

# คู่มือปฏิบัติงาน

การบำรุงรักษาอุปกรณ์และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

## รณพลสิทธิ์ พลเยี่ยม

- ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ
- คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี





## คู่มือปฏิบัติงานหลัก (Work Manual)

การบำรุงรักษาอุปกรณ์และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ปรับปรุงครั้ง	
วันที่อนุมัติใช้	
จัดทำโดย	นายธนพลสิษฐ์ พลเยี่ยม วิศวกรไฟฟ้า (ปฏิบัติการ) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สอบทานโดย	อาจารย์กมลวรรณ วงศ์วุฒิ ประธานสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
อนุมัติโดย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพวงมาลี คณบดีวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

## คำนำ

คู่มือปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ให้ผู้ปฏิบัติงานทราบและเข้าใจในหลักการปฏิบัติงาน ขั้นตอนการบำรุงรักษาอุปกรณ์และครุภัณฑ์ภายในห้องปฏิบัติการ รวมไปถึงปัญหาต่าง ๆ ที่พบในระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปในอนาคต อีกทั้งยังสอดคล้องกับนโยบาย วิสัยทัศน์ ภารกิจ และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จักเป็นประโยชน์แก่ท่านผู้อ่านและผู้ปฏิบัติงานไม่มากนักน้อย หากเนื้อหาในคู่มือเล่มนี้มีความผิดพลาดประการใดข้าพเจ้าขออภัย ณ ที่นี้

นาย ธนพลสิษฐ์ พลเยี่ยม

ตำแหน่งวิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

## สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
คำนำ .....	ก
สารบัญ .....	ข-ค
สารบัญภาพ .....	ง
สารบัญตาราง .....	จ
วัตถุประสงค์ .....	1
ขอบเขตของคู่มือปฏิบัติงาน .....	1
นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง .....	1-2
บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibilities) .....	3-4
บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในตำแหน่งวิศวกรไฟฟ้า .....	4-5
หลักเกณฑ์ ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure).....	5-9
ข้อมูลสารสนเทศ/ฐานข้อมูลที่ใช้ในการปฏิบัติ (Information System)	
การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า.....	10-19
การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง.....	20-38
การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 .....	39-43
การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 .....	43-47
การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 .....	47-56
การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 .....	56-57
การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.....	58-59
การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า.....	59-68

## สารบัญ(ต่อ)

มาตรฐานการปฏิบัติงานและตัวชี้วัดความสำเร็จของงาน.....	70-71
ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหา.....	71-72
บรรณานุกรม .....	73
ภาคผนวก ก .....	74
รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า.....	75-76
รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง .....	77-79
รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 .....	80-81
รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 .....	82
รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 .....	83-87
รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.....	88-89
รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า.....	90
ภาคผนวก ข แบบฟอร์มเอกสารและเอกสารที่เกี่ยวข้อง .....	91-104
ประวัติผู้เขียน .....	105

## สารบัญภาพ

**รูปภาพที่****หน้า**

รูปภาพที่ 1 แผนภูมิโครงสร้างหน่วยงานคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม .....	3
รูปภาพที่ 2 แผนผังในการทำงาน (Work Flow Chart) การตรวจสอบซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า.....	6
รูปภาพที่ 3 ตัวอย่างการเอกสารการเข้าตรวจสอบห้องปฏิบัติการทุก 3 เดือน .....	69

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงขั้นตอนการซ่อมแซม/บำรุงรักษา เครื่องมือ/อุปกรณ์และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการงานสาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า.....	7
ตารางที่ 2 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า.....	11
ตารางที่ 3 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง.....	22
ตารางที่ 4 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 .....	39
ตารางที่ 5 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 .....	44
ตารางที่ 6 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 .....	48
ตารางที่ 7 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 .....	56
ตารางที่ 8 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.....	58
ตารางที่ 9 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า.....	62
ตารางที่ 10 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า.....	71

## 1. วัตถุประสงค์ (Objectives)

- 1.1 เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- 1.2 เพื่อใช้เป็นหลักในการปฏิบัติงาน ให้ผู้ที่มาปฏิบัติงานสามารถทำงานทดแทนกันโดยยังคงมีแนวทางในการปฏิบัติงานที่ถูกต้องมีมาตรฐานแบบเดียวกัน
- 1.3 เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานรู้วิธีการบำรุงรักษาและการจัดทำข้อมูลของเครื่องมือรวมถึงอุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า
- 1.4 เพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ เครื่องมือ และครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการการใช้งานหรือซ่อมบำรุง

## 2. ขอบเขตคู่มือ (Scope)

คู่มือปฏิบัติงานนี้ครอบคลุมเฉพาะอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

## 3. นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง (Definition)

- 3.1 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
- 3.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ หมายถึง คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
- 3.3 ประธานสาขาวิชา หมายถึง ประธานสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
- 3.4 คณบดี หมายถึง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
- 3.5 อธิการบดี หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
- 3.6 มหาวิทยาลัย หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
- 3.7 ห้องปฏิบัติการ หมายถึง ห้องสำหรับการฝึกปฏิบัติหรือทดลองต่าง ๆ ที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในห้องจำนวนมาก

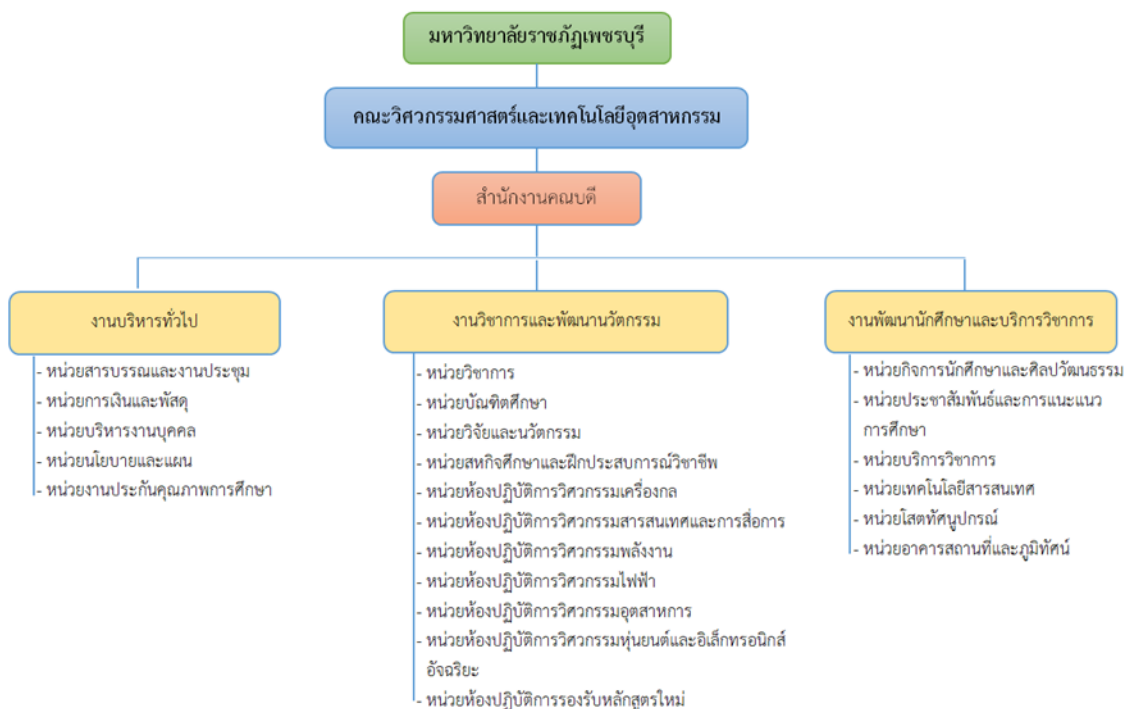
3.8 ครุภัณฑ์ หมายถึง สินทรัพย์ที่ส่วนงานมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานมีลักษณะคงทนและมีอายุการใช้งานเกินกว่า 1 ปีโดยให้บันทึกครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าตั้งแต่ 5,000 บาท ขึ้นไป ได้แก่ สิ่งของที่สามารถมีลักษณะคงทนถาวร มีอายุการใช้งานยาวนาน เมื่อชำรุด เสียหายแล้วสามารถซ่อมแซม ให้ใช้งานได้ดังเดิม ตามราคาทุนเป็นรายการสินทรัพย์ถาวรในบัญชีของส่วนงาน โดยบันทึกรายละเอียดครุภัณฑ์ในทะเบียนคุมทรัพย์สินและให้คำนวณค่าเสื่อมราคาประจำปี

3.9 วัสดุ หมายถึง สินทรัพย์ที่หน่วยงานมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานตามปกติโดยทั่วไปมีมูลค่าไม่สูงและไม่มีความคงทนถาวร ได้แก่ วัสดุสำนักงาน เป็นต้น หน่วยงานจะรับรู้วัสดุคงเหลือในราคาทุน ซึ่งโดยหลักการหน่วยงานอาจรับรู้วัสดุเป็นสินทรัพย์หรือค่าใช้จ่ายก่อน แล้วจึงตรวจนับและปรับปรุงตอนสิ้นปีงบประมาณก็ได้

3.10 ส่วนกลาง หมายถึง คณะวิศวกรรมศาสตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

#### 4. บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibilities)

ในส่วนนี้จะเป็นการนำเสนอโครงสร้างของการบริหารของหน่วยงาน ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจและมองเห็นภาพการปฏิบัติงานได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น รวมถึงบทบาทหน้าที่และภาระงานที่ได้รับมอบหมายโดยจะแบ่งภาระงานออกเป็น 4 หัวข้อหลัก ๆ ได้แก่ ภาระงานประจำ ภาระงานเชิงพัฒนา ภาระงานที่ได้รับมอบหมาย และภาระงานด้านการพัฒนาตนเอง (สมปราชญ์ แซ่ห่อง, 2565)



รูปภาพที่ 1 แผนภูมิโครงสร้างหน่วยงานคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

##### 4.1 ภาระหน้าที่ของส่วนงานในคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

จากรูปภาพที่ 1 แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างหน่วยงานคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งแต่ละหน่วยงานก็จะมีหน้าที่ความรับผิดชอบแตกต่างกันไป ในที่นี้ขอกล่าวถึงเฉพาะหน่วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งมีหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้

- 1) วางแผนเพื่อกำหนดแนวปฏิบัติงานห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า
- 2) จัดทำรายการตรวจเช็ค ดูแล ซ่อมบำรุงห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า

3) ดำเนินการรวบรวม สํารวจ ตรวจสอบสภาพเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนของห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าให้พร้อมใช้งาน

4) ประสานงานกับผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวข้องในการใช้ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า

5) กำกับดูแล จัดเตรียมอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการและเป็นผู้ช่วยสอนในรายวิชาที่มี การฝึกปฏิบัติในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

6) สนับสนุนการดำเนินงานการประกันคุณภาพการศึกษาของหลักสูตร

7) ประสานงาน และสนับสนุนการดำเนินโครงการต่าง ๆ ของสาขาวิชา

8) ประสานงานการออกฝึกสหกิจศึกษา/ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ให้กับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

9) จัดทำเอกสารการจัดซื้อ-จัดจ้าง วัสดุการเรียนการสอน และเอกสารการเบิกงบประมาณของสาขาวิชา

10) จัดทำเอกสาร บันทึกข้อความ และหนังสือราชการที่เกี่ยวข้องกับของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

11) จัดทำทะเบียนควบคุมครุภัณฑ์ เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์และหนังสือ เพื่อการจัดเก็บและดูแลรักษาให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

12) ประเมินผลการดำเนินงานและวิเคราะห์ปัญหา เพื่อปรับปรุงการดำเนินงาน

13) งานอื่น ๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย

## 4.2 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในตำแหน่งวิศวกรไฟฟ้า

### 4.2.1 ภาระงานประจำตำแหน่ง

1) ควบคุม กำกับดูแล ตรวจสอบเช็ค ซ่อมบำรุง วัสดุ/อุปกรณ์/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและห้องเรียนของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

2.) ปฏิบัติงานร่วมกับส่วนกลาง (ภาระงานตามที่ได้รับมอบหมายจากคณบดี/รองคณบดี/หัวหน้าสำนักงาน)

3.) จัดทำโครงการ/เอกสารราชการ/เอกสารการเบิกจ่าย ประสานงานของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

#### 4.2.2 ภาระงานเชิงพัฒนา

การจัดทำคู่มือหลักตำแหน่งงาน/คู่มือห้องปฏิบัติการ/การเขียน  
วิเคราะห์ค่างานเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งนักบริหารงานทั่วไป ระดับชำนาญการต่อไป

#### 4.2.3 ภาระงานที่ได้รับมอบหมาย

ดำเนินโครงการ/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้เป็นคณะกรรมการ/คณะทำงาน  
ระดับคณะและระดับมหาวิทยาลัย หรือภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานตามคำสั่งการจาก  
ผู้บริหาร/ประธานสาขาวิชา/หัวหน้างาน

#### 4.2.4 ภาระงานด้านการพัฒนาตนเอง

การเข้ารับการอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงานกับหน่วยงานภายในและ  
นอกสถาบัน

หมายเหตุ : ภาระงานให้เป็นไปตามหลักของ กพอ. หรือตามการมอบหมายของ  
หน่วยงานที่สังกัดอยู่ อาจมีการปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

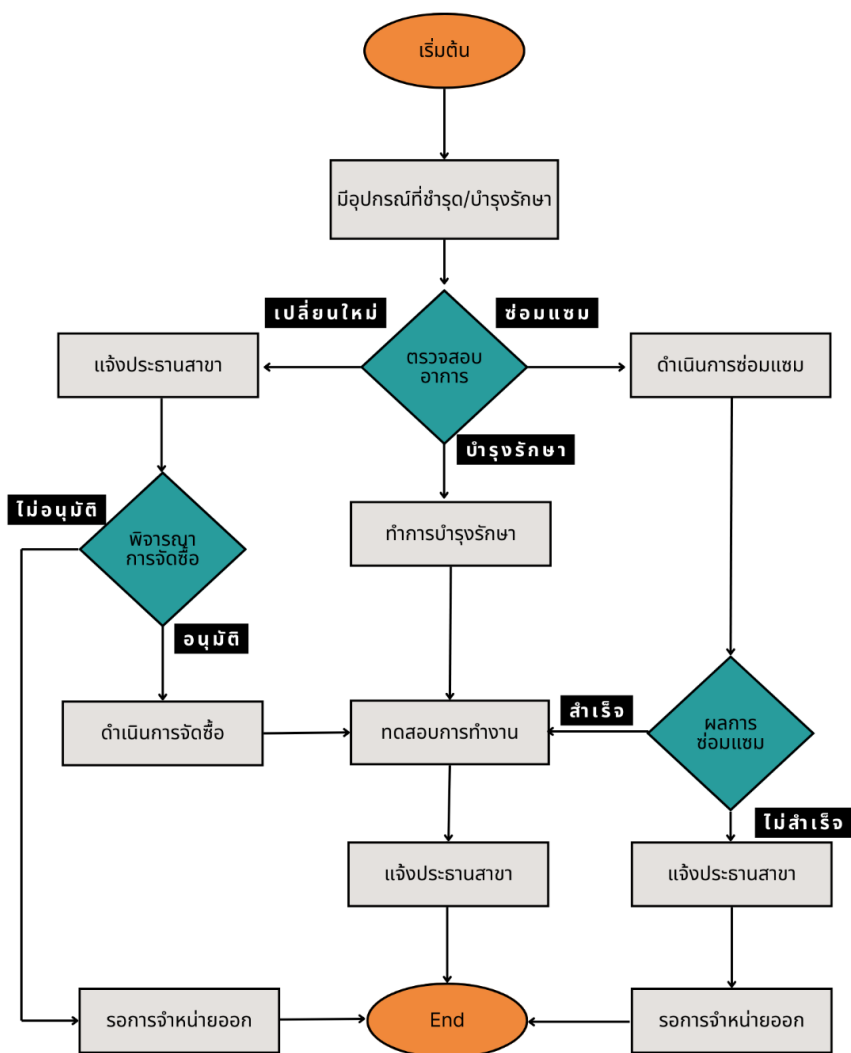
### 5. หลักเกณฑ์ ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure)

#### 5.1 หลักเกณฑ์ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน

- 1) ระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560
- 2) พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547
- 3) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วยประมวลจริยธรรม พ.ศ.2564
- 4) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วยธรรมาภิบาลมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2564
- 5) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2553 / (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555 / (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2562
- 6) ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เรื่อง แนวปฏิบัติและวิธีการตรวจสอบผลงานทางวิชาการของพนักงานมหาวิทยาลัย ประเภทสนับสนุนวิชาการ พ.ศ.2566 ประกาศ ณ วันที่ 1 กันยายน 2566


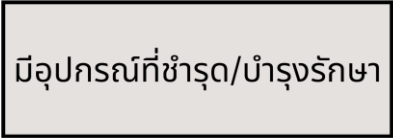
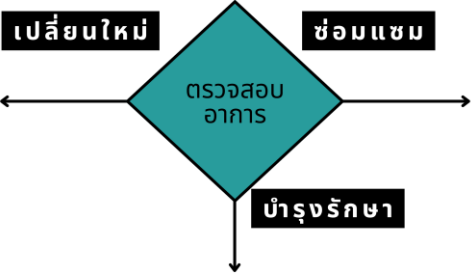
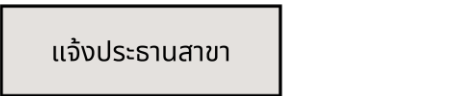
## 5.2 ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน

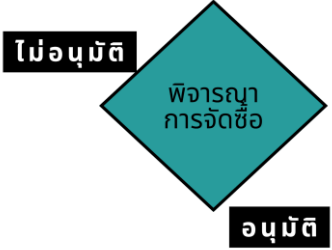
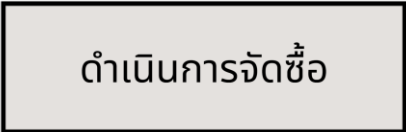
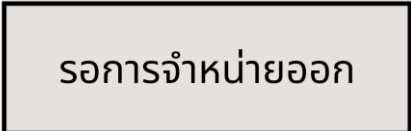
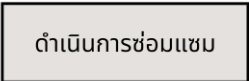
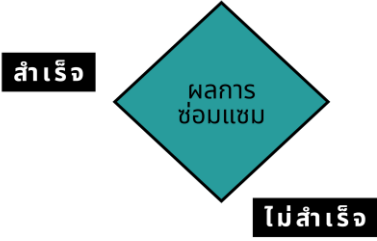
การตรวจสอบซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ ครูภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวังและมีลำดับเป็นขั้นเป็นตอนที่ชัดเจน เนื่องจากเครื่องมือและอุปกรณ์หลายอย่างทำงานด้วยระบบไฟฟ้า หากเกิดการผิดพลาดหรือมีอุบัติเหตุอาจส่งผลอันตรายถึงชีวิตได้ จึงต้องมีการจัดขั้นตอนการปฏิบัติงานซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนผังในการทำงาน (Work Flow Chart) ดังรูปภาพที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1



รูปภาพที่ 2 แผนผังในการทำงาน (Work Flow Chart) การตรวจสอบซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ ครูภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ตารางที่ 1 แสดงขั้นตอนการซ่อมแซม/บำรุงรักษา เครื่องมือ/อุปกรณ์และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติงาน สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ผังการปฏิบัติงาน	รายละเอียดการปฏิบัติงาน
	<p>1. ขั้นตอนที่ 1 ของการเริ่มต้นปฏิบัติงานต้องจัดทำแผนการเข้าตรวจสอบห้องปฏิบัติการ รวมถึงต้องจัดเตรียมข้อมูลของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อยเป็นระบบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลทะเบียนเครื่องมือ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์</li> <li>- ประวัติการซ่อมแซม, บำรุงรักษา</li> <li>- ข้อมูลการจัดเก็บ เป็นต้น</li> </ul>
	<p>2. ขั้นตอนที่ 2 คือการที่ตรวจสอบตามแผนแล้วเจอ อุปกรณ์, เครื่องมือ, ครุภัณฑ์ ที่ชำรุดหรือต้องการการบำรุงรักษา และยังรวมไปถึงการได้รับแจ้งอาการชำรุด จากตัวผู้ใช้เครื่องมือ เช่น อาจารย์หรือนักศึกษา</p>
	<p>3. ขั้นตอนที่ 3 คือการเข้าตรวจสอบอุปกรณ์, เครื่องมือ, ครุภัณฑ์ที่ได้รับแจ้งหรือตรวจพบความผิดปกติ โดยจะพิจารณา 3 เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนใหม่ทดแทนของเดิม</li> <li>- ซ่อมแซม</li> <li>- บำรุงรักษา</li> </ul>
	<p><b>เงื่อนไขที่ 1</b> ต้องเปลี่ยนใหม่เพื่อทดแทนของเดิม ต้องแจ้งให้ประธานสาขาหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบให้ทราบ</p>

ผังการปฏิบัติงาน	รายละเอียดการปฏิบัติงาน
	<p><b>เงื่อนไขที่ 1 (ต่อ)</b> ประธานสาขาวิชาและอาจารย์ร่วมกันพิจารณาว่าเห็นควรอนุมัติจัดซื้อหรือไม่</p> <p><b>เงื่อนไขที่ 1.1</b> อนุมัติ</p> <p><b>เงื่อนไขที่ 1.2</b> ไม่อนุมัติ</p>
	<p><b>เงื่อนไขที่ 1.1</b> อนุมัติ เมื่ออนุมัติแล้วต้องดำเนินการจัดหาและจัดซื้ออุปกรณ์, เครื่องมือ มาทดแทนของเดิม จากนั้นดำเนินการขั้นตอนที่ 4</p>
	<p><b>เงื่อนไขที่ 1.2</b> ไม่อนุมัติ หากไม่ได้รับการอนุมัติให้มีการจัดซื้อใหม่ วัสดุอุปกรณ์, เครื่องมือ, ครุภัณฑ์ที่ชำรุดนั้น จะต้องแยกออกมารอกการจำหน่ายออก ห้ามไม่ให้มีใช้งานโดยเด็ดขาด</p>
<p><b>ซ่อมแซม</b></p> 	<p><b>เงื่อนไขที่ 2</b> คือเครื่องมือที่มีอาการเสียหายไม่มากสามารถซ่อมแซมด้วยตนเองหรือให้บริษัทเจ้าของเครื่องเข้ามาซ่อมแซม</p>
<p><b>สำเร็จ</b></p> 	<p><b>เงื่อนไขที่ 2 (ต่อ)</b> ในการซ่อมแซมอุปกรณ์หลายครั้งไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์บางอย่างมีอายุใช้งานที่นานแล้ว</p> <p><b>เงื่อนไขที่ 2.1</b> ซ่อมสำเร็จ ไปขั้นตอนที่ 4</p> <p><b>เงื่อนไขที่ 2.2</b> ซ่อมไม่สำเร็จ</p>

ผังการปฏิบัติงาน	รายละเอียดการปฏิบัติงาน
<p style="text-align: center;"><b>ไม่สำเร็จ</b></p> <p style="text-align: center;">แจ้งประธานสาขา</p>	<p><b>เงื่อนไขที่ 2.2</b> ในกรณีที่ซ่อมแซมไม่สำเร็จต้องแจ้งประธานสาขาวิชาและอาจารย์ที่ดูแลให้ทราบ และรอการจำหน่ายออก</p>
<p style="text-align: center;"><b>บำรุงรักษา</b></p> <p style="text-align: center;">ทำการบำรุงรักษา</p>	<p><b>เงื่อนไขที่ 3</b> การบำรุงรักษาอุปกรณ์ เช่น หยอดน้ำมันหล่อลื่น ชาร์ตแบตเตอรี่ หรือเปลี่ยนสายไฟใหม่ ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์</p>
<p style="text-align: center;">ทดสอบการทำงาน</p>	<p>4. ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบเครื่องมืออุปกรณ์ที่ได้รับการเปลี่ยนใหม่, ซ่อมแซมหรือได้รับการบำรุงรักษา จากนั้นก็นำไปติดตั้งที่เดิม และแจ้งประธานสาขาวิชาให้รับทราบ</p>
<p style="text-align: center;">End</p>	<p>5. ขั้นตอนที่ 5 บันทึกประวัติการซ่อมบำรุงรักษาของอุปกรณ์ เครื่องมือ ครุภัณฑ์นั้น ๆ สำหรับเป็นข้อมูลต่อไป</p>

## 6. ข้อมูลสารสนเทศ/ฐานข้อมูลที่ใช้ในการปฏิบัติ (Information System)

### 6.1 การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า สถานที่ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า

1) ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ มีรายละเอียดดังนี้		
1.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า / มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง		
ชนิด DC Shunt Wound Machines		จำนวน 4 ชุด
1.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า / มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง		
ชนิด DC Series Wound Machines		จำนวน 4 ชุด
1.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า / มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง		
ชนิด DC Compound Wound Machines		จำนวน 4 ชุด
1.4 ชุดขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและสร้างภาระทางกล		จำนวน 2 ชุด
1.5 ตัวต้านทานสำหรับต่อกับอาร์มาเจอร์ และฟิลด์เรกูเลเตอร์ สำหรับมอเตอร์กระแสตรง		จำนวน 4 ชุด
1.6 ฟิลด์เรกูเลเตอร์สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง		จำนวน 4 ชุด
1.7 รีซิสทีฟโหลด สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง		จำนวน 4 ชุด
1.8 ตัวต้านทานสำหรับสตาร์ท สลิป-ริงมอเตอร์		จำนวน 4 ชุด
1.9 รีซิสทีฟโหลด สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ		จำนวน 4 ชุด
1.10 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์		จำนวน 24 ชุด
1.11 ดิจิตอลเพาเวอร์มิเตอร์		จำนวน 8 ชุด
1.12 แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง/กระแสสลับ		จำนวน 4 ชุด
1.13 คาปาซิเตอร์มอเตอร์		จำนวน 4 ตัว
1.14 อินดักชันมอเตอร์ 3 เฟส ชนิด Squirrel-cage rotor		จำนวน 4 ตัว
1.15 เครื่องกลไฟฟ้า 3 เฟส แบบ Synchronous Machine		จำนวน 4 ตัว
1.16 ชุดขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและสร้างภาระทางกล		จำนวน 4 ชุด
1.17 ชุดโมดูลโหลดความต้านทานไฟฟ้า (VARIABLE RESISTIVE LOAD)		จำนวน 4 ชุด
1.18 ชุดโมดูลโหลดแบบเหนี่ยวนำ (VARIABLE INDUCTIVE LOAD)		จำนวน 4 ชุด
1.19 ชุดโมดูลโหลดแบบเก็บประจุ (VARIABLE CAPACITIVE LOAD)		จำนวน 4 ชุด
1.20 เครื่องมือวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า		จำนวน 2 ชุด

## 2) ชุดทดลองหม้อแปลงไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

2.1 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบ 1 เฟส	จำนวน 12 ชุด
2.2 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบ 3 เฟส	จำนวน 4 ชุด
2.3 ชุดโมดูลโหลดความต้านทานไฟฟ้า (VARIABLE RESISTIVE LOAD) จำนวน 4 ชุด	
2.4 ชุดโมดูลโหลดแบบเหนี่ยวนำ (VARIABLE INDUCTIVE LOAD) จำนวน 4 ชุด	
2.5 ชุดโมดูลโหลดแบบเหนี่ยวนำ (VARIABLE CAPACITIVE LOAD) จำนวน 4 ชุด	
2.6 เครื่องมือวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
2.7 โต๊ะปฏิบัติการพร้อมแหล่งจ่ายระบบไฟฟ้าสามเฟส	จำนวน 4 ชุด

ตารางที่ 2 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
<b>1) ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ</b>		
1.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสตรง ชนิด DC Shunt Wound Machines	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเก็บสายไฟฟ้า</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสตรง ชนิด DC Series Wound Machines	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเก็บสายไฟฟ้า</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสตรง ชนิด DC Compound Wound Machines	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเก็บสายไฟฟ้า</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.4 ชุดขับเคลื่อนเครื่องกำเนิด ไฟฟ้าและสร้างภาระทางกล	2 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>3. เก็บอุปกรณ์เข้าตู้หรือชั้นวาง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.5 ตัวต้านทานสำหรับต่อกับอาร์ มาเจอร์ และฟิลต์เรกูเลเตอร์ สำหรับมอเตอร์กระแสตรง	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>3. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. วัดค่าความต้านทานรวมของอุปกรณ์</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>4. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.6 ฟิวส์เรกูเลเตอร์สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.7 รีชีสทีฟโพลด สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพหลังการใช้งาน</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>3. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.8 ตัวต้านทานสำหรับสตาร์ทสลิปริงมอเตอร์	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>2. แยกเก็บตามขนาดค่าความต้านทาน</li> <li>3. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. วัดค่าความต้านทานรวมของอุปกรณ์</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>4. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.9 รีซีสทีฟโหลด สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพหลังการใช้งาน</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>3. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. วัดค่าความต้านทานรวมของอุปกรณ์</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>4. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.10 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์	24 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบมิเตอร์อยู่ในสถานะ OFF</li> <li>2. เก็บสายวัดให้เรียบร้อย</li> <li>3. เก็บเข้ากล่องพร้อมสายวัด</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายวัดไฟฟ้า</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพถ่านและแบตเตอรี่</li> <li>4. หากไม่ได้ใช้เป็นเวลานานต้องถอดถ่านไว้</li> </ol> </li> </ul>
1.11 ดิจิตอลเพาเวอร์มิเตอร์	8 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบมิเตอร์อยู่ในสถานะ OFF</li> <li>2. เก็บสายวัดให้เรียบร้อย</li> <li>3. เก็บเข้ากล่องพร้อมสายวัด</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายวัดไฟฟ้า</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพถ่านและแบตเตอรี่</li> <li>4. หากไม่ได้ใช้เป็นเวลานานให้ถอดถ่านไว้</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.12 แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง/กระแสสลับ	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง</li> <li>2. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.13 คาปาซิเตอร์มอเตอร์	4 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์</li> <li>2. ทำความสะอาดหลังการใช้งาน</li> <li>3. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบเช็คค่าความจุของอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.14 อินดิคชั่นมอเตอร์ 3 เฟส ชนิด Squirrel-cage rotor	4 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปลดสายไฟฟ้าต่าง ๆ ออกจากมอเตอร์</li> <li>2. ทำความสะอาดตัวมอเตอร์</li> <li>3. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>4. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> <li>4. ส่วนที่เป็นเหล็กทาน้ำยาป้องกันสนิม</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.15 เครื่องกลไฟฟ้า 3 เฟส แบบ Synchronous Machine	4 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปลดสายไฟฟ้าต่าง ๆ ออกจากอุปกรณ์</li> <li>2. ทำความสะอาดตัวมอเตอร์</li> <li>3. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>4. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> <li>4. ส่วนที่เป็นเหล็กทวนำยาป้องกันสนิม</li> </ol> </li> </ul>
1.16 ชุดขับเคลื่อนเครื่องกำเนิด ไฟฟ้าและสร้างภาระทางกล	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>3. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.17 ชุดโมดูลโหลดความ ต้านทานไฟฟ้า (VARIABLE RESISTIVE LOAD)	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.18 ชุดโมดูลโหลดแบบเหนี่ยวนำ (VARIABLE INDUCTIVE LOAD)	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์</li> <li>3. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.19 ชุดโมดูลโหลดแบบเก็บประจุ (VARIABLE CAPACITIVE LOAD)	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์</li> <li>3. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.20 เครื่องมือวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า	2 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์</li> <li>3. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
2) ชุดทดลองหม้อแปลงไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้		
2.1 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบ 1 เฟส	12 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.2 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบ 3 เฟส	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.3 ชุดโมดูลโหลดความต้านทานไฟฟ้า (VARIABLE RESISTIVE LOAD)	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
2.4 ชุดโมดูลโหลดแบบเหนี่ยวนำ (VARIABLE INDUCTIVE LOAD)	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.5 ชุดโมดูลโหลดแบบเหนี่ยวนำ (VARIABLE CAPACITIVE LOAD)	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสาย</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.6 โต้ะปฏิบัติการพร้อม แหล่งจ่ายระบบไฟฟ้า 3 เฟส	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดบนโต้ะ</li> <li>2. ปิดสวิตช์ระบบไฟฟ้าบนโต้ะทั้งหมด</li> <li>3. เก็บสายไฟฟ้าต่าง ๆ ให้เรียบร้อย</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสายไฟฟ้าต่าง ๆ ของโต้ะ</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ประเมินความแข็งแรงของโต้ะ</li> <li>4. ทดสอบใช้งานอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

## 6.2 การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง สถานที่ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า

### 1) ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์กำลัง มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ชุดไดโอดกำลัง (POWER DIODE)	จำนวน 5 ชุด
1.2 ชุดไดโอดหมุนอิสระ (FREE WHEELING DIODE)	จำนวน 3 ชุด
1.3 ชุดกลุ่มไดโอดกำลัง (GROUP OF DIODE)	จำนวน 3 ชุด
1.4 ชุดไทรสเตอร์ SCR	จำนวน 3 ชุด
1.5 ชุดกลุ่มไทรสเตอร์ GROUP OF SCR	จำนวน 3 ชุด
1.6 ชุดไตรแอก TRIAC	จำนวน 3 ชุด
1.7 ชุดไดโอดกำลังแบบครึ่งบริดจ์ POWER DIODE HALF BRIDGE	จำนวน 3 ชุด
1.8 ชุดไทรสเตอร์ แบบครึ่งบริดจ์ SCR HALF BRIDGE	จำนวน 5 ชุด
1.9 ชุดไทรสเตอร์ และไดโอดแบบครึ่งบริดจ์ SCR and Diode HALF BRIDGE	จำนวน 3 ชุด
1.10 ชุดมอสเฟสกำลัง POWER MOSFET	จำนวน 3 ชุด
1.11 ชุดทรานซิสเตอร์ DARLINGTON TRANSISTOR	จำนวน 3 ชุด
1.12 ชุดไอจีบีที IGBT	จำนวน 3 ชุด
1.13 ชุดกลุ่มไอจีบีที GROUP OF IGBT	จำนวน 3 ชุด
1.14 SCR WITH TURN OFF CIRCUIT	จำนวน 3 ชุด
1.15 ชุด Buck Converter	จำนวน 3 ชุด
1.16 BOOST CONVERTER	จำนวน 3 ชุด
1.17 BUCK-BOOST CONVERTER	จำนวน 3 ชุด
1.18 CUK CONVERTER	จำนวน 3 ชุด
1.19 ชุดแรงดันอ้างอิง COMMAND UNIT	จำนวน 3 ชุด
1.20 ชุดกำเนิดสัญญาณควบคุมจุดชนวนเกตไทรสเตอร์ TWO PULSE CONTROL UNIT	จำนวน 3 ชุด
1.21 ชุดกำเนิดสัญญาณควบคุมจุดชนวนเกตไทรสเตอร์ SIX PULSE CONTROL UNIT	จำนวน 3 ชุด

1.22 ชุดกำเนิดสัญญาณควบคุมความกว้างพัลส์ PWM/PFM/TCP CONTROL UNIT	จำนวน 3 ชุด
1.23 ชุดไซโครคอนเวอร์เตอร์ (CYCLO CONVERTER CONTROL UNIT)	จำนวน 3 ชุด
1.24 V/F CONCEPT INVERTER TRAINING	จำนวน 3 ชุด
1.25 ชุดโหลดตัวต้านทาน RESISTIVE LOAD	จำนวน 3 ชุด
1.26 ชุดโหลดตัวเหนี่ยวนำ INDUCTIVE LOAD	จำนวน 3 ชุด
1.27 ชุดคาปาซิเตอร์และอินดักเตอร์ฟิลเตอร์ LC Filter	จำนวน 3 ชุด
1.28 ชุด CAPACITIVE FILTER	จำนวน 3 ชุด
1.29 ชุดจ่ายแรงดันไฟกระแสสลับ AC POWER SUPPLY	จำนวน 3 ชุด
1.30 DC POWER SUPPLY	จำนวน 3 ชุด
1.31 ชุดจ่ายแรงดันไฟกระแสตรงคงที่ DC POWER SUPPLY	จำนวน 3 ชุด
1.32 ชุดจ่ายแรงดันไฟกระแสตรงปรับค่าได้ Adjust DC POWER SUPPLY	จำนวน 3 ชุด
1.33 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ Digital Multi Meter	จำนวน 3 ชุด
1.34 ดิจิตอลสโตเรจออกซิลโลสโคป ขนาด 50 MHz	จำนวน 3 ชุด
<b>2) ชุดทดลองการเรียนรู้ด้านพลังงานแบบไฮบริด</b>	
2.1 แผงโซลาร์เซลล์ชนิด Mono crystalline	จำนวน 4 ชุด
2.2 Permanent Magnet Alternator/Wind Generator	จำนวน 3 ชุด
2.3 ชุดขับเคลื่อนเจนเนอเรเตอร์ แบบ AC SERVO DRIVE SYSTEM	จำนวน 1 ตัว
2.4 อินเวอร์เตอร์ออฟกริด (Off Grid Inverter)	จำนวน 1 ชุด
2.5 อินเวอร์เตอร์ออนกริด (On Grid Inverter)	จำนวน 1 ชุด
2.6 อินเวอร์เตอร์แบบไฮบริด (Hybrid Solar Inverter)	จำนวน 1 ชุด
2.7 ชุด Charger Controller and Regulators	จำนวน 1 ชุด
2.8 แบตเตอรี่ ชนิด Deep cycle	จำนวน 4 ลูก
2.9 ชุดป้องกันวงจรไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
2.10 ชุดเครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบ Panel System	
Digital DC Panel Voltmeter	จำนวน 1 ชุด
Digital DC Panel Ampmeter	จำนวน 1 ชุด

2.11 ชุดวัดพลังงานไฟฟ้า 3 เฟส แบบดิจิตอล	จำนวน 1 ชุด
2.12 เครื่องบันทึกข้อมูล (Data Logger)	จำนวน 1 ชุด
2.13 ชุดตรวจวัดสภาพอากาศพร้อมวัดรังสีแสงอาทิตย์	จำนวน 1 ชุด
<b>3) ชุดจำลองระบบพลังงานจากแสงและลม</b>	
3.1 แผงโซลาร์เซลล์ชนิด Poly	จำนวน 1 ชุด
3.2 แผงโซลาร์เซลล์ชนิด Mono	จำนวน 1 ชุด
3.3 แผงโซลาร์เซลล์ชนิด Mono Flexible	จำนวน 1 ชุด
3.4 ชุดทดสอบ wind Generator พร้อมชุด Servo Control	จำนวน 1 ชุด
3.5 แบตเตอรี่ขนาด 12V	จำนวน 1 ชุด
3.6 ชุดเบรกเกอร์เพื่อตัดต่อการทำงาน	จำนวน 1 ชุด
3.7 ชุด Control Charge	จำนวน 1 ชุด
3.8 ชุด Inverter แบบ Off Grid	จำนวน 1 ชุด
3.9 ชุด Inverter แบบ On Grid	จำนวน 1 ชุด
3.10 ชุด meter	จำนวน 1 ชุด
3.11 ชุดกำเนิดแสง	จำนวน 1 ชุด

ตารางที่ 3 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
<b>1) ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์กำลัง มีรายละเอียดดังนี้</b>		
1.1 ชุดไดโอดกำลัง (POWER DIODE)	5 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.2 ชุดไดโอดหมุนอิสระ (FREE WHEELING DIODE)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.3 ชุดกลุ่มไดโอดกำลัง (GROUP OF DIODE)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.4 ชุดไทรสเตอร์ SCR	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.5 ชุดกลุ่มไทรสเตอร์ (GROUP OF SCR)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบอุปกรณ์หลังการใช้งาน</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>3. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.6 ชุดไทรแอก TRIAC	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.7 ชุดไดโอดกำลังแบบครึ่งบริดจ์ POWER DIODE HALF BRIDGE	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.8 ชุดไทรสเตอร์ แบบครึ่งบริดจ์ SCR HALF BRIDGE	5 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.9 ชุดไทรสเตอร์ และไดโอด แบบครึ่งบริดจ์ SCR and Diode HALF BRIDGE	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.10 ชุดมอสเฟตกำลัง (POWER MOSFET)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.11 ชุดทรานซิสเตอร์ DARLINGTON TRANSISTOR	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.12 ชุดไอจีบีที IGBT	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบอุปกรณ์หลังการใช้งาน</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>3. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.13 ชุดกลุ่มไอจีบีที (GROUP OF IGBT)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.14 SCR WITH TURN OFF CIRCUIT	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>
1.15 ชุด Buck Converter	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.16 BOOST CONVERTER	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.17 BUCK-BOOST CONVERTER	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.18 CUK CONVERTER	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.19 ชุดแรงดันอ้างอิง (COMMAND UNIT)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบอุปกรณ์หลังการใช้งาน</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>3. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.20 ชุดกำเนิดสัญญาณควบคุมจุดชนวนเกตไทรสเตอร์ (TWO PULSE CONTROL UNIT)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.21 ชุดกำเนิดสัญญาณควบคุมจุดชนวนเกตไทรสเตอร์ (SIX PULSE CONTROL UNIT)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.22 ชุดกำเนิดสัญญาณควบคุมความกว้างพัลส์ (PWM/PFM/TCP CONTROL UNIT )	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.23 ชุดไซโครคอนเวอร์เตอร์ (CYCLO CONVERTER CONTROL UNIT)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.24 V/F CONCEPT INVERTER TRAINING	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.25 ชุดโหลดตัวต้านทาน (RESISTIVE LOAD )	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.26 ชุดโหลดตัวเหนี่ยวนำ (INDUCTIVE LOAD)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบอุปกรณ์หลังการใช้งาน</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>3. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.27 ชุดคาปาซิเตอร์และอินดักเตอร์ฟิลเตอร์ LC Filter	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.28 ชุด CAPACITIVE FILTER	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>
1.29 ชุดจ่ายแรงดันไฟกระแสสลับ (AC POWER SUPPLY )	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.30 ชุดจ่ายแรงดันไฟกระแสตรง คงที่(DC POWER SUPPLY)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.31 ชุดจ่ายแรงดันไฟกระแสตรง ปรับค่าได้ (Adjust DC POWER SUPPLY )	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.32 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Digital Multi Meter)	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายวัดเข้ากล่องให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บเข้าที่หรือชั้นวาง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า</li> <li>2. ตรวจสอบถ่านและแบตเตอรี่</li> </ol> </li> </ul>
1.33 ดิจิตอลสตอสซิลโลสโคป ขนาด 50 MHz	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายวัดต่าง ๆ เข้ากล่อง</li> <li>2. นับจำนวนเก็บเข้าที่หรือชั้นวาง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
<b>2) ชุดทดลองการเรียนรู้ด้านพลังงานแบบไฮบริด</b>		
2.1 แผงโซลาร์เซลล์ชนิด (Mono crystalline)	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟไว้ใต้แผงให้เรียบร้อย</li> <li>2. ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดแผง</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบใช้งานแผง</li> </ol> </li> </ul>
2.2 Permanent Magnet Alternator/Wind Generator	3 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อวงจร</li> <li>2. เก็บสายสำหรับป้อนแรงดันไฟฟ้า</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.3 ชุดขับเคลื่อนเจนเนอเรเตอร์แบบ AC SERVO DRIVE SYSTEM	1 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. เช็คน้ำยาและเก็บอุปกรณ์เข้าตู้</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
2.4 อินเวอร์เตอร์ออฟกริด (Off Grid Inverter)	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. เช็คน้ำยาและเก็บอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
2.5 อินเวอร์เตอร์ออนกริด (On Grid Inverter)	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อวงจร</li> <li>2. เก็บสายสำหรับป้องกันแรงดันไฟฟ้า</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.6 อินเวอร์เตอร์แบบไฮบริด (Hybrid Solar Inverter)	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อวงจร</li> <li>2. เก็บสายสำหรับป้องกันแรงดันไฟฟ้า</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.7 ชุด Charger Controller and Regulators	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. เช็คน้ำหนักสายต่อและเก็บอุปกรณ์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
2.8 แบตเตอรี่ชนิด Deep cycle	4 ลูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปลดสายสายไฟฟ้าออกจากแบตเตอรี่</li> <li>2. นับจำนวนเก็บบริเวณที่อากาศถ่ายเท</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็กระดับน้ำกลั่น</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
2.9 ชุดป้องกันวงจรไฟฟ้า	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบสารทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.10 ชุดเครื่องมือวัดแบบ Panel System - Digital DC Panel Voltmeter - Digital DC Panel Ammeter	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.11 ชุดวัดพลังงานไฟฟ้า 3 เฟสแบบดิจิตอล	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.12 เครื่องบันทึกข้อมูล (Data Logger)	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบเช็คแบตเตอรี่</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.13 ชุดตรวจวัดสภาพอากาศ พร้อมวัดรังสีแสงอาทิตย์	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบเช็คแบตเตอรี่</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
<b>3) ชุดจำลองระบบพลังงานจากแสงและลม</b>		
3.1 แผงโซลาร์เซลล์ชนิด Poly	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟไว้ใต้แผงให้เรียบร้อย</li> <li>2. ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดแผง</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบใช้งานแผง</li> </ol> </li> </ul>
3.2 แผงโซลาร์เซลล์ชนิด Mono	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟไว้ใต้แผงให้เรียบร้อย</li> <li>2. ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดแผง</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบใช้งานแผง</li> </ol> </li> </ul>
3.3 แผงโซลาร์เซลล์ชนิด Mono Flexible	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟไว้ใต้แผงให้เรียบร้อย</li> <li>2. ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดแผง</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบใช้งานแผง</li> </ol> </li> </ul>
3.4 ชุดทดสอบ wind Generator พร้อมชุด Servo Control	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีของสายและเก็บให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> <li>3. ถอดชุดทดลองออกจากจุดติดตั้ง</li> <li>4. เก็บชุดทดลองเข้าชั้นวาง</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
3.5 แบตเตอรี่ขนาด 12V	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปลดสายสายไฟฟ้าออกจากแบตเตอรี่</li> <li>2. นับจำนวนเก็บบริเวณที่อากาศถ่ายเท</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็กระดับน้ำกลั่น</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
3.6 ชุดเบรกเกอร์เพื่อตัดต่อการทำงาน	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปิดการทำงานของเบรกเกอร์</li> <li>2. ปลดสายไฟฟ้าออกจากอุปกรณ์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
3.7 ชุด Control Charge	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. เช็คน้ำจำนวนสายต่อและเก็บอุปกรณ์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
3.8 ชุด Inverter แบบ Off Grid	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อวงจร</li> <li>2. เก็บสายสำหรับป้องกันแรงดันไฟฟ้า</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>2. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
3.9 ชุด Inverter แบบ On Grid	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อวงจร</li> <li>2. เก็บสายสำหรับป้องกันแรงดันไฟฟ้า</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>2. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
3.10 ชุด meter		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อวงจร</li> <li>2. เก็บสายสำหรับป้องกันแรงดันไฟฟ้า</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>2. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
3.11 ชุดกำเนิดแสง		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อวงจร</li> <li>2. เก็บสายสำหรับป้องกันแรงดันไฟฟ้า</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

### 6.3 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 สถานที่ อาคาร 28 ชั้น 1 ห้อง 28101

#### 1) ชุดปฏิบัติการระบบควบคุม

- |  |              |
|--|--------------|
| 1.1 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบกระแสสลับ (AC Generator)จำนวน | 10 ชุด       |
| 1.2 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบกระแสตรง (DC Generator) จำนวน | 10 ชุด       |
| 1.3 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบ Step Generator               | จำนวน 10 ชุด |
| 1.4 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบ Ramp Generator               | จำนวน 10 ชุด |
| 1.5 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบสร้างสัญญาณควบคุมได้เอง       | จำนวน 10 ชุด |
| 1.6 ตัวควบคุมอัตโนมัติแบบ P (Proportional Controller)      | จำนวน 10 ชุด |
| 1.7 ตัวควบคุมอัตโนมัติแบบ I (Integrate Controller)         | จำนวน 10 ชุด |
| 1.8 ตัวควบคุมอัตโนมัติแบบ D (Differential Controller)      | จำนวน 10 ชุด |
| 1.9 ตัวควบคุมอัตโนมัติแบบ                                  |              |
| PI (Proportional & Integrate Controller)                   | จำนวน 10 ชุด |
| 1.10 ชุด Summing Point แบบ 2 อินพุต                        |              |
| เพื่อสร้างให้กับชุดควบคุมแบบ PID และ PI                    | จำนวน 20 ชุด |
| 1.11 ชุดอัตราขยายสัญญาณป้อนกลับ                            | จำนวน 20 ชุด |
| 1.12 ชุดอัตราขยายสัญญาณป้อนกลับ                            | จำนวน 20 ชุด |
| 1.13 ชุดหน่วงเวลาลำดับที่หนึ่ง                             | จำนวน 20 ชุด |
| 1.14 ชุดหน่วงเวลาลำดับที่สาม                               | จำนวน 10 ชุด |

#### 2) ชุดทดลองการควบคุมกระบวนการไหล และการควบคุมระดับของเหลว จำนวน 1 ชุด

ตารางที่ 4 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
<b>1) ชุดปฏิบัติการระบบควบคุม</b>		
1.1 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบกระแสสลับ (AC Generator)	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.2 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบ กระแสตรง (DC Generator)	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายวัดต่าง ๆ</li> <li>2. นับจำนวนและเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า</li> <li>2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.3 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบ Step Generator	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า</li> <li>2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.4 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบ Ramp Generator	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อ ทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.5 ชุดกำเนิดสัญญาณอ้างอิงแบบ สร้างสัญญาณควบคุมได้เอง	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. ปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อ ทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.6 ตัวควบคุมอัตโนมัติแบบ P (Proportional Controller)	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าแยกตามสีให้เรียบร้อย</li> <li>2. ตรวจสอบจำนวนและเก็บเข้าที่</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.7 ตัวควบคุมอัตโนมัติแบบ I (Integrate Controller)	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. ตรวจสอบจำนวนและเก็บเข้าที่</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.8 ตัวควบคุมอัตโนมัติแบบ D (Differential Controller)	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. ตรวจสอบจำนวนและเก็บเข้าที่</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.9 ตัวควบคุมอัตโนมัติแบบ PI (Proportional & Integrate Controller)	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. ตรวจสอบจำนวนและเก็บเข้าที่</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.10 ชุด Summing Point แบบ 2 อินพุต	20 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. ตรวจสอบจำนวนและเก็บเข้าที่</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.11 ชุดอัตราขยายสัญญาณป้อนกลับ	20 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. ตรวจสอบจำนวนและเก็บเข้าที่</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>
1.12 ชุดหน่วยเวลาลำดับที่หนึ่ง	20 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. ตรวจสอบจำนวนและเก็บเข้าที่</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.13 ชุดหน่วยเวลาลำดับที่สาม	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าและสายต่อต่าง ๆ</li> <li>2. ตรวจสอบจำนวนและเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
2.ชุดทดลองการควบคุม กระบวนการไหล และการ ควบคุมระดับของเหลว	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปลดสายไฟฟ้าที่ต่อวงจรไว้ออก</li> <li>2. เก็บสายไฟแยกตามสีให้เรียบร้อย</li> <li>3. ไล่น้ำออกจากระบบ</li> <li>4. เก็บอุปกรณ์เข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาด</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ตรวจสอบคุณภาพสายยาง</li> <li>4. เช็คปริมาณของน้ำ</li> </ol> </li> </ul>

#### 6.4 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 สถานที่ อาคาร 28 ชั้น 1 ห้อง 28102

##### 1) ชุดทดลองปฏิบัติการส่งจ่ายไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้า

มีรายละเอียดดังนี้

1.1 CONTROL BOARD mod. GCB-1/EV	จำนวน 1 ชุด
1.2 SYNCHRONOUS MOTOR-GENERATOR SET Mod. MGS-1/EV	จำนวน 2 ชุด
1.3 Parallel board mod. PCB-1/EV	จำนวน 1 ชุด
1.4 Resistive load	จำนวน 1 ชุด

1.5 Inductive load	จำนวน 1 ชุด
1.6 Capacitive load	จำนวน 1 ชุด
1.7 Phase sequence and voltage asymmetry relay	จำนวน 1 ชุด
1.8 Max/min three-phase voltage relay	จำนวน 1 ชุด
1.9 Max/min frequency relay	จำนวน 1 ชุด
1.10 Maximum current and short-circuit three-phase relay	จำนวน 1 ชุด

ตารางที่ 5 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
<b>1.ชุดทดลองปฏิบัติการส่งจ่ายไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้า</b>		
1.1 CONTROL BOARD mod. GCB-1/EV	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.2 SYNCHRONOUS MOTOR-GENERATOR SET Mod. MGS-1/EV	2 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.3 Parallel board mod. PCB-1/EV	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.4 Resistive load	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. วัดค่าความต้านทานของอุปกรณ์</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.5 Inductive load	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.6 Capacitive load	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.7 Phase sequence and voltage asymmetry relay	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.8 Max/min three-phase voltage relay	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.9 Max/min frequency relay)	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.10 Maximum current and short-circuit three-phase relay	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์ในกล่อง</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		- ทุก 3 เดือน 1. ทำความสะอาดอุปกรณ์ 2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ 3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์

### 6.5 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 สถานที่ อาคาร 28 ชั้น 1 ห้อง 28102

#### 1) ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์และวงจรไฟฟ้า จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1.1 ตัวต้านทาน ไดโอด ออปแอมป์ SCR TRIAC Zener Diode |                  |
| ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ ทรานซิสเตอร์              | จำนวน 10 ชุด     |
| 1.2 หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า                             | จำนวน 10 ชุด     |
| 1.3 ออสซิลโลสโคป                                    | จำนวน 5 เครื่อง  |
| 1.4 เครื่องกำเนิดสัญญาณ                             | จำนวน 5 เครื่อง  |
| 1.5 แหล่งจ่ายกระแสสลับและกระแสตรง                   | จำนวน 10 เครื่อง |
| 1.6 แผงทดลองวงจร                                    | จำนวน 10 ชุด     |
| 1.7 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์                             | จำนวน 10 เครื่อง |

#### 2) ชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ มีรายละเอียดดังนี้

- |                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| 2.1 Multi-Processor              | จำนวน 10 ชุด |
| 2.2 Base Unit                    | จำนวน 10 ชุด |
| 2.3 MCS51 BOARD                  | จำนวน 10 ชุด |
| 2.4 PIC Board                    | จำนวน 10 ชุด |
| 2.5 บอร์ดซีพียู AVR ARDUINO NANO | จำนวน 10 ชุด |
| 2.6 บอร์ดซีพียู dSPIC            | จำนวน 10 ชุด |
| 2.7 Interface Board              | จำนวน 10 ชุด |

2.8 วงจร LED 8 BIT	จำนวน 10 ชุด
2.9 วงจร Solid State Relay	จำนวน 10 ชุด
2.10 วงจร 7 Segment LED	จำนวน 10 ชุด
2.11 LCD 8 BIT	จำนวน 10 ชุด
2.12 LCD 8 BIT แบบ I2C	จำนวน 10 ชุด
2.13 Input Switch	จำนวน 10 ชุด
2.14 KEY Pad 4x4	จำนวน 10 ชุด
2.15 ADC บอร์ด	จำนวน 10 ชุด
2.16 DAC บอร์ด	จำนวน 10 ชุด
2.17 บอร์ดติดต่อสื่อสารอนุกรมมาตรฐาน RS232	จำนวน 10 ชุด
2.18 บอร์ดติดต่อสื่อสารอนุกรมมาตรฐาน RS485	จำนวน 10 ชุด
2.19 วงจร Buck-Boost	จำนวน 10 ชุด

### ตารางที่ 6 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
<b>1.ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์และ วงจรไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้</b>		
1.1 ตัวต้านทาน ไดโอด ออปแอมป์ SCR TRIAC Zener Diode	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.2 หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.3 ออสซิลโลสโคป	5 เครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายวัดให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.4 เครื่องกำเนิดสัญญาณ	5 เครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถอดปลั๊กและเก็บสายวัดให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.5 แหล่งจ่ายกระแสสลับและกระแสตรง	10 เครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถอดปลั๊กและเก็บสายวัดให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.6 แผงทดลองวงจร	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
1.7 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์	10 เครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. ปรับมัลติมิเตอร์ให้เป็นสถานะ Off</li> <li>2. เก็บสายวัดเข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า/ถ่าน</li> <li>3. ตรวจสอบถ่านและแบตเตอรี่</li> <li>4. ถอดถ่านออกหากไม่ได้ใช้เวลานาน</li> </ul>
<b>2. ชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ มีรายละเอียดดังนี้</b>		
2.1 Multi-Processor	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้ากล่อง</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพหลังการใช้งาน</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
2.2 Base Unit	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
2.3 MCS51 BOARD	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
2.4 PIC Board	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
2.5 บอร์ดชิพยิว AVR ARDUINO NANO	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.6 บอร์ดชิพยิว dSPIC	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.7 Interface Board	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.8 วงจร LED 8 BIT	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.9 วงจร Solid State Relay	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
2.10 วงจร 7 Segment LED	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
2.11 LCD 8 BIT	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
2.12 LCD 8 BIT แบบ I2C	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.13 Input Switch	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.14 KEY Pad 4x4	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
2.15 ADC บอร์ด	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
2.16 DAC บอร์ด	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ul>
2.17 บอร์ดติดต่อสื่อสารอนุกรม มาตรฐาน RS232	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>
2.18 บอร์ดติดต่อสื่อสารอนุกรม มาตรฐาน RS485	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้ากล่อง</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
2.19 วงจร Buck-Boost	10 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็ดทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

6.6 ห้องการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4  
สถานที่ อาคาร 28 ชั้น 2 ห้อง 28201

1) ชุดปฏิบัติการดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้

- |                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| 1.1 ชุดทดลองปฏิบัติการดิจิทัลพื้นฐาน | จำนวน 31 ชุด |
| 1.2 ดิจิตอลสโตเรจออกซิลโลสโคป        | จำนวน 4 ชุด  |
| 1.3 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์              | จำนวน 31 ชุด |
| 1.4 โต้ะปฏิบัติการ                   | จำนวน 9 ชุด  |

ตารางที่ 7 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1) ชุดปฏิบัติการดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้		
1.1 ชุดทดลองปฏิบัติการดิจิทัล พื้นฐาน	31 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บเข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.2 ดิจิตอลสต่อเรจอออสซิลโลสโคป	4 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายวัดให้เรียบร้อย</li> <li>2. แยกประเภทสายวัดทางไฟฟ้า</li> <li>3. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่องหรือชั้นวาง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.3 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์	31 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบว่าได้ ปิด มิเตอร์แล้ว</li> <li>2. เก็บสายวัดเข้ากล่อง</li> <li>3. นับจำนวนเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า</li> <li>2. ตรวจสอบถ่านและแบตเตอรี่</li> <li>3. หากไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานานให้ถอดถ่าน</li> </ol> </li> </ul>
1.4 โตะปฏิบัติการ	9 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปิดอุปกรณ์/ปิดเบรกเกอร์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าที่อยู่บนโตะ</li> <li>3. ถอดบีกไฟที่ไม่ได้ใช้งาน</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็ดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งกับโตะปฏิบัติการ</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของโตะปฏิบัติการ</li> </ol> </li> </ul>

6.7 การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สถานที่  
อาคาร 16 ชั้น 4 ห้อง 1612

1) ชุดทดลอง FPGA และ CPLD มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ชุดบอร์ดทดลอง FPGA	จำนวน 31 ชุด
1.2 ชุดบอร์ดทดลอง CPLD	จำนวน 31 ชุด
1.3 คอมพิวเตอร์ประกอบชุดทดลอง	จำนวน 31 เครื่อง

ตารางที่ 8 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1) ชุดทดลอง FPGA และ CPLD มีรายละเอียดดังนี้		
1.1 ชุดบอร์ดทดลอง FPGA	31 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้ต่อวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์</li> <li>3. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็ดทำความสะอาด</li> <li>2. นับจำนวน</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.2 ชุดบอร์ดทดลอง CPLD	31 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายวัดต่างๆ ให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.3 ชุดคอมพิวเตอร์ประกอบ	31 เครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>2. เก็บสายไฟฟ้าต่าง ๆ ให้เรียบร้อย</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้เครื่องเป่าลม เป่าทำความสะอาด</li> <li>2. จัดการข้อมูลในคอมพิวเตอร์</li> </ol> </li> </ul>

#### 6.8 การบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า สถานที่ อาคาร 16 ชั้น 5 ห้อง 16501

##### 1) ชุดทดลองเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

- |   |              |
|---|--------------|
| 1.1 เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า กระแสตรงหลายย่านวัดแบบอนาล็อก<br>(Analog DC Ammeter ) | จำนวน 15 ตัว |
| 1.2 เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้า (Audio-Frequency voltmeter )                         | จำนวน 1 ตัว  |
| 1.3 เครื่องวัดค่าตัวประกอบกำลัง (POWER FACTOR METER)                              | จำนวน 1 ตัว  |
| 1.4 เครื่องวัดกำลังไฟฟ้าชนิด 1 เฟส  | จำนวน 4 ตัว  |
| 1.5 เครื่องวัดกำลังไฟฟ้าชนิด 3 เฟส  | จำนวน 1 ตัว  |
| 1.6 เครื่องวัดวัตต์แบบพุกพา Wheatstone Bridge                                     | จำนวน 1 ตัว  |
| 1.7 เครื่องวัดวัตต์แบบพุกพา Double Bridge   | จำนวน 1 ตัว  |
| 1.8 เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC POWER SUPPLY)                                    | จำนวน 4 ตัว  |
| 1.9 หม้อแปลงปรับระดับแรงดันแบบแกนหมุน 1 เฟส                                       | จำนวน 4 ตัว  |
| 1.10 หม้อแปลงปรับระดับแรงดันแบบแกนหมุน 3 เฟส                                      | จำนวน 1 ตัว  |
| 1.11 ดิจิตอลสโตเรจออกซิลโลสโคป ขนาด 50 MHz  | จำนวน 5 ตัว  |
| 1.12 เครื่องวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์  | จำนวน 5 ตัว  |
| 1.13 เครื่องวัดค่าความเป็นฉนวน ( Digital Insulation Tester)                       | จำนวน 1 ตัว  |
| 1.14 เครื่องวัดค่าความต้านทานดิน ( Digital Earth Tester)                          | จำนวน 2 ตัว  |

## 2) ชุดทดลองทรานสดิวเซอร์ มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 ชุดทดลอง Photo Electric Switch จำนวน 1 ชุด  
ประกอบด้วย
- 1) ตรวจสอบตำแหน่งโดยใช้แสงแบบตัวรับตัวส่ง (Through-Beam)
  - 2) ชุดตรวจสอบตำแหน่งโดยใช้แสงสะท้อนแผ่น (Retro-Reflective)
  - 3) ชุดตรวจสอบตำแหน่งโดยใช้แสงสะท้อนกับวัตถุ (Diffuse Reflective)
- 2.2 ชุดทดลองตรวจสอบตำแหน่งโดยใช้พร็อกซิมีตี้สวิตช์ (PROXIMITY SWITCH) จำนวน 1 ชุด  
ประกอบด้วย
- 1) INDUCTIVE PROXIMITY SENSOR
  - 2) CAPACITIVE PROXIMITY SENSOR
  - 3) แผง Liner Scale พร้อมวัตถุที่ทดสอบ
- 2.3 ชุดทดลองการตรวจจับความดัน (PRESSURE SENSOR) จำนวน 1 ชุด  
ประกอบด้วย
- 1) BOURDON PRESSURE SENSOR
  - 2) BELLOW PRESSURE SENSOR
  - 3) DIAPHRAGM PRESSURE SENSOR
  - 4) ปี่ลม
- 2.4 ชุดทดลองการตรวจจับน้ำหนัก (LOAD CELL) จำนวน 1 ชุด  
ประกอบด้วย
- 1) LOAD CELL WEIGHT SENSOR
  - 2) WEIGHT SIMULATOR MODULE
  - 3) WEIGHT TRANSMITTER
  - 4) มิเตอร์แสดงผลค่าน้ำหนัก
- 2.5 ชุดทดลองการตรวจจับแสง (LIGHT SENSOR) จำนวน 1 ชุด  
ประกอบด้วย
- 1) PHOTO RESISTOR SENSOR
  - 2) PHOTO DIODE SENSOR (TX)
  - 3) PHOTO DIODE SENSOR (RX)

- 4) PHOTO TRANSISTOR
- 5) เครื่องวัดความเข้มของแสง (LUX METER)
- 6) แหล่งกำเนิดแสง (LIGHT SOURCE)

2.6 ชุดทดลองการตรวจจับอุณหภูมิ (Temperature Sensor) จำนวน 1 ชุด  
ประกอบด้วย

- 1) RTD
- 2) THERMOCOUPLE
- 3) INDUSTRIAL TEMPERATURE CONTROLLER
- 4) HEATER BOARD
- 5) THERMOCOUPLE TEMPERATURE TRANSMISTER
- 6) RTD TEMPERATURE TRANSMISTER
- 7) ชุดกำเนิดอุณหภูมิต่ำ

2.7 ชุดทดลองการปรับแปลงสัญญาณ จำนวน 1 ชุด  
ประกอบด้วย

- 1) Voltage to Current Converter
- 2) Current to Voltage Converter
- 3) Voltage to Frequency Converter
- 4) Frequency to Voltage Converter

2.8 อุปกรณ์ตรวจจับแบบต่าง ๆ จำนวน 1 ชุด  
ประกอบด้วย

- 1) LVDT SENSOR
- 2) ULTRASONIC SENSOR
- 3) ชุดตรวจจับสี่พร้อมแผ่นทดลอง เป็นตัวตรวจจับมีจอแสดงผลแบบดิจิตอล
- 4) ชุดตรวจจับแรงด้วยสเตรนเกจ ( STRAIN GAUGE ) พร้อมชุดทรานสมิทเตอร์

ตารางที่ 9 ตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1) ชุดทดลองเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้		
1.1 เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า กระแสตรงหลายย่านวัดแบบ อนาล็อก	15 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้วัดวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ตรวจสอบถ่านและแบตเตอรี่</li> </ol> </li> </ul>
1.2 เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้า (Audio-Frequency voltmeter )	1 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้วัดวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.3 เครื่องวัดค่าตัวประกอบกำลัง (POWER FACTOR METER)	1 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้วัดวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.4 เครื่องวัดกำลังไฟฟ้าชนิด 1 เฟส	4 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้วัดวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.5 เครื่องวัดกำลังไฟฟ้าชนิด 3 เฟส	1 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้วัดวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.6 เครื่องวีทสโตนบริดจ์แบบพกพา Wheatstone Bridge	1 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้วัดวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.7 เครื่องวีทสโตนบริดจ์แบบพกพา Double Bridge	1ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้วัดวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.8 เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC POWER SUPPLY)	4 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายที่ใช้วัดวงจรให้เรียบร้อย</li> <li>2. นับจำนวนอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและนับจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> <li>3. ทำสอบการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> </li> </ul>
1.9 หม้อแปลงปรับระดับแรงดันแบบแกนหมุน 1 เฟส	4 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.10 หม้อแปลงปรับระดับแรงดันแบบแกนหมุน 3 เฟส	1 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
1.11 ดิจิตอลสต่อเรจ ออสซิลโลสโคป ขนาด 50 MHz	5 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บและแยกประเภทสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย</li> <li>2. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดอุปกรณ์และเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่าง ๆ</li> </ol> </li> </ul>
1.12 เครื่องวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์	5 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เช็ดทำความสะอาด</li> <li>2. เก็บสายวัดเข้ากล่อง</li> <li>3. นับจำนวนเก็บเข้าที่</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดและเช็คจำนวน</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า</li> <li>3. ตรวจสอบถ่านและแบตเตอรี่</li> </ol> </li> </ul>
1.13 เครื่องวัดค่าความเป็นฉนวน ( Digital Insulation Tester)	1 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปิดสวิตซ์ทุกครั้ง</li> <li>2. ม้วนเก็บสายให้เรียบร้อย</li> <li>3. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า</li> <li>2. ตรวจสอบถ่านและแบตเตอรี่</li> </ol> </li> </ul>
1.14 เครื่องวัดค่าความต้านทานดิน ( Digital Earth Tester)	2 ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปิดสวิตซ์ทุกครั้ง</li> <li>2. ม้วนเก็บสายให้เรียบร้อย</li> <li>3. เก็บอุปกรณ์เข้ากล่อง</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. เช็ดทำความสะอาด</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า</li> <li>3. ตรวจสอบถ่านและแบตเตอรี่</li> <li>4. หากไม่ได้ใช้งานนานให้ถอดถ่านหรือแบตเตอรี่ออก</li> </ul>
<b>2) ชุดทดลองทรานสดิวเซอร์</b> <b>มีรายละเอียดดังนี้</b>		
2.1 ชุดทดลอง Photo Electric Switch ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>1) ชุดตรวจจับตำแหน่งโดยใช้แสงแบบตัวรับตัวส่ง (Through-Beam)</li> <li>2) ชุดตรวจจับตำแหน่งโดยใช้แสงสะท้อนแผ่น (Retro-Reflective)</li> <li>3) ชุดตรวจจับตำแหน่งโดยใช้แสงสะท้อนกับวัตถุ (Diffuse Reflective)</li> </ul>	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. ม้วนเก็บสายไฟฟ้าเข้ากล่อง</li> <li>2. แยกสีของสายไฟแต่ละประเภท</li> <li>3. เก็บอุปกรณ์ไว้ในตู้</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดชุดทดลอง</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้า</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของชุดทดลอง</li> </ul>
2.2 ชุดทดลอง Photo Electric Switch ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>1) INDUCTIVE PORXIMITY SENSOR</li> <li>2) CAPACITIVE PROXIMITY SENSOR</li> <li>3) แผง Liner Scale พร้อมวัตถุที่ทดสอบ</li> </ul>	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน</li> <li>1. ม้วนเก็บสายไฟฟ้าเข้ากล่อง</li> <li>2. แยกสีของสายไฟแต่ละประเภท</li> <li>3. เก็บอุปกรณ์ไว้ในตู้</li> <li>- ทุก 3 เดือน</li> <li>1. ทำความสะอาดชุดทดลอง</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้า</li> <li>3. ทดสอบการทำงานของชุดทดลอง</li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
<p>2.3 ชุดทดลองการตรวจจับความดัน (PRESSURE SENSOR)</p> <p>ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) BOURDON PRESSURE SENSOR</li> <li>2) BELLOW PRESSURE SENSOR</li> <li>3) DIAPHRAGM PRESSURE SENSOR</li> <li>4) ปี่มลม</li> </ol>	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ม้วนเก็บสายไฟฟ้าเข้ากล่อง</li> <li>2. แยกสีของสายไฟแต่ละประเภท</li> <li>3. ม้วนเก็บสายปี่มลม</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดชุดทดลอง</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้า</li> <li>3. ตรวจสอบสภาพของสายลม</li> </ol> </li> </ul>
<p>2.4 ชุดทดลองการตรวจจับน้ำหนัก (LOAD CELL)</p> <p>ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) LOAD CELL WEIGHT SENSOR</li> <li>2) WEIGHT SIMULATOR MODULE</li> <li>3) WEIGHT TRANSMITTER</li> <li>4) มิเตอร์แสดงผลค่าน้ำหนัก</li> </ol>	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ม้วนเก็บสายไฟฟ้าเข้ากล่อง</li> <li>2. แยกสีของสายไฟแต่ละประเภท</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดชุดทดลอง</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้า</li> </ol> </li> </ul>
<p>2.5 ชุดทดลองการตรวจจับแสง (LIGHT SENSOR)</p> <p>ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) PHOTO RESISTOR SENSOR</li> <li>2) PHOTO DIODE SENSOR (TX)</li> <li>3) PHOTO DIODE SENSOR (RX)</li> <li>4) PHOTO TRANSISTOR</li> <li>5) เครื่องวัดความเข้มของแสง (LUX METER)</li> <li>6) แหล่งกำเนิดแสง (LIGHT SOURCE)</li> </ol>	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งหลังการใช้งาน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ม้วนเก็บสายไฟฟ้าเข้ากล่อง</li> <li>2. แยกสีของสายไฟแต่ละประเภท</li> </ol> </li> <li>- ทุก 3 เดือน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความสะอาดชุดทดลอง</li> <li>2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้า</li> <li>3. เครื่องวัดแสงต้องตรวจสอบคุณภาพแบตเตอรี่</li> </ol> </li> </ul>

ชื่อ	จำนวน	การตรวจสอบบำรุงรักษา
2.6 ชุดทดลองการตรวจจับอุณหภูมิ (Temperature Sensor) ประกอบด้วย 1) RTD 2) THERMOCOUPLE 3) INDUSTRIAL TEMPERATURE CONTROLLER 4) HEATER BOARD 5) THERMOCOUPLE TEMPERATURE TRANSMISTER 6) RTD TEMPERATURE TRANSMISTER 7) ชุดกำเนิดอุณหภูมิต่ำ	1 ชุด	- ทุกครั้งหลังการใช้งาน 1. ม้วนเก็บสายไฟฟ้าเข้ากล่อง 2. แยกสีของสายไฟแต่ละประเภท - ทุก 3 เดือน 1. ทำความสะอาดชุดทดลอง 2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า และจุดต่อทางไฟฟ้า 3. ทดสอบการทำงานของ อุปกรณ์ต่าง ๆ 4. เก็บอุปกรณ์เข้าชั้นวาง
2.7 ชุดทดลองการแปลงสัญญาณ ประกอบด้วย 1) Voltage to Current Converter 2) Current to Voltage Converter 3) Voltage to Frequency Converter 4) Frequency to Voltage Converter	1 ชุด	- ทุกครั้งหลังการใช้งาน 1. ม้วนเก็บสายไฟฟ้าเข้ากล่อง 2. แยกสีของสายไฟแต่ละประเภท - ทุก 3 เดือน 1. ทำความสะอาดอุปกรณ์ 2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า และจุดต่อทางไฟฟ้า
2.8 อุปกรณ์ตรวจจับแบบต่าง ๆ ประกอบด้วย 1) LVDT SENSOR 2) ULTRASONIC SENSOR 3) ชุดตรวจจับสี่พร้อมแผ่นทดลอง เป็นตัว ตรวจจับมีจอแสดงผลแบบดิจิทัล 4) ชุดตรวจจับแรงด้วยสเตรนเกจ ( STRAIN GAUGE ) พร้อมชุดทรานสมิตเตอร์	1 ชุด	- ทุกครั้งหลังการใช้งาน 1. ม้วนเก็บสายไฟฟ้าเข้ากล่อง 2. แยกสีของสายไฟแต่ละประเภท - ทุก 3 เดือน 1. ทำความสะอาดชุดทดลอง 2. ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้า และจุดต่อทางไฟฟ้า 3. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์

เอกสารตรวจสอบการบำรุงรักษาอุปกรณ์/เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการ ทุก 3 เดือน				
ชื่อห้อง : ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า		แผนที่.....1		
สถานที่ : อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า				
ผู้ตรวจสอบ : นาย ธนพลิชฐ์ พลเยี่ยม				
ชื่ออุปกรณ์	หัวข้อ การตรวจสอบทุก 3 เดือน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
1. ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ				
1.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ชนิด DC Shunt Wound Machines	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ - ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่างๆ	✓		
1.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ชนิด DC Series Wound Machines	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ - ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่างๆ	✓		
1.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ชนิด DC Compound Wound Machines	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ - ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่างๆ	✓		
1.4 ชุดขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และสร้างภาระทางกล	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ - ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่างๆ - ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์	✓		
1.5 ตัวต้านทานสำหรับต่อกับอาร์มาเจอร์ และฟิลต์เรกูลเลเตอร์ สำหรับมอเตอร์กระแสตรง	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ - วัดค่าความต้านทานรวมของอุปกรณ์ - ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่างๆ - ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์	✓		
1.6 ฟิลต์เรกูลเลเตอร์สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ - ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่างๆ - ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์	✓		
1.7 รีซิสทีฟโหลด สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ - ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่างๆ - ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์	✓		
1.8 ตัวต้านทานสำหรับสตาร์ท สลิปริงมอเตอร์	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ - วัดค่าความต้านทานรวมของอุปกรณ์ - ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและจุดต่อทางไฟฟ้าต่างๆ - ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์	✓		

รูปภาพที่ 3 ตัวอย่างการเอกสารการเข้าตรวจสอบห้องปฏิบัติการทุก 3 เดือน

## 7. มาตรฐานการปฏิบัติงานและตัวชี้วัดความสำเร็จของงาน

### 7.1 มาตรฐานการปฏิบัติงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันการบำรุงรักษา

#### อุปกรณ์และครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

##### (1) การตรวจสอบและการบำรุงรักษาตามระยะเวลา

1) มีตารางการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ตามระยะเวลาที่เหมาะสม เช่น ตรวจสอบหลัง ทุกๆ 3 เดือน หรือรายปีการศึกษา เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

2) มีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์จากผู้เชี่ยวชาญ ครุภัณฑ์การเรียนการสอนหลายอย่างควรได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรง เช่น เครื่องทำสอบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า หรือ มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ เป็นต้น

##### (2) มีการบันทึกข้อมูลการซ่อมแซมบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนชิ้นส่วน และบันทึกที่อยู่ของอุปกรณ์

1) การเก็บบันทึกข้อมูลในระบบฐานข้อมูลหรือจัดเอกสารที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการบำรุงรักษาให้พัฒนาต่อไป

2) การบันทึกข้อมูลการตรวจสอบ, ซ่อมแซม และการบำรุงรักษาอย่างละเอียด จะทำให้เราทราบอาการและลักษณะการทำงานที่ผิดปกติของอุปกรณ์ ทำให้ในครั้งต่อไปสามารถแก้ไข หรือ ซ่อมแซมได้อย่างรวดเร็ว

##### (2) การฝึกอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรและนักศึกษา

1) มีการจัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรและนักศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีความรู้และทักษะในการเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างถูกต้อง สามารถช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุได้

2) ติดตามการใช้งานอุปกรณ์ เพื่อให้บุคลากรสามารถใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

## 7.2 ตัวชี้วัดความสำเร็จของงานในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ และครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ

ตัวชี้วัดความสำเร็จของงาน สามารถวัดจากระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญในการนำไปพัฒนา ปรับปรุงคู่มือปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้แบบฟอร์มการประเมินตามตารางที่ 10

**ตารางที่ 10** ตัวอย่างเอกสารแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน					
หัวข้อการประเมิน	5 คะแนน	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. การให้ข้อมูลการใช้งาน การแนะนำการใช้งาน เครื่องมือ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์					
2. ความพร้อมของอุปกรณ์ เครื่องมือ และครุภัณฑ์					
3. ความรวดเร็วในการบริการ การแก้ปัญหา การตรวจสอบซ่อมบำรุง					
4. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ของการจัดเก็บ อุปกรณ์ เครื่องมือ และครุภัณฑ์					
5. จำนวนของอุปกรณ์ เครื่องมือ เหมาะสมต่อการใช้งาน					
6. ความเชี่ยวชาญของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแล เครื่องมือ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์					

**เป้าหมาย :** ได้รับการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4 คะแนน

## 8. ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหา

### 8.1 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

1) การมีจำนวนเครื่องมือ อุปกรณ์และครุภัณฑ์จำนวนมาก หากไม่มีการบันทึกข้อมูล และอัปเดตสถานะของเครื่องมือ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ จะทำให้เกิดการสูญหายหรือชำรุดจากการขาดการบำรุงรักษา

2) อุปกรณ์ เครื่องมือ ครุภัณฑ์ทางไฟฟ้า ที่ไม่ได้มีการใช้งานเป็นเวลานาน อาจเกิดความเสียหายขึ้นได้

3) บุคลากรที่เกี่ยวข้องขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานครุภัณฑ์บางอย่าง ทำให้บางครั้งอาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้

## 8.2 แนวทางในการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหา

1) มีการบันทึกและอัปเดตข้อมูลสถานะของเครื่องมือ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ อย่างสม่ำเสมอ และปัจจุบัน

2) วางแผนการเข้าบำรุงรักษาเป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันความเสียหาย

3) มีการจัดอบรมการใช้งานครุภัณฑ์ที่ใหม่ให้แก่บุคลากรและนักศึกษาที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ

## บรรณานุกรม

- สมปราชญ์ แห่งห้อง (2565) คู่มือการปฏิบัติงาน การดูแลรักษา ซ่อมบำรุงเครื่องมือ/อุปกรณ์/ครุภัณฑ์ ประจำสาขาวิชา  
วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร, คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราช  
ภัฏเพชรบุรี
- จรงค์ศักดิ์ และคณะ (2566) แนวทางการเขียนคู่มือปฏิบัติงานจากงานประจำ สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนใน  
สถาบันอุดมศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขตปัตตานี
- ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เรื่อง การเขียนผลงานเพื่อขอกำหนดระดับตำแหน่ง การแต่งตั้งบุคคลให้  
ดำรงตำแหน่งสูงขึ้นและการต่อสัญญาจ้าง ประกาศ ณ วันที่ 21 มีนาคม 2567
- ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เรื่อง แนวปฏิบัติและวิธีการตรวจสอบผลงานทางวิชาการของพนักงาน  
มหาวิทยาลัย ประเภทสนับสนุนวิชาการ พ.ศ.2566 ประกาศ ณ วันที่ 1 กันยายน 2566

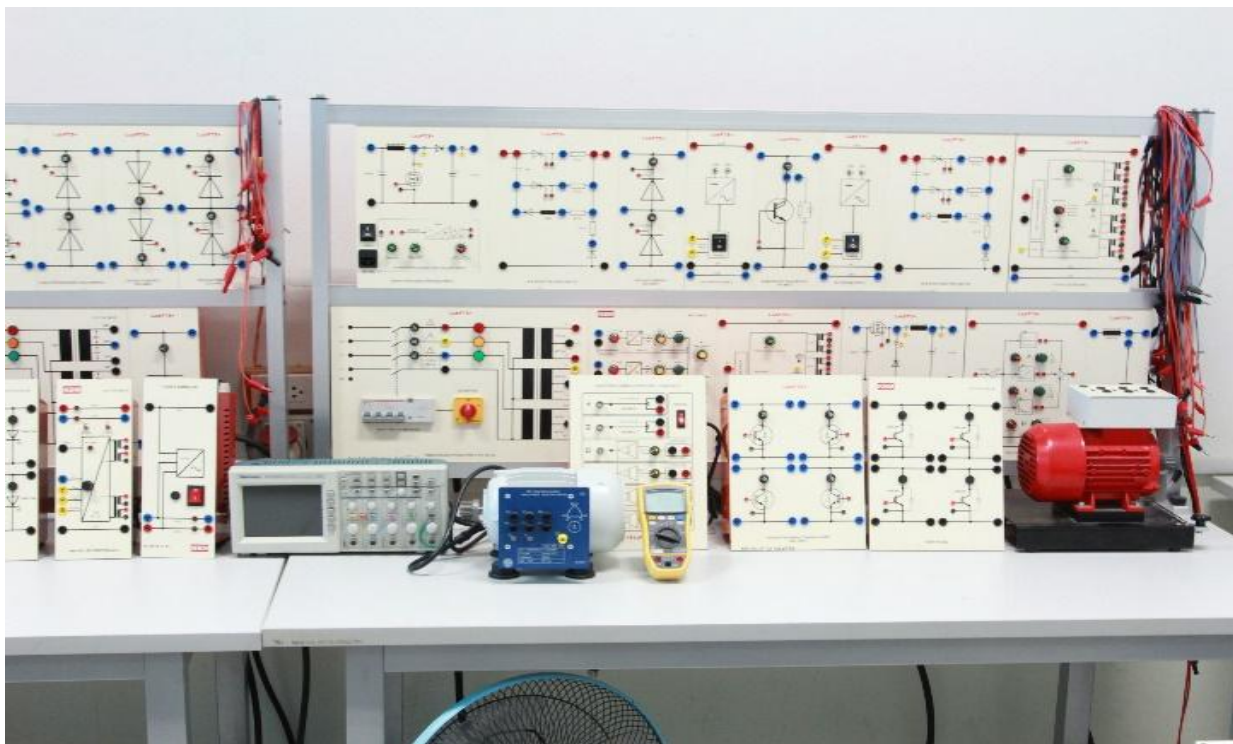
**ภาคผนวก ก.**

## ก.1 รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า





ก.2 รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง





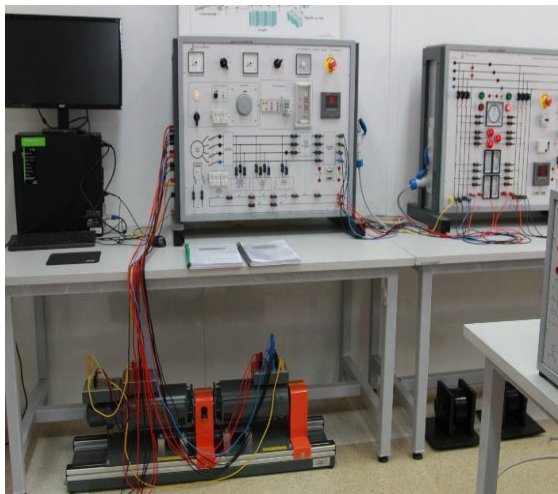
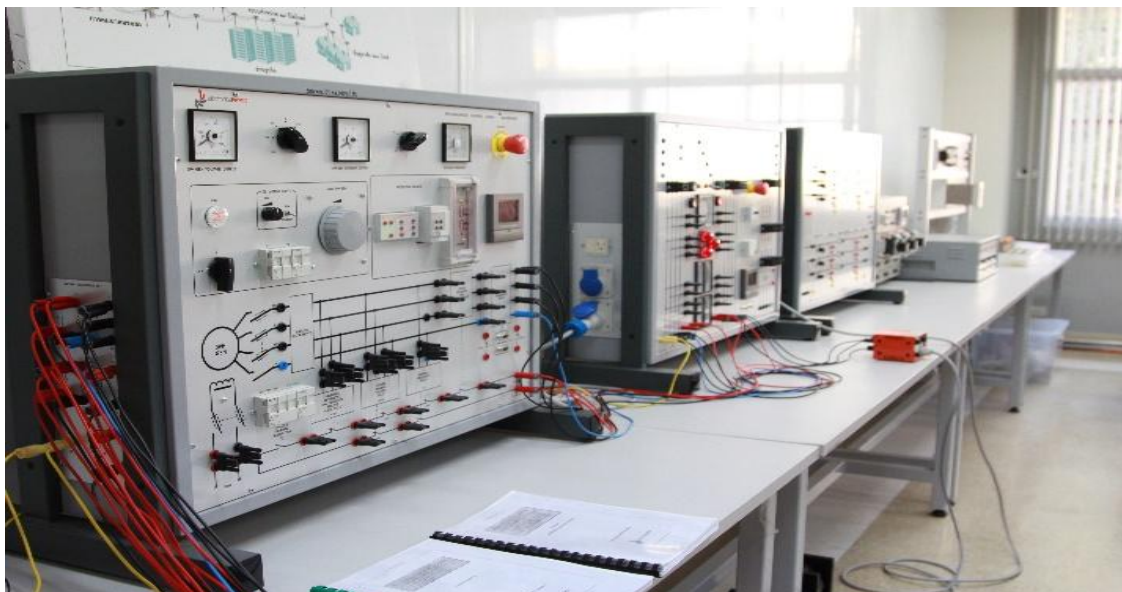


ก.3 รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

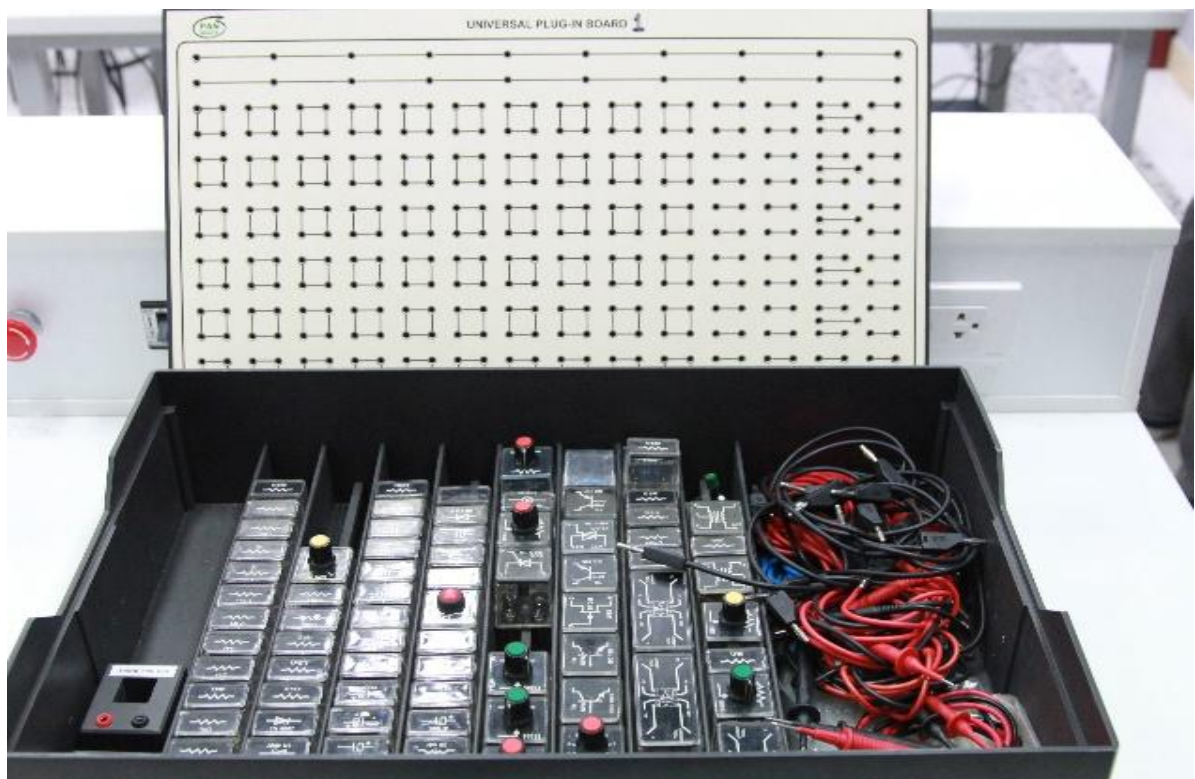




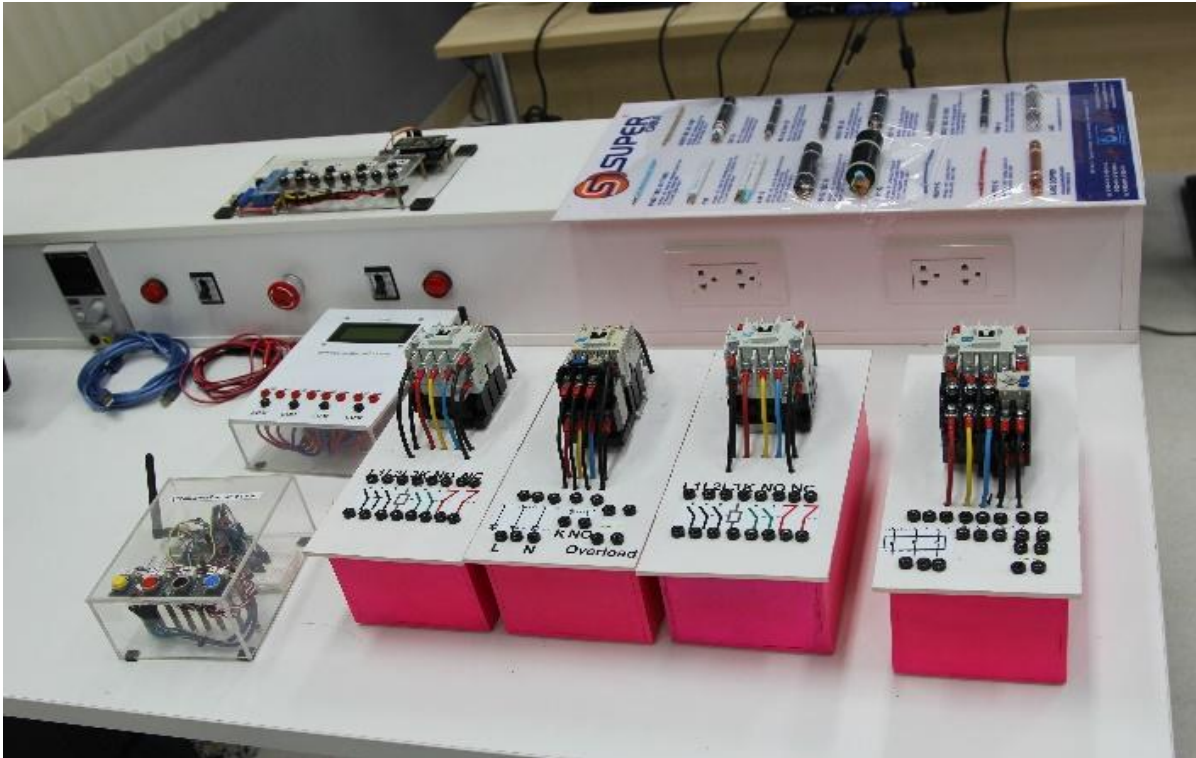
ก.4 รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2



ก.5 รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3











ก.6 รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์





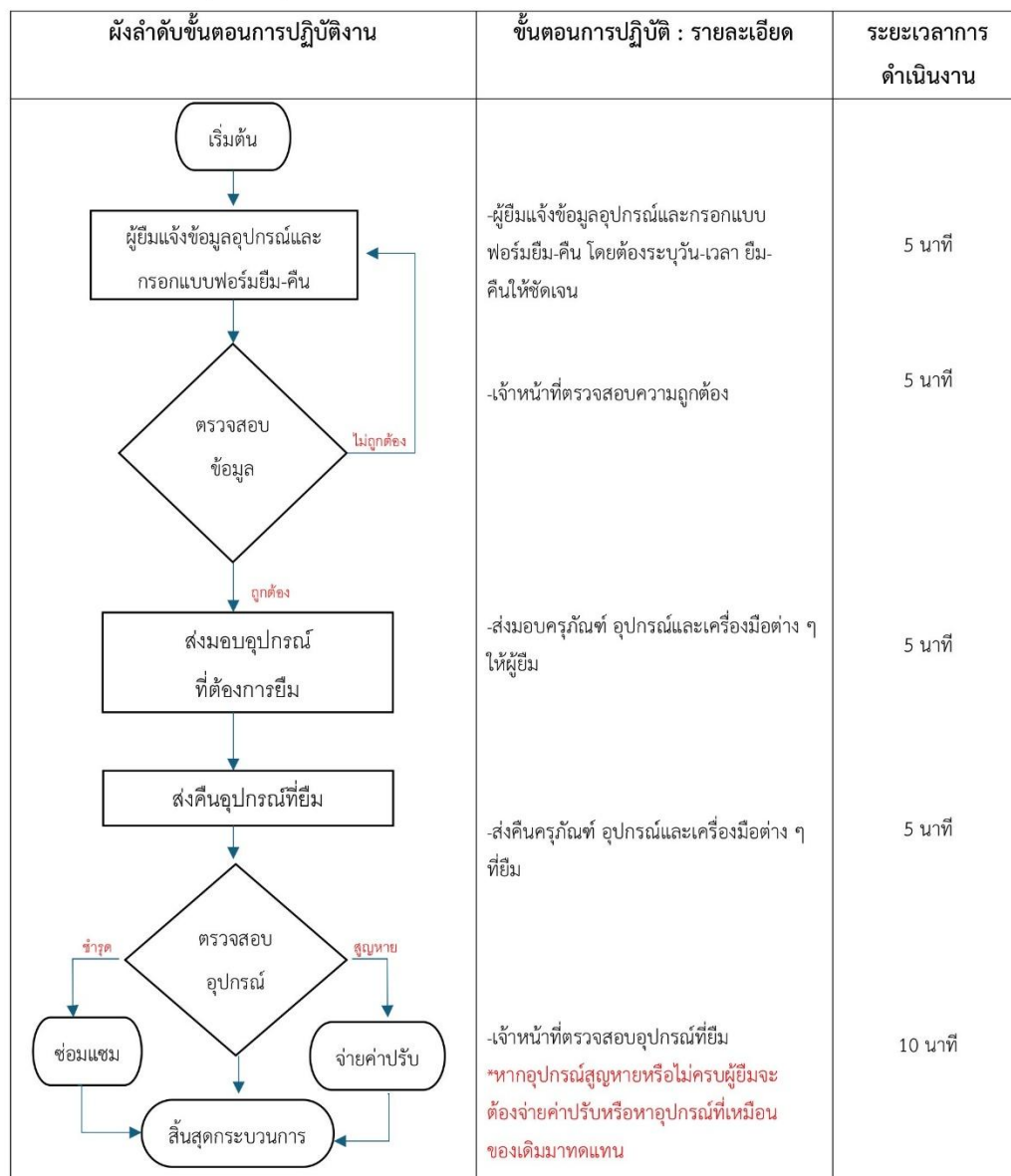
ก.7 รูปภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า



**ภาคผนวก ข.**

**ข.1 แนวปฏิบัติในการยืม-คืน ครุภัณฑ์ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า**
**เรื่อง แนวปฏิบัติในการยืม-คืน ครุภัณฑ์ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า**

ขั้นตอนการยืม-คืนครุภัณฑ์ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ





ข.3 แผนการเข้าบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการ/รายการชุดทดลอง		ช่วงเวลาดำเนินการ												หมายเหตุ	
		มี.ย. 65	ก.ค. 65	ส.ค. 65	ก.ย. 65	ต.ค. 65	พ.ย. 65	ธ.ค. 65	ม.ค. 66	ก.พ. 66	มี.ค. 66	เม.ย. 66	พ.ค. 66		
<b>1.ปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า</b>															
1.1 ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ	P	←→													
	A	←→													
1.2 ชุดทดลองหม้อแปลงไฟฟ้า	P	←→													
	A	←→													
1.3 ชุดทดลองการควบคุมกระบวนการไหล และการควบคุมระดับของเหลว	P	←→													
	A	←→													
<b>2.ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</b>															
2.1 ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	P			←→											
	A			←→											
2.2 ชุดทดลองการเรียนรู้ด้านพลังงานแบบไฮบริด 1 ชุด	P			←→											
	A			←→											
2.3ชุดจำลองระบบพลังงานจากแสงและลม จำนวน 5 ชุด	P			←→											
	A			←→											
<b>3.ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1</b>															
3.1 ชุดปฏิบัติการระบบควบคุม จำนวน 10 ชุด	P					←→									
	A					←→									
<b>4.ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2</b>															
4.1 ชุดปฏิบัติการดิจิทัล	P					←→									
	A					←→									
<b>5.ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3</b>															
5.1 ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์และวงจรไฟฟ้า	P							←→							
	A							←→							
5.2 ชุดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์	P							←→							
	A							←→							
<b>6. ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4</b>															
6.1ชุดทดลองปฏิบัติการส่งจ่ายไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้าจำนวน 1 ชุด	P							←→							
	A							←→							
<b>7.ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</b>															
7.1 ชุดทดลอง FPGA และ CPLD จำนวน 31 ชุด	P									←→					
	A									←→					
7.2 ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 31 ชุด	P									←→					
	A									←→					
<b>8. ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัด</b>															
8.1 ชุดทดลองเครื่องมือวัด	P											←→			
	A											←→			
8.2 ชุดทดลองทรานสดิวเซอร์ จำนวน 1 ชุด	P											←→			
	A											←→			
8.3 ชุดทดลองระบบควบคุมอุตสาหกรรม จำนวน 10 ชุด	P											←→			
	A											←→			



ข.5 แนวปฏิบัติในการยืม-คืนพัสดุ และการใช้ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2563



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
เรื่อง แนวปฏิบัติในการยืม - คืนพัสดุ และการใช้ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. ๒๕๖๓

เพื่อให้มีแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ทรัพย์สินของราชการ การยืม- คืนพัสดุ และการใช้ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เป็นไปตามระเบียบราชการเกิดความโปร่งใส และป้องกันการสูญหาย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ และหมวด ๑๓ มาตรา ๑๑๒ และ ๑๑๓ แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ประกอบกับระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ หมวด ๔ ส่วนที่ ๒ การยืม ข้อ ๒๐๗ - ๒๑๑ จึงกำหนดแนวปฏิบัติในการยืม - คืนพัสดุ และการใช้ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เพื่อให้ทุกหน่วยงานถือเป็นแนวปฏิบัติ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “แนวปฏิบัติในการยืม - คืนพัสดุ และการใช้ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. ๒๕๖๓”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับใช้ถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในประกาศฉบับนี้

“หน่วยงานเจ้าของพัสดุ” หมายความว่า หน่วยงานตามโครงสร้างของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ได้แก่ คณะ/สำนัก/สถาบัน และหน่วยงานที่มีชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

“พัสดุ” หมายความว่า วัสดุ ครุภัณฑ์

“เจ้าหน้าที่” หมายความว่า ผู้มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างหรือการบริหารพัสดุหรือผู้ที่รับมอบหมายจากผู้มีอำนาจให้ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างหรือการบริหารพัสดุ

“ผู้ยืมภายใน” หมายความว่า บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร เจ้าหน้าที่ นักศึกษา

“ผู้ยืมภายนอก” หมายความว่า ส่วนราชการภายนอก

“ผู้ให้ยืม” หมายความว่า อธิการบดี หรือหัวหน้าหน่วยงานที่รับผิดชอบพัสดุ ได้แก่ รองอธิการบดี ผู้ช่วยอธิการบดี คณบดี ผู้อำนวยการสำนัก ผู้อำนวยการสถาบัน ผู้อำนวยการกอง/ศูนย์/กลุ่มงาน หัวหน้าสำนักงาน

ข้อ ๔ การยืมหรือนำไปใช้ในกิจการส่วนตัว ซึ่งมีค่าใช้จ่ายของทางราชการจะกระทำมิได้

ข้อ ๕ การยืม - คืนพัสดุให้ดำเนินการตามแนวปฏิบัติดังต่อไปนี้

-๒-

(๑) การยืม - คืนพัสดุ ระหว่างส่วนราชการเดียวกัน ผู้ยืมต้องเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานให้กับมหาวิทยาลัยและผู้อนุญาตให้ยืมต้องเป็นหัวหน้าส่วนราชการระดับหัวหน้างานขึ้นไป หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(๒) การยืม - คืนพัสดุ ระหว่างส่วนราชการภายนอก ต้องมีหนังสือจากส่วนราชการ ลงนามผู้ยืมและผู้อนุญาตให้ยืมต้องเป็นหัวหน้าส่วนราชการ ระดับกองขึ้นไป หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(๓) กรณีการยืม - คืนพัสดุ สำหรับนักศึกษาจะต้องให้อาจารย์ประจำสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดเป็นผู้รับรองการยืม - คืน พัสดุ

(๔) การยืม - คืนพัสดุ ให้ผู้ยืมกรอกแบบฟอร์มใบยืมพัสดุ ตามแบบและขั้นตอน ตามเอกสารแนบท้ายหมายเลข ๑ และ ๒ โดยระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๔.๑) ผู้ยืม ให้ลงชื่อ สกุล ตำแหน่ง สังกัดหน่วยงาน

(๔.๒) เหตุผลการยืมพัสดุ

(๔.๓) กำหนดการวันยืม - ส่งคืน ให้ลงวัน เดือน ปี ที่จะส่งพัสดุนั้นคืน

(๔.๔) รายการยืม ระบุชื่อและรหัสครุภัณฑ์ (ถ้ามี) พร้อมจำนวนที่ยืม

(๔.๕) ลายมือชื่อ ผู้ยืม - ผู้ให้ยืม

(๔.๖) ลายมือชื่อ ผู้ส่งคืน - ผู้รับคืน

ข้อ ๖ ผู้ยืมพัสดุ จะต้องนำพัสดุที่ยืมมาส่งคืนไว้ในสภาพที่ใช้การได้ดั้งเดิม หากเกิดความชำรุดเสียหายหรือใช้การไม่ได้ หรือสูญหายไป ให้ผู้ยืมจัดการแก้ไขซ่อมแซมให้คงสภาพเดิม โดยใช้ค่าใช้จ่ายของตนเอง หรือชดใช้เป็นพัสดุ ประเภท ชนิด ขนาด ลักษณะ และคุณภาพอย่างเดียวกัน หรือชดใช้เป็นเงินตามราคาที่เป็นอยู่ตามความจริงขณะยืม

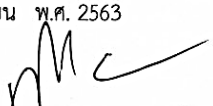
ข้อ ๗ การยืมพัสดุประเภทใช้สิ้นเปลืองระหว่างหน่วยงาน ให้กระทำได้เฉพาะเมื่อหน่วยงานผู้ยืมมีความจำเป็นต้องใช้พัสดุนั้นเป็นการรีบด่วน ไม่สามารถดำเนินการจัดหาได้ทันและหน่วยงานของผู้ให้ยืมมีพัสดุนั้น ๆ พอที่จะให้ยืมได้ โดยไม่เป็นการเสียหายแก่หน่วยงานของตน ทั้งนี้ โดยปกติหน่วยงานผู้ยืมจะต้องจัดหาพัสดุเป็นประเภท ชนิด และปริมาณเช่นเดียวกันส่งคืนให้หน่วยงานผู้ให้ยืม

ข้อ ๘ เมื่อครบกำหนดการยืม ให้ผู้ให้ยืมหรือผู้รับมอบหมาย ติดตามทวงพัสดุที่ให้ยืมไปคืนภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันครบกำหนด

ข้อ ๙ ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติตามประกาศนี้ ให้ผู้บังคับบัญชาพิจารณาดำเนินการตามสมควร และหากการกระทำนั้นมีเหตุทำให้หน่วยงานราชการเกิดความเสียหายอย่างร้ายแรง ให้ผู้บังคับบัญชาชั้นต้นรายงานผู้บังคับบัญชาเหนือขึ้นไปตามลำดับจนถึงอธิการบดี เพื่อพิจารณาต่อไป

จึงประกาศให้ทราบและถือปฏิบัติโดยทั่วกัน

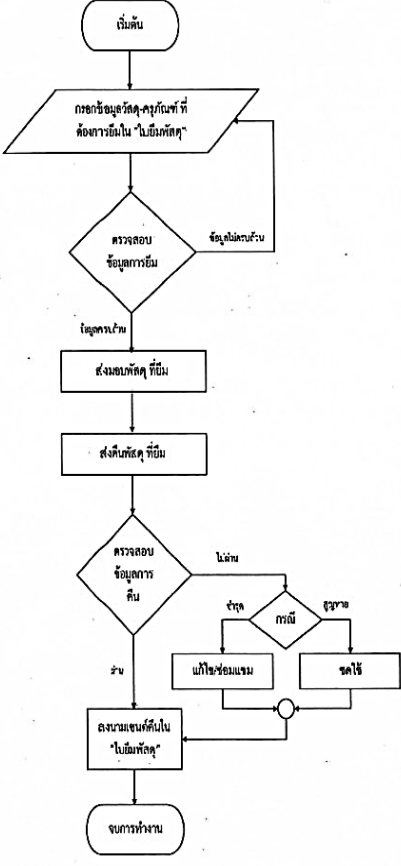
ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. 2563

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสนาะ กลิ่นงาม)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

เอกสารแนบท้ายหมายเลข ๒

เอกสารแนบท้ายประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องแนวปฏิบัติ ในการยืม-คืนพัสดุ และการใช้ทรัพย์สินของราชการ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ.๒๕๖๓

ขั้นตอนการยืม-คืนพัสดุ

ผังลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ขั้นตอนการปฏิบัติ : รายละเอียด	ระยะเวลา
	<p>- ผู้ยืม ต้องดำเนินการกรอกใบยืมพัสดุ ก่อนการใช้งานจริงเป็นเวลา ๑ วัน</p> <p>- ช่วงเวลาในการตรวจสอบในวัน เวลาราชการ๘.๓๐-๑๖.๓๐</p> <p>- ติดตามทางพัสดุทางพัสดุที่ให้ยืมไป คืนภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันครบกำหนด</p> <p>- ช่วงเวลาการส่งมอบ - คืนในวัน เวลาราชการ๘.๓๐-๑๖.๓๐</p>	<p>๕ นาที</p> <p>๗ วัน</p>

ข.6 ระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560

<p>หน้า ๑</p> <p>เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๒๑๐ ง      ราชกิจจานุเบกษา      ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>ระเบียบกระทรวงการคลัง</b>  <b>ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ</b>  <b>พ.ศ. ๒๕๖๐</b></p> <hr/> <p>โดยที่เป็นการสมควรมีระเบียบว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ให้เหมาะสมสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐</p> <p>อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง มาตรา ๑๑ วรรคสอง มาตรา ๑๒ วรรคสอง มาตรา ๑๕ มาตรา ๒๕ วรรคสี่ มาตรา ๔๓ วรรคสาม มาตรา ๕๖ วรรคสี่ มาตรา ๕๗ มาตรา ๕๘ วรรคสอง มาตรา ๕๙ วรรคสอง มาตรา ๖๐ วรรคสอง มาตรา ๖๑ วรรคสอง มาตรา ๖๒ วรรคสามและวรรคสี่ มาตรา ๖๕ วรรคสามและวรรคหก มาตรา ๖๗ วรรคหนึ่ง (๒) มาตรา ๖๘ มาตรา ๗๐ วรรคสาม มาตรา ๗๑ มาตรา ๗๒ มาตรา ๗๔ วรรคสอง มาตรา ๗๖ วรรคสอง มาตรา ๗๗ มาตรา ๗๘ มาตรา ๘๔ มาตรา ๘๕ มาตรา ๘๖ มาตรา ๘๘ มาตรา ๘๙ วรรคสอง มาตรา ๙๑ มาตรา ๙๒ มาตรา ๙๔ มาตรา ๑๐๐ วรรคสอง มาตรา ๑๐๑ วรรคสอง มาตรา ๑๐๒ วรรคสอง มาตรา ๑๐๓ วรรคหนึ่ง (๔) และวรรคสาม มาตรา ๑๐๕ มาตรา ๑๐๖ วรรคสี่ มาตรา ๑๐๘ มาตรา ๑๐๙ วรรคสี่ มาตรา ๑๑๐ วรรคหนึ่ง (๓) และวรรคสอง และมาตรา ๑๑๓ แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังจึงวางระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้</p> <p>ข้อ ๑    ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐”</p> <p>ข้อ ๒    ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป</p> <p>ข้อ ๓    ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง เป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้</p> <p style="text-align: center;">หมวด ๑ ข้อความทั่วไป</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ส่วนที่ ๑ นิยาม</p> <hr/> <p>ข้อ ๔    ในระเบียบนี้</p> <p>“หัวหน้าหน่วยงานของรัฐ” หมายความว่า ผู้ดำรงตำแหน่งในหน่วยงานของรัฐ ดังต่อไปนี้</p> <p>(๑) ราชการส่วนกลาง หมายถึง อธิบดี หรือหัวหน้าส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นและมีฐานะเป็นนิติบุคคล</p>
---

## หน้า ๒๕

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๒๑๐ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐

(๑) ถูกขึ้นบัญชีเป็นผู้จ้างมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยจะต้องไม่ได้ถูกสั่งให้เป็นผู้จ้าง เนื่องจากมีการกระทำการอันมีลักษณะเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือกระทำการโดยไม่สุจริต ทั้งนี้ ผู้ขอเพิกถอนที่จะได้รับการเพิกถอนในข้อนี้ ต้องไม่เคยมีผลการประเมินตามหมวด ๗ เป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดและถูกระงับไม่ให้เข้ายื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ

(๒) ถูกขึ้นบัญชีเป็นผู้จ้างมาแล้วตั้งแต่ ๕ ปีขึ้นไป และจะต้องไม่ได้ถูกสั่งหรือแจ้งเวียนให้ผู้จ้าง เนื่องจากมีการกระทำการอันมีลักษณะเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือกระทำการโดยไม่สุจริต

ข้อ ๑๙๙ คณะกรรมการวินิจฉัยอาจเสนอความเห็นต่อปลัดกระทรวงการคลัง เพื่อให้มีการเพิกถอนการเป็นผู้จ้าง สำหรับผู้จ้างที่ถูกแจ้งเวียนชื่อมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี ออกจากบัญชีรายชื่อผู้จ้างก็ได้

ข้อ ๒๐๐ ผู้จ้างรายใดที่ถูกเพิกถอนชื่อจากการเป็นผู้จ้างไปแล้ว หากผู้จ้างรายนั้นถูกสั่งให้เป็นผู้จ้างซ้ำอีก ภายในระยะเวลา ๓ ปี นับถัดจากวันที่ได้รับการเพิกถอนชื่อออกจากการเป็นผู้จ้างแล้ว การเพิกถอนการเป็นผู้จ้างในครั้งหลัง ผู้จ้างจะไม่มีสิทธิได้เพิกถอนตามข้อ ๑๙๘ (๑) แต่จะมีสิทธิได้เพิกถอนตามข้อ ๑๙๘ (๒) ได้ เมื่อครบกำหนดระยะเวลา ๘ ปี นับตั้งแต่วันที่ถูกลงสั่งและแจ้งเวียนให้ผู้จ้างในครั้งหลัง

ข้อ ๒๐๑ ผู้จ้างที่ประสงค์จะขอใช้สิทธิเพิกถอนการเป็นผู้จ้างตามข้อ ๑๙๘ (๑) และข้อ ๑๙๘ (๒) ต้องยื่นคำขอเพิกถอนมายังปลัดกระทรวงการคลัง พร้อมทั้งเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้องมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ทั้งนี้ การเพิกถอนการเป็นผู้จ้างจะมีผลต่อเมื่อปลัดกระทรวงการคลังได้สั่งเพิกถอนการเป็นผู้จ้างและได้แจ้งเวียนการเพิกถอนชื่อผู้จ้างแล้ว

## หมวด ๙

## การบริหารพัสดุ

## ส่วนที่ ๑

## การเก็บ การบันทึก การเบิกจ่าย

ข้อ ๒๐๒ การบริหารพัสดุของหน่วยงานของรัฐให้ดำเนินการตามหมวดนี้ เว้นแต่มีระเบียบของทางราชการหรือกฎหมายกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

การบริหารพัสดุในหมวดนี้ ไม่ใช้บังคับกับงานบริการ งานก่อสร้าง งานจ้างที่ปรึกษา และงานจ้างออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้าง

## หน้า ๖๖

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๒๑๐ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐

**การเก็บและการบันทึก**

ข้อ ๒๐๓ เมื่อเจ้าหน้าที่ได้รับมอบพัสดุแล้ว ให้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(๑) ลงบัญชีหรือทะเบียนเพื่อควบคุมพัสดุ แล้วแต่กรณี แยกเป็นชนิด และแสดงรายการตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยให้มีหลักฐานการรับเข้าบัญชีหรือทะเบียนไว้ประกอบรายการด้วย

สำหรับพัสดุประเภทอาหารสด จะลงรายการอาหารสดทุกชนิดในบัญชีเดียวกันก็ได้

(๒) เก็บรักษาพัสดุให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ปลอดภัย และให้ครบถ้วนถูกต้องตรงตามบัญชีหรือทะเบียน

**การเบิกจ่ายพัสดุ**

ข้อ ๒๐๔ การเบิกพัสดุจากหน่วยพัสดุของหน่วยงานของรัฐ ให้หัวหน้างานที่ต้องใช้พัสดุนั้นเป็นผู้เบิก

ข้อ ๒๐๕ การจ่ายพัสดุ ให้หัวหน้าหน่วยพัสดุที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมพัสดุหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้าหน่วยงานของรัฐเป็นหัวหน้าหน่วยพัสดุ เป็นผู้สั่งจ่ายพัสดุ

ผู้จ่ายพัสดุต้องตรวจสอบความถูกต้องของใบเบิกและเอกสารประกอบ (ถ้ามี) แล้วลงบัญชีหรือทะเบียนทุกครั้งที่มีการจ่าย และเก็บใบเบิกจ่ายไว้เป็นหลักฐานด้วย

ข้อ ๒๐๖ หน่วยงานของรัฐใดมีความจำเป็นจะกำหนดวิธีการเบิกจ่ายพัสดุเป็นอย่างอื่นให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐนั้น โดยให้รายงานคณะกรรมการวินิจฉัยและสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินทราบด้วย

## ส่วนที่ ๒

## การยืม

ข้อ ๒๐๗ การให้ยืม หรือนำพัสดุไปใช้ในกิจการ ซึ่งมีใช้เพื่อประโยชน์ของทางราชการ จะกระทำมิได้

ข้อ ๒๐๘ การยืมพัสดุประเภทใช้คงรูป ให้ผู้ยืมทำหลักฐานการยืมเป็นลายลักษณ์อักษร แสดงเหตุผลและกำหนดวันส่งคืน โดยมีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) การยืมระหว่างหน่วยงานของรัฐ จะต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าหน่วยงานของรัฐผู้ให้ยืม

(๒) การให้บุคคลยืมใช้ภายในสถานที่ของหน่วยงานของรัฐเดียวกัน จะต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าหน่วยงานซึ่งรับผิดชอบพัสดุนั้น แต่ถ้ายืมไปใช้นอกสถานที่ของหน่วยงานของรัฐ จะต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ

## หน้า ๖๗

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๒๑๐ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐

ข้อ ๒๐๙ ผู้ยืมพัสดุประเภทใช้คงรูปจะต้องนำพัสดุนั้นมาส่งคืนให้ในสภาพที่ใช้การได้เรียบร้อย หากเกิดชำรุดเสียหาย หรือใช้การไม่ได้ หรือสูญหายไป ให้ผู้ยืมจัดการแก้ไขซ่อมแซมให้คงสภาพเดิม โดยเสียค่าใช้จ่ายของตนเอง หรือชดใช้เป็นพัสดุประเภท ชนิด ขนาด ลักษณะและคุณภาพ อย่างเดียวกัน หรือชดใช้เป็นเงินตามราคาที่เป็นอยู่ในขณะยืม โดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) ราชการส่วนกลาง และราชการส่วนภูมิภาค ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กระทรวงการคลังกำหนด

(๒) ราชการส่วนท้องถิ่น ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กระทรวงมหาดไทย กรุงเทพมหานคร หรือเมืองพัทยา แล้วแต่กรณี กำหนด

(๓) หน่วยงานของรัฐอื่น ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่หน่วยงานของรัฐนั้นกำหนด

ข้อ ๒๑๐ การยืมพัสดุประเภทใช้สิ้นเปลืองระหว่างหน่วยงานของรัฐ ให้กระทำได้เฉพาะเมื่อ หน่วยงานของรัฐผู้ยืมมีความจำเป็นต้องใช้พัสดุนั้นเป็นการรีบด่วน จะดำเนินการจัดหาได้ไม่ทันการ และหน่วยงานของรัฐผู้ให้ยืมมีพัสดุนั้น ๆ พอที่จะให้ยืมได้ โดยไม่เป็นการเสียหายแก่หน่วยงานของรัฐ ของตน และให้มีหลักฐานการยืมเป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ โดยปกติหน่วยงานของรัฐผู้ยืมจะต้อง จัดหาพัสดุเป็นประเภท ชนิด และปริมาณเช่นเดียวกันส่งคืนให้หน่วยงานของรัฐผู้ให้ยืม

ข้อ ๒๑๑ เมื่อครบกำหนดยืม ให้ผู้ให้ยืมหรือผู้รับหน้าที่แทนมีหน้าที่ติดตามทวงพัสดุที่ให้ยืมไป คืนภายใน ๗ วัน นับแต่วันครบกำหนด

## ส่วนที่ ๓

## การบำรุงรักษา การตรวจสอบ

**การบำรุงรักษา**

ข้อ ๒๑๒ ให้หน่วยงานของรัฐจัดให้มีผู้ควบคุมดูแลพัสดุที่อยู่ในความครอบครองให้อยู่ในสภาพ ที่พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา โดยให้มีการจัดทำแผนการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมและระยะเวลาในการ ซ่อมบำรุงด้วย

ในกรณีที่พัสดุเกิดการชำรุด ให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการซ่อมแซมให้กลับมาอยู่ในสภาพ พร้อมใช้งานโดยเร็ว

**การตรวจสอบพัสดุประจำปี**

ข้อ ๒๑๓ ภายในเดือนสุดท้ายก่อนสิ้นปีงบประมาณของทุกปี ให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐ หรือหัวหน้าหน่วยพัสดุตามข้อ ๒๐๕ แต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบพัสดุซึ่งมิใช่เป็นเจ้าหน้าที่ ตามความจำเป็น เพื่อตรวจสอบการรับจ่ายพัสดุในงวด ๑ ปีที่ผ่านมา และตรวจนับพัสดุประเภทที่คงเหลืออยู่ เพียงวันสิ้นงวดนั้น

## หน้า ๖๘

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๒๑๐ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐

ในการตรวจสอบตามวรรคหนึ่ง ให้เริ่มดำเนินการตรวจสอบพัสดุในวันเปิดทำการวันแรก ของปีงบประมาณเป็นต้นไป ว่าการรับจ่ายถูกต้องหรือไม่ พัสตุดคงเหลือมีตัวอยู่ตรงตามบัญชี หรือทะเบียนหรือไม่ มีพัสดุชำรุด เสื่อมคุณภาพ หรือสูญไปเพราะเหตุใด หรือพัสดุใดไม่จำเป็นต้องใช้ในหน่วยงานของรัฐต่อไป แล้วให้เสนอรายงานผลการตรวจสอบดังกล่าวต่อผู้แต่งตั้งภายใน ๓๐ วันทำการ นับแต่วันเริ่มดำเนินการตรวจสอบพัสดุนั้น

เมื่อผู้แต่งตั้งได้รับรายงานจากผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบพัสดุแล้ว ให้เสนอหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ ๑ ชุด และส่งสำเนารายงานไปยังสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน ๑ ชุด พร้อมทั้งส่งสำเนารายงานไปยังหน่วยงานต้นสังกัด (ถ้ามี) ๑ ชุด ด้วย

ข้อ ๒๑๔ เมื่อผู้แต่งตั้งได้รับรายงานจากผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบพัสดุตามข้อ ๒๑๓ และปรากฏว่ามีพัสดุชำรุด เสื่อมสภาพ หรือสูญไป หรือไม่จำเป็นต้องใช้ในหน่วยงานของรัฐต่อไป ก็ให้แต่งตั้งคณะกรรมการสอบหาข้อเท็จจริงชั้นคณะหนึ่ง โดยให้นำความในข้อ ๒๖ และข้อ ๒๗ มาใช้บังคับ โดยอนุโลม เว้นแต่กรณีที่เห็นได้อย่างชัดเจนว่าเป็นการเสื่อมสภาพเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ หรือสูญไปตามธรรมชาติให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐพิจารณาสั่งการให้ดำเนินการจำหน่ายต่อไปได้

ถ้าผลการพิจารณาปรากฏว่า จะต้องหาตัวผู้รับผิดชอบ ให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐดำเนินการ ตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องของทางราชการหรือของหน่วยงานของรัฐนั้นต่อไป

## ส่วนที่ ๔

## การจำหน่ายพัสดุ

ข้อ ๒๑๕ หลังจากการตรวจสอบแล้ว พัสตุดคงเหลือความจำเป็นหรือหากใช้ในหน่วยงานของรัฐต่อไปจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก ให้เจ้าหน้าที่เสนอรายงานต่อหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ เพื่อพิจารณา สั่งให้ดำเนินการตามวิธีกรอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(๑) ขาย ให้ดำเนินการขายโดยวิธีทอดตลาดก่อน แต่ถ้าขายโดยวิธีทอดตลาดแล้วไม่ได้ผลดี ให้นำวิธีที่กำหนดเกี่ยวกับการซื้อมาใช้โดยอนุโลม เว้นแต่กรณี ดังต่อไปนี้

(ก) การขายพัสดุนั้นซึ่งมีราคาซื้อหรือได้มารวมกันไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท จะขายโดยวิธีเฉพาะเจาะจงโดยการเจรจาตกลงราคากันโดยไม่ต้องทอดตลาดก่อนก็ได้

(ข) การขายให้แก่หน่วยงานของรัฐ หรือองค์การสถานสาธารณกุศลตามมาตรา ๔๗ (๗) แห่งประมวลรัษฎากร ให้ขายโดยวิธีเฉพาะเจาะจงโดยการเจรจาตกลงราคากัน

(ค) การขายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ แท็บเล็ต ให้แก่เจ้าหน้าที่ของรัฐที่หน่วยงานของรัฐมอบให้ไว้ใช้งานในหน้าที่ เมื่อบุคคลดังกล่าวพ้นจากหน้าที่หรืออุปกรณ์ดังกล่าว พ้นระยะเวลาการใช้งานแล้ว ให้ขายให้แก่บุคคลดังกล่าวโดยวิธีเฉพาะเจาะจงโดยการเจรจาตกลงราคากัน

## หน้า ๖๙

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๒๑๐ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐

การขายโดยวิธีทอดตลาดให้ถือปฏิบัติตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ โดยให้ผู้ที่ได้รับมอบหมายทำการประเมินราคาทรัพย์สินก่อนการประกาศขายทอดตลาด กรณีที่เป็นพัสดุที่มีการจำหน่ายเป็นการทั่วไปให้พิจารณาราคาที่ซื้อขายกันตามปกติในท้องตลาด หรือราคาท้องถิ่นของสภาพปัจจุบันของพัสดุนั้น ณ เวลาที่จะทำการขาย และควรมีการเปรียบเทียบราคาตามความเหมาะสม กรณีที่เป็นพัสดุที่ไม่มีการจำหน่ายทั่วไป ให้พิจารณาราคาตามลักษณะ ประเภท ชนิดของพัสดุ และอายุการใช้งานรวมทั้งสภาพและสถานที่ตั้งของพัสดุด้วย ทั้งนี้ ให้เสนอหัวหน้าหน่วยงานของรัฐพิจารณาให้ความเห็นชอบราคาประเมินดังกล่าวโดยคำนึงถึงประโยชน์ของหน่วยงานของรัฐด้วย

หน่วยงานของรัฐจะจ้างผู้ประกอบการที่ให้บริการขายทอดตลาดเป็นผู้ดำเนินการก็ได้

(๒) แลกเปลี่ยน ให้ดำเนินการตามวิธีการแลกเปลี่ยนที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้

(๓) โอน ให้โอนแก่หน่วยงานของรัฐ หรือองค์การสถานสาธารณกุศลตามมาตรา ๔๗ (๗) แห่งประมวลรัษฎากร ทั้งนี้ ให้มีหลักฐานการส่งมอบไว้คู่กันด้วย

(๔) แปรสภาพหรือทำลาย ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่หน่วยงานของรัฐกำหนด

การดำเนินการตามวรรคหนึ่ง โดยปกติให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่หัวหน้าหน่วยงานของรัฐสั่งการ

ข้อ ๒๑๖ เงินที่ได้จากการจำหน่ายพัสดุ ให้ถือปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยวิธีการงบประมาณหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องทางการเงินของหน่วยงานของรัฐนั้น หรือข้อตกลงในส่วนที่ใช้เงินกู้หรือเงินช่วยเหลือ แล้วแต่กรณี

#### การจำหน่ายเป็นสูญ

ข้อ ๒๑๗ ในกรณีที่พัสดุสูญไปโดยไม่ปรากฏตัวผู้รับผิดชอบหรือมีตัวผู้รับผิดชอบแต่ไม่สามารถใช้ได้ หรือมีตัวพัสดุอยู่แต่ไม่สมควรดำเนินการตามข้อ ๒๑๕ ให้จำหน่ายพัสดุนั้นเป็นสูญ ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) ถ้าพัสดุนั้นมีราคาซื้อ หรือได้มารวมกันไม่เกิน ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท ให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

(๒) ถ้าพัสดุนั้นมีราคาซื้อ หรือได้มารวมกันเกิน ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท ให้ดำเนินการดังนี้

(ก) ราชการส่วนกลาง และราชการส่วนภูมิภาค ให้อยู่ในอำนาจของกระทรวงการคลังเป็นผู้อนุมัติ

(ข) ราชการส่วนท้องถิ่น ให้อยู่ในอำนาจของผู้ว่าราชการจังหวัด ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร หรือนายกเมืองพัทยา แล้วแต่กรณี เป็นผู้อนุมัติ

(ค) หน่วยงานของรัฐอื่น ผู้ใดจะเป็นผู้มีอำนาจอนุมัติให้เป็นไปตามที่หน่วยงานของรัฐนั้นกำหนด

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ : นาย ธนพลิชฐ์ พลเยี่ยม

## ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2555 – 2559 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

## ประวัติการทำงาน

- ปี พ.ศ. 2559-2561 ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าแผนกออกแบบระบบไฟฟ้า บ.Take The ES Engineering จำกัด
- ปี พ.ศ. 2561-2564 ตำแหน่งวิศวกรไฟฟ้า แผนก บริหารและควบคุมงานก่อสร้าง บ.แปลนคอนซัลแตนท์ จำกัด
- ปี พ.ศ. 2561-ปัจจุบัน ตำแหน่งวิศวกรไฟฟ้า ปฏิบัติการ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

## แหล่งที่อยู่ติดต่อได้

E-mail: [thanapasit.pho@mail.pbru.ac.th](mailto:thanapasit.pho@mail.pbru.ac.th) โทร.0908871995