

## บทที่ 6

### การทดสอบการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบหน้าที่ การทำงานต่างๆ ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้แก่การบันทึกแก้ไขข้อมูล ประมวลผลและรายงานผลการบำรุงรักษา และซ่อม สำหรับการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของระบบที่ได้ออกแบบไว้ให้ทำงานถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน การทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้ข้อมูลการบำรุงรักษา และซ่อม ของแผนกบำรุงรักษาระบบขนส่งวัสดุ กองบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ฝ่ายการผลิตเหมืองแม่เมาะ ที่ได้กล่าวถึงรายละเอียดของระบบการบำรุงรักษาและซ่อมในบทที่ 3 ข้อมูลการบำรุงรักษาและซ่อมที่นำมาใช้ทดสอบหน้าที่การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นข้อมูลการบำรุงรักษาของแผนกบำรุงรักษาระบบขนส่งวัสดุ ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2548 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549 โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

#### 6.1 การติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. การติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้ส่วนประกอบดังต่อไปนี้
  - ก. ไมโครคอมพิวเตอร์ เทียบเท่า เฝิ่นเทียบขึ้นไป
  - ข. ระบบปฏิบัติการ วินโดว์ 95 ขึ้นไป
  - ค. หน่วยความจำบนฮาร์ดดิสก์ขนาด 4 เม็กกาไบต์สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหน่วยความจำเพียงพอสำหรับฐานข้อมูลซ่อมบำรุงรักษาที่ต้องการ
  - ง. ส่วนแสดงผลทางจอภาพที่มีความละเอียดมากกว่า 256 สี (VGA Card)
  - จ. ซีดีรอมไดรฟ์ (CD-ROM Drive)
2. ตรวจสอบระบบอุปกรณ์เครือข่าย เช่น การติดตั้ง Network Card , Network Port.
3. จัดทำคู่มือการใช้ และติดตั้งโปรแกรมลงในคอมพิวเตอร์
4. ฝึกอบรมผู้ใช้งานในการติดตั้ง และการใช้โปรแกรม
5. ชี้แจงหัวหน้างาน ถึงการใช้โปรแกรมขั้นทดสอบ
6. ติดตามการขัดข้องของการใช้งานของโปรแกรมผ่านระบบเครือข่าย
7. นำผลการทดสอบที่ผิดพลาดมาทำการแก้ไข

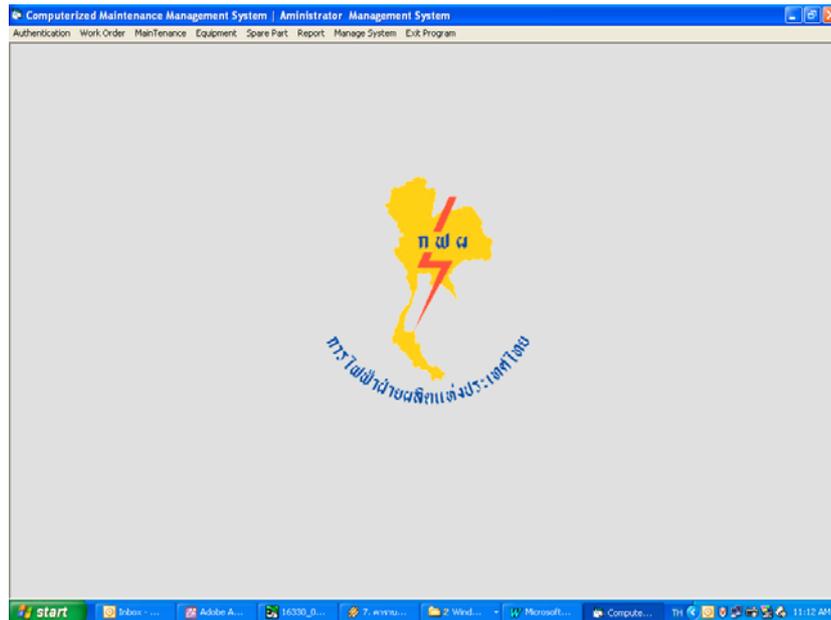
## 6.2 รวบรวมข้อมูลบำรุงรักษานำเข้าของระบบขนส่งลิกไนต์

ข้อมูลบำรุงรักษานำเข้าของระบบขนส่งลิกไนต์สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบรวบรวมจากข้อมูลการบำรุงรักษาและซ่อมแผนกบำรุงรักษาวัสดุ เหมือนแม่แบบ ประกอบด้วยข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องจักรในระบบขนส่งวัสดุ ซึ่งมีรายละเอียดตามหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ก. รายละเอียดหลักทั้งหมดของเครื่องจักร ประกอบด้วย
  1. เครื่องโม่ถ่าน (Crusher) จำนวน 4 เครื่อง
  2. เครื่องโปรยถ่าน (Stacker) จำนวน 4 เครื่อง
  3. เครื่องตักถ่าน (Reclaimer) จำนวน 5 เครื่อง
  4. ระบบสายพานลำเลียง (Conveyor Line) จำนวน 51 Line
- ข. ประวัติการติดตั้งและรายละเอียดของอุปกรณ์หลักที่จะต้องบำรุงรักษาตามรอบชั่วโมงการใช้งาน
- ค. ประวัติอายุการใช้งานของสารหล่อลื่นทุกเครื่องจักรในระบบ
- ง. รายการอะไหล่และวัสดุ (Spare Part) ที่ใช้ในการบำรุงรักษา
- จ. ข้อมูลกำหนดอายุการใช้งานของอุปกรณ์เพื่อกำหนดแผนบำรุงรักษาอัตโนมัติ
- ฉ. รายการอุปกรณ์สำรอง (Component Spare) ที่มีในระบบ

## 6.3 การป้อนข้อมูลบำรุงรักษานำเข้าของระบบขนส่งลิกไนต์

จากวิธีการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของระบบดังที่อธิบายไว้ในบทที่ 5 เมื่อรวบรวมข้อมูลบำรุงรักษานำเข้าของระบบการจักรการบำรุงรักษาและซ่อมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้แล้ว ผู้ใช้งานสามารถเริ่มใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านทางหน้าจอหลักของโปรแกรม โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกการทำงานตามหน้าที่ต่างๆ ของระบบที่ได้ออกแบบไว้จากเมนูในหน้าจอหลัก ซึ่งประกอบด้วย ฐานข้อมูลของอุปกรณ์ ระบบสั่งงานบำรุงรักษาและซ่อม ระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบอะไหล่งานบำรุงรักษาและซ่อม และระบบรายงานบำรุงรักษา เมนูในหน้าจอหลัก แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.1

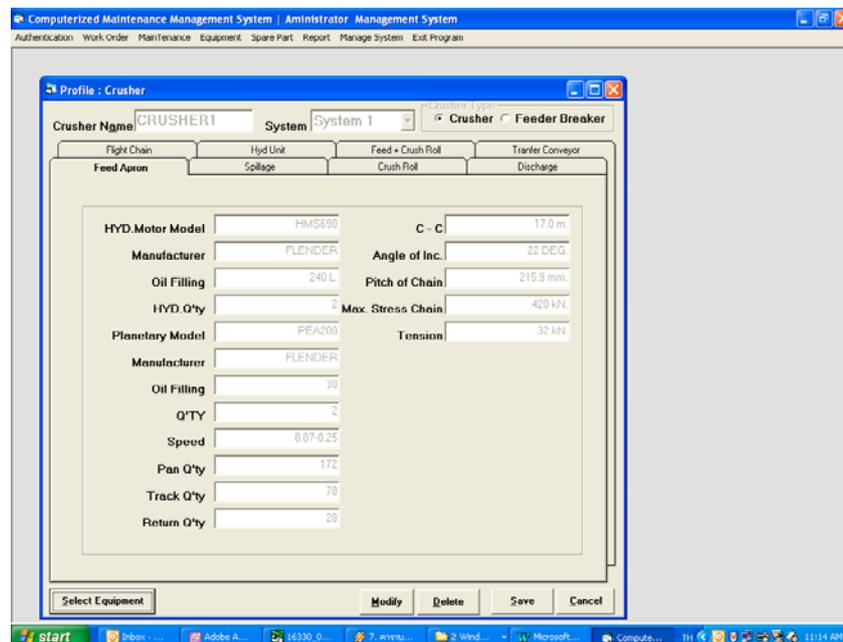


รูปที่ 6.1 แสดงหน้าจอหลักของโปรแกรม

การป้อนข้อมูลนำเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีขั้นตอนดังนี้

6.3.1 ป้อนข้อมูลรายละเอียดหลักของเครื่องจักร ประกอบด้วย

- ก. ข้อมูลรายละเอียดหลักของเครื่อง โม่ถ่าน รายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูล แสดงดังรูป6.2



รูปที่ 6.2 แสดงข้อมูลรายละเอียดของเครื่อง โม่ถ่าน

- ข. ข้อมูลรายละเอียดหลักของเครื่องโปรยถ่านรายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูล  
แสดงดังรูปที่ 6.3

Profile: Stacker

Stacker Name: STACKER1 System: System 1

Hoisting Tipper Car Cable Reel  
Travelling Slewing Boom Spillage

Belt Type: ST1600\*1200 Break Model:   
Length: 23.5 Thruster:   
Gear Model: KEA200 Q'ty: 1  
Manufacturer: FLENDER Drive Pulley: 630\*1400  
Ratio: 9:1 Pulley Type:   
Oil filling: 14.5L Bearing No: 23132  
Q'ty: 1 Q'ty: 1  
Coupling Model: FADB 516 Return Pulley: 500\*1400  
Manufacturer: FLENDER Pulley type:   
Oil filling: 9 Bearing No: 23228  
Q'ty: 1 Q'ty: 1

Select Equipment Modify Delete Save Cancel

รูปที่ 6.3 แสดงข้อมูลรายละเอียดของเครื่องโปรยถ่าน

- ค. ข้อมูลรายละเอียดหลักของเครื่องตักถ่าน รายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูล  
แสดงดังรูปที่ 6.4

Profile: Reclaimer

Reclaimer Name: RECLAIMER 1 System: System 1

Bucket wheel Cable Reel Trolley  
Travelling Slewing Boom Hoisting

Belt Type: ST1600\*1200 Break Model: EBH315-80/6  
Length: (35)72 Thruster:   
Gear Model: KEA250 Q'ty: 1  
Manufacturer: FLENDER Drive Pulley: 630\*1400  
Ratio: 9:1 Pulley Type:   
Oil filling: 55 L Bearing No: 23132  
Q'ty: 1 Q'ty: 1  
Coupling Model: FADB 516 Return Pulley: 500\*1400  
Manufacturer: FLENDER Pulley type:   
Oil filling: 17.9 Bearing No: 23228  
Q'ty: 1 Q'ty: 1

Select Equipment Modify Delete Save Cancel

รูปที่ 6.4 แสดงข้อมูลรายละเอียดของเครื่องตักถ่าน

- ง. ข้อมูลรายละเอียดหลักระบบสายพาน รายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูลแสดง  
 ดังรูปที่ 6.5

Computerized Maintenance Management System | Administrator | Management System  
 Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

Profile : System Line

System Line Name: L1.1 System: System 1

Profile Drive Unit Conveyor Belt

C - C Length: 776  
 Total Length: 1604  
 Existing : Head: 335  
 : Tail: 336  
 Drive Power : Head: 2\*100  
 : Tail: -  
 Manufacturer: Knockner

Clear pic 1: 8475 System ok Picture: ...  
 Clear pic 2: Picture: ...

Select Equipment Modify Delete Save Cancel

รูปที่ 6.5 แสดงข้อมูลรายละเอียดของเครื่องจักรระบบสายพานลำเลียง

6.3.2 ป้อนข้อมูลรายละเอียดประวัติการติดตั้งของอุปกรณ์ในเครื่องจักรประกอบด้วย

- ก. ข้อมูลรายละเอียดประวัติการติดตั้งของอุปกรณ์ในเครื่องโม่ถ่านแสดงรายละเอียด  
 หน้าจอในการป้อนข้อมูลดังรูป 6.6

Computerized Maintenance Management System | Administrator | Management System  
 Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

Component Tracing Management

Component Tracing Lubrication

\* All Field Require

Equipment: CRUSHER1  
 Equippart: Discharge  
 Component: -  
 Position: -

S/N No: - S/T No: -  
 Meter At Ins: - Current Meter: - Worked Meter: -  
 Install Date: 15/03/2005 Expected Meter: - Add Del

Tracing Detail for : CRUSHER1 [ Discharge ]

Component	Position	S/N No	S/T No	Install Date	Meter
Gear	Empty	188407084-4-1	K2ASGB0003	16/01/2005	
Coupling	Empty	18209002-2	095	01/10/1982	

Go Main Menu PreView & Print Update Meter Modify Append Save Cancel

รูปที่ 6.6 แสดงข้อมูลรายละเอียดประวัติการติดตั้งอุปกรณ์ที่เครื่องโม่ถ่าน

- ข. ข้อมูลรายละเอียดประวัติการติดตั้งของอุปกรณ์ในเครื่องโปรยถ่านแสดงรายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูลดังรูป 6.7

Component Tracing Management

Equipment: STACKER1  
 Equippart: Travelling  
 Component:   
 Position:   
 S/N No:   
 S/T No:   
 Meter At Ins:   
 Current Meter:   
 Worked Meter:   
 Install Date: 12/03/2006  
 Expected Meter:   
 Add Del

Tracing Detail for : STACKER1 [Travelling]

Component	Position	S/N No.	S/T No.	Install Date	Meter No.
Gear	Left 1	191906001-1-1	KEA9GB0061	26/10/2004	
Gear	Left 2	191207013-3-3	KEA9GB0068	27/04/2005	
Gear	Right 1	191207013-1-3	KEA9GB0067	06/10/2003	
Gear	Right 2	166209046-3-2	KEA9GB0067	13/03/2002	

Go Main Menu PreView & Print Update Meter Modify Append Save Cancel

รูปที่ 6.7 แสดงข้อมูลรายละเอียดประวัติการติดตั้งอุปกรณ์ที่เครื่องโปรยถ่าน

- ค. ข้อมูลรายละเอียดประวัติการติดตั้งของอุปกรณ์ในเครื่องตักถ่าน แสดงรายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูลดังรูป 6.8

Component Tracing Management

Equipment: RECLAIMER 1  
 Equippart: Travelling  
 Component:   
 Position:   
 S/N No:   
 S/T No:   
 Meter At Ins:   
 Current Meter:   
 Worked Meter:   
 Install Date: 12/03/2006  
 Expected Meter:   
 Add Del

Tracing Detail for : RECLAIMER 1 [Travelling]

Component	Position	S/N No.	S/T No.	Install Date	Meter No.
Gear	Left 1	191207013-1-1	-	10/01/1983	
Gear	Left 2	191207013-1-4	-	12/08/2005	
Gear	Right 1	166209046-3-5	KEA9GB0076	30/01/2002	
Gear	Right 2	191207013-3-1	KEA9GB0066	09/02/2002	
Gear	Right 3	166209046-3-2	KEA9GB0078	27/06/2004	
Gear	Right 4	166209046-3-3	KEA9GB0075	28/06/2005	

Go Main Menu PreView & Print Update Meter Modify Append Save Cancel

รูปที่ 6.8 แสดงข้อมูลรายละเอียดประวัติการติดตั้งอุปกรณ์ที่เครื่องตักถ่าน

- ง. ข้อมูลรายละเอียดประวัติการติดตั้งของอุปกรณ์ในระบบสายพานลำเลียง แสดงรายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูลดังรูป 6.9

Component Tracing Management - Lubrication

\* All Field Require

Equipment: L1.1  
 Equipment: Drive Unit  
 Component: Gear  
 Position: Rear Left

S/N No: 45507015-003  
 S/T No: KEA9GB0099  
 Meter At. Ins: 51507.0  
 Current Meter: 49500.0  
 Worked Meter: 88598.00  
 Install Date: 28/07/2001  
 Expected Meter: 12900.00

Tracing Detail for : L1.1 [ Drive Unit ]

Component	Position	S/N No	S/T No	Install Date	Meter /
Gear	Rear Left	45507015-003	KEA9GB0099	28/07/2001	
Gear	Rear Right	457204008-5-1	KEA9GB0003	12/01/2009	
Gear Drive Cage	Left 1	2865-88	-	10/01/1982	
Gear Drive Cage	Right 1	2865-44	-	10/01/1982	

รูปที่ 6.9 แสดงข้อมูลรายละเอียดประวัติการติดตั้งอุปกรณ์ที่ระบบสายพาน

- 6.3.3 ป้อนข้อมูลรายละเอียดประวัติการเปลี่ยนถ่ายสารหล่อลื่นของอุปกรณ์ในเครื่องจักรทั้งหมด รายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูลแสดงดังรูป 6.10

Component Tracing Management - Lubrication

\* All Field Require

Equipment: L1.1  
 Lubricate Group:  
 Component:

Change Date: 03/03/2006  
 Type:  
 Brand:  
 Volume:  
 Change Meter:  
 Current Meter:  
 Oil Meter:  
 Expected:

Lubricate Detail for : L1.1

Group	Component	Change Date	Oil Type	Oil Brand	Oil Volumes	Char
Coupling Oil	Coupling RR	10/11/2005	32	MOBIL	43.70	
Coupling Oil	Coupling RL	25/10/2009	32	SHELL	43.70	
Gear Box	Gear Box RR	13/12/2006	320	SHELL	125.00	
Gear Box	Gear Box RL	18/10/2004	320	FPT	125.00	

รูปที่ 6.10 แสดงข้อมูลรายละเอียดการติดตามประวัติการเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน

6.3.4 ป้อนข้อมูลรายการอะไหล่และรายละเอียด ที่ใช้ในการบำรุงรักษา ประกอบด้วย

ก. รายการอะไหล่และรายละเอียด (Spare Part)

ข. รายการอะไหล่และรายละเอียด (Component Spare) แสดงรายละเอียดหน้าจอ ในการป้อนข้อมูลดังรูป 6.11

รูปที่ 6.11 แสดงข้อมูลรายละเอียดการป้อนข้อมูลรายการอะไหล่

เมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุดขัดข้อง ผู้ใช้สามารถออกไปส่งงานซ่อมเครื่องจักรนั้น โดยการป้อนข้อมูลต่างๆ แสดงรายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูลดังรูปที่ 6.12 ในส่วนของใบสั่งซ่อม แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.13

รูปที่ 6.12 แสดงการป้อนข้อมูลต่างๆ เพื่อออกไปส่งงานซ่อมเครื่องจักร

Work Order Number : 49030001

Work Group : บำรุงรักษา  
Assign To : นาย Name - Sum : นาย. Fullname  
Equipment Name : CRUSHER1 Part Name : Crush Roll  
Component Name : Bearing  
Originant ID : 00000000 Name - Sum : Administrator Management System

Date	Rased	Planned	Priority	Work Order Type	Maintenance Type
	12/3/2006	12/3/2006	Medium	Repair/Overhaul	Break Down Maintenanc

Detail BreakDown :

รูปที่ 6.13 แสดงตัวอย่างใบสั่งงานซ่อมเครื่องจักร

6.3.5 เมื่อพนักงานซ่อมดำเนินการแล้วเสร็จ ผู้ใช้งานต้องบันทึกผลการซ่อมดังนี้

- ก. บันทึกผลการซ่อม เช่น รายชื่อพนักงานซ่อม เวลาที่ใช้ แสดงรายละเอียดหน้าจอในการป้อนข้อมูลดังรูป 6.14

Work Order ID : [ ]

Work Order | Instruction Manual | Technician

Application Form :

Rec. Date : 12/ 3 /2006

Technical Name	Start	Finish
นายสมชาย ศรีจันทร์	08:09	17:09

Rec. Date	Technical Name	Start	Finish
12/03/2006	นายสมชาย ศรีจันทร์	08:09	17:09

Go MainMenu | PreView & Print | Search | Modify | Append | Delete | Save | Cancel

รูปที่ 6.14 แสดงการป้อนข้อมูลต่างๆ เพื่อปิดใบสั่งงานซ่อมเครื่องจักร



- ง. กรณีที่มีงานค้างที่ยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จให้บันทึกข้อมูล แสดงรายละเอียด หน้าจอในการป้อนข้อมูลดังรูปที่ 6.17

Position	Symptom
Apron	ใช้ขี้น APRON ซ่อใจตาส
Apron Conv.	PAN APRON CONV. ร BOLT สิ้นขมาณเป็นรูกร้างไม่ติดกับตัว BOLT
Bearing Housing	BEARING HOUSING INTERMEDIATE มีเสียงดังสอตุ
Cabin	ขนำห้คัง CABIN ตานมูกังจนควารค้ำเงินการซ่อม
Comb	CRUSHER COMB ซักนาก
ข้อ Cabin	ข้อ CABIN เรนหุดานแนวระรบนและระรอนเชื่อม
Pan Apron	ขัน PAN APRON ซักนาก
Pontoon	PONTOON ขัน APRON แซงพ่นค้ำขารขาปัดน้ำ
Sprocket Apron	SPROCKET APRON PAN ซ่าชุด (ระการค้ำเงินการ)
พื้นใบกวาด	ตรวจแผนรับปรับปรุงพื้นใบกวาด (ระการค้ำเงินการเชย)

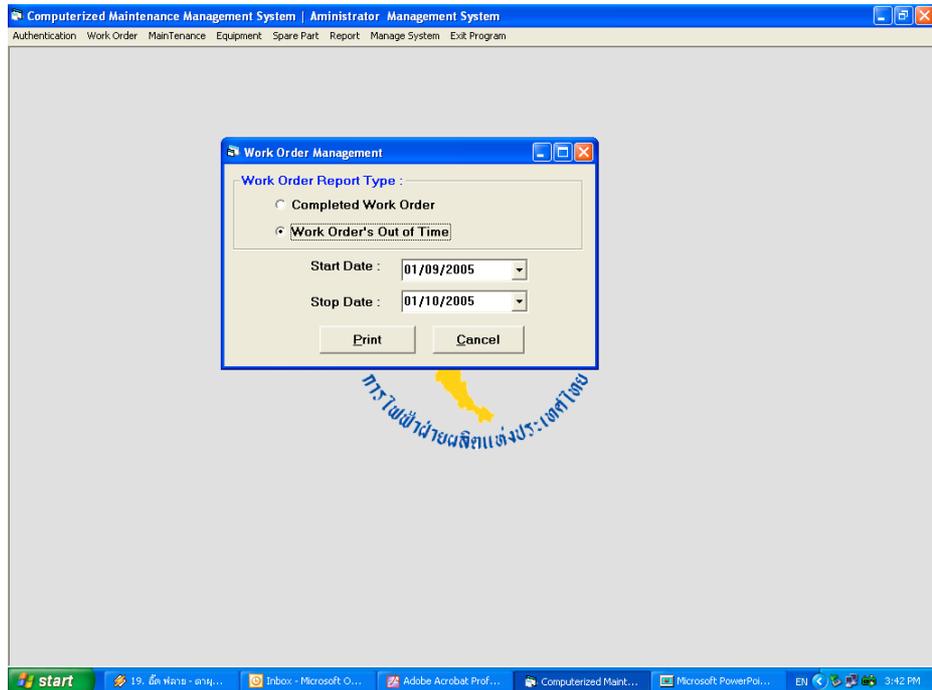
รูปที่ 6.17 แสดงการบันทึกข้อมูลกรณีที่มีงานค้างที่ยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ

## 6.4 ผลลัพธ์จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการรวบรวมข้อมูลนำเข้าสำหรับบำรุงรักษาและซ่อม และป้อนข้อมูลเหล่านี้เข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้ได้ผลลัพธ์การบำรุงรักษาและซ่อมจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ แบ่งผลลัพธ์ออกเป็น 2 ส่วน ตามการออกแบบระบบที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น ได้แก่

### 6.4.1 ผลลัพธ์ของระบบการสั่งงานบำรุงรักษาและซ่อม

ผลลัพธ์ของระบบการสั่งงานบำรุงรักษาและซ่อม ประกอบด้วยใบสั่งงานและรายงานผลการซ่อม ผู้ใช้ระบบสามารถเลือกชนิดของรายงานบำรุงรักษาและซ่อมที่ล่าช้า หรืองานที่แล้วเสร็จตามกำหนดแสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.18



รูปที่ 6.18 แสดงการเลือกพิมพ์รายงานใบสั่งงานที่ยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ

รายงานคำสั่งงานบำรุงรักษาและซ่อมที่ดำเนินการล่าช้า แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.19

No	Work Order ID	Assign To	Part Name	Comp. Name	Reporter	Raised Date	Complete Date
1	48110006	General			Administrator Management System	10/11/2005	15/11/2005
2	48110001	General	Others		Administrator Management System	8/11/2005	13/11/2005
3	48110011	General			Administrator Management System	14/11/2005	19/11/2005
4	48110005	General			Administrator Management System	19/11/2005	15/11/2005
5	48110008	General			Administrator Management System	18/11/2005	15/11/2005
6	48120006	General			Bin Sir, Banchavan	13/12/2005	18/12/2005
Equip. Name : CRUSHER							
No	Work Order ID	Assign To	Part Name	Comp. Name	Reporter	Raised Date	Complete Date
1	48120001	วส.	Boom / Bridge	Air Com.	Administrator Management System	12/12/2005	17/12/2005
2	48120007	วส.	Boom / Bridge	Air Cooler	Administrator Management System	17/12/2005	22/12/2005
3	48120002	วส.			somsak bongchiratan	08/12/2005	17/12/2005
Equip. Name : /							
No	Work Order ID	Assign To	Part Name	Comp. Name	Reporter	Raised Date	Complete Date
1	48110048	General	Others		Administrator Management System	25/7/2005	21/11/2005
Equip. Name : /							
No	Work Order ID	Assign To	Part Name	Comp. Name	Reporter	Raised Date	Complete Date
1	48110029	General	Others		Administrator Management System	1/11/2005	20/11/2005
Equip. Name : /							
No	Work Order ID	Assign To	Part Name	Comp. Name	Reporter	Raised Date	Complete Date

รูปที่ 6.19 แสดงรายงานงานค้างที่ยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ

- ข. รายงานคำสั่งงานบำรุงรักษาและซ่อมที่ดำเนินการแล้วเสร็จ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.20

**Completed Work Order**

No.	Work Order ID	Assign To	Part Name	Comp. Name	Reporter	Raised Date	Complete Date	Actual Hrs
1	48110012	General	Others		Administrator Management Sy	29/2/2005	27/11/2005	88.00
1	48110013	General	Others		Administrator Management Sy	29/2/2005	27/11/2005	88.00

User : 60000000  
Posting : 3462CPH

รูปที่ 6.20 แสดงรายละเอียดรายงานคำสั่งงานบำรุงรักษาและซ่อมที่ดำเนินการแล้วเสร็จ

#### 6.4.2 ผลลัพธ์ของระบบรายงานการบำรุงรักษาและซ่อม

ผลลัพธ์ของระบบรายงานการบำรุงรักษาและซ่อม ผู้ใช้ระบบสามารถเลือกชนิดของรายงานที่มีอายุครบกำหนดตามรอบบำรุงรักษาหรือรายการที่มีอายุการใช้งานขึ้นเดือนให้เตรียมอะไหล่กำหนด หรือเลือกทั้งหมด แสดงรายละเอียดหน้าจอ ดังรูปที่ 6.21

**Component Tracing Report**

Report For :  Component Tracing  Lubricate

Equipment: RECLAIMER 1

All Record  
 Specify Record Which In Warning Status  
 Specify Record Which In Over Status

Print Cancel

รูปที่ 6.21 แสดงการเลือกพิมพ์ประเภทรายงานการติดตามอายุการใช้งาน

จากรายละเอียดหน้าจอรูปที่ 6.21 ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปดูรายละเอียดของรายงานต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

ก. รายงานรายการอุปกรณ์ (Component) ที่ติดตั้งที่แต่ละเครื่องจักร สามารถเลือกพิมพ์ทั้งหมด แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.22 ส่วนอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนเครื่องจักรที่มีอายุครบกำหนดตามรอบบำรุงรักษาแบบป้องกัน แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.23 และรายการอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานขึ้นเตือนให้เตรียมอะไหล่กำหนด (อายุการใช้งาน  $\geq$  80% ของที่กำหนด) แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.24

Component Tracing

Equipment Name : RECLAIMER 1

Part Name : Travelling

Component : Gear

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Left 1	191207013-1-1	-	9/10/1982	0.00	36,630.00	36,630.00	12,800.00	*Over
Left 2	191207013-1-4	-	9/10/2005	0.00	36,630.00	36,630.00	12,800.00	*Over
Right 1	166209046-3-5	KEARGB0076	10/02/007	29,979.00	36,552.00	10,344.00	12,800.00	*Warning
Right 2	191207013-3-1	KEARGB0066	9/26/007	22,252.00	36,552.00	8,460.00	12,800.00	-
Right 3	166209046-3-2	KEARGB0078	6/27/2004	23,645.00	36,552.00	12,807.00	12,800.00	*Over
Right 4	166209046-3-3	KEARGB0075	6/26/2005	35,703.00	36,552.00	805.00	12,800.00	-

Part Name : Slewing

Component : Gear

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Left 1	90306	NK330200001	9/10/1982	0.00	35,512.00	35,512.00	25,600.00	*Over
Right 1	66037	NK330200002	9/10/1982	0.00	35,512.00	35,512.00	25,600.00	*Over

Part Name : Boom / Bridge

Component : Gear

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Empty	191207013-3-1	KEARGB0067	9/10/2005	24,061.00	35,630.00	10,255.00	12,800.00	*Warning

Component : Coupling

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Empty	191210004-1	047	9/10/1982	0.00	36,630.43	36,630.43	12,800.00	*Over

รูปที่ 6.22 แสดงรายงานอายุการใช้งานของอุปกรณ์ที่เครื่องตกถ่าน โดยพิมพ์ทั้งหมด

Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System - [Report Views]

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

1 of 1+ 90% Total:10 100% 10 of 10

Component Tracing

Equipment Name : RECLAIMER 1

Part Name : Travelling

Component : Gear

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Left 1	19 120 701 3-1-1	-	9/10/1982	0.00	36,630.00	36,630.00	12,800.00	"Over
Left 2	19 120 701 3-1-4	-	8/12/2005	0.00	36,630.00	36,630.00	12,800.00	"Over
Right 3	16 620 804 6-3-2	KEAR GB 007 8	02/2/2004	23,645.00	36,512.00	12,867.00	12,800.00	"Over

Part Name : Swing

Component : Gear

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Left 1	98 308	NR3 RB 000 1	9/10/1982	0.00	36,512.00	36,512.00	25,800.00	"Over
Right 1	98 307	NR3 RB 000 02	9/10/1982	0.00	36,512.00	36,512.00	25,800.00	"Over

Part Name : Boom / Bridge

Component : Coupling

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Empty	19 121 000 4-1	04 7	9/10/1982	0.00	36,630.43	36,630.43	12,800.00	"Over

Part Name : Bucket / Wheel

Component : Gear

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Empty		NR4 JB 000 2	7/22/2003	0.00	36,512.00	36,512.00	12,800.00	"Over

Component : Coupling

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Empty	0	19 5	2/18/1988	0.00	36,630.43	36,630.43	12,800.00	"Over

start | Inboxes - M... | Adobe Acr... | 16330\_04... | 13. ผลงาน... | Windo... | Microsoft ... | Computeri... | TH | 11:30 AM

รูปที่ 6.23 แสดงรายงานอายุการใช้งานของอุปกรณ์ที่เครื่องตักถ่านที่เกิดกำหนด

Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System - [Report Views]

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

1 of 1 90% Total:2 100% 2 of 2

Component Tracing

Equipment Name : RECLAIMER 1

Part Name : Travelling

Component : Gear

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Right 1	16 620 804 6-3-5	KEAR GB 007 6	1/30/2002	25,978.00	36,512.00	10,534.00	12,800.00	"Warning

Part Name : Boom / Bridge

Component : Gear

Position	SerialComp	SerialComp	Install Date	Install Meter	Current Meter	Worked Meter	Expect Meter	Remark
Empty	19 120 701 3-1	KEAR GB 000 7	8/15/2001	24,081.00	35,000.00	10,319.00	12,800.00	"Warning

User : 00000000  
 Printing : 3/12/2006  
 11:27:17AM

start | Inboxes - M... | Adobe Acr... | 16330\_04... | 13. ผลงาน... | Windo... | Microsoft ... | Computeri... | TH | 11:27 AM

รูปที่ 6.24 แสดงรายงานอายุการใช้งานของอุปกรณ์ที่เครื่องตักถ่าน No.1 ที่ระยะเตือน

- ข. รายงานอายุการใช้งานของสารหล่อลื่นที่อยู่ในขั้นเตือนให้เตรียมสารหล่อลื่น (อายุการใช้งาน  $\geq 80\%$  ของที่กำหนด) แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.25 และรายงานอายุการใช้งานของสารหล่อลื่นที่มีอายุครบกำหนด แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.26

Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System - [Report Views]

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

1 of 1 100% Total:1 100% 1 of 1

**Lubricate**

Equipment : RECLAIMER 3

Group : Coupling Oil

Component	Change Date	Change Meter	Curr Meter	Oil Hours	Expected	Oil Type	Oil Volume	Brand	Remark
Bucket: BR	10/22/2002	37659.00	49907.00	12342.00	12800.00	32	20.90	SHELL	*Warning

start | Inbox - Mic... | Adobe Acr... | 16330\_04... | 15. แอป... | Windo... | Microsoft... | Computeri... | TH | 11:37 AM

รูปที่ 6.25 แสดงรายงานอายุการใช้งานของน้ำมันที่เครื่องตักถ่าน No.3 ที่ระยะเตือน

Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System - [Report Views]

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

1 of 1 100% Total:7 100% 7 of 7

**Lubricate**

Equipment : RECLAIMER 3

Group : Gear Box

Component	Change Date	Change Meter	Curr Meter	Oil Hours	Expected	Oil Type	Oil Volume	Brand	Remark
Traveling L2	12/17/2001	34436.00	49901.00	15465.00	6400.00	320	50.00	FUCH	*Over
WheelBogie R1	5/19/2000	28265.00	49901.00	21636.00	6400.00	320	45.00	FUCH	*Over
WheelBogie R2	28265.00	49901.00	21636.00	6400.00	320	45.00	FUCH	*Over	
WheelBogie L2	5/30/2000	28384.00	49901.00	21517.00	6400.00	320	50.00	FUCH	*Over
WheelBogie LT	5/30/2000	28384.00	49901.00	21517.00	6400.00	68	50.00	FUCH	*Over

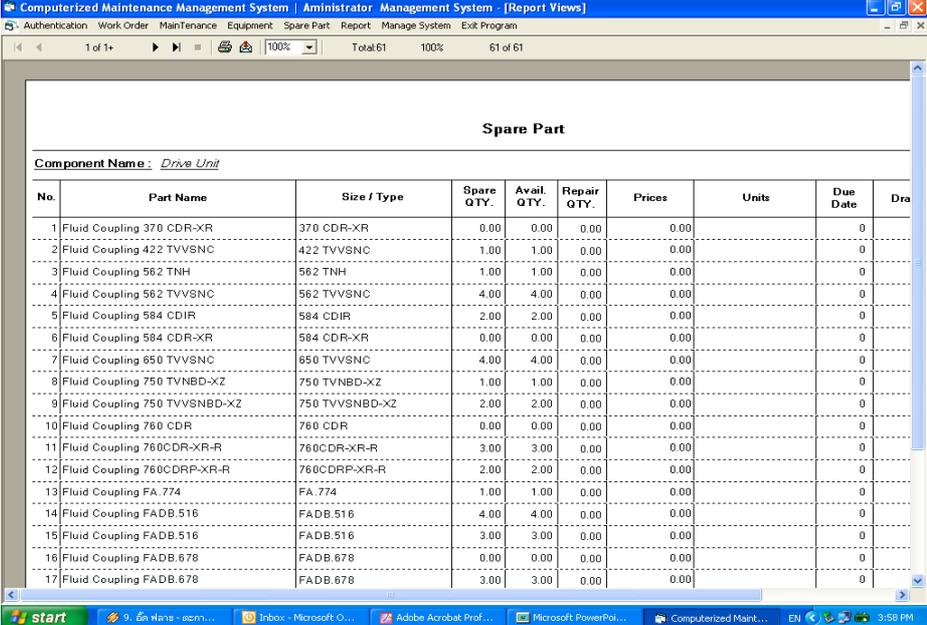
Group : Coupling Oil

Component	Change Date	Change Meter	Curr Meter	Oil Hours	Expected	Oil Type	Oil Volume	Brand	Remark
Bucket: BL	6/24/2002	36398.00	49901.00	13503.00	12800.00	32	20.90	SHELL	*Over
Bridge	5/19/2000	28265.00	49901.00	21636.00	12800.00	32	20.90	SHELL	*Over

start | Inbox - Mic... | Adobe Acr... | 16330\_04... | 15. แอป... | Windo... | Microsoft... | Computeri... | TH | 11:39 AM

รูปที่ 6.26 แสดงรายงานการใช้น้ำมันที่เครื่องตักถ่านที่ครบกำหนดต้องเปลี่ยนถ่าย

- ค. รายงานบัญชีรายการอะไหล่สำรองทั้งหมด แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.27 ผู้ใช้ระบบสามารถเลือกให้พิมพ์เฉพาะรายงานบัญชีรายการอะไหล่ที่ต้องสั่งซื้อเพิ่มได้ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.28 และรายงานบัญชีรายการอะไหล่สำรองที่ต้องสั่งซื้อเพิ่ม แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.29



Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System - [Report Views]

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

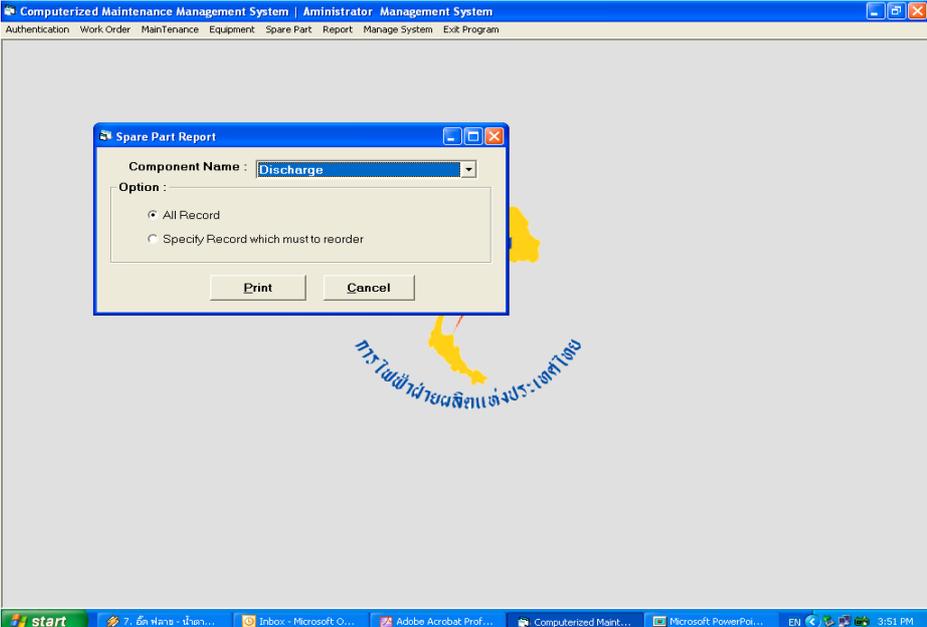
1 of 1+ Total: 61 100% 61 of 61

**Spare Part**

Component Name : Drive Unit

No.	Part Name	Size / Type	Spare QTY.	Avail. QTY.	Repair QTY.	Prices	Units	Due Date	Dra
1	Fluid Coupling 370 CDR-XR	370 CDR-XR	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
2	Fluid Coupling 422 TVVSNC	422 TVVSNC	1.00	1.00	0.00	0.00		0	
3	Fluid Coupling 562 TNH	562 TNH	1.00	1.00	0.00	0.00		0	
4	Fluid Coupling 562 TVVSNC	562 TVVSNC	4.00	4.00	0.00	0.00		0	
5	Fluid Coupling 584 CDIR	584 CDIR	2.00	2.00	0.00	0.00		0	
6	Fluid Coupling 584 CDR-XR	584 CDR-XR	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
7	Fluid Coupling 650 TVVSNC	650 TVVSNC	4.00	4.00	0.00	0.00		0	
8	Fluid Coupling 750 TVNBD-XZ	750 TVNBD-XZ	1.00	1.00	0.00	0.00		0	
9	Fluid Coupling 750 TVVSNC-XZ	750 TVVSNC-XZ	2.00	2.00	0.00	0.00		0	
10	Fluid Coupling 760 CDR	760 CDR	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
11	Fluid Coupling 760CDR-XR-R	760CDR-XR-R	3.00	3.00	0.00	0.00		0	
12	Fluid Coupling 760CDR-XR-R	760CDR-XR-R	2.00	2.00	0.00	0.00		0	
13	Fluid Coupling FA. 774	FA. 774	1.00	1.00	0.00	0.00		0	
14	Fluid Coupling FADB.516	FADB.516	4.00	4.00	0.00	0.00		0	
15	Fluid Coupling FADB.516	FADB.516	3.00	3.00	0.00	0.00		0	
16	Fluid Coupling FADB.678	FADB.678	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
17	Fluid Coupling FADB.678	FADB.678	3.00	3.00	0.00	0.00		0	

รูปที่ 6.27 แสดงรายงานอะไหล่สำรอง



Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

**Spare Part Report**

Component Name : Discharge

Option :

All Record

Specify Record which must to reorder

Print Cancel

กระทรวงพาณิชย์แห่งประเทศไทย

รูปที่ 6.28 แสดงการเลือกพิมพ์รายงานอะไหล่สำรอง

Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System - [Report Views]

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

1 of 1 90% Total: 9 100% 9 of 9

### Spare Part

Component Name : Drive Unit

No.	Part Name	Size / Type	Spare QTY.	Avail. QTY.	Repair QTY.	Prices	Units	Due Date	Drawing Graph No.
1	Fluid Coupling 370 CDR-XR	370 CDR-XR	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
2	Fluid Coupling 584 CDR-XR	584 CDR-XR	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
3	Fluid Coupling 760 CDR	760 CDR	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
4	Fluid Coupling FADB.678	FADB.678	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
5	Fluid Coupling FAK.342	FAK.342	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
6	Gear Box KBH 450 S/50	KBH 450 S/50	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
7	Gear Box KZA.180	KZA.180	1.00	0.00	1.00	0.00		0	
8	Gear Box KZA.360	KZA.360	0.00	0.00	0.00	0.00		0	
9	Gear Box S0Slewing Gear	S0Slewing Gear	0.00	0.00	0.00	0.00		0	

User : 00000000  
 Printing : 3/12/2008  
 11:40:49AM

รูปที่ 6.29 แสดงรายงานอะไหล่สำรองที่ต้องสั่งเพิ่ม (Re order)

- ง. รายงานรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละเครื่องจักร โดยสามารถระบุเครื่องจักรที่ต้องการพิมพ์รายงาน แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.30 ตัวอย่างของรายงานอุปกรณ์ของระบบสายพานลำเลียงที่ L1.1 แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.31 และตัวอย่างของรายงานอุปกรณ์ที่เครื่องโม่ถ่านแสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.32

Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

### Equipment Profile Report

#### Equipment Profile

Crusher	Stacker	Reclaimer	System Line
CRUSHER1	STACKER1	RECLAIMER 1	L1.1
CRUSHER2	STACKER2	RECLAIMER 2	L1.2
CRUSHER3	STACKER 3	RECLAIMER 3	L1.3
CRUSHER4	STACKER.4	RECLAIMER 4	L1.4
FEEDDER BREAKER		RECLAIMER 5	L1.5
TOP UP			L1.6
			L1.3A
			L1.4A
			R.1
			S.1
			D.1
			F.1
			L2.1
			L2.2

\* Double click on item to view detail. Or Double Click On top of Column To View All Equipment By Group  
 \* Check you printer.

Go Main Menu

รูปที่ 6.30 แสดงเมนูที่เลือกให้โปรแกรมแสดงรายละเอียดอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องจักร

Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System - [Report Views]

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

1 of 1 75% Total1 100% 1 of 1

March 01, 2006

### System Line

Group : System 1  
EquipName : L1.1

Profile			Conveyor Belt		Tension	
Colspan	ExtPart	SubTotal	BeltType	MFacID	CapModel	QTY
ExtPart	SubName	MFacID			MFacID	SubModel
176	338	-		Lead Roll	CCC0200	
184	2*180	Knoche				
188						

Pulley				Others			
PartNo	PartName	PartNo	QTY	PartNo	PartName	PartNo	QTY
2054	300*1400	25528K	2	170523	Roller	114700	6208
2054	300*1400	25528K	2	170523	Roller	133968	6207
2054	300*1400	25528K	2	170523	Roller	132700	6206
4224	1000*1400	27144	2	240*300 Type 1	1407400	6207	2

Drive Unit															
PartNo	PartName	Ratio	MFac	Oil Filling	Capacity	MFacID	Oil Filling	QTY	MotorModel	MFacID	Capacity	QTY	RollerModel	ThrustorModel	QTY
142180L	Roller Left												3007300	EGEY112	2
142180R	Roller Right	14:1	FLENDER	125	FND855	FLENDER	43.7	2					3007300	EGEY112	2
142180L	Roller Left														
142180R	Roller Right	14:1	FLENDER	125	FND855	FLENDER	43.7	2					3007300	EGEY112	2

User : 00000000  
352006  
3:43:15PM

รูปที่ 6.31 แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ติดตั้งที่เครื่องจักรระบบสายพานลำเลียง L1.1

Computerized Maintenance Management System | Administrator Management System - [Report Views]

Authentication Work Order Maintenance Equipment Spare Part Report Manage System Exit Program

1 of 1+ 90% Total1 100% 1 of 1

March 12, 2006

### Crusher

Group : System 1  
EquipName : CRUSHER1

Feed Apron Unit					Spillage	
Roll Meter	Planetary	Fin. QTY	Cable Con	Fin. Chain	Roll Meter	Gear Model
Manufacturer	Manufacturer	Track QTY	Anale	Max Stress	Manufacturer	Manufacturer
Oil Filling	Oil Filling	Return QTY	Speed F.M	Tens Chain	Oil Filling	Oil Filling
QTY	QTY				QTY	QTY
HMS800	PE4200	2	17.0 m	215.9 mm		
FLENDER	FLENDER	78	22 DEG	429 kW		
240 L	30	28	0.07-0.25	32 kW		
2	172					

Discharge				Crush Roll				
Gear Model	Coning Model	Meter Model	Break Model	Return Pulley	Gear Model	Coning Model	Meter Model	Thrustor
Manufacturer	Manufacturer	Manufacturer	Thrustor	Pulley Type	Manufacturer	Manufacturer	Manufacturer	Bearing No
Ratio	Oil Filling	Drive Cap.	Drive Pulley	Bearing No	Ratio	Oil Filling	Drive Cap.	QTY
Oil Filling	QTY	QTY	Pulley Type	Roll Type	Oil Filling	QTY	Break Model	
QTY			Bearing No	Length	QTY		QTY	
12A180	PAK342			300*2200	-	PA744		
FLENDER	FLENDER	Siemen				FLENDER	SIEMEN	23156 CCKW33
20:1	5.5 L	30	630*2200	22220	-	67 L	355 kW	2
18.5	1	1		EP 10 000 1*20 000	-	1		
1			22226	17 m	-			

start | Inbo... | Adobe Acr... | 16330\_04... | 2. คพท... | Windo... | Microsoft ... | Computer... | TH | 11:42 AM

รูปที่ 6.32 แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ติดตั้งที่เครื่องโม่ถ่านเครื่องที่ 1

- จ. รายงานงานคงค้างที่ยังไม่ได้ดำเนินการ (Back Log) โดยสามารถระบุเครื่องจักรที่ต้องการพิมพ์รายงาน แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.33

The screenshot shows a web-based interface for a Computerized Maintenance Management System. The main content area displays a 'Back Log' report for equipment named 'CRUSHER1'. The report is organized into two sections, each starting with a 'Back Log ID' and a 'Date'. Each section contains a table with columns for 'Position' and 'Symptom'.

Back Log :		
Equipment Name : CRUSHER1		
	Position :	Symptom :
<b>Back Log ID : 48120007</b>		
Date : 12/19/2005		
1		
2	สับ	สับ
<b>Back Log ID : 48120063</b>		
Date : 12/26/2005		
1	Apron	ใส่ Apron ยังไม่
2	Apron Conv.	PAN APPRON CONV. 1 BOLT ที่ระบบยังไม่พิมพ์ว่า BOLT
3	Bearing Housing	BEARING HOUSING INTERMEDIATE ยังไม่พิมพ์
4	Cabin	พิมพ์ CABIN ยังไม่พิมพ์ว่า
5	Comb.	CRUSHER COMB. ยังไม่

รูปที่ 6.33 แสดงรายงานงานคงค้างที่ยังไม่ได้ดำเนินการที่เครื่องไม่ถ่านที่ 1

- ฉ. รายงานการตรวจวัดและประเมินผลการบำรุงรักษารายเดือน โดยวัดค่าความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักร ( Operation Available ) ความเชื่อมั่นของเครื่องจักรของการใช้งาน (Reliability) เวลาเฉลี่ยในการซ่อมเครื่องจักร (Mean Time To Repair) และ เวลาเฉลี่ยในการใช้งานเครื่องจักรก่อนที่เครื่องจักรจะชำรุด (Mean Time Between Failure) แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.34

Equip ID	Equipment Name	Operational Avail. (Hr)	Mean Time to Repair (Hr)	Mean Time Between Failure (Hr)	Reliability (%)
48100001	CRUSHER1	0.00	0.00	0.00	100.00
48100002	CRUSHER2	0.00	0.00	0.00	100.00
48100004	CRUSHER3	0.00	0.00	0.00	100.00
48100055	CRUSHER4	0.00	0.00	0.00	100.00
48100013	D.1	0.00	0.00	0.00	100.00
48100026	D.2	0.00	0.00	0.00	100.00
48100014	F.1	0.00	0.00	0.00	100.00
48100027	F.2	0.00	0.00	0.00	100.00
48100028	F.3	0.00	0.00	0.00	100.00
48100043	F.4	0.00	0.00	0.00	100.00
48100053	F.5	0.00	0.00	0.00	100.00
48100056	FEEDER BREAKER	0.00	0.00	0.00	100.00
48100003	L.1.1	0.00	0.00	0.00	100.00
48100004	L.1.2	0.00	0.00	0.00	100.00
48100005	L.1.3	0.00	0.00	0.00	100.00
48100009	L.1.3A	0.00	0.00	0.00	100.00
48100006	L.1.4	0.00	0.00	0.00	100.00
48100010	L.1.4A	0.00	0.00	0.00	100.00
48100007	L.1.5	0.00	0.00	0.00	100.00
48100008	L.1.6	0.00	0.00	0.00	100.00
48100015	L.2.1	0.00	0.00	0.00	100.00
48100016	L.2.2	0.00	0.00	0.00	100.00
48100017	L.2.3	0.00	0.00	0.00	100.00
48100018	L.2.4	0.00	0.00	0.00	100.00
48100019	L.2.5	0.00	0.00	0.00	100.00
48100020	L.2.6	0.00	0.00	0.00	100.00
48100021	L.2.7	0.00	0.00	0.00	100.00
48100022	L.2.8	0.00	0.00	0.00	100.00
48100023	L.2.9	0.00	0.00	0.00	100.00
48100029	L.3.1	0.00	0.00	0.00	100.00

รูปที่ 6.34 แสดงรายงานการวัดประสิทธิภาพเครื่องจักรทั้งหมด

- ข. รายงานประวัติการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ และแนวทางการป้องกันการเกิดซ้ำ แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 6.35

Work Order ID.: 09120004

Picture Part I: Work Order

Picture Part II: Symptom / Failure Case

Prevention Action / Spare Usage:

Prevention Action :  
ฟันชำรุดพบผ้าใบไนลอน Rubber skirt

Spare Usage :  
ใช้สายพาน ST1600\*1600\*35 เมตร

Go Main Menu PreView & Print Search Modify Append Delete Save Cancel

รูปที่ 6.35 แสดงรายงานประวัติการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์

คำสั่งงานและรายงานผลการบำรุงรักษาที่แสดงไว้ในข้างต้นเป็นผลที่ได้จากการทดสอบการใช้งาน ทั้งหมดถูกเก็บในแฟ้มฐานข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รายละเอียดต่างๆ ที่ได้กล่าวมาในข้างต้นจะแสดงเพียงส่วนที่แตกต่างกันเท่านั้น ส่วนที่มีโครงสร้างเหมือนกันจะไม่นำมาแสดง เช่น จากรูปที่ 6.2 แสดงระบบอุปกรณ์ของเครื่องโม่ถ่าน เครื่องที่ 1 (Crusher 1) โดยจะแสดงข้อมูลเฉพาะ Feed Apron ส่วนข้อมูลในหน่วยอื่นๆ เช่น Spillage Crush Roll Discharge จะไม่นำมาแสดงเนื่องจากรายละเอียดจะคล้ายกัน จะแตกต่างกันเพียงชื่อเรื่องเท่านั้น แต่ระบบถูกออกแบบให้มีการแยกในแต่ละหน่วย เพื่อให้ง่ายต่อการลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูล จากรูปที่ 6.3 แสดงระบบอุปกรณ์ของเครื่องโปรยถ่านเครื่องที่ 1 (Stacker 1) โดยจะแสดงข้อมูลเฉพาะ (Boom Unit) ซึ่งหน่วยที่เหลือ เช่น Spillage Slewing Travelling เป็นต้น จะไม่นำมาแสดง เพื่อให้ข้อมูลกระชับ และเข้าใจโครงสร้างของโปรแกรมได้โดยง่าย

#### 6.4 การตรวจสอบผลคำตอบของโปรแกรม

เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นว่าคำตอบที่ได้จากโปรแกรม หรือผลการคำนวณค่าต่างๆ ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ จึงต้องมีการทวนสอบผลเพื่อยืนยันว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยเทียบผลที่ได้ของโปรแกรมกับการคำนวณโดยใช้เครื่องคำนวณ จากรูปที่ 3.36 และ 3.37 เป็นตัวอย่างรายงานอายุการใช้งานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งที่เครื่องตักถ่าน (Reclaimer) เครื่องที่ 1 โดยตารางที่ 6.1 แสดงการเปรียบเทียบผลการคำนวณ

Component Name	ผลการคำนวณโดยโปรแกรม		
	Meter การใช้งานในขณะติดตั้ง (Install Meter)	Meter การใช้งานปัจจุบัน (Current Meter)	อายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Worked Meter)
Gear TRV. L1	35,813	38,530	2,717

ตารางที่ 6.1 แสดงรายงานอายุการใช้งานของอุปกรณ์

##### 6.4.1 ค่าอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Worked Meter)

ค่าอายุการใช้งาน หมายถึงอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Component) นับเริ่มจากเริ่มติดตั้งจนถึงอายุการใช้งานปัจจุบัน ค่าดังกล่าวมีไว้เพื่อทราบอายุการใช้งานอุปกรณ์เพื่อวางแผนบำรุงรักษา โดยเทียบกับอายุของอุปกรณ์ที่กำหนดให้ใช้งานได้ (Expected Meter) กรณีที่ Worked Meter

มากกว่า Expected Meter ใน Column Remark จะปรากฏ “Over” จากรูป 3.36 อายุการใช้งานของ Gear ได้จาก

$$\begin{aligned} \text{Worked Meter} &= \text{Current Meter} - \text{Install Meter} \\ &= 38,530 - 35,813 \\ &= 2,717 \text{ ชั่วโมง} \end{aligned}$$

### Lubricate

Equipment : RECLAIMER 5

Group : Gear Box

Component	Change Date	Change Meter	Curr Meter	Oil Hours	Expected	Oil Type	Oil Volumn	Brand	Remark
Bridge	8/19/2005	36650.00	38530.00	1880.00	6400.00	320	44.00	PPT	-
Bucket: BL	10/1/2004	32921.00	38530.00	5609.00	6400.00	320	60.00	PPT	*Warning
Bucket: BR	12/22/2004	33697.00	38530.00	4833.00	6400.00	320	60.00	PPT	-

รูปที่ 6.37 แสดงรายงานอายุการใช้งานของสารหล่อลื่นที่เครื่องตัดถ่าน เครื่องที่ 5

#### 6.4.2 ค่าอายุการใช้งานของสารหล่อลื่น (Oil Hours)

อายุการใช้งานของสารหล่อลื่นสามารถหาได้เช่นเดียวกับอายุการใช้งานของอุปกรณ์ โดยอายุของสารหล่อลื่นเริ่มนับจากเลขชั่วโมง วันที่เปลี่ยน จนถึงอายุการใช้งานปัจจุบัน โดยอายุของสารหล่อลื่นจะถูกเทียบกับเกณฑ์ที่วางไว้ (Expected Meter) กรณีที่สารหล่อลื่นถูกใช้งานมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในช่อง Remark จะปรากฏ “Over” และกรณีที่อายุการใช้งานมากกว่า 80% ของเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะปรากฏ “Warning” ซึ่งสถานะ Over หรือ Warning จะช่วยให้ผู้ใช้งานไม่ต้องดูข้อมูลทั้งหมด สามารถเลือกเงื่อนไขให้แสดงเฉพาะที่อายุมากกว่า 80% หรืออายุเกิน

จากรูป 6.37 อายุการใช้งานของสารหล่อลื่นใน Gear Box ที่ตำแหน่ง Bridge สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Oil Hours} &= \text{Current Meter} - \text{Change Meter} \\ &= 38,530 - 36,650 \\ &= 1,880 \text{ ชั่วโมง} \end{aligned}$$

#### 6.4.3 Mean Time To Repair : MTTR

Mean Time To Repair : MTTR หมายถึง เวลาเฉลี่ยในการบำรุงรักษาและซ่อม โดยโปรแกรมจะนับเวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษาและซ่อมในแต่ละครั้งจากชั่วโมงทำงานจริงใน Work order ของเครื่องจักรนั้นๆ จากนั้นผลรวมทั้งหมดจะถูกหารด้วยจำนวนครั้งในการบำรุงรักษา โดยนับจากจำนวนครั้งในการเปิด Work order ของเครื่องจักรนั้นๆ จากรูป 6.38 ที่เครื่องโมล์ถ่านที่ 1 มีการเปิด Work order 30 Work order แบ่งเป็นการบำรุงรักษาตามแผน (PM) 1 ครั้ง ใช้เวลา 106 ชั่วโมง และการซ่อมนอกแผน (CM) 29 ครั้ง ใช้เวลา 6.5 ชั่วโมง ตัวอย่างจากรูป 6.38 MTTR ของเครื่องโมล์ถ่านที่ 1 สามารถหาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{MTTR} &= \text{เวลาในการการบำรุงรักษา (PM)} + \text{เวลาในการซ่อม (CM)} / \text{ความถี่ที่เกิดขึ้น} \\ &= 106 + 6.5 / 30 \\ &= 3.75 \text{ ชั่วโมง} \end{aligned}$$

#### 6.4.4. Mean Time Between Failure : MTBF

Mean Time Between Failure : MTBF หมายถึง เวลาเฉลี่ยจากเครื่องจักรเริ่มใช้งานจนกระทั่งเครื่องจักรชำรุด โปรแกรมจะนำเอาตัวเลขความพร้อมใช้งานในแต่ละเดือนที่ยังไม่ได้หยุดบำรุงรักษาและซ่อมมาคำนวณ เช่น เดือนที่มี 30 วัน จะเท่ากับ  $30 \times 24$  ชั่วโมง ดังนั้น ความพร้อมใช้งานของเครื่องจักรในเดือนนั้นเท่ากับ 720 ชั่วโมง (Schedule Time) ลบด้วยเวลาในการบำรุงรักษาและงานซ่อม แล้วนำมาหารด้วยจำนวนครั้งในการเปิด Work Order ของเครื่องจักรนั้น ๆ บวกด้วย 1 เนื่องจากจำนวนครั้งในการใช้งานจะมากกว่าจำนวนครั้งในการซ่อม 1 ครั้งเสมอ ตัวอย่างจากรูป 6.38 MTBF ของเครื่องโมล์ถ่านที่ 1 สามารถหาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{MTBF} &= \text{Schedule Time} - \text{เวลาในการการบำรุงรักษา (PM)} + \text{เวลาในการซ่อม (CM)} / \\ &\quad \text{ความถี่ในการบำรุงรักษาและซ่อม} + 1 \\ &= 720 - (106 + 6.5) / (30+1) \\ &= 19.59 \text{ ชั่วโมง} \end{aligned}$$

#### 6.4.5 Operation Availability : OA

Operation Availability : OA หมายถึง ความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักรรายเดือน จากรูปที่ 6.38 เดือนเมษายน มี 30 วัน วันละ 24 ชั่วโมง เครื่องจักรมีความพร้อมในการใช้งานเท่ากับ 30 วัน x 24 ชั่วโมง เท่ากับ 720 ชั่วโมง (Schedule Time) ดังนั้นในกรณีที่ไม่มีกรซ่อมใดๆ ค่า OA จะเท่ากับ 720 ชั่วโมง ตัวอย่างจากรูปที่ 6.38 มีการซ่อมเครื่องโมเตอร์ที่ 1 จำนวน 112.5 ชั่วโมง การคำนวณของโปรแกรมทำได้โดยโปรแกรมจะนำความพร้อมใช้งานในแต่ละเดือนลบด้วยเวลาที่ใช้ในการซ่อมของเครื่องจักรจาก Work order ที่เปิดเพื่อบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้น

$$\begin{aligned} \text{Operation Availability : OA} &= \text{Schedule Time} - (\text{เวลาในการการบำรุงรักษา (PM)} + \text{เวลา} \\ &\quad \text{ในการซ่อม (CM)}) \\ &= 720 - 112.5 \\ &= 607.5 \text{ ชั่วโมง} \end{aligned}$$

จากการทวนสอบผลการทำงานที่ได้จากโปรแกรมกับผลที่ได้จากการใช้เครื่องคำนวณ พบว่าผลที่ได้จากรายงานตรงกับผลที่ได้จากเครื่องคำนวณ ทำให้เชื่อมั่นได้ว่าผลของรายงานที่จะนำไปวางแผนบำรุงรักษาต่อมีความแม่นยำ