การพัฒนาแนวทางการออกแบบ และเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคาร ที่สอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ของไทย สำหรับอาคารชุดพักอาศัย

นายพงศธร วิทยรัตนโกวิท

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF DESIGN GUIDELINES AND MINIMUM REQUIREMENTS OF THERMAL PROPERTY OF BUILDING ENVELOPES IN COMPLIANCE WITH THAILAND 20-YEAR ENERGY EFFICENCY PLAN FOR CONDOMINIUM

Mr. Pongsatorn Vittayarattanakovit

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Architecture Program in Architecture
Department of Architecture
Faculty of Architecture
Chulalongkorn University
Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาแนวทางการออกแบบ และเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคาร ที่สอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ของไทย สำหรับอาคารชุดพักอาศัย
โดย	นายพงศธร วิทยรัตนโกวิท
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. อรรจน์ เศรษฐบุตร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิ่นรัชฎ์ กาญจนัษฐิติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. อรรจน์ เศรษฐบุตร)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พันธุดา พุฒิไพโรจน์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

พงศธร วิทยรัตนโกวิท : การพัฒนาแนวทางการออกแบบ และเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคาร ที่สอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ของไทย สำหรับอาคารชุดพักอาศัย (DEVELOPMENT OF DESIGN GUIDELINES AND MINIMUM REQUIREMENTS OF THERMAL PROPERTY OF BUILDING ENVELOPES IN COMPLIANCE WITH THAILAND 20-YEAR ENERGY EFFICENCY PLAN FOR CONDOMINIUM) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. อรรจน์ เศรษฐบุตร, 153 หน้า.

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคาร รวมไปถึงการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำในการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังภายนอกอาคาร สำหรับอาคารชุดพักอาศัยที่มีขนาดตั้งแต่ 8 ชั้นขึ้นไป จากการสำรวจรูปแบบระบบเปลือกอาคารของอาคารชุดพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 50 โครงการ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังภายนอกอาคาร ได้แก่ วัสดุที่ใช้ ลักษณะของช่องเปิด และขนาดของระเบียง จากปัจจัยดังกล่าวนำมาซึ่งการจำลองหารูปแบบอาคารอ้างอิงโดยใช้โปรแกรม Visual DOE 4.0 เพื่อใช้ในการทดสอบลักษณะของการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง และค่าการใช้พลังงานในอาคารชุดพักอาศัย โดยผลการทดลองที่ได้จะถูกนำมาใช้เป็นค่าอ้างอิงในการวิเคราะห์หาแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคาร ที่เหมาะสม และสอดคล้องกับนโยบายการส่งเสริมอาคารอนุรักษ์พลังงานและแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี โดยมีกรณีศึกษาทั้งหมดจำนวน 2,304 กรณีศึกษา

จากผลการจำลองที่ได้ พบว่า มีกรณีศึกษาที่มีความเป็นไปได้ และสอดคล้องกับเกณฑ์ทั้งหมด 2,106 กรณีศึกษา และไม่ผ่านเกณฑ์ใดเลย 198 กรณีศึกษา ซึ่งผลจากกรณีศึกษาที่สอดคล้องกับเกณฑ์ จะถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคาร สำหรับอาคารชุดพักอาศัย และใช้ในการกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารในแต่ละทิศทาง ไม่ว่าจะเป็น ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของวัสดุ (U-Value) และค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด ของอุปกรณ์บังแดด (SC:Shading Coefficient) ซึ่งทั้งหมดจะถูกรวบรวมให้อยู่ในรูปแบบของ Hand Book และจัดทำแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างสถาปนิกผู้ใช้จริง ทั้ง 30 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างสถาปนิกหลังจากได้ทดลองใช้ Hand Book มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการใช้งานมากถึง 87% และเสนอให้มีการปรับปรุงค่าการถ่ายเทความร้อนของผนัง (OTTV) ที่กำหนดในแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ในช่วงระดับ ECON และ NZEB ให้เกิดความสอดคล้องกับรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบันให้มากขึ้น

ภาควิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2559

5873601325 : MAJOR ARCHITECTURE
KEYWORDS: THAILAND 20-YEAR ENERGY EFFICIENCY PLAN, CONDOMINIUM, OVERALL THERMAL TRANSFER VALUE, OTTV

PONGSATORN VITTAYARATTANAKOVIT: DEVELOPMENT OF DESIGN GUIDELINES AND MINIMUM REQUIREMENTS OF THERMAL PROPERTY OF BUILDING ENVELOPES IN COMPLIANCE WITH THAILAND 20-YEAR ENERGY EFFICENCY PLAN FOR CONDOMINIUM. ADVISOR: ASSOC. PROF. DR. ATCH SRESHTHAPUTRA, 153 pp.

The objective of this research was to study and develop the approaches to building envelop system design as well as minimum criteria of overall heat transfer of the building's external walls for up to 8-storey residential building. From exploring the building envelop system model of 50 residential buildings in Bangkok metropolitan region, it was found that factors affecting overall heat transfer of the building's external walls included materials used, nature of opening, and size of balcony.

These factors could be used to conduct the simulation of the reference building by using Visual DOE 4.0 to test overall heat transfer of external walls and determine energy consumption in residential buildings. The experimental results would be used as the reference values for analyzing and determining the approaches to appropriate design of building envelop system which is consistent to the energy conservation building policy and the 20-year energy conservation plan under total 2,304 case studies.

From the simulation results, there were 2,106 cases that were feasible and consistent to the minimum criteria, meanwhile 198 cases did not meet the criteria. The results of consistent cases were used as the approaches to building envelop system design for the residential building and determinants of minimum criteria of heat shielding properties of building envelop system including the determination of overall heat transfer coefficient (U-Value) and shading coefficient (SC). The information of the handbook contains a sample group of 30 architects which will be designed into a questionnaire format. However, we found that the sample group of architects was satisfied with handbook that was given to them about 87%. In addition, there has been a suggestion to change overall thermal transfer value (OTTV) that was mentioned in the Defined in the 20-year energy conservation plan between ECON and NZEB to be in line with the current condominium building.

Department:	Architecture	Student's Signature	.....
Field of Study:	Architecture	Advisor's Signature	.....
Academic Year:	2016		

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้ ที่ได้รับจากคณาจารย์ทุกท่าน ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์วิทยาลัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร เป็นอย่างสูง ที่คอยให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางต่างๆ ตลอดจนการสละเวลา จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.พันธุดา พุฒิไพโรจน์ สำหรับความรู้ต่างๆ ทั้งในและนอกห้องเรียน ในหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิตนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น รุ่น AR21 ที่อยู่เคียงข้างกันตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รุ่น IDEA8 สำหรับทุกๆอย่างที่ผ่านมาตลอดระยะเวลา 2 ปี

ขอขอบคุณพี่ๆทุกคนที่ บริษัท แปลน แอสโซซิเอสท์ จำกัด สำหรับความรู้ และขอชี้แนะ รวมไปถึงข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ ตลอดจนโอกาสในการทำงานต่างๆ ในขณะที่ทำการศึกษา

ขอขอบคุณผู้ร่วมทำแบบสอบถามทุกท่าน ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า แสดงความคิดเห็นในแบบสอบถาม และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ ครอบครัว วิทยรัตนโกวิท สำหรับการสนับสนุน การดูแลในทุกๆอย่าง รวมไปถึงกำลังใจที่ดีเสมอมา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฏ

สารบัญแผนภูมิ ..... ฐ

บทที่ 1 1

บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4

1.3 ขอบเขตการศึกษา 5

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5

1.5 ระเบียบวิธีวิจัย 6

บทที่ 2 7

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7

2.1 กฎหมาย และข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง 7

2.2 ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน 15

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 16

บทที่ 3 20

วิธีดำเนินงานวิจัย 20

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 20

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หน้า

3.2 ขั้นตอนในการวิจัย 20
3.2.1 ทบทวนกฎหมาย ข้อบังคับ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง 20
3.2.2 การสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างอาคาร 21
3.2.3 การสร้างอาคารอ้างอิง และกำหนดตัวแปร 21
3.2.4 การจำลองการใช้พลังงานในอาคาร 22
3.2.5 การจำลองตัวแปรที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานในอาคาร 23
3.2.6 การวิเคราะห์ และนำเสนอแนวทางในการออกแบบ 23
3.2.7 กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของการใช้วัสดุที่สอดคล้องกับเกณฑ์ 23
3.2.8 สรุปผลการทดลอง สำรวจการนำไปใช้จริง และข้อเสนอแนะ 24
3.3 แผนในการวิจัย 26
บทที่ 4 27
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 27
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างเกณฑ์ที่ใช้ในการทดลอง 27
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจเพื่อกำหนดอาคารอ้างอิง 29
4.3 กำหนดตัวแปร ที่ใช้ในการจำลองด้วยโปรแกรม Visual DOE 4.0 33
4.4 การจำลองการใช้พลังงานในอาคารอ้างอิง 36
4.5 การจำลองตัวแปรที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานในอาคาร 39
4.6 การวิเคราะห์ และนำเสนอแนวทางในการออกแบบ 43
4.7 กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของการใช้วัสดุที่สอดคล้องกับเกณฑ์ 57
บทที่ 5 61
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 61
5.1 สรุปผลการวิจัย 61
5.2 สำรวจการนำไปใช้จริง 62

หน้า

5.2.1 แบบสอบถามส่วนข้อมูลทั่วไป 62
5.2.2 แบบสอบถามส่วนแบบทดสอบในการใช้งาน 63
5.2.3 แบบสอบถามส่วนทัศนคติที่มีต่อรูปแบบการใช้งานและเกณฑ์ที่กำหนดในระดับต่างๆ 63
5.3 ข้อเสนอแนะ 65
ภาคผนวก 68
ภาคผนวก ก 69
ภาคผนวก ข 72
ภาคผนวก ค 86
ภาคผนวก ง 91
ภาคผนวก จ 107
ภาคผนวก ฉ 114
ภาคผนวก ช 149
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 153

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังอาคารตามกฎกระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2552 7
ตารางที่ 2.2 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาตามกฎกระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2552..... 9
ตารางที่ 2.3 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างที่ติดตั้งเฉลี่ยต่อพื้นที่ใช้งาน..... 10
ตารางที่ 2.4 แสดงค่า C_l, C_o, C_e, C_v และชั่วโมงการใช้งานของคารแต่ละประเภท ตามกฎกระทรวงพลังงาน..... 12

ตารางที่ 3.1 แผนการวิจัย 26

ตารางที่ 4.1 ค่าการใช้พลังงานจากเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อใช้เปรียบเทียบกับกรณีศึกษา..... 27
ตารางที่ 4.2 ระดับในแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี..... 28
ตารางที่ 4.3 ค่าการใช้พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ที่ใช้ในงานวิจัย..... 28
ตารางที่ 4.4 ผลการสำรวจโครงการคอนโดมิเนียมทั้ง 50 โครงการ..... 29
ตารางที่ 4.5 วัสดุกระจกที่ใช้ ในการจำลอง..... 34
ตารางที่ 4.6 กรณีศึกษาทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง..... 35
ตารางที่ 4.7 รายละเอียดอาคารอ้างอิง ส่วนที่ 1 ลักษณะทางกายภาพ..... 36
ตารางที่ 4.8 รายละเอียดอาคารอ้างอิง ส่วนที่ 2 ลักษณะการใช้งานของผู้พักอาศัย..... 36
ตารางที่ 4.9 รายละเอียดอาคารอ้างอิง ส่วนที่ 2 ลักษณะการใช้งานของผู้พักอาศัย (ต่อ)..... 37
ตารางที่ 4.10 ผลการจำลองการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง..... 37
ตารางที่ 4.11 ผลการจำลองการใช้พลังงานของอาคารที่มีสัดส่วนช่องเปิด WWR 30 - 80..... 39
ตารางที่ 4.12 รายละเอียดวัสดุที่ใช้ในการจำลอง..... 40
ตารางที่ 4.13 เกณฑ์ในระดับต่างๆ และรหัสสีที่ใช้อ้างอิงในงานวิจัย..... 44
ตารางที่ 4.14 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศเหนือ F1 (N)..... 49
ตารางที่ 4.15 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ... 50
ตารางที่ 4.16 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันออก F3 (E)..... 51
ตารางที่ 4.17 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันออกเฉียงใต้..... 52
ตารางที่ 4.18 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศใต้ F5 (S)..... 53
ตารางที่ 4.19 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันตกเฉียงใต้ F6 (SW)..... 54

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4.20 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันตก F7 (W) 55
ตารางที่ 4.21 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันตกฉียงเหนือ 56
ตารางที่ 4.22 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ BASE 57
ตารางที่ 4.23 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ ECO 58
ตารางที่ 4.24 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ BEC 58
ตารางที่ 4.25 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ HEPS 59
ตารางที่ 4.26 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ ECON ... 59
ตารางที่ 4.27 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ NZEB 60

ตารางที่ 5.1 ผลจากแบบสอบถาม ส่วนข้อมูลทั่วไป..... 62
ตารางที่ 5.2 ผลจากแบบสอบถาม ส่วนแบบทดสอบในการใช้งาน 63
ตารางที่ 5.3 ผลจากแบบสอบถามส่วนทัศนคติที่มีต่อรูปแบบการใช้งาน 63
ตารางที่ 5.4 ผลจากแบบสอบถามส่วนทัศนคติที่มีต่อข้อกำหนดของเกณฑ์ในระดับต่างๆ 64

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1 เป้าหมายในการลด EI ลงร้อยละ 30 ภายในปี พ.ศ. 2579 2
ภาพที่ 1.2 การเพิ่มจำนวนของอาคารชุดพักอาศัยของกรุงเทพมหานครในแต่ละปี 3

ภาพที่ 2.1 เกณฑ์ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ในระดับต่างๆ 14
ภาพที่ 2.2 ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อนทั้ง 3 รูปแบบ 15
ภาพที่ 2.3 ความแตกต่างของค่าการใช้พลังงานประเภทอาคารขนาดใหญ่ 16
ภาพที่ 2.4 อาคารอ้างอิงที่ใช้ในการจำลองด้วยโปรแกรม e-Quest 17

ภาพที่ 4.1 รูปแบบลักษณะอาคารอ้างอิง ที่ใช้ในการจำลอง 31
ภาพที่ 4.2 ลักษณะของช่องเปิดที่ใช้ในการทดลองตั้งแต่ WWR30-WWR80 33
ภาพที่ 4.3 รูปแบบของระเบียงที่ใช้ในการทดลอง 34
ภาพที่ 4.4 รูปแบบการวางทิศทางอาคารในการทดลอง ทั้ง 8 ทิศ 35
ภาพที่ 4.5 การกำหนดทิศทางอาคาร 48

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 3.1 ขั้นตอนการวิจัย 25

แผนภูมิที่ 4.1 เปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิงในแต่ละทิศ 38
แผนภูมิที่ 4.2 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิงโดยเฉลี่ย 38
แผนภูมิที่ 4.3 ผลการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง..... 40
แผนภูมิที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง จากการปรับเปลี่ยนวัสดุกระจก 41
แผนภูมิที่ 4.5 ผลการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง จากการปรับเปลี่ยนรูปแบบระเบียง ตั้งแต่ความกว้าง 2 , 3 และ 4 เมตร ตามลำดับ..... 42
แผนภูมิที่ 4.6 ผลการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง จากการปรับเปลี่ยนความลึก ระเบียงตั้งแต่ 0.60, 1.00, 1.40 และ 1.80 เมตร ตามลำดับ 42
แผนภูมิที่ 4.7 ผลจากการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารชุดพักอาศัย ที่มีการปรับเปลี่ยน รูปแบบ และลักษณะของระเบียง 43
แผนภูมิที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่ใช้วัสดุ กระจก Laminated glass 45
แผนภูมิที่ 4.9 ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่ใช้วัสดุ กระจก Low-e Laminated glass..... 45
แผนภูมิที่ 4.10 ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่ใช้วัสดุ กระจก Insulating glass..... 46
แผนภูมิที่ 4.11 ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่ใช้วัสดุ กระจก Triple Insulating glass..... 46

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

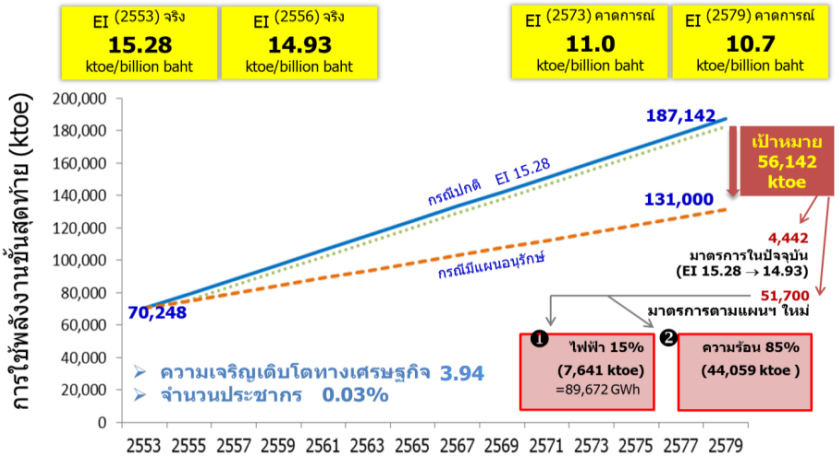
บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้พลังงานถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตประจำวัน รวมไปถึงมีความสอดคล้องที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะประเทศไทย ซึ่งถือได้ว่าเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา ล้วนแต่มีความต้องการการใช้พลังงานที่สูงขึ้นในแต่ละปี แต่เนื่องจากทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศนั้นค่อนข้างจำกัด จึงต้องนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ นอกจากปัญหาจากการใช้พลังงานแล้ว ประเทศไทยยังต้องเผชิญกับปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลกระทบจากการใช้พลังงาน โดยที่ผ่านมา รัฐบาลไทยได้มีการส่งเสริมมาตรการการอนุรักษ์พลังงาน เริ่มจากการมีพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 และมีการบังคับใช้ พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานเพื่อส่งเสริมการจัดการพลังงานภายในโรงงาน และอาคารควบคุม ซึ่งจากการทบทวนการดำเนินการที่ผ่านมา พบว่าบางมาตรการยังมีอุปสรรคในการดำเนินการ ในเรื่องของการดำเนินการข้ามหน่วยงาน และความต่อเนื่องของนโยบาย รวมไปถึงการจัดทำแผนภาพรวมของประเทศ ซึ่งประกอบไปด้วยเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน และแผนงานระยะยาว ที่จะก่อให้เกิดการบูรณาการที่สอดคล้องกับทุกภาคส่วน รัฐบาลไทยจึงได้ริเริ่มแนวคิด ให้มีการจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปีขึ้น เพื่อให้มีขอบเขตที่ชัดเจนในการอนุรักษ์พลังงาน และมีความสอดคล้องกับการประชุมผู้นำกลุ่มความร่วมมือทางเศษฐกิจเอเชีย-แปซิฟิก (APEC)

แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี เกิดจากการประชุมผู้นำกลุ่มความร่วมมือทางเศษฐกิจเอเชีย-แปซิฟิก (APEC) ของผู้นำ APEC ทั้ง 21 เขตเศรษฐกิจ โดยมีเป้าหมายร่วมกันที่ต้องการจะลดปริมาณการใช้พลังงาน (Energy Intensity, EI) ลงอย่างน้อยร้อยละ 45 ภายในปี พ.ศ. 2578 (ค.ศ. 2035) โดยกระทรวงพลังงานจึงใช้ดัชนีของปริมาณการใช้พลังงาน (EI) มาเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย และแผนการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทยในระยะยาว โดยได้กำหนดเป้าหมายในการลด EI ของประเทศไทย ลงร้อยละ 25 ภายในปี พ.ศ. 2573 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2553 ซึ่งจากภายหลังมีการเปลี่ยนแปลงรัฐบาล จากแผนในช่วงสั้นถึงช่วงกลาง มีการคาดการณ์ถึงสถานการณ์ของราคาน้ำมันในตลาดโลก ว่ามีแนวโน้มที่ราคาจะอยู่ในระดับที่ต่ำว่า 50 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล กระทรวงพลังงานจึงได้มีการกำหนดเป้าหมายใหม่ ซึ่งอยู่ภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ในช่วง พ.ศ. 2558 – พ.ศ. 2579 โดยเป้าหมายใหม่มีความต้องการจะลดปริมาณการใช้พลังงานลงร้อยละ 30 ภายในปี พ.ศ. 2579 (ค.ศ. 2036) เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2553 (ค.ศ. 2010) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ 4 ภาคเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงาน ได้แก่ ภาคการขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจ และภาคบ้านอยู่อาศัย

แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี มีแนวทางการใช้มาตรการในรูปแบบผสมผสานทั้งภาคบังคับ ภาคความร่วมมือ และภาคสนับสนุน โดยภาคบังคับใช้ ในปัจจุบันเป็นการบังคับใช้กฎหมายอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคารที่มีพื้นที่ขนาดมากกว่า 2,000 ตร.ม โดยในแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี จะกำหนดให้มาตรฐาน เกณฑ์ BEC (Building Energy Code) เป็นหนึ่งในข้อบังคับใช้ในการขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ควบคู่ไปกับ พ.ร.บ.ควบคุมอาคารของกรมโยธาธิการ รวมไปถึงส่งเสริมเกณฑ์อนุรักษ์พลังงานขั้นสูง เพื่อยกระดับอาคารที่ต้องการก่อสร้างใหม่ได้รับการประเมินในระดับมาตรฐานอาคารเขียวสากล ไม่ว่าจะเป็น มาตรฐาน LEED หรือ มาตรฐาน TREES ซึ่งเป็นมาตรฐานของสถาบันอาคารเขียวไทย



ภาพที่ 1. 1 เป้าหมายในการลด EI ลงร้อยละ 30 ภายในปี พ.ศ. 2579
ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี
ที่มา : แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี พ.ศ. 2558 – พ.ศ. 2579

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยในปัจจุบัน จากความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นของประเทศไทย ควบคู่ไปกับการเพิ่มจำนวนของประชากร ส่งผลให้อาคารที่อยู่อาศัยทั้งประเภทแนวราบ และแนวตั้งมีการขยายตัวมากขึ้น เพื่อรองรับความต้องการของประชากร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กรุงเทพมหานคร และตามหัวเมืองหลัก ที่มีความหนาแน่นของประชากรบนพื้นที่ที่มีความจำกัด อาคารที่อยู่อาศัยประเภทแนวตั้ง หรืออาคารชุดพักอาศัย จึงเป็นสิ่งที่ตอบสนองความต้องการของประชากรบนพื้นที่เหล่านั้นได้เป็นอย่างดี และการขยายตัวของธุรกิจที่อยู่อาศัยประเภทแนวตั้ง หรืออาคารชุดพักอาศัย ในกรุงเทพมหานคร และตามหัวเมืองหลักๆนั้น ส่วนหนึ่งมาจากพฤติกรรมของผู้บริโภค ที่ต้องการที่อยู่อาศัยที่มีความปลอดภัย และมีการคมนาคมที่สะดวก รวมไปถึงการได้รับการสนับสนุนจากทางภาครัฐ เพื่อที่จะอาศัยอาคารชุดพักอาศัย มาแก้ปัญหาความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ และลดปัญหาทางด้านการจราจรที่ติดขัด โดยในแต่ละปีมีจำนวนของอาคารชุดพักอาศัยเพิ่มมากขึ้น โดยแปรผันตามความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้นสูงในทุกๆปี

ภาพที่ 1. 2 การเพิ่มจำนวนของอาคารชุดพักอาศัยของกรุงเทพมหานครในแต่ละปี

ที่มา : http://www.realist.co.th/blog/ตลาดที่อยู่อาศัย59

โดยอาคารชุดพักอาศัยส่วนใหญ่ จะถูดจัดอยู่ในประเภทอาคารขนาดใหญ่ ที่มีพื้นที่มากกว่า 2,000 ตร.ม. ซึ่งจะถูกควบคุมด้วย พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550), กฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการ ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2552, และพระราชบัญญัติอาคารชุด ที่กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของอาคารในส่วนต่างๆ ดังนั้นการขออนุญาตในก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนดต่างๆ โดยเกณฑ์ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จะพิจารณาจากค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของเปลือกอาคาร (Overall Thermal Transfer Value, OTTV ; W/m^2) ซึ่งประเภทอาคารชุดพักอาศัย มีการกำหนดค่าเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ 30 W/m^2 และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา (Roof Thermal Transfer Value, RTTV ; W/m^2) กำหนดค่าเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ 10 W/m^2 และหากเป็นไปตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ค่าเกณฑ์มาตรฐานจะถูกกำหนดให้ต่ำลง เพื่อเป็นการส่งเสริมอาคารที่ก่อสร้างใหม่ประหยัดพลังานมากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับเป้าหมายของแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ที่ต้องการลดปริมาณการใช้พลังงานลงร้อยละ 30 ภายในปี พ.ศ. 2579

นอกจากกระทรวงพลังงานที่มีส่วนช่วยส่งเสริมอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแล้วนั้น การเคหะแห่งชาติยังได้เป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยการจัดทำโครงการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือที่ใช้ชื่อว่าเกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Ecovillage) เพื่อเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานภายในชุมชน และมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบเปลือกอาคารเช่นกัน โดยได้กำหนดค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของเปลือกอาคาร (OTTV) ในประเภทอาคารแนวตั้งไว้ที่ 28 W/m^2

ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า ในการออกแบบอาคารชุดพักอาศัยนั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพของระบบเปลือกอาคารไม่น้อยไปกว่าการออกแบบรูปลักษณ์เพื่อความสวยงาม แต่การจะทราบได้ถึงค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของเปลือกอาคาร (OTTV) และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา (RTTV) ของอาคารที่ถูกออกแบบมานั้น เป็นไปตามค่าเกณฑ์มาตรฐานที่ถูกกำหนดไว้หรือไม่ ล้วนเป็นเรื่องที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อนต่อผู้ออกแบบ หากผู้ออกแบบขาดความรู้ และความเข้าใจ ถึงแม้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป หรือโปรแกรม BEC เพื่อใช้สำหรับคำนวณค่าต่างๆ รวมไปถึงการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของเปลือกอาคาร แต่ยังมีความซับซ้อนในการใช้งาน และยังไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน สำหรับประเภทอาคารชุดพักอาศัย

งานวิจัยนี้ จึงเป็นการวิเคราะห์ และนำเสนอแนวทางในการออกแบบ และเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อน ของระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย รวมไปถึงปัจจัยต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเปลือกอาคาร ในประเภทอาคารชุดพักอาศัย ในรูปแบบที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และสามารถนำมาใช้ได้ในตั้งแต่ขั้นตอนในการออกแบบ เพื่อที่ผู้ออกแบบ จะสามารถออกแบบอาคารชุดพักอาศัย ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของเปลือกอาคาร และค่าการใช้พลังงานในอาคารชุดพักอาศัย (คอนโดมิเนียม) ในปัจจุบัน

1.2.2 ศึกษาเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของเปลือกอาคาร (OTTV) และการประเมินค่าการใช้พลังงานในอาคาร (Energy Use Index) ของเกณฑ์ในปัจจุบัน และแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ในอนาคต

1.2.3 นำเสนอแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ควบคุมเกี่ยวกับค่าการถ่ายเทความร้อนของเปลือกอาคาร (OTTV) ที่บังคับใช้ในปัจจุบัน และอนาคต

1.2.4 นำเสนอเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่มีความสอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี

1.2.5 จัดทำคู่มือที่ใช้ในการออกแบบระบบผนังอาคารชุดพักอาศัย ที่มีความเหมาะสมกับเกณฑ์การอนุรักษ์พลังงานทั้งในปัจจุบัน และอนาคต โดยนำไปทดสอบการใช้งาน กับสถาปนิกผู้ใช้จริง เพื่อนำผลที่ได้มาทำการปรับปรุงรูปแบบการใช้งานให้มีความสะดวก และเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 ศึกษาเฉพาะอาคารชุดพักอาศัย ที่มีพื้นที่ใช้งานในอาคารเดียวกันมากกว่า 2,000 ตร.ม. ขึ้นไป และมีความสูงมากกว่า 8 ชั้น (Mid Rise, High Rise) ซึ่งจัดอยู่ในประเภทอาคารขนาดใหญ่ ตามกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการ ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552

1.3.2 ศึกษาอาคารชุดพักอาศัยเฉพาะส่วนห้องพัก 1 ห้องนอน (Onebedroom Type) เนื่องจากเป็นห้องพักที่มีจำนวนมากที่สุดในอาคารชุดพักอาศัย รวมไปถึงวัสดุของเปลือกอาคาร ลักษณะการใช้งาน และสัดส่วนพื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังทึบ (Window to Wall Ratio, WWR) เพื่อนำมาใช้เป็นอาคารตัวอย่าง (Base Case)

1.3.3 ศึกษารูปแบบการบดบังแสงแดดของห้องพักในอาคารชุดพักอาศัยในส่วนระยะยื่น และสัดส่วนของระเบียง (Balcony) เพื่อใช้เป็นรูปแบบทางเลือก

1.3.4 ศึกษาการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัยตามกฎกระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2552, พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) และเกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Ecovillage)

1.3.5 ศึกษาค่าการใช้พลังงานตลอดปีของอาคาร ด้วยการจำลองโดยการโปรแกรม VISUAL DOE 4.0 พร้อมเปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี โดยทำการศึกษาและทดลองเฉพาะระบบเปลือกอาคารเท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 พัฒนาแนวทางการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ให้ถูกต้อง และเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเกี่ยวกับค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) และค่าการใช้พลังงาน ทั้งเกณฑ์ที่ควบคุมในปัจจุบัน และแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ที่จะถูกนำมาบังคับใช้ในอนาคต

1.4.2 ส่งเสริมให้มีการประเมินค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ในอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัย ที่ถูกต้องกับลักษณะการใช้งานจริง ซึ่งมีลักษณะการใช้งานที่ใกล้เคียงกับบ้านพักอาศัย

1.4.3 กำหนดค่าขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของผนังอาคาร ในอาคารชุดพักอาศัย ที่มีความสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550), กฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 รวมไปถึงแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.4.4 อธิบายถึงปัจจัยที่ส่งต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร และค่าการใช้พลังงาน ในอาคารชุดพักอาศัย

1.4.5 จัดทำคู่มือในการออกแบบระบบผนังอาคารชุดพักอาศัย ที่มีความใกล้เคียงกับ ลักษณะการใช้งานจริงในปัจจุบัน รวมไปถึงความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานในการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้สถาปนิกผู้ออกแบบ สามารถออกแบบผนังอาคารชุดพักอาศัยได้อย่างเหมาะสม และเป็นการส่งเสริมให้มีอาคารที่มีการอนุรักษ์พลังงานมากยิ่งขึ้น

1.5 ระเบียบวิธีวิจัย

1.5.1 ทบทวนวรรณกรรม และศึกษากฎกระทรวงพลังงาน พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550, เกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน Ecovillage และแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี รวมไปถึงข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเปลือกอาคาร ประเภทอาคารชุดพัก

1.5.2 การสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างอาคาร โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจรูปแบบของอาคารคอนโดมิเนียมในปัจจุบัน ในส่วนของการวางทิศทางอาคาร ลักษณะของช่องเปิด (WWR : Windows to Wall ratio) รูปแบบของระเบียง และวัสดุที่ใช้ในระบบเปลือกอาคาร รวมไปถึงลักษณะของการใช้งาน เพื่อใช้ในการสร้างรูปแบบอาคารตัวอย่างในส่วนของห้องพัก (Base case roomtype) ที่ใช้ในการทดลอง

1.5.3 สร้างรูปแบบอาคารอ้างอิง ที่ใช้ในการจำลองในส่วนของห้องพัก (Base case roomtype) และกำหนดตัวแปร ที่ส่งผลต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของเปลือกอาคาร โดยได้มาจากการสำรวจ

1.5.4 จำลองการใช้พลังงานของอาคาร ซึ่งในการจำลองการใช้พลังงาน ในงานวิจัยนี้ อาศัยการจำลองสภาพการถ่ายเทความร้อนของเปลือกอาคาร และการใช้พลังงาน ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Visual DOE-4.0 โดยอ้างอิงรูปแบบการใช้งาน และกิจกรรมในแต่ละวัน ของผู้พักอาศัย ที่ส่งผลต่อค่าการใช้พลังงาน มาจาก งานวิจัย เรื่องผลกระทบจากการกำหนดค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารตามกฎหมาย ที่มีต่อการออกแบบคอนโดมิเนียม (อภิญญา บุญมา, 2555) เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานคอนโดมิเนียม ในปัจจุบันมากที่สุด

1.5.5. วิเคราะห์ผล และนำเสนอรูปแบบทางเลือกในการออกแบบ

1.5.6. กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย

1.5.7 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษาเกี่ยวกับกฎหมาย ข้อบังคับ และทฤษฎีต่างๆ รวมไปถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับค่าการถ่ายเทความร้อนของเปลือกอาคาร และค่าการใช้พลังงานในอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 กฎหมาย และข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 กฎกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการ ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 (ประกาศกระทรวงพลังงาน, 2552) ได้กำหนดขอบเขต และประเภทของอาคาร รวมไปถึงมาตรฐาน วิธีการ ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน โดยการกำหนดให้อาคาร ที่มีความต้องการขออนุญาตก่อสร้าง หรือดัดแปลง ซึ่งเป็นอาคารที่มีพื้นที่มากกว่า 2,000 ตารางเมตร ต้องทำการออกแบบตามหลักเกณฑ์ของอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ตามกฎกระทรวงฉบับนี้ โดยจะต้องมีค่าของระบบกรอบอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ เป็นไปตามเกณฑ์ และข้อกำหนด ตามประเภทของอาคารควบคุมนั้น โดยประเภทของอาคารควบคุม ได้แก่ สถานศึกษา สำนักงาน โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน โรงแรม สถานพยาบาล และอาคารชุดพักอาศัย โดยทั้ง 3 ระบบ มีหลักเกณฑ์ ข้อกำหนด และวิธีการดังต่อไปนี้

ส่วนระบบกรอบอาคาร

โดยเกณฑ์ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ในส่วนของระบบกรอบอาคาร จะพิจารณาจากค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของเปลือกอาคาร (Overall Thermal Transfer Value, OTTV ; W/m^2) ในส่วนที่มีการปรับอากาศ จะต้องมีค่าไม่เกินตามที่กำหนด ดังนี้

ตารางที่ 2. 1 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังอาคารตามกฎกระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2552

ประเภทของอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของเปลือกอาคารของผนังด้านนอก (W/m^2)
สถานศึกษา สำนักงาน	50
โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	40
โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุดพักอาศัย	30

โดยการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของเปลือกอาคารของผนังด้านนอก (OTTV) ด้านที่ต้องการพิจารณา สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$OTTV_i = (U_w)(1\text{-}WWR)(TD_{eq}) + (U_f)(WWR)(DT) + (ESR)(WWR)(SHGC)(SC) \quad (1)$$

เมื่อ $OTTV_i$ คือ ค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังรวมด้านนอก ด้านที่พิจารณา มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2

U_w คือ สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของผนังทึบ มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร – องศาเซลเซียส ($W/m^{2.0}C$)

WWR คือ อัตราส่วนของพื้นที่หน้าต่างโปร่งแสง และ/หรือของผนังโปร่งแสงต่อพื้นที่ทั้งหมดของผนังด้านที่ต้องการพิจารณา

TD_{eq} คือ ค่าความแตกต่างอุณหภูมิเทียบเท่า ระหว่างภายนอกและภายในอาคาร ซึ่งรวมถึงผลของการดูดกลืนรังสีอาทิตย์ของผนังทึบมีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส (^0C)

U_f คือ สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของผนังโปร่งแสง หรือกระจก มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร – องศาเซลเซียส ($W/m^{2.0}C$)

ΔT คือ ค่าความแตกต่างอุณหภูมิระหว่างภายใน และภายนอก มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส (^0C)

SHGC คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนจากรังสีอาทิตย์ที่ส่งผ่านผนังโปร่งแสง หรือกระจก

SC คือ สัมประสิทธิ์การบังแดดของอุปกรณ์บังแดด

ESR คือ ค่ารังสีอาทิตย์ที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังโปร่งแสง และ/หรือผนังทึบ มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

โดยเมื่อได้ค่าในแต่ละด้านแล้ว ต้องทำการคิดค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกทั้งหมดของอาคาร คือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกแต่ละด้าน ($OTTV_i$) รวมกัน สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$OTTV = \frac{(Aw1)(OTTV1) + (Aw2)(OTTV2) + \ldots + (Awi)(OTTVi)}{Aw1 + Aw2 + \ldots + Awi} \quad (2)$$

เมื่อ A_{wi} คือ พื้นที่ของผนังด้านที่พิจารณา ซึ่งรวมพื้นที่ผนังทึบ และพื้นที่หน้าต่างหรือผนังโปร่งแสง มีหน่วยเป็นตารางเมตร (m^2)

$OTTV_i$ คือ ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร ด้านที่พิจารณา มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา (Roof Thermal Transfer Value, RTTV ; W/m^2) ในส่วนที่มีการปรับอากาศ จะต้องมีค่าไม่เกินตามที่กำหนด ดังนี้

ตารางที่ 2. 2 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาตามกฎกระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2552

ประเภทของอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา (W/m^2)
สถานศึกษา สำนักงาน	15
โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	12
โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุดพักอาศัย	10

โดยการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมหลังคา (RTTV) สามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$RTTV_i = (U_r)(1\text{-}SSR)(TD_{eq}) + (U_s)(SSR)(DT) + (ESR)(SSR)(SHGC)(SC) \quad (3)$$

เมื่อ $RTTV_i$ คือ ค่าการถ่ายเทความร้อนของหลังคารวมส่วนที่พิจารณา มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

U_r คือ สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาทึบ มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร – องศาเซลเซียส ($W/m^2.{}^0C$)

WWR คือ อัตราส่วนของพื้นที่หลังคาโปร่งแสง ต่อพื้นที่ทั้งหมดของหลังคาส่วนที่ต้องการพิจารณา

TD_{eq} คือ ค่าความแตกต่างอุณหภูมิเทียบเท่า ระหว่างภายนอกและภายในอาคาร ซึ่งรวมถึงผลของการดูดกลืนรังสีอาทิตย์ของผนังทึบมีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส (^0C)

U_s คือ สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาโปร่งแสง หรือกระจก มีหน่วยเป็น วัตต์ต่อตารางเมตร – องศาเซลเซียส ($W/m^2.{}^0C$)

ΔT คือ ค่าความแตกต่างอุณหภูมิระหว่างภายใน และภายนอก มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส (^0C)

SHGC คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนจากรังสีอาทิตย์ที่ส่งผ่านหลังคาโปร่งแสง หรือกระจก

SC คือ สัมประสิทธิ์การบังแดดของอุปกรณ์บังแดด

ESR คือ ค่ารังสีอาทิตย์ที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนผ่านหลังคาโปร่งแสง และ/หรือหลังคาทึบ มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

และสามารถคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร คือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาแต่ละส่วน ($RTTV_i$) รวมกัน สามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$RTTV = \frac{(Ar1)(RTTV1) + (Ar2)(RTTV2) + \ldots + (Ari)(RTTVi)}{Ar1 + Ar2 + \ldots + Ari} \quad (4)$$

เมื่อ A_{ri} คือ พื้นที่ของหลังคาส่วนที่พิจารณา ซึ่งรวมพื้นที่หลังคาทึบ และพื้นที่หลังคาโปร่งแสง มีหน่วยเป็นตารางเมตร (m^2)

$RTTV_i$ คือ ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารส่วนที่พิจารณา มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

ส่วนระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

กฎกระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2552 ได้กำหนดค่าการใช้ไฟฟ้าและแสงสว่างในอาคาร (Lighting Power Density, LPD; W/m^2) ซึ่งไม่คิดรวมพื้นที่จอดรถ จะต้องมีค่าความสว่างที่เหมาะสม และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ โดยค่าการใช้ไฟฟ้าและแสงสว่างในอาคาร (LPD) จะต้องมีค่าไม่เกินตามที่กำหนด ดังนี้

ตารางที่ 2. 3 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างที่ติดตั้งเฉลี่ยต่อพื้นที่ใช้งาน

ประเภทของอาคาร	ค่ากำลังส่องสว่างสูงสุด (W/m^2)
สถานศึกษา สำนักงาน	14
โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	18
โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุดพักอาศัย	12

ส่วนระบบปรับอากาศ

หากกรณีที่การคิดคำนวณค่าประสิทธิภาพของระบบใดระบบหนึ่ง ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด สามารถพิจารณาการใช้พลังงานโดยรวมของทั้งอาคาร ในรอบ 1 ปี นำมาเปรียบเทียบกับค่าของการใช้พลังงานอ้างอิง ซึ่งอาคารที่อ้างอิงนั้น จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หากการคำนวณค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารนั้น มีค่าต่ำกว่า อาคารอ้างอิง ให้ถือว่าผ่านเกณฑ์เช่นเดียวกัน โดยสามารถคำนวณค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร ได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\mathrm{Epa} = \sum_{i=1}^{n} \left[\frac{(\mathrm{Awi})(\mathrm{OTTVi})}{\mathrm{COPi}} + \frac{(\mathrm{Ari})(\mathrm{RTTVi})}{\mathrm{COPi}} + \mathrm{Ai} \left\{ \frac{(\mathrm{Cl})(\mathrm{LPDi}) + (\mathrm{Ce})(\mathrm{EQDi}) + 130\mathrm{o}(\mathrm{OCCUi}) + 24\mathrm{Cv}(\mathrm{VENTi})}{\mathrm{COPi}} \right\} \right] \mathrm{nh} + \sum_{i=1}^{n} \mathrm{Ai} + (\mathrm{LPDi} + \mathrm{EQDi})\mathrm{nh} - PVE \quad (5)$$

เมื่อ LPD_i คือ กำลังไฟส่องสว่างที่ติดตั้งเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ i มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

EQD_i คือ กำลังไฟฟ้าที่ใช้งานสำหรับอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ต่อหน่วยพื้นที่ i มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

OCCU_i คือ ความหนาแน่นของผู้ใช้อาคาร ต่อหน่วยพื้นที่ i มีค่าเป็นคนต่อตารางเมตร ($person/m^2$)

VENT_i คือ อัตราการระบายอากาศต่อพื้นที่ สำหรับพื้นที่ i มีหน่วยเป็นลิตรต่อวินาที (l/s)

COP_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำของระบบปรับอากาศขนาดเล็ก หรือขนาดใหญ่ที่ใช้งาน สำหรับพื้นที่ i

A_i คือ พื้นที่ส่วนปรับอากาศ i มีหน่วยเป็นตารางเมตร (m^2)

PVE_i คือ ค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยรายปีที่ผลิตโดยเซลล์แสงอาทิตย์ มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh/yr)

กรณีที่มีส่วนที่เป็นผนังภายนอกอาคารล้อมพื้นที่ i

OTTV_i คือ ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร ด้านที่พิจารณา มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

RTTV_i คือ ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารส่วนที่พิจารณา มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A_{wi} คือ พื้นที่ของผนังด้านที่พิจารณา ซึ่งรวมพื้นที่ผนังทึบ และพื้นที่หน้าต่างหรือผนังโปร่งแสง มีหน่วยเป็นตารางเมตร (m^2)

A_{ri} คือ พื้นที่ของหลังคาส่วนที่พิจารณา ซึ่งรวมพื้นที่หลังคาทึบ และพื้นที่หลังคาโปร่งแสง มีหน่วยเป็นตารางเมตร (m^2)

C_l, C_o, C_e และ C_v คือค่าสัมประสิทธิ์สัดส่วนความร้อนที่เป็นภาระแก่ระบบปรับอากาศจากไฟฟ้าแสงสว่าง อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ผู้ใช้อาคาร และการระบายอากาศ ตามลำดับ ให้ค่าตามที่กฎกระทรวงพลังงานกำหนด ในตารางที่ 2.4

N_h คือ จำนวนชั่วโมงใช้งานสำหรับอาคารแต่ละประเภท

โดยในส่วนของค่า C_l, C_o, C_e, C_v และชั่วโมงการใช้งานของคารแต่ละประเภท ซึ่งถูกกำหนดโดยกฎกระทรวงพลังงาน

ตารางที่ 2. 4 แสดงค่า C_l, C_o, C_e, C_v และชั่วโมงการใช้งานของคารแต่ละประเภท ตามกฎกระทรวงพลังงาน

ประเภทของอาคาร	C_l	C_e	C_o	C_v	N_h
สถานศึกษา สำนักงาน	0.84	0.85	0.90	0.90	2,340
โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	0.84	0.85	0.90	0.90	4,380
โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุดพักอาศัย	1.00	1.00	1.00	1.00	8,760

Chulalongkorn University

2.1.2 เกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน Ecovillage

การใช้พลังงานภายในอาคาร โดยส่วนใหญ่มาจากการใช้พลังงานในการทำความเย็น โดยมีสัดส่วนถึง 45% ของการใช้พลังงานทั้งหมดของอาคารชุดพักอาศัยขนาดใหญ่ (ดนุสรณ์ บัวขจร, 2555) ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อภาระการทำความเย็นมากที่สุด คือระบบเปลือกอาคาร โดยค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร จะแปรผันตามพลังงานในการทำความเย็น โดยที่อาคารที่มีค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารสูง จะส่งผลให้การใช้พลังงานในการทำความเย็นสูงตามเช่นกัน ซึ่งในเกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน Ecovillage (อรรจน์ เศรษฐบุตร, 2555) นั้น ได้กำหนดค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ไว้ไม่เกิน 28 W/m^2 โดยหากจะพิจารณาประสิทธิภาพของเปลือกอาคารนั้น สามารถใช้สมการในการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัย ได้ดังนี้

$$OTTV_c = 5.43(U_w)(1\text{-}WWR) + 0.97(U_g)(WWR) + 91.40(WWR)(SHGC_{รวม}) \quad (6)$$

เมื่อ $OTTV_c$ คือ ค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัย มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)

U_w คือ สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของผนังทึบ มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร – องศาเซลเซียส ($W/m^{2.0}C$)

WWR คือ อัตราส่วนของพื้นที่หลังคาโปร่งแสง ต่อพื้นที่ทั้งหมดของหลังคาส่วนที่ต้องการพิจารณา

U_w คือ สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของกระจก มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อตารางเมตร – องศาเซลเซียส ($W/m^{2.0}C$)

$SHGC_{รวม}$ คือ ค่าเฉลี่ยของกระจก และแผงบังแดด ทุกด้านของอาคาร

2.1.3 แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2558 – พ.ศ. 2579)

ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (กระทรวงพลังงาน, 2558) ได้กำหนดให้มีการบังคับใช้กฎกระทรวงพลังงาน และ BEC code เพื่อใช้ในการประเมินศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานของอาคาร โดยกำหนดให้ อาคารที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตร ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงพลังงาน และ BEC Building Code เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายของแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี โดยได้กำหนดเป้าหมายในการลดการใช้พลังงานในช่วง 20 ปี ของอาคารประเภทคอนโดมิเนียม ไว้ที่ 5 ระดับ ได้แก่

- ระดับ Base Level (BASE) เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานอยู่ในระดับปัจจุบัน
- ระดับ Building Energy Code (BEC) เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานขั้นต่ำ หรือมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานเป็นไปตาม กฎกระทรวงพลังงาน พ.ศ.2552 เริ่มบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2562
- ระดับ Higher Energy Performance standard level (HEPS) เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน เป็นระดับที่มีการใช้พลังงานต่ำกว่า BASE โดยคิดในเรื่องของ Life cycle cost เริ่มบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2568
- ระดับ Economic Level (ECON) เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานอยู่ในระดับที่ยังคุ้มค่าต่อการลงทุน และมีการอาศัยเทคโนโลยี และระบบการก่อสร้างในอนาคต เริ่มบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2574

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- ระดับ Net Zero Energy Building Level (NZEB) เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานที่สูงสามารถผลิตพลังงานใช้เองได้ โดยอาศัยเทคโนโลยีในการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งยังไม่มีกำหนดในการบังคับใช้

ประเภทอาคาร	การใช้พลังงานภายใต้แต่ละระดับความสามารถในการอนุรักษ์พลังงาน (kWh/m^2-y)				
	Reference	BEC	HEPS	Econ	ZEB
อาคารสำนักงาน	219	171	141	82	57
อาคารห้างสรรพสินค้า	308	231	194	146	112
อาคารธุรกิจค้าปลีกและส่ง	370	298	266	161	126
โรงแรม	271	199	160	116	97
คอนโดมิเนียม	256	211	198	132	95
สถานพยาบาล	244	195	168	115	81
สถานศึกษา	102	85	72	58	39
อาคารทั่วไป	182	134	110	66	53
เริ่มบังคับใช้ ณ ปี		2562	2568	2574	

ภาพที่ 2.1 เกณฑ์ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ในระดับต่างๆ
โดยแบ่งตามประเภทของอาคาร
ที่มา : แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี พ.ศ. 2558 – พ.ศ. 2579

จากภาพที่ 2.1 แสดงเกณฑ์ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ในระดับต่างๆ โดยในประเภทอาคารคอนโดมิเนียม หรืออาคารชุดพักอาศัยนั้น ได้นำค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารมาเป็นค่ากำหนด ซึ่งจากการทบทวนกฎกระทรวงพลังงานนั้น พบว่า อาคารชุดพักอาศัยจัดอยู่ในประเภทอาคารที่มีลักษณะการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง เช่นเดียวกับ โรงแรม และสถานพยาบาล ซึ่งมีความขัดแย้งกับลักษณะในการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัย ที่มีการใช้งานเพียงครึ่งวัน หรือประมาณ 12 ชั่วโมงต่อวันเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานจริง และความเป็นไปได้ของเกณฑ์ที่กำหนด ในงานวิจัยนี้จะอ้างอิงค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารชุดพักอาศัย ในระดับ Reference จากงานวิจัยเรื่อง ผลกระทบจากการกำหนดค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารตามกฎหมาย ที่มีต่อการออกแบบคอนโดมิเนียม (อภิญญา บุญมา, 2555) ที่ได้ทำการปรับปรุงค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารชุดพักอาศัยให้มีความสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานจริงในปัจจุบัน มาเป็นค่ากำหนดตั้งต้น และทำการปรับระดับความเข้มข้นตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี เพื่อนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารชุดพักอาศัยที่มีความสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

2.2 ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน

2.2.1 การนำความร้อน (Heat Conduction)

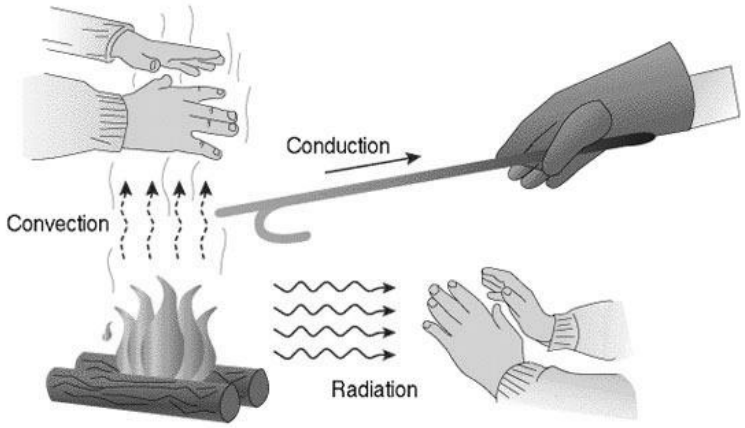
การนำความร้อน เกิดจากการที่พลังงานความร้อนเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง ไปยังที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ โดยเกิดขึ้นระหว่างโมเลกุลหนึ่งไปยังอีกโมเลกุลหนึ่ง หรือโมเลกุลที่อยู่ข้างเคียง เกิดการสั่นสะเทือน การถ่ายเทความร้อนนั้นสามารถเกิดขึ้นได้อย่างไร้ทิศทาง ซึ่งไม่ส่งผลต่อแรงโน้มถ่วงของโลก การนำความร้อนของวัตถุเกิดขึ้นด้วยหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็น ความหนาของวัตถุ อุณหภูมิที่แตกต่างกันของวัตถุ และความสามารถนารนำความร้อนของตัววัตถุนั้นๆ

2.2.2 การพาความร้อน (Heat convection)

การพาความร้อน เกิดจากสสาร 2 สถานะคือ ของเหลวและก๊าซ (ของเหลว) ซึ่งเคลื่อนที่โดยการลอยตัวขึ้นเท่านั้น เมื่อสสารได้รับความร้อน จะเกิดการขยายตัวขึ้น และมีความหนาแน่นต่ำลง สสารที่มีอุณหภูมิที่ต่ำกว่า และความหนาแน่นสูง จะลงมาแทนที่ เปรียบได้ว่าการนำความร้อนนั้น เป็นการถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของโมเลกุลผ่านของไหลที่เป็นตัวกลาง

2.2.3 การแผ่รังสีความร้อน (Radiation)

การแผ่รังสีความร้อน เป็นการถ่ายเทความร้อนโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง และสามารถถ่ายพลังงานได้รอบทิศทาง ซึ่งเกิดจากการสั่นสะเทือนของโมเลกุล จึงปล่อยพลังงานออกมาในรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทำให้สามารถเคลื่อนที่ในอากาศโดยไม่อาศัยตัวกลางได้ ซึ่งวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงจะแผ่รังสีในช่วงคลื่นสั้น และวัตถุที่มีอุณหภูมิจะแผ่รังสีในช่วงคลื่นยาว

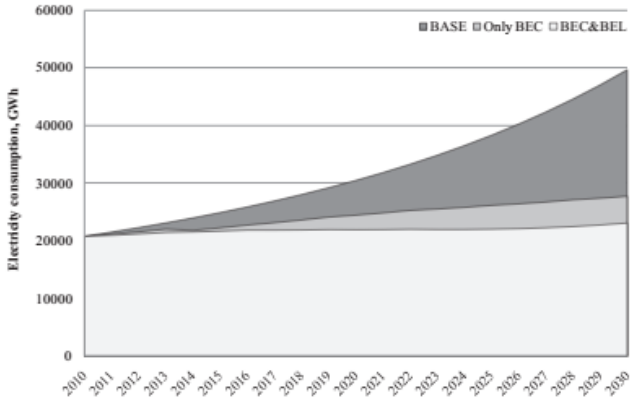


ภาพที่ 2. 2 ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อนทั้ง 3 รูปแบบ

ที่มา : http://www.ienergyguru.com

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ K.Pantong, S.Chirarattananon และ P.Chaiwiwatworakul ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับระดับของแผนอนุรักษ์พลังงานในปี ค.ศ.2011 เรื่อง Development of Energy Conservation Programs for Comercial Buildings based on Assessed Energy Saving Potentials เป็นการศึกษาการใช้พลังงานในประเภทอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งมีสัดส่วนการใช้พลังงานถึง 53% ของการใช้พลังงานทั้งหมดในประเทศไทย โดยจากการจำลองรูปแบบการใช้พลังงานของอาคารขนาดใหญ่เหล่านี้ พบว่า ในปี พ.ศ. 2573 อาคารขนาดใหญ่ หากยังไม่มีเกณฑ์ในการการควบคุม และบังคับใช้ การใช้พลังงานงานในอาคารเหล่านี้ จะส่งผลให้ประเทศไทยนั้น มีค่าการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นไปถึงเกือบสองเท่าตัว จุดประสงค์งานวิจัยนี้มุ่งเน้นให้มีการควบคุมการติดฉลากอาคารอนุรักษ์พลังงาน แก่อาคารขนาดใหญ่เหล่านี้



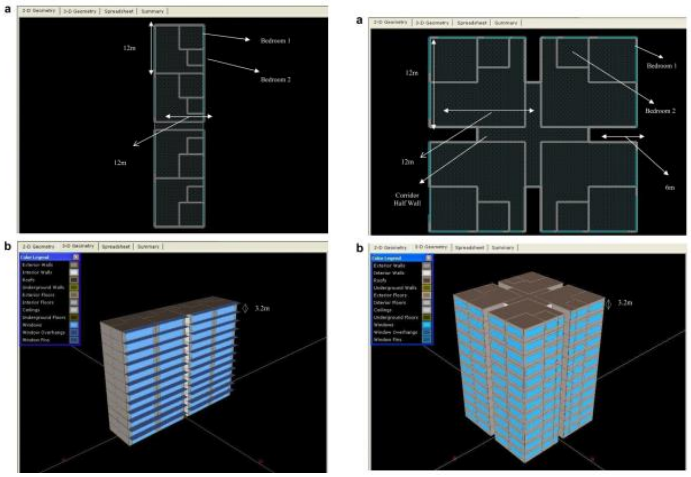
ภาพที่ 2. 3 ความแตกต่างของค่าการใช้พลังงานประเภทอาคารขนาดใหญ่

(Pantong, Chirarattananon, & Chaiwiwatworakul, 2011)

Chulalongkorn University

จากรูปที่ 2.3 ผลการวิจัย โดยการนำเอาแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (BEC Code) เข้ามาบังคับใช้กับประเภทอาคารขนาดใหญ่ จะส่งผลให้ประเทศไทยนั้นสามารถประหยัดพลังงานไปได้ถึง 50% ของค่าการใช้พลังงานทั้งหมดในประเทศ

งานวิจัยของ K.J.Chua และ S.K. Chou ในปี ค.ศ.2010 เรื่อง Energy performance of residential building in Singapore ได้ทำการพัฒนาสมการในการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารสำหรับประเภทอาคารชุดพักอาศัย โดยการสำรวจข้อมูลลักษณะการใช้งานของผู้อยู่อาศัยมาสร้างอาคารอ้างอิงใน 2 ลักษณะ คือแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส และสี่เหลี่ยมผืนผ้า นำมาใช้ในการจำลองค่าการใช้พลังงาน ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ e-Quest เพื่อหาค่าการใช้พลังงานในอาคาร



ภาพที่ 2. 4 อาคารอ้างอิงที่ใช้ในการจำลองด้วยโปรแกรม e-Quest

(Chua & Chou, 2010)

ซึ่งผลจากการจำลองถูกนำไปกำหนดเป็นค่ามาตรฐานในการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของประเภทอาคารชุดพักอาศัย ($ETTV_{res}$) ซึ่งเมื่อแทนค่าที่ได้จากการจำลอง ทำให้ได้สมการดังต่อไปนี้

$$ETTV_{res} = 3.4(U_w)(1\text{-}WWR) + 1.3(U_f)(WWR) + 58.6(WWR)C(CF)(SC) \quad (7)$$

และจากผลการทดลอง ทำให้สามารถกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของค่าการถ่ายเทความร้อนของประเภทอาคารชุดพักอาศัย ($ETTV_{res}$) ไว้ที่ 25 W/m^2 และในอนาคต เมื่อรูปแบบของอาคารชุดพักอาศัยมีความเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเป็นทางด้านช่องเปิด และผนัง ทางผู้วิจัยอาจจะเสนอให้มีการปรับลดค่ามาตรฐานของค่าการถ่ายเทความร้อนของผนัง ($ETTV_{res}$) เหลือเพียง 20 W/m^2 เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานในประเภทอาคารชุดพักอาศัยไม่ให้สูงขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การพัฒนาเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคาร ในอาคารบ้านเดี่ยว (อรรจน์ เศรษฐบุตร และ ธนิต จินดาวณิค, 2550) โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้พลังงานในอาคารบ้านเดี่ยว รวมไปถึงรูปแบบและวัสดุที่ใช้ประกอบเปลือกอาคาร เพื่อกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำในการออกแบบ และวัสดุเปลือกอาคารสำหรับบ้านเดี่ยว 2 ชั้น และเพื่อการประหยัดพลังงานลง 10% โดยยังสอดคล้องกับความคุ้มค่าทางด้านการลงทุน โดยทำการสำรวจรูปแบบ ลักษณะอาคารบ้านเดี่ยว 2 ชั้นในท้องตลาด เพื่อสร้างอาคารอ้างอิง และจำลองการใช้พลังงานของอาคารในรอบ 1 ปี ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Visual DOE 4.0 เพื่อใช้ในการหาแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารของอาคารบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่สามารถลดภาระการใช้พลังงาน และสามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบระบบเปลือกอาคารของบ้านเดี่ยว 2 ชั้นต่อไป โดยจากผลการศึกษาการลดการใช้พลังงานลง 10% ได้แนวทางตัวเลือกทั้งหมด 12 ตัวเลือก ซึ่งมีการเลือกใช้วัสดุที่แตกต่างกัน เปลี่ยนแปลงตามอัตราช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังทึบ (WWR : Windows to wall ratio)

การพัฒนาการวิธีการประเมินค่าการถ่ายเทความร้อน และการใช้พลังงานรวมของอาคารชุดพักอาศัย (ดนุสรณ์ บัวขจร, 2555) ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะของอาคารชุดพักอาศัย และลำรวจการใช้พลังงานของผู้อยู่อาศัยจริง ในอาคารชุดพักอาศัย เพื่อสร้างอาคารอ้างอิง และทำการจำลองการใช้เพื่อหาค่าการใช้พลังงานในอาคาร ด้วยโปรแกรม Visual DOE 4.0 นำค่าที่ได้ทำการหาค่าเฉลี่ยหลายกลุ่มด้วยวิธีการทางสถิติแบบพาราเมติก (parameterization) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ ไปแทนค่าในสมการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) และสมการหาค่าพลังงานรวม (E_c) โดยผลที่ได้จากการศึกษา มีค่าการใช้พลังงานในอาคารอ้างอิง เท่ากับ 126.22 kWh/m^2-yr และได้กำหนดค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารชุดพักอาศัย ($OTTV_{condo}$) เท่ากับ 26.5 W/m^2 และมีค่าเฉลี่ยที่ใช้แทนค่าในสมการ ได้แก่ $TD_{eq,}$ ΔT และ ESR เท่ากับ 5.43, 0.97 และ 91.40 ตามลำดับ

ผลกระทบจากการกำหนดค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารตามกฎหมาย ที่มีต่อการออกแบบคอนโดมิเนียม (อภิญญา บุญมา, 2555) งานวิจัยนี้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบจากการกำหนดค่าในเกณฑ์การใช้พลังงานรวมของอาคาร (Whole Building Energy) ตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2552 โดยในเกณฑ์ได้กำหนดชั่วโมงในการใช้งาน ของอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัยไว้ที่ 8,760 ชั่วโมง เท่ากับว่า มีการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งขัดแย้งกับการใช้งานจริงในปัจจุบัน โดยงานวิจัยนี้ ทำการสำรวจการใช้งานจริงจาก อาคารชุดพักอาศัย 13 อาคาร เพื่อนำมาสร้างฐานข้อมูลการใช้งานจริงในปัจจุบัน และทำการจำลองการใช้พลังงานในอาคาร ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Visual DOE 4.0 เพื่อเทียบเทียบกับค่าการใช้พลังงานในอาคาร ตามเกณฑ์ที่กำหนด จากผลการสำรวจการใช้พลังงานอาคารชุดพักอาศัยจริงพบว่า การใช้งานระบบปรับอากาศ ในรอบ 1 ปี เท่ากับ 4,058 ชั่วโมง การใช้งานไฟฟ้าส่องสว่าง เท่ากับ 2,728 ชั่วโมง และการใช้งานอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เท่ากับ 3,957 ชั่วโมง เมื่อทำการจำลองค่าการใช้พลังงาน พบว่า มีค่าการใช้พลังงานรวมของอาคาร ลดลง 107.84 kWh/m^2-yr เมื่อเทียบกับค่าที่กฎกระทรวงพลังงานกำหนด จึงเสนอให้มีการแก้ไขปรับจำนวนชั่วโมงการใช้งานอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัยลง เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานในปัจจุบัน

การพัฒนาค่าความแตกต่างอุณหภูมิเทียบเท่าสำหรับการคำนวณค่าการส่งผ่านความร้อนผ่านเปลือกอาคารชุดพักอาศัย (ปริฉัตร ว่องไววรวิทย์, 2555) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับค่าความแตกต่างอุณหภูมิเทียบเท่า (TD_{eq}) โดยทำการจำลองปรับเปลี่ยนค่าสัมประสิทธ์การดูดกลืนรังสีดวงอาทิตย์ตั้งแต่ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, และ 0.9 ตามลำดับ ซึ่งจากการทำการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคาร จากกรณีศึกษาทั้งหมด 3,820 กรณี ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Visual DOE 4.1 ซึ่งจากผลที่ได้พบว่า เมื่อมีการใช้ค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนรังสีดวงอาทิตย์ 0.1 จะสามารถลดการใช้พลังงานได้มากที่สุด และหากวัสดุอาคารนั้นมีค่าความต้านทานความร้อน (U-value) สูง ยิ่งส่งผลให้การใช้ค่า

สัมประสิทธิ์การดูดกลืนรังสีดวงอาทิตย์ 0.1 สามารถลดการใช้พลังงานได้ดียิ่งขึ้น จึงเสนอแนะให้มีการใช้และปรับเปลี่ยนค่าความแตกต่างอุณหภูมิเทียบเท่า (TD_{eq}) ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนรังสีดวงอาทิตย์ ให้มีตัวเลือกที่หลากหลายยิ่งขึ้น เพื่อความสอดคล้องต่อวัสดุที่ใช้ในการประกอบอาคารในปัจจุบัน

จากกการทบทวนวรรณกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัย โดยที่ผ่านมา มีงานวิจัยที่มีความต้องการปรับปรุงเกณฑ์ค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ให้เกิดความสะดวกในการคิดคำนวณมากยิ่งขึ้น และปรับปรุงให้มีความสอดคล้องกับวัสดุต่างๆในปัจจุบัน แต่รูปแบบในปัจจุบันนั้น ยังมีความซับซ้อนในการใช้งาน รวมไปถึงผู้ออกแบบยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร

นอกจากนั้น จากกการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า เกณฑ์ค่าการถ่ายเทความร้อน และค่าการใช้พลังงานรวมในอาคาร ในประเภทอาคารชุดพักอาศัย ที่ถูกกำหนดขึ้นโดยกระทรวงพลังงานนั้น ยังไม่สอดคล้องกับลักษณะในการใช้งานจริงในปัจจุบัน ซึ่งประเภทอาคารชุดพักอาศัยนั้น ถูกจัดอยู่ในประเภทอาคารที่มีลักษณะการใช้งานตลอดทั้งวัน หรือ 24 ชั่วโมง ได้แก่ โรงพยาบาล และโรงแรม แต่ในความเป็นจริงแล้ว ลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัย มีลักษณะการใช้งานเหมือนบ้านพักอาศัย โดยจะมีค่าการใช้พลังงานในช่วงเย็นถึงช่วงเช้าเท่านั้น หรือโดยเฉลี่ยประมาณ 12 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งส่งผลให้เกณฑ์ที่กำหนดของกระทรวงพลังงานนั้น เป็นการกำหนดที่เกินกว่าลักษณะการใช้งานจริงของประเภทอาคารชุดพักอาศัยไปถึง 2 เท่า โดยทั้งนี้ในงานวิจัยที่ผ่านมา ไม่ว่าจะเป็นงานวิจัยของ อภิญญา บุญมา, 2555 งานวิจัยของ ดนุสรณ์ บัวขจร, 2555 รวมไปถึงเกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน Ecovillage ต่างให้ความสำคัญไปที่ค่าการใช้พลังงานที่ได้จากลักษณะการใช้งานจริง โดยมีเป้าหมายเพื่อต้องการให้กระทรวงพลังงาน กำหนดเกณฑ์การใช้พลังงานในประเภทอาคารชุดพักอาศัยให้เหมาะสมกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้ จึงมีความต้องการที่จะสร้างแนวทาง และพัฒนารูปแบบของการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัยให้มีความสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานจริงในปัจจุบันเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งาน และเสนอให้มีการปรับปรุงค่าที่กำหนดของเกณฑ์มาตรฐานในการอนุรักษ์พลังงานของกฎกระทรวงพลังงาน รวมไปถึงการรองรับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัย รวมไปถึงการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้ออกแบบ และผู้เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งจัดทำเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อน ในประเภทอาคารชุดพักอาศัย ให้ผู้ออกแบบสามารถออกแบบลักษณะของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ให้มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานในการอนุรักษ์พลังงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแนวทางในการออกแบบ และเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของระบบเปลือกอาคาร ที่มีความสอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ของไทย ซึ่งอาศัยการสำรวจ และเก็บข้อมูลของอาคารชุดพักอาศัยในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล เพื่อนำมาสร้างอาคารอ้างอิง (Reference Building) และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Visual DOE-4.0 ในการจำลองหาค่าการใช้พลังงานในอาคาร ผลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ และกำหนดตัวแปร เพื่อหารูปแบบที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ในปัจจุบัน และแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ซึ่งรูปแบบที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ในแต่ละระดับ จะถูกมาใช้กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัยต่อไป

3.1 เครื่องมือที่ไชในการวิจัย

3.1.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Visual DOE-4.0 ใช้ในการจำลองหาค่าการใช้พลังงานในอาคาร

3.1.2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่สอดคล้องกับเกณฑ์ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบัน และอนาคต

3.1.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Plugin Calculate SC ในโปรแกรม SketchUp จัดทำโดย ดร. ณรงค์วิทย์ อารีมิตร บริษัท สถาปนิก 49 จำกัด ซึ่งใช้คำนวณหาค่า SC ของระเบียงในรูปแบบต่างๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.2 ขั้นตอนในการวิจัย

3.2.1 ทบทวนกฎหมาย ข้อบังคับ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษากฎกระทรวงพลังงาน พ.ศ.2552 เรื่อง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการ ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 และหลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณในการออกแบบาคารแต่ละระบบ การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร พ.ศ. 2552

- ศึกษาพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2550) และพระราชบัญญัติอาคารชุด

- ศึกษาแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ.2558-2579)

- ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร และการใช้พลังงานในอาคาร ซึ่งแสดงไว้ในบทที่ 2

3.2.2 การสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างอาคาร

ในการสำรวจและเก็บข้อมูลอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน ได้แบ่งการสำรวจออกเป็น 2 ส่วน คือ การสำรวจลักษณะ และรูปแบบอาคาร

งานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยที่อยู่ในเขต กรุงเทพ และปริมณฑล จำนวน 50 โครงการ ดังในตารางที่ 3.1 โดยเป็นอาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 8 ชั้นขึ้นไป จัดอยู่ในความสูงประเภท Mid Rise และ High Rise ซึ่งการสำรวจมุ่งเน้นไปที่ลักษณะ และรูปแบบของระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ไม่ว่าจะเป็น ขนาด สัดส่วนของช่องเปิด (WWR : Windows to wall ratio), รูปแบบ และสัดส่วนของระเบียง (Balcony Type) รวมไปถึงวัสดุทึบแสง โปร่งแสง ที่ถูกนำมาใช้ในระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ในปัจจุบัน

การสำรวจลักษณะการใช้งานอาคาร

ในการสำรวจลักษณะการใช้งานอาคารชุดพักอาศัย ในงานวิจัยนี้ได้อ้างอิงข้อมูลการสำรวจลักษณะการใช้งานมาจากงานวิจัยของ อภิญญา บุญมา, 2555 ซึ่งเป็นงานวิจัยในเรื่อง ผลกระทบจากการกำหนดค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารตามกฎหมาย ที่มีต่อการออกแบบคอนโดมิเนียม ซึ่งได้ทำการสำรวจข้อมูลการใช้งานของผู้อยู่อาศัยในอาคารชุดพักอาศัย จากแบบสอบถาม จำนวน 381 คน และได้นำผลจากการสำรวจ ทำการหาค่าเฉลี่ย เพื่อนำมากำหนดค่า กำลังไฟส่องสว่างที่ติดตั้งเฉลี่ยต่อพื้นที่ (LPD), ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้งานสำหรับอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ต่อพื้นที่ (EQD) และจำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ (OCCU)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.2.3 การสร้างอาคารอ้างอิง และกำหนดตัวแปร

ในการสร้างอาคารอ้างอิง และการกำหนดตัวแปร เป็นผลที่ได้มาจากการเก็บข้อมูล และสำรวจรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน ทั้ง 50 โครงการ เพื่อใช้เป็นอาคารอ้างอิง ซึ่งการสร้างอาคารอ้างอิงจะสร้างเฉพาะในส่วนของห้องพักอาศัย (Reference Building) เนื่องจากในการสำรวจอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการนำเอารูปแบบของห้องพักอาศัยมาเรียงต่อกัน จนให้เกิดเป็นลักษณะของอาคาร ดังนั้น การสร้างอาคารอ้างอิงเฉพาะส่วนของห้องพักอาศัย จะสามารถนำไปใช้ได้กับทุกๆอาคาร

ในส่วนของการกำหนดตัวแปรนั้น เป็นการกำหนดตัวแปรจากการสำรวจรูปแบบที่มีความแตกต่างกันทางลักษณะรูปร่างของอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตัวแปรต้น

- ลักษณะของช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังทึบ (WWR : Windows to wall ratio) ตั้งแต่ 30-80
- วัสดุประกอบผนังอาคารในส่วนของกระจก 4 ชนิด ได้แก่ Laminated Glass, Low-E Laminated Glass, Insulating Glass และ Triple Insulating Glass
- ระยะและสัดส่วนของระเบียงอาคารชุดพักอาศัย (Balcony Type) โดยมีความลึก 0.60, 1.00, 1.40 และ 1.80 เมตร อย่างละ 3 รูปแบบ ได้แก่ 1:2, 1:3 และ 2:3
- การวางทิศทางของอาคาร (Orientation) ทั้ง 8 ทิศ

ตัวแปรตาม

- ค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารตลอดทั้งปี (EUI)

ตัวแปรควบคุม

- ผนังสำเร็จรูป Pre-cast หนา 10 ซม. เนื่องจากการสำรวจโครงการอาคารชุดพักอาศัยทั้ง 50 โครงการ ทั้งหมดใช้วัสดุผนังทึบชนิดเดียวกัน ในงานวิจัยนี้จึงได้เลือกใช้วัสดุผนังทึบเพียงชนิดเดียว

3.2.4 การจำลองการใช้พลังงานในอาคาร

การจำลองเพื่อหาค่าการใช้พลังงานในอาคารชุดพักอาศัยนั้น อาศัยการจำลองผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Visual DOE-4.0 โดยเป็นการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง ที่ได้มากจากการสำรวจ (Reference Building) ผลที่ได้จะถูกแสดงผลในรูปแบบของปริมาณการใช้พลังงานตลอดปี (kWh/yr) ซึ่งมีสัดส่วนของการใช้พลังงานจาก 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ ภาระการทำความเย็น (Cooling), แสงสว่าง (Lighting) และ อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า (Equipment)

ซึ่งในการจำลองค่าการใช้พลังงานในอาคารอ้างอิงนั้น เพื่อที่จะทำให้ทราบถึงอิทธิพลโดยรอบ ที่ส่งผลต่อค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง เนื่องจากอิทธิพลจากดวงอาทิตย์นั้น ถือว่าเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลโดยตรงต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารในเขตร้อนอย่างประเทศไทย จึงต้องมีการจำลองอาคารอ้างอิงในทิศทางต่างๆ ทั้ง 8 ทิศ ได้แก่ ทิศเหนือ (N), ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE), ทิศตะวันออก (E), ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE), ทิศใต้ (S), ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW), ทิศตะวันตก (W) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) ผลที่ได้นำมาทำการวิเคราะห์ถึงอิทธิพลของดวงอาทิตย์ที่จะส่งผลต่อค่าการใช้พลังงานในทิศทางต่างๆ

3.2.5 การจำลองตัวแปรที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานในอาคาร

ในการจำลองหาค่าการใช้พลังงานในอาคาร นอกจากการจำลองการใช้พลังงานจากอาคารอ้างอิง เพื่อนำไปวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าการถ่ายเทความร้อนแล้วนั้น การนำตัวแปรที่ถูกกำหนดขึ้นจากการสำรวจทางด้านรูปแบบของอาคาร ไม่ว่าจะเป็น ลักษณะของช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังทึบ (WWR : Windows to wall ratio), วัสดุประกอบผนังอาคารในส่วนของกระจกชนิดต่างๆ และผนังทึบ และลักษณะและสัดส่วนของระเบียงอาคารชุดพักอาศัย (Balcony Type) นำมาสร้างรูปแบบอาคารในลักษณะต่างๆ เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษา ที่ใช้จำลองในการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าการใช้พลังงานของระบบเปลือกอาคารในลักษณะต่างๆ กับเกณฑ์ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในระดับต่างๆ

3.2.6 การวิเคราะห์ และนำเสนอแนวทางในการออกแบบ

เมื่อได้ผลจากการใช้พลังงาน ซึ่งมาจากการจำลองค่าการใช้พลังงานของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ในรูปแบบต่างๆ ด้วยโปรแกรม Visual DOE-4.0 เพื่อหาค่าความแตกต่างของการใช้พลังงานของอาคารชุดพักอาศัย โดยเลือกกำหนดตัวแปร จากการสำรวจ ลักษณะอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน พร้อมกับวัสดุที่มีตามท้องตลาด นำผลที่ได้จากการทดลอง มาจัดทำคู่มือในการออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงานที่ได้มีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานในปัจจุบัน และแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของระบบผนังอาคารชุดพักอาศัย ในรูปแบบของค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของวัสดุ (U-value) ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (SHGC) และค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด ของอุปกรณ์บังแดด (SC) ซึ่งในงานวิจัยนี้อาศัยการแปลงค่า SC ของอุปกรณ์บังแดดจาก Plugin Calculate SC ในโปรแกรม SketchUP ซึ่งเขียนขึ้นโดย ดร.ณรงค์วิทย์ อารีมิตร จากบริษัท สถาปนิก 49 จำกัด เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับลักษณะของอุปกรณ์บังแดดมากที่สุด ในการจัดทำคู่มือในการออกแบบขึ้นมานั้น นอกจากจะส่งผลให้เกิดความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานแล้วนั้น ยังส่งผลให้ผู้ออกแบบได้นำไปใช้ ระหว่างขั้นตอนในการออกแบบ และเป็นการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายขึ้น ดังเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

3.2.7 กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของการใช้วัสดุที่สอดคล้องกับเกณฑ์

การกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของการเลือกใช้วัสดุที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต เป็นผลจากการนำแนวทางการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย มาทำการวิเคราะห์ค่าการใช้พลังงานที่ได้ เปรียบเทียบกับค่ากำหนดของเกณฑ์ เพื่อหารูปแบบที่ผ่านเกณฑ์ได้ และเป็นรูปแบบที่สามารถใช้เป็นขั้นต่ำของเกณฑ์ได้ นำมากำหนดค่าคุณสมบัติ

การป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งประกอบด้วย ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของวัสดุ (U-Value), ค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดของอุปกรณ์ (SC : Shading Coefficient) และค่าค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนของผนังโปร่งแสง (SHGC : Solar Heat Gain Coefficient)

3.2.8 สรุปผลการทดลอง สำรวจการนำไปใช้จริง และข้อเสนอแนะ

การสำรวจ และสรุปผลจากการใช้งานแบบประเมินค่าการถ่ายเทความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัยจากแบบสอบถาม ซึ่งทำการสำรวจจากสถาปนิกผู้ใช้งานจริง จำนวน 30 คน โดยทำการคัดเลือกสถาปนิกจากบริษัทที่มีผลงานในการออกแบบอาคารชุดพักอาศัย และผลที่ได้จะนำไปสู่ข้อเสนอแนะในงานวิจัยต่อไป โดยสามารถแยกประเด็นในการสำรวจได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

สอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์ในการทำงานในสาขาวิชาชีพ ส่งผลในการประเมินความสัมพันธ์กับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) และเกณฑ์ในการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบัน และอนาคต

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบ

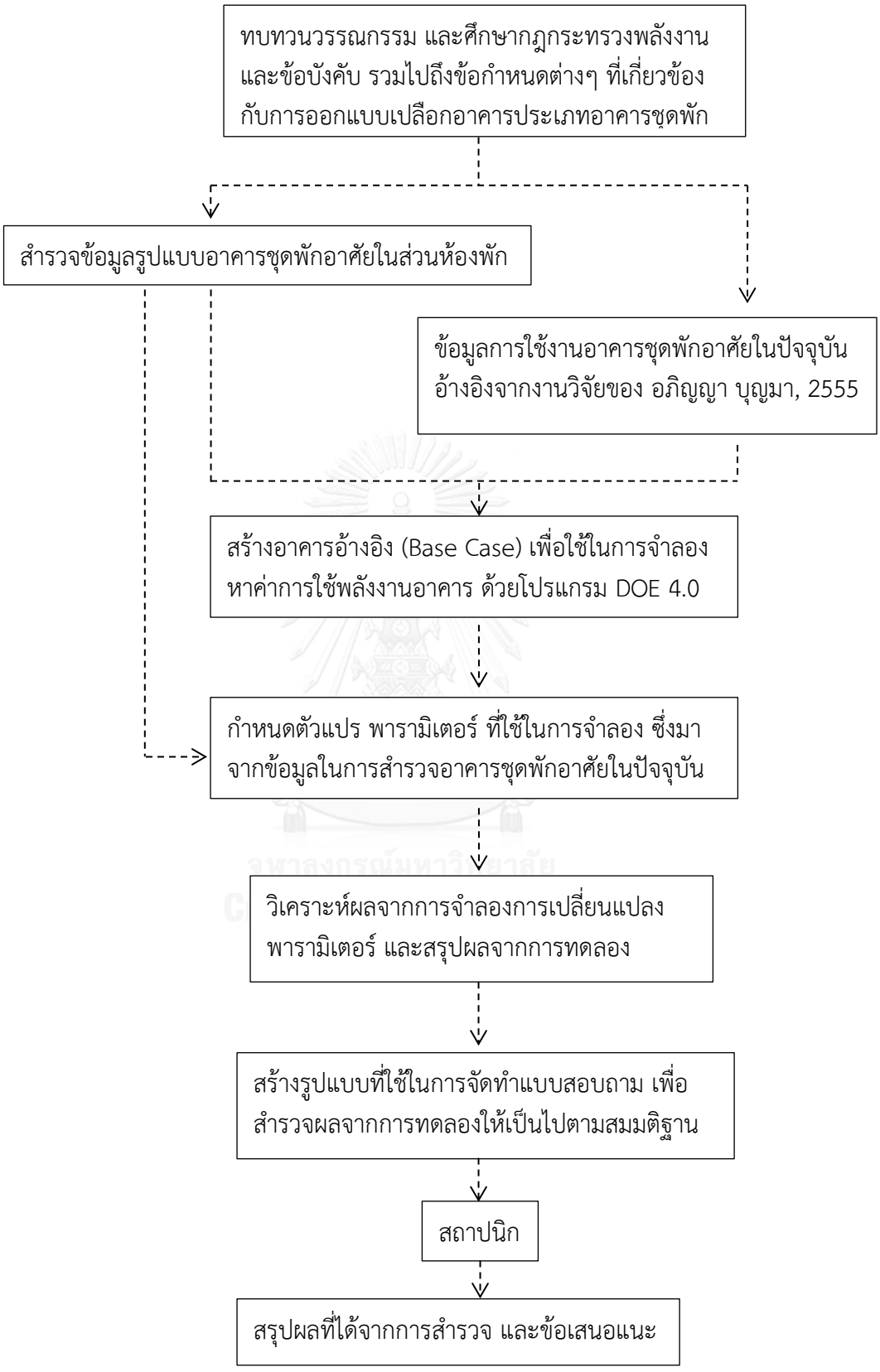
เป็นทดสอบการใช้งานแบบประเมินค่าการถ่ายเทความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ทำแบบสอบถาม ได้ทดลองการใช้งานแบบประเมินจริง เพื่อเป็นารเพิ่มความเข้าใจ และการแนะนำการใช้งานแบบประเมิน

ส่วนที่ 3 ทัศนคติที่มีต่อแบบประเมินค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ประเภทอาคารชุดพักอาศัย (คอนโดมิเนียม)
โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น

ประเด็นแรก สอบถามเกี่ยวกับความสะดวกต่อการใช้งาน ความเข้าใจได้ง่ายต่อข้อมูล และรูปลักษณ์ต่างๆ ที่สื่อได้อย่างตรงประเด็น

ประเด็นที่สอง สอบถามเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการบังคับใช้เกณฑ์มาตรฐานทั้งในปัจจุบันและภายในอนาคต รวมถึงความเหมาะสมของเกณฑ์ที่กำหนด ที่มีความสอดคล้องกับประเภทอาคารชุดพักอาศัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



แผนภูมิที่ 3.1 ขั้นตอนการวิจัย

3.3 แผนในการวิจัย

ตารางที่ 3. 1 แผนการวิจัย

การดำเนินงาน	พ.ศ.2559				พ.ศ.2560				
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค
1. ศึกษาทฤษฎีและวิจัยที่เกี่ยวข้อง									
2. ทำการทดลองนำร่อง									
3. สรุปผลการทดลองนำร่อง									
4. เสนอขออนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์									
5. ทำการจำลองวัสดุอาคารที่สอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี									
6. ทำการจำลองการใช้พลังงานรวมของอาคาร									
7. จัดทำแบบสอบถาม									
8. วิเคราะห์ และสรุปผล รวมไปถึงข้อเสนอแนะ									
9. จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์									
10. นำเสนอวิทยานิพนธ์									

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างเกณฑ์ที่ใช้ในการทดลอง

จากการศึกษากฎหมาย และเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอาคารชุดพักอาศัย เพื่อจะใช้สร้างเกณฑ์ที่จะใช้ในการทดลอง โดยจาก พ.ร.บ.การส่งเสริมอาคารอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ที่ควบคุมในเรื่องของการใช้พลังงานในอาคาร กำหนดให้อาคารชุดพักอาศัย ต้องมีค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารไม่เกิน 30 W/m^2 และนอกจากนั้น ในปัจจุบันยังมีเกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Ecovillage) ของการเคหะแห่งชาติ ที่กำหนดให้อาคารประเภทแนวตั้ง ต้องมีค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังไม่เกิน 28 W/m^2

ซึ่งในเกณฑ์ของอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัย ค่าการใช้พลังงานที่กำหนดไว้ใน พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 จัดอยู่ในอาคารประเภทที่ 3 หรือมีลักษณะการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ตามกฎกระทรวงพลังงานกำหนดไว้คือ 8,760 ชั่วโมงต่อปี แต่ปัจจุบัน อาคารชุดพักอาศัยนั้น มีลักษณะการใช้งานที่คล้ายคลึงกับบ้านพักอาศัย โดยจะมีการใช้พลังงานเพียงช่วงหนึ่งเท่านั้น ซึ่งจากงานวิจัยของ อภิญญา บุญมา, 2555 ได้ทำการสำรวจลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัย พบว่า มีการใช้งานอาคารจริงเพียง 4,058 ชั่วโมงต่อปี เท่านั้น โดยในงานวิจัยนี้ เพื่อให้เกณฑ์การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบัน ที่มีความสอดคล้องกับลักษณะของอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน จึงมีการอ้างอิงค่าการใช้พลังงานของอาคาร ที่ได้จากสูตรการคำนวณของ อภิญญา บุญมา มาใช้ในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในประเภทอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4. 1 ค่าการใช้พลังงานจากเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อใช้เปรียบเทียบกับกรณีศึกษา

แหล่งที่มา	สูตรการคำนวณ	ค่าการใช้พลังงาน (kWh/m^2-yr)
อภิญญา บุญมา, 2555	$\text{Epa} = \sum_{i=1}^{n}\left[\frac{(\text{Awi})(\text{OTTVi})}{\text{COPi}} + \frac{(\text{Ari})(\text{RTTVi})}{\text{COPi}} + \text{Ai}\left\{\frac{130\text{o}(\text{OCCUi})+24\text{Cv}(\text{VENTi})}{\text{COPi}}\right\}\right] 4058 + \left\{\frac{\text{Cl}(\text{LPDx2728})+\text{Ce}(\text{EQDx3957})}{\text{COP}}\right\} + \sum_{i=1}^{n}\text{Ai}\{(\text{LPDx2728}) + (\text{EQDx3957})\} - \text{PVE}$	107.84
Ecovillage	$\text{OTTV}_{\text{condo}} = 5.43(U_w)(1\text{-WWR})+0.97(U_f)(\text{WWR})+ 91.40(\text{WWR})(\text{SHGC})(\text{SC})$	95.87

ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2558 – พ.ศ. 2579) ได้กำหนดให้มีการบังคับใช้กฎกระทรวงพลังงาน และ BEC code เพื่อใช้ในการประเมินศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานของอาคาร โดยกำหนดให้ อาคารที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตร ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงพลังงาน และ BEC Building Code เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายของแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี โดยได้กำหนดเป้าหมายในการลดการใช้พลังงานในช่วง 20 ปี ไว้ที่ 5 ระดับ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4. 2 ระดับในแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี

ระดับ	ปีที่บังคับใช้
Base Level (BASE)	ปัจจุบัน
Building Energy Code (BEC)	2562
Higher Energy Performance standard level (HEPS)	2568
Economic Level (ECON)	2574
Net Zero Energy Building Level (NZEB)	ยังไม่มีกำหนด

โดยในแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปีนั้น จะกำหนดให้เกณฑ์ของค่าการใช้พลังงานในอาคาร มีค่าต่ำลงทุกๆ 6 ปี ซึ่งเป็นการควบคุม และส่งเสริมให้อาคารในแต่ละประเภท เกิดการอนุรักษ์พลังงานมากยิ่งขึ้น งานวิจัยนี้จึงได้กำหนดค่าการใช้พลังงาน ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปีที่สอดคล้องกับการใช้งานจริงในปัจจุบัน โดยอ้างอิงค่าที่ได้จากการคำนวณค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารจากงานวิจัยของอภิญญาบุญมา, 2555 และนำมาเปรียบเทียบกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี โดยอาศัยการหาค่าความเปลี่ยนแปลง (%) ของเกณฑ์ในทุกๆ 6 ปี เพื่อนำมากำหนดเกณฑ์ที่สามารถปรับใช้กับลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน ซึ่งมีรายละเอียดดังในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4. 3 ค่าการใช้พลังงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ที่ใช้ในงานวิจัย

เกณฑ์มาตรฐาน และเกณฑ์อ้างอิง ประเภทอาคารชุดพักอาศัย	BASE (ปัจจุบัน)	BEC (2562)	HEPS (2568)	ECON (2574)	NZEB
	kWh/m^2-yr				
แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (ตามกระทรวงพลังงานกำหนด)	256	211	198	132	95
ค่าความเปลี่ยนแปลง (%)	-	17.6 %	22.7 %	48.4 %	62.9 %
ค่าการใช้พลังงานรวมของอาคาร ที่มีการปรับให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานจริง	107.84	88.86	83.41	55.61	40.02

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจเพื่อกำหนดอาคารอ้างอิง

การสำรวจรูปร่าง ลักษณะของอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน เป็นการสำรวจพื้นที่ของห้องพักอาศัยในอาคารชุดพักอาศัย มีหน่วยเป็น ตารางเมตร (m^2) และสัดส่วนความลึกของระเบียง เพื่อใช้ในการกำหนดตัวแปร พารามิเตอร์ ต่อไป ซึ่งมีผลต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร โดยทำการสำรวจกลุ่มอาคารประเภทคอนโดมิเนียม จำนวน 50 อาคาร ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4. 4 ผลการสำรวจโครงการคอนโดมิเนียมทั้ง 50 โครงการ

ชื่อโครงการ	พื้นที่ (m^2)	ระเบียง (m.)	ชื่อโครงการ	พื้นที่ (m^2)	ระเบียง (m.)
Urbano Rajavithi	30	0.60	The Trust Condo Ngamwongwan	30	0.95
Notting Hill Sukhumvit-Praksa	24	0.60	Aspire Sathorn-Taksin	26	1.00
Casa Condo Sam Yaek Bang Yai	34	0.60	Siamese Surawong	66	1.00
C Ekkamai	34	0.70	Whizdom Station Ratchada – Thapra	33	1.00
Fuse Miti Sutthisarn-Ratchada	34	0.70	U Delight @Talat Phlu Station	30	1.00
IDEO Mobi Bangsue Grand Interchange	26	0.70	Mayfair Place Sukhumvit 50	35	1.00
QUINN Ratchada 17	44	0.80	THE ESSE Asoke	45	1.00
Knightsbridge Prime Sathorn	38	0.80	DEO Mobi จรัญ-Interchange	34	1.05
The Base Rama 9 – Ramkhamhaeng	30.5	0.80	Tempo Grand Sathon-Wutthakat	31	1.10
Fuse Mobius Ramkhamhaeng-Klongtan	29	0.80	Circle Living Prototype	48	1.10
NOTTING HILL hyde park-sapanmai	29	0.80	IDEO O2	32	1.10

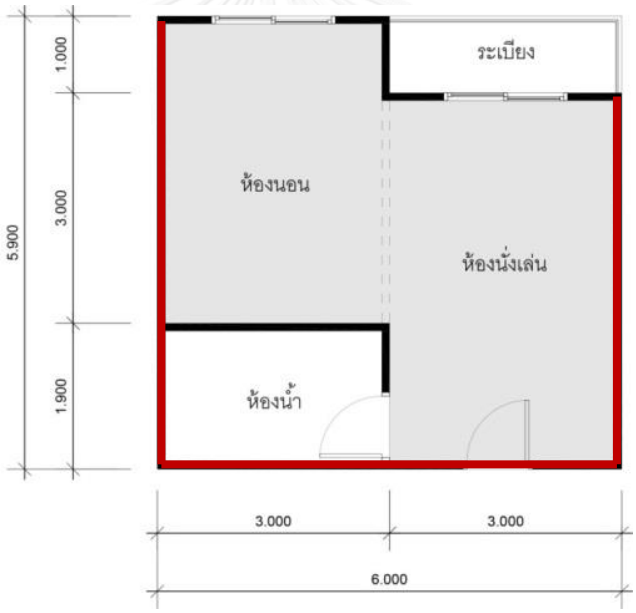
ตารางที่ 4.4 ผลการสำรวจโครงการคอนโดมิเนียมทั้ง 50 โครงการ (ต่อ)

ชื่อโครงการ	พื้นที่ (sq.m.)	ระเบียง (m.)	ชื่อโครงการ	พื้นที่ (sq.m.)	ระเบียง (m.)
The Politan Rive	30	0.80	Supalai Veranda Rama 9	38	1.20
Whizdom Essence	34	0.80	Ideo Mobi Asoke	34	1.20
The Tree Interchange	35	0.80	Ideo Mobi Sukhumvit Eastgate	30.5	1.20
Q Asoke	45	0.85	The Base Garden Rama 9	32	1.20
The Line Phahon – Pradipat	34	0.90	Lumpini Ville Lasalle-Bearing	30	1.20
The Base Sukhumvit 77	34	0.90	The Niche Mono Ratchavipha	40	1.20
Thana Astoria Pinklao	34	0.90	BEATNIQ	54	1.20
Plum Condo Pinklao Station	24	0.90	Ideo Thaphra Interchange	28	1.20
The Line Asoke – Ratchada	34	0.90	Condolette Midst Rama 9	34	1.20
Supalai Elite @Surawong	49	0.90	Lumpini Place Srinakarin-Huamark	26	1.25
IDEO Q Ratchathewi	34	0.90	Supalai Elite Si-Phraya	42	1.30
Aspire Erawan Tower B	30	0.90	Supalai Riva Grande	54	1.80
Fuse Sense Bangkae	32	0.90	U Delight Residence Riverfront Rama 3	34	2.00
The Trust Condo Erawan	28	0.90	U delight Ratchavibha	**30.50**	**0.90**
				35.40	**0.99**
เฉลี่ย					

ซึ่งจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจรูปร่าง และลักษณะของอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน สามารถสร้างรูปแบบของอาคารอ้างอิง เฉพาะส่วนของห้องพัก (Base Case roomtype) ได้ดังนี้

ห้องพักอาคารอ้างอิง ขนาด 35.40 ตารางเมตร

- สัดส่วนของช่องเปิด WWR 30
- ความลึกของระเบียง 1 เมตร
- รูปแบบระเบียง 1 ต่อ 2
- มีส่วนปรับอากาศ ได้แก่ ห้องนอน, ห้องนั่งเล่น
- ส่วนไม่ปรับอากาศ ได้แก่ ห้องน้ำ
- ผนังระบบสำเร็จรูป Pre-cast หนา 10 ซม.
- กระจกลามิเนต สีเขียว (Laminated Glass)



ภาพที่ 4. 1 รูปแบบลักษณะอาคารอ้างอิง ที่ใช้ในการจำลอง

จากภาพที่ 4.1 แสดงรูปแบบของอาคารอ้างอิง ที่จะถูกนำมาใช้ในการจำลองด้วยโปรแกรม Visual DOE 4.0 เพื่อหาค่าการใช้พลังงานรวมของอาคาร ซึ่งทำการคิดคำนวณเฉพาะผนังด้านที่ได้รับอิทธิพลจากรังสีอาทิตย์ ซึ่งอีกทั้ง 3 ด้านจะไม่ถูกนำมาคิดค่าการถ่ายเทความร้อน เนื่องจากเป็นด้านที่อยู่ในอาคาร โดยใส่ค่าสัมประสิทธิ์ของการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารของผนังทั้ง 3 ด้าน ในโปรแกรมให้มีค่าเป็น 0

และการสำรวจการใช้งานอาคารชุดพักอาศัย เพื่อกำหนดค่ากำลังไฟส่องสว่างที่ติดตั้งเฉลี่ยต่อพื้นที่ (LPD), ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้งานสำหรับอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ต่อพื้นที่ (EQD) และจำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ (OCCU) ซึ่งในงานวิจัยนี้ จะใช้ค่าอ้างอิงจากงานวิจัย ผลกระทบจากการกำหนดค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารตามกฎหมาย ที่มีต่อการออกแบบคอนโดมิเนียม (อภิญญา บุญมา, 2555) ที่ทำการสำรวจลักษณะการใช้งานอาคารประเภทคอนโดมิเนียมในปัจจุบัน ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะของการใช้งานได้ดังนี้

(1) ห้องนั่งเล่น

ค่ากำลังไฟส่องสว่างที่ติดตั้งเฉลี่ยต่อพื้นที่ (LPD)	10.60 W/m^2
ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้งานสำหรับอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ต่อพื้นที่ (EQD)	19.00 W/m^2
จำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ (OCCU)	2 persons
มีการปรับอากาศ	

(2) ห้องนอน

ค่ากำลังไฟส่องสว่างที่ติดตั้งเฉลี่ยต่อพื้นที่ (LPD)	6.30 W/m^2
ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้งานสำหรับอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ต่อพื้นที่ (EQD)	4.20 W/m^2
จำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ (OCCU)	2 persons
มีการปรับอากาศ	

(3) ห้องน้ำ

ค่ากำลังไฟส่องสว่างที่ติดตั้งเฉลี่ยต่อพื้นที่ (LPD)	6.93 W/m^2
ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้งานสำหรับอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ต่อพื้นที่ (EQD)	3.70 W/m^2
จำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ (OCCU)	1 persons
ไม่มีการปรับอากาศ	

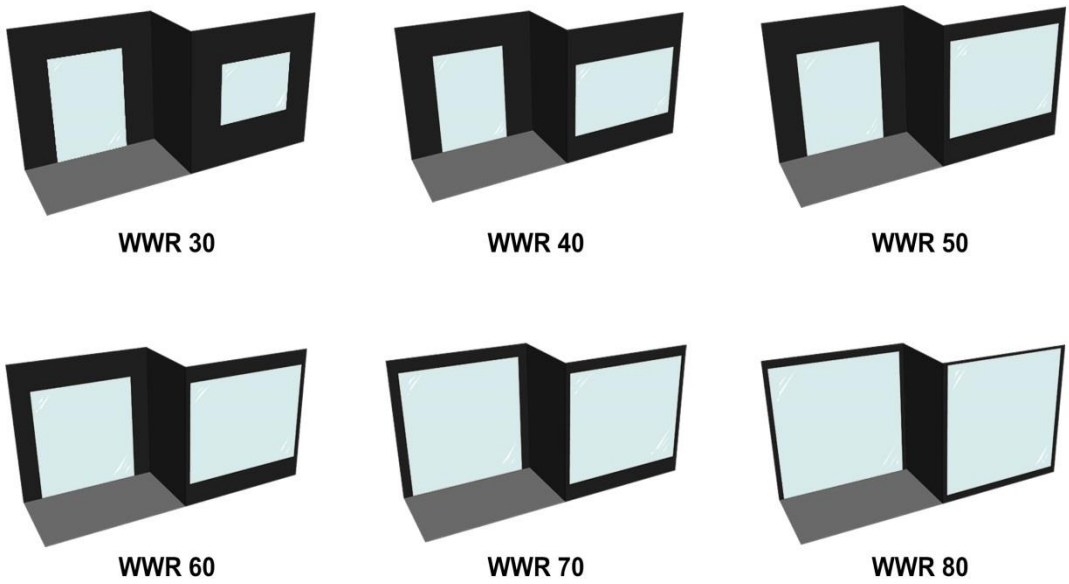
ค่าที่ได้จากการอ้างอิง นำไปใช้ในการจำลองลักษณะการใช้งานของอาคารอ้างอิง เพื่อหาค่าการใช้พลังงานรวมในอาคารที่ใกล้เคียง และสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานจริง ของอาคารชุดพักอาศัย ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Visual DOE 4.0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.3 กำหนดตัวแปร ที่ใช้ในการจำลองด้วยโปรแกรม Visual DOE 4.0

4.3.1 ลักษณะของช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังทึบ (WWR : Windows to wall ratio)

ลักษณะทางกายภาพของอาคารอ้างอิง จากการสำรวจ พบว่า อาคารชุดพักอาศัย มีอัตราช่องเปิดต่อผนังทึบ (WWR) ที่แตกต่างกัน ทำให้สามารถสร้างตัวแปร ในการจำลองความแตกต่างของช่องเปิดได้เป็น WWR30 – WWR80 ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4. 2 ลักษณะของช่องเปิดที่ใช้ในการทดลองตั้งแต่ WWR30-WWR80

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.3.2 วัสดุประกอบผนังอาคารในส่วนของกระจกและผนังทึบ

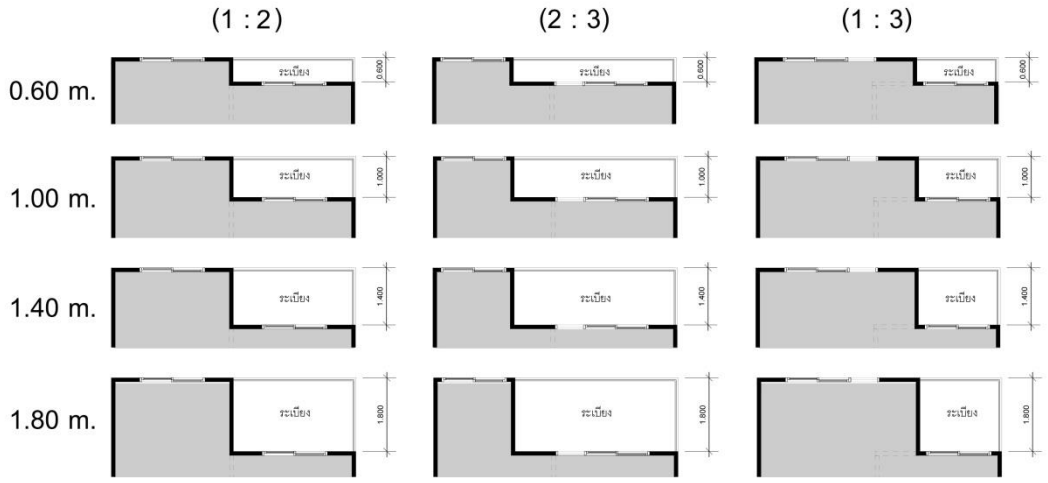
โดยจากการสำรวจอาคารชุดพักอาศัย ตามขอบเขตของการศึกษา ทั้งหมด 50 โครงการ พบว่าอาคารชุดพักอาศัยส่วนใหญ่ ใช้วัสดุส่วนผนังทึบชนิดเดียวกัน คือ ผนังสำเร็จรูป (Pre-cast Wall) หนา 10 ซม. และวัสดุส่วนกระจกโปร่งแสงส่วนใหญ่จะใช้กระจกลามิเนต (Laminated Glass) สีเขียวตัดแสง ซึ่งเป็นไปตาม กฎกระทรวง ฉบับที่ 48 พ.ศ.2540 (ข้อที่ 28) ซึ่งกำหนดให้อาคารสูง อาคารใหญ่พิเศษ และอาคารใหญ่ ต้องใช้กระจกตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปประกบกัน และมีวัสดุคั่นกลางยึดแน่นให้เป็นแผ่นเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดข้อเปรียบเทียบ ในงานวิจัยนี้จึงได้กำหนดตัวแปรของวัสดุกระจก เพื่อเป็นตัวแปรเพิ่มเติม โดยอ้างอิงกับวัสดุที่หาได้ในท้องตลาด และความเป็นไปได้ในการเลือกใช้วัสดุ ซึ่งวัสดุที่ใช้เป็นตัวแปรของระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4. 5 วัสดุกระจกที่ใช้ ในการจำลอง ข้อมูลจากบริษัท VIRACON GLASS

ประเภทกระจก	รายละเอียด	SHGC	U-value	VLT
Laminated Glass	Green(6mm.)+clear PVB(1.52mm.)+clear(6mm.)	0.50	5.11	0.70
Low-E Laminated Glass	Green low-e coating#2(6mm.)+clear PVB(1.52mm.)+clear(6mm.)	0.40	3.00	0.57
Insulating Laminated Glass	Green low-e coating#2(6mm.)+clear PVB(1.52mm.)+clear(6mm.)+air gap(13.2mm.)+clear(6mm.)	0.31	2.00	0.36
Triple Insulating Glass	Green low-e coating#2(6mm.)+clear PVB(1.52mm.)+clear(6mm.)+air gap(13.2mm.)+clear(6mm.)+air gap(13.2mm.)+clear(6mm.)	0.15	1.20	0.25

4.3.3 ระยะและสัดส่วนของระเบียงอาคารชุดพักอาศัย (Balcony Type)

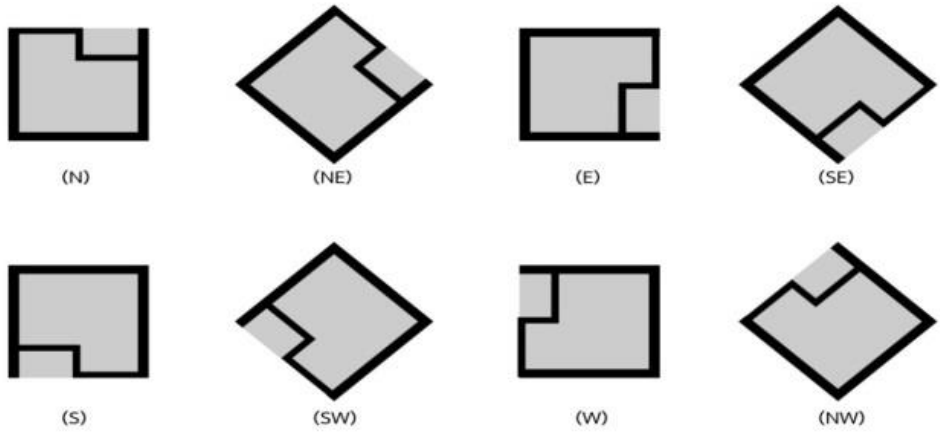
จากการสำรวจอาคารชุดพักอาศัย ยังมีรูปแบบของระเบียงที่แตกต่างกัน ซึ่งจากการสำรวจอาคารคอนโดมิเนียมในท้องตลาดปัจจุบัน พบว่า ระเบียงมีความลึกที่แตกต่างกัน จึงจำแนกได้เป็น 4 ระยะความลึก ได้แก่ 0.60, 1.00, 1.40 และ 1.60 เมตร และมีรูปแบบระเบียง3 รูปแบบ ได้แก่ 1:2, 2:3 และ 1:3 ตามลำดับ สามารถกำหนดตัวแปรของระเบียงได้ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4. 3 รูปแบบของระเบียงที่ใช้ในการทดลอง

4.3.4 การวางทิศทางของอาคาร (Orientation) ทั้ง 8 ทิศ

ในงานวิจัยนี้กำหนดตัวแปรในการวางทิศทางอาคารทั้งหมด 8 ทิศ เพื่อศึกษาอิทธิพลภายนอก โดยรอบที่ส่งผลกระทบต่อการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร และการใช้พลังงานของอาคาร



ภาพที่ 4. 4 รูปแบบการวางทิศทางอาคารในการทดลอง ทั้ง 8 ทิศ

จากการกำหนดตัวแปรทั้งหมด สามารถสร้างกรณีศึกษาที่ใช้ในการทดลองหาค่าการใช้พลังงาน จากระบบเปลือกอาคารรูปแบบต่างๆ ของอาคารชุดพักอาศัย ที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์การส่งเสริมอาคารอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบัน และแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4. 6 กรณีศึกษาทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง

วัสดุกระจก	รูปแบบระเบียง	ความลึกระเบียง	ทิศ	WWR(%)	รวม(กรณี)
Laminated Glass	3	4	8	30 - 80	576
Low-E Laminated Glass	3	4	8	30 - 80	576
Insulating Laminated Glass	3	4	8	30 - 80	576
Triple Insulating Glass	3	4	8	30 - 80	576
รวมจำนวนกรณีศึกษา					2,304

4.4 การจำลองการใช้พลังงานในอาคารอ้างอิง

4.4.1 รายละเอียดอาคารอ้างอิงที่ใช้ในการจำลองด้วยโปรแกรม Visual DOE 4.0ในอาคารอ้างอิงที่จะใช้ในการจำลองด้วยโปรแกรม Visual DOE 4.0 จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4. 7 รายละเอียดอาคารอ้างอิง ส่วนที่ 1 ลักษณะทางกายภาพ

	รายละเอียด
ผนังสำเร็จรูป (Pre-cast Concrete)	หนา 10 ซม.
พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก (Post-tension)	หนา 25 ซม.
หลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก (Post-tension)	หนา 25 ซม.
ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด	หนา 10 มม.
กระจก Laminated Glass สีเขียว (SHGC=0.50)	หนา 12 มม.
ช่องเปิด (WWR)	30
ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน	2.60 ม.
รูปแบบของระเบียง	1 : 2
ความลึกของระเบียง	1.00 ม.
พื้นที่อาคารอ้างอิงทั้งหมด	35.40 m^2
พื้นที่ปรับอากาศ	29.70 m^2
พื้นที่ผนังด้านที่สัมผัสอากาศ	18 m^2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4. 8 รายละเอียดอาคารอ้างอิง ส่วนที่ 2 ลักษณะการใช้งานของผู้พักอาศัย

	รายละเอียด
ส่วนห้องนอน (ปรับอากาศ)	
LPD (กำลังไฟฟ้าส่องสว่าง)	6.30 W/m^2
EQD	4.20 W/m^2
จำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ (OCCU)	2 people
ส่วนห้องนั่งเล่น (ปรับอากาศ)	
LPD (กำลังไฟฟ้าส่องสว่าง)	10.60 W/m^2
EQD	19.00 W/m^2
จำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ (OCCU)	2 people

ตารางที่ 4. 9 รายละเอียดอาคารอ้างอิง ส่วนที่ 2 ลักษณะการใช้งานของผู้พักอาศัย (ต่อ)

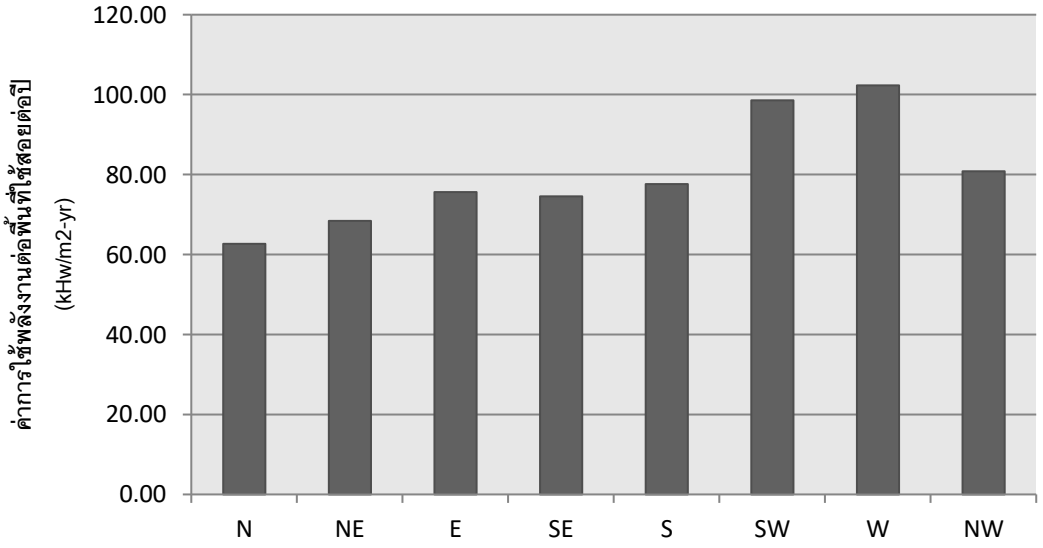
	รายละเอียด
ส่วนห้องน้ำ (ไม่ปรับอากาศ)	
LPD (กำลังไฟฟ้าส่องสว่าง)	6.93 W/m^2
EQD	3.70 W/m^2
จำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ (OCCU)	1 people
อัตราการรั่วซึ่มของอากาศ	0.20 ACH
COP	3.22
ช่วงเวลาการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (จันทร์-ศุกร์)	22.00 – 6.00 น.
ช่วงเวลาการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (เสาร์-อาทิตย์)	22.00 – 9.00 น.
อุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศ	25 องศาเซลเซียส

4.4.2 การจำลองหาค่าการใช้พลังงานในอาคารอ้างอิงด้วยโปรแกรม Visual DOE 4.0

ในการจำลองหาค่าการใช้พลังงานในอาคารอ้างอิง มีการเพิ่มตัวแปรจำลองหาค่าการใช้พลังงานของการวางอาคารทั้ง 8 ทิศ เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานจากอิทธิพลภายนอก โดยผลที่ได้จากการจำลอง มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.10

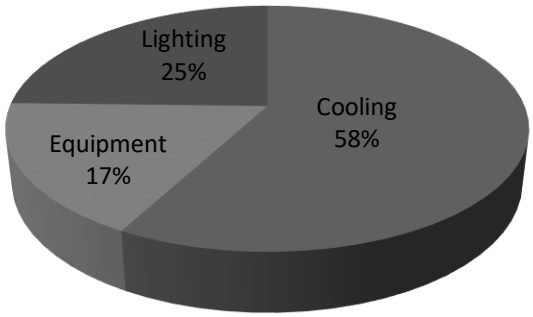
ตารางที่ 4. 10 ผลการจำลองการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง

หน่วยการใช้พลังงานต่อปี	**ทิศทางการวางอาคาร**								**เฉลี่ย**
(kWh/year)	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
ไฟฟ้าแสงสว่าง	867	867	867	867	867	867	867	867	867
ไฟฟ้าอุปกรณ์	618	618	618	618	618	618	618	618	618
พลังงานปรับอากาศ	1,274	1,525	1,841	1,797	1,932	2,855	3,019	2,070	2,039.16
Total	2,759	3,010	3,326	3,282	3,417	4,340	4,504	3,555	3,521.13
หน่วยการใช้ต่อพื้นที่ (kWh/m^2-yr)	62.70	68.41	75.59	74.59	77.66	98.64	102.36	80.80	80.09



แผนภูมิที่ 4. 1 เปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิงในแต่ละทิศ

ผลจากการจำลองค่าการใช้พลังงานในอาคารอ้างอิง จากตารางที่ 4.9 และแผนภูมิที่ 4.1 พบว่า อิทธิพลจากภายนอกส่งผลต่อค่าการใช้พลังงานของอาคารชุดพักอาศัย โดยที่ ทิศตะวันตกเฉียงใต้(SW) และทิศตะวันตก(W) ส่งผลต่อค่าการใช้พลังงานมากที่สุด เนื่องจากการโคจรของดวงอาทิตย์ในประเทศไทยนั้น จะโคจรในลักษณะอ้อมใต้ ส่งผลให้การวางทิศทางอาคารทางด้านทิศใต้ และทิศตะวันตกนั้น จะได้รับอิทธิพลจากรังสีดวงอาทิตย์มากที่สุด ซึ่งการวางอาคารในทิศเหนือ(N) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) มีค่าการใช้พลังงานต่ำที่สุด



แผนภูมิที่ 4. 2 สัดส่วนการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิงโดยเฉลี่ย

จากการนำค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิงในแต่ละทิศ มาทำการเฉลี่ย เพื่อหาสัดส่วนของการใช้พลังงาน จากแผนภูมิที่ 4.2 พบว่า ค่าการใช้พลังงานส่วนใหญ่ในอาคารอ้างอิง มาจากภาระการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ โดยมีสัดส่วนถึง 58% ของค่าการใช้พลังงานทั้งหมด รองลงมาคือ ค่าการใช้พลังงานจากไฟฟ้าแสงสว่าง 25% และพลังงานจากอุปกรณ์ 17% ตามลำดับ

4.5 การจำลองตัวแปรที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานในอาคาร

เนื่องจากอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน มีความแตกต่างทางด้านรูปร่างหน้าตาอาคาร และปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าการใช้พลังงานของอาคาร นอกจากการวางทิศทางอาคารแล้วนั้น ขนาดของช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังอาคาร (WWR) ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับค่าการใช้พลังงานเช่นกัน จึงต้องมีการจำลอง และเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานจากสัดส่วนของช่องเปิดที่แตกต่างกัน ซึ่งผลจากการจำลองอาคารอ้างอิง ที่มีสัดส่วนของช่องเปิด (WWR) ตั้งแต่ 30 - 80 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4. 11 ผลการจำลองการใช้พลังงานของอาคารที่มีสัดส่วนช่องเปิด WWR 30 - 80

หน่วยการใช้ไฟฟ้าต่อปี (kWh/year)	**สัดส่วนช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังอาคาร** (Windows to Wall Ratio)					
	WWR30	WWR40	WWR50	WWR60	WWR70	WWR80
ไฟฟ้าแสงสว่าง	867	867	867	867	867	867
ไฟฟ้าอุปกรณ์	618	618	618	618	618	618
พลังงานปรับอากาศ	2,039.13	2,343.50	2,656.13	2,813.25	3,057.88	3,261.63
รวม	3524.13	3828.50	4141.16	4298.25	4542.86	4746.63
หน่วยการใช้ต่อพื้นที่ (kWh/m^2-yr)	**80.09**	**87.01**	**94.12**	**97.69**	**103.25**	**107.88**

จากตารางที่ 4.11 แสดงผลการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารในสัดส่วนช่องเปิด WWR 30 ถึง 80 พบว่า การเจาะช่องเปิดที่มากขึ้นนั้น จะส่งผลโดยตรงต่อภาระการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ เนื่องจากการมีช่องเปิดที่มากขึ้น จะส่งผลให้รังสีของดวงอาทิตย์ผ่านเข้ามาได้มากขึ้นเช่นกัน โดยหน่วยการใช้ไฟฟ้าต่อปีของพลังงานปรับอากาศในอาคารที่มีช่องเปิด WWR 30 แตกต่างกับอาคารที่มีช่องเปิด WWR 80 มากถึง 1,222.50 (kWh/year) หรือคิดเป็นหน่วยการใช้ต่อพื้นที่เท่ากับ 34.53 (kWh/m^2-yr)

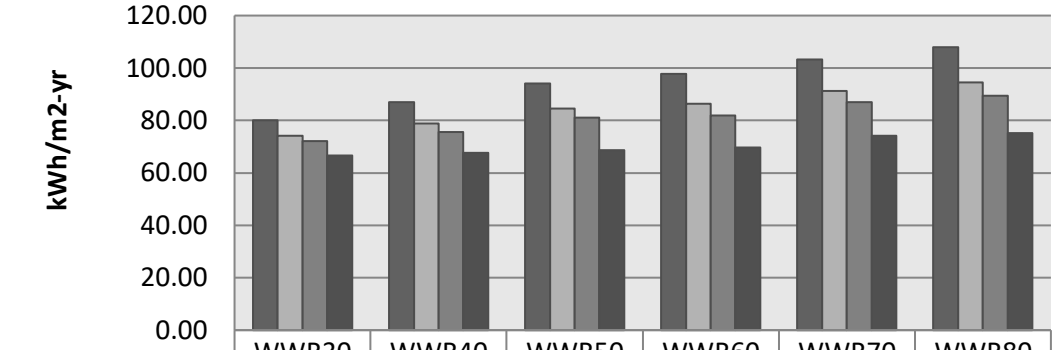
จากผลการจำลองค่าการใช้พลังงานในอาคารที่มีสัดส่วนของช่องเปิด (WWR) ที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า การเจาะช่องเปิด และการเลือกใช้วัสดุของผนังอาคารชุดพักอาศัยนั้น ย่อมส่งผลกระทบต่อค่าการใช้พลังงานของอาคารอย่างมาก

ในงานวิจัยนี้ จึงมีการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคาร จากการปรับเปลี่ยนวัสดุของผนังอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งวัสดุในส่วนที่เป็นผนังทึบ จากการสำรวจ พบว่า อาคารชุดพักอาศัยโดยส่วนใหญ่เลือกใช้ระบบผนังสำเร็จรูป (Pre-cast Concrete) มีความหนา 10 ซม. เนื่องจากเป็นวัสดุที่สามารถติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว และประหยัดเวลาในการก่อสร้าง จึงเลือกวัสดุผนังสำเร็จรูปมาใช้ในการจำลองเพียงชนิดเดียว ในส่วนของวัสดุกระจกที่เลือกใช้ในการจำลอง โดยเลือกวัสดุจากการสำรวจอาคารชุดพักอาศัย

และความเป็นไปได้ในการใช้งาน ได้แก่ Low-E Laminated Glass, Insulating Glass และ Triple Insulating Glass โดยมีกระจก Laminated Glass เป็นวัสดุกระจกพื้นฐาน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของวัสดุ และผลที่ได้จากการจำลองมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4. 12 รายละเอียดวัสดุที่ใช้ในการจำลอง

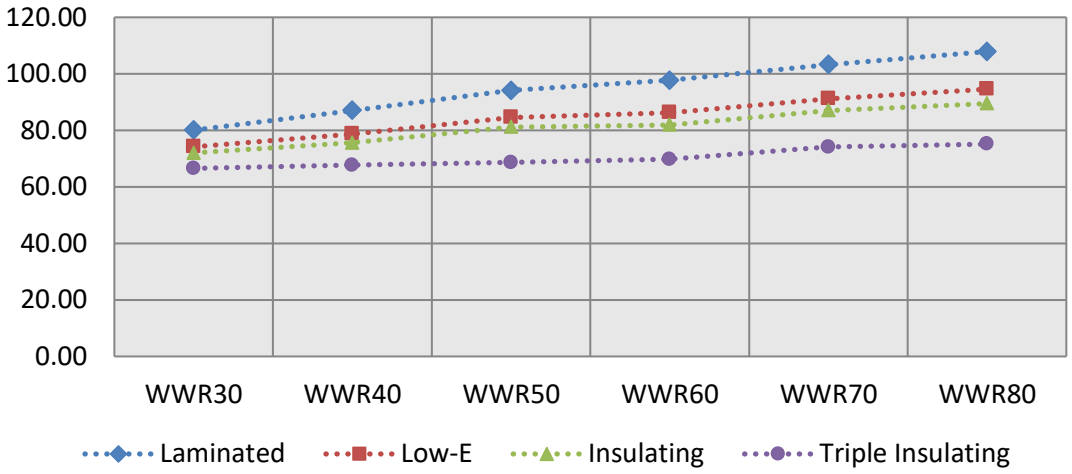
ลำดับ	รายการวัสดุผนัง	U-Value ($W/m^2.^oC$)	SHGC
1	ผนังสำเร็จรูป (Pre-cast Concrete) หนา 10 ซม.	4.28	-
	รายการวัสดุกระจก	U-Value ($W/m^2.^oC$)	SHGC
1	**Laminated Glass** : Green(6mm.)+clear PVB(1.52mm.)+clear(6mm.)	5.11	0.50
2	**Low-E Laminated Glass** : Green low-e coating#2(6mm.)+clear PVB(1.52mm.)+clear(6mm.)	3.00	0.40
3	**Insulating Glass** : Green low-e coating#2(6mm.)+clear PVB(1.52mm.)+clear(6mm.)+air gap(13.2mm.)+clear(6mm.)	2.00	0.31
4	**Triple Insulating Glass** : Green low-e coating#2(6mm.)+clear PVB(1.52mm.)+clear(6mm.)+air gap(13.2mm.)+clear(6mm.) +air gap(13.2mm.)+clear(6mm.)	1.20	0.15



	WWR30	WWR40	WWR50	WWR60	WWR70	WWR80
Laminated	80.09	87.01	94.12	97.69	103.25	107.88
Low-E	74.17	78.75	84.61	86.28	91.22	94.57
Insulating	72.02	75.57	81.13	81.89	86.99	89.46
Triple Insulating	66.54	67.63	68.62	69.76	74.12	75.11

แผนภูมิที่ 4. 3 ผลการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง
จากการเปลี่ยนแปลงวัสดุกระจก

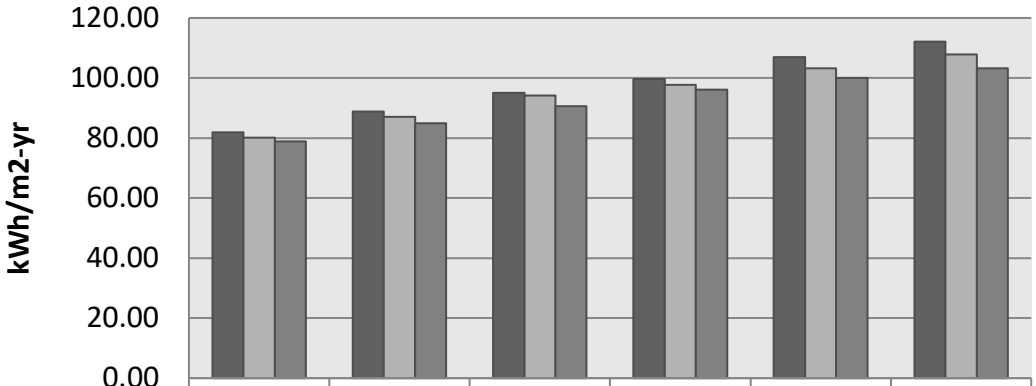
จากแผนภูมิที่ 4.3 แสดงการจำลองค่าการใช้พลังงานจากการปรับเปลี่ยนวัสดุกระจกทั้ง 4 ชนิด พบว่า การปรับเปลี่ยนวัสดุกระจกที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือ วัสดุที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน (U-Value) ที่ต่ำลง สามารถทำให้ค่าการใช้พลังงานของอาคารต่ำลงไปด้วย และหากมีการเลือกใช้วัสดุที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน (U-Value) ที่มีค่าต่ำ ในส่วนที่มีปริมาณมาก เช่น การเลือกใช้วัสดุกระจกที่มีประสิทธิภาพสูง (Triple Insulating Glass) ในช่องเปิด WWR 80 สามารถลดค่าการใช้พลังงานได้มากกว่า การเลือกใช้วัสดุกระจกที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนสูง (Laminated Glass) แต่มีช่องเปิดเพียง WWR 30 ดังในแผนภูมิที่ 4.4



แผนภูมิที่ 4. 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง
จากการปรับเปลี่ยนวัสดุกระจก

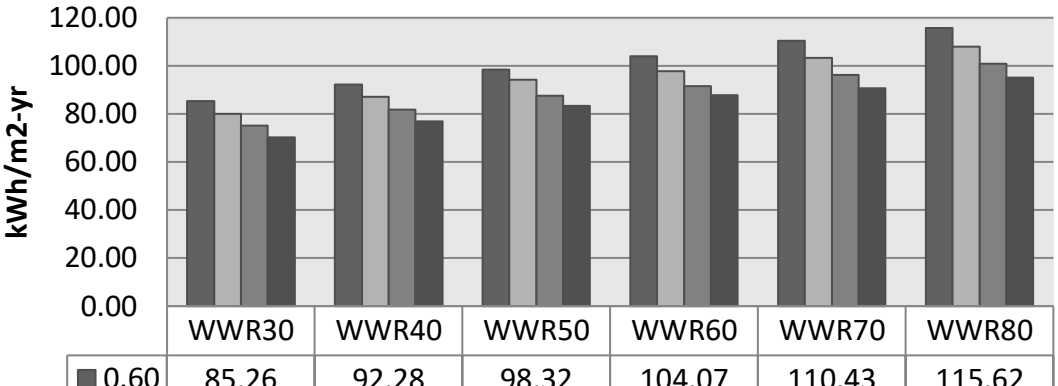
จากการสำรวจปัจจัยที่มีผลต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารชุดพักอาศัย พบว่า อาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบันนั้น มีลักษณะ และรูปแบบของระเบียงที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะการใช้งาน รวมถึงแนวความคิดที่ผู้ออกแบบต้องการออกแบบรูปร่างหน้าตาอาคารที่แตกต่างกันไป ซึ่งลักษณะ และรูปแบบของระเบียงนั้น ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร เนื่องจากระยะยื่น และความกว้างของระเบียง เปรียบเสมือนแผงบังแดดให้กับผนังอาคารเช่นกัน ดังนั้นการจำลองค่าการใช้พลังงานที่แตกต่างกันของการปรับเปลี่ยน ลักษณะ และรูปแบบของระเบียง หรือ การมีค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด ของอุปกรณ์บังแดด (SC:Shading Coefficient) ที่แตกต่างกัน จึงมีความสำคัญในการเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานของอาคารชุดพักอาศัยในรูปแบบต่างๆ

ในงานวิจัยนี้มีการสำรวจลักษณะ และรูปแบบของระเบียงจากอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน โดยได้ทำการกำหนดตัวแปรเพื่อใช้ในการจำลอง และเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงาน จากการปรับเปลี่ยนรูปแบบระเบียงของอาคารอ้างอิงทางด้านกว้างตั้งแต่ 2, 3 และ 4 ม. ส่วนทางด้านลึกตั้งแต่ 0.6, 1.00, 1.40 และ 1.80 ม. ตามลำดับ ซึ่งผลการจำลองที่ได้มีรายละเอียดดังนี้



	WWR30	WWR40	WWR50	WWR60	WWR70	WWR80
1:3 (2 ม.)	81.97	88.85	95.03	99.76	106.89	112.06
1:2 (3 ม.)	80.09	87.01	94.12	97.69	103.25	107.88
2:3 (4 ม.)	78.83	84.98	90.66	96.08	99.99	103.27

แผนภูมิที่ 4. 5 ผลการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง
จากการปรับเปลี่ยนรูปแบบระเบียงตั้งแต่ความกว้าง 2, 3 และ 4 ม. ตามลำดับ



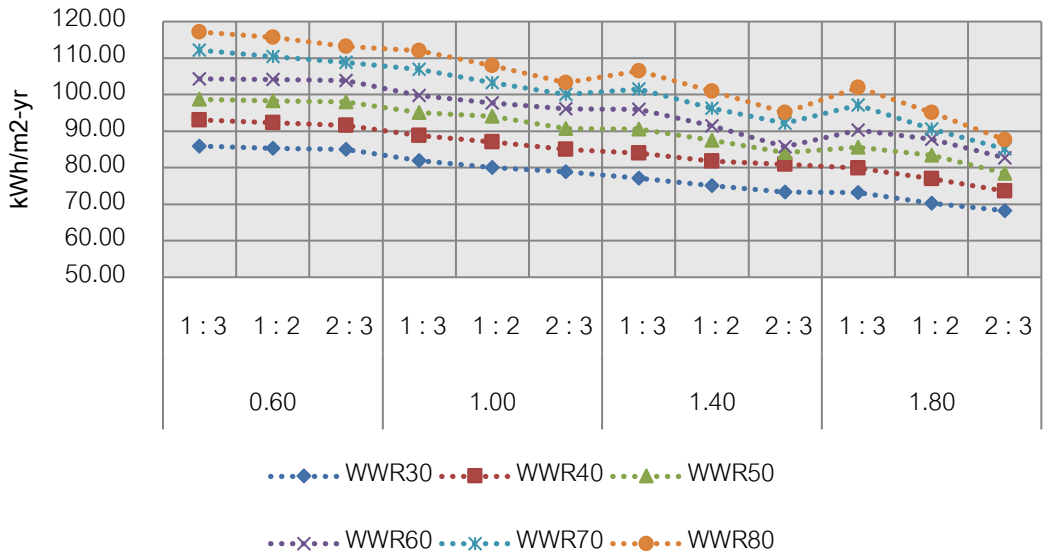
	WWR30	WWR40	WWR50	WWR60	WWR70	WWR80
0.60	85.26	92.28	98.32	104.07	110.43	115.62
1.00	80.09	87.01	94.12	97.69	103.25	107.88
1.40	75.01	81.78	87.53	91.44	96.20	100.86
1.80	70.30	76.93	83.42	87.81	90.54	95.02

แผนภูมิที่ 4. 6 ผลการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง
จากการปรับเปลี่ยนความลึกระเบียงตั้งแต่ 0.6, 1.00, 1.40 และ 1.80 ม. ตามลำดับ

จากแผนภูมิที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง จากการปรับเปลี่ยนรูปแบบของระเบียง ในส่วนของความกว้างตั้งแต่ 2, 3 และ 4 ม. พบว่า การปรับเปลี่ยนหน้ากว้างของระเบียงมีส่วนช่วยให้ค่าการใช้พลังงานลดลงได้ โดยเฉพาะในกรณีศึกษาที่มีช่องเปิดมากถึง WWR 80 การที่มีระเบียงกว้างเป็น 2 : 3 ของพื้นที่หน้ากว้างทั้งหมด สามารถลดการใช้พลังงาน จากรูปแบบระเบียง 1 : 3 ไปได้ถึง 8.80 kWh/m^2-yr

ในส่วนการปรับเปลี่ยนความลึกของระเบียงตั้งแต่ 0.6, 1.00, 1.40 และ 1.80 ม. พบว่า การมีระเบียงที่มีความลึกที่มากขึ้น สามารถลดค่าการใช้พลังงานของอาคารได้เช่นกัน โดยเมื่อเปรียบเทียบจากกรณีศึกษาของความลึกระเบียง 0.60 ม. ไปจนถึง 1.80 ม. การเพิ่มความลึกของระเบียง สามารถลดค่าการใช้พลังงานได้สูงสุดถึง 20.60 kWh/m^2-yr ดังในแผนภูมิที่ 4.6

จากปัจจัยทางด้านการปรับเปลี่ยน ลักษณะ และรูปแบบของระเบียง โดยจะแปรผันตรงกับค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด ของอุปกรณ์บังแดด (SC:Shading Coefficient) ซึ่งส่งผลต่อค่าการใช้พลังงานของอาคาร ซึ่งจากการเปรียบเทียบลักษณะ และรูปแบบของระเบียงของกรณีศึกษาทั้งหมด พบว่า การมีค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด ของอุปกรณ์บังแดด (SC) ที่ต่ำลง ช่วยลดค่าการใช้พลังงานในอาคารได้ และหากมีช่องเปิด WWR ที่มากขึ้น การมีส่วนยื่นของแผงบังแดดที่ลึก และกว้างมากขึ้น จะส่งผลต่อการลดค่าการใช้พลังงานที่มากขึ้นด้วยเช่นกัน ดังในแผนภูมิที่ 4.7 การมีช่องเปิด WWR มากถึง 80 แต่มีรูปแบบของระเบียงที่ลึก และกว้าง มีค่าการใช้พลังงานที่ต่ำกว่า ช่องเปิด WWR 40 ที่มีรูปแบบระเบียงที่มีขนาดเล็กกว่า



แผนภูมิที่ 4. 7 ผลจากการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารชุดพักอาศัย
ที่มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ และลักษณะของระเบียง

4.6 การวิเคราะห์ และนำเสนอแนวทางในการออกแบบ

จากผลการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิง และกรณีศึกษาทั้งหมด 2,304 กรณีศึกษา จากการปรับเปลี่ยนตัวแปรต่างๆ ที่ส่งผลต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าการใช้พลังงาน ที่ถูกกำหนดขึ้นโดยเกณฑ์ควบคุมการใช้พลังงานในประเภทอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งในปัจจุบัน ในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยที่มีขนาดพื้นที่ใช้

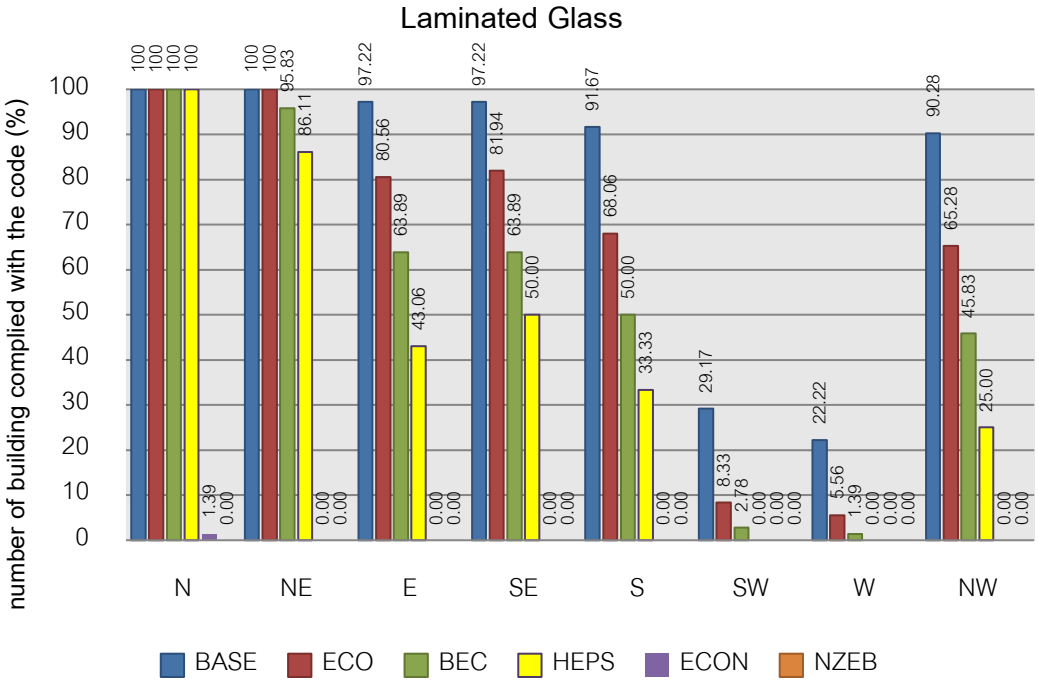
สอยมากกว่า 2,000 ตร.ม. จะต้องมีค่าการใช้พลังงานไม่เกินตามที่ พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2550) กำหนดไว้

โดยในงานวิจัยนี้ จะใช้ค่าการใช้พลังงานที่กำหนด จากลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งได้แทนค่าลักษณะการใช้งานจริง ที่อ้างอิงจากงานวิจัยของ อภิญญา บุญมา, 2555 ลงในสมการของ พรบ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 และสมการของเกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Ecovillage) ของการเคหะแห่งชาติ รวมไปถึงแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ที่จะถูกนำมาบังคับใช้ในอนาคต โดยใช้เป็นค่าอ้างอิงในการเปรียบเทียบกับค่าการใช้พลังงาน ที่ได้จากการจำลอง เพื่อหารูปแบบของอาคารที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ในระดับต่างๆ นำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารชุดพักอาศัย โดยในงานวิจัยนี้ เกณฑ์แต่ละระดับจะถูกกำหนดด้วยค่าการใช้พลังงานขั้นต่ำ และรหัสสีแทนเกณฑ์นั้นๆ เพื่อสะดวกต่อการเปรียบเทียบ ซึ่งเกณฑ์ในระดับต่างๆมีรายละเอียดดังนี้

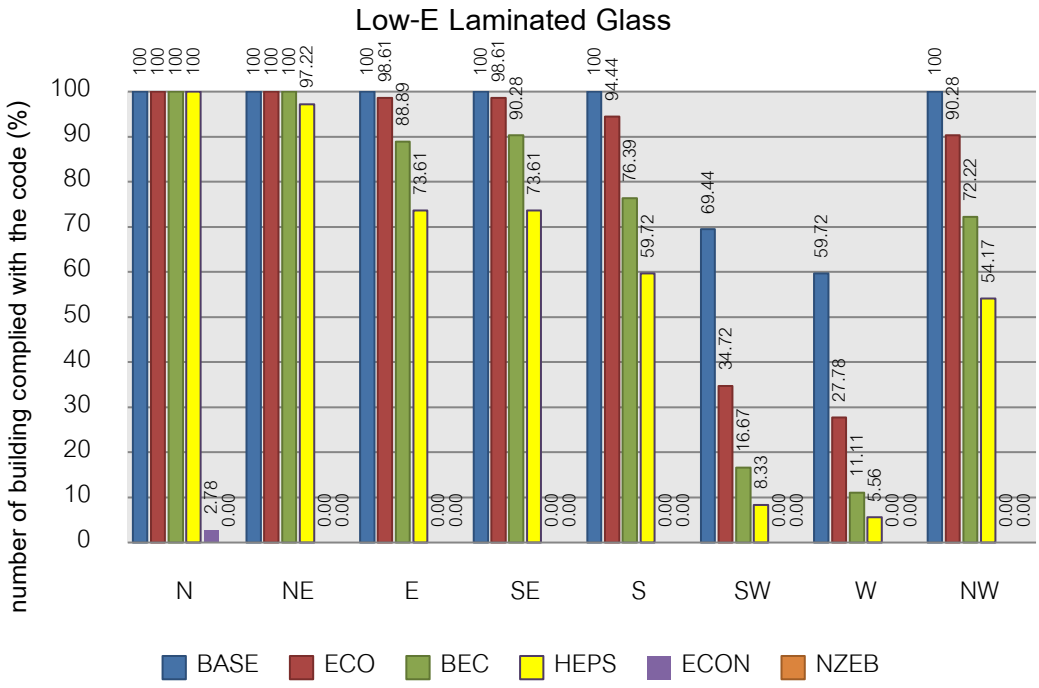
ตารางที่ 4. 13 เกณฑ์ในระดับต่างๆ และรหัสสีที่ใช้อ้างอิงในงานวิจัย

รหัสสี	เกณฑ์	ค่าการใช้พลังงานที่กำหนด (kwh/m^2-yr)
BASE	พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (อภิญญา บุญมา,2555)	ไม่เกิน 107.84
ECO	การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Ecovillage)	ไม่เกิน 95.87
BEC	Building Energy Code (BEC)	ไม่เกิน 88.86
HEPS	Higher Energy Performance standard level (HEPS)	ไม่เกิน 83.41
ECON	Economic Level (ECON)	ไม่เกิน 55.61
NZEB	Net Zero Energy Building Level (NZEB)	ไม่เกิน 40.02

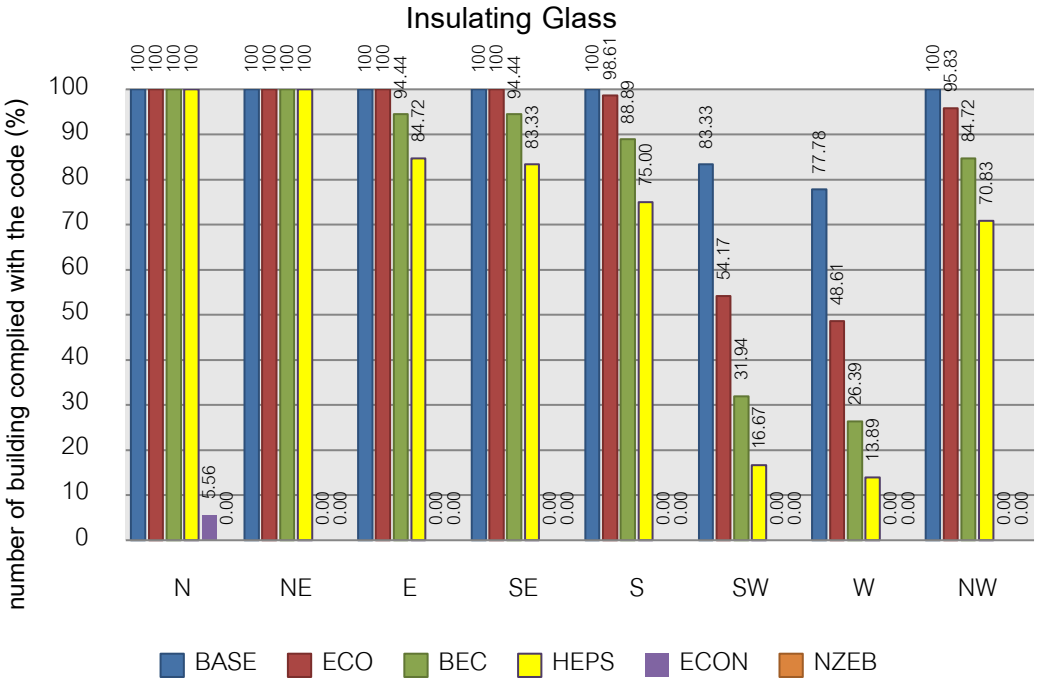
ในการเปรียบเทียบหาความสอดคล้องของกรณีศึกษากับเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจะแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 4 ชุดหลัก โดยแบ่งตามชนิดของวัสดุกระจก เริ่มจากกระจก Laminated Glass เป็นกระจกพื้นฐาน (ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 48 พ.ศ.2540) จำนวน 576 กรณีศึกษา, กระจก Low-E Laminated Glass จำนวน 576 กรณีศึกษา, กระจก Insulating Glass จำนวน 576 กรณีศึกษา และ Triple Insulating Glass จำนวน 576 กรณีศึกษา ซึ่งผลจากการเปรียบเทียบของกรณีศึกษาทั้ง 2,304 กรณีศึกษา มีรายละเอียดดังนี้



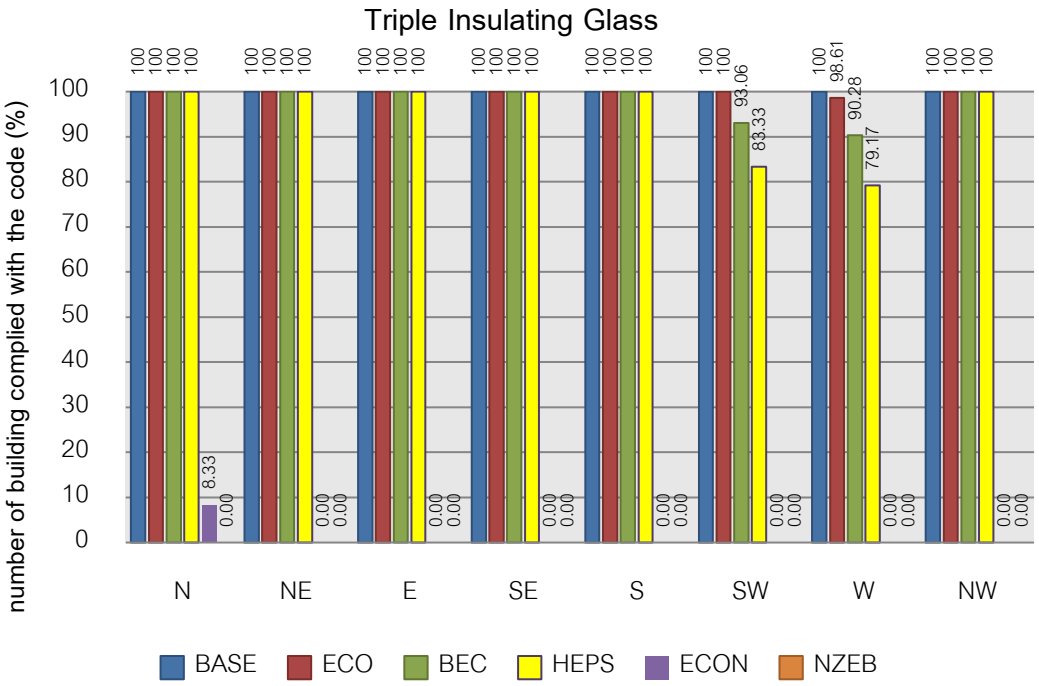
แผนภูมิที่ 4. 8 ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่ใช้วัสดุกระจก Laminated Glass



แผนภูมิที่ 4. 9 ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่ใช้วัสดุกระจก Low-E Laminated Glass



แผนภูมิที่ 4. 10 ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่ใช้วัสดุกระจก Insulating Glass



แผนภูมิที่ 4.11 ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่ใช้วัสดุกระจก Triple Insulating Glass

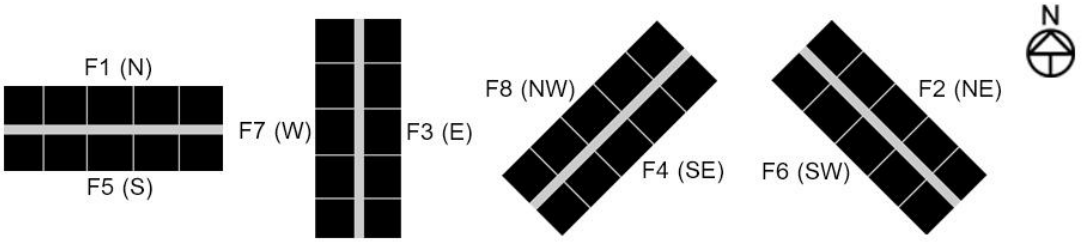
จากแผนภูมิที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ใช้วัสดุกระจก Laminated Glass จำนวน 576 กรณีศึกษา พบว่า สามารถผ่านเกณฑ์ระดับ BASE, ECO และ BEC ที่กำหนดได้ทุกทิศทาง ขึ้นอยู่กับการเลือกรูปแบบของระเบียง แต่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) และทิศตะวันตก (W) ซึ่งเป็นทิศที่อิทธิพลจากดวงอาทิตย์ ส่งผลต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารมากที่สุด ซึ่งส่งผลให้การใช้วัสดุกระจก Laminated Glass ไม่สามารถผ่านเกณฑ์ในระดับ HEPS, ECON และ NZEB ได้ ในส่วนของเกณฑ์ในระดับ NZEB ยังไม่มีกรณีศึกษาในทิศทางใดที่ผ่านเกณฑ์

จากแผนภูมิที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ใช้วัสดุกระจก Low-E Laminated Glass จำนวน 576 กรณีศึกษา พบว่า การปรับเปลี่ยนวัสดุกระจกที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถช่วยให้รูปแบบอาคารชุดพักอาศัยทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) และทิศตะวันตก (W) ผ่านเกณฑ์ในระดับ HEPS ได้เล็กน้อย ซึ่งคิดเป็น 8.33% และ 5.56% ตามลำดับ ในส่วนเกณฑ์ระดับ ECON และ NZEB ยังไม่มีกรณีศึกษาที่สามารถผ่านเกณฑ์ได้ ยกเว้นทางทิศเหนือ (N) ซึ่งมีกรณีศึกษาที่ผ่านเกณฑ์เพียง 2.78%

จากแผนภูมิที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ใช้วัสดุกระจก Insulating Glass จำนวน 576 กรณีศึกษา พบว่า มีกรณีศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ได้มากขึ้น โดยเกณฑ์ในระดับ BASE ซึ่งเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำ สามารถผ่านเกณฑ์ได้ 100% ยกเว้นทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) และทิศตะวันตก (W) ซึ่งผ่านเกณฑ์ได้ 83.33% และ 77.78% ส่วนเกณฑ์ในระดับ HEPS ยังผ่านเกณฑ์ได้เล็กน้อย คิดเป็น 16.67% และ 13.89% ตามลำดับ

จากแผนภูมิที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ในแต่ละระดับ และรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ใช้วัสดุกระจก Triple Insulating Glass จำนวน 576 กรณีศึกษา พบว่า กรณีศึกษาส่วนใหญ่สามารถผ่านเกณฑ์ได้ตั้งแต่ระดับ BASE, ECO, BEC และ HEPS โดยทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) และทิศตะวันตก (W) ยังมีกรณีศึกษาบางกรณีที่ไม่สามารถผ่านเกณฑ์ได้ แต่ถึงแม้จะมีการเลือกใช้วัสดุที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในระดับ ECON และ NZEB ยังคงไม่มีกรณีศึกษาที่สามารถผ่านเกณฑ์ได้

จากผลการทดลองในการจำลองค่าการใช้พลังงานภายในอาคารชุดพักอาศัย ในรูปแบบต่างๆ เพื่อหาความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด และสามารถนำเสนอแนวทางการออกแบบลักษณะของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่มีความเหมาะสมกับเกณฑ์ และทิศทางอาคาร เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการออกแบบมากยิ่งขึ้น โดยรูปแบบในการนำเสนอ จะถูกแบ่งตามทิศทางการวางอาคาร ซึ่งมีทั้งหมด 8 ทิศ จากภาพที่ 4.5 เป็นการนำเอาส่วนห้องพักที่ได้ทำการจำลอง มารวมเป็นลักษณะของอาคาร ให้เกิดความเข้าใจที่ง่ายยิ่งขึ้น โดยในผนังแต่ละด้าน จะถูกกำหนดด้วย สัญลักษณ์ F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7 และ F8



ภาพที่ 4. 5 การกำหนดทิศทางอาคาร

ซึ่งแนวทางในการออกแบบผนังแต่ละด้านนั้น จะแบ่งออกเป็นลักษณะของระเบียง ขนาดช่องเปิด และวัสดุกระจก รวมไปถึงความสอดคล้องกับเกณฑ์ในแต่ละระดับ โดยมีขั้นตอนในการใช้งานแนวทางในการออกแบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- เลือกผนังด้านที่ออกแบบ ตามทิศทางการวางอาคาร
- เลือกชนิดของวัสดุกระจกที่ใช้กับอาคาร
- เลือกระยะความลึกของระเบียง
- เลือกรูปแบบของระเบียง โดยแบ่งตามอัตราส่วนหน้ากว้างของระเบียง โดยมีแบบ 1:2 , 1:3 และ 2:3
- คำนวณอัตราช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังทึบ (WWR : Windows to wall ratio)

  โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$$WWR = \frac{\left(\text{พื้นที่ผนังโปร่งแสง } a\right) + \left(\text{พื้นที่ผนังโปร่งแสง } b\right)\ x\ 100}{\text{พื้นที่ผนังทั้งหมด}}$$

- เลือกอัตราช่องเปิดที่ได้จากการคำนวณ และดูผลที่ได้จากแกน X และ Y

ตารางที่ 4. 14 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศเหนือ F1 (N)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	66.95	69.89	71.34	73.20	78.70	80.41	0.60	(1:3)	65.80	68.07	69.41	70.57	75.50	76.73
	(1:2)	66.45	68.89	71.00	72.61	76.98	78.80		(1:2)	65.11	66.91	68.48	69.89	74.23	75.66
	(2:3)	64.89	66.59	68.07	69.64	70.36	71.30		(2:3)	64.80	66.43	67.91	69.57	70.55	71.75
1.00	(1:3)	64.50	67.20	68.57	71.55	75.52	77.45	1.00	(1:3)	63.57	65.59	66.82	67.89	72.64	74.05
	(1:2)	62.70	65.11	67.16	68.43	72.45	73.86		(1:2)	61.64	63.36	64.91	66.05	70.14	71.32
	(2:3)	61.66	63.66	65.52	67.27	68.36	69.50		(2:3)	60.39	61.89	63.43	64.75	65.50	66.34
1.40	(1:3)	61.61	64.16	67.32	69.32	72.18	74.25	1.40	(1:3)	60.86	62.70	63.93	65.77	69.70	71.02
	(1:2)	59.36	61.75	63.66	64.64	68.27	69.77		(1:2)	58.43	60.09	61.55	62.39	66.23	67.45
	(2:3)	57.75	60.91	61.41	62.73	63.68	64.66		(2:3)	56.64	59.11	59.39	60.59	61.20	61.95
1.80	(1:3)	58.91	61.39	63.93	65.59	69.27	71.30	1.80	(1:3)	58.27	60.05	61.20	62.32	66.86	69.20
	(1:2)	56.20	58.50	62.43	62.66	64.82	66.32		(1:2)	55.36	56.98	59.20	60.32	62.89	64.02
	(2:3)	54.20	55.95	57.59	58.73	59.41	60.32		(2:3)	53.20	54.48	55.70	56.75	57.45	58.25

Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	65.77	67.89	71.59	73.07	75.34	76.64	0.60	(1:3)	63.84	65.00	65.18	65.98	70.20	70.82
	(1:2)	64.98	66.59	68.11	69.59	74.18	75.64		(1:2)	62.89	63.55	64.25	65.07	69.23	69.91
	(2:3)	64.50	66.07	67.52	68.89	70.36	71.64		(2:3)	62.16	62.86	63.55	64.43	65.11	65.86
1.00	(1:3)	63.57	65.43	69.02	70.34	72.57	73.95	1.00	(1:3)	61.84	62.77	63.05	63.75	67.82	68.45
	(1:2)	61.59	63.20	64.61	65.91	70.25	71.52		(1:2)	59.75	60.39	61.00	61.86	65.82	66.48
	(2:3)	60.23	61.68	63.16	64.55	65.50	66.52		(2:3)	58.27	58.93	59.70	60.36	61.00	61.64
1.40	(1:3)	60.93	62.59	66.00	67.27	69.66	71.02	1.40	(1:3)	59.39	60.18	60.73	61.68	65.18	65.82
	(1:2)	58.34	59.86	61.20	62.39	66.39	67.68		(1:2)	56.70	57.30	57.86	58.45	62.36	63.02
	(2:3)	56.57	58.82	59.20	60.50	61.30	62.20		(2:3)	54.80	55.34	55.95	56.75	57.32	57.89
1.80	(1:3)	58.34	59.95	63.30	64.45	66.82	69.30	1.80	(1:3)	56.98	57.75	58.23	58.70	62.52	63.14
	(1:2)	55.32	56.77	58.84	60.11	63.05	64.25		(1:2)	53.89	54.41	55.59	56.30	59.20	59.82
	(2:3)	53.09	54.32	55.52	56.66	57.43	58.27		(2:3)	51.48	52.00	52.55	53.20	53.91	54.43

ตารางที่ 4. 15 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ F2 (NE)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	73.02	77.18	79.84	82.75	89.39	92.02	0.60	(1:3)	70.30	73.32	75.34	77.23	82.84	84.75
	(1:2)	72.43	76.07	79.27	82.20	87.48	90.41		(1:2)	69.50	72.07	74.34	76.55	81.48	83.59
	(2:3)	70.09	72.80	75.27	77.89	79.91	81.55		(2:3)	69.07	71.45	73.66	76.09	78.02	79.70
1.00	(1:3)	70.20	74.36	76.57	80.11	85.61	88.52	1.00	(1:3)	67.75	70.55	72.41	74.14	79.59	81.66
	(1:2)	68.41	72.02	75.20	77.50	82.45	84.89		(1:2)	65.84	68.34	70.61	72.41	77.09	78.91
	(2:3)	67.14	70.3	73.80	76.07	78.25	80.00		(2:3)	64.48	66.70	68.89	70.93	72.41	73.66
1.40	(1:3)	66.64	70.36	74.36	77.34	81.48	84.50	1.40	(1:3)	64.57	67.16	68.95	71.55	76.07	78.05
	(1:2)	64.36	67.89	70.98	72.80	77.18	79.82		(1:2)	62.11	64.55	66.70	68.11	72.45	74.34
	(2:3)	62.77	66.98	68.43	70.93	72.70	74.16		(2:3)	60.41	63.55	64.41	66.30	67.45	68.52
1.80	(1:3)	63.45	67.09	70.50	73.02	78.05	81.02	1.80	(1:3)	61.66	64.14	65.86	67.59	72.89	76.34
	(1:2)	60.57	64.02	68.98	70.20	73.00	75.52		(1:2)	58.64	60.98	63.89	65.59	68.55	70.36
	(2:3)	58.66	61.39	63.84	66.25	67.50	68.93		(2:3)	56.48	58.36	60.16	61.95	63.25	64.36
Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	69.50	72.18	76.18	78.27	81.16	82.93	0.60	(1:3)	66.16	67.45	67.80	68.73	73.05	73.77
	(1:2)	68.66	70.84	72.89	74.95	79.95	81.89		(1:2)	65.23	66.05	66.86	67.82	72.02	72.82
	(2:3)	68.18	70.25	72.27	74.30	76.30	77.95		(2:3)	64.57	65.43	66.25	67.23	68.00	68.86
1.00	(1:3)	67.14	69.55	73.50	75.30	78.14	80.00	1.00	(1:3)	64.09	65.14	65.57	66.45	70.61	71.39
	(1:2)	65.16	67.30	69.25	71.05	75.82	77.55		(1:2)	62.05	62.86	63.64	64.52	68.57	69.34
	(2:3)	63.70	65.66	67.66	69.55	71.00	72.34		(2:3)	60.52	61.32	62.20	63.00	63.73	64.41
1.40	(1:3)	64.07	66.30	70.16	71.77	74.80	76.59	1.40	(1:3)	61.41	62.32	63.00	64.16	67.73	68.43
	(1:2)	61.55	63.61	65.48	68.11	71.39	73.18		(1:2)	58.77	59.55	60.25	60.93	64.89	65.64
	(2:3)	59.70	62.57	63.30	65.09	66.30	67.45		(2:3)	56.82	57.55	58.27	59.14	59.73	60.39
1.80	(1:3)	61.25	63.41	67.14	68.68	71.64	75.27	1.80	(1:3)	58.80	59.66	60.32	60.95	64.89	65.55
	(1:2)	58.14	60.14	62.75	64.39	67.59	69.30		(1:2)	55.68	56.39	57.73	58.52	61.48	62.20
	(2:3)	55.89	57.57	59.16	60.84	62.20	63.34		(2:3)	53.27	53.93	54.57	55.34	56.59	57.25

ตารางที่ 4. 16 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันออก F3 (E)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	81.45	87.57	92.11	96.80	105.30	109.66	0.60	(1:3)	76.50	80.61	83.66	86.89	93.73	96.73
	(1:2)	80.55	86.36	91.43	96.27	103.11	107.86		(1:2)	75.45	79.25	82.64	86.07	91.86	95.18
	(2:3)	77.50	81.89	86.00	90.30	93.75	96.66		(2:3)	74.98	78.55	81.91	85.57	88.57	91.09
1.00	(1:3)	77.70	83.66	87.80	92.55	100.23	104.80	1.00	(1:3)	73.32	77.09	79.86	82.82	89.57	92.70
	(1:2)	75.59	81.34	86.39	90.18	96.39	100.41		(1:2)	71.11	74.82	78.16	80.91	86.30	89.14
	(2:3)	74.16	79.16	83.75	88.32	91.86	94.66		(2:3)	69.50	72.82	76.00	79.07	81.39	83.25
1.40	(1:3)	72.84	78.52	84.39	88.86	94.73	99.25	1.40	(1:3)	69.09	72.80	75.52	79.50	84.86	87.91
	(1:2)	70.43	76.05	80.91	83.89	89.30	93.50		(1:2)	66.50	70.11	73.30	75.48	80.39	83.27
	(2:3)	68.68	75.09	77.59	81.41	84.18	86.48		(2:3)	64.55	69.14	70.43	73.14	74.95	76.50
1.80	(1:3)	68.77	74.32	79.30	83.07	90.25	94.73	1.80	(1:3)	65.50	69.11	71.66	74.30	80.84	86.18
	(1:2)	65.70	71.14	77.70	80.59	83.75	87.75		(1:2)	62.30	65.75	70.09	72.50	75.48	78.25
	(2:3)	63.59	67.77	71.70	75.20	77.23	79.34		(2:3)	59.89	62.61	65.23	67.70	69.70	71.34
Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	74.73	78.14	82.95	85.66	89.68	92.27	0.60	(1:3)	69.61	70.89	71.59	72.66	77.20	78.07
	(1:2)	73.64	76.75	79.52	82.43	88.07	90.84		(1:2)	68.34	69.36	70.30	71.41	75.84	76.75
	(2:3)	73.11	76.02	78.84	81.68	84.50	86.80		(2:3)	67.66	68.68	69.66	70.82	71.70	72.66
1.00	(1:3)	71.77	74.84	79.48	81.84	85.93	88.59	1.00	(1:3)	67.14	68.11	68.95	69.93	74.30	75.20
	(1:2)	69.50	72.55	75.27	77.73	83.02	85.43		(1:2)	64.77	65.75	66.66	67.66	71.89	72.75
	(2:3)	67.89	70.57	73.27	75.89	77.95	79.75		(2:3)	63.05	63.95	65.00	65.89	66.70	67.52
1.40	(1:3)	67.89	70.89	75.34	77.55	81.57	84.14	1.40	(1:3)	63.86	64.84	65.64	67.25	70.75	71.61
	(1:2)	65.18	68.11	70.68	75.48	77.61	80.05		(1:2)	61.02	61.93	62.75	63.55	67.66	68.52
	(2:3)	63.14	67.09	68.00	70.41	72.07	73.61		(2:3)	58.82	59.66	60.50	61.43	62.11	62.82
1.80	(1:3)	64.50	67.39	71.68	73.82	77.77	83.36	1.80	(1:3)	60.93	61.84	62.59	63.41	67.50	68.34
	(1:2)	61.23	63.95	67.64	69.80	72.98	75.30		(1:2)	57.55	58.36	60.16	61.02	63.84	64.64
	(2:3)	58.68	60.89	63.09	65.27	67.30	68.80		(2:3)	54.84	55.59	56.34	57.20	58.93	59.73

ตารางที่ 4. 17 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันออกเฉียงใต้ F4 (SE)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	81.45	87.77	92.86	97.80	106.16	110.80	0.60	(1:3)	76.52	80.75	83.77	87.07	94.18	97.30
	(1:2)	80.66	86.66	92.34	97.43	103.66	108.57		(1:2)	75.45	79.39	82.89	86.20	92.07	95.41
	(2:3)	77.07	81.61	85.77	90.64	94.41	97.27		(2:3)	74.48	78.14	81.57	85.27	88.23	90.91
1.00	(1:3)	76.80	82.93	87.45	92.59	99.98	104.77	1.00	(1:3)	72.57	76.43	79.20	82.16	89.16	92.41
	(1:2)	74.59	80.52	86.11	89.86	95.48	99.70		(1:2)	70.16	73.98	77.41	80.00	85.36	88.27
	(2:3)	73.20	78.2	82.98	87.93	91.45	94.27		(2:3)	68.50	71.80	75.05	78.05	80.09	81.98
1.40	(1:3)	71.80	77.68	84.30	89.20	94.39	99.11	1.40	(1:3)	68.39	72.18	74.89	79.20	84.48	87.64
	(1:2)	69.05	74.86	80.16	83.05	88.00	92.18		(1:2)	65.34	69.02	72.32	74.34	79.23	82.07
	(2:3)	67.20	74.27	76.30	80.18	82.86	85.23		(2:3)	63.20	68.39	69.09	71.68	73.20	74.75
1.80	(1:3)	67.82	73.55	78.95	83.05	89.95	94.61	1.80	(1:3)	64.95	68.66	71.20	73.82	80.66	86.11
	(1:2)	64.25	69.91	76.57	80.11	82.23	86.32		(1:2)	61.16	64.70	69.48	71.77	74.30	77.02
	(2:3)	61.84	66.07	70.11	73.39	75.23	77.43		(2:3)	58.43	61.11	63.73	65.98	67.59	69.18
Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	74.82	78.30	83.16	85.89	90.11	92.75	0.60	(1:3)	69.75	70.98	71.70	72.75	77.39	78.25
	(1:2)	73.61	76.82	79.68	82.55	88.20	91.02		(1:2)	68.32	69.34	70.30	71.41	75.82	76.80
	(2:3)	72.57	75.52	78.41	81.27	84.09	86.30		(2:3)	67.09	68.09	69.07	70.20	71.14	72.11
1.00	(1:3)	71.20	74.27	78.95	81.32	85.61	88.32	1.00	(1:3)	66.77	67.70	68.55	69.55	73.98	74.89
	(1:2)	68.66	71.73	74.52	76.91	82.16	84.64		(1:2)	64.09	65.02	65.91	66.91	71.14	72.05
	(2:3)	66.91	69.61	72.32	74.91	76.86	78.57		(2:3)	62.27	63.14	64.14	65.00	65.82	66.64
1.40	(1:3)	67.34	70.39	74.91	77.11	81.30	83.93	1.40	(1:3)	63.61	64.59	65.39	67.25	70.55	71.43
	(1:2)	64.18	67.11	69.75	74.34	76.61	79.02		(1:2)	60.34	61.18	61.98	62.75	66.89	67.75
	(2:3)	61.93	66.41	66.77	69.05	70.57	72.07		(2:3)	57.93	58.70	59.50	60.41	61.09	61.80
1.80	(1:3)	64.16	67.09	71.52	73.59	77.73	83.43	1.80	(1:3)	60.95	61.84	62.61	63.41	67.59	68.41
	(1:2)	60.23	63.05	67.16	69.23	71.98	74.30		(1:2)	57.00	57.75	59.82	60.70	63.18	63.95
	(2:3)	57.39	59.55	61.73	63.77	65.39	66.84		(2:3)	53.98	54.66	55.34	56.14	57.48	58.23

ตารางที่ 4. 18 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศใต้ F5 (S)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	84.70	91.68	97.41	102.45	111.05	115.89	0.60	(1:3)	79.02	83.45	86.91	90.57	98.05	101.39
	(1:2)	83.82	90.61	96.68	101.95	108.52	113.84		(1:2)	77.86	82.14	85.98	89.50	95.80	99.45
	(2:3)	79.80	84.82	89.41	94.59	98.89	101.84		(2:3)	76.70	80.64	84.27	88.34	91.61	94.36
1.00	(1:3)	80.20	87.02	92.25	97.14	105.25	110.30	1.00	(1:3)	75.39	79.50	82.64	86.16	93.50	96.95
	(1:2)	77.66	84.32	90.34	94.41	100.39	104.95		(1:2)	72.68	76.82	80.57	83.41	89.20	92.41
	(2:3)	76.02	81.48	86.68	92.18	96.05	99.09		(2:3)	70.84	74.39	77.82	81.05	83.43	85.57
1.40	(1:3)	75.75	82.30	89.00	94.43	100.39	105.16	1.40	(1:3)	71.75	75.80	78.84	83.77	89.34	92.70
	(1:2)	72.45	78.95	84.73	88.05	93.34	97.98		(1:2)	68.32	72.32	75.86	78.16	83.50	86.70
	(2:3)	70.25	77.73	80.16	84.70	87.73	90.45		(2:3)	67.91	71.25	72.16	74.93	76.70	78.57
1.80	(1:3)	72.25	78.64	84.18	88.80	96.48	101.20	1.80	(1:3)	68.80	72.70	75.59	78.77	85.95	91.57
	(1:2)	68.05	74.36	81.45	85.45	88.02	92.41		(1:2)	64.50	68.39	73.41	75.98	78.95	81.98
	(2:3)	65.14	69.77	74.30	78.39	80.50	83.11		(2:3)	61.36	64.30	67.14	69.57	71.48	73.45
Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	77.05	80.57	85.80	88.68	93.30	96.18	0.60	(1:3)	71.50	72.64	73.43	74.50	79.20	80.07
	(1:2)	75.75	79.14	82.20	85.23	91.25	94.36		(1:2)	70.00	71.02	71.95	73.09	77.59	78.57
	(2:3)	74.48	77.64	80.66	83.75	86.82	89.07		(2:3)	68.59	69.57	70.52	71.70	72.64	73.61
1.00	(1:3)	73.84	77.00	82.00	84.64	89.32	92.25	1.00	(1:3)	69.00	69.89	70.80	71.80	76.34	77.25
	(1:2)	71.00	74.25	77.25	79.75	85.43	88.18		(1:2)	66.09	67.07	67.91	68.93	73.27	74.16
	(2:3)	69.07	71.89	74.75	77.50	79.66	81.45		(2:3)	64.02	64.93	65.93	66.84	67.68	68.50
1.40	(1:3)	70.48	73.66	78.48	80.95	85.52	88.39	1.40	(1:3)	66.30	67.27	68.09	69.98	73.43	74.32
	(1:2)	66.98	70.09	72.95	78.16	80.32	83.07		(1:2)	62.77	63.70	64.52	65.30	69.57	70.43
	(2:3)	67.05	69.05	69.50	71.98	73.66	75.25		(2:3)	60.02	60.86	61.68	62.64	63.30	64.07
1.80	(1:3)	67.70	70.77	75.50	77.84	82.34	88.32	1.80	(1:3)	63.98	65.50	65.66	66.52	70.84	71.70
	(1:2)	63.41	66.41	70.70	72.98	76.14	78.68		(1:2)	59.77	60.61	62.73	63.59	66.20	67.02
	(2:3)	60.18	62.52	64.84	67.05	68.73	70.52		(2:3)	56.36	57.11	57.84	58.70	60.18	60.93

ตารางที่ 4. 19 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันตกเฉียงใต้ F6 (SW)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	105.11	116.48	126.39	135.84	144.93	153.16	0.60	(1:3)	93.30	100.57	107.00	114.43	122.18	127.89
	(1:2)	103.82	115.48	125.18	135.25	143.41	152.05		(1:2)	91.98	99.61	106.34	113.64	119.84	126.07
	(2:3)	98.73	108.48	117.23	125.98	133.59	139.48		(2:3)	91.39	98.61	105.80	113.00	119.39	124.70
1.00	(1:3)	101.55	112.39	122.14	130.32	139.59	147.91	1.00	(1:3)	90.34	97.25	103.45	110.39	118.07	123.73
	(1:2)	98.64	110.14	119.66	128.36	135.52	143.45		(1:2)	87.45	94.98	101.59	108.09	113.61	119.39
	(2:3)	96.86	107.48	116.84	125.86	133.39	139.05		(2:3)	85.59	92.45	99.30	105.77	111.39	115.66
1.40	(1:3)	96.18	107.34	117.25	126.05	133.57	141.48	1.40	(1:3)	85.77	92.91	99.00	106.61	112.80	118.30
	(1:2)	93.05	104.32	113.59	121.14	127.50	135.32		(1:2)	82.64	89.98	96.45	102.14	107.14	112.91
	(2:3)	90.80	102.98	109.66	117.68	124.30	129.23		(2:3)	80.20	88.68	93.14	99.07	104.00	107.77
1.80	(1:3)	91.84	102.84	111.82	119.61	128.59	136.43	1.80	(1:3)	82.16	89.09	95.00	101.02	108.50	117.75
	(1:2)	87.89	98.98	107.59	117.18	120.86	128.43		(1:2)	78.23	85.39	93.07	98.84	101.66	107.25
	(2:3)	85.16	94.64	102.98	110.41	116.07	120.50		(2:3)	75.25	81.48	87.48	93.00	99.27	103.05
Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	88.77	94.02	100.61	105.41	112.14	116.98	0.60	(1:3)	79.09	80.32	82.07	83.68	88.93	90.34
	(1:2)	87.36	92.93	98.11	103.93	110.32	115.05		(1:2)	77.66	79.25	80.64	82.36	87.43	88.91
	(2:3)	86.64	91.86	97.39	103.09	108.66	113.20		(2:3)	76.75	78.27	79.80	81.50	83.00	84.43
1.00	(1:3)	86.09	91.00	97.32	101.66	108.55	113.39	1.00	(1:3)	76.95	77.89	79.84	81.32	86.50	87.86
	(1:2)	83.11	88.64	93.70	98.98	104.82	109.18		(1:2)	74.07	75.57	76.95	78.52	83.41	84.77
	(2:3)	81.20	86.14	91.41	96.77	101.57	105.36		(2:3)	72.05	73.48	75.05	76.48	77.86	79.05
1.40	(1:3)	81.91	87.07	93.25	97.30	103.77	108.43	1.40	(1:3)	73.50	74.80	76.09	78.50	82.68	84.00
	(1:2)	78.68	84.05	88.98	93.77	99.07	103.36		(1:2)	70.34	71.82	73.14	74.43	79.20	80.52
	(2:3)	76.18	82.68	85.75	90.77	95.05	98.41		(2:3)	67.73	69.07	70.39	71.86	73.09	74.16
1.80	(1:3)	78.50	83.52	89.59	93.45	99.84	110.14	1.80	(1:3)	70.70	71.91	73.16	74.70	79.61	80.91
	(1:2)	74.57	79.77	85.91	90.66	94.07	98.25		(1:2)	66.89	68.27	70.68	72.05	75.34	76.61
	(2:3)	71.50	75.89	80.55	85.30	91.86	95.45		(2:3)	63.66	64.91	66.16	67.50	73.39	75.59

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4. 20 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันตก F7 (W)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	108.39	120.25	130.52	140.91	150.80	159.66	0.60	(1:3)	95.73	103.45	109.68	118.07	126.09	132.18
	(1:2)	107.66	119.93	130.30	141.18	150.11	158.86		(1:2)	94.73	102.95	110.05	117.80	124.36	130.66
	(2:3)	102.93	113.27	122.77	132.25	139.95	146.41		(2:3)	94.68	102.66	110.23	117.89	124.23	129.91
1.00	(1:3)	104.00	115.25	125.36	134.75	144.50	153.43	1.00	(1:3)	92.30	99.59	105.48	113.39	121.36	127.45
	(1:2)	102.36	114.50	124.68	134.23	141.52	149.68		(1:2)	90.14	98.25	105.25	112.07	117.64	123.59
	(2:3)	100.93	112.25	122.55	132.41	139.70	145.86		(2:3)	88.48	96.09	103.36	110.27	115.55	120.09
1.40	(1:3)	97.36	109.07	119.34	128.55	136.73	145.39	1.40	(1:3)	86.68	94.39	100.18	108.05	114.82	120.68
	(1:2)	96.30	108.20	118.07	125.91	132.18	140.27		(1:2)	84.84	92.82	99.57	105.32	110.18	116.09
	(2:3)	94.57	107.02	115.07	123.86	129.91	135.27		(2:3)	82.82	91.61	96.86	103.23	107.57	111.61
1.80	(1:3)	91.80	103.30	113.07	121.25	130.52	138.70	1.80	(1:3)	82.07	89.61	95.25	101.80	109.52	119.41
	(1:2)	90.05	101.73	110.75	119.89	124.09	131.73		(1:2)	79.52	87.34	95.09	100.48	103.57	109.20
	(2:3)	88.18	98.36	107.55	115.52	120.30	125.00		(2:3)	77.16	84.09	90.45	96.30	101.50	105.39

Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	90.57	96.16	102.77	108.02	115.14	120.23	0.60	(1:3)	80.02	81.20	83.27	85.00	90.36	91.84
	(1:2)	89.41	95.52	101.09	107.32	113.77	118.52		(1:2)	78.61	80.39	81.93	83.77	88.91	90.45
	(2:3)	89.27	95.16	101.16	107.18	112.64	117.39		(2:3)	78.32	80.02	81.70	83.55	85.11	86.68
1.00	(1:3)	87.57	92.73	99.07	103.73	111.18	116.20	1.00	(1:3)	77.77	78.66	80.93	82.52	87.80	89.25
	(1:2)	85.09	91.11	96.64	102.20	107.89	110.09		(1:2)	74.91	76.59	78.11	79.82	84.68	86.14
	(2:3)	83.39	89.02	94.77	100.39	104.86	108.80		(2:3)	73.07	74.70	76.39	77.98	79.36	80.68
1.40	(1:3)	82.39	87.95	94.14	98.39	105.23	110.05	1.40	(1:3)	73.55	74.93	76.23	78.70	83.09	84.52
	(1:2)	80.16	86.02	91.39	96.27	101.30	105.68		(1:2)	70.73	72.36	73.82	75.16	79.89	81.27
	(2:3)	78.02	84.82	88.70	94.02	97.80	100.82		(2:3)	68.34	69.86	71.32	72.93	74.07	75.27
1.80	(1:3)	78.16	83.59	89.70	93.68	100.41	111.39	1.80	(1:3)	70.09	71.43	72.68	74.41	79.32	80.68
	(1:2)	75.25	80.98	87.30	91.84	95.27	99.43		(1:2)	66.64	68.18	70.50	71.89	75.32	76.64
	(2:3)	72.68	77.73	82.84	87.73	93.16	96.68		(2:3)	63.70	65.14	66.48	67.91	73.14	75.20

ตารางที่ 4. 21 แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันตกฉียงเหนือ F8 (NW)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	86.23	93.75	99.05	104.73	110.86	115.55	0.60	(1:3)	79.57	84.75	88.11	92.91	98.45	101.95
	(1:2)	86.73	94.20	100.34	105.61	110.18	114.59		(1:2)	79.41	84.59	89.05	93.18	97.02	100.39
	(2:3)	83.93	90.11	95.59	100.93	103.73	106.86		(2:3)	79.48	84.45	89.16	93.82	96.59	99.61
1.00	(1:3)	80.82	87.98	93.23	99.07	104.48	109.27	1.00	(1:3)	75.30	80.09	83.34	87.75	93.45	97.00
	(1:2)	80.80	88.14	94.30	98.52	101.77	106.07		(1:2)	74.34	79.43	83.86	87.34	90.45	93.57
	(2:3)	80.64	87.32	93.18	98.57	100.89	103.73		(2:3)	73.64	78.27	82.86	86.70	88.45	90.70
1.40	(1:3)	75.11	82.34	88.80	93.95	98.30	102.91	1.40	(1:3)	70.55	75.45	78.70	83.25	88.18	91.57
	(1:2)	75.05	82.23	88.18	90.98	93.86	98.00		(1:2)	69.36	74.32	78.59	81.00	83.98	87.05
	(2:3)	74.68	82.34	86.27	90.86	92.32	94.82		(2:3)	68.32	73.95	76.66	80.25	81.32	83.32
1.80	(1:3)	70.45	77.57	83.32	87.84	93.39	97.91	1.80	(1:3)	66.75	71.52	74.64	77.86	83.86	89.59
	(1:2)	69.73	76.77	81.89	86.39	87.57	91.66		(1:2)	64.77	69.59	74.73	77.00	78.66	81.61
	(2:3)	69.07	74.80	79.84	83.80	84.61	86.77		(2:3)	63.32	67.34	71.09	74.23	75.16	76.93
Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	77.25	81.11	85.89	88.93	93.50	96.43	0.60	(1:3)	71.55	72.73	73.77	74.98	79.68	80.68
	(1:2)	76.68	80.57	84.18	87.82	92.32	95.05		(1:2)	70.43	71.64	72.73	73.93	78.48	79.50
	(2:3)	76.57	80.25	84.11	87.61	90.84	93.66		(2:3)	70.00	71.18	72.30	73.61	74.55	75.59
1.00	(1:3)	73.66	77.14	81.75	84.41	89.16	92.14	1.00	(1:3)	68.86	69.70	70.98	72.07	76.68	77.68
	(1:2)	72.05	75.82	79.41	82.57	86.50	89.07		(1:2)	66.57	67.75	68.77	69.84	74.18	75.16
	(2:3)	70.95	74.36	78.11	81.64	83.50	85.73		(2:3)	65.02	66.11	67.30	68.34	69.11	69.98
1.40	(1:3)	69.32	72.93	77.36	79.80	84.30	87.16	1.40	(1:3)	65.27	66.27	67.18	68.89	72.73	73.70
	(1:2)	67.36	71.05	74.52	76.93	80.59	83.14		(1:2)	62.59	63.70	64.68	65.50	69.70	70.66
	(2:3)	65.93	70.36	72.48	75.73	77.05	79.02		(2:3)	60.57	61.57	62.55	63.66	64.27	65.02
1.80	(1:3)	65.75	69.25	73.57	75.82	80.25	86.61	1.80	(1:3)	62.23	63.20	64.07	65.11	69.41	70.34
	(1:2)	63.09	66.66	70.98	73.14	75.66	78.07		(1:2)	58.95	59.98	61.75	62.64	65.66	66.55
	(2:3)	61.16	64.14	67.30	70.18	71.25	72.95		(2:3)	56.39	57.32	58.20	59.18	59.95	60.61

4.7 กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของการใช้วัสดุที่สอดคล้องกับเกณฑ์

จากการศึกษาแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัยทั้งหมด 2,304 กรณีศึกษา นำไปสู่การกำหนดรูปแบบ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดในเรื่องของการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ของเกณฑ์ควบคุมอาคารในแต่ละระดับ ในการกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนนั้น เป็นการพิจารณารูปแบบจากค่าการใช้พลังงาน (EUI) ที่ได้จากการจำลองนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในระดับต่างๆ ซึ่งคัดเลือกรูปแบบที่มีค่าการใช้พลังงานสูงสุดในเกณฑ์นั้นๆ มากำหนดรูปแบบขั้นต่ำ โดยในแต่ละทิศทาง มีการกำหนดแนวทางเลือกส่วนใหญ่เป็น 2 ทางเลือก เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการเลือกใช้มากขึ้น

โดยเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย จะถูกแปลงชนิดของวัสดุ ให้เป็นค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของวัสดุ (U-Value) และค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด ของอุปกรณ์บังแดด (SC:Shading Coefficient) ซึ่งมาจากรูปแบบของระเบียงที่แตกต่างกัน และค่า Solar Heat Gain Coefficient เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดของเกณฑ์ขั้นต่ำแต่ละระดับดังนี้

ตารางที่ 4. 22 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ BASE

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (W/m2-K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวงพลังงาน (W/m^2)	ค่าการใช้พลังงานที่ได้จากการจำลอง (kWh/m2-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
BASE	N	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	48.96	ไม่เกิน 80.41
	NE	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.50	53.99	ไม่เกิน 92.02
	E	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	60.36	ไม่เกิน 105.30
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.50	55.81	ไม่เกิน 104.80
	SE	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.78	ไม่เกิน 0.50	59.81	ไม่เกิน 106.16
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.75	ไม่เกิน 0.50	55.96	ไม่เกิน 104.77
	S	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.85	ไม่เกิน 0.50	62.21	ไม่เกิน 105.25
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.83	ไม่เกิน 0.50	58.36	ไม่เกิน 104.95
	SW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.74	ไม่เกิน 0.50	44.87	ไม่เกิน 105.16
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.73	ไม่เกิน 0.40	48.71	ไม่เกิน 107.77
	W	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.89	ไม่เกิน 0.50	48.02	ไม่เกิน 106.30
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.77	ไม่เกิน 0.40	42.75	ไม่เกิน 105.39
	NW	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.85	ไม่เกิน 0.50	51.99	ไม่เกิน 106.07

ตารางที่ 4. 23 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ ECO

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (W/m2-K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวงพลังงาน (W/m^2)	ค่าการใช้พลังงานที่ได้จากการจำลอง (kWh/m2-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
ECO	N	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	48.96	ไม่เกิน 80.41
	NE	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.50	53.99	ไม่เกิน 92.02
	E	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.83	ไม่เกิน 0.50	58.01	ไม่เกิน 93.50
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.93	ไม่เกิน 0.40	46.83	ไม่เกิน 95.18
	SE	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.76	ไม่เกิน 0.50	56.16	ไม่เกิน 95.48
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.80	ไม่เกิน 0.40	46.96	ไม่เกิน 95.41
	S	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.84	ไม่เกิน 0.50	55.15	ไม่เกิน 94.41
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.81	ไม่เกิน 0.40	47.80	ไม่เกิน 92.70
	SW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.72	ไม่เกิน 0.40	40.45	ไม่เกิน 95.66
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน0.75	ไม่เกิน 0.15	21.31	ไม่เกิน 87.86
	W	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.87	ไม่เกิน 0.40	39.78	ไม่เกิน 94.27
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.93	ไม่เกิน 0.15	21.21	ไม่เกิน 90.40
	NW	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.85	ไม่เกิน 0.40	40.16	ไม่เกิน 93.57

ตารางที่ 4. 24 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ BEC

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (W/m2-K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวงพลังงาน (W/m^2)	ค่าการใช้พลังงานที่ได้จากการจำลอง (kWh/m2-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
BEC	N	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	48.96	ไม่เกิน 80.41
	NE	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.50	53.61	ไม่เกิน 88.52
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.40	41.80	ไม่เกิน 84.75
	E	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.96	ไม่เกิน 0.50	50.35	ไม่เกิน 88.55
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.31	36.33	ไม่เกิน 88.59
	SE	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.73	ไม่เกิน 0.50	55.56	ไม่เกิน 88.00
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.77	ไม่เกิน 0.40	46.41	ไม่เกิน 88.27
	S	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.79	ไม่เกิน 0.50	54.28	ไม่เกิน 88.05
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.8	ไม่เกิน 0.31	37.68	ไม่เกิน 88.18
	SW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.70	ไม่เกิน 0.31	34.44	ไม่เกิน 86.34
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.75	ไม่เกิน 0.15	21.31	ไม่เกิน 87.86
	W	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.87	ไม่เกิน 0.31	33.96	ไม่เกิน 88.70
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.15	20.90	ไม่เกิน 86.14
	NW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.87	ไม่เกิน 0.50	43.80	ไม่เกิน 87.64
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.31	31.79	ไม่เกิน 87.16

ตารางที่ 4. 25 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ HEPS

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (W/m2-K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวงพลังงาน (W/m^2)	ค่าการใช้พลังงานที่ได้จากการจำลอง (kWh/m2-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
HEPS	N	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	48.96	ไม่เกิน 80.41
	NE	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.50	47.81	ไม่เกิน 80.11
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.31	32.98	ไม่เกิน 82.93
	E	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.50	49.02	ไม่เกิน 82.86
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.83	ไม่เกิน 0.31	35.67	ไม่เกิน 80.05
	SE	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.72	ไม่เกิน 0.50	52.28	ไม่เกิน 83.05
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.74	ไม่เกิน 0.31	36.28	ไม่เกิน 79.02
	S	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.85	ไม่เกิน 0.50	51.88	ไม่เกิน 83.09
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.78	ไม่เกิน 0.31	37.39	ไม่เกิน 83.07
	SW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.69	ไม่เกิน 0.31	34.36	ไม่เกิน 80.55
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.78	ไม่เกิน 0.15	21.51	ไม่เกิน 80.32
	W	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.84	ไม่เกิน 0.31	33.72	ไม่เกิน 82.84
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.84	ไม่เกิน 0.15	20.66	ไม่เกิน 81.27
	NW	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.31	30.94	ไม่เกิน 83.14

ตารางที่ 4. 26 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ ECON

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (W/m2-K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวงพลังงาน (W/m^2)	ค่าการใช้พลังงานที่ได้จากการจำลอง (kWh/m2-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
ECON	N	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.92	ไม่เกิน 0.31	28.49	ไม่เกิน 55.52
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.15	17.66	ไม่เกิน 54.43
	NE	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.15	22.25	ไม่เกิน 55.34
	E	1	ไม่เกิน 40%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.80	ไม่เกิน 0.15	26.99	ไม่เกิน 55.59
	SE	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.68	ไม่เกิน 0.15	25.92	ไม่เกิน 55.53
	S	จากกรณีศึกษาวัสดุในงานวิจัย ปัจจุบันยังไม่มีรูปแบบที่ผ่านเกณฑ์							
	SW								
	W								
	NW								

ตารางที่ 4. 27 เกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนในอาคารชุดพักอาศัย ระดับ NZEB

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (W/m2-K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวงพลังงาน (W/m^2)	ค่าการใช้พลังงานที่ได้จากการจำลอง (kWh/m2-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
NZEB	N	จากกรณีศึกษาวัสดุในงานวิจัย ปัจจุบันยังไม่มีรูปแบบที่ผ่านเกณฑ์							
	NE								
	E								
	SE								
	S								
	SW								
	W								
	NW								

จากตารางที่ 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26 และ 4.27 แสดงเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัย โดยเป็นผลที่ได้จากการทดลอง และนำไปเปรียบเทียบกับค่าการถ่ายเทความร้อนของกฎกระทรวงพลังงาน แต่เนื่องจากสมการที่ใช้ในการคำนวณ ที่ถูกกำหนดขึ้นโดยกระทรวงพลังงานในประเภทอาคารชุดพักอาศัยนั้น มีการกำหนดชั่วโมงการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งอาจทำให้เกิดการคาดเคลื่อน กับค่าการใช้พลังงานรวมของอาคาร ซึ่งได้ทำการจำลองจากลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ในอาคารชุดพักอาศัย พบว่า ที่ผ่านมีงานวิจัยที่มีความต้องการปรับปรุงวิธีการคิดคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้งานมากขึ้น เนื่องจากวิธีการคิดคำนวณ ตามที่กระทรวงพลังงานกำหนดขึ้นมานั้น ยังมีความยุ่งยาก และซับซ้อน รวมไปถึงค่ามาตรฐานที่กำหนดควบคุมการใช้พลังงานในอาคารแต่ละประเภท ยังไม่มีความสอดคล้องกับลักษณะในการใช้งานจริง ทำให้เกณฑ์เหล่านั้น ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถควบคุม และบังคับใช้กับอาคารในปัจจุบันได้ งานวิจัยนี้จึงเป็นการรวบรวมแนวทางจากงานวิจัยที่ผ่านมา นำมาปรับปรุงแก้ไข และพัฒนา เพื่อนำเสนอแนวทางในการออกแบบ และเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อน ในประเภทอาคารชุดพักอาศัย ที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

ซึ่งผลจากการศึกษารูปแบบของอาคารชุดพักอาศัยทั้งหมด 2,304 กรณีศึกษา มาจากการสำรวจรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 50 โครงการในปัจจุบัน และการปรับเปลี่ยนตัวแปรที่ส่งผลต่อค่าการถ่ายเทความร้อนของเปลือกอาคาร ผ่านการจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Visual DOE 4.0 เพื่อเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานของอาคารชุดพักอาศัยในรูปแบบที่แตกต่างกัน นำไปสู่การกำหนดรูปแบบ และนำไปใช้เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารชุดพักอาศัยที่มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดในเรื่องของการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ของเกณฑ์ควบคุมในแต่ละระดับ ซึ่งจากการกำหนดเกณฑ์ขึ้นต่ำในแต่ละระดับ พบว่า รูปแบบอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน นั้นยังไม่สามารถสอดคล้องกับเกณฑ์ในระดับ ECON และ NZEB ได้ อาจต้องมีการปรับปรุงในเรื่องของค่ากำหนดของเกณฑ์ หรือมีการศึกษาวัสดุของระบบเปลือกอาคารเพิ่มเติม ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้สามารถสอดคล้องกับเกณฑ์ในอนาคตได้

การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการวิจัยในการหารูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ที่เหมาะสม และสอดคล้องกับเกณฑ์การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานนั้น พบว่า ในการออกแบบเปลือกอาคารของอาคารชุดพักอาศัยให้มีอัตราช่องเปิดที่มาก และมีส่วนยื่นของระเบียงที่น้อยเกินไป จะส่งผลให้การใช้พลังงานของอาคารมากขึ้นด้วยเช่นกัน ทำให้อาคารที่ถูกออกแบบมานั้นไม่สามารถเป็นไปตามข้อกำหนด ของเกณฑ์มาตรฐานในปัจจุบันได้ ซึ่งการเลือกปรับเปลี่ยนวัสดุกระจกมีประสิทธิภาพในปัจจุบัน ยังไม่สามารถผ่านเกณฑ์ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ได้ทั้งหมด โดยหากต้องการผ่านเกณฑ์ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี อาจจะต้องใช้วัสดุเปลือกอาคารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะตามมาด้วยค่าใช้จ่ายจำนวนมาก

ดังนั้นการออกแบบลักษณะเปลือกอาคารให้มีความเหมาะสม จะส่งผลให้ประหยัดทั้งค่าใช้จ่าย

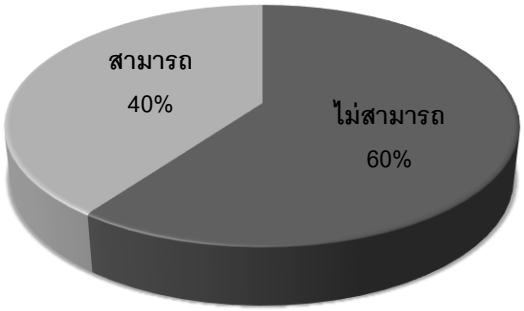
ของวัสดุ และพลังงานที่ใช้ของอาคาร การมีแนวทางในการออกแบบที่เข้าใจง่าย สะดวกต่อการใช้งาน จะช่วยส่งเสริมให้ผู้ออกแบบนั้น สามารถออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน

5.2 สำรวจการนำไปใช้จริง

การสำรวจการนำแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่สอดคล้องกับเกณฑ์ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบันและอนาคต ด้วยแบบสอบถามทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนข้อมูลทั่วไป ส่วนแบบทดสอบในการใช้งาน และส่วนทัศนคติที่มีต่อรูปแบบการใช้งาน ซึ่งจากการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม จากกลุ่มสถาปนิกผู้ใช้งานจริง จำนวน 30 คน โดยมีช่วงอายุตั้งแต่ 21 – 50 ปี และมีประสบการณ์ในการทำงานในสายอาชีพ ตั้งแต่ 1 ปี ไปจนถึง มากกว่า 15 ปี ซึ่งจากการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นในส่วนที่ 1 เกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการคิดคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ผลจากแบบสอบถามมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 แบบสอบถามส่วนข้อมูลทั่วไป

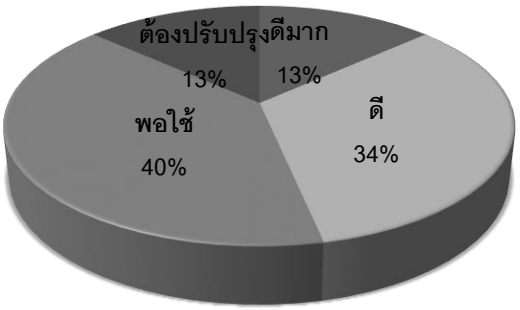
ตารางที่ 5. 1 ผลจากแบบสอบถาม ส่วนข้อมูลทั่วไป

ส่วนข้อมูลทั่วไป	
ความสามารถในการคิดคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV)	

จากตารางที่ 5.1 ผลจากแบบสอบถามในส่วนข้อมูลทั่วไป โดยสถาปนิก 30 คน พบว่า สถาปนิกส่วนใหญ่รู้จักเกณฑ์ พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 โดยคิดเป็น 57% และมีบางส่วนรู้จักเกณฑ์ Building Energy Code (BEC) ที่จะเริ่มบังคับใช้ในปี พ.ศ.2562 ซึ่งมีจำนวนถึง 22% และมีสถาปนิกส่วนน้อยที่ไม่รู้จัก เกี่ยวกับเกณฑ์ต่างๆ ซึ่งคิดเป็นเพียง 11% แต่จากผลการสำรวจ พบว่าสถาปนิกส่วนใหญ่นั้น ยังไม่มีความสามารถในการคิดคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคารได้ด้วยตนเอง โดยมีจำนวนถึง 60%

5.2.2 แบบสอบถามส่วนแบบทดสอบในการใช้งาน

ตารางที่ 5. 2 ผลจากแบบสอบถาม ส่วนแบบทดสอบในการใช้งาน

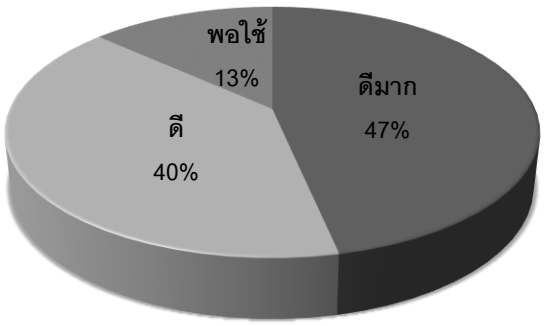
ส่วนแบบทดสอบในการใช้งาน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	
ดีมาก (7.5 - 10 คะแนน)	
ดี (5 – 7.5 คะแนน)	
พอใช้ (2.5 – 5 คะแนน)	
ต้องปรับปรุง (0 – 2.5 คะแนน)	

จากตารางที่ 5.2 แสดงผลจากแบบสอบถามในส่วนแบบทดสอบในการใช้งาน พบว่า สถาปนิกส่วนใหญ่สามารถตอบคำถามในแบบทดสอบได้ และมีส่วนน้อยที่อาจไม่เข้าใจในแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่ทางผู้วิจัยจัดทำขึ้น ซึ่งคิดเป็น 13% จากผู้ใช้งาน 30 คน โดยข้อเสนอแนะ อาจมีการพิจารณาปรับปรุงรูปแบบให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้นในครั้งต่อไป

5.2.3 แบบสอบถามส่วนทัศนคติที่มีต่อรูปแบบการใช้งานและเกณฑ์ที่กำหนดในระดับต่างๆ

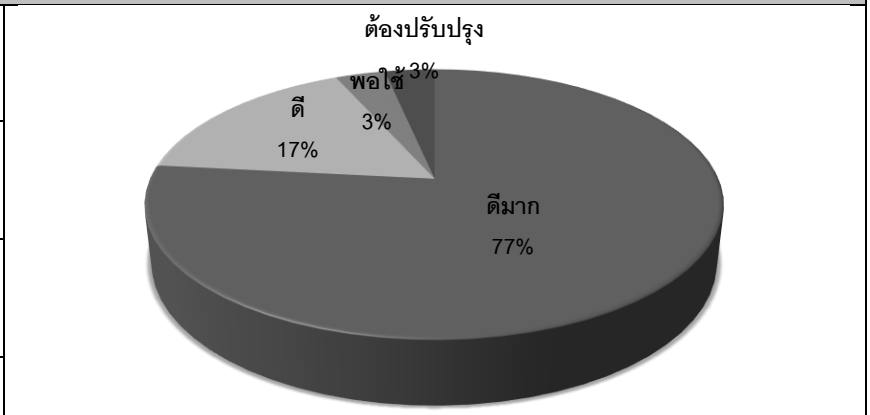
แบบสอบถามในส่วนสุดท้ายนี้ เป็นแบบสอบถามในส่วนของทัศนคติ ซึ่งจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย ได้แก่ ส่วนทัศนคติที่มีต่อรูปแบบการใช้งานแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย และส่วนทัศนคติที่มีต่อข้อกำหนดของเกณฑ์ในระดับต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5. 3 ผลจากแบบสอบถามส่วนทัศนคติที่มีต่อรูปแบบการใช้งาน

ส่วนทัศนคติที่มีต่อรูปแบบการใช้งาน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	
ดีมาก (16 - 20 คะแนน)	
ดี (11 – 15 คะแนน)	
พอใช้ (6 – 10 คะแนน)	
ต้องปรับปรุง (0 – 5 คะแนน)	

จากตารางที่ 5.3 แสดงผลจากแบบสอบถามในส่วนส่วนทัศนคติที่มีต่อรูปแบบการใช้งาน พบว่าสถาปนิกส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดี และพึงพอใจต่อการใช้งานแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งอาจจะมีการพิจารณาจัดทำแนวทางในการออกแบบสำหรับอาคารประเภทอื่นๆต่อไป เพื่ออำนวนความสะดวกต่อผู้ที่อยู่ในสายงานออกแบบ และเป็นการส่งเสริมการออกแบบให้มีรูปแบบที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับเกณฑ์ในการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานต่อไป

ตารางที่ 5. 4 ผลจากแบบสอบถามส่วนทัศนคติที่มีต่อข้อกำหนดของเกณฑ์ในระดับต่างๆ

ส่วนทัศนคติที่มีต่อข้อกำหนดของเกณฑ์ในระดับต่างๆที่มีการปรับปรุง (คะแนนเต็ม 25 คะแนน)	
ดีมาก (19 - 25 คะแนน)	
ดี (13 – 18 คะแนน)	
พอใช้ (7 – 12 คะแนน)	
ต้องปรับปรุง (0 – 6 คะแนน)	

จากตารางที่ 5.4 แสดงผลจากแบบสอบถามส่วนทัศนคติที่มีต่อข้อกำหนดของเกณฑ์ในระดับต่างๆ โดยสถาปนิกส่วนใหญ่เห็นถึงความสำคัญของแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี และเห็นด้วยกับการเสนอให้มีการทบทวนถึงระดับของเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งอาจจะมีการพิจารณาปรับปรุงเกณฑ์ในเฉพาะช่วงระดับ ECON และ NZEB ที่ยังมีการกำหนดค่ามาตรฐานที่สูง ทำให้รูปแบบอาคารชุดพักอาศัยผ่านเกณฑ์ได้อย่างยากลำบาก

สรุปผลการใช้งานคู่มือในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่สอดคล้องกับเกณฑ์ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบันและอนาคต จากกลุ่มตัวอย่างของสถาปนิกผู้ใช้งานจริง ทั้ง 30 คน โดยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการใช้งาน ด้วยรูปแบบที่มีความสะดวก และเอื้อประโยชน์ต่อการทำงานด้านวิชาชีพ และเห็นด้วยกับการปรับปรุงเกณฑ์ ให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัย โดยเสนอให้ทางกระทรวงพลังงานมีการทบทวน และกำหนดค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) รวมไปถึงค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารชุดพักอาศัย ให้มีความสอดคล้องกับการใช้งานจริง เพื่อให้การกำหนดนโยบายที่ต้องการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานให้เกิดขึ้นกับอาคารประเภทต่างๆมีความเป็นไปได้มากยิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในงานวิจัยนี้เป็นการทดลองเฉพาะการหาค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) มาเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่สอดคล้อง โดยยังขาดปัจจัยทางด้านการถ่ายเทความร้อนของหลังคา (RTTV) ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อค่าการใช้พลังงานในอาคารชุดพักอาศัย จึงควรมีการพิจารณาและจัดทำแนวทางในการออกแบบอาคารชุดพักอาศัยในส่วนของหลังคา ที่สอดคล้องกับเกณฑ์การส่งเสริมพลังงานในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้งานวิจัยในเรื่องนี้ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2. ในงานวิจัยนี้ยังขาดการสำรวจ และเก็บข้อมูลรูปแบบของอาคารชุดพักอาศัยในส่วนของผนังที่ในปัจจุบันมีความหลายหลายมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นผนังกรุอลูมิเนียมคอมโพสิต และผนังสำเร็จรูป (Pre-cast) ในรูปทรง และความหนาต่างๆ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน รวมไปถึงตัวแปรอื่นๆที่ส่งผลกระทบต่อค่าการใช้พลังงานในอาคาร (EUI)

3. งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอแนวทางการออกแบบที่สอดคล้องกับเกณฑ์การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบันและอนาคต สำหรับประเภทอาคารชุดพักอาศัยเท่านั้น อาจมีการพิจารณาจัดทำในประเภทอาคารอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสนับสนุนนโยบายการอนุรักษ์พลังงานทั้งปัจจุบันและแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ที่จะถูกนำมาบังคับใช้ภายในอนาคตอันใกล้

4. ในการสำรวจข้อมูลของรูปแบบระเบียงของอาคารชุดพักอาศัยในงานวิจัยนี้ ยังขาดการสำรวจรูปแบบของแผงบังแดดในลักษณะต่างๆ โดยส่งผลให้มีค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด ของอุปกรณ์บังแดด (SC:Shading Coefficient) ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งทำให้ค่าการใช้พลังงานในอาคาร (EUI) ต่างกันด้วยเช่นกัน

5. ควรมีการศึกษา และปรับปรุงค่าการถ่ายเทความร้อนที่กำหนดในแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี เพิ่มเติม โดยเฉพาะในช่วง ECON และ NZEB โดยในงานวิจัย พบว่า เกณฑ์ยังมีค่ามาตรฐานที่กำหนดสูงจนทำให้ยังไม่มีรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบันที่สามารถผ่านเกณฑ์ในระดับดังกล่าวได้ ซึ่งหากมีการพิจารณาปรับปรุงแก้ไข จะส่งผลให้การนำมาบังคับใช้มีความเหมาะสมกับรูปแบบอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

6. ควรมีการศึกษา และปรับปรุงค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ในประเภทอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งตามกฎกระทรวงพลังงานได้กำหนดให้อาคารชุดพักอาศัย จัดอยู่ในประเภทอาคารที่มีลักษณะการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งมีความขัดแย้งต่อลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัยในปัจจุบัน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงพลังงาน. (2558). แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี พ.ศ. 2558 – 2579 [ระบบออนไลน์]. Retrieved from http://www.enconfund.go.th/pdf/index/eep2015.pdf

ดนุสรณ์ บัวขจร. (2555). การพัฒนาการวิธีการประเมินค่าการถ่ายเทความร้อน และการใช้พลังงานรวมของอาคารชุดพักอาศัยในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประกาศกระทรวงพลังงาน. (2552). เรื่อง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 ราชกิจจานุเบกษา 126 (pp. 9-15).

ปริฉัตร ว่องไววรวิทย์. (2555). การพัฒนาค่าความแตกต่างอุณหภูมิเทียบเท่าสำหรับการคำนวณค่าการส่งผ่านความร้อนผ่านเปลือกอาคารชุดพักอาศัย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พระราชบัญญัติ. (2535). การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2550) [ระบบออนไลน์]. Retrieved from http://www.dede.go.th

อภิญญา บุญมา. (2555). ผลกระทบจากการกำหนดค่าการใช้พลังงานรวมของอาคารตามกฎหมาย ที่มีต่อการออกแบบคอนโดมิเนียม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรรจน์ เศรษฐบุตร. (2555). คู่มือเกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน *Ecovillage*. การเคหะแห่งชาติ.

อรรจน์ เศรษฐบุตร, และ ธนิต จินดาวณิค. (2550). การพัฒนาเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารในอาคารบ้านเดี่ยว. ในการประชุมเชิงวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 3, 23-25 พฤษภาคม 2550 ณ โรงแรมใบหยกสกาย กรุงเทพมหานคร

ภาษาอังกฤษ

Chirarattananon, S., & Taveekun, J. (2004). An OTTV-based energy estimation model for commercial buildings in Thailand [online]. *Energy and Buildings* 36.

Chua, K. J., & Chou, S. K. (2010). Energy performance of residential buildings in Singapore [online].

Lee, W. L., & Chen, H. (2008). Benchmarking Hong Kong and China energy codes for residential buildings [online].

Pantong, K., Chirarattananon, S., & Chaiwiwatworakul, P. (2011). Development of Energy Conservation Programs for Commercial Buildings based on Assessed Energy Saving Potentials [online].

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก

นิยามศัพท์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม (U-Value) หมายถึง ค่าการถ่ายเทความร้อนทั้งหมดของวัสดุ ซึ่งประกอบด้วย ค่าความต้านทานความร้อน ความหนาของวัสดุ และการนำความร้อนของวัสดุ มีหน่วยเป็น วัตต์/ตร.ม.-องศาเซลเซียส ($W/m^2.°C$)

ค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดของอุปกรณ์บังแดด (Shading coefficient, SC) หมายถึง อัตราส่วนของรังสีจากดวงอาทิตย์ที่ส่องผ่านอุปกรณ์บังแดดไปตกกระทบกับส่วนที่โปร่งแสง หรือกระจก

ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังภายนอกอาคาร (Overall thermal transfer value, OTTV) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของค่าการถ่ายแต่ความร้อนของผนังในแต่ละด้านของอาคาร มีหน่วยเป็น วัตต์/ตร.ม. (W/m^2)

Energy Intensity (EI) หมายถึง ปริมาณ หรือความเข้มข้นในการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นการวัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการผลิตของประเทศ

Window to Wall Ratio (WWR) หมายถึง อัตราส่วนพื้นที่ของผนังในส่วนโปร่งแสง หรือกระจกต่อพื้นที่ของผนังทั้งหมด หรือผนังด้านที่พิจารณา

ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (Solar Heat Gain Coefficient, SHGC) หมายถึง อัตราส่วนรังสีจากดวงอาทิตย์ที่ส่งผ่านวัสดุผนัง หรือหลังคาส่วนที่โปร่งแสง หรือกระจกและก่อให้เกิดการถ่ายเทความร้อนเข้ามาสู่ภายในอาคาร

ค่าการส่องผ่าน (Visible light transmited, VLT) หมายถึง อัตราส่วนของรังสีจากดวงอาทิตย์ที่สามารถส่องผ่านวัสดุโปร่งแสง หรือกระจกนั้นๆ เข้ามาได้

ค่าความแตกต่างอุณหภูมิภายในและภายนอก (ΔT) หมายถึง ค่าความแตกตต่างของอุณหภูมิภายใน ในส่วนที่ปรับอากาศของอาคารกับอุณหภูมิภายนอกอาคาร

ค่ารังสีอาทิตย์ที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อน (Effective solar radiation, ESR) หมายถึง รังสีอาทิตย์ที่ตกกระทบไปยังผนังที่มีมุมเอียงที่แตกต่างกันในแต่ละทิศ โดยการวัดมุมเอียงของผนัง ให้วัดจากมุมที่ผนังด้านที่พิจารณากระทำกับผิวโลก

Lighting Power Density (LPD) หมายถึง ค่ากำลังการใช้ไฟฟ้าที่ติดตั้ง เฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด มีหน่วยเป็น วัตต์/ตร.ม. (W/m^2)

Occupant Density (OCCU) หมายถึง ความหนาแน่นของผู้อยู่อาศัย หรือผู้ใช้งานอ่อพื้นที่ โดยมีหน่วยเป็น คน/ตร.ม. ($person/m^2$)

Equipment Density (EQD) หมายถึง กำลังไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่างๆ ในพื้นที่นั้นๆ มีหน่วยเป็น วัตต์/ตร.ม. (W/m^2)

ค่าสัมประสิทธ์สมรรถนะ (Coefficient of performance, COP) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างขีดความสามารถในการทำความเย็นรวมของเครื่องปรับอากาศ มีหน่วยเป็น วัตต์

Cooling Load หมายถึง ภาระที่เกิดจากการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

อาคารชุดพักอาศัย หมายถึง อาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนกลาง

อาคารขนาดใหญ่ หมายถึง อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือในหลังเดียวกัน เกิน 2,000 ตร.ม. หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป

อาคารขนาดใหญ่พิเศษ หมายถึง อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้พื้นที่อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารเป็นที่อยู่อาศัย หรือประกอบกิจการประเภทเดียว หรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตร.ม. ขึ้นไป

อาคารสูง หมายถึง อาคารที่บุคคลเข้าอยู่ หรือใช้สอยได้ที่มีความสูงตั้งแต่ 23 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

อาคารควบคุม หมายถึง อาคารที่มีการก่อสร้างหรือดัดแปลง ที่มีขนาดพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตร.ม. ขึ้นไป ต้องการการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน โดยแบ่งตามประเภทต่อไปนี้

- สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- สถานศึกษา
- สำนักงาน
- อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- อาคารชุนุมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- อาคารโรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- อาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- อาคารสถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- อาคารห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า

อาคารอ้างอิง หมายถึง อาคารที่มีการออกแบบให้มีพื้นที่ใช้งาน ที่ตั้ง ทิศทางการวางอาคาร พื้นที่กรอบอาคารแต่ละด้าน และลักษณะการใช้งานเช่นเดียวกับอาคารที่จะก่อสร้าง หรือดัดแปลง โดยอาคารดังกล่าวจะต้องมีค่าของระบบกรอบอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ เป็นไปตามข้อกำหนดในแต่ละระบบ

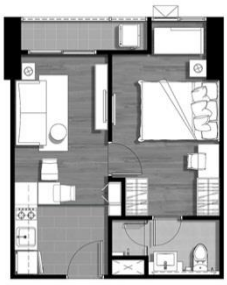
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

รูปแบบห้อง (Room type) ของอาคารที่ทำการสำรวจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
Urbano Rajavithi		30	0.60
Notting Hill Sukhumvit-Praksa		24	0.60
Casa Condo Sam Yaek Bang Yai		34	0.60
C Ekkamai		34	0.70

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
Fuse Miti Sutthisarn-Ratchada		34	0.70
IDEO Mobi Bangsue Grand Interchange		26	0.70
QUINN Ratchada 17		44	0.80
Knightsbridge Prime Sathorn		38	0.80

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
The Base Rama 9 – Ramkhamhaeng		30.50	0.80
Fuse Mobius Ramkhamhaeng-Klongtan		29	0.80
NOTTING HILL hyde park-sapanmai		29	0.80
The Politan Rive		30	0.80

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
Whizdom Essence		34	0.80
The Tree Interchange		35	0.80
Q Asoke		45	0.85
The Line Phahon – Pradipat		34	0.90

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
The Base Sukhumvit 77		34	0.90
Thana Astoria Pinklao		34	0.90
Plum Condo Pinklao Station		24	0.90
The Line Asoke – Ratchada		34	0.90

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
Supalai Elite - Surawong		49	0.90
IDEO Q Ratchathewi		34	0.90
Aspire Erawan Tower B		30	0.90
Fuse Sense Bangkae		32	0.90

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
The Trust Condo Erawan		28	0.90
The Trust Condo Ngamwongwan		30	0.95
Aspire Sathorn-Taksin		26	1.00
Siamese Surawong		66	1.00

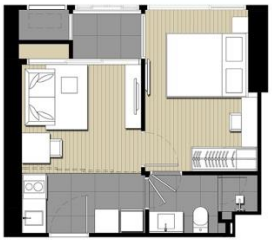
ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
Whizdom Station Ratchada – Thapra		33	1.00
U Delight @Talat Phlu Station		30	1.00
Mayfair Place Sukhumvit 50		35	1.00
THE ESSE Asoke		45	1.00

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
DEO Mobi จรัญ-Interchange		34	1.05
Tempo Grand Sathon-Wutthakat		31	1.10
Circle Living Prototype		48	1.10
IDEO O2		32	1.10

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
Supalai Veranda Rama 9		38	1.20
Ideo Mobi Asoke		34	1.20
The Base Garden Rama 9		32	1.20
Lumpini Ville Lasalle-Bearing		30	1.20

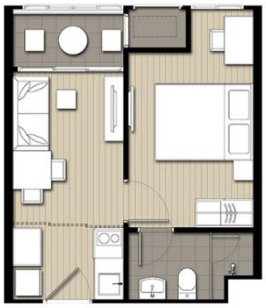
ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
The Niche Mono Ratchavipha		40	1.20
BEATNIQ		54	1.20
Ideo Thaphra Interchange		28	1.20
Condolette Midst Rama 9		34	1.20

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
Lumpini Place Srinakarin-Huamark		26	1.25
Supalai Elite Si-Phraya		42	1.30
Supalai Riva Grande		54	1.80
U Delight Residence Riverfront Rama 3		34	2.00

ตาราง ข-1 รูปแบบห้องพักของอาคารที่ทำการสำรวจ (ต่อ)

โครงการ	รูปแบบห้องพัก	ขนาดห้อง (m^2)	ความลึกของระเบียง (m.)
Ideo Mobi Sukhumvit Eastgate	 B 30.5 sq.m.	30.50	1.20
U delight ratchavibha		30.50	0.90

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถามเลขที่.....
วันที่...../...../.....

แบบสอบถาม ภาคสนาม
ความคิดเห็นต่อแนวทางการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย
ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจงเบื้องต้น

แบบสอบถามนี้ จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความคิดเห็น และความพึงพอใจต่อแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย (Condominium) ที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน และข้อกำหนดเกี่ยวกับอาคารอนุรักษ์พลังงาน ในเรื่องของค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต โดยแบบสำรวจจะถูกนำไปวิเคราะห์ และจัดทำเป็นข้อเสนอแนะในงานวิจัยต่อไป

นายพงศธร วิทยรัตนโกวิท
ผู้วิจัย

.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

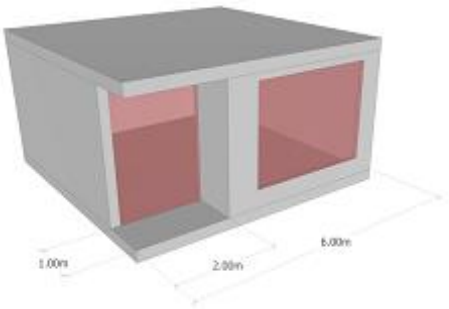
1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ 21 – 30 ปี ☐ 31 – 40 ปี ☐ 41 – 50 ปี ☐ มากกว่า 50 ปี
3. วุฒิการศึกษาสูงสุด ☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
4. ตำแหน่งงาน/ระดับ ระบุ.....
5. บริษัทที่ทำงานปัจจุบัน.....
6. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ไม่เกิน 5 ปี ☐ 6 – 10 ปี
   ☐ 11 – 15 ปี ☐ มากกว่า 15 ปี

7. ท่านสามารถคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ได้ด้วยตนเองหรือไม่
   ☐ สามารถ ☐ ไม่สามารถ

ภาพที่ ค-1 แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย แผ่นที่ 1

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบการใช้แนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย (Condominium) ที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน

คำชี้แจง: ใช้แนวทางในการออกแบบเพื่อตอบคำถามดังต่อไปนี้



วัสดุผนัง : Pre-cast หนา 10 ซม.
วัสดุกระจก : Laminated Glass
ช่องเปิด : WWR 60
ความลึกระเบียง : 1 ม.
รูปแบบระเบียง : 1 - 3
ทิศ : ทิศใต้ (F2)

1. รูปแบบอาคารชุดพักอาศัย (Condominium) ข้างต้น ผ่านเกณฑ์ในระดับใด

☐ BASE ☐ Eco
☐ BEC ☐ HEPS

2. รูปแบบอาคารชุดพักอาศัย (Condominium) ข้างต้น หากวางอาคารในทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (F8) จะผ่านเกณฑ์ในระดับใด

☐ BASE ☐ Eco
☐ BEC ☐ HEPS

3. รูปแบบอาคารชุดพักอาศัย (Condominium) ข้างต้น หากเปลี่ยนวัสดุกระจกเป็น Insulating Glass จะผ่านเกณฑ์ในระดับใด

☐ BASE ☐ Eco
☐ BEC ☐ HEPS

4. รูปแบบอาคารชุดพักอาศัย (Condominium) ข้างต้น หากเปลี่ยนความลึกของระเบียงเป็น 0.60 เมตร และปรับเปลี่ยนช่องเปิดเป็น WWR 80 จะผ่านเกณฑ์ในระดับใด

☐ BASE ☐ Eco
☐ BEC ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์

ภาพที่ ค-2 แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย แผ่นที่ 2

ส่วนที่ 3 ทัศนคติที่มีต่อแบบแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย (คอนโดมิเนียม)

2.1 การทำความรู้ ความเข้าใจ และความสะดวกต่อการใช้งาน

คำชี้แจง:โปรดทำเครื่องหมาย ✓ในช่องที่ท่านเห็นด้วย

ความสำคัญของรูปแบบ	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
1. ความรู้ ความเข้าใจ					
2. ความสะดวกต่อการใช้งาน					
3. รูปลักษณ์ของแบบประเมิน					
4. ความครอบคลุมของแบบประเมิน					

2.2 ความเป็นไปได้ในการบังคับใช้เกณฑ์มาตรฐาน และความเหมาะสมของเกณฑ์ที่จะถูกบังคับใช้ในอนาคต

คำชี้แจง:โปรดทำเครื่องหมาย ✓ในช่องที่ท่านเห็นด้วย

ความสำคัญเกณฑ์มาตรฐาน	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมของเกณฑ์ที่กำหนดในปัจจุบัน กับรูปแบบของคอนโดมิเนียม					
2. วัสดุที่เลือกใช้ในปัจจุบันมีความสอดคล้องกับเกณฑ์					
3. ความสำคัญของแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี					
4. ระยะเวลาที่บังคับใช้ในแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี					
5. ความยาก ง่าย ในการผ่านเกณฑ์ของแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี					

ประเด็นที่ท่านเห็นควรเพิ่มเติม / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ภาพที่ ค-3 แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย แผ่นที่ 3

ลำดับ	ส่วนที่ 1					ส่วนที่ 2				ส่วนที่ 3	
	เพศ	ช่วงอายุ	การศึกษา	ประสบการณ์การทำงาน	ข้อที่ 8	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	3.1 (20)	3.2 (25)
1	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	1	1	1	1	12	17
2	ญ	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	1	0	1	1	1	17	23
3	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	1	0	1	1	0	15	19
4	ช	>50	ป.เอก	มากกว่า 15	1	0	1	1	1	17	21
5	ญ	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	1	0	0	0	0	15	18
6	ช	21:30	ป.โท	ไม่เกิน 5 ปี	1	1	0	1	1	17	21
7	ญ	21:30	ป.โท	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	1	0	17	23
8	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	1	0	1	1	1	17	20
9	ช	21:30	ป.ตรี	6-10 ปี	1	0	1	1	1	16	19
10	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	1	0	1	1	1	16	23
11	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	1	1	18	23
12	ช	31-40	ป.ตรี	6-10 ปี	0	1	1	1	1	16	20
13	ช	21:30	ป.ตรี	6-10 ปี	0	0	0	0	0	19	21
14	ญ	21:30	ป.โท	ไม่เกิน 5 ปี	1	0	1	1	0	8	19
15	ญ	31-40	ป.โท	11-15 ปี	0	0	1	1	1	13	24
16	ช	31-40	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	1	1	1	1	19	24
17	ช	31-40	ป.โท	11-15 ปี	1	1	1	1	1	12	15
18	ช	31-40	ป.ตรี	6-10 ปี	1	0	0	0	0	10	10
19	ช	31-40	ป.โท	6-10 ปี	0	1	0	0	0	10	5
20	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	1	0	6	14
21	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	1	0	13	20
22	ญ	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	1	0	13	20
23	ช	21:30	ป.ตรี	6-10 ปี	0	1	0	0	1	15	23
24	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	1	0	18	21
25	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	0	1	13	21
26	ช	21:30	ป.โท	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	1	0	15	21
27	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	1	0	14	19
28	ช	21:30	ป.ตรี	ไม่เกิน 5 ปี	0	0	1	1	0	15	18
29	ช	21:30	ป.โท	ไม่เกิน 5 ปี	1	0	1	1	1	17	20
30	ช	31-40	ป.โท	11-15 ปี	0	0	1	1	1	19	24

ภาคผนวก ง

คู่มือในการออกแบบ และเกณฑ์ขั้นต่ำของระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่สอดคล้องกับเกณฑ์ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบันและอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

คู่มือในการออกแบบ และเกณฑ์ขั้นต่ำของระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ที่สอดคล้องกับเกณฑ์ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบันและอนาคต

DESIGN GUIDELINES AND MINIMUM REQUIREMENT OF THERMAL PROPERTY OF BUILDING ENVERLOPES IN COMPLIANCE WITH THAIAND 20-Y ENERGY EFFICIENCY PLAN FOR CONDOMINIUM

จัดทำโดย
นายพงศธร วิทยรัตนโกวิท

คำชี้แจงเบื้องต้น

คู่มือในการออกแบบ และเกณฑ์ขั้นต่ำของระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัยที่สอดคล้องกับเกณฑ์ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งมีข้อกำหนดเกี่ยวกับอาคารอนุรักษ์พลังงาน ในเรื่องของค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคาร รวมไปถึงการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำในการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังภายนอกอาคาร สำหรับอาคารชุดพักอาศัยที่มีขนาดตั้งแต่ 8 ชั้นขึ้นไป จากการสำรวจรูปแบบระบบเปลือกอาคารของอาคารชุดพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 50 โครงการ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังภายนอกอาคาร ได้แก่ วัสดุที่ใช้ ลักษณะของช่องเปิด และขนาดของระเบียง จากปัจจัยดังกล่าวนำมาซึ่งการจำลองหารูปแบบอาคารอ้างอิงโดยใช้โปรแกรม Visual DOE 4.0 เพื่อใช้ในการทดสอบลักษณะของการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง และค่าการใช้พลังงานในอาคารชุดพักอาศัย โดยผลการทดลองที่ได้จะถูกนำมาใช้เป็นค่าอ้างอิงในการวิเคราะห์หาแนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคาร ที่เหมาะสม และสอดคล้องกับนโยบายการส่งเสริมอาคารอนุรักษ์พลังงานและแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี โดยมีกรณีศึกษาทั้งหมดจำนวน 2,304 กรณีศึกษา

ซึ่งผลจากกรณีศึกษาที่สอดคล้องกับเกณฑ์ จะถูกนำมาจัดทำเป็นคู่มือในการออกแบบระบบเปลือกอาคาร สำหรับอาคารชุดพักอาศัย และใช้ในการกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของคุณสมบัติการป้องกันความร้อนของเปลือกอาคารในแต่ละทิศทาง ไม่ว่าจะเป็น ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของวัสดุ (U-Value) และค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด ของอุปกรณ์บังแดด (SC:Shading Coefficient) ซึ่งทั้งหมดจะถูกรวบรวมให้อยู่ในรูปแบบของ Hand Book ในรูปแบบที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และผู้ออกแบบสามารถนำมาใช้ตั้งแต่ขั้นตอนในการออกแบบ เพื่อที่ผู้ออกแบบ จะสามารถออกแบบอาคารชุดพักอาศัยให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในปัจจุบัน และสอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ที่ถูกบังคับใช้ในอนาคตอันใกล้

นายพงศธร วิทยรัตนโกวิท
ผู้วิจัย

ส่วนที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับค่าการถ่ายเทความร้อนของผนัง (OTTV) ในปัจจุบัน และอนาคต

เกณฑ์ควบคุมการใช้พลังงานในประเภทอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งในปัจจุบัน ในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยที่มีขนาดพื้นที่ใช้สอยมากกว่า 2,000 ตร.ม. จะต้องมีค่าการใช้พลังงานไม่เกินตามที่ พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2550) กำหนดไว้

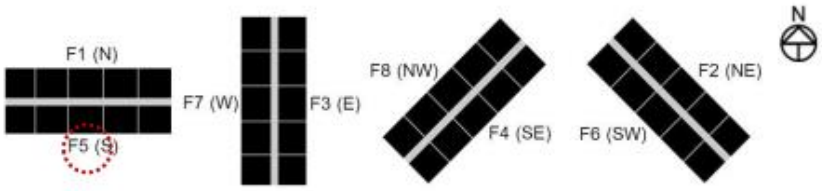
โดยในการจัดทำคู่มือในครั้งนี้ จะใช้ค่าการใช้พลังงานที่กำหนด จากลักษณะการใช้งานจริงของอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งได้แทนค่าลักษณะการใช้งานจริง ลงในสมการของ พรบ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 และสมการของเกณฑ์การประเมินชุมชนน่าอยู่น่าสบายอย่างยั่งยืน (Ecovillage) ของการเคหะแห่งชาติ รวมไปถึงแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ที่จะถูกนำมาบังคับใช้ในอนาคต โดยใช้เป็นค่าอ้างอิงในการเปรียบเทียบกับค่าการใช้พลังงาน ที่ได้จากการจำลอง เพื่อหารูปแบบของอาคารที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ในระดับต่างๆ นำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารชุดพักอาศัย โดยในงานวิจัยนี้ เกณฑ์แต่ละระดับจะถูกกำหนดด้วยค่าการใช้พลังงานขั้นต่ำ และรหัสสีแทนเกณฑ์นั้นๆ เพื่อสะดวกต่อการเปรียบเทียบ ซึ่งเกณฑ์ในระดับต่างๆมีรายละเอียดดังนี้

รหัสสี	เกณฑ์	ค่าการใช้พลังงานที่กำหนด (kWh/m^2-yr)	ปีที่บังคับใช้ (พ.ศ.)
BASE	พ.ร.บ.ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	ไม่เกิน 107.84	ปัจจุบัน
ECO	Ecovillage	ไม่เกิน 95.87	ปัจจุบัน
BEC	Building Energy Code	ไม่เกิน 88.86	2562
HEPS	Higher Energy Performance Standard	ไม่เกิน 83.41	2568
ECON	Economic Level	ไม่เกิน 55.61	2574
NZEB	Net Zero Energy	ไม่เกิน 40.02	ไม่มีกำหนด

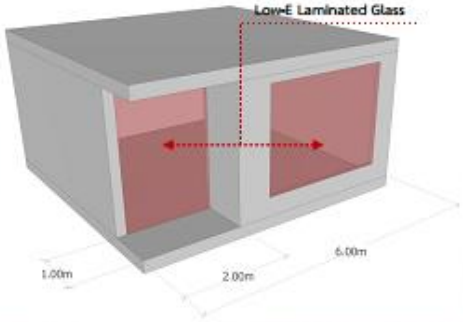
หมายเหตุ : สัญลักษณ์ Fail คือ ไม่ผ่านเกณฑ์

ส่วนที่ 2 แนะนำการใช้งาน คู่มือในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย (คอนโดมิเนียม)

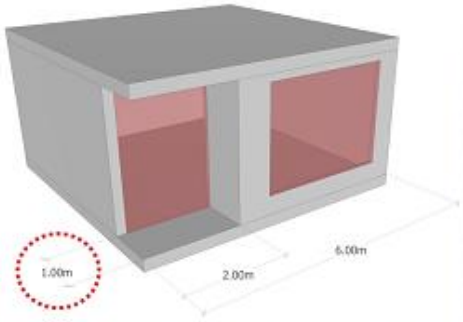
1. เลือกผนังด้านที่ออกแบบ ตามทิศทางการวางอาคาร



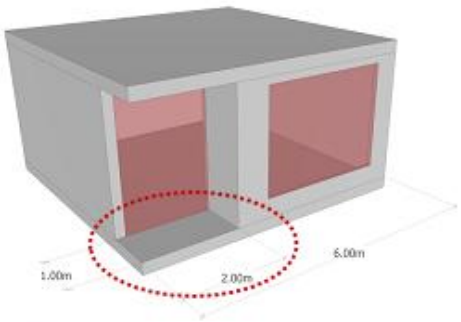
2. เลือกชนิดของวัสดุกระจกที่ใช้กับอาคาร



3. เลือกระยะความลึกของระเบียง



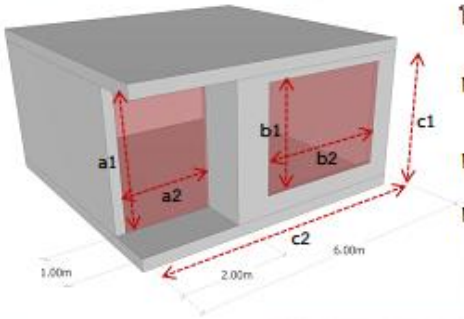
4. เลือกรูปแบบของระเบียง (แบ่งตามอัตราส่วนหน้ากว้างของระเบียง โดยมีแบบ 1:1 , 1:3 และ 2:3)



F2

Low-E Laminated Glass							
Range (R)	TYPE (T)	Windows to Wall Ratio (%) (A+B)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1-1)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
	(1-3)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE
	(2-3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	ECO
1.00	(1-1)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	ECO	ECO
	(1-3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE
	(2-3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO
1.40	(1-1)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE
	(1-3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(2-3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1-1)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1-3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(2-3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

5. คำนวณอัตราช่องเปิดต่อพื้นที่ผนังทึบ (WWR : Windows to wall ratio) โดยมีหน่วยเป็น %



ใช้สมการดังต่อไปนี้

$$WWR = \frac{(a1 \times a2) + (b1 \times b2) \times 100}{c1 \times c2}$$

$$WWR = \frac{(2.6 \times 1.8) + (2.2 \times 2.8) \times 100}{6.0 \times 3.0}$$

$$WWR = \mathbf{60\ \%}$$

6. เลือกอัตราช่องเปิดที่ได้จากการคำนวณ และดูผลที่ได้

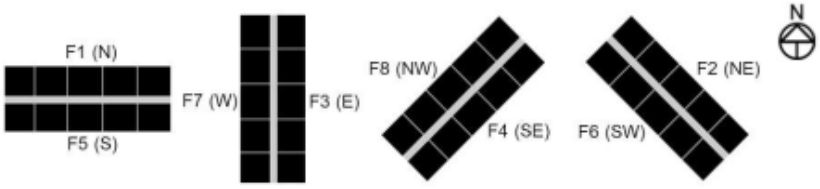
F2

Low-E Laminated Glass							
Range (R)	TYPE (T)	Windows to Wall Ratio (%) (A+B)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1-1)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
	(1-3)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE
	(2-3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	ECO
1.00	(1-1)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	ECO	ECO
	(1-3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE
	(2-3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO
1.40	(1-1)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE
	(1-3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(2-3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1-1)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1-3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(2-3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

ผลที่ได้ สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบผนังอาคารชุดพักอาศัย (คอนโดมิเนียม) ที่ได้ทำการออกแบบมานั้น สามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ไปถึงระดับ BEC : Building Energy Code ซึ่งจะเริ่มบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2562

ส่วนที่ 3 แนวทางในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย(คอนโดมิเนียม)

ทั้งหมด 2,304 แนวทาง



แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศเหนือ F1 (N)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	ECON	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	ECON	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	ECON	ECON	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	ECON	ECON	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	ECON	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	ECON	ECON	ECON	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	ECON	ECON	ECON	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	ECON	ECON	ECON	ECON	ECON	ECON

แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ F2 (NE)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความหนึ่งระนาบ	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความหนึ่งระนาบ	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	ECO	ECO	0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC	1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความหนึ่งระนาบ	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความหนึ่งระนาบ	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS		(2:3)	ECON	ECON	ECON	ECON	HEPS	HEPS

แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันออก F3 (E)

Laminated Glass

ความหนาของกระจก	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail
	(1:2)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail
	(2:3)	HEPS	BEC	ECO	ECO	ECO	BASE
1.00	(1:3)	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE
	(2:3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	ECO
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Low-E Laminated Glass

ความหนาของกระจก	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Insulating Glass

ความหนาของกระจก	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Triple Insulating Glass

ความหนาของกระจก	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	ECON	ECON	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันออกเฉียงใต้ F4 (SE)

Laminated Glass

ความหนาของกระจก (มิลลิเมตร)	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail
	(1:2)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail
	(2:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Low-E Laminated Glass

ความหนาของกระจก (มิลลิเมตร)	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Insulating Glass

ความหนาของกระจก (มิลลิเมตร)	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Triple Insulating Glass

ความหนาของกระจก (มิลลิเมตร)	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	ECON	ECON	ECON	HEPS	HEPS	HEPS

แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศใต้ F5 (S)

Laminated Glass

ความหนาของกระจก	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(1:2)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(2:3)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE
1.00	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail
	(1:2)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE
	(2:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	ECO	ECO	BASE	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	BASE	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Low-E Laminated Glass

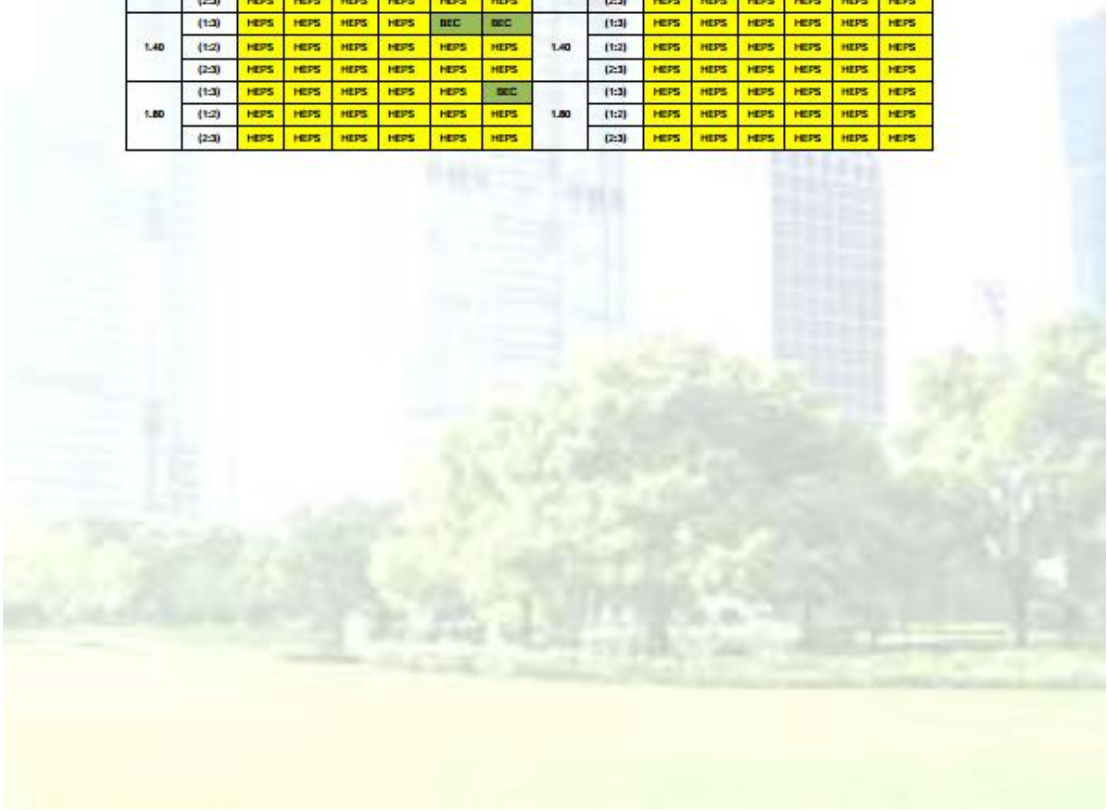
ความหนาของกระจก	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
	(2:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	ECO
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Insulating Glass

ความหนาของกระจก	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Triple Insulating Glass

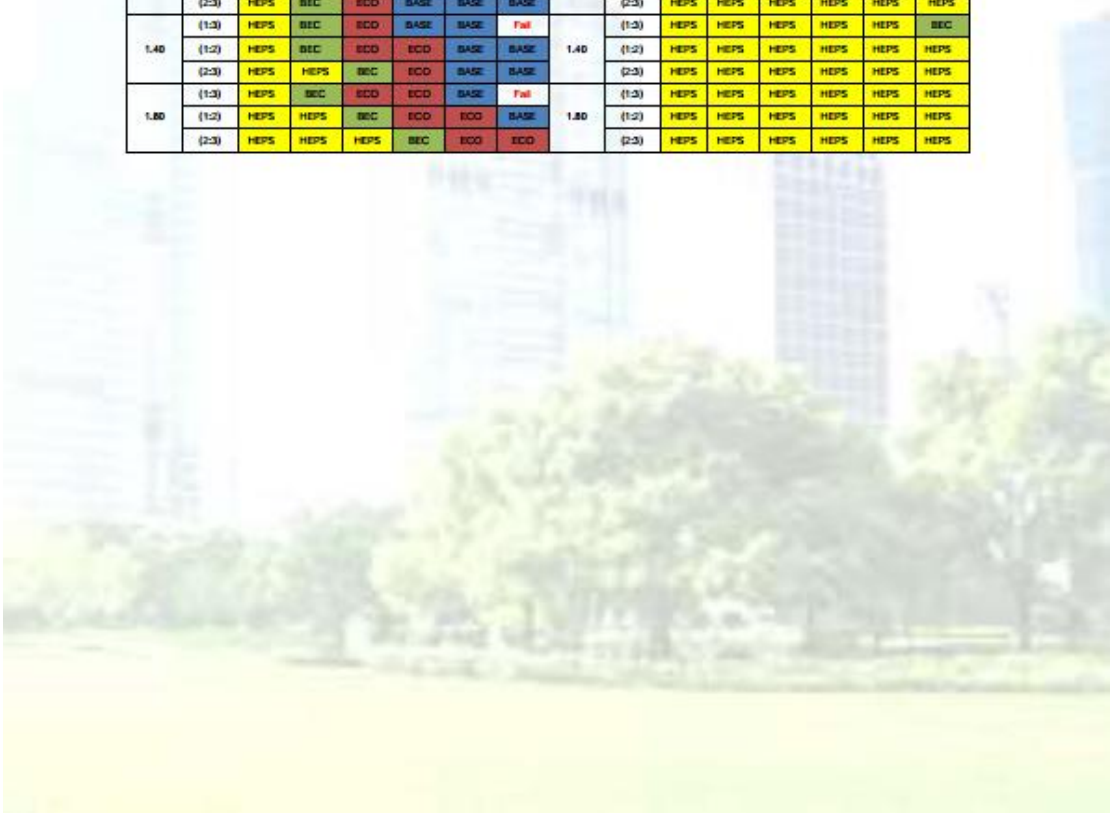
ความหนาของกระจก	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS



แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันตกเฉียงใต้ F6 (SW)

Laminated Glass								Low-E Laminated Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail	0.60	(1:3)	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail		(1:2)	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail
	(2:3)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail		(2:3)	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail
1.00	(1:3)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail	1.00	(1:3)	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail		(1:2)	BEC	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail
	(2:3)	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail		(2:3)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
1.40	(1:3)	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	1.40	(1:3)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(1:2)	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail		(1:2)	HEPS	ECO	BASE	BASE	BASE	Fail
	(2:3)	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail		(2:3)	HEPS	ECO	ECO	BASE	BASE	BASE
1.80	(1:3)	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	1.80	(1:3)	HEPS	ECO	ECO	BASE	Fail	Fail
	(1:2)	BEC	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail		(1:2)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	BASE
	(2:3)	BEC	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail		(2:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE

Insulating Glass								Triple Insulating Glass							
ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)						ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80			WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail	0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(1:2)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(2:3)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
1.00	(1:3)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail	1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(1:2)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(2:3)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	BASE		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(1:2)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	Fail	1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE		(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO		(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS



แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันตก F7 (W)

Laminated Glass

ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail
	(2:3)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail
1.00	(1:3)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail
	(2:3)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail
1.40	(1:3)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail	Fail
	(2:3)	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail
1.80	(1:3)	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail
	(2:3)	BEC	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail

Low-E Laminated Glass

ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail
	(2:3)	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail	Fail
1.00	(1:3)	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail
	(2:3)	ECO	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail
1.40	(1:3)	BEC	ECO	BASE	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(2:3)	HEPS	ECO	BASE	BASE	BASE	Fail
1.80	(1:3)	HEPS	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(1:2)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail
	(2:3)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	BASE

Insulating Glass

ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail	Fail
	(1:2)	ECO	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(2:3)	ECO	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
1.00	(1:3)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(1:2)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(2:3)	HEPS	ECO	ECO	BASE	BASE	Fail
1.40	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail
	(1:2)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	BASE
	(2:3)	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE	BASE
1.80	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	Fail
	(1:2)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE

Triple Insulating Glass

ความลึกระเบียง	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC	BEC
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

แนวทางในการออกแบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย ผนังด้าน ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ F8 (NW)

Laminated Glass

ความหนา	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(1:2)	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail	Fail
	(2:3)	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE	BASE
1.00	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	Fail
	(1:2)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	BASE
	(2:3)	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE	BASE
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
	(2:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	ECO
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC	BEC

Low-E Laminated Glass

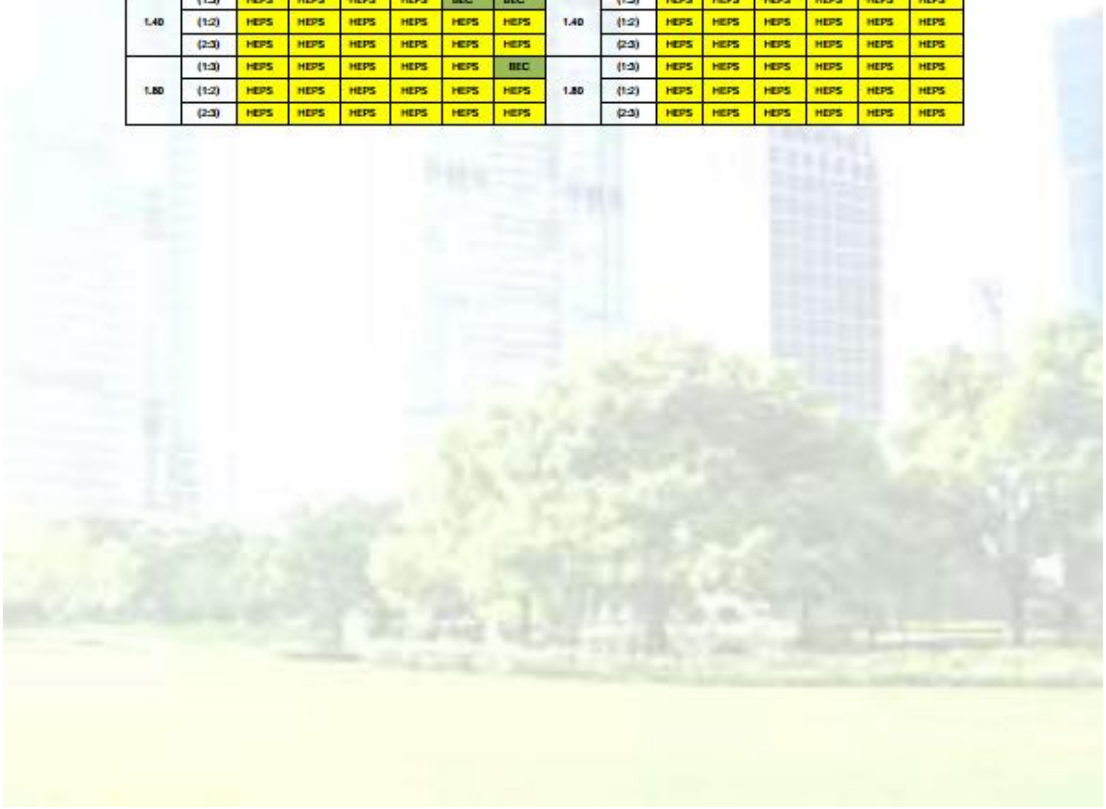
ความหนา	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE
	(1:2)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE
	(2:3)	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE	BASE
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Insulating Glass

ความหนา	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO	BASE
	(1:2)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	BEC	BEC	ECO	ECO
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO	ECO
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	ECO
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	BEC
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS

Triple Insulating Glass

ความหนา	รูปแบบ	ช่องเปิด Windows to Wall Ratio (%)					
		WWR 30	WWR 40	WWR 50	WWR 60	WWR 70	WWR 80
0.60	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.00	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.40	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
1.80	(1:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(1:2)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS
	(2:3)	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS	HEPS



ส่วนที่ 4 เกณฑ์ขั้นต่ำในการออกแบบระบบเปลือกอาคารชุดพักอาศัย(คอนโดมิเนียม)

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (W/m2·K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวง พลังงาน (W/m²)	ค่าการใช้พลังงาน ที่ได้จากการจำลอง (kWh/m²-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
BASE	N	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	48.96	ไม่เกิน 80.41
	NE	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.50	53.99	ไม่เกิน 92.02
	E	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	60.36	ไม่เกิน 105.30
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.50	55.81	ไม่เกิน 104.80
	SE	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.78	ไม่เกิน 0.50	59.81	ไม่เกิน 106.16
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.75	ไม่เกิน 0.50	55.96	ไม่เกิน 104.77
	S	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.85	ไม่เกิน 0.50	62.21	ไม่เกิน 105.25
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.83	ไม่เกิน 0.50	58.36	ไม่เกิน 104.95
	SW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.74	ไม่เกิน 0.50	44.87	ไม่เกิน 105.16
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.73	ไม่เกิน 0.40	48.71	ไม่เกิน 107.77
	W	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.89	ไม่เกิน 0.50	48.02	ไม่เกิน 106.30
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.77	ไม่เกิน 0.40	42.75	ไม่เกิน 105.39
	NW	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.85	ไม่เกิน 0.50	51.99	ไม่เกิน 106.07

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (W/m2·K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวง พลังงาน (W/m²)	ค่าการใช้พลังงาน ที่ได้จากการจำลอง (kWh/m²-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
ECO	N	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	48.96	ไม่เกิน 80.41
	NE	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.50	53.99	ไม่เกิน 92.02
	E	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.83	ไม่เกิน 0.50	58.01	ไม่เกิน 93.50
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.93	ไม่เกิน 0.40	46.83	ไม่เกิน 95.18
	SE	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.76	ไม่เกิน 0.50	56.16	ไม่เกิน 95.48
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.80	ไม่เกิน 0.40	46.96	ไม่เกิน 95.41
	S	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.84	ไม่เกิน 0.50	55.15	ไม่เกิน 94.41
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.81	ไม่เกิน 0.40	47.80	ไม่เกิน 92.70
	SW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.72	ไม่เกิน 0.40	40.45	ไม่เกิน 95.66
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน0.75	ไม่เกิน 0.15	21.31	ไม่เกิน 87.86
	W	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.87	ไม่เกิน 0.40	39.78	ไม่เกิน 94.27
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.93	ไม่เกิน 0.15	21.21	ไม่เกิน 90.40
	NW	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.85	ไม่เกิน 0.40	40.16	ไม่เกิน 93.57

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (W/m2·K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวง พลังงาน (W/m²)	ค่าการใช้พลังงาน ที่ได้จากการจำลอง (kWh/m²-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
EEC	N	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	48.96	ไม่เกิน 80.41
	NE	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.50	53.61	ไม่เกิน 88.52
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.40	41.80	ไม่เกิน 84.75
	E	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.96	ไม่เกิน 0.50	50.35	ไม่เกิน 88.55
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.31	36.33	ไม่เกิน 88.59
	SE	1	ไม่เกิน 70%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.73	ไม่เกิน 0.50	55.56	ไม่เกิน 88.00
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 3.00	ไม่เกิน 0.77	ไม่เกิน 0.40	46.41	ไม่เกิน 88.27
	S	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.79	ไม่เกิน 0.50	54.28	ไม่เกิน 88.05
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.8	ไม่เกิน 0.31	37.68	ไม่เกิน 88.16
	SW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.70	ไม่เกิน 0.31	34.44	ไม่เกิน 86.34
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.75	ไม่เกิน 0.15	21.31	ไม่เกิน 87.86
	W	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.87	ไม่เกิน 0.31	33.96	ไม่เกิน 88.70
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.15	20.90	ไม่เกิน 86.14
	NW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.87	ไม่เกิน 0.50	43.80	ไม่เกิน 87.64
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.31	31.79	ไม่เกิน 87.16

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (Wm2×K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวงพลังงาน (W/m²)	ค่าการใช้พลังงาน ที่ได้จากการจำลอง (kWh/m2-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
HEPS	N	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.50	48.96	ไม่เกิน 80.41
	NE	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.50	47.81	ไม่เกิน 80.11
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.88	ไม่เกิน 0.31	32.98	ไม่เกิน 82.93
	E	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.50	49.02	ไม่เกิน 82.86
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.83	ไม่เกิน 0.31	35.67	ไม่เกิน 80.05
	SE	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.72	ไม่เกิน 0.50	52.28	ไม่เกิน 83.05
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.74	ไม่เกิน 0.31	36.28	ไม่เกิน 79.02
	S	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 5.11	ไม่เกิน 0.85	ไม่เกิน 0.50	51.88	ไม่เกิน 83.09
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.78	ไม่เกิน 0.31	37.39	ไม่เกิน 83.07
	SW	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.69	ไม่เกิน 0.31	34.36	ไม่เกิน 80.55
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.78	ไม่เกิน 0.15	21.51	ไม่เกิน 80.32
	W	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.84	ไม่เกิน 0.31	33.72	ไม่เกิน 82.84
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.84	ไม่เกิน 0.15	20.66	ไม่เกิน 81.27
	NW	1	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.31	30.94	ไม่เกิน 83.14

เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (Wm2×K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวงพลังงาน (W/m²)	ค่าการใช้พลังงาน ที่ได้จากการจำลอง (kWh/m2-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
ECON	N	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 2.00	ไม่เกิน 0.92	ไม่เกิน 0.31	28.49	ไม่เกิน 55.52
		2	ไม่เกิน 80%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.94	ไม่เกิน 0.15	17.66	ไม่เกิน 54.43
	NE	1	ไม่เกิน 60%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.86	ไม่เกิน 0.15	22.25	ไม่เกิน 55.34
	E	1	ไม่เกิน 40%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.80	ไม่เกิน 0.15	26.99	ไม่เกิน 55.59
	SE	1	ไม่เกิน 50%	ไม่เกิน 4.28	ไม่เกิน 1.20	ไม่เกิน 0.68	ไม่เกิน 0.15	25.92	ไม่เกิน 55.53
	S	จากกรณีศึกษาวัสดุในงานวิจัย ปัจจุบันยังไม่มีรูปแบบที่ผ่านเกณฑ์							
	SW								
	W								
	NW								

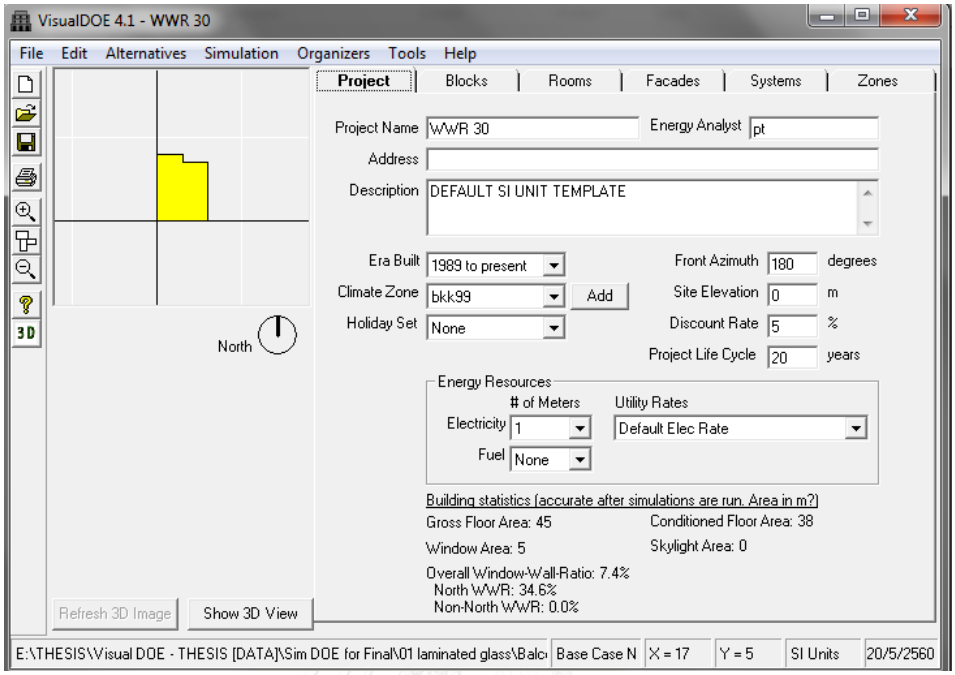
เกณฑ์	ทิศ	ทางเลือก	WWR	U-Value (Wm2×K)		SC	SHGC	เทียบเท่าค่า OTTV กฎกระทรวงพลังงาน (W/m²)	ค่าการใช้พลังงาน ที่ได้จากการจำลอง (kWh/m2-yr)
				ผนังทึบด้านนอก	ช่องโปร่งแสง	แผงบังแดด	ช่องโปร่งแสง		
NZEB	N	จากกรณีศึกษาวัสดุในงานวิจัย ปัจจุบันยังไม่มีรูปแบบที่ผ่านเกณฑ์							
	NE								
	E								
	SE								
	S								
	SW								
	W								
	NW								

ภาคผนวก จ

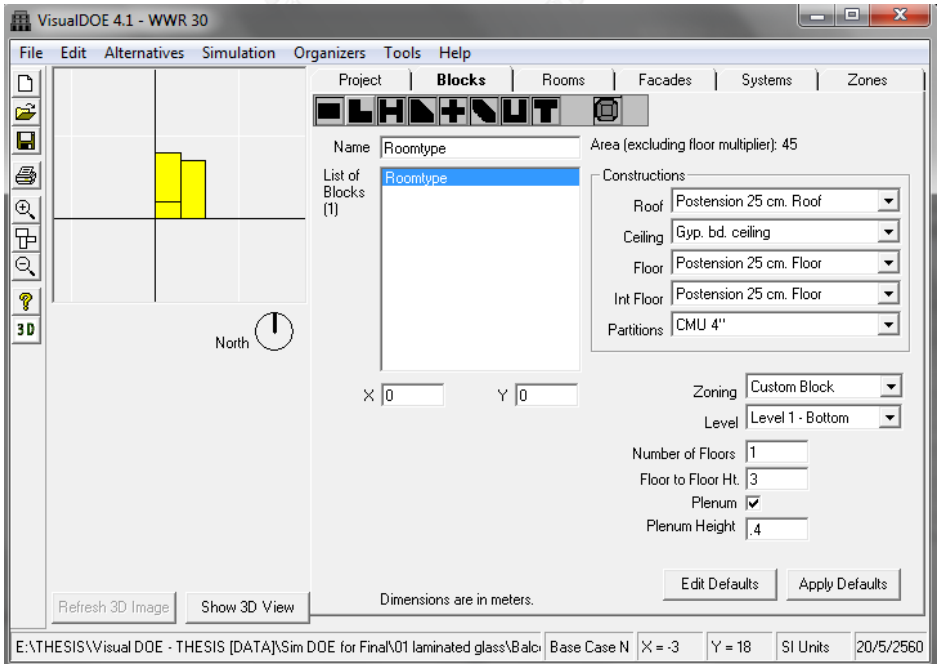
ตัวอย่างการตั้งค่าในโปรแกรม Visual DOE 4.0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

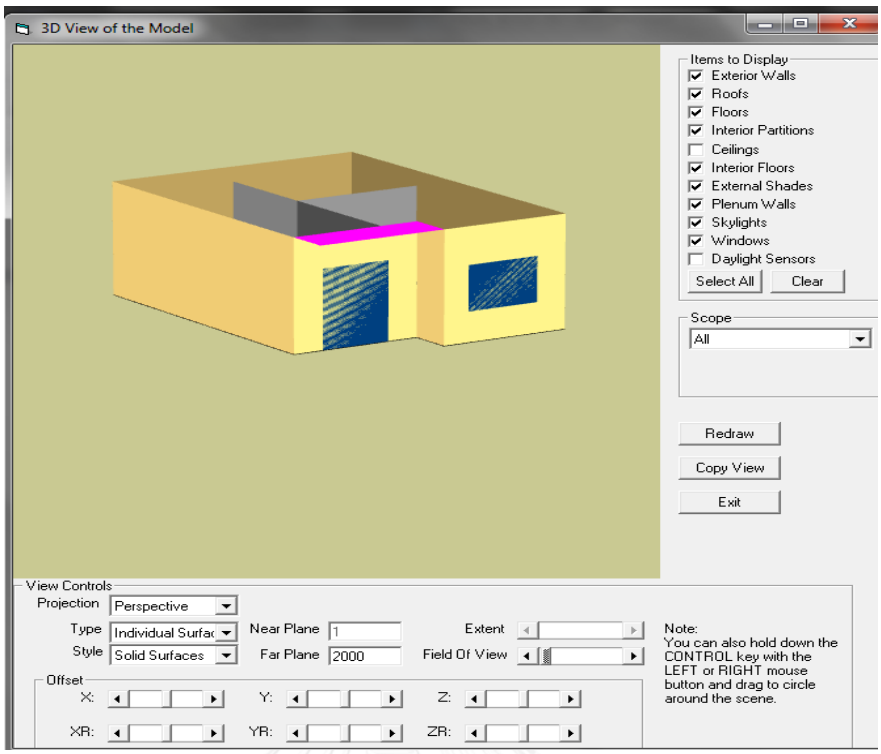
ตัวอย่างการตั้งค่าในการจำลองค่าการใช้พลังงานของอาคารอ้างอิงในโปรแกรม Visual DOE 4.0



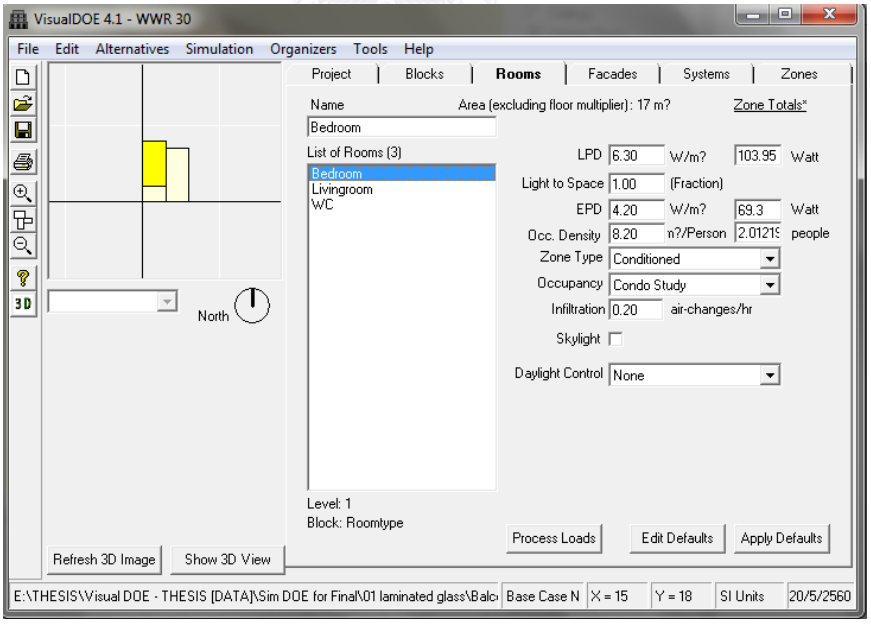
ภาพที่ จ-1 การตั้งค่าเริ่มต้นของโปรแกรม



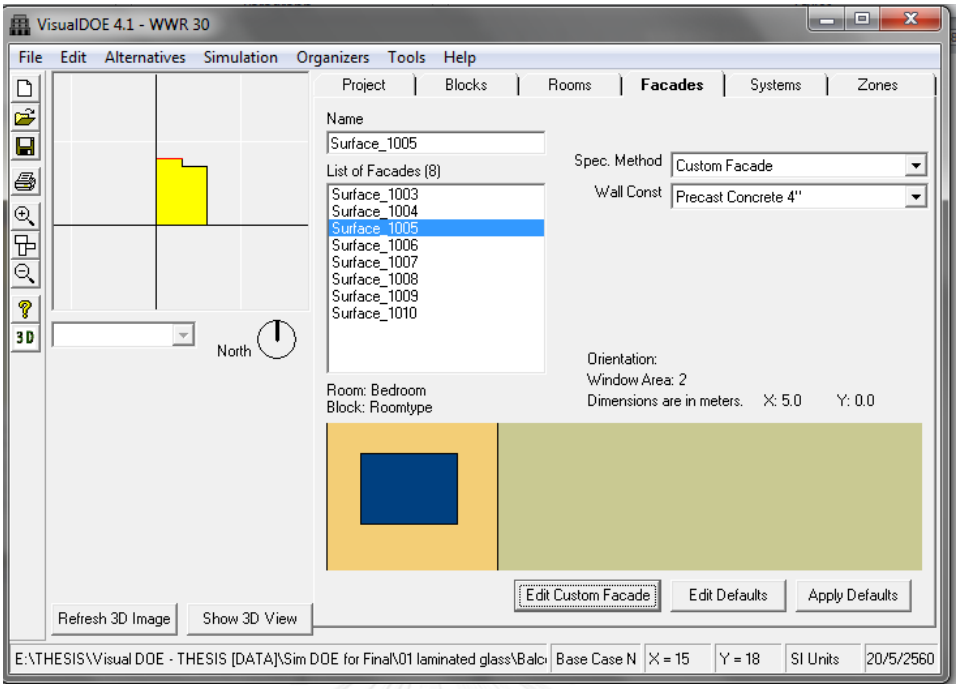
ภาพที่ จ-2 ลักษณะอาคารอ้างอิง



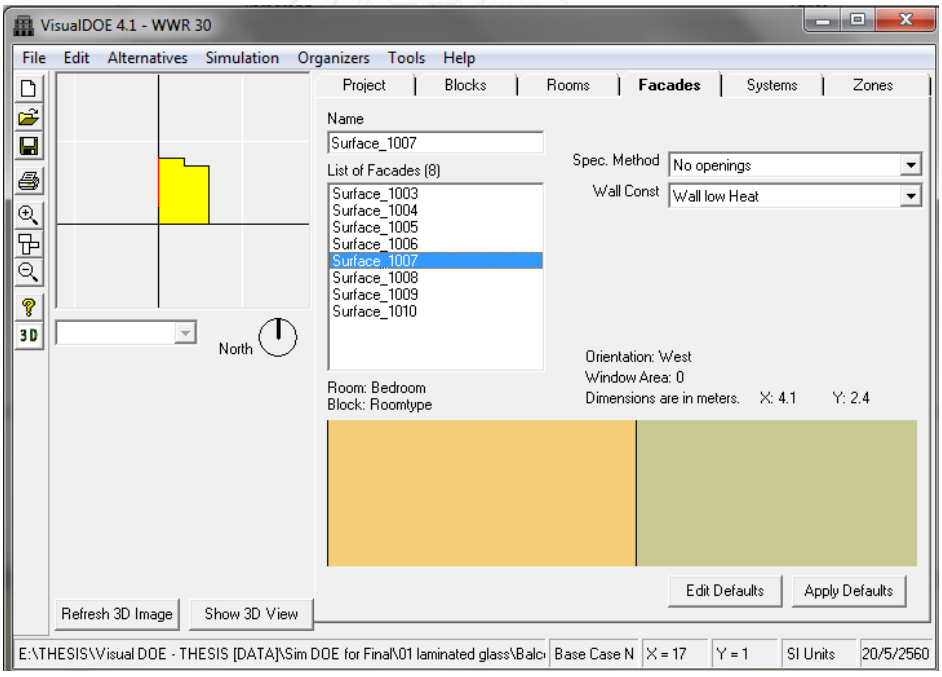
ภาพที่ จ-3 ลักษณะอาคารอ้างอิง 3 มิติ



ภาพที่ จ-4 ลักษณะการแบ่ง Zone ของอาคารอ้างอิง

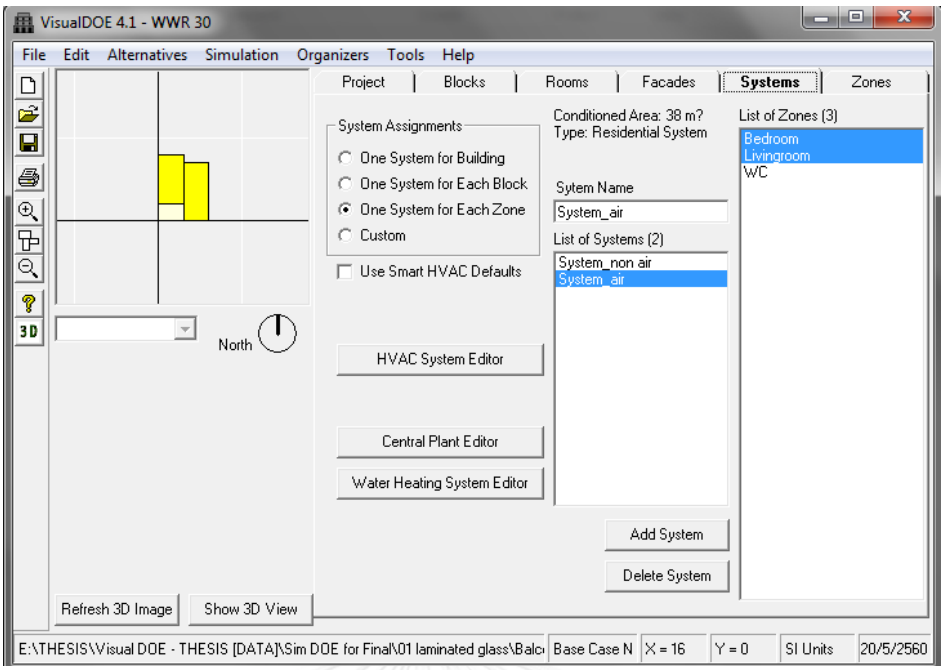


ภาพที่ จ-5 ลักษณะการกำหนดรูปแบบผนังอาคารอ้างอิง เป็นแบบ Custom

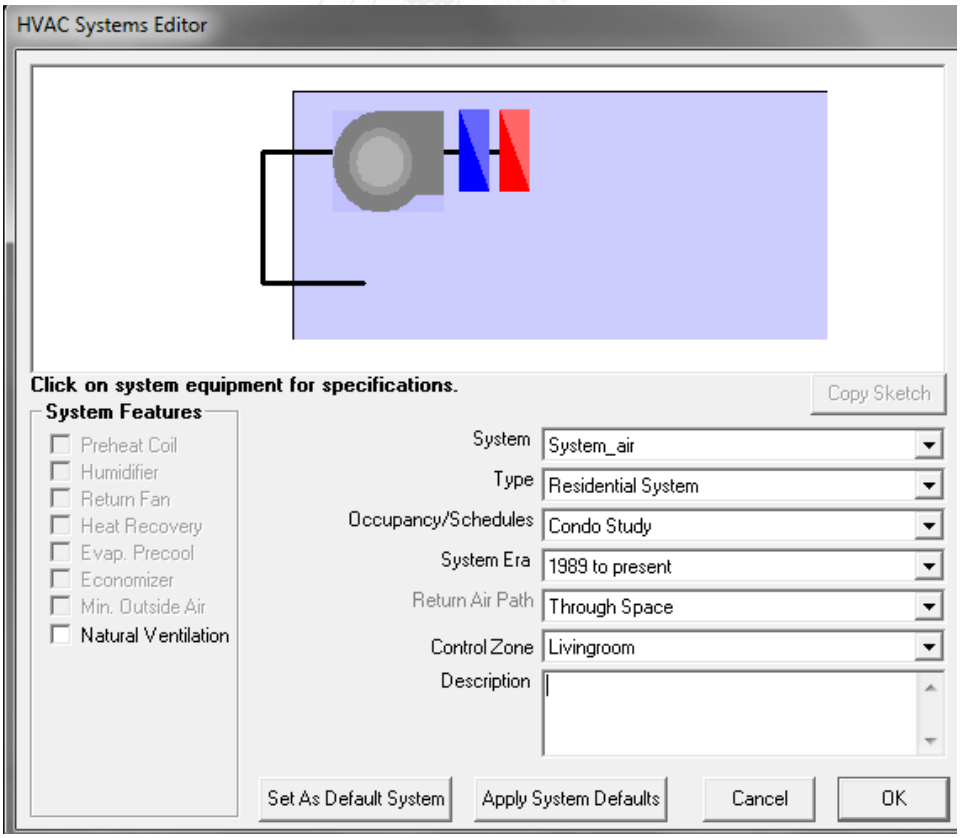


ภาพที่ จ-6 ลักษณะการกำหนดรูปแบบผนังอาคารอ้างอิง ในส่วนผนัง

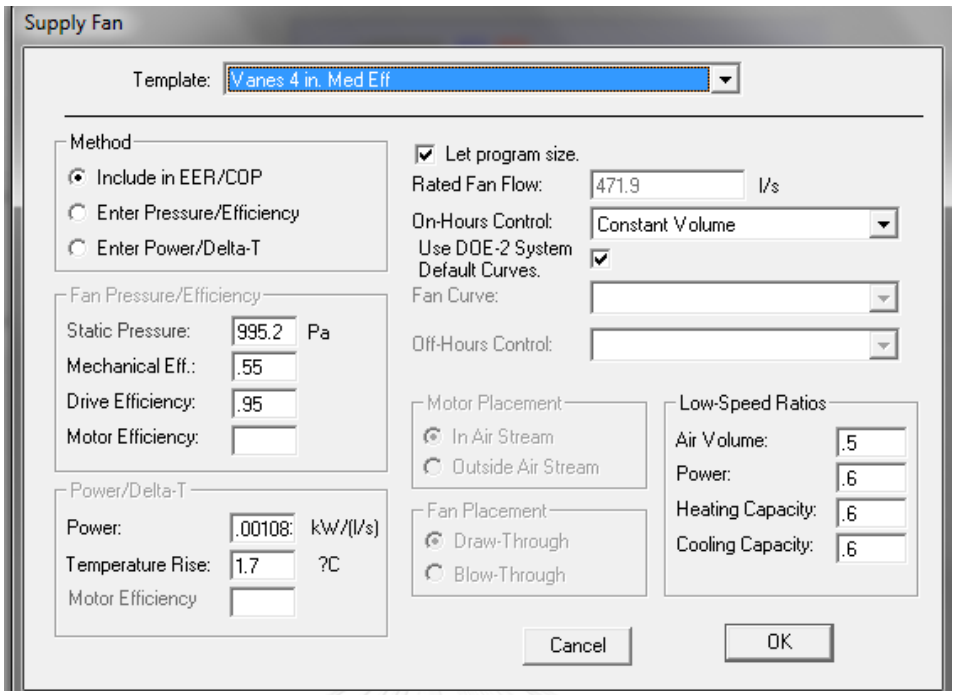
ที่ไม่ถูกนำมาคำนวนค่าการถ่ายเทความร้อน ใช้ Wall low Heat



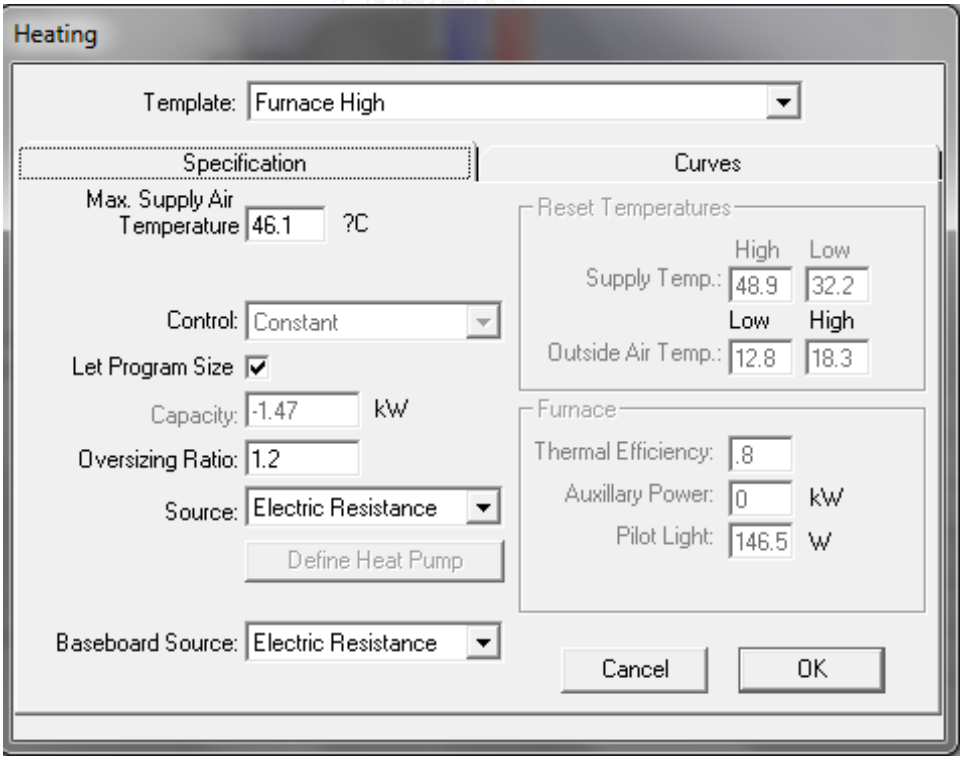
ภาพที่ จ-7 ลักษณะการกำหนดระบบ HVAC ของอาคารอ้างอิง



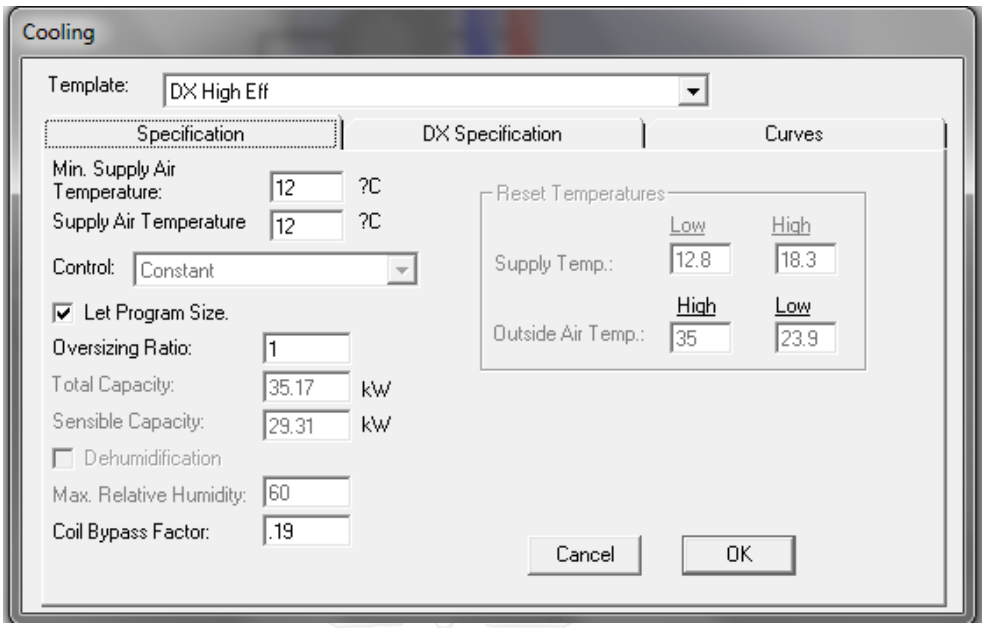
ภาพที่ จ-8 ลักษณะการกำหนดระบบ HVAC ของอาคารอ้างอิง



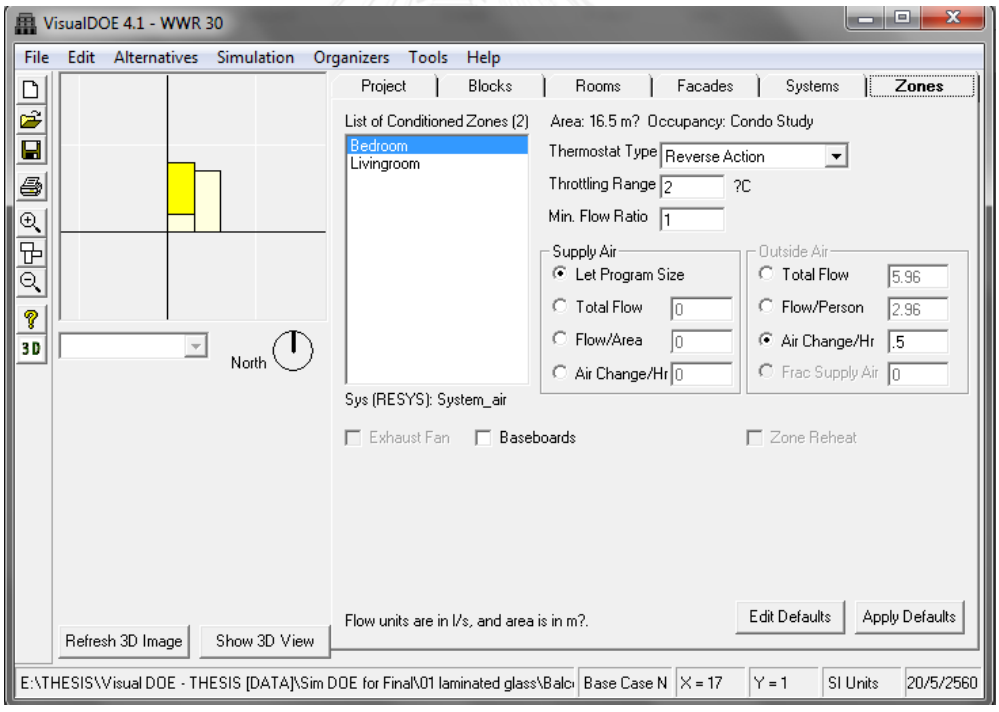
ภาพที่ จ-9 ลักษณะการกำหนดระบบ HVAC ในส่วน Supply Fan



ภาพที่ จ-10 ลักษณะการกำหนดระบบ HVAC ในส่วน Heating



ภาพที่ จ-11 ลักษณะการกำหนดระบบ HVAC ในส่วน Cooling



ภาพที่ จ-12 ลักษณะการกำหนด Zones ในอาคารอ้างอิง

ภาคผนวก ฉ

รายละเอียดกรณีศึกษา 2,304 กรณีศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ลับดับ	กระจก	รูปแบบระเบียง	ระยะระเบียง	WWR	ทิศ	kWh/m^2-yr	พรบ. (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)
1	laminated	1:03	0.60	80	N	80.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2	laminated	1:02	0.60	80	N	78.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
3	laminated	1:03	0.60	70	N	78.7	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
4	laminated	1:03	1.00	80	N	77.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
5	laminated	1:02	0.60	70	N	76.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
6	laminated	1:03	1.00	70	N	75.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
7	laminated	1:03	1.40	80	N	74.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
8	laminated	1:02	1.00	80	N	73.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
9	laminated	1:03	0.60	60	N	73.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
10	laminated	1:02	0.60	60	N	72.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
11	laminated	1:02	1.00	70	N	72.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
12	laminated	1:03	1.40	70	N	72.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
13	laminated	1:03	1.00	60	N	71.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
14	laminated	1:03	0.60	50	N	71.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
15	laminated	1:03	1.80	80	N	71.3	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
16	laminated	2:03	0.60	80	N	71.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
17	laminated	1:02	0.60	50	N	71.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
18	laminated	2:03	0.60	70	N	70.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
19	laminated	1:03	0.60	40	N	69.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
20	laminated	1:02	1.40	80	N	69.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
21	laminated	2:03	0.60	60	N	69.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	laminated	2:03	1.00	80	N	69.5	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
23	laminated	1:03	1.40	60	N	69.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
24	laminated	1:03	1.80	70	N	69.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
25	laminated	1:02	0.60	40	N	68.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
26	laminated	1:03	1.00	50	N	68.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
27	laminated	1:02	1.00	60	N	68.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
28	laminated	2:03	1.00	70	N	68.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
29	laminated	1:02	1.40	70	N	68.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
30	laminated	2:03	0.60	50	N	68.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
31	laminated	1:03	1.40	50	N	67.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
32	laminated	2:03	1.00	60	N	67.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
33	laminated	1:03	1.00	40	N	67.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
34	laminated	1:02	1.00	50	N	67.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
35	laminated	1:03	0.60	30	N	66.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
36	laminated	2:03	0.60	40	N	66.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
37	laminated	1:02	0.60	30	N	66.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
38	laminated	1:02	1.80	80	N	66.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
39	laminated	1:03	1.80	60	N	65.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
40	laminated	2:03	1.00	50	N	65.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
41	laminated	1:02	1.00	40	N	65.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
42	laminated	2:03	0.60	30	N	64.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
43	laminated	1:02	1.80	70	N	64.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
44	laminated	2:03	1.40	80	N	64.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
45	laminated	1:02	1.40	60	N	64.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
46	laminated	1:03	1.00	30	N	64.5	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
47	laminated	1:03	1.40	40	N	64.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
48	laminated	1:03	1.80	50	N	63.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
49	laminated	2:03	1.40	70	N	63.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
50	laminated	2:03	1.00	40	N	63.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
51	laminated	1:02	1.40	50	N	63.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
52	laminated	2:03	1.40	60	N	62.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
53	laminated	1:02	1.00	30	N	62.7	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
54	laminated	1:02	1.80	60	N	62.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
55	laminated	1:02	1.80	50	N	62.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
56	laminated	1:02	1.40	40	N	61.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
57	laminated	2:03	1.00	30	N	61.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
58	laminated	1:03	1.40	30	N	61.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
59	laminated	2:03	1.40	50	N	61.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
60	laminated	1:03	1.80	40	N	61.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
61	laminated	2:03	1.40	40	N	60.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
62	laminated	2:03	1.80	80	N	60.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
63	laminated	2:03	1.80	70	N	59.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
64	laminated	1:02	1.40	30	N	59.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
65	laminated	1:03	1.80	30	N	58.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
66	laminated	2:03	1.80	60	N	58.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	กระจก	รูปแบบ	ระยะ	WWR	ทิศ	kWh/m^2-yr	พรบ.	Ecovillage	BEC	HEPS	ECON	NZEB

		ระเบียง	ระเบียง				(107.84 kWh/m^2-yr)	(95.87 kWh/m^2-yr)	(88.86 kWh/m^2-yr)	(83.41 kWh/m^2-yr)	(55.61 kWh/m^2-yr)	(40.02 kWh/m^2-yr)
67	laminated	1:02	1.80	40	N	58.5	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
68	laminated	2:03	1.40	30	N	57.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
69	laminated	2:03	1.80	50	N	57.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
70	laminated	1:02	1.80	30	N	56.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
71	laminated	2:03	1.80	40	N	55.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
72	laminated	2:03	1.80	30	N	54.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
73	laminated	1:03	0.60	80	NE	92.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
74	laminated	1:02	0.60	80	NE	90.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
75	laminated	1:03	0.60	70	NE	89.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
76	laminated	1:03	1.00	80	NE	88.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
77	laminated	1:02	0.60	70	NE	87.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
78	laminated	1:03	1.00	70	NE	85.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
79	laminated	1:02	1.00	80	NE	84.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
80	laminated	1:03	1.40	80	NE	84.5	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
81	laminated	1:03	0.60	60	NE	82.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
82	laminated	1:02	1.00	70	NE	82.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
83	laminated	1:02	0.60	60	NE	82.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
84	laminated	2:03	0.60	80	NE	81.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
85	laminated	1:03	1.40	70	NE	81.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
86	laminated	1:03	1.80	80	NE	81.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
87	laminated	1:03	1.00	60	NE	80.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
88	laminated	2:03	1.00	80	NE	80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
89	laminated	2:03	0.60	70	NE	79.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
90	laminated	1:03	0.60	50	NE	79.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
91	laminated	1:02	1.40	80	NE	79.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
92	laminated	1:02	0.60	50	NE	79.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
93	laminated	2:03	1.00	70	NE	78.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
94	laminated	1:03	1.80	70	NE	78.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
95	laminated	2:03	0.60	60	NE	77.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
96	laminated	1:02	1.00	60	NE	77.5	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
97	laminated	1:03	1.40	60	NE	77.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
98	laminated	1:03	0.60	40	NE	77.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
99	laminated	1:02	1.40	70	NE	77.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
100	laminated	1:03	1.00	50	NE	76.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
101	laminated	1:02	0.60	40	NE	76.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
102	laminated	2:03	1.00	60	NE	76.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
103	laminated	1:02	1.80	80	NE	75.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
104	laminated	2:03	0.60	50	NE	75.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
105	laminated	1:02	1.00	50	NE	75.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
106	laminated	1:03	1.40	50	NE	74.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
107	laminated	1:03	1.00	40	NE	74.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
108	laminated	2:03	1.40	80	NE	74.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
109	laminated	2:03	1.00	50	NE	73.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
110	laminated	1:03	0.60	30	NE	73.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
111	laminated	1:03	1.80	60	NE	73.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
112	laminated	1:02	1.80	70	NE	73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
113	laminated	1:02	1.40	60	NE	72.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
114	laminated	2:03	0.60	40	NE	72.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
115	laminated	2:03	1.40	70	NE	72.7	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
116	laminated	1:02	0.60	30	NE	72.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
117	laminated	1:02	1.00	40	NE	72.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
118	laminated	1:02	1.40	50	NE	70.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
119	laminated	2:03	1.40	60	NE	70.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
120	laminated	1:03	1.80	50	NE	70.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
121	laminated	1:03	1.40	40	NE	70.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
122	laminated	2:03	1.00	40	NE	70.3	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
123	laminated	1:03	1.00	30	NE	70.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
124	laminated	1:02	1.80	60	NE	70.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
125	laminated	2:03	0.60	30	NE	70.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
126	laminated	1:02	1.80	50	NE	68.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
127	laminated	2:03	1.80	80	NE	68.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
128	laminated	2:03	1.40	50	NE	68.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
129	laminated	1:02	1.00	30	NE	68.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
130	laminated	1:02	1.40	40	NE	67.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
131	laminated	2:03	1.80	70	NE	67.5	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
132	laminated	2:03	1.00	30	NE	67.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84	Ecovillage (95.87	BEC (88.86	HEPS (83.41	ECON (55.61	NZEB (40.02

							kWh/m^2-yr)	kWh/m^2-yr)	kWh/m^2-yr)	kWh/m^2-yr)	kWh/m^2-yr)	kWh/m^2-yr)
133	laminated	1:03	1.80	40	NE	67.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
134	laminated	2:03	1.40	40	NE	66.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
135	laminated	1:03	1.40	30	NE	66.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
136	laminated	2:03	1.80	60	NE	66.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
137	laminated	1:02	1.40	30	NE	64.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
138	laminated	1:02	1.80	40	NE	64.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
139	laminated	2:03	1.80	50	NE	63.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
140	laminated	1:03	1.80	30	NE	63.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
141	laminated	2:03	1.40	30	NE	62.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
142	laminated	2:03	1.80	40	NE	61.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
143	laminated	1:02	1.80	30	NE	60.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
144	laminated	2:03	1.80	30	NE	58.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
145	laminated	1:03	0.60	80	E	109.66	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
146	laminated	1:02	0.60	80	E	107.86	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
147	laminated	1:03	0.60	70	E	105.3	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
148	laminated	1:03	1.00	80	E	104.8	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
149	laminated	1:02	0.60	70	E	103.11	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
150	laminated	1:02	1.00	80	E	100.41	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
151	laminated	1:03	1.00	70	E	100.23	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
152	laminated	1:03	1.40	80	E	99.25	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
153	laminated	1:03	0.60	60	E	96.8	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
154	laminated	2:03	0.60	80	E	96.66	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
155	laminated	1:02	1.00	70	E	96.39	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
156	laminated	1:02	0.60	60	E	96.27	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
157	laminated	1:03	1.40	70	E	94.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
158	laminated	1:03	1.80	80	E	94.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
159	laminated	2:03	1.00	80	E	94.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
160	laminated	2:03	0.60	70	E	93.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
161	laminated	1:02	1.40	80	E	93.5	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
162	laminated	1:03	1.00	60	E	92.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
163	laminated	1:03	0.60	50	E	92.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
164	laminated	2:03	1.00	70	E	91.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
165	laminated	1:02	0.60	50	E	91.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
166	laminated	2:03	0.60	60	E	90.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
167	laminated	1:03	1.80	70	E	90.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
168	laminated	1:02	1.00	60	E	90.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
169	laminated	1:02	1.40	70	E	89.3	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
170	laminated	1:03	1.40	60	E	88.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
171	laminated	2:03	1.00	60	E	88.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
172	laminated	1:03	1.00	50	E	87.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
173	laminated	1:02	1.80	80	E	87.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
174	laminated	1:03	0.60	40	E	87.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
175	laminated	2:03	1.40	80	E	86.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
176	laminated	1:02	1.00	50	E	86.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
177	laminated	1:02	0.60	40	E	86.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
178	laminated	2:03	0.60	50	E	86.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
179	laminated	1:03	1.40	50	E	84.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
180	laminated	2:03	1.40	70	E	84.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
181	laminated	1:02	1.40	60	E	83.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
182	laminated	1:02	1.80	70	E	83.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
183	laminated	2:03	1.00	50	E	83.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
184	laminated	1:03	1.00	40	E	83.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
185	laminated	1:03	1.80	60	E	83.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
186	laminated	2:03	0.60	40	E	81.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
187	laminated	1:03	0.60	30	E	81.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
188	laminated	2:03	1.40	60	E	81.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
189	laminated	1:02	1.00	40	E	81.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
190	laminated	1:02	1.40	50	E	80.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
191	laminated	1:02	1.80	60	E	80.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
192	laminated	1:02	0.60	30	E	80.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
193	laminated	2:03	1.80	80	E	79.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
194	laminated	1:03	1.80	50	E	79.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
195	laminated	2:03	1.00	40	E	79.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
196	laminated	1:03	1.40	40	E	78.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
197	laminated	1:02	1.80	50	E	77.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
198	laminated	1:03	1.00	30	E	77.7	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

199	laminated	2:03	1.40	50	E	77.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
200	laminated	2:03	0.60	30	E	77.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
201	laminated	2:03	1.80	70	E	77.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
202	laminated	1:02	1.40	40	E	76.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
203	laminated	1:02	1.00	30	E	75.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
204	laminated	2:03	1.80	60	E	75.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
205	laminated	2:03	1.40	40	E	75.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
206	laminated	1:03	1.80	40	E	74.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
207	laminated	2:03	1.00	30	E	74.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
208	laminated	1:03	1.40	30	E	72.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
209	laminated	2:03	1.80	50	E	71.7	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
210	laminated	1:02	1.80	40	E	71.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
211	laminated	1:02	1.40	30	E	70.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
212	laminated	1:03	1.80	30	E	68.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
213	laminated	2:03	1.40	30	E	68.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
214	laminated	2:03	1.80	40	E	67.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
215	laminated	1:02	1.80	30	E	65.7	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
216	laminated	2:03	1.80	30	E	63.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
217	laminated	1:03	0.60	80	SE	110.8	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
218	laminated	1:02	0.60	80	SE	108.57	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
219	laminated	1:03	0.60	70	SE	106.16	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
220	laminated	1:03	1.00	80	SE	104.77	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
221	laminated	1:02	0.60	70	SE	103.66	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
222	laminated	1:03	1.00	70	SE	99.98	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
223	laminated	1:02	1.00	80	SE	99.7	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
224	laminated	1:03	1.40	80	SE	99.11	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
225	laminated	1:03	0.60	60	SE	97.8	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
226	laminated	1:02	0.60	60	SE	97.43	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
227	laminated	2:03	0.60	80	SE	97.27	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
228	laminated	1:02	1.00	70	SE	95.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
229	laminated	1:03	1.80	80	SE	94.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
230	laminated	2:03	0.60	70	SE	94.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
231	laminated	1:03	1.40	70	SE	94.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
232	laminated	2:03	1.00	80	SE	94.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
233	laminated	1:03	0.60	50	SE	92.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
234	laminated	1:03	1.00	60	SE	92.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
235	laminated	1:02	0.60	50	SE	92.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
236	laminated	1:02	1.40	80	SE	92.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
237	laminated	2:03	1.00	70	SE	91.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
238	laminated	2:03	0.60	60	SE	90.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
239	laminated	1:03	1.80	70	SE	89.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
240	laminated	1:02	1.00	60	SE	89.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
241	laminated	1:03	1.40	60	SE	89.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
242	laminated	1:02	1.40	70	SE	88	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
243	laminated	2:03	1.00	60	SE	87.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
244	laminated	1:03	0.60	40	SE	87.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
245	laminated	1:03	1.00	50	SE	87.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
246	laminated	1:02	0.60	40	SE	86.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
247	laminated	1:02	1.80	80	SE	86.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
248	laminated	1:02	1.00	50	SE	86.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
249	laminated	2:03	0.60	50	SE	85.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
250	laminated	2:03	1.40	80	SE	85.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
251	laminated	1:03	1.40	50	SE	84.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
252	laminated	1:03	1.80	60	SE	83.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
253	laminated	1:02	1.40	60	SE	83.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
254	laminated	2:03	1.00	50	SE	82.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
255	laminated	1:03	1.00	40	SE	82.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
256	laminated	2:03	1.40	70	SE	82.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
257	laminated	1:02	1.80	70	SE	82.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
258	laminated	2:03	0.60	40	SE	81.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
259	laminated	1:03	0.60	30	SE	81.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
260	laminated	1:02	0.60	30	SE	80.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
261	laminated	1:02	1.00	40	SE	80.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
262	laminated	2:03	1.40	60	SE	80.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
263	laminated	1:02	1.40	50	SE	80.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
264	laminated	1:02	1.80	60	SE	80.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

265	laminated	1:03	1.80	50	SE	78.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
266	laminated	2:03	1.00	40	SE	78.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
267	laminated	1:03	1.40	40	SE	77.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
268	laminated	2:03	1.80	80	SE	77.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
269	laminated	2:03	0.60	30	SE	77.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
270	laminated	1:03	1.00	30	SE	76.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
271	laminated	1:02	1.80	50	SE	76.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
272	laminated	2:03	1.40	50	SE	76.3	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
273	laminated	2:03	1.80	70	SE	75.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
274	laminated	1:02	1.40	40	SE	74.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
275	laminated	1:02	1.00	30	SE	74.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
276	laminated	2:03	1.40	40	SE	74.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
277	laminated	1:03	1.80	40	SE	73.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
278	laminated	2:03	1.80	60	SE	73.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
279	laminated	2:03	1.00	30	SE	73.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
280	laminated	1:03	1.40	30	SE	71.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
281	laminated	2:03	1.80	50	SE	70.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
282	laminated	1:02	1.80	40	SE	69.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
283	laminated	1:02	1.40	30	SE	69.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
284	laminated	1:03	1.80	30	SE	67.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
285	laminated	2:03	1.40	30	SE	67.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
286	laminated	2:03	1.80	40	SE	66.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
287	laminated	1:02	1.80	30	SE	64.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
288	laminated	2:03	1.80	30	SE	61.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
289	laminated	1:03	0.60	80	S	115.89	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
290	laminated	1:02	0.60	80	S	113.84	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
291	laminated	1:03	0.60	70	S	111.05	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
292	laminated	1:03	1.00	80	S	110.3	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
293	laminated	1:02	0.60	70	S	108.52	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
294	laminated	1:03	1.00	70	S	105.25	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
295	laminated	1:03	1.40	80	S	105.16	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
296	laminated	1:02	1.00	80	S	104.95	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
297	laminated	1:03	0.60	60	S	102.45	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
298	laminated	1:02	0.60	60	S	101.95	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
299	laminated	2:03	0.60	80	S	101.84	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
300	laminated	1:03	1.80	80	S	101.2	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
301	laminated	1:03	1.40	70	S	100.39	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
302	laminated	1:02	1.00	70	S	100.39	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
303	laminated	2:03	1.00	80	S	99.09	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
304	laminated	2:03	0.60	70	S	98.89	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
305	laminated	1:02	1.40	80	S	97.98	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
306	laminated	1:03	0.60	50	S	97.41	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
307	laminated	1:03	1.00	60	S	97.14	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
308	laminated	1:02	0.60	50	S	96.68	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
309	laminated	1:03	1.80	70	S	96.48	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
310	laminated	2:03	1.00	70	S	96.05	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
311	laminated	2:03	0.60	60	S	94.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
312	laminated	1:03	1.40	60	S	94.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
313	laminated	1:02	1.00	60	S	94.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
314	laminated	1:02	1.40	70	S	93.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
315	laminated	1:02	1.80	80	S	92.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
316	laminated	1:03	1.00	50	S	92.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
317	laminated	2:03	1.00	60	S	92.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
318	laminated	1:03	0.60	40	S	91.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
319	laminated	1:02	0.60	40	S	90.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
320	laminated	2:03	1.40	80	S	90.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
321	laminated	1:02	1.00	50	S	90.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
322	laminated	2:03	0.60	50	S	89.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
323	laminated	1:03	1.40	50	S	89.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
324	laminated	1:03	1.80	60	S	88.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
325	laminated	1:02	1.40	60	S	88.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
326	laminated	1:02	1.80	70	S	88.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
327	laminated	2:03	1.40	70	S	87.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
328	laminated	1:03	1.00	40	S	87.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
329	laminated	2:03	1.00	50	S	86.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
330	laminated	1:02	1.80	60	S	85.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

331	laminated	2:03	0.60	40	S	84.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
332	laminated	1:02	1.40	50	S	84.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
333	laminated	1:03	0.60	30	S	84.7	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
334	laminated	2:03	1.40	60	S	84.7	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
335	laminated	1:02	1.00	40	S	84.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
336	laminated	1:03	1.80	50	S	84.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
337	laminated	1:02	0.60	30	S	83.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
338	laminated	2:03	1.80	80	S	83.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
339	laminated	1:03	1.40	40	S	82.3	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
340	laminated	2:03	1.00	40	S	81.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
341	laminated	1:02	1.80	50	S	81.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
342	laminated	2:03	1.80	70	S	80.5	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
343	laminated	1:03	1.00	30	S	80.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
344	laminated	2:03	1.40	50	S	80.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
345	laminated	2:03	0.60	30	S	79.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
346	laminated	1:02	1.40	40	S	78.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
347	laminated	1:03	1.80	40	S	78.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
348	laminated	2:03	1.80	60	S	78.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
349	laminated	2:03	1.40	40	S	77.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
350	laminated	1:02	1.00	30	S	77.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
351	laminated	2:03	1.00	30	S	76.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
352	laminated	1:03	1.40	30	S	75.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
353	laminated	1:02	1.80	40	S	74.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
354	laminated	2:03	1.80	50	S	74.3	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
355	laminated	1:02	1.40	30	S	72.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
356	laminated	1:03	1.80	30	S	72.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
357	laminated	2:03	1.40	30	S	70.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
358	laminated	2:03	1.80	40	S	69.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
359	laminated	1:02	1.80	30	S	68.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
360	laminated	2:03	1.80	30	S	65.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
361	laminated	1:03	0.60	80	SW	153.16	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
362	laminated	1:02	0.60	80	SW	152.05	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
363	laminated	1:03	1.00	80	SW	147.91	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
364	laminated	1:03	0.60	70	SW	144.93	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
365	laminated	1:02	1.00	80	SW	143.45	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
366	laminated	1:02	0.60	70	SW	143.41	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
367	laminated	1:03	1.40	80	SW	141.48	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
368	laminated	1:03	1.00	70	SW	139.59	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
369	laminated	2:03	0.60	80	SW	139.48	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
370	laminated	2:03	1.00	80	SW	139.05	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
371	laminated	1:03	1.80	80	SW	136.43	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
372	laminated	1:03	0.60	60	SW	135.84	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
373	laminated	1:02	1.00	70	SW	135.52	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
374	laminated	1:02	1.40	80	SW	135.32	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
375	laminated	1:02	0.60	60	SW	135.25	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
376	laminated	2:03	0.60	70	SW	133.59	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
377	laminated	1:03	1.40	70	SW	133.57	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
378	laminated	2:03	1.00	70	SW	133.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
379	laminated	1:03	1.00	60	SW	130.32	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
380	laminated	2:03	1.40	80	SW	129.23	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
381	laminated	1:03	1.80	70	SW	128.59	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
382	laminated	1:02	1.80	80	SW	128.43	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
383	laminated	1:02	1.00	60	SW	128.36	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
384	laminated	1:02	1.40	70	SW	127.5	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
385	laminated	1:03	0.60	50	SW	126.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
386	laminated	1:03	1.40	60	SW	126.05	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
387	laminated	2:03	0.60	60	SW	125.98	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
388	laminated	2:03	1.00	60	SW	125.86	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
389	laminated	1:02	0.60	50	SW	125.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
390	laminated	2:03	1.40	70	SW	124.3	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
391	laminated	1:03	1.00	50	SW	122.14	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
392	laminated	1:02	1.40	60	SW	121.14	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
393	laminated	1:02	1.80	70	SW	120.86	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
394	laminated	2:03	1.80	80	SW	120.5	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
395	laminated	1:02	1.00	50	SW	119.66	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
396	laminated	1:03	1.80	60	SW	119.61	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

397	laminated	2:03	1.40	60	SW	117.68	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
398	laminated	1:03	1.40	50	SW	117.25	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
399	laminated	2:03	0.60	50	SW	117.23	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
400	laminated	1:02	1.80	60	SW	117.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
401	laminated	2:03	1.00	50	SW	116.84	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
402	laminated	1:03	0.60	40	SW	116.48	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
403	laminated	2:03	1.80	70	SW	116.07	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
404	laminated	1:02	0.60	40	SW	115.48	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
405	laminated	1:02	1.40	50	SW	113.59	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
406	laminated	1:03	1.00	40	SW	112.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
407	laminated	1:03	1.80	50	SW	111.82	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
408	laminated	2:03	1.80	60	SW	110.41	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
409	laminated	1:02	1.00	40	SW	110.14	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
410	laminated	2:03	1.40	50	SW	109.66	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
411	laminated	2:03	0.60	40	SW	108.48	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
412	laminated	1:02	1.80	50	SW	107.59	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
413	laminated	2:03	1.00	40	SW	107.48	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
414	laminated	1:03	1.40	40	SW	107.34	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
415	laminated	1:03	0.60	30	SW	105.11	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
416	laminated	1:02	1.40	40	SW	104.32	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
417	laminated	1:02	0.60	30	SW	103.82	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
418	laminated	2:03	1.40	40	SW	102.98	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
419	laminated	2:03	1.80	50	SW	102.98	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
420	laminated	1:03	1.80	40	SW	102.84	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
421	laminated	1:03	1.00	30	SW	101.55	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
422	laminated	1:02	1.80	40	SW	98.98	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
423	laminated	2:03	0.60	30	SW	98.73	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
424	laminated	1:02	1.00	30	SW	98.64	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
425	laminated	2:03	1.00	30	SW	96.86	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
426	laminated	1:03	1.40	30	SW	96.18	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
427	laminated	2:03	1.80	40	SW	94.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
428	laminated	1:02	1.40	30	SW	93.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
429	laminated	1:03	1.80	30	SW	91.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
430	laminated	2:03	1.40	30	SW	90.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
431	laminated	1:02	1.80	30	SW	87.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
432	laminated	2:03	1.80	30	SW	85.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
433	laminated	1:03	0.60	80	W	159.66	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
434	laminated	1:02	0.60	80	W	158.86	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
435	laminated	1:03	1.00	80	W	153.43	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
436	laminated	1:03	0.60	70	W	150.8	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
437	laminated	1:02	0.60	70	W	150.11	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
438	laminated	1:02	1.00	80	W	149.68	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
439	laminated	2:03	0.60	80	W	146.41	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
440	laminated	2:03	1.00	80	W	145.86	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
441	laminated	1:03	1.40	80	W	145.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
442	laminated	1:03	1.00	70	W	144.5	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
443	laminated	1:02	1.00	70	W	141.52	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
444	laminated	1:02	0.60	60	W	141.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
445	laminated	1:03	0.60	60	W	140.91	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
446	laminated	1:02	1.40	80	W	140.27	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
447	laminated	2:03	0.60	70	W	139.95	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
448	laminated	2:03	1.00	70	W	139.7	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
449	laminated	1:03	1.80	80	W	138.7	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
450	laminated	1:03	1.40	70	W	136.73	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
451	laminated	2:03	1.40	80	W	135.27	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
452	laminated	1:03	1.00	60	W	134.75	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
453	laminated	1:02	1.00	60	W	134.23	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
454	laminated	2:03	1.00	60	W	132.41	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
455	laminated	2:03	0.60	60	W	132.25	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
456	laminated	1:02	1.40	70	W	132.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
457	laminated	1:02	1.80	80	W	131.73	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
458	laminated	1:03	0.60	50	W	130.52	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
459	laminated	1:03	1.80	70	W	130.52	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
460	laminated	1:02	0.60	50	W	130.30	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
461	laminated	2:03	1.40	70	W	129.91	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
462	laminated	1:03	1.40	60	W	128.55	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

463	laminated	1:02	1.40	60	W	125.91	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
464	laminated	1:03	1.00	50	W	125.36	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
465	laminated	2:03	1.80	80	W	125	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
466	laminated	1:02	1.00	50	W	124.68	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
467	laminated	1:02	1.80	70	W	124.09	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
468	laminated	2:03	1.40	60	W	123.86	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
469	laminated	2:03	0.60	50	W	122.77	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
470	laminated	2:03	1.00	50	W	122.55	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
471	laminated	1:03	1.80	60	W	121.25	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
472	laminated	2:03	1.80	70	W	120.3	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
473	laminated	1:03	0.60	40	W	120.25	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
474	laminated	1:02	0.60	40	W	119.93	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
475	laminated	1:02	1.80	60	W	119.89	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
476	laminated	1:03	1.40	50	W	119.34	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
477	laminated	1:02	1.40	50	W	118.07	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
478	laminated	2:03	1.80	60	W	115.52	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
479	laminated	1:03	1.00	40	W	115.25	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
480	laminated	2:03	1.40	50	W	115.07	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
481	laminated	1:02	1.00	40	W	114.5	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
482	laminated	2:03	0.60	40	W	113.27	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
483	laminated	1:03	1.80	50	W	113.07	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
484	laminated	2:03	1.00	40	W	112.25	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
485	laminated	1:02	1.80	50	W	110.75	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
486	laminated	1:03	1.40	40	W	109.07	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
487	laminated	1:03	0.60	30	W	108.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
488	laminated	1:02	1.40	40	W	108.2	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
489	laminated	1:02	0.60	30	W	107.66	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
490	laminated	2:03	1.80	50	W	107.55	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
491	laminated	2:03	1.40	40	W	107.02	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
492	laminated	1:03	1.00	30	W	104	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
493	laminated	1:03	1.80	40	W	103.3	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
494	laminated	2:03	0.60	30	W	102.93	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
495	laminated	1:02	1.00	30	W	102.36	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
496	laminated	1:02	1.80	40	W	101.73	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
497	laminated	2:03	1.00	30	W	100.93	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
498	laminated	2:03	1.80	40	W	98.36	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
499	laminated	1:03	1.40	30	W	97.36	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
500	laminated	1:02	1.40	30	W	96.3	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
501	laminated	2:03	1.40	30	W	94.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
502	laminated	1:03	1.80	30	W	91.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
503	laminated	1:02	1.80	30	W	90.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
504	laminated	2:03	1.80	30	W	88.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
505	laminated	1:03	0.60	80	NW	115.55	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
506	laminated	1:02	0.60	80	NW	114.59	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
507	laminated	1:03	0.60	70	NW	110.86	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
508	laminated	1:02	0.60	70	NW	110.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
509	laminated	1:03	1.00	80	NW	109.27	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
510	laminated	2:03	0.60	80	NW	106.86	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
511	laminated	1:02	1.00	80	NW	106.07	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
512	laminated	1:02	0.60	60	NW	105.61	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
513	laminated	1:03	0.60	60	NW	104.73	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
514	laminated	1:03	1.00	70	NW	104.48	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
515	laminated	2:03	1.00	80	NW	103.73	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
516	laminated	2:03	0.60	70	NW	103.73	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
517	laminated	1:03	1.40	80	NW	102.91	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
518	laminated	1:02	1.00	70	NW	101.77	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
519	laminated	2:03	0.60	60	NW	100.93	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
520	laminated	2:03	1.00	70	NW	100.89	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
521	laminated	1:02	0.60	50	NW	100.34	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
522	laminated	1:03	1.00	60	NW	99.07	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
523	laminated	1:03	0.60	50	NW	99.05	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
524	laminated	2:03	1.00	60	NW	98.57	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
525	laminated	1:02	1.00	60	NW	98.52	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
526	laminated	1:03	1.40	70	NW	98.3	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
527	laminated	1:02	1.40	80	NW	98	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
528	laminated	1:03	1.80	80	NW	97.91	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

529	laminated	2:03	0.60	50	NW	95.59	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
530	laminated	2:03	1.40	80	NW	94.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
531	laminated	1:02	1.00	50	NW	94.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
532	laminated	1:02	0.60	40	NW	94.2	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
533	laminated	1:03	1.40	60	NW	93.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
534	laminated	1:02	1.40	70	NW	93.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
535	laminated	1:03	0.60	40	NW	93.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
536	laminated	1:03	1.80	70	NW	93.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
537	laminated	1:03	1.00	50	NW	93.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
538	laminated	2:03	1.00	50	NW	93.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
539	laminated	2:03	1.40	70	NW	92.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
540	laminated	1:02	1.80	80	NW	91.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
541	laminated	1:02	1.40	60	NW	90.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
542	laminated	2:03	1.40	60	NW	90.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
543	laminated	2:03	0.60	40	NW	90.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
544	laminated	1:03	1.40	50	NW	88.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
545	laminated	1:02	1.40	50	NW	88.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
546	laminated	1:02	1.00	40	NW	88.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
547	laminated	1:03	1.00	40	NW	87.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
548	laminated	1:03	1.80	60	NW	87.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
549	laminated	1:02	1.80	70	NW	87.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
550	laminated	2:03	1.00	40	NW	87.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
551	laminated	2:03	1.80	80	NW	86.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
552	laminated	1:02	0.60	30	NW	86.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
553	laminated	1:02	1.80	60	NW	86.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
554	laminated	2:03	1.40	50	NW	86.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
555	laminated	1:03	0.60	30	NW	86.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
556	laminated	2:03	1.80	70	NW	84.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
557	laminated	2:03	0.60	30	NW	83.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
558	laminated	2:03	1.80	60	NW	83.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
559	laminated	1:03	1.80	50	NW	83.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
560	laminated	1:03	1.40	40	NW	82.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
561	laminated	2:03	1.40	40	NW	82.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
562	laminated	1:02	1.40	40	NW	82.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
563	laminated	1:02	1.80	50	NW	81.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
564	laminated	1:03	1.00	30	NW	80.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
565	laminated	1:02	1.00	30	NW	80.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
566	laminated	2:03	1.00	30	NW	80.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
567	laminated	2:03	1.80	50	NW	79.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
568	laminated	1:03	1.80	40	NW	77.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
569	laminated	1:02	1.80	40	NW	76.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
570	laminated	1:03	1.40	30	NW	75.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
571	laminated	1:02	1.40	30	NW	75.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
572	laminated	2:03	1.80	40	NW	74.8	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
573	laminated	2:03	1.40	30	NW	74.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
574	laminated	1:03	1.80	30	NW	70.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
575	laminated	1:02	1.80	30	NW	69.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
576	laminated	2:03	1.80	30	NW	69.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
577	Low-e	1:03	0.60	30	N	65.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
578	Low-e	1:03	0.60	30	NE	70.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
579	Low-e	1:03	0.60	30	E	76.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
580	Low-e	1:03	0.60	30	SE	76.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
581	Low-e	1:03	0.60	30	S	79.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
582	Low-e	1:03	0.60	30	SW	93.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
583	Low-e	1:03	0.60	30	W	95.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
584	Low-e	1:03	0.60	30	NW	79.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
585	Low-e	1:03	0.60	40	N	68.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
586	Low-e	1:03	0.60	40	NE	73.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
587	Low-e	1:03	0.60	40	E	80.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
588	Low-e	1:03	0.60	40	SE	80.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
589	Low-e	1:03	0.60	40	S	83.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
590	Low-e	1:03	0.60	40	SW	100.57	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
591	Low-e	1:03	0.60	40	W	103.45	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
592	Low-e	1:03	0.60	40	NW	84.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
593	Low-e	1:03	0.60	50	N	69.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
594	Low-e	1:03	0.60	50	NE	75.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

595	Low-e	1:03	0.60	50	E	83.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
596	Low-e	1:03	0.60	50	SE	83.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
597	Low-e	1:03	0.60	50	S	86.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
598	Low-e	1:03	0.60	50	SW	107.00	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
599	Low-e	1:03	0.60	50	W	109.68	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
600	Low-e	1:03	0.60	50	NW	88.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
601	Low-e	1:03	0.60	60	N	70.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
602	Low-e	1:03	0.60	60	NE	77.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
603	Low-e	1:03	0.60	60	E	86.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
604	Low-e	1:03	0.60	60	SE	87.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
605	Low-e	1:03	0.60	60	S	90.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
606	Low-e	1:03	0.60	60	SW	114.43	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
607	Low-e	1:03	0.60	60	W	118.07	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
608	Low-e	1:03	0.60	60	NW	92.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
609	Low-e	1:03	0.60	70	N	75.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
610	Low-e	1:03	0.60	70	NE	82.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
611	Low-e	1:03	0.60	70	E	93.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
612	Low-e	1:03	0.60	70	SE	94.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
613	Low-e	1:03	0.60	70	S	98.05	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
614	Low-e	1:03	0.60	70	SW	122.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
615	Low-e	1:03	0.60	70	W	126.09	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
616	Low-e	1:03	0.60	70	NW	98.45	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
617	Low-e	1:03	0.60	80	N	76.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
618	Low-e	1:03	0.60	80	NE	84.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
619	Low-e	1:03	0.60	80	E	96.73	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
620	Low-e	1:03	0.60	80	SE	97.30	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
621	Low-e	1:03	0.60	80	S	101.39	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
622	Low-e	1:03	0.60	80	SW	127.89	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
623	Low-e	1:03	0.60	80	W	132.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
624	Low-e	1:03	0.60	80	NW	101.95	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
625	Low-e	1:03	1.00	30	N	63.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
626	Low-e	1:03	1.00	30	NE	67.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
627	Low-e	1:03	1.00	30	E	73.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
628	Low-e	1:03	1.00	30	SE	72.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
629	Low-e	1:03	1.00	30	S	75.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
630	Low-e	1:03	1.00	30	SW	90.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
631	Low-e	1:03	1.00	30	W	92.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
632	Low-e	1:03	1.00	30	NW	75.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
633	Low-e	1:03	1.00	40	N	65.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
634	Low-e	1:03	1.00	40	NE	70.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
635	Low-e	1:03	1.00	40	E	77.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
636	Low-e	1:03	1.00	40	SE	76.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
637	Low-e	1:03	1.00	40	S	79.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
638	Low-e	1:03	1.00	40	SW	97.25	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
639	Low-e	1:03	1.00	40	W	99.59	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
640	Low-e	1:03	1.00	40	NW	80.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
641	Low-e	1:03	1.00	50	N	66.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
642	Low-e	1:03	1.00	50	NE	72.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
643	Low-e	1:03	1.00	50	E	79.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
644	Low-e	1:03	1.00	50	SE	79.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
645	Low-e	1:03	1.00	50	S	82.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
646	Low-e	1:03	1.00	50	SW	103.45	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
647	Low-e	1:03	1.00	50	W	105.48	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
648	Low-e	1:03	1.00	50	NW	83.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
649	Low-e	1:03	1.00	60	N	67.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
650	Low-e	1:03	1.00	60	NE	74.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
651	Low-e	1:03	1.00	60	E	82.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
652	Low-e	1:03	1.00	60	SE	82.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
653	Low-e	1:03	1.00	60	S	86.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
654	Low-e	1:03	1.00	60	SW	110.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
655	Low-e	1:03	1.00	60	W	113.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
656	Low-e	1:03	1.00	60	NW	87.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
657	Low-e	1:03	1.00	70	N	72.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
658	Low-e	1:03	1.00	70	NE	79.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
659	Low-e	1:03	1.00	70	E	89.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
660	Low-e	1:03	1.00	70	SE	89.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

661	Low-e	1:03	1.00	70	S	93.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
662	Low-e	1:03	1.00	70	SW	118.07	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
663	Low-e	1:03	1.00	70	W	121.36	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
664	Low-e	1:03	1.00	70	NW	93.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
665	Low-e	1:03	1.00	80	N	74.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
666	Low-e	1:03	1.00	80	NE	81.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
667	Low-e	1:03	1.00	80	E	92.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
668	Low-e	1:03	1.00	80	SE	92.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
669	Low-e	1:03	1.00	80	S	96.95	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
670	Low-e	1:03	1.00	80	SW	123.73	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
671	Low-e	1:03	1.00	80	W	127.45	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
672	Low-e	1:03	1.00	80	NW	97.00	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
673	Low-e	1:03	1.40	30	N	60.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
674	Low-e	1:03	1.40	30	NE	64.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
675	Low-e	1:03	1.40	30	E	69.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
676	Low-e	1:03	1.40	30	SE	68.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
677	Low-e	1:03	1.40	30	S	71.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
678	Low-e	1:03	1.40	30	SW	85.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
679	Low-e	1:03	1.40	30	W	86.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
680	Low-e	1:03	1.40	30	NW	70.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
681	Low-e	1:03	1.40	40	N	62.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
682	Low-e	1:03	1.40	40	NE	67.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
683	Low-e	1:03	1.40	40	E	72.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
684	Low-e	1:03	1.40	40	SE	72.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
685	Low-e	1:03	1.40	40	S	75.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
686	Low-e	1:03	1.40	40	SW	92.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
687	Low-e	1:03	1.40	40	W	94.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
688	Low-e	1:03	1.40	40	NW	75.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
689	Low-e	1:03	1.40	50	N	63.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
690	Low-e	1:03	1.40	50	NE	68.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
691	Low-e	1:03	1.40	50	E	75.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
692	Low-e	1:03	1.40	50	SE	74.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
693	Low-e	1:03	1.40	50	S	78.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
694	Low-e	1:03	1.40	50	SW	99.00	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
695	Low-e	1:03	1.40	50	W	100.18	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
696	Low-e	1:03	1.40	50	NW	78.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
697	Low-e	1:03	1.40	60	N	65.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
698	Low-e	1:03	1.40	60	NE	71.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
699	Low-e	1:03	1.40	60	E	79.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
700	Low-e	1:03	1.40	60	SE	79.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
701	Low-e	1:03	1.40	60	S	83.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
702	Low-e	1:03	1.40	60	SW	106.61	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
703	Low-e	1:03	1.40	60	W	108.05	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
704	Low-e	1:03	1.40	60	NW	83.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
705	Low-e	1:03	1.40	70	N	69.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
706	Low-e	1:03	1.40	70	NE	76.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
707	Low-e	1:03	1.40	70	E	84.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
708	Low-e	1:03	1.40	70	SE	84.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
709	Low-e	1:03	1.40	70	S	89.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
710	Low-e	1:03	1.40	70	SW	112.80	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
711	Low-e	1:03	1.40	70	W	114.82	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
712	Low-e	1:03	1.40	70	NW	88.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
713	Low-e	1:03	1.40	80	N	71.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
714	Low-e	1:03	1.40	80	NE	78.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
715	Low-e	1:03	1.40	80	E	87.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
716	Low-e	1:03	1.40	80	SE	87.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
717	Low-e	1:03	1.40	80	S	92.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
718	Low-e	1:03	1.40	80	SW	118.30	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
719	Low-e	1:03	1.40	80	W	120.68	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
720	Low-e	1:03	1.40	80	NW	91.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
721	Low-e	1:03	1.80	30	N	58.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
722	Low-e	1:03	1.80	30	NE	61.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
723	Low-e	1:03	1.80	30	E	65.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
724	Low-e	1:03	1.80	30	SE	64.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
725	Low-e	1:03	1.80	30	S	68.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
726	Low-e	1:03	1.80	30	SW	82.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

727	Low-e	1:03	1.80	30	W	82.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
728	Low-e	1:03	1.80	30	NW	66.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
729	Low-e	1:03	1.80	40	N	60.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
730	Low-e	1:03	1.80	40	NE	64.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
731	Low-e	1:03	1.80	40	E	69.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
732	Low-e	1:03	1.80	40	SE	68.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
733	Low-e	1:03	1.80	40	S	72.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
734	Low-e	1:03	1.80	40	SW	89.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
735	Low-e	1:03	1.80	40	W	89.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
736	Low-e	1:03	1.80	40	NW	71.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
737	Low-e	1:03	1.80	50	N	61.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
738	Low-e	1:03	1.80	50	NE	65.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
739	Low-e	1:03	1.80	50	E	71.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
740	Low-e	1:03	1.80	50	SE	71.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
741	Low-e	1:03	1.80	50	S	75.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
742	Low-e	1:03	1.80	50	SW	95.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
743	Low-e	1:03	1.80	50	W	95.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
744	Low-e	1:03	1.80	50	NW	74.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
745	Low-e	1:03	1.80	60	N	62.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
746	Low-e	1:03	1.80	60	NE	67.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
747	Low-e	1:03	1.80	60	E	74.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
748	Low-e	1:03	1.80	60	SE	73.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
749	Low-e	1:03	1.80	60	S	78.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
750	Low-e	1:03	1.80	60	SW	101.02	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
751	Low-e	1:03	1.80	60	W	101.80	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
752	Low-e	1:03	1.80	60	NW	77.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
753	Low-e	1:03	1.80	70	N	66.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
754	Low-e	1:03	1.80	70	NE	72.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
755	Low-e	1:03	1.80	70	E	80.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
756	Low-e	1:03	1.80	70	SE	80.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
757	Low-e	1:03	1.80	70	S	85.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
758	Low-e	1:03	1.80	70	SW	108.50	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
759	Low-e	1:03	1.80	70	W	109.52	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
760	Low-e	1:03	1.80	70	NW	83.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
761	Low-e	1:03	1.80	80	N	69.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
762	Low-e	1:03	1.80	80	NE	76.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
763	Low-e	1:03	1.80	80	E	86.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
764	Low-e	1:03	1.80	80	SE	86.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
765	Low-e	1:03	1.80	80	S	91.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
766	Low-e	1:03	1.80	80	SW	117.75	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
767	Low-e	1:03	1.80	80	W	119.41	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
768	Low-e	1:03	1.80	80	NW	89.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
769	Low-e	1:02	0.60	30	N	65.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
770	Low-e	1:02	0.60	30	NE	69.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
771	Low-e	1:02	0.60	30	E	75.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
772	Low-e	1:02	0.60	30	SE	75.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
773	Low-e	1:02	0.60	30	S	77.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
774	Low-e	1:02	0.60	30	SW	91.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
775	Low-e	1:02	0.60	30	W	94.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
776	Low-e	1:02	0.60	30	NW	79.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
777	Low-e	1:02	0.60	40	N	66.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
778	Low-e	1:02	0.60	40	NE	72.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
779	Low-e	1:02	0.60	40	E	79.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
780	Low-e	1:02	0.60	40	SE	79.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
781	Low-e	1:02	0.60	40	S	82.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
782	Low-e	1:02	0.60	40	SW	99.61	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
783	Low-e	1:02	0.60	40	W	102.95	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
784	Low-e	1:02	0.60	40	NW	84.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
785	Low-e	1:02	0.60	50	N	68.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
786	Low-e	1:02	0.60	50	NE	74.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
787	Low-e	1:02	0.60	50	E	82.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
788	Low-e	1:02	0.60	50	SE	82.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
789	Low-e	1:02	0.60	50	S	85.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
790	Low-e	1:02	0.60	50	SW	106.34	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
791	Low-e	1:02	0.60	50	W	110.05	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
792	Low-e	1:02	0.60	50	NW	89.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

ลับดับ	กระจก	รูปแบบระเบียง	ระยะระเบียง	WWR	ทิศ	kWh/m^2-yr	พรบ. (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

793	Low-e	1:02	0.60	60	N	69.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
794	Low-e	1:02	0.60	60	NE	76.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
795	Low-e	1:02	0.60	60	E	86.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
796	Low-e	1:02	0.60	60	SE	86.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
797	Low-e	1:02	0.60	60	S	89.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
798	Low-e	1:02	0.60	60	SW	113.64	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
799	Low-e	1:02	0.60	60	W	117.80	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
800	Low-e	1:02	0.60	60	NW	93.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
801	Low-e	1:02	0.60	70	N	74.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
802	Low-e	1:02	0.60	70	NE	81.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
803	Low-e	1:02	0.60	70	E	91.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
804	Low-e	1:02	0.60	70	SE	92.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
805	Low-e	1:02	0.60	70	S	95.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
806	Low-e	1:02	0.60	70	SW	119.84	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
807	Low-e	1:02	0.60	70	W	124.36	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
808	Low-e	1:02	0.60	70	NW	97.02	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
809	Low-e	1:02	0.60	80	N	75.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
810	Low-e	1:02	0.60	80	NE	83.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
811	Low-e	1:02	0.60	80	E	95.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
812	Low-e	1:02	0.60	80	SE	95.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
813	Low-e	1:02	0.60	80	S	99.45	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
814	Low-e	1:02	0.60	80	SW	126.07	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
815	Low-e	1:02	0.60	80	W	130.66	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
816	Low-e	1:02	0.60	80	NW	100.39	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
817	Low-e	1:02	1.00	30	N	61.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
818	Low-e	1:02	1.00	30	NE	65.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
819	Low-e	1:02	1.00	30	E	71.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
820	Low-e	1:02	1.00	30	SE	70.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
821	Low-e	1:02	1.00	30	S	72.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
822	Low-e	1:02	1.00	30	SW	87.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
823	Low-e	1:02	1.00	30	W	90.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
824	Low-e	1:02	1.00	30	NW	74.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
825	Low-e	1:02	1.00	40	N	63.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
826	Low-e	1:02	1.00	40	NE	68.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
827	Low-e	1:02	1.00	40	E	74.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
828	Low-e	1:02	1.00	40	SE	73.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
829	Low-e	1:02	1.00	40	S	76.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
830	Low-e	1:02	1.00	40	SW	94.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
831	Low-e	1:02	1.00	40	W	98.25	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
832	Low-e	1:02	1.00	40	NW	79.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
833	Low-e	1:02	1.00	50	N	64.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
834	Low-e	1:02	1.00	50	NE	70.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
835	Low-e	1:02	1.00	50	E	78.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
836	Low-e	1:02	1.00	50	SE	77.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
837	Low-e	1:02	1.00	50	S	80.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
838	Low-e	1:02	1.00	50	SW	101.59	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
839	Low-e	1:02	1.00	50	W	105.25	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
840	Low-e	1:02	1.00	50	NW	83.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
841	Low-e	1:02	1.00	60	N	66.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
842	Low-e	1:02	1.00	60	NE	72.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
843	Low-e	1:02	1.00	60	E	80.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
844	Low-e	1:02	1.00	60	SE	80.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
845	Low-e	1:02	1.00	60	S	83.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
846	Low-e	1:02	1.00	60	SW	108.09	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
847	Low-e	1:02	1.00	60	W	112.07	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
848	Low-e	1:02	1.00	60	NW	87.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
849	Low-e	1:02	1.00	70	N	70.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
850	Low-e	1:02	1.00	70	NE	77.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
851	Low-e	1:02	1.00	70	E	86.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
852	Low-e	1:02	1.00	70	SE	85.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
853	Low-e	1:02	1.00	70	S	89.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
854	Low-e	1:02	1.00	70	SW	113.61	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
855	Low-e	1:02	1.00	70	W	117.64	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
856	Low-e	1:02	1.00	70	NW	90.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
857	Low-e	1:02	1.00	80	N	71.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
858	Low-e	1:02	1.00	80	NE	78.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

859	Low-e	1:02	1.00	80	E	89.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
860	Low-e	1:02	1.00	80	SE	88.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
861	Low-e	1:02	1.00	80	S	92.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
862	Low-e	1:02	1.00	80	SW	119.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
863	Low-e	1:02	1.00	80	W	123.59	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
864	Low-e	1:02	1.00	80	NW	93.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
865	Low-e	1:02	1.40	30	N	58.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
866	Low-e	1:02	1.40	30	NE	62.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
867	Low-e	1:02	1.40	30	E	66.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
868	Low-e	1:02	1.40	30	SE	65.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
869	Low-e	1:02	1.40	30	S	68.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
870	Low-e	1:02	1.40	30	SW	82.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
871	Low-e	1:02	1.40	30	W	84.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
872	Low-e	1:02	1.40	30	NW	69.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
873	Low-e	1:02	1.40	40	N	60.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
874	Low-e	1:02	1.40	40	NE	64.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
875	Low-e	1:02	1.40	40	E	70.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
876	Low-e	1:02	1.40	40	SE	69.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
877	Low-e	1:02	1.40	40	S	72.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
878	Low-e	1:02	1.40	40	SW	89.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
879	Low-e	1:02	1.40	40	W	92.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
880	Low-e	1:02	1.40	40	NW	74.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
881	Low-e	1:02	1.40	50	N	61.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
882	Low-e	1:02	1.40	50	NE	66.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
883	Low-e	1:02	1.40	50	E	73.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
884	Low-e	1:02	1.40	50	SE	72.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
885	Low-e	1:02	1.40	50	S	75.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
886	Low-e	1:02	1.40	50	SW	96.45	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
887	Low-e	1:02	1.40	50	W	99.57	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
888	Low-e	1:02	1.40	50	NW	78.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
889	Low-e	1:02	1.40	60	N	62.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
890	Low-e	1:02	1.40	60	NE	68.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
891	Low-e	1:02	1.40	60	E	75.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
892	Low-e	1:02	1.40	60	SE	74.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
893	Low-e	1:02	1.40	60	S	78.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
894	Low-e	1:02	1.40	60	SW	102.14	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
895	Low-e	1:02	1.40	60	W	105.32	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
896	Low-e	1:02	1.40	60	NW	81.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
897	Low-e	1:02	1.40	70	N	66.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
898	Low-e	1:02	1.40	70	NE	72.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
899	Low-e	1:02	1.40	70	E	80.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
900	Low-e	1:02	1.40	70	SE	79.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
901	Low-e	1:02	1.40	70	S	83.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
902	Low-e	1:02	1.40	70	SW	107.14	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
903	Low-e	1:02	1.40	70	W	110.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
904	Low-e	1:02	1.40	70	NW	83.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
905	Low-e	1:02	1.40	80	N	67.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
906	Low-e	1:02	1.40	80	NE	74.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
907	Low-e	1:02	1.40	80	E	83.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
908	Low-e	1:02	1.40	80	SE	82.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
909	Low-e	1:02	1.40	80	S	86.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
910	Low-e	1:02	1.40	80	SW	112.91	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
911	Low-e	1:02	1.40	80	W	116.09	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
912	Low-e	1:02	1.40	80	NW	87.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
913	Low-e	1:02	1.80	30	N	55.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
914	Low-e	1:02	1.80	30	NE	58.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
915	Low-e	1:02	1.80	30	E	62.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
916	Low-e	1:02	1.80	30	SE	61.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
917	Low-e	1:02	1.80	30	S	64.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
918	Low-e	1:02	1.80	30	SW	78.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
919	Low-e	1:02	1.80	30	W	79.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
920	Low-e	1:02	1.80	30	NW	64.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
921	Low-e	1:02	1.80	40	N	56.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
922	Low-e	1:02	1.80	40	NE	60.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
923	Low-e	1:02	1.80	40	E	65.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
924	Low-e	1:02	1.80	40	SE	64.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

925	Low-e	1:02	1.80	40	S	68.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
926	Low-e	1:02	1.80	40	SW	85.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
927	Low-e	1:02	1.80	40	W	87.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
928	Low-e	1:02	1.80	40	NW	69.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
929	Low-e	1:02	1.80	50	N	59.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
930	Low-e	1:02	1.80	50	NE	63.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
931	Low-e	1:02	1.80	50	E	70.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
932	Low-e	1:02	1.80	50	SE	69.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
933	Low-e	1:02	1.80	50	S	73.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
934	Low-e	1:02	1.80	50	SW	93.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
935	Low-e	1:02	1.80	50	W	95.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
936	Low-e	1:02	1.80	50	NW	74.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
937	Low-e	1:02	1.80	60	N	60.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
938	Low-e	1:02	1.80	60	NE	65.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
939	Low-e	1:02	1.80	60	E	72.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
940	Low-e	1:02	1.80	60	SE	71.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
941	Low-e	1:02	1.80	60	S	75.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
942	Low-e	1:02	1.80	60	SW	98.84	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
943	Low-e	1:02	1.80	60	W	100.48	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
944	Low-e	1:02	1.80	60	NW	77.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
945	Low-e	1:02	1.80	70	N	62.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
946	Low-e	1:02	1.80	70	NE	68.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
947	Low-e	1:02	1.80	70	E	75.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
948	Low-e	1:02	1.80	70	SE	74.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
949	Low-e	1:02	1.80	70	S	78.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
950	Low-e	1:02	1.80	70	SW	101.66	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
951	Low-e	1:02	1.80	70	W	103.57	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
952	Low-e	1:02	1.80	70	NW	78.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
953	Low-e	1:02	1.80	80	N	64.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
954	Low-e	1:02	1.80	80	NE	70.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
955	Low-e	1:02	1.80	80	E	78.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
956	Low-e	1:02	1.80	80	SE	77.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
957	Low-e	1:02	1.80	80	S	81.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
958	Low-e	1:02	1.80	80	SW	107.25	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
959	Low-e	1:02	1.80	80	W	109.20	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
960	Low-e	1:02	1.80	80	NW	81.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
961	Low-e	2:03	0.60	30	N	64.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
962	Low-e	2:03	0.60	30	NE	69.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
963	Low-e	2:03	0.60	30	E	74.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
964	Low-e	2:03	0.60	30	SE	74.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
965	Low-e	2:03	0.60	30	S	76.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
966	Low-e	2:03	0.60	30	SW	91.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
967	Low-e	2:03	0.60	30	W	94.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
968	Low-e	2:03	0.60	30	NW	79.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
969	Low-e	2:03	0.60	40	N	66.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
970	Low-e	2:03	0.60	40	NE	71.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
971	Low-e	2:03	0.60	40	E	78.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
972	Low-e	2:03	0.60	40	SE	78.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
973	Low-e	2:03	0.60	40	S	80.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
974	Low-e	2:03	0.60	40	SW	98.61	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
975	Low-e	2:03	0.60	40	W	102.66	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
976	Low-e	2:03	0.60	40	NW	84.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
977	Low-e	2:03	0.60	50	N	67.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
978	Low-e	2:03	0.60	50	NE	73.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
979	Low-e	2:03	0.60	50	E	81.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
980	Low-e	2:03	0.60	50	SE	81.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
981	Low-e	2:03	0.60	50	S	84.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
982	Low-e	2:03	0.60	50	SW	105.80	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
983	Low-e	2:03	0.60	50	W	110.23	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
984	Low-e	2:03	0.60	50	NW	89.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
985	Low-e	2:03	0.60	60	N	69.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
986	Low-e	2:03	0.60	60	NE	76.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
987	Low-e	2:03	0.60	60	E	85.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
988	Low-e	2:03	0.60	60	SE	85.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
989	Low-e	2:03	0.60	60	S	88.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
990	Low-e	2:03	0.60	60	SW	113.00	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

991	Low-e	2:03	0.60	60	W	117.89	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
992	Low-e	2:03	0.60	60	NW	93.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
993	Low-e	2:03	0.60	70	N	70.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
994	Low-e	2:03	0.60	70	NE	78.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
995	Low-e	2:03	0.60	70	E	88.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
996	Low-e	2:03	0.60	70	SE	88.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
997	Low-e	2:03	0.60	70	S	91.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
998	Low-e	2:03	0.60	70	SW	119.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
999	Low-e	2:03	0.60	70	W	124.23	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1000	Low-e	2:03	0.60	70	NW	96.59	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1001	Low-e	2:03	0.60	80	N	71.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1002	Low-e	2:03	0.60	80	NE	79.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1003	Low-e	2:03	0.60	80	E	91.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1004	Low-e	2:03	0.60	80	SE	90.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1005	Low-e	2:03	0.60	80	S	94.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1006	Low-e	2:03	0.60	80	SW	124.70	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1007	Low-e	2:03	0.60	80	W	129.91	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1008	Low-e	2:03	0.60	80	NW	99.61	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1009	Low-e	2:03	1.00	30	N	60.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1010	Low-e	2:03	1.00	30	NE	64.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1011	Low-e	2:03	1.00	30	E	69.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1012	Low-e	2:03	1.00	30	SE	68.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1013	Low-e	2:03	1.00	30	S	70.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1014	Low-e	2:03	1.00	30	SW	85.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1015	Low-e	2:03	1.00	30	W	88.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1016	Low-e	2:03	1.00	30	NW	73.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1017	Low-e	2:03	1.00	40	N	61.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1018	Low-e	2:03	1.00	40	NE	66.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1019	Low-e	2:03	1.00	40	E	72.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1020	Low-e	2:03	1.00	40	SE	71.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1021	Low-e	2:03	1.00	40	S	74.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1022	Low-e	2:03	1.00	40	SW	92.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1023	Low-e	2:03	1.00	40	W	96.09	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1024	Low-e	2:03	1.00	40	NW	78.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1025	Low-e	2:03	1.00	50	N	63.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1026	Low-e	2:03	1.00	50	NE	68.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1027	Low-e	2:03	1.00	50	E	76.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1028	Low-e	2:03	1.00	50	SE	75.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1029	Low-e	2:03	1.00	50	S	77.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1030	Low-e	2:03	1.00	50	SW	99.30	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1031	Low-e	2:03	1.00	50	W	103.36	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1032	Low-e	2:03	1.00	50	NW	82.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1033	Low-e	2:03	1.00	60	N	64.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1034	Low-e	2:03	1.00	60	NE	70.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1035	Low-e	2:03	1.00	60	E	79.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1036	Low-e	2:03	1.00	60	SE	78.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1037	Low-e	2:03	1.00	60	S	81.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1038	Low-e	2:03	1.00	60	SW	105.77	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1039	Low-e	2:03	1.00	60	W	110.27	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1040	Low-e	2:03	1.00	60	NW	86.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1041	Low-e	2:03	1.00	70	N	65.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1042	Low-e	2:03	1.00	70	NE	72.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1043	Low-e	2:03	1.00	70	E	81.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1044	Low-e	2:03	1.00	70	SE	80.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1045	Low-e	2:03	1.00	70	S	83.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1046	Low-e	2:03	1.00	70	SW	111.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1047	Low-e	2:03	1.00	70	W	115.55	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1048	Low-e	2:03	1.00	70	NW	88.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1049	Low-e	2:03	1.00	80	N	66.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1050	Low-e	2:03	1.00	80	NE	73.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1051	Low-e	2:03	1.00	80	E	83.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1052	Low-e	2:03	1.00	80	SE	81.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1053	Low-e	2:03	1.00	80	S	85.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1054	Low-e	2:03	1.00	80	SW	115.66	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1055	Low-e	2:03	1.00	80	W	120.09	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1056	Low-e	2:03	1.00	80	NW	90.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1057	Low-e	2:03	1.40	30	N	56.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1058	Low-e	2:03	1.40	30	NE	60.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1059	Low-e	2:03	1.40	30	E	64.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1060	Low-e	2:03	1.40	30	SE	63.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1061	Low-e	2:03	1.40	30	S	67.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1062	Low-e	2:03	1.40	30	SW	80.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1063	Low-e	2:03	1.40	30	W	82.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1064	Low-e	2:03	1.40	30	NW	68.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1065	Low-e	2:03	1.40	40	N	59.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1066	Low-e	2:03	1.40	40	NE	63.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1067	Low-e	2:03	1.40	40	E	69.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1068	Low-e	2:03	1.40	40	SE	68.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1069	Low-e	2:03	1.40	40	S	71.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1070	Low-e	2:03	1.40	40	SW	88.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1071	Low-e	2:03	1.40	40	W	91.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1072	Low-e	2:03	1.40	40	NW	73.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1073	Low-e	2:03	1.40	50	N	59.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1074	Low-e	2:03	1.40	50	NE	64.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1075	Low-e	2:03	1.40	50	E	70.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1076	Low-e	2:03	1.40	50	SE	69.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1077	Low-e	2:03	1.40	50	S	72.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1078	Low-e	2:03	1.40	50	SW	93.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1079	Low-e	2:03	1.40	50	W	96.86	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1080	Low-e	2:03	1.40	50	NW	76.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1081	Low-e	2:03	1.40	60	N	60.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1082	Low-e	2:03	1.40	60	NE	66.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1083	Low-e	2:03	1.40	60	E	73.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1084	Low-e	2:03	1.40	60	SE	71.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1085	Low-e	2:03	1.40	60	S	74.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1086	Low-e	2:03	1.40	60	SW	99.07	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1087	Low-e	2:03	1.40	60	W	103.23	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1088	Low-e	2:03	1.40	60	NW	80.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1089	Low-e	2:03	1.40	70	N	61.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1090	Low-e	2:03	1.40	70	NE	67.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1091	Low-e	2:03	1.40	70	E	74.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1092	Low-e	2:03	1.40	70	SE	73.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1093	Low-e	2:03	1.40	70	S	76.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1094	Low-e	2:03	1.40	70	SW	104.00	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1095	Low-e	2:03	1.40	70	W	107.57	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1096	Low-e	2:03	1.40	70	NW	81.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1097	Low-e	2:03	1.40	80	N	61.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1098	Low-e	2:03	1.40	80	NE	68.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1099	Low-e	2:03	1.40	80	E	76.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1100	Low-e	2:03	1.40	80	SE	74.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1101	Low-e	2:03	1.40	80	S	78.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1102	Low-e	2:03	1.40	80	SW	107.77	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1103	Low-e	2:03	1.40	80	W	111.61	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1104	Low-e	2:03	1.40	80	NW	83.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1105	Low-e	2:03	1.80	30	N	53.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
1106	Low-e	2:03	1.80	30	NE	56.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1107	Low-e	2:03	1.80	30	E	59.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1108	Low-e	2:03	1.80	30	SE	58.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1109	Low-e	2:03	1.80	30	S	61.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1110	Low-e	2:03	1.80	30	SW	75.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1111	Low-e	2:03	1.80	30	W	77.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1112	Low-e	2:03	1.80	30	NW	63.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1113	Low-e	2:03	1.80	40	N	54.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
1114	Low-e	2:03	1.80	40	NE	58.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1115	Low-e	2:03	1.80	40	E	62.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1116	Low-e	2:03	1.80	40	SE	61.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1117	Low-e	2:03	1.80	40	S	64.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1118	Low-e	2:03	1.80	40	SW	81.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1119	Low-e	2:03	1.80	40	W	84.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1120	Low-e	2:03	1.80	40	NW	67.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1121	Low-e	2:03	1.80	50	N	55.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1122	Low-e	2:03	1.80	50	NE	60.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1123	Low-e	2:03	1.80	50	E	65.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1124	Low-e	2:03	1.80	50	SE	63.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1125	Low-e	2:03	1.80	50	S	67.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1126	Low-e	2:03	1.80	50	SW	87.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1127	Low-e	2:03	1.80	50	W	90.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1128	Low-e	2:03	1.80	50	NW	71.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1129	Low-e	2:03	1.80	60	N	56.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1130	Low-e	2:03	1.80	60	NE	61.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1131	Low-e	2:03	1.80	60	E	67.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1132	Low-e	2:03	1.80	60	SE	65.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1133	Low-e	2:03	1.80	60	S	69.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1134	Low-e	2:03	1.80	60	SW	93.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1135	Low-e	2:03	1.80	60	W	96.30	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1136	Low-e	2:03	1.80	60	NW	74.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1137	Low-e	2:03	1.80	70	N	57.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1138	Low-e	2:03	1.80	70	NE	63.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1139	Low-e	2:03	1.80	70	E	69.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1140	Low-e	2:03	1.80	70	SE	67.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1141	Low-e	2:03	1.80	70	S	71.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1142	Low-e	2:03	1.80	70	SW	99.27	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1143	Low-e	2:03	1.80	70	W	101.50	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1144	Low-e	2:03	1.80	70	NW	75.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1145	Low-e	2:03	1.80	80	N	58.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1146	Low-e	2:03	1.80	80	NE	64.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1147	Low-e	2:03	1.80	80	E	71.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1148	Low-e	2:03	1.80	80	SE	69.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1149	Low-e	2:03	1.80	80	S	73.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1150	Low-e	2:03	1.80	80	SW	103.05	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1151	Low-e	2:03	1.80	80	W	105.39	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1152	Low-e	2:03	1.80	80	NW	76.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1153	Insulation	1:03	0.60	30	N	65.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1154	Insulation	1:03	0.60	30	NE	69.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1155	Insulation	1:03	0.60	30	E	74.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1156	Insulation	1:03	0.60	30	SE	74.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1157	Insulation	1:03	0.60	30	S	77.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1158	Insulation	1:03	0.60	30	SW	88.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1159	Insulation	1:03	0.60	30	W	90.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1160	Insulation	1:03	0.60	30	NW	77.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1161	Insulation	1:03	0.60	40	N	67.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1162	Insulation	1:03	0.60	40	NE	72.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1163	Insulation	1:03	0.60	40	E	78.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1164	Insulation	1:03	0.60	40	SE	78.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1165	Insulation	1:03	0.60	40	S	80.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1166	Insulation	1:03	0.60	40	SW	94.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1167	Insulation	1:03	0.60	40	W	96.16	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1168	Insulation	1:03	0.60	40	NW	81.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1169	Insulation	1:03	0.60	50	N	71.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1170	Insulation	1:03	0.60	50	NE	76.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1171	Insulation	1:03	0.60	50	E	82.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1172	Insulation	1:03	0.60	50	SE	83.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1173	Insulation	1:03	0.60	50	S	85.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1174	Insulation	1:03	0.60	50	SW	100.61	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1175	Insulation	1:03	0.60	50	W	102.77	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1176	Insulation	1:03	0.60	50	NW	85.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1177	Insulation	1:03	0.60	60	N	73.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1178	Insulation	1:03	0.60	60	NE	78.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1179	Insulation	1:03	0.60	60	E	85.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1180	Insulation	1:03	0.60	60	SE	85.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1181	Insulation	1:03	0.60	60	S	88.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1182	Insulation	1:03	0.60	60	SW	105.41	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1183	Insulation	1:03	0.60	60	W	108.02	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1184	Insulation	1:03	0.60	60	NW	88.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1185	Insulation	1:03	0.60	70	N	75.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1186	Insulation	1:03	0.60	70	NE	81.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1188	Insulation	1:03	0.60	70	SE	90.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1189	Insulation	1:03	0.60	70	S	93.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

ลับดับ	กระจก	รูปแบบระเบียง	ระยะระเบียง	WWR	ทิศ	kWh/m^2-yr	พรบ. (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1190	Insulation	1:03	0.60	70	SW	112.14	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1191	Insulation	1:03	0.60	70	W	115.14	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1192	Insulation	1:03	0.60	70	NW	93.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1193	Insulation	1:03	0.60	80	N	76.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1194	Insulation	1:03	0.60	80	NE	82.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1195	Insulation	1:03	0.60	80	E	92.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1196	Insulation	1:03	0.60	80	SE	92.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1197	Insulation	1:03	0.60	80	S	96.18	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1198	Insulation	1:03	0.60	80	SW	116.98	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1199	Insulation	1:03	0.60	80	W	120.23	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1200	Insulation	1:03	0.60	80	NW	96.43	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1201	Insulation	1:03	1.00	30	N	63.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1202	Insulation	1:03	1.00	30	NE	67.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1203	Insulation	1:03	1.00	30	E	71.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1204	Insulation	1:03	1.00	30	SE	71.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1205	Insulation	1:03	1.00	30	S	73.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1206	Insulation	1:03	1.00	30	SW	86.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1207	Insulation	1:03	1.00	30	W	87.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1208	Insulation	1:03	1.00	30	NW	73.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1209	Insulation	1:03	1.00	40	N	65.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1210	Insulation	1:03	1.00	40	NE	69.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1211	Insulation	1:03	1.00	40	E	74.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1212	Insulation	1:03	1.00	40	SE	74.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1213	Insulation	1:03	1.00	40	S	77.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1214	Insulation	1:03	1.00	40	SW	91.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1215	Insulation	1:03	1.00	40	W	92.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1216	Insulation	1:03	1.00	40	NW	77.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1217	Insulation	1:03	1.00	50	N	69.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1218	Insulation	1:03	1.00	50	NE	73.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1219	Insulation	1:03	1.00	50	E	79.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1220	Insulation	1:03	1.00	50	SE	78.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1221	Insulation	1:03	1.00	50	S	82.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1222	Insulation	1:03	1.00	50	SW	97.32	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1223	Insulation	1:03	1.00	50	W	99.07	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1224	Insulation	1:03	1.00	50	NW	81.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1225	Insulation	1:03	1.00	60	N	70.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1226	Insulation	1:03	1.00	60	NE	75.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1227	Insulation	1:03	1.00	60	E	81.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1228	Insulation	1:03	1.00	60	SE	81.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1229	Insulation	1:03	1.00	60	S	84.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1230	Insulation	1:03	1.00	60	SW	101.66	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1231	Insulation	1:03	1.00	60	W	103.73	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1232	Insulation	1:03	1.00	60	NW	84.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1233	Insulation	1:03	1.00	70	N	72.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1234	Insulation	1:03	1.00	70	NE	78.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1235	Insulation	1:03	1.00	70	E	85.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1236	Insulation	1:03	1.00	70	SE	85.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1237	Insulation	1:03	1.00	70	S	89.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1238	Insulation	1:03	1.00	70	SW	108.55	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1239	Insulation	1:03	1.00	70	W	111.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1240	Insulation	1:03	1.00	70	NW	89.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1241	Insulation	1:03	1.00	80	N	73.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1242	Insulation	1:03	1.00	80	NE	80.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1243	Insulation	1:03	1.00	80	E	88.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1244	Insulation	1:03	1.00	80	SE	88.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1245	Insulation	1:03	1.00	80	S	92.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1246	Insulation	1:03	1.00	80	SW	113.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1247	Insulation	1:03	1.00	80	W	116.20	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1248	Insulation	1:03	1.00	80	NW	92.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1249	Insulation	1:03	1.40	30	N	60.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1250	Insulation	1:03	1.40	30	NE	64.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1251	Insulation	1:03	1.40	30	E	67.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1252	Insulation	1:03	1.40	30	SE	67.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1253	Insulation	1:03	1.40	30	S	70.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1254	Insulation	1:03	1.40	30	SW	81.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1255	Insulation	1:03	1.40	30	W	82.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1256	Insulation	1:03	1.40	30	NW	69.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1257	Insulation	1:03	1.40	40	N	62.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1258	Insulation	1:03	1.40	40	NE	66.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1259	Insulation	1:03	1.40	40	E	70.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1260	Insulation	1:03	1.40	40	SE	70.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1261	Insulation	1:03	1.40	40	S	73.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1262	Insulation	1:03	1.40	40	SW	87.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1263	Insulation	1:03	1.40	40	W	87.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1264	Insulation	1:03	1.40	40	NW	72.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1265	Insulation	1:03	1.40	50	N	66.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1266	Insulation	1:03	1.40	50	NE	70.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1267	Insulation	1:03	1.40	50	E	75.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1268	Insulation	1:03	1.40	50	SE	74.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1269	Insulation	1:03	1.40	50	S	78.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1270	Insulation	1:03	1.40	50	SW	93.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1271	Insulation	1:03	1.40	50	W	94.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1272	Insulation	1:03	1.40	50	NW	77.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1273	Insulation	1:03	1.40	60	N	67.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1274	Insulation	1:03	1.40	60	NE	71.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1275	Insulation	1:03	1.40	60	E	77.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1276	Insulation	1:03	1.40	60	SE	77.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1277	Insulation	1:03	1.40	60	S	80.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1278	Insulation	1:03	1.40	60	SW	97.30	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1279	Insulation	1:03	1.40	60	W	98.39	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1280	Insulation	1:03	1.40	60	NW	79.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1281	Insulation	1:03	1.40	70	N	69.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1282	Insulation	1:03	1.40	70	NE	74.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1283	Insulation	1:03	1.40	70	E	81.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1284	Insulation	1:03	1.40	70	SE	81.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1285	Insulation	1:03	1.40	70	S	85.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1286	Insulation	1:03	1.40	70	SW	103.77	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1287	Insulation	1:03	1.40	70	W	105.23	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1288	Insulation	1:03	1.40	70	NW	84.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1289	Insulation	1:03	1.40	80	N	71.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1290	Insulation	1:03	1.40	80	NE	76.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1291	Insulation	1:03	1.40	80	E	84.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1292	Insulation	1:03	1.40	80	SE	83.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1293	Insulation	1:03	1.40	80	S	88.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1294	Insulation	1:03	1.40	80	SW	108.43	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1295	Insulation	1:03	1.40	80	W	110.05	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1296	Insulation	1:03	1.40	80	NW	87.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1297	Insulation	1:03	1.80	30	N	58.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1298	Insulation	1:03	1.80	30	NE	61.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1299	Insulation	1:03	1.80	30	E	64.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1300	Insulation	1:03	1.80	30	SE	64.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1301	Insulation	1:03	1.80	30	S	67.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1302	Insulation	1:03	1.80	30	SW	78.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1303	Insulation	1:03	1.80	30	W	78.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1304	Insulation	1:03	1.80	30	NW	65.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1305	Insulation	1:03	1.80	40	N	59.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1306	Insulation	1:03	1.80	40	NE	63.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1307	Insulation	1:03	1.80	40	E	67.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1308	Insulation	1:03	1.80	40	SE	67.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1309	Insulation	1:03	1.80	40	S	70.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1310	Insulation	1:03	1.80	40	SW	83.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1311	Insulation	1:03	1.80	40	W	83.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1312	Insulation	1:03	1.80	40	NW	69.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1313	Insulation	1:03	1.80	50	N	63.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1314	Insulation	1:03	1.80	50	NE	67.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1315	Insulation	1:03	1.80	50	E	71.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1316	Insulation	1:03	1.80	50	SE	71.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1317	Insulation	1:03	1.80	50	S	75.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1318	Insulation	1:03	1.80	50	SW	89.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1319	Insulation	1:03	1.80	50	W	89.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1320	Insulation	1:03	1.80	50	NW	73.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1321	Insulation	1:03	1.80	60	N	64.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1322	Insulation	1:03	1.80	60	NE	68.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1323	Insulation	1:03	1.80	60	E	73.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1324	Insulation	1:03	1.80	60	SE	73.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1325	Insulation	1:03	1.80	60	S	77.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1326	Insulation	1:03	1.80	60	SW	93.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1327	Insulation	1:03	1.80	60	W	93.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1328	Insulation	1:03	1.80	60	NW	75.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1329	Insulation	1:03	1.80	70	N	66.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1330	Insulation	1:03	1.80	70	NE	71.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1331	Insulation	1:03	1.80	70	E	77.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1332	Insulation	1:03	1.80	70	SE	77.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1333	Insulation	1:03	1.80	70	S	82.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1334	Insulation	1:03	1.80	70	SW	99.84	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1335	Insulation	1:03	1.80	70	W	100.41	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1336	Insulation	1:03	1.80	70	NW	80.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1337	Insulation	1:03	1.80	80	N	69.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1338	Insulation	1:03	1.80	80	NE	75.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1339	Insulation	1:03	1.80	80	E	83.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1340	Insulation	1:03	1.80	80	SE	83.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1341	Insulation	1:03	1.80	80	S	88.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1342	Insulation	1:03	1.80	80	SW	110.14	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1343	Insulation	1:03	1.80	80	W	111.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1344	Insulation	1:03	1.80	80	NW	86.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1345	Insulation	1:02	0.60	30	N	64.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1346	Insulation	1:02	0.60	30	NE	68.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1347	Insulation	1:02	0.60	30	E	73.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1348	Insulation	1:02	0.60	30	SE	73.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1349	Insulation	1:02	0.60	30	S	75.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1350	Insulation	1:02	0.60	30	SW	87.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1351	Insulation	1:02	0.60	30	W	89.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1352	Insulation	1:02	0.60	30	NW	76.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1353	Insulation	1:02	0.60	40	N	66.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1354	Insulation	1:02	0.60	40	NE	70.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1355	Insulation	1:02	0.60	40	E	76.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1356	Insulation	1:02	0.60	40	SE	76.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1357	Insulation	1:02	0.60	40	S	79.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1358	Insulation	1:02	0.60	40	SW	92.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1359	Insulation	1:02	0.60	40	W	95.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1360	Insulation	1:02	0.60	40	NW	80.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1361	Insulation	1:02	0.60	50	N	68.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1362	Insulation	1:02	0.60	50	NE	72.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1363	Insulation	1:02	0.60	50	E	79.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1364	Insulation	1:02	0.60	50	SE	79.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1365	Insulation	1:02	0.60	50	S	82.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1366	Insulation	1:02	0.60	50	SW	98.11	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1367	Insulation	1:02	0.60	50	W	101.09	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1368	Insulation	1:02	0.60	50	NW	84.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1369	Insulation	1:02	0.60	60	N	69.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1370	Insulation	1:02	0.60	60	NE	74.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1371	Insulation	1:02	0.60	60	E	82.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1372	Insulation	1:02	0.60	60	SE	82.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1373	Insulation	1:02	0.60	60	S	85.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1374	Insulation	1:02	0.60	60	SW	103.93	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1375	Insulation	1:02	0.60	60	W	107.32	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1376	Insulation	1:02	0.60	60	NW	87.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1377	Insulation	1:02	0.60	70	N	74.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1378	Insulation	1:02	0.60	70	NE	79.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1379	Insulation	1:02	0.60	70	E	88.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1380	Insulation	1:02	0.60	70	SE	88.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1381	Insulation	1:02	0.60	70	S	91.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1382	Insulation	1:02	0.60	70	SW	110.32	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1383	Insulation	1:02	0.60	70	W	113.77	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1384	Insulation	1:02	0.60	70	NW	92.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1385	Insulation	1:02	0.60	80	N	75.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1386	Insulation	1:02	0.60	80	NE	81.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1387	Insulation	1:02	0.60	80	E	90.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1388	Insulation	1:02	0.60	80	SE	91.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1389	Insulation	1:02	0.60	80	S	94.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1390	Insulation	1:02	0.60	80	SW	115.05	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1391	Insulation	1:02	0.60	80	W	118.52	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1392	Insulation	1:02	0.60	80	NW	95.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1393	Insulation	1:02	1.00	30	N	61.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1394	Insulation	1:02	1.00	30	NE	65.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1395	Insulation	1:02	1.00	30	E	69.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1396	Insulation	1:02	1.00	30	SE	68.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1397	Insulation	1:02	1.00	30	S	71.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1398	Insulation	1:02	1.00	30	SW	83.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1399	Insulation	1:02	1.00	30	W	85.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1400	Insulation	1:02	1.00	30	NW	72.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1401	Insulation	1:02	1.00	40	N	63.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1402	Insulation	1:02	1.00	40	NE	67.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1403	Insulation	1:02	1.00	40	E	72.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1404	Insulation	1:02	1.00	40	SE	71.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1405	Insulation	1:02	1.00	40	S	74.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1406	Insulation	1:02	1.00	40	SW	88.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1407	Insulation	1:02	1.00	40	W	91.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1408	Insulation	1:02	1.00	40	NW	75.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1409	Insulation	1:02	1.00	50	N	64.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1410	Insulation	1:02	1.00	50	NE	69.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1411	Insulation	1:02	1.00	50	E	75.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1412	Insulation	1:02	1.00	50	SE	74.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1413	Insulation	1:02	1.00	50	S	77.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1414	Insulation	1:02	1.00	50	SW	93.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1415	Insulation	1:02	1.00	50	W	96.64	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1416	Insulation	1:02	1.00	50	NW	79.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1417	Insulation	1:02	1.00	60	N	65.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1418	Insulation	1:02	1.00	60	NE	71.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1419	Insulation	1:02	1.00	60	E	77.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1420	Insulation	1:02	1.00	60	SE	76.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1421	Insulation	1:02	1.00	60	S	79.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1422	Insulation	1:02	1.00	60	SW	98.98	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1423	Insulation	1:02	1.00	60	W	102.20	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1424	Insulation	1:02	1.00	60	NW	82.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1425	Insulation	1:02	1.00	70	N	70.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1426	Insulation	1:02	1.00	70	NE	75.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1427	Insulation	1:02	1.00	70	E	83.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1428	Insulation	1:02	1.00	70	SE	82.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1429	Insulation	1:02	1.00	70	S	85.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1430	Insulation	1:02	1.00	70	SW	104.82	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1431	Insulation	1:02	1.00	70	W	107.89	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1432	Insulation	1:02	1.00	70	NW	86.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1433	Insulation	1:02	1.00	80	N	71.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1434	Insulation	1:02	1.00	80	NE	77.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1435	Insulation	1:02	1.00	80	E	85.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1436	Insulation	1:02	1.00	80	SE	84.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1437	Insulation	1:02	1.00	80	S	88.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1438	Insulation	1:02	1.00	80	SW	109.18	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1439	Insulation	1:02	1.00	80	W	110.09	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1440	Insulation	1:02	1.00	80	NW	89.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1441	Insulation	1:02	1.40	30	N	58.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1442	Insulation	1:02	1.40	30	NE	61.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1443	Insulation	1:02	1.40	30	E	65.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1444	Insulation	1:02	1.40	30	SE	64.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1445	Insulation	1:02	1.40	30	S	66.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1446	Insulation	1:02	1.40	30	SW	78.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1447	Insulation	1:02	1.40	30	W	80.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1448	Insulation	1:02	1.40	30	NW	67.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1449	Insulation	1:02	1.40	40	N	59.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1450	Insulation	1:02	1.40	40	NE	63.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1451	Insulation	1:02	1.40	40	E	68.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1452	Insulation	1:02	1.40	40	SE	67.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1453	Insulation	1:02	1.40	40	S	70.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1554	Insulation	2:03	0.60	50	NE	72.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1555	Insulation	2:03	0.60	50	E	78.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1556	Insulation	2:03	0.60	50	SE	78.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1557	Insulation	2:03	0.60	50	S	80.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1558	Insulation	2:03	0.60	50	SW	97.39	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1559	Insulation	2:03	0.60	50	W	101.16	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1560	Insulation	2:03	0.60	50	NW	84.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1561	Insulation	2:03	0.60	60	N	68.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1562	Insulation	2:03	0.60	60	NE	74.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1563	Insulation	2:03	0.60	60	E	81.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1564	Insulation	2:03	0.60	60	SE	81.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1565	Insulation	2:03	0.60	60	S	83.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1566	Insulation	2:03	0.60	60	SW	103.09	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1567	Insulation	2:03	0.60	60	W	107.18	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1568	Insulation	2:03	0.60	60	NW	87.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1569	Insulation	2:03	0.60	70	N	70.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1570	Insulation	2:03	0.60	70	NE	76.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1571	Insulation	2:03	0.60	70	E	84.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1572	Insulation	2:03	0.60	70	SE	84.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1573	Insulation	2:03	0.60	70	S	86.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1574	Insulation	2:03	0.60	70	SW	108.66	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1575	Insulation	2:03	0.60	70	W	112.64	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1576	Insulation	2:03	0.60	70	NW	90.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1577	Insulation	2:03	0.60	80	N	71.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1578	Insulation	2:03	0.60	80	NE	77.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1579	Insulation	2:03	0.60	80	E	86.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1580	Insulation	2:03	0.60	80	SE	86.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1581	Insulation	2:03	0.60	80	S	89.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1582	Insulation	2:03	0.60	80	SW	113.20	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1583	Insulation	2:03	0.60	80	W	117.39	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1584	Insulation	2:03	0.60	80	NW	93.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1585	Insulation	2:03	1.00	30	N	60.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1586	Insulation	2:03	1.00	30	NE	63.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1587	Insulation	2:03	1.00	30	E	67.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1588	Insulation	2:03	1.00	30	SE	66.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1589	Insulation	2:03	1.00	30	S	69.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1590	Insulation	2:03	1.00	30	SW	81.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1591	Insulation	2:03	1.00	30	W	83.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1592	Insulation	2:03	1.00	30	NW	70.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1593	Insulation	2:03	1.00	40	N	61.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1594	Insulation	2:03	1.00	40	NE	65.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1595	Insulation	2:03	1.00	40	E	70.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1596	Insulation	2:03	1.00	40	SE	69.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1597	Insulation	2:03	1.00	40	S	71.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1598	Insulation	2:03	1.00	40	SW	86.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1599	Insulation	2:03	1.00	40	W	89.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1600	Insulation	2:03	1.00	40	NW	74.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1601	Insulation	2:03	1.00	50	N	63.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1602	Insulation	2:03	1.00	50	NE	67.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1603	Insulation	2:03	1.00	50	E	73.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1604	Insulation	2:03	1.00	50	SE	72.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1605	Insulation	2:03	1.00	50	S	74.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1606	Insulation	2:03	1.00	50	SW	91.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1607	Insulation	2:03	1.00	50	W	94.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1608	Insulation	2:03	1.00	50	NW	78.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1609	Insulation	2:03	1.00	60	N	64.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1610	Insulation	2:03	1.00	60	NE	69.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1611	Insulation	2:03	1.00	60	E	75.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1612	Insulation	2:03	1.00	60	SE	74.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1613	Insulation	2:03	1.00	60	S	77.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1614	Insulation	2:03	1.00	60	SW	96.77	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1615	Insulation	2:03	1.00	60	W	100.39	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1616	Insulation	2:03	1.00	60	NW	81.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1617	Insulation	2:03	1.00	70	N	65.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1618	Insulation	2:03	1.00	70	NE	71.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1619	Insulation	2:03	1.00	70	E	77.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1620	Insulation	2:03	1.00	70	SE	76.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1621	Insulation	2:03	1.00	70	S	79.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1622	Insulation	2:03	1.00	70	SW	101.57	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1623	Insulation	2:03	1.00	70	W	104.86	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1624	Insulation	2:03	1.00	70	NW	83.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1625	Insulation	2:03	1.00	80	N	66.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1626	Insulation	2:03	1.00	80	NE	72.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1627	Insulation	2:03	1.00	80	E	79.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1628	Insulation	2:03	1.00	80	SE	78.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1629	Insulation	2:03	1.00	80	S	81.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1630	Insulation	2:03	1.00	80	SW	105.36	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1631	Insulation	2:03	1.00	80	W	108.80	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1632	Insulation	2:03	1.00	80	NW	85.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1633	Insulation	2:03	1.40	30	N	56.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1634	Insulation	2:03	1.40	30	NE	59.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1635	Insulation	2:03	1.40	30	E	63.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1636	Insulation	2:03	1.40	30	SE	61.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1637	Insulation	2:03	1.40	30	S	67.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1638	Insulation	2:03	1.40	30	SW	76.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1639	Insulation	2:03	1.40	30	W	78.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1640	Insulation	2:03	1.40	30	NW	65.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1641	Insulation	2:03	1.40	40	N	58.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1642	Insulation	2:03	1.40	40	NE	62.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1643	Insulation	2:03	1.40	40	E	67.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1644	Insulation	2:03	1.40	40	SE	66.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1645	Insulation	2:03	1.40	40	S	69.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1646	Insulation	2:03	1.40	40	SW	82.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1647	Insulation	2:03	1.40	40	W	84.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1648	Insulation	2:03	1.40	40	NW	70.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1649	Insulation	2:03	1.40	50	N	59.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1650	Insulation	2:03	1.40	50	NE	63.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1651	Insulation	2:03	1.40	50	E	68.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1652	Insulation	2:03	1.40	50	SE	66.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1653	Insulation	2:03	1.40	50	S	69.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1654	Insulation	2:03	1.40	50	SW	85.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1655	Insulation	2:03	1.40	50	W	88.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1656	Insulation	2:03	1.40	50	NW	72.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1657	Insulation	2:03	1.40	60	N	60.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1658	Insulation	2:03	1.40	60	NE	65.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1659	Insulation	2:03	1.40	60	E	70.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1660	Insulation	2:03	1.40	60	SE	69.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1661	Insulation	2:03	1.40	60	S	71.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1662	Insulation	2:03	1.40	60	SW	90.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1663	Insulation	2:03	1.40	60	W	94.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1664	Insulation	2:03	1.40	60	NW	75.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1665	Insulation	2:03	1.40	70	N	61.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1666	Insulation	2:03	1.40	70	NE	66.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1667	Insulation	2:03	1.40	70	E	72.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1668	Insulation	2:03	1.40	70	SE	70.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1669	Insulation	2:03	1.40	70	S	73.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1670	Insulation	2:03	1.40	70	SW	95.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1671	Insulation	2:03	1.40	70	W	97.80	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1672	Insulation	2:03	1.40	70	NW	77.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1673	Insulation	2:03	1.40	80	N	62.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1674	Insulation	2:03	1.40	80	NE	67.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1675	Insulation	2:03	1.40	80	E	73.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1676	Insulation	2:03	1.40	80	SE	72.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1677	Insulation	2:03	1.40	80	S	75.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1678	Insulation	2:03	1.40	80	SW	98.41	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1679	Insulation	2:03	1.40	80	W	100.82	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1680	Insulation	2:03	1.40	80	NW	79.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1681	Insulation	2:03	1.80	30	N	53.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
1682	Insulation	2:03	1.80	30	NE	55.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1683	Insulation	2:03	1.80	30	E	58.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1684	Insulation	2:03	1.80	30	SE	57.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1685	Insulation	2:03	1.80	30	S	60.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	WWR	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1686	Insulation	2:03	1.80	30	SW	71.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1687	Insulation	2:03	1.80	30	W	72.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1688	Insulation	2:03	1.80	30	NW	61.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1689	Insulation	2:03	1.80	40	N	54.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
1690	Insulation	2:03	1.80	40	NE	57.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1691	Insulation	2:03	1.80	40	E	60.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1692	Insulation	2:03	1.80	40	SE	59.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1693	Insulation	2:03	1.80	40	S	62.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1694	Insulation	2:03	1.80	40	SW	75.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1695	Insulation	2:03	1.80	40	W	77.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1696	Insulation	2:03	1.80	40	NW	64.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1697	Insulation	2:03	1.80	50	N	55.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
1698	Insulation	2:03	1.80	50	NE	59.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1699	Insulation	2:03	1.80	50	E	63.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1700	Insulation	2:03	1.80	50	SE	61.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1701	Insulation	2:03	1.80	50	S	64.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1702	Insulation	2:03	1.80	50	SW	80.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1703	Insulation	2:03	1.80	50	W	82.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1704	Insulation	2:03	1.80	50	NW	67.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1705	Insulation	2:03	1.80	60	N	56.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1706	Insulation	2:03	1.80	60	NE	60.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1707	Insulation	2:03	1.80	60	E	65.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1708	Insulation	2:03	1.80	60	SE	63.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1709	Insulation	2:03	1.80	60	S	67.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1710	Insulation	2:03	1.80	60	SW	85.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1711	Insulation	2:03	1.80	60	W	87.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1712	Insulation	2:03	1.80	60	NW	70.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1713	Insulation	2:03	1.80	70	N	57.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1714	Insulation	2:03	1.80	70	NE	62.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1715	Insulation	2:03	1.80	70	E	67.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1716	Insulation	2:03	1.80	70	SE	65.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1717	Insulation	2:03	1.80	70	S	68.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1718	Insulation	2:03	1.80	70	SW	91.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1719	Insulation	2:03	1.80	70	W	93.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1720	Insulation	2:03	1.80	70	NW	71.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1721	Insulation	2:03	1.80	80	N	58.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1722	Insulation	2:03	1.80	80	NE	63.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1723	Insulation	2:03	1.80	80	E	68.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1724	Insulation	2:03	1.80	80	SE	66.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1725	Insulation	2:03	1.80	80	S	70.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1726	Insulation	2:03	1.80	80	SW	95.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1727	Insulation	2:03	1.80	80	W	96.68	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1728	Insulation	2:03	1.80	80	NW	72.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1729	Triple	1:03	0.60	30	N	63.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1730	Triple	1:03	0.60	30	NE	66.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1731	Triple	1:03	0.60	30	E	69.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1732	Triple	1:03	0.60	30	SE	69.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1733	Triple	1:03	0.60	30	S	71.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1734	Triple	1:03	0.60	30	SW	79.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1735	Triple	1:03	0.60	30	W	80.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1736	Triple	1:03	0.60	30	NW	71.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1737	Triple	1:03	0.60	40	N	65.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1738	Triple	1:03	0.60	40	NE	67.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1739	Triple	1:03	0.60	40	E	70.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1740	Triple	1:03	0.60	40	SE	70.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1741	Triple	1:03	0.60	40	S	72.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1742	Triple	1:03	0.60	40	SW	80.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1743	Triple	1:03	0.60	40	W	81.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1744	Triple	1:03	0.60	40	NW	72.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1745	Triple	1:03	0.60	50	N	65.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1746	Triple	1:03	0.60	50	NE	67.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1747	Triple	1:03	0.60	50	E	71.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1748	Triple	1:03	0.60	50	SE	71.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1749	Triple	1:03	0.60	50	S	73.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1750	Triple	1:03	0.60	50	SW	82.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1751	Triple	1:03	0.60	50	W	83.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1752	Triple	1:03	0.60	50	NW	73.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1753	Triple	1:03	0.60	60	N	65.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1754	Triple	1:03	0.60	60	NE	68.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1755	Triple	1:03	0.60	60	E	72.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1756	Triple	1:03	0.60	60	SE	72.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1757	Triple	1:03	0.60	60	S	74.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1758	Triple	1:03	0.60	60	SW	83.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1759	Triple	1:03	0.60	60	W	85.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1760	Triple	1:03	0.60	60	NW	74.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1761	Triple	1:03	0.60	70	N	70.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1762	Triple	1:03	0.60	70	NE	73.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1763	Triple	1:03	0.60	70	E	77.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1764	Triple	1:03	0.60	70	SE	77.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1765	Triple	1:03	0.60	70	S	79.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1766	Triple	1:03	0.60	70	SW	88.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1767	Triple	1:03	0.60	70	W	90.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1768	Triple	1:03	0.60	70	NW	79.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1769	Triple	1:03	0.60	80	N	70.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1770	Triple	1:03	0.60	80	NE	73.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1771	Triple	1:03	0.60	80	E	78.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1772	Triple	1:03	0.60	80	SE	78.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1773	Triple	1:03	0.60	80	S	80.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1774	Triple	1:03	0.60	80	SW	90.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1775	Triple	1:03	0.60	80	W	91.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1776	Triple	1:03	0.60	80	NW	80.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1777	Triple	1:03	1.00	30	N	61.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1778	Triple	1:03	1.00	30	NE	64.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1779	Triple	1:03	1.00	30	E	67.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1780	Triple	1:03	1.00	30	SE	66.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1781	Triple	1:03	1.00	30	S	69.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1782	Triple	1:03	1.00	30	SW	76.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1783	Triple	1:03	1.00	30	W	77.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1784	Triple	1:03	1.00	30	NW	68.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1785	Triple	1:03	1.00	40	N	62.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1786	Triple	1:03	1.00	40	NE	65.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1787	Triple	1:03	1.00	40	E	68.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1788	Triple	1:03	1.00	40	SE	67.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1789	Triple	1:03	1.00	40	S	69.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1790	Triple	1:03	1.00	40	SW	77.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1791	Triple	1:03	1.00	40	W	78.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1792	Triple	1:03	1.00	40	NW	69.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1793	Triple	1:03	1.00	50	N	63.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1794	Triple	1:03	1.00	50	NE	65.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1795	Triple	1:03	1.00	50	E	68.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1796	Triple	1:03	1.00	50	SE	68.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1797	Triple	1:03	1.00	50	S	70.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1798	Triple	1:03	1.00	50	SW	79.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1799	Triple	1:03	1.00	50	W	80.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1800	Triple	1:03	1.00	50	NW	70.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1801	Triple	1:03	1.00	60	N	63.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1802	Triple	1:03	1.00	60	NE	66.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1803	Triple	1:03	1.00	60	E	69.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1804	Triple	1:03	1.00	60	SE	69.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1805	Triple	1:03	1.00	60	S	71.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1806	Triple	1:03	1.00	60	SW	81.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1807	Triple	1:03	1.00	60	W	82.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1808	Triple	1:03	1.00	60	NW	72.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1809	Triple	1:03	1.00	70	N	67.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1810	Triple	1:03	1.00	70	NE	70.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1811	Triple	1:03	1.00	70	E	74.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1812	Triple	1:03	1.00	70	SE	73.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1813	Triple	1:03	1.00	70	S	76.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1814	Triple	1:03	1.00	70	SW	86.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1815	Triple	1:03	1.00	70	W	87.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1816	Triple	1:03	1.00	70	NW	76.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1817	Triple	1:03	1.00	80	N	68.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1818	Triple	1:03	1.00	80	NE	71.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1819	Triple	1:03	1.00	80	E	75.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1820	Triple	1:03	1.00	80	SE	74.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1821	Triple	1:03	1.00	80	S	77.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1822	Triple	1:03	1.00	80	SW	87.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1823	Triple	1:03	1.00	80	W	89.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1824	Triple	1:03	1.00	80	NW	77.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1825	Triple	1:03	1.40	30	N	59.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1826	Triple	1:03	1.40	30	NE	61.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1827	Triple	1:03	1.40	30	E	63.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1828	Triple	1:03	1.40	30	SE	63.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1829	Triple	1:03	1.40	30	S	66.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1830	Triple	1:03	1.40	30	SW	73.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1831	Triple	1:03	1.40	30	W	73.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1832	Triple	1:03	1.40	30	NW	65.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1833	Triple	1:03	1.40	40	N	60.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1834	Triple	1:03	1.40	40	NE	62.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1835	Triple	1:03	1.40	40	E	64.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1836	Triple	1:03	1.40	40	SE	64.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1837	Triple	1:03	1.40	40	S	67.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1838	Triple	1:03	1.40	40	SW	74.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1839	Triple	1:03	1.40	40	W	74.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1840	Triple	1:03	1.40	40	NW	66.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1841	Triple	1:03	1.40	50	N	60.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1842	Triple	1:03	1.40	50	NE	63.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1843	Triple	1:03	1.40	50	E	65.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1844	Triple	1:03	1.40	50	SE	65.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1845	Triple	1:03	1.40	50	S	68.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1846	Triple	1:03	1.40	50	SW	76.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1847	Triple	1:03	1.40	50	W	76.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1848	Triple	1:03	1.40	50	NW	67.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1849	Triple	1:03	1.40	60	N	61.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1850	Triple	1:03	1.40	60	NE	64.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1851	Triple	1:03	1.40	60	E	67.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1852	Triple	1:03	1.40	60	SE	67.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1853	Triple	1:03	1.40	60	S	69.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1854	Triple	1:03	1.40	60	SW	78.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1855	Triple	1:03	1.40	60	W	78.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1856	Triple	1:03	1.40	60	NW	68.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1857	Triple	1:03	1.40	70	N	65.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1858	Triple	1:03	1.40	70	NE	67.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1859	Triple	1:03	1.40	70	E	70.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1860	Triple	1:03	1.40	70	SE	70.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1861	Triple	1:03	1.40	70	S	73.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1862	Triple	1:03	1.40	70	SW	82.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1863	Triple	1:03	1.40	70	W	83.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1864	Triple	1:03	1.40	70	NW	72.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1865	Triple	1:03	1.40	80	N	65.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1866	Triple	1:03	1.40	80	NE	68.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1867	Triple	1:03	1.40	80	E	71.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1868	Triple	1:03	1.40	80	SE	71.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1869	Triple	1:03	1.40	80	S	74.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1870	Triple	1:03	1.40	80	SW	84.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1871	Triple	1:03	1.40	80	W	84.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1872	Triple	1:03	1.40	80	NW	73.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1873	Triple	1:03	1.80	30	N	56.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1874	Triple	1:03	1.80	30	NE	58.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1875	Triple	1:03	1.80	30	E	60.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1876	Triple	1:03	1.80	30	SE	60.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1877	Triple	1:03	1.80	30	S	63.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1878	Triple	1:03	1.80	30	SW	70.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1879	Triple	1:03	1.80	30	W	70.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1880	Triple	1:03	1.80	30	NW	62.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1881	Triple	1:03	1.80	40	N	57.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1882	Triple	1:03	1.80	40	NE	59.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1883	Triple	1:03	1.80	40	E	61.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1884	Triple	1:03	1.80	40	SE	61.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1885	Triple	1:03	1.80	40	S	65.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1886	Triple	1:03	1.80	40	SW	71.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1887	Triple	1:03	1.80	40	W	71.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1888	Triple	1:03	1.80	40	NW	63.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1889	Triple	1:03	1.80	50	N	58.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1890	Triple	1:03	1.80	50	NE	60.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1891	Triple	1:03	1.80	50	E	62.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1892	Triple	1:03	1.80	50	SE	62.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1893	Triple	1:03	1.80	50	S	65.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1894	Triple	1:03	1.80	50	SW	73.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1895	Triple	1:03	1.80	50	W	72.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1896	Triple	1:03	1.80	50	NW	64.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1897	Triple	1:03	1.80	60	N	58.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1898	Triple	1:03	1.80	60	NE	60.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1899	Triple	1:03	1.80	60	E	63.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1900	Triple	1:03	1.80	60	SE	63.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1901	Triple	1:03	1.80	60	S	66.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1902	Triple	1:03	1.80	60	SW	74.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1903	Triple	1:03	1.80	60	W	74.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1904	Triple	1:03	1.80	60	NW	65.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1905	Triple	1:03	1.80	70	N	62.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1906	Triple	1:03	1.80	70	NE	64.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1907	Triple	1:03	1.80	70	E	67.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1908	Triple	1:03	1.80	70	SE	67.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1909	Triple	1:03	1.80	70	S	70.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1910	Triple	1:03	1.80	70	SW	79.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1911	Triple	1:03	1.80	70	W	79.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1912	Triple	1:03	1.80	70	NW	69.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1913	Triple	1:03	1.80	80	N	63.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1914	Triple	1:03	1.80	80	NE	65.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1915	Triple	1:03	1.80	80	E	68.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1916	Triple	1:03	1.80	80	SE	68.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1917	Triple	1:03	1.80	80	S	71.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1918	Triple	1:03	1.80	80	SW	80.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1919	Triple	1:03	1.80	80	W	80.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1920	Triple	1:03	1.80	80	NW	70.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1921	Triple	1:02	0.60	30	N	62.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1922	Triple	1:02	0.60	30	NE	65.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1923	Triple	1:02	0.60	30	E	68.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1924	Triple	1:02	0.60	30	SE	68.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1925	Triple	1:02	0.60	30	S	70.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1926	Triple	1:02	0.60	30	SW	77.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1927	Triple	1:02	0.60	30	W	78.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1928	Triple	1:02	0.60	30	NW	70.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1929	Triple	1:02	0.60	40	N	63.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1930	Triple	1:02	0.60	40	NE	66.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1931	Triple	1:02	0.60	40	E	69.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1932	Triple	1:02	0.60	40	SE	69.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1933	Triple	1:02	0.60	40	S	71.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1934	Triple	1:02	0.60	40	SW	79.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1935	Triple	1:02	0.60	40	W	80.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1936	Triple	1:02	0.60	40	NW	71.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1937	Triple	1:02	0.60	50	N	64.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1938	Triple	1:02	0.60	50	NE	66.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1939	Triple	1:02	0.60	50	E	70.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1940	Triple	1:02	0.60	50	SE	70.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1941	Triple	1:02	0.60	50	S	71.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1942	Triple	1:02	0.60	50	SW	80.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1943	Triple	1:02	0.60	50	W	81.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1944	Triple	1:02	0.60	50	NW	72.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1945	Triple	1:02	0.60	60	N	65.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1946	Triple	1:02	0.60	60	NE	67.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1947	Triple	1:02	0.60	60	E	71.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1948	Triple	1:02	0.60	60	SE	71.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1949	Triple	1:02	0.60	60	S	73.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

1950	Triple	1:02	0.60	60	SW	82.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1951	Triple	1:02	0.60	60	W	83.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1952	Triple	1:02	0.60	60	NW	73.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1953	Triple	1:02	0.60	70	N	69.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1954	Triple	1:02	0.60	70	NE	72.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1955	Triple	1:02	0.60	70	E	75.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1956	Triple	1:02	0.60	70	SE	75.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1957	Triple	1:02	0.60	70	S	77.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1958	Triple	1:02	0.60	70	SW	87.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1959	Triple	1:02	0.60	70	W	88.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1960	Triple	1:02	0.60	70	NW	78.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1961	Triple	1:02	0.60	80	N	69.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1962	Triple	1:02	0.60	80	NE	72.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1963	Triple	1:02	0.60	80	E	76.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1964	Triple	1:02	0.60	80	SE	76.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1965	Triple	1:02	0.60	80	S	78.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1966	Triple	1:02	0.60	80	SW	88.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1967	Triple	1:02	0.60	80	W	90.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1968	Triple	1:02	0.60	80	NW	79.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1969	Triple	1:02	1.00	30	N	59.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1970	Triple	1:02	1.00	30	NE	62.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1971	Triple	1:02	1.00	30	E	64.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1972	Triple	1:02	1.00	30	SE	64.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1973	Triple	1:02	1.00	30	S	66.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1974	Triple	1:02	1.00	30	SW	74.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1975	Triple	1:02	1.00	30	W	74.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1976	Triple	1:02	1.00	30	NW	66.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1977	Triple	1:02	1.00	40	N	60.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1978	Triple	1:02	1.00	40	NE	62.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1979	Triple	1:02	1.00	40	E	65.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1980	Triple	1:02	1.00	40	SE	65.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1981	Triple	1:02	1.00	40	S	67.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1982	Triple	1:02	1.00	40	SW	75.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1983	Triple	1:02	1.00	40	W	76.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1984	Triple	1:02	1.00	40	NW	67.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1985	Triple	1:02	1.00	50	N	61.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1986	Triple	1:02	1.00	50	NE	63.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1987	Triple	1:02	1.00	50	E	66.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1988	Triple	1:02	1.00	50	SE	65.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1989	Triple	1:02	1.00	50	S	67.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1990	Triple	1:02	1.00	50	SW	76.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1991	Triple	1:02	1.00	50	W	78.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1992	Triple	1:02	1.00	50	NW	68.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1993	Triple	1:02	1.00	60	N	61.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1994	Triple	1:02	1.00	60	NE	64.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1995	Triple	1:02	1.00	60	E	67.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1996	Triple	1:02	1.00	60	SE	66.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1997	Triple	1:02	1.00	60	S	68.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1998	Triple	1:02	1.00	60	SW	78.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
1999	Triple	1:02	1.00	60	W	79.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2000	Triple	1:02	1.00	60	NW	69.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2001	Triple	1:02	1.00	70	N	65.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2002	Triple	1:02	1.00	70	NE	68.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2003	Triple	1:02	1.00	70	E	71.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2004	Triple	1:02	1.00	70	SE	71.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2005	Triple	1:02	1.00	70	S	73.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2006	Triple	1:02	1.00	70	SW	83.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2007	Triple	1:02	1.00	70	W	84.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2008	Triple	1:02	1.00	70	NW	74.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2009	Triple	1:02	1.00	80	N	66.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2010	Triple	1:02	1.00	80	NE	69.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2011	Triple	1:02	1.00	80	E	72.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2012	Triple	1:02	1.00	80	SE	72.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2013	Triple	1:02	1.00	80	S	74.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2014	Triple	1:02	1.00	80	SW	84.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2015	Triple	1:02	1.00	80	W	86.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

2016	Triple	1:02	1.00	80	NW	75.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2017	Triple	1:02	1.40	30	N	56.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2018	Triple	1:02	1.40	30	NE	58.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2019	Triple	1:02	1.40	30	E	61.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2020	Triple	1:02	1.40	30	SE	60.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2021	Triple	1:02	1.40	30	S	62.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2022	Triple	1:02	1.40	30	SW	70.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2023	Triple	1:02	1.40	30	W	70.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2024	Triple	1:02	1.40	30	NW	62.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2025	Triple	1:02	1.40	40	N	57.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2026	Triple	1:02	1.40	40	NE	59.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2027	Triple	1:02	1.40	40	E	61.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2028	Triple	1:02	1.40	40	SE	61.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2029	Triple	1:02	1.40	40	S	63.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2030	Triple	1:02	1.40	40	SW	71.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2031	Triple	1:02	1.40	40	W	72.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2032	Triple	1:02	1.40	40	NW	63.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2033	Triple	1:02	1.40	50	N	57.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2034	Triple	1:02	1.40	50	NE	60.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2035	Triple	1:02	1.40	50	E	62.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2036	Triple	1:02	1.40	50	SE	61.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2037	Triple	1:02	1.40	50	S	64.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2038	Triple	1:02	1.40	50	SW	73.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2039	Triple	1:02	1.40	50	W	73.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2040	Triple	1:02	1.40	50	NW	64.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2041	Triple	1:02	1.40	60	N	58.45	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2042	Triple	1:02	1.40	60	NE	60.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2043	Triple	1:02	1.40	60	E	63.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2044	Triple	1:02	1.40	60	SE	62.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2045	Triple	1:02	1.40	60	S	65.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2046	Triple	1:02	1.40	60	SW	74.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2047	Triple	1:02	1.40	60	W	75.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2048	Triple	1:02	1.40	60	NW	65.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2049	Triple	1:02	1.40	70	N	62.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2050	Triple	1:02	1.40	70	NE	64.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2051	Triple	1:02	1.40	70	E	67.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2052	Triple	1:02	1.40	70	SE	66.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2053	Triple	1:02	1.40	70	S	69.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2054	Triple	1:02	1.40	70	SW	79.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2055	Triple	1:02	1.40	70	W	79.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2056	Triple	1:02	1.40	70	NW	69.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2057	Triple	1:02	1.40	80	N	63.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2058	Triple	1:02	1.40	80	NE	65.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2059	Triple	1:02	1.40	80	E	68.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2060	Triple	1:02	1.40	80	SE	67.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2061	Triple	1:02	1.40	80	S	70.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2062	Triple	1:02	1.40	80	SW	80.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2063	Triple	1:02	1.40	80	W	81.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2064	Triple	1:02	1.40	80	NW	70.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2065	Triple	1:02	1.80	30	N	53.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2066	Triple	1:02	1.80	30	NE	55.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2067	Triple	1:02	1.80	30	E	57.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2068	Triple	1:02	1.80	30	SE	57.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2069	Triple	1:02	1.80	30	S	59.77	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2070	Triple	1:02	1.80	30	SW	66.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2071	Triple	1:02	1.80	30	W	66.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2072	Triple	1:02	1.80	30	NW	58.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2073	Triple	1:02	1.80	40	N	54.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2074	Triple	1:02	1.80	40	NE	56.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2075	Triple	1:02	1.80	40	E	58.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2076	Triple	1:02	1.80	40	SE	57.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2077	Triple	1:02	1.80	40	S	60.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2078	Triple	1:02	1.80	40	SW	68.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2079	Triple	1:02	1.80	40	W	68.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2080	Triple	1:02	1.80	40	NW	59.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2081	Triple	1:02	1.80	50	N	55.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

2082	Triple	1:02	1.80	50	NE	57.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2083	Triple	1:02	1.80	50	E	60.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2084	Triple	1:02	1.80	50	SE	59.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2085	Triple	1:02	1.80	50	S	62.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2086	Triple	1:02	1.80	50	SW	70.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2087	Triple	1:02	1.80	50	W	70.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2088	Triple	1:02	1.80	50	NW	61.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2089	Triple	1:02	1.80	60	N	56.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2090	Triple	1:02	1.80	60	NE	58.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2091	Triple	1:02	1.80	60	E	61.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2092	Triple	1:02	1.80	60	SE	60.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2093	Triple	1:02	1.80	60	S	63.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2094	Triple	1:02	1.80	60	SW	72.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2095	Triple	1:02	1.80	60	W	71.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2096	Triple	1:02	1.80	60	NW	62.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2097	Triple	1:02	1.80	70	N	59.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2098	Triple	1:02	1.80	70	NE	61.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2099	Triple	1:02	1.80	70	E	63.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2100	Triple	1:02	1.80	70	SE	63.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2101	Triple	1:02	1.80	70	S	66.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2102	Triple	1:02	1.80	70	SW	75.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2103	Triple	1:02	1.80	70	W	75.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2104	Triple	1:02	1.80	70	NW	65.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2105	Triple	1:02	1.80	80	N	59.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2106	Triple	1:02	1.80	80	NE	62.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2107	Triple	1:02	1.80	80	E	64.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2108	Triple	1:02	1.80	80	SE	63.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2109	Triple	1:02	1.80	80	S	67.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2110	Triple	1:02	1.80	80	SW	76.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2111	Triple	1:02	1.80	80	W	76.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2112	Triple	1:02	1.80	80	NW	66.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2113	Triple	2:03	0.60	30	N	62.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2114	Triple	2:03	0.60	30	NE	64.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2115	Triple	2:03	0.60	30	E	67.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2116	Triple	2:03	0.60	30	SE	67.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2117	Triple	2:03	0.60	30	S	68.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2118	Triple	2:03	0.60	30	SW	76.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2119	Triple	2:03	0.60	30	W	78.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2120	Triple	2:03	0.60	30	NW	70.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2121	Triple	2:03	0.60	40	N	62.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2122	Triple	2:03	0.60	40	NE	65.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2123	Triple	2:03	0.60	40	E	68.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2124	Triple	2:03	0.60	40	SE	68.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2125	Triple	2:03	0.60	40	S	69.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2126	Triple	2:03	0.60	40	SW	78.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2127	Triple	2:03	0.60	40	W	80.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2128	Triple	2:03	0.60	40	NW	71.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2129	Triple	2:03	0.60	50	N	63.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2130	Triple	2:03	0.60	50	NE	66.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2131	Triple	2:03	0.60	50	E	69.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2132	Triple	2:03	0.60	50	SE	69.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2133	Triple	2:03	0.60	50	S	70.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2134	Triple	2:03	0.60	50	SW	79.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2135	Triple	2:03	0.60	50	W	81.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2136	Triple	2:03	0.60	50	NW	72.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2137	Triple	2:03	0.60	60	N	64.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2138	Triple	2:03	0.60	60	NE	67.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2139	Triple	2:03	0.60	60	E	70.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2140	Triple	2:03	0.60	60	SE	70.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2141	Triple	2:03	0.60	60	S	71.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2142	Triple	2:03	0.60	60	SW	81.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2143	Triple	2:03	0.60	60	W	83.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2144	Triple	2:03	0.60	60	NW	73.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2145	Triple	2:03	0.60	70	N	65.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2146	Triple	2:03	0.60	70	NE	68.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2147	Triple	2:03	0.60	70	E	71.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

2148	Triple	2:03	0.60	70	SE	71.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2149	Triple	2:03	0.60	70	S	72.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2150	Triple	2:03	0.60	70	SW	83.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2151	Triple	2:03	0.60	70	W	85.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2152	Triple	2:03	0.60	70	NW	74.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2153	Triple	2:03	0.60	80	N	65.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2154	Triple	2:03	0.60	80	NE	68.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2155	Triple	2:03	0.60	80	E	72.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2156	Triple	2:03	0.60	80	SE	72.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2157	Triple	2:03	0.60	80	S	73.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2158	Triple	2:03	0.60	80	SW	84.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2159	Triple	2:03	0.60	80	W	86.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2160	Triple	2:03	0.60	80	NW	75.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2161	Triple	2:03	1.00	30	N	58.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2162	Triple	2:03	1.00	30	NE	60.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2163	Triple	2:03	1.00	30	E	63.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2164	Triple	2:03	1.00	30	SE	62.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2165	Triple	2:03	1.00	30	S	64.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2166	Triple	2:03	1.00	30	SW	72.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2167	Triple	2:03	1.00	30	W	73.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2168	Triple	2:03	1.00	30	NW	65.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2169	Triple	2:03	1.00	40	N	58.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2170	Triple	2:03	1.00	40	NE	61.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2171	Triple	2:03	1.00	40	E	63.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2172	Triple	2:03	1.00	40	SE	63.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2173	Triple	2:03	1.00	40	S	64.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2174	Triple	2:03	1.00	40	SW	73.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2175	Triple	2:03	1.00	40	W	74.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2176	Triple	2:03	1.00	40	NW	66.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2177	Triple	2:03	1.00	50	N	59.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2178	Triple	2:03	1.00	50	NE	62.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2179	Triple	2:03	1.00	50	E	65.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2180	Triple	2:03	1.00	50	SE	64.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2181	Triple	2:03	1.00	50	S	65.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2182	Triple	2:03	1.00	50	SW	75.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2183	Triple	2:03	1.00	50	W	76.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2184	Triple	2:03	1.00	50	NW	67.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2185	Triple	2:03	1.00	60	N	60.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2186	Triple	2:03	1.00	60	NE	63.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2187	Triple	2:03	1.00	60	E	65.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2188	Triple	2:03	1.00	60	SE	65.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2189	Triple	2:03	1.00	60	S	66.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2190	Triple	2:03	1.00	60	SW	76.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2191	Triple	2:03	1.00	60	W	77.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2192	Triple	2:03	1.00	60	NW	68.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2193	Triple	2:03	1.00	70	N	61.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2194	Triple	2:03	1.00	70	NE	63.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2195	Triple	2:03	1.00	70	E	66.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2196	Triple	2:03	1.00	70	SE	65.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2197	Triple	2:03	1.00	70	S	67.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2198	Triple	2:03	1.00	70	SW	77.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2199	Triple	2:03	1.00	70	W	79.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2200	Triple	2:03	1.00	70	NW	69.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2201	Triple	2:03	1.00	80	N	61.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2202	Triple	2:03	1.00	80	NE	64.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2203	Triple	2:03	1.00	80	E	67.52	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2204	Triple	2:03	1.00	80	SE	66.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2205	Triple	2:03	1.00	80	S	68.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2206	Triple	2:03	1.00	80	SW	79.05	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2207	Triple	2:03	1.00	80	W	80.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2208	Triple	2:03	1.00	80	NW	69.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2209	Triple	2:03	1.40	30	N	54.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2210	Triple	2:03	1.40	30	NE	56.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2211	Triple	2:03	1.40	30	E	58.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2212	Triple	2:03	1.40	30	SE	57.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2213	Triple	2:03	1.40	30	S	60.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลับดับ	**กระจก**	**รูปแบบระเบียง**	**ระยะระเบียง**	**WWR**	**ทิศ**	kWh/m^2-yr	**พรบ.** (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

2214	Triple	2:03	1.40	30	SW	67.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2215	Triple	2:03	1.40	30	W	68.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2216	Triple	2:03	1.40	30	NW	60.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2217	Triple	2:03	1.40	40	N	55.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2218	Triple	2:03	1.40	40	NE	57.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2219	Triple	2:03	1.40	40	E	59.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2220	Triple	2:03	1.40	40	SE	58.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2221	Triple	2:03	1.40	40	S	60.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2222	Triple	2:03	1.40	40	SW	69.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2223	Triple	2:03	1.40	40	W	69.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2224	Triple	2:03	1.40	40	NW	61.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2225	Triple	2:03	1.40	50	N	55.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2226	Triple	2:03	1.40	50	NE	58.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2227	Triple	2:03	1.40	50	E	60.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2228	Triple	2:03	1.40	50	SE	59.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2229	Triple	2:03	1.40	50	S	61.68	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2230	Triple	2:03	1.40	50	SW	70.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2231	Triple	2:03	1.40	50	W	71.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2232	Triple	2:03	1.40	50	NW	62.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2233	Triple	2:03	1.40	60	N	56.75	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2234	Triple	2:03	1.40	60	NE	59.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2235	Triple	2:03	1.40	60	E	61.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2236	Triple	2:03	1.40	60	SE	60.41	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2237	Triple	2:03	1.40	60	S	62.64	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2238	Triple	2:03	1.40	60	SW	71.86	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2239	Triple	2:03	1.40	60	W	72.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2240	Triple	2:03	1.40	60	NW	63.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2241	Triple	2:03	1.40	70	N	57.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2242	Triple	2:03	1.40	70	NE	59.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2243	Triple	2:03	1.40	70	E	62.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2244	Triple	2:03	1.40	70	SE	61.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2245	Triple	2:03	1.40	70	S	63.30	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2246	Triple	2:03	1.40	70	SW	73.09	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2247	Triple	2:03	1.40	70	W	74.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2248	Triple	2:03	1.40	70	NW	64.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2249	Triple	2:03	1.40	80	N	57.89	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2250	Triple	2:03	1.40	80	NE	60.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2251	Triple	2:03	1.40	80	E	62.82	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2252	Triple	2:03	1.40	80	SE	61.80	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2253	Triple	2:03	1.40	80	S	64.07	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2254	Triple	2:03	1.40	80	SW	74.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2255	Triple	2:03	1.40	80	W	75.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2256	Triple	2:03	1.40	80	NW	65.02	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2257	Triple	2:03	1.80	30	N	51.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2258	Triple	2:03	1.80	30	NE	53.27	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2259	Triple	2:03	1.80	30	E	54.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2260	Triple	2:03	1.80	30	SE	53.98	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2261	Triple	2:03	1.80	30	S	56.36	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2262	Triple	2:03	1.80	30	SW	63.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2263	Triple	2:03	1.80	30	W	63.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2264	Triple	2:03	1.80	30	NW	56.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2265	Triple	2:03	1.80	40	N	52.00	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2266	Triple	2:03	1.80	40	NE	53.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2267	Triple	2:03	1.80	40	E	55.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2268	Triple	2:03	1.80	40	SE	54.66	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2269	Triple	2:03	1.80	40	S	57.11	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2270	Triple	2:03	1.80	40	SW	64.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2271	Triple	2:03	1.80	40	W	65.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2272	Triple	2:03	1.80	40	NW	57.32	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2273	Triple	2:03	1.80	50	N	52.55	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2274	Triple	2:03	1.80	50	NE	54.57	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2275	Triple	2:03	1.80	50	E	56.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2276	Triple	2:03	1.80	50	SE	55.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2277	Triple	2:03	1.80	50	S	57.84	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2278	Triple	2:03	1.80	50	SW	66.16	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2279	Triple	2:03	1.80	50	W	66.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

ลับดับ	กระจก	รูปแบบระเบียง	ระยะระเบียง	WWR	ทิศ	kWh/m^2-yr	พรบ. (107.84 kWh/m^2-yr)	Ecovillage (95.87 kWh/m^2-yr)	BEC (88.86 kWh/m^2-yr)	HEPS (83.41 kWh/m^2-yr)	ECON (55.61 kWh/m^2-yr)	NZEB (40.02 kWh/m^2-yr)

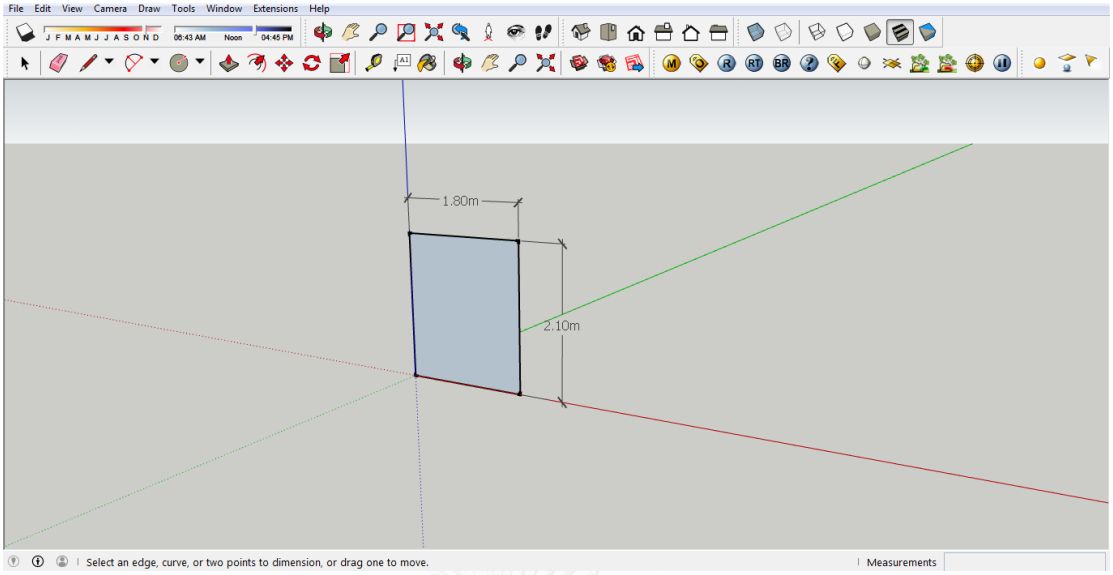
2280	Triple	2:03	1.80	50	NW	58.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2281	Triple	2:03	1.80	60	N	53.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2282	Triple	2:03	1.80	60	NE	55.34	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2283	Triple	2:03	1.80	60	E	57.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2284	Triple	2:03	1.80	60	SE	56.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2285	Triple	2:03	1.80	60	S	58.70	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2286	Triple	2:03	1.80	60	SW	67.50	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2287	Triple	2:03	1.80	60	W	67.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2288	Triple	2:03	1.80	60	NW	59.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2289	Triple	2:03	1.80	70	N	53.91	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2290	Triple	2:03	1.80	70	NE	56.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2291	Triple	2:03	1.80	70	E	58.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2292	Triple	2:03	1.80	70	SE	57.48	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2293	Triple	2:03	1.80	70	S	60.18	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2294	Triple	2:03	1.80	70	SW	73.39	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2295	Triple	2:03	1.80	70	W	73.14	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2296	Triple	2:03	1.80	70	NW	59.95	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2297	Triple	2:03	1.80	80	N	54.43	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน
2298	Triple	2:03	1.80	80	NE	57.25	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2299	Triple	2:03	1.80	80	E	59.73	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2300	Triple	2:03	1.80	80	SE	58.23	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2301	Triple	2:03	1.80	80	S	60.93	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2302	Triple	2:03	1.80	80	SW	75.59	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2303	Triple	2:03	1.80	80	W	75.20	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
2304	Triple	2:03	1.80	80	NW	60.61	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

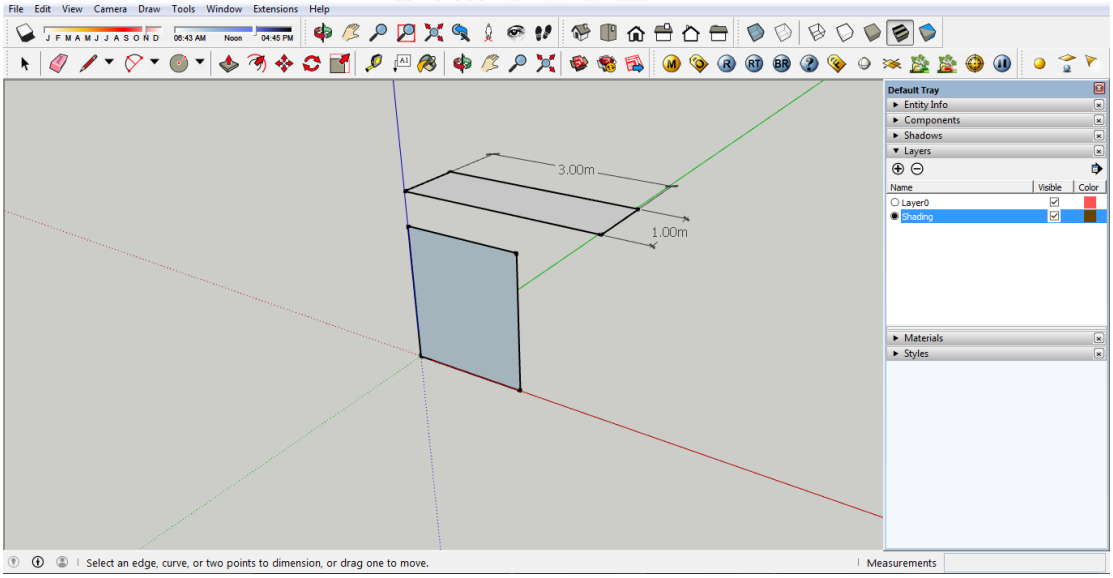
ภาคผนวก ช

ตัวอย่างการคำนวณหาค่า SC ของอุปกรณ์บังแดด ในส่วนระเบียง
ด้วย Plugin Calculate SC ในโปรแกรม SketchUp
จัดทำโดย ดร.ณรงค์วิทย์ อารีมิตร บริษัท สถาปนิก 49 จำกัด

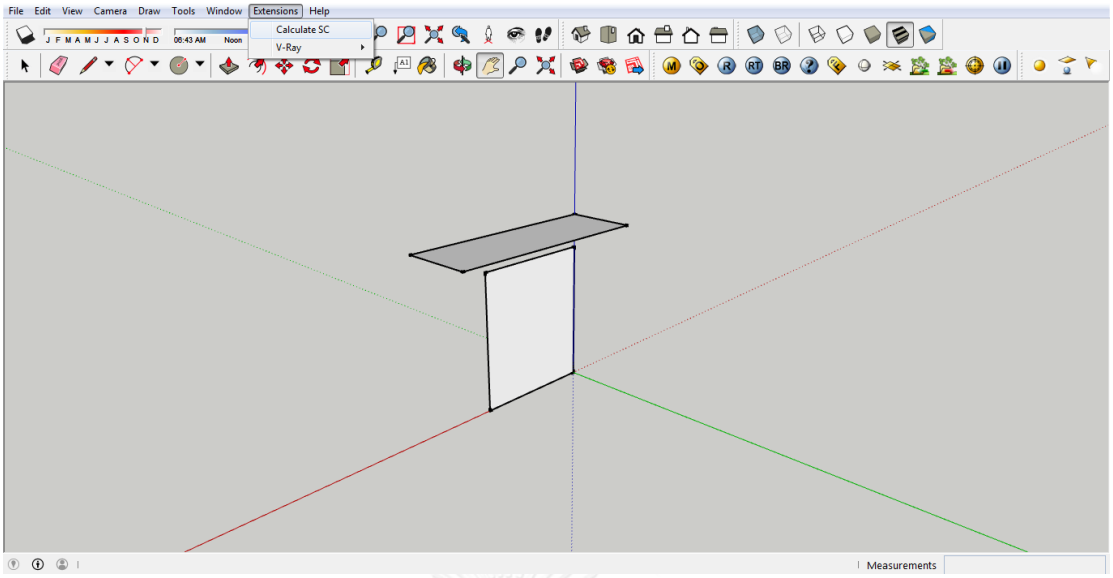
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



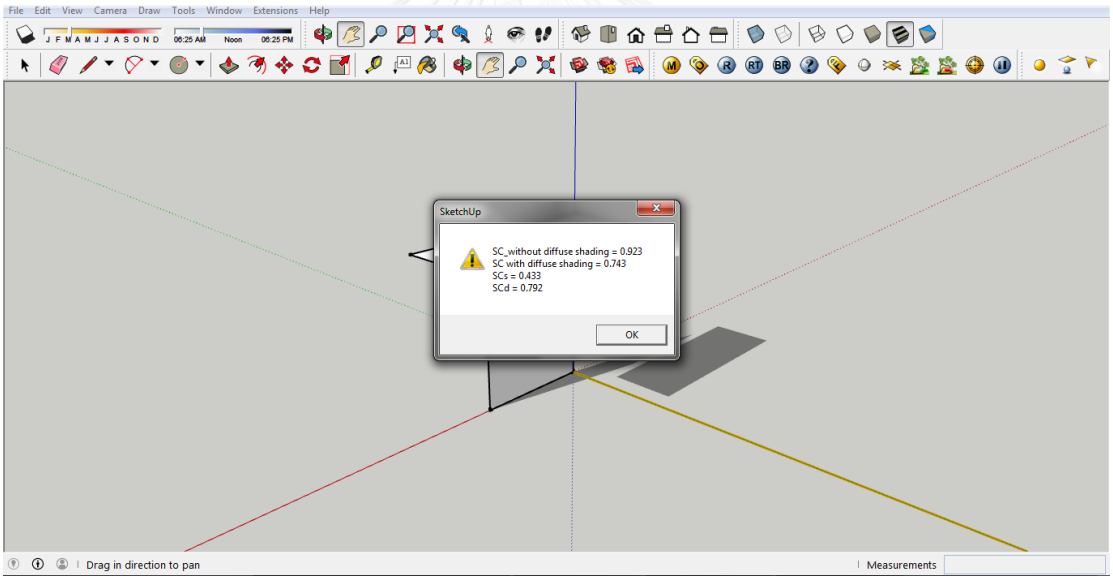
ภาพที่ ช-1 กำหนดสัดส่วนกระจกที่ต้องการคำนวณ



ภาพที่ ช-2 สร้าง Layer ใหม่ พร้อมกำหนดสัดส่วนของอุปกรณ์บังแดด

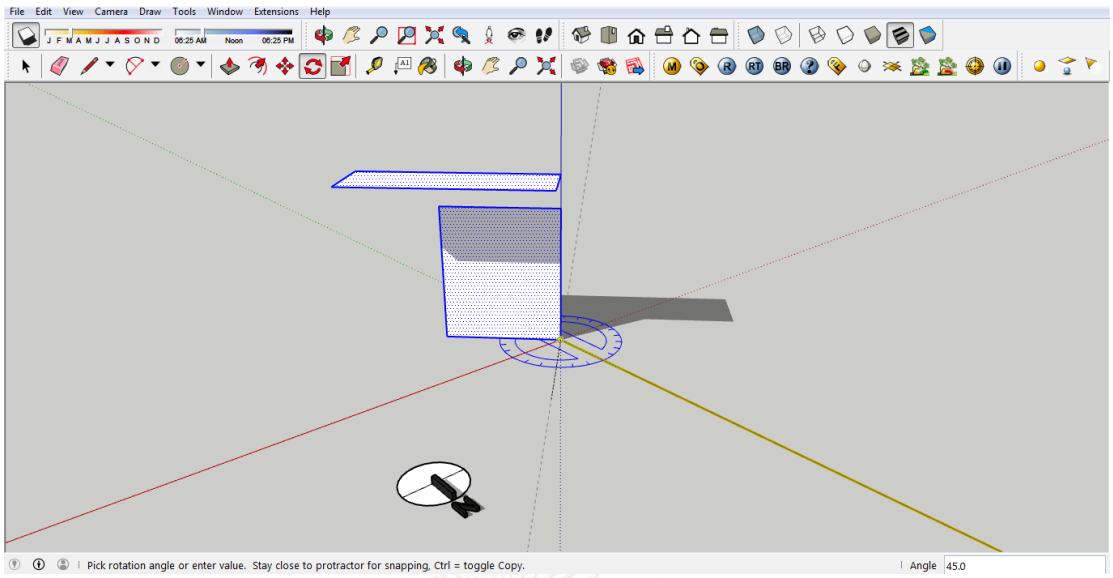


ภาพที่ ช-3 เลือก Plugin Calculate SC เพื่อคำนวณค่า SC จากกระจกที่กำหนด



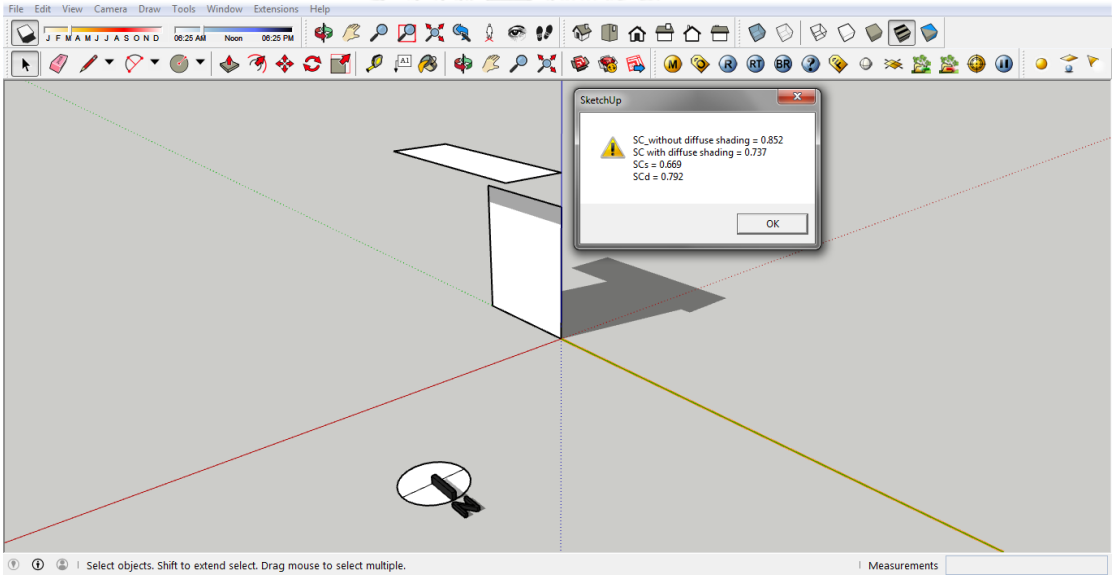
ภาพที่ ช-4 โปรแกรมจะทำการคำนวณค่า SC

โดยค่า SC ที่ได้ เท่ากับ **0.923**



ภาพที่ ซ-5 ปรับทิศทางของกระจก ในการคำนวณทิศทางที่ต้องการ

ซึ่งทิศเหนือจะถูกกำหนดด้วยเส้นสีเหลือง



ภาพที่ ซ-6 ตัวอย่างการคำนวณค่า SC ในทิศตะวันออก

โดยค่า SC ที่ได้ เท่ากับ 0.852

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย พงศธร วิทยรัตนโกวิท เกิดเมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ.2533 ที่จังหวัดขอนแก่น จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียน ขอนแก่นวิทยายน จึงเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยขอนแก่น และจบการศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิตเมื่อ พ.ศ.2555 และได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญามหาบัณฑิต ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University