

การประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน (สหสาขาวิชา)

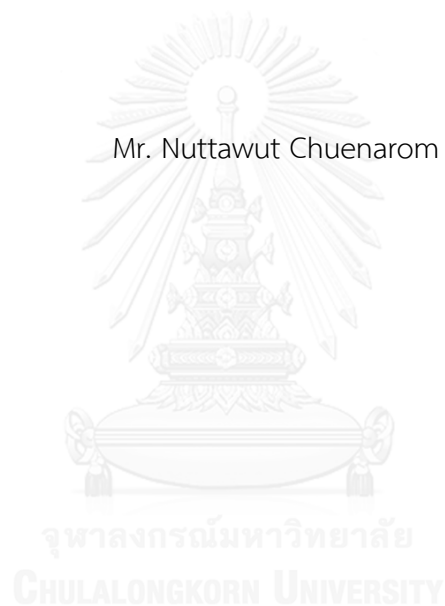
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

BENEFIT ASSESSMENT FROM IMPLEMENTING ENERGY MANAGEMENT SYSTEM IN FOOD
AND BEVERAGE INDUSTRY

Mr. Nuttawut Chuenarom



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Energy Technology and Management
(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัด

การพลังงานในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

โดย

นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ์

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐิติศักดิ์ บุญปราโมทย์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุเนตร ชุตินธรานนท์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐิติศักดิ์ บุญปราโมทย์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา ยงเจริญ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ดร. อรุช อัจฉโคสิต)

ณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ : การประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (BENEFIT ASSESSMENT FROM IMPLEMENTING ENERGY MANAGEMENT SYSTEM IN FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. ฐิติศักดิ์ บุญปราโมทย์, 97 หน้า.

ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่เป็นที่รู้จักคือผลประหยัดจากการลดใช้พลังงาน ผลประโยชน์อื่น ๆ ที่องค์กรได้รับจากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานมีการรวบรวมและวิเคราะห์น้อยมาก วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์จากมุมมองนักวิจัยอิสระ ไม่ขึ้นกับองค์กรหรือภาครัฐผ่านแบบสำรวจและการสัมภาษณ์ โดยได้ทำการส่งแบบสอบถามไปยังโรงงานกลุ่มอาหารและเครื่องดื่มในนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ด้วยเหตุผลว่ามีกลุ่มโรงงานอาหารและเครื่องดื่มจำนวนมากที่สุดเมื่อเทียบกับนิคมอุตสาหกรรมอื่น ๆ จากบันทึกของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งตอบรับจำนวน 25 โรงงานจากทั้งหมด 31 โรงงาน ผลการสำรวจพบว่าไม่ใช่ผลประหยัดด้านพลังงานที่ลดลงจะเป็นผลประโยชน์ที่ถูกกล่าวถึงมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างกล่าวถึง ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานมากถึง 27% ตามมาด้วยความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน 25% ผลประหยัดด้านพลังงาน 23% การลดต้นทุนด้านพลังงาน 11% การประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์องค์กร 7% การดูแลสิ่งแวดล้อม 5% และ การจัดการด้านการฝึกอบรม 2% เหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงมุมมองและความสำคัญที่องค์กรให้กับระบบการจัดการพลังงาน หากมีหน่วยงานไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือเอกชนต้องการสนับสนุนให้เกิดการจัดทำระบบการจัดการพลังงานสามารถสร้างแรงจูงใจจากผลประโยชน์เหล่านี้ได้เพิ่มเติม ไม่จำเป็นต้องส่งเสริมโดยผ่านมาตรการเพื่อลดการใช้พลังงานเพียงอย่างเดียว

สาขาวิชา เทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2559 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5787562820 : MAJOR ENERGY TECHNOLOGY AND MANAGEMENT

KEYWORDS: ENERGY MANAGEMENT SYSTEM, FOOD AND BEVERAGE, ENMS, ENERGY EFFICIENCY, BENEFIT, ENERGY SAVING

NUTTAWUT CHUENAROM: BENEFIT ASSESSMENT FROM IMPLEMENTING ENERGY MANAGEMENT SYSTEM IN FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY. ADVISOR: ASST. PROF. THITISAK BOONPRAMOTE, Ph.D., 97 pp.

Benefit from implementing energy management system (EnMS) is mostly known in term of energy saving. Other benefits are rarely collected and analyzed to show what enterprise will get from EnMS. This paper analyze from independently and non-government related survey or interview. 25 From 31 food and beverage enterprises in Samutsakorn industrial estate which locate in the middle of Thailand will be an example of well-organized energy management system and large number of this sector in industrial estate held by Industrial Estate Authority of Thailand (IEAT). The most clearly benefit of EnMS is energy saving but not all benefit they could get from. The result about benefit survey from 25 enterprises are knowledge to manage energy related to EnMS (27%), Energy saving awareness (25%), Energy saving (23%), Energy cost reduction (11%), corporate image (7%), Environmental issue related (5%) and Training need management (2%). This will be basic information for organization or related government section to use as creating incentive topic or guideline for promoting to implement EnMS in food and beverage enterprise.

Field of Study: Energy Technology and Management Student's Signature

Advisor's Signature

Academic Year: 2016

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จบรรลุล่วงวัตถุประสงค์ไปด้วยความเรียบร้อย ด้วยความอนุเคราะห์ ความเมตตาและสนับสนุนส่งเสริม จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลายภาคส่วนทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติศักดิ์ บุญปราโมทย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้คำชี้แนะ ให้คำปรึกษา ตลอดระยะเวลาการศึกษาวิจัย จนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณผู้บริหาร ทีมงานจัดการพลังงาน และเจ้าหน้าที่ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบการจัดการพลังงานจากทุกๆองค์กร ที่ได้กรุณาเสียสละเวลา กรุณาอนุเคราะห์กรอกแบบสอบถาม อำนวยความสะดวก และให้ความไว้วางใจ

ขอบพระคุณ คณาจารย์ นักวิจัย เจ้าหน้าที่ และเพื่อนพี่น้องในหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการพลังงาน และสถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุน ให้คำแนะนำเสมอมา

ขอบพระคุณ ดร.อุมา วิรัตน์สกุลชัย ดร.สมชัย เดชาพานิชกุล Mr.Michael Doyle Mr.Richard Morrison และ คุณอำพล สมบูรณ์โภคภัณฑ์ สำหรับคำแนะนำ ความอนุเคราะห์ และข้อเสนอแนะในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ วุฒิชัย กปิลกาญจน์ และ ครอบครัวของข้าพเจ้าสำหรับทุกการสนับสนุนส่งเสริม ให้กำลังใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงทุกประการ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนการวิจัยและการดำเนินงาน.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 แผนงานการวิจัย	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1
2.1 ระบบการจัดการพลังงาน.....	1
2.1.1 มาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011	1
2.1.2 มอก. 50001	4
2.2 พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550	4
2.3 พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ. 2540.....	6
2.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุม และอาคารควบคุม พ.ศ. 2552	7
2.5 การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศไทย TSIC.....	9
2.6 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic).....	10
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	15

3.1 กำหนดแนวทางวิจัย.....	15
3.2 การศึกษาข้อมูลการใช้พลังงานของประเทศไทย.....	15
3.3 ศึกษาข้อมูลอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	17
3.4 การระบุผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน	19
3.5 การสร้างแบบสอบถาม.....	20
3.5.1 การสร้างข้อมูลส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน	21
3.5.2 การสร้างข้อมูลส่วนที่ 2 ผลประโยชน์ด้านผลประหยัด.....	21
3.5.3 การสร้างข้อมูลส่วนที่ 3 ผลประโยชน์อื่นๆ.....	23
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย	26
4.1 ผลจากแบบสำรวจ	26
4.1.1 ข้อมูลส่วนที่ 1	26
4.1.2 ข้อมูลส่วนที่ 2	28
4.1.3 ข้อมูลส่วนที่ 3	30
4.1.3.1 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน	30
4.1.3.2 ผลประหยัดพลังงาน.....	32
4.1.3.3 ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน.....	32
4.1.3.4 เพื่อประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์องค์กร	32
4.1.3.5 เพื่อสิ่งแวดล้อม	32
4.1.3.6 อื่นๆ : การจัดการด้านการฝึกอบรม.....	32
4.1.4 การจัดเก็บข้อมูล	33
4.1.5 ระยะเวลาในการตอบแบบสอบถาม	33
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	34
5.1 สรุปผลวิจัย	34

5.2 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	35
รายการอ้างอิง.....	37
ภาคผนวก ก.....	40
ภาคผนวก ข.....	90
ภาคผนวก ค.....	94
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	97



บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่าทรัพยากรของโลกกำลังถูกใช้ด้วยความต้องการที่มากขึ้นจนทำให้เกิดความกังวลถึงการขาดแคลนของทรัพยากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรเพื่อการสร้างพลังงาน ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบไฟฟ้า หรือพลังงานความร้อน ทั้งภาคครัวเรือนและอุตสาหกรรม เมื่อพิจารณาการใช้พลังงานของทั้งสองส่วนนี้ จะพบว่าการใช้พลังงานของภาคอุตสาหกรรมมีสูงถึงร้อยละ 36.8 ขณะที่ภาคครัวเรือนใช้เพียงร้อยละ 15 [1] นั่นหมายความว่า การใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมมีความสำคัญอย่างมากต่อการจัดการรวมถึงการวางแผนด้านพลังงานของประเทศ หากแต่ด้วยข้อจำกัดทางทรัพยากรดังที่ปรากฏในทุกวันนี้ ทั้งภาครัฐและเอกชนจึงต้องหาทางในการบริหารจัดการพลังงานของตน ไม่ว่าจะเป็นการใช้พลังงานทางเลือก การใช้พลังงานที่สร้างขึ้นใหม่ได้ หรือปรับปรุงการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากความกังวลถึงโอกาสที่จะขาดแคลนพลังงานแล้ว ภาคอุตสาหกรรมยังต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิต เพื่อการแข่งขันทางธุรกิจที่ทวีความรุนแรงในปัจจุบัน รวมไปถึงโอกาสในการค้าขายกับต่างประเทศ ซึ่งแม้จะมีการค้าภายใต้ความตกลงการค้าเสรี การกำหนดกำแพงภาษีจึงไม่สามารถทำได้สะดวกนัก ประเทศต่าง ๆ มีแนวโน้มในการเปลี่ยนไปใช้สิ่งที่เรียกว่า Non-Barrier Tariff (NBT) หรือมาตรการที่ไม่ใช่ภาษีมากยิ่งขึ้น เป็นอีกหนึ่งเหตุผลที่ควรให้ความสนใจการจัดการพลังงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าสู่ AEC¹ ที่จะมีการแข่งขันอย่างสูงและรวดเร็ว

ระบบการจัดการพลังงานจึงเข้ามามีบทบาททั้งในเชิงนโยบายของภาครัฐ หรือการจัดทำระบบในภาคเอกชน ซึ่งสังเกตได้จากการที่ประเทศไทยมีกฎหมายที่พูดถึงเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน โดยเฉพาะ มีการจัดตั้งกองทุน หน่วยงานที่รับผิดชอบ มีอำนาจหน้าที่ รวมไปถึงบทกำหนดโทษหากไม่ปฏิบัติตาม ยังไม่นับรวมถึงการประกวดรางวัลด้านการจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในระดับประเทศที่เกิดขึ้นมากมาย ภาคเอกชนเองก็เล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการพลังงานที่ได้ได้ผลประหยัด ทำให้ต้นทุนโดยรวมคงที่ ลดต่ำลง หรือมีอัตราการใช้พลังงานที่สมเหตุสมผลกับการผลิตและการให้บริการของตน

แต่ถ้าหากมีคำถามว่า นอกเหนือจากผลประหยัดและการดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายแล้ว ผู้จัดทำระบบการจัดการพลังงานจะได้อะไรอีกบ้างที่เป็นผลประโยชน์นั้น กลับยังคงมี

¹ AEC = Asean Economic Community ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประกอบด้วย 10 ประเทศ ได้แก่ บรูไน, ดารุสซาลาม, กัมพูชา, อินโดนีเซีย, ลาว, มาเลเซีย, เมียนมาร์, ฟิลิปปินส์, สิงคโปร์, เวียดนาม และ ไทย

คำถาม ซึ่งยังไม่มีคำตอบที่ถูกรวบรวมชัดเจนจริงจึงเข้าถึงได้ง่ายจากผู้ประกอบการทั่วไป หรืออยู่ในรูปแบบของงานวิจัย

งานวิจัยนี้จึงต้องการเป็นส่วนหนึ่งในการเริ่มต้นตอบคำถามดังกล่าวโดยการประเมินผลประโยชน์ในทุกรูปแบบทั้งที่ตรวจวัดได้และไม่ได้ จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่เกิดขึ้นในเมืองไทย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ成为จุดเริ่มต้นในการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อนำไปใช้เผยแพร่ ชักจูงให้เกิดการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เพื่อผลประโยชน์ขององค์กร และประเทศไทยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินหาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นตามประเภทของการจัดทำระบบการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
2. เพื่อเป็นการนำเสนอผลประโยชน์ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานทั้งส่วนที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากโรงงานอุตสาหกรรมในกลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม ที่จดทะเบียนมี TSIC² number 10xx และ 11xx ตามการจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศไทย (2552) ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ที่ดำเนินกิจกรรมอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร
2. ข้อมูลผลประโยชน์ ผลประหยัด ฯลฯ ที่ได้ต้องสามารถระบุที่มาว่ามีการจัดทำระบบการจัดการพลังงานรูปแบบใด และมีบันทึกผลในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งในองค์กร โดยเป็นข้อมูลตั้งแต่เริ่มจัดทำระบบ
3. การเก็บข้อมูลโดยตรงจากโรงงานและสงวนสิทธิ์ที่จะไม่เปิดเผยชื่อของโรงงานเพื่อเป็นการรักษาความลับของแหล่งข้อมูล

² TSIC คือรหัสมาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศไทย ย่อมาจาก Thailand Standard Industrial Classification

1.4 ขั้นตอนการวิจัยและการดำเนินงาน

1. ศึกษาและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย
2. ศึกษาข้อมูลสถิติการใช้พลังงานของภาคอุตสาหกรรมในภาพรวม และโดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
3. กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล ออกแบบแบบสอบถามและทดลองกับตัวอย่างอุตสาหกรรม
4. เก็บข้อมูลทั้งการสัมภาษณ์และการส่งแบบสอบถาม
5. ดำเนินการวิเคราะห์ผลของข้อมูลที่ได้โดยการใช้หลักสถิติเชิงพรรณนา
6. สรุปผลงานวิจัย
7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงผลประโยชน์ในการจัดทำระบบการจัดการพลังงานโดยเป็นข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ
2. ทราบแรงจูงใจในการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เสมือนเป็นการท้าทายให้โรงงานได้เห็นถึงการลดต้นทุนด้านพลังงาน นอกจากการลดต้นทุนด้านการผลิตเพียงอย่างเดียว
3. ทราบแนวทางในการส่งเสริมการจัดทำระบบการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมทั้งจากภาครัฐและส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างตรงตามผลสำเร็จมากขึ้น

1.6 แผนงานการวิจัย

	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	เดือนที่ 7	เดือนที่ 8
ศึกษาและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย								
ศึกษาข้อมูลสถิติการใช้พลังงานของภาคอุตสาหกรรมในภาครวม โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม								
กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล จัดเตรียมแบบสอบถามและทดลองกับตัวอย่างโรงงานอุตสาหกรรม								
เก็บข้อมูลจริงผ่านการสัมภาษณ์และการส่งแบบสอบถาม								
ดำเนินการวิเคราะห์ผลของข้อมูลที่ได้								
สรุปผลงานวิจัย								
จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์								

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบการจัดการพลังงาน

ระบบการจัดการพลังงาน (Energy management System : EnMS) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ ติดตาม รวมถึงบริหารจัดการการใช้พลังงานขององค์กรต่างๆ โดยมุ่งเน้นให้องค์กรทราบถึงสถานะการนำเข้า การใช้งาน รวมถึงพลังงานที่เหลือและสูญเสียไปในระหว่างกระบวนการ ทั้งนี้ยังรวมถึงเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตพลังงานต่างๆ ผ่านการตรวจวัดที่เป็นระบบ ชัดเจน จับต้องได้ เพื่อสร้างกระบวนการตรวจติดตาม ทำให้องค์กรรู้ถึงความเปลี่ยนแปลงใดๆที่เกิดขึ้นกับการใช้พลังงาน ซึ่งจะทำให้สามารถหาสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงนั้น จนได้มาตรการป้องกันหรือส่งเสริมได้อย่างทัน่วงที เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานขององค์กรได้

ระบบการจัดการพลังงานนั้นมีในหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับการเลือกนำมาใช้ นำมาจัดทำในองค์กร รวมไปถึงในบางที่ถูกกำหนดอยู่ในรูปของกฎหมายเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในประเทศนั้นๆ และยังมีระบบมาตรฐานสากลที่ได้นำหลักการการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มาประสานกับระบบการจัดการพลังงาน จนได้เป็นมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน โดยเราจะคุ้นเคยมาตรฐานที่อยู่ในรูปของ ISO ซึ่งระบบการจัดการพลังงานถูกจัดทำขึ้นภายใต้รหัสมาตรฐาน ISO 50001 : 2011

2.1.1 มาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011

มาตรฐานการจัดการพลังงาน ISO 50001 เป็นมาตรฐานที่จัดทำขึ้นโดย International Organization for Standardization ที่ใช้หลัก Deming Cycle [2] อันประกอบไปด้วยหลักการ PDCA คือ Plan Do Check Act เป็นพื้นฐานในการนำมาสร้างเป็นข้อกำหนดที่แยกย่อยลงไป ทำให้เกิดความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานในองค์กรต่างๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้องค์กรที่นำไปใช้มีการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

โดยหลักการพัฒนาอย่างต่อเนื่องหรือ PDCA นั้นจะถูกประยุกต์ใช้ใน ISO 50001 โดยมีการนำกิจกรรมของการจัดการพลังงานไปเชื่อมโยงกับหัวข้อหลักๆของ PDCA ดังนี้

Plan ประกอบไปด้วย การทบทวนด้านพลังงาน การจัดทำ Energy Baseline ตัวชี้วัดด้านประสิทธิภาพด้านพลังงาน (EnPIs³) วัตถุประสงค์ด้านพลังงาน เป้าหมายด้านพลังงาน แผนการดำเนินงาน (action plan) เพื่อให้เกิดการปฏิบัติที่สอดคล้องกับนโยบายพลังงาน

³ EnPIs ย่อมาจาก Energy Performance Indicators เป็นชื่อเรียกกลุ่มตัวชี้วัดประสิทธิภาพพลังงานในระบบการจัดการพลังงาน

Do ประกอบด้วยการดำเนินการตามแผนการดำเนินงานที่ได้จัดทำและมอบหมายไว้

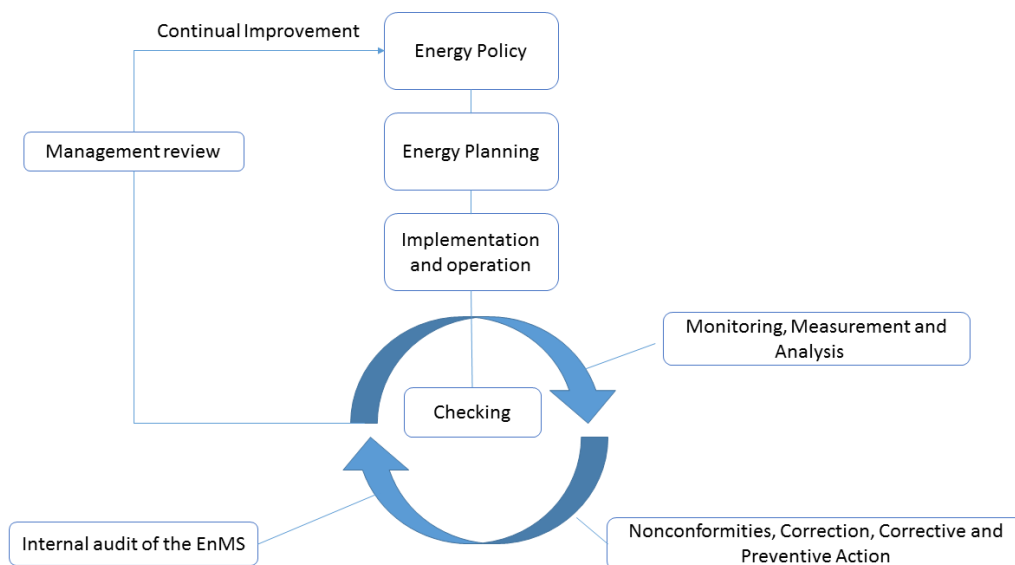
Check ประกอบไปด้วย การตรวจติดตามและการตรวจวัด ลักษณะสำคัญของการปฏิบัติงานที่แสดงให้เห็นประสิทธิภาพด้านพลังงานเปรียบเทียบกับนโยบายและเป้าหมายที่กำหนดไว้ แล้วจึงจัดทำเป็นรายงานผลที่เกิดขึ้น

Act เป็นการกระทำใดๆเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพของระบบการจัดการพลังงานอย่างต่อเนื่องให้ดีขึ้นอย่างสม่ำเสมอ

เมื่อนำหลักการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับระบบการจัดการพลังงาน โดยการสร้างวงจรเชื่อมโยงแต่ละกิจกรรมหลักเข้าด้วยกัน จะทำให้เกิดเป็นวงจรการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มตั้งแต่การจัดทำนโยบายพลังงาน (Energy Policy) โดยผู้บริหาร จากนั้นจึงสร้างแผนการจัดการพลังงาน (Energy Planning) เพื่อให้องค์กรสามารถปฏิบัติงานได้สอดคล้องกับนโยบาย จึงส่งต่อเข้าสู่กระบวนการในการดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ (Implementation)

เมื่อได้ดำเนินการแล้วต้องมีการตรวจสอบ (Checking) โดยกระบวนการเช่น การตรวจติดตาม (Monitoring) การตรวจวัด (Measurement) และวิเคราะห์ผล (Analysis) เพื่อให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงานที่ดำเนินการอยู่มีความไม่สอดคล้อง (Nonconformities) กับข้อกำหนดใดบ้าง ซึ่งอาจจะมีผลต่อการจัดการพลังงานโดยรวมขององค์กรได้ เมื่อพบแล้วก็จะดำเนินการแก้ไข (Correction) รวมถึงหาแนวทางป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำต่อไป (Corrective and Preventive Action)

เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งแล้วจะต้องมีการตรวจติดตามภายใน (Internal Audit) เป็นการตรวจสอบจากบุคคลภายในขององค์กรเพื่อสรุปและรายงานให้กับผู้บริหาร หรือ ผู้มีอำนาจตัดสินใจ โดยเป็นข้อมูลการทบทวนทั้งระบบส่งให้กับผู้บริหาร โดยผู้บริหารจะต้องทำการทบทวน (Management Review) เพื่อดูความเปลี่ยนแปลง หากมีแนวทางหรือเป้าหมายที่จำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ระบบการจัดการพลังงานนั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ก็จะต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ทีมงานที่รับผิดชอบ รวมไปถึงอาจจะต้องเปลี่ยนแปลงนโยบาย ซึ่งจะวนเข้าสู่ขั้นตอนเริ่มแรกอีกครั้ง นี่จึงเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ของระบบการจัดการพลังงาน โดยสามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ ดังรายละเอียดในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ลักษณะการพัฒนายอย่างต่อเนื่องของระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001
ที่มา: ISO, ISO 50001:2011 [2]

ISO 50001:2011 จะมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการพลังงาน อยู่ในข้อกำหนดที่ 4 Energy Management System Requirements โดยสามารถจำแนกได้เป็น 7 หัวข้อหลักดังนี้

- 4.1 General Requirement
- 4.2 Management Responsibility
- 4.3 Energy Policy
- 4.4 Energy Planning
- 4.5 Implementation and Operation
- 4.6 Checking
- 4.7 Management Review

ทั้งนี้ในแต่ละข้อหลักจะมีข้อย่อยเพื่อบ่งบอรายละเอียดในการดำเนินการ ซึ่งจะไม่ขอกล่าวถึงในที่นี้

2.1.2 มอก. 50001

สำหรับ มอก. 50001 นั้นถือได้ว่าเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตัวหนึ่ง จัดทำโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นการแปลข้อกำหนดต่างๆของ ISO 50001:2011 มาเป็นภาษาไทย โดยมีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและใช้งานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 105 ง วันที่ 4 กรกฎาคม 2555 ทั้งนี้เป็นการแปลแบบเหมือนกันทุกประการ (Identical)

การแปลมาตรฐานเป็นภาษาไทยนั้น มีส่วนช่วยเป็นอย่างมากสำหรับภาคอุตสาหกรรมที่พบว่าติดปัญหาเรื่องการแปลจากข้อกำหนดภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย นอกจากนี้แล้วยังเป็นการแสดงให้เห็นถึงการยอมรับจากภาครัฐ ในการนำมาตรฐานสากลมาจัดทำและประกาศใช้อย่างเป็นทางการ มีความน่าเชื่อถือ อ้างอิงได้ ซึ่งมีผลทำให้ภาคเอกชนสนใจ เป็นแรงจูงใจในการจัดทำระบบอีกทางหนึ่ง

2.2 พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 เป็นการเพิ่มเติม ตัดทอน และปรับปรุง พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งเป็นฉบับแรกให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับการดำเนินงานในปัจจุบัน ครอบคลุมเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องซึ่งมีการพัฒนาไปอย่างมาก รวมถึงการบริหารจัดการกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการมอบหมายให้มีบุคคลหรือนิติบุคคลตรวจสอบรับรองการจัดการพลังงาน แต่ยังคงจุดประสงค์และลักษณะการดำเนินการส่วนใหญ่ไว้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถกำกับและส่งเสริมการใช้และการอนุรักษ์พลังงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานนี้เป็นกฎหมายที่เกี่ยวกับพลังงานฉบับแรกของประเทศไทย โดยมีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานทั้งในภาคอุตสาหกรรม และอาคารขนาดใหญ่ โดยมีทั้งหมด 61 มาตรา (รวมมาตราที่ถูกยกเลิก ปรับปรุง หรือแก้ไขเพิ่มเติม) ซึ่งระบุตั้งแต่คำนิยาม ไปจนถึง บทกำหนดโทษหากไม่ปฏิบัติตาม โดยแบ่งเป็น 9 หมวด ดังนี้

หมวด 1 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน เป็นการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของโรงงาน กำหนดให้มีการจัดทำ พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม และเจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

หมวด 2 การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร รายละเอียดและจุดประสงค์คล้ายคลึงกับหมวด 1 เพียงแต่มุ่งเน้นไปยังกลุ่มเป้าหมายที่เป็นอาคาร

หมวด 3 การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร หรืออุปกรณ์และส่งเสริมการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นหมวดที่ในการระบุรายละเอียดในการกำหนดเครื่องจักร อุปกรณ์ ให้เป็น เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง ทั้งด้านเทคนิค วิชาการ และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และยัง กำหนดการยกเว้นหรือมาตรการสนับสนุนเพื่อผู้นำเข้า ผู้จัดจำหน่ายเครื่องจักร อุปกรณ์ดังกล่าวอีกด้วย

หมวด 4 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เป็นรายละเอียดการจัดตั้งกองทุน แหล่งที่มาของเงินทุน แนวการจัดการและใช้จ่ายของกองทุน และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

หมวด 5 มาตรการส่งเสริมและช่วยเหลือ สำหรับโรงงานหรืออาคารควบคุมที่ต้องจัดให้มีการ อนุรักษ์พลังงาน โดยสามารถขอการส่งเสริมและช่วยเหลือในสองลักษณะได้แก่ ขอรับการยกเว้น ค่าธรรมเนียมพิเศษตามพระราชบัญญัตินี้ และ การขอรับเงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนจากกองทุน ตามมาตรา 25

หมวด 6 ค่าธรรมเนียมพิเศษ สำหรับโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติ หรือ กฎกระทรวง ที่ออกตามมาตรา 9 (1) หรือ 21 (1)

หมวด 7 พนักงานเจ้าหน้าที่ หมวดนี้กล่าวถึงอำนาจหน้าที่และแนวทางปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัตินี้

หมวด 8 การอุดหนุน

หมวด 9 บทกำหนดโทษ

สำหรับภาคอุตสาหกรรม มีเนื้อความที่เกี่ยวข้องในหมวดที่ 1 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน ซึ่งกำหนดให้มีการตรา พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม มาเพื่อสร้างเกณฑ์ในการระบุ ว่า โรงงานใดเข้าข่ายเป็นโรงงานควบคุม (ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดพระราชกฤษฎีกานี้ในหัวข้อต่อไป) จากนั้นจึงระบุหน้าที่ความรับผิดชอบของโรงงานควบคุมไว้ เช่น มาตรา 7 นิยามการอนุรักษ์พลังงาน ในโรงงานว่าหมายถึงอย่างใดอย่างหนึ่งจากกิจกรรมต่อไปนี้ ได้แก่

1. การปรับปรุงประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิง
2. การป้องกันการสูญเสียพลังงาน
3. การนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
4. การเปลี่ยนไปใช้พลังงานอีกประเภทหนึ่ง
5. การปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าด้วยวิธีปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าการลดความต้องการไฟฟ้า สูงสุดในช่วงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบการใช้ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับภาระและวิธีการอื่น

6. การใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงตลอดจนระบบควบคุมการทำงานและวัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน

7. การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

2.3 พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ.2540

มีรายละเอียดเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์เพื่อระบุให้โรงงานบางประเภทเป็นโรงงานควบคุม ทั้งนี้เป็นโรงงานที่มีการใช้พลังงานสูง โดยจะจัดเป็นโรงงานควบคุมหากมีลักษณะการใช้พลังงานอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

1. โรงงานเดียวหรือหลายโรงงานภายใต้เลขที่บ้านเดียวกันที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายพลังงานให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้าหรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันมีขนาดตั้งแต่ 1,000 kW หรือ 1,175 kVA ขึ้นไป

2. โรงงานเดียว หรือหลายโรงงานภายใต้เลขที่บ้านเดียวกันที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่ายพลังงาน ความร้อนจากไอน้ำจากผู้จำหน่ายพลังงาน หรือพลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายพลังงาน หรือของตัวเอง อย่างหนึ่งอย่างใดหรือรวมกัน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม ของปีที่ผ่านมา มีปริมาณเทียบเท่าพลังงานตั้งแต่ 20,000,000 MJ ขึ้นไป

ในการคิดค่าพลังงานในหน่วย MJ นั้น หากเป็นไฟฟ้าให้ใช้การใช้ไฟฟ้าในหน่วย kWh x 3.6 ส่วนพลังงานความร้อนจากไอน้ำ คิดได้จาก สูตรดังต่อไปนี้

$$Es = (hs - hw) \times S \times \text{eff}$$

Es หมายถึง ปริมาณความร้อนจากไอน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่าหน่วยเป็น MJ/year

hs หมายถึง ค่า Enthalpy ของไอน้ำที่ใช้ หน่วยเป็น MJ/Ton steam จากตารางไอน้ำ (steam table) ที่ทั่วไป

hw หมายถึง ค่า Enthalpy ของน้ำที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และความดันหนึ่งบรรยากาศ ในที่นี้ให้ใช้ค่าเท่ากับ 113 MJ/Ton

S หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่ใช้ หน่วยเป็น Ton/Year ดูจากเครื่องวัดปริมาณไอน้ำของโรงงานควบคุม

eff หมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า ในที่นี้ให้ใช้ค่า 0.45

กรณีพลังงานสิ้นเปลืองอื่น ให้คำนวณปริมาณความร้อนจากพลังงานสิ้นเปลืองอื่นเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$E_f = F \times HHV \times \text{eff.}$$

E_f หมายถึง ปริมาณความร้อนจากพลังงานสิ้นเปลืองอื่นเป็นปริมาณพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า หน่วยเป็น MJ/Year

F หมายถึง ปริมาณการใช้พลังงานสิ้นเปลือง หน่วยเป็น หน่วยน้ำหนักหรือปริมาตรต่อปี

HHV หมายถึง ค่าความร้อนสูง (higher heating value) ของพลังงานสิ้นเปลืองที่ใช้ หน่วยเป็น MJ/Unit

eff หมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า ในที่นี้ให้ใช้ค่า 0.45

ในกรณีไม่มีค่าความร้อนสูงจากผู้จำหน่าย ให้ใช้ค่าความร้อนเฉลี่ยที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานกำหนด

2.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552

เมื่อเข้าข่ายโรงงานควบคุมแล้ว จะต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับนี้ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน ที่เป็นที่คุ้นเคยของโรงงานควบคุมในชื่อ ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน นอกจากนี้แล้วยังระบุข้อปฏิบัติอื่นๆที่โรงงานควบคุมต้องปฏิบัติ เช่น การจัดทำมีการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานของโรงงานควบคุมโดยผู้ตรวจสอบและรับรอง การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานปีที่ผ่านมาให้กับอธิบดีภายในเดือนมีนาคมของทุกปี เป็นต้น

สำหรับ 8 ขั้นตอนที่สำคัญของการจัดการพลังงานได้แก่

1. จัดตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน

โดยมีการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ มีการกำหนดโครงสร้าง อำนาจ หน้าที่ ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน โดยจัดทำเป็นเอกสารและเผยแพร่ให้บุคลากรของโรงงานควบคุมรับทราบ

2. การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น

เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์การจัดการพลังงานขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นด้านนโยบาย ระบบการจัดการข้อมูล เอกสาร การประชาสัมพันธ์ ฯลฯ ทั้งในภาพรวมหรือในรายหน่วยงานย่อยๆ

3.การกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน

เป็นการแสดงถึงทิศทาง วิสัยทัศน์ จากผู้บริหารรวมถึงการสนับสนุนในด้านต่างๆ โดยจะต้องทำการประกาศนโยบายอย่างเป็นทางการให้ทราบทั่วถึงทั้งองค์กร

4.การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

เป็นการตรวจสอบความพร้อมในด้านต่างๆ เพื่อจะได้วางแผนการดำเนินการด้านการจัดการพลังงานให้ตรงตามนโยบายและเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน โดยประเมินทั้งด้านบุคลากร เทคโนโลยี เงินทุน ฯลฯ

5.การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน แผนการฝึกอบรม แผนกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามนโยบาย การตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน จำเป็นต้องถูกสร้างขึ้นอย่างชัดเจนและเป็นไปได้ และต้องมีการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ รวมถึงสร้างจิตสำนึกให้กับคนภายในองค์กรผ่านการฝึกอบรม และกิจกรรมต่างๆ

6.การดำเนินการตามแผนการอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน

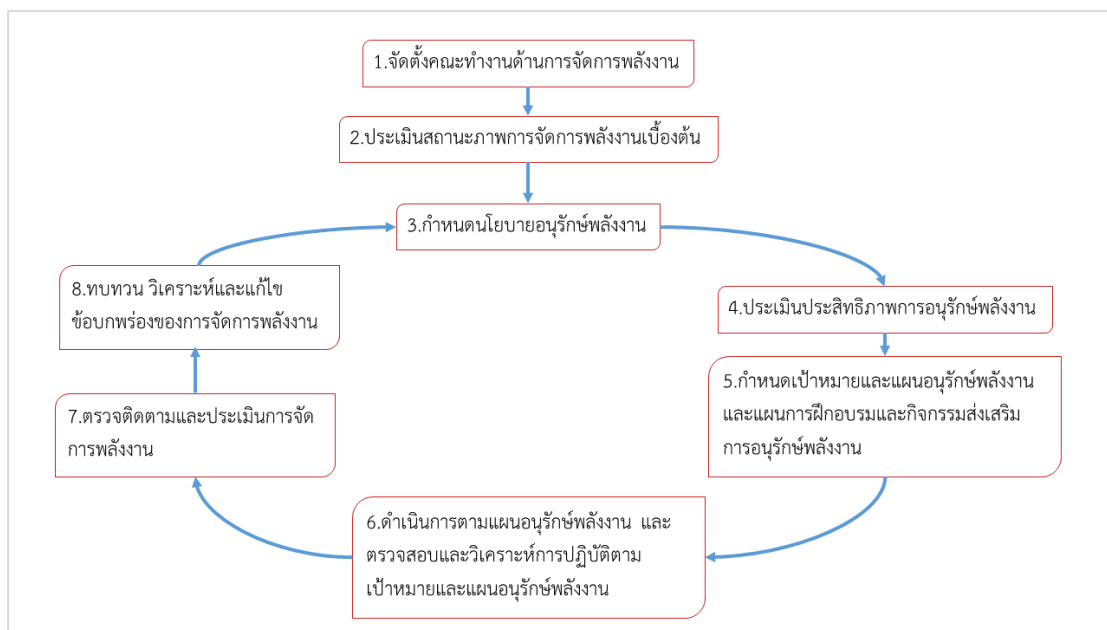
เป็นการเริ่มดำเนินการและตรวจติดตามผลการดำเนินการตามแผนที่ได้วางไว้ ทั้งนี้เป็นการทำให้มั่นใจว่ามีการดำเนินการอย่างจริงจัง รวมถึงการตรวจสอบวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยระบุปัญหาอุปสรรค เพื่อหาทางแก้ไขต่อไป

7.การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน

เป็นการตรวจสอบระบบการจัดการพลังงานที่ได้จัดทำไป เพื่อดูผลสำเร็จ ปัญหา การดำเนินการใดๆที่ไม่สอดคล้องหรือไม่ส่งเสริมให้เกิดการจัดการพลังงานจะถูกระบุและแก้ไขต่อไป

8.การทบทวนวิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

เป็นขั้นตอนเพื่อประเมินผลสำเร็จรวมถึงการจัดการกับปัญหาอุปสรรคข้อบกพร่องต่างๆของระบบการจัดการพลังงานที่เกิดขึ้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนในการจัดทำระบบการจัดการพลังงานหรือการอนุรักษ์พลังงานในองค์กร



รูปที่ 2.2 การจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน

ที่มา: พลังงาน, กระทรวง. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

2.5 การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศไทย TSIC

การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย (Thailand Standard Industrial Classification : TSIC) เป็นการจัดประเภทกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีความเหมือนหรือคล้ายคลึงเข้าด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลทางสถิติ เป็นการจัดกลุ่มตามมาตรฐานสากล สามารถอ้างอิงเปรียบเทียบได้ทั้งระดับอาเซียนและระดับโลก โดยล่าสุดได้มีการปรับปรุงในปี พ.ศ. 2552 ซึ่งจัดทำบนพื้นฐานของมาตรฐานการจัดประเภทอุตสาหกรรมทางเศรษฐกิจฉบับสากล 3 ฉบับ คือ

1. International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Revision 4 (ISIC Rev.4) จัดทำโดย United Nations Statistics Division (UNSD)
2. ASEAN Common Industrial Classification (ACIC) จัดทำโดยสำนักงานเลขาธิการ ASEAN เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการจัดประเภทอุตสาหกรรมของประเทศสมาชิกอาเซียน
3. East Asia Manufacturing Industrial Classification (EAMIC) Ver.1 จัดทำโดย EAMS Secretariat ร่วมกับสำนักงานเลขาธิการ ASEAN เพื่อใช้ในการบูรณาการข้อมูลสถิติอุตสาหกรรมของประเทศสมาชิก ASEAN +3 (ประเทศสมาชิก ASEAN รวมถึงประเทศจีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้)

ภายใต้ความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างสำนักงานสถิติแห่งชาติ และ กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน ทั้งนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้มีการใช้หลักการดังกล่าวในการจำแนกประเภทอุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยทุกโรงงานที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานจะมีหมายเลข TSIC number เพื่อใช้ในการจำแนกอุตสาหกรรมนั้นๆอย่างชัดเจน การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศไทย (TSIC) ได้จัดจำแนกอุตสาหกรรมออกเป็น หมวดใหญ่ หมวดย่อย หมู่ใหญ่ หมู่ย่อย และ กิจกรรม โดยใช้แทนด้วยเลขรหัส 5 ตัว ดังรายละเอียดในตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 2-1 การจำแนกประเภทอุตสาหกรรมตามรหัส TSIC

หมวดใหญ่	กลุ่มอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุด	21 หมวดใหญ่	แทนด้วยอักษรภาษาอังกฤษ A-U
หมวดย่อย	กลุ่มอุตสาหกรรมที่แบ่งเป็นหมวดย่อยจากหมวดใหญ่	88 หมวดย่อย	แทนด้วยเลขรหัส 2 ตัวแรก
หมู่ใหญ่	กลุ่มอุตสาหกรรมซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มย่อยจากหมวดย่อย	243 หมู่ใหญ่	แทนด้วยเลขรหัส 3 ตัวแรก
หมู่ย่อย	กลุ่มอุตสาหกรรมซึ่งแบ่งเป็นหมู่ย่อยจากหมู่ใหญ่	440 หมู่ย่อย	แทนด้วยเลขรหัส 4 ตัวแรก
กิจกรรม	กลุ่มอุตสาหกรรมที่เล็กที่สุด	1,089 กิจกรรม	แทนด้วยเลขรหัส 5 ตัว

ที่มา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กระทรวง. สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

สำหรับงานวิจัยฉบับนี้จะใช้หมวดย่อยที่แทนด้วยเลขรหัส 2 ตัวแรกในการจัดกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมุ่งเน้นไปที่อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม โดยจะมีหมายเลข TSIC ขึ้นต้นด้วย 10 สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร และขึ้นต้นด้วย 11 สำหรับการผลิตเครื่องดื่ม

2.6 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic)

สถิติเชิงพรรณนาเป็นการนำเสนอข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาบรรยายถึงลักษณะของข้อมูลที่เก็บมาได้ ทั้งรูปแบบของข้อความ กราฟ แผนภูมิต่างๆ โดยจะวิเคราะห์และนำเสนอเฉพาะข้อมูลที่เก็บมาได้เท่านั้น จะไม่สามารถนำเอาผลที่ได้ไปอ้างอิงข้อมูลในส่วนอื่นๆได้ เช่น เก็บข้อมูลได้ 1,225 คน จากกลุ่มประชากร 2,000 คน ดังนั้น ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์และนำมานำเสนอ นั้น เป็นส่วนของ 1,225 คนเท่านั้น ไม่สามารถแทนประชากรทั้ง 2,000 คนได้ เป็นต้น สำหรับการจัดการข้อมูลตามหลักสถิติเชิงพรรณนาที่สำคัญ เช่น การแจกแจงความถี่ในลักษณะ ร้อยละ (เปอร์เซ็นต์) ค่าเฉลี่ย เป็นต้น

ค่าร้อยละ (Percentage) เป็นการคำนวณหาสัดส่วนข้อมูลที่น่าสนใจจากข้อมูลทั้งหมด โดยเทียบให้ข้อมูลทั้งหมดมีค่าเป็น 100 มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\% = \frac{X \times 100}{N}$$

X คือ จำนวนข้อมูล (ความถี่) ที่เราสนใจ

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

M. Prukvilailert, P. Wangskan. *Energy Conservation Potential in SMEs of Thailand*. Energy Procedia 12 (2011) : 143-148. [3]

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ว่าจ้างให้ Thammasat University Research and Consultancy Institute ทำการสำรวจติดตาม เพื่อการประเมินผลจากโครงการสนับสนุนด้านการอนุรักษ์พลังงานในกลุ่ม SMEs ทั้งภาคอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม โดยเป็นการใช้ทั้งแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ พนักงาน ผู้บริหาร คณะทำงาน และพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อประเมินมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงานที่ได้ดำเนินการแล้ว ปริมาณการใช้พลังงาน ผลประหยัดรายปีโดยประมาณ เงินลงทุน ระยะเวลาคืนทุน และความพึงพอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งมีเกณฑ์และขั้นตอนการประเมินจากแบบสอบถามเจาะจงด้านมาตรการจากตัวแทนโรงงานและอาคารทั้ง 4 ภาค รวม 135 กลุ่มการสำรวจ ข้อมูลเพิ่มเติมอาจได้จากการสัมภาษณ์สำหรับข้อมูลที่เก็บได้แก่

1. จำนวนมาตรการที่ได้ดำเนินการและประสบความสำเร็จ
2. จำนวนมาตรการที่อยู่ระหว่างดำเนินการและ/หรือ มาตรการที่ดำเนินการแล้วหลังช่วงโครงการ
3. ความเห็นและทัศนคติต่อการอนุรักษ์พลังงาน สิ่งที่ต้องการให้รัฐสนับสนุน ความพึงพอใจของผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้อง

จากผลการศึกษาได้ผลการดำเนินมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงานดังนี้

มีมาตรการทั้งหมด 830 มาตรการ คิดเป็นผลประหยัด 1,870 ktoe⁴/year โดยคิดเป็นผลประหยัดจากพลังงานไฟฟ้า 10,496,972 kWh/year จากพลังงานความร้อน 41,215,950 MJ/year

⁴ Ktoe ย่อมาจาก kilo tons of oil equivalent เป็นหน่วยแสดงปริมาณพลังงานที่เทียบเท่า พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ มักพบในรายงานด้านพลังงานต่างๆ เพื่อเป็นหน่วยอ้างอิงในการเปรียบเทียบปริมาณพลังงาน

คิดเป็นเงิน 43 ล้านบาทต่อปี จากการลงทุนทั้งหมด 14.5 ล้านบาท และเมื่อพิจารณาเฉพาะภาคอุตสาหกรรมอาหารและยา มีการประมาณผลประหยัดไว้ที่ 712 ktoe/year เท่ากับ 4.3% ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดต่อปี หรือคิดเป็นเงิน 13 ล้านบาทต่อปี

จากการสำรวจทัศนคติ มีทัศนคติเป็นบวกต่อมาตรการอนุรักษ์พลังงาน แต่ยังคงต้องการการสนับสนุนด้านการฝึกอบรม ความรู้ รวมถึงตัวอย่างและคำแนะนำในมาตรการอนุรักษ์พลังงานอื่นๆ รวมถึงผลตอบแทนสำหรับการดำเนินมาตรการที่ประสบความสำเร็จ

Anisimova, T., *Analysis of the Reasons of the Low Interest of Russian Enterprises in Applying the Energy Management System*. *Procedia Economics and Finance*, 2015. 23: p. 111-117. [4]

ทำการศึกษากลุ่มองค์กรในรัสเซียที่มีต่อความสนใจในการขอการรับรองระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001:2011 ซึ่งพบว่ามีเพียง 18 องค์กรเท่านั้นที่ทำการขอการรับรองในช่วงปี 2011-2013 โดยพบว่าสาเหตุหลักคือการขาดความรู้ความเข้าใจถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำระบบ ลำดับถัดมาคือมีความเข้าใจว่าใบรับรองระบบการจัดการพลังงานไม่ได้รับประกันประสิทธิภาพของตัวระบบเองว่าเหมาะสมสำหรับทุกประเภทองค์กร ทำให้ผู้บริหารคิดว่าระบบฯจะมีประสิทธิภาพเฉพาะบางกลุ่มองค์กรซึ่งไม่ใช่ประเภทโรงงานของตน

Subhes C, Bhattacharyyaa, Arjaree Ussanarassame. *Changes in energy intensities of Thai industry between 1981 and 2000-a decomposition analysis*. *Energy Policy* 33 (2005): 995-1002. [5]

เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความเข้มพลังงานในอุตสาหกรรมไทยช่วงปี 1981-2000 ซึ่งพบว่าการลดลงของความเข้มพลังงานจาก 17.6 toe/ล้านบาท เหลือ 15.8 toe/ล้านบาท โดยอุตสาหกรรมอาหารนั้นมีอัตราการลดมากถึง 2.5 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มอุตสาหกรรมโลหะ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีนัยยะสำคัญในการลดลงของความเข้มพลังงานสูงที่สุด

Thi Hong Hanh Pham. *Energy management systems and market value Is there a link?*. *Economic Modelling* 46 (2015): 70-78. [6]

การได้มาซึ่งการรับรอง ISO 50001 จะมีผลอย่างไรต่อราคาในตลาดหุ้นของบริษัท โดยมีการสุ่มตัวอย่าง 120 บริษัทจากตลาดหุ้นต่างๆกัน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างราคาในตลาดเมื่อได้รับการรับรอง ISO 50001 ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ในราคาหุ้นหรือสมรรถนะทางการเงินไม่ได้มี

แนวโน้มที่จะสัมพันธ์กับการได้รับการรับรอง ISO 50001 ซึ่งผู้ลงทุนส่วนมากให้ความสนใจกับ ISO 14001 มากกว่า แต่ทั้งนี้ยังมีผลกระทบอื่นๆที่อาจเกี่ยวข้อง เช่น จนถึงปี 2014 มีบริษัทในตลาดได้รับการรับรอง ISO 50001 เพียง 3,520 บริษัทเท่านั้น ไม่ได้มีจำนวนเยอะจนเป็นปัจจัยของบริษัทที่ลงทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์

บุญญารัตน์ แสงปิยะ, จันทนา จันทโร และ ไชยะ แซ่มซ้อย. *ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานควบคุม*. วารสารวิจัยพลังงาน 8 (2554) : 2. [7]

จากการเก็บตัวอย่างโรงงานควบคุมและนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยวิธีสมการถดถอย จนได้ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโรงงานควบคุมเรียงตามลำดับคือ คุณสมบัติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ผู้บริหาร และจิตสำนึกของพนักงานในองค์กร

สุมล แซ่เฮง พิสิษฐ์สังฆการ. *ระบบการจัดการด้านพลังงาน (ISO 50001) และกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย*. วิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 10 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2557). [8]

มีการนำพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ฉบับที่ 2 แก้ไขปี พ.ศ.2550 มาเปรียบเทียบกับ ISO 50001:2011 ซึ่งได้ผลเป็นที่น่าสนใจว่า ทั้งสองระบบการจัดการพลังงานใช้ระบบวงจรเดมิง ตามกระบวนการ P-D-C-A มาใช้เป็นแกนในการออกแบบมาตรฐานหรือตัวพรบ. ทั้งนี้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่2) พ.ศ. 2550 มีความใกล้เคียงกับ ISO 50001 (2011) มาก แต่ในส่วนของ ISO 50001 นั้นมีความละเอียดมากกว่า จนโรงงานในการควบคุมตาม พรบ. ดังกล่าวสามารถเพิ่มเติมเพื่อขอการรับรอง ISO 50001 ได้อย่างไม่ยากนัก

ขวัญชัย เจียมฉวี. *การมีส่วนร่วมของบุคลากรในการจัดการพลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ของโรงงานควบคุมประเภทอุตสาหกรรมอาหาร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาการจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2557. [9]

งานวิจัยที่เก็บข้อมูลจากบุคลากรในโรงงานควบคุมประเภทอุตสาหกรรมอาหารจำนวน 339 คน จาก 16 โรงงาน โดยรวบรวมข้อมูลทั้งจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เพื่อหาระดับการมีส่วนร่วมและความรู้เกี่ยวกับ พรบ.ดังกล่าว ซึ่งพบว่าบุคลากรของโรงงานควบคุมมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและพรบ.ดังกล่าวในระดับ ปานกลาง แต่มีส่วนร่วมในการจัดการพลังงานในระดับน้อย

J.P. ainuly, H.Park, M.-K. Lee, J. Noh. *Promoting energy efficiency financing and ESCOs in developing countries: mechanisms and barriers*. Journal of Cleaner production 11 (2003) : 659-665. [10]

มีการสำรวจและสรุปอุปสรรคในการดำเนินการสนับสนุนด้านการเงินสำหรับการพัฒนาประสิทธิภาพพลังงานในประเทศกำลังพัฒนาได้แก่ ความติดขัดในโลกที่เหมาะสมด้านการเงินเพื่อการไปสนับสนุน รวมไปถึงการสนับสนุนของภาครัฐที่ไม่ชัดเจน การสร้างกลุ่มของผลิตภัณฑ์ทางการเงินที่ไม่เหมาะสมจากทางภาคการเงิน รวมทั้งการให้ข้อมูลที่เหมาะสมเพียงพอ

Fadzilah Mohamad, N.H.A., Musli Mohammad, Nor Kamariah Kamaruddin, *Implementation of ISO50001 Energy Management System : An Experience of a Copper Industry in Malaysia*, in 1st FPTP Postgraduate Seminar 2013, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM): Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, UTHM.[11]

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการติดตามการ จัดทำระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 ในโรงงานผลิตทองแดงแห่งหนึ่งในประเทศมาเลเซีย โดยมีมุ่งเน้นไปที่การพิสูจน์ว่า วงจรเดมิ่ง PDCA ที่แฝงอยู่ในระบบการจัดการนั้นจะประยุกต์เข้ากับโรงงานในการจัดทำได้อย่างไรบ้าง และจะเกิดประโยชน์ในด้านการปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานอย่างไร โดยพบว่าหลักการ PDCA นั้นเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยเหลือโรงงานได้เป็นอย่างดีในการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน และโรงงานได้ประโยชน์จากการจัดการพลังงาน คือ ผลประหยัด และ ความรู้ในการจัดการพลังงานอย่างเป็นระบบ

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กำหนดแนวทางวิจัย

การประเมินผลประโยชน์ที่เกิดจากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบการจัดการพลังงานในโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย หรือ มาตรฐานสากลที่เรียกว่า ISO 50001:2011 ผ่านแบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์โดยเป็นการถามคำถามปลายเปิด ให้ผู้ตอบสามารถตอบได้ตามข้อมูล ข้อเท็จจริง และทัศนคติที่เกิดขึ้นจริง อ้างอิงจากประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม หรือ เป็นมติที่เกิดจากการหารือร่วมกันของคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน

ผลประโยชน์ที่เกิดจากการจัดทำระบบไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแต่ผลประโยชน์ที่จับต้องหรือตรวจวัดได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ยังหมายรวมถึงผลประโยชน์ที่จับต้องไม่ได้ด้วย เพราะฉะนั้นการกำหนดแนวทางวิจัยจึงต้องกำหนดให้สามารถเก็บรวบรวมได้ทั้งสองรูปแบบ รวมถึงต้องไม่เป็นการชี้นำผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีความคุ้นเคยกับการระบุเพียงผลประหยัดที่เกิดจากการจัดทำโครงการอนุรักษ์พลังงาน

3.2 การศึกษาข้อมูลการใช้พลังงานของประเทศไทย

จากที่ได้กล่าวไปใน บทที่ 1 เกี่ยวกับการใช้พลังงานของประเทศไทยในเบื้องต้นไปแล้วนั้น เมื่อพิจารณาในรายละเอียด เพื่อให้ทราบที่มาที่ไปในการเลือกกลุ่มเป้าหมายที่เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมนั้น เป็นเพราะกลุ่มอุตสาหกรรมเป็นกลุ่มที่มีอัตราการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายสูงที่สุดถึง 36.8% รองลงมาเป็น กลุ่มการขนส่ง และบ้านที่อยู่อาศัย ตามลำดับ [1] ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3-

ตารางที่ 3-1 ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายรายสาขา

	ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	
	ktoe	%
เกษตรกรรม	3,957.00	5.2
เหมืองแร่	122.00	0.2
อุตสาหกรรมการผลิต	27,868.00	36.8
ก่อสร้าง	120.00	0.2
บ้านอยู่อาศัย	11,459.00	15.1
ธุรกิจการค้า	5,477.00	7.2
การขนส่ง	26,801.00	35.3
รวม	75,804.00	100

ที่มา : รายงานการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย 2557, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, หน้า 24. [1]

เมื่อพิจารณารายอุตสาหกรรมเพื่อดูว่าอุตสาหกรรมใดที่มีการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายมากที่สุด จะพบว่าอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มมีการใช้พลังงานมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 38.5 ของการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมทั้งหมด ตามมาด้วยอโลหะและผลิตภัณฑ์โลหะ[1] ตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายรายประเภทอุตสาหกรรม

	ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	
	ktoe	%
อาหารเครื่องดื่ม	10,727	38.5
สิ่งทอ	833	3
ไม้และเครื่องเรือน	396	1.4
กระดาษ	1,716	6.2
เคมี	2,515	9
อลูมิเนียม	6,176	22.2
โลหะขั้นมูลฐาน	1,515	5.4
ผลิตภัณฑ์โลหะ	1,999	7.2
อื่นๆ	1,991	7.1
รวม	27,868	100

ที่มา : รายงานการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย 2557, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, หน้า 33. [1]

3.3 ศึกษาข้อมูลอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

เมื่อทราบแล้วว่ากลุ่มอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานมากที่สุดคือกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม จึงพิจารณาหาตัวแทนของกลุ่มโรงงานอาหารและเครื่องดื่มเพื่อคัดเลือกเป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ทั้งนี้ผู้วิจัยตั้งใจเลือกกลุ่มโรงงานที่ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรมภายใต้การดูแลของกรมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เนื่องด้วยเป็นโรงงานที่มีการจดทะเบียนชัดเจน มีความน่าเชื่อถือ และอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันทำให้สะดวกในการจัดทำแบบสำรวจประหยัดงบประมาณในการเดินทาง คาดว่าจะให้ความร่วมมือกับการวิจัยเป็นอย่างดี

เมื่อดูข้อมูลจากการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จะพบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมที่เข้ามาประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรมภายใต้การนิคมแห่งประเทศไทยมีความหลากหลาย แต่ทั้งนี้กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มมีมากเป็นอันดับ 7 ของทั้งหมด [12] โดยมีรายละเอียดกลุ่มอุตสาหกรรมใน 10 อันดับแรกที่มีจำนวนมากที่สุดในทุกนิคมอุตสาหกรรมที่ขึ้นกับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยแสดงไว้ในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 10 อันดับประเภทอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรมทั่วประเทศ

ลำดับ	ประเภทอุตสาหกรรม	ร้อยละ
1	อุตสาหกรรมยานยนต์และการขนส่ง	13.01
2	อุตสาหกรรมเหล็กและผลิตภัณฑ์โลหะ	11.46
3	อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์	9.49
4	อุตสาหกรรมยาง พลาสติก และหนังเทียม	9.38
5	อุตสาหกรรมเครื่องยนต์ เครื่องจักร และอะไหล่	8.32
6	อุตสาหกรรมปุ๋ย สี และเคมีภัณฑ์	7.61
7	อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	4.12
8	อุตสาหกรรมอื่นๆ	3.83
9	อุตสาหกรรมกระดาษและการพิมพ์	2.85
10	อุตสาหกรรมอัญมณี	2.77

ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย[13]

เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มที่มีจำนวนมากที่สุด รวมถึงสะดวกในการติดตามรวบรวมผลจากแบบสำรวจที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยจึงเลือกนิคมอุตสาหกรรมที่มีกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มดำเนินกิจการอยู่มากที่สุด ทั้งนี้จากรายงานของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยทำให้ทราบว่า นิคมอุตสาหกรรมที่มีอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มประกอบกิจการอยู่มากที่สุดได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร มีจำนวน 31 โรงงาน [13] สำหรับรายละเอียดกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในแต่ละนิคมอุตสาหกรรมมากเป็น 3 ลำดับแรก แสดงไว้ในตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มที่ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม 3 ลำดับแรก

ลำดับ	นิคมอุตสาหกรรม	จำนวน
1	พิจิตร	2
2	บางชัน	13
3	สมุทรสาคร	31

ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย [12]

3.4 การระบุผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

จากการรวบรวมข้อมูลและการศึกษางานวิจัย ทำให้ผู้วิจัยพบผลประโยชน์มากมายที่มีผู้กล่าวถึงไว้แล้ว โดยพบว่าจากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานจะทำให้โรงงานเกิดผลประหยัดจากการจัดทำระบบ รวมถึงได้ความรู้ในการจัดทำระบบ[11] นอกจากนี้ ยังมีการเผยแพร่ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมของ International Organization for Standardization ถึงผลประโยชน์ที่ผู้จัดทำระบบ ISO 50001 ได้รับ ว่าประกอบไปด้วย ผลประหยัดพลังงาน ความตระหนักจากพนักงานในองค์กร การลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ภาพลักษณ์องค์กรที่ดี โดยมีทั้งผลประโยชน์ที่จับต้องตรวจสอบได้ (Tangible) และผลประโยชน์ที่ตรวจสอบจับต้องไม่ได้ (Intangible) ซึ่งเป็นผลเชิงพฤติกรรมที่มีผลต่อการจัดการพลังงาน [14] งานวิจัยฉบับนี้จึงได้เรียบเรียงและจัดกลุ่มเพื่อโรงงานสามารถระบุผลประโยชน์ได้ง่ายขึ้น ดังนี้

1. ผลประหยัดพลังงาน

คือ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลงภายหลังจากการดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน เช่น การเปลี่ยนอุปกรณ์ การปรับแต่งอุปกรณ์ ซ่อมแซม หรือ อื่นๆ ทั้งที่ได้จากการคำนวณ และการตรวจวัดจริง โดยเป็นหน่วยของพลังงานที่ลดลงไป

2. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน

คือ ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการจัดทำระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการตามมาตรฐาน ISO 50001 ที่นำเอาวงจรเดมิง PDCA มาประยุกต์ใช้ วิธีการสร้างความมีส่วนร่วม ผ่านการจัดทำระบบ รวมถึงข้อมูลทางเทคนิคที่ต้องใช้เพื่อสนับสนุนการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน และความรู้อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบ

3.ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน

คือ ผลเชิงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นของพนักงานที่เปลี่ยนไปภายหลังจากการจัดทำระบบ เช่นการเปิดปิดเครื่องจักรเมื่อจำเป็นต้องใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรให้มีอัตราการใช้พลังงานให้เหมาะสมกับปัจจัยต่างๆ รวมถึงการซ่อมแซมหรือแจ้งให้เกิดการซ่อมแซมเมื่อพบการสูญเสียพลังงาน

4.ภาพลักษณ์องค์กร

คือการที่องค์กรได้รับรองมาตรฐานการจัดการพลังงาน โดยมีการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน และสามารถบรรลุเป้าหมายได้เป็นภาพลักษณ์ที่ดีเมื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ต่อลูกค้า หรือ ชุมชน โดยรอบ ทำให้เกิดความน่าเชื่อถือต่อองค์กรมากขึ้น

5.สิ่งแวดล้อม

คือ การลดการใช้พลังงานที่เกิดขึ้น สามารถคำนวณกลับไปเป็นการใช้เชื้อเพลิงที่ลดลง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงเช่นกัน จึงเสมือนเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

6.อื่นๆ

คือ ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานอื่นๆที่ไม่อยู่ใน 5 ข้อดังกล่าวมา

ทั้งนี้ผลประโยชน์ที่จัดว่าเป็นผลประโยชน์ที่จับต้องได้ (Tangible) คือผลประโยชน์ที่สามารถตรวจสอบ ตรวจสอบ และแสดงผลเป็นจำนวนที่ชัดเจน ในกรณีนี้ได้แก่ ผลประหยัดด้านพลังงาน ซึ่งแสดงผลออกมาในรูปของหน่วยพลังงานที่ลดได้ เช่น GJ, kWh เป็นต้น

ส่วนผลประโยชน์ที่ไม่สามารถตรวจสอบเป็นตัวเลข จับต้องไม่ได้ (Intangible) ได้แก่ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงาน ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน ภาพลักษณ์องค์กร และสิ่งแวดล้อม โดยเป็นผลประโยชน์เชิงพฤติกรรมที่เกิดจากการดำเนินระบบการจัดการพลังงานนั่นเอง

3.5 การสร้างแบบสอบถาม

ในงานวิจัยฉบับนี้ แบบสอบถาม ถูกเลือกเป็นเครื่องมือหลักในการได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นจากภาคอุตสาหกรรมที่กำหนด โดยการออกแบบเน้นให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีอิสระในการตอบ รวมถึงมีความง่าย สะดวก ใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามน้อยที่สุด ในขณะที่เดียวกันต้องได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ครบถ้วน

การที่ผู้ตอบแบบสอบถามรู้สึกง่าย สะดวก และใช้เวลาน้อยที่สุดในการหาคำตอบ เพื่อมาตอบในแบบสอบถามนั้น เป็นเพราะกลุ่มเป้าหมายไม่ว่าจะเป็นผู้บริหาร ทีมงานการจัดการพลังงาน

หรือแม้กระทั่งพนักงาน มีหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละวันมากอยู่แล้ว ดังนั้นเพื่อให้การตอบแบบสอบถามใช้เวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงเลือกเอาขั้นตอนจากระบบการจัดการพลังงานมาเป็นแหล่งข้อมูล รวมถึงขอข้อมูลพื้นฐานอย่างง่ายของโรงงานเพื่อเป็นข้อมูลประกอบ โดยข้อมูลเบื้องต้นเหล่านั้นเป็นข้อมูลที่ไม่มีความซับซ้อน ไม่เป็นความลับ เพื่อลดภาระงานในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ออกมานั้น มีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน ส่วนที่ 2 ผลประโยชน์ด้านผลประโยชน์ ส่วนที่ 3 ผลประโยชน์อื่นๆ โดยในแต่ละส่วน มีจุดประสงค์ในการถาม และการออกแบบคำถาม ดังนี้

3.5.1 การสร้างข้อมูลส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

มีจุดประสงค์เพื่อยืนยันว่าเป็นโรงงานในกลุ่มเป้าหมาย โดยการยืนยัน TSIC number รวมถึงจำนวนพนักงานทั้งหมด และที่สำคัญคือการระบุประเภทของระบบการจัดการพลังงานที่โรงงานนั้นๆ ได้จัดทำอยู่ ไม่ว่าจะเป็นระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายเพราะเป็นโรงงานควบคุม หรือระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 : 2011 หรือระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โดยเป็นแบบสอบถามแบบตัวเลือก และเติมคำตอบ จำนวน 4 ข้อ ได้แก่

1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่านคือ? 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯหรือไม่ ตั้งแต่พ.ศ.ใด 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่

1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ	<input type="checkbox"/> 10.....	<input type="checkbox"/> 11.....			
2.จำนวนพนักงานทั้งหมด	<input type="checkbox"/> 0 – 100 คน	<input type="checkbox"/> 100 – 500 คน	<input type="checkbox"/> 500 – 1,000 คน	<input type="checkbox"/> 1,000 – 2,000 คน	<input type="checkbox"/> มากกว่า 2,000 คน
3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่	<input type="checkbox"/> ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ.		<input type="checkbox"/> ไม่ใช่		
4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่	<input type="checkbox"/> ไม่มี		<input type="checkbox"/> มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....		

รูปที่ 3.1 แบบสอบถามส่วนที่ 1 แสดงข้อที่ 1-4

3.5.2 การสร้างข้อมูลส่วนที่ 2 ผลประโยชน์ด้านผลประโยชน์

มีจุดประสงค์เพื่อสอบถามผลประโยชน์ที่โรงงานคุ้นเคยในรูปแบบของพลังงานที่ลดไปจากการดำเนินโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในระบบการจัดการพลังงานทั้งตามกฎหมายและมาตรฐาน ISO 50001 สำหรับกรณีที่เป็นโรงงานควบคุม จะให้ผู้ตอบแบบสอบถามดึงข้อมูลมาจากเล่มรายงานการจัดการพลังงานในขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์

พลังงาน โดยเริ่มระบุข้อมูลตั้งแต่การส่งรายงานฉบับแรก และหากใช้มาตรการร่วมกับ ISO 50001 ก็ให้ระบุในส่วนนี้เช่นกัน

สำหรับส่วนที่ 2 ที่มีทั้งหมด 1 ข้อ คือ ข้อ 5 ดังรายละเอียดดังภาพด้านล่าง

5. ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจก ขั้นตอนที่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และการทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

รูปที่ 3.2 แบบสอบถามส่วนที่ 2 แสดงข้อที่ ๓

3.5.3 การสร้างข้อมูลส่วนที่ 3 ผลประโยชน์อื่นๆ

ส่วนสุดท้ายของแบบสอบถามเป็นการสอบถามถึงประโยชน์ที่ทางโรงงานได้รับ โดยคำตอบที่ได้จะเป็นคำตอบที่ทางโรงงานนึกถึง หรือ ผ่านความเห็นจากคณะทำงาน โดยเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น และการระบุวันที่ในการกรอกข้อมูล

6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)


7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -

รูปที่ 3.3 แบบสอบถามส่วนที่ 3 แสดงข้อที่ 6-8

แบบสอบถามส่งให้กับโรงงานผลิตอาหารและเครื่องดื่มโดยผ่านระบบไปรษณีย์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเป็นเอกสารขนาด a4 จำนวน 2 หน้ากระดาษ ซึ่งแสดงไว้ดังรูปที่ 3.4 และ 3.5



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณฺ์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10..... 11.....

2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน

3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. ไม่ใช่

4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....

5.ข้อมูลผลประหยัด

จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีจาก ขั้นตอนี่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบ)

จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001

จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

รูปที่ 3.4 แบบสอบถามหน้าที่ 1



6. ท่านคิดว่าท่านได้ประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -

โปรดส่งกลับแบบสอบถามทาง E-mail : nuttawutplan@gmail.com หรือ Fax : 02-381-5571 หรือ ส่งไปรษณีย์มาที่ 42/125 จามจุรี ซ.2ก ถ.กิ่งแก้ว ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

รูปที่ 3.5 แบบสอบถามหน้าที่ 2

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

4.1 ผลจากแบบสำรวจ

จากการสำรวจโดยการส่งแบบสอบถามและประสานงานไปยังกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มในนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ได้รับการตอบรับที่จะให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามทั้งหมด 25 โรงงานจาก 31 โรงงาน โดยมีทั้งตัวแทนจากผู้บริหาร พนักงาน และ ทีมงาน คณะกรรมการการจัดการพลังงาน

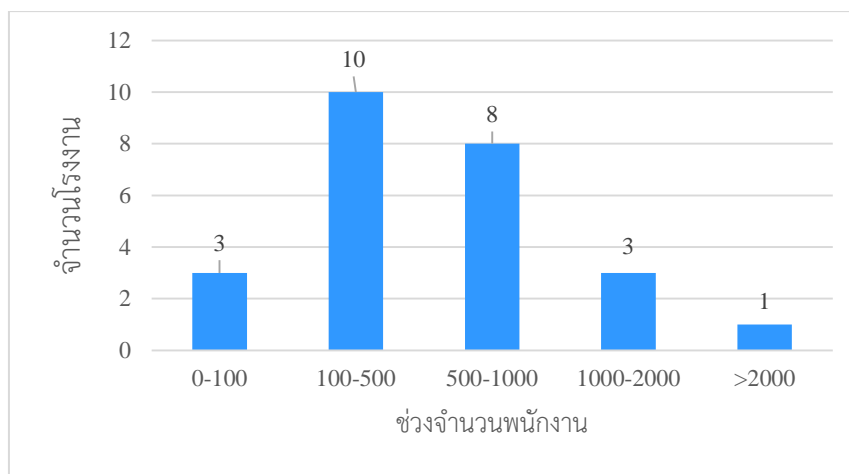
สำหรับรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้น ประกอบไปด้วยการใช้ e-mail และการโทรศัพท์สัมภาษณ์ ซึ่งการสัมภาษณ์นั้น จะได้ชุดคำถามจากแบบสอบถามแล้วผู้วิจัยบันทึกข้อมูลเอง ไม่ได้มีการส่งแบบสอบถามที่ลงรายละเอียดแล้วกลับมา ซึ่งผลจากการรวบรวมข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ข้อมูลส่วนที่ 1

จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้รับจำนวน 25 แบบสอบถาม สามารถระบุและจำแนกกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งตามประเภทอุตสาหกรรมอ้างอิงจาก TSIC number และ จำนวนลูกจ้าง เพื่อเป็นการระบุลักษณะรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างได้ ซึ่งพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร (TSIC 10) จำนวน 20 โรงงาน และเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม (TSIC 11) จำนวน 5 โรงงาน ในจำนวนนี้ เป็นโรงงานที่มีจำนวนพนักงานอยู่ระหว่าง 100-500 คนมากที่สุด คือ 10 โรงงาน คิดเป็น 40% ของแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมาเป็นโรงงานที่มีพนักงานอยู่ระหว่าง 500-1,000 คน 8 โรงงาน คิดเป็น 32% พนักงานจำนวน 0-500 และ 1,000-2,000 คน อย่างละ 3 โรงงาน เป็น 12% และ โรงงานที่พนักงานมากกว่า 2,000 คน จำนวน 1 โรงงาน คิดเป็น 4% ของทั้งหมด

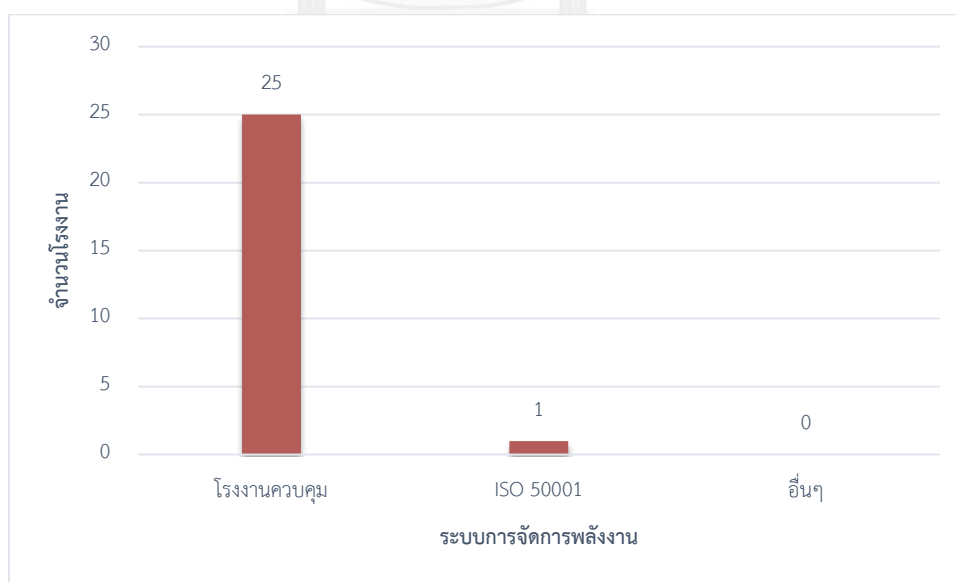
ตารางที่ 4-1 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม TSIC number

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวน
กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร (TSIC 10)	20
กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม (TSIC 11)	5
รวม	25



รูปที่ 4.1 กราฟแสดงกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจำนวนพนักงาน

เมื่อพิจารณาระบบการจัดการพลังงานที่แต่ละโรงงานในกลุ่มตัวอย่างได้ดำเนินการอยู่นั้น จะพบว่าทั้งหมดเข้าข่ายเป็นโรงงานควบคุมตามกฎหมาย มีเพียงโรงงานเดียวเท่านั้นที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 50001 (ซึ่งเป็นโรงงานควบคุมด้วย) และไม่มีโรงงานใดเลยที่มีระบบการจัดการพลังงานอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมา สำหรับโรงงานที่ได้รับการรับรอง ISO 50001 นั้น เป็นเพราะว่าผู้บริหารเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการพลังงาน และต้องการที่จะปฏิบัติให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากลเพื่อยกระดับความน่าเชื่อถือ เป็นภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร



รูปที่ 4.2 กราฟแสดงระบบการจัดการพลังงานของกลุ่มตัวอย่าง

ทั้งนี้ยังพบอีกว่ากลุ่มตัวอย่างเริ่มดำเนินการจัดการพลังงานตามกฎหมายในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน คือช่วงปีพุทธศักราช 2554 – 2555 และสำหรับระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001:2011 มีเพียงโรงงานเดียวที่ได้รับการรับรอง โดยได้รับการรับรองในช่วงปี 2558

4.1.2 ข้อมูลส่วนที่ 2

ผลประโยชน์ด้านผลประหยัดเป็นผลจากการดำเนินมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีทั้งในข้อกำหนดของ ISO 50001:2011 และการเป็นโรงงานควบคุมตามกฎหมายโดยแบบสำรวจจะแยกอย่างชัดเจนถึงผลประหยัดภาคการใช้พลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน รวมไปถึงระบุแหล่งที่มาของข้อมูลว่ามาจากขั้นตอนใด เพื่อพิจารณาว่าเป็นผลประหยัดที่เกิดขึ้นจริงหรือเป็นผลประหยัดจากการคำนวณ แต่ทั้งนี้เราจะไม่คิดเป็นตัวเงินเนื่องจากข้อมูลที่โรงงานให้มาไม่เพียงพอที่จะแปลงผลประหยัดเหล่านั้นเป็นมูลค่า รวมถึงมีความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงในแต่ละช่วงเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง

สำหรับผลประหยัดด้านไฟฟ้าที่เกิดจากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานตั้งแต่ปี 2554-2558 ทั้งหมด 88 มาตรการ คิดเป็นผลประหยัดรวม (สะสม) 22,676,164 kWh สำหรับผลประหยัดด้านความร้อนตั้งแต่ปี 2554-2558 ทั้งหมด 19 มาตรการ คิดเป็นผลประหยัดรวม (สะสม) 303,524,65 MJ โดยทั้งหมดได้จากข้อมูลในรายงานการจัดการพลังงาน ขั้นตอนที่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน สำหรับรายละเอียดผลประหยัดในแต่ละปีแสดงในตารางที่ 4-2 และ ตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-2 ผลประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ปีที่ดำเนินการ	ผลประหยัด (kWh)	ผลประหยัดสะสมจนถึงปี 2559 (kWh)
2554	147,638	738,190
2555	1,038,363	4,153,452
2556	2,861,116	8,583,348
2557	3,158,763	6,317,526
2558	2,883,648	2,883,648
รวมรายปี	10,089,528	-
	รวมสะสม	22,676,164

ตารางที่ 4-3 ผลประหยัดพลังงานความร้อน

ปีดำเนินการ	ผลประหยัด (MJ)	ผลประหยัดสะสมจนถึงปี 2559 (MJ)
2554	-	-
2555	-	-
2556	27,166,655	81,499,965
2557	27,384,687	54,769,374
2558	167,255,276	167,255,276
รวม	221,806,618	-
	รวมสะสม	303,524,615

อย่างไรก็ตามมีเพียง 10 โรงงาน จาก 25 โรงงานที่ยินยอมให้ข้อมูลผลประหยัดอย่างละเอียดให้กับผู้วิจัย สำหรับโรงงานอื่นๆไม่ประสงค์จะให้ข้อมูลในส่วนนี้ แต่ยืนยันว่าได้มีการจัดทำรายงานการจัดการพลังงาน และมีผลประหยัดเกิดขึ้นทุกปี ดังนั้นทุกโรงงานจึงมีผลประหยัดเป็นหนึ่งในผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เดินทางไปสัมภาษณ์โรงงาน จำนวน 4 โรงงาน โดยมีการแสดงรายงานการจัดการพลังงานฉบับสมบูรณ์ ที่มีการลงนามโดยผู้ตรวจสอบที่ขึ้นทะเบียน เพื่อเป็นการยืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ทางโรงงานให้กับผู้วิจัยด้วย



รูปที่ 4.3 ตัวอย่างการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลในโรงงาน

4.1.3 ข้อมูลส่วนที่ 3

ข้อมูลในส่วนที่ 3 นี้เป็นส่วนที่ต้องการให้ผู้ตอบแบบสอบถามระบุผลประโยชน์อื่นๆที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้มีการยืนยันคำตอบโดยการสุ่มสัมภาษณ์ผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อให้แน่ใจว่าคำตอบนั้นมีนัยสำคัญและตรงตามผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจริงในโรงงานนั้นๆ โดยมีการจำแนกการระบุผลประโยชน์ต่างๆดังแสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 จำนวนผลประโยชน์ที่ถูกระบุ

ผลประโยชน์	จำนวนที่ถูกระบุ	เปอร์เซ็นต์
ความรู้	14	32%
ผลประหยัด	13	30%
ความตระหนัก	11	25%
ภาพลักษณ์องค์กร	3	7%
สิ่งแวดล้อม	2	5%
อื่นๆ	1	2%

การตีความข้อมูลจะจัดจำแนกผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเป็นกลุ่มๆ และนับจำนวนครั้งที่กลุ่มตัวอย่างระบุผลประโยชน์นั้นๆ แล้วนำมาเรียงลำดับจำนวนการระบุตั้งแต่มาก ไปจนถึงน้อย เป็นที่น่าสนใจว่า จากการสอบถามและจากแบบสำรวจ ผลประโยชน์ที่ถูกระบุมากที่สุดจากกลุ่มตัวอย่างคือ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน คิดเป็น 32% ของผลประโยชน์ที่ถูกระบุทั้งหมด ตามมาด้วยผลประหยัดพลังงาน 30% ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน 25% เพื่อประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์องค์กร 7% การดูแลสิ่งแวดล้อม 5% การจัดการด้านการฝึกอบรม 2%

4.1.3.1 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน หมายถึง องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาระบบการจัดการพลังงาน โดยพบว่าโรงงานกลุ่มตัวอย่างได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับความรู้ที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

1.การประยุกต์ใช้หลักการ PDCA กับการจัดการพลังงาน ที่ปรากฏทั้งใน ISO 50001 และการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน จากเดิมที่มีความเข้าใจว่าการจัดการพลังงานเป็นเพียงโครงการ (Project) ซึ่งเริ่มต้นจากการมองหาปัญหา นำมาวางแผนแก้ไขหรือปรับปรุง จัดทำรายงานเสนอผู้บริหาร หากได้รับการอนุมัติแล้วลงมือปฏิบัติ นับได้ว่าจบโครงการ แต่ภายหลังจากการได้จัดทำระบบการจัดการพลังงานก็เข้าใจคำว่า ระบบ (system) มากขึ้น โดยมีการคิดวางแผน การสร้างรายการโอกาสในการปรับปรุง มีการประเมินว่าโอกาสใดเหมาะสมที่จะเลือกมาเป็น

มาตรการ เมื่อดำเนินมาตรการแล้ว ต้องมีการตรวจวัด การตรวจติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ แม้ว่าจะได้ดำเนินการไปเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้วก็ตาม จากนั้นจึงทำเป็นวงจร เกิดเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในองค์กร

2.การจัดการหรือควบคุมการปฏิบัติงาน เป็นอีกหนึ่งโอกาสและมาตรการ กล่าวคือ ก่อนที่จะได้จัดทำระบบการจัดการพลังงานโรงงานคิดว่าการลดใช้พลังงานจะเกิดได้จากการจัดทำโครงการอนุรักษ์พลังงานเท่านั้น และเมื่อจัดทำได้ระยะเวลาหนึ่งจะเกิดความรู้สึกว่าไม่สามารถหามาตรการใดมาทำได้ จนไม่บรรลุเป้าหมายในการจัดการพลังงานในปีนั้นๆ แต่เมื่อได้จัดทำระบบการจัดการพลังงานจะเริ่มคิดถึง การควบคุมด้านการปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการควบคุมกิจกรรมทั้งในฝ่ายผลิต ฝ่ายสนับสนุน ที่ปฏิบัติงานในแต่ละวัน ให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้พลังงานมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การควบคุมการเปิดปิด chiller การควบคุมการเปิดปิดเครื่องจักรขนาดใหญ่ การเปิดปิดเครื่องปรับอากาศในสำนักงานตามเวลาที่กำหนด หรือการควบคุมการตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในสำนักงาน เป็นต้น

3.ทำอย่างไรให้เกิดการมีส่วนร่วมของพนักงานตั้งแต่ผู้บริหารจนถึงระดับปฏิบัติงาน เพราะระบบการจัดการพลังงานต้องการความร่วมมือจากทุกคนในองค์กร ข้อกำหนดต่างๆช่วยให้มีความร่วมมือได้อย่างครอบคลุม ไม่ว่าจะเป็นการแต่งตั้งคณะทำงาน การออกนโยบายจากผู้บริหาร การตรวจติดตามภายใน ฯลฯ หากได้ทำตามอย่างเคร่งครัด ผู้ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรหรือกระบวนการที่มีการใช้พลังงานอย่างมีนัยสำคัญ จะยิ่งต้องมีส่วนร่วมในระบบไม่ว่าจะเป็น การควบคุมการปฏิบัติงาน การอบรม หรืออื่นๆ นี่จึงเป็นองค์ความรู้ที่โรงงานสะท้อนออกมาผ่านแบบสอบถามและการสัมภาษณ์

4.ข้อมูลทางเทคนิคในการตรวจวัด เป็นอีกหนึ่งความรู้ที่โรงงานระบุได้ จากที่ต้องมีการตรวจวัดเพื่อหาผลจากการดำเนินโครงการอนุรักษ์พลังงานหรือมาตรการต่างๆ ทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในทีมงานการจัดการพลังงานต้องเข้าไปตรวจสอบหรือ ร่วมตรวจวัด ด้วยตัวเอง จึงเป็นเหตุผลให้เกิดการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เช่น การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า, การตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำ, การตรวจวัดรอบของมอเตอร์ ฯลฯ ซึ่งช่วยในการยืนยันผลการดำเนินมาตรการ และเป็นการลดการจ้างหน่วยงานภายนอกหากเจ้าหน้าที่ของโรงงานสามารถทำได้ด้วยตัวเอง

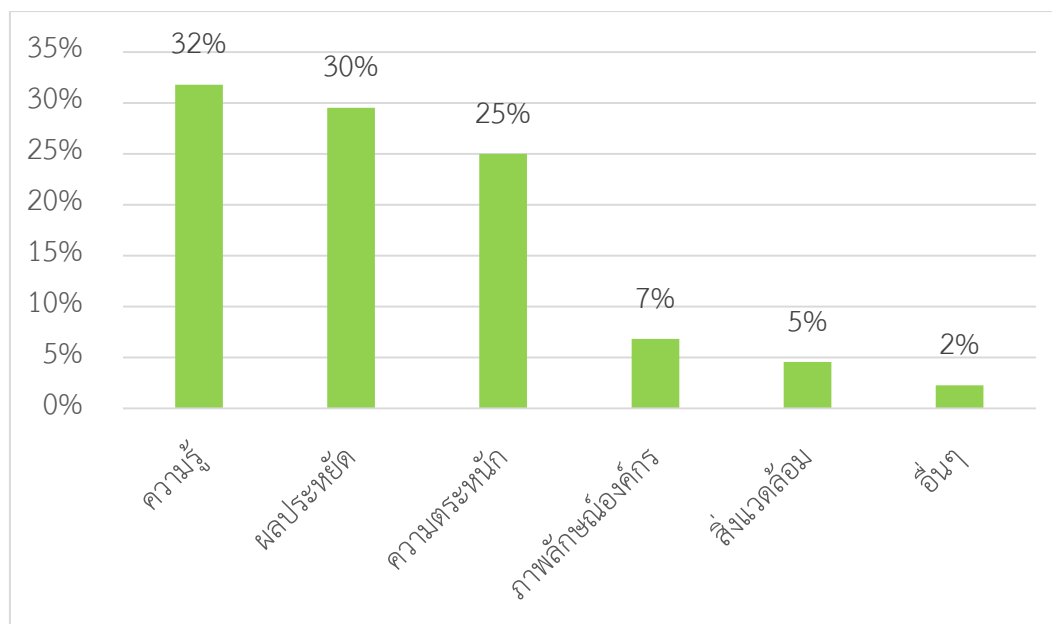
4.1.3.2 ผลประหยัดพลังงาน เป็นส่วนต่างที่ลดลงของการใช้พลังงานที่เกิดจากมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่างๆในแต่ละปี

4.1.3.3 ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ การสร้างความตระหนักด้านพลังงานให้กับพนักงาน โดยกลุ่มตัวอย่างระบุได้ว่าพนักงานที่อยู่ในองค์กรมีแนวโน้มที่ดีในเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน เช่น การปิดไฟทุกครั้งที่ออกจากห้องสุขา การปิดเครื่องปรับอากาศก่อนเวลาเลิกงานโดยที่ไม่ได้อยู่ในมาตรการที่ต้องทำ การไม่ละเลยต่อการรั่วของอากาศอัด แม้เพียงเล็กน้อย รวมไปถึงการปฏิบัติเมื่ออยู่ที่บ้าน มีการใส่ใจต่อการเปิดปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

4.1.3.4 เพื่อประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์องค์กร ผลประโยชน์นี้เป็นการนำเนอเชิงกิจกรรม เพื่อให้ลูกค้า หรือ ชุมชน ทราบว่าองค์กรได้มีการจัดการด้านพลังงานทำให้สามารถลดการใช้พลังงาน มีการเข้าร่วมกับโครงการของรัฐ ในด้านการจัดการพลังงาน เพื่อเพิ่มความไว้วางใจและความน่าเชื่อถือของบริษัท

4.1.3.5 เพื่อสิ่งแวดล้อม สำหรับผลประโยชน์ในข้อนี้ เกิดจากการนำผลประหยัดทั้งไฟฟ้าและความร้อน ไปประเมินเป็นการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่สภาพแวดล้อม เป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมขององค์กร

4.1.3.6 อื่นๆ : การจัดการด้านการฝึกอบรม แม้จะมีเพียงบริษัทเดียวที่ระบุให้เรื่องนี้ เป็นผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน แต่เป็นเรื่องที่มีความน่าสนใจ และมีประสิทธิภาพ สืบเนื่องจากต้องมีการพิจารณาการฝึกอบรมให้กับพนักงาน หนึ่งในเกณฑ์ที่ใช้คัดเลือกและระบุการอบรมของแต่ละตำแหน่ง คือพิจารณาตำแหน่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ จึงเกิดการขยายผลไปสู่การพิจารณาการฝึกอบรมโดยหา นัยสำคัญในระบบอื่นๆ เช่น ระบบการจัดการคุณภาพ ระบบความปลอดภัย ระบบอาชีวอนามัย ฯลฯ ทำให้การจัดการฝึกอบรมสำหรับแต่ละตำแหน่ง มีความสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงมากขึ้น ลดการฝึกอบรมที่ไม่จำเป็นออกไปได้ ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม และเวลาที่สูญเสียไปจากการฝึกอบรมที่ไม่จำเป็น



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงกลุ่มผลประโยชน์ที่โรงงานได้รับการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

4.1.4 การจัดเก็บข้อมูล

ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการยื่นแหล่งที่มาและเป็นฐานข้อมูลสำหรับการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานในอนาคต ในกรณีที่ต้องการติดต่อ หรือ ประสานงานด้านการจัดการพลังงาน มีแนวโน้มว่าจะต้องติดต่อไปยังหน่วยงานใด รวมไปถึงแสดงแนวโน้มหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดทำระบบการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม สำหรับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าการจัดเก็บข้อมูล จัดเก็บโดยคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน จำนวน 16 โรงงาน คิดเป็น 64% และที่เหลือจัดเก็บโดยแผนกวิศวกรรมจำนวน 9 โรงงาน 36%

4.1.5 ระยะเวลาในการตอบแบบสอบถาม

เนื่องจากงานวิจัยฉบับนี้เป็นการสอบถามข้อมูลด้านพลังงานจากนักวิจัยอิสระ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับโครงการของรัฐ การจะได้มาซึ่งข้อมูลเป็นการติดต่อโดยตรงเพื่อสร้างความเข้าใจ และ ความไว้วางใจ เพื่อให้ทางโรงงานยินยอมส่งข้อมูลกลับมา ทางผู้วิจัยเห็นความสำคัญของระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูลเพราะเป็นหนึ่งในปัจจัยของการวางแผนการศึกษาวิจัย จึงขอรวบรวมข้อมูลที่ได้เจอจากการสอบถามกลุ่มโรงงานเป้าหมายในครั้งนี้

โดยเริ่มนับวันตั้งแต่วันที่ส่งเอกสาร หรือ e-mail รวมถึงวันแรกที่ติดต่อและได้รับการตอบรับในการสัมภาษณ์ จนถึงวันที่ได้รับเอกสาร e-mail หรือได้ทำการสัมภาษณ์ โดยพบว่า การตอบรับของกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 2 วัน ใช้เวลานานที่สุด 49 วัน เฉลี่ยทั้งหมดใช้เวลาประมาณ 23 วัน

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

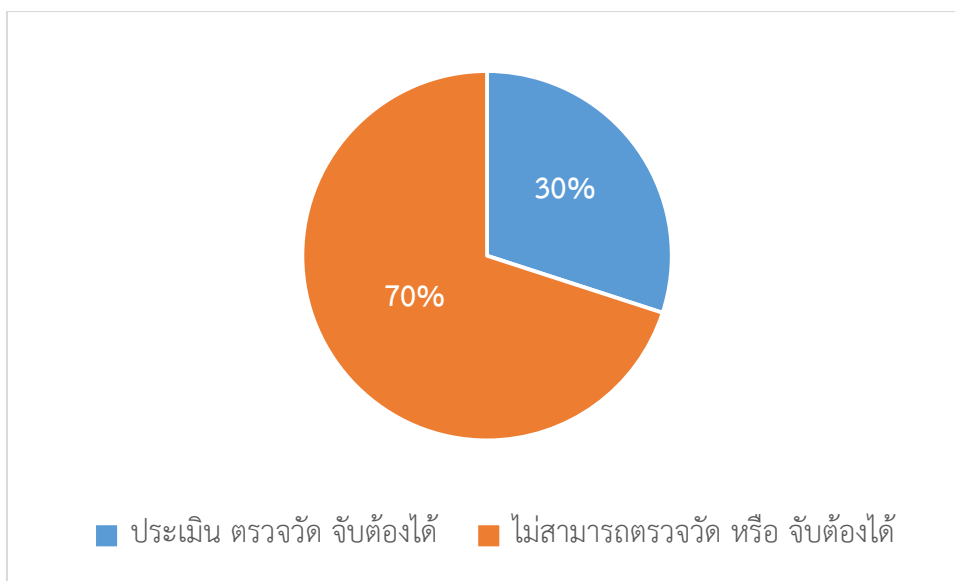
5.1 สรุปผลวิจัย

จากกลุ่มตัวอย่างอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มที่ประกอบกิจการอยู่มากที่สุดในนิคมอุตสาหกรรม ณ นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร จำนวน 25 จาก 31 โรงงานที่แสดงความประสงค์ในการตอบแบบสอบถามและให้ข้อมูลในงานวิจัยเรื่อง การประเมินผลประโยชน์จากการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ทำให้ทราบว่า ผลประโยชน์ที่ถูกระบุจากโรงงานอุตสาหกรรมนั้นมีด้วยกันถึง 6 กลุ่ม เรียงตามผลประโยชน์ที่ถูกระบุถึงมากที่สุดได้ดังนี้

1. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน
2. ผลประหยัดพลังงานความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน
3. ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน
4. การประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์องค์กร
5. สิ่งแวดล้อม
6. อื่นๆ ได้แก่ การจัดการด้านการฝึกอบรม

ไม่ใช่เพียงแต่ผลประหยัดที่เป็นการลดใช้พลังงานจากก่อนการเริ่มจัดทำระบบการจัดการพลังงานเพียงอย่างเดียว โดยผลประโยชน์บางกลุ่มไม่สามารถประเมิน ตรวจวัด หรือจับต้องอย่างเป็นรูปธรรม แต่มีผลอย่างมากในเชิงพฤติกรรมต่อพนักงาน ผู้บริหาร และประสิทธิภาพการใช้พลังงานขององค์กร

สำหรับกลุ่มผลประโยชน์ที่สามารถประเมิน ตรวจวัด และจับต้องได้ ได้แก่ ผลประหยัดพลังงาน ส่วนที่ไม่สามารถตรวจวัด หรือจับต้องได้อย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน ประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์องค์กร สิ่งแวดล้อม การจัดการด้านการฝึกอบรม เมื่อพิจารณาการระบุผลประโยชน์ของสองกลุ่มนี้จะพบว่า เกินครึ่งของกลุ่มตัวอย่างระบุกลุ่มผลประโยชน์ที่ไม่สามารถตรวจวัดหรือจับต้องได้ (หรือคิดเป็น 70% ของผลประโยชน์ทั้งหมด)



รูปที่ 4.5 อัตราส่วนผลประโยชน์ที่จับต้องได้และไม่ได้

ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์ตัวอย่างที่ได้รับการรับรองระบบ ISO 50001 พร้อมทั้งที่เป็นโรงงานควบคุมตามกฎหมาย ให้ความเห็นเกี่ยวกับระบบการจัดการพลังงานทั้งสองว่า แม้จะมีรูปแบบระบบการจัดการพลังงานอยู่ 2 รูปแบบคือ การจัดการพลังงานตามกฎหมาย และการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 แต่รูปแบบการจัดการมีความคล้ายคลึงกันอย่างมาก [8] ดังนั้นแล้วผลประโยชน์ที่ได้รับก็มีความสอดคล้องกัน การดำเนินการตามกฎหมายทำให้มีข้อมูลพื้นฐานบางส่วนที่นำไปใช้ในการจัดทำระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 ขณะเดียวกัน ระบบ ISO 50001 ทำให้การจัดการพลังงานตามกฎหมายเป็นไปอย่างต่อเนื่อง มิได้เป็นการจัดทำเพราะโดนบังคับด้วยกฎหมายเพียงอย่างเดียว ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพพลังงานของโรงงานดีขึ้น เกิดผลประหยัดอย่างคงที่ ไม่แกว่งไปมา ที่สำคัญตรวจสอบและระบุสาเหตุได้อย่างชัดเจน มีแนวโน้มที่จะทราบถึงปัญหาได้ทันทีที่เห็นข้อมูลล่าสุด แล้วดำเนินการเทียบกับ baseline

5.2 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1) ควรเพิ่มกลุ่มตัวอย่างให้มีความหลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะตัวอย่างของโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 50001 เพื่อให้ได้ผลของการวิจัยที่หลากหลายและเป็นตัวแทนของระบบการจัดการพลังงานที่ครอบคลุม อีกทั้งควรเพิ่มความหลากหลายของพื้นที่ตั้งของกลุ่มตัวอย่าง เช่น นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม หรือภูมิภาคอื่นๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายและสะท้อนจากโรงงานที่มีลักษณะการจัดการ วัฒนธรรมองค์กร อิทธิพลจากสัญชาติของบริษัทแม่ที่แตกต่าง ซึ่งจะสามารถเพิ่มเติม ต่อยอดผลการวิจัยได้กว้างขวางขึ้น

2) รูปแบบของการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ง่ายต่อการจัดส่ง ติดต่อก และการจัดการข้อมูล หากแต่ในเชิงผลประโยชน์ที่จับต้องได้ยาก การสัมภาษณ์ทำเข้าถึงข้อมูลให้มากขึ้น สามารถรับฟังความคิดเห็น ทรรศนคติ รวมไปถึงมีโอกาสได้ซักถามเพื่อยืนยันความเข้าใจของผู้วิจัยว่าตรงกับสารนที่ผู้ตอบต้องการสื่อสารหรือไม่ ดังนั้นหากสามารถเพิ่มจำนวนการสัมภาษณ์ในขั้นตอนวิจัย จะช่วยให้ข้อมูลที่ครอบคลุมและชัดเจนยิ่งขึ้น สำหรับกลุ่มผลประโยชน์ที่เป็นนามธรรม

3) กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อาจเป็นเพียงกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีจำนวนมาก หากแต่การใช้โรงงานต่อโรง อาจจะน้อยกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ การขยายผลไปทำการวิจัยในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ อาจจะพบแรงจูงใจหรือผลประโยชน์อื่นๆที่น่าสนใจ เพราะมีแรงจูงใจด้านการลดการใช้พลังงานที่สูง เช่น การลดเพียง 1% อาจหมายถึงเงินจำนวนหลายล้านบาทที่เป็นต้นทุนด้านพลังงาน เป็นต้น

4) การส่งเสริมด้านผลประหยัดเพียงอย่างเดียวอาจทำให้ไม่เกิดความสนใจในกลุ่มอุตสาหกรรม เพราะทุกโรงงานให้ความสำคัญกับผลประหยัดที่ตรวจวัดได้อยู่แล้ว โดยเฉพาะการตั้งเป้าหมายเป็นมูลค่าของพลังงานที่ลดได้ โดยไม่พิจารณาถึงวิธีการ บริบท ศักยภาพขององค์กร รวมไปถึงการละเลยมาตรการเล็กๆน้อยๆ ละเลยการควบคุมด้านการปฏิบัติการ ยิ่งทำให้เป้าหมายนั้นเสมือนว่าไม่มีวันเป็นไปได้ การมีมาตรการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานโดยการเน้นเพิ่มผลประหยัดเพียงอย่างเดียวอาจไม่ตอบโจทย์ผู้ประกอบการ การสร้างแนวทางใหม่ๆในการส่งเสริมผลประหยัดที่จับต้องไม่ได้ อาจจะเป็นการสร้างแนวความคิด ทำให้เกิดวิธีคิดใหม่ๆในการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมก็เป็นได้

5) แนวทางในการส่งเสริมให้เกิดแรงบันดาลใจในการจัดทำระบบการจัดการพลังงานโดยการเผยแพร่กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานทั้งความสำเร็จ ความล้มเหลว ความหลากหลายหรือประเด็นที่น่าสนใจ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ ยังมีอยู่น้อยมากทั้งจากภาครัฐ หรือแม้กระทั่งในกลุ่มภาคอุตสาหกรรมด้วยตนเอง การเพิ่มขอบข่ายการวิจัยให้ทราบถึงผลและลักษณะกรณีศึกษาที่ดี เป็นเรื่องที่ควรเพิ่มเติมในการต่อยอดงานวิจัย จะทำให้เกิดแนวทางใหม่รวมถึงผลสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมการจัดทำระบบการจัดการพลังงานต่อไป

รายการอ้างอิง

1. กระทรวงพลังงาน, รายงานการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย 2557, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, Editor. 2557. p. 24.
2. ISO, *ISO 50001 : 2011*. 2011, ISO.
3. M.Prukvilailert, P.W., *Energy Conservation Potential in SMEs of Thailand*. Energy Procedia, 2011. **12**: p. 143-148.
4. Anisimova, T., *Analysis of the Reasons of the Low Interest of Russian Enterprises in Applying the Energy Management System*. Procedia Economics and Finance, 2015. **23**: p. 111-117.
5. Subhes C. Bhattacharyyaa, A.U., *Changes in energy intensities of Thai industry between 1981 and 2000-a decomposition analysis*. Energy Policy, 2005. **33**: p. 995-1002.
6. Pham, T.H.H., *Energy management systems and market value: Is there a link?* Economic Modeling 2015. **46**: p. 70-78.
7. บุญญรัตน์ แสงปิยะ, จ.จ., ไชยะ แซ่มซ้อย,, *Factors Affecting the Efficiency of Electric Energy Conservation in Designated Factories*. วารสารวิจัยพลังงาน 2011. **8**(2554/2): p. 20-35.
8. พิสิษฐ์สังฆการ, ส.แ., ระบบการจัดการด้านพลังงาน (ISO 50001) และกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย. วิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, 2014. **10**(พฤษภาคม สิงหาคม-2557): p. 85-96.
9. JIEAMCHAWI, K., *PERSONNEL PARTICIPATION IN ENERGY MANAGEMENT AT CONTROLLED FOOD INDUSTRY FACTORIES BY REFERENCE TO THE ENERGY CONSERVATION PROMOTION ACT B.E. 2535 (1992)*, in Graduated School. 2014, RAMKHAMHAENG UNIVERSITY. p. 319.
10. J.P. Painuly, H.P., M.-K. Lee, J. Noh *Promoting energy efficiency financing and ESCOs in developing countries: mechanisms and barriers*. Journal of Cleaner Production, 2003. **11**: p. 659-665.
11. Fadzilah Mohamad, N.H.A., Musli Mohammad, Nor Kamariah Kamaruddin, *Implementation of ISO50001 Energy Management System : An Experience of*

- a Copper Industry in Malaysia*, in *1st FPTP Postgraduate Seminar 2013*, U.T.H.O.M. (UTHM), Editor. 2014, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM): Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, UTHM. p. 6.
12. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. จำนวนอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการมากที่สุด 3 อันดับแรกในแต่ละนิคมอุตสาหกรรม. 2015.
 13. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, ข้อมูลเผยแพร่ทางสถิติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2014.
 14. Standardization, I.O.f., *Win the energy challenge with ISO 50001*. 2011, ISO Central Secretariat: www.iso.org/iso/iso_50001_energy.pdf. p. 16.






ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามที่ได้รับการตอบรับ

ในการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามและการโทรศัพท์สัมภาษณ์ประกอบกัน โดยนำแบบสอบถามมาแสดงไว้ ดังแสดงในภาพด้านล่าง



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10 11.....

2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน

3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ไม่ใช่

4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....

5.ข้อมูลผลประหยัด

จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)

จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และการทำระบบ ISO 50001

จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2557	3	287,102	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2557	3	Biogas	11,594,493	M3/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)

ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)

ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)

ภาพลักษณ์องค์กร

สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)

อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 27/4/16.....

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมย์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10..... 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2013..... ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ISO50001.....ตั้งแต่ปี พ.ศ....2015.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีจาก ขั้นตอนี่ 5 มาตรวจและเป็นหมายเหตุในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรฐานอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และการทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2013	2	193,675	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input checked="" type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2014	2	556678	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input checked="" type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2013	2	น้ำมันเตา	19,933,638.71	MJ/Y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input checked="" type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2014	1	ถ่านหิน	26,950,140.00	MJ/Y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input checked="" type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2015	1	ถ่านหิน	116,212,590.00	MJ/Y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input checked="" type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....เกิดการทบทวนด้านการจัดการฝึกอบรมให้ตรงความต้องการของตำแหน่งนี้ๆในทุกระบบมาตรฐาน.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 19-May-16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10 ~~1000~~ 11.....
- จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ไม่ใช่
- มีระบบการจัดการพลังงานอื่นหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีจาก ขั้นตอนี่ 5 มาตราการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนี่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2558	2	274,334	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก วิศวกรรม ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 16ก.59.

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตราการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)

จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001

จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประโยชน์รวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2555	3	122264	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2556	4	309298	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2557	2	89156	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2558	10	331404	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประโยชน์ต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2556	2	LPG	195016	GJ	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2557	2	LPG	434546	MJ	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2558	1	LPG	289193	MJ	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 13 ก.ค. 59

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมย์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10..... 11 [REDACTED]
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจก ขั้นตอนที่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประโยชน์รวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2014	1	48,941	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ท่านดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 2-Jun-16.....

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)

ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)

ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)

ภาพลักษณ์องค์กร

สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)

อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 1/68/16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)

ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)

ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)

ภาพลักษณ์องค์กร

สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)

อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 21 พ.ย. 59.....

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน มนต์วิทย์วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10..... 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจาก ขั้นตอนี่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนี่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจลงข้อฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และการทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก Engineering Dept. ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุมาจาก ขั้นตอนี่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนี่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างควมมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 20/5/16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณีย์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10..... 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพ.ร.ก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพ.ร.ก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประโยชน์รวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แมนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 16/5/16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)

ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)

ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)

ภาพลักษณ์องค์กร

สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)

อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 16 พ.ค. 59

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอทราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10. 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 - 100 คน 100 - 500 คน 500 - 1,000 คน 1,000 - 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตราการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรฐานอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)

จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001

จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 15 May 16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)

ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)

.....)

ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)

ภาพลักษณ์องค์กร

สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)

อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 19 พ.ค. ๒๕๖๑

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 - 100 คน 100 - 500 คน 500 - 1,000 คน 1,000 - 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และการทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2554	4	147,638	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2555	7	873,453	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2556	6	114,433	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2557	5	682,341	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2558	4	445,735	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
-					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
-					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
-					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
-					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 5-08-16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมย์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักอุตสาหกรรมโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2011..... ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่าเป็นปีจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประโยชน์รวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2012	4	42666	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2013	2	1213812	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2014	8	1332052	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2015	3	929840	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2016	2	136031	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประโยชน์ต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2013	2	ถ่านหิน	7,038,000.00	MJ/Y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2015	1	ถ่านหิน	3,990,000.00	MJ/Y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2016	2	ถ่านหิน	10,492,000.00	MJ/Y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7.องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8.กรอกข้อมูล ณ วันที่5-Aug-2016.....

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณีย์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักอุตสาหกรรมในไทย และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2555..... ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตราการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และการทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัด (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2557	3	449637	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2558	5	650042	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2557	0				<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
2558	1	Biomass	34,800,000	MJ/Y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input checked="" type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่3 August 2016.....

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างควมมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่1 สิงหาคม 2559.....

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 13 Aug 16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

1. หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10 ~~.....~~ 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2554..... ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตรวจและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)

จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001

จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 11 Aug. 16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณีย์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10..... 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. ...2553..... ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจาก ขั้นตอนี่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนี่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประโยชน์รวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประโยชน์รวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก Engineering ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 10/4/16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 10/4/16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ สีนอรมนต์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10..... 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554..... ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่าเป็นมาจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตราการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประโยชน์รวม (กิโลวัตต์.ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 10 Aug 16

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณีย์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

1. หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10..... 11.....
2. จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
3. เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ไม่ใช่
4. มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
5. ข้อมูลผลประหยัด

จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจาก ขั้นตอนี่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนี่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบ)

จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และการทำระบบ ISO 50001

จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประโยชน์รวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประโยชน์ต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... หัวหน้าคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 2 ก.ค. 57

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณีย์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอทราบขอพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

1. หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10. [redacted] 11.....
2. จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
3. เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554..... ไม่ใช่
4. มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
5. ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตรการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบฯ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และ การทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประโยชน์พลังงาน (ได้แก่ อัตราการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์องค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 2-Aug-16.....

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -



แบบสอบถามเรื่อง ผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน

แบบสอบถามนี้จัดทำโดย นายณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่องการประเมินผลประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน หลักสูตรเทคโนโลยี และการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการจัดการพลังงานต่อไป โดยไม่มีผลประโยชน์ในทางการค้าหรือการขายข้อมูลใดๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรักษาเป็นความลับโดยผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ โปรดตอบแบบสอบถามโดยการกรอกคำตอบ หรือ ทำเครื่องหมายถูก ลงในช่อง (แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 8 ข้อ) ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับการให้ข้อมูลในครั้งนี้

- 1.หมายเลข TSIC โรงงานของท่าน คือ 10 11.....
- 2.จำนวนพนักงานทั้งหมด 0 – 100 คน 100 – 500 คน 500 – 1,000 คน 1,000 – 2,000 คน มากกว่า 2,000 คน
- 3.เป็นโรงงานควบคุมตามพรก.กำหนดโรงงานควบคุมฯ หรือไม่ ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ไม่ใช่
- 4.มีระบบการจัดการพลังงานอื่นๆหรือไม่ ไม่มี มี ได้แก่.....ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
- 5.ข้อมูลผลประหยัด

- จากการเป็นโรงงานควบคุมที่ต้องส่งรายงานการจัดการพลังงานเท่านั้น (ระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน) ตั้งแต่ปีที่เริ่มจัดทำ (โปรดระบุว่ามีมาจาก ขั้นตอนที่ 5 มาตราการและเป้าหมายในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน หรือ ขั้นตอนที่ 6 ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานโดยผู้ตรวจสอบ)
- จากการจัดทำระบบ ISO 50001 เท่านั้น จากการดำเนินการตามพรก.โรงงานควบคุม และการทำระบบ ISO 50001
- จากระบบการจัดการพลังงานอื่นๆ โปรดระบุ

ด้านไฟฟ้า

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ผลประหยัดรวม (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2553	20	57,030,410	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
			<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ

ด้านความร้อน

ปี พ.ศ.	จำนวนมาตรการ	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณผลประหยัดรวมต่อปี	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
ตัวอย่าง 2555	12	ก๊าซธรรมชาติ	1,230	GJ/y	<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ
					<input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 5 <input type="checkbox"/> ขั้นตอนที่ 6 <input type="checkbox"/> ISO 50001 <input type="checkbox"/> อื่นๆ



6. ท่านคิดว่าท่านได้รับประโยชน์จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงานที่ท่านจัดทำอยู่ในด้านใดบ้าง โดยท่านสามารถเลือกผลประโยชน์ที่ท่านคิดว่าเกิดขึ้นในองค์กรของท่าน จากตัวเลือกดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผลประหยัดพลังงาน (ได้แก่ ค่าตรวการใช้พลังงานที่ลดลง จากมาตรฐานอนุรักษ์พลังงานที่ดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการพลังงาน)
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน (ความรู้ที่ได้จากการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน เช่น ระบบ PDCA, ข้อมูลทางเทคนิค, การสร้างความมีส่วนร่วม หรือความรู้อื่นๆ โปรดระบุ.....)
- ความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน (ผลที่เกิดขึ้นกับพนักงานในองค์กร เช่น การปิดเครื่องจักรเมื่อไม่มีความต้องการใช้ การดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เป็นต้น)
- ภาพลักษณ์ขององค์กร
- สิ่งแวดล้อม (เช่น การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการ หรือ การใช้พลังงานที่ลดลง เป็นต้น)
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

7. องค์กรของท่านจัดเก็บข้อมูลการจัดการพลังงานโดย แผนก..... ตัวแทนคณะทำงานด้านพลังงาน

8. กรอกข้อมูล ณ วันที่ 1 ส.ค. 59

- สิ้นสุดแบบสอบถาม -

ภาคผนวก ข.



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงาน

ในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม

พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ วรรคสอง มาตรา ๙ (๑) และมาตรา ๒๑ (๑) แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงานโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ในกฎกระทรวงนี้

“โรงงานควบคุม” หมายความว่า โรงงานที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้เป็นโรงงานควบคุมตามมาตรา ๘

“เจ้าของโรงงานควบคุม” หมายความว่า ผู้รับผิดชอบในการบริหารโรงงานควบคุมด้วย

“อาคารควบคุม” หมายความว่า อาคารที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้เป็นอาคารควบคุมตามมาตรา ๑๘

“เจ้าของอาคารควบคุม” หมายความว่า บุคคลอื่นซึ่งครอบครองอาคารควบคุมด้วย

“ผู้ตรวจสอบและรับรอง” หมายความว่า ผู้มีอำนาจตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

ข้อ ๓ ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมจัดให้มีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม โดยต้องจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงาน เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน และวิธีการจัดการพลังงาน

ในกรณีที่เป็นการนำวิธีการจัดการพลังงานตามกฎกระทรวงนี้มาใช้เป็นครั้งแรก ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น โดยพิจารณาจากการดำเนินงานด้านพลังงานที่ผ่านมา ก่อนการกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน

๒

ข้อ ๔ ในการจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงานเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมอาจตั้งคณะทำงานเพื่อช่วยจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงานก็ได้

นโยบายอนุรักษ์พลังงานต้องแสดงเจตจำนงและความมุ่งมั่นในการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม โดยจัดทำเป็นเอกสารและลงลายมือชื่อเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม และอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) ข้อความระบุว่า การอนุรักษ์พลังงานเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานของเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม

(๒) นโยบายอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมกับลักษณะและปริมาณพลังงานที่ใช้ในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมนั้น

(๓) การแสดงเจตจำนงที่จะปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน

(๔) แนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง

(๕) แนวทางในการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในการดำเนินการตามวิธีการจัดการพลังงาน

ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมจัดให้มีการเผยแพร่นโยบายอนุรักษ์พลังงาน โดยปิดประกาศไว้ในที่ซึ่งเห็นได้ง่ายในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม หรือโดยวิธีการอื่นที่เหมาะสม เพื่อให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบและปฏิบัติตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานได้

ข้อ ๕ เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน รวมทั้งกำหนดโครงสร้าง อำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบของคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน โดยจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบ

อำนาจหน้าที่ของคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานอย่างน้อยต้องมีดังต่อไปนี้

(๑) ดำเนินการจัดการพลังงานให้สอดคล้องกับนโยบายอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงานของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม

(๒) ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความร่วมมือในการปฏิบัติตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงาน รวมทั้งจัดการฝึกอบรมหรือกิจกรรมเพื่อสร้างจิตสำนึกของบุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม

(๓) ควบคุมดูแลให้การจัดการพลังงานของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมเป็นไปตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงาน

๓

(๔) รายงานผลการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานตามนโยบายอนุรักษ์พลังงาน และวิธีการจัดการพลังงานของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมให้เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมทราบ

(๕) เสนอแนะเกี่ยวกับการกำหนดหรือทบทวนนโยบายอนุรักษ์พลังงานและวิธีการจัดการพลังงานให้เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมพิจารณา

(๖) สนับสนุนเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมในการดำเนินการตามกฎหมายนี้

ข้อ ๖ ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมจัดให้มีการประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน โดยการตรวจสอบและประเมินการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๗ เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานของพลังงานที่ประสงค์จะให้ลดลง โดยกำหนดเป็นร้อยละของปริมาณพลังงานที่ใช้เดิม หรือกำหนดระดับของการใช้พลังงานต่อหนึ่งหน่วยผลผลิตรวมทั้งระยะเวลาการดำเนินการ การลงทุน และผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินการ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ในการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานตามวรรคหนึ่ง เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีแผนการฝึกอบรมและจัดให้มีกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมเข้าร่วมฝึกอบรมและร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกให้เกิดความตระหนักถึงผลกระทบจากการใช้พลังงาน และเผยแพร่ให้บุคลากรของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบอย่างทั่วถึง

ข้อ ๘ เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องควบคุมดูแลให้มีการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน

ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานซึ่งจัดทำขึ้นตามข้อ ๗ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๙ เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีการตรวจติดตาม และประเมินการจัดการพลังงาน รวมถึงการทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงานตามช่วงเวลาที่เหมาะสมเป็นประจำ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๔

ข้อ ๑๐ ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมจัดให้มีการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม โดยผู้ตรวจสอบและรับรอง

วิธีการตรวจสอบและรับรองให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และวิธีการที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๑ ให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมส่งรายงานผลการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ของปีที่ล่วงมา ให้แก่อธิบดีภายในเดือนมีนาคมของทุกปี เว้นแต่ในกรณีที่ในปีที่ล่วงมานั้นเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมมีระยะเวลาที่ต้องดำเนินการจัดการพลังงานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้จนถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม น้อยกว่าหนึ่งร้อยแปดสิบวัน ให้ส่งรายงานผลการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานของระยะเวลาดังกล่าวภายในเดือนมีนาคมของปีถัดไป

การส่งรายงานผลการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และวิธีการที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ให้ไว้ ณ วันที่ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ค.

พระราชกฤษฎีกา กำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๐

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.
ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๐
เป็นปีที่ ๕๒ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า โดยที่เป็นการสมควรกำหนดโรงงานบางประเภทให้เป็นโรงงานควบคุมเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงาน อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗๘ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๕) พุทธศักราช ๒๕๓๘ และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๓๕ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชกฤษฎีกาขึ้นไว้ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชกฤษฎีกานี้เรียกว่า “พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๐”

มาตรา ๒๑ พระราชกฤษฎีกานี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยยี่สิบวัน นับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้เป็นโรงงานควบคุม

(๑) โรงงานเดียวหรือหลายโรงงานภายใต้เลขที่บ้านเดียวกันที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายพลังงานให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้า หรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันมีขนาดตั้งแต่หนึ่งหมื่นกิโลวัตต์ หรือหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยห้าสิบลิโลวัตต์แอมแปร์ขึ้นไป

(๒) โรงงานเดียวหรือหลายโรงงานภายใต้เลขที่บ้านเดียวกันที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่ายพลังงาน ความร้อนจากไอน้ำจากผู้จำหน่ายพลังงาน หรือพลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายพลังงานหรือของตนเอง อย่างหนึ่งอย่างใดหรือรวมกัน ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคมถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ของปีที่ผ่านมา มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่สองร้อยล้านเมกะจูลขึ้นไป

มาตรา ๔ เมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่วันที่พระราชกฤษฎีกานี้มีผลใช้บังคับให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุมเพิ่มเติมจากที่กำหนดตามมาตรา ๓

(๑) โรงงานตามมาตรา ๓ (๑) ที่มีขนาดตั้งแต่สามพันกิโลวัตต์ แต่ไม่ถึงหนึ่งหมื่นกิโลวัตต์หรือตั้งแต่สามพันห้าร้อยสามสิบลิโลวัตต์แอมแปร์ แต่ไม่ถึงหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยห้าสิบลิโลวัตต์แอมแปร์

(๒) โรงงานตามมาตรา ๓ (๒) ที่มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่หกสิบล้านเมกะจูล แต่ไม่ถึงสองร้อยล้านเมกะจูล

มาตรา ๕ เมื่อพ้นกำหนดสองปีนับแต่วันที่พระราชกฤษฎีกานี้มีผลใช้บังคับให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุมเพิ่มเติมจากที่กำหนดตามมาตรา ๓ และมาตรา ๔

(๑) โรงงานตามมาตรา ๓ (๑) ที่มีขนาดตั้งแต่สองพันกิโลวัตต์ แต่ไม่ถึงสามพันกิโลวัตต์ หรือตั้งแต่สองพันสามร้อยห้าสิบลิโลวัตต์แอมแปร์ แต่ไม่ถึงสามพันห้าร้อยสามสิบลิโลวัตต์แอมแปร์

(๒) โรงงานตามมาตรา ๓ (๒) ที่มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่สี่สิบล้านเมกะจูล แต่ไม่ถึงหกสิบล้านเมกะจูล

มาตรา ๖ เมื่อพ้นกำหนดสามปีนับแต่วันที่พระราชกฤษฎีกานี้มีผลใช้บังคับให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุมเพิ่มเติมจากที่กำหนดตามมาตรา ๓ มาตรา ๔ และมาตรา ๕:

(๑) โรงงานตามมาตรา ๓ (๑) ที่มีขนาดตั้งแต่หนึ่งพันกิโลวัตต์ แต่ไม่ถึงสองพันกิโลวัตต์ หรือตั้งแต่หนึ่งพันร้อยเจ็ดสิบห้ากิโลวัตต์แอมแปร์ แต่ไม่ถึงสองพันสามร้อยห้าสิบกิโลวัตต์แอมแปร์

(๒) โรงงานตามมาตรา ๓ (๒) ที่มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่ยี่สิบล้านเมกะจูล แต่ไม่ถึงสี่สิบล้านเมกะจูล

มาตรา ๗ การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานตามมาตรา ๓ (๒) มาตรา ๔ (๒) มาตรา ๕ (๒) และมาตรา ๖ (๒) ให้คำนวณเป็นหน่วยเมกะจูล ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีไฟฟ้า ให้คำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นหน่วยกิโลวัตต์ชั่วโมงแล้วคูณด้วย ๓.๖๐

(๒) กรณีความร้อนจากไอน้ำ ให้คำนวณปริมาณความร้อนจากไอน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$E_s = (h_s - h_w) \times S \times \text{eff}$$

โดย E_s หมายถึง ปริมาณความร้อนจากไอน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่าหน่วยเป็น เมกะจูล/ปี

h_s หมายถึง ค่า Enthalpy ของไอน้ำที่ใช้ หน่วยเป็น เมกะจูล/ตักตารางไอน้ำ (steam table) ทั่วไป

h_w หมายถึง ค่า Enthalpy ของน้ำที่อุณหภูมิ ๒๗ องศาเซลเซียส และความดันหนึ่งบรรยากาศ ในที่นี้ให้ใช้ค่าเท่ากับ

๑๑๓ เมกะจูล/ตัน

S หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่ใช้ หน่วยเป็น ตัน/ปี ดูจากเครื่องวัดปริมาณไอน้ำของโรงงานควบคุม

eff หมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า ในที่นี้ให้ใช้ค่า ๐.๔๕

(๓) กรณีพลังงานสิ้นเปลืองอื่น ให้คำนวณปริมาณความร้อนจากพลังงานสิ้นเปลืองอื่นเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$E_f = F \times \text{HHV} \times \text{eff}$$

โดย E_f หมายถึง ปริมาณความร้อนจากพลังงานสิ้นเปลืองอื่นเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า หน่วยเป็น เมกะจูล/ปี

F หมายถึง ปริมาณการใช้พลังงานสิ้นเปลือง หน่วยเป็น หน่วยน้ำหนักหรือปริมาตรต่อปี

HHV หมายถึง ค่าความร้อนสูง (higher heating value) ของพลังงานสิ้นเปลืองที่ใช้ หน่วยเป็น เมกะจูล/หน่วยน้ำหนักหรือปริมาตร

eff หมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า ในที่นี้ให้ใช้ค่า ๐.๔๕

ในกรณีไม่มีค่าความร้อนสูงจากผู้จำหน่าย ให้ใช้ค่าความร้อนเฉลี่ยที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานกำหนด

มาตรา ๘ โรงงานใดที่กำหนดให้เป็นโรงงานควบคุมตามพระราชกฤษฎีกานี้แล้วมีให้นับพบผู้ตรวจว่าด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมมาใช้บังคับกับโรงงานดังกล่าว

มาตรา ๙ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมรักษาการตามพระราชกฤษฎีกานี้

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

หมายเหตุ : - เหตุผลในการประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาฉบับนี้ คือ โดยที่เป็นการสมควรกำหนดโรงงานที่ได้รับอนุมัติจากผู้
จำหน่ายให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้า หรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันขนาดตั้งแต่หนึ่งพันกิโลวัตต์ หรือหนึ่ง
พันหนึ่งร้อยเจ็ดสิบห้ากิโลวัตต์แอมแปร์ขึ้นไป หรือโรงงานที่มีการใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่ายพลังงาน ความร้อนจากไอน้ำ
จากผู้จำหน่ายพลังงาน หรือพลังงานสลับเปลี่ยนอื่นจากผู้จำหน่ายพลังงานหรือของตนเองอย่างหนึ่งอย่างใดหรือรวมกันในรอบปี
ปฏิทินที่ผ่านมามีปริมาณพลังงาน ตั้งแต่ยี่สิบล้านเมกะจูลขึ้นไป ให้เป็นโรงงานควบคุมและโดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่ง
พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ บัญญัติว่ากำหนดโรงงานประเภทใด ขนาด ปริมาณการใช้
พลังงานหรือวิธีการใช้พลังงานอย่างไรให้เป็นโรงงานควบคุมให้ตราเป็นพระราชกฤษฎีกา จึงจำเป็นต้องตราพระราชกฤษฎีกานี้



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ สกุล นาย ณัฐวุฒิ ชื่นอารมณ

วันเดือนปีเกิด 30 มกราคม 2532

ที่อยู่ 42/125 หมู่บ้านจามจุรี ซ 2ก. ถ.กิ่งแก้ว ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.
สมุทรปราการ 10540

โทรศัพท์ 02-738-3053

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยม โรงเรียนรุ่งอรุณ กรุงเทพมหานคร

ระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการทำงาน

2011-2014 วิศวกรสิ่งแวดล้อม บ.นิปอนเพนท์ (ประเทศไทย) จำกัด

2014-ปัจจุบัน Project Assistant United Nations Industrial Development
Organization