

## ระบบการจัดการพลังงานสำหรับอาคารควบคุมภาครัฐ

### Energy Management System

### for the Designated Government Buildings

#### ประภัสสร วังศกาญจน์

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศูนย์รังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

#### มนต์ชัย พฤกษ์วิไลเลิศ\*

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศูนย์รังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

#### Prapat Wangskarn

Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Thammasat University,

Rangsit Centre, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

#### Monchai Prukvilailert\*

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Thammasat University,

Rangsit Centre, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

#### บทคัดย่อ

การอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคารควบคุมภาครัฐที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นสัดส่วนที่มีนัยสำคัญระดับประเทศ เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญและเป็นนโยบายของรัฐบาลมาอย่างต่อเนื่อง พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติและดำเนินการอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงงานและอาคารควบคุมของประเทศซึ่งรวมถึงอาคารควบคุมภาครัฐที่อยู่ในสังกัดของกระทรวงและรัฐวิสาหกิจที่จะต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งทำให้เกิดการเริ่มต้นการวางระบบการจัดการพลังงานขึ้นภายในองค์กรโดยเฉพาะอาคารควบคุมภาครัฐ เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ภาคเอกชน ผลสำเร็จของโครงการต่าง ๆ ที่ได้นำระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน มาใช้กับอาคารควบคุมภาครัฐ ทำให้อาคารควบคุมภาครัฐสามารถแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน และส่งรายงานการจัดการพลังงานได้เพิ่มขึ้น อีกทั้งก่อให้เกิดผลประหยัดอย่างเป็นรูปธรรมซึ่งได้จากการดำเนินการจัดการพลังงานอย่างเป็นระบบ ในปี พ.ศ. 2554 สามารถลดการใช้พลังงานได้ถึงปีละ 896 ล้านบาท หรือเทียบเท่าปริมาณการใช้น้ำมันดิบได้ถึง 37.235 ktoe/ปี

คำสำคัญ : การจัดการพลังงาน; อาคารควบคุมภาครัฐ; การอนุรักษ์พลังงาน

## 1. บทนำ

ปัจจุบันหน่วยงานราชการ กระทรวง และ รัฐวิสาหกิจ มีอาคารที่อยู่ในสังกัดจำนวนมาก แต่ละอาคารมีการใช้พลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อนที่สูง เช่น อาคารประเภทโรงพยาบาล สถานศึกษา และสำนักงาน อาคารที่มีการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและความร้อนต่อปีสูงจึงควรมีการอนุรักษ์พลังงานขึ้นภายในองค์กรเพื่อให้มีการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในทางกฎหมายได้จัดอาคารเหล่านี้ให้อยู่ในประเภทของอาคารควบคุม (designated building) ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดการพลังงานและต้องปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถกำกับและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดให้อาคารและโรงงานที่มีขนาดและการใช้พลังงานตามที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกาเป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย

อาคารควบคุมส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ นับเป็นกลุ่มหน่วยงานหนึ่งที่มีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายดังกล่าว ดังนั้นการส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจจะเป็นตัวอย่างที่ดีต่ออาคารควบคุมที่เป็นเอกชนในการปฏิบัติตามกฎหมาย ในส่วนของอาคารควบคุมนั้น จะครอบคลุมถึงอาคารควบคุมของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ ซึ่งมีจำนวน 824 แห่ง จากการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานของหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่ผ่านมาพบว่าอาคารควบคุมส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจจำนวนหนึ่ง ยังไม่สามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานให้เป็นไปตามกฎหมายได้ เนื่องจากบุคลากรด้าน

พลังงานของอาคารควบคุมภาครัฐ ยังขาดความเข้าใจในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้ความรู้และความเข้าใจในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย รวมทั้งมีความเข้าใจกลไก และวัฒนธรรมการดำเนินงานขององค์กรภาครัฐ มาดำเนินงานให้การสนับสนุนช่วยเหลือ แก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ให้อาคารควบคุมส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ

## 2. กฎหมายเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานของอาคารควบคุม

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งได้แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 [1] ในหมวดที่ 2 มาตราที่ 18 ได้กำหนดให้มีการออกพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538 [2] เพื่อกำหนดลักษณะของอาคารที่เข้าข่ายเป็นอาคารควบคุม ได้แก่ อาคารที่อยู่ในบ้านเลขที่เดียวกัน ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ามีขนาดรวมกันตั้งแต่ 1,000 kW หรือ 1,175 kVA หรือมีปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดต่อปีตั้งแต่ 20 ล้านเมกะจูลขึ้นไป ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 17 กรกฎาคม 2540

จากนั้นจึงได้อาศัยอำนาจตามความใน มาตรา 19 ของ พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานออกกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 [3] ซึ่งกำหนดให้อาคารที่มีพื้นที่รวมตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามที่กำหนด ได้แก่ ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคารของผนังด้านนอกอาคารและหลังคาอาคาร ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างต่อพื้นที่ ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศภายในอาคาร เป็นต้น

และได้อำนาจตามความใน มาตรา 21(2) ของ พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานออกกฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน สำหรับอาคารควบคุม [4] โดยกำหนดให้อาคารควบคุมต้องมีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำอาคารซึ่งต้องขึ้นทะเบียนกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ตามจำนวนและคุณสมบัติตามที่กฎหมายกำหนด มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 20 มิ.ย. 2552 ถ้าอาคารใดไม่มีจำนวน และประเภทของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานครบตามที่กฎหมายกำหนด มาตราที่ 55 ของ พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ปี 2535 ได้กำหนดบทลงโทษสำหรับเจ้าของอาคารต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 200,000 บาท

สุดท้ายในส่วนของการจัดการพลังงานภายในอาคาร อำนาจตามความใน มาตรา 21(1) ของ พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานออกกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 [5] ซึ่งกำหนดให้เจ้าของอาคารต้องมีการดำเนินการจัดการพลังงาน และจัดส่งรายงานการจัดการพลังงานภายในวันที่ 31 มีนาคมของทุกปี

### 3. อาคารควบคุมภาครัฐ (designated government building)

ณ ปัจจุบัน อาคารควบคุมภาครัฐที่อยู่ในสังกัดของกระทรวงและรัฐวิสาหกิจ มีจำนวนมากกว่า 824 แห่ง กระทรวงที่มีอาคารควบคุมมากที่สุด ได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงกลาโหม และกระทรวงสาธารณสุข ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในอาคารประเภทสำนักงาน สถานศึกษา และโรงพยาบาลเป็นส่วนใหญ่จาก พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน อาคารควบคุมภาครัฐทุกแห่งจะต้องดำเนินกิจกรรมการ

อนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายกำหนด ได้แก่ การแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำอาคารควบคุม (persons responsible for energy, PRE) และการดำเนินการจัดการพลังงาน (energy management) และจัดส่งรายงานการจัดการพลังงานประจำปี สถานภาพการปฏิบัติตามกฎหมายของอาคารควบคุมภาครัฐ พบว่าอาคารควบคุมส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติตามกฎหมายกำหนด (ข้อมูลจากฐานข้อมูลของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ณ เดือนมิถุนายน 2555) ได้แก่ อาคารควบคุมภาครัฐที่มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานครบถ้วนมีจำนวนกว่าร้อยละ 75 ของจำนวนอาคารควบคุมภาครัฐทั้งหมด และอาคารควบคุมภาครัฐที่ดำเนินการจัดการพลังงานและจัดส่งรายงานการจัดการพลังงานประจำปี 2554 มีจำนวนกว่าร้อยละ 95 ของจำนวนอาคารภาครัฐทั้งหมด

อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่ายังคงมีอาคารควบคุมภาครัฐบางส่วนที่ไม่สามารถปฏิบัติตามการจัดการพลังงานได้ตามที่กฎหมายกำหนด สำหรับการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พบว่าอาคารควบคุมที่ขาดแคลนผู้รับผิดชอบด้านพลังงานเป็นอาคารควบคุมที่มีขนาดหม้อแปลงรวมกันตั้งแต่ 3,530 kVA ซึ่งจัดเป็นอาคารควบคุมขนาดใหญ่ที่จะต้องมีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโส โดยจะต้องผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมที่จัดขึ้นโดย พ.พ. เท่านั้น และด้วยข้อจำกัดของทาง พ.พ. ซึ่งจะต้องอบรมผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโสให้แก่อาคารควบคุมและโรงงานควบคุมทุกแห่งซึ่งรวมถึงภาคเอกชนที่มีจำนวนอาคารและโรงงานเพิ่มขึ้นทุกปี จึงทำให้อาคารควบคุมภาครัฐบางแห่งไม่สามารถแต่งตั้งบุคลากรของอาคารให้เป็นผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโสได้ตามกำหนด ในส่วนของการจัดการพลังงานและการส่งรายงานการจัดการพลังงาน พบว่าปัญหาส่วนเกิดจากการที่ทางบุคลากรที่รับผิดชอบของอาคารควบคุมบางแห่งยังต้อง

ทำความเข้าใจในขั้นตอนการจัดการพลังงานและการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานซึ่งเป็นเรื่องใหม่ หรือ ขาดบุคลากรที่มีความรู้ด้านการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานให้มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้องตามกฎหมาย กำหนด และด้วยสาเหตุเหล่านี้ จึงเป็นสิ่งที่เห็นได้ ชัดเจนว่ามีความจำเป็นที่ทางภาครัฐจะต้องเข้าไปช่วย ให้คำปรึกษา แนะนำ และอบรมให้อาคารควบคุม ภาครัฐทุกแห่งสามารถดำเนินการจัดการพลังงานตาม กฎหมายกำหนดและมีกานอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง

#### 4. ผลประหยัดจากการอนุรักษ์พลังงานและการใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูง

เพื่อให้การอนุรักษ์พลังงานของอาคารควบคุม ภาครัฐมีประสิทธิภาพ ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีการประหยัดพลังงานที่เป็นรูปธรรม และมีความยั่งยืน นั้น อาคารภาครัฐจำเป็นที่จะต้องจัดตั้งระบบการจัดการพลังงานขึ้นในองค์กร เพื่อเป็นแนวทางในการจัดตั้ง ระบบการจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพภายใน องค์กร ทาง พพ. จึงได้ออกประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงาน ในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 ซึ่งได้ กำหนดให้ระบบการจัดการพลังงาน (energy management system) [6] ประกอบด้วยวิธีการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน ได้แก่

- 4.1 การจัดให้มีคณะทำงานด้านการจัดการ พลังงาน
- 4.2 การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงาน เบื้องต้น
- 4.3 การกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน
- 4.4 การจัดให้มีการประเมินศักยภาพการ อนุรักษ์พลังงาน
- 4.5 การจัดให้มีการกำหนดเป้าหมายและแผน อนุรักษ์พลังงาน

4.6 การจัดให้มีการควบคุมดูแล การตรวจสอบ และวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์ พลังงาน

4.7 การจัดให้มีการตรวจติดตามและประเมิน การจัดการพลังงาน

4.8 การจัดให้มีการทบทวน วิเคราะห์ และ แก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

โดยรายละเอียดและการดำเนินงานในแต่ละ ขั้นตอน ทาง พพ. ได้แสดงในเอกสารคู่มือต่าง ๆ ใน การดำเนินการจัดการพลังงานสำหรับอาคารและ โรงงานควบคุม [7-9] ซึ่งจะเห็นว่าขั้นตอนต่าง ๆ ได้ถูก กำหนดให้มีการจัดการพลังงานอย่างเป็นระบบ แต่ทั้งนี้ จะต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้บริหารองค์กร และ บุคลากรฝ่ายต่าง ๆ ขององค์กร ตลอดจนต้องมี คณะทำงานด้านพลังงานที่มีความรู้ด้านการจัด การพลังงานเป็นอย่างดี เพราะมีหน้าที่รับผิดชอบ ดำเนินการจัดการพลังงานให้ถูกต้องและเป็นไปตาม แผนการดำเนินการ ดังนั้นเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ พลังงานและการปฏิบัติตามกฎหมายของอาคาร ควบคุมภาครัฐ ทาง พพ. ได้มีการดำเนินโครงการที่ให้ความช่วยเหลือแก่อาคารควบคุมภาครัฐทุกแห่งมา อย่างต่อเนื่อง ได้แก่ โครงการส่งเสริมและกำกับดูแล อาคารควบคุมภาครัฐ ระยะที่ 1 ในปี พ.ศ. 2553 [10] โครงการส่งเสริมและกำกับดูแลอาคารควบคุมภาครัฐ ระยะที่ 2 ในปี พ.ศ. 2554 และโครงการอนุรักษ์ พลังงานในอาคารควบคุมภาครัฐ ปี พ.ศ. 2555 โดยทั้ง 3 โครงการ มีจุดประสงค์หลักคือการวางระบบการจัด การพลังงานที่ยั่งยืนให้แก่อาคารควบคุมภาครัฐ และ ช่วยให้อาคารควบคุมภาครัฐสามารถปฏิบัติการอนุรักษ์ พลังงานได้ตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ภาคเอกชน ซึ่งผลสำเร็จของแต่ละโครงการแสดงให้เห็นว่าอาคารควบคุมภาครัฐสามารถแต่งตั้ง ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน และส่งรายงานการจัด

การพลังงานได้เพิ่มขึ้น อีกทั้งก่อให้เกิดผลประหยัด  
 อย่างเป็นรูปธรรมซึ่งได้จากการดำเนินการจัด  
 การพลังงานอย่างเป็นระบบ ในปี 2554 [11] การใช้  
 พลังงานไฟฟ้าของอาคารควบคุมภาครัฐ มีปริมาณ  
 3,593 ล้านหน่วยต่อปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายถึง 13,600  
 ล้านบาทต่อปี ผลการดำเนินการด้านการประหยัด  
 พลังงานสำหรับโครงการส่งเสริมและกำกับดูแลอาคาร  
 ควบคุมภาครัฐ ระยะที่ 2 ในปี พ.ศ. 2554 จำนวน  
 824 แห่ง สามารถลดการใช้พลังงานได้ถึงปีละ 896  
 ล้านบาท หรือเทียบเท่าปริมาณการใช้ น้ำมันดิบได้ถึง  
 37.235 ktoe/ปี และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนได  
 ออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) 213,369 ตันต่อปี คิดเป็นร้อยละ 4  
 เมื่อเทียบกับปริมาณการใช้พลังงานของอาคารควบคุม  
 ภาครัฐที่เข้าร่วมโครงการฯ ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นผล  
 มาจากการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน (ตามแผน  
 อนุรักษ์พลังงานในชั้นตอนที่ 5 ของวิธีการจัดการ  
 พลังงาน) ที่ทางอาคารควบคุมภาครัฐได้ดำเนินการ  
 ภายใต้โครงการฯ นี้ มีจำนวนทั้งหมดกว่า 2,000  
 มาตรการ โดยส่วนใหญ่เป็นมาตรการด้านการลดการ  
 ใช้ปริมาณไฟฟ้า ซึ่งมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่  
 ดำเนินการมากที่สุด ได้แก่ มาตรการใช้  
 เครื่องปรับอากาศชุดใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูง (high  
 EER) ทดแทนชุดเดิม และมาตรการเปลี่ยนหลอด  
 ฟลูออเรสเซนต์ T8 เป็น T5

## 5. สรุป

การอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมภาครัฐที่  
 จะเห็นผลได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน จึงจำเป็นที่  
 จะต้องมีการสร้างระบบการจัดการพลังงานขึ้นใน  
 หน่วยงาน โดยให้บุคลากรทุกระดับ ทุกฝ่าย รวมถึง  
 ผู้บริหารตระหนักถึงความสำคัญและมีส่วนร่วมในทุก  
 กระบวนการ ซึ่งจำเป็นต้องมีการกระตุ้น ให้ความรู้  
 รวมถึงการบังคับใช้กฎหมายที่ส่งเสริมและเป็นแนว

ทางการอนุรักษ์พลังงาน การปลูกจิตสำนึกการอนุรักษ์  
 พลังงานภายในองค์กรจะทำให้เกิดใช้พลังงานที่มี  
 ประสิทธิภาพ ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า และลดการสร้าง  
 โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ ก่อให้เกิดความมีเสถียรภาพ  
 ทางด้านพลังงานของประเทศไทย ซึ่งมีผลต่อเนื่องไปถึง  
 การลดสถานะเรือนกระจกด้วย

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม)
- [2] พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538
- [3] กฎกระทรวงกำหนดประเภทหรือขนาดของ อาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการใน การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552
- [4] กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และ จำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ. 2552
- [5] กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และ วิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและ อาคารควบคุม พ.ศ. 2552
- [6] ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และ วิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงาน ควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552
- [7] สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน, 2554, คู่มือ คำอธิบายพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์ พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) สำหรับ โรงงานควบคุมและอาคารควบคุม, กรมพัฒนา พลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวง พลังงาน, กรุงเทพฯ.
- [8] สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน, 2554, คู่มือ พัฒนาระบบการจัดการพลังงานสำหรับโรงงาน ควบคุมและอาคารควบคุม, กรมพัฒนาพลังงาน

- ทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, กรุงเทพฯ.
- [9] สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน, 2554, คู่มือการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสำหรับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, กรุงเทพฯ.
- [10] คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2553, รายงานฉบับสุดท้ายโครงการส่งเสริมและกำกับดูแลอาคารควบคุมภาครัฐ, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรุงเทพฯ.
- [11] คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2554, รายงานฉบับสุดท้ายโครงการส่งเสริมและกำกับดูแลอาคารควบคุมภาครัฐ ระยะที่ 2, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, กรุงเทพฯ.