07
	M05	STM	A	2018-10-25
	M05	PUM	A	2018-10-29
	M05	RDT	A	2019-02-14
	M05	BAT	A	2019-02-24
	M05	BRK	A	2019-06-19
	M05	RDT	C	2019-07-01
	M05	ACT	A	2019-08-16
	M05	GER	A	2019-08-17
	M05	GER	A	2019-08-31
	M05	TMS	A	2019-09-20
	M05	ACT	A	2019-09-23
	M05	BRK	A	2019-09-24
	M05	TIR	R	2019-09-29
	M05	BRK	A	2019-10-05
	M05	BRK	A	2019-10-05
	M05	ENG	A	2019-10-15
	M05	AIR	A	2019-10-21
	M05	PSF	R	2019-10-25
	M05	STW	A	2019-10-25
	M05	BRK	A	2019-10-31
	M05	RDT	A	2019-11-05
	M05	RDT	A	2019-11-15
	M06	CLT	A	2017-09-02
	M06	AXL	A	2017-09-09

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	M06	WHL	A	2017-10-07
	M06	CLT	A	2017-10-12
	M06	NUT	A	2017-10-28
	M06	PUM	A	2017-12-06
	M06	TIR	R	2018-01-05
	M06	HYD	A	2018-01-21
	M06	RDT	A	2018-02-09
	M06	AIR	A	2018-03-02
	M06	BRK	A	2018-03-07
	M06	TIR	R	2018-03-10
	M06	PUM	A	2018-03-20
	M06	OLC	A	2018-04-18
	M06	AXL	A	2018-05-22
	M06	AXL	A	2018-06-11
	M06	TIR	A	2018-06-19
	M06	TIR	A	2018-07-31
	M06	BRK	A	2018-09-19
	M06	BRK	A	2018-09-22
	M06	WHL	A	2018-09-22
	M06	TIR	R	2018-10-01
	M06	BRK	A	2018-12-03
	M06	BRK	A	2019-08-20
	M06	BRK	A	2019-08-29
	M06	BRK	A	2019-08-30
	M06	GER	A	2019-09-24
	M06	WHL	A	2019-09-26
	M06	GER	A	2019-09-26
	M06	BRK	A	2019-09-26
	M06	TIR	A	2019-10-02
	M06	OLC	A	2019-10-04
	M06	GER	A	2019-10-04
	M06	ENG	R	2019-10-04
	M07	TIR	R	2017-09-04
	M07	CLT	A	2017-10-29
	M07	BRK	A	2017-11-13
	M07	BCY	A	2018-01-24

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	M07	CLT	A	2018-04-24
	M07	CLT	A	2018-04-29
	M07	BRK	A	2018-05-12
	M07	STM	A	2018-08-10
	M07	MIL	A	2018-09-02
	M07	STM	A	2018-10-06
	M07	TIR	A	2018-10-10
	M07	AIR	A	2018-10-26
	M07	FTK	A	2018-11-21
	M07	ACT	A	2018-11-27
	M07	GAO	A	2018-12-07
	M07	TIR	A	2019-02-08
	M07	AIR	A	2019-02-15
	M07	RDT	A	2019-02-25
	M07	TIR	A	2019-02-28
	M07	OLC	A	2019-03-11
	M07	TIR	A	2019-03-11
	M07	ROL	A	2019-03-18
	M07	TIR	A	2019-03-30
	M07	PSF	A	2019-04-20
	M07	TIR	R	2019-04-27
	M07	BAT	R	2019-05-22
	M07	BRK	A	2019-05-21
	M07	RDT	C	2019-05-22
	M07	PSF	A	2019-05-25
	M07	TIR	A	2019-05-28
	M07	GRR	A	2019-05-29
	M07	RDT	C	2019-06-14
	M07	TIR	A	2019-06-14
	M07	RDT	A	2019-06-26
	M07	ENG	R	2019-07-04
	M07	RDT	C	2019-07-10
	M07	GRR	A	2019-07-13
	M07	TIR	R	2019-07-22
	M07	WHL	A	2019-08-09
	M07	TIR	R	2019-08-13

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	M07	TIR	R	2019-08-28
	M07	TIR	R	2019-08-29
	M07	TIR	R	2019-08-29
	M07	CLT	A	2019-09-25
	M07	TIR	A	2019-10-10
	M07	HYD	A	2019-10-17
	M07	FTK	A	2019-10-22
	M07	TIR	A	2019-10-25
	M07	BRK	A	2019-11-11
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M315D	ENG	R	2018-11-05
	MG01	FTK	A	2018-05-03
	MG01	TIR	R	2018-05-06
	MG01	TIR	R	2018-05-16
	MG01	CLS	A	2018-06-02
	MG01	TIR	R	2018-06-05
	MG01	BAT	A	2018-06-15
	MG01	TIR	A	2018-07-20
	MG01	PUM	A	2018-07-21
	MG01	TIR	A	2018-07-22
	MG01	PUM	A	2018-07-24
	MG01	TIR	A	2018-07-24
	MG01	TIR	A	2018-08-01
	MG01	PUM	A	2018-10-04
	MG01	TIR	A	2018-10-19
	MG01	TIR	A	2019-02-24
	MG01	HYD	A	2019-03-06
	MG01	RDT	A	2019-03-17
	MG01	HYD	A	2019-03-22
	MG01	BRK	A	2019-03-23
	MG01	SEL	A	2019-03-23
	MG01	HYD	A	2019-03-23
	MG01	BRK	A	2019-03-25
	MG01	HDL	A	2019-04-08
	MG01	FDC	A	2019-04-08
	MG01	TIR	A	2019-05-16

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG01	TIR	A	2019-05-27
	MG01	TIR	A	2019-06-13
	MG01	STG	R	2019-07-17
	MG01	TIR	A	2019-07-22
	MG01	BAT	R	2019-08-17
	MG01	TIR	A	2019-08-26
	MG01	HYD	A	2019-08-29
	MG01	ORG	R	2019-08-29
	MG01	TIR	R	2019-08-29
	MG01	ORG	R	2019-10-12
	MG02	STM	R	2017-09-02
	MG02	BRK	A	2017-10-15
	MG02	HYD	A	2018-04-07
	MG02	TIR	A	2018-03-11
	MG02	SEL	A	2018-03-26
	MG02	HYD	A	2018-05-12
	MG02	DRC	A	2018-05-18
	MG02	HYD	A	2018-05-23
	MG02	HYD	A	2018-06-06
	MG02	HYD	A	2018-06-14
	MG02	AXL	A	2018-06-16
	MG02	TIR	A	2018-07-10
	MG02	TIR	A	2018-07-16
	MG02	PUM	A	2018-08-07
	MG02	TIR	A	2018-08-13
	MG02	HYD	A	2018-08-18
	M09	AIR	A	2018-07-09
	M09	TIR	R	2018-07-13
	M09	CLT	A	2018-08-31
	M09	AIR	A	2018-11-07
	M09	BAT	R	2019-02-13
	M09	BRK	A	2019-02-11
	M09	TTC	A	2019-02-22
	M09	BRK	A	2019-03-20
	M09	PSF	A	2019-03-23
	M09	MIL	A	2019-05-11

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	M09	TIR	R	2019-06-03
	M09	TAL	A	2019-06-08
	M09	FTK	R	2019-06-15
	M09	BRK	A	2019-06-17
	M09	RDT	A	2019-06-19
	M09	CLT	A	2019-06-27
	M09	BRK	A	2019-07-13
	M09	BRK	A	2019-08-28
	M09	TIR	R	2019-09-27
	M09	ENG	R	2019-09-28
	M09	BRK	A	2019-10-21
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	WHL	A	2018-08-28
	M10	TIR	A	2019-02-08
	M10	AIR	A	2019-02-11
	M10	TIR	A	2019-04-22
	M10	BAT	C	2019-06-23
	M10	TIR	A	2019-06-24
	M10	TIR	A	2019-06-28
	M10	TIR	A	2019-07-16
	M10	TIR	A	2019-08-16
	M10	TIR	A	2019-11-09
	M11	TIR	R	2018-08-01
	M11	TIR	A	2018-01-27
	M11	TIR	R	2018-08-01
	M11	TIR	A	2018-10-20
	M11	TIR	A	2018-11-17
	M11	AIR	A	2019-03-12
	M11	TIR	A	2019-05-04
	M11	TIR	R	2019-05-21
	M11	TIR	R	2019-06-28
	M11	BAT	C	2019-07-03
	M11	BAT	C	2019-08-26
	M11	TIR	A	2019-08-29
	M11	TIR	A	2019-09-23
	M11	TIR	R	2019-10-11

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG02	RDT	A	2018-08-27
	MG02	EOF	R	2018-09-12
	MG02	TIR	A	2018-09-15
	MG02	TIR	A	2018-09-19
	MG02	TIR	A	2018-09-27
	MG02	TIR	A	2018-10-01
	MG02	AIF	R	2018-10-01
	MG02	STG	A	2018-10-17
	MG02	TIR	A	2018-10-17
	MG02	OLC	A	2018-11-10
	MG02	TIR	A	2018-11-12
	MG02	TIR	A	2018-12-16
	MG02	TIR	R	2018-12-19
	MG02	HYD	A	2018-12-22
	MG02	TIR	R	2019-01-25
	MG02	AIF	R	2019-01-30
	MG02	HYD	A	2019-02-01
	MG02	HYD	A	2019-02-04
	MG02	STM	A	2019-02-22
	MG02	TIR	R	2019-03-02
	MG02	SCW	R	2019-03-02
	MG02	NUT	R	2019-03-02
	MG02	STM	A	2019-03-15
	MG02	ENG	R	2019-06-16
	MG02	TIR	A	2019-06-19
	MG02	DRC	R	2019-07-17
	MG03	TIR	R	2017-09-14
	MG03	TIR	A	2017-09-15
	MG03	TIR	A	2017-09-24
	MG03	AXL	A	2017-10-05
	MG03	ENG	A	2017-10-21
	MG03	RDT	A	2017-11-17
	MG03	BRK	A	2017-12-19
	MG03	SKC	A	2018-02-19
	MG03	GER	A	2018-03-01
	MG03	ENG	A	2018-03-01

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG03	TIR	A	2018-05-18
	MG03	TIR	R	2018-05-19
	MG03	TIR	A	2018-05-21
	MG03	HYD	A	2018-07-08
	MG03	TIR	A	2018-07-12
	MG03	TIR	R	2018-07-14
	MG03	ORG	A	2018-07-17
	MG03	HYD	A	2018-07-22
	MG03	TIR	A	2018-07-26
	MG03	TIR	R	2018-07-29
	MG03	TIR	A	2018-08-02
	MG03	TIR	A	2018-08-06
	MG03	PIN	A	2018-08-08
	MG05	ENG	A	2017-12-18
	MG05	BAT	A	2018-02-09
	MG05	STM	A	2018-02-09
	MG05	TIR	R	2018-03-03
	MG05	SEL	A	2018-03-05
	MG05	TIR	A	2018-03-05
	MG05	TIR	A	2018-03-05
	MG05	HYD	A	2018-05-07
	MG05	PUM	A	2018-06-01
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	TIR	A	2018-04-25
	M10	TIR	A	2018-04-25
	MG05	TIR	A	2018-06-12
	MG05	BUH	A	2018-06-16
	MG05	PIN	A	2018-06-16
	MG05	ALT	A	2018-07-24
	MG05	TIR	R	2018-09-20
	MG05	TIR	A	2018-09-20
	MG05	TIR	A	2018-09-25
	MG05	ENG	R	2018-09-26
	MG05	HYD	A	2018-09-28

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG05	TIR	A	2018-10-02
	MG05	WHL	A	2018-10-30
	MG05	AIR	A	2018-11-05
	MG05	TIR	R	2018-11-21
	MG05	BUH	A	2018-12-27
	MG05	TMS	A	2019-02-07
	MG05	EOF	R	2019-02-07
	MG05	ENG	R	2019-02-07
	MG05	GER	A	2019-02-09
	MG05	HYD	A	2019-03-11
	MG05	GER	A	2019-03-22
	MG05	TIR	A	2018-04-03
	MG05	BAT	R	2019-04-24
	MG05	STM	A	2018-07-12
	MG05	HYD	A	2018-09-19
	MG05	TIR	R	2018-10-08
	MG10	TIR	R	2017-09-13
	MG10	TEE	R	2017-09-19
	MG10	TEE	A	2017-10-12
	MG10	TIR	A	2017-10-28
	MG10	TIR	A	2017-11-03
	MG10	TIR	A	2017-11-14
	MG10	RDT	A	2017-11-16
	MG10	HYD	A	2017-11-20
	MG10	FTK	A	2017-12-17
	MG10	TIR	R	2017-12-21
	MG10	HYD	A	2017-12-21
	MG10	TIR	A	2017-12-25
	MG10	TIR	A	2017-12-26
	MG10	ALT	A	2017-12-29
	MG10	TIR	A	2018-01-14
	MG10	ACT	A	2018-01-18
	MG10	TTC	A	2018-01-18
	MG10	ACT	A	2018-01-27
	MG10	BAT	R	2018-02-12
	MG10	TIR	A	2018-02-19

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG10	TIR	A	2018-02-23
	MG10	TIR	A	2018-02-25
	MG10	TIR	A	2018-02-27
	MG10	TIR	A	2018-02-28
	MG10	WHL	A	2018-03-19
	MG10	TIR	A	2018-03-19
	MG10	TIR	A	2018-03-26
	MG10	TIR	A	2018-03-28
	MG10	AIR	A	2018-03-30
	MG10	AIR	A	2018-04-07
	MG10	TIR	A	2018-04-09
	MG10	TIR	A	2018-04-23
	MG10	PUM	A	2018-05-03
	MG10	TIR	A	2018-05-07
	MG10	TIR	A	2018-05-16
	MG10	TIR	A	2018-05-18
	MG10	TIR	A	2018-05-19
	MG10	TIR	A	2018-06-03
	MG10	TIR	A	2018-06-04
	MG10	TEE	A	2018-06-14
	MG10	ATH	A	2018-06-16
	MG10	EHP	A	2018-06-18
	MG10	GAK	A	2018-06-21
	MG10	TIR	A	2018-06-26
	MG10	TIR	A	2018-06-27
	MG10	FTK	A	2018-07-09
	MG10	EHP	A	2018-07-12
	MG10	WHL	A	2018-07-25
	MG10	HYD	A	2018-06-27
	MG10	TIR	A	2018-09-07
	MG10	TIR	A	2018-10-05
	MG10	RDT	A	2018-10-14
	MG10	ATH	A	2018-10-21
	MG10	TIR	A	2018-10-30
	MG10	HYD	A	2018-10-30
	MG10	TIR	A	2018-10-31

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG10	FIM	A	2018-10-31
	MG10	OLC	A	2018-11-02
	MG10	TIR	A	2018-11-03
	MG10	TEE	R	2018-11-06
	MG10	TIR	A	2018-11-08
	MG10	TEE	R	2018-11-12
	MG10	TIR	A	2018-11-22
	MG10	OLS	A	2018-11-27
	MG10	FTK	R	2018-11-27
	MG10	TIR	A	2018-11-27
	MG10	TIR	R	2018-11-28
	MG10	TEE	R	2018-11-30
	MG10	AIR	A	2018-12-03
	MG10	TAL	A	2018-12-03
	MG10	TEE	R	2018-12-06
	MG10	EOF	R	2018-12-10
	MG10	ALT	R	2018-12-14
	MG07	HYD	A	2017-11-07
	MG07	TIR	A	2017-11-19
	MG07	TIR	A	2017-12-09
	MG07	ENG	A	2017-12-16
	MG07	STW	A	2017-12-16
	MG07	TIR	R	2018-01-23
	MG07	TIR	A	2018-07-26
	MG07	BRK	A	2018-07-29
	MG07	TIR	R	2018-08-09
	MG07	TIR	R	2018-08-10
	MG07	TEE	R	2018-08-15
	MG07	HON	A	2018-09-07
	MG07	HON	A	2018-11-07
	MG07	FIM	A	2018-12-14
	MG07	TIR	A	2019-01-11
	MG07	TIR	A	2019-01-12
	MG07	TEE	A	2019-01-12
	MG07	TIR	A	2019-03-23
	MG07	HYD	A	2019-04-04

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG07	EOF	R	2019-05-15
	MG07	NUT	R	2019-05-24
	MG07	TIR	R	2019-05-27
	MG07	TIR	R	2019-05-28
	MG07	IJT	R	2019-06-11
	MG07	TIR	R	2019-06-13
	MG07	TIR	A	2019-06-13
	MG07	TIR	R	2019-06-14
	MG07	STM	A	2019-06-19
	MG07	IJT	R	2019-06-24
	MG07	GER	A	2019-07-08
	MG07	ENG	R	2019-07-08
	MG07	PUM	A	2019-07-08
	MG07	GER	A	2019-08-03
	MG07	TIR	A	2019-08-09
	M04	BRK	A	2018-06-25
	M05	IJT	A	2017-10-31
	M05	PUM	A	2017-12-12
	M05	ATH	A	2018-03-01
	M05	ATH	A	2018-10-29
	M05	ATH	A	2019-10-28
	M06	IJT	A	2017-12-12
	M06	FDC	A	2018-03-08
	M06	ATH	A	2018-04-19
	M06	IJT	A	2018-06-07
	M06	BRK	A	2019-08-29
	M07	GER	A	2019-06-25
	M07	CLT	A	2019-09-25
	M09	ATH	A	2019-10-12
	M315D	OLH	A	2018-11-17
	MG02	AIF	A	2018-04-21
	MG02	TEE	R	2018-08-19
	MG02	TEE	R	2018-09-11
	MG02	TEE	R	2018-10-18
	MG03	TEE	A	2018-07-22
	MG05	TEE	R	2018-06-19

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG05	TEE	R	2018-08-17
	MG05	TEE	R	2018-09-08
	MG05	TEE	R	2018-11-06
	MG05	TEE	R	2018-12-24
	MG08	TIR	R	2017-09-20
	MG08	TIR	A	2017-10-10
	MG08	TIR	A	2017-10-23
	MG08	TIR	A	2017-10-28
	MG08	ORG	R	2017-10-30
	MG08	TIR	A	2017-11-13
	MG08	TIR	R	2017-11-15
	MG08	TIR	A	2017-11-17
	MG08	TIR	A	2017-11-18
	MG08	HYD	A	2017-11-18
	MG08	FIM	A	2017-11-26
	MG08	SEL	A	2017-12-02
	MG08	TIR	A	2017-12-07
	MG08	TIR	R	2017-12-12
	MG08	ATH	A	2017-12-19
	MG08	TIR	A	2018-01-17
	MG08	TIR	R	2018-01-18
	MG08	TIR	A	2018-01-19
	MG08	TIR	A	2018-01-21
	MG08	TIR	A	2018-01-22
	MG08	TIR	A	2018-01-29
	MG08	NUT	R	2018-02-03
	MG08	SCW	R	2018-02-03
	MG08	TIR	A	2018-02-12
	MG08	TIR	A	2018-02-15
	MG08	TIR	R	2018-02-20
	MG08	TIR	A	2018-02-25
	MG08	HYD	A	2018-02-26
	MG08	TQE	A	2018-03-02
	MG08	ATH	A	2018-03-02
	MG08	TIR	A	2018-03-02
	MG08	HYD	A	2018-03-06

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG08	TIR	R	2018-03-02
	MG08	GER	A	2018-04-01
	MG08	SEL	A	2018-05-09
	MG08	TIR	A	2018-05-13
	MG08	ENG	R	2018-05-29
	MG08	TIR	R	2018-07-15
	MG08	TIR	A	2018-07-24
	MG08	TIR	A	2018-08-13
	MG08	TEE	R	2018-08-19
	MG08	AXL	A	2018-09-05
	MG08	TEE	R	2018-09-11
	MG08	HON	A	2018-09-17
	MG08	TIR	R	2018-09-24
	MG08	STM	A	2018-09-25
	MG08	AXL	A	2018-09-26
	MG08	TIR	A	2018-10-15
	MG08	HYD	A	2018-10-23
	MG08	TIR	A	2018-10-25
	MG08	TIR	R	2018-11-05
	MG08	TEE	R	2018-11-14
	MG08	EOF	R	2018-11-14
	MG08	ENG	R	2018-11-14
	MG08	TIR	A	2018-11-20
	MG08	BRK	A	2018-11-20
	MG08	TIR	A	2018-11-27
	MG08	TEE	R	2018-12-01
	MG08	RDT	A	2018-12-05
	MG08	GER	A	2018-12-05
	MG08	TEE	R	2018-12-11
	MG08	HYD	A	2018-12-11
	MG08	HYD	A	2018-12-15
	MG08	GER	A	2018-12-19
	MG08	STM	A	2018-12-19
	MG08	TEE	R	2018-12-24
	MG08	TIR	A	2019-01-04
	MG08	TEE	R	2019-01-07

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG08	TMS	A	2019-01-16
	MG08	TEE	R	2019-01-28
	MG08	EOF	R	2019-01-30
	MG08	ENG	R	2019-01-30
	MG08	TIR	R	2019-02-01
	MG08	RDT	A	2019-02-02
	MG08	TIR	A	2019-02-22
	MG08	TEE	R	2019-03-04
	MG08	TEE	R	2019-03-22
	MG08	TIR	R	2019-03-26
	MG08	TIR	R	2019-04-05
	MG08	AIF	R	2019-04-19
	MG08	TIR	A	2019-04-19
	MG08	TEE	R	2019-05-02
	MG08	TIR	R	2019-05-10
	MG08	FDC	R	2019-05-16
	MG08	TIR	A	2019-05-17
	MG08	TIR	R	2019-05-20
	MG08	TIR	A	2019-05-21
	MG08	NUT	R	2019-05-24
	MG08	SCW	R	2019-05-24
	MG08	WPA	R	2019-06-09
	MG08	WIN	R	2019-06-09
	MG11	TIR	R	2017-09-22
	MG11	TIR	A	2017-09-23
	MG11	TIR	A	2017-10-16
	MG11	TIR	A	2017-10-22
	MG11	HYD	A	2017-10-24
	MG11	ORG	A	2017-10-27
	MG11	TIR	R	2017-11-10
	MG11	TIR	A	2017-11-14
	MG11	ENO	A	2017-11-18
	MG11	STM	A	2017-11-25
	MG11	PUM	A	2017-11-25
	MG11	FIM	A	2017-11-26
	MG11	SET	A	2017-11-26

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG11	EHP	A	2017-11-26
	MG11	TIR	A	2017-11-30
	MG11	TIR	A	2017-12-08
	MG11	TIR	A	2017-12-25
	MG11	TIR	A	2018-01-05
	MG11	TIR	A	2018-01-14
	MG11	TIR	A	2018-01-17
	MG11	TIR	A	2018-01-18
	MG11	TIR	R	2018-01-22
	MG11	TIR	A	2018-01-30
	MG11	TIR	R	2018-02-21
	MG11	TIR	A	2018-02-22
	MG11	TIR	R	2018-02-23
	MG11	TIR	A	2018-02-26
	MG11	TMS	A	2018-03-01
	MG11	STM	A	2018-03-02
	MG11	TIR	A	2018-03-09
	MG11	TIR	R	2018-03-11
	MG11	TIR	R	2018-03-13
	MG11	TIR	R	2018-03-26
	MG11	HYD	A	2018-04-01
	MG11	IJT	A	2018-04-07
	MG11	AIR	A	2018-04-08
	MG11	FTK	A	2018-04-08
	MG11	ORG	A	2018-04-18
	MG11	SLN	A	2018-04-18
	MG11	STW	A	2018-05-23
	MG11	OLH	A	2018-05-23
	MG11	TIR	A	2018-05-25
	MG11	TIR	A	2018-05-27
	MG11	TIR	A	2018-05-28
	MG11	TIR	A	2018-06-04
	MG11	TIR	A	2018-06-20
	MG11	TIR	A	2018-06-23
	MG11	TIR	A	2018-07-06
	MG11	TQE	A	2018-07-06

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG11	TIR	A	2018-07-12
	MG11	TIR	R	2018-07-13
	MG11	AIR	A	2018-07-14
	MG11	TEE	A	2018-07-14
	MG11	TIR	A	2018-07-16
	MG11	TIR	A	2018-07-20
	MG11	TEE	R	2018-07-25
	MG10	ENG	A	2018-12-16
	MG10	TEE	R	2018-12-21
	MG10	TEE	R	2019-01-08
	MG10	TIR	A	2019-01-08
	MG10	TIR	R	2019-01-08
	MG10	HYD	A	2019-01-14
	MG10	IJT	A	2019-01-15
	MG10	TIR	R	2019-01-31
	MG10	RDT	A	2019-02-05
	MG10	TEE	R	2019-02-28
	MG10	NUT	R	2019-02-28
	MG10	TIR	A	2019-02-28
	MG10	OLC	A	2019-03-06
	MG10	ATH	A	2019-03-06
	MG10	TEE	R	2019-03-11
	MG10	TIR	A	2019-03-12
	MG10	TIR	R	2019-03-12
	MG10	TIR	R	2019-03-23
	MG10	RDT	A	2019-03-29
	MG10	TIR	R	2019-04-01
	MG10	TIR	R	2019-05-24
	MG10	TIR	A	2019-05-28
	MG10	TIR	R	2019-06-18
	MG10	TEE	R	2019-06-27
	MG10	NUT	R	2019-06-27
	MG10	SCW	R	2019-06-27
	MG10	TIR	R	2019-07-17
	MG10	BAT	R	2019-07-17
	MG10	SCW	R	2019-07-27

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG10	NUT	R	2019-07-27
	MG10	PLS	R	2019-07-27
	MG10	GER	A	2019-08-20
	MG11	TIR	R	2017-09-15
	MG11	TIR	R	2018-07-29
	MG11	HYD	A	2018-07-29
	MG11	TIR	A	2018-08-01
	MG11	TIR	A	2018-08-02
	MG11	RDT	A	2018-08-09
	MG11	AIR	A	2018-08-11
	MG11	ORG	A	2018-08-30
	MG11	FTK	A	2018-09-03
	MG11	HYD	A	2018-09-07
	MG11	CLT	A	2018-09-10
	MG11	TEE	R	2019-01-03
	MG11	TIR	A	2019-01-08
	MG12	TIR	A	2017-11-13
	MG12	TIR	R	2017-11-13
	MG12	FIM	A	2017-11-26
	MG12	HYD	A	2017-12-07
	MG12	TIR	R	2017-12-10
	MG12	TIR	R	2017-12-24
	MG12	TIR	A	2017-12-27
	MG12	HYD	A	2017-12-28
	MG12	TEE	R	2018-01-18
	MG12	TIR	A	2018-02-13
	MG12	AIR	A	2018-02-26
	MG12	AIR	A	2018-03-25
	MG12	TIR	R	2018-03-26
	MG12	HYD	A	2018-04-18
	MG12	BRK	A	2018-05-17
	MG12	GER	A	2018-05-17
	MG12	STW	A	2018-06-23
	MG12	ENG	A	2018-08-03
	MG12	BER	A	2018-08-04
	MG12	AIR	A	2018-08-04

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG12	TIR	A	2018-09-12
	MG12	GER	A	2018-09-18
	MG12	TIR	A	2018-10-03
	MG12	TEE	R	2018-10-10
	MG12	FIM	A	2018-11-03
	MG12	AIR	A	2018-11-06
	MG12	ENO	R	2018-11-07
	MG12	TIR	R	2018-11-07
	MG12	TEE	R	2018-11-14
	MG12	TIR	A	2018-11-14
	MG12	BAT	R	2018-11-19
	MG12	TIR	R	2018-12-01
	MG12	TEE	R	2018-12-07
	MG12	TIR	A	2018-12-11
	MG12	TEE	R	2018-12-15
	MG12	TEE	R	2018-12-24
	MG12	BCY	R	2018-12-26
	MG12	CRR	A	2018-12-26
	MG12	TEE	R	2019-01-18
	MG12	ENO	R	2019-01-23
	MG12	AXL	R	2019-01-23
	MG12	GER	A	2019-02-08
	MG12	TEE	R	2019-02-11
	MG12	GER	A	2019-02-26
	MG12	RDT	A	2019-03-23
	MG12	TIR	R	2019-03-26
	MG12	TEE	R	2019-04-20
	MG12	BAT	A	2019-04-24
	MG12	TIR	R	2019-04-26
	MG12	TIR	A	2019-05-02
	MG12	BCY	R	2019-06-19
	MG12	SEL	R	2019-07-03
	MG12	CLH	R	2019-07-03
	MG12	NUT	R	2019-07-23
	MG12	ENO	R	2019-08-02
	MG12	TEE	R	2019-08-15

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	MG12	TIR	A	2019-08-29
	MG13	PUM	A	2018-06-20
	MR05	BAT	R	2018-03-04
	MR07	BAT	C	2019-05-13
	PW02	STM	A	2019-01-19
	PW02	GER	A	2019-01-02
	PW02	HYD	A	2019-01-27
	PW02	TIR	R	2019-02-25
	PW128	ENG	A	2019-01-02
	PW128	STM	A	2019-01-02
	PW128	HYD	A	2019-01-02
	PW130	HYD	A	2017-09-21
	PW130	TIR	A	2017-11-21
	TR06	BRK	A	2018-03-18
	TR06	CLT	A	2018-03-18
	TR06	NUT	A	2018-05-07
	TR06	ALT	A	2018-05-20
	TR06	BRK	A	2018-07-02
	TR06	BAT	A	2018-08-17
	TR06	TIR	R	2018-09-08
	TR06	CLT	A	2018-09-18
	TR06	PUM	A	2018-09-24
	TR06	WHL	A	2018-11-24
	TR06	OLH	A	2018-12-01
	TR06	FDC	A	2018-12-13
	TR06	BRK	A	2019-01-20
	TR06	CLP	A	2019-01-20
	TR06	TIR	A	2019-03-01
	TR06	BRK	A	2019-03-11
	TR06	TMS	A	2019-04-19
	TR06	GAK	A	2019-04-23
	TR06	BRK	A	2019-06-25
	TR07	STW	A	2017-09-06
	TR11	PUM	A	2017-09-20
	TR11	TIR	R	2017-09-21
	TR11	NUT	R	2017-09-22

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TR11	BRK	A	2017-09-23
	TR11	BRK	A	2017-11-10
	TR11	CLP	A	2017-12-07
	TR11	ALT	A	2018-02-11
	TR11	BRK	A	2018-03-12
	TR11	GAP	A	2018-03-13
	TR11	TIR	R	2018-03-16
	TR11	GER	A	2018-05-02
	TR11	STM	A	2018-05-20
	TR11	BRK	A	2018-06-01
	TR11	TIR	R	2018-08-10
	TR11	SET	A	2018-08-14
	TR11	WHL	A	2018-08-22
	TR11	AIF	A	2018-09-08
	TR11	RDT	A	2018-12-03
	TR11	TIR	A	2018-12-08
	TR11	BRK	A	2018-12-15
	TR11	SET	A	2018-12-17
	TR11	GER	A	2018-12-20
	TR11	FTK	A	2019-02-02
	TR11	BRK	A	2019-07-22
	TR11	BRK	A	2019-02-04
	TR11	CLT	A	2019-09-19
	TR11	GER	A	2019-09-19
	TR11	ENO	R	2019-09-19
	TR11	TIR	R	2019-09-27
	TR14	TIR	A	2018-01-06
	TR14	TIR	R	2018-01-06
	TR14	MIL	A	2018-03-02
	TR14	BAT	A	2018-04-19
	TR14	BAT	A	2018-05-04
	TR14	TIR	A	2018-07-22
	TR14	FTK	A	2018-09-12
	TR17	TIR	R	2017-12-25
	TR17	TIR	R	2017-12-29
	TR17	FTK	A	2018-01-18

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TR17	BRK	A	2018-02-22
	TR17	TIR	A	2018-03-30
	TR17	TIR	A	2018-08-14
	TR17	BRK	A	2018-08-14
	TR17	WHL	A	2018-08-18
	TR17	BRK	A	2018-08-30
	TR18	BAT	A	2018-01-05
	TR18	TIR	A	2018-02-23
	TR18	TIR	R	2018-06-02
	TR18	BRK	A	2018-06-16
	TR18	GER	A	2018-10-08
	TR19	MIL	A	2018-03-10
	TR19	BRK	A	2018-03-19
	TR19	BAT	A	2018-05-04
	TR19	CLT	A	2018-05-06
	TR19	CLT	A	2018-06-14
	TR19	TIR	A	2018-11-06
	TR21	BAT	A	2018-01-05
	TR21	TIR	R	2018-02-24
	TR21	BCY	R	2018-03-08
	TR21	MIL	A	2018-03-02
	TR21	CLT	R	2018-04-22
	TR21	ACT	A	2018-05-09
	TR21	STM	A	2018-05-16
	TR21	BRK	A	2018-05-19
	TR21	BRK	A	2018-05-25
	TR21	HYD	A	2018-06-04
	TR21	HYD	A	2018-06-07
	TR21	BRK	A	2018-08-17
	TR21	WHL	A	2018-08-17
	TR21	AIF	R	2018-09-08
	TR21	TIR	A	2018-10-02
	TR21	CLT	A	2018-12-10
	SL02	AIR	A	2017-11-24
	SL02	MIL	A	2018-01-26
	SL02	BAT	A	2018-02-08

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	SL02	DOR	A	2018-02-08
	SL02	BRK	A	2018-02-16
	SL02	BRK	A	2018-02-22
	SL02	BRK	A	2018-02-24
	SL02	TIR	A	2018-03-05
	SL02	TIR	A	2018-03-22
	SL02	AIR	A	2018-03-31
	SL02	DOR	A	2018-04-24
	SL02	TIR	A	2018-05-06
	SL02	STM	A	2018-05-17
	SL02	TIR	A	2018-08-01
	SL02	TIR	A	2018-08-26
	SL02	GER	A	2018-09-10
	SL02	CLT	A	2018-10-15
	SL02	MIL	A	2018-10-15
	SL02	AIR	A	2018-10-23
	SL02	ENG	A	2018-11-01
	SL02	FTK	A	2018-11-12
	SL02	TIR	R	2019-02-24
	SL02	FTK	A	2019-03-01
	SL02	GER	A	2019-03-01
	SL02	MIL	A	2019-03-04
	SL02	AIR	A	2019-04-19
	SL02	FTK	A	2019-05-19
	SL02	BAT	A	2019-05-24
	SL02	ALT	R	2019-05-25
	SL02	BAT	A	2019-06-04
	SL02	BRK	A	2019-06-19
	SL02	CLT	A	2019-07-14
	SL02	TIR	A	2019-07-21
	SL02	TIR	A	2019-09-23
	SL02	TIR	R	2019-09-30
	SL02	TIR	R	2019-10-09
	SL02	AIF	R	2019-10-11
	SL02	BCY	R	2019-10-11
	SL02	TIR	A	2019-10-12

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TD01	STM	A	2017-09-22
	TD01	STM	A	2017-11-06
	TD01	BAT	A	2017-11-06
	TD01	MIL	A	2018-03-02
	TD01	ENO	A	2018-03-05
	TD01	FYK	A	2018-03-25
	TD01	PUM	A	2018-06-11
	TD01	HYD	A	2018-06-16
	TD01	ORG	A	2018-06-16
	TD01	AIF	A	2018-09-05
	TD01	FTK	A	2018-09-16
	TD01	SET	A	2018-09-19
	TD01	STM	A	2018-09-26
	TD02	ENG	A	2018-01-14
	TD02	HYD	A	2018-06-16
	TD02	HYD	A	2018-06-18
	TD02	MIL	A	2018-06-22
	TD02	STM	A	2018-09-07
	TD02	STM	A	2018-10-06
	TD02	GER	A	2018-11-30
	TD02	BAT	R	2019-01-11
	TD02	RDT	A	2019-05-21
	TD02	BCY	R	2019-05-21
	TD02	GER	A	2019-06-04
	TD04	AIF	A	2018-01-29
	TD04	AIR	A	2018-01-29
	TD04	BCY	A	2018-03-01
	TD04	AIR	A	2018-03-20
	TD04	FTK	A	2018-03-20
	TD04	BCY	A	2018-03-20
	TD04	TMS	A	2018-03-26
	TD04	ENO	A	2018-03-26
	TD04	PUM	A	2018-04-24
	TD04	BCY	R	2018-05-22
	TD04	RDT	A	2018-06-10
	TD04	OLH	A	2018-06-17

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TD04	HYD	A	2018-07-09
	TD04	BCY	R	2018-08-23
	TD04	CLS	A	2018-09-16
	TD04	STM	A	2018-09-25
	TD04	FTK	A	2018-10-06
	TD04	HYD	A	2018-10-17
	TD04	BAT	A	2018-10-17
	TD04	HYD	A	2018-10-22
	TD04	PUM	A	2018-12-03
	TD04	FTK	A	2018-12-24
	TD04	PUM	A	2018-12-24
	TD04	FTK	A	2018-12-27
	TD04	STM	A	2019-01-02
	TD41	TIR	R	2019-05-22
	TL01	WMR	R	2019-04-08
	TL02	GER	A	2017-10-07
	TL02	EHP	A	2017-10-12
	TL02	BRK	A	2017-10-23
	TL02	TIR	R	2017-11-18
	TL02	HYD	A	2017-11-28
	TL02	CLT	A	2017-11-28
	TL02	CLT	A	2018-01-23
	TL02	BAT	A	2018-03-19
	TL02	FTK	A	2018-04-05
	TL02	TTC	A	2018-04-08
	TL02	PUM	A	2018-04-20
	TL02	ALT	A	2018-04-26
	TL02	STM	A	2018-04-26
	TL02	EHP	A	2018-04-27
	TL02	PUM	A	2018-04-27
	TL02	TIR	A	2018-04-29
	TL02	FTK	A	2018-04-29
	TL02	EHP	A	2018-05-16
	TL02	TIR	A	2018-05-16
	TL02	TIR	A	2018-05-21
	TL02	RDT	A	2018-05-21

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TL02	MIR	A	2018-05-21
	TL02	BRK	A	2018-05-25
	TL02	BRK	A	2018-08-05
	TL02	CLP	A	2018-08-05
	TL02	MIL	A	2018-08-23
	TL02	AIR	A	2018-08-23
	TL02	ALT	A	2018-08-24
	TL02	TMS	A	2018-08-30
	TL02	MIR	A	2018-09-16
	TL02	BAT	A	2018-10-17
	TL03	BRK	A	2017-10-29
	TL03	CLT	R	2017-11-03
	TL04	TTC	A	2017-09-01
	TL04	CLP	A	2017-09-15
	TL04	TIR	R	2018-01-27
	TL04	TIR	A	2018-01-27
	TL04	TIR	A	2018-03-15
	TL04	WMR	R	2018-04-10
	TL04	RDT	A	2018-05-20
	TL04	BAT	A	2018-05-23
	TL04	TIR	A	2018-06-17
	TL04	BAT	A	2018-07-09
	TL04	TIR	R	2018-07-16
	TL04	BRK	A	2018-07-18
	TL04	MIL	A	2018-09-05
	TL04	BRK	A	2019-03-30
	TL04	WMR	R	2019-04-08
	TL04	HDL	A	2019-04-23
	TL04	GAO	A	2019-07-03
	TL04	ENG	A	2019-07-03
	TL04	GER	A	2019-08-10
	TL04	BRK	A	2019-10-03
	TL05	MIR	A	2018-05-09
	TL05	MIR	A	2018-06-27
	TL05	ENO	R	2018-07-09
	TL05	EOF	A	2018-09-10

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TL05	ENO	R	2019-06-06
	TL05	EOF	A	2019-06-06
	TL05	TIR	A	2019-06-11
	TL05	HYD	T	2019-07-16
	TL05	BRK	A	2019-10-18
	TL05	TIR	A	2019-10-21
	TL05	BAT	C	2019-10-29
	TL05	WMR	R	2019-10-29
	TL05	ENO	R	2019-10-29
	TR03	STM	A	2017-11-10
	TR03	AXL	A	2018-03-17
	TR03	GER	A	2018-05-03
	TR03	CLT	A	2018-05-03
	TR03	STM	A	2018-05-09
	TR03	BRK	A	2018-05-16
	TR03	BRK	A	2018-05-18
	TR03	BRK	A	2018-05-26
	TR03	BRK	A	2018-06-16
	TR06	STM	A	2017-09-23
	TR06	TIR	A	2017-11-17
	TR06	BRK	A	2017-11-25
	TR06	CLT	R	2018-03-11
	TR21	BAT	A	2018-12-12
	TR21	BRK	A	2019-01-11
	TR21	GAK	A	2019-02-28
	TR21	RDH	R	2019-02-28
	TR21	BCY	R	2019-02-28
	TR21	CLT	R	2019-03-14
	TR21	ALT	R	2019-03-14
	TR21	HDL	R	2019-05-19
	TR21	STM	R	2019-05-19
	TR23	TIR	A	2018-01-05
	TS02	BRK	A	2018-02-24
	TS02	FTK	A	2018-02-24
	TS02	BKR	A	2018-03-02
	TS02	MIL	A	2018-03-02

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TS02	TIR	R	2018-03-05
	TS02	MIR	A	2018-03-22
	TS02	AIR	A	2018-03-22
	TS02	BRK	A	2018-05-11
	TS02	STM	A	2018-07-17
	TS02	STM	A	2018-07-30
	TS02	ALT	A	2018-09-18
	TS02	BRK	A	2018-09-21
	TS02	FTK	A	2018-11-09
	TS02	BER	A	2018-11-09
	TS02	TIR	A	2018-12-02
	TS02	BRK	A	2019-07-12
	TS06	BAT	A	2017-09-03
	TS06	STM	A	2017-09-03
	TS06	TIR	A	2017-11-29
	TS06	AXL	A	2017-12-04
	TS06	HYD	A	2017-12-16
	TS06	AIR	A	2017-12-16
	TS06	AXL	A	2017-12-26
	TS06	AIR	A	2017-12-28
	TS06	BAT	A	2018-01-05
	TS06	BAT	A	2018-01-29
	TS06	HYD	A	2018-02-08
	TS03	ALT	A	2017-12-29
	TS03	SLN	A	2017-12-29
	TS03	AXL	A	2018-01-16
	TS03	STM	A	2018-01-29
	TS03	AXL	A	2018-02-22
	TS03	HYD	A	2018-03-04
	TS03	TIR	R	2018-03-17
	TS03	TIR	A	2018-03-17
	TS03	AIR	A	2018-03-22
	TS03	FTK	A	2018-03-22
	TS03	WMR	A	2018-03-31
	TS03	EHP	A	2018-05-03
	TS03	CLT	A	2018-05-03

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TS03	TIR	A	2018-05-10
	TS03	BRK	A	2018-05-17
	TS03	TIR	A	2018-05-21
	TS03	TIR	A	2018-06-16
	TS03	AXL	A	2018-06-19
	TS03	DRC	A	2018-06-21
	TS03	HYD	A	2018-07-06
	TS03	SLN	A	2018-07-26
	TS03	BCY	A	2018-07-30
	TS03	DRC	A	2018-08-09
	TS03	PUM	A	2018-08-22
	TS03	BCY	A	2018-08-23
	TS03	RDT	A	2019-04-30
	TS03	HYD	A	2019-05-05
	TS03	CTC	A	2019-05-17
	TS03	ORG	R	2019-05-18
	TS03	AXL	R	2019-05-31
	TS03	ENO	R	2019-05-31
	TS03	EOF	R	2019-05-31
	TS03	NUT	R	2019-07-18
	TS03	TIR	A	2019-07-26
	TS03	HYD	T	2019-08-03
	TS03	PUM	R	2019-08-05
	TS03	GEF	R	2019-09-16
	TS03	CLS	R	2019-09-16
	TS03	SEL	A	2019-09-16
	TS03	GER	R	2019-10-09
	TS03	ALT	R	2019-10-09
	TS03	RDT	A	2019-10-09
	TS03	BAT	A	2019-10-09
	TS03	OLC	A	2019-10-15
	TS04	PUM	A	2018-03-08
	TS04	AXL	A	2018-03-23
	TS04	STM	A	2018-03-24
	TS04	HYD	A	2018-04-08
	TS04	STM	A	2018-05-08

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TS04	AXL	A	2018-05-23
	TS04	IJT	A	2018-05-29
	TS04	BUK	A	2018-07-29
	TS04	AIF	R	2018-08-27
	TS04	STM	A	2018-10-19
	TS04	TIR	A	2018-11-13
	TS04	TIR	A	2018-11-14
	TS04	STM	A	2018-11-27
	TS04	TIR	A	2018-12-07
	TS04	TIR	A	2018-12-18
	TS04	HYD	A	2018-12-20
	TS04	HYD	A	2019-01-02
	TS04	GER	A	2019-02-12
	TS04	AIF	R	2019-02-12
	TS04	TIR	A	2019-02-25
	TS04	GER	A	2019-03-06
	TS04	GEF	A	2019-03-06
	TS04	TIR	A	2019-04-02
	TS04	TIR	R	2019-04-22
	TS04	GER	R	2019-04-24
	TS04	HYD	A	2019-05-12
	TS04	CTC	R	2019-05-20
	TS04	TIR	A	2019-05-24
	TS04	TIR	A	2019-05-26
	TS04	TIR	A	2019-05-31
	TS04	ALT	A	2019-06-09
	TS05	HYD	A	2018-03-07
	TS05	STM	A	2018-04-20
	TS05	FTK	A	2018-05-04
	TS05	HYD	A	2018-06-18
	TS05	AXL	A	2018-07-14
	TS05	ENG	A	2018-08-25
	TS05	HYD	A	2018-11-01
	TS05	BUK	A	2018-11-07
	TS05	OLC	A	2018-12-06
	TS05	TIR	A	2018-12-13

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TS05	HYD	A	2018-12-28
	TS05	RDT	A	2019-01-15
	TS05	BAT	A	2019-01-21
	TS05	ALT	A	2019-01-21
	TS05	AIF	A	2019-01-22
	TS05	HYD	A	2019-02-20
	TS05	BCY	R	2019-03-09
	TS05	MIL	R	2019-03-29
	TS05	BAT	R	2019-03-31
	TS05	HYD	A	2019-04-07
	TS05	BRK	A	2019-05-31
	TS05	TIR	R	2019-06-10
	TS05	FTK	A	2019-06-16
	TS05	HYD	T	2019-06-25
	TS05	HYD	T	2019-06-29
	TS05	ORG	R	2019-07-05
	TS05	ORG	R	2019-07-03
	TS05	SEL	R	2019-07-03
	TS05	CLS	R	2019-07-22
	TS05	ALT	A	2019-08-05
	TS05	BUK	A	2019-08-19
	TS05	HYD	T	2019-08-27
	TS10	NUT	A	2017-09-01
	TS10	HYD	A	2017-11-15
	TS10	TIR	A	2017-11-29
	TS10	RDT	A	2017-12-11
	TS10	HYD	A	2017-12-19
	TS10	PUM	A	2018-01-17
	TS10	TMS	A	2018-01-26
	TS10	ORG	R	2018-03-03
	TS10	PUM	A	2018-03-04
	TS10	MIR	A	2018-03-04
	TS10	MIL	A	2018-03-10
	TS10	AXL	A	2018-03-11
	TS10	BRK	A	2018-03-22
	TS10	BAT	A	2018-04-10

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TS10	HYD	A	2018-05-25
	TS10	ENG	A	2018-05-27
	TS10	AIR	A	2018-06-14
	TS10	EHP	A	2018-06-19
	TS10	ATH	A	2018-06-26
	TS10	HYD	A	2018-07-25
	TS10	AIR	A	2018-08-27
	TS10	TIR	A	2018-08-27
	TS10	IJT	A	2018-08-19
	TS10	HON	A	2018-10-08
	TS10	ENO	R	2018-11-08
	TS10	AIR	A	2018-11-29
	TS10	HON	A	2018-12-06
	TS10	TMS	A	2019-01-14
	TS10	HON	A	2019-01-31
	TS10	AIR	A	2019-01-31
	TS10	STW	A	2019-05-10
	TS10	NUT	R	2019-05-20
	TS10	AIR	A	2019-06-14
	TS10	ENO	A	2019-06-19
	TS10	RDT	A	2019-07-01
	TS10	ENO	R	2019-08-03
	TS10	ENO	R	2019-08-06
	TS10	TIR	A	2019-08-07
	TS10	TIR	R	2019-08-07
	TS10	FTK	A	2019-08-07
	TT01	STW	A	2017-09-25
	TT01	AIR	A	2017-11-11
	TT01	BRK	A	2018-02-18
	TT01	TIR	R	2018-04-06
	TT01	BRK	A	2018-06-08
	TT01	MIR	A	2018-06-25
	TT01	DOR	A	2018-06-25
	TT01	WHL	A	2018-07-15
	TT01	CLT	A	2018-08-13
	TT01	BRK	A	2018-08-13

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TT01	AIR	A	2018-09-21
	TT01	TAL	A	2018-10-24
	TT01	TIR	A	2018-11-25
	TT01	TIR	R	2018-11-25
	TT01	BRK	A	2018-11-26
	TT01	SEL	A	2018-11-26
	TT01	TAL	A	2018-12-02
	TT01	BRK	A	2018-12-20
	TT02	BRK	A	2018-01-13
	TT02	TIR	A	2018-06-27
	TT02	HYD	A	2018-09-15
	TT02	AIR	A	2018-10-31
	TT02	ROS	A	2018-11-13
	TT02	HYD	A	2018-11-14
	TT02	TAL	A	2018-12-10
	TT02	TIR	R	2018-12-24
	TT02	WHL	A	2018-12-24
	TT02	TIR	A	2018-12-25
	TT02	TIR	A	2019-01-31
	TT02	GER	A	2019-02-06
	TT04	WHL	A	2018-02-09
	TT04	STM	A	2018-02-09
	TT04	IJT	A	2018-04-03
	TT04	TMS	A	2018-04-03
	TT04	GER	A	2018-04-22
	TT04	ACT	A	2018-06-16
	TT04	CLT	A	2018-10-21
	TT04	FTK	A	2018-10-24
	TT05	TIR	A	2017-09-13
	TT05	BRK	A	2017-09-16
	TT05	BRK	A	2017-09-18
	TT05	GER	A	2017-10-10
	TT05	AIR	A	2018-01-31
	TT05	TIR	A	2018-03-03
	TT05	BRK	A	2018-03-17
	TT05	BOD	A	2018-03-17

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TT05	STM	A	2018-03-27
	TT05	ENG	A	2018-03-27
	TT05	BAT	A	2018-04-19
	TT05	CLT	A	2018-05-05
	TT05	TIR	R	2018-06-12
	TT05	TIR	A	2018-06-12
	TT05	WIN	A	2018-07-16
	TT05	GER	A	2018-08-14
	TT05	BRK	A	2018-08-18
	TT05	CLT	A	2018-08-30
	TT05	TIR	A	2018-08-30
	TT05	TIR	A	2018-09-25
	TT05	BRR	A	2018-10-09
	TS06	BAT	A	2018-02-13
	TS06	TMS	A	2018-03-08
	TS06	HON	A	2018-03-16
	TS06	AIR	A	2018-03-19
	TS06	SES	A	2018-03-19
	TS06	RDT	A	2018-03-19
	TS06	TIR	A	2018-04-27
	TS06	FTK	A	2018-07-07
	TS06	IJT	A	2018-07-07
	TS06	STW	A	2018-07-19
	TS06	HYD	A	2018-07-19
	TS06	TIR	R	2018-07-21
	TS06	EOF	R	2018-08-07
	TS06	TIR	R	2018-08-17
	TS06	FTK	A	2018-08-30
	TS06	FTK	A	2018-09-09
	TS06	ENG	A	2018-10-30
	TS06	FTK	A	2018-10-30
	TS06	FTK	A	2018-11-27
	TS06	EOF	A	2018-11-27
	TS06	ALT	A	2018-12-05
	TS06	BCY	A	2018-12-05
	TS06	AIR	A	2018-12-20

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TS06	AXL	A	2019-02-21
	TS06	ARM	A	2019-03-18
	TS06	HYD	A	2019-05-07
	TS06	TIR	A	2019-05-09
	TS06	HYD	T	2019-07-12
	TS06	HYD	T	2019-07-14
	TS06	ENO	R	2019-10-09
	TS06	ENG	A	2019-10-09
	TS07	HYD	A	2017-09-12
	TS07	TIR	A	2017-09-24
	TS07	TIR	R	2017-10-02
	TS07	WHL	A	2017-10-08
	TS07	ATH	A	2017-10-24
	TS07	AIR	A	2017-11-13
	TS07	AIR	A	2017-12-13
	TS07	TIR	A	2017-12-24
	TS07	AXL	A	2017-12-28
	TS07	AIR	A	2018-01-04
	TS07	AIR	A	2018-01-27
	TS07	AXL	A	2018-02-04
	TS07	BCY	A	2018-02-20
	TS07	AXL	A	2018-02-21
	TS07	TIR	A	2018-02-27
	TS07	AXL	A	2018-03-10
	TS07	TIR	A	2018-03-21
	TS07	WHL	A	2018-03-21
	TS07	AXL	A	2018-04-19
	TS07	RDT	A	2018-04-19
	TS07	SEL	A	2018-04-21
	TS07	AIR	A	2018-05-03
	TS07	BUK	A	2018-05-06
	TS07	IJT	A	2018-05-15
	TS07	IJT	A	2018-05-22
	TS07	IJT	A	2018-06-07
	TS07	AIR	A	2018-06-15
	TS07	STM	A	2018-06-17

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TS07	HYD	A	2018-07-17
	TS07	HYD	A	2018-07-23
	TS07	BAT	A	2018-08-09
	TS07	CLS	A	2018-08-09
	TS07	WHL	A	2018-08-17
	TS07	FTK	A	2018-09-04
	TS07	HYD	A	2018-09-23
	TS07	FLP	A	2018-11-11
	TS07	TQE	A	2018-11-11
	TS07	ALT	A	2018-11-11
	TS07	IJT	A	2018-11-20
	TS07	AIR	A	2018-12-12
	TS07	BRK	A	2019-10-28
	TT08	SEL	A	2018-01-31
	TT08	TIR	A	2018-02-01
	TT08	TIR	R	2018-03-09
	TT08	HYD	A	2018-04-19
	TT08	WHL	A	2018-04-19
	TT08	WHL	A	2018-06-01
	TT08	BRK	A	2018-07-05
	TT08	EHP	A	2018-07-12
	TT08	PIN	A	2018-07-25
	TT08	AIR	A	2018-08-05
	TT08	BER	R	2019-06-11
	TT08	GER	A	2019-06-16
	TT10	TTC	A	2018-04-04
	TT10	RDT	A	2018-03-12
	TT10	TMS	A	2018-05-10
	TT10	IJT	A	2018-05-21
	TT10	TMS	A	2018-05-21
	TT10	FTK	A	2018-06-19
	TT10	AIR	A	2018-06-27
	TT10	TAL	A	2018-06-27
	TT10	HYD	A	2018-07-29
	TT10	MIL	A	2018-09-17
	TT10	ENG	R	2018-09-23

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TT10	HDL	R	2018-09-28
	TT10	BRK	R	2018-09-29
	TT10	BCY	A	2018-10-20
	TT10	ENG	A	2018-10-20
	TT10	ENG	R	2018-10-27
	TT10	SET	A	2018-10-30
	TT10	TIR	A	2018-11-28
	TT10	TIR	R	2018-12-02
	TT05	WHL	A	2018-10-09
	TT05	ENG	A	2018-10-16
	TT05	MIL	A	2018-10-26
	TT05	AIR	A	2018-10-17
	TT06	BRR	A	2017-10-12
	TT06	BRR	A	2017-10-12
	TT06	AIR	A	2017-10-23
	TT06	ENG	A	2017-11-28
	TT06	AIR	A	2018-01-28
	TT06	AIR	A	2018-02-11
	TT06	AIR	A	2018-03-01
	TT06	TTC	A	2018-03-11
	TT06	TIR	A	2018-03-15
	TT06	BRK	A	2018-05-02
	TT06	TIR	R	2018-06-18
	TT06	AIR	A	2018-12-23
	TT06	TAL	A	2018-12-23
	TT06	TIR	A	2018-12-25
	TT06	TAL	A	2019-01-31
	TT06	HDL	A	2019-06-03
	TT06	WIN	R	2019-06-26
	TT06	ENG	A	2019-07-04
	TT06	RDT	A	2019-07-15
	TT06	PSF	A	2019-07-16
	TT08	AIR	A	2017-09-21
	TT08	GER	A	2017-10-04
	TT08	BER	A	2017-10-21
	TT08	BRK	A	2017-11-05

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	TT08	AIR	A	2017-11-28
	TT10	TIR	A	2018-12-03
	TT10	TIR	A	2018-12-25
	TT10	TIR	R	2018-12-26
	TT10	BAT	A	2019-01-08
	TT10	TIR	A	2019-01-31
	TT10	TIR	R	2019-02-01
	TT10	BAT	A	2019-02-10
	TT10	PIN	R	2019-03-08
	TT10	EOF	R	2019-03-15
	TT10	ENG	R	2019-03-15
	TT10	BRK	A	2019-03-19
	TT10	SEL	A	2019-03-19
	TT10	BCY	R	2019-03-27
	TT10	TIR	A	2019-04-01
	TT10	TIR	R	2019-04-27
	TT10	BCY	A	2019-04-28
	TT10	HYD	A	2019-04-28
	TT10	PUM	A	2019-04-02
	TT10	BAT	A	2019-05-22
	TT10	BUH	R	2019-06-02
	TT10	AIR	A	2019-06-23
	TT10	ROS	A	2019-06-25
	TT10	GAK	A	2019-06-25
	TT10	HDL	A	2019-06-29
	TT10	FTK	R	2019-07-22
	TT10	TIR	R	2019-08-06
	TT10	ENG	R	2019-08-06
	TT10	TIR	R	2019-09-28
	TT10	ENG	R	2019-10-10
	TT10	AIF	R	2019-11-07
	VC09	TIR	A	2018-12-05
	VC12	BAT	A	2018-08-30
	VC12	ENG	R	2019-06-03
	VC12	EOF	R	2019-06-03
	VC13	TTC	A	2018-05-25

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	VC13	TIR	A	2018-07-30
	VC13	ENG	R	2018-09-17
	VC13	TTC	A	2018-10-01
	VC13	HYD	A	2018-10-26
	VC13	ATH	A	2018-12-05
	VC13	TTC	A	2018-12-11
	VC13	HYD	A	2018-12-17
	VC13	TIR	A	2018-12-18
	VC13	PUM	A	2019-01-09
	VC13	RDT	A	2019-03-17
	VC13	TTC	R	2019-03-25
	VC13	EOF	R	2019-04-01
	VC13	ENG	R	2019-04-01
	VC13	TIR	A	2019-10-11
	VR01	BAT	A	2019-06-11
	VR01	STM	A	2019-06-11
	VR01	HYD	A	2019-06-12
	VR01	ENG	A	2019-06-12
	VR01	MIL	A	2019-06-24
	VR01	BER	A	2019-08-01
	VR01	TTC	A	2019-09-08
	VR01	HYD	A	2019-09-29
	VR01	NUT	A	2019-10-16
	VR01	STM	A	2019-11-04
	VR01	STM	A	2019-11-06
	VR01	FDC	R	2019-12-13
	VR01	ATH	R	2019-06-18
	VR02	BAT	R	2018-06-11
	VR02	STM	A	2018-06-11
	VR02	HYD	A	2018-06-12
	VR02	ENG	A	2018-06-12
	VR02	TTC	A	2018-06-24
	VR02	ENG	A	2018-07-23
	VR02	SCW	A	2018-08-04
	VR02	ALT	A	2018-08-14
	VR02	ENG	A	2018-09-11

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	VR02	ALT	A	2018-11-06
	VR02	NUT	A	2018-11-17
	VR02	ENG	A	2018-11-22
	VR02	BAT	A	2018-11-25
	VR02	NUT	A	2018-11-29
	VR02	SCW	A	2018-11-29
	VR02	NUT	A	2018-11-30
	VR02	NUT	A	2018-12-03
	VR02	RDT	A	2018-12-10
	VR02	HYD	A	2019-01-10
	VR02	ENG	R	2019-06-14
	VR02	HYD	R	2019-06-14
	VR02	TTC	R	2019-07-25
	VR04	OLC	A	2018-02-13
	VR04	PUM	A	2018-02-13
	VR04	RDT	A	2018-02-13
	VR04	BKR	A	2018-02-14
	VR04	AIF	A	2018-02-14
	VR04	STM	A	2018-03-02
	VR04	EHP	A	2018-03-02
	VR04	MIL	A	2018-03-02
	VR04	TIR	R	2018-03-10
	VR04	PUM	A	2018-03-10
	VR04	TTC	A	2018-04-18
	VR04	AIF	A	2018-04-25
	VR04	RDT	A	2018-04-26
	VR04	RDT	A	2018-05-02
	VR04	STM	A	2018-05-07
	VR04	TIR	A	2018-06-01
	VR04	ENG	A	2018-06-27
	VR04	STM	A	2018-07-06
	VR04	IJT	A	2018-07-21
	VR04	TIR	A	2018-09-10
	VR04	HYD	A	2018-10-04
	VR04	BCY	A	2018-10-20
	VR04	STM	A	2018-10-24

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	VR04	NUT	A	2018-10-27
	VR04	FTK	A	2018-10-29
	VR04	NUT	A	2018-10-29
	VR04	ENO	A	2018-11-06
	VR04	FTK	A	2018-11-22
	VR04	BCY	A	2018-11-24
	VR04	HDL	A	2018-11-30
	VR04	HYD	A	2018-12-07
	VR04	RDT	A	2018-12-10
	VR04	MSL	A	2019-02-13
	VR04	EOF	R	2019-02-16
	VR04	ENG	R	2019-02-16
	VR04	STM	A	2019-02-24
	VR04	ENO	A	2019-03-17
	VR04	SEL	A	2019-06-28
	VR04	ENG	A	2019-06-28
	VR05	STM	A	2017-09-18
	VR05	TIR	R	2017-09-30
	VR05	AIR	A	2017-12-20
	VR05	ATH	A	2018-01-09
	VR05	FTK	A	2018-01-09
	VR05	HYD	A	2018-01-17
	VR05	ENG	A	2018-01-18
	VR05	TIR	A	2018-02-05
	VR05	ENG	A	2018-02-07
	VR05	BCY	A	2018-02-13
	VR05	ENG	A	2018-02-20
	VR05	STM	A	2018-03-14
	VR05	PUM	A	2018-05-18
	VR05	BAT	A	2018-06-22
	VR05	NUT	A	2018-07-16
	VR05	ORG	A	2018-07-16
	VR05	NUT	A	2018-07-21
	VR05	HYD	A	2018-07-26
	VR05	NUT	A	2018-08-02
	VR05	HYD	A	2018-08-03

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	VR05	PIN	A	2018-09-19
	VR05	NUT	A	2018-09-19
	VR05	HYD	A	2018-12-13
	VR05	NUT	A	2018-12-25
	VR05	TIR	A	2018-12-27
	VR05	NUT	A	2019-01-04
	VR05	RDT	A	2019-01-08
	VR05	NUT	A	2019-01-21
	VR05	ALT	A	2019-01-21
	VR05	NUT	A	2019-02-07
	VR05	NUT	A	2019-02-26
	VR05	ENO	R	2019-06-15
	VR06	STM	A	2017-09-21
	VR06	EHP	A	2018-01-05
	VR06	FTK	A	2018-01-05
	VR06	HYD	A	2018-01-30
	VR06	ALT	A	2018-02-22
	VR06	FTK	A	2018-02-28
	VR06	ENG	A	2018-02-28
	VR06	FTK	A	2018-03-07
	VR06	HYD	A	2018-03-07
	VR06	AIF	A	2018-04-23
	VR06	STM	A	2018-04-24
	VR06	HYD	A	2018-04-28
	VR06	PUM	A	2018-05-18
	VR06	TTC	A	2018-05-18
	VR06	ENG	A	2018-10-09
	VR06	SET	A	2018-12-04
	VR06	FLP	A	2018-12-11
	VR06	STW	A	2018-12-27
	VR06	EOF	A	2019-05-16
	VR06	BAT	A	2019-05-24
	VR06	ALT	A	2019-05-25
	VR06	ORG	A	2019-06-02
	VR06	MSL	A	2019-07-12
	VR06	CTC	A	2019-07-30

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	VR06	BAT	C	2019-10-03
	VR06	RDT	A	2019-10-03
	VR09	BAT	A	2017-10-16
	VR09	TTC	A	2017-11-13
	VR09	TIR	A	2017-12-15
	VR09	TIR	R	2018-01-03
	VR09	BCY	R	2018-02-21
	VR09	HYD	A	2018-03-27
	VR09	ENO	A	2018-03-02
	VR09	AIR	A	2018-04-05
	VR09	AIF	A	2018-04-25
	VR09	TMS	A	2018-04-29
	VR09	HYD	A	2018-05-19
	VR09	RDT	A	2018-06-19
	VR09	FTK	A	2018-07-09
	VR09	ORG	R	2018-07-09
	VR09	WHL	A	2018-07-19
	VR09	HYD	A	2018-08-02
	VR09	FTK	A	2018-08-13
	VR09	TIR	A	2018-08-15
	VR09	EHP	A	2018-11-18
	VR09	ALT	A	2018-11-25
	VR09	STM	A	2018-11-25
	VR09	HYD	A	2019-02-08
	VR09	EOF	R	2019-02-08
	VR09	HYD	A	2019-01-08
	VR09	ATH	A	2019-02-18
	VR09	EHP	A	2019-02-27
	VR09	AIF	A	2019-02-28
	VR09	RDT	A	2019-06-10
	VR09	BCY	R	2019-06-10
	VR09	AIR	A	2019-06-10
	VR09	ATH	A	2019-06-16
	VR09	ATH	R	2019-06-17
	VR09	BCY	R	2019-06-17
	VR09	ENO	R	2019-06-17

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	VR10	AIF	R	2018-01-20
	VR10	BAT	A	2018-01-28
	VR10	HYD	A	2018-02-04
	VR10	HYD	A	2018-02-06
	VR10	EOF	A	2018-02-21
	VR10	MIL	A	2018-02-28
	VR10	CTC	A	2018-03-14
	VR10	WHL	A	2018-03-28
	VR10	NUT	A	2018-03-28
	VR10	AIR	A	2018-04-03
	VR10	ENG	A	2018-05-14
	VR10	HYD	A	2018-08-10
	VR10	ORG	A	2018-08-10
	VR10	AIR	A	2018-08-20
	VR10	SEL	R	2018-09-27
	VR10	AIR	A	2018-09-27
	VR12	HYD	A	2017-10-09
	VR12	ENG	A	2017-12-26
	VR12	RDT	A	2018-01-30
	VR12	SHA	A	2018-01-30
	VR12	HYD	A	2018-05-12
	VR12	RDT	A	2018-08-09
	VR12	WHL	A	2018-11-24
	VR12	FTK	A	2018-11-24
	VR12	ENO	R	2018-11-28
	VR12	AIF	A	2018-12-12
	VR12	TTC	A	2018-12-26
	VR12	AIF	R	2019-02-02
	VR12	ENO	R	2019-02-02
	VR12	MSL	A	2019-02-04
	VR12	TTC	R	2019-03-20
	VR12	BAT	R	2019-06-18
	VR12	MSL	R	2019-06-27
	VR12	AXL	R	2019-06-27
	VR12	TIR	R	2019-07-23
	VR12	HYD	T	2019-07-24

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	VR12	PUM	A	2019-09-30
	VR12	SLN	A	2019-10-11
	VR12	TTC	A	2019-10-19
	VR13	TTC	R	2017-11-27
	VR13	STM	A	2018-04-20
	VR13	ENO	R	2018-07-31
	VR13	TIR	A	2018-08-14
	VR13	TTC	A	2018-10-30
	VR13	WHL	A	2018-11-02
	VR13	OLC	A	2018-12-09
	VR13	ROL	A	2019-03-09
	VR13	TTC	R	2019-05-15
	VR13	MSL	A	2019-10-18
	VR14	AIR	A	2017-09-14
	VR14	HYD	A	2017-10-09
	VR14	HYD	A	2017-10-15
	VR14	BER	A	2017-10-15
	VR14	TMS	A	2017-12-19
	VR14	TTC	R	2017-12-21
	VR14	TIR	A	2018-04-04
	VR14	AIR	A	2018-04-25
	VR14	FTK	A	2018-05-05
	VR14	AIR	A	2018-05-23
	VR14	HYD	A	2018-05-28
	VR14	AIR	A	2018-06-15
	VR14	AIR	A	2018-06-24
	VR14	AIR	A	2018-08-01
	VR14	TIR	A	2018-08-11
	VR15	AIR	A	2017-10-15
	VR15	BCY	A	2017-10-15
	VR15	AIR	A	2017-10-20
	VR15	STM	A	2017-10-20
	VR15	TIR	A	2017-10-20
	VR15	AIR	A	2017-12-18
	VR15	BCY	A	2017-12-18
	VR15	BER	A	2017-12-23

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	VR15	AIR	A	2018-03-04
	VR15	AIR	A	2018-04-03
	VR15	STW	A	2018-05-14
	VR15	SEL	A	2018-05-14
	VR15	BKR	A	2018-05-21
	VR15	AIF	A	2018-05-15
	VR15	STM	A	2018-06-23
	VR15	HYD	A	2018-08-02
	VR17	AIR	A	2017-11-07
	VR17	MSL	A	2017-11-07
	VR17	AIR	A	2018-05-14
	VR17	AIR	A	2018-05-17
	VR17	FIM	A	2018-12-14
	VR17	AIR	A	2019-01-03
	VR18	BAT	A	2018-05-04
	VR18	AIR	A	2018-07-07
	VR18	AIR	A	2018-08-11
	VR18	AIR	A	2018-11-14
	VR18	HYD	A	2019-03-23
	VR18	MIR	R	2019-06-19
	VR18	ENO	R	2019-06-29
	VR18	ENO	R	2019-07-21
	WT03	CLT	A	2018-01-03
	WT05	TIR	R	2018-03-16
	WT05	ENO	A	2018-04-26
	WT05	ROS	A	2018-05-25
	WT05	ENG	A	2018-06-18
	WT05	MIL	A	2018-07-08
	WT05	TIR	A	2018-07-08
	WT05	PUM	A	2018-07-15
	WT05	GER	A	2018-07-20
	WT05	ENG	A	2018-07-29
	WT05	AIR	A	2018-08-02
	WT05	ENG	A	2018-08-06
	WT05	AUS	A	2018-08-15
	WT05	SEL	A	2018-08-17

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT05	BRK	A	2018-08-19
	WT05	PUM	A	2018-08-21
	WT05	RDT	A	2018-08-27
	WT05	PUM	A	2018-09-10
	WT05	TIR	R	2018-09-18
	WT05	TIR	A	2018-09-20
	WT05	WHL	A	2018-09-23
	WT05	ENO	R	2018-09-23
	WT05	TIR	A	2018-09-27
	WT05	BER	A	2018-10-10
	WT05	CLT	R	2018-10-25
	WT05	CLT	R	2018-10-26
	WT05	WHL	A	2018-10-26
	WT05	PUM	A	2018-10-26
	WT05	GER	A	2018-11-05
	WT05	TIR	R	2018-11-18
	WT05	GER	A	2018-11-19
	WT05	MSL	A	2018-11-19
	WT05	SEL	A	2018-11-21
	WT05	AIR	A	2018-11-21
	WT05	PUM	A	2018-11-28
	WT05	TIR	A	2018-11-28
	WT05	TIR	R	2018-11-30
	WT05	GER	A	2018-12-02
	WT05	ATH	A	2018-12-05
	WT05	GER	A	2018-12-12
	WT05	TIR	A	2018-12-12
	WT05	TIR	A	2018-12-15
	WT05	PUM	A	2018-12-27
	WT05	PUM	A	2019-01-02
	WT05	PUM	A	2019-01-07
	WT05	PUM	A	2019-01-09
	WT05	PUM	A	2019-01-12
	WT05	PSF	A	2019-01-14
	WT05	OLH	A	2019-01-15
	WT05	NUT	A	2019-01-15

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT05	DOR	A	2019-01-15
	WT05	BRK	A	2019-01-15
	WT05	AXL	A	2019-01-24
	WT05	GER	A	2019-01-28
	WT05	PUM	A	2019-01-29
	WT05	PUM	A	2019-01-30
	WT13	PUM	A	2018-01-26
	WT13	BCY	A	2018-01-26
	WT13	TIR	A	2018-02-15
	WT13	AXL	A	2018-02-17
	WT13	GER	A	2018-03-06
	WT13	GER	A	2018-03-19
	WT13	CLT	A	2018-04-22
	WT13	SEL	A	2018-04-27
	WT13	BRK	A	2018-04-27
	WT13	BRK	A	2018-05-06
	WT13	GER	A	2018-05-14
	WT13	TIR	R	2018-05-20
	WT13	AIR	A	2018-06-16
	WT13	ENG	A	2018-07-15
	WT13	TTC	A	2018-07-20
	WT13	TIR	A	2018-08-02
	WT13	ENO	A	2018-08-02
	WT13	MIL	A	2018-09-05
	WT05	PUM	R	2019-02-02
	WT05	BRK	A	2019-02-07
	WT05	PUM	A	2019-02-12
	WT05	GER	A	2019-02-18
	WT05	PSF	A	2019-02-22
	WT05	TIR	A	2019-02-25
	WT05	TIR	R	2019-02-26
	WT05	AXL	A	2019-02-26
	WT05	AIR	A	2019-02-27
	WT05	TIR	A	2019-02-28
	WT05	CLT	A	2019-03-05
	WT05	PSF	A	2019-03-16

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT05	TIR	R	2019-03-17
	WT05	PSF	A	2019-03-26
	WT05	GER	A	2019-03-26
	WT05	GER	A	2019-03-28
	WT05	FIM	A	2019-03-30
	WT05	AXL	A	2019-04-02
	WT05	BRK	A	2019-04-09
	WT05	PSF	A	2019-04-09
	WT05	ATH	A	2019-04-27
	WT05	PSF	A	2019-04-28
	WT05	DOR	R	2019-04-29
	WT05	DRC	A	2019-05-03
	WT05	EOF	R	2019-05-03
	WT05	ENO	R	2019-05-03
	WT05	ROS	A	2019-05-04
	WT05	TIR	R	2019-05-04
	WT05	TIR	A	2019-05-05
	WT05	CLT	A	2019-05-06
	WT05	TIR	A	2019-05-13
	WT05	BRK	A	2019-05-22
	WT05	BRK	A	2019-05-22
	WT05	TIR	R	2019-05-30
	WT05	FLG	R	2019-06-02
	WT05	TIR	A	2019-06-03
	WT05	ATL	R	2019-06-04
	WT05	TIR	A	2019-06-05
	WT05	WHL	A	2019-06-10
	WT05	WIN	R	2019-06-10
	WT05	TIR	A	2019-06-16
	WT05	TIR	R	2019-06-17
	WT05	BAT	R	2019-06-22
	WT05	TIR	R	2019-06-22
	WT05	EHP	A	2019-06-26
	WT05	GER	A	2019-06-26
	WT05	WIN	R	2019-06-26
	WT05	PSF	A	2019-07-07

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT05	CLT	A	2019-07-10
	WT05	PSF	A	2019-07-15
	WT05	TIR	A	2019-07-16
	WT05	OLC	A	2019-07-17
	WT05	BRK	A	2019-07-22
	WT05	TIR	R	2019-07-31
	WT05	RDT	A	2019-08-08
	WT05	TIR	R	2019-08-23
	WT05	BRK	A	2019-08-26
	WT05	ENO	R	2019-08-26
	WT05	PSF	A	2019-10-04
	WT05	ENO	A	2019-10-07
	WT05	STM	A	2019-10-09
	WT05	PSF	A	2019-10-09
	WT05	SEL	R	2019-10-11
	WT05	NUT	R	2019-10-11
	WT05	FLG	R	2019-10-11
	WT05	ENO	A	2019-10-17
	WT05	PSF	A	2019-10-18
	WT05	PSF	A	2019-10-25
	WT05	PSF	A	2019-10-29
	WT05	EHP	A	2019-11-08
	WT05	BRK	A	2019-11-14
	WT13	HON	A	2018-09-05
	WT13	TIR	A	2018-09-27
	WT13	TIR	A	2018-10-11
	WT13	IJT	A	2018-10-15
	WT13	TMS	A	2018-10-15
	WT13	MIL	A	2018-10-21
	WT13	BRK	A	2018-10-31
	WT13	TMS	A	2018-10-31
	WT13	STM	A	2018-11-29
	WT13	EOF	A	2018-12-12
	WT13	BCY	A	2018-03-20
	WT13	WIN	A	2018-05-11
	WT13	BER	A	2018-05-14

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT13	GAK	A	2018-05-21
	WT13	MIL	A	2018-05-21
	WT13	BDB	A	2018-05-23
	WT13	TIR	A	2018-06-11
	WT13	PUM	A	2018-06-17
	WT13	DRC	A	2018-06-17
	WT13	ENG	A	2018-07-03
	WT13	AIR	A	2018-07-19
	WT13	BRK	A	2018-07-20
	WT13	BDB	A	2018-07-31
	WT13	SEL	A	2018-09-24
	WT13	PUM	A	2018-09-29
	WT13	BCY	A	2018-11-02
	WT13	RDT	A	2018-11-11
	WT13	AIR	A	2018-11-12
	WT13	BAT	A	2018-11-14
	WT13	TIR	A	2018-11-28
	WT13	TIR	R	2018-11-20
	WT13	BCY	A	2018-11-29
	WT12	GER	A	2017-09-27
	WT12	AXL	A	2017-10-06
	WT12	AXL	A	2017-10-30
	WT12	AIR	A	2018-01-05
	WT12	EHP	A	2018-01-05
	WT12	CLT	A	2018-01-05
	WT12	HYD	A	2018-02-07
	WT12	STM	A	2018-02-09
	WT12	AXL	A	2018-02-16
	WT12	AXL	A	2018-02-24
	WT12	CLT	A	2018-02-26
	WT12	BCY	A	2018-03-03
	WT12	AIF	A	2018-03-08
	WT12	TIR	R	2018-03-12
	WT12	RBT	A	2018-03-15
	WT12	TMS	A	2018-03-15
	WT12	WHL	A	2018-03-13

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT12	TIR	A	2018-03-16
	WT12	TIR	A	2018-03-19
	WT12	BRK	A	2018-03-19
	WT12	CLT	A	2018-03-22
	WT12	CLT	A	2018-03-29
	WT12	SEL	A	2018-05-17
	WT12	BCY	A	2018-05-21
	WT12	AXL	A	2018-05-23
	WT12	BOD	A	2018-06-20
	WT12	TAL	A	2018-07-06
	WT12	ROS	A	2018-07-15
	WT12	WHL	A	2018-07-17
	WT12	AXL	A	2018-12-07
	WT12	TTC	A	2018-12-21
	WT12	GER	A	2019-01-06
	WT12	BRK	A	2019-01-10
	WT12	AXL	A	2019-01-13
	WT12	BRK	A	2019-02-19
	WT12	CLT	A	2019-04-25
	WT13	RDT	A	2017-09-12
	WT13	TIR	A	2017-09-22
	WT13	TIR	R	2017-09-22
	WT13	GER	A	2017-10-20
	WT13	RDT	A	2017-10-28
	WT13	GER	A	2017-11-10
	WT13	PSF	A	2017-11-18
	WT13	FTK	A	2017-11-18
	WT13	PUM	A	2017-11-22
	WT13	PUM	A	2017-12-05
	WT13	PUM	A	2017-12-16
	WT13	FTK	A	2017-12-23
	WT13	PUM	A	2018-01-20
	WT15	PUM	A	2017-09-19
	WT15	TIR	R	2017-09-22
	WT15	ENG	A	2017-11-21
	WT15	PUM	A	2017-12-08

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT15	PUM	A	2017-12-12
	WT15	IJT	A	2017-12-12
	WT15	GER	A	2017-12-26
	WT15	OLH	A	2018-01-03
	WT15	GER	A	2018-01-03
	WT15	ALT	A	2018-01-04
	WT15	TIR	A	2018-01-06
	WT15	PUM	A	2018-01-09
	WT15	TIR	R	2018-01-11
	WT15	AXL	A	2018-01-17
	WT15	AXL	A	2018-01-28
	WT15	PUM	A	2018-02-26
	WT15	GER	A	2018-03-04
	WT15	RDT	A	2018-03-06
	WT15	GER	A	2018-03-15
	WT15	AXL	A	2018-04-24
	WT15	TIR	A	2018-05-05
	WT15	PUM	A	2018-06-02
	WT15	CLP	A	2018-06-04
	WT15	BRK	A	2018-06-09
	WT15	GAK	A	2018-06-09
	WT15	AIR	A	2018-06-12
	WT15	AIR	A	2018-07-12
	WT15	ALT	A	2018-07-13
	WT15	TTC	A	2018-07-18
	WT15	PUM	A	2018-07-24
	WT15	TIR	A	2018-08-30
	WT15	MIL	A	2018-09-07
	WT15	ENG	A	2018-09-24
	WT15	BRK	A	2018-10-20
	WT15	TIR	A	2018-10-20
	WT15	TIR	R	2018-10-26
	WT15	TIR	A	2018-11-02
	WT15	TIR	A	2018-11-06
	WT15	GER	A	2018-11-13
	WT15	FTK	A	2018-11-22

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT15	BER	A	2018-12-01
	WT15	GAP	A	2018-12-12
	WT15	SEL	A	2018-11-13
	WT15	GER	A	2019-01-04
	WT15	GER	A	2019-01-11
	WT15	FTK	A	2019-01-21
	WT15	BRK	A	2019-01-29
	WT15	BRK	A	2019-01-30
	WT15	WHL	A	2019-02-02
	WT15	GER	A	2019-04-19
	WT15	RDT	A	2019-04-22
	WT16	TIR	A	2018-07-16
	WT16	WHL	A	2018-07-17
	WT16	BCY	A	2018-08-25
	WT13	RDH	A	2018-12-04
	WT13	CLT	A	2018-12-11
	WT13	TIR	A	2018-12-12
	WT13	AXL	A	2018-12-16
	WT13	GER	A	2018-12-19
	WT13	PUM	A	2018-12-24
	WT13	DOR	A	2018-12-25
	WT13	BCY	A	2019-01-02
	WT13	PUM	A	2019-01-05
	WT13	SEL	A	2019-01-10
	WT13	RDH	A	2019-01-16
	WT13	BCY	A	2019-01-25
	WT13	SEL	A	2019-01-29
	WT13	AIR	A	2019-02-01
	WT13	HON	A	2019-02-01
	WT13	PUM	A	2019-02-04
	WT13	ALT	A	2019-02-07
	WT13	BRK	A	2019-02-07
	WT13	PUM	A	2019-02-15
	WT13	PUM	A	2019-02-11
	WT13	TIR	R	2019-02-21
	WT13	PUM	A	2019-02-22

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT13	RDT	A	2019-02-23
	WT13	RDT	A	2019-03-06
	WT13	PUM	A	2019-03-20
	WT13	ENG	A	2019-04-19
	WT13	PSF	A	2019-05-02
	WT13	TIR	A	2019-05-08
	WT13	RBT	R	2019-05-16
	WT13	TMS	R	2019-05-31
	WT13	ATH	A	2019-06-01
	WT13	PUM	A	2019-06-08
	WT13	BRK	A	2019-06-08
	WT13	AXL	A	2019-06-19
	WT13	AIR	A	2019-06-21
	WT13	TIR	R	2019-07-11
	WT13	BCY	R	2019-07-31
	WT13	TIR	A	2019-08-17
	WT13	TIR	R	2019-08-29
	WT13	PUM	A	2019-09-25
	WT13	ENO	R	2019-09-30
	WT13	AIR	A	2019-10-03
	WT13	ENG	A	2019-10-04
	WT13	BRK	A	2019-11-12
	WT14	GER	A	2017-11-09
	WT14	GER	A	2017-11-15
	WT14	WHL	A	2017-11-24
	WT14	TTC	A	2017-11-27
	WT14	AXL	A	2017-12-10
	WT14	GER	A	2017-12-10
	WT14	GER	A	2017-12-10
	WT14	BRK	A	2017-12-10
	WT14	BAT	A	2017-12-10
	WT14	TMS	A	2018-01-19
	WT14	TIR	A	2018-01-29
	WT14	TIR	R	2018-01-28
	WT14	TIR	R	2018-03-20
	WT14	PSF	R	2018-03-26

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT14	PUM	A	2018-04-06
	WT14	DOR	A	2018-04-22
	WT14	STW	A	2018-04-24
	WT14	GER	A	2018-04-24
	WT14	GER	A	2018-05-06
	WT14	EHP	A	2018-05-13
	WT14	AXL	A	2018-05-22
	WT14	AIR	A	2018-06-11
	WT14	STM	A	2018-06-17
	WT14	GER	A	2018-06-19
	WT14	BRK	A	2018-06-20
	WT14	CLP	A	2018-08-22
	WT14	TIR	A	2018-08-26
	WT14	SLN	A	2018-08-27
	WT14	BRK	A	2018-09-05
	WT14	BRK	A	2018-09-09
	WT14	TIR	A	2018-09-23
	WT14	AIF	A	2018-09-26
	WT14	ALT	A	2018-10-03
	WT14	GER	A	2018-10-09
	WT14	TIR	A	2018-10-10
	WT14	CLT	A	2018-10-15
	WT14	CLT	A	2018-10-16
	WT14	BRK	A	2018-10-29
	WT14	GAP	A	2018-12-12
	WT14	BRK	A	2018-12-27
	WT14	TTC	R	2019-02-17
	WT14	GER	A	2019-03-25
	WT14	BAT	C	2019-04-08
	WT14	TIR	A	2019-04-23
	WT20	TIR	A	2017-09-14
	WT20	BRK	A	2017-10-18
	WT20	SKC	A	2017-10-18
	WT20	AIR	A	2017-11-01
	WT20	GER	A	2017-11-08
	WT20	AIF	A	2017-11-17

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT20	MIR	A	2017-11-17
	WT20	WIN	A	2017-11-17
	WT20	PUM	A	2017-11-23
	WT20	AXL	A	2017-11-27
	WT20	PUM	A	2017-11-27
	WT20	ROS	A	2017-12-11
	WT20	GER	A	2017-12-11
	WT20	CLT	A	2017-12-11
	WT20	ENG	A	2017-12-23
	WT16	GER	A	2018-09-10
	WT16	AIR	A	2018-10-17
	WT16	ENG	A	2018-10-19
	WT16	TMS	A	2018-10-19
	WT16	PUM	A	2018-11-04
	WT16	PUM	A	2018-11-11
	WT16	MIL	A	2018-11-12
	WT16	TIR	A	2019-01-09
	WT16	GER	A	2019-01-13
	WT20	TIR	R	2018-01-31
	WT20	PUM	A	2018-02-19
	WT20	PUM	A	2018-02-26
	WT20	PUM	A	2018-03-03
	WT20	PUM	A	2018-03-04
	WT20	PUM	A	2018-03-05
	WT20	AIR	A	2018-03-14
	WT20	GER	A	2018-03-16
	WT20	IJT	A	2018-03-17
	WT20	HYD	T	2018-03-21
	WT20	ENG	A	2018-03-23
	WT20	AIF	A	2018-04-03
	WT20	TIR	A	2018-04-21
	WT20	PUM	A	2018-04-21
	WT20	AXL	A	2018-04-21
	WT20	TIR	A	2018-04-23
	WT20	ATH	A	2018-04-24
	WT20	AXL	A	2018-05-12

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT20	TIR	A	2018-05-30
	WT20	STW	A	2018-06-21
	WT20	BRK	A	2018-06-27
	WT20	ALT	A	2018-07-03
	WT20	ENG	A	2018-07-05
	WT20	STM	A	2018-07-13
	WT20	TIR	A	2018-07-16
	WT20	WMR	A	2018-09-28
	WT20	PSF	A	2018-11-12
	WT20	BRK	A	2018-11-12
	WT20	STM	A	2018-12-01
	WT20	BRK	A	2018-12-14
	WT20	GAP	A	2018-12-18
	WT20	MIL	A	2018-12-18
	WT20	GER	A	2018-12-21
	WT20	BRK	A	2018-12-25
	WT20	PSF	A	2018-12-25
	WT20	GER	A	2019-01-05
	WT20	GER	A	2019-01-14
	WT20	BRK	A	2019-01-19
	WT20	GER	A	2019-01-21
	WT20	MIL	A	2019-01-21
	WT20	BAT	A	2019-01-23
	WT20	BRK	A	2019-01-25
	WT20	BRK	A	2019-01-28
	WT20	AIR	A	2019-01-29
	WT20	GER	A	2019-02-01
	WT20	SEL	A	2019-02-01
	WT20	WHL	A	2019-02-02
	WT20	CLT	A	2019-02-07
	WT20	TIR	A	2019-02-08
	WT20	BRK	A	2019-02-13
	WT20	TIR	A	2019-02-14
	WT20	PUM	A	2019-02-18
	WT20	CLT	A	2019-04-25
	WT20	BCY	R	2019-05-21

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT20	EOF	R	2019-05-21
	WT20	PSF	R	2019-05-26
	WT20	BCY	R	2019-05-26
	WT20	TIR	A	2019-07-23
	WT20	PSF	A	2019-08-28
	WT20	GER	A	2019-10-01
	WT20	BAT	R	2019-10-01
	WT20	PUM	A	2019-10-12
	WT20	GER	A	2019-10-23
	WT20	PUM	A	2019-10-26
	WT20	STW	A	2019-11-09
	WT23	AXL	A	2017-10-23
	WT23	AXL	A	2017-11-18
	WT23	PUM	A	2017-11-18
	WT23	TMS	A	2017-11-23
	WT23	TIR	A	2017-11-25
	WT23	TIR	R	2017-11-25
	WT23	TMS	R	2017-11-27
	WT23	DRC	A	2017-12-18
	WT23	BRK	A	2018-01-11
	WT23	PUM	A	2018-02-05
	WT23	TIR	R	2018-02-05
	WT23	BCY	R	2018-02-19
	WT23	STW	A	2018-02-21
	WT23	PUM	A	2018-03-01
	WT23	WIN	A	2018-03-03
	WT23	FTK	A	2018-03-14
	WT23	AIR	A	2018-06-06
	WT23	TIR	R	2018-07-11
	WT23	BRK	A	2018-07-12
	WT23	BRK	A	2018-08-05
	WT23	TMS	A	2018-08-05
	WT23	HDL	A	2018-08-05
	WT23	RDT	A	2018-08-05
	WT23	ALT	A	2018-08-09
	WT23	MIL	A	2018-08-16

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT23	ENO	R	2018-09-20
	WT23	EOF	R	2018-09-20
	WT23	WMR	A	2018-11-03
	WT23	AIR	A	2018-11-06
	WT23	TIR	R	2018-11-19
	WT23	PSF	A	2018-11-19
	WT23	TIR	A	2018-11-19
	WT23	PSF	A	2019-01-04
	WT23	ENO	R	2019-01-10
	WT23	ENO	A	2019-01-10
	WT23	BRK	A	2019-01-23
	WT23	HON	A	2019-01-24
	WT23	BRK	A	2019-01-30
	WT23	BRK	A	2019-02-14
	WT23	BAT	C	2019-02-16
	WT23	TIR	A	2019-03-04
	WT23	PSF	A	2019-03-11
	WT23	BRK	A	2019-03-11
	WT23	AXL	A	2019-03-22
	WT23	BAT	C	2019-04-22
	WT23	PSF	A	2019-04-22
	WT23	TIR	R	2019-04-28
	WT23	DOR	A	2019-04-29
	WT23	BRK	A	2019-05-10
	WT23	OLC	A	2019-05-19
	WT23	BAT	A	2019-05-19
	WT23	PSF	A	2019-05-27
	WT23	BAT	A	2019-05-27
	WT23	CLT	A	2019-06-18
	WT23	TIR	A	2019-06-22
	WT23	STM	R	2019-06-29
	WT23	PSF	A	2019-07-02
	WT23	TIR	R	2019-07-11
	WT23	RDH	R	2019-07-13
	WT23	AXL	A	2019-07-13
	WT23	TIR	A	2019-07-23

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT23	BRK	A	2019-07-24
	WT23	TIR	A	2019-07-29
	WT23	TIR	A	2019-09-30
	WT23	PSF	A	2019-10-02
	WT23	GER	A	2019-10-10
	WT23	TIR	A	2019-10-11
	WT23	SEL	R	2019-10-15
	WT23	NUT	R	2019-10-15
	WT23	WHL	A	2019-10-16
	WT23	WHL	A	2019-10-17
	WT23	GER	A	2019-10-18
	WT23	DOR	A	2019-10-28
	WT23	TIR	A	2019-10-30
	WT25	RDT	A	2017-12-11
	WT25	AIR	A	2017-12-11
	WT25	TMS	A	2017-12-18
	WT25	PUM	A	2018-01-19
	WT25	TIR	A	2018-01-30
	WT25	AXL	A	2018-02-01
	WT25	TIR	A	2018-02-16
	WT25	BRK	A	2018-02-20
	WT25	WIN	A	2018-02-20
	WT25	TMS	A	2018-02-22
	WT25	PIN	A	2018-03-02
	WT25	FLG	A	2018-03-20
	WT25	AXL	A	2018-03-20
	WT25	PUM	A	2018-03-30
	WT25	GER	A	2018-04-04
	WT25	PUM	A	2018-04-19
	WT25	TIR	A	2018-04-26
	WT25	RDT	A	2018-05-10
	WT25	MIR	R	2018-05-11
	WT25	ENG	A	2018-05-25
	WT25	AIR	A	2018-05-25
	WT25	AIF	A	2018-06-05
	WT25	AXL	A	2018-06-21

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT25	AIR	A	2018-07-16
	WT25	DOR	A	2018-08-13
	WT25	CLT	A	2018-09-11
	WT25	MIL	A	2018-09-13
	WT25	CLP	A	2018-09-28
	WT25	TIR	R	2018-10-20
	WT25	BRK	A	2018-10-28
	WT25	AXL	A	2018-10-28
	WT25	FTK	A	2018-11-04
	WT25	AIR	A	2018-11-05
	WT25	GER	A	2018-11-05
	WT25	TIR	A	2018-11-19
	WT25	ENO	A	2018-11-26
	WT25	TIR	A	2018-11-29
	WT25	BAT	A	2018-12-04
	WT25	WHL	A	2018-12-05
	WT25	BRK	A	2018-12-05
	WT25	ENG	A	2018-12-17
	WT25	PUM	A	2019-01-11
	WT25	PSF	A	2019-03-16
	WT25	TMS	R	2019-03-18
	WT25	GER	A	2019-04-21
	WT25	TIR	A	2019-04-24
	WT25	GER	A	2018-03-20
	WT25	GER	A	2018-03-29
	WT26	PUM	A	2018-03-09
	WT26	BCY	A	2018-03-20
	WT26	CLT	A	2018-04-08
	WT26	AXL	A	2018-05-02
	WT26	BCY	A	2018-06-05
	WT26	GER	A	2018-07-02
	WT26	PUM	A	2018-07-10
	WT26	EHP	A	2018-09-07
	WT26	TIR	A	2018-09-28
	WT26	TIR	R	2018-09-28
	WT26	IJT	A	2018-10-20

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT26	BRK	A	2018-10-20
	WT26	AIF	A	2018-10-23
	WT26	HYD	A	2018-10-25
	WT26	TIR	A	2018-11-03
	WT26	CLT	A	2018-11-15
	WT26	STM	A	2018-11-16
	WT26	WPA	A	2018-11-27
	WT26	PUM	A	2018-12-11
	WT26	CLT	A	2019-01-06
	WT26	STM	A	2019-12-18
	WT26	TIR	R	2019-01-12
	WT26	BRK	A	2019-01-28
	WT26	BRK	A	2019-01-30
	WT26	WPA	A	2019-02-02
	WT26	TIR	A	2019-02-07
	WT26	AIR	A	2019-02-08
	WT26	TMS	R	2019-02-08
	WT26	OLC	A	2019-02-15
	WT26	STM	A	2019-02-22
	WT26	TIR	A	2019-03-04
	WT26	PSF	A	2019-03-17
	WT26	MSL	A	2019-03-23
	WT26	BER	A	2019-04-20
	WT26	TIR	A	2019-05-15
	WT26	PSF	A	2019-05-24
	WT26	BRK	A	2019-06-08
	WT26	WIN	A	2019-06-11
	WT26	GER	A	2019-06-13
	WT26	ENG	A	2019-06-22
	WT26	TIR	R	2019-07-04
	WT26	STM	R	2019-07-05
	WT26	ALT	A	2019-07-05
	WT26	BRK	A	2019-07-18
	WT26	BRK	A	2019-07-20
	WT26	BER	A	2019-08-05
	WT26	WHL	A	2019-08-07

Machine_Maintenance (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

WorkOrder	MachineCode	PartCode	MaintenanceCode	EventDate
	WT26	TIR	A	2019-08-16
	WT26	OLC	R	2019-10-02
	WT26	ENO	R	2019-10-07
	WT27	CLP	A	2017-12-04
	WT27	PUM	A	2017-12-04
	WT27	AIR	A	2017-12-19
	WT27	BRK	A	2018-01-06
	WT27	PSF	A	2018-01-09
	WT27	WMR	A	2018-01-11
	WT27	TIR	T	2018-01-12
	WT27	WIN	A	2018-01-26
	WT27	AIR	A	2018-01-26
	WT27	GER	A	2018-02-04
	WT27	RDT	A	2018-02-04
	WT27	PUM	A	2018-03-04
	WT27	AXL	A	2018-03-08
	WT27	WIN	A	2018-03-09
	WT27	MSL	A	2018-03-09
	WT27	EHP	A	2018-04-02
	WT27	AXL	A	2018-04-21
	WT27	SEL	A	2018-04-21
	WT27	WPA	A	2018-05-03
	WT27	TIR	A	2018-05-09
	WT27	SEL	A	2018-05-14
	WT27	GER	A	2018-05-14
	WT27	SKC	A	2018-05-14
	WT27	STW	A	2018-05-23
	WT27	TIR	R	2018-05-25
	WT27	AIR	A	2018-06-14

Table : Part_Maintenance

Microsoft SQL Server 2017 Express

Part_MaintenaneCode	PartCode	MaintenanceCode
P001	BOD	A
P002	ENG	A
P003	STW	A
P004	RDT	C
P005	HOF	R
P006	AIR	A



Table : Project

ProjectCode	ProjectDescriptionTH
P001	โครงการการซ่อมตัวถัง (ปะมูเตาะพ่นสี)
P002	โครงการการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)
P003	โครงการการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)
P004	โครงการการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)
P005	โครงการการซ่อมระบบไฮดรอลิค (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิค)
P006	โครงการการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Table : Maintenance

Microsoft SQL Server 2017 Express

MaintenanceCode	MaintenanceDescription
A	Adjust
C	Clean, Check, Inspection
R	Replacement
T	Tightening torque

Table : Project_Procedure

Id	ProcedureCode	ProcessDescription	SequeneProcess	Period	ProjectCode	Seq
1	A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0	P001	1
2	M1	ส่งซ่อม	A	7.0	P001	2
3	B	แกะชิ้นรูป	A	1.0	P001	3
4	C	ปะผุ	A,B	1.0	P001	4
5	D	ลอกสี	A,B,C	1.0	P001	5
6	E	โป้วสี	A	1.0	P001	6
7	F	ขัดเตรียมผิวงาน	A,E	1.0	P001	7
8	G	พ่นสี	A,F	2.0	P001	8
9	H	ขัดสี	A,F,G	1.0	P001	9
10	A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	2.0	P002	1
11	M1	ส่งซ่อม	A	45.0	P002	2
12	B	ถอดเครื่องยนต์	A	1.0	P002	3
13	C	ระบายน้ำออกจากกระบะหล่อเย็น	A	1.0	P002	4
14	D	ถอดชิ้นส่วนข้อต่อต่างๆ	A,B	1.0	P002	5
15	E	ตรวจสอบการสึกหรอ	A,B	1.0	P002	6
16	F	ตรวจสอบแขนกระบะดูด	A,B	1.0	P002	7
17	G	ติดตั้งเครื่องยนต์	A,M1, B, C, D, E...	2.0	P002	8
20	A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0	P003	1
19	M1	ส่งอะไหล่	A	5.0	P003	2
21	M2	ส่งกระบะHYDไปซ่อม	A	15.0	P003	3
22	B	ช่างดำเนินการซ่อม	A, M1, M2	2.0	P003	4
23	A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0	P004	1
24	M1	ส่งอะไหล่	A	3.0	P004	2
25	B	ล้างหม้อน้ำ	A	1.0	P004	3
26	C	เติมน้ำยาหม้อน้ำ	A, B	1.0	P004	4
27	M2	ส่งอะไหล่	A, M1, B	3.0	P004	5
28	D	เปลี่ยนรังผึ้งใหม่	A, M2	1.0	P004	6
29	E	เปลี่ยนกรองเครื่อง	A, D	1.0	P004	7
30	M3	ส่งหม้อน้ำไปซ่อม	A, B, C, D, E	5.0	P004	8

Project_Procedure (ต่อ)

Microsoft SQL Server 2017 Express

Id	ProcedureCode	ProcessDescription	SequeneProcess	Period	ProjectCode	Seq
31	A	วิเคราะห์สาเหตุการเสีย	-	1.0	P005	1
32	M1	ส่งข้ออะไหล่	A	5.0	P005	2
33	B	ทำความสะอาดตัวถัง	A	1.0	P005	3
34	C	ติดตั้งกรองตัวใหม่	A, B	2.0	P005	4
35	D	เปลี่ยนโอริงฝาปิด	A	1.0	P005	5
36	E	เติมน้ำมันHYD	A, B, C	1.0	P005	6
37	F	ทดสอบการใช้งาน	A, B, C, D, E	1.0	P005	7
38	G	ตรวจสอบการรั่วของน้ำมัน	A, B, C, D, E	1.0	P005	8
39	A	วิเคราะห์สาเหตุการเสีย	-	1.0	P006	1
40	M1	ติดต่อช่างมาซ่อม	A	5.0	P006	2
41	B	ซ่อมคอมเพรสเซอร์	A, M1	1.0	P006	3
42	C	ซ่อมแท่นคอมแอร์	A, M1	1.0	P006	4
43	D	ซ่อมเซฟตี้คอนโทรล	A, M1	1.0	P006	5
44	E	ทดสอบการใช้งาน	A, B, C, D	1.0	P006	6



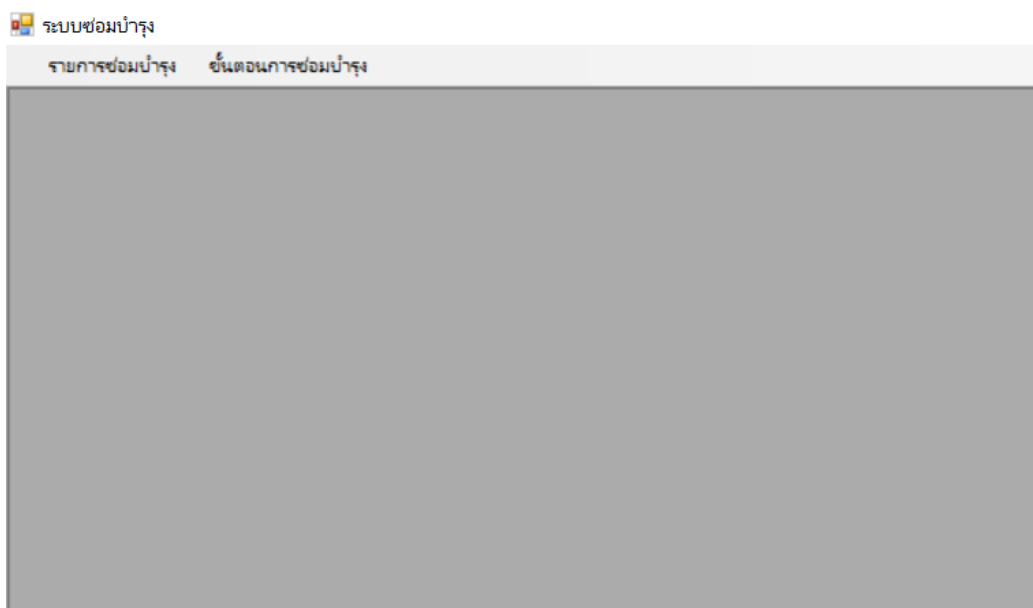
ภาคผนวก ข

Application สร้างโดย Microsoft Visual Studio 2017

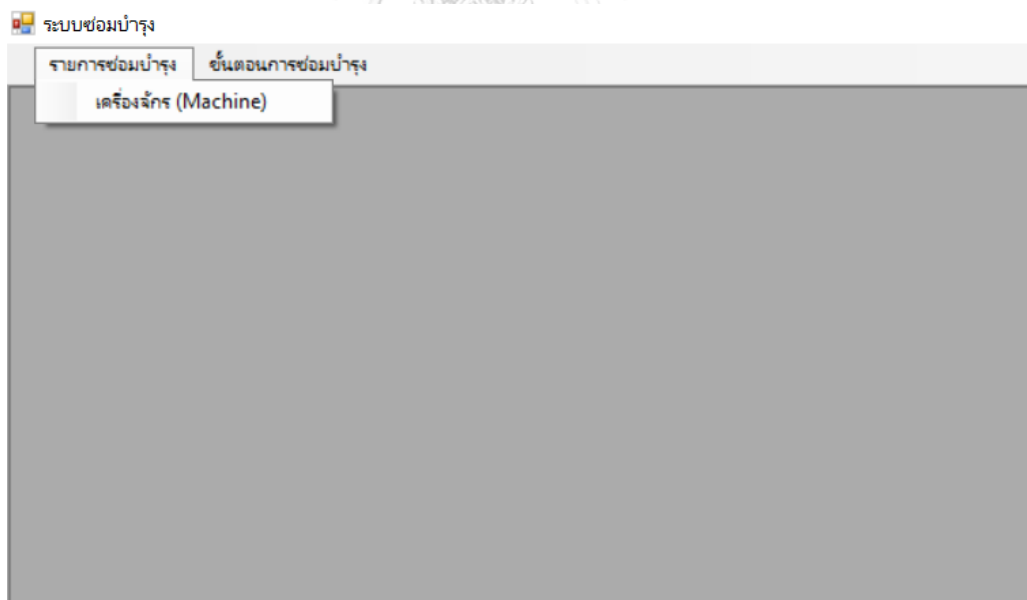


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

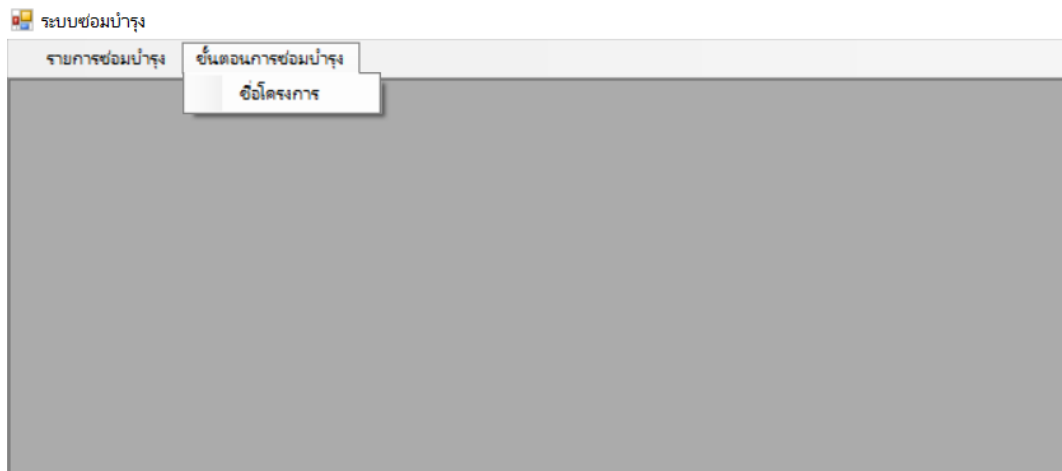
1. ตัวอย่างจอแอปพลิเคชันและแถบเมนูการใช้งาน



รูปที่ 1 หน้าจอแอปพลิเคชัน

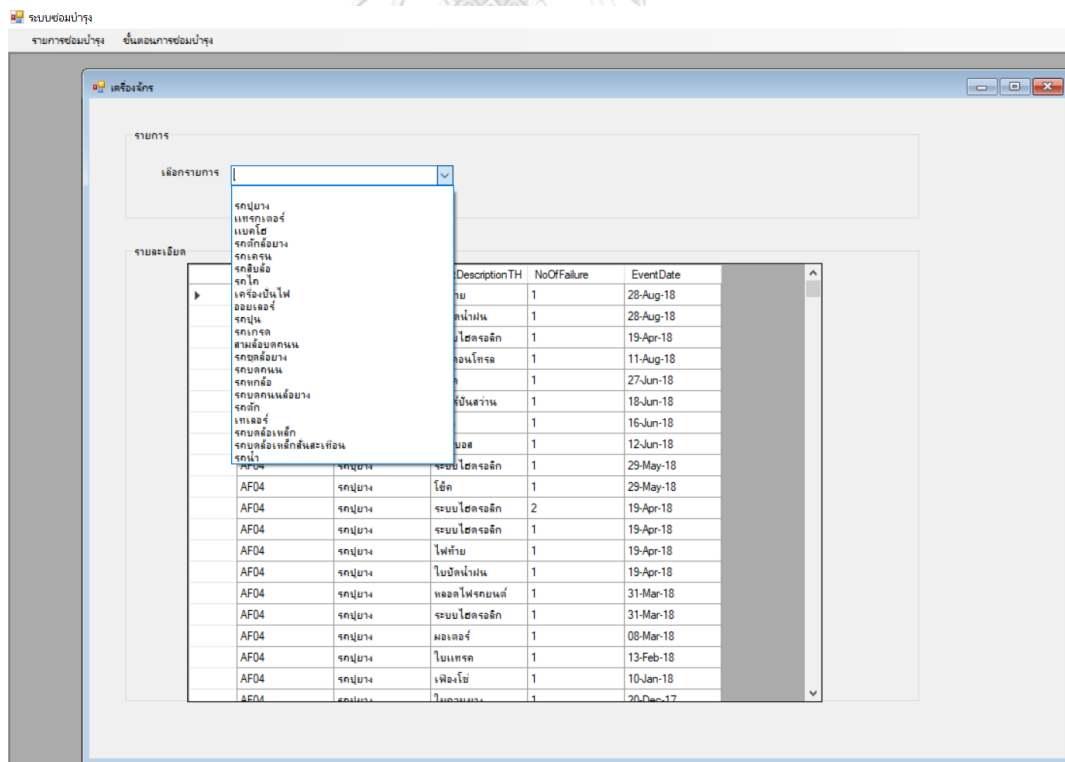


รูปที่ 2 หน้าจอแอปพลิเคชันของรายการซ่อมบำรุง



รูปที่ 3 หน้าจอแอปพลิเคชันของขั้นตอนการซ่อมบำรุง

2. ตัวอย่างฐานข้อมูลอาการเสียของเครื่องจักร ข้อมูลการซ่อม/การบันทึกข้อมูลการซ่อมและการนำไปประยุกต์ใช้ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกรายการ รหัสเครื่องจักร ชิ้นส่วนที่ต้องการซ่อม วิธีการซ่อมเบื้องต้น เพื่อเพิ่มรายการซ่อมหรือค้นหาข้อมูลการซ่อมของเครื่องจักรดังกล่าวในอดีต ดังรูปที่ 4 และรูปที่ 5



frmAddMaintenance

เพิ่มรายการ

รหัสเครื่องจักร: AF03 ชิ้นส่วน: Accelerator เพิ่มรายการซ่อม

ซ่อม/บำรุง: Clean, Check, Inspection

รายการซ่อมบำรุง

WorkOrder	MachineCode	MachineTypeDescr	PartCode	PartDescriptionEn	PartDescriptionTH	EventDate
2021-07-19-003928	AF03	รถปูยาง	ACT	Accelerator	คันเร่ง	19-Jul-21
2021-07-11-003927	TS02	รถตัก	ENG	Engine	ระบบเครื่องยนต์	11-Jul-21
2021-07-11-003926	BH25	แมคไค	AIR	Air Conditioning	แอร์	11-Jul-21
2021-07-11-003925	MG02	รถเกรด	HOF	Hydraulic Oil Filter	ไส้กรองน้ำมันไฮดรอลิก	11-Jul-21
2021-07-11-003924	DT18	รถสิบล้อ	BOD	Body	ตัวถัง	11-Jul-21
2021-07-11-003923	CR04	รถเครน	ACT	Accelerator	คันเร่ง	11-Jul-21

รูปที่ 5 หน้าจอแอปพลิเคชันการค้นหาข้อมูลการซ่อม/เพิ่มรายการซ่อม

3. ตัวอย่างขั้นตอนการซ่อมในแอปพลิเคชันของโครงการการซ่อม มีดังนี้

3.1 โครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี) ที่แสดงในแอปพลิเคชัน แสดงดังรูปที่ 6

ระบบซ่อมบำรุง

รายการซ่อมบำรุง ขั้นตอนการซ่อมบำรุง

ซ่อมใหม่/ส่งคืน

รายการ

เลือกรายการ: โครงการการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

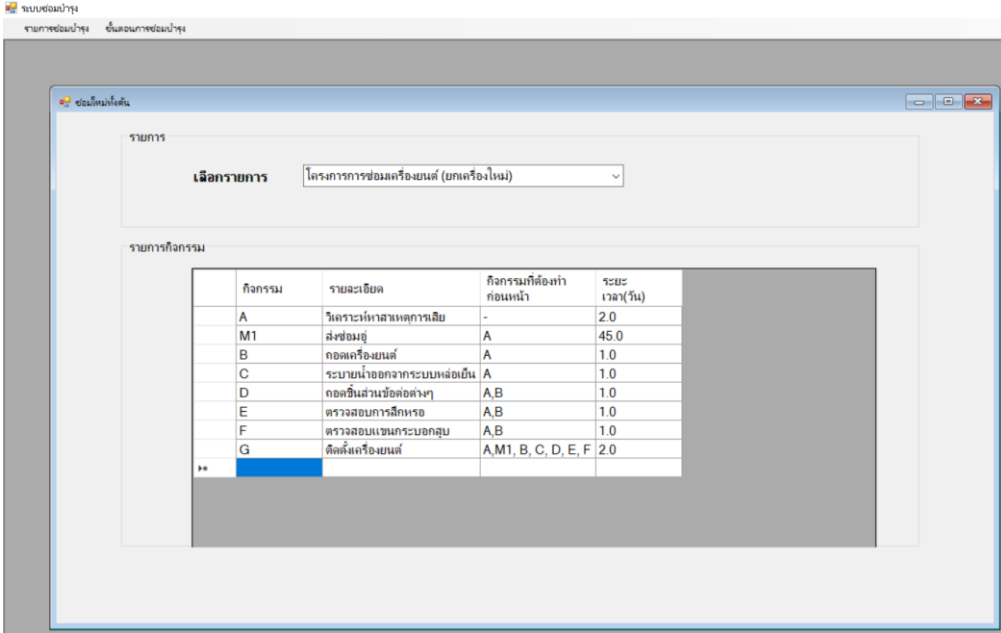
รายการกิจกรรม

กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0
M1	ส่งซ่อมผู้	A	7.0
B	เคาะสี/เรปู	A	1.0
C	ปะผุ	A,B	1.0
D	ออกสี	A,B,C	1.0
E	โป๊วสี	A	1.0
F	ขัดเตรียมผิวงาน	A,E	1.0
G	พ่นสี	A,F	2.0
H	ขัดสี	A,F,G	1.0
**			

รูปที่ 6 หน้าจอแอปพลิเคชันการซ่อมโครงการซ่อมตัวถัง (ปะผุเคาะพ่นสี)

3.2 โครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่) ที่แสดงในแอปพลิเคชัน แสดงดังรูปที่ 7



ระบบซ่อมบำรุง
รายการซ่อมบำรุง ขั้นตอนการซ่อมบำรุง

ซ่อมเครื่องยนต์

รายการ

เลือกรายการ โครงการการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

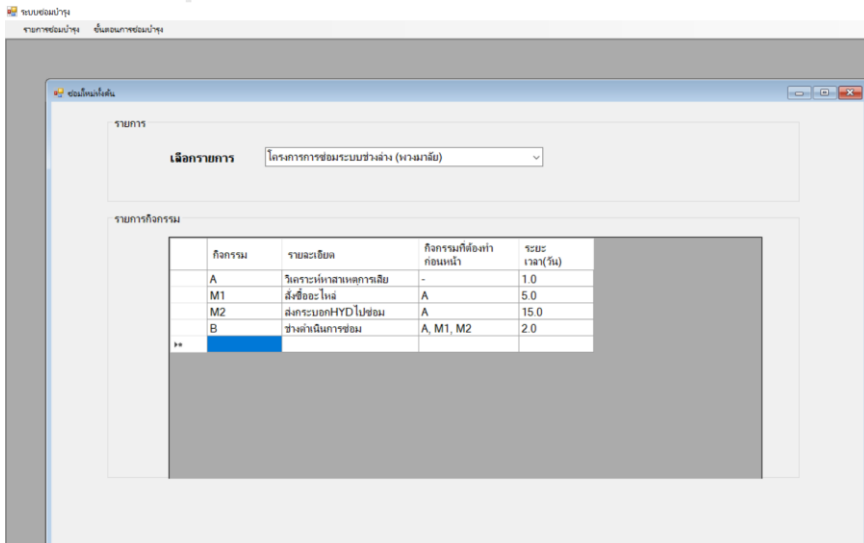
รายการกิจกรรม

กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	2.0
M1	ล้างซอมอู	A	45.0
B	ถอดเครื่องยนต์	A	1.0
C	ระบายน้ำออกจากระบบหล่อเย็น	A	1.0
D	ถอดชิ้นส่วนข้อต่อต่างๆ	A,B	1.0
E	ตรวจสอบการสึกหรอ	A,B	1.0
F	ตรวจสอบเบรคระบบอกสูบ	A,B	1.0
G	ติดตั้งเครื่องยนต์	A,M1, B, C, D, E, F	2.0

รูปที่ 7 หน้าจอแอปพลิเคชันการซ่อมของโครงการซ่อมเครื่องยนต์ (ยกเครื่องใหม่)

3.3 โครงการซ่อมช่วงล่าง (พวงมาลัย)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย) ที่แสดงในแอปพลิเคชัน แสดงดังรูปที่ 8



ระบบซ่อมบำรุง
รายการซ่อมบำรุง ขั้นตอนการซ่อมบำรุง

ซ่อมเครื่องยนต์

รายการ

เลือกรายการ โครงการการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

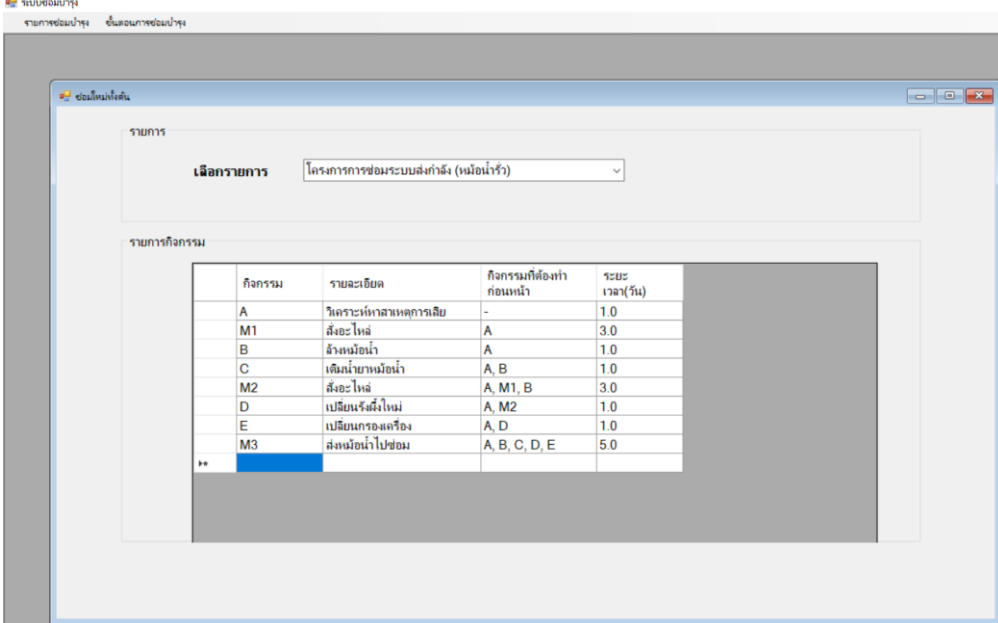
รายการกิจกรรม

กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0
M1	ล้างซีอะไฮดรอลิก	A	5.0
M2	ล้างระบบHYDไปซ่อม	A	15.0
B	ช่างดำเนินการซ่อม	A, M1, M2	2.0

รูปที่ 8 หน้าจอแอปพลิเคชันการซ่อมของโครงการซ่อมระบบช่วงล่าง (พวงมาลัย)

3.4 โครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว) ที่แสดงในแอปพลิเคชัน แสดงดังรูปที่ 9

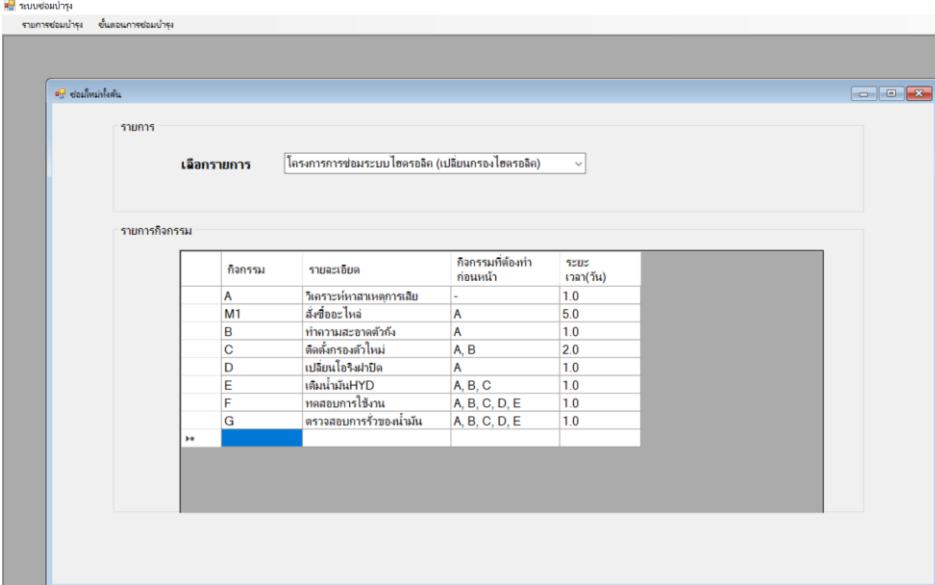


กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0
M1	สั่งซื้อ โหล	A	3.0
B	ล้างหม้อน้ำ	A	1.0
C	เติมน้ำหม้อน้ำ	A, B	1.0
M2	สั่งซื้อ โหล	A, M1, B	3.0
D	เปลี่ยนเครื่องใหม่	A, M2	1.0
E	เปลี่ยนเครื่องเครื่อง	A, D	1.0
M3	ส่งหม้อน้ำไปซ่อม	A, B, C, D, E	5.0

รูปที่ 9 หน้าจอแอปพลิเคชันการซ่อมของโครงการซ่อมระบบส่งกำลัง (หม้อน้ำรั่ว)

3.5 โครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก) ที่แสดงในแอปพลิเคชันแสดงดังรูปที่ 10

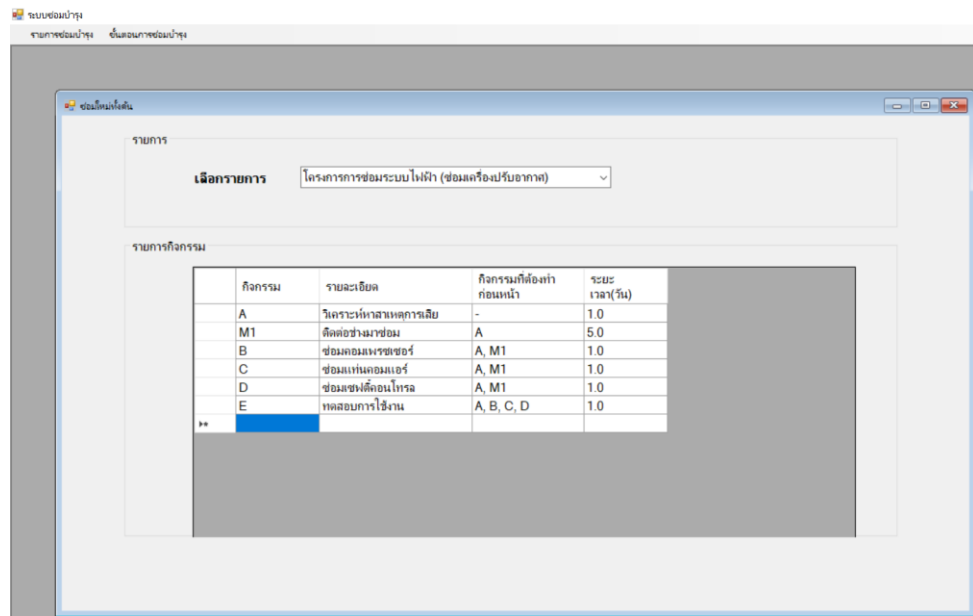


กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0
M1	สั่งซื้ออะไหล่	A	5.0
B	ทำความสะอาดตัวถัง	A	1.0
C	ติดตั้งอะไหล่ใหม่	A, B	2.0
D	เปลี่ยนไส้กรองฟิวส์	A	1.0
E	เติมน้ำมันHYD	A, B, C	1.0
F	ทดสอบการใช้งาน	A, B, C, D, E	1.0
G	ตรวจสอบการรั่วของน้ำมัน	A, B, C, D, E	1.0

รูปที่ 10 หน้าจอแอปพลิเคชันการซ่อมของโครงการซ่อมระบบไฮดรอลิก (เปลี่ยนกรองไฮดรอลิก)

3.6 โครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

ขั้นตอนการซ่อมของฐานข้อมูลโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ) ที่แสดงในแอปพลิเคชันแสดงดังรูปที่ 10



The screenshot shows a software application window titled 'ระบบซ่อมบำรุง' (Maintenance System). Inside, there is a section for 'รายการ' (List) with a dropdown menu labeled 'เลือกรายการ' (Select Item) currently showing 'โครงการการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)'. Below this is a section for 'รายการกิจกรรม' (Activity List) containing a table with the following data:

กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อนหน้า	ระยะเวลา(วัน)
A	วิเคราะห์หาสาเหตุการเสีย	-	1.0
M1	ติดต่อช่างมาซ่อม	A	5.0
B	ซ่อมคอมเพรสเซอร์	A, M1	1.0
C	ซ่อมแท่นคอมแอร์	A, M1	1.0
D	ซ่อมเซฟตี้คอนโทรล	A, M1	1.0
E	ทดสอบการใช้งาน	A, B, C, D	1.0

รูปที่ 10 หน้าจอแอปพลิเคชันการซ่อมของโครงการซ่อมระบบไฟฟ้า (ซ่อมเครื่องปรับอากาศ)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	Nurainee Prasertdam
สถานที่เกิด	Nakhonsithammarat
วุฒิการศึกษา	B.Eng. (Industrial Engineering)
ที่อยู่ปัจจุบัน	286/133 The hotel service condo Ratthanathihbet,Road Bangkrasao Nonthaburi 11000



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY