THE SOOK BUILDING STANDARD

มาตรฐานอาคารเป็นสุข

TECHNICAL HEARING

จัดทำโดย

สถาบันอาคารเขียวไทย

Thai Green Building Institute (TGBI)

28 ตุลาคม 2563

งานเทคนิคพิจารณ์มาตรฐานเกณฑ์เป็นสุข

PEN SOOK Technical Hearing

วันพุธที่ 28 ตุลาคม 2563 เวลา 13:30 – 17:00 น.

ณ วิคเตอร์คลับ ห้อง VICTOR 3+4 ชั้น 7 อาคารสามย่านมิตรทาวน์

สนับสนุนกิจกรรมโดย

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็มพีพียูนิตี้โปรดักส์

บริษัท เงินมาธุรกิจ จำกัด

จัดโดย

สถาบันอาคารเขียวไทย

คณะกรรมการมูลนิธิอาคารเขียวไทย ประจำปีวาระ 2563-2565

1. รศ.สิริวัฒน์ ไชยชนะ ประธาน
2. คุณ อัชชพล ดุสิตนานนท์ รองประธาน
3. คุณ นินนาท ไชยธีรภิญโญ
4. คุณ เกชา ธีระโกเมน
5. คุณ จักรพันธ์ ภวังคะรัตน์
6. รศ.ดร.ชนิกานต์ ยิ้มประยูร
7. คุณ ธานี คล่องณรงค์
8. คุณ กาญจน์ เพียรเจริญ
9. ดร.วุฒิกานต์ ปุระพรหม
10. คุณ ณัฐพล สุทธิธรรม
11. ดร.อัจฉราวรรณ จุฑารัตน์ เหรัญญิก
12. คุณ จีระศักดิ์ ปราชญ์โกสินทร์ เลขานุการ

คณะกรรมการสถาบันอาคารเขียวไทย ประจำปีวาระ 2563-2565

1. ดร.ปรีชา มณีสถิตย์ ที่ปรึกษา
2. คุณ จีระศักดิ์ ปราชญ์โกสินทร์ ที่ปรึกษา
3. คุณ นินนาท ไชยธีรภิญโญ ประธาน
4. รศ.ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร รองประธาน
5. คุณ จักรพันธ์ ภวังค์คะรัตน์ รองประธาน
6. คุณ กมล ตันพิพัฒน์
7. คุณ เกชา ธีระโกเมน
8. ผศ.สันติภาพ ธรรมวิวัฒนุกูร
9. คุณ ประพุธ พงษ์เลาหพันธุ์
10. ผศ.ชายชาญ โพธิสาร
11. คุณ วิเศรษฐ์ อังสุรัตน์โกมล
12. คุณ มานิตย์ กู้ธนพัฒน์
13. คุณ ณัฐพล สุทธิธรรม
14. รศ.ดร.ชนิกานต์ ยิ้มประยูร
15. ผศ.ดร.ปรีชญา มหัทธนทวี
16. ดร.อภิพรรณ บริสุทธิ์
17. คุณ นันทวัน ศิริทรัพย์

18. ผศ.กิจชัย จิตขจรวานิช
19. ผศ.ดร.ยุทธนา ทองท้วม
20. คุณ วิญญู วานิชศิริโรจน์ เลขานุการ

คณะอนุกรรมการร่างเกณฑ์และจัดทำคู่มือเกณฑ์ เป็นสุข

1. รศ.ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร ที่ปรึกษา
2. ดร.ปรีชา มณีสถิตย์ ประธานอนุกรรมการ
3. คุณ อุษณีย์ มิ่งวิมล อนุกรรมการ
4. คุณ สมศักดิ์ จิตมั่น อนุกรรมการ
5. ผศ.ดร.ปรีชญา มหัทธนทวี อนุกรรมการ

ร่าง

สารบัญ

หัวข้อ	รายละเอียด	หน้า	คะแนน (บังคับ)
	บทนำ	**i**	
ON	**หมวดที่** 1 OUTDOOR & NEIGHBORHOOD		13
ON 1	การสัมผัสธรรมชาติ (Biophilia)	1	2
ON 2	ที่ออกกำลังกาย (Exercise Space)	3	1
ON 3	เอกลักษณ์ท้องถิ่นหรือที่ตั้ง (Sense of Place)	4	1
ON 4	ชุมชนแวดล้อม (Surrounding Community)	5	1
ON 5	ป้องกันภัยธรรมชาติ (Disaster Management)	7	3
ON 6	ควบคุมศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง (Pest & Pesticide Control)	8	3
ON 7	สวนชุมชน (Community garden)	9	2
AD	**หมวดที่** 2 ARCHITECTURAL DESIGN		42 (1)
ADp1	การควบคุมการสูบบุหรี่ (Smoking Control)	10	บังคับ
AD 1	การลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติภัย (Safety)	11	10
AD 2	การลดความเสี่ยงต่อการเกิดโจรกรรมและอาชญากรรม (Security)	13	6
AD 3	การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)	14	5
AD 4	ความงามและการออกแบบ (Beauty & Design)	15	1
AD 5	การเข้าถึงหรือมองเห็นทิวทัศน์ (Access to View)	16	1
AD 6	ความเป็นส่วนตัว (Private Space)	17	1
AD 7	การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ (Natural Ventilation)	18	4
AD 8	แสงสว่างที่มองเห็น (Visual Lighting)	19	1
AD 9	แสงธรรมชาติ (Daylight)	20	2

หัวข้อ	รายละเอียด	หน้า	คะแนน (บังคับ)
AD 10	การควบคุมการเกิดแสงแยงตา (Glare Control)	21	2
AD 11	สิทธิในการได้รับแสงสว่าง (Right to Light)	22	1
AD 12	อุปกรณ์บังแดดและควบคุมการหรี่แสง (Shading & Dimming)	23	1
AD 13	การเปิด-ปิดหน้าต่าง (Operable Window)	24	1
AD 14	ความน่าสบายด้านเสียง (Acoustic Comfort)	25	2
AD 15	การป้องกันและการดูดซับเสียง (Sound Insulation & Absorption)	26	2
AD 16	การกั้นเสียง (Sound Barrier)	27	2
IM หมวดที่ 3 INTERIOR DESIGN & MATERIALS			15 (1)
IMp1	การลดการใช้สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC Reduction)	28	บังคับ
IM 1	การออกแบบพื้นผิวโดยรอบ (Surface Design)	29	1
IM 2	คุณภาพสีของแสง (Color Quality)	30	1
IM 3	แร่ใยหินและสารโลหะหนัก (Asbestos & Heavy Metal)	31	2
IM 4	การลดการใช้สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC Reduction)	32	1
IM 5	การลดการใช้สารพิษ (Toxic Materials Reduction)	33	2
IM 6	การส่งเสริมการใช้วัสดุอย่างปลอดภัย (Enhanced Materials Safety)	34	2
IM 7	การควบคุมความชื้น (Moisture Management)	35	1
IM 8	การลดการเติบโตของจุลชีพที่ผิววัสดุ (Antimicrobial Surfaces)	36	2
IM 9	สภาพแวดล้อมที่ทำความสะอาดได้ (Cleanable Environment)	37	1
IM 10	แสงสว่างที่สัมพันธ์กับระบบร่างกาย (Circadian Lighting)	38	2
EE หมวดที่ 4 ENVIRONMENTAL SYSTEM & ENGINEERING			30 (1)
EEp1	มาตรฐานคุณภาพอากาศภายใน (IAQ Standard)	40	บังคับ
EE 1	ความน่าสบายอุณหภาพ (Thermal Comfort)	41	4

หัวข้อ	รายละเอียด	หน้า	คะแนน (บังคับ)
EE 2	การป้องกันกลิ่นไม่พึงประสงค์ (Olfactory Comfort)	42	2
EE 3	คุณภาพน้ำ (Water Quality)	43	5
EE 4	การระบายอากาศเสียจากการก่อสร้าง (Building Flush Out)	44	2
EE 5	การกรองอากาศภายนอกก่อนเข้าอาคาร (Outdoor Air Filtration)	45	2
EE 6	การป้องกันการรั่วซึมของอากาศ (Air Leakage)	46	2
EE 7	การระบายอากาศโดยตรงจากแหล่งกำเนิด (Direct Source Ventilation)	47	2
EE 8	ระบบควบคุมอากาศภายนอกอาคาร (Outdoor Air System)	48	3
EE 9	การเพิ่มปริมาณอากาศจากภายนอก (Increased Ventilation)	49	3
EE 10	การฟอกอากาศ (Air Purification)	50	3
EE 11	การลดเสียงรบกวนจากอุปกรณ์ระบบอาคาร (Noise Reduction)	51	2
SI หมวดที่ 5 SOOK INNOVATION		52	10
รวมคะแนน			110 (3)

บทนำ

สิ่งที่เป็นประเด็นสำคัญในการออกแบบอาคารสิ่งก่อสร้างในประเทศไทยในช่วงเวลาไม่เกิน 10 ปีที่ผ่านมา คือสุขภาวะของผู้ใช้อาคาร หรือ Well Being ทั้งนี้เพราะประเทศไทยกำลังจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ในปีค.ศ. 2031 ซึ่งสิ่งที่กำลังเกิดขึ้นในเวลานั้นก็คือการมีผู้สูงอายุในเขตเมืองจำนวนมากที่อาศัยอยู่คนเดียวโดยไม่มีผู้ช่วยดูแล หากเขาเหล่านั้นไม่ได้ย้ายไปอยู่รวมกันในสถานดูแลผู้สูงอายุ หรือ senior daycare center ที่กำลังจะเกิดขึ้นตามมา แต่อย่างไรก็ดี ในเมื่อประชากรของประเทศไทยมีแนวโน้มจะลดจำนวนลงเนื่องจากอัตราการเกิดที่น้อยลง ภาครัฐและภาคธุรกิจเอกชนจะเริ่มประสบปัญหาขาดแคลนคนทำงาน และเริ่มส่งสัญญาณว่าจะให้ผู้สูงอายุเริ่มเกษียณช้าลงจากที่อายุ 60 ปี ไปเป็นที่ 65 ปี ซึ่งนั่นหมายความว่า ผู้สูงอายุเหล่านี้ยังต้องทำงานอยู่ในสถานประกอบการต่าง ๆ และพักอาศัยในบ้านพักอาศัยที่อาจจะไม่ได้ถูกออกแบบพิเศษสำหรับผู้สูงอายุเหล่านี้ ประกอบกับ การที่ผู้สูงอายุเหล่านี้มักจะป่วยเป็นโรคประจำตัวต่าง ๆ โดยเฉพาะโรคที่ไม่ติดต่อ NCD (Non-Communicable Diseases) เช่นโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคไต โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง โรคอ้วน โรคเก๊าต์ โรคปอดและถุงลม โรคข้อเสื่อม เป็นต้น (Panraluk, C. and Sreshthaputra, A., 2017)

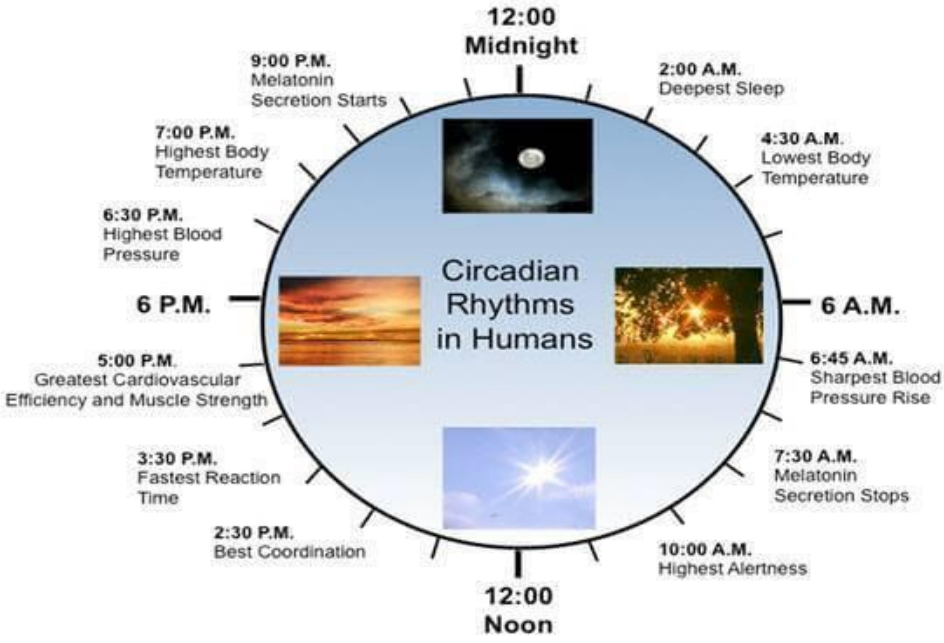
ถึงแม้ประชากรของประเทศส่วนหนึ่งอาจจะไม่ได้เป็นโรคต่าง ๆ แต่เนื่องด้วยอายุขัยที่มาก ระบบร่างกายและประสาทต่าง ๆ ก็จะเสื่อมสภาพลงและต้องการสภาพแวดล้อมภายในเป็นพิเศษ เช่น สายตาที่ต้องการความสว่างเพียงพอแต่ไม่จ้าแสบตา สีของหลอดไฟที่มีความถูกต้องสูงเพราะประสาทแยกสีสันเสื่อมลง เสียงที่ดังเพียงพอต่อการได้ยินในเวลากลางวันแต่ไม่ดังจนนอนไม่หลับ อุณหภูมิห้องที่สูงกว่าคนปกติเพราะกิจกรรมที่ลดลงและระบบร่างกายที่เผาผลาญพลังงานน้อยลง (ช่อเพชร พานระลึก และ อรรจน์ เศรษฐบุตร, 2560) การตื่นในเวลากลางคืนเพื่อเข้าห้องน้ำห้องส้วมแล้วไม่สามารถหลับต่อได้ การนอนหลับก็ต้องการห้องที่มีอัตราการระบายอากาศสูงเพื่อช่วยให้หายใจสะดวก มีออกซิเจนเพียงพอ รวมไปถึงข้อเข่าที่เสื่อมสภาพลงจนไม่สามารถขึ้นลงบันไดที่ชันเหมือนคนปกติได้

การระบายอากาศสำหรับผู้สูงอายุ หรือแม้แต่ผู้ป่วยโรคปอดและถุงลม รวมถึงผู้ป่วยภูมิแพ้ เป็นปัญหาในเมืองไทยมาหลายปีอันเนื่องมาจากมลภาวะของอากาศภายนอกที่มีปริมาณฝุ่น PM2.5 เกิดอย่างต่อเนื่องหลายเดือนในช่วงฤดูหนาว และดูเหมือนว่าจะเกิดขึ้นทุกปีต่อจากนี้ไป ซึ่งนั่นไม่ใช่ปัญหาที่จะแก้ไขได้ด้วยการหลีกเลี่ยงการอยู่ภายนอกอาคาร แล้วมาอยู่ภายในอาคารแทน ทั้งนี้เพราะในอาคารยังต้องการอากาศจากภายนอกเข้ามาทดแทนหรือเจือจางของเสียภายใน เช่นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการหายใจของมนุษย์ ซึ่งเครื่องฟอกอากาศใด ๆ ก็ไม่สามารถเปลี่ยน CO_2 ให้เป็น O_2 ที่จำเป็นต่อการหายใจของมนุษย์ได้ การอยู่ในสภาพอากาศที่มี CO_2 สูงเป็นเวลานาน นอกจากจะทำให้เกิดอาการอ่อนล้า นอนหลับไม่สนิทแล้ว ยังส่งผลให้เซลล์ของร่างกายมนุษย์อยู่ในสภาพที่มี CO_2 มากเกินไปและทำให้สภาพร่างกายและโลหิตมีความเป็นกรดสูงกว่าปกติ จากสารไบคาร์บอเนต ซึ่งสามารถก่อให้เกิดโรคไต โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูงและโรคปอดได้ (อ้างอิง: https://medlineplus.gov/lab-tests/carbon-dioxide-co2-in-blood/)

ปัญหาที่เกิดขึ้นในอาคารที่ใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนโดยไม่มีการเติมอากาศบริสุทธิ์ได้ทำให้ระดับ CO_2 ในอาคารสามารถสูงได้ถึง 2,500 PPM (วาสิตา วานิชศิริโรจน์ และ อรรจน์ เศรษฐบุตร, 2562) ในขณะที่มาตรฐานทางด้านสุขภาพกำหนดไว้มิให้เกิน 1,000 – 1,100 PPM เมื่อผู้คนต้องอยู่ภายในอาคารเพื่อหลบภัยจากมลภาวะ PM2.5 ภายนอก แต่อาคารเองกลับเป็นแหล่งมลพิษภายใน (indoor pollution) หรือแม้แต่ในกรณีการระบาดของโรคโควิด 19 ถึงแม้จะมีการประกาศปิดเมืองแล้ว แต่พบว่ามีผู้ป่วยจำนวนมากที่ติดโรคกันเองจากคนที่พักอาศัยในบ้านเดียวกัน นอกจากนี้ ยังมีกรณีที่มีการติดต่อรุนแรงในวงกว้างจากสถานที่ต่าง ๆ ที่เป็นอากาศปิด อากาศถ่ายเทไม่ดี และมีกิจกรรมที่คนมาชุมนุมกันเป็นจำนวนมาก เช่น สนามมวย สถานบันเทิง สถานบริการ สถานที่ประกอบกิจกรรมทางศาสนา ภัตตาคาร โรงละครที่มีการฝึกซ้อมคณะนักร้องประสานเสียง จนถึงอพาร์ทเมนต์ของแรงงานต่างชาติที่อยู่อย่างหนาแน่น สำหรับประเทศไทย นับว่าภาครัฐได้ตัดสินใจอย่างรวดเร็วพอที่จะปิดการเรียนการสอนในโรงเรียนและมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นอาจจะมีการระบาดใหญ่มาจากมหาวิทยาลัย และมีนักเรียนนักศึกษานำเอาเชื้อไปติดคนที่บ้าน หรือนำไปปล่อยต่อในระบบขนส่งมวลชนที่แออัด ดังนั้น ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนโดยไม่มีระบบเติมอากาศจากภายนอก จึงควรเป็นสิ่งที่ไม่เหมาะสมสำหรับการออกแบบเพื่อสุขภาวะที่ดี และหากมีปัญหามลพิษ PM2.5 ขึ้นเมื่อใด ระบบเติมอากาศจากภายนอกก็จะต้องพร้อมที่จะได้รับการติดตั้งแผ่นกรองอากาศแบบละเอียดขนาด MERV 14 เพิ่มเติมได้ด้วยทันที

ภาพที่ 1 Biophilic Design (ที่มา: อรรจน์ เศรษฐบุตร)

การออกแบบพื้นที่อาคารให้ได้รับแสงสว่างธรรมชาติอย่างเหมาะสม จะช่วยกระตุ้นระบบนาฬิกาชีวิต (Biological Clock) ในร่างกาย ซึ่งนั่นคือหลักการของ Circadian Design ที่กระตุ้นให้ฮอร์โมนต่าง ๆ ของร่างกายทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ ช่วยให้ร่างกายของมนุษย์มีการเยียวยารักษาร่างกายตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนั่นคือประโยชน์ของแสงธรรมชาติที่แสงประดิษฐ์ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้



ภาพที่ 2 Circadian Rhythms ของร่างกายมนุษย์ (ที่มา: www.selfhacked.com)

ในสถานการณ์โรคระบาดโควิด COVID-19 ที่ได้เกิดขึ้นทั่วโลก จะเห็นว่ากลุ่มคนที่ป่วยเป็นโรคประจำตัว (โดยเฉพาะโรคเบาหวาน) จะติดเชื้อรุนแรงและมีอาการหนักถึงขั้นเสียชีวิตมากกว่ากลุ่มอายุอื่น ทำให้คนกลุ่มเสี่ยงเหล่านี้จำเป็นต้องแยกตัวออกมาอยู่โดดเดี่ยว (Selective Self Isolation) เพราะอาจนำโรค COVID-19 ไปติดผู้สูงอายุที่มีภูมิคุ้มกันต่ำได้ ซึ่งนั่นได้สร้างปัญหาสังคมขึ้นตามมา เพราะยิ่งทำให้ผู้สูงอายุจำนวนหนึ่งจำเป็นต้องอยู่อย่างโดดเดี่ยวในช่วงที่ประกาศปิดเมืองหรือ lockdown เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้รวดเร็วมากจนไม่มีใครคาดคิด หรือจัดเตรียมสถานที่ทำงานหรือที่พักอาศัยที่พร้อมต่อการปิดเมือง หรือกักตัวเป็นระยะเวลาเป็นเดือนได้ทัน ซึ่งทำให้สถานการณ์การอยู่อาศัยของผู้สูงอายุเป็นไปด้วยความยากลำบากมากขึ้นไปอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในหลายพื้นที่ได้ประกาศห้ามผู้ที่มีอายุมากกว่า 70 ปีออกนอกบ้านพักอาศัย

จากที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับความต้องการสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมสุขภาวะและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการระบาดของโรคร้ายที่มีแนวโน้มว่าจะคงอยู่อีกเป็นเวลาหลายปี หรืออาจเกิดขึ้นอีกครั้งแล้วครั้งเล่า ทำให้หลายฝ่ายมีความเห็นว่ามนุษย์ต้องเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิตอย่างเร่งด่วน และอาจจะเปลี่ยนตลอดไป จนมีคนกล่าวว่า COVID-19 จะทำให้เกิด “ความปกติใหม่” หรือ New Normal ที่จะเปลี่ยนความต้องการของผู้คน เปลี่ยนวิถีชีวิตในการอยู่อาศัย การทำงาน การเดินทาง การท่องเที่ยว การพักผ่อนหย่อนใจ การคบค้าสมาคมกับบุคคลอื่น ๆ ในสังคม ในขณะเดียวกันปัญหาของโลกไม่ได้มีเพียงโรคระบาด ปัญหาด้านอื่น เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ปัญหาขยะสารพิษหรือการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาแหล่งน้ำ ปัญหาฝุ่น PM2.5 เป็นต้น ยังคงต้องได้รับการดูแลแก้ไขในช่วงเวลาที่ยากลำบากของประชากรโลก

ในภาคการลงทุนอสังหาริมทรัพย์ หน่วยงาน องค์กร หรือสมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เริ่มออกมามีบทบาทในการกำหนดทิศทาง New Normal ในการออกแบบก่อสร้างอาคารกันบ้างแล้ว หนึ่งในนั้นก็คือองค์กรที่ดูแลมาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม เช่น สภาอาคารเขียวแห่งสหรัฐอเมริกา (USGBC) หรือสถาบันสุขภาวะนานาชาติ (IWBI – International Well Being Institute) ได้เริ่มมีความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการออกแบบก่อสร้างอาคารเขียวที่ยังต้องคำนึงถึงสุขภาวะของผู้ใช้อาคารในยุค New Normal นี้ด้วย ซึ่งสำหรับประเทศไทย สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้ร่วมกันก่อตั้งมูลนิธิอาคารเขียวไทย และมีสถาบันอาคารเขียวไทยเป็นตัวจักรในการทำงานเพื่อส่งเสริมการออกแบบก่อสร้างอาคารเขียวที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศ

สถาบันอาคารเขียวไทยได้พัฒนาเกณฑ์อาคารเขียว พร้อมกับจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ อบรม สัมมนาในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โดยสถาบันฯ เป็นองค์กรเดียวในประเทศที่ทำหน้าที่ตรวจประเมินผล และรับรองอาคารเขียวที่ก่อสร้างในประเทศไทย โดยทั้งนี้ สถาบันอาคารเขียวไทยมีเกณฑ์ ชื่อ TREES หรือ Thai's Rating for Energy and Environmental Sustainability ซึ่งผู้ออกแบบและพัฒนาโครงการจะใช้เป็นแนวทางการออกแบบให้เป็นอาคารเขียวในเบื้องต้น แต่ทั้งนี้ ในปัจจุบันที่โรค COVID-19 เป็นปัญหาระดับโลก นักพัฒนาโครงการจึงได้เริ่มมองเห็นความต้องการของตลาดอสังหาริมทรัพย์ต่อประเด็นสุขภาพ คุณภาพชีวิต ความเป็นดีอยู่ดีหรือ Well Being โดยไม่ได้จำกัดสำหรับกลุ่มผู้สูงอายุอย่างเดียวแล้ว ผู้พัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์ และผู้ผลิตสินค้าวัสดุก่อสร้างหลายรายได้เริ่มทำการตลาดสินค้าของตน สถาบันอาคารเขียวไทยจึงได้เริ่มพัฒนาเกณฑ์การออกแบบก่อสร้างอาคารที่เน้นสุขภาวะที่ดีของผู้อยู่อาศัยในอาคาร โดยใช้ชื่อเกณฑ์ว่า "เป็นสุข" หรือ SOOK ซึ่งจะพัฒนามาให้สอดคล้องกับสถานการณ์โลกหลังการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 เนื่องจากประเด็นสุขภาพในอาคาร ทั้งอาคารที่ทำงาน และอาคารพักอาศัยจะได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น และอาคารที่มีสุขภาวะไม่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านระบบระบายอากาศ จะเป็นอาคารที่ถูกจำกัดการใช้ในช่วงระบาดของโรค หรือช่วง Lock down ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่คุ้มค่าในการทำธุรกิจ

คณะทำงานร่างเกณฑ์ "เป็นสุข" หรือ SOOK ของสถาบันอาคารเขียวไทย จึงได้รวบรวมบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านนี้ ร่วมกับการสืบค้นงานวิจัยทางด้านอาคารเพื่อสุขภาวะต่าง ๆ และการศึกษาเกณฑ์ well being จากต่างประเทศ เพื่อมาร่างเป็นเกณฑ์ที่ใช้กับประเทศไทยในครั้งนี้ โดยได้นำผลงานวิจัยของภาวดี ธุววงศ์ และคณะ (2560) ที่ได้ทำการศึกษาเกณฑ์การออกแบบอาคารเน้นสุขภาวะจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก เช่น LEED WELL GreenMark BREEAM HQM เป็นต้น และนำมาวิเคราะห์ค่านำหนักความสำคัญของเกณฑ์แต่ละข้อด้วยวิธี AHP (Analytic Hierarchy Process) โดยเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่พักอาศัย ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาได้นำมาปรับใช้ต่อโดยคณะทำงานร่างเกณฑ์ "เป็นสุข" เพื่อให้สามารถนำมาใช้ประเมินอาคารทั้งประเภทพักอาศัย และไม่ใช่ที่พักอาศัยจนเป็นร่างเกณฑ์ "เป็นสุข" ที่จะนำมาประกาศใช้ต่อไป

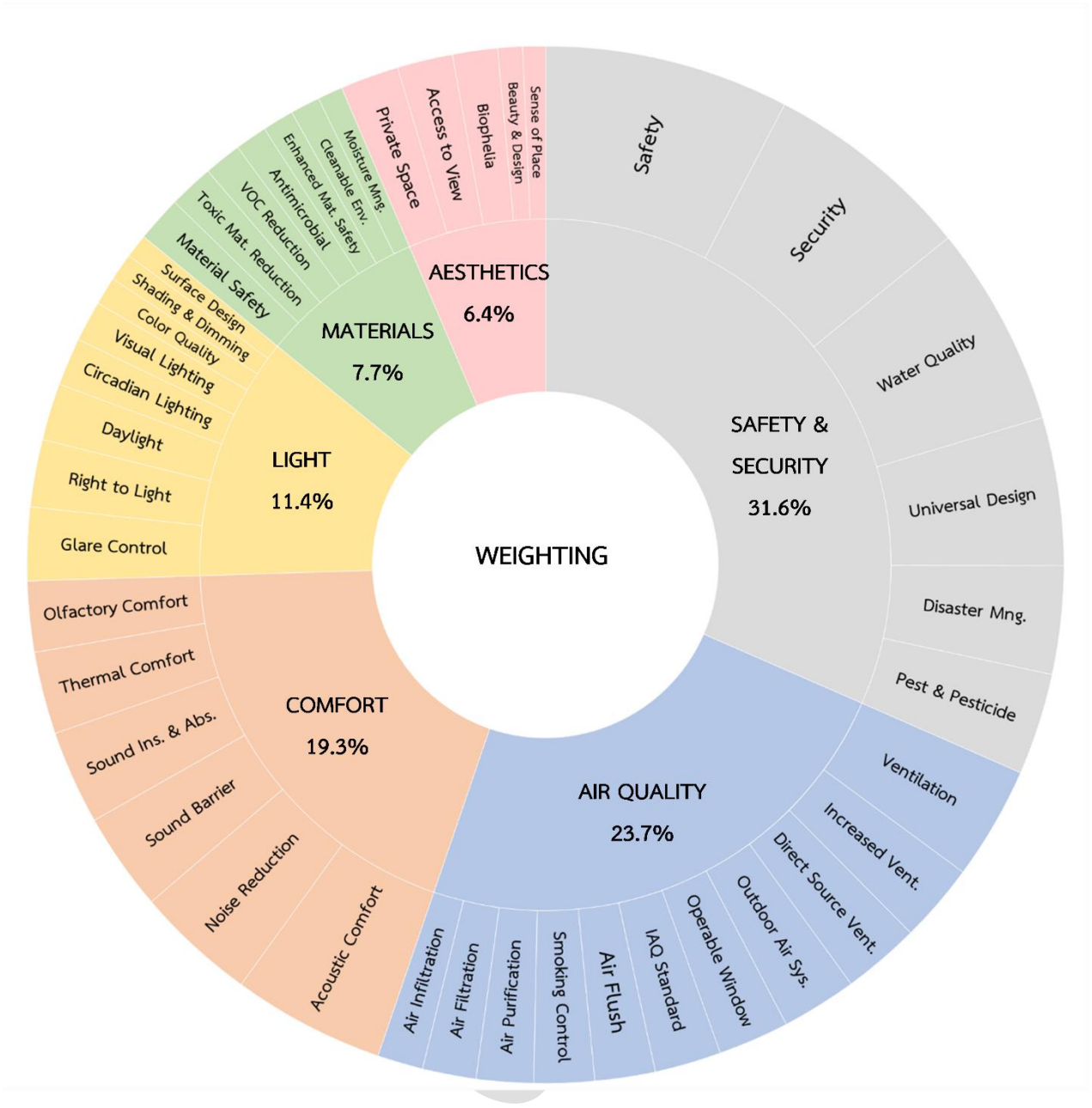
ลักษณะการประเมินของเกณฑ์ "เป็นสุข" จะประเมินด้วยการทำคะแนนในแต่ละหัวข้อคะแนนซึ่งจะมีลักษณะหัวข้อคะแนนอยู่ 2 จำพวก กลุ่มแรก คือ คะแนนหัวข้อบังคับ หรือ Prerequisite ซึ่งผู้เข้าร่วมประเมินต้องผ่านการประเมินทุกหัวข้อคะแนน ซึ่งในเกณฑ์เป็นสุข นี้จะมีหัวข้อบังคับ 3 หัวข้อ โดยหากไม่ผ่านเกณฑ์คะแนนข้อใดข้อหนึ่งในกลุ่มนี้จะถือ

ว่าไม่ผ่านเกณฑ์เป็นสุขนี้เลย กลุ่มคะแนนหัวข้อบังคับจะต่างกับอีกกลุ่มที่มีการวัดด้วยระดับคะแนน ซึ่งมีคะแนนมากน้อยแตกต่างกันไปตามลำดับความสำคัญ ในกลุ่มนี้จะมีคะแนนรวมถึง 110 คะแนน เมื่อผ่านคะแนนข้อบังคับทั้ง 3 หัวข้อแล้ว การทำคะแนนได้มากน้อยจะเป็นตัวตัดสินระดับรางวัลที่จะได้รับใน “เป็นสุข” ได้แบ่งระดับรางวัลออกเป็น 4 ระดับ ตามช่วงคะแนน ได้แก่

PLATINUM	75	คะแนน ขึ้นไป
GOLD	65	คะแนน
SILVER	55	คะแนน
CERTIFIED	45	คะแนน

เกณฑ์ “เป็นสุข” ได้ถูกร่างขึ้นโดยแบ่งเป็น 5 หมวด มีคะแนนรวม 110 คะแนน ได้แก่

- พื้นที่ภายนอกและชุมชนแวดล้อม (Outdoor & Neighborhood - ON) 13 คะแนน
- การออกแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Design - AD) 42 คะแนน และ1 ข้อบังคับ
- การออกแบบภายใน และการใช้วัสดุ (Interior Design & Materials - IM) 15 คะแนน และ1 ข้อบังคับ
- ระบบสิ่งแวดล้อมและวิศวกรรม (Environmental System & Engineering – EE) 30 คะแนน และ1 ข้อบังคับ
- นวัตกรรมสุขภาวะ (SOOK Innovation – SI) 10 คะแนน



ภาพที่ 3 ปัจจัยของสุขภาวะในอาคาร และค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ จากงานวิจัยของภาวดี ธุววงศ์ และคณะ (2560)

หมวดพื้นที่ภายนอกและชุมชนแวดล้อม (ON)

หมวด ON มี 13 คะแนน จะเกี่ยวกับการส่งเสริมพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคาร (Biophilia) ที่ผู้ใช้อาคารสามารถเข้าถึงและส่งเสริมการออกกำลังกาย มีแปลงผักปลอดสารพิษให้ผู้อยู่อาศัย (community garden) มีต้นไม้ให้ผลทานได้ (edible landscape) การอยู่ในชุมชนที่เข้าถึงสถานที่ออกกำลังกาย สวนสาธารณะ ทางจักรยาน ตลาดสด ร้านอาหาร หรือสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ของชุมชน จนไปถึงการควบคุมสารพิษจากการจัดการแมลง และการออกแบบที่รองรับความปลอดภัยจากภัยพิบัติต่าง ๆ

OUTDOOR & NEIGHBORHOOD (ON)		13
ON 1	การสัมผัสธรรมชาติ (Biophilia)	2
ON 2	ที่ออกกำลังกาย (Exercise Space)	1
ON 3	เอกลักษณ์ท้องถิ่นหรือที่ตั้ง (Sense of Place)	1
ON 4	ชุมชนแวดล้อม (Surrounding Community)	1
ON 5	ป้องกันภัยธรรมชาติ (Disaster Management)	3
ON 6	การควบคุมศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง (Pest & Pesticide Control)	3
ON 7	สวนชุมชน (Community Garden)	2

ภาพที่ 4 สวนผัก Community Garden (ที่มา: www.thinkingmindset.com)

หมวดการออกแบบสถาปัตยกรรม (AD)

หมวด AD มี 42 คะแนน 1 ข้อบังคับ ประกอบด้วยการออกแบบเพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ทางด้านการระบายอากาศธรรมชาติ มีหน้าต่างที่เปิดปิดได้ที่ไม่ห่างจากพื้นที่ใช้สอยหลักเกินไป พื้นที่ใช้งานหลักได้รับแสงสว่างธรรมชาติ มองเห็นวิวภายนอก แต่ยังคงมีความเป็นส่วนตัว มีการลดแสงแยงตา (glare) มีการบังแดดอย่างเหมาะสมด้วยอุปกรณ์บังแดด และมีการใช้วัสดุอาคารที่สามารถป้องกันเสียงรบกวนได้ดี นอกจากนี้ การออกแบบอาคารยังต้อง

คำนึงถึงสัดส่วนความงามทางสถาปัตยกรรมทั้งในแง่สัดส่วนความสูงของเพดานที่สอดคล้องกับขนาดพื้นที่ห้อง หรือมีการตกแต่งที่ส่งเสริมลักษณะเฉพาะของพื้นถิ่น รวมทั้งการออกแบบที่เน้นความปลอดภัย (Safety & Security) ของผู้ใช้อาคาร และการอำนวยความสะดวกให้คนชรา เด็ก และคนพิการ ตามหลักการของ Universal Design

ARCHITECTURAL DESIGN (AD)		42
ADp1	การควบคุมการสูบบุหรี่ (Smoking Control)	บังคับ
AD 1	การลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติภัย (Safety)	10
AD 2	การลดความเสี่ยงต่อการเกิดโจรกรรมและอาชญากรรม (Security)	6
AD 3	การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)	5
AD 4	ความงามและการออกแบบ (Beauty & Design)	1
AD 5	การเข้าถึงหรือมองเห็นทิวทัศน์ (Access to View)	1
AD 6	ความเป็นส่วนตัว (Private Space)	1
AD 7	การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ (Natural Ventilation)	4
AD 8	แสงสว่างที่มองเห็น (Visual Lighting)	1
AD 9	แสงธรรมชาติ (Daylight)	2
AD 10	การควบคุมการเกิดแสงแยงตา (Glare Control)	2
AD 11	สิทธิในการได้รับแสงสว่าง (Right to Light)	1
AD 12	อุปกรณ์บังแดดและควบคุมการหรี่แสง (Shading & Dimming)	1
AD 13	การเปิด-ปิดหน้าต่าง (Operable Window)	1
AD 14	ความน่าสบายด้านเสียง (Acoustic Comfort)	2
AD 15	การป้องกันและการดูดซับเสียง (Sound Insulation & Absorption)	2
AD 16	การกั้นเสียง (Sound Barrier)	2

จากผลการวิจัยของภาวดี และคณะ (2560) พบว่าผู้เกี่ยวข้องในวงการก่อสร้าง และผู้ซื้อบ้าน เห็นว่าประเด็นความปลอดภัยของอาคารเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด จึงกำหนดให้มีค่าน้ำหนักคะแนนมากที่สุด ซึ่งอาคารต้องได้รับการออกแบบที่คำนึงความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร ตัวอย่างเช่น ป้องกันการพลัดตกหกล้ม (Fall Prevention) ใช้วัสดุป้องกันการลื่นล้ม วัสดุแข็งแรงมีความทนทาน ราวกันตกสูงได้มาตรฐานและราวจับที่ไม่ลื่น ทางเข้าออกอาคารที่ปลอดภัย มีความสูงของพื้นต่างระดับที่เหมาะสม ทั้งนี้การออกแบบอาคารยังต้องคำนึงถึงการป้องกันจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม พายุ ไฟไหม้ หรือแผ่นดินไหว นอกจากนี้ การออกแบบสถาปัตยกรรมที่ดีจะต้องลดพื้นที่อับ มืด เปลี่ยว ลับตาคน เพื่อให้อาคารมีคุณภาพความเป็นอยู่ที่ดี ปลอดภัยต่อการเกิดโจรกรรมและอาชญากรรม พื้นที่ของอาคารมีโอกาสที่จะเกิดพื้นที่อับ เปลี่ยว หรือลับ

ตาคน สถาปนิกจำเป็นจะต้องออกแบบให้มีพื้นที่เหล่านี้น้อยที่สุด แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้จะต้องมีอุปกรณ์ช่วยเสริมความปลอดภัย เช่น กล้องวงจรปิด กระจกโค้ง ไฟส่องสว่าง ปุ่มสัญญาณ จัดเวรยาม หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการตรวจจับส่งเสียง เมื่อมีการเคลื่อนไหวหรือบุกรุก

ภาพที่ 5 ห้อง ICU Biophilic Hospital. Massachusetts General Hospital (ที่มา: www.nbbj.com)

<u>หมวดการออกแบบภายใน และการใช้วัสดุ (IM)</u>

หมวด IM มี 15 คะแนน 1 ข้อบังคับ ประกอบด้วยการตกแต่งภายในด้วยวัสดุที่ไม่ส่งผลเสียต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัยตั้งแต่การใช้สีและแสงที่เหมาะสมต่อกิจกรรม และระบบนาฬิกาชีวิตของมนุษย์ ไปจนถึงการหลีกเลี่ยงวัสดุตกแต่งที่เป็นพิษต่อร่างกาย เช่น โลหะหนัก (ตะกั่ว และปรอท) สารอินทรีย์ระเหยในกาว สี ยาแนวต่าง ๆ เป็นต้น ไปจนถึงการใช้วัสดุที่ทำความสะอาดง่าย ไม่สะสมเชื้อโรค หรืออาจเป็นวัสดุที่มีการเคลือบสารต่อต้านเชื้อโรค

INTERIOR DESIGN & MATERIALS (IM)		15
IMp1	การลดการใช้สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC Reduction)	บังคับ
IM 1	การออกแบบพื้นผิวโดยรอบ (Surface Design)	1
IM 2	คุณภาพสีของแสง (Color Quality)	1
IM 3	แร่ใยหินและสารโลหะหนัก (Asbestos & Heavy Metal)	2
IM 4	การลดการใช้สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC Reduction)	1
IM 5	การลดการใช้สารพิษ (Toxic Materials Reduction)	2
IM 6	การส่งเสริมการใช้วัสดุอย่างปลอดภัย (Enhanced Materials Safety)	2
IM 7	การควบคุมความชื้น (Moisture Management)	1
IM 8	การลดการเติบโตของจุลชีพที่ผิววัสดุ (Antimicrobial)	2
IM 9	สภาพแวดล้อมที่ทำความสะอาดได้ (Cleanable Environment)	1
IM 10	แสงสว่างที่สัมพันธ์กับระบบร่างกาย (Circadian Lighting)	2

<u>หมวดระบบสิ่งแวดล้อมและวิศวกรรม (EE)</u>

หมวด EE มี 30 คะแนน 1 ข้อบังคับ ประกอบด้วยการออกแบบเพื่อสุขภาวะในแบบ Active Design ด้วยระบบวิศวกรรมอาคารด้านต่าง ๆ ที่ช่วยควบคุมสิ่งแวดล้อมภายในอาคารให้มีคุณภาพเหมาะสมต่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการพักอาศัยอย่างสุขสบายและมีอนามัย หมวดนี้จะมีข้อบังคับที่ต้องผ่าน (Prerequisite) คือการออกแบบระบบปรับอากาศที่ผ่านมาตรฐานการนำอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกเข้ามาภายในอาคารในปริมาณที่เพียงพอต่อการอยู่อาศัย และทำงานของผู้ใช้อาคาร ซึ่งผลสำเร็จของการออกแบบดังกล่าวนี้จะต้องผ่านการพิสูจน์โดยทำการตรวจคุณภาพอากาศเพื่อวัดค่าปริมาณสารพิษที่อยู่ในอาคาร ที่จะต้องไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับสารเจือปนชนิดต่าง ๆ เช่น ปริมาณฝุ่น PM2.5, PM10, CO_2, CO, TVOC, และฟอร์มัลดีไฮด์ สำหรับความน่าสบายทางอุณหภาพ นอกจากจะต้องออกแบบให้มีมาตรฐานความร้อน ความชื้นที่เหมาะสมแล้ว อาคารยังต้องทำการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นภายในอาคาร และทำแบบสอบถามความน่าสบาย (comfort survey) กับผู้ใช้อาคารด้วย นอกจากนี้ หมวดนี้ยังพยายามส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ตั้งแต่การใช้ท่อน้ำที่ปลอดสารตะกั่ว การใช้เครื่องกรองน้ำดื่มที่สะอาดได้มาตรฐาน NFS การดูดอากาศเสียไปทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพ การติดตั้งเครื่องฟอกอากาศด้วย HEPA filter หรือ UVGI ที่ช่วยฆ่าเชื้อโรคในระบบปรับอากาศ รวมทั้งการเลือกอุปกรณ์ปรับอากาศที่ลดเสียงรบกวน

ENVIRONMENTAL SYSTEM & ENGINEERING (EE)		30
EEp1	มาตรฐานคุณภาพอากาศภายใน (IAQ Standard)	บังคับ
EE 1	ความน่าสบายอุณหภาพ (Thermal Comfort)	4
EE 2	การป้องกันกลิ่นไม่พึงประสงค์ (Olfactory Comfort)	2
EE 3	คุณภาพน้ำ (Water Quality)	5
EE 4	กายระบายอากาศเสียจากการก่อสร้าง (Air Flush Out)	2
EE 5	การกรองอากาศภายนอกก่อนเข้าอาคาร (Outdoor Air Filtration)	2
EE 6	การป้องกันการรั่วซึมของอากาศ (Air Leakage)	2
EE 7	การระบายอากาศโดยตรงบางพื้นที่ (Direct Source Ventilation)	2
EE 8	ระบบควบคุมอากาศภายนอกอาคาร (Outdoor Air System)	3
EE 9	การเพิ่มปริมาณอากาศจากภายนอก (Increased Ventilation)	3
EE 10	การฟอกอากาศ (Air Purification)	3
EE 11	การลดเสียงรบกวนจากอุปกรณ์ระบบอาคาร (Noise Reduction)	2

ภาพที่ 6 การตรวจคุณภาพอากาศหลังสร้างอาคารแล้วเสร็จ (ที่มา: www.testo.com)

ภาพที่ 7 ระบบ UVGI ที่ฉายรังสี UVC ฆ่าเชื้อโรคในเครื่อง AHU (ที่มา: www.achrnews.com)

ในส่วนของระบบปรับอากาศ อาคารสาธารณะจะต้องผ่านการออกแบบตามมาตรฐานอัตราการระบายอากาศขั้นต่ำตาม ASHRAE 62.1 (2010) หรือ วสท.3010 ทั้งส่วนปรับอากาศและไม่ปรับอากาศ ส่วนอาคารพักอาศัยจะต้องผ่านมาตรฐาน ASHRAE 62.2 (2010) เจ้าของอาคารหรือผู้บริหารอาคารจะต้องทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศเพื่อหาปริมาณสารเจือปนในอากาศให้มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน โดยทำการตรวจวัด PM2.5 (ไม่เกิน 25 $\mu g/m^3$), PM10 (ไม่เกิน 50 $\mu g/m^3$), CO (ไม่เกิน 9 PPM), CO_2 (ไม่เกิน 1,100 PPM), O_3 (ไม่เกิน 51 PPB), TVOC (ไม่เกิน 500 $\mu g/m^3$), และฟอร์มัลดีไฮด์ (ไม่เกิน 27 PPB) อาคารปรับอากาศที่มีการเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก (outdoor air) ผ่านระบบปรับอากาศจะต้องติดตั้งแผ่นกรองอากาศชนิด MERV 14 เป็นขั้นต่ำ เพื่อให้สามารถกรองฝุ่นละอองขนาด PM2.5 ได้ในช่วงเวลาที่อากาศภายนอกมีมลภาวะสูง

หมวดนวัตกรรม (SOOK Innovation - SI)

หมวด SI เป็นหมวดพิเศษที่ใช้ทดแทนคะแนนในหมวดอื่น ๆ ซึ่งจะมีข้อจำกัดว่าเลือกทำคะแนนในหมวดนี้ได้ไม่เกิน 10 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน เช่น ถ้าหากว่าทำคะแนนในทุกหมวดหลักได้ 60 คะแนน แล้วเลือกทำคะแนนในหมวดนี้ได้อีก 10 คะแนน ก็จะมีคะแนนรวมเป็น 70 คะแนน ซึ่งสามารถผ่านการประเมิน SOOK ได้ในระดับที่สูงขึ้น แนวคิดของหัวข้อพิเศษ SOOK Innovation นี้ ก็คือการรวบรวมแนวทางพิเศษที่นอกเหนือกว่าเกณฑ์ปกติ หรือเป็นเกณฑ์นำร่อง (Pilot) เพื่อใช้ทดลองหาวิธีการที่จะส่งเสริมสุขภาวะในอนาคต รวมทั้งคัดลอกแนวคิดที่ดีจากการศึกษาเกณฑ์ในต่างประเทศ เช่น WELL, LEED, GreenMark, BREAAM, DGNB, HQM เป็นต้น นำมาไว้รวมกันไว้ โดยแบ่งเป็นหัวข้อด้านที่เกี่ยวกับหัวข้อเดิมของเกณฑ์

ปัจจุบันเกณฑ์ “เป็นสุข” นี้ยังอยู่ระหว่างการจัดทำรายละเอียดขั้นตอนการยื่นประเมิน และแนวทางการจัดทำเอกสารเพื่อรับสมัครอาคารเข้าตรวจประเมินจากสถาบันอาคารเขียวไทย และจะนำเกณฑ์นี้ไปใช้เป็นมาตรฐานการออกแบบก่อสร้างอาคารเพื่อสุขภาวะที่ดีของประชาชนต่อไป ซึ่งในระหว่างที่ได้พัฒนาเกณฑ์ “เป็นสุข” นี้ สถานการณ์โรคระบาด COVID 19 ที่ได้เกิดขึ้น ยังไม่สามารถคาดเดาว่าจะจบลงเมื่อใด หรือจะจบลงอย่างไร จะมีการกลายพันธุ์ หรือมีการเกิดเชื้อโรคเกิดใหม่เมื่อใด ยังไม่มีใครสามารถคาดการณ์ได้ว่าสถานการณ์จะเลวร้ายลงจนถึงขั้นเป็นเหตุการณ์ที่สังหารชีวิตมนุษย์เป็นจำนวนมากต่อเนื่องหลายปีเหมือนไข้หวัดสเปน ฝีดาษ หรือกาฬโรค ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต หรือจะเป็นแค่โรค SARS โรค MERS หรือแม้แต่ HIV ที่ปัจจุบันก็ไม่มีใครที่คิดจะผลิตวัคซีนมาป้องกันโรคเหล่านี้แต่อย่างไร โรคติดต่อรุนแรงที่เกิดขึ้นเหล่านั้นได้เคยเปลี่ยนวิถีชีวิตของผู้คนมาบ้าง ไม่มากก็น้อย คำว่า New Normal ได้เคยเกิดขึ้นมาเรื่อย ๆ ในประวัติศาสตร์โลกทุกครั้ง หลังจากเกิดโรคระบาดใหญ่ที่มีผู้คนล้มตายเป็นจำนวนมาก และได้กลายเป็น Normal สำหรับมนุษย์ในปัจจุบัน ลักษณะการออกแบบเมืองและอาคารบ้านเรือนที่มนุษย์อาศัยอยู่ทุกวันนี้ ก็ล้วนเป็นผลผลิตจาก New Normal ที่เกิดขึ้นจากการระบาดล้มตายของผู้คนในอดีตที่เคยอยู่อาศัยในเมืองและอาคารบ้านเรือนที่ไม่มีระบบสาธารณสุข ไม่มีระบบอนามัย หรือการจัดการของเสียที่ดีพอ ดังนั้น เกณฑ์ “เป็นสุข” นี้ จะเป็นสิ่งที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทยที่ใช้สอยอาคาร อาคารสิ่งก่อสร้างที่ออกแบบ ก่อสร้าง และจัดการตามแนวทางของเกณฑ์ “เป็นสุข” นี้ จะช่วยให้ประเทศชาติสามารถพัฒนาก้าวหน้าไปได้เพราะประชากรซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดของประเทศจะสามารถมีสุขภาพพลามัยในอาคารที่ดีขึ้น สถาบันอาคารเขียวไทยคาดหวังว่าเกณฑ์ “เป็นสุข” จะได้รับการตอบรับที่ดีจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับวงการก่อสร้างอาคารของประเทศ

คณะทำงานพัฒนาเกณฑ์ “เป็นสุข”
สถาบันอาคารเขียวไทย

ON 1	ความเชื่อมโยงสัมพันธ์กับธรรมชาติ (Biophillia)	2 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อให้ผู้ใช้อาคารได้มีโอกาสเชื่อมโยงหรือปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

<u>ข้อกำหนด</u>

จัดให้มีแผนงานและการดำเนินการให้มีการใช้งานร่วมกับสภาวะแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติโดยมีขนาดพื้นที่สัดส่วนของโครงการตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้ (2 คะแนน)

1. จัดให้มีแผนงานในการดำเนินการใช้งานร่วมกับสภาวะแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ
   เช่น การใช้แสงธรรมชาติ องค์ประกอบธรรมชาติภายในอาคาร และการออกแบบอาคาร โดยการเขียนอธิบายถึงรูปแบบความเชื่อมโยงกับธรรมชาติ และการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ใช้อาคารกับธรรมชาติทั้งภายในและภายนอกอาคาร
2. การเชื่อมโยงสัมพันธ์กับธรรมชาติภายนอกอาคาร
   จัดให้มีพื้นที่ มากกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่สีเขียวตามที่กฎหมายกำหนด โดยให้มีลักษณะดังต่อไปนี้
   2.1 เป็นพื้นที่จัดสวนบนพื้นดินหรือบนหลังคาที่ผู้ใช้อาคารสามารถเข้าไปใช้งานได้
   2.2 ประกอบด้วยพื้นที่ปลูกต้นไม้อย่างน้อยร้อยละ 70 ของพื้นที่ และอย่างน้อยร้อยละ 20 ของพืชที่ปลูกต้องเป็นไม้ขนาดใหญ่ที่ให้ร่มเงา
3. ส่วนจัดแสดงที่เป็นน้ำ Water Feature ที่สามารถใช้ได้
   พื้นที่ที่มีองค์ประกอบน้ำในการจัดสวนอย่างน้อย 1 จุดในพื้นที่ทุกๆ 10,000 ตารางเมตร โดยมีองค์ประกอบหรือลักษณะดังต่อไปนี้
   1. มีพื้นที่อย่างน้อย 4 ตารางเมตรต่อทุกพื้นที่อาคาร 10,000 ตารางเมตร องค์ประกอบน้ำสามารถรวมขนาดให้มีขนาดรวมต่อสัดส่วนของพื้นที่อาคารของทั้งโครงการได้
   2. มีระบบสร้างความสะอาดปลอดภัยของน้ำ ด้วยวิธีการใด ๆ เช่น การใช้แสงอุลตร้าไวโอเลตหรือระบบกรองหรือการบำบัดน้ำ หรือ วิธีอื่นใดที่ทำให้น้ำสะอาดปลอดภัย โดยมีค่าความขุ่นไม่เกินกว่า 10 NTU และ ไม่ปรากฏโคลีฟอร์ม ในน้ำ รวมถึง เชื้ออีโคไล และจัดให้มีการป้องกันการเป็นที่วางไข่ของยุง

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ผู้ตรวจประเมิน จะตรวจสอบแนวคิดในการออกแบบพื้นที่ธรรมชาติของโครงการว่าดำเนินการออกแบบและแนวคิดสอดคล้องกับข้อกำหนด โดยขนาดพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เป็นธรรมชาติต้องมีขนาดพื้นที่มากกว่าข้อกำหนดพื้นที่สีเขียวที่ได้ระบุในเอกสารประเมินสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ยื่นประเมินจะส่งเอกสารมาเพื่อพิจารณาด้วย

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. เอกสารแสดงแนวความคิดในการออกแบบหรือแผนงาน
2. แบบภูมิสถาปัตยกรรมแสดงพื้นที่ภายนอกโครงการที่กำหนดให้เป็นไปตามข้อกำหนด หรือผังแสดงสีเพื่อให้แยกบริเวณที่กำหนดไว้ในรายการ ขนาดของพื้นที่ และรายการคำนวณประกอบแบบว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนด

3. ผังบริเวณแสดงพื้นที่ภายในแสดงตำแหน่งปลูกพืชตามข้อกำหนดที่วางไว้ พร้อมรายการคำนวณประกอบ
4. แบบแสดงรายละเอียดของพื้นที่ตั้งขององค์ประกอบที่เป็นน้ำในโครงการและรายละเอียดประกอบแสดงถึงความปลอดภัยขององค์ประกอบของน้ำในโครงการ
5. ผลทดสอบของน้ำ
6. แนบบทหนึ่งของการประเมินสิ่งแวดล้อมในส่วนของพื้นที่สีเขียวมาด้วย

<u>คะแนนพิเศษ (1 คะแนน)</u>

1. การเชื่อมโยงสัมพันธ์กับธรรมชาติภายในอาคาร

   พืชกระถางหรือพืชแขวนผนังหรือพืชสวนแนวตั้งที่ถูกใช้ภายในอาคารจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

   1.1 พื้นที่กระถางหรือพื้นที่ปลูกพืชในอาคารต้องมีพื้นที่อย่างน้อยร้อยละ 1 ของพื้นที่ในแต่ละชั้น (พื้นที่กระถางให้วัดที่ขนาดทรงพุ่ม สำหรับไม้ยืนต้น ไม้คลุมดิน และไม้พุ่ม ให้วัดขนาดของพื้นที่ปลูก)

   1.2 พืชแขวนผนังหรือพืชสวนแนวตั้งต้องปกคลุมพื้นที่ผนังมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 2 ของพื้นที่อาคารในแต่ละชั้น หรือพื้นที่ผนังในแต่ละชั้น โดยให้ใช้ค่าที่มีพื้นที่มากกว่า

   1.3 จัดเตรียมการรดน้ำ ระบบระบายน้ำ และการบำรุงรักษาที่เหมาะสม

ON 2	ที่ออกกำลังกาย (Exercise Space)	1 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อสนับสนุนการออกกำลังกาย โดยการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับออกกำลังกายภายนอกอาคารหรือภายในอาคาร แก่ผู้ใช้ในโครงการ

<u>ข้อกำหนด</u>

พื้นที่ออกกำลังกายภายในหรือภายนอกอาคาร (1 คะแนน)

พื้นที่ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ต้องอยู่ภายในระยะที่เดินถึง จากประตูทางเข้าหลักและทุกคนสามารถใช้สอยได้

1. พื้นที่ออกกำลังกายขนาดเบื้องต้น 15 ตารางเมตร และ เพิ่มขึ้น 0.1 ตารางเมตร ต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร 1 คน โดยพื้นที่ออกกำลังกายนี้ต้องจัดให้มีเครื่องออกกำลังกาย โดยเป็นอุปกรณ์สร้างกล้ามเนื้อ 3 ประเภท ประเภทละ 2 ชิ้นเป็นอย่างน้อย และต้องจัดให้มีจำนวนเครื่องออกกำลังกายให้เป็นสัดส่วน 1 ชิ้นต่อผู้ใช้อาคาร 50 คน (บังคับ)

ให้เลือกดำเนินการ 2 ข้อจาก 4 ข้อ (ข้อที่ 2-5) ที่แสดงด้านล่างต่อไปนี้

2. เป็นพื้นที่สีเขียวหรือสวน ที่มีสนามเด็กเล่นเป็นส่วนประกอบ
3. มีทางเดิน ทางวิ่งที่โยงใยเป็นเครือข่าย
4. มีทางเชื่อมไปยังแหล่งน้ำ
5. มีพื้นที่เพิ่มเติม สำหรับดำเนินการสันทนาการต่าง ๆ โดยพื้นที่สันทนาการเป็นพื้นที่ที่ไม่ทับซ้อนกับพื้นที่ที่เป็นที่ออกกำลังกาย

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้ผู้ตรวจประเมิน ประเมินขนาดพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ออกกำลังกายว่ามีลักษณะเป็นไปตามที่กำหนดในข้อกำหนดหรือไม่ และดูรูปแบบพื้นที่นอกเหนือจากพื้นที่ออกกำลังกายหลักอีก 2 ประเภท จากข้อกำหนด 2-5 จึงจะสามารถทำคะแนนในข้อนี้ได้

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. แบบภูมิสถาปัตยกรรม + สถาปัตยกรรม แสดงพื้นที่ออกกำลังกายภายนอกอาคาร โดยกำหนดให้มีส่วนประกอบตามที่กำหนด
2. อุปกรณ์เสริมกล้ามเนื้อ 3 ประเภท ประเภทละ 2 ชิ้น กิจกรรม 3 กิจกรรม

ON 3	เอกลักษณ์ท้องถิ่นหรือที่ตั้ง (Sense of Place)	1 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อให้การออกแบบกายภาพภายนอกอาคารคงความเป็นเอกลักษณ์ท้องถิ่นและบริบทของท้องถิ่นในพื้นที่

<u>ข้อกำหนด</u> (1 คะแนน)

1. ศึกษาประวัติศาสตร์ ความเป็นมาในท้องที่ และ เอกลักษณ์ในท้องถิ่น

ทำการค้นคว้าประวัติศาสตร์ ความเป็นมา และเอกลักษณ์ในท้องถิ่นของบริเวณชุมชนรอบโครงการและที่ตั้งโครงการ

2. การวางแนวความคิดของการออกแบบกายภาพภายนอก

จัดทำแนวความคิดในการออกแบบกายภาพภายนอกของโครงการ ทั้งการออกแบบพื้นที่ในงานภูมิสถาปัตยกรรมและงานสถาปัตยกรรม และความสัมพันธ์กับอาคารแวดล้อมให้สอดคล้องเป็นเอกลักษณ์ของอาคารในพื้นถิ่นเดียวกันทั้งในด้านภาษา ภาพลักษณ์และการเชื่อมต่อสัมพันธ์ระหว่างโครงการ

3. การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมโดยการใช้พืชพรรณท้องถิ่น

ให้แสดงการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมให้มีรูปแบบสอดคล้องกับแนวคิด โดยการใช้พืชท้องถิ่นที่เหมาะกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ หรือได้รับการยืนยันจากภูมิสถาปนิกว่าพืชที่ใช้ในโครงการ เป็นพืชพื้นถิ่นที่เหมาะสม

4. ให้ท้องถิ่นหรือชุมชนมาใช้ประโยชน์หรือเอื้อพื้นที่เพื่อชุมชน

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้ผู้ตรวจประเมินอ่านข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจเอกลักษณ์ของท้องถิ่น แนวคิดในการออกแบบกายภาพภายนอกภูมิสถาปัตยกรรม ว่ามีความสอดคล้องกับเอกลักษณ์ท้องถิ่นหรือไม่ และ มีการลงนามรับรองโดยภูมิสถาปนิกเพื่อยืนยันการเป็นพืชท้องถิ่น และกายภาพภายนอกของโครงการสามารถเอื้อให้เป็นพื้นที่เพื่อชุมชนได้

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. เอกสารแสดงประวัติความเป็นมาและเอกลักษณ์ท้องถิ่นที่จะเป็นจุดแสดงความเกี่ยวข้องกับโครงการรอบที่ตั้งโครงการ
2. เอกสารแสดงแนวคิดในการออกแบบกายภาพภายนอกของโครงการ
3. แบบภูมิสถาปัตยกรรมที่ตอบสนองการออกแบบกายภาพภายนอกของโครงการ

ON 4	ชุมชนแวดล้อม (Surrounding Community)	1 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อให้โครงการกำหนดที่ตั้งโครงการ บนพื้นที่ที่สามารถได้รับประโยชน์จากสาธารณูปการรอบโครงการสูงสุด (เพื่อให้เลือกชุมชนแวดล้อมที่ดีและส่งเสริมสุขภาพอนามัย)

<u>ข้อกำหนด</u>

เลือกที่ตั้งโครงการที่มีสาธารณูปการดังต่อไปนี้ให้อยู่ในรัศมี 500 เมตร วัดจากทางเข้าหลักของโครงการโดยรวบรวมคะแนนประเภทของสาธารณูปการต่าง ๆ ให้ครบ 10 คะแนน โดยน้ำหนักคะแนนของสาธารณูปการต่าง ๆ ตามตารางด้านล่างนี้ (1 คะแนน)

ประเภทสาธารณูปการ	คะแนน
สวนสาธารณะ	2
ที่ออกกำลังกาย	2
โรงพยาบาล หรือ คลินิก	2
สถานศึกษา	1
พิพิธภัณฑ์	2
ศาสนสถาน	2
ร้านค้าประเภทต่าง ๆ (สามารถนับซ้ำได้ 2 ครั้ง)	1
ที่ทำการไปรษณีย์	1
สถานีดับเพลิง	1
นวดแผนโบราณ	1
ร้านอาหาร (สามารถนับซ้ำได้ 2 ครั้ง)	1
ซุปเปอร์มาร์เก็ต ประเภท Lemon Farm – Organic	2
ซุปเปอร์มาร์เก็ต	1
ตลาด	1
ร้านเสริมสวย	1
ร้านกาแฟ หรือร้านขนม	1
สำนักงาน	1
สถานที่ราชการ	1
อื่น ๆ ที่เป็นสถานที่ ที่ส่งเสริมสุขภาพอนามัยที่ดี และไม่ขัดกับจริยธรรม	1

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ผู้ตรวจประเมินจะตรวจสอบว่าตำแหน่งของที่ตั้งอาคารดังกล่าว ต้องอยู่ในระยะตามข้อกำหนดและเป็นชนิดอาคารตรงตามประเภทที่ได้คะแนน และการรวมคะแนนสาธารณูปการแบ่งตามประเภทและนับรวมคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 10 จึงจะผ่านเกณฑ์ในข้อนี้ได้

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสาธารณูปการรอบโครงการ และระยะทาง พร้อมภาพประกอบเห็นป้ายสถานที่ประกอบการนั้น

ON 5	ป้องกันภัยธรรมชาติ (Disaster Management)	3 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อให้โครงการมีการเตรียมการรับมือกับภัยพิบัติ โดยโครงการได้รับการออกแบบเพื่อรองรับภัยธรรมชาติที่อาจจะเกิดขึ้น และมีการจัดทำแผนการรับมือในสถานการณ์ฉุกเฉิน

<u>ข้อกำหนด</u>

การจัดทำแผนการรับมือในสถานการณ์ฉุกเฉิน สามารถปรับปรุงการสื่อสารระหว่างบุคลากรเพื่อลดความสับสน และเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงานในช่วงสถานการณ์ฉุกเฉินได้ โดยมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

1. กำหนดแผนการรับมือเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (3 คะแนน)

สิ่งที่จะต้องปฏิบัติในแผนการมีดังต่อไปนี้

1.1 แผนการจัดการในภาวะฉุกเฉินสำหรับอาคารและชุมชนในเหตุการณ์ต่อไปนี้

1.1.1 ภัยธรรมชาติ เช่น พายุ น้ำท่วม ไฟป่า แผ่นดินไหว น้ำไหลล้นที่เกิดจากฝนตกหนักผิดปรกติ

1.1.2 ไฟไหม้อาคาร

1.1.3 ทางด้านสุขภาพ เช่น การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค

1.2 อธิบายขั้นตอนและแผนการในการจัดการเหตุฉุกเฉินดังต่อไปนี้

1.2.1 บทบาทและความรับผิดชอบของทีมเผชิญเหตุฉุกเฉิน

1.2.2 อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นและสถานการณ์ฉุกเฉิน

1.2.3 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้โครงการที่เป็นกลุ่มเสี่ยง เช่น ผู้สูงอายุ ผู้ทุพพลภาพ หญิงตั้งครรภ์ หรือ เด็ก

1.2.4 อุปกรณ์สำหรับรับมือกับสถานการณ์

1.2.5 แผนในการสื่อสารและดำเนินการ มีการจัดอบรมเกี่ยวแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินและมีการฝึกซ้อม

1.3 เจ้าหน้าที่อย่างน้อยหนึ่งคนในทีมเผชิญเหตุฉุกเฉินต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการอบรมการปฐมพยาบาลต่างๆ ตัวอย่างเช่น การทำ CPR AED และ Basic First Aids

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ผู้ตรวจประเมินตรวจสอบเอกสารนโยบายว่ามีรายละเอียดตามข้อกำหนด มีหลักฐานยืนยันถึงการมีตัวตนของบุคคลากร รวมถึงข้อมูลการฝึกอบรม และหลักฐานการฝึกอบรม

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. เอกสารนโยบายพร้อมคำอธิบายอย่างละเอียด
2. หลักฐานการยืนยันของบุคลากร ว่าได้มีการฝึกอบรมอุปกรณ์และรายละเอียด
3. หลักฐานการจัดฝึกอบรม

ON 6	การควบคุมศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง (Pest & Pesticide Control)	3 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อสร้างระบบการจัดการศัตรูพืชที่ลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสารกำจัดวัชพืชที่เป็นพิษสูง

<u>ข้อกำหนด</u>

การกำจัดศัตรูพืชและการกำจัดวัชพืชในโครงการจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้ (3 คะแนน)

1. การสร้างแผนการจัดการวัชพืช แทนการใช้สารกำจัดวัชพืช และ ยากำจัดวัชพืช ตามข้อกำหนด Chapter 3 of the San Francisco Environment Code Integrated Pest Management (IPM)
2. การใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชที่มีการจัดน้อยที่สุด จากข้อกำหนด San Francisco's Reduced Risk Pesticide List Hazard Tier Review Process หรือหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ตรวจสอบเอกสารลงรายละเอียดอธิบายการลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและวัชพืช และรายละเอียดสารกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชว่าเป็นไปตามข้อกำหนด

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. เอกสารอธิบายการลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและวัชพืช
2. แผนการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

ON 7	สวนชุมชน (Community garden)	2 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อให้พื้นที่สาธารณะเป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนในการเป็นแหล่งอาหารเพื่อสมาชิกในชุมชนสามารถทำงานร่วมกันได้

<u>ข้อกำหนด</u>

พื้นที่สวนผัก ผลไม้ หรือพืชกินได้ของชุมชนจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้ (2 คะแนน)

1. โครงการต้องจัดให้มีการพูดคุยกับผู้คนในชุมชนเพื่อให้เข้าใจถึงข้อดีในการจัดการสวนผัก ผลไม้ หรือพืชกินได้ของชุมชนในพื้นที่โครงการ
2. จัดให้มีผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษากับชุมชนในการจัดการสวนผัก ผลไม้ หรือพืชกินได้ของชุมชน
3. จัดหาพื้นที่ภายในโครงการที่มีลักษณะดังต่อไปนี้
   3.1 ไม่ได้ถูกใช้สอยในพื้นที่เพื่อการอื่น
   3.2 สามารถรับแดดได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงต่อวัน
   3.3 เป็นพื้นที่ราบ
   3.4 มีแหล่งน้ำใกล้เคียงหรือสามารถจัดเตรียมไว้ในพื้นที่
   3.5 ไม่มีชิ้นส่วนวัสดุขนาดใหญ่ในพื้นที่สวนผัก
   3.6 ชุมชนสามารถเข้าถึงได้
4. กำหนดกฎเกณฑ์ในการจัดทำสวนผักของชุมชน ในแง่ของ ทุน ระบบสมาชิก และการบำรุงรักษา
5. อาคารพักอาศัย ต้องมีขนาดพื้นที่เพาะปลูก 2 ตารางเมตรต่อหนึ่งครอบครัวในอาคาร จำนวนอย่างน้อยร้อยละ 20 ของจำนวนครอบครัว หรืออย่างน้อย 200 ตารางเมตร
6. อาคารอื่น ๆ ให้มีพื้นที่สวนอย่างน้อย 50 ตารางเมตร

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ตรวจสอบคำอธิบายการดำเนินการจัดสวนผักในชุมชนว่ามีความเป็นไปได้ มีแบบแสดงตำแหน่งของสวนผักที่มีลักษณะตามข้อกำหนด มีภาพประกอบการดำเนินการทำสวนผัก ผลไม้ หรือ พืชกินได้ที่ชัดเจนและสามารถระบุตำแหน่งของภาพได้

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. คำอธิบายการดำเนินการจัดทำสวนผักในชุมชน
2. แบบแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสวนผักชุมชน
3. แบบก่อสร้างของสวนผัก ผลไม้ หรือพืชกินได้
4. ภาพถ่ายยืนยันการดำเนินการสวนผัก ผลไม้ หรือ พืชกินได้

ADp1	การควบคุมการสูบบุหรี่ (Smoking Control)	**บังคับ**

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อให้อาคารมีการควบคุมการสูบบุหรี่ และลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับผู้ใช้อาคารโดยตรง และลดสาเหตุของควันบุหรี่มือสองที่จะเกิดขึ้นทั้งพื้นที่ภายในตัวอาคารและนอกอาคาร

<u>ข้อกำหนด</u>

อาคารต้องมีนโยบายที่ชัดเจน และแสดงเจตจำนงในการควบคุมการสูบบุหรี่ โดยต้องห้ามสูบบุหรี่ในทุกพื้นที่ของอาคาร ติดตั้งป้ายห้ามสูบบุหรี่และป้ายแสดงตำแหน่งสูบบุหรี่ด้านนอกอาคาร บริเวณโถงอาคารทุกชั้น ถ้าโถงอาคารมีความยาวมาก ให้ติดป้ายทุกๆ 30 ม. สำหรับตำแหน่งสูบบุหรี่ต้องอยู่ภายนอกอาคารเท่านั้น และต้องห่างจากช่องเปิดอาคาร ช่องเปิดของอาคารข้างเคียงอื่นๆ หรือพื้นที่ที่มีผู้ใช้งานอื่นๆ เช่น สวน ที่นั่งพักผ่อน สนามเด็กเล่น และลานออกกำลังกาย อย่างน้อย 10 เมตร

กรณีที่ต้องจัดพื้นที่สูบบุหรี่ในลักษณะเป็นห้องสูบบุหรี่นอกอาคาร จะต้องเป็นห้องที่มีความดันเป็นลบ ต้องมีการป้องกันไม่ให้ควันย้อนกลับออกมาทางช่องเปิดอื่นๆ และจุดระบายอากาศต้องห่างจากช่องเปิดอาคาร หรือพื้นที่ที่มีผู้ใช้งานอื่นๆ อย่างน้อย 10 เมตร

สำหรับอาคารพักอาศัย ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านบน และกำหนดให้ห้ามสูบบุหรี่ที่ระเบียงของห้องพัก โดยต้องจัดให้มีพื้นที่ส่วนกลางเป็นพื้นที่สูบบุหรี่

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็น เพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่สูบบุหรี่ ได้รับการออกแบบ มีการติดตั้งอุปกรณ์และป้ายต่างๆ ตามข้อกำหนด

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. แบบแสดงตำแหน่งติดตั้งป้ายต่างๆ รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารยืนยันการไม่สูบบุหรี่ในอาคาร รายละเอียดอุปกรณ์ที่ติดตั้ง และรูปแบบป้ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ภาพแสดงพื้นที่สูบบุหรี่ที่ได้จัดไว้

AD 1	การลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติภัย (Safety)	10 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารได้มีการออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร ลดการเกิดอุบัติเหตุ ใช้วัสดุแข็งแรงมีความทนทาน มีการเตรียมการรับมือกับภัยธรรมชาติและเหตุการณ์ฉุกเฉิน มีการป้องกันการแพร่เชื้อของจุลชีพ เพื่อให้การดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ของผู้ใช้อาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

ข้อกำหนด

อาคารต้องได้รับการออกแบบ ติดตั้งอุปกรณ์ และจัดกิจกรรมที่คำนึงความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร ดังนี้

- ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลัดตกหกล้ม ใช้วัสดุป้องกันการลื่นล้ม ที่จมูกบันได พื้นห้องน้ำ พื้นต่างระดับทางเข้า-ออกอาคาร มีความสูงของพื้นต่างระดับที่เหมาะสมและใช้วัสดุที่สีต่างกันเพื่อช่วยในการมองเห็น (2 คะแนน)
- ราวกันตกสูงไม่ต่ำกว่า 1.10 ม. ราวจับที่ไม่ลื่น และราวลูกกรงบันไดต้องมีความกว้างของแต่ละช่องไม่เกิน 0.10 ม. ทั้งแนวตั้งและแนวนอน สำหรับบันไดทั่วไป บันไดหนีไฟ และทุกทางเดินที่ติดกับพื้นที่โล่งที่ต่างระดับกันตั้งแต่ 0.50 ม. ต้องติดตั้งราวกันตก (2 คะแนน)
- อาคารมีการออกแบบป้องกันจากภัยธรรมชาติและเหตุการณ์ฉุกเฉิน (4 คะแนน)
    - ป้องกันน้ำท่วม ป้องกันที่ระดับน้ำท่วมในรอบการเกิด 100 ปี มีระยะเผื่อล้น (Freeboard) ไม่น้อยกว่า 0.50 ม. ระบบป้องกันน้ำไหลล้นท่วมเข้าโครงการ และระบบสูบน้ำออกในระดับสูงในกรณีที่ไม่สามารถระบายน้ำตามธรรมชาติได้ (2 คะแนน)
    - ป้องกันแผ่นดินไหว กำหนดตัวประกอบความสำคัญ (Important Factor) ไม่น้อยกว่า 1.25 และการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้นที่ยอมให้ ไม่มากกว่า 0.01 hsx (1 คะแนน)
    - ป้องกันด้านวาตภัย กำหนดตัวประกอบความสำคัญ (Important Factor) ไม่น้อยกว่า 1.15 (1 คะแนน)
- ระบบเปิด-ปิด ทางเข้าออกอาคารหลักเป็นระบบทำงานอัตโนมัติ และอุปกรณ์ในห้องน้ำเป็นระบบทำงานอัตโนมัติ หรือใช้เท้าในการทำงาน “Kick Plate” เช่น อุปกรณ์ก๊อกน้ำ สุขภัณฑ์ ที่จ่ายสบู่ล้างมือ เครื่องเป่ามือ (2 คะแนน)
- โคมไฟแสงสว่างในที่จอดรถ ต้องมีค่า CRI ≥ 60 (1 คะแนน)
- มีระบบ Pest Control (1 คะแนน)
- มีการอบรมความปลอดภัยเบื้องต้น สำหรับพนักงานประจำและพนักงานชั่วคราวที่เข้าทำงานในอาคารมากกว่า 2 วันขึ้นไป และจัดให้มีการสอบประเมินผล (1 คะแนน)

- อาคารสำหรับที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุ ในห้องนอนและห้องพักผ่อนต้องติดตั้งแสงสว่างสำหรับช่วงเวลากลางคืน ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง Daylight ที่มีความสว่างอย่างน้อย 100 lux ตามทางเดิน และสวิตซ์เปิด-ปิดเป็นแบบไฟชนิดเรืองแสงสามารถมองเห็นสวิตซ์ในที่มืด (1 คะแนน)

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้สถาปนิกและวิศวกรผู้ออกแบบอาคาร หรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบโดยคำนึงความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นส่วนต่างๆของอาคาร ได้รับการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ลดการเกิดอุบัติเหตุ และลดการแพร่เชื้อ

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. รายงานผลการออกแบบโดยคำนึงความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. ผลรายการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติภัย

AD 2	การลดความเสี่ยงต่อการเกิดโจรกรรมและอาชญากรรม (Security)	6 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

การออกแบบลดพื้นที่อับสายตา มืด เปลี่ยว ลับตาคน เพื่อให้อาคารมีคุณภาพความเป็นอยู่ที่ดี ปลอดภัยต่อการเกิดโจรกรรมและอาชญากรรม และการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ของผู้ใช้อาคารอย่างปลอดภัย

<u>ข้อกำหนด</u>

พื้นที่ของอาคารมีโอกาสที่จะเกิดพื้นที่อับ เปลี่ยว หรือลับตาคน ซึ่งพื้นที่ส่วนนี้จำเป็นจะต้องออกแบบให้มีพื้นที่เหล่านี้น้อยที่สุด หรือต้องติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดโจรกรรมดังนี้ (6 คะแนน)

- ติดตั้งกล้องวงจรปิดพร้อมระบบบันทึกข้อมูลอย่างน้อย 30 วัน
    - สามารถจับภาพขอบเขตรอบโครงการได้ไม่น้อยกว่า 95% ของขอบเขตที่ดินรอบโครงการ
    - ประตูทุกบานที่เข้า-ออกอาคารต้องติดตั้งกล้องวงจรปิด ซึ่งต้องจับภาพหน้าคนเข้าและออกประตูได้ชัดเจน
    - โถงลิฟต์และทางเข้า-ออกบันไดหนีไฟทุกชั้น
- มีระบบคีย์การ์ดเข้า-ออก หรือระบบอื่นที่ปลอดภัยต่อการโจรกรรม พร้อมบันทึกข้อมูลอย่างน้อย 30 วัน
- ติดตั้งกระจกโค้งหรืออุปกรณ์อื่นที่ช่วยในการมองเห็นบริเวณที่มีมุมอับสายตา เช่น มุมเลี้ยวรถ หรือมุมอาคาร
- จัดทำปุ่มสัญญาณหรือจัดเวรยาม หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการตรวจจับ ส่งเสียง เมื่อมีการเคลื่อนไหวหรือบุกรุกเข้าอาคาร
- ทางเข้าห้องระบบอาคารหลัก ต้องติดตั้งคีย์การ์ดและกล้องวงจรปิด ซึ่งต้องจับภาพหน้าคนเข้าและออกประตูได้ชัดเจน

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้สถาปนิกหรือวิศวกรผู้ออกแบบอาคาร หรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบโดยลดพื้นที่ อับ เปลี่ยว ลับตาคน หรือมีอุปกรณ์ช่วยให้เกิดความปลอดภัยและมั่นใจในการใช้พื้นที่ โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบและติดตั้งตามข้อกำหนด

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. รายงานผลการออกแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมเพื่อให้เกิดความปลอดภัย รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ

AD 3	การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)	5 คะแนน

วัตถุประสงค์

การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล หรือการออกแบบเพื่อการใช้งานของคนทุกกลุ่มในสังคม (Universal Design) เป็นการออกแบบสิ่งแวดล้อม เพื่อเอื้อต่อผู้สูงอายุ คนพิการ และผู้ด้อยโอกาสต่างๆ ที่มีข้อจำกัดในการใช้หรือเข้าถึงสิ่งแวดล้อมของสถานที่ และสิ่งของเครื่องใช้ของอาคาร

ข้อกำหนด

อาคารต้องออกแบบพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกให้ได้ตามข้อกำหนดด้านล่างนี้อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือมากกว่า (5 คะแนน)

- กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548

- ข้อแนะนำการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน ของสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์

- ISO 21542:2011 - Building Construction - Accessibility and Usability of the Built Environment

โดยอย่างน้อยอาคารต้องมีทางลาด ทางสัญจรภายใน ผิวต่างสัมผัส ห้องน้ำคนพิการ ที่จอดรถ ราวจับ ลิฟต์ สัญญาณเตือนฉุกเฉิน สวิตซ์และเต้ารับไฟฟ้า ป้ายต่างๆ รวมถึงการจัดการทางเข้า-ออกสู่ภายนอกอาคาร ให้มีคุณสมบัติและจำนวนตามเกณฑ์ด้านบน และจัดให้มีอักษรเบรลล์ (Braille) ประกอบที่ป้ายต่างๆ ที่จำเป็นของอาคาร และต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา อย่างน้อยร้อยละ 3 ของช่องจำนวนที่จอดทั้งหมด และที่จอดรถนี้ต้องใกล้ทางเข้าอาคาร และมีระบบตรวจสอบสิทธิในการใช้ที่จอดรถเฉพาะบุคคลที่เหมาะสมเท่านั้น

ส่วนอาคารประเภทที่พักอาศัยต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติมที่ห้องอาบน้ำและห้องครัว ให้มีคุณสมบัติและจำนวนตามเกณฑ์ด้านบน

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคาร ภาพถ่ายและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่างๆ ได้รับการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล มีการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องจักรกล และป้ายต่างๆ ตามที่กำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรายละเอียดอุปกรณ์และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

AD 4	ความงามและการออกแบบ (Beauty & Design)	1 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

การออกแบบอาคารที่ดี จัดสรรพื้นที่การใช้สอยที่เหมาะสม การสร้างประสบการณ์ การแสดงออกทางอารมณ์ ค่านิยมหลักทางวัฒนธรรม สามารถส่งผลในเชิงบวกต่ออารมณ์ต่อผู้อยู่อาศัย และการรวมองค์ประกอบการออกแบบและงานศิลปะเข้าด้วยกัน ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่สงบเงียบสามารถสร้างความรื่นรมย์ให้กับผู้อยู่อาศัย ส่งเสริมด้านอารมณ์และจิตใจของผู้ใช้อาคาร

<u>ข้อกำหนด</u> (1 คะแนน)

พื้นที่ใช้งานประจำต้องออกแบบให้ได้ตามข้อกำหนดดังนี้ (1 คะแนน)

- สัดส่วนของห้อง ต้องมีความสูงของห้องที่เหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน ได้ประโยชน์ใช้สอย ส่งเสริมสุขภาวะที่ดี
    - ห้องต้องมีความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดานอย่างน้อย 2.70 ม.
    - ห้องที่มีผนังด้านใดด้านหนึ่งกว้างมากกว่า 9 ม. ต้องมีความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดานอย่างน้อย 2.75 ม. และทุกๆ 20 ม. ต้องเพิ่มความสูงห้องอีก 1 ม.
- จะต้องมีการตกแต่งด้วยงานศิลปะ การใช้สี หรืองานตกแต่ง จะเป็นงานติดตั้งที่ผนัง พื้น หรือ แขวนติดฝ้าเพดาน ที่ทางเข้า โถงต้อนรับ และพื้นที่ที่มากกว่า 28 ตรม. ด้วยงานศิลปะอย่างน้อย 1 ชิ้น

สำหรับอาคารพักอาศัย ห้องต้องมีความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดานอย่างน้อย 2.50 ม. ยกเว้นห้องเก็บของ หรือห้องที่มีการใช้งานน้อยครั้ง

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดความสูงของห้อง งานศิลปะที่ติดตั้ง เพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่ที่ใช้งานประจำส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบตามข้อกำหนด

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. แบบอาคารแสดงความสูงของห้อง และรายงานการติดตั้งงานศิลปะตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ

AD 5	การเข้าถึงหรือมองเห็นทิวทัศน์ (Access to View)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ใช้อาคารได้รับทัศนียภาพที่ดีและแสงธรรมชาติที่เหมาะสม ซึ่งช่วยให้ผ่อนคลายไม่รู้สึกอึดอัด สามารถส่งผลในเชิงบวกต่ออารมณ์ของผู้อยู่อาศัย

ข้อกำหนด

อาคารต้องออกแบบพื้นที่ใช้งานประจำและโถงอาคาร ให้ได้ตามข้อกำหนดดังนี้ (1 คะแนน)

- Direct Line of Sight (DLS) Indicator ไม่น้อยกว่า 75% ของพื้นที่

- หน้าต่างต้องสามารถรับแสงธรรมชาติ และมีทัศนียภาพที่ดี เช่น ต้นไม้ ดอกไม้ การเคลื่อนไหวของคนหรือองค์ประกอบของเมือง

สำหรับอาคารพักอาศัย 75% ของพื้นที่ใช้งานประจำ จะต้องห่างจากช่องเปิดไม่เกิน 7.5 เมตร

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบเพื่อเข้าถึงทิวทัศน์ได้ดี

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. รายงานการเข้าถึงหรือมองเห็นทิวทัศน์ ของช่องเปิดต่างๆ

AD 6	ความเป็นส่วนตัว (Private Space)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ใช้อาคารได้มีพื้นที่ที่มีความเป็นส่วนตัว มีสมาธิในการทำงาน ใช้ความคิด ผ่อนคลายและได้พักผ่อน

ข้อกำหนด

อาคารต้องติดตั้งม่าน กันสาด ส่วนบังตา หรือจัดรูปแบบอาคาร ซึ่งจัดให้เป็นพื้นที่ส่วนตัว อุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อความเป็นส่วนตัวสามารถทำงานได้ดีทั้งกลางวันและกลางคืน

สำหรับสำนักงานที่มีพื้นที่รวมตั้งแต่ 1500 ตรม. ขึ้นไป ต้องจัดพื้นที่เพื่อความเป็นส่วนตัวไม่น้อยกว่า 7 ตรม. และพื้นที่ของห้องจะต้องเพิ่มขึ้นในอัตรา 0.1 ตรม. ต่อจำนวนผู้ใช้อาคารประจำ 1 คน โดยห้องดังกล่าวต้องติดตั้งอุปกรณ์ดังนี้
(1 คะแนน)

- อุณหภูมิสีของดวงโคมที่ 2700-3000K สามารถปรับความสว่างได้
- ค่า NC (Noise Criteria) จากอุปกรณ์ในห้องต้องไม่เกิน 30
- ต้องจัดให้มีไม้ประดับ เสียงประกอบแนวธรรมชาติ และจัดให้มีพื้นที่สำหรับผักผ่อน

สำหรับพื้นที่อยู่อาศัยทุกห้องที่มีช่องแสงสู่ภายนอกอาคาร ต้องติดตั้งม่าน หรือกันสาด หรือ ส่วนบังตา ทั้งนี้รวมถึงระเบียงด้านนอกอาคาร แต่ไม่รวมห้องน้ำ ห้องเก็บของ และห้องครัว

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่ได้รับการออกแบบเพื่อความเป็นส่วนตัว

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรายละเอียดอุปกรณ์ที่ติดตั้งและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

AD 7	การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ (Natural Ventilation)	4 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อให้อาคารมีการระบายอากาศที่ดี ผู้ใช้อาคารได้รับอากาศบริสุทธิ์ และเพื่อการประหยัดพลังงาน

<u>ข้อกำหนด</u>

จัดให้อาคารมีการวางผังและช่องเปิด ให้มีใช้การใช้ประโยชน์ของการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ โดยกำหนดให้อย่างน้อย 75% ของพื้นที่ใช้งานประจำ รวมถึงทางเดินภายในอาคาร มีช่องเปิดให้ได้ตามเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่งดังนี้ (4 คะแนน)

- วสท. 031010-60 มาตรฐานการระบายอากาศเพื่อคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ยอมรับได้ บทที่ 6 หัวข้อ 6.4 วิธีการระบายอากาศตามธรรมชาติ หน้า 6-18
- CIBSE AM10, Section 4, Design Calculations, ส่วนการคำนวณการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ
- ASHRAE 62.1 2019 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality – ส่วน Natural Ventilation Procedure

และทางเข้า-ออกหลักต้องติดตั้งโถงที่มีประตู 2 ชั้น (Vestibule)

สำหรับอาคารพักอาศัย กำหนดให้ช่องเปิดต้องมีพื้นที่อย่าง 10% ของพื้นที่ห้อง รวมถึงทางเดินกลางและโถงลิฟต์ ยกเว้น ห้องเก็บของและห้องเครื่อง

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยวิธีคำนวณหรือการจำลองสภาพลมธรรมชาติ โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าช่องเปิดอาคารเพียงพอสำหรับการระบายอากาศโดยธรรมชาติ

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรายละเอียด การคำนวณหรือการจำลองสภาพ อุปกรณ์และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

AD 8	แสงสว่างที่มองเห็น (Visual Lighting)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ใช้อาคารได้รับแสงธรรมชาติอย่างเหมาะสม และเพื่อเพิ่มคุณภาพของแสงสว่างภายในให้กับพื้นที่ที่มีการใช้งานประจำ

ข้อกำหนด (1 คะแนน)

ในส่วนพื้นที่ใช้งานประจำ กระจกกรอบอาคารต้องมีค่า visible light transmittance ไม่ต่ำกว่า 60% และใช้การจำลองสภาพด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณสัดส่วนระหว่างพื้นที่ที่มีค่าตัวประกอบแสงธรรมชาติ (Daylight Factor: DF) มากกว่า 2% โดยพื้นที่ที่ผ่านเกณฑ์ต้องมีสัดส่วนไม่น้อยกว่า 70% ของพื้นที่ใช้งานประจำ

อาคารพักอาศัย กระจกกรอบอาคารต้องมีค่า visible light transmittance ไม่ต่ำกว่า 60% สำหรับห้องนอนและห้องพักผ่อน ต้องติดตั้งม่านทึบแสง 100% (Blackout blinds)

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับแสงสว่างที่มองเห็นอย่างพอเพียงตามเกณฑ์

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรายละเอียดอุปกรณ์และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

AD 9	แสงธรรมชาติ (Daylight)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการใช้แสงธรรมชาติอย่างเหมาะสม ซึ่งถ้ามากเกินไปก็จะทำให้เกิดอาการบาดตา หรือน้อยเกินไปจะไม่ได้ใช้แสงธรรมชาติเท่าที่ควรจะเป็น

ข้อกำหนด (2 คะแนน)

อาคารต้องออกแบบให้พื้นที่ที่ใช้งานประจำได้รับแสงธรรมชาติที่เหมาะสม โดยใช้การจำลองสภาพด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อหาระดับความสว่างด้วยดัชนีชี้วัด Spatial Daylight Autonomy (sDA 300/50%) จะต้องครอบคลุมพื้นที่อย่างน้อย 55% (1 คะแนน) หรือ 75% ขึ้นไป (2 คะแนน)

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบเพื่อให้อาคารได้รับแสงธรรมชาติอย่างเหมาะสม

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. ผลการจำลองสภาพด้วยคอมพิวเตอร์ sDA 300/50%

AD 10	การควบคุมการเกิดแสงแยงตา (Glare Control)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการออกแบบเพื่อควบคุมการเกิดแสงแยงตาไม่ให้มากเกินไป ซึ่งอาจเกิดจากแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง (Direct glare) หรือแสงจ้าที่เกิดจากการสะท้อนแสง (Reflected glare) จากวัสดุที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม

ข้อกำหนด

1. อาคารต้องติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการเกิดแสงแยงตาดังต่อไปนี้ (1 คะแนน)

- ที่หน้าต่างต้องติดตั้งม่านบังแดด โดยผู้ใช้อาคารสามารถปรับเองได้ หรือเป็นระบบอัตโนมัติปรับตามความเข้มของแสงสว่างภายนอก หรืออุปกรณ์บังแดดถาวรที่ติดตั้งภายนอกอาคารเพื่อลดปริมาณแสงหรือลดการหักเหแสง หรือวัสดุอุปกรณ์ที่สามารถช่วยลดแสงจ้าได้อัตโนมัติ เช่น กระจกปรับแสงอัตโนมัติ
- โคมไฟฟ้าแสงสว่างต้องมีอุปกรณ์ลดแสงแยงตาควรให้มีมุมกำบัง (α) อย่างน้อยสุดสำหรับหลอดไฟที่มีความสว่างดังนี้
    - α: 15° สำหรับหลอด 20,000 ถึง 50,000 cd/m²
    - α: 20° สำหรับหลอด 50,000 ถึง 500,000 cd/m²
    - α: 25° สำหรับหลอดมากกว่า 500,000 cd/m²
- โต๊ะทำงานต้องมีค่าจำกัดพิกัดแสงจ้ารวม หรือ UGRL ไม่เกิน 19

2. Annual Sunlight Exposure (ASE 1000, 250) ไม่เกิน 10% ยกเว้นพื้นที่โถงทางเข้า (1 คะแนน)

สำหรับอาคารพักอาศัยให้ติดตั้งม่านบังแดดตามข้อกำหนดข้างบน และ ASE 1000, 250 ไม่เกิน 10% (2 คะแนน)

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบเพื่อควบคุมการเกิดแสงแยงตา มีการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรายละเอียดการออกแบบ การคำนวณ อุปกรณ์ที่ติดตั้งและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ผลการจำลองสภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ASE 1000, 250
4. ผลการจำลองสภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ASE 1000, 250

AD 11	สิทธิในการได้รับแสงสว่าง (Right to Light)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มการสัมผัสกับแสงธรรมชาติในแต่ละวัน และสร้างมุมมองและวิวทิวทัศน์ของผู้ใช้อาคาร

ข้อกำหนด (1 คะแนน)

อาคารต้องออกแบบเพื่อให้พื้นที่ใช้งานประจำ หรือพื้นที่ทำงานตามข้อกำหนดดังนี้

75% ของพื้นที่ใช้งานประจำ อยู่ห่างจากหน้าต่างหรือโถง (Atrium) ไม่เกินระยะ 7.5 เมตร และ สามารถมองเห็นวิวทิวทัศน์ด้านนอกได้

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบรับแสงธรรมชาติตามเกณฑ์

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรายละเอียดการคำนวณพื้นที่สัมพันธ์กับความสามารถรับแสงธรรมชาติและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

AD 12	อุปกรณ์บังแดดและควบคุมการหรี่แสง (Shading & Dimming)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อป้องกันการเกิดแสงสะท้อนจากภายนอกอาคาร และเพิ่มการพึ่งพาแสงธรรมชาติมาใช้ในอาคารมากขึ้น ผ่านการใช้อุปกรณ์บังแดดและการหรี่แสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าระบบอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความสว่างที่เหมาะสม

ข้อกำหนด (1 คะแนน)

พื้นที่ใช้งานประจำต้องติดตั้งอุปกรณ์บังแดดช่วยลดแสงสว่างจากภายนอกและติดตั้งสวิตช์หรี่ไฟ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าส่องสว่าง โดยต้องติดตั้งอุปกรณ์ดังนี้

- ติดตั้งม่านบังแดด จะเป็นระบบอิสระปรับความสว่างโดยผู้ใช้อาคาร หรือระบบการควบคุมการทำงานอัตโนมัติ
- ผนังด้านที่มี Window-to-Wall Ratio (WWR) มากกว่า 40% ต้องติดตั้งอุปกรณ์บังแดดด้านนอกอาคาร
- ระบบหรี่แสงอัตโนมัติ จะใช้อุปกรณ์ตรวจจับบุคคลบริเวณพื้นที่ทำงานและบริเวณที่นั่ง เพื่อหรี่ความสว่างให้เหมาะสม และเมื่อไม่มีผู้ทำงานระบบจะหรี่ไฟลงที่ 20% หรือปิด ยกเว้นไฟประเภทไฟตกแต่งยังคงเปิดไว้
- ยกเว้น Atrium & Lobby

สำหรับอาคารพักอาศัยให้ติดติดตั้งม่านบังแดด จะเป็นระบบอิสระปรับความสว่างโดยผู้ใช้อาคาร หรือระบบการควบคุมการทำงานอัตโนมัติ และต้องติดตั้งม่านทึบแสง 100% (Blackout blinds) สำหรับห้องนอนและห้องพักผ่อน

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการติดตั้งตั้งอุปกรณ์ต่างๆตามที่กำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรายละเอียดอุปกรณ์และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

AD 13	การเปิด-ปิดหน้าต่าง (Operable Window)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติที่ดี โดยจัดให้มีช่องเปิดที่มีขนาดและตำแหน่งที่เหมาะสม ช่วยลดการพึ่งพาระบบกลเพียงอย่างเดียว และเป็นการลดช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลดสารระเหยอินทรีย์ (VOCs) และฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) ภายในอาคาร

ข้อกำหนด (1 คะแนน)

พื้นที่ใช้งานประจำต้องมีประตู หน้าต่าง หรือช่องเปิดที่สามารถระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติได้ โดยช่องเปิดสามารถถ่ายเทลมได้ดีและสามารถลดระดับคาร์บอนไดอ๊อกไซด์ไม่ให้เกิน 800 ppm (วัดที่ระดับ ความสูง1.2-1.8เมตรจากพื้นห้อง) หรือเป็นระบบเปิด-ปิดอัตโนมัติที่ต้องมีตรวจวัดอุณหภูมิ ความชื้น และค่าฝุ่นละอองภายนอก ควบคุมการเปิด-ปิด ช่องเปิด

สำหรับอาคารพักอาศัยต้องมีช่องเปิดอย่างน้อย 10%ของพื้นที่ใช้งานประจำ และอาคารสูง(อาคารที่สูงมากกว่า 23m.) อย่างน้อย 50%ของช่องเปิดดังกล่าวต้องติดตั้งมุ้งลวดกันแมลง

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้มีช่องเปิดตามที่กำหนด มีการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ ระบบอัตโนมัติตามข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารการติดตั้งอุปกรณ์ ระบบอัตโนมัติตามข้อกำหนด

AD 14	ความน่าสบายด้านเสียง (Acoustic Comfort)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการควบคุมการเกิดเสียงรบกวน ลดผลกระทบที่จะรบกวนผู้ใช้อาคาร ทั้งจากภายนอกอาคารและจากอุปกรณ์ภายในตัวอาคาร

ข้อกำหนด

ต้องออกแบบอาคาร (2 คะแนน)

- มีระดับเสียงรบกวนจากภายนอกไม่เกิน50 dBA โดยเสียงรบกวนส่วนใหญ่มาจาก การจราจร เครื่องจักรเครื่องเครื่องยนต์

สำหรับอาคารพักอาศัยหรือห้องพักโรงแรม ต้องออกแบบอาคารมีระดับเสียงรบกวนจากภายนอกไม่เกิน 40 dBA

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบให้มีระดับเสียงรบกวนไม่เกินกำหนด มีการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์และวัสดุป้องกันเสียงต่างๆ

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. ผลการตรวจสอบระดับเสียงรบกวนที่ออกให้โดยสถาบัน หน่วยงาน หรือบริษัทที่ได้มาตรฐาน

AD 15	การป้องกันและการดูดซับเสียง (Sound Insulation & Absorption)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการใช้วัสดุสะท้อนเสียง กระจายเสียง และดูดซับเสียงที่เหมาะสมต่อผู้ที่ใช้อาคาร เพราะหากเสียงก้องเกินไปหรือน้อยเกิน จะทำให้การสื่อสารข้อมูลผิดพลาดไปขาดความชัดเจน (ดนตรี)

ข้อกำหนด

ต้องออกแบบห้องประชุมให้มีการสะท้อนกลับของเสียง (Reverberation Time, RT60) ที่ 0.6 Seconds และในส่วนพื้นที่ใช้งานประจำ RT60 ที่ 0.5 Seconds หรืออ้างอิง RT60 ที่ขึ้นอยู่กับขนาดของห้องและห้องกลุ่มดนตรี ตามมาตรฐาน DIN 18041-Acoustic quality in rooms (2 คะแนน)

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบเพื่อการป้องกันและการดูดซับเสียงตามข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. ผลการตรวจสอบการสะท้อนกลับและการส่งผ่านของเสียงที่ออกให้โดยสถาบัน หน่วยงาน หรือบริษัทที่ได้มาตรฐาน

AD 16	การกันเสียง (Sound Barrier)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการออกแบบเพื่อควบคุมการเสียงรบกวนจากภายในอาคารเป็นหลัก เช่น เสียงจากทางเดินด้านนอกห้อง เสียงจากห้องข้างเคียง และลดผลกระทบที่จะรบกวนผู้ใช้อาคารด้วยกัน

ข้อกำหนด

ต้องออกแบบให้ได้ข้อกำหนดดังนี้ (2 คะแนน)

- ห้องที่ใช้งานประจำ ค่าระดับการส่งผ่านของเสียง (Sound Transmission Class, STC) ต้องไม่น้อยกว่า 40
- ห้องประชุม ค่าระดับการส่งผ่านของเสียง (STC) ต้องไม่น้อยกว่า 53
- ประตูที่เชื่อมต่อห้องใช้งานประจำหรือห้องประชุม ต้องมีซีลยางประตู (Door Gaskets หรือ Door Seal) หรือวัสดุอื่นๆ ที่ช่วยซับเสียง รวมถึงพื้นที่ผนังส่วนเจาะอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปลั๊กไฟและสวิทซ์ต้องมีวัสดุป้องกันเสียง
- สำหรับอาคารที่พักอาศัย ห้องพักผ่อนและห้องนอน ค่าระดับการส่งผ่านของเสียง (STC) ทุกผนังที่กันระหว่างห้อง ต้องไม่น้อยกว่า 53

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าวัสดุอาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบเพื่อกันเสียง

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบวัสดุกันเสียงตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรายละเอียดอุปกรณ์และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

IMp1	การลดการใช้สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC Reduction)	**บังคับ**

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อลดปัญหาของคุณภาพอากาศภายในอาคารที่เกิดขึ้นจากการใช้วัสดุภายในอาคารที่มีสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย ที่มีผลเสียต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

<u>ข้อกำหนด</u>

สีทาภายใน กาวและวัสดุยาแนว และ พื้น ให้มีคุณสมบัติดังนี้ (ข้อบังคับ)

- **สีทาภายในและวัสดุเคลือบผิว** ของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ภายในอาคารทั้งหมด ต้องได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ของ South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1113 ที่มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2554 หรือ ที่ใหม่กว่า หรือ สีที่ได้รับการรับรองฉลากเขียวของประเทศไทย
- **กาวและวัสดุยาแนว** ของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ภายในอาคารทั้งหมด ต้องได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ของ South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1168 ที่มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2548 หรือที่ใหม่กว่า
- **พื้น** ปริมาณการปลดปล่อยสาร VOC ของวัสดุพื้นที่เพิ่งติดตั้งเสร็จทั้งหมด ต้องได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ของ California Department of Public Health (CDPH) Standard Method V1.1-2010 หรือที่ใหม่กว่า

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้สถาปนิก/มัณฑนากรผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุที่มีสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) ตามเกณฑ์ที่กำหนด

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารแสดงรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อผู้ผลิต และ ข้อมูลการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย
3. เอกสารรับรองค่าสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายของวัสดุที่ใช้ ที่มีผลการทดสอบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง

IM 1	การออกแบบพื้นผิวโดยรอบ (Surface Design)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ใช้อาคารได้รับปริมาณแสงสว่างภายในอาคารที่เพิ่มมากขึ้น โดยได้มาจากการสะท้อนแสงของพื้นผิววัสดุภายในอาคาร

ข้อกำหนด

พื้นที่ใช้งานประจำ (Regularly Occupied Spaces) ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของวัสดุ (Light Reflectance Value, LRV) ของส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ให้เป็นดังนี้ (1 คะแนน)

พื้นที่ทำงานและพื้นที่เรียน (Working and Learning Area)

- ผนังในแนวตั้ง มีค่า LRV โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 0.7 (70%) อย่างน้อย 50% ของพื้นที่ผนังส่วนที่ผู้ใช้อาคารมองเห็น
- ฝ้าเพดาน มีค่า LRV โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 0.8 (80%) อย่างน้อย 80% ของพื้นที่ฝ้าเพดาน
- เฟอร์นิเจอร์ (เฉพาะโต๊ะทำงาน แผงกั้น) มีค่า LRV โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 0.5 (50%) อย่างน้อย 50% ของพื้นผิวเฟอร์นิเจอร์ ส่วนที่ผู้ใช้อาคารมองเห็น

ห้องนอน (Bedroom)

- ผนังในแนวตั้ง มีค่า LRV โดยเฉลี่ยไม่เกิน 0.4 (40%) อย่างน้อย 80% ของพื้นที่ผนัง
- ฝ้าเพดาน มีค่า LRV โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 0.4 (40%) อย่างน้อย 80% ของพื้นที่ฝ้าเพดาน

พื้นที่อยู่อาศัย (Living Space) ในอาคารพักอาศัย ส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ห้องนอน

- ผนังในแนวตั้ง มีค่า LRV โดยเฉลี่ยไม่เกิน 0.6 (60%) อย่างน้อย 80% ของพื้นที่ผนัง
- ฝ้าเพดาน มีค่า LRV โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 0.4 (40%) อย่างน้อย 80% ของพื้นที่ฝ้าเพดาน

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้สถาปนิกหรือมัณฑนากรผู้ออกแบบการใช้วัสดุ และเฟอร์นิเจอร์ ภายในอาคาร ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อยืนยันว่าพื้นที่ใช้งานประจำได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุผนัง ฝ้าเพดาน และเฟอร์นิเจอร์ที่มีค่าเฉลี่ย LRV และสัดส่วนพื้นที่ตามที่กำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบสถาปัตยกรรมหรือแบบตกแต่งภายในที่ได้ออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. ข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้สำหรับพื้นที่ใช้งานประจำ คือ ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของวัสดุ ที่มีผลการ
3. ทดสอบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง
4. ตารางการคำนวณหาค่าเฉลี่ย LRV ของผนัง ฝ้าเพดาน และ เฟอร์นิเจอร์ และ การคำนวณหาสัดส่วนพื้นที่

IM 2	คุณภาพสีของแสง (Color Quality)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมให้อาคารมีการใช้หลอดไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติในการให้สีของวัตถุที่ถูกต้องสูง เพื่อให้ผู้ใช้อาคารสามารถมองเห็นวัตถุและสภาพแวดล้อมโดยจำแนกสีได้อย่างถูกต้อง สีของวัตถุที่ถูกต้องช่วยทำให้วัตถุที่มองเห็นมีความน่าสนใจเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อบรรยากาศภายในอาคารและคุณภาพความเป็นอยู่ภายในอาคารที่ดีขึ้น

ข้อกำหนด

พื้นที่ใช้สอยของอาคารทั้งหมด ที่มีการใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง ให้ใช้หลอดไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติดังนี้ (1 คะแนน)

- มีค่า Color Rendering Index (CRI) ≥ 80

พื้นที่ใช้งานประจำ ถ้ามีการใช้หลอดไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติตามข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้ จะได้คะแนนในหมวด Innovation 1 คะแนน

- มีค่า Color Rendering Index (CRI) ≥ 90
- มีค่า Color Rendering Index (CRI) ≥ 80 และ ค่า R9 ≥ 50

หมายเหตุ: ไม่รวมหลอดไฟฟ้าที่ใช้สำหรับงานตกแต่งภายใน ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และ การใช้งานพิเศษอื่น ๆ

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้สถาปนิกหรือวิศวกรหรือมัณฑนากรผู้ออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อยืนยันว่าพื้นที่ใช้สอยของอาคารได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงการเลือกใช้หลอดไฟฟ้าตามข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบสถาปัตยกรรมหรือแบบวิศวกรรมหรือแบบตกแต่งภายในที่ได้ออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. ข้อมูลคุณสมบัติของหลอดไฟฟ้าที่ใช้สำหรับพื้นที่ใช้งานประจำ และพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ ได้แก่ค่า CRI และ ค่า R9 ที่มีผลการทดสอบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง

IM 3	แร่ใยหินและสารโลหะหนัก (Asbestos & Heavy Metal)	2 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อลดจำนวนหรือไม่ใช้วัสดุอาคารที่มีส่วนประกอบของแร่ใยหิน (Asbestos) และสารโลหะหนัก (Heavy Metal) ซึ่งมีอันตรายต่อสุขภาพ

<u>ข้อกำหนด</u>

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร ให้เป็นดังนี้ (2 คะแนน)

- มีแอสเบสตอสไม่เกิน 1% โดยน้ำหนัก
- สีทาภายนอกและภายในอาคารมีสารตะกั่วไม่เกินร้อยละ 0.01 โดยน้ำหนัก (100 ppm)
- ระบบน้ำสำหรับบริโภค ให้ใช้ท่อ อุปกรณ์ข้อต่อท่อ อุปกรณ์ระบบประปา และ ก๊อกน้ำ ที่มีสารตะกั่วโดยน้ำหนักเฉลี่ย ไม่เกิน 0.25% โลหะผสมที่ใช้บัดกรี และฟลักซ์ (Flux) ต้องมีตะกั่วน้ำหนักเฉลี่ยไม่เกิน 0.2%
- ป้ายทางออกฉุกเฉินชนิดส่องสว่าง (Illuminated exit signs) ตัวควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) สวิตช์ และ รีเลย์ (Electrical relay) ต้องไม่มีสารปรอท
- หลอดไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีปริมาณสารปรอท (Mercury) ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางด้านล่าง และไม่มีการใช้หลอดเมทัลฮาไลด์ที่บรรจุสารปรอท

Lamp	***Maximum content***
T-8 fluorescent, eight-foot	10 mg mercury
T-8 fluorescent, four-foot	3.5 mg mercury
T-8 fluorescent, U-bent	6 mg mercury
T-5 fluorescent, linear	2.5 mg mercury
T-5 fluorescent, circular	9 mg mercury
Compact fluorescent, nonintegral ballast	3.5 mg mercury
Compact fluorescent, integral ballast	3.5 mg mercury
High-pressure sodium, up to 400 watts	10 mg mercury
High-pressure sodium, above 400 watts	32 mg mercury

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้สถาปนิก/วิศวกร/มัณฑนากรผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุตามเกณฑ์ที่กำหนด

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรับรองคุณสมบัติของวัสดุ ที่ระบุถึงปริมาณของแอสเบสตอส สารตะกั่ว และ สารปรอท ที่มีผลการทดสอบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง

IM 4	การลดการใช้สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC Reduction)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อลดปัญหาของคุณภาพอากาศภายในอาคารที่เกิดขึ้นจากการใช้วัสดุภายในอาคารที่มีสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย ที่มีผลเสียต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

ข้อกำหนด

เฟอร์นิเจอร์ หรือ ฉนวนกันความร้อน ให้มีคุณสมบัติดังนี้ (1 คะแนน)

- **เฟอร์นิเจอร์** ที่ซื้อใหม่อย่างน้อยร้อยละ 95% (โดยราคา) ปริมาณการปลดปล่อยสาร VOC ต้องได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ของ California Department of Public Health (CDPH) Standard Method V1.1-2010 หรือที่ใหม่กว่า
- **ฉนวนกันความร้อน** ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด ปริมาณการปลดปล่อยสาร VOC ต้องได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ของ California Department of Public Health (CDPH) Standard Method V1.1-2010 หรือที่ใหม่กว่า

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้สถาปนิก/มัณฑนากรผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุที่มีสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) ตามเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารแสดงรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อผู้ผลิต และ ข้อมูลการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย
3. เอกสารรับรองค่าสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายของวัสดุที่ใช้ ที่มีผลการทดสอบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง

IM 5	การลดการใช้สารพิษ (Toxic Materials Reduction)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อลดปริมาณการใช้วัสดุที่มีสารพิษภายในอาคาร ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

ข้อกำหนด

วัสดุที่ใช้ให้มีคุณสมบัติดังนี้ (1 คะแนน)

- สีทาภายนอกและภายในอาคารมีสารแคดเมียม (Cadmium) ไม่เกินร้อยละ 0.01 โดยน้ำหนัก (100 ppm) หรือสีที่ได้รับการรับรองฉลากเขียว
- วัสดุที่ประกอบด้วยสารหน่วงติดไฟที่มีฮาโลเจนเป็นองค์ประกอบหลัก (Halogenated Flame Retardant) ให้มีปริมาณไม่เกิน 0.01% (100 ppm) วัสดุอาคารดังกล่าว ได้แก่ หน้าต่าง แผ่นกันน้ำซึม (Waterproof membrane) วงกรอบของประตูหน้าต่าง พื้น ฝ้าเพดาน และวัสดุปิดผนัง ท่อน้ำ สายไฟฟ้า ท่อหุ้มสายไฟฟ้า กล่องรวมสายไฟ (Junction box) ท่อลม ฉนวนกันความร้อน ฉนวนกันเสียง เฟอร์นิเจอร์ตกแต่ง สิ่งทอและผ้า
- วัสดุตกแต่งผิวสำเร็จภายในอาคาร ห้ามใช้วัสดุที่มีสาร Isocyanate-based polyurethane
- วัสดุอาคารที่มีสารยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ ให้มีปริมาณไม่เกิน 100 ppm วัสดุอาคารดังกล่าว ได้แก่ กาว เรซิ่น ฉนวนกันความร้อน เฟอร์นิเจอร์ และผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจาก Wood Composite

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้สถาปนิก/วิศวกร/มัณฑนากรผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุที่มีสารเป็นพิษตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารแสดงรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อผู้ผลิต และ ข้อมูลของสารมีพิษที่มีในวัสดุ
3. เอกสารรับรองปริมาณสารมีพิษที่มีในวัสดุ ที่มีผลการทดสอบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง

IM 6	การส่งเสริมการใช้วัสดุอย่างปลอดภัย (Enhanced Materials Safety)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อลดปริมาณการใช้วัสดุที่มีสารพิษภายในอาคาร ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร และการให้ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุอาคารเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้อาคาร

ข้อกำหนด

- พทาเลต (Phthalate) ที่พบได้ในวัสดุอาคารที่มีส่วนประกอบของพลาสติกพีวีซี (Polyvinyl chloride) ให้มีปริมาณพทาเลต ไม่เกิน 0.01% (100 ppm) วัสดุอาคารดังกล่าว ได้แก่ พื้น พรม วัสดุปิดผนัง อุปกรณ์บังแดด ม่านกันน้ำ วัสดุส่วนที่ใช้ปิดผิวเฟอร์นิเจอร์ ท่อประปา วัสดุกันความชื้น หญ้าเทียม
- การให้ความรู้กับผู้ใช้อาคารเกี่ยวกับการแนวทางการออกแบบของอาคารที่ลดการใช้วัสดุที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร โดยเผยแพร่ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น การจัดบอร์ดแสดงข้อมูลภายในโครงการ การเผยแพร่ในเว็บไซต์ของโครงการ

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้สถาปนิก/วิศวกร/มัณฑนากรผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุที่มีสารเป็นพิษตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ตรวจสอบเอกสารแสดงการให้ความรู้กับผู้ใช้อาคารเกี่ยวกับการแนวทางการออกแบบของอาคารที่ลดการใช้วัสดุที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารแสดงรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อผู้ผลิต และ ข้อมูลของสารมีพิษที่มีในวัสดุ
3. เอกสารรับรองปริมาณสารมีพิษที่มีในวัสดุ ที่มีผลการทดสอบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง
4. เอกสารแสดงการให้ความรู้กับผู้ใช้อาคารเกี่ยวกับการแนวทางการออกแบบของอาคารที่ลดการใช้วัสดุที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

IM 7	การควบคุมความชื้น (Moisture Management)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมให้มีการควบคุมความชื้นภายในอาคาร โดยการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในส่วนของพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน ที่ช่วยลดปัญหาที่เกิดจากความชื้น ตลอดจนการป้องกันวัสดุที่นำมาใช้ในช่วงการก่อสร้างเพื่อลดปัญหาความชื้นภายในอาคารหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

ข้อกำหนด

การออกแบบอาคารให้มีการเลือกใช้วัสดุและมีการจัดการในระหว่างการก่อสร้างเพื่อการควบคุมความชื้น ดังนี้ (1 คะแนน)

- ในช่วงระหว่างการก่อสร้าง มีวิธีการจัดเก็บวัสดุและการห่อหุ้มวัสดุที่ดูดซับความชื้นได้ (Absorptive Material) เพื่อลดปัญหาการสะสมความชื้นภายในวัสดุ
- มีการป้องกันและตรวจสอบไม่ให้มีการรั่วซึมของน้ำจากภายนอกอาคาร (เช่น น้ำฝน) และภายในอาคาร (เช่น ท่อน้ำภายในอาคาร) เข้ามาในบริเวณพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร
- พื้นที่ใช้สอยที่มีโอกาสเกิดสภาพความชื้นสูง เช่น ห้องใต้ดิน ห้องน้ำ ห้องซักรีด ให้เลือกใช้วัสดุพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน ที่ทนต่อความชื้น (Moisture-tolerant Materials)
- เลือกใช้ชนิดของบานเปิดของประตูหน้าต่างที่เปิดออกสู่ภายนอกอาคารที่ปิดได้สนิท หรือ ทำประตูสองชั้น
- การป้องกันปัญหาที่เกิดจากการควบแน่นของไอน้ำที่วัสดุอาคาร เช่น พื้นหรือผนังของห้องใต้ดินที่มีอุณหภูมิผิวที่ต่ำ ห้องที่มีโอกาสเกิดความสภาพความชื้นสูง (ห้องใต้ดิน ห้องน้ำ ห้องซักรีด) ห้องที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดใหญ่เกินไป

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้สถาปนิก/มัณฑนากรผู้ออกแบบอาคารหรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุที่ป้องกันปัญหาความชื้นตามเกณฑ์ที่กำหนด การตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำเข้าภายในอาคาร และมีแผนการจัดการวัสดุระหว่างการก่อสร้างเพื่อลดปัญหาความชื้น และได้ดำเนินงานตามแผน

เอกสารที่จำเป็น

1. รายการประกอบแบบการใช้วัสดุ
2. แบบขยายรายละเอียดของผนัง และ พื้น ในส่วนของห้องที่มีโอกาสที่จะมีปริมาณความชื้นสูง
3. คุณสมบัติของวัสดุในการทนต่อความชื้น ที่ทดสอบโดยหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง
4. ภาพถ่ายการจัดเก็บวัสดุและการห่อหุ้มวัสดุที่ใช้ในช่วงระหว่างการก่อสร้าง
5. การป้องกันและผลการตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำเข้าสู่อาคารทั้งจากภายนอกและภายในอาคาร

IM 8	การลดการเติบโตของจุลชีพที่ผิววัสดุ (Antimicrobial Surfaces)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมการเลือกใช้วัสดุและการทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ภายในอาคาร ที่ช่วยลดการเติบโตของจุลชีพ เพื่อไม่ให้ผู้ใช้งานอาคารต้องสัมผัสกับจุลชีพที่อาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ

ข้อกำหนด

โครงการต้องดำเนินการ ดังนี้ (2 คะแนน)

- สิ่งของและอุปกรณ์ที่ต้องมีการสัมผัสเป็นประจำ เช่น ลูกบิดประตู สวิตช์เปิด-ปิด เคาน์เตอร์ในห้องน้ำ หรือในห้องครัว สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องน้ำ ให้มีการเคลือบหรือใช้วัสดุที่สามารถต้านทานการกัดกร่อน และสารต้านจุลชีพ
- ตู้เก็บของ (Locker) ที่นั่ง และ พื้น ที่อยู่ในห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า (Changing Room) ให้เลือกใช้วัสดุมีการเคลือบหรือใช้วัสดุที่สามารถต้านทานการกัดกร่อน และสารต้านจุลชีพ
- มีแผนการดูแลทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอาคารที่มีการสัมผัสบ่อย และปฏิบัติตามแผน

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดการออกแบบ เพื่อยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านการออกแบบตามเกณฑ์ข้อกำหนด ตรวจสอบรายการวัสดุที่ใช้สำหรับสิ่งของที่ต้องมีการสัมผัสเป็นประจำ ว่ามีการใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดหรือไม่ จากแบบอาคารและเอกสารการรับรอง และตรวจสอบแผนการดูแลทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ที่มีการสัมผัสบ่อยและการปฏิบัติตามแผน

เอกสารที่จำเป็น

1. รายการวัสดุที่ใช้ รายชื่อของผู้ผลิต
2. เอกสารรับรองคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการต้านจุลชีพ จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
3. แผนการดูแลทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ที่มีการสัมผัสบ่อยและการปฏิบัติตามแผน

IM 9	สภาพแวดล้อมที่ทำความสะอาดได้ (Cleanable Environment)	1 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อลดโอกาสในการได้รับเชื้อโรคจากการสัมผัสพื้นผิวที่มีการสัมผัสบ่อยที่อาจเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคได้ โดยการเลือกใช้วัสดุที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย

ข้อกำหนด

โครงการต้องดำเนินการ ดังนี้ (1 คะแนน)

- วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอาคารที่มีการสัมผัสบ่อย เช่น ลูกบิดประตู สวิตช์เปิด-ปิด เคาน์เตอร์ในห้องน้ำหรือในห้องครัว สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องน้ำ ต้องใช้วัสดุที่มีพื้นผิวที่เรียบ ไม่มีรอยชำรุด รอยต่อที่เกิดจากการเชื่อมต้องมีพื้นผิวที่เรียบ ไม่มีร่องรอยแตก และไม่มีซอกมุมที่มือเข้าไปสัมผัสถึงได้ยาก
- เลือกใช้วัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย โดยไม่ใช้พรมปูพื้นแบบติดตั้งแบบถาวรจากผนังถึงผนัง ให้ใช้พรมแบบที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ นอกจากนี้ช่วงรอยต่อระหว่างพื้นและผนังต้องมีวัสดุอุดปิด
- มีแผนการดูแลทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอาคารที่มีการสัมผัสบ่อย และปฏิบัติตามแผน

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดการออกแบบ เพื่อยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านการออกแบบตามเกณฑ์ข้อกำหนด ตรวจสอบรายการวัสดุที่ใช้สำหรับสิ่งของที่ต้องมีการสัมผัสเป็นประจำ ว่ามีการใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดหรือไม่ จากแบบอาคาร และเอกสารการรับรอง ตลอดจนการตรวจสอบแผนการดูแลทำความสะอาดวัสดุอุปกรณ์ และการปฏิบัติตามแผน

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างอาคาร แสดงรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ และ Detail รอยต่อระหว่างผนังกับพื้น
2. ภาพถ่ายแสดงรายละเอียดจากสถานที่จริง
3. แผนการดูแลทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอาคารที่มีการสัมผัสบ่อย และการปฏิบัติตามแผน

IM 10	แสงสว่างที่สัมพันธ์กับระบบร่างกาย (Circadian Lighting)	2 คะแนน

<u>วัตถุประสงค์</u>

เพื่อให้ผู้ใช้อาคารได้รับปริมาณแสงจากธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ที่เพียงพอ ที่สัมพันธ์กับระบบร่างกายของผู้ใช้อาคาร

<u>ข้อกำหนด</u>

ออกแบบพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารให้มีลักษณะดังนี้ (2 คะแนน)

บริเวณพื้นที่ทำงาน

การจำลองสภาพแสงสว่างภายในอาคาร จะต้องได้ผลการจำลองที่สอดคล้องตามเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- บริเวณพื้นที่ทำงานอย่างน้อย 75% ของพื้นที่ทั้งหมด ค่าความส่องสว่างที่ได้จากแสงธรรมชาติและระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 200 Equivalent melanopic lux (EML)* (1) โดยวัดที่พื้นผิวในแนวตั้งที่ผู้ใช้อาคารสามารถมองเห็นได้ ที่ระยะความสูง 1.20 เมตร จากระดับพื้นห้อง ค่าความส่องสว่างดังกล่าวต้องมีอย่างน้อยในช่วงเวลาตั้งแต่ 9:00 – 13:00 น. ของทุกวันตลอดทั้งปี
- บริเวณพื้นที่ทำงานทั้งหมด ค่าความส่องสว่างที่ได้จากระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพียงอย่างเดียวจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 150 EML โดยวัดที่พื้นผิวในแนวตั้งที่ผู้ใช้อาคารสามารถมองเห็น
- บริเวณพื้นที่ทำงานอย่างน้อย 75% ของพื้นที่ทั้งหมด ค่าความส่องสว่างที่ได้จากระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพียงอย่างเดียว ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 120 EML โดยวัดที่พื้นผิวในแนวตั้งที่ผู้ใช้อาคารสามารถมองเห็นได้ ที่ระยะความสูง 1.20 เมตร จากระดับพื้นห้อง และผ่านเกณฑ์ในหัวข้อ AD9 แสงธรรมชาติ (Daylight) โดยได้ 2 คะแนนจากข้อนี้

บริเวณห้องนอน

การจำลองสภาพแสงสว่างภายในห้องนอนที่มีหน้าต่างและมีโคมไฟฟ้า จะต้องได้ผลการจำลองที่สอดคล้องตามเกณฑ์ดังนี้

- ในช่วงเวลากลางวัน ค่าความส่องสว่างที่ได้ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 200 EML โดยวัดที่ผนังที่บริเวณกึ่งกลางห้อง วัดที่ความสูง 1.20 เมตร จากระดับพื้นห้อง โคมไฟฟ้าสามารถปรับหรี่แสงได้ถ้ามีแสงธรรมชาติเพียงพอ แต่ทั้งนี้โคมไฟฟ้าเพียงอย่างเดียวจะต้องสามารถให้ระดับค่า EML ตามที่กำหนดได้
- ในช่วงเวลากลางคืน ค่าความส่องสว่างที่ได้ต้องมีค่าไม่เกิน 50 EML (หรือมากสุดได้ไม่เกินค่าที่กฎหมายกำหนด) วัดที่ความสูง 0.76 เมตร จากระดับพื้นห้อง

<u>แนวทางการตรวจประเมิน</u>

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดการออกแบบเพื่อยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านการออกแบบตามเกณฑ์ข้อกำหนด ตรวจสอบรายการวัสดุที่ใช้ และผลการจำลองแสงภายในอาคาร และรายการคำนวณค่า Equivalent Melanopic Lux (EML)

<u>เอกสารที่จำเป็น</u>

1. แบบก่อสร้างอาคาร แสดงตำแหน่งดวงโคม ขนาด และตำแหน่งของช่องแสง
2. รายการคุณสมบัติของดวงโคมและหลอดไฟ และวัสดุ เช่น Visible Reflectance, Visible Transmittance

3. ผลการจำลองแสงภายในอาคาร และรายการคำนวณค่า Equivalent Melanopic Lux (EML)
4. ผลการตรวจวัดจากสถานที่จริง ได้ค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด

*(1) Equivalent Melanopic Lux (EML) หมายถึง การวัดแสงที่ใช้ในการหาปริมาณแหล่งกำเนิดแสงที่จะกระตุ้นการตอบสนองต่อแสงของเมลาน็อปซิน (melanopsin) ซึ่งอยู่ที่เรตินา

EEp1	มาตรฐานคุณภาพอากาศภายใน (IAQ Standard)	**บังคับ**

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีคุณภาพความเป็นอยู่ที่ดี มีคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ปราศจากสารเจือปน และส่งเสริมการดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้อาคารอย่างมีประสิทธิภาพและมีสุขอนามัย

ข้อกำหนด

อาคารสาธารณะจะต้องผ่านการออกแบบตามมาตรฐานอัตราการระบายอากาศขั้นต่ำตาม ASHRAE 62.1 (2010) หรือ วสท.3010 ทั้งส่วนปรับอากาศและไม่ปรับอากาศ และส่วนอาคารพักอาศัยจะต้องผ่านมาตรฐาน ASHRAE 62.2 (2010)

เจ้าของอาคารหรือผู้บริหารอาคารจะต้องทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศเพื่อหาปริมาณสารเจือปนในอากาศให้มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน โดยทำการตรวจวัด PM2.5 (ไม่เกิน 25 $\mu g/m^3$), PM10 (ไม่เกิน 50 $\mu g/m^3$), CO (ไม่เกิน 9 PPM), CO_2 (ไม่เกิน 1,100 PPM), O_3 (ไม่เกิน 51 PPB), TVOC (ไม่เกิน 500 $\mu g/m^3$), และฟอร์มัลดีไฮด์ (ไม่เกิน 27 PPB)

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้สถาปนิก วิศวกรเครื่องกลผู้ออกแบบอาคาร หรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดการคำนวณที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบผ่านมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง มีการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบระบายอากาศ พัดลมดูดอากาศ หน้าต่างที่มีขนาดและระยะเพียงพอ โดยนอกจากนี้ เจ้าของอาคารหรือผู้บริหารอาคารจะต้องทำการตรวจคุณภาพอากาศภายในอาคารเพื่อนำผลมาแสดง การวัดค่าคุณภาพอากาศสามารถดำเนินการได้ก่อนการเข้าใช้อาคาร ยกเว้น CO_2 จะต้องทำการตรวจวัดขณะมีผู้ใช้อาคาร

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้าง รายการคำนวณ และรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. ผลการตรวจคุณภาพอากาศที่ออกให้โดยสถาบัน หน่วยงาน หรือบริษัทที่ได้มาตรฐาน

EE 1	ความน่าสบายเชิงอุณหภาพ (Thermal Comfort)	4 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีคุณภาพความเป็นอยู่ที่ดี มีความน่าสบาย มีอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย และการดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้อาคารอย่างมีประสิทธิภาพและมีสุขอนามัย

ข้อกำหนด

พื้นที่ปรับอากาศจะต้องผ่านการออกแบบเพื่อความน่าสบายเชิงอุณหภาพตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 55 2013 หรือ ISO 7730 หรือ EN 15251:2007 หรือมีการออกแบบพื้นที่ไม่ปรับอากาศโดยคำนึงถึงการป้องกันความร้อน การระบายอากาศตามธรรมชาติโดยมีการสอบวัดประสิทธิภาพของอาคารด้วยการวัดค่าจริงจากอาคารเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ และมีการทำแบบสอบถามประเมินความน่าสบายของผู้ใช้อาคาร

แนวทางการตรวจประเมิน

สำหรับพื้นที่ปรับอากาศ ให้วิศวกรเครื่องกลผู้ออกแบบระบบปรับอากาศ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามมาตรฐานความน่าสบายที่อ้างถึง และสำหรับพื้นที่ไม่ปรับอากาศ ให้สถาปนิก ยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงความน่าสบาย จากองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น การป้องกันความร้อน การระบายอากาศธรรมชาติที่เพียงพอ เป็นต้น และให้เจ้าของอาคารหรือผู้บริหารอาคารทำการประเมินความน่าสบายของการใช้งานอาคารผ่านการทำแบบสอบถามความน่าสบาย (Comfort Survey)

เอกสารที่จำเป็น

1. รายงานผลการออกแบบตามมาตรฐานความน่าสบายที่อ้างถึง รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศทางด้านความน่าสบาย เช่น อุณหภูมิอากาศ ความชื้น ความเร็วลม เป็นต้น
3. ผลการประเมินความรู้สึกสบายของผู้ใช้อาคาร (Comfort Survey) ในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ครอบคลุมพื้นที่ใช้งานหลัก โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นจำนวนอย่างน้อย 30% ของผู้ใช้อาคาร

EE 2	การป้องกันกลิ่นไม่พึงประสงค์ (Olfactory Comfort)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีคุณภาพความเป็นอยู่ที่ดี ปลอดจากการมีกลิ่นรบกวน เพื่อให้เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย และการดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้อาคารอย่างมีประสิทธิภาพและมีสุขอนามัย

ข้อกำหนด

ห้องภายในและภายนอกอาคารที่เป็นแหล่งของกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ที่สามารถแพร่กระจายไปทำการรบกวน ได้แก่ ห้องเก็บขยะ ห้องเก็บสารเคมี ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด ห้องน้ำสาธารณะ ห้องครัวในอาคารสาธารณะ จะต้องมีการออกแบบด้วยผนังทึบปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ช่วยปิดประตู (Self-closing Door) มีพัดลมดูดอากาศที่สามารถสร้างความดันอากาศเป็นลบ (Negative Pressure) ด้วยพัดลมดูดอากาศที่มีอัตราการระบายอากาศอย่างน้อย 2.5 ลิตร/วินาที ต่อพื้นที่ห้อง 1 ตารางเมตร หากเป็นห้องเก็บขยะเปียก จะต้องมีการปรับอากาศภายใน (1 คะแนน)

หากเป็นครัวในโรงอาหารของอาคารสาธารณะจะต้องติดตั้งเครื่องบำบัดกลิ่นและควันจากการทำอาหาร เช่น สครับเบอร์ (Scrubber) เป็นต้น (1 คะแนน)

ต้องทำแบบสอบถามผู้ใช้อาคารด้านกลิ่นรบกวน

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้สถาปนิก วิศวกรเครื่องกลผู้ออกแบบอาคาร หรือที่ปรึกษาโครงการยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงการป้องกันกลิ่นรบกวน และการออกแบบระบบดูดอากาศ ระบบกักอากาศ และระบบบำบัดกลิ่น ตามข้อกำหนด และให้เจ้าของอาคารหรือผู้บริหารอาคารทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารเกี่ยวกับกลิ่นรบกวนผ่านการทำแบบสอบถาม (Olfactory Comfort Survey)

เอกสารที่จำเป็น

1. รายงานผลการออกแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้อาคารเกี่ยวกับกลิ่นรบกวน (Olfactory Comfort Survey) ในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ครอบคลุมพื้นที่ใช้งานหลัก โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นจำนวนอย่างน้อย 30% ของผู้ใช้อาคาร

EE 3	คุณภาพน้ำ (Water Quality)	5 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีคุณภาพความเป็นอยู่ที่ดี มีน้ำดื่มน้ำใช้ที่มีคุณภาพที่ดีต่อการอยู่อาศัย และการดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้อาคารอย่างมีประสิทธิภาพและมีสุขอนามัย

ข้อกำหนด

น้ำใช้ในอาคารที่ผู้ใช้อาคารมีโอกาสสัมผัสได้ (human contact) ได้แก่ น้ำเพื่อการรดน้ำต้นไม้ น้ำในสระน้ำหรือองค์ประกอบตกแต่งภูมิสถาปัตยกรรม น้ำใช้ชำระล้างพื้นที่ถนนภายนอกอาคาร น้ำใช้ซักผ้า และน้ำที่ใช้ราดส้วมในห้องน้ำ จะต้องมีการตรวจคุณภาพน้ำโดยกำหนดปริมาณสารแขวนลอย และการปราศจากเชื้อโรค Coliform ทั้งนี้อาคารจะต้องติดตั้งระบบกรองน้ำแบบถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon Filter) (1 คะแนน)

น้ำใช้ในอาคารที่ผู้ใช้อาคารมีโอกาสใช้บริโภค (Human Consumption) ได้แก่ น้ำที่ใช้ดื่มกิน ชำระล้างร่างกาย ล้างอาหาร และล้างถ้วยชามอาหาร ต้องมีการตรวจคุณภาพน้ำ โดยผ่านข้อกำหนดการเจือปนของปริมาณสารโลหะหนัก สารอินทรีย์ (organic) สารประกอบยาฆ่าแมลง และปุ๋ยเคมี ทั้งนี้อาคารจะต้องติดตั้งระบบกรองน้ำแบบ Reverse Osmosis (RO) หรือ KDF (Kinetic Degradation Fluxion) ที่ได้มาตรฐาน NSF (National Sanitation Foundation) และท่อน้ำดื่มจะต้องเป็นชนิดไร้สารตะกั่ว (Lead-Free) (2 คะแนน)

อาคารสาธารณะจะต้องจัดเตรียมเครื่องจ่ายน้ำดื่ม (Water Dispenser) ให้ผู้ใช้อาคารที่ได้มาตรฐาน NSF อย่างน้อย 1 จุดต่อชั้น อาคารพักอาศัยรวมจะต้องจัดเตรียมเครื่องกรองน้ำดื่มที่ได้มาตรฐาน NSF ให้ 1 ชุดต่อ 1 หน่วยพักอาศัย (2 คะแนน)

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้สถาปนิก วิศวกรเครื่องกลผู้ออกแบบอาคาร หรือที่ปรึกษาโครงการ ยืนยันว่าได้ออกแบบตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงคุณภาพน้ำดื่มน้ำใช้ของผู้อยู่อาศัย มีการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์เครื่องกรองน้ำ เครื่องจ่ายน้ำดื่ม และการใช้ท่อน้ำดื่มแบบไร้สารตะกั่ว โดยนอกจากนี้ เจ้าของอาคารหรือผู้บริหารอาคารทำการตรวจคุณภาพน้ำเพื่อนำผลมาแสดง

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างและรายงานผลการออกแบบตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ออกแบบหรือที่ปรึกษาโครงการ
2. เอกสารรายละเอียดอุปกรณ์และใบรับรอง โดย NSF (หรือหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ) ของเครื่องกรองน้ำและเครื่องจ่ายน้ำดื่มที่ใช้
3. เอกสารใบรับรองการทดสอบท่อน้ำดื่มว่าเป็นแบบไร้สารตะกั่ว Lead Free
4. ผลการตรวจคุณภาพน้ำที่ออกให้โดยสถาบัน หน่วยงาน หรือบริษัทที่ได้มาตรฐาน

EE 4	การระบายอากาศเสียจากการก่อสร้าง (Building Flush Out)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการก่อสร้างที่คำนึงถึงคุณภาพอากาศภายในอาคาร ปราศจากสารเจือปนในช่วงก่อสร้างที่จะหลงเหลือสะสมตกค้างไปถึงผู้ใช้อาคารเมื่อย้ายเข้าอาคาร

ข้อกำหนด

ในการก่อสร้างอาคารใหม่หรือปรับปรุงใหม่ หลังจากติดตั้งระบบปรับอากาศแล้ว และมีการก่อสร้างตกแต่งภายในอาคารจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว ก่อนที่จะให้ผู้ใช้อาคารย้ายเข้าใช้อาคาร จะต้องทำการถ่ายอากาศ (flush out) ที่สกปรกออกทั้งหมดก่อน โดยต้องติดตั้งพัดลมดูดอากาศชั่วคราว หรือเดินเครื่องพัดลมดูดอากาศในระบบปรับอากาศเป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนเริ่มใช้อาคาร โดยกำหนดให้ระบายอากาศด้วยปริมาณขั้นต่ำที่ 14,000 ft^3 ต่อพื้นที่อาคาร 1 ft^2 หรือ 4,266 m^3 ต่อ 1 m^2 โดยทั้งนี้ ช่วงเวลาที่สามารถทำการถ่ายอากาศนี้ จะต้องเป็นช่วงเวลาที่ฝนไม่ตก และต้องสามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ภายในอาคารได้ที่ไม่เกิน 60 % เพื่อมิให้เกิดความชื้นและปัญหาเชื้อราในอาคารได้ในภายหลัง

ถ้าต้องย้ายเข้าอาคารก่อน ก่อนย้ายเข้าต้องระบายอากาศด้วยอัตรา 3,500 ft^3/ พื้นที่อาคาร 1 ft^2 และเมื่อย้ายเข้าแล้วต้องระบายอากาศด้วยอัตรา 0.3 cfm ต่อพื้นที่อาคาร 1 ft^2 และต้องเปิดระบายอากาศ 3 ชั่วโมงก่อนเข้าทำงานทุกวัน จนกว่าจะได้ครบ 14,000 ft^3 ต่อพื้นที่อาคาร 1 ft^2

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการทำรายการคำนวณ ถ่ายรูปกิจกรรมหน้างานก่อสร้าง ยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดการถ่ายอากาศดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดการคำนวณที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ได้รับการถ่ายอากาศ มีการตรวจวัดและบันทึกระดับความชื้นในอากาศขณะดำเนินการ

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้าง รายการคำนวณปริมาณการถ่ายอากาศที่อาคารต้องการ ระยะเวลาที่ต้องใช้ในการถ่ายอากาศ
2. รายงานผลการดำเนินการตามข้อกำหนด รับรองโดยผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือที่ปรึกษาโครงการ โดยประกอบด้วยวันเวลาที่ใช้ดำเนินการจริง และภาพถ่ายกิจกรรมการดำเนินการ รวมทั้งความชื้นสัมพัทธ์ในอาคารขณะที่ดำเนินการ

EE 5	การกรองอากาศภายนอกก่อนเข้าอาคาร (Outdoor Air Filtration)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการออกแบบที่สามารถควบคุมคุณภาพอากาศจากสิ่งเจือปนภายนอกที่จะเข้ามาสู่ภายในอาคาร

ข้อกำหนด

อาคารปรับอากาศที่มีการเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก (outdoor air) ผ่านระบบปรับอากาศจะต้องติดตั้งแผ่นกรองอากาศชนิด MERV 14 (Minimum Efficiency Reporting Value ความละเอียดระดับ 14) เป็นขั้นต่ำ เพื่อให้สามารถกรองฝุ่นละอองขนาด PM2.5 ได้ในช่วงเวลาที่อากาศภายนอกมีมลภาวะสูง โดยสามารถเปลี่ยนเป็น MERV 8 ได้ในช่วงเวลาที่อากาศภายนอกมีค่า PM2.5 ต่ำกว่า 35 $\mu g/m^3$ สำหรับอาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบอื่นที่ไม่สามารถติดตั้งแผ่นกรองชนิดนี้ได้ อาจติดตั้งเครื่องกรองอากาศภายในห้องที่มีการใช้งานประจำเป็นการทดแทนได้ (1 คะแนน)

ทางเข้าหลัก (main entrance) ของอาคารจะต้องออกแบบให้เป็นประตู 2 ชั้นแบบ vestibule (ห้องแยกเชื่อมระหว่างประตูทางเข้าอาคารและภายนอกอาคาร) ที่มีระยะ 3 เมตร โดยภายในมีการติดตั้งพรมดักฝุ่นที่สามารถทำความสะอาดได้ทุกสัปดาห์ ทางเข้ารอง (sub entrance) ทางเข้าบริการ ทางเข้าที่มีการขนของ ต้องติดตั้งพรมดักฝุ่นที่มีระยะเดิน 3 เมตร ตลอดความกว้างของทางเข้า สำหรับอาคารที่มีชั้นใต้ถุนเปิดโล่งและมีทางเข้าโถงลิฟต์-บันไดที่สามารถขึ้นสู่อาคารชั้นบนหรือลงชั้นใต้ดินที่เป็นส่วนจอดรถ ไม่จำเป็นต้องมีพรมดักฝุ่น แต่จะต้องมีประตูปิดโถงลิฟต์-บันไดกั้นไม่ให้อากาศภายนอกสามารถไหลเข้าสู่ภายในลิฟต์ได้ (1 คะแนน)

ทั้งนี้ โถงลิฟต์-บันไดที่เปิดสู่ชั้นจอดรถ นอกจากจะต้องมีประตูกั้นแล้ว จะต้องมีพรมดักฝุ่นที่มีระยะเดิน 2 เมตร

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดการกรองอากาศดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดการคำนวณที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านตามเกณฑ์ข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างแสดงการติดตั้งแผ่นกรองอากาศ MERV 14 ที่เครื่องปรับอากาศ
2. แบบก่อสร้าง และภาพถ่ายแสดงประตู 2 ชั้นที่ทางเข้าหลัก พรมดักฝุ่นที่ทางเข้ารองต่าง ๆ และการกั้นโถงลิฟต์-บันไดในตำแหน่งที่เกณฑ์กำหนด

EE 6	การป้องกันการรั่วซึมของอากาศ (Air Leakage)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการออกแบบที่สามารถควบคุมจุดรั่วซึมที่จะทำให้สิ่งเจือปนภายนอกรั่วไหลเข้ามาสู่ภายในอาคาร หรืออาจมีกลิ่นจากการทำอาหาร และควันบุหรี่รั่วไหลระหว่างห้อง

ข้อกำหนด

พื้นที่ปรับอากาศในอาคารสาธารณะ จะต้องทำการทดสอบเพื่อประกันประสิทธิภาพของเปลือกอาคาร (Envelope Commissioning) ตามข้อกำหนดใน ASHRAE Guideline 0-2013 และ National Institute of Building Sciences (NIBS) Guideline 3-2012

สำหรับอาคารพักอาศัยรวมที่ไม่สามารถควบคุมมิให้ผู้พักอาศัยสูบบุหรี่ในพื้นที่พักอาศัยหรือระเบียงห้องพักที่เป็นพื้นที่ส่วนบุคคล (เช่น อาคารคอนโดมิเนียมพักอาศัย) จะต้องทำการทดสอบค่าการรั่วซึมของเปลือกอาคาร โดยใช้ Blower Door (ประตูอัดแรงดันลม) ตามมาตรฐาน ASTM E779 – 03 หรือ ASTM E1827-11 หรือใช้วิธีทดสอบ Tracer Gas Decay โดยกำหนดให้ผ่านค่าการรั่วซึมสูงสุดไม่เกิน 0.23 CFM/ft^2 (1.17 ลิตรต่อวินาที/ตารางเมตร) ของพื้นที่กรอบอาคาร (enclosure area - พื้นที่ผนัง เพดาน และพื้นรวมกันทุกด้าน) ที่ความดันทดสอบอ้างอิง 50 ปาสกาล

สำหรับอาคารพักอาศัยรวมที่สามารถออกกฎห้ามสูบบุหรี่ภายในพื้นที่หน่วยพักอาศัยและระเบียงห้องพักได้ จะต้องติดตั้งระบบเติมอากาศภายนอก (outdoor air system) ที่สามารถสร้างความดันอากาศเป็นบวกภายในห้องพักได้อย่างน้อย 5 ปาสกาลเมื่อเทียบกับความดันอากาศภายนอก

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดการทดสอบดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดการทดสอบ ภาพถ่ายการทดสอบ รายการคำนวณที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างอาคาร
2. รายงานผลการดำเนินการทดสอบการรั่วซึมของอากาศผ่านเปลือกอาคารตามมาตรฐานที่กำหนด

EE 7	การระบายอากาศโดยตรงจากแหล่งกำเนิด (Direct Source Ventilation)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการออกแบบให้สามารถดูดอากาศเสียโดยตรงที่แหล่งกำเนิดของมลพิษ และความชื้น ออกไปนอกอาคารทันทีโดยไม่ให้แพร่กระจายไปส่วนอื่นของอาคาร

ข้อกำหนด

สำหรับอาคารสาธารณะ เครื่องพิมพ์ เครื่องถ่ายเอกสารจะต้องแยกห้องจากห้องทำงาน และมีเครื่องดูดอากาศเสียตรงจากเครื่อง (exhaust hood) ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 m^3/hr. และในกรณีที่มีการติดตั้งพัดลมเติมอากาศ (makeup air) จะต้องควบคุมความเร็วลมจากพัดลมเติมอากาศ ของ make up air ที่ส่งไปยังเครื่องดูดอากาศเสียมิให้เกิน 0.25 m/s เพื่อให้สามารถพาของเสียในอากาศออกไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่กระจายไปยังส่วนอื่น ๆ ของห้อง ในส่วนของห้องน้ำในอาคารสาธารณะ จะต้องติดตั้งพัดลมดูดอากาศแยกบนทุกตำแหน่งที่มีโถส้วม 1 จุดต่อ 1 โถส้วม

สำหรับอาคารพักอาศัยและอาคารชุดพักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม อพาร์ทเม้นต์ หอพัก เป็นต้น ห้องน้ำ ห้องซักรีดและห้องครัวภายในอาคารหรือภายในห้องชุดพักอาศัย จะต้องมีระบบระบายอากาศออกทิ้งสู่ภายนอกอาคารผ่านระบบท่อดูดอากาศ (exhaust duct) โดยไม่ให้ใช้พัดลมดูดอากาศไปปล่อยบนฝ้าเพดานห้อง สำหรับห้องครัวที่มีเตาแก๊สหรือเตาไฟฟ้าทำอาหาร ปากของท่อดูดจะต้องสูงจากหัวเตาไม่เกิน 1.2 เมตร และมีเครื่องดูดอากาศออกที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 m^3/hr. ที่มีแผ่นกรองน้ำมันและแผ่นกรองคาร์บอน สำหรับห้องน้ำในหน่วยพักอาศัย จะต้องติดตั้งระบบควบคุมพัดลมดูดอากาศให้สามารถเดินเครื่องพัดลมต่ออีกอย่างน้อย 20 นาทีหลังจากผู้อยู่อาศัยอาบน้ำแล้วเสร็จ ยกเว้นห้องน้ำในหน่วยพักอาศัยที่มีขนาดช่องเปิดที่สามารถระบายอากาศสู่ด้านนอกอาคาร ตามที่ตามกฎหมายกำหนด

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดการทดสอบดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดการทดสอบ รายการคำนวณที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านการออกแบบตามเกณฑ์ข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างอาคาร แสดงตำแหน่งห้องที่ต้องมีพัดลมดูดอากาศจากแหล่งกำเนิดมลพิษ และแนวท่อดูดอากาศ (exhaust duct) ที่ส่งออกข้างนอกอาคารโดยตรง
2. รายละเอียดอุปกรณ์พัดลมดูดอากาศ กำลังของพัดลม และระยะการติดตั้งที่ห่างจากอุปกรณ์ที่ปล่อยมลพิษหรือเตาประกอบอาหาร
3. รายละเอียดของการติดตั้งสวิตช์ตั้งเวลาปิด กับระบบดูดอากาศในห้องน้ำอาคารชุดพักอาศัย

EE 8	ระบบควบคุมอากาศภายนอกอาคาร (Outdoor Air System)	3 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการออกแบบให้มีระบบเติมอากาศบริสุทธิ์เข้ามาสู่พื้นที่ใช้งานโดยตรงผ่านระบบควบคุมความชื้นและความร้อนอย่างเหมาะสม

ข้อกำหนด

สำหรับอาคารสาธารณะที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์จะต้องติดตั้งระบบ Dedicated Outdoor Air System (DOAS) หรือระบบเติมอากาศบริสุทธิ์โดยตรงเข้าสู่พื้นที่ปรับอากาศโดยแยกจากระบบท่อลมกลับ และในแต่ละพื้นที่ปรับอากาศแต่ละโซนจะต้องติดตั้งเครื่องวัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทั้งนี้ระบบ DOAS นี้จะต้องสามารถควบคุมความชื้นและความร้อนได้อย่างเหมาะสมด้วยระบบ pre cool หรือ heat recovery และจะต้องสามารถควบคุมอัตราการเติมอากาศให้สามารถรักษาระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในทุกโซนได้ไม่เกิน 900 PPM อาคารสาธารณะที่ใช้เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน สามารถใช้ติดตั้งเครื่อง Energy Recovery Ventilator (ERV) ทดแทนได้

สำหรับอาคารพักอาศัยและอาคารชุดพักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม อพาร์ทเม้นต์ หอพัก เป็นต้น จะต้องติดตั้งระบบ ERV ในห้องนอนทุกห้อง (ห้องนั่งเล่นได้รับการยกเว้น) โดยระบบ ERV ที่เลือกใช้จะต้องมีระบบปรับปริมาณการไหลของอากาศอัตโนมัติด้วยเครื่องตรวจจับปริมาณก๊าซ CO_2

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดการออกแบบดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดของอุปกรณ์ รายการคำนวณที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านการออกแบบตามเกณฑ์ข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างอาคาร แสดงตำแหน่งห้อง และไดอะแกรมของระบบ DOAS ที่ติดตั้ง
2. รายละเอียดอุปกรณ์ DOAS หรือ ERV ที่ติดตั้ง
3. ผลการตรวจวัดค่า CO_2 ในพื้นที่ปรับอากาศทุกโซน (สำหรับอาคารสาธารณะ)

EE 9	การเพิ่มปริมาณอากาศจากภายนอก (Increased Ventilation)	3 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการออกแบบให้สามารถเติมอากาศบริสุทธิ์เข้ามาในอาคารมากกว่ามาตรฐานทั่วไป

ข้อกำหนด

สำหรับอาคารสาธารณะที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์จะต้องออกแบบให้แต่ละโซนปรับอากาศสามารถได้รับปริมาณอากาศบริสุทธิ์มากกว่ามาตรฐาน ASHRAE 62.1-2010 อย่างน้อย 30% (ได้ 2 คะแนน) หรืออย่างน้อย 40% (ได้ 3 คะแนน)

สำหรับอาคารพักอาศัยและอาคารชุดพักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม อพาร์ทเม้นต์ หอพัก เป็นต้น จะต้องติดตั้งระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ หรือติดตั้งเครื่อง ERV ในห้องนอนทุกห้อง (ห้องนั่งเล่นได้รับการยกเว้น) โดยระบบ ERV ที่เลือกใช้จะต้องมีระบบปรับปริมาณการไหลของอากาศอัตโนมัติด้วยเครื่องตรวจจับปริมาณก๊าซ CO_2 และมีขนาดที่รองรับอัตราการระบายได้มากกว่ามาตรฐาน ASHRAE 62.2-2010 อย่างน้อย 30% จะได้ 1 คะแนน ถ้าห้องน้ำในหน่วยพักอาศัยมีประตู หน้าต่าง หรือช่องเปิดที่สามารถเปิดระบายอากาศสู่ด้านนอกอาคารได้ จะได้ 1 คะแนน และถ้าประตูออกสู่ระเบียงด้านนอกทุกบาน และพื้นที่หน้าต่างมากกว่า 50% (ของพื้นที่หน้าต่างทั้งหมด) เป็นบานที่เปิดปิดได้และติดตั้งมุ้งลวดกันแมลงจะได้ 1 คะแนน

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดการออกแบบดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดของอุปกรณ์ รายการคำนวณที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านการออกแบบตามเกณฑ์ข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างอาคาร แสดงตำแหน่งห้อง และระบบเติมอากาศที่ติดตั้ง
2. รายการคำนวณตาม ASHRAE 62.1 หรือ 62.2
3. รายละเอียดอุปกรณ์เติมอากาศ หรือ ERV ที่ติดตั้ง
4. รายละเอียดประตูหน้าต่าง ห้องน้ำ บานมุ้งลวดกันแมลง

EE 10	การฟอกอากาศ (Air Purification)	3 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการออกแบบให้มีระบบฟอกอากาศเพื่อขจัดสิ่งสกปรกในอากาศ

ข้อกำหนด

สำหรับอาคารสาธารณะที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ที่มีการติดตั้งระบบกรองอากาศแบบถ่านกัมมันต์ (activated carbon) ในเครื่องเป่าลมเย็น (air handling unit) จะได้ 2 คะแนน และหากติดตั้งระบบฆ่าเชื้อด้วยรังสี UV ในคอยล์น้ำเย็นในเครื่องเป่าลมเย็น หรือ AHU จะได้รับคะแนนเพิ่มอีก 1 คะแนน

สำหรับอาคารพักอาศัยและอาคารชุดพักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม อพาร์ทเม้นต์ หอพัก หรืออาคารที่ไม่มีระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ที่มีเครื่อง AHU จะต้องติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ (air purifier) ที่มีขนาดเหมาะสมต่อขนาดของห้องตามข้อมูลผู้ผลิต ซึ่งเครื่องฟอกอากาศนี้จะต้องมีส่วนประกอบของแผ่นกรองถ่านกัมมันต์ และมีแผ่นกรองอากาศละเอียดชนิด HEPA (High Efficiency Particulate Air) สามารถดักจับฝุ่นที่มีอนุภาคเล็กอย่างน้อยที่ 0.3 ไมครอน

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดการออกแบบดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดของอุปกรณ์ รายการคำนวณที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านการออกแบบตามเกณฑ์ข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างอาคาร แสดงตำแหน่งห้อง และระบบฟอกอากาศที่ติดตั้ง
2. รายละเอียดเครื่องฟอกอากาศ ขนาดที่ใช้เทียบกับขนาดห้อง และชนิดของแผ่นกรองที่ผ่านตามเกณฑ์

EE 11	การลดเสียงรบกวนจากอุปกรณ์ระบบอาคาร (Noise Reduction)	2 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารมีการออกแบบให้มีระบบอาคารที่ไม่สร้างเสียงรบกวน

ข้อกำหนด

สำหรับอาคารที่ใช้เครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ ระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise Level) รวมถึงเสียงที่เกิดจากระบบปรับอากาศ (วัดในเวลาที่ไม่มีคนทำงาน และช่วงกลางคืนที่มีเสียงรบกวนจากภายนอกอาคารน้อย) ภายในพื้นที่ต่าง ๆ เป็นไปตามต่อไปนี้

- สำนักงานเปิดโล่ง (open office) = 50 dBA
- สำนักงานแบบปิดกั้นห้อง (enclosed office) = 45 dBA
- ห้องประชุม (conference room) = 40 dBA
- ที่พักอาศัย (living space) = 45 dBA
- ห้องนอน (sleeping space) = 40 dBA

สำหรับอาคารที่ใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ระดับเสียงสูงสุดของเครื่อง Fan Coil Unit และเครื่อง ERV คือ 45 dBA ระดับเสียงสูงสุดของ Condensing Unit ที่วางภายนอกอาคารคือ 55 dBA

หากเครื่องเป่าลมเย็นทั้ง AHU และ FCU เป็นระบบ EC Fan Motor (EC = Electronically Commutation) จะได้คะแนนพิเศษ (innovation) อีก 1 คะแนน

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้โครงการยืนยันว่าได้ดำเนินการตามข้อกำหนดการออกแบบดังกล่าว โดยแนบแบบอาคารและรายละเอียดของอุปกรณ์ รายการคำนวณที่จำเป็นเพื่ออธิบายและยืนยันว่าพื้นที่อาคารส่วนต่าง ๆ ผ่านการออกแบบตามเกณฑ์ข้อกำหนด

เอกสารที่จำเป็น

1. แบบก่อสร้างอาคาร แสดงตำแหน่งห้อง และระบบปรับอากาศที่ติดตั้ง
2. รายละเอียดอุปกรณ์ ค่าการทดสอบเสียงของอุปกรณ์ที่ผ่านตามเกณฑ์

SI 1-10	นวัตกรรมสุขภาวะ (SOOK Innovation)	1-10 คะแนน

วัตถุประสงค์

เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้มีการออกแบบหรือนำเสนอ ให้อาคารมีประสิทธิภาพเกินกว่าที่กำหนด และให้มีการเสนอแนวคิดเพื่อทางด้านอาคารเพื่อสุขภาวะที่ดี ในประเด็นที่สร้างสรรค์และไม่ได้ระบุไว้ในเกณฑ์ฉบับนี้

ข้อกำหนด

ดำเนินการตามทางเลือกดังต่อไปนี้

ทางเลือกที่ 1

ดำเนินการตามหัวข้อคะแนนพิเศษที่ได้ระบุไว้ในหัวข้อคะแนนต่างๆ ในเกณฑ์ฉบับนี้

ทางเลือกที่ 2

นำเสนอหัวข้อคะแนนใหม่ที่มีประเด็นเพื่อสุขภาวะที่ดีต่อผู้ใช้อาคาร ที่ไม่ได้ระบุไว้ในเกณฑ์ฉบับนี้การตามหัวข้อคะแนนพิเศษที่ได้ระบุไว้ในหัวข้อคะแนนต่างๆ ในเกณฑ์ฉบับนี้

แนวทางการตรวจประเมิน

ให้ศึกษาแนวโน้มการทำคะแนนพิเศษในหัวข้อคะแนนต่างๆ และศึกษาประเด็นที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาวะที่ดีของผู้ใช้อาคารตามที่เกณฑ์ไม่ได้ระบุไว้ เพื่อนำเสนอต่อกรรมการสถาบันอาคารเขียวไทยในการทำคะแนนต่อไป ในอนาคตหากหัวข้อที่นำเสนอผ่านในหมวดนวัตกรรมและประกาศการรับรอง ทางผู้เข้าร่วมยื่นประเมินอื่นๆ สามารถนำมายื่นทำคะแนนในหมวดนวัตกรรมได้โดยตรง

เอกสารที่จำเป็น

1. แนวคิดที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาวะที่ดี
2. รายละเอียดของเทคนิค อุปกรณ์ วัสดุ หรือผลการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณา