



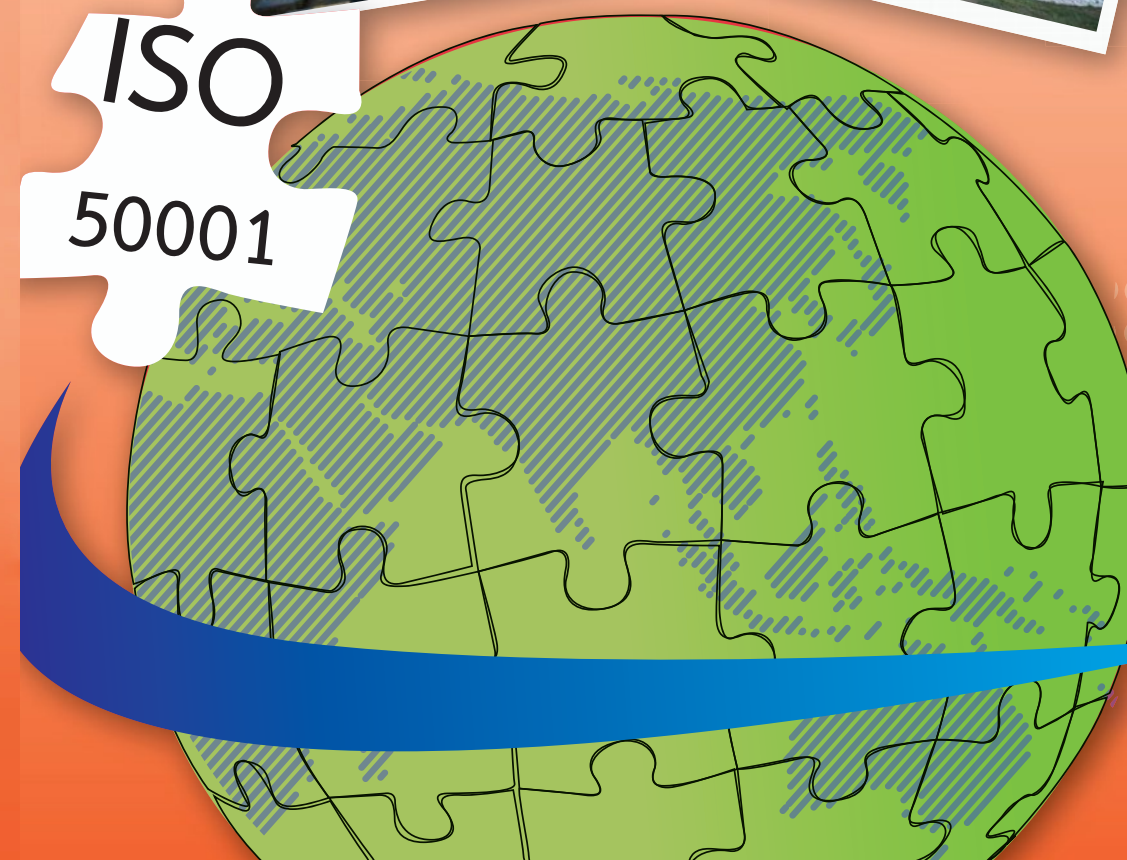
กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

คู่มือ

การพัฒนาต่อยอดการดำเนินการจัดการพลังงาน
ตามกฎหมายประเทศไทยไปสู่ระบบการจัดการพลังงาน
ในระดับสากล (ISO 50001)



ISO
50001



สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โทรศัพท์ 0 2223 0021-9 ต่อ 1407 หรือ 1669

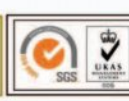
โทรสาร 0 2226 3943

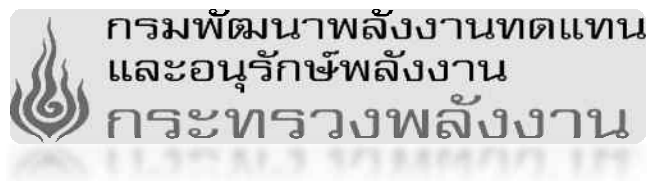
www.dede.go.th

ดำเนินการโดย



ร่วมกับ





คู่มือ

การพัฒนาต่อยอดการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมาย
ประเทศไทยไปสู่ระบบการจัดการพลังงานในระดับสากล (ISO 50001)

จัดทำโดย

โครงการพัฒนาต่อยอดการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมาย
ประเทศไทยไปสู่ระบบการจัดการพลังงานในระดับสากล (ISO 50001)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

บทนำ

ความเป็นมาของคู่มือฉบับนี้

คู่มือการพัฒนาต่อยอดการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมายประเทศไทยไปสู่ระบบการจัดการพลังงานในระดับสากล ISO 50001 ได้พัฒนาและจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักในการใช้เป็นคู่มือเพื่อการปฏิบัติงานของบุคลากรในสถานประกอบการ ซึ่งเข้าร่วม “โครงการพัฒนาต่อยอดการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมายประเทศไทยไปสู่ระบบการจัดการพลังงานในระดับสากล ISO 50001” ในการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานในองค์กรซึ่งได้ดำเนินการจัดการพลังงานมาแล้วตามกฎหมาย (พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2550) เพื่อต่อยอดสู่มาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2001 ซึ่งมีประกาศให้สามารถขอการรับรองระบบได้เมื่อ วันที่ 15 มิถุนายน 2554 ที่ผ่านมา โดยโครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจาก สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

การใช้งานคู่มือฉบับนี้

คู่มือการพัฒนาต่อยอดการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมายประเทศไทยไปสู่ระบบการจัดการพลังงานในระดับสากล ISO 50001 ได้จัดทำเนื้อหาโดยจัดลำดับหัวข้อให้สอดคล้องกับลำดับของข้อกำหนดของมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 เช่น 4.3 นโยบายพลังงาน จะตรงกับข้อกำหนดในข้อ 4.3 Energy policy เช่นเดียวกัน โดยในเนื้อหาจะอธิบายความต้องการของระบบก็คือข้อกำหนดในเบื้องต้น ก่อนนำไปขยายความต่อว่ามีแนวทางในการปฏิบัติตามข้อกำหนดนั้น ๆ อย่างไร และมีตัวอย่างในการดำเนินการพัฒนาต่อยอดจากระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดในมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 ในส่วนของภาคผนวก

การนำคู่มือนี้ไปใช้งานควรอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาในข้อกำหนดทั้งหมดให้ครบถ้วนรอบหนึ่งก่อน ถ้าท่านใดเคยมีความรู้ความเข้าใจในมาตรฐานการจัดการอื่น ๆ มาก่อนหน้านี้แล้วเช่น มาตรฐานการจัดการคุณภาพ ISO 9001 หรือมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาก่อนหน้านี้ก็คงทำความเข้าใจได้ไม่ยาก อาจเน้นการทำความเข้าใจหลักเฉพาะใน บทที่ 2, บทที่ 4, บทที่ 5, และบทที่ 6 เป็นหลักก็ได้ ส่วนบทอื่น ๆ ก็มีความคล้ายคลึงกับมาตรฐานในระบบการจัดการที่เคยผ่านมา หลังจากท่านทำความเข้าใจในเนื้อหาของข้อกำหนดและแนวทางปฏิบัติแล้ว ก็ควรเริ่มต้นจากการดำเนินการประเมินสถานภาพและช่องว่าง (Gap) ก่อนเริ่มการพัฒนาระบบการจัดการพลังงาน ตามขั้นตอนและตัวอย่างในบทที่ 8 ก่อนให้ทราบถึงช่องว่างในการพัฒนาระบบการจัดการพลังงาน เพื่อความสะดวกในการวางแผนการดำเนินการต่อไป สำหรับในภาคผนวก จะมีตัวอย่างของเอกสารของระบบทั้งหมด ตั้งแต่ คู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual) ระเบียบปฏิบัติงาน(Procedure) วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) แบบฟอร์มต่าง ๆ ที่จำเป็นในการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน รวมถึงตัวอย่างของการวางแผนพลังงาน (Energy planning) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญของมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการพัฒนาระบบการจัดการพลังงาน

รายชื่อคณะกรรมการ

คู่มือเล่มนี้ได้จัดทำขึ้นภายใต้ “โครงการพัฒนาต่อยอดการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมายประเทศไทยไปสู่ระบบการจัดการพลังงานในระดับสากล ISO 50001” โดยมีคณะกรรมการประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. นายดนัย เอกกมล | ผู้อำนวยการ สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน |
| 2. นางอัมราพร อัจฉกุล | สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน |
| 3. นายสารวัตร ประกอบชาติ | สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน |
| 4. นางสาววิศรา แสงวิเชียร | สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน |
| 5. นายวรยุทธ คงบุญ | สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน |
| 6. นายพิชชา สุทธิกุล | สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน |
| 7. นายวิชาญ นาคทอง | ที่ปรึกษา |
| 8. นายศุภวัชร เมฆบูรณ์ | ที่ปรึกษา |
| 9. ผศ.ดร.กุสภานา ภูบาฮา | ที่ปรึกษา |
| 10. ดร.นิรุช จิรสุวรรณกุล | ที่ปรึกษา |
| 11. นางสาวอังสมณ ฝักเจริญผล | ที่ปรึกษา |

สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

27 กันยายน พ.ศ.2555

สารบัญ

หน้า

บทนำ

บทที่ 1	ความสำคัญของระบบการจัดการพลังงาน	1-1
1.1	ความสำคัญของระบบการจัดการพลังงาน	1-1
1.2	ความเข้าใจเบื้องต้นระบบมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001	1-2
บทที่ 2	คำศัพท์ที่สำคัญในระบบการจัดการพลังงาน	2-1
บทที่ 3	ข้อกำหนดทั่วไป ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหารและนโยบายพลังงาน	3-1
	ข้อกำหนดทั่วไป (4.1 General Requirements)	3-1
	ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร (4.2 Management Responsibility)	3-2
	นโยบายพลังงาน (4.3 Energy Policy)	3-3
บทที่ 4	การวางแผนด้านพลังงาน	4-1
	บททั่วไป (4.4.1 General)	4-1
	ข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ (4.4.2 Legal Requirements and Other Requirements)	4-1
	การทบทวนด้านพลังงาน (4.4.3 Energy Review)	4-1
	ข้อมูลฐานด้านพลังงาน (4.4.4 Energy Baseline (s))	4-5
	ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (4.4.5 Energy Performance Indicators)	4-6
	วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายด้านพลังงาน และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน (4.4.6 Energy Objectives, Energy Targets and Energy Management Action Plans)	4-7
บทที่ 5	การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ	5-1
	บททั่วไป (4.5.1 General)	5-1
	ความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนัก (4.5.2 Competence, Training and Awareness)	5-1
	การสื่อสาร (4.5.3 Communication)	5-2
	การจัดทำเอกสาร 4.5.4	5-3
	การควบคุมด้านปฏิบัติการ (4.5.5 Operational Control)	5-5
	การออกแบบ (4.5.6 Design)	5-6
	การจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน (4.5.7 Procurement of Energy Services, Products, Equipment and Energy)	5-7

บทที่ 6 การตรวจสอบ	6-1
การเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ (4.6.1 Monitoring, Measurement and Analysis)	6-1
การประเมินความสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ (4.6.2 Evaluation of Compliance with Legal Requirements and Other Requirements)	6-3
การตรวจประเมินภายในระบบการจัดการพลังงาน (4.6.3 Internal Audit of the EnMS)	6-4
ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การแก้ไข การปฏิบัติการแก้ไข และการปฏิบัติการป้องกัน (4.6.4 Nonconformities, Correction, Corrective and Preventive Action)	6-5
การควบคุมบันทึก (4.6.5 Control of Records)	6-6
บทที่ 7 การทบทวนการบริหาร	7-1
บททั่วไป (4.7.1 General)	7-1
ประเด็นนำเข้าในการทบทวนการบริหาร (4.7.2 Input to Management Review)	7-1
ผลที่ได้จากการทบทวนการบริหาร (4.7.3 Output from Management Review)	7-1
บทที่ 8 การประเมินสถานภาพและช่องว่าง (Gap) ก่อนเริ่มการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001	8-1
8.1 แนวทางการประเมินสถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงานตาม พรบ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2550	8-1
8.2 การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอดระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001	8-2
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.	
ก.1 ตัวอย่าง คู่มือการจัดการพลังงาน (EnM-MR-001)	ก.1-1
ก.2 ตัวอย่าง ประกาศแต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหาร	ก.2-1
ก.3 ตัวอย่าง ประกาศแต่งตั้งทีมจัดการพลังงาน	ก.3-1
ก.4 ตัวอย่าง นโยบายพลังงาน	ก.4-1
ภาคผนวก ข.	
ข.1 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติเรื่อง กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ (PM-MR-003)	ข.1-1
ข.2 ตัวอย่าง แบบฟอร์มทะเบียนกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ	ข.2-1
ข.3 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติเรื่อง การวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน (PM-MR-004)	ข.3-1

หน้า

ภาคผนวก ค.

- ค.1 ตัวอย่าง การวางแผนด้านพลังงาน ของโรงงานตัวอย่าง F-1.....ค.1-1
ค.2 ตัวอย่าง การวางแผนด้านพลังงาน ของอาคารตัวอย่าง H-1.....ค.2-1

ภาคผนวก ง.

- ง.1 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน
(PM-HR-001).....ง.1-1
ง.2 ตัวอย่าง แบบฟอร์มการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน.....ง.2-1
ง.3 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการสื่อสาร (PM-MR-005).....ง.3-1
ง.4 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมเอกสาร (PM-MR-001).....ง.4-1
ง.5 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการจัดทำเอกสาร (WI-MR-001).....ง.5-1
ง.6 ตัวอย่าง แบบฟอร์มการควบคุมเอกสาร.....ง.6-1
ง.7 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมด้านปฏิบัติการ (PM-MR-006).....ง.7-1
ง.8 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการออกแบบ (PM-EN-001).....ง.8-1
ง.9 ตัวอย่าง ข้อกำหนดรายละเอียดและการแสดงมรณะด้านพลังงาน
ของเครื่องจักรอุปกรณ์.....ง.9-1
ง.10 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการจัดซื้อด้านพลังงาน (PM-PC-001).....ง.10-1
ง.11 ตัวอย่าง แบบฟอร์มด้านการจัดซื้อ.....ง.11-1
ง.12 ตัวอย่าง ข้อกำหนดคุณสมบัติของเชื้อเพลิง (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG).....ง.12-1

ภาคผนวก จ.

- จ.1 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการรีดน้ำออกจากกระดาด (WI-PD-001).....จ.1-1
จ.2 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการเริ่มเดินและควบคุมการใช้งานเครื่องทำน้ำเย็น
(WI-MT-001).....จ.2-1
จ.3 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็น (WI-MT-002).....จ.3-1
จ.4 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการเริ่มเดินและควบคุมการใช้งานเครื่องอัดอากาศ
(WI-MT-003).....จ.4-1
จ.5 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องอัดอากาศ (WI-MT-004).....จ.5-1
จ.6 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการเริ่มเดินและควบคุมการใช้งานหม้อไอน้ำ
(WI-MT-005).....จ.6-1
จ.7 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ (WI-MT-006).....จ.7-1
จ.8 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการเริ่มเดินและการใช้งานเตาเผา (WI-MT-007).....จ.8-1
จ.9 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการดูแลและบำรุงรักษาเตาเผา (WI-MT-008).....จ.9-1
จ.10 ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องกรณีเหตุฉุกเฉินด้านพลังงาน (WI-MT-009).....จ.10-1

ภาคผนวก ฉ.

ฉ.1 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ (PM-MR-007).....	ฉ.1-1
ฉ.2 ตัวอย่าง แบบฟอร์มที่ใช้การเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์.....	ฉ.2-1
ฉ.3 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการสอบเทียบเครื่องมือวัด (PM-EN-002).....	ฉ.3-1
ฉ.4 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจประเมินภายใน (PM-MR-008).....	ฉ.4-1
ฉ.5 ตัวอย่าง แบบฟอร์มรายการตรวจประเมินภายใน.....	ฉ.5-1
ฉ.6 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน (PM-MR-009).....	ฉ.6-1
ฉ.7 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องควบคุมบันทึก (PM-MR-002).....	ฉ.7-1

ภาคผนวก ช.

ช.1 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการทบทวนของฝ่ายบริหาร (PM-MR-010).....	ช.1-1
ช.2 ตัวอย่าง แบบฟอร์มในการทบทวนของฝ่ายบริหาร.....	ช.2-1

ภาคผนวก ซ.

การเปรียบเทียบด้านเอกสารและบันทึกของระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย กับมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001.....	ซ-1
--	-----

เอกสารอ้างอิง

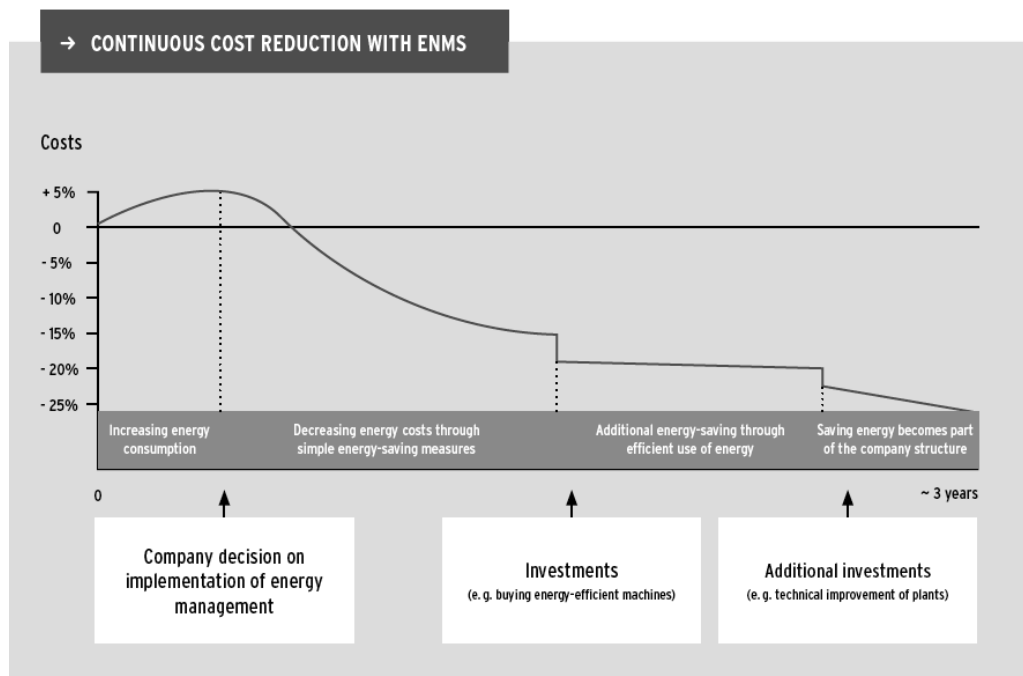
บทที่ 1

ความสำคัญของระบบการจัดการพลังงาน

1.1 ความสำคัญของระบบการจัดการพลังงาน

จากสถานการณ์ในปัจจุบันของโลกและของประเทศไทย ปัญหาด้านพลังงานและปัญหาภาวะโลกร้อน เป็นปัญหาที่สำคัญ และมีความเกี่ยวเนื่องกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยพลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชน และเป็นปัจจัยพื้นฐานการผลิตในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศ อย่างไรก็ตามการใช้พลังงานได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเกิดภาวะโลกร้อนไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง โดยที่ผ่านมาพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่มุ่งเน้นการปรับปรุงด้านเทคนิค และการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ แต่ยังขาดความต่อเนื่องในการดำเนินงาน กล่าวคือขาดกลไกการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และไม่มีกลยุทธ์ด้านแผนการจัดการพลังงานที่ชัดเจน ทำให้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จมากนัก กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ซึ่งรับผิดชอบในการกำกับดูแลโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม ในการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ได้เล็งเห็นความสำคัญในปรับปรุงกระบวนการในการดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงานให้ทันสมัย และสอดคล้องกับแนวทางในการจัดการพลังงานที่ให้ความสำคัญในการสร้างกลไกในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จึงได้ออกพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2550 ขึ้นโดยมุ่งเน้นในการดำเนินการจัดการพลังงาน ซึ่งกำหนดเป็นแนวทางในการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน ในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552

โดยกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดการพลังงานเอาไว้สำหรับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมเป็นวงรอบ 8 ขั้นตอน ซึ่งถือได้ว่าเป็นพื้นฐานขั้นต้นในการดำเนินการจัดการพลังงานที่สามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่การดำเนินการจัดการพลังงานตามมาตรฐานสากล (ISO 50001) ซึ่งได้มีการประกาศออกมาอย่างเป็นทางการแล้วเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ.2554 ที่ผ่านมา ดังนั้นมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 จึงถือเป็นกุญแจสำคัญอีกด้านหนึ่ง ในการผลักดันให้เกิดกระบวนการในการปรับปรุงด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยหลักการ “การดำเนินงานอย่างเป็นระบบ” ตามหลัก P-D-C-A ที่คำนึงถึงต้นทุนตลอดวงจรชีวิตอุปกรณ์ด้านพลังงาน และปรับใช้ในขนาดที่เหมาะสม ทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุง และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร ให้บุคลากรคำนึงถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบ ซึ่งนอกจากระบบการจัดการพลังงานจะช่วยเหลือสถานประกอบการในแง่ของการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและลดต้นทุนด้านพลังงานในระยะยาวแล้ว (ตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 1-1) ยังช่วยลดข้อกีดกันทางการค้าจากนโยบายด้านพลังงานในแถบประเทศทางยุโรปในอนาคตอันใกล้ และยังประโยชน์ต่อการลดปัญหาภาวะโลกร้อนซึ่งเป็นภัยคุกคามต่อมนุษยชาติในปัจจุบันได้อีกทางหนึ่ง



รูปที่ 1-1 แนวโน้มของการลดต้นทุนด้านพลังงานหลังจากการดำเนินการจัดการพลังงาน

Source : DIN EN 16001: Energy Management Systems in Practice, A Guide for Companies and Organizations.
German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

1.2 ความเข้าใจเบื้องต้นระบบมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001

1.2.1 ISO คืออะไร

ISO คือองค์กรระหว่างประเทศ ว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2490 (ค.ศ. 1947) โดยมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ นครเจนีวา สวิตเซอร์แลนด์ วัตถุประสงค์ขององค์กร ISO ก็เพื่อส่งเสริมการกำหนดมาตรฐานระหว่างประเทศ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเศรษฐกิจ และจัดซื้อได้แย่ง รวมถึงการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ ตลอดจนการพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศ ในด้านวิชาการวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีกล่าวง่าย ๆ ได้ว่า บริษัทหรือองค์กรใดได้รับ ISO ก็หมายความว่า สินค้า บริการ หรือระบบการจัดการต่าง ๆ เป็นไปตามมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ส่วน มาตรฐานที่องค์กรนี้ออกมา ก็ใช้ชื่อนำหน้าว่า ISO เช่น ISO 9000 ก็เป็นมาตรฐานที่ว่าด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO 14000 เป็นระบบมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และ ISO 50001 ก็คือ มาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน (ส่วนเลขต่อท้ายจะเป็น ปี ค.ศ. ที่ประกาศใช้ เช่น ISO 50001:2011 ก็คือมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ที่ประกาศใช้ในปี 2011 (วันที่ 15 มิถุนายน 2011))

1.2.2 การนำมาตรฐาน ISO 50001 ไปใช้

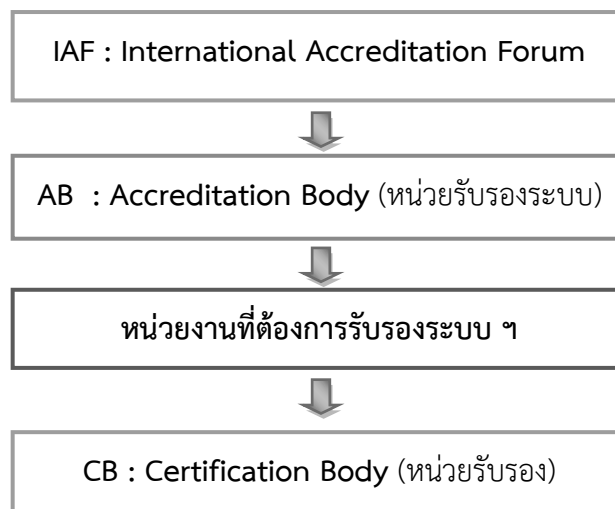
มาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 ฉบับนี้ระบุข้อกำหนดสำหรับองค์กรในการจัดทำ นำไปปฏิบัติ คงรักษาไว้ และปรับปรุงระบบการจัดการพลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์กรจะสามารถดำเนินการอย่างเป็นระบบในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ซึ่งรวมถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน, ลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงาน ข้อกำหนดของมาตรฐานสากลฉบับนี้ประยุกต์เข้ากับลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงาน รวมถึงการตรวจวัด การจัดทำเอกสาร และการรายงาน การออกแบบ และการปฏิบัติการจัดซื้ออุปกรณ์ที่ใช้พลังงาน ระบบ กระบวนการและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านพลังงาน ครอบคลุมถึงปัจจัยทั้งหมดที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะด้านพลังงานซึ่งสามารถเฝ้าติดตามและควบคุมดูแลได้โดยองค์กร แต่มาตรฐานสากลฉบับนี้ไม่ได้กำหนดเกณฑ์ของสมรรถนะที่เฉพาะเจาะจงในด้านพลังงาน และได้ถูกออกแบบให้ใช้มาตรฐานนี้ได้เป็นอย่างดีเป็นอิสระแต่ก็สามารถนำไปใช้ได้ในแนวทางเดียวกับหรือบูรณาการกับระบบการจัดการอื่นๆได้ เช่น ISO 9000, ISO 14000 เป็นต้น

มาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 ให้ความสำคัญในเรื่องของระบบเอกสาร เช่นเดียวกับมาตรฐานอื่น ๆ กล่าวคือองค์กรต้องกำหนด และจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงรักษาไว้ โดยเอกสารที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับระบบอย่างน้อยประกอบด้วย คู่มือระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual) ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure Manual) วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) และฟอร์ม (Form) ต่าง ๆ ที่ใช้บันทึกกิจกรรมต่าง ๆ ของระบบ

1.2.3 การขอการรับรองมาตรฐาน ISO 50001

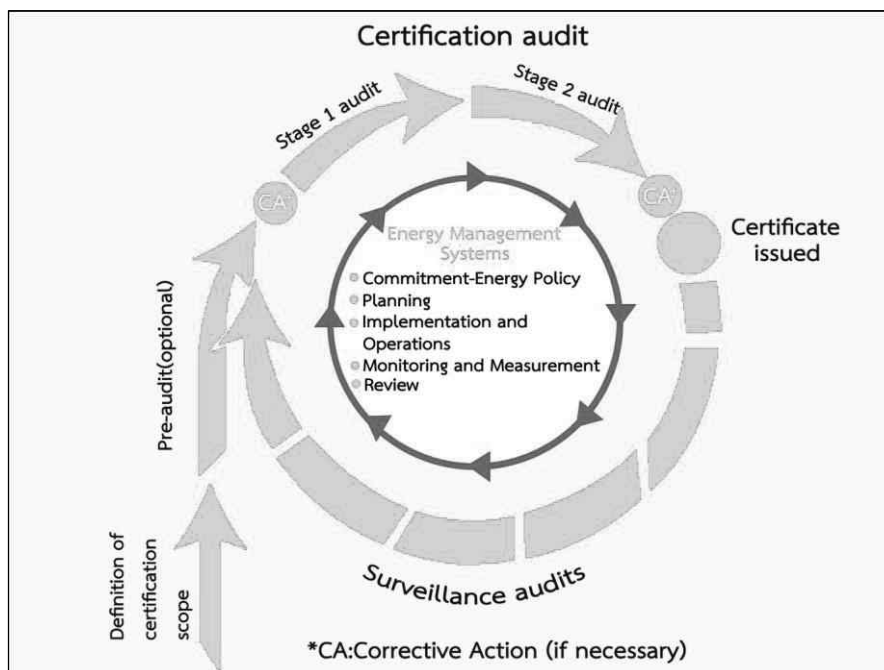
การขอการรับรองมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 มีแนวปฏิบัติเช่นเดียวกับมาตรฐานการจัดการอื่น ๆ โดยหน่วยงานที่ให้การรับรองระบบได้เราเรียกว่า หน่วยรับรอง (Certification Body) หรือเรียกโดยย่อว่า CB ซึ่งในประเทศไทยก็มีอยู่หลายหน่วยงานที่ให้การรับรองได้ เช่น Bureau Veritas, SGS, MASCI เป็นต้น

หน่วยรับรอง (Certification Body) คือ หน่วยงานหรือบุคคลที่สามที่ให้บริการการตรวจประเมินและรับรองหรือจดทะเบียนการเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของกิจกรรมต่างๆ เช่น หน่วยรับรองระบบคุณภาพ หน่วยรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หน่วยตรวจ ห้องปฏิบัติการ หน่วยงานใดหรือองค์ใดจะเป็นหน่วยรับรองได้ต้องผ่านการรับรองระบบงาน (Accreditation) จาก**หน่วยรับรองระบบ (Accreditation Body)** หรือเรียกโดยย่อว่า AB เช่น UKAS ของประเทศอังกฤษ หรือ ANSI ของประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นต้น การรับรองระบบ ก็คือ การยอมรับอย่างเป็นทางการว่าหน่วยรับรอง (Certification Body) มีความสามารถในการดำเนินการให้การรับรองกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง เช่น การรับรองระบบงานของหน่วยรับรองระบบคุณภาพ (ISO 9001) การรับรองระบบงานของหน่วยรับรองระบบการจัดการพลังงาน (ISO 50001) โดยหน่วยงานที่ให้การรับรองระบบต้องเป็นสมาชิกของ **IAF (International Accreditation Forum)** ซึ่งเป็นองค์กรที่ให้การรับรอง Accreditation Body จากประเทศต่างๆ ทั่วโลก ดังแสดงความสัมพันธ์หน่วยรับรอง ในรูปที่ 1-2



รูปที่ 1-2 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยรับรองระบบงานกับหน่วยงาน

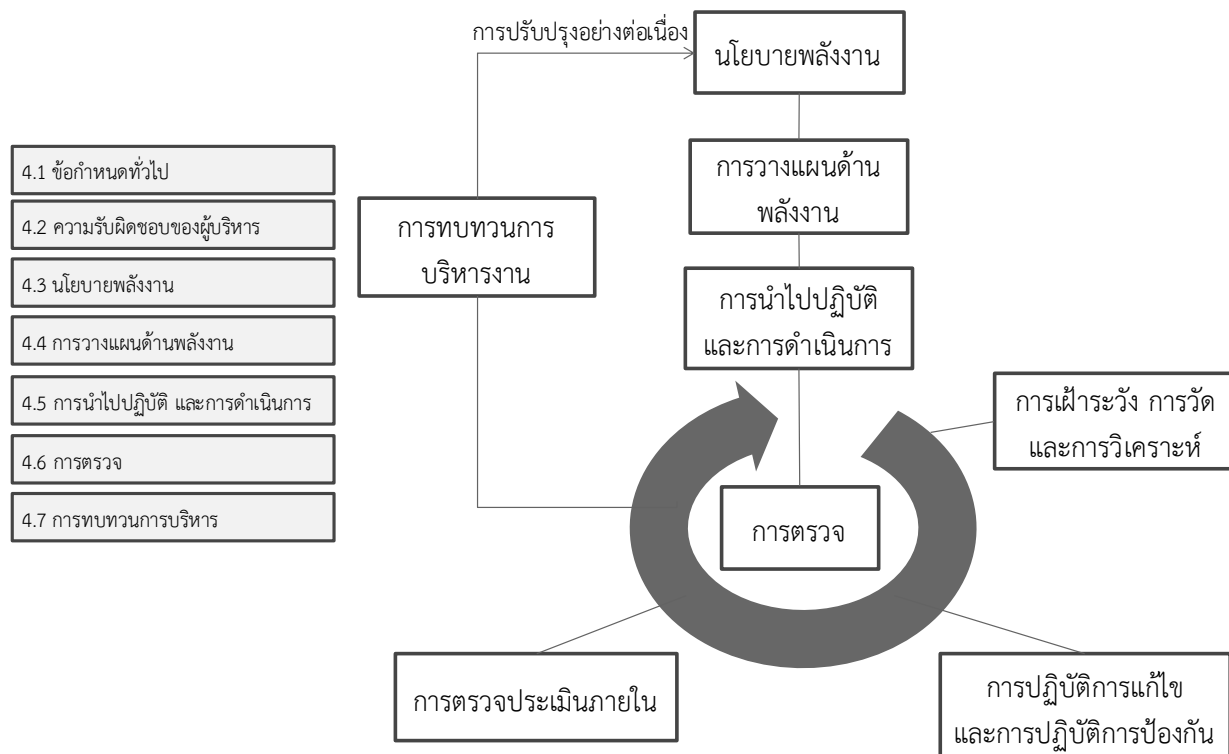
สำหรับการขอการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 นั้นสถานประกอบการที่จัดทำมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 เพื่อขอการรับรอง ต้องคัดเลือกและว่าจ้างหน่วยรับรอง (CB) ที่ต้องการขอการรับรอง (Certification) และกำหนดแผนงานในการตรวจรับรอง โดยการตรวจรับรองจะแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ระยะแรกเป็นการตรวจประเมินความพร้อมเรียกว่า The First Stage Audit โดยผลสรุปจากการตรวจคือ Ready หรือ Not Ready ถ้า Ready ก็สามารถตรวจในระยะที่ 2 ได้ซึ่งเรียกว่า Main Audit ถ้า Not Ready ต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน เช่นเดียวกันถ้าเป็นการตรวจ Main Audit ถ้าตรวจผ่านก็ได้รับการรับรอง ถ้าไม่ผ่านต้องแก้ไขข้อบกพร่องนั้นภายใน 90 วัน เช่นกัน จึงจะได้รับการรับรองฯ หลังจากนั้นจะต้องมีการตรวจรายปี (Surveillance Audit) โดยรอบของการตรวจเพื่อการขอการรับรองใหม่จะเกิดขึ้นทุก ๆ 3 ปี กระบวนการในการตรวจรับรองแสดงในรูปที่ 1-3



รูปที่ 1-3 แสดงแผนผังกระบวนการการตรวจเพื่อขอการรับรอง ISO 50001

1.2.4 ข้อกำหนดมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001

ในที่นี้ขอสรุปข้อกำหนดในมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 ให้พอเข้าใจโดยสังเขป ส่วนรายละเอียดคงต้องศึกษาโดยละเอียดต่อไป ซึ่งได้แบ่งข้อกำหนดออกเป็น 4 ส่วนหลักตามวงล้อ P-D-C-A (Plan-Do-Check-Act) ดังแสดงในรูปที่ 1-4 และเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของการจัดการพลังงานตามกฎหมายกับมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 ในตารางที่ 1-1



รูปที่ 1-4 แสดงข้อกำหนดมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001

โดยสรุประบบมาตรฐานการจัดการพลังงานกำหนดให้มีการระบุขอบเขต (Boundary) และขอบข่าย (Scope) ของการจัดทำระบบการจัดการพลังงานให้เหมาะสมกับองค์กร โดยผู้บริหารสูงสุดจะประกาศแต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหาร (EnMR) และ EnMR จะสรรหาคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานเพื่อร่วมดำเนินการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน จากนั้นองค์กรต้องจัดให้มีการวางแผนพลังงาน การปฏิบัติ การตรวจสอบ และการทบทวน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) **การวางแผนพลังงาน (PLAN)** โดยการวัดและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พลังงานเพื่อบ่งชี้การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant Energy Use) ขององค์กร และกำหนดข้อมูลฐานพลังงานอ้างอิง (Energy Baseline) และดัชนีวัดสมรรถนะพลังงาน (EnPIs) ของกระบวนการหรือเครื่องจักรหลักในการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญนั้น เพื่อชี้บ่งโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะพลังงานขององค์กรและบ่งชี้ตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถนะพลังงาน โดยกำหนดเป็นเป้าหมาย และแผนด้านพลังงานเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติและการตรวจสอบต่อไป

- 2) **การปฏิบัติ (DO)** การปฏิบัติในที่นี้ไม่ใช่เพียงแต่นำมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงานที่กำหนดขึ้นไปปฏิบัติเพียงด้านเดียว แต่ยังครอบคลุมถึงด้านผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ ที่ต้องกำหนดความสามารถและการฝึกอบรมที่จำเป็นในการปฏิบัติงานรวมถึงความตระหนักด้านพลังงานของคนในองค์กร ด้านการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร ด้านระบบเอกสารซึ่งต้องมีรายละเอียดของข้อกำหนดด้านเอกสารและการควบคุมเอกสารซึ่งเป็นหัวใจหลักของระบบมาตรฐานการจัดการ ISO ด้านการควบคุมด้านปฏิบัติและการบำรุงรักษาเฉพาะกระบวนการหรือเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญ ถ้าจำเป็นก็ต้องกำหนดวิธีปฏิบัติงาน (WI) ของแต่ละอุปกรณ์ เช่น วิธีปฏิบัติงานการเริ่มเดินหม้อไอน้ำ เป็นต้น ด้านการออกแบบและการจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน ซึ่งต้องมีการประเมินด้านสมรรถนะพลังงานทุกครั้งที่มีการออกแบบปรับปรุงหรือการจัดซื้อที่มีผลกระทบต่อกระบวนการหรือเครื่องจักรที่มีนัยสำคัญ
- 3) **การตรวจสอบ (CHECK)** เป็นกระบวนการในการตรวจติดตามและเฝ้าระวังให้เชื่อมั่นได้ว่าระบบการจัดการพลังงานขององค์กรยังคงอยู่ และมีสมรรถนะพลังงานที่ดี โดยการกำหนดแผนในการเฝ้าระวังและการตรวจติดตามสมรรถนะพลังงาน การตรวจติดตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน อย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการตรวจประเมินภายในของระบบการจัดการพลังงานที่ต้องทำทุกปี หากพบข้อบกพร่องหรือแนวโน้มที่จะเกิดข้อบกพร่องต้องดำเนินการปฏิบัติการแก้ไขและปฏิบัติการป้องกัน
- 4) **การทบทวน (ACT)** องค์กรต้องดำเนินการทบทวนการบริหารโดยผู้บริหารระดับสูงทุกปีเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบการจัดการพลังงานยังคงอยู่ และมีการปรับปรุงและพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งครอบคลุมในทุก ๆ ด้านของระบบการจัดการพลังงาน

ตารางที่ 1-1 การเปรียบเทียบข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายกับ ISO 50001

	การจัดการพลังงานตามกฎหมาย	ISO 50001:2011
PDCA	ข้อกำหนด	ข้อกำหนด
ขอบข่ายและ การบริหารงาน	ขั้นตอนที่ 1 การแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน กฎกระทรวง พ.ศ.๒๕๕๒ ข้อ ๕	4.1 ข้อกำหนดทั่วไป
	ขั้นตอนที่ 2 การประเมินสถานะภาพเบื้องต้นด้านการจัดการ พลังงาน กฎกระทรวง พ.ศ.๒๕๕๒ ข้อ ๓	4.2 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร 4.2.1 ผู้บริหารสูงสุด 4.2.2 ผู้แทน ฝ่ายบริหาร
PLAN	ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน กฎกระทรวง พ.ศ.๒๕๕๒ ข้อ ๔	4.3 นโยบายพลังงาน
	ขั้นตอนที่ 4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน กฎ กระทรวง พ.ศ.๒๕๕๒ ข้อ ๖ ประกาศกระทรวงพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๒ หมวด ๑ ข้อ ๒, ข้อ ๓ ข้อ ๔	4.4 การวางแผนด้านพลังงาน 4.4.1 ข้อกำหนดทั่วไป 4.4.2 ข้อกำหนด ด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ 4.4.3 การทบทวนด้านพลังงาน 4.4.4 ข้อมูลฐานด้านพลังงาน 4.4.5 ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน 4.4.6 วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายพลังงาน และแผนปฏิบัติการด้าน การจัดการพลังงาน
	ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน กฎกระทรวง พ.ศ.๒๕๕๒ ข้อ ๗ ประกาศกระทรวงพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๒ หมวด ๒ ข้อ ๕ ถึง ข้อ ๑๐	
DO	ขั้นตอนที่ 6 การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน การ ตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผน อนุรักษ์พลังงาน กฎกระทรวง พ.ศ.๒๕๕๒ ข้อ ๘ ประกาศ กระทรวงพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๒ หมวด ๓ ข้อ ๑๑ ถึง ข้อ ๑๔	4.5 การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ 4.5.1 ข้อกำหนดทั่วไป 4.5.2 ความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนัก 4.5.3 การสื่อสาร 4.5.4 เอกสาร (4.5.4.1 ข้อกำหนดด้านเอกสาร 4.5.4.2 การควบคุมเอกสาร) 4.5.5 การควบคุมด้านปฏิบัติ 4.5.6 การออกแบบ 4.5.7 การจัดหา บริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน
CHECK	ขั้นตอนที่ 7 การตรวจติดตามและประเมินการจัด การพลังงาน กฎกระทรวง พ.ศ.๒๕๕๒ ข้อ ๙ ประกาศ กระทรวงพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๒ หมวด ๔ ส่วนที่ ๑ ข้อ ๑๕ ถึงข้อ ๑๗	4.6 การตรวจ 4.6.1 การเฝ้าระวัง การวัด และการวิเคราะห์ 4.6.2 การ ประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ 4.6.3 การตรวจประเมินภายใน 4.6.4 การไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด การ แก้ไข การปฏิบัติการแก้ไข และการปฏิบัติการป้องกัน 4.6.5 การควบคุม บันทึก
ACT	ขั้นตอนที่ 8 การทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่อง ของการจัดการพลังงาน กฎกระทรวง พ.ศ.๒๕๕๒ ข้อ ๙ ประกาศกระทรวงพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๒ หมวด ๔ ส่วนที่ ๒ ข้อ ๑๘ ถึงข้อ ๒๐	4.7 การทบทวนการบริหาร 4.7.1 ข้อกำหนดทั่วไป 4.7.2 ข้อมูลที่ใช้ใน การทบทวนบริหารงาน 4.7.3 ผลการทบทวนการบริหารงาน

บทที่ 2

คำศัพท์ที่สำคัญในระบบการจัดการพลังงาน

คำศัพท์ในมาตรฐานการจัดการพลังงานที่สำคัญในการทำความเข้าใจเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายของมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 มีดังนี้

❖ ขอบเขต (Boundaries)

การจำกัดขนาดทางกายภาพหรือพื้นที่และ/หรือหน่วยงาน ตามที่องค์กรกำหนด
ตัวอย่างเช่น กระบวนการ กลุ่มกระบวนการ สถานประกอบการแห่งใดแห่งหนึ่ง หลายแห่ง หรือทั้ง
องค์กร

❖ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continual Improvement)

กระบวนการที่เกิดขึ้นซ้ำซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มสมรรถนะด้านพลังงาน และยกระดับระบบการจัดการ
พลังงาน

หมายเหตุ 1 กระบวนการกำหนดวัตถุประสงค์และหาโอกาสในการปรับปรุงเป็นกระบวนการต่อเนื่อง

หมายเหตุ 2 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานโดยรวมซึ่ง
สอดคล้องกับนโยบายพลังงานขององค์กร

❖ การแก้ไข (Correction)

กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อกำจัดความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่ตรวจพบ

❖ การปฏิบัติการแก้ไข (Corrective Action)

กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อกำจัดสาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่ตรวจพบ

หมายเหตุ 1 สาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดอาจมีมากกว่า 1 สาเหตุ

หมายเหตุ 2 การปฏิบัติการแก้ไขเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ ในขณะที่การปฏิบัติการป้องกันเป็นการ
ป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นใหม่

❖ พลังงาน (Energy)

ไฟฟ้า เชื้อเพลิง ไอน้ำ ความร้อน อากาศอัด และพลังงานรูปแบบอื่นๆ

หมายเหตุ 1 ตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานนี้ พลังงานหมายถึงพลังงานรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงพลังงาน
หมุนเวียนซึ่งสามารถจัดหา จัดเก็บ หรือจัดการเพื่อใช้กับอุปกรณ์หรือกระบวนการ หรือ
นำกลับมาใช้ใหม่

หมายเหตุ 2 พลังงานอาจกำหนดในรูปของขีดความสามารถของระบบในการทำงาน

❖ ข้อมูลฐานด้านพลังงาน (Energy Baseline)

ปริมาณเชิงอ้างอิงเพื่อใช้เป็นฐานในการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านพลังงาน

หมายเหตุ 1 ข้อมูลฐานด้านพลังงานตามช่วงเวลาหนึ่งที่กำหนดไว้

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

หมายเหตุ 3 ข้อมูลฐานด้านพลังงานใช้ในการคำนวณค่าการประหยัดพลังงาน ซึ่งใช้อ้างอิงก่อนและ หลังการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

❖ ปริมาณการใช้พลังงาน (Energy Consumption)

ปริมาณของพลังงานที่ใช้

❖ ประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency)

อัตราส่วนหรือความสัมพันธ์เชิงปริมาณระหว่างผลของสมรรถนะด้านพลังงาน การบริการ สินค้า หรือ พลังงานที่ได้ (Output) เทียบกับพลังงานที่ใช้ (Input)

ตัวอย่างเช่น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนรูปพลังงาน (Conversion Efficiency) อัตราส่วนของพลังงานที่ต้องการ/พลังงานที่ใช้ ผลที่ได้/พลังงานที่ใช้ พลังงานที่ใช้ในการดำเนินการทางทฤษฎี/พลังงานที่ใช้จริง

หมายเหตุ พลังงานที่ใช้และผลที่ได้ต้องชัดเจนทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพและต้องวัดได้

❖ ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System; EnMS)

กลุ่มของกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเพื่อกำหนดนโยบายพลังงาน วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน กระบวนการ และขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

❖ ทีมจัดการพลังงาน (Energy Management Team)

บุคคล (คณะบุคคล) ที่รับผิดชอบการปฏิบัติกิจกรรมตามระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

หมายเหตุ จำนวนบุคลากรในทีมขึ้นอยู่กับลักษณะและขนาดขององค์กรและทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งอาจมีเพียงหนึ่งคน เช่น ผู้แทนฝ่ายผู้บริหาร

❖ วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน (Energy Objective)

ผลหรือผลสำเร็จตามที่กำหนดไว้ซึ่งสัมพันธ์กับสมรรถนะด้านพลังงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายพลังงานขององค์กร

❖ สมรรถนะด้านพลังงาน (Energy Performance)

ผลที่วัดได้ที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพพลังงาน ลักษณะการใช้พลังงาน และปริมาณการใช้พลังงาน

หมายเหตุ 1 องค์กรสามารถวัดผลโดยเปรียบเทียบกับนโยบายพลังงาน วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมาย และข้อกำหนดเกี่ยวกับสมรรถนะด้านพลังงานอื่นๆ

หมายเหตุ 2 สมรรถนะด้านพลังงานเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถนะของระบบการจัดการพลังงาน

- ❖ **ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (Energy Performance Indicator; EnPI)**
ค่าเชิงปริมาณหรือผลการวัดสมรรถนะด้านพลังงานตามท้องถื่นที่กำหนดไว้
หมายเหตุ EnPI สามารถแสดงโดยการวัด อัตราส่วนอย่างง่าย หรือแบบจำลองที่ซับซ้อน
- ❖ **นโยบายพลังงาน (Energy Policy)**
ถ้อยแถลงที่เป็นทางการของผู้บริหารสูงสุดขององค์กรเพื่อแสดงถึงทิศทางและเจตนารมณ์ขององค์กรซึ่งเกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านพลังงาน
หมายเหตุ นโยบายพลังงานให้กรอบที่ใช้ในการดำเนินการและกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายพลังงาน
- ❖ **การทบทวนด้านพลังงาน (Energy Review)**
การพิจารณาสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กรโดยใช้ข้อมูลและข่าวสารซึ่งนำไปสู่การชี้บ่งโอกาสในการปรับปรุง
หมายเหตุ ในมาตรฐานอื่น ซึ่งระบุเรื่องการชี้บ่งและทบทวนประเด็นด้านพลังงานหรือรูปแบบการใช้พลังงาน (Energy Profile) เป็นส่วนหนึ่งในแนวคิดเรื่องการทบทวนด้านพลังงาน
- ❖ **บริการด้านพลังงาน (Energy Service)**
กิจกรรมและผลของกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดหา และ/หรือ การใช้พลังงาน
- ❖ **เป้าหมายพลังงาน (Energy Targets)**
รายละเอียดและข้อกำหนดสมรรถนะด้านพลังงานที่สามารถวัดในเชิงปริมาณได้ที้นำมาใช้ในองค์กรหรือบางส่วนขององค์กร อันเนื่องมาจากวัตถุประสงค์ด้านพลังงานและจำเป็นต้องกำหนดและทำให้บรรลุผลเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ด้านพลังงานที่กำหนดไว้
- ❖ **ลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use)**
ลักษณะหรือชนิดของการใช้พลังงาน
หมายเหตุ ตัวอย่างเช่น การถ่ายเทอากาศ แสงสว่าง การให้ความร้อน การทำความเย็น การขนส่ง กระบวนการ หรือสายการผลิต
- ❖ **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Interested Party)**
บุคคล หรือกลุ่มบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องหรือได้รับผลกระทบจากสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร
- ❖ **การตรวจประเมินภายในองค์กร (Internal Audit)**
กระบวนการที่เป็นระบบ เป็นอิสระ และเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ได้มาซึ่งหลักฐานและการประเมินผลที่เป็นรูปธรรม เพื่อพิจารณาความเป็นไปตามข้อกำหนด
- ❖ **ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Nonconformity)**
การไม่สามารถทำให้เป็นไปตามข้อกำหนด

❖ องค์การ (Organization)

บริษัท วิชาชีพ ผู้ประกอบการ หน่วยงาน หรือสถาบัน หรือส่วนใดส่วนหนึ่งขององค์กรเหล่านี้ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ที่มีภารกิจและมีการบริหารของตนเอง รวมทั้งมีอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแลลักษณะการใช้พลังงาน และปริมาณการใช้พลังงาน

❖ การปฏิบัติการป้องกัน (Preventive action)

กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อกำจัดสาเหตุของแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

หมายเหตุ 1 แต่ละแนวโน้มความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดอาจมีมากกว่าหนึ่งสาเหตุ

หมายเหตุ 2 การปฏิบัติการป้องกันดำเนินการเพื่อป้องกันการเกิดข้อบกพร่อง ในขณะที่การปฏิบัติการแก้ไขดำเนินการเพื่อป้องกันการเกิดข้อบกพร่องซ้ำ

❖ ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

วิธีดำเนินการในกิจกรรมหรือกระบวนการตามที่ระบุไว้

หมายเหตุ ขั้นตอนการดำเนินงานอาจจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่ก็ได้

❖ บันทึก (Record)

เอกสารระบุผลที่เกิดขึ้น หรือแสดงถึงหลักฐานของกิจกรรมที่ได้ดำเนินการแล้ว

❖ ขอบข่าย (Scope)

กิจกรรม สถานที่ประกอบกิจการที่องค์กรได้กำหนดไว้ในระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งอาจครอบคลุมหลายขอบเขตได้

หมายเหตุ ขอบข่ายดังกล่าวรวมถึงพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง

❖ ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant Energy Use)

ลักษณะการใช้พลังงานที่ส่งผลให้เกิดปริมาณการใช้พลังงานมาก และ/หรือ สามารถนำมาพิจารณาถึงแนวโน้มการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

หมายเหตุ องค์กรเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การพิจารณานัยสำคัญ

❖ ผู้บริหารสูงสุด (Top Management)

บุคคลหรือกลุ่มบุคคลซึ่งนำและควบคุมองค์กรในระดับสูงสุด

หมายเหตุ ผู้บริหารสูงสุดควบคุมองค์กรตามที่ระบุไว้ในขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงาน

สมรรถนะด้านพลังงานครอบคลุมถึงลักษณะการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพพลังงาน และปริมาณการใช้พลังงาน ดังนั้น องค์กรสามารถเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านพลังงานได้อย่างกว้างขวางตัวอย่างเช่น องค์กรอาจลดความต้องการพลังงานสูงสุดหรือใช้ประโยชน์จากพลังงานส่วนเกินหรือพลังงานจากของเสียหรือปรับปรุงระบบ กระบวนการ หรืออุปกรณ์ แนวคิดของสมรรถนะด้านพลังงานดังแสดงในรูปที่ 2-1



รูปที่ 2-1 แนวคิดของสมรรถนะด้านพลังงาน

บทที่ 3

ข้อกำหนดทั่วไป ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร และนโยบายพลังงาน

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อกำหนดที่ 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป 4.2 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร และ 4.3 นโยบายพลังงาน และแนวทางในการปฏิบัติในการพัฒนาต่อยอดจากระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย รวมทั้งตัวอย่างเอกสารที่จำเป็นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป (General Requirements)

องค์กรต้อง

- จัดทำระบบ จัดทำเอกสาร นำไปปฏิบัติ คงรักษาไว้และปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานตาม ข้อกำหนดของมาตรฐานสากลนี้
- กำหนดและจัดทำเอกสารที่ระบุขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงาน
- กำหนดวิธีการดำเนินงานที่จะทำให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานสากลฉบับนี้ เพื่อให้บรรลุถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงาน

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.1

- องค์กรควรจัดทำคู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual) เพื่อแสดงขอบข่าย (Scope) และขอบเขต (Boundary) ของระบบการจัดการพลังงานที่จะขอการรับรอง รวมถึงแนวทางการดำเนินงานขององค์กรตามข้อกำหนดต่าง ๆ ในมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011 ให้ชัดเจน
หมายเหตุ : องค์กรที่จัดทำระบบการจัดการคุณภาพ ISO 9001 และ/หรือระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 สามารถจัดทำคู่มือการจัดการพลังงานร่วมกับคู่มือคุณภาพและ/หรือคู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมได้
ตัวอย่าง : “คู่มือการจัดการพลังงาน” แสดงในภาคผนวก ก.
- องค์กรควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure) วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) และ เอกสารสนับสนุน (Supporting Document) ตามความเหมาะสมจำเป็น เพื่อให้สามารถดำเนินงานได้ตามข้อกำหนดของมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011 และสามารถบรรลุถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงาน

4.2 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร (Management Responsibility)

4.2.1 ผู้บริหารสูงสุด (Top Management)

ผู้บริหารสูงสุดต้องแสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในการสนับสนุนต่อระบบการจัดการพลังงาน และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องให้เกิดประสิทธิผลโดย

- กำหนดนโยบายพลังงาน นำไปปฏิบัติและคงรักษาไว้
- แต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหารและอนุมัติแต่งตั้งทีมจัดการพลังงาน
- จัดให้มีทรัพยากรที่จำเป็นในการจัดทำระบบ นำไปปฏิบัติ คงไว้และปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานและปรับปรุงผลของสมรรถนะด้านพลังงาน

หมายเหตุ : ทรัพยากรหมายถึงทรัพยากรบุคคล ความชำนาญพิเศษ เทคโนโลยี และ ทรัพยากรการเงิน

- ชี้แจงถึงขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงาน
- สื่อสารให้พนักงานในองค์กรทราบถึงความสำคัญของการจัดการพลังงาน
- มั่นใจว่ามีการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านสมรรถนะพลังงาน
- มั่นใจว่ามีตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานที่เหมาะสมกับองค์กร
- พิจารณาถึงสมรรถนะด้านพลังงานในการวางแผนระยะยาว
- มั่นใจว่ามีการตรวจวัดและรายงานผลตามช่วงเวลาที่กำหนด
- มีการทบทวนการบริหารงาน

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.2.1

ผู้บริหารสูงสุดต้องแสดงความมุ่งมั่นในการขอรับรองระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011 และเป็นแบบอย่างที่ดีในการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งให้การสนับสนุนในการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานอย่างต่อเนื่องให้เกิดประสิทธิผลโดย

- พิจารณานโยบายพลังงานและลงนามอนุมัติในประกาศนโยบายพลังงาน
 - คัดเลือกตัวแทนฝ่ายบริหาร รวมทั้งลงนามอนุมัติในประกาศแต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหารและทีมจัดการพลังงาน
- ตัวอย่าง :** “ประกาศแต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหาร” แสดงในภาคผนวก ก.
- จัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอในการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน
 - กำหนดขอบข่ายและขอบเขตที่ต้องการจะขอรับรองระบบการจัดการพลังงานให้ชัดเจน
 - สื่อสารให้พนักงานในองค์กรทราบถึงความสำคัญของการจัดการพลังงาน รวมถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้กิจกรรมต่างๆตามความเหมาะสม เช่น ฝึกอบรม ติดประกาศ ประชุมชี้แจงพนักงาน
 - พิจารณาตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานที่เหมาะสมกับองค์กร รวมทั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านสมรรถนะพลังงาน
 - พิจารณาถึงสมรรถนะด้านพลังงานในการวางแผนระยะยาว เช่น การขยายกำลังการผลิต การผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ การสร้างโรงงานใหม่ เป็นต้น

8. ติดตามให้มีการตรวจวัดและรายงานผลตามช่วงเวลาที่กำหนด และตัดสินใจแนวทางการปฏิบัติการแก้ไขกรณีเกิดปัญหาขึ้นในระบบ
9. ทำหน้าที่เป็นผู้นำในการประชุมทบทวนการบริหารและสรุปตัดสินใจในประเด็นต่างๆ

4.2.2 ตัวแทนฝ่ายบริหาร (Management Representative)

ผู้บริหารสูงสุดต้องแต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหาร (Energy Management Representative (s) “EnMR”) ที่มีความชำนาญและความสามารถที่เหมาะสมเพื่อให้มีความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้ (นอกเหนือจากความรับผิดชอบอื่นใด)

- a) ทำให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงาน ได้ถูกจัดทำ นำไปปฏิบัติ คงรักษาไว้และปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามที่กำหนดในมาตรฐานสากลนี้
- b) กำหนดตัวบุคคลและกำหนดอำนาจหน้าที่ในระดับบริหารที่เหมาะสม เพื่อทำงานร่วมกับ EnMR การสนับสนุนกิจกรรมการจัดการพลังงาน
- c) รายงานสมรรถนะด้านพลังงานต่อผู้บริหารสูงสุด
- d) รายงานสมรรถนะของระบบการจัดการพลังงานต่อผู้บริหารสูงสุด
- e) ทำให้มั่นใจว่าการวางแผนกิจกรรมด้านการจัดการพลังงานได้ถูกออกแบบให้สนับสนุนนโยบายด้านพลังงานขององค์กร
- f) กำหนดและสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบถึงความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่เพื่อทำให้ระบบการจัดการพลังงานเกิดประสิทธิผล
- g) กำหนดเกณฑ์หรือวิธีการที่จำเป็นเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าทั้งการปฏิบัติงานและการควบคุมในระบบการจัดการพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- h) ส่งเสริมให้พนักงานทุกระดับในองค์กรมีความตระหนักถึงนโยบายพลังงานและวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.2.2

1. ผู้บริหารสูงสุดจะต้องแต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหาร (EnMR) ซึ่งจะมีคนเดียวหรือหลายคนก็ได้
2. EnMR จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถและมีอำนาจเพียงพอในการปฏิบัติตามข้อ a) ถึง h) ของข้อกำหนดนี้ โดยบุคคลที่จะมาเป็น EnMR นั้นให้พิจารณาจากโครงสร้างการบริหารงานขององค์กร เช่น รองกรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการฝ่ายผลิต หรือผู้ที่ผู้บริหารระดับสูงเห็นว่ามีความเหมาะสม
3. ประกาศแต่งตั้ง EnMR ต้องลงนามโดยผู้บริหารสูงสุด และควรสื่อสารประชาสัมพันธ์ให้พนักงานในองค์กรรับทราบโดยทั่วกัน เช่น การติดประกาศ หรือหนังสือเวียน เป็นต้น
4. EnMR จะต้องกำหนดบุคคลซึ่งเป็นตัวแทนจากหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงต่อสมรรถนะพลังงาน เป็นทีมจัดการพลังงาน มีจำนวนให้เหมาะสมกับขนาดขององค์กร และมีความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน

ตัวอย่าง : “ประกาศแต่งตั้งทีมจัดการพลังงาน” แสดงในภาคผนวก ก.

การพัฒนาต่อยอดฯ

สถานประกอบการที่เป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมควรพิจารณาแต่งตั้งให้ประธานคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงาน และคณะกรรมการจัดการพลังงาน เป็นตัวแทนฝ่ายบริหารพลังงาน (EnMR) และทีมจัดการพลังงาน ในระบบ ISO 50001

4.3 นโยบายพลังงาน (Energy Policy)

นโยบายพลังงานต้องระบุถึงความมุ่งมั่นในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งผู้บริหารสูงสุดต้องมั่นใจได้ว่านโยบายด้านพลังงาน :

- มีความเหมาะสมกับธรรมชาติและขนาดของลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานขององค์กร
- แสดงถึงความมุ่งมั่นต่อการปรับปรุงสมรรถนะพลังงานอย่างต่อเนื่อง
- แสดงถึงความมุ่งมั่น ที่มั่นใจได้ว่ามีสารสนเทศและทรัพยากรที่เพียงพอและจำเป็นต่อการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
- แสดงถึงความมุ่งมั่นในการปฏิบัติให้สอดคล้องตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้ ปริมาณการใช้และประสิทธิภาพการใช้พลังงานขององค์กร
- เป็นกรอบในการกำหนดและทบทวนวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน
- สนับสนุนการจัดซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการออกแบบเพื่อปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน
- มีการจัดทำเป็นเอกสารและสื่อสารแก่บุคลากรทุกระดับภายในองค์กร

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.3

- นโยบายต้องระบุแนวทางและกรอบการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงานให้เหมาะสมกับองค์กร และมีเนื้อหาครบถ้วนตามข้อกำหนด 4.3
- องค์กรที่จัดทำระบบการจัดการคุณภาพ ISO 9001 และ/หรือ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ควรจัดทำนโยบายพลังงานแยกออกมาจากนโยบายคุณภาพและ/หรือนโยบายสิ่งแวดล้อม เพื่อสะดวก ในการตรวจประเมินและสะดวกในการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานตามกฎหมาย
- ประกาศนโยบายพลังงานต้องลงนามโดยผู้บริหารสูงสุด และต้องมีการสื่อสารประชาสัมพันธ์ให้พนักงานในองค์กรรับทราบโดยทั่วกัน เช่น ติดประกาศ จัดทำป้ายนโยบายติดตามหน่วยงานต่าง ๆ จัดทำเป็นเอกสารแจกจ่ายพนักงาน หรือทำข้อความติดหลังบัตรประจำตัวพนักงาน เป็นต้น
- ควรทดสอบความเข้าใจในนโยบายพลังงานของพนักงานอย่างสม่ำเสมอ โดยให้พนักงานอธิบายถึงใจความสำคัญและวิธีปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับนโยบายพลังงานขององค์กร

การพัฒนาต่อยอดฯ

สถานประกอบการที่เป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมให้ปรับปรุงและประกาศนโยบายพลังงานใหม่โดยเพิ่มความ "องค์กรจะสนับสนุนการออกแบบ จัดหา ผลิตภัณฑ์ และบริการด้านพลังงานที่มีประสิทธิภาพและทำให้เกิดการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน" จากนโยบายพลังงานในระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย เพื่อให้นโยบายด้านพลังงานครอบคลุมเนื้อหาของข้อกำหนดทั้ง 2 ระบบ

ตัวอย่าง : “นโยบายพลังงาน” แสดงในภาคผนวก ก.

บทที่ 4

การวางแผนด้านพลังงาน

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อกำหนดที่ 4.4 การวางแผนด้านพลังงาน และแนวทางในการปฏิบัติ ในการพัฒนาต่อยอดจากระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย รวมทั้งตัวอย่างเอกสารที่จำเป็นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว

4.4 การวางแผนด้านพลังงาน (Energy Planning)

4.4.1 บททั่วไป (General)

องค์กรต้องดำเนินการและจัดทำเอกสารของกระบวนการวางแผนด้านพลังงาน การวางแผนด้านพลังงานจะต้องสอดคล้องกับนโยบายพลังงานและนำไปสู่กิจกรรมการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง

การวางแผนด้านพลังงานจะรวมถึงการทบทวนกิจกรรมขององค์กรที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะด้านพลังงาน

4.4.2 ข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ (Legal Requirements and Other Requirements)

องค์กรต้องชี้แจง นำไปปฏิบัติและมีวิธีการเข้าถึงเพื่อประยุกต์ใช้กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่องค์กรเกี่ยวข้องในเรื่องของลักษณะการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้พลังงานและประสิทธิภาพด้านพลังงาน

องค์กรต้องกำหนดว่าจะดำเนินการประยุกต์ใช้ตามสิ่งที่กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ต้องการอย่างไรในเรื่องของลักษณะการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้พลังงานและประสิทธิภาพด้านพลังงาน และต้องมั่นใจว่าข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่องค์กรเกี่ยวข้องนี้ได้ถูกนำไปปฏิบัติและดำรงรักษาไว้ในระบบการจัดการพลังงาน

องค์กรต้องทบทวนกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ตามเวลาที่กำหนด

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.4.2

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ เพื่อแสดงขั้นตอนและผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ ตลอดจนวิธีการเข้าถึงและการตรวจสอบความเป็นปัจจุบัน (Update) ของกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ทางด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องกับองค์กร
ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ” แสดงในภาคผนวก ข.
2. วิธีการเข้าถึงและการตรวจสอบความเป็นปัจจุบัน (Update) ของกฎหมายด้านพลังงานสามารถเข้าไปดูได้ที่ เว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (www.dede.go.th)

3. จัดทำทะเบียนกฎหมายและสรุปสาระสำคัญที่องค์กรจะต้องปฏิบัติ
ตัวอย่าง : “ทะเบียนกฎหมาย” แสดงในภาคผนวก ข.
4. ควรติดตามความเป็นปัจจุบันของกฎหมายเป็นระยะ ๆ เช่น ทุก 1 เดือน เพื่อตรวจสอบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกหรือมีกฎหมายด้านพลังงานใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์กรหรือไม่

4.4.3 การทบทวนด้านพลังงาน (Energy Review)

องค์กรต้องจัดให้มีการทบทวนด้านพลังงาน จัดทำเป็นบันทึกและคงรักษาไว้ โดยวิธีการและเกณฑ์ที่ใช้ในการทบทวนด้านพลังงานจะต้องจัดทำเป็นเอกสาร ในการทบทวนด้านพลังงานนั้นองค์กรจะต้อง

- a) วิเคราะห์ลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานบนพื้นฐานของการวัดและข้อมูลอื่น ๆ เช่น
 - ชีบ่งแหล่งพลังงานปัจจุบัน
 - ประเมินลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานในอดีตและปัจจุบัน
 - b) จากการวิเคราะห์ลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงาน ต้องชี้บ่งพื้นที่ของลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ เช่น
 - ชีบ่งเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบ กระบวนการและบุคลากรที่ทำงานให้กับองค์กรหรือในนามองค์กรที่มีนัยสำคัญต่อลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงาน
 - ชีบ่งตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งมีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
 - ตรวจวัดหรือประเมินหาสมรรถนะปัจจุบันของเครื่องจักร อุปกรณ์สนับสนุนการผลิต เครื่องมือ ระบบ และกระบวนการที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
 - ประมาณการลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานในอนาคต
 - c) ชีบ่ง จัดลำดับความสำคัญ และบันทึกโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน
- หมายเหตุ :** โอกาสในการปรับปรุงอาจสัมพันธ์กับแหล่งพลังงานที่มีความเป็นไปได้ การใช้พลังงานทดแทน หรือแหล่งพลังงานทางเลือกอื่น เช่น พลังงานจากของเสีย
- การทบทวนด้านพลังงานจะต้องดำเนินการตามช่วงเวลาที่กำหนดและตอบสนองต่อการเปลี่ยน

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.4.3

1. ต้องจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน เพื่อแสดงขั้นตอน วิธีการและเกณฑ์ และผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ ตลอดจนช่วงเวลาในการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน
ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน” ในภาคผนวก ข.
2. ชีบ่งแหล่งพลังงานที่องค์กรใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น
 - พลังงานไฟฟ้า ชื้อจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ใช้ในระบบการผลิต ระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง

หมายเหตุ : อาจข้บ่งรายละเอียดเพิ่มเติมเช่น หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า หมายเลขเครื่องวัดไฟฟ้า
ประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทการคิดอัตราค่าไฟฟ้า ขนาดหม้อแปลง

- พลังงานความร้อน เช่น ก๊าซ NGV ซื้อจาก ปตท. ใช้ในระบบการขนส่งผลิตภัณฑ์
 - การใช้พลังงานทดแทนต่างๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล เป็นต้น
3. รวบรวมข้อมูลลักษณะและปริมาณการใช้พลังงานในอดีตและปัจจุบันขององค์กร (อย่างน้อยควรรวบรวมย้อนหลัง 1 ปี) โดยควรทำเป็นตารางข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานแต่ละประเภท ได้แก่ พลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน เช่น LPG NGV น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา ฯลฯ แยกเป็นรายเดือน
 4. จัดทำตารางข้อมูลแสดงปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานแต่ละประเภทในแต่ละเดือน (อย่างน้อยควรมีข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี)
 5. จากข้อมูลในข้อ 4. จัดทำเส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานแต่ละประเภท รวมทั้งหาสมการของความสัมพันธ์ดังกล่าว เช่น สมการสหสัมพันธ์แบบถดถอย (Regression) โดยอาจแยกเป็น
 - เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า
 - เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานความร้อน
 - เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานรวม

หมายเหตุ :

- (1) หากองค์กรมีผลิตภัณฑ์หลายประเภทควรจัดทำแยกตามชนิดของผลิตภัณฑ์ตามความเหมาะสม
 - (2) องค์กรอาจจัดทำกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานลงไปถึงระดับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญได้ หากเห็นว่าจำเป็นต่อการวิเคราะห์ข้อมูล
6. องค์กรอาจพิจารณาจัดทำกราฟอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลในระบบการจัดการพลังงานได้ตามความเหมาะสม เช่น กราฟเส้นแสดงปริมาณการใช้พลังงานในแต่ละเดือนเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา, กราฟเส้นแสดงผลต่างปริมาณพลังงานที่ใช้จริงเทียบกับที่คาดการณ์ กราฟแสดงปริมาณรวมสะสม (Cumulative Summation; CUSUM) เป็นต้น
 7. ทำการแจกแจงลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use) ขององค์กรให้ชัดเจน เช่น

พลังงานไฟฟ้า : ระบบการผลิต, ระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง ระบบอุปกรณ์สนับสนุนการผลิต (Facilities) และไฟฟ้าอื่นๆ

พลังงานความร้อน : ระบบการขนส่ง ระบบหม้อต้มไอน้ำ การขนย้ายวัสดุในโรงงาน (Fork Lift)
 8. เก็บข้อมูลจากการตรวจวัดหรือประเมินปริมาณการใช้พลังงานรวมในปีที่ผ่านมาของลักษณะการใช้พลังงานแต่ละประเภทในข้อ 7
 9. นำข้อมูลที่ได้ในข้อ 8. มาจัดทำกราฟวงกลม (Pie Chart) แสดงสัดส่วนปริมาณการใช้พลังงาน โดยอาจแยกเป็น
 - กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า
 - กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานความร้อน
 - กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานโดยรวม
 10. นำลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use) ที่แจกแจงไว้ตามข้อ 7. มาประเมินหาลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant Energy Use) พิจารณาให้คะแนนจากปริมาณการใช้พลังงานต่อปี ชั่วโมง

การใช้งานต่อปีและศักยภาพในการปรับปรุง ซึ่งองค์กรต้องกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจว่าจะเน้นรวมทั้ง 3 ส่วนสูงถึงระดับใดขึ้นไปจึงจะถือเป็นลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

หมายเหตุ : ในส่วนของระบบการผลิตและระบบอุปกรณ์สนับสนุนการผลิตควรแยกรายละเอียดให้เห็นถึงประเภทของกระบวนการผลิตหรือเครื่องจักรอุปกรณ์ในการประเมินด้วย เพื่อให้ทราบชัดเจนว่ากระบวนการผลิตหรือเครื่องจักรอุปกรณ์ใดเป็นลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

11. ชั่ง จัดลำดับความสำคัญของลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญตามที่ประเมินได้ในข้อ 10. และทำการพิจารณากำหนดตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ รวมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน
12. บันทึกโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานโดยอาจพิจารณาให้คะแนนจากกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ศักยภาพในการปรับปรุง โอกาสในการใช้พลังงานหมุนเวียน โอกาสในการใช้พลังงานอื่น ๆ
13. ทำการประมาณการลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานในอนาคตโดยใช้สมการแสดงความสัมพันธ์ที่ได้จากข้อ 5. โดยอาจประมาณการทุกช่วง 3 เดือน 6 เดือนหรือ 1 ปีข้างหน้า ตามความเหมาะสม
14. การทบทวนด้านพลังงานควรทำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งและจัดเก็บผลของการทบทวนไว้เป็นบันทึก (อาจทำในช่วงต้นปี เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานส่งในเดือนมีนาคมของทุกปีตามกฎหมายสำหรับโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม)

การพัฒนาต่อยอดฯ

สถานประกอบการที่เป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมนั้น แนวทางปฏิบัติในข้อที่ 3. ถึงข้อที่ 11. สามารถใช้ข้อมูลจากการดำเนินการในขั้นตอน 4 การประเมินศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน ของระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย มาใช้ได้ทั้งหมด (ยกเว้นว่าขอบข่ายของระบบการจัดการพลังงานที่กำหนดนี้ครอบคลุมการใช้พลังงานในการขนส่งสินค้า ต้องดำเนินการทบทวนการใช้พลังงานในส่วนของการใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งนั้นด้วย)

4.4.4 ข้อมูลฐานด้านพลังงาน (Energy Baseline (s))

องค์กรต้องจัดทำข้อมูลฐานด้านพลังงาน (Energy Baseline (s)) โดยใช้ข้อมูลจากการทบทวนด้านพลังงานเริ่มแรกมาพิจารณาตามช่วงข้อมูลที่เหมาะสม ต่อลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานขององค์กร การเปลี่ยนแปลงสมรรถนะพลังงานจะต้องมีการวัดเปรียบเทียบกับเส้นฐานพลังงาน

การปรับข้อมูลฐานด้านพลังงานจะกระทำเมื่อเกิดกรณีใดกรณีหนึ่งขึ้นไปดังต่อไปนี้

- ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) ปัจจุบันไม่สะท้อนต่อลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานขององค์กรอีกต่อไป
- มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในกระบวนการ รูปแบบการปฏิบัติงาน หรือระบบพลังงาน
- ตามวิธีการที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

ข้อมูลฐานด้านพลังงานจะต้องคงรักษาไว้และจัดทำเป็นบันทึก

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.4.4

1. นำข้อมูลตารางปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานแต่ละประเภทในแต่ละเดือน (ของปีที่ผ่านมา) ที่ได้จัดทำไว้ในการทบทวนด้านพลังงานมาคำนวณหาค่า SEC (Specific Energy Consumption) ซึ่งอาจแยกเป็น SEC ด้านพลังงานไฟฟ้า SEC ด้านพลังงานความร้อน และ SEC ด้านพลังงานรวม
2. จัดทำเส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและค่า SEC เพื่อใช้เป็นข้อมูลฐานพลังงาน (Energy Baselines) ขององค์กรโดยอาจแยกเป็น
 - ข้อมูลฐานพลังงานไฟฟ้า
 - ข้อมูลฐานพลังงานความร้อน
 - ข้อมูลฐานพลังงานรวม

หมายเหตุ :

- (1) หากองค์กรมีผลิตภัณฑ์หลายประเภทควรจัดทำข้อมูลฐานพลังงานแยกตามชนิดของผลิตภัณฑ์ตามความเหมาะสม
 - (2) ข้อมูลฐานพลังงานไม่จำเป็นต้องเป็นเส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและค่า SEC เสมอไป แต่อาจเป็นเส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงาน หรือ เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงการผลิตและปริมาณการใช้พลังงาน หรืออื่นๆที่สามารถใช้เป็นฐานเปรียบเทียบสมรรถนะด้านพลังงานที่องค์กรเห็นว่าเหมาะสม
 - (3) องค์กรอาจจัดทำข้อมูลฐานด้านพลังงานเฉพาะของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญได้ หากเห็นว่าจำเป็นต่อการวิเคราะห์ข้อมูล
3. องค์กรต้องทำการปรับข้อมูลฐานด้านพลังงานในกรณีต่าง ๆ ดังนี้
 - EnPIs ปัจจุบันไม่สะท้อนต่อลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานขององค์กรอีกต่อไป เช่น แนวโน้มของ EnPIs ดีขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อทำโครงการอนุรักษ์พลังงานไปแล้ว

- มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในกระบวนการ รูปแบบการปฏิบัติงาน หรือระบบพลังงาน เช่น ปรับเปลี่ยนเครื่องจักรหรือกระบวนการผลิตที่มีนัยสำคัญใหม่ มีการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ มีการเปลี่ยนจากการใช้น้ำมันเตาในหม้อไอน้ำเป็นก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น
 - ตามวิธีการที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น เมื่อทำการผลิตไปจนถึงช่วงระดับการผลิตหนึ่ง ๆ แล้ว จะต้องใช้สมการในการหาข้อมูลฐานด้านพลังงานใหม่ตามที่กำหนดไว้ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้พลังงานอย่างชัดเจน
4. องค์กรต้องจัดทำข้อมูลฐานด้านพลังงานไว้เป็นบันทึกในระบบการจัดการพลังงาน

4.4.5 ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (Energy Performance Indicators)

องค์กรต้องชี้บ่งตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) ตามความเหมาะสม เพื่อเฝ้าติดตามและตรวจวัดสมรรถนะด้านพลังงาน ซึ่งวิธีการในการกำหนดและปรับปรุงค่า EnPIs จะต้องถูกบันทึกและทบทวนอย่างสม่ำเสมอ

EnPIs จะต้องถูกทบทวนและเปรียบเทียบกับข้อมูลฐานด้านพลังงานตามความเหมาะสม

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.4.5

1. ผู้บริหารหรือ EnMR จะต้องพิจารณากำหนดและชี้บ่ง EnPIs ขององค์กรตามความเหมาะสม เพื่อเฝ้าติดตามและตรวจวัดสมรรถนะด้านพลังงาน โดยการกำหนดอาจแบ่งเป็น
 - EnPIs หลักขององค์กร เช่น SEC ด้านพลังงานไฟฟ้า SEC ด้านพลังงานความร้อน และ SEC ด้านพลังงานรวมของผลิตภัณฑ์ต่างๆ
 - EnPIs ย่อยของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการที่มีนัยสำคัญต่อการใช้พลังงาน เช่น

เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)	กำหนด EnPI เป็น	ร้อยละของประสิทธิภาพของเครื่องอัดอากาศ
หม้อไอน้ำ (Boiler)	กำหนด EnPI เป็น	ร้อยละของประสิทธิภาพการเผาไหม้ ร้อยละของ CO ₂
เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)	กำหนด EnPI เป็น	Energy Efficiency Ratio (EER)
รถขนส่งผลิตภัณฑ์	กำหนด EnPI เป็น	กิโลเมตร/ลิตรของน้ำมันเชื้อเพลิง
เครื่องรีดแผ่นพลาสติก	กำหนด EnPI เป็น	kWh/น้ำหนักของพลาสติกที่รีดออกมา
เตาอบไฟฟ้า	กำหนด EnPI เป็น	kWh/จำนวนชิ้นงานที่อบ
2. จะต้องมีการตรวจวัดข้อมูลของ EnPIs ตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลฐานพลังงานตามความเหมาะสมและจัดทำเป็นบันทึกไว้

หมายเหตุ : EnPIs ไม่จำเป็นต้องเปรียบเทียบกับข้อมูลฐานพลังงานทุกตัว แต่ EnPIs หลักควรมีการเปรียบเทียบกับข้อมูลฐานพลังงาน

4.4.6 วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายด้านพลังงาน และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน (Energy Objectives, Energy Targets and Energy Management Action Plans)

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และรักษาไว้ซึ่งเอกสารวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงานของหน่วยงานระดับต่าง ๆ กระบวนการ เครื่องจักรอุปกรณ์สนับสนุนที่มีนัยสำคัญภายในองค์กร และต้องกำหนดกรอบเวลาในการดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

วัตถุประสงค์และเป้าหมายจะต้องสอดคล้องกับนโยบายด้านพลังงาน และเป้าหมายต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เมื่อมีการจัดทำและทบทวนวัตถุประสงค์และเป้าหมาย องค์กรจะต้องพิจารณาถึงกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะพลังงานตามที่ได้ชี้แจงไว้ในทบทวนด้านพลังงาน และจะต้องพิจารณาถึงด้านการเงิน เงื่อนไขในการดำเนินงานและธุรกิจ ทางเลือกด้านเทคโนโลยี และทักษะของผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ ด้วย

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติและคงไว้ซึ่งแผนปฏิบัติการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย โดยแผนปฏิบัติการจะต้องรวมถึง :

- การมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบ
- วิธีการดำเนินการและกรอบระยะเวลาที่ต้องบรรลุในแต่ละเป้าหมาย
- มีการทวนสอบวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน
- มีวิธีการทวนสอบผลของการปฏิบัติ

แผนปฏิบัติการจะต้องจัดทำเป็นเอกสารและปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันตามช่วงเวลาที่กำหนด

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.4.6

1. จัดทำเอกสารวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงานเป็นเอกสาร โดยควรพิจารณากำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายตาม EnPIs หลักขององค์กร รวมถึง EnPIs ย่อยของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญที่มีโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน เช่น
 - ลดค่า SEC ของพลังงานรวมลง 5% ทุกระดับการผลิต (เทียบจากข้อมูลฐานพลังงานของปีที่ผ่านมา)
 - เพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำเย็นขึ้น 10% จากค่าเฉลี่ยในปีที่ผ่านมา
 - ลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อน้ำหนักผลิตภัณฑ์ ของเครื่องรีดแผ่นพลาสติกลง 15% จากค่าเฉลี่ยในปีที่ผ่านมา
 - ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงต่อลิตรของรถขนส่งลง 10% จากค่าเฉลี่ยในปีที่ผ่านมา

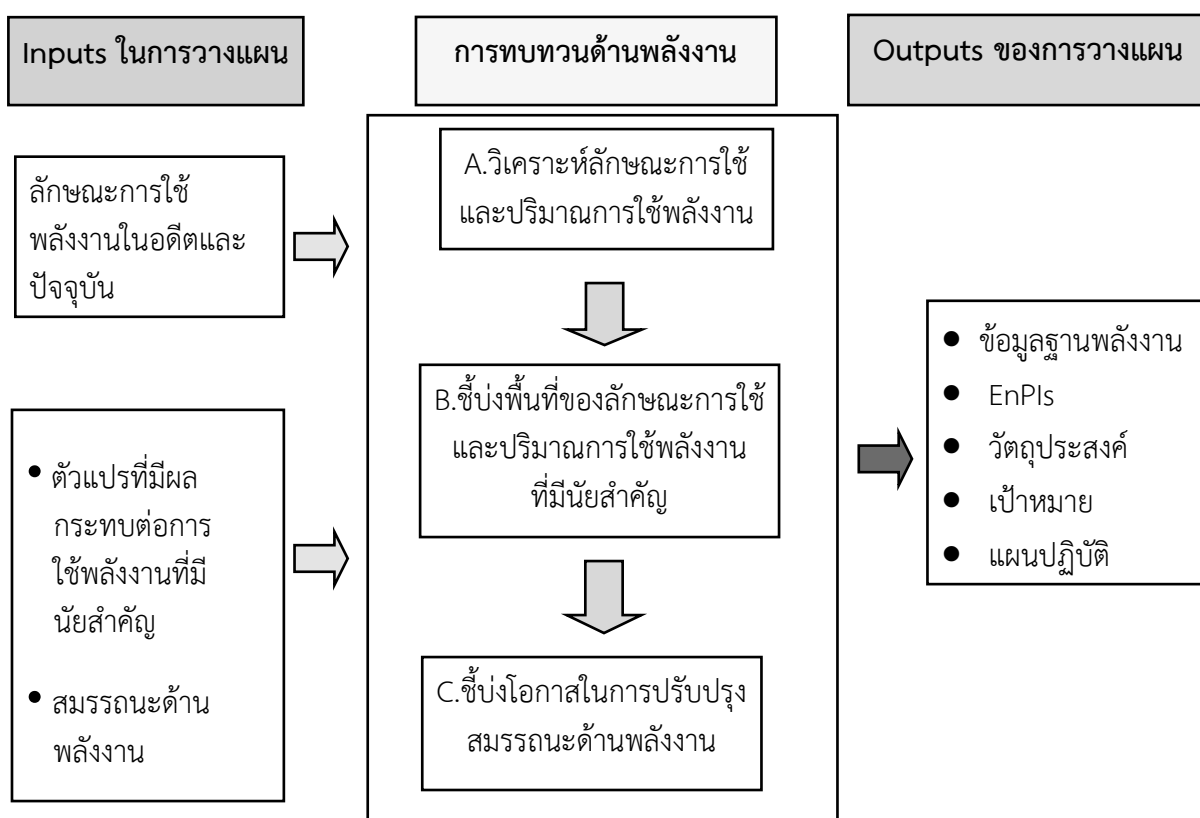
หมายเหตุ : ในส่วนงานอื่นๆที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญก็สามารถตั้งวัตถุประสงค์ เป้าหมายด้านพลังงานได้เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน เช่น ฝ่ายขาย ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายบุคคล ฝ่ายธุรการ เป็นต้น
2. กำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ การเงิน เงื่อนไขในการดำเนินงานและธุรกิจ ทางเลือกด้านเทคโนโลยีและ

ทัศนคติของผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ ด้วย โดยอาจใช้วิธีการให้คะแนนตามหัวข้อพิจารณาดังที่กล่าวมา ซึ่งหาก
มาตรการอนุรักษ์พลังงานเรื่องใดได้คะแนนถึงเกณฑ์ที่กำหนดก็นำมาจัดทำแผนปฏิบัติต่อไป

หมายเหตุ : ในด้านการเงินต้องมีรายละเอียด เช่น เงินลงทุน การคำนวณผลประโยชน์ ระยะเวลาคืน
ทุน ในการนำมาพิจารณาด้วย

3. จัดทำแผนปฏิบัติของมาตรการที่ผ่านการคัดเลือกแล้วเป็นเอกสาร ซึ่งแผนปฏิบัติต้องมีรายละเอียด ดังนี้
(อาจมีเอกสารประกอบแนบกับแผนปฏิบัติตามความจำเป็น)
 - กำหนดผู้รับผิดชอบในขั้นตอนต่างๆให้ชัดเจน
 - กำหนดขั้นตอน วิธีการดำเนินการและกรอบระยะเวลาที่ต้องบรรลุ
 - มีการทวนสอบวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน (ควรทวนสอบโดย EnMR หรือ
ผู้ที่ได้รับมอบหมาย โดยลงนามรับรองผลการทวนสอบในเอกสารแสดงการคำนวณผลประโยชน์)
 - มีวิธีการทวนสอบผลของการปฏิบัติ (ควรทำรายละเอียดรวมอยู่ในเอกสารแสดงการคำนวณผล
ประโยชน์)
4. วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงานควรประชาสัมพันธ์ให้พนักงานรับทราบ
เช่น ทำประกาศติดบอร์ด ทำเอกสารแจก หรือวิธีการอื่น ๆ ตามความเหมาะสม
5. EnMR และทีมการจัดการพลังงานต้องติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติเป็น
ระยะ เช่น ทุก ๆ 3 เดือน เพื่อตรวจสอบว่าเป็นไปตามแผน หรือล่าช้าจากปัญหาอุปสรรคใด ๆ รวมทั้ง
ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันตามความจำเป็น

กระบวนการวางแผนด้านพลังงาน (Energy Planning Process) แสดงในรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 สรุปกระบวนการวางแผนด้านพลังงาน (Energy Planning Process)

การพัฒนาต่อยอด:

สถานประกอบการที่เป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมนั้น วัตถุประสงค์และเป้าหมายระดับองค์กร สามารถใช้ข้อมูลเดียวกับระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายได้ แต่เพิ่มเติมเป้าหมายในระดับกระบวนการ หรืออุปกรณ์หลัก การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

ตัวอย่างโดยสังเขป : การทบทวนด้านพลังงาน (4.4.3) ข้อมูลฐานพลังงาน (4.4.4) ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (4.4.5) และวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายด้านพลังงาน และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน (4.4.6) แสดงตัวอย่างในภาคผนวก ค.

บทที่ 5

การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อกำหนดที่ 4.5 การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ และแนวทางในการปฏิบัติ ในการพัฒนาต่อยอดจากระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย รวมทั้งตัวอย่างเอกสารที่จำเป็นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว

4.5 การนำไปปฏิบัติและการดำเนินการ (Implementation and Operation)

4.5.1 บททั่วไป (General)

องค์กรต้องนำแผนปฏิบัติและผลที่ได้จากกระบวนการวางแผน ไปปฏิบัติและดำเนินการ

4.5.2 ความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนัก (Competence, Training and Awareness)

องค์กรต้องมั่นใจว่าบุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเครื่องหรือในนามขององค์กรซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ มีความสามารถบนพื้นฐานการศึกษา การฝึกอบรม ทักษะหรือประสบการณ์ที่เหมาะสม องค์กรจะต้องชี้แจงถึงความจำเป็นในการฝึกอบรม (Training Needs) ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและการดำเนินการในระบบการจัดการพลังงาน โดยองค์กรต้องมีการจัดฝึกอบรมหรือใช้วิธีการอื่นใดเพื่อให้เป็นไปตามความจำเป็นดังกล่าว และต้องมีการจัดทำบันทึกที่เหมาะสมและเก็บรักษาไว้

องค์กรต้องมั่นใจว่าบุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเครื่องหรือในนามขององค์กรมีความตระหนักถึง

- a) ความสำคัญของการปฏิบัติตามนโยบาย ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน
- b) บทบาท ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ของตนเองในการบรรลุตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน
- c) ผลประโยชน์ของการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน
- d) ผลกระทบที่เกิดจริงหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นต่อลักษณะการใช้หรือปริมาณการใช้พลังงาน จากกิจกรรมที่พนักงานปฏิบัติ รวมทั้งกิจกรรมและพฤติกรรมที่จะมีส่วนช่วยทำให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ตลอดจนแนวโน้มของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กำหนด

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.5.2

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน เพื่อแสดงวิธีการชี้แจงถึงความจำเป็นในการฝึกอบรม (Training Needs) ขั้นตอนและผู้รับผิดชอบในการฝึกอบรม ตลอดจนวิธีการประเมินผลการฝึกอบรมดังกล่าว

ตัวอย่าง : ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน แสดงในภาคผนวก ง.

หมายเหตุ : หากมีระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงานที่จัดทำไว้ในระบบ ISO 9001 หรือ ISO 14001 ก็สามารถนำมาทบทวนใช้ได้โดยไม่ต้องออกเป็นระเบียบปฏิบัติงานใหม่

2. บุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเครื่องหรือในนามขององค์กรซึ่งจะต้องมีการชี้แจงถึงความจำเป็นในการฝึกอบรม ได้แก่
 - บุคลากรที่เกี่ยวข้องหรือควบคุมลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญตามที่ระบุไว้ในทบทวนด้านพลังงาน
 - บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน เช่น เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร เจ้าหน้าที่จัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม เป็นต้น
 3. ความจำเป็นในการฝึกอบรมควรระบุถึงระเบียบปฏิบัติงาน วิธีปฏิบัติงาน และเอกสารอื่น ๆ ที่บุคลากรตามข้อ 2. จะต้องรับทราบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญหรือการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน
 4. ความจำเป็นในการฝึกอบรมอาจรวมถึงเรื่อง ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน นโยบายด้านพลังงาน ดัชนีวัดสมรรถนะด้านพลังงาน วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงานที่บุคลากรนั้นๆควรรับทราบตามความเหมาะสม
- ตัวอย่าง :** “การชี้แจงความจำเป็นในการฝึกอบรม” แสดงในภาคผนวก ง.
5. ต้องมีวิธีการประเมินผลการฝึกอบรมที่ชัดเจน เช่น แบบทดสอบ การทดลองปฏิบัติ การสอบถามความเข้าใจ เป็นต้นและจัดเก็บเป็นบันทึกไว้
- ตัวอย่าง :** “แบบฟอร์มการประเมินผลการฝึกอบรม” แสดงในภาคผนวก ง.

4.5.3 การสื่อสาร (Communication)

องค์กรต้องมีการสื่อสารภายในองค์กรเกี่ยวกับสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสมตามขนาดขององค์กร

องค์กรจะต้องกำหนดและนำไปปฏิบัติซึ่งกระบวนการที่บุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเครื่องหรือในนามขององค์กรสามารถให้ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงาน

องค์กรต้องตัดสินใจว่าจะให้มีการสื่อสารไปยังภายนอกองค์กรในเรื่องเกี่ยวกับนโยบายพลังงาน ระบบการจัดการพลังงานและสมรรถนะพลังงานหรือไม่ และบันทึกการตัดสินใจนี้ไว้เป็นเอกสาร ซึ่งหากมีการตัดสินใจให้มีการสื่อสารไปยังภายนอก องค์กรจะต้องกำหนดและนำไปปฏิบัติซึ่งวิธีการสำหรับการสื่อสารภายนอกนี้

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.5.3

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการสื่อสาร เพื่อแสดงวิธีการสื่อสารภายในและภายนอกองค์กร สิ่งที่จะต้องสื่อสาร ตลอดจนผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการสื่อสารดังกล่าว
- ตัวอย่าง :** “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการสื่อสาร” แสดงในภาคผนวก ง.
- หมายเหตุ :** หากมีระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการสื่อสาร ที่จัดทำไว้ในระบบ ISO 14001 ก็สามารถนำมาทบทวนใช้ได้โดยไม่ต้องออกเป็นระเบียบปฏิบัติงานใหม่

2. จะต้องกำหนดช่องทางให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานในองค์กรหรือในนามขององค์กรสามารถให้ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานได้อย่างชัดเจน เช่น กล่องรับความคิดเห็นระบบข้อเสนอแนะ (Suggestion System) หรือ ไคเซ็น (Kaizen) เป็นต้น
3. การสื่อสารในเรื่องสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงานไปยังภายนอกองค์กร เช่น นโยบาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมายด้านพลังงาน EnPIs เอกสารในระบบการจัดการพลังงานของบริษัทฯ ฯลฯ จะต้องได้รับการตัดสินใจให้มีการสื่อสารในเรื่องดังกล่าวจากผู้บริหารสูงสุดหรือ EnMR และจัดเก็บบันทึกการตัดสินใจไว้ และจะต้องกำหนดวิธีการสำหรับการสื่อสารภายนอกนี้ไว้อย่างชัดเจน

4.5.4 การจัดทำเอกสาร

4.5.4.1 ข้อกำหนดในการจัดทำเอกสาร (Documentation Requirements)

องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ คงรักษาไว้ซึ่งข้อมูลในรูปของกระดาษ อิเล็กทรอนิกส์หรือสื่ออื่นๆ ที่อธิบายถึงส่วนสำคัญหลักของระบบการจัดการพลังงานและปฏิสัมพันธ์ของระบบ

การจัดทำเอกสารในระบบการจัดการพลังงานต้องรวมถึง

- a) ขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงาน
- b) นโยบายพลังงาน
- c) วัตถุประสงค์ เป้าหมายและแผนปฏิบัติ
- d) เอกสารรวมถึงบันทึกตามที่มาตรฐานสากลนี้กำหนด
- e) เอกสารอื่น ๆ ที่องค์กรพิจารณาเห็นว่าจำเป็น

หมายเหตุ : ระดับของเอกสารสามารถแตกต่างกันได้ในแต่ละองค์กร เนื่องจาก

- ขนาดขององค์กรและประเภทของกิจกรรม
- ความซับซ้อนของกระบวนการและปฏิสัมพันธ์ของกระบวนการ
- ความสามารถของบุคลากร

4.5.4.2 การควบคุมเอกสาร (Control of Documents)

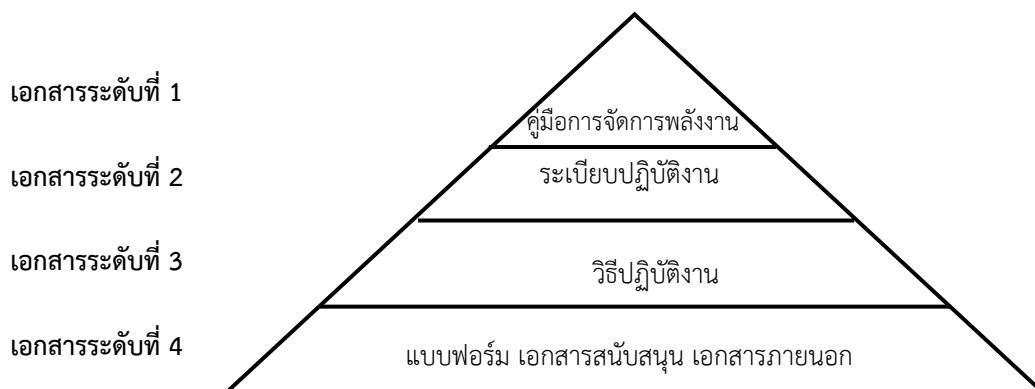
เอกสารที่กำหนดตามมาตรฐานสากลและระบบการจัดการพลังงานนี้ต้องได้รับการควบคุม รวมทั้งเอกสารทางด้านเทคนิคต่าง ๆ ที่จำเป็น

องค์กรจะต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และคงรักษาไว้ซึ่งระเบียบปฏิบัติงานเพื่อ

- a) อนุมัติเอกสารอย่างเหมาะสมก่อนนำไปใช้
- b) ทบทวนและปรับปรุงเอกสารให้ทันสมัยเป็นระยะ ๆ ตามความจำเป็น
- c) มั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงและสถานะปัจจุบันของเอกสารได้มีการชี้บ่งไว้
- d) มั่นใจว่ามีเอกสารฉบับที่ถูกต้องอยู่ ณ จุดใช้งาน
- e) มั่นใจว่าเอกสารยังคงสภาพที่อ่านได้ชัดเจนและสามารถนำมาแสดงได้ทันที
- f) มั่นใจว่าเอกสารจากภายนอกซึ่งองค์กรพิจารณาเห็นว่ามีความจำเป็นต่อการวางแผนและการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงานได้รับการชี้บ่งและควบคุมในการแจกจ่าย
- g) ป้องกันการนำเอกสารที่ล้าสมัยไปใช้โดยไม่ตั้งใจ และต้องทำการชี้บ่งเอกสารที่ล้าสมัยนั้นอย่างเหมาะสมในกรณีที่ต้องเก็บไว้เพื่อวัตถุประสงค์ใด ๆ

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.5.4

1. การจัดทำเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 สามารถแบ่งโครงสร้างเป็นระดับต่าง ๆ ดังนี้



หมายเหตุ : การแบ่งระดับเอกสารตามโครงสร้างนี้จะสอดคล้องกับระบบการจัดการอื่น ๆ ด้วย เช่น ISO 9001 ISO 14001 เป็นต้น

2. การระบุขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงานและนโยบายพลังงานโดยปกติจะใส่อยู่ในคู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual) โดยนโยบายพลังงานมักจะทำเป็นประกาศอย่างเป็นทางการด้วย

ตัวอย่าง “คู่มือการจัดการพลังงานและประกาศนโยบายพลังงาน” แสดงในภาคผนวก ก.

3. วัตถุประสงค์ เป้าหมายและแผนปฏิบัติ จะอยู่ในขั้นตอนการวางแผนด้านพลังงาน (ข้อกำหนด 4.4) ซึ่งต้องจัดทำเป็นเอกสาร
4. บันทึกตามที่มีมาตรฐานสากลนี้กำหนดต้องจัดทำเป็นเอกสารและจัดเก็บไว้อ้างอิง
5. เอกสารอื่น ๆ ที่องค์กรพิจารณาเห็นว่าจำเป็น ให้ EnMR พิจารณาจัดทำตามโครงสร้างระดับเอกสาร
6. ต้องจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure) เรื่องควบคุมเอกสารเพื่อแสดงขั้นตอน วิธีการและผู้รับผิดชอบในการควบคุมเอกสาร ให้สอดคล้องกับรายละเอียดในข้อกำหนด 4.5.4.2

ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมเอกสาร” และ “วิธีปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการจัดทำเอกสาร” แสดงในภาคผนวก ง.

หมายเหตุ : หากมีระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการควบคุมเอกสารที่จัดทำไว้ในระบบ ISO 9001 หรือ ISO 14001 ก็สามารถนำมาทบทวนใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องออกเป็นระเบียบปฏิบัติงานใหม่

7. เอกสารภายนอกที่ใช้ในการวางแผนและการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน เช่น กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน คู่มือหรือแคตตาล็อกของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญด้านพลังงาน ฯลฯ จะต้องได้รับการชี้แจงและควบคุมในการแจกจ่าย
8. เอกสารที่ถูกยกเลิกไปแล้ว แต่มีความจำเป็นต้องจัดเก็บเพื่อวัตถุประสงค์ใด ๆ ต้องมีการชี้แจงให้ชัดเจนเพื่อป้องกันการนำไปใช้โดยไม่ตั้งใจ
9. เอกสารที่อยู่ในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะต้องมี Back up และมีวิธีการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับข้อมูลเอกสาร

4.5.5 การควบคุมด้านปฏิบัติการ (Operational Control)

องค์กรต้องชี้แจงและวางแผนกิจกรรมต่าง ๆ ในการปฏิบัติการและการบำรุงรักษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและให้สอดคล้องกับนโยบายพลังงาน วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานนี้อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด โดยวิธีการดังต่อไปนี้

- a) จัดทำและกำหนดเกณฑ์ในการปฏิบัติการและการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพในส่วนของคุณสมบัติการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญที่ซึ่งหากไม่มีเกณฑ์ดังกล่าวจะส่งผลให้ประสิทธิภาพของสมรรถนะด้านพลังงานเบี่ยงเบนไปอย่างมีนัยสำคัญ
- a) การปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์สนับสนุนต่าง ๆ กระบวนการ ระบบ และเครื่องมือจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์การปฏิบัติที่กำหนด
- b) มีการสื่อสารอย่างเหมาะสมในการควบคุมการปฏิบัติงานให้กับบุคคลที่ปฏิบัติงานในห้องจักร หรือในนามขององค์กร

หมายเหตุ : ในการวางแผนเกี่ยวกับอุบัติเหตุหรือสถานการณ์ฉุกเฉินหรือภัยพิบัติที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น รวมถึงการจัดหาอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ องค์กรอาจนำเอาสมรรถนะด้านพลังงานมาเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาด้วยในดำเนินการกับสถานการณ์เหล่านี้

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.5.5

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมด้านปฏิบัติการ เพื่อกำหนดประเด็นต่างๆที่ต้องพิจารณา ควบคุมการปฏิบัติหรือบำรุงรักษา ตลอดจนผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมการปฏิบัติหรือบำรุงรักษา ดังกล่าว

ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมด้านปฏิบัติการ” แสดงในภาคผนวก ง.

หมายเหตุ : หากมีระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมด้านปฏิบัติการ ที่จัดทำไว้ในระบบ ISO 14001 ก็ สามารถนำมาทบทวนใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องออกเป็นระเบียบปฏิบัติงาน ใหม่

2. จากการทบทวนด้านพลังงาน (Energy Review) ในบทที่ 4 ให้พิจารณาตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญว่าตัวแปรใดบ้างที่จะต้องควบคุมการปฏิบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือต้องบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของสมรรถนะด้านพลังงานที่ดี
3. จัดทำวิธีปฏิบัติงาน และ/หรือแบบฟอร์มเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการควบคุมการปฏิบัติและการบำรุงรักษาตัวแปรที่มีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ เช่น
 - กำหนดการตั้งค่าอุณหภูมิของเครื่องทำน้ำเย็นและวิธีการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็น
 - กำหนดการตั้งค่าความดันของเครื่องอัดอากาศและวิธีการบำรุงรักษาเครื่องอัดอากาศ
 - กำหนดการตั้งค่าอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศและวิธีการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ
 - กำหนดการตั้งค่าพารามิเตอร์ของเครื่องจักร เช่น อุณหภูมิ แรงดัน ความเร็ว ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน
 - กำหนดวิธีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันให้กับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญ
 - กำหนดการเปิด-ปิดเครื่องจักรอย่างเหมาะสม เช่น ปิดชั่วคราวเมื่อมีการรอกอยในสายการผลิต
 - กำหนดวิธีการขับซีรอนส่งให้ประหยัพลังงานและวิธีการบำรุงรักษารถขนส่ง

ในเบื้องต้นให้พิจารณาควบคุมตัวแปรที่สำคัญซึ่งสามารถดำเนินการได้ก่อน แล้วค่อยๆเพิ่มเติมการควบคุมให้มากขึ้นในอนาคต

ตัวอย่าง : “วิธีปฏิบัติงาน และแบบฟอร์มในการควบคุมด้านปฏิบัติการ” แสดงในภาคผนวก จ.

หมายเหตุ : หากมีวิธีปฏิบัติงาน หรือแบบฟอร์มที่ทำไว้ในระบบ ISO 9001 ISO 14001 และมีความเกี่ยวข้องก็สามารถนำมาทบทวนเพิ่มเติมวิธีควบคุมการปฏิบัติและวิธีการบำรุงรักษา เพื่อให้เกิดประสิทธิผลของ

สมรรถนะด้านพลังงานที่ดีได้ เช่น วิธีปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการผลิตในขั้นตอนต่าง ๆ วิธีปฏิบัติงานหรือแบบฟอร์มในการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เป็นต้น

4. ควรกำหนด Training Needs ให้กับบุคลากรซึ่งมีหน้าที่ควบคุมการปฏิบัติและการบำรุงรักษาโดยอ้างถึงวิธีปฏิบัติงาน และ/หรือแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน ตลอดจนทำการฝึกอบรมและประเมินผลบุคลากรดังกล่าว

4.5.6 การออกแบบ (Design)

องค์กรต้องพิจารณาถึงโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานและการควบคุมด้านปฏิบัติการในการออกแบบใหม่ การดัดแปลง และการบูรณะเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกเครื่องมือระบบ และกระบวนการที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านพลังงาน

ผลของการประเมินสมรรถนะด้านพลังงานต้องนำไปรวมเข้ากับการกำหนดรายละเอียด การออกแบบและกิจกรรมการจัดซื้อจัดหาของโครงการที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสม

ผลของกิจกรรมการออกแบบต้องจัดเก็บไว้เป็นบันทึก

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.5.6

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการออกแบบ เพื่อกำหนดขั้นตอนในการออกแบบใหม่ การดัดแปลง และการบูรณะเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบ และกระบวนการที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านพลังงาน ตลอดจนผู้รับผิดชอบในการดำเนินการดังกล่าว

ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการออกแบบ” แสดงในภาคผนวก ง.

2. การออกแบบใหม่ การดัดแปลง และการบูรณะเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบ และกระบวนการที่มีนัยสำคัญต่อการใช้พลังงาน ต้องมีการประเมินสมรรถนะพลังงานด้วยทุกครั้ง โดยอาจทำการประเมินเองหรือใช้ผลการประเมินจากผู้ขายก็ได้ในกรณีที่มีการจัดซื้อจัดหา ซึ่งหากมีผู้ขายหลายรายก็อาจใช้ผลการประเมินสมรรถนะด้านพลังงานนี้เป็นข้อกำหนดหนึ่งในการเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกผู้ขายด้วย เช่น

- เครื่องอัดอากาศใหม่ ต้องประเมินค่าสมรรถนะด้านพลังงาน (kW/cfm)
- เครื่องทำน้ำเย็นใหม่ ต้องประเมินค่าสมรรถนะด้านพลังงาน (kW/TR)
- เครื่องจักรใหม่ ต้องประเมินค่า SEC (MJ/ผลผลิต) ของเครื่องจักรนั้นๆ
- รถขนส่ง ต้องประเมินค่าปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กม./ลิตร เป็นต้น

และในกรณีที่มีการจัดซื้อจัดหาจะต้องมีการประเมินสมรรถนะด้านพลังงาน เช่น ลักษณะการใช้พลังงานปริมาณการใช้พลังงาน หรือประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ตลอดช่วงอายุการใช้งานของเครื่องจักร อุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบ และกระบวนการนั้นๆ ด้วย

3. ผลของการประเมินสมรรถนะด้านพลังงานตามข้อ 2. ต้องนำไปรวมเข้ากับการกำหนดรายละเอียด การออกแบบและกิจกรรมการจัดซื้อจัดหาของโครงการที่เกี่ยวข้อง
4. ผลของกิจกรรมการออกแบบต้องจัดเก็บไว้เป็นบันทึก เช่น ข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) แบบ Drawing แคตาล็อก และผลการประเมินสมรรถนะด้านพลังงาน เป็นต้น

4.5.7 การจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน (Procurement of Energy Services, Products, Equipment and Energy)

ในการจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ และอุปกรณ์ที่มีผลหรืออาจมีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ องค์กรต้องแจ้งให้ผู้ส่งมอบทราบว่าการจัดหานี้จะถูกประเมินในเรื่องของสมรรถนะด้านพลังงานด้วย

องค์กรต้องกำหนดและนำไปปฏิบัติซึ่งเกณฑ์ในการประเมินลักษณะการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้พลังงานและประสิทธิภาพด้านพลังงาน ตลอดแผนงานหรือตลอดช่วงอายุการใช้งานที่คาดไว้ ในการจัดหาผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์หรือบริการที่ใช้พลังงาน ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร

องค์กรต้องกำหนดข้อกำหนดรายละเอียดการจัดซื้อพลังงานเป็นเอกสารตามความเหมาะสม เพื่อประสิทธิผลในการใช้พลังงาน

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.5.7

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการจัดซื้อด้านพลังงาน เพื่อกำหนดขั้นตอนในการจัดซื้อจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ และอุปกรณ์ที่มีผลหรืออาจมีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ ตลอดจนผู้รับผิดชอบในการดำเนินการดังกล่าว
ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการจัดซื้อด้านพลังงาน” แสดงในภาคผนวก ง.
2. ในการจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ และอุปกรณ์ที่มีผลหรืออาจมีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ ฝ่ายจัดซื้อจะต้องแจ้งให้ผู้ขายหรือผู้ส่งมอบว่าจะต้องถูกประเมินในเรื่องสมรรถนะด้านพลังงานด้วย และควรมีหลักฐานการแจ้งนี้ไว้ให้ตรวจสอบได้
3. ในการจัดหาผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์หรือบริการที่ใช้พลังงาน ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร ต้องมีการประเมินลักษณะการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพด้านพลังงาน ตลอดแผนงานหรือตลอดช่วงอายุการใช้งานที่คาดไว้ (เชื่อมโยงมาจากเรื่องการออกแบบในข้อกำหนด 4.5.6)
4. ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบหรือผู้ขาย ควรนำผลการประเมินสมรรถนะด้านพลังงานมาเป็นหัวข้อในการคัดเลือกด้วย

5. การจัดซื้อพลังงาน เช่น ก๊าซ LPG ก๊าซ CNG น้ำมันเตา ฯลฯ ต้องจัดทำข้อกำหนดรายละเอียดการจัดซื้อ (Specification) ของพลังงานดังกล่าวเป็นเอกสารตามความเหมาะสมหรือเท่าที่จะสามารถทำได้
ตัวอย่าง : “รายละเอียดการจัดซื้อด้านพลังงาน” แสดงในภาคผนวก ง.

การพัฒนาต่อยอดฯ

สถานประกอบการที่เป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมนั้น มีการกำหนดการเรื่องการฝึกอบรมบุคลากรและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในขั้นตอนที่ 5 ส่วนเรื่องการดำเนินการแผนอนุรักษ์พลังงานกำหนดในขั้นตอนที่ 6 ของการจัดการพลังงานตามกฎหมาย ซึ่งสามารถนำมาปฏิบัติร่วมกันได้ และในส่วนของการสื่อสารนั้น สำหรับการจัดการพลังงานตามกฎหมายได้กำหนดให้มีสื่อสารให้บุคลากรทราบในเรื่องนี้ ประกาศแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน นโยบายอนุรักษ์พลังงาน แผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ประกาศแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินภายในระบบการจัดการพลังงาน และผลของการทบทวนการบริหารงาน ซึ่งสามารถปรับแนวทางดำเนินการให้สอดคล้องกันได้

บทที่ 6

การตรวจสอบ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อกำหนดที่ 4.6 การตรวจสอบ และแนวทางในการปฏิบัติ ในการพัฒนาต่อยอดจากระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย รวมทั้งตัวอย่างเอกสารที่จำเป็นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว

4.6 การตรวจสอบ (Checking)

4.6.1 การเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ (Monitoring, Measurement and Analysis)

องค์กรต้องมั่นใจว่าคุณลักษณะที่สำคัญของการปฏิบัติงานที่เป็นตัวกำหนดถึงสมรรถนะด้านพลังงาน ได้รับการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์ตามช่วงเวลาที่เหมาะสมไว้ ซึ่งคุณลักษณะที่สำคัญอย่างน้อยที่สุดต้องรวมถึง

- ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและผลของการทบทวนด้านพลังงานอื่นๆ
- ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
- ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs)
- ประสิทธิผลของแผนปฏิบัติ ในการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
- การประเมินปริมาณการใช้พลังงานจริงเทียบกับที่คาดการณ์ไว้

ผลของการเฝ้าระวังและตรวจวัดคุณลักษณะสำคัญต้องถูกจัดเก็บเป็นบันทึก

แผนการตรวจวัดด้านพลังงานต้องถูกกำหนดและนำไปปฏิบัติให้เหมาะสมกับขนาด ความซับซ้อนขององค์กร และเครื่องมือเฝ้าระวังและตรวจวัดที่มีอยู่

หมายเหตุ : การวัดสามารถเริ่มจากมิเตอร์วัดทั่วไปสำหรับองค์กรขนาดเล็กไปจนถึงระบบการเฝ้าระวังและตรวจวัดที่เชื่อมโยงกับซอฟต์แวร์ซึ่งสามารถรวบรวมและวิเคราะห์ผลให้โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์กรในการพิจารณาเครื่องมือและวิธีการในการวัด

องค์กรจะต้องกำหนดและทบทวนความจำเป็นในการตรวจวัดตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้และองค์กรต้องมั่นใจว่าเครื่องมือที่ใช้ในการเฝ้าติดตามและการตรวจวัดคุณลักษณะสำคัญนี้ต้องให้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและเที่ยงตรง บันทึกของการสอบเทียบและวิธีการอื่นใดที่พิสูจน์ถึงความถูกต้องและเที่ยงตรงดังกล่าวต้องได้รับการเก็บรักษาไว้

องค์กรต้องมีการสืบสวนหาสาเหตุและดำเนินการกับความเบี่ยงเบนที่มีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านพลังงาน และผลของกิจกรรมเหล่านี้ต้องได้รับการเก็บรักษาไว้

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.6.1

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ เพื่อ กำหนดประเด็นที่จะต้องเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์ การจัดทำแผน การจัดทำบันทึก ตลอดจนผู้รับผิดชอบในการดำเนินการดังกล่าว

ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ ” แสดงในภาคผนวก ฉ.

หมายเหตุ : หากมีระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ ที่จัดทำไว้ในระบบ ISO 14001 ก็สามารถนำมาทบทวน ใช้ได้โดยไม่ จำเป็น ต้องออกเป็น ระเบียบปฏิบัติงาน ใหม่

2. แผนการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์ควรระบุถึงหัวข้อต่างๆ เพื่อให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่สำคัญอย่างน้อยตามที่ข้อกำหนดนี้ต้องการ ได้แก่
 - 1) กำหนดช่วงเวลาในการทบทวนด้านพลังงาน ของแต่ละปี เพื่อทบทวนลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและแสดงผลของการทบทวนด้านพลังงาน
 - 2) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ จะต้องพิจารณา จากตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญซึ่งเคยชี้บ่งไว้ในการทบทวนด้านพลังงาน โดยเลือกตัวแปรที่สำคัญและสามารถเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์ได้
 - 3) ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) ตามที่องค์กรได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการวางแผนด้านพลังงาน
 - 4) การติดตามประสิทธิผลของแผนปฏิบัติ ควรกำหนดการติดตามทุก ๆ 3 เดือนเป็นอย่างน้อย เพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายสำหรับโรงงานหรืออาคารควบคุม
 - 5) การประเมินปริมาณการใช้พลังงานจริงเทียบกับที่คาดการณ์ไว้ ควรกำหนดการติดตามทุก ๆ 1 เดือนเพื่อพิจารณาว่าปริมาณการใช้พลังงานอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือไม่ และปฏิบัติการแก้ไขหากผิดปกติจากปัจจัยที่ควบคุมได้
3. พนักงานที่มีหน้าที่ปฏิบัติจะตั้ง ้องดำเนินการตามแผนและบันทึก ผลของการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์ตามที่กำหนด

ตัวอย่าง : “แบบฟอร์มที่ใช้การเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์” แสดงในภาคผนวก ฉ.

4. ผลการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์ ในบางเรื่อง อาจต้องนำ มาพิจารณาเปรียบเทียบกับกฎหมาย และข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน วัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน ข้อมูลฐานพลังงาน หรืออื่นๆ ตามความเหมาะสม
5. ในกรณีผลที่ได้จากการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์ ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย หรือต้องการให้มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง ควรมีการปฏิบัติการแก้ไขหรือปฏิบัติการป้องกันตามความเหมาะสม
6. บันทึกผลการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์จะต้องมีการจัดเก็บรักษาไว้
7. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการสอบเทียบเครื่องมือวัด เพื่อ กำหนดขั้นตอนและผู้รับผิดชอบในการวางแผน การสอบเทียบเครื่องมือวัด การส่งเครื่องมือวัดไปสอบเทียบตามแผน ตลอดจน การพิจารณาผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด

ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติการ เรื่องการสอบเทียบเครื่องมือวัด” แสดงในภาคผนวก ฉ.

8. เครื่องมือวัดที่ควรจะได้รับ การสอบเทียบ ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของการปฏิบัติงานที่เป็นตัวกำหนดถึงสมรรถนะด้านพลังงาน
9. บันทึกของการสอบเทียบเครื่องมือวัดต้องมีการเก็บรักษาไว้

การพัฒนาต่อยอดฯ

สถานประกอบการที่เป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมนั้น สามารถนำรายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (ของระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย) เป็นบันทึกในการติดตามประสิทธิผลของแผนปฏิบัติ สำหรับการเฝ้าระวังนี้ได้

4.6.2 การประเมินความสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ (Evaluation of Compliance with Legal Requirements and Other Requirements)

องค์กรต้องประเมินความสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานขององค์กรตามช่วงเวลาที่กำหนด

บันทึกผลการประเมินความสอดคล้องต้องเก็บรักษาไว้

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.6.2

1. องค์กรต้องกำหนดช่วงเวลาในการที่จะประเมินความสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงาน เช่น ทุก 3 เดือนหรือ 6 เดือน เพื่อทบทวนการดำเนินงานขององค์กรว่ายังสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอยู่หรือไม่ ซึ่งหากมีประเด็นใดที่ยังไม่สอดคล้องต้องเร่งปฏิบัติการแก้ไขต่อไป
2. การกำหนดช่วงเวลาและผู้รับผิดชอบในการประเมินความสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงาน ควรกำหนดไว้ในระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่ได้จัดทำไว้ตามข้อกำหนด 4.4.2 ด้วย
ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ” แสดงในภาคผนวก ข.
3. บันทึกผลการประเมินความสอดคล้องจะต้องมีการเก็บรักษาไว้
ตัวอย่าง : “แบบฟอร์มที่ใช้ในการประเมินความสอดคล้องกับข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ” แสดงในภาคผนวก ข.

4.6.3 การตรวจประเมินภายในระบบการจัดการพลังงาน (Internal Audit of the EnMS)

องค์กรต้องทำการตรวจประเมินภายในตามแผนช่วงเวลาที่กำหนดเพื่อให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงาน

- เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ในการจัดการด้านพลังงาน รวมทั้งข้อกำหนดของมาตรฐานสากลนี้
- เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงานที่กำหนด
- มีการนำไปปฏิบัติและคงรักษาไว้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

ต้องจัดทำแผนและกำหนดการในการตรวจประเมินโดยพิจารณาถึงสถานะและความสำคัญของกระบวนการ และพื้นที่ที่จะถูกตรวจประเมิน รวมทั้งผลการตรวจครั้งที่ผ่านมา

การคัดเลือกผู้ตรวจประเมินและการดำเนินการตรวจประเมินต้องมั่นใจได้ว่ากระบวนการตรวจประเมินเป็นไปตามข้อเท็จจริงและมีความยุติธรรม

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.6.3

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจประเมินภายใน เพื่อกำหนดช่วงเวลาการตรวจประเมิน แสดงขั้นตอน และผู้รับผิดชอบในการวางแผนการตรวจประเมิน การกำหนดผู้ตรวจประเมิน การดำเนินการตรวจประเมิน ตลอดจนการบันทึกผลการตรวจประเมินดังกล่าว
ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจประเมินภายใน” แสดงในภาคผนวก ฉ.
หมายเหตุ : หากมี ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจประเมินภายในที่จัดทำไว้ในระบบ ISO 9001 หรือ ISO 14001 ก็สามารถนำมาทบทวนใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องออกเป็นระเบียบปฏิบัติงานใหม่
2. กำหนดช่วงเวลาในการตรวจประเมินภายในให้ชัดเจน เช่น ทุก ๆ 6 เดือน และจัดทำแผนการตรวจประเมินให้ครอบคลุมทุกหน่วยงานและพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงาน
3. ผู้ตรวจประเมินภายในขององค์กรควรผ่านการฝึกอบรมหลักสูตร “การตรวจประเมินภายในระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011” เพื่อให้เข้าใจข้อกำหนดและกระบวนการตรวจประเมินภายใน
4. ผู้ตรวจประเมินภายในจะต้องไม่ตรวจหน่วยงานและพื้นที่ในความรับผิดชอบโดยตรงของตนเอง เพื่อให้การตรวจประเมินเป็นไปอย่างยุติธรรมและไม่เกิดความลำเอียง
5. ควรจัดทำรายการตรวจประเมิน (Audit Checklist) เพื่อการตรวจประเมินมีประสิทธิภาพ และป้องกันไม่ให้ตกหล่นในประเด็นที่สำคัญตามข้อกำหนดมาตรฐาน
ตัวอย่าง : “รายการตรวจประเมินภายใน” แสดงในภาคผนวก ฉ.
6. ผลของการตรวจประเมินจะต้องรายงานไปยังผู้รับผิดชอบหน่วยงาน เพื่อปฏิบัติการแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น หรือปฏิบัติการป้องกันข้อบกพร่องที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต
7. บันทึกผลการตรวจประเมินจะต้องได้รับการจัดเก็บและรายงานในการประชุมทบทวนการบริหาร

การพัฒนาต่อยอดฯ

สถานประกอบการที่เป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมนั้น สามารถใช้คณะผู้ตรวจประเมินภายในระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย เป็นผู้ตรวจประเมินของระบบ ISO 50001 ได้แต่อาจต้องได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติม ส่วนเอกสารในระบบสามารถใช้ร่วมกันได้โดยอาจปรับเปลี่ยนรายการในการตรวจประเมินให้สอดคล้องกับข้อกำหนด ดังนี้

- แบบฟอร์มแผนการตรวจติดตามภายใน
- แบบฟอร์มแจ้งกำหนดการตรวจติดตามภายใน
- แบบฟอร์มรายการตรวจประเมิน (Internal Audit Checklist)
- แบบฟอร์มรายงานผลการตรวจประเมิน (Internal Audit Report)

ตัวอย่าง : แสดงในภาคผนวก จ.

4.6.4 ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การแก้ไข การปฏิบัติการแก้ไข และการปฏิบัติการป้องกัน (Nonconformities, Correction, Corrective and Preventive Action)

องค์กรต้องจัดการความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น โดยทำการแก้ไขปฏิบัติการแก้ไข และปฏิบัติการป้องกัน รวมถึง

- a) ทบทวนความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น
- b) ค้นหาสาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นนั้น
- c) ประเมินความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้มั่นใจว่าความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดนั้นจะไม่เกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นซ้ำอีก
- d) กำหนดและนำไปปฏิบัติซึ่งวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมจำเป็น
- e) จัดเก็บบันทึกของการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน
- f) ทบทวนประสิทธิผลของการปฏิบัติการแก้ไขหรือการปฏิบัติการป้องกันที่ได้ดำเนินการ

การปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกันต้องมีความเหมาะสมกับขนาดปัญหาที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น และผลต่อสมรรถนะด้านพลังงานที่จะเกิดขึ้นภายหลัง

องค์กรต้องมั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นใด ๆ ต้องนำไปดำเนินการในระบบการจัดการพลังงาน

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.6.4

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน เพื่อกำหนดขั้นตอนและผู้รับผิดชอบในการจัดการกับความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น
- ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน” แสดงในภาคผนวก จ.

หมายเหตุ : หากมีระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน ที่จัดทำไว้ในระบบ ISO 9001 หรือ ISO 14001 ก็สามารถนำมาทบทวนใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องออกเป็นระเบียบปฏิบัติงานใหม่

2. ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น อาจพบได้จาก
 - ผลการตรวจประเมินภายในและผลการตรวจประเมินภายนอกโดยผู้ให้การรับรอง
 - การไม่ปฏิบัติตามนโยบาย ข้อกำหนด ขั้นตอนหรือวิธีการทำงานในระบบการจัดการพลังงาน
 - การดำเนินงานที่ไม่สอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง
 - ความไม่ตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน
 - ผลจากการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์
 - เหตุฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องในระบบการจัดการพลังงาน
 - ข้อร้องเรียนจากภายในและภายนอกองค์กร
3. ทำการแก้ไขปัญหาในเบื้องต้น (Correction) หากสามารถทำได้
4. ค้นหาสาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นนั้น โดยอาจใช้เทคนิคของแผนผังก้างปลา หรือเทคนิค Why-Why Analysis ตามความเหมาะสม
5. กำหนดวิธีการปฏิบัติการแก้ไขหรือวิธีการปฏิบัติการป้องกันเพื่อให้มั่นใจว่าความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดนั้นจะไม่เกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นซ้ำอีก และดำเนินการตามวิธีที่กำหนด
6. ตรวจประเมินเพื่อทบทวนประสิทธิผลของการปฏิบัติการแก้ไขหรือการปฏิบัติการป้องกันที่ได้ดำเนินการ
7. จัดเก็บบันทึกของการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกันที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

4.6.5 การควบคุมบันทึก (Control of Records)

องค์กรต้องจัดทำและจัดเก็บบันทึกที่จำเป็นเพื่อแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงานและมาตรฐานสากลนี้ และแสดงให้เห็นถึงการบรรลุผลของสมรรถนะด้านพลังงาน

องค์กรต้องกำหนดและควบคุมการปฏิบัติในการขึ้น การเรียกใช้ และการจัดเก็บบันทึก

บันทึกต้องอ่านได้ชัดเจน สามารถขึ้นและสอบกลับได้ถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.6.5

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมบันทึก เพื่อกำหนดขั้นตอน วิธีการ และผู้รับผิดชอบในการควบคุมบันทึกในระบบการจัดการพลังงาน

ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องควบคุมบันทึก” แสดงในภาคผนวก ฉ.

หมายเหตุ : หากมีระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมบันทึกที่จัดทำไว้ในระบบ ISO 9001 หรือ ISO 14001 ก็สามารถนำมาทบทวนใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องออกเป็นระเบียบปฏิบัติงานใหม่

2. จัดทำทะเบียนรายชื่อบันทึกพร้อมระบุอายุการจัดเก็บของแต่ละหน่วยงาน เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้สะดวก

3. หน่วยงานที่จัดเก็บบันทึกจะต้องทำการซึบบันทึก เช่น ระบุชื่อบันทึกที่สนั้พิมพ์และเก็บใส่ตู้เก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกในการเรียกใช้งาน
4. บันทึกต้องอ่านได้ชัดเจน สามารถซึบและสอบกกลับได้ถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 7

การทบทวนการบริหาร

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อกำหนดที่ 4.7 การทบทวนการบริหาร และแนวทางในการปฏิบัติ ในการพัฒนาต่อยอดจากระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย รวมทั้งตัวอย่างเอกสารที่จำเป็นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว

4.7 การทบทวนการบริหาร (Management Review)

4.7.1 บททั่วไป (General)

ผู้บริหารสูงสุดต้องทบทวนระบบการจัดการพลังงานขององค์กรตามช่วงเวลาที่กำหนดเพื่อให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงานดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเหมาะสม มีความเพียงพอและมีประสิทธิผล บันทึกการทบทวนการบริหารจะต้องเก็บรักษาไว้

4.7.2 ประเด็นนำเข้าในการทบทวนการบริหาร (Input to Management Review)

ประเด็นนำเข้าในการทบทวนการบริหารต้องครอบคลุมในเรื่อง

- ติดตามการดำเนินการต่าง ๆ จากการทบทวนของการบริหารครั้งที่ผ่านมา
- ทบทวนนโยบายพลังงาน
- ทบทวนสมรรถนะด้านพลังงานและตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) ที่เกี่ยวข้อง
- ผลการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมายและการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับองค์กร
- ระดับของการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน
- ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน
- สถานะของการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน
- สมรรถนะด้านพลังงานที่คาดการณ์ไว้สำหรับช่วงเวลาถัดไป
- ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

4.7.3 ผลที่ได้จากการทบทวนการบริหาร (Output from Management Review)

ผลที่ได้จากการทบทวนการบริหารต้องครอบคลุมในเรื่องการตัดสินใจหรือการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ

- การเปลี่ยนแปลงสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร
- การเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงาน
- การเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs)
- การเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย หรือองค์ประกอบอื่นๆของระบบการจัดการพลังงานซึ่งสอดคล้องกับความมุ่งมั่นในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- การเปลี่ยนแปลงในการจัดสรรทรัพยากร

แนวทางการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.7

1. ควรจัดทำระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการทบทวนการบริหาร เพื่อแสดงขั้นตอนและผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ ตลอดจนกำหนดช่วงเวลาในประชุมการทบทวนของฝ่ายบริหาร เช่น ประชุมทุก 6 เดือน หรือปีละ 2 ครั้ง เป็นต้น
ตัวอย่าง : “ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการทบทวนการบริหาร” แสดงในภาคผนวก ข.
2. ผู้บริหารสูงสุดต้องทำหน้าที่เป็นประธานในการประชุมทบทวนการบริหาร เพื่อตัดสินใจและสั่งการเรื่องต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ประเด็นนำเข้าในการทบทวนการบริหาร ควรมีข้อมูลรายงานในการประชุมดังนี้
 - a) ติดตามการดำเนินการต่าง ๆ จากการทบทวนการบริหารครั้งที่ผ่านมา :
ผู้บริหารสูงสุดจะต้องสอบถามติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินการต่างๆจากผู้รับผิดชอบที่ได้มอบหมาย (โดยดูจากรายงานการประชุมครั้งที่ผ่านมา)
 - b) ทบทวนนโยบายพลังงาน :
ผู้เข้าประชุมต้องร่วมกันทบทวนนโยบายพลังงาน ว่าต้องการจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมหรือแก้ไขในประเด็นใดหรือไม่ เพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินงานขององค์กร
 - c) ทบทวนสมรรถนะด้านพลังงานและตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) ที่เกี่ยวข้อง :
EnMR หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย จะต้องรายงานผลของสมรรถนะด้านพลังงานและ EnPIs (เทียบกับ Energy Baselines ตามความเหมาะสม) ในช่วงเวลาที่ผ่านมา เช่น ค่า SEC (Specific Energy Consumption), ค่า EnPIs ของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติของสมรรถนะด้านพลังงานและ EnPIs (ควรรายงานในรูปของกราฟเพื่อให้เข้าใจง่าย)
 - d) ผลการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมายและการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์กร:
EnMR หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย จะต้องรายงานผลการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมาย และการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับองค์กร ซึ่งหากมีประเด็นที่ไม่สอดคล้อง ควรรายงานถึงแนวทางการดำเนินการเพื่อให้เกิดความสอดคล้องด้วย
 - e) ระดับของการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน :
EnMR หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจะต้องรายงานความก้าวหน้าของวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน ซึ่งอาจแบ่งเป็น
 - ความก้าวหน้าของวัตถุประสงค์และเป้าหมายของค่า SEC Energy Consumption หรือ EnPIs ต่าง ๆ ซึ่งโดยทั่วไปจะตั้งเป็นร้อยละของปีที่ผ่านมา เช่น ลดค่า SEC ลง 5% (ในทุกระดับการผลิต) เทียบกับปีที่ผ่านมา
 - ความก้าวหน้าของวัตถุประสงค์และเป้าหมายย่อยตามที่กำหนดในแผนปฏิบัติการแต่ละแผน เช่น ผลประหยัดของแต่ละแผนเป็นไปตามที่คำนวณไว้หรือไม่ หรือมีปัญหาอุปสรรคใด ๆ บ้างในการปฏิบัติ

- f) ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน :
EnMR หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจะต้องรายงานผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน ทั้งจากการตรวจประเมินภายในและการตรวจประเมินภายนอกโดยผู้ให้การรับรอง เช่น จำนวนและรายละเอียดของข้อบกพร่องหรือข้อสังเกตที่พบจากการตรวจประเมิน ตลอดจนหน่วยงานที่รับผิดชอบข้อบกพร่องหรือข้อสังเกตดังกล่าว
 - g) สถานะของการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน :
EnMR หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจะต้องรายงานจำนวนข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในระบบการจัดการพลังงานที่ได้รับการร้องขอให้มีการปฏิบัติการแก้ไข (Corrective Action Request “CAR”) หรือการปฏิบัติการป้องกัน (Preventive Action Request “PAR”) และได้มีสถานะของการดำเนินการไปแล้วอย่างไร
 - h) สมรรถนะด้านพลังงานที่คาดการณ์ไว้สำหรับช่วงเวลาถัดไป :
EnMR หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจะต้องชี้แจงให้ทราบถึงสมรรถนะด้านพลังงานที่คาดการณ์ไว้สำหรับช่วงเวลาถัดไป (อาจเป็น 3 เดือน 6 เดือนหรือ 1 ปี ตามความเหมาะสม) โดยอาจประเมินจากตัวเลขการพยากรณ์ยอดผลิต การขยายกำลังการผลิต การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต การเปลี่ยนแปลงระบบพลังงานหรือประเภทของพลังงานที่ใช้ เป็นต้น
 - i) ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง :
ผู้เข้าร่วมอาจให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานหรือการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานตามความเหมาะสม
4. เลขานุการในการประชุมจะต้องจัดทำบันทึกผลที่ได้จากการทบทวนการบริหารตามวาระประเด็นนำเข้าในการทบทวน โดยต้องครอบคลุมถึงการตัดสินใจหรือการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ
- a) การเปลี่ยนแปลงสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร
 - b) การเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านพลังงาน หากมีการแก้ไขเพิ่มเติม
 - c) การเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs)
 - d) การเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย หรือองค์ประกอบอื่นๆของระบบการจัดการพลังงานซึ่งสอดคล้องกับความมุ่งมั่นในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
 - e) การเปลี่ยนแปลงในการจัดสรรทรัพยากร

การพัฒนาต่อยอดฯ

สถานประกอบการที่เป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม สามารถดำเนินเช่นเดียวกับ ขั้นตอนที่ 8 การทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงานตามกฎหมาย แต่ต้องพิจารณาในเรื่องประเด็นนำเข้าในการทบทวนการบริหาร และผลที่ได้จากการทบทวนบริหาร ให้ครอบคลุมตามข้อกำหนด โดยในระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายให้มีการเผยแพร่ผลการทบทวนการจัดการพลังงานนี้ต่อคนในองค์กรให้ทราบโดยทั่วไปด้วย

บทที่ 8

การประเมินสถานภาพและช่องว่าง (Gap) ก่อนเริ่มการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001

การประเมินสถานภาพและช่องว่าง (Gap) ก่อนเริ่มการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001 เป็นกระบวนการที่เพิ่มเติมขึ้นมาจากข้อกำหนดโดยทั่วไป เพื่อให้การทำงานในการพัฒนาต่อยอดการจัดการพลังงานตามกฎหมายไปสู่มาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 มีรูปแบบที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน และง่ายต่อผู้นำไปวางแผนในการปฏิบัติงานจริง โดยในการดำเนินการจะเสมือนเป็นการทบทวนความเข้าใจและความพร้อมของคณะทำงานไปพร้อมกัน โดยแบบประเมินแสดงอยู่ใน ตารางที่ 8-1 ซึ่งการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินสถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงานตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550 และการประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอดระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายสู่มาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 โดยมีแนวทางการประเมินดังนี้

8.1 แนวทางการประเมินสถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงานตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550

การประเมินในขั้นตอนนี้เป็นการประเมินสถานภาพของการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมายในอดีตที่ผ่านมาขององค์กร (โรงงานควบคุมและอาคารควบคุม) ว่ามีความครบถ้วนแล้วหรือไม่ โดยเป็นการประเมินตามขั้นตอนการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมายทั้ง 8 ขั้นตอน โดยผู้ประเมินควรเป็นผู้บริหารที่เกี่ยวข้องโดยตรงในการดำเนินการจัดการพลังงาน เช่น ประธานคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน เป็นต้น วิธีการประเมินดำเนินการโดยให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมายในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติในแต่ละรายการที่แสดงใน ตารางที่ 8-1 ซึ่งหากขั้นตอนใดปฏิบัติได้อย่างครบถ้วนให้ทำเครื่องหมายในช่อง “มีและครบถ้วน” หากขั้นตอนใดไม่ได้ปฏิบัติหรือปฏิบัติแล้วแต่ไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้องให้ทำเครื่องหมายในช่อง “ไม่มี”

☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี

การประเมินเช่นนี้เพื่อแสดงให้เห็นว่าในการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมาย จะต้องดำเนินการใหม่ในเรื่องใดบ้าง เพื่อให้ครบถ้วนและสมบูรณ์ หากพบว่าดำเนินการตามกฎหมาย “มีและครบถ้วน” เป็นส่วนใหญ่ ก็แสดงว่าช่องว่างในการดำเนินพัฒนาต่อยอดสู่มาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 ไม่มากนัก ในทางกลับกันหากพบว่าผลการประเมินยัง “ไม่มี” เป็นส่วนใหญ่ องค์กรคงต้องกลับไปพัฒนาระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายให้มีความครบถ้วนก่อน จึงจะค่อยเริ่มการพัฒนาระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001

8.2 การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอดระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001

การประเมินในขั้นตอนนี้เป็นการประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอดระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001 โดยผู้ประเมินต้องอ่านและทบทวนข้อกำหนดในมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้เสียก่อน พร้อมทั้งได้ประเมินและทำความเข้าใจผลของการประเมินสภาพภาพของการดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมาย ในหัวข้อ 8.1 แล้วจึงเริ่มประเมินช่องว่าง (Gap) ได้ โดยการประเมินดำเนินการโดยให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมายในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติในแต่ละรายการที่แสดงในตารางที่ 8-1 ซึ่งหากขั้นตอนใดสามารถนำเอาเอกสาร ข้อมูลหรือตารางบันทึกต่าง ๆ ในระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายมาใช้ด้วยกันได้ก็ให้ทำเครื่องหมายในช่อง “ครบถ้วน” หากขั้นตอนใดสามารถนำเอาเอกสาร ข้อมูลหรือตารางบันทึกต่าง ๆ ที่เคยมีในมาตรฐานระบบการจัดการอื่น ๆ เช่น ISO 9001 หรือ ISO 14001 ที่องค์กรเคยได้รับการรับรองมาแล้ว และสามารถนำมาใช้ด้วยกันได้แต่อาจต้องปรับปรุงบางส่วนให้สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 ก็ให้ทำเครื่องหมายในช่อง “มีบางส่วนและต้องปรับปรุง” หากขั้นตอนใดไม่เคยมีเอกสารหรือไม่เคยปฏิบัติมาก่อนให้ทำเครื่องหมายในช่อง “จัดทำใหม่”

☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่

การประเมินเช่นนี้จะทำให้ผู้ประเมินหรือองค์กรเห็นว่าช่องว่าง (Gap) ในการดำเนินการพัฒนาต่อยอดการจัดการพลังงานตามกฎหมายไปสู่มาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 ว่ามีมากน้อยเพียงไร หากพบว่าผลการประเมินอยู่ในช่อง “ครบถ้วน” และ “มีบางส่วนและต้องปรับปรุง” เป็นส่วนใหญ่ ก็แสดงว่าช่องว่างในการดำเนินพัฒนาต่อยอดสู่มาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 ได้ไม่มากนักและสามารถดำเนินการให้สำเร็จและได้รับการรับรองได้ในระยะเวลาอันสั้น และในทางกลับกันหากพบว่าผลการประเมินอยู่ในช่อง “จัดทำใหม่” เป็นส่วนใหญ่ องค์กรคงต้องใช้เวลาที่มากขึ้นในการดำเนินการ และผู้บริหารต้องมีความมุ่งมั่นอย่างมากในสนับสนุนให้มีการพัฒนาต่อระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายสู่มาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001

แต่อย่างไรก็ตามด้วยผลประโยชน์โดยตรงต่อองค์กร ในการที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อการลดต้นทุนด้านพลังงานในระยะยาว และผลประโยชน์ต่อส่วนรวมคือการลดผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนแล้ว ก็น่าจะเป็นแรงจูงใจที่คุ้มค่าในการดำเนินการมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 ให้ประสบผลสำเร็จ

ตารางที่ 8-1 ตารางประเมินสถานภาพและช่องว่าง (Gap Analysis) ก่อนเริ่มการพัฒนากระบวนการจัดการพลังงานตามกฎหมาย ISO 50001

สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอด ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001		บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	สถานภาพเอกสารและบันทึกในกระบวนการแล้ว	ลำดับ	สถานภาพเอกสารและบันทึกในระบบที่ต้องดำเนินการ	
ขั้นตอนที่ 1 การแต่งตั้ง คณะทำงานด้าน การจัดการพลังงาน	1) ประกาศแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน ระบบ โครงสร้างและอำนาจหน้าที่ และลงลายมือชื่อโดยเจ้าของ โรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุม ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 2) หลักฐานแสดงการเผยแพร่ประกาศแต่งตั้งคณะทำงานด้าน การจัดการพลังงาน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	ข้อ 4.1 และ 4.2 ข้อกำหนดทั่วไป และ ความรับผิดชอบ ของฝ่ายบริหารและ ผู้แทนฝ่ายบริหาร	1) คู่มือการจัดการพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 2) ประกาศแต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหารพลังงาน (EnMR) และระบุอำนาจ หน้าที่ให้สอดคล้องกับข้อกำหนด 4.2.2 ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 3) ประกาศแต่งตั้งให้คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานตามกฎหมาย เป็นคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานตามมาตรฐานสากล I SO 50001ทั้งคณะ พร้อมระบุผู้ทำหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่ควบคุม เอกสาร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	
ขั้นตอนที่ 2 การประเมิน สถานะภาพเบื้องต้น ด้านการจัด การพลังงาน	1) ตารางสรุปผลการประเมินสถานภาพเบื้องต้นด้านการจัด การพลังงาน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 2) หลักฐานการประเมินที่แสดงให้เห็นถึงการประเมินครบทุก ด้าน และครบทุกหน่วยงานย่อย ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	-ไม่มี-		

สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอด ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001		บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	ขั้นตอนที่ 3	ลำดับ	ข้อ 4.3	
การกำหนดนโยบาย ด้านการอนุรักษ์ พลังงาน (กฎกระทรวง พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๔)	1) ประกาศนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน และลงลายมือชื่อ โดยเจ้าชองโรงงานควบคุม ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 2) หลักฐานแสดงการเผยแพร่นโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	ข้อ 4.3 นโยบายพลังงาน	1) ปรับปรุงและประกาศนโยบายพลังงานใหม่โดยเพิ่มความอย่างน้อย ว่า "องค์กรจะสนับสนุนการออกแบบ และจัดผลิตผลิตภัณฑ์และบริการ ด้านพลังงานที่มีประสิทธิภาพและทำให้เกิดการปรับปรุงสมรรถนะ ด้านพลังงาน" ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 2) หลักฐานแสดงการเผยแพร่นโยบายพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	
ขั้นตอนที่ 4	1) ผลการประเมินระดับองค์กร • ตารางแสดงปริมาณการใช้พลังงาน ย้อนหลัง 12 เดือน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี • ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้พลังงานและการ ประเมินการใช้พลังงานของแต่ละอุปกรณ์ในรอบปีที่ ผ่านมา ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี • ตารางและแผนภาพแสดงสัดส่วนการใช้พลังงาน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	ข้อ 4.4 การวางแผนด้าน พลังงาน	1) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ และ แบบฟอร์มขึ้นทะเบียนและการประเมินความเสี่ยงด้านกฎหมาย และข้อกำหนดด้านพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 2) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการวางแผนและทบทวนพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มการขึ้นลักษณะการใช้พลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	

สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		การประเมินช่องว่าง (gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอด ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001		บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	สถานภาพเอกสารและบันทึกในระบบที่ดำเนินการแล้ว	ลำดับ	สถานภาพเอกสารและบันทึกในระบบที่ต้องดำเนินการ	
	2) ผลการประเมินระดับผลิตภัณฑ์หรือบริการ • ตารางแสดงข้อมูลการวิเคราะห์และผลของดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) ของการผลิตหรือบริการ ซึ่งแสดงข้อมูลการใช้พลังงาน และปริมาณผลการผลิตหรือบริการ ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี • กราฟแสดงความสัมพันธ์ของดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะ (SEC) กับปริมาณการผลิตหรือบริการ ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 3) ผลการประเมินระดับอุปกรณ์ • ตารางแสดงข้อมูลการใช้พลังงานและประสิทธิภาพด้านพลังงานที่รวมถึงการสูญเสียพลังงานของเครื่องจักรหลัก ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี • ตารางแสดงการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญให้พิจารณาปัจจัยหลักในการประเมิน ได้แก่ ขนาดการใช้พลังงาน ชั่วโมงการใช้งาน และศักยภาพในการปรับปรุง ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี		• แบบฟอร์มประเมินการใช้และประสิทธิภาพพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มแสดงสัดส่วนการใช้พลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มประเมินข้อมูลฐานอ้างอิง (Energy Baseline) ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มการคาดการณ์การใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานในอนาคต ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มการชั่งลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มการชั่งปัจจัยหลักในการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มการชั่ง จัดลำดับความสำคัญ และบันทึกโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	

สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอด ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001		บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	สถานภาพเอกสารและบันทึกในระเบียบที่ดำเนินการแล้ว	ลำดับ	สถานภาพเอกสารและบันทึกในระบบที่ต้องดำเนินการ	
ขั้นตอนที่ 5	1) เป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน โดยแยกเป็นมาตรการด้านไฟฟ้าและด้านความร้อน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 2) แผนอนุรักษ์พลังงาน โดยแยกเป็นมาตรการด้านไฟฟ้าและด้านความร้อน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 3) แผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 4) เอกสารและหลักฐานแสดงการเผยแพร่แผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบอย่างทั่วถึง ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	ข้อ 4.4.6 วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายพลังงาน และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน	วัตถุประสงค์และเป้าหมายระดับองค์กร สามารถใช้ข้อมูลเดียวกับการจัดการพลังงานตามกฎหมายได้แต่เพิ่มเติมเป้าหมายในระดับกระบวนการ หรืออุปกรณ์หลัก การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ โดยต้องจัดทำเป็นเอกสาร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 1) แบบฟอร์มการประเมินและคัดเลือกมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 2) แบบฟอร์มแผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 3) แบบฟอร์มบัญชีตัวชี้วัดสมรรถนะพลังงาน (EnPIs) เพื่อใช้เป็นเป้าหมายในระดับกระบวนการ หรือระดับอุปกรณ์หลัก ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	
ข้อกำหนด เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (กฎกระทรวง พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๗) ประกาศกระทรวงพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๒ หมวด ๒ ข้อ ๕ ถึง ข้อ ๑๐				

ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน	การประเมินช่องว่าง (gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อ ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001	บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ	
ขั้นตอนที่ 6	ข้อ 4.5	ข้อ 4.5	ข้อ 4.5	
การดำเนินการตาม แผนอนุรักษ์ พลังงาน การ ตรวจสอบและ วิเคราะห์การปฏิบัติ ตามเป้าหมายและ แผนอนุรักษ์ พลังงาน	1) รายงานผลการดำเนินการตามแผนฯ ให้คณะทำงานด้าน การจัดการพลังงานทราบอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 เดือน ต่อครั้ง (อาจเป็นบันทึกการประชุม ก็ได้) ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	1) รายงานผลการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานแต่ละ มาตรการ ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	1) ระบบปฏิบัติงาน เรื่องการฝึกอบรม ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	
ตรวจสอบและ วิเคราะห์การปฏิบัติ ตามเป้าหมายและ แผนอนุรักษ์ พลังงาน	2) รายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตาม เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งแผนการ ฝึกอบรมและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	2) รายงานผลการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	2) ระบบปฏิบัติงาน เรื่องการสื่อสาร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	
ประกาศกระทรวง พลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๒	3) รายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตาม เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งแผนการ ฝึกอบรมและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	3) ระบบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมเอกสาร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	3) ระบบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมเอกสาร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	
หมวด ๓ ข้อ ๑๑ ถึง ข้อ ๑๔			• แบบฟอร์มคำร้องขอดำเนินการกับเอกสาร (Document Action Request : DAR) ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	
			• แบบฟอร์มบันทึกประวัติการรับจ่ายเอกสาร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	

สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอด ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001		บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	สถานะภาพเอกสารและบันทึกในระเบียบที่ดำเนินการแล้ว	ลำดับ	สถานะภาพเอกสารและบันทึกในระเบียบที่ต้องดำเนินการ	
			แบบฟอร์ม รายการเอกสาร (Master Document List) ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 4) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมปฏิบัติ โดยอาจจำเป็นต้องมีวิธีปฏิบัติงาน ตามความเหมาะสมทั้งด้านการปฏิบัติงาน และบำรุงรักษา รวมถึงการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดเหตุฉุกเฉินซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถนะพลังงานขององค์กร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 5) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการออกแบบ ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 6) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการจัดซื้อจัดจ้างพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	

สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอด ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001		บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ		
ขั้นตอนที่ 7 การตรวจติดตาม และประเมินการจัด การพลังงาน (กฎกระทรวง พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๙) ประกาศกระทรวง พลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๒ หมวด ๔ ส่วนที่ ๑ ข้อ ๑๕ ถึงข้อ ๑๗	สถานภาพเอกสารและบันทึกในระบบที่ดำเนินการแล้ว	ข้อ 4.6 การตรวจ	1) ระบบปฏิบัติงาน เรื่องการเฝ้าระวัง การวัด และการวิเคราะห์ ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มแผนการเฝ้าติดตาม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ด้านพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มผลการเฝ้าติดตามปริมาณการใช้พลังงาน และสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มการเฝ้าติดตามปริมาณการใช้พลังงานจริงเทียบกับที่คาดการณ์ ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 2) ระบบปฏิบัติงาน เรื่องการสอบเทียบเครื่องมือวัด ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มทะเบียนรายชื่อเครื่องมือวัด ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	

สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอด ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001		บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ	
	6) สรุปผลการตรวจติดตามการดำเนินการจัดการพลังงาน พร้อมลงลายมือชื่อโดยประธานคณะผู้ตรวจประเมินการจัด การพลังงานภายใน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี		● แบบฟอร์มประวัติเครื่องมือวัด ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ ● แบบฟอร์มแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัด ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 3) ะียบเบบปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจประเมินภายใน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ ● ประกาศแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินภายในระบบการจัด การพลังงาน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ ● แบบฟอร์มแผนการตรวจติดตามภายใน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ ● แบบฟอร์มแจ้งกำหนดการตรวจติดตามภายใน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ ● แบบฟอร์มรายการตรวจประเมิน (Internal Audit Checklist) ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	

สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอด ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001		บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	สถานภาพเอกสารและบันทึกในกระบวนการแล้ว	ลำดับ	ลำดับ	
	สถานภาพเอกสารและบันทึกในกระบวนการแล้ว		● สถานภาพเอกสารและบันทึกในกระบวนการ (Internal Audit Report) ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 4) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการปฏิบัติการแก้ไข และการปฏิบัติการป้องกัน ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ ● แบบฟอร์มการร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน (CAR/PAR) ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ ● แบบฟอร์มสถานภาพการร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน (CAR/PAR) ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ 5) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมบันทึก ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่	

สถานภาพการดำเนินการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		การประเมินช่องว่าง (Gap) และสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อการพัฒนาต่อยอด ระบบการจัดการพลังงานสู่ ISO 50001		บันทึกเพิ่มเติม
ลำดับ	ลำดับ	ข้อ 4.7	สิ่งที่ต้องดำเนินการ	
ขั้นตอนที่ 8	ลำดับ	ข้อ 4.7	สิ่งที่ต้องดำเนินการ	
การทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไข ข้อบกพร่องของการ จัดการพลังงาน (กฎกระทรวง พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๙) ประกาศกระทรวง พลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๒ หมวด ๔ ส่วนที่ ๒ ข้อ ๑๘ ถึงข้อ ๒๐	1) แผนการประชุมทบทวนประจำปี ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 2) รายงานผลการทบทวนระบบการจัดการพลังงาน ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 3) บันทึกการประชุม ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 4) เอกสารและหลักฐานแสดงผลการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่อง (ถ้ามี) ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี 5) เอกสารหลักฐานแสดงการเผยแพร่ผลการประชุมและผลการทบทวนฯ ☐ มีและครบถ้วน ☐ ไม่มี	1) ระบบปฏิบัติงาน เรื่องการทบทวนการบริหาร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มแผนการทบทวนการบริหาร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่ • แบบฟอร์มรายงานการประชุมทบทวนการบริหาร ☐ ครบถ้วน ☐ มีบางส่วนและต้องปรับปรุง ☐ จัดทำใหม่		

ภาคผนวก ก.

- | | |
|-----|--|
| ก.1 | ตัวอย่าง คู่มือการจัดการพลังงาน (EnM-MR-001) |
| ก.2 | ตัวอย่าง ประกาศแต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหาร |
| ก.3 | ตัวอย่าง ประกาศแต่งตั้งทีมจัดการพลังงาน |
| ก.4 | ตัวอย่าง นโยบายพลังงาน |

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

คู่มือการจัดการพลังงาน
Energy Management Manual
หมายเลขเอกสาร EnM-MR-001
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012
อนุมัติโดย _____
MD
บันทึกการแก้ไข

คู่มือการจัดการพลังงาน
Energy Management Manual
หมายเลขเอกสาร EnM-MR-001
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012
อนุมัติโดย _____
MD
บันทึกการแก้ไข

คู่มือการจัดการพลังงาน
Energy Management Manual
หมายเลขเอกสาร EnM-MR-001
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012
อนุมัติโดย _____
MD
บันทึกการแก้ไข

คู่มือการจัดการพลังงาน
Energy Management Manual
หมายเลขเอกสาร EnM-MR-001
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012
อนุมัติโดย _____
MD
บันทึกการแก้ไข

คู่มือการจัดการพลังงาน
Energy Management Manual
หมายเลขเอกสาร EnM-MR-001
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012
อนุมัติโดย _____
MD
บันทึกการแก้ไข

คู่มือการจัดการพลังงาน
Energy Management Manual
หมายเลขเอกสาร EnM-MR-001
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012
อนุมัติโดย _____
MD
บันทึกการแก้ไข

คู่มือการจัดการพลังงาน
Energy Management Manual
หมายเลขเอกสาร EnM-MR-001
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012
อนุมัติโดย _____
MD
บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	2/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

สารบัญ

	หน้า
1. ข้อมูลของบริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	3
2. แผนผังโครงสร้างองค์กร	3
3. ผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯและลูกค้าหลัก	4
4. ระบบการจัดการพลังงานของบริษัทฯ	5
4.1 ขอบข่ายและขอบเขตของการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน	5
4.2 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร	8
4.3 นโยบายพลังงาน	9
4.4 การวางแผนด้านพลังงาน	9
4.5 การนำไปปฏิบัติและการดำเนินงาน	11
4.6 การตรวจสอบ	12
4.7 การทบทวนการบริหาร	13

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	3/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

1. ข้อมูลของบริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2543 โดยเป็นบริษัทร่วมทุนกับประเทศญี่ปุ่น ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิต Transformer ขนาดเล็กให้กับลูกค้าทั้งในและต่างประเทศ

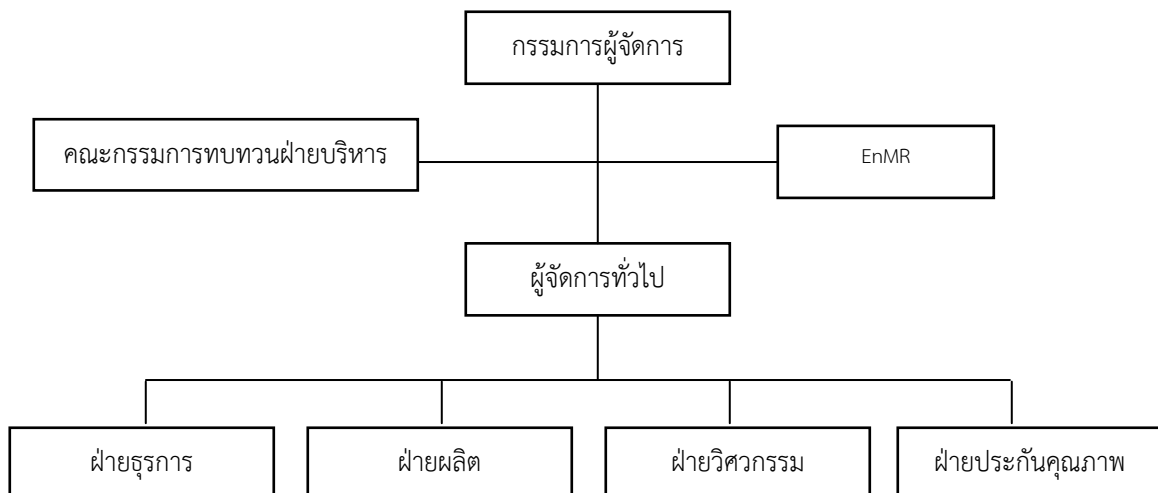
บริษัทมีสำนักงานและมีโรงงานตั้งอยู่เลขที่ 13 ซอยอ่อนนุช 40 ถนนสุขุมวิท แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250 ปัจจุบันมีพนักงาน 280 คนทุนจดทะเบียน 50 ล้านบาท

ภารกิจ (MISSION) ของบริษัทฯ

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด มีความมุ่งมั่นที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงและดำเนินงานร่วมกับลูกค้าอย่างยั่งยืนและช่วยพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของลูกค้าในตลอดจนให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน เพื่อลดผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อมและลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ

2. แผนผังโครงสร้างองค์กร

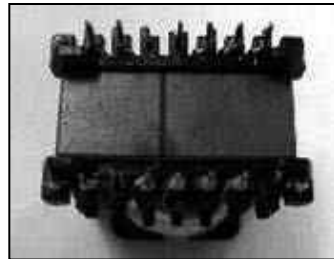
บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด ได้กำหนดแผนผังโครงสร้างองค์กรเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารไว้ดังนี้



บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	4/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

3. ผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯและลูกค้าหลัก

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯได้แก่ Transformer ขนาดเล็ก



โดยมีลูกค้าหลักๆ คือ

ลูกค้าในประเทศ :

- Panasonic Device (Thailand) Co.,Ltd.,
- Tsujimoto (Thailand) Co.,Ltd.,
- Matsushita Reiki (Thailand) Co.,Ltd.,
- Sanyo Universal Electric Co.,Ltd. ฯลฯ

ลูกค้าต่างประเทศ :

- DSN Manufacturing Philippines Corp
- P.T. Sanyo Industry Indonesia
- Tsujimoto (M) Corporation SDN BHD
- Daewoo Hanel Electronic Co.,Ltd.
- TVHA Vietnam Manufacturing Co.,Ltd. ฯลฯ

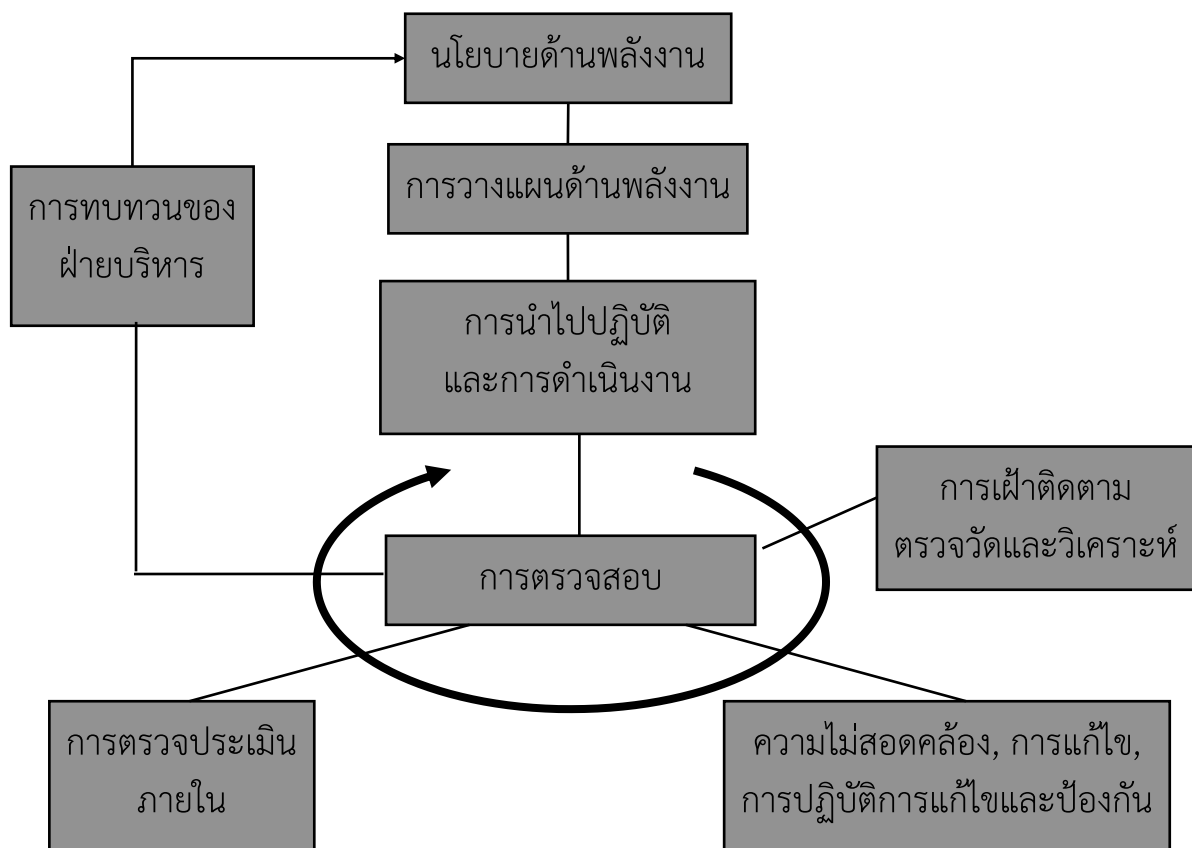
บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	5/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

4. ระบบการจัดการพลังงานของบริษัท

4.1 ขอบข่ายและขอบเขตของการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

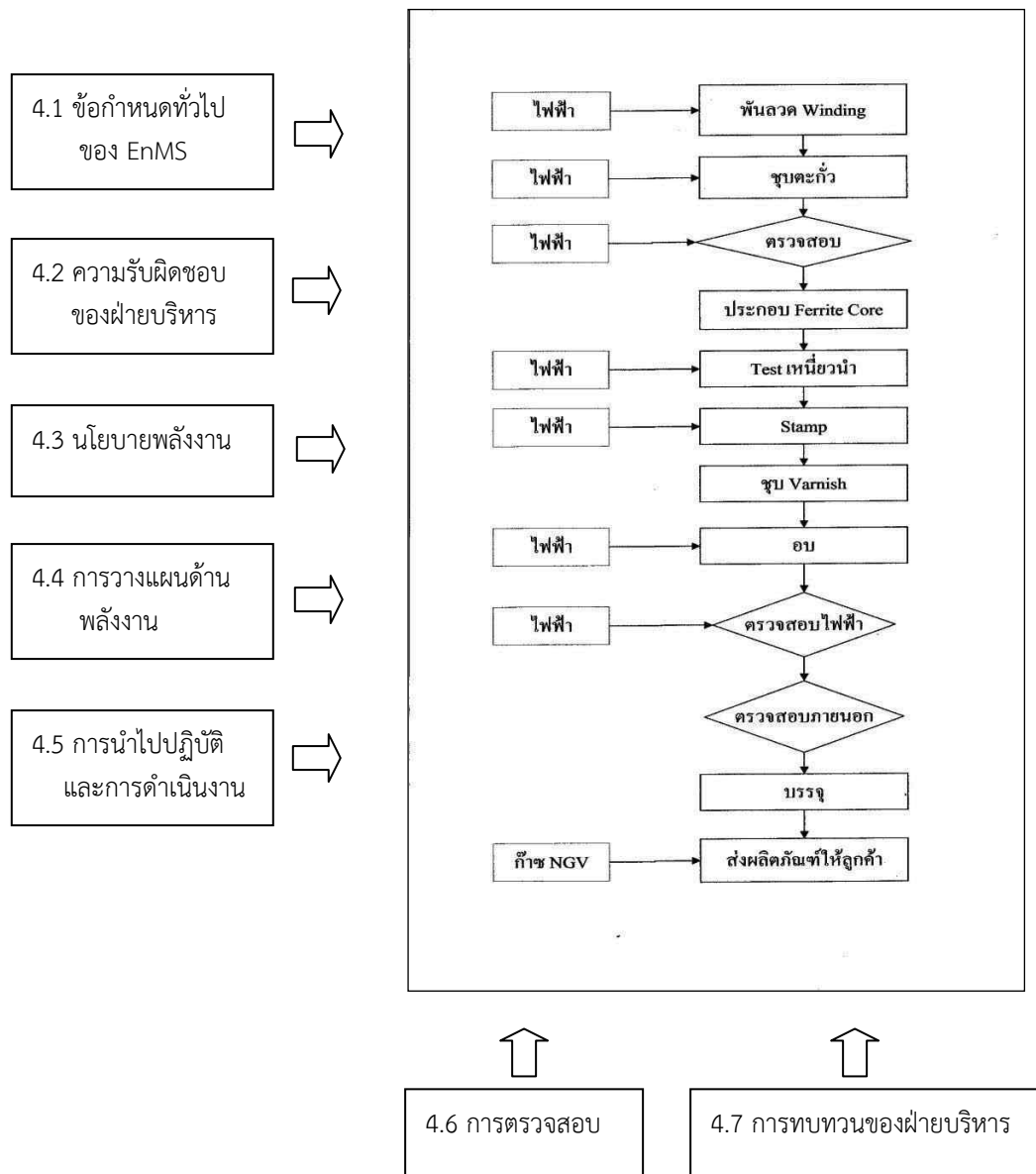
บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด ได้ยึดแนวทางการจัดทำระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 : 2011 โดยมีขอบข่าย (Scope) คือ การผลิต Transformer ขนาดเล็ก และมีขอบเขต (Boundary) การจัดทำระบบฯทั้งในส่วนของสำนักงานและโรงงานซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 13 ซอยอ่อนนุช 40 ถนนสุขุมวิท แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250

รูปแบบของระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001:2011 ซึ่งบริษัทฯได้นำมาเป็นแนวทางในการดำเนินการ แสดงได้ดังนี้



บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	6/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

ปฏิสัมพันธ์ของระบบการจัดการพลังงานและกระบวนการผลิต



บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	7/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนด ISO 50001:2011 กับหน่วยงานต่างๆ

ข้อกำหนด ISO 50001:2011	EnMR และ DC	ทีมงานการจัด การพลังงาน	ธุรการ	ผลิต	วิศวกรรม	QA
4.1 ข้อกำหนดทั่วไป						
4.2 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร						
4.2.1 บททั่วไป	✓					
4.2.2 บทบาท, ความรับผิดชอบและอำนาจ หน้าที่	✓					
4.3 นโยบายด้านพลังงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.4 การวางแผนด้านพลังงาน						
4.4.1 ทั่วไป		✓				
4.4.2 กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ	✓					✓
4.4.3 การทบทวนด้านพลังงาน		✓				
4.4.4 เส้นฐานพลังงาน		✓				
4.4.5 ดัชนีวัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPI)		✓				
4.4.6 วัตถุประสงค์, เป้าหมาย และแผนปฏิบัติ		✓				
4.5 การนำไปปฏิบัติและการดำเนินงาน						
4.5.1 ทั่วไป						
4.5.2 ความสามารถ, การฝึกอบรม และความตระหนัก	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.5.3 การสื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.5.4 การจัดทำเอกสาร	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.5.5 การควบคุมการปฏิบัติงาน				✓	✓	
4.5.6 การออกแบบ				✓	✓	
4.5.7 การจัดซื้อบริการด้านพลังงาน, ผลิตภัณฑ์, อุปกรณ์และพลังงาน			✓			
4.6 การตรวจสอบ						
4.6.1 การเฝ้าติดตาม, การตรวจวัด และการ วิเคราะห์		✓		✓	✓	✓
4.6.2 การประเมินความสอดคล้องกับกฎหมาย และข้อกำหนดอื่น ๆ	✓					
4.6.3 การตรวจติดตามภายในระบบการจ้ดก การพลังงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.6.4 ความไม่สอดคล้อง, การแก้ไข และการ ปฏิบัติการป้องกัน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.6.5 การควบคุมบันทึก	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.7 การทบทวนของฝ่ายบริหาร						
4.7.1 เรื่องทั่วไป	✓					
4.7.2 ประเด็นนำเข้าในการทบทวนของฝ่าย บริหาร	✓					
4.7.3 ผลที่ได้จากการทบทวนของฝ่ายบริหาร	✓					

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	8/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

4.2 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร

บริษัทได้ทำการแต่งตั้งคณะกรรมการฝ่ายบริหาร เพื่อดูแลรับผิดชอบระบบการจัดการพลังงานดังนี้

กรรมการผู้จัดการ	เป็น ประธานคณะกรรมการ
ผู้จัดการทั่วไป	เป็น รองประธานคณะกรรมการ
Energy Management Representative	เป็น กรรมการ
ผู้จัดการฝ่ายธุรการ	เป็น กรรมการ
ผู้จัดการฝ่ายผลิต	เป็น กรรมการ
ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ	เป็น กรรมการ
ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม	เป็น กรรมการและเลขานุการ

โดยบริษัทได้แต่งตั้งให้ คุณอนุรักษ์ พลังงาน เป็น Energy Management Representative (EnMR) ซึ่งมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. จัดทำระบบการจัดการพลังงาน ดำเนินการให้มีการปฏิบัติ ดำรงรักษาไว้และปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามที่กำหนดในมาตรฐานสากล
2. กำหนดตัวบุคคลและกำหนดอำนาจหน้าที่ในระดับบริหารที่เหมาะสม เพื่อทำงานร่วมกับ EnMR ในการสนับสนุนกิจกรรมในระบบการจัดการพลังงาน
3. รายงานสมรรถนะด้านพลังงานต่อผู้บริหารระดับสูง
4. รายงานสมรรถนะของระบบการจัดการพลังงานต่อผู้บริหารระดับสูง
5. ทำให้มั่นใจว่าการวางแผนกิจกรรมด้านการจัดการพลังงานได้ถูกออกแบบให้สนับสนุนนโยบายด้านพลังงานขององค์กร
6. กำหนดและสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบถึงความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่เพื่อทำให้ระบบการจัดการพลังงานเกิดประสิทธิผล
7. กำหนดเกณฑ์หรือวิธีการที่จำเป็นเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าการปฏิบัติงานและการควบคุมในระบบการจัดการพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
8. ส่งเสริมให้พนักงานทุกระดับในองค์กรมีความตระหนักถึงนโยบายพลังงานและวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน

4.3 นโยบายพลังงาน

เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011 บริษัทฯจึงได้กำหนดนโยบายพลังงานไว้ดังนี้

1. ระบบการจัดการพลังงานถือเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินธุรกิจของบริษัทฯ โดยบริษัทฯจะปฏิบัติตามระบบและดำรงรักษาไว้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ปฏิบัติตามกฎหมายด้านการอนุรักษ์พลังงานและข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด
3. การอนุรักษ์พลังงานเป็นหน้าที่ของผู้บริหารและพนักงานทุกคน

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	9/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

4. วิเคราะห์ ประเมินผล ควบคุม และลดปริมาณการใช้พลังงาน เพื่อปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างต่อเนื่องและมีความเหมาะสมกับลักษณะการใช้พลังงานของบริษัทฯ
5. กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย แผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน และมีการทบทวนประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ
6. ทำการออกแบบ จัดซื้อ จัดหาเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์การผลิต และบริการอื่นๆที่จำเป็น โดยพิจารณาถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการดังกล่าว
7. จะให้การสนับสนุนด้านทรัพยากร และข้อมูลสารสนเทศอย่างเพียงพอเพื่อให้สามารถปฏิบัติตามและดำรงรักษาระบบการจัดการพลังงานไว้อย่างต่อเนื่อง

ผู้บริหารสูงสุดจะทำการทบทวนนโยบายพลังงานเป็นประจำทุกปี และเผยแพร่ให้พนักงานทุกระดับในองค์กร ตลอดจนบุคคลอื่นที่ปฏิบัติงานให้กับองค์กรรับทราบ เพื่อให้เข้าใจ ยึดถือปฏิบัติและรักษานโยบายพลังงานนี้ไว้ อยู่เสมอ

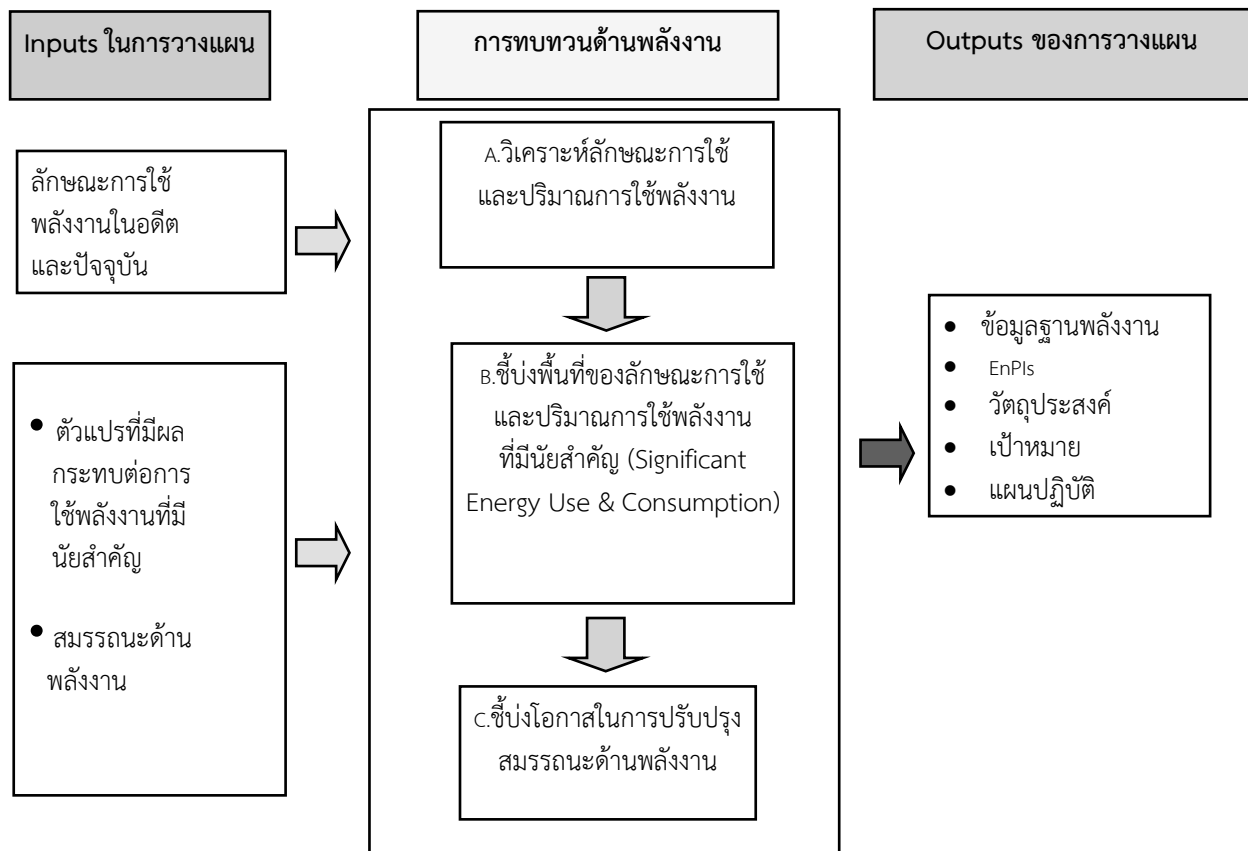
4.4. การวางแผนด้านพลังงาน

บริษัทฯ ได้ดำเนินการวางแผนด้านพลังงานและจัดทำเอกสารของกระบวนการวางแผนด้านพลังงานไว้อย่างชัดเจน โดยการวางแผนด้านพลังงานจะต้องสอดคล้องกับนโยบายพลังงานและนำไปสู่กิจกรรมการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง

ซึ่งการวางแผนด้านพลังงานนี้จะรวมถึงการทบทวนกิจกรรมขององค์กรที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะด้านพลังงาน

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	10/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

กระบวนการวางแผนด้านพลังงาน (Energy Planning Process)



การวางแผนด้านพลังงานของบริษัทฯ ได้มีการพิจารณาถึงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง การทบทวนด้านพลังงาน การจัดทำข้อมูลฐานพลังงาน การกำหนดตัวชี้สมรรถนะด้านพลังงาน การกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน

ปัจจุบันบริษัทฯ ได้มีลักษณะและประเภทการใช้พลังงาน (Energy Use) ในกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

พลังงานไฟฟ้า ใช้ใน

- ระบบการผลิตและ Facilities (Air Compressor และ Chiller)
- ระบบแสงสว่าง
- ระบบปรับอากาศ
- ระบบไฟฟ้าอื่นๆ

พลังงานความร้อน ใช้ใน

- ระบบการขนส่งผลิตภัณฑ์ (ใช้ก๊าซ NGV)

โดยลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญของบริษัทฯ คือ การใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบการผลิต, Facilities และระบบปรับอากาศ

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	11/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

4.5 การนำไปปฏิบัติและการดำเนินงาน

บริษัทได้มีการนำแผนปฏิบัติและผลที่ได้จากกระบวนการวางแผนไปใช้ในดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรที่ทำงานในองค์กรหรือในนามขององค์กร การสื่อสาร การจัดทำเอกสาร การควบคุมด้านปฏิบัติการ การออกแบบ การจัดซื้อบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน ซึ่งจะพิจารณาปฏิบัติและดำเนินการในส่วนที่มีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและเกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงานเป็นหลัก

เอกสารระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure) ในระบบการจัดการพลังงานของบริษัทฯ

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)	รหัสเอกสาร	ข้อกำหนด ISO 50001 ที่เกี่ยวข้อง
การควบคุมเอกสาร	PM-MR-001	4.5.4.2
การควบคุมบันทึก	PM-MR-002	4.6.5
กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ	PM-MR-003	4.4.2, 4.6.2
การวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน	PM-MR-004	4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.6
การฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน	PM-HR-001	4.5.2
การสื่อสาร	PM-MR-005	4.5.3
การควบคุมด้านปฏิบัติการ	PM-MR-006	4.5.5
การออกแบบ	PM-EN-001	4.5.6
การจัดซื้อด้านพลังงาน	PM-PC-001	4.5.7
การเฝ้าระวัง การตรวจวัดและการวิเคราะห์	PM-MR-007	4.6.1
การสอบเทียบเครื่องมือวัด	PM-EN-002	4.6.1
การตรวจประเมินภายใน	PM-MR-008	4.6.3
การปฏิบัติการแก้ไขและปฏิบัติการป้องกัน	PM-MR-009	4.6.4
การทบทวนของการบริหาร	PM-MR-010	4.7

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	12/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

4.6 การตรวจสอบ

บริษัทได้ทำการตรวจสอบการดำเนินงานต่างๆในระบบการจัดการพลังงาน โดย

1) มีการกำหนดแผนการเฝ้าระวัง, การวัด และการวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญทางด้านพลังงาน เป็นตามช่วงเวลาที่เหมาะสม ได้แก่

- ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและผลอื่นๆของการทบทวนด้านพลังงาน
- ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
- ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs)
- ประสิทธิภาพของแผนปฏิบัติการในการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน
- การประเมินปริมาณการใช้พลังงานจริงเทียบกับที่คาดการณ์ไว้

เครื่องมือที่ใช้ในการเฝ้าระวัง, การวัด และการวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญทางด้านพลังงานจะ ได้รับการสอบเทียบตามแผนที่กำหนด

- 2) การประเมินความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆด้านพลังงานทุก 3 เดือน
- 3) การตรวจประเมินภายในระบบการจัดการพลังงานอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง (ทุก 6 เดือน)
- 4) การปฏิบัติการแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นและการปฏิบัติการป้องกันข้อบกพร่องที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต

บริษัทได้กำหนดอายุการจัดเก็บบันทึกต่างๆในระบบการจัดการพลังงานไว้ตามความเหมาะสม และมีผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บอย่างชัดเจน

4.7 การทบทวนการบริหาร

ผู้บริหารสูงสุดจะทำการทบทวนระบบการจัดการพลังงานของบริษัทอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงานดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเหมาะสม, มีความเพียงพอและมีประสิทธิภาพ ซึ่งบันทึกการทบทวนของฝ่ายบริหารจะถูกเก็บรักษาไว้

ประเด็นนำเข้าในการทบทวนการบริหารจะครอบคลุมในเรื่อง

- 1) ติดตามการดำเนินการต่างๆจากการทบทวนครั้งที่ผ่านมา
- 2) ทบทวนนโยบายพลังงาน
- 3) ทบทวนสมรรถนะด้านพลังงานและตัวชี้วัด (EnPIs) ที่เกี่ยวข้อง
- 4) ผลการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมาย การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับองค์กร
- 5) ความคืบหน้าของวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน
- 6) ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน
- 7) สถานะของการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน
- 8) สมรรถนะด้านพลังงานที่คาดการณ์ไว้สำหรับช่วงเวลาถัดไป

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	EnM-MR-001	0	1/3/2012	13/13
คู่มือการจัดการพลังงาน				

9) ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

ผลที่ได้จากการทบทวนการบริหารจะครอบคลุมในเรื่องการตัดสินใจหรือการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ

- 1) การเปลี่ยนแปลงในสมรรถนะด้านพลังงานของบริษัทฯ
- 2) การเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงาน
- 3) การเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs)
- 4) การเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย หรือองค์ประกอบอื่นๆของระบบการจัดการพลังงาน
ซึ่งสอดคล้องกับมุ่งมั่นในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- 5) การเปลี่ยนแปลงในการจัดสรรทรัพยากร

**ประกาศแต่งตั้ง
ตัวแทนฝ่ายบริหารงานพลังงาน**

ตามที่บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด มีนโยบายที่จะจัดทำระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011 นั้น บริษัทฯ ขอแต่งตั้ง **คุณอนุรักษ์ พลังงาน** เป็นตัวแทนฝ่ายบริหารงานพลังงาน (Energy Management Representative “EnMR”) โดยมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. จัดทำระบบการจัดการพลังงาน ดำเนินการให้มีการปฏิบัติ ดำรงรักษาไว้และปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามที่กำหนดในมาตรฐานสากล
2. กำหนดตัวบุคคลและกำหนดอำนาจหน้าที่ในระดับบริหารที่เหมาะสม เพื่อทำงานร่วมกับ EnMR ในการสนับสนุนกิจกรรมในระบบการจัดการพลังงาน
3. รายงานสมรรถนะด้านพลังงานแก่ผู้บริหารสูงสุด
4. รายงานสมรรถนะของระบบการจัดการพลังงานแก่ผู้บริหารสูงสุด
5. ทำให้มั่นใจว่าการวางแผนกิจกรรมด้านการจัดการพลังงานว่าได้ถูกออกแบบให้สนับสนุนนโยบายพลังงานขององค์กร
6. กำหนดและสื่อสารให้รับทราบถึงความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่เพื่อทำให้ระบบการจัดการพลังงานเกิดประสิทธิผล
7. กำหนดเกณฑ์หรือวิธีการที่จำเป็นเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าทั้งการปฏิบัติการและการควบคุมในระบบการจัดการพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
8. ส่งเสริมให้พนักงานทุกระดับในองค์กรมีความตระหนักถึงนโยบายพลังงานและวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน

ประกาศ ณ วันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2555

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง (ผู้บริหารสูงสุด/เจ้าของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม)

ประกาศแต่งตั้ง ทีมจัดการพลังงาน

เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการพลังงานของ บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด เป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล จึงได้แต่งตั้งทีมจัดการพลังงานขึ้นมา โดยประกอบด้วย ตัวแทนของหน่วยงานต่างๆ เพื่อร่วมประสานการทำงานด้านการจัดการพลังงานให้บรรลุผลสำเร็จตามนโยบายและวัตถุประสงค์ ดังมีรายชื่อต่อไปนี้

- | | |
|---------|----------------|
| 1. | ประธานคณะทำงาน |
| 2. | คณะทำงาน |
| 3. | คณะทำงาน |
| 4. | คณะทำงาน |
| 5. | คณะทำงาน |
| 6. | คณะทำงาน |
| 7. | เลขานุการ |

โดยคณะทำงานมีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

1. ดำเนินการจัดการพลังงานให้สอดคล้องกับนโยบายพลังงานและวิธีการจัดการพลังงานของบริษัทฯ
2. ประสานงานกับหน่วยงานทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอความร่วมมือในการปฏิบัติตามนโยบายพลังงานและวิธีการจัดการพลังงาน รวมทั้งจัดการอบรมหรือกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานให้เหมาะสมกับเจ้าหน้าที่ในแต่ละหน่วยงาน
3. ควบคุมดูแลให้วิธีการจัดการพลังงานของบริษัทฯ ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ตามนโยบายพลังงานและวิธีการจัดการพลังงาน
4. รายงานผลการปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน ตามนโยบายพลังงานและวิธีการจัดการพลังงานให้กับผู้บริหารสูงสุดรับทราบ
5. เสนอแนะเกี่ยวกับการกำหนดหรือทบทวนนโยบายพลังงานและวิธีการจัดการพลังงานให้ผู้บริหารสูงสุดพิจารณา
6. สนับสนุนให้ผู้บริหารสูงสุดดำเนินการด้านการจัดการพลังงาน ตามที่กฎหมายกำหนด

ประกาศ ณ วันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2555

ลงชื่อ
(.....)

ตำแหน่ง (ผู้บริหารสูงสุด/เจ้าของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม)

ประกาศ นโยบายพลังงาน

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด เป็นผู้บริษัทรผลิต Transformer ขนาดเล็ก ถือว่าการดำเนินงานด้านระบบการจัดการพลังงานมีความสำคัญ เป็นหน้าที่ของผู้บริหารทุกระดับต้องให้การสนับสนุนและถือเป็นความรับผิดชอบโดยตรง จึงขอประกาศนโยบายพลังงานดังนี้

1. ระบบการจัดการพลังงานถือเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินธุรกิจของบริษัทฯ โดยบริษัทฯ จะปฏิบัติตามระบบและดำรงรักษาไว้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. บริษัทฯ จะปฏิบัติตามกฎหมายด้านการอนุรักษ์พลังงานและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด
3. บริษัทฯ จะถือว่าการอนุรักษ์พลังงานเป็นหน้าที่ของผู้บริหารและพนักงานทุกคน
4. บริษัทฯ จะวิเคราะห์ ประเมินผล ควบคุม และลดปริมาณการใช้พลังงาน เพื่อปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างต่อเนื่องและมีความเหมาะสมกับลักษณะการใช้พลังงานของบริษัทฯ
5. บริษัทฯ จะกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย แผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน และมีการทบทวนประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ
6. บริษัทฯ จะทำการออกแบบ จัดซื้อ จัดหาเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์การผลิต และบริการอื่น ๆ ที่จำเป็น โดยพิจารณาถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการดังกล่าว
7. บริษัทฯ จะให้การสนับสนุนด้านทรัพยากร และข้อมูลสารสนเทศอย่างเพียงพอเพื่อให้สามารถปฏิบัติตามและดำรงรักษาระบบการจัดการพลังงานไว้อย่างต่อเนื่อง

ผู้บริหารสูงสุดจะทำการทบทวนนโยบายพลังงานเป็นประจำทุกปี และเผยแพร่ให้พนักงานทุกระดับในองค์กร ตลอดจนบุคคลอื่นที่ปฏิบัติงานให้กับองค์กรรับทราบ เพื่อให้เข้าใจ ยึดถือปฏิบัติและรักษานโยบายพลังงานนี้ไว้ อยู่เสมอ

ประกาศ ณ วันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2555

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง (ผู้บริหารสูงสุด/เจ้าของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม)

ภาคผนวก ข.

- ข.1 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติเรื่อง กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ (PM-MR-003)
- ข.2 ตัวอย่าง แบบฟอร์มทะเบียนกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ
- ข.3 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติเรื่อง การวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน (PM-MR-004)

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ

หมายเลขเอกสาร PM-MR-003

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-003	0	1/3/2012	2/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นระบบงานในการค้นหา รวบรวมกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานได้อย่าง ครบถ้วน รวมถึงการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ตามช่วงเวลาที่กำหนด

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อ 4.4.2 ข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ

ข้อ 4.6.2 การประเมินความสอดคล้องกับข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ

3. ขอบเขต

ครอบคลุมการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงานของบริษัทที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับกฎหมายหรือ ข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน

4. คำจำกัดความ

กฎหมายในระเบียบปฏิบัติงานนี้ ได้แก่ พระราชบัญญัติ พระราชกำหนด พระราชกฤษฎีกา ประกาศ กระทรวง และกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

1.1 รับหรือจัดหากฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน โดยการได้มาซึ่งกฎหมายจะใช้วิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ตามความเหมาะสม

- สมัครเป็นสมาชิกของสำนักงานพระราชกิจจานุเบกษา
- เข้าค้นหาจาก Internet
- หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง
- บริษัทในกลุ่มธุรกิจเดียวกัน ผู้ส่งมอบ ลูกค้า หรือที่ปรึกษาด้านพลังงาน

1.2 ดำเนินการพิจารณากฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ว่าเกี่ยวข้องกับบริษัทหรือไม่ ซึ่งหากไม่เกี่ยวข้องก็ ไม่จำเป็นต้องนำไปขึ้นทะเบียน

1.3 หากเกี่ยวข้องกับบริษัท ให้พิจารณารายละเอียด ทำการวิเคราะห์ส่วนที่เกี่ยวข้อง และสรุปประเด็นที่สำคัญที่จะต้องปฏิบัติตามทั้งค่ามาตรฐานที่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือข้อกำหนดนั้น ๆ ใน แบบฟอร์มทะเบียนข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน (FM-MR-005)

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ DC

2.1 เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร (DC) นำเอกสารกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ เข้าสู่ระบบการควบคุม เอกสารตามระเบียบปฏิบัติงานการควบคุมเอกสาร (PM-MR-001)

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : EnMR และหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.1 EnMR ชี้แจงกฎหมายและข้อกำหนดให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.2 กรณีที่พบว่าจำเป็นต้องมีการดำเนินการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้อง ดำเนินการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานตามที่กฎหมายหรือข้อกำหนดระบุ รวมทั้ง แก้ไขเอกสารการปฏิบัติงานในระบบการจัดการพลังงานถ้าจำเป็น

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-003	0	1/3/2012	3/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ				

ขั้นตอนที่ 4 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

- 4.1 ดำเนินการทบทวนความทันสมัยของกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆทุก 1 เดือน รวมทั้งประเมินความสอดคล้องของการปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ทุก 3 เดือน โดยบันทึกผลในช่องผลการประเมินความสอดคล้องและลงชื่อผู้ประเมินพร้อมวันที่ในแบบฟอร์มทะเบียนข้อกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน (FM-MR-005)
- 4.2 หากผลการประเมินพบว่าไม่สอดคล้อง ตามระเบียบปฏิบัติงานการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน (PM-MR-009)
- 4.3 หากจำเป็นต้องมีการแก้ไขทะเบียนข้อกฎหมาย EnMR จะต้องดำเนินการแก้ไขทะเบียนกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน (FM-MR-005) ให้ทันสมัยด้วย

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
ทะเบียนข้อกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน (FM-MR-005)	1 ปี	EnMR

ทะเบียนกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน

ข.2 ตัวอย่าง ทะเบียนกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน

ลำดับ	ชื่อกฎหมาย	ประเด็นสำคัญ	ผลการประเมินความสอดคล้อง ครั้งที่ 1/2555	ผู้ประเมินและ วันที่ประเมิน
1	พระราชบัญญัติ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535	1. หมวด 1 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน 2. หมวด 3 การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และส่งเสริมการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน		
2	พระราชบัญญัติ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2550	1. ประกาศยกเลิกรัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2535 (บางมาตรา) 2. (ม.9) กำหนดให้เจ้าของโรงงานควบคุมต้องกำหนดมาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงาน และกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำโรงงาน 3. (ม.21) ปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวง กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 4. (ม.21) ปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.2552 5. (ม.19) ปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 6. ให้มีการตรวจสอบและรับรองระบบการจัดการพลังงานก่อนส่งรายงานการจัดการพลังงานให้ พพ.โดยผู้ตรวจสอบรับรองคุณสมบัติตามกฎหมายกระทรวง กำหนดคุณสมบัติของผู้รับใบอนุญาต หลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการขอรับใบอนุญาตและการอนุญาตตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน พ.ศ. 2555		

ลำดับ	ชื่อกฎหมาย	ประเด็นสำคัญ	ผลการประเมินความสอดคล้อง ครั้งที่ 1/2555	ผู้ประเมินและ วันที่ประเมิน
3	พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ. 2540	โรงงานที่อยู่ภายใต้บ้านเลขที่เดียวกัน มีหม้อแปลงรวมกันเกิน 1175 KVA, มิเตอร์ 1000 KW หรือการใช้พลังงานรวมเกิน 20 ล้านเมกะจูลถือว่าเป็นโรงงานควบคุม		
4	กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุม และอาคารควบคุม พ.ศ. 2552	1. จัดทำระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายกำหนด 8 ขั้นตอน ตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 2. ดำเนินการประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552		
5	กฎกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ หน้า ที่ และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ. 2552	1. แต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านพลังงานที่มีคุณสมบัติตามกฎหมายกระทรวง (จัดให้ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอย่างน้อย 1 คน สำหรับโรงงาน หม้อแปลงต่ำกว่า 3000 กิโลวัตต์ หรือ 3530 กิโลแอมแปร์ หรือ ใช้พลังงานไฟฟ้าใน 1 ปี ต่ำกว่า 60 ล้านเมกะจูล) 2. ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมาย		
6	กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552	การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารดังต่อไปนี้หากมีขนาดพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 2000 ตร.ม.ขึ้นไป ต้องมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน เฉพาะส่วนสันทันงาน		
7	ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณในการออกแบบอาคารแต่ละระบบ การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร พ.ศ. 2552	ในกรณีการก่อสร้างอาคารส่วนสันทันงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 2000 ตร.ม. ขึ้นไป ต้องให้ผู้ออกแบบคำนวณการออกแบบอาคารแต่ละระบบตามประกาศฯ		

ลำดับ	ชื่อกฎหมาย	ประเด็นสำคัญ	ผลการประเมินความสอดคล้อง ครั้งที่ 1/2555	ผู้ประเมินและ วันที่ประเมิน
8	ประกาศกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ อนุรักษ์พลังงาน เรื่อง มาตรการแต่งตั้ง ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	แจ้งการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านพลังงานต่ออธิบดีตามจำนวน คุณสมบัติและระยะเวลาตามที่กำหนด ตามแบบ บพข.1		
9	ประกาศกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ อนุรักษ์พลังงาน เรื่อง มาตรการรับรองผลงาน ด้านการอนุรักษ์พลังงานของผู้รับผิดชอบด้าน พลังงาน พ.ศ. 2552	กำหนดแบบการรับรองผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน (โรงงาน ควบคุมหรืออาคารควบคุม ตามแบบ บพข.2, ที่มีใช้โรงงานควบคุม หรืออาคารควบคุม ตามแบบ บพข. 3)		
10	ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงาน ควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552	1. จัดให้มีการประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน 3 ระดับ : ระดับองค์กร, ระดับผลิตภัณฑ์หรือบริการ, ระดับอุปกรณ์ 2. จัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน ผูกอบรมและจัด กิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและเผยแพร่แผนฝึกอบรม และกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานให้ทราบโดยทั่วถึงกัน 3. ดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานและแผนฝึกอบรมและ กิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 4. ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามแผนงานอย่าง น้อย สามเดือนต่อครั้ง 5. สรุปผลการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน, ผลการ ตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผน และ สรุปผลการดำเนินการของหลักสูตรการฝึกอบรมและกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 6. แต่งตั้งผู้ตรวจติดตามและประเมินที่มีความรู้และเป็นอิสระเพื่อ ตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงานอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง 7. ทบพวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง		

ลำดับ	ชื่อกฎหมาย	ประเด็นสำคัญ	ผลการประเมินความสอดคล้อง ครั้งที่ 1/2555	ผู้ประเมินและ วันที่ประเมิน
		8. จัดให้มีการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานฯ โดยผู้ ตรวจสอบและรับรอง และส่งรายงานการตรวจสอบ(เอกสาร ต้นฉบับพร้อมแผ่นซีดีไฟล์เลคทอร์อนิกส์) ให้กับอธิบดีภายใน เดือนมีนาคม ของปีถัดไป		
11	กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติของผู้รับ ใบอนุญาต หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการ ขอรับใบอนุญาตและการอนุญาตตรวจสอบและ รับรองการจัดการพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๕	ใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ตรวจสอบรับรองการจัดการพลังงาน ให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนด		

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน

หมายเลขเอกสาร PM-MR-004

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-004	0	1/3/2012	2/7
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบและแนวปฏิบัติในการทบทวนด้านพลังงาน การจัดทำข้อมูลฐานพลังงาน การกำหนดตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน ตลอดจนกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.4.3 การทบทวนด้านพลังงาน

ข้อที่ 4.4.4 ข้อมูลฐานพลังงาน

ข้อที่ 4.4.5 ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน

ข้อที่ 4.4.6 วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายด้านพลังงาน และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน

3. ขอบเขต

ครอบคลุมกิจกรรม กระบวนการปฏิบัติงานทั้งหมดของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน โดยการทบทวนด้านพลังงานนี้จะกระทำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือกระทำเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง เครื่องจักร อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities) เครื่องมือ ระบบ หรือกระบวนการที่สำคัญซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงาน

4. คำจำกัดความ

4.1 Energy Review หมายถึง การพิจารณาสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กรโดยใช้ข้อมูลและข่าวสารเพื่อนำไปสู่การขิ่บงโอกาสในการปรับปรุง

4.2 Energy Use หมายถึง ลักษณะหรือชนิดของการใช้พลังงาน เช่น การถ่ายเทอากาศ แสงสว่าง การให้ความร้อน การทำความเย็น การขนส่ง กระบวนการ หรือสายการผลิต

4.3 Energy Consumption หมายถึง ปริมาณของพลังงานที่ใช้

4.4 Significant Energy Use หมายถึง Energy Use ที่ส่งผลให้เกิดปริมาณการใช้พลังงานมาก และ/หรือสามารถนำมาพิจารณาถึงแนวโน้มการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนด้านพลังงาน

ผู้รับผิดชอบ : EnMR และทีมจัดการพลังงาน

1.1 ทำการขิ่บงแหล่งพลังงานขิ่บงแหล่งพลังงานที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบัน แยกเป็นพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน รวมถึงพลังงานทดแทน (ถ้ามี) โดยระบุแหล่งที่ซื้อและการนำไปใช้ในระบบต่าง ๆ ของบริษัท

หมายเหตุ : อาจขิ่บงรายละเอียดอื่น ๆ ตามความเหมาะสมเช่น หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า หมายเลขเครื่องวัดไฟฟ้า ประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทการคิดอัตราค่าไฟฟ้า ขนาดหม้อแปลง ฯลฯ

1.2 รวบรวมข้อมูลลักษณะและปริมาณการใช้พลังงานในอดีตและปัจจุบันขององค์กร (อย่างน้อยต้องรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี) โดยควรทำเป็นตารางข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานแต่ละประเภท ได้แก่ พลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน (เช่น NGV LPG ฯลฯ) แยกเป็นรายเดือน

1.3 จัดทำตารางข้อมูลแสดงปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานแต่ละประเภทในแต่ละเดือน (อย่างน้อยควรมีข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี)

1.4 นำข้อมูลของปีที่ผ่านมาตามข้อ 1.3 มาจัดทำเส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานแต่ละประเภท รวมทั้งหาสมการของความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยแยกทำเป็น

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-004	0	1/3/2012	3/7
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน				

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และพลังงานรวม

หมายเหตุ : อาจพิจารณาทำแยกตามชนิดของผลิตภัณฑ์ตามความเหมาะสม

1.5 ทำการแจกแจงลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use) ของบริษัทแยกเป็นระบบต่างๆตามความเหมาะสม เช่น ระบบการผลิต ระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง ระบบขนส่งผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

1.6 เก็บข้อมูลจากการตรวจวัดหรือประเมินปริมาณการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพพลังงานของอุปกรณ์หลักเพื่อหาการสูญเสียพลังงาน ในปีที่ผ่านมาของลักษณะการใช้พลังงานแต่ละประเภทตามข้อ 1.5 (ทั้งพลังงานไฟฟ้าและความร้อน)

หมายเหตุ : ควรทำข้อมูลแสดงรายละเอียดการตรวจวัดหรือประเมินให้ชัดเจน เช่น ระบบการผลิต ควรมีรายละเอียดปริมาณการใช้พลังงานและประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ ระบบปรับอากาศควรมีรายละเอียดปริมาณการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

1.7 นำข้อมูลที่ได้ในข้อ 1.6 มาจัดทำกราฟวงกลมแสดงสัดส่วนปริมาณการใช้พลังงาน โดยอาจแยก เป็นกราฟวงกลมแสดงสัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และพลังงานรวม

1.8 ทำการประเมินหาลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant Energy Use) โดยพิจารณาจากปริมาณการใช้พลังงาน โอกาสในการใช้พลังงาน และศักยภาพในการปรับปรุง ซึ่งกำหนดคะแนนในแต่ละส่วนไว้ดังนี้

ปริมาณการใช้พลังงาน	MJ/ปี	คะแนน	ระดับ
1. ปริมาณการใช้พลังงานมากที่สุด	> 1,500,000	5	มากที่สุด
2. มีปริมาณการใช้พลังงานมาก	1,000,001-1,500,000	4	มาก
3. มีปริมาณการใช้พลังงานอยู่ในระดับปานกลาง	500,001-1,000,000	3	ปานกลาง
4. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อย	200,001-500,000	2	น้อย
5. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อยที่สุด	< 200,000	1	น้อยที่สุด

โอกาสในการใช้งาน	ชม./วัน	คะแนน	ระดับ
1. โอกาสในการใช้พลังงานบ่อยมากที่สุด	มากกว่า 12 ชม./วัน	5	มากที่สุด
2. โอกาสในการใช้พลังงานบ่อยมาก	8-12 ชม./วัน	4	มาก
3. โอกาสในการใช้งานปานกลาง	4-8 ชม./วัน	3	ปานกลาง
4. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อย	2-4 ชม./วัน	2	น้อย
5. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อยที่สุด	น้อยกว่า 2 ชม./วัน	1	น้อยที่สุด

ศักยภาพในการปรับปรุง	คะแนน	ระดับ
1. เปอร์เซนต์ความสูญเสียพลังงาน > 20% ของระบบหรืออุปกรณ์	4	มากที่สุด
2. เปอร์เซนต์ความสูญเสียพลังงานมากกว่า 11 -20% ของระบบหรืออุปกรณ์	3	มาก
3. เปอร์เซนต์ความสูญเสียพลังงานมากกว่า 5-10% ของระบบหรืออุปกรณ์	2	ปานกลาง
4. เปอร์เซนต์ความสูญเสียพลังงาน $\leq$ 5% ของระบบหรืออุปกรณ์	1	น้อย

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-004	0	1/3/2012	4/7
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน				

คะแนนการประเมิน = ปริมาณการใช้พลังงาน x โอกาสในการใช้งาน x ศักยภาพในการปรับปรุง

หากลักษณะการใช้พลังงานใดมีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ 60 ขึ้นไปจะถือเป็นลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant Energy Use)

- 1.9 ชี้บ่ง, จัดลำดับความสำคัญของลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญตามที่ประเมินได้ในข้อ 1.8 และทำการพิจารณากำหนดตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ รวมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน
- 1.10 พิจารณาและบันทึกโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานของลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญโดยพิจารณาให้คะแนนในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

หัวข้อพิจารณา	ระดับคะแนน 1	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 4
ความสอดคล้องกับข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน	หากไม่สอดคล้องต้องดำเนินการปรับปรุง			
ศักยภาพในการปรับปรุง	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
โอกาสในการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
โอกาสในการใช้พลังงานอื่นๆ เช่น พลังงานเหลือทิ้ง พลังงานจากของเสีย	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
โอกาสในการออกแบบใหม่ ดัดแปลงหรือบูรณะขึ้นใหม่	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด

หากลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญใดมีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ 6 ขึ้นไปหรือไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆด้านพลังงานจะถือว่ามีโอกาสในการปรับปรุง โดยจะต้องนำไปพิจารณากำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่อไป

- 1.11 ทำการประมาณการลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานในอนาคตโดยใช้สมการที่ได้ตามข้อ 1.4 โดยประมาณการทุกช่วง 6 เดือน โดยใช้ตัวเลขปริมาณการผลิตจากการพยากรณ์ของบริษัท

ขั้นตอนที่ 2 การจัดทำข้อมูลฐานพลังงาน

ผู้รับผิดชอบ : EnMR และทีมจัดการพลังงาน

- 2.1 นำข้อมูลตารางปริมาณผลผลิตและปริมาณการใช้พลังงานแต่ละประเภทในแต่ละเดือน (ของปีที่ผ่านมา) ที่ได้จัดทำไว้ในการทบทวนด้านพลังงานมาคำนวณหาค่า SEC (Specific Energy Consumption) โดยแยกเป็น SEC ด้านพลังงานไฟฟ้า, SEC ด้านพลังงานความร้อน และ SEC ด้านพลังงานรวม

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-MR-004	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 5/7
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน				

2.2 จัดทำเส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตและค่า SEC เพื่อใช้เป็นข้อมูลฐานพลังงาน (Energy Baselines) โดยแยกเป็น

- ข้อมูลฐานพลังงานไฟฟ้า
- ข้อมูลฐานพลังงานความร้อน
- ข้อมูลฐานพลังงานรวม

หมายเหตุ :

- (1) บริษัทจะพิจารณาจัดทำข้อมูลฐานพลังงานแยกตามชนิดของผลิตภัณฑ์ตามความเหมาะสม
- (2) บริษัทอาจจัดทำข้อมูลฐานพลังงานเฉพาะของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญได้ หากเห็นว่าจำเป็นต่อการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3 บริษัทจะทำการปรับข้อมูลฐานพลังงานในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

- EnPIs ปัจจุบันไม่สะท้อนต่อลักษณะการใช้และปริมาณการใช้พลังงานขององค์กรอีกต่อไป
- มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในกระบวนการ รูปแบบการปฏิบัติงาน หรือระบบพลังงาน

2.4 จัดเก็บเอกสารข้อมูลฐานพลังงานไว้เป็นบันทึก

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดตัวชี้วัดสมรรถนะพลังงาน EnPI

ผู้รับผิดชอบ : EnMR และทีมจัดการพลังงาน

3.1 กำหนดให้ค่า SEC ด้านพลังงานไฟฟ้า SEC ด้านพลังงานความร้อน และ SEC ด้านพลังงานรวมของผลิตภัณฑ์ต่างๆเป็น EnPIs หลักของบริษัท

3.2 พิจารณากำหนด EnPIs ย่อยของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการที่มีนัยสำคัญต่อการใช้พลังงานตามความเหมาะสม

3.3 ชี้แจง EnPIs ของบริษัทโดยการจัดทำเป็นเอกสารและลงนามโดย EnMR หรือ MD

3.4 ทำการตรวจวัดข้อมูลของ EnPIs ตามช่วงเวลาที่กำหนดในแผนเฝ้าติดตาม ตรวจวัด และวิเคราะห์โดยนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลฐานพลังงานตามความเหมาะสมและจัดทำเป็นบันทึกไว้

หมายเหตุ : EnMR จะเป็นผู้กำหนดว่าแต่ EnPIs ตัวใดจะต้องมีการเปรียบเทียบกับข้อมูลฐานพลังงาน

ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน

ผู้รับผิดชอบ : EnMR และทีมจัดการพลังงาน

4.1 พิจารณากำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายตาม EnPIs หลักขององค์กร โดยตั้งเป็น % ของค่า SEC ที่ต้องการให้ลดลง (ในทุกระดับการผลิตเทียบจากข้อมูลฐานพลังงานของปีที่ผ่านมา)

4.2 พิจารณากำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายตาม EnPIs ย่อยของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญที่มีโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน (ดูจากการทบทวนด้านพลังงาน)

4.3 จัดทำวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงานเป็นเอกสารและลงนามโดย EnMR หรือ MD

4.4 พิจารณากำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญที่มีโอกาสในการปรับปรุงที่ประเมินไว้ในข้อ 1.10 และวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน (อาจเชิญหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมในการกำหนดมาตรการด้วย เพื่อเสนอแนวคิดและทัศนะต่าง ๆ)

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-004	0	1/3/2012	6/7
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน				

- 4.5 พิจารณามาตรการที่กำหนดผิดกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่นๆหรือไม่ หากผิดกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่น ๆ ให้ตัดมาตรการนั้นออก
- 4.6 จัดทำเอกสารแสดงรายละเอียดวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ทำการคำนวณหรือประเมินผลประหยัด จำนวนเงินลงทุน ระยะเวลาคืนทุน รวมทั้งวิธีการทวนสอบผลของการปฏิบัติของแต่ละมาตรการ และส่งให้ EnMR ลงนามรับรอง (อาจต้องมีการใช้เครื่องมือในการตรวจวัดและการคำนวณในเชิงวิศวกรรมตามความเหมาะสม)
- 4.7 ทำการประเมินแต่ละมาตรการโดยมีหัวข้อในการพิจารณาดังนี้

หัวข้อพิจารณา	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1
ความยากง่ายในเชิงเทคนิค หรือการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี	ง่าย	ปานกลาง	ยาก
จำนวนเงินลงทุน (บาท)	น้อยกว่า 30,000	30,000 – 50,000	มากกว่า 50,000
ผลประหยัด (บาท/ปี)	มากกว่า 100,000	50,000 – 100,000	น้อยกว่า 50,000
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	น้อยกว่า 1 ปี	1-2 ปี	มากกว่า 2 ปี
ผลกระทบต่อการทำงานและธุรกิจ	น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้อง	น้อย	ปานกลาง	มาก

- 4.8 ให้คะแนนของแต่ละมาตรการตามหัวข้อการพิจารณาในใบสรุปคะแนนการคัดเลือกมาตรการอนุรักษ์พลังงานและสรุปผลการคัดเลือกมาตรการ โดยอย่างน้อยมาตรการที่ได้คะแนนเป็นอันดับ 1 จะต้องถูกนำไปดำเนินการ
- 4.9 EnMR ลงนามใบสรุปคะแนนการคัดเลือกมาตรการอนุรักษ์พลังงานและส่งให้ MD ลงนามอนุมัติการดำเนินการตามมาตรการที่สรุป
- 4.10 จัดทำแผนปฏิบัติของแต่ละมาตรการเป็นเอกสารพร้อมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในแผนปฏิบัติให้ชัดเจน และให้ EnMR ลงนามอนุมัติแผนปฏิบัติ
- 4.11 ชี้แจงและสำเนาแผนปฏิบัติให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปดำเนินการ
- 4.12 ประชุมติดตามความคืบหน้าของแผนปฏิบัติทุก ๆ 3 เดือน ตามแผนเฝ้าติดตาม ตรวจวัด และวิเคราะห์
- 4.13 EnPIs วัตถุประสงค์ เป้าหมาย มาตรการและแผนปฏิบัติด้านการจัดการพลังงาน ควรตีตประกาศให้พนักงานรับทราบโดยทั่วกัน

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-MR-004	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 7/7
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน				

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
ผลของการทบทวนด้านพลังงาน	2 ปี	EnMR
ข้อมูลฐานพลังงาน	2 ปี	EnMR
ผลการทบทวนและเปรียบเทียบค่า EnPI กับข้อมูลฐานพลังงาน อ้างอิง	2 ปี	EnMR
ใบสรุปคะแนนคัดเลือกมาตรการอนุรักษ์พลังงาน	2 ปี	EnMR
แผนปฏิบัติ และเอกสารแสดงรายละเอียดวิธีการที่ใช้ในการ ปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน ทำการคำนวณหรือประเมินผล ประหยัด จำนวนเงินลงทุน ระยะเวลาคืนทุน รวมทั้งวิธีการทวน สอบผลของการปฏิบัติของแต่ละมาตรการ	2 ปี	EnMR

ภาคผนวก ค

ค.1 ตัวอย่าง การวางแผนด้านพลังงาน (โรงงาน F-1)

ค.2 ตัวอย่าง การวางแผนด้านพลังงาน (อาคาร H-1)

ตัวอย่างการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน ของโรงงานตัวอย่าง F-1

**บริษัท F-1 จำกัด เปิดดำเนินการได้ 2 ปี มีลักษณะการใช้พลังงานและแหล่งพลังงานดังนี้
(การบ่งชี้ แหล่งการใช้พลังงาน)**

1. พลังงานไฟฟ้า ซื้อจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ใช้ใน

- ระบบการผลิตและ Facilities
- ระบบแสงสว่าง
- ระบบปรับอากาศ
- ระบบไฟฟ้าอื่นๆ

โดยมิเตอร์และจำนวนหม้อแปลงดังนี้

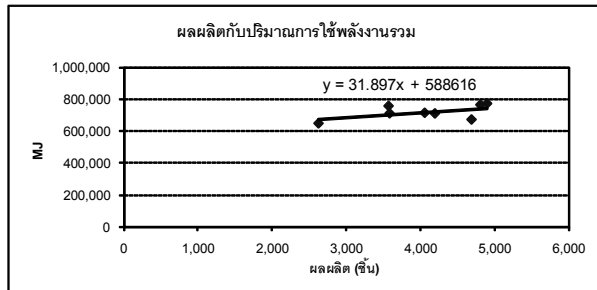
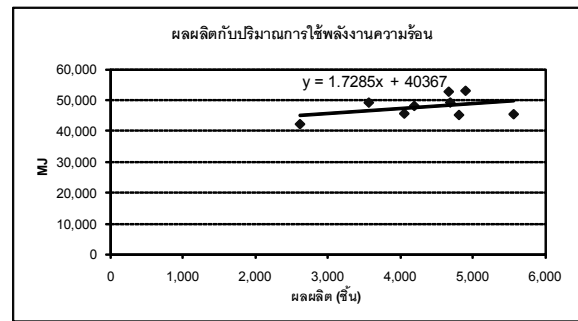
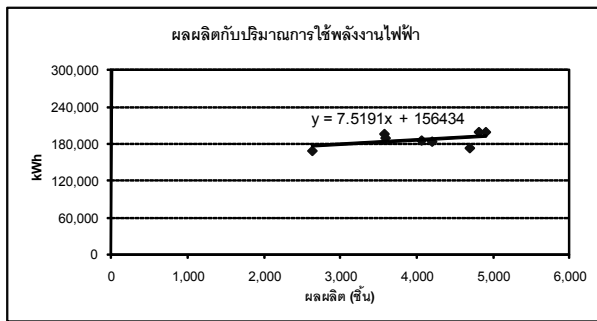
ลำดับที่	หมายเลข ผู้ใช้ไฟฟ้า	หมายเลข เครื่องวัด ไฟฟ้า	ประเภท ผู้ใช้ไฟฟ้า	อัตรา การใช้ไฟฟ้า	หม้อแปลงไฟฟ้า
1	826-002763	23052535	3.2.2	☐ ปกติ ☐ TOD ☒ TOU	ขนาด 2,500 kVA จำนวน 1 ตัว
รวม					2,500 kVA

2. พลังงานความร้อน ใช้กับยานพาหนะต่างๆ ดังนี้

ทะเบียน รถยนต์	ยี่ห้อ	ประเภทรถ	ชนิดเชื้อเพลิง	หมายเหตุ
ณธ 5367	HINO	บรรทุก 3 ตัน	NGV	ซื้อจาก ปตท.
ตส 1104	HINO	บรรทุก 3 ตัน	NGV	ซื้อจาก ปตท.
ตร 3108	HINO	บรรทุก 3 ตัน	NGV	ซื้อจาก ปตท.

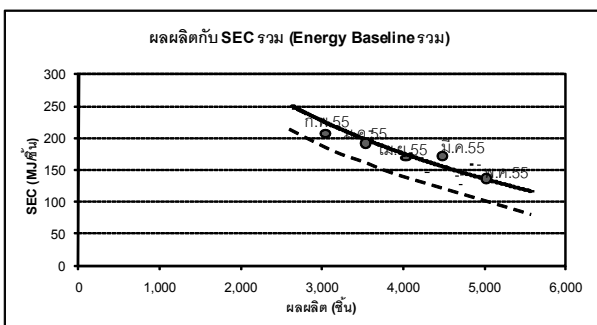
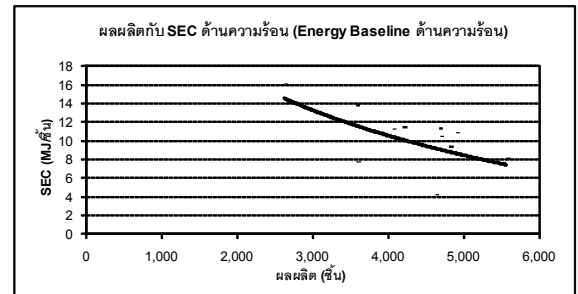
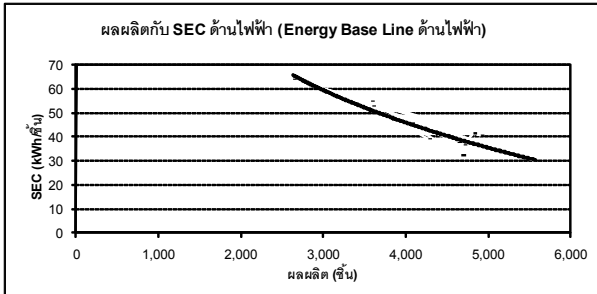
ตารางแสดงข้อมูลผลผลิต ปริมาณการใช้พลังงาน และ SEC ปี 2554

Specific Energy Consumption (SEC)										
เดือน ปี	ผลผลิต (ชิ้น)	พลังงานไฟฟ้า		พลังงานความร้อน		พลังงานรวม (MJ)	SEC			SEC พลังงานรวม (MJ/ชิ้น)
		(kWh)	(MJ)	NGV (MMBTU)	รวม (MJ)		พลังงานไฟฟ้า (MJ/ชิ้น)	พลังงานความร้อน (MJ/ชิ้น)		
ม.ค.54	4,674	151,052.00	543,787.20	50.09	52,840.88	596,628.08	32.321	116.355	11.306	127.661
ก.พ.54	3,573	196,416.00	707,097.60	46.67	49,236.61	756,334.21	54.975	197.909	13.781	211.689
มี.ค.54	4,905	199,524.00	718,286.40	50.37	53,140.15	771,426.55	40.676	146.432	10.833	157.266
เม.ย.54	2,625	168,236.00	605,649.60	39.93	42,121.77	647,771.37	64.079	230.685	16.044	246.729
พ.ค.54	4,814	199,612.00	718,603.20	42.80	45,150.91	763,754.11	41.461	149.258	9.378	158.637
มิ.ย.54	4,695	172,864.00	622,310.40	46.69	49,262.64	671,573.04	36.822	132.560	10.494	143.054
ก.ค.54	4,199	183,736.00	661,449.60	45.63	48,143.62	709,593.22	43.752	157.508	11.464	168.972
ส.ค.54	4,061	185,540.00	667,944.00	43.23	45,606.32	713,550.32	45.684	164.464	11.229	175.693
ก.ย.54	5,567	168,376.00	606,153.60	43.04	45,411.15	651,564.75	30.243	108.876	8.157	117.032
ต.ค.54	3,587	189,620.00	682,632.00	26.23	27,676.08	710,308.08	52.861	190.301	7.715	198.016
พ.ย.54	4,264	166,612.00	599,803.20	24.30	25,633.23	625,436.43	39.073	140.663	6.011	146.674
ธ.ค.54	4,631	174,873.03	629,542.91	18.38	19,387.57	648,930.48	37.758	135.927	4.186	140.113
รวม	51,597	2,156,461.03	7,763,259.71	477.36	503,610.93	8,266,870.64	-	-	-	-
ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานเฉลี่ย							43.31	155.91	10.05	165.96



เดือน	ผลผลิต (ตัน)	คาดการณ์ (MJ)	ใช้จริง (MJ)	ผลต่าง
ม.ค.-55	3,500	700,255.50	715,200.44	14,944.94
ก.พ.-55	3,000	684,307.00	711,325.83	27,018.83
มี.ค.-55	4,400	728,962.80	822,145.31	93,182.51
เม.ย.-55	4,000	716,204.00	730,920.50	14,716.50
พ.ค.-55	5,000	748,101.00	751,556.63	3,455.63
มิ.ย.-55				
ก.ค.-55				
ส.ค.-55				
ก.ย.-55				
ต.ค.-55				
พ.ย.-55				
ธ.ค.-55				

หมายเหตุ : 1. สมการในกราฟจะใช้ประเมินปริมาณการใช้พลังงานใน โดยแทนผลผลิตที่ผลิตจริงในแต่ละเดือนที่ตัวแปร X และจะหาค่า Y ซึ่งเป็นปริมาณการใช้พลังงานคาดการณ์ออกมา
2. สามารถใช้สมการนี้ประเมินปริมาณการใช้พลังงานในอนาคตได้



เดือน	ผลผลิต (ตัน)	ใช้จริง (MJ)	SEC รวม (EnPI)
ม.ค.-55	3,500	715,200.44	204.34
ก.พ.-55	3,000	711,325.83	237.11
มี.ค.-55	4,400	822,145.31	186.85
เม.ย.-55	4,000	730,920.50	182.73
พ.ค.-55	5,000	751,556.63	150.31
มิ.ย.-55			
ก.ค.-55			
ส.ค.-55			
ก.ย.-55			
ต.ค.-55			
พ.ย.-55			
ธ.ค.-55			

หมายเหตุ : 1. ต้องนำค่า SEC รวมซึ่งกำหนดให้เป็น EnPI มาเทียบกับ Energy Baseline
2. เส้นประ คือ เส้นเป้าหมาย SEC ปี 2555 ลดลงจาก Energy Baseline ปี 2554 10% ทุกระดับการผลิต

แบบประเมินปริมาณการใช้และประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

ปริมาณการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพพลังงานของตู้อบ ปี 2554

No.	Brand	Model	ปริมาณงานเข้าอบ (ชิ้น/ปี)	Energy Consumption		ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	
				(kWh/ปี)	(MJ/ปี)	(kWh/ชิ้น)	(MJ/ชิ้น)
1	AAA	111	33,010	255,989.34	921,561.62	7.75	27.92
2	BBB	222	11,222	108,333.22	389,999.59	9.65	34.75
3	CCC	333	7,365	72,562.67	261,225.61	9.85	35.47
Total			51,597	436,885.23	1,572,786.83	-	-
Average			-				8.47 30.48

ปริมาณการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องฟั่นสี ปี 2554

No.	Brand	Model	ปริมาณงานฟั่นสี (ชิ้น/ปี)	Energy Consumption		ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	
				(kWh/ปี)	(MJ/ปี)	(kWh/ชิ้น)	(MJ/ชิ้น)
1	XXX	123	14,900	70,123.28	252,443.81	4.71	16.94
2	YYY	234	9,345	60,122.25	216,440.10	6.43	23.16
3	ZZZ	345	10,222	58,944.63	212,200.67	5.77	20.76
4	OOO	456	6,013	42,188.47	151,878.49	7.02	25.26
5	SSS	567	11,117	70,075.72	252,272.59	6.30	22.69
Total			51,597	301,454.35	1,085,235.66	-	-
Average			-				5.84 21.03

ปริมาณการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องอัดอากาศ ปี 2554

No.	Brand	Model	Power (kW)		เปิดใช้งาน (ชั่วโมง/ปี)	Load Factor (%)	Energy Consumption		อัตราการผลิตอากาศอัด (m ³ /min)	ประสิทธิภาพพลังงาน (kW/m ³ /min)
			Load	Un-Load			(kWh/ปี)	(MJ/ปี)		
1	Atlas Copco	GA50	48.80	19.70	7,200	70.95	290,485.95	1,045,749.42	6.87	7.10
2	Atlas Copco	GA22	22.40	10.80	2,400	45.28	38,526.79	138,696.44	3.04	7.37
Total							329,012.74	1,184,445.86	-	-

ประมาณการลักษณะและปริมาณการใช้พลังงานในอนาคต

เดือน	ผลผลิตที่พยากรณ์ (ชิ้น)	พลังงานไฟฟ้า (kWh)	พลังงานความร้อน (MJ)	พลังงานรวม (MJ)
ก.ค.-55	5,200	195,533.32	49,355.20	754,480.40
ส.ค.-55	5,000	194,029.50	49,009.50	748,101.00
ก.ย.-55	4,800	192,525.68	48,663.80	741,721.60
ต.ค.-55	4,500	190,269.95	48,145.25	732,152.50
พ.ย.-55	4,000	186,510.40	47,281.00	716,204.00
ธ.ค.-55	3,600	183,502.76	46,589.60	703,445.20
รวม	27,100	1,142,371.61	289,044.35	4,396,104.70

หมายเหตุ :

1. ใช้รายงานในการประชุมทบทวนของฝ่ายบริหารทุก 6 เดือน
2. ผลผลิตที่พยากรณ์ใช้ตัวเลขจากฝ่ายการตลาด
3. พลังงานไฟฟ้าหาจากสมการ $y = 7.5191x + 156,434$
4. พลังงานความร้อนหาจากสมการ $y = 1.7285x + 40,367$
5. พลังงานรวมหาจากสมการ $y = 31.897x + 588,616$

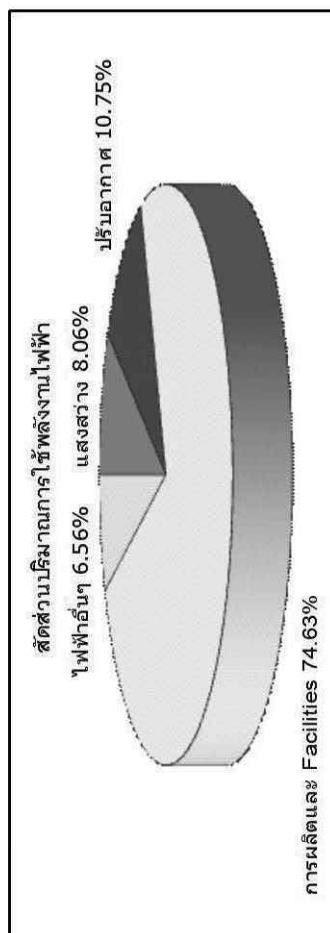
y คือปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า, x คือผลผลิต

y คือปริมาณการใช้พลังงานความร้อน, x คือผลผลิต

y คือปริมาณการใช้พลังงานรวม, x คือผลผลิต

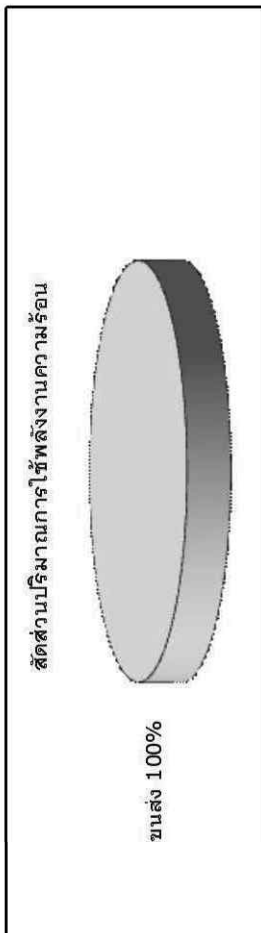
สัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามลักษณะการใช้พลังงานปี 54

ลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use)	ปริมาณการใช้		แหล่งที่มาข้อมูล
	KWh/ปี	%	
แสงสว่าง	173,763.53	8.06%	จากการประเมิน
ปรับอากาศ	231,870.19	10.75%	จากการประเมิน
การผลิตและ Facilities	1,609,367.86	74.63%	จากการตรวจวัด
ไฟฟ้าอื่นๆ	141,459.44	6.56%	จากการประเมิน
รวม	2,156,461.03	100.00%	



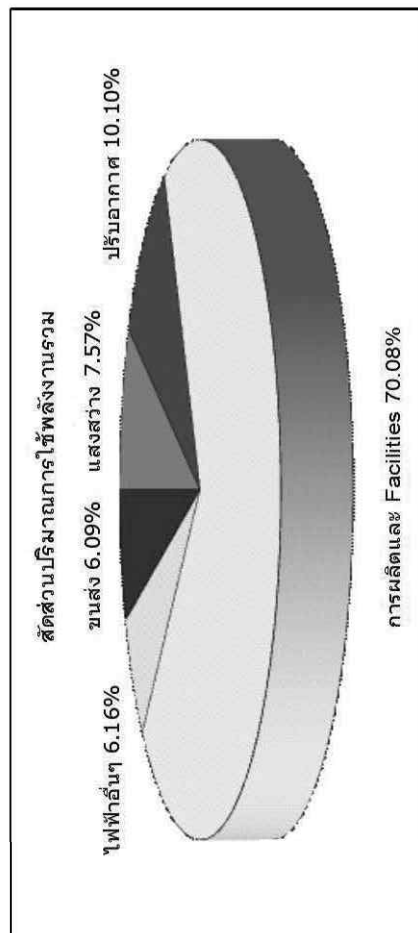
สัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานความร้อนแยกตามลักษณะการใช้พลังงานปี 54

ลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use)	ปริมาณการใช้		แหล่งที่มาข้อมูล
	MJ/ปี	%	
ขนส่ง	503,610.93	100%	บันทึกการใช้
รวม	503,610.93	100%	



สัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานรวมแยกตามลักษณะการใช้พลังงานปี 54

ลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use)	ปริมาณการใช้		แหล่งที่มาข้อมูล
	MJ/ปี	%	
แสงสว่าง	625,548.72	7.57%	จากการประเมิน
ปรับอากาศ	834,732.69	10.10%	จากการประเมิน
การผลิตและ Facilities	5,793,724.31	70.08%	จากการตรวจวัด
ไฟฟ้าอื่นๆ	509,253.99	6.16%	จากการประเมิน
ขนส่ง	503,610.93	6.09%	บันทึกการใช้
รวม	8,266,870.64	100%	



ตารางแสดงข้อมูลที่ใช้ในการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

เครื่องจักร/อุปกรณ์หลัก	(1) ปริมาณการใช้พลังงาน (MJ/ปี)	(2) ชั่วโมงการใช้งาน (ชั่วโมง/วัน)	(3) ศักยภาพการปรับปรุง
แสงสว่าง	625,548.72	8 - 12	การใช้หลอดประหยัดพลังงาน 3 % การควบคุมการเปิดใช้งาน 3 %
ปรับอากาศ	834,732.69	8 - 12	การติดตั้งระบบลดอุณหภูมิอากาศ 8 % การควบคุมการเปิดใช้งาน 3 % การติดตั้งฉนวนกันความร้อน 2 % การปรับเพิ่ม Set Point 4 %
Air Compressor (ปั๊มลม)	1,184,445.86	> 12	การบำรุงรักษา 5 % การลดความดัน 10 % ลดการรั่วไหล 10 % การบำรุงรักษา 5 %
เครื่องพ่นสี	1,085,235.66	> 12	ควบคุมการจัดเรียงชิ้นงาน 7 % การบำรุงรักษา 5 %
Chiller (เครื่องทำน้ำเย็น)	597,240.00	4-8	บำรุงรักษา 7 %
Oven (ตู้อบ)	1,572,786.83	> 12	ควบคุมการจัดเรียงชิ้นงาน 7 % ลดความร้อนสูญเสียที่ผิวตู้อบ 15 %
Fully Auto Screen	236,801.20	8 - 12	ไม่มี 0 %
Etching Stripping	560,483.60	4-8	การควบคุมการเปิดใช้งาน 3 %
ตู้อบ UV	556,731.16	8 - 12	การควบคุมการเปิดใช้งาน 4 %
ไฟฟ้าอื่นๆ	509,253.99	4 - 8	การควบคุมการเปิดใช้งาน 3 %
ขนส่ง	503,610.93	8 - 12	การเลือกเส้นทาง/วางแผนก่อนการเดินทาง 3 % การควบคุมการใช้งาน 4 %

การประเมินและจัดลำดับ Significant Energy Use (ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ)

Energy Use	ประเภทพลังงาน	(1) ปริมาณการใช้พลังงาน				(2) ชั่วโมงการใช้งาน				(3) ศักยภาพการปรับปรุง				คะแนนรวม (1) x (2) x (3)	ความเสี่ยง
		(แผนผัง 1) ๒๕๕๕	(แผนผัง 2) ๒๕๕๖	(แผนผัง 3) ๒๕๕๗	(แผนผัง 4) ๒๕๕๘	(แผนผัง 1) ๒๕๕๕	(แผนผัง 2) ๒๕๕๖	(แผนผัง 3) ๒๕๕๗	(แผนผัง 4) ๒๕๕๘	(แผนผัง 1) ๒๕๕๕	(แผนผัง 2) ๒๕๕๖	(แผนผัง 3) ๒๕๕๗	(แผนผัง 4) ๒๕๕๘		
แสงสว่าง	ไฟฟ้า													24	6
ปรับอากาศ	ไฟฟ้า													48	4
การผลิตและ Facilities															
1) Air Compressor (ปั๊มลม)	ไฟฟ้า													80	2
2) เครื่องพ่นสี	ไฟฟ้า													60	3
3) Chiller (เครื่องทำน้ำเย็น)	ไฟฟ้า													18	7
4) Oven (ตู้อบ)	ไฟฟ้า													100	1
5) Fully Auto Screen	ไฟฟ้า													8	11
6) Etching Stripping	ไฟฟ้า													9	9
7) ตู้อบ UV	ไฟฟ้า													12	8
ไฟฟ้าอื่นๆ	ไฟฟ้า													9	9
ขนส่ง	ความร้อน													36	5

เกณฑ์การกำหนด Significant Energy Use ได้แก่ Energy Use ที่ได้คะแนนตั้งแต่ 60 ขึ้นไป

- Significant Energy Use ลำดับที่หนึ่งได้แก่ Oven (ตู้อบ)
- Significant Energy Use ลำดับที่สองได้แก่ Air Compressor (ปั๊มลม)
- Significant Energy Use ลำดับที่สามได้แก่ เครื่องพ่นสี

ลงนามรับรอง นายอนรรักษ์ พลังงาน (EnMR)

22-พ.ค.-55

การชี้บ่งตัวแปรและบุคลากรที่มีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

ลำดับความสำคัญของ Significant Energy Use	ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อ Significant Energy Use	บุคลากรที่เกี่ยวข้อง	WI หรือแบบฟอร์มสำหรับการ Operational Control	หมายเหตุ
1)Oven (ตู้อบ)	การตั้งอุณหภูมิในการอบชิ้นงาน	พนักงานผลิต	WI-PD-001	
	การเริ่มเดินและอุ่นเตาอบก่อนใช้งาน	พนักงานผลิต	WI-PD-001	
	การเตรียมชิ้นงานและจัดงานก่อนการอบ	พนักงานผลิต	WI-PD-001	
	สภาพฉนวนของเตาอบ	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-001	
2) Air Compressor (ปั๊มลม)	การปรับตั้งความดันอากาศอัด	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-002	
	การรั่วไหลของอากาศอัด	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-002	
	ประสิทธิภาพของ Air Compressor	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-002	
3) เครื่องพ่นสี	การปรับตั้งแรงดันในการพ่น	หัวหน้างานผลิต	WI-PD-002	
	สภาพของหัวพ่นสี (การอุดตัน ฯลฯ)	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-003	
	ประเภทและขนาดของชิ้นงานที่พ่น	หัวหน้างานผลิต	-	
	การป้อนงานที่เข้าเครื่องจักรไม่ต่อเนื่อง	พนักงานผลิต	WI-PD-002	
	ชนิดหรือประเภทของสีพ่น	เจ้าหน้าที่จัดซื้อ	Spec.ของสี	

หัวข้อการพิจารณาโอกาสในการปรับปรุง Significant Energy Use และเกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคะแนน	1	2	3	4
ความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ	หากไม่สอดคล้องต้องดำเนินการปรับปรุง			
ศักยภาพในการปรับปรุง	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
โอกาสในการใช้พลังงานหมุนเวียน	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
โอกาสในการใช้พลังงานอื่นๆ	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
โอกาสในการออกแบบใหม่ ดัดแปลง หรือบูรณะขึ้นใหม่	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด

Significant Energy Use	กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ	ศักยภาพในการปรับปรุง	การใช้พลังงานหมุนเวียน	การใช้พลังงานอื่น ๆ	การออกแบบติดตั้ง บูรณะ	รวม	โอกาสปรับปรุง	มาตรการ
1) Oven (ตู้อบ)	สอดคล้อง	3 มาก	1 น้อย	1 น้อย	1 น้อย	6	มี	การเพิ่มฉนวนป้องกันความร้อนสูญเสีย
2) Air Compressor (ปั๊มลม)	สอดคล้อง	3 มาก	1 น้อย	1 น้อย	2 ปานกลาง	7	มี	ปรับลดความดันอากาศอัดของ Air Compressor
3) เครื่องพ่นสี	สอดคล้อง	1 น้อย	1 น้อย	1 น้อย	1 น้อย	4	ยังไม่มี	-

Significant Energy Use ที่มีโอกาสในการปรับปรุงต้องได้คะแนนรวมทุกหัวข้อตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป

สรุปผลการประเมินโอกาสในการปรับปรุง : มีโอกาสในส่วน Air Compressor และ Oven

ลงนามรับรอง นายอนุรักษ์ พลังงาน (EnMR)

22-พ.ค.-55

การประเมินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

หัวข้อการพิจารณามาตรการและเกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคะแนน	3	2	1
ความยากง่ายด้านเทคนิคหรือการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี	ง่าย	ปานกลาง	ยาก
จำนวนเงินลงทุน (บาท)	น้อยกว่า 30,000	30,000-50,000	มากกว่า 50,000
ผลประโยชน์ (บาท/ปี)	100,000 ขึ้นไป	50,000-100,000	น้อยกว่า 50,000
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	น้อยกว่า 1 ปี	1-2 ปี	2 ปีขึ้นไป
ผลกระทบต่อ	น้อย	ปานกลาง	มาก
การดำเนินงานและธุรกิจ			
ผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง	น้อย	ปานกลาง	มาก

มาตรการ	ด้านกฎหมาย	ด้านเทคนิค/เทคโนโลยี	การลงทุน (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)	ผลตอบแทน (ปี)	ผลกระทบต่อธุรกิจ	ผลต่อผู้เกี่ยวข้อง	รวม	ลำดับ
1. ปรับลดความดันอากาศอัดของ Air Compressor	ไม่ผิดกฎหมาย	3 ง่าย	3 0	3 126,704	3 0.00	3 น้อย	3 น้อย	18	1
2. เปลี่ยนฉนวนป้องกันความร้อนของเตาอบ	ไม่ผิดกฎหมาย	1 ยาก	1 500,000	1 55,250	1 9.05	3 น้อย	3 น้อย	10	2

สรุปผลการประเมินคัดเลือกมาตรการ : ให้นำมาตรการที่ได้คะแนนมากเป็นลำดับที่ 1 คือ การปรับลดความดันอากาศอัด มาดำเนินการ

ลงนามรับรอง นายอนุรักษ์ พลังงาน (EnMR)

25-พ.ค.-55

ลงนามอนุมัติ นายประยัตต์ คำใช้จ่าย (MD)

25-พ.ค.-55

**รายละเอียดมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
(สำหรับมาตรการด้านไฟฟ้า)**

- 1) มาตรการลำดับที่: 1
- 2) ชื่อมาตรการ: ปรับลดความดันอากาศอัด
- 3) ผู้รับผิดชอบมาตรการ: คุณณเดชน์ จิตอนุรักษ์ ตำแหน่ง : วิศวกรแผนกซ่อมบำรุง
- 4) อุปกรณ์ที่ปรับปรุง: เครื่องอัดอากาศ
- 5) จำนวนอุปกรณ์ที่ปรับปรุง: 1 เครื่อง
- 6) สถานที่ปรับปรุง: ห้องเครื่องอัดอากาศ
- 7) สาเหตุการปรับปรุง: เพื่อลดการใช้พลังงานของเครื่องอัดอากาศ โดยการลดแรงดันอากาศอัดของเครื่องอัดอากาศ

- 8) เป้าหมายเชิงปริมาณ
- 9) ระดับการใช้พลังงานอ้างอิงก่อนการปรับปรุง
- 10) ระดับการใช้พลังงานเป้าหมายหลังการปรับปรุง
- 11) เงินลงทุนทั้งหมด
- 12) ระยะเวลาคืนทุน

กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี
0.00	32,824.91	126,704.15
0.00	290,485.95	1,121,275.77
0.00	257,661.04	994,571.62
	0.00	บาท
	0.00	ปี

- 13) รายละเอียดการดำเนินการปรับปรุง :
ดำเนินการปรับลดแรงดันอากาศอัดปรับตั้งจาก 8.50 บาร์ เป็น 7.00 บาร์
- 14) วิธีการตรวจสอบผลการประหยัดหลังปรับปรุง
ตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การทำงานก่อนและหลังปรับปรุง จากนั้นทำการประเมินผลประหยัดดังรายละเอียดการวิเคราะห์

ลงนามรับรอง นายอนุรักษ์ พลังงาน (EnMR)

24-พ.ค.-55

การคำนวณผลประหยัดมาตรการลดความดันอากาศอัด

รายการ	หน่วย	ตัวย่อ	No.1
ข้อมูลที่ควรทราบ			
ชั่วโมงการใช้งานเครื่องอัดอากาศตลอดปี	h/y	h	7,200.00
เวลาการเดินของเครื่องใน 1 Cycle หรือช่วง Load	Sec	T_L	105
เวลาการหยุดของเครื่องใน 1 Cycle หรือ Unload	Sec	T_U	43
ค่าคงที่ของอากาศ	kJ/kg K	R	0.2871
ค่าคงที่ (n)	-	n	1.3
อุณหภูมิอากาศเข้าเครื่องอัด	K	T_i	305.6
ความดันอากาศเข้าเครื่องอัด	kPa	P_i	101.33
ความดันอากาศออกจากเครื่องอัดเดิม	kPa	P_O	850
ความดันอากาศออกจากเครื่องอัดใหม่	kPa	P_{ON}	700
พลังงานใช้กับเครื่องอัดช่วง Load	kW	E_i	48.8
พลังงานใช้กับเครื่องอัดช่วง Un-Load	kW	E_2	19.7
ราคาไฟฟ้าเฉลี่ย	฿/kWh	C_E	3.86
การคำนวณ			
พลังงานที่ใช้ในการอัดอากาศก่อนลดความดัน			
$W_i = (n/(n-1)) \times R \times T_i \times ((P_O/P_i)^{n-1/n-1})$	kJ/kg	W_i	240.91
พลังงานที่ใช้ในการอัดอากาศหลังจากลดความดัน			
$W_{IN} = (n/(n-1)) \times R \times T_i \times ((P_{ON}/P_i)^{n-1/n-1})$	kJ/kg	W_{IN}	213.69
คิดเป็นเปอร์เซ็นต์พลังงานในการอัดลดลง			
$W_S = ((W_i - W_{IN})/W_i) \times 100$	%	W_S	11.30
พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเครื่องอัดอากาศก่อนลดความดัน			
$E_O = E_i \times h \times (T_L/(T_L + T_U))$	kWh/y	E_O	290,485.95
พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเครื่องอัดอากาศลดลง			
$E_S = E_O \times (W_S/100)$	kWh/y	E_S	32,824.91
คิดเป็นค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้			
$S_E = E_S \times C_E$	฿/y	S_E	126,704.15

ลงนามรับรอง นายอนุรักษ์ พลังงาน EnMR

24-พ.ค.-55

แผนปฏิบัติการ (Action Plan)

หมายเลขแผนงาน : EnMP001																
ชื่อแผนงาน : การปรับลดความดันอากาศอัด																
ผู้อนุมัติแผนงาน : คุณอนุรักษ์ พลังงาน (EnMR)		งบประมาณที่ใช้ : 0 บาท				วันที่อนุมัติแผนงาน : 29 พ.ค.55										
วัตถุประสงค์ เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบบอภาคอัด		เป้าหมาย ลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าได้ 126,704.15 บาท/ปี				ตัวชี้วัด 1. kWh 2. ค่าไฟฟ้า										
ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	ผู้รับผิดชอบ				ม.ย.				ก.ค.				ส.ค.		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	ตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานก่อนดำเนินการ															กำหนดเสร็จ
2	ดำเนินการทดลองปรับลดความดันและประเมินผลกระทบต่อการผลิต															สัปดาห์ที่ 1 ของ ม.ย.
3	ตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานหลังดำเนินการ															สัปดาห์ที่ 1 ของ ก.ค.
4	สรุปผลการดำเนินการ															สัปดาห์ที่ 2 ของ ก.ค.
หมายเหตุ																สัปดาห์ที่ 3 ของ ก.ค.

เอกสารแนบ 1 เกณฑ์ในการประเมิน Significant Energy Use

ปริมาณการใช้พลังงาน	MJ/ปี	คะแนน	ระดับ
1. ปริมาณการใช้พลังงานมากที่สุด	> 1,500,000	5	มากที่สุด
2. มีปริมาณการใช้พลังงานมาก	1,000,001-1,500,000	4	มาก
3. มีปริมาณการใช้พลังงานอยู่ในระดับปานกลาง	500,001-1,000,000	3	ปานกลาง
4. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อย	200,001-500,000	2	น้อย
5. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อยที่สุด	< 200,000	1	น้อยที่สุด

โอกาสในการใช้งาน	ชม./วัน	คะแนน	ระดับ
1. โอกาสในการใช้พลังงานบ่อยมากที่สุด	มากกว่า 12 ชม./วัน	5	มากที่สุด
2. โอกาสในการใช้พลังงานบ่อย	8-12 ชม./วัน	4	มาก
3. โอกาสในการใช้พลังงานปานกลาง	4-8 ชม./วัน	3	ปานกลาง
4. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อย	2-4 ชม./วัน	2	น้อย
5. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อยที่สุด	น้อยกว่า 2 ชม./วัน	1	น้อยที่สุด

ศักยภาพในการปรับปรุง	คะแนน	ระดับ
1. เปอร์เซนต์ความสูญเสียพลังงาน > 20% ของระบบหรืออุปกรณ์	4	มากที่สุด
2. เปอร์เซนต์ความสูญเสียพลังงานมากกว่า 11 -20% ของระบบหรืออุปกรณ์	3	มาก
3. เปอร์เซนต์ความสูญเสียพลังงานมากกว่า 5-10% ของระบบหรืออุปกรณ์	2	ปานกลาง
4. เปอร์เซนต์ความสูญเสียพลังงาน $\leq$ 5% ของระบบหรืออุปกรณ์	1	น้อย

ผลการประเมิน = ปริมาณการใช้พลังงาน x โอกาสในการใช้งาน x ศักยภาพในการปรับปรุง

คะแนน	ระดับนัยสำคัญ
1-20	ต่ำ
21-60	ปานกลาง
60-80	สูง
80-100	สูงมาก

ตัวอย่างการวางแผนและทบทวนด้านพลังงาน ของอาคารตัวอย่าง H-1

อาคารโรงพยาบาล H-1 เปิดบริการมาแล้ว 15 ปี มีลักษณะการใช้พลังงานและแหล่งพลังงานดังนี้
(การบ่งชี้ แหล่งการใช้พลังงาน)

1. พลังงานไฟฟ้า ซื้อจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ใช้ใน

- ระบบการผลิตและ Facilities
- ระบบแสงสว่าง
- ระบบปรับอากาศ
- ระบบไฟฟ้าอื่นๆ

โดยมิเตอร์และจำนวนหม้อแปลงดังนี้

ลำดับที่	หมายเลข ผู้ใช้ไฟฟ้า	หมายเลข เครื่องวัด ไฟฟ้า	ประเภท ผู้ใช้ไฟฟ้า	อัตรา การใช้ไฟฟ้า	หม้อแปลงไฟฟ้า
1	9806 020002322	2356842	4.2.2	☐ ปกติ ☐ TOD ☒ TOU	ขนาด 5,000 kVA จำนวน 1 ตัว
				☐ ปกติ ☐ TOD ☐ TOU	ขนาด kVA จำนวน ตัว
รวม					5,000.00 kVA

2. พลังงานความร้อน ใช้ก๊บบานพาหนะต่างๆ ดังนี้

2.1 พลังงานที่ใช้ก๊บบานพาหนะ

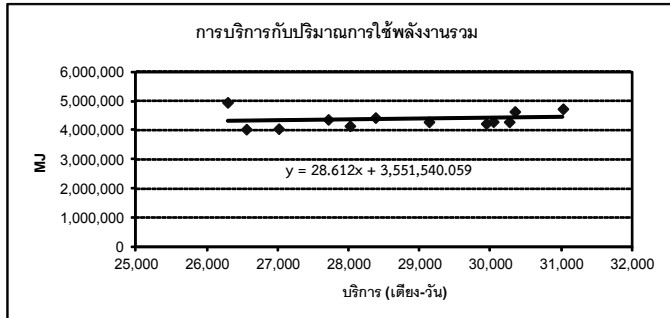
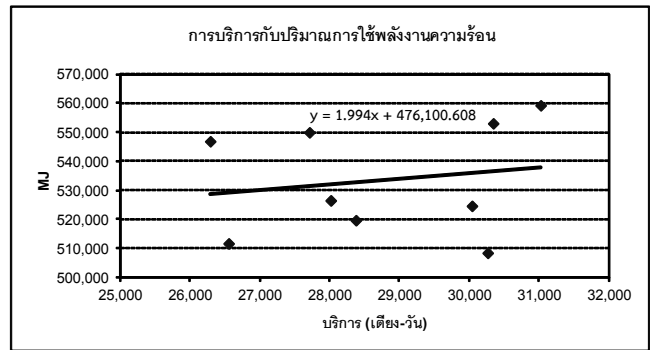
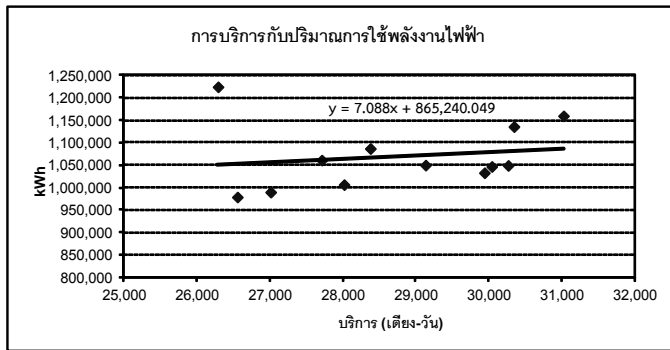
ทะเบียน รถยนต์	ยี่ห้อ	ประเภทรถ	ชนิดเชื้อเพลิง	หมายเหตุ
ณธ xxxx	toyota	รถกระบะ	ดีเซล	ซื้อจาก ปตท.
ตส xxxx	honda	รถเก๋ง	เบนซิน	ซื้อจาก ปตท.
ตร xxxx	toyota	รถตู้	เบนซิน + NGV	ซื้อจาก ปตท.

2.2 พลังงานที่ใช้กับอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานความร้อน

รายละเอียด	ขนาด	หน่วย	ชนิดเชื้อเพลิง	หมายเหตุ
หม้อไอน้ำ	2	ตัน	น้ำมันเตา C	ซื้อจาก ปตท.
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	250	kW	ดีเซล	ซื้อจาก ปตท.

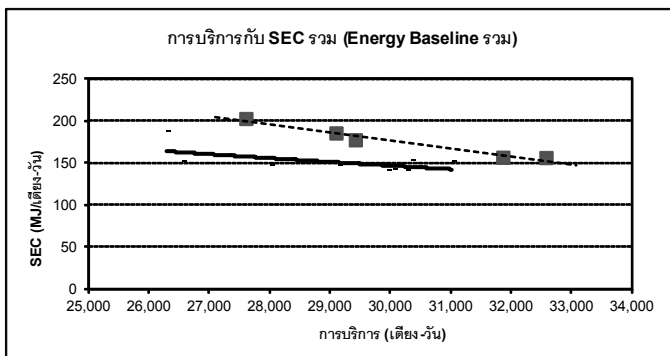
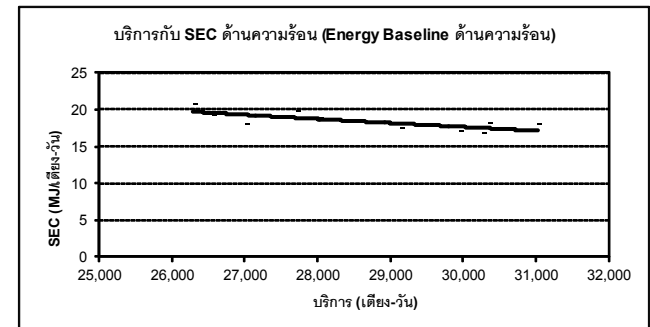
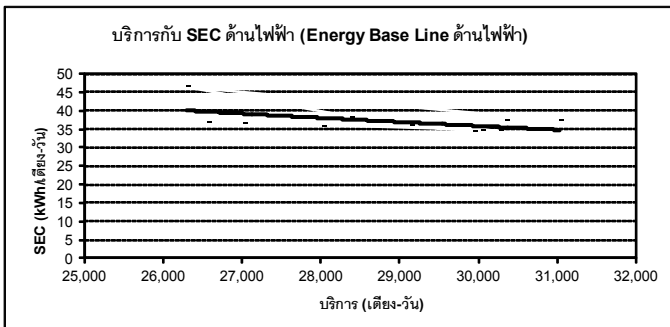
ตารางแสดงข้อมูลการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้พลังงาน และ SEC ปี 2554

Specific Energy Consumption (SEC)										
เดือน ปี	การบริการ (เตียง-วัน)	พลังงานไฟฟ้า		พลังงานความร้อน			พลังงานรวม (MJ)	SEC		SEC พลังงานรวม (MJ/เตียง-วัน)
		(kWh)	(MJ)	ยานพาหนะ (MJ)	อุปกรณ์ (MJ)	รวม (MJ)		พลังงานไฟฟ้า (MJ/เตียง-วัน)	พลังงานความร้อน (MJ/เตียง-วัน)	
ม.ค.54	30,343	1,136,160.00	4,090,176.00	26,564.93	526,525.16	553,090.09	4,643,266.09	37.444	134.798	18.228
ก.พ.54	28,016	1,006,800.00	3,624,480.00	25,374.15	501,181.64	526,555.79	4,151,035.79	35.937	129.372	18.795
มี.ค.54	27,710	1,061,440.00	3,821,184.00	27,916.34	522,083.48	549,999.82	4,371,183.82	38.305	137.899	19.848
เม.ย.54	31,022	1,160,000.00	4,176,000.00	27,741.92	531,550.38	559,292.30	4,735,292.30	37.393	134.614	18.029
พ.ค.54	26,290	1,224,640.00	4,408,704.00	28,804.12	518,112.54	546,916.66	4,955,620.66	46.582	167.695	20.803
มิ.ย.54	28,376	1,087,200.00	3,913,920.00	30,847.12	488,883.66	519,730.78	4,433,650.78	38.314	137.931	18.316
ก.ค.54	30,264	1,049,600.00	3,778,560.00	27,064.38	481,429.13	508,493.50	4,287,053.50	34.681	124.853	16.802
ส.ค.54	30,039	1,047,200.00	3,769,920.00	25,557.60	499,111.44	524,669.04	4,294,589.04	34.861	125.501	17.466
ก.ย.54	26,554	979,200.00	3,525,120.00	23,207.88	488,531.77	511,739.65	4,036,859.65	36.876	132.753	19.272
ต.ค.54	27,011	990,240.00	3,564,864.00	25,517.57	462,120.83	487,638.40	4,052,502.40	36.661	131.978	18.053
พ.ย.54	29,132	1,050,240.00	3,780,864.00	26,648.42	481,555.44	508,203.86	4,289,067.86	36.051	129.784	17.445
ธ.ค.54	29,939	1,033,280.00	3,719,808.00	22,575.94	488,418.82	510,994.76	4,230,802.76	34.513	124.246	17.068
รวม	344,696	12,826,000.00	46,173,600.00	317,820.37		6,307,324.66	52,480,924.66	-	-	-
ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงานเฉลี่ย								37.30	134.29	18.34
										152.63



เดือน	บริการ (เตียง-วัน)	คาดการณ์ (MJ)	ใช้จริง (MJ)	ผลต่าง
ม.ค.-55	31,860	4,467,463.00	5,003,266.09	535,803.09
ก.พ.-55	29,417	4,400,244.49	5,231,035.79	830,791.30
มี.ค.-55	29,096	4,391,405.27	5,412,615.89	1,021,210.62
เม.ย.-55	32,573	4,487,076.82	5,102,082.21	615,005.38
พ.ค.-55	27,605	4,350,386.66	5,609,229.22	1,258,842.55
มิ.ย.-55				
ก.ค.-55				
ส.ค.-55				
ก.ย.-55				
ต.ค.-55				
พ.ย.-55				
ธ.ค.-55				

- หมายเหตุ : 1. สมการในกราฟจะใช้ประเมินปริมาณการใช้พลังงานใน โดยแทนผลผลิตที่ผลจริงในแต่ละเดือนที่ตัวแปร X และจะให้ค่า Y ซึ่งเป็นปริมาณการใช้พลังงานคาดการณ์ออกมา
2. สามารถใช้สมการนี้ประเมินปริมาณการใช้พลังงานในอนาคตได้



เดือน	บริการ (เตียง-วัน)	ใช้จริง (MJ)	SEC รวม (EnPI)
ม.ค.-55	31,860	5,003,266.09	157.04
ก.พ.-55	29,417	5,231,035.79	177.82
มี.ค.-55	29,096	5,412,615.89	186.03
เม.ย.-55	32,573	5,102,082.21	156.63
พ.ค.-55	27,605	5,609,229.22	203.20
มิ.ย.-55			
ก.ค.-55			
ส.ค.-55			
ก.ย.-55			
ต.ค.-55			
พ.ย.-55			
ธ.ค.-55			

- หมายเหตุ : 1. ต้องนำค่า SEC รวมซึ่งกำหนดให้เป็น EnPI มาเทียบกับ Energy Baseline
2. เส้นประ คือ เส้นเป้าหมาย SEC ปี 2555 ลดลงจาก Energy Baseline ปี 2554 10% ทุกกระดับการผลิต

แบบประเมินปริมาณการใช้และประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

ระบบปรับอากาศ ปี 2554

ขนาด (Btu/hr)	จำนวน (เครื่อง)	การเปิดใช้งาน				พลังไฟฟ้าตรวจวัด	การทำความเย็นตรวจวัด	พลังงานไฟฟ้า	ประสิทธิภาพ
		ชม/วัน	วัน/ปี	% O.F.	% L.F.	เฉลี่ย (kW)	เฉลี่ย (Btu/hr)	(kWh/ปี)	(kW/TR)
9,260	7	24	365	100	80	1.02	7,850	50,037.12	1.56
12,000	29	24	365	60	80	1.13	9,661	137,791.30	1.40
18,000	64	24	365	65	80	1.66	13,499	483,944.45	1.48
22,000	10	24	365	85	80	2.09	17,676	124,497.12	1.42
25,000	38	24	365	85	80	2.37	19,449	536,469.41	1.46
28,000	23	24	365	85	80	2.42	20,112	331,555.49	1.44
30,000	43	24	365	85	80	2.87	22,367	735,128.69	1.54
35,000	53	24	365	85	80	3.47	28,788	1,095,515.09	1.45
60,000	81	24	365	85	80	5.77	50,239	2,784,029.62	1.38
120,000	61	24	365	85	80	11.68	97,889	4,244,100.86	1.43
รวม								10,523,069.15	-
เฉลี่ย								-	1.46

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ปี 2554

ชนิดหลอด	พิกัดพลังไฟฟ้า (วัตต์)	จำนวน (หลอด)	การเปิดใช้งาน			พลังงานไฟฟ้า (kWh/ปี)
			ชม/วัน	วัน/ปี	% O.F.	
Halogen	50	230	24	365	60	60,444.00
Fluorescent	36	4,176	24	365	80	1,346,208.77
Fluorescent	18	894	24	365	80	175,424.26
รวม						1,582,077.03

พลังไฟฟ้าติดตั้ง	=	228,628.00	วัตต์
พื้นที่ใช้สอยรวม	=	21,400.00	ตารางเมตร
พลังไฟฟ้าติดตั้งต่อพื้นที่ใช้สอย	=	10.68	วัตต์/ตารางเมตร

การผลิตไอน้ำ ปี 2554

ยี่ห้อ	ขนาด (ตัน)	เชื้อเพลิง	Energy Consumption		ปริมาณไอน้ำที่ผลิต (kg/ปี)	ประสิทธิภาพการผลิตไอน้ำ (kg Steam/หน่วยเชื้อเพลิง)
			(ลิตร/ปี)	(MJ/ปี)		
GETABEC	2	น้ำมันเตา C	144,713.00	5,973,752.64	1,794,558.00	12.40

ประมาณการลักษณะและปริมาณการใช้พลังงานในอนาคต

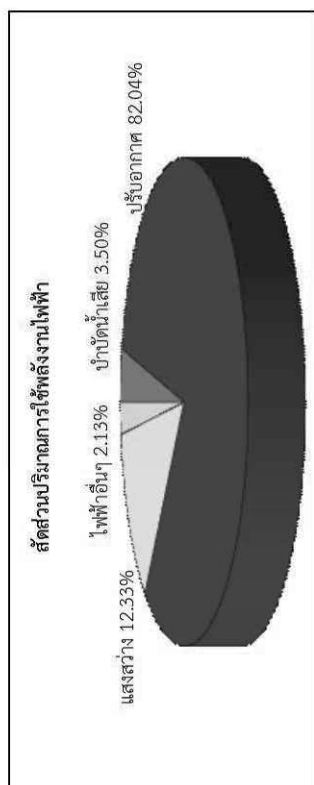
เดือน	การบริการ (เตียง-วัน)	พลังงานไฟฟ้า (kWh)	พลังงานความร้อน (MJ)	พลังงานรวม (MJ)
ก.ค.-55	31,777	1,090,475.43	539,463.95	4,465,175.48
ส.ค.-55	31,541	1,088,802.66	538,993.36	4,458,682.93
ก.ย.-55	27,882	1,062,867.67	531,697.32	4,358,020.91
ต.ค.-55	28,362	1,066,269.91	532,654.44	4,371,226.09
พ.ย.-55	30,589	1,082,054.88	537,095.07	4,432,492.65
ธ.ค.-55	31,436	1,088,058.42	538,783.99	4,455,794.29
รวม	181,587	6,478,528.95	3,218,688.13	26,541,392.35

หมายเหตุ :

1. ใช้รายงานในการประชุมทบทวนของฝ่ายบริหารทุก 6 เดือน
2. การบริการที่พยากรณ์ใช้ตัวเลขจากฝ่ายบริหาร (ในตัวอย่างได้ประเมินอัตราการบริการเพิ่มจากเดิม 5%)
3. พลังงานไฟฟ้าหาจากสมการ $y = 7.088x + 865,240.049$ y คือปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า, x คือการบริการ
4. พลังงานความร้อนหาจากสมการ $y = 1.994x + 476,100.608$ y คือปริมาณการใช้พลังงานความร้อน, x คือการบริการ
5. พลังงานรวม (MJ) = (พลังงานไฟฟ้า(kWh) $\times$ 3.6) + พลังงานความร้อน (MJ)

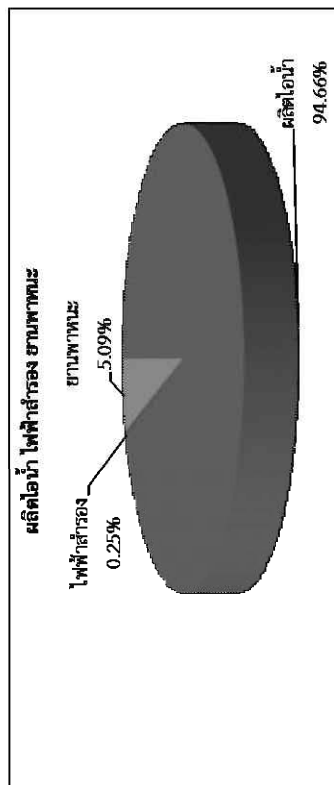
สัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามลักษณะการใช้พลังงานปี 54

ลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use)	ปริมาณการใช้		แหล่งที่มาข้อมูล
	kWh/ปี	%	
อุปกรณ์ในระบบบำบัดน้ำเสีย	448,512.00	3.50%	จากการประเมิน
ปรับสภาพแบบแยกส่วน	10,523,069.15	82.04%	จากการประเมิน
แสงสว่าง	1,582,077.03	12.33%	จากการประเมิน
อื่นๆ	272,341.82	2.13%	จากการประเมิน
รวม	12,826,000.00	100.01%	



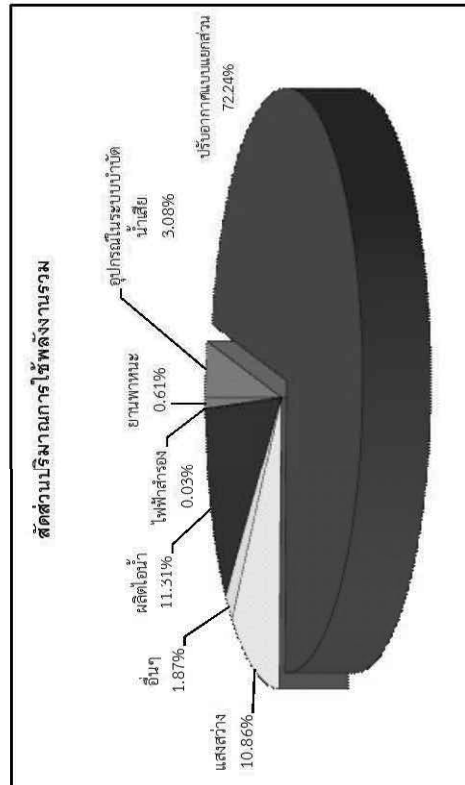
สัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานความร้อนแยกตามลักษณะการใช้พลังงานปี 54

ลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use)	ปริมาณการใช้		แหล่งที่มาข้อมูล
	MJ/ปี	%	
ผลิตไอน้ำ	5,932,472.64	94.66%	บันทึกการใช้
ไฟฟ้าสำรอง	15,751.65	0.25%	
ยานพาหนะ	318,735.67	5.09%	
รวม	6,266,959.96	100%	



สัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานแยกตามลักษณะการใช้พลังงานปี 54

ลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use)	ปริมาณการใช้		แหล่งที่มาข้อมูล
	MJ/ปี	%	
อุปกรณ์ในระบบบำบัดน้ำเสีย	1,614,643.20	3.08%	จากการประเมิน
ปรับสภาพแบบแยกส่วน	37,883,048.94	72.24%	จากการประเมิน
แสงสว่าง	5,695,477.31	10.86%	จากการประเมิน
อื่นๆ	980,430.55	1.87%	จากการประเมิน
ผลิตไอน้ำ	5,932,472.64	11.31%	บันทึกการใช้
ไฟฟ้าสำรอง	15,751.65	0.03%	บันทึกการใช้
ยานพาหนะ	318,735.67	0.61%	บันทึกการใช้
รวม	52,440,559.96	100%	



ตารางแสดงข้อมูลที่ใช้ในการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

เครื่องจักร/อุปกรณ์หลัก	(1) ปริมาณการใช้พลังงาน (MJ/ปี)	(2) ชั่วโมงการใช้งาน (ชั่วโมง/วัน)	(3) ศักยภาพการปรับปรุง	
แสงสว่าง	5,695,477.31	8 - 12	การใช้หลอดประหยัดพลังงาน	20 %
			การควบคุมการเปิดใช้งาน	5 %
ปรับอากาศ	37,883,048.94	> 12	เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ	10 %
			การควบคุมการเปิดใช้งาน	5 %
			การปรับเพิ่ม Set Point	5 %
			การบำรุงรักษา	5 %
Air Compressor (ปั๊มลม)	327,974.40	> 12	เปลี่ยนปั๊มลม	10 %
			การลดความดัน	10 %
			ลดการรั่วไหล	10 %
ปั๊มน้ำ	504,576.00	8 - 12	เปลี่ยนปั๊มน้ำ	7 %
ชุดเติมอากาศ	630,720.00	> 12	ไม่มี	0 %
เครื่องรีดตะกอน	151,372.80	2 - 4	ไม่มี	0 %
ไฟฟ้าอื่นๆ	980,430.55	4 - 8	ไม่มี	0 %
ผลิตไอน้ำ	5,932,472.64	> 12	เพิ่มอุณหภูมิไอน้ำป้อน	3 %
			หุ้มฉนวนถังไอน้ำป้อน	3 %
			ปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้	5 %
ไฟฟ้าสำรอง	15,751.65	< 2	ไม่มี	0 %
ยานพาหนะ	318,735.67	8 - 12	การเลือกเส้นทาง/วางแผนก่อนการเดินทาง	3 %
			การควบคุมการใช้งาน	4 %

การประเมินและจัดลำดับ Significant Energy Use (ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ)

Energy Use	ประเภท พลังงาน	(1) ปริมาณการใช้พลังงาน					(2) ชั่วโมงการใช้งาน					(3) ศักยภาพการปรับปรุง					(1) x (2) x (3) คะแนนรวม	ความสำคัญ
		น้อยที่สุด (1 คะแนน)	น้อย (2 คะแนน)	ปานกลาง (3 คะแนน)	มาก (4 คะแนน)	มากที่สุด (5 คะแนน)	น้อยที่สุด (1 คะแนน)	น้อย (2 คะแนน)	ปานกลาง (3 คะแนน)	มาก (4 คะแนน)	มากที่สุด (5 คะแนน)	น้อย (1 คะแนน)	ปานกลาง (2 คะแนน)	มาก (3 คะแนน)	มากที่สุด (4 คะแนน)			
แสงสว่าง	ไฟฟ้า				x					x					x	64	2	
ปรับอากาศ	ไฟฟ้า					x					x				x	100	1	
บำบัดน้ำเสีย																		
1) Air Compressor (ปั๊มลม)	ไฟฟ้า			x							x				x	60	3	
2) ปั๊มน้ำ	ไฟฟ้า			x						x				x		36	5	
3) ชุดเติมอากาศ	ไฟฟ้า			x							x	x				15	7	
4) เครื่องรีดตะกอน	ไฟฟ้า		x					x				x				4	9	
ไฟฟ้าอื่นๆ	ไฟฟ้า			x					x			x				9	8	
ผลิตไอน้ำ	ความร้อน				x						x			x		60	3	
ไฟฟ้าสำรอง	ความร้อน	x					x					x				1	10	
ยานพาหนะ	ความร้อน			x						x			x			24	6	

เกณฑ์การกำหนด Significant Energy Use ได้แก่ Energy Use ที่ได้คะแนนตั้งแต่ 60 ขึ้นไป

- Significant Energy Use ลำดับที่หนึ่ง ได้แก่ ระบบปรับอากาศ
- Significant Energy Use ลำดับที่สอง ได้แก่ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
- Significant Energy Use ลำดับที่สาม ได้แก่ Air Compressor (ปั๊มลม) และระบบผลิตไอน้ำ

ลงนามรับรอง นายอนุรักษ์ พลังงาน (EnMR)

22-พ.ค.-55

การปรับปรุงและระบุสถานที่ที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานที่มีนัยสำคัญ

ลำดับความสำคัญของ Significant Energy Use	ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการ Significant Energy Use	บุคลากรที่เกี่ยวข้อง	WI หรือแบบฟอร์มสำหรับการ Operational Control	หมายเหตุ
1. การบริการและ Facilities				
1) ระบบปรับอากาศ (Split Type)	ความสกปรกของชุดระบายความร้อน	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-001	
	ระดับสารทำความเย็น	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-001	
	ความสกปรกของชุดจ่ายลมเย็น	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-001	
	ตำแหน่งที่ตั้งแผงระบายความร้อนไม่เหมาะสม	ช่างซ่อมบำรุง	Desing-SP-001	ออกแบบ
	ตำแหน่งที่ตั้งชุดจ่ายลมเย็นไม่เหมาะสม (ใกล้ประตู)	ช่างซ่อมบำรุง	Desing-SP-002	ออกแบบ
	การตั้งอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศสูงเกิน 25 °C	ผู้ใช้งาน	WI-OP-SP-001	ควบคุมการปฏิบัติ
	แผงระบายความร้อนทำให้ระบายความร้อนไม่ดี	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-001	
	ฉนวนที่หุ้มท่อสารทำความเย็นเสื่อมสภาพ	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-001	
	มีแสงแดดส่องเข้าภายในห้องปรับอากาศ	ช่างซ่อมบำรุง	Desing-SP-003	ออกแบบ
	การใช้พัดลมระบายอากาศไม่เหมาะสม	ผู้ใช้งาน	WI-OP-SP-001	ควบคุมการปฏิบัติ
2) Boiler (หม้อไอน้ำ)	การตั้งความดันไอน้ำไม่เหมาะสม	ช่างซ่อมบำรุง	WI-OP-Bo-002	มาตรการ+ ควบคุมการปฏิบัติ
	อุณหภูมิอากาศที่เข้าการระบายความร้อน	-	-	
	ชุดแลกเปลี่ยนความร้อนสกปรก	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-002	
	อุณหภูมิอากาศที่ใช้ห้องเผาไหม้	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-002	
	เปิดเครื่องทิ้งไว้โดยไม่มีการผลิต	ช่างซ่อมบำรุง	WI-OP-Bo-002	ควบคุมการปฏิบัติ
	สภาพฉนวนท่อน้ำ	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-002	มาตรการ
	ประสิทธิภาพการเผาไหม้	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-002	มาตรการ
	ปิดเมื่อไม่ใช้งาน	ผู้ใช้งาน	WI-OP-AC-001	ควบคุมการปฏิบัติ
	ทำความสะอาดไหม้ไฟฟ้า	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-003	
	การใช้หลอดไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง	ช่างซ่อมบำรุง	Desing-SP-004	ออกแบบ
3) ไฟฟ้าแสงสว่าง	การปรับตั้งความดันอากาศอัด	ช่างซ่อมบำรุง	WI-OP-AC-001	มาตรการ+ ควบคุมการปฏิบัติ
	การรั่วไหลของอากาศอัด	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-004	
	ประสิทธิภาพของ Air Compressor	ช่างซ่อมบำรุง	WI-MT-004	
4) Air Compressor (ปั๊มลม)				

การประเมินโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

หัวข้อการพิจารณาโอกาสในการปรับปรุง Significant Energy Use และเกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคะแนน	1	2	3	4
ความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ	หากไม่สอดคล้องต้องดำเนินการปรับปรุง			
ศักยภาพในการปรับปรุง	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
โอกาสในการใช้พลังงานหมุนเวียน	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
โอกาสในการใช้พลังงานอื่นๆ	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
โอกาสในการออกแบบใหม่ ดัดแปลง หรือบูรณะขึ้นใหม่	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด

Significant Energy Use	กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ	ศักยภาพในการปรับปรุง	การใช้พลังงานหมุนเวียน	การใช้พลังงานอื่นๆ	การออกแบบติดตั้ง บำรุง	รวม	โอกาสปรับปรุง	มาตรการ
1) Boiler (หม้อไอน้ำ)	สอดคล้อง	3	1	1	2	7	มี	1. ห้มีฉนวนหม้อไอน้ำป้องกัน
2) Air Compressor (ปั๊มลม)	สอดคล้อง	3	1	1	2	8	มี	2. เปลี่ยนเป็น Air Compressor ประสิทธิภาพสูง
3) ระบบปรับอากาศ (Split Type)	สอดคล้อง	4	1	1	3	9	มี	3. การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง
4) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	สอดคล้อง	2	1	1	2	6	ยังไม่มี	-

Significant Energy Use ที่มีโอกาสในการปรับปรุงต้องได้คะแนนรวมทุกหัวข้อตั้งแต่ 7 คะแนนขึ้นไป

สรุปผลการประเมินโอกาสในการปรับปรุง : มีโอกาสในส่วนของการ หม้อไอน้ำ และ Air Compressor

ลงนามรับรอง นายธนกร รัชต์ พลังงาน (EnMR)

22-พ.ค.-55

การประเมินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

หัวข้อการพิจารณามาตรการและเกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคะแนน	3	2	1
ความยากง่ายด้านเทคนิคหรือการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี	ง่าย	ปานกลาง	ยาก
จำนวนเงินลงทุน (บาท)	น้อยกว่า 50,000	50,000-100,000	มากกว่า 100,000
ผลประโยชน์ (บาท/ปี)	100,000 ขึ้นไป	50,000-100,000	น้อยกว่า 50,000
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	น้อยกว่า 1 ปี	2-3 ปี	3 ปีขึ้นไป
ผลกระทบต่อ	น้อย	ปานกลาง	มาก
การดำเนินงานและธุรกิจ			
ผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง	น้อย	ปานกลาง	มาก

มาตรการ	ด้านกฎหมาย	ด้านเทคนิค/เทคโนโลยี	การลงทุน (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)	ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	ผลกระทบต่อธุรกิจ	ผลต่อผู้เกี่ยวข้อง	รวม	ลำดับ
1. ห้มีฉนวนหุ้มน้ำป้อน	ไม่ผิดกฎหมาย	2	2	1	1	3	3	12	2
		ปานกลาง	80,000	15,000	8.00	น้อย	น้อย		
2. เปลี่ยนเป็น Air Compressor ประสิทธิภาพสูง	ไม่ผิดกฎหมาย	2	1	1	1	3	3	11	3
		ปานกลาง	120,000	25,000	5.00	น้อย	น้อย		
3. การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ ประสิทธิภาพสูง	ไม่ผิดกฎหมาย	2	1	3	2	3	3	14	1
		ปานกลาง	670,890	734,404.06	2.28	น้อย	น้อย		

สรุปผลการประเมินคัดเลือกมาตรการ : ให้ดำเนินการในมาตรการที่ได้คะแนนมากเป็นลำดับที่ 1 คือ การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง

ลงนามรับรอง นายอนุรักษ์ พลังงาน (EnMR)

25-พ.ค.-55

ลงนามอนุมัติ นายประยุทธ์ คำใช้จ่าย (MD)

25-พ.ค.-55

**รายละเอียดมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
(สำหรับมาตรการด้านไฟฟ้า)**

- 1) มาตรการลำดับที่: 1
- 2) ชื่อมาตรการ: เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง
- 3) ผู้รับผิดชอบมาตรการ: คุณณเดชน์ จิตอนุรักษ์ ตำแหน่ง : วิศวกรแผนกซ่อมบำรุง
- 4) อุปกรณ์ที่ปรับปรุง: เครื่องปรับอากาศ
- 5) จำนวนอุปกรณ์ที่ปรับปรุง: 17 เครื่อง
- 6) สถานที่ปรับปรุง: พื้นที่ปรับอากาศในอาคาร
- 7) สาเหตุการปรับปรุง: เครื่องปรับอากาศเดิมมีอายุการใช้งานยาวนานมากกว่า 10 ปี จึงมีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการสิ้นเปลืองพลังงานในระบบปรับอากาศ

- 8) เป้าหมายเชิงปริมาณ
- 9) ระดับการใช้พลังงานอ้างอิงก่อนการปรับปรุง
- 10) ระดับการใช้พลังงานเป้าหมายหลังการปรับปรุง
- 11) เงินลงทุนทั้งหมด
- 12) ระยะเวลาคืนทุน

กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี
-1.14	215,367.76	734,404.06
42.92	356,489.95	1,215,630.73
44.06	141,122.19	481,226.67
	670,890.00	บาท
	0.91	ปี

- 13) รายละเอียดการดำเนินการปรับปรุง :
ดำเนินการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่มีประสิทธิภาพต่ำ จำนวน 17 เครื่อง เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนประสิทธิภาพสูง (High EER)
- 14) วิธีการตรวจสอบผลการประหยัดหลังปรับปรุง
ตรวจวัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ และเปอร์เซ็นต์การทำงาน ก่อน-หลังปรับปรุง จากนั้นทำการประเมินผลประหยัดตั้งรายละเอียดการวิเคราะห์

ลงนามรับรอง นายอนุรักษ์ พลังงาน (EnMR)

24-พ.ค.-55

รายละเอียดการตรวจวัดและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศที่จะดำเนินการปรับปรุง

ลำดับ	พื้นที่	ขนาด (Btu/hr)	Voltage (V)	Electric Current (A)			Power Factor	Power (kW)	พื้นที่ใช้งาน (sq.ft)	ความเร็วลม (ft/min)	ปริมาณลม (cfm)	RH (%)			Temp (°F)			Enthalpy (Btu/lb)			h _{in} -h _s (Btu/lb)	Twb (°F)	Twb (°C)	Actual Btu/hr	ลบ.จ. Btu/hr	CFM/TR	Correction Factor		มาตรฐาน		Actual kW/TR
				I _L	I _l	I _t						R	S	R	S	R	S	R	S	Wc							EER				
1	Control Rm.	18,000	222.9	8.90	-	-	0.85	1.69	0.56	602.00	334.40	58.40	88.60	77.2	57.9	31.35	23.77	7.58	66.6	19.2	34.0	11,406	11,417	222.93	0.999	0.982	6.64	1.81	1.78		
2	Control Rm.	18,000	223.4	9.20	-	-	0.84	1.73	0.56	655.00	363.90	61.30	84.90	77.0	60.6	31.85	24.98	6.87	67.2	19.6	34.0	11,250	11,106	242.60	1.013	0.988	6.35	1.89	1.85		
3	OPD 1	25,000	222.9	12.70	-	-	0.83	2.35	0.78	643.00	500.10	58.70	85.90	77.5	59.5	31.62	24.43	7.19	67.0	19.4	33.5	16,181	16,021	240.05	1.010	0.979	6.68	1.80	1.74		
4	OPD 1	25,000	223.1	13.50	-	-	0.83	2.50	0.78	711.00	553.00	56.70	86.20	77.7	60.6	31.30	25.15	6.15	66.6	19.2	33.5	15,304	15,258	265.44	1.003	0.976	5.96	2.01	1.96		
5	OPD 1	35,000	223.3	17.50	-	-	0.82	3.20	1.11	781.00	867.80	53.30	88.70	77.2	59.9	30.21	25.01	5.20	65.3	18.5	34.0	20,307	20,806	297.53	0.976	0.972	6.32	1.90	1.89		
6	OPD 1	12,000	223.4	6.60	-	-	0.84	1.24	0.56	545.00	302.80	58.30	86.90	77.2	60.8	31.32	25.36	5.96	66.6	19.2	34.0	8,121	8,129	302.80	0.999	0.982	6.45	1.86	1.83		
7	OPD 1	18,000	221.1	9.30	-	-	0.83	1.71	0.56	722.00	401.10	59.70	88.10	77.2	61.2	31.64	25.77	5.87	67.0	19.4	34.0	10,595	10,552	267.40	1.006	0.985	6.05	1.98	1.94		
8	OPD 2	12,000	222.5	6.50	-	-	0.87	1.26	0.56	629.00	349.40	58.90	89.00	77.2	61.7	31.46	26.21	5.25	66.8	19.3	34.0	8,255	8,230	349.40	1.003	0.984	6.43	1.87	1.83		
9	OPD 2	30,000	221.7	14.10	-	-	0.84	2.63	1.11	633.00	703.30	59.10	90.50	77.0	60.6	31.37	25.68	5.69	66.6	19.2	34.0	18,008	18,026	281.32	0.999	0.982	6.73	1.78	1.75		
10	OPD 2	18,000	221.8	9.10	-	-	0.88	1.78	0.56	744.00	413.30	58.50	86.00	77.0	61.0	31.23	25.37	5.86	66.5	19.2	34.0	10,899	10,910	275.53	0.999	0.982	6.03	1.99	1.96		
11	OPD 2	28,000	384.3	5.30	5.50	5.20	0.81	2.88	0.78	760.00	591.10	55.60	87.80	77.4	58.8	30.85	24.22	6.63	66.1	18.9	33.5	17,635	17,759	253.33	0.993	0.971	5.98	2.01	1.96		
12	OPD 2	45,000	385.1	6.70	7.00	6.90	0.86	3.94	1.11	887.00	985.60	55.80	88.80	77.4	60.4	30.90	25.34	5.56	66.1	18.9	33.5	24,660	24,834	262.83	0.993	0.971	6.12	1.96	1.92		
13	ICU	28,000	384.6	5.90	5.50	5.60	0.84	3.17	0.78	758.00	589.60	55.60	86.10	77.4	57.9	30.85	23.49	7.36	66.1	18.9	33.5	19,528	19,666	252.69	0.993	0.971	6.03	1.99	1.95		
14	ICU	35,000	385.7	6.30	6.20	6.60	0.85	3.62	1.11	666.00	740.00	55.40	89.00	77.4	58.6	30.81	24.24	6.57	66.0	18.9	33.5	21,878	22,032	253.71	0.993	0.971	5.91	2.03	1.99		
15	ICU	28,000	384.1	5.70	5.70	5.30	0.84	3.11	0.78	757.00	588.80	58.40	88.00	77.2	58.6	31.35	24.13	7.22	66.6	19.2	33.0	19,130	18,978	252.34	1.008	0.969	5.91	2.03	1.95		
16	ICU	28,000	384.4	5.40	5.30	5.80	0.83	3.04	0.78	790.00	614.40	58.30	86.80	76.8	59.0	31.05	24.23	6.82	66.3	19.1	33.0	18,856	18,781	263.31	1.004	0.968	5.98	2.01	1.93		
17	ICU	28,000	384.3	5.20	5.10	6.00	0.85	3.07	0.78	822.00	639.30	58.60	87.20	77.2	60.1	31.39	24.96	6.43	66.7	19.3	33.0	18,498	18,297	273.99	1.011	0.971	5.79	2.07	1.99		
เฉลี่ย																												6.15	1.95	1.90	

หมายเหตุ : ข้อมูลภูมิกระเปาะแห่งอากาศที่เขาค้อได้เก็บมาโดยเฉลี่ย และอุณหภูมิกระเปาะเฉลี่ยของอากาศที่เขาค้อเฉลี่ย

$$\begin{aligned} &= \text{ค่า EER เฉลี่ย} \times \text{ผลรวมของ Btu/hr ของเครื่องปรับอากาศที่ทำการตรวจวัด} \\ &= \text{ค่า kW/TR เฉลี่ย} \times \frac{\text{ผลรวมของ W ของเครื่องปรับอากาศที่ทำการตรวจวัด}}{12,000} \\ &= \text{ค่า EER เฉลี่ย} \times 1,000 \end{aligned}$$

ลงนามรับรอง นายอรรักษ์ พลังงาน (EnMR)

24-W.A.-55

ตารางแสดงการคำนวณผลประหยัด

ลำดับที่	พื้นที่	ยี่ห้อ	ขนาด (Btu/hr)	ก่อนปรับปรุง								หลังปรับปรุง			ผลประโยชน์		ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
				พลังไฟฟ้า (kW)	การเปิดใช้งาน			kW/TR	พลังงาน (kWh/ปี)	kW/TR	L.F.	พลังงาน (kWh/ปี)	มูลค่าเงิน (บาท/ปี)				
					ชั่วโมง/วัน	วัน/ปี	O.F.										
1	Control Rm.	Fujibishi	18,000	1.69	24	365	0.80	0.70	1.81	1.13	0.44	5,226.57	27,594.16	29,960.00	1.09		
2	Control Rm.	Fujibishi	18,000	1.73	24	365	0.80	0.70	1.89	1.13	0.43	5,107.78	30,006.64	29,960.00	1.00		
3	OPD 1	Delta	25,000	2.35	24	365	0.80	0.80	1.80	1.25	0.51	9,307.50	39,953.27	37,450.00	0.94		
4	OPD 1	TRANE	25,000	2.50	24	365	0.60	0.70	2.01	1.25	0.43	5,885.63	32,466.68	37,450.00	1.15		
5	OPD 1	Fujibishi	35,000	3.20	24	365	0.60	0.70	1.90	1.25	0.42	8,048.25	42,081.62	52,430.00	1.25		
6	OPD 1	PANASONIC	12,000	1.24	24	365	0.60	0.70	1.86	1.13	0.47	2,791.46	13,816.81	20,865.00	1.51		
7	OPD 1	PANASONIC	18,000	1.71	24	365	0.60	0.70	1.98	1.13	0.41	3,652.66	24,806.25	29,960.00	1.21		
8	OPD 2	PANASONIC	12,000	1.26	24	365	0.60	0.70	1.87	1.13	0.48	2,850.85	13,739.74	20,865.00	1.52		
9	OPD 2	Trane	30,000	2.63	24	365	0.60	0.85	1.78	1.25	0.51	8,376.75	39,228.88	46,010.00	1.17		
10	OPD 2	Fujibishi	18,000	1.78	24	365	0.60	0.85	1.99	1.13	0.52	4,632.64	29,677.74	29,960.00	1.01		
11	OPD 2	Fujibishi	28,000	2.88	24	365	0.80	0.85	2.01	1.25	0.54	11,037.60	57,628.28	46,010.00	0.80		
12	OPD 2	Fujibishi	45,000	3.94	24	365	0.80	0.85	1.96	1.25	0.47	15,439.50	96,649.56	53,500.00	0.55		
13	ICU	Fujibishi	28,000	3.17	24	365	0.80	0.85	1.99	1.25	0.60	12,264.00	52,498.35	46,010.00	0.88		
14	ICU	Fujibishi	35,000	3.62	24	365	0.80	0.85	2.03	1.25	0.54	13,797.00	73,220.27	52,430.00	0.72		
15	ICU	Fujibishi	28,000	3.11	24	365	0.80	0.80	2.03	1.25	0.54	11,037.60	52,916.55	46,010.00	0.87		
16	ICU	Fujibishi	28,000	3.04	24	365	0.80	0.80	2.01	1.25	0.54	11,037.60	52,024.39	46,010.00	0.88		
17	ICU	Fujibishi	28,000	3.07	24	365	0.80	0.80	2.07	1.25	0.52	10,628.80	56,094.88	46,010.00	0.82		
รวม										141,122.19		215,367.76		734,404.06		-	
																เฉลี่ย	0.91

ลงนามรับรอง นายอนุรักษ์ พลังงาน (EnMR)

24-พ.ค.-55

แผนปฏิบัติการ (Action Plan)

หมายเลขแผนงาน : EnMP001																
ชื่อแผนงาน : เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง																
ผู้อนุมัติแผนงาน : คุณอนุรักษ์ พลังงาน (EnMR)		งบประมาณที่ใช้ : 670,890.00 บาท				วันที่อนุมัติแผนงาน : 29 พ.ค.55										
วัตถุประสงค์ เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศ		เป้าหมาย ลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าได้ 734,404.06 บาท/ปี				ตัวชี้วัด 1. kWh 2. ค่าไฟฟ้า										
ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	ผู้รับผิดชอบ	ม.ย.				ก.ค.				ส.ค.				กำหนดเสร็จ	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	ตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานก่อนดำเนินการ	คุณณเดชน์													สัปดาห์ที่ 1 ของ ม.ย.	
2	ดำเนินการรื้อถอน/ติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ	คุณณเดชน์													สัปดาห์ที่ 1 ของ ก.ค.	
3	ตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานหลังดำเนินการ	คุณณเดชน์													สัปดาห์ที่ 2 ของ ก.ค.	
4	สรุปผลการดำเนินการ	คุณณเดชน์													สัปดาห์ที่ 3 ของ ก.ค.	
หมายเหตุ																

เอกสารแนบ 1 เกณฑ์ในการประเมิน Significant Energy Use

ปริมาณการใช้พลังงาน	MJ/ปี	คะแนน	ระดับ
1. ปริมาณการใช้พลังงานมากที่สุด	> 10,000,000	5	มากที่สุด
2. มีปริมาณการใช้พลังงานมาก	1,000,001-10,000,000	4	มาก
3. มีปริมาณการใช้พลังงานอยู่ในระดับปานกลาง	200,001-1,000,000	3	ปานกลาง
4. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อย	100,001-200,000	2	น้อย
5. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อยที่สุด	< 100,000	1	น้อยที่สุด

โอกาสในการใช้งาน	ชม./วัน	คะแนน	ระดับ
1.โอกาสในการใช้พลังงานบ่อยมากที่สุด	มากกว่า 12 ชม./วัน	5	มากที่สุด
2. โอกาสในการใช้พลังงานบ่อยมาก	8-12 ชม./วัน	4	มาก
3. โอกาสในการใช้พลังงานปานกลาง	4-8 ชม./วัน	3	ปานกลาง
4. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อย	2-4 ชม./วัน	2	น้อย
5. มีปริมาณการใช้พลังงานน้อยที่สุด	น้อยกว่า 2 ชม./วัน	1	น้อยที่สุด

ศักยภาพในการปรับปรุง	คะแนน	ระดับ
1. สามารถปรับปรุงการใช้พลังงานได้ประมาณมากกว่าร้อยละ 20 ขึ้นไป	4	มากที่สุด
2. สามารถปรับปรุงการใช้พลังงานได้ประมาณร้อยละ 11-20	3	มาก
3. สามารถปรับปรุงการใช้พลังงานได้ประมาณร้อยละ 5-10	2	ปานกลาง
4. สามารถปรับปรุงการใช้พลังงานต่ำกว่าร้อยละ 5	1	น้อย

ผลการประเมิน = ปริมาณการใช้พลังงาน x โอกาสในการใช้งาน x ศักยภาพในการปรับปรุง

คะแนน	ระดับนัยสำคัญ
1-20	ต่ำ
21-60	ปานกลาง
60-80	สูง
80-100	สูงมาก

ภาคผนวก ง.

ง.1	ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน (PM-HR-001)
ง.2	ตัวอย่าง แบบฟอร์มการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน
ง.3	ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการสื่อสาร (PM-MR-005)
ง.4	ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมเอกสาร (PM-MR-001)
ง.5	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน วิธีการจัดทำเอกสาร (WI-MR-001)
ง.6	ตัวอย่าง แบบฟอร์มในการควบคุมเอกสาร
ง.7	ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมด้านปฏิบัติการ (PM-MR-006)
ง.8	ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการออกแบบ (PM-EN-001)
ง.9	ตัวอย่าง ข้อกำหนดรายละเอียดและการแสดงมรณะด้านพลังงานของเครื่องจักรอุปกรณ์
ง.10	ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการจัดซื้อด้านพลังงาน (PM-PC-001)
ง.11	ตัวอย่าง แบบฟอร์ม เรื่องการจัดซื้อ
ง.12	ตัวอย่าง ข้อกำหนดคุณสมบัติของเชื้อเพลิง (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG)

ง1. ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน (OJT)

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)
เรื่อง : การฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน (OJT)
หมายเลขเอกสาร PM-HR-001
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____
EnMR

บันทึกการแก้ไข

เรื่อง : การฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน (OJT)

หมายเลขเอกสาร PM-HR-001

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-HR-001	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 2/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน (OJT)				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบงานในการฝึกอบรมบุคลากรที่ทำงานในองค์กรหรือในนามขององค์กรให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานในระบบการจัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถสร้างความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงานให้แก่พนักงาน

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.5.2 ความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนัก

3. ขอบเขต

ครอบคลุมการฝึกอบรมหรือวิธีการอื่นใดที่เหมาะสมให้กับบุคลากรที่ทำงานในองค์กรหรือในนามขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ และที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน

4. คำจำกัดความ

OJT (On the Job Training) หมายถึง การสอนงานเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานที่มอบหมายได้

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : EnMR และผู้จัดการแผนกต่างๆ

1.1 EnMR และผู้จัดการแผนกต่างๆร่วมกันกำหนดหัวข้อ Training Needs ของบุคลากรที่ทำงานในองค์กรหรือในนามขององค์กรซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน

1.2 สรุป Training Needs ทั้งหมดส่งให้เจ้าหน้าที่แผนกบุคคล

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่แผนกบุคคล

2.1 จัดพิมพ์หัวข้อ Training Needs ของแต่ละตำแหน่งงานลงในใบ Job Description (FM-HR-001)

2.2 ส่งใบ Job Description ที่ระบุ Training Needs แล้วให้ผู้บังคับบัญชาของตำแหน่งงานนั้นลงนามอนุมัติ

2.3 เมื่อมีพนักงานเข้าใหม่หรือเปลี่ยนแปลงหน่วยงาน ให้เจ้าหน้าที่แผนกบุคคลจัดส่งแบบฟอร์มประเมินการอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน (FM-HR-002) ให้กับผู้บังคับบัญชาของพนักงานในตำแหน่งงานนั้นๆ โดยระบุชื่อของพนักงานที่ต้องรับการ อบรมลงในเอกสารทั้งสองด้วย

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : ผู้บังคับบัญชา

3.1 ทำการอบรมพนักงานได้บังคับบัญชาตามหัวข้อ Training Needs ที่กำหนด

3.2 ทำการประเมินการอบรม (หากไม่ผ่านให้ผู้บังคับบัญชากำหนดวิธีการดำเนินการตามความเหมาะสม เช่น ขออบรมซ้ำหรือ ขอไม่รับพนักงานทำงานในตำแหน่งงานนี้เนื่องจากไม่เหมาะสม)

3.3 ส่งแบบฟอร์มประเมินอบรมความรู้ในการปฏิบัติงานที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ให้กับเจ้าหน้าที่ HR

ขั้นตอนที่ 4 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่แผนกบุคคล

4.1 จัดเก็บแบบฟอร์มประเมินการอบรมความรู้ในการปฏิบัติงานที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ในแฟ้มประวัติของพนักงานที่ได้รับการอบรม

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-HR-001	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 3/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน (OJT)				

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
Job Description (FM-HR-001)	จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง	เจ้าหน้าที่แผนกบุคคล
แบบฟอร์มประเมินการอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน (FM-HR-002)	ตลอดการดำรงสถานภาพการเป็นพนักงานของบริษัท	เจ้าหน้าที่แผนกบุคคล

จ.2-1 ตัวอย่างแบบฟอร์มการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน-การบ่งชี้ความจำเป็นในการฝึกอบรม

เอกสารบรรยายลักษณะงาน (Job Description)	
ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมบำรุง	หน่วยงาน : ช่อมบำรุง
คุณสมบัติของตำแหน่งงาน	สายการบังคับบัญชา
เพศ : ชาย อายุ : 20-35 ปี วุฒิการศึกษา : ปวส.ช่างกลโรงงาน ประสบการณ์ : ด้านงานซ่อมบำรุงในโรงงาน 3 ปีขึ้นไป คุณสมบัติอื่นๆ 1. สามารถใช้โปรแกรม Word และ Excel ได้ 2. อ่านและเขียนภาษาอังกฤษได้พอสมควร	<pre> graph TD A[ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง] --> B[วิศวกรซ่อมบำรุง] B --> C[ช่างซ่อมบำรุง] </pre>
หัวข้อ Training Needs	อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ
1. กฎระเบียบของบริษัทและกฎเกณฑ์ความปลอดภัย	1. ช่อมบำรุงเมื่อเครื่องจักรเสีย
2. ความตระหนักด้านอนุรักษ์พลังงานพลังงาน	2. ช่อมบำรุงเชิงป้องกันตามแผน
3. แผนผังโครงสร้างองค์กรและ Job Description	3. ควบคุมการปฏิบัติงานและบำรุงรักษา Facilities ต่างๆให้อยู่
4. นโยบายด้านพลังงาน	ในสภาพที่ดีและเพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน
5. วัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน	4. บันทึกประวัติเครื่องจักรและอุปกรณ์หลังการบำรุงรักษา
6. Procedure การซ่อมบำรุงเมื่อเครื่องจักรเสีย (PM-MT-001)	5. เป็นทีมจัดการพลังงานของบริษัทฯ
7. Procedure การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (PM-MT-002)	6. งานอื่นๆตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย
8. WI การบำรุงรักษาเครื่องจักรในการผลิต (WI-MT-001)	
9. WI การบำรุงรักษา Air Compressor (WI-MT-002)	
10. WI บำรุงรักษาระบบปรับอากาศ (WI-MT-003)	
11. WI การบำรุงรักษา Boiler (WI-MT-004)	

อนุมัติโดย _____

ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง

...../...../.....

ใบประเมินผลการอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน (OJT)		
ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมบำรุง	หน่วยงาน : ช่อมบำรุง	
ชื่อ-นามสกุล : นายสมชาย ชัยโชคดี	เลขประจำตัว : 1007	
หัวข้อ Training ของตำแหน่งงาน	ผลการประเมิน	วิธีการประเมิน
1. กฎระเบียบของบริษัทและกฎเกณฑ์ความปลอดภัย	ผ่าน	สอบถามปากเปล่า
2. ความตระหนักด้านอนุรักษ์พลังงานพลังงาน	ผ่าน	สอบถามปากเปล่า
3. แผนผังโครงสร้างองค์กรและ Job Description	ผ่าน	สอบถามปากเปล่า
4. นโยบายด้านพลังงาน	ผ่าน	สอบถามปากเปล่า
5. วัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน	ผ่าน	สอบถามปากเปล่า
6. Procedure การซ่อมบำรุงเมื่อเครื่องจักรเสีย (PM-MT-001)	ผ่าน	ทดลองปฏิบัติจริง
7. Procedure การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (PM-MT-002)	ผ่าน	ทดลองปฏิบัติจริง
8. WI การบำรุงรักษาเครื่องจักรในการผลิต (WI-MT-001)	ผ่าน	ทดลองปฏิบัติจริง
9. WI การบำรุงรักษา Air Compressor (WI-MT-002)	ผ่าน	ทดลองปฏิบัติจริง
10. WI บำรุงรักษาระบบปรับอากาศ (WI-MT-003)	ผ่าน	ทดลองปฏิบัติจริง
11. WI การบำรุงรักษา Boiler (WI-MT-004)	ผ่าน	ทดลองปฏิบัติจริง

วิธีการประเมินในแต่ละหัวข้อ

1.สอบถามปากเปล่า 2.ทดลองปฏิบัติจริง 3.ใช้แบบทดสอบ (กรุณานแนบผลการทดสอบมาด้วย) 4.อื่นๆ (โปรดระบุวิธี)

สรุปผลการประเมินในภาพรวมทั้งหมด

☒ ผ่าน สามารถปฏิบัติงานได้
☐ ไม่ผ่าน การดำเนินการกรณีไม่ผ่าน _____

ประเมินโดย _____ ผู้บังคับบัญชา _____

(_____)

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การสื่อสาร

หมายเลขเอกสาร PM-MR-005

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-005	0	1/3/2012	2/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการสื่อสาร				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบงานและแนวทางปฏิบัติในการสื่อสารเกี่ยวกับสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงานทั้งภายในและภายนอกองค์กร

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อ 4.5.3 การสื่อสาร

3. ขอบเขต

ครอบคลุมการติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงานทั้งภายในและภายนอกองค์กร

4. คำจำกัดความ

การสื่อสารหมายถึง การรับเข้าและส่งออกของข่าวสาร ข้อมูลเพื่อการติดต่อและประสานงาน การกระจายข่าวสาร ข้อมูลระหว่างบุคคลหรือหน่วยงาน หรือเพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการดำเนินงานต่างๆ

- การสื่อสารภายใน หมายถึง การประชุม การฝึกอบรม การติดประกาศภายใน จดหมายภายใน ข่าวสารต่างๆ การรับข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากบุคคลที่ปฏิบัติงานในองค์กรหรือในนามองค์กร ป้ายประชาสัมพันธ์ด้านพลังงาน เช่น ป้ายนโยบายพลังงาน ป้ายรณรงค์การประหยัดพลังงาน เป็นต้น
- การสื่อสารภายนอก หมายถึง การรายงานที่เป็นลายลักษณ์อักษร สิ่งตีพิมพ์ สื่อการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การส่งข่าวสารโดยผ่าน Internet โทรศัพท์ FAX ไปรษณีย์ หรือ Social Media ต่างๆ ซึ่งเผยแพร่ไปยังหน่วยงานหรือบุคคลภายนอกองค์กร รวมทั้งการรับข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากบุคคลภายนอกองค์กร

หมายเหตุ : หน่วยงานหรือบุคคลภายนอก ได้แก่ ลูกค้า ผู้ส่งมอบ หน่วยงานราชการ ผู้เยี่ยมชมบริษัท และผู้รับเหมาจากภายนอก เป็นต้น

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

5.1 การสื่อสารภายในองค์กร

บริษัทฯมีการดำเนินการติดต่อสื่อสารภายในองค์กรเกี่ยวกับสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงานผ่านรูปแบบต่างๆ เช่น การฝึกอบรม การติดประกาศ การประชาสัมพันธ์ การแจกจ่ายเอกสาร ฯลฯ ตามความเหมาะสม ดังนี้

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-005	0	1/3/2012	3/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการสื่อสาร				

หัวข้อการสื่อสาร	แนวทางการปฏิบัติ	ระดับการสื่อสาร
1. นโยบาย วัตถุประสงค์ เป้าหมายแผนปฏิบัติการด้านพลังงานและ EnPIs ต่างๆ	- EnMR และทีมจัดการพลังงานจะเป็นผู้ประชาสัมพันธ์ ให้พนักงานรับทราบโดยทั่วกัน โดยการขึ้นป้ายหรือติดบอร์ดประชาสัมพันธ์	พนักงานทุกระดับ
2. การสร้างความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน	- EnMR, ทีมจัดการพลังงานและแผนกฝึกอบรมจะเป็นผู้รับผิดชอบในการฝึกอบรม การฉายวิดีโอทัศน์จัดทำหรือจัดหาสื่อสิ่งพิมพ์ หรือจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์ให้พนักงานเกิดความตระหนักที่ดีในการอนุรักษ์พลังงาน	พนักงานทุกระดับ
3. เอกสารในระบบการจัดการพลังงาน	- EnMR และหัวหน้าหน่วยงานต่างๆจะเป็นผู้ฝึกอบรมให้พนักงานที่ควบคุมลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและพนักงานเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน ได้รับทราบถึงเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น Procedure WI Form Supporting Document เอกสารภายนอกต่างๆ	พนักงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงผู้ที่ปฏิบัติงานในนามบริษัท
4. ข่าวสารที่เกี่ยวกับระบบการจัดการพลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน	- ทีมจัดการพลังงานจะเป็นผู้ตีตประกาศเพื่อประชาสัมพันธ์ให้พนักงานได้รับทราบข่าวสารโดยทั่วกัน	พนักงานทุกระดับ
5. กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ด้านพลังงาน	- EnMR จะเป็นผู้จัดหาและทบทวน ตลอดจนชี้แจงผู้เกี่ยวข้องให้รับทราบเพื่อปฏิบัติ	หัวหน้าหน่วยงาน และผู้เกี่ยวข้อง รวมถึงผู้ที่ปฏิบัติงานในนามบริษัท
6. ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน	- EnMR และทีมจัดการพลังงานจะเป็นผู้ประชาสัมพันธ์ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงานโดยการติด Board ให้รับทราบ	พนักงานทุกระดับ
7. ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะในการปรับปรุง	- ใช้กล่องรับข้อเสนอแนะ โดย EnMR และทีมจัดการพลังงานจะรวบรวมข้อเสนอแนะมาพิจารณาทุกเดือนเพื่อคัดเลือกข้อเสนอแนะไปดำเนินการปฏิบัติต่อไป	พนักงานทุกระดับ รวมถึงผู้ที่ปฏิบัติงานในนามบริษัท

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-005	0	1/3/2012	4/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการสื่อสาร				

5.2 การสื่อสารไปยังภายนอกองค์กร

การสื่อสารในเรื่องสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงานไปยังภายนอกองค์กร เช่น นโยบาย วัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน EnPIs เอกสารในระบบการจัดการพลังงานของบริษัทฯ รวมทั้งการประสานงานกับหน่วยงานหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนเพื่อร่วมมือกันในการทำกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานต่างๆจะต้องได้รับการตัดสินใจให้มีการสื่อสารในเรื่องดังกล่าวจากผู้บริหารระดับสูงหรือ EnMR และจัดเก็บบันทึกการตัดสินใจนี้ไว้ และจะต้องกำหนดวิธีการสำหรับการสื่อสารภายนอกนี้ไว้อย่างชัดเจน

6. การจัดเก็บบันทึก

เอกสาร	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
บันทึกการตัดสินใจให้มีการสื่อสารในเรื่องสมรรถนะด้านพลังงานและระบบการจัดการพลังงานไปยังภายนอกองค์กร	2 ปี	EnMR

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การควบคุมเอกสาร

หมายเลขเอกสาร PM-MR-001

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-001	0	1/3/2012	2/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการควบคุมเอกสาร				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบงานในการจัดทำ การแก้ไขปรับปรุง การอนุมัติ การเก็บรักษาและการแจกจ่ายเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.5.4.2 การควบคุมเอกสาร

3. ขอบเขต

ครอบคลุมการควบคุมเอกสารคู่มือการจัดการพลังงาน ระเบียบปฏิบัติงาน วิธีปฏิบัติงาน แบบฟอร์ม เอกสารสนับสนุน และเอกสารภายนอกที่ในการวางแผนและดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน

4. คำจำกัดความ

-

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

1.1 EnMR กำหนดให้มีการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 และตามความจำเป็นของบริษัทฯ

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดทำเอกสารใหม่หรือผู้ขอแก้ไขเอกสาร

2.1 จัดทำหรือแก้ไขเอกสารในระบบการจัดการพลังงานในลักษณะเป็นแบบร่าง

2.2 เขียนใบคำร้องขอดำเนินการกับเอกสาร (FM-MR-001) พร้อมส่ง File แบบร่างเอกสารที่ขอจัดทำหรือแก้ไข

2.3 ส่งผ่านหัวหน้าหน่วยงานให้ EnMR เพื่อพิจารณาอนุมัติใบคำร้องฯ

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : MR

3.1 พิจารณาแบบร่างเอกสารที่ขอจัดทำหรือแก้ไข และลงนามอนุมัติใบคำร้องฯ พร้อมกับส่งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร (DC)

ขั้นตอนที่ 4 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ DC

4.1 ดำเนินการจัดทำหรือแก้ไขเอกสารต้นฉบับตามวิธีปฏิบัติงานเรื่อง วิธีการจัดทำเอกสาร (WI-MR-001)

4.2 ตรวจสอบความถูกต้องของต้นฉบับ แล้วส่งเอกสารต้นฉบับให้ผู้มีอำนาจลงนามอนุมัติตาม ประเภทเอกสาร (ยกเว้นแบบฟอร์มไม่ต้องลงนามอนุมัติ)

- คู่มือคุณภาพ ให้ MD เป็นผู้ลงนาม

- ระเบียบปฏิบัติงาน วิธีปฏิบัติงาน และเอกสารสนับสนุน ให้ EnMR ลงนาม

ขั้นตอนที่ 5 ผู้รับผิดชอบ : ผู้มีอำนาจลงนามอนุมัติเอกสาร

5.1 ผู้มีอำนาจพิจารณาลงนามอนุมัติเอกสารต้นฉบับ และส่งคืนเจ้าหน้าที่ DC

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-MR-001	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 3/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการควบคุมเอกสาร				

ขั้นตอนที่ 6 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ DC

- 6.1 จัดทำสำเนาเอกสารให้ผู้เกี่ยวข้อง โดยประทับตรา “เอกสารควบคุมสำเนา” และ “สำเนาฉบับที่” บนเอกสาร (ยกเว้นแบบฟอร์มไม่ต้องประทับ)
- 6.2 จัดเก็บเอกสารต้นฉบับเข้าแฟ้ม

ขั้นตอนที่ 7 ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเอกสาร

- 7.1 ลงนามรับเอกสารในบันทึกประวัติการรับจ่ายเอกสาร (FM-MR-002)
- 7.2 ส่งคืนเอกสารฉบับเก่าให้เจ้าหน้าที่ DC เพื่อทำลาย
- 7.3 หน่วยงานที่ได้รับเอกสารในระบบฯ จะต้องรับผิดชอบในการนำไปใช้งานและจัดเก็บรักษา

ขั้นตอนที่ 8 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ DC

- 8.1 จัดทำหรือทบทวน Master Document List (FM-MR-003) และลงนามรับรอง
- 8.2 จัดเก็บเอกสารย้อนหลัง 1 Revision โดยประทับตรา “ยกเลิกการใช้งาน”
- 8.3 ลงนามในใบคำร้องฯ เมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินการและจัดเก็บ

หมายเหตุ :

1. เอกสารจากภายนอกที่รับเข้ามาและต้องใช้ในการวางแผนและดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน เช่น กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ มาตรฐานต่างๆ คู่มือเครื่องจักร แคตาล็อก แบบ Drawing ฯลฯ จะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ DC รับทราบเพื่อประทับตรา “เอกสารภายนอก” พร้อมระบุครั้งที่ทบทวนวันที่อนุมัติใช้และลงนามกำกับ ลงรายการใน Master Document List และจัดทำสำเนาแจกจ่ายผู้เกี่ยวข้อง (ถ้าจำเป็น) พร้อมมีการลงนามรับเอกสารในบันทึกประวัติการรับจ่ายเอกสาร
2. หากหน่วยงานใดต้องการเอกสารในระบบการจัดการพลังงานในลักษณะไม่ควบคุมสำเนา ให้เขียนใบคำร้องขอดำเนินการกับเอกสาร (FM-MR-001) ส่งให้ EnMR พร้อมชี้แจงเหตุผลในการขอ ซึ่งเอกสารไม่ควบคุมสำเนาที่ออกให้จะต้องมีการประทับตรา “เอกสารไม่ควบคุมสำเนา”
3. เจ้าหน้าที่ DC ต้อง Back Up ข้อมูลเอกสารที่อยู่ใน Computer ไว้อย่างน้อย 1 ชุด (Back Up ใน Thumb Drive)

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-001	0	1/3/2012	4/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการควบคุมเอกสาร				

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
ใบคำร้องขอดำเนินการกับเอกสาร (FM-MR-001)	1 ปี	เจ้าหน้าที่ DC
ใบบันทึกประวัติการรับจ่ายเอกสาร (FM-MR-002)	จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง	เจ้าหน้าที่ DC
Master Document List (FM-MR-003)	จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง	เจ้าหน้าที่ DC
คู่มือคุณภาพ ระเบียบปฏิบัติงาน วิธีปฏิบัติงาน เอกสารสนับสนุนแบบฟอร์ม และเอกสารภายนอกที่ถูกยกเลิก	1 Revision ย้อนหลัง	เจ้าหน้าที่ DC

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

เรื่อง : วิธีการจัดทำเอกสาร

หมายเลขเอกสาร WI-MR-001

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MR-001	0	1/3/2012	2/4
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการจัดทำเอกสาร				

รายละเอียดของวิธีปฏิบัติงาน

1. ประเภทของเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน

บริษัทได้กำหนดประเภทของเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน ไว้ดังนี้

- **คู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Management Manual)** หมายถึง เอกสารที่แสดงถึง ขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 นโยบายด้านพลังงาน แนวทาง ในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงานและระเบียบปฏิบัติงาน ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแสดงให้เห็นถึงปฏิสัมพันธ์ในระบบการจัดการพลังงาน
- **ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)** หมายถึง เอกสารที่แสดงขั้นตอนของระบบการทำงานต่างๆที่ สำคัญและการประสานงานระหว่างหน่วยงานในองค์กร
- **วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)** หมายถึง เอกสารที่แสดงรายละเอียดวิธีการหรือเกณฑ์ใน ทำงานอย่างชัดเจนในจุดงานที่มีความสำคัญต่อการควบคุมลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ หรือการดำเนินงานในระบบการจัดการพลังงาน
- **แบบฟอร์ม (Form)** หมายถึง เอกสารที่ใช้บันทึกผลการปฏิบัติงานเพื่อใช้เป็นหลักฐาน หรือใช้ใน การวิเคราะห์การทำงาน หรือเป็นเอกสารที่ใช้ในการสื่อสารในระบบงานที่มีรูปแบบที่ชัดเจน
- **เอกสารสนับสนุนอื่นๆ (Supporting Document)** หมายถึง เอกสารที่ช่วยสนับสนุนการดำ เนินงานในระบบการจัดการพลังงาน

2. การกำหนดหมายเลขเอกสาร

บริษัทได้มีการกำหนดวิธีการให้หมายเลขเอกสารในระบบการจัดการเพื่อประโยชน์ในการอ้างอิงไว้ดังนี้

XX – XX – 000

- 1) ตัวอักษรภาษาอังกฤษซ้ายสุด แสดงประเภทของเอกสาร ได้แก่
 - EnM = Energy Management Manual (คู่มือการจัดการพลังงาน)
 - PM = Procedure Manual (ระเบียบปฏิบัติงาน)
 - WI = Work Instruction (วิธีปฏิบัติงาน)
 - FM = Form (แบบฟอร์ม)
 - SD = Supporting Document (เอกสารสนับสนุน)
- 2) ตัวอักษรภาษาอังกฤษตรงกลาง แสดงหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบระบบการทำงาน ได้แก่
 - MR = Management Representative
 - EN = Engineering
 - PD = Production
 - QA = Quality Assurance
 - MT = Maintenance
 - MK = Marketing
 - HR = Human Resource
 - PC = Purchasing

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MR-001	0	1/3/2012	3/4
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการจัดทำเอกสาร				

- 3) ตัวเลข 3 หลักขวาสุด แสดงลำดับที่ของเอกสารประเภทนั้นๆ โดยจะเริ่มจากหมายเลข 001 ตัวอย่างเช่น PM-MR-001 คือ เอกสารประเภทระเบียบปฏิบัติงาน หน่วยงานที่รับผิดชอบ คือ MR เป็นระเบียบปฏิบัติงานหมายเลข 001 ของหน่วยงาน MR เป็นต้น

3. การทบทวนเอกสาร

เอกสารในระบบการจัดการพลังงานของบริษัทฯ จะมีการระบุครั้งที่ของการทบทวนแก้ไขไว้ที่เอกสาร เพื่อแสดงให้เห็นว่าเอกสารนั้นได้รับการทบทวนแก้ไขไปแล้วกี่ครั้งและเพื่อเป็นประโยชน์ในการตรวจสอบความเป็นปัจจุบันของเอกสาร (Up Date) ของหน่วยงานต่างๆ โดยเอกสารที่จัดทำขึ้นใหม่จะระบุเป็น ทบทวนครั้งที่ 0 และการทบทวนแก้ไขครั้งต่อไปจะระบุเป็น 1 2 3 ... ตามลำดับ

4. การอนุมัติใช้เอกสาร

เอกสารในระบบการจัดการพลังงานจะต้องได้รับการอนุมัติก่อนการนำไปใช้งานดังนี้

- 1) เอกสารคู่มือการจัดการพลังงาน ลงนามอนุมัติใช้โดย MD
- 2) เอกสารระเบียบปฏิบัติงาน, วิธีปฏิบัติงาน และเอกสารสนับสนุน ลงนามอนุมัติใช้โดย EnMR
- 3) เอกสารแบบฟอร์ม ขออนุมัติใช้ตามระบบการควบคุมเอกสาร (PM-MR-001) แต่ไม่ต้องมีผู้ลงนาม ที่ตัวแบบฟอร์มเอกสารที่อนุมัติใช้จะมีการระบุวันที่ของการอนุมัติใช้ไว้ที่เอกสารทุกครั้ง เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงกำหนดการให้เริ่มใช้เอกสารนั้นๆ

5. การขึ้นเอกสาร

คู่มือการจัดการพลังงาน ระเบียบปฏิบัติงาน วิธีปฏิบัติงาน และเอกสารสนับสนุน จะได้รับการขึ้น หมายเลขเอกสาร ครั้งที่ของการทบทวน และวันที่อนุมัติใช้ไว้ที่หัวเอกสารทุกแผ่น ส่วนแบบฟอร์มจะขึ้น หมายเลขเอกสาร ครั้งที่ทบทวน และวันที่อนุมัติใช้ไว้ที่ด้านบนขวาของเอกสาร

6. การ Back up ข้อมูล

ข้อมูลเอกสารในระบบการจัดการพลังงาน เช่น คู่มือการจัดการพลังงาน ระเบียบปฏิบัติงาน วิธีปฏิบัติงาน และเอกสารสนับสนุน จะได้รับการ Back up ลงแผ่น Thumb Drive ไว้ 1 ชุด

จ.6-1 ตัวอย่างแบบฟอร์มการควบคุมเอกสาร-ใบคำร้องขอดำเนินการกับเอกสาร

ใบคำร้องขอดำเนินการกับเอกสาร

Document Action Request (DAR)

No. /

เรียน MR	จาก	ผ่าน	หน่วยงาน	วันที่
ประเภทเอกสารที่ขอดำเนินการ ☐ Energy Management Manual (EnM) ☐ Form (FM) ☐ Procedure Manual (PM) ☐ Supporting Document (SD) ☐ Work Instruction (WI) ☐ อื่นๆ _____				
ชื่อเรื่อง/ชื่อ Form :			หมายเลขเอกสาร :	
ลักษณะการขอดำเนินการ ☐ จัดทำใหม่ ☐ ขอสำเนาเพิ่มเติม _____ ชุด ☐ ทบทวนแก้ไข ☐ อื่นๆ _____ ☐ ยกเลิก				
รายละเอียดขอดำเนินการและเหตุผล _____ _____ _____ _____				
ผลการพิจารณาของ EnMR ☐ อนุมัติ ☐ ไม่อนุมัติ เนื่องจาก _____ EnMR _____ / /				
บันทึกการดำเนินการของหน่วยงาน DC _____ _____ เจ้าหน้าที่ DC _____ / /				

ใบบันทึกประวัติการรับจ่ายเอกสาร

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การควบคุมด้านปฏิบัติการ

หมายเลขเอกสาร PM-MR-006

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-006	0	1/3/2012	2/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการควบคุมด้านปฏิบัติการ				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบงานในการควบคุมกิจกรรมการปฏิบัติและการบำรุงรักษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและให้สอดคล้องกับนโยบายด้านพลังงาน วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติต่างๆ เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานนี้อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อ 4.5.5 การควบคุมด้านปฏิบัติการ

3. ขอบเขต

ครอบคลุมถึงการควบคุมกิจกรรมการปฏิบัติและการบำรุงรักษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญของบริษัทฯ

4. คำจำกัดความ

-

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : EnMR, ทีมจัดการพลังงาน และหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.1 พิจารณากำหนดกิจกรรมที่จะต้องควบคุมด้านปฏิบัติการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ จากประเด็นต่างๆดังนี้

1.1.1 ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

1.1.2 กฎหมายหรือข้อกำหนดอื่นๆด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง

1.1.3 การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์อำนวยความสะดวก กระบวนการ ระบบ และเครื่องมือ

1.1.4 กิจกรรมตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงานที่จะต้องควบคุมให้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอหลังจากที่ได้มีการปฏิบัติตามแผนนั้นๆไปแล้ว

1.1.5 วิธีปฏิบัติการแก้ไขหรือวิธีปฏิบัติการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ

1.1.6 ผลจากการทบทวนของฝ่ายบริหาร

1.1.7 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงต่างๆ

1.2 สรุปการพิจารณาเพื่อนำไปจัดทำ Work Instruction (WI) และ/หรือแบบฟอร์มในการควบคุมด้านปฏิบัติการ

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : ทีมจัดการพลังงานหรือหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 รับผิดชอบในการจัดทำ WI และ/หรือแบบฟอร์มในการควบคุมด้านปฏิบัติการโดยจะต้องกำหนดรายละเอียดต่างๆตามความเหมาะสมจำเป็น เช่น

- ขั้นตอนวิธีการปฏิบัติหรือวิธีการควบคุม
- เกณฑ์ในการควบคุมหรือตัดสินใจ
- เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติ
- การบันทึกข้อมูลและแบบฟอร์มที่ต้องใช้
- ผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติ ฯลฯ

2.2 ฝึกอบรมหรือชี้แจงพนักงานผู้ที่จะต้องปฏิบัติ รวมทั้งบุคลากรที่ทำงานในนามของบริษัทที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) เพื่อให้ปฏิบัติตาม WI และ/หรือแบบฟอร์มที่กำหนด

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-006	0	1/3/2012	3/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการควบคุมด้านปฏิบัติการ				

หมายเหตุ : จุดงานที่มีการควบคุมด้านปฏิบัติการบางจุดงาน อาจจะต้องมีการเฝ้าระวัง ตรวจสอบ และวิเคราะห์ตามช่วงเวลาที่ได้ถูกกำหนดไว้ในแผนการเฝ้าระวัง การตรวจวัดและการวิเคราะห์ด้านพลังงาน

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
บันทึกในการควบคุมด้านปฏิบัติการและการบำรุงรักษาต่างๆ	2 ปี	หัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การออกแบบ

หมายเลขเอกสาร PM-EN-001

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-EN-001	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 2/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการออกแบบ				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบงานในการพิจารณาถึงโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานและการควบคุมด้านปฏิบัติการในการออกแบบใหม่ การดัดแปลง และการบูรณะเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบ และกระบวนการที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านพลังงาน

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.5.6 การออกแบบ

3. ขอบเขต

ครอบคลุมกิจกรรมการออกแบบ ใหม่ การดัดแปลง และการบูรณะเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบและกระบวนการที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านพลังงานของบริษัท

4. คำจำกัดความ

การออกแบบ หมายความว่ารวมถึง การออกแบบใหม่ การดัดแปลง การบูรณะ

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการโรงงาน, ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม, ผู้จัดการฝ่ายผลิต, ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง

1.1 พิจารณาความจำเป็นในการออกแบบใหม่ การปรับปรุงและการบูรณะเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบและกระบวนการที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถนะด้านพลังงาน

1.2 กำหนด Specification รวมทั้งรายละเอียดต่างๆ (เช่น แบบ Drawing, ข้อกำหนดกฎหมาย ฯลฯ) ของเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ระบบหรือกระบวนการที่จะออกแบบใหม่ ดัดแปลง หรือบูรณะตามความเหมาะสมจำเป็น

หมายเหตุ : Specification รวมทั้งรายละเอียดต่างๆอาจอ้างอิงจาก แคตตาล็อกของผู้ขาย

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม

2.1 ประเมินสมรรถนะด้านพลังงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ระบบหรือกระบวนการที่จะออกแบบใหม่ ดัดแปลง หรือบูรณะ โดย

- แจ้งให้ทางบริษัทผู้ขายทำการประเมินมาให้ในกรณีที่มีการจัดซื้อจัดหา
- ประเมินเองหากสามารถทำได้

หมายเหตุ : ต้องมีการประเมินสมรรถนะด้านพลังงาน เช่น ลักษณะการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้พลังงาน หรือประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ตลอดช่วงอายุการใช้งานของเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบ และกระบวนการนั้นๆด้วย

2.2 สรุปผลการประเมินสมรรถนะด้านพลังงาน

2.3 ในกรณีต้องมีการจัดซื้อจัดหาให้ออกไป P/R พร้อมแนบ Specification และรายละเอียดต่างๆ รวมทั้งสรุปผลการประเมินสมรรถนะด้านพลังงานให้แผนกจัดซื้อ

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-EN-001	0	1/3/2012	3/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการออกแบบ				

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม

3.1 ตรวจสอบสมรรถนะด้านพลังงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบและกระบวนการที่ออกแบบใหม่ หรือปรับปรุง หรือบูรณะ หลังจากที่ได้ดำเนินการไปแล้วเป็นระยะๆ เช่น ปีละครั้ง

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
Spec.และรายละเอียดต่างๆของเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบและกระบวนการที่ออกแบบใหม่ หรือปรับปรุง หรือบูรณะ	ตามอายุการใช้งานของเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบ และกระบวนการ	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
ผลการประเมินสมรรถนะด้านพลังงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบและกระบวนการที่ออกแบบใหม่ หรือปรับปรุง หรือบูรณะ	ตามอายุการใช้งานของเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบ และกระบวนการ	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม

STANDARD SPECIFICATION
HEAT PUMP WATER HEATER & CHILLER WATER UNIT

จ.9 ตัวอย่าง ข้อกำหนดรายละเอียดและการแสดงมรรณาด้านพลังงานของเครื่องจักรอุปกรณ์

Model :	15	24	35	50	60	75	90	110	140	170	200
Total (Btu/h)	31,500	48,930	70,350	104,790	118,440	156,450	181,650	224,490	275,520	357,210	438,900
Total (Watt)	9,232	14,341	20,618	30,712	34,713	45,853	53,239	65,794	80,750	104,692	128,634
Chilled water(Btu/h)	15,000	23,300	33,500	49,900	56,400	74,500	86,500	106,900	131,200	170,100	209,000
Chilled water(Watt)	4,396	6,829	9,818	14,625	16,530	21,835	25,352	31,331	38,453	49,853	61,254
Hot water (Btu/h)	16,500	25,630	36,850	54,890	62,040	81,950	95,150	117,590	144,320	187,110	229,900
Hot water (Watt)	4,836	7,512	10,800	16,087	18,183	24,018	27,887	34,464	42,298	54,839	67,380
Kw.	1.77	2.62	3.84	5.30	5.85	8.05	9.25	11.30	13.70	17.90	22.30
Kw./TON	0.67	0.64	0.66	0.61	0.59	0.82	0.61	0.60	0.60	0.60	0.61
COP.	5.22	5.47	5.37	5.79	5.93	5.70	5.76	5.82	5.89	5.85	5.77
Type	Scroll										
V./Ph./Hz.	220 / 1 / 50										
Qty.	1										
Type / Material	Copper Tube & Alu. Fin or Copper Fin (Option)										
QTY.	1										
Type	Aluminium propellers fan										
Qty.	1										
V./Ph./Hz.	220 / 1 / 50										
Qty.	1										
Type	R-22										
Water Chiller Type	Shell & Tube or Plate										
Water Condenser Type	Tube In Tube or Plate										
Chilled Water Temp. In	12.77 , 55										
Chilled Water Temp. Out	7.22 , 45										
Chilled Water Flow Rate	6.00										
Chilled Water Pressure Drop	55 , 131										
HOT Water Temp. In	25 , 77	50 , 122	25 , 77	50 , 122	25 , 77	50 , 122	25 , 77	50 , 122	25 , 77	50 , 122	25 , 77
HOT Water Temp. Out	55 , 131	55 , 131	55 , 131	55 , 131	55 , 131	55 , 131	55 , 131	55 , 131	55 , 131	55 , 131	55 , 131
Hot Water Flow Rate	0.61	3.23	0.95	5.02	1.36	7.22	2.03	10.75	2.30	12.15	3.04
Hot Water Pressure Drop	2.31	12.23	3.59	18.99	5.17	27.31	7.69	40.68	8.70	45.98	11.49
Chilled Water Connection In/Out	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2
Hot Water Connection In/Out	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2
Width	950	1000	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
Height	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Depth	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Ambient Working Temp.	5 -> 40										
Operation Weight	115	130	175	195	250	330	365	405	500	560	700

SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE FOR FURTHER IMPROVEMENT.

NOTE:-

- Nominal Cooling Capacity Based 38 °F Suction Temp. and 77 °F Hot Water Inlet Temp.,

- Fouling Factor 0.0005 Ft2 .h. °F/Btu

- RLA = Rate Load Amp.

- MOCA = Maximum Operating Current Amp.

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การจัดซื้อด้านพลังงาน

หมายเลขเอกสาร PM-PC-001

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-PC-001	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 2/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการจัดซื้อด้านพลังงาน				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ระบบในการจัดซื้อจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงานของบริษัทฯ

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.5.7 การจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน

3. ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัติงานนี้ครอบคลุมกิจกรรมการจัดซื้อจัดหาผู้ให้บริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ที่มีผลหรืออาจมีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญของบริษัท รวมทั้งการจัดซื้อจัดหาพลังงานต่างๆ (ยกเว้นพลังงานไฟฟ้าและน้ำมันที่เติมรถขนส่งตามสถานีบริการ)

4. คำจำกัดความ

-

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : ผู้ซื้อสั่งซื้อ

1.1 เมื่อต้องการขอให้จัดซื้อจัดหาบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ที่มีผลหรืออาจมีผลกระทบต่อลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญของบริษัท รวมทั้งการจัดซื้อจัดหาพลังงานต่างๆ (ยกเว้นพลังงานไฟฟ้า) ให้เขียนใบ P/R (FM-PC-001) ส่งให้ผู้บังคับบัญชาและ MD ลงนามอนุมัติ

1.2 ส่งใบ P/R ที่อนุมัติแล้วให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อ โดยแนบรายละเอียดมาด้วย ดังนี้

- หากเป็นเครื่องจักรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ ระบบ หรือกระบวนการให้แนบ Specification, แคตตาล็อกและรายละเอียดต่างๆ รวมทั้งสรุปผลการประเมินสมรรถนะด้านพลังงาน
- หากเป็นบริการด้านพลังงานให้กำหนดขอบเขตและรายละเอียดของงานให้ชัดเจน
- หากเป็นการจัดซื้อพลังงานให้แนบ Specification ของพลังงานที่จะสั่งซื้อ (เฉพาะครั้งแรก)

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่จัดซื้อ

2.1 หากมีผู้ขายหรือผู้ส่งมอบหลายรายให้ทำการคัดเลือกโดยลงคะแนนในแบบฟอร์มใบสรุปผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบ (FM-PC-002)

2.2 บันทึกรายชื่อผู้ขายหรือผู้ส่งมอบที่ผ่านการคัดเลือกใน Approved Supplier List “ASL” (FM-PC-002)

หมายเหตุ : หากมีรายเดียวไม่ต้องคัดเลือก สามารถนำรายชื่อใส่ใน ASL ได้เลย

2.2 เปิด Purchase Order “P/O” (FM-PC-004) ระบุรายละเอียดการสั่งซื้อพร้อมลงนามและบันทึกการออก P/O ลงในคอมพิวเตอร์

2.3 ส่งใบ P/O โดยแนบ P/R และรายละเอียดการจัดซื้อจัดหาต่างๆไปด้วย ให้ MD ลงนามอนุมัติ

2.4 ส่งใบ P/O ที่ MD อนุมัติแล้วให้ผู้ขายหรือผู้ส่งมอบ

2.5 ติดตามการจัดซื้อจัดหาให้เป็นไปตามเวลาที่กำหนดในการใช้งาน

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-PC-001	0	1/3/2012	3/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการจัดซื้อด้านพลังงาน				

หมายเหตุ : ในกรณีเป็นจัดซื้อพลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ไม่จำเป็นที่จะต้องทำการคัดเลือกหรือกำหนด Spec.ของพลังงานที่จัดซื้อ เนื่องจากเป็นระบบผูกขาดการจำหน่าย

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
Purchase Request “P/R” (FM-PC-001)	2 ปี	เจ้าหน้าที่จัดซื้อ
ใบสรุปผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบ (FM-PC-002)	2 ปี	เจ้าหน้าที่จัดซื้อ
Approved Supplier List (FM-PC-003)	จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง	เจ้าหน้าที่จัดซื้อ
Purchase Order “P/O” (FM-PC-004)	2 ปี	เจ้าหน้าที่จัดซื้อ

จ.11-1 ตัวอย่าง แบบฟอร์มด้านการจัดซื้อ-ใบสรุปผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ใบสรุปผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ชื่อผู้ขาย/ผู้ส่งมอบ :			
ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์หรือบริการที่จัดซื้อ :			
ที่อยู่ :			
โทรศัพท์ :	FAX :	E-Mail :	
หัวข้อในการให้คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน		คะแนนที่ได้
1. ผลการประเมินสมรรถนะด้านพลังงาน (ให้คะแนนในกรณีเป็นผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์)	ดีกว่าคู่แข่งทั้งหมด อยู่ระหว่างคู่แข่ง แย่กว่าคู่แข่งทั้งหมด	40 คะแนน 20 คะแนน 10 คะแนน	
2. ผลการประเมินความพร้อมของผู้ให้บริการ เช่น เครื่องมือ, อุปกรณ์, บุคลากร, มีวิธีการ ปฏิบัติงานที่ประหยัดพลังงาน ฯลฯ (ให้คะแนนในกรณีมีการให้บริการ)	ดีกว่าคู่แข่งทั้งหมด อยู่ระหว่างคู่แข่ง แย่กว่าคู่แข่งทั้งหมด	20 คะแนน 10 คะแนน 5 คะแนน	
3. ผลการตรวจสอบด้านราคา	ถูกกว่าคู่แข่งทั้งหมด อยู่ระหว่างคู่แข่ง แพงกว่าคู่แข่งทั้งหมด	30 คะแนน 20 คะแนน 10 คะแนน	
4. การส่งมอบ	ส่งได้ภายในระยะเวลาที่ต้องการ ไม่สามารถส่งได้ภายในระยะเวลา ที่ต้องการ	10 คะแนน 5 คะแนน	
รวม			
สรุปผลการคัดเลือก			
☐ สั่งซื้อได้ (ต้องได้คะแนนมากกว่า 80% ขึ้นไป) ☐ ไม่สั่งซื้อ			
เหตุผล _____			

ผู้สรุปผลการคัดเลือก _____			
/ /			

ง.12 ตัวอย่าง ข้อกำหนดคุณสมบัติของเชื้อเพลิง (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG)

LABORATORY PTT OIL : : Petroleum Service 2

 **PTT PUBLIC COMPANY LIMITED**
QUALITY CONTROL DIVISION, OIL BUSINESS GROUP
50 MOO 3, TUNG SUKHLA, SRI RACHA, CHON BURI 20230, THAILAND
TEL. +66(0)3849-3725 ext. 5336 FAX. +66(0)3849-3725 ext. 5334 WWW.PTTPLC.COM

ON SPEC.
รับรองได้
(... หรือ 05 พฤศจิกายน ...)
วันที่ 01 / 11 / 54 Page 1 of 1

 TESTING
No. 0139

Certificate of Analysis
Product : LPG BRP (15.00)

Cert. No. T-11/21314
Sample Lab No. : ET-11/21217 Delivery Date : 01 Sep 2011
Customer/Supplier : Ban Rong Po LPG Terminal, PTT PLC. Date of Test : 01 Sep 2011
Sample Location : Pipeline bv.1.4 Date of Sampling : 01 Sep 2011
Sample Condition : Normal
Product Source : Pipeline gsp

TEST ITEM	TEST METHOD	LIMIT	RESULT
1. Gage Vapor Pressure @ 37.8 °C.kPa	ASTM D 1267 -02(Reapproved 2007)	max 1380	770
Gage Vapor Pressure @ 37.8 °C.psi	ASTM D 1267 -02(Reapproved 2007)	max 200	112.0
* 2. Evaporated Temp. @ 95% vol., 760 mmHg, °C	ASTM D 1837 -02a(Reapproved 2007)	max 2.2	-1.6 (a)
* 3. Specific Gravity @ 15.6/15.6 °C,	ASTM D 1657 -02	Report	0.5435 ✓
* 4. Residue after Evaporation, mL/100mL	ASTM D 2158 -97	max 0.05	<0.05 (a)
* 5. Copper Strip Corrosion @ 37.8 °C.No.	ASTM D 1838 -91(2001)C1	max No.1	1a (a)
* 6. Sulphur Content, %wt.	ASTM D 5453 -05	max 0.014	0.00016 (a)
* 7. Free Water Content,	Visual	none	none
* 8. Odour,		Easily Detectable	Easily Detectable
* 9. Composition : Ethane, % vol.	ASTM D 2163 -91 (Reapproved 1996)	Report	0.04
* 10. Composition : Propane, % vol.	ASTM D 2163 -91 (Reapproved 1996)	Report	50.48
* 11. Composition : Butane, % vol.	ASTM D 2163 -91 (Reapproved 1996)	Report	48.36
* 12. Composition : Butene, % vol.	ASTM D 2163 -91 (Reapproved 1996)	Report	0.08
* 13. Composition : Pentane and Heavier, % vol.	ASTM D 2163 -91 (Reapproved 1996)	max 2.0	1.04 ✓
* 14. Average Molecular Weight, Calculated,	Calculation	Report	50.60 ✓
* 15. Heating Value, Kcal/kg	Calculation	Report	11,922
* 16. Heating Value, Btu/lb	Calculation	Report	21,445

Remark : * Test marked "Not TISI Accredited" in this Certificate are not included in the TISI Accreditation Schedule for our Laboratory
(a) This test is performed on monthly basis. Extracted from Sample Lab No. ET-

ภาคผนวก จ.

จ.1	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการรีดน้ำออกจากกระดาษ (WI-PD-001)
จ.2	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการเริ่มต้นและควบคุมการใช้งานเครื่องทำน้ำเย็น (WI-MT-001)
จ.3	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็น (WI-MT-002)
จ.4	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการเริ่มต้นและควบคุมการใช้งานเครื่องอัดอากาศ (WI-MT-003)
จ.5	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องอัดอากาศ (WI-MT-004)
จ.6	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการเริ่มต้นและควบคุมการใช้หม้อไอน้ำ (WI-MT-005)
จ.7	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องวิธีการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ (WI-MT-006)
จ.8	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการเริ่มต้นและควบคุมการใช้งานเตาเผา (WI-MT-007)
จ.9	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องการดูแลและบำรุงรักษาเตาเผา (WI-MT-008)
จ.10	ตัวอย่าง วิธีปฏิบัติงาน เรื่องกรณีเหตุฉุกเฉินด้านพลังงาน (WI-MT-009)

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

เรื่อง : การรีดน้ำออกจากกระดาด

หมายเลขเอกสาร WI-PD-001

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-PD-001	0	1/3/2012	2/5
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการรีดน้ำออกจากกระดาษ				

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อลดเอาน้ำออกจากแผ่นกระดาษที่มีความชื้นสูงโดยให้มีปริมาณน้ำที่เอาออกมากที่สุด
- 1.2 เพื่อให้ FELT เป็นตัวรองรับกระดาษและนำกระดาษที่มีความชื้นสูงไม่ให้ FIBER แยกตัวออกจากกัน
- 1.3 เพื่อให้กระดาษมีความเรียบของผิวเพิ่มขึ้น แน่นขึ้นและลดปัญหาการเกิด WIRE MARK
- 1.4 เพื่อให้สามารถเดินเครื่องจักรได้มีประสิทธิภาพสูงสุดและประหยัดพลังงานที่สุด

2. ขอบเขต

เพื่อลดรีดน้ำออกจากแผ่นกระดาษ

3. ผู้รับผิดชอบ

พนักงานควบคุมเครื่องเดินแผ่น

ผู้ช่วยพนักงานควบคุมเครื่องเดินแผ่น

4. เครื่องมือ/เครื่องจักร/วัสดุอุปกรณ์

- 4.1 FELT ROLL ใช้สำหรับรองรับ FELT
- 4.2 FELT เป็นสายพานรองรับกระดาษและเป็นตัวซึมน้ำจากกระดาษ
- 4.3 PRESS 1 เป็นอุปกรณ์กดรีดเอาน้ำออกจาก FIBER ไปยัง FELT
- 4.4 PRESS 2 เป็นอุปกรณ์กดรีดเอาน้ำออกจาก FIBER ไปยัง FELT
- 4.5 CENTER ROLL เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ตรงกลางระหว่าง PRESS 1 กับ PRESS 2 เพื่อรองรับแรงกดระหว่าง PRESS 1 และ PRESS 2
- 4.6 TOP PRESS 3 เป็นอุปกรณ์กดรีดเอาน้ำออกจาก FIBER ไปยัง FELT สามารถปรับ CROWN ได้
- 4.7 BOTTOM PRESS 3 เป็นอุปกรณ์กดรีดเอาน้ำออกจาก FIBER ไปยัง FELT
- 4.8 U-BOX เป็นราง VACUUM ดูดน้ำออกจาก FELT
- 4.9 PICK – UP เป็นอุปกรณ์ดูดแผ่นกระดาษจากลวดเดินแผ่น (WIRE) ติดตั้งอยู่เหนือ COUCH ROLL เพื่อส่งกระดาษเข้าสู่ PRESS 1 ผ่าน CENTER ROLL เข้าสู่ PRESS 2
- 4.10 STRETCHER ROLL เป็นอุปกรณ์ปรับความตึงของผ้า
- 4.11 GUIDE ROLL เป็นลูกกลิ้งปรับทิศทางของ FELT ให้กลับสู่แนวตรงเสมอ
- 4.12 DOCTOR BLADE ใช้สำหรับปาดเศษเยื่อออกจากผิวของ FELT ROLL
- 4.13 HIGH PRESSURE SHOWER เป็นน้ำที่มีแรงดันสูงใช้สำหรับทำความสะอาด FELT

บริษัท ผลิตภัณฑ์กระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-PD-001	0	1/3/2012	3/5
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการรีดน้ำออกจากกระดาษ				

5. วิธีปฏิบัติงาน

เมื่อยก ลูก WIRE DRIVE ขึ้นสัมผัสกับลูก PICK – UP ความชื้นของกระดาษ (MOISTURE) ในช่วงนั้น จะอยู่ระหว่าง 78-82 % จะถูกลูก PICK – UP ดูดแนบกับ FELT เข้าสู่ PRESS 1 ผ่าน CENTER ROLL เข้าสู่ PRESS 2 จะมี HYDRAULIC กด PRESS 1 และ PRESS 2 เข้าหา CENTER ROLL ที่อยู่ตรงกลาง เพื่อรีดเอาน้ำออกจากกระดาษเข้าสู่ FELT จากนั้น SUCTION ที่อยู่ภายใน PRESS 1 และ PRESS 2 และราง U-BOX จะดูดน้ำออกจาก FELT เมื่อรีดน้ำออกแล้วกระดาษจะแยกจาก FELT ลงไปในถัง COUCH PIT กระดาษจะถูกส่งไปยัง PRESS 3 ระหว่าง PRESS 3 จะมีลูก TOP PRESS และ BOTTOM PRESS โดยมีแรงกด (PRESSURE) จาก TOP PRESS สามารถปรับแต่ง CROWN ได้ น้ำจากแผ่นกระดาษจะถูกกดรีดผ่าน FELT และ U-BOX จะดูดน้ำออกจาก FELT เมื่อผ่านการรีดน้ำออกแล้วกระดาษกับ FELT จะแยกออกจากกัน กระดาษ จะถูกส่งเข้าสู่ชุดลูกต่อไป โดยมีความชื้นประมาณ 45-55 %

ส่วน FELT จะวิ่งผ่าน HIGH PRESSURE SHOWER เพื่อฉีดล้างทำความสะอาดและจะผ่านไปที่ราง U-BOX เพื่อดูดน้ำออกจาก FELT ให้แห้ง จากนั้น FELT จะวิ่งกลับไปรับแผ่นเยื่อในรอบต่อไป และทำตามกระบวนการที่กล่าวมาแล้วอย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนการเดินเครื่องจักร

การตรวจสอบ

- 1) ฉีดล้างทำความสะอาดชุดลูกกดให้สะอาดก่อนการใช้งาน
- 2) ตรวจสอบสภาพของ DOCTOR BLADE ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 3) ตรวจสอบสภาพของราง U-BOX และ SEAL DECKLE ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน โดยไม่มียางมะตอยติด
- 4) ตรวจสอบสภาพและทำความสะอาด HIGH PRESSURE SHOWER ทั้งหมดให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 5) ตรวจสอบแรงดันลมเข้า SEAL STRIP ของ SUCTION PICK – UP ROLL และ SUCTION PRESS ที่ 1 – 2 km/cm^2
- 6) ตรวจสอบสภาพความตึงของ PRESS FELT ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เพื่อความเหมาะสมในการรับน้ำจากกระดาษให้ควบคุมแรงตึงดังนี้
 - 6.1) PRESS 1 แรงตึง 1.8-2.2 km/cm^2
 - 6.2) PRESS 2 แรงตึง 1.8-2.2 km/cm^2
 - 6.3) PRESS 3 แรงตึง 1.8-2.2 km/cm^2
- 7) ตรวจสอบการทำงานของ GUIDE ROLL ของ PRESS FELT ทุกชุดก่อนการใช้งาน

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-PD-001	0	1/3/2012	4/5
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการรีดน้ำออกจากกระดาษ				

การเตรียมการก่อนเดินเครื่องจักร

- 1) เปิด VALVE ราง U-BOX ทุกราง
- 2) เปิด VALVE LINE น้ำ HIGH PRESSURE SHOWER ทุกชุดและ START PUMP HIGH PRESSURE SHOWER
- 3) กดปุ่ม START ของ HYDRAULIC PUMP No.35 และปิด SWITCH PUMP No.36 ไปที่ตำแหน่ง STAND-BY
- 4) ปิด SWITCH ของ STRETCHER ROLL ไปตำแหน่งตั้งของ PRESS ทั้ง 3 ชุดและปรับแรงตึงให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 5) ปิด SWITCH ของ PRESS 1 และ PRESS 2 ไปตำแหน่ง LOAD เพื่อให้เครื่องจักรเดินได้อย่างมีประสิทธิภาพควรปรับ LOAD ไปที่ 50 kg/cm^2 ทั้ง PRESS 1 และ PRESS 2
- 6) กดปุ่ม DOWN ของ PRESS 3 เพื่อให้ลูก TOP PRESS ลงแนบกับ BOTTOM PRESS
- 7) เปิด VALVE ลมของ OSCILLATOR SHOWER ทั้ง PRESS 1, 2, 3
- 8) ปิด SWITCH DOCTOR BLADE ของ CENTER ROLL อยู่ที่ตำแหน่ง LOAD
- 9) ปิด SWITCH ของ OSCILLATOR ของ DOCTOR เพื่อเตรียมการใช้งาน
- 10) ตรวจสอบความตึงของ PRESS อีกครั้ง
- 11) ตรวจสอบการทำงานและตำแหน่งของ GUIDE ROLL อีกครั้ง

การเดินเครื่องจักร

- 1) แจ้งช่างไฟฟ้า ON BREAKER SWITCH เข้า OPERATION PANEL ของชุด PRESS 1, 2
- 2) กดปุ่มไปที่ตำแหน่ง JOG เพื่อให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ไปอย่างช้าๆ จากนั้นกดปุ่มไปที่ตำแหน่ง CRAWL และ RUN ตามลำดับ
- 3) เดิน PUMP No.34 (PUMP No.33 ปิดไปที่ตำแหน่ง STAND-BY)
- 4) แจ้งช่างไฟฟ้า ON BREAKER SWITCH เข้า OPERATION PANEL ของชุด PRESS 3
- 5) กดปุ่มไปที่ตำแหน่ง JOG เพื่อให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ไปอย่างช้าๆ จากนั้นกดปุ่มไปที่ตำแหน่ง CRAWL และ RUN ตามลำดับ
- 6) กดปุ่ม LOAD และปรับแรงกดไปที่ 4.5 – 5 BAR เพื่อให้เครื่องจักรเดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 7) ตรวจสอบการวิ่งของผ้า PRESS ให้วิ่งตรง (ไม่ส่ายไปส่ายมา)

การหยุดเครื่องจักรชุด PRESS เมื่อมีปัญหาระยะสั้น

- 1) ลดระดับชุด WIRE DRIVE ROLL ลง เพื่อแยกออกจากชุด PICK – UP กระดาษจะตาม WIRE ลงถึง COUCH PIT
- 2) กดปุ่ม CRAWL ของ PRESS 1, 2, 3 ไปอยู่ที่ตำแหน่ง CRAWL เครื่องจะลดความเร็วลง และ STOP เครื่องจะหยุด
- 3) หยุดชุด VACUUM ของราง U-BOX ของ PRESS 1, 2
- 4) หยุด VACUUM ของ PRESS 1, 2
- 5) ฉีดล้างทำความสะอาดเครื่องจักรชุด PRESS ให้สะอาดพร้อมที่เดินกระดาษใหม่

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-PD-001	0	1/3/2012	5/5
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการรีดน้ำออกจากกระดาษ				

การหยุดเครื่องจักรชุด PRESS เมื่อมีปัญหาระยะยาว (SHUT DOWN)

- 1) ทำตามขั้นตอนเหมือนข้อ 1 – 5 ของการหยุดระยะสั้น
- 2) แยก NIP ของ PRESS 1, 2 ออกจาก CENTER ROLL
- 3) แยก DOCTOR BLADE ของ CENTER ROLL
- 4) กดปุ่ม UNLOAD ของ PRESS 3
- 5) กดปุ่ม UP ของ PRESS 3 ลูก TOP จะยกขึ้น เพื่อแยกออกจากลูก BOTTOM
- 6) เอาไม้รองระหว่าง BEARING ของลูก TOP – BOTTOM ทั้งหน้า – หลังจากนั้นเอาลูกลงเพื่อป้องกัน BELLOW แตก ปิด LINE ลม
- 7) ลด PRESSURE ของ STRETCHER PRESS 1, 2, 3 ลงให้ผ้า PRESS หย่อน
- 8) หยุด PUMP น้ำมัน 33, 34, 35, 36
- 9) ตรวจสอบเช็คความเรียบร้อยอีกครั้ง

6. แบบฟอร์มบันทึก

FM-PD-001 Paper Wet End Operation Log Sheet

7. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
Paper Wet End Operation Log Sheet (FM-PD-001)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกผลิต

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

เรื่อง : วิธีปฏิบัติงานเรื่องการเริ่มต้นและควบคุมการใช้งานเครื่องทำน้ำเย็น

หมายเลขเอกสาร WI-MT-001

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-001	0	1/3/2012	2/3
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการเริ่มเดินและควบคุมการใช้งานเครื่องทำน้ำเย็น				

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้พนักงานฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงที่รับผิดชอบสามารถเริ่มเดินเครื่องทำน้ำเย็น ได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 เพื่อควบคุมการใช้พลังงานของเครื่องทำน้ำเย็นให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและลดการใช้พลังงานให้มากที่สุด

2. ขอบเขต

- 2.1 วิธีปฏิบัติงานฉบับนี้ครอบคลุมถึงการเริ่มเดินและควบคุมการใช้งานเครื่องทำน้ำเย็น

3. ความรับผิดชอบ

- 3.1 พนักงานดูแลเครื่องทำน้ำเย็นที่ได้รับมอบหมาย มีหน้าที่ปฏิบัติตามมาตรฐานวิธีปฏิบัตินี้
- 3.2 หัวหน้างานเป็นผู้กำกับและดูแลการปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้

4. วิธีปฏิบัติ

- 4.1 ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับระบบทำน้ำเย็นให้แน่ใจว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 4.2 ตรวจสอบวาล์วท่อน้ำหล่อเย็น ให้อยู่ในตำแหน่งที่กำหนดไว้ ก่อนเปิดปั๊มน้ำหล่อเย็นและหอดึงน้ำตามจำนวน และหมายเลขที่กำหนดในแต่ละวัน
- 4.3 ตรวจสอบวาล์วท่อน้ำเย็นและเปิดปั๊มน้ำเย็น ตามจำนวนและหมายเลขที่กำหนดในแต่ละวัน
- 4.4 เปิดเครื่องทำน้ำเย็น
 - 4.4.1 ตรวจสอบความดันของสารทำความเย็นทั้งด้านความดันสูงและด้านความดันต่ำว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือไม่
 - 4.4.2 ตรวจสอบปริมาณ และความดันน้ำมันคอมเพรสเซอร์
 - 4.4.3 ตรวจสอบอุณหภูมิน้ำเย็นด้านจ่ายให้แน่ใจว่าไม่สามารถทำอุณหภูมิน้ำเย็นได้ตามที่ต้องการ ก่อนทำการเปิดใช้งานเครื่องทำน้ำเย็นและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพิ่ม
- 4.5 เริ่มเปิดเครื่องส่งลมเย็น (AHU) ตามพื้นที่ที่มีความจำเป็นต่อการใช้งาน
- 4.6 บันทึกค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ทุก ๆ 1 ชั่วโมง
 - 4.6.1 อุณหภูมิน้ำเย็นด้านจ่าย-ด้านกลับ
 - 4.6.2 อุณหภูมิน้ำหล่อเย็นด้านจ่าย-ด้านกลับ
 - 4.6.3 ความดันสารทำความเย็นด้านจ่าย-ด้านกลับ
 - 4.6.4 กระแสไฟฟ้า
 - 4.6.5 ความดันน้ำเย็นด้านจ่าย-ด้านกลับ
 - 4.6.6 ความดันน้ำหล่อเย็นด้านจ่าย-ด้านกลับ
- 4.7 การปิดระบบทำน้ำเย็นตามขั้นตอนดังนี้
 - 4.7.1 ปิดเครื่องทำน้ำเย็น หอดึงน้ำ และเครื่องสูบน้ำหล่อเย็น ทุกๆชุด ก่อนเวลาเลิกใช้งานพื้นที่ปรับอากาศ 15 นาที
 - 4.7.2 ปิดเครื่องสูบน้ำเย็น และเครื่องส่งลมเย็นทุกๆชุด เมื่อเลิกใช้งานพื้นที่ปรับอากาศ

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-001	0	1/3/2012	3/3
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการเริ่มต้นและควบคุมการใช้งานเครื่องทำน้ำเย็น				

5. แบบฟอร์มบันทึก

FM-MT-001-1 แบบบันทึกการเปิด-ปิดใช้งานระบบทำน้ำเย็น

FM-MT-001-2 แบบบันทึกการใช้งานระบบน้ำเย็น

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
แบบบันทึกการเปิด-ปิดใช้งานระบบทำน้ำเย็น (FM-MT-001-1)	2 ปี	ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง
แบบบันทึกการใช้งานระบบน้ำเย็น (FM-MT-001-2)	2 ปี	ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง

[illegible]

บริษัท ผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย จำกัด

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)
เรื่อง : วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็น
หมายเลขเอกสาร WI-MT-002
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012
อนุมัติโดย _____
EnMR
บันทึกการแก้ไข

เรื่อง : ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็น

หมายเลขเอกสาร WI-MT-002

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-002	0	1/3/2012	2/5
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็น				

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้พนักงานในฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงรู้จักวิธีในการบำรุงรักษา Chiller ได้อย่างถูกต้อง และ มีความปลอดภัย
- 1.2 เพื่อควบคุมการใช้พลังงานของ Chiller ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและลดการใช้พลังงานให้มากที่สุด

2. คำจำกัดความ

- | | | |
|-------------------------|---------|---|
| 2.1 Chiller | หมายถึง | เครื่องทำน้ำเย็น (Chill Water) ที่ใช้กับระบบปรับอากาศ และอื่น ๆ |
| 2.2 Compressor | หมายถึง | เครื่องต้นกำลังที่ทำหน้าที่อัดส่งผ่านสารทำความเย็นในระบบทำความเย็น |
| 2.3 สารทำความเย็น | หมายถึง | สารที่ทำปฏิกิริยาถ่ายเทความร้อนจากการหด และขยายตัว |
| 2.4 Fin coil | หมายถึง | ครีบบระบายความร้อนของ condenser |
| 2.5 Monitor | หมายถึง | จอแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุม และแสดงผลของ chiller |
| 2.6 After cooler | หมายถึง | ชุดแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำกับ evaporator ของระบบทำความเย็น |
| 2.7 Dehydrator Filter | หมายถึง | อุปกรณ์ที่ใช้กรองความชื้นในระบบทำความเย็น |
| 2.8 Contactor | หมายถึง | ชุดหน้าสัมผัสตัดต่อกระแสไฟฟ้า |
| 2.9 สารเคมี | หมายถึง | สารเคมีที่ใช้เติมเพื่อลดปริมาณ oxygen ในน้ำ chill water และสารเคมีที่ใช้ลดเมือกในท่อ |
| 2.10 CHWS | หมายถึง | Chill Water Supply, น้ำเย็นขาออกจาก chiller เพื่อจ่ายโหลดต่าง ๆ |
| 2.11 CHWR | หมายถึง | Chill Water Return, น้ำเย็นขาเข้า chiller หลังจ่ายโหลดต่าง ๆ |
| 2.12 DDC | หมายถึง | Direct Digital control, เป็นระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับระบบ HVAC |
| 2.13 Evaporative System | หมายถึง | ระบบที่ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าและเพิ่มประสิทธิภาพการทำความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) |
| 2.14 Cooling Pad | หมายถึง | แผ่นที่ทำจากเยื่อกระดาษเคลือบสารเคมีสามารถดูดซับน้ำได้อย่างเร็วไม่เปื่อยยุ่ย |
| 2.15 Control Panel | หมายถึง | ตู้ควบคุมการทำงาน Evaporative System |
| 2.16 Water Supply | หมายถึง | ระบบน้ำที่จ่ายให้ Cooling Pad |
| 2.17 Water Return | หมายถึง | น้ำที่ไหลผ่าน Cooling Pad ลงมาที่รางและไหลกลับมาถึงพักน้ำเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ |
| 2.18 Water Makeup | หมายถึง | ระบบเติมน้ำเมื่อปริมาณน้ำในถังพักลดลง |
| 2.19 Filter | หมายถึง | อุปกรณ์กรองน้ำด้าน Supply และ Return |
| 2.20 Water Meter | หมายถึง | เครื่องวัดปริมาณการใช้น้ำที่เติมถึงพัก |

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-002	0	1/3/2012	3/5
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็น				

2.21 MT/TT Sensor หมายถึง HumidityและTemperature sensor ใช้วัดค่าความชื้นและอุณหภูมิก่อนผ่าน Cooling Padและหลังจากผ่านCooling Pad

3. ขอบเขต

ครอบคลุมถึง Chiller จำนวน 2 เครื่อง คือ CH-G-01 และ CH-G-02 รวมถึง Chill Water Loop

4. ความรับผิดชอบ

- 4.1 พนักงานฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงที่ได้รับมอบหมาย มีหน้าที่ปฏิบัติตามมาตรฐานวิธีปฏิบัตินี้ รวมถึงการดูแลในกรณีที่มีการแจ้ง supplier เข้ามาปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานวิธีปฏิบัติงานนี้ด้วย
- 4.2 ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง หรือหัวหน้าแผนกไฟฟ้าและเครื่องเย็น มีหน้าที่ตรวจเช็คงานจากผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และยืนยันว่าพนักงานผู้นั้นได้ผ่านการอบรม และสามารถปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิธีปฏิบัติงานที่กำหนดนี้

5. วิธีปฏิบัติ

- 5.1 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุกวัน พนักงานที่ได้รับมอบหมายต้องทำการตรวจเช็ค บันทึกการทำงานของ Evaporative System โดยดูค่า Parameter จาก Graphic Control และลงบันทึกใน FM-MT-002/3 ในช่วงเวลา 8.00 ~ 10.00 น. และลงบันทึกการทำงานของ chiller โดยดูที่หน้าจอ monitor ของ chiller ซึ่งจะแบ่งเป็นส่วนหลัก ๆ คือ รายงานของระบบสารทำความเย็น, compressor และค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ให้ทำการบันทึกในช่วงบ่าย ซึ่งเครื่องจะทำงานหนักสุดของวันคือ ในช่วงเวลา 13.00 ~ 17.00 น. และบันทึกค่า % Run ของพัดลมระบายความร้อนทุกตัว เพื่อยืนยันการทำงานที่ประหยัดพลังงานสูงสุดของ Chiller ใน FM-MT-002-1
- 5.2 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุกสัปดาห์พนักงานที่ได้รับมอบหมายต้องทำการตรวจเช็คและล้างทำความสะอาดบ่อพักน้ำและ Filter Water SupplyและReturn ของ Evaporative System หรือล้าง Filterเมื่อ Pressure Water Supply สูงกว่า 1 Barโดยปิด Valve Inlet และOutletที่ Filterก่อนทำการถอดล้าง(Pressureใช้งานอยู่ที่ 0.5~1.0 Bar)
- 5.3 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุก 1 เดือน
 - 5.3.1 ล้าง Cooling Pad ของ Evaporative System ด้วยน้ำสะอาด
 - 5.3.2 ให้รวบรวม FM-MT-002-1 ส่งไปยังผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุงทุกเดือน
- 5.4 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุก 2 เดือน
 - 5.4.1 ทำการตรวจเช็ค และลงบันทึกการทำงานของ chiller โดยดูที่หน้าจอ monitor ของ chiller พร้อมวิเคราะห์หาสิ่งผิดปกติลงใน FM-MT-002-2
 - 5.4.2 ล้าง Fin coil ของ condenser ให้สะอาดด้วยน้ำ หรือ อาจทำการล้างบ่อยมากขึ้นในกรณีที่ Refrigerant Condenser Presser มีแนวโน้มสูงคือมากกว่า 300 PSIG ขึ้นไป เพื่อช่วยประหยัดพลังงานขึ้น
 - 5.4.3 ปรับแต่งการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัย และบันทึกค่าที่ตั้งไว้

บริษัท ผลิตกระดาดกลอง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-002	0	1/3/2012	4/5
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็น				

- 5.4.4 ตรวจสอบความถูกต้องของ function การทำงานของมอเตอร์, สตาร์ทเตอร์ และ condenser fan พร้อม visual เช็ควงจรของอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 5.4.5 ตรวจสอบเสียงผิดปกติ หรือ ความสั่นสะเทือน
- 5.4.6 ตรวจสอบแรงดันสูญเสียของน้ำ (Evap. Water Pressure drop) ใน After cooler ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ หรือไม่ ต้องอยู่ในช่วง 4 ~ 10 PSIG ถ้าเกินให้รีบทำการล้าง After cooler
- 5.5 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุก 4 เดือน ให้ตรวจเช็คคุณภาพของน้ำในระบบว่ามีสารเคมีอยู่ตามปริมาณที่กำหนด หรือ ไม่ ซึ่งจะให้ supplier เป็นผู้ตรวจสอบให้โดยมีข้อกำหนดว่าไม่ควรต่ำกว่า 1000 PPM ถ้าต่ำกว่าให้เติมสารเคมีเพิ่มในภาชนะสำหรับเติมสารเคมีของ chiller water system
- 5.6 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุก 1 ปี จะเป็นการปฏิบัติที่เพิ่มเติมจากข้อ 5.3
- 5.6.1 ตรวจสอบหาจุดรั่วในระบบ และถ้ามีให้ทำการแก้ไขพร้อมตรวจเช็คแรงดันของสารทำความเย็น
- 5.6.2 ตรวจสอบการทำงานของ interlock และ flow switch ด้วยการปิด valve น้ำให้ flow switch ทำงาน แล้วดูว่า chiller และ pump หยุดการทำงานหรือไม่
- 5.6.3 ทำการล้าง after cooler โดยการทำความสะอาดท่อ น้ำ และ ท่อ evaporator coil ด้านใน หรือถ้าในกรณีที่แนวโน้มของอุณหภูมิ และแรงดันของน้ำขาเข้า และออก (Evap. Water Pressure drop) ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้อยู่ตามข้อ 5.2.7 ก็ยังไม่จำเป็นต้องล้าง
- 5.6.4 ตรวจสอบคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่น compressor โดย supplier ถ้าผลการตรวจสอบจาก supplier พบว่าต่ำกว่ามาตรฐานให้ทำการเปลี่ยนใหม่ หรือ จะดำเนินการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันใหม่ทุก ๆ ปีก็ได้เช่นกัน
- 5.6.5 ทำความสะอาดสเตรนเนอร์น้ำมันหล่อลื่น พร้อมเปลี่ยนตัวกรอง และซีลของ compressor
- 5.6.6 ตรวจสอบ และถอดล้างทำความสะอาดสเตรนเนอร์ที่จุดต่าง ๆ ของท่อน้ำเย็น (chill water pipe) ทั้งขาออก และเข้า chiller
- 5.6.7 ตรวจสอบ Dehydrator filter ของระบบสารทำความเย็นด้วยการใช้มือสัมผัส ถ้าพบว่ามีอุณหภูมิขาเข้า และออกต่างกันมาก ให้ทำการเปลี่ยน Dehydrator filter ใหม่
- 5.6.8 ตรวจสอบความถูกต้อง และ ปรับแต่ง (calibration) Pressure Gauge ของ CHWS และ CHWR
- 5.6.9 ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง เช่น Fuse, Circuit Breaker, Contactor ของชุดสตาร์ทเตอร์ ที่ control panel ถ้าพบว่ามีอาการผิดปกติ ให้ทำการเปลี่ยนใหม่ เพื่อให้พร้อมใช้งาน
- 5.6.10 ตรวจสอบความเป็นฉนวนของมอเตอร์ compressor และ มอเตอร์พัดลม ถ้าพบว่ามีผิดปกติให้ทำการแก้ไข ถ้าแก้ไขไม่ได้ให้แจ้งผู้บังคับบัญชา หรือผู้รับผิดชอบ เพื่อทำการแก้ไขต่อไป
- 5.6.11 ตรวจสอบค่าความต้านทาน และความเป็นฉนวนของฮีตเตอร์ที่ใช้อุ่นน้ำมันของ compressor โดยใช้ insulation test meter พร้อมขันขันสายไฟฟ้าให้แน่น
- 5.7 เปลี่ยน Cooling Pad ทุก 3 ปี

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-002	0	1/3/2012	5/5
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็น				

6. แบบฟอร์มบันทึก

FM-MT-002-1	Daily Check list for Chiller
FM-MT-002-2	Chiller PM Record
FM-MT-002-3	Daily Check list for Evaporative System

7. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
Daily Check list for Chiller (FM-MT-002-1)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง
Chiller PM Record (FM-MT -002-2)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง
Daily Check list for Evaporative System (FM-MT-002-3)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

เรื่อง : วิธีปฏิบัติงานเรื่องการเริ่มต้นและควบคุมการใช้งานเครื่องอัดอากาศ

หมายเลขเอกสาร WI-MT-003

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-003	0	1/3/2012	2/2
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการเริ่มเดินและควบคุมการใช้งานเครื่องอัดอากาศ				

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้พนักงานฝ่ายวิศวกรรม และฝ่ายซ่อมบำรุงที่รับผิดชอบสามารถเริ่มเดินเครื่องอัดอากาศ ได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 เพื่อควบคุมการใช้พลังงานของเครื่องอัดอากาศให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและลดการใช้พลังงานให้มากที่สุด

2. ขอบเขต

- 2.1 วิธีปฏิบัติงานฉบับนี้ครอบคลุมถึงการเริ่มเดินและควบคุมการใช้งานเครื่องอัดอากาศ

3. ความรับผิดชอบ

- 3.1 พนักงานดูแลเครื่องอัดอากาศที่ได้รับมอบหมาย มีหน้าที่ปฏิบัติตามมาตรฐานวิธีปฏิบัตินี้
- 3.2 หัวหน้างานเป็นผู้กำกับและดูแลการปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้

4. วิธีปฏิบัติ

- 4.1 บันทึกเวลาการเปิดใช้งาน, ความดันในระบบก่อนใช้งาน
- 4.2 เติมน้ำในถังอากาศอัดก่อนเริ่มเดินเครื่องทุกครั้ง พร้อมตรวจสอบการทำงานของระบบเติมน้ำอัตโนมัติ (ถ้ามี)
- 4.3 ตรวจสอบวาล์วต่างๆ ก่อนเริ่มเดินเครื่องอัดอากาศ ว่าอยู่ในตำแหน่งเปิด-ปิด ตามที่ได้กำหนดไว้ (ปกติเปิด/ปกติปิด) พร้อมจ่ายอากาศอัด
- 4.4 เปิดการทำงานของเครื่องทำอากาศแห้ง (Air Dryer)
- 4.5 เปิดเครื่องอัดอากาศตามจำนวน และหมายเลขที่ได้กำหนดไว้
- 4.6 บันทึกค่าความดันสูงสุดก่อนที่เครื่องอัดอากาศตัดการทำงาน (Unload/Stop)
- 4.7 บันทึกค่าความดันต่ำสุดก่อนที่เครื่องอัดอากาศเริ่มการทำงาน (Load)
- 4.8 การปิดเครื่องอัดอากาศ ให้ปิดเครื่องทำอากาศแห้ง และปิดวาล์วด้านออกจากถังอากาศอัดทุกครั้ง พร้อมบันทึกเวลาการปิดเครื่องอัดอากาศ

5. แบบฟอร์มบันทึก

FM-MT-004 แบบบันทึกการเปิดใช้งานเครื่องอัดอากาศ

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
แบบบันทึกการเปิดใช้งานเครื่องอัดอากาศ (FM-MT-004)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง

แบบบันทึกการเปิด-ปิดใช้งานเครื่องอัดอากาศ

[illegible]

บริษัท ผลิตกระดาษกลอง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-004	0	1/3/2012	2/3
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องอัดอากาศ				

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้พนักงานในฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงรู้จักวิธีการบำรุงรักษา Air compressor ได้อย่างถูกต้อง และ มีความปลอดภัย
- 1.2 เพื่อควบคุมการใช้พลังงานของ Air compressor ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและลดการใช้พลังงานให้มากที่สุด

2. คำจำกัดความ

- 2.1 Air compressor หมายถึง เครื่องอัดอากาศ (Air compressor) ที่ใช้สำหรับการผลิตอากาศอัด
- 2.2 Compressor หมายถึง เครื่องดันกำลังที่ทำหน้าที่อัดอากาศให้มีความดันสูงขึ้น
- 2.3 อากาศอัด หมายถึง อากาศที่มีความดันสูงกว่าความดันบรรยากาศ
- 2.4 Fin coil หมายถึง ครีระบายความร้อนของ condenser
- 2.5 Monitor หมายถึง จอแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุม และแสดงผลของ Air compressor
- 2.6 Air Filter หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้กรองฝุ่นละอองก่อนเข้าเครื่องอัดอากาศ
- 2.7 Contactor หมายถึง ชุดหน้าสัมผัสตัดต่อกระแสไฟฟ้า
- 2.8 Pressure gauge หมายถึง เครื่องมือวัดความดัน
- 2.9 Oil Filter หมายถึง ชุดกรองน้ำมันของเครื่องอัดอากาศ

3. ขอบเขต

ครอบคลุมถึง Air compressor จำนวน 2 เครื่อง คือ AC-01 และ AC-02 รวมถึง ท่อจ่ายลม

4. ความรับผิดชอบ

- 4.1 พนักงานฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงที่ได้รับมอบหมาย มีหน้าที่จัดทำแผนซ่อมบำรุง (FM-MT-004-1) ปฏิบัติตามมาตรฐานวิธีปฏิบัตินี้ รวมถึงการดูแลในกรณีที่มีการจ้าง Supplier เข้ามาปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานวิธีปฏิบัติงานนี้ด้วย
- 4.2 ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง หรือหัวหน้าแผนกไฟฟ้า มีหน้าที่ตรวจสอบแผนซ่อมบำรุง, กำหนดเกณฑ์ที่ใช้งานต่างๆ เพื่อให้การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและตรวจเช็คงานจากผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และยืนยันว่าพนักงานผู้นั้นได้ผ่านการอบรม และสามารถปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิธีปฏิบัติงานที่กำหนดนี้

5. วิธีปฏิบัติ

- 5.1 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุกวัน พนักงานที่ได้รับมอบหมายต้องทำการตรวจเช็ค บันทึกการทำงานของเครื่องอัดอากาศโดยดูค่า Parameter จาก Monitor และลงบันทึกใน FM-MT-004-2 ในช่วงเวลา 8.00 ~ 12.00 น. และลงบันทึกการทำงานของ Air compressor โดยดูที่หน้าจอ monitor ของ Air compressor ซึ่งจะแบ่งเป็นส่วนหลัก ๆ คือ ระดับแรงดันอากาศอัด, อุณหภูมิในการหล่อเย็น, ชั่วโมงการทำงานและสถานะภาพซ่อมบำรุง และทำการตรวจสอบด้วยประสาทสัมผัส เช่น ความดังของเสียง, ระดับน้ำมัน, คราบน้ำมัน และสีของน้ำมัน และตรวจสอบการซ่อมบำรุงรักษาตามแผน (FM-MT-004-1) หากเป็นการซ่อมบำรุงโดย Supplier ให้ทำการเก็บบันทึกการซ่อมบำรุงร่วมกับแบบฟอร์มการบันทึกประจำวัน

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-004	0	1/3/2012	3/3
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องอัดอากาศ				

5.2 พนักงานที่ได้รับมอบหมายต้องทำการตรวจสอบการปรับตั้งความดันให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุงกำหนด เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

5.3 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุก 1 เดือน จะเป็นการปฏิบัติที่เพิ่มเติมจากข้อ 5.1 พนักงานที่ได้รับมอบหมายต้องทำการตรวจเช็คและล้างทำความสะอาด air filter, ทำความสะอาดแผงระบายความร้อน และทำการตรวจสอบการทำงานของ Auto drain ว่ามีการทำงานปกติหรือไม่และตรวจสอบระยะการบำรุงรักษาตามคู่มือการใช้งานหรือตามที่บริษัทฯ ผู้ผลิตกำหนดหรือตามความเหมาะสม

5.4 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุก 1 ปี จะเป็นการปฏิบัติที่เพิ่มเติมจากข้อ 5.3

5.4.1 ตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดอากาศ หากประสิทธิภาพไม่เป็นตามเกณฑ์ที่ผู้จัดการซ่อมบำรุงกำหนดให้ดำเนินการซ่อมบำรุง โดย Supplier ที่ดูแลเครื่องอัดอากาศ

5.4.2 ตรวจสอบหาอัตราการรั่วไหลของอากาศอัด หากมีการรั่วไหลเกินเกณฑ์ที่กำหนดให้ดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็วเพื่อลดการสูญเสียพลังงาน

5.4.3 ทำการ ตรวจสอบคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่น compressor โดย supplier ถ้าผลการตรวจสอบจาก supplier พบว่าต่ำกว่ามาตรฐานให้ทำการเปลี่ยนใหม่ หรือ จะดำเนินการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันใหม่ทุก ๆ ปีก็ได้เช่นกันหรือดำเนินการตามระยะเวลาการซ่อมบำรุงตามที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานหรือตามความเหมาะสม

5.4.4 ทำความสะอาดสเตรนเนอร์น้ำมันหล่อลื่น พร้อมเปลี่ยนตัวกรอง และซีลของ compressor หรือดำเนินการตามระยะเวลาการซ่อมบำรุงตามที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานหรือตามความเหมาะสม

5.4.5 ตรวจสอบความถูกต้อง และ ปรับแต่ง (calibration) Pressure Gauge

5.4.6 ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง เช่น Fuse, Circuit Breaker, Contactor ของชุดสตาร์ทเตอร์ ที่ control panel ถ้าพบว่ามีอาการผิดปกติให้ทำการเปลี่ยนใหม่ เพื่อให้พร้อมใช้งาน

5.4.7 เมื่อดำเนินการแล้วจะต้องทำการบันทึกการซ่อมบำรุงลงในแบบฟอร์ม FM-MT-004-3

6. แบบฟอร์มบันทึก

FM-MT-004-1	Maintenance Planning
FM-MT-004-2	Daily Check list for Air compressor
FM-MT-004-3	Yearly Check list for Air compressor

7. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
Maintenance Planning (FM-MT-004-1)	1 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง
Daily Check list for Air compressor (FM-MT-004-2)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง
Yearly Check list for Air compressor (FM-MT-004-3)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง

Air Compressor Maintenance Planning

แผนการซ่อมบำรุงเครื่องอัดอากาศประจำปี

รายละเอียดการตรวจสอบ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	หมายเหตุ
1. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องอัดอากาศ													
1.1 ตรวจสอบเสียงผิดปกติจากการทำงานของเครื่อง													ทุกวัน
1.2 ตรวจสอบอุณหภูมิอากาศระบายความร้อน													ทุกวัน
1.3 ความดันอากาศที่ออกมามีความผิดปกติ													ทุกวัน
1.4 ตรวจสอบการระบายน้ำทิ้งภายในถังเก็บอากาศอัด													ทุกวัน
1.5 ตรวจสอบระดับของน้ำมันหล่อลื่น													ทุกวัน
1.6 ตรวจสอบความดันของน้ำมันหล่อลื่น													ทุกวัน
2. ตรวจสอบอุปกรณ์ของเครื่องอัดอากาศ													
2.1 ตรวจสอบกรองอากาศ													ทุกสัปดาห์
2.2 ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่น													ทุกสัปดาห์
2.3 ตรวจสอบการรั่วไหลของวาล์ว ข้อต่อ และท่อต่างๆ													ทุก 6 เดือน
2.4 Pressure Gauge Calibration													ทุก 1 ปี
2.5 ตรวจสอบระบบ Auto drain													ทุกสัปดาห์
3. ตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องอัดอากาศ													
3.1 ตรวจสอบกำลังไฟฟ้าของเครื่องอัดอากาศ													ทุก 1 ปี
3.2 ตรวจสอบกำลังผลิตอากาศอัด													ทุก 1 ปี
Engineering Manager _____ / /													

ตัวอย่าง แบบบันทึกการซ่อมบำรุงเครื่องอัดอากาศประจำวัน

Daily Check List for Air Compressor

Air Compressor MACHINE NO. AC-01				
Air Compressor Specification ; Air Compressor Manuf : Hitachi , Model : OSP-37M5W(R)I Air Cooled Type. Capacity : 6.3 m ³ /min Discharge Pressure : 0.69 MPa Maximum Current : 80 A Power Supply : 380 Volt, 3 Ph. Motor out Put : 37 kW			Location ; UTILITY AC-02 BUILDING AC-01	
Daily Checking Items	Unit	Checking Time : (8.00 ~ 12.00 hrs)		Air Compressor Operating Condition : 1. Maximum Pressure 7.00 barg (by manager department) 2. Maximum Oil Temp 95 ° C 3. % Leak Less than 5% 4. Efficiency more than 85 %
1. สถานะภาพการทำงาน	√	☐ เปิด	☐ ปิด	
2. สถานะภาพการซ่อมบำรุง	√	☐ เตือน	☐ ไม่เตือน	
3. อุณหภูมิระบายความร้อน	° F	เกณฑ์มาตรฐาน 95 ° F		
4. เสียงของเครื่องขณะทำงาน	√	☐ ปกติ	☐ ผิดปกติ	
5. ความดันปรับตั้งสูงสุด	Barg	เกณฑ์มาตรฐาน 7.00		
6. ความดันปรับตั้งต่ำสุด	Barg	เกณฑ์มาตรฐาน 6.00		
7. ชั่วโมงการทำงาน	ชั่วโมง			
8. ระยะเวลาซ่อมบำรุงครั้งถัดไป	ชั่วโมง			
9. ระดับน้ำมันเครื่องอัดอากาศ.	√	☐ ปกติ	☐ ผิดปกติ	
10. สีของน้ำมัน	√	☐ ปกติ	☐ ผิดปกติ	
11. คราบน้ำมันหรือรอยรั่ว	√	☐ มี	☐ ไม่มี	
12. กระแสขณะทำงาน	A			
Monthly Checking Items				หมายเหตุ
13. ทำความสะอาด Air Filter	√	☐ ดำเนินการ	☐ ไม่ดำเนินการ	
14. ตรวจสอบ Auto Drain	√	☐ ดำเนินการ	☐ ไม่ดำเนินการ	
15. ทำความสะอาด Fill Coil	√	☐ ดำเนินการ	☐ ไม่ดำเนินการ	
Recorded by :		Approved by :		
Date :		Date :		
Acknowledged by : Date :				
MT Manager				

ตัวอย่าง แบบบันทึกการซ่อมบำรุงเครื่องอัดอากาศประจำปี

Yearly Check List for Air Compressor

Air Compressor MACHINE NO. AC-01									
Air Compressor Specification ; Air Compressor Manuf : Hitachi , Model : OSP-37M5W(R)I Air Cooled Type. Capacity : 6.3 m ³ /min Discharge Pressure : 0.69 MPa Maximum Current : 80 A Power Supply : 380 Volt, 3 Ph. Motor out Put : 37 kW						Location ; UTILITY AC-02 BUILDING AC-01			
Checking Items	Unit	Checking Time :						Air Compressor Operating Condition : 5. Maximum Pressure 7.00 barg (by manager department) 6. Maximum Oil Temp 95 ° C 7. % Leak Less than 5% 8. Efficiency more than 85 %	
1. ตรวจสอบประสิทธิภาพ		Volt	IR	IS	IT	PF	kW		
- กำลังไฟฟ้า (@ 6.00 barg)									
- ขนาดถังและท่อ	m ³								
- เวลาจากความดัน 6.00 ถึง 7.00	วินาที								
- กำลังการผลิต	m ³ /min								
- ประสิทธิภาพเครื่องอัดอากาศ	kW/ m ³ /min								
2. การทดสอบการรั่วไหล									
- เวลาที่ใช้ช่วงความดันเพิ่มขึ้น	วินาที								
- เวลาที่ใช้ช่วงความดันลดลง	วินาที								
- คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การรั่วไหล	%								
- ปริมาณอากาศรั่วในระบบ	m ³ /min								
3. ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่น	√	☐	ดำเนินการ	☐	ไม่ดำเนินการ				
4. ทำความสะอาด Air Filter	√	☐	ดำเนินการ	☐	ไม่ดำเนินการ				
5. Pressure Gauge Calibration	√	☐	ดำเนินการ	☐	ไม่ดำเนินการ				
6. ตรวจสอบ Auto Drain	√	☐	ดำเนินการ	☐	ไม่ดำเนินการ				
7. ทำความสะอาด Fill Coil	√	☐	ดำเนินการ	☐	ไม่ดำเนินการ				
8. สภาพความเสียหายของตัวเครื่อง	√	☐	เสียหาย	☐	ไม่เสียหาย				
Recorded by :		Approved by :							
Date :		Date :							
Acknowledged by : Date :									
MT Manager									

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

เรื่อง : วิธีปฏิบัติงานเรื่องการเริ่มต้นและควบคุมการใช้หม้อไอน้ำ

หมายเลขเอกสาร WI-MT-005

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ผลิตภัณฑ์เกษตร จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-005	0	1/3/2012	2/4
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเริ่มเดินและควบคุมการใช้หม้อไอน้ำ				

1. วัตถุประสงค์

- 1.1. เพื่อให้พนักงานฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงที่รับผิดชอบสามารถเริ่มเดินหม้อไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง
- 1.2. เพื่อควบคุมการใช้พลังงานของหม้อไอน้ำให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและลดการใช้พลังงานให้มากที่สุด

2. คำจำกัดความ

- | | | |
|-------------------------------|---------|---|
| 2.1. Blower | หมายถึง | พัดลมที่ทำหน้าที่เป่าลมหรือดูดลม |
| 2.2. Booster Pump | หมายถึง | ปั๊มที่ใช้เพิ่มแรงดันและรักษาแรงดันให้กับน้ำมัน หรือของเหลว |
| 2.3. Pilot Burner Pump | หมายถึง | ปั๊มที่ใช้จ่ายน้ำมันจุดไฟนำร่อง |
| 2.4. สวิตช์ F.O. Flow Control | หมายถึง | สวิตช์ควบคุมการไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง |
| 2.5. Circulate | หมายถึง | การหมุนเวียนของน้ำมันเชื้อเพลิง |
| 2.6. Ignition | หมายถึง | การเผาไหม้, การลุกไหม้ |
| 2.7. Sight glass | หมายถึง | ช่องสำหรับมองเพื่อตรวจสอบเปลวไฟ และระดับของเหลวในภาชนะบรรจุ |
| 2.8. D.O. | หมายถึง | น้ำมันดีเซล |
| 2.9. F.O. | หมายถึง | น้ำมันเชื้อเพลิงหลัก (น้ำมันเตา) |

3. ขอบเขต

วิธีปฏิบัติงานฉบับนี้ครอบคลุมถึงวิธีการเริ่มเดิน และการทำงานของหม้อไอน้ำ

4. ผู้รับผิดชอบ

- 4.1. พนักงานดูแลหม้อไอน้ำมีหน้าที่ปฏิบัติตามมาตรฐานวิธีปฏิบัตินี้
- 4.2. หัวหน้างานเป็นผู้กำกับและดูแลการปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้

5. วิธีปฏิบัติ

5.1 การเริ่มเดินหม้อไอน้ำให้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 5.1.1. ตรวจสอบระดับน้ำในหม้อไอน้ำ และถังน้ำป้อนจาก Sight Glass
- 5.1.2. ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถังน้ำมัน
- 5.1.3. บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้
 - เวลาการเริ่มเดิน
 - เลขมิเตอร์น้ำมันเชื้อเพลิง
 - เลขมิเตอร์น้ำป้อน
- 5.1.4. ทำการเลื่อนสวิตช์ไปที่ตำแหน่ง Manual และทำการเปิดสวิตช์ฮีตเตอร์ให้ได้ อุณหภูมิ 80-90 °C
- 5.1.5. ทำการเปิดสวิตช์สำหรับ Blower ทิ้งไว้ประมาณ 30 วินาที เพื่อไล่อากาศที่อยู่ภายในหัวเผา ซึ่งอาจมีน้ำมันตกค้างอยู่ควรทำการระบายอากาศก่อนแล้วจึงทำการเปิดสวิตช์ชุดของ Booster Pump ให้สังเกตแรงดันของน้ำมันจากเกจจะต้องอยู่ประมาณ 15 – 20 บาร์
- 5.1.6. ทำการเปลี่ยนวาล์ว 3 ทาง ของระบบน้ำมันกลับมาใช้งานในระบบปกติก่อน (F.O. Use Show / Lamp On)

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อ่ง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-005	0	1/3/2012	3/4
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเริ่มเดินและควบคุมการใช้หม้อไอน้ำ				

- 5.1.7. ทำการเปิดสวิทช์ สำหรับ Ignition ประมาณ 10 วินาที ในขั้นตอนนี้ Pilot Burner Pump จะทำงานโดยการฉีดน้ำมัน D.O. เข้าไปพร้อม ๆ กับที่หัวเทียนทำการจุดระเบิด จะสังเกตเห็นว่าไฟ Flame Present จะติดขึ้นมา
- 5.1.8. ปิดสวิทช์ของหัวเผาไปที่ตำแหน่ง “On”
- 5.1.9. ปิดสวิทช์ของ F.O. Flow Control ไปที่ตำแหน่ง “Manual Low”
- 5.1.10. รอให้อุณหภูมิของน้ำมันเชื้อเพลิง Circulate จนกว่าฮีตเตอร์จะทำอุณหภูมิได้ตามที่ได้ตั้งไว้
- 5.1.11. ปิดสวิทช์ Ignition ไปที่ตำแหน่ง “Off”
- 5.1.12. ปิดสวิทช์ของ F.O. Pump ไปที่ตำแหน่ง Auto และเปลี่ยนตำแหน่งของตัว Burner Operationให้เป็นระบบ Auto
- 5.1.13. ปิดสวิทช์ของ Burner Auto ไปที่ตำแหน่ง On ปิดสวิทช์ของ F.O. Flow Control ไปที่ตำแหน่ง Auto และเปลี่ยน By-Pass ของ Thermostat ไปที่ตำแหน่ง “Normal”
- 5.2. ทำการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ขณะใช้งานหม้อไอน้ำ ทุก 1 ชั่วโมง ดังนี้
 - เลขมิเตอร์น้ำมันเชื้อเพลิง
 - เลขมิเตอร์น้ำป้อน
 - อุณหภูมิน้ำป้อนหม้อไอน้ำ
 - อุณหภูมิน้ำก๊าซไอเสีย
 - ความดันไอน้ำ
- 5.3. ทำการโบลว์ดาร์wnน้ำในหม้อไอน้ำทุก ๆ 2 ชั่วโมง โดยการเปิดวาล์วไต่หม้อไอน้ำให้สุด เป็นเวลา 10 วินาที/ครั้ง
- 5.4. การหยุดใช้งานหม้อไอน้ำให้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้
 - 5.4.1. ทำการเปลี่ยนน้ำมันจาก Heavy Oil เป็น Diesel Oil
 - 5.4.2. ปิดสวิทช์ตำแหน่งของ Burner ไปที่ตำแหน่ง Manual
 - 5.4.3. ปิดสวิทช์ตำแหน่งของ Thermostat ไปที่ตำแหน่ง By-Pass
 - 5.4.4. ปิดสวิทช์ตำแหน่งของ Ignition ไปที่ตำแหน่ง Off
 - 5.4.5. ปิดสวิทช์ตำแหน่งของ Waste Oil Pump ไปที่ตำแหน่ง Off
 - 5.4.6. ปิดสวิทช์ตำแหน่งของ F.O. Pump ไปที่ตำแหน่ง Off
 - 5.4.7. ปิดสวิทช์ตำแหน่งของ Burner Operation ไปที่ตำแหน่ง Stop
 - 5.4.8. ปิดสวิทช์ตำแหน่งของ Burner Auto ไปที่ตำแหน่ง Off / Manu
 - 5.4.9. ปิดสวิทช์ตำแหน่งของ F.O Flow Control ไปที่ตำแหน่ง “Manual Low”
- 5.5. บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้
 - เวลาการปิดการใช้งาน
 - เลขมิเตอร์น้ำมันเชื้อเพลิง
 - เลขมิเตอร์น้ำป้อน

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-005	0	1/3/2012	4/4
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเริ่มต้นและควบคุมการใช้หม้อไอน้ำ				

6 แบบฟอร์มบันทึก

FM-MT-005-1 แบบบันทึกการเปิด-ปิดหม้อไอน้ำ

FM-MT-005-2 แบบบันทึกการใช้งานหม้อไอน้ำ

7 การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
แบบบันทึกการเปิด-ปิดหม้อไอน้ำ (FM-MT-005-1)	2 ปี	ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง
แบบบันทึกการใช้งานหม้อไอน้ำ (FM-MT-005-2)	2 ปี	ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง

หมายเลขหน้า.....

.....
 ๓๓

[illegible]

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

เรื่อง : วิธีปฏิบัติงานเรื่องการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ

หมายเลขเอกสาร WI-MT-006

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-006	0	1/3/2012	2/7
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ				

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้พนักงานฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงที่รับผิดชอบสามารถปฏิบัติงาน และตรวจสอบการทำงานของหม้อไอน้ำ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีมาตรฐานวิธีการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย
- 1.2 เพื่อควบคุมการใช้พลังงานของหม้อไอน้ำให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและลดการใช้พลังงานให้มากที่สุด

2. คำจำกัดความ

- | | | |
|----------------------------|---------|---|
| 2.1 อาคาร Utility | หมายถึง | อาคารที่ตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ เครื่องกำเนิดไอน้ำ ระบบไฟฟ้า และ ระบบ pump ส่งน้ำต่าง ๆ |
| 2.2 หม้อไอน้ำ | หมายถึง | เครื่องผลิตไอน้ำร้อนที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อถ่ายเทความร้อนที่มีความดันต่ำกว่าบรรยากาศ |
| 2.3 Feed water pump | หมายถึง | ปั๊มจ่ายน้ำเข้าหม้อไอน้ำ |
| 2.4 UF Water System | หมายถึง | ระบบกรองน้ำโดยอาศัยหลักการกรองแบบ Hollow Fiber ซึ่งมีขนาดการกรองอยู่ประมาณ 0.05 ไมครอน และสามารถล้างกลับได้โดยอัตโนมัติ |
| 2.5 Indicator for hardness | หมายถึง | น้ำยาสำหรับตรวจสอบความกระด้างของน้ำ |
| 2.6 Blow down valve | หมายถึง | วาล์วสำหรับเปิดระบายน้ำบริเวณก้นหม้อไอน้ำ |
| 2.7 มิเตอร์น้ำ, น้ำมัน | หมายถึง | มิเตอร์บันทึกปริมาณการใช้น้ำ, น้ำมัน (ดีเซล) |
| 2.8 Safety valve | หมายถึง | วาล์วนิรภัยป้องกันความดันที่สูงเกินไป |
| 2.9 Strainer | หมายถึง | ไส้กรองของเหลวจากสิ่งสกปรก |
| 2.10 โซฟอน | หมายถึง | ท่อโค้งลดความร้อน / และแรงกระแทก |
| 2.11 หัวฉีด | หมายถึง | หัวฉีดน้ำมันดีเซลเข้าหม้อไอน้ำ |
| 2.12 Electrode Ignition | หมายถึง | ขั้วไฟฟ้าหัวเทียนสร้างประกายไฟจุดน้ำมันดีเซลให้ลุกไหม้ในหม้อไอน้ำ |

3. ขอบเขต

วิธีปฏิบัติงานฉบับนี้ครอบคลุมถึงระบบสาธารณูปโภค และ หม้อไอน้ำ ในอาคาร utility

4. ความรับผิดชอบ

- 4.1 พนักงานฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงที่ได้รับมอบหมาย มีหน้าที่ปฏิบัติตามมาตรฐานวิธีปฏิบัตินี้
- 4.2 ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง มีหน้าที่ตรวจเช็คผลงานจากผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและยืนยันว่าพนักงานผู้นั้นได้ผ่านการอบรมและสามารถปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิธีปฏิบัติงานที่กำหนดนี้

5. วิธีปฏิบัติ

5.1 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุกวัน

- 5.1.1 เช็กระดับน้ำในหม้อไอน้ำ ลงในใบบันทึกรายงานประจำวันของหม้อไอน้ำโดยดูจากกระจกมองระดับน้ำที่ติดอยู่ข้างหม้อไอน้ำ ว่าอยู่ในระดับใช้งานหรือไม่ (กึ่งกลาง) ถ้าระดับน้ำต่ำกว่า low ให้ทำการสังเกตการทำงานของ Feed water pump ทำงานหรือไม่ และในกรณีระดับ

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-006	0	1/3/2012	3/7
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ				

น้ำสูงกว่า high ให้ทำการเปิด Blow down valve เพื่อปล่อยน้ำทิ้งจนได้ระดับกลาง โดยทำการสังเกต Alarm จะหยุดทำงาน

- 5.1.2 ตรวจสอบระบบส่งน้ำโดย feed water pump ทั้ง 2 ตัว โดยเลือกใช้ทีละ 1 ตัว โดยการปิดสวิตช์ feed water pump ไปที่ตำแหน่ง manual และ สังเกตดูว่า pressure อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ ≥ 6.5 bar หรือสูงกว่า Pressure ในหม้อไอน้ำเล็กน้อย ถ้า pressure ไม่ได้ ให้ทำการตรวจสอบและแก้ไข หรือแจ้งผู้บังคับบัญชา เมื่อแก้ไขแล้วเสร็จทำการปิดสวิตช์กลับไป ที่ตำแหน่ง Auto
- 5.1.3 ทำการทดสอบน้ำของ UF Water System ที่จ่ายน้ำให้หม้อไอน้ำ ว่ายังคงทำงานได้อย่างสมบูรณ์ หรือไม่ โดยการเปิดน้ำด้านจ่ายของระบบ UF Water System ทางออกใส่ในแก้วที่เตรียมไว้ประมาณครึ่งแก้ว และ หยดน้ำยา indicator for hardness 2 หยด ทำการ เขย่าดู พร้อมสังเกตการเปลี่ยนแปลงของน้ำในแก้ว ถ้าเป็นสีน้ำเงิน แสดงว่าใช้ได้ แต่ถ้าเป็นสีแดง แสดงว่าใช้ไม่ได้ให้ทำการ Regenerate Softener Tank of UF Water System ใหม่ทันที โดยใช้วิธี Manual การล้าง เพื่อปรับคุณภาพน้ำให้มีความกระด้างน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย เพื่อทำการคืนสภาพเรซิน ของระบบ UF Water System โดยคุณภาพของน้ำค่าต้องอยู่ใน PH Value 5.8 – 9.5
- 5.1.4 ทำการระบายไอน้ำที่ Blow down valve บริเวณใต้หม้อไอน้ำ โดยต้องทำการระบายไอน้ำ ทุก 4 ชั่วโมงครั้งละ 5-10 วินาที โดยทำการเปิดวาล์ว 100 % ทุกครั้ง
- 5.1.5 ทำการตรวจเช็คอุณหภูมิของปล่องไอเสีย ปกติอุณหภูมิของปล่องไอเสียเมื่อเครื่องเดินปกติ อุณหภูมิประมาณ 200 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 240 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงเกิน 240 องศาเซลเซียสขึ้นไป ให้ทำการแจ้งผู้บังคับบัญชา หรือผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม และซ่อมบำรุง ทราบทันที
- 5.1.6 เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานให้ทำการตรวจเช็คและควบคุมให้ระดับแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิง ให้อยู่ระหว่าง 16.5 – 17.0 bar อยู่เสมอ
- 5.1.7 จดบันทึกค่าต่างๆ ดังนี้
 - 5.1.7.1 มิเตอร์น้ำมัน และ มิเตอร์น้ำ
 - 5.1.7.2 pressure ของ หม้อไอน้ำ (ค่าปกติจะอยู่ที่ 6.5 bar to 7.5 bar)
 - 5.1.7.3 pressure ของ Feed water pump น้ำ (ค่าปกติอยู่ที่ ≥ 6.5 bar หรือสูงกว่า Pressure ในหม้อไอน้ำ เล็กน้อย)
 - 5.1.7.4 pressure ของ oil (ค่าปกติจะอยู่ที่ 16.5 - 17 bar) อุณหภูมิปล่อง (ค่าปกติจะอยู่ที่ 150~ 240°C)
 - 5.1.7.5 อุณหภูมิน้ำที่ถึงพักน้ำ Feed Water
 - 5.1.7.6 ให้ส่งค่าที่บันทึกได้ผ่านผู้บังคับบัญชาไปยัง ตัวแทนฝ่ายบริหารงานพลังงาน (Energy Management Representative, EnMR) ในทุกเดือน

หมายเหตุ

ทำการบันทึกลงในใบบันทึกรายงานประจำวันของหม้อไอน้ำ (FM-MT-006-1) กรณี
ถ้าค่าที่ทำการตรวจเช็คไม่อยู่ในช่วงปกติให้แจ้งผู้บังคับบัญชาเพื่อทำการแก้ไข

บริษัท ผลิตภัณฑ์เครื่องจักร จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-006	0	1/3/2012	4/7
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ				

ปรับแต่งให้ได้ค่าที่อยู่ในเกณฑ์ หรือ แจ้งผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง เพื่อดำเนินการต่อไป

5.2 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุกสัปดาห์

- 5.2.1 ทำความสะอาดหลอดแก้ววัดระดับน้ำของหม้อไอน้ำ โดยทำการเปิดวาล์วที่หลอดแก้วให้ระบาย และน้ำ ขณะติดเตา ภายหลังจากการทำความสะอาดหลอดแก้วแล้วให้ทำการปฏิบัติในหัวข้อ 5.1.1 ต่อไป
- 5.2.2 ทำการเก็บน้ำในหม้อไอน้ำ เพื่อตรวจหาค่า pH จะต้องอยู่ในระหว่าง 8.5 – 11.8 ถ้าเกินให้แจ้งผู้รับผิดชอบและผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงเพื่อหาวิธีแก้ไขต่อไป
- 5.2.3 ตรวจเช็ค safety valve ที่อยู่ด้านบนของหม้อไอน้ำ โดยการดัดคันโยกเพื่อให้ steam สามารถระบายออกมา ถ้ามี steam ระบายออกมาได้ แสดงว่าปกติ ถ้าไม่มี steam blow ออกมาต้องแจ้งผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้จัดการฝ่ายทันที
- 5.2.4 ทำการระบายไอน้ำโดยทำการเปิดวาล์วบริเวณใต้ถัง หม้อไอน้ำ จนระดับน้ำในหม้อไอน้ำ ลดลงมา ดูจากกระจกมองน้ำข้างหม้อไอน้ำ ให้ระดับน้ำลดต่ำลงมาจากระดับต่ำสุดของหม้อไอน้ำ โดยดูจากขีด low สีแดง ที่อยู่บนกระจกมองน้ำ และ สังเกตดูว่า Feed water pump จะต้องทำงาน 1 ตัว โดยดูจากไฟจะโชว์ และ pressure gauge ของ Feed water pump จะแสดงให้เห็นแรงดัน (คือ ≥ 6.5 bar) หรือสูงกว่าแรงดันใน หม้อไอน้ำ เล็กน้อยแต่ถ้า Feed water pump ไม่ทำงานให้ทำการปิดหม้อไอน้ำทันที และ แจ้งให้ผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงทราบทันที
- 5.2.5 ทำการทดสอบ Stack Temp. High Alarm โดยทำการ Reset temp. control ให้ต่ำกว่าการใช้งาน โดยทำการตั้งค่าไว้ประมาณ 170-185 องศาเซลเซียส และสังเกตการทำงานของสัญญาณ Alarm จะดังเมื่ออุณหภูมิของปล่องไอเสียมีค่าเกินค่าที่ตั้งไว้

หมายเหตุ ทำการบันทึกลงในใบบันทึกรายงานประจำสัปดาห์ (FM-MT-006-2)

5.3 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุก 6 เดือน

- 5.3.1 ปิดหม้อไอน้ำ เพื่อทำการขูดเขม่า แฉงท่อไฟทั้งห้องเผาไหม้ และ ท่อไฟเล็กในหม้อไอน้ำ หรือ ทำทุกครั้งที่สังเกตเห็นว่าอุณหภูมิปล่องสูงเกินกว่า 240°C
- 5.3.2 ทำการเก็บน้ำในหม้อไอน้ำ เพื่อตรวจหาค่า Conductivity โดยเจ้าหน้าที่จากภายนอก โดยทำการควบคุมค่า Conductivity ไว้ไม่ให้เกิน 6,000 ถึง 8,000 us/cm ถ้าสูงกว่านี้ให้ทำการแจ้งผู้รับผิดชอบและรายงานผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง เพื่อหาวิธีแก้ไขต่อไป
- 5.3.3 วิธีการดำเนินการแก้ไขเบื้องต้น ถ้าผลการตรวจพบว่า ค่า Conductivity หรือ PH ไม่อยู่ในช่วงที่กำหนด ให้ทำการแก้ไข โดยถ่ายน้ำออกจาก หม้อไอน้ำโดยการเปิด Blow down valve ที่บริเวณใต้ถังของหม้อไอน้ำ จนกระทั่ง Feed water pump ตัวใดตัวหนึ่งทำงาน และทำการ สังเกตระดับน้ำจากหลอดแก้ว โดยดูระดับน้ำในหลอดแก้วที่ติดไว้ข้างหม้อไอน้ำ ควบคุมไม่ให้มีน้ำในหม้อไอน้ำ ต่ำจนเกินไป การดำเนินการในขั้นตอนนี้จะต้องอยู่ภายใต้การดำเนินงานและควบคุมของพนักงานผู้ควบคุมประจำหม้อไอน้ำเท่านั้น พร้อมทำการตรวจวัดน้ำเพื่อตรวจเช็คค่า Conductivity เป็นระยะๆ

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-006	0	1/3/2012	5/7
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ				

- 5.3.4 ทำการตรวจเช็คค่า Total Dissolved Solid (TDS) ต้องไม่เกิน 3,500 PPM. ทำการตรวจเช็คโดยเจ้าหน้าที่ภายนอก
- 5.3.5 สำรองภายในห้องเผาไหม้ว่าอยู่ในสภาพปกติ หรือ ไม่ ถ้าไม่ ให้ทำการแก้ไขหรือแจ้งให้ผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงทราบทันที
- 5.3.6 ล้างทำความสะอาด strainer ของน้ำและน้ำมันด้วย น้ำและน้ำมันดีเซลตามลำดับ และใช้ลมเป่าให้แห้ง
- 5.3.7 ทำความสะอาด Electrode Ignition ด้วยกระดาษทรายเบอร์.1000 และใช้น้ำมันดีเซลเช็ดทำความสะอาด
- 5.3.8 ล้างโซฟอนด้านหน้าด้วยลม และ น้ำ
- 5.3.9 ทำความสะอาดหัวฉีดด้วยน้ำมันดีเซล และลมเป่าให้แห้ง

หมายเหตุ ทำการบันทึกลงในใบบันทึกรายงานประจำ 6 เดือนและ 1 ปีของหม้อไอน้ำ (FM-MT-006-2) และความถี่ในการตรวจวัดค่า Conductivity และ Total Dissolved Solid (TDS) ในหัวข้อ 5.3.2 และ 5.3.4 ซึ่งทำโดยเจ้าหน้าที่ภายนอกอาจทำทุกๆ 4 เดือน หรือ 6 เดือนก็ได้ ตามความเหมาะสม

5.4 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุก 1 ปี โดยเจ้าหน้าที่ภายนอก

- 5.4.1 ทดสอบความปลอดภัยของหม้อไอน้ำ โดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตในการตรวจความปลอดภัยจากกองควบคุมความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยหม้อไอน้ำจะต้องได้รับการตรวจสอบตามหลักวิศวกรรมอย่างน้อยปีละครั้งตามมาตรฐานกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยทำการหยุดการใช้หม้อไอน้ำ เพื่อทำการอัดน้ำ (Hydrostatic Test) ทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้าง โดยน้ำที่ทำการอัดทดสอบหม้อไอน้ำต้องมีอุณหภูมิไม่เกิน 49 องศาเซลเซียสและใช้ความดันที่ 1.5 เท่าของความดันสูงสุดที่ออกแบบ (Max. Allowable Working Pressure) ในกรณีที่มีการซ่อมต่อหม้อไอน้ำและคงความดันไว้ไม่น้อยกว่า 10 นาทีจากนั้นให้ลดความดันลงเหลือเท่ากับ 1 เท่าหรือไม่เกิน 1.25 เท่าของความดันอนุญาตให้ใช้งานได้สูงสุด (MAWP) แล้วตรวจสอบการรั่วซึมในส่วนต่างๆ
- 5.4.2 ทำการตรวจเช็ค safety valve ที่ติดตั้งอยู่ที่เปลือกถังหม้อไอน้ำ และต้องไม่มีวาล์วต่อกันกลาง โดยทำการปรับตั้งให้ระบายไอน้ำที่ความดันไม่เกิน 1.1 เท่า ของความดันใช้งานสูงสุด (Max. working pressure) แต่ต้องไม่มากกว่า 1.03 เท่าของการออกแบบความดันสูงสุด (Max. Allowable working pressure) โดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- 5.4.3 ตรวจสอบสภาพการทำงานของระบบหรืออุปกรณ์ความปลอดภัย (Functional Test) วิศวกรผู้ตรวจทดสอบจะต้องทำการตรวจสอบอุปกรณ์ ความสมบูรณ์ในการติดตั้ง ความถูกต้องในการทำงานของอุปกรณ์ความปลอดภัย (Safety Equipment) ต่างๆ ดังนี้
- 5.4.3.1 เกจวัดความดัน (Pressure Gauge)
- 5.4.3.2 เครื่องสูบน้ำเข้าหม้อไอน้ำ (Feed water pump) ต้องมีความดันในการป้อนน้ำอย่างน้อย 1.25 เท่าของความดันอนุญาตให้ใช้งานสูงสุด (MAWP)

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-006	0	1/3/2012	6/7
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ				

- 5.4.3.3 เครื่องควบคุมระดับน้ำ (Water Level Control)
- 5.4.3.4 เครื่องส่งสัญญาณเตือนภัยอัตโนมัติ (Low Water Level Alarm) ต้องส่งสัญญาณเตือนภัยเมื่อน้ำในหม้อไอน้ำมีระดับต่ำกว่าปกติ
- 5.4.3.5 เครื่องควบคุมความดันสำหรับหม้อไอน้ำ (Pressure Control Switch) ต้องมีการปรับตั้งความดันให้ต่ำกว่าระบบป้องกันเชื้อเพลิงที่ความดันไม่เกินความดันสูงสุดของการใช้งาน
- 5.4.3.6 หลอดแก้วบอกระดับน้ำ (Water Level Indicator)
- 5.4.3.7 สวิตช์ฉุกเฉิน (Emergency Switch)
- 5.4.3.8 ลิ้นกั้นกลับ (Check Valve)
- 5.4.4 ตรวจสอบสภาพการทำงานของระบบอุปกรณ์ทั่วไป (General Equipment) วิศวกรผู้ตรวจทดสอบจะต้องตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ ความเหมาะสม ความครบถ้วน ความถูกต้องในการทำงานของอุปกรณ์ทั่วไป (General Equipment) ดังต่อไปนี้
 - 5.4.4.1 เกจวัดอุณหภูมิปล่อง (Temperature Gauge)
 - 5.4.4.2 ถังพักน้ำป้อนเข้าหม้อไอน้ำ (Feed Water Tank)
 - 5.4.4.3 ฉนวนหุ้มหม้อไอน้ำ (Insulation)
 - 5.4.4.4 วาล์วถ่ายน้ำ (Blow Down Valve)
 - 5.4.4.5 ลิ้นหรือวาล์วต่างๆ ที่ติดตั้งกับหม้อไอน้ำ และทำความสะอาด
 - 5.4.4.6 ทำความสะอาด Electrode Ignition ด้วยกระดาษทราย เบอร์ 1000 และใช้น้ำมันดีเซล
- 5.4.5 ตรวจสอบสภาพภายใน โดยตรวจสอบสภาพผิวสัมผัสไฟ และด้านสัมผัสน้ำ เช่น ผนังเตาห้องเผาไหม้ (Combustion Chamber) ท่อไฟใหญ่ ท่อไฟเล็ก (Smoke tube) ผนังหน้าหลัง (End Plate) Economizer และ Air Preheater ของหม้อไอน้ำโดยให้ตรวจสอบดังนี้
 - 5.4.5.1 ตรวจสอบการบิดเบี้ยว การยุบตัวหรือการเสียรูป การแตกร้าวของรอยเชื่อม การร้าวซึม และตรวจสอบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ความยาว ความหนา เพื่อประเมินความแข็งแรงของโครงสร้างรับความดัน
 - 5.4.5.2 ตรวจสอบสภาพการผุกร่อน การกัดกร่อนของผิวด้านสัมผัสน้ำ และด้านสัมผัสไฟ
 - 5.4.5.3 ตรวจสอบสภาพของตะกรันและการสะสมของโคลนตะกอน โดยความหนาของตะกรันที่ตรวจพบต้องไม่มากกว่า 1/16 นิ้ว (1.5 มิลลิเมตร)
 - 5.4.5.4 ทำความสะอาดโดยทำการขูดเขม่า ผงท่อไฟทั้งห้องเผาไหม้ และท่อไฟเล็กของหม้อไอน้ำ
- 5.4.6 ทำการล้างตะกรันในหม้อไอน้ำ
 - 5.4.6.1 ถ้าตะกรันมีไม่มากนัก ใช้เครื่องอัดน้ำแรงดันสูงฉีดล้าง
 - 5.4.6.2 ถ้ามีปริมาณตะกรันสูงมากโดยมีหนากว่า 1/ 16 นิ้วหรือประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ไม่สามารถฉีดล้างได้ ให้ทำการล้างด้วยเคมีให้ติดต่อกับ supplier ภายนอกมาดำเนินการล้างตะกรัน

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-006	0	1/3/2012	7/7
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ				

- 5.4.6.3 ในกรณีที่มีการเปิดฝา Man hole supplier จะต้องเปลี่ยนประเก็น ประเก็นที่ Supplier นำมาเปลี่ยน จะต้องถูกต้องตามที่ระบุคือ
- ประเก็นหนังทนความร้อน สำหรับฝาด้านบน (Man Hole) ขนาด 300 x 400 มม.
 - ประเก็นหนังทนความร้อน สำหรับฝาด้านล่าง (Hand Hole) ขนาด 220 x 320 มม.

หมายเหตุ ทำการบันทึกลงในใบบันทึกรายงานประจำ 6 เดือนและ 1 ปีของหม้อไอน้ำ (FM-MT-006-3)

6. แบบฟอร์มบันทึก

- FM-MT-006-1 บันทึกรายงานประจำวันของหม้อไอน้ำ (สำหรับเชื้อเพลิงเหลว)
- FM-MT-006-2 บันทึกรายงานประจำสัปดาห์ของหม้อไอน้ำ
- FM-MT-006-3 บันทึกรายงานประจำ 6 เดือน และ 1 ปีของหม้อไอน้ำ

7.การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
บันทึกรายงานประจำวันของหม้อไอน้ำ (สำหรับเชื้อเพลิงเหลว) (FM-MT-006-1)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง
บันทึกรายงานประจำสัปดาห์ของหม้อไอน้ำ (FM-MT-006-2)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง
บันทึกรายงานประจำ 6 เดือน และ 1 ปีของหม้อไอน้ำ (FM-MT-006-3)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง

บันทึกรายงานประจำวันของหม้อไอน้ำ (สำหรับเชื้อเพลิงเหลว)

ตัวอย่าง แบบฟอร์มตรวจวัดหม้อไอน้ำ

วันที่ หม้อไอน้ำหมายเลข SB-G-01

เวลา	ชื่อผู้บันทึก	*Blow down ไอน้ำ	ความดันไอน้ำ (อยู่ที่ 6.5 – 7.5) (bar)	ระดับน้ำในหลอดแก้วที่อยู่ในระดับที่ใช้งาน		ป้อนน้ำเข้าหม้อไอน้ำ			เชื้อเพลิง			อุณหภูมิที่ปล่อยไอน้ำ 240°C	หมายเหตุ มีเตอร์น้ำมัน ยอดยกมาจากวันก่อน
				1 ที่ Boiler	2 ที่ Tank	ความดัน อยู่ที่ >6.5 (bar)	อุณหภูมิ น้ำเฉลี่ย (°C)	หมายเหตุ (m ³)	ความดันอยู่ ที่ >16.5-17.0 bar	Low Load/Hour	Full Load/Hour		
* 08.30													
10.30													
* 12.30													
14.30													
* 16.30													
18.30													
* 20.30													
22.30													
* 24.30													
02.30													
* 04.30													
06.30													

สรุปบันทึกประจำวัน

ความดันไอน้ำโดยเฉลี่ย

อุณหภูมิที่ปล่อยไอน้ำ

ปริมาณน้ำที่ป้อนเข้า Boiler

ปริมาณเชื้อเพลิง (ดีเซล) ที่ใช้

ค่า PH ของ น้ำอ่อน ที่จ่ายเข้าหม้อไอน้ำ (5.8-9.5).....

อุณหภูมิ น้ำ Feed Water ที่ถึงพัก C

* การ Blow Down ต้องทำทุก 4 ชั่วโมง ครึ่งละ 5-10 วินาที และเปิด 100 %

ผลการตรวจความกระด้างของน้ำ ☐ O.K ☐ Not O.K

Remark.....

.....

.....

ลงชื่อ

(ผู้ควบคุมประจำหม้อไอน้ำทะเบียนผู้ควบคุม) เลขที่

Acknowledged by : Date :

MT Manager

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

เรื่อง : วิธีปฏิบัติงานเรื่องการเริ่มต้นและการทำงานเตาเผา

หมายเลขเอกสาร WI-MT-007

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-007	0	1/3/2012	2/6
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเริ่มต้นและการใช้งานเตาเผา				

1. วัตถุประสงค์

เป็นหลักในการปฏิบัติสำหรับ พนักงานหน่วยงานเตาเผา เพื่อให้สามารถประหยัดพลังงานแก๊ส LPG ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2. ขอบข่าย

วิธีปฏิบัตินี้ ใช้ในหน่วยงานฝ่ายผลิต ทั้งเตาเผาบิสกิต เตาเคลือบ และเตาโป้ว

3. คำจำกัดความ

- 3.1 Burner คือ หัวพ่นแก๊สที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาเผา ทำด้วยเซรามิค ทนไฟสูง
- 3.2 Roller คือ แท่งกลม ทำด้วยเซรามิคทนไฟ ใช้ลำเลียงผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผา
- 3.3 Biscuit คือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นดิน ผ่านการเผาด้วยอุณหภูมิ 900 - 1020 OC
- 3.4 Glost คือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นบิสกิต ผ่านการเคลือบด้วยน้ำยา ผ่านการเผาด้วยอุณหภูมิ 1200 °C
- 3.5 Refier คือ ผลิตภัณฑ์ที่เผา Glost แล้วมีตำหนิ ต้องแก้ไขด้วยการโป้วน้ำยา แล้วนำมาเผาครั้งที่ 2
- 3.6 rpm. คือ หน่วยที่เรียกความเร็วของมอเตอร์ลำเลียงแผ่นเซตเตอร์ ที่ใช้ในการขับเคลื่อนนำผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผา

4. ความรับผิดชอบ

หัวหน้าแผนก หรือผู้ช่วยหัวหน้าแผนก เป็นผู้จัดทำและคงไว้ซึ่งวิธีปฏิบัติงาน การอนุรักษ์พลังงานแก๊ส LPG ของเตาเผาบิสกิต เตาเผาเคลือบ เตาเผาโป้ว โดยหัวหน้าหน่วยเป็นผู้ดูแล และมีการนำไปปฏิบัติจริง

5. วิธีปฏิบัติ

- 5.1 การเปิดเตาเผาทุกครั้งต้องเปิดหลังจากเวลา 21:30 น. เพื่อหลีกเลี่ยงค่า Demand ในช่วง On Peak (18.00-21.30 น.)
- 5.2 ต้องตรวจสอบการเปิดปิด Damper ปล่องระบายความร้อน ซึ่งต้องไม่เกิน 1/2 ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปล่อง ดูจากหมายเลขที่ลิ้นเปิด-ปิดของปล่อง คือต้องไม่เกินหมายเลข 5 (ดังรูป) เพื่อไม่ให้ความร้อนในเตาสูญเสียไปมากและบันทึกตารางการตรวจสอบการเปิด-ปิด Damper ลงใน RC-PRO-350
- 5.3 ต้องตรวจสอบค่าแรงดันของหัว Burner ทุก 1 สัปดาห์ และบันทึกค่าที่ได้ ลงในแบบฟอร์มรายงานการตรวจสอบค่า Gas และ อากาศ RC-PRO-335
- 5.4 ต้องเรียงผลิตภัณฑ์ให้เต็มพื้นที่หน้าตัดของแผ่น Setter ทุกแผ่น และความสูงของผลิตภัณฑ์ต้องใกล้เคียงความสูงของเตา
- 5.5 ต้องตรวจสอบข้อมูลการใช้แก๊สของแต่ละเตาทุกวัน เพื่อเปรียบเทียบใช้พลังงานแก๊ส LPG ในแต่ละวัน
- 5.6 ต้องตรวจเช็คคณวนกันความร้อนที่อยู่ระหว่าง Roller ต้องไม่มีแสงไฟสีแดงออกมา หากตรวจพบต้องมีการแก้ไขทันที
- 5.7 กรณีเตาเผาบิสกิต เตาเผาเคลือบ และเตาเผาโป้ว รอการผลิตผลิตภัณฑ์ที่จะทำการเผานานเกิน 1 ชม. ให้หัวหน้าหน่วยหรือผู้ช่วยหัวหน้าหน่วยรายงานให้ผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้นทราบ และทำการขออนุมัติเพื่อดำเนินการขั้นต่อไป

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-007	0	1/3/2012	3/6
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเริ่มเดินและการใช้งานเตาเผา				

6. ขั้นตอนการควบคุมอุณหภูมิเตาเผาแก๊ส LPG คลอบคลุมการเผาหิน STW, เผาหิน OW., เผาเคลือบ และเผาใบ

- 6.1 การควบคุมอุณหภูมิช่วง PRE HEATING ของแต่ละเตาจะเหมือนกัน ตั้งค่าอุณหภูมิ SPแต่ละ ZONE ไว้เท่าไร ก็ต้องควบคุมค่า PV ที่ขึ้นต้องไม่เกินหรือต่ำกว่าค่า + ที่ตั้งไว้ แต่ละ ZONE จะมีวิธีการปรับไม่เหมือนกัน เช่น CA2, 3, 5 หรือ K2, K4 และ K6 จะใช้ TC ในการควบคุมลมเย็นเป่าเข้าไป เพื่อให้อุณหภูมิได้ตามค่าที่ตั้งไว้ ถ้า TC เปิดสุดแล้วอุณหภูมิยังสูงหรือต่ำอยู่ให้ปรับวาล์วลมทั้ง 2 ฝั่ง ช่วงล่างและช่วงบน
- 6.2 การควบคุมอุณหภูมิช่วง FIRING ของแต่ละเตาจะเหมือนกัน ตั้งค่าอุณหภูมิ SP แต่ละ ZONE ไว้เท่าไร ก็ต้องควบคุมค่า PV ให้ขึ้นได้เท่านั้น ปกติทุกเตาจะใช้ ZONE 3, 4, 5, 6, 7, 8, 6 ZONE นี้ จะเป็น ZONE ที่สำคัญต้องควบคุมให้อุณหภูมิ + ไม่เกิน 10 OC (ถ้าเตาที่ทำงานปกติระบบบอได้) ถ้าตั้งไว้เท่าไรจะขึ้นต่างกันไม่เกิน +5 OC แต่ถ้า TC ควบคุมทำงานปกติแล้วอุณหภูมิต่างกันมาก ต้องปรับตั้งค่าแรงดันที่ลมและแก๊สที่หัวพ่นให้ BALANCE กัน
- 6.3 การควบคุมอุณหภูมิช่วง COLLING ตั้งแต่ R COLL 1 - CA12 เป็นช่วงคลายความร้อนของผลิตภัณฑ์ ค่าควบคุมที่ตั้งไว้ต้องให้ได้ค่า + โดยเฉพาะช่วงที่ต่อจาก FIRING คือ R COLL1 เพราะจะมีผลทำให้แก้วร้าว กรณีที่ควบคุมไม่ดี วิธีการปรับเหมือนกับช่วง PRE HEATING คือมี TC ควบคุมลม โดยการเป่าลมเย็นเข้าไป เพื่อให้ผลิตภัณฑ์คลายความร้อน ถ้า TC เปิด-หรือปิดสุดแล้ว แต่อุณหภูมิไม่ได้ตามที่ตั้งไว้ ต้องเปิดหรือปิดวาล์วลมที่อยู่ด้านบน - และล่าง ทั้ง 2 ข้างช่วยZONE นี้ อุณหภูมิทั้งบนและล่าง ต้องตั้งให้เท่ากัน ตารางในการกำหนดอุณหภูมิที่ใช้ในการเผา ดังตารางข้างล่างนี้

การตั้งหน้าจอ PID KR.20 (เตาเคลือบ)					
แรงดันลมพริชท์ตั้ง	แรงดันลมโบโว	อุณหภูมิโซนที่ 4	อุณหภูมิโซนที่ 6	อุณหภูมิโซนที่ 8	อุณหภูมิโซนคูลล์ง2 (แบ่งวัดอุณหภูมิที่16)
4 ± 2	650 ± 50	1180 ± 10	1180 ± 10	1180 ± 10	650 ± 50
อุณหภูมิโซนที่ 1	อุณหภูมิโซนที่ 2	อุณหภูมิโซนที่ 3	อุณหภูมิโซนที่ 5	อุณหภูมิโซนที่ 7	อุณหภูมิโซนคูลล์ง1 (แบ่งวัดอุณหภูมิที่15)
535 ± 50	800 ± 50	1180 ± 10	1180 ± 10	1180 ± 10	650 ± 50

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-007	0	1/3/2012	4/6
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเริ่มต้นและการทำงานเตาเผา				

การตั้งหน้าจอ PID KR.20 (เมาปั๊ว)

แรงดันลมพรีฮีตติ้ง	แรงดันลมโบว์	อุณหภูมิโซนที่ 4	อุณหภูมิโซนที่ 6	อุณหภูมิโซนที่ 8	อุณหภูมิโซนคูลลิ่ง2 (แห่งวัดอุณหภูมิที่16)
4 ± 2	650 ± 50	1130 ± 30	1160 ± 10	1160 ± 10	650 ± 50
อุณหภูมิโซนที่ 1	อุณหภูมิโซนที่ 2	อุณหภูมิโซนที่ 3	อุณหภูมิโซนที่ 5	อุณหภูมิโซนที่ 7	อุณหภูมิโซนคูลลิ่ง1 (แห่งวัดอุณหภูมิที่15)
535 ± 50	800 ± 50	1130 ± 30	1160 ± 10	1160 ± 10	650 ± 50

ตารางที่กำหนดอุณหภูมิที่จ้อคอมพิวเตอร์

KR.20 อุณหภูมิเผาเคลือบ												
ค่าที่ได้ ส่วนบน	Upper PV	350±50	580±50	750±50	1100±50	1180±10	1180±10	1180±10	650±50	550±50	450±50	120±50
ค่าที่ได้ ส่วนล่าง	Lower PV	350±50	535±50	750±50	800±50	1180±10	1180±10	1180±10	650±50	550±50		120±50
ค่าที่ตั้งส่วนบน	Upper Sp	350	580	750	1100	1180	1180	1180	650	550	450	120
ค่าที่ตั้งส่วนล่าง	Lower Sp	350	535	750	800	1180	1180	1180	650	550		120
ชุดอุปกรณ์วัดอุณหภูมิส่วนบน	Upper point	K2	K4	K6	R1	4 zone(R4)	6 zone(R6)	8 zone(R8)	R cool 2(K7)	K9	K11	K12
ชุดอุปกรณ์วัดอุณหภูมิส่วนล่าง	Lower point	K1	1 zone(K3)	K5	2 zone(R2)	3 zone(R3)	5 zone(R5)	7 zone(R7)	R cool 1(K8)	K10		K13

บริษัท ผลิตภัณฑ์กระจกอล่ง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-007	0	1/3/2012	5/6
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเริ่มเดินและใช้งานเตาเผา				

KR.20 อุณหภูมิเผาปิ้ง												
ค่าที่ได้ ส่วนบน	Upper PV	350+50	580+50	750+50	1050+50	1130+30	1160+10	1160+10	650+50	550+50	450+50	120+50
ค่าที่ได้ ส่วนล่าง	Lower PV	350+50	535+50	750+50	800+50	1130+30	1160+10	1160+10	650+50	550+50		120+50
ค่าที่ตั้งส่วนบน	Upper Sp	350	580	750	1050	1130	1160	1160	650	550	450	120
ค่าที่ตั้งส่วนล่าง	Lower Sp	350	535	750	800	1130	1160	1160	650	550		120
ชุดอุปกรณ์วัดอุณหภูมิส่วนบน	Upper piont	K2	K4	K6	R1	4 zone(R4)	6 zone(R6)	8 zone(R8)	R cool 2(K7)	K9	K11	K12
ชุดอุปกรณ์วัดอุณหภูมิส่วนล่าง	Lower point	K1	1 zone(K3)	K5	2 zone(R2)	3 zone(R3)	5 zone(R5)	7 zone(R7)	R cool 1(K8)	K10		K13
หมายเหตุ	K1	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 1				5 zone	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 11			
	K2	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 2				6 zone	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 12			
	1 zone(K3)	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 3				7 zone	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 13			
	K4	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 4				8 zone	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 14			
	K5	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 5				R cool 2	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 15			
	K6	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 6				R cool 1	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 16			
	2 zone	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 7				K10	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 17			
	R1	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 8				K9	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 18			
	3 zone	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 9				K11	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 19			
	4 zone	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 10				K12	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 20			
							K13	=	แท่งวัดอุณหภูมิที่ 21			

กรณีแรงดันที่ตั้งไว้ไม่ได้มาตรฐาน

1. แรงดัน ถ้าสูงกว่าที่ตั้ง ให้ปรับเพิ่มตัว CONTROL ถ้าสูงมากกว่าค่าที่ตั้งไว้ให้ปรับมอเตอร์ตัวดูดออกให้เพิ่มขึ้น
2. ถ้าแรงดันต่ำ ให้ปรับมอเตอร์ตัวดูดออกให้ลดลง

การปรับตั้งรอบในการเผา

- อ้างอิงใน WI-PRO-133 เรื่องการเผาผลิตภัณฑ์ด้วยเตา ROLLER KILN

มิเตอร์วัดค่าแต่ละตัว

- VOLT มิเตอร์ถ้าขึ้นหรือต่ำเกิน ให้ทำการแจ้งซ่อมบำรุง (มาตรฐาน 380V-400V)
- AMP มิเตอร์ ถ้าขึ้นสูงเกินมาตรฐาน ตามที่ตั้งไว้ในแต่ละเตา ให้ทำการแจ้งซ่อมบำรุงมาตรวจสอบ

บริษัท ผลิตภัณฑ์เกษตร จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-007	0	1/3/2012	6/6
วิธีปฏิบัติงานเรื่องวิธีการเริ่มต้นและการทำงานเตาเผา				

7. แบบฟอร์มบันทึก

FM-MT-007-1 แบบบันทึกการเปิด-ปิดเตาเผา

FM-MT-007-2 แบบบันทึกการใช้งานเตาเผา

8. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
แบบบันทึกการเปิด-ปิดเตาเผา (FM-MT-007-1)	2 ปี	ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง
แบบบันทึกการใช้งานเตาเผา (FM-MT-007-2)	2 ปี	ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง

เรื่อง : วิธีปฏิบัติงานเรื่องการดูแลและบำรุงรักษาเตาเผา

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ผลิตกระดากกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-008	0	1/3/2012	2/3
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการดูแลและบำรุงรักษาเตาเผา				

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้พนักงานฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงที่รับผิดชอบสามารถปฏิบัติงาน และตรวจสอบการทำงานของเตาเผาขยะ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีมาตรฐานวิธีการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย
- 1.2 เพื่อควบคุมการใช้พลังงานของเตาเผาให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและลดการใช้พลังงานให้มากที่สุด

2. คำจำกัดความ

- | | | |
|------------------------|---------|---|
| 2.1 เตาเผา | หมายถึง | ห้องที่ใช้สำหรับเผาวัสดุต่างๆ ให้เป็นเถ้าถ่าน |
| 2.3 Burner | หมายถึง | ชุดหัวเผาสำหรับเผาไหม้เชื้อเพลิงทำให้เกิดความร้อน |
| 2.4 มิเตอร์ | หมายถึง | มิเตอร์บันทึกปริมาณการใช้เชื้อเพลิง |
| 2.5 Strainer | หมายถึง | ไส้กรองของเหลวจากสิ่งสกปรก |
| 2.6 หัวฉีด | หมายถึง | หัวฉีดเชื้อเพลิงเข้าห้องเผาไหม้ |
| 2.7 Electrode Ignition | หมายถึง | ขั้วไฟฟ้าหัวเทียนสร้างประกายไฟจุดเชื้อเพลิงให้ลุกไหม้ |

3. ขอบเขต

วิธีปฏิบัติงานฉบับนี้ครอบคลุมถึงเตาเผา และอุปกรณ์ประกอบ

4. ความรับผิดชอบ

- 4.1 พนักงานฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงที่ได้รับมอบหมาย มีหน้าที่ปฏิบัติตามมาตรฐานวิธีปฏิบัตินี้
- 4.2 ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง มีหน้าที่ตรวจเช็คงานจากผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและยืนยันว่าพนักงานผู้นั้นได้ผ่านการอบรมและสามารถปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิธีปฏิบัติงานที่กำหนดนี้

5. วิธีปฏิบัติ

5.1 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุกวัน

- 5.1.1 เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานให้ทำการปรับตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 5.1.2 ตรวจปริมาณวัตถุดิบที่จะนำเข้าเตาเผาให้มีปริมาณน้ำหนักรวมและการใช้เวลาเผาให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้การใช้เชื้อเพลิงเหมาะสมกับวัตถุดิบนำเข้าเตาเผา โดยเกณฑ์ดังกล่าวจะทำการทดสอบโดยการจับเวลาและตรวจสอบหนักก่อนกำหนดเป็นเวลามาตรฐานในการเผา
- 5.1.3 ตรวจสอบเปลวไฟและสังเกตสีของเปลวไฟต้องเป็นสีส้ม
- 5.1.4 จดบันทึกค่าต่างๆ ดังนี้
 - 5.1.4.1 มิเตอร์เชื้อเพลิง
 - 5.1.4.2 ปริมาณน้ำหนักรวมของวัตถุดิบนำเข้าเตาเผา
 - 5.1.4.3 เวลาในการเผาในแต่ละครั้ง
 - 5.1.4.4 ให้ส่งค่าที่บันทึกได้ผ่านผู้บังคับบัญชาไปยัง ตัวแทนฝ่ายบริหารงานพลังงาน (Energy Management Representative, EnMR) ในทุกเดือน

บริษัท ผลิตภัณฑ์เครื่องจักร จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-008	0	1/3/2012	3/3
วิธีปฏิบัติงานเรื่องการดูแลและบำรุงรักษาเตาเผา				

หมายเหตุ ทำการบันทึกลงในใบบันทึกประจำวันของเตาเผา (FM-MT-008-1) กรณี
ถ้าค่าที่ทำการตรวจเช็คไม่อยู่ในช่วงปกติให้แจ้งผู้บังคับบัญชาเพื่อทำการแก้ไข
ปรับแต่งให้ได้ค่าที่อยู่ในเกณฑ์ หรือ แจ้งผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง เพื่อดำเนินการ
ต่อไป

5.2 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุกสัปดาห์

5.2.1 สํารวจภายในห้องเผาไหม้ว่าอยู่ในสภาพปกติ หรือ ไม่ ถ้าไม่ ให้ทำการแก้ไขหรือแจ้งให้
ผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงทราบทันที

5.2.2 ทำความสะอาดห้องเผาไหม้

หมายเหตุ ทำการบันทึกลงในใบบันทึกประจำวันประจำสัปดาห์ (FM-MT-008-2)

5.3 การปฏิบัติงานที่ต้องทำทุก 6 เดือน

5.3.1 ทำความสะอาด Electrode Ignition ด้วยกระดาษทรายเบอร์.1000 และ ใช้น้ำมันดีเซล เช็ด
ทำความสะอาด

5.3.2 ความสะอาดหัวฉีดด้วยน้ำมันดีเซล และลมเป่าให้แห้ง

หมายเหตุ ทำการบันทึกลงในใบบันทึกประจำวันประจำ 6 เดือน (FM-MT-008-3)

6. แบบฟอร์มบันทึก

FM-MT-008-1 บันทึกประจำวันของเตาเผา

FM-MT-008-2 บันทึกประจำวันประจำสัปดาห์ของเตาเผา

FM-MT-008-3 บันทึกประจำวันประจำ 6 เดือน ของเตาเผา

7. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
บันทึกประจำวันของเตาเผา (FM-MT-008-1)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อม บำรุง
บันทึกประจำวันประจำสัปดาห์ของเตาเผา (FM-MT-008-2)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อม บำรุง
บันทึกประจำวันประจำ 6 เดือน เตาเผา (FM-MT-008-3)	2 ปี	ผู้จัดการแผนกซ่อม บำรุง

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

เรื่อง : วิธีปฏิบัติงานเรื่องกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินด้านพลังงาน

หมายเลขเอกสาร WI-MT-009

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ผลิตภัณฑ์พลาสติก จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-009	0	1/3/2012	2/3
วิธีปฏิบัติงานเรื่องกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินด้านพลังงาน				

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อให้พนักงานที่เกี่ยวข้องสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินจนมีผลกระทบด้านพลังงาน

2. ขอบเขต

ห้องควบคุมไฟฟ้า, ตู้ MDB ตามจุดต่างๆ ในบริษัท

3. คำจำกัดความ

กรณีฉุกเฉิน หมายถึง กรณีที่มีการใช้พลังงานในสภาวะผิดปกติ เช่น ในกรณีไฟฟ้าดับ, น้ำท่วม, เกิดจลาจล เป็นต้น

4. ผู้รับผิดชอบ

เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรรมหรือผู้ที่มีหน้าที่ที่มีอำนาจในการเปิด-ปิด main circuit breaker ที่ตู้ MDB

5. วิธีการปฏิบัติงาน

5.1 วิธีการปฏิบัติงานในกรณีไฟฟ้าดับ

1. ปิด Circuit Breaker ย่อยที่ตู้ MDB ทั้งหมด
2. เมื่อไฟมา ให้ตรวจสอบระดับแรงดันว่าอยู่ในสภาวะปกติหรือไม่ โดยดูได้จากมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟส โดยแรงดันระหว่างเฟสในระบบ 3 เฟส 4 สาย ควรมีระดับแรงดันอยู่ที่ 380 V หรือใกล้เคียงกันทั้งหมด
3. เปิด Main Circuit Breaker และทยอยเปิดกลุ่มเครื่องจักรที่ละส่วน โดยเริ่มจากระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, เครื่องอัดอากาศ, อุปกรณ์สนับสนุนการผลิต และเครื่องจักรในการผลิต ตามลำดับให้ห่างกันประมาณ 5 นาที ในกรณีที่เครื่องจักรที่จำเป็นต้องให้ทำงานอย่างเร่งด่วนจะถือว่าเป็นกรณีพิเศษที่ต้องดำเนินการเพื่อป้องกันความเสียหายในการผลิต อาจเลือกเป็นลำดับแรกที่จะดำเนินการเปิดใช้ไฟฟ้าก่อนได้

5.2 วิธีการปฏิบัติงานในกรณีน้ำท่วม

1. ประเมินสถานการณ์น้ำท่วม หากมีโอกาสน้ำที่จะท่วมให้ดำเนินการสำรวจและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่ในระดับต่ำให้สูงขึ้นตามความเหมาะสม โดยพิจารณาถึงอุปกรณ์ที่มีโอกาสไฟรั่วได้เป็นกลุ่มแรก เช่น หม้อแปลงไฟฟ้าที่ตั้งอยู่ระดับพื้น, เครื่องเชื่อม, มอเตอร์ปั๊มน้ำ เป็นต้น
2. หากปริมาณน้ำสูงขึ้นถึง 1 เมตร หรือถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าให้งดการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด โดยปิด Main Circuit Breaker
3. หากน้ำมีโอกาstownถึงหม้อแปลงไฟฟ้า ให้แจ้งการไฟฟ้าฯ เพื่อปลดฟิวส์ แรงสูง
4. ในกรณีหลังน้ำท่วม ให้สำรวจและตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดก่อนให้มั่นใจว่าปลอดภัยแล้ว จึงเริ่มจ่ายไฟ โดยเริ่มจ่ายเข้าที่ Main Circuit Breaker ก่อนจากนั้นเปิดลูกย่อยที่ละตัวและพร้อมทั้งตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้มั่นใจว่าไม่มีการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า

บริษัท ผลิตกระดาษกล่อง จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	WI-MT-009	0	1/3/2012	3/3
วิธีปฏิบัติงานเรื่องกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินด้านพลังงาน				

5.3 วิธีการปฏิบัติงานในกรณีฉุกเฉิน

1. ให้ประเมินสถานการณ์ หากไม่มีความปลอดภัยให้ทำการปิดเครื่องจักรต่างๆ จากนั้นทำการอพยพไปยังสถานที่ปลอดภัยต่อไป
2. ให้สำรวจและตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดก่อนให้มั่นใจว่าปลอดภัยแล้วจึงเริ่มจ่ายไฟ โดยเริ่มจ่ายเข้าที่ Main Circuit Breaker ทดสอบเปิดกลุ่มเครื่องจักรที่ละส่วน โดยเริ่มจากระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, เครื่องอัดอากาศ, อุปกรณ์สนับสนุนการผลิต และเครื่องจักรในการผลิต ตามลำดับให้ห่างกันประมาณ 5 นาที ในกรณีที่มีเครื่องจักรที่จำเป็นต้องให้ทำงานอย่างเร่งด่วนจะถือว่าเป็นกรณีพิเศษที่ต้องดำเนินการเพื่อป้องกันความเสียหายในการผลิต อาจเลือกเป็นลำดับแรกที่จะดำเนินการเปิดใช้ไฟฟ้าก่อนได้

6. การจัดเก็บบันทึก

ไม่มี

ภาคผนวก ฉ.

- | | |
|-----|--|
| ฉ.1 | ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ (PM-MR-007) |
| ฉ.2 | ตัวอย่าง แบบฟอร์มการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ (FM-MR-006) |
| ฉ.3 | ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการสอบเทียบเครื่องมือวัด (PM-EN-002) |
| ฉ.4 | ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจประเมินภายใน (PM-MR-008) |
| ฉ.5 | ตัวอย่าง แบบฟอร์มการตรวจประเมินภายใน (FM-MR-007) |
| ฉ.6 | ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน (PM-MR-009) |
| ฉ.7 | ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องควบคุมบันทึก (PM-MR-002) |

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์

หมายเลขเอกสาร PM-MR-007

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-007	0	1/3/2012	2/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบในการดำเนินการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญ (Key Characteristics) ของการปฏิบัติงานที่เป็นตัวกำหนดถึงสมรรถนะด้านพลังงาน

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อ 4.6.1 การเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์

3. ขอบเขต

ครอบคลุมการดำเนินการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญทางด้านพลังงาน ภายในบริษัทฯ โดยเจ้าหน้าที่ของบริษัทเองหรือหน่วยงานภายนอก

4. คำจำกัดความ

คุณลักษณะที่สำคัญ (Key Characteristics) ทางด้านพลังงาน ได้แก่ประเด็นเหล่านี้เป็นอย่างน้อย

- การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญและผลของการทบทวนด้านพลังงานอื่นๆ
- ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ
- ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs)
- ประสิทธิภาพของแผนปฏิบัติ (Action Plan) ในการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
- การประเมินปริมาณการใช้พลังงานจริงเทียบกับที่คาดการณ์ไว้

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : EnMR, ทีมจัดการพลังงาน และหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.1 EnMR, ทีมจัดการพลังงาน และหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดจุดงานและกิจกรรมที่ต้องเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์ ในประเด็นดังต่อไปนี้

- 1.1.1 คุณลักษณะที่สำคัญ (Key Characteristics) ทางด้านพลังงาน
- 1.1.2 ประเด็นที่ถูกกำหนดไว้ตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆทางด้านพลังงาน
- 1.1.3 ประเด็นที่ถูกกำหนดไว้ใน WI ของการควบคุมด้านปฏิบัติการ (Operational Control)

1.2 EnMR, ทีมจัดการพลังงาน และหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันจัดทำแผนการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์ (FM-MR-006) ที่ครอบคลุมประเด็นต่างๆตามข้อ 1.1 ซึ่งแผนดังกล่าวควรระบุถึงสิ่งต่างเหล่านี้ตามความเหมาะสม

- 1) หัวข้อ/พารามิเตอร์/คุณลักษณะที่ต้องทำการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์
- 2) ความถี่/ระยะเวลาที่ต้องทำการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์
- 3) วันหรือเดือนที่ต้องทำการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์
- 4) ผู้รับผิดชอบในการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์
- 5) ประเด็นอื่นๆตามความจำเป็น

1.3 EnMR ลงนามรับรองแผนการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์ และสำเนาให้ผู้เกี่ยวข้องเพื่อนำไปปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : EnMR ทีมจัดการพลังงาน และหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 รับผิดชอบและสั่งการให้มีการดำเนินการตามแผนการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-007	0	1/3/2012	3/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์				

2.2 หากกิจกรรมใดไม่สามารถดำเนินการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์โดยบุคลากรภายในได้ ให้ติดต่อเพื่อจัดจ้างหน่วยงานภายนอกมาดำเนินการ

2.3 พนักงานที่มีหน้าที่เฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์ จะต้องปฏิบัติตามแผนและบันทึกข้อมูลต่างๆตามความเหมาะสมดังต่อไปนี้

- 1) วัน เดือน ปีที่ดำเนินการ (บันทึกเวลาด้วยหากจำเป็น)
- 2) ผู้ดำเนินการ/ผู้บันทึก/ผู้รับรองผล
- 3) ผลข้อมูลที่บันทึก (เช่น ตัวเลขจากการวัด ความคืบหน้าของงาน ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ผลการวิเคราะห์ ปัญหาที่พบ ฯลฯ)
- 4) เงื่อนไขทางสภาพแวดล้อมที่จำเป็น เช่น อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น
- 5) วิธีการเฝ้าติดตามและตรวจวัด/ตรวจสอบ
- 6) ประเด็นอื่นๆที่จำเป็น

หมายเหตุ : หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการสามารถกำหนดแบบฟอร์มที่ใช้บันทึกผลของการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์ได้เองตามความเหมาะสม

2.4 ส่งผลการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์ให้ EnMR

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

3.1 ทำการประเมินผลการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์

หมายเหตุ : อาจต้องมีการเปรียบเทียบผลที่ได้กับกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ด้านพลังงาน, วัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน, เส้นฐานพลังงาน หรืออื่นๆตามความเหมาะสม

3.2 กรณีผลที่ได้จากการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์ ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย หรือต้องการให้มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง ให้ EnMR เชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาประชุมหารือในการดำเนินการ หรือหากจำเป็นต้องออก CAR/PAR ให้ดำเนินการตามระเบียบปฏิบัติงานการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน (PM-MR-009)

3.3 หากเป็นเรื่องที่สำคัญและต้องการให้ผู้บริหารระดับสูงตัดสินใจอาจเชิญประชุมคณะกรรมการ ทบทวนฝ่ายบริหาร

3.4 จัดเก็บแผนและบันทึกผลการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์ด้านพลังงาน

หมายเหตุ : ผลการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์ บางเรื่องอาจถูกนำไปใช้ในการประเมินความสอดคล้องกับข้อกำหนดและข้อกำหนดอื่นๆทุก 3 เดือนตามระเบียบปฏิบัติงานกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ (PM-MR-003)

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-MR-007	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 4/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์				

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
แผนการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์ด้านพลังงาน (FM-MR-006)	2 ปี	EnMR
บันทึกผลการเฝ้าระวัง ตรวจวัด และวิเคราะห์ด้านพลังงาน	2 ปี	EnMR

ฉ.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มแผนการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ด้านพลังงานประจำปี 2555

แผนการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์ด้านพลังงานประจำปี 2555

ลำดับ	หัวข้อ/พารามิเตอร์ที่ควบคุม	ความถี่	เดือน											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	ทบทวนด้านพลังงาน (Energy Review) และลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ	ทุก 12 เดือน												
2	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและความร้อน	ทุกเดือน												
3	และหาค่า EnPI (SEC) ของไฟฟ้าและความร้อน	ทุกเดือน												
4	ปริมาณการใช้พลังงานรวม	ทุกเดือน												
5	และหาค่า EnPI (SEC) ของการใช้พลังงานรวม	ทุกเดือน												
6	ความคืบหน้าของแผนอนุรักษ์พลังงาน (เทียบกับวัตถุประสงค์และเป้าหมาย)	ทุก 3 เดือน												
7	ปริมาณการใช้พลังงานจริงเทียบกับที่คาดการณ์	ทุกเดือน												
8	ตัวแปรในการผลิตและ Facilities													
9	6.1 Oven (ตู้อบ)													
10	- การตั้งอุณหภูมิในการอบชิ้นงาน	ทุกวัน												
11	- การเริ่มต้นและอุณหภูมิก่อนใช้งาน	ทุกวัน												
12	- การเตรียมชิ้นงานและจัดงาก่อนการอบ	ทุกวัน												
13	- สภาพผนวของเตาอบ	ทุกเดือน												
14	6.2 Air Compressor (ปั๊มลม)													
15	- การปรับตั้งความดัน	ทุกวัน												
16	- % การรั่วไหลของอากาศอัด	ทุก 3 เดือน (ตามแผน PM)												
17	- ประสิทธิภาพของ Air Compressor	ทุก 3 เดือน (ตามแผน PM)												
18	6.3 เครื่องพ่นสี													
19	- การปรับตั้งแรงดันในการพ่น	ทุกวัน												
20	- สภาพของหัวพ่น	ทุก 2 เดือน (ตามแผน PM)												
21	- ชนิดและประเภทของสีที่ใช้พ่น	ทุกครั้งที่เบิกมาใช้งาน												

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การสอบเทียบเครื่องมือวัด

หมายเลขเอกสาร PM-EN-002

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-EN-002	0	1/3/2012	2/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการสอบเทียบเครื่องมือวัด				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อระบบงานในการสอบเทียบเครื่องมือวัดและเพื่อมั่นใจว่าเครื่องมือวัดที่ได้ผ่านการสอบเทียบก่อนการนำไปใช้งาน

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.6.1 การเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์

3. ขอบเขต

ครอบคลุมเครื่องมือวัดที่ใช้ในการเฝ้าระวัง การตรวจวัด และการวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญ (Key Characteristics) ของการปฏิบัติงานที่เป็นตัวกำหนดถึงสมรรถนะด้านพลังงาน

4. คำจำกัดความ

การสอบเทียบ (Calibration) หมายถึง การเปรียบเทียบค่าที่อ่านได้หรือค่าของอุปกรณ์วัดกับค่ามาตรฐานอ้างอิงภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีการควบคุม

6. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรรม

1.1 รวบรวมเครื่องมือวัดที่ต้องสอบเทียบ จัดทำรหัสเครื่องมือวัด จัดทำทะเบียนรายชื่อเครื่องมือวัด (FM-EN-001) และจัดทำประวัติเครื่องมือวัด (FM-EN-002) โดยระบุช่วงเวลาในการสอบเทียบและค่าผิดพลาดที่ยอมรับในใบประวัติเครื่องมือวัดให้ชัดเจน

1.2 จัดทำแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัด (FM-MR-003) ส่งให้ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมลงนาม

หมายเหตุ : กรณีมีการซื้อเครื่องมือวัดใหม่เข้ามาใช้หรือยกเลิกการใช้เครื่องมือวัด ต้องดำเนินการทบทวนทะเบียนรายชื่อเครื่องมือวัด ประวัติเครื่องมือวัด และแผนการสอบเทียบทุกครั้ง

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมลงนาม

2.1 พิจารณาลงนามในแผนการสอบเทียบ และส่งคืนเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรรม

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรรม

3.1 ดำเนินการจัดส่งเครื่องมือวัดไปสอบเทียบตามแผน

3.2 พิจารณาผลการสอบเทียบ (Calibration Data) ที่ได้รับและลงนามในใบแสดงผลการสอบเทียบ

3.3 แสดงสถานะของการสอบเทียบพร้อมระบุกำหนดการสอบเทียบครั้งต่อไปที่ตัวเครื่องมือวัด (หากผลการสอบเทียบมีค่าผิดพลาดเกินมาตรฐานที่กำหนดให้ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมพิจารณายกเลิกการใช้งานหรือดำเนินการใดๆตามความเหมาะสม)

3.4 บันทึกผลการสอบเทียบในประวัติเครื่องมือวัดที่ส่งสอบเทียบ

3.5 จัดเก็บประวัติเครื่องมือวัดและใบแสดงผลการสอบเทียบ (Calibration Data) ไว้ด้วยกัน

หมายเหตุ :

- 1) กรณีไม่สามารถดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัดตามแผนได้ให้ทบทวนแผนและระบุเหตุผลที่ไม่สามารถดำเนินการได้ทุกครั้ง

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-EN-002	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 3/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการสอบเทียบเครื่องมือวัด				

- 2) หากค่าสมรรถนะด้านพลังงานค่าใดได้รับการตรวจวัดจากเครื่องมือวัดที่มีค่าผิดพลาดเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้ทำการวัดซ้ำด้วยเครื่องมือวัดที่ได้มาตรฐานเพื่อทบทวนค่าที่วัดอีกครั้ง

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
ทะเบียนรายชื่อเครื่องมือวัด (FM-EN-001)	จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง	เจ้าหน้าที่วิศวกรรม
ประวัติเครื่องมือวัด (FM-EN-002) และใบแสดงผลการสอบเทียบ (Calibration Data)	จนกว่าจะมีการยกเลิกการใช้งานเครื่องมือวัด	เจ้าหน้าที่วิศวกรรม
แผนการสอบเทียบเครื่องมือวัด (FM-EN-003)	1 ปี	เจ้าหน้าที่วิศวกรรม

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การตรวจประเมินภายใน

หมายเลขเอกสาร PM-MR-008

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____

EnMR

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-008	0	1/3/2012	2/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการตรวจประเมินภายใน				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบงานในการตรวจประเมินภายใน และเพื่อให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงานของบริษัทฯ เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ในการจัดการด้านพลังงาน, ข้อกำหนดของมาตรฐานสากล ISO 50001:2011 และเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงานที่กำหนด รวมทั้งมีการนำไปปฏิบัติคงรักษาไว้ ตลอดจนมีการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.6.3 การตรวจประเมินภายในระบบการจัดการพลังงาน

3. ขอบเขต

ครอบคลุมการตรวจประเมินภายในหน่วยงานต่างๆที่อยู่ในระบบการจัดการพลังงานของบริษัทฯ ซึ่งการตรวจประเมินภายในจะจัดให้มีขึ้นอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง (ทุก 6 เดือน)

4. คำจำกัดความ

-

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

1.1 จัดทำแผนการตรวจประเมินภายใน (FM-MR-F007)

1.2 ส่งแผนการตรวจฯ ให้ MD อนุมัติ

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : MD

2.1 รับแผนการตรวจประเมินฯ ทำการพิจารณาอนุมัติและส่งคืน EnMR

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

3.1 รับแผนการตรวจประเมินฯ ที่ผ่านการอนุมัติแล้ว

3.2 แต่งตั้งหัวหน้าทีมตรวจประเมินภายใน (Lead Auditor) และผู้ตรวจประเมินภายใน (Auditor) โดยมีคุณสมบัติของ ดังนี้

- มีความเข้าใจข้อกำหนดของ ISO 50001:2011 เป็นอย่างดี
- ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตร "การตรวจประเมินภายในระบบ ISO 50001:2011" และมีบันทึกประวัติการฝึกอบรมในหลักสูตรดังกล่าว
- กล้าถาม, สื่อข้อความได้ดี, จับประเด็นได้เร็วและจับประเด็นที่เป็นนัยสำคัญได้
- ต้องไม่ทำการตรวจพื้นที่ในความรับผิดชอบโดยตรงของตนเอง
- มีบุคลิกภาพน่าเชื่อถือและมีความยุติธรรม

3.3 ทำสำเนาแผนการตรวจประเมินฯ ให้กับ Lead Auditor

3.4 ก่อนถึงกำหนดตรวจจะจัดทำใบแจ้งกำหนดการตรวจติดตามภายใน (FM-MR-008) ส่งให้ผู้รับผิดชอบพื้นที่เพื่อยืนยันและเตรียมพร้อมสำหรับการถูกตรวจประเมิน

ขั้นตอนที่ 4 ผู้รับผิดชอบ : Lead Auditor/Auditor Team

4.1 จัดทำ Audit Check List (FM-MR-009) และ Lead Auditor ลงนาม

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-008	0	1/3/2012	3/3
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการตรวจประเมินภายใน				

- 4.2 ดำเนินการตรวจประเมินภายในตามวันและเวลาที่กำหนด ทำการ Opening Meeting เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และขอบเขตของการตรวจประเมินภายในให้เจ้าของพื้นที่ทราบ)
- 4.3 หากพบข้อบกพร่อง ทำการบันทึกรายละเอียดและหลักฐานให้ชัดเจนใน Audit Check List
- 4.4 Lead Auditor สรุปข้อบกพร่องหรือแนวโน้มที่จะเกิดข้อบกพร่องกับ Auditor Team และทำการออก CAR/PAR (FM-MR-010)
- 4.5 Close Meeting เพื่อสรุป CAR/PAR ให้กับเจ้าของพื้นที่ที่ถูกตรวจ
- 4.6 จัดทำ Audit Report (FM-MR-011)
- 4.7 ส่ง Audit Report, Audit Check List และ CAR/PAR ไปยัง EnMR

ขั้นตอนที่ 5 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

- 5.1 พิจารณาผลการตรวจประเมินภายใน
- 5.2 จัดเก็บ Audit Report, Audit Check List และดำเนินการตามระเบียบปฏิบัติงานการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน (PM-MR-009)

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
แผนการตรวจประเมินภายใน (FM-MR-007)	2 ปี	EnMR
ใบแจ้งกำหนดการตรวจประเมินภายใน (FM-MR-008)	2 ปี	EnMR
Audit Check List (FM-MR-009)	2 ปี	EnMR
ใบแจ้งให้ปฏิบัติการแก้ไขและปฏิบัติการป้องกัน (FM-MR-010)	2 ปี	EnMR
Audit Report (FM-MR-011)	2 ปี	EnMR

แผนการตรวจประเมินภายใน

แผนการตรวจประเมินประจำปี : 2555										ตรวจประเมินตามมาตรฐาน : ISO 50001:2011																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
หน่วยงาน	ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.				มิ.ย.				ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1. MR และ DC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
2. ฝ่ายวิศวกรรม																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3. ฝ่ายผลิต																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4. ฝ่ายประกันคุณภาพ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
5. ฝ่ายธุรการ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
หมายเหตุ :																													MR				MD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

ฉ.5-2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจประเมินภายใน-ใบแจ้งกำหนดการตรวจประเมินภายใน

ใบแจ้งกำหนดการตรวจประเมินภายใน

หน้า /

การตรวจประเมินครั้งที่ /		ตรวจประเมินตามมาตรฐาน ISO 50001:2011			
ลำดับ	พื้นที่หรือหน่วยงานที่ถูกรวบรวม	ทีมตรวจประเมินภายใน	วันที่	เวลา	หมายเหตุ

MR / /

ฉ.5-3 ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจประเมินภายใน-Audit Check List

Audit Check List

หน้า 1/8

การตรวจประเมินครั้งที่ _____ / _____	ทีมตรวจประเมิน	
อ้างอิงมาตรฐาน ISO 50001:2011	1. _____	
พื้นที่ตรวจประเมิน	2. _____	
วันที่ตรวจประเมิน	3. _____	
รายการตรวจประเมิน	ข้อกำหนด	บันทึกหลักฐานหรือสิ่งที่พบในการตรวจ
ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร		
1. ผู้บริหารระดับสูงได้แสดงความมุ่งมั่นในการนำระบบการจัดการพลังงานมาใช้ในองค์กรอย่างไรบ้าง (เช่น กำหนดนโยบายฯ, จัดสรรทรัพยากร, สื่อสารให้ทุกคนเห็นความสำคัญ, ประชุมทบทวน ฯลฯ)	4.2.1	
2. มีการสื่อสารให้พนักงานทุกคนเห็นถึงความสำคัญของระบบการจัดการพลังงานอย่างไร	4.2.1	
3. ได้ระบุขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงานไว้เป็นเอกสารหรือไม่	4.2.1 4.5.3	
4. มีประกาศแต่งตั้ง EnMR ที่ได้รับการลงนามโดยผู้บริหารระดับสูงหรือไม่	4.2.1 4.2.2	
5. กำหนดหน้าที่ของ EnMR ไว้อย่างไร (ครบถ้วนตามข้อ 4.2.2 หรือไม่)	4.2.2	
6. มีประกาศแต่งตั้งทีมจัดการพลังงานที่ได้รับการลงนามโดยผู้บริหารระดับสูงหรือไม่	4.2.1	
นโยบายด้านพลังงาน		
1. มีการกำหนดนโยบายพลังงานไว้เป็นเอกสารหรือไม่และนโยบายครอบคลุมถึงประเด็นต่างๆดังนี้หรือไม่ - เหมาะสมกับธรรมชาติ, ขนาด และผลกระทบต่อการใช้พลังงานขององค์กร - แสดงถึงความมุ่งมั่นต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในสมรรถนะพลังงาน - แสดงถึงความมุ่งมั่น ที่มั่นใจได้ว่ามีสารสนเทศและทรัพยากรที่เพียงพอและจำเป็นต่อการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย - แสดงถึงความมุ่งมั่นในการปฏิบัติให้สอดคล้องตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ - เป็นกรอบในการกำหนดและทบทวนวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน - สนับสนุนการจัดซื้อผลิตภัณฑ์และบริการที่ประหยัดพลังงาน	4.3 4.5.4	

หัวหน้าทีม _____

/ /

Audit Check List

หน้า 2/8

รายการตรวจประเมิน	ข้อกำหนด	บันทึกหลักฐานหรือสิ่งที่พบในการตรวจ
2. มีการสื่อสารนโยบายพลังงานให้พนักงานในองค์กรรับทราบและเข้าใจอย่างไร (อาจลองสุ่มถามพนักงาน)	4.3	
3. กำหนดช่วงเวลาการทบทวนนโยบายพลังงานไว้หรือไม่	4.3	
การวางแผนด้านพลังงาน : กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ, การทบทวนด้านพลังงาน, เส้นฐานพลังงานอ้างอิง, EnPI, วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติ		
1. มีวิธีการเข้าถึงและค้นหากฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆในด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องอย่างไร	4.4.2	
2. มีการจัดทำทะเบียนกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆเพื่อเป็นการชี้แจงถึงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้องไว้หรือไม่	4.4.2	
3. มีวิธีการสื่อสารและชี้แจงรายละเอียดที่จะต้องดำเนินการตามกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้องให้กับผู้รับผิดชอบเพื่อนำไปปฏิบัติให้สอดคล้องอย่างไร	4.4.2	
4. มีการกำหนดวิธีการและเกณฑ์ในการทบทวนด้านพลังงาน (Energy Review) ไว้เป็นเอกสารหรือไม่ และให้อธิบายวิธีการดังกล่าว	4.4.3	
5. ตรวจสอบบันทึกการวิเคราะห์การใช้พลังงาน (Energy Use) - การชี้แจงแหล่งพลังงานในปัจจุบันที่ใช้ (ไฟฟ้า, LPG, น้ำมันเตา, น้ำมันดีเซล ฯลฯ) - ประเมินการใช้และปริมาณการใช้พลังงานในอดีตและปัจจุบัน	4.4.3	
6. จากการวิเคราะห์การใช้พลังงาน - ได้ชี้แจงเครื่องจักร อุปกรณ์สนับสนุนการผลิต กระบวนการผลิต และบุคลากรที่ทำงานให้กับองค์กร (หรือในนามองค์กร) ที่มีนัยสำคัญต่อการใช้และปริมาณการใช้พลังงานไว้หรือไม่ - ได้ชี้แจงตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้และปริมาณการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญไว้หรือไม่ - ได้มีประเมิน/ตรวจวัดสมรรถนะปัจจุบันของเครื่องจักร อุปกรณ์สนับสนุนการผลิต และกระบวนการที่มีความสัมพันธ์กับการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญไว้หรือไม่ - ได้ประมาณปริมาณการใช้พลังงานในอนาคตไว้หรือไม่	4.4.3	

หัวหน้าทีม _____

/ /

Audit Check List

หน้า 3/8

รายการตรวจประเมิน	ข้อกำหนด	บันทึกหลักฐานหรือสิ่งที่พบในการตรวจ
7. ได้มีการชี้แจง, จัดลำดับความสำคัญ และบันทึกโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานไว้หรือไม่	4.4.3	
8. มีการกำหนดช่วงเวลาในการทบทวนด้านพลังงานไว้หรือไม่และได้มีการดำเนินการทบทวนตามเวลาที่กำหนดหรือไม่	4.4.3	
9. มีการจัดทำเส้นฐานพลังงาน (Energy Baselines) เป็นบันทึกไว้หรือไม่ และต้องมีการปรับเปลี่ยนเส้นฐานพลังงานเมื่อใด	4.4.4	
10. มีการกำหนด EnPIs เพื่อเป็นการเฝ้าติดตามและตรวจวัดสมรรถนะพลังงานไว้หรือไม่	4.4.5	
11. มีการทบทวนและเปรียบเทียบค่า EnPIs กับเส้นฐานพลังงานเป็นระยะๆหรือไม่	4.4.5	
12. มีการจัดทำวัตถุประสงค์, เป้าหมาย และแผนปฏิบัติไว้เป็นเอกสารหรือไม่	4.4.6 4.5.4	
13. วัตถุประสงค์, เป้าหมาย และแผนฯ สอดคล้องกับ Significant Energy Use, โอกาสในการปรับปรุงตามที่ชี้แจงไว้ใน Energy Review หรือตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆหรือไม่	4.4.6	
14. ในขั้นตอนการจัดทำวัตถุประสงค์, เป้าหมาย และแผนปฏิบัติ ได้พิจารณาถึงการเงิน, สภาพเงื่อนไขในการปฏิบัติและธุรกิจ, ทางเลือกเทคโนโลยี และมุมมองของผู้เกี่ยวข้องด้วยหรือไม่	4.4.6	
15. แผนปฏิบัติครอบคลุมถึงประเด็นต่างๆเหล่านี้หรือไม่ - มีการกำหนดผู้รับผิดชอบ - มีวิธีการดำเนินการและระยะเวลา - มีเอกสารวิธีการทวนสอบการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน - มีเอกสารการทวนสอบผลของการปฏิบัติ	4.4.6	
การนำไปปฏิบัติและดำเนินการ : ความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนัก, การสื่อสาร, การจัดทำเอกสาร, การควบคุมด้านปฏิบัติการ, การออกแบบ, การจัดซื้อบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน		
1. บุคลากรขององค์กรหรือทำงานในนามองค์กร ซึ่งปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับ Significant Energy Use ได้มีการกำหนดพื้นฐานการศึกษา, ความชำนาญ หรือประสบการณ์ไว้หรือไม่	4.5.2	

หัวหน้าทีม _____

/ /

Audit Check List

หน้า 4/8

รายการตรวจประเมิน	ข้อกำหนด	บันทึกหลักฐานหรือสิ่งที่พบในการตรวจ
2. มีการกำหนด Training Needs สำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการควบคุม Significant Energy Use และบุคลากรที่ปฏิบัติงานในระบบการจัดการพลังงานไว้หรือไม่	4.5.2	
3. สุ่มตรวจสอบบันทึกของพนักงานที่เกี่ยวข้องว่าพื้นฐานการศึกษา, ความชำนาญ, ประสบการณ์ ตรงตามที่กำหนดหรือไม่ และได้รับการฝึกอบรมตาม Training Needs หรือไม่และมีการประเมินผลอย่างไร	4.5.2	
4. องค์กรมีวิธีการสร้างความตระหนักในด้านการอนุรักษ์พลังงานให้กับบุคลากรขององค์กรหรือบุคลากรที่ทำงานในนามองค์กรอย่างไร	4.5.2	
5. องค์กรมีวิธีการสื่อสารภายในอย่างไรเพื่อให้พนักงานเกิดความใส่ใจและมีความตระหนักในเรื่องสมรรถนะพลังงานและระบบการจัดการพลังงาน	4.5.3	
6. องค์กรมีวิธีการหรือกระบวนการอย่างไรเพื่อให้พนักงานหรือผู้ที่ปฏิบัติงานในนามขององค์กรสามารถให้ความคิดเห็นหรือให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงาน	4.5.3	
7. องค์กรมีการสื่อสารไปยังภายนอกในเรื่องนโยบายพลังงาน, ระบบการจัดการพลังงานหรือสมรรถนะด้านพลังงานหรือไม่ (ถ้ามีต้องขอเอกสารที่แสดงถึงการตัดสินใจให้มีการสื่อสารนี้)	4.5.3	
8. มี Procedure การควบคุมเอกสารหรือไม่และให้อธิบายขั้นตอนการควบคุมเอกสารตาม Procedure	4.5.4	
9. สุ่มตรวจสอบเอกสาร เช่น Procedure, WI, Form ว่าได้มีการขอจัดทำหรือแก้ไขตามระบบควบคุมเอกสารหรือไม่ เช่น มีใบ Document Action Request หรือไม่, มีการอนุมัติใช้เอกสารโดยผู้มีอำนาจตามที่กำหนดหรือไม่	4.5.4	
10. สุ่มตรวจสอบเอกสาร เช่น Procedure (SOP), WI, Form ว่าได้มีการระบุ Revision การทบทวนและวันอนุมัติใช้ไว้หรือไม่ และตรงตาม Master Document List หรือไม่	4.5.4	

หัวหน้าทีม _____

/ /

Audit Check List

หน้า 5/8

รายการตรวจประเมิน	ข้อกำหนด	บันทึกหลักฐานหรือสิ่งที่พบในการตรวจ
11. สุ่มตรวจสอบว่าเอกสารฉบับที่เป็นปัจจุบันได้ถูกแจกจ่ายไปยังพื้นที่ใช้งาน (อาจลงไปดูที่พื้นที่จริงหรือตรวจสอบใบลงนามรับเอกสารที่ผู้รับผิดชอบพื้นที่ลงนามรับเอกสารไว้)	4.5.4	
12. เอกสารภายนอก เช่น กฎหมายพลังงาน, คู่มือเครื่องจักร มีการชี้แจงและควบคุมการแจกจ่ายอย่างไร	4.5.4	
13. เอกสารที่ล้าสมัยแล้วมีการควบคุมอย่างไร เพื่อป้องกันการนำไปใช้โดยไม่ได้ตั้งใจ	4.5.4	
14. มีการจัดทำเอกสาร เช่น Procedure (SOP), WI, Form เพื่อเป็นเกณฑ์ในการปฏิบัติงานและการซ่อมบำรุง สำหรับเครื่องจักร, อุปกรณ์สนับสนุนการผลิต, เครื่องมือ, กระบวนการ และระบบที่เกี่ยวข้องกับ Significant Energy Use ไว้หรือไม่	4.5.5	
15. สุ่มตรวจสอบการปฏิบัติว่าพนักงานมีความเข้าใจและได้ปฏิบัติตามเอกสารที่กำหนดไว้ตามข้อ 14 หรือไม่	4.5.5	
16. ขอตรวจสอบบันทึกผลการประเมินสมรรถนะพลังงานของเครื่องจักร อุปกรณ์สนับสนุนการผลิต เครื่องมือ ระบบ หรือกระบวนการ ที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการใช้พลังงานในกรณีที่มีการออกแบบหรือปรับปรุงใหม่ และได้มีการจัดซื้อเพิ่มเติมหรือทดแทนของเดิม	4.5.6	
17. ผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญที่ได้จัดซื้อเข้ามาใช้งาน ได้มีการประเมินถึงปริมาณการใช้พลังงานและประสิทธิภาพการใช้พลังงานตลอดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์นั้นๆไว้หรือไม่	4.5.7	
18. องค์กรได้กำหนด Spec.ในการจัดซื้อพลังงานไว้เป็นเอกสารหรือไม่	4.5.7	

หัวหน้าที่มี _____
/ /

รายการตรวจประเมิน	ข้อกำหนด	บันทึกหลักฐานหรือสิ่งที่พบในการตรวจ
การตรวจสอบ : การเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์, การประเมินความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ, การตรวจประเมินภายใน, ความไม่สอดคล้อง การแก้ไข การปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน, การควบคุมบันทึก		
1. องค์กรได้จัดทำแผนการเฝ้าติดตาม ตรวจวัดและวิเคราะห์ที่ครอบคลุมคุณลักษณะที่สำคัญ (Key Characteristic) ด้านพลังงานดังนี้ไว้หรือไม่ - ลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant Energy Use) และผลของการทบทวนด้านพลังงานอื่นๆ - ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ - ดัชนีวัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) - ประสิทธิภาพของแผนปฏิบัติการในการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย - การประเมินปริมาณการใช้พลังงานจริงเทียบกับที่คาดการณ์ไว้	4.6.1	
2. สุ่มตรวจสอบบันทึกของการเฝ้าติดตาม ตรวจวัดและวิเคราะห์ ตามที่กำหนดในแผน	4.6.1	
3. มีการจัดทำแผนการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้เฝ้าติดตามตรวจวัดทางด้านพลังงานไว้หรือไม่	4.6.1	
4. สุ่มตรวจสอบบันทึกหรือประวัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด ว่าได้มีการสอบเทียบตรงตามช่วงเวลาแผนหรือไม่	4.6.1	
5. ตรวจสอบ Calibration Data ของเครื่องมือวัดที่ใช้งานอยู่ว่า ผลการสอบเทียบอยู่ในช่วงการยอมรับตามที่กำหนดหรือไม่ และการสอบเทียบนั้นๆสามารถอ้างอิงไปยังมาตรฐานสากลได้หรือไม่	4.6.1	
6. มีการกำหนดการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆในด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องไว้อย่างไร	4.6.2	
7. ตรวจสอบบันทึกการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆว่าได้มีการประเมินตามเวลาที่กำหนดหรือไม่ (ควรสุ่มตรวจสอบหลักฐานการปฏิบัติตามกฎหมายด้วย เช่น การจัดทำรายงานการจัดการพลังงาน, คุณสมบัติของ ผพร.ฯลฯ)	4.6.2	

หัวหน้าทีม _____

/ /

Audit Check List

หน้า 7/8

รายการตรวจประเมิน	ข้อกำหนด	บันทึกหลักฐานหรือสิ่งที่พบในการตรวจ
9. มีการกำหนดช่วงเวลาในการ Internal Audit ไว้อย่างไร และขอตรวจสอบแผนการ Internal Audit ว่าเป็นไปตามช่วงเวลาที่กำหนดหรือไม่	4.6.3	
10. ตรวจสอบการ Internal Audit ที่ผ่านมาว่าตรงตามแผนหรือไม่ สุ่มตรวจสอบ Audit Check List, ใบ CAR ที่ออกและ Audit Report ที่จัดทำว่ามีบันทึกข้อมูลที่สอดคล้องตรงกันหรือไม่	4.6.3	
11. สุ่มตรวจสอบว่า Internal Auditor ได้ทำการตรวจพื้นที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของตนเองโดยตรงหรือไม่	4.6.3	
12. ผู้ที่เป็น Internal Auditor ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรการตรวจติดตามภายใน ISO50001 หรือไม่ (ตรวจสอบประวัติการฝึกอบรมและการประเมินผล)	4.6.3	
13. ผลของการ Internal Audit ได้มีการรายงานให้ผู้บริหารระดับสูงรับทราบหรือไม่	4.6.3	
14. จากการดำเนินงานตามระบบการจัดการพลังงาน ได้มีการระบุถึงความไม่สอดคล้องที่เกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นเพื่อนำไปแก้ไข, ปฏิบัติการแก้ไขหรือปฏิบัติการป้องกันไว้หรือไม่	4.6.4	
15. ตรวจสอบใบ CAR/PAR ที่ปิดสมบูรณ์แล้วว่าได้มีการวิเคราะห์สาเหตุ, กำหนดวิธีการแก้ไข, วิธีปฏิบัติการแก้ไข หรือวิธีปฏิบัติการป้องกัน ตามระบบหรือไม่ และตรวจสอบว่ามีหลักฐานของการปฏิบัติการแก้ไขหรือปฏิบัติการป้องกันนั้นๆหรือไม่	4.6.4	
16. มีการจัดทำรายชื่อบันทึกที่ต้องจัดเก็บ อายุการจัดเก็บ และผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บและทำลายไว้อย่างไร	4.6.5	
การทบทวนของฝ่ายบริหาร		
1. มีการกำหนดช่วงเวลาและแผนการประชุมทบทวนของฝ่ายบริหารไว้อย่างไร	4.7.1	
2. ตรวจสอบบันทึกการประชุมทบทวนของฝ่ายบริหารที่ผ่านมาว่าได้มีการประชุมตามแผนหรือไม่	4.7.1	

หัวหน้าทีม _____

/ /

รายการตรวจประเมิน	ข้อกำหนด	บันทึกหลักฐานหรือสิ่งที่พบในการตรวจ
3. ประเด็นนำเข้าประชุมทบทวนของฝ่ายบริหารครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้หรือไม่ a) ติดตามการดำเนินการต่าง ๆ จากการทบทวนครั้งที่ผ่านมา b) การทบทวนนโยบายด้านพลังงาน c) การทบทวนสมรรถนะด้านพลังงานและ EnPIs ที่เกี่ยวข้อง d) ผลการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมายและการเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์กร e) ความสำเร็จของวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน f) ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน g) สถานะของการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน h) การคาดการณ์สมรรถนะด้านพลังงานสำหรับช่วงเวลาถัดไป i) ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง	4.7.2	
4. ผลที่ได้จากการทบทวนของฝ่ายบริหารครอบคลุมการตัดสินใจและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องต่าง ๆ ดังนี้หรือไม่ a) การเปลี่ยนแปลงในสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร b) การเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านพลังงาน c) การเปลี่ยนแปลงดัชนีวัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) d) การเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์, เป้าหมาย หรือองค์ประกอบอื่นๆ ของระบบการจัดการพลังงาน, ความสม่ำเสมอในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และการจัดสรรทรัพยากร	4.7.3	

หัวหน้าทีม _____

/ /

ฉ.5-4 ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจประเมินภายใน-Corrective and Preventive Action Request "CAR/PAR"

Corrective and Preventive Action Request "CAR/PAR"

หมายเลข	วัตถุประสงค์ ☐ การปฏิบัติการแก้ไข ☐ การปฏิบัติการป้องกัน
วันที่ออก	พบข้อบกพร่องจาก
พื้นที่ที่พบข้อบกพร่อง	☐ การตรวจประเมินภายในตามแผนการตรวจครั้งที่____/____ ☐ การปฏิบัติงานภายใน ☐ ลูกค้า ☐ Supplier ☐ อื่นๆ_____
อ้างอิงมาตรฐาน	ISO 50001:2011
รายละเอียดข้อบกพร่องที่พบ	_____
_____	_____
_____	_____
หัวหน้าทีมตรวจ / ผู้ออก _____	ผู้รับผิดชอบพื้นที่ _____
_____ / _____ / _____	_____ / _____ / _____
สาเหตุของข้อบกพร่อง	_____
_____	_____
_____	_____
การแก้ไขเบื้องต้น	_____
_____	_____
_____	_____
วิธีปฏิบัติการแก้ไขหรือวิธีปฏิบัติการป้องกัน	_____
_____	_____
_____	_____
วันกำหนดเสร็จ _____	_____
ผู้รับผิดชอบพื้นที่ _____	MR _____
_____ / _____ / _____	_____ / _____ / _____
ผลการตรวจประเมินซ้ำ	_____
_____	_____
_____	_____
สรุปผล ☐ ปิด CAR / PAR เนื่องจากการปฏิบัติการแก้ไขหรือการปฏิบัติการป้องกันเสร็จสิ้น	
☐ ปิด CAR / PAR โดยออก CAR / PAR ใหม่เลขที่ _____	
หัวหน้าทีมตรวจ / ผู้ตรวจ _____	MR _____
_____ / _____ / _____	_____ / _____ / _____

ฉ5-5 ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจประเมินภายใน-รายงานผลการตรวจประเมินภายใน (Audit Report)

Audit Report

การตรวจประเมินครั้งที่ _____ / _____		อ้างอิงมาตรฐาน ISO 50001:2011	
พื้นที่ตรวจประเมิน	วันที่ตรวจประเมิน	หมายเลขรายงาน	
ทีมตรวจประเมิน _____			
สรุปรายงานการตรวจประเมินภายใน			
จากการตรวจประเมินภายในแผนก		พบข้อบกพร่องและออก CAR จำนวน	CAR
และ มี Observe จำนวน	เรื่อง โดยมีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้		
ข้อบกพร่อง			
1			
2			
3			
4			
Observe (OBS.)			
1			
2			
3			
4			
หัวหน้าทีมตรวจ _____			
/ /			

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-009	0	1/3/2012	2/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบงานในการปฏิบัติการแก้ไขและปฏิบัติการป้องกันความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในระบบการจัดการพลังงาน

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.6.4 ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การแก้ไข การปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน

3. ขอบเขต

ครอบคลุมการการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกันปัญหาความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในระบบการจัดการพลังงาน

4. คำจำกัดความ

- Correction คือ การแก้ไขความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในเบื้องต้น
- Corrective Action Request (CAR) คือ การขอให้ปฏิบัติการแก้ไขเพื่อมิให้ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเกิดซ้ำขึ้นอีก
- Preventive Action Request (PAR) คือ การขอให้ปฏิบัติป้องกันเพื่อมิให้ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเกิดขึ้น

5. ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : ผู้ที่พบปัญหา

1.1 เมื่อพบปัญหาความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นหรือที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในระบบการจัดการพลังงาน จากประเด็นต่างๆดังนี้

- ผลการตรวจประเมินภายในและผลการตรวจประเมินภายนอกโดยผู้ให้การรับรอง
- การไม่ปฏิบัติตามนโยบาย ข้อกำหนด ขั้นตอนหรือวิธีการทำงานในระบบการจัดการพลังงาน
- การดำเนินงานที่ไม่สอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง
- ความไม่ตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน
- ผลจากการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและวิเคราะห์
- เหตุฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องในระบบการจัดการพลังงาน
- ข้อร้องเรียนจากภายในและภายนอกองค์กร ฯลฯ

และหากต้องการให้มีการปฏิบัติการแก้ไขหรือปฏิบัติการป้องกัน ให้ออกใบ Corrective and Preventive Action Request “CAR/PAR” (FM-MR-010) ส่งให้ EnMR

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

2.1 พิจารณาใบ CAR/PAR ที่ออกว่ามีความถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ หากมีความถูกต้องเหมาะสมให้กำหนดหมายเลขใบ CAR/PAR ดังกล่าว

2.2 บันทึกรายละเอียดของ CAR/PAR ในใบบันทึกสถานภาพ CAR/PAR (FM-MR-012)

2.3 ส่งใบ CAR/PAR ไปยังผู้รับผิดชอบปัญหาเพื่อทำการวิเคราะห์สาเหตุและกำหนดวิธีปฏิบัติการแก้ไขหรือวิธีปฏิบัติการป้องกัน

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-009	0	1/3/2012	3/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน				

หมายเหตุ : หากเป็นข้อบกพร่องเกี่ยวกับเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่จัดซื้อ

จัดจ้าง ให้ส่ง CAR/PAR ผ่านเจ้าหน้าที่จัดซื้อไปยัง Supplier ที่รับผิดชอบ

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : ผู้ที่รับผิดชอบปัญหา

- 3.1 รับ CAR/PAR และทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
- 3.2 หากข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นมีการแก้ไขเบื้องต้น (Correction) ให้ระบุในใบ CAR/PAR ด้วย
- 3.3 กำหนดวิธีการปฏิบัติการแก้ไขหรือวิธีปฏิบัติการป้องกันพร้อมวันกำหนดเสร็จลงในใบ CAR/PAR และส่งคืน EnMR

ขั้นตอนที่ 4 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

- 4.1 พิจารณา CAR/PAR ความเหมาะสมของวิธีการแก้ไข วิธีปฏิบัติการแก้ไขหรือวิธีปฏิบัติการป้องกัน หากไม่เหมาะสมให้ส่งคืนเพื่อกำหนดวิธีการมาใหม่
- 4.2 หากวิธีการเหมาะสมให้ลงนามใน CAR/PAR นั้นและบันทึกรายละเอียดใบบันทึกสถานภาพ CAR/PAR (FM-MR-012)

ขั้นตอนที่ 5 ผู้รับผิดชอบ : ผู้ที่รับผิดชอบปัญหา

- 5.1 รับผิดชอบให้มีการปฏิบัติการแก้ไขหรือปฏิบัติการป้องกันตามวิธีการและภายในระยะเวลาที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 6 ผู้รับผิดชอบ : ผู้ตรวจปิด CAR/PAR

- 6.1 ดำเนินการตรวจประเมินการปฏิบัติการแก้ไขหรือปฏิบัติการป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนด
- 6.2 หากปัญหาได้รับการปฏิบัติการแก้ไขหรือปฏิบัติการป้องกันเสร็จสิ้นสมบูรณ์ ให้ผู้ตรวจบันทึกผลการตรวจประเมินซ้ำ พร้อมลงนามปิด CAR/PAR และส่งให้ EnMR
- 6.3 หากปัญหาไม่ได้รับการปฏิบัติการแก้ไขหรือปฏิบัติการป้องกัน หรือดำเนินการโดยไม่สมบูรณ์ให้บันทึกผลการตรวจประเมินซ้ำ พร้อมลงนามปิด CAR/PAR ส่งให้ EnMR และทำการเปิด CAR/PAR ใหม่ โดยให้ดำเนินการซ้ำตามขั้นตอนที่ 2 อีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 7 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

- 7.1 EnMR ลงนามรับทราบการปิด CAR/PAR และบันทึกรายละเอียดของ CAR/PAR ที่ปิดในบันทึกสถานภาพ CAR/PAR
- 7.2 หากออก CAR/PAR ซ้ำไปแล้ว 3 ครั้ง พบว่าปัญหายังไม่ได้รับการปฏิบัติการแก้ไขหรือปฏิบัติการป้องกัน ให้นำปัญหาเข้าสู่การทบทวนของฝ่ายบริหาร

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร PM-MR-009	ทบทวนครั้งที่ 0	วันที่บังคับใช้ 1/3/2012	หน้าที่ 4/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน				

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
Corrective and Preventive Action Request “CAR/PAR” (FM-MR-010)	2 ปี	EnMR
ใบบันทึกสถานภาพของ CAR/PAR (FM-MR-012)	2 ปี	EnMR

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)

เรื่อง : การควบคุมบันทึก

หมายเลขเอกสาร PM-MR-002

ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____
EnMB

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-002	0	1/3/2012	2/2
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการควบคุมบันทึก				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบงานในการควบคุมบันทึกในระบบการจัดการพลังงานและเพื่อให้มั่นใจว่าบันทึกได้มีการขึ้นบ่งและจัดเก็บอย่างมีประสิทธิภาพ และถูกทำลายเมื่อครบอายุการจัดเก็บ

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.6.5 การควบคุมบันทึก

3. ขอบเขต

ครอบคลุมบันทึกที่อยู่ในระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011

4. คำจำกัดความ

บันทึก หมายถึง แบบฟอร์มที่กรอกแล้ว หรือข้อมูล รายงานต่างๆ ที่ต้องเก็บไว้เป็นหลักฐานในการดำเนินการ ตามข้อกำหนดและแสดงถึงประสิทธิภาพของระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งอาจอยู่ในรูปกระดาษหรือสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : EnMR

1.1 กำหนดรายชื่อบันทึกของแผนกที่ต้องการจัดเก็บและกำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บบันทึก

1.2 ให้เจ้าหน้าที่ DC จัดทำรายชื่อบันทึก (FM-MR-004) พร้อมระบุอายุการจัดเก็บของแต่ละหน่วยงาน

1.3 EnMR อนุมัติรายชื่อบันทึก (FM-MR-004)

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ DC

2.1 สำเนารายชื่อบันทึกที่ EnMR ลงนามแล้วให้กับหน่วยงานต่างๆ

2.2 จัดเก็บต้นฉบับรายชื่อบันทึก

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : หัวหน้าหน่วยงานที่จัดเก็บบันทึก

3.1 จัดเก็บสำเนารายชื่อบันทึกเพื่อใช้อ้างอิงในการทำงาน

3.2 รับผิดชอบในการจัดทำบันทึก และขึ้นบ่งตามความเหมาะสม เช่น ระบุชื่อบันทึกที่สนแฟ้มและเก็บใส่ตู้เก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกในการเรียกใช้งาน และทำการจัดเก็บตามระยะเวลาที่กำหนด

3.3 ตรวจสอบรายการบันทึกที่ครบกำหนดอายุการจัดเก็บ และทำลายบันทึกที่ครบกำหนดโดยการฉีกหรือทำลายตามความสำคัญของบันทึกนั้นๆ

3.4 หากต้องการเปลี่ยนแปลงบันทึกที่จัดเก็บภายในหน่วยงานหรือเปลี่ยนแปลงระยะเวลาการจัดเก็บให้แจ้ง EnMR เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1 ซ้ำ

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
รายชื่อบันทึก (FM-MR-004)	จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง	เจ้าหน้าที่ DC

ภาคผนวก ช.

ช.1 ตัวอย่าง ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการทบทวนการบริหาร (PM-MR-010)

ช.2 ตัวอย่าง แบบฟอร์มในการทบทวนการบริหาร

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure)
เรื่อง : การทบทวนการบริหาร
หมายเลขเอกสาร PM-MR-010
ทบทวนครั้งที่ 0 วันที่บังคับใช้ 1/3/2012

อนุมัติโดย _____
EnMR

บันทึกการแก้ไข

หมายเลขเอกสาร PM-MR-010

อนุมัติโดย _____

บันทึกการแก้ไข

[illegible]

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-010	0	1/3/2012	2/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการทบทวนการบริหาร				

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นระบบการทบทวนการบริหารและเพื่อให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงานของบริษัทฯได้รับการทบทวนโดยคณะกรรมการฝ่ายบริหารตามช่วงระยะเวลาที่กำหนดไว้

2. ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001:2011

ข้อที่ 4.7 การทบทวนการบริหาร

3. ขอบเขต

ครอบคลุมถึงกิจกรรมการทบทวนระบบการจัดการพลังงานของบริษัทฯ โดยการประชุมทบทวนของคณะกรรมการฝ่ายบริหารจะกระทำอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง (ทุก 6 เดือน)

4. คำจำกัดความ

4.1 คณะกรรมการฝ่ายบริหารหมายถึง ผู้บริหารสูงสุดและผู้จัดการหน่วยงานต่างๆที่รับผิดชอบระบบการจัดการพลังงาน ประกอบด้วย

- | | |
|--|--------------------------|
| 4.1.1 Managing Director | เป็น ประธานคณะกรรมการ |
| 4.1.2 ผู้จัดการทั่วไป | เป็น รองประธานคณะกรรมการ |
| 4.1.3 Energy Management Representative | เป็น กรรมการ |
| 4.1.4 ผู้จัดการฝ่ายธุรการ | เป็น กรรมการ |
| 4.1.5 ผู้จัดการฝ่ายผลิต | เป็น กรรมการ |
| 4.1.6 ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ | เป็น กรรมการ |
| 4.1.7 ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม | เป็น กรรมการและเลขานุการ |

5. ระเบียบปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้รับผิดชอบ : เลขานุการ

1.1 จัดทำแผนการประชุมทบทวนการบริหาร (FM-MR-013) ให้ MD ลงนาม

1.2 เมื่อถึงกำหนดการประชุมจัดทำหนังสือเชิญประชุมทบทวนฝ่ายบริหาร โดยระบุวาระการประชุมดังนี้

- วาระที่ 1 เรื่องแจ้งที่ประชุม
- วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ผ่านมา
- วาระที่ 3 ติดตามผลการดำเนินงานต่างๆจากการประชุมทบทวนครั้งที่ผ่านมา
- วาระที่ 4 ทบทวนนโยบายด้านพลังงาน
- วาระที่ 5 ทบทวนสมรรถนะด้านพลังงานและตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) ที่เกี่ยวข้อง
- วาระที่ 6 ผลการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมาย การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ
- วาระที่ 7 ระดับของการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน
- วาระที่ 8 ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน
- วาระที่ 9 สถานะของการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน
- วาระที่ 10 สมรรถนะด้านพลังงานที่คาดการณ์ไว้สำหรับช่วงเวลาถัดไป
- วาระที่ 11 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-010	0	1/3/2012	3/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการทบทวนการบริหาร				

1.3 ส่งหนังสือเชิญประชุมให้กับคณะกรรมการฝ่ายบริหารทุกท่าน

ขั้นตอนที่ 2 ผู้รับผิดชอบ : คณะกรรมการฝ่ายบริหาร

2.1 รับหนังสือเชิญประชุมจากเลขานุการการประชุม

2.2 จัดเตรียมข้อมูลการประชุมที่เกี่ยวข้องตามวาระการประชุม

2.3 มอบหมายให้เลขานุการจัดเตรียมและแจกเอกสารที่เกี่ยวข้องให้คณะกรรมการก่อนการประชุม

ขั้นตอนที่ 3 ผู้รับผิดชอบ : คณะกรรมการฝ่ายบริหาร

3.1 ดำเนินการประชุมตามวาระที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 4 ผู้รับผิดชอบ : เลขานุการ

4.1 จัดทำรายงานการประชุมลงในรายงานการประชุมทบทวนการบริหาร (FM-MR-014) และจะต้องครอบคลุมประเด็นต่างๆ ดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงสมรรถนะด้านพลังงานขององค์กร
- การเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านพลังงาน
- การเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs)
- การเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย หรือองค์ประกอบอื่นๆของระบบการจัดการพลังงาน ซึ่งสอดคล้องตามความมุ่งมั่นในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- การจัดสรรทรัพยากร

4.2 ส่งรายงานการประชุมให้ประธานคณะกรรมการพิจารณาอนุมัติ

ขั้นตอนที่ 5 ผู้รับผิดชอบ : ประธานคณะกรรมการ

5.1 รับรายงานการประชุม พิจารณาลงนามอนุมัติ

5.2 ส่งรายงานคืนเลขานุการการประชุม

ขั้นตอนที่ 6 ผู้รับผิดชอบ : เลขานุการ

6.1 รับรายงานการประชุมที่ผ่านการอนุมัติจากประธานคณะกรรมการ

6.2 แจกจ่ายรายงานการประชุมให้คณะกรรมการ

6.3 จัดเก็บต้นฉบับรายงานการประชุม

ขั้นตอนที่ 7 ผู้รับผิดชอบ : คณะกรรมการฝ่ายบริหาร

7.1 รับรายงานการประชุมจากเลขานุการ

7.2 ดำเนินการตามมติที่ประชุม

บริษัท ต่อยอดการจัดการพลังงาน จำกัด	รหัสเอกสาร	ทบทวนครั้งที่	วันที่บังคับใช้	หน้าที่
	PM-MR-010	0	1/3/2012	4/4
ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการทบทวนการบริหาร				

6. การจัดเก็บบันทึก

รายชื่อบันทึก	อายุการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
แผนการประชุมทบทวนการบริหาร (FM-MR-013)	2 ปี	EnMR
รายงานการประชุมทบทวนการบริหาร (FM-MR-014)	2 ปี	EnMR

ข.2-1 ตัวอย่างแบบฟอร์มการทบทวนของฝ่ายบริหาร-แผนการประชุมทบทวนการบริหาร

แผนการประชุมทบทวนการบริหาร

แผนประจำปี _____

กิจกรรม	ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.				มิ.ย.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
สัปดาห์																								
ประชุมทบทวนการบริหาร ISO 50001																								

กิจกรรม	ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
สัปดาห์																								
ประชุมทบทวนการบริหาร ISO 50001																								

EnMR _____ / /

MD _____ / /

ช.2-2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการทบทวนการบริหาร-หนังสือเชิญประชุมทบทวนการบริหาร

หนังสือเชิญประชุมทบทวนการบริหาร	
สถานที่ มาตรฐาน ISO 50001:2011 วาระ 1 เรื่องแจ้งที่ประชุม 2 รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ผ่านมา 3 ติดตามผลการดำเนินงานต่างๆจากการประชุมทบทวนครั้งที่ผ่านมา 4 ทบทวนนโยบายด้านพลังงาน 5 ทบทวนสมรรถนะพลังงานและตัวชี้วัด (EnPIs) ที่เกี่ยวข้อง 6 ผลการประเมินความสอดคล้องกับกฎหมาย, การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ 7 ระดับของการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน 8 ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน 9 สถานะของการปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน 10 สมรรถนะด้านพลังงานที่คาดการณ์ไว้สำหรับช่วงเวลาถัดไป 11 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง	วันที่ เวลา
ลำดับที่	ผู้เข้าร่วมประชุม
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
ผู้เชิญประชุม (.....)	

ช.2-3 ตัวอย่างแบบฟอร์มการทบทวนการบริหาร-รายงานการประชุมทบทวนการบริหาร

รายงานการประชุมทบทวนการบริหาร

หน้า 1/

การประชุมครั้งที่	สถานที่		
วันที่	เวลา	มาตรฐาน	ISO 50001:2011
ผู้เข้าร่วมประชุม			
สรุปรายงานการประชุม		ผู้รับผิดชอบ	กำหนดการปฏิบัติ
ผู้บันทึกการประชุม _____		ประธานการประชุม _____	
/ /		/ /	

ภาคผนวก ซ.

การเปรียบเทียบด้านเอกสารและบันทึก
ของระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย
กับมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001

ภาคผนวก ข. การเปรียบเทียบด้านเอกสารและบันทึกของระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายกับมาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001

ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม มาตรฐานสากล ISO 50001:2011	
ลำดับ	เอกสารและบันทึกในระบบ	ลำดับ	เอกสารและบันทึกในระบบ
ขั้นตอนที่ 1 การแต่งตั้ง คณะทำงาน ด้านการจัด การพลังงาน	1) ประกาศแต่งตั้งคณะทำงาน ระบุโครงสร้างและอำนาจหน้าที่ และลงลายมือชื่อโดยเจ้าของโรงงานและเจ้าของอาคารควบคุม	ข้อ 4.2 ความรับผิดชอบ ของฝ่ายบริหาร และผู้แทนฝ่าย บริหาร	1) ประกาศแต่งตั้งแผนฝ่ายบริหาร (EnMR) และระบุอำนาจหน้าที่ให้สอดคล้องกับข้อกำหนด 4.2.2 2) ประกาศแต่งตั้งทีมจัดการพลังงาน 3) หลักฐานแสดงการเผยแพร่ประกาศแต่งตั้งฝ่ายบริหารงาน และทีมจัดการพลังงาน ให้อนุมัติการทราบโดยทั่วไป
	2) หลักฐานแสดงการเผยแพร่ประกาศแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน		
ขั้นตอนที่ 2 การประเมิน สถานะภาพ เบื้องต้นด้าน การจัด การพลังงาน	1) ตารางสรุปผลการประเมินสถานะภาพเบื้องต้นด้านการจัดการพลังงาน 2) หลักฐานการประเมินที่แสดงให้เห็นถึงการประเมินครบทุกด้าน และครบทุกหน่วยงานย่อย “สำหรับกรณีดำเนินการจัดทำระบบการจัดการพลังงานในครั้งแรก”	-ไม่มี-	-ไม่มี-
ขั้นตอนที่ 3 การกำหนด นโยบายด้าน การอนุรักษ์ พลังงาน	1) ประกาศนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน และลงลายมือชื่อโดยเจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุม 2) หลักฐานแสดงการเผยแพร่นโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน	ข้อ 4.3 นโยบาย พลังงาน	1) ประกาศนโยบายพลังงาน และลงลายมือชื่อโดยผู้บริหารสูงสุด 2) หลักฐานแสดงการเผยแพร่นโยบายพลังงานทั้งภายในและภายนอกองค์กร (หากมีการพิจารณาให้มีการเผยแพร่สู่ภายนอกองค์กรด้วย)

ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม มาตรฐานสากล ISO 50001:2011		ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550	
ลำดับ	เอกสารและบันทึกในระบบ	เอกสารและบันทึกในระบบ	เอกสารและบันทึกในระบบ
ขั้นตอนที่ 4 การประเมิน ศักยภาพการ อนุรักษ์ พลังงาน	1) ผลการประเมินระดับองค์กร • ตารางแสดงปริมาณการใช้พลังงาน ย้อนหลัง 12 เดือน • ตารางแสดงอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้พลังงานและการประเมินการใช้พลังงานของแต่ละอุปกรณ์ในรอบปีที่ผ่านมา • ตารางและแผนภาพแสดงสัดส่วนการใช้พลังงาน 2) ผลการประเมินระดับผลิตภัณฑ์หรือบริการ • ตารางแสดงข้อมูลการวิเคราะห์และผลของดัชนีการใช้พลังงานเฉพาะ (SEC) ของการผลิตหรือบริการ ซึ่งแสดงข้อมูลการใช้พลังงาน และปริมาณผลการผลิตหรือบริการ • กราฟแสดงความสัมพันธ์ของดัชนีการใช้พลังงานเฉพาะ (SEC) กับปริมาณการผลิตหรือบริการ 3) ผลการประเมินระดับอุปกรณ์ • ตารางแสดงข้อมูลการใช้พลังงานและประสิทธิภาพด้านพลังงานที่รวมถึงการสูญเสียพลังงานของเครื่องจักรหลัก • ตารางแสดงการประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญให้พิจารณาปัจจัยหลักในการประเมิน ได้แก่ ขนาดการใช้พลังงาน ชั่วโมงการใช้ และศักยภาพในการปรับปรุง • มาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงานเพื่อลดการสูญเสียพลังงานตามที่มีประเมินในเบื้องต้น แยกเป็นด้านพลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อน	ลำดับ ข้อ 4.4 การวางแผน พลังงาน	ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม มาตรฐานสากล ISO 50001:2011 เอกสารและบันทึกในระบบ 1) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องกฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ • บันทึกการขึ้นทะเบียนและการประเมินสอดคล้องด้านกฎหมายและข้อกำหนดด้านพลังงาน 2) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องกฎหมายการวางแผนและทบทวนพลังงาน • บันทึกการซึ่งบ่งลักษณะการใช้พลังงาน • บันทึกปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน • บันทึกปริมาณการใช้และประสิทธิภาพพลังงาน • บันทึกแสดงสัดส่วนการใช้พลังงาน • บันทึกข้อมูลฐานพลังงานอ้างอิง (Energy Baseline) • บันทึกการคาดการณ์การใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานในอนาคต • บันทึกการซึ่งบ่งลักษณะการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ • บันทึกการซึ่งบ่งแปลงแปรที่มีผลต่อการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ • บันทึกการซึ่งบ่ง จัดลำดับความสำคัญ และบันทึกโอกาสในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน

ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม มาตรฐานสากล ISO 50001:2011		เอกสารและบันทึกในระบบ	
ลำดับ	ข้อกำหนดและบันทึกในระบบ	ลำดับ	เอกสารและบันทึกในระบบ
			ข้อ 4.4.6 วัตถุประสงค์ ด้านพลังงาน เป้าหมาย พลังงาน และ แผนปฏิบัติการ ด้านการจัด การพลังงาน
ขั้นตอนที่ 5 การกำหนด เป้าหมายและ แผนอนุรักษ์ พลังงาน	1) เป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน โดยแยกเป็นมาตรการด้านไฟฟ้าและด้านความร้อน 2) แผนอนุรักษ์พลังงาน โดยแยกเป็นมาตรการด้านไฟฟ้าและด้านความร้อน 3) แผนการฝึกอบรมและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 4) เอกสารและหลักฐานแสดงการเผยแพร่แผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเพื่อ ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคาร ควบคุมทราบอย่างทั่วถึง		1) เอกสารแสดงวัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายพลังงาน และ แผนปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน • บันทึกการประเมินและคัดเลือกรายการด้านการอนุรักษ์พลังงาน • บันทึกแผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน • บันทึกการบ่งชี้ดัชนีชี้วัดสมรรถนะพลังงาน (EnPIs)

ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม มมาตรฐานสากล ISO 50001:2011		
ลำดับ	เอกสารและบันทึกในระบบ	ลำดับ
ขั้นตอนที่ 6 การ ดำเนินการ ตามแผน อนุรักษ์ พลังงาน การ ตรวจสอบและ วิเคราะห์การ ปฏิบัติตาม เป้าหมายและ แผนอนุรักษ์ พลังงาน	1) รายงานผลการดำเนินการตามแผนฯ ให้คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานทราบอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 เดือนต่อครั้ง (อาจเป็นบันทึกการประชุม ก็ได้) 2) รายงานผลการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานแต่ละมาตรการ 3) รายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	ข้อ 4.5 การนำไปปฏิบัติ และการ ดำเนินการ 1) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการฝึกอบรม • บันทึกการบรรยายลักษณะงาน (JD) ของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง (เพื่อป้องกันความจำเป็นในการฝึกอบรม) • บันทึกการประเมินผลการฝึกอบรมความรู้ในการปฏิบัติงาน • บันทึกการสำรวจความจำเป็นในการฝึกอบรม • บันทึกแผนการฝึกอบรมพนักงานประจำปี • บันทึกการประเมินผลการฝึกอบรมภายนอก • บันทึกรายชื่อผู้เข้าอบรม • บันทึกประวัติการฝึกอบรมของพนักงาน 2) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการสื่อสาร 3) คู่มือการจัดการพลังงาน (Energy Manual) 4) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมเอกสาร • บันทึกคำร้องขอดำเนินการกับเอกสาร (Document Action Request : DAR) • บันทึกประวัติการรับจ่ายเอกสาร • บันทึกรายการเอกสาร (Master Document List) 5) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมปฏิบัติ โดยอาจจำเป็นต้องมี วิธีปฏิบัติงาน ตามความเหมาะสมทั้งด้านการปฏิบัติงาน และบำรุงรักษา รวมถึงการปฏิบัติงานที่เกิดเหตุฉุกเฉิน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพลังงานขององค์กร และบันทึกที่จำเป็น 6) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องออกแบบ 7) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการจัดซื้อจัดจ้างพลังงาน

ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม มาตรฐานสากล ISO 50001:2011		เอกสารและบันทึกในระบบ	
ลำดับ	เอกสารและบันทึกในระบบ	ลำดับ	เอกสารและบันทึกในระบบ
ขั้นตอนที่ 7 การตรวจ ติดตามและ ประเมินการ จัด การพลังงาน	1) ประกาศแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินภายในระบบการจัดการพลังงาน ระบุโครงสร้าง (ผู้เป็นประธานคณะผู้ตรวจประเมิน) และอำนาจหน้าที่ และลงลายมือชื่อโดยเจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุม 2) หลักฐานแสดงการเผยแพร่ประกาศแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินภายในระบบการจัดการพลังงาน 3) แผนการตรวจประเมินภายในประจำปี 4) บันทึกผลการตรวจสอบและประเมินภายในระบบการจัดการพลังงาน (Internal Audit Checklist) 5) เอกสารและหลักฐานแสดงผลการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่อง (ถ้ามี) 6) สรุปผลการตรวจติดตามการดำเนินการจัดการพลังงาน พร้อมลงลายมือชื่อโดยประธานคณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายใน	ข้อ 4.6 การตรวจ	1) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการเฝ้าระวัง การวัด และการวิเคราะห์ ● บันทึกแผนการเฝ้าติดตาม,ตรวจวัด และวิเคราะห์ด้านพลังงาน ● บันทึกผลการเฝ้าติดตามปริมาณการใช้พลังงาน และสมรรถนะด้านพลังงาน (EnPIs) ● บันทึกการเฝ้าติดตามปริมาณการใช้พลังงานจริงเทียบกับที่คาดการณ์ 2) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการสอบเทียบเครื่องมือวัด ● บันทึกทะเบียนรายชื่อเครื่องมือวัด ● บันทึกประวัติเครื่องมือวัด ● บันทึกแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัด 3) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจประเมินภายใน ● บันทึกแผนการตรวจติดตามภายใน ● บันทึกแจ้งกำหนดการตรวจติดตามภายใน ● บันทึกการตรวจประเมิน (Internal Audit Checklist) ● บันทึกรายงานผลการตรวจประเมิน (Internal Audit Report) 4) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการปฏิบัติการแก้ไข และการปฏิบัติการป้องกัน ● บันทึกการร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน (CAR/PAR) ● บันทึกสถานภาพการร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไขและการปฏิบัติการป้องกัน(CAR/PAR) 5) ระเบียบปฏิบัติงาน (Procedure Manual) การควบคุมบันทึก

ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2550		ตารางสรุปการนำไปปฏิบัติของระบบการจัดการพลังงาน ตาม มาตรฐานสากล ISO 50001:2011	
ลำดับ	เอกสารและบันทึกในระบบ	ลำดับ	เอกสารและบันทึกในระบบ
ขั้นตอนที่ 8 การทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไข ข้อบกพร่อง ของการจัด การพลังงาน	1) แผนการประชุมทบทวนประจำปี 2) รายงานผลการทบทวนระบบการจัดการพลังงาน 3) บันทึกการประชุม 4) เอกสารและหลักฐานแสดงผลการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่อง (ถ้ามี) 5) เอกสารหลักฐานแสดงการเผยแพร่ผลการประชุมและผลการทบทวนฯ	ข้อ 4.7 การทบทวนการ บริหาร	1) ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่องการทบทวนการบริหาร • บันทึกแผนการทบทวนการบริหาร • บันทึกรายงานการประชุมทบทวนการบริหาร

เอกสารอ้างอิง

- (1) ข้อกำหนดมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 – ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๔๔๑๓ (พ.ศ. ๒๕๕๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบการจัดการพลังงาน – ข้อกำหนดและข้อแนะนำในการใช้
- (2) พระราชบัญญัติการส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่๒) พ.ศ. ๒๕๕๐
- (3) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๒
- (4) ประกาศกระทรวงพลังงานเรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมพ.ศ. ๒๕๕๒
- (5) กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติของผู้ขอรับใบอนุญาต หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการขอรับใบอนุญาตและการอนุญาตตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานพ.ศ. ๒๕๕๕
- (6) International Standard ISO 50001 : Energy management systems Requirements with guidance for use
- (7) DIN EN 16001: Energy Management Systems in Practice; A Guide for Companies and Organizations

