

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปี 2516 ประเทศไทยเริ่มที่จะประสบปัญหาทางด้านน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นวิกฤติการณ์ด้านพลังงานที่เกิดขึ้นทั่วโลก ราคาน้ำมันมีราคาสูงมากขึ้น ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในหลายประเทศที่ประสบปัญหาทางด้านน้ำมันเชื้อเพลิง จึงได้มีการกำหนดมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นนโยบายที่จะประหยัดพลังงานขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศ อาทิเช่น การปิดปั้มน้ำมันในเวลากลางคืน การลดการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างในทางสาธารณะลงร้อยละ 50 เป็นต้น ซึ่งมาตรการเหล่านี้ถูกยกเลิกไป จนกระทั่งเกิดวิกฤติการณ์พลังงานของโลกเป็นครั้งที่ 2 (ในปี 2522) ซึ่งเป็นจุดที่ก่อให้เกิดแนวความคิดที่จะต้องออกกฎหมายเพื่อการอนุรักษ์พลังงานมาใช้อย่างจริงจัง

รัฐบาลในสมัยนั้นจึงกำหนดโครงการประหยัดและอนุรักษ์พลังงานของประเทศขึ้น โดยเริ่มต้นอย่างจริงจังมาตั้งแต่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (2525-2539) โดยการกำหนดนโยบายทางด้านพลังงานไว้เพื่อใช้เป็นหลักการพัฒนางานด้านพลังงานของประเทศที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด สำหรับการพัฒนาประเทศ รวมถึงการปรับโครงสร้างการผลิตและการใช้พลังงานให้ลดลง มาตรการประหยัดพลังงานที่นำมาใช้ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิตให้เกิดการประหยัดและลดการใช้พลังงานลง โดยวิธีการดำเนินงานในรูปแบบโครงการประหยัดพลังงานของประเทศ ซึ่งมีกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานหรือสำนักงานพลังงานแห่งชาติเป็นแกนนำในการปฏิบัติ ในเวลาต่อมาก็ได้มีการยกร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานขึ้น โดยคณะรัฐมนตรีเห็นชอบเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2532 และส่งร่างฉบับดังกล่าวให้คณะกรรมการกฤษฎีกาพิจารณาเสร็จในปลายปี 2534 และได้มีการพิจารณาปรับปรุงร่างพระราชบัญญัติฉบับดังกล่าวอีกครั้ง โดยใช้ชื่อว่า ร่างพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ร่างฉบับปรับปรุงครั้งหลังนี้ ได้ผ่านการพิจารณาจากสภานิติบัญญัติแห่งชาติ และได้มีพระบรมราชโองการให้ประกาศใช้ในพระราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2535 ทำให้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2535 เป็นต้นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) โดยสำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมและการกำกับการอนุรักษ์พลังงานของประเทศ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งเป้าหมายไว้ และเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน จึงได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ขึ้น ซึ่งได้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2551 เป็นต้นมา

2.1 สารสำคัญของพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ที่มา : พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550)

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 (2550) ซึ่งเป็นการแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายอนุรักษ์พลังงานฉบับหลัก คือ พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยขยายกลุ่มเป้าหมายในการกำกับดูแลเป็น 4 กลุ่มเป้าหมาย คือ โรงงานควบคุม อาคารควบคุม และผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง และวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน และอาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลง โดยหลักการของกฎหมายอนุรักษ์พลังงานมีวัตถุประสงค์เพื่อ

2.1.1 กำกับดูแลส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ที่อยู่ภายใต้บังคับกฎหมาย (โรงงานควบคุมและอาคารควบคุม) มีการอนุรักษ์พลังงานด้วยการผลิตและการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2.1.2 ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการผลิตเครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานขึ้นภายในประเทศและมีการใช้อย่างแพร่หลาย

2.1.3 ส่งเสริมและสนับสนุนให้การอนุรักษ์พลังงานเป็นรูปธรรมด้วยการจัดตั้ง “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” เพื่อใช้เป็นกลไกในการอุดหนุนช่วยเหลือทางการเงินในการอนุรักษ์พลังงาน

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) ประกอบด้วย 9 หมวด 61 มาตรา ดังนี้

บทบัญญัติและนิยามศัพท์ (มาตราที่ 1 - 6)

หมวดที่ 1 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน (มาตราที่ 7 - 10)

หมายเหตุ มาตรา 11 - 16 ยกเลิกโดย พ.ร.บ.การส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2)

พ.ศ. 2550

หมวดที่ 2 การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร (มาตราที่ 17 – 21)

หมายเหตุ มาตรา 22 ยกเลิกโดย พ.ร.บ.การส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2)

พ.ศ. 2550

หมวดที่ 3 การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร หรืออุปกรณ์และส่งเสริมการใช้วัสดุหรือ
การอนุรักษ์พลังงาน (มาตราที่ 23)

หมวดที่ 4 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (มาตราที่ 24 - 39)

หมวดที่ 5 มาตรการส่งเสริมและช่วยเหลือ (มาตราที่ 40 – 41)

หมวดที่ 6 ค่าธรรมเนียมพิเศษ (มาตราที่ 42 – 46)

หมวดที่ 7 พนักงานเจ้าหน้าที่ (มาตราที่ 47 – 49)

หมวดที่ 8 การอุทธรณ์ (มาตราที่ 50 – 52)

หมวดที่ 9 บทลงโทษ (มาตราที่ 53 – 61)

หมายเหตุ มาตรา 57 ยกเลิกโดย พ.ร.บ.การส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2)

พ.ศ. 2550

กลุ่มเป้าหมายหลักของกฎหมายตามหมวดที่ 1, 2 และ 3 สามารถจัดแบ่งกลุ่มเป้าหมายที่รัฐจะเข้าไปกำกับดูแลและให้การส่งเสริมช่วยเหลือ คือ โรงงานควบคุม อาคารควบคุม ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงและวัสดุอุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน และอาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลง

สำหรับกลุ่มอาคารควบคุมจะเน้นการกำกับดูแลอาคารที่ใช้พลังงานปริมาณมากหรือมีศักยภาพการประหยัดพลังงานสูง และมีความพร้อมที่จะดำเนินการอนุรักษ์พลังงานได้ทันทีโดยมีการออก “พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538” เพื่อกำหนดว่าอาคารประเภทใด ใช้พลังงานชนิดใด ในปริมาณเท่าใดจึงจะจัดเป็นอาคารควบคุมที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติฉบับนี้

ในกลุ่มอาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลงซึ่งได้เพิ่มเติมการกำกับดูแลโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 นั้น จะต้องทำการออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ทั้งนี้ได้มีการกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคารที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายดังกล่าวไว้ในกฎกระทรวง

กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานในอาคารตามมาตรา 17 ของ พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

1. การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร

2. การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
3. การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่จะช่วยอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการแสดงคุณภาพของวัสดุก่อสร้างนั้นๆ
4. การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ
5. การใช้และติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน
6. การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์
7. การอนุรักษ์พลังงาน โดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

2.2 หน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าของอาคารควบคุม (ที่มา : พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550)

มาตราที่ 9 และมาตราที่ 21 ได้กำหนดหน้าที่ให้เจ้าของอาคารควบคุม ต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานที่กำหนดไว้ในกระทรวง และต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำในอาคารควบคุมแต่ละแห่ง ตลอดจนกำหนดคุณสมบัติและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

2.3 หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (ที่มา : กฎกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ. 2552)

กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ซึ่งออกตามความในมาตรา 6 วรรค 2 มาตรา 9(2) และมาตรา 21(2) ของ พ.ร.บ. ได้กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานไว้ดังนี้

2.3.1 บำรุงรักษาและตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ

2.3.2 ปรับปรุงวิธีการใช้พลังงานให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน

2.3.3 ช่วยเจ้าของอาคารควบคุมในการจัดการพลังงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงาน

2.3.4 ช่วยเจ้าของอาคารควบคุมปฏิบัติตามคำสั่งของอธิบดีตามมาตรา 10

โดยกำหนดให้ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและมีประสบการณ์การทำงานในอาคารอย่างน้อย 3 ปี โดยมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของอาคารควบคุม

2. เป็นผู้ได้รับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์หรือทางวิทยาศาสตร์ โดยมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของอาคารควบคุม
3. เป็นผู้สำเร็จการฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์พลังงานหรือการฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันที่อธิบดีให้ความเห็นชอบ
4. เป็นผู้สำเร็จการฝึกอบรมหลักสูตรผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโส หรือการฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันที่อธิบดีให้ความเห็นชอบ
5. เป็นผู้ที่สอบได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดจากการจัดสอบผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ซึ่งจัดโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

2.4 หลักเกณฑ์การใช้ประโยชน์จากเงินกองทุนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

ตามมาตราที่ 40 ของ พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ระบุว่าอาคารควบคุมที่จะต้องจัดให้มีการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งมีเครื่องจักรอุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ และวัสดุที่จำเป็นอื่นๆ มีสิทธิขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือดังนี้

2.4.1 ขอรับยกเว้นค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

2.4.2 ขอรับเงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนจากกองทุนเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารงานการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้เป็นไปตาม พ.ร.บ. (มาตราที่ 25)

2.5 ข้อสรุปเกี่ยวกับการปฏิบัติของอาคารควบคุมตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 (ปี 2550)

พระราชบัญญัติการส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 (ปี 2550) ได้ประกาศใช้พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุมและกฎกระทรวงซึ่งมีข้อกำหนดรายละเอียดวิธีการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุม ในกฎกระทรวงดังกล่าวกำหนดให้อาคารควบคุมจัดสำรวจ วิเคราะห์การใช้พลังงาน และให้จัดทำแผนพร้อมเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในอาคารแต่ละแห่ง กำหนดเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพด้านพลังงานสำหรับกรอบอาคาร การส่องสว่างด้วยไฟฟ้าในอาคาร และการปรับอากาศในอาคารด้วย ซึ่งมีข้อกำหนดและวิธีการปฏิบัติดังนี้

1. อาคารที่ต้องปฏิบัติตาม พ.ร.บ. เพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 (2550) ตาม พ.ร.บ. เพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 (2550) นั้นได้กำหนดลักษณะของอาคารควบคุมไว้ดังต่อไปนี้

1.1 อาคารควบคุม ประกอบด้วย

1.1.1 เป็นอาคารที่อยู่ภายใต้บ้านเลขที่เดียวกัน

1.1.2 ติดตั้งเครื่องวัดไฟฟ้า (มิเตอร์) ตัวเดียวหรือหลายตัวรวมกันมีขนาดตั้งแต่ 1,000 กิโลวัตต์ ขึ้นไปหรือติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดตั้งแต่ 1,175 kVA ขึ้นไป หรือมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า ความร้อนจากไอน้ำหรือพลังงานสิ้นเปลืองอย่างใดอย่างหนึ่งรวมกัน ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา เทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่ 20×10^6 MJ ขึ้นไป

1.2 อาคารที่มีการก่อสร้างหรือดัดแปลง โดยมีขนาดพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ประเภทของอาคารที่บังคับใช้ได้แก่

- (1) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- (2) สถานศึกษา
- (3) สำนักงาน
- (4) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (5) อาคารชุมนุมคนตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (6) อาคารโรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (7) อาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (8) อาคารสถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (9) อาคารห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า

2. กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 (ที่มา : กฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552)

ในกฎกระทรวงได้กำหนดมาตรฐาน ระบบกรอบอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ ของอาคารควบคุมในการขออนุญาตก่อสร้างที่กำลังก่อสร้าง จะต้องผ่านข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพพลังงานของระบบหรืออุปกรณ์ตามที่กำหนดไว้ดังนี้

2.1 ระบบกรอบอาคาร

ก. ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร

(1) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศในแต่ละประเภทของอาคารต้องมีค่าไม่เกินดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอก ของอาคาร (W/m^2)
(ก) สถานศึกษา สำนักงาน	50
(ข) โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	40
(ค) โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด	30

ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ ให้คำนวณจากค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนักของค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารแต่ละด้านรวมกัน

(2) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศในแต่ละประเภทของอาคารต้องมีค่าไม่เกินดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอก ของอาคาร (W/m^2)
(ก) สถานศึกษา สำนักงาน	15
(ข) โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	12
(ค) โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด	10

(3) อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องใช้ข้อกำหนดของระบบกรอบอาคารตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่แต่ละส่วนนั้น

2.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร โดยไม่รวมพื้นที่จอดรถ

(1) การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร ต้องให้ได้ระดับความส่องสว่างสำหรับงานแต่ละประเภทอย่างเพียงพอ และเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายเฉพาะว่าด้วยการนั้นกำหนด

(2) อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างภายในอาคารต้องใช้กำลังไฟฟ้าในแต่ละประเภทของอาคารมีค่าไม่เกินดังต่อไปนี้



ประเภทอาคาร	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างต่อพื้นที่ใช้งาน (W/m^2)
(ก) สถานศึกษา สำนักงาน	14
(ข) โรงแรมรศพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	18
(ค) โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด	12

(3) อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องใช้ค่าในตารางตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่ส่วนนั้น

2.3 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ ประเภทและขนาดต่างๆ ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็นและค่าพลังไฟฟ้าต่อต้านความเย็น เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด ดังนี้

เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่			
ประเภทเครื่องทำความเย็น		พิกัดเครื่อง (TON _{RE})	ค่าพลังงานไฟฟ้า (kW/TON)
การระบายความร้อน	ประเภทเครื่องอัด		
อากาศ	ทุกชนิด	< 300	1.33
		> 300	1.31
น้ำ	ลูกสูบ	ทุกขนาด	1.24
	โรตารี	< 150	0.89
	สกรู สกรอลล์	> 150	0.78
		แรงเหวี่ยง	< 500
	> 500		0.62

เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก		
ขนาด (วัตต์)	COP	EER
< 12,000	3.22	11

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดวิจัย
วันที่.....17.....2555
เลขทะเบียน.....247812.....
เลขเรียกหนังสือ.....

2.4 อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน

อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อนที่ติดตั้งภายในอาคารต้องมีค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

ก. หม้อไอน้ำและหม้อต้มน้ำร้อน

ประเภท	ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำ (ร้อยละ)
(ก) หม้อไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง (Oil Fired Steam Boiler)	85
(ข) หม้อต้มน้ำร้อนที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง (Oil Fired Hot Water Boiler)	80
(ค) หม้อไอน้ำที่ใช้ แก๊สเป็นเชื้อเพลิง (Gas Fired Steam Boiler)	80
(ง) หม้อต้มน้ำร้อนที่ใช้ แก๊สเป็นเชื้อเพลิง (Gas Fired Hot Water Boiler)	80

ข. เครื่องทำน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊มแบบใช้อากาศเป็นแหล่งพลังงาน (Air-Source Heat Pump Water Heater)

การะพิกัด				ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ
ลักษณะการ ออกแบบ	อุณหภูมิ น้ำ เข้า	อุณหภูมิ น้ำ ออก	อุณหภูมิอากาศ	
	องศาเซลเซียส			
(ก) แบบที่ 1	30	50	30	3.5
(ข) แบบที่ 2	30	60	30	3.0

2.5 การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

ถ้าการขออนุญาตก่อสร้างหรือตัดแปลงอาคารไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ให้พิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร เกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร ต้องมีค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารดังกล่าวต่ำกว่าค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิงที่มีพื้นที่การใช้งาน ทิศทาง และพื้นที่ของกรอบอาคารแต่ละด้านเป็นเช่นเดียวกัน

อาคารที่จะก่อสร้างหรือดัดแปลง และมีค่าของระบบกรอบอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ เป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละระบบ

2.6 การใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร

เมื่อมีการใช้พลังงานหมุนเวียนในอาคาร ให้ยกเว้นการนับรวมการใช้ไฟฟ้าบางส่วนในอาคาร ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าแสงสว่างของอาคารที่มีการออกแบบเพื่อใช้แสงธรรมชาติเพื่อการส่องสว่างภายในอาคารในพื้นที่ตามแนวกรอบอาคาร ให้ถือเสมือนว่าไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ตามแนวกรอบอาคารนั้น โดยการออกแบบดังกล่าวต้องเป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) ต้องแสดงอย่างชัดเจนว่า มีการออกแบบสวิตช์ที่สามารถเปิดและปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้กับพื้นที่ตามแนวกรอบอาคาร โดยอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างต้องมีระยะห่างจากกรอบอาคารไม่เกิน 1.5 เท่าของความสูงของหน้าต่างในพื้นที่นั้น

(2) กระจกหน้าต่างตามแนวกรอบอาคารต้องมีค่าประสิทธิผลของสัมประสิทธิ์การบังแดด (Effective Shading Coefficient) ไม่น้อยกว่า 0.3 และอัตราส่วนการส่งผ่านแสงต่อความร้อน (Light to Solar Gain) มากกว่า 1.0 และพื้นที่กระจกหน้าต่างตามแนวกรอบอาคาร ต้องไม่น้อยกว่าพื้นที่ผนังที่บ

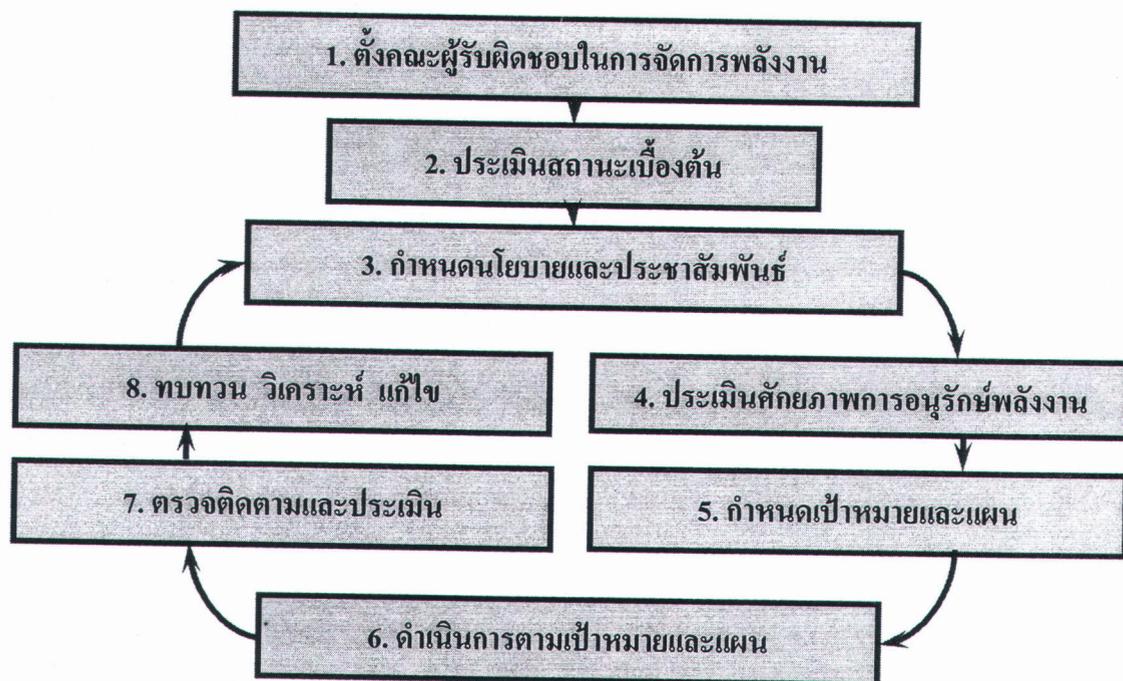
นอกจากนี้อาคารที่มีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพื่อใช้ในอาคาร สามารถนำค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ไปหักออกจากค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

3. ข้อปฏิบัติและการดำเนินการ

ตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 (ปี 2550) ที่ได้ประกาศใช้ ได้กำหนดให้จัดทำแผนและผู้รับผิดชอบด้านพลังงานตามข้อกำหนด ซึ่งมีรายละเอียดในข้อปฏิบัติและการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

3.1 จัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานที่มีคุณสมบัติและจำนวนตามที่กำหนดในกฎกระทรวงประจำอาคารควบคุม ภายในเวลาที่กำหนด

3.2 ต้องดำเนินการจัดให้มีการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการ การจัดการพลังงานที่กำหนดในกฎกระทรวง โดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 นี้ กำหนดให้อาคารควบคุม ต้องมีวิธีการจัดการพลังงานอย่างเป็นขั้นตอนตามลำดับซึ่งมี 8 ขั้นตอน ดังนี้



รูปที่ 2.1 แนวทางขั้นตอนในการปฏิบัติสำหรับอาคารควบคุม ในด้านพลังงาน

การปฏิบัติตามขั้นตอนทั้ง 8 หัวข้อ ดังกล่าวนั้นมีรายละเอียดและแนวทางปฏิบัติดังต่อไปนี้ คือ

3.2.1 การกำหนดโครงสร้างการจัดการพลังงาน

เจ้าของอาคารควบคุมจะต้องจัดให้มีคณะผู้รับผิดชอบในการจัดการพลังงาน รวมทั้งกำหนดโครงสร้าง อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานของคณะผู้รับผิดชอบในการจัดการพลังงาน โดยจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ให้บุคลากรทุกคนทราบ ซึ่งคณะทำงานดังกล่าวจะต้องประกอบด้วย หัวหน้าคณะทำงาน (ผู้บริหารระดับสูง) เลขานุการ (ผู้รับผิดชอบพลังงานขององค์กร) และสมาชิก (หัวหน้าแผนกจากหน่วยงานที่สำคัญ) ทั้งนี้คณะทำงานดังกล่าวจะต้องมีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

3.2.1.1 ดำเนินการจัดการพลังงานให้มีความสอดคล้องกับนโยบายอนุรักษ์พลังงาน

3.2.1.2 ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความร่วมมือในการปฏิบัติตามนโยบายและวิธีการจัดการพลังงาน รวมถึงจัดฝึกอบรมหรือกิจกรรมเพื่อสร้างจิตสำนึกของบุคลากร

3.2.1.3 ควบคุม ดูแลให้มีการจัดการพลังงานให้เป็นไปตามนโยบายการอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงาน



3.2.1.4 รายงานผลการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงานตามนโยบายและวิธีการจัดการพลังงาน ให้เจ้าของกิจการทราบ

3.2.1.5 ทบทวนนโยบายและการจัดการพลังงานอย่างสม่ำเสมอ

3.2.1.6 ดำเนินการด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

3.2.2 การประเมินสถานะเบื้องต้น

อาคารควบคุม ที่นำวิธีการจัดการพลังงานเข้ามาใช้ในครั้งแรกจำเป็นต้องมีการประเมินสถานะการจัดการพลังงานเบื้องต้นในองค์กร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดทิศทางนโยบายและแผนงานที่เหมาะสม โดยการใช้ตารางการจัดการด้านพลังงาน (Energy Management Matrix) ซึ่งต้องพิจารณา 6 องค์ประกอบ คือ นโยบาย การจัดองค์กร การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ ระบบข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ และการลงทุน

3.2.3 การกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน

เจ้าของอาคารควบคุมต้องกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงานเพื่อแสดงความมุ่งมั่นในการจัดการพลังงาน พร้อมทั้งจัดทำเอกสารและลงนาม โดยการกำหนดนโยบายที่เหมาะสมและสอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการพลังงาน โดยควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

3.2.3.1 เหมาะสมกับขนาดและธุรกิจขององค์กร

3.2.3.2 ต้องลงนามโดยผู้บริหารระดับสูงขององค์กร

3.2.3.3 ต้องแสดงข้อผูกมัดในการดำเนินการด้านการจัดการพลังงาน

3.2.3.4 ต้องแสดงเป้าหมายขององค์กรในระยะยาว

3.2.3.5 ต้องแสดงความรับผิดชอบ

3.2.3.6 ต้องแสดงการสื่อสาร

3.2.3.7 แสดงการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้จะต้องมีการเผยแพร่นโยบายที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนรับทราบและปฏิบัติตาม นโยบายการอนุรักษ์พลังงานขององค์กร โดยทั่วกัน

3.2.4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานและการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานขององค์กรมีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการประเมินมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานและปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

3.2.4.1 รวบรวมข้อมูลการผลิตและการใช้พลังงานของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา แล้วจัดทำข้อมูลในภาพรวมขององค์กรตามแบบ บพอ. 1 หรือ บพร. 1

3.2.4.2 ประเมินสถานะการณ์การใช้พลังงานขององค์กร ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

1. การประเมินระดับองค์กร
2. การประเมินระดับอุปกรณ์
3. เปรียบเทียบผลการประเมินการใช้พลังงานขององค์กร เพื่อกำหนดลำดับความสำคัญในการจัดทำแผนและนโยบายการอนุรักษ์พลังงานสำหรับในส่วนที่มีนัยสำคัญสูงก่อน

3.2.5 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

โดยการกำหนดเป้าหมายเป็นร้อยละที่ลดลงของปริมาณพลังงานเดิมที่ใช้รวมทั้งระยะเวลาการดำเนินงาน การลงทุนและผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินการ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ ทั้งนี้การดำเนินการดังกล่าวจะต้องจัดให้มีแผนการฝึกอบรมและจัดให้มีกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานให้กับบุคลากรอย่างต่อเนื่อง

3.2.5.1 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน มีแนวทางการปฏิบัติดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน
 - ก. การกำหนดเป้าหมายจากการระบุของผู้บริหารชั้นสูง
 - ข. การใช้ค่าต่ำสุดของอุปกรณ์หรือการใช้พลังงานต่ำที่สุดขององค์กรที่เคยทำได้
 - ค. การใช้ข้อมูลวิเคราะห์ที่ได้จากการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน(Benchmarking)
2. การคำนวณผลตอบแทนทางการเงิน
 - ก. ระยะเวลาคืนทุน (Simple Pay Back Period)
 - ข. อัตราผลตอบแทนการลงทุนภายใน (Internal Rate of Return; IRR)

3.2.5.2 การจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน จะต้องแสดงวัตถุประสงค์ของมาตรการที่จะดำเนินการ ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา งบประมาณ กลุ่มเป้าหมาย และผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. แผนปฏิบัติการในการดำเนินการตามมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
2. แผนประชาสัมพันธ์เพื่อกระตุ้นจิตสำนึกให้กับบุคลากร

3. แผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจ

3.2.6 การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานการตรวจสอบและการวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน

คณะทำงานมีหน้าที่ในการควบคุมดูแลให้มีการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งการตรวจสอบ วิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน เพื่อติดตามความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่ หากมีความล่าช้าต้องดำเนินการหาสาเหตุและแก้ไขให้มีการดำเนินการต่อไปให้ได้ โดยมีแนวทางการทำงาน ดังนี้

3.2.6.1 ควบคุมให้มีการดำเนินการตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนอนุรักษ์พลังงาน

3.2.6.2 ตรวจสอบผลการดำเนินงานในแต่ละแผนงานหรือแต่ละมาตรการ

3.2.6.3 หากมาตรการใดล่าช้าต้องหาแนวทางแก้ไขและสรุปผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

3.2.6.4 มาตรการที่ดำเนินการเสร็จตามที่กำหนดต้องจัดให้มีการดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการดำเนินการ

3.2.6.5 การวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานควรทำอย่างน้อย 3 เดือน/ครั้ง

3.2.7 การติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน

การพิจารณาการตรวจติดตามและประเมินผลการจัดการพลังงานขององค์กรทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานที่ผ่านมา โดยจะต้องมีการรวบรวมเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำเป็นรายงาน โดยคณะทำงานต้องดำเนินการ ดังนี้

3.2.7.1 จัดตั้งคณะผู้ตรวจติดตามและประเมินภายใน

3.2.7.2 ข้อกำหนดของการจัดการพลังงานที่ต้องได้รับการตรวจสอบมีดังนี้

ก. มีหน่วยงานหรือคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานในโครงสร้างการบริหาร

ข. มีการดำเนินการประเมินสถานะเบื้องต้น

ค. มีนโยบายเป็นลายลักษณ์อักษรและเผยแพร่

ง. มีการประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

จ. มีเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งแผนการ
ฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

ฉ. มีการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและ
แผนฯ

3.2.7.3 การตรวจติดตามและประเมินวิธีการจัดการพลังงานทำได้โดย

ก. เอกสารรายงาน หลักฐานที่เกี่ยวข้อง

ข. การสอบถามพนักงาน

3.2.7.4 ภายหลังจากตรวจ คณะผู้ตรวจต้องทำการสรุปผลการตรวจ
ติดตามและประเมินวิธีการจัดการพลังงาน รายงานให้คณะทำงานและเจ้าของทราบถึงผลงานที่
ดำเนินการขององค์กร

3.2.8 การทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

เป็นการนำผลจากการประเมินมาวิเคราะห์ความเหมาะสม จุดแข็ง/จุดอ่อน
กิจกรรมหรือการดำเนินการที่เป็นประโยชน์รวมถึงประสิทธิภาพของวิธีการตามข้อกำหนดต่างๆ
ของวิธีการจัดการพลังงาน โดยจะต้องดำเนินการดังนี้

3.2.8.1 คณะทำงาน ต้องดำเนินการจัดประชุมทบทวนผลการดำเนินการ
ภายหลังจากตรวจประเมิน โดยต้องแจ้งผู้รับผิดชอบพลังงานหรือตัวแทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ให้ทราบถึง วัตถุประสงค์ รูปแบบกำหนดเวลา และผู้เข้าร่วมประชุมที่กำหนด

3.2.8.2 การประชุมจะต้องมีตัวแทนจากทุกฝ่ายเข้าร่วมแสดงความ
คิดเห็นและรับทราบผลการประชุม รวมถึงผู้บริหารระดับสูง คณะทำงานและพนักงานทุกระดับ

3.2.8.3 คณะทำงานต้องรวบรวมผลการประเมินการดำเนินการจาก
หน่วยงานต่างๆภายในองค์กรแล้วทำการสรุปภาพรวมการจัดการพลังงานในองค์กร

3.2.8.4 ในการประชุมจะต้องให้พนักงานในทุกระดับชั้นแสดงความ
คิดเห็นได้อย่างทั่วถึง โดยให้โอกาสพนักงานระดับล่างในการเสนอความคิดเห็นก่อน เพื่อหลีกเลี่ยง
การคิดเห็นคล้อยตาม

3.2.8.5 ผู้บริหารระดับสูงควรนำข้อมูลที่ได้จากการประชุมมาทบทวน
และนำไปใช้ในการปรับปรุงวิธีการจัดการพลังงานให้พัฒนาอย่างยั่งยืน

3.2.8.6 คณะทำงานจะต้องเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ให้พนักงานทุก
คนรับทราบผลการประชุมทบทวนวิธีการจัดการพลังงาน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตลอดระยะเวลา 15 ปีที่ผ่านมาตั้งแต่มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 เป็นต้นมา มีการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องอนุรักษ์พลังงานภายในอาคารโดยยึดหลักการ 8 ข้อ : ย้ง, หยุด, ลค, ก้น, แก้, เก็บ, เปลียน, เพิ่ม ดังงานวิจัยที่ผ่านมาดังนี้

ในปี 2541 “สุวรรณ รุ่งเรืองนานา” ได้ทำการศึกษา การวิเคราะห์โครงการอนุรักษ์พลังงานในอาคารของรัฐ เป็นกรณีศึกษาอาคารของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบทางเลือกระหว่างการปรับเปลี่ยนมาใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงกับกรณีที่ไม่มีการปรับเปลี่ยน โดยจะเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดตามหลักสัมฤทธิ์ภาพทางต้นทุน

ต่อมาในปี 2545 “อุไรวรรณ พูนสิน” ได้ทำการศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในอาคารนอกข่ายอาคารควบคุมสองแห่ง เป็นวิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการพลังงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการพลังงาน คณะพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี : ซึ่งเป็นการศึกษาลักษณะการใช้พลังงานและแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในอาคารนอกข่ายควบคุม 2 แห่ง คืออาคารประเภทสำนักงาน 1 แห่ง และอาคารประเภทสถานศึกษา 1 แห่ง โดยการสำรวจ ตรวจสอบ และวิเคราะห์การใช้พลังงานของอาคารดังกล่าวซึ่งอาคารทั้ง 2 แห่งจากการประเมินศักยภาพการประหยัดของพลังงานควรใช้มาตรการ โดยการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ การควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด การใช้อุปกรณ์ในการส่องสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงและการปรับปรุงทางด้านกรอบอาคาร เป็นต้น

และในปีเดียวกัน “ทรงสุภา พุ่มพุ่มพล” ได้ทำการศึกษาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมสำหรับอาคารราชการขนาดกลางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นวิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ซึ่งเป็นการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางให้เจ้าของอาคารสามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานได้เอง โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานของอาคาร เป็นการวิเคราะห์ในระบบในระบบแสงสว่างและระบบปรับอากาศเพียง 2 ระบบโดยพิจารณาถึงความแตกต่างของจำนวนชั่วโมงการใช้งานต่อปี ความเปลี่ยนแปลงของราคาอุปกรณ์อนุรักษ์พลังงานและอัตราค่าไฟฟ้าประกอบด้วย แล้วสรุปผลในรูปของตารางและกราฟ ซึ่ง สามารถใช้ได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้ความรู้ทางเทคนิค โดยให้คำตอบในรูปอัตราผลตอบแทนการลงทุน เพื่อประกอบการ

ตัดสินใจเลือกแนวทางที่จะดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน โดยไม่ต้องดำเนินการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานแต่อย่างใด

ในปี 2547 “ศราวุธ วัชรพันธ์” ได้ทำการศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมกองทัพบก ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยบูรพา : ซึ่งเป็นการศึกษาปัญหาอุปสรรคและสาเหตุความล่าช้า ที่เกิดขึ้นในกระบวนการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมของกองทัพบก สาเหตุมาจาก พพ.มีขั้นตอนและวิธีปฏิบัติหลายขั้นตอน ที่ปรึกษาขาดความเข้าใจและมีการประสานงานระหว่างกันไม่เพียงพอ ในการแก้ปัญหา เสนอแนะให้ปรับลดขั้นตอนการปฏิบัติให้เหมาะสม ควรให้ความสำคัญกับการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพิ่มบุคลากรที่มีความสามารถเฉพาะทางให้แก่กรมพัฒนาฯ เป็นต้น

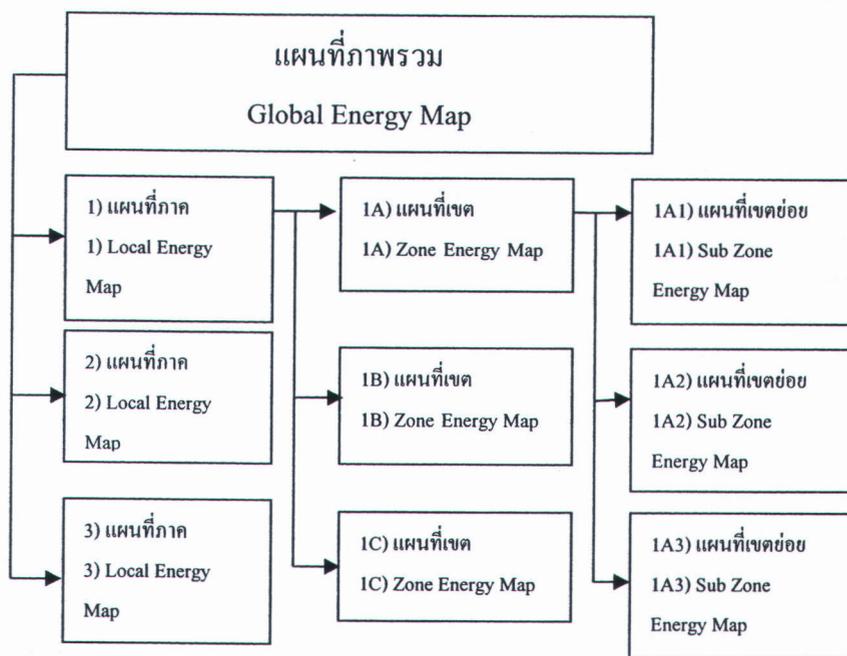
ในปี 2549 “ทนงศักดิ์ ภูมิอาจ” : การศึกษาผลการใช้พลังงานทางอ้อมของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน, วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตสาขาการจัดการวิศวกรรม, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ในปี 2551 “ประยุทธ์ ฤทธิเดช”, สารนิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีในอาคาร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต : เป็นการศึกษาการใช้พลังงานทางอ้อมของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาด 12,600 BTU/h และขนาด 61,000 BTU/h โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้พลังงานของการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่ติดตั้งถูกต้องตามมาตรฐานเทียบกับการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบการเดินท่อของสารทำความเย็นยาวเกินมาตรฐานในแนวเดียวกัน, การใช้เทอร์โมสแตทแบบ Bimetal Type และแบบ Electronic Type, การลดปริมาณสารทำความเย็นในระบบเครื่องปรับอากาศและการติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ Condenser ไม่สามารถระบายความร้อนได้ ผลการวิจัยพบว่าการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่ผิดไปจากมาตรฐาน ซึ่งเกิดจากการออกแบบและการติดตั้งที่ผิดพลาดไม่ได้มาตรฐานจะส่งผลให้เกิดการใช้กระแสและพลังงานไฟฟ้าสูงกว่า, ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศลดลง, ค่าสัมประสิทธิ์ในการทำความเย็นนั้นต่ำลง ปัจจัยและ Passive ที่เกิดขึ้นในระบบจะส่งผลโดยตรงต่อการใช้พลังงานทางอ้อม (Passive Energy Used) ซึ่งทำให้ต้นทุนในการติดตั้งสูงขึ้นอีกด้วย

ในปี 2550 “วัชร จ่าปาดิษฐ์” : การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการพลังงานในอาคารโรงแรมโดยวิธีแผนที่พลังงาน, สารนิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีในอาคาร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, ในปี 2551 “ทนงศักดิ์ ศิริวงค์” : การพัฒนาฐานข้อมูลด้านพลังงานสำหรับอาคาร โดยใช้แผนที่พลังงานแบบ

ตาราง, สารนิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีในอาคาร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต,

และในปีเดียวกัน “สุรพงษ์ เอี่ยมขอฟิ่ง” : การพัฒนาระบบสารสนเทศพลังงานสำหรับอาคารเอนกประสงค์ขนาดใหญ่, สารนิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีในอาคาร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต : การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านพลังงานในอาคารประเภทโรงแรม, อาคารเรียนและอาคารเอนกประสงค์ขนาดใหญ่ โดยใช้วิธีแผนที่พลังงาน เป็นการพัฒนาเทคนิควิธีการเก็บรวบรวม จัดระบบ พิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูล การใช้พลังงานของอุปกรณ์พลังงาน รวมทั้งจำลองมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ ซึ่งเรียกว่า “แผนที่พลังงาน” โดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับคือแผนที่ภาพรวม แผนที่ภาค แผนที่เขต และแผนที่เขตย่อย ซึ่งแต่ละแผนที่จะสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน



รูปที่ 2.2 ลักษณะโครงสร้างแผนที่พลังงาน