



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของโรงกำจัดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม

Preventive Maintenance System of Waste Power Plant for Environment

โดย

นายอนวัช

สมปอง 6204200014

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษา 3 ปีการศึกษา 2564

หัวข้อโครงการ ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของโรงกำจัดขยะ ผลิตไฟฟ้า เพื่อสิ่งแวดล้อม
Preventive Maintenance System of Waste Power Plant for Environment

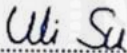
รายชื่อผู้จัดทำ นาย อนวัช สมปอง 6204200014

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า


อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิภาวัลย์ นาคทรัพย์


อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ประจำปีการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2564

คณะกรรมการสอบโครงการ


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิภาวัลย์ นาคทรัพย์)


..... พนักงานที่ปรึกษา
(คุณ อีร์ศักดิ์ กลั่นเกลี้ยง)


..... กรรมการกลาง
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ นาราชฎร์)


..... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มารุจ ลิ้มปะวัฒน์นะ)

หัวข้อโครงการ :	ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของโรงกำเนิดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อ สิ่งแวดล้อม
หน่วยกิต :	5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ :	นายอนวัช สมปอง รหัสนักศึกษา 6204200014
อาจารย์ที่ปรึกษา :	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิภาวัลย์ นาคทรัพย์
ระดับการศึกษา :	ปริญญาตรี (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)
สาขาวิชา :	วิศวกรรมไฟฟ้า
คณะ :	วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา :	3/2564

บทคัดย่อ

โครงการสหกิจศึกษาเล่มนี้จัดทำเพื่อนำเสนอประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของโรงกำเนิดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม การศึกษานี้ดำเนินการในระหว่างการฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับบริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด กระบวนการประกอบด้วย การศึกษาหลักการทำงาน การผลิตไฟฟ้าและการดูแลรักษาเครื่องจักร ระบบไฟฟ้า การแก้ไขข้อบกพร่องส่วนประกอบที่เสียหาย หรือเสื่อมสภาพ เพื่อให้เครื่องจักรทำงานได้อย่างสมบูรณ์และปลอดภัย ทฤษฎีและหลักการของระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ได้ถูกนำเสนอไว้อย่างละเอียดในโครงการเล่มนี้

คำสำคัญ: ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/ โรงกำเนิดขยะ/สิ่งแวดล้อม

Project Title: Preventive Maintenance System of Waste Power Plant for Environment
Credits: 5 Units
By: Mr. Anawat Sompong 6204200014
Advisor: Asst. Prof. Wipavan Narksarp
Degree: Bachelor of Engineering
Major: Electrical Engineering
Faculty: Engineering
Semester/Academic Year: 3/2021

Abstract

The cooperative education project presented about preventive maintenance system of waste power plant for the environment. The study proceeded during the cooperative education internship with C&G Environmental Protection (Thailand) Company Limited. The process included the study of operating principles, electric productions, maintaining machines and electrical systems, and repairing damaged or deteriorated components to work completely and safely. The principles of the preventive maintenance system were presented thoroughly in this project.

Keywords: preventive maintenance system, waste power plant, environment

Approved by

.....

กิตติกรรมประกาศ

โครงการสหกิจศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ด้วยความกรุณาของ บริษัท ซีแอนด์ จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้โอกาสนักศึกษาได้เข้ามาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ โดยให้การฝึกอบรม การปฏิบัติงานตามหน้าที่ต่าง ๆ ขั้นตอนการปฏิบัติงานในสายวิศวกรรม เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจและสามารถพัฒนาทักษะเพิ่มพูนประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานในอนาคต

1. บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด
2. นายธีรศักดิ์ กลั่นเกลี้ยง พนักงานพี่เลี้ยง
3. ผศ.วิภาวัลย์ นาคทรัพย์ อาจารย์ที่ปรึกษา

ในการทำรายงานฉบับนี้ ได้รับคำแนะนำช่วยเหลือจากบริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนร่วมในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์จนตลอดการดูแลและให้ความรู้ความเข้าใจตลอดการของการทำงานจริง ซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นายอนวัช สมปอง

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	
2.1 หลักการระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	2
2.2 การออกแบบระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	2
2.3 โรงไฟฟ้า	21
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	30
3.2 ประวัติความเป็นมา	31
3.3 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายและกลยุทธ์	32
3.4 แผนผังโครงสร้างฝ่ายซ่อมบำรุง	32
3.5 ตำแหน่งงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	33
3.6 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	34

สารบัญ (ต่อ)

3.7 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน	34
3.7 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	35
3.8 อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้	36
รายละเอียดการปฏิบัติงาน	37
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ	
4.1 PM (Preventive Maintenance)	39
4.2 CM (Corrective Maintenance)	57
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลโครงการ	72
5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจ	72
5.3 ข้อเสนอแนะ	73
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รูปที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน	76
ภาคผนวก ข การนิเทศงานสหกิจศึกษา	79
ภาคผนวก ค การสอบโครงการสหกิจศึกษา	81
ภาคผนวก ง การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการ โดยใช้โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์	83
ประวัติผู้จัดทำ	84

สารบัญรูป

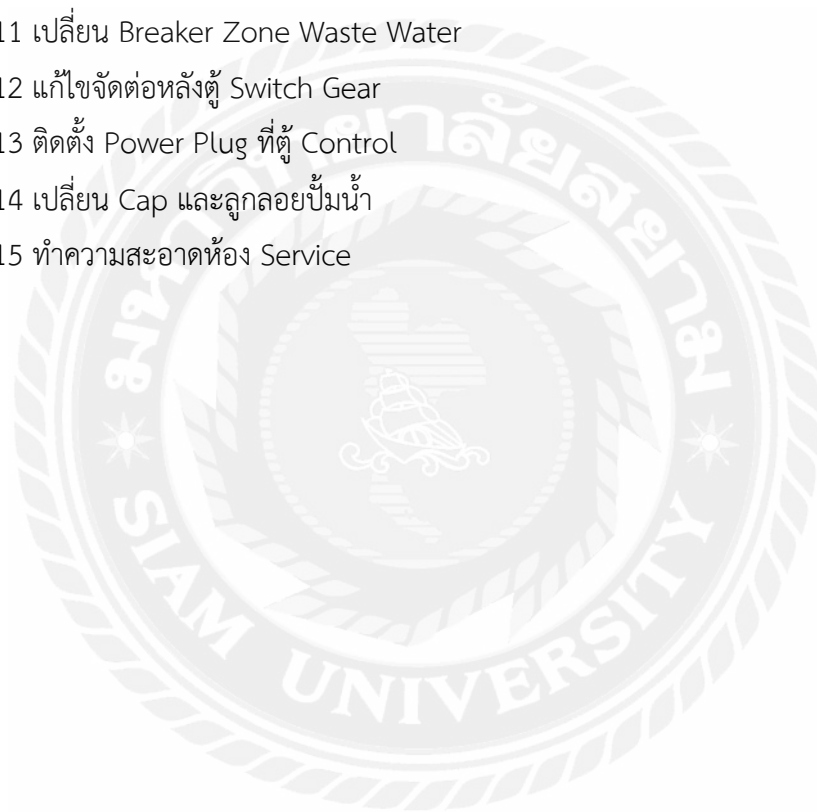
	หน้า
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแผน PM (Preventive Maintenance)	3
รูปที่ 2.2 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) GIS	4
รูปที่ 2.3 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Generator	5
รูปที่ 2.4 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 10.5 kV. Relay Protection	6
รูปที่ 2.5 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 115 kV. Relay Protection	7
รูปที่ 2.6 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 115 kV. Transformer	8
รูปที่ 2.7 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 10.5 kV. Transformer #0	9
รูปที่ 2.8 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 10.5 kV. Transformer #1	10
รูปที่ 2.9 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 10.5 kV. Transformer #2	11
รูปที่ 2.10 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Emergency Transformer	12
รูปที่ 2.11 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Switchgear & MCC high voltage	13
รูปที่ 2.12 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Switchgear & MCC under voltage	14
รูปที่ 2.13 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Motor	15
รูปที่ 2.14 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) UPS and Battery	16
รูปที่ 2.15 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) UPS and Battery (Discharge Test)	17
รูปที่ 2.16 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Fire Alarm System	18
รูปที่ 2.17 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Lighting and Receptacle System	19
รูปที่ 2.18 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Grounding and Lighting System	20
รูปที่ 2.19 โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน	21
รูปที่ 2.20 โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม	22
รูปที่ 2.21 โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส	23
รูปที่ 2.22 โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์	24
รูปที่ 2.23 โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวล	25
รูปที่ 2.24 โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	26
รูปที่ 2.25 โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ	27
รูปที่ 2.26 โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	28
รูปที่ 2.27 โรงไฟฟ้าพลังงานลม	29

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.1 สัญลักษณ์ของ บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเท็คชั่น (ประเทศไทย) จำกัด	30
รูปที่ 3.2 โรงกำจัดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม หนองแขม	30
รูปที่ 3.3 แผนผังโครงสร้างฝ่ายซ่อมบำรุง โรงกำจัดขยะ ผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม	32
รูปที่ 3.4 ตารางแผน PM (Preventive Maintenance) เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565	37
รูปที่ 4.1.1 PM carbon brush excitor generator	39
รูปที่ 4.1.2 PM UPS&Battery charger	40
รูปที่ 4.1.3 PM MCC Room	41
รูปที่ 4.1.4 PM GIS	42
รูปที่ 4.1.5 PM Relay Room	43
รูปที่ 4.1.6 PM Zone Boiler 1 – 2	44
รูปที่ 4.1.7 PM Zone Boiler 1 – 2	45
รูปที่ 4.1.8 PM Zone Boiler 1 – 2	46
รูปที่ 4.1.9 PM Zone Fule Gas	47
รูปที่ 4.1.10 PM UPS&Battery charger	48
รูปที่ 4.1.11 PM GIS, Relay Room	49
รูปที่ 4.1.12 PM Zone Turbine	50
รูปที่ 4.1.12 PM Zone Turbine	50
รูปที่ 4.1.13 PM PM Submerg	51
รูปที่ 4.1.14 PM Waste Pit	52
รูปที่ 4.1.15 PM Zone Pump House	53
รูปที่ 4.1.16 PM Fire Pump	54
รูปที่ 4.1.17 PM Zone Fule Gas	55
รูปที่ 4.1.16 PM Zone Turbine	56
รูปที่ 4.2.1 แก๊วไประตุ Dumping Zone	57
รูปที่ 4.2.2 แก๊วไประตุ Dumping Zone	58
รูปที่ 4.2.3 เปลี่ยนกล้องสองเตา Boiler 2	59

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 4.2.4 ติดตั้งแต่เตอร์รับ DCS Room	60
รูปที่ 4.2.5 เปลี่ยน SA Fan Boiler 2	61
รูปที่ 4.2.6 แก้ไข Raw Pump ไม่มีแรง	62
รูปที่ 4.2.7 ติดตั้ง เปลี่ยนโคมไฟ LED หน้าห้อง Maintenance และ Store	63
รูปที่ 4.2.8 Test ระบบ Burnout Boiler 1-2	64
รูปที่ 4.2.9 เปลี่ยนกล้อส่ง Level Steam Drum	65
รูปที่ 4.2.10 เปลี่ยน Magnetic ตู้ Control LED Screen Main Building	66
รูปที่ 4.2.11 เปลี่ยน Breaker Zone Waste Water	67
รูปที่ 4.2.12 แก้ไขจัดต่อหลังตู้ Switch Gear	68
รูปที่ 4.2.13 ติดตั้ง Power Plug ที่ตู้ Control	69
รูปที่ 4.2.14 เปลี่ยน Cap และลูกลอยปั้มน้ำ	70
รูปที่ 4.2.15 ทำความสะอาดห้อง Service	71



สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน

หน้า

35



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอลमेंทอล โปรดักชั่น (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่ดำเนินงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยผลงานตอนนี้ได้แก่ โรงกำจัดขยะ ผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยโรงกำจัดตั้งอยู่ที่หนองแขม และ ดำเนินงานภายใต้การควบคุมของกรุงเทพมหานคร

ในส่วนของแผนกซ่อมบำรุง ทำงานด้วยกันหลากหลายแผนก ประกอบด้วย เครื่องกล ไฟฟ้า เครื่องมือวัด เนื่องจากเครื่องจักร ระบบไฟฟ้า สามารถเกิดการสึกหรอ จุดต่อหลวม อุณหภูมิที่สูงกว่าปกติ หรือปัญหาต่างๆ

จากปัญหาดังกล่าวจึงมีระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เพื่อเป็นการแก้ไขก่อนที่เครื่องจักร ระบบไฟฟ้า จะเสียหาย หรือเกิดปัญหา ทำให้การเดินเครื่องติดขัด ลดการซ่อมเครื่องจักรระหว่างทำงาน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาเครื่องจักร
- 1.2.2 เพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น
- 1.2.3 เพื่อลดการซ่อมเครื่องจักรระหว่างการทำงาน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ศึกษาการทำงานโดยรวมของระบบกำจัดขยะ
- 1.3.2 บำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- 1.3.3 การซ่อมบำรุงเครื่องจักร

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ประสิทธิภาพระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพิ่มขึ้น
- 1.4.2 การทำงานของเครื่องจักร ระบบไฟฟ้า สมบูรณ์ และปลอดภัย
- 1.4.3 การซ่อมเครื่องจักร ระหว่างการทำงานลดลง

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และ ปฏิบัติงานของนักศึกษา เพื่อนำมาใช้งานในสถานศึกษา หรือภายในองค์กร วัตถุประสงค์ของโครงการ จำเป็นต้องศึกษาแนวระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของนักศึกษา ตามแนวคิด ทฤษฎี และงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบได้ด้วยรายละเอียดดังนี้

1. หลักการระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
2. การออกแบบระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
3. โรงไฟฟ้า

2.1 หลักการระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

จากการศึกษา ผู้พัฒนาควรต้องเริ่มจากปัจจัยนำเข้า เพื่อค้นหาหัวข้อเรื่องที่ต้องการพัฒนา วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน

- 2.1.1 หัวข้อจากระบบเดิมที่มีอยู่ หัวข้อเรื่องจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับ ประวัตินักศึกษา และผลการศึกษา
- 2.1.2 นำหัวข้อเรื่องที่มีอยู่มาปรับปรุงรูปแบบการใช้งานเพื่อปรับปรุงแบบการใช้งาน

2.2 การออกแบบระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

เพื่อออกแบบระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ของเครื่องจักร และระบบไฟฟ้า จำเป็นต้องมีการทำความเข้าใจ สະอาด ตรวจสอบเช็คความสมบูรณ์ กระแส แรงดัน อุณหภูมิ ข้อต่อต่างๆ ภายในโรงกำเนิดขยะ ผลิตไฟฟ้าเพื่อ สิ่งแวดล้อม


- 2.2.1 รูปแบบการออกแบบระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันภายใน โรงกำเนิดขยะ ผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม

2.2.2 แบบฟอร์มระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน


ในการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ต้องมีแบบฟอร์มในการตรวจเช็ค และบันทึกค่าต่างๆ เพื่อเก็บเป็นข้อมูลที่แน่นอน ภายในแต่ละเดือน แต่ละปี

C&G 創冠		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL GIS (GAS INSULATED SUBSTATION)		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-001 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
Manufacturer (ผู้ผลิต) :	Brand/ Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :	Transformer No. :			
Rate Current (พิกัดกระแส) :	Year (ปีที่ผลิต) :	Rate Voltage : _____ kV			
Rate Frequency :	Rate Lighting imp. Withstand Voltage :	Rate Short-Circuit Current :			
1. Visual check					
Description		Accepted			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Mechanical damage. (ตรวจความเสียหายภายนอก)					
2. Cable termination. (สภาพของสายไฟฟ้า)					
3. Bus Tightness Test (ความตึงของบัสบาร์)					
4. Grounding (การต่อลงดิน)					
5. Light (แสง)					
6. Voice (เสียง)					
7. Smell (กลิ่น)					
8. LED Lamp (Alarm)					
9. Surge arrestor					
10. Pressure gauge					
11. Touch-up painting (สีภายนอก)					
12. Cleaning (ความสะอาด)					
2. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของขดลวด) :					
Test Voltage _____ V.					
U-V _____ Ω	U-W _____ Ω	V-W _____ Ω			
U-G _____ Ω	U-G _____ Ω	W-G _____ Ω	***Measured shall have resistance ≥ 5MΩ		
3. Voltage					
Va (L1) _____ kV.	Vb (L1) _____ kV.	Vc (L1) _____ kV.			
Va (L2) _____ kV.	Vb (L2) _____ kV.	Vc (L2) _____ kV.			
Va (TR) _____ kV.	Vb (TR) _____ kV.	Vc (L2) _____ kV.			
*** Voltage shall be between 113kV - 120 kV.					
4. Ampere					
A (L1) Ia _____ A.	A (L1) Ib _____ A.	A (L1) Ic _____ A.			
A (L2) Ia _____ A.	A (L2) Ib _____ A.	A (L2) Ic _____ A.			
A (TR) Ia _____ A.	A (TR) Ib _____ A.	A (TR) Ic _____ A.			
*** Ampere shall be between 40 A. - 65 A.					
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By	Approve By		
Signature					
Name					
Date					


รูปที่ 2.2 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) GIS

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL GENERATOR (เครื่องกำเนิดไฟฟ้า)		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-002 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
Manufacturer (ผู้ผลิต) :	Transformer No. :	Rate Voltage :			
Brand/ Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :	Rated Capacity :	Rated Speed :			
Rate Frequency :	Rated Power :	Power Factor :			
Rate Current (พิกัดกระแส) :	Connection :	Other (อื่นๆ) :			
1. Visual check					
Description		Accepted			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Mechanical damage. (ตรวจความเสียหายภายนอก)					
2. Cable termination. (สภาพของสายไฟฟ้า)					
3. Carbon brush (สภาพของแปรงถ่าน)					
4. Spring Vibration (สปริงกันสั่น)					
5. Bus Tightness Test (ความตึงของบัสบาร์)					
6. Grounding (การต่อลงดิน)					
7. Light (แสง)					
8. Voice (เสียง)					
9. Smell (กลิ่น)					
10. Touch-up painting (การเก็บสีภายนอก)					
11. Cleaning (ความสะอาด)					
12. Temperature of carbon brush. ***Must be less than 90°C***					
13. Bearing temp. ***Must be less than 90°C***					
2. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของขดลวด): Test Voltage _____ V.					
U-V	Ω	U-W	Ω	V-W	Ω
U-G	Ω	U-G	Ω	W-G	Ω
***Measured shall have resistance ≥ 5MΩ					
3. Correct phasing and rotation (ความถูกต้องของเฟสและการทิศทางการหมุน)				<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Not Pass
4. Function test (การทดสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล) :				<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Not Pass
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By	Approve By		
Signature					
Name					
Date					

รูปที่ 2.3 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Generator

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL 10.5 kV. RELAY PROTECTION		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-003 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
Relay protectin No. :	Panel No. :	Area :			
Manufacturer (ผู้ผลิต) :	Serial No (หมายเลขประจำเครื่อง) :	Amb. Temp (อุณหภูมิ) :			
Brand / Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :	Rated current (พิกัดกระแส) : A	Year (ปีที่ผลิต) :			
Other (อื่นๆ) :					
1. Visual check					
Description		Accepted			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Mechanical damage. (ตรวจความเสียหายภายนอก)					
2. Cable termination. (สภาพของสายไฟฟ้า)					
3. Groundidng (การต่อลงดิน)					
4. Light (แสง)					
5. Voice (เสียง)					
6. Smell (กลิ่น)					
7. LED Lamp					
8. Surge arrestor					
9. Pressure gauge					
10. Touch-up painting (การเก็บสีภายนอก)					
11. Cleaning (ความสะอาด)					
3. Voltage		Va (L1) _____ kV.	Vb (L1) _____ kV.	Vc (L1) _____ kV.	
		Va (L2) _____ kV.	Vb (L2) _____ kV.	Vc (L2) _____ kV.	
		Va (TR) _____ kV.	Vb (TR) _____ kV.	Vc (L2) _____ kV.	
		*** Voltage shall be between 9.8 kV-12 kV.			
4. Ampare		A (L1) Ia _____ A.	A (L1) Ib _____ A.	A (L1) Ic _____ A.	
		A (L2) Ia _____ A.	A (L2) Ib _____ A.	A (L2) Ic _____ A.	
		A (TR) Ia _____ A.	A (TR) Ib _____ A.	A (TR) Ic _____ A.	
		*** Ampare shall be between 40-60 A.			
5. Function test		<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Not Pass		
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By		Approve By	
Signature					
Name					
Date					

รูปที่ 2.4 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 10.5 kV. Relay Protection

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL 115 kV. RELAY PROTECTION		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-004 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
Relay protectin No. :	Panel No. :	Area :			
Manufacturer (ผู้ผลิต) :	Serial No (หมายเลขประจำเครื่อง) :	Amb. Temp (อุณหภูมิ) :			
Brand / Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :	Rated current (พิกัดกระแส) :	Year (ปีที่ผลิต) :			
Other (อื่นๆ) :					
1. Visual check					
Description		Accepted			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Mechanical damage. (ตรวจความเสียหายภายนอก)					
2. Cable termination. (สภาพของสายไฟฟ้า)					
3. Groundidng (การต่อลงดิน)					
4. Light (แสง)					
5. Voice (เสียง)					
6. Smell (กลิ่น)					
7. LED Lamp					
8. Surge arrestor					
9. Pressure gauge					
10. Touch-up painting (การเก็บสีภายนอก)					
11. Cleaning (ความสะอาด)					
3. Voltage		Va (L1) _____ kV.	Vb (L1) _____ kV.	Vc (L1) _____ kV.	
		Va (L2) _____ kV.	Vb (L2) _____ kV.	Vc (L2) _____ kV.	
		Va (TR) _____ kV.	Vb (TR) _____ kV.	Vc (L2) _____ kV.	
		*** Voltage shall be between 113 kV-120 kV.			
4. Ampare		A (L1) Ia _____ A.	A (L1) Ib _____ A.	A (L1) Ic _____ A.	
		A (L2) Ia _____ A.	A (L2) Ib _____ A.	A (L2) Ic _____ A.	
		A (TR) Ia _____ A.	A (TR) Ib _____ A.	A (TR) Ic _____ A.	
		*** Ampare shall be between 40-60 A.			
5. Function test		<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Not Pass		
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By	Approve By		
Signature					
Name					
Date					

รูปที่ 2.5 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 115 kV. Relay Protection

 PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL 115kV. TRANSFORMER (115 kV.หม้อแปลงไฟฟ้า)		DOCUMENT NO : MTN-FM-BE-005 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____
Manufacturer (ผู้ผลิต) :	Product Type :	Transformer No. :
Brand/ Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :	Rated Voltage :	Rated Current :
Rated Power :	Rated Frequency :	Number of Phases :
Connection Symbol :	Cooling Type :	Year (ปี) :
Insulation Thermal Class :	Short Circuit Impedance :	Other (อื่นๆ) :
Tap Changer :	Oil in OLTC (น้ำมันใน OLTC) :	Liter

1. Visual Check

Description	Accepted			Remark
	Pass	Not	N/A	
1. Mechanical damage				
2. Lieht				
3. Voice				
4. Smell				
5. Silica gel				
6. HV Bushing				
7. MV Bushing				
8. Neutral bushing phase				
9. Body seal				
10. Grounding				
11. Oil temperature indicator ***Must be less than 50=C***				
12. Windine temperature indicator ***Must be less than 50=C***				
13. Oil Level indicator				
14. Circuit connection				
15. Oil leaks				
16. Touch-up painting				
17. Cleanine				
18. etc.				

2. Control circuit test / Function test (การทดสอบการทำงาน) Pass Not Pass

3. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของขดลวด) :

Test at _____ V.

U-V _____ MΩ U-W _____ MΩ V-W _____ MΩ
 U-G _____ MΩ U-G _____ MΩ W-G _____ MΩ ***Measured shall have resistance ≥ 5MΩ

4. Correct phasing (เข้าสายไฟฟ้าเฟสถูกต้อง) Pass Not Pass


5. Voltage (TR) Va _____ kV. Vb _____ kV. Vc _____ kV. *** Voltage shall be between 113 kV. - 120 kV

6. Ampere (TR) Ia _____ A Ib _____ A Ic _____ A *** Ampere shall be between 40 A. - 65 A.

Remark : _____

Completed	PM By	Check By	Approve By
Signature			
Name			
Date			

รูปที่ 2.6 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 115 kV. Transformer

 PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL 10.5 kV. TRANSFORMER (10.5 kV.หม้อแปลงไฟฟ้า) (0#TR)		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-006 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____			
Manufacturer (ผู้ผลิต) :	Product Type :	Transformer No. :			
Brand/ Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :	Rated Voltage :	Rated Current :			
Rated Power :	Rated Frequency :	Number of Phases :			
Connection Symbol :	Cooling Type :	Year (ปี) :			
Insulation Thermal Class :	Short Circuit Impedance :	Other (อื่นๆ) :			
Tap Changer :					
1. Visual Check					
Description		Accepted			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Mechanical damage.					
2. Light					
3. Voice					
4. Smell					
5. Silica gel					
6. HV. Bushing					
7. MV. Bushing					
8. Neutral bushing phase					
9. Body, seal					
10. Grounding					
11. Winding temperature indicator ***Must be less than 65°C***					
12. Circuit connection					
13. Touch-up painting					
14. Cleaning					
15. etc.					
2. Control circuit test / Function test (การทดสอบการทำงาน)		<input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass			
3. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของขดลวด) :					
Test at _____ V.					
U-V _____ MΩ	U-W _____ MΩ	V-W _____ MΩ			
U-G _____ MΩ	U-G _____ MΩ	W-G _____ MΩ	***Measured shall have resistance ≥ 5MΩ		
4. Correct phasing (เข้าสายไฟฟ้าเฟสถูกต้อง)		<input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass			
5. Voltage (TR) Va _____ kV.	Vb _____ kV.	Vc _____ kV.	*** Voltage shall be between 10.5 kV.		
6. Ampere (TR) Ia _____ A	Ib _____ A	Ic _____ A	*** Ampere shall be between 172 A.		
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By	Approve By		
Signature					
Name					
Date					


รูปที่ 2.7 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 10.5 kV. Transformer #0

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL 10.5kV. TRANSFORMER (10.5 kV.หม้อแปลงไฟฟ้า) (1#TR)		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-007 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
Manufacturer (ผู้ผลิต) :	Product Type :	Transformer No. :			
Brand/ Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :	Rated Voltage :	Rated Current :			
Rated Power :	Rated Frequency :	Number of Phases :			
Connection Symbol :	Cooling Type :	Year (ปี) :			
Insulation Thermal Class :	Short Circuit Impedance :	Other (อื่นๆ) :			
Tap Changer :					
1. Visual Check					
Description		Accepted			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Mechanical damage.					
2. Light					
3. Voice					
4. Smell					
5. Silica gel					
6. HV. Bushing					
7. MV. Bushing					
8. Neutral bushing phase					
9. Body, seal					
10. Grounding					
11. Winding temperature indicator ***Must be less than 65°C***					
12. Circuit connection					
13. Touch-up painting					
14. Cleaning					
15. etc.					
2. Control circuit test / Function test (การทดสอบการทำงาน) <input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass					
3. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของขดลวด) : Test at _____ V. U-V _____ MΩ U-W _____ MΩ V-W _____ MΩ U-G _____ MΩ U-G _____ MΩ W-G _____ MΩ ***Measured shall have resistance ≥ 5MΩ					
4. Correct phasing (เข้าสายไฟฟ้าเฟสถูกต้อง) <input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass					
5. Voltage (TR) Va _____ kV. Vb _____ kV. Vc _____ kV. *** Voltage shall be between 10.5 kV.					
6. Ampere (TR) Ia _____ A Ib _____ A Ic _____ A *** Ampere shall be between 172 A.					
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By	Approve By		
Signature					
Name					
Date					


รูปที่ 2.8 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 10.5 kV. Transformer #1

PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL 10.5kV. TRANSFORMER (10.5 kV.หม้อแปลงไฟฟ้า (2#TR))		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-008 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____																																																																																			
Manufacturer (ผู้ผลิต) :	Product Type :	Transformer No. :																																																																																			
Brand/ Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :	Rated Voltage :	Rated Current :																																																																																			
Rated Power :	Rated Frequency :	Number of Phases :																																																																																			
Connection Symbol :	Cooling Type :	Year (ปี) :																																																																																			
Insulation Thermal Class :	Short Circuit Impedance :	Other (อื่นๆ) :																																																																																			
Tap Changer :																																																																																					
1. Visual Check <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 50%;">Description</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Accepted</th> <th rowspan="2" style="width: 20%;">Remark</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">Pass</th> <th style="width: 10%;">Not</th> <th style="width: 10%;">N/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1. Mechanical damage.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2. Light</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3. Voice</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4. Smell</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5. Silica gel</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6. HV. Bushing</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7. MV. Bushing</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8. Neutral bushing phase</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9. Body, seal</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10. Grounding</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11. Winding temperature indicator ***Must be less than 65°C***</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12. Circuit connection</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13. Touch-up painting</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14. Cleaning</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15. etc.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Description	Accepted			Remark	Pass	Not	N/A	1. Mechanical damage.					2. Light					3. Voice					4. Smell					5. Silica gel					6. HV. Bushing					7. MV. Bushing					8. Neutral bushing phase					9. Body, seal					10. Grounding					11. Winding temperature indicator ***Must be less than 65°C***					12. Circuit connection					13. Touch-up painting					14. Cleaning					15. etc.				
Description	Accepted			Remark																																																																																	
	Pass	Not	N/A																																																																																		
1. Mechanical damage.																																																																																					
2. Light																																																																																					
3. Voice																																																																																					
4. Smell																																																																																					
5. Silica gel																																																																																					
6. HV. Bushing																																																																																					
7. MV. Bushing																																																																																					
8. Neutral bushing phase																																																																																					
9. Body, seal																																																																																					
10. Grounding																																																																																					
11. Winding temperature indicator ***Must be less than 65°C***																																																																																					
12. Circuit connection																																																																																					
13. Touch-up painting																																																																																					
14. Cleaning																																																																																					
15. etc.																																																																																					
2. Control circuit test / Function test (การทดสอบการทำงาน) <input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass 3. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของขดลวด) : Test at _____ V. U-V _____ MΩ U-W _____ MΩ V-W _____ MΩ U-G _____ MΩ U-G _____ MΩ W-G _____ MΩ ***Measured shall have resistance ≥ 5MΩ 4. Correct phasing (เข้าสายไฟฟ้าเฟสถูกต้อง) <input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass 5. Voltage (TR) Va _____ kV. Vb _____ kV. Vc _____ kV. *** Voltage shall be between 10.5 kV. 6. Ampere (TR) Ia _____ A Ib _____ A Ic _____ A *** Ampere shall be between 172 A. Remark : _____																																																																																					
Completed	PM By	Check By	Approve By																																																																																		
Signature																																																																																					
Name																																																																																					
Date																																																																																					


รูปที่ 2.9 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) 10.5 kV. Transformer #2

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL EMERGENCY TRANSFORMER (ETR) (หม้อแปลงไฟฟ้าสำรอง)		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-009 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
Manufacturer (ผู้ผลิต) :	Product Type :	Transformer No. :			
Brand/ Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :	Rated Voltage :	Rated Current :			
Rated Power :	Rated Frequency :	Number of Phases :			
Connection Symbol :	Cooling Type :	Year (ปี) :			
Insulation Thermal Class :	Short Circuit Impedance :	Other (อื่นๆ) :			
Tap Changer :	Oil in OLTC :				
1. Visual Check					
Description		Accepted			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Mechanical damage.					
2. Light					
3. Voice					
4. Smell					
5. Silica gel					
6. HV. Bushing					
7. MV. Bushing					
8. Neutral bushing phase					
9. Body, seal					
10. Grounding					
11. Circuit connection					
12. Oil leaks					
13. Touch-up painting					
14. Cleaning					
15. etc.					
2. Control circuit test / Function test (การทดสอบการทำงาน)		<input type="checkbox"/> Pass		<input type="checkbox"/> Not Pass	
3. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของขดลวด) :					
Test at _____ V.					
U-V	MΩ	U-W	MΩ	V-W	MΩ
U-G	MΩ	U-G	MΩ	W-G	MΩ
***Measured shall have resistance $\geq 5M\Omega$					
4. Correct phasing (เข้าสายไฟฟ้าเฟสถูกต้อง)		<input type="checkbox"/> Pass		<input type="checkbox"/> Not Pass	
5. Voltage (TR)	Va _____ kV.	Vb _____ kV.	Vc _____ kV.	*** Voltage shall be between 380-400 V.	
6. Ampere (TR)	Ia _____ A	Ib _____ A	Ic _____ A	*** Ampere shall be between 1150 A.	
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By	Approve By		
Signature					
Name					
Date					

รูปที่ 2.10 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Emergency Transformer

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL SWITCHGEAR & MCC HIGH VOLTAGE (สวิตช์เกียร์และตู้ไฟฟ้าแรงสูง)		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-010 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
MEASURING INSTRUMENT (เครื่องมือวัด)	MODEL (ยี่ห้อ)	TYPE (รุ่น)	SERIE NO. (หมายเลขประจำเครื่อง)	CALIBRATE DATE (ทำให้เป็นมาตรฐานวันที่)	
Manufacturer (ผู้ผลิต) :		Brand / Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :		Panel Name (ชื่อตู้) :	
Serial No (หมายเลขประจำเครื่อง) :		Voltage (แรงดัน) :		Panel No. (หมายเลขตู้) :	
1. Visual check					
Description		Accepted			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Mechanical damage. (ตรวจสอบความเสียหายภายนอก)					
2. Opening hole plugged (ปิดรูเปิดของตู้)					
3. Bus tightness test (Torque test) (ความตึงของบัสบาร์)					
4. Manual operation of selector switch VCB, ACB, etc.					
5. Connection check (ความถูกต้องของการต่อสายไฟฟ้า)					
6. Grounding (การติดตั้งระบบสายดิน)					
7. Light (แสง)					
8. Voice (เสียง)					
9. Smell (กลิ่น)					
10. Touch-up painting (การเก็บสีภายนอก)					
11. Cleaning (ความสะอาด)					
2. Voltage R (A) _____ V. S (B) _____ V. T (C) _____ V. ***Voltage shall be between 10.5 kV.					
3. Ampere R (A) _____ A. S (B) _____ A. T (C) _____ A. ***Ampere shall be between 825 A.					
4. Function test (การทดสอบการทำงานของตู้ไฟฟ้า) : <input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass					
5. Correct phasing (ความถูกต้องของเฟส) <input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass					
6. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของตู้ไฟฟ้า) :					
Test Voltage _____ V.					
R-S _____ MΩ	R-T _____ MΩ	S-T _____ MΩ	***Measured shall have resistance ≥ 5MΩ		
R-G _____ MΩ	S-G _____ MΩ	T-G _____ MΩ			
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By	Approve By		
Signature					
Name					
Date					


รูปที่ 2.11 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Switchgear & MCC high voltage

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL SWITCHGEAR & MCC UNDER VOLTAGE (สวิตช์เกียร์และตู้ไฟฟ้าแรงต่ำ)		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-011 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
MEASURING INSTRUMENT (เครื่องมือวัด)	MODEL (ยี่ห้อ)	TYPE (รุ่น)	SERIE NO. (หมายเลขประจำเครื่อง)	CALIBRATE DATE (ทำให้เป็นมาตรฐานวันที่)	
Manufacturer (ผู้ผลิต) :		Brand / Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :		Panel Name (ชื่อตู้) :	
Serial No (หมายเลขประจำเครื่อง) :		Voltage (แรงดัน) :		Panel No. (หมายเลขตู้) :	
1. Visual check					
Description			Accepted		
			Pass	Not	N/A
1. Mechanical damage. (ตรวจสอบความเสียหายภายนอก)					
2. Opening hole plugged (ปิดรูเปิดของตู้)					
3. Bus tightness test (Torque test) (ความตึงของบัสบาร์)					
4. Manual operation of selector switch VCB, ACB, etc.					
5. Connection check (ความถูกต้องของการต่อสายไฟฟ้า)					
6. Grounding (การติดตั้งระบบสายดิน)					
7. Light (แสง)					
8. Voice (เสียง)					
9. Smell (กลิ่น)					
10. Touch-up painting (การเก็บสีภายนอก)					
11. Cleaning (ความสะอาด)					
2. Voltage R (A) _____ V. S (B) _____ V. T (C) _____ V. ***Voltage shall be between 380 V.					
3. Ampere R (A) _____ A. S (B) _____ A. T (C) _____ A.					
4. Function test (การทดสอบการทำงานของตู้ไฟฟ้า) :			<input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass		
5. Correct phasing (ความถูกต้องของเฟส)			<input type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Not Pass		
6. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของตู้ไฟฟ้า) :					
Test Voltage _____ V.					
R-S _____ MΩ R-T _____ MΩ S-T _____ MΩ			***Measured shall have resistance ≥ 5MΩ		
R-G _____ MΩ S-G _____ MΩ T-G _____ MΩ					
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By	Approve By		
Signature					
Name					
Date					


รูปที่ 2.12 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Switchgear & MCC under voltage

MEASURING INSTRUMENT (เครื่องมือวัด)		MODEL (ยี่ห้อ)	TYPE (รุ่น)	SERIE NO. (หมายเลขประจำเครื่อง)	CALIBRATE DATE (ทำให้เป็นมาตรฐานวันที่)
Manufacturer (ผู้ผลิต) :		Brand / Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :		Amb. Temp (อุณหภูมิห้อง) :	
Rated (พิกัด) :		Serial No (หมายเลขประจำเครื่อง) :		Other (อื่นๆ) :	
Year (ปี) :		Tag Name (ชื่อตู้) :			
1. Visual Check					
Description	Accepted			Remark	
	Pass	Not	N/A		
1. Mechanical damage. (ตรวจหาความเสียหายภายนอก)					
2. Cable Termination. (การหัวสายไฟฟ้า)					
3. Tightness test. (แรงตึงของสกรู)					
4. Opening hole plugged. (มีการปิดรูที่ไม่ได้ใช้แล้ว)					
5. Light. (แสง)					
6. Voice. (เสียง)					
7. Smell. (กลิ่น)					
8. Grounding. (การติดตั้งระบบสายดิน)					
9. Cable and Wire Marking. (สายไฟฟ้าและขั้วปลอกสาย)					
10. Touch-on mainline. (การเก็บสีภายนอก)					
11. Cleanline. (ความสะอาด)					
2. Voltage (แรงดัน) Vr _____ V. Vs _____ V. Vt _____ V. ***Voltage shall be between 380 V.					
3. Ampere (กระแส) Ar _____ A. As _____ A. At _____ A.					
4. Function test (ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง)	<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Not Pass	<input type="checkbox"/> N/A		
5. Battery Charging & Discharge (ทดสอบการเก็บประจุและการคายประจุ)	<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Not Pass	<input type="checkbox"/> N/A		
6. Insulation Resistance Test (การทดสอบค่าความเป็นฉนวน) :					
Test Voltage (แรงดันทดสอบ) _____ Vdc	Note: Test Voltage (DC)			System Voltage	
R-S _____ Ohms	500 V			Up to 1 kV	
R-T _____ Ohms	2500 V			Up to 3.6 kV	
S-T _____ Ohms	5000 V			Above 3.6 kV	
R-N/E _____ Ohms	- Measured in parallel(phase to phase) shall have resistance $\geq 1M\Omega$				
S-N/E _____ Ohms	- Measured per phase (phase to ground) shall have resistance $\geq 2M\Omega$				
T-N/E _____ Ohms					
Remark : _____					
Completed	PM By	Check By		Approve By	
Signature					
Name					
Date					


รูปที่ 2.14 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) UPS and Battery

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL UPS AND BATTERY (เครื่องสำรองไฟฟ้าและแบตเตอรี่) BATTERY DISCHARGE TEST			DOCUMENT NO.: MTN-FM-EE-014 REV.: 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MEASURING INSTRUMENT (เครื่องมือวัด)	MODEL (ยี่ห้อ)	TYPE (รุ่น)	SERIE NO. (หมายเลขประจำเครื่อง)	CALIBRATE DATE (ทำให้เป็นมาตรฐานวันที่)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Manufacturer (ผู้ผลิต) :		Brand / Type (ยี่ห้อ/รุ่น) :		Amb. Temp (อุณหภูมิห้อง) :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Rated (พิกัด) :		Serial No (หมายเลขประจำเครื่อง) :		Other (อื่นๆ) :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Year (ปี) :		Tag Name (ชื่อตู้) :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cell No</th> <th colspan="2">Voltage</th> </tr> <tr> <th>Panel</th> <th>Battery</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td></td><td></td></tr><tr><td>12</td><td></td><td></td></tr><tr><td>13</td><td></td><td></td></tr><tr><td>14</td><td></td><td></td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td></tr><tr><td>16</td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td></td><td></td></tr><tr><td>18</td><td></td><td></td></tr><tr><td>19</td><td></td><td></td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td></tr><tr><td>21</td><td></td><td></td></tr><tr><td>22</td><td></td><td></td></tr><tr><td>23</td><td></td><td></td></tr><tr><td>24</td><td></td><td></td></tr><tr><td>25</td><td></td><td></td></tr><tr><td>26</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Cell No	Voltage		Panel	Battery	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18			19			20			21			22			23			24			25			26			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cell No</th> <th colspan="2">Voltage</th> </tr> <tr> <th>Panel</th> <th>Battery</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>27</td><td></td><td></td></tr><tr><td>28</td><td></td><td></td></tr><tr><td>29</td><td></td><td></td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td></tr><tr><td>31</td><td></td><td></td></tr><tr><td>32</td><td></td><td></td></tr><tr><td>33</td><td></td><td></td></tr><tr><td>34</td><td></td><td></td></tr><tr><td>35</td><td></td><td></td></tr><tr><td>36</td><td></td><td></td></tr><tr><td>37</td><td></td><td></td></tr><tr><td>38</td><td></td><td></td></tr><tr><td>39</td><td></td><td></td></tr><tr><td>40</td><td></td><td></td></tr><tr><td>41</td><td></td><td></td></tr><tr><td>42</td><td></td><td></td></tr><tr><td>43</td><td></td><td></td></tr><tr><td>44</td><td></td><td></td></tr><tr><td>45</td><td></td><td></td></tr><tr><td>46</td><td></td><td></td></tr><tr><td>47</td><td></td><td></td></tr><tr><td>48</td><td></td><td></td></tr><tr><td>49</td><td></td><td></td></tr><tr><td>50</td><td></td><td></td></tr><tr><td>51</td><td></td><td></td></tr><tr><td>52</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Cell No	Voltage		Panel	Battery	27			28			29			30			31			32			33			34			35			36			37			38			39			40			41			42			43			44			45			46			47			48			49			50			51			52			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cell No</th> <th colspan="2">Voltage</th> </tr> <tr> <th>Panel</th> <th>Battery</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>53</td><td></td><td></td></tr><tr><td>54</td><td></td><td></td></tr><tr><td>55</td><td></td><td></td></tr><tr><td>56</td><td></td><td></td></tr><tr><td>57</td><td></td><td></td></tr><tr><td>58</td><td></td><td></td></tr><tr><td>59</td><td></td><td></td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td></tr><tr><td>61</td><td></td><td></td></tr><tr><td>62</td><td></td><td></td></tr><tr><td>63</td><td></td><td></td></tr><tr><td>64</td><td></td><td></td></tr><tr><td>65</td><td></td><td></td></tr><tr><td>66</td><td></td><td></td></tr><tr><td>67</td><td></td><td></td></tr><tr><td>68</td><td></td><td></td></tr><tr><td>69</td><td></td><td></td></tr><tr><td>70</td><td></td><td></td></tr><tr><td>71</td><td></td><td></td></tr><tr><td>72</td><td></td><td></td></tr><tr><td>73</td><td></td><td></td></tr><tr><td>74</td><td></td><td></td></tr><tr><td>75</td><td></td><td></td></tr><tr><td>76</td><td></td><td></td></tr><tr><td>77</td><td></td><td></td></tr><tr><td>78</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Cell No	Voltage		Panel	Battery	53			54			55			56			57			58			59			60			61			62			63			64			65			66			67			68			69			70			71			72			73			74			75			76			77			78			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cell No</th> <th colspan="2">Voltage</th> </tr> <tr> <th>Panel</th> <th>Battery</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>79</td><td></td><td></td></tr><tr><td>80</td><td></td><td></td></tr><tr><td>81</td><td></td><td></td></tr><tr><td>82</td><td></td><td></td></tr><tr><td>83</td><td></td><td></td></tr><tr><td>84</td><td></td><td></td></tr><tr><td>85</td><td></td><td></td></tr><tr><td>86</td><td></td><td></td></tr><tr><td>87</td><td></td><td></td></tr><tr><td>88</td><td></td><td></td></tr><tr><td>89</td><td></td><td></td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td></tr><tr><td>91</td><td></td><td></td></tr><tr><td>92</td><td></td><td></td></tr><tr><td>93</td><td></td><td></td></tr><tr><td>94</td><td></td><td></td></tr><tr><td>95</td><td></td><td></td></tr><tr><td>96</td><td></td><td></td></tr><tr><td>97</td><td></td><td></td></tr><tr><td>98</td><td></td><td></td></tr><tr><td>99</td><td></td><td></td></tr><tr><td>100</td><td></td><td></td></tr><tr><td>101</td><td></td><td></td></tr><tr><td>102</td><td></td><td></td></tr><tr><td>103</td><td></td><td></td></tr><tr><td>104</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Cell No	Voltage		Panel	Battery	79			80			81			82			83			84			85			86			87			88			89			90			91			92			93			94			95			96			97			98			99			100			101			102			103			104		
Cell No		Voltage																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Panel	Battery																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Cell No	Voltage																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Panel	Battery																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Cell No	Voltage																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Panel	Battery																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
57																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
58																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
61																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
63																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
64																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
66																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
71																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
73																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
75																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
77																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Cell No	Voltage																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Panel	Battery																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
79																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
81																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
83																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
84																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
86																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
89																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
95																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
97																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
98																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
99																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
101																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
102																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
103																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
104																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Voltage total : V.		**** แรงดันรวม \approx 220Vdc ****																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Ammare total : A.		**** กระแสรวม \approx 54A ****																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		**** แรงดันของแบตเตอรี่แต่ละลูก \approx 2.1Vdc ****																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Completed	PM By	Check By	Approve By																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Signature																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Name																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Date																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

รูปที่ 2.15 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) UPS and Battery (Discharge Test)

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL LIGHTING AND RECEPTACLE SYSTEM (ระบบแสงสว่างและเต้ารับ)		DOCUMENT NO.: MTN-FM-EE-016 REV.: 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
Panel board no. (ตู้หมายเลข)			Circuit no. (วงจรถ)		
MEASURING INSTRUMENT (เครื่องมือวัด)	MODEL (ยี่ห้อ)	TYPE (รุ่น)	SERIE NO. (หมายเลขประจำเครื่อง)	CALIBRATE DATE (ทำให้เป็นมาตรฐานวันที่)	
1. Visual Check (การทดสอบภายนอก)					
Description		Accept			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Grounding (การติดตั้งระบบสายดิน)					
2. Circuit identification (ระบุแถบชื่อของแต่ละวงจรเรียบร้อย)					
3. Cable identification and connected (ระบุแถบชื่อของสายไฟฟ้าและการเข้าสาย)					
4. Switch sequence (การทำงานของสวิตช์)					
5. Touch-up painting (การเก็บสีภายนอก)					
6. Cleaning (ความสะอาด)					
7. Illumination Inspection Test (ตรวจวัดความเข้มของแสง)					Average = Lux.
8. Receptacle (ระบบเต้ารับ)					
2. Insulation Resistance (ทดสอบความเป็นฉนวนของตู้ไฟฟ้า) Test Voltage shall be (แรงดันทดสอบ) _____ Vdc.					
Measures Between	Ω	Measures Between	Ω	Measures Between	Ω
R-E		R-S		R-N	
S-E		S-T		S-N	
T-E		T-R		T-N	
*Note: - Overall safety grounding and electrical system grounding not exceed than 5 ohm. (ความต้านทานของสายดินต้องไม่เกิน 5 โอห์ม) Remark: _____					
Completed	PM By	Check By	Approve By		
Signature					
Name					
Date					

รูปที่ 2.17 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Lighting and Receptacle System

		PREVENTIVE MAINTENANCE FOR ELECTRICAL GROUNDING AND LIGHTNING SYSTEM (ระบบสายดินและระบบล่อฟ้า)		DOCUMENT NO : MTN-FM-EE-019 REV. : 00 AREA (พื้นที่) : _____ DATE (วันที่) : _____	
MEASURING INSTRUMENT (เครื่องมือวัด)	MODEL (ยี่ห้อ)	TYPE (รุ่น)	SERIE NO. (หมายเลขประจำเครื่อง)	CALIBRATE DATE (ทำให้เป็นมาตรฐานวันที่)	
1. Visual Check (การทดสอบภายนอก)					
Description		Accepted			Remark
		Pass	Not	N/A	
1. Connection (ความเรียบร้อยของจุดต่อต่างๆ)					
2. Protection against mechanical damage (ไม่มีความเสียหายของอุปกรณ์)					
3. Test box/well (กล่องทดสอบสาย)					
4. Conduit and support (ท่อและจุดลงรับสาย)					
5. Touch-up painting					
6. Cleaning (ความสะอาด)					
2. Grounding Resistance test and continuity check (ทดสอบความต้านทานของสายดินและความต่อเนื่องของสายดิน)					
Earth Resistance Measured at	Earth Resistance [ohm]	Continuity Check		Remark	
Main control building					
Office building					
GIS Area					
Pump house					
Dormitory building					
Waste water treatment building					
Waight scale building					
Guard hpuse builing					
*Note: - Overall safety grounding and electrical system grounding not exceed than 5 ohm. (ความต้านทานของสายดินต้องไม่เกิน 5 โอห์ม)					
Completed	PM By	Check By		Approve By	
Signature					
Name					
Date					

รูปที่ 2.18 แบบฟอร์ม PM (Preventive Maintenance) Grounding and Lighting System

2.3 โรงไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าในโลกเรานี้ มีหลากหลายรูปแบบแตกต่างกันไปตามความต้องการ หรือความจำเป็นของแต่ละประเทศ ซึ่งอาจจะดูจากทรัพยากรพลังงาน หรือสภาพภูมิอากาศของประเทศนั้นๆ แต่เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจมากขึ้น เราอาจแยกโรงไฟฟ้าตามชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้ ดังนี้

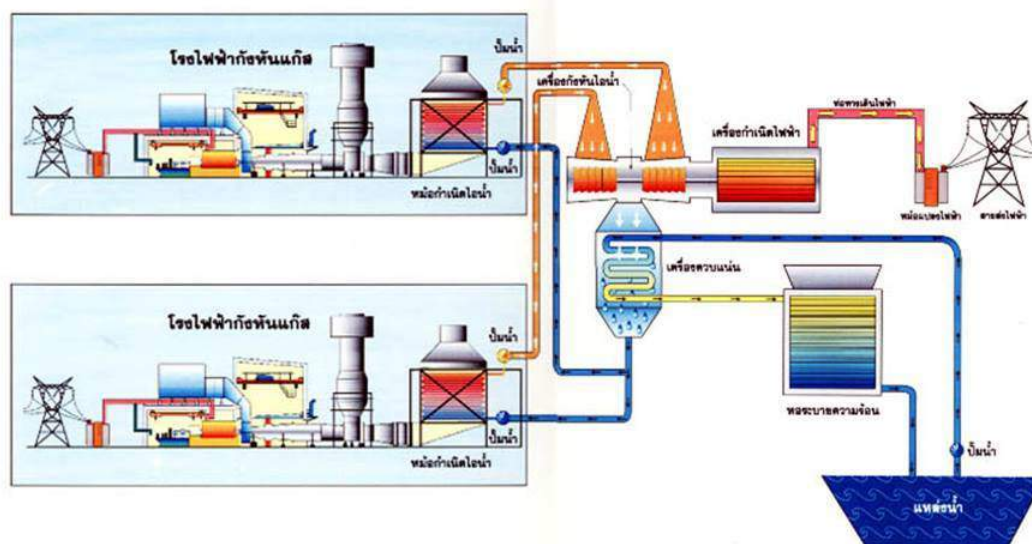
2.3.1 โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Power Plant)



รูปที่ 2.19 โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน

เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันเตา หรือถ่านหิน เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า อาศัยความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงไปต้มน้ำให้เป็นไอน้ำที่มีแรงดันและมี อุณหภูมิสูง เพื่อไปขับเคลื่อนกังหันไอน้ำ ซึ่งจะมีเพลลาต่อเชื่อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จากนั้นไอน้ำจะผ่านไวก้อนตัวเป็นน้ำที่เครื่องควบแน่น และถูกส่งกลับมารับความร้อนในหม้อน้ำ (Boiler) อีกครั้ง

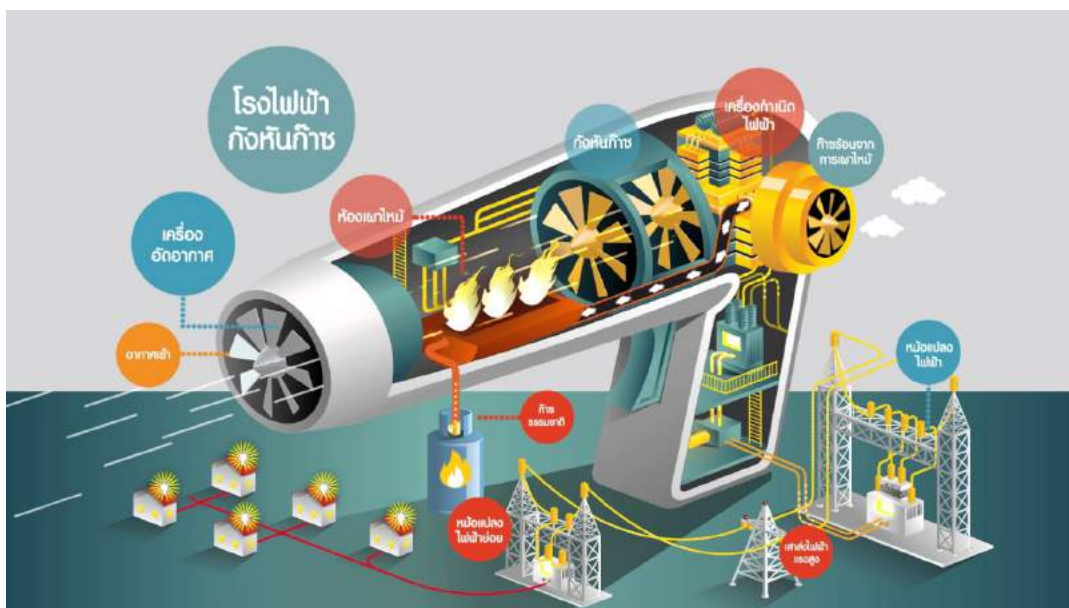
2.3.2 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined-Cycle Power Plant)



รูปที่ 2.20 โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม

เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งมีการทำงาน 2 ระบบร่วมกัน คือ ระบบของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ทำงานร่วมกับระบบของโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ โดยนำเชื้อเพลิงมาจุดระเบิดเพื่อให้เกิดพลังงานความร้อนไปขับเคลื่อนกังหัน ก๊าซในการผลิตไฟฟ้า จากนั้นไอเสียที่เกิดจากการจุดระเบิดในเครื่องกังหันก๊าซ จะไปผ่านหม้อน้ำ เพื่อต้มน้ำให้กลายเป็นไอน้ำขับเคลื่อนกังหันไอน้ำ เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าอีกครั้งหนึ่ง

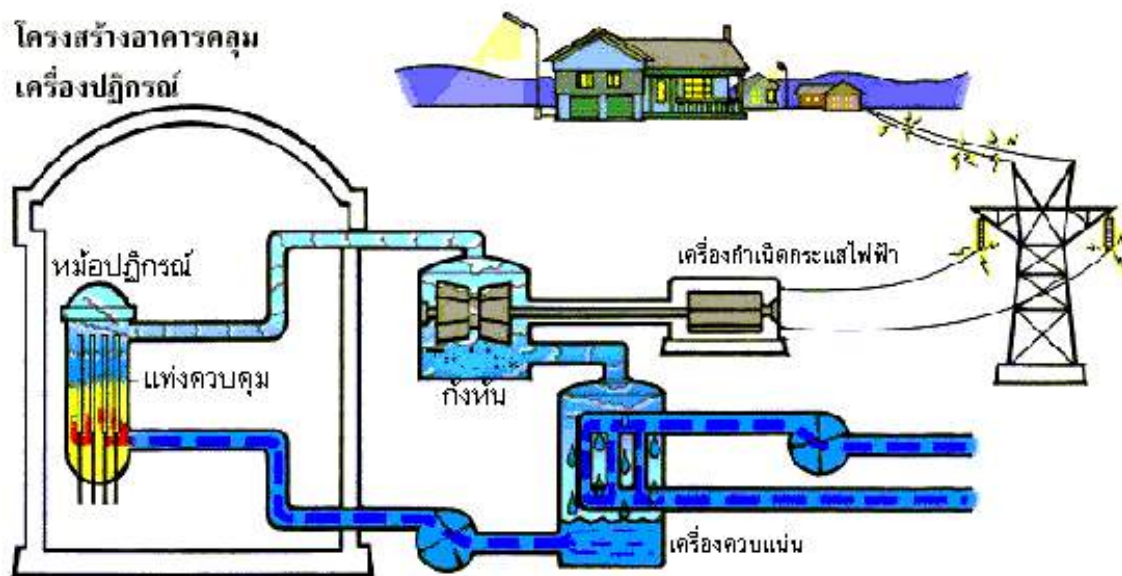
2.3.3 โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส (Gas Turbine Power Plant)



รูปที่ 2.21 โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส

ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง โดยทำการอัดอากาศให้มีความดันสูง 8-10 เท่า และส่งอากาศเข้าไปในห้องเผาไหม้ ทำให้เกิดการขยายตัว เกิดแรงดัน และอุณหภูมิสูง ส่งอากาศเข้าไปในหมุนเครื่องกังหันแก๊ส เพลลาของเครื่องกังหันแก๊สจะต่อกับเพลลาของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้เกิดการเหนี่ยวนำและได้กระแสไฟฟ้า

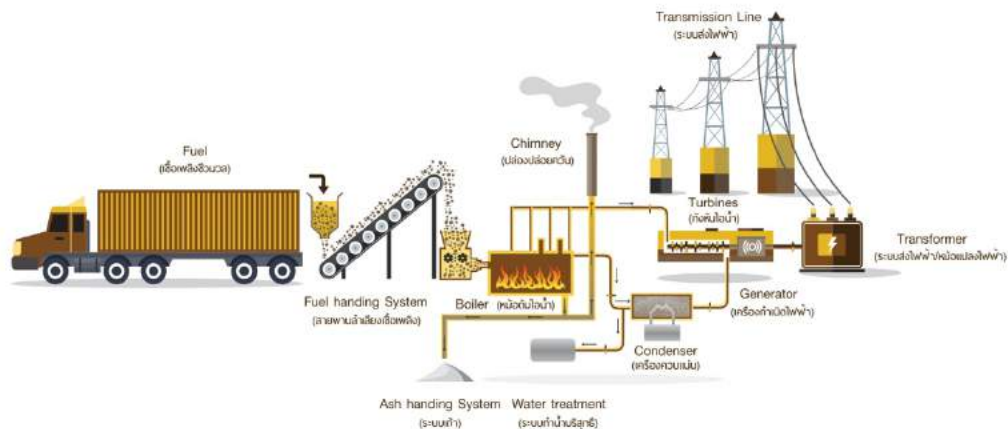
2.3.4 โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ (Nuclear Power Plant)



รูปที่ 2.22 โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนประเภทหนึ่ง อาศัยพลังความร้อนที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาการแตกตัวของธาตุยูเรเนียม แล้วนำไปใช้ในกระบวนการผลิตไอน้ำที่ใช้ในการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

2.3.5 โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass Power Plant)



รูปที่ 2.23 โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวล

เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้เศษวัสดุจากเชื้อเพลิงชีวมวล ได้แก่ กากหรือเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร กากจากผลผลิตทางการเกษตรที่ผ่านการแปรรูปแล้ว เช่น แกลบ ชานอ้อย เศษไม้ กากปาล์ม กากมันสำปะหลัง ชังข้าวโพด กากและกะลามะพร้าว ส่าเหล้า เป็นต้น นำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า และพลังไอน้ำ ซึ่งอาจเป็นเศษวัสดุชนิดเดียว หรือหลายชนิดรวมกันก็ได้ โดยชีวมวลแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป สำหรับโรงไฟฟ้าที่เลือกใช้ แกลบเป็นเชื้อเพลิง เนื่องจากแกลบมีความชื้นต่ำ จึงให้ค่าความร้อนสูง และมีหลักการทำงานคล้ายกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน

2.3.6 โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (Incinerity Power Plant)



รูปที่ 2.24 โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

ใช้ขยะเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า โดยขยะส่วนใหญ่เป็นมวลชีวภาพ เช่น กระจดาช เศษอาหาร และไม้ ฯลฯ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะมีวิธีการทำงานเหมือนกับโรงไฟฟ้าอื่นๆ โดยจะนำขยะมาเผาบนตะแกรง แล้วนำความร้อนที่เกิดขึ้นมาใช้ต้มน้ำในหม้อน้ำจนกลายเป็นไอน้ำเดือด ซึ่งจะไปหมุนกังหันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

2.3.7 โรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydro Power Plant)



รูปที่ 2.25 โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ

ใช้แรงดันของน้ำจากเขื่อน และอ่างเก็บน้ำ ซึ่งอยู่ในระดับสูงกว่าโรงไฟฟ้าไปหมุนเพลลาของกังหันน้ำ ซึ่งจะขุดให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าตลอดเวลาที่มีการเปิดน้ำให้ไหลผ่าน

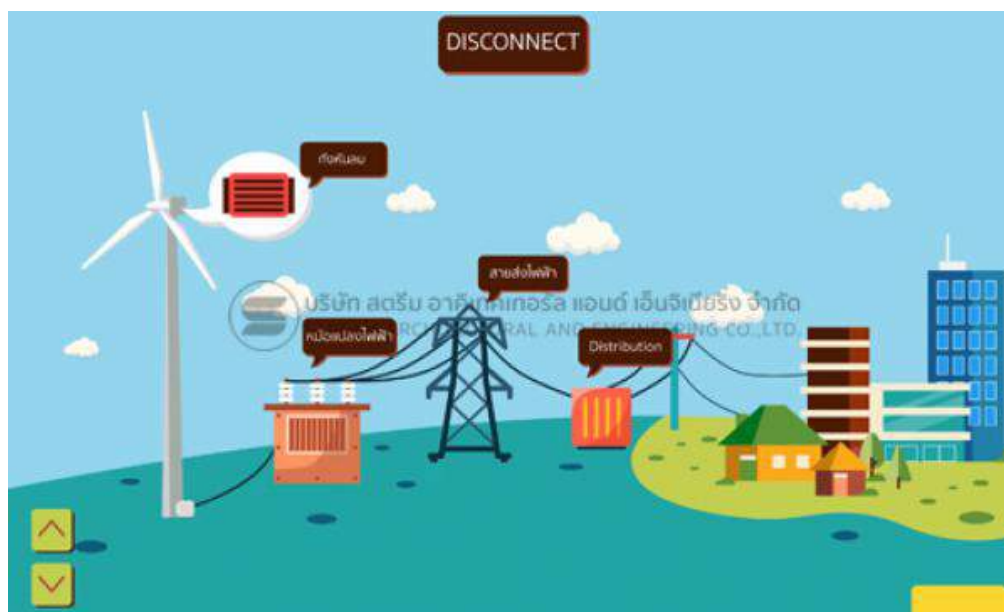
2.3.8 โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Power Plant)



รูปที่ 2.26 โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้ความร้อนของแสงอาทิตย์ไปต้มน้ำ หรือทำให้ก๊าซร้อน แล้วใช้น้ำร้อน หรือก๊าซร้อน ไปทำให้เทอร์ไบน์หรือกังหันใบพัดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนอีกต่อหนึ่ง หรืออาจใช้เซลล์สุริยะ หรือโซลาร์เซลล์ (Solar Cell) ในปริมาณมาก เป็นตัวนำความร้อน ซึ่งการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยี ค่อนข้างสูง มีความสลับซับซ้อน และราคาลงทุนขั้นแรกสูงมาก

2.3.9 โรงไฟฟ้าพลังงานลม (Wind Power Plant)



รูปที่ 2.23 โรงไฟฟ้าพลังงานลม

เป็นพลังงานธรรมชาติที่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิ 2 ที่ โดยใช้กังหันลมเป็นอุปกรณ์นำพลังงานลมมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการผลิตกระแส ไฟฟ้า และในการสูบน้ำ จึงต้องติดตั้งกังหันลมไว้ในสถานที่ที่ลมพัดแรงตลอดเวลาจึงจะทำงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพ เมื่อกังหันลมหมุนแกนของกังหันลมที่ต่อมายังเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะผลิตไฟฟ้าออกมาใช้งานได้

บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ



รูปที่ 3.1 สัญลักษณ์ของ บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อสถานประกอบการ
ที่ตั้ง

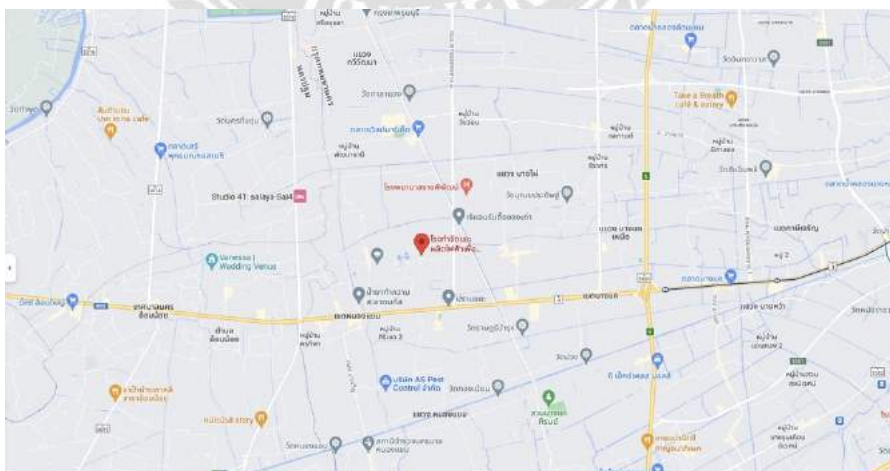
: บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด
: 45, 1-4 ถนน พุทธมณฑลสาย 3 แขวง หนองค้างพลู เขตหนองแขม
กรุงเทพมหานคร 10160

โทรศัพท์

: 024215867

Website

: <http://www.cg-ep.co.th/หน้าแรก/>



รูปที่ 3.2 โรงกำจัดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม หนองแขม

3.2 ประวัติความเป็นมา

ปัจจุบัน ในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีขยะมูลฝอยจากบ้านเรือนประชาชนและสถานประกอบการต่างๆ รวมกว่า 9,900 ตันต่อวัน ซึ่งการกำจัดขยะส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานคร (กทม.) ส่วนใหญ่ใช้วิธีการฝังกลบ เพราะไม่สามารถกำจัดโดยวิธีอื่นได้ทั้งหมด แต่กระนั้น ยังพบว่ายังมีขยะอีกปริมาณมากที่ตกค้างอยู่ที่จุดพักขยะในมุมต่างๆ ของกรุงเทพฯ

ด้วยเหตุนี้เอง กทม.จึงได้มีแนวคิดตั้ง โรงกำจัดขยะไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยสร้างแห่งแรกที่ย่านหนองแขม เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการจัดการขยะในระยะยาวของ กทม.

โรงกำจัดขยะไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อมหนองแขม เปิดเดินเครื่องไปเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2559

ม.ร.ว.สุขุมพันธุ์ บริพัตร ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร บอกว่า โรงกำจัดขยะแห่งนี้ ถือเป็นโครงการนำร่องของ กทม.โดยจะสามารถกำจัดขยะได้วันละประมาณ 300-500 ตัน และยังผลิตไฟฟ้าจากขยะที่กำจัดได้ด้วย โดยการกำจัดขยะจะได้ไฟฟ้าอย่างน้อย 5 เมกะวัตต์ โดยโรงงานใช้ไฟฟ้าประมาณ 1 ใน 5 ที่เหลือส่งขายไฟให้กับการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) ซึ่งสามารถนำไปบริการประชาชนได้กว่า 60,000 หลังคาเรือน

“ส่วนเรื่องสิ่งแวดล้อมรอบๆ โรงกำจัดขยะนั้น ที่ผ่านมา บริษัทผู้ลงทุนก็ได้ลงพื้นที่ทำความเข้าใจกับชาวบ้านในบริเวณใกล้เคียงมาโดยตลอด นอกจากนี้ กทม.ยังได้ให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) เป็นตัวกลางเข้าไปตรวจสอบปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษรอบโรงกำจัดขยะที่อาจจะเกิดจากการดำเนินการ ทั้งนี้ประชาชนและหน่วยงานภาครัฐสามารถติดตามข้อมูลการดำเนินการของโรงกำจัดขยะได้ตลอดเวลา”

ม.ร.ว.สุขุมพันธุ์กล่าว

โรงกำจัดขยะไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อมหนองแขม เป็นโรงกำจัดขยะไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อมแห่งแรกของ กทม. และเป็นต้นแบบโครงการกำจัดขยะมูลฝอยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้การควบคุมด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมทั้งทางอากาศ น้ำเสีย และซีเมนต์ ตามมาตรฐานทั้งในประเทศและระดับสากล โดยจะมีการรายงานผลการตรวจวัดมลพิษทางอากาศด้านหน้าโรงงาน และส่งข้อมูลไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรมแบบเรียลไทม์ ซึ่งสามารถรองรับมลพิษก่อนออกสู่บรรยากาศได้ถึงร้อยละ 99.99 ส่วนขยะหลังเผาจะเหลือซีเมนต์เพียงร้อยละ 10 ซึ่งสามารถนำไปผลิตเป็นอิฐหรือวัสดุปูถนนได้ต่อไป

3.3 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายและกลยุทธ์

3.3.1 วิสัยทัศน์ (Vision) สร้างสรรค์คุณค่า พัฒนาสิ่งแวดล้อม

3.3.2 พันธกิจ (Mission) เรามุ่งหวังจะดำเนินการปกป้องสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยและบริการที่มีคุณภาพ ตลอดทั้งรับมือกับปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมทั่วโลก

3.3.3 เป้าหมาย เชิงกลยุทธ์ (Strategic Objectives)

3.4 แผนผังโครงสร้างฝ่ายซ่อมบำรุง



รูปที่ 3.3 แผนผังโครงสร้างฝ่ายซ่อมบำรุง โรงกำเนิดขยะ ผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม

3.5 ตำแหน่งงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ผู้จัดทำได้รับมอบหมายงานให้ปฏิบัติงานเป็นผู้ช่วยช่างไฟฟ้า โดยมีหน้าที่ได้รับมอบหมายให้ซ่อมบำรุงไฟฟ้าภายในโรงกำจัดขยะ ผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม การฝึกสหกิจศึกษานี้จะเน้นไปทางซ่อมบำรุงไฟฟ้าภายนอกภายใน และเครื่องจักร ทั้งนี้สามารถอธิบายการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่ได้รับมอบหมายโดยพอสังเขปได้ดังนี้



ชื่อ : นายอนวัช สมปอง

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยช่างไฟฟ้า

สังกัด : Maintenance

3.6 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา



ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : คุณธีรศักดิ์ กลั่นเกลี้ยง

ตำแหน่ง : วิศวกรไฟฟ้า

สังกัด : Maintenance

3.7 ระยะเวลาการปฏิบัติ

ในการปฏิบัติงานผู้จัดทำสหกิจศึกษาได้ใช้เวลาในการปฏิบัติงานกับบริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด นับตั้งแต่วันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2565

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	กันยายน
1. ตั้งหัวข้อของโครงการ		↔		
2. รวบรวมข้อมูลของโครงการ		↔↔↔		
3. เริ่มเขียนโครงการ			↔↔↔↔	
4. ตรวจสอบโครงการ			↔↔	
5. จัดทำโครงการ				↔↔↔↔

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน

3.8.1 ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติ

ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากสถานที่ปฏิบัติงานจริง

3.8.2 กำหนดหัวข้อโครงการ

กำหนดหัวข้อโครงการมีการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้ากองช่างเพื่อดำเนินโครงการต่อไป

3.8.3 วางแผนโครงการ

วางแผนโครงการกำหนดหัวข้อย่อยและรายละเอียดต่างๆ

3.8.4 ค้นหาข้อมูล

ค้นหาข้อมูลต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ, หนังสือ, อินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาใช้ในโครงการ

3.8.5 จัดทำโครงการ

ผู้จัดทำได้นำข้อมูลต่างๆ จากการปฏิบัติงานจริงและค้นหาข้อมูลต่างๆ จากโทรศัพท์, หนังสือ และอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาใช้ในโครงงานเล่มนี้

3.9 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

3.9.1 ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อื่นๆ

- คอมพิวเตอร์
- โทรศัพท์
- เครื่องถ่ายเอกสาร / เครื่องปริ้นเตอร์

3.9.2 ซอฟต์แวร์

- โปรแกรม MICROSOFT OFFICE EXCEL
- โปรแกรม MICROSOFT OFFICE WORD



รายละเอียดการปฏิบัติงาน

แผน PM (Preventive Maintenance)

C&G Environmental Protection (Thailand) Co., Ltd.		PM.Monthly plan ##### EE												Revised : 00 Plan by : Teerasak	
ITEM	DESCRIPTION	W05			W06			W07			W08			Resp.	Remark
		Tu	We	Th	Tu	We	Th	Tu	We	Th	Tu	We	Th		
1	PM Zone Waste Pit														
	-Motor Overhead Crane , grabcrane No.1,co														
	-Motor Overhead Crane , grabcrane No.2,co														
2	PM Zone GIS, Relay room														
	-GIS,transformer 115 KVA,control cabinet,														
3	PM Zone pump house & cooling tower														
	-Motor, control cabinet, lighting														
4	PM Zone Boiler 1														
	-Motor, control cabinet, lighting,ventilatio														
5	PM Zone Boiler 2														
	-Motor, control cabinet, Belt conveyor, light														
6	PM Zone turbine														
	-Motor, control cabinet, lighting,generator														
7	PM Zone fule gas														
	-Motor, control cabinet , lighting ,ventilatio														
8	PM Zone waste water treatment														
	-Motor, control cabinet, lighting														
9	PM Zone waste water														
	-Motor, control cabinet, lighting														
##	carbon brush excitor generator														
##	UPS&Battery charger														
##	System Invertor Room														
##	Air compresor														
##	control cabinet MCC														
##	-MCC room,MCC fulegas room,MCC DCS ro														
##	Fire Alarm system														3 เดือนครั้ง
##	Emergency light & Exit light														6 เดือนครั้ง
##	lighthing Weight scale & Dormitory														6 เดือนครั้ง
##	lighthing อาคารบริเวณที่เก็บ & garden														6 เดือนครั้ง
##	lighthing อาคารรถถัง														6 เดือนครั้ง
##	lighthing MCC room MCC FG,MCC DCS,Inverter														6 เดือนครั้ง
##	Cleaning ventilation fan อาคารรถถัง														
##	Grounding														
##	Submerg														1 ปี

รูปที่ 3.4 ตารางแผน PM (Preventive Maintenance) เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

1. PM Zone Waste Pit สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบมอเตอร์ วัดกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบเช็คขั้วต่อต่างๆ
2. PM Zone GIS, Relay Room เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบกระแส แรงดัน ทำความสะอาดบริเวณรอบ GIS
3. PM Zone pump house & cooling tower เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบมอเตอร์ วัดกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบเช็คขั้วต่อต่างๆ
4. PM Zone Boiler 1 เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบมอเตอร์ วัดกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาดตรวจสอบเช็คขั้วต่อต่างๆ

5. PM Zone Boiler 2 เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบมอเตอร์ วัดกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
6. PM Zone Turbine เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบมอเตอร์ วัดกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
7. PM Zone Fuel gas เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบมอเตอร์ วัดกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
8. PM Zone Waste water treatment เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบมอเตอร์ วัดกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
9. PM Zone Waste water เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบมอเตอร์ วัดกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
10. PM Carbon brush exciter สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบแปรงถ่าน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
11. PM UPS & Battery charger เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
12. PM System Inverter Room เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
13. PM Air compressor เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
14. PM Control cabinet MCC เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
15. Cleaning Ventilation fan เดือนละ 2 ครั้ง สัปดาห์เว้นสัปดาห์
 - ทำความสะอาด ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ
16. PM Submerg เดือนละ 1 ครั้ง
 - ตรวจสอบกระแส แรงดัน อุณหภูมิ ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ

บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

โครงการฉบับนี้เป็นโครงการเกี่ยวกับการศึกษาระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ภายใน โรงกำเนิดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม และมีรูปแบบของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน รวมถึงการซ่อมบำรุงภายใน โรงกำเนิดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม

4.1 PM (Preventive Maintenance)

สัปดาห์ที่ 1

PM carbon brush excitor generator แสดงดังรูปที่ 4.1.1



รูปที่ 4.1.1 PM carbon brush excitor generator

สัปดาห์ที่ 2

PM UPS&Battery charger แสดงดังรูปที่ 4.1.2



รูปที่ 4.1.2 PM UPS&Baรูปtttery charger

สัปดาห์ที่ 3

PM MCC Room แสดงดังรูปที่ 4.1.3



รูปที่ 4.1.3 PM MCC Room

สัปดาห์ที่ 4

PM GIS, Relay Room แสดงดังรูปที่ 4.1.4 – 4.1.5



รูปที่ 4.1.4 PM GIS



รูปที่ 4.1.5 PM Relay Room

สัปดาห์ที่ 5

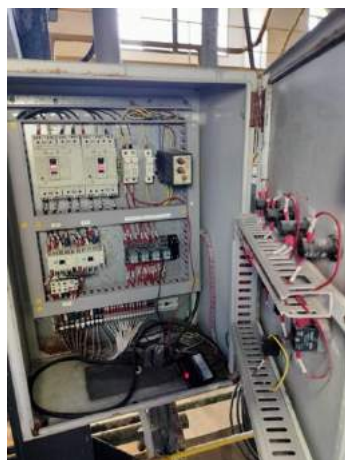
PM Zone Boiler 1 – 2 แสดงดังรูปที่ 4.6 – 4.8



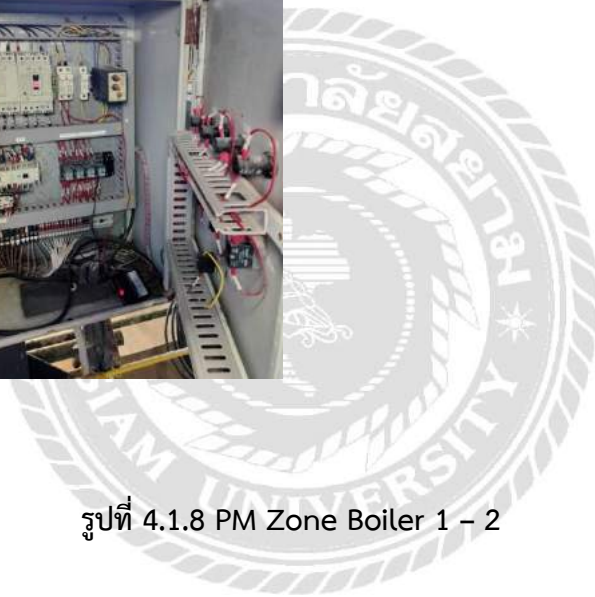
รูปที่ 4.1.6 PM Zone Boiler 1 – 2



รูปที่ 4.1.7 PM Zone Boiler 1 - 2



รูปที่ 4.1.8 PM Zone Boiler 1 – 2



สัปดาห์ที่ 6

PM Zone Fule Gas แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.1.9



รูปที่ 4.1.9 PM Zone Fule Gas

สัปดาห์ที่ 7

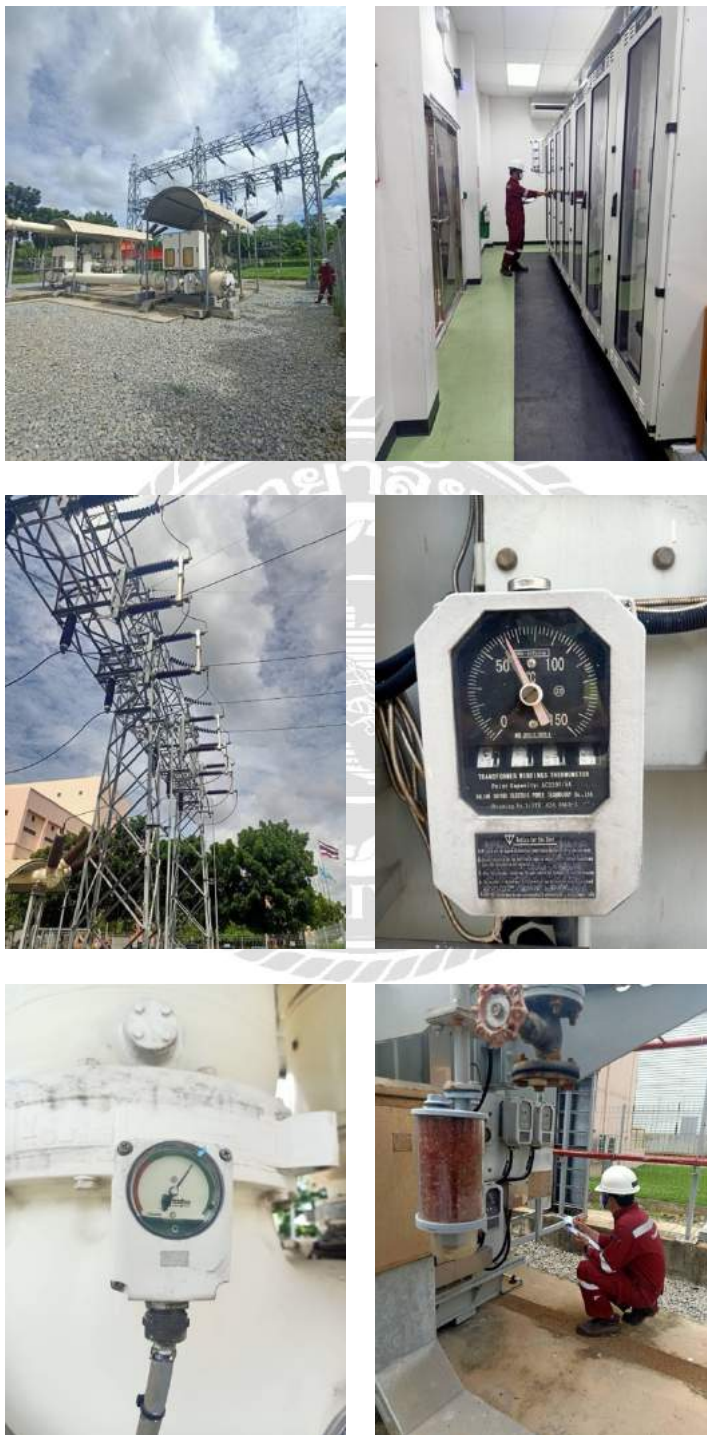
PM UPS&Battery charger แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.1.10



รูปที่ 4.1.10 PM PM UPS&Battery charger

สัปดาห์ที่ 8

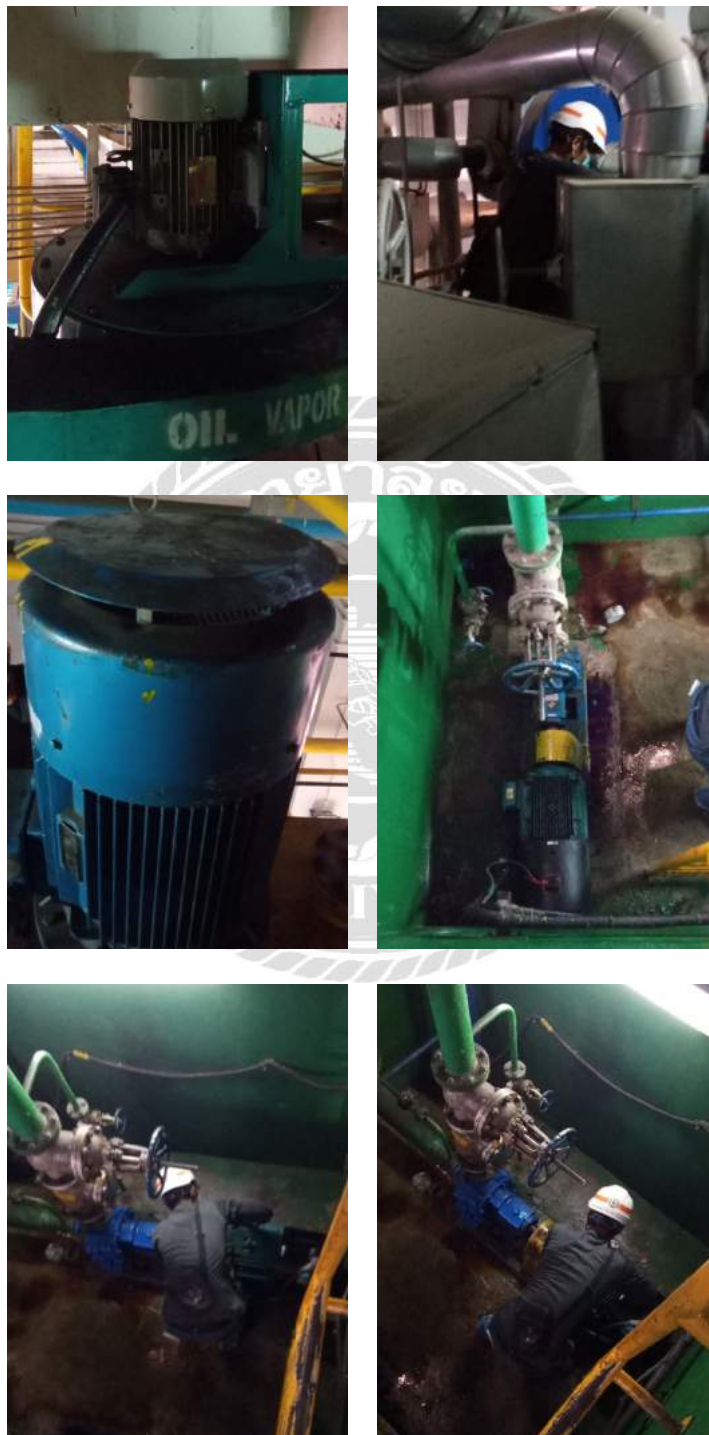
PM GIS, Relay Room แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.1.11



รูปที่ 4.1.11 PM GIS, Relay Room

สัปดาห์ที่ 9

PM Zone Turbine แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.1.12



รูปที่ 4.1.12 PM Zone Turbine

สัปดาห์ที่ 10

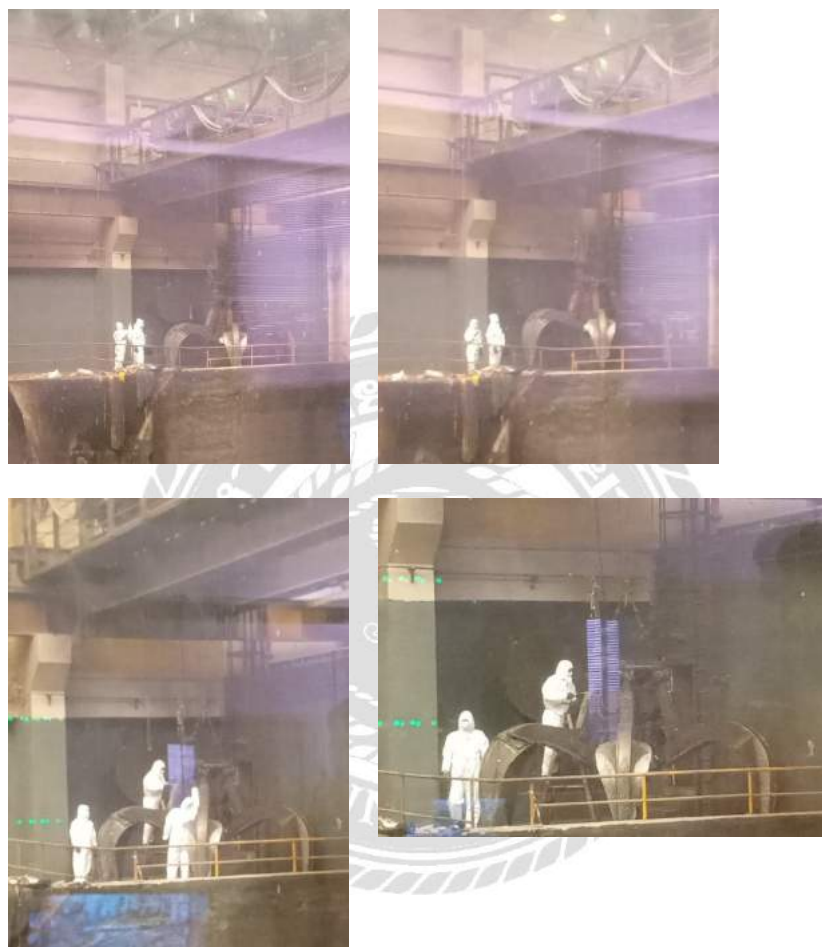
PM Submerg แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.1.13



รูปที่ 4.1.13 PM Submerg

สัปดาห์ที่ 11

PM Waste Pit แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.1.14



รูปที่ 4.1.14 PM Waste Pit

สัปดาห์ที่ 12

PM Zone Pump House แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.1.15



รูปที่ 4.1.15 Zone Pump House

สัปดาห์ที่ 13

PM Fire Pump แสดงตั้งรูปที่ รูปที่ 4.1.16



รูปที่ 4.1.16 Fire Pump

สัปดาห์ที่ 14

PM Zone Fule Gas แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.1.17



รูปที่ 4.1.17 PM Zone Fule Gas

สัปดาห์ที่ 15

PM Zone Turbine แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.1.18



รูปที่ 4.1.18 PM Zone Turbine

4.2 CM (Corrective Maintenance)

สัปดาห์ที่ 1

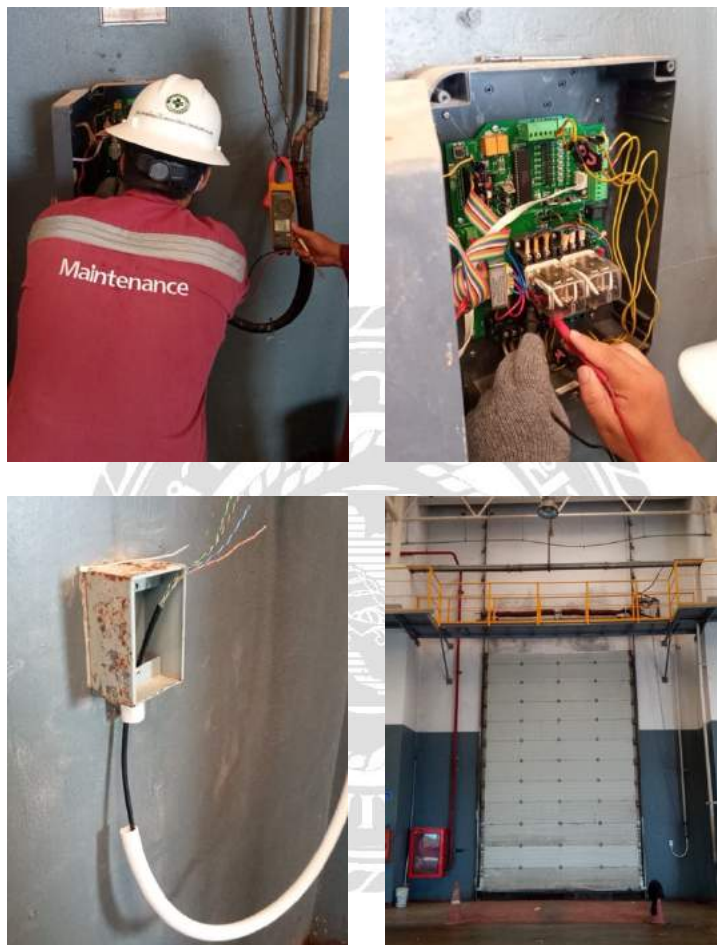
แก้ไขประตู Dumping Zone แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.1



รูปที่ 4.2.1 แก้ไขประตู Dumping Zone

สัปดาห์ที่ 2

แก้ไขประตู Dumping Zone แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.2



รูปที่ 4.2.2 แก้ไขประตู Dumping Zone

สัปดาห์ที่ 3

เปลี่ยนกล้องส่องเตา Boiler 2 แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.3



รูปที่ 4.2.3 เปลี่ยนกล้องส่องเตา Boiler 2

สัปดาห์ที่ 4

ติดตั้งแต่เตอร์รับ DCS Room แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.4



รูปที่ 4.2.4 ติดตั้งแต่เตอร์รับ DCS Room

สัปดาห์ที่ 5

เปลี่ยน SA Fan Boiler 2 แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.5



รูปที่ 4.2.5 เปลี่ยน SA Fan Boiler 2

สัปดาห์ที่ 6

แก้ไข Raw Pump ไม่มีแรง แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.6



รูปที่ 4.2.6 แก้ไข Raw Pump ไม่มีแรง

สัปดาห์ที่ 7

ติดตั้ง เปลี่ยนโคมไฟ LED หน้าห้อง Maintenance และ Store แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.7



รูปที่ 4.2.7 ติดตั้ง เปลี่ยนโคมไฟ LED หน้าห้อง Maintenance และ Store

สัปดาห์ที่ 8

Test ระบบ Burnout Boiler 1-2 แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.8



รูปที่ 4.2.8 Test ระบบ Burnout Boiler 1-2

สัปดาห์ที่ 9

เปลี่ยนกล้องส่อง Level Steam Drum แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.9

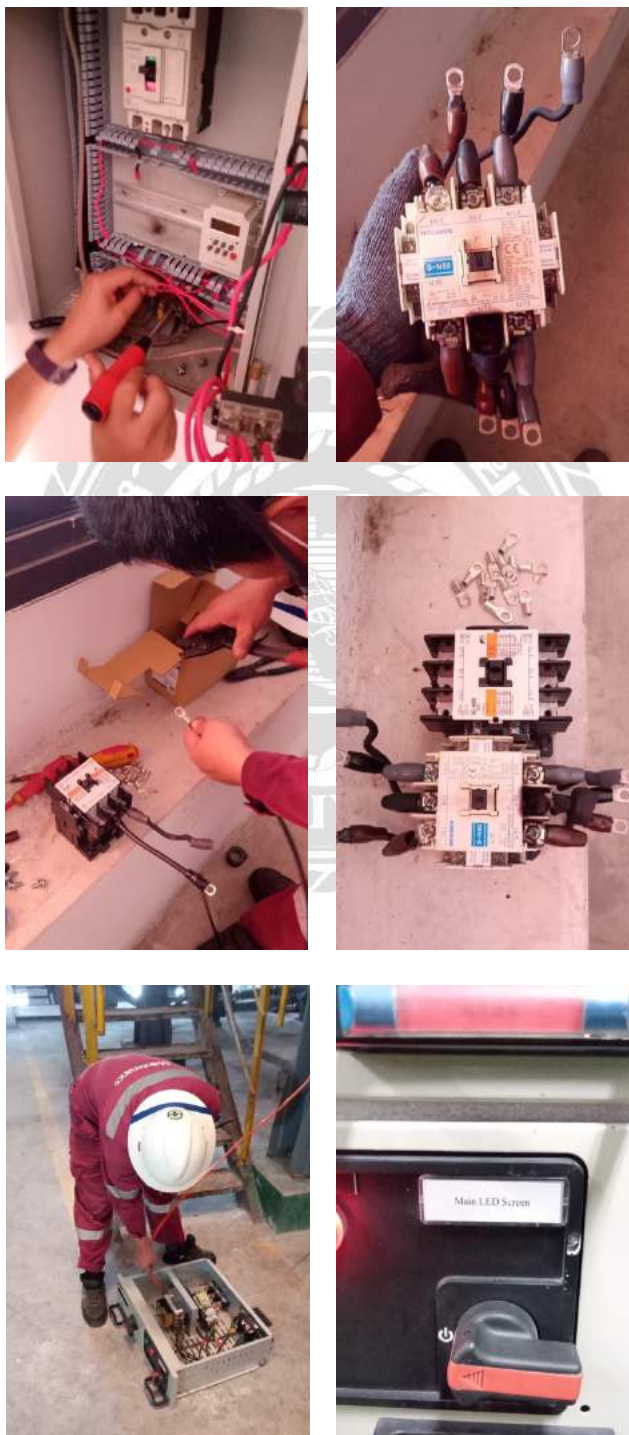


รูปที่ 4.2.9 เปลี่ยนกล้องส่อง Level Steam Drum

สัปดาห์ที่ 10

เปลี่ยน Magnetic ตู้ Control LED Screen Main Building เนื่องจากเกิดการช็อตที่ขั้วต่อ Magnetic

แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.10



รูปที่ 4.2.10 เปลี่ยน Magnetic ตู้ Control LED Screen Main Building

สัปดาห์ที่ 11

เปลี่ยน Breaker Zone Waste Water มีอาการบวม แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.11



รูปที่ 4.2.11 เปลี่ยน Breaker Zone Waste Water

สัปดาห์ที่ 12

แก้ไขจัดต่อหลังตู้ Switch Gear มีอุณหภูมิสูง แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.12



รูปที่ 4.2.12 เปลี่ยน Breaker Zone Waste Water

สัปดาห์ที่ 13

ติดตั้ง Power Plug ที่ตู้ Control แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.13



รูปที่ 4.2.13 ติดตั้ง Power Plug ที่ตู้ Control

สัปดาห์ที่ 14

เปลี่ยน Cap และลูกลอยปั้มน้ำ แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.14



รูปที่ 4.2.14 เปลี่ยน Cap และลูกลอยปั้มน้ำ

สัปดาห์ที่ 15

ทำความสะอาดห้อง Service แสดงดังรูปที่ รูปที่ 4.2.15



รูปที่ 4.2.15 ทำความสะอาดห้อง Service

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงการ

5.1.1 สรุปผลโครงการ

จากที่ได้รับเข้ามาฝึกปฏิบัติงานที่โรงกำจัดขยะ ผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม และได้รับมอบหมายงาน ปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยจะต้องรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายหรือ หลักการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องทำงานร่วมกับแผนกอื่นๆ เครื่องกล และเครื่องมือวัด เพื่อให้การทำงานสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

5.1.2 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงการ

- บางพื้นที่นักศึกษาไม่สามารถเข้าไปปฏิบัติงาน และเรียนรู้งานได้ เนื่องจากเป็นพื้นที่อับอากาศ ทำให้ไม่ได้ศึกษา เก็บเกี่ยวกับประสบการณ์การทำงานในพื้นที่นั้น เช่น บ่อขยะ ห้องService Grab Crane และบ่อ Leachate เป็นต้น

5.1.3 ข้อเสนอแนะ

อยากให้ใช้เวลาฝึกงานมากกว่านี้ เพราะได้เรียนรู้การทำงานหลากหลาย มีประสบการณ์ทำงานจริง ที่สามารถนำไปต่อยอด ใช้ในชีวิตประจำวัน และการทำงานในภาคหน้าต่อไป

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจ

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติสหกิจ

ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติงานสหกิจ ณ โรงกำจัดขยะ ผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้ส่งผลให้ผู้จัดทำโครงการได้เรียนรู้การปฏิบัติงานจริง เกี่ยวกับการซ่อมบำรุง ขั้นตอนการทำงานของระบบโรงไฟฟ้า การกำจัดขยะ การวิเคราะห์ปัญหา การแก้ปัญหา ฝึกความอดทน และความรับผิดชอบ รวมถึงการทำงานร่วมกับผู้อื่น

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจ

เนื่องจากผู้จัดทำมีประสบการณ์ในงานซ่อมบำรุงน้อย จึงทำให้ช่วงแรกยังทำงานได้ไม่คล่องตัว ยังไม่ชำนาญในการใช้เครื่องมือบางชนิด แต่หลังจากมีการปรับตัวและเรียนรู้ จึงทำให้การทำงานดีขึ้น มีความคล่องตัว การแก้ปัญหาที่ดีขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. การปรับตัวเข้ากับที่ทำงาน
2. การทำงานจริง
3. ช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน



บรรณานุกรม

บำรุงรักษาเชิงป้องกัน (*Preventive Maintenance*). (ม.ป.ป.). Safesiri.

<https://www.safesiri.com/preventive-maintenance/>

ประเภทของโรงไฟฟ้า. (ม.ป.ป). Adatech. <https://andatech.co.th/content/type-power-plant/>

โรงกำจัดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อมหนองแขม. (ม.ป.ป.).

https://www.dede.go.th/download/opendata_garbage/opd_garbage_jun62.pdf

โรงกำจัดขยะหนองแขม โข้วเทคโนโลยีผ่านดิจิทัล กำจัดมูลฝอยผลิตไฟฟ้า. (2567). กรุงเทพธุรกิจ.

<https://www.bangkokbiznews.com/business/912539>

Preventive Maintenance คืออะไร ทำไมสายงานการผลิตต้องสนใจ. (2564). Sumipol.

<https://www.sumipol.com/knowledge/preventive-maintenance/>



ภาคผนวก ก





รูปที่ 1 รูปการณ์ปฏิบัติงานของนักศึกษา



รูปที่ 2 สถานปฏิบัติงาน โรงกำจัดขยะผลิตไฟฟ้า เพื่อสิ่งแวดล้อม







รูปที่ 3 นิเทศงานสหกิจศึกษา



ภาคผนวก ค

รูปภาพการสอบโครงการสหกิจศึกษา



รูปที่ 4 การสอบนำเสนอโครงการสหกิจศึกษา 23/12/65





ภาคผนวก ง

รูปภาพการตรวจสอบการลอกเลียนแบบวรรณกรรมทางวิชาการโดยใช้โปรแกรมอักขรวิสุทธิ์

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
2911998	Jan 9, 2023 at 13:41 PM	anawat.som@siam.edu	มหาวิทยาลัยสยาม	รายงานการปฏิบัติการศึกษา.pdf	Completed	0.00 %

Match Overview

Show entries

Search:

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
No data available in table				
NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX

Showing 0 to 0 of 0 entries

Match Details

TEXT FROM SUBMITTED DOCUMENT

TEXT FROM SOURCE DOCUMENT(S)

รูปที่ 5 การตรวจสอบการลอกเลียนแบบวรรณกรรมทางวิชาการโดยใช้โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์



ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล : นายอนวัช สมปอง
รหัสนักศึกษา : 6204200014
คณะ : วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา : วิศวกรรมไฟฟ้า
ที่อยู่ : 43/1 ม.9 ต.น้ำตาล อ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี 16110
อีเมล : anawatsompong63@gmail.com
ไอดีไลน์ : garetphoto
เบอร์โทรติดต่อ : 06 2830 6823
ประวัติการศึกษา : ประถมศึกษา : โรงเรียนอนุบาลอินทร์บุรี (วัดโพธิ์ศรี)
 มัธยมศึกษา : โรงเรียนสิงห์บุรี
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) : วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ช่างไฟฟ้า
 ปริญญาตรี : มหาวิทยาลัยสยาม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า