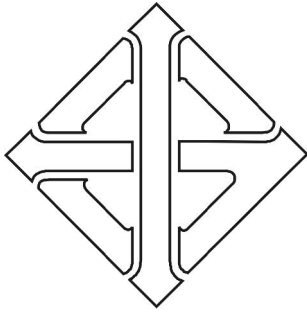




**มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

**THAI INDUSTRIAL STANDARD**

**มอก. 50001 - 2555**

**ISO 50001 : 2011**

**ระบบการจัดการพลังงาน -**

**ข้อกำหนดและคำแนะนำในการใช้**

**ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS –**

**REQUIREMENTS WITH GUIDANCE FOR USE**

**สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

**กระทรวงอุตสาหกรรม**

ICS 27.010

ISBN 978-616-231-275-5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ระบบการจัดการพลังงาน -  
ข้อกำหนดและข้อแนะนำในการใช้

มอก. 50001 - 2555

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 105 ง  
วันที่ 4 กรกฎาคม พุทธศักราช 2555

## คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 1037

### มาตรฐานการจัดการพลังงาน

#### ประธาน

นายชัยยง กฤตผลชัย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

#### กรรมการ

นายประสงค์ นรจิตร

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

นายศุภกิจ บุญศิริ

นายศรัณย์ อุดการ

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

นายสายเมธ ธารนพงษ์

กรมการขนส่งทางบก

นายสิทธิโชค วัฒนวิน

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

นายคนัย เอกกมล

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

นายโกมล บัวเกตุ

นางสาวสมจินต์ พิธี

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นางสุวดี รักพานิชศิริ

นางนภาพร ภูมราพันธ์

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายพิธาน ชัยจินดา

นายไพรัตน์ ตั้งเศรษฐ์

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายพีระ คำเอี่ยม

สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

ดร.สมศักดิ์ วิวัฒน์พนชาติ

สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

นายส่งเกียรติ ทานสัมฤทธิ์

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

นายเชิดพันธ์ โชติคุณ

บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

นางทิพย์วิมล อุทัยวัฒน์

นางไอลดา หิรัณยเลขา

นายชาญวุฒิ ลิ้มพิชัย

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)

นายพัฒนะ รักความสุข

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย ชมภูอินไหว

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์

สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายมานิตย์ ภูธรพัฒน์

สภาวิศวกร

รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก ชีระกุลพิศุทธิ์

สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร  
นางสาวกนกกรัษต์ ดิยพันธ์

สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์  
สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

**กรรมการและเลขานุการ**

นายวิรัตน์ อาชาอภิสิทธิ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

**กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ**

นางสุธาวดี เตชะจันทะ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นางสาวสุวิมล กฤษณะสุวรรณ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นแนวทางสำหรับองค์กรในการจัดระบบและกระบวนการที่จำเป็นเพื่อการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ประสิทธิภาพพลังงาน ลักษณะการใช้พลังงาน และปริมาณการใช้พลังงาน ซึ่งจะช่วยให้สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งต้นทุนด้านพลังงาน โดยสามารถประยุกต์ใช้ได้กับองค์กรทุกประเภท และทุกขนาด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับมาตรฐาน ISO 50001 : 2011 Energy management systems – Requirements with guidance for use มาใช้โดยวิธีการแปลในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical)

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้วเห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

## สารบัญ

หน้า

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 0. บทนำ                           | 1  |
| 1. ขอบข่าย                        | 3  |
| 2. เอกสารอ้างอิง                  | 3  |
| 3. บทนิยาม                        | 3  |
| 4. ข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน   | 8  |
| 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป                | 8  |
| 4.2 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร    | 8  |
| 4.3 นโยบายพลังงาน                 | 9  |
| 4.4 การวางแผนด้านพลังงาน          | 10 |
| 4.5 การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ | 12 |
| 4.6 การตรวจ                       | 15 |
| 4.7 การทบทวนการบริหารงาน          | 17 |
| ภาคผนวก ก.                        | 19 |
| ภาคผนวก ข.                        | 27 |

## สารบัญรูป

หน้า

|            |                                        |    |
|------------|----------------------------------------|----|
| รูปที่ 1   | รูปแบบระบบการจัดการพลังงาน             | 2  |
| รูปที่ ก.1 | แนวคิดของสมรรถนะด้านพลังงาน            | 20 |
| รูปที่ ก.2 | แผนผังแนวคิดกระบวนการวางแผนด้านพลังงาน | 22 |



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๔๔๑๓ (พ.ศ. ๒๕๕๕)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ระบบการจัดการพลังงาน – ข้อกำหนดและข้อแนะนำในการใช้

---

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการพลังงาน-ข้อกำหนดและข้อแนะนำในการใช้ มาตรฐานเลขที่ มอก. ๕๐๐๐๑-๒๕๕๕ ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๕

หม่อมราชวงศ์พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิวัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ระบบการจัดการพลังงาน -

### ข้อกำหนดและคำแนะนำในการใช้

#### 0. บทนำ

มาตรฐานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้องค์กรสามารถใช้จัดระบบและกระบวนการที่จำเป็นเพื่อการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ประสิทธิภาพพลังงาน ลักษณะการใช้พลังงาน และปริมาณการใช้พลังงาน ซึ่งจะช่วยให้สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งต้นทุนด้านพลังงาน โดยสามารถประยุกต์ใช้ได้กับองค์กรทุกประเภท และทุกขนาด ความสำเร็จในการนำไปปฏิบัติขึ้นอยู่กับความมุ่งมั่นของบุคลากรทุกระดับและทุกหน้าที่ภายในองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารสูงสุด

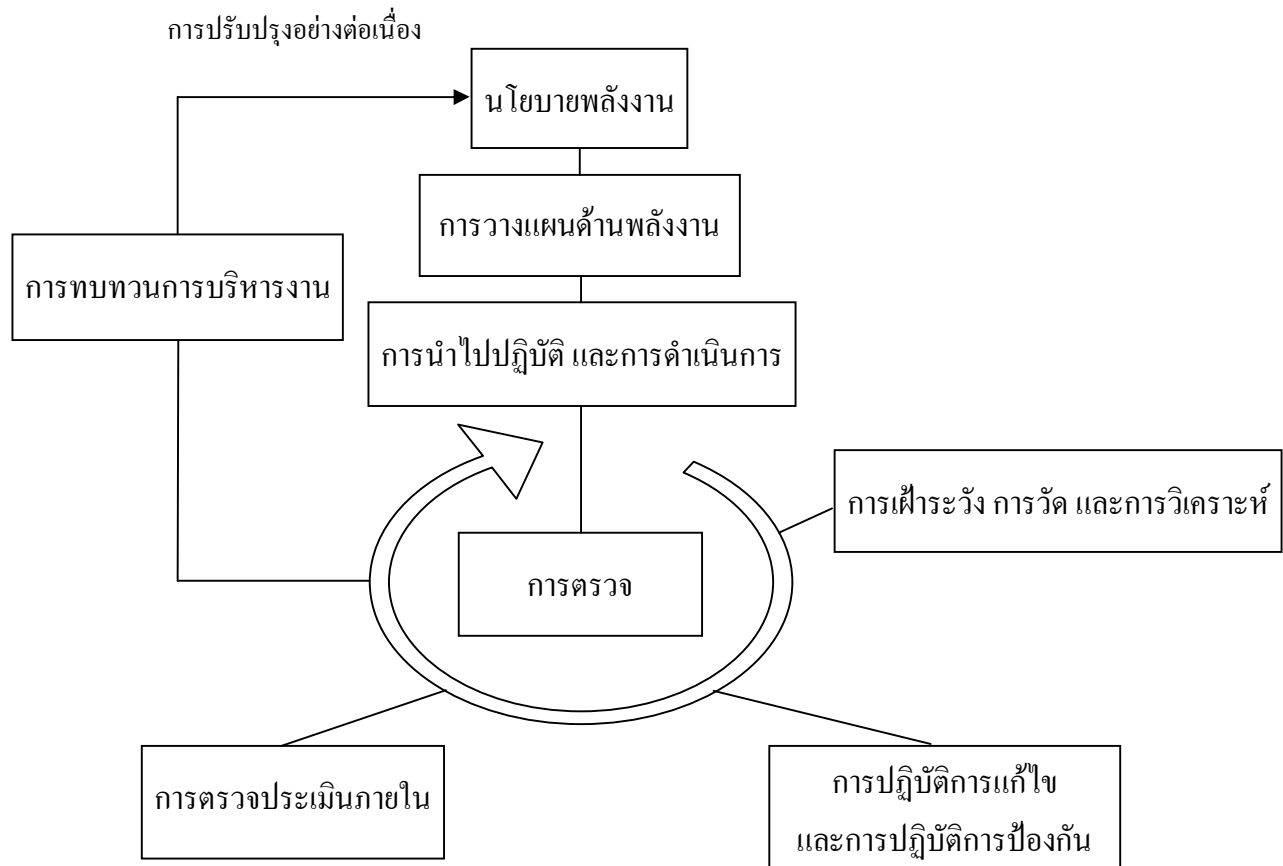
มาตรฐานนี้ระบุข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงานสำหรับองค์กรในการกำหนดนโยบายพลังงาน และการนำไปปฏิบัติ รวมถึง การกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการ ซึ่งคำนึงถึงข้อกำหนดด้านกฎหมาย และข้อมูลลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ ระบบการจัดการพลังงานช่วยให้องค์กรบรรลุนโยบาย เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน และแสดงความเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ มาตรฐานนี้ประยุกต์ใช้ได้กับกิจกรรมภายใต้การควบคุมขององค์กรและสามารถปรับให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะขององค์กร รวมถึงความซับซ้อนของระบบ ระดับของเอกสาร และทรัพยากร

มาตรฐานนี้ใช้หลักการการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย การวางแผน – การปฏิบัติ– การตรวจ– การแก้ไข และปรับปรุง (Plan – Do – Check – Act; PDCA) เข้าไปในกิจกรรมประจำในการจัดการพลังงานขององค์กร รายละเอียดดังรูปที่ 1

**หมายเหตุ** แนวทางนี้สามารถแสดงรายละเอียดได้ คือ

- การวางแผน : ดำเนินการทบทวนด้านพลังงานและจัดทำข้อมูลฐานด้านพลังงาน ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการที่จำเป็นเพื่อให้ได้ผลที่จะปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานให้เป็นไปตามนโยบายพลังงานขององค์กร
- การปฏิบัติ : การนำแผนการจัดการพลังงานไปปฏิบัติ
- การตรวจ : เฝ้าระวังและวัดกระบวนการและลักษณะของการดำเนินงานที่มีต่อสมรรถนะด้านพลังงานเทียบกับนโยบายพลังงานและวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน

- การแก้ไขและปรับปรุง : ดำเนินการเพื่อปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงานอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 1 รูปแบบระบบการจัดการพลังงาน

การใช้มาตรฐานนี้อย่างกว้างขวางช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานที่มีอยู่และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและผลกระทบอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยไม่ขึ้นกับชนิดของพลังงานที่ใช้

มาตรฐานนี้ใช้สำหรับการรับรอง การจดทะเบียน และการรับรองตนเองขององค์กร ไม่ได้ระบุข้อกำหนดสำหรับสมรรถนะด้านพลังงานที่นอกเหนือจากความมุ่งมั่นตามนโยบายพลังงานขององค์กร และข้อบังคับขององค์กรในการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น องค์กรที่มีการดำเนินงานเหมือนกัน แม้ว่าจะมีสมรรถนะด้านพลังงานที่แตกต่างกันก็สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ได้

มาตรฐานนี้มีข้อกำหนดพื้นฐานที่สำคัญเช่นเดียวกับมาตรฐานระบบบริหารจัดการของ ISO ซึ่งสอดคล้องกับ ISO 9001 และ ISO 14001

**หมายเหตุ** ภาคผนวก ข แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานนี้กับ ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 และ ISO 22000:2005

องค์กรสามารถบูรณาการมาตรฐานระบบการจัดการพลังงานกับระบบบริหารจัดการอื่น รวมถึงที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

## 1. ขอบข่าย

มาตรฐานนี้ระบุข้อกำหนดสำหรับองค์กรในการจัดทำ นำไปปฏิบัติ รักษาไว้ และปรับปรุงระบบการจัดการ พลังงาน เพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินงานอย่างเป็นระบบ สามารถบรรลุผลการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน รวมถึงประสิทธิภาพพลังงาน ลักษณะการใช้พลังงาน และปริมาณการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง

มาตรฐานนี้ระบุข้อกำหนดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับลักษณะและปริมาณการใช้พลังงาน รวมถึงการวัด การจัดทำ เอกสารและการรายงาน การออกแบบและการจัดหาอุปกรณ์ ระบบ กระบวนการ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านพลังงาน

มาตรฐานนี้ใช้ได้กับตัวแปรทุกชนิดที่ส่งผลต่อสมรรถนะด้านพลังงาน ซึ่งองค์กรสามารถเฝ้าระวังและควบคุมได้ โดยไม่ได้กำหนดเกณฑ์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านพลังงาน และสามารถใช้อย่างอิสระและบูรณาการกับระบบบริหารจัดการอื่นได้

องค์กรที่ประสงค์จะสร้างความเชื่อมั่นว่าสามารถบรรลุตามนโยบายพลังงาน และแสดงให้เห็นผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบผลสำเร็จดังกล่าว สามารถนำมาตรฐานนี้ไปใช้เพื่อรับรองตนเองหรือรับรองโดยหน่วยรับรอง

## 2. เอกสารอ้างอิง

ไม่มีเอกสารอ้างอิง

## 3. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ให้เป็นไปตามบทนิยามต่อไปนี้

### 3.1 ขอบเขต (boundaries)

การจำกัดขนาดทางกายภาพหรือพื้นที่และ/หรือหน่วยงาน ตามที่องค์กรกำหนด

ตัวอย่างเช่น กระบวนการ กลุ่มกระบวนการ สถานประกอบการแห่งใดแห่งหนึ่ง หลายแห่ง หรือทั้งองค์กร

### 3.2 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (continual improvement)

กระบวนการที่เกิดขึ้นซ้ำซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มสมรรถนะด้านพลังงาน และยกระดับระบบการจัดการพลังงาน

**หมายเหตุ 1** กระบวนการกำหนดวัตถุประสงค์และหาโอกาสในการปรับปรุงเป็นกระบวนการต่อเนื่อง

**หมายเหตุ 2** การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานโดยรวมซึ่งสอดคล้องกับนโยบายพลังงานขององค์กร

3.3 การแก้ไข (correction)

กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อกำจัดความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่ตรวจพบ

3.4 การปฏิบัติการแก้ไข (corrective action)

กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อกำจัดสาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่ตรวจพบ

**หมายเหตุ 1** สาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดอาจมีมากกว่า 1 สาเหตุ

**หมายเหตุ 2** การปฏิบัติการแก้ไขเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ ในขณะที่การปฏิบัติการป้องกันเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นใหม่

3.5 พลังงาน (energy)

ไฟฟ้า เชื้อเพลิง ไอน้ำ ความร้อน อากาศอัด และพลังงานรูปแบบอื่นๆ

**หมายเหตุ 1** ตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานนี้ พลังงานหมายถึงพลังงานรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงพลังงานหมุนเวียนซึ่งสามารถจัดหา จัดเก็บ หรือจัดการเพื่อใช้กับอุปกรณ์หรือกระบวนการ หรือนำกลับมาใช้ใหม่

**หมายเหตุ 2** พลังงานอาจกำหนดในรูปของขีดความสามารถของระบบในการทำงาน

3.6 ข้อมูลฐานด้านพลังงาน (energy baseline)

ปริมาณเชิงอ้างอิงเพื่อใช้เป็นฐานในการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านพลังงาน

**หมายเหตุ 1** ข้อมูลฐานด้านพลังงานตามช่วงเวลาหนึ่งที่กำหนดไว้

**หมายเหตุ 2** ข้อมูลฐานด้านพลังงานสามารถใช้ตัวแปรต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อลักษณะ และ/หรือ ปริมาณการใช้พลังงาน ตัวอย่างเช่น ระดับการผลิต อุณหภูมิแต่ละวัน (อุณหภูมิภายนอกอาคาร) เป็นต้น

**หมายเหตุ 3** ข้อมูลฐานด้านพลังงานใช้ในการคำนวณค่าการประหยัดพลังงาน ซึ่งใช้อ้างอิงก่อนและหลังการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

3.7 ปริมาณการใช้พลังงาน (energy consumption)

ปริมาณของพลังงานที่ใช้

3.8 ประสิทธิภาพพลังงาน (energy efficiency)

อัตราส่วนหรือความสัมพันธ์เชิงปริมาณระหว่างผลของสมรรถนะด้านพลังงาน การบริการ สินค้า หรือ พลังงานที่ได้ (output) เทียบกับพลังงานที่ใช้ (input)

ตัวอย่างเช่น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนรูปพลังงาน (conversion efficiency) อัตราส่วนของพลังงานที่ต้องการ/พลังงานที่ใช้ ผลที่ได้/พลังงานที่ใช้ พลังงานที่ใช้ในการดำเนินการทางทฤษฎี/พลังงานที่ใช้จริง

**หมายเหตุ** พลังงานที่ใช้และผลที่ได้ต้องชัดเจนทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพและต้องวัดได้

### 3.9 ระบบการจัดการพลังงาน (energy management system; EnMS)

กลุ่มของกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเพื่อกำหนดนโยบายพลังงาน วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน กระบวนการ และขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

### 3.10 ทีมจัดการพลังงาน (energy management team)

บุคคล (คณะบุคคล) ที่รับผิดชอบการปฏิบัติกิจกรรมตามระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

**หมายเหตุ** จำนวนบุคลากรในทีมขึ้นอยู่กับลักษณะและขนาดขององค์กรและทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งอาจมีเพียงหนึ่งคน เช่น ผู้แทนฝ่ายผู้บริหาร

### 3.11 วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน (energy objective)

ผลหรือผลสำเร็จตามที่กำหนดไว้ซึ่งสัมพันธ์กับสมรรถนะด้านพลังงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายพลังงานขององค์กร

### 3.12 สมรรถนะด้านพลังงาน (energy performance)

ผลที่วัดได้ที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพพลังงาน ลักษณะการใช้พลังงาน และปริมาณการใช้พลังงาน

**หมายเหตุ 1** องค์กรสามารถวัดผลโดยเปรียบเทียบกับนโยบายพลังงาน วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมาย และข้อกำหนดเกี่ยวกับสมรรถนะด้านพลังงานอื่นๆ

**หมายเหตุ 2** สมรรถนะด้านพลังงานเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถนะของระบบการจัดการพลังงาน

### 3.13 ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (energy performance indicator; EnPI)

ค่าเชิงปริมาณหรือผลการวัดสมรรถนะด้านพลังงานตามที่องค์กรกำหนดไว้

**หมายเหตุ** EnPI สามารถแสดงโดยการวัด อัตราส่วนอย่างง่าย หรือแบบจำลองที่ซับซ้อน

### 3.14 นโยบายพลังงาน (energy policy)

ถ้อยแถลงที่เป็นทางการของผู้บริหารสูงสุดขององค์กรเพื่อแสดงถึงทิศทางและเจตนารมณ์ขององค์กรซึ่งเกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านพลังงาน

**หมายเหตุ** นโยบายพลังงานให้กรอบที่ใช้ในการดำเนินการและกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงาน

3.15 การทบทวนด้านพลังงาน (energy review)

การพิจารณาสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร โดยใช้ข้อมูลและข่าวสารซึ่งนำไปสู่การชี้บ่งโอกาสในการปรับปรุง

**หมายเหตุ** ในมาตรฐานอื่น ซึ่งระบุเรื่องการชี้บ่งและทบทวนประเด็นด้านพลังงานหรือรูปแบบการใช้พลังงาน (energy profile) เป็นส่วนหนึ่งในแนวคิดเรื่องการทบทวนด้านพลังงาน

3.16 บริการด้านพลังงาน (energy service)

กิจกรรมและผลของกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดหา และ/หรือ การใช้พลังงาน

3.17 เป้าหมายพลังงาน (energy targets)

รายละเอียดและข้อกำหนดสมรรถนะด้านพลังงานที่สามารถวัดในเชิงปริมาณได้ที้นำมาใช้ในองค์กรหรือบางส่วนขององค์กร อันเนื่องมาจากวัตถุประสงค์ด้านพลังงานและจำเป็นต้องกำหนดและทำให้บรรลุผลเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ด้านพลังงานที่กำหนดไว้

3.18 ลักษณะการใช้พลังงาน (energy use)

ลักษณะหรือชนิดของการใช้พลังงาน

**หมายเหตุ** ตัวอย่างเช่น การถ่ายเทอากาศ แสงสว่าง การให้ความร้อน การทำความเย็น การขนส่ง กระบวนการ หรือสายการผลิต

3.19 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (interested party)

บุคคล หรือกลุ่มบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องหรือได้รับผลกระทบจากสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร

3.20 การตรวจประเมินภายในองค์กร (internal audit)

กระบวนการที่เป็นระบบ เป็นอิสระ และเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ได้มาซึ่งหลักฐานและการประเมินผลที่เป็นรูปธรรม เพื่อพิจารณาความเป็นไปตามข้อกำหนด

**หมายเหตุ** รายละเอียดเพิ่มเติมแสดงไว้ในภาคผนวก ก

3.21 ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (nonconformity)

การไม่สามารถทำให้เป็นไปตามข้อกำหนด

## 3.22 องค์กร (organization)

บริษัท วิชาชีพ ผู้ประกอบการ หน่วยงาน หรือสถาบัน หรือส่วนใดส่วนหนึ่งขององค์กรเหล่านี้ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ที่มีภารกิจและมีการบริหารของตนเอง รวมทั้งมีอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแลลักษณะการใช้พลังงาน และปริมาณการใช้พลังงาน

**หมายเหตุ** องค์กรอาจเป็นบุคคลหรือกลุ่มบุคคล

## 3.23 การปฏิบัติการป้องกัน (preventive action)

กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อกำจัดสาเหตุของแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด

**หมายเหตุ 1** แต่ละแนวโน้มความไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดอาจมีมากกว่าหนึ่งสาเหตุ

**หมายเหตุ 2** การปฏิบัติการป้องกันดำเนินการเพื่อป้องกันการเกิดข้อบกพร่อง ในขณะที่การปฏิบัติการแก้ไขดำเนินการเพื่อป้องกันการเกิดข้อบกพร่องซ้ำ

## 3.24 ขั้นตอนการดำเนินงาน (procedure)

วิธีดำเนินการในกิจกรรมหรือกระบวนการตามที่ระบุไว้

**หมายเหตุ** ขั้นตอนการดำเนินงานอาจจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่ก็ได้

## 3.25 บันทึก (record)

เอกสารระบุผลที่เกิดขึ้น หรือแสดงถึงหลักฐานของกิจกรรมที่ได้ดำเนินการแล้ว

## 3.26 ขอบข่าย (scope)

กิจกรรม สถานที่ที่ประกอบกิจการที่องค์กรได้กำหนดไว้ในระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งอาจครอบคลุมหลายขอบเขตได้

**หมายเหตุ** ขอบข่ายดังกล่าวรวมถึงพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง

## 3.27 ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (significant energy use)

ลักษณะการใช้พลังงานที่ส่งผลให้เกิดปริมาณการใช้พลังงานมาก และ/หรือ สามารถนำมาพิจารณาถึงแนวโน้มการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

**หมายเหตุ** องค์กรเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การพิจารณานัยสำคัญ

## 3.28 ผู้บริหารสูงสุด (top management)

บุคคลหรือกลุ่มบุคคลซึ่งนำและควบคุมองค์กรในระดับสูงสุด

**หมายเหตุ** ผู้บริหารสูงสุดควบคุมองค์กรตามที่ระบุไว้ในขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงาน

#### 4. ข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน

##### 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

องค์กรต้อง

- ก) จัดระบบ จัดทำเอกสาร นำไปปฏิบัติ รักษา และปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานนี้
- ข) กำหนดขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงานและจัดทำเป็นเอกสาร
- ค) กำหนดวิธีการในการบรรลุข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน และระบบการจัดการพลังงานอย่างต่อเนื่อง

##### 4.2 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร

###### 4.2.1 ผู้บริหารสูงสุด

ผู้บริหารสูงสุดต้องแสดงความมุ่งมั่นในการสนับสนุนระบบการจัดการพลังงานและปรับปรุงให้เกิดประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง โดย

- ก) กำหนดนโยบายพลังงาน นำไปปฏิบัติ และรักษาไว้
- ข) แต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงานและให้ความเห็นชอบการแต่งตั้งทีมจัดการพลังงาน
- ค) จัดให้มีทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อการจัดระบบ นำไปปฏิบัติ รักษา และปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานและผลของสมรรถนะด้านพลังงาน

หมายเหตุ ทรัพยากร รวมถึง ทรัพยากรบุคคล ทักษะเฉพาะ เทคโนโลยี และการเงิน

- ง) ชี้แจงขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงาน
- จ) สื่อสารให้บุคลากรภายในองค์กรตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการพลังงาน
- ฉ) ทำให้มั่นใจว่าได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงาน
- ช) ทำให้มั่นใจว่าตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานมีความเหมาะสมกับองค์กร
- ซ) มีการพิจารณาสมรรถนะด้านพลังงานในแผนระยะยาว
- ณ) ทำให้มั่นใจว่ามีการวัดผลการดำเนินงานและรายงานตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้
- ญ) มีการทบทวนการบริหารงาน

## 4.2.2 ผู้แทนฝ่ายบริหาร

ผู้บริหารสูงสุดต้องแต่งตั้งบุคคล (อาจมากกว่าหนึ่งคน) ซึ่งมีหน้าที่ความรับผิดชอบอื่นอยู่แล้ว และมีทักษะและความสามารถที่เหมาะสมเป็นผู้แทนฝ่ายบริหาร โดยมีความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ ดังนี้

- ก) ทำให้มั่นใจว่ามีการจัดระบบการจัดการพลังงาน นำไปปฏิบัติ รักษาไว้ และปรับปรุงให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้อย่างต่อเนื่อง
- ข) จัดบุคลากรที่มีอำนาจหน้าที่ในระดับที่เหมาะสมเพื่อปฏิบัติงานร่วมกับผู้แทนฝ่ายบริหารในการสนับสนุนกิจกรรมด้านการจัดการพลังงาน
- ค) รายงานสมรรถนะด้านพลังงานต่อผู้บริหารสูงสุด
- ง) รายงานสมรรถนะของระบบการจัดการพลังงานต่อผู้บริหารสูงสุด
- จ) ทำให้มั่นใจว่าการวางแผนกิจกรรมด้านการจัดการพลังงานสามารถสนับสนุนนโยบายพลังงานขององค์กรได้
- ฉ) กำหนดและสื่อสารเกี่ยวกับความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่เพื่อช่วยทำให้เกิดประสิทธิผลในการจัดการพลังงาน
- ช) กำหนดเกณฑ์และวิธีการที่จำเป็นเพื่อให้มั่นใจว่าการปฏิบัติและการควบคุมระบบการจัดการพลังงานมีประสิทธิผล
- ซ) ส่งเสริมให้บุคลากรทุกระดับในองค์กรมีความตระหนักต่อนโยบายพลังงานและวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน

## 4.3 นโยบายพลังงาน

นโยบายพลังงานต้องระบุความมุ่งมั่นขององค์กรในการบรรลุผลการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ผู้บริหารสูงสุดต้องกำหนดและมั่นใจว่านโยบายพลังงาน

- ก) เหมาะสมกับลักษณะและปริมาณการใช้พลังงานขององค์กร
- ข) แสดงความมุ่งมั่นในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง
- ค) แสดงความมุ่งมั่นที่จะมีข้อมูลและทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
- ง) แสดงความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพพลังงาน
- จ) มีแนวทางในการกำหนดและทบทวนวัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงาน

- ฉ) สนับสนุนการจัดหาผลิตภัณฑ์และบริการด้านพลังงานที่มีประสิทธิภาพและทำให้เกิดการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน
- ช) มีการจัดทำเป็นเอกสารและสื่อสารแก่บุคลากรทุกระดับภายในองค์กร
- ซ) มีการทบทวนและปรับปรุงตามความจำเป็นอย่างสม่ำเสมอ

#### 4.4 การวางแผนด้านพลังงาน

##### 4.4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

องค์กรต้องวางแผนด้านพลังงานและจัดทำเป็นเอกสาร โดยต้องสอดคล้องกับนโยบายพลังงานและต้องทำให้เกิดกิจกรรมการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง

การวางแผนด้านพลังงานต้องรวมถึงการทบทวนกิจกรรมต่างๆ ขององค์กรซึ่งส่งผลต่อสมรรถนะด้านพลังงาน

**หมายเหตุ** แนวคิดในการวางแผนด้านพลังงานดังผังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ก.2

##### 4.4.2 ข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ

องค์กรต้องชี้แจง นำไปปฏิบัติ และเข้าถึงข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้อง

องค์กรต้องกำหนดวิธีปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพพลังงาน และต้องมั่นใจว่าได้มีการนำข้อกำหนดเหล่านี้มาใช้ในการจัดระบบนำไปปฏิบัติ และรักษาไว้ซึ่งระบบการจัดการพลังงาน

องค์กรต้องทบทวนข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่นตามเวลาที่กำหนดไว้

##### 4.4.3 การทบทวนด้านพลังงาน

องค์กรต้องจัดให้มี บันทึก และรักษาไว้ซึ่งการทบทวนด้านพลังงาน โดยจัดทำวิธีการและเกณฑ์กำหนดเป็นเอกสาร ในการทบทวนด้านพลังงาน องค์กรต้อง

- ก) วิเคราะห์ลักษณะและปริมาณการใช้พลังงาน บนพื้นฐานของการวัดและข้อมูลอื่น เช่น
  - ชีบ่งแหล่งพลังงานที่ใช้ในปัจจุบัน
  - ประเมินลักษณะและปริมาณการใช้พลังงานในอดีตและปัจจุบัน
- ข) ชีบ่งลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญจากผลของการวิเคราะห์ลักษณะและปริมาณการใช้พลังงาน เช่น
  - ชีบ่งสิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์ ระบบ กระบวนการ และบุคลากรที่ทำงานให้แก่องค์กร หรือในนามขององค์กรซึ่งส่งผลต่อลักษณะและปริมาณการใช้พลังงานอย่างมีนัยสำคัญ

- ชีบ่งตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งส่งผลต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
- พิจารณาสมรรถนะด้านพลังงานของสิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์ ระบบ และกระบวนการที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญตามที่ชีบ่งไว้
- ประมาณการลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานในอนาคต

ค) ชีบ่ง จัดลำดับความสำคัญ และบันทึกโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

**หมายเหตุ** โอกาสในการปรับปรุงอาจสัมพันธ์กับแหล่งพลังงานที่มีความเป็นไปได้ การใช้พลังงานทดแทน หรือแหล่งพลังงานทางเลือกอื่น เช่น พลังงานจากของเสีย

ต้องปรับปรุงการทบทวนด้านพลังงานให้เป็นปัจจุบันตามช่วงเวลาที่กำหนดและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์ ระบบ หรือกระบวนการ

#### 4.4.4 ข้อมูลฐานด้านพลังงาน

องค์กรต้องจัดทำข้อมูลฐานด้านพลังงานโดยใช้ข้อมูลการทบทวนด้านพลังงานเบื้องต้น การใช้ข้อมูลในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับลักษณะและปริมาณการใช้พลังงานขององค์กร การเปลี่ยนแปลงสมรรถนะด้านพลังงานต้องมีการตรวจวัดเปรียบเทียบกับข้อมูลฐานด้านพลังงาน

องค์กรต้องปรับข้อมูลฐานด้านพลังงานในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

- ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานไม่สะท้อนลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานขององค์กร หรือ
- มีการเปลี่ยนแปลงสำคัญเกี่ยวกับกระบวนการ รูปแบบการนำไปปฏิบัติ หรือระบบพลังงาน หรือ
- สืบเนื่องจากวิธีการที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

องค์กรต้องบันทึกข้อมูลฐานด้านพลังงานและเก็บรักษาไว้

#### 4.4.5 ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน

องค์กรต้องชีบ่งตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานที่เหมาะสมกับการเฝ้าระวังและการวัดสมรรถนะด้านพลังงาน วิธีการในการกำหนดและปรับปรุงตัวชี้วัดต้องจัดทำเป็นบันทึกและมีการทบทวนอย่างสม่ำเสมอ

องค์กรต้องทบทวนตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานและเปรียบเทียบกับข้อมูลฐานด้านพลังงานตามความเหมาะสม

4.4.6 วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายพลังงาน และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน

องค์กรต้องกำหนด จัดทำเป็นเอกสาร นำไปปฏิบัติ และรักษาไว้ซึ่งวัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงาน ในหน่วยงานแต่ละระดับ กระบวนการ หรือหน่วยประกอบที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร โดยต้อง กำหนดกรอบระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

วัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงานต้องสอดคล้องกับนโยบายพลังงาน เป้าหมายพลังงานต้อง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน

ในการกำหนดและทบทวนวัตถุประสงค์และเป้าหมาย องค์กรต้องคำนึงถึงข้อกำหนดด้านกฎหมายและ ข้อกำหนดอื่น ๆ ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ และโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้าน พลังงานตามที่ชี้บ่งไว้ในทบทวนด้านพลังงาน รวมทั้งต้องพิจารณาด้านการเงิน เงื่อนไขการ ดำเนินงานและธุรกิจ ทางเลือกด้านเทคโนโลยี และทักษะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และรักษาไว้ซึ่งแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงานเพื่อให้สามารถ บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงาน แผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงานต้องรวมถึง :

- ก) การมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบ
- ข) วิธีการและกรอบระยะเวลาซึ่งต้องบรรลุแต่ละเป้าหมาย
- ค) มีการทวนสอบวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน
- ง) มีวิธีการทวนสอบผลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

ต้องจัดทำแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงานเป็นเอกสาร และปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันตามช่วงเวลา ที่กำหนดไว้

4.5 การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ

4.5.1 ข้อกำหนดทั่วไป

องค์กรต้องนำแผนปฏิบัติการและผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการวางแผนไปใช้ในการดำเนินการ

4.5.2 ความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนัก

องค์กรต้องมั่นใจว่าบุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเครื่องหรือในนามขององค์กรซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะการ ใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญมีความสามารถ ด้านการศึกษา การฝึกอบรม ทักษะ และประสบการณ์ที่ เหมาะสม องค์กรต้องชี้แจงความจำเป็นในการฝึกอบรมร่วมกับการควบคุมลักษณะการใช้พลังงานที่มี นัยสำคัญ และการดำเนินการในระบบการจัดการพลังงาน โดยต้องจัดให้มีการฝึกอบรมหรือการ ดำเนินการใด ๆ ที่เหมาะสมกับความจำเป็นดังกล่าว และต้องจัดทำบันทึกที่เหมาะสมและเก็บรักษาไว้

องค์กรต้องมั่นใจว่าบุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องจักรหรือในนามขององค์กร มีความตระหนักต่อ

- ก) ความสำคัญในการปฏิบัติตามนโยบายพลังงาน ขั้นตอนการดำเนินงาน และข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน
- ข) บทบาท ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ในการบรรลุข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน
- ค) ประโยชน์ของการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน
- ง) ผลกระทบที่แท้จริงหรือแนวโน้มที่มีต่อลักษณะและปริมาณการใช้พลังงาน ซึ่งเกิดจากกิจกรรมและวิธีดำเนินการในกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งพฤติกรรมที่มีส่วนช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย และแนวโน้มของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากการไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานที่กำหนดไว้

#### 4.5.3 การสื่อสาร

องค์กรต้องสื่อสารเกี่ยวกับสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงานภายในองค์กร ที่เหมาะสมกับขนาดขององค์กร

องค์กรต้องกำหนดและดำเนินการกระบวนการซึ่งให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องจักรหรือในนามขององค์กรสามารถเสนอข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงาน

องค์กรต้องตัดสินใจและทำเป็นเอกสารเกี่ยวกับการสื่อสารถึงนโยบายพลังงาน ระบบการจัดการพลังงาน และสมรรถนะด้านพลังงานแก่บุคคลภายนอก กรณีที่ตัดสินใจให้มีการสื่อสารแก่บุคคลภายนอก องค์กรต้องกำหนดวิธีการเพื่อนำไปปฏิบัติ

#### 4.5.4 เอกสาร

##### 4.5.4.1 ข้อกำหนดด้านเอกสาร

องค์กรต้องกำหนด นำไปปฏิบัติ และรักษาไว้ซึ่งข้อมูลในรูปของกระดาษ อิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่อใด ๆ เพื่อแสดงถึงกิจกรรมหลักในระบบการจัดการพลังงานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

เอกสารในระบบการจัดการพลังงานรวมถึง

- ก) ขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงาน
- ข) นโยบายพลังงาน
- ค) วัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงาน และแผนปฏิบัติการ
- ง) เอกสาร และบันทึกตามที่มาตรฐานนี้กำหนด
- จ) เอกสารอื่น ๆ ซึ่งจำเป็นตามที่องค์กรกำหนด

หมายเหตุ ระดับของเอกสารของแต่ละองค์กรอาจแตกต่างกันได้เนื่องจาก

- ก) ขนาดขององค์กรและประเภทของกิจกรรม
- ข) ความซับซ้อนของกระบวนการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
- ค) ความสามารถของบุคลากร

#### 4.5.4.2 การควบคุมเอกสาร

องค์กรต้องควบคุมเอกสารตามที่กำหนดในมาตรฐานนี้และตามที่กำหนดในระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งรวมถึงเอกสารทางวิชาการ ถ้ามี

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และรักษาไว้ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อ

- ก) อนุมัติเอกสารก่อนการประกาศใช้
- ข) ทบทวนและปรับปรุงเอกสารให้ทันสมัยเป็นระยะ ๆ ตามความจำเป็น
- ค) ทำให้มั่นใจว่ามีการชี้แจงการเปลี่ยนแปลงและสถานะปัจจุบันของเอกสาร
- ง) ทำให้มั่นใจว่ามีเอกสารที่ถูกต้อง ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
- จ) ทำให้มั่นใจว่าเอกสารที่มีอยู่ยังคงสภาพที่อ่านได้และสามารถชี้แจงได้
- ฉ) ทำให้มั่นใจว่าเอกสารภายนอกซึ่งองค์กรพิจารณาว่ามีความจำเป็นในการวางแผนและดำเนินการในระบบการจัดการพลังงานสามารถชี้แจงและควบคุมการแจกจ่ายได้
- ช) ป้องกันการนำเอกสารที่ยกเลิกแล้วไปใช้โดยไม่ตั้งใจ และมีการชี้แจงเอกสารซึ่งต้องเก็บไว้ด้วยวัตถุประสงค์ใด ๆ อย่างเหมาะสม

#### 4.5.5 การควบคุมด้านปฏิบัติการ

องค์กรต้องชี้แจงและวางแผนกิจกรรมต่าง ๆ ในการปฏิบัติการ และการบำรุงรักษากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับนโยบายพลังงาน วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถดำเนินการภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด โดยวิธีการดังต่อไปนี้

- ก) กำหนดเกณฑ์เกี่ยวกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา ในกรณีที่ไม่มีเกณฑ์ดังกล่าวจะส่งผลให้ประสิทธิผลของสมรรถนะด้านพลังงานเบี่ยงเบนไปอย่างมีนัยสำคัญ
- ข) ปฏิบัติการและบำรุงรักษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

- ค) สื่อสารเกี่ยวกับการควบคุมด้านปฏิบัติการแก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเครื่องหรือในนามขององค์กรอย่างเหมาะสม

**หมายเหตุ** ในการวางแผนรวมถึงการจัดหาอุปกรณ์ในสถานการณ์จำเป็นหรือฉุกเฉินหรือมีแนวโน้มที่จะเกิดภัยพิบัติ องค์กรอาจนำสมรรถนะด้านพลังงานมาใช้ในการพิจารณาวิธีดำเนินการในสถานการณ์เหล่านี้

#### 4.5.6 การออกแบบ

องค์กรต้องพิจารณาโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานและการควบคุมด้านปฏิบัติการในการออกแบบใหม่ ดัดแปลง หรือบูรณะ หน่วยประกอบการ อุปกรณ์ ระบบ และกระบวนการที่ส่งผลต่อสมรรถนะด้านพลังงานอย่างมีนัยสำคัญ

ต้องนำผลการประเมินสมรรถนะด้านพลังงานมาใช้ในการข้อกำหนดรายละเอียด แบบ และกิจกรรมการจัดหาของโครงการที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสม

องค์กรต้องบันทึกผลของกิจกรรมการออกแบบดังกล่าว

#### 4.5.7 การจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน

ในการจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ และอุปกรณ์ที่มีหรืออาจมีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ องค์กรต้องแจ้งให้ผู้ส่งมอบทราบว่าการจัดหาเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินสมรรถนะด้านพลังงาน

ในการจัดหาผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และบริการที่ใช้พลังงานซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบต่อสมรรถนะด้านพลังงาน องค์กรต้องกำหนดและปฏิบัติตามเกณฑ์การประเมินลักษณะการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพพลังงานตามแผนหรือช่วงอายุของการใช้งานที่คาดไว้

เพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ องค์กรต้องกำหนดข้อกำหนดรายละเอียดในการจัดซื้อพลังงานเป็นเอกสารตามความเหมาะสม

**หมายเหตุ** รายละเอียดดังกล่าว ก ก

### 4.6 การตรวจ

#### 4.6.1 การเฝ้าระวัง การวัด และการวิเคราะห์

องค์กรต้องมั่นใจว่าคุณลักษณะสำคัญด้านปฏิบัติการในการพิจารณาสมรรถนะด้านพลังงาน ได้มีการเฝ้าระวัง วัด และวิเคราะห์ ตามระยะเวลาที่วางแผนไว้ คุณลักษณะที่สำคัญอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- ก) ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและผลอื่น ๆ ของการทบทวนด้านพลังงาน

- ข) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
- ค) ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs)
- ง) ประสิทธิภาพของแผนปฏิบัติการในการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงาน
- จ) การประเมินปริมาณการใช้พลังงานจริงเปรียบเทียบกับที่คาดการณ์ไว้

ต้องบันทึกผลจากการเฝ้าระวังและการวัดคุณลักษณะที่สำคัญดังกล่าว

องค์กรต้องกำหนดและปฏิบัติตามแผนการวัดพลังงานซึ่งต้องเหมาะสมกับขนาดและความซับซ้อนขององค์กร และอุปกรณ์การเฝ้าระวังและการวัดด้วย

**หมายเหตุ** อาจจัดลำดับการวัดจากมาตรวัดมาตรฐานสากลสำหรับองค์กรขนาดเล็ก จนถึงระบบการเฝ้าระวัง การวัด เชื่อมโยงกับซอฟต์แวร์ ซึ่งสามารถรวบรวมข้อมูลและประมวลผลโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับองค์กรในการพิจารณาวิธีการในการวัด

องค์กรต้องกำหนดให้มีการทบทวนความจำเป็นด้านการวัดตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ โดยต้องมั่นใจว่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการเฝ้าระวังและการวัดคุณลักษณะที่สำคัญสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเที่ยงตรง และต้องเก็บรักษานบันทึกผลการสอบเทียบและวิธีการในการสร้างความถูกต้องและเที่ยงตรงดังกล่าวไว้

องค์กรต้องตรวจสอบและดำเนินการในกรณีที่สมรรถนะด้านพลังงานมีความเบี่ยงเบนอย่างมีนัยสำคัญ และเก็บรักษานบันทึกผลการดำเนินการดังกล่าวไว้

#### 4.6.2 การประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ

องค์กรต้องประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานขององค์กรตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ และเก็บรักษานบันทึกไว้

#### 4.6.3 การตรวจประเมินภายใน

องค์กรต้องดำเนินการตรวจประเมินภายในตามช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงาน

- เป็นไปตามการจัดการด้านพลังงานที่กำหนดไว้และข้อกำหนดของมาตรฐานนี้
- เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงานที่กำหนด
- มีการปฏิบัติ รักษา และปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

การวางแผนและกำหนดการตรวจประเมินต้องพิจารณาถึงสถานะและความสำคัญของกระบวนการและเรื่องที่จะตรวจประเมิน รวมถึงผลการตรวจประเมินที่ผ่านมา

การคัดเลือกผู้ตรวจประเมินและการดำเนินการตรวจประเมิน ต้องมั่นใจว่ามีกระบวนการที่เป็นรูปธรรม และไม่เลือกปฏิบัติ

ต้องเก็บรักษาสันติผลการตรวจประเมินไว้และรายงานต่อผู้บริหารสูงสุด

#### 4.6.4 ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การแก้ไข การปฏิบัติการแก้ไข และการปฏิบัติการป้องกัน

องค์กรต้องนำสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นและมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นไปดำเนินการแก้ไขและปฏิบัติการแก้ไข รวมทั้งปฏิบัติการป้องกัน โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

- ก) ทบทวนความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น
- ข) พิจารณาสาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว
- ค) ประเมินความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้มั่นใจว่าความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจะไม่เกิดขึ้นหรือไม่เกิดซ้ำ
- ง) กำหนดและดำเนินการสิ่งที่จำเป็นตามความเหมาะสม
- จ) เก็บรักษาสันติผลการปฏิบัติการแก้ไขและผลการปฏิบัติการป้องกัน
- ฉ) ทบทวนประสิทธิผลของการปฏิบัติการแก้ไขหรือการปฏิบัติการป้องกัน

การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันต้องเหมาะสมกับขนาดของปัญหาที่เกิดขึ้นหรือแนวโน้มของปัญหา และผลที่มีต่อสมรรถนะด้านพลังงานที่จะเกิดขึ้น

องค์กรต้องมั่นใจว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นในระบบการจัดการพลังงาน

#### 4.6.5 การควบคุมบันทึก

องค์กรต้องจัดทำ และเก็บรักษาสันติการที่จำเป็นต้องมี เพื่อแสดงถึงความเป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงานและมาตรฐานนี้ และการบรรลุผลสมรรถนะด้านพลังงาน

องค์กรต้องกำหนดและควบคุมการชี้แจง การเรียกใช้ และระยะเวลาในการจัดเก็บบันทึก

บันทึกต้องอ่านได้ ชี้แจงได้ และสามารถสอบกลับถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 4.7 การทบทวนการบริหารงาน

#### 4.7.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้บริหารสูงสุดต้องทบทวนระบบการจัดการพลังงานขององค์กรตามช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่ายังคงมีความเหมาะสม เพียงพอ และมีประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

ต้องเก็บบันทึกผลการทบทวนไว้

4.7.2 ข้อมูลที่ใช้ในการทบทวนการบริหารงาน

ข้อมูลที่ใช้ในการทบทวนการบริหารงานต้องประกอบด้วย

- ก) การติดตามผลจากการทบทวนการบริหารงานที่ผ่านมา
- ข) การทบทวนนโยบายพลังงาน
- ค) การทบทวนสมรรถนะด้านพลังงาน และตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง
- ง) ผลการประเมินการปฏิบัติตามกฎหมาย การเปลี่ยนแปลงของกฎหมาย และข้อกำหนดอื่น ที่องค์กรต้องปฏิบัติ
- จ) ระดับการบรรลุตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายพลังงาน
- ฉ) ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน
- ช) สถานะของการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน
- ซ) สมรรถนะด้านพลังงานที่คาดการณ์ไว้สำหรับช่วงเวลาต่อไป
- ฌ) ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

4.7.3 ผลจากการทบทวนการบริหารงาน

ผลจากการทบทวนการบริหารงานต้องรวมถึงการตัดสินใจ หรือการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง

- ก) การเปลี่ยนแปลงสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร
- ข) การเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงาน
- ค) การเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน
- ง) การเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย หรือองค์ประกอบของระบบการจัดการพลังงานซึ่งสอดคล้องกับความมุ่งมั่นในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- จ) การเปลี่ยนแปลงการจัดสรรทรัพยากร

## ภาคผนวก ก

## ข้อเสนอแนะในการใช้มาตรฐาน

## ก.1 ข้อกำหนดทั่วไป

เนื้อหาเพิ่มเติมในภาคผนวกนี้เป็นการให้ข้อมูลและมีจุดประสงค์เพื่อป้องกันการตีความข้อกำหนดตามข้อ 4 ที่ไม่ถูกต้อง โดยไม่ได้เพิ่มเติม ตัด หรือดัดแปลงข้อกำหนดดังกล่าว

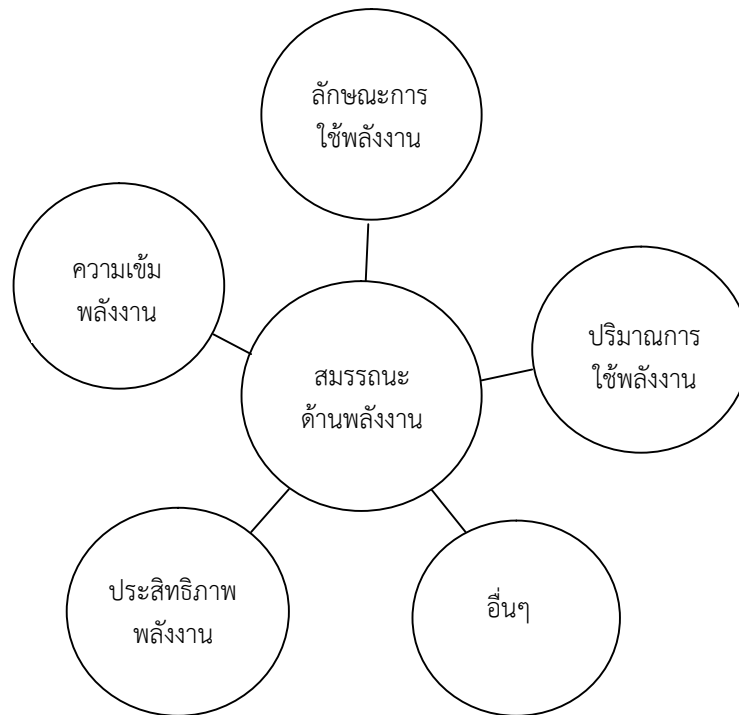
การนำระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐานนี้ไปใช้มีเจตนาเพื่อให้เกิดผลการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ดังนั้น การใช้มาตรฐานนี้จึงอยู่บนพื้นฐานที่องค์กรจะทบทวนและประเมินระบบเป็นระยะเพื่อชี้บ่งโอกาสในการปรับปรุงและการนำไปปฏิบัติ โดยมีความยืดหยุ่นในการนำไปปฏิบัติ องค์กรสามารถพิจารณา กำหนดอัตรา ขอบเขต และระยะเวลาเพื่อให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง

ในการกำหนดอัตรา ขอบเขต และระยะเวลาดังกล่าว องค์กรสามารถนำประเด็นด้านเศรษฐกิจและอื่น ๆ มาใช้ประกอบการพิจารณา

การกำหนดขอบข่ายและขอบเขตช่วยให้องค์กรมีความยืดหยุ่นในการกำหนดขอบข่ายของระบบการจัดการพลังงาน

สมรรถนะด้านพลังงานครอบคลุมถึงลักษณะการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพพลังงาน และปริมาณการใช้พลังงาน ดังนั้น องค์กรสามารถเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านพลังงานได้อย่างกว้างขวาง ตัวอย่างเช่น องค์กรอาจลดความต้องการพลังงานสูงสุดหรือใช้ประโยชน์จากพลังงานส่วนเกินหรือพลังงานจากของเสียหรือปรับปรุงระบบ กระบวนการ หรืออุปกรณ์

แนวคิดของสมรรถนะด้านพลังงานดังแสดงในรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 แนวคิดของสมรรถนะด้านพลังงาน

## ก.2 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร

### ก.2.1 ผู้บริหารสูงสุด

ในการสื่อสารกับบุคลากรภายในองค์กร ผู้บริหารสูงสุดหรือผู้แทนสามารถช่วยให้เกิดความสำคัญของการจัดการพลังงานโดยการมีกิจกรรมการมีส่วนร่วมของพนักงาน เช่น การให้อำนาจ การสร้างแรงจูงใจ การให้การยอมรับ การฝึกอบรมและการให้รางวัล และการมีส่วนร่วม

การวางแผนระยะยาวขององค์กรสามารถรวมประเด็นด้านการจัดการพลังงาน เช่น แหล่งพลังงาน สมรรถนะด้านพลังงาน และการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานไว้ในแผนกิจกรรมต่าง ๆ ได้

### ก.2.2 ผู้แทนฝ่ายบริหาร

ผู้แทนฝ่ายบริหารอาจเป็นพนักงานปัจจุบัน พนักงานใหม่ หรือพนักงานสัญญาจ้าง ผู้แทนฝ่ายบริหารอาจทำหน้าที่ทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนก็ได้ ทักษะและความสามารถของผู้แทนฝ่ายบริหารขึ้นอยู่กับขนาด วัฒนธรรม และความซับซ้อนขององค์กร หรือกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้อง

ทีมจัดการพลังงานมีหน้าที่ในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ขนาดของทีมขึ้นอยู่กับความซับซ้อนขององค์กร

- สำหรับองค์กรขนาดเล็ก อาจมีเพียง 1 คน เช่น ผู้แทนฝ่ายบริหาร

- สำหรับองค์กรขนาดใหญ่ ที่มีบุคลากรมาจากสายงานต่าง ๆ ภายในองค์กรเป็นกลไกที่มีประสิทธิผลช่วยให้เกิดการประสานในหน่วยงานต่าง ๆ ในการจัดระบบและการปฏิบัติ

### ก.3 นโยบายพลังงาน

นโยบายพลังงานเป็นตัวขับเคลื่อนเพื่อการปฏิบัติและการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานและสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กรภายใต้ขอบข่ายและขอบเขตที่กำหนด นโยบายอาจเป็นถ้อยแถลงโดยย่อที่บุคลากรภายในองค์กรสามารถเข้าใจได้ง่ายและนำไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรมของตน การเผยแพร่ นโยบายพลังงานสามารถใช้ขับเคลื่อนการจัดการพฤติกรรมเชิงองค์กร

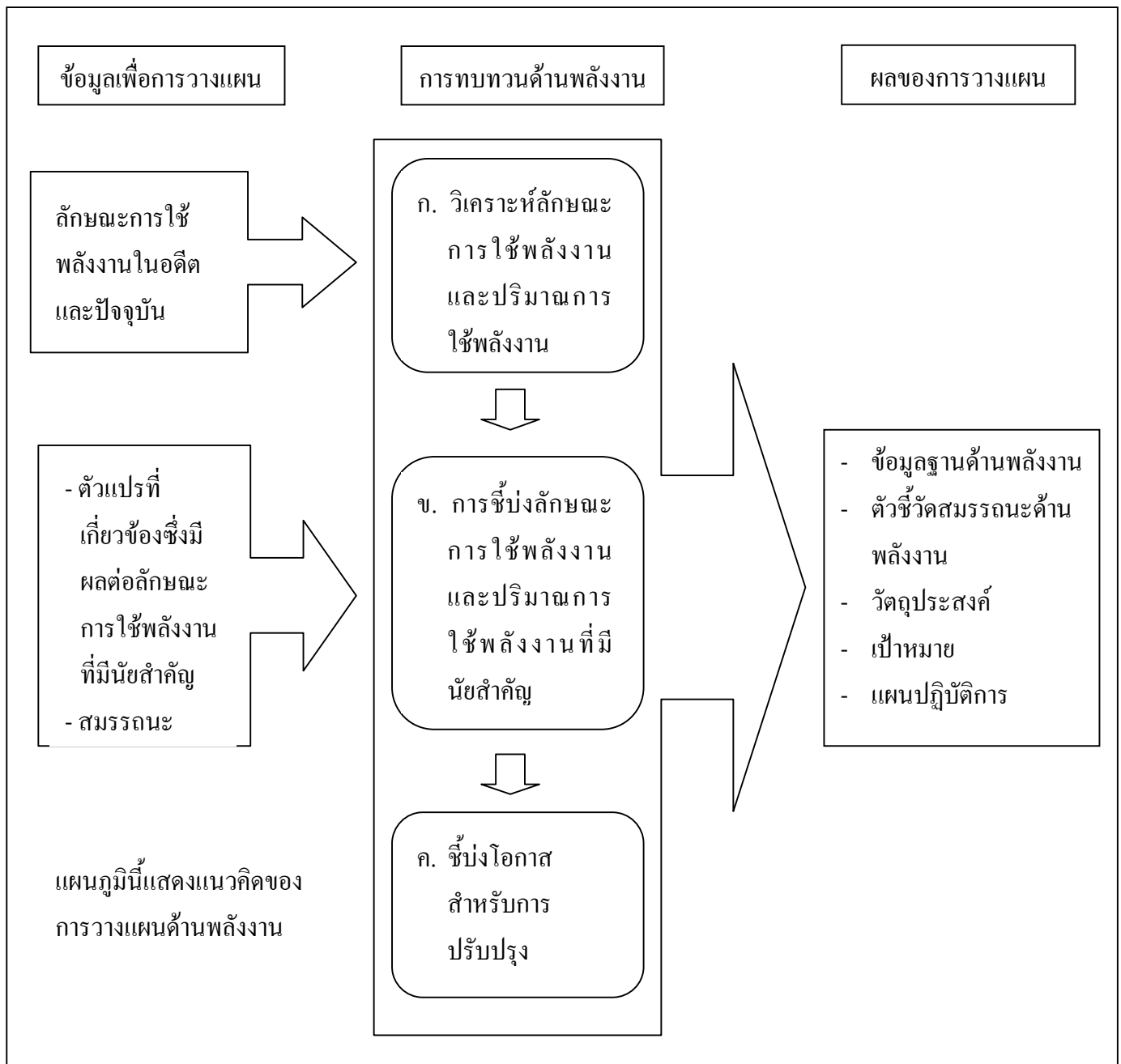
กรณีที่องค์กรมีการขนส่งหรือจ้างขนส่ง ลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานที่ใช้ในการขนส่งสามารถรวมอยู่ในขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงานได้

### ก.4 การวางแผนด้านพลังงาน

#### ก.4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

รูปที่ ก.2 แสดงแผนภูมิเพื่อความเข้าใจกระบวนการวางแผนด้านพลังงาน โดยไม่มีเจตนาใช้แทนรายละเอียดเฉพาะขององค์กรใดองค์กรหนึ่ง ข้อมูลในแผนภูมิการวางแผนด้านพลังงานไม่ได้ให้รายละเอียดทั้งหมด และอาจมีรายละเอียดอื่นซึ่งใช้เฉพาะองค์กรหรือสถานการณ์

## กระบวนการวางแผนด้านพลังงาน



รูปที่ ก.2 แผนผังแนวคิดกระบวนการวางแผนด้านพลังงาน

ข้อกำหนดนี้เน้นที่สมรรถนะด้านพลังงานขององค์กรและเครื่องมือในการรักษาและการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง

การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะเป็นกระบวนการรวบรวม วิเคราะห์ และเปรียบเทียบข้อมูลสมรรถนะด้านพลังงานโดยเปรียบเทียบภายในองค์กรหรือระหว่างองค์กร การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะมีหลายแบบ ตั้งแต่การเปรียบเทียบภายในเพื่อหาแนวปฏิบัติที่ดีภายในองค์กร การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะกับ

ภายนอกเพื่อหาสมรรถนะในการติดตั้ง/เครื่องมือ หรือ ผลิตภัณฑ์/บริการเฉพาะที่ดีที่สุดในอุตสาหกรรม หรือสาขาอุตสาหกรรมเดียวกัน กระบวนการดังกล่าวสามารถใช้กับส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมด ใน กรณีที่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องและถูกต้อง การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะจะเป็นข้อมูลที่มีค่าในการทบทวน ด้านพลังงาน (ดูข้อ 4.4.3) และการกำหนดวัตถุประสงค์ด้านพลังงานและเป้าหมายพลังงาน (ดูข้อ 4.4.6)

#### ก.4.2 ข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ

ตัวอย่างข้อกำหนดด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อกำหนดระหว่างประเทศ ข้อกำหนดระดับชาติ ระดับ ภูมิภาค และท้องถิ่นซึ่งนำไปใช้ในขอบข่ายของระบบการจัดการพลังงาน ตัวอย่างของข้อกำหนดด้าน กฎหมายอาจรวมถึงกฎระเบียบและกฎหมายการอนุรักษ์พลังงานแห่งชาติ ตัวอย่างของข้อกำหนดอื่นอาจ รวมถึงข้อตกลงกับลูกค้า หลักการหรือหลักปฏิบัติ โครงการและอื่น ๆ ภาควิศวกรรม

#### ก.4.3 การทบทวนด้านพลังงาน

กระบวนการในการชี้แจงและประเมินลักษณะการใช้พลังงานควรทำให้องค์กรสามารถกำหนดประเด็น ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและชี้แจงโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

ตัวอย่างของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในองค์กรหรือในนามขององค์กร ผู้รับเหมาด้านบริการ พนักงานที่ ทำงานไม่เต็มเวลา และพนักงานชั่วคราว

แหล่งพลังงานที่เป็นไปได้รวมถึงแหล่งพลังงานทั่วไปที่ไม่เคยใช้มาก่อน แหล่งพลังงานทางเลือกรวมถึง เชื้อเพลิงฟอสซิลหรือเชื้อเพลิงที่ไม่ได้มาจากฟอสซิล

การปรับปรุงข้อมูลการทบทวนด้านพลังงานหมายถึงการปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ การ พิจารณาความสำคัญ และการพิจารณาโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

การตรวจประเมินพลังงาน ประกอบด้วยรายละเอียดการทบทวนสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร กระบวนการ หรือทั้งคู่ ซึ่งขึ้นอยู่กับการวัดที่เหมาะสมและการสังเกตการณ์สมรรถนะด้านพลังงานที่ แท้จริง ผลการตรวจประเมินรวมถึงข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานและสมรรถนะที่เป็นปัจจุบัน ควบคู่กับ การจัดลำดับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงในรูปของสมรรถนะด้านพลังงาน ต้องมีการวางแผนและ ดำเนินการตรวจประเมินพลังงาน โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของการชี้แจงและจัดลำดับความสำคัญของโอกาส ในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

#### ก.4.4 ข้อมูลฐานด้านพลังงาน

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการรวบรวมข้อมูลเป็นความรับผิดชอบขององค์กรที่มีต่อข้อกำหนดด้านกฎหมาย หรือตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งส่งผลต่อลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงาน ตัวแปรเหล่านี้ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ฤดูกาล วงจรกิจกรรมทางธุรกิจ และเงื่อนไขอื่น ๆ

การทำและบันทึกข้อมูลฐานด้านพลังงานสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนดระยะเวลาในการเก็บรักษาบันทึกข้อมูลฐานด้านพลังงาน การปรับข้อมูลฐานด้านพลังงานต้องพิจารณาถึงเรื่องการบำรุงรักษาและข้อกำหนดตามมาตรฐานนี้

#### ก.4.5 ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน

ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานอาจใช้ตัวแปรอย่างง่าย อัตราส่วนอย่างง่าย หรือแบบจำลองที่ซับซ้อน ตัวอย่างเช่น ปริมาณการใช้พลังงานต่อเวลา ปริมาณการใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิต และแบบจำลองหลายตัวแปร องค์กรสามารถเลือกตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานซึ่งแสดงสมรรถนะด้านพลังงานของการปฏิบัติการและสามารถปรับปรุงตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานเมื่อกิจกรรมทางธุรกิจหรือข้อมูลฐานด้านพลังงานเปลี่ยนแปลงไปซึ่งส่งผลต่อตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสม

#### ก.4.6 วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายพลังงาน และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน

นอกเหนือจากแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงานซึ่งเน้นความสำเร็จในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานเฉพาะเรื่อง องค์กรอาจมีแผนปฏิบัติการซึ่งเน้นความสำเร็จในการปรับปรุงการจัดการพลังงานหรือการปรับปรุงกระบวนการของระบบการจัดการพลังงานโดยรวม แผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงานในการปรับปรุงดังกล่าวอาจจะระบุวิธีการที่องค์กรใช้ในการทวนสอบผลสำเร็จของแผนปฏิบัติการ เช่น องค์กรอาจมีแผนปฏิบัติการที่ออกแบบเพื่อให้สามารถเพิ่มความตระหนักเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านการจัดการพลังงานของพนักงานและผู้รับเหมา ซึ่งควรทำการทวนสอบโดยวิธีที่องค์กรได้พิจารณาและจัดทำเป็นเอกสารในแผนปฏิบัติการแล้ว

### ก.5 การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ

#### ก.5.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม

#### ก.5.2 ความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนัก

องค์กรกำหนดความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนักที่จำเป็นซึ่งขึ้นอยู่กับการศึกษา การฝึกอบรม ทักษะ และประสบการณ์

#### ก.5.3 การสื่อสาร

ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม

#### ก.5.4 เอกสาร

ขั้นตอนการดำเนินงานมีเฉพาะเรื่องที่จะระบุให้เป็นขั้นตอนการดำเนินงานที่เป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น

องค์กรสามารถจัดทำเอกสารใด ๆ ที่เห็นว่ามีความจำเป็นเพื่อแสดงถึงสมรรถนะด้านพลังงานที่มีประสิทธิผลและช่วยสนับสนุนระบบการจัดการพลังงาน

#### ก.5.5 การควบคุมด้านปฏิบัติการ

องค์กรควรประเมินการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและทำให้มั่นใจว่าการดำเนินการในลักษณะที่จะควบคุมหรือลดผลกระทบด้านลบ เพื่อให้บรรลุข้อกำหนดตามนโยบายพลังงานและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ซึ่งควรครอบคลุมการดำเนินการทุกด้าน รวมถึงกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วย

#### ก.5.6 การออกแบบ

ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม

#### ก.5.7 การจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน

การจัดหาเป็นโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานผ่านทางการใช้ผลิตภัณฑ์และบริการที่มีประสิทธิภาพ และยังเป็นโอกาสในการทำงานร่วมกับห่วงโซ่อุปทานและส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้พลังงาน

ข้อกำหนดรายละเอียดการจัดซื้อพลังงานอาจผันแปรตามสภาพของตลาด ข้อกำหนดรายละเอียดในการจัดซื้อพลังงาน เช่น คุณภาพพลังงาน การหาได้ง่าย โครงสร้างราคา ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และแหล่งพลังงานทดแทน

องค์กรอาจใช้ข้อกำหนดรายละเอียดที่ผู้ส่งมอบเสนอ ตามความเหมาะสม

### ก.6 การตรวจ

#### ก.6.1 การเฝ้าระวัง การวัด และการวิเคราะห์

ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม

#### ก.6.2 การประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่น

ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม

#### ก.6.3 การตรวจประเมินภายในของระบบการจัดการพลังงาน

การตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงานภายในสามารถดำเนินการโดยบุคลากรทั้งภายในและภายนอกองค์กรที่ได้รับการคัดเลือก ซึ่งควรเป็นผู้มีความสามารถ ดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม และไม่เลือกปฏิบัติ ในองค์กรขนาดเล็กสามารถแสดงความเป็นอิสระของผู้ตรวจประเมิน โดยต้องเป็นผู้ที่ไม่ได้รับผิดชอบกิจกรรมที่ดำเนินการตรวจประเมิน

กรณีที่ต้องมีการตรวจสอบประเมินภายในระบบการจัดการพลังงานร่วมกับระบบอื่น ต้องกำหนดจุดประสงค์และขอบข่ายการตรวจแต่ละระบบไว้อย่างชัดเจน

การตรวจประเมินพลังงานมีแนวคิดไม่เหมือนกับการตรวจประเมินภายในของระบบการจัดการพลังงานหรือการตรวจประเมินภายในของสมรรถนะด้านพลังงานของระบบการจัดการพลังงาน (ดู ก.4.3)

ก.6.4 ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การแก้ไข การปฏิบัติการแก้ไข และการปฏิบัติการป้องกัน  
ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม

ก.6.5 การควบคุมบันทึก  
ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม

#### ก.7 การทบทวนการบริหารงาน

ก.7.1 ข้อกำหนดทั่วไป  
การทบทวนการบริหารงานควรครอบคลุมขอบข่ายระบบการจัดการพลังงานทั้งระบบ โดยไม่จำเป็นต้องทบทวนในครั้งเดียวกันทั้งหมดและอาจดำเนินการในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใด

ก.7.2 ข้อมูลที่ใช้ในการทบทวนการบริหารงาน  
ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม

ก.7.3 ผลจากการทบทวนการบริหารงาน  
ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม

## ภาคผนวก ข

(เพื่อเป็นข้อมูล)

ความสัมพันธ์ระหว่าง ISO 50001:2011 ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 และ ISO 22000:2005

| ISO 50001:2011 |                              | ISO 9001:2008  |                                                  | ISO 14001:2004 |                                              | ISO 22000:2005 |                                                              |
|----------------|------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|
| ข้อ            | เกณฑ์                        | ข้อ            | เกณฑ์                                            | ข้อ            | เกณฑ์                                        | ข้อ            | เกณฑ์                                                        |
| -              | คำนำ                         | -              | คำนำ                                             | -              | คำนำ                                         | -              | คำนำ                                                         |
| -              | บทนำ                         | -              | บทนำ                                             | -              | บทนำ                                         | -              | บทนำ                                                         |
| 1              | ขอบข่าย                      | 1              | ขอบข่าย                                          | 1              | ขอบข่าย                                      | 1              | ขอบข่าย                                                      |
| 2              | เอกสารอ้างอิง                | 2              | เอกสารอ้างอิง                                    | 2              | เอกสารอ้างอิง                                | 2              | เอกสารอ้างอิง                                                |
| 3              | คำศัพท์และคำนิยาม            | 3              | คำศัพท์และคำนิยาม                                | 3              | คำศัพท์และคำนิยาม                            | 3              | คำศัพท์และคำนิยาม                                            |
| 4              | ข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน | 4              | ระบบบริหารงานคุณภาพ                              | 4              | ข้อกำหนดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม             | 4              | ระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหาร                            |
| 4.1            | ข้อกำหนดทั่วไป               | 4.1            | ข้อกำหนดทั่วไป                                   | 4.1            | ข้อกำหนดทั่วไป                               | 4.1            | ข้อกำหนดทั่วไป                                               |
| 4.2            | ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร   | 5              | ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร                       | -              | -                                            | 5              | ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร                                   |
| 4.2.1          | ผู้บริหารสูงสุด              | 5.1            | ความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร                        | 4.4.1          | ทรัพยากร บทบาท ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ | 5.1            | ความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร                                    |
| 4.2.2          | ผู้แทนฝ่ายบริหาร             | 5.5.1<br>5.5.2 | ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่<br>ผู้แทนฝ่ายบริหาร | 4.4.1          | ทรัพยากร บทบาท ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ | 5.4<br>5.5     | ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่<br>ผู้นำทีมความปลอดภัยด้านอาหาร |
| 4.3            | นโยบายพลังงาน                | 5.3            | นโยบายคุณภาพ                                     | 4.2            | นโยบายสิ่งแวดล้อม                            | 5.2            | นโยบายความปลอดภัยด้านอาหาร                                   |

| ISO 50001:2011 |                                   | ISO 9001:2008 |                               | ISO 14001:2004 |                        | ISO 22000:2005 |                                              |
|----------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|----------------|------------------------|----------------|----------------------------------------------|
| ข้อ            | เกณฑ์                             | ข้อ           | เกณฑ์                         | ข้อ            | เกณฑ์                  | ข้อ            | เกณฑ์                                        |
| 4.4            | การวางแผนด้านพลังงาน              | 5.4           | การวางแผน                     | 4.3            | การวางแผน              | 5.3            | การวางแผนระบบความปลอดภัยด้านอาหาร            |
|                |                                   |               |                               |                |                        | 7              | การวางแผนสำหรับการยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย  |
| 4.4.1          | ข้อกำหนดทั่วไป                    | 5.4.1         | วัตถุประสงค์ด้านคุณภาพ        | 4.3            | การวางแผน              | 5.3            | การวางแผนระบบความปลอดภัยด้านอาหาร            |
|                |                                   | 7.2.1         | ข้อกำหนดที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ |                |                        | 7.1            | ข้อกำหนดทั่วไป                               |
| 4.4.2          | ข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่น | 7.2.1         | ข้อกำหนดที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ | 4.3.2          | กฎหมายและข้อกำหนดอื่น  | 7.2.2          | ไม่มีชื่อเรื่อง                              |
|                |                                   | 7.3.2         | การออกแบบและการปรับปรุง       |                |                        | 7.3.3          | คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์                        |
| 4.4.3          | การทบทวนด้านพลังงาน               | 5.4.1         | วัตถุประสงค์ด้านคุณภาพ        | 4.3.1          | ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม | 7              | การวางแผนสำหรับการยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย  |
|                |                                   | 7.2.1         | ข้อกำหนดที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ |                |                        |                |                                              |
| 4.4.4          | ข้อมูลฐานด้านพลังงาน              | -             | -                             | -              | -                      | 7.4            | การวิเคราะห์อันตราย                          |
| 4.4.5          | ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน       | -             | -                             | -              | -                      | 7.4.2          | การชี้บ่งอันตรายและการกำหนดระดับที่ยอมรับได้ |

| ISO 50001:2011 |                                                                                                     | ISO 9001:2008    |                                                               | ISO 14001:2004 |                                             | ISO 22000:2005 |                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| ข้อ            | เกณฑ์                                                                                               | ข้อ              | เกณฑ์                                                         | ข้อ            | เกณฑ์                                       | ข้อ            | เกณฑ์                                                   |
| 4.4.6          | วัตถุประสงค์<br>ด้านพลังงาน<br>เป้าหมาย<br>พลังงาน และ<br>แผนปฏิบัติการ<br>ด้านการจัดการ<br>พลังงาน | 5.4.1<br><br>7.1 | วัตถุประสงค์<br>ด้านคุณภาพ<br>การวางแผนการ<br>ยอมรับผลิตภัณฑ์ | 4.3.3          | วัตถุประสงค์<br>เป้าหมาย และ<br>โปรแกรม     | 7.2            | โปรแกรม                                                 |
| 4.5            | การนำไปปฏิบัติ<br>และการ<br>ดำเนินการ                                                               | 7                | การยอมรับ<br>ผลิตภัณฑ์                                        | 4.4            | การนำไปปฏิบัติและ<br>การดำเนินการ           | 7              | การวางแผน<br>สำหรับการยอมรับ<br>ผลิตภัณฑ์ที่<br>ปลอดภัย |
| 4.5.1          | ข้อกำหนดทั่วไป                                                                                      | 7.5.1            | การควบคุม<br>ผลิตภัณฑ์และ<br>บริการ                           | 4.4.6          | การควบคุมด้าน<br>ปฏิบัติการ                 | 7.2.2          | ไม่มีชื่อเรื่อง                                         |
| 4.5.2          | ความสามารถ<br>การฝึกอบรม<br>และความตระหนัก                                                          | 6.2.2            | ความสามารถ<br>การฝึกอบรม และ<br>ความตระหนัก                   | 4.4.2          | ความสามารถ<br>การฝึกอบรม และ<br>ความตระหนัก | 6.2.2          | ความสามารถ<br>การฝึกอบรม และ<br>ความตระหนัก             |
| 4.5.3          | การสื่อสาร                                                                                          | 5.5.3            | การสื่อสารภายใน                                               | 4.4.3          | การสื่อสาร                                  | 5.6.2          | การสื่อสารภายใน                                         |
| 4.5.4          | เอกสาร                                                                                              | 4.2              | ข้อกำหนด<br>เอกสาร                                            | -              | -                                           | 4.2            | ข้อกำหนด<br>เอกสาร                                      |
| 4.5.4.1        | ข้อกำหนด<br>เอกสาร                                                                                  | 4.2.1            | ข้อกำหนดทั่วไป                                                | 4.4.4          | เอกสาร                                      | 4.2.1          | ข้อกำหนดทั่วไป                                          |
| 4.5.4.2        | การควบคุม<br>บันทึก                                                                                 | 4.2.3            | การควบคุมบันทึก                                               | 4.4.5          | การควบคุมบันทึก                             | 4.2.2          | การควบคุมบันทึก                                         |
| 4.5.5          | การควบคุม<br>ด้านปฏิบัติการ                                                                         | 7.5.1            | การควบคุม<br>ผลิตภัณฑ์และ<br>บริการ                           | 4.4.6          | การควบคุม<br>ด้านปฏิบัติการ                 | 7.6.1          | การควบคุม<br>ด้านปฏิบัติการ                             |
| 4.5.6          | การออกแบบ                                                                                           | 7.3              | การออกแบบและ<br>การปรับปรุง                                   | -              | -                                           | 7.3            | ขั้นตอนการ<br>วิเคราะห์อันตราย                          |

| ISO 50001:2011 |                                                                          | ISO 9001:2008         |                                                                                                    | ISO 14001:2004 |                            | ISO 22000:2005 |                                                                                                   |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ข้อ            | เกณฑ์                                                                    | ข้อ                   | เกณฑ์                                                                                              | ข้อ            | เกณฑ์                      | ข้อ            | เกณฑ์                                                                                             |
| 4.5.7          | การจัดหาบริการ<br>ด้านพลังงาน<br>ผลิตภัณฑ์<br>อุปกรณ์ และ<br>พลังงาน     | 7.4                   | การจัดซื้อ                                                                                         | -              | -                          | -              | -                                                                                                 |
| 4.6            | การตรวจ                                                                  | 8                     | การวัด การ<br>วิเคราะห์ และการ<br>ปรับปรุง                                                         | 4.5            | การตรวจสอบ                 | 8              | การตรวจสอบความ<br>ใช้ได้ การทวนสอบ<br>และการปรับปรุง<br>ระบบการจัดการ<br>ความปลอดภัยด้าน<br>อาหาร |
| 4.6.1          | การเฝ้าระวัง<br>การวัด และ<br>การวิเคราะห์                               | 8.2.3<br>8.2.4<br>8.4 | การเฝ้าระวังและ<br>การวัด<br>กระบวนการ<br>การเฝ้าระวังและ<br>การวัดผลิตภัณฑ์<br>การวิเคราะห์ข้อมูล | 4.5.1          | การเฝ้าระวังและ<br>การวัด  | 7.6.4          | ระบบสำหรับการ<br>เฝ้าระวังของจุด<br>ควบคุมวิกฤต                                                   |
| 4.6.2          | การประเมินการ<br>ปฏิบัติตาม<br>ข้อกำหนดด้าน<br>กฎหมายและ<br>ข้อกำหนดอื่น | 7.3.4                 | การทบทวนการ<br>ออกแบบและ<br>การปรับปรุง                                                            | 4.5.2          | การประเมินความ<br>สอดคล้อง | -              | -                                                                                                 |
| 4.6.3          | การตรวจประเมิน<br>ภายในของระบบ<br>การจัดการ<br>พลังงาน                   | 8.2.2                 | การตรวจประเมิน<br>ภายใน                                                                            | 4.5.5          | การตรวจประเมิน<br>ภายใน    | 8.4.1          | การตรวจประเมิน<br>ภายใน                                                                           |

| ISO 50001:2011 |                                                                                                | ISO 9001:2008                 |                                                                                                             | ISO 14001:2004 |                                                                                    | ISO 22000:2005 |                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|
| ข้อ            | เกณฑ์                                                                                          | ข้อ                           | เกณฑ์                                                                                                       | ข้อ            | เกณฑ์                                                                              | ข้อ            | เกณฑ์                                     |
| 4.6.4          | ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด<br>การแก้ไข<br>การปฏิบัติการ<br>แก้ไข และการ<br>ปฏิบัติการ<br>ป้องกัน | 8.3<br><br>8.5.2<br><br>8.5.3 | การควบคุม<br>ผลิตภัณฑ์ที่ไม่<br>เป็นไปตาม<br>ข้อกำหนด<br>การปฏิบัติการ<br>แก้ไข<br>การปฏิบัติการ<br>ป้องกัน | 4.5.3          | ความไม่เป็นไปตาม<br>ข้อกำหนด การ<br>ปฏิบัติการแก้ไข<br>และการปฏิบัติการ<br>ป้องกัน | 7.10           | การควบคุมความ<br>ไม่เป็นไปตาม<br>ข้อกำหนด |
| 4.6.5          | การควบคุม<br>บันทึก                                                                            | 4.2.4                         | การควบคุมบันทึก                                                                                             | 4.5.4          | การควบคุมบันทึก                                                                    | 4.2.3          | การควบคุมบันทึก                           |
| 4.7            | การทบทวน<br>การบริหารงาน                                                                       | 5.6                           | การทบทวน<br>การบริหารงาน                                                                                    | 4.6            | การทบทวน<br>การบริหารงาน                                                           | 5.8            | การทบทวน<br>การบริหารงาน                  |
| 4.7.1          | ข้อกำหนดทั่วไป                                                                                 | 5.6.1                         | ข้อกำหนดทั่วไป                                                                                              | 4.6            | การทบทวน<br>การบริหารงาน                                                           | 5.8.1          | ข้อกำหนดทั่วไป                            |
| 4.7.2          | ข้อมูลที่ใช้ในการ<br>ทบทวนการ<br>บริหารงาน                                                     | 5.6.2                         | ข้อมูลที่ใช้                                                                                                | 4.6            | การทบทวน<br>การบริหารงาน                                                           | 5.8.2          | ข้อมูลที่ใช้                              |
| 4.7.3          | ผลจากการ<br>ทบทวนการ<br>บริหารงาน                                                              | 5.6.3                         | ผลจากการทบทวน<br>การบริหารงาน                                                                               | 4.6            | การทบทวน<br>การบริหารงาน                                                           | 5.8.3          | ผลจากการทบทวน<br>การบริหารงาน             |