



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

คู่มือการใช้งานโปรแกรม

BEC ระบบ WEB-BASED



โครงการพัฒนาระบบจัดการ และตรวจประเมินการอนุญาต
การออกแบบอาคารตามกฎหมาย โดยใช้โปรแกรมประเมินค่า
การอนุรักษ์พลังงานแบบออนไลน์





กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

คู่มือการใช้งานโปรแกรม

BEC ระบบ WEB-BASED



โครงการพัฒนาระบบจัดการและตรวจประเมินการอนุญาตการออกแบบอาคาร
ตามกฎหมาย โดยใช้โปรแกรมประเมินค่าการอนุรักษ์พลังงานแบบออนไลน์

คำนำ

คู่มือการใช้งานโปรแกรม BEC Web-based

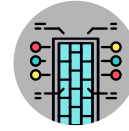
กระทรวงพลังงาน โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ออกกฎกระทรวงกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐานหลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 ตามมาตรา 19 แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคอาคาร โดยเริ่มต้นตั้งแต่การออกแบบอาคารให้สามารถลดความร้อนเข้าสู่อาคาร และเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

โปรแกรม BEC หรือ Building Energy Code เป็นเครื่องมือคำนวณค่าการอนุรักษ์พลังงานตามเกณฑ์มาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ประกอบด้วย ระบบเปลือกอาคารผนังอาคารและหลังคาอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน การใช้พลังงานหมุนเวียน และการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารโดยภายในโปรแกรม BEC บรรจุค่าเกณฑ์มาตรฐานและสมการการคำนวณตามกฎกระทรวงฯ และประกาศที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลแบบอาคารที่ตรวจประเมินลงในโปรแกรมและโปรแกรมคำนวณค่าอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายได้ทันที ซึ่งที่ผ่านมา พพ. ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรม BEC ในเวอร์ชันต่าง ๆ มาโดยตลอด

จากนโยบาย Thailand 4.0 ของประเทศไทย และ Energy 4.0 ของกระทรวงพลังงาน พพ. จึงได้พัฒนาเครื่องมือคำนวณค่าการอนุรักษ์พลังงานให้สามารถใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เรียกว่า “โปรแกรม BEC Web-based” ซึ่งสามารถป้อนข้อมูล ประเมินผล และจัดเก็บฐานข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ เพิ่มความสามารถของระบบบริหารจัดการข้อมูล และสนับสนุนการใช้กฎหมายการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานต่อไป

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

พฤษภาคม 2562

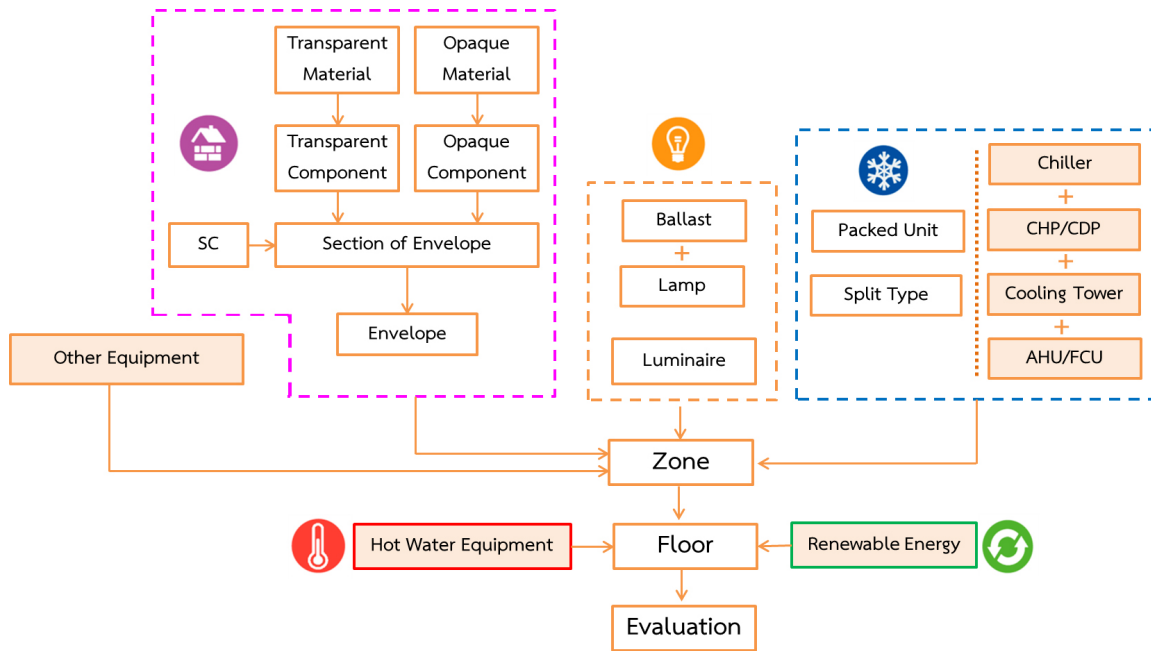


สารบัญ

คู่มือการใช้งานโปรแกรม BEC Web-based

โครงสร้างของโปรแกรม BEC Web-based	3
การสมัครเข้าใช้งาน และการเข้าสู่ระบบของโปรแกรม BEC Web-based	4
ส่วนประกอบของโปรแกรม BEC Web-based	6
ข้อมูลหลัก (Master Information)	11
วัสดุ (Material)	12
ส่วนประกอบที่บแสงและโปรงแสง (Component)	15
ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)	19
ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning System)	23
อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน (Hot Water System)	36
พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	38
อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ (Other Equipments)	39
รายละเอียดอาคารหรือโครงการ (Project)	40
การป้อนข้อมูลของอาคารหรือโครงการ	42
รายงานผลการประเมินแบบอาคาร และการจัดการข้อมูลโครงการ	52
การตรวจประเมินแบบอาคารที่มีการใช้พื้นที่หลายลักษณะ (Mix-Used)	54
การตรวจประเมินแบบอาคารตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป	56

โครงสร้างของโปรแกรม BEC Web-based



รูปที่ 1 โครงสร้างของโปรแกรม BEC Web-based

โครงสร้างของโปรแกรม BEC Web-based แบ่งการประเมินออกเป็นจำนวน 5 ระบบคือ

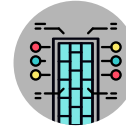
1. ระบบเปลือกอาคาร (Envelope System)
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)
3. ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning System)
4. อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน (Hot water equipment)
5. การใช้พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)

ซึ่งหากป้อนข้อมูลประเมินครบทุก 5 ระบบ โปรแกรมจะแสดงผลการตรวจประเมินในแต่ละระบบ รวมถึงแสดงการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร ทั้งนี้ผู้ที่ทำการตรวจประเมินแบบอาคารสามารถสร้างรายงานผลการตรวจประเมินอาคารอนุรักษ์พลังงานจากโปรแกรม เพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

นอกเหนือจากการประเมินแบบอาคารอนุรักษ์พลังงานแล้วนั้น โปรแกรม BEC Web-based สามารถแสดงสถิติผลการตรวจประเมิน ผลประหยัดทั้งหมดที่เกิดขึ้นของทุกโครงการที่มีอยู่ในบัญชีของผู้ใช้งาน

การสมัครเข้าใช้งาน และการเข้าสู่ระบบของโปรแกรม BEC Web-based

โปรแกรม BEC Web-based สามารถเข้าใช้งานผ่าน Web browser ได้ทุกประเภท โดยเข้าใช้งานได้ที่ <http://bec.energy.in.th> เมื่อเข้าใช้งานจะปรากฏหน้าต่างสำหรับเข้าสู่ระบบของโปรแกรม และการสมัครบัญชีผู้ใช้งานใหม่



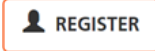

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน
Building Energy Code

Email

Password

LOG IN REGISTER

รูปที่ 2 หน้าต่างสำหรับเข้าสู่ระบบของโปรแกรม และสมัครบัญชีผู้ใช้งานใหม่

การสมัครบัญชีผู้ใช้งาน สามารถทำได้โดยการกด  และป้อนข้อมูลดังรูปที่ 3
จากนั้นกด  หากการลงทะเบียนสมบูรณ์ จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน
Building Energy Code

< BACK TO LOGIN

Email *

Password *

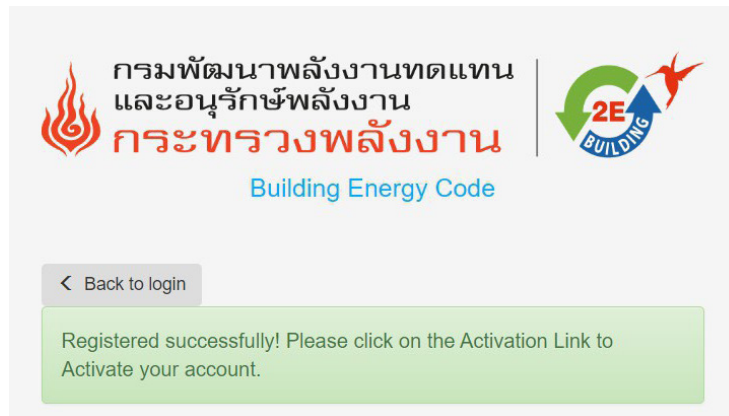
Password (Re-type) *

First Name

Last Name

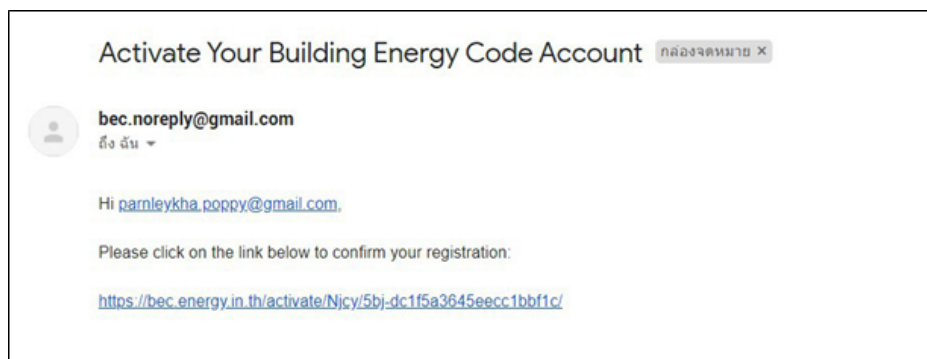
REGISTER

รูปที่ 3 หน้าต่างสำหรับป้อนข้อมูลสมัครบัญชีผู้ใช้งานใหม่



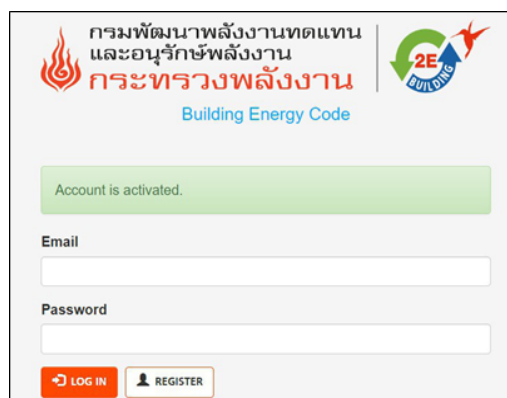
รูปที่ 4 การสมัครสมบูรณ์ ผู้สมัครใช้งานต้องยืนยันตัวตน

หลังจากนั้นโปรแกรมจะส่งอีเมล เพื่อให้ผู้ที่สมัครใช้งานยืนยันบัญชีผู้ใช้งาน (Activate) ไปยังอีเมลที่ป้อนไว้ดังรูปที่ 5 ให้ทำการกด URL ที่ปรากฏในอีเมล เพื่อยืนยันบัญชีผู้ใช้งาน



รูปที่ 5 ผู้ที่สมัครใช้งานยืนยันบัญชีผู้ใช้งาน (Activate) โดยการกด URL ที่ปรากฏ

เมื่อยืนยันบัญชีผู้ใช้งานแล้ว หน้าต่างของโปรแกรมจะแสดงดังรูปที่ 6 ซึ่งถือว่าผู้สมัครทำการยืนยันบัญชีผู้ใช้งานสำเร็จ สามารถเข้าสู่ระบบได้โดยใช้อีเมล และรหัสผ่านที่ได้ป้อนไปในขั้นตอนการสมัคร



รูปที่ 6 ผู้ที่สมัครใช้งานยืนยันบัญชีผู้ใช้งานสำเร็จ

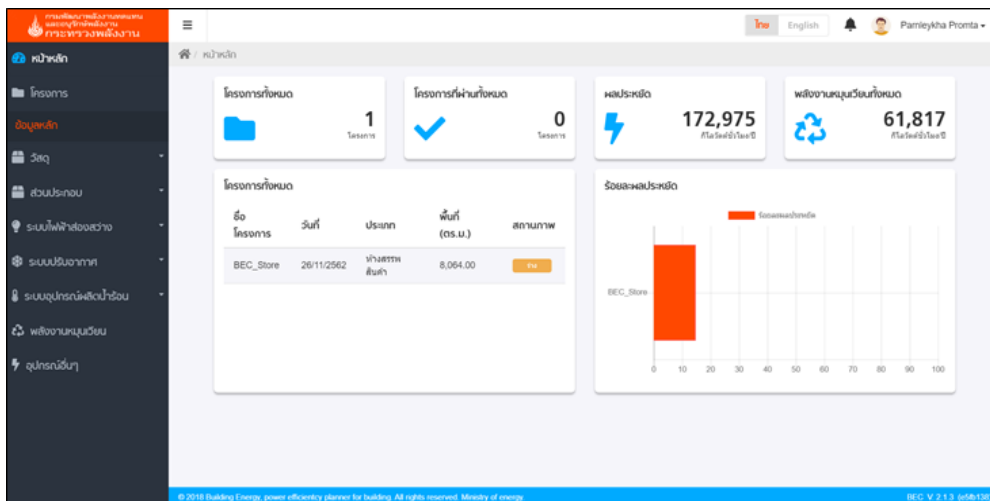


ซึ่ง พพ. ได้สร้างบัญชีทดลองใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อเปิดให้เข้าทดสอบการใช้งานจำนวน 300 บัญชีผู้ใช้งาน โดยมีชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านดังรูปที่ 7

Username	bec_student_XXX (001-300)
Password	becstudent2018

รูปที่ 7 ชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน

ส่วนประกอบของโปรแกรม BEC Web-based



รูปที่ 8 ส่วนประกอบของหน้าหลัก (Dashboard)

โปรแกรม BEC Web-based เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจะเข้ามายังหน้าหลัก (Dashboard) ของโปรแกรมมีส่วนประกอบของโปรแกรม 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 Change language and Current user แสดงรายละเอียดชื่อผู้ใช้งานและปุ่มเปลี่ยนภาษา มีรายละเอียดดังนี้

- 1.1 Change language ปุ่มเปลี่ยนภาษา สามารถเลือกใช้ภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ
- 1.2 Current user ส่วนแสดงชื่อผู้ใช้งาน และการออกจากระบบ (Log out)

ส่วนที่ 2 Dashboard แสดงรายละเอียดข้อมูลหลักของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 Dashboard หน้าหลัก ปุ่มกดที่ใช้กลับไปสู่หน้าหลักของผู้ใช้งาน
- 2.2 Projects โครงการ แสดงรายชื่ออาคารหรือโครงการ

ส่วนที่ 3 Master Information แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลหลักของวัสดุและอุปกรณ์ของโปรแกรม มีรายละเอียดดังนี้

3.1 Materials รายการวัสดุผนังและหลังคาอาคาร แสดงฐานข้อมูลวัสดุของระบบเปลือกอาคาร ประกอบด้วยวัสดุผนังทึบ (Opaque Material) และวัสดุโปร่งแสงหรือกระจก (Transparent Material)

3.2 Components แสดงข้อมูลของส่วนประกอบผนังที่ผู้ใช้งานสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานในโครงการ โดยผู้ใช้งานสามารถสร้างมาเพียงครั้งเดียวและใช้กับทุก ๆ โครงการได้

3.3 Lighting System ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสดงฐานข้อมูลของหลอดไฟฟ้า (Lamp) และบัลลาสต์ (Ballast) ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกชนิดของหลอดไฟและบัลลาสต์มารวมกันเป็นชุดโคมไฟ (Luminaire)

3.4 Air Conditioning System อุปกรณ์ระบบปรับอากาศ แบ่งเป็นเครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (Split Type) เครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด (Packaged Unit) และเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Unit) รวมถึงส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศได้แก่ เครื่องสูบน้ำ (Pump) และหอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower) เป็นต้น

3.5 Hot Water System อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน แบ่งเป็นหม้อน้ำ (Boiler) และปั๊มความร้อน (Heat Pump)

3.6 Renewable Energy อุปกรณ์ผลิตพลังงานหมุนเวียน รองรับรูปแบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งจะมีการเพิ่มรูปแบบการใช้พลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ ในอนาคตด้วย

3.7 Other Equipments อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่ผู้ใช้งานสร้างขึ้นมาเพื่อระบุไปในอาคาร เช่น โตรกทัศน์ ตู้เย็น หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ส่วนที่ 4 Working Space พื้นที่ทำงาน แสดงสถานะผลการประเมินโดยรวมของทุกโครงการที่ถูกสร้างขึ้นมาโดยผู้ใช้งานนั้น ๆ มีรายละเอียดดังนี้

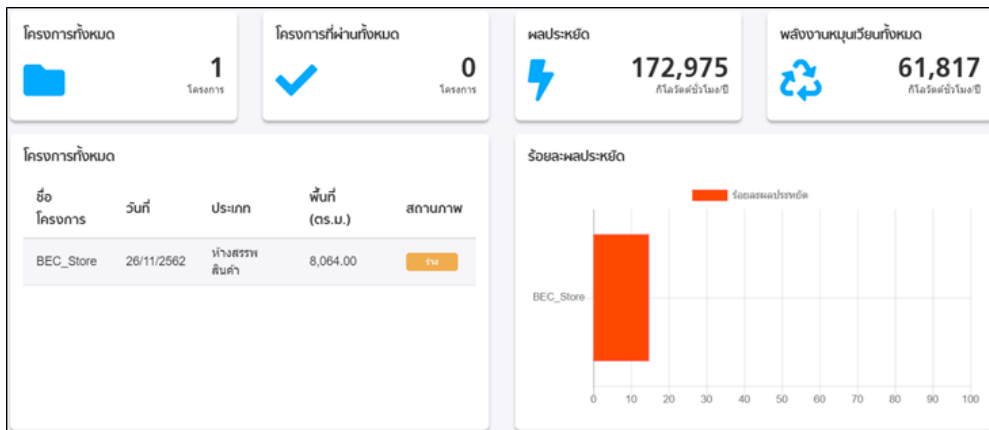
4.1 โครงการทั้งหมด (Total Project) แสดงจำนวน และรายละเอียดโครงการที่ถูกสร้างขึ้น โดยระบุชื่อโครงการ (Project Name) วันที่สร้างข้อมูล (Date) ประเภทอาคาร (Type) พื้นที่ใช้สอยรวม (Area) และสถานะภาพโครงการ (Status)

4.2 โครงการที่ผ่านทั้งหมด (Total Passed Project) แสดงจำนวนโครงการที่มีผลการประเมินผ่านเกณฑ์

4.3 ผลประหยัดโดยรวม (Total Energy Saving) แสดงผลประหยัดโดยรวมของทุกโครงการ

4.4 พลังงานหมุนเวียนทั้งหมด (Total Renewable Saving) แสดงค่าพลังงานหมุนเวียนโดยรวมของทุกโครงการ

4.5 ร้อยละผลประหยัด (Saving Energy) แสดงกราฟร้อยละผลประหยัดของแต่ละโครงการ

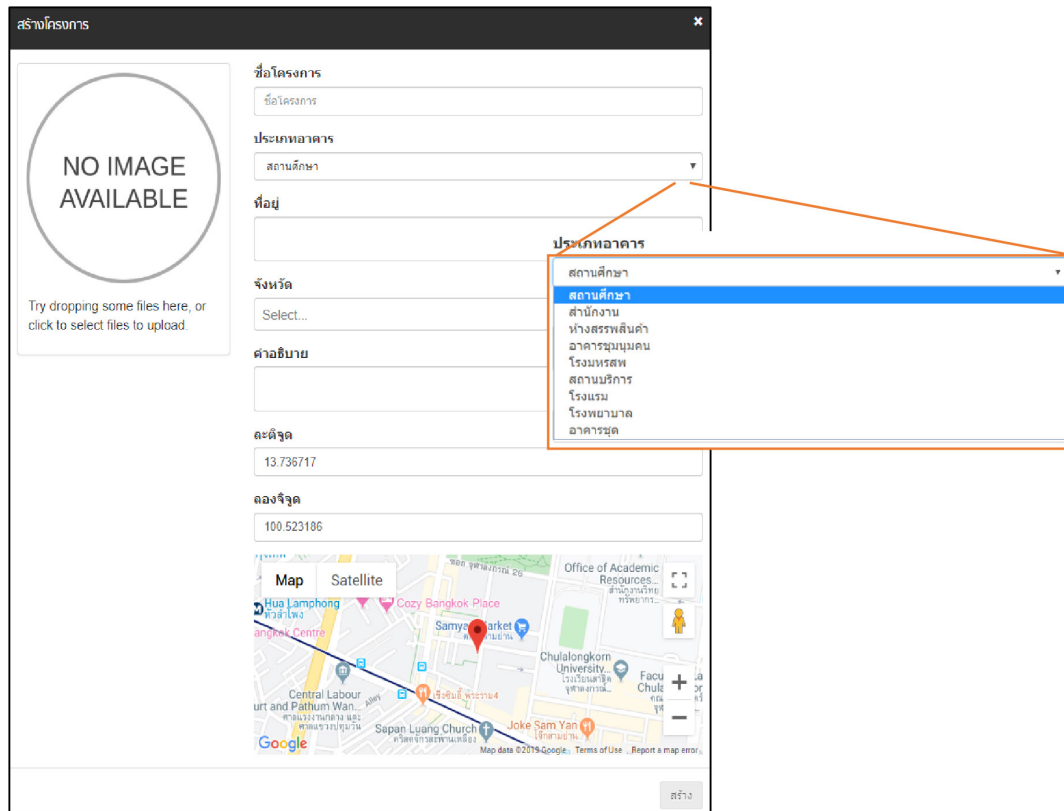


รูปที่ 9 ส่วนประกอบของพื้นที่ทำงาน (Working Space)

เมื่อเข้าสู่ระบบผู้ใช้งานแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างข้อมูลโครงการ โดยกดเข้าเมนู โครงการ และ กดปุ่ม **สร้างโครงการ** เพื่อสร้างโครงการซึ่งจะต้องป้อนข้อมูลที่จำเป็น ดังรูปที่ 10 ดังนี้

1. ชื่ออาคารหรือโครงการ (Project Name)
2. ประเภทของอาคาร (Building Type) ประกอบด้วย 9 ประเภทอาคาร

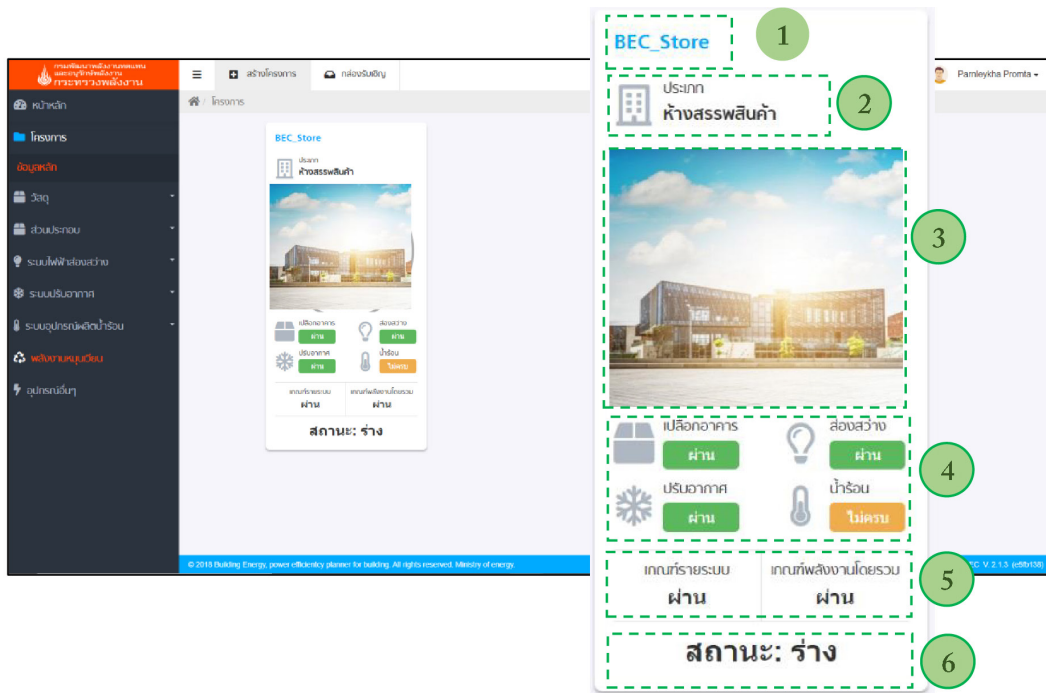
School = สถานศึกษา	Entertainment Building = สถานบริการ
Office = สำนักงาน	Hotel = โรงแรม
Department Store = ห้างสรรพสินค้า	Hospital = โรงพยาบาล
Conventional Building = อาคารชุมนุมคน	Condominium = อาคารชุด
Theaters = โรงมหรสพ	
3. ข้อมูลที่อยู่ของโครงการ (Address)
4. จังหวัดที่ตั้งของโครงการ (Province)
5. คำอธิบายอื่น ๆ ที่ผู้ใช้งานต้องการที่จะระบุให้กับโครงการที่สร้าง (Description)
6. ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการจากแผนที่ออนไลน์ (Map) เพื่อระบุละติจูด (Latitude) และลองจิจูด (Longitude)
7. การสร้างโครงการ (Create)



รูปที่ 10 การสร้างข้อมูลของโครงการ

เมื่อผู้ใช้งานสร้างโครงการแล้วโปรแกรมจะแสดงหน้า Project Window ที่ระบุข้อมูลของโครงการซึ่งมีรายละเอียด ดังรูปที่ 11

1. ชื่อโครงการ
2. ประเภทอาคาร 9 ประเภท (Building Type)
3. รูปภาพอาคาร (Building Image)
4. ข้อมูลการผ่านเกณฑ์ BEC เกณฑ์รายระบบ
5. ข้อมูลการผ่านเกณฑ์ BEC เกณฑ์รายระบบและพลังงานโดยรวม
6. สถานภาพอาคาร (Status)
 - Draft โครงการที่ยังไม่ได้กดยืนยันการป้อนข้อมูลครบถ้วน
 - Submitted โครงการที่กดยืนยันการป้อนข้อมูลครบถ้วนแล้ว
 - Approved โครงการที่กดยืนยันการป้อนข้อมูลครบถ้วนแล้ว และผ่านการรับรองจากเจ้าหน้าที่ พพ.
 - Rejected สำหรับโครงการที่กดยืนยันการป้อนข้อมูลครบถ้วน แต่ไม่ผ่านการรับรองจากเจ้าหน้าที่ พพ.

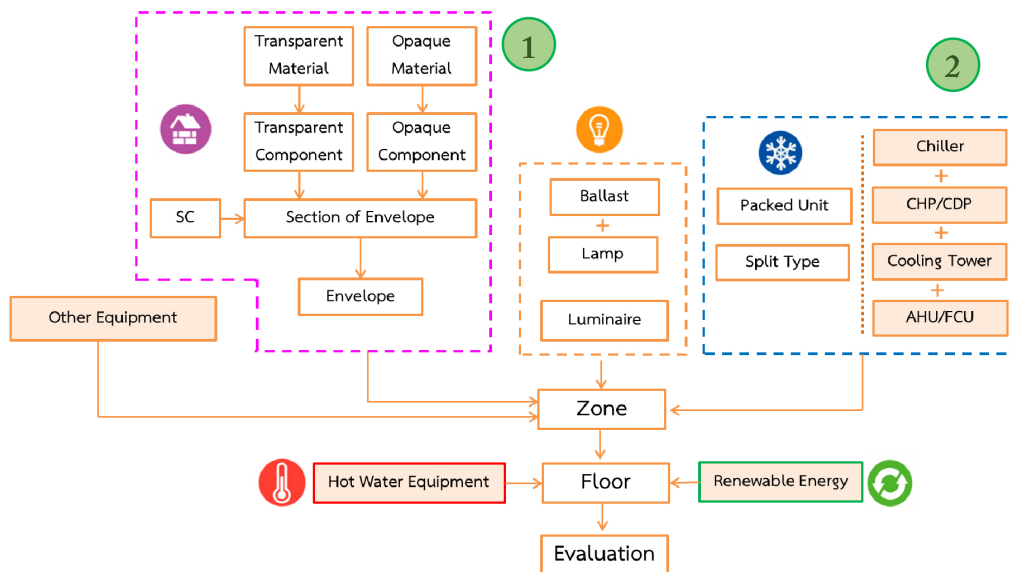


รูปที่ 11 ข้อมูลของโครงการ

ข้อมูลหลัก (Master Information)

ข้อมูลหลัก (Master Information) เป็นฐานข้อมูลหลักของโปรแกรม แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

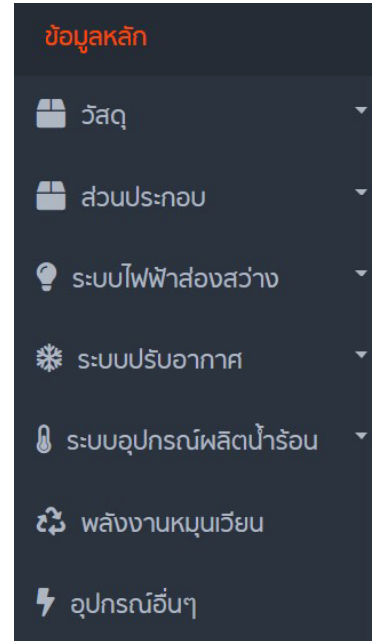
1. ข้อมูลที่ต้องระบุในแต่ละโซนของอาคาร ได้แก่ ระบบเปลือกอาคาร (Envelope) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System) ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning System) และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ (Other Equipments)
2. ข้อมูลที่ระบุในภาพรวมของอาคาร ได้แก่ ระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน (Hot Water System) พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) และอุปกรณ์ประกอบของระบบปรับอากาศชนิดรวมศูนย์ ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 ขั้นตอนการป้อนข้อมูลของโปรแกรม BEC Web-based

การป้อนข้อมูลในส่วนข้อมูลหลัก ประกอบด้วย

1. วัสดุ (Materials)
 - วัสดุทึบแสง (Opaque Material)
 - วัสดุโปร่งแสง (Transparent Material)
2. ส่วนประกอบ (Components)
 - ส่วนประกอบทึบแสง (Opaque Components)
 - ส่วนประกอบโปร่งแสง (Transparent Components)
3. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)
4. ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning)
5. ระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน (Hot Water System)
6. พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)
7. อุปกรณ์อื่น ๆ (Other Equipments)



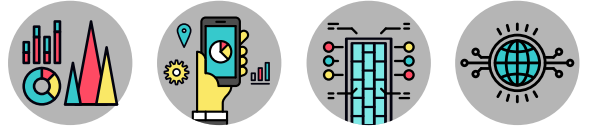
วัสดุ (Materials)

วัสดุ (Materials) แสดงตารางรายการวัสดุ ประกอบด้วยข้อมูลวัสดุทึบแสง (Opaque Material) ดังรูปที่ 13 และข้อมูลวัสดุโปร่งแสง (Transparent Material) ดังรูปที่ 14

The screenshot shows the 'วัสดุทึบแสง' (Opaque Materials) section of the software. It features a search bar and a table with the following data:

ชื่อ	ประเภท	ความหนาแน่น (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	ค่าการนำความร้อน (W/(m ² ·C))	ความจุความร้อนจำเพาะ (กิโลจูล/กิโลกรัม-องศาเซลเซียส)
คอนกรีต	■ สารระเหย	2,400.000	1.442	0.920
ปูนฉาบ (ชั้นผิว+ทราย)	■ สารระเหย	1,860.000	0.840	0.720
พื้นผิวฉนวน	■ สารระเหย	800.000	0.191	1.090
อิฐฉนวนแข็ง	■ สารระเหย	1,760.000	0.790	0.807
ฉนวนใยแก้ว	■ สารระเหย	32.000	0.033	0.960
ปูนฉาบ(คอนกรีตฉาบ)	■ สารระเหย	1,200.000	0.326	0.840

รูปที่ 13 ข้อมูลวัสดุทึบแสง (Opaque Material)



ชื่อ	ประเภท	ความหนา (มม.)	สัมประสิทธิ์การกักตุนความร้อนรวม (W/(m ² ·C))	สัมประสิทธิ์การกักตุนความร้อนจากความถี่จากรังสีอาทิตย์	ค่าการส่องผ่านรังสีที่ตามองเห็น
Clear float glass 6 mm	ใส	6.000	5.740	0.820	0.000
กระจกใส 10 mm.	ใส	10.000	5.764	0.730	0.000
Clear float glass 2 mm	ใส	2.000	5.870	0.880	0.910
Clear float glass 3 mm	ใส	3.000	5.840	0.870	0.900

รูปที่ 14 ข้อมูลวัสดุโปร่งแสง (Transparent Material)

ผู้ใช้งานสามารถสร้างรายการวัสดุมีรายละเอียดข้อมูลวัสดุทึบแสง (Opaque Material) และข้อมูลวัสดุโปร่งแสง (Transparent Material) โดยการกดปุ่ม **+** สร้างวัสดุทึบแสง และ **+** สร้างวัสดุโปร่งแสง ดังรูปที่ 15 และรูปที่ 16 เพื่อป้อนค่าสมบัติทางความร้อนของวัสดุมีรายละเอียดดังนี้

1. Opaque Materials ระบุข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุทึบแสง

สร้างวัสดุทึบแสง

ชื่อ
ชื่อวัสดุทึบแสง

ความหนาแน่น (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
2400

ค่าการนำความร้อน (วัตต์/เมตรองศาเซลเซียส)
0.93

ความจุความร้อนจำเพาะ (กิโลจูล/กิโลกรัม-องศาเซลเซียส)
0.70

คำอธิบาย

Try dropping some files here, or click to select files to upload.

สร้าง

รูปที่ 15 ข้อมูลวัสดุโปร่งแสง (Transparent Material)

2. Transparent Materials ระบุข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุโปร่งแสง

รูปที่ 16 การสร้างวัสดุโปร่งแสง (Transparent Materials)

วัสดุทึบแสง และวัสดุโปร่งแสง มีระบบการกรองวัสดุ (Data Filter) เพื่อคัดกรองวัสดุที่ตรงกับความต้องการการใช้งาน โดยการกด **ตัวกรอง** โปรแกรมจะปรากฏหน้าต่างที่สามารถระบุค่าเฉพาะต่างๆ ของวัสดุที่ต้องการ ดังรูปที่ 17 และ 18 อีกทั้งโปรแกรมยังสามารถเรียงลำดับค่าเฉพาะของวัสดุจากมากที่สุด (Maximum) ไปน้อยที่สุด (Minimum) ดังรูปที่ 19 โดยการกดที่หัวตารางของวัสดุที่ต้องการเรียงลำดับ

รูปที่ 17 การกรองวัสดุทึบแสง



วัสดุโปร่งแสง

ค้นหาชื่อ ประเภท

ความหนา (มม.)	สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม (W/(m ² °C))	สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนจากรังสีอาทิตย์	ค่าการส่งผ่านรังสีที่ตามองเห็น
น้อยสุด <input type="text" value="3"/>	น้อยสุด <input type="text" value="2.4"/>	น้อยสุด <input type="text" value="0.1"/>	น้อยสุด <input type="text" value="0.7"/>
มากที่สุด <input type="text" value="12"/>	มากที่สุด <input type="text" value="5.1"/>	มากที่สุด <input type="text" value="4.7"/>	มากที่สุด <input type="text" value="3.0"/>
<input type="button" value="กรอง"/> <input type="button" value="ล้าง"/>	<input type="button" value="กรอง"/> <input type="button" value="ล้าง"/>	<input type="button" value="กรอง"/> <input type="button" value="ล้าง"/>	<input type="button" value="กรอง"/> <input type="button" value="ล้าง"/>

รูปที่ 18 การกรองวัสดุโปร่งแสง

ชื่อ	ประเภท	ความหนาแน่น (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	ค่าการนำความร้อน (W/(m ² °C))	ความจุความร้อนจำเพาะ (กิโลจูล/กิโลกรัม-องศาเซลเซียส)
<input type="button" value="NO RANGE AVAILABLE"/> ผนังใยหิน ความหนาแน่น 6.4 กก.ต่อลบ.ม.	☒ สารระบุ:	6.400	0.039	0.800 <input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/> <input type="button" value="ถังขยะ"/>
<input type="button" value="NO RANGE AVAILABLE"/> ผนังใยหิน ความหนาแน่น 8 กก.ต่อลบ.ม.	☒ สารระบุ:	8.000	0.039	0.800 <input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/> <input type="button" value="ถังขยะ"/>

ชื่อ	ประเภท	ความหนาแน่น (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	ค่าการนำความร้อน (W/(m ² °C))	ความจุความร้อนจำเพาะ (กิโลจูล/กิโลกรัม-องศาเซลเซียส)
<input type="button" value="NO RANGE AVAILABLE"/> หลังคาแก้วยัด ความหนา 0.22 มิลลิเมตร	☒ สารระบุ:	7,840.000	47.600	0.500 <input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/> <input type="button" value="ถังขยะ"/>
<input type="button" value="NO RANGE AVAILABLE"/> หลังคาแก้วยัด ความหนา 0.27 มิลลิเมตร	☒ สารระบุ:	7,840.000	47.600	0.500 <input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/> <input type="button" value="ถังขยะ"/>

รูปที่ 19 เรียงลำดับค่าเฉพาะของวัสดุ

ส่วนประกอบทึบแสงและโปร่งแสง (Component)

ส่วนประกอบทึบแสงและโปร่งแสง (Components) แสดงตารางข้อมูลการเรียงลำดับของวัสดุทึบแสง (Opaque Material) เพื่อประกอบเป็นผนังอาคาร ตัวอย่างเช่น คอนกรีตมวลเบาฉาบปูน หรืออิฐมอญฉาบปูน เป็นต้น ซึ่งจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของผนังตามความหนาของวัสดุชนิดนั้น ๆ ดังรูปที่ 20 สำหรับวัสดุโปร่งแสง (Transparent Material) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของผนังโปร่งแสง ดังรูปที่ 21

ค้นหาชื่อ	ประเภท	สีพื้นผิวภายนอก	พื้นผิวภายใน
O1	สาธารณะ	ผิวสีอ่อน	สูง
O2	สาธารณะ	ผิวสีอ่อน	สูง
O3	สาธารณะ	ผิวสีอ่อน	สูง
O4	สาธารณะ	ผิวสีอ่อน	สูง
R1	สาธารณะ	ผิวสีอ่อนข้างขึ้น	ต่ำ
	พนักงานบริการรวมภายนอก	ผิวสีอ่อน	สูง

รูปที่ 20 ข้อมูลส่วนประกอบที่บแสง

ค้นหาชื่อ	ประเภท	พื้นผิวภายใน	สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนจากรังสีอาทิตย์	ค่าการส่งผ่านรังสีดวงอาทิตย์
T1	สาธารณะ	สูง	0.820	0.000
กระจกใส 10 mm	สาธารณะ	สูง	0.730	0.000
กระจกเขียว	ส่วนตัว	สูง	0.540	0.760

รูปที่ 21 ข้อมูลส่วนประกอบโปร่งแสง



การสร้างข้อมูลส่วนประกอบด้วยการกดปุ่ม  สร้างส่วนประกอบทึบแสง หรือ  สร้างส่วนประกอบโปร่งแสง ดังรูปที่ 22 และรูปที่ 24 เพื่อเลือกวัสดุและป้อนค่าความหนา มีรายละเอียดดังนี้

1. Opaque Component ผู้ใช้งานระบุส่วนประกอบทึบแสง

สร้างส่วนประกอบทึบแสง

ข้อมูลพื้นฐาน แสดงตัวอย่าง

ชื่อ
ชื่อวัสดุทึบแสง

สีพื้นผิวภายนอก
ผิวสะท้อนแสง และผิวสีขาว

พื้นผิวภายใน
สูง




คำอธิบาย

Try dropping some files here, or click to select files to upload.

บันทึก







รูปที่ 22 การสร้างส่วนประกอบทึบแสง


ส่วนประกอบทึบแสงและโปร่งแสง (Component)


เมื่อสร้างส่วนประกอบของผนังแล้ว ส่วนต่อไปเป็นการระบุรายละเอียดของวัสดุประกอบของส่วนประกอบของผนัง โดยกดปุ่ม  เพื่อแก้ไขรายละเอียด และคัดลอกรายการที่สร้างด้วยการกดปุ่ม  และสามารถลบรายการที่สร้างด้วยการกดปุ่ม  โดยมีรายละเอียดการป้อนส่วนประกอบทึบแสง ดังรูปที่ 23

แก้ไขส่วนประกอบทึบแสง

ข้อมูลพื้นฐาน วัสดุ แสดงตัวอย่าง

ชื่อ	ประเภท	ความหนา (ซม.)
 ปูนฉาบ(คอนกรีตมวลเบา)	☰ สาธารณะ	2  
 คอนกรีตมวลเบา	☰ สาธารณะ	10  

เลือก...  เพิ่ม

ก่อนหน้า หน้า 1 จาก 1 10 แถว  ถัดไป

บันทึก

รูปที่ 23 รายละเอียดการป้อนส่วนประกอบทึบแสง

2. Transparent Component ผู้ใช้งานระบุส่วนประกอบโปร่งแสง

สร้างส่วนประกอบโปร่งแสง

ข้อมูลพื้นฐาน แสดงตัวอย่าง

ชื่อ
transparent component name

พื้นผิวภายใน
สูง

คำอธิบาย

สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนจากรังสีอาทิตย์


ค่าการส่งผ่านรังสีที่ตามองเห็น

บันทึก

รูปที่ 24 การสร้างข้อมูลส่วนประกอบโปร่งแสง

แก้ไขส่วนประกอบโปร่งแสง

ข้อมูลพื้นฐาน วัสดุ แสดงตัวอย่าง

ชื่อ	ประเภท	ความหนา (มม.)
 Clear float glass 6 mm	สาธารณะ	6.000

เลือก...

เพิ่ม

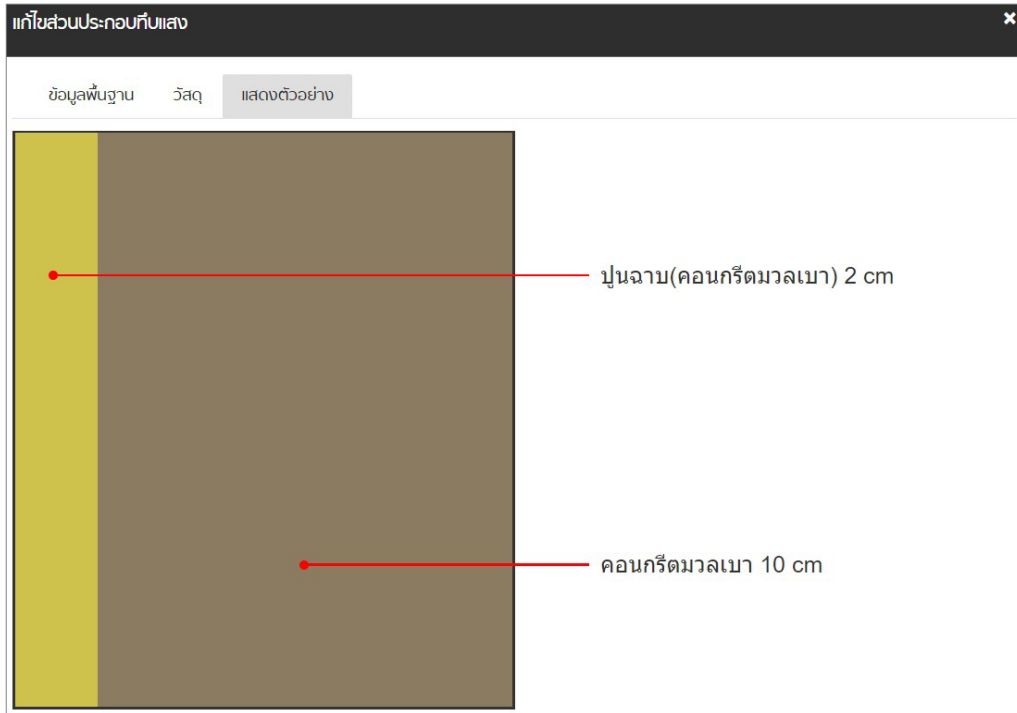
ก่อนหน้า หน้า 1 จาก 1 10 แถว ถัดไป

บันทึก

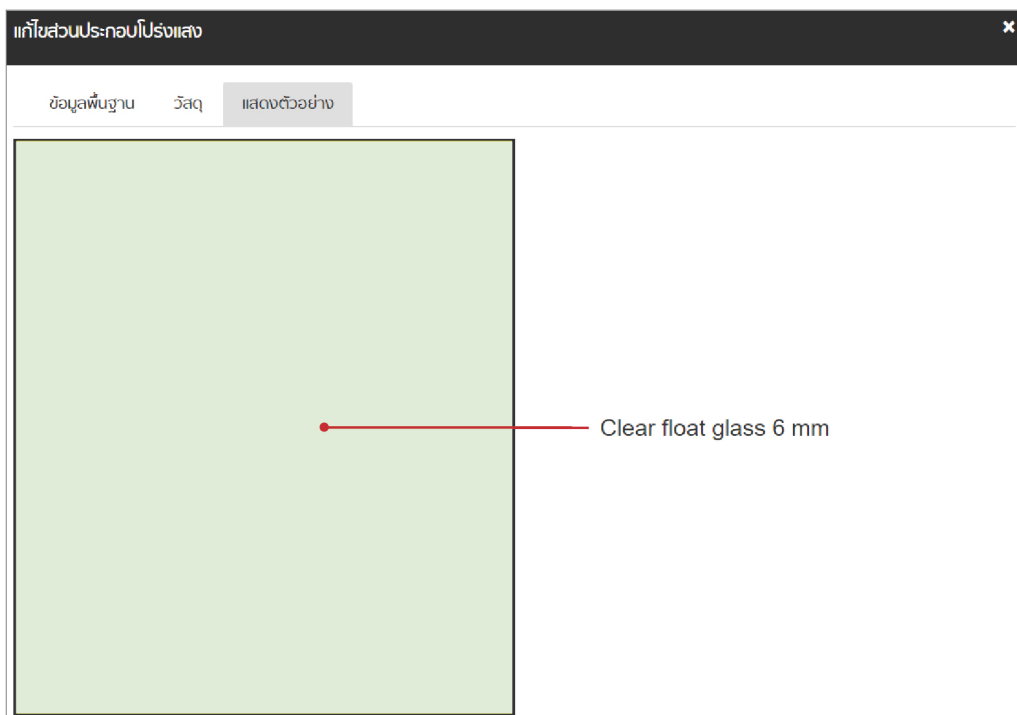
รูปที่ 25 รายละเอียดการป้อนส่วนประกอบโปร่งแสง



ส่วนประกอบทึบแสง และส่วนประกอบโปร่งแสง สามารถแสดงตัวอย่างรูปภาพวัสดุที่ระบุไว้ในส่วนประกอบนั้น ๆ ได้โดยการกด **แสดงตัวอย่าง** จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 26 และ 27



รูปที่ 26 แสดงตัวอย่างวัสดุที่ระบุในส่วนประกอบทึบแสง

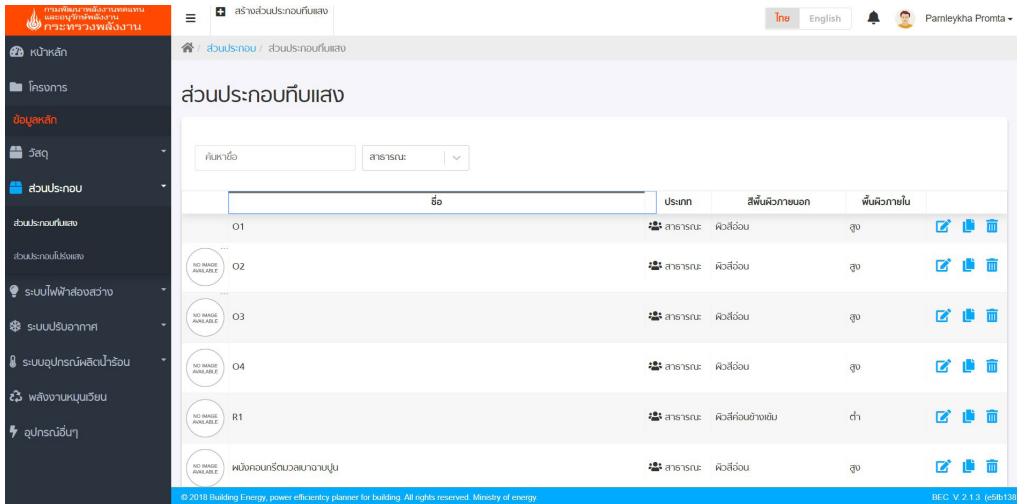


รูปที่ 27 แสดงตัวอย่างวัสดุที่ระบุในส่วนประกอบโปร่งแสง

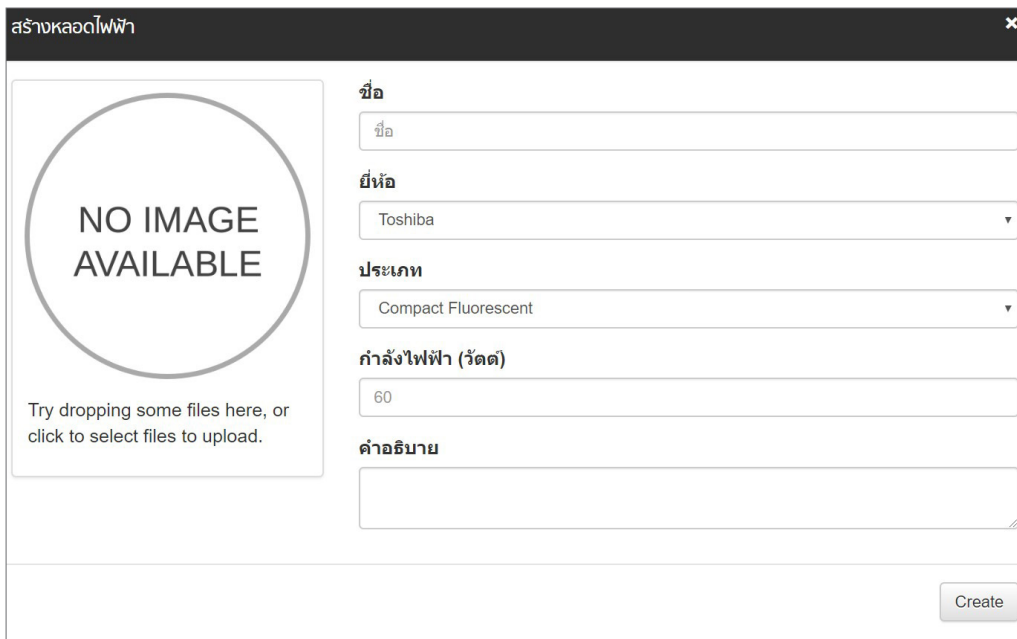
ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System) เป็นส่วนการป้อนข้อมูลของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลหลอดไฟฟ้า (Lamp) ข้อมูลบัลลาสต์ (Ballast) และข้อมูล ชุดโคมไฟ (Luminaire) มีรายละเอียดดังนี้

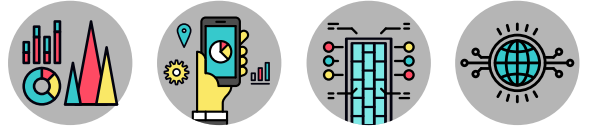
1. ข้อมูลหลอดไฟฟ้า (Lamp) ดังรูปที่ 28



รูปที่ 28 รายละเอียดของหลอดไฟฟ้า (Lamp)



รูปที่ 29 การสร้างหลอดไฟฟ้า (Lamp)



2. ข้อมูลบัลลาสต์ (Ballast) ดังรูปที่ 30

ชื่อ	ประเภท	ยี่ห้อ	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	ประเภท	
HF-P 1 14-35 TLS HE III 220-240V 50/60Hz	สาธารณะ	Philips	1.9	บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์	
HF-P 1 14-35 TLS HE III 220-240V 50/60Hz	สาธารณะ	Philips	2.	บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์	
HF-P 1 14-35 TLS HE III 220-240V 50/60Hz	สาธารณะ	Philips	2.2	บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์	
HF-P 1 14-35 TLS HE III 220-240V 50/60Hz	สาธารณะ	Philips	2.3	บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์	
HF-P 1 14-35 TLS HE III 220-240V 50/60Hz	สาธารณะ	Philips	2.5	บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์	
HF-P 1 14-35 TLS HE III 220-240V 50/60Hz	สาธารณะ	Philips	2.6	บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์	

รูปที่ 30 รายละเอียดของบัลลาสต์ (Ballast)

สร้างบัลลาสต์

ชื่อ

ชื่อ

ยี่ห้อ

Toshiba

ประเภท

บัลลาสต์ชนิดหลอด

กำลังไฟฟ้า (วัตต์)

60

คำอธิบาย

Try dropping some files here, or click to select files to upload.

Create

รูปที่ 31 การสร้างบัลลาสต์ (Ballast)

3. ข้อมูลชุดโคมไฟ (Luminaire) ดังรูปที่ 32

ชื่อ	ประเภท	หลอดไฟฟ้า	ปลั๊ก	กำลังไฟฟ้า (Watt)
4x18 FL	สาธารณะ	23	16	706.800
2x36 W FL	สาธารณะ	9	3	356.000
4*18w	ส่วนตัว	4	4	96.000
2*36w	ส่วนตัว	2	2	84.000

รูปที่ 32 รายละเอียดของบัลลาสต์ (Ballast)

สร้างชุดโคมไฟ

ข้อมูลพื้นฐาน

ชื่อ:

กำลังไฟฟ้า (วัตต์):

คำอธิบาย:




Try dropping some files here, or click to select files to upload.

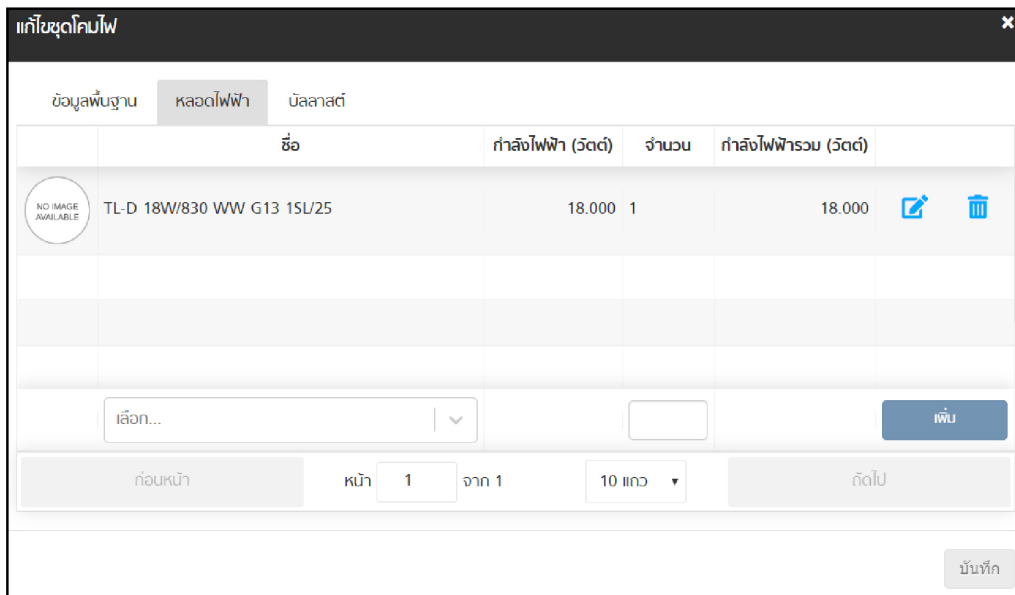
สร้าง

รูปที่ 33 การสร้างบัลลาสต์ (Ballast)



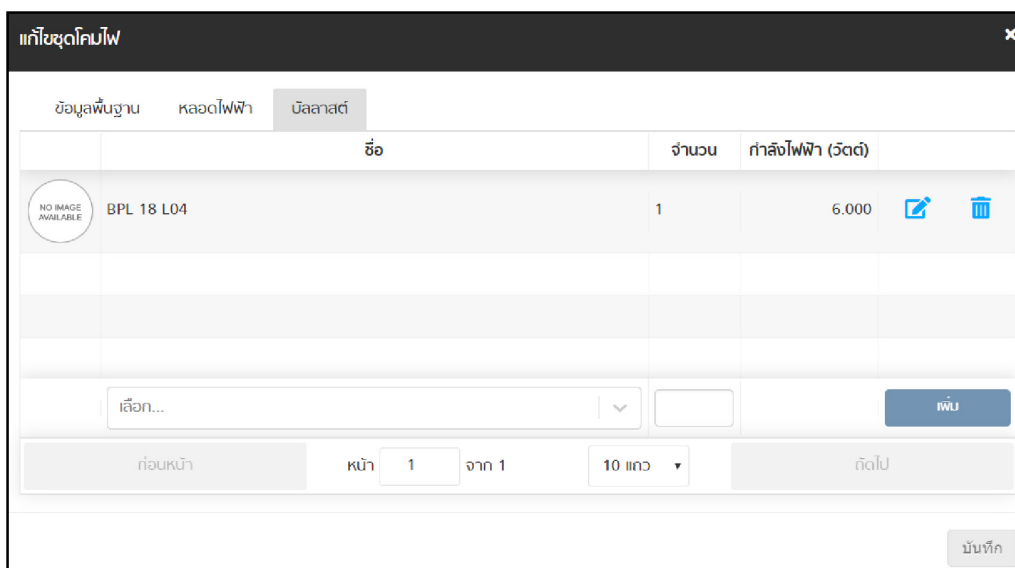
ส่วนประกอบที่บัสแสงและโปรังแสง (Component)

โดยทั่วไปส่วนประกอบของชุดโคมไฟ ประกอบด้วยหลอดไฟฟ้าและบัลลาสต์ ลำดับต่อไปคือการป้อนจำนวนของหลอดไฟฟ้าและบัลลาสต์ในชุดโคมไฟ โดยกดปุ่ม  เพื่อแก้ไขรายละเอียด และคัดลอกรายการที่สร้างด้วยการกดปุ่ม  และลบรายการที่สร้างด้วยการกดปุ่ม  โดยมีรายละเอียดการป้อนข้อมูลส่วนประกอบของชุดโคมไฟ ดังรูปที่ 34 - 35



ชื่อ	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	จำนวน	กำลังไฟรวม (วัตต์)
TL-D 18W/830 WW G13 1SU/25	18,000	1	18,000

รูปที่ 34 รายละเอียดการป้อนข้อมูลส่วนประกอบในชุดโคมไฟ



ชื่อ	จำนวน	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)
BPL 18 L04	1	6,000

รูปที่ 35 รายละเอียดการป้อนข้อมูลบัลลาสต์ในชุดโคมไฟ

ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning System)

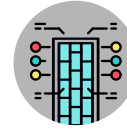
ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning System) ประกอบด้วยตารางการแสดงผลข้อมูลของเครื่องปรับอากาศ 3 ประเภท คือ เครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (Split Type) เครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด (Packaged Unit) และเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Unit) มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (Split Type) ดังรูปที่ 36

- Name ชื่อเครื่องปรับอากาศ
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Type ประเภทแบบ Fixed Speed หรือแบบ Inverter
- Brand ยี่ห้อเครื่องปรับอากาศ
- Capacity ขนาดทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ
- Unit of Coolind หน่วยทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ
Capacity
- Power ค่ากำลังไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)
- COP ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำของเครื่องปรับอากาศ
- Compliance ค่ามาตรฐาน COP ตามประกาศกระทรวงฯ
- Status สถานะผลการประเมินแสดงการผ่านหรือไม่ผ่าน

ชื่อ	ประเภท	ประเภทเครื่องปรับอากาศ	ติดตั้ง	ขนาดการทำความเย็น	หน่วยความสามารรถทำความเย็น	พลังงานใช้ (ที่ติดตั้ง)	ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ	ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะจริง	สถานะภาพ
Split Type 24,000 Btu/h	เป็นส่วนตัว	INVERTER	ไม่ติดตั้ง	24,000 BTU/h	2,100	3.349	3.220	ผ่าน	
Split Type 45,000 Btu/h	เป็นส่วนตัว	INVERTER	ไม่ติดตั้ง	48,000 BTU/h	4,200	3.349	3.220	ผ่าน	
Split Type 32,000 Btu/h	เป็นส่วนตัว	INVERTER	ไม่ติดตั้ง	36,000 BTU/h	3,200	3.297	3.220	ผ่าน	
WALL MOUNTED FAN COIL UNIT 9000Btu	เป็นส่วนตัว	FIXED	ไม่ติดตั้ง	9,000 BTU/h	0.800	3.297	3.220	ผ่าน	
WALL MOUNTED FAN COIL UNIT 12,000 Btu	เป็นส่วนตัว	FIXED	ไม่ติดตั้ง	12,000 BTU/h	1.068	3.293	3.220	ผ่าน	
WALL MOUNTED FAN COIL UNIT 18,000 Btu	เป็นส่วนตัว	FIXED	ไม่ติดตั้ง	18,000 BTU/h	1.602	3.293	3.220	ผ่าน	
WALL MOUNTED FAN COIL UNIT 24,000 Btu	เป็นส่วนตัว	FIXED	ไม่ติดตั้ง	24,000 BTU/h	2.136	3.293	3.220	ผ่าน	
WALL MOUNTED FAN COIL UNIT 36,000 Btu	เป็นส่วนตัว	FIXED	ไม่ติดตั้ง	36,000 BTU/h	3.204	3.293	3.220	ผ่าน	

รูปที่ 36 รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด (Packaged Unit)



การสร้างข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุดทำได้ด้วยการกด
เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง มีรายละเอียด ดังรูปที่ 37

สร้างเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจ

สร้างเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจ

ข้อมูลพื้นฐาน

ชื่อ
Name

ประเภท
Water-Cooled

ยี่ห้อ
Daikin

ขนาดการทำความเย็น
100

หน่วยความสามารถทำความเย็น
TR

พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)
12

คำอธิบาย

บันทึก

รูปที่ 37 การสร้างข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด (Packaged Unit)

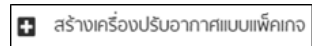
2. เครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด (Packaged Unit) ดังรูปที่ 38

- Name ชื่อเครื่องปรับอากาศ
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Type ประเภทเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด
- Brand ยี่ห้อเครื่องปรับอากาศ
- Cooling Capacity ขนาดทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ
- Unit of Cooling Capacity หน่วยทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ
- Power ค่ากำลังไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)
- COP ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำของเครื่องปรับอากาศ
- Compliance ค่ามาตรฐาน COP ตามประกาศกระทรวงฯ
- Status สถานะผลการประเมินแสดงการผ่านหรือไม่ผ่าน

ชื่อ	ประเภท	ประเภทเครื่องปรับอากาศ	ที่ตั้ง	ขนาดการทำความเย็น	หน่วยความสามาถทำความเย็น	พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)	ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ	ค่าปรับเทียบตามกฎกระทรวง	สถานะภาพ
PAU8.5	ส่วนหัว	Air-Cooled	ไม่ได้ตั้ง	8,500 TR	14,000	2,135	3,220	ไม่ระบุ	
PAU14	ส่วนหัว	Air-Cooled	ไม่ได้ตั้ง	14,000 TR	18,900	2,605	3,220	ไม่ระบุ	
PAU10	ส่วนหัว	Air-Cooled	ไม่ได้ตั้ง	10,000 TR	15,500	2,269	3,220	ไม่ระบุ	

รูปที่ 38 รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด (Packaged Unit)

การสร้างข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุดทำได้ด้วยการกด เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง มีรายละเอียด ดังรูปที่ 39



สร้างเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจ

ข้อมูลพื้นฐาน

ชื่อ:

ประเภท:

ยี่ห้อ:

ขนาดการทำความเย็น:

หน่วยความสามารถทำความเย็น:

พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์):

คำอธิบาย:

บันทึก

รูปที่ 41 การสร้างข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุดย่อย




นอกจากนี้ยังมีการระบุอุปกรณ์ประกอบของเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุดย่อย (Packaged Sub-System) ดังรูปที่ 40

- Name ชื่ออุปกรณ์ประกอบ
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Power ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ประกอบ มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)
- Description คำอธิบายเพิ่มเติม

ชื่อ	ประเภท	พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)
ไม่พบข้อมูล กรุณาสร้างใหม่		

รูปที่ 40 รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุดย่อย

การสร้างข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุดย่อย ด้วยการกดปุ่ม  สร้างเครื่องปรับอากาศแบบชุดย่อย เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง มีรายละเอียด ดังรูปที่ 41

สร้างเครื่องปรับอากาศแบบชุดย่อย

ชื่อ
Name

พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)
12

คำอธิบาย

Try dropping some files here, or click to select files to upload.

บันทึก

รูปที่ 41 การสร้างข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุดย่อย

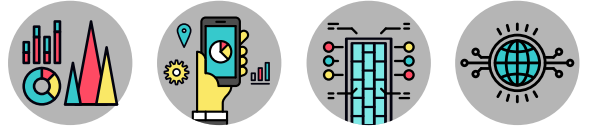
3. เครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Unit) มีอุปกรณ์ประกอบของข้อมูลทั้งหมด 4 ส่วน

3.1 Chiller เครื่องทำน้ำเย็น มีรายละเอียดดังรูปที่ 42

- Name ชื่อเครื่องทำน้ำเย็น
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Type ประเภทเครื่องทำน้ำเย็น ประกอบด้วย
 - เครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ
 - เครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ
 - เครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดกลืน (ชั้นเดียว)
 - เครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดกลืน (สองชั้น)
- Brand ยี่ห้อของเครื่องทำน้ำเย็น
- Compressor Type ประเภทของเครื่องอัดไอ
- Cooling Capacity ขนาดทำความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็น
- Unit of Cooling Capacity หน่วยทำความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็น
- Power ค่ากำลังไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็น มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)
- Efficiency ค่ากำลังไฟฟ้าต่อขนาดทำความเย็นหรือประสิทธิภาพ มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ต่อตันทำความเย็น (kW/TR)
- Status สถานะผลการประเมินแสดงการผ่านหรือไม่ผ่าน

ชื่อ	ประเภท	ประเภทหรือประเภท	ยี่ห้อ	ประเภทหรือยี่ห้อ	ขนาดการทำความเย็น	หน่วยการทำความเย็น	พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)	ประสิทธิภาพต่อขนาดทำความเย็น (กิโลวัตต์/ตันทำความเย็น)	สถานะ
CH120	ส่วนตัว	Air-Cooled Water Chiller	ไม่มีชื่อ	Scroll	120.000 TR		132.000	1.100 หน่วย	

รูปที่ 42 รายละเอียดของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)



NO IMAGE
AVAILABLE

Try dropping some files here, or click to select files to upload.

ชื่อ

ประเภท

ยี่ห้อ

ประเภทเครื่องอัดไอ

ขนาดการทำความเย็น

หน่วยความสามารถทำความเย็น

พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)

คำอธิบาย

รูปที่ 43 การสร้างข้อมูลเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

3.2 Water Pump เครื่องสูบน้ำมีรายละเอียดตารางข้อมูล ดังรูปที่ 44 และสามารถสร้างอุปกรณ์ใหม่ด้วยการกดปุ่ม + สร้างเครื่องสูบน้ำ เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง มีรายละเอียด ดังรูปที่ 45

- Name ชื่อของเครื่องสูบน้ำ
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Application การใช้งานเครื่องสูบน้ำเย็นหรือเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน
- Power (kW) ค่ากำลังไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำ มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)

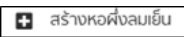
เครื่องสูบน้ำ

ชื่อ	ประเภท	ประเภท	พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)
 CHP48	 สาธารณะ	Chilled Water Pump	4.500

เครื่องสูบน้ำ
หน้า 1 จาก 1
10 แถว
ถัดไป

รูปที่ 44 รายละเอียดของเครื่องสูบน้ำ (Water Pump)

รูปที่ 45 การสร้างข้อมูลเครื่องสูบน้ำ (Water Pump)

3.3 Cooling Tower หอผึ่งลมเย็นมีรายละเอียดตารางข้อมูล ดังรูปที่ 46 และสามารถสร้างอุปกรณ์ ใหม่ด้วยการกดปุ่ม  เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง และแนบรูปภาพอุปกรณ์มีรายละเอียด ดังรูปที่ 47

- Name ชื่อหอผึ่งลมเย็น
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Power ค่ากำลังไฟฟ้าของหอผึ่งลมเย็น มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)

ชื่อ	ประเภท	ประเภทเครื่องปรับอากาศ	ชื่อ	ประเภทเครื่องปรับอากาศ	ขนาดการทำความเย็น	หน่วยความจุความร้อน	พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)	พลังงานต่อชั่วโมง (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	สถานที่
CH120	ส่วนตัว	Air-Cooled Water Chiller	ไม่มีชื่อ	Scroll	120,000 TR	132,000	1,100 วัตต์		

รูปที่ 46 รายละเอียดของหอผึ่งลมเย็น (Cooling Tower)



สร้างห้องส่งลมเย็น
✕

NO IMAGE
AVAILABLE

Try dropping some files here, or
click to select files to upload.

ชื่อ

พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)

คำอธิบาย

รูปที่ 47 การสร้างข้อมูลห้องส่งลมเย็น (Cooling Tower)

3.4 Air Handling Unit/Fan Coil Unit เครื่องส่งลมเย็นมีรายละเอียดตารางข้อมูล ดังรูปที่ 48 และสามารถสร้างอุปกรณ์ใหม่ด้วยการกดปุ่ม + สร้างเครื่องส่งลมเย็น เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตารางและแนบรูปภาพอุปกรณ์ มีรายละเอียด ดังรูปที่ 49

- Name ชื่อของเครื่องส่งลมเย็น
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Cooling Capacity ขนาดทำความเย็นของเครื่องส่งลมเย็น
- Unit of Cooling Capacity หน่วยทำความเย็นของเครื่องส่งลมเย็น
- Power (kW) ค่ากำลังไฟฟ้าของเครื่องส่งลมเย็น มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)
- Power (kW) ค่ากำลังไฟฟ้าของเครื่องส่งลมเย็น มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)

ระบบปรับอากาศ / เครื่องส่งลมเย็น

สร้างเครื่องส่งลมเย็น

TH English

Pamleykha Promta

เครื่องส่งลมเย็น

ชื่อ	ประเภท	ประเภท	ขนาดการทำความเย็น	หน่วยความ สามารถ ทำความเย็น	พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)	
AHU	ระบบปรับอากาศ	Air Handling Unit	15,000 TR	3,000	3,000	<input style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid #ccc;" type="button"/> <input style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid #ccc;" type="button"/> <input style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid #ccc;" type="button"/>

ก่อนหน้า
หน้า 1 จาก 1
10 แถว
ถัดไป

© 2018 Building Energy, power efficiency platform for building. All rights reserved. Ministry of energy. BEC - V 2.1.3 (ฉบับแก้ไข)

รูปที่ 48 รายละเอียดของเครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit)

สร้างเครื่องส่งลมเย็น

ชื่อ

ชื่อ

ประเภท

Fan Coil Unit

ขนาดการทำความเย็น

12

หน่วยความสามารถทำความเย็น

TR

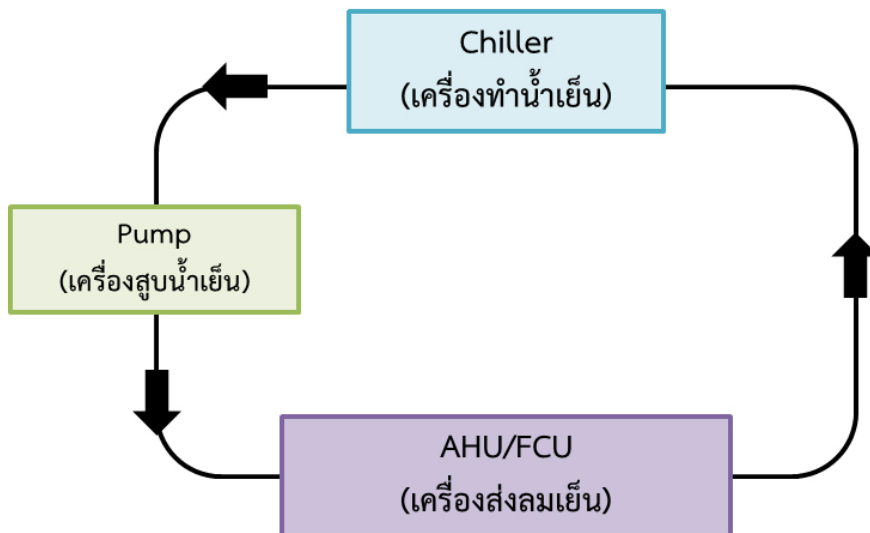
พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)

12

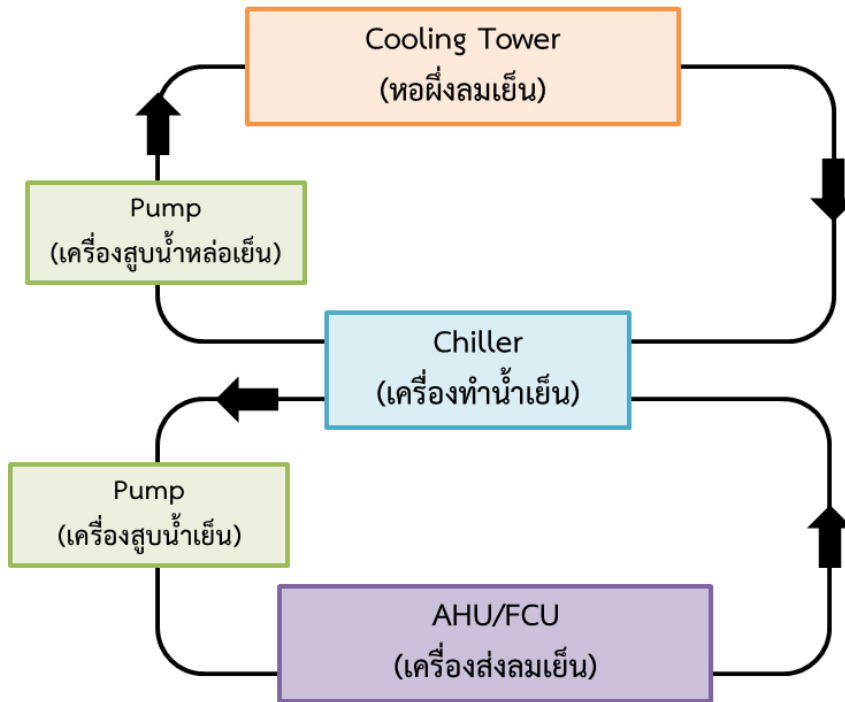
คำอธิบาย

รูปที่ 49 การสร้างข้อมูลเครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit)

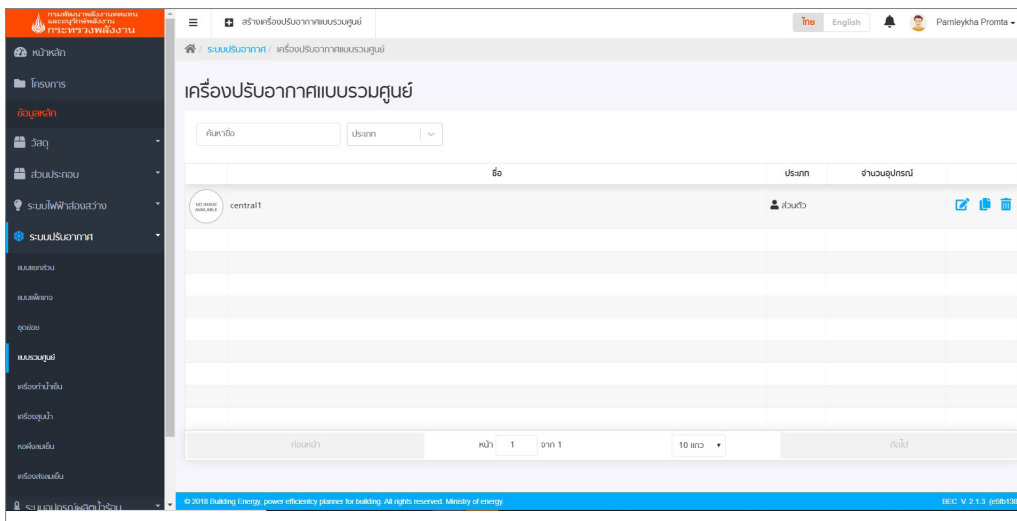
Central Unit ชุดรวมของระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์เป็นการระบุส่วนประกอบต่าง ๆ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องรวมกันเป็นระบบใหญ่ ดังรูปที่ 50 - 52



รูปที่ 50 ส่วนระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Unit)
ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-cooled System)



รูปที่ 51 ส่วนระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Unit)
ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water-cooled System)



รูปที่ 52 รายละเอียดระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Unit)

สร้างเครื่องส่งลมเย็น

ชื่อ

ชื่อ

ประเภท

Fan Coil Unit

ขนาดการทำความเย็น

12

หน่วยความสามารถทำความเย็น

TR

พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)

12

คำอธิบาย

Try dropping some files here, or click to select files to upload.

รูปที่ 53 รายละเอียดของระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Unit)

ทั้งนี้ จำนวนอุปกรณ์ จะไม่สามารถระบุได้ โดยโปรแกรมจะคำนวณจำนวนอุปกรณ์ให้อัตโนมัติเมื่อระบุอุปกรณ์ในระบบครบถ้วนแล้ว

เมื่อสร้างระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์แล้ว ลำดับต่อไปคือการระบุรายละเอียดของส่วนประกอบของระบบ ได้แก่ เครื่องทำน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำ หอผึ่งลมเย็น และเครื่องส่งลมเย็น โดยกดปุ่ม เพื่อแก้ไขรายละเอียด และคัดลอกรายการที่สร้างด้วยการกดปุ่ม และลบรายการที่สร้างด้วยการกดปุ่ม

โดยมีรายละเอียดการป้อนข้อมูลส่วนประกอบของระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ ดังรูปที่ 54 – 57

แก้ไขเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์

ข้อมูลพื้นฐาน เครื่องทำน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำ หอผึ่งลมเย็น เครื่องส่งลมเย็น

ค้นหาชื่อ

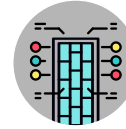
ประเภท

ชื่อ	ประเภทเครื่องปรับอากาศ	ขนาดการทำความเย็น	พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)	พลังไฟฟ้าต่อตันความเย็น	สถานะภาพ	จำนวน
CH120	Air-Cooled Water Chiller	120 TR	132.000	1.100	ผ่าน	1

เลือก...

เพิ่ม




รูปที่ 54 รายละเอียดของเครื่องทำน้ำเย็น ในระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์



แก้ไขเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์

ข้อมูลพื้นฐาน เครื่องทำน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำ หอผึ้งลมเย็น เครื่องส่งลมเย็น

ค้นหาชื่อ ประเภท

ชื่อ	ประเภท	พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)	จำนวน	
 CHP48	Chilled Water Pump	4.500	1	 




เลือก...

รูปที่ 55 รายละเอียดของเครื่องสูบน้ำ ในระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์

แก้ไขเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์

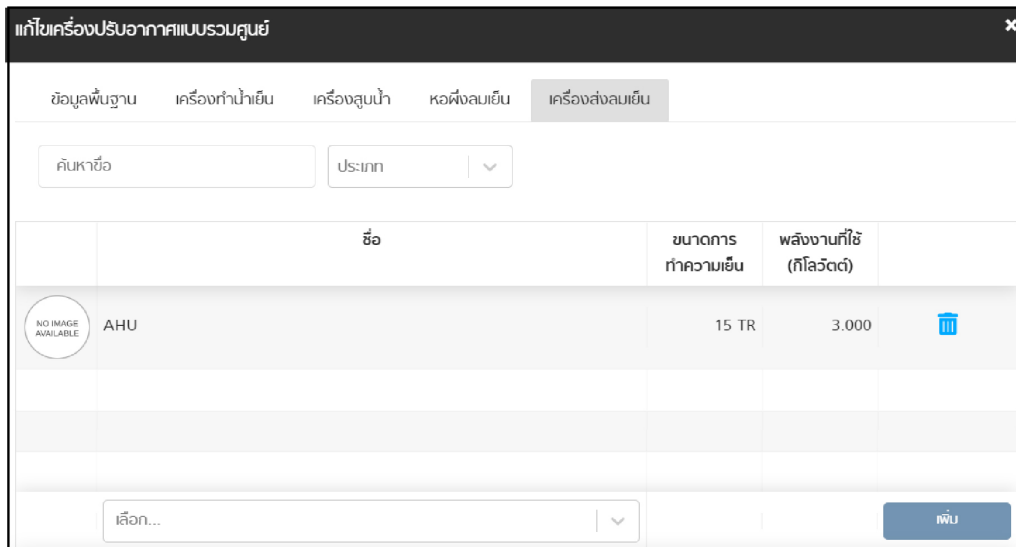
ข้อมูลพื้นฐาน เครื่องทำน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำ **หอผึ้งลมเย็น** เครื่องส่งลมเย็น

ค้นหาชื่อ ประเภท

ชื่อ	พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)	จำนวน	
 CT	12.000	2	 

เลือก...

รูปที่ 56 รายละเอียดของหอผึ้งลมเย็น ในระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์



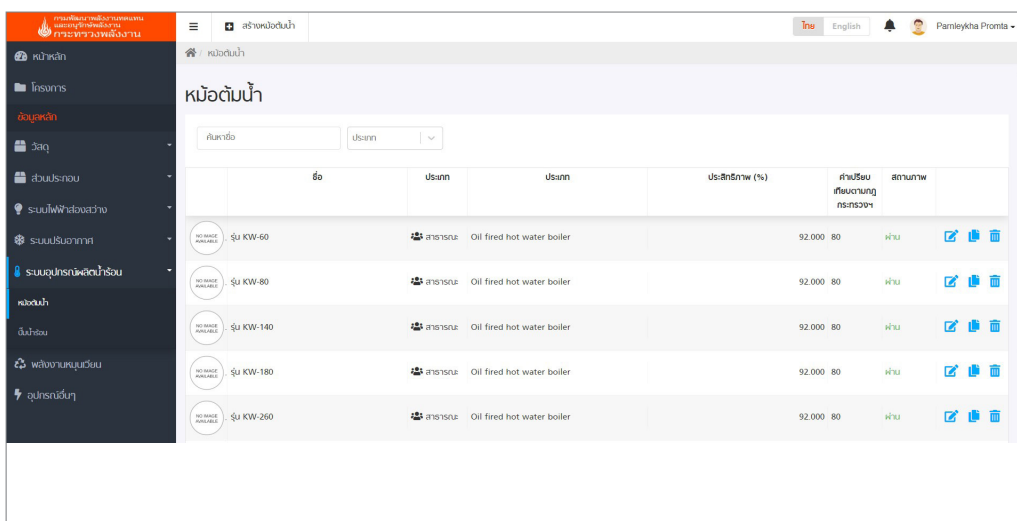
รูปที่ 57 รายละเอียดของเครื่องส่งลมเย็น ในชุดเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์

อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน (Hot Water System)

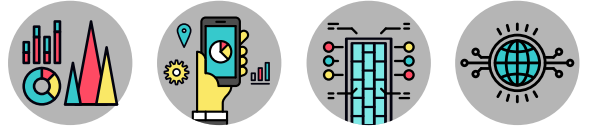
อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน (Hot Water System) แบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หม้อต้มน้ำ (Boiler) และปั๊มความร้อน (Heat Pump)

1. ข้อมูลหม้อต้มน้ำ (Boiler) ดังรูปที่ 58

- Name ชื่อของอุปกรณ์หม้อต้มน้ำ
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Type ประเภทของหม้อต้มน้ำ
- Efficiency ค่าประสิทธิภาพของหม้อต้มน้ำ มีหน่วยเป็นร้อยละ (%)
- Compliance ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงฯ
- Status สถานะผลการประเมินแสดงการผ่านหรือไม่ผ่าน



รูปที่ 58 รายละเอียดของหม้อต้มน้ำ (Boiler)



สร้างหม้อต้มน้ำ
✕

NO IMAGE
AVAILABLE

ชื่อ

ประเภท

Efficiency (%)

Description

รูปที่ 59 การสร้างข้อมูลหม้อต้มน้ำ (Boiler)

2. ข้อมูลปั๊มความร้อน (Heat Pump) ดังรูปที่ 60

- Name ชื่อปั๊มความร้อน
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Type ประเภทของปั๊มความร้อน
- COP ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำของปั๊มความร้อน
- Compliance ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงฯ
- Status สถานะผลการประเมินแสดงการผ่านหรือไม่ผ่าน

ชื่อ	ประเภท	ประเภท	ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ	ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะจริง	สถานะภาพ
Cycle type รุ่น RSI-100M-540V	สาธารณะ	Outlet temperature 50°C	4.040	3.5	ผ่าน
Cycle type รุ่น RSI-200M-540V	สาธารณะ	Outlet temperature 50°C	4.520	3.5	ผ่าน
Cycle type รุ่น RSI-380M-540V	สาธารณะ	Outlet temperature 50°C	4.360	3.5	ผ่าน
Heat recovery รุ่น KR5IF-25(35)C	สาธารณะ	Outlet temperature 50°C	3.800	3.5	ผ่าน
Heat recovery รุ่น KR5IF-35(50)C	สาธารณะ	Outlet temperature 50°C	4.070	3.5	ผ่าน
Heat recovery รุ่น KR5IF-50(72)C	สาธารณะ	Outlet temperature 50°C	3.850	3.5	ผ่าน

รูปที่ 60 รายละเอียดของปั๊มความร้อน (Heat Pump)

การสร้างข้อมูลปั๊มความร้อน ทำได้ด้วยการกดปุ่ม **สร้างปั๊มความร้อน** เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง และแนบรูปภาพอุปกรณ์ มีรายละเอียด ดังรูปที่ 61

รูปที่ 61 การสร้างข้อมูลปั๊มความร้อน (Heat Pump)

พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)

พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) เช่น การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ หรือการผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ มีรายละเอียดข้อมูลของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ดังรูปที่ 62

- Name ชื่อระบบเซลล์แสงอาทิตย์
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Efficiency ประสิทธิภาพของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ มีหน่วยเป็นร้อยละ (%)
- Area ขนาดพื้นที่ของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ มีหน่วยเป็นตารางเมตร (m²)
- Power ค่ากำลังไฟฟ้ารวมของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)

ชื่อ	ประเภท	ประสิทธิภาพ (%)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พลังงานที่ผลิต (กิโลวัตต์)
PV1	สาธารณะ	11,000	20,000	0.000
PV2	ส่วนตัว	19,000	300,000	0.000

รูปที่ 62 รายละเอียดของระบบเซลล์แสงอาทิตย์



การสร้างข้อมูลอุปกรณ์ผลิตพลังงานหมุนเวียนของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ทำได้ด้วยการกดปุ่ม

+ สร้างพลังงานหมุนเวียน เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง มีรายละเอียด ดังรูปที่ 63

สร้างพลังงานหมุนเวียน

ชื่อ
ชื่อพลังงานหมุนเวียน

ประสิทธิภาพ (%)
80

พื้นที่ (ตร.ม.)
80

พลังงานที่ใช้ (กิโลวัตต์)
12

คำอธิบาย

สร้าง

รูปที่ 63 การสร้างข้อมูลระบบเซลล์แสงอาทิตย์

อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ (Other Equipments)

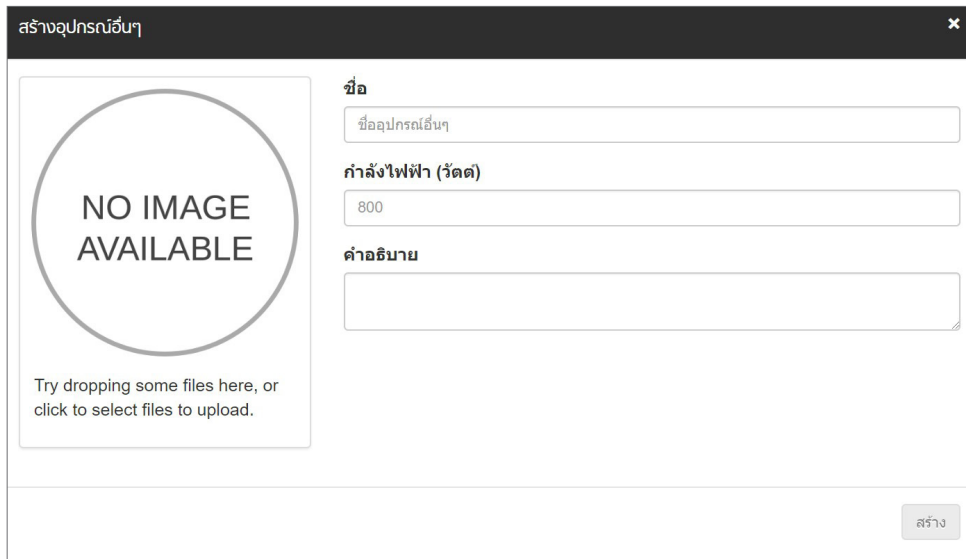
อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ (Other Equipments) อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่ใช้ในอาคาร ซึ่งผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลของอุปกรณ์ไฟฟ้า ดังรูปที่ 64

- Name ชื่ออุปกรณ์ไฟฟ้า
- Category ประเภทของการสร้างข้อมูลว่าเป็นสาธารณะหรือส่วนตัว
- Power (kW) ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ (kW)

ชื่อ	ประเภท	กำลังไฟฟ้า (kW)
equipment_01	สาธารณะ	2,688.000
equipment_02	สาธารณะ	2,688.000

รูปที่ 64 รายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ

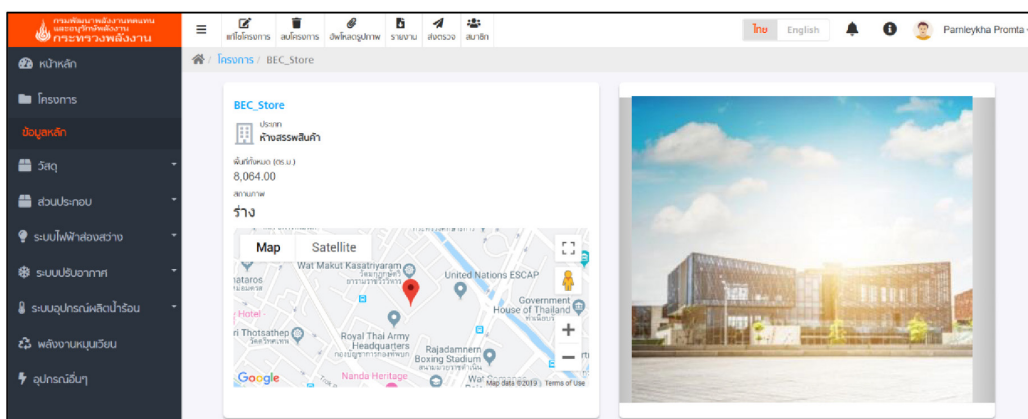
การสร้างข้อมูลอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ทำได้ด้วยการกดปุ่ม Create Other Equipment เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง มีรายละเอียด ดังรูปที่ 65



รูปที่ 65 การสร้างข้อมูลอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ

รายละเอียดอาคารหรือโครงการ (Project)

รายละเอียดอาคารหรือโครงการ (Project) เป็นส่วนสรุปข้อมูลของอาคารหรือโครงการทั้งหมด ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลทั่วไปของโครงการและภาพประกอบ ได้ดังรูปที่ 66 แสดงสถานะการประเมินแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานทั้งแบบเกณฑ์รายระบบ และเกณฑ์พลังงานโดยรวมของอาคาร ได้ดังรูปที่ 67



รูปที่ 66 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ



เกณฑ์การผ่านทุกรายระบบ

รายการตรวจสอบ	ผลลัพธ์
สภาวะของระบบไฟฟ้าของอาคาร	ผ่าน
สภาวะของระบบปรับอากาศของอาคาร	ผ่าน
กำลังไฟส่องสว่างที่ติดตั้งแล้ว	ผ่าน
อุบัติเหตุ	ผ่าน
ระบบอุปกรณ์อัตโนมัติ	ข้อมูลไม่ครบ
สถานะการผ่านเกณฑ์:	ผ่าน

เกณฑ์การผ่านพลังงานโดยรวมของอาคาร

รายการตรวจสอบ	ผลลัพธ์
พลังงานโดยรวมของอาคาร	ผ่าน
ระบบอุปกรณ์อัตโนมัติ	ข้อมูลไม่ครบ
สถานะการผ่านเกณฑ์:	ผ่าน

รายละเอียดการประเมิน

	OTTV (วัตต์/ตร.ม.)	RTTV (วัตต์/ตร.ม.)	LPD (วัตต์/ตร.ม.)	พลังงานหมุนเวียน (กิโลวัตต์ชั่วโมง/ปี)	พลังงานโดยรวมของอาคาร (กิโลวัตต์ชั่วโมง/ปี)
อาคารสูงถึง	40.00	12.00	18.00	-	1,169,674.17
อาคารของชั้น	35.45	9.13	13.73	61,817.06	1,006,172.43
	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	-	ผ่าน

เครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ **เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน** **เครื่องปรับอากาศแบบเพดาน** **ระบบอุปกรณ์อัตโนมัติ**

รายการของชั้น	ผ่าน	ข้อมูลไม่ครบ	ข้อมูลไม่ครบ	ข้อมูลไม่ครบ
	ผ่าน	ข้อมูลไม่ครบ	ข้อมูลไม่ครบ	ข้อมูลไม่ครบ

รูปที่ 67 สถานะการประเมินแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

การแบ่งโซนและรายละเอียดการป้อนข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องป้อนข้อมูลในชั้นต่อนี้ ได้แก่ ระบบเปลือกอาคาร (Envelope) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System) และระบบปรับอากาศ (Air Conditioning) และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ (Other Equipments) ได้ดังรูปที่ 68

ส่วนเครื่องจักร **ผนังอาคาร** **ส่วนเครื่องจักร**

ค้นหาชื่อ

ชื่อ	พื้นที่ (ตร.ม.)	ตั้งของอาคาร	คำอธิบาย
12-01	1,792.000	Floor1	
12-02	640.000	Floor1	
12-03	256.000	Floor1	
22-01	2,048.000	Floor2	
22-02	640.000	Floor2	
32-01	2,048.000	Floor3	
32-02	640.000	Floor3	

หน้า 1 จาก 1 10 แถว

รูปที่ 68 รายละเอียดการป้อนข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในแต่ละโซน

การป้อนข้อมูลของอาคารหรือโครงการ

การสร้างโซน (Zone) ทำได้ด้วยการกดปุ่ม **สร้าง** เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง มีรายละเอียด ดังรูปที่ 69

- Name ชื่อโซน
- Area ขนาดพื้นที่ของโซน มีหน่วยเป็นตารางเมตร (m2)
- Floor ชั้นที่ตั้งของโซน
- Description คำอธิบายเพิ่มเติม

รูปที่ 69 การสร้างข้อมูลอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ

และเมื่อผู้ใช้งาน กดปุ่มตรงชื่อโซนที่สร้างไว้ จะเข้าสู่หน้าต่างของการระบุรายละเอียดข้อมูลวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องระบุในแต่ละโซน ได้แก่

- | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| • Envelope | ผนังและหลังคาของระบบเปลือกอาคาร | ดังรูปที่ 70 |
| • Luminaire | ชุดโคมไฟของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง | ดังรูปที่ 71 |
| • Air Handling Unit/
Fan Coil Unit | AHU/FCU ของระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ | ดังรูปที่ 72 |
| • Air Conditioner -
Packaged Unit | เครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด | ดังรูปที่ 73 |
| • Air Conditioner -
Split Type | เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน | ดังรูปที่ 74 |
| • Other Equipments | อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ | ดังรูปที่ 75 |



1Z-01

ชั้นของอาคาร Floor1
ชื่อโครงการ BEC_Store
พื้นที่ 1,792.00 ตร.ม.
ค่าชดเชย -

ประเภทของอาคาร: อุตสาหกรรม, เครื่องใช้สำนักงาน, เครื่องปรับอากาศแบบตู้ตั้ง, เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน, อุตสาหกรรม

ประเภท	มูลค่า	หน่วย	ลบ
1-ห้องปรับอากาศ	90	90	
1-ห้องครัว	180	90	
1-ห้องประชุม	270	90	
1-ห้องใต้ดิน	0	90	

รูปที่ 70 รายละเอียดผนังและหลังคาของระบบเปลือกอาคารในโซน

1Z-01

ชั้นของอาคาร Floor1
ชื่อโครงการ BEC_Store
พื้นที่ 1,792.00 ตร.ม.
ค่าชดเชย -

ประเภทของอาคาร: อุตสาหกรรม, เครื่องใช้สำนักงาน, เครื่องปรับอากาศแบบตู้ตั้ง, เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน, อุตสาหกรรม

ชื่อ	กำลังไฟ (วัตต์)	จำนวน	ลบ
4*18w	96,000	310	

รูปที่ 71 รายละเอียดชุดควบคุมไฟของระบบไฟฟ้าแสงสว่างในโซน

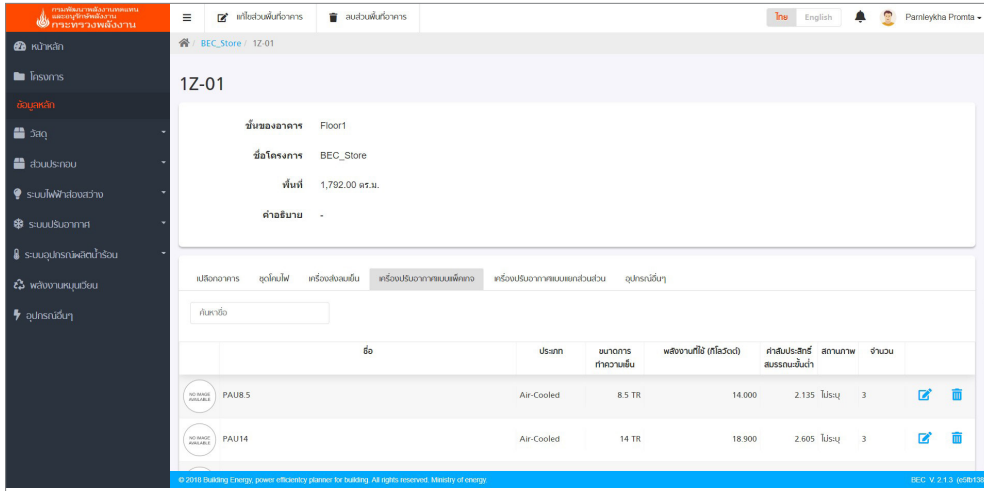
1Z-01

ชั้นของอาคาร Floor1
ชื่อโครงการ BEC_Store
พื้นที่ 1,792.00 ตร.ม.
ค่าชดเชย -

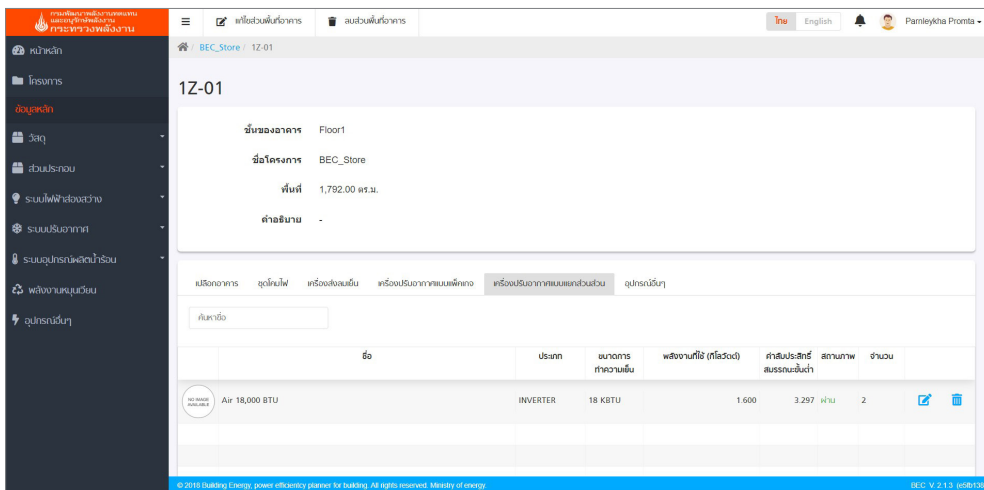
ประเภทของอาคาร: อุตสาหกรรม, เครื่องใช้สำนักงาน, เครื่องปรับอากาศแบบตู้ตั้ง, เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน, อุตสาหกรรม

ชื่อ	กำลังไฟ (วัตต์)	จำนวน	ลบ
4*18w	96,000	310	

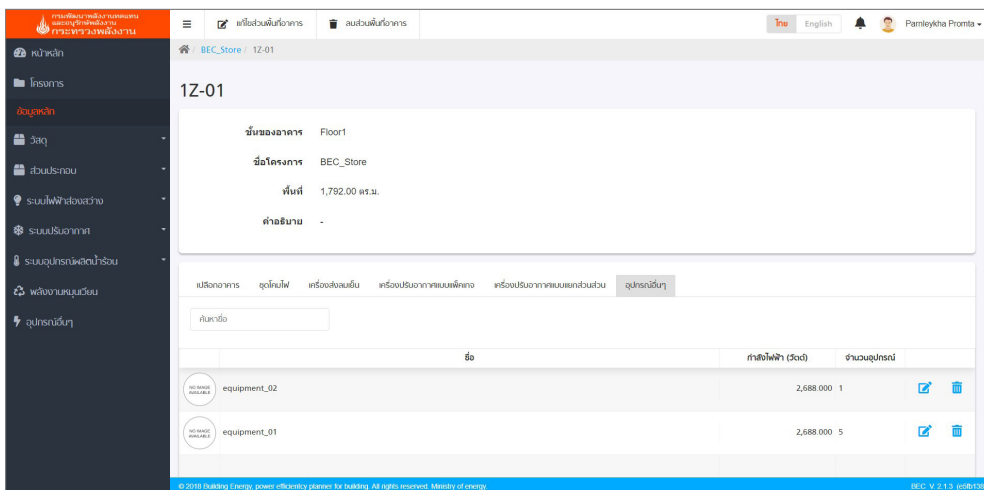
รูปที่ 72 รายละเอียด AHU/FCU ของระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ในโซน



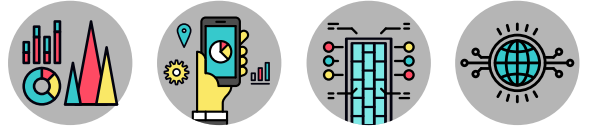
รูปที่ 73 รายละเอียดผนังและหลังคาของระบบเปลือกอาคารในโซน



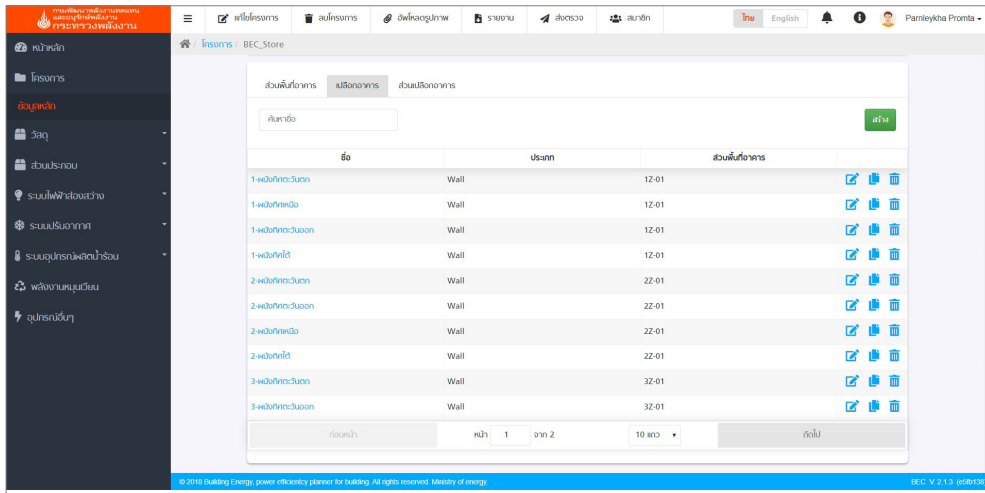
รูปที่ 74 รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนในโซน



รูปที่ 75 รายละเอียดอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ในโซน



ส่วนต่อมาด้านข้างของโซนคือ Envelope แสดงดังรูปที่ 76



รูปที่ 76 รายละเอียดในแต่ละเปลือกอาคาร

การป้อนข้อมูลของอาคารหรือโครงการ

การสร้างเปลือกอาคาร ทำได้ด้วยการกดปุ่ม **สร้าง** เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง มีรายละเอียดดังรูปที่ 77

- Name ชื่อเปลือกอาคาร
- Type ชนิดเปลือกอาคารเป็นผนัง หรือหลังคาอาคาร
- Zone โซนที่อยู่ของเปลือกอาคาร
- Azimuth Angle มุม Azimuth มีหน่วยเป็น Degrees
- Inclination Angle มุม Inclination มีหน่วยเป็น Degrees
- Description คำอธิบายเพิ่มเติม

สร้างเปลือกอาคาร

ชื่อ
Wall

ประเภท
ผนังอาคาร

ส่วนพื้นที่อาคาร
Select...

มุมเอียง (°)
80

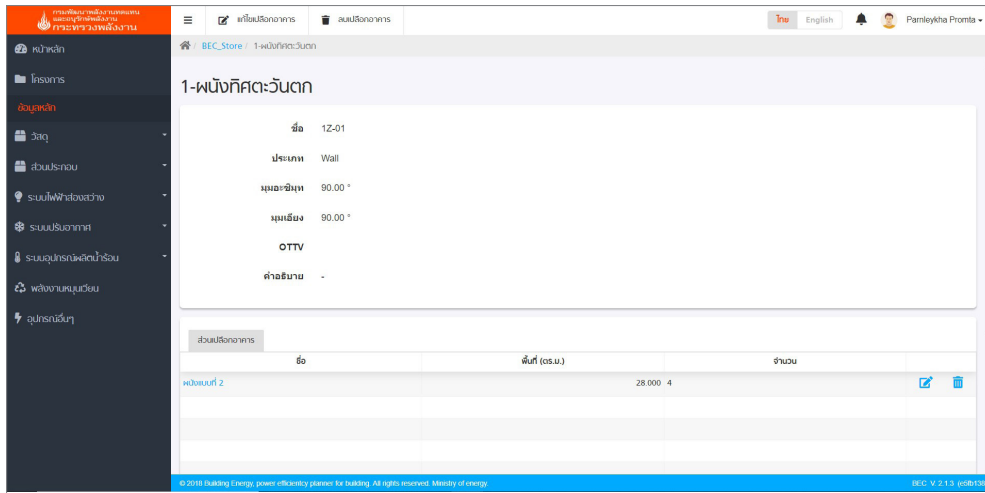
มุมเอียง (°)
15

คำอธิบาย

บันทึก

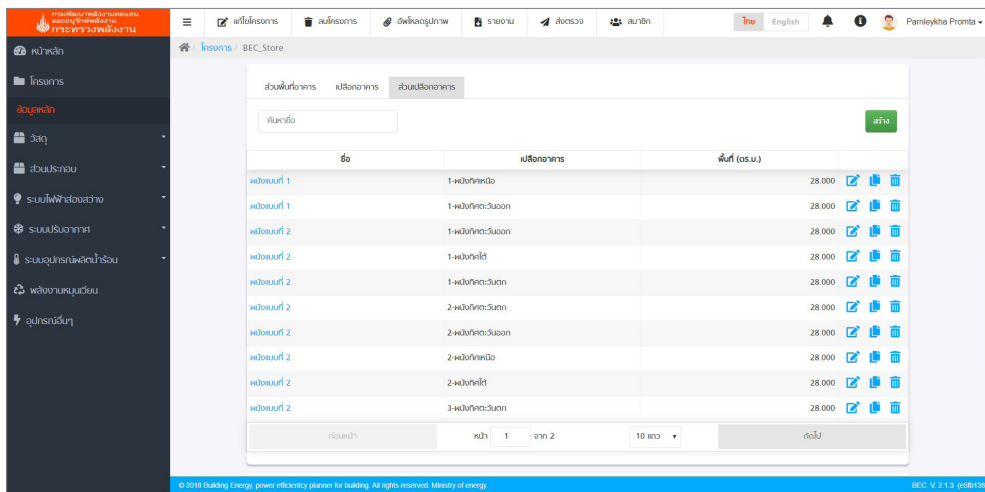
รูปที่ 76 รายละเอียดในแต่ละเปลือกอาคาร

และเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตรงชื่อเปลือกอาคารที่สร้างไว้ จะเข้าสู่หน้าต่างของการรายละเอียด ส่วนประกอบของเปลือกอาคาร ได้ดังรูปที่ 78



รูปที่ 78 การระบุส่วนประกอบของเปลือกอาคาร ลงในเปลือกอาคาร

ลำดับต่อมาคือ Sections of Envelope แสดงดังรูปที่ 79



รูปที่ 79 รายละเอียดในแต่ละส่วนเปลือกอาคาร



การสร้างส่วนประกอบของเปลือกอาคาร ทำได้ด้วยการกดปุ่ม **สร้าง** เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตาราง มีรายละเอียด ดังรูปที่ 80

- Name ชื่อส่วนประกอบของเปลือกอาคาร
- Envelope การเลือกข้อมูลวัสดุเปลือกอาคาร
- Description คำอธิบายเพิ่มเติม

สร้างส่วนเปลือกอาคาร


ชื่อ
Name

เปลือกอาคาร
Select...

คำอธิบาย

บันทึก

รูปที่ 80 การสร้างส่วนประกอบของเปลือกอาคาร (Section of Envelope)





และเมื่อผู้ใช้งาน กดปุ่มตรงชื่อส่วนประกอบของเปลือกอาคารที่สร้างไว้จะเข้าสู่หน้าต่างการระบุรายละเอียดของวัสดุเปลือกอาคาร ขนาดพื้นที่ที่ประกอบกัน ซึ่งในส่วนนี้ถ้าเป็นวัสดุโปร่งแสงจะมีสัญลักษณ์  เพื่อใช้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด (Shading Coefficient) ดังรูปที่ 81

ผนังแบบที่ 1


ชื่อ ผนังแบบที่ 1

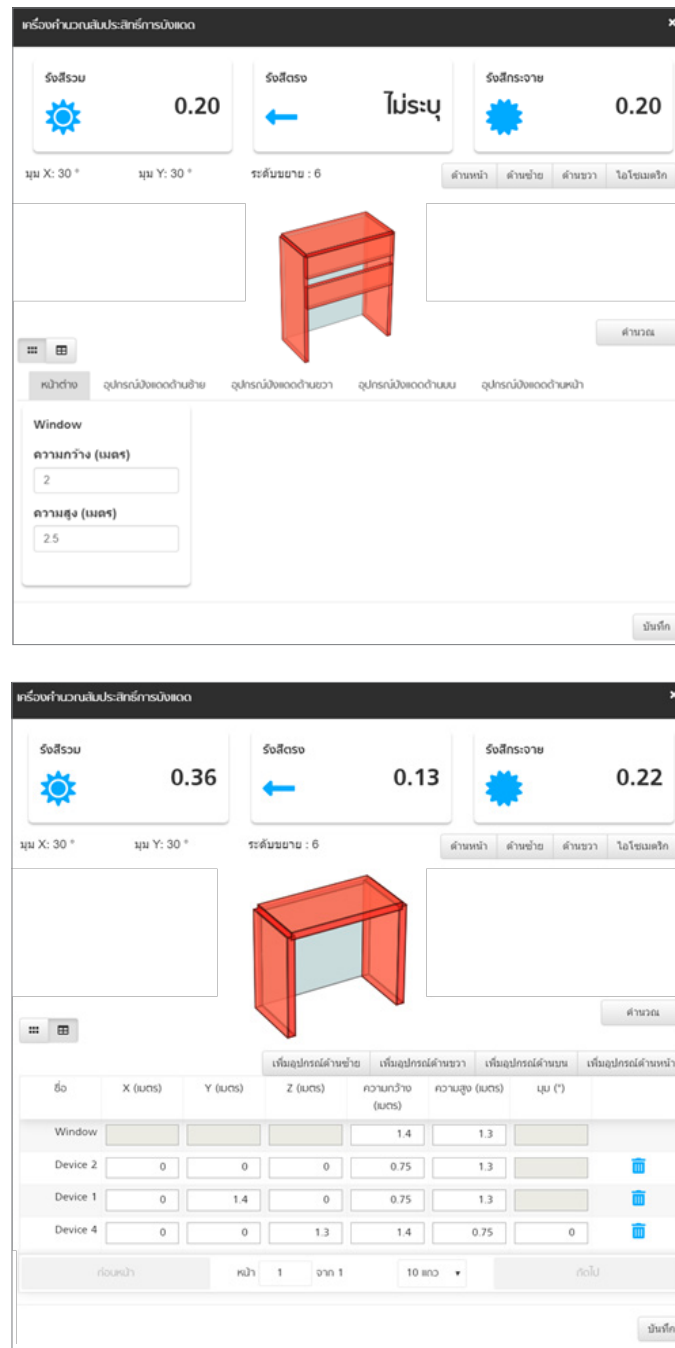
พื้นที่ 28.00 ตร.ม.

คำอธิบาย -

ส่วนประกอบ	ชื่อ	พื้นที่ (ตร.ม.)	ค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด	ประเภท	
ผนังกระจกบานใส	ผนังกระจกบานใส	8	ไม่ระบุ	ส่วนประกอบเป็นแสง	 
กระจกใส	กระจกใส	20	0.20	ส่วนประกอบบังแสง	 

รูปที่ 81 การระบุวัสดุเปลือกอาคาร

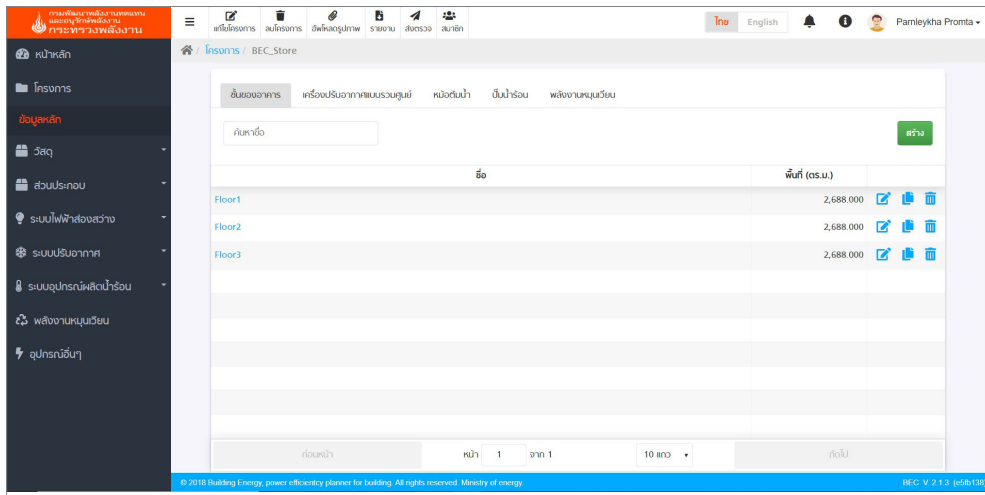
โปรแกรม BEC Web-based ได้พัฒนาการสร้างอุปกรณ์บังแดดแบบ 3 มิติ สามารถหมุนภาพและแสดงส่วนต่าง ๆ ของการยื่นบังแดดได้ โดยผู้ใช้งานสามารถคำนวณสัมประสิทธิ์การบังแดด (SC) เข้าไปที่ Projects / Zones / Envelope / Section of Envelope / Component และกดปุ่มคำนวณ (Calculation) สัญลักษณ์  โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างการป้อนข้อมูล ดังรูปที่ 82



รูปที่ 82 การป้อนข้อมูลคำนวณสัมประสิทธิ์การบังแดด (SC)



สำหรับการสร้างชั้นอาคาร (Floor) และการป้อนข้อมูลอุปกรณ์ที่มีลักษณะการใช้งานทั้งอาคารร่วมกัน ที่ไม่ต้องระบุลงไปโซน ได้แก่ อุปกรณ์ประกอบของระบบปรับอากาศชนิดรวมศูนย์ อุปกรณ์ระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน (Hot Water System) และพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) สามารถป้อนข้อมูลได้ใน ตำแหน่งด้านข้างของชั้นอาคาร ดังรูปที่ 83



รูปที่ 83 การสร้างชั้นของอาคารและรายละเอียดการป้อนข้อมูลอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ไม่ต้องระบุในแต่ละโซน

การสร้างชั้นอาคาร (Floor) ทำได้ด้วยการกดปุ่ม **สร้าง** เพื่อป้อนค่าในช่องว่างของตารางรายละเอียด ดังรูปที่ 84

- Name ชื่อของชั้นอาคาร
- Description คำอธิบายเพิ่มเติม

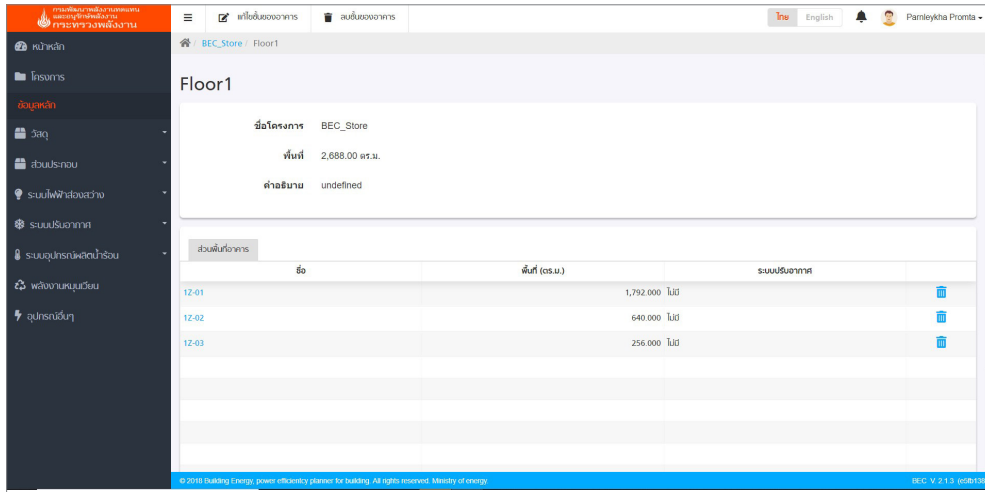
สร้างชั้นของอาคาร ✕

ชื่อ

คำอธิบาย

รูปที่ 84 การสร้างชั้นอาคาร (Floor)

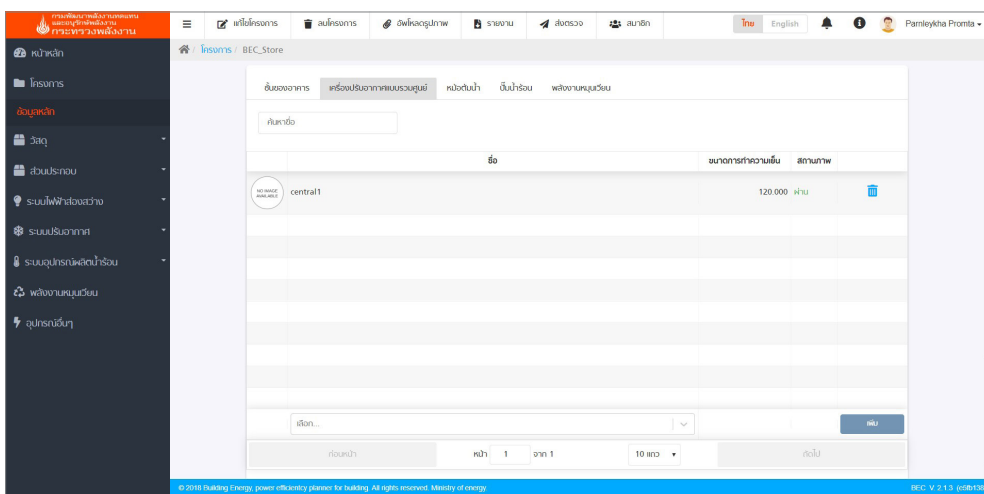
และเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตรงชื่อของชั้นอาคารที่สร้างไว้ จะเข้าสู่หน้าการระบุรายละเอียดโซนที่อยู่ในแต่ละชั้น ดังรูปที่ 85



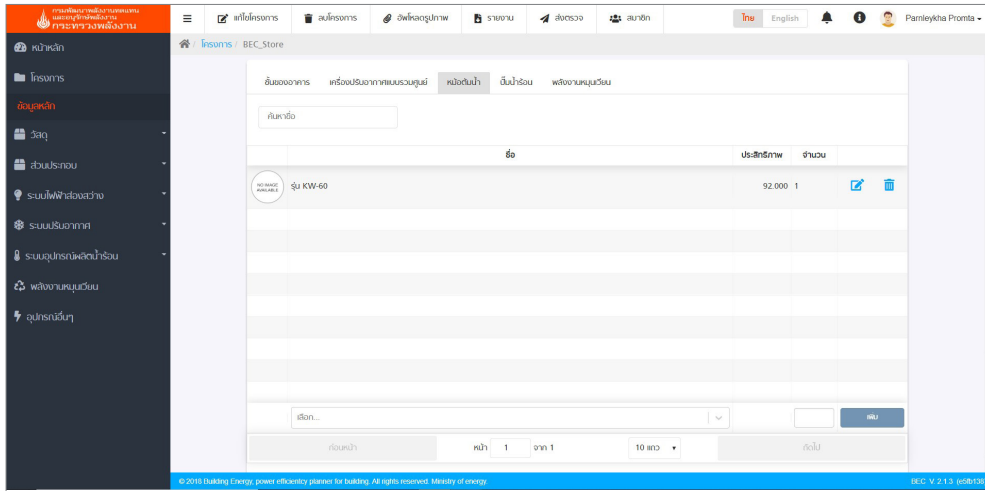
รูปที่ 85 รายละเอียดโซนที่อยู่ในแต่ละชั้น

การป้อนข้อมูลอุปกรณ์ที่มีลักษณะการใช้งานทั้งอาคารร่วมกัน ที่ไม่ต้องระบุลงไปโซน ได้แก่

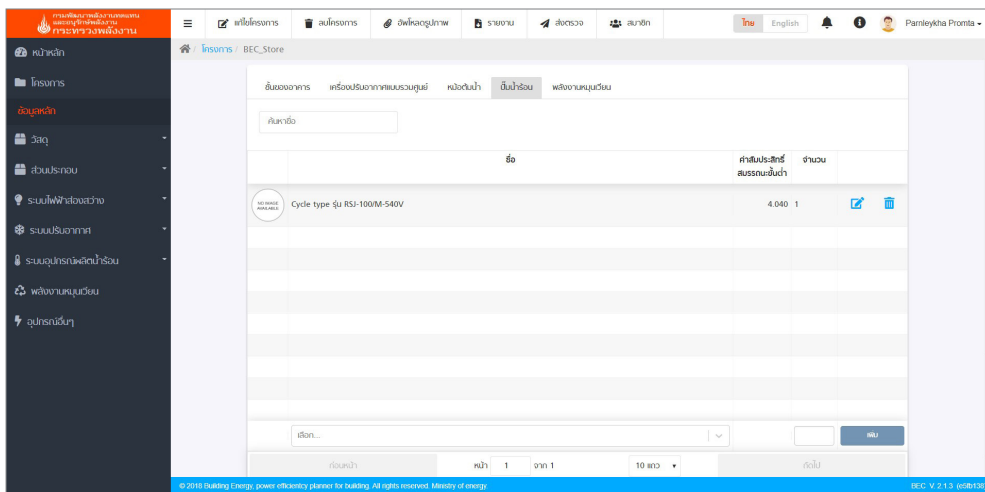
- Air Conditioner - อุปกรณ์อื่น ๆ ของระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ ดังรูปที่ 86
Central Unit
- Boiler หม้อต้มน้ำของระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน ดังรูปที่ 87
- Heat Pump ป้อนความร้อนของระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน ดังรูปที่ 88
- Renewable Energy ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ของระบบพลังงานหมุนเวียน ดังรูปที่ 89



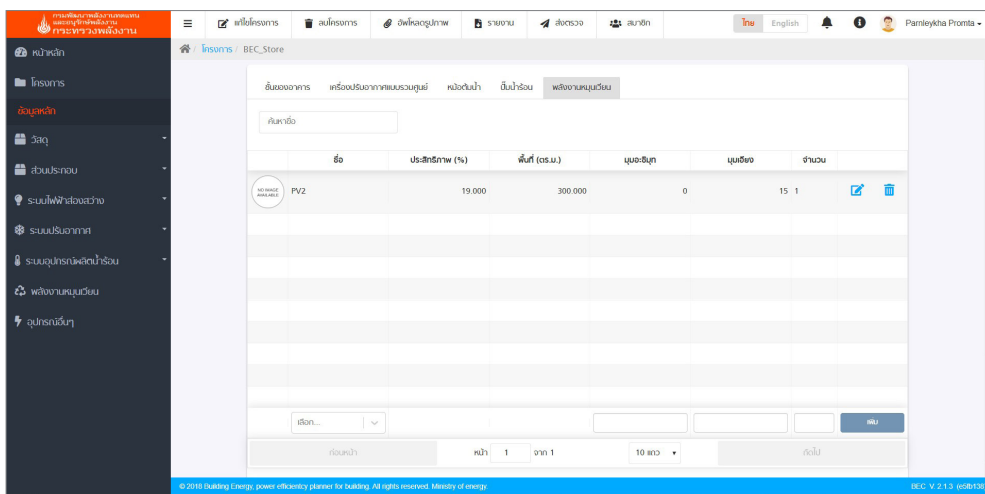
รูปที่ 86 รายละเอียดของอุปกรณ์อื่น ๆ ของระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์



รูปที่ 87 รายละเอียดของหม้อต้มน้ำ



รูปที่ 88 รายละเอียดของหม้อต้มน้ำ



รูปที่ 89 รายละเอียดของระบบเซลล์แสงอาทิตย์

รายงานผลการประเมินแบบอาคาร และการจัดการข้อมูลโครงการ

เมื่อทำการป้อนข้อมูลครบถ้วนแล้ว โปรแกรมจะรายงานผลการตรวจประเมินแบบอาคาร โดยแบ่งเป็นเกณฑ์การผ่านทุกรายระบบ และเกณฑ์การผ่านพลังงานโดยรวมของอาคาร ดังรูปที่ 90 และโปรแกรมจะรายงานผลค่านุรักษ์พลังงานในแต่ละระบบดังรูปที่ 91

เกณฑ์การผ่านทุกรายระบบ	
	ผลลัพธ์
ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังอาคาร	ไม่ผ่าน
ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร	ผ่าน
กำลังไฟฟ้าส่องสว่างที่ติดตั้งเฉลี่ย	ผ่าน
ปรับอากาศ	ผ่าน
ระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน	ผ่าน
สถานะการผ่านเกณฑ์: ไม่ผ่าน	

เกณฑ์การผ่านพลังงานโดยรวมของอาคาร	
	ผลลัพธ์
พลังงานโดยรวมของอาคาร	ผ่าน
ระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน	ผ่าน
สถานะการผ่านเกณฑ์: ผ่าน	

รูปที่ 90 แสดงผลการประเมินเกณฑ์การผ่านทุกรายระบบ และเกณฑ์การผ่านพลังงานโดยรวมของอาคาร

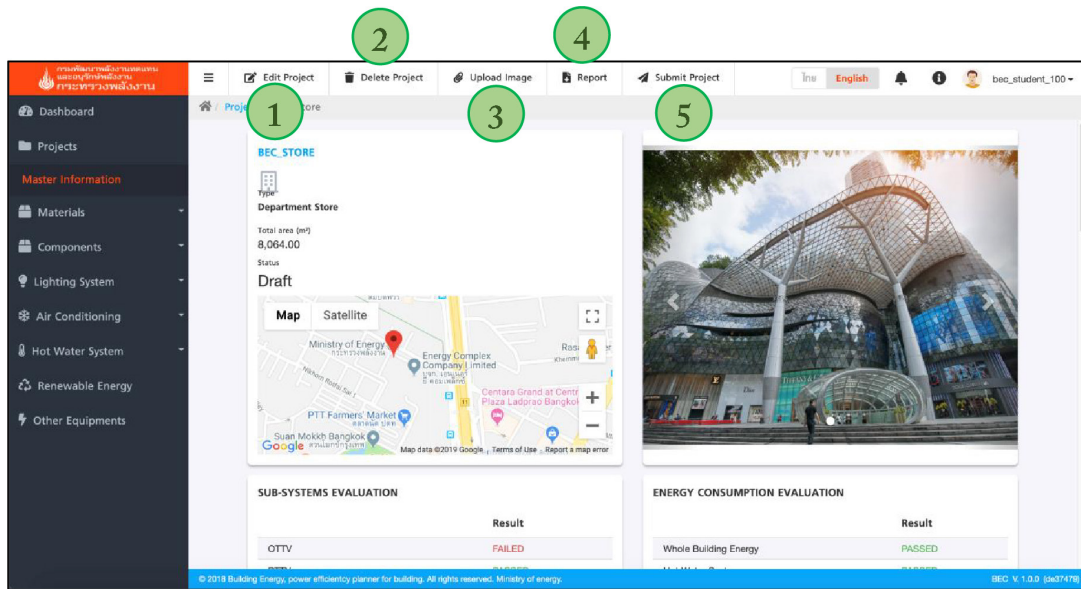
รายละเอียดการประเมิน					
	OTTV (๖๓๓/๓.ม.)	RTTV (๖๓๓/๓.ม.)	LPD (๖๓๓/๓.ม.)	พลังงานหมุนเวียน (กิโลวัตต์ ชั่วโมง/ปี)	พลังงานโดยรวมของอาคาร (กิโลวัตต์ ชั่วโมง/ปี)
อาคารอ้างอิง	40.00	12.00	18.00	-	1,270,932.37
อาคารของสิน	40.78	9.13	13.73	61,817.06	1,138,066.63
	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	-	ผ่าน
	เครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์		เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน	เครื่องปรับอากาศแบบเพดาน	ระบบอุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน
อาคารของสิน	ผ่าน	ผ่าน	ข้อมูลไม่ครบ	ผ่าน	

รูปที่ 91 แสดงผลค่านุรักษ์พลังงานในแต่ละรายระบบ

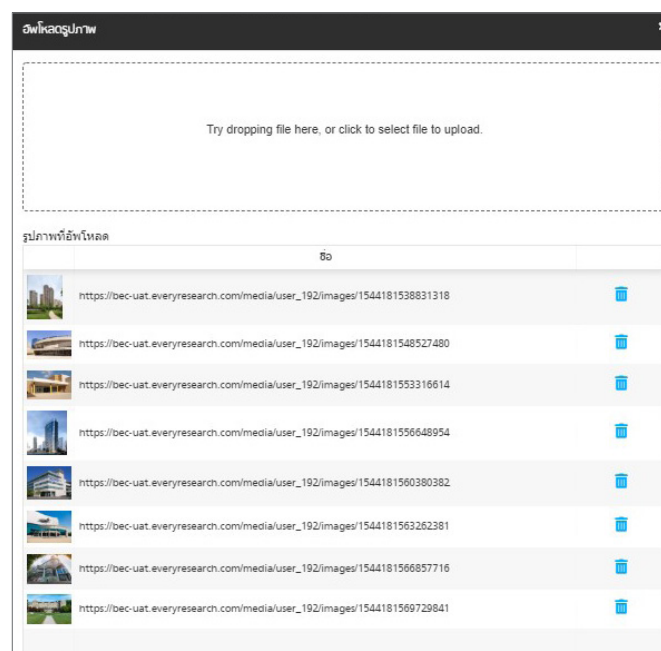


เมื่อป้อนรายละเอียดในแต่ละระบบของอาคารครบถ้วนแล้ว สามารถจัดการข้อมูลโครงการด้วยคำสั่ง ดังนี้ ดังรูปที่ 92

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Edit Projects | แก้ไขโครงการ |
| 2. Delete Projects | ลบโครงการ |
| 3. Upload Image | อัปโหลดรูปภาพตัวอย่างแบบอาคาร ดังรูปที่ 93 |
| 4. Report | ดาวน์โหลดรายงานผลการประเมินแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน |
| 5. Submit Project | ส่งผลประเมินแบบอาคารแก่เจ้าหน้าที่ พพ. |



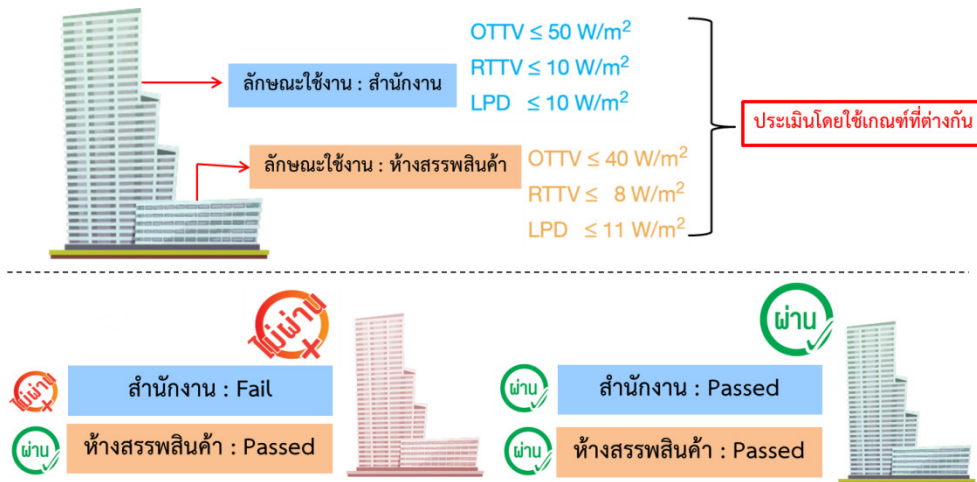
รูปที่ 92 คำสั่งจัดการข้อมูลโครงการ



รูปที่ 93 การอัปโหลดรูปภาพเป็นข้อมูลประกอบแบบอาคาร

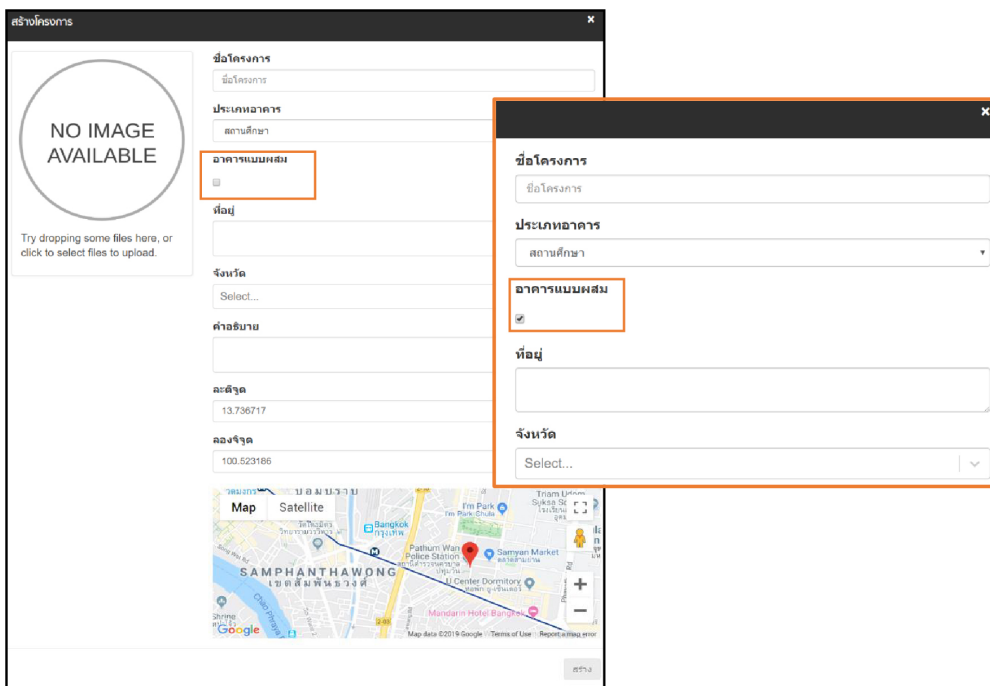
การตรวจประเมินแบบอาคารที่มีการใช้พื้นที่หลายลักษณะ (Mix-Used)

อาคารที่มีการใช้พื้นที่หลายลักษณะ จะต้องตรวจประเมินอาคารอนุรักษ์พลังงานด้วยเกณฑ์ที่แตกต่างกัน โดยอาคารที่จะผ่านเกณฑ์การประเมินนั้นจะต้องผ่านเกณฑ์ทุกอาคาร จึงจะถือว่าอาคารนั้นผ่านเกณฑ์การประเมินอาคารอนุรักษ์พลังงาน



รูปที่ 94 การผ่านเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีการใช้พื้นที่หลายลักษณะ

การตรวจประเมินอาคารลักษณะนี้ จะแตกต่างจากอาคารประเภทอื่นๆ ในขั้นตอนของการสร้างโครงการ โดยสร้างโครงการขึ้นมาใหม่ และกดไปที่ + สร้างโครงการ และเลือกอาคารแบบผสม ดังรูปที่ 95



รูปที่ 95 การผ่านเกณฑ์การประเมินอาคารที่มีการใช้พื้นที่หลายลักษณะ



หลังจากสร้างอาคารโครงการหลักสำเร็จ สามารถสร้างอาคารอื่นๆ ได้โดยกด **สร้างอาคาร** และป้อนข้อมูล อาคารดังรูปที่ 96 เมื่อสร้างอาคารสำเร็จจะปรากฏข้อมูลดังรูปที่ 97 โดยโครงการนี้ประกอบด้วยอาคาร 3 ประเภทได้แก่ ห้างสรรพสินค้า สำนักงาน และอาคารชุด

สร้างอาคาร

ชื่ออาคาร

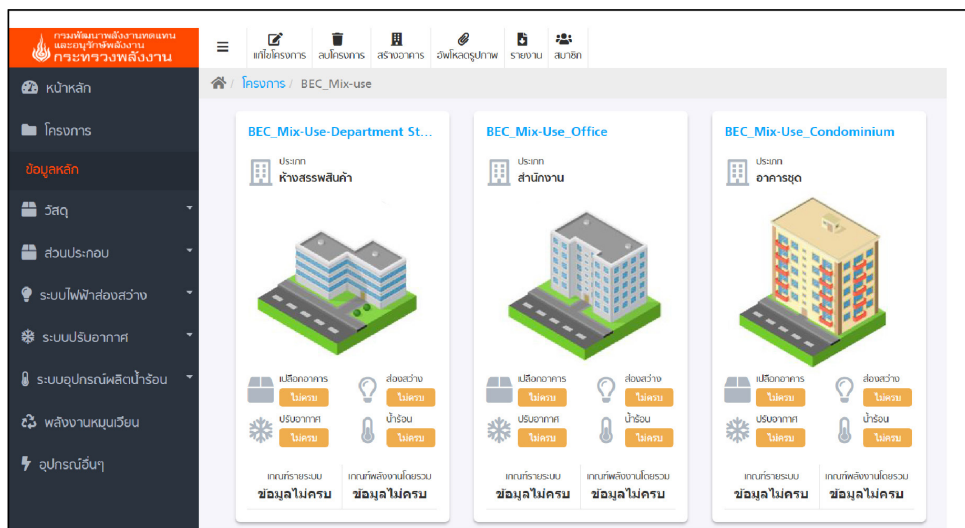
ประเภทอาคาร

คำอธิบาย

Try dropping some files here, or click to select files to upload.

สร้าง

รูปที่ 96 การสร้างอาคารอื่นๆ ของอาคารที่มีการใช้พื้นที่หลายลักษณะ



รูปที่ 97 อาคารอื่นๆ ของอาคารที่มีการใช้พื้นที่หลายลักษณะ

การตรวจประเมินแบบอาคารตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป

การตรวจประเมินแบบอาคารตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปสามารถทำได้โดย เจ้าของโครงการหรือเจ้าของอาคารส่งคำเชิญให้ผู้ตรวจประเมินคนอื่นๆ (ต้องเป็นผู้ที่มีบัญชีใช้งานโปรแกรม BEC Web-based) เข้าร่วมตรวจประเมินโครงการหรืออาคารที่ต้องการ ทั้งนี้เจ้าของโครงการหรือเจ้าของอาคารเท่านั้นที่สามารถส่งผลการประเมินให้กับทาง พพ.

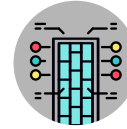


รูปที่ 98 การตรวจประเมินแบบอาคารตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป

ในขั้นตอนแรก เจ้าของโครงการหรือเจ้าของอาคารต้องส่งคำเชิญให้กับผู้ตรวจประเมินคนอื่นๆ โดยเลือกโครงการที่ต้องการ จากนั้นกด **สมาชิก** เลือก **เชิญสมาชิก** และป้อนชื่อผู้ตรวจประเมินที่ต้องการให้ร่วมตรวจในโครงการ ดังรูปที่ 99

รูปที่ 99 การเชิญผู้ตรวจประเมินคนอื่นๆ

ป้อนชื่อบัญชีผู้ใช้งานของคุณคนที่ต้องการเชิญเข้าร่วม หลังจากกดปุ่ม **เชิญ** โปรแกรมจะส่งคำเชิญยังบัญชีผู้ใช้งานที่ส่งเชิญ เจ้าของโครงการหรือเจ้าของอาคารสามารถตรวจสอบสถานะของคำเชิญได้ที่ **คำเชิญการตอบรับ** ดังรูปที่ 100

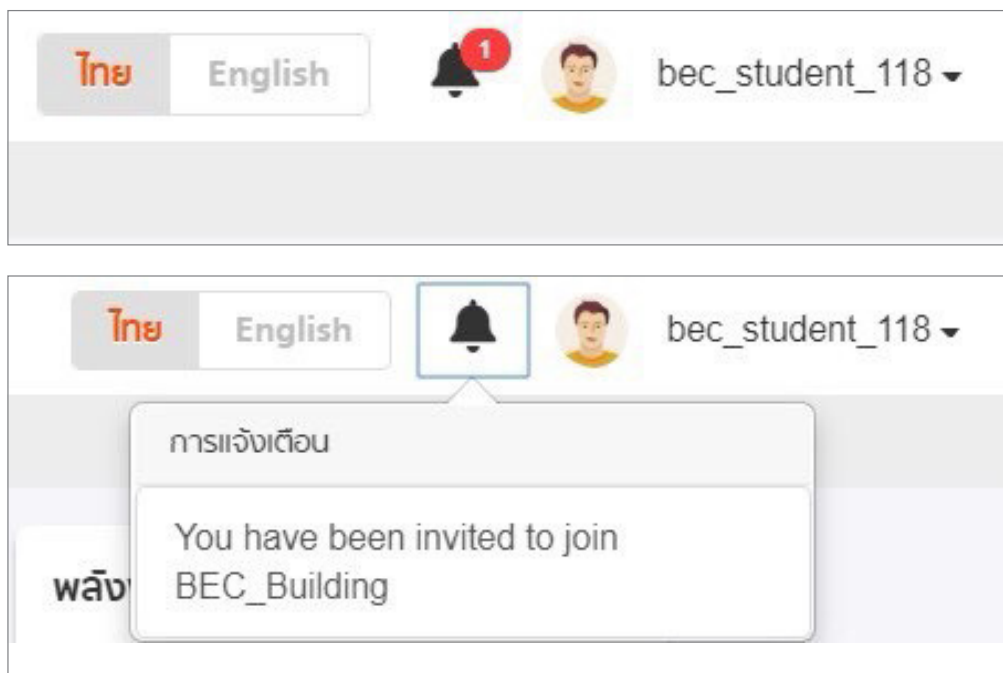


สมาชิก		
สมาชิก	เชิญสมาชิก	คำเชิญรอการตอบรับ
ชื่อ	วันที่	
bec_student_118	18-11-2019 02:24	

ก่อนหน้า หน้า 1 จาก 1 10 แถว ถัดไป


รูปที่ 100 ตรวจสอบสถานะของคำเชิญ

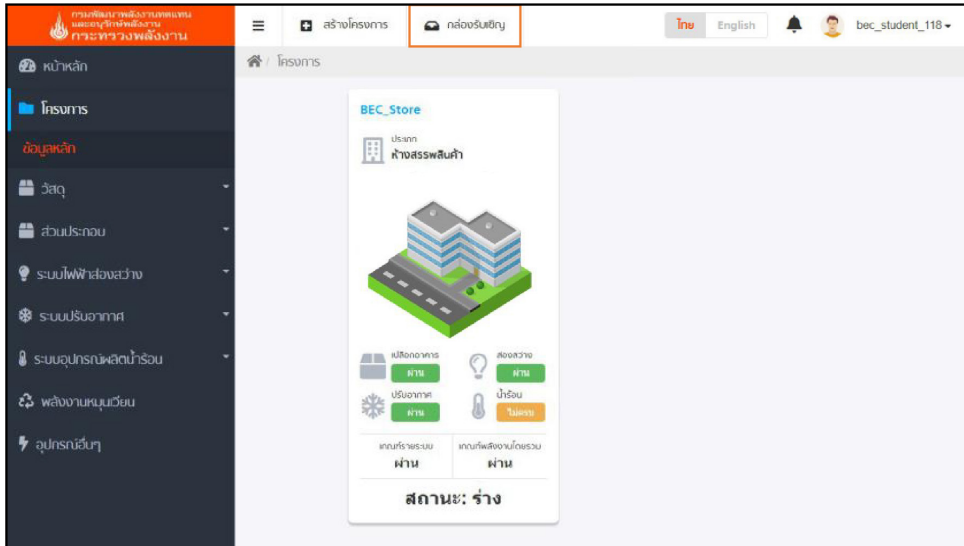
โปรแกรมจะส่งคำเชิญจากเจ้าของโครงการหรือเจ้าของอาคารไปยังผู้ที่ได้รับคำเชิญ โดยจะแจ้งเตือนไปยังผู้ที่ได้รับเชิญดังรูปที่ 101



รูปที่ 101 โปรแกรมแจ้งเตือนไปยังผู้ที่ได้รับคำเชิญ

► คู่มือการใช้งานโปรแกรม BEC ระบบ WEB-BASED

ผู้ใช้งานที่ได้รับคำเชิญต้องตอบรับคำเชิญก่อนจึงจะสามารถเข้าร่วมโครงการ หรืออาคารนั้นได้ โดยกดเข้าไปที่  และกด โครงการหรืออาคารที่ถูกเชิญให้เข้าร่วม จะปรากฏบนพื้นที่ทำงานของผู้ใช้งาน



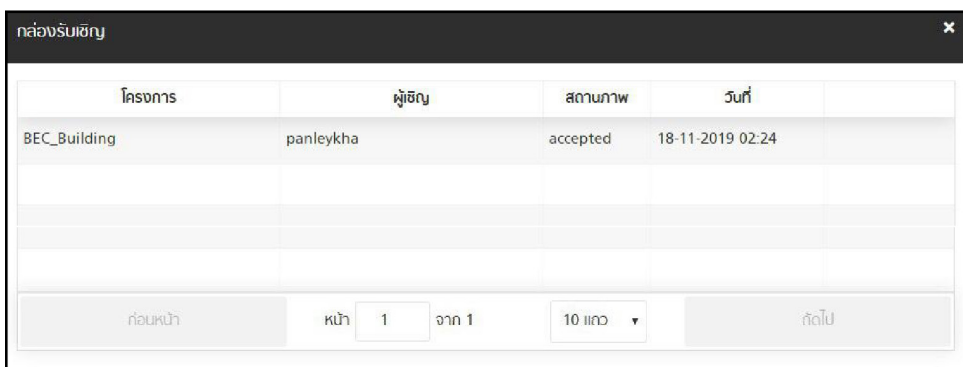
รูปที่ 102 พื้นที่ทำงานของผู้ใช้งานก่อนกดตอบรับคำเชิญให้เข้าร่วมตรวจสอบประเมิน



โครงการ	ผู้เชิญ	สถานภาพ	วันที่	
BEC_Building	panleykha	pending	18-11-2019 02:24	<input checked="" type="checkbox"/> 

Page navigation: ก่อนหน้า | หน้า 1 จาก 1 | 10 แถว | ถัดไป

รูปที่ 103 การตอบรับคำเชิญเข้าร่วมตรวจสอบประเมิน



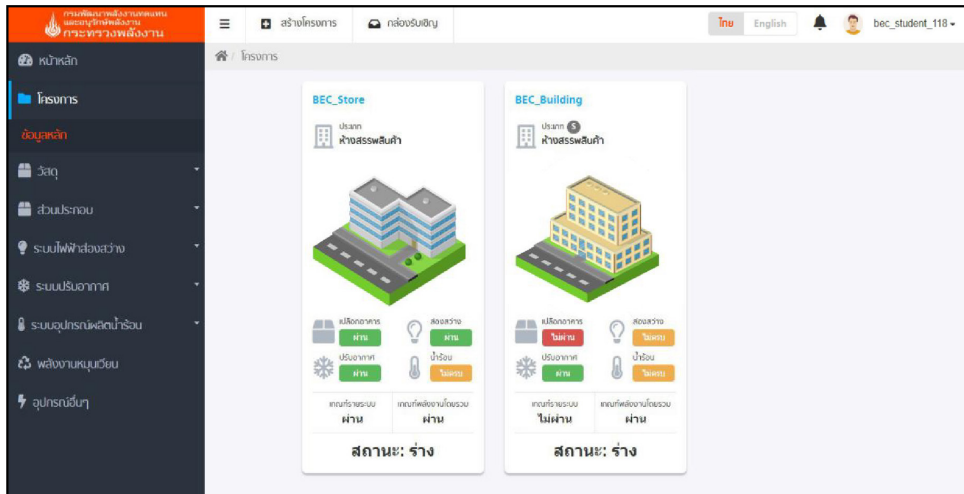
โครงการ	ผู้เชิญ	สถานภาพ	วันที่	
BEC_Building	panleykha	accepted	18-11-2019 02:24	

Page navigation: ก่อนหน้า | หน้า 1 จาก 1 | 10 แถว | ถัดไป

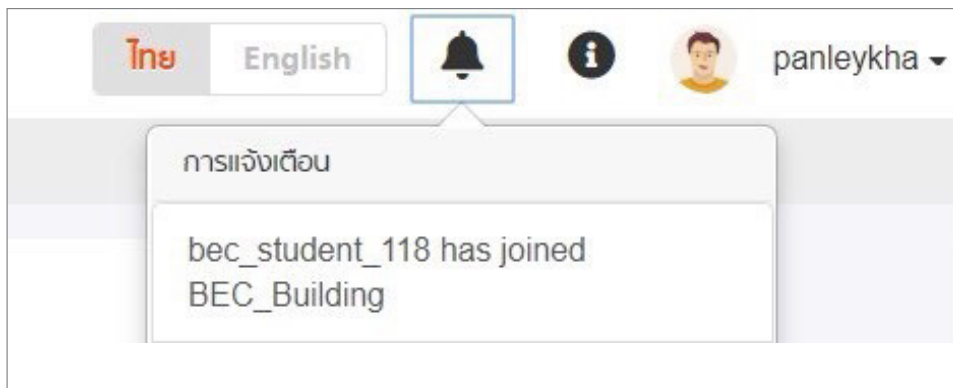
รูปที่ 104 ผู้ใช้งานตอบรับคำเชิญเข้าร่วมตรวจสอบประเมิน



โครงการหรืออาคารที่ถูกเชิญให้ร่วมตรวจประเมินจะปรากฏในพื้นที่ทำงานของผู้ใช้งานที่ถูกเชิญ ดังรูปที่ 105 และโปรแกรมจะแจ้งเตือนไปยังเจ้าของโครงการหรือเจ้าของอาคาร เมื่อผู้ใช้งานคนอื่นตอบรับการ เข้าร่วมตรวจประเมินแล้วดังรูปที่ 106



รูปที่ 105 พื้นที่ทำงานของผู้ใช้งานปรากฏโครงการที่ถูกเชิญร่วมตรวจประเมิน



รูปที่ 106 โปรแกรมแจ้งเตือนการเข้าร่วมไปยังเจ้าของโครงการหรือเจ้าของอาคาร

คณะทำงาน

ที่ปรึกษาบริหารโครงการ

นายยงยุทธ จันทโรทัย

อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

นายโกมล บัวเกตุ

ผู้อำนวยการกองกำกับและอนุรักษ์พลังงาน

คณะทำงาน

นายประกอบ เอี่ยมสอาด

หัวหน้ากลุ่มกำหนดและควบคุมมาตรฐานอาคาร

นายสุควร หวังชม

นายช่างเทคนิคอาวุโส

นายประวัตินิธิภาคย์

วิศวกรโยธาชำนาญการ

นางสาวเฉลิมลักษณ์ จิตรรำพึง

วิศวกรชำนาญการ

นายกฤษกร นินทะ

วิศวกรปฏิบัติการ

กองกำกับและอนุรักษ์พลังงาน

ที่ปรึกษาโครงการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง





กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
เลขที่ 17 ถนนพระราม 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน
กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์ / โทรสาร 02 225 2412
www.2e-building.com



ได้รับการสนับสนุนจาก
สำนักบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน