

ISO 50001:2011 (ระบบมาตรฐานระบบการจัดการด้านพลังงาน)

ISO 50001:2001 (ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS)

สยาม อรุณศรีมรคต^{*}

^{*} คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 73170

Sayam Aroonsrimorikot^{*}

^{*} Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Nakhon Pathom, 73170.

^{*} E-mail: sayam.aro2560@gmail.com

บทคัดย่อ

มาตรฐาน ISO 50001: 2011 มาตรฐานระบบด้านการจัดการพลังงาน เป็นมาตรฐานสากลตามความสมัครใจที่ถูกพัฒนาโดย ISO (องค์การระหว่างประเทศเพื่อการมาตรฐาน) ให้กับองค์กรที่มีความต้องการสำหรับระบบการจัดการพลังงาน (EnMS) โดยมาตรฐาน ISO 50001: 2011 จะระบุข้อกำหนดสำหรับการสร้างการดำเนินงาน การบำรุงรักษาและการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงาน รวมทั้งปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การประหยัดพลังงาน การใช้พลังงานและปริมาณการใช้โดยมาตรฐาน ISO 50001 จะให้ประโยชน์สำหรับองค์กรขนาดใหญ่และขนาดเล็กทั้งในภาครัฐและเอกชนในการผลิตและการบริการในทุกส่วนภูมิภาคของโลก มาตรฐานฉบับนี้จะสร้างกรอบการทำงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม การพาณิชย์ สถาบัน สถาน ที่ราชการ และองค์กรที่มีการจัดการพลังงาน การกำหนดเป้าหมายกว้างในภาคเศรษฐกิจของประเทศคาดว่ามาตรฐานฉบับนี้จะสามารถลดการใช้พลังงานของโลกลงให้ได้ประมาณร้อยละ 60 โดย ISO 50001: 2011 นั้นได้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นอิสระสามารถเข้าร่วมกับระบบการจัดการอื่นและมีผลบังคับใช้กับองค์กรที่มีนโยบายด้านพลังงานสอดคล้องกับที่ระบุไว้

คำสำคัญ: ISO 50001: 2011 พลังงาน การจัดการด้านพลังงาน

ABSTRACT

ISO 50001: 2011, Energy management systems standard, is a voluntary standard developed by ISO (International Organization for Standardization) to help organizations that need a standardization for energy management systems (EnMS). The ISO50001: 2011 specifies requirements for establishing, implementing, maintaining and improving an energy management system including improvement of energy performance and energy efficiency, energy use and energy consumption. ISO 50001 provides benefits to both large and small organizations in both the public and private sectors in manufacturing and servicing in all regions of the world. This standard will create a framework for Industrial, Commercial, Institutional and Government office and organizations that have energy management. Targeting broad applicability across national economic sectors, it is expected that this standard will help to reduce global energy use by around 60 percent. ISO50001: 2011 is designed to be independent, compatible with other management systems and it is effective to organizations that have a consistent energy policy.

Keywords: ISO50001: 2011, Energy, Energy Management

บทนำ

มาตรฐาน ISO (International Organization for Standardization) คือ มาตรฐานในระดับสากลระหว่างประเทศ ที่เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางซึ่งมีสมาชิกเป็นตัวแทนที่ดูแลด้านมาตรฐานของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เป็นตัวแทนทำหน้าที่สมาชิกในองค์กรแห่งนี้ด้วย

วิกฤติพลังงานเป็นประเด็นที่ทั่วโลกให้ความสำคัญเนื่องจากต้นทุนพลังงานปัจจุบันปรับตัวสูงขึ้นและมีแนวโน้มที่พลังงานจะหมดลง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ควบคุมการใช้พลังงานในองค์กรเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งที่ผ่านมาโดยส่วนใหญ่แล้วองค์กรจะให้ความสำคัญกับการจัดการต้นทุนด้านอื่นมากกว่า เช่น วัตถุดิบ ยอดขาย แต่เมื่อราคาพลังงานสูงขึ้นทำให้องค์กรต่าง ๆ หันมาพัฒนาควบคุมการใช้พลังงานในองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากปัจจัยดังกล่าวทำให้องค์กรระหว่างประเทศหลาย ๆ องค์กรที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและพลังงานต่างหามาตรการแล้วกำหนดขึ้นมารองรับกับภาวะโลกที่เปลี่ยนแปลงไป อย่างเช่น องค์กรระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization : ISO) ได้มองถึงปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจึงได้จัดทำมาตรฐานระบบ

การจัดการด้านพลังงาน (Energy management systems – Requirements with guidance for use) หรือ ISO 50001 ขึ้น เพื่อใช้เป็นกรอบในการบริหารจัดการพลังงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ธุรกิจการค้าและองค์กรต่าง ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายในการลดการใช้พลังงานของโลกลงให้ได้ประมาณร้อยละ 60 (Management System Certification Institute (Thailand), n.d.) และเพื่อช่วยควบคุมและลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน รองรับกับวิกฤติด้านพลังงานและลดการส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

โดย ISO 50001 นั้นถูกประกาศใช้อย่างเป็นทางการจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ซึ่งเป็นหน่วยงานของภาครัฐที่รับผิดชอบด้านมาตรฐานระหว่างประเทศในวันที่ 15 มิถุนายน 2554 และในปี 2555 กระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศใช้ มอก. 50001-2555 (ISO 50001: 2011) ระบบการจัดการพลังงาน รวมถึงออกข้อกำหนดและข้อแนะนำในการใช้สมทบเสริมออกมาให้องค์กร เพื่อให้้องค์กรต่าง ๆ มีแนวทางพัฒนาระบบการจัดการพลังงานได้สะดวกขึ้น แต่ในปัจจุบันการได้รับรองมาตรฐาน ISO 50001 นั้นยังมีไม่มากนักเนื่องจากยังเป็นมาตรฐานใหม่ที่องค์กรและผู้ประกอบการส่วนใหญ่เพิ่งเริ่มศึกษาถึงเรื่องนี้ ซึ่งคาดว่าจะเริ่มเห็นองค์กรต่าง ๆ ทั้งกลุ่มธุรกิจและกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมให้ความสำคัญและได้รับรองมาตรฐาน ISO 50001 กันมากขึ้น

ด้วยองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization: ISO) ได้จัดทำมาตรฐานระบบการจัดการด้านพลังงาน (Energy management systems – Requirements with guidance for use) หรือ ISO 50001 ขึ้น เพื่อใช้เป็นกรอบในการบริหารจัดการพลังงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ธุรกิจการค้าและองค์กรต่าง ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายในการลดการใช้พลังงานของโลกลงให้ได้ประมาณร้อยละ 60

วัตถุประสงค์

จุดมุ่งหมายสำคัญมาตรฐาน ISO 50001 ประกอบด้วยทั้งสิ้น 8 ประการ ได้แก่

1. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการด้านพลังงานขององค์กร โดยต้องเข้ากับระบบการจัดการมาตรฐาน ISO 14001 ที่องค์กรนั้น ๆ ดำเนินการอยู่
2. องค์กรนั้น ๆ ต้องมีการดำเนินการด้านการจัดการพลังงานที่เป็นรูปธรรม สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและก่อให้เกิดการปรับปรุงด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง
3. องค์กรนั้น ๆ ต้องปรับปรุงการใช้ทรัพยากรด้านพลังงานให้คุ้มค่ากับการลงทุนเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
4. สนับสนุนให้เกิดการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในด้านประสิทธิภาพพลังงาน
5. องค์กรนั้น ๆ ต้องควบคุมผู้ส่งมอบที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่การผลิตเพื่อสนับสนุนให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ใช้มาตรฐานนี้เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับเกณฑ์มาตรฐานอื่นๆ (Benchmarking) การทดสอบ การวัด การจัดทำระบบเอกสารและการรายงานผลการปรับปรุงด้านพลังงานและการจัดการในโครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยออกไป

7. สำหรับองค์กรที่มีสาขาอยู่มากกว่า 1 ประเทศ ควรมีแนวทางการดำเนินงานด้านการจัดการพลังงานที่เป็นรูปแบบเดียวกันทุกสาขา

8. จัดการส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดพฤติกรรมที่ดีและมีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดการด้านพลังงาน

ความหมาย ISO 50001

ISO 50001 หมายถึง มาตรฐานด้านการจัดการพลังงานโดยผู้ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานนี้จะต้องมีแผนการในการลดใช้พลังงานภายในองค์กร ไม่น้อยกว่า 20% ไม่ว่าจะเป็นพลังงานไฟฟ้าและพลังงานด้านน้ำมัน สาเหตุที่ต้องตั้งมาตรฐาน ISO 50001 ขึ้นมาเป็นผลมาจากปัญหาด้านราคาน้ำมันที่สูงขึ้น ประกอบกับภาวะโลกร้อนซึ่งเป็นผลมาจากการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง

ความร่วมมือ ความมีส่วนร่วมและการดำเนินการตามข้อกำหนดจากส่วนสำคัญดังในรูปที่ 1 โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. ผู้บริหารระดับสูง ต้องมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาระบบ และพร้อมที่จะสนับสนุนทีมงานในด้านต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านต่าง ๆ

2. ทีมงานด้านเทคนิค ต้องมีความเข้าใจสภาพการใช้และรู้จักการควบคุมพลังงาน เพื่อให้องค์กรบรรลุเป้าหมายด้านพลังงานต่าง ๆ

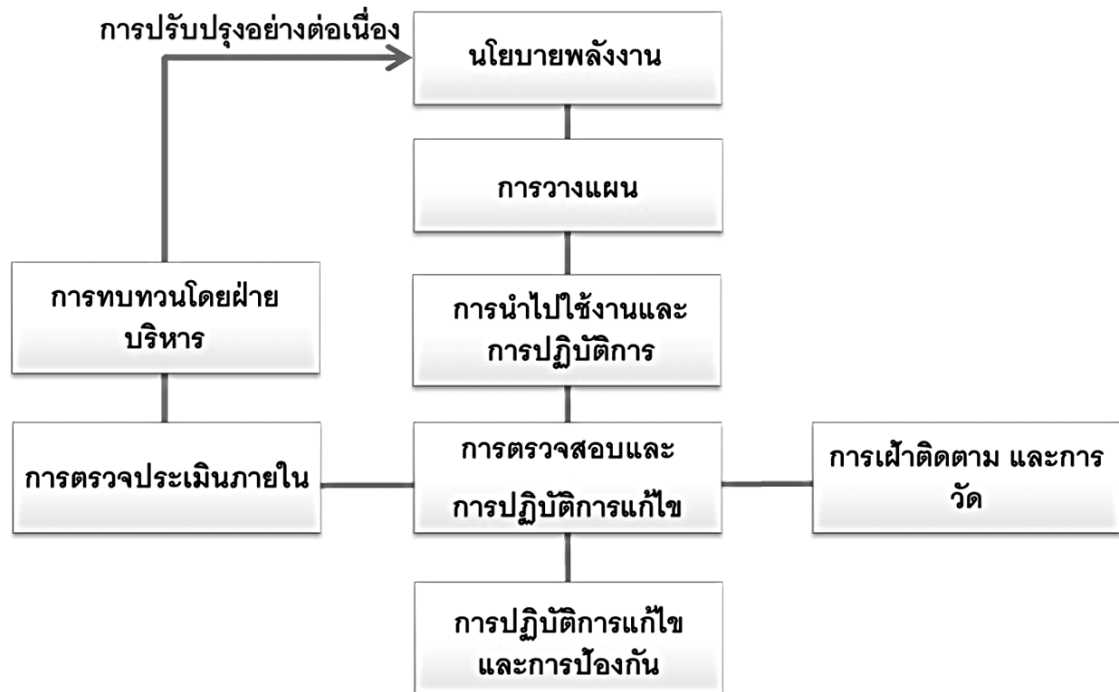
3. ผู้ใช้พลังงานในองค์กร (People) ต้องมีพฤติกรรมและจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงความร่วมมือระหว่างผู้เกี่ยวข้องในการจัดทำ ISO 50001

ที่มา: Ruengduayltam (2011)

การจัดทำระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011



รูปที่ 2 รูปแบบระบบการจัดการพลังงาน

ที่มา: Jirawaswong (2013)

จากรูปที่ 2 แสดงถึงองค์ประกอบหลัก ๆ ของระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ซึ่งจะประกอบด้วย

1. นโยบายพลังงาน (Energy Policy): บทบาทหนึ่งที่สำคัญของผู้บริหารระดับสูง คือการกำหนดนโยบายพลังงาน (Energy policy) โดยนโยบายพลังงานจะแสดงถึงความมุ่งมั่นขององค์กรที่มีต่อการจัดการด้านพลังงาน ทั้งนี้นโยบายพลังงานจะต้อง

1.1 กำหนด และจัดทำเป็นเอกสารที่แสดงถึงขอบเขต และพื้นที่ทางกายภาพ สำหรับระบบการจัดการพลังงาน

1.2. เหมาะสมกับสภาพ และขนาด รวมถึงผลกระทบที่มีต่อการใช้พลังงานขององค์กร

1.3 ครอบคลุมถึงความมุ่งมั่นที่มีต่อการปรับปรุงสมรรถนะการดำเนินงานด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง

1.4 ครอบคลุมถึงการสร้างความพร้อมของข้อมูลสารสนเทศ และทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมาย และวัตถุประสงค์

1.5 ครอบคลุมถึงการดำเนินการสอดคล้องตามข้อกำหนด และข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

1.6 ใช้เป็นกรอบการทำงานในการจัดทำ และทบทวนวัตถุประสงค์ รวมถึงเป้าหมายทางด้านพลังงาน

1.7 สนับสนุนต่อการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ และบริการด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.8 จัดทำเป็นเอกสาร สื่อสาร และทำความเข้าใจอย่างทั่วถึงในองค์กร และ

1.9 ได้รับการทบทวน และปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2. การวางแผน: เมื่อมีการกำหนดนโยบายพลังงานแล้ว ขั้นตอนถัดมาจะเป็นการวางแผนระบบการจัดการพลังงาน โดยในการวางแผน จะต้องมีการกำหนด

2.1 รายละเอียดพลังงาน (Energy Profile)

2.2 พลังงานอ้างอิง (Energy Baseline)

2.3 ดัชนีวัดสมรรถนะด้านพลังงาน (Energy Performance Indicator)

2.4 ข้อกำหนด และข้อกำหนดอื่นๆ

2.5 วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการ

3. การนำไปใช้งาน และการปฏิบัติการ: ในขั้นตอนของการนำระบบไปใช้งาน และการปฏิบัติการ จะประกอบด้วยกระบวนการย่อยๆ ได้แก่

3.1 ความสามารถ การฝึกอบรม และจิตสำนึก

3.2 เอกสารในระบบการจัดการพลังงาน

3.3 การควบคุมการปฏิบัติการ

3.4 การสื่อสาร

3.5 การออกแบบ

3.6 การจัดซื้อพลังงาน ผลิตภัณฑ์และบริการด้านพลังงาน

3.7 ความสามารถ การฝึกอบรม และจิตสำนึก

4. การตรวจสอบสมรรถนะการดำเนินงาน (Checking Performance): ในส่วนนี้จะประกอบด้วย

4.1 การเฝ้าติดตามผล การวัด และการวิเคราะห์

4.2 การตรวจประเมินภายใน

4.3 การปฏิบัติการแก้ไข และการป้องกัน

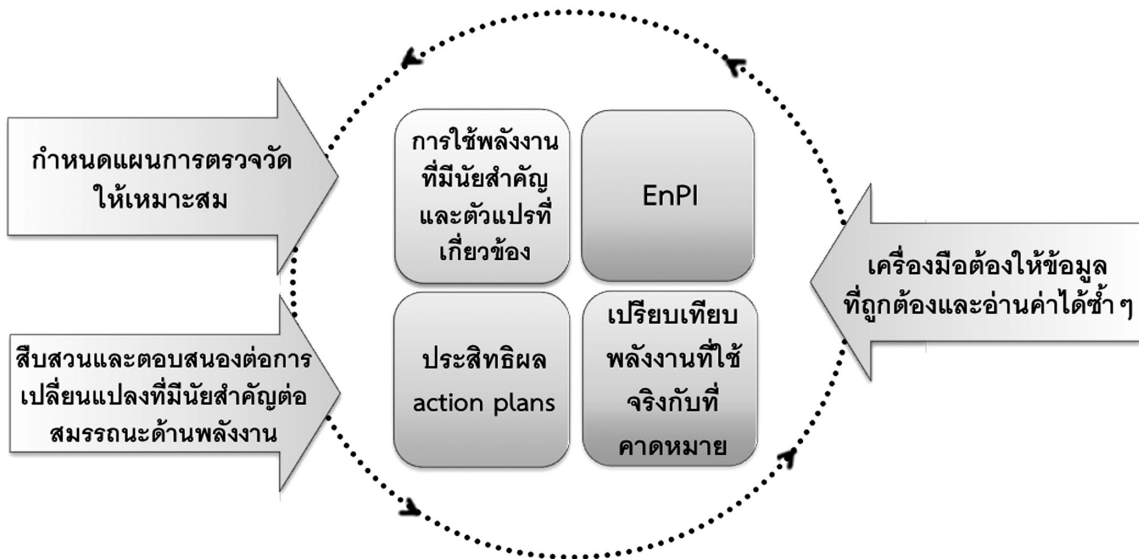
4.4 การเฝ้าติดตามผล การวัด และการวิเคราะห์

5. การทบทวนระบบการจัดการพลังงานโดยผู้บริหารระดับสูง: ผู้บริหารระดับสูงจะต้องทำการทบทวนผลการดำเนินงานของระบบการจัดการพลังงานขององค์กรตามช่วงเวลาที่ได้มีการกำหนดไว้ เพื่อให้มั่นใจได้ถึงความเหมาะสม ความเพียงพอ และความมีประสิทธิภาพของระบบอย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องมีการจัดทำ และดูแลจัดเก็บบันทึกของการทบทวนโดยฝ่ายบริหารไว้ด้วย



รูปที่ 3 ระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011

ที่มา: Anamtwach (n.d.)



รูปที่ 4 ระบบตรวจวัดติดตามการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011

ที่มา: Anamtawach (n.d.)

จากรูปที่ 3 และ 4 แสดงระบบการจัดการพลังงานและระบบตรวจวัดติดตามการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011

ประโยชน์ของ ISO 50001

1. ประโยชน์ต่อองค์กร

1.1 เกิดการจัดการพลังงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งหมายถึงทราบสภาพการใช้พลังงานของตนเอง รู้ว่าจะจัดการหรือควบคุมพื้นที่ใดที่ใช้พลังงานสูงหรือเกินค่าที่กำหนด จนเป็นผลให้เกิดการวางแผนในการปรับปรุงโดยการสร้างมาตรการต่าง ๆ ต่อไป

1.2 เกิดดัชนีชี้วัดสมรรถนะขององค์กร (Company Performance Indicator) ในด้านพลังงาน เพิ่มขึ้นให้กับองค์กร นอกเหนือจากดัชนีชี้วัดอื่น ๆ ที่ผู้บริหารมีอยู่แล้ว เช่น ด้านการเงิน ด้านยอดขาย ด้านบุคลากร เป็นต้น ซึ่งดัชนีชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (Energy Performance Indicator ; EnPI) นี้ จะเข้ามามีบทบาทในการที่ผู้บริหารสามารถใช้ติดตามการปฏิบัติต่าง ๆ ของทั่วพื้นที่ที่มีการใช้พลังงานในการควบคุมและจัดการการใช้พลังงานได้เป็นอย่างดี

1.3 เกิดการควบคุมการปฏิบัติงาน (Standard Operation Control ; SOP) ในเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้พลังงาน ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานทราบการควบคุมให้เครื่องจักร/อุปกรณ์ทำงานในสถานะที่เหมาะสม และสามารถเฝ้าติดตาม รวมถึงปรับปรุงได้ในทันที

1.4 เกิดการตรวจวัดการใช้พลังงาน หรือ ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักรอุปกรณ์ ที่สำคัญอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเฝ้าติดตาม หรือ ควบคุมให้อยู่ในสถานะที่เหมาะสม

1.5 เกิดการยอมรับในระดับสากลเป็นการเสริมภาพลักษณ์ให้กับองค์กรในด้าน CSR อีกทางหนึ่ง

1.6 เกิดการลดต้นทุนด้านพลังงานอย่างยั่งยืน ทำให้องค์กรสามารถเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาด เป็นการเพิ่มความสามารถในการผลิตและบริการ

1.7 เกิดการติดตามกฎหมายที่องค์กรต้องปฏิบัติตามในด้านพลังงานต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ รวมถึงการควบคุมการปฏิบัติให้สอดคล้องและครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

1.8 เกิดความตระหนักและมีส่วนร่วมในการควบคุมและอนุรักษ์พลังงาน ในพนักงานทุกระดับ อันเป็นผลมาจากการมีกำหนดดัชนีชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน เป้าหมาย และแผนงานต่าง ๆ ในแต่พื้นที่ที่มีการใช้พลังงานอย่างเป็นระบบ

2. ประโยชน์ต่อพนักงาน คือ เกิดการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบทั้งด้านข้อกำหนดด้านเทคนิค และ ด้านจิตสำนึกอนุรักษ์พลังงานเป็นเพิ่มความรู้ความสามารถให้กับพนักงานที่เกี่ยวข้องที่ต้องปฏิบัติตามระบบจัดการพลังงานที่กำหนดเอาไว้

3. ประโยชน์ต่อประเทศไทย และประโยชน์ต่อโลก

3.1 เกิดการควบคุมการลดใช้พลังงานและการเปลี่ยนมาใช้พลังงานรูปแบบอื่นๆ อย่างเป็นระบบและยั่งยืนขององค์กรต่าง ๆ ทำให้ประเทศสามารถลดการนำเข้าพลังงาน และ เป็นการเพิ่มความมั่นคงทางพลังงานอีกทางหนึ่งด้วย

3.2 เกิดกลไกในการช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมจากกลไกอื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว

สรุป

จากการได้ศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับ ISO50001: 2011 มาตรฐานระบบการจัดการด้านพลังงาน ทำให้มองเห็นและเข้าใจถึงภาพรวมของความหมาย ขั้นตอน และประโยชน์ที่ได้จากมาตรฐานฉบับนี้ อีกทั้งยังทำให้ได้เห็นว่าในปัจจุบันผู้คนได้ให้ความสำคัญของพลังงานมากขึ้นเนื่องจากเป็นสิ่งที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นทั้งทางตรงและทางอ้อมเนื่องจากทุกวันนี้มีการใช้พลังงานกันอย่างมากมายซึ่งส่งผลให้องค์กรต่าง ๆ มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับด้านพลังงานมากขึ้น ซึ่งการนำมาตรฐานเกี่ยวกับการจัดการพลังงานนี้มาใช้ก็นับเป็นจุดเริ่มต้นที่ดี ที่จะเป็นแนวทางให้องค์กรที่สนใจสามารถควบคุมและจัดการการใช้พลังงานของตนได้ซึ่งนอกจากจะช่วยในเรื่องค่าใช้จ่ายขององค์กรแล้ว ในระยะยาวยังส่งผลถึงความยั่งยืนของทรัพยากรพลังงานโลกได้อีกด้วย รวมทั้งองค์กรนั้น ๆ ยังนำมาใช้ประโยชน์ในการ

สร้างความเข้าใจและเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคด้านพลังงาน ช่วยเพิ่มโอกาสในการสร้างตลาดใหม่ๆ และลดอุปสรรคการค้าจากนโยบายด้านพลังงาน ทั้งยังทำให้เกิดความร่วมมือทางด้านวิทยาศาสตร์ และสามารถปรับนโยบายต่าง ๆ ให้สอดคล้องกัน เพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้านการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- Anamtawach, Ch. (n.d.). **ISO 50001:2011 Energy Management System**. Retrieved September 20, 2015, from <http://www.renewableenergy-asia.com/portals/0/seminar/ISO50001%E0%B9%82%E0%B8%8A%E0%B8%84%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B8%A2.pdf>. (in Thai)
- Jirawaswong, K. (2013) **ISO 50001 energy management**. Retrieved September 20, 2015, from http://www.thailandindustry.com/indust_newweb/articles_preview.php?cid=19224. (in Thai)
- Management System Certification Institute (Thailand). (n.d.). **Energy management systems - Requirements with guidance for use (ISO 15001)**. Retrieved September 20, 2015, from <http://masci.or.th/service/%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%94%E0%B9%89/>. (in Thai)
- Ruengduayltam, W. (2011). **ISO 50001 energy management**. Retrieved September 20, 2015, from <https://www.2bgreen4ever.com/15003066/iso-50001-%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B9%87%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A>. (in Thai)