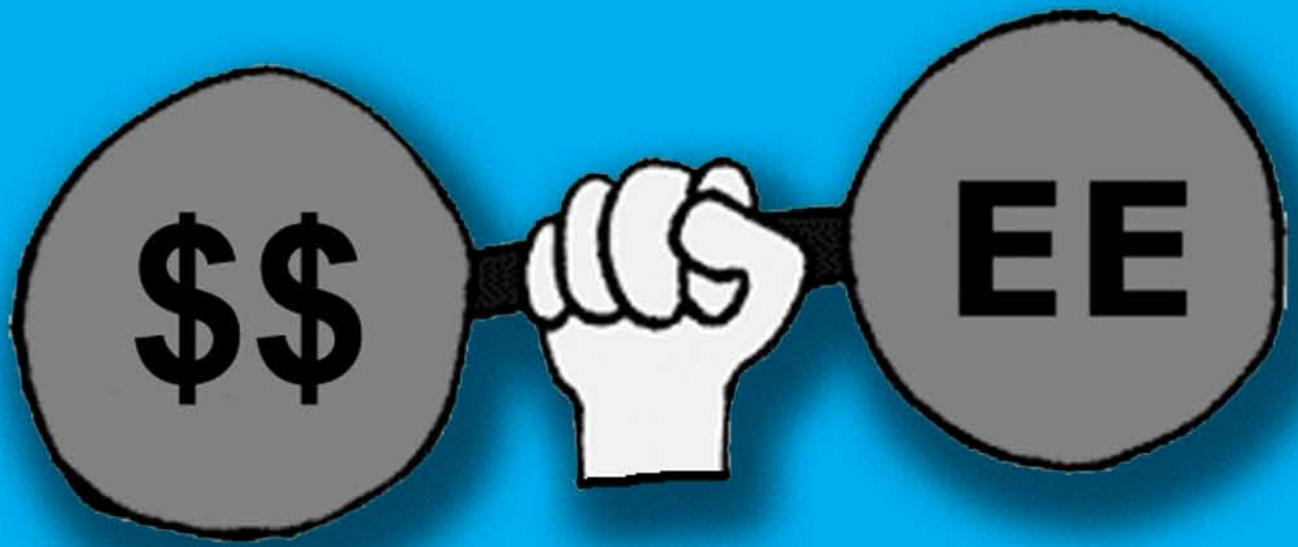


ส่วนที่ 2

ทำอย่างไรให้ใช้พลังงาน
อย่างมีประสิทธิภาพ



ส่วนที่ 2 ทำอย่างไรให้ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนนี้ของกลุ่มนี้จะให้รายละเอียดเกี่ยวกับระเบียบวิธี 6 ขั้นตอนที่ได้รับจากประสบการณ์จริงของบริษัทในเอเชียมากกว่า 40 แห่งซึ่งช่วยให้บริษัทเหล่านั้นเกิดการปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ข้อมูลในส่วนที่ 2 ที่นำเสนอในคู่มือเล่มนี้เป็นข้อมูลที่ให้รายละเอียดครบสมบูรณ์เช่นเดียวกับที่มีในซีดีรอม และ ในเว็บไซต์

บทนำ

“ระเบียบวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ” (Methodology) พัฒนาขึ้นสำหรับ **บริษัท/ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในเอเชีย** เพื่อช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ของบริษัท/ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผ่านแนวคิดของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพให้ผลดีแก่บริษัท หรือ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมดังต่อไปนี้:

- ลดการใช้พลังงานและต้นทุนการผลิต
- ปรับปรุงสมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อม และ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ลดผลกระทบที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของราคาพลังงาน และ การขาดแคลนพลังงาน
- เพิ่มโอกาสที่จะมีลูกค้ารายใหม่ซึ่งใช้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการผลิตเป็นตัวเลือกบริษัท/ผลิตภัณฑ์
- เพิ่มปริมาณ และ คุณภาพของสินค้า
- ปรับปรุงความน่าเชื่อถือในตัวบริษัท/สถานประกอบการให้กับลูกค้า, หน่วยงานรัฐบาล และ ประชาชน
- ปรับปรุงสุขภาพ, ความปลอดภัย และ กำลังใจของพนักงาน
- ช่วยให้การดำเนินงานของบริษัท หรือ สถานประกอบการเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับ และ ง่ายต่อการปรับปรุงเพื่อให้ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานสากล เช่น ISO 14001

ระเบียบวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพได้รับการพัฒนาขึ้นจากเหตุผลต่อไปนี้:

- เพื่อให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรมประเภทที่ใช้พลังงานเป็นปัจจัยหลัก ของกระบวนการผลิต (energy-intensive industrial) ของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาในเอเชีย ซึ่งมีความแตกต่างจากอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันของประเทศตะวันตก
- เพื่อให้ความสำคัญแก่พลังงานซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม (มองไม่เห็นด้วยตา) มากกว่าของเสีย, น้ำ และ วัสดุคืบ
- เพื่อเสนอแนวคิดการปรับปรุงตามทฤษฎี และ วิธีปฏิบัติเพื่อให้การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ความสำคัญในเรื่องการแก้ปัญหา และ อุปสรรคที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เช่น เวลาที่จำกัดและการขาดแคลนข้อมูล รวมถึงตัวอย่างการดำเนินการของบริษัท/ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม

ระเบียบวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ จัดทำขึ้นโดยอาศัยพื้นฐานต่อไปนี้:

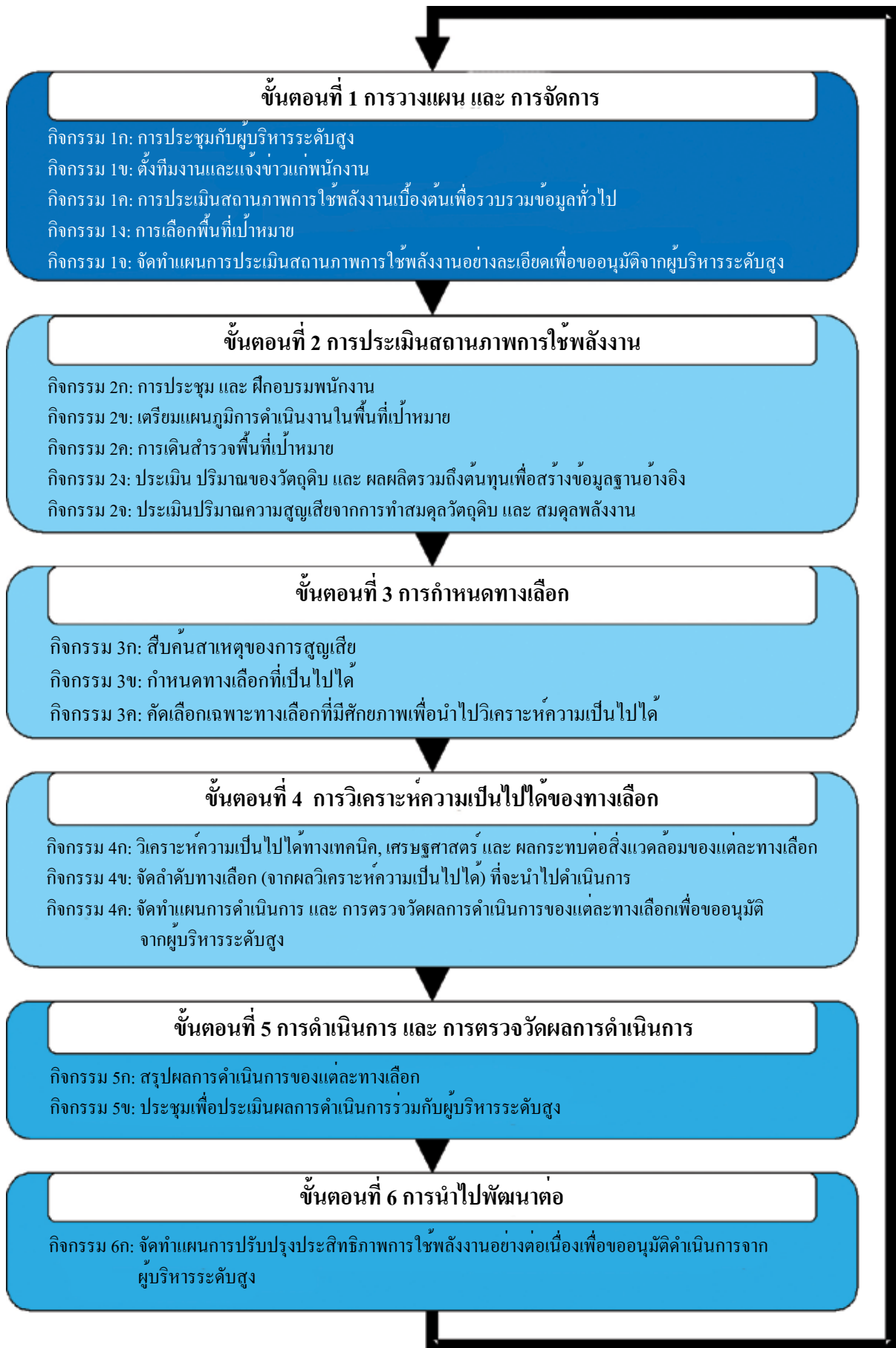
- ยุทธศาสตร์ของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (CP) ซึ่งป้องกันการเกิดของเสีย, เน้นการดำเนินการอย่างเป็นระบบ, ประสานเข้ากับกระบวนการทางธุรกิจ และ มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- การประเมินสถานภาพการผลิตที่สะอาด และ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีต่างๆที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน
- ประสบการณ์จากการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานจริงของบริษัทกว่า 40 แห่งในเอเชียซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินโครงการ GERIAP

การนำระเบียบวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพไปใช้ประโยชน์

บริษัทสามารถปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพผ่าน **แนวคิดของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดทั้ง 6 ขั้นตอน** (ดูภาพประกอบ 1) ผู้ใช้ซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซท์สามารถคลิกแต่ละขั้นเพื่อดูวัตถุประสงค์, ผลลัพธ์ และเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละขั้นตอน นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดขั้นตอนทั้งหมดในรูปแบบไฟล์ pdf หรือ ดาวน์โหลดอุปกรณ์การฝึกอบรมจากเว็บไซท์ดังกล่าว

ในแต่ละขั้นตอนของระเบียบวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพประกอบด้วยหลาย **กิจกรรม (Tasks)** โดยในแต่ละกิจกรรมจะมีคำอธิบายว่าอย่างน้อยบริษัทควรทำอะไรบ้างในแต่ละกิจกรรม ในส่วนของซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อผู้ใช้คลิกดูกราฟจะพบข้อมูลรายละเอียดดังต่อไปนี้:

- ตัวอย่างการนำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของระเบียบวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ และบทเรียนที่ได้รับ (ภาคผนวก ก)
- ตารางแสดงกิจกรรมของแต่ละขั้นตอนที่สามารถแก้ไขและพิมพ์ได้ (ภาคผนวก ข) ซึ่งจะช่วยให้บริษัท หรือ ผู้ประกอบการดำเนินการตามรายการในตารางได้อย่างครบถ้วน ข้อควรจำ: ความมุ่งหมายสูงสุดคือการนำกิจกรรมต่างๆ ไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง แต่ควรมีการประยุกต์เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่แตกต่างในแต่ละบริษัท เช่น ประเทศที่บริษัทตั้งอยู่, ประเภทอุตสาหกรรม, ขนาด, โครงสร้างของหน่วยงาน, กระบวนการผลิต, ระบบการจัดการด้านพลังงาน และอื่นๆ



ภาพประกอบ 1: แผนภูมิแสดงระเบียบวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 1 – การวางแผน และการจัดการ

การจัดทำข้อเสนอโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานซึ่งแสดงแผนการดำเนินการและการประเมินสถานการณ์การใช้พลังงานเบื้องต้นเพื่อเสนอขออนุมัติจากผู้บริหารเป็นกิจกรรมที่ **มุ่งหมาย** ให้ได้รับการยอมรับที่จะสนับสนุนการดำเนินการจากผู้บริหาร (commitment) ถ้าปราศจากแผนๆก็จะไม่มีการอนุมัติ ซึ่งหมายถึงการไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร!

ผลลัพธ์ของการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 คือ ตัวข้อเสนอโครงการซึ่งมี แผนการดำเนินงาน และ กิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของบริษัทที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูง แผนงานที่ได้รับการอนุมัติแล้วจะช่วยให้การดำเนินงานในขั้นตอนที่ 2 ถึงขั้นตอนที่ 6 ง่ายขึ้น

ขั้นตอนที่ 1 ควรใช้เวลา 3-6 วัน กิจกรรมภายใต้ขั้นตอนที่ 1 และเวลาที่ต้องการในแต่ละกิจกรรม: *

- กิจกรรม 1ก: การประชุมกับผู้บริหารระดับสูง (1 ถึง 2 ชั่วโมง)
- กิจกรรม 1ข: ตั้งทีมงานและแจ้งข่าวแก่พนักงาน (ครึ่งวัน ถึง 1 วัน)
- กิจกรรม 1ค: การประเมินสถานการณ์การใช้พลังงานเบื้องต้นเพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไป (1 ถึง 3 วัน)
- กิจกรรม 1ง: การเลือกพื้นที่เป้าหมาย (ครึ่งวัน ถึง 1 วัน)
- กิจกรรม 1จ: จัดทำแผนการประเมินสถานการณ์การใช้พลังงานอย่างละเอียดเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูง (2 ถึง 3 วัน)

*หมายเหตุ: ระยะเวลาขึ้นอยู่กับ ขนาดของ โรงงาน, จำนวนพนักงานที่เข้าร่วม และ ขนาดของข้อมูลที่มี

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) สามารถเข้ามามีส่วนร่วมกับการดำเนินการๆดังนี้:

- **ผู้บริหารระดับสูง** ของบริษัท ที่มีความสนใจในการปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือก หรือ กำหนดบุคลากรในบังคับบัญชาให้ทำหน้าที่ผู้จัดการ หรือ สมาชิกของทีมงานโครงการ และให้มีการประชุมร่วมกัน ทั้งยังสามารถร้องขอให้ผู้ดำเนินงาน/ประสานงานจากภายนอก (Facilitators) เข้าร่วมประชุมอีกด้วย
- **ผู้บริหารระดับกลาง** (เช่น ผู้จัดการฝ่ายผลิตภัณฑ์ ผู้จัดการด้านสิ่งแวดล้อม) และ ผู้ที่ไม่ได้อยู่ในส่วนของผู้บริหารระดับสูง ควรร้องขอให้ผู้บริหารระดับสูงจัดให้มีการประชุม โดยเชิญผู้จัดการฝ่ายอื่นๆ ทีมงาน และพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการ รวมถึงผู้ดำเนินงาน/ประสานงานจากภายนอกเข้าร่วมประชุมชี้แจงรายละเอียดทั้งหมดของโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
- **ผู้ดำเนินงาน/ประสานงานจากภายนอก** (เช่น ที่ปรึกษา, ศูนย์แนวคิดการผลิตที่สะอาด, สถาบันวิจัย) ซึ่งมีความสนใจที่จะช่วยบริษัทในการปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถร้องขอผู้บริหารระดับสูงให้จัดการประชุม (หรือให้ผู้จัดการบริษัทจัดการประชุมแทน) รวมถึงร้องขอให้ผู้จัดการบริษัทที่ต้องการเข้าร่วมโครงการเข้าร่วมประชุม

กิจกรรม 1ก. การประชุมกับผู้บริหารระดับสูง

วัตถุประสงค์ในการประชุมครั้งแรกของผู้บริหารระดับสูง คือ การกำหนด ผู้บริหารระดับกลาง, ทีมงาน และ พนักงาน หรือ ผู้ดำเนินงาน/ประสานงานจากภายนอกในการประเมินสถานการณ์การใช้พลังงานเบื้องต้น และเตรียมข้อเสนอโครงการสำหรับการประเมินสถานการณ์การใช้พลังงานอย่างละเอียด

วัตถุประสงค์ของการประชุมครั้งแรกสำหรับผู้บริหารระดับกลาง หรือ ผู้ดำเนินงาน/ประสานงานจากภายนอก คือการได้รับการอนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงให้ดำเนินการประเมินสถานการณ์การใช้พลังงานเบื้องต้นและเตรียมข้อเสนอโครงการสำหรับการประเมินสถานการณ์การใช้พลังงานอย่างละเอียด

ประเด็นที่อภิปรายในระหว่างการประชุมครั้งแรกซึ่งใช้เวลา 1 ถึง 2 ชั่วโมง ควรประกอบด้วย:

- เหตุผลที่ทำให้ผู้บริหารระดับสูงสนใจการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของบริษัท หรือ สถานประกอบการ (ดูตารางงาน 1 เพื่อหาเหตุผลที่เป็นไปได้)
- การจัดลำดับพื้นที่ (แผนก หรือ อุปกรณ์ หรือ ขั้นตอนในกระบวนการผลิต) ที่มีการใช้พลังงานมาก มีประสิทธิภาพต่ำ มีการสูญเสียมากเพื่อวางแผนดำเนินการปรับปรุงพื้นที่เหล่านั้นตามลำดับ
- ประเมินสถานภาพการบริหารจัดการด้านพลังงานของบริษัท (โดยการกรอกข้อมูลใน Energy Management Matrix ในตารางงาน 2) ว่าอยู่ในระดับใด
- ปัจจัยอื่นๆที่อาจส่งผลกระทบต่อปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (ดูตารางงาน 3)
- ระยะเวลาที่คาดว่าจะต้องใช้ในการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น (โดยปกติประมาณ 1 ถึง 3 วัน) ระยะเวลาสำหรับการจัดทำข้อเสนอโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ (โดยปกติประมาณ 2 ถึง 3 วัน) และ กำหนดวันนำเสนอโครงการเสนอขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูง
- คัดสรรสมาชิกทีมงาน และ กำหนดตัวผู้บริหารระดับสูงที่จะเป็นผู้ติดต่อหลักให้กับทีมงาน (ดู กิจกรรม 1ข)
- การแจ้งให้พนักงานที่ไม่ใช่ทีมงานทราบเพื่อให้ได้รับการสนับสนุน ช่วยเหลือในการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น (ดูกิจกรรม 1ข)

ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการดำเนินการประชุมร่วมกับผู้บริหารระดับสูงบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 1, 2 และ 3, ดู ภาคผนวก ข)

กิจกรรม 1ข. ตั้งทีมงาน และ แจ้งข่าวแก่พนักงาน

ในทีมงานควรมีพนักงานประมาณ 4 ถึง 6 คน ในทางปฏิบัติ ทีมงานควรตั้งขึ้นในขณะที่ประชุมกับผู้บริหารระดับสูง

โดยปกติแล้วในทีมงานควรประกอบด้วย (สามารถเพิ่มได้ถ้าเลือกพื้นที่เป้าหมายได้แล้ว):

- พนักงานผู้มีความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงาน และ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้พลังงานของบริษัท/สถานประกอบการ เช่น ผู้จัดการด้านสิ่งแวดล้อม หรือ ผู้จัดการฝ่ายพลังงาน
- พนักงานผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิต เช่น หัวหน้าฝ่ายการผลิต
- พนักงานผู้ที่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลทั่วไป และ ข้อมูลเกี่ยวกับราคาพลังงานของบริษัท เช่น พนักงานฝ่ายบัญชี หรือ ผู้จัดการฝ่ายการเงิน
- ในกรณีที่ผู้บริหารกำหนดให้การอบรมพนักงานเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ทีมงานควรมีพนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์ หรือ ฝึกอบรมเพื่อทำหน้าที่แจ้งรายละเอียดการดำเนินโครงการ หรือ ให้การอบรมวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพแก่พนักงานทั่วไป
- พนักงานซึ่งเป็นตัวแทนของผู้บริหารระดับสูงที่ไม่ใช่ผู้บังคับบัญชาตามสายงานตามปกติของพนักงานในทีม

บริษัทอาจตัดสินใจที่จะเลือกผู้ดำเนินงาน หรือ ผู้ประสานงานจากภายนอก (ที่ปรึกษา หรือ ผู้ให้บริการ) เข้าเป็นส่วนหนึ่งของทีมในการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น และ การเขียนข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานอย่างละเอียดในภายหลัง

การประชุมครั้งแรกของทีมงานควรเป็นการสรุป และ แจกแจงหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนในทีม (ดู ตารางงาน 4) กำหนดการดำเนินงาน และ ส่งผลการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น (กิจกรรม 1ค) การเลือกพื้นที่เป้าหมาย (กิจกรรม 1ง) และ การเขียนข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานอย่างละเอียดเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหาร (กิจกรรม 1จ) ซึ่งไม่ควรใช้เวลานานครึ่งวัน

นอกจากนี้แล้วทีมงานควรแจ้งให้พนักงานทุกระดับของบริษัท/สถานประกอบการทราบเกี่ยวกับการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้นด้วยสื่อต่างๆอย่างทั่วถึง เช่น การส่งจดหมายถึงผู้บริหารระดับสูง, แจ้งในการประชุมทั่วไปของพนักงาน หรือ ดิฉประกาศ

ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างวิธีตั้งทีมงาน และ แจ้งข่าวพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 4, ดู ภาคผนวก ข)

กิจกรรม 1ค. การประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้นเพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไป

ทีมงานดำเนินการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้นภายในบริษัท เพื่อรวบรวมและพิจารณาข้อมูลทั่วไป ซึ่งโดยปกติแล้วจะใช้เวลาระหว่าง 1 ถึง 3 วัน วัตถุประสงค์หลักของการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้นคือ การระบุพื้นที่ที่มีศักยภาพที่จะดำเนินการประหยัดพลังงานได้มากที่สุด (พิจารณาจากพื้นที่เป้าหมายที่มีศักยภาพซึ่งนำเสนอในระหว่างการทำกิจกรรม 1ง) และ เขียนข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานอย่างละเอียดที่เป็นรูปธรรมให้ผู้บริหารระดับสูงพิจารณา (กิจกรรม 1จ)

ข้อมูลที่น่าสนใจในการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้นอาจได้มาจากแหล่งต่างๆ เช่นเอกสารที่มีอยู่แล้วจากระบบคอมพิวเตอร์ การสัมภาษณ์พนักงาน การเดินสำรวจพื้นที่โรงงาน และการตรวจวัดอย่างง่าย การแจ้งพนักงานเกี่ยวกับการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้นอย่างทั่วถึงจะช่วยให้ได้รับความร่วมมือจากพนักงานทั่วไป!

ข้อมูลที่รวบรวมได้ควรประกอบด้วย:

- ข้อมูลทั่วไปของบริษัท เช่น ที่อยู่, จำนวนพนักงาน, ชั่วโมงการทำงาน และปริมาณของผลิตภัณฑ์ (ดู ตารางงานที่ 5)
- แผนภูมิโครงสร้างบริษัทที่มีรายละเอียดของแผนก และ ฝ่าย ต่างๆ พร้อมทั้งพื้นที่หลักของแผนก และ ฝ่าย
- แผนภูมิกระบวนการผลิตทั่วไปของทั้งบริษัทที่รวมถึงจำนวนวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ในแต่ละขั้นตอนการผลิต (ดู ตารางงานที่ 6)
- ข้อมูลการผลิตรายเดือนของบริษัทย้อนหลัง 3 ปี (ดู ตารางงานที่ 7)
- ข้อมูลรายเดือนการใช้พลังงาน วัตถุดิบอื่น และ ราคาเชื้อเพลิง/วัตถุดิบ ของแต่ละฝ่าย หรือ กระบวนการผลิตในช่วง 3 ปีหลัง (ดู ตารางงานที่ 7)
- รายชื่ออุปกรณ์หลักที่ใช้พลังงาน เช่น หม้อไอน้ำ เครื่องอัดอากาศ มอเตอร์ (ดู ตารางงานที่ 8)
- ภาพรวมของข้อมูลที่รวบรวมได้ในแต่ละขั้นตอนของแต่ละฝ่าย (ดู ตารางงานที่ 9)
- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas, GHG) จากการใช้พลังงานของบริษัท (ดู GHG Indicator)

หมายเหตุ: จำนวน และ คุณภาพของข้อมูลเป็นส่วนสำคัญของกิจกรรม 2ง (การประเมินปริมาณวัตถุดิบ, ผลผลิต และ ต้นทุนในพื้นที่เป้าหมาย) กรณีที่ข้อมูลมีไม่เพียงพอ อาจดำเนินกิจกรรม 2ง ได้สองแบบ คือ รายงานผลการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานด้วยข้อมูลที่มีอย่างจำกัด หรือ ใช้เวลาในการวัดค่า และ รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม

ดูตัวอย่างการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้นของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP

ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างบริษัท (ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 5, 6, 7, 8, 9, ดูภาคผนวก ข)
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์(GHG Indicator) สำหรับใช้คำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ

กิจกรรม 1ง. การเลือกพื้นที่เป้าหมาย

พื้นที่เป้าหมายในที่นี้อาจหมายถึง :

- พื้นที่โรงงานทั้งหมด
- ฝ่าย, สายการผลิต, หรือ ขั้นตอนการผลิต เช่น เต้าเผา หรือ โรงงานบรรจุภัณฑ์
- เครื่องมือ/อุปกรณ์ เช่น หม้อไอน้ำ เครื่องอัดอากาศ ฯลฯ หรือ ของไหลใช้งาน(working fluid) เช่น ไอน้ำ, อากาศอัด (ถูกเพิ่มความดันโดยเครื่องอัดอากาศ)

ทีมงานควรจัดประชุมที่ใช้เวลาประมาณ 1 ถึง 4 ชั่วโมงในการระดมความคิดเพื่อจัดทำรายการพื้นที่เป้าหมายที่มีศักยภาพ และ เลือกพื้นที่เป้าหมายโดยพิจารณาจากองค์ประกอบต่อไปนี้:

- ขนาดของโรงงาน
- ขอบข่ายความสนใจของผู้บริหาร
- ปริมาณการใช้พลังงาน วัสดุ รวมถึงต้นทุน
- พื้นที่ที่ยังไม่มีการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น
- ความรู้ และ ความเชี่ยวชาญของพนักงานในพื้นที่นั้นๆ
- พื้นที่ที่มีการวางแผนสำหรับก่อสร้างหรือปรับปรุง
- เป็นพื้นที่ที่มีข้อมูลเฉพาะ หรือ ข้อมูลทั่วไปอยู่แล้ว

หมายเหตุ: ข้อมูลที่รวบรวมได้เป็นส่วนหนึ่งของการประชุมกับผู้บริหารและเป็นการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น

ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการเลือกพื้นที่เป้าหมายของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 10, ดู ภาคผนวก ข)

กิจกรรม 1จ. เตรียมข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานอย่างละเอียดเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูง

การประเมินสถานภาพการใช้พลังงานอย่างละเอียดต้องใช้ทั้งเงิน และ เวลาของพนักงาน และ ยังอาจรบกวนการผลิต จึงต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูง และ การที่จะโน้มน้าวให้ผู้บริหารเห็นชอบได้นั้นต้องเป็นข้อเสนอที่มีรายละเอียดการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานอย่างชัดเจน (ขั้นตอนที่ 2, 3 และ 4 ของวิธีการ)

ข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานอาจจัดทำโดยบุคลากรของบริษัท (เช่น ผู้จัดการฝ่ายผลิตภัณฑ์, ผู้จัดการฝ่ายพลังงาน หรือ ทีมงานภายใน หรือ คณะกรรมการ) หรือ จัดทำโดยผู้ดำเนินงาน/ประสานงานภายนอกที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม 1ก ถึง 1ง (เช่น ที่ปรึกษา, ศูนย์แนวคิดการผลิตที่สะอาด หรือ ผู้ให้บริการรายอื่น)

ข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานควรประกอบด้วย:

- วัตถุประสงค์ (เช่น ขอบตกลงในการประชุมจากผู้บริหาร)
- ขอบเขต (เช่น พื้นที่เป้าหมาย)
- ผลลัพธ์ (เช่น ข้อเสนอให้ดำเนินการปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพตามทางเลือกที่มีศักยภาพ)
- วิธีการ (เช่น ขั้นตอนที่ 2, 3 และ 4 ของระเบียบวิธี – ซึ่งข้อมูลในแต่ละขั้นตอนและกิจกรรมจะแตกต่างกันตามประเภท หรือ กระบวนการผลิตของบริษัท หรือ สถานประกอบการ!)
- ทีมงาน (เช่น ใครควรเป็นผู้ประเมินผล และ หน้าที่, ความรับผิดชอบ ของพนักงานในทีม)

- เวลา (เช่น เวลาที่ต้องใช้ในแต่ละขั้นตอน หรือ กิจกรรม และ กำหนดแล้วเสร็จของโครงการ)
- งบประมาณ (เช่น ค่าใช้จ่ายในการประเมินสถานภาพการใช้พลังงาน)

ข้อเสนอโครงการฯ ที่จัดทำเรียบร้อยแล้วจะต้องนำเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงเพื่อขอความเห็นหรือการอนุมัติ ในกรณีที่เป็นข้อเสนอโครงการฯของผู้ดำเนินงาน หรือ ประสานงานจากภายนอก (ที่ปรึกษา หรือ ผู้ให้บริการ) จะเป็นการนำเสนอผู้บริหารระดับสูงเพื่อพิจารณาอนุมัติ และ ลงนามในข้อตกลงที่จะร่วมดำเนินการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานของบริษัท หรือ สถานประกอบการ

ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการจัดทำข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดูภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 11, ดูภาคผนวก ข)

ขั้นตอนที่ 2 – การประเมินสถานภาพการใช้พลังงาน

ความมุ่งหมาย ของขั้นตอนที่ 2 คือ การประเมินว่าส่วนใดในพื้นที่เป้าหมายที่มีการสูญเสียพลังงาน

ผลลัพธ์ ของขั้นตอนที่ 2 คือ ภาพรวมของปริมาณ และ มูลค่าของพลังงานที่สูญเสียไปจากพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งจะช่วยให้ง่ายต่อการที่จะกำหนดทางเลือกในการปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในขั้นตอนที่ 3!

กิจกรรมภายใต้ขั้นตอนที่ 2 และ เวลาที่ต้องการอย่างน้อยในแต่ละกิจกรรม:

- กิจกรรม 2ก: การประชุม และ ฝึกอบรมพนักงาน (เฉพาะการประชุมพนักงานใช้เวลาอย่างน้อยครึ่งวัน)
- กิจกรรม 2ข: เตรียมแผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงานในพื้นที่เป้าหมาย (ใช้เวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ต่อพื้นที่เป้าหมาย)
- กิจกรรม 2ค: การเดินสำรวจพื้นที่เป้าหมาย (ขึ้นอยู่กับพื้นที่เป้าหมาย แต่ใช้เวลาอย่างน้อยครึ่งวัน ต่อ พื้นที่เป้าหมาย ไม่นับการรวบรวมข้อมูล รายละเอียดของพื้นที่เป้าหมายในกิจกรรม 2ง)
- กิจกรรม 2ง: ประเมิน ปริมาณของวัตถุดิบ และ ผลผลิตรวมถึงต้นทุนเพื่อสร้างค่าข้อมูลฐานอ้างอิง (เวลาที่ใช้ขึ้นอยู่กับปริมาณข้อมูลที่มีอยู่เช่นเดียวกับที่กำหนดระหว่างการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น, กิจกรรม 1ค)
- กิจกรรม 2จ: ประเมินปริมาณความสูญเสียจากการทำสมดุลวัตถุดิบ และ พลังงาน ของพื้นที่เป้าหมาย (ใช้เวลาครึ่งวัน ถึง 1 วัน ต่อ พื้นที่เป้าหมาย โดยอาศัยข้อมูลที่รวบรวมจากการดำเนินกิจกรรม 2ง)

*หมายเหตุ: กิจกรรมที่เลือกทำ และ ผู้รับผิดชอบ, เวลาที่ต้องใช้ ควรระบุไว้ในข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานที่จัดทำเพื่อเสนอขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงในระหว่างการทำกิจกรรม 1จ. แม้ว่า กิจกรรม 2ข, 2ง และ 2จ จะแยกเป็นข้อๆ แต่ก็สามารถที่จะรวมเข้าด้วยกันเป็นกิจกรรมเดียวเพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อน และ ประหยัดเวลาทำงานของทีมงาน!

กิจกรรม 2ก. การประชุม และ ฝึกอบรมพนักงาน

ทีมงานควรจัดประชุมพนักงานเพื่อแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานของบริษัท หรือ สถานประกอบการ และ หน้าที่ของพนักงานทั่วไปซึ่งมีหน้าที่อำนวยความสะดวก และ ให้ความร่วมมือในการประเมินฯ พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่เป้าหมายควรเข้าร่วมประชุมด้วย เพื่อให้การประเมินฯ สัมฤทธิ์ผลควรเชิญพนักงานทุกระดับตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงไปจนถึงพนักงานฝ่ายผลิตให้เข้าร่วมประชุมรับฟังคำชี้แจงเกี่ยวกับการประเมินฯ พนักงานฝ่ายผลิตมีบทบาทที่สำคัญ เพราะเป็นผู้ที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่เป้าหมายทุกวัน และ เข้าใจขั้นตอนการผลิตดีที่สุด!

ทีมงานและพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่เป้าหมายต้องได้รับการฝึกอบรมเรื่องแนวคิดการผลิตที่สะอาด (CP) และ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ, วิธีการประเมินสถานภาพการใช้พลังงาน และ การอบรมด้านเทคนิคในการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ระดับของการอบรมจะขึ้นอยู่กับ:

- ความรู้ และ ประสบการณ์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องของทีมงานเพียงพอที่จะดำเนินการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานหรือไม่
- วัตถุประสงค์ของการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานของบริษัท หรือ สถานประกอบการว่าเป็นการดำเนินการเพิ่มความรู้อะไร และ ประสบการณ์ให้แก่พนักงาน เพื่อให้สามารถประเมินสถานภาพการใช้พลังงานของบริษัท หรือ สถานประกอบการได้เองในอนาคต (เหมือนอย่างที่ไดกล่าวถึงโดยผู้บริหารระดับสูง ภายใต้กิจกรรม 1ก) หรือเพียงเพื่อค้นหาทางเลือกในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพอย่างรวดเร็ว
- ทีมงานของบริษัท/สถานประกอบการ หรือ ที่ปรึกษาจากภายนอกเป็นผู้ประเมินสถานภาพการใช้พลังงานให้บริษัท

ดู ตารางงานที่ 12 แสดงรายการฝึกอบรมที่แนะนำให้ดำเนินการ

หมายเหตุ อุปกรณ์การฝึกอบรมสำหรับพนักงานได้รวบรวมไว้ในคู่มือนี้

กิจกรรมอื่นที่เป็นไปได้ เช่น การแขวนโปสเตอร์, การรณรงค์ด้วยคำขวัญ, กระจายความรู้ในการประชุมแต่ละส่วน/แผนก และ ประกาศ หรือ จดหมายของผู้บริหารระดับสูงถึงพนักงาน หรือ ผ่านทางจดหมายข่าวของบริษัท

ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการประชุม และ ฝึกอบรมพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 12, ดู ภาคผนวก ข)

กิจกรรม 2ข. เตรียมแผนภูมิการดำเนินงานในพื้นที่เป้าหมาย

ทีมงานควรเตรียมแผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงานของพื้นที่เป้าหมายแต่ละแห่งดังต่อไปนี้: (ดู ตารางงานที่ 13)

- ระบุทุกขั้นตอนการทำงานในพื้นที่เป้าหมาย และ วาดกรอบสี่เหลี่ยมรอบแต่ละขั้นตอน
- ใส่รายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้เป็นวัตถุดิบ (ทรัพยากร) ของแต่ละขั้นตอนไว้ด้านซ้ายของกรอบสี่เหลี่ยม เช่น พลังงาน (ไฟฟ้า, น้ำมัน), น้ำ, วัตถุดิบ และ เคมีภัณฑ์
- ใส่รายละเอียดผลลัพธ์ของแต่ละขั้นตอนไว้ทางขวาของกรอบสี่เหลี่ยม เช่น กากของเสีย, ความร้อน, ก๊าซ, เสียง และ น้ำเสีย
- ใส่รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขั้นต้น (ใช้เป็นวัตถุดิบของกระบวนการอื่น) และ ผลิตภัณฑ์สุดท้าย เช่น ปูนเม็ด และ ปูนซีเมนต์ ไว้ระหว่างกรอบสี่เหลี่ยมของแต่ละขั้นตอน

เพิ่มหน่วยในการวัดค่าของพลังงาน, วัตถุดิบ, ผลผลิต, ปริมาณ และ ต้นทุนซึ่งมีข้อมูลอยู่แล้ว ซึ่งข้อมูลนี้สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมต่อไป

เมื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานเฉพาะ (เช่น พลังงานไอน้ำ, เครื่องยนต์, พัดลม) แผนภูมิการดำเนินงานของพื้นที่เป้าหมาย จะดูแตกต่างกันในแต่ละฝ่าย หรือ ขั้นตอนการผลิต (เช่น เตาดเผา, หม้อไอน้ำ)

ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างแผนภูมิการดำเนินงานในพื้นที่เป้าหมายของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 13, ดู ภาคผนวก ข)

กิจกรรม 2ก. การเดินสำรวจพื้นที่เป้าหมาย

ทีมงานควรเดินสำรวจพื้นที่เป้าหมายอย่างละเอียด โดยปกติแล้วจะเริ่มจากขั้นตอนที่ 1 ของแผนภูมิการดำเนินงาน และจบที่ ขั้นตอนสุดท้าย วัตถุประสงค์ของการเดินสำรวจคือ:

- ทำความเข้าใจพื้นที่เป้าหมายให้มากขึ้น
- ได้รับความรู้ข้อมูล หรือ รายละเอียดเกี่ยวกับ ปัญหา/อุปสรรคของการปฏิบัติงาน ขั้นตอนการผลิต และ เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน ตลอดจนโอกาส หรือ ช่องทางการสูญเสียพลังงานและวัตถุดิบอื่นๆ จากพนักงานฝ่ายผลิต
- จัดทำรายการแสดงตำแหน่งของอุปกรณ์หรือกระบวนการผลิตที่มีการสูญเสียพลังงานและวัตถุดิบที่สามารถมองเห็นด้วยตา เช่น ไอน้ำ และ การรั่วซึมของน้ำ, วาล์ว และ ท่อลำเลียงที่เสียหาย, น้ำที่ระเหยออกจากหม้อไอน้ำมากเกินไป ความจำเป็น, ฯลฯ (ดูตัวอย่างจากตารางงานที่ 14)
- รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณ และ ต้นทุนของวัตถุดิบ และ ผลผลิตของแต่ละขั้นตอนในพื้นที่เป้าหมาย โดยการสัมภาษณ์พนักงาน, รายงานมาตรวัด, หรือ ดูจากเครื่องวัด (จำเป็นสำหรับ กิจกรรม 2ง)

การเดินสำรวจครั้งแรกควรจะทำอย่างละเอียดแต่ในทางปฏิบัติ ทีมงานควรจะไปเดินดูพื้นที่เป้าหมายหลายครั้งเพื่อพูดคุยกับพนักงานฝ่ายผลิต เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบ และ ผลผลิตมากขึ้น (กิจกรรม 2ง) ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการพิจารณาเพื่อกำหนดทางเลือกในการปรับปรุงการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพ (ขั้นตอนที่ 3 และ 4)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการสำรวจพื้นที่เป้าหมายของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 14, ดู ภาคผนวก ข)

กิจกรรม 2ง: การประเมินปริมาณของวัตถุดิบ และ ผลผลิตรวมถึงต้นทุนเพื่อสร้างค่าข้อมูลฐานอ้างอิง

ค่าข้อมูลฐานอ้างอิง เป็นส่วนที่สำคัญเพราะสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดความเปลี่ยนแปลงหลังปฏิบัติตามทางเลือก และ การที่ผู้บริหารจะสนับสนุนให้โครงการดำเนินต่อไปหรือไม่ขึ้นอยู่กับผลการดำเนินการซึ่งแสดงให้เห็นว่าประหยัดทรัพยากรและเงินทุนไปได้เท่าใด

ในการกำหนดค่าข้อมูลฐานอ้างอิงของวัตถุดิบ และ ผลผลิตในแต่ละแผนภูมิ ควรดำเนินการรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้ (ดู ตารางงานที่ 13):

- ข้อมูลด้านปริมาณ (เช่น ปริมาณถ่านหินต่อวัน)
- ข้อมูลด้านราคา (เช่น ราคาถ่านหินต่อวัน)
- ข้อมูลลักษณะพิเศษอื่นๆ (เช่น อุณหภูมิของน้ำที่ผ่านเข้าออกในหม้อไอน้ำ, แรงดัน)

ถ้าหากเป็นไปได้ควรรวบรวมข้อมูลด้านปริมาณ และ ราคารายปีย้อนหลัง ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา, ข้อมูลรายเดือนย้อนหลัง 12 เดือนที่ผ่านมา, และ ข้อมูลรายวันในช่วง 1 เดือนหลังสุด เพื่อจะได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการขั้นต่อไป

ข้อมูลดังกล่าวอาจสืบค้น หรือ รวบรวมมาจากการสัมภาษณ์พนักงาน, การอ่านค่าจากเครื่องวัดที่ติดตั้งอยู่กับเครื่องมือ/อุปกรณ์โดยตรง, ตรวจสอบการบันทึกข้อมูล, และ การตรวจวัดโดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัดค่าชนิดต่างๆ (เพื่อเป็นการยืนยันข้อมูลที่ได้จากแหล่งอื่นๆ!)

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติย่อมเป็นไปได้ที่จะดำเนินการได้ทั้งหมดเนื่องจาก:

- ไม่ใช่ทุกบริษัทที่มีข้อมูลครบ ยกตัวอย่างเช่น บริษัทอาจจะมีเพียงแค่อุปกรณ์ไฟฟ้าและมาตรวัดไฟฟ้าสำหรับโรงงาน แต่ไม่มีข้อมูลว่าอุปกรณ์ใดหรือฝ่ายใดใช้ไฟฟ้าไปเท่าใด
- โรงงานไม่มีอุปกรณ์ตรวจวัด
- เวลาที่จำกัดทำให้ไม่สามารถดำเนินการตามกิจกรรมนี้ได้ครบ

ระดับรายละเอียดของข้อมูล และ เวลาในการตรวจวัดค่า หรือ รวบรวมข้อมูลภายใต้กิจกรรมนี้ควรกำหนดระหว่างประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น (กิจกรรม 1ก) ทางออกที่เป็นไปได้คือการรวมเข้าไปในข้อเสนอโครงการฯที่ขึ้นขออนุมัติจากผู้บริหาร (กิจกรรม 1จ)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างแสดงการกำหนดค่าข้อมูลฐานอ้างอิงของบริษัทที่เข้าร่วม โครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 13, ดู ภาคผนวก ข)

กิจกรรม 2จ. การประเมินปริมาณความสูญเสียจากสมดุลของวัสดุ และ พลังงาน

เมื่อทำการป้อนวัตถุดิบ หรือ พลังงานเข้าไปในกระบวนการผลิตย่อมต้องมีผลลัพธ์ออกมาไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง การทำสมดุลของวัสดุ และ พลังงานสามารถทำได้โดยอาศัยแผนภูมิการแสดงขั้นตอนของกระบวนการผลิต และ ผลการประเมินปริมาณของวัตถุดิบ และ ผลผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิตที่เตรียมไว้ในกิจกรรมก่อนหน้านี้

วัตถุดิบที่ไม่สามารถผลิตเป็นผลผลิตที่เป็นประโยชน์ (เช่น สิ้นค้า, ใอน้ำ) จะถูกพิจารณาว่าเป็น “ความสูญเสีย” ซึ่งหมายถึงรวมถึงการสูญเสียพลังงาน (เช่น ความร้อนที่ไหลผ่านไป, น้ำที่ระบายออกจากหม้อไอน้ำ (blowdown), ไอเสีย (อุณหภูมิสูง), เชื้อเพลิงที่เผาไหม้ไม่หมด), การสูญเสียผลผลิตและวัตถุดิบ (เช่น น้ำ, เคมีภัณฑ์, สิ้นค้าคัดออก, และ เศษวัตถุดิบเหลือทิ้ง (off cuts) จากกระบวนการผลิต)

ใช้ข้อมูลด้านราคา (ได้จากกิจกรรม 2ง) มาคำนวณหาราคาของความสูญเสีย ซึ่งจะช่วยให้สามารถพิจารณาหาทางเลือกสำหรับการปรับปรุงเพื่อลดการสูญเสียของต้นทุน และ ทรัพยากรได้

การรวบรวมข้อมูล และ จัดทำสมดุลของวัตถุดิบและพลังงานที่สมบูรณ์ของแต่ละขั้นตอน/กระบวนการผลิตอาจใช้เวลานาน โดยเฉพาะถ้าบริษัทมีข้อมูลด้านวัตถุดิบและผลผลิตน้อย นอกจากนี้การประเมินค่าความสูญเสียด้านพลังงานไม่ใช่เรื่องง่ายเนื่องจากพลังงานไม่ใช่สิ่งที่จับต้องได้ (หรือ มองเห็น) เหมือนวัตถุดิบ และ ของเสีย

ส่วนสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทำสมดุลวัตถุดิบ และ พลังงานอย่างครบถ้วน หากควรปฏิบัติเท่าที่ทำได้จริงแต่เน้นไปที่จุดที่มีความสูญเสียมากที่สุด และแพงที่สุด ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดทางเลือกในการปรับปรุงเพื่อลดการสูญเสียที่ให้ผลกระทบสูง

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างแสดงการเตรียมความสมดุลของพลังงานและวัตถุดิบในเกิดประโยชน์ของบริษัทที่เข้าร่วม โครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 13, ดู ภาคผนวก ข)

ขั้นตอนที่ 3 – การกำหนดทางเลือก

ความมุ่งหมาย ของขั้นตอนที่ 3 คือ การระบุถึง โอกาสที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในพื้นที่เป้าหมาย

ผลลัพธ์ คือทางเลือกสำหรับดำเนินการปรับปรุงฯ ซึ่งจะถูกนำไปวิเคราะห์ความเป็นไปได้ใน ขั้นตอนที่ 4

กิจกรรมภายใต้ขั้นตอนที่ 3 และเวลาที่ต้องการในแต่ละกิจกรรม: *

- กิจกรรม 3ก: ค้นหาสาเหตุของการสูญเสีย (ประมาณครึ่งวัน ต่อ พื้นที่เป้าหมาย)
- กิจกรรม 3ข: กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ (ประมาณครึ่งวัน ต่อ พื้นที่เป้าหมาย)
- กิจกรรม 3ค: คัดเลือกเฉพาะทางเลือกที่มีศักยภาพสูงสำหรับนำไปทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (ประมาณครึ่งวัน)

*หมายเหตุ: ผู้รับผิดชอบ และ เวลาที่ต้องใช้ควรจะรวมอยู่ในข้อเสนอโครงการฯ ที่เตรียมไว้ภายใต้ กิจกรรม 1จ ใน ขั้นตอนที่ 3 ซึ่งใช้เวลาประมาณ 1 ถึง 3 วัน ขึ้นอยู่กับจำนวนพื้นที่เป้าหมาย, จำนวนของการสูญเสียและสาเหตุ, เวลา, ทีมงานด้านเทคนิค และ ขึ้นอยู่กับกิจกรรม 3ก ถึง 3ค นั้นทำร่วมกันหรือแยกกัน ยกตัวอย่างเช่น การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ 1 วันเพื่อให้ทีมงานร่วมระดมสมองหาสาเหตุของการสูญเสียพร้อมทั้งกำหนดทางเลือกเพื่อการปรับปรุงที่เป็นไปได้ และ สุดท้ายเป็นการคัดเลือกเฉพาะทางเลือกที่มีศักยภาพเพื่อนำไปวิเคราะห์ความเป็นไปได้

กิจกรรม 3ก. ค้นหาสาเหตุของการสูญเสีย

เมื่อสามารถระบุสาเหตุของความสูญเสียได้แล้ว ส่วนสำคัญคือการตอบคำถามที่ว่า: ทำไม จึงเกิดการสูญเสีย?

วิธีที่ดีที่สุดในการวิเคราะห์สาเหตุ คือร่วมประชุมหารือ ซึ่งเป็นการประชุมระหว่างทีมงานและพนักงานจากพื้นที่เป้าหมาย เพื่อหารือเรื่องการสูญเสีย ให้พนักงาน 1 คนทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการประชุม และจัดบันทึกบนกระดานเพื่อให้ทุกคนได้ติดตามการพิจารณา

ส่วนที่สำคัญคือการตั้งคำถามว่า “ทำไม” อย่างต่อเนื่องจนกระทั่งทราบ “สาเหตุ” หรือ “ต้นเหตุ” ที่แท้จริงของปัญหา ตัวอย่างเช่น ทำไมจึงมีขี้เถ้า (เชื้อเพลิง) ที่ไม่สันดาป? เพราะว่อากาศที่ป้อนเข้าห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำน้อยเกินไปทำไม? เพราะมาตรวัดอ่านค่าที่ผิดพลาดของอัตราการป้อนอากาศ ทำไม? เพราะมาตรวัดไม่ได้การซ่อมบำรุง ทำไม? เพราะทั้งคู่ควบคุมหม้อไอน้ำและช่างซ่อมไม่ดูแลหม้อไอน้ำ ทำไม? เพราะกระบวนการซ่อมบำรุงไม่ได้กำหนดว่าใครควรเป็นผู้ดูแลและควรตรวจบ่อยแค่ไหน นี่คือการต้นเหตุของการสูญเสีย และ เมื่อพบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาแล้ว ก็เป็นขั้นตอนการหาทางเลือกในการแก้ปัญหาซึ่งอาจมีได้หลายระดับ เช่น การเพิ่มปริมาณอากาศเป็นการแก้ปัญหา (ตัวอย่าง) แบบชั่วคราว (ประหยัดพลังงานได้เล็กน้อยในช่วงสั้น) หรือ การเปลี่ยนวิธีการซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นวิธีการแก้ปัญหาแบบถาวร (ประหยัดพลังงานเป็นจำนวนมากในระยะยาว) เป็นต้น

ตารางงานที่ 15, แผนภูมิแกงปลา, และตัวอย่างแสดงการค้นหาสาเหตุการสูญเสียในพื้นที่เป้าหมายของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP จะช่วยให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการค้นหาสาเหตุของการสูญเสียในบริษัท หรือสถานประกอบการของตน

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างของบริษัทต่างๆ (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 15, (ภาคผนวก ข))
- แผนภูมิแกงปลา

กิจกรรม 3ข. กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้

เมื่อทราบสาเหตุของการสูญเสียแล้ว คำถามต่อไปคือ: เราจะแก้ปัญหาได้อย่างไร?

การระดมความคิดระหว่างทีมงาน และ พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่เป้าหมายเป็นหนทางที่ดีที่สุดที่จะทำให้ได้ทางเลือกที่เป็นไปได้ ทางเลือกดังกล่าวสามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้ดังนี้:

- ทางเลือกเพื่อการจัดการระบบภายในที่ดี
- ทางเลือกเพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการระบบ
- ทางเลือกเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต / การปรับปรุงอุปกรณ์
- ทางเลือกเพื่อใช้เทคโนโลยีใหม่ / อุปกรณ์ใหม่
- ทางเลือกใช้วัสดุทดแทน
- ทางเลือกเพื่อการรวบรวม และ นำวัสดุคืบ (หรือ พลังงาน) เหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการเดิม (On-site reuse/recovery)
- ทางเลือกเพื่อเปลี่ยนผลผลิตรอง (by-product) ที่มีมูลค่าสูงเป็นผลผลิตหลัก
- ทางเลือกเพื่อการตัดแปลงผลผลิต

ผู้ที่ใช้คู่มือที่เป็นซีดีรอม หรือ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์สามารถคลิกไปที่ “หมวดหมู่ทางเลือก” เพื่อดูคำอธิบายและตัวอย่างของแต่ละหมวดหมู่ คุณสามารถใช้ตารางงานที่ 15 เพื่อเขียนทางเลือกที่เป็นไปได้

ในระหว่างการระดมสมอง ไม่มีความเห็นใดถือว่าเป็น “ความคิดที่ไม่ดี” ดังนั้นทุกคนควรได้รับการสนับสนุนให้คิดหาทางเลือก (ในการแก้ปัญหาการสูญเสียพลังงาน) ที่เป็นไปได้ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้! ในทางปฏิบัติอาจมีทางเลือกที่เป็นไปได้เป็นร้อยทางเลือกสำหรับพื้นที่เป้าหมายเพียงพื้นที่เดียว

ทางเลือกที่เป็นไปได้ อาจมาจากแหล่งอื่นๆ เช่น ข้อมูลที่จัดบันทึกจากการเดินสำรวจในพื้นที่เป้าหมาย ภายใต้งิจกรรม 2ค (ตารางงานที่ 14) และข้อมูลจากการประชุมกับผู้บริหารระดับสูงเกี่ยวกับการจัดการด้านการใช้พลังงานในบริษัท ภายใต้งิจกรรม 1ค (ตารางงานที่ 2)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างแสดงการกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 15, ดู ภาคผนวก ข)
- หมวดหมู่วางเลือก

กิจกรรม 3ค. คัดเลือกเฉพาะทางเลือกที่มีศักยภาพสูงสำหรับนำไปทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้

ทีมงานต้องพิจารณาเพื่อตัดสินใจว่าทางเลือกที่เป็นไปได้อันมีการนำเสนอมาทั้งหมด มีทางเลือกใดบ้างที่มีศักยภาพสูง และควรนำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ หนทางที่ง่ายที่สุดคือ การจัดแบ่งกลุ่มทางเลือกเหล่านั้นตามหมวดหมู่ต่อไปนี้:

- ทางเลือกที่สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยตรง เนื่องจากเป็นเทคนิคพื้นฐาน และ ใช้งบประมาณในการดำเนินการต่ำ หรือ ไม่ต้องการงบประมาณในการดำเนินการ ยกตัวอย่างเช่น ซ่อมรอยรั่ว, เปลี่ยนระบบการดำเนินการ, ลดปริมาณอากาศส่วนเกินที่ป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ
- ทางเลือกที่ต้องการการวิเคราะห์เพิ่มเติม เนื่องจากเป็นทางเลือกที่ใช้เทคโนโลยีที่ยุ่งยากกว่า หรือ ต้องการ การสนับสนุน

สนับสนุน ด้านงบประมาณ ยกตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนเครื่องอัดอากาศ, การนำความร้อนทิ้งจากน้ำที่ระบายออกจากหม้อไอน้ำ (blowdown) กลับมาใช้ประโยชน์, หรือใช้วัสดุดิบของอื่นแทนหินปูนในการผลิตปูนซีเมนต์

- ทางเลือกที่ต้องตัดสินใจในภายหลัง ทางเลือกเหล่านี้บางทีอาจยากที่จะตัดสินใจ, ยกตัวอย่างเช่น, เพราะว่าต้นทุนสูงเกินไป, ใช้เวลามากเกินไปในการดำเนินงาน, หรือ เป็นทางเลือกที่สามารถผนวกเข้ากับแผนการเพิ่มประสิทธิภาพของโรงงานซึ่งกำลังดำเนินการ หรือ วางแผนไว้ล่วงหน้าแล้ว

การประชุมกับผู้บริหารภายใต้กิจกรรม 1ก ควรมีการกำหนดว่ามีปัจจัยใดบ้างที่จะใช้ในการคัดเลือกทางเลือกที่จะนำไปดำเนินการ

ตารางงาน 15 สามารถนำไปใช้ในการจัดหมวดหมู่ทางเลือก, และควรดู “ตัวอย่างบริษัท” เพื่อค้นหาว่าบริษัทอื่นทำอย่างไร

ทางเลือกที่ต้องการการวิเคราะห์ต่อไปควรคำนึงถึงความเป็นไปได้ ด้านเทคนิค, การเงิน และสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนที่ 4 ทางเลือกซึ่งสามารถดำเนินการได้โดยตรงไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์ความเป็นไปได้ อย่างไรก็ตาม ควรมีการจดบันทึกรายละเอียดทางด้านเทคนิค, การเงิน และสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างบริษัท (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 15, ภาคผนวก ข)

ขั้นตอนที่ 4 - การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของทางเลือกที่มีศักยภาพ

ความมุ่งหมายของขั้นตอนที่ 4คือการพิจารณาว่าทางเลือกใดมีความเป็นไปได้ทั้งทางด้านเทคนิค, การลงทุนและสิ่งแวดล้อม และลำดับของศักยภาพที่มีในแต่ละทางเลือกเพื่อใช้ในการกำหนดว่าทางเลือกใดควรดำเนินการก่อน

ผลลัพธ์ ของขั้นตอนที่ 4 คือ ข้อเสนอโครงการฯที่ได้รับการอนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงซึ่งระบุถึงทางเลือกที่ได้รับการแนะนำให้ดำเนินการ และ วิธีดำเนินการ รวมถึงรายการทางเลือกที่ต้องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เพิ่มเติม หรือ ทางเลือกที่เป็นไปไม่ได้

กิจกรรมภายใต้ขั้นตอนที่ 4 และเวลาที่ต้องการในแต่ละกิจกรรม:

- กิจกรรม 4ก: การประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิค, เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมของทางเลือก (เวลาขึ้นอยู่กับจำนวนและความซับซ้อนของทางเลือก)*
- กิจกรรม 4ข: การจัดลำดับความเป็นไปได้ของทางเลือกที่จะนำไปดำเนินการ (ครึ่งวัน ถึง 1 วัน)
- กิจกรรม 4ค: เตรียมการดำเนินการ และ ข้อเสนอในการตรวจสอบผลการดำเนินการเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูง (2 ถึง 3 วัน)

*ถ้าผู้บริหารระดับสูงให้ความสำคัญกับเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของทางเลือกจะทำให้งานและชนิดของทางเลือกได้รับการปรับปรุงทั้งด้านปริมาณ และ คุณภาพ

กิจกรรม 4ก: การประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิค, เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมของทางเลือก

ในกิจกรรมนี้ทีมงานสามารถตรวจสอบว่าทางเลือกใดที่มีความเป็นไปได้ทั้งด้านเทคนิค, เศรษฐศาสตร์ และ สิ่งแวดล้อม โดยอาศัยวิธีการซึ่งได้อธิบายดังปรากฏข้างล่าง ผู้ประกอบการสามารถใช้ตารางงานที่ 16 ในการจัดบันทึกผลลัพธ์

ประการที่หนึ่ง คือ การตัดสินใจว่ามีกิจกรรมอะไรบ้างที่ต้องทำในแต่ละทางเลือก เช่น จะต้องทำอย่างไรจึงจะทราบว่าทางเลือกใดมีความเป็นไปได้ ซึ่งรวมถึงประเด็นในการพิจารณาดังนี้ (ดู “อุปกรณ์การวิเคราะห์ความเป็นไปได้” สำหรับรายละเอียดและตัวอย่าง):

- ความเป็นไปได้อันด้านเทคนิค: ต้องการอุปกรณ์ใหม่, พื้นที่ว่าง, ผลกระทบที่มีต่อคุณภาพสินค้า, เวลาในการดำเนินการ
- ความเป็นไปได้อันด้านเศรษฐศาสตร์: เงินลงทุนตั้งต้น (one-off investment), ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานรายปี หรือ ต้นทุนที่ต่อเนื่อง, เงินที่สามารถประหยัดได้ ต่อ ปี, ระยะเวลาคืนทุน
- ความเป็นไปได้อันด้านสิ่งแวดล้อม: ผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน และ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึง การใช้น้ำ, วัตถุพิษ, กากของเสีย, น้ำเสีย, มลพิษทางอากาศชนิดอื่น, เสียง, กลิ่น และ ฝุ่น

ประการที่สอง คือ การระบุว่ามีความเสี่ยงอื่น ๆ ที่ทำให้ต้องดำเนินการทางเลือกหรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าบริษัทหรือ สถานประกอบการมีการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศมากกว่าปริมาณที่กฎหมายกำหนดไว้ ก็ให้ใช้เหตุผลนี้ในการสนับสนุนให้ดำเนินการแนวทางการดำเนินการตามทางเลือกนั้นจะต้องใช้งบประมาณมาก

ประการที่สาม คือ การคำนึงถึงปัญหา หรือ อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการตามทางเลือก ยกตัวอย่างเช่น เป็นทางเลือกที่สามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวนมาก และสามารถคืนทุนได้ในเวลาอันสั้น แต่บริษัท หรือ สถานประกอบการขาดเงินทุน หรือ การขาดอุปกรณ์ตรวจวัดที่จำเป็นอาจทำให้การตรวจสอบผลการดำเนินการทำได้ยาก จึงควรคิดหาทางแก้ปัญหาเหล่านี้ไว้ล่วงหน้า!

ควรนำเหตุผลที่ต้องปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของผู้บริหารระดับสูง, ระบบการบริหารจัดการการใช้พลังงานที่ใช้ในปัจจุบัน และปัจจัยอื่นที่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมาร่วมพิจารณา (ดู ตารางงานที่ 1, 2 และ 3)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างของเหตุผล และ อุปสรรคต่างๆที่เกิดกับบริษัทอื่น (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 16, ดู ภาคผนวก ข)

กิจกรรม 4ข: การจัดลำดับความเป็นไปได้ของทางเลือกที่จะนำไปดำเนินการ

เมื่อทราบแล้วว่าทางเลือกใดมีความเป็นไปได้ จะต้องดูต่อไปว่า: ทางเลือกใดที่ควรเลือกดำเนินการเป็นอันดับหนึ่ง, สอง, สาม และอื่นๆ จัดประชุมกับทีมงานอื่นเพื่อจัดอันดับทางเลือก:

- อันดับ1 – ทางเลือกที่ใช้เวลาดำเนินการน้อย เช่น ภายใน 1 ปี
- อันดับ2 – ทางเลือกที่ได้รับการแนะนำให้ดำเนินการแต่ควรทำแต่ในระยะยาว
- อันดับ3 – ทางเลือกที่ควรทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เพิ่มเติม หรือ ควรพิจารณาในครั้งต่อไป
- ทางเลือกที่เป็นไปไม่ได้

ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทั้งด้านเทคนิค, การลงทุน, ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเหตุผลอื่นๆ ตลอดจนอุปสรรคจะนำไปใช้พิจารณาในการจัดอันดับทางเลือก ในทางปฏิบัติการอภิปรายระหว่างสมาชิกในทีมงานก็เพียงพอที่จะเปรียบเทียบและจัดอันดับทางเลือก อย่างไรก็ตาม ควรใช้วิธีการให้คะแนนจาก “ต่ำ”, “กลาง” หรือ “สูง” ของความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค, การลงทุน และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนอุปสรรค และ เหตุผลอื่นๆ ของแต่ละทางเลือก เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับ (ดู ตารางงานที่ 17)

สำหรับทางเลือกที่สามารถดำเนินการได้ในระยะสั้น (อันดับ 1) ควรปฏิบัติตามแนวทางต่อไปนี้ (และรวมในตารางงานที่ 16):

- จะต้องตัดสินใจเลือกวิธีดำเนินการ และ เครื่องมือ/อุปกรณ์สำหรับตรวจวัดผลการดำเนินการ
- สรรหาผู้รับผิดชอบการดำเนินการ (รวมถึงพนักงานภายใน, และ ตัวแทนจำหน่ายจากภายนอก และที่ปรึกษา)
- กำหนดวันแล้วเสร็จของการดำเนินการ
- ประเมินระยะเวลา และ บุคลากรที่ต้องใช้ในการดำเนินการ
- ขอเสนอแนะอื่น

การปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวข้างต้นจะช่วยให้สามารถจัดทำข้อเสนอโครงการดำเนินการตามทางเลือกเพื่อเสนอต่อผู้บริหารได้ดี

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการจัดอันดับทางเลือกที่เป็นไปได้ของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 16, 17)

กิจกรรม 4ค: เตรียมการดำเนินการ และ ข้อเสนอในการตรวจสอบผลการดำเนินการเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูง

การดำเนินการ และ การตรวจวัดผลการดำเนินการตามทางเลือกที่แนะนำให้ทำในระยะสั้นต้องการการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ทีมงานควรเตรียมข้อเสนอโครงการการดำเนินการ และ การตรวจวัดผลการดำเนินการตามทางเลือกให้ผู้บริหารระดับสูงพิจารณา โดยที่ข้อเสนอฯ ควรมีรายละเอียดดังนี้ (ดู ตารางงานที่ 18):

- บทนำ
- ระบุจำนวนทางเลือกทั้งหมด, จำนวนทางเลือกที่นำไปวิเคราะห์ความเป็นไปได้, จำนวนทางเลือกที่มีความเป็นไปได้, จำนวนทางเลือกที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม และ จำนวนทางเลือกที่เป็นไปไม่ได้
- รายละเอียดของทางเลือกที่สนับสนุนให้ดำเนินการในระยะสั้น:
 - ยอดรวมเงินลงทุน, ค่าใช้จ่ายต่อเนื่องในแต่ละปี, เงินที่สามารถประหยัดได้ ต่อ ปี และ ระยะเวลาคืนทุน
 - ยอดรวมผลตอบแทนด้านสิ่งแวดล้อม (การใช้พลังงาน, การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ วัสดุคิป์/ของเสีย)
 - เหตุผลสำคัญที่สนับสนุนการดำเนินการตามทางเลือก
 - อุปสรรค หรือ ปัญหาสำคัญของการดำเนินการ และ วิธีแก้ไขที่เตรียมไว้
 - ตารางสรุปรายการทางเลือก รวมถึงระดับความเป็นไปได้ด้านเทคนิค, การลงทุน, สิ่งแวดล้อม, เหตุผลสนับสนุน และ อุปสรรคของแต่ละทางเลือก
- ทีมงาน (ผู้ที่ดำเนินการและตรวจสอบ, รวมถึง ผู้ดำเนินงาน/ประสานงานจากภายนอก หรือ ที่ปรึกษา)
- การรายงานผลการดำเนินการ และ การตรวจวัดผลการดำเนินการให้แก่ผู้บริหารระดับสูง และ พนักงาน
- ภาคผนวก
 - ตารางงานที่ 16 แสดงรายการทางเลือกที่แนะนำให้การดำเนินงานในระยะสั้น
 - ตารางงานที่ 17 รายละเอียด และ การจัดอันดับของแต่ละทางเลือก

ข้อเสนอโครงการการดำเนินการ และ การตรวจวัดผลการดำเนินการตามทางเลือกควรส่งไปให้ผู้บริหารระดับสูงพิจารณาเพื่อขอคำแนะนำ และ การอนุมัติ ในกรณีที่ต่ออาศัยผู้ดำเนินงาน หรือ ผู้ประสานงานจากภายนอก, ตลอดจนที่ปรึกษา หรือ ผู้ให้บริการด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องของควรมีการเซ็นสัญญา

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการเตรียมข้อเสนอให้ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 18)

ขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการ และ ตรวจสอบผลการดำเนินการตามทางเลือก

ความหมาย ของขั้นตอนที่ 5 คือการลงมือปฏิบัติ และ ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามทางเลือกที่ได้จัดลำดับไว้แล้ว และ การเข้าพบผู้บริหารระดับสูงเพื่อรายงานผลการดำเนินงานตามทางเลือก

ผลลัพธ์ ของขั้นตอนที่ 5 คือประสิทธิภาพการใช้พลังงานของบริษัท หรือ สถานประกอบการที่ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น, ลดต้นทุน และ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการปฏิบัติตามทางเลือก และ ขอดตกลงกับผู้บริหารระดับสูงในการดำเนินการขั้นตอนต่อไป

กิจกรรมภายใต้ขั้นตอนที่ 5 ได้แก่:

- กิจกรรม 5ก: การดำเนินการ และ ตรวจสอบผลการดำเนินการตามทางเลือก*
- กิจกรรม 5ข: ประชุมเพื่อประเมินผลการดำเนินการร่วมกับผู้บริหารระดับสูง (ครึ่งวัน)

*เวลาที่ใช้ในหัวข้อนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนและความซับซ้อนของทางเลือก การตัดสินใจทำได้ต่อเมื่อผู้บริหารระดับสูงอนุมัติการดำเนินการ และ ตรวจสอบผลการดำเนินการตามทางเลือก

กิจกรรม 5ก: การดำเนินการ และ ตรวจสอบผลการดำเนินการตามทางเลือก

ทีมงานควรทำตามแผนการดำเนินการ และ ตรวจสอบผลการดำเนินการตามทางเลือกที่ได้รับอนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงแล้ว

ใช้ ตารางงานที่ 16 ในการบันทึกผลการตรวจสอบผลการดำเนินการตามทางเลือก ซึ่งควรประกอบด้วย:

- ผลทางด้านเศรษฐศาสตร์: เงินลงทุนตั้งต้น(one-off investment), ต้นทุนการดำเนินงานรายปี หรือ ต้นทุนที่ต่อเนื่อง, เงินที่ประหยัดได้ ต่อ ปี, ระยะเวลาคืนทุน
- ผลทางด้านสิ่งแวดล้อม: การใช้พลังงาน และ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านอื่น (ขึ้นอยู่กับแต่ละทางเลือก เช่น การใช้น้ำ, การใช้วัตถุดิบ, กากของเสีย, น้ำเสีย, มลพิษทางอากาศชนิดอื่น, เสียง, กลิ่น และ ฝุ่น)
- ผลลัพธ์อื่น: เช่น ผลประโยชน์อื่นที่ได้รับจากการดำเนินการตามทางเลือก (เช่น การดำเนินการผลิตของบริษัท/สถานประกอบการเป็นไปตามกฎข้อบังคับตามกฎหมาย, ลดอุบัติเหตุ) และ ปัญหา/อุปสรรคในระหว่างดำเนินการ

ในทางปฏิบัติ การตรวจสอบผลการดำเนินการมักจะได้ผลที่แตกต่างจากผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ไม่มากนัก

ถ้าปราศจากการตรวจสอบผลการดำเนินการ คงเป็นการยากที่จะทำให้ผู้บริหารเชื่อว่าโครงการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพนั้นมีประโยชน์ต่อบริษัท ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแสดงให้เห็นผลตอบแทน โดยเฉพาะผลตอบแทนทางการเงินของทางเลือกที่ดำเนินการเพื่อให้ได้รับการสนับสนุนการดำเนินการตามทางเลือกอื่นในอนาคต

สิ่งสำคัญอีกอย่างของกิจกรรมนี้ คือการรายงานผลการดำเนินการ และ การตรวจสอบผลการดำเนินการตามทางเลือกในแต่ละขั้นตอนให้ฝ่ายบริหาร และ พนักงานทราบอย่างสม่ำเสมอเพื่อประโยชน์ดังนี้:

- แสดงให้เห็นว่าการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเป็นผลดีต่อธุรกิจ เพื่อที่จะได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารสำหรับโครงการในอนาคต
- เป็นการประกาศเกียรติคุณให้แก่ทีมงาน และ พนักงาน(ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง) ในความพยายามปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และ เป็นแรงบันดาลใจในการเสนอทางเลือกใหม่ๆ

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการดำเนินการ และ ตรวจสอบผลการดำเนินการตามทางเลือกของบริษัทที่เข้าร่วม โครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 16, ดู ภาคผนวก ข)

กิจกรรม 5ข: ประชุมเพื่อประเมินผลการดำเนินการร่วมกับผู้บริหารระดับสูง

การประชุมร่วมกันระหว่างทีมงานและผู้บริหารระดับสูงเพื่อประเมินผลการดำเนินการ และ การตรวจวัดผลการดำเนินการ ตามทางเลือกเป็นสิ่งที่จำเป็นในการปิดโครงการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในขั้นแรกอย่างเป็นทางการ แต่ความมุ่งหมายที่ 2 คือการได้รับคำยินยอม และ สนับสนุนให้ดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่องต่อไป

การประชุมอาจใช้เวลาระหว่าง 2 ถึง 4 ชั่วโมงเพื่อหารือในเรื่องต่อไปนี้:

- ผลของการดำเนินการตามทางเลือก และ วิธีการที่จะใช้สื่อสาร หรือ ประชาสัมพันธ์กับพนักงานภายในบริษัท/สถานประกอบการ และ บุคคลภายนอกบริษัท (ดู “ตัวอย่าง” การดำเนินการในเรื่องนี้ของบริษัทอื่น)
- ทำอย่างไรให้มีผลการดำเนินการเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูง
 - ดำเนินการตามทางเลือกอื่นต่อไป (ทางเลือกลำดับที่ 2 ภายใต้กิจกรรม 3ข)
 - ดำเนินการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของทางเลือกอื่นเพิ่มขึ้น (ทางเลือกลำดับที่ 3 ภายใต้กิจกรรม 3ข)
 - เพิ่มพื้นที่เป้าหมายใหม่เพื่อให้มีการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น (โดยใช้รายการพื้นที่เป้าหมายที่เป็นไปได้ที่เตรียมไว้ในกิจกรรม 1ง)
- ทำอย่างไรให้มีการประสานการจัดการด้านการใช้พลังงานเข้ากับระบบบริหารจัดการของบริษัท โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูง โดยอาศัยผลการประเมินสถานภาพการบริหารจัดการด้านพลังงาน และ สิ่งแวดล้อมของผู้บริหารที่ใช้ Energy Management Matrix เป็นเครื่องมือ ปัจจัย 6 ประการของ Energy Management Matrix (ดู ตารางงานที่ 3) ซึ่งใช้ในการประเมินประกอบด้วย:
 - ปัจจัยด้านนโยบายและระบบ
 - ปัจจัยด้านลำดับขั้นการบังคับบัญชาขององค์กร
 - ปัจจัยด้านเหตุจูงใจ
 - ปัจจัยด้านระบบข้อมูลข่าวสาร
 - ปัจจัยด้านการฝึกอบรม และ ความตื่นตัว
 - ปัจจัยด้านการลงทุน

การประชุมเพื่อประเมินผลฯ ควรจัดแบบเดียวกับการเข้าร่วมประชุมกับผู้บริหารระดับสูงในตอนเริ่มต้น โครงการ (กิจกรรม 1ก) ซึ่งจะช่วยให้เสมือนเป็นการเริ่มประชุมเพื่อเริ่มต้น โครงการต่อไป (โครงการใหม่!)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการจัดประชุมเพื่อประเมินผลฯ ร่วมกับผู้บริหารระดับสูงของบริษัทที่เข้าร่วม โครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 3, ดู ภาคผนวก ข)

ขั้นตอนที่ 6 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ความมุ่งหมาย ของขั้นตอนที่ 6 คือการดำเนินการเพื่อให้อย่างมั่นใจว่าบริษัทจะยังคงปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบ โดยการ *ประสาน* เข้ากับกระบวนการผลิตของบริษัทอย่าง *ต่อเนื่อง* (สิ่งเหล่านี้เป็นแกนหลักในแนวคิดของการผลิตที่สะอาด)

ผลลัพธ์ ของขั้นตอนที่ 6 คือ การที่บริษัท หรือ สถานประกอบการยังคงปฏิบัติตามทางเลือกการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และ รวมการจัดการด้านการใช้พลังงานเข้าไปในระบบบริหารจัดการกระบวนการผลิตของบริษัท

ขั้นตอนที่ 6 มีเพียง 1 กิจกรรม:

- กิจกรรม 6ก: เตรียมข้อเสนอโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในพื้นที่เป้าหมายใหม่เพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูง (2 ถึง 3 วัน)

กิจกรรม 6ก: เตรียมข้อเสนอโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในพื้นที่เป้าหมายใหม่เพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูง

เมื่อถึงขั้นตอนนี้ ทีมงานควรเขียนข้อเสนอโครงการฯ ตามแนวทางที่ได้ตกลงกับผู้บริหารระดับสูงในการประชุมเพื่อประเมินผลฯ และ ได้รับการอนุมัติจากผู้บริหารระดับสูง

การเขียนข้อเสนอโครงการในขั้นนี้อาจเขียนโดยอาศัย :

- ตารางงานที่ 11 – ข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงาน (สำหรับการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานในพื้นที่เป้าหมายใหม่ และ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของทางเลือกเพิ่มเติมเพื่อดำเนินการต่อ)
- ตารางงานที่ 18 – เตรียมข้อเสนอโครงการดำเนินการ และ การตรวจวัดผลการดำเนินการตามทางเลือก (สำหรับทางเลือกเดิมที่จัดลำดับไว้แล้ว หรือ ทางเลือกใหม่สำหรับการปรับปรุงการบริหารจัดการด้านการใช้พลังงานในพื้นที่เป้าหมายใหม่)

ในทางปฏิบัติการเขียนข้อเสนอโครงการในกิจกรรมนี้เป็นการรวมข้อเสนอโครงการประเมินสถานภาพการใช้พลังงาน (กิจกรรม 1จ) และ ข้อเสนอโครงการดำเนินการ และ ตรวจวัดผลการดำเนินการตามทางเลือก (กิจกรรม 3ค) สำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพื้นที่เป้าหมายใหม่เพื่อให้ผู้บริหารอนุมัติเหมือนเป็นการเริ่มต้น วัฏจักรใหม่

การบริหารจัดการด้านการใช้พลังงานสามารถประสานเข้ากับระเบียบวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดังตัวอย่าง:

- คุณภาพของการประเมินสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น (กิจกรรม 1ค) และ การประเมินสถานภาพการใช้พลังงานอย่างละเอียด (ขั้นตอนที่ 2) ขึ้นอยู่กับคุณภาพของระบบบริหารจัดการด้านการใช้พลังงานเป็นหลักใหญ่
- ทางเลือกซึ่งนำเสนอเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานบางส่วนมีความมุ่งหมายให้ปรับปรุงการบริหารจัดการด้านการใช้พลังงาน (กิจกรรม 3จ)
- ปัญหา หรือ อุปสรรคที่ขัดขวางการดำเนินการตามทางเลือกจำนวนมากเป็นปัญหา หรือ อุปสรรคที่เกิดจากระบบบริหารจัดการด้านพลังงาน (กิจกรรม 4ก)

จากเหตุผลดังกล่าว จะเห็นว่าการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่องของบริษัท หรือ สถานประกอบการจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบริษัท หรือ สถานประกอบการมีระบบบริหารจัดการด้านพลังงานที่ดี และสามารถประสานเข้ากับระบบการบริหารจัดการด้านอื่นๆของบริษัทได้อย่างสอดคล้อง หรือ เหมาะสม (ดูจาก Energy Management Matrix ในตารางงานที่ 3) ยกตัวอย่างเช่น การจัดการด้านการใช้พลังงานควรรวมให้อยู่ในระบบเดียวกับระบบการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม, สุขภาพและความปลอดภัย, คุณภาพ, และความเสถียร

เมื่อทีมงานสามารถดำเนินการมาจนถึงจุดนี้ ก็แสดงให้เห็นว่าทีมงานมีประสบการณ์เพียงพอ และ พร้อมที่จะดำเนินการตามระเบียบวิธีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในวัฏจักรที่สอง

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ในซีดีรอม และ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในเว็บไซต์:

- ตัวอย่างการทำงานเพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ GERIAP (ดู ภาคผนวก ก)
- ตารางงาน (ตารางงานที่ 3, 11 และ 18, ดู ภาคผนวก ข)