



การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง
Continuing Professional Development for Engineers

นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ
กุลยศ สุวันทโรจน์
พิเชฐ จิรประเสริฐวงศ์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณเงินรายได้ (วิจัยสถาบัน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



Continuing Professional Development for Engineers

Nattachote Rugthaicharoencheep
Kullayot Suwantaraj
Pichet Jiraprasertwong

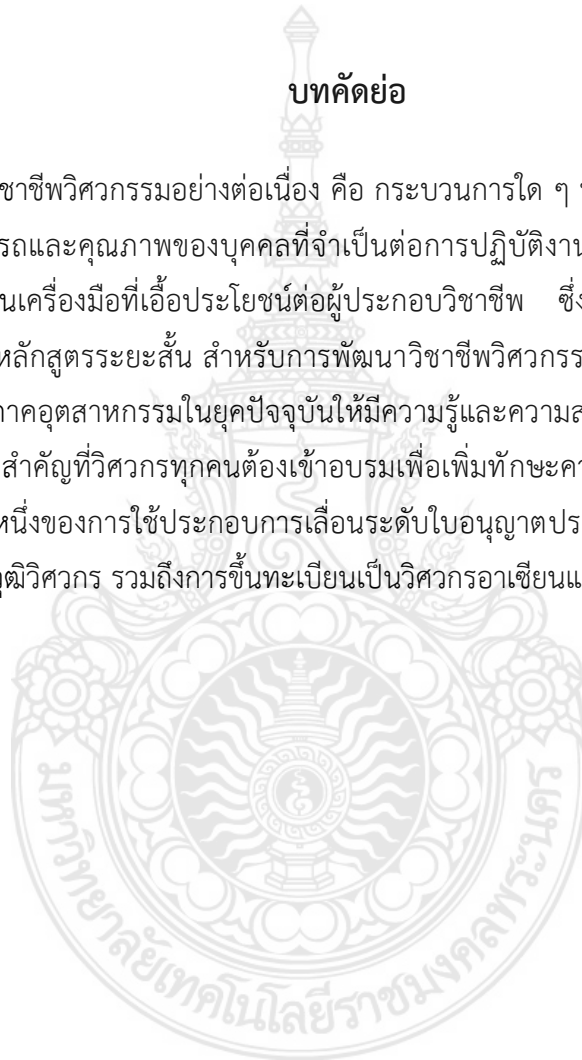
This Research is Funded (Institutional Research)
by Faculty of Engineering, Year 2019
Rajamangala University of Technology Phra Nakhorn

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัย : รศ.ดร.นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
ผศ.กฤษศ สุนันทโรจน์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
อ.พิเชฐ จิรประเสริฐวงศ์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
พ.ศ. : 2562

บทคัดย่อ

การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง คือ กระบวนการใด ๆ หรือกิจกรรมอย่างมีแบบแผนที่ช่วยเพิ่มความสามารถและคุณภาพของบุคคลที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพ การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมต่อเนื่องเป็นเครื่องมือที่เอื้อประโยชน์ต่อผู้ประกอบการวิชาชีพ ซึ่งวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยเพื่อหาแนวทางของหลักสูตรระยะสั้น สำหรับการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่องที่ตอบสนองความต้องการของวิศวกรภาคอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบันให้มีความรู้และความสามารถในด้านเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่วิศวกรทุกคนต้องเข้าอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความรู้ ซึ่งการพัฒนาความรู้ของวิศวกรนั้น เป็นส่วนหนึ่งของการใช้ประกอบการเลื่อนระดับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในระดับสามัญ และวุฒิวิศวกร รวมถึงการขึ้นทะเบียนเป็นวิศวกรอาเซียนและวิศวกรเอเปค



Title : Continuing Professional Development for Engineers
Researcher : Associate Professor Dr.Nattachote Rugthaicharoencheep
Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, RMUTP
Assistant Professor Kullayot Suwantaroj
Department of Machancial Engineering, Faculty of Engineering, RMUTP
Mr.Pichet Jiraprasertwong
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, RMUTP
Year : 2019

Abstract

Continuing Professional Development for Engineers is any structured process or activity that enhances the competence and quality of a person necessary to perform a professional job. The continuing engineering profession is a useful tool for professionals. The objectives of the research is to find a short course approach for the continuous development of the engineering profession to meet the needs of industrial engineers in the current era to have knowledge and ability in technology continuously, it is important that all engineers have to attend training to enhance their knowledge. Which the development of the knowledge of the engineer As part of the promotion of license for professional practice at the ordinary level and degree engineer Including the registration as an ASEAN Engineer and APEC Engineer.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่องได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณเงินรายได้ (วิจัยสถาบัน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่เอื้อเพื่อข้อมูลบุคลากรและสถานที่ในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดมา ประโยชน์อันใดที่เกิดจากงานวิจัยในครั้งนี้ ล้วนเป็นผลมาจากความกรุณาของท่าน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยขอมอบบูชาแด่คณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ
กุลยศ สุวันทโรจน์
พิเชษฐ จิระประเสริฐวงศ์



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
สารบัญ	2
บทที่ 1 บทนำ	4
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	4
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	4
1.4 ขั้นตอนดำเนินโครงการวิจัย	5
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการวิจัย	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 การจัดการพลังงาน	6
2.2 เคาโครงการบังคับใช้ตามพระราชบัญญัติฯ	8
2.3 ขั้นตอนที่ 1 คณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน	9
2.4 ขั้นตอนที่ 2 การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น	11
2.5 ขั้นตอนที่ 3 นโยบายอนุรักษ์พลังงาน	13
2.6 ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน	15
2.7 ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์ พลังงาน และแผนการ และแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	17
2.8 ขั้นตอนที่ 6 การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและ วิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน	21
2.9 ขั้นตอนที่ 7 การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน	22
2.10 ขั้นตอนที่ 8 การทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน	24
2.11 การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมต่อเนื่อง	25

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 3 การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง	27
3.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	27
3.2 จุดมุ่งหมายของการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	29
3.3 หัวข้อการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่องที่มุ่งเน้นด้านการจัดการพลังงาน	29
3.4 การวิจารณ์และข้อเสนอแนะในการจัดอบรมหลักสูตรระยะสั้น	29
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย	32
บรรณานุกรม	34



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การสร้างหลักสูตรระยะสั้น เพื่อสร้างรายได้เข้ามหาวิทยาลัยและคณะ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของหน่วยงาน ซึ่งการจัดหลักสูตรระยะสั้น ที่ตอบสนองความต้องการของวิศวกรภาคอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบันให้มีความรู้และความสามารถในด้านเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องถือเป็นสิ่งสำคัญที่วิศวกรทุกคนต้องเข้าอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความรู้ ซึ่งการพัฒนาความรู้ของวิศวกรนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ประกอบการเลื่อนระดับใบอนุญาต ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในระดับสามัญ และวุฒิวิศวกร รวมถึงการขึ้นทะเบียนเป็นวิศวกรอาเซียนและวิศวกรเอเปค

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้ขึ้นทะเบียนเป็นแม่ข่ายของสภาวิศวกร ในการจัดอบรมและพัฒนาวิชาชีพด้านวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง Continuing Professional Development (CPD) จึงมีแนวคิดที่จะทำโครงการหลักสูตรระยะสั้นด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่ให้วิศวกรทุกสาขาวิชาสามารถเข้ารับการอบรมได้ เพื่อให้เกิดรายได้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงจะมุ่งเน้นด้านการจัดหลักสูตรด้านพลังงาน ซึ่งสามารถบูรณาการได้กับทุกสาขาด้านวิศวกรรมศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อหาแนวทางของหลักสูตรระยะสั้น สำหรับการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง
- 1.2.2 เพื่อให้วิศวกรมีการปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน
- 1.2.3 เพื่อบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

- 1.3.1 การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยการจัดทำเป็นระยะสูตรระยะสั้น
- 1.3.2 การถ่ายทอดความรู้ โดยวิทยากรในคณะวิศวกรรมศาสตร์ และหน่วยงานภายนอก
- 1.3.1 การพัฒนาวิชาชีพ กำหนดเป็นชั่วโมงต่อกิจกรรมตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

1.4 ขั้นตอนดำเนินโครงการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทบทวนวรรณกรรม
- 1.4.2 ศึกษาข้อมูลเทคนิคที่เกี่ยวข้อง
- 1.4.3 ศึกษาข้อทฤษฎีการจัดหลักสูตร เพื่อพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

- 1.4.4 กำหนดรูปแบบปัญหา เพื่อพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 1.4.5 จัดทำหลักสูตรระยะสั้นพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 1.4.6 ประมวลผลหลักสูตร และวิเคราะห์ผล
- 1.4.7 สรุปผลการทดสอบ
- 1.4.8 รวบรวมข้อมูล เรียบเรียง ตรวจสอบ และจัดทำเอกสารรายงานผลการวิจัยและเผยแพร่ผลงาน

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการวิจัย

- 1.5.1 ได้หาแนวทางของหลักสูตรระยะสั้น สำหรับการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง
- 1.5.2 วิศวกรมีการปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน
- 1.5.3 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์



บทที่ 2

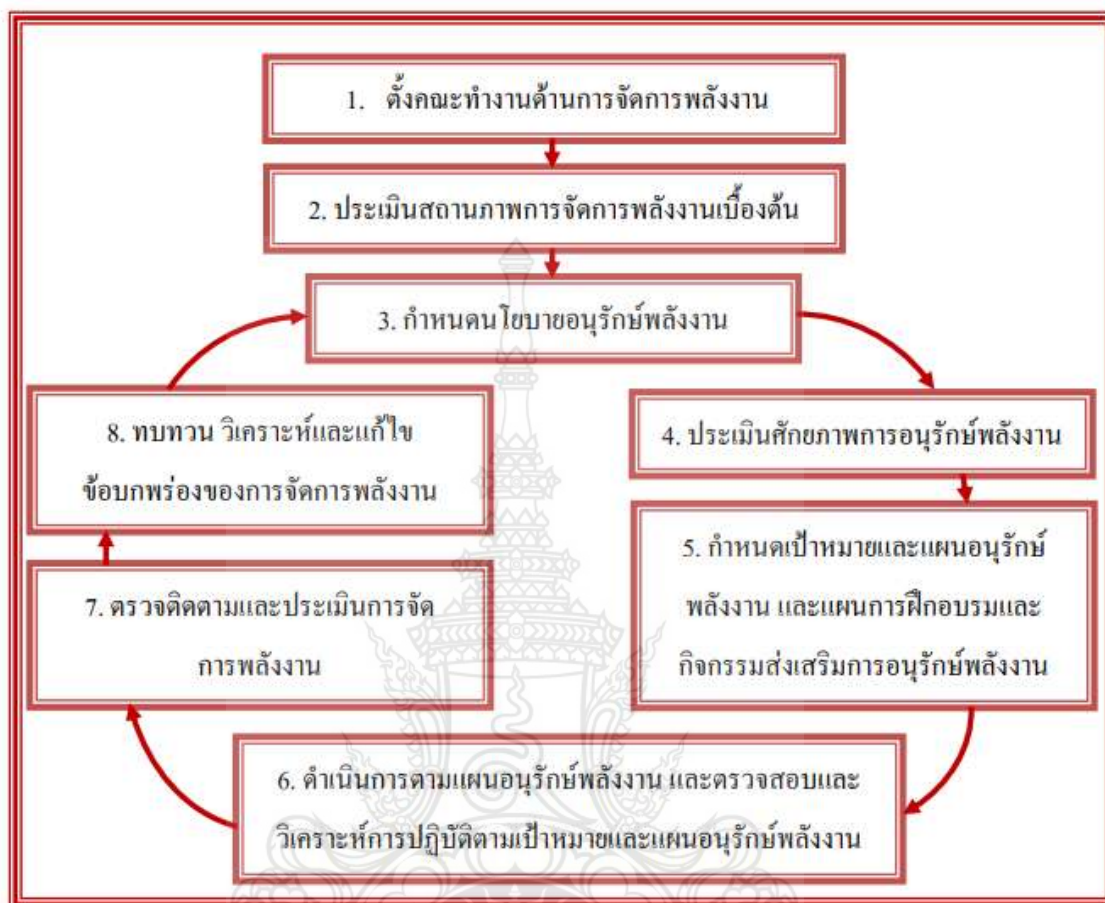
ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการพลังงาน

จากข้อกำหนดตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 (รายละเอียดศึกษาได้จากภาคผนวก) ซึ่งกำหนดให้โรงงานควบคุมหรือ อาคารควบคุม จำเป็นต้องเริ่มใหม่วิธีการจัดการพลังงานเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

วิธีการจัดการพลังงานนั้นต้องมีการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน รวมทั้งมีการวางแผนการดำเนินการที่ดีและเหมาะสมกับองค์กร เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดการพลังงาน การดำเนินการสามารถแบ่งออกได้เป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) ตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน
- (2) การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น
- (3) นโยบายอนุรักษ์พลังงาน
- (4) การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน
- (5) การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน และแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
- (6) การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน และการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน
- (7) การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน
- (8) การทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน [1]

คำนิยาม

- **การจัดการพลังงาน** หมายถึง ระบบการดำเนินงานภายในองค์กรซึ่งประกอบด้วย บุคลากร ทรัพยากร นโยบายและขั้นตอนการดำเนินการ โดยมีการทำงานประสานกันอย่างมีระเบียบและแบบแผน เพื่อปฏิบัติงานที่กำหนดไว้หรือเพื่อใ้บรรลุหรือรักษาเป้าหมายที่กำหนดไว้
- **การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ** หมายถึงการใช้พลังงานที่เป้นสัดส่วนที่สูงเมื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานโดยรวม และสามารถแสดงศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน
- **องค์กร** หมายถึงถึงโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม
- **คณะกรรมการจัดการพลังงาน** หมายถึงกลุ่มบุคคลที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของโรงงาน

ควบคุมหรืออาคารควบคุมมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินการด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการพลังงานทั้งหมด

2.2 เคาโครงการบังคับใช้ตามพระราชบัญญัติฯ

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 รวมถึงกฎหมายลำดับรอง (กฎกระทรวงและประกาศกระทรวง) ที่ออกตามพระราชบัญญัตินี้ได้กำหนดให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมมีหน้าที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานดังนี้

2.2.1 ต้องดำเนินการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 รวมถึงการจัดทำรายงานการจัดการพลังงาน และการจัดส่งรายงานผลการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานให้อธิบดีภายในเดือนมีนาคมเป็นประจำทุกปีโดยต้องผ่านการรับรองจากผู้ตรวจสอบพลังงานที่ขึ้นทะเบียนกับ พพ.

2.2.2 ต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมแต่ละแห่ง โดยมีจำนวนและคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติหน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ. 2552 ทั้งนี้โดยกำหนดให้โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมขนาดใหญ่ (ขนาดมากกว่า 3 เมกะวัตต์) ต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโสเพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 1 คน โดยผู้รับผิดชอบด้านพลังงานดังกล่าวต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติซึ่งสำเร็จการฝึกอบรมหลักสูตรผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโสหรือการฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันกับที่อธิบดีให้ความเห็นชอบ หรือเป็นผู้ที่สอบได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดจากการจัดสอบผู้รับผิดชอบด้านพลังงานซึ่งจัดสอบโดย พพ.(รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องผู้รับผิดชอบด้านพลังงานศึกษาได้จากคู่มือการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน)

2.2.3 ต้องปฏิบัติตามคำสั่งของอธิบดี (ตามมาตรา 10 หรือ มาตรา 21 ประกอบมาตรา 10 แลแล้วแต่กรณี) ที่สั่งให้เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม แจ้งขอเท็จจริงเกี่ยวกับการใช้พลังงานเพื่อตรวจสอบให้การอนุรักษ์พลังงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง ว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม และกฎกระทรวงว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานตามข้อ 1.1 และ 1.2 ดังกล่าวข้างต้นการดำเนินการบังคับใช้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ได้กำหนดให้มีการประกาศใช้กฎหมายลำดับรองเพื่อ

กำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการปฏิบัติตามกฎหมาย โดยมีพระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง และประกาศ กระทรวงฯ ที่สำคัญมีดังนี้

- (1) พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม (ไม่มีการแก้ไข)
- (2) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม
- (3) กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติหน้าที่และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน
- (4) กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติของผู้รับใบอนุญาต และหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขการขอรับใบอนุญาต การอนุญาต และการต่ออายุใบอนุญาตตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน
- (5) กฎกระทรวงกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคารกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน
- (6) กฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์

2.3 ขั้นตอนที่ 1 คณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน

2.3.1 ข้อกำหนด

“ข้อ 5 เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน รวมทั้งกำหนดโครงสร้าง อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน โดยจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบอำนาจหน้าที่ของคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานอย่างน้อยต้องมีดังต่อไปนี้

- (1) ดำเนินการจัดการพลังงานให้สอดคล้องกับนโยบายอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงานของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม
- (2) ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความร่วมมือในการปฏิบัติการตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงาน รวมทั้งจัดการฝึกอบรมหรือกิจกรรมเพื่อสร้างจิตสำนึกของบุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม
- (3) ควบคุมดูแลให้การจัดการพลังงานของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมเป็นไปตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงาน
- (4) รายงานผลการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงานของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมให้เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมทราบ

(5) เสนอแนะเกี่ยวกับการกำหนดหรือทบทวนนโยบายอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงานในอาคารของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมพิจารณา

(6) สนับสนุนเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมในการดำเนินการตามกฎหมายกระทรวงนี้” (ที่มา: กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552)

2.3.2 ขอเสนอแนะการปฏิบัติตามข้อกำหนด

ความสำเร็จของการนำหรือพัฒนาวิธีการจัดการพลังงานภายในองค์กรที่สำคัญที่สุด คือ การมีคณะทำงานที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม ดังนั้นเจ้าของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมต้องจัดให้มีคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานขึ้น เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลดำเนินการ ประสานงาน และรายงานผลการจัดการพลังงานในองค์กร ตลอดจนตรวจติดตามและทบทวนการดำเนินการจัดการพลังงานให้เป็นไปตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานที่องค์กรได้กำหนดขึ้น โดยคณะทำงานด้านการพลังงานที่จัดตั้งขึ้นนั้น อาจอยู่ในรูปของคณะกรรมการหรือคณะทำงาน (ในคู่มือนี้จะอ้างอิงคำว่า “คณะทำงาน” แทน “คณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน”) ซึ่งขึ้นตรงต่อเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม ทั้งนี้ต้องมีคำสั่งประกาศแต่งตั้งคณะทำงาน พร้อมทั้งระบุอำนาจ หน้าที่และความรับผิดชอบของคณะทำงานให้ชัดเจน และต้องเผยแพร่คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานให้แก่พนักงานทุกคนในองค์กรรับทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้เกิดความเข้าใจและให้ความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการพลังงาน

เริ่มจากเจ้าของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมกำหนดให้ มีคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานและควรให้เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างองค์กร เนื่องจากการจัดให้มีการจัดการพลังงานขึ้นภายในองค์กรนั้น มีเป้าหมายเพื่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องดังนั้น วิธีการจัดการพลังงานจึงอาจแบ่งออกเป็น 2 ระยะได้แก่ ระยะการพัฒนาวิธีการจัดการพลังงาน (ระยะเริ่มแรก) และระยะบริหารวิธีการจัดการพลังงาน ทั้งนี้คณะทำงานที่จัดตั้งขึ้นมานั้น ต้องเหมาะสมกับระยะการดำเนินการด้วย

- ระยะการพัฒนาวิธีการจัดการพลังงาน โดยทั่วไปคณะทำงานที่จัดตั้งขึ้นควรประกอบด้วย

ก. หัวหน้าคณะทำงาน 1 ตำแหน่ง: มาจากตัวแทนผู้บริหารระดับสูง ที่มีความสามารถในการดำเนินการประชุม มีความเข้าใจในวิธีการจัดการพลังงาน และเป็นที่ยอมรับภายในองค์กร

ข. เลขานุการ 1 ตำแหน่ง: เป็นผู้ที่มีความรู้ด้านพลังงานและดำเนินกิจกรรมด้านพลังงาน และควรเป็นผู้รับผิดชอบด้านพลังงานในองค์กร

ค. สมาชิก 3-5 ตำแหน่ง: มาจากตัวแทนแผนกหรือหน่วยงานที่สำคัญ เช่น วิศวกรกระบวนการผลิต วิศวกรไฟฟ้า หรือ ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับระบบสาธารณูปโภคเช่น ระบบไอน้ำ ระบบเครื่องปรับอากาศ

เปนต์ัน (ในบางกรณีองค์กรอาจแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารสำนักงานหรือเจ้าหน้าที่ด้านประชาสัมพันธ์เพื่อช่วยงานในด้านเอกสารการประชาสัมพันธ์และการกระจายข้อมูลข่าวสาร หรืออาจแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินและบัญชีช่วยก็ได้เพื่อพิจารณาสนับสนุนด้านงบประมาณ)

- ระยะเวลาบริหารวิธีการจัดการพลังงาน การกำหนดโครงสร้างและบุคลากรที่เหมาะสมมีความสำคัญอย่างยิ่งในระยะยาว โดยต้องกำหนดให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมองค์กรนั้นๆ ดังนั้นองค์กรอาจทำการประเมินวัฒนธรรมองค์กร ซึ่งสามารถใช้วิธีประเมินอย่างง่าย ๆ ได้โดยการตอบคำถาม 2 ข้อคือ

ก. องค์กรของท่านยอมรับความเสี่ยงและความไม่แน่นอน (uncertainty) ไດในระดับใด (คำตอบคือองค์กรยอมรับได้สูงหรือต่ำ)

ข. องค์กรของท่านมีการมอง/วางแผนงานอย่างไร (คำตอบ คือองค์กรมีการวางแผนระยะสั้นหรือระยะยาว)

2.4 ขั้นตอนที่ 2 การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น

2.4.1 ข้อกำหนด

“ขอ 3 วรรคสองในกรณีที่เป็นการนำวิธีการจัดการพลังงานตามกฎหมายกระทรวงนี้มาใช้เป็นครั้งแรก ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น โดยพิจารณาจากการดำเนินงานด้านพลังงานที่ผ่านมาจนการกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน”

(ที่มา: กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552)

2.4.2 ขอเสนอแนะการปฏิบัติตามข้อกำหนด

โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมที่เริ่มนำวิธีการจัดการพลังงาน เข้ามาใช้ในองค์กรขึ้นเป็นครั้งแรกนั้นอาจจะไม่ทราบถึงสถานภาพของการจัดการพลังงานที่เป็นอยู่ของตนเอง เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมจึงต้องจัดให้มีการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานภายในองค์กรเบื้องต้น สำหรับการประเมินเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงการจัดการด้านพลังงาน ขององค์กรในปัจจุบันว่ามีจุดอ่อนหรือจุดแข็งในด้านใดและนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งทิศทางและแผนดำเนินการจัดการพลังงานภายในองค์กรต่อไป ในการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานควรเริ่มประเมินจากหน่วยงานย่อยตามโครงสร้างของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมก่อน แล้วจึงนำผลการประเมินมาประเมินเป็นภาพรวมของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมอีกครั้งในการประเมินสถานภาพเบื้องต้นขององค์กร คณะทำงานต้องดำเนินการโดยใช้ตารางประเมินการจัดการด้านพลังงาน (Energy Management Matrix : EMM) ดังตารางที่ 2.1 ในการประเมินสถานภาพการจัดการ

การพลังงานขององค์กร จะพิจารณาองค์ประกอบสำคัญต่างๆ 6 ส่วน คือ นโยบายการจัดองค์กรการ กระตุ้นและสร้างแรงจูงใจระบบข้อมูลข่าวสารการประชาสัมพันธ์และการลงทุน โดยแต่ละองค์ประกอบ จะมีคะแนนระหว่าง 0-4 คะแนน คณะทำงานจะต้องทำการประเมินองค์กรในแต่ละส่วนอย่างเป็นกลาง เพื่อให้ทราบถึงสภาพการจัดการที่เป็นจริงในปัจจุบัน จากนั้นทำการกำหนดเป้าหมายในแต่ละองค์ ประกอบเพื่อกำหนดทิศทางของนโยบายอนุรักษ์พลังงานต่อไปการทบทวนสภาพการจัดการพลังงาน เบื้องต้นนี้จะใช้เฉพาะเมื่อมีการนำวิธีการนี้มาใช้เป็นครั้งแรกเท่านั้น เมื่อระบบการจัดการพลังงาน ดำเนินการไปได้ครบถ้วนตามข้อกำหนดแล้วผลจากการทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการ จัดการพลังงาน (ขั้นตอนที่ 8) จะนำไปใช้ในการทบทวนนโยบายและพิจารณาปรับปรุงวิธีการจัด การพลังงานในรอบต่อไป

ตารางที่ 2.1 ตารางประเมินการจัดการด้านพลังงาน (Energy Management Matrix : EMM) [1]

ระดับ	1. นโยบายการจัดการพลังงาน	2. การจัดองค์กร	3. กระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติงาน	4. ระบบข้อมูลข่าวสาร	5. ประชาสัมพันธ์	6. การลงทุน
4	1.1 มีนโยบายการจัดการพลังงาน จากผู้บริหารระดับสูงเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายของบริษัท	2.1 มีการจัดองค์กรและโครงสร้างส่วนงาน คณะผู้บริหาร กำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบไว้ชัดเจน	3.1 มีการประเมินและตรวจวัด ผู้รับผิดชอบส่วนพลังงาน บนระดับงานทุกระดับอย่างสม่ำเสมอ	4.1 ที่ครอบคลุมทุกขบวนการตาม ขั้นตอนการ หรือคิดตลอด ประสิทธิภาพและควบคุมค่าใช้จ่าย	5.1 ประชาสัมพันธ์คุณค่าของภาพ ประสิทธิภาพและผลการดำเนินงานของโครงการประชาสัมพันธ์	6.1 จัดสร้างงบประมาณ โดยพิจารณาถึงความสำคัญของโครงการ
3	1.2 มีนโยบายและมีการสนับสนุน เป็นที่ตระหนักของพนักงาน	2.2 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน รองลงมาหรือระดับรองลงมา มีการจัดการพลังงานที่เข้า ปลอดภัย ทั่วถึงและมีอำนาจ	3.2 คณะกรรมการจัดการพลังงาน เป็นที่ยอมรับทุกฝ่ายในการ ดำเนินงาน	4.2 ข้อมูลการใช้พลังงานจาก มีคนดูข้อมูลได้แต่ละฝ่ายทราบ แต่ไม่มีการเข้าถึง การรวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน	5.2 ให้พนักงานส่วนงานโครงการ อนุรักษ์พลังงานและได้มีการ ประชาสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ	6.2 ใช้ระยะเวลาที่ดูเป็นปกติ ในการพิจารณาการลงทุน
2	1.3 ไม่มีนโยบายของนโยบายที่ชัดเจนโดยผู้บริหาร	2.3 ไม่มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน จากงานสอดคล้องกรรมการ ผลิตจากส่วนงานที่รับผิดชอบ ทั่วถึงไม่ชัดเจน	3.3 คณะกรรมการระดับงาน ผู้รับผิดชอบ	4.3 ที่รายงานข้อมูลประเมินผล โดยดูจากมีแค่ดู ไม่ คณะกรรมการระดับงานที่จัดทำ ข้อมูลที่ชัดเจนถึงระดับงาน	5.3 จัดฝึกอบรมให้พนักงานรับทราบเป็นครั้งคราว	6.3 ลงทุนโดยดูตามการที่มี ระยะเวลาที่ดูสั้นเร็ว
1	1.4 ไม่มีแนวทางการปฏิบัติที่นำไป เป็นมาตรฐานเดียวกัน	2.4 ผู้รับผิดชอบส่วนพลังงานมี ขาดรายละเอียดที่ควรรับผิดชอบที่ชัดเจน	3.4 มีการจัดหน่วยงานในชั้นงาน ระดับงานผู้รับผิดชอบด้าน พลังงานและผู้ใช้พลังงาน คณะกรรมการไม่ชัดเจน	4.4 มีการสรุปรายงานด้าน ค่าใช้พลังงานใช้พลังงานต่อ ใช้เป็นอย่างไรบ้างมีความ	5.4 เพื่อให้พนักงานทราบอย่าง ไม่ เป็นมาตรฐานที่สื่อสารการใช้ พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ	6.4 พิจารณาเฉพาะเฉพาะการที่ ลงทุนแล้ว
0	1.5 ไม่มีนโยบายที่ชัดเจน	2.5 ไม่มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	3.5 ไม่มีกรรมการที่รับผิดชอบด้าน พลังงาน	4.5 ไม่มีระบบรวบรวมข้อมูลของ ระดับการใช้พลังงาน	5.5 ไม่มีกิจกรรมการประชาสัมพันธ์	6.5 ไม่มีการลงทุนใดๆ ในการ ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ พลังงาน

2.5 ขั้นตอนที่ 3 นโยบายอนุรักษ์พลังงาน

2.5.1 ข้อกำหนด

“ข้อ 4 ในการจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงานเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม อาจตั้งคณะทำงานเพื่อช่วยจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงานก็ตมนโยบายอนุรักษ์พลังงานต้องแสดงเจตจำนง และความมุ่งมั่นในการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม โดยจัดทำเป็นเอกสารและลงลายมือชื่อเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม และอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ข้อความระบุงว่าการอนุรักษ์พลังงานเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานของเจ้าของโรงงานควบคุมหรือ เจ้าของอาคารควบคุม

(2) นโยบายอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมกับลักษณะและปริมาณพลังงานที่ใช้ในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมนั้น

(3) การแสดงเจตจำนงที่จะปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน

(4) แนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง

(5) แนวทางในการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในการดำเนินการตามวิธีการจัดการพลังงานให้ เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมจัดให้มีการเผยแพร่แผนนโยบายอนุรักษ์พลังงานโดย ปรดประกาศไว้ในที่ซึ่งเห็นได้ง่ายในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม หรือโดยวิธีการอื่นที่เหมาะสมเพื่อให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบและปฏิบัติตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานได้”

(ที่มา: กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552)

2.5.2 ขอเสนอแนะการปฏิบัติตามข้อกำหนด

เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมต้องกำกับดูแลให้มีการดำเนินการจัดการด้านพลังงานในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมอย่างเป็นรูปธรรม จริงจังและมีความต่อเนื่อง ทั้งนี้ต้องดำเนินการดังนี้

(1) กำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน

(2) เผยแพร่แผนอนุรักษ์พลังงาน ให้พนักงาน ลูกจ้างและบุคลากรในองค์กรรับทราบและปฏิบัติตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานขององค์กร นโยบายอนุรักษ์พลังงาน ที่จัดทำขึ้นนั้นต้องมีเนื้อหาหรือข้อความที่ชัดเจนและเป็นไปตามข้อกำหนดโดยต้องเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรและจัดทำเป็นเอกสารที่สมบูรณ์ และต้องลงลายมือชื่อโดยเจ้าของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม หรือผู้บริหารระดับสูง เพื่อแสดงเจตจำนงในการจัดการพลังงาน และใช้ในการสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานเมื่อกำหนด

นโยบายอนุรักษ์พลังงานเป็นที่เรียบร้อยแล้วเจ้าของโรงงานหรือเจ้าของอาคารควบคุมต้องดำเนินการเผยแพร่ นโยบายอนุรักษ์พลังงานในรูปแบบต่างๆ ให้กับพนักงาน ลูกจ้างและบุคลากรทุกระดับในองค์กร รับทราบ และใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติตามนโยบายอนุรักษ์พลังงาน นโยบายอนุรักษ์พลังงานที่เจ้าของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมจัดทำขึ้นนั้น ต้องมีเนื้อหาและสาระสำคัญอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดต่อไปนี้

ก. ข้อความระบุว่า “การอนุรักษ์พลังงานเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงาน” หรือเป็นภาระหน้าที่ส่วนหนึ่งขององค์กรเพื่อเป็นการแสดงออกถึงความรับผิดชอบด้านการใช้พลังงานขององค์กร

ข. ข้อความที่บ่งบอกถึง ความเหมาะสมกับลักษณะและปริมาณพลังงานที่ใช้ซึ่งมีความหมายว่า นโยบายอนุรักษ์พลังงานจะต้องให้ความสำคัญให้เหมาะสม สอดคล้องกับลักษณะและปริมาณพลังงานที่ใช้ เช่น องค์กรมีการใช้พลังงานในการผลิตสูงซึ่งเป็นต้นทุนหลักส่วนหนึ่งดังนั้นนโยบายอนุรักษ์พลังงานควรเป็นนโยบายหลักและให้ความสำคัญสูง เพื่อให้เหมาะสมกับปริมาณพลังงานที่ใช้เป็นต้น

ค. ข้อความที่บ่งบอกถึง การปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน เช่น องค์กรต้องดำเนินการและพัฒนาวิธีการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

ง. ข้อความระบุถึง แนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง เช่น องค์กร จะดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างต่อเนื่อง เหมาะสมกับสภาพธุรกิจและเทคโนโลยีที่ใช้ เป็นต้น

จ. ข้อความระบุถึง แนวทางในการจัดสรรทรัพยากรใหม่อย่างพอเพียงในการดำเนินการตามวิธีการจัดการพลังงาน หมายความว่า องค์กรต้องมีการส่งเสริมและให้การสนับสนุนทั้งทรัพยากรบุคคลและงบประมาณในการดำเนินการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

2.6 ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

2.6.1 ข้อกำหนด

“ข้อ 6 ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมจัดให้มีการประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน โดยการตรวจสอบและประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ” (ที่มา : กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552)

2.6.2 ข้อเสนอแนะการปฏิบัติตามข้อกำหนด

วัตถุประสงค์ของขั้นตอนนี้เป็นการค้นหาศักยภาพขององค์กรในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานและปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยเริ่มจากการเก็บข้อมูล ตรวจสอบวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงาน และประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญกล่าวคือเป็นการมุ่งเน้นไปยังกระบวนการและอุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูงมีการใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่าและเป็นไปตามข้อกำหนดที่ควรจะเป็นของแต่ละอุปกรณ์หรือไม่หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเป้าหมายและวางแผนงานด้านการอนุรักษ์พลังงานต่อไป

ประโยชน์ที่ได้จากการประเมินศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานขององค์กรก็คือ

ก. เป็นต้นี่ในการบงบอกถึงต้นทุนทางพลังงานสำหรับสินค้าหรือการบริการ

ข. ใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้พลังงานไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบการใช้พลังงานขององค์กรในอดีตกับปัจจุบัน หรือเปรียบเทียบการใช้พลังงานเบื้องต้นกับโรงงานประเภทเดียวกัน

ค. ใช้กำหนดเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและอนุรักษ์พลังงาน

ในการประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน มีแนวทางดำเนินการดังนี้

(1) รวบรวมข้อมูลการผลิต การบริการและการใช้พลังงานของทุกฝ่ายหรือแผนกที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน โดยเป็นข้อมูลของเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคมในรอบปีที่ผ่านมา และจัดทำข้อมูลดังกล่าวเป็นภาพรวมขององค์กร

(2) การตรวจสอบและประเมินการใช้พลังงานขององค์กรโดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

(2.1) การประเมินระดับองค์กร

เป็นการประเมินการใช้พลังงานทั้งองค์กร ไม่แยกเป็นหน่วยงานหรืออุปกรณ์โดยขั้นแรก ต้องทราบข้อมูลของระบบไฟฟ้าขององค์กรที่ใช้มีอัตราการใช้ไฟฟ้าประเภทใด (อัตราปกติ TOD หรือ TOU) จำนวนและขนาดหม้อแปลงที่ติดตั้งแล้วถึงเก็บข้อมูลการใช้พลังงานในรอบปีที่ผ่านมาตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนธันวาคม โดยพิจารณาจากบิลค่าไฟฟ้า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและพลังงานหมุนเวียน รวมทั้งคำนวณหาสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงแยกตามระบบการใช้พลังงาน (ระบบแสงสว่าง ปรับ

อากาศการทำควมเย็น อัดอากาศการผลิต อื่น ๆ) การประเมินแบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้ 2 รูปแบบ

ก. เปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงานในอดีต เช่น องค์กรใช้พลังงานมากขึ้น น้อยลง หรือเท่าเดิม เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมาซึ่งมีกำลังการผลิตเท่าเดิม เป็นต้น

ข. เปรียบเทียบข้อมูลการใช้พลังงานของโรงงานหรืออาคารอื่น ที่มีกระบวนการผลิตที่คล้ายกัน หรือขนาดใกล้เคียงกัน

(2.2) การประเมินระดับผลิตภัณฑหรือการบริการ

เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนทางพลังงานของการผลิตสินค้าหรือการบริการ ทำได้โดยการหาค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (Specific Energy Consumption : SEC) จากอัตราส่วนของปริมาณการใช้พลังงานต่อปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานสำหรับโรงงานควบคุม ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานคือ หน่วยผลผลิต เช่น น้ำหนักของเส้นใยในกรณีทีโรงงานเป็นโรงงานปั่นเส้นด้าย เป็นต้น สำหรับอาคารควบคุม ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานอาจเป็น จำนวนห้องพักในกรณีของโรงแรม หรือ ปริมาณของผู้ใช้บริการของอาคาร หรือพื้นที่ใช้สอย (ตารางเมตร) เป็นต้น

(2.3) การประเมินระดับเครื่องจักร/อุปกรณ์หลักเป็นการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์หรือเครื่องจักรหลักแต่ละตัวหรือที่เรียกว่าการทำ Benchmarking โดยใช้หลักเกณฑ์วิเคราะห์การใช้พลังงานที่เป็นที่ยอมรับและใช้กันในปัจจุบัน คือ ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (Specific Energy Consumption, SEC) ของอุปกรณ์แล้วทำการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

(3) เปรียบเทียบผลประเมินการใช้พลังงาน เพื่อพิจารณาหา “การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ” (การใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูง) โดยมุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิต อุปกรณ์และเครื่องจักรหลักที่มีการใช้พลังงานสูงโดยการใช้แบบประเมินการใช้พลังงานในอาคารหรือโรงงานเพื่อพิจารณาว่าอุปกรณ์หรือเครื่องจักรใดมีการใช้พลังงานอย่างมีนัยสำคัญ จากนั้นจึงจัดทำแบบบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานของอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญในแตระบบที่มีการใช้พลังงานเพื่อหาสัดส่วน (ร้อยละ) ของการใช้พลังงานต่อปริมาณการใช้พลังงานรวมขององค์กร เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์หาค่าศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานต่อไป สำหรับโรงงานควบคุม การค้นหาการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญของกระบวนการผลิตหรือกิจกรรมที่ต้องการประเมิน สามารถใช้ Process mapping โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ ผลิตภัณฑพลังงานที่ใช้และความสูญเสียที่เกิดในกระบวนการผลิต แล้วทำการเขียนแผนผังรายละเอียดของกระบวนการผลิตนั้น ซึ่งอาจประกอบด้วยขั้นตอนย่อยต่างๆ หลายขั้นตอน พร้อมทั้งแสดงคาอินพุตและเอาทพุตของกระบวนการ จากนั้นทำการคำนวณปริมาณการใช้พลังงานในแต่ละขั้นตอนในรูปร้อยละเทียบกับปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดขององค์กร

2.7 ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์ พลังงาน และแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

2.7.1 ข้อกำหนด

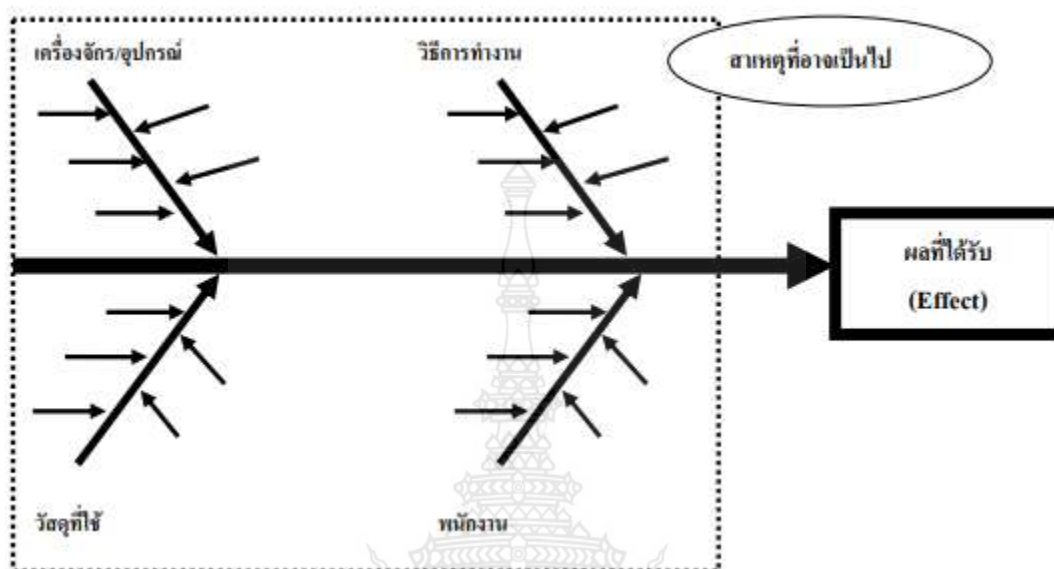
“ข้อ 7 เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานของพลังงานที่ประสงค์จะให้ลดลง โดยกำหนดเป็นร้อยละของปริมาณพลังงานที่ใช้เดิมหรือกำหนดระดับของการใช้พลังงานต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต รวมทั้งระบุระยะเวลาการดำเนินการการลงทุนและผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษาในการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานตามวรรคหนึ่ง เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีแผนการฝึกอบรมและจัดให้มีกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมเข้าร่วมฝึกอบรมและรวมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกให้เกิดความตระหนักถึงผลกระทบจากการใช้พลังงาน และเผยแพร่ให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบอย่างทั่วถึง”

(ที่มา: กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552)

2.7.2 ขอเสนอแนะการปฏิบัติตามข้อกำหนด

วิธีการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานหลังจากการประเมินศักยภาพทางเทคนิคเพื่อค้นหามาตรการอนุรักษ์พลังงาน เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน และ รวมทั้งจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้มีแผนงานที่จะดำเนินการให้บรรลุสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างเป็นระบบและมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีขอแนะนำในการดำเนินการดังนี้

การกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานแนวทางการกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานหรือมาตรการที่ช่วยแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเครื่องจักร/อุปกรณ์อาจใช้หลักการของ Cause-and-Effect Diagram หรือที่ในบางครั้งเรียกว่า “Fishbone Diagram” เป็นแนวทางในการระดมความคิดเห็น โดยเริ่มจากผลที่ได้รับ (Effect) คืออุปกรณ์ประสิทธิภาพต่ำเป็นหัวปลาอยู่ทางขวามือ (รูปที่ 2.2) และพิจารณาที่ละประเด็น



รูปที่ 2.2 Cause-and-Effect Diagram (หรือ Fishbone Diagram) [1]

เริ่มจากเครื่องจักร/อุปกรณ์วิธีการทำงาน วัสดุที่ใช้และพนักงาน ทุกประเด็นสามารถเป็นสาเหตุที่ทำให้มีการใช้พลังงานสูงได้จึงไม่ควรละเลย เมื่อทราบสาเหตุที่ก่อให้เกิดการใช้พลังงานสูงกว่าเกณฑ์แล้วลำดับถัดไปคือการกำหนดมาตรการที่เหมาะสม เช่น หากหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้ค่า SEC ของ Air Compressor สูงกว่าค่าเฉลี่ยคืออุณหภูมิของอากาศที่ไซ (Air Intake) สูงมากดังนั้นมาตรการที่ควรกำหนดคือการปรับปรุงให้อากาศที่ไซมีอุณหภูมิที่ลดลงอาจโดยปรับปรุงระบบการถ่ายเทความร้อนของ Compressor House ก็ได้ เป็นต้น แสดงแนวทางในการกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่กำหนดให้องค์กรที่นำระบบการจัดการพลังงานมาประยุกต์ใช้ต้องพิจารณา ซึ่งรวมถึง

1. การใช้ระบบปัจจุบันที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยควบคุมการทำงานแนวทางเดิมให้ดีขึ้นโดยการใช้ Standard Operating Procedures (สาเหตุที่พบจากการทำ Cause - and - Effect Analysis คือพนักงาน)

- การปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานโดยพิจารณาจาก Best Practices (สาเหตุที่พบจากการทำ Cause - and - Effect Analysis คือวิธีการทำงาน) การปรับปรุงงานซ่อมบำรุง โดย เครื่องจักร/อุปกรณ์ วิธีการทำงานวัสดุที่ใช้ พนักงาน สาเหตุที่อาจเป็นไปได้ ผลที่ได้รับ(Effect) พิจารณาให้ประยุกต์องค์ประกอบของหลักการ Total Preventive Maintenance (TPM) ซึ่งประกอบด้วย Preventive Maintenance,

Corrective Maintenance, Maintenance Prevention และ Breakdown Maintenance องค์กรไม่จำเป็นต้อง ประยุกต์ใช้ทั้ง 4 องค์ประกอบ หากแต่ควรนำองค์ประกอบที่เหมาะสมกับสภาพ/ความพร้อมมาใช้ (สาเหตุที่พบจากการทำ Cause - and - Effect Analysis คือเครื่องจักร/อุปกรณ์) การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต (สาเหตุที่พบจากการทำ Cause - and - Effect Analysis คือวัสดุที่ใช้)

2. การปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เช่น การปรับสภาพของ Compressor House เพื่อให้ Air Intake มีอุณหภูมิลดลง เป็นต้น

3. การเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่เช่น การติดตั้ง Air Compressor เครื่องใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าของเดิมเพื่อชดเชยถึงประสิทธิภาพโดยรวมในการผลิต Compressed Air ขององค์กร เป็นต้น

การกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน

จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ ที่กำหนดตามแนวทางที่กล่าวข้างต้น องค์กรตัดสินใจกำหนดเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงานเพื่อใช้เป็นหลักในการประเมินความสำเร็จในการกำหนดเป้าหมายมีอยู่ 3 แนวทางได้แก่

แนวทางที่ 1 ผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้กำหนดเป้าหมายโดยไม่ได้พิจารณาข้อมูลในอดีต การกำหนดเป้าหมายโดยวิธีนี้เป็นกำหนดทิศทางและจุดหมายเพื่อให้องค์กรใช้ความพยายามอย่างเต็มความสามารถในการบรรลุสู่เป้าหมายดังกล่าว ซึ่งในทางปฏิบัติอาจจะไม่สามารถบรรลุสู่จุดหมายที่ตั้งไว้ทั้งหมดแต่องค์กรก็จะได้รับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งจากความพยายามดังกล่าว

แนวทางที่ 2 การใช้ค่าต่ำสุดของอุปกรณ์หรือการใช้พลังงานที่องค์กรเคยทำได้หรือการใช้ค่าต่ำสุดในแผนภูมิที่ได้จากความสัมพันธ์ระหว่างระดับพลังงานที่ใช้กับตัวแปร (driver) ตัวอย่างเช่น แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับพลังงานที่ใช้กับปริมาณไอน้ำที่ผลิตได้ เส้นที่บ่งเป็นค่าเฉลี่ยระดับการใช้พลังงานในอดีต ในขณะที่เส้นปะเป็นเส้นตรงที่ลากผ่านจุดการใช้พลังงานที่ต่ำสุดและเป็นเส้นกำหนดเป้าหมายอนุรักษ์พลังงานนั่นเอง

แนวทางที่ 3 การใช้ข้อมูลการวิเคราะห์ที่ได้จากการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน (Benchmarking) : วิธีนี้เป็นการใช้ค่าที่ดีถัดไปมาใช้กำหนดเป้าหมายของอุปกรณ์ตัวอย่างเช่น จากผลการเปรียบเทียบเกณฑ์มาตรฐานของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์พบว่าค่าเฉลี่ยมาตรฐานของค่าการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) ของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์มีค่าเท่ากับ 3.291 GJ/Ton ในขณะที่ค่าที่ดีที่สุดมีค่าเท่ากับ 3.05 GJ/Ton ดังนั้นองค์กรอาจกำหนดเป้าหมายให้ค่าการใช้พลังงานจำเพาะที่ต้องการมีค่าเท่ากับ 3.29 GJ/Ton เป็นต้น เป้าหมายอนุรักษ์พลังงานที่องค์กรกำหนดขึ้นนั้น ต้องระบุผลประหยัดในรูปของร้อยละของปริมาณการใช้พลังงานเดิม หรือกำหนดผลประหยัดในรูปของระดับการใช้พลังงานต่อหนึ่งหน่วย

ผลผลิตหรือการบริการ ซึ่งจากสถิติข้อมูลในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานโดยการนำมาตรการจัดการพลังงานนี้มาทดลองใช้กับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมบางส่วนที่ผ่านมา ปรากฏว่ามีผลประหยัดจากมาตรการอนุรักษ์พลังงานจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในเบื้องต้นที่ไม่ต้องลงทุนสูง มีผลประหยัดโดยเฉลี่ยอย่างน้อย 5-10% เทียบกับการใช้พลังงานทั้งหมด ดังนั้นเจ้าของโรงงานหรืออาคารควบคุมควรตั้งเป้าหมายอนุรักษ์พลังงานใหม่มีการประหยัดได้อย่างน้อย 7% เทียบกับการใช้พลังงานทั้งหมด

2.8 ขั้นตอนที่ 6 การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

2.8.1 ข้อกำหนด

“ขอ 8 เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องควบคุมดูแลให้มีการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งจัดทำขึ้นตามขอ 7”

(ที่มา: กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552)

2.8.2 ขอเสนอแนะการปฏิบัติตามข้อกำหนด

ภายหลังจากที่เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ผ่านการอนุมัติจากเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม หรือผู้บริหารสูงสุด แล้วคณะทำงานมีหน้าที่ในการควบคุมดูแลให้มีการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน และแผนการฝึกอบรมฯ รวมถึงตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน เพื่อติดตามความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานว่ามีการดำเนินการเป็นไปตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในแผนงานหรือไม่ ซึ่งหากมีความล่าช้าหรือการปฏิบัติไม่เป็นไปตามเป้าหมายและแผนงานที่วางไว้ คณะทำงานจะต้องทำการหาสาเหตุว่าทำไมการดำเนินงานจึงไม่ประสบผลตามที่ไดวางไว้พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขในการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงให้การทำงานบรรลุตามเป้าหมายเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงต่อไป ในการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน และแผนการฝึกอบรมฯรวมทั้งการตรวจสอบและวิเคราะห์ การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน คณะทำงานควรดำเนินการดังนี้

(1) ควบคุมให้มีการดำเนินการมาตรการตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนอนุรักษ์พลังงานและแผนการฝึกอบรมฯ โดยการให้ผู้รับผิดชอบในแต่ละมาตรการรายงานผลการดำเนินการ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคอย่างสม่ำเสมอโดยการรายงานความก้าวหน้าอาจจะระบุในรูปของเปอร์เซ็นต์ของผลสำเร็จในการดำเนินงาน รวมทั้งพิจารณาปรับเปลี่ยนแผนดำเนินการในกรณีที่มีความจำเป็น

(2) ตรวจสอบผลการดำเนินงานในแต่ละแผนงานหรือแต่ละมาตรการโดยเทียบกับแผนอนุรักษ์พลังงานและแผนการฝึกอบรมที่กำหนดไว้

(3) หากมาตรการใดมีการดำเนินการล่าช้า ไม่เป็นไปตามแผน ต้องวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานไม่บรรลุตามเป้าหมายอาจใช้วิธีที่เรียกว่าไดอะแกรมแบบก้างปลา (Fishbone Diagram) ในการหาสาเหตุ เพื่อหาแนวทางแก้ไขและสรุปผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อไป

(4) สำหรับมาตรการที่ดำเนินการแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้คณะทำงานต้องจัดให้มีการดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการดำเนินการ ทั้งนี้อาจมอบหมายให้พนักงานที่รับผิดชอบมาตรการนี้เป็นผู้ควบคุมการตรวจสอบ และส่งผลการตรวจสอบให้กับคณะทำงานอีกทีหนึ่ง

(5) การวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานควรทำเป็นประจำ อย่างน้อย 3 เดือน ต่อครั้งและควรรายงานผลให้แก่เจ้าของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบ

2.9 ขั้นตอนที่ 7 การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน

2.9.1 ข้อกำหนด

“ข้อ 9 เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีการตรวจติดตาม และประเมินการจัดการพลังงาน รวมถึงการทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงานตามช่วงเวลาที่กำหนดอย่างเหมาะสมเป็นประจำอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง”

(ที่มา: กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552)

2.9.2 ขอเสนอแนะการปฏิบัติตามข้อกำหนด

การปฏิบัติตามข้อกำหนดในขั้นตอนที่ 7 นี้ให้พิจารณาการตรวจติดตาม และประเมินผลการจัดการพลังงานขององค์กร เพื่อให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการที่ผ่านมาองค์กรควรจัดให้มีคณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายในองค์กรเพื่อติดตามและตรวจสอบวิธีการจัดการพลังงานที่จัดทำขึ้นว่ามีปฏิบัติตามแผน และดำเนินการจัดการพลังงานที่จัดทำขึ้นหรือไม่รวมทั้งรวบรวมเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำเป็นรายงานการตรวจติดตามขององค์กร สำหรับช่วงเวลาและความถี่ในการตรวจติดตามนั้นต้องกำหนดให้เหมาะสมและสม่ำเสมอโดยความถี่ของการตรวจติดตามนั้นสามารถกำหนดขึ้นเองโดยองค์กรแต่ควรทำเป็นประจำอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ในส่วนของคณะผู้ตรวจประเมินนั้นต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และความเข้าใจในวิธีการจัดการพลังงาน อีกทั้งต้องมีความเป็นกลางและเป็นอิสระต่อกิจกรรมที่จะทำการประเมิน การดำเนินการตรวจติดตามภายในควรกำหนดแผนงาน

และขอบเขตของการตรวจประเมินที่แน่นอนในการตรวจติดตามและประเมินวิธีการจัดการพลังงาน คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานควรดำเนินการดังนี้

(1) ดำเนินการประชุมร่วมกับเจ้าของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม เพื่อจัดตั้งคณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายในองค์กร พร้อมทั้งกำหนดวาระการทำงานของคณะผู้ตรวจประเมินฯ ตามความเหมาะสม คณะผู้ตรวจประเมินฯควรมีสมาชิกอย่างน้อย 2 คน ซึ่งอาจประกอบด้วยบุคคลที่มาจากภายนอกหรือภายในองค์กรก็ได้

(2) เจ้าของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม ลงนามคำสั่งแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินฯและเผยแพร่ใหน้พนักงานขององค์กรรับทราบ

(3) ข้อกำหนดของการจัดการพลังงานที่ต้องได้รับการตรวจประเมินมีดังนี้

ก. คณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน

ข. การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น

ค. นโยบายอนุรักษ์พลังงาน

ง. การประเมินศักยภาพอนุรักษ์พลังงาน

จ. เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

ฉ. การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

ช. การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน

ซ. การทบทวนวิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

(4) การตรวจติดตามและประเมินวิธีการจัดการพลังงานของคณะผู้ตรวจประเมินฯดำเนินการได้ โดยการประเมิน

ก. จากรายงาน เอกสาร หรือหลักฐานต่างๆ ที่คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานจัดทำขึ้นหรือจัดเก็บ เช่น แผนการเข้าฝึกอบรมเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน การเข้ารับการฝึกอบรมของพนักงาน และการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน เป็นต้น

ข. จากการสอบถามพนักงาน โดยการสัมภาษณ์หรือแบบสอบถาม เป็นต้น การตรวจเอกสารหลักฐานต่างๆจะเป็นลักษณะของการตรวจว่ามีหรือไม่เอกสารหลักฐาน และเอกสาร หลักฐานนั้นมีแล้วครบถ้วนหรือไม่ พร้อมทั้งคณะผู้ตรวจประเมินฯต้องเสนอขอปรับปรุงหรือเสนอแนะในกรณีที่มีการดำเนินการจัดการพลังงานไม่ปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด

(5) ภายหลังจากการตรวจ คณะผู้ตรวจฯ ต้องทำการสรุปผลการตรวจติดตามและประเมินวิธีการจัดการพลังงาน พร้อมทั้งรายงานให้กับคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานและเจ้าของโรงงานหรือเจ้าของอาคารควบคุมรวมกันพิจารณาผลการตรวจประเมินวิธีการจัดการพลังงาน เพื่อทำการทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่อง

2.10 ขั้นตอนที่ 8 การทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

2.10.1 ข้อกำหนด

“ข้อ 9 เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีการตรวจติดตาม และประเมินการจัดการพลังงาน รวมถึงการทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน ตามเวลาที่กำหนดอย่างเหมาะสมเป็นประจำอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง”

(ที่มา: กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552)

2.10.2 ข้อเสนอแนะการปฏิบัติตามข้อกำหนด

การดำเนินการทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน นี้เป็นการดำเนินการที่ต่อเนื่องมาจากขั้นตอนที่ 7 โดยนำผลการประเมินการจัดการพลังงานจากการตรวจติดตามภายในมา วิเคราะห์ความเหมาะสม จุดอ่อน/จุดแข็งกิจกรรมหรือการดำเนินการที่เป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์พลังงานขององค์กรรวมทั้งประสิทธิภาพของวิธีตามข้อกำหนด ต่างๆ ของวิธีการจัดการพลังงาน (นโยบายอนุรักษ์พลังงาน แผนฝกอบรม หรือเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น) ในกรณีที่พบอุปสรรคหรือปัญหาในการดำเนินการ ต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดจากข้อบกพร่องของวิธีซึ่งมาจากปัจจัยภายในองค์กร หรือเนื่องจากปัจจัยภายนอกจากนั้นจึงหาแนวทางแก้ไขและปรับปรุงวิธีการจัดการพลังงานใหม่ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาวิธีการจัดการพลังงานอย่างต่อเนื่องในการประชุมทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของวิธีการจัดการพลังงานนั้นต้องจัดขึ้นเป็นประจำอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง และกำหนดขึ้นในเวลาที่เหมาะสม โดยผู้เข้าประชุมควรประกอบด้วยผู้บริหารระดับสูง ประธานและคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน รวมทั้งตัวแทนจากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องวิธีการจัดการพลังงาน คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานควรดำเนินการดังนี้

(1) จัดให้มีการประชุมทบทวนผลการดำเนินการภายหลังจากการตรวจประเมินภายใน โดยแจ้งให้ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานหรือตัวแทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบถึงวัตถุประสงค์รูปแบบกำหนดเวลา และเข้าร่วมประชุม

(2) การจัดการประชุมทบทวนผลการดำเนินการควรมีตัวแทนจากทุกฝ่ายเข้าร่วมแสดงความ คิดเห็นและรับทราบผลการประชุม ดังนั้นควรให้มีการเชิญผู้เข้าร่วมประชุมทั้งจากฝ่ายบริหาร คณะทำงานฯ และตัวแทนพนักงานทุกระดับจากหน่วยงานต่างๆ

(3) รวบรวมผลประเมินการดำเนินการจากหน่วยงานต่างๆ ภายในองค์กรแล้วทำการสรุป ภาพรวมการจัดการพลังงานขององค์กร ซึ่งอาจประกอบไปด้วย สถานะของดำเนินการผลการปฏิบัติงาน ตามข้อกำหนด ต่างๆ ผลสำเร็จที่ได้รับ และประสิทธิภาพของการดำเนินงาน นอกจากนี้ควรมีการ นำเสนอแนวปฏิบัติหรือกิจกรรมที่ทำให้การดำเนินการประสบผลสำเร็จ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคที่ เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการ หรือข้อบกพร่อง

(4) ในระหว่างการประชุมทบทวนและวิเคราะห์วิธีการจัดการพลังงาน ผู้บริหารควรเปิดโอกาสให้ ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ทั้งในสวนที่เป็นเชิงบวกและเชิงลบต่อการดำเนินการ โดย ในกิจกรรมหรือการดำเนินการใดๆ ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาวิธีการจัดการพลังงาน ก็ควรให้การ สนับสนุนและส่งเสริมต่อไป สำหรับปัญหาอุปสรรค หรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ควรร่วมกันวิเคราะห์หา สาเหตุและแนวทางในการแก้ไขที่เหมาะสม

(5) ผู้บริหารระดับสูงควรนำข้อมูลที่ไดจากการประชุมทบทวนฯ ไปใช้ในการปรับปรุงวิธีการจัด การพลังงานให้ดีขึ้น เพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

(6) เผยแพร่และประชาสัมพันธ์ให้พนักงานทุกคนรับทราบถึงผลการประชุมทบทวนวิธีการจัด การพลังงาน รวมทั้งแนวปฏิบัติในการทำงานเพื่อพัฒนาวิธีการจัดการพลังงานซึ่งได้จากการประชุม

2.11 การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมต่อเนื่อง

การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมต่อเนื่อง (Continuing Professional Development: CPD) คือ กระบวนการใด ๆ หรือกิจกรรมอย่างมีแบบแผนที่ช่วยเพิ่มความสามารถและคุณภาพของบุคคลที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพ การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมต่อเนื่องเป็นเครื่องมือที่เอื้อประโยชน์ต่อผู้ประกอบการวิชาชีพ สมาคมวิชาชีพ ลูกค้าย นายจ้าง และสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว แนวคิดของการพัฒนาวิชาชีพ วิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง

ทิศทางของกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง (CPD) จำเป็นต้องพิจารณาสองทิศทาง คือ ทิศทางการทำกิจกรรม CPD ของประเทศ และทิศทางการทำกิจกรรมของวิศวกรแต่ละคน ทิศทางการทำกิจกรรม CPD ของประเทศโดยรวม คือ ทิศทางของ การทำกิจกรรมเพื่อปรับปรุงหรือเพิ่มคุณภาพในสิ่งที่วิศวกรโดยรวมทั้งประเทศที่มีจุดอ่อน และทิศทางดังกล่าวอาจต้องมีการกำหนดเป็นระยะเวลา และเปลี่ยนแปลงได้ เช่น ถ้าวิศวกรในประเทศโดยเฉลี่ยมีปัญหาเรื่องภาษา ก็ต้องกำหนดให้ภาษาเป็นหนึ่งในทิศทางที่ต้องสนับสนุนให้มีหรือให้ทำ กิจกรรม CPD เป็นต้น การพัฒนาวิชาชีพ วิศวกรรมต่อเนื่องเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้วิศวกร รักษาคุณภาพในการประกอบวิชาชีพ

กลไกเพื่อยกระดับหรือเพิ่มคุณภาพวิศวกรมีด้วยกันหลายอย่าง แต่ กลไกที่เป็นที่ยอมรับและทำกันในหลายประเทศ คือ การพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่อง หรือ CPD ซึ่งได้แก่ การทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยคิดจำนวน ชั่วโมง ของการปฏิบัติกิจกรรมต้องมีความต่อเนื่องกันตลอดเวลาที่ประกอบวิชาชีพ



บทที่ 3

การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง

3.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การสร้างหลักสูตรระยะสั้น เพื่อสร้างรายได้เข้ามหาวิทยาลัยและคณะ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของหน่วยงาน ซึ่งการจัดหลักสูตรระยะสั้น ที่ตอบสนองความต้องการของวิศวกรภาคอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบัน วิศวกรมีความรู้และความสามารถในด้านเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่วิศวกรทุกคนต้องเข้าอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความรู้ การพัฒนาความรู้ของวิศวกรนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ประกอบการเลื่อนระดับใบอนุญาต ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในระดับสามัญ และวุฒิวิศวกร รวมถึงการขึ้นทะเบียนเป็นวิศวกรอาเซียนและวิศวกรเอเปค คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้ขึ้นทะเบียนเป็นแม่ข่าย ของสภาวิศวกร ในการจัดอบรมและพัฒนาวิชาชีพด้านวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง Continuing Professional Development (CPD) จึงมีแนวคิดที่จะทำโครงการหลักสูตรระยะสั้นด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่ให้วิศวกรทุกสาขาวิชาสามารถเข้ารับการอบรมได้ เพื่อให้เกิดรายได้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงจะมุ่งเน้นด้านการจัดหลักสูตรด้านพลังงาน ซึ่งสามารถบูรณาการได้กับทุกสาขาด้านวิศวกรรมศาสตร์



เข้าสู่ระบบ CPD

ผู้ใช้งาน:

User name (เลขที่สมาชิกภาควิชาฯ):

Password (รหัสผู้ใช้งาน):

เว็บนี้เหมาะกับ Internet Explorer หากไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ กรุณาตรวจสอบและซอร์ทผ่านได้ที่นี่ มีปัญหาหรือข้อสงสัย กรุณาติดต่อผู้ดูแลระบบ cpdadmin@coe.or.th

สมัครองค์กร

- + สมัครเป็นองค์กรแม่ข่าย
- + สมัครเป็นองค์กรลูกข่าย

ถ้าต้องการสมัครเป็นองค์กรแม่ข่ายหรือ องค์กรลูกข่าย ไม่ต้องใส่ username และ password

คู่มือการใช้งาน

- + คู่มือการใช้งานเบื้องต้น
- + คู่มือการใช้งานองค์กรสมาชิก
- + คู่มือการใช้งานองค์กรแม่ข่าย
- + คู่มือการใช้งานองค์กรลูกข่าย
- + คู่มือการใช้งานกรรมการ
- + คู่มือการใช้งานผู้ดูแลระบบ

รูปที่ 3.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

3.2 จุดมุ่งหมายของการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

3.2.1 เพื่อหาแนวทางของหลักสูตรระยะสั้น สำหรับการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง

3.2.2 เพื่อให้วิศวกรมีการปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน

3.2.3 เพื่อบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์

3.3 หัวข้อการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่องที่มุ่งเน้นด้านการจัดการพลังงาน

3.3.1 การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะต้องมีการศึกษาการใช้พลังงานอย่างถูกวิธี ซึ่งหัวใจของการจัดการพลังงานคือการใช้พลังงานให้น้อยที่สุดแต่บรรลุวัตถุประสงค์ตามความต้องการครบทุกประการ

3.3.2 ในปัจจุบันหลายๆ หน่วยงานเริ่มมีความตื่นตัวในเรื่องของการจัดการพลังงาน มากขึ้น เนื่องจากการตลาดปัจจุบันมีการแข่งขันที่สูง และการจัดการพลังงานอย่างชาญฉลาดก็เป็นข้อได้เปรียบอีกแบบหนึ่งในแง่ของการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

3.3.3 การรักษาสภาพแวดล้อมอีกด้วย ซึ่งการจัดการพลังงานที่ดีนั้นทางองค์กรจะต้องมีการออกแบบและวางแผนจัดการพลังงานที่ดีด้วย

3.4 การวิจารณ์และข้อเสนอแนะในการจัดอบรมหลักสูตรระยะสั้น

3.4.1 ชื่อหลักสูตรระยะสั้น “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สำหรับการจัดการพลังงานในระบบอุตสาหกรรม” วัตถุประสงค์ของการอบรม เพื่อส่งเสริมประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน เพื่อเข้าใจกฎหมายและแนวทางการส่งเสริมภาครัฐ



รูปที่ 3.2 การประชุมการวิจารณ์และข้อเสนอแนะในการจัดอบรมหลักสูตรระยะสั้น



รูปที่ 3.3 การประชุมการวิจารณ์และข้อเสนอแนะในการจัดอบรมหลักสูตรระยะสั้น

3.4.2 หัวข้อการอบรม และเวลาการอบรม

- 3.4.2.1 กฎหมายด้านพลังงาน เวลา 9.00 - 10.30 น.
 3.4.2.2 แนวทางส่งเสริมภาครัฐสู่ภาคอุตสาหกรรม+เทคโนโลยี เวลา 10.30 - 12.00 น.
 3.4.2.3 การสร้างแบบจำลองในการประเมินผล เวลา 13.00 - 14.30 น.
 3.4.2.4 การสร้างแบบจำลองในการประเมินผล (ต่อ) เวลา 14.30 - 16.00 น.
 3.4.2.5 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไฟฟ้าและความร้อน เวลา 9.00 - 12.00 น.
 3.4.2.6 แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ค่าไฟ เวลา 13.00 - 16.00 น.

3.4.3 ตารางเวลาการอบรม

วันที่ 1

9.00 - 10.30 น.	10.30 - 12.00 น.	13.00 - 14.30 น.	14.30 - 16.00 น.
กฎหมายพลังงาน	แนวทางส่งเสริม ภาครัฐสู่ ภาคอุตสาหกรรม+ เทคโนโลยี	การสร้าง แบบจำลองในการ ประเมินผล	การสร้างแบบจำลองใน การประเมินผล (ต่อ)

วันที่ 2

9.00 - 10.30 น.	10.30 - 12.00 น.	13.00 - 14.30 น.	14.30 - 16.00 น.
การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีไฟฟ้า	การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีไฟฟ้า	แลกเปลี่ยนความ คิดเห็น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ค่าไฟ	แลกเปลี่ยนความ คิดเห็น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับ อากาศ ค่าไฟ

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัย

โครงการ การพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยการจัดการอบรมเรื่อง “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สำหรับการจัดการพลังงานในระบบอุตสาหกรรม” วัตถุประสงค์ของการอบรม เพื่อส่งเสริมประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน เพื่อเข้าใจกฎหมายและแนวทางการส่งเสริมภาครัฐ นั้นทำให้ผู้เข้าอบรมนั้นได้เข้าใจถึง กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจติดตาม และประเมินการจัดการพลังงานภายในองค์กร โครงสร้างกฎหมายฉบับปรับปรุง ลักษณะการเป็นโรงงานควบคุม / อาคารควบคุม พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม/อาคารควบคุม หน้าที่ของเจ้าของโรงงานควบคุม / อาคารควบคุม กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงาน ในโรงงานควบคุม และอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และ จำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ. 2552 กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจประเมินการจัดการพลังงานในองค์กร กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติของผู้รับใบอนุญาต หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการขอรับใบอนุญาต และการอนุญาตตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน พ.ศ. 2555 หน้าที่ของเจ้าของโรงงานควบคุม / อาคารควบคุม (มาตรา 9, 21) จัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำโรงงาน / อาคารควบคุมแต่ละแห่ง โดยมีจำนวน คุณสมบัติ และหน้าที่เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง จัดให้มีการจัดการพลังงานในโรงงาน / อาคารควบคุม ตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง ข้อกำหนดที่เจ้าของโรงงานควบคุม/อาคาร พัฒนาและดำเนินการจัดการพลังงาน จัดทำรายงานการจัดการพลังงาน จัดให้มีการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน โดยผู้ตรวจสอบพลังงานที่ขึ้นทะเบียนกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนฯ ส่งผลการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนฯ ภายในเดือนมีนาคมของทุกปี และในเรื่องของกระบวนการตรวจสอบและติดตามประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ต้องประกอบไปด้วย การเรียนรู้เกี่ยวกับดัชนีประสิทธิภาพพลังงาน วิธีการคำนวณหาดัชนีประสิทธิภาพพลังงาน การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พลังงาน การใช้กราฟช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพพลังงาน ทำให้ผู้อบรมสามารถเข้าใจถึงการ อธิบายดัชนีประสิทธิภาพพลังงานได้ คำนวณดัชนีประสิทธิภาพพลังงานได้ อธิบายการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์การใช้พลังงานได้ และอธิบายวิธีการใช้กราฟช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพพลังงานได้ การบริหารจัดการให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน ให้มีความสำคัญในการดำเนินการ จัดอบรมและประชาสัมพันธ์ให้เกิดจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน ประชาสัมพันธ์แสดงผลจากการดำเนินการ เผยแพร่และแนะนำเทคนิคต่างๆ ในการดำเนินการ ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ทำผู้เข้าอบรมทราบถึงเทคนิคการอนุรักษ์พลังงานในระบบแสงสว่าง การลดชั่วโมงการทำงานที่ไม่จำเป็นในระบบแสงสว่าง ปิดสวิตซ์ในบริเวณที่ไม่จำเป็น จัดแบ่งจำนวนสวิตซ์ให้เพียงพอและสัมพันธ์พื้นที่และเวลาใช้งาน ทำแผนที่แสดงตำแหน่งการเปิด-ปิดสวิตซ์

รณรงค์หรือจัดกิจกรรมให้ทุกคนในหน่วยงาน มีส่วนร่วม แสดงปริมาณและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่ลดลง ทำให้เข้าใจถึงมาตรการอนุรักษ์พลังงานด้านเครื่องกล ระบบอัดอากาศ หม้อไอน้ำ, หม้อน้ำ, น้ำมันร้อน เตือบ/เตาเผา เครื่องยนต์ (ขนส่ง, เกษตร) และมาตรการอนุรักษ์พลังงานด้านไฟฟ้า ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบฮีตเตอร์ไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ /ทำความเย็น ระบบผลิตน้ำเย็น/ น้ำแข็ง มอเตอร์และปั๊ม เครื่องจักรและอุปกรณ์ อื่นๆ ให้ผู้เข้าอบรมได้รับความรู้ความเข้าใจที่ดีที่มากยิ่งขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในการทำงานต่อไป



บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ฉบับวันที่ 27 พฤษภาคม 2552 คู่มือพัฒนาระบบ
การจัดการพลังงานสำหรับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม [1]
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ฉบับเดือน สิงหาคม 2552
คู่มือคำอธิบาย พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไข
เพิ่มเติม) สำหรับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม [2]
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ฉบับเดือน สิงหาคม 2552
คู่มือการแต่งตั้ง ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน สำหรับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม [3]
- คู่มือการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง (Continuing Professional Development for
Engineers), สภาวิศวกร, 2561
- ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยการพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่อง พ.ศ.2551
- ประกาศสภาวิศวกรที่ 117/2551 เรื่อง การกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการ นำหน่วยความรู้มาใช้
ประกอบการเลื่อนระดับเป็นสามัญวิศวกรประกาศสภาวิศวกรที่ 118/2551 เรื่อง หลักเกณฑ์
และวิธีการกำหนด หน่วยความรู้ของหลักสูตรหรือกิจกรรมกำหนดเอง



ประวัติคณะผู้วิจัย



ผู้วิจัยคนที่ 1

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายณัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Nattachote Rugthaicharoencheep
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-1005-0139x-xx-x
3. ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์
4. หน่วยงาน สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
1381ถนนประชากราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800
โทรศัพท์ 02-8363000 ต่อ 4150 โทรสาร 02-8363000 ต่อ 4151
e-mail: nattachote.r@rmutp.ac.th โทรศัพท์ 0613536426

5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาเอก	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปริญญาโท	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปริญญาตรี	วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ปริญญาตรี	คอ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- การจัดการด้านอนุรักษ์พลังงาน
- การตรวจสอบความปลอดภัยในอาคารควบคุม

7. ประสบการณ์งานวิจัย

เรื่องการประเมินสมรรถนะการป้องกันฟ้าผ่าในระบบส่งกำลังไฟฟ้า

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2558

เรื่องการศึกษาผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์สำหรับระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายตัว

ตำแหน่ง นักวิจัย ปีงบประมาณ 2558

เรื่องการต่อลงดินของระบบไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบของแรงดันไฟฟ้าตกชั่วครู่ที่เกิดจากการลัดวงจรแบบหนึ่งเฟสลงดิน

ตำแหน่ง นักวิจัย ปีงบประมาณ 2558

เรื่องการวิเคราะห์ผลกระทบของฮาร์มอนิกเพื่อแก้ปัญหาเศรษฐศาสตร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2559

เรื่องเครื่องผลิตตะเกียบไม้ไผ่ด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2559

เรื่องการลดผลกระทบจากฟ้าผ่าในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2560

เรื่องการควบคุมกำลังไฟฟ้รีแอกทีฟเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2560

ผู้วิจัยคนที่ 2

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นายกุลยศ สุวันโทโรจน์
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Kullayot Suwantaraj
2. หมายเลขประจำตัวประชาชน 3-8101-0015x-xx-x
3. ตำแหน่งบริหาร/วิชาการ ที่เป็นปัจจุบัน
ตำแหน่งบริหาร ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ตำแหน่งวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. หน่วยงาน สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง

เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

โทรศัพท์ 02-9132424 ต่อ 138 โทรสาร 02-9132424 ต่อ 4179

e-mail: kullayot.s@rmutp.ac.th, โทรศัพท์ 0895236188

5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปริญญาตรี วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
(เกียรตินิยมอันดับสอง)

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- การเผาไหม้ขี้เถ้าชุมชน
- การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานและอาคาร
- การผลิตไบโอดีเซลชุมชน
- สิ่งประดิษฐ์ทางการเกษตร

7. ประสบการณ์งานวิจัย

เรื่อง เครื่องทดสอบพฤติกรรมวัสดุความเสียดทาน

ตำแหน่ง นักวิจัย ปีงบประมาณ 2554

เรื่อง การออกแบบงานเบรกเชิงการสะสมความร้อนเพื่อความปลอดภัย

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2557

เรื่อง การศึกษาปัจจัยของโครงสร้างกันแรงกระแทกของรถยนต์ที่ส่งผลต่อการดูดซับพลังงาน

ตำแหน่ง นักวิจัย ปีงบประมาณ 2558

เรื่อง การศึกษาลักษณะทางกายภาพของงานเบรกรถจักรยานยนต์ที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเบรก

ตำแหน่งหัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2558

เรื่อง การศึกษากลไกยกฝากระโปรงรถยนต์ต้นแบบเพื่อลดการบาดเจ็บคนเดินเท้าจากอุบัติเหตุ

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2558

เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการถ่ายโอนความร้อน และการสันสะเทือนของงานเบรกแบบตรง/
แบบกลับที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถการเบรก

ตำแหน่ง นักวิจัย ปีงบประมาณ 2559

ผู้วิจัยคนที่ 3

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายพิเชฐ จิรประเสริฐวงศ์
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Pichet Jiraprasertwong.
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 310180132xxxx
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
ตำแหน่งบริหาร ผู้ช่วยอธิการบดี ตำแหน่งวิชาการ อาจารย์
4. หน่วยงาน สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
1381ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800
โทรศัพท์ 02-8363000 ต่อ 4150 โทรสาร 02-8363000 ต่อ 4179
e-mail pichet.j@rmutp.ac.th โทรศัพท์ 0814479577

4. ประวัติการศึกษา

- ปริญญาโท ค.อ.ม.(เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
- ปริญญาตรี วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
ค.อ.บ (อุตสาหกรรม เชื่อมประสาน) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
- การทดสอบวัสดุ
- การเชื่อมโลหะ
-

6. ประสบการณ์งานวิจัย

**เรื่องตัวแบบเบย์สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ ประยุกต์ใช้กับผลผลิตยางพารา ใน
จังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย**

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2558

**เรื่องตัวแบบผสมเชิงเส้นสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ที่มีฤดูกาลรวมอยู่ด้วยประยุกต์ใช้กับ
ผลผลิตยางพาราในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย**

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2559

เรื่องเครื่องทดสอบความล้าตัวของวัสดุ แบบหมุนตัดปลายอิสระ

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2560

**เรื่องการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ผลผลิตข้าว
และยางพาราของประเทศไทย**

ตำแหน่ง หัวหน้าโครงการ ปีงบประมาณ 2561