



## โครงการจัดทำแผนงานการลดการใช้พลังงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

### 1. แผนงานการลดการใช้พลังงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เปิดการเรียนการสอนจำนวน 4 วิทยาเขต ได้แก่ วิทยาเขตศาลายา, วิทยาเขตวังไกลกังวล, วิทยาเขตบพิตรพิมุข จักรวรรดิ และ วิทยาเขตเพาะช่าง มีการใช้พลังงานไฟฟ้า รวมในปีฐานคือปี 2562 จำนวน 9,441,750.63 kWh/ปี ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงมีเป้าหมายลดการใช้พลังงานโดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้าให้ได้ร้อยละ 5 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 472,087.53 kWh/ปี ซึ่งมหาวิทยาลัยได้กำหนดนโยบายนำมหาวิทยาลัยมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutral University) และต้องกำหนดแนวทางการพัฒนาเพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ อย่างเป็นทางการเพื่อช่วยในการดำเนินงานที่สอดคล้องกันทั้ง 4 วิทยาเขต เพื่อให้บรรลุเป้าหมายมหาวิทยาลัยคาร์บอนนิวทรัล ภายในปี ค.ศ. 2030 การจัดทำแผนงานการลดการใช้พลังงานนี้จะนำมาซึ่งแนวทางอีกแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนได้อีกช่องทางหนึ่ง

ในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในสถานศึกษาแบ่งรายละเอียดการดำเนินงานเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล เป้าหมายการปรับปรุงประสิทธิภาพ การกำหนดค่าจำกัดความของประโยชน์การใช้งานสิ่งที่ต้องปรับปรุง วิเคราะห์ต้นทุนแยกตามประโยชน์การใช้งาน การคัดเลือกดัชนีการใช้พลังงาน (กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อพื้นที่) ที่เป็นเป้าหมาย การจัดทำข้อเสนอการปรับปรุง การนำเสนอ การติดตามผลโดยมีการประเมินทางเศรษฐศาสตร์และทางเทคนิค การจัดทำข้อเสนอสิ่งที่เป้าหมายปรับปรุง การนำเสนอการปรับปรุง และการติดตามผลของการทำกิจกรรมโดยผ่านเครื่องมือระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอนดังนี้

- 1.การจัดตั้งทีมงานอนุรักษ์พลังงาน
- 2.การทบทวนสถานะเบื้องต้น
- 3.การกำหนดนโยบายพลังงาน
- 4.การประชาสัมพันธ์
- 5.การฝึกอบรม
- 6.การสำรวจ และตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน
- 7.การกำหนดมาตรการ เป้าหมาย และผลตอบแทนทางการเงิน
- 8.การจัดทำแผนการอนุรักษ์พลังงาน

การรวบรวมข้อมูลกระบวนการเรียนการสอน ทำเพื่อรวบรวมข้อมูลกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร พลังงานในที่ใช้ต่อพื้นที่ คณะทีมงานจัดทำแผนงานลดการใช้พลังงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จะพิจารณาแก้ไขแนวทางที่ได้จัดเตรียมขึ้นในขั้นตอนการประเมินเบื้องต้น หลังจากนั้นได้มีการ



วิเคราะห์ประโยชน์การใช้ทรัพยากรตามผังกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างละเอียด และได้จัดทำสรุปผลในการวิเคราะห์ต้นทุนแยกตามประโยชน์การใช้ทรัพยากร คณะทีมงานได้สรุปประเด็นและเสนอแนะสิ่งที่เป็นเป้าหมายการปรับปรุงและทีมงานเป็นผู้คัดเลือกหัวข้อที่เป็นเป้าหมายในการปรับปรุง จากนั้นจึงดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอ โดยใช้หลักการปรับปรุงของการเพิ่มประโยชน์การใช้งานหรือการลดต้นทุนทรัพยากร และการจัดทำเป็นข้อเสนอสิ่งที่เป็นเป้าหมายในการปรับปรุง เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และประเมินติดตามผลในการปฏิบัติการดำเนินงานสามารถสรุปผลได้ ดังหัวข้อต่อไปนี้

### 1.1 การจัดตั้งทีมงานอนุรักษ์พลังงาน

เพื่อให้การอนุรักษ์พลังงานของทางมหาวิทยาลัย มีความต่อเนื่องและยั่งยืน ผู้บริหารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จึงได้ดำเนินการจัดตั้งทีมงานอนุรักษ์พลังงาน เพื่อดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับคณะที่ปรึกษา และดำเนินกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยได้มีการประกาศนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน และจัดตั้งทีมงานอนุรักษ์พลังงาน เพื่อทำหน้าที่ 1) เสนอนโยบายและแผนงานโครงการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และนโยบายยุทธศาสตร์คาร์บอนนิวทรัล ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 2) ติดตาม ดูแล ประสานงานสนับสนุนและเร่งรัดการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนการบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 3) ประเมินผลการปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำโครงการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

### 1.2 การทบทวนสถานะเบื้องต้น

เพื่อให้ทราบถึงสถานภาพการดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงานในด้านต่าง ๆ ในปัจจุบัน และการกำหนดเป้าหมายในอนาคต ทางคณะทีมงานจึงได้ใช้เครื่องมือเมตริกทางด้านพลังงาน ซึ่งประกอบด้วยการประเมินในด้านต่าง ๆ 7 ส่วน คือ กิจกรรมการพัฒนาองค์กร นโยบายการจัดการพลังงาน การจัดองค์กร การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ ระบบข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์และการลงทุนด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ 0-4 เพื่อประเมินสถานการณ์จัดการด้านพลังงานขององค์กร

จากการดำเนินการในขั้นตอนนี้ มหาวิทยาลัยได้มีการทบทวนสถานะเบื้องต้น ดังแสดงใน

### ตารางการประเมินสถานการณ์จัดการด้านพลังงานขององค์กร (Energy Management Matrix)

จากข้อมูลการใช้พลังงานทั้งไฟฟ้า และความร้อน ทั้ง 4 วิทยาเขต ได้แก่ วิทยาเขตศาลายา, วิทยาเขตวังไกลกังวล, วิทยาเขตบึงกุ่มพิรุณ จักรวรรดิ และ วิทยาเขตเพาะช่าง จากการตรวจสอบเบื้องต้นพบว่าค่าพลังงานต่อหน่วยพื้นที่ ที่แตกต่างกัน เนื่องจากการเรียนการสอนในแต่ละพื้นที่มีความหลากหลายในแต่ละศาสตร์



ตารางที่ 1.1 แบบสำรวจระดับของกิจกรรมพัฒนาองค์กรและสถานภาพการอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัย ( Energy Management Matrix)

แบบสำรวจระดับของกิจกรรมพัฒนาองค์กรและสถานภาพการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน / อาคาร ( Energy Management Matrix)

ก่อนดำเนินโครงการ

หลังดำเนินโครงการ

ระดับการปฏิบัติ	การพัฒนาองค์กร	สถานภาพการอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัยฯ					
	กิจกรรม การพัฒนาองค์กร	นโยบาย การจัดการพลังงาน	การจัดองค์กร	การกระตุ้นและ สร้างแรงจูงใจ	ระบบข้อมูลข่าวสาร	ประชาสัมพันธ์	การลงทุน
สูงที่สุด	<input type="checkbox"/> TPI, TQM ,ISO, Reengineering	<input type="checkbox"/> มีนโยบายการจัด การพลังงานจากฝ่ายบริหาร และถือเป็นส่วนหนึ่งของ นโยบายบริษัท	<input type="checkbox"/> มีการจัดองค์กร และ เป็น โครงสร้างส่วนหนึ่ง ของฝ่ายบริหาร กำหนด หน้าที่ ความรับผิดชอบ	<input type="checkbox"/> มีการประสานงาน ระหว่างผู้รับผิดชอบด้าน พลังงาน และทีมงาน ทุกระดับอย่างสม่ำเสมอ	<input type="checkbox"/> กำหนดเป้าหมายที่ ครอบคลุม ติดตามผล หาข้อ ผิดพลาด ประเมินผลและ ควบคุม การใช้งบประมาณ	<input type="checkbox"/> ประชาสัมพันธ์คุณค่า ของการประหยัดพลังงาน และ ผลการดำเนินการ ของการ จัดระเบียบ	<input type="checkbox"/> จัดสรรงบประมาณ โดยละเอียดโดยพิจารณา ถึงความสำคัญของ โครงการ
สูงมาก	<input type="checkbox"/> JIT,TPM,Kaizen, Cost Reduction,IE,VE,VA	<input type="checkbox"/> มีนโยบายและการ สนับสนุนเป็นครั้งคราวจาก ฝ่ายบริหาร	<input type="checkbox"/> ผู้รับผิดชอบด้าน พลังงาน รายงานโดยตรง ต่อคณะ กรรมการจัด การพลังงาน ซึ่งประกอบ ด้านหัวหน้า ฝ่ายต่างๆ	<input type="checkbox"/> คณะกรรมการการ อนุรักษ์พลังงานเป็น ช่องทางหลักในการ ดำเนินงาน	<input type="checkbox"/> แจ้งผลการใช้พลังงาน จากมิเตอร์ย่อยให้แต่ละ ฝ่ายทราบแต่ไม่มีการแจ้ง ถึงผลการประหยัด	<input type="checkbox"/> ให้พนักงานรับทราบ โครงการอนุรักษ์พลังงาน และ ให้มีการ ประชาสัมพันธ์อย่าง สม่ำเสมอ	<input type="checkbox"/> ใช้ระยะเวลาคุ้มทุนเป็น หลักในการพิจารณาการ ลงทุน
สูง	<input type="checkbox"/> QCC,SS,EI,ความ ปลอดภัย- สุขอนามัย- สิ่งแวดล้อม	<input type="checkbox"/> ไม่มีการกำหนดนโยบาย ที่ชัดเจนโดยผู้บริหารหรือ ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	<input type="checkbox"/> มีผู้รับผิดชอบด้าน พลังงาน รายงานต่อ คณะกรรมการเฉพาะกิจ แต่รายงานบังคับ บัญชา ไม่ชัดเจน	<input type="checkbox"/> คณะกรรมการเฉพาะ กิจเป็นผู้ดำเนินการ	<input type="checkbox"/> ทำรายงานติดตาม ประเมินผลโดยดูจาก มิเตอร์ให้คณะกรรมการ เฉพาะกิจเข้ามาเกี่ยวข้อง กับการตั้งงบประมาณ	<input type="checkbox"/> จัดฝึกอบรมให้ พนักงาน รับทราบเป็นครั้ง เป็นคราว	<input type="checkbox"/> ลงทุนโดยมาตรการ ที่มี ระยะเวลาคุ้มทุนเร็ว
พอใช้	<input type="checkbox"/> ความเป็นระเบียบ เรียบร้อย, กิจกรรม 5ส	<input type="checkbox"/> ไม่มีแนวทางปฏิบัติที่ทำ ไว้เป็นลายลักษณ์อักษร	<input type="checkbox"/> ผู้รับผิดชอบด้าน พลังงานมีขอบเขตหน้าที่ ความรับผิดชอบ	<input type="checkbox"/> มีการติดต่ออย่างไม่ เป็นทางการระหว่าง วิศวกรกับผู้ใช้พลังงาน (พนักงาน)	<input type="checkbox"/> มีการสรุปรายงานด้าน ค่าใช้จ่ายการใช้พลังงาน เพื่อใช้กันภายในแต่ละฝ่าย	<input type="checkbox"/> แจ้งให้พนักงานทราบ อย่างเป็นทางการ เพื่อ ส่งเสริมการใช้พลังงาน อย่างมีประสิทธิภาพ	<input type="checkbox"/> พิจารณาเฉพาะ มาตรการที่ลงทุนต่ำ
ไม่มี	<input type="checkbox"/> ไม่มีกิจกรรม	<input type="checkbox"/> ไม่มีนโยบายที่ชัดเจน	<input type="checkbox"/> ไม่มีผู้รับผิดชอบด้าน พลังงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีการติดต่อกับผู้ใช้ พลังงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีระบบรวบรวม ข้อมูลและบัญชีการใช้ พลังงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีการสนับสนุน การประหยัด พลังงาน	<input type="checkbox"/> ไม่มีการลงทุนใดๆใน การปรับปรุง ประสิทธิภาพการใช้

### 1.3 การกำหนดนโยบายพลังงาน

ผู้บริหารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ได้ดำเนินการจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงานของหน่วยงาน และประกาศใช้นโยบายดังกล่าว เพื่อแสดงถึงความมุ่งมั่นที่จะดำเนินกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ดังแสดงในรูป

รูป 1.1 แสดงเอกสารประกาศนโยบายด้านอนุรักษ์พลังงาน



**ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์**  
**เรื่อง นโยบายอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เป็นอาคารควบคุมตามพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. ๒๕๓๘ ซึ่งต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ โดยนำระบบการจัดการพลังงานมาใช้ในหน่วยงาน เพื่อลดการใช้พลังงานสิ้นเปลืองและลดภาระการนำเข้าพลังงานของประเทศ ซึ่งช่วยส่งเสริมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน จึงขอประกาศนโยบายอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยเข้ามามีส่วนร่วม ในการดำเนินการจัดการพลังงานในหน่วยงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีแนวทางในการปฏิบัติ ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จะดำเนินการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม โดยกำหนดให้การอนุรักษ์พลังงานเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และให้ถือว่าการอนุรักษ์พลังงานเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารทุกระดับ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยทุกคนที่จะให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด

ข้อ ๒ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์จะดำเนินการอนุรักษ์พลังงานอย่างเหมาะสมกับลักษณะและปริมาณพลังงานที่ใช้ของแต่ละหน่วยงาน และจะให้ความสำคัญต่อเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานสะอาด และปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรพลังงานขององค์กรอย่างต่อเนื่องและเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

ข้อ ๓ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีเจตจำนงและมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน และจะกำหนดแผนและเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในแต่ละปี และจะสื่อสารให้นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยทุกคนเข้าใจและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

ข้อ ๔ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์จะดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานขององค์กรอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อ ๕ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์จะให้การสนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็น ด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ เวลาในการทำงาน การฝึกอบรม และการมีส่วนร่วมในการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน และจะสนับสนุนการตั้งเป้าหมายในการใช้พลังงานทางเลือก พลังงานสะอาด หรือพลังงานทดแทน รวมถึงจะนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการดำเนินงานเพื่อเป็นการลดปริมาณการใช้พลังงานให้ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

ข้อ ๖ ผู้บริหารและคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงานจะติดตามตรวจสอบ ทบทวน และปรับปรุง นโยบาย เป้าหมาย และแผนการดำเนินงานด้านพลังงานทุกปี

จึงประกาศมาเพื่อทราบและถือปฏิบัติโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(รองศาสตราจารย์ ดร.อุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์



ทั้งนี้ทีมงาน ได้ติดตามผล การประกาศนโยบายอนุรักษ์พลังงาน และ การแต่งตั้งคณะกรรมการด้านอนุรักษ์พลังงานขององค์กร ซึ่งพบว่าทางมหาวิทยาลัย ได้มีการดำเนินการในการประชาสัมพันธ์ให้พนักงานทราบถึงโครงการได้ดี โดยใช้บอร์ดอนุรักษ์พลังงาน และ การติดสติ๊กเกอร์เสริมในจุดที่สำคัญ เพื่อรณรงค์การประหยัดพลังงานในมหาวิทยาลัย

#### 1.4 การประชาสัมพันธ์

ทางมหาวิทยาลัยได้มีการประชาสัมพันธ์เรื่องของการอนุรักษ์พลังงาน โดยได้จัดทำบอร์ดเรื่องของการอนุรักษ์พลังงาน ข้อมูล ข่าวสาร กิจกรรม นโยบายด้านพลังงาน ประกาศแต่งตั้งคณะกรรมการด้านอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้พนักงานได้รับทราบถึงกิจกรรมที่ทางมหาวิทยาลัยได้เข้าร่วมโครงการอย่างทั่วถึง



รูปที่ 1.2 บอร์ดประชาสัมพันธ์เรื่องของการอนุรักษ์พลังงาน



### 1.5 การฝึกอบรม

ทีมงานอนุรักษ์พลังงานซึ่งทางมหาวิทยาลัยได้จัดตั้งขึ้น และพนักงานของมหาวิทยาลัยได้เข้ารับการฝึกอบรมจากคณะที่ปรึกษา ในการสร้างจิตสำนึกและความรู้เบื้องต้นในการอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีการใช้พลังงานในหน่วยงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี รวมทั้งร่วมกันระดมความคิดเพื่อค้นหาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในมหาวิทยาลัยฯ

การอบรมเริ่มต้นโดยทีมงานของมหาวิทยาลัย ได้กล่าวถึงนโยบายของมหาวิทยาลัยในเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน ให้แก่พนักงานได้ทราบถึงความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร นอกจากนี้ได้มีการบรรยายเนื้อหาจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน ความเข้าใจและหลักการการอนุรักษ์พลังงาน และการมีส่วนร่วมของพนักงานในการอนุรักษ์พลังงาน

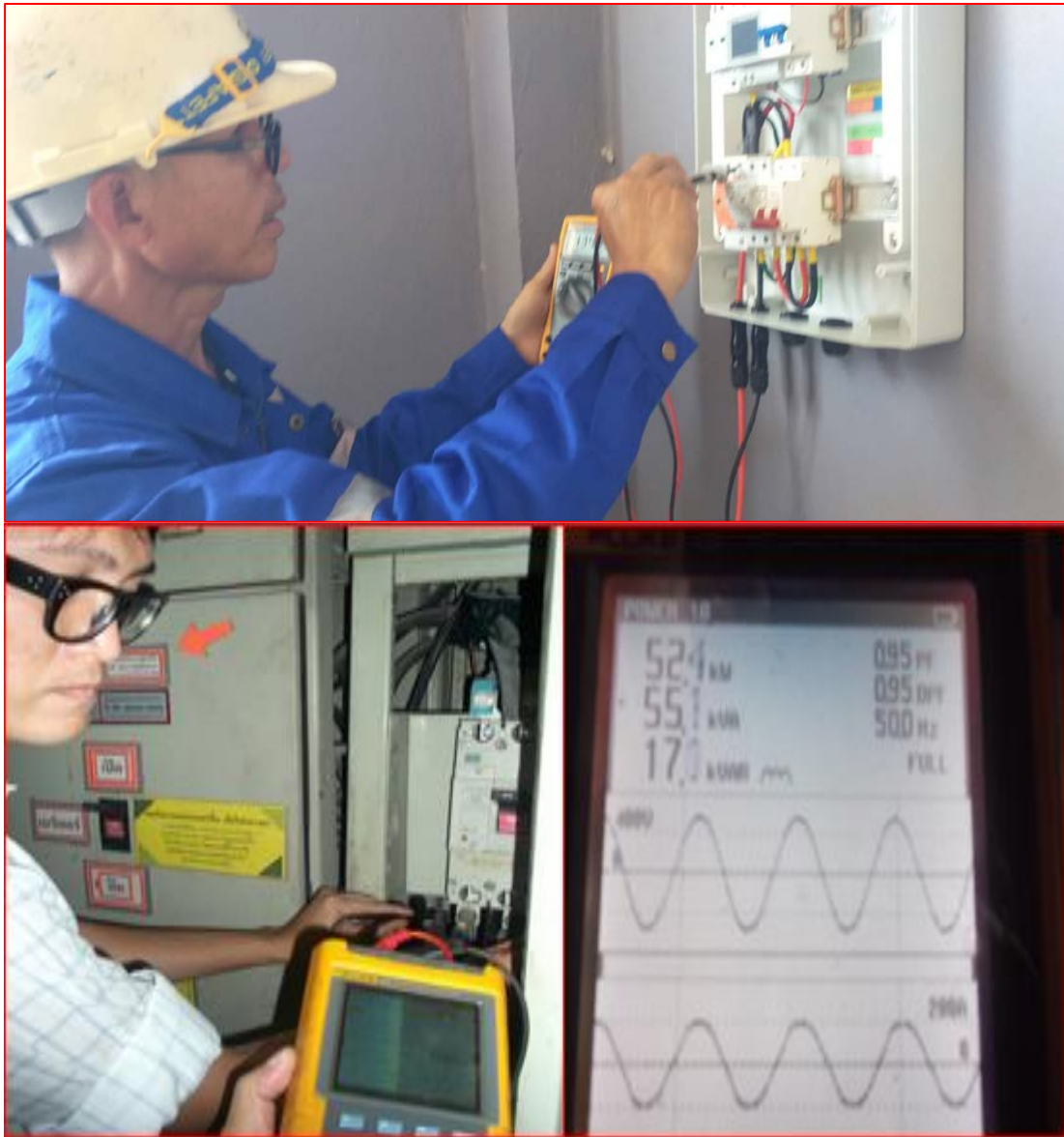


รูปที่ 1.3 การดำเนินการหาแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน

### 1.6 การสำรวจ และตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน

หลังจากที่ ทีมงานอนุรักษ์พลังงานซึ่งทางมหาวิทยาลัยได้จัดตั้งขึ้น และพนักงานของมหาวิทยาลัยนั้น ได้เข้ารับการฝึกอบรมในการสร้างจิตสำนึก และความรู้เบื้องต้นในการอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีการใช้พลังงานในหน่วยงาน จากคณะที่ปรึกษาแล้ว ทางที่ปรึกษาและคณะกรรมการด้านอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัยได้ร่วมกันระดมสมองเพื่อค้นหาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานเชิงการมีส่วนร่วมที่เหมาะสมกับทางมหาวิทยาลัย

ทีมงานอนุรักษ์พลังงาน ได้ร่วมสำรวจ และตรวจวิเคราะห์ การใช้พลังงานสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อหาแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน และวิเคราะห์ผลการประหยัดพลังงาน ดังแสดงในรูป 1.4



รูปที่ 1.4 การตรวจวัดพลังงาน

### 1.7 การกำหนดมาตรการ เป้าหมาย และผลตอบแทนทางการเงิน

ขั้นตอนนี้ถูกกำหนดให้มีขึ้น เพื่อให้ทราบถึงกรอบหรือขอบเขตของการทำกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานของสถานประกอบตามเวลาที่กำหนด รวมทั้งความคุ้มค่าของการดำเนินมาตรการสำหรับมาตรการที่จำเป็นต้องใช้เงินลงทุน ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

- รวบรวมความคิดเห็นในมาตรการต่าง ๆ ที่พบ โดยระดมความคิดจากพนักงาน และทีมอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัย



- ที่ปรึกษาให้แนวคิดในการประเมินความคุ้มค่าของโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาประกอบ
- ทีมงานอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัยดำเนินการวิเคราะห์ด้วยตนเอง
- นำเสนอผลการวิเคราะห์แก่ผู้บริหาร

จากการดำเนินการในขั้นตอนนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงานทั้งหมด 4 มาตรการ โดยแบ่งเป็น

1. การลดการสูญเสียพลังงานในระบบปรับอากาศ
2. การเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงาน
3. การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop) ระยะที่ 1-4
4. เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟทางโซล่าเซลล์

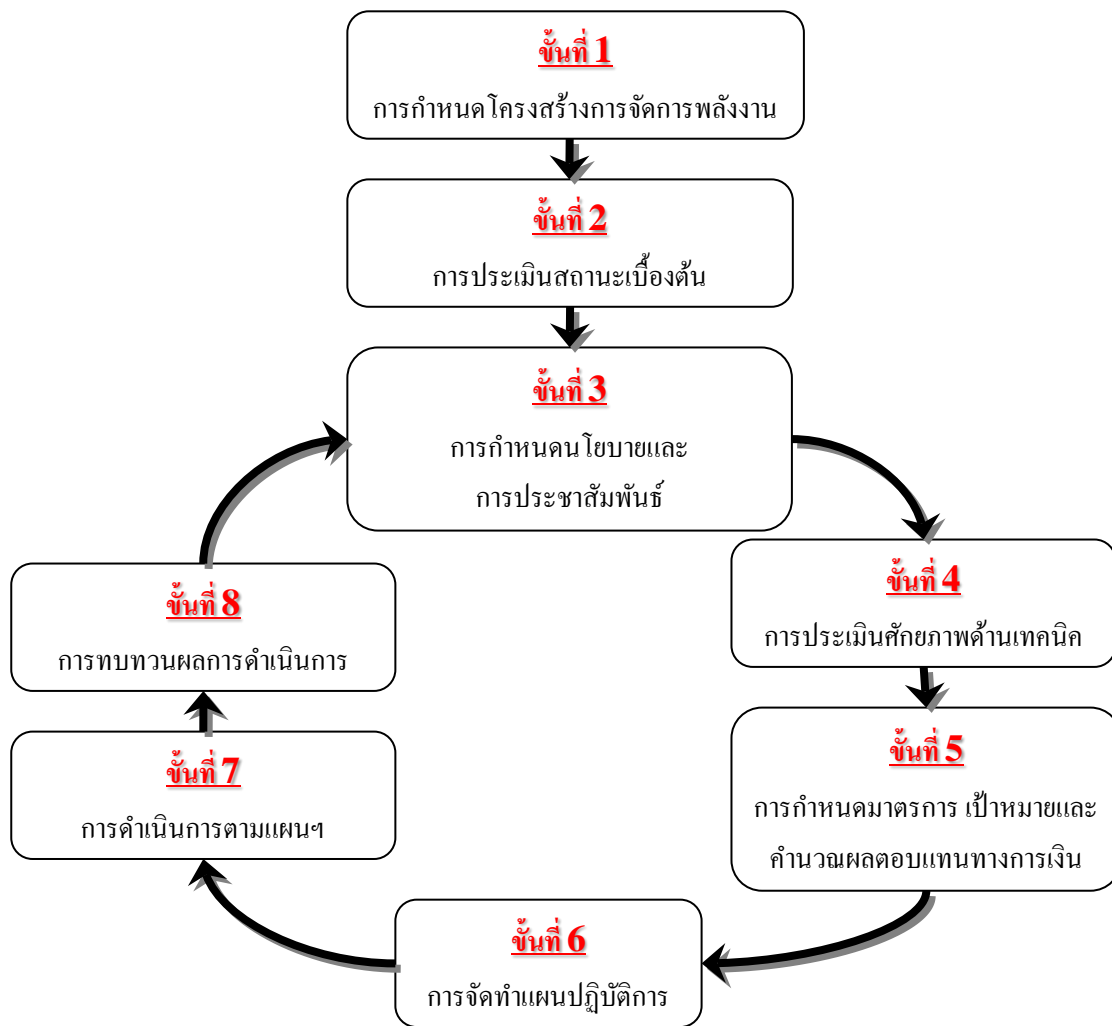
รายละเอียดมาตรการดังกล่าวข้างต้น และการคำนวณผลตอบแทนทางการเงิน แสดงใน **บทที่ 2 การดำเนินการ มาตรการอนุรักษ์พลังงาน**

### 1.8 การจัดทำแผนการอนุรักษ์พลังงาน

เพื่อให้เกิดการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นระบบ ที่ปรึกษาจะนำข้อกำหนดของมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ที่ พพ. จัดทำไว้แล้วมาประยุกต์ใช้โดยจะนำมาใช้เป็นเครื่องมือ ในการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งจะเป็นกรอบในการดำเนินโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับมหาวิทยาลัยในครั้งนี้ ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงานในการผลักดันให้เกิดการนำมาตรฐานระบบการจัดการพลังงานไปใช้อย่างกว้างขวาง เพื่อผลักดันไปสู่การเป็นมาตรฐานสากลในอนาคต

ขั้นตอนของการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานโดยสังเขป มี 8 ขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดโครงสร้างการจัดการพลังงาน
2. การประเมินสถานะเบื้องต้น
3. การกำหนดนโยบายและการประชาสัมพันธ์
4. การประเมินศักยภาพด้านเทคนิค
5. การกำหนดมาตรการ เป้าหมาย และการคำนวณผลตอบแทนทางการเงิน
6. การจัดทำแผนปฏิบัติการ
7. การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ
8. การทบทวนผลการดำเนินการ



รูปที่ 1.5 แผนผังโครงสร้างระบบการจัดการพลังงาน



## ดังมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดโครงสร้างการจัดการพลังงาน

เพื่อให้การดำเนินการอนุรักษ์มีประสิทธิภาพและเข้าไปสู่ทุกส่วนขององค์กร รวมทั้งมีการกำหนดความรับผิดชอบที่ชัดเจน เทียบเท่ากับกิจกรรมด้านคุณภาพอื่นๆ ขององค์กร กำหนดโครงสร้าง อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการในด้านพลังงาน รวมทั้งจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ให้บุคคลที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรทราบ และพนักงานที่ต้องปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องด้านพลังงานจะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม เช่น

- มีความรู้ด้านเทคนิคในการประหยัดพลังงาน
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการแก้ปัญหา
- เป็นที่ยอมรับของบุคลากรภายในองค์กร

### ขั้นตอนที่ 2 การประเมินสถานะเบื้องต้น

เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ใช้พลังงานในด้านต่างๆ ขององค์กรในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การตั้งเป้าหมายในอนาคต

#### แนวทางการดำเนินงาน

องค์กรต้องทบทวนการดำเนินงานด้านพลังงานขององค์กรที่ดำเนินงานอยู่ในปัจจุบัน โดยใช้เครื่องมือทางด้านพลังงาน (Energy Management Matrix) ซึ่งจะประกอบด้วยการประเมินในด้านต่างๆ 7 ด้านคือ กิจกรรมพัฒนาองค์กร นโยบายด้านพลังงาน การจัดองค์กร การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ ระบบข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ และการลงทุนด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ

ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินการจัดการพลังงานภายในองค์กร ก่อนที่จะนำระบบการจัดการพลังงาน มาประยุกต์ใช้ ผลที่ได้จากการประเมินจะช่วยทำให้ทราบว่า การจัดการในปัจจุบันมีจุดอ่อน - จุดแข็ง ในเรื่องใด ประเด็นใดที่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เช่น ไม่มีการจัดองค์กรที่ชัดเจน หรือการขาดการประชาสัมพันธ์ และการจูงใจ จากนั้นจึงนำผลจากการประเมินไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและทิศทางการอนุรักษ์พลังงานขององค์กรในอนาคต

### ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดนโยบายและการประชาสัมพันธ์

เพื่อให้การดำเนินการอนุรักษ์พลังงานไปสู่ทุกส่วนขององค์กร และมีเป้าหมายที่บ่งบอกถึงความมุ่งมั่นขององค์กรที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม เทียบเท่ากับกิจกรรมด้านคุณภาพอื่นๆ ขององค์กร รวมถึงเป็นการประกาศให้บุคลากรทราบทั่วกันว่ามหาวิทยาลัย ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงานอย่างจริงจัง เพื่อให้บุคลากรทุกคนตระหนักถึงการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน การปลูกสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน



### 3.1 การกำหนดนโยบาย

ผู้บริหารสูงสุดของมหาวิทยาลัย ได้จัดทำเป็นเอกสาร พร้อมทั้งลงนามโดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อแสดงเจตจำนงในการจัดการพลังงาน นอกจากนี้ผู้บริหารควรจะต้องประกาศให้พนักงานและเจ้าหน้าที่ได้ทราบ และเข้าใจจุดมุ่งหมายของนโยบายด้านพลังงานขององค์กร โดยการเผยแพร่และเปิดโอกาสให้พนักงานและเจ้าหน้าที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อคิดเห็นและปฏิบัติตามนโยบาย กำหนดให้กิจกรรมด้านอนุรักษ์พลังงานเป็นส่วนหนึ่งของงานที่บุคลากรทุกคนต้องปฏิบัติ รวมทั้งมีแผนการติดตามและทบทวนเป็นระยะๆ เพื่อให้แน่ใจว่านโยบายที่ได้กำหนดขึ้นเหมาะสมกับองค์กร

### 3.2 การประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์องค์กรต้องจัดทำและปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานในการสื่อสารด้านพลังงาน โดยต้องรับฟังข้อคิดเห็นและคำแนะนำเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์ การรับรู้และการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสาร จากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยที่การประชาสัมพันธ์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญและมีผลต่อความสำเร็จของโครงการเป็นอย่างยิ่ง การประชาสัมพันธ์ที่ดีจะช่วยให้พนักงานทุกคนได้รับทราบข้อมูลข่าวสารของการดำเนิน กิจกรรมต่างๆ ของทีมงานอนุรักษ์พลังงาน และสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง ช่วยกระตุ้นให้เกิด จิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนได้ ทั้งนี้การประชาสัมพันธ์จะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับวิธีการและสื่อการประชาสัมพันธ์ที่เหมาะสม และรูปแบบการนำเสนอ ต้องมีความน่าสนใจด้วย เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว ทีมงานและเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์ด้านการประชาสัมพันธ์จะให้คำปรึกษาแนะนำแก่ ทีมงานของมหาวิทยาลัยทราบถึงวิธีจัดทำประชาสัมพันธ์ให้แก่พนักงานส่วนต่างๆ ของมหาวิทยาลัย

### ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพทางเทคนิค

เพื่อให้ทราบถึงความเป็นไปได้ทางเทคนิคในการดำเนินการมาตรการอนุรักษ์พลังงาน หลังจากที่ได้ทีมงานอนุรักษ์พลังงานแล้ว จึงทำการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant) เพื่อนำไปสู่การหาจุดบกพร่อง และจัดทำแผนการปรับปรุงโดยองค์กรต้องจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานที่ช่วยในการบ่งชี้ลักษณะการใช้พลังงานขององค์กร ระดับการใช้พลังงานของทุกกิจกรรม และติดตามข้อกำหนดตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่องค์กรนำมาใช้ในการจัดการพลังงานพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและให้ทันสมัย ซึ่งต้องพิจารณาจาก

- ข้อมูลการใช้พลังงานทั้งในอดีตและปัจจุบัน
- รายการอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูง
- แผนงานด้านอนุรักษ์พลังงาน
- ศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน



## ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดมาตรการ เป้าหมาย และการคำนวณผลตอบแทนทางการเงิน

เพื่อให้ทราบถึงกรอบ หรือขอบเขตของการทำกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัย หลังจากที่มีการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานมาแล้ว ซึ่งจะทำให้ทราบถึงสภาพการใช้พลังงานของมหาวิทยาลัย ตลอดจนข้อบกพร่อง เพื่อนำไปสู่แนวทางปรับปรุงแก้ไข จัดทำแผนและกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน และเพื่อให้ทราบถึงความคุ้มค่าของการดำเนินมาตรการสำหรับมาตรการที่จำเป็นต้องใช้เงินทุน ในการนำเสนอแก่ผู้บริหารและประกาศใช้ต่อไป

**การกำหนดมาตรการ** แนวทางการกำหนดมาตรการที่ช่วยแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ได้จาก Benchmarking มีด้วยกันหลายวิธีขึ้นกับความคุ้นเคยของแต่ละองค์กร เมื่อทราบสาเหตุที่ก่อให้เกิดการใช้พลังงานสูงกว่าเกณฑ์แล้ว ลำดับต่อไปคือการกำหนดมาตรการที่เหมาะสม การแก้ไขสาเหตุที่ค้นพบ ข้างต้นจะเป็นเครื่องชี้แนะมาตรการที่เหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้

**การกำหนดเป้าหมาย** องค์กรต้องตัดสินใจกำหนดเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อใช้เป็นหลักในการประเมินความสำเร็จขององค์กร และใช้เป็นจตุรรวมความพยายามของพนักงานทั้งองค์กร

**การคำนวณผลตอบแทนทางการเงิน** องค์กรต้องแสดงค่าใช้จ่ายที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ในที่สุดองค์กรจะต้องแสดงมาตรการอนุรักษ์พลังงาน เป้าหมาย เงินลงทุน และค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ประหยัดได้

## ขั้นตอนที่ 6 การจัดทำแผนปฏิบัติการ

เพื่อให้ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงแผนงานที่จะกระทำล่วงหน้า และสามารถเตรียมตัวและสร้างความพร้อมในการมีส่วนร่วม ดังนั้นแผนปฏิบัติการที่องค์กรต้องจัดทำจะต้องประกอบด้วย

- แผนเพื่อรองรับมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่คัดเลือก
- แผนประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างจิตสำนึกของพนักงาน
- แผนการฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของผู้บริหารของหน่วยงานจะต้องทำการ

วิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรมด้านพลังงาน (Training Need Analysis) ของพนักงาน ทุกคนที่อยู่ในความรับผิดชอบและจัดส่งให้ผู้เกี่ยวข้องในการจัดทำแผนการฝึกอบรม

## ขั้นตอนที่ 7 การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ

เพื่อให้เกิดผลการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรม ตามงบประมาณ และในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งการอนุมัติมาตรการต่างๆ จากผู้บริหารระดับสูงขององค์กรนั้น ผู้ที่ได้รับมอบหมายมีหน้าที่ที่จะต้องนำไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลตามกำหนดเวลาที่ระบุในแผน และจำเป็นต้องมีการติดตามความก้าวหน้าและเปรียบเทียบกับแผนงานและเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยทั่วไปจะใช้การสร้างแผนภูมิควบคุม (Control Chart) ในการติดตามแผนปฏิบัติการ



## ขั้นตอนที่ 8 การทบทวนผลการดำเนินการ

เพื่อติดตามผลการดำเนินงาน เปรียบเทียบกับเป้าหมายที่วางไว้ และนำผลการดำเนินงานที่ผ่านมาเป็นมาตรฐานในการดำเนินการ และใช้เป็นเกณฑ์ในการปรับปรุงการดำเนินการในอนาคต รวมทั้งจะต้องมีการรวบรวมปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินการ เพื่อนำไปปรับปรุงแผนการอนุรักษ์พลังงาน

เพื่อให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทราบถึงแผนงานที่จะกระทำล่วงหน้า เพื่อให้สามารถเตรียมตัวและสร้างความพร้อมในการดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ที่ได้กำหนดขึ้นจากขั้นตอนที่ผ่านมาที่ทีมงานอนุรักษ์พลังงานจึงได้ร่วมกันจัดทำแผนการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- รวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ ตรวจสอบวัด
- ประเมินผลความเป็นไปได้ทางเทคนิค
- ประเมินเงินลงทุน, ผลประหยัดที่ได้รับ และผลตอบแทนการลงทุน
- จัดลำดับความสำคัญในการกำหนดเวลาการปฏิบัติ
- กำหนดผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ
- ประชุมปรึกษาผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างการยอมรับในการดำเนินการจริง
- นำเสนอผู้บริหารเพื่อประกาศใช้อย่างเป็นทางการ
- ติดตามและประเมินผล

จากการดำเนินการในขั้นตอนนี้ มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็น 2 แนวทาง คือ 1. มาตรการศักยภาพด้านอนุรักษ์พลังงาน 2. มาตรการที่ดำเนินการแล้วเสร็จด้านอนุรักษ์พลังงาน ดังแสดงใน ตารางที่ 1.1 และ ตารางที่ 1.2 แผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน



**ตารางที่ 1.1 แผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการแล้ว**

มาตรการที่	มาตรการที่ดำเนินการแล้ว	ม.ค.-67	ก.พ.-67	มี.ค.-67	เม.ย.-67	พ.ค.-67	มิ.ย.-67	ก.ค.-67	ส.ค.-67	ก.ย.-67	ต.ค.-67	พ.ย.-67	ธ.ค.-67	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
1	การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop)) ระยะที่ 1													คุณ.....	มาตรการจิตสำนึก
2	เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟทางโหล่าเซลล์ ระยะ 1													คุณ.....	อยู่ในแผนงาน
3	ปิดเครื่องปรับอากาศช่วงพักเที่ยง													คุณ.....	อยู่ในแผนงาน

**ตารางที่ 1.2 แผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงานศักยภาพ**

มาตรการที่	มาตรการศักยภาพ	ม.ค.-67	ก.พ.-67	มี.ค.-67	เม.ย.-67	พ.ค.-67	มิ.ย.-67	ก.ค.-67	ส.ค.-67	ก.ย.-67	ต.ค.-67	พ.ย.-67	ธ.ค.-67	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
1	ปิดไฟฟ้าแสงสว่างเมื่อไม่ได้ใช้งาน													คุณ.....	มาตรการจิตสำนึก
2	การลดการสูญเสียพลังงานในระบบปรับอากาศ (ล้างเครื่องปรับอากาศ)													คุณ.....	อยู่ในแผนงาน
3	การเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟ้านิตประหยัดพลังงาน													คุณ.....	อยู่ในแผนงาน
4	การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop)) ระยะที่ 2													คุณ.....	อยู่ในแผนงาน
5	เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟทางโหล่าเซลล์ ระยะ2													คุณ.....	อยู่ในแผนงาน
6	การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop)) ระยะที่ 3													คุณ.....	อยู่ในแผนงาน



## 2. การดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

ทีมงานอนุรักษ์พลังงานทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ของมหาวิทยาลัยเพื่อจัดทำมาตรการ ที่ต้องใช้แนวทางการตรวจวัดและการวิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวเนื่องกับการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการทำงาน หรือการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรอุปกรณ์หรือระบบ (Major Change Equipment) ซึ่งมีแนวทางดำเนินการให้ทีมงานถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน และมุ่งเน้นแนวทางวิธีปฏิบัติด้านการอนุรักษ์พลังงานในกระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับสถานศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการทำงานอย่างสูงสุด ให้แก่มหาวิทยาลัย รวมทั้งจัดหาเทคโนโลยีวิธีการวิเคราะห์หาผลประหยัดพลังงานของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางประยุกต์ใช้ได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งการดำเนินโครงการกำหนดให้มีมาตรการและผลการอนุรักษ์พลังงานในส่วนของปรับปรุงกระบวนการทำงาน การเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน หรืออื่น ๆ ที่เหมาะสมแห่งละไม่น้อยกว่า 3 มาตรการมีผลประหยัดพลังงาน เพื่อบรรลุเป้าหมายลดการใช้พลังงานอย่างน้อยร้อยละ 5 เปอร์เซ็นต์/ปี

จากการดำเนินโครงการที่ผ่านมาซึ่งทีมของมหาวิทยาลัยด้านอนุรักษ์พลังงานได้เข้ามีการประชุมแนะนำ รวมถึงฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่ทีมงานด้านพลังงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านเทคนิคด้านการจัดการพลังงาน และการสร้างจิตสำนึก ซึ่งทีมงานได้ร่วมกันเก็บข้อมูลวิเคราะห์ วางแผนและดำเนินมาตรการด้านการประหยัดพลังงานที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารแล้วหลายมาตรการ โดยแบ่งเป็น 2 แนวทางคือมาตรการที่ดำเนินการแล้วเสร็จ และมาตรการที่เป็นศักยภาพ ดังนี้

### 2.1 มาตรการที่ดำเนินการแล้วเสร็จ

1. การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop))  
ระยะที่ 1
2. เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟทางโซล่าเซลล์ ระยะ 1
3. การลดการสูญเสียพลังงานในระบบปรับอากาศ (ปิดแอร์พักเที่ยง)

### 2.2 มาตรการที่เป็นศักยภาพ

1. ปิดไฟฟ้าแสงสว่างเมื่อไม่ได้ใช้งาน
2. การลดการสูญเสียพลังงานในระบบปรับอากาศ (ล้างเครื่องปรับอากาศ)
3. การเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงาน
4. การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop))  
ระยะที่ 2
5. เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟทางโซล่าเซลล์ ระยะ 2
6. การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop))  
ระยะที่ 3



โดยที่จากการดำเนินงานในครั้งนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับผลประหยัดจากมาตรการที่ดำเนินการแล้วมีผลประหยัด คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 1,175,661.024 บาท/ปี เทียบเท่า 23.795 toe/ปี โดยใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 30,000.000 บาท คิดเป็นระยะเวลาคืนทุน 0.03 ปี สามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 156,661.72 kgCO<sub>2</sub>-eq และมาตรการศักยภาพมีผลประหยัด คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 1,545,912.00 บาท/ปี เทียบเท่า 76.234 toe/ปี โดยใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 780,000.000 บาท คิดเป็นระยะเวลาคืนทุน 0.21 ปี สามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 501,905.61 kgCO<sub>2</sub>-eq ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.1 -2.2 สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน



ตารางที่ 2.1 สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการแล้ว

ลำดับ	มาตรการอนุรักษ์พลังงาน	เป้าหมายการประหยัดพลังงานต่อปี									การลงทุน		ลดการปล่อย CO <sub>2</sub>
		พลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้			พลังงานความร้อนที่ประหยัดได้			ผลประหยัดรวม			เงินลงทุน	ระยะเวลา	
		kw	kWh/ปี	บาท/ปี	ชนิดเชื้อเพลิง	หน่วย	หน่วย/ปี	บาท/ปี	toe/ปี	บาท/ปี	(บาท)	คืนทุน (ปี)	kgco <sub>2</sub> -eq
1	การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop)) ระยะที่ 1	82.90	179,280.00	754,768.80	-	-	-	-	15.276	754,768.80	-	-	100,576.08
2	เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟทังโฮลฮาเซลล์ ระยะ 1	1.10	3,974.40	16,732.22	-	-	-	-	0.339	16,732.22	30,000.00	1.79	2,229.64
3	ปิดเครื่องปรับอากาศช่วงพักเที่ยง	400.00	96,000.00	404,160.00	-	-	-	-	8.180	404,160.00	-	-	53,856.00
รวม		484.00	279,254.40	1,175,661.02	-	-	-	-	23.795	1,175,661.024	30,000.000	0.03	156,661.72

หมายเหตุ : การใช้พลังงานก่อนการปรับปรุง \* คือพลังงานของระบบหรืออุปกรณ์ที่ใช้ก่อนการปรับปรุง ในกรณีที่เป็นการลดการสูญเสียของพลังงานจะใช้ค่าพลังงานที่สูญเสียก่อนการปรับปรุง



ตารางที่ 2.2 สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน (มาตรการศักยภาพ)

ลำดับ	มาตรการอนุรักษ์พลังงาน (มาตรการศักยภาพ)	เป้าหมายการประหยัดพลังงานต่อปี									การลงทุน		ลดการปล่อย CO <sub>2</sub>
		พลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้			พลังงานความร้อนที่ประหยัดได้				ผลประหยัดรวม		เงินลงทุน	ระยะเวลา	
		kW	kWh/ปี	บาท/ปี	ชนิดเชื้อเพลิง	หน่วย	หน่วย/ปี	บาท/ปี	toe/ปี	บาท/ปี	(บาท)	คืนทุน (ปี)	kgco <sub>2</sub> -eq
1	ปิดไฟฟ้าแสงสว่างเมื่อไม่ได้ใช้งาน	2.24	16,128.00	67,898.88	-	-	-	-	1.374	67,898.88	-	-	9,047.81
2	การลดการสูญเสียพลังงานในระบบปรับอากาศ (ล้างเครื่องปรับอากาศ)	21.33	76,800.00	323,328.00	-	-	-	-	6.544	323,328.00	250,000.00	0.77	43,084.80
3	การเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงาน	17.60	63,360.00	266,745.60	-	-	-	-	5.399	266,745.60	500,000.00	1.87	35,544.96
4	การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop)) ระยะที่ 2	170.00	367,200.00	1,545,912.00	-	-	-	-	31.289	1,545,912.00	-	-	205,999.20
5	เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟทางโซล่าเซลล์ ระยะ 2	1.10	3,974.40	16,732.22	-	-	-	-	0.339	16,732.22	30,000.00	1.79	2,229.64
6	6. การใช้พลังงานหมุนเวียน (ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อสายส่ง (Solar Rooftop)) ระยะที่ 3 (วังไกลกังวล)	170.00	367,200.00	1,545,912.00	-	-	-	-	31.289	1,545,912.00	-	-	205,999.20
	รวม	382.28	894,662.40	3,766,528.70	-	-	-	-	76.234	3,766,528.704	780,000.000	0.21	501,905.61

หมายเหตุ : การใช้พลังงานก่อนการปรับปรุง \* คือพลังงานของระบบหรืออุปกรณ์ที่ใช้ก่อนการปรับปรุง ในกรณีที่เป็นการลดการสูญเสียของพลังงานจะใช้ค่าพลังงานที่สูญเสียก่อนการปรับปรุง

