

พิธีลงนามบันทึกความร่วมมือ โครงการนำร่องภายใต้ โครงการเตรียมความพร้อมด้านกลไกตลาดเพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก
(Thailand Partnership for Market Readiness : PMR)

โครงการทวนสอบข้อมูลพลังงานของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม
ที่เข้าร่วมโครงการ
(CS-9) (Energy data verification of selected DF&Bs)

โดย ผศ. วงกต วงศ์อภัย
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

6 กรกฎาคม 2560

ณ ห้องอินฟินิตี้ 2 โรงแรมพูลแมน คิงเพาเวอร์ กรุงเทพมหานคร

หัวข้อการนำเสนอ

- ภาพรวมโครงการ
- แนวทางการดำเนินงานโครงการ
- แผนการดำเนินงาน



โครงการพัฒนาความพร้อมด้านกลไกตลาดเพื่อสนับสนุนการลด
ก๊าซเรือนกระจก (Partnership for Market Readiness: PMR)

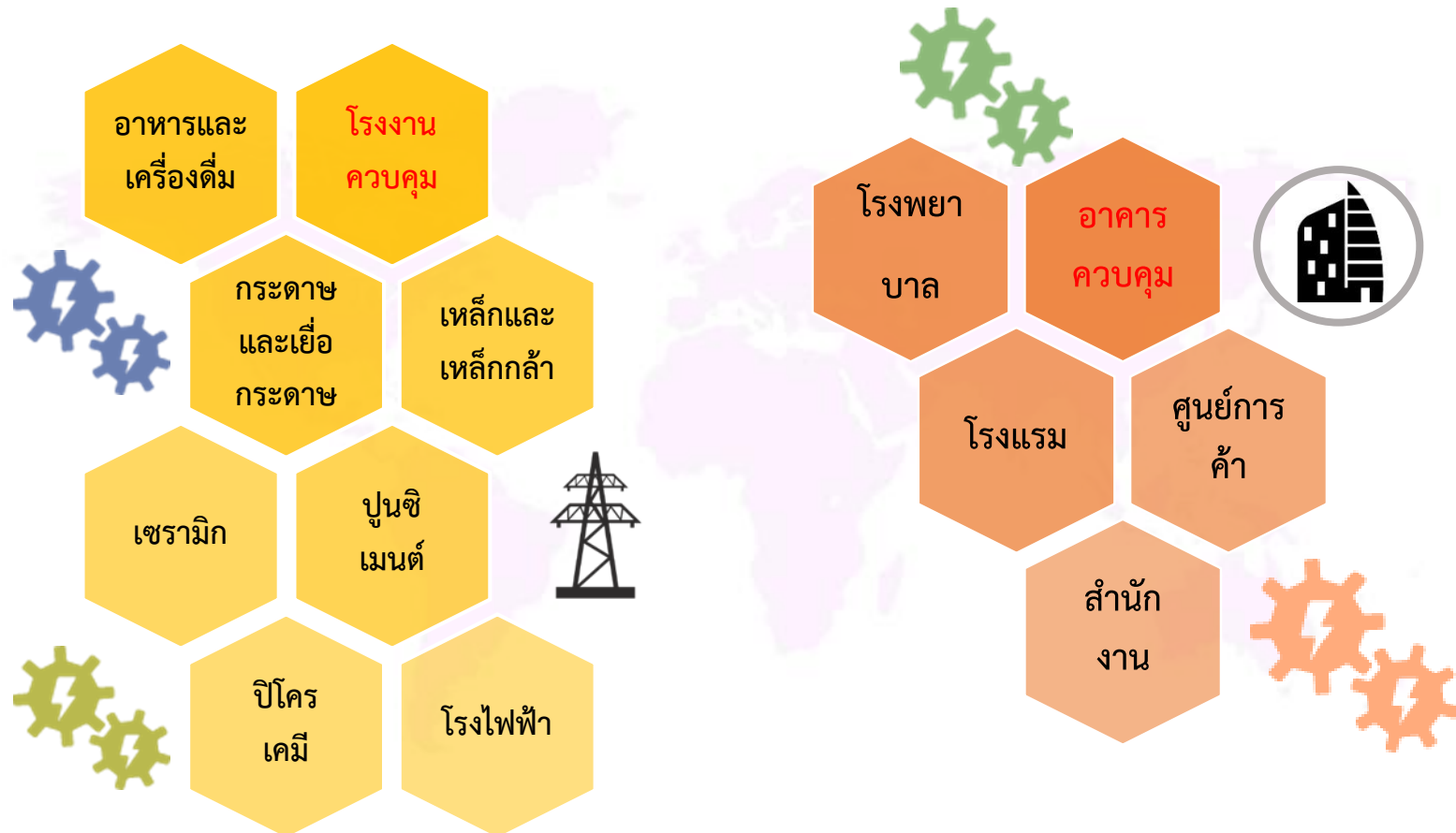
Energy Performance Certificate (EPC) Scheme



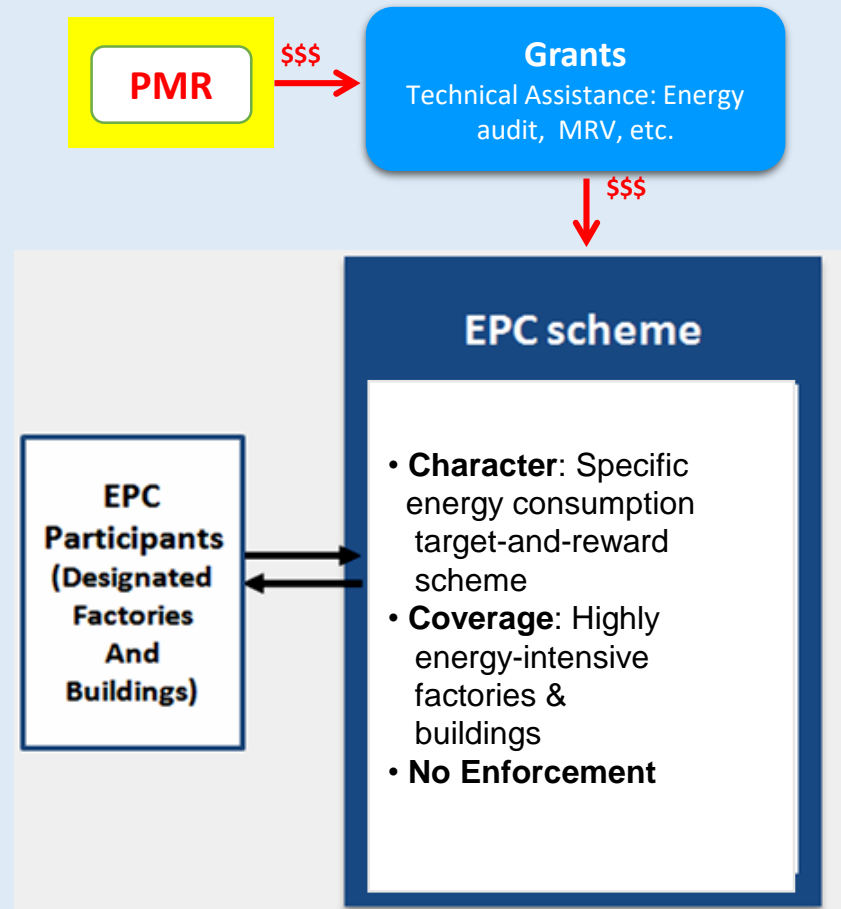
Low carbon city (LCC) scheme

โครงการ PMR นี้ จะเป็นการดำเนินการตั้งเป้าและติดตามผลโดยสมัครใจ และมี
ผลประโยชน์ตอบแทน (“Voluntary target-and-reward scheme”)
แก่โรงงานและอาคารควบคุมที่มีอัตราการใช้พลังงานสูง

โรงงานและอาคารควบคุมที่มีอัตราการใช้พลังงานสูง



ภาพรวมโครงการ



กรอบแนวคิดหลักของแผนงาน EPC

คือ การตั้งเป้าระดับปริมาณการใช้พลังงาน (Energy Consumption Target) ของผู้เข้าร่วมแผนงาน EPC และมีการออกใบรับรองปริมาณพลังงานที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ตามที่ตั้งเป้าไว้ (Energy Certificate)



ตัวอย่างใบรับรองประสิทธิภาพในประเทศอินเดีย



กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับ EPC

คณะทำงาน :
กำหนดเป้าหมาย
และกำหนดกรอบ
เวลาดำเนินงาน

กลุ่มเป้าหมาย : 8 ภาคส่วน
อุตสาหกรรม โรงไฟฟ้าพลังงาน
ความร้อน อุตสาหกรรมเหล็ก
ปูนซีเมนต์ ปุ๋ย กระดาษ สิ่งทอ
อลูมิเนียม และ คลออัลคาไรด์

คณะผู้ตรวจสอบ :
หน่วยงานอิสระ ที่
ทำการตรวจสอบ
ทวนสอบ และออก
ใบรับรอง

ตลาดการแลกเปลี่ยน
: การซื้อขายใบรับรอง
ประสิทธิภาพพลังงาน

Perform Achieve and Trade
(PAT)



กระบวนการดำเนินงาน

การตั้งเป้าหมาย :
การตั้งเป้าหมายและตั้งเกณฑ์
กลางการใช้พลังงาน รวมถึง
การกำหนดกรอบระยะเวลา
ดำเนินการ

การตรวจสอบ การทวนสอบของผู้ตรวจสอบที่ผ่าน
การรับรอง : ตรวจสอบกลุ่มเป้าหมาย
หากไม่สามารถทำได้ตามเกณฑ์ต้องทำการซื้อใบรับรอง
จากเพื่อให้ได้ผลตามเป้า หรือยอมเสียค่าปรับ
หากทำได้ตามเกณฑ์หรือทำได้ดีกว่า สามารถเก็บผล
ประหยัดไว้ใช้ในรอบต่อไปได้

ตัวอย่างใบรับรองประสิทธิภาพในประเทศจีน



Cap and Trade Program

วัตถุประสงค์

เพื่อลดค่าความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก (การปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อ GDP) อย่างมีประสิทธิภาพโดยกำหนดเป้าหมายให้ลดได้ต่ำกว่า 17% ของระดับการปล่อยในปี 2553 ให้ได้ภายในปีพ.ศ. 2558 ดำเนินการในพื้นที่สาธิตเพื่อเป็นการศึกษาและเตรียมความพร้อมในกรณีที่ต้องการดำเนินการในระดับประเทศ



พื้นที่สาธิต คือ 2 มณฑล (หูเป่ย์ และ กวางตุ้ง) และ 5 เมืองใหญ่ (ปักกิ่ง ฉงชิ่ง เทียนจิน เลินเจิ้น และเซี่ยงไฮ้) ครอบคลุมภาคส่วนอุตสาหกรรมหลักในแต่ละเมือง เช่น โรงไฟฟ้า ซีเมนต์ ปิโตรเคมี เหล็กและเหล็กกล้า เหล็กพื้นฐาน และอาคารขนาดใหญ่

ภาพรวมโครงการ



EPC : Energy Performance Certificate

การเตรียมความพร้อมของตลาดการแลกเปลี่ยนใบอนุญาตการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในลักษณะ
ของใบรับรองประสิทธิภาพพลังงานผ่านการตั้งเป้าของสถานประกอบการ
โรงงานและอาคารควบคุมขนาดใหญ่ของประเทศ

กิจกรรมที่ 4 การทวนสอบข้อมูลพลังงานของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมที่เข้า
ร่วมโครงการและการตั้งเกณฑ์กลางการใช้พลังงาน (Baseline setting)

โรงพยาบาล

ศูนย์การค้า

อาหารทะเลแช่แข็ง

สุกภัณฑ์เซรามิก

ค่ากรณีฐานที่เหมาะสม
(Baseline setting)

การปรับปรุงคุณภาพข้อมูลและ
ระบบ MRV
(Measure Report Verify)

อาคารและโรงงานควบคุมที่ เข้าร่วมโครงการ



MARKET READINESS T&B

กลุ่มโรงพยาบาล 14 แห่ง

1. กรุงเทพฯ 7 แห่ง
2. ปทุมธานี 1 แห่ง
3. สมุทรปราการ 1 แห่ง
4. สมุทรสาคร 1 แห่ง
5. ชลบุรี 3 แห่ง
6. จันทบุรี 1 แห่ง

กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารทะเล

แช่เยือกแข็ง 10 แห่ง

1. สมุทรสาคร 3 แห่ง
2. สมุทรปราการ 1 แห่ง
3. ระนอง 2 แห่ง
4. ชุมพร 1 แห่ง
5. สงขลา 2 แห่ง
6. ตรัง 1 แห่ง

กลุ่มอุตสาหกรรมสุกัณฑ์

เซรามิก 4 แห่ง

1. สระบุรี 3 แห่ง
2. ปทุมธานี 1 แห่ง

กลุ่มศูนย์การค้า 10 แห่ง

1. กรุงเทพฯ 6 แห่ง
2. ปทุมธานี 1 แห่ง
3. สมุทรปราการ 1 แห่ง
4. เชียงใหม่ 1 แห่ง
5. ขอนแก่น 1 แห่ง

แนวทางการดำเนินงานโครงการ



- 1 เก็บข้อมูลย้อนหลังการใช้พลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อน
- 2 เก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อนที่มีนัยสำคัญของอุปกรณ์ และเครื่องจักร
- 3 เก็บข้อมูลปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการใช้พลังงาน
- 4 เก็บข้อมูลปริมาณการผลิตรายเดือน แยกตามผลิตภัณฑ์ (กรณีโรงงาน)
- 5 เก็บข้อมูลจำนวนผู้ป่วยใน (เตียง) จำนวนผู้ป่วยนอก (กรณีโรงพยาบาล)
- 6 เก็บข้อมูลพื้นที่ปรับอากาศ/ไม่ปรับอากาศของ โรงพยาบาลและศูนย์การค้า
- 7 ขอรายละเอียดกระบวนการผลิตและการทำงานของเครื่องจักรหลัก (เทคโนโลยี)

* ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลปี 2558-2560

** เก็บข้อมูลอื่นๆเพิ่มเติม ที่เกี่ยวเนื่องในการวิเคราะห์

แนวทางการดำเนินงานโครงการ



ในกรณีที่ปริมาณใช้พลังงานมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อปริมาณการใช้พลังงานอย่างมีนัยสำคัญมากกว่า 1 ตัวแปรขึ้นไป จำเป็นต้องสร้างแบบจำลองทางสถิติขึ้นมาในการประมาณการปริมาณการใช้พลังงาน



สมการของแบบจำลองทางสถิติ

ตัวอย่างการแสดงค่าฐานปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh) ของ**โรงงาน** ซึ่งแสดงถึงปัจจัยที่มีผลต่อการใช้พลังงาน

$$= + 0.288 \text{ พื้นที่ปรับอากาศ} \times \text{ชั่วโมงทำงาน}$$
$$+ 0.0196 \text{ จำนวนพนักงาน}$$
$$+ 0.246 \sum(\text{เครื่องจักรหลัก} \times \text{ชั่วโมงการทำงาน})$$
$$+ 0.354 \times \text{ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในหนึ่งชั่วโมง}$$

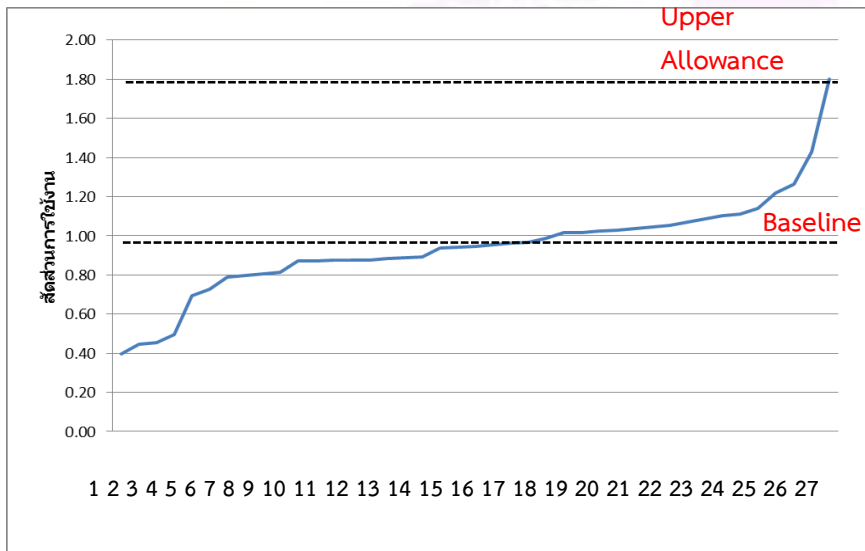
ตัวอย่างการแสดงค่าฐานปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh) ของ**อาคารศูนย์การค้า** ซึ่งแสดงถึงปัจจัยที่มีผลต่อการใช้พลังงาน

$$= 75.824 \text{ พื้นที่ไม่ปรับอากาศ}$$
$$+ 0.168 \text{ พื้นที่ปรับอากาศทั่วไป} \times \text{ชั่วโมงการใช้งาน}$$
$$+ 0.137 \text{ พื้นที่ปรับอากาศในโรงภาพยนตร์} \times \text{ชั่วโมงการใช้งาน}$$
$$+ .0144 \text{ พื้นที่ปรับอากาศศูนย์อาหาร} \times \text{ชั่วโมงการทำงาน}$$
$$- 0.452 \text{ พื้นที่ไม่เปิดประจำ} \times \text{ชั่วโมงการใช้งาน}$$

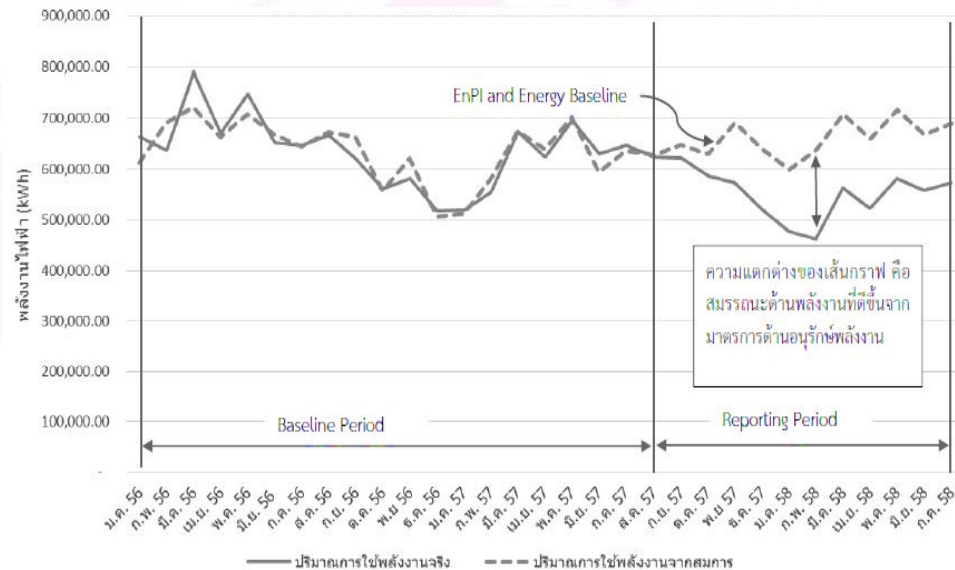

การจัดทำเกณฑ์กลาง (Baseline) การใช้พลังงานในสถานประกอบการ ซึ่งเกณฑ์กลางนี้ จะแสดงถึง

1. การเปรียบเทียบการใช้พลังงานย้อนหลังของสถานประกอบการเอง
2. การเปรียบเทียบการใช้พลังงานกับกลุ่มอุตสาหกรรม และการบริการประเภทเดียวกัน

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล



ตัวอย่างการเปรียบเทียบการใช้พลังงานกับกลุ่มอุตสาหกรรม และการบริการอื่น



ตัวอย่างการเปรียบเทียบการใช้พลังงานย้อนหลังของสถานประกอบการเอง (จากสมการของแบบจำลองทางสถิติ)

ที่มา : คู่มือปฏิบัติงานการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานในระดับสากล (ISO 50001)

แผนการดำเนินงานโครงการ

1. การเข้าดำเนินการใน
สถานประกอบการ
ครั้งที่ 1



2. การเข้าดำเนินการ
ในสถานประกอบการ
ครั้งที่ 2



3. การเข้าดำเนินการใน
สถานประกอบการ
ครั้งที่ 3 (ถ้ามี)



4. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ
กำหนดกรณีฐานที่
เหมาะสมของกลุ่มศึกษา

- แนะนำเบื้องต้น
- แจงขอข้อมูล ระบุ
ความเป็นไปได้ของ
ข้อมูล
- หาจุดตรวจวัดต่างๆ
- จะเริ่มดำเนินการ
เดือนกรกฎาคม
2560

- ติดตามข้อมูลที่ร้องขอ
- นำเครื่องมือวัดไป
ตรวจสอบวิเคราะห์การ
ใช้พลังงาน
- เริ่มดำเนินการหนึ่ง
เดือนหลังจากการเข้า
ครั้งแรก

- จะมีการดำเนินการก็
ต่อเมื่อข้อมูลที่ได้ไม่
สมบูรณ์ และ
ต้องการข้อมูล
เพิ่มเติม

- จัดทำรายงานสรุปราย
แห่งส่งให้โรงงานและ
อาคารที่เข้าร่วม
โครงการ
- รวมถึงการรายงานค่า
การปล่อยก๊าซเรือน
กระจกจากการใช้
พลังงานของโรงงาน/
อาคาร

ก.ค. 60

ส.ค. 60

ก.ย. 60

ต.ค. 60

พ.ย. 60

ธ.ค. 60



จบการนำเสนอ

ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

อาคาร 30 ปี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

โทร 0-5389-3274 โทรสาร 0-5394-4905

เว็บไซต์ <http://www.ete.eng.cmu.ac.th/>