

## บทที่ 2

### สาระสำคัญของ พ.ร.บ. การส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน และหลักการดำเนินการตรวจวัด

ในปัจจุบันแหล่งพลังงานของโลกได้ลดลงลงเรื่อย ๆ เนื่องจากพลังงานที่มีจำนวนจำกัดแต่ความต้องการใช้พลังงาน นับวันจะยิ่งเพิ่มขึ้นและเพิ่มขึ้น และแหล่งพลังงานในปัจจุบันนั้นเหลือไม่มากแล้ว จึงเป็นสาเหตุให้เกิดการเล็งเห็นความสำคัญของพลังงาน ในประเทศไทยก็เช่นกัน จึงได้มีการร่างพระราชบัญญัติ การส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานขึ้นมาเพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.1 สาระสำคัญของ พ.ร.บ. การส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน

ตามที่ได้มีการตราพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ขึ้นเพื่อส่งเสริมให้มีการผลิตและการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นการช่วยลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากต่างประเทศ ซึ่งประเทศไทยต้องนำเข้าในแต่ละปีนับเป็นมูลค่ากว่า 180,000 ล้านบาท และนอกจากนี้ที่ประเทศเราจะสามารถประหยัดเงินตราต่างประเทศลงได้บางส่วนแล้ว ในส่วนของผู้ประกอบการเองยังสามารถลดต้นทุนการผลิตและการใช้พลังงานลง ทำให้สามารถแข่งขันในตลาดได้มากขึ้น อีกทั้งยังมีส่วนช่วยให้สภาพแวดล้อมดีขึ้น เนื่องจากมีการใช้พลังงานที่น้อยลง โดยภาพรวมแล้ว พ.ร.บ. ฉบับนี้มีส่วนช่วยให้มีการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

หน่วยงานที่มีหน้าที่กำกับดูแลผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีการปฏิบัติเป็นไปตามกฎหมายฉบับนี้คือ กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน โดยในปี พ.ศ.2535 ได้แก่ “อาคารควบคุม” และ “โรงงานควบคุม”

##### 2.1.1 อาคารควบคุม หมายถึง อาคารที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้เป็นอาคารควบคุม

1. อาคารหลังเดียว หรือหลายหลัง ภายใต้อาคารเลขที่เดียวกัน ที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้า หรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกัน มีขนาดตั้งแต่หนึ่งพันกิโลวัตต์ หรือหนึ่งพันหนึ่งร้อยเจ็ดสิบห้ากิโลวัตต์แอมแปร์ขึ้นไป

2. อาคารหลังเดียว หรือหลายหลัง ภายใต้บ้านเลขที่เดียวกันที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่าย ความร้อนจากไอน้ำจากผู้จำหน่ายหรือพลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายหรือของตนเองอย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม ของปีที่ผ่านมา มีพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่สี่สิบล้านเมกะจูลขึ้นไป

“อาคารเก่า” หมายความว่า อาคารที่ได้ก่อสร้างแล้วเสร็จหรือกำลังก่อสร้างหรือยังไม่ได้ก่อสร้างแต่ได้ยื่นขออนุญาตก่อสร้างไว้ก่อนวันที่พระราชกฤษฎีกากำหนดให้อาคารนั้นเป็นอาคารควบคุมตามมาตรา 18 มีผลบังคับใช้

“อาคารใหม่” หมายความว่า อาคารที่ยื่นขออนุญาตก่อสร้างหลังวันที่พระราชกฤษฎีกากำหนดให้อาคารนั้นเป็นอาคารควบคุมตามมาตรา 18 มีผลบังคับใช้

#### 2.1.2 โรงงานควบคุม หมายถึง โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุม

1. โรงงานเดียวหรือหลายโรงงานภายใต้บ้านเลขที่เดียวกันที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายพลังงาน ให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้า หรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกัน มีขนาดตั้งแต่หนึ่งพัน กิโลวัตต์ หรือหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยห้าสิบกิโลวัตต์แอมแปร์ขึ้นไป

2. โรงงานหลังเดียว หรือหลายโรงงานภายใต้บ้านเลขที่เดียวกันที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่ายพลังงาน ความร้อนจากไอน้ำจากผู้จำหน่ายหรือพลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายพลังงานหรือของตนเอง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม ของปีที่ผ่านมา มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่สองร้อยล้านเมกะจูลขึ้นไป

มาตรา 4 เมื่อพินกำหนดหนึ่งปีนับตั้งแต่วันที่พระราชกฤษฎีกานี้มีผลใช้บังคับ ให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุมเพิ่มเติมจากที่กำหนดตามมาตรา 3

1. โรงงานตามมาตรา 3 (1) ที่มีขนาดตั้งแต่ สามพัน กิโลวัตต์แต่ไม่ถึงหนึ่งหมื่นกิโลวัตต์ หรือตั้งแต่สามพันห้าร้อยสามสิบกิโลวัตต์แอมแปร์แต่ไม่ถึงหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยห้าสิบกิโลวัตต์แอมแปร์

2. โรงงานตามมาตรา 3 (2) ที่มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่หกสิบล้านเมกะจูลแต่ไม่ถึงสองร้อยล้านเมกะจูล

มาตรา 5 เมื่อพ้นกำหนดสองปีนับตั้งแต่วันที่พระราชกฤษฎีกานี้มีผลใช้บังคับ ให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุมเพิ่มเติมจากที่กำหนดตามมาตรา 3 และมาตรา 4

1. โรงงานตามมาตรา 3 (1) ที่มีขนาดตั้งแต่สองพันกิโลวัตต์แต่ไม่ถึงสามพันกิโลวัตต์ หรือตั้งแต่สองพันสามร้อยห้าสิบกิโลวัตต์แอมแปร์แต่ไม่ถึงสามพันห้าร้อยสามสิบกิโลวัตต์แอมแปร์
2. โรงงานตามมาตรา 3 (2) ที่มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ สี่สิบล้านเมกะจูลแต่ไม่ถึงหกสิบล้านเมกะจูล

มาตรา 6 เมื่อพ้นกำหนดสามปีนับตั้งแต่วันที่พระราชกฤษฎีกานี้มีผลใช้บังคับ ให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุมเพิ่มเติมจากที่กำหนดตามมาตรา 3 มาตรา 4 และมาตรา 5

1. โรงงานตามมาตรา 3 (1) ที่มีขนาดตั้งแต่หนึ่งพันกิโลวัตต์แต่ไม่ถึงสองพันกิโลวัตต์ หรือตั้งแต่หนึ่งพันหนึ่งร้อยเจ็ดสิบกิโลวัตต์แอมแปร์ แต่ไม่ถึงสองพันสามร้อยห้าสิบกิโลวัตต์แอมแปร์
2. โรงงานตามมาตรา 3 (2) ที่มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ ยี่สิบล้านเมกะจูลแต่ไม่ถึงสี่สิบล้านเมกะจูล

หมายเหตุ : พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุมและโรงงานควบคุมได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตั้งแต่วันที่ 14 สิงหาคม 2538 และวันที่ 19 มีนาคม 2540 ตามลำดับ

ผู้ที่เป็นเจ้าของอาคารควบคุมและโรงงานควบคุมมีหน้าที่ดำเนินการอนุรักษ์พลังงานในเรื่องดังต่อไปนี้

1. จัดให้มีผู้รับผิดชอบอย่างน้อย 1 คน ประจำ ณ อาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุมแต่ละแห่ง (ต้องแจ้งชื่อผู้รับผิดชอบด้านพลังงานให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทราบภายใน 180 วัน นับจากวันที่เป็นอาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุม)
2. ดำเนินการอนุรักษ์พลังงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้
3. ส่งข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน ให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
4. บันทึกข้อมูลการใช้พลังงาน การติดตั้งหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีผลต่อการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน
5. กำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน ส่งให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
6. ตรวจสอบและวิเคราะห์ การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

### 2.1.3 ข้อกำหนดค่าพลังงานต่าง ๆ ตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

1 อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างในอาคารโดยไม่รวมพื้นที่จอดรถ จะต้องใช้กำลังไฟฟ้าไม่เกินค่าดังตาราง 2.1

ตารางที่ 2.1 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด

ประเภทอาคาร	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด(W/m <sup>2</sup> )
(ก) สำนักงาน โรงแรม สถานศึกษาและโรงพยาบาล/ สถานพักผ่อน	16
(ข) ร้านขายของ ซูเปอร์มาร์เก็ต หรือศูนย์การค้า	23

2 ระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีค่าพลังไฟฟ้าต่อตันความเย็นที่ภาระเต็มพิกัด(Full Load) หรือที่ภาระใช้งานจริง(Actual Load)ไม่เกินกว่าค่าดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงค่า kW/TR ของเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ

ชนิดส่วนทำความเย็น/เครื่องทำความเย็น	kW/TR (อาคารใหม่)	kW/TR (อาคารเก่า)
ก. ส่วนทำน้ำเย็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal Chiller)		
-ขนาดไม่เกิน 250 ตันความเย็น	0.75	0.90
-ขนาดเกินกว่า 250 ถึง 500 ตันความเย็น	0.70	0.84
-ขนาดเกินกว่า 500 ตันความเย็น	0.67	0.80
ข. ส่วนทำน้ำเย็นแบบลูกสูบ (Reciprocating Chiller)		
-ขนาดไม่เกิน 35 ตันความเย็น	0.98	1.18
-ขนาดเกินกว่า 35 ตันความเย็น	0.91	1.10
ค. ส่วนทำน้ำเย็นแบบสกรู (Screw Chiller)	0.70	0.84

ตารางที่ 2.3 แสดงค่า kW/TR ของเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ

ชนิดส่วนทำความเย็น/เครื่องทำความเย็น	kW/TR (อาคารใหม่)	kW/TR (อาคารเก่า)
ก. ส่วนทำน้ำเย็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal Chiller)		
-ขนาดไม่เกิน 250 ตันความเย็น	1.40	1.61
-ขนาดเกินกว่า 250 ตันความเย็น	1.20	1.38
ข. ส่วนทำน้ำเย็นแบบลูกสูบ (Reciprocating Chiller)		
-ขนาดไม่เกิน 50 ตันความเย็น	1.30	1.50
-ขนาดเกินกว่า 50 ตันความเย็น	1.25	1.44

ตารางที่ 2.4 แสดงค่า kW/TR ที่กำหนดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

ชนิดส่วนทำความเย็น/เครื่องทำความเย็น	kW/TR (อาคารใหม่)	kW/TR (อาคารเก่า)
ก. เครื่องทำความเย็นแบบติดหน้าต่าง/แยกส่วน (window/split type)	1.40	1.61

ตารางที่ 2.5 แสดงค่า kW/TR ของเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุดชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ

ชนิดส่วนทำความเย็น/เครื่องทำความเย็น	kW/TR (อาคารใหม่)	kW/TR (อาคารเก่า)
ก. เครื่องทำน้ำเย็นแบบเป็นชุด (Package Unit)	0.88	1.06

ตารางที่ 2.6 แสดงค่า kW/TR ของเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุดชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ

ชนิดส่วนทำความเย็น/เครื่องทำความเย็น	kW/TR (อาคารใหม่)	kW/TR (อาคารเก่า)
ก. เครื่องทำน้ำเย็นแบบเป็นชุด (Package Unit)	0.91	1.58

3 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร หรือส่วนของอาคารที่มีการปรับอากาศ

- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (Roof Thermal Transfer Value: RTTV) ทั้งอาคารใหม่และอาคารเก่าจะต้องมีค่าไม่เกิน 25 วัตต์ต่อตารางเมตรของหลังคา

- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (Overall Thermal Transfer Value : OTTV) หรือส่วนของอาคารที่มีการปรับอากาศจะต้องมีค่าดังต่อไปนี้

สำหรับอาคารใหม่ ไม่เกินกว่า 45 วัตต์ต่อตารางเมตรของผนังด้านนอก

สำหรับอาคารเก่า ไม่เกินกว่า 55 วัตต์ต่อตารางเมตรของผนังด้านนอก

## 2.2 วัตถุประสงค์ของการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงาน

1. เพื่อตรวจสอบข้อมูลและสถานะภาพการใช้พลังงานที่เป็นอยู่ ทั้งทางด้านเทคนิค และการจัดการ รวมทั้งพฤติกรรมการใช้ของผู้เกี่ยวข้อง
2. เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้เป็นที่ไปตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในกฎกระทรวงรวมทั้งวิเคราะห์หาโอกาสและมาตรการอื่น ๆ นอกเหนือจากการปรับปรุงให้เป็นที่ไปตามกฎกระทรวงเพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าต่อการลงทุน
3. เพื่อนำผลการตรวจสอบและวิเคราะห์ มาใช้ประกอบการพิจารณากำหนดเป้าหมายและแผนในการดำเนินการปรับปรุงเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

## 2.3 หลักการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน

เพื่อเป็นการกระตุ้นและเร่งรัดให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมและโรงงานควบคุม และเกิดการประสานงานที่ดีในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องระหว่างภาครัฐและกลุ่มเป้าหมาย รวมทั้งตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องจักรหรืออุปกรณ์เหล่านั้นมีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ กฎหมายฉบับดังกล่าวจึงกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำอาคารควบคุมและโรงงานควบคุมขึ้น โดยจะต้องมีคุณสมบัติข้อหนึ่งข้อใดดังต่อไปนี้

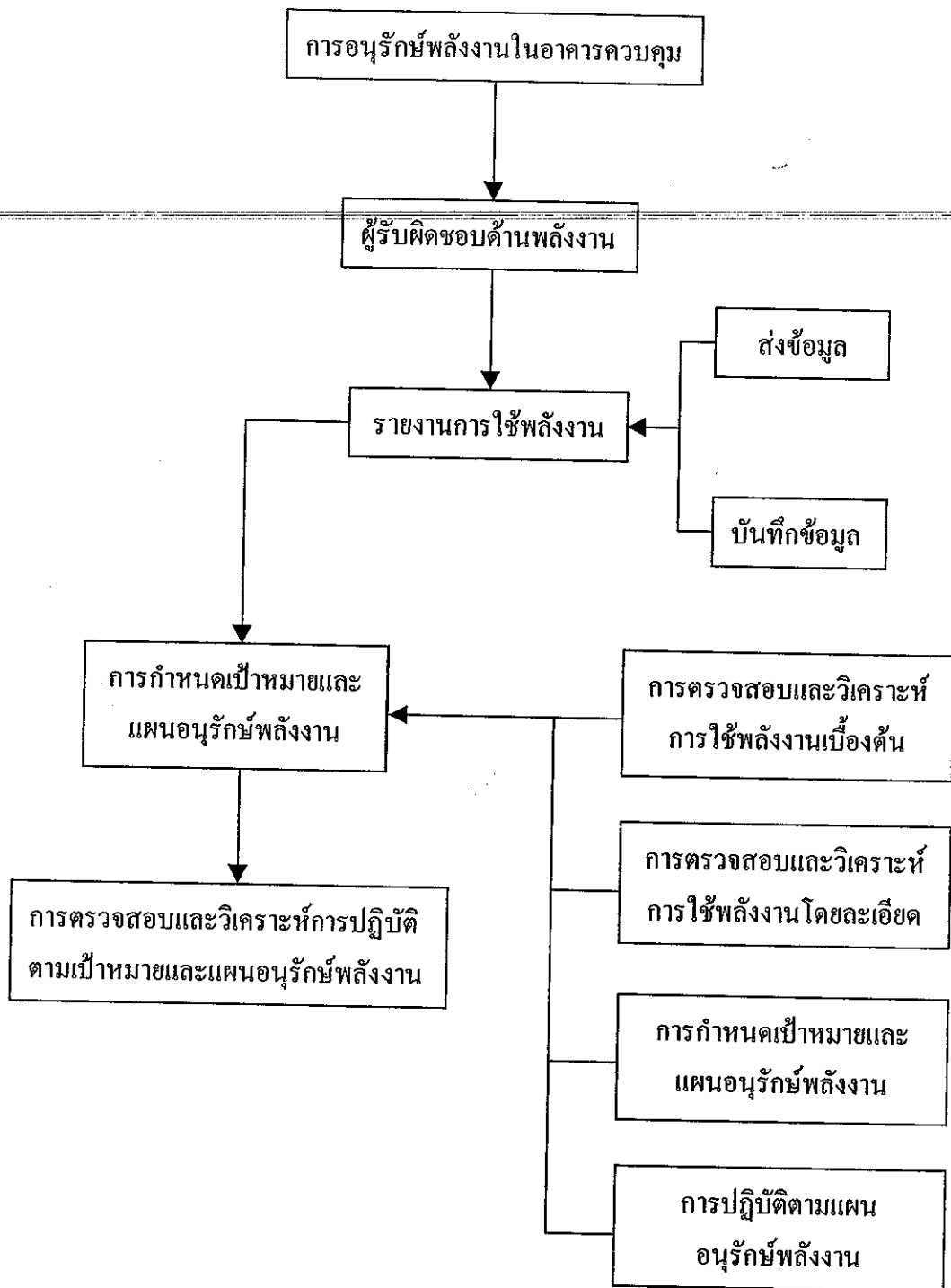
### 2.3.1 คุณสมบัติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

- 1 สำเร็จการฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์พลังงานที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมจัดขึ้นหรือให้ความเห็นชอบ
  - 2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีประสบการณ์ในการทำงานในอาคารหรือโรงงานแล้วแต่กรณีอย่างน้อย 3 ปี และมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของอาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุมแล้วแต่กรณี
  - 3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ และมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของอาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุมแล้วแต่กรณี
- อย่างไรก็ตาม ผู้ที่มีคุณสมบัติข้อ 2 หรือข้อ 3 ควรจะเข้ารับการศึกษาหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงานที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานจัดขึ้น เพื่อจะได้มีทักษะและความเข้าใจในวิธีการอนุรักษ์พลังงานในแง่มุมต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในควบคุมและโรงงานควบคุม ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 2.3.2 หน้าที่ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

ตามมาตรา 14 ของ พ.ร.บ.ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กำหนดไว้ว่าผู้รับผิดชอบด้านพลังงานมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1 บำรุงรักษาและตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นระยะ ๆ
- 2 ปรับปรุงวิธีการใช้พลังงานให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน
- 3 รับรองข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตการใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน ที่เจ้าของโรงงานควบคุมส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ตามแบบและระยะเวลาที่กำหนดในกฎกระทรวง
- 4 ควบคุมดูแลการบันทึกข้อมูลการใช้พลังงาน การติดตั้ง หรือการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีผลต่อการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้และรับรองความถูกต้องของบันทึก
- 5 ช่วยเจ้าของโรงงานควบคุม ในการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุมและส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานตามหลักเกณฑ์วิธีการ
- 6 รับผิดชอบต่อผลการตรวจสอบวิเคราะห์การปฏิบัติ ตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและระยะเวลาที่กำหนดให้กฎกระทรวง



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย



### 2.3.3 การรายงานการใช้พลังงาน

หน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่งของอาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุมก็คือ การรายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ทั้งนี้เพื่อที่จะได้ทราบข้อมูลการผลิต การใช้และการอนุรักษ์พลังงานในการวิเคราะห์การวางแผนเพื่อก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานต่อไป โดยผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมจะต้องทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. ส่งข้อมูลการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งได้ลงชื่อรับรองความถูกต้องแล้ว ให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทุก ๆ 6 เดือน ข้อมูลดังกล่าวได้แก่

- ข้อมูลทั่วไปของอาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุม ซึ่งได้แก่สถานที่ตั้ง ระยะเวลาการทำงาน ประเภท/กิจการของโรงงานและอาคารเป็นต้น

- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ในอาคารควบคุม เช่น ในโรงแรม ระบุจำนวนห้องพักที่จำหน่ายในแต่ละเดือน หรือข้อมูลสำหรับการผลิตสำหรับโรงงานควบคุมในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา เป็นต้น

- ข้อมูลการใช้พลังงานทุกประเภทที่ใช้ในอาคารควบคุมและโรงงานควบคุม ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา

- ข้อมูลการอนุรักษ์พลังงานที่เกิดขึ้นในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา(ถ้ามี)

2. บันทึกข้อมูลการใช้พลังงาน การติดตั้งเครื่องจักรที่มีผลต่อการใช้พลังงานเป็นประจำทุกเดือน โดยจะต้องนำมาสรุปทุก ๆ 6 เดือน พร้อมทั้งลงชื่อรับรองความถูกต้องเพื่อส่งให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องจัดเก็บไว้ประจำที่อาคารควบคุมและโรงงานควบคุมอย่างน้อย 5 ปี ข้อมูลดังกล่าวได้แก่

- ข้อมูลทั่วไปของอาคารและโรงงาน

- ข้อมูลและลักษณะอาคาร เช่น พื้นที่ใช้ประโยชน์ หรือข้อมูลการผลิตในโรงงาน

- ข้อมูลการใช้พลังงานรายเดือน

- ข้อมูลการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เครื่องจักร อุปกรณ์หลัก ๆ ที่มีผลต่อการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน

### 2.3.4 การกำหนดเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน

ถือเป็นหน้าที่ที่สำคัญตามกฎหมายของอาคารควบคุมหรือ โรงงานควบคุมดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านพลังงานควรจะต้องดูแลอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพื่อให้การอนุรักษ์พลังงานมีแนวทางและเป้า

มาตรการปฏิบัติที่ชัดเจนและเป็นไปตามกฎหมายที่กำหนดไว้ การดำเนินการดังกล่าวโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมจะต้องว่าจ้างที่ปรึกษาด้านอนุรักษ์พลังงานที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานเท่านั้นเข้ามาช่วยดำเนินการ โดยกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานจะแจ้งรายชื่อที่ปรึกษาดังกล่าวให้แก่โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมพิจารณาคัดเลือก

การดำเนินการไปสู่เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน มี 3 ขั้นตอนคือ

- การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น
- การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียด
- การจัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

ซึ่งในรายละเอียดการดำเนินการจะอธิบายในหัวข้อต่อไป

### 2.3.5 การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

หลังจากที่โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมได้ดำเนินการจัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานตามที่ได้กล่าวในหัวข้อก่อนหน้านี้และได้ดำเนินการปรับปรุงตามแผนแล้ว จะต้องดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนเพื่อเป็นการติดตามและประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานที่ได้ดำเนินการตามโครงการต่าง ๆ ในแผน และจะต้องจัดทำรายงานการตรวจสอบดังกล่าวต่อกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานเป็นประจำทุกปี ภายใน 6 เดือน หลังจากที่มีแผนอนุรักษ์พลังงานได้รับความเห็นชอบจากกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน โดยการตรวจสอบดังกล่าวจะต้องดำเนินการโดยที่ปรึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงานที่ได้รับการขึ้นทะเบียนไว้กับกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานเท่านั้น และรายงานตรวจสอบดังกล่าวต้องได้รับการรับรองการตรวจสอบจากผู้รับผิดชอบด้านพลังงานก่อนส่งให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

## 2.4 การดำเนินการ

หลังจากทราบผลว่าได้งานจากลูกค้าและได้มีการจัดตั้งทีมงานที่จะเข้ามารับผิดชอบโครงการแล้วขั้นตอนต่อไปคือการประชุมเริ่มงาน(Kick-off Meeting) และ Walk-through Audit การตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น(Preliminary Energy Audit) วิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียด(Detailed Energy Audit) จนกระทั่งได้เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน(Target & Plan) ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของโครงการอนุรักษ์พลังงาน นั่นคือ ทราบว่าจะต้องดำเนินการอะไรบ้างเพื่อให้ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและลดต้นทุนขององค์กรได้

#### 2.4.1 Kick-off Meeting และ Walk-through Audit

Kick-off Meeting เป็นการประชุมระหว่างทีมงานของบริษัทกับลูกค้าเพื่อทำความเข้าใจ และเริ่มงานอย่างเป็นทางการ จากนั้นเป็นการทำ Walk-through Audit เพื่อให้ทีมปฏิบัติงานคุ้นเคยกับ สภาพหน้างานจริง สำนวจมาตรการประหยัดพลังงานที่เป็นไปได้ และสำรวหน้างานเพื่อเตรียมการ ตรวจวัด โดยได้สรุปขั้นตอนดังตาราง 2.7

ตารางที่ 2.7 ขั้นตอน Kick-off Meeting และ Walk-through Audit

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
1.ประชุมเปิดโครงการ	-แบบฟอร์มสำรว ประเภทและจำนวน เครื่องจักรเบื้องต้น	- กรรมการบริหาร - ผู้ชำนาญการ - ผู้จัดการโครงการ - ทีมงาน	- ในขั้นนี้จะเป็นการทบทวนถึงภาพรวมของ อาคารหรือโรงงานของลูกค้า ขอบเขตงานที่ได้ เสนอไป แผนการดำเนินงาน มาตรการที่น่าจะ ทำได้ การตรวจวัดที่จำเป็นและข้อมูลที่ต้องการ เพิ่มเติมเพื่อเตรียมตัวสำหรับการ Kick-off Meeting และ Walk-through Audit อาจมีการ ปรับแผนการทำงานได้ตามความเหมาะสม -เตรียมคำถามที่มีเพื่อ ไปปรึกษาลูกค้าในวัน Kick-off Meeting เช่น จุดใดที่มีมิเตอร์แล้วจะ ได้ไม่ต้องเตรียมการตรวจวัด จำเป็นต้องทำเรื่อง ขออนุญาตเข้าอาคารหรือโรงงานหรือไม่ ฯลฯ
2.Kick-off Meeting และ Walk-through Audit	-ข้อเสนอด้านเทคนิค -แผนการดำเนินงาน -รายชื่อบุคลากรใน ทีมงาน -รายการข้อมูลที่ต้อง การเพิ่มเติม -บันทึกการประชุม Kick-off Meeting	- กรรมการบริหาร - ผู้ชำนาญการ - ผู้จัดการโครงการ - ทีมงาน	-เพื่อให้ลูกค้ารับทราบว่าโครงการได้เริ่มอย่าง เป็นทางการแล้ว เนื้อหาหลักได้แก่ การแจ้งแผน การดำเนินงาน ยืนยันขอบเขตงานตามข้อเสนอ งานอีกครั้งหนึ่ง ขอข้อมูลที่จำเป็นเพิ่มเติม -การ บันทึกการประชุมมีความสำคัญในการใช้เป็น หลักฐานว่าได้มีการเริ่มงานอย่างเป็นทางการ -Walk-through Audit เพื่อให้ทีมงานได้เห็น สภาพหน้างานจริงด้วยตัวเอง เห็นภาพมาตรการ และเนื้องานที่ได้นำเสนอไปในข้อเสนอ งาน มองหามาตรการเพิ่มเติม รวมทั้งสำรวสถานที่ ตั้งเครื่องมือวัดและจุดที่มีมิเตอร์วัดอยู่แล้วเพื่อ

หมายเหตุ : พพ. คือ กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

ตารางที่ 2.7 ขั้นตอน Kick-off Meeting และ Walk-through Audit(ต่อ)

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
			นำกลับมาใช้ในการวางแผนการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น Walk-through Audit ให้มากเพราะมีเวลาเพียง 1 วัน เพื่อให้การเตรียมการทำ Prelim Audit ทำได้สมบูรณ์ที่สุด

#### 2.4.2 ความหมายของการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงาน

การตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานเป็นการตรวจวินิจฉัยสภาพการใช้พลังงานที่เป็นอยู่โดยการวิเคราะห์และตรวจวินิจฉัยดังกล่าว โดยทั่วไปแบ่งเป็นสองขั้นตอน ได้แก่ การตรวจวินิจฉัยในขณะที่ตรวจสอบและตรวจวัด และนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดมาวิเคราะห์และจัดทำรายงานการตรวจสอบและตรวจวินิจฉัยในขณะที่ตรวจวัดเป็นการวินิจฉัยข้อมูลที่ได้ขณะตรวจวัดว่ามีความผิดปกติหรือแตกต่างจากสภาพข้อมูลการทำงานและการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์โดยทั่วไปอย่างไร โดยการวินิจฉัยประกอบด้วยสภาพการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น ๆ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดต้องแน่ใจว่าเป็นข้อมูลจากสภาพจริงที่ได้จากวิธีการตรวจสอบและตรวจวัดที่ถูกต้อง การได้ข้อมูลจากการตรวจวัดที่ผิดพลาดหรือผลการตรวจวัดที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง ไปวิเคราะห์และจัดทำรายงาน จะส่งผลให้ผลการประเมินการอนุรักษ์พลังงานและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหรือตัดสินใจลงทุน ปรับปรุง เพื่อการอนุรักษ์พลังงานผิดไปจากความเป็นจริง ดังนั้น เจ้าหน้าที่หรือวิศวกรที่ควบคุมการตรวจวัดจะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์สามารถวินิจฉัยและวิเคราะห์ความถูกต้องของข้อมูลรวมทั้งหาแนวทางและวิธีการตรวจวัดที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดมีความถูกต้องตั้งแต่การตรวจวัด ก่อนที่จะนำข้อมูลจากการวัดที่ถูกต้องนำไปวิเคราะห์และจัดทำรายงานต่อไป

การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงฯ ได้กำหนดขอบเขตและวิธีการการดำเนินการไว้สองประเภท ได้แก่ การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น และการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียด เนื่องจากพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานได้ให้คำนิยามที่เกี่ยวข้องไว้เฉพาะความหมายของการตรวจสอบเท่านั้น ไม่ได้บัญญัติความหมายของวิธีดำเนินการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องไว้โดยพิจารณาความหมายของวิธีดำเนินการต่าง ๆ ต่อไปนี้

### 1) การตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น (Preliminary Energy Audit)

ทำเพื่อให้เห็นภาพรวมของการใช้พลังงาน เช่น สัดส่วนการใช้พลังงานในระบบต่าง ๆ ด้านการใช้พลังงาน จากนั้นจึงวิเคราะห์คร่าว ๆ ว่า ระบบใดใช้พลังงานมากและควรจะให้ความสนใจเป็นอันดับแรก มาตรการที่เป็นไปได้ทั้งหมดมีอะไรบ้าง คุ่มค่าที่จะลงทุนหรือเหมาะสมที่จะดำเนินการหรือไม่ ทั้งนี้เป็นการประเมินภาพรวมอย่างประมาณการเท่านั้นเพื่อที่จะดูว่ามีมาตรการใดบ้างที่สมควรดำเนินการและควรศึกษาอย่างละเอียดต่อไป รวมทั้งทำการประเมินปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่มีในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานของอาคารหรือ โรงงาน โดยได้สรุปขั้นตอนดังตาราง 2.8

ตารางที่ 2.8 ขั้นตอนการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น (Preliminary Energy Audit)

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
1. ประชุมวางแผนการตรวจวัดและการรวบรวมข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ข้อเสนอด้านเทคนิค</li> <li>-แผนการดำเนินงาน</li> <li>-เกณฑ์การตรวจวัดของ พพ.</li> <li>-รายชื่อเครื่องจักร</li> <li>-แผนผังกระบวนการผลิต</li> <li>-ข้อมูลเพิ่มเติมจากอาคารหรือ โรงงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้จัดการ โครงการ</li> <li>-ทีมงาน</li> </ul>	-เพื่อวางแผนอย่างละเอียดว่าในการตรวจวัดแต่ละวันแต่ละสัปดาห์ ทีมงานแต่ละคนจะต้องทำอะไรบ้าง ต้องใช้เครื่องมือวัดอะไรบ้าง จะต้องติดต่อที่พักรหรือวิธีเดินทางอย่างไร ฯลฯ
2. ทำการตรวจวัดและรวบรวมข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>-แบบฟอร์มข้อมูลติดตั้งเครื่องจักร</li> <li>-แบบฟอร์มตรวจวัดเครื่องจักร</li> <li>-ข้อมูลเพิ่มเติมจากอาคารหรือ โรงงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้จัดการ โครงการ</li> <li>-ทีมงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เพื่อรวบรวมข้อมูลติดตั้งเครื่องจักรและตรวจวัดข้อมูลที่จำเป็น</li> <li>-แบบฟอร์มที่ดีและมีความละเอียดครบถ้วนจะทำให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ภาพรวมของการใช้พลังงานที่ครบถ้วน และช่วยให้การทำ Prelim Audit สำเร็จไปแล้วเกินครึ่ง ส่วนที่เหลือจะเป็นการปรับให้รายงานอยู่ในรูปแบบที่ต้องการเท่านั้นไม่ว่าจะเป็นของ พพ. หรือตามที่ลูกค้าต้องการ</li> <li>-การทำ Prelim Audit เป็นการทำให้เห็นภาพรวมของการใช้พลังงาน ดังนั้นการตรวจวัดจึงเป็นแบบสุ่มวัดบางตัวเท่านั้นและส่วนใหญ่</li> </ul>

ตารางที่ 2.8 ขั้นตอนการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น (Preliminary Energy Audit)(ต่อ)

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
			<p>การวัดช่วงขณะก็เพียงพอแล้ว จุดใดมีมิเตอร์อยู่ที่ใช้การจดข้อมูลจากบันทึกของลูกค้าได้เสีย จุดที่ตรวจวัดไม่ได้จริง ๆ ก็ใช้ประเมินจากข้อมูลติดตั้งให้ใกล้เคียงที่สุดเพื่อให้การประเมินภาพรวมได้ ไม่จำเป็นต้องสมบูรณ์ทั้งหมด</p> <p>-ระหว่างโครงการต้องทำการประชุมติดตามงานภายในทีมงานทุกสัปดาห์ ครั้งละประมาณ 15 นาที เพื่อสรุปปัญหาที่มีวิธีแก้ไข งานที่ทำสัปดาห์ที่แล้วและงานที่ต้องทำในสัปดาห์ต่อไป</p>
<p>3. วิเคราะห์สัดส่วนการใช้พลังงาน คำนวณการใช้พลังงาน มาตรการประหยัดพลังงานที่เป็นไปได้ ปัญหาและข้อเสนอแนะและการวิเคราะห์อื่นตามกฎกระทรวง</p>	<p>-ข้อมูลติดตั้งเครื่องจักร</p> <p>-ข้อมูลตรวจวัดเครื่องจักร</p> <p>-ข้อมูลเพิ่มเติมจากอาคารหรือโรงงาน</p>	<p>-ผู้จัดการ โครงการ</p> <p>-ทีมงาน</p> <p>-ผู้ชำนาญการ</p>	<p>-เพื่อช่วยให้เห็นภาพรวมของการใช้พลังงานในระบบต่าง ๆ เพื่อให้ทราบว่าจะระบบใดใช้พลังงานมากที่สุดและควรจะเข้าไปศึกษามาตรการการประหยัดพลังงานก่อน</p> <p>-ในระหว่างนี้อาจต้องมีการติดต่อกับลูกค้านเพื่อขอข้อมูลและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและอาจมีการตรวจวัดเพิ่มถ้าจำเป็น</p> <p>-ควรศึกษามาตรการที่คิดได้ทั้งหมดให้มากที่สุดโดยประเมินว่าจะได้ผลประหยัดประมาณเท่าไร ต้องลงทุนประมาณเท่าไร มีระยะเวลาคืนทุนกี่ปี ข้อดีข้อเสีย ถ้าไม่สามารถหาข้อมูลราคาของที่ต้องลงทุนหรือผลประหยัดที่แท้จริงได้ก็สามารถประมาณได้</p> <p>-ควรปรึกษาผู้ชำนาญการตลอดเวลา เพื่อให้การวิเคราะห์มาตรการถูกต้องตั้งแต่ต้น</p> <p>-ช่างเทคนิคจะเป็นผู้รับผิดชอบมาตรการมาตรฐานที่ค่อนข้างสำเร็จรูปแล้ว เช่นระบบปรับอากาศ ฯลฯ โดยมีหน้าที่นำข้อมูลตรวจวัดมาจัดให้เป็นระเบียบและคำนวณมาตรการให้ด้วยแล้วส่งรวบรวมที่ผู้จัดการ โครงการ</p> <p>-ผู้จัดการ โครงการจะรับผิดชอบมาตรการส่วนที่เหลือทั้งหมด</p>

ตารางที่ 2.8 ขั้นตอนการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น (Preliminary Energy Audit) (ต่อ)

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
4. จัดทำร่างรายงาน Prelim Audit	- ข้อมูลติดตั้งเครื่องจักร - ข้อมูลตรวจวัดเครื่องจักร - ข้อมูลเพิ่มเติมจากอาคารหรือโรงงาน	- ผู้จัดการโครงการ - ทีมงาน - เลขานุการโครงการ - ผู้ชำนาญการ	- ผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้รับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูลและจัดทำเป็นรูปเล่มตามที่พ. กำหนด หรือตามที่ลูกค้าต้องการ - ควรให้ผู้ชำนาญการตรวจทานร่างรายงานในขั้นนี้ด้วย การที่ให้ผู้ชำนาญการช่วยตรวจสอบตั้งแต่ขั้นการวิเคราะห์หามาตรการจะช่วยลดเวลาในขั้นนี้ได้มาก
5. ส่งรายงานให้ลูกค้าตรวจสอบ	- ร่างรายงาน Prelim Audit	- ผู้จัดการโครงการ - เจ้าหน้าที่ธุรกิจสัมพันธ์	
6. นำเสนอผลการทำ Prelim Audit	- ร่างรายงาน Prelim Audit	- กรรมการบริหาร - ผู้จัดการโครงการ - เจ้าหน้าที่ธุรกิจสัมพันธ์ - ผู้ชำนาญการ	- นำเสนออย่างกระชับและเน้นเฉพาะจุดหลัก ๆ เท่านั้น เวลาไม่ควรเกิน 1 ชม. - การนำเสนอครั้งนี้จะเน้นไปที่การนำเสนอให้ผู้บริหารทราบเป็นหลักการ การพูดถึงต้องลงลึกในทางเทคนิคมากนักนอกจากลูกค้าจะถาม เพราะรายละเอียดทางเทคนิคนั้นทีมงานของบริษัทและผู้ปฏิบัติงานของลูกค้าจะปรึกษากัน โดยตลอดอยู่แล้ว ดังนั้นการติดต่อประสานงานกับลูกค้าอยู่ตลอดเวลาจะช่วยประหยัดเวลาในการนำเสนอผลงานนี้ได้
7. แก้ไขและส่งรายงานฉบับจริงให้ลูกค้า พ.พ.และผู้เกี่ยวข้อง	- รายงาน Prelim Audit	- ผู้จัดการโครงการ - เจ้าหน้าที่ธุรกิจสัมพันธ์ - ทีมงาน - เลขานุการโครงการ	

## 2) การตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียด (Detailed Energy Audit)

เป็นการเลือกเอามาตรการที่วิเคราะห์เบื้องต้นแล้วว่าจะคุ้มที่จะลงทุนหรือเหมาะสมที่จะดำเนินการมาทำการวิเคราะห์ให้ละเอียดเพื่อยืนยันผลการวิเคราะห์ที่ทำไว้ การสำรวจตรวจวัดอย่างละเอียดและการคำนวณเงินลงทุนอย่างถูกต้องจึงจำเป็นจะต้องทำเพื่อให้ได้ตัวเลขจริงที่จะใช้ในการตัดสินใจลงทุนดำเนินการ และเป็นพื้นฐานในการจัดทำเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานที่ถูกต้องและนำไปใช้งานได้จริงต่อไป โดยได้สรุปขั้นตอนดังตาราง 2.10

ตารางที่ 2.9 ขั้นตอนการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียด (Detailed Energy Audit)

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
1. ประชุมเลือกมาตรการ และวางแผนการตรวจวัดและรวบรวมข้อมูล	-ข้อเสนอด้านเทคนิค -แผนการดำเนินงาน -เกณฑ์การตรวจวัดของ พพ. -รายชื่อเครื่องจักร -แผนผังกระบวนการผลิต -รายงาน Prelim Audit	-ผู้จัดการ โครงการ -ทีมงาน -ผู้ชำนาญการ	-คล้ายกับ การเตรียมงานในขั้น Prelim Audit แต่จะเน้นไปที่การเลือกมาตรการที่มีศักยภาพในการลงทุนหรือสมควรดำเนินการ แล้วจึงวางแผนการตรวจวัดและรวบรวมข้อมูล -ควรเชิญผู้ชำนาญการเข้าร่วมประชุมด้วยเนื่องจากเป็นการตรวจวัดอย่างละเอียด บางจุดที่เคยใช้การประมาณในขั้น Prelim Audit อาจต้องการคำแนะนำวิธีการตรวจวัดหรือการประเมินที่ละเอียดถูกต้องกว่าเดิมที่เคยทำไว้
2. ทำการตรวจวัดและรวบรวมข้อมูล	-แบบฟอร์มข้อมูลติดตั้งเครื่องจักร -แบบฟอร์มตรวจวัดเครื่องจักร -ข้อมูลเพิ่มเติมจากอาคารหรือโรงงาน -รายงาน Prelim Audit	-ผู้จัดการ โครงการ -ทีมงาน	-ทำเช่นเดียวกับ Prelim Audit ยกเว้นการตรวจวัดที่ทำเพื่อคำนวณมาตรการจะต้องทำการตรวจวัดอย่างละเอียด โดยอาจต้องตรวจวัดอย่างต่อเนื่องแทนที่จะวัดชั่วขณะ อาจต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลนานขึ้น และอาจต้องวัดอุปกรณ์ทุกตัวที่น่าจะมีการปรับปรุงแทนที่จะเป็นการสุ่มวัดบางตัว -การประชุมติดตามงานประจำสัปดาห์ประมาณครั้งละไม่เกิน 15 นาที หรือ 30 นาที ยังคงทำเป็นประจำอยู่อย่างสม่ำเสมอ
3. วิเคราะห์มาตรการประหยัดพลังงานอย่างละเอียด	-ข้อมูลติดตั้งเครื่องจักร -ข้อมูลตรวจวัดเครื่อง	-ผู้จัดการ โครงการ -ทีมงาน -ผู้ชำนาญการ	-เช่นเดียวกับ Prelim Audit จะต้องมีการติดต่อประสานงานกับลูกค้าระหว่างการทำงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อขอข้อมูลและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม



ตารางที่ 2.9 ขั้นตอนการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียด(Detailed Energy Audit) (ต่อ)

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
	<p>จักร</p> <p>-ข้อมูลเพิ่มเติมจากอาคารหรือโรงงาน</p> <p>-รายงาน Prelim Audit</p>		<p>รวมทั้งอาจต้องมีการตรวจวัดเพิ่มเติม ถ้าจำเป็น</p> <p>-ข้อมูลตรวจวัด ข้อมูลการใช้พลังงานเงินลงทุน และข้อมูลอื่น ๆ ที่ต้องใช้ในการวิเคราะห์หามาตรการในขั้นนี้จะต้องเป็นข้อมูลจริง ราคาของที่ต้องลงทุนก็ต้องได้มาจากการสืบราคาจากผู้จำหน่าย ไม่ใช่เป็นการประมาณ เนื่องจากผลการวิเคราะห์ที่ได้จะนำไปใช้งานจริงในการตัดสินใจว่าจะลงทุนหรือไม่</p> <p>-ถ้าเป็นการอนุรักษ์พลังงานตามขั้นตอนของ พพ. จะต้องมีการวิเคราะห์สมดุลพลังงานหรือสัดส่วนการใช้พลังงานด้วยเพราะเป็นข้อกำหนดแต่ถ้าเป็นการอนุรักษ์พลังงานโดยที่เป็นการต้องการของลูกค้าเองแล้วก็ไม่จำเป็นต้องทำซ้ำกับที่เคยทำไปในการทำ Prelim Audit</p> <p>-เช่นเดียวกับการทำ Prelim Audit ควรปรึกษาผู้ชำนาญการอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้การวิเคราะห์มาตรการถูกต้องตั้งแต่ต้นจะได้ไม่เสียเวลาในการแก้ไขภายหลัง</p>
4. จัดทำร่างรายงาน Detailed Audit	<p>-ข้อมูลติดตั้งเครื่องจักร</p> <p>-ข้อมูลตรวจวัดเครื่องจักร</p> <p>-ข้อมูลเพิ่มเติมจากอาคารหรือโรงงาน</p> <p>-รายงาน Prelim Audit</p>	<p>-ผู้จัดการ โครงการ</p> <p>-ทีมงาน</p> <p>-เลขานุการโครงการ</p> <p>-ผู้ชำนาญการ</p>	-เช่นเดียวกันกับการทำร่างรายงาน Prelim Audit
5. ส่งรายงานให้ลูกค้าตรวจสอบ	-ร่างรายงาน Detailed Audit	<p>-ผู้จัดการ โครงการ</p> <p>-เจ้าหน้าที่ธุรกิจสัมพันธ์</p>	
6. นำเสนอผลการทำ Detailed Audit	-ร่างรายงาน Detailed Audit	<p>-กรรมการบริหาร</p> <p>-ผู้จัดการ โครงการ</p> <p>-ผู้ชำนาญการ</p>	-เช่นเดียวกันกับการนำเสนอ Prelim Audit

ตารางที่ 2.9 ขั้นตอนการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียด(Detailed Energy Audit) (ต่อ)

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
7. แก่ไขและสำรายนงานฉบับจริงให้ลูกค้า พพ. และผู้เกี่ยวข้อง	-ร่างรายงาน Detailed Audit	-ผู้จัดการโครงการ เจ้าหน้าที่ธุรกิจ สัมพันธ์ -ทีมงาน -เลขาฯ โครงการ	

#### 2.4.3 การจัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (Target & Plan)

การจัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานเป็นการนำเอามาตรการที่ต้องการลงทุนดำเนินการจริงที่ได้วิเคราะห์แล้วในขั้น Detailed Audit มาทำการกำหนดเป้าหมายการประหยัดพลังงานเชิงปริมาณและเขียนแผนการดำเนินงาน โดยลงรายละเอียดถึงขั้นตอนต่าง ๆ ที่ต้องทำในแต่ละมาตรการ ช่วงเวลาที่จะดำเนินการ และผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน การจัดทำเป้าหมายและแผนนี้เป็นเป้าหมายหลักของโครงการอนุรักษ์พลังงานทั้งโครงการ คือ ทราบว่าจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานหรือลดต้นทุนขององค์กร ซึ่งเป็นประโยชน์ที่อาคารหรือโรงงานจะได้รับจากโครงการ

ตารางที่ 2.10 ขั้นตอนการจัดทำเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน (Target & Plan)

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
1. ปรึกษากับลูกค้าเพื่อเลือกมาตรการที่จะจัดทำเป้าหมายและแผน	-รายงาน Detailed Audit	-ผู้จัดการโครงการ	-การเลือกมาตรการที่จะนำมาจัดทำเป้าหมายและแผนนั้นเป็นการตัดสินใจของลูกค้าเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายซึ่งจะมีการตรวจสอบภายหลังว่ามีปฏิบัติตามแผนจริงหรือไม่ ดังนั้น ผู้เลือกมาตรการจึงเป็นลูกค้า ส่วนบริษัทจะทำหน้าที่เป็นผู้ชำนาญการเท่านั้น -ในการปรึกษาเพื่อเลือกมาตรการนี้ อาจทำได้ด้วยการประชุมหรือปรึกษากันทางโทรศัพท์ก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม หากลูกค้าอยู่ต่างจังหวัดก็น่าจะปรึกษาทางโทรศัพท์เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะเมื่อเลือกมาตรการแล้ว บริษัทก็จะ

ตารางที่ 2.10 ขั้นตอนการจัดทำเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน (Target & Plan)(ต่อ)

ขั้นตอน	เอกสาร	บุคลากร	วัตถุประสงค์
			ต้องนำร่างรายงาน ไปประชุมกับลูกค้าในรายละเอียดอีกครั้งหนึ่งอยู่แล้ว
2. เตรียมร่างรายงานเป้าหมายและแผน	-รายงาน Detailed Audit -ร่างรายงานเป้าหมายและแผน	-ผู้จัดการ โครงการ -ทีมงาน -เลขานุการ โครงการ	-จัดเตรียมร่างรายงานเป้าหมายและแผนตามรูปแบบที่กำหนด โดยรายละเอียดด้านเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเป็นด้านเทคนิคนั้น บริษัทสามารถช่วยเตรียมให้ลูกค้าได้เกือบทั้งหมด ส่วนรายละเอียดเกี่ยวกับแผนงาน ขั้นตอนการทำงาน ช่วงเวลาที่จะดำเนินการ และผู้รับผิดชอบแต่ละขั้นตอน บริษัทต้องนำร่างที่ทำไว้ไปประชุมร่วมกับลูกค้าเพื่อให้แผนงานสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของลูกค้า -ในขั้นนี้อาจต้องมีการติดต่อประสานงานกับฝ่าย เพื่อให้ทราบระยะเวลาในสั่งซื้อของและติดตั้งใช้งาน รวมทั้งสอบถามขั้นตอนการดำเนินการของลูกค้าเพื่อให้เตรียมร่างรายงานได้ใกล้เคียงความจริงที่สุด
3. ประชุมร่วมกับลูกค้าเพื่อปรับร่างรายงานเป้าหมายและแผน	-ร่างรายงานเป้าหมายและแผน	-ผู้จัดการ โครงการ	-ประชุมเพื่อปรับเป้าหมายและแผนงานให้เป็นไปตามที่ลูกค้าสามารถทำได้จริง เพราะลูกค้าคือผู้ที่จะต้องดำเนินการตามแผน จะทราบข้อจำกัดของตัวเองดี
4. แก้ไขและส่งรายงานเป้าหมายและแผนฉบับจริงให้กับลูกค้า พ.พ. และผู้เกี่ยวข้อง	-รายงานเป้าหมายและแผน	-ผู้จัดการ โครงการ -ทีมงาน -เลขานุการ โครงการ -เจ้าหน้าที่ธุรกิจสัมพันธ์	

## 2.5 เนื้อหาการจัดทำรายงานการตรวจวัดพลังงาน

รายงานการตรวจวัดพลังงานจะมีเนื้อหา ข้อมูลของอาคารหรือโรงงาน ข้อมูลการตรวจวัด ข้อมูลการวิเคราะห์ มาตรการและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อส่งให้ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของอาคารหรือโรงงาน(ผชอ. และ ผชร.) ทำการตรวจสอบความถูกต้องของรายงาน ถ้ามีข้อมูลผิดพลาด ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานจะส่งรายงานคืนให้กับทางบริษัทที่ปรึกษาเพื่อแก้ไข แต่ถ้ารายงานมีความถูกต้องสมบูรณ์ ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานจะส่งรายงานการตรวจวัดพลังงานให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

### 2.5.1 รายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้นสำหรับอาคารควบคุม

- 1) ข้อมูลเบื้องต้นของอาคาร
  - ข้อมูลทั่วไป
  - ลักษณะการใช้พลังงานในอาคาร
- 2) การประเมินปัญหาอุปสรรค และความถูกต้องในการกรอกแบบส่งข้อมูล (บพอ.1) และแบบบันทึกข้อมูล (บพอ.2)
- 3) การประเมินผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานและผลการลงทุน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานที่ผ่านมา
- 4) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการบริหารการอนุรักษ์พลังงาน
  - ข้อมูลจากแบบสำรวจ
  - ข้อเสนอแนะ
- 5) รายละเอียดการใช้พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์
- 6) การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน
  - การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร
  - การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการรักษาอุณหภูมิในอาคารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
  - การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่ช่วยอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการแสดงคุณภาพของวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ
  - การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ
  - การใช้และการติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร
  - การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์
  - การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

- 7) สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานในอาคารทั้งหมด
- 8) ข้อมูลเบื้องต้นในการหาศักยภาพในการใช้พลังงานรูปอื่น
- 9) สรุปและข้อเสนอแนะ

- สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานในอาคารทั้งหมด
- ข้อเสนอแนะมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่สมควรดำเนินการและการลงทุน
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- ปัญหา, อุปสรรคต่างๆ และการแก้ไขในด้านการอนุรักษ์พลังงาน
- สรุปความเห็นของผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้

#### ภาคผนวก

- ก. รายการเครื่องมือวัดทางด้านไฟฟ้าและความร้อน
  - ข. รายละเอียดการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานในเครื่องจักรอุปกรณ์
  - ค. รายละเอียดโครงสร้างผนังอาคาร และหลังคาอาคาร
  - ง. รายละเอียดการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังอาคาร (OTTV) และหลังคาอาคาร (RTTV)
  - จ. รายละเอียดการวิเคราะห์มาตรการอนุรักษ์พลังงาน
- บันทึกข้อมูลแนบท้าย

### 2.5.2 รายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียดสำหรับอาคารควบคุม

- 1) ข้อมูลเบื้องต้น
  - ข้อมูลทั่วไป
  - การใช้พลังงานในอาคาร
  - การทำสมดุลพลังงาน
  - ระดับการใช้พลังงานเมื่อเทียบกับระดับที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง
  - แผนผังและทิศทางอาคาร
  - ลักษณะของอาคารและรูปถ่ายด้านต่างๆ
- 2) การใช้พลังงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์หลักด้านไฟฟ้าและความร้อน
  - เครื่องจักรและอุปกรณ์หลักด้านไฟฟ้า
  - เครื่องจักรและอุปกรณ์หลักด้านความร้อน

#### 3) การประเมินผล

- การประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานและการลงทุนจากข้อเสนอแนะตามรายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น และการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานของอาคารที่ผ่านมา
- การประเมินปัญหาอุปสรรคและความถูกต้องในการกรอกแบบส่งข้อมูล ฯ

(บพอ.1)และแบบบันทึกข้อมูลฯ (บพอ.2)

- การประเมินคุณภาพของบุคลากรที่ดำเนินการเกี่ยวกับการผลิตและการใช้ พลังงานของอาคาร  
และการพัฒนาบุคลากร

- การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการบริหารการอนุรักษ์พลังงาน

4) การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

5) สรุปและข้อเสนอแนะ

- สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานทั้งหมด
- ข้อเสนอแนะมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่สมควรดำเนินการและการลงทุน
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- การแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในด้านการอนุรักษ์พลังงาน
- สรุปความเห็นของผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และกฎกระทรวงของอาคารควบคุม

ภาคผนวก

- ก. รายการเครื่องมือวัดทางด้านไฟฟ้าและความร้อน
- ข. รายละเอียดการคำนวณสัดส่วนการใช้พลังงาน
- ค. รายละเอียดการใช้พลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก
- ง. ผลการตรวจวัดการใช้พลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์
- จ. รายละเอียดการวิเคราะห์ระดับการใช้พลังงาน
- ฉ. รายละเอียดการวิเคราะห์ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน
- ช. สรุปข้อมูลการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนการลงทุน
- ซ. สมดุลความร้อนของหม้อไอน้ำ

บันทึกข้อมูลแบบท้าย

### 2.5.3 รายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้นสำหรับโรงงานควบคุม

1) ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงาน

- ข้อมูลทั่วไป
- ลักษณะการใช้พลังงานในโรงงาน

2) การประเมินปัญหาอุปสรรค และความถูกต้องในการกรอกแบบส่งข้อมูล (บพร.1)  
และแบบบันทึกข้อมูล (บพร.2)

3) การประเมินผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานและผลการลงทุน ตลอดจนปัญหาและ  
อุปสรรคในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานที่ผ่านมา

4) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการบริหารการอนุรักษ์พลังงาน

5) รายละเอียดการใช้พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์



สำนักหอสมุด

24 ก.ย. 2547

4740529

- 6) การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน
- 7) สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานทั้งหมด
- 8) สรุปและข้อเสนอแนะ

- สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานทั้งหมด

- ข้อเสนอแนะมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่สมควรดำเนินการและการลงทุน

- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- และการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในด้านการอนุรักษ์พลังงาน

- สรุปความเห็นของผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้

#### ภาคผนวก

ก. รายละเอียดการคำนวณสัดส่วนการใช้พลังงาน

ข. รายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ด้านไฟฟ้าและความร้อน

ค. รายละเอียดการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานในเครื่องจักรอุปกรณ์

ง. รายละเอียดการวิเคราะห์ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

จ. รายการเครื่องมือวัดด้านไฟฟ้าและความร้อน

ฉ. สมดุลความร้อนของหม้อไอน้ำ / เตาเผา

#### 2.5.4 รายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียดสำหรับโรงงานควบคุม

##### 1) ข้อมูลเบื้องต้น

- ข้อมูลทั่วไป

- การใช้พลังงานในโรงงาน

- การทำสมดุลพลังงาน

- แผนผังโรงงาน

- กระบวนการผลิตและระดับการใช้พลังงาน

##### 2) การใช้พลังงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์หลักด้านไฟฟ้าและความร้อน

- เครื่องจักรและอุปกรณ์หลักด้านไฟฟ้า

- เครื่องจักรและอุปกรณ์หลักด้านความร้อน

##### 3) การประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานและประสิทธิภาพในการบริหาร

- การประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานและการลงทุนจากข้อเสนอแนะตามรายงานการตรวจสอบ  
และวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น และการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานของอาคารที่ผ่านมา

- การประเมินปัญหาอุปสรรคและความถูกต้องในการออกแบบส่งข้อมูล ฯ

(บพร.1) และแบบบันทึกข้อมูล ฯ (บพร.2)

- การประเมินคุณภาพของบุคลากรที่ดำเนินการเกี่ยวกับการผลิตและการใช้พลังงานของโรงงานและการพัฒนาบุคลากร
- การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการบริหารการอนุรักษ์พลังงาน

4) การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

5) สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานและข้อเสนอแนะ

- สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานทั้งหมด
- ข้อเสนอแนะมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่สมควรดำเนินการและการลงทุน
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- การแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆในด้านการอนุรักษ์พลังงาน
- สรุปความเห็นของผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และกฎกระทรวง

ภาคผนวก

- ก. รายการเครื่องมือวัดทางด้านไฟฟ้าและความร้อน
  - ข. รายละเอียดการคำนวณสัดส่วนการใช้พลังงาน
  - ค. รายละเอียดการใช้พลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก
  - ง. ผลการตรวจวัดการใช้พลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์
  - จ. รายละเอียดการวิเคราะห์ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน
  - ฉ. แบบสรุปการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนการลงทุนด้านเศรษฐศาสตร์(EIRR) และด้านการเงิน(FIRR)
  - ช. สมดุลความร้อนของหม้อไอน้ำ / เตาเผา
- แบบประกอบการปรับปรุงมาตรการอนุรักษ์พลังงาน