

LOTUS Buildings in Operation V1.1

Technical Manual



© Bản quyền thuộc về Hội đồng Công trình xanh Việt Nam. 2019.

Mặc dù quá trình biên soạn tài liệu này được thực hiện một cách kỹ lưỡng, VGBC không chịu trách nhiệm về những sai sót hoặc hậu quả phát sinh do sai sót trong quá trình sử dụng tài liệu. VGBC có quyền sửa chữa, bổ sung, thay đổi và cập nhật tài liệu này mà không cần báo trước.

Lời nói đầu

Trong quá trình nghiên cứu và phát triển Hệ thống chứng nhận LOTUS, Hội đồng Công trình xanh Việt Nam (VGBC) đã tham khảo các hệ thống chứng nhận công trình xanh phổ biến trên thế giới. Một số hệ thống đã được VGBC lựa chọn làm cơ sở phát triển cho LOTUS như Green Star (Úc), LEED (Hoa Kỳ) và GBI (Malaysia). Các hệ thống khác như BREEAM (Anh), BEAM Plus (Hong Kông), Greenship (Indonesia) và Green Mark (Singapore) cũng là những nguồn tham khảo quan trọng của LOTUS.

VGBC chân thành cảm ơn sự hỗ trợ của Hội đồng Công trình xanh Australia (GBCA), Hội đồng Công trình xanh Hoa Kỳ (USGBC), Hội đồng Công trình xanh Thế giới (WorldGBC) và Mạng lưới WorldGBC Châu Á - Thái Bình Dương.

VGBC xin cảm ơn sự giúp đỡ và ủng hộ nhiệt tình của nhóm tư vấn kỹ thuật. Sự cống hiến của họ vì một môi trường xây dựng bền vững và thích ứng với biến đổi khí hậu cho Việt Nam là nguồn động lực rất lớn thúc đẩy VGBC hoàn thành mục tiêu đã đặt ra.

VGBC cảm ơn tất cả nhân viên và tình nguyện viên đã tham gia phát triển LOTUS – những con người đã góp phần đặt nền móng cho những thay đổi cơ bản, hướng tới một môi trường xây dựng bền vững tại Việt Nam.

VGBC chân thành cảm ơn Viện Thành phố Toàn cầu - Viện Công nghệ Hoàng gia Melbourne (RMIT) – đơn vị tài trợ chính trong quá trình thành lập VGBC.

LOTUS BIO Tác giả và cộng tác viên

Tác giả chính BIO V1.1

Xavier Leulliette

Tác giả hỗ trợ BIO V1.1

Nguyễn Hồng Nhung, Héloïse Pelen, Vũ Hồng Phong

Cộng tác viên BIO V1.1

Melissa Merryweather, Nguyễn Thị Hương Thu, Patrick Bivona

Tác giả chính BIO Pilot

Andrew Crouch, Do Ngọc Diệp, Timothy Middleton, Tuan Anh Phan, Xavier Leulliette, Yannick Millet.

Tác giả hỗ trợ BIO Pilot

Andrea Archanco Astorga, Clara James, Đoàn Quang Hưng, Lê Kiên, John Calloway, Manuel Valcárcel Rodríguez, Maria Matamoros, Nguyễn Trung Kiên, Nguyễn Hữu Dũng, Nguyễn Mạnh Hùng, Nguyễn Quang Hiếu, Nguyễn Văn Muôn, Nguyễn Việt Anh, Melissa Merryweather, Phạm Đức Nguyên, Phạm Ngọc Đăng, Rory Martin, Tamsin McCabe, Trần Ngọc Chấn, Vincent Mazens.

Biên dịch

Hoàng Anh Tú

Bùi Thanh Hương

Hội viên VGBC

VGBC cảm ơn sự đồng hành và góp sức của các hội viên (tính đến Tháng 12 năm 2019):

Hội viên Bạch Kim



Hội viên Vàng



Hội viên Bạc



Hội viên thường xuyên

Arcadis Vietnam Co., Ltd

Bry-Air Malaysia

CBRE Vietnam

CTA Manufacturing Development Construction Materials JSC

DBplus

Gritone Co., Ltd

Indochine Engineering

Lap Nguyen Corporation

Nam Á JSC

New Era Block Tile JSC

NN Service & Trading Co., Ltd

SOL ASIA PROPERTY CO., LTD

Tan Phat Long Engineering Corporation

Tuan Le Construction Co. Ltd

Vietnam Investment Consulting and Construction Designing JSC

B+H Architects Vietnam

BSBG Vietnam

CC-1 Mekong

Đăng Việt Electromechanical Corporation

Dragon Capital

HKCONS

Kirby South East Asia Co., Ltd.

Mapei Vietnam Ltd.

National Beton JSC

NEWTECONS Investment Construction and Real Estate JSC

Quoc Viet Technology JSC

Sonacons Construction JSC

TPI Development Co., Ltd.

Unicons Investment Construction Co., Ltd.

Vuong Hai Corporation

Mục lục

Lời nói đầu.....	3
LOTUS BIO Tác giả và cộng tác viên	4
Hội viên VGBC	5
Mục lục	7
Mở đầu	10
Giới thiệu về VGBC	10
Giới thiệu chung về LOTUS.....	11
Chứng nhận Chuyên gia Tư vấn LOTUS.....	11
Hệ thống Chứng nhận LOTUS BIO.....	12
Phạm vi LOTUS BIO	12
LOTUS BIO Eligibility	12
Hạng mục LOTUS BIO	13
Điều kiện tiên quyết LOTUS BIO	14
LOTUS BIO Credits	15
Quy chuẩn và tiêu chuẩn viện dẫn trong LOTUS BIO	15
Cách tính điểm LOTUS BIO	17
Các mức chứng nhận LOTUS BIO	17
LOTUS BIO cho Công trình hỗn hợp cho thuê	18
LOTUS BIO cho công trình chung cư	19
Quy trình chứng nhận LOTUS BIO	20
Giới thiệu.....	20
Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành	21
Quy trình cấp chứng nhận LOTUS BIO	22
Nộp đơn và đăng ký	23
Giai đoạn chứng nhận Tạm thời.....	24
Giai đoạn Chứng nhận Chính thức.....	27
Giai đoạn gia hạn chứng nhận	29
Hồ sơ trình nộp LOTUS BIO	30
Phân loại hồ sơ trình nộp	30
Quy trình trình nộp hồ sơ.....	31

Danh sách các Khoản trong LOTUS BIO	34
Năng lượng.....	36
E-PR-1 và E-1 Kiểm toán năng lượng	39
E-2 Cường độ tiêu thụ năng lượng.....	42
E-3 Thông gió tự nhiên & ĐHKK.....	47
E-4 Chiếu sáng nhân tạo.....	58
E-5 Giám sát và quản lý tiêu thụ năng lượng.....	66
E-6 Giải pháp năng lượng bền vững	69
Nước	77
W-1 Kiểm toán nước	80
W-2 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	82
W-3 Giám sát sử dụng và Chống thất thoát nước	89
W-4 Giải pháp sử dụng nước bền vững	92
Mua sắm bền vững	106
SP-1 Low-carbon purchasing	107
SP-2 Healthy purchasing	110
Sinh thái.....	113
Eco-PR-1 và Eco-1 Thảm thực vật.....	114
Eco-2 Quản lý cảnh quan bền vững	119
Eco-3 Quản lý côn trùng gây hại.....	121
Chất thải & Ô nhiễm	124
WP-1 Xử lý nước thải.....	126
WP-PR-1 và WP-2 Quản lý chất thải rắn.....	128
WP-3 Môi chất lạnh	134
WP-4 Giảm thiểu ô nhiễm ánh sáng.....	139
Sức khỏe & Tiện nghi.....	142
H-PR-1 và H-1 Tiện nghi người sử dụng	144
H-PR-2 và H-2 Hút thuốc trong nhà.....	148
H-3 Cấp khí tươi.....	150
H-4 Giám sát CO ₂	154
H-5 Kiểm thử IQA.....	156
H-6 Chiếu sáng tự nhiên	160
H-7 Tầm nhìn ra ngoài.....	165

H-8 Làm sạch xanh	168
Thích ứng & Giảm nhẹ	171
A-1 Chống chịu thiên tai	173
A-2 Nước mưa chảy tràn	178
A-3 Hiệu ứng đảo nhiệt	183
A-PR-1 và A-4 Giao thông xanh	186
Cộng đồng	191
CY-1 Hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận sử dụng công trình	193
CY-PR-1 và CY-2 Nhận thức xanh	195
CY-3 Chiến dịch nâng cao nhận thức xanh	198
Quản lý	200
Man-PR-1 Kiểm soát cơ sở vật chất	202
Man-1 Chứng nhận công trình xanh LOTUS	205
Man-2 LOTUS AP	206
Man-3 Vận hành- Chạy thử	207
Man-PR-2 và Man-4 Bảo trì- Duy tu	212
Man-5 Quản lý xanh	215
Sáng kiến	219
Inn-1 Nâng cao hiệu năng vượt trội	220
Inn-2 Sáng kiến/ Giải pháp tiên tiến	222
Thuật ngữ	223
Thuật ngữ kỹ thuật LOTUS	223
Thuật ngữ Hồ sơ trình nộp LOTUS	226
Thuật ngữ Quy hoạch	227
Thuật ngữ Kỹ thuật	228
Addenda: Danh sách đầy đủ những thay đổi từ Hướng dẫn kỹ thuật LOTUS BIO V1	236

Mở đầu

Giới thiệu về VGBC

Hội đồng Công trình xanh Việt Nam (VGBC) là một dự án của Quỹ Thành phố Xanh (GCF), một tổ chức phi lợi nhuận quốc tế có trụ sở tại Oakland, California, Hoa Kỳ. Mục tiêu của VGBC là đóng vai trò đầu mối giữa các cơ quan nhà nước, khối học thuật và khu vực tư nhân nhằm kiến tạo một môi trường xây dựng bền vững và có khả năng thích ứng trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

VGBC được Bộ Xây dựng nước Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam chính thức công nhận vào tháng 3/2009 và gia nhập Mạng lưới Hội đồng Công trình xanh Thế giới (WorldGBC) Châu Á - Thái Bình Dương vào tháng 9/2009.

VGBC đặt ra các mục tiêu chính như sau:

- Nâng cao nhận thức và vận động chính sách về xây dựng công trình xanh:
 - Nâng cao nhận thức về xây dựng công trình xanh thông qua các cuộc hội thảo và tài nguyên trực tuyến
 - Hỗ trợ cơ quan Nhà nước trong việc xây dựng các chính sách và quy chuẩn về phát triển công trình xanh
 - Tăng cường quan hệ với các đối tác học thuật, chính phủ và đơn vị tư nhân
- Xây dựng năng lực:
 - Phát triển và thực hiện các chương trình đào tạo cho khối học thuật và Nhà nước
 - Thực hiện chương trình đào tạo và chứng nhận Chuyên gia tư vấn Công trình xanh LOTUS (LOTUS AP)
- Xây dựng hệ thống chứng nhận công trình xanh cho Việt Nam:
 - Phát triển các bộ công cụ đánh giá công trình xanh (LOTUS)
 - Xây dựng Cơ sở dữ liệu Xanh (bao gồm các sản phẩm và dịch vụ)
 - Tiến hành nghiên cứu lâu dài về khả năng chống chịu biến đổi khí hậu cho công trình xây dựng

Giới thiệu chung về LOTUS

LOTUS là hệ thống chứng nhận công trình xanh theo định hướng thị trường được Hội đồng Công trình Xanh Việt Nam phát triển riêng cho môi trường xây dựng tại Việt Nam.

LOTUS có chung mục tiêu với các hệ thống chứng nhận công trình xanh phổ biến trên thế giới (như LEED, Green Star, BREEAM, GBI, Green Mark, Greenship, v.v.), đồng thời xây dựng các tiêu chuẩn và định mức nhằm thúc đẩy ngành xây dựng Việt Nam hướng tới mục tiêu sử dụng hiệu quả tài nguyên thiên nhiên và thân thiện với môi trường.

Hệ thống Chứng nhận LOTUS được phát triển qua quá trình nghiên cứu lâu dài, với sự cố vấn của các chuyên gia dựa trên bối cảnh kinh tế và tự nhiên của Việt Nam, đồng thời tuân thủ các tiêu chuẩn và pháp luật Việt Nam hiện hành.

Hệ thống Chứng nhận LOTUS hiện tại bao gồm (tính đến 12. 2019):

- LOTUS Công trình xây mới V3 (LOTUS NC)
- LOTUS Công trình vận hành V1.1 (LOTUS BIO)
- LOTUS Công trình nhà ở V1
- LOTUS Công trình quy mô nhỏ V1 (LOTUS SB)
- LOTUS Công trình nội thất V1
- LOTUS Công trình nội thất quy mô nhỏ V1 (LOTUS SI)

Chứng nhận Chuyên gia Tư vấn LOTUS

Một trong những vai trò quan trọng nhất của VGBC là giảng dạy và nâng cao trình độ cho người hành nghề xây dựng về các vấn đề thiết kế và xây dựng công trình xanh. Trọng tâm chương trình đào tạo của VGBC là Khóa Đào tạo Chuyên gia Tư vấn LOTUS, khóa học cho phép học viên có thể dự thi lấy Chứng nhận LOTUS Chuyên gia Tư vấn (LOTUS AP).

LOTUS AP là các chuyên viên trong ngành xây dựng, có hiểu biết toàn diện về quan điểm, cấu trúc và ứng dụng thực tế của Hệ thống chứng nhận LOTUS trong toàn bộ vòng đời của dự án xây dựng. Danh sách các Chuyên gia Tư vấn LOTUS được công bố trên trang web của VGBC.

Hệ thống Chứng nhận LOTUS BIO

Phạm vi LOTUS BIO

LOTUS Công trình đang vận hành (LOTUS BIO) được áp dụng để đánh giá các loại hình công trình thuộc phạm vi áp dụng của LOTUS Phi nhà ở (LOTUS NR) và LOTUS Nhà ở Chung cư (LOTUS MFR), bao gồm:

- Công trình văn hóa (thư viện, rạp chiếu phim, bảo tàng, nhà hát, câu lạc bộ, đài phát thanh, đài truyền hình, trung tâm triển lãm, nhà văn hóa)
- Công trình giáo dục (nhà trẻ, trường mẫu giáo, trường tiểu học, trung học cơ sở và trung học phổ thông, trường đại học, trường dạy nghề, trường cao đẳng)
- Công trình y tế (trạm y tế, bệnh viện đa khoa, bệnh viện chuyên khoa từ trung ương đến địa phương, nhà điều dưỡng và trung tâm chăm sóc sức khỏe tạm thời)
- Công trình thương mại (chợ, cửa hàng, trung tâm thương mại, siêu thị, nhà hàng, quầy hàng)
- Công trình văn phòng
- Công trình khách sạn và nhà khách (không bao gồm các công trình nghỉ dưỡng nằm ngoài phạm vi áp dụng của LOTUS NR)
- Công trình dịch vụ giao thông (nhà ga, bến xe buýt, trạm dừng xe buýt, trung tâm dịch vụ thông tin, bưu điện)
- Đài, tháp viễn thông
- Sân vận động và trung tâm thể thao
- Công trình nhà ở
- Nhà máy và công trình công nghiệp

LOTUS BIO Eligibility

Để được đánh giá – cấp chứng nhận LOTUS BIO, dự án cần đáp ứng các tiêu chí sau:

1. Tính nguyên vẹn và riêng biệt

Chứng nhận LOTUS BIO chỉ áp dụng cho một công trình nguyên vẹn và riêng biệt hoặc một nhóm các công trình riêng biệt.

Ngoại trừ: Công trình hỗn hợp bao gồm thành phần Phi nhà ở (NR), thương mại và nhà ở (mixed-use Residential/NR building), nếu các thành phần nhà ở tách biệt rõ ràng với các thành phần khác, phần nhà ở và phần phi nhà ở có thể được đánh giá riêng biệt dựa trên hướng dẫn của VGBC.

2. Tuổi đời công trình

Các công trình mới hoàn thành chưa đủ điều kiện để áp dụng LOTUS BIO. Tuy nhiên, công trình cần phải hoạt động với công suất ít nhất 50% trong vòng tối thiểu 1 năm tại thời điểm chứng nhận Tạm thời và 2 năm tại thời điểm chứng nhận Chính thức.

3. Cải tạo và mở rộng

Hoạt động sửa chữa và mở rộng có tác động rất lớn đối với Chứng nhận LOTUS BIO bởi đây là những hoạt động phổ biến trong vòng đời công trình, có khả năng ảnh hưởng đến quá trình vận hành cũng như hiệu năng của công trình, thậm chí có thể tạo sự thay đổi rất lớn khiến công trình không còn được coi là “công trình đang vận hành”.

Do đó, để được đánh giá với LOTUS BIO, dự án cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Hoạt động sửa chữa gây ảnh hưởng tới không quá 50% tổng diện tích sàn (GFA) công trình tại bất cứ thời điểm nào trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành.
- Hoạt động sửa chữa làm gián đoạn hoạt động hoặc thay đổi vị trí của không quá 50% tổng số người sử dụng công trình trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành.
- Phần mở rộng làm tăng thêm không quá 30% diện tích sàn công trình trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành.

Trong trường hợp việc sửa chữa hoặc mở rộng vượt quá các định mức nêu trên, dự án có thể đăng ký chứng nhận LOTUS NC.

Hang mục LOTUS BIO

LOTUS BIO có 9 hạng mục (chưa bao gồm hạng mục “Sáng kiến”), mỗi hạng mục gồm các khoản khác nhau. Trong phạm vi mỗi khoản, LOTUS đưa ra những tiêu chí cụ thể, tương ứng với một số điểm chứng nhận nhất định.

Dự án cần lưu ý các Điều kiện tiên quyết (ĐKTQ) được đặt ra tại một số khoản. ĐKTQ là những yêu cầu bắt buộc đối với các dự án đăng ký Chứng nhận LOTUS.

Năng lượng (E) - Giám sát và giảm mức tiêu thụ năng lượng của công trình thông qua các giải pháp như lắp đặt thiết bị sử dụng năng lượng hiệu quả, thông gió tự nhiên, năng lượng tái tạo và hệ thống quản lý năng lượng.

Nước (W) - Giảm mức tiêu thụ nước của công trình nhờ các thiết bị sử dụng nước hiệu quả, thu nước mưa, tái chế - tái sử dụng nước và các giải pháp giám sát - quản lý sử dụng nước hiệu quả.

Mua sắm bền vững (SP) - Khuyến khích sử dụng những sản phẩm có đặc tính bền vững và tốt cho sức khoẻ.

Sinh thái (Eco) - Bảo vệ hệ sinh thái tại khu đất xây dựng và khu vực xung quanh công trình thông qua giải pháp quản lý cảnh quan và tối ưu đa dạng sinh học.

Chất thải & Ô nhiễm (WP) - Giảm thiểu phát thải trong giai đoạn vận hành công trình, đồng thời khuyến khích hoạt động tái chế trên diện rộng.

Sức khỏe & Tiện nghi (H) - Đảm bảo môi trường bên trong công trình có chất lượng cao thông qua việc tối ưu chiếu sáng tự nhiên, tầm nhìn ra bên ngoài, đồng thời theo dõi và đảm bảo chất lượng không khí bên trong công trình cũng như sự hài lòng của người sử dụng.

Thích ứng & Giảm nhẹ (A) - Giảm thiểu tác động của công trình tới biến đổi khí hậu cũng như đối với các công trình lân cận và môi trường khu vực, đồng thời sẵn sàng ứng phó với các tác động của thiên tai và biến đổi khí hậu.

Cộng đồng (CY) - Tạo sự hòa nhập của công trình với khu vực xung quanh thông qua các chương trình nâng cao nhận thức cho cộng đồng và người sử dụng công trình, hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận sử dụng công trình.

Quản lý (Man) - Quản lý hiệu quả việc thực hiện những mục tiêu bền vững đã đề ra; tối ưu hoá quy trình vận hành công trình và đảm bảo người sử dụng có thể vận hành các hệ thống được lắp đặt trong công trình với hiệu quả cao nhất.

Sáng kiến (Inn) - Khuyến khích hiệu năng vượt trội hoặc giải pháp sáng kiến không được đề cập đến trong LOTUS. Hạng mục này giúp công trình có thêm “điểm thưởng”.

Điều kiện tiên quyết LOTUS BIO

Bảng 1 liệt kê 9 điều kiện tiên quyết (ĐKTQ) của LOTUS BIO. Mỗi ĐKTQ, dù đứng riêng lẻ hoặc thuộc phạm vi một khoản, đều được coi là yêu cầu tối thiểu phải thực hiện đối với các dự án đăng ký chứng nhận LOTUS BIO.

Dự án xây dựng có thể gặp phải những hạn chế đặc thù hoặc có loại hình cá biệt, do đó không thể đáp ứng được một số ĐKTQ của LOTUS. Nếu dự án có thể chứng minh việc không đáp ứng được yêu cầu tại các ĐKTQ hoặc khoản nhất định sau khi đã thực hiện các giải pháp hợp lý, hoặc một số ĐKTQ hoàn toàn không khả thi đối với dự án, VGBC có quyền quyết định miễn các yêu cầu này.

Bảng 1: Điều kiện tiên quyết LOTUS BIO

ĐKTQ	Tiêu chí
E-PR-1 Kiểm toán năng lượng	Thực hiện kiểm toán năng lượng sơ bộ cho công trình
Eco-PR-1 Môi trường	Thực hiện khảo sát thăm thực vật tại khu vực công trình
WP-PR-1 Quản lý chất thải	Thực hiện kiểm toán dòng chất thải rắn
H-PR-1 Tiện nghi của người sử dụng	Thực hiện khảo sát đối với người sử dụng công trình và lập kế hoạch hành động dựa trên kết quả thu được
H-PR-2 Hút thuốc trong nhà	Cấm hút thuốc lá trong nhà theo Quyết định 1315/QĐ-TTg
A-PR-1 Giao thông xanh	Cung cấp cho người sử dụng công trình thông tin về các phương tiện giao thông tập thể di chuyển qua lại khu vực công trình
CY-PR-1 Nhận thức xanh	Cung cấp hướng dẫn sử dụng cho người sử dụng công trình
Man-PR-1 Kiểm soát cơ sở vật chất	Thực hiện kiểm toán cơ sở vật chất cho công trình
Man-PR-2 Bảo trì- duy tu	Cung cấp Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình

LOTUS BIO Credits

LOTUS là một hệ thống tính điểm, đánh giá các dự án qua điểm số đạt được khi đáp ứng yêu cầu tại các khoản (credit) của LOTUS. Các Khoản được xây dựng theo cấu trúc sau: Mục đích, Yêu cầu, Tổng quan, Tiếp cận và Thực hiện, Tính toán và Hồ sơ trình nộp. Dự án hoàn thành một khoản khi đã đạt được mục đích của khoản đó, thực hiện được các yêu cầu và cung cấp đủ các hồ sơ trình nộp cần thiết.

Với một vài Khoản, yêu cầu có thể bao gồm nhiều tùy chọn hoặc giải pháp khác nhau. Một dự án chỉ có thể chọn 1 tùy chọn đề xuất để đáp ứng yêu cầu của Khoản, nhưng có thể thực hiện các giải pháp đề xuất khác nhau để tích lũy điểm (trong giới hạn số điểm tối đa tại Khoản).

Quy chuẩn và tiêu chuẩn viện dẫn trong LOTUS BIO

LOTUS BIO viện dẫn 13 quy chuẩn - tiêu chuẩn của Việt Nam và 5 quy chuẩn - tiêu chuẩn quốc tế áp dụng cho công trình xanh. VGBC nhận thức rõ vai trò của mình trong việc đảm bảo các dự án LOTUS tuân thủ chặt chẽ quy định của Nhà nước, đồng thời nâng cao nhận thức về các quy chuẩn hiện hành. Theo đó, LOTUS hướng tới tích hợp tối đa yêu cầu tại các quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng của Việt Nam khi thiết lập cơ sở đánh giá chứng nhận.

Trên thực tế, ngành xây dựng Việt Nam tham khảo rất nhiều từ các tiêu chuẩn quốc tế. Do vậy, VGBC dành sự ưu tiên cao hơn cho việc thực hiện và nâng cao nhận thức về các tiêu

chuẩn trong nước. Việc tích hợp các tiêu chuẩn quốc tế có tác dụng bổ sung và hoàn thiện cho các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

Danh sách dưới đây bao gồm một số quy chuẩn và tiêu chuẩn, là những điều kiện tối thiểu mà LOTUS yêu cầu dự án thực hiện. Danh sách chỉ nhắc tới một phần trong số rất nhiều quy chuẩn và tiêu chuẩn áp dụng cho các công trình tại Việt Nam. Do đó, dự án không sử dụng danh sách này như một bảng kiểm tra các yêu cầu cần đáp ứng. Tại thời điểm phát hành, LOTUS đã viện dẫn những quy chuẩn, tiêu chuẩn mới nhất. Tuy nhiên trong quá trình thực hiện, dự án cần liên tục theo dõi, cập nhật những thay đổi và bổ sung của các quy định hiện hành.

Bảng 2: Quy chuẩn và tiêu chuẩn viện dẫn trong LOTUS BIO

Hạng mục	Việt Nam/ Quốc tế	Quy chuẩn – tiêu chuẩn
Quy định chung	Việt Nam	QCVN 02:2009/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng
Năng lượng	Việt Nam	QCVN 09:2013/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả (VBEEC)
Nước	Việt Nam	TCVN 6773:2000 Chất lượng nước - Chất lượng nước dùng cho thủy lợi QCVN 02:2009/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt
	Quốc tế	Tiêu chuẩn 350 NSF/ANSI: Hệ thống xử lý tái sử dụng nước tại chỗ cho công trình nhà ở và thương mại (Tổ chức Vệ sinh Quốc gia – Mỹ)
Chất thải & Ô nhiễm	Việt Nam	QCVN 14:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt
		QCVN 10:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ
		QCVN 09-MT:2005 Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm
		QCVN 40:2011/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp
		QCVN 28:2010/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế
		TCVN 6980:2001 Chất lượng nước - Tiêu chuẩn nước thải công nghiệp thải vào vực nước sông dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt
		QCVN 13:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp dệt may
Sức khỏe & Tiện nghi	Việt Nam	TCVN 5687:2010 - Thông gió - Điều hòa không khí - Tiêu chuẩn thiết kế
	Quốc tế	CIBSE Hướng dẫn B - Sưởi, Thông gió, Điều hòa Không khí và Chất làm lạnh
		CIBSE Hướng dẫn về Chiếu sáng 7 - Chiếu sáng trong văn phòng
		Tiêu chuẩn ASHRAE 62.1 (2007, 2010 và 2013) – Thông gió cho chất lượng không khí trong nhà đạt ngưỡng cho phép
		Tiêu chuẩn Úc, AS 1668.2
Cộng đồng	Việt Nam	QCVN 10:2014/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng công trình đảm bảo người khuyết tật tiếp cận sử dụng

Cách tính điểm LOTUS BIO

Mức điểm tại các hạng mục của LOTUS BIO được thiết lập và điều chỉnh trên cơ sở phân tích các hệ thống chứng nhận công trình xanh khác và các vấn đề môi trường đặc trưng trong thực tiễn quản lý công trình và biến đổi khí hậu tại Việt Nam. Tổng số điểm mỗi hạng mục được liệt kê cụ thể trong Bảng 3.

Bảng 3: Tính điểm trong LOTUS BIO

Hạng mục	Số điểm tối đa
Năng lượng	33
Nước	10
Mua sắm bền vững	4
Sinh thái	6
Chất thải & Ô nhiễm	8
Sức khỏe & Tiện nghi	12
Thích ứng & Giảm nhẹ	11
Cộng đồng	6
Quản lý	10
Tổng	100

Các mức chứng nhận LOTUS BIO

Số điểm tối đa của LOTUS BIO là 100, chưa bao gồm 8 điểm thưởng tại hạng mục Sáng kiến. Mức chứng nhận đầu tiên của LOTUS BIO (Chứng nhận LOTUS) được ấn định tại 40% tổng số điểm. Mức Chứng nhận LOTUS cho thấy công trình đã đáp ứng những yêu cầu tối thiểu để được coi là một công trình xanh. Các mức chứng nhận tiếp theo tương ứng với các mức 55% (LOTUS Bạc), 65% (LOTUS Vàng) và 75% (LOTUS Bạch kim) của tổng số điểm như trong Hình 1.



Hình 1: Các mức chứng nhận LOTUS BIO

LOTUS BIO cho Công trình hỗn hợp cho thuê

Như đã nêu trong phần 1 của điều kiện áp dụng, LOTUS BIO chỉ áp dụng cho toàn bộ công trình. Do vậy để đạt Chứng nhận LOTUS BIO, các công trình có nhiều đơn vị thuê (công trình có mặt sàn thuộc sở hữu hoặc đang trong thời gian thuê diện tích của nhiều hơn một đơn vị) may có thể yêu cầu sự cam kết và hợp tác của các đơn vị thuê tòa nhà, như là đơn vị thuê cung cấp thông tin thiết bị/ hệ thống họ lắp đặt, tuân thủ các kế hoạch quản lý,...

Tất cả các thông tin cần thiết cho dự án hỗn hợp cho thuê cần được cung cấp cho các khoản và ĐKTQ. Nhìn chung, được mô tả như 4 trường hợp dưới đây:

1. Để tuân thủ ĐKTQ H-PR-2 Hút thuốc trong nhà, toàn bộ công trình (100% GFA) phải đáp ứng yêu cầu ĐKTQ.
2. Để tuân thủ ĐKTQ và yêu cầu tại Khoản, không cần sự hợp tác với các đơn vị thuê:
 - Tất cả các ĐKTQ, ngoại trừ H-PR-1 Tiện nghi người sử dụng và H-PR-2 Hút thuốc trong nhà
 - Tất cả các Khoản xem xét các đặc tính xanh vĩnh viễn của tòa nhà và khu vực xây dựng. Như các Khoản sau: Eco-1 Thảm thực vật, A-2 Hiệu ứng đảo nhiệt, CY-1 Không gian công cộng, Man-1 Chứng nhận LOTUS tòa nhà,...
 - Tất cả các khoản xem xét hệ thống, dịch vụ, khu vực được kiểm soát bởi đội quản lý cơ sở vật chất tòa nhà. Như là W-4 Giải pháp sử dụng nước bền vững, Eco-2 Quản lý cảnh quan bền vững, WP-1 Xử lý nước thải,...
 - Khoản E-2 Cường độ sử dụng năng lượng. Chỉ có tổng năng lượng sử dụng trong tòa nhà được xem xét, vì vậy không cần thiết liên hệ với đơn vị thuê, có thể khuyến khích và giúp đỡ các đơn vị thuê giảm mức năng lượng tiêu thụ của họ.
3. Để đáp ứng yêu cầu Khoản SP-1, SP-2, H-7 và Man-5, sự hợp tác từ các đơn vị thuê chính (các đơn vị thuê trên 10% GFA của công trình) là cần thiết. Các đơn vị thuê khác không cần tuân thủ các yêu cầu tại các khoản này. Tuy nhiên, đội quản lý cơ sở vật chất tòa nhà cần cung cấp cho họ hướng dẫn thuê nhà và tài liệu tập huấn.
4. Để đáp ứng tất cả các Khoản khác (như là: E-1 Kiểm toán năng lượng, E-4 Chiếu sáng nhân tạo, W-2 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả,...) và H-PR-1 Tiện nghi người sử dụng, sự tham gia và hợp tác của tất cả các đơn vị cho thuê là cần thiết. Nhìn chung, đơn vị thuê sẽ chỉ cần cung cấp thông tin hệ thống họ đã lắp đặt, hoặc ít nhất là cho phép thực hiện các cuộc kiểm tra/ khảo sát trong không gian thuê của họ.

Trong trường hợp không đạt được toàn bộ sự hợp tác từ các đơn vị thuê, dự án cần cung cấp tối thiểu 90% GFA occupied để được xem xét yêu cầu trong các Khoản có yêu cầu sự tham gia của các đơn vị thuê. Trong trường hợp này, dữ liệu và bằng chứng chỉ cần cung cấp những đơn vị hợp tác trong việc cung cấp thông tin đánh giá LOTUS BIO.

LOTUS BIO cho công trình chung cư

Công trình chung cư là công trình nhà ở với nhiều đơn vị ở riêng biệt thuộc sở hữu riêng của các chủ sở hữu khác nhau. Vì yêu cầu sự cam kết và hợp tác của cư dân trong tòa nhà là không hợp lý, phạm vi của Khoản và ĐKTQ cho dự án công trình Chung cư giới hạn trong tất cả các phần thuộc sở hữu của chủ sở hữu tòa nhà và/ hoặc được quản lý bởi ban quản lý cơ sở vật chất tòa nhà.

Tất cả các thông tin cần thiết cho dự án Chung cư được cung cấp trong các ĐKTQ và các Khoản khác nhau.

Quy trình chứng nhận LOTUS BIO

Giới thiệu

Chứng nhận LOTUS BIO là quy trình đánh giá chính thức và độc lập của bên thứ ba về hiệu suất môi trường của dự án xây dựng theo tiêu chuẩn của Hệ thống Chứng nhận LOTUS BIO. Để được đánh giá cấp chứng nhận, dự án cần trình nộp các hồ sơ được yêu cầu cho Đơn vị đánh giá nhằm chứng minh sự đáp ứng các yêu cầu của LOTUS.

Quy trình chứng nhận LOTUS BIO bao gồm 3 giai đoạn:

- Chứng nhận LOTUS BIO Tạm thời (không bắt buộc)
- Chứng nhận LOTUS BIO Chính thức
- Gia hạn Chứng nhận LOTUS BIO (nhằm duy trì Chứng nhận LOTUS cho công trình)

Chứng nhận LOTUS BIO Tạm thời là giai đoạn không bắt buộc, dự án sẽ được cấp chứng nhận khi hoàn thành các hồ sơ trình nộp cho giai đoạn chứng nhận tạm thời. Giai đoạn chứng nhận tạm thời giúp cho Bên đăng ký có thể đảm bảo thực hiện những thay đổi cần thiết để đáp ứng yêu cầu tại một số khoản. Trường hợp dự án đã thực hiện đầy đủ các quy trình cần thiết, Bên đăng ký có thể chuyển ngay tới giai đoạn Chứng nhận chính thức. Chứng nhận LOTUS BIO Tạm thời có giá trị trong vòng 18 tháng.

Chứng nhận LOTUS BIO Chính thức là Giai đoạn đánh giá hiệu năng của công trình đang vận hành. Quá trình đánh giá được thực hiện tương tự như đối với giai đoạn Chứng nhận tạm thời, tuy nhiên giai đoạn này yêu cầu dự án thực hiện tất cả các quy trình vận hành và các giải pháp cần thiết trong toàn bộ Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành. Đồng thời, giai đoạn chứng nhận chính thức của LOTUS BIO cũng đánh giá mức độ cải thiện hiệu năng vận hành của công trình. Chứng nhận LOTUS BIO (Chính thức) có giá trị trong vòng 05 năm. Trong thời gian chứng nhận có hiệu lực, dự án cần trình nộp **dữ liệu vận hành** được yêu cầu.

Gia hạn chứng nhận LOTUS BIO là giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành của công trình trong giai đoạn sau khi được cấp Chứng nhận LOTUS BIO Chính thức. Quá trình đánh giá được thực hiện tương tự như giai đoạn Chứng nhận LOTUS BIO Chính thức, tuy nhiên dự án chỉ cần chứng minh được sự duy trì về hiệu năng và các quy trình vận hành của công trình. Trong giai đoạn Gia hạn chứng nhận, dự án có thể đạt mức chứng nhận cao hơn nhờ đạt thêm điểm số bằng cách thực hiện thêm một số khoản hoặc cải thiện hiệu năng vận hành tốt hơn. Tuy nhiên dự án cũng có thể bị trừ điểm và không đạt chứng nhận LOTUS BIO nếu hiệu năng vận hành của công trình giảm sút. Chứng nhận LOTUS BIO được gia hạn mới có giá trị trong vòng 5 năm. Số lần gia hạn mới cho chứng nhận không giới hạn.

Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành ban đầu

Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành ban đầu (sau đây sẽ được gọi là “giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành” trong bản Hướng dẫn kỹ thuật) là quá trình kéo dài 12 tháng liên tục nhằm đánh giá hiệu năng của công trình cho giai đoạn Chứng nhận chính thức theo LOTUS BIO. Các tài liệu trình nộp trong giai đoạn Chứng nhận chính thức cần tương ứng với giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành, trừ trường hợp cung cấp tài liệu phục vụ mục đích so sánh, đối chiếu.

Bên đăng ký có thể tùy ý lựa chọn thời gian cho giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành và trình nộp hồ sơ cho giai đoạn Chứng nhận chính thức với những số liệu có được từ giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành đã lựa chọn.

Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành nên được hoàn thành ngay trước khi bắt đầu trình nộp hồ sơ cho giai đoạn Chứng nhận chính thức.

Với Khoản E-2 Cường độ sử dụng năng lượng, Giải pháp B: Nhu cầu sử dụng điện trong giờ cao điểm của Khoản E-6 Giải pháp sử dụng năng lượng bền vững và Giải pháp A: Tái chế/ tái sử dụng nước/ thu nước mưa của Khoản W-4 Giải pháp sử dụng nước hiệu quả, thời gian thực hiện ít nhất 12 tháng liên tục. Với các Khoản khác, có thể sử dụng số liệu của 3 tháng liên tục. Do đó, trong trường hợp dự án không đặt mục tiêu Khoản và giải pháp nào phía trên, dự án có thể trình nộp cho giai đoạn Chứng nhận chính thức sau chỉ sau 3 tháng thực hiện.

Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành gia hạn chứng nhận

Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành cho gia hạn chứng nhận là toàn bộ giai đoạn kể từ thời điểm dự án được cấp Chứng nhận LOTUS trước đó (Chứng nhận chính thức hoặc lần gia hạn chứng nhận trước) đến thời điểm trình nộp hồ sơ gia hạn chứng nhận tiếp theo.

Toàn bộ hồ sơ trình nộp trong giai đoạn gia hạn chứng nhận phải tương ứng với giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành cho gia hạn chứng nhận. Hồ sơ trình nộp cần chứng minh được hiệu năng của công trình vẫn được duy trì trong suốt giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành cho gia hạn chứng nhận và các giải pháp áp dụng cho giai đoạn Chứng nhận LOTUS chính thức vẫn được thực hiện hiệu quả.

Quy trình cấp chứng nhận LOTUS BIO

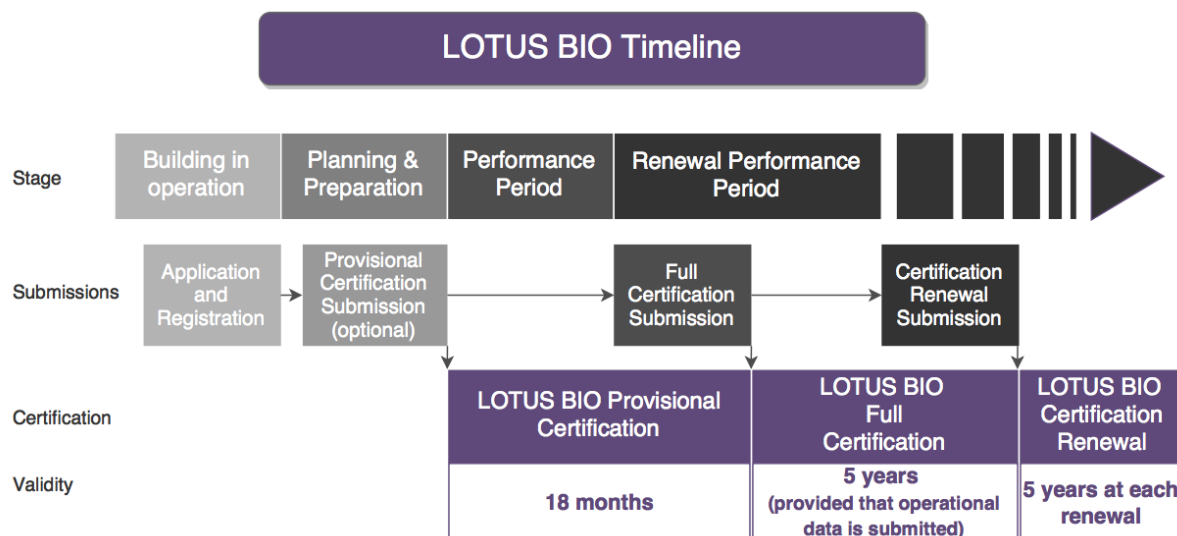


Figure 2: LOTUS BIO Timeline

Nộp đơn và Đăng ký dự án là bước đầu tiên của Chứng nhận LOTUS BIO. Bước này nên được thực hiện trước khi dự án lập kế hoạch và tiến hành áp dụng các giải pháp “xanh” nhằm đáp ứng các yêu cầu của LOTUS BIO, bởi sau khi đăng ký, dự án sẽ nhận được các tài liệu hỗ trợ cần thiết.

Trong quá trình lập kế hoạch và chuẩn bị, Bên đăng ký có thể chuẩn bị các hồ sơ trình nộp cho Chứng nhận tạm thời (không bắt buộc). Dự án sẽ trình nộp các hồ sơ này sau khi đã lựa chọn được các mục tiêu và giải pháp cần thực hiện để đạt được chứng nhận. Dựa trên kết quả đánh giá hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận tạm thời, dự án sẽ có thể được cấp Chứng nhận LOTUS BIO Tạm thời. Chứng nhận tạm thời có giá trị trong vòng 18 tháng.

Vào cuối giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành (được thực hiện trong vòng 12 tháng), Bên đăng ký cần tiến hành trình nộp các hồ sơ cho Chứng nhận chính thức, nhằm chứng minh hiệu năng của công trình trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành đáp ứng các yêu cầu của LOTUS. Dựa trên kết quả đánh giá Hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận chính thức, dự án sẽ được cấp Chứng nhận LOTUS BIO (Chính thức), có giá trị trong vòng 5 năm.

Sau 5 năm, dự án có nguyện vọng kéo dài thời hạn của chứng nhận cần thực hiện trình nộp hồ sơ giai đoạn gia hạn chứng nhận, chứng minh hiệu năng vận hành của công trình vẫn được duy trì. Dựa trên kết quả đánh giá Hồ sơ trình nộp giai đoạn Gia hạn chứng nhận, dự án sẽ được cấp mới Chứng nhận LOTUS BIO, có giá trị trong vòng 5 năm.

Nộp đơn và đăng ký

Đăng ký dự án với VGBC là bước đầu tiên của quy trình chứng nhận, cho thấy nguyện vọng thực hiện các tiêu chuẩn của LOTUS BIO.

Để có thể hoàn thành quá trình chứng nhận, tất cả các dự án phải đáp ứng đầy đủ điều kiện áp dụng của chứng nhận. Bên Đăng ký có trách nhiệm đảm bảo các dự án được đăng ký có đủ các điều kiện đó. VGBC có quyền từ chối cấp chứng nhận cho những dự án không đáp ứng đủ điều kiện áp dụng của chứng nhận. Mọi thắc mắc về các yêu cầu và tính khả thi của dự án với chứng nhận LOTUS, xin vui lòng liên hệ với VGBC để được tư vấn.

Bên đăng ký cần hoàn thành Đơn đăng ký và gửi về VGBC. Khi nhận được đơn đăng ký, Đơn vị đánh giá sẽ kiểm tra nhằm đảm bảo đơn đăng ký đã cung cấp đầy đủ những thông tin cần thiết. Trong trường hợp tài liệu gửi đến chưa đầy đủ thông tin, Bên Đăng ký sẽ được thông báo yêu cầu bổ sung thông tin.

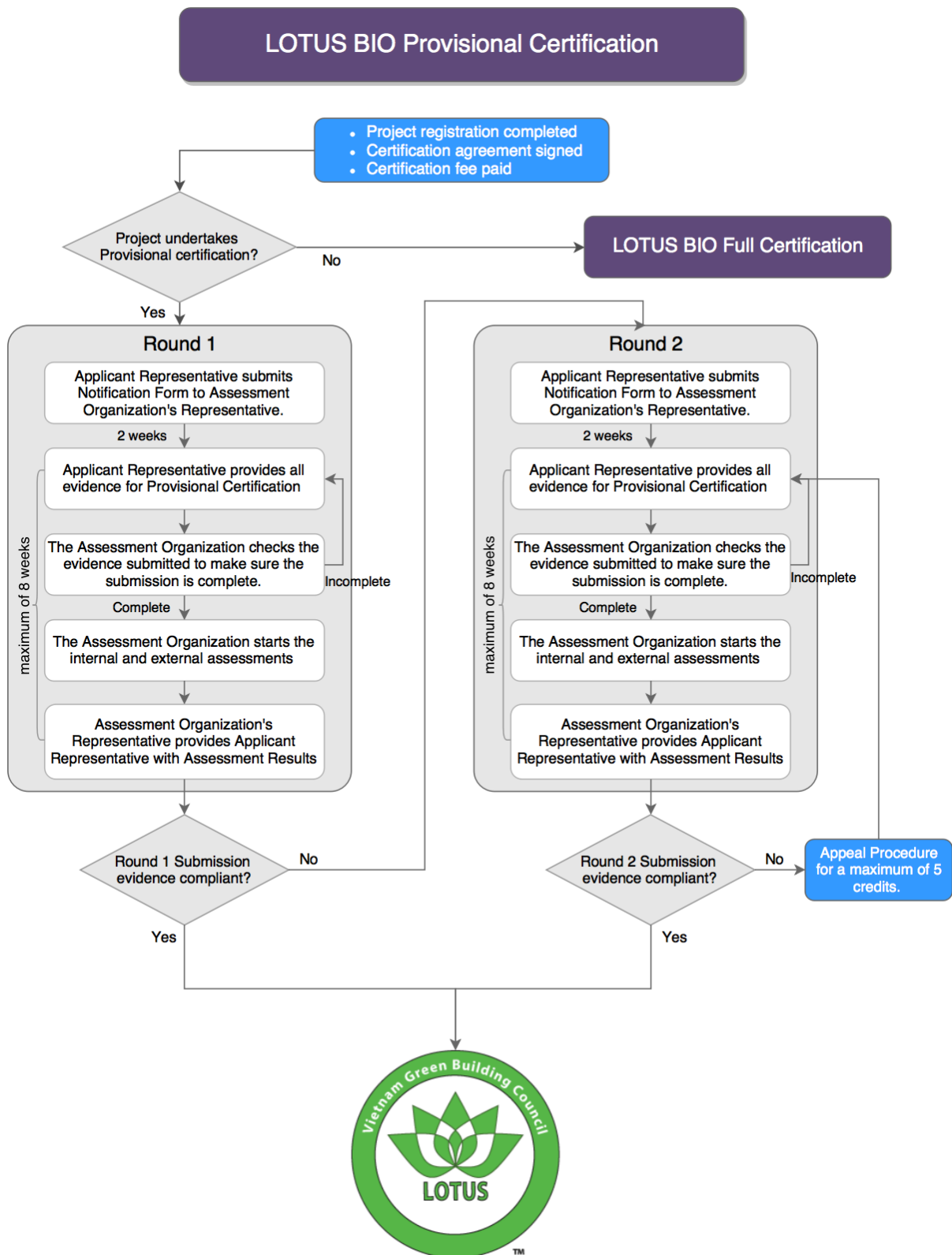
Khi đơn đăng ký được xác nhận đã hợp lệ và đầy đủ, Bên đăng ký sẽ được yêu cầu nộp Phí đăng ký. Bên đăng ký và Đơn vị đánh giá sẽ ký Thỏa thuận Đánh giá & Cấp Chứng nhận với các điều khoản cần thiết. Bên đăng ký sẽ cử ra Đại diện Bên đăng ký làm đầu mối liên lạc chính với Đơn vị đánh giá trong thời gian thực hiện dự án.

Việc đăng ký dự án hoàn thành khi VGBC nhận được đầy đủ Phí đăng ký và bản sao có chữ ký của Thỏa thuận Đánh giá & Cấp Chứng nhận. Bên đăng ký sẽ được cấp một Mã Dự án (PIN) và nhận được Thư mục hỗ trợ trình nộp hồ sơ. Một Đại diện Đơn vị đánh giá sẽ được chỉ định làm đầu mối liên hệ trong suốt quá trình đánh giá và cấp chứng nhận.

Sau khi hoàn thành việc đăng ký dự án, đội dự án cần chuẩn bị toàn bộ các tài liệu, hồ sơ cần thiết nhằm chứng minh sự đáp ứng yêu cầu của tất cả các điều kiện tiên quyết và các khoản đã lựa chọn trong khuôn khổ chứng nhận LOTUS BIO. Hồ sơ trình nộp bao gồm tất cả các tính toán và tài liệu được liệt kê trong phần Hồ sơ trình nộp tại mỗi điều kiện tiên quyết và các khoản.

Dự án nên yêu cầu Đại diện Đơn vị đánh giá thông báo mức Phí đánh giá cần chi trả trước khi trình nộp các hồ sơ cho Chứng nhận LOTUS Tạm thời hoặc Chính thức.

Giai đoạn chứng nhận tạm thời



Hình 3: Quy trình cấp Chứng nhận LOTUS BIO

Dự án có nguyện vọng thực hiện giai đoạn Chứng nhận LOTUS BIO Tạm thời cần trải qua quy trình gồm 2 vòng sau đây. Dự án có thể tùy ý lựa chọn thời gian trình nộp hồ sơ cho giai đoạn Chứng nhận Tạm thời. Tuy nhiên, VGBC khuyến khích dự án nên thực hiện trình nộp hồ sơ Chứng nhận Tạm thời trước khi bắt đầu giai đoạn đánh giá hiệu năng công trình.

Vòng 1

Gửi thông báo

Khi Đội dự án đã chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ cần thiết cho Chứng nhận Tạm thời, Đại diện Bên đăng ký cần thông báo cho Đại diện Đơn vị đánh giá về thời gian trình nộp hồ sơ. Thông báo nộp hồ sơ cần được gửi trước ngày nộp hồ sơ ít nhất 2 tuần.

Trình nộp hồ sơ

Đại diện Bên đăng ký nộp toàn bộ các hồ sơ được yêu cầu phục vụ Đánh giá cấp Chứng nhận Tạm thời.

Kiểm tra hồ sơ

Hồ sơ cung cấp cho Đại diện Đơn vị đánh giá sẽ được kiểm tra nhằm chắc chắn toàn bộ các tài liệu cần thiết đã đầy đủ. Trong trường hợp có tài liệu còn thiếu, Đại diện Đơn vị đánh giá cần yêu cầu Đại diện Bên đăng ký kịp thời cung cấp các tài liệu đó.

Đánh giá

Hồ sơ trình nộp gửi tới Đại diện Đơn vị đánh giá sẽ được đánh giá bởi Nhóm đánh giá dự án (PAC). Kết quả đánh giá sẽ được gửi lại cho Đại diện Bên đăng ký trong vòng 8 tuần kể từ ngày nộp hồ sơ.

Tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời, kết quả đánh giá sẽ bao gồm những đánh giá chi tiết cho từng ĐKTQ và khoản được thực hiện trong các trường hợp sau:

- Dự án đã đáp ứng yêu cầu của ĐKTQ/khoản cho cả hai giai đoạn Chứng nhận Tạm thời và Chính thức (như vậy, nếu không có sự thay đổi nào, dự án sẽ không cần trình nộp các tài liệu bổ sung trong giai đoạn Chứng nhận Chính thức); hoặc
- Dự án đã đáp ứng yêu cầu của ĐKTQ/khoản cho giai đoạn Chứng nhận Tạm thời (cần trình nộp các tài liệu bổ sung cho giai đoạn Chứng nhận Chính thức); hoặc
- Dự án chưa đáp ứng yêu cầu của ĐKTQ/khoản nhưng chắc chắn sẽ đáp ứng được yêu cầu của ĐKTQ/khoản đó (dự án sẽ đáp ứng các yêu cầu của ĐKTQ/khoản sau khi trình nộp các tài liệu bổ sung); hoặc
- Dự án không đáp ứng được yêu cầu của ĐKTQ/khoản.

Vòng 2

Trong trường hợp Hồ sơ trình nộp Vòng 1 có bất cứ ĐKTQ nào chưa được đáp ứng, dự án chưa đạt đủ số điểm để được cấp Chứng nhận LOTUS Tạm thời, hoặc Bên đăng ký mong muốn đạt điểm cao hơn tại một số khoản, Bên đăng ký được phép nộp hồ sơ để được đánh giá lại ở Vòng 2. Quy trình thực hiện Vòng 2 tương tự như đối với Vòng 1.

Vòng 2 là cơ hội để dự án cung cấp thêm thông tin cho Nhóm đánh giá, chứng minh các khoản hoặc điều kiện tiên quyết chưa đạt được tại Vòng 1 đã đáp ứng yêu cầu. Số lượng khoản được phép bổ sung hồ sơ trình nộp là không hạn chế. Bên đăng ký nên trình nộp lại tất cả hồ sơ các khoản được yêu cầu nếu như các khoản đó có thông tin bổ sung cần thiết.

Kết quả đánh giá sẽ được gửi lại cho Đại diện Bên đăng ký trong vòng 8 tuần kể từ ngày nộp hồ sơ. Với các trường hợp đặc biệt yêu cầu đánh giá lại hoặc bổ sung thông tin, dự án có trách nhiệm thanh toán các chi phí phát sinh.

Thủ tục kháng cáo

Sau khi nhận được Kết quả đánh giá Vòng 2, nếu Bên Đăng ký chưa thoả mãn với kết quả đạt được, dự án có quyền đề nghị thẩm định lại kết quả đánh giá với tối đa 5 ĐKTQ/khoản (dự án có trách nhiệm thanh toán các chi phí phát sinh nếu yêu cầu đánh giá lại nhiều hơn 5 ĐKTQ/khoản). Dự án cần cung cấp cho Đơn vị đánh giá những bằng chứng bổ sung nhằm chứng minh các yêu cầu của ĐKTQ/khoản đã được đáp ứng.

Quy trình đánh giá lại có một số yêu cầu và điều kiện như sau:

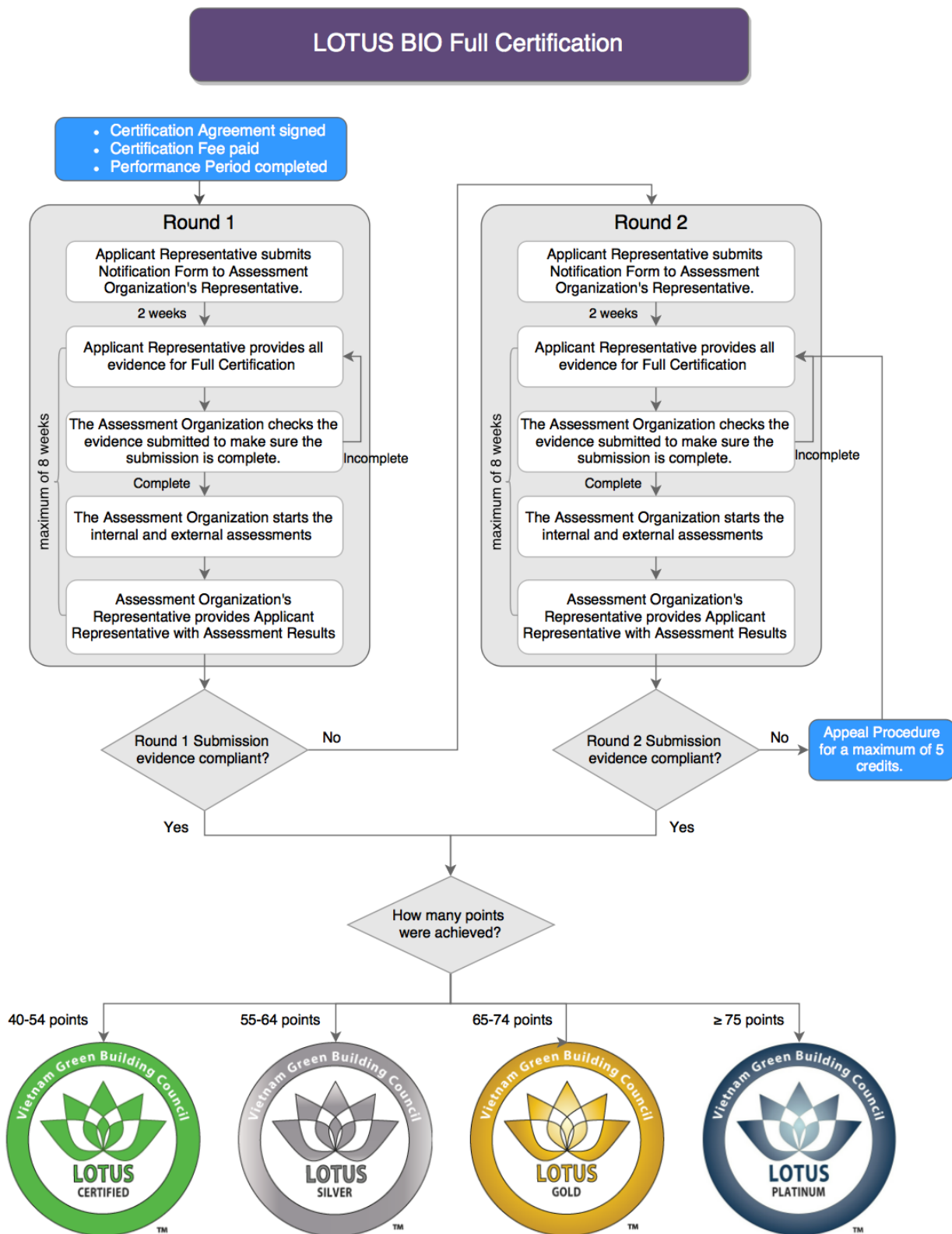
- Đề nghị đánh giá lại cần được gửi tới Đơn vị đánh giá trong vòng 30 ngày kể từ khi nhận được Kết quả đánh giá Vòng 2.
- Nhóm đánh giá dự án (PAC) sẽ tiến hành đánh giá lại hồ sơ trình nộp. Kết quả đánh giá sẽ được gửi cho Bên Đăng ký trong vòng 8 tuần kể từ ngày nhận được yêu cầu.

Chứng nhận tạm thời

Khi hoàn thành Vòng 1, Vòng 2 hoặc sau quá trình đánh giá lại, nếu dự án đáp ứng đầy đủ yêu cầu của LOTUS tại các ĐKTQ và khoản nhất định, đạt tối thiểu 40 điểm, dự án sẽ được cấp Chứng nhận LOTUS Tạm thời.

Dự án được quyền sử dụng Chứng nhận Tạm thời cho các chiến lược quảng bá tiếp thị trước khi hoàn thành giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành của công trình. Chứng nhận Tạm thời thể hiện mục tiêu đạt Chứng nhận Chính thức và khả năng đạt được mức chứng nhận mong muốn của dự án. Tuy nhiên, các mức chứng nhận sẽ không được ghi nhận ở giai đoạn Chứng nhận Tạm thời. Chứng nhận LOTUS Tạm thời có giá trị tối đa 18 tháng.

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức



Hình 4: Quy trình cấp Chứng nhận LOTUS BIO Chính thức

Đến cuối giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành, công trình sẽ được đánh giá cấp Chứng nhận Chính thức dựa trên dữ liệu vận hành và hồ sơ hoàn công. Tương tự như đối với đánh giá cấp Chứng nhận Tạm thời, Đại diện Bên đăng ký cần gửi thông báo cho Đơn vị đánh giá ít nhất 2 tuần trước khi nộp hồ sơ chính thức. Quy trình đánh giá cấp Chứng nhận Chính thức cũng tương tự như giai đoạn Chứng nhận Tạm thời, bao gồm hai vòng đánh giá và quy trình đánh giá lại khi có yêu cầu của Bên Đăng ký. Tuy nhiên thay vì đánh giá hồ sơ trình nộp với những thay đổi trong đề xuất lắp đặt thiết bị hoặc thực hiện các giải pháp/kế hoạch, việc đánh giá giai đoạn Chứng nhận Chính thức sẽ dựa trên các số liệu thực tế về hiệu năng vận hành, bằng chứng chứng minh việc lắp đặt thiết bị và thực hiện đúng các giải pháp/kế hoạch.

Chứng nhận LOTUS (Chính thức) sẽ được VGBC cấp cho dự án sau khi bước đánh giá cuối cùng được thực hiện thành công. Chứng nhận có giá trị trong vòng 5 năm, với các mức bao gồm Chứng nhận LOTUS, LOTUS Bạc, LOTUS Vàng và LOTUS Bạch kim, tùy thuộc vào số điểm mà dự án đạt được. Trong thời gian Chứng nhận có hiệu lực, Bên đăng ký cần trình nộp dữ liệu vận hành của công trình.

Giai đoạn gia hạn chứng nhận

Giai đoạn Gia hạn Chứng nhận được thực hiện trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành cho Gia hạn Chứng nhận, tương ứng với thời gian có hiệu lực của Chứng nhận Chính thức (5 năm) hoặc hoặc trong thời gian có hiệu lực của lần Gia hạn Chứng nhận trước đó (5 năm).

Công trình sẽ được đánh giá dựa trên dữ liệu vận hành tính từ ngày cấp chứng nhận trước đó đến ngày nộp hồ sơ Gia hạn Chứng nhận.

Đại diện Bên đăng ký cần gửi thông báo cho Đơn vị đánh giá ít nhất 2 tuần trước khi trình nộp hồ sơ cho gia hạn chứng nhận, tương tự như đối với nộp hồ sơ giai đoạn Chứng nhận Tạm thời và Chứng nhận Chính thức.

Quy trình đánh giá Gia hạn Chứng nhận cũng tương tự như giai đoạn Chứng nhận Chính thức, bao gồm hai vòng đánh giá và một quy trình đánh giá lại (nếu cần). Giai đoạn Gia hạn Chứng nhận sẽ đánh giá sự duy trì hiệu năng vận hành của công trình trong suốt thời gian Chứng nhận được cấp trước đó có hiệu lực.

Trong giai đoạn Gia hạn Chứng nhận, dự án có thể thực hiện thêm một số khoản hoặc nâng cao hiệu năng vận hành để đạt mức chứng nhận cao hơn so với mức chứng nhận giai đoạn Chứng nhận Chính thức. Tuy nhiên dự án cũng có thể mất điểm hoặc mất mức chứng nhận hiện có nếu hiệu năng của công trình giảm sút.

VGBC sẽ cấp mới Chứng nhận LOTUS cho dự án sau khi thực hiện quy trình đánh giá Gia hạn Chứng nhận. Các mức chứng nhận bao gồm Chứng nhận LOTUS, LOTUS Bạc, LOTUS Vàng và LOTUS Bạch kim, tùy thuộc vào số điểm mà dự án đạt được.

Chứng nhận LOTUS BIO được cấp mới trong giai đoạn Gia hạn Chứng nhận có giá trị trong vòng 5 năm và không giới hạn số lần gia hạn chứng nhận.

Dự án sẽ nhận được bản hướng dẫn chi tiết cho giai đoạn Gia hạn Chứng nhận (bao gồm danh sách các hồ sơ trình nộp cần thiết) ngay từ giai đoạn Chứng nhận Chính thức. Hồ sơ trình nộp Giai đoạn Gia hạn Chứng nhận cũng tương tự như đối với Giai đoạn Chứng nhận Chính thức nhưng sẽ bao gồm các tài liệu của giai đoạn Đánh giá hiệu năng vận hành cho gia hạn chứng nhận thay vì tài liệu của giai đoạn Đánh giá hiệu năng vận hành lần đầu.

Hồ sơ trình nộp LOTUS BIO

Phân loại hồ sơ trình nộp

Chứng nhận LOTUS BIO có 4 loại hồ sơ trình nộp khác nhau:

- Hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
- Hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận Chính thức
- Hồ sơ trình nộp giai đoạn Vận hành công trình
- Hồ sơ trình nộp giai đoạn Gia hạn Chứng nhận

Hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận tạm thời

Các tài liệu cần trình nộp cho giai đoạn Chứng nhận Tạm thời được liệt kê trong phần Hồ sơ trình nộp ở cuối mỗi điều kiện tiên quyết và khoản. Cấu trúc hồ sơ trình nộp cần được thực hiện theo hướng dẫn trong phần Quy trình nộp hồ sơ.

Ngoại trừ một số trường hợp được yêu cầu cụ thể, hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận Tạm thời cần cung cấp thông tin về các hệ thống, thiết bị và vật liệu đang sử dụng (đã được lắp đặt tại thời điểm nộp hồ sơ) cũng như giải pháp được đề xuất (sẽ được thực hiện sau khi nộp hồ sơ, trước hoặc trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành).

Hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận chính thức

Các tài liệu cần trình nộp cho giai đoạn Chứng nhận Chính thức được liệt kê trong phần Hồ sơ trình nộp ở cuối mỗi điều kiện tiên quyết và khoản. Cấu trúc hồ sơ trình nộp cần được thực hiện theo hướng dẫn trong phần Quy trình nộp hồ sơ.

Ngoại trừ một số trường hợp được yêu cầu cụ thể, hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận Chính thức cần cung cấp thông tin về các hệ thống, thiết bị và vật liệu đã được lắp đặt trong toàn bộ giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành.

Trong trường hợp phần Hồ sơ trình nộp của các ĐKTQ và khoản xuất hiện ghi chú với nội dung: “Nếu dự án chưa đáp ứng được yêu cầu trong giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có bất cứ sửa đổi, bổ sung nào”, dự án không cần trình nộp các tài liệu được liệt kê bên dưới phần ghi chú nếu như đáp ứng các điều kiện sau:

- Các tài liệu đó đã được trình nộp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
- Báo cáo đánh giá giai đoạn Chứng nhận Tạm thời cho thấy các tài liệu đó đã được Đơn vị đánh giá chấp nhận
- Không có thay đổi nào gây ảnh hưởng đến sự đáp ứng các yêu cầu của khoản kể từ ngày trình nộp hồ sơ

Theo đó, với các khoản được Đơn vị đánh giá chứng nhận dự án đã đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời, dự án không cần thực hiện trình nộp hồ sơ bổ sung tại giai đoạn Chứng nhận Chính thức.

Hồ sơ trình nộp Giai đoạn Vận hành công trình

Trong thời gian 5 năm Chứng nhận LOTUS có hiệu lực, Bên đăng ký có nhiệm vụ trình nộp dữ liệu vận hành của công trình.

Dữ liệu vận hành là số liệu thực tế được ghi nhận trong quá trình vận hành công trình, bao gồm các thông tin về mức tiêu thụ điện và nước (lấy từ hóa đơn hoặc số ghi đồng hồ) và sản xuất năng lượng tái tạo.

Hồ sơ trình nộp giai đoạn Gia hạn Chứng nhận

Danh sách các hồ sơ trình nộp giai đoạn Gia hạn Chứng nhận sẽ được cung cấp cho dự án ngay từ giai đoạn Chứng nhận Chính thức trong một bản hướng dẫn chi tiết.

Các loại hồ sơ trình nộp cũng tương tự như đối với giai đoạn Chứng nhận Chính thức. Tuy nhiên, hồ sơ trình nộp giai đoạn Gia hạn Chứng nhận cần cung cấp thông tin về giai đoạn Đánh giá hiệu năng vận hành cho gia hạn chứng nhận, kéo dài trong 5 năm, không giống như cung cấp thông tin giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành lần đầu cho Chứng nhận Chính thức chỉ kéo dài trong 12 tháng.

Với các công trình chưa thực hiện bất cứ sự cải tạo nào, trong giai đoạn Gia hạn Chứng nhận dự án chỉ cần trình nộp lại hồ sơ tại các khoản có liên quan đến các quy trình vận hành. Trong trường hợp các giải pháp vận hành vẫn được duy trì, dự án chỉ cần trình nộp các tài liệu như các biên bản, báo cáo, ảnh chụp... cho thấy các giải pháp vận hành được thực hiện hiệu quả trong suốt giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành cho gia hạn chứng nhận.

Cấu trúc hồ sơ trình nộp giai đoạn Gia hạn Chứng nhận cần được thực hiện theo hướng dẫn trong phần Quy trình nộp hồ sơ.

Quy trình trình nộp hồ sơ

Tại mỗi vòng nộp hồ sơ, dự án nộp một bộ hồ sơ duy nhất, bao gồm các thông tin chứng minh sự đáp ứng yêu cầu tại các ĐKTQ và khoản mà dự án thực hiện. Với những thay đổi, sai lệch hoặc bổ sung giữa các giai đoạn trình nộp hồ sơ, dự án cần chỉ rõ sự thay đổi và cung cấp đầy đủ cho Đơn vị đánh giá thông tin mới nhất về những thay đổi đó.

Sau khi nhận được Phí Đăng ký và ký kết Thỏa thuận Đánh giá – Cấp Chứng nhận, Đại diện Đơn vị đánh giá sẽ cung cấp cho Đại diện Bên Đăng ký bộ tài liệu hỗ trợ trình nộp hồ sơ hoàn chỉnh với các thư mục đã được sắp xếp sẵn và các tài liệu hỗ trợ cần thiết.

Thư mục hồ sơ trình nộp

Thư mục Hồ sơ trình nộp là thư mục chính cần được hoàn thiện và gửi lại cho Đại diện Đơn vị đánh giá để thực hiện quy trình đánh giá. Thư mục Hồ sơ trình nộp bao gồm 10 thư mục con tương ứng với các Hạng mục của LOTUS BIO và một thư mục Thông tin tổng quan.

Đại diện Bên đăng ký cần sử dụng cấu trúc thư mục như trong hình dưới đây.

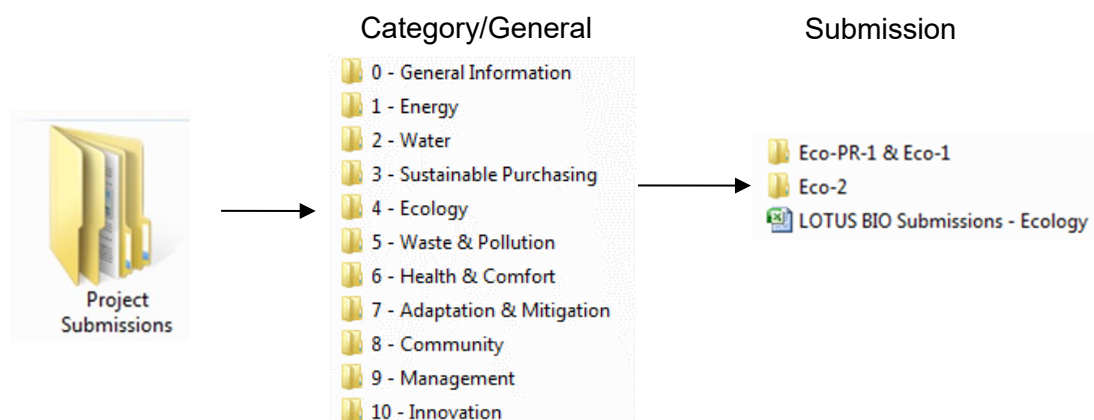


Figure 5: Project Submission Folder

Thư mục thông tin tổng quan

Bên đăng ký cần cung cấp toàn bộ các thông tin về dự án trong thư mục *Thông tin tổng quan (General Information)*. Các thông tin này rất quan trọng và có ảnh hưởng đến quá trình đánh giá các khoản. Thư mục *Thông tin tổng quan* cần có:

1. Bản thống kê đầy đủ các thông tin tổng quan về dự án LOTUS BIO. Tài liệu này giúp cho Đơn vị đánh giá có được các thông tin quan trọng về dự án, bao gồm:
 - Vị trí dự án
 - Các thời điểm của giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
 - Danh sách các đơn vị tư vấn tham gia cải tạo và/hoặc chứng nhận của công trình
 - Thông tin chung về công trình và khu đất, trong đó có thông tin về phân chia không gian
 - Tổng hợp tất cả các khoản mà dự án sẽ thực hiện và tình trạng nộp hồ sơ.
2. Các trao đổi thư tín quan trọng giữa Đại diện Bên đăng ký và Đại diện Đơn vị đánh giá có khả năng ảnh hưởng đến quy trình đánh giá dự án.
3. Số liệu về mức sử dụng năng lượng và nước (từ hoá đơn và/hoặc số ghi công tơ) tính từ thời điểm bắt đầu giai đoạn Đánh giá hiệu năng vận hành.

Đại diện Bên đăng ký phải đảm bảo Thư mục Thông tin tổng quan luôn được cập nhật với những thông tin mới nhất và luôn được gửi kèm trong mỗi lần gửi Hồ sơ trình nộp.

Thư mục Hạng mục

Tập Hạng mục bao gồm 2 Mẫu trình nộp Hạng mục (cho Chứng chỉ tạm thời và Chứng chỉ Chính thức) và 1 tập Khoản cho mỗi Khoản riêng biệt hoặc ĐKTQ trong Hạng mục.

Thư mục Khoản

Dự án trình nộp các thư mục khoản, bao gồm các thông tin chứng minh sự đáp ứng yêu cầu đối với mỗi khoản mà dự án thực hiện.

Biểu mẫu hồ sơ trình nộp

Mẫu trình nộp Hạng mục nhằm mục đích cung cấp một khuôn mẫu cho Đơn vị trình nộp để mô tả các chiến lược được thực hiện và tất cả các bằng chứng cần thiết.

Với mỗi ĐKTQ và Khoản đặt mục tiêu, các yêu cầu sau cần được hoàn thành:

- **Điểm:** Lựa chọn số điểm được yêu cầu cho tín dụng.
- **Tiếp cận & Thực hiện:** Đính kèm tài liệu tóm tắt giải thích yêu cầu của Khoản cần được đáp ứng với: giải pháp đã thực hiện, phương pháp đã sử dụng, đặc tính và kết quả chính. Nếu phù hợp, Đơn vị trình nộp có thể cung cấp thêm thông tin như mô tả về những khó khăn trong việc hiện thực hóa các yêu cầu tại Khoản.

Trong trường hợp có bất cứ thay đổi nào so với vòng trình nộp trước (ví dụ giải pháp khác được thực hiện, thiết bị/sản phẩm/ vật liệu khác được lựa chọn, mặt bằng bố trí thay đổi,...), cung cấp mô tả tất cả các thay đổi đó.

- **Tài liệu trình nộp:** Hoàn thành bằng bảng cách:
 - Điền tên chính xác của bản mềm tài liệu được trình nộp trong phần “Tên tài liệu”
 - Điền thông tin trong mục “Tham khảo” nhằm tạo thuận lợi cho Đơn vị đánh giá khi thực hiện đánh giá nhiều tài liệu trong phạm vi cùng 1 khoản (ví dụ: Trang 10 - 25, Mục 3.4, Bảng 4.3)

Thư mục tài liệu hỗ trợ

Thư mục này chứa một số tài liệu sẽ được cung cấp cho Đại diện Bên Đăng ký, bao gồm:

- Công cụ Quản Lý LOTUS BIO V1: là một công cụ hữu ích phục vụ cho việc quản lý dự án, lựa chọn các định hướng phù hợp, theo dõi tiến độ, đặt ra các mục tiêu.... Đại diện Bên đăng ký có thể sử dụng công cụ này theo cách thức phù hợp nhất.
- Tính toán, các tệp excel hỗ trợ tính toán, như:
 - Công cụ tính toán LOTUS- Tính toán nước: Công cụ hỗ trợ tất cả các tính toán cần thiết trong Khoản Nước. VGBC khuyến khích dự án nên sử dụng công cụ tính toán nước thuộc hạng mục Nước.
- Tài liệu hướng dẫn cung cấp thêm thông tin và hướng dẫn như:
 - Hướng dẫn kỹ thuật LOTUS (LOTUS Technical Queries Guidelines)
 - Hướng dẫn LOTUS- Mô phỏng CFD. Tài liệu này cung cấp yêu cầu cho dự án thực hiện mô phỏng CFD cho Khoản E-4 Làm mát công trình.

Danh sách các Khoản trong LOTUS BIO

Khoản	Tên Khoản	Điểm
NĂNG LƯỢNG		33 điểm
E-PR-1	Kiểm toán năng lượng	ĐKTQ E-PR-1
E-1	Kiểm toán năng lượng	2
E-2	Cường độ tiêu thụ năng lượng	15
E-3	Thông gió tự nhiên & Điều hòa không khí	5
E-4	Chiếu sáng nhân tạo	4
E-5	Giám sát và quản lý tiêu thụ năng lượng	3
E-6	Giải pháp năng lượng bền vững	4
NƯỚC		10 điểm
W-1	Kiểm toán nước	1
W-2	Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	3
W-3	Giám sát sử dụng và Chống thất thoát nước	2
W-4	Giải pháp sử dụng nước bền vững	4
MUA BÁN BỀN VỮNG		4 điểm
SP-1	Low-carbon purchasing	2
SP-2	Healthy purchasing	2
SINH THÁI		6 điểm
Eco-PR-1	Thảm thực vật	ĐKTQ Eco-PR- 1
Eco-1	Thảm thực vật	3
Eco-2	Quản lý cảnh quan bền vững	2
Eco-3	Quản lý sinh vật gây hại	1
CHẤT THẢI VÀ Ô NHIỄM		8 điểm
WP-1	Xử lý nước thải	2
WP-PR-1	Quản lý chất thải rắn	ĐKTQ- W&P- 1
WP-2	Quản lý chất thải rắn	3
WP-3	Môi chất lạnh	2
WP-4	Giảm thiểu ô nhiễm ánh sáng	1

SỨC KHỎE & TIỆN NGHI		13 points
H-PR-1	Tiện nghi của người sử dụng	H&C Prerequisite 1
H-1	Tiện nghi của người sử dụng	3
H-PR-2	Hút thuốc lá trong nhà	H&C Prerequisite 2
H-2	Hút thuốc lá trong nhà	1
H-3	Cấp gió tươi	2
H-4	Giám sát nồng độ CO ₂	1
H-5	Kiểm thử IAQ	1
H-6	Chiếu sáng tự nhiên	2
H-7	Tầm nhìn ra bên ngoài	2
H-8	Làm sạch Xanh	1
THÍCH ỨNG & GIẢM NHẸ		10 điểm
A-1	Chống chịu thiên tai	2
A-2	Nước mưa chảy tràn	2
A-3	Hiệu ứng đảo nhiệt	2
A-PR-1	Giao thông xanh	ĐKTQ-A-PR-1
A-4	Giao thông xanh	4
CỘNG ĐỒNG		6 điểm
CY-1	Hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận sử dụng	2
CY-PR-1	Nhận thức xanh	ĐKTQ CY-PR-1
CY-2	Nhận thức xanh	2
CY-3	Chương trình nâng cao nhận thức cộng đồng	2
QUẢN LÝ		10 điểm
Man-PR-1	Kiểm toán cơ sở vật chất	ĐKTQ Man-PR-1
Man-1	Công trình đạt Chứng nhận LOTUS	1
Man-2	LOTUS AP	1
Man-3	Nghiệm thu - vận hành - chạy thử	4
Man-PR-2	Bảo trì – Duy tu	ĐKTQ Man-PR-2
Man-4	Bảo trì – Duy tu	2
Man-5	Quản lý xanh	2
SÁNG KIẾN		8 điểm thưởng
Inn-1	Nâng cao hiệu năng vượt trội	8
Inn-2	Sáng kiến/ Công nghệ mới	

Năng lượng

Trong bối cảnh tốc độ đô thị hóa đang gia tăng trên toàn thế giới, các tòa nhà và công trình xây dựng được mô tả như thủ phạm giấu mặt, chiếm 35% tổng mức năng lượng tiêu thụ toàn cầu và gần 40% phát thải CO₂ (Theo báo cáo hiện trạng toàn cầu 2017 Chương trình Môi trường do Liên Hợp quốc điều phối).

Cùng với tốc độ tăng trưởng kinh tế và tốc độ đô thị hóa cải thiện điều kiện sống ở Việt Nam, nhu cầu năng lượng ngày càng tăng và biến đổi khí hậu ngày càng nghiêm trọng. Theo báo cáo triển vọng Năng lượng Việt Nam 2017 do Bộ công thương (MOIT) phối hợp với Cơ quan năng lượng Đan Mạch (DEA) xây dựng, dự kiến nhu cầu điện tăng 8% mỗi năm cho đến 2035 và gần một nửa công suất phát điện cần thiết sẽ từ nguồn đốt than.

Tuy nhiên, do nguồn tiêu thụ năng lượng chính của Việt Nam chủ yếu là các công trình xây dựng tại các đô thị, chúng ta có thể làm giảm tác động của biến đổi khí hậu và cải thiện tình hình an ninh năng lượng bằng cách tích hợp các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả vào công trình xây dựng. Với các giải pháp thiết kế và vận hành giúp sử dụng năng lượng hiệu quả, các công trình xây dựng hoàn toàn có thể tiết kiệm tới 50% điện năng tiêu thụ so với mặt bằng chung, nhờ đó có thể giảm thiểu đáng kể lượng phát thải khí nhà kính.

Với mục tiêu như trên, LOTUS BIO khuyến khích và chứng nhận nỗ lực giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng thông qua các giải pháp nâng cao hiệu năng của các hệ thống đang sử dụng, bổ sung các giải pháp bền vững mới và đảm bảo quản lý công trình hiệu quả.

Năng lượng		33 điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
E-1	Kiểm toán năng lượng	2 điểm
	Thực hiện kiểm toán năng lượng sơ bộ cho công trình	ĐKTQ E-PR-1
	Thực hiện kiểm toán năng lượng sơ bộ cho công trình	1
	Thực hiện kiểm toán năng lượng cấp đầu tư chi tiết cho công trình	2
E-2	Cường độ tiêu thụ năng lượng	15 điểm
	Giải pháp A: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức tiêu chuẩn	
	1 điểm: Cường độ tiêu thụ năng lượng thấp hơn so với mức tiêu chuẩn Cộng 1 điểm cho mỗi 1.5% cường độ tiêu thụ năng lượng giảm được so với mức tiêu chuẩn	15
	Giải pháp B: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ	
	Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ vận hành công trình (tối đa 5 điểm)	5
E-3	Thông gió tự nhiên & Điều hòa không khí	5 điểm
	Giải pháp A: Thông gió tự nhiên	
	10% diện tích sử dụng được thông gió tự nhiên	1
	Cộng 1 điểm cho mỗi 20% tăng thêm của diện tích sử dụng được thông gió tự nhiên (tối đa 90%)	5
	Giải pháp B: COP của hệ thống điều hòa không khí	
	Chỉ số COP của các hệ thống điều hòa không khí vượt các yêu cầu của VBEEC	1
	Cộng 1 điểm cho mỗi 10% cải thiện chỉ số COP của các hệ thống ĐHKK làm lạnh trực tiếp hoạt động bằng điện năng VÀ 5% cải thiện chỉ số COP của các hệ thống làm lạnh nước (Chiller) so với yêu cầu của VBEEC	5
	Giải pháp C: Điều khiển biến tần	
	Sử dụng điều khiển biến tần cho tất cả các hệ thống điều hòa không khí	1
	Giải pháp D: Tối ưu các hệ thống HVAC	
	Cộng 1 điểm cho mỗi 2 giải pháp được thực hiện hiệu quả giúp giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng của các hệ thống HVAC	2

E-4	Chiếu sáng nhân tạo	4 điểm
	Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng	
	Mật độ công suất chiếu sáng giảm 15% so với yêu cầu của VBEEC	1
	Cộng 1 điểm cho mỗi 15% mật độ công suất chiếu sáng giảm thêm được so với yêu cầu của VBEEC (tối đa 45%)	3
	Giải pháp B: Sử dụng hệ thống điều khiển chiếu sáng cho các không gian trong công trình	
	Lắp đặt hệ thống điều khiển chiếu sáng cho các không gian trong công trình	1
	Giải pháp C: Điều khiển chiếu sáng cho khu vực được chiếu sáng tự nhiên	
	Lắp đặt hệ thống điều khiển chiếu sáng cho các thiết bị chiếu sáng nằm trong khu vực có thể được chiếu sáng tự nhiên	1
E-5	Giám sát và quản lý tiêu thụ năng lượng	3 điểm
	Lắp đặt các công tơ phụ theo dõi các nguồn tiêu thụ năng lượng chính	1
	Lắp đặt Hệ thống Giám sát Năng lượng (PMS) theo dõi các nguồn sử dụng năng lượng chính	2
	Lắp đặt Hệ thống Quản lý Tòa nhà (BMS) theo dõi và điều khiển các thiết bị cơ điện trong công trình	3
E-6	Giải pháp năng lượng bền vững	4 điểm
	Giải pháp A: Năng lượng tái tạo	
	1 điểm: 0.5% tổng mức năng lượng tiêu thụ có nguồn gốc là năng lượng tái tạo được sản xuất tại khu vực công trình	1
	Cộng 1 điểm cho mỗi 1% tăng thêm của tổng mức năng lượng tiêu thụ có nguồn gốc là năng lượng tái tạo được sản xuất tại khu vực công trình (tối đa 2.5%)	3
	Giải pháp B: Nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm	
	Giảm 10% mức năng lượng tiêu thụ vào giờ cao điểm so với mô hình cơ sở	1
	Giảm 20% mức năng lượng tiêu thụ vào giờ cao điểm so với mô hình cơ sở	2
	Giải pháp C: Đun nước nóng	
	Cung cấp nước nóng cho tối thiểu 50% nhu cầu sử dụng bằng máy ĐHKK có thu hồi nhiệt, bằng năng lượng mặt trời hoặc bằng bơm nhiệt	1
	Cung cấp nước nóng cho 100% nhu cầu sử dụng bằng máy ĐHKK có thu hồi nhiệt, bằng năng lượng mặt trời hoặc bằng bơm nhiệt	2

E-PR-1 và E-1 Kiểm toán năng lượng

Mục đích

Xác định và đánh giá khả năng tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng trong công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 điểm
Thực hiện kiểm toán năng lượng sơ bộ cho công trình	E-PR- 1
Thực hiện kiểm toán năng lượng tổng thể cho công trình	1
Thực hiện kiểm toán năng lượng cấp đầu tư chi tiết cho công trình	2

Công trình Chung cư

Chỉ xem xét hệ thống năng lượng tòa nhà thuộc sở hữu của chủ dự án và/ hoặc quản lý bởi ban quản lý cơ sở vật chất tòa nhà trong yêu cầu của ĐKTQ và Khoản này.

Tổng quan

Kiểm toán năng lượng là việc giám định, khảo sát và phân tích các nhu cầu sử dụng năng lượng khác nhau trong một công trình. Mục đích của hoạt động này là để nắm bắt được hiện trạng tiêu thụ năng lượng trong công trình, từ đó tìm ra những khả năng tiết kiệm năng lượng chính và đánh giá lợi ích có thể có được từ việc điều chỉnh, nâng cấp hoặc lắp đặt thiết bị mới. Kiểm toán năng lượng là xuất phát điểm tốt nhất để có thể đưa ra những quyết định thích hợp trong việc quản lý năng lượng.

Tiếp cận & Thực hiện

ĐKTQ E-PR-1

Quy trình kiểm toán năng lượng sơ bộ bao gồm thực hiện các cuộc phỏng vấn ngắn với nhân sự vận hành công trình, xem xét lại hóa đơn dịch vụ tiện ích cũng như các dữ liệu vận hành khác của công trình, đồng thời thực hiện kiểm tra toàn bộ công trình.

Công trình hỗn hợp cho thuê

Đánh giá sơ bộ chỉ cần bao gồm các hệ thống năng lượng được quản lý bởi ban quản lý cơ sở vật chất tòa nhà.

Kiểm toán năng lượng tổng thể

Phạm vi thực hiện kiểm toán năng lượng cần tối thiểu bao gồm các hệ thống, thiết bị sau:

- Hệ thống sưởi, thông gió và điều hòa không khí (HVAC)
- Hệ thống chiếu sáng
- Hệ thống nước nóng
- Hệ thống bơm
- Các hệ thống hoặc thiết bị sử dụng năng lượng chính khác (tiêu thụ trên 20kW)

Người thực hiện kiểm toán năng lượng cần có chứng nhận, chứng chỉ tương ứng hoặc có ít nhất 2 năm kinh nghiệm thực hiện kiểm toán năng lượng.

Hoạt động kiểm toán năng lượng nên được tiến hành với một giai đoạn kiểm toán sơ bộ như đã hướng dẫn ở trên nhằm giúp nhóm kiểm toán làm quen với các hoạt động của công trình, xác định được các khu vực sử dụng năng lượng chính và đưa ra các quy trình cần thiết để thực hiện kiểm toán tổng thể.

Sau đó, việc kiểm toán tổng thể cần đánh giá chi tiết các hệ thống sử dụng năng lượng trong công trình để đưa ra một kết quả phân tích toàn diện về tình hình sử dụng năng lượng của công trình và xác định khả năng thực hiện giải pháp tiết kiệm năng lượng.

Cuối cùng, nhóm kiểm toán năng lượng cần cung cấp cho chủ sở hữu và đội quản lý công trình một bản báo cáo ngắn gọn bao gồm các thông tin sau:

- Tổng quan hiện trạng sử dụng năng lượng của công trình
- Mô tả các hệ thống sử dụng năng lượng khác nhau
- Kết quả kiểm tra, giám sát hiệu năng vận hành của các hệ thống nêu trên
- Danh sách các khả năng thực hiện giải pháp tiết kiệm năng lượng
- Dự kiến mức tiết kiệm năng lượng, chi phí và thời gian hoàn vốn của từng giải pháp
- Gợi ý thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng

Công trình hỗn hợp cho thuê

Đánh giá chung nên đánh giá các hệ thống năng lượng tòa nhà được lắp đặt và quản lý bởi các đơn vị thuê.

Kiểm toán năng lượng cấp đầu tư chi tiết

Kiểm toán năng lượng cấp đầu tư chi tiết nhằm mở rộng phạm vi kiểm toán năng lượng sơ bộ bằng cách phân tích kỹ lưỡng và chi tiết hơn về lợi ích, chi phí và yêu cầu về hiệu năng. Hoạt động này nhằm mang đến những căn cứ đáng tin cậy cho chủ công trình trước khi thực hiện các giải pháp nâng cấp hoặc cải tạo các hệ thống công trình đòi hỏi vốn đầu tư lớn.

Kiểm toán năng lượng cấp đầu tư đòi hỏi sự nghiên cứu toàn diện về kỹ thuật, trong đó bao gồm thực hiện mô phỏng năng lượng của cả công trình hiện tại và các giải pháp tiết kiệm năng lượng có thể áp dụng.

Quy trình kiểm toán cần tổng hợp và phân tích dữ liệu chi tiết, bao gồm:

- số ghi công tơ của từng hệ thống tiêu thụ năng lượng bên trong toà nhà
- đánh giá đặc tính vận hành của các hệ thống tiêu thụ năng lượng
- phân tích các tình huống cụ thể có tác động thay đổi mức tiêu thụ năng lượng

Toàn bộ các dữ liệu như trên sẽ được sử dụng nhằm thiết lập một mô hình cơ sở của công trình hiện tại, từ đó tính toán mức tiết kiệm năng lượng với các giải pháp được đề xuất.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
Kiểm toán năng lượng (Điều kiện tiên quyết E-PR-1)
Nếu dự án không trình nộp báo cáo kiểm toán năng lượng tổng thể hoặc kiểm toán năng lượng cấp đầu tư chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo kiểm toán năng lượng sơ bộ
Kiểm toán năng lượng tổng thể
<ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo kiểm toán năng lượng tổng thể
Kiểm toán năng lượng cấp đầu tư chi tiết
<ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo kiểm toán năng lượng chi tiết, trong đó bao gồm toàn bộ các tài liệu của báo cáo kiểm toán năng lượng tổng thể và báo cáo mô phỏng năng lượng cho thấy dữ liệu đầu vào, các giả định và kết quả

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức
Kiểm toán năng lượng (Điều kiện tiên quyết E-PR-1)
Nếu dự án không trình nộp báo cáo kiểm toán năng lượng cho Khoản E-1 và chưa đáp ứng yêu cầu của ĐKTQ E-PR-1 tại Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung: <ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo kiểm toán năng lượng sơ bộ
Kiểm toán năng lượng tổng thể
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của khoản tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung: <ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo kiểm toán năng lượng tổng thể
Kiểm toán năng lượng (Khoản E-1)
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của khoản tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung: <ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo kiểm toán năng lượng chi tiết, trong đó bao gồm toàn bộ các tài liệu của báo cáo kiểm toán năng lượng tổng thể và báo cáo mô phỏng năng lượng cho thấy dữ liệu đầu vào, các giả định và kết quả

E-2 Cường độ tiêu thụ năng lượng

Mục đích

Khuyến khích công trình đang vận hành giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng.

Yêu cầu

Tiêu chí	15 Điểm
Giải pháp A: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức tiêu chuẩn	
1 điểm: Cường độ tiêu thụ năng lượng thấp hơn so với mức tiêu chuẩn Cộng 1 điểm cho mỗi 1.5% cường độ tiêu thụ năng lượng giảm được so với mức tiêu chuẩn	15
Giải pháp B: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ	
Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ vận hành công trình	5

Tổng quan

Năng lượng sử dụng trong công trình xây dựng chiếm phần lớn nhu cầu năng lượng ở Việt Nam. Tiêu thụ năng lượng vượt quá khả năng cung ứng khiến tình trạng thiếu hụt năng lượng diễn ra ngày càng thường xuyên hơn. Thêm vào đó, mức tiêu thụ năng lượng không ngừng tăng sẽ góp phần làm biến đổi khí hậu trở nên nghiêm trọng hơn do điện năng tại Việt Nam được sản xuất từ than và khí đốt chiếm một tỷ lệ rất lớn. Do vậy, giảm thiểu sử dụng năng lượng trong các công trình đang vận hành sẽ là một giải pháp hữu hiệu nhằm giảm nhẹ áp lực về cung cấp năng lượng tại Việt Nam.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án có thể áp dụng rất nhiều giải pháp giúp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng cho công trình. Dự án sẽ đưa ra được những giải pháp tiết kiệm năng lượng phù hợp nhất nhờ vào báo cáo kiểm toán năng lượng, được thực hiện tại khoản E-1. Các công trình sử dụng năng lượng kém hiệu quả chắc chắn sẽ có nhiều khả năng thực hiện giải pháp giảm thiểu cường độ tiêu thụ năng lượng và có thời gian hoàn vốn ngắn hơn. Các công trình đã sử dụng năng lượng hiệu quả cũng có thể cải thiện và nâng cao chất lượng của các quy trình vận hành và bảo trì – duy tu hiện tại.

Một số giải pháp tiết kiệm năng lượng tiêu biểu cho công trình đang vận hành:

- Thay thế các thiết bị hoạt động không hiệu quả (thiết bị chiếu sáng, máy điều hòa không khí, bình nước nóng, v.v.)
- Cải tạo lại lớp vỏ công trình

- Lắp đặt dẫn động biến tốc cho máy bơm và quạt
- Nâng cao hiệu quả của việc quản lý và bảo trì các hệ thống sử dụng năng lượng
- Thay đổi thói quen của người sử dụng công trình

Tính toán

Cường độ tiêu thụ năng lượng (đơn vị: kWh/m²/năm), được tính bằng tổng mức tiêu thụ năng lượng của công trình trong một năm (kWh) chia cho tổng diện tích sàn của công trình (m²). Cường độ tiêu thụ năng lượng còn có thể được tính toán dựa trên hoá đơn sử dụng dịch vụ (hoá đơn tiền điện và hoá đơn sử dụng các nhiên liệu khác) hoặc dữ liệu từ đồng hồ đo mức tiêu thụ năng lượng của công trình. Năng lượng được sản xuất tại chỗ từ các nguồn tái tạo sẽ được khấu trừ vào tổng mức năng lượng tiêu thụ.

Để chuyển đổi từ đơn vị lượng nhiên liệu tiêu thụ (như ga, dầu, dầu diesel - thường tính theo đơn vị thể tích hoặc khối lượng nhiên liệu) sang đơn vị năng lượng tiêu thụ, tính bằng kWh, dự án cần sử dụng giá trị năng suất toả nhiệt thực (hoặc nhiệt trị thấp) của nhiên liệu.

Giải pháp A: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức tiêu chuẩn

Với giải pháp này, cường độ tiêu thụ năng lượng trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành của công trình sẽ được so sánh với một giá trị tiêu chuẩn phản ánh mức sử dụng năng lượng thông thường của các công trình cùng loại.

Mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình so với mức tiêu chuẩn được tính toán theo công thức sau:

$$\begin{aligned} & \text{Mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng [\%]} \\ & = \left(1 - \frac{\text{Cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình}}{\text{Cường độ tiêu thụ năng lượng tiêu chuẩn}} \right) \times 100 \end{aligned}$$

Cường độ tiêu thụ năng lượng tiêu chuẩn có thể được xác định bằng 2 phương pháp sau:

Phương pháp 1: So sánh với cường độ tiêu thụ năng lượng thông thường

Các giá trị tiêu chuẩn cho trong Bảng E.1 có thể được áp dụng cho các công trình văn phòng, khách sạn, nhà ở và cơ sở bán lẻ. Để có thể so sánh với giá trị các giá trị tiêu chuẩn, cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình cần được điều chỉnh cho phù hợp với thời gian vận hành thông thường nhằm chuẩn hóa các kết quả thu được. Căn cứ vào Bảng E.1, thời gian vận hành thông thường là 52 giờ/tuần đối với công trình văn phòng và 84 giờ/tuần đối với công trình kinh doanh bán lẻ. Đối với loại hình công trình chưa có một số liệu tham khảo cụ thể về thời gian vận hành, sử dụng cường độ tiêu thụ năng lượng thực tế trong các tính toán.

Bảng E.1: Cường độ tiêu thụ năng lượng và thời gian vận hành tiêu chuẩn của các loại hình công trình

Loại hình công trình	Cường độ tiêu thụ năng lượng tiêu chuẩn (kWh/m ² /năm)	Thời gian vận hành (giờ/tuần)
Văn phòng	150	52
Khách sạn	250	-
Nhà ở	60	-
Cơ sở bán lẻ	300	84

Phương pháp 2: So sánh với cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình cùng loại

Do các giá trị tiêu chuẩn trong Bảng E.1 không áp dụng cho tất cả các loại hình công trình (không áp dụng cho các loại công trình như: khách sạn, trường học, nhà máy; công trình cấp cao như văn phòng cấp A, khách sạn 5 sao; công trình có mục đích sử dụng đặc biệt; v.v), dự án có thể áp dụng phương pháp so sánh cường độ tiêu thụ năng lượng với một nhóm các công trình cùng loại, có nhiều điểm tương đồng để có thể đưa ra được một mức tiêu chuẩn phù hợp.

Dự án sẽ được cung cấp hướng dẫn lựa chọn nhóm công trình tương đồng để thực hiện so sánh và điều chỉnh các giá trị cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình.

Giải pháp B: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ

Với giải pháp này, cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành sẽ được đối chiếu với mức tiêu thụ cơ sở của các giai đoạn trước đó.

Mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành được tính toán theo công thức sau:

$$\text{Mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng [\%]} = \left(1 - \frac{\text{Cường độ tiêu thụ năng lượng giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành}}{\text{Mức cơ sở cường độ tiêu thụ năng lượng trong quá khứ}} \right) \times 100$$

Dự án thực hiện giải pháp B sẽ được cho điểm theo các mức trong Bảng E.2

Bảng E.2: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ

Cường độ tiêu thụ năng lượng giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành	Điểm số
Cường độ tiêu thụ năng lượng cao hơn mức tiêu chuẩn	Cộng 1 điểm cho mỗi 3% cường độ tiêu thụ năng lượng giảm được so với mức cơ sở trong quá khứ
Cường độ tiêu thụ năng lượng thấp hơn mức tiêu chuẩn ở mức dưới 10%	Cộng 1 điểm cho mỗi 2% cường độ tiêu thụ năng lượng giảm được so với mức cơ sở trong quá khứ
Cường độ tiêu thụ năng lượng thấp hơn mức tiêu chuẩn ở mức trên 10%	Cộng 1 điểm cho mỗi 1% cường độ tiêu thụ năng lượng giảm được so với mức cơ sở trong quá khứ

Ví dụ: Tính toán cường độ tiêu thụ năng lượng khi áp dụng cả hai giải pháp

Một công trình văn phòng có GFA là 3000 m² với tổng mức tiêu thụ năng lượng là 510000 kWh/năm trong suốt thời gian xác định mức cơ sở trong quá khứ. Sau khi triển khai các giải pháp tiết kiệm năng lượng, tổng mức tiêu thụ năng lượng sẽ giảm xuống còn 420000 kWh/năm trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành. Công trình có thời gian vận hành là 56 giờ/tuần.

- Cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình giai đoạn xác định mức cơ sở trong quá khứ và giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành:

$$\text{Cường độ tiêu thụ năng lượng trong quá khứ} = \frac{455,000}{3,000} = 151.6 \text{ kWh/m}^2/\text{năm}$$

$$\text{Cường độ tiêu thụ năng lượng giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành} = \frac{420000}{3000} = 140 \text{ kWh/m}^2/\text{năm}$$

- Mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình so với mức tiêu chuẩn:

Áp dụng phương pháp 1 để đặt giá trị tiêu chuẩn, theo Bảng E.1, cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình văn phòng là 150 kWh/m²/năm với thời gian vận hành là 52 giờ/tuần.

Đầu tiên, cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình cần được điều chỉnh cho phù hợp với thời gian vận hành:

$$\text{Cường độ tiêu thụ năng lượng đã chuẩn hóa} = 140.0 \times \frac{52 \text{ giờ/tuần}}{56 \text{ giờ/tuần}} = 130 \text{ kWh/m}^2/\text{năm}$$

Sau đó thực hiện tính toán mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức tiêu chuẩn:

$$\text{Mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức tiêu chuẩn} = \left(1 - \frac{130}{150}\right) = 13.3\%$$

- Mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ:

$$\text{Mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ} = \left(1 - \frac{140}{151.6}\right) = 7.7\%$$

- Tính số điểm đạt được: Công trình đạt mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức tiêu chuẩn là 13.3%, tương đương với hơn 8 lần mức giảm 1.5% theo yêu cầu của LOTUS. Do đó dự án được cộng 9 điểm, trong đó có 1 điểm nhờ đạt cường độ tiêu thụ năng lượng thấp hơn mức tiêu chuẩn và cộng 1 điểm cho mỗi 1.5% giảm thêm được.

Công trình đạt mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ là 17.6%, tương đương với hơn 8 lần mức giảm 2% theo yêu cầu của LOTUS. Tuy nhiên dự án chỉ được cộng 5 điểm do đây là số điểm tối đa cho giải pháp này.

Như vậy tại khoản E-2, dự án nêu trên đạt tổng cộng 14 điểm với LOTUS BIO.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
<ul style="list-style-type: none">Hóa đơn dịch vụ tiện ích (hóa đơn sử dụng điện và các loại nhiên liệu khác) -VÀ/HOẶC-Số ghi công tơ điện trong vòng tối thiểu 12 tháng trước đó
Nếu dự án dự định áp dụng các giải pháp mới giúp sử dụng năng lượng hiệu quả: <ul style="list-style-type: none">Mức tiết kiệm năng lượng ước tính khi áp dụng các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả mới trong công trình
Giải pháp A: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức tiêu chuẩn
<ul style="list-style-type: none">Tính toán mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng dự kiến trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành so với mức tiêu chuẩn được lựa chọn
Nếu áp dụng phương pháp so sánh với cường độ tiêu thụ năng lượng của công trình cùng loại: <ul style="list-style-type: none">Tính toán mức tiêu chuẩn theo phương pháp so sánh với nhóm công trình cùng loạiCác thông tin cần thiết để thực hiện tính toán mức tiêu chuẩn theo phương pháp so sánh với nhóm công trình cùng loại
Giải pháp B: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ
<ul style="list-style-type: none">Tính toán mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng dự kiến trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành so với mức cơ sở trong quá khứ
Nếu giai đoạn xác định mức cơ sở trong quá khứ không phải là 12 tháng trước đó: <ul style="list-style-type: none">Hóa đơn dịch vụ tiện ích (hóa đơn sử dụng điện và các loại nhiên liệu khác) -VÀ/HOẶC-Số ghi công tơ điện trong giai đoạn xác định mức cơ sở

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức
<ul style="list-style-type: none">Hóa đơn dịch vụ tiện ích (hóa đơn sử dụng điện và các loại nhiên liệu khác)-VÀ/HOẶC- Số ghi công tơ điện trong toàn bộ giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
Giải pháp A: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức tiêu chuẩn
<ul style="list-style-type: none">Tính toán mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng thực tế trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành so với mức tiêu chuẩn được lựa chọn
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung: Tính toán mức tiêu chuẩn theo phương pháp so sánh với nhóm công trình cùng loại <ul style="list-style-type: none">Các thông tin cần thiết để thực hiện tính toán mức tiêu chuẩn theo phương pháp so sánh với nhóm công trình cùng loạiGiải pháp B: Giảm cường độ tiêu thụ năng lượng so với mức cơ sở trong quá khứ
<ul style="list-style-type: none">Hóa đơn dịch vụ tiện ích (hóa đơn sử dụng điện và các loại nhiên liệu khác) -VÀ/HOẶC-
Số ghi công tơ điện trong toàn bộ giai đoạn xác định mức cơ sở trong quá khứ
<ul style="list-style-type: none">Tính toán mức giảm cường độ tiêu thụ năng lượng thực tế trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành so với mức cơ sở trong quá khứHóa đơn dịch vụ tiện ích (hóa đơn sử dụng điện và các loại nhiên liệu khác)-VÀ/HOẶC- Số ghi công tơ điện trong toàn bộ giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

E-3 Thông gió tự nhiên & ĐHKK

Mục đích

Giảm thiểu nhu cầu sử dụng hệ thống HVAC, tận dụng tối đa lưu thông không khí tự nhiên và khuyến khích lắp đặt hệ thống HVAC sử dụng năng lượng hiệu quả.

Yêu cầu

Tiêu chí	5 điểm
Giải pháp A: Thông gió tự nhiên	
10% diện tích sử dụng được thông gió tự nhiên	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 20% tăng thêm của diện tích sử dụng được thông gió tự nhiên (tối đa 90%)	5
Giải pháp B: COP của hệ thống điều hòa không khí	
Chỉ số COP của các hệ thống điều hòa không khí vượt các yêu cầu của VBEEC	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 10% cải thiện chỉ số COP của các hệ thống ĐHKK làm lạnh trực tiếp hoạt động bằng điện năng VÀ 5% cải thiện chỉ số COP của các hệ thống làm lạnh nước (Chiller) so với yêu cầu của VBEEC (tối đa 5 điểm)	5
Giải pháp C: Điều khiển biến tần	
Sử dụng điều khiển biến tần cho tất cả các hệ thống HVAC phù hợp	1
Giải pháp D: Tối ưu các hệ thống HVAC	
Cộng 1 điểm cho mỗi 2 giải pháp được thực hiện hiệu quả giúp giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng của các hệ thống HVAC	2

Công trình hỗn hợp cho thuê

Tối thiểu 90% GFA công trình được xem xét trong Giải pháp B, C và D. Nếu không thể đạt được giới hạn này do sự thiếu hợp tác với các đơn vị thuê, các Giải pháp này không thể áp dụng cho dự án và không có điểm cho những giải pháp này.

Phần trăm GFA không được xét đến (nên thấp hơn 10% tổng GFA công trình) nên được tính riêng biệt cho mỗi giải pháp đáp ứng 2 trường hợp sau:

1. Nếu không có thông tin về hệ thống ĐHKK đã được đơn vị thuê lắp đặt hoặc chưa lắp đặt, cần tính toàn bộ GFA occupied của đơn vị thuê đó.
2. Nếu đơn vị thuê đã lắp đặt hệ thống ĐHKK không đáp ứng yêu cầu tại giải pháp, cần tính toán diện tích được phục vụ bởi hệ thống ĐHKK đó.

Công trình Chung cư

Chỉ xem xét hệ thống HVAC thuộc quyền sở hữu bởi chủ dự án và/ hoặc quản lý bởi ban quản lý tòa nhà trong Giải pháp B,C và D.

Tổng quan

Phần lớn năng lượng tiêu thụ trong các công trình tại Việt Nam phục vụ cho việc làm mát không gian. Cải thiện lớp vỏ công trình có thể giúp giảm tải làm mát ở một mức độ nhất định. Tuy nhiên, giải pháp thông gió tự nhiên và điều hòa không khí cần được thực hiện để tạo nên không gian sống thoải mái bên trong công trình.

Giải pháp A: Thông gió tự nhiên

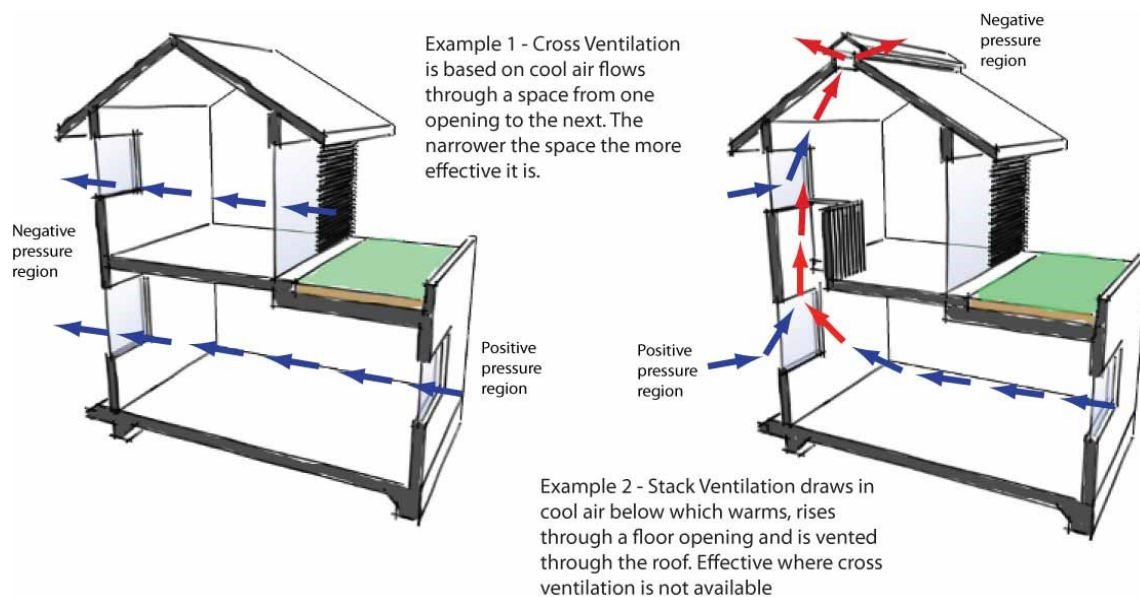
Giải pháp thông gió tự nhiên tận dụng hướng gió chủ đạo tại địa phương và hướng công trình để mang lại nguồn không khí trong lành cho người sử dụng. Giải pháp này giúp giảm năng lượng tiêu thụ của các hệ thống HVAC, đồng thời nâng cao chất lượng không khí trong công trình (IAQ). Tuy nhiên công trình không thể hoàn toàn phụ thuộc vào các phương thức thông gió tự nhiên. Do đó dự án có thể áp dụng giải pháp thông gió tự nhiên có hỗ trợ cơ khí hoặc giải pháp thông gió hỗn hợp trong trường hợp khả dụng nhằm giảm thiểu nhu cầu sử dụng hệ thống HVAC.

Có hai phương thức giúp thông gió tự nhiên cho công trình:

Phương thức đầu tiên là thông gió theo hướng gió, trong đó việc sử dụng các dòng khí tự nhiên là phương pháp chính giúp tạo nên không gian được thông gió và tiện nghi nhiệt. Phương thức này yêu cầu định hướng công trình tốt, cũng như thiết kế đúng kích thước, số lượng và vị trí của các khoảng mở trên tường và mái.

Phương thức thứ hai là áp dụng hiệu ứng thông gió ống khói, dựa trên sự chênh lệch của mật độ không khí tại các nhiệt độ khác nhau. Khi không khí nóng lên do các phát sinh nhiệt bên trong công trình hoặc bên trong ống thoát nhiệt, nó di chuyển lên trên do mật độ tương đối thấp. Trong kết cấu được thiết kế để tận dụng được hiệu ứng ống khói, sức nổi làm cho không khí nóng bay lên và thoát ra khỏi công trình thông qua các lỗ mở thông khí tại các vị trí cao trên mặt đứng. Chênh lệch áp suất giữa bên trong và bên ngoài sẽ khiến cho khối không khí mát và dày đặc hơn di chuyển vào bên trong công trình qua các lỗ mở ở vị trí thấp.

Sự kết hợp cả hai phương thức trên sẽ mang lại hiệu quả tốt nhất nhờ sự tính toán hướng di chuyển của các dòng không khí bên trong công trình.



Hình E.1: 2 phương pháp thông gió tự nhiên: thông gió nhờ hướng gió và thông gió ống khói

Giải pháp B, C và D

Các hệ thống điều hòa không khí ứng dụng chu kì làm lạnh để thay đổi nhiệt độ và độ ẩm bên trong một không gian của công trình để tạo nên một không gian thoải mái hơn.

Sử dụng các các hệ thống HVAC sử dụng năng lượng hiệu quả giúp tiết kiệm năng lượng và chi phí trong suốt vòng đời công trình. Việc thay thế các hệ thống HVAC đã cũ, hoạt động kém hiệu quả trong công trình bằng các hệ thống mới, có chỉ số hiệu quả máy lạnh (COP) cao hơn, hoặc tối ưu các hệ thống HVAC cũ, sẽ giúp tiết kiệm năng lượng một cách đáng kể.

Tiếp cận & Thực hiện

Giải pháp A: Thông gió tự nhiên

Việc áp dụng thông gió tự nhiên làm phương thức thông gió và làm mát chính cần phải được nghiên cứu sớm ngay từ giai đoạn thiết kế. Công trình đang vận hành có thể áp dụng một số kỹ thuật hoặc giải pháp tạo điều kiện cho thông gió tự nhiên như:

- Các loại cửa sổ và lỗ thông gió được lựa chọn thích hợp để tối đa hóa luồng không khí tự nhiên.
- Sử dụng giải pháp như khe thông gió (trickle vents), tường đón gió (wing walls) hoặc ống nhiệt (thermal chimneys)
- Lắp vách ngăn nội thất nhằm cải thiện hiệu quả của các dòng không khí dịch chuyển bên trong công trình.
- Sử dụng Mô phỏng Khí động học (CFD) hoặc kiểm tra ống thông gió nhằm xác định các luồng không khí, từ đó điều chỉnh bố trí bên trong công trình, tạo điều kiện cho thông gió tự nhiên

Giải pháp B: COP của hệ thống ĐHKK

Lựa chọn và lắp đặt các thiết bị HVAC có chỉ số COP đáp ứng các yêu cầu tối thiểu của VBEEC ghi trong bảng E.3 và E.4. Tăng chỉ số COP giúp cải thiện hiệu quả của các hệ thống HVAC.

Bảng E.3: Chỉ số hiệu quả máy điều hòa không khí làm lạnh trực tiếp hoạt động bằng điện năng (VBEEC Bảng 2.6)

Loại thiết bị	Công suất lạnh	Chỉ số COP tối thiểu	Thủ tục kiểm tra
Máy điều hòa không khí 1 cụm	-	2.30	TCVN 7830:2012 và TCVN 6307:1997
Máy điều hòa không khí 2 cụm	< 4.5 kW	2.60	
	≥ 4.5 kW and < 7.0 kW	2.50	
Máy điều hòa không khí giải nhiệt bằng không khí	≥ 7.0 kW and < 14.0 kW	2.40	TCVN 6307:1997 Hoặc ARI 210/240
	≥ 14.0 kW and < 19 kW	2.93	
	≥ 19 kW to < 40 kW	3.02	ARI 340/360
	≥ 40 kW to < 70 kW	2.84	
	≥ 70 kW to < 117 kW	2.78	
Máy điều hòa không khí giải nhiệt bằng nước và bằng bay hơi nước	≥ 117 kW	2.70	ARI 210/240
	< 19 kW	3.35	
	≥ 19 kW to < 40 kW	3.37	
	≥ 40 kW to < 70 kW	3.32	
Các cụm ngưng tụ giải nhiệt bằng không khí	≥ 70 kW	2.70	ARI 340/360
	≥ 40 kW	2.96	
Các cụm ngưng tụ giải nhiệt bằng hơi nước hoặc bay hơi nước	≥ 40 kW	3.84	ARI 365

Bảng E.4: Chỉ số COP tối thiểu cho máy sản xuất nước lạnh - chiller (VBEEC bảng 2.7)

Loại thiết bị	Công suất lạnh	Chỉ số COP tối thiểu	Thủ tục kiểm tra
Chiller giải nhiệt bằng không khí - chạy điện Bình ngưng gắn liền hoặc bình ngưng tách rời	Tất cả các dải công suất	3.10	ARI 550/590
Chiller Piston giải nhiệt nước – chạy điện	Tất cả các dải công suất	4.20	ARI 550/590
Chiller xoắn ốc và trục vít giải nhiệt nước – chạy điện	< 528 kW	4.45	
	≥ 528 kW to <1055 kW	4.90	

	>= 1055 kW	5.50	
Chiller ly tâm giải nhiệt nước – chạy điện	< 528 kW	5.00	
	>= 528 kW to <1055 kW	5.55	
	>= 1055 kW	6.10	
	Tất cả các dải công suất	0.60	ARI 560
Chiller hấp thụ giải nhiệt bằng không khí – 1 cấp	0.70		
Chiller hấp thụ giải nhiệt bằng nước – 2 cấp	1.00		
Chiller hấp thụ - 2 cấp Đốt gián tiếp	1.00		
Chiller hấp thụ - 2 cấp Đốt trực tiếp	Tất cả các dải công suất	1.00	

Giải pháp C: Điều khiển biến tần

Tất cả các hệ thống HVAC trong công trình cần được thiết kế nhằm đảm bảo đạt hiệu năng cao khi vận hành không đầy tải bằng cách sử dụng một số hệ thống điều khiển biến tần sau:

- Hệ thống VRV/VRF (Variable Refrigerant Volume / Variable Refrigerant Flow)
- Lắp đặt biến tần (VSD) cho thiết bị hệ thống giải nhiệt như bơm của hệ thống làm lạnh nước bằng chiller (theo yêu cầu của VBEEC) và/hoặc quạt tháp giải nhiệt
- Lắp đặt máy nén biến tần (inverter) cho các chiller, thiết bị gắn mái và điều hòa không khí hai cụm
- Hệ thống VAV (variable air volume) hiệu suất cao. Một hệ thống VAV hiệu suất cao cần đảm bảo các yếu tố sau:
 - Tối ưu khởi động/ngưng hoạt động hệ thống
 - Tối ưu áp suất quạt
 - Điều chỉnh nhiệt độ khí cấp tùy theo nhu cầu làm lạnh
 - Tối ưu thông gió

Giải pháp D: Tối ưu các hệ thống HVAC

Thực hiện hiệu quả các giải pháp giúp giảm mức tiêu thụ năng lượng của hệ thống HVAC. Dự án có thể thực hiện các giải pháp được gợi ý dưới đây và chứng minh mức độ hiệu quả của các giải pháp được áp dụng theo hướng dẫn của Đơn vị đánh giá.

Đối với chiller:

- Nếu lắp đặt nhiều hơn một chiller, cần tối ưu sự phân bố tải làm lạnh giữa các chiller nhằm giảm thiểu tổng mức tiêu thụ điện năng của hệ thống chiller. Khi phân bố tải làm lạnh giữa các chiller cần tính đến hiệu năng của mỗi chiller, hiệu năng vận hành không đầy tải của chiller và mức tiêu thụ năng lượng của các thiết bị phụ trợ (máy bơm, tháp giải nhiệt).
- Tối ưu nhiệt độ của nước khi vận hành các hệ thống làm lạnh nước và cụm ngưng tụ:

- Giữ cho nhiệt độ nước lạnh đầu vào ở mức cao sẽ giúp tiết kiệm điện năng cho các chiller. Nhiệt độ nước lạnh đầu vào tối đa cần được thiết lập cho phù hợp với công suất của quạt, công suất máy bơm và tải làm lạnh.
- Giữ cho nhiệt độ ngưng tụ ở mức thấp cũng có thể giúp tiết kiệm điện năng cho các chiller. Việc tối ưu nhiệt độ ngưng tụ sẽ phức tạp hơn tối ưu nhiệt độ nước lạnh đầu vào, đồng thời cũng đòi hỏi sự tính toán kỹ lưỡng để có được nhiệt độ ngưng tụ tối ưu. Dự án cần cân nhắc các yếu tố sau: năng lượng sử dụng để tản nhiệt (sẽ tăng lên), năng suất của chiller ở nhiệt độ ngưng tụ thấp (có thể giảm khi nhiệt độ quá thấp) và yêu cầu về nhiệt độ ngưng tối thiểu của nước tại đầu vào của chiller.
- Tối ưu hiệu quả trao đổi nhiệt của thiết bị ngưng tụ và bay hơi
 - Làm sạch các ống dẫn của thiết bị ngưng tụ và bay hơi
 - Điều chỉnh lượng nước xả đáy để duy trì điều kiện tối ưu cho sự tuần hoàn của nước bên trong thiết bị
- Tối ưu hiệu năng vận hành của thiết bị tản nhiệt:
 - Làm sạch các thiết bị tản nhiệt vào thời điểm thích hợp
 - Đảm bảo sự phân phối nước trong hệ thống tháp giải nhiệt đối lưu dòng ngang
 - Việc điều chỉnh công suất đầu ra của quạt trong các hệ thống tản nhiệt cho phù hợp với tải làm lạnh sẽ không được đánh giá cho điểm tại Giải pháp D do đã được yêu cầu tại Giải pháp B

Đối với hệ thống xử lý không khí:

- Tắt các thiết bị xử lý không khí khi không sử dụng đến
- Điều chỉnh lưu lượng gió cấp
- Lắp đặt thiết bị thu hồi nhiệt cho hệ thống thải khí
- Lắp đặt và điều chỉnh các thiết bị điều khiển nhiệt tĩnh
- Thiết lập các mức nhiệt độ khác nhau tùy theo các thời điểm trong ngày và các ngày khác nhau trong năm

Đối với điều hòa không khí:

- Giảm thiểu mức độ vận hành thiết bị
 - Cung cấp các hướng dẫn sử dụng thiết bị đúng cách và hiệu quả
 - Cử nhân sự phụ trách điều khiển hệ thống điều hòa không khí
- Thường xuyên làm sạch và sửa chữa các thiết bị điều hòa không khí
- Lắp đặt các thiết bị điều khiển nhiệt độ riêng biệt cho các khu vực có yêu cầu về nhiệt khác nhau

Tính toán

Giải pháp A: Thông gió tự nhiên

Chỉ thực hiện tính toán đối với các diện tích sử dụng và cần áp dụng một cách thống nhất trong toàn bộ các tính toán thuộc phạm vi khoản này

Đối với các khu vực có nhiệt độ tối đa trung bình trong tháng nóng nhất là dưới 30°C (Sapa, Đà Lạt, Tam Đảo), không gian được coi là có thông gió tự nhiên khi tổng diện tích có thể mở ra bên ngoài lớn hơn 5% diện tích sàn.

Đối với các khu vực có nhiệt độ tối đa trung bình trong tháng nóng nhất là trên 30°C, không gian được coi là có thông gió tự nhiên khi đáp ứng ít nhất một trong hai yêu cầu sau đây:

Phương pháp cơ bản hoặc Phương pháp nâng cao.

Không gian thông gió hỗn hợp cũng cần tuân thủ ít nhất 1 trong 2 phương pháp nhưng để được coi là không gian thông gió tự nhiên, dự án cần cung cấp thông tin loại hệ thống hỗn hợp sử dụng và cách chúng hoạt động để giảm tiêu thụ năng lượng của HVAC.

Trong trường hợp một dự án triển khai hệ thống thông gió tự nhiên được thiết kế, dự án cần cung cấp tất cả các thông tin cần thiết để chứng minh hiệu quả đạt được về tiết kiệm năng lượng và tiện nghi nhiệt tương đương phương pháp cơ bản và/hoặc phương pháp nâng cao. Việc tuân thủ cần được sự đồng thuận của VGBC.

Phương pháp 1: Phương pháp cơ bản

Không gian đáp ứng yêu cầu kỹ thuật sau (dựa trên yêu cầu QCVN 09:2013/BXD)

- Tổng diện tích của các cửa đón gió (khu vực cửa vào) không nhỏ hơn 5% diện tích sàn. Những khe hở này phải dễ dàng tiếp cận cho người sử dụng. diện tích hiệu quả của cửa sổ được định nghĩa là diện tích vật lý của cửa sổ mở ra ngoài trời (có thể tính toán diện tích này bằng phương pháp hình học đơn giản).
- Cửa thoát gió: Các lỗ thoát gió được đặt ở phía có mái che của tòa nhà. Tổng diện tích hiệu quả của cửa có thể mở ra ngoài thông qua trần hoặc tường đối diện từ cửa đón gió (khu vực thoát gió) không được nhỏ hơn diện tích đón gió.
- Các lỗ mở cần được bố trí đồng đều trên toàn bộ khu vực để tăng cường thông gió ngang
- Cần có một đường gió trực tiếp, không bị cản trở giữa cửa đón gió và cửa thoát gió (đường dẫn trực tiếp ra ngoài)
- Tất cả các khu vực nằm trong không gian thông gió tự nhiên nào phải nằm trong vòng 8m kể từ (và mở vĩnh viễn) một bức tường hoặc mái nhà có thể mở ra được.
- Chiều sâu mặt bằng không gian occupied không lớn hơn 15m.

- Cửa thoát gió nên được đặt thấp hơn cửa đón gió

Phương pháp 2: Phương pháp nâng cao

Sử dụng CFD hoặc thí nghiệm khí động nhằm chứng minh vận tốc không khí trung bình trong không gian cao hơn các giá trị trong Bảng E.5. Mô phỏng CFD cần được thực hiện theo phương pháp mô phỏng CFD do VGBC cung cấp theo yêu cầu từ phía dự án.

Bảng E.5: Yêu cầu vận tốc không khí tối thiểu trong không gian được thông gió tự nhiên

Nhiệt độ tối đa trung bình hàng ngày của tháng nóng nhất	Vận tốc không khí tối thiểu (m/s)
30°C < T°C < 31°C	0.2
31°C < T°C < 32°C	0.5
32°C < T°C < 33°C	0.8
33°C < T°C	1

Tỷ lệ diện tích sử dụng được thông gió tự nhiên của công trình được tính bằng công thức sau:

$$\text{Diện tích sử dụng được thông gió tự nhiên [\%]} = \frac{\sum \text{Tổng diện tích được thông gió tự nhiên}}{\text{Tổng diện tích sử dụng}} \times 100$$

Giải pháp B: COP của hệ thống ĐHKK

Tất cả các thiết bị điều hòa không khí và làm lạnh nước trong công trình cần được bao gồm trong tính toán. Công suất lạnh và các giá trị COP cần được tính toán trong điều kiện đánh giá phù hợp với các thủ tục kiểm tra được liệt kê trong bảng E.3 và E.4.

Tính toán mức độ cải thiện hiệu quả điều hoà không khí so với yêu cầu của VBEEC được thực hiện theo công thức sau:

$$\text{Cải thiện COP ĐHKK trực tiếp hoạt động bằng điện [\%]} = \left(\frac{\sum_i (P_i \times Y_i)}{\sum_i (P_i \times Y_{Ei})} - 1 \right) \times 100$$

P_i = Công suất lạnh của điều hòa không khí trực tiếp hoạt động bằng điện i

Y_i = COP điều hòa không khí trực tiếp hoạt động bằng điện i

Y_{Ei} = COP tối thiểu của thiết bị có chủng loại và công suất tương đương thiết bị được đề xuất i theo yêu cầu của VBEEC

$$\text{Cải thiện COP của chiller [\%]} = \left(\frac{\sum_c (P_c \times Y_c)}{\sum_c (P_c \times Y_{Ec})} - 1 \right) \times 100$$

P_c = Công suất lạnh của chiller c

Y_c = COP của chiller c

Y_{Ec} = COP tối thiểu của thiết bị có chủng loại và công suất tương đương thiết bị được đề xuất c theo yêu cầu của VBEEC

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời	
Giải pháp A: Thông gió tự nhiên	
<ul style="list-style-type: none">Bản vẽ mặt bằng và mặt đứng cho thấy tất cả các khoảng mở hiện có và/hoặc dự kiến trên tường và mái có thể mở ra bên ngoàiThống kê cửa sổ cho thấy số lượng, vị trí và kích thước của tất cả các khoảng mở hiện có và/hoặc dự kiến trên tường và mái có thể mở ra bên ngoài, hoặc bảng dữ liệu về các phòng cho thấy diện tích và thông số cửa sổ (loại kính, kích thước và khả năng mở ra bên ngoài)Tính toán chứng minh các không gian sử dụng được thông gió tự nhiên hiện có và/hoặc được đề xuất đã đáp ứng các yêu cầuTính toán thể hiện tỷ lệ phần trăm của các khu vực sử dụng đang/sẽ được thông gió tự nhiên	
Nếu dự án đã thực hiện mô phỏng CFD để xác định vận tốc không khí bên trong công trình:	
<ul style="list-style-type: none">Trình nộp báo cáo theo yêu cầu của phương pháp mô phỏng CFD do VGBC đặt ra	
Nếu công trình có các không gian được thông gió hỗn hợp:	
<ul style="list-style-type: none">Trình nộp báo cáo giải thích nguyên tắc vận hành của hệ thống thông gió hỗn hợp và hiệu quả của thông gió hỗn hợp trong việc giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng của hệ thống HVAC	
Giải pháp B: COP của hệ thống điều hòa không khí	
<ul style="list-style-type: none">Danh sách toàn bộ các thiết bị HVAC đang sử dụng và/hoặc được đề xuất trong công trình cho thấy các số liệu về công suất lạnh và COPBản vẽ thiết kế cơ sở của các hệ thống HVAC cho thấy vị trí lắp đặt các thiết bị HVACBáo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, bao gồm các thông tin về công suất lạnh, công suất điện tiêu thụ và/hoặc COP của toàn bộ các thiết bị HVAC đang sử dụng.Tính toán cho thấy các mức cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng so với yêu cầu của VBEEC	
Với thiết bị HVAC được đề xuất lắp đặt:	
<ul style="list-style-type: none">Tài liệu do nhà sản xuất công bố - VÀ/HOẶC – Trích dẫn thông số kỹ thuật cho thấy công suất lạnh, công suất điện tiêu thụ và/hoặc COP của toàn bộ các thiết bị HVAC được đề xuất	
Riêng đối với công trình hỗn hợp cho thuê:	
<ul style="list-style-type: none">Tính toán phần trăm tổng GFA được xem xét tại Giải pháp.	

Giải pháp C: Điều khiển biến tần	
<ul style="list-style-type: none">Danh sách toàn bộ các hệ thống HVAC đang sử dụng và/hoặc được đề xuất cho thấy các hệ thống có sử dụng điều khiển biến tần nhằm đảm bảo hiệu năng khi vận hành không đầy tảiBảng chứng cho thấy việc lắp đặt điều khiển biến tần như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v.	
Với các thiết bị điều khiển biến tần được đề xuất lắp đặt:	

<ul style="list-style-type: none"> Tài liệu do nhà sản xuất công bố - VÀ/HOẶC – Trích dẫn thông số kỹ thuật của các thiết bị điều khiển biến tần được đề xuất lắp đặt
<p>Riêng đối với Công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tính toán phần trăm tổng GFA được xem xét tại Giải pháp.
<p>Giải pháp D: Tối ưu hệ thống HVAC</p>
<p>Đối với mỗi giải pháp đã áp dụng hoặc được đề xuất:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mô tả phương pháp thực hiện, tiềm năng tiết kiệm năng lượng, các vấn đề cần lưu ý nhằm duy trì hiệu năng
<p>Riêng đối với Công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tính toán phần trăm tổng GFA được xem xét tại Giải pháp

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Giải pháp A: Thông gió tự nhiên

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Bản vẽ mặt bằng và mặt đứng cho thấy tất cả các khoảng mở trên tường và mái có thể mở ra bên ngoài
- Thống kê cửa sổ cho thấy số lượng, vị trí và kích thước của tất cả các khoảng mở hiện có và/hoặc dự kiến trên tường và mái có thể mở ra bên ngoài, hoặc bảng dữ liệu về các phòng cho thấy diện tích và thông số cửa sổ (loại kính, kích thước và khả năng mở ra bên ngoài)
- Tính toán chứng minh các không gian sử dụng được thông gió tự nhiên đã đáp ứng các yêu cầu
- Tính toán thể hiện tỷ lệ phần trăm của các khu vực sử dụng đang/sẽ được thông gió tự nhiên

Nếu dự án đã thực hiện mô phỏng CFD để xác định vận tốc không khí bên trong công trình:

- Trình nộp báo cáo theo yêu cầu của phương pháp mô phỏng CFD do VGBC đặt ra

Nếu công trình có các không gian được thông gió hỗn hợp:

- Trình nộp báo cáo giải thích nguyên tắc vận hành của hệ thống thông gió hỗn hợp và hiệu quả của thông gió hỗn hợp trong việc giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng của hệ thống HVAC

Giải pháp B: COP của hệ thống điều hòa không khí

Nếu dự án lắp đặt thiết bị điều hoà không khí mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố cho thấy công suất lạnh, công suất điện tiêu thụ và/hoặc COP của toàn bộ các thiết bị HVAC được đề xuất

Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị HVAC mới như ảnh chụp, hoá đơn, hồ sơ hoàn công, báo cáo nghiệm thu, phê duyệt vật tư, v.v.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách kiểm kê toàn bộ các thiết bị HVAC cho thấy các số liệu về tải làm lạnh và COP
- Bản vẽ thiết kế cơ sở của hệ thống HVAC cho thấy vị trí lắp đặt các thiết bị HVAC
- Báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất cho thấy số liệu về công suất lạnh, công suất điện tiêu thụ và/hoặc COP các thiết bị HVAC đang sử dụng

<ul style="list-style-type: none"> • Tính toán cho thấy các mức cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng so với yêu cầu của VBEEC
<p>Riêng đối với Công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tính toán cuối cùng phần trăm GFA được xem xét tại Giải pháp
<p>Giải pháp C: Điều khiển biến tần</p>
<p>Nếu dự án lắp đặt thiết bị điều khiển biến tần được đề xuất sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tài liệu do nhà sản xuất công bố thuật của các thiết bị điều khiển biến tần được đề xuất lắp đặt • Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị điều khiển biến tần mới như ảnh chụp, hoá đơn, hồ sơ hoàn công, báo cáo nghiệm thu, phê duyệt vật tư, v.v
<p>Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Danh sách toàn bộ các hệ thống HVAC cho thấy các hệ thống có sử dụng điều khiển biến tần nhằm đảm bảo hiệu năng khi vận hành không đầy tải • Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt điều khiển biến tần như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v.
<p>Riêng đối với Công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tính toán cuối cùng phần trăm GFA được xét đến tại Giải pháp
<p>Giải pháp D: Tối ưu các hệ thống HVAC</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Bảng chứng cho thấy các giải pháp đã được thực hiện đúng yêu cầu trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành như ảnh chụp, biên bản hoặc hợp đồng bảo trì, v.v. • Bảng chứng thể hiện hiệu quả của phương pháp đã được thực hiện (nếu khả thi) như dữ liệu đo đạc năng lượng,...
<p>Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mô tả phương pháp thực hiện, tiềm năng tiết kiệm năng lượng, các vấn đề cần lưu ý nhằm duy trì hiệu năng
<p>Riêng đối với Công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tính toán cuối cùng phần trăm của tổng GFA được xét đến tại Giải pháp.

E-4 Chiếu sáng nhân tạo

Mục đích

Giảm mức tiêu thụ năng lượng của các hệ thống chiếu sáng nhân tạo.

Yêu cầu

Tiêu chí	4 Điểm
Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng	
Mật độ công suất chiếu sáng giảm 15% so với yêu cầu của VBEEC	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 15% mật độ công suất chiếu sáng giảm thêm được so với yêu cầu của VBEEC (tối đa 45%)	3
Giải pháp B: Điều khiển chiếu sáng không gian	
Lắp đặt hệ thống điều khiển chiếu sáng cho các không gian trong công trình	1
Giải pháp C: Điều khiển chiếu sáng cho khu vực được chiếu sáng tự nhiên	
Lắp đặt hệ thống điều khiển chiếu sáng cho các thiết bị chiếu sáng nằm trong khu vực có thể được chiếu sáng tự nhiên	1

Công trình hỗn hợp cho thuê

Tối thiểu 90% tổng GFA công trình cần được xét đến trong Giải pháp A, B và C.

Nếu không thể đạt được giới hạn này do sự thiếu hợp tác với các đơn vị thuê, các Giải pháp này không thể áp dụng cho dự án và không có điểm cho những giải pháp này.

Phần trăm GFA không được xét đến (nên thấp hơn 10% tổng GFA công trình) nên được tính riêng biệt cho mỗi giải pháp đáp ứng 2 trường hợp sau:

1. Nếu không có thông tin về hệ thống chiếu sáng nhân tạo được đơn vị thuê lắp đặt hoặc chưa lắp đặt, cần xét đến toàn bộ GFA occupied của đơn vị thuê.
2. Nếu hệ thống chiếu sáng nhân tạo được lắp đặt bởi đơn vị thuê không đáp ứng yêu cầu tại Giải pháp, cần xét đến diện tích sàn được phục vụ bởi hệ thống chiếu sáng đó.

Công trình Chung cư

Chỉ xét đến hệ thống chiếu sáng thuộc sở hữu của chủ dự án và/ hoặc quản lý bởi ban quản lý tòa nhà.

Tổng quan

Chiếu sáng nhân tạo chiếm phần đáng kể trong tổng mức tiêu thụ năng lượng của công trình. Việc sử dụng mức độ chiếu sáng phù hợp sẽ góp phần đảm bảo sức khỏe, hiệu suất lao động của người sử dụng cũng như tính thẩm mỹ của công trình. Thực hiện nâng cấp hệ thống chiếu sáng với đèn và chấn lưu sử dụng năng lượng hiệu quả là một phương pháp hữu hiệu giúp giảm mức tiêu thụ năng lượng của toàn công trình, nhờ đó rút ngắn thời gian hoàn vốn đầu tư.

Tiếp cận & Thực hiện

Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng

VBEEC quy định mật độ công suất chiếu sáng (LPD) tối đa cho các loại công trình khác nhau (Bảng E.6). Dự án có thể giảm công suất chiếu sáng của các hệ thống chiếu sáng nhân tạo thông qua một số phương pháp sau đây:

- Sử dụng các thiết bị chiếu sáng (đèn huỳnh quang T5, đèn LED...) có hiệu suất cao
- Sử dụng chấn lưu hiệu suất cao, có tổn hao công suất ở mức thấp và các hệ số chấn lưu phù hợp
- Tối ưu hóa chiếu sáng để đạt mức độ chiếu sáng phù hợp
- Lựa chọn loại tường và trần nội thất có tính chất phản xạ ánh sáng cao
- Sử dụng đèn phản xạ hoặc gắn bộ phận phản xạ ánh sáng vào trong các bộ đèn

Bảng E.6: Mật độ công suất chiếu sáng tối đa cho các loại công trình (VBEEC Bảng 2.12)

Loại công trình	LPD tối đa (W/m ²)
Văn phòng	11
Khách sạn	11
Bệnh viện	13
Trường học	13
Thương mại, dịch vụ	16
Chung cư	8
Khu đỗ xe kín, trong nhà, trong hầm	3
Khu đỗ xe ngoài nhà hoặc khu đỗ xe mở (chỉ có mái)	1.6
Các loại công trình khác	13

Giải pháp B: Điều khiển chiếu sáng không gian

Dự án thực hiện các yêu cầu dưới đây (dựa theo VBEEC, Phần 2.3.3 - Điều khiển chiếu sáng, Mục 1 – Điều khiển chiếu sáng cho các không gian trong công trình):

- Mỗi không gian riêng biệt (không gian được bao quanh bởi các tấm vách ngăn cao đến trần) cần phải có ít nhất một thiết bị điều khiển chiếu sáng (được điều khiển bằng tay hoặc cảm biến tự động).
- Mỗi thiết bị điều khiển chiếu sáng cần phải kiểm soát một diện tích sàn tối đa là 100 m²
- Các loại không gian sau cần phải lắp đặt cảm biến người để điều khiển hệ thống chiếu sáng:
 - Phòng họp trong các tòa nhà văn phòng và khách sạn;
 - Hành lang trong các tòa nhà văn phòng, khách sạn, trường học và chung cư;
 - Khu đỗ xe trong nhà tại các trường học và chung cư.
- Cần lắp đặt một thiết bị đóng ngắt điện hệ thống chiếu sáng cho toàn bộ các không gian. Đó có thể là một cầu dao tổng, lắp đặt cạnh cửa ra vào phòng dành cho nhân viên để người cuối cùng rời khỏi công trình có thể ngắt điện toàn bộ hệ thống chiếu sáng; hoặc có thể sử dụng một thiết bị điều khiển tự động (theo thời gian biểu hoặc cảm biến người, v.v.)

Các cảm biến người và thiết bị ngắt điện cho toàn bộ hệ thống chiếu sáng tại các không gian cần được lắp đặt tách biệt và không kết nối với hệ thống chiếu sáng thoát hiểm và chiếu sáng bảo vệ.

Giải pháp C: Điều khiển chiếu sáng tự nhiên

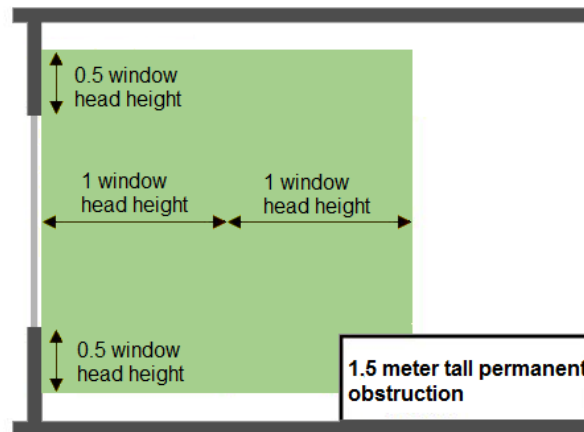
Đối với mỗi khu vực có thể được chiếu sáng tự nhiên, dự án thực hiện ít nhất một trong ba yêu cầu sau đây:

- Sử dụng cảm biến ánh sáng để tự động giảm độ sáng của đèn tùy theo mức ánh sáng tự nhiên nhận được.
- Sử dụng cảm biến ánh sáng để tự động tắt đèn khi ánh sáng tự nhiên nhận được vượt quá mức tiêu chuẩn áp dụng cho loại không gian tương ứng (ví dụ: 300 lux đối với văn phòng).
- Sử dụng thiết bị điều khiển bằng tay để bật tắt đèn tại vùng có thể được chiếu sáng tự nhiên một cách độc lập so với hệ thống chiếu sáng chung của công trình.

Khu vực có thể được chiếu sáng tự nhiên bao gồm khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua cửa sổ và khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua giếng trời, được xác định theo phương pháp sau:

- Khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua cửa sổ là khu vực nằm song song với vách kính, trong phạm vi có:
 - Chiều sâu vào bên trong công trình bằng khoảng cách từ cửa sổ tới 2 lần chiều cao từ sàn tới điểm cao nhất của phần kính trên cửa sổ hoặc vách kính

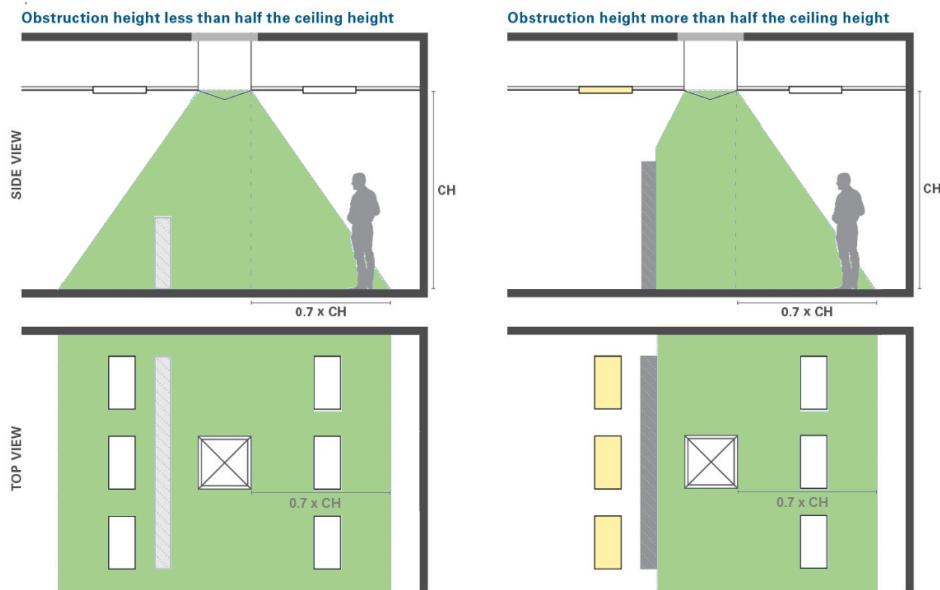
- Chiều rộng bằng tổng chiều rộng của cửa sổ với các phần khoảng cách về hai cạnh bên của cửa sổ; các khoảng cách này có kích thước bằng một nửa chiều cao tính từ sàn tới điểm cao nhất của phần kính trên cửa sổ hoặc vách kính
- Trừ đi phần diện tích bị che chắn bởi một vật cản không trong suốt có chiều cao tính từ sàn lớn hơn hoặc bằng 1.5 mét



Hình E.2: Tính toán diện tích khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua cửa sổ (nhìn từ phía trên)

- Khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua giếng trời là khu vực bao gồm:
 - Phần diện tích trên sàn công trình ngay bên dưới giếng trời có kích thước đúng bằng diện tích lỗ mở lấy sáng của giếng trời (phần gạch chéo trong hình E.3)
 - Phần diện tích về phía các cạnh của phần diện tích nêu trên, có kích thước chiều rộng bằng 0.7 lần chiều cao trung bình tính từ sàn đến trần
 - Trừ đi phần diện tích bị che chắn bởi một vật cản không trong suốt cố định có chiều cao lớn hơn một nửa khoảng cách tính từ sàn đến điểm thấp nhất của giếng trời. Điểm thấp nhất của giếng trời được tính từ điểm thấp nhất của kết cấu hình giếng với giếng trời có cấu trúc hình giếng hoặc điểm thấp nhất của kết cấu lấy sáng đối với giếng trời không có cấu trúc hình giếng.

Để thuận tiện cho việc tính toán diện tích khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua giếng trời, hình dạng của khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua giếng trời cần tương đồng với hình dạng hình chiếu bằng lỗ mở lấy sáng của giếng trời. Ví dụ, khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua giếng trời có hình chữ nhật khi giếng trời có hình chữ nhật, khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua giếng trời có hình tròn khi giếng trời có hình tròn.



Hình E.3: Phương pháp tính diện tích khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua giếng trời

Tính toán

Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng

Dự án thực hiện tính toán chứng minh mức giảm mật độ công suất chiếu sáng tại khu vực được chiếu sáng nhân tạo của công trình so với yêu cầu của VBEEC theo phương pháp sau:

- Tính toán mật độ công suất chiếu sáng trung bình (tỷ lệ giữa công suất yêu cầu để chiếu sáng nhân tạo trên tổng diện tích sàn của các không gian được chiếu sáng) của công trình, bao gồm cả khu đỗ xe. Tính toán phải bao gồm công suất sử dụng của các đèn và chấn lưu; không áp dụng cho các bộ ổn dòng và thiết bị điều khiển.

$$LPD_{\text{công trình}} [\text{W/m}^2] = \frac{P_L}{GFA_L}$$

$LPD_{\text{công trình}}$ = Mật độ công suất chiếu sáng của công trình [W/m^2]

GFA_L = Tổng diện tích sàn của không gian được chiếu sáng trong tòa nhà [m^2]

P_L = Công suất cần thiết để chiếu sáng nhân tạo cho công trình (bao gồm các khu đỗ xe trong nhà và ngoài nhà/ khu đỗ xe mở có mái che) [W]

$$P_L [\text{W}] = \sum (\text{công suất điện của đèn} \times \text{số lượng đèn} \times \text{hệ số chấn lưu}) + \text{tổn thất chấn lưu}$$

Hệ số chấn lưu (Ballast factor - BF) là đại lượng đánh giá khả năng của chấn lưu trong việc tạo ra ánh sáng từ đèn. Hệ số chấn lưu không phải là đại lượng cho biết hiệu quả sử dụng năng lượng. Hệ số chấn lưu càng thấp thì thông lượng ánh sáng phát ra của đèn càng nhỏ, đồng thời tiêu thụ năng lượng đầu vào ở mức thấp hơn. Do đó, việc lựa chọn hệ thống đèn – chấn lưu với hệ số chấn lưu phù hợp sẽ giúp giảm thiểu mức năng lượng tiêu thụ nhờ điều chỉnh mức độ chiếu sáng không gian một cách hợp lý.

Đối với công trình xây mới, tốt nhất nên lựa chọn hệ số chấn lưu lớn, do công trình có thể đạt được mức độ chiếu sáng yêu cầu với công suất chiếu sáng thấp hơn. Với các khu vực được cải tạo hoặc khu vực có yêu cầu về chiếu sáng không cao, ví dụ như các lối đi và hành lang, dự án nên lựa chọn hệ số chấn lưu thấp hơn.

Tổn thất chấn lưu là giá trị cho biết mức tổn hao công suất hoặc điện năng trong chấn lưu do điện năng bị chuyển đổi thành nhiệt năng thay vì thành năng suất phát sáng của đèn.

- Tính toán mức LPD trung bình cơ sở cho công trình, bao gồm cả khu đỗ xe theo công thức sau:

$$LPD_{cơ\ sở} [W/m^2] = \frac{\sum_i (LPD_i \times GFA_{L_i})}{\sum_i GFA_{L_i}}$$

$LPD_{cơ\ sở}$ = Mật độ công suất chiếu sáng tối đa của công trình [W/m^2]

LPD_i = Mật độ công suất chiếu sáng tối đa áp dụng cho loại công trình i theo yêu cầu của VBEEC [W/m^2]

GFA_{L_i} = Tổng diện tích sàn của không gian được chiếu sáng trong công trình, tương ứng với công trình loại i [m^2]

- Tính toán mức giảm trung bình của mật độ công suất chiếu sáng theo công thức sau:

$$\text{Mức giảm LPD [\%]} = \left(1 - \frac{LPD_{\text{công trình}}}{LPD_{cơ\ sở}}\right) \times 100$$

Ví dụ:

Một công trình thương mại có các khu vực và công suất chiếu sáng được lắp đặt như trong Bảng E.7.

Bảng E.7: Ví dụ về tính toán giảm mật độ công suất chiếu sáng cho công trình đa chức năng

Loại công trình	GFA của không gian được chiếu sáng [m^2]	Tổng công suất chiếu sáng nhân tạo được lắp đặt [W]	Mật độ công suất chiếu sáng tối đa cho loại công trình (VBEEC) [W/m^2]
Thương mại	5,000	45,000	16
Văn phòng	300	1,800	11
Đỗ xe ngoài trời	1,000	1,500	1.6
Đỗ xe kín	2,000	6,000	3
Tổng	$GFA_L = 8,300\ m^2$	$P_L = 54,300\ W$	

$$LPD_{\text{công trình}} [W/m^2] = \frac{P_L}{GFA_L} = \frac{54,300}{8,300} = 6.5\ W/m^2$$

$$LPD_{\text{baseline}} \left[\frac{W}{m^2} \right] = \frac{\sum_i (I_{E_i} \times GFA_{L_i})}{\sum_i GFA_{L_i}} = \frac{5,000 * 16 + 300 * 11 + 1,000 * 1.6 + 2,000 * 3}{8,300} = 11.0\ W/m^2$$

$$\text{Mức giảm LPD [\%]} = \left(1 - \frac{6.5}{11}\right) \times 100 = 40.3\%$$

Kết luận: Công trình có thể đạt 2 điểm do mức giảm LPD đạt trên 30%.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời	
Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng	
	<ul style="list-style-type: none"> Danh sách toàn bộ các thiết bị chiếu sáng đang sử dụng và/hoặc được đề xuất lắp đặt trong công trình, bao gồm cả chấn lưu Tính toán cho thấy mức giảm LPD đạt được Bảng chứng cho thấy các thiết bị chiếu sáng được lắp đặt như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v.
Đối với các thiết bị chiếu sáng được đề xuất lắp đặt:	
	<ul style="list-style-type: none"> Trích dẫn thông số kỹ thuật -VÀ/HOẶC- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của toàn bộ các thiết bị chiếu sáng được đề xuất, bao gồm cả chấn lưu
Riêng đối với công trình hỗn hợp cho thuê	
	<ul style="list-style-type: none"> Tính toán phần trăm tổng GFA được xem xét tại Giải pháp
Giải pháp B: Điều khiển chiếu sáng không gian	
	<ul style="list-style-type: none"> Danh sách các cảm biến/ điều khiển đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất trong từng không gian Bảng chứng cho thấy sự lắp đặt và vị trí của toàn bộ các cảm biến và điều khiển như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, sơ đồ hệ thống điện, ảnh chụp, hoá đơn, v.v.
Đối với các cảm biến/ điều khiển chiếu sáng không gian được đề xuất lắp đặt:	
	<ul style="list-style-type: none"> Trích dẫn thông số kỹ thuật -VÀ/HOẶC- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của các cảm biến/ điều khiển chiếu sáng không gian được đề xuất lắp đặt
Riêng đối với công trình hỗn hợp cho thuê:	
	<ul style="list-style-type: none"> Tính toán phần trăm tổng GFA được xét đến tại Giải pháp
Giải pháp C: Điều khiển chiếu sáng tự nhiên	
	<ul style="list-style-type: none"> Danh sách các cảm biến/ điều khiển chiếu sáng tự nhiên đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất Bảng chứng cho thấy sự lắp đặt và vị trí của toàn bộ các cảm biến và điều khiển chiếu sáng tự nhiên như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, sơ đồ hệ thống điện, ảnh chụp, hoá đơn, v.v.
Đối với các cảm biến/ điều khiển được đề xuất lắp đặt cho khu vực được chiếu sáng tự nhiên:	
	<ul style="list-style-type: none"> Trích dẫn thông số kỹ thuật -VÀ/HOẶC- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của các cảm biến/ điều khiển chiếu sáng tự nhiên được đề xuất lắp đặt cho khu vực được chiếu sáng tự nhiên
Riêng đối với công trình hỗn hợp cho thuê:	
	<ul style="list-style-type: none"> Tính toán phần trăm tổng GFA được xem xét tại Giải pháp

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng

Nếu dự án lắp đặt thiết bị chiếu sáng mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của toàn bộ các thiết bị chiếu sáng nhân tạo mới, bao gồm cả chẩn lưu

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách toàn bộ các thiết bị chiếu sáng được lắp đặt trong công trình, bao gồm cả chẩn lưu
- Tính toán cho thấy mức giảm LPD đạt được
- Bằng chứng cho thấy các thiết bị chiếu sáng được lắp đặt như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, bản vẽ, biên lai, v.v.

Riêng đối với Công trình hỗn hợp cho thuê:

- Tính toán cuối cùng phần trăm tổng GFA công trình được xét đến trong Giải pháp

Giải pháp B: Điều khiển chiếu sáng không gian

Nếu dự án lắp đặt các cảm biến/ điều khiển chiếu sáng không gian mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của toàn bộ các cảm biến/ điều khiển chiếu sáng không gian mới

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách các cảm biến/ điều khiển đã lắp đặt trong từng không gian
- Bằng chứng cho thấy sự lắp đặt và vị trí của toàn bộ các cảm biến/điều khiển chiếu sáng không gian như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, sơ đồ hệ thống điện, ảnh chụp, biên lai, v.v.

Riêng đối với Công trình hỗn hợp cho thuê:

- Tính toán cuối cùng phần trăm tổng GFA công trình được xét đến trong Giải pháp

Giải pháp C: Điều khiển chiếu sáng tự nhiên

Nếu dự án lắp đặt các cảm biến/ điều khiển chiếu sáng tự nhiên mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của toàn bộ các cảm biến/ điều khiển chiếu sáng tự nhiên mới

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách các cảm biến/ điều khiển đã lắp đặt trong khu vực được chiếu sáng tự nhiên
- Bằng chứng cho thấy sự lắp đặt và vị trí của toàn bộ các cảm biến và điều khiển chiếu sáng tự nhiên như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, sơ đồ hệ thống điện, ảnh chụp, biên lai, v.v.

Riêng đối với Công trình hỗn hợp cho thuê:

- Tính toán cuối cùng phần trăm tổng GFA công trình được xét đến trong Giải pháp

E-5 Giám sát và quản lý tiêu thụ năng lượng

Mục đích

Đảm bảo luôn kiểm soát và quản lý được tất cả các hệ thống tiêu thụ năng lượng của công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	3 Điểm
Lắp đặt công tơ phụ theo dõi các nguồn tiêu thụ năng lượng chính	1
Lắp đặt Hệ thống Giám sát Năng lượng (PMS) giúp theo dõi các nguồn sử dụng năng lượng chính	2
Lắp đặt Hệ thống Quản lý Tòa nhà (BMS) giúp theo dõi và điều khiển các thiết bị cơ điện trong công trình	3

Tổng quan

Lắp đặt đồng hồ đo điện theo dõi mức tiêu thụ điện năng tại các nhánh phụ tải giúp giám sát việc sử dụng năng lượng trong công trình, cho biết mức tiêu thụ năng lượng của các nguồn sử dụng chính trong công trình và các thiết bị sử dụng cuối (ví dụ như các hệ thống trong công trình hoặc các tầng). Dự án cần lắp đặt các công tơ riêng biệt để theo dõi các nguồn tiêu thụ điện chính, cho từng tầng hoặc từng đối tượng thuê điện tích.

Hệ thống Giám sát Năng lượng (PMS) là một hệ thống bao gồm các đồng hồ đo giúp ghi nhận dữ liệu và phần mềm giúp tổng hợp, quản lý và hiển thị dữ liệu, cùng một giao diện truyền tải thông tin giữa phần mềm và các đồng hồ. Việc cung cấp liên tục các dữ liệu liên quan đến năng lượng cho biết các thông tin về đặc điểm vận hành của các hệ thống công trình và giúp thực hiện phân tích dữ liệu theo thời gian.

Hệ thống Quản lý Tòa nhà (BMS) sử dụng các công nghệ tin học cao cấp hơn, giúp giám sát và quản lý sử dụng năng lượng trong công trình. Hệ thống BMS được lắp đặt và vận hành đúng cách giúp tiết kiệm năng lượng đáng kể thông qua sự vận hành hiệu quả các hệ thống, đặc biệt là HVAC và chiếu sáng.

Tiếp cận & Thực hiện

Lắp đặt công tơ phụ

Để đáp ứng yêu cầu về công tơ phụ, dự án cần lắp đặt các công tơ điện riêng biệt cho tất cả các thành phần sau:

- Từng đơn vị thuê riêng lẻ
- Từng tầng riêng biệt (nếu khả dụng)
- Các thiết bị HVAC như chiller, thiết bị trao đổi nhiệt, điều hòa không khí và máy bơm
- Thiết bị chiếu sáng nhân tạo
- Thiết bị có công suất lớn hơn 20 kW (bao gồm cả thang máy và thang cuốn)

Multi-tenant buildings Công trình hỗn hợp cho thuê

Các đơn vị thuê riêng biệt nên được đo riêng. Ngoại trừ các đơn vị thuê chính, không cần lắp đặt thêm các đồng hồ phụ trong không gian thuê.

Multi-family Residential buildings Công trình Chung cư

Các đơn vị ở riêng biệt nên được đo đặc riêng. Không cần lắp đặt thêm đồng hồ phụ trong các đơn vị ở.

Hệ thống Giám sát năng lượng

Hệ thống giám sát năng lượng cần tập trung tất cả dữ liệu từ các đồng hồ đo. Các thông tin đó sẽ được sử dụng để phân tích mức tiêu thụ của các khu vực sử dụng năng lượng khác nhau và lập các tóm tắt hàng tháng và hàng năm.

Multi-family Residential buildings Công trình chung cư

Lắp đặt đồng hồ điện riêng biệt cho các đơn vị ở không cần kết nối với PMS

Hệ thống quản lý tòa nhà

BMS cần đáp ứng được các yêu cầu đối với hệ thống giám sát năng lượng, đồng thời theo dõi và quản lý được các hệ thống sau:

- Thiết bị HVAC như các chiller, máy nén, thiết bị trao đổi nhiệt và máy bơm
- Thiết bị chiếu sáng nhân tạo

Hệ thống BMS có thể được sử dụng để tối ưu hóa hiệu quả của các hệ thống bằng cách điều chỉnh thông số vận hành để tiết kiệm năng lượng. Quyền truy cập vào hệ thống BMS nên được giới hạn cho các nhân viên đã qua đào tạo, có khả năng phân tích dữ liệu và thực hiện những điều chỉnh phù hợp cho hệ thống, giúp cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

Đối với toàn bộ các giải pháp:

- Danh sách các công tơ đang sử dụng và/hoặc được đề xuất cho thấy vị trí, chủng loại và nguồn tiêu thụ điện mà công tơ theo dõi
- Báo cáo cho thấy cách thức vận hành các công tơ, bao gồm: nhân sự phụ trách, chương trình đào tạo và các loại dữ liệu đầu ra thu được
- Sơ đồ hệ thống điện đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất cho thấy vị trí, chủng loại và số lượng các công tơ và nguồn tiêu thụ điện mà công tơ theo dõi
- Báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất cho thấy toàn bộ các công tơ và/hoặc điều khiển của hệ thống BMS đã lắp đặt

Hệ thống Giám sát Năng lượng:

- Sơ đồ giao diện tương tác giữa phần mềm và các công tơ đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất

Hệ thống Quản lý Tòa nhà:

- Báo cáo cho thấy cách thức vận hành hệ thống quản lý tòa nhà, bao gồm: nhân sự phụ trách, chương trình đào tạo, các loại dữ liệu đầu ra thu được và những thay đổi thông số vận hành
- Sơ đồ hệ thống điều khiển BMS đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất cho thấy các hệ thống được điều khiển bởi BMS
- Sơ đồ hệ thống điện đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất cho thấy vị trí, chủng loại, mục đích sử dụng của cảm biến và điều khiển được lắp đặt
- Thông tin chi tiết về giao diện người dùng, thiết bị giám sát và điều khiển trung tâm đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất sử dụng

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Đối với toàn bộ các giải pháp:
<ul style="list-style-type: none"> Số liệu hàng tháng nhận được từ các công tơ trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
Nếu dự án lắp đặt các công tơ mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:
<ul style="list-style-type: none"> Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các công tơ như ảnh chụp, hóa đơn, biên lai, v.v.
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:
<ul style="list-style-type: none"> Danh sách các công tơ cho thấy vị trí, chủng loại và nguồn tiêu thụ điện mà công tơ theo dõi Báo cáo cho thấy cách thức vận hành hệ thống theo dõi/ giám sát, bao gồm: nhân sự phụ trách, chương trình đào tạo và các loại dữ liệu đầu ra thu được Sơ đồ hệ thống điện cho thấy vị trí, chủng loại, mục đích sử dụng của cảm biến và điều khiển được lắp đặt Báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất cho thấy toàn bộ các công tơ và/hoặc điều khiển của hệ thống BMS đã lắp đặt
Hệ thống Giám sát Năng lượng:
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:
<ul style="list-style-type: none"> Sơ đồ giao diện tương tác giữa phần mềm và các công tơ
Hệ thống Quản lý Tòa nhà:
<ul style="list-style-type: none"> Báo cáo cho thấy cách thức vận hành hệ thống quản lý tòa nhà, bao gồm: nhân sự phụ trách, chương trình đào tạo, các loại dữ liệu đầu ra thu được và những thay đổi thông số vận hành
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:
<ul style="list-style-type: none"> Sơ đồ hệ thống điều khiển BMS cho thấy các hệ thống được điều khiển bởi BMS
Sơ đồ hệ thống điện cho thấy vị trí, chủng loại, mục đích sử dụng của cảm biến và điều khiển được lắp đặt
<ul style="list-style-type: none"> Thông tin chi tiết về giao diện người dùng, thiết bị giám sát và điều khiển trung tâm Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung: Sơ đồ hệ thống điều khiển BMS cho thấy các hệ thống được điều khiển bởi BMS

E-6 Giải pháp năng lượng bền vững

Mục đích

Thực hiện các giải pháp bền vững giúp sản xuất năng lượng từ các nguồn tái tạo, giảm mức tiêu thụ năng lượng trong giờ cao điểm cũng như năng lượng sử dụng để đun nước nóng.

Yêu cầu

Tiêu chí	4 Điểm
Giải pháp A: Năng lượng tái tạo	
1 điểm: 0.5% tổng mức năng lượng tiêu thụ có nguồn gốc là năng lượng tái tạo được sản xuất tại khu vực công trình	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 1% tăng thêm của tổng mức năng lượng tiêu thụ có nguồn gốc là năng lượng tái tạo được sản xuất tại khu vực công trình (tối đa 2.5%)	3
Giải pháp B: Nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm	
Giảm 10% mức tiêu thụ năng lượng vào giờ cao điểm so với mô hình cơ sở	1
Giảm 20% mức tiêu thụ năng lượng vào giờ cao điểm so với mô hình cơ sở	2
Giải pháp C: Đun nước nóng	
Cung cấp nước nóng cho tối thiểu 50% nhu cầu sử dụng bằng máy ĐHKK có thu hồi nhiệt, bằng năng lượng mặt trời hoặc bằng bơm nhiệt	1
Cung cấp nước nóng cho 100% nhu cầu sử dụng bằng máy ĐHKK có thu hồi nhiệt, bằng năng lượng mặt trời hoặc bằng bơm nhiệt	2

Tổng quan

Giải pháp A: Năng lượng tái tạo

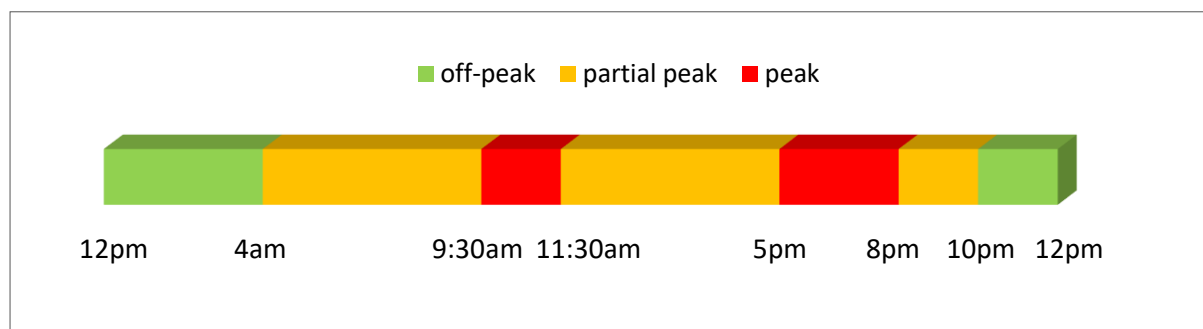
Việc sử dụng năng lượng tái tạo sẽ làm giảm sự phụ thuộc vào các nguồn năng lượng truyền thống, đồng thời giúp giảm tác động tới môi trường do phát thải khí nhà kính. Thuật ngữ năng lượng tái tạo chủ yếu nhắc tới điện năng được sản xuất từ các nguồn cung cấp năng lượng tái tạo, như năng lượng gió và mặt trời, địa nhiệt, thủy điện và một số dạng năng lượng sinh học. Các nguồn năng lượng này được gọi là năng lượng tái tạo vì chúng là nguồn tài nguyên liên tục được bổ sung. Việc sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo có thể giúp giảm mức tiêu thụ năng lượng chung, giảm tác động tới môi trường và giảm phát thải khí CO₂ của công trình. Việc sử dụng các giải pháp tận dụng năng lượng tái tạo trong các công trình hiện nay chưa phổ biến tại Việt Nam, chính vì vậy các giải pháp này cần được xúc tiến hơn nữa theo hướng phát triển bền vững.

Công trình đang vận hành cũng có thể tích hợp các giải pháp sử dụng năng lượng tái tạo nhờ các phương pháp như lắp đặt pin quang điện hoặc tua-bin gió trên mái

Giải pháp B: Nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm

Mức tiêu thụ năng lượng trong công trình có thể thay đổi theo chu kỳ hàng ngày, hàng tuần hoặc hàng năm. Trong chu kỳ có những thời điểm tiêu thụ năng lượng đạt mức cao nhất,

được gọi là thời điểm cao điểm sử dụng điện. Tại Việt Nam, do có tỷ lệ nhu cầu sử dụng điện giữa giờ cao điểm và giờ thấp điểm ở mức khá cao, Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) đã đề ra một bảng định mức tính giá điện theo giờ. Theo đó, giờ cao điểm là các khoảng thời gian từ 9h30 đến 11h30 vào buổi sáng và từ 5h đến 8h tối trong các ngày từ thứ Hai đến thứ Bảy; giờ thấp điểm là khoảng thời gian từ 10h đêm đến 4h sáng từ thứ Hai đến Chủ nhật. Các khoảng thời gian còn lại là thời điểm sử dụng điện bình thường. Bảng tính giá điện từ thứ Hai đến thứ Bảy được minh họa như trong Hình E.4.



Hình E.4: EVN – Bảng tính giá điện theo giờ từ thứ Hai đến thứ Bảy

Nhu cầu sử dụng điện cao vào giờ cao điểm đòi hỏi cung cấp bất thường một sản lượng điện rất lớn. Để có thể cung ứng sản lượng điện như vậy, mạng lưới cấp điện cần phải được nâng cấp với mức chi phí rất cao. Khi lưới điện phải vận hành hết công suất để đáp ứng nhu cầu sử dụng, đặc biệt là trong các tháng mùa hè, hiện tượng cắt điện, mất điện trên diện rộng, gây thiệt hại đáng kể về kinh tế do máy móc bị đình trệ hoạt động và hàng hóa bị hỏng. Để tránh gặp phải những tổn thất như vậy, nhiều công trình trang bị thêm máy phát điện một pha chạy bằng xăng hoặc dầu diesel để phát điện dự phòng. Cách làm đó không những gây tốn kém tiền của mà còn ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường do đốt nhiên liệu hóa thạch, mang lại hiệu quả không cao cũng như gây ô nhiễm tiếng ồn.

Giảm thiểu nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm sẽ giúp tiết kiệm chi phí đầu tư cho mạng lưới sản xuất và phân phối điện, đồng thời hạn chế được tình trạng cắt điện, mất điện. Khi đó, chúng ta sẽ không cần sử dụng đến các nhà máy nhiệt điện và máy phát điện dự phòng. Bên cạnh đó, việc giảm nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm còn có thể giúp cho người sử dụng tiết kiệm chi phí khi giá điện giờ cao điểm cao hơn nhiều so với giờ bình thường và giờ thấp điểm.

Giải pháp C: Đun nước nóng

Đun nước nóng là việc cấp nước nóng cho các mục đích sử dụng không liên quan tới sưởi ấm không gian. Dự án có thể áp dụng các giải pháp sau đây để giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng phục vụ đun nước nóng:

- Hệ thống đun nước nóng năng lượng mặt trời, sử dụng các thiết bị thu nhiệt mặt trời để chuyển đổi quang năng thành nhiệt năng.
- Hệ thống thu hồi nhiệt, sử dụng một đơn vị trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt lượng thoát ra (từ các máy nén của hệ thống giải nhiệt/ làm lạnh, nồi hơi, v.v.) để đun nước nóng.
- Hệ thống bơm nhiệt, sử dụng điện năng để di chuyển nhiệt từ môi trường không khí xung quanh vào nước thay vì trực tiếp sản sinh ra nhiệt.

Các hệ thống như trên cho hiệu quả sử dụng năng lượng cao hơn từ 2 đến 4 lần so với hệ thống đun nước nóng bằng điện truyền thống.

Tiếp cận & Thực hiện

Giải pháp A: Năng lượng tái tạo

Dự án thực hiện lắp đặt và vận hành thiết bị sản xuất năng lượng tái tạo tại chỗ. Các dạng năng lượng tái tạo phù hợp bao gồm:

- Quang điện (PV) & Nhiệt mặt trời
- Phong năng
- Thủy điện quy mô nhỏ
- Địa nhiệt năng
- Năng lượng sinh học (cần có sự đồng thuận của VGBC)

Dự án cần lắp đặt công tơ điện giúp theo dõi sản lượng điện thu được từ các nguồn năng lượng tái tạo và tối ưu hiệu năng vận hành của hệ thống sản xuất điện.

Giải pháp B: Nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm

Dự án có thể áp dụng các phương pháp sau để giảm nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm:

- Hệ thống sản xuất điện liên tục tại chỗ (ví dụ: quang điện, thiết bị đồng phát, tua bin cỡ nhỏ, pin nhiên liệu, v.v.)
- Hệ thống lưu trữ năng lượng và nhiệt năng (ví dụ: pin, bồn trữ lạnh, v.v.)
- Thay đổi thói quen sử dụng điện trong giờ cao điểm:
 - Tắt các thiết bị điện không cần thiết trong giờ cao điểm (ví dụ: không sử dụng máy giặt trong giờ cao điểm)
 - Chỉ sử dụng thiết bị đun nước nóng trong giờ thấp điểm
 - Lắp đặt bộ điều chỉnh nhiệt độ để giảm thiểu nhu cầu sưởi ấm và làm mát trong giờ cao điểm
 - Hiển thị mức tiêu thụ điện năng theo thời gian thực, giúp xử lý kịp thời khi tiêu thụ điện năng tăng đột biến

Khoản E-6 không được áp dụng cho các máy phát điện dự phòng. Máy phát điện dự phòng không được thiết kế cho mục đích giảm thiểu mức tiêu thụ điện năng trong giờ cao điểm mà chủ yếu phục vụ mục đích hạn chế rủi ro trong trường hợp xảy ra sự cố mất điện/ cắt điện.

Giải pháp C: Đun nước nóng

Dự án có thể áp dụng các công nghệ và giải pháp đun nước nóng dưới đây để đáp ứng yêu cầu của LOTUS:

- Đun nước nóng bằng nhiệt thải hoặc nhiệt được thu hồi
- Hệ thống đun nước nóng năng lượng mặt trời
- Hệ thống đun nước nóng bằng bơm nhiệt

Công trình hỗn hợp cho thuê

Chỉ cần xem xét nhu cầu nước nóng trong khu vực chung và các đơn vị thuê chính.

Công trình Chung cư

Chỉ cần xem xét nhu cầu nước nóng trong khu vực chung.

Tính toán

Giải pháp A: Năng lượng tái tạo

Dự án áp dụng công thức dưới đây để tính toán mức năng lượng tái tạo trong tổng mức năng lượng mà công trình đã sử dụng trong thời gian 1 năm. Đối với giai đoạn Chứng nhận Chính thức, dự án thực hiện tính toán với mức năng lượng sử dụng trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành.

$$\text{Mức năng lượng tái tạo [\%]} = \frac{\text{Mức năng lượng tái tạo thu được trong 1 năm}}{\text{Tổng mức năng lượng tiêu thụ trong 1 năm}} \times 100$$

Tổng mức năng lượng tiêu thụ là tổng mức điện năng đã sử dụng tại công trình, bất kể đến từ lưới điện, nguồn nhiên liệu hay năng lượng tái tạo. Số liệu về mức năng lượng tái tạo thu được và tổng mức năng lượng tiêu thụ phải được tổng hợp với cùng một khoảng thời gian.

Giải pháp B: Nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm

Căn cứ vào hoá đơn điện hoặc số ghi công tơ điện, tỷ lệ điện năng tiêu thụ vào giờ cao điểm sẽ được tính bằng tỉ lệ của điện năng tiêu thụ vào giờ cao điểm trên tổng mức tiêu thụ điện năng.

Tổng mức tiêu thụ điện năng sử dụng trong tính toán nên được tính bằng tổng mức tiêu thụ điện năng trong khoảng thời gian từ tháng 3 đến tháng 6 (bốn tháng xảy ra tình trạng thiếu điện nghiêm trọng nhất tại Việt Nam).

Thiết lập hai mức cơ sở sau:

- Mức cơ sở trong quá khứ: sử dụng các giá trị từ giai đoạn vận hành trong quá khứ được sử dụng để thiết lập mức cơ sở
- Mức cơ sở ước tính: trong trường hợp dự án đã áp dụng giải pháp hoặc công nghệ giúp giảm thiểu nhu cầu năng lượng vào giờ cao điểm, thiết lập mức cơ sở với giả định rằng các giải pháp đó không được vận hành

Tính tỷ lệ giảm mức tiêu thụ năng lượng vào giờ cao điểm so với mô hình cơ sở theo công thức sau:

$$\begin{aligned} & \text{Tỷ lệ giảm mức tiêu thụ năng lượng vào giờ cao điểm (\%)} \\ & = \left(1 - \frac{\text{Tỷ lệ vận hành của tiêu thụ điện năng vào giờ cao điểm}}{\text{Tỷ lệ cơ sở của tiêu thụ điện năng vào giờ cao điểm}} \right) \times 100 \end{aligned}$$

Ví dụ:

Nhằm hạn chế mức tiêu thụ năng lượng vào giờ cao điểm, một công trình đã sử dụng hệ thống bồn trữ lạnh. Số liệu về tiêu thụ điện năng của công trình trong các tháng 3, 4, 5 và 6 của giai đoạn vận hành trong quá khứ (trước khi lắp đặt hệ thống bồn trữ lạnh) và giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành được liệt kê trong bảng sau:

Bảng E.7: Tiêu thụ điện năng giai đoạn vận hành trong quá khứ và giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành của công trình

Giai đoạn đánh giá	Tiêu thụ điện năng giai đoạn vận hành trong quá khứ (kWh)	Tiêu thụ điện năng giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành (kWh)
Giờ cao điểm	36 295	30 647
Giờ bình thường	85 127	86 245
Giờ thấp điểm	16 474	24 631
Tổng	137 897	141 523

Tính tỷ lệ mức tiêu thụ điện năng vào giờ cao điểm:

Bảng E.8: Tỷ lệ giảm mức tiêu thụ năng lượng vào giờ cao điểm

Giai đoạn đánh giá	Tiêu thụ điện năng giai đoạn vận hành trong quá khứ	Tiêu thụ điện năng giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành	Tỷ lệ giảm mức tiêu thụ năng lượng vào giờ cao điểm
Giờ cao điểm	$36\,295 / 137\,897 = 26.3\%$	$30\,647 / 141\,523 = 21.6\%$	$1 - (21.6 / 26.3) = 18\%$

Dự án giảm được 18% mức tiêu thụ năng lượng so với mô hình cơ sở trong quá khứ, được cộng 1 điểm khi đánh giá cấp chứng nhận.

Giải pháp C: Đun nước nóng

Dự án chỉ thực hiện tính toán khi đã lắp đặt hệ thống đun nước nóng thoả mãn các yêu cầu của Giải pháp C (hệ thống thu hồi nhiệt, hệ thống đun nước nóng năng lượng mặt trời và hệ thống đun nước nóng bằng bơm nhiệt) đáp ứng ít hơn 100% tổng nhu cầu sử dụng nước nóng của công trình. Nếu chỉ sử dụng các hệ thống trên để đun nước nóng, dự án sẽ được coi là đáp ứng yêu cầu của giải pháp mà không cần thực hiện thêm các tính toán.

Đơn vị thiết kế có nhiệm vụ cung cấp thông tin về tỷ lệ đáp ứng nhu cầu đun nước nóng nhờ các hệ thống thoả mãn yêu cầu của giải pháp theo công thức sau:

$$\begin{aligned} & \text{Đun nước nóng bằng các hệ thống thoả mãn yêu cầu [\%]} \\ &= \frac{\text{Nước nóng sinh hoạt do các hệ thống thoả mãn yêu cầu cung cấp hàng năm}}{\text{Tổng nhu cầu sử dụng nước nóng hàng năm}} \times 100 \end{aligned}$$

Tổng nhu cầu sử dụng nước nóng hàng năm có thể được xác định qua số ghi công tơ hoặc tính toán theo phương pháp sau:

- Tính mức tiêu thụ nước qua các thiết bị sử dụng nước kết nối với hệ thống đun nước nóng theo phương pháp tại Khoản W-3 hoặc theo số ghi công tơ.
- Xác định nhiệt độ cần thiết của nước tại các thiết bị sử dụng nước.
- Dựa vào nhiệt độ của nước lạnh và nước nóng, tính tỷ lệ nước nóng tại các thiết bị sử dụng nước theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ nước nóng (\%)} = \frac{\text{Nhiệt độ nước cần thiết } T^{\circ}\text{C} - \text{Nhiệt độ nước lạnh } T^{\circ}\text{C}}{\text{Nhiệt độ nước nóng } T^{\circ}\text{C} - \text{Nhiệt độ nước lạnh } T^{\circ}\text{C}} \times 100$$

- Đối với mỗi thiết bị sử dụng nước, nhu cầu sử dụng nước nóng được tính bằng mức tiêu thụ nước sinh hoạt nhân với tỷ lệ nước nóng.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

Giải pháp A: Năng lượng tái tạo

- Báo cáo cho thấy việc lắp đặt và vận hành các hệ thống sản xuất năng lượng tái tạo hiện có và/hoặc được đề xuất (quang điện, nhiệt mặt trời, gió, v.v.). Với hệ thống sử dụng năng lượng mặt trời và năng lượng gió, trình bày tóm tắt những dữ liệu thời tiết đã sử dụng. Đối với hệ thống sử dụng năng lượng sinh học, trình bày tóm tắt nguồn gốc năng lượng sinh học đã sử dụng và ước tính khối lượng yêu cầu để vận hành hệ thống trong vòng 1 năm.
- Mô tả các tính toán hoặc mô phỏng đã thực hiện nhằm ước tính mức năng lượng sản xuất được từ các nguồn tái tạo
- Danh sách toàn bộ các thiết bị sản xuất năng lượng tái tạo đang sử dụng và/hoặc được đề xuất
- Báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất -HOẶC- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của các thiết bị sản xuất năng lượng

<ul style="list-style-type: none"> Tính toán cho thấy tỷ lệ ghi nhận được và/hoặc ước tính của năng lượng tái tạo trong tổng mức tiêu thụ năng lượng ước tính hàng năm của công trình, kèm theo những giả định đã đưa ra
<p>Đối với các thiết bị sản xuất năng lượng được đề xuất lắp đặt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trích dẫn thông số kỹ thuật của các thiết bị sản xuất năng lượng được đề xuất lắp đặt
<p>Giải pháp B: Nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm</p>
<ul style="list-style-type: none"> Hoá đơn điện hoặc sổ ghi công tơ cho thấy mức tiêu thụ điện năng vào giờ cao điểm từ giai đoạn vận hành trong quá khứ Bản mô tả các giải pháp đã thực hiện và/hoặc được đề xuất và tính toán tỷ lệ giảm mức tiêu thụ điện năng vào giờ cao điểm đã đạt được hoặc dự kiến
<p>Nếu dự án đã xác định mô hình cơ sở:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bản mô tả các tính toán, kèm theo những giả định đã đưa ra
<p>Nếu dự án thực hiện giải pháp khuyến khích thay đổi hành vi sử dụng công trình:</p> <ul style="list-style-type: none"> Báo cáo cho thấy nội dung và phương pháp thực hiện các giải pháp; định lượng tỷ lệ giảm mức tiêu thụ năng lượng đạt được thông qua mỗi giải pháp
<p>Giải pháp C: Đun nước nóng</p>
<ul style="list-style-type: none"> Danh sách toàn bộ các hệ thống đun nước nóng đang sử dụng và/hoặc được đề xuất Báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất -HOẶC- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của các hệ thống đun nước nóng được liệt kê trong danh sách Tính toán cho thấy tỷ lệ đáp ứng nhu cầu đun nước nóng nhờ các hệ thống thoả mãn yêu cầu
<p>Với các thiết bị đun nước nóng được đề xuất lắp đặt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trích dẫn thông số kỹ thuật của các thiết bị đun nước nóng được đề xuất lắp đặt
<p>Với các thiết bị đun nước nóng năng lượng mặt trời được đề xuất lắp đặt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bản mô tả hệ thống năng lượng mặt trời, bao gồm các đặc điểm kỹ thuật, vị trí lắp đặt trong công trình và tính toán lượng nước nóng sinh hoạt do hệ thống cung cấp

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Giải pháp A: Năng lượng tái tạo

- Số ghi công tơ cho thấy mức năng lượng sản xuất được từ các nguồn tái tạo trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Báo cáo cho thấy việc lắp đặt và vận hành các hệ thống sản xuất năng lượng tái tạo (quang điện, nhiệt mặt trời, gió, v.v.). Với hệ thống sử dụng năng lượng mặt trời và năng lượng gió, trình bày tóm tắt những dữ liệu thời tiết đã sử dụng. Đối với hệ thống sử dụng năng lượng sinh

học, trình bày tóm tắt nguồn gốc năng lượng sinh học đã sử dụng và ước tính khối lượng yêu cầu để vận hành hệ thống trong vòng 1 năm.

- Danh sách toàn bộ các thiết bị sản xuất năng lượng
- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của các thiết bị sản xuất năng lượng đã lắp đặt
- Tính toán cho thấy tỷ lệ năng lượng tái tạo trong tổng mức tiêu thụ năng lượng ước tính hàng năm của công trình trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành. Số liệu về mức tiêu thụ năng lượng có thể lấy từ hoá đơn điện hoặc số ghi công tơ.
- Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị sản xuất năng lượng tái tạo như ảnh chụp, hoá đơn, biên lai, v.v.

Giải pháp B: Nhu cầu sử dụng điện vào giờ cao điểm

- Hoá đơn điện hoặc số ghi công tơ cho thấy tổng mức tiêu thụ điện năng vào giờ cao điểm trong vòng 1 năm tại giai đoạn vận hành trong quá khứ và giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
- Bản mô tả các giải pháp đã thực hiện và tính toán tỷ lệ giảm mức tiêu thụ điện năng vào giờ cao điểm đã đạt được
- Với mỗi công nghệ đã áp dụng, trình nộp bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị như bản vẽ hoàn công, ảnh chụp, hoá đơn, v.v.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Nếu dự án đã xác định mô hình cơ sở, trình nộp các tính toán và giải thích các giả định

Giải pháp C: Đun nước nóng

- Danh sách toàn bộ các hệ thống đun nước nóng đã lắp đặt
- Báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất -HOẶC- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của các hệ thống đun nước nóng của công trình
- Bảng chứng cho thấy toàn bộ các hệ thống đun nước nóng trong danh sách đã được lắp đặt như ảnh chụp, hoá đơn, biên lai, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Nếu dự án lắp đặt thiết bị đun nước nóng năng lượng mặt trời sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Bản mô tả hệ thống năng lượng mặt trời, bao gồm các đặc điểm kỹ thuật, vị trí lắp đặt trong công trình và tính toán lượng nước nóng sinh hoạt do hệ thống cung cấp

Tình trạng khan hiếm nước, về cả trữ lượng và chất lượng, đang dần trở thành mối nguy cơ lớn, đe dọa đến an ninh lương thực và năng lượng tại nhiều nước khu vực Đông Nam Á. Dự báo đến năm 2025, nhiều vùng lưu vực sông sẽ rơi vào tình trạng hạn hán trầm trọng. Nguồn nước ngầm cũng đang bị suy giảm nhanh chóng.

Dù Việt Nam vẫn được coi là quốc gia có nguồn tài nguyên nước dồi dào với hệ thống sông ngòi dày đặc, mới đây Chính phủ cũng đã công bố tình trạng thiếu nước sạch. Nguồn nước dự trữ chỉ đủ đáp ứng được 4000 m³/người/năm, trong khi mức trung bình trên thế giới là 7000 m³/người/năm. Hơn thế nữa, tình trạng thiếu nước theo mùa cũng đang ngày càng trầm trọng hơn do nhu cầu sử dụng nước rất lớn cùng tình trạng ô nhiễm nguồn nước và ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, đặc biệt tại các khu vực đông dân cư như đồng bằng sông Hồng hay vùng trồng lúa lớn như đồng bằng sông Cửu Long. Do hai vùng đồng bằng này là nơi sản xuất lúa gạo chính của Việt Nam, tình trạng thiếu nước sẽ trở thành mối đe dọa đến an ninh lương thực.

Khi nguồn nước sạch trở nên khan hiếm hơn, chi phí sử dụng nước sinh hoạt sẽ tăng lên trong tương lai không xa. Chính vì vậy, công trình xây dựng sử dụng nước hiệu quả không những sẽ đảm bảo tính bền vững của công trình mà còn giúp giảm chi phí vận hành. Hơn nữa, công trình sử dụng nước hiệu quả sẽ làm giảm lượng nước thải, giảm áp lực cho hệ thống thoát nước đã cũ kĩ, lạc hậu tại nhiều khu vực đô thị.

Nhận định được tình hình hiện tại, LOTUS chú trọng vào vấn đề giảm thiểu tiêu thụ nước và nhấn mạnh điều này trong các yêu cầu của hạng mục Nước. Các khoản trong hạng mục này khuyến khích việc kiểm soát chặt chẽ lượng nước tiêu thụ, thiết bị sử dụng nước hiệu quả, cũng như các giải pháp tái sử dụng/tái chế nước và thu nước mưa.

Nước		10 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
W-1	Kiểm toán nước	1 điểm
	Perform a water audit of the building	1
W-2	Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	3 điểm
	Reduce water consumption through fixtures by 10% in comparison to a baseline model	1
	1 point for every additional 10% reduction of water consumption through fixtures (up to 30%) in comparison to a baseline model	3
W-3	Giám sát sử dụng và Chống thất thoát nước	2 điểm
	Giải pháp A: Giám sát sử dụng nước	
	Lắp đặt đồng hồ nước cố định cho các nguồn sử dụng chính	1
	Giải pháp B: Chống thất thoát nước	
	Thiết kế và thực hiện giải pháp chống thất thoát nước	1
W-4	Giải pháp sử dụng nước bền vững	4 điểm
	Giải pháp A: Tái chế, tái sử dụng nước, thu nước mưa	
	5% tổng lượng nước tiêu thụ của công trình là nước được tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa	1
	Cộng 1 điểm cho mỗi 5% tăng thêm của nước được tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa trong tổng lượng nước tiêu thụ của công trình (Tối đa 15%)	3
	Giải pháp B: Sân vườn sử dụng nước hiệu quả	
	Giảm 50% lượng nước sinh hoạt sử dụng vào việc tưới sân vườn so với mức tiêu thụ cơ sở	1
	Giảm 80% lượng nước sinh hoạt sử dụng vào việc tưới sân vườn so với mức tiêu thụ cơ sở	2
	Giải pháp C: Sử dụng nước trong tháp giải nhiệt	
	Hệ thống tháp giải nhiệt vận hành trong ít nhất 6 chu kỳ cô đặc (COC)	1
	Hệ thống tháp giải nhiệt vận hành trong ít nhất 8 chu kỳ cô đặc (COC)	2

W-1 Kiểm toán nước

Mục đích

Xác định và đánh giá khả năng tối ưu hóa việc sử dụng nước trong công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Thực hiện kiểm toán nước cho công trình	1

Công trình Chung cư

Khoản này chỉ cần xem xét thiết bị nước sở hữu bởi chủ dự án và/ hoặc quản lý bởi ban quản lý tòa nhà.

Tổng quan

Kiểm toán nước là một bước quan trọng, giúp tìm hiểu hiện trạng tiêu thụ nước của công trình và khu đất, từ đó xác định khả năng tiết kiệm nước. Kiểm toán nước thường bao gồm việc điều tra, khảo sát và phân tích những nhu cầu sử dụng nước khác nhau trong công trình và khu đất với mục tiêu nắm bắt chính xác nhu cầu sử dụng nước, xác định những cơ hội tiết kiệm nước chính và đánh giá lợi ích có thể đạt được từ những điều chỉnh, nâng cấp hoặc lắp đặt thiết bị mới.

Kiểm toán nước toàn diện cần đánh giá các hoạt động sử dụng nước chính, bao gồm khu vệ sinh, bảo trì – duy tu, hệ thống cơ khí, dịch vụ tiện ích và tưới sân vườn. Đối với mỗi nhu cầu sử dụng nước, kiểm toán nước cần đưa ra được phân tích chi tiết về phương thức, thời gian và vị trí sử dụng nước.

Tiếp cận & Thực hiện

Tiếp cận & Thực hiện

Thực hiện kiểm toán nước theo phương pháp sau:

- Thảo luận với đơn vị quản lý tòa nhà về quy trình vận hành công trình và các hoạt động phát sinh tiêu thụ nước; yêu cầu quản lý tòa nhà cho phép khảo sát thực tế.
- Yêu cầu quản lý tòa nhà cung cấp thông tin về hoá đơn nước và/hoặc số ghi công tơ trong vòng ít nhất 3 năm trước đó.
- Thực hiện khảo sát thực tế nhằm xác định mức tiêu thụ nước của các bộ phận sau:
 - Thiết bị sử dụng nước: nhà vệ sinh, vòi nước, vòi sen, bồn tiểu, thiết bị phòng bếp

- Hệ thống điều hoà không khí và tháp giải nhiệt
 - Tẩy rửa
 - Tưới sân vườn và chăm sóc cảnh quan
 - Phòng cháy chữa cháy
 - Các hệ thống và thiết bị sử dụng nước khác
- Xác định vị trí rò rỉ, thất thoát nước trong quá trình khảo sát thực tế
 - Khảo sát các dịch vụ sử dụng nước, công tơ, máy bơm, bể chứa và các thiết bị sử dụng nước trong công trình và khu đất
 - Kiểm tra bản vẽ các dịch vụ sử dụng nước có liên quan
 - Đánh giá toàn diện về cân bằng sử dụng nước, trong đó chỉ rõ các nhu cầu sử dụng nước
 - Xác định các khả năng tiết kiệm nước và mức tiết kiệm nước dự kiến theo đơn vị khối lượng/thể tích nước và đơn vị tiền tệ; ước tính thời gian hoàn vốn
 - Tổng hợp thông tin thành một bản báo cáo ngắn gọn

Báo cáo kiểm toán nước cần có những điểm sau đây:

- Đánh giá việc sử dụng nước của công trình và khu đất tại giai đoạn vận hành trong quá khứ; thực hiện đối chiếu với một tiêu chuẩn phù hợp
- Đánh giá các hệ thống và thiết bị sử dụng nước trong công trình và khu đất
- Dự kiến mức tiêu thụ nước của mỗi nhu cầu sử dụng trong công trình khu đất
- Những vị trí thất thoát nước đã phát hiện hoặc có khả năng phát sinh
- Liệt kê và thảo luận về các giải pháp tiết kiệm nước, ghi rõ giá trị ước tính về mức tiết kiệm nước (theo đơn vị khối lượng/thể tích nước và đơn vị tiền tệ) và thời gian hoàn vốn
- Bản mô tả các hệ thống cấp nước đang sử dụng và chỉ rõ những điểm chưa hiệu quả của hệ thống
- Đánh giá phương pháp quản lý sử dụng nước

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Báo cáo kiểm toán nước

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của khoản tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Báo cáo kiểm toán nước

W-2 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả

Mục đích

Giảm mức tiêu thụ nước của công trình nhờ các thiết bị sử dụng nước hiệu quả.

Yêu cầu

Tiêu chí	3 Điểm
Giảm 10% mức tiêu thụ nước qua các thiết bị sử dụng nước của công trình so với mô hình cơ sở	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 10% giảm thêm được của mức tiêu thụ nước qua các thiết bị sử dụng nước của công trình so với mô hình cơ sở (tối đa 30%)	3

Công trình hỗn hợp cho thuê

Tối thiểu 90% GFA công trình được xem xét trong Giải pháp B, C và D. Nếu không thể đạt được giới hạn này do sự thiếu hợp tác với các đơn vị thuê, các Giải pháp này không thể áp dụng cho dự án và không có điểm cho những giải pháp này.

Phần trăm GFA không được xét đến (nên thấp hơn 10% tổng GFA công trình) nên được tính như yêu cầu. Với mỗi đơn vị thuê không có thông tin về thiết bị nước đã lắp đặt hoặc chưa lắp đặt, cần tính toàn bộ GFA occupied của đơn vị thuê đó.

Công trình Chung cư

Chỉ xét đến các thiết bị nước thuộc sở hữu của chủ dự án và/hoặc quản lý bởi ban quản lý tòa nhà.

Tổng quan

Một trong những phương pháp hiệu quả nhất giúp giảm mức tiêu thụ nước của công trình là lắp đặt các thiết bị sử dụng nước hiệu quả như WC hai chế độ xả, bồn tiểu nam có lưu lượng chảy thấp hoặc không dùng nước, vòi nước phòng bếp và phòng tắm có lưu lượng chảy thấp. Dự án có thể lắp đặt các thiết bị như vậy khi công trình đã được đưa vào sử dụng, thường áp dụng cho các vị trí như phòng bếp và phòng tắm.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án có thể áp dụng các giải pháp sau để giảm nhu cầu sử dụng nước trong công trình:

- WC hai chế độ xả có lưu lượng chảy thấp
- Bồn tiểu nam có lưu lượng chảy thấp hoặc không dùng nước
- Vòi sen có lưu lượng chảy thấp
- Vòi nước phòng bếp và phòng tắm có lưu lượng chảy thấp

Ngoài ra, một giải pháp khác giúp giảm mức tiêu thụ nước có thể áp dụng trực tiếp lên các vòi nước đang sử dụng mà không cần thay mới là lắp đặt thiết bị ngậm khí hoặc thiết bị điều chỉnh dòng chảy. Các thiết bị này có chức năng hạn chế lưu lượng chảy mà không làm giảm áp lực nước, có thể lắp đặt rất dễ dàng và nhanh chóng.

Tính toán

Các tính toán nhằm so sánh mức tiêu thụ nước của công trình qua các thiết bị sử dụng nước so với mô hình cơ sở. Mức cơ sở của tiêu thụ nước hàng năm cần được tính toán với các giá trị trong bảng từ W.1 đến W.5. Công cụ “LOTUS Calculator- Water Calculations” bao gồm tất cả các tính toán và giả định mô tả phía dưới được tích hợp trong công cụ tính toán thay vì tính toán thủ công.

Bảng W.1: Mức cơ sở tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày trong công trình văn phòng, bệnh viện và nhà máy (Nguồn: Default Fixture Uses, LEED Reference Guide for Green Building and Construction, 2009)

Thiết bị	Số lần sử dụng thiết bị hàng ngày		Thời gian sử dụng (áp dụng cho các thiết bị chảy)
	Người sử dụng toàn thời gian	Khách	
WC – 1 chế độ xả (nữ)	3	0.5	-
WC – 2 chế độ xả (nữ)	1 lần xả toàn bộ/ 2 lần xả một nửa	0.1 lần xả toàn bộ/ 0.4 lần xả một nửa	
WC - 1 chế độ xả (nam)	1	0.1	-
WC - 2 chế độ xả (nam)	1 lần xả toàn bộ	0.1 lần xả toàn bộ	
Bồn tiểu đứng (nam)	2	0.4	-
Vòi chậu rửa mặt	3	0.5	15 giây; 12 giây với chế độ tự động
Vòi sen	0.1	0	300 giây
Vòi nước phòng bếp	1	0	15 giây

Bảng W.2: Mức cơ sở tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày trong công trình nhà ở và khách sạn (Nguồn: Default Fixture Uses, LEED Reference Guide for Green Building and Construction, 2009)

Thiết bị	Số lần sử dụng thiết bị hàng ngày			Thời gian sử dụng (áp dụng cho các thiết bị chảy)
	Cư dân/ Khách thuê	Người sử dụng toàn thời gian	Khách	
WC – 1 chế độ xả (nữ)	4	3	0.5	-
WC – 2 chế độ xả (nữ)	1 lần xả toàn bộ/ 3 lần xả một nửa	1 lần xả toàn bộ/ 2 lần xả một nửa	0.1 lần xả toàn bộ/ 0.4 lần xả một nửa	-
WC - 1 chế độ xả (nam)	4	1	0.1	-

WC - 2 chế độ xả (nam)	1 lần xả toàn bộ/ 3 lần xả một nửa	1 xả toàn bộ	0.1 lần xả toàn bộ	-
Bồn tiểu đứng (nam)	0	2	0.4	-
Vòi chậu rửa mặt	7	3	0.5	Cư dân: 60 giây Đối tượng khác: 15 giây hoặc 12 giây với chế độ tự động
Vòi sen	1	0.1	0	Cư dân: 480 giây Đối tượng khác: 300 giây
Vòi nước phòng bếp	4	1	0	Cư dân: 60 giây Đối tượng khác: 15 giây
Clothes washer	1 /căn hộ	0	0	

Bảng W.3: Mức cơ sở tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày trong công trình giáo dục (Nguồn: Default Fixture Uses, LEED Reference Guide for Green Building and Construction, 2009)

Thiết bị	Số lần sử dụng thiết bị hàng ngày				Thời gian sử dụng (áp dụng cho các thiết bị chảy)
	Học sinh (Mẫu giáo và Tiểu học)	Học sinh (Trung học và Đại học)	Người sử dụng toàn thời gian	Khách	
WC - Single Flush (female)	3	1.5	3	0.5	-
WC - Dual flush (female)	1 full-flush / 2 half-flush	0.5 full-flush / 1 half-flush	1 full-flush / 2 half-flush	0.1 full-flush / 0.4 half-flush	-
WC - Single Flush (male)	1	0.5	1	0.1	-
WC - Dual flush (male)	1 full-flush	0.5 full-flush	1 full-flush	0.1 full-flush	-
Urinal (male)	2	1	2	0.4	-
Lavatory Faucet	3	1.5	3	0.5	15 sec
Shower	0	0	0.1	0	300 sec
Kitchen Sink	0	0	1	0	15 sec

Bảng W.4: Mức cơ sở tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày trong công trình thương mại (Nguồn: Default Fixture Uses, LEED Reference Guide for Green Building and Construction, 2009)

Thiết bị	Số lần sử dụng thiết bị hàng ngày			Thời gian sử dụng (áp dụng cho các thiết bị chảy)
	Khách mua lẻ	Nhân viên toàn thời gian	Visitor	
WC – 1 chế độ xả (nữ)	0.2	3	0.5	-
WC – 2 chế độ xả (nữ)	0.1 lần xả toàn bộ/ 0.1 lần xả một nửa	1 lần xả toàn bộ/ 2 lần xả một nửa	0.1 lần xả toàn bộ/ 0.4 lần xả một nửa	-

WC - 1 chế độ xả (nam)	0.1	1	0.1	-
WC - 2 chế độ xả (nam)	0.1 lần xả toàn bộ	1 lần xả một nửa	0.1 lần xả toàn bộ	-
Bồn tiểu đứng (nam)	0.1	2	0.4	-
Vòi chậu rửa mặt	0.2	3	0.5	15 giây; 12 giây với chế độ tự động
Vòi sen	0	0.1	0	300 giây
Vòi nước phòng bếp	0	1	0	15 giây

Bảng W.5: Mức cơ sở lượng nước tiêu thụ qua thiết bị (Nguồn: UPC and IPC Standards)

Thiết bị	Lượng nước thiết bị sử dụng
WC (1 hoặc 2 chế độ xả)	6.0 lít một lần xả (L/đf)
Bồn tiểu đứng (xả)	3.79 lít một lần xả (L/đf)
Vòi nước (thông thường)	0.14 lít/giây (L/s)
Vòi sen	0.16 lít/giây (L/s)
Vòi nước phòng bếp	0.14 lít/giây (L/s)
Máy giặt	120 lít/ lần giặt

Khi thực hiện các tính toán tần suất sử dụng nước mức cơ sở và mức đề xuất, cần đưa ra những giả định sau đây:

- Tỷ lệ giới tính của người sử dụng công trình; nếu không có được số liệu cụ thể, đặt tỷ lệ này ở mức 1:1
- Tần suất sử dụng thiết bị và thời gian sử dụng thiết bị chảy hàng ngày (tại mô hình cơ sở) nên tuân theo các giá trị trong bảng W.1 đến W.4 tùy từng loại công trình.
- Mức tiêu thụ nước của thiết bị (mô hình cơ sở) cần đáp ứng các giá trị trong bảng W.5
- Trong trường hợp không có bồn tiểu đứng trong công trình, các giá trị về sử dụng thiết bị hàng ngày cho WC (nữ) sẽ được dùng để tính toán cho người sử dụng là nam giới.
- Số lượng người sử dụng toàn thời gian là cán bộ, nhân viên làm việc trong tòa nhà cần được tính toán dựa trên mức thời gian sử dụng hàng ngày là 8 giờ. Số lượng người sử dụng bán thời gian cũng cần được tính toán theo các giá trị tương đương, với số giờ sử dụng bằng số giờ làm việc của họ chia cho 8.
- Đối với công trình có nhiều ca làm việc, tính tổng số người sử dụng trong tất cả các ca làm việc.
- Bệnh nhân ngoại trú trong các cơ sở y tế và khách hàng trong các quán café và nhà hàng được coi là khách ghé thăm (visitor).

- Bất cứ người nào sử dụng không gian tòa nhà để ngủ qua đêm (phòng khách sạn, phòng viện nội trú,...) được xem là cư dân của tòa nhà (resident).
- Trong trường hợp vòi nước điều khiển tự động được lắp đặt trong công trình, mức sử dụng nước cơ sở được tính với thời gian 15s, mức sử dụng nước thiết kế được tính với thời gian 12s.
- Không cần xét đến vòi bếp dành cho các hoạt động chiết rót
- Thiết bị nước không bao gồm hệ thống làm lạnh HVAC và hệ thống tưới. Do đó, không xem xét lượng nước tiêu thụ của các hệ thống này trong tính toán.

Với mỗi loại hình cư trú trong dự án, cho cả trường hợp cơ sở và trường hợp thiết kế, tính mức tiêu thụ nước hàng năm qua các thiết bị sử dụng nước:

$$\begin{aligned} & \text{Mức tiêu thụ nước hàng năm qua thiết bị sử dụng nước [L/năm]} \\ & = \left[\sum (F \times Q_{\text{xả}} \times n \times P) + \sum (F \times Q_{\text{chảy}} \times t_{\text{chảy}} \times n \times P) \right] \times O \end{aligned}$$

F = Tỷ lệ các thiết bị

$$F = \frac{\text{Số lượng thiết bị với tốc độ xả/chảy xác định}}{\text{Tổng số thiết bị cùng loại}}$$

n = Số lần sử dụng một loại thiết bị hàng ngày của 1 người

P = Số lượng người sử dụng trong công trình

$Q_{\text{xả}}$ = Mức tiêu thụ nước trong một lần xả của mỗi loại thiết bị xả [L]

$Q_{\text{chảy}}$ = Tốc độ chảy của mỗi loại thiết bị chảy [L/s]

$t_{\text{chảy}}$ = Thời gian sử dụng của mỗi loại thiết bị chảy [s]

O = Số ngày vận hành trong năm

Sau đó, tổng lượng nước tiêu thụ hàng năm thông qua thiết bị được tính bằng tổng lượng nước thông qua tất cả các thiết bị của tất cả các loại hình cư trú khác nhau.

Cuối cùng, mức giảm tiêu thụ nước thông qua thiết bị được tính như sau:

Mức giảm tiêu thụ nước qua các thiết bị sử dụng nước [%]

$$= \left(1 - \frac{\text{Mức tiêu thụ nước hàng năm qua các thiết bị sử dụng nước (Mức đề xuất)}}{\text{Mức tiêu thụ nước hàng năm qua các thiết bị sử dụng nước (Mô hình cơ sở)}} \right) \times 100$$

Ví dụ:

Một công trình có 500 người sử dụng toàn thời gian (tỉ lệ giới tính là 1:1) được lắp đặt các thiết bị sử dụng nước như trong Bảng W.6. Số ngày vận hành của công trình trong năm là 290 ngày.

Bảng W.6: Số lượng thiết bị trong công trình trình và tốc độ chảy/ xả

Thiết bị lắp đặt trong công trình	Số lượng thiết bị	Lượng nước thiết bị sử dụng
Bồn tiêu đứng (xả)	3	3 Lpf
WC – 2 chế độ xả (nam)	15	3.0 - 4.5 Lpf
WC – 1 chế độ xả (nam)	5	5 Lpf
WC – 2 chế độ xả (nữ)	18	3.0 - 4.5 Lpf
WC – 1 chế độ xả (nữ)	6	5 Lpf
Vòi nước	20	0.12 L/s
Vòi nước có chế độ tự động	5	0.12 L/s
Vòi sen	1	0.15 L/s

Bảng W.7: Tính lượng nước sử dụng hàng ngày qua các thiết bị mô hình cơ sở

Thiết bị lắp đặt trong công trình	F	Q _{xả/Chảy}	Số lần sử dụng hàng ngày (n)	Số người sử dụng (P)	Lượng nước sử dụng hàng ngày qua thiết bị
Urinal (flush)	1	3.79 Lpf	2	250	1895
WC (male)	1	6 Lpf	1	250	1500
WC (female)	1	6 Lpf	3	250	4500
Faucets	1	0.14 L/s (15 sec)	3	500	3150
Showerheads	1	0.16 L/s (300 sec)	0.1	500	2400
Tổng lượng nước hàng ngày qua thiết bị					13,445
Mức cơ sở của lượng nước sử dụng hàng năm qua thiết bị					3,899,050

Bảng W.8: Tính lượng nước sử dụng hàng ngày qua các thiết bị theo mức đề xuất

Thiết bị lắp đặt trong công trình	F	Q _{xả/Chảy}	Số lần sử dụng hàng ngày (n)	Số người sử dụng (P)	Lượng nước sử dụng hàng ngày qua thiết bị (L)
Bồn tiêu đứng (xả)	1	2 Lpf	2	250	1000
WC – 2 chế độ xả (nam)	15/20	4.5 Lpf	1	250	844
WC – 1 chế độ xả (nam)	5/20	5 Lpf	1	250	312.5
WC – 2 chế độ xả (nữ)	18/24	$(\frac{2}{3} \times 3 + \frac{1}{3} \times 4.5)$ Lpf	3	250	1969
WC – 1 chế độ xả (nữ)	6/24	5 Lpf	3	250	937.5
Vòi nước	20/25	0.12 L/s (15 sec)	3	500	2160

Vòi nước có chế độ tự động	5/25	0.12 L/s (12 sec)	3	500	432
Vòi sen	1	0.15 L/s (300 sec)	0.1	500	2250
Tổng lượng nước hàng ngày qua thiết bị					9,905
Tổng lượng nước đề xuất sử dụng hàng năm qua thiết bị					2,872,450

$$\text{Mức giảm tiêu thụ nước qua các thiết bị sử dụng nước [\%]} = \left(1 - \frac{2,872,450}{3,899,050}\right) \times 100 = 26.3\%$$

Công trình đạt mức giảm 26.3% lượng nước sinh hoạt thông qua thiết bị so với mô hình cơ sở và đạt 2 điểm.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Danh sách thiết bị sử dụng nước đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất (chỉ rõ các thiết bị sẽ được thay thế), ghi rõ tốc độ xả/chảy của thiết bị
- LOTUS Calculator - Water Calculations đã hoàn thành đầy đủ thông tin
- Bản vẽ hoặc sơ đồ hệ thống nước cho thấy các loại thiết bị sử dụng nước đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất (chỉ rõ các thiết bị sẽ được thay thế)
- Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị sử dụng nước như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Với các thiết bị sử dụng nước được đề xuất lắp đặt:

- Trích dẫn thông số kỹ thuật của thiết bị mới -HOẶC- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của tất cả các thiết bị sử dụng nước được đề xuất, trong đó chỉ rõ tốc độ xả/chảy của thiết bị

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Nếu dự án lắp đặt thiết bị sử dụng nước mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của tất cả các thiết bị sử dụng nước lắp đặt sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời, trong đó chỉ rõ tốc độ xả/chảy của thiết bị
- Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị sử dụng nước mới như ảnh chụp, hoá đơn, biên lai, v.v.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách thiết bị sử dụng nước, ghi rõ tốc độ xả/chảy của thiết bị
- Bản vẽ hoặc sơ đồ hệ thống nước cho thấy các loại thiết bị sử dụng nước
- LOTUS Calculator - Water Calculations đã hoàn thành đầy đủ thông tin
- Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị sử dụng nước như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v.v.

W-3 Giám sát sử dụng và Chống thất thoát nước

Mục đích

Giám sát việc sử dụng nước trong công trình nhằm điều chỉnh mức tiêu thụ nước và xác định tình trạng thất thoát nước.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Giám sát sử dụng nước	
Lắp đặt đồng hồ nước cố định cho các nguồn sử dụng chính	1
Giải pháp B: Chống thất thoát nước	
Thiết kế và thực hiện giải pháp chống thất thoát nước	1

Tổng quan

Giải pháp A: Giám sát sử dụng nước

Để giảm mức tiêu thụ nước của công trình, dự án cần có được thông tin chính xác và cập nhật nhất về tình trạng sử dụng nước. Lắp đặt đồng hồ và công tơ phụ theo dõi các nguồn sử dụng nước chính trong công trình và khu đất là một cách đơn giản và hiệu quả giúp đơn vị quản lý tòa nhà thu được thông tin hữu ích. Các công tơ phụ cung cấp thông tin về mức tiêu thụ nước tại nhiều vị trí và nhu cầu sử dụng khác nhau, nhờ đó đơn vị quản lý có thể hiểu rõ hơn về tình trạng sử dụng nước và xác định được khả năng tiết kiệm nước của công trình.

Giải pháp B: Chống thất thoát nước

Lượng nước rò rỉ từ các thiết bị và đường ống có thể chiếm tới 30% tổng mức tiêu thụ nước sinh hoạt của công trình. Bằng cách theo dõi và kiểm tra thường xuyên thông qua các đồng hồ đo, đơn vị quản lý có thể xác định được những vị trí rò rỉ bên trong tòa nhà dựa vào sự tăng bất thường của mức tiêu thụ nước. Khi nghi ngờ có rò rỉ, dự án cần nhanh chóng xác định vị trí rò rỉ và thực hiện những sửa chữa cần thiết. Giải pháp này không những giúp tiết kiệm nước mà còn ngăn chặn những tổn thất đối với công trình và đảm bảo vệ sinh chung.

Tiếp cận & Thực hiện

Giải pháp A: Giám sát sử dụng nước

Lắp đặt đồng hồ nước theo dõi các nhu cầu sử dụng nước chính của dự án.

Nguồn sử dụng nước chính có thể khác nhau tùy theo loại công trình, tuy nhiên thường bao gồm các hệ thống sau:

- Hệ thống cấp nước trong nhà, lắp đặt tại mỗi tầng hoặc hoặc đơn vị thuê diện tích lớn
- Tưới sân vườn
- Nước sản xuất (cấp nước cho các quy trình công nghiệp, bể bơi, tháp giải nhiệt, v.v.)

Những hệ thống giám sát sử dụng nước hiện đại có thể kết nối với một màn hình nhằm hiển thị mức tiêu thụ nước theo thời gian thực. Đồng hồ nước cũng có thể được kết nối với các hệ thống giám sát và điều khiển tự động trong toà nhà (như hệ thống BMS).

Công trình đang vận hành nên lắp đặt một hệ thống giúp hiển thị liên tục số liệu từ các đồng hồ nước và tổng hợp số liệu hàng tháng. Báo cáo mức tiêu thụ nước cần được đánh giá bởi đơn vị quản lý toà nhà và cung cấp cho các đơn vị thuê diện tích. Báo cáo mức tiêu thụ nước bao gồm những thông tin sau:

- Mức tiêu thụ nước hàng tháng của công trình, trong đó ghi rõ mức tiêu thụ tại các nguồn sử dụng khác nhau.
- So sánh mức tiêu thụ nước với giai đoạn trước đó và giai đoạn tương ứng.
- Xác định những trường hợp mức tiêu thụ nước tăng bất thường bởi các nguyên nhân như rò rỉ, quản lý kém hiệu quả hoặc do hành vi của người sử dụng.

Công trình Chung cư

Đơn vị ở riêng biệt nên được đo đạc riêng. Không cần lắp đặt thêm công tơ phụ trong các đơn vị ở.

Giải pháp B: Chống thất thoát nước

Công trình cần xây dựng và thực hiện một kế hoạch chống thất thoát nước với mục tiêu xác định và sửa chữa những vị trí rò rỉ một cách nhanh chóng và hiệu quả.

Kế hoạch chống thất thoát nước cần bao gồm:

- Thông tin về mức tiêu thụ nước của công trình (lấy từ hoá đơn nước hoặc số ghi công tơ) trong vòng 12 tháng trước đó
- Mô tả giải pháp xác định rò rỉ:
 - Kiểm tra trực tiếp hàng tuần đối với tất cả các thiết bị sử dụng nước trong công trình do một nhân viên đã qua đào tạo thực hiện (những vị trí có nguy cơ phát sinh rò rỉ như các van có dấu hiệu ẩm ướt, đóng cặn canxi, v.v.),
 - Kiểm tra số ghi công tơ vào cuối buổi tối và khi bắt đầu buổi sáng ngày hôm sau (nếu công trình không được sử dụng vào buổi tối mà số ghi công tơ vẫn tăng, khả năng đã xảy ra rò rỉ là rất cao),
 - Sử dụng các thiết bị cảm biến giúp phát hiện rò rỉ như cảm biến âm thanh, cảm biến áp lực, cảm biến hồng ngoại, v.v.

- Kế hoạch xử lý thất thoát nước khi nghi ngờ hoặc phát hiện tình trạng rò rỉ, bao gồm:
 - Danh sách nhà thầu xử lý thất thoát nước và trực trực hệ thống cấp thoát nước
 - Yêu cầu về thời gian xử lý sau khi phát hiện vị trí rò rỉ

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
Giải pháp A: Giám sát sử dụng nước
<ul style="list-style-type: none"> • Danh sách toàn bộ đồng hồ nước đang sử dụng và/hoặc được đề xuất cho thấy vị trí, chủng loại đồng hồ và nhu cầu sử dụng nước tương ứng • Bản vẽ mặt bằng và/hoặc sơ đồ hệ thống nước đang sử dụng và/hoặc được đề xuất cho thấy vị trí các đồng hồ nước • Mô tả giải pháp giám sát và báo cáo về mức tiêu thụ nước • Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các đồng hồ nước đang sử dụng như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, hoá đơn, ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v.v.
Giải pháp B: Chống thất thoát nước
<ul style="list-style-type: none"> • Kế hoạch chống thất thoát nước

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức
Giải pháp A: Giám sát sử dụng nước
<ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo mức tiêu thụ nước hàng tháng trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành, trong đó bao gồm toàn bộ số ghi công tơ nước hàng tháng
Nếu dự án lắp đặt đồng hồ nước mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:
<ul style="list-style-type: none"> • Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt đồng hồ nước mới như ảnh chụp, hoá đơn, biên lai, v.v.
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:
<ul style="list-style-type: none"> • Danh sách kiểm kê toàn bộ đồng hồ nước cho thấy vị trí, chủng loại đồng hồ và nhu cầu sử dụng nước tương ứng • Bản vẽ mặt bằng và sơ đồ hệ thống nước cho thấy vị trí, chủng loại, số lượng đồng hồ và nhu cầu sử dụng nước tương ứng • Mô tả giải pháp giám sát và báo cáo về mức tiêu thụ nước • Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các đồng hồ nước đang sử dụng như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, hoá đơn, ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v.v.
Giải pháp B: Chống thất thoát nước
<ul style="list-style-type: none"> • Bằng chứng cho thấy việc thực hiện kế hoạch chống thất thoát nước trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành như biên bản bảo trì, ảnh chụp, hoá đơn, biên lai, v.v.
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:
<ul style="list-style-type: none"> • Kế hoạch chống thất thoát nước

W-4 Giải pháp sử dụng nước bền vững

Mục đích

Khuyến khích tái chế, tái sử dụng nước và thu nước mưa, hạn chế mức tiêu thụ nước cho nhu cầu tưới sân vườn và giảm mức tiêu thụ nước của tháp giải nhiệt.

Yêu cầu

Tiêu chí	4 Điểm
Giải pháp A: Tái chế, tái sử dụng nước, thu nước mưa	
5% tổng lượng nước tiêu thụ của công trình là nước được tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 5% tăng thêm của nước được tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa trong tổng lượng nước tiêu thụ của công trình (Tối đa 15%)	3
Giải pháp B: Sân vườn sử dụng nước hiệu quả (chỉ áp dụng cho khu đất có diện tích sân vườn lớn hơn 100 m ²)	
Giảm 50% lượng nước sinh hoạt sử dụng vào việc tưới sân vườn so với mức tiêu thụ cơ sở	1
Giảm 80% lượng nước sinh hoạt sử dụng vào việc tưới sân vườn so với mức tiêu thụ cơ sở	2
Giải pháp C: Sử dụng nước trong tháp giải nhiệt	
Hệ thống tháp giải nhiệt vận hành trong ít nhất 6 chu kỳ cô đặc (COC)	1
Hệ thống tháp giải nhiệt vận hành trong ít nhất 8 chu kỳ cô đặc (COC)	2

Tổng quan

Giải pháp A: Tái chế, tái sử dụng nước, thu nước mưa

Tái chế/ tái sử dụng nước, thu nước mưa có thể tiết kiệm một lượng nước sinh hoạt sử dụng cho xả bồn cầu, tưới tiêu và/ hoặc nước đầu vào tháp giải nhiệt và giảm lượng nước thải sinh hoạt đến các đơn vị xử lý nước.

Nước đen là nước thải chưa qua xử lý từ nhà vệ sinh, vòi nước phòng bếp hoặc nước thải công nghiệp, trong khi nước xám bao gồm tất cả các nguồn nước thải khác. Nước xám bao gồm nước đã qua sử dụng được thải ra từ bồn tắm, vòi sen, bồn rửa tay, bồn giặt rửa (Hình W.1). Loại nước này có thể được tái sử dụng và tái chế ngay trong công trình và khu đất.

Thu nước mưa bao gồm việc thu và trữ nước mưa. Nước mưa thường được lấy từ mái và dẫn đến bể chứa qua các đường ống (Hình W.2). Hệ thống thu nước mưa khá đa dạng, có thể chỉ là thùng chứa đơn giản đặt cuối đường ống hay hệ thống các bể chứa được lắp đặt máy bơm và điều khiển.

Nước tích trữ có thể được sử dụng cho các mục đích không dùng để uống như tưới tiêu, giặt giũ hoặc xả bồn cầu.

Nước ngưng điều hòa được tạo ra bởi hệ thống ĐHKK vì chúng loại bỏ hơi ẩm khỏi không khí trong quá trình làm mát. Phần lớn nước này được thải bỏ, đưa vào cống rãnh. Tuy nhiên, trong điều kiện khí hậu nóng ẩm, một lượng lớn nước ngưng tụ có thể được tạo ra và nó được coi là nước tốt (tinh khiết như nước cất, hàm lượng khoáng chất thấp), nó có thể được thu hồi và sử dụng cho nhiều mục đích.

Giải pháp B: Sân vườn sử dụng nước hiệu quả

Tưới sân vườn có thể là một nguồn tiêu thụ nước rất lớn của khu vực công trình. Cắt giảm nhu cầu tưới sân vườn sẽ làm giảm đáng kể tổng mức tiêu thụ nước. Dự án có thể áp dụng một số phương pháp như sử dụng cảnh quan chịu hạn, trồng các loại cây bản địa đã thích nghi tốt với khí hậu địa phương và ứng dụng các công nghệ, kỹ thuật tưới hiệu quả cho các khu vực cần được tưới tiêu. Ngoài ra dự án có thể sử dụng các nguồn nước không phải nước sinh hoạt để phục vụ tưới sân vườn như nước tái chế hoặc nước mưa.

Cảnh quan chịu hạn là giải pháp được khuyến khích áp dụng và có những ưu điểm sau:

- Giảm mức tiêu thụ nước sinh hoạt và nước ngầm
- Nhu cầu bảo trì thấp (không cần tưới nước, không cần cắt tỉa)
- Các loại cây trồng chịu hạn tận dụng tối đa lượng nước mưa, nhờ đó giảm lượng nước mưa chảy ra khỏi khu đất
- Nước mưa chảy ra từ khu đất có chất lượng cao hơn

Giải pháp C: Sử dụng nước trong tháp giải nhiệt

Tháp giải nhiệt là thiết bị được sử dụng để làm mát cho các hệ thống như chiller, điều hoà không khí... bằng cách thải nhiệt của dòng nước ra khí quyển. Nhiệt lượng của nước trong tháp giải nhiệt được thải ra môi trường thông qua quá trình bay hơi. Tháp giải nhiệt cần sử dụng một lượng nước rất lớn bởi những yếu tố sau:

- Quá trình bay hơi của nước giúp thải nhiệt từ tháp giải nhiệt ra môi trường
- Luồng khí thổi mang theo những hạt nước nhỏ thoát ra môi trường bên ngoài
- Tổn thất xả đáy: lượng nước được thải ra nhằm đảm bảo nồng độ chất rắn hoà tan ở mức yêu cầu của hệ thống tuần hoàn nước

Lượng nước mất đi của tháp giải nhiệt sẽ được thay thế bằng một lượng nước bổ sung.

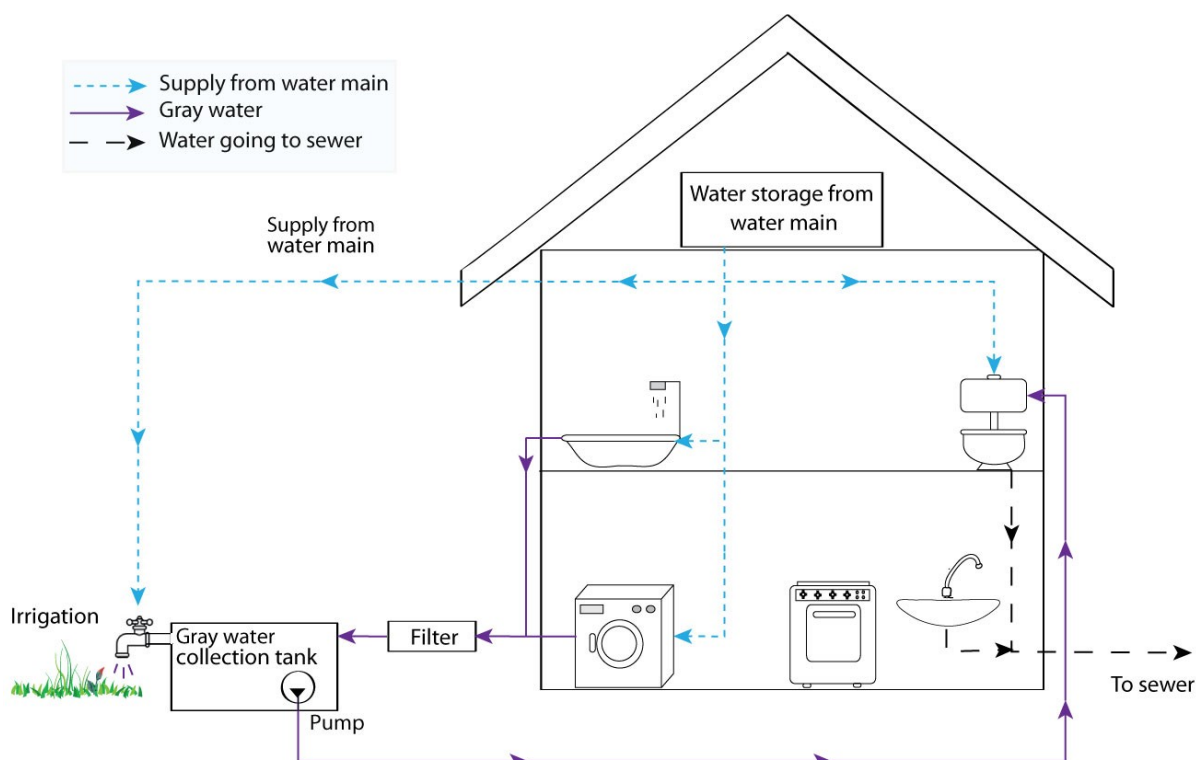
Tiếp cận và thực hiện

Giải pháp A: Tái chế, tái sử dụng nước, thu nước mưa

Tái chế và tái sử dụng nước xám:

Nước xám có thể được tái sử dụng sau khi xử lý hoặc không cần xử lý. Nếu thu nước xám và không xử lý, dự án có thể thực hiện các giải pháp sau:

- Lắp đặt một hệ thống đường ống riêng biệt dẫn nước xám từ bồn tắm, phòng tắm và phòng giặt tới vườn cây để tưới tiêu hoặc tới các bình chứa nước bồn cầu. Sử dụng một hệ thống lọc đơn giản để loại bỏ các chất rắn nổi.
- Lắp đặt một hệ thống đường ống riêng biệt dẫn nước xám qua một hệ thống màng lọc (để loại bỏ các chất rắn nổi và các chất ô nhiễm) tới một bồn chứa. Không nên lưu giữ nước xám trong bồn chứa quá 24 tiếng để tránh làm hư hại các thiết bị, gây mùi khó chịu và phát sinh các mầm bệnh.



Hình W.1: Hệ thống thu nước xám

Nếu xử lý nước xám để sử dụng trong các hệ thống nước sinh hoạt, dự án có thể thực hiện các biện pháp sau:

- Xử lý cơ học: sử dụng biện pháp lọc qua cát, lọc qua than hoạt tính, tia cực tím hay các kỹ thuật diệt khuẩn bằng ozone có thể được để tiêu diệt các tác nhân gây bệnh
- Xử lý sinh học: các hệ thống thực vật (như các hồ xử lý, đất ngập nước, tường thực vật) và các hệ thống nhỏ gọn (ví dụ như các hệ thống bùn hoạt tính, bể lọc sinh học hiếu khí và kỵ khí, hệ thống lọc ngậm khí chìm trong nước)

Bất kỳ hệ thống nước xám cơ bản nào cũng phải đảm bảo kiểm soát chặt chẽ nước xám và không được trộn lẫn với nước sạch/nước máy sinh hoạt và nước đen. Các biện pháp như sử

dụng bồn chứa, ống dẫn nước có ký hiệu màu, bộ lọc, máy bơm, van và điều khiển cần được xác định rõ ràng.

Tái chế và tái sử dụng nước đen:

Nước đen khó xử lý hơn vì quá trình xử lý nước đen cần phối hợp các biện pháp vật lý, hóa học, sinh học đồng thời cần khử trùng cẩn thận trước khi sử dụng.

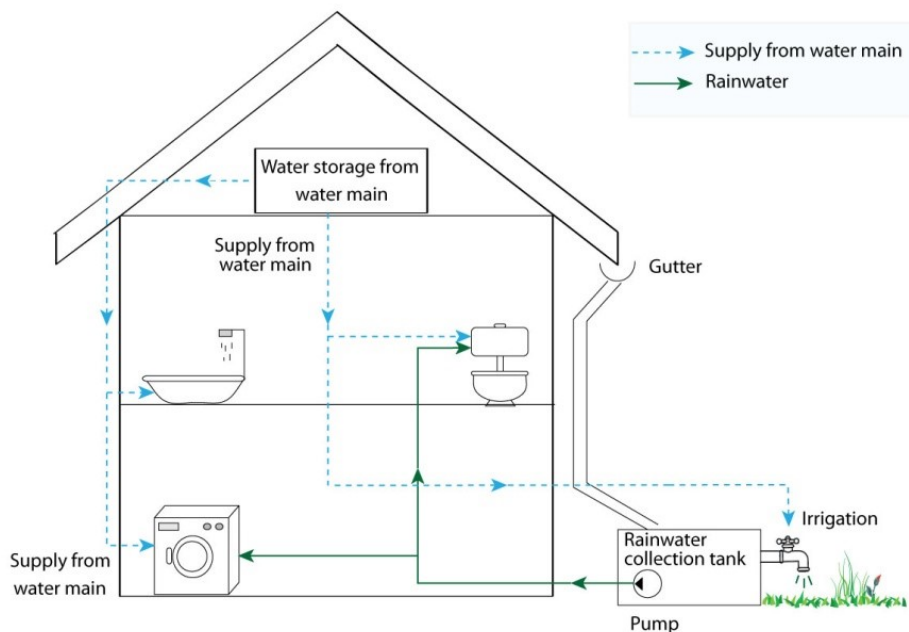
Một hệ thống xử lý nước đen thường bao gồm 4 công đoạn:

- Loại bỏ các vật thể rắn có kích thước lớn, cát, sỏi và vật liệu nặng khỏi nước
- Phân tách chất rắn và dầu mỡ
- Loại bỏ các chất hữu cơ tan trong nước thải
- Khử trùng nhằm loại bỏ các loại sinh vật có hại

Thu nước mưa:

Nước mưa có thể thu được từ các bề mặt không thấm nước để giảm nước mưa chảy tràn và quản lý các nhu cầu hạ tầng. Nước mưa có thể được lưu trữ trong các bể chứa không phục vụ mục đích sinh hoạt. Ô nhiễm không khí có thể làm nước mưa bị ô nhiễm, chứa các chất gây hỏng bể chứa và hệ thống bơm. Trong trường hợp này, nước mưa nên được lọc trước khi đưa vào bể chứa. Thay vì chỉ sử dụng một hệ thống lọc, một cơ chế đẩy lượng nước đầu tiên xuống hệ thống nước thải thông qua một thiết bị chuyển để giảm ô nhiễm nguồn trữ nước, do lượng nước mưa đầu tiên thường rửa trôi và mang theo các chất ô nhiễm trong không khí và bề mặt thu nước mưa. Hệ thống này chỉ cần kiểm tra, bảo dưỡng một cách đơn giản nhưng cần được thực hiện thường xuyên.

- Dự án chỉ tái sử dụng nước mưa khi có đủ bể chứa nước. Đơn vị thiết kế cần đưa ra giải pháp giúp cân bằng lượng nước dựa trên dữ liệu về lượng mưa hàng ngày hoặc hàng tháng và nhu cầu sử dụng trong khoảng thời gian tối thiểu là một năm để lựa chọn kích thước bể chứa nước mưa phù hợp.



Hình W.2: Hệ thống thu nước mưa

Thu nước ngưng điều hòa:

Nước ngưng điều hòa có thể được thu và sử dụng cho các mục đích như nước đầu vào tháp giải nhiệt, nước đầu vào quy trình công nghiệp hoặc tưới nhỏ giọt. Vì nước ngưng có thể chứa vi khuẩn, nước ngưng chưa xử lý phải được xử lý theo cách để loại trừ mọi khả năng tạo ra khí dung mà con người có thể hít phải. Do đó, nước ngưng có thể sử dụng để xả bồn cầu hoặc tưới cỏ nếu đã được lọc và khử trùng.

Tái chế, tái sử dụng nước và thu nước mưa:

Nhằm đảm bảo đáp ứng đủ các nhu cầu sử dụng nước xám, nước đen và nước mưa (để liên tục xả nước khỏi bể chứa), hệ thống cần được hỗ trợ bởi một nguồn cung cấp nước khác.

Cần kiểm tra, kiểm soát định kỳ đối với các vấn đề vệ sinh để tránh sự hình thành của các loại vi sinh vật gây bệnh.

Nước tái chế, tái sử dụng và nước mưa cần đáp ứng yêu cầu tối thiểu của các quy chuẩn hiện hành trong nước hoặc quốc tế như:

- TCVN 6773: 2000 Chất lượng nước – Chất lượng nước dùng cho thủy lợi
- QCVN 02:2009/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt
- Tiêu chuẩn 350 NSF/ANSI: Hệ thống xử lý tái sử dụng nước tại chỗ cho công trình nhà ở và thương mại (Tổ chức Vệ sinh Quốc gia – Mỹ)

Giải pháp B: Sân vườn sử dụng nước hiệu quả

Dự án có thể giảm lượng nước sinh hoạt sử dụng để tưới sân vườn bằng cách thực hiện một số giải pháp khác nhau. Bên đăng ký có thể chứng minh việc cắt giảm mức tiêu thụ nước nhờ kết hợp bất kì phương pháp nào được nêu sau đây.

1. Cảnh quan chịu hạn và cây trồng bản địa

Các giải pháp có thể áp dụng:

- Trồng các loại cây bản địa và/hoặc cây thích nghi với khí hậu để giảm yêu cầu tưới nước. Loại cây chịu hạn tiêu biểu như:
 - Cây mọng nước: xương rồng, lô hội, họ thài dầu...
 - Cây họ keo: keo lá tràm và keo tai tượng là hai loại cây họ keo được trồng phổ biến nhất ở Việt Nam.
- Giảm diện tích bãi cỏ, do cỏ thường cần nhiều nước tưới. Phủ lớp phủ thường xuyên. Lớp phủ là một phần quan trọng của việc trồng cây vì nó giúp giữ độ ẩm cho đất và ổn định nhiệt độ đất để bảo vệ rễ cây khỏi nhiệt độ quá cao. Che phủ bề mặt xung quanh cây bằng lá ủ, phân trộn, vỏ cây, gỗ vụn,...

2. Hệ thống tưới sử dụng nước hiệu quả

Dự án nên lắp đặt hệ thống tưới sử dụng nước hiệu quả tại vị trí phù hợp, giúp tiết kiệm nước đáng kể.

Một số giải pháp tiêu biểu như:

- Sử dụng hệ thống tưới nhỏ giọt hoặc có sục khí giúp đưa nước trực tiếp đến gốc cây. Giải pháp này tiêu thụ nước ít hơn 30% đến 50% so với các hệ thống tưới phun thông thường.
- Hệ thống tưới được trang bị một trong những thiết bị sau:
 - Đồng hồ bấm giờ điều chỉnh bằng tay với khoảng thời gian tối đa là 02 giờ; hoặc
 - Đồng hồ bấm giờ tự động, sử dụng một cảm biến đo độ ẩm của đất hoặc cảm biến mưa để ngăn việc hệ thống vận hành trong khi trời mưa hoặc tại nơi đất đã có đủ độ ẩm để duy trì sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng

Dự án nên thực hiện theo các nguyên tắc quản lý hệ thống tưới sau đây:

- Tiến hành một khảo sát thăm thực vật đối với khu đất xây dựng công trình (Điều kiện tiên quyết Eco-PR-1). Dựa trên kết quả khảo sát và kiến thức về đặc tính của các loại cây trồng, lập kế hoạch tưới tiêu để giảm lượng nước sử dụng cho tưới sân vườn, từ đó giảm lượng nước tiêu thụ.
- Tưới nước với lưu lượng phù hợp để không gây ngập úng và chảy tràn.
- Không tưới nước khi đất đã đủ độ ẩm (do mưa hoặc bất cứ hình thức tưới nước nào) nhằm đảm bảo cây trồng phát triển tốt.
- Tưới đúng cách để nước không chảy lên công trình hoặc các bề mặt cảnh quan cứng.
- Không tưới nước trong các điều kiện có gió mạnh do diện tích phân bố nước của các hệ thống tưới bị ảnh hưởng

- Chỉ tưới vườn có lớp phủ phù hợp để giảm sự bay hơi của nước

3. Sử dụng nước tái chế/ tái sử dụng hoặc nước mưa dự trữ

Các hệ thống trữ nước tái chế/tái sử dụng và/hoặc nước mưa có thể được tích hợp trong hệ thống nước của công trình để phục vụ mục đích tưới sân vườn. Tuy nhiên, cần lọc bỏ các chất độc hại trong nước trước khi tưới cho cây. Việc sử dụng xà phòng và chất tẩy rửa cần được cân nhắc kỹ càng; nên sử dụng chất tẩy rửa thân thiện với môi trường, có thể phân hủy sinh học và không gây tổn hại đến cây trồng.

Giải pháp C: Sử dụng nước trong tháp giải nhiệt

Chu kỳ cô đặc (COC) của tháp giải nhiệt là đại lượng cho biết nồng độ chất rắn hoà tan trong dòng nước tuần hoàn. Việc xả đáy giúp kiểm soát tình trạng tích tụ các chất rắn hoà tan, gây ra các vấn đề như cáu cặn và ăn mòn.

Số chu kỳ cô đặc được xác định bằng tỷ lệ giữa nồng độ chất rắn hoà tan trong nước tuần hoàn và nồng độ chất tan tương tự trong nước cấp. Ngoài ra, vì các chất rắn hoà tan đi vào hệ thống theo nước cấp và ra khỏi hệ thống khi xả đáy nên số chu kỳ cô đặc sẽ gần bằng tỷ lệ giữa thể tích nước cấp và thể tích nước xả đáy.

Tối đa hoá số chu kỳ cô đặc sẽ giúp giảm thiểu lượng nước xả đáy và giảm nhu cầu bổ sung nước cấp. Tuy nhiên, số chu kỳ cô đặc chỉ có thể tăng khi hạn chế được lượng khoáng chất hoà tan trong nước cấp và nước tuần hoàn.

Để đạt được số chu kỳ cô đặc tối đa, trước hết cần xác định số chu kỳ cô đặc tối đa của hệ thống tháp giải nhiệt theo thiết kế. Sau đó, dự án có thể áp dụng một số giải pháp cải thiện hiệu năng vận hành, bảo trì - duy tu và nâng cấp hệ thống nhằm đạt được và duy trì số chu kỳ cô đặc ở mức cao hơn, tiêu biểu như:

- Xử lý nước cấp: sử dụng các chất ức chế để chống cáu cặn và ăn mòn, xử lý bằng axit, lắp đặt hệ thống làm mềm nước, v.v.
- Lọc nước tuần hoàn
- Lắp đặt đồng hồ theo dõi dòng nước cấp và dòng nước xả đáy
- Lắp đặt thiết bị điều khiển xả đáy tự động dựa vào độ dẫn điện của nước

Tính toán

Giải pháp A: Tái chế, tái sử dụng nước, thu nước mưa

Lượng nước mưa, nước tái chế và nước tái sử dụng có thể đo bằng đồng hồ đo hoặc ước tính bằng các giả định thích hợp. Dự án có thể dùng Công cụ tính toán sử dụng nước LOTUS với các tính toán cần thiết đã được tích hợp sẵn thay vì thực hiện tính toán thủ công.

Tái chế, tái sử dụng nước xám và nước đen:

Nếu lượng nước tái chế và tái sử dụng được ước tính, thực hiện tính toán tương tự như phương pháp tính toán sử dụng nước sinh hoạt hàng năm tại Khoản W-3, tuy nhiên chỉ thực hiện tính toán đối với các thiết bị thuộc hệ thống thu nước xám hoặc nước đen

Để có thể áp dụng các phương trình sau đây, dự án cần chứng minh các bể chứa có kích thước phù hợp nhằm cân bằng cung và cầu nguồn nước.

$$\begin{aligned} & \text{Lượng nước thu được hàng năm [L/năm]} \\ & = \left[\sum(F \times Q_{\text{xả}} \times n \times P) + \sum(F \times Q_{\text{chảy}} \times t_{\text{chảy}} \times n \times P) \right] \times O \end{aligned}$$

F = Tỷ lệ các thiết bị

$$F = \frac{\text{Số lượng thiết bị với tốc độ xả/chảy xác định}}{\text{Tổng số thiết bị cùng chủng loại}}$$

Trong đó:

n = Số lần sử dụng hàng ngày theo đầu người của mỗi loại thiết bị nước

P = Số lượng người sử dụng thiết bị nước trong công trình

$Q_{\text{xả}}$ = Mức tiêu thụ nước trong một lần xả của mỗi loại thiết bị xả [L]

$Q_{\text{chảy}}$ = Tốc độ chảy của mỗi loại thiết bị chảy [L/s]

$t_{\text{chảy}}$ = Thời gian sử dụng thiết bị chảy [s]

O = Số ngày hoạt động trong một năm

**Các thiết bị liên quan trong tính toán này phải được kết nối với hệ thống thu nước xám, nước đen.*

Lượng nước được thu gom được sẽ phải đi qua các hệ thống xử lý khác nhau, từ lọc đơn giản đến xử lý phức tạp, tùy thuộc vào mục đích sử dụng. Trong suốt quá trình xử lý, một lượng nước sẽ bị mất đi, vì thế lượng nước thu được trên thực tế cần được tính theo hệ số hiệu quả nước của phương pháp xử lý.

$$\begin{aligned} & \text{Lượng nước thực tế thu được thực hàng năm cho một nhu cầu sử dụng [L/năm]} \\ & = E_t \times \text{Lượng nước thu được hàng năm cho một nhu cầu sử dụng [L/năm]} \end{aligned}$$

E_t = Hệ số hiệu quả nước của hệ thống xử lý (Lượng nước đầu ra/ Lượng nước đầu vào)

- **Thu nước mưa:**

Lượng nước mưa thu được chỉ có thể tái sử dụng được một phần do khả năng lưu trữ hạn chế. Vì vậy, dự án cần xác định lượng nước mưa thực tế sử dụng bằng cách tính mức chênh lệch giữa lượng nước thu gom và tiêu thụ của công trình cho tối thiểu 12 tháng dựa trên thể tích bể chứa và số liệu về lượng mưa trung bình.

Để ước tính lượng nước mưa thu được sẽ tái sử dụng, dự án có thể sử dụng Công cụ tính toán sử dụng nước LOTUS hoặc phương thức riêng (có sự đồng thuận của Đơn vị đánh giá).

Thu nước ngưng điều hòa:

Nếu dự án không đo lường được, ước tính lượng nước ngưng điều hòa có thể thu được và sử dụng trong dự án, Đơn vị trình nộp có thể sử dụng LOTUS Calculator- Water Calculations hoặc phương pháp tính riêng của họ có sự đồng thuận của VGBC.

• **Tổng lượng nước tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa:**

Để tính tỷ lệ lượng nước tiêu thụ có nguồn gốc là nước tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa, dự án cần đối chiếu với tổng lượng nước tiêu thụ của công trình dựa theo hoá đơn sử dụng nước hoặc sổ ghi công tơ (như đã thực hiện tính toán tại Khoản W-2).

$$\begin{aligned} & \text{Nước tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa [\%]} \\ &= \frac{\text{Lượng nước tái chế, tái sử dụng và nước mưa tiêu thụ hàng năm}}{\text{Tổng mức tiêu thụ nước hàng năm}} \times 100 \end{aligned}$$

Mức tiêu thụ nước hàng năm được tính như sau:

$$\begin{aligned} & \text{Tổng mức tiêu thụ nước hàng năm} \\ &= \text{Lượng nước tiêu thụ theo hoá đơn hoặc sổ ghi công tơ} \\ &+ \text{Lượng nước tái chế, tái sử dụng và nước mưa đã tiêu thụ} \end{aligned}$$

Giải pháp B: Sân vườn sử dụng nước hiệu quả

Nhu cầu sử dụng nước của khu vực sân vườn có thể được xác định qua sổ ghi công tơ nước trong vòng 1 năm hoặc thực hiện tính toán.

Tổng nhu cầu nước tưới cho khu vực sân vườn có thể được tính bằng phương trình sau. Dự án cần tính nhu cầu sử dụng nước của từng loại của thảm thực vật khác nhau trong sân vườn (như bãi cỏ, bụi cây, cây gỗ...), sau đó tính tổng nhu cầu.

Dự án có thể dùng Công cụ tính toán sử dụng nước LOTUS với các tính toán cần thiết đã được tích hợp sẵn thay vì thực hiện tính toán thủ công.

$$\text{Tổng nhu cầu nước tưới} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{năm}} \right] = \sum_{i=1}^n \text{Nhu cầu nước tưới}_i$$

$$\text{Nhu cầu nước tưới}_i \left[\frac{\text{m}^3}{\text{năm}} \right] = \text{Diện tích}_i \times \sum_{m=1}^{12} \left(\frac{ET_{0m} \times K_{s_i} \times K_{d_i} \times K_{m_i}}{1000 \times IE_i} - \frac{E_{\text{nước mưa } m}}{1000} \right)$$

(Nếu nhu cầu nước tưới của bất kỳ diện tích hoặc tháng nào trong năm ít hơn 0, nhu cầu đó được coi là bằng 0 khi tính toán tổng nhu cầu nước tưới).

Trong đó:

Tổng diện tích sân vườn được phân chia thành n khu vực với những đặc tính khác nhau

Nhu cầu nước tưới _{i} = Nhu cầu nước tưới cho cảnh quan mềm i

Diện tích i = Diện tích cảnh quan mềm i (m²),

ET_{0,m} = Độ bốc hơi nước trung bình hàng tháng (mm/tháng) của tháng m

Ks _{i} = Hệ số loài khu vực i (trong phép tính này, Ks của tất cả các loài bản địa được coi là "thấp")

Kd _{i} = Mật độ khu vực i

Km _{i} = Chỉ số vi khí hậu khu vực i (ví dụ, khu vực được chắn nắng hoặc có mái che Km – "thấp", khu vực biên cạnh vỉa hè hoặc mái nhà – "cao")

IE _{i} = Hệ số hiệu quả tưới khu vực i (ví dụ tưới nhỏ giọt IE = 0.9, tưới phun IE = 0.625, cảnh quan chịu hạn không cần tưới tiêu IE = 1)

E_{nước mưa m} = Lượng mưa hiệu quả tháng m (mm). Lượng mưa hiệu quả là tỷ lệ lượng mưa có giá trị cho cây trồng và có thể tính toán theo công thức sau:

$$\text{Lượng mưa hiệu quả tháng } m \text{ (mm)} = \sum_d (\text{Lượng mưa ngày}_d - 5) \times 0.75$$

Lượng mưa ngày _{d} là lượng mưa của ngày d . Nếu không có dữ liệu về lượng mưa theo ngày, xác định lượng mưa trung bình hàng ngày bằng cách lấy lượng mưa hàng tháng chia cho số ngày mưa trong tháng để sử dụng cho phương trình trên. Nếu sân vườn i được che chắn hoặc che chắn một phần, áp dụng tỷ lệ phần trăm để giảm giá trị lượng mưa hiệu quả cho sân vườn i . Số liệu về lượng mưa hàng tháng có thể lấy từ QCVN 02:2009/BXD.

Giá trị tiêu biểu cho các tham số được liệt kê trong Bảng W.9.

Bảng W.9: Giá trị tiêu chuẩn của hệ số loài, mật độ và vi khí hậu của các khu vực có thảm thực vật (Nguồn: LEED Reference Guide for Green Building and Construction, 2009)

Loại thảm thực vật	Hệ số loài (Ks)			Hệ số mật độ (Kd)			Chỉ số vi khí hậu (Km)		
	Thấp	Trung bình	Cao	Low	Thấp	Trung bình	Cao	Average	Thấp
Cây xanh	0.2	0.5	0.9	0.5	1.0	1.3	0.5	1.0	1.4
Cây bụi	0.2	0.5	0.7	0.5	1.0	1.1	0.5	1.0	1.3
Lớp phủ bề mặt	0.2	0.5	0.7	0.5	1.0	1.1	0.5	1.0	1.2
Bãi cỏ	0.55	0.7	0.8	0.6	1.0	1.0	0.8	1.0	1.2

Nhu cầu nước tưới cần tính theo đơn vị mét vuông diện tích sân vườn bằng cách sử dụng phương trình sau đây:

$$\text{Nhu cầu nước tưới/m}^2\text{/năm} = \frac{\text{Nhu cầu nước tưới (m}^3\text{/năm)}}{\text{Diện tích cảnh quan mềm (m}^2\text{)}}$$

Nhu cầu nước tưới cho cảnh quan mềm (không bao gồm diện tích các bề mặt cứng) tiêu chuẩn tại Việt Nam là 1.1 m³/m²/năm.

Dự án có thể so sánh mức tiêu thụ nước của cảnh quan mềm với mức tiêu chuẩn theo các bước sau:

1. Xác định diện tích cảnh quan mềm
2. Xác định nhu cầu nước tưới hàng năm cho mỗi mét vuông diện tích cảnh quan mềm, có thể thực hiện bằng cách dùng thiết bị đo hoặc phương pháp tính toán nhu cầu nước tưới
3. Tính mức giảm nhu cầu nước tưới theo phương trình sau đây:

$$\text{Mức giảm nhu cầu nước tưới [\%]} = \left(1 - \frac{\text{Nhu cầu nước tưới hàng năm/m}^2}{1.1 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{năm}} \right) \times 100$$

Ví dụ

Một công trình ở TP. Hồ Chí Minh có sân vườn (với giá trị ET₀ và E_{nước mưa} theo Bảng W.10) bao gồm 60 m² diện tích cây xanh bản địa, 60 m² diện tích cây bụi bản địa, 40 m² diện tích lớp phủ bản địa và 40 m² cỏ bản địa với hệ số loài trung bình. Tất cả các khu vực thảm thực vật được tưới nước bằng hệ thống tưới nhỏ giọt. Lượng mưa hiệu quả hàng năm của TP. Hồ Chí Minh là 854 mm.

Bảng W.10: Giá trị ET₀ và E_{nước mưa} hàng tháng của thành phố Hồ Chí Minh

Ho Chi Minh City	Mth 1	Mth 2	Mth 3	Mth 4	Mth 5	Mth 6	Mth 7	Mth 8	Mth 9	Mth 10	Mth 11	Mth 12
ET ₀ (mm)	120	135	145	147	136	120	118	114	112	107	106	104
E _{rain} (mm)	0.0	0.0	2.6	18.0	88.5	137.3	144.4	126.8	141.0	139.9	55.9	0.0

Bảng W.11: Giá trị tiêu chuẩn của hệ số loài, mật độ và vi khí hậu cho các khu vực có thảm thực vật

Loài thực vật	Diện tích cảnh quan (m ²)	Hệ số loài (Ks) (trung bình) (thấp với cỏ)	Hệ số mật độ (Kd) Trung bình	Chỉ số vi khí hậu (Km) Trung bình	Hiệu quả tưới (IE) Nhỏ giọt trên bãi cỏ	Nhu cầu nước tưới hàng năm (m ³)
Cây xanh	60	0.2	1.0	1.0	0.9	7.44
Cây bụi	60	0.2	1.0	1.0	0.9	7.44
Lớp phủ	40	0.2	1.0	1.0	0.9	4.96
Cỏ	40	0.7	1.0	1.0	0.9	21.18
Tổng	200					41.03

$$\text{Nhu cầu nước tưới/m}^2/\text{năm} = \frac{41.03 \text{ m}^3/\text{năm}}{200 \text{ m}^2} = 0.205 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{năm}$$

$$\text{Mức giảm nhu cầu nước tưới [\%]} = \left(1 - \frac{0.205 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{năm}}{1.1 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{năm}} \right) \times 100\% = 81.4\%$$

Dự án đạt 2 điểm do giảm được 81.4% lượng nước sử dụng vào việc tưới sân vườn so với mô hình cơ sở.

Giải pháp C: Sử dụng nước trong tháp giải nhiệt

Số chu kỳ cô đặc có thể được xác định bằng cách tính tỷ lệ dòng nước hoặc tỷ lệ nồng độ chất tan trong hệ thống.

Nếu dự án lắp đặt đồng hồ đo theo dõi dòng nước cấp và dòng xả đáy, số chu kỳ cô đặc sẽ được tính theo công thức sau:

$$\text{Chu kỳ cô đặc} = \frac{\text{Thể tích nước cấp}}{\text{Thể tích xả đáy}}$$

Nếu xác định số chu kỳ cô đặc qua khả năng dẫn điện hoặc nồng độ clorua trong nước cấp và trong nước tuần hoàn, dự án sử dụng công thức sau:

$$\text{Chu kỳ cô đặc} = \frac{\text{Độ dẫn điện (hoặc nồng độ Clorua) của nước tuần hoàn}}{\text{Độ dẫn điện (hoặc nồng độ Clorua) của nước cấp}}$$

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

Giải pháp A: Tái chế, tái sử dụng nước, thu nước mưa

- Báo cáo mô tả chi tiết giải pháp tái chế/tái sử dụng nước xám/nước đen và/hoặc thu nước mưa đang sử dụng và/hoặc được đề xuất, trong đó bao gồm thu gom, phân phối và lưu trữ nước
- Bản vẽ, sơ đồ hệ thống nước xám và nước đen và/hoặc hệ thống thu nước mưa đang sử dụng và/hoặc được đề xuất, trong đó bao gồm thu gom, phân phối và lưu trữ nước
- Số liệu theo tính toán, ước tính hoặc số ghi công tơ cho thấy lượng nước tái chế/tái sử dụng và nước mưa đã sử dụng với hệ thống đang sử dụng và/hoặc được đề xuất
- Số liệu theo tính toán, ước tính về tỷ lệ nước tái chế/tái sử dụng và/hoặc nước mưa trong tổng mức tiêu thụ nước hàng năm của công trình (VGBC khuyến khích dự án trình nộp kết quả với Công cụ tính toán sử dụng nước LOTUS)
- Bảng chứng cho thấy các thiết bị và cấu kiện đã lắp đặt cho hệ thống tái chế/tái sử dụng nước hoặc thu nước mưa như ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v/v.

Giải pháp B: Sân vườn sử dụng nước hiệu quả

<ul style="list-style-type: none"> • Kế hoạch thiết kế cảnh quan cho thấy thiết kế đang sử dụng và/hoặc được đề xuất • Danh sách tất cả các loại cây trồng (cùng ảnh chụp, tên gọi, nhu cầu tưới nước, thông tin xác định cây trồng là cây địa phương, cây đã thích nghi hoặc đã loài mới ở địa phương, ước tính số lượng cá thể của từng loài cây và/hoặc diện tích (cỏ - m²) • Số ghi công tơ cho thấy lượng nước tưới sân vườn -HOẶC- Tính toán cho thấy nhu cầu tưới sân vườn ước tính • Tính toán cho thấy mức giảm nhu cầu nước tưới đã đạt được và/hoặc theo ước tính (VGBC khuyến khích dự án trình nộp kết quả với Công cụ tính toán sử dụng nước LOTUS)
<p>Nếu dự án lắp đặt thiết bị tưới sử dụng nước hiệu quả:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bản mô tả tất cả các thiết bị tưới sử dụng nước hiệu quả đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất • Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị tưới sử dụng nước hiệu quả như ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v. • Nếu dự án áp dụng biện pháp tái chế, tái sử dụng nước hoặc thu nước mưa:
<p>Các bản vẽ sơ đồ mạng lưới tưới tiêu nước đã áp dụng và/hoặc được đề xuất</p> <ul style="list-style-type: none"> • Số liệu mức tiêu thụ nước cho thấy tỷ lệ đáp ứng nhu cầu tưới sân vườn nhờ nước tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa thu được • Kế hoạch thiết kế cảnh quan cho thấy thiết kế đang sử dụng và/hoặc được đề xuất
<p>Giải pháp C: Sử dụng nước trong tháp giải nhiệt</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Bản mô tả giải pháp đã sử dụng và/hoặc được đề xuất nhằm tối đa hoá chu kỳ cô đặc của tháp giải nhiệt
<p>Nếu dự án đã áp dụng giải pháp giúp tối đa hoá chu kỳ cô đặc:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Số liệu về thể tích nước cấp và xả đáy -HOẶC- Tính toán nồng độ chất tan của nước tuần hoàn và nước cấp, kèm theo các ghi chép về việc lấy mẫu nước • Tính toán số chu kỳ cô đặc

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Giải pháp A: Tái chế, tái sử dụng nước, thu nước mưa

- Tính toán cho thấy lượng nước tái chế, tái sử dụng, nước mưa đã sử dụng và tỷ lệ nước tái chế, tái sử dụng, nước mưa trong tổng mức tiêu thụ nước hàng năm của công trình trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Báo cáo mô tả chi tiết giải pháp tái chế/tái sử dụng nước xám/nước đen và/hoặc thu nước mưa, trong đó bao gồm thu gom, phân phối và lưu trữ nước

<ul style="list-style-type: none"> • Bản vẽ, sơ đồ hệ thống nước xám và nước đen và/hoặc hệ thống thu nước mưa, trong đó bao gồm thu gom, phân phối và lưu trữ nước • Số liệu theo tính toán cho thấy lượng nước tái chế/tái sử dụng, nước mưa đã sử dụng và tỷ lệ nước tái chế/tái sử dụng, nước mưa trong tổng mức tiêu thụ nước hàng năm của công trình (VGBC khuyến khích dự án trình nộp kết quả với Công cụ tính toán sử dụng nước LOTUS)
<p>Giải pháp B: Sân vườn sử dụng nước hiệu quả</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Số ghi công tơ cho thấy lượng nước tưới sân vườn trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành -HOẶC- Tính toán cho thấy nhu cầu tưới sân vườn ước tính trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành <p>Nếu dự án áp dụng biện pháp tái chế, tái sử dụng nước hoặc thu nước mưa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Số liệu mức tiêu thụ nước cho thấy tỷ lệ đáp ứng nhu cầu tưới sân vườn nhờ nước tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa thu được trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
<p>Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kế hoạch thiết kế cảnh quan cho thấy thiết kế cảnh quan đã sử dụng • Danh sách tất cả các loại cây trồng (cùng ảnh chụp, tên gọi, nhu cầu tưới nước, thông tin xác định cây trồng là cây địa phương, cây đã thích nghi hoặc đã loài mới ở địa phương, ước tính số lượng cá thể của từng loài cây và/hoặc diện tích (cỏ - m²)) <p>Nếu dự án lắp đặt thiết bị tưới sử dụng nước hiệu quả:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bản mô tả tất cả các thiết bị tưới sử dụng nước hiệu quả đã lắp đặt và/hoặc được đề xuất • Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị tưới sử dụng nước hiệu quả như ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v. <p>Nếu dự án áp dụng biện pháp tái chế, tái sử dụng nước hoặc thu nước mưa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Các bản vẽ sơ đồ mạng lưới tưới tiêu nước đã áp dụng và/hoặc được đề xuất <p>Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kế hoạch thiết kế cảnh quan cho thấy thiết kế cảnh quan đã sử dụng
<p>Giải pháp C: Sử dụng nước trong tháp giải nhiệt</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Số liệu về thể tích nước cấp và xả đáy -HOẶC- Tính toán nồng độ chất tan của nước tuần hoàn và nước cấp, kèm theo các ghi chép về việc lấy mẫu nước trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
<p>Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bản mô tả giải pháp tối đa hoá chu kỳ cô đặc của tháp giải nhiệt • Tính toán số chu kỳ cô đặc

Mua sắm bền vững

Mua sắm bền vững là nỗ lực lựa chọn và mua sắm những sản phẩm xanh hơn, bền vững hơn và thân thiện với sức khỏe của người sử dụng. Mỗi sản phẩm đều có những tác động nhất định về mặt sức khỏe, môi trường và xã hội. Chúng ta hoàn toàn có thể giảm thiểu những tác động tiêu cực đó bằng cách mua sắm và sử dụng sản phẩm tốt hơn.

Hạng mục Mua sắm bền vững của LOTUS BIO hướng tới 2 mục tiêu chính: khuyến khích sử dụng vật liệu và sản phẩm ít phát thải cac-bon (sử dụng ít năng lượng, sử dụng ít nguyên liệu thô, có khả năng tái chế, v.v.) và khuyến khích sử dụng vật liệu và sản phẩm thân thiện với sức khỏe của người sử dụng (hàm lượng VOC và fomandêhyt thấp, không chứa clo, v.v.)

Mua sắm bền vững		4 điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
SP-1	Low-carbon purchasing	2 điểm
	Áp dụng Chính sách Mua sắm Xanh, trong đó bao gồm ít nhất 2 loại sản phẩm ít phát thải cac-bon	1
	Áp dụng Chính sách Mua sắm Xanh, trong đó bao gồm ít nhất 4 loại sản phẩm ít phát thải cac-bon	2
SP-2	Healthy purchasing	2 điểm
	Áp dụng Chính sách Mua sắm Xanh, trong đó bao gồm ít nhất 2 loại sản phẩm thân thiện với sức khỏe của người sử dụng	1
	Áp dụng Chính sách Mua sắm Xanh, trong đó bao gồm ít nhất 4 loại sản phẩm thân thiện với sức khỏe của người sử dụng	2

SP-1 Low-carbon purchasing

Mục đích

Khuyến khích mua sắm sản phẩm ít phát thải cac-bon nhằm giảm thiểu tác động môi trường trong giai đoạn vận hành công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 điểm
Áp dụng Chính sách Mua sắm Xanh, trong đó bao gồm ít nhất 2 loại sản phẩm ít phát thải cac-bon	1
Áp dụng Chính sách Mua sắm Xanh, trong đó bao gồm ít nhất 4 loại sản phẩm ít phát thải cac-bon	2

Công trình hỗn hợp cho thuê

Có thể đạt được điểm tại khoản này nếu:

- Ban quản lý tòa nhà thực hiện chính sách Low-carbon Purchasing trong không gian chung và không gian occupied của chủ dự án (nếu có).
- Các đơn vị thuê chính thực hiện chính sách Low-carbon Purchasing trong không gian riêng của họ, và
- Cung cấp tài liệu hướng dẫn cho thuê và tài liệu tập huấn cho các đơn vị thuê khác nhằm hướng dẫn và khuyến khích họ thực hiện mua bán sản phẩm low-carbon.

Công trình Chung cư

Chỉ cần xét đến sản phẩm mua bán bởi chủ sở hữu tòa nhà và/ hoặc ban quản lý tòa nhà.

Overview

Mua sắm xanh là mua sắm sản phẩm có tác động tiêu cực tới môi trường tự nhiên và sức khỏe của con người ít hơn so với những sản phẩm cùng loại. Thông qua áp dụng Chính sách Mua sắm xanh, LOTUS khuyến khích việc sử dụng sản phẩm xanh trong quá trình vận hành, bảo trì – duy tu và cải tạo công trình.

Sản phẩm xanh, hay sản phẩm thân thiện với môi trường, có nhiều chủng loại khác nhau. Tuy nhiên những sản phẩm này đều có sự cân nhắc trong việc sử dụng nguyên liệu thô, quy trình sản xuất, đóng gói, thành phần các chất gây ô nhiễm, quy trình xử lý rác thải, v.v.

Tiếp cận & Thực hiện

Prepare and adopt a Low-carbon Purchasing Policy (LCPD).

Chính sách này nên bao gồm các kế hoạch và thủ tục low-carbon purchasing được ban lãnh đạo cấp cao xác nhận và phải bao gồm các hoạt động mua hàng tiêu dùng và hàng hóa lâu bền đang diễn ra. LCPP phải thể hiện cam kết chỉ sử dụng các sản phẩm carbon thấp được xác định trong các mua sắm bất cứ khi nào có thể.

Các sản phẩm low-carbon được mô tả trong bảng SP.1 và SP.2 (không hạn chế) có thể được đưa vào LCPP.

Chính sách Low-carbon Purchasing có thể bao gồm chính sách Healthy Purchasing cùng trong chính sách Green Purchasing.

Để đạt điểm tại giai đoạn chứng nhận chính thức, dự án cần thể hiện bằng chứng rằng số sản phẩm xanh được mua trong suốt thời gian thực hiện theo LCPP.

Bảng SP.1: Một số loại sản phẩm tiêu dùng thường xuyên ít phát thải cac-bon

Sản phẩm	Đặc tính xanh
Pin	Có thể sạc nhiều lần
Giấy vệ sinh	- Đạt Chứng nhận FSC hoặc tương đương - Chứa thành phần tái chế
Túi nilon	Có khả năng phân hủy sinh học
Giấy in	- Đạt Chứng nhận FSC hoặc tương đương - Sản phẩm giấy từ Khan-na - Chứa thành phần tái chế
Hộp mực in	Có thể đổ thêm mực nhiều lần

Bảng SP.2: Một số loại sản phẩm tiêu dùng lâu bền ít phát thải cac-bon

Sản phẩm	Đặc tính xanh
Sản phẩm nội thất	- sản phẩm nội thất được tái sử dụng - sản phẩm làm từ vật liệu tái tạo nhanh
Thiết bị điện tử (thiết bị IT)	Nhãn năng lượng Energy Star hoặc tương đương
Các loại thiết bị điện tử khác	Sản phẩm được dán nhãn năng lượng (đạt tối thiểu 4 sao theo Chương trình dán nhãn năng lượng VNEEP)

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Chính sách Mua sắm xanh có chữ ký của ban Quản lý dự án cho thấy kế hoạch mua sắm sản phẩm ít phát thải cac-bon

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

- Danh sách toàn bộ sản phẩm ít phát thải cac-bon đã mua sắm trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố chứng minh sản phẩm đã mua sắm ít phát thải cac-bon
- Hoá đơn, biên lai hoặc yêu cầu thanh toán của các sản phẩm ít phát thải cac-bon đã mua sắm

Riêng đối với Công trình hỗn hợp cho thuê:

- Bản sao của hướng dẫn cho thuê bao gồm hướng dẫn low-carbon purchasing.
- Phiếu tham dự chương trình tập huấn và tài liệu thể hiện hướng dẫn low-carbon purchasing.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Chính sách Mua sắm xanh có chữ ký của ban Quản lý dự án cho thấy kế hoạch mua sắm sản phẩm ít phát thải cac-bon

SP-2 Healthy purchasing

Mục đích

Khuyến khích mua sắm sản phẩm thân thiện với sức khỏe nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực tới người sử dụng trong giai đoạn vận hành công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Áp dụng Chính sách Mua sắm Xanh, trong đó bao gồm ít nhất 2 loại sản phẩm thân thiện với sức khỏe của người sử dụng	1
Áp dụng Chính sách Mua sắm Xanh, trong đó bao gồm ít nhất 4 loại sản phẩm thân thiện với sức khỏe của người sử dụng	2

Công trình hỗn hợp cho thuê

Có thể đạt điểm tại khoản này nêu:

- Ban quản lý dự án thực hiện chính sách Healthy Purchasing trong không gian chung và không gian occupied của chủ sở hữu tòa nhà (nếu có)
- Đơn vị thuê chính thực hiện chính sách Healthy Purchasing trong không gian riêng của họ, và
- Cung cấp hướng dẫn cho thuê, chương trình tập huấn cho các đơn vị thuê khác để hướng dẫn và khuyến khích họ mua bán sản phẩm tốt cho sức khỏe.

Công trình nhà ở chung cư

Chỉ cần xét đến sản phẩm được mua bán bởi chủ sở hữu tòa nhà và/hoặc ban quản lý tòa nhà.

Tổng quan

Mua sắm xanh là mua sắm sản phẩm có tác động tiêu cực tới môi trường tự nhiên và sức khỏe của con người ít hơn so với những sản phẩm cùng loại. Thông qua áp dụng Chính sách Mua sắm xanh, LOTUS khuyến khích việc sử dụng sản phẩm xanh trong quá trình vận hành, bảo trì – duy tu và cải tạo công trình.

Sản phẩm xanh, hay sản phẩm thân thiện với môi trường, có nhiều chủng loại khác nhau. Tuy nhiên những sản phẩm này đều có sự cân nhắc trong việc sử dụng nguyên liệu thô, quy trình sản xuất, đóng gói, thành phần các chất gây ô nhiễm, quy trình xử lý rác thải, v.v.

Tiếp cận & Thực hiện

Chuẩn bị và áp dụng chính sách Healthy Purchasing (HPP)

Chính sách này nên bao gồm các kế hoạch và quy trình Healthy Purchasing được ban lãnh đạo cấp cao xác nhận và phải bao gồm các hoạt động mua hàng tiêu dùng và hàng hóa lâu bền đang diễn ra. HPP phải thể hiện cam kết chỉ sử dụng các sản phẩm xanh được xác định trong các mua sắm bất cứ khi nào có thể

Các sản phẩm tốt cho sức khỏe được mô tả trong bảng SP.3 và SP.4 (danh sách không giới hạn) có thể bao gồm trong HPP.

Chính sách Healthy Purchasing có thể được bao gồm trong Chính sách Low-carbon Purchasing, cùng trong chính sách Green Purchasing.

Để đạt điểm tại giai đoạn chứng nhận Chính thức, dự án cần thể hiện bằng chứng một số sản phẩm xanh được mua bán trong quá trình thực hiện theo HPP.

Bảng SP.3: Một số loại sản phẩm tiêu dùng thường xuyên thân thiện với sức khỏe của người sử dụng

Sản phẩm	Đặc tính xanh
Giấy vệ sinh	Không chứa Chlorine (PCF, TCF hoặc ECF)
Giấy in	Không chứa Chlorine (PCF, TCF hoặc ECF)

Bảng SP.4: Một số loại sản phẩm tiêu dùng lâu bền thân thiện với sức khỏe của người sử dụng

Sản phẩm	Đặc tính xanh
Sơn và lớp phủ	Hàm lượng VOC thấp
Chất kết dính và chất chống thấm	Hàm lượng VOC thấp
Sản phẩm nội thất	Gỗ đặc hoặc hàm lượng formaldehyde thấp
Thảm	Hàm lượng VOC thấp
Sản phẩm nhựa	Không BPA và phthalate

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Chính sách Mua sắm xanh có chữ ký của ban Quản lý dự án cho thấy kế hoạch mua sắm sản phẩm ít phát thải cac-bon

Full Certification Stage

- Danh sách toàn bộ sản phẩm thân thiện với sức khỏe đã mua sắm trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
- Tài liệu do nhà sản xuất công bố chứng minh sản phẩm đã mua sắm thân thiện với sức khỏe
- Hoá đơn, biên lai hoặc yêu cầu thanh toán của sản phẩm thân thiện với sức khỏe đã mua sắm

Riêng đối với tòa nhà hỗn hợp cho thuê:

- Bản sao hướng dẫn cho thuê cung cấp thông tin bao gồm hướng dẫn healthy purchasing.
- Chương trình tập huấn và tài liệu thể hiện hướng dẫn healthy purchasing.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Chính sách Mua bán xanh có chữ ký của ban Quản lý dự án cho thấy kế hoạch mua sắm sản phẩm ít phát thải cac-bon

Sinh thái

Bước sang thế kỷ XXI, bùng nổ đô thị hóa diễn ra trên khắp châu Á, với nhiều siêu đô thị có dân số trên 10 triệu người. Không nằm ngoài xu thế đó, tốc độ đô thị hóa tại Việt Nam cũng tăng nhanh cùng sự tăng trưởng GDP. Mặc dù giúp cải thiện đời sống người dân, đô thị hóa quá nhanh lại gây khó khăn cho công tác quản lý và trở thành nguy cơ đe dọa sự tồn tại của nhiều hệ sinh thái. Khi những mảnh đất chưa được khai phá bị biến thành công trường xây dựng, nhiều loài sinh vật cũng biến mất do mất đi môi trường sống.

Công trình đang vận hành chiếm phần lớn diện tích của các đô thị, đồng nghĩa với việc lấy đi không gian sinh sống của các loài động thực vật bản địa. Để có thể giảm thiểu những tác động tiêu cực, các công trình đang vận hành có thể tạo thêm lớp phủ thực vật bằng cách trồng các loài bản địa trong khu đất công trình. Nhờ đó, công trình sẽ góp phần nâng cao đa dạng sinh học cho khu vực đô thị, mang đến môi trường sống tốt hơn cho con người và các loài sinh vật đang cùng chung sống. Bên cạnh đó, công trình cũng cần quản lý hiệu quả khu vực cảnh quan sân vườn nhằm ngăn ngừa những tác động tiêu cực tới môi trường có thể xảy ra khi tưới nước quá mức hoặc sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu.

Nhận thức được tầm quan trọng của lớp phủ thực vật đối với khu vực đô thị, hạng mục Sinh thái của LOTUS BIO khuyến khích và chứng nhận nỗ lực của dự án trong việc nâng cao tỷ lệ lớp phủ thực vật trong khu vực công trình. Đồng thời, LOTUS BIO cũng khuyến khích việc tìm hiểu đặc tính của cảnh quan và áp dụng một quy trình quản lý bền vững ngay từ những giai đoạn đầu của dự án.

Sinh thái		6 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
Eco-1	Thảm thực vật	3 điểm
	Thực hiện khảo sát thảm thực vật tại khu vực công trình	ĐKTQ Eco-PR-1
	Giải pháp A: Lớp phủ thực vật	
	10% diện tích khu đất có lớp phủ thực vật	1
	Cộng 1 điểm cho mỗi 10% tăng thêm của diện tích khu đất có lớp phủ thực vật (tối đa 30%)	3
	Giải pháp B: Chất lượng lớp phủ thực vật	
	Nâng cao chất lượng lớp phủ thực vật tại khu đất	1
Eco-2	Quản lý cảnh quan bền vững	2 điểm
	Thực hiện kế hoạch quản lý cảnh quan	2
Eco-3	Quản lý côn trùng gây hại	1 điểm
	Áp dụng hệ thống quản lý sinh vật gây hại tích hợp	1

Eco-PR-1 và Eco-1 Thảm thực vật

Mục đích

Tăng tối đa tỉ lệ thảm thực vật trong khu vực công trình và đảm bảo đơn vị quản lý công trình hiểu rõ về đặc tính và nhu cầu của lớp phủ thực vật.

Yêu cầu

Khoản Eco-1 chỉ áp dụng cho khu đất có diện tích lớp phủ thực vật lớn hơn 100 m².

Tiêu chí	3 Điểm
Thực hiện khảo sát thảm thực vật tại khu vực công trình	ĐKTQ Eco-PR-1
Giải pháp A: Lớp phủ thực vật	
10% diện tích khu đất có lớp phủ thực vật	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 10% tăng thêm của diện tích khu đất có lớp phủ thực vật (tối đa 30%)	3
Giải pháp B: Chất lượng lớp phủ thực vật	
Nâng cao chất lượng lớp phủ thực vật tại khu đất	1

Tổng quan

Thảm thực vật có vai trò rất lớn trong việc cải thiện điều kiện vi khí hậu, thông gió và chất lượng cảnh quan của khu vực công trình. Hơn thế nữa, thảm thực vật có khả năng giúp phục hồi lớp đất mặt và chống xói mòn. Bảo vệ thảm thực vật tại khu đất cũng góp phần bảo tồn tài nguyên thiên nhiên, từ đó giúp phát huy các quần thể thực vật bản địa cũng như môi trường sống tự nhiên tại khu đất, đồng thời hạn chế những ảnh hưởng tiêu cực đến hệ sinh thái.

Khu đất có tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật lớn không những duy trì được đa dạng sinh học mà còn có được bồn chứa các-bon lớn, cải thiện khả năng hấp thụ CO₂. Các loài thực vật giúp giảm nhẹ tác động của khí thải phát sinh từ các hoạt động vận hành công trình. Do đó, LOTUS khuyến khích các dự án tối đa hoá diện tích lớp phủ thực vật.

Tiếp cận & Thực hiện

ĐKTQ Eco-PR- 1

Dự án thực hiện khảo sát thảm thực vật, cho thấy số lượng và chất lượng của thảm thực vật trên toàn bộ diện tích khu đất, bao gồm cả mái xanh.

Khảo sát thảm thực vật cần bao gồm các thông tin sau:

- Danh sách các loài (tên Latin và tên tiếng Việt), số lượng các cá thể hoặc diện tích che phủ (m²) của mỗi loài, ghi rõ các loài là thực vật bản địa
- Quy hoạch cảnh quan cho thấy vị trí các cây trong khu vực, trừ cỏ và cây nhỏ (đối với các vùng xây dựng nhỏ hơn hoặc bằng 2 ha), hoặc từng cụm vị trí của cùng một loài (đối với các vùng xây dựng lớn hơn 2 ha)
- Danh sách các cây trồng lớn hơn 50 tuổi
- Danh sách các cây trồng có giá trị đặc thù về sinh thái hoặc tâm linh
- Ảnh chụp cho thấy thảm thực vật hiện có trong khu đất xây dựng

Giải pháp A: Thảm thực vật

Dự án thực hiện giải pháp giúp tối đa hoá tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật. Trong trường hợp cần bổ sung các loại cây trồng mới, dự án có thể lựa chọn các giải pháp trong mục Giải pháp B nhằm nâng cao chất lượng lớp phủ thực vật.

Giải pháp B: Chất lượng lớp phủ thực vật

Nhằm nâng cao chất lượng lớp phủ thực vật của khu đất, dự án có thể thực hiện các giải pháp sau:

- Thay thế các loại cây có giá trị sinh học thấp hoặc không đáng kể (như cỏ và cây có mạch nhỏ mọc dại trong khu đất) bằng các loại cây bản địa hoặc cây thích nghi với khí hậu, có giá trị sinh học cao hơn và khả năng thích nghi tốt hơn
- Cân nhắc các nhu cầu về ánh sáng và nước của loài khi lựa chọn nơi gieo trồng (đặc biệt tại các khu vực được chắn nắng)
- Tăng số lượng loài thực vật trong khu đất nhằm cải thiện đa dạng sinh học

Dự án sẽ được cộng 01 điểm khi:

- Tối thiểu 100 m² hoặc 50% diện tích lớp phủ thực vật có giá trị sinh học thấp được cải tạo bằng cách thay thế các loài hiện có bằng các loài cây bản địa hoặc cây thích nghi với khí hậu.
- HOẶC -
- Trồng thêm 03 loài thực vật mới trong phạm vi khu đất dự án

Tính toán

Giải pháp A: Thảm thực vật

Tính tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật của khu đất theo phương pháp sau:

- Xác định diện tích lớp phủ thực vật theo cách phân loại sau:
 - Cỏ và cây có mạch nhỏ mọc dại trong khu đất, có giá trị sinh học thấp hoặc không đáng kể, không được tính vào lớp phủ thực vật (cây trồng trong khu vực bãi cỏ vẫn được tính vào lớp phủ)
 - Các loại thực vật tầng thấp và cây bụi: tính diện tích che phủ khi nhìn từ trên xuống
 - Cây: Lấy diện tích che phủ khi nhìn từ trên xuống theo mức trung bình hàng năm. Nếu không xác định được diện tích che phủ của cây, lấy diện tích che phủ tiêu chuẩn là 1m².
 - Nếu lắp đặt mái xanh: Tính cả diện tích mái xanh vào diện tích lớp phủ thực vật, bất kể mái xanh sử dụng loài hoặc nhóm thực vật nào.
- Tính tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật [\%]} = \left(\frac{A_V}{A_S} \right) \times 100$$

A_V = Diện tích trồng cây [m²]

A_S = Diện tích khu đất [m²]

Giải pháp B: Chất lượng lớp phủ thực vật

Tính tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật được cải tạo theo phương pháp sau:

- Tính diện tích lớp phủ thực vật có giá trị sinh học thấp hoặc không đáng kể theo tổng diện tích che phủ khi nhìn từ trên xuống
- Tính tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật được cải tạo theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật được cải tạo [\%]} = \left(\frac{A_I}{A_L} \right) \times 100$$

A_I = Diện tích lớp phủ thực vật được cải tạo [m²]

A_L = Diện tích lớp phủ thực vật có giá trị sinh học thấp hoặc không đáng kể [m²]

Tính tổng số loài thực vật trong khu đất theo phương pháp sau:

- Xác định diện tích mỗi loại lớp phủ thực vật trong khu đất (như cỏ, cây bụi, cây gỗ, lớp phủ nền, v.v.)
- Xác định số lượng loài thuộc mỗi loại lớp phủ thực vật
- Tính tổng số lượng loài thực vật trong khu đất

$$\text{Tổng số lượng loài thực vật} = \frac{\sum_i A_i \times S_i}{A_S}$$

A_i = Diện tích lớp phủ thực vật loại i [m²]

S_i = Số lượng loài thuộc lớp phủ thực vật loại i

A_S = Diện tích khu đất [m²]

Ví dụ:

Dự án có một diện tích lớp phủ thực vật ban đầu với giá trị sinh học thấp và quyết định trồng mới một số loài cây trong khu đất như liệt kê trong Bảng Eco.1

Bảng Eco.1: Thống kê loài thực vật trong khu đất dự án

Loại lớp phủ thực vật	Lớp phủ thực vật ban đầu		Lớp phủ thực vật đã cải tạo	
	Số lượng loài thực vật	Diện tích [m ²]	Number of different species	Số lượng loài thực
Cây	3	25	5	40
Cây bụi	2	30	3	50
Lớp phủ nền (không tính cỏ)	1	40	5	75
Cỏ	1	100	0	0
Cây hoa lưu niên có thân thảo	0	0	8	30

$$\text{Tổng số loài thực vật trong khu đất ban đầu} = \frac{3 \times 25 + 2 \times 30 + 1 \times 40 + 1 \times 100}{195} = 1.3$$

$$\text{Số loài thực vật được trồng mới} = \frac{5 \times 40 + 3 \times 50 + 5 \times 75 + 8 \times 30}{195} = 4.95$$

Dự án đã thực hiện trồng mới hơn 3 loài thực vật trong khu đất, nhờ đó đạt 01 điểm tại Giải pháp B.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
Điều kiện tiên quyết Eco-PR-1
<ul style="list-style-type: none">Khảo sát thảm thực vật kèm theo bản quy hoạch cảnh quan và ảnh chụp cho thấy lớp phủ thực vật hiện có của khu đất
Giải pháp A và B:
Nếu dự án trồng thêm loài mới sau khi thực hiện khảo sát thảm thực vật:
<ul style="list-style-type: none">Mô tả phương pháp bảo tồn hoặc khôi phục thảm thực vật trong khu đấtTrích dẫn quy hoạch cảnh quan cho thấy các loại cây sẽ được trồng mới trong khu đất
Với khu đất có diện tích nhỏ hơn hoặc bằng 2 ha:
<ul style="list-style-type: none">Bản đề xuất quy hoạch cảnh quan cho thấy vị trí của cây trồng trong khu đất (không tính cỏ và cây có mạch nhỏ)

Với khu đất có diện tích lớn hơn 2 ha:

- Bản đề xuất quy hoạch cảnh quan cho thấy vị trí các nhóm cây trồng cùng loại trong khu đất

Giải pháp A: Lớp phủ thực vật

- Tính toán tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật cho thấy sự đáp ứng các yêu cầu của giải pháp

Giải pháp B: Chất lượng lớp phủ thực vật

- Tính tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật được cải tạo
- VÀ/HOẶC -
- Tính toán số loài thực vật được trồng mới trong khu đất

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Điều kiện tiên quyết Eco-PR-1

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Khảo sát thảm thực vật kèm theo bản quy hoạch cảnh quan và ảnh chụp cho thấy lớp phủ thực vật hiện có của khu đất

Giải pháp A và B:

Nếu dự án trồng thêm loài mới sau khi thực hiện khảo sát thảm thực vật:

- Ảnh chụp cho thấy các loại cây trồng mới

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Mô tả phương pháp bảo tồn hoặc khôi phục thảm thực vật trong khu đất đã thực hiện
- Danh sách các loài thực vật được trồng mới trong khu đất

Với khu đất có diện tích nhỏ hơn hoặc bằng 2 ha:

- Bản quy hoạch cảnh quan cho thấy vị trí của cây trồng trong khu đất (không tính cỏ và cây có mạch nhỏ)

Với khu đất có diện tích lớn hơn 2 ha:

- Bản quy hoạch cảnh quan cho thấy vị trí các nhóm cây trồng cùng loại trong khu đất

Giải pháp A: Lớp phủ thực vật

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Tính toán tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật cho thấy sự đáp ứng các yêu cầu của giải pháp

Giải pháp B: Chất lượng lớp phủ thực vật

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Tính tỷ lệ diện tích lớp phủ thực vật được cải tạo
- VÀ/HOẶC -
- Tính toán số loài thực vật được trồng mới trong khu đất

Eco-2 Quản lý cảnh quan bền vững

Mục đích

Bảo tồn sự toàn vẹn của hệ sinh thái, bảo vệ môi trường và khuyến khích áp dụng giải pháp cảnh quan không phát thải chất độc hại.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Thực hiện kế hoạch quản lý cảnh quan	2

Overview

Kế hoạch quản lý cảnh quan hiệu quả không những giúp đảm bảo cảnh quan sân vườn được phủ xanh đúng cách mà còn giảm thiểu nhu cầu tưới nước và sử dụng phân bón cho sân vườn. Quản lý hiệu quả thảm thực vật còn giúp hạn chế tình trạng xói mòn đất.

Tưới nước cho cảnh quan sân vườn là một nguồn tiêu thụ nước sinh hoạt khá lớn. Giải pháp quản lý cảnh quan hiệu quả sẽ làm giảm đáng kể hoặc thậm chí loại bỏ nhu cầu tưới sân vườn. Trồng mới và duy trì các loại cây bản địa trong khu đất giúp cải thiện khả năng tự dưỡng của sân vườn, hạn chế nhu cầu bổ sung nước tưới, phân bón và thuốc trừ sâu. Lớp phủ thực vật ngoài khả năng hạn chế xói mòn còn có thể thu hút các loài động vật bản địa, tạo dựng sự kết nối giữa công trình và môi trường tự nhiên.

Việc sử dụng phân bón gây nhiều tác động tới môi trường. Nitrat ngấm qua đất có thể gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe con người và làm cho đất hoá chua. Hơn thế nữa, nitrat ngấm vào nguồn nước gây ra hiện tượng phú dưỡng (trong nước có quá nhiều chất dinh dưỡng), kéo theo sự phát triển nhanh chóng của tảo và sản sinh ra các chất độc hại cho động vật và con người.

Tiếp cận & Thực hiện

Kế hoạch quản lý cảnh quan cần có chương trình chăm sóc liên tục cho thảm thực vật, trong đó có quản lý đất và lựa chọn loài thực vật phù hợp.

Kế hoạch quản lý cảnh quan hiệu quả cần áp dụng một số nguyên tắc như:

- Hiểu rõ các loài thực vật trong khu đất và tưới nước phù hợp với nhu cầu của mỗi loài; khuyến khích áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt
- Thường xuyên kiểm tra, theo dõi tình trạng của lớp phủ thực vật

- Lưu trữ thông tin bảo trì cảnh quan như tưới nước, tạo lớp phủ, ủ phân, bón phân, làm cỏ và sử dụng thuốc trừ sâu
- Sử dụng phân mùn hữu cơ và phân xanh, tận dụng lá cây và rác hữu cơ trong khu đất. Ưu tiên sử dụng phân hữu cơ thay cho phân bón tổng hợp.
- Lựa chọn các loài cây bản địa khi trồng mới hoặc trồng thay thế do các loài này không cần chăm sóc nhiều (ít nhu cầu tưới nước, bón phân, kiểm soát sâu bệnh hại) do đã thích nghi tốt với môi trường địa phương. Khi lựa chọn cây trồng cần cân nhắc tới mối quan hệ với công trình để đảm bảo các yếu tố như chắn nắng, độ che phủ, v.v.
- Dựng hàng rào tạm thời nhằm bảo vệ khu vực cây trồng có khả năng bị ảnh hưởng bởi các hoạt động xây dựng, cải tạo hay bảo trì – duy tu công trình. Hàng rào nên có chiều cao tối thiểu 1.2m, làm bằng các cột kim loại hoặc chằng dây.

Kế hoạch quản lý cảnh quan cần có tối thiểu những điểm sau đây:

- Đánh giá cảnh quan sân vườn của khu đất: bao gồm thông tin sơ lược về các khu vực sân vườn, thông tin chi tiết về các loài thực vật và đặc tính của đất.
- Chương trình và kết quả kiểm tra đánh giá cảnh quan: nội dung chương trình và cam kết duy trì lưu trữ thông tin về các hoạt động bảo trì cảnh quan.
- Giải pháp bảo trì cảnh quan bền vững: thông tin chi tiết về nhu cầu bảo trì cảnh quan và các giải pháp cảnh quan phù hợp. Cam kết và kế hoạch thực hiện các hoạt động như tạo mùn, làm phân hữu cơ, cắt cỏ, cắt tỉa cây và loại bỏ các cây nhiễm sâu bệnh.
- Tiết kiệm nước: Thông tin chi tiết về nhu cầu và giải pháp tưới nước cho sân vườn, cam kết chỉ tưới sân vườn khi thực sự cần thiết.
- Phân bón và thuốc trừ sâu hoá học: Thông tin chi tiết về nhu cầu sử dụng phân bón hoá học cho sân vườn (nếu có), cam kết ưu tiên sử dụng phân bón hữu cơ và giảm thiểu sử dụng các loại phân bón và thuốc trừ sâu hoá học.
- Lựa chọn các loài thực vật bản địa: Cam kết gieo trồng các loài cây bản địa trong khu đất.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Kế hoạch quản lý cảnh quan

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

- Thông tin lưu trữ về hoạt động quản lý cảnh quan trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành theo yêu cầu của kế hoạch quản lý cảnh quan, bao gồm: tưới sân vườn, tạo mùn, làm phân hữu cơ, bón phân, cắt tỉa cây và loại bỏ các cây nhiễm sâu bệnh

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Kế hoạch quản lý cảnh quan đã thực hiện trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

Eco-3 Quản lý côn trùng gây hại

Mục đích

Quản lý sinh vật gây hại theo phương châm thân thiện với môi trường và giảm thiểu sử dụng thuốc trừ sâu hoá học.

Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
Áp dụng hệ thống quản lý sinh vật gây hại tích hợp	1

Tổng quan

Nhiều loại thuốc trừ sâu có khả năng tiêu diệt sâu bệnh hại cả trong nhà và ngoài trời, được sử dụng rộng rãi trên toàn thế giới, tiêu biểu như:

- Thuốc diệt côn trùng
- Thuốc diệt cỏ
- Thuốc diệt nấm (phòng trừ nấm mốc và nấm)
- Thuốc phòng trừ các loài gặm nhấm
- Thuốc khử trùng xông hơi: thuốc diệt côn trùng tồn tại ở dạng khí hoặc hơi nước tại nhiệt độ phòng. Chúng rất độc và có thể huỷ diệt mọi tế bào sống.

Khi phun thuốc trừ sâu trực tiếp lên đối tượng gây hại (thực vật hoặc động vật) sẽ gây ảnh hưởng tới toàn bộ khu đất, trong đó có cây trồng và các sinh vật sống trong đất. Thuốc trừ sâu là nguy cơ ảnh hưởng tới sức khỏe của con người và sinh vật sinh sống trong khu vực lân cận, làm suy giảm đa dạng sinh học. Hơn thế nữa, thuốc trừ sâu khi phát tán trong không khí hoặc tầng nước mặt do nước mưa chảy tràn sẽ có thể đi vào cơ thể người, động thực vật hoặc thấm vào đất. Thuốc trừ sâu phát tán vào nước ngầm không chỉ gây ảnh hưởng tới con người và sinh vật bên trong công trình mà còn tác động tới cả các khu vực xung quanh (theo Tổ chức Y tế Thế giới)

Những biện pháp phòng ngừa và diệt trừ sâu bệnh phi hoá học có hiệu quả tương đối cao. Dự án có thể áp dụng một hệ thống quản lý sinh vật gây hại tích hợp, tập trung vào khả năng kiểm soát chứ không loại trừ hoàn toàn các sinh vật gây hại, nhờ đó giảm thiểu sử dụng thuốc trừ sâu hoá học.

Tiếp cận & Thực hiện

Quản lý sinh vật gây hại tích hợp là giải pháp quản lý sinh vật gây hại một cách có hệ thống, trong đó bao gồm kiểm soát sinh vật gây hại bên trong và bên ngoài công trình.

Hệ thống quản lý sinh vật gây hại tích hợp có thể do đơn vị quản lý toà nhà hoặc chuyên gia về xử lý sinh vật hại phát triển, thường bao gồm các thành phần cơ bản sau:

- Xác định mức độ sinh vật hại cho phép bên trong và bên ngoài công trình; khi sinh vật hại vượt quá mức độ cho phép, đơn vị quản lý toà nhà và cảnh quan sẽ thực hiện biện pháp xử lý. Biện pháp này tập trung vào kiểm soát chứ không loại trừ hoàn toàn các sinh vật gây hại, chấp nhận các sinh vật gây hại luôn tồn tại trong khu vực công trình.
- Giải pháp phòng ngừa:
 - Bên trong công trình: Trám kín các vị trí sinh vật hại có thể lợi dụng để đi vào công trình, thường xuyên đổ rác và loại bỏ nước tù đọng (như rò rỉ từ vòi nước, không cho nước ứ đọng trong công trình) và bảo quản thực phẩm đúng cách.
 - Bên ngoài công trình: Trồng các loài cây bản địa, thích nghi tốt với điều kiện địa phương; đảm bảo đường thoát nước mưa, không để xảy ra tình trạng ứ đọng nước khiến côn trùng có điều kiện sinh sôi; chăm sóc cảnh quan sân vườn, loại bỏ hoặc cắt tỉa các cây bị nhiễm sâu bệnh hại.
- Theo dõi: Thường xuyên kiểm tra công trình và cảnh quan sân vườn, ghi chép lại thông tin về các loại côn trùng, chất thải của động vật, bẫy bả tử trên cây trồng, cỏ dại, v.v.
- Kiểm soát cơ học: Ưu tiên thực hiện giải pháp cơ học (cắt cỏ, dựng rào chắn, đặt bẫy...)
- Kiểm soát sinh học: Sử dụng côn trùng để tiêu diệt sâu bệnh hại hoặc dùng thuốc trừ sâu sinh học
- Sử dụng thuốc trừ sâu: Chỉ sử dụng thuốc trừ sâu khi thực sự cần thiết, thường vào một số thời điểm nhất định trong vòng đời của sâu bệnh.

Hệ thống quản lý sinh vật gây hại tích hợp cần được triển khai thành kế hoạch cụ thể, bao gồm những thông tin sau:

- Mức độ sinh vật gây hại cho phép bên trong và bên ngoài công trình
- Các biện pháp phòng ngừa (bên trong và bên ngoài công trình), ghi rõ các biện pháp cần được duy trì
- Giải pháp kiểm tra định kỳ, kèm theo phương pháp lưu trữ kết quả kiểm tra
- Giải pháp kiểm soát cơ học (bên trong và bên ngoài công trình) khi sinh vật gây hại vượt quá mức độ cho phép
- Giải pháp kiểm soát sinh học (bên trong và bên ngoài công trình) cần thực hiện khi sinh vật gây hại vượt quá mức độ cho phép và kiểm soát cơ học không có hiệu quả

- Kiểm soát sử dụng thuốc trừ sâu (bên trong và bên ngoài công trình) cần thực hiện khi sinh vật gây hại vượt quá mức độ cho phép và kiểm soát cơ học và sinh học không có hiệu quả. Xác định rõ thời điểm sử dụng thuốc trừ sâu trong vòng đời của sinh vật gây hại, chủng loại và số lượng thuốc trừ sâu cần sử dụng.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Kế hoạch triển khai hệ thống quản lý sinh vật gây hại tích hợp

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

- Thông tin lưu trữ về hoạt động quản lý sinh vật gây hại và sử dụng thuốc trừ sâu trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành theo yêu cầu của hệ thống quản lý sinh vật gây hại tích hợp

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Kế hoạch triển khai hệ thống quản lý sinh vật gây hại tích hợp

Chất thải & Ô nhiễm

Công trình xây dựng và người sử dụng công trình tạo ra nhiều loại chất thải và ô nhiễm, bao gồm nước thải, ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm ánh sáng, hóa chất gây suy giảm tầng ozone và các khí nhà kính. Giảm thiểu phát thải là mục tiêu chính của các công trình xanh.

Tại Việt Nam, riêng lượng nước thải sinh hoạt của ba thành phố lớn nhất đã lên đến khoảng 1.9 triệu m³/ngày, trong khi khả năng xử lý chỉ đáp ứng được ở mức dưới 10%. Xảy ra tình trạng này là do các nhà máy xử lý nước thải đô thị và hệ thống thoát nước đã lạc hậu và bị quá tải. Nước thải công nghiệp và nước thải sinh hoạt đổ trực tiếp vào môi trường tự nhiên, trở thành một trong những mối lo ngại lớn khi các dòng chảy và nguồn nước ngầm tự nhiên của Việt Nam đang ngày càng bị ô nhiễm. Do đó, nước thải từ các công trình cần đáp ứng những yêu cầu tối thiểu về chất lượng nhằm hạn chế tác động tiêu cực tới hệ sinh thái khu vực hạ lưu các dòng chảy.

Khu vực đô thị của Việt Nam thải ra hơn 8 triệu tấn chất thải rắn mỗi năm, trong khi chỉ thu gom và xử lý được khoảng 70%. Điều đó đồng nghĩa với khoảng 2.5 triệu tấn chất thải rắn chưa được xử lý đổ thẳng vào môi trường mỗi năm.

Phòng ngừa ô nhiễm là cực kỳ quan trọng, do việc khắc phục tình trạng ô nhiễm luôn tốn kém và không thực sự hiệu quả. Những tiêu chí trong hạng mục Chất thải & Ô nhiễm của LOTUS BIO khuyến khích các giải pháp và công nghệ giúp giảm thiểu phát thải, từ đó giảm ảnh hưởng của rác thải và các chất gây ô nhiễm. Với thiết bị và thông số kỹ thuật phù hợp của các hệ thống công trình, cùng quy trình quản lý hiệu quả suốt vòng đời công trình sẽ làm giảm mức phát thải và gây ô nhiễm của công trình xây dựng. Thêm vào đó, các chương trình tái sử dụng và tái chế có hệ thống cũng có hiệu quả đáng kể trong hạn chế phát thải và ô nhiễm từ khu vực công trình.

Chất thải & Ô nhiễm		8 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
WP-1	Xử lý nước thải	2 điểm
	Công trình tuân thủ các tiêu chuẩn và quy định về nước thải có liên quan	2
WP-2	Quản lý chất thải rắn	3 điểm
	Thực hiện kiểm toán chất thải rắn	ĐKTQ WP-PR-1
	Giải pháp A: Hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường	
	Áp dụng một hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường	1
	Giải pháp B: Khu tập kết - tái chế rác thải	
	Xây dựng khu tập kết - tái chế rác thải phục vụ toàn bộ người sử dụng công trình	1
	Giải pháp C: Hạn chế lượng chất thải rắn cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp	
	Giảm 50% lượng chất thải rắn cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp của công trình	1
WP-3	Môi chất lạnh	2 điểm
	Giải pháp A: Tác động của môi chất lạnh từ hệ thống điều hòa không khí lên bầu khí quyển	
	Hệ số tác động trung bình của môi chất lạnh tới bầu khí quyển từ tất cả các hệ thống điều hòa không khí lắp đặt trong tòa nhà ở mức dưới 13	1
	Hệ số tác động trung bình của môi chất lạnh tới bầu khí quyển từ tất cả các hệ thống điều hòa không khí lắp đặt trong tòa nhà ở mức dưới 11	2
	Giải pháp B: Quản lý môi chất lạnh	
	Thực hiện giải pháp giảm thiểu thất thoát hàng năm của môi chất lạnh	1
WP-4	Giảm thiểu ô nhiễm ánh sáng	1 điểm
	Tùy chọn A: Giải pháp tự động ngắt sáng	
	Thực hiện các giải pháp tự động ngắt sáng cho thiết bị chiếu sáng ngoại thất và thiết bị chiếu sáng nội thất có quang thông ra bên ngoài qua cửa sổ	1
	Tùy chọn B: Che chắn thiết bị chiếu sáng ngoại thất	
	Che chắn tất cả các thiết bị chiếu sáng ngoại thất (full cutoff, cutoff hoặc semi-cutoff)	1

WP-1 Xử lý nước thải

Mục đích

Khuyến khích thực hiện giải pháp xử lý nước thải phù hợp trước khi thải từ khu đất ra môi trường bên ngoài.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Công trình tuân thủ các tiêu chuẩn và quy định về nước thải có liên quan	2

Tổng quan

Nước thải nếu không được xử lý hoặc xử lý không phù hợp khi thải ra môi trường có thể dẫn tới nguy cơ lây lan bệnh dịch, cá chết hàng loạt hoặc huỷ diệt các loài thủy sinh. Tại Việt Nam, xử lý nước thải tại chỗ đặc biệt quan trọng do chỉ có 10% lượng nước thải được xử lý tại các nhà máy xử lý nước. Xử lý nước thải tại chỗ thường bao gồm một bể tự hoại hoặc sử dụng các công nghệ tiên tiến hơn như lọc hay xử lý và khử trùng bằng công nghệ sinh học mang lại hiệu quả cao hơn. Hệ thống xử lý nước thải cần được quản lý và duy tu định kỳ để có thể đảm bảo hiệu năng vận hành tối ưu.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án có trách nhiệm xác định và tuân thủ đầy đủ các tiêu chuẩn và quy định có liên quan về nước thải do các quy định này thường xuyên được ban hành và cập nhật. Tham khảo một số tiêu chuẩn và quy định sau:

- QCVN 14:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt
- QCVN 10:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ
- QCVN 09-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm

Một số tiêu chuẩn và quy định đối với công trình công nghiệp:

- QCVN 40:2011/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp
- TCVN 6980:2001 Chất lượng nước - Tiêu chuẩn nước thải công nghiệp thải vào vực nước sông dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt
- QCVN 13-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp dệt nhuộm

Tiêu chuẩn đối với công trình y tế:

- QCVN 28:2010/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Báo cáo chứng minh hệ thống xử lý nước thải của công trình đã/sẽ tuân thủ yêu cầu của các tiêu chuẩn và quy định phù hợp
- Sơ đồ hoặc bản vẽ hệ thống xử lý nước thải đang sử dụng và/hoặc được đề xuất

Nếu hệ thống xử lý nước thải đã đáp ứng yêu cầu của các tiêu chuẩn và quy định có liên quan:

- Kết quả kiểm tra nước thải đã xử lý theo yêu cầu của các tiêu chuẩn và quy định có liên quan

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

- Báo cáo chứng minh hệ thống xử lý nước thải của công trình đã tuân thủ yêu cầu của các tiêu chuẩn và quy định phù hợp trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
- Kết quả kiểm tra nước thải đã xử lý theo yêu cầu của các tiêu chuẩn và quy định có liên quan trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung::

- Sơ đồ hoặc bản vẽ hệ thống xử lý nước thải

WP-PR-1 và WP-2 Quản lý chất thải rắn

Mục đích

Nắm bắt khối lượng và phân loại rác thải của công trình, từ đó áp dụng hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường.

Yêu cầu

Tiêu chí	3 Điểm
Thực hiện kiểm toán chất thải rắn	ĐKTQ WP-PR-1
Giải pháp A: Hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường	
Phát triển và áp dụng một hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường	1
Giải pháp B: Khu tập kết - tái chế rác thải	
Xây dựng khu tập kết - tái chế rác thải phục vụ toàn bộ người sử dụng công trình	1
Giải pháp C: Hạn chế lượng chất thải rắn cần tiêu hủy hoặc chôn lấp	
Giảm 50% lượng chất thải rắn cần tiêu hủy hoặc chôn lấp của công trình	1

Tổng quan

Kiểm toán chất thải rắn là phương pháp xác định nguồn thải và khối lượng chất thải của công trình, từ đó giúp quản lý hiệu quả hoạt động tái sử dụng hoặc tiêu hủy chất thải rắn. Thông qua kiểm toán chất thải rắn và áp dụng hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường, đơn vị sở hữu và vận hành công trình có thể cải thiện khả năng tái sử dụng và giảm thiểu lượng rác thải cần chôn lấp hoặc tiêu hủy.

Một khối lượng lớn chất thải rắn của công trình đang vận hành có thể được tái chế hoặc tái sử dụng thay vì mang đi chôn lấp. Quản lý hiệu quả và phân loại nhằm tái chế rác thải là những giải pháp đơn giản giúp giảm thiểu lượng rác thải phát sinh trong quá trình vận hành công trình.

Tiếp cận & Thực hiện

ĐKTQ WP-PR-1

Thực hiện kiểm toán chất thải rắn của công trình, từ đó xác định giải pháp tái chế, tái sử dụng, giảm thiểu lượng rác thải cần tiêu hủy hoặc chôn lấp.

Dự án thực hiện kiểm toán chất thải rắn đối với toàn bộ vật liệu rắn có nguồn gốc từ các sản phẩm tiêu dùng thường xuyên.

Quá trình kiểm toán có thể thực hiện trước hoặc trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành, khi công trình đã hoàn toàn đi vào sử dụng. Hoạt động kiểm toán có thể do chính dự án hoặc đơn vị kiểm toán độc lập thực hiện. Kiểm toán cần xác định được khả năng tái chế, tái sử dụng vật liệu trong dòng chất thải rắn của công trình.

Kiểm toán chất thải rắn cần phân loại được chất thải rắn theo các nguồn thải như:

- Nhựa
- Kính
- Giấy in, giấy báo, giấy bì
- Kim loại
- Thực phẩm và chất hữu cơ
- Chất thải điện tử

Strategy A: Environmentally friendly solid waste management system

Dựa trên kết quả thu được từ kiểm toán năng lượng, dự án phát triển một hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường. Hệ thống cần được trình bày dưới hình thức hướng dẫn thực hiện, cho thấy cam kết của dự án trong việc liên tục duy trì cơ sở vật chất nhằm đáp ứng yêu cầu xử lý chất thải. Hệ thống bao gồm những yêu cầu thực hiện các giải pháp quản lý chất thải theo 4 khía cạnh sau:

- Giảm thiểu nguồn thải
 - Giảm thiểu nguồn phát sinh chất thải (như đóng gói, in ấn, mua sắm, v.v.)
 - Mua sắm sản phẩm với khối lượng, số lượng lớn
 - Giảm thiểu hoặc không sử dụng các sản phẩm chứa chất độc hại
 - Sử dụng khăn tắm, khăn trải bàn, khăn ăn, bát đĩa, cốc chén... có độ bền cao
- Tái sử dụng rác thải
 - Tái sử dụng hộp các-tông, thiết bị nội thất, vật dụng văn phòng phẩm
 - Quyên góp các vật dụng, sản phẩm đã cũ, không sử dụng đến
- Tái chế rác thải
 - Lắp đặt thùng chứa rác tái chế
 - Thu mua các vật liệu, sản phẩm có thể tái chế phù hợp trong khu vực lân cận
- Quản lý chất thải độc hại
 - Chứng minh sự đáp ứng các quy định hiện hành về quản lý và tiêu hủy chất thải độc hại
 - Thu gom và phân loại chất thải độc hại (như pin, thiết bị chiếu sáng, v.v.)

Nhằm đảm bảo giải pháp quản lý chất thải được thực hiện đúng theo yêu cầu, hệ thống quản lý chất thải rắn cần kèm theo các thông tin hướng dẫn dành cho người sử dụng công trình.

Giải pháp B: Khu tập kết, tái chế rác thải

Công trình hoặc khu đất cần có một khu tập kết – tái chế rác thải với các thùng rác dùng để tập hợp, phân loại và tích trữ rác thải có khả năng tái chế.

Khu tập kết cần phân bố vị trí cho tối thiểu các loại vật liệu có thể tái chế sau:

- Giấy (gồm cả giấy báo)
- Bìa các-tông
- Nhựa
- Kim loại
- Kính

Một số vật liệu có khả năng tái chế khác như:

- Đèn huỳnh quang
- Chất thải điện tử (pin, thiết bị điện tử, v.v.)
- Thực phẩm và chất thải hữu cơ (dùng làm phân xanh)

Khu tập kết tái chế rác thải cần được đặt tại tầng hầm, tầng trệt hoặc bên ngoài công trình, gần các cổng ra vào công trình để người sử dụng và xe chuyên chở dễ dàng tiếp cận. Khu tập kết tái chế và các thùng rác cần được đánh dấu rõ ràng.

Giải pháp C: Hạn chế lượng chất thải rắn cần tiêu hủy hoặc chôn lấp

Giảm lượng chất thải rắn cần tiêu hủy hoặc chôn lấp của công trình bằng cách triển khai hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường (Giải pháp A) hoặc trực tiếp thực hiện các giải pháp quản lý chất thải.

Tính toán

Giải pháp B: Khu tập kết, tái chế rác thải

Diện tích khu tập kết - tái chế rác thải tùy thuộc vào tổng diện tích sàn (GFA) của tòa nhà như hướng dẫn trong Bảng WP.1.

Trường hợp diện tích sàn của tòa nhà nằm giữa các giá trị trong bảng, dùng phép nội suy tuyến tính để xác định tỷ lệ diện tích thích hợp cho khu tập kết tái chế. Dự án có GFA nhỏ hơn 500 m² cần có tối thiểu 7.5 m² và dự án có GFA lớn hơn 20,000 m² cần sử dụng 0.15% diện tích làm khu tập kết tái chế rác thải.

Đối với dự án có diện tích khu tập kết tái chế rác thải hơn 50 m², dự án có thể lựa chọn một tỷ lệ nhỏ hơn tùy thuộc vào loại công trình và tần suất thu gom tái chế cụ thể..

Bảng WP.1: Yêu cầu kích thước đối với khu tập kết - tái chế rác thải
(Nguồn: GREEN STAR Office version 3-2008, Materials, Mat-1 Recycling Waste Storage)

Tổng diện tích sàn (m ²)	Diện tích khu tập kết tái chế rác thải (% GFA)
500	1.5%
1,000	0.80%
5,000	0.35%
10,000	0.25%
20,000	0.15%

Ví dụ:

Diện tích tối thiểu của khu tập kết tái chế rác thải của một tòa nhà có GFA là 17.000 m² được tính như sau:

- 10.000 m² áp dụng tỷ lệ 0.25%, tương đương 25 m²
- 20.000 m² áp dụng tỷ lệ 0.15%, tương đương 30 m²

$$\text{Diện tích tối thiểu [m}^2\text{]} = 25 + (30 - 25) \times \frac{17,000 - 10,000}{20,000 - 10,000} = 28.5$$

Giải pháp C: Hạn chế lượng chất thải rắn cần tiêu hủy hoặc chôn lấp

Thực hiện tính toán theo khối lượng hoặc thể tích chất thải.

Tỷ lệ chất thải rắn không cần tiêu hủy hoặc chôn lấp được tính theo phương pháp sau:

- Tính tổng lượng chất thải rắn phát sinh trong công trình
- Tính lượng chất thải rắn không cần tiêu hủy hoặc chôn lấp (lượng chất thải được tái chế, tái sử dụng, vật dụng được quyên góp, lượng chất thải sử dụng làm phân xanh, v.v.)
- Tổng hợp số liệu theo mẫu trong Bảng WP.2
- Tính lượng chất thải rắn không cần tiêu hủy hoặc chôn lấp theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ chất thải rắn không cần tiêu hủy hoặc chôn lấp [\%]} = \frac{W_D}{W_G} \times 100$$

W_D = Lượng chất thải rắn không cần tiêu hủy hoặc chôn lấp [tấn, kg hoặc m³]

W_G = Tổng lượng chất thải phát sinh trong công trình [tấn, kg hoặc m³]

Bảng WP.2: Tính lượng chất thải rắn không cần tiêu hủy hoặc chôn lấp

Loại chất thải	Khối lượng (kg)	Giải pháp xử lý	Nơi xử lý
----------------	-----------------	-----------------	-----------

Bìa các-tông	15	Tái sử dụng	Tại chỗ
Bìa các-tông	60	Tái chế	Cơ sở tái chế rác thải
Giấy	20	Tái chế	Cơ sở tái chế rác thải
Máy tính	25	Quyên góp	Trao cho nhân viên
Chất thải khác	100	Chôn lấp	Bãi chôn lấp rác
Tổng lượng chất thải	220		
Lượng chất thải rắn không cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp	120		

$$\text{Tỷ lệ chất thải rắn không cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp [\%]} = \frac{120}{220} \times 100 = 54.5 \%$$

Lưu ý: Dự án nên chọn một loại đơn vị thống nhất (tấn, kg hoặc m³) xuyên suốt các tính toán về lượng chất thải rắn không cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp. Nếu lựa chọn 2 loại đơn vị khác nhau (khối lượng và thể tích), dự án cần thực hiện 2 phép tính riêng biệt: tỷ lệ theo khối lượng và tỷ lệ theo thể tích của lượng chất thải rắn không cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp. Dự án đáp ứng yêu cầu của Giải pháp C khi cả hai phép tính cho kết quả trên 50%.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
Điều kiện tiên quyết WP-PR-1
<ul style="list-style-type: none"> Báo cáo kiểm toán chất thải rắn của công trình
Giải pháp A: Hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường
<ul style="list-style-type: none"> Hướng dẫn triển khai hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường
Giải pháp B: Khu tập kết - tái chế rác thải
<ul style="list-style-type: none"> Bản vẽ mặt bằng khu đất cho thấy vị trí và kích thước của khu tập kết tái chế rác thải hiện có hoặc được đề xuất Mô tả: <ul style="list-style-type: none"> phương pháp phân loại vật liệu có thể tái chế trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành các loại vật liệu sẽ được tái chế trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành đường đi để người sử dụng và đơn vị tái chế có thể tiếp cận khu tập kết - tái chế rác thải Tính toán chứng minh diện tích khu tập kết - tái chế rác thải đáp ứng các yêu cầu của giải pháp
Giải pháp C: Hạn chế lượng chất thải rắn cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp
<ul style="list-style-type: none"> Ước tính tỷ lệ chế thải rắn không cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành dựa trên kiểm toán chất thải rắn hoặc giải pháp quản lý chất thải sẽ thực hiện
Nếu dự án không trình nộp hướng dẫn triển khai hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường tại Giải pháp A:
<ul style="list-style-type: none"> Mô tả các giải pháp quản lý chất thải sẽ thực hiện trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Điều kiện tiên quyết WP-PR-1
<p>Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của ĐKTQ tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo kiểm toán chất thải rắn của công trình
Giải pháp A: Hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường
<ul style="list-style-type: none"> • Bằng chứng cho thấy việc liên tục triển khai hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành như ảnh chụp, hoá đơn thu mua vật liệu, v.v.
<p>Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hướng dẫn triển khai hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường
Giải pháp B: Khu tập kết - tái chế rác thải
<ul style="list-style-type: none"> • Ảnh chụp, hoá đơn hoặc biên bản trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành cho thấy: <ul style="list-style-type: none"> - diện tích khu tập kết - tái chế rác thải - phương pháp phân loại vật liệu có thể tái chế đã áp dụng - các loại vật liệu đã được tái chế
<p>Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bản vẽ mặt bằng khu đất cho thấy vị trí, kích thước khu tập kết - tái chế rác thải và đường đi để người sử dụng và đơn vị tái chế có thể tiếp cận • Mô tả: <ul style="list-style-type: none"> - phương pháp phân loại vật liệu có thể tái chế đã áp dụng - các loại vật liệu đã được tái chế - đường đi để người sử dụng và đơn vị tái chế có thể tiếp cận khu tập kết - tái chế rác thải • Tính toán chứng minh diện tích khu tập kết - tái chế rác thải đáp ứng các yêu cầu của giải pháp
Giải pháp C: Hạn chế lượng chất thải rắn cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp
<ul style="list-style-type: none"> • Tính toán tỷ lệ chế thải rắn không cần tiêu huỷ hoặc chôn lấp trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
<p>Nếu dự án không trình nộp hồ sơ tại Giải pháp A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bằng chứng cho thấy việc liên tục triển khai giải pháp quản lý chất thải rắn trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành như ảnh chụp, hoá đơn thu mua vật liệu, v.v.
<p>Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời, có sự thay đổi, bổ sung hoặc dự án không trình nộp hướng dẫn triển khai hệ thống quản lý chất thải rắn thân thiện với môi trường tại Giải pháp A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mô tả các giải pháp quản lý chất thải đã thực hiện trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

WP-3 Môi chất lạnh

Mục đích

Khuyến khích việc lựa chọn và sử dụng các loại môi chất lạnh không làm gia tăng sự nóng lên toàn cầu hoặc phá hoại tầng ozon.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Tác động của môi chất lạnh từ hệ thống điều hòa không khí lên bầu khí quyển	
Hệ số tác động trung bình của môi chất lạnh tới bầu khí quyển từ tất cả các hệ thống điều hòa không khí lắp đặt trong tòa nhà ở mức dưới 13	1
Hệ số tác động trung bình của môi chất lạnh tới bầu khí quyển từ tất cả các hệ thống điều hòa không khí lắp đặt trong tòa nhà ở mức dưới 11	2
Giải pháp B: Quản lý môi chất lạnh	
Thực hiện giải pháp giảm thiểu thất thoát môi chất lạnh hàng năm	1

Công trình hỗn hợp cho thuê

Tối thiểu 90% GFA công trình được xem xét trong các Giải pháp. Nếu không thể đạt được giới hạn này do sự thiếu hợp tác với các đơn vị thuê, các Giải pháp này không thể áp dụng cho dự án và không có điểm cho những giải pháp này.

Phần trăm GFA không được xét đến (nên thấp hơn 10% tổng GFA công trình) nên được tính riêng biệt cho mỗi giải pháp đáp ứng 2 trường hợp sau:

1. Nếu không có thông tin về hệ thống ĐHKK đã được đơn vị thuê lắp đặt hoặc chưa lắp đặt, cần tính toàn bộ GFA occupied của đơn vị thuê đó.
2. Nếu đơn vị thuê đã lắp đặt hệ thống ĐHKK không đáp ứng yêu cầu tại giải pháp, cần tính toán diện tích được phục vụ bởi hệ thống ĐHKK đó.

Công trình nhà ở chung cư

Chỉ xét đến hệ thống HVAC thuộc sở hữu bởi chủ sở hữu tòa nhà và/hoặc quản lý bởi ban quản lý tòa nhà.

Tổng quan

Môi chất lạnh thường được sử dụng trong công trình như CFC (chlorofluorocarbon) và HCFC (Hydrochloroflourocarbons), đều là các chất gây suy giảm tầng ozon (ODS). Các môi chất lạnh này có chỉ số tiềm năng gây suy giảm tầng ozon (ODP - Ozone Depleting Potential) và

chỉ số tiềm năng gây ấm toàn cầu (GWP - Global Warming Potential) khá cao, là một mối đe dọa lớn khi được thải vào bầu khí quyển.

HCFC hiện đang được sử dụng làm môi chất lạnh thay thế CFC do HCFC có chỉ số ODP thấp hơn. Đây chỉ là một giải pháp tạm thời, không lâu dài. Theo điều chỉnh năm 2007 của Nghị định thư Montreal về Sản xuất và Tiêu thụ HCFC, Việt Nam (thuộc Điều 5 - các nước đang phát triển) đã cam kết không sử dụng HCFCs (trong đó có R-22).

Chất làm lạnh như HFC có chỉ số ODP bằng không (vì không chứa Clo), hiện đang là một giải pháp thay thế được ưa chuộng. Tuy nhiên, HFC có chỉ số GWP cao (lên đến 12240). Do đó, việc sử dụng các loại môi chất lạnh mới, có chỉ số GWP thấp và chỉ số ODP bằng không như HFO hoặc chất làm lạnh tự nhiên (CO₂, hydrocarbon, v.v.) đang được khuyến khích, bởi đó là sự lựa chọn tốt nhất giúp giảm thiểu tác động tới tầng ozon và tình trạng ấm lên toàn cầu.

Đối với các công trình đang thực hiện sửa chữa, thay thế hệ thống HVAC, cần xử lý các thiết bị làm lạnh cũ đúng cách để chất làm lạnh không bị rò rỉ và phát tán vào bầu khí quyển.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Kể từ 12 tháng trước giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành, dự án không lắp đặt các thiết bị có sử dụng chất làm lạnh CFC hoặc chất làm lạnh có chỉ số ODP cao hơn 0.05 (trong đó có R-22).
- Dự án lập kế hoạch thay thế hoàn toàn các chất làm lạnh CFC và chất làm lạnh có chỉ số ODP cao hơn 0.05 (trong đó có R-22) đang được sử dụng trong công trình.
- Thực hiện các giải pháp xử lý phù hợp khi thay thế các thiết bị có chứa chất làm lạnh.

Giải pháp A: Tác động của môi chất lạnh từ hệ thống ĐHKK lên bầu khí quyển

Dự án nên lựa chọn các loại môi chất lạnh ít tác động đến bầu khí quyển như trong Bảng WP.3 – chất làm lạnh có giá trị GWP₁₀₀ thấp (dưới 2000) và giá trị ODP bằng 0. Sử dụng các thiết bị giúp đảm bảo tỷ lệ rò rỉ chất làm lạnh ở mức thấp (dưới 2% mỗi năm) cũng góp phần hạn chế tác động của chất làm lạnh tới bầu khí quyển.

Bảng WP.3: Một số môi chất lạnh có ít tác động tới bầu khí quyển
(theo số liệu từ Báo cáo Đánh giá lần thứ 5, năm 2013 của IPCC - IPCC Fifth Assessment Report 2013)

Môi chất lạnh	ODP	GWP ₁₀₀
R134a	0	1,300
R407A	0	1,923
R407C	0	1,624
R410A	0	1,924

CO ₂	0	1
-----------------	---	---

Giải pháp B: Quản lý môi chất lạnh

Thực hiện giải pháp vận hành và quản lý hiệu quả các hệ thống sử dụng chất làm lạnh nhằm hạn chế rò rỉ và giảm thiểu tác động tới bầu khí quyển.

Dự án cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Lưu trữ thông tin về lượng chất làm lạnh được bổ sung, bảo trì hệ thống xử lý chất thải, ghi rõ ngày thực hiện các hoạt động.
- Thực hiện giải pháp giảm thiểu khả năng rò rỉ chất làm lạnh.

Dự án có thể áp dụng các giải pháp sau:

- Lắp đặt các bộ phận có khả năng chống rò rỉ hoặc hạn chế rò rỉ chất làm lạnh.
- Đảm bảo các bộ phận ren xoáy hoặc khớp nối đã được vận chặt.
- Lắp đầy đủ nắp đậy hoặc che kín các van nhằm đảm bảo độ kín khít.
- Thực hiện giải pháp giúp phát hiện thất thoát môi chất lạnh.

Dự án có thể áp dụng các giải pháp sau:

- Lắp đặt thiết bị tự động phát hiện thất thoát chất làm lạnh.
- Thường xuyên kiểm tra rò rỉ.
- Đối với chiller: lắp đặt bình chứa chất làm lạnh lỏng và ghi chép thông tin theo dõi lượng chất làm lạnh trong bình chứa.

Ngoài các giải pháp đã liệt kê trên đây, dự án cũng có thể thực hiện các giải pháp khác và chứng minh hiệu quả thực hiện (cần sự đồng thuận của VGBC).

Tính toán

Giải pháp A: Tác động của môi chất lạnh từ hệ thống ĐHKK lên bầu khí quyển

Sử dụng phương trình sau đây để tính toán tác động của môi chất lạnh từ hệ thống điều hòa không khí lắp đặt trong công trình tới bầu khí quyển:

$$\text{Tác động của môi chất lạnh lên bầu khí quyển} = \frac{\sum_{\text{đơn vị}} [(LCGWP + LCODP \times 10^5) \times Q_{\text{đơn vị}}]}{Q_{\text{tổng}}}$$

Trong đó:

$Q_{\text{đơn vị}}$ = Công suất lạnh của một thiết bị điều hòa không khí (kW)

$Q_{\text{tổng}}$ = Tổng công suất lạnh của tất cả các thiết bị điều hòa không khí (kW)

LCGWP – Chỉ số tiềm năng gây ấm toàn cầu trong suốt vòng đời thiết bị (kg CO₂/kW/năm) và LCODP
- Chỉ số tiềm năng gây suy giảm tầng ozon trong suốt vòng đời thiết bị (kg CFC-11/kW/năm) được tính như sau:

$$LCGWP = \frac{[GWPr \times (Lr \times Life + Mr) \times Rc]}{Life}$$

$$LCODP = \frac{[ODPr \times (Lr \times Life + Mr) \times Rc]}{Life}$$

GWPr = Chỉ số tiềm năng gây ấm toàn cầu của môi chất lạnh (0 đến 12,000 kg CO₂/kg môi chất lạnh) theo Báo cáo đánh giá lần thứ 5 của IPCC (AR5) năm 1995.

ODPr = Chỉ số tiềm năng gây suy giảm tầng ozon (0 đến 0.2 kg CFC-11/kg môi chất lạnh) theo các quy định bảo vệ ozone tầng bình lưu tại 40 CFR Phần 82

Lr = Tỷ lệ rò rỉ môi chất lạnh (0.5% đến 2.0%; mặc định là 2% nếu không có chứng minh khác)

Mr = Tỷ lệ thất thoát môi chất lạnh trong toàn vòng đời sản phẩm (2% đến 10%; mặc định là 10% nếu không có chứng minh khác)

Rc = Lượng môi chất lạnh sử dụng (0.2 – 2.3 kg môi chất lạnh trên mỗi kW công suất lạnh)

Life = Vòng đời thiết bị (mặc định dựa trên Bảng WP.4, trừ trường hợp có chứng minh khác)

Bảng WP.4: Vòng đời của một số loại thiết bị (Nguồn: ASHRAE Applications Handbook, 2007)

Loại thiết bị	Tuổi thọ (năm)
Điều hòa không khí dạng cửa sổ và bơm nhiệt	10
Điều hòa không khí dạng một cục, dạng 2 mảnh, dạng ghép và bơm nhiệt	15
Máy nén piston, máy nén xoắn ốc và chiller piston	20
Chiller hấp thụ	23
Điều hòa không khí giải nhiệt bằng nước	24
Chiller ly tâm và trục vít	25

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
Giải pháp A: Tác động của môi chất lạnh từ hệ thống ĐHKK lên bầu khí quyển
<ul style="list-style-type: none"> Danh sách các thiết bị HVAC đang sử dụng và/hoặc được đề xuất, trong đó ghi rõ chủng loại và thể tích môi chất lạnh được sử dụng Tính toán tác động của môi chất lạnh tới bầu khí quyển của các thiết bị HVAC đang sử dụng và/hoặc được đề xuất
Đối với các thiết bị HVAC đang sử dụng: <ul style="list-style-type: none"> Tài liệu do nhà sản xuất công bố của các thiết bị HVAC đang sử dụng, trong đó ghi rõ chủng loại và thể tích các loại môi chất lạnh được sử dụng Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị HVAC như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, hoá đơn, hồ sơ hoàn công, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Đối với các thiết bị HVAC sẽ được thay thế:

- Mô tả giải pháp và địa điểm xử lý chất làm lạnh

Đối với các thiết bị HVAC được đề xuất lắp đặt:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố -VÀ/HOẶC- Trích dẫn thông số kỹ thuật của thiết bị HVAC được đề xuất, trong đó ghi rõ chủng loại và thể tích môi chất lạnh được sử dụng

Riêng đối với công trình hỗn hợp cho thuê:

- Tính toán phần trăm tổng GFA được xét đến trong Khoản.

Giải pháp B: Quản lý môi chất lạnh

- Mô tả các giải pháp đang thực hiện và/hoặc được đề xuất nhằm giảm thiểu tỷ lệ thất thoát môi chất lạnh hàng năm, ghi rõ hiệu quả của giải pháp

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Giải pháp A: Tác động của môi chất lạnh từ hệ thống ĐHKK lên bầu khí quyển

Nếu dự án đã thực hiện thay thế một số thiết bị HVAC trong giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Bảng chứng cho thấy các thiết bị và môi chất lạnh đã được xử lý một cách phù hợp như hoá đơn, hợp đồng, ảnh chụp, v.v.

Nếu dự án lắp đặt các thiết bị HVAC mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của các thiết bị HVAC mới, trong đó ghi rõ chủng loại và thể tích các loại môi chất lạnh được sử dụng
- Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị HVAC như ảnh chụp, hoá đơn, hồ sơ hoàn công, báo cáo nghiệm thu, phê duyệt vật tư, v.v.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách các thiết bị HVAC, trong đó ghi rõ chủng loại và thể tích môi chất lạnh được sử dụng
- Tính toán tác động của môi chất lạnh tới bầu khí quyển của các thiết bị HVAC trong công trình
- Báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất -HOẶC- Tài liệu do nhà sản xuất công bố của các thiết bị HVAC, trong đó ghi rõ chủng loại và thể tích các loại môi chất lạnh được sử dụng
- Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị HVAC như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, hoá đơn, hồ sơ hoàn công, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Riêng đối với công trình hỗn hợp cho thuê

- Tính toán cuối cùng phần trăm tổng GFA được xét đến trong Khoản.

Giải pháp B: Quản lý môi chất lạnh

- Bảng chứng cho thấy việc thực hiện các giải pháp giúp giảm thiểu tỷ lệ thất thoát môi chất lạnh hàng năm trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành như hồ sơ bảo trì, ảnh chụp, hoá đơn, v.v.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Mô tả các giải pháp nhằm giảm thiểu tỷ lệ thất thoát môi chất lạnh hàng năm, ghi rõ hiệu quả của giải pháp

WP-4 Giảm thiểu ô nhiễm ánh sáng

Mục đích

Hạn chế gây ô nhiễm ánh sáng cho bầu trời đêm.

Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Tùy chọn A: Giải pháp tự động ngắt sáng	
Thực hiện các giải pháp tự động ngắt sáng cho thiết bị chiếu sáng ngoại thất và thiết bị chiếu sáng nội thất có quang thông ra bên ngoài qua cửa sổ	1
Tùy chọn B: Che chắn thiết bị chiếu sáng ngoại thất	
Che chắn các thiết bị chiếu sáng ngoại thất (full cutoff, cutoff hoặc semi-cutoff)	1

Tổng quan

Ô nhiễm ánh sáng là việc chiếu sáng nhân tạo quá mức hoặc gây khó chịu, gây ra các tác động tiêu cực như làm sáng bầu trời, ánh sáng chói, xâm nhập ánh sáng, cụm ánh sáng, giảm tầm nhìn vào ban đêm và lãng phí năng lượng. Giống như các hình thức ô nhiễm khác (như ô nhiễm nguồn nước, không khí và tiếng ồn), ô nhiễm ánh sáng cũng làm hủy hoại môi trường. Nó gây hại đến sức khỏe và tâm lý con người, phá vỡ các hệ sinh thái cũng như ảnh hưởng tới hoạt động quan trắc thiên văn.

Tiếp cận & Thực hiện

Tùy chọn A: Giải pháp tự động ngắt sáng

Thực hiện giải pháp tự động ngắt sáng (dùng chương trình điều khiển, cảm biến ánh sáng hoặc cảm biến hiện diện) để tắt thiết bị chiếu sáng ngoại thất và thiết bị chiếu sáng nội thất có quang thông ra bên ngoài qua cửa sổ khi không sử dụng.

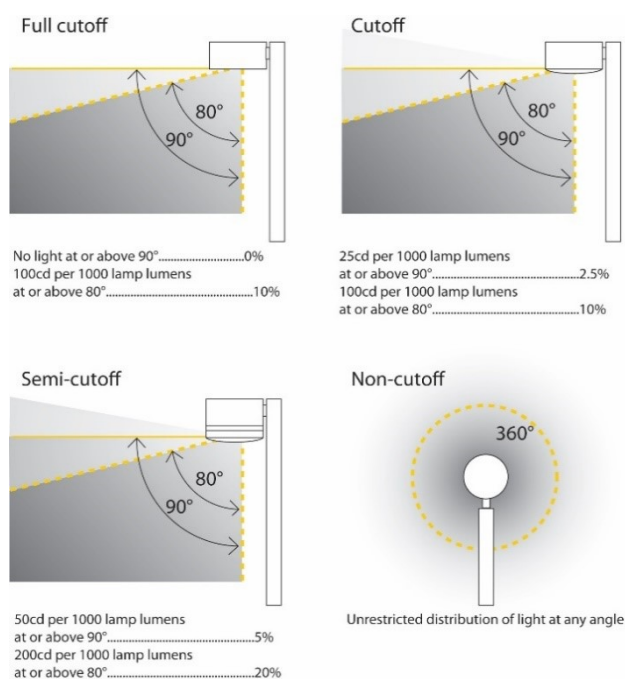
Tắt các thiết bị chiếu sáng nêu trên trong khoảng thời gian từ nửa đêm (hoặc giờ đóng cửa dịch vụ) tới 6 giờ sáng (hoặc giờ mở cửa dịch vụ).

Trường hợp ngoại lệ: Không lắp đặt thiết bị điều khiển tự động trong các trường hợp sau:

- Cần chiếu sáng 24/24 giờ liên tục
- Chiếu sáng tại nơi chăm sóc bệnh nhân
- Ngắt sáng tự động có khả năng ảnh hưởng tới an ninh của tòa nhà hoặc sự an toàn của người sử dụng

Tùy chọn B: Che chắn thiết bị chiếu sáng

Thực hiện che chắn một cách phù hợp cho tất cả các thiết bị chiếu sáng ngoại thất (full cutoff, cutoff hoặc semi-cutoff) (Hình WP.1).



Hình WP.1: Các hình thức che chắn thiết bị chiếu sáng

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
Tùy chọn A: Giải pháp tự động ngắt sáng
<ul style="list-style-type: none">Danh sách và mô tả các giải pháp tự động ngắt sáng đang áp dụng hoặc được đề xuấtBảng chứng cho thấy việc áp dụng các giải pháp ngắt sáng tự động như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v.
Tùy chọn B: Che chắn thiết bị chiếu sáng
<ul style="list-style-type: none">Danh sách các thiết bị chiếu sáng ngoại thất đang sử dụng và/hoặc được đề xuất, ghi rõ hình thức che chắn thiết bị chiếu sángBảng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị chiếu sáng và hình thức che chắn thiết bị chiếu sáng như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v.v.
Đối với các thiết bị chiếu sáng ngoại thất được đề xuất lắp đặt:
<ul style="list-style-type: none">Tài liệu do nhà sản xuất công bố -VÀ/HOẶC- Trích dẫn thông số kỹ thuật của các thiết bị chiếu sáng ngoại thất được đề xuất lắp đặt

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Tùy chọn A: Giải pháp tự động ngắt sáng

Nếu dự án thực hiện các giải pháp tự động ngắt sáng mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Bằng chứng cho thấy việc áp dụng các giải pháp ngắt sáng tự động như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách và mô tả các giải pháp tự động ngắt sáng
- Bằng chứng cho thấy việc áp dụng các giải pháp ngắt sáng tự động như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Tùy chọn B: Che chắn thiết bị chiếu sáng

Nếu dự án lắp đặt các thiết bị chiếu sáng ngoại thất mới sau giai đoạn Chứng nhận Tạm thời:

- Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị chiếu sáng và hình thức che chắn thiết bị chiếu sáng như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách các thiết bị chiếu sáng ngoại thất, ghi rõ hình thức che chắn thiết bị chiếu sáng
- Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các thiết bị chiếu sáng và hình thức che chắn thiết bị chiếu sáng như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Sức khỏe & Tiện nghi

Trong bản Hướng dẫn về Chất lượng không khí (Air Quality Guidelines – Xuất bản lần thứ 2), Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) đã cảnh báo rằng phần lớn chất gây ô nhiễm không khí mà con người tiếp xúc xuất phát từ môi trường bên trong công trình. Ngoài chất lượng không khí, ô nhiễm tiếng ồn và ánh sáng cũng gây ảnh hưởng đến người sử dụng công trình cũng như cộng đồng xung quanh. Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh chóng tại Việt Nam, Bộ Xây dựng dự báo dân số đô thị sẽ tăng thêm 45% trong vòng 20 năm tới. Xu hướng này kéo theo tình trạng một lượng lớn dân cư sẽ dành nhiều thời gian hơn bên trong các công trình. Như vậy, chất lượng cuộc sống của người dân càng phụ thuộc nhiều hơn vào chất lượng môi trường trong công trình (IEQ).

Cải thiện IEQ sẽ làm giảm nguy cơ mắc các bệnh như hen suyễn, dị ứng, bệnh đường hô hấp cũng như các bệnh gây ra do điều kiện môi trường làm việc không đảm bảo, được gọi chung là SBS (Sick Building Syndrome – Hội chứng bệnh văn phòng). Giảm số ngày nghỉ và tăng năng suất làm việc chính là giảm chi phí và tăng lợi nhuận cho chủ công trình và người sử dụng. IEQ đạt tiêu chuẩn cũng giúp tăng giá trị của công trình khi bán lại hoặc sang nhượng.

Các tiêu chí trong hạng mục Sức khỏe & Tiện nghi của LOTUS BIO hướng tới cải thiện môi trường bên trong công trình xây dựng, tập trung vào bốn khía cạnh chính. Khía cạnh đầu tiên và quan trọng nhất là chất lượng không khí trong công trình. Công trình phải đảm bảo không khí sạch và trong lành, không có hóa chất độc hại và bụi bẩn. Ngoài ra, công trình cần đảm bảo sự tiện nghi về thị giác, thính giác và nhiệt độ cho người sử dụng.

Sức khỏe & Tiện nghi		13 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
H-1	Tiện nghi người sử dụng	3 điểm
	Tiến hành khảo sát ý kiến người sử dụng công trình và xây dựng kế hoạch hành động phù hợp	ĐKTQ H-PR-1
	Chỉ số mức độ tiện nghi trung bình của người sử dụng công trình đạt 3.5/5 điểm	1
	Cộng 1 điểm cho mỗi 0.5 điểm tăng thêm của chỉ số mức độ tiện nghi trung bình (Tối đa 4.5 điểm)	3
H-2	Hút thuốc trong nhà	1 điểm
	Cấm hút thuốc lá trong tòa nhà theo Quyết định 1315/QĐ-TTg	ĐKTQ H-PR-2
	Cung cấp khu vực hút thuốc lá bên ngoài công trình	1
H-3	Cấp khí tươi	2 điểm
	Cấp khí tươi cho tối thiểu 90% diện tích sử dụng của tòa nhà	2
H-4	Giám sát nồng độ CO ₂	1 điểm
	Áp dụng giải pháp giám sát nồng độ CO ₂ tại các khu vực có mật độ sử dụng cao	1
H-5	Kiểm thử IQA	1 điểm
		1
H-6	Chiếu sáng tự nhiên	2 điểm
	40% tổng diện tích sử dụng có hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình đạt từ 1.5% đến 3.5%	1
	70% tổng diện tích sử dụng có hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình đạt từ 1.5% đến 3.5%	2
H-7	Tầm nhìn ngoài nhà	2 điểm
	50% tổng diện tích sử dụng có tầm nhìn thẳng ra môi trường bên ngoài	1
	65% tổng diện tích sử dụng có tầm nhìn thẳng ra môi trường bên ngoài	2
H-8	Làm sạch xanh	1 điểm
	Phát triển và áp dụng chương trình vệ sinh xanh	1

H-PR-1 và H-1 Tiện nghi người sử dụng

Mục đích

Nâng cao sự hài lòng của người sử dụng công trình, gia tăng năng suất lao động.

Yêu cầu

Tiêu chí	3 Điểm
Tiến hành khảo sát ý kiến người sử dụng công trình và xây dựng kế hoạch hành động phù hợp	ĐKTQ H-PR-1
Chỉ số mức độ tiện nghi trung bình của người sử dụng công trình đạt 3.5/5 điểm	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 0.5 điểm tăng thêm của chỉ số mức độ tiện nghi trung bình (Tối đa 4.5 điểm)	3

Tổng quan

Tiện nghi của người sử dụng công trình có thể hiểu là sự thoải mái của con người khi sống hoặc làm việc bên trong công trình. Người sử dụng cảm thấy không thoải mái khi công trình quá nóng, quá lạnh hoặc có mùi khó chịu trong không khí. Công trình đảm bảo tiện nghi khi không có những yếu tố gây cảm giác khó chịu liên quan tới nhiệt độ, độ ẩm cũng như một số đặc tính môi trường khác. Điều kiện lý tưởng của không gian được điều hoà không khí là khi người sử dụng không còn cảm thấy tiếng ồn máy móc, nhiệt độ hoặc chuyển động của không khí trong phòng.

Khảo sát ý kiến người sử dụng là phương pháp khai thác thông tin hiệu quả nhằm cải thiện chất lượng vận hành công trình. Khảo sát giúp đơn vị quản lý tòa nhà có những đánh giá khách quan về các dịch vụ và tính năng của công trình, từ đó đưa ra giải pháp cải thiện sự hài lòng và nâng cao năng suất lao động của người làm việc trong công trình.

Tiếp cận & Thực hiện

Health & Comfort Prerequisite 1

Dự án thực hiện khảo sát ẩn danh, thu thập ý kiến của người sử dụng về chất lượng không khí, tiện nghi nhiệt, chất lượng tầm nhìn và tiện nghi âm học của công trình. Khảo sát cần có phần đánh giá tổng quát về mức độ hài lòng và xác định vấn đề đang tồn tại. Dự án cần có được ý kiến đánh giá của ít nhất 30% tổng số người sử dụng công trình.

Công trình hỗn hợp cho thuê

Khảo sát người dùng trong tòa nhà nên tập hợp tất cả các phản hồi từ người sử dụng tòa nhà làm việc trong tất cả các đơn vị thuê.

Khuyến nghị rằng cuộc khảo sát đầu tiên nên thực hiện trước thời gian hoạt động và cuộc khảo sát tiếp theo nên được thực hiện trong thời gian hoạt động.

Sau thời gian thực hiện, đơn vị trình nộp được khuyến khích nên tiến hành khảo sát hàng năm hoặc 2 năm một lần như một công cụ hữu ích để xác định vấn đề liên quan đến sự thoải mái của người dùng.

Người được hỏi cho điểm mức độ hài lòng của họ từ 1 đến 5 (1 là rất tệ đến 5 là mức độ hài lòng rất cao)

Dự án yêu cầu người tham gia khảo sát đánh giá mức độ hài lòng theo thang điểm từ 1 đến 5 theo mẫu trong Bảng H.1. Dự án có thể đưa ra thêm một số câu hỏi khác dựa trên tình hình cụ thể của công trình, tuy nhiên chỉ số mức độ tiện nghi trung bình sẽ được tính theo kết quả trả lời các câu hỏi trong Bảng H.1.

Bảng H.1: Mẫu khảo sát mức độ tiện nghi của người sử dụng

Tiêu chí	1 (Rất thấp)	2 (Thấp)	3 (Trung bình)	4 (Cao)	5 (Rất cao)
Tiện nghi nhiệt					
Nhiệt độ không khí					
Độ ẩm					
Tốc độ gió					
Chất lượng không khí					
Mùi					
Độ trong lành					
Chất lượng tầm nhìn					
Mức độ chiếu sáng					
Độ chói					
Chiếu sáng tự nhiên					
Tiện nghi âm học					
Tiếng ồn bên ngoài công trình					
Tiếng ồn bên trong công trình					
Tổng điểm					

Sau khi có kết quả khảo sát, nếu mức độ tiện nghi trung bình thấp hơn 3 điểm tại bất kỳ tiêu chí đánh giá nào, dự án cần đưa ra kế hoạch và triển khai giải pháp khắc phục vấn đề đang tồn tại.

Trước hết, mục tiêu của kế hoạch là xác định chính xác các vấn đề và nguyên nhân phát sinh thông qua điều tra, khảo sát ý kiến người sử dụng chi tiết hơn hoặc đánh giá các thuộc tính môi trường có liên quan, bao gồm:

- Tiện nghi nhiệt: nhiệt độ không khí, độ ẩm tương đối, tốc độ gió
- Chất lượng không khí: mùi khó chịu, nồng độ CO₂, VOC và bụi
- Chất lượng tầm nhìn: mức độ chiếu sáng (lux), vấn đề về độ chói
- Tiện nghi âm học: mức ồn nền

Sau đó, dự án thực hiện các giải pháp phù hợp nhằm giải quyết vấn đề và ngăn tình trạng phát sinh vấn đề trở lại.

Đơn vị quản lý toà nhà cần lưu trữ thông tin về các hoạt động giải quyết vấn đề nhằm chứng minh các vấn đề đã được xác định, khắc phục và dự án đã thực hiện những biện pháp phù hợp để vấn đề không tiếp tục phát sinh.

Health & Comfort Credit 1

Tính chỉ số mức độ tiện nghi trung bình dựa trên kết quả khảo sát ý kiến người sử dụng.

Tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời, điểm chứng nhận được xác định theo kết quả thực hiện khảo sát ý kiến người sử dụng lần đầu. Điểm chứng nhận tại giai đoạn Chứng nhận Chính thức được xác định dựa trên kết quả của khảo sát ý kiến người sử dụng được thực hiện trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
Điều kiện tiên quyết H-PR-1
Nếu dự án không thực hiện khảo sát ý kiến người sử dụng: <ul style="list-style-type: none"> • Bản cam kết có chữ ký của chủ công trình hoặc đơn vị quản lý toà nhà về việc thực hiện khảo sát ý kiến người sử dụng trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
Nếu dự án đã thực hiện khảo sát ý kiến người sử dụng lần đầu: <ul style="list-style-type: none"> • Mẫu khảo sát ý kiến người sử dụng • Kết quả khảo sát ý kiến người sử dụng lần đầu • Kế hoạch thực hiện giải pháp khắc phục các vấn đề đang tồn tại
H-1 Tiện nghi của người sử dụng
<ul style="list-style-type: none"> • Tính toán chỉ số mức độ tiện nghi trung bình dựa trên kết quả khảo sát ý kiến người sử dụng

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức
Điều kiện tiên quyết H-PR-1

<ul style="list-style-type: none"> • Mẫu khảo sát ý kiến người sử dụng trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành • Kết quả khảo sát ý kiến người sử dụng trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
<p>Nếu mức độ tiện nghi trung bình thấp hơn 3 điểm tại bất kỳ tiêu chí đánh giá nào tại khảo sát ý kiến người sử dụng trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kế hoạch thực hiện giải pháp khắc phục các vấn đề đang tồn tại • Thông tin lưu trữ về các hoạt động giải quyết vấn đề
<p>H-1 Tiện nghi của người sử dụng</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tính toán chỉ số mức độ tiện nghi trung bình dựa trên kết quả khảo sát ý kiến người sử dụng

H-PR-2 và H-2 Hút thuốc trong nhà

Mục đích

Hạn chế tác hại của hút thuốc thụ động tới người sử dụng công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Cấm hút thuốc lá trong tòa nhà theo Quyết định 1315/QĐ-TTg	ĐKTQ H-PR-2
Cung cấp khu vực hút thuốc lá bên ngoài công trình	1

Công trình chung cư

Cấm hút thuốc trong toàn bộ công trình ngoại trừ đơn vị ở.

Tổng quan

Hút thuốc thụ động là hít phải khói thuốc khi người khác sử dụng thuốc lá. Hút thuốc thụ động xảy ra khi khói thuốc toả ra không gian xung quanh, khiến người không hút thuốc hít phải. Các bằng chứng khoa học đã cho thấy hút thuốc thụ động là nguyên nhân gây ra một số bệnh như ung thư phổi, ung thư xoang mũi, nhiễm trùng đường hô hấp và bệnh tim mạch.

Tiếp cận & Thực hiện

ĐKTQ H-PR-2

Quyết định 1315/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ nghiêm cấm hút thuốc lá ở lớp học, nhà trẻ, các cơ sở y tế, thư viện, rạp chiếu phim, nhà hát, nhà văn hóa, các khu vực sản xuất và nơi làm việc trong nhà, nơi có nguy cơ cháy nổ cao.

Đối với những nơi công cộng trong nhà (nhà thi đấu thể thao, sân vận động có mái che, trung tâm triển lãm, phòng chờ của nhà ga, bến xe, sân bay, bến cảng), khu vui chơi, giải trí trong nhà, các nhà hàng, quán bar, karaoke, khách sạn, vũ trường, chỉ được phép hút thuốc tại khu vực dành riêng cho người hút thuốc lá; nơi dành riêng cho người hút thuốc lá cần có hệ thống thông gió riêng biệt.

Nơi cấm hút thuốc lá phải treo biển có chữ hoặc biểu tượng “Cấm hút thuốc lá”, đặt tại những khu vực người hút thuốc thường xuyên sử dụng.

Health and Comfort Credit 2

Cung cấp các khu vực hút thuốc ngoài trời được chỉ định:

- Đặt cách 8m từ lối vào công trình, cửa mở ra ngoài và cửa sổ mở ra được.
- Có biển báo chỉ dẫn
- Trang bị gạt tàn, thùng rác
- Trang bị bình chữa cháy, nếu đặt gần các vật liệu dễ cháy

Tổng quan

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời	
Điều kiện tiên quyết H-PR-2	
<ul style="list-style-type: none">• Mô tả những đặc điểm hiện có hoặc được đề xuất của công trình đáp ứng yêu cầu của Quyết định 1315/QĐ-TTg• Ảnh chụp cho thấy các biển “Cấm hút thuốc” và khu vực hút thuốc trong công trình (nếu có)	
H-2 Hút thuốc lá trong tòa nhà	
<ul style="list-style-type: none">• Bản vẽ mặt bằng cho thấy vị trí các khu vực hút thuốc bên ngoài toà nhà hiện có hoặc được đề xuất và vị trí các cửa sổ, cửa thông gió gần khu vực hút thuốc	

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức	
Điều kiện tiên quyết H-PR-2	
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của ĐKTQ tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:	
<ul style="list-style-type: none">• Mô tả những đặc điểm hiện có hoặc được đề xuất của công trình đáp ứng yêu cầu của Quyết định 1315/QĐ-TTg• Ảnh chụp cho thấy các biển “Cấm hút thuốc” và khu vực hút thuốc trong công trình (nếu có)	
H-2 Hút thuốc lá trong tòa nhà	
<ul style="list-style-type: none">• Ảnh chụp cho thấy khu vực hút thuốc bên ngoài toà nhà và các biển thông báo có liên quan	
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:	
<ul style="list-style-type: none">• Bản vẽ mặt bằng cho thấy vị trí các khu vực hút thuốc bên ngoài toà nhà hiện có hoặc được đề xuất và vị trí các cửa sổ, cửa thông gió gần khu vực hút thuốc	

H-3 Cấp khí tươi

Mục đích

Đảm bảo cung cấp đủ gió tươi để duy trì không khí trong nhà có chất lượng tốt trong suốt thời gian sử dụng.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Cấp gió tươi cho tối thiểu 90% diện tích sử dụng của tòa nhà	2

Tổng quan

Cấp gió tươi là đưa luồng không khí từ môi trường bên ngoài vào không gian bên trong tòa nhà. Gió tươi được coi là nguồn không khí không chứa chất ô nhiễm (cần tiến hành kiểm tra chất lượng không khí, đặc biệt tại các khu vực đô thị đông đúc), do đó tăng cường nguồn cấp gió tươi sẽ giúp giảm thiểu khả năng nhiễm các bệnh về đường hô hấp và hội chứng SBS, đồng thời làm tăng năng suất lao động, giảm thời gian nghỉ bệnh.

Tiếp cận & Thực hiện

Yêu cầu của Khoản H-3 được áp dụng cho toàn bộ không gian sử dụng trong tòa nhà nhằm cung cấp không khí chất lượng tốt cho người sử dụng. Tối thiểu 90% tổng diện tích sử dụng cần đáp ứng các yêu cầu sau đây:

- Đối với không gian được thông gió cơ khí:
Các hệ thống HVAC và ống thông gió cho không gian được thông gió cơ khí phải đáp ứng hoặc vượt yêu cầu của một trong các tiêu chuẩn sau đây:
 - TCVN 5687:2010 - Thông gió - Điều hòa không khí, Tiêu chuẩn thiết kế
 - Tiêu chuẩn ASHRAE 62.1 - Thông gió và chất lượng không khí trong nhà (phiên bản 2007, 2010 hoặc 2013)
 - Hướng dẫn B CIBSE - Nhiệt, thông gió, điều hòa không khí và môi chất lạnh
 - Tiêu chuẩn Úc, AS1668.2 - Sử dụng thông gió và điều hòa không khí trong công trình; Thiết kế thông gió nhằm kiểm soát chất ô nhiễm trong không khí

Các tiêu chuẩn nêu trên đặt ra yêu cầu về lưu lượng không khí tối thiểu cần cung cấp cho không gian theo chức năng của không gian và số lượng người sử dụng. Trường hợp không gian không thể đáp ứng các yêu cầu trên do hạn chế của hệ thống thông gió, cần đảm bảo cung cấp đủ khí tươi cho không gian với lưu lượng tối thiểu là 25 m³/h cho mỗi người sử

dụng trong các điều kiện vận hành tiêu chuẩn (bao gồm cả các trường hợp xấu nhất có thể xảy ra).

- Không gian được thông gió tự nhiên (hoặc không gian thông gió tự nhiên có máy móc hỗ trợ) cần đáp ứng các yêu cầu tại Khoản E-3 hoặc các yêu cầu sau (trích phần 5.1.1, ASHRAE 62.1 - 2007):
 - Tất cả các không gian thông gió tự nhiên phải nằm trong phạm vi 8 mét (và luôn kết nối) tới một khoảng có thể mở ra bên ngoài trên mái hoặc tường
 - Tổng diện tích các khoảng mở trên tường hoặc mái phải bằng ít nhất 4% diện tích sàn của không gian thông gió tự nhiên
 - Không gian nội thất không thể mở trực tiếp ra bên ngoài có thể được thông gió tự nhiên thông qua phòng kế bên nếu các khoảng mở thông hai phòng bằng ít nhất 8% diện tích sàn (tối thiểu 2.3 m²)
- Không gian được thông gió hỗn hợp (kết hợp của thông gió tự nhiên bằng cửa sổ có thể mở được và các hệ thống cơ khí bao gồm các thiết bị phân phối không khí và HVAC) phải đáp ứng cả hai yêu cầu trên cho hệ thống HVAC và thông gió tự nhiên.

Để chứng minh sự đáp ứng yêu cầu của một trong các tiêu chuẩn nêu trên, dự án thực hiện xác định lưu lượng cấp gió tươi tại tất cả các không gian sử dụng được thông gió cơ khí và thông gió hỗn hợp bên trong công trình.

Dự án có thể áp dụng một số phương pháp sau để xác định lưu lượng cấp gió tươi trong công trình đang vận hành:

1. Phương pháp đo trực tiếp:

- Sử dụng các ống pitot tĩnh hoặc thiết bị đo tốc độ gió gắn trong các ống lấy gió tươi.
- Thiết bị đo lưu lượng gió gắn bên ngoài ống lấy gió tươi (máy đo tốc độ gió, ống venturi hoặc tấm orifice, v.v.)

2. Phương pháp đo gián tiếp:

- Đo nhiệt độ không khí cục bộ (gồm nhiệt độ không khí sau khi hoà trộn, không khí hồi lưu và khí tươi); kết hợp sử dụng các ống pitot tĩnh gắn trong đường ống cấp gió chính.
- Dùng ống pitot tĩnh đo lưu lượng gió trong đường ống cấp gió chính và ống gió hồi lưu; xác định lưu lượng gió qua ống lấy gió tươi bằng cách tính hiệu số hai kết quả thu được.
- Xác định nồng độ CO₂ trong đường ống cấp gió chính, ống khí hồi lưu và ống lấy gió tươi; kết hợp sử dụng ống pitot tĩnh gắn trong đường ống cấp gió chính

Đường cấp gió và thoát khí thải của các không gian trong công trình cần được thiết kế tốt để không gây cản trở nguồn cấp gió tươi, đảm bảo không khí được hoà trộn một cách phù hợp trong không gian, đưa gió tươi tới các khu vực hít thở (breathing zone).

Tính toán

- Không gian sử dụng được thông gió cơ khí và thông gió hỗn hợp:

Tính tốc độ thông gió tối thiểu (cấp gió tươi) của mỗi không gian sử dụng theo một trong các tiêu chuẩn đã được liệt kê trên đây và chứng minh sự đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn đã lựa chọn.

- Không gian sử dụng được thông gió tự nhiên và thông gió hỗn hợp:

Thực hiện tính toán đối với mỗi không gian sử dụng, chứng minh sự đáp ứng các yêu cầu của Giải pháp A – Khoản E-3 hoặc các tiêu chí đã liệt kê trong phần Tiếp cận & Thực hiện.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức
<ul style="list-style-type: none">• Bảng thống kê không gian sử dụng, phương pháp thông gió và diện tích của không gian
Không gian sử dụng được thông gió cơ khí và thông gió hỗn hợp:
<ul style="list-style-type: none">• Tính toán cho thấy các không gian sử dụng đã hoặc sẽ đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn được lựa chọn• Trường hợp các không gian sử dụng không thể đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn được lựa chọn: giải thích nguyên nhân khiến dự án không thể đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn• Danh sách các thiết bị xử lý không khí HVAC đang sử dụng và/hoặc được đề xuất• Bảng chứng cho thấy lưu lượng cấp gió tươi của các thiết bị HVAC đang sử dụng như bản vẽ hoàn công, báo cáo nghiệm thu, báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, v.v.
Không gian sử dụng được thông gió tự nhiên và thông gió hỗn hợp:
<ul style="list-style-type: none">• Bản vẽ mặt đứng và mặt bằng cho thấy tất cả các khoảng mở trên tường và mái có thể mở ra bên ngoài• Thống kê cửa sổ cho thấy số lượng, vị trí và kích thước của tất cả các khoảng mở hiện có hoặc được đề xuất trên tường và mái có thể mở ra bên ngoài; hoặc bảng dữ liệu về các phòng cho thấy diện tích và thông số cửa sổ (loại kính, kích thước và khả năng mở ra bên ngoài)• Tính toán chứng minh các không gian sử dụng được thông gió tự nhiên đã hoặc sẽ đáp ứng các yêu cầu

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung: <ul style="list-style-type: none">• Bảng thống kê không gian sử dụng, phương pháp thông gió và diện tích của không gian

Không gian sử dụng được thông gió cơ khí và thông gió hỗn hợp:

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Tính toán cho thấy các không gian sử dụng đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn được lựa chọn
- Trường hợp các không gian sử dụng không thể đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn được lựa chọn: giải thích nguyên nhân khiến dự án không thể đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn
- Danh sách các thiết bị xử lý không khí HVAC
- Bảng chứng cho thấy lưu lượng cấp gió tươi của các thiết bị HVAC đang sử dụng như bản vẽ hoàn công, báo cáo nghiệm thu, báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, v.v.

Không gian sử dụng được thông gió tự nhiên và thông gió hỗn hợp:

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Bản vẽ mặt đứng và mặt bằng cho thấy tất cả các khoảng mở trên tường và mái có thể mở ra bên ngoài
- Thống kê cửa sổ cho thấy số lượng, vị trí và kích thước của tất cả các khoảng trên tường và mái có thể mở ra bên ngoài; hoặc bảng dữ liệu về các phòng cho thấy diện tích và thông số cửa sổ (loại kính, kích thước và khả năng mở ra bên ngoài)
- Tính toán chứng minh các không gian sử dụng được thông gió tự nhiên đáp ứng các yêu cầu

H-4 Giám sát CO₂

Mục đích

Kiểm soát chất lượng không khí trong nhà thông qua giám sát nồng độ CO₂.

Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Xác định và lắp đặt hệ thống giám sát nồng độ CO ₂	1

Công trình chung cư

Chỉ xét đến các không gian occupied có mật độ cao trong không gian chung và không gian occupied của chủ sở hữu tòa nhà.

Tổng quan

Trong công trình thường tồn tại một số chất gây ô nhiễm không khí như khói thuốc lá, fomandêhyt, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, NO₂, CO, CO₂, các chất gây dị ứng, các tác nhân gây bệnh, khí ra-đon, thuốc diệt côn trùng, chì và bụi bẩn. Trong đó, CO₂ thường được chọn để đánh giá chất lượng không khí và tốc độ thông gió. Nồng độ CO₂ cao chứng tỏ chất lượng không khí trong nhà thấp do các không gian khép kín chưa được thông gió phù hợp. Hệ thống giám sát nồng độ CO₂ tích hợp trong hệ thống thông gió có thể giúp tự động điều chỉnh tốc độ thông gió nhằm duy trì IAQ ở mức an toàn cho người sử dụng.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án áp dụng một trong hai kỹ thuật sau đối với những khu vực có mật độ sử dụng cao của tòa nhà (1 người/3 m²):

- Lắp đặt các cảm biến nồng độ CO₂ cố định, tích hợp với Hệ thống quản lý tòa nhà (BMS) nhằm đảm bảo nguồn cấp gió tươi được điều chỉnh liên tục.
- Giám sát nồng độ CO₂ và điều chỉnh thủ công lịch trình vận hành các hệ thống thông gió cho phù hợp. Thiết lập các hệ thống giám sát nhằm đưa ra cảnh báo khi nồng độ CO₂ vượt quá mức cho phép (CO_{2max}) đối với từng không gian sử dụng. Cảnh báo có thể được gửi tới nhân sự quản lý tòa nhà nhờ hệ thống điều khiển tự động hoặc gửi trực tiếp đến người sử dụng thông qua cảnh báo hình ảnh hoặc âm thanh. CO_{2max} là mức tối đa cho phép của nồng độ CO₂ trong không gian, nên thiết lập ở mức 1000 ppm hoặc điều chỉnh cho phù hợp với khu vực có mật độ sử dụng cao. Dự án có thể tham khảo Phụ lục A, Hướng dẫn sử dụng ASHRAE 62.1-2007 để biết thêm chi tiết.

Đối với cả hai kỹ thuật, cảm biến nồng độ CO₂ cần được lắp đặt trong khoảng 1 đến 2 mét bên trên bề mặt sàn (khu vực hít thở). Tại các không gian mở có diện tích lớn và nồng độ CO₂ đồng nhất, có thể gắn cảm biến trong các ống khí hồi lưu.

Trường hợp phát hiện các khí độc hại (CO, H₂S, NO₂...) trong công trình, thiết kế hệ thống giám sát liên tục nhằm cảnh báo tình trạng nguy hiểm. Giải pháp như vậy có thể đạt điểm tại hạng mục Sáng kiến.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Danh sách các không gian có mật độ sử dụng cao, ghi rõ diện tích, số người sử dụng, số cảm biến đã lắp đặt hoặc được đề xuất và nồng độ CO_{2max}
- Bản vẽ cho thấy vị trí các cảm biến CO₂ đã lắp đặt hoặc được đề xuất
- Hướng dẫn sử dụng và bảo trì cho thấy quy trình vận hành, điều chỉnh và bảo trì hệ thống giám sát nồng độ CO₂
- Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các cảm biến nồng độ CO₂ như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

- Bảng chứng cho thấy hệ thống giám sát nồng độ CO₂ đã được vận hành đúng như yêu cầu trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành như biên bản, kết quả đo, ảnh chụp, v.v.

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách các không gian có mật độ sử dụng cao, ghi rõ diện tích, số người sử dụng, số cảm biến đã lắp đặt và nồng độ CO_{2max}
- Bản vẽ cho thấy vị trí các cảm biến CO₂ đã lắp đặt
- Hướng dẫn sử dụng và bảo trì cho thấy quy trình vận hành, điều chỉnh và bảo trì hệ thống giám sát nồng độ CO₂
- Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt các cảm biến nồng độ CO₂ như báo cáo kiểm kê từ kiểm toán cơ sở vật chất, ảnh chụp, bản vẽ, báo cáo nghiệm thu, v.v.

H-5 Kiểm thử IQA

Mục đích

Kiểm tra và xác định chất lượng không khí trong nhà (IAQ) của công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
Thực hiện các biện pháp đo IAQ trong không gian occupied của tòa nhà.	1

Tổng quan

Các chất gây ô nhiễm điển hình trong tòa nhà bao gồm khói thuốc lá trong môi trường, formaldehydes, VOCs, bụi mịn, NO₂, CO, CO₂, chất gây dị ứng, mầm bệnh, thuốc trừ sâu, chì, bụi,...Quan trọng là phải giữ nồng độ chất ô nhiễm trong mức độ cho phép để đảm bảo chất lượng không khí trong nhà.

Tiếp cận & Thực hiện

Tất cả các dự án phải thực hiện phép đo nồng độ của các chất ô nhiễm sau:

- Carbon dioxide (CO₂)
- Bụi mịn 2.5 (PM_{2.5})

Các dự án đã lắp đặt sản phẩm hoàn thiện nội thất (sơn, lớp phủ, keo và chất bịt kín) trong thời gian thực hiện cũng nên thực hiện phép đo nồng độ của tổng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (TVOC) trong không gian occupied đã lắp đặt các sản phẩm hoàn thiện nội thất.

Các dự án đã lắp đặt sản phẩm gỗ tổng hợp trong thời gian thực hiện cần thực hiện các phép đo nồng độ formaldehyde trong không gian occupied đã lắp đặt các thiết bị gỗ tổng hợp đó.

Các dự án có nguồn CO tiềm ẩn, như không gian đỗ xe kín, thiết bị sử dụng khí đốt hoặc lò sưởi, cần thực hiện phép đo nồng độ CO trong các không gian occupied có tiềm ẩn nguồn CO đó.

Ngoài ra, khuyến khích đo nồng độ của các chất gây ô nhiễm sau:

- Vi khuẩn
- Nitrogen dioxide (NO₂)
- Ozone

Để tuân thủ, nồng độ các chất ô nhiễm không được vượt quá giá trị tối đa cho phép của các hướng dẫn và tiêu chuẩn sau:

- WHO Guidelines for indoor air quality: selected pollutants

- WHO Air quality guidelines
- NEA's Guidelines for Good Indoor Air Quality in Office Premises
- Hong Kong EPD's IAQ Certification Scheme (concentrations for Good Class)
- Singapore Standard SS 554:2009 Code of Practice for Indoor Air Quality for Air-conditioned Buildings

Tất cả các phép đo phải được thực hiện như sau:

- Cùng vị trí: Đầu dò lấy mẫu cần đặt ở giữa 75 và 120cm từ sàn và ở giữa phòng hoặc không gian occupied. Không đặt ở ngay trước bất cứ thứ gì có thể làm ảnh hưởng đến kết quả, chẳng hạn như máy cấp khí, quạt, máy photocopy,...
- Number of sampling points: At least one sample should be taken from each floor or from each area serviced by a separate air handling unit. For large floor spaces, the minimum required number of sampling points should be determined based on Table H.2. Số lượng điểm lấy mẫu: Ít nhất 1 mẫu từ mỗi tầng hoặc từ mỗi khu vực được phục vụ bởi một bộ phận xử lý không khí riêng biệt. Đối với không gian sàn rộng, số lượng điểm lấy mẫu tối thiểu yêu cầu phải xác định dựa trên bảng H.2

Bảng H.2: Số điểm lấy mẫu yêu cầu
(Nguồn: Hong Kong EPD's IAQ Certification Scheme)

Diện tích (m ²)	Số điểm lấy mẫu tối thiểu
<3,000	1 cho mỗi 500 m ²
3,000 - < 5,000	8
5,000 - < 10,000	12
10,000 - < 15,000	15
15,000 - < 20,000	18
20,000 < 30,000	21
30,000 or more	25

- Thời gian lấy mẫu: Các phép đo nên được thực hiện trong giờ sử dụng bình thường. Đối với các phép đo nồng độ trung bình trong 8 giờ, nếu không thực hiện được, có thể thực hiện các phép đo thay thế (ví dụ: phương pháp đo gián đoạn dựa trên giá trị trung bình của các phép đo nửa giờ được thực hiện tại các khoảng thời gian 4 lần)
- Phương pháp đo: Có thể sử dụng hai loại phương pháp để kiểm thử IAQ: phương pháp thời gian thực và lấy mẫu kết hợp phân tích phòng thí nghiệm.
 - Máy theo dõi thời gian thực có thể được sử dụng để phát hiện các nguồn ô nhiễm và cung cấp thông tin về sự thay đổi ô nhiễm trong ngày

- Các mẫu tích hợp (dù là lấy mẫu chủ động hay bị động) có thể cung cấp thông tin về tổng mức độ phơi nhiễm của một chất ô nhiễm cụ thể.

Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để đo các loại chất ô nhiễm khác nhau được trình bày trong bảng H.3

Bảng H.3: Các phương pháp đo lường được chấp nhận cho các chất ô nhiễm trong nhà khác nhau (Source: Hong Kong EPD's IAQ Certification Scheme)

Chất ô nhiễm trong nhà	Phương pháp thời gian thực	Phương pháp lấy mẫu tích hợp
CO ₂ & CO	Giám sát thời gian thực với máy phân tích hồng ngoại không tán sắc (NDIR) hoặc máy dò điện hóa	/
Formaldehyde	Cảm biến khí Formaldehyde thời gian thực	Lấy mẫu chủ động hoặc bị động với phân tích bằng sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)
Bụi lơ lửng	Giám sát thời gian thực với máy phân tích, chẳng hạn như màn hình tán xạ quang học hoặc áp điện	Lấy mẫu chủ động hoặc bị động với phân tích bằng phương pháp phân tích trọng lượng
Tổng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi	Màn hình thời gian thực như máy dò ion hóa quang (PIDs) và máy dò ion hóa ngọn lửa (FIDs)	Lấy mẫu toàn bộ không khí bằng ống đựng thụ động hoặc chất hấp thụ rắn và tiếp theo là phát hiện ion hóa ngọn lửa trực tiếp.
Vi khuẩn	/	Dụng cụ lấy mẫu bao gồm bộ tác động đa lỗ Andersen, bộ lấy mẫu ly tâm Reuter (RCS), bộ lấy mẫu bioaerosol cầu hệ thống không khí bề mặt (SAS) và máy chà lọc xoáy
NO ₂	Máy phân tích cầm tay thời gian thực, chẳng hạn như máy dò phát quang hóa học, kiểu điện hóa hoặc phép đo trực tiếp của máy phân tích kiểu hấp thụ.	Lấy mẫu chủ động với túi Tedlar và phân tích bằng máy phân tích NO ₂ dựa trên phát quang hóa học - Lấy mẫu thụ động và phân tích bằng phương pháp đo quang phổ.
Ozone	Các dụng cụ thời gian thực như chất bán dẫn oxit kim loại được nung nóng, trắc quang UV hoặc phát quang hóa học.	/

Nếu các phép đo cho thấy nồng độ của một số chất gây ô nhiễm trong nhà cao hơn nồng độ tối đa cho phép, dự án cần thực hiện các biện pháp khắc phục, chẳng hạn như:

- Tăng tốc độ thông gió để pha loãng và loại bỏ các chất ô nhiễm
- Lắp đặt bộ lọc không khí (bộ lọc hạt, bộ lọc tĩnh điện và/hoặc bộ lọc khí) trên cửa hút gió tươi (và không khí trong nhà tuần hoàn) để loại bỏ các chất ô nhiễm.
- Lắp đặt hệ thống thông gió cục bộ cho các khu vực có hoạt động phát thải ô nhiễm (nhà bếp, bãi đỗ xe, phòng photocopy,...)
- Hạn chế sử dụng các sản phẩm phát thải bằng cách lắp đặt các sản phẩm hoàn thiện và đóng gói sản phẩm có hàm lượng VOC và phát thải formandehyde thấp.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận Tạm thời

- Kế hoạch kiểm thử IAQ thể hiện phương pháp hoàn chỉnh để tuân thủ đo đạc hàm lượng chất ô nhiễm trong nhà.

Giai đoạn chứng nhận Chính thức

- Báo cáo kiểm thử IAQ bao gồm phương pháp áp dụng, các phép đo đã thực hiện, so sánh với nồng độ tối đa cho phép.
- Bảng chứng thể hiện các phép đo IAQ như báo cáo thí nghiệm, ảnh chụp, ghi phép đo,...

H-6 Chiếu sáng tự nhiên

Mục đích

Cung cấp đủ ánh sáng tự nhiên cho không gian bên trong công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Points
40% tổng diện tích sử dụng có hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình đạt từ 1.5% đến 3.5%	1
70% tổng diện tích sử dụng có hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình đạt từ 1.5% đến 3.5%	2

Tổng quan

Chiếu sáng tự nhiên là sử dụng ánh sáng tự nhiên để chiếu sáng không gian thay vì ánh sáng nhân tạo. Chiếu sáng tự nhiên giúp cho người sử dụng công trình cảm thấy thoải mái hơn, đồng thời tiết kiệm năng lượng phục vụ chiếu sáng. Với thiết kế sử dụng ánh sáng tự nhiên, kiến trúc sư phải cân đối nhiều yếu tố, như hấp thụ bức xạ mặt trời, độ chói, mức độ chiếu sáng, tiện nghi thị giác và yêu cầu của người sử dụng.

Dự án cần cân nhắc vị trí của cửa sổ để thu được nhiều ánh sáng tự nhiên nhưng đồng thời vẫn có thể hạn chế sự hấp thụ bức xạ mặt trời. Cửa kính sẽ làm giảm hiệu quả cách nhiệt và tăng chi phí sử dụng năng lượng. Tuy nhiên, những chi phí phát sinh có thể được bù lại bằng sự cải thiện năng suất làm việc và tiện nghi của người sử dụng khi sinh sống hoặc làm việc trong không gian được chiếu sáng tự nhiên.

Tiếp cận & Thực hiện

Hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình là độ rọi trung bình của ánh sáng tự nhiên tại mặt làm việc của không gian, được xác định bằng tỉ số giữa độ rọi của ánh sáng tự nhiên tại bề mặt làm việc với độ rọi ánh sáng tự nhiên cùng lúc đó tại bề mặt nằm ngang ngoài nhà trong điều kiện bầu trời không bị che khuất theo tiêu chuẩn CIE Standard Overcast Sky.

Một số giải pháp thiết kế tạo điều kiện cho chiếu sáng tự nhiên:

- Sử dụng các loại kính có độ xuyên sáng cao
- Tắm hút sáng bên trong nhà
- Các mặt phẳng trong phòng (trần, tường và sàn) có hệ số phản xạ cao
- Đảm bảo hiệu quả chiếu sáng tự nhiên bằng cách vệ sinh mặt kính thường xuyên, ngăn bụi bẩn bám trên bề mặt kính

- Thiết kế kết cấu chắn nắng nhằm điều chỉnh lượng ánh sáng đi tới các vị trí nhất định bên trong công trình

Không gian không tương thích với việc cung cấp chiếu sáng tự nhiên (như khan phòng và phòng hội nghị dành riêng cho hội nghị truyền hình) có thể bỏ qua Khoản này. Các không gian khác không tương thích với việc sử dụng chiếu sáng tự nhiên cần được sự đồng thuận của VGBC.

Tính toán

Xác định hệ số chiếu sáng tự nhiên (DF) của tất cả các không gian sử dụng (không gian nằm trong phần diện tích sử dụng). Để đơn giản hóa các phép tính, những không gian trong công trình có cùng hướng và cách bố trí cửa sổ có thể được gộp vào một nhóm (dự án cần đưa ra giải thích cụ thể).

Trong phạm vi Khoản H-5, dự án có thể thực hiện xác định DF bằng một phần mềm mô phỏng chiếu sáng tự nhiên hoặc sử dụng một bảng tính. Phương pháp bảng tính phù hợp với công trình đơn giản hay các tòa nhà thẳng. Với những công trình có kiến trúc phức tạp, như các tòa nhà cong hay có nhiều mặt, dự án cần sử dụng phần mềm mô phỏng chiếu sáng tự nhiên để có kết quả tính toán chính xác hơn.

Lưu ý: Phương pháp xác định DF thông qua đo đạc thực tế sẽ không đáp ứng yêu cầu của Khoản H-5 do kết quả đo luôn thay đổi theo điều kiện ánh sáng ngoài trời.

Phần mềm mô phỏng chiếu sáng tự nhiên

Sử dụng kết quả tính toán hệ số chiếu sáng tự nhiên với một phần mềm mô phỏng chiếu sáng tự nhiên để tính hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình của không gian sử dụng. Thời điểm mặc định được áp dụng trong tính toán hệ số chiếu sáng tự nhiên là 12 giờ, ngày 21 tháng 9.

Bảng tính

DF trung bình của mỗi diện tích sử dụng được xác định như sau (công thức được phát triển bởi Tổ chức Nghiên cứu Công trình, Vương quốc Anh):

$$DF = \frac{A_g \times \theta \times M \times t \times 100}{A_{\text{tổng}} * (1 - \rho^2)}$$

DF = Hệ số chiếu sáng trung bình [%]

A_g = Diện tích cửa kính trong không gian (trừ các khung cửa và diện tích cản sáng [m²])

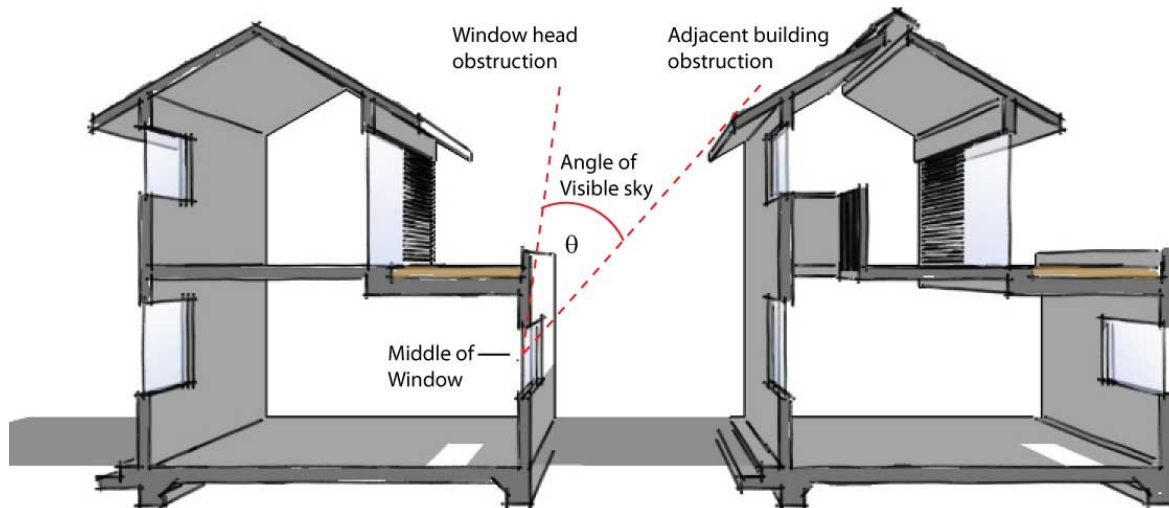
$A_{\text{tổng}}$ = Tổng diện tích các mặt trong không gian, bao gồm trần, sàn, tường và cửa sổ [m²]

θ = Góc nhìn thấy bầu trời từ tâm điểm của cửa sổ [Rad], được xác định như trong hình H.1

M = Hệ số bảo trì (Bảng H.2)

t = Độ xuyên sáng (sử dụng các giá trị trong bảng H.2 nếu không có số liệu của nhà sản xuất)

ρ = Hệ số phản xạ trung bình của các mặt phẳng trong phòng (có thể sử dụng các giá trị đề xuất trong Bảng H.3)



Hình H.1: Góc nhìn thấy bầu trời từ tâm điểm của cửa sổ

Bảng H.2: Hệ số bảo trì (Nguồn: Introduction to Architectural Science, Steven V. Szokolay)

Khu vực	Độ nghiêng của cửa sổ	Điều kiện cửa sổ	
		Sạch	Sạch
Ngoài khu công nghiệp	Thẳng đứng	0.9	0.8
	Nằm nghiêng	0.8	0.7
	Nằm ngang	0.7	0.6
Khu công nghiệp	Thẳng đứng	0.8	0.7
	Nằm nghiêng	0.7	0.6
	Nằm ngang	0.6	0.5

Bảng H.3: Độ xuyên sáng (Nguồn: Efficient Windows Collaborative)

Loại kính		Độ xuyên sáng
Kính đơn	Trong suốt	0.90
	Mờ/Màu	0.68
	Phản quang	0.27
Kính kép	Trong suốt	0.81
	Mờ/Màu	0.62
	Phản quang	0.10
	Kính Low-e có hệ số hấp thụ bức xạ cao	0.75
	Kính Low-e có hệ số hấp thụ bức xạ thấp	0.64

Bảng H.4: Hệ số phản xạ đề xuất cho không gian trong nhà
(Nguồn: CIBSE Guide F Energy Efficiency in Buildings)

Loại vật liệu	Hệ số phản xạ	Màu sơn (theo bảng màu BS 4800)	Hệ số phản xạ
Giấy trắng	0.8	Trắng 00E55	0.85
Thép không gỉ	0.4	Màu kem nhạt 10C31	0.81
Lớp láng nền xi măng	0.4	Xám trắng 00A01	0.68
Thảm (màu kem)	0.35	Vàng đậm 10E53	0.64
Gỗ (tấm veneer mỏng)	0.4	Xám nhạt 00A05	0.45
Gỗ (màu trung tính)	0.2	Xanh lá đậm 14E53	0.22
Gỗ (màu gỗ sồi đậm)	0.1	Đỏ thẫm 04E53	0.18
Gạch lát	0.1	Xanh da trời đậm 18E53	0.15
Kính	0.1	Xám đậm 10A11	0.14
Thảm (màu đậm)	0.1	Nâu đậm 08C39	0.10
		Đỏ tím đậm 02C39	0.10
		Đen 00E53	0.05

Đối với cả hai phương pháp tính toán nêu trên, dự án thực hiện theo quy trình sau:

- Tính DF trung bình tại tất cả các phòng thuộc diện tích sử dụng
- Xác định tất cả các phòng có DF trong khoảng từ 1.5% đến 3.5%
- Các phòng như trên đáp ứng yêu cầu của khoản Chiếu sáng tự nhiên (phòng có DF lớn hơn 3.5% cũng có thể đáp ứng yêu cầu nếu có biện pháp chắn nắng phù hợp)
- Tính tổng diện tích các phòng đạt yêu cầu về DF rồi so sánh với tổng diện tích sử dụng của công trình theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ diện tích đạt yêu cầu [\%]} = \frac{A_c}{A_o} \times 100$$

A_c = Diện tích sử dụng đạt yêu cầu về chiếu sáng tự nhiên (tổng diện tích các phòng đạt yêu cầu) [m²]

A_o = Tổng diện tích sử dụng [m²]

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Bản vẽ mặt bằng và mặt đứng cho thấy các diện tích sử dụng và diện tích cửa kính
- Tính toán tỷ lệ diện tích sử dụng đáp ứng yêu cầu của khoản

Nếu dự án sử dụng phương pháp bảng tính:

- Bảng tính giá trị DF trung bình của các không gian sử dụng

Nếu dự án sử dụng phần mềm mô phỏng:

- Báo cáo cho thấy số liệu đầu vào và kết quả tính toán của phần mềm mô phỏng (giá trị DF trung bình của các không gian sử dụng)

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Bản vẽ mặt bằng và mặt đứng cho thấy các diện tích sử dụng và diện tích cửa kính
- Tính toán tỷ lệ diện tích sử dụng đáp ứng yêu cầu của khoản

Nếu dự án sử dụng phương pháp bảng tính:

- Bảng tính giá trị DF trung bình của các không gian sử dụng

If Nếu dự án sử dụng phần mềm mô phỏng:

- Báo cáo cho thấy số liệu đầu vào và kết quả tính toán của phần mềm mô phỏng (giá trị DF trung bình của các không gian sử dụng)

H-7 Tầm nhìn ra ngoài

Mục đích

Tăng sự kết nối của người sử dụng với môi trường bên ngoài bằng cách đảm bảo tầm nhìn thẳng trực tiếp ra bên ngoài công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
50% tổng diện tích sử dụng có tầm nhìn thẳng ra môi trường bên ngoài	1
65% tổng diện tích sử dụng có tầm nhìn thẳng ra môi trường bên ngoài	2

Tổng quan

Cửa sổ và các khoảng mở trên vỏ công trình mang lại mối liên kết trực tiếp giữa môi trường bên ngoài và người sử dụng bên trong công trình. Mối liên kết này giúp giảm tình trạng nhức mỏi mắt cùng một số vấn đề về sức khỏe có liên quan, đồng thời cải thiện năng suất lao động của người sử dụng.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án có thể thực hiện các giải pháp sau để mang lại sự kết nối giữa người sử dụng công trình và môi trường bên ngoài:

- Bố trí các không gian mở ở gần đường chu vi công trình
- Bố trí các không gian không sử dụng vào trong vùng lõi công trình
- Sử dụng kính cho các vách ngăn bên trong công trình

Trong phạm vi Khoản H-6, một cửa kính được coi là có tầm nhìn ra bên ngoài khi:

- Được lắp đặt ở độ cao từ 0.8 mét đến 2.2 mét so với mặt sàn hoàn thiện; và
- Mang lại hình ảnh rõ ràng của không gian bên ngoài, không bị cản trở bởi các chất làm kính, sợi thủy tinh hoặc màu kính khiến cân bằng màu sắc bị sai lệch.

Không gian không tương thích với việc cung cấp tầm nhìn ra ngoài (như rạp hát, khán phòng, phòng hội nghị truyền hình, phòng thể hình) có thể bỏ qua Khoản này. Các không gian khác không tương thích với việc cung cấp tầm nhìn ra ngoài cần được sự chấp thuận của VGBC.

Tính toán

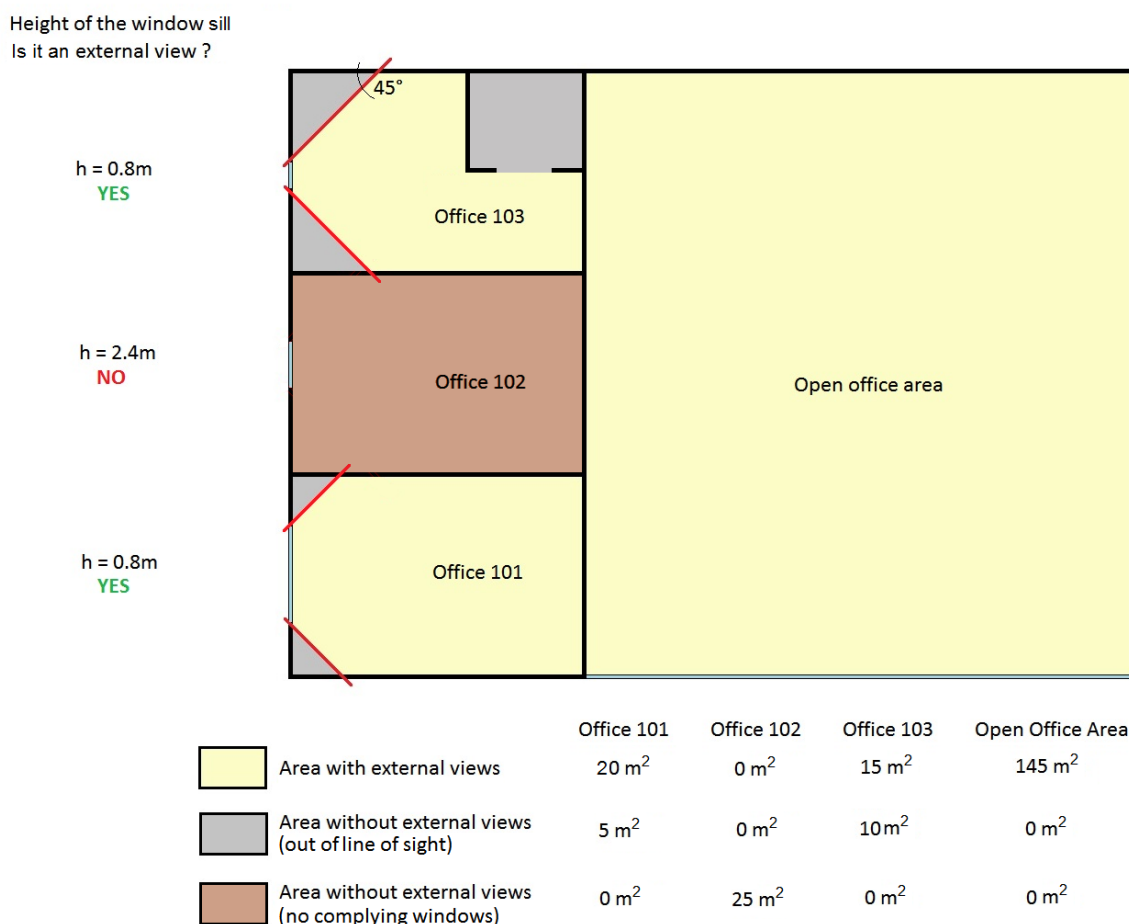
Chứng minh sự đáp ứng yêu cầu bằng các tính toán trên bảng tính (tham khảo Bảng H.5).

Tính diện tích sử dụng đáp ứng yêu cầu theo phương pháp sau:

- Xác định vị trí và diện tích các không gian sử dụng
- Xác định phần diện tích thuộc không gian sử dụng có tầm nhìn trực tiếp ra bên ngoài.
- Nếu phòng có ít nhất 75% diện tích sàn có tầm nhìn trực tiếp ra bên ngoài thì có thể coi là toàn bộ diện tích sàn có tầm nhìn ra bên ngoài.
- Nếu phòng có ít hơn 75% diện tích sàn có tầm nhìn trực tiếp ra bên ngoài, xác định phần diện tích đáp ứng yêu cầu về tầm nhìn trực tiếp ra bên ngoài.
- Tính tỷ lệ diện tích sử dụng đáp ứng yêu cầu theo công thức sau:

$$\text{Diện tích đạt yêu cầu [\%]} = \frac{\text{Tổng diện tích sàn đạt yêu cầu}}{\text{Diện tích sử dụng}} \times 100$$

Phương pháp tính toán cho Khoản H-6 được minh họa như trong Hình H.2 và Bảng H.5.



Hình H.2: Xác định phần diện tích có tầm nhìn ra bên ngoài

Bảng H.5: Tính diện tích sử dụng có tầm nhìn ra bên ngoài

Phòng	Tổng	Tầm nhìn ra	Diện tích có tầm nhìn ra bên ngoài	Diện tích
-------	------	-------------	------------------------------------	-----------

	diện tích sử dụng [m ²]	bên ngoài [Có/Không]	[m ²]	Tỷ lệ so với diện tích phòng [%]	đạt yêu cầu [m ²]
Văn phòng 101	25	Y	20	80%	25
Văn phòng 102	25	N	/	/	0
Văn phòng 103	25	Y	15	60%	15
Khu vực văn phòng có không gian mở	145	Y	145	100%	145
Tổng cộng	220	-	175	-	185

Trong ví dụ trên đây, dự án có 90% diện tích sử dụng đáp ứng yêu cầu, đạt được 2 điểm tại Khoản H-6.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Bản vẽ mặt bằng cho thấy diện tích sử dụng và phần diện tích có tầm nhìn trực tiếp
- Bản vẽ mặt đứng cho thấy chiều cao của cửa sổ
- Tính toán cho thấy sự đáp ứng các yêu cầu
- Ảnh chụp cho thấy tầm nhìn ra bên ngoài

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Bản vẽ mặt bằng cho thấy diện tích sử dụng và phần diện tích có tầm nhìn trực tiếp
- Bản vẽ mặt đứng cho thấy chiều cao của cửa sổ
- Tính toán cho thấy sự đáp ứng các yêu cầu
- Ảnh chụp cho thấy tầm nhìn ra bên ngoài

H-8 Làm sạch xanh

Mục đích

Khuyến khích sử dụng các sản phẩm tẩy rửa và giải pháp vệ sinh an toàn nhằm bảo vệ người sử dụng công trình khỏi tác động của các loại hoá chất độc hại.

Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Phát triển và áp dụng chương trình vệ sinh xanh	1

Công trình hỗn hợp cho thuê

Points in this credit can be awarded only if: Có thể đạt được điểm tại khoản này nếu:

- Ban quản lý tòa nhà thực hiện chương trình làm sạch xanh trong không gian chung và không gian occupied của chủ sở hữu tòa nhà (nếu có)
- Đơn vị thuê chính thực hiện chương trình làm sạch xanh trong không gian riêng của họ, và
- Cung cấp hướng dẫn, chương trình tập huấn đối với các đơn vị thuê khác để hướng dẫn và khuyến khích họ áp dụng quy trình làm sạch xanh.

Công trình chung cư

Chương trình làm sạch xanh chỉ cần thiết thực hiện bởi ban quản lý tòa nhà tại không gian chung và không gian occupied của chủ sở hữu (nếu có)

Tổng quan

Hoá chất trong các sản phẩm tẩy rửa có thể gây nguy hiểm cho cả nhân viên dọn vệ sinh và người sử dụng công trình. Sản phẩm tẩy rửa truyền thống thường chứa các loại hoá chất có khả năng gây ra nhiều tác động tiêu cực đối với sức khỏe con người như dị tật bẩm sinh, hen suyễn, bệnh đường hô hấp, rối loạn thần kinh, v.v.

Giải pháp vệ sinh xanh bao gồm sử dụng các sản phẩm tẩy rửa và quy trình thực hiện an toàn hơn. Sản phẩm tẩy rửa truyền thống cần được thay thế bằng các sản phẩm thân thiện với môi trường và chứa ít chất độc hại. Quy trình vệ sinh cũng cần được điều chỉnh để đảm bảo sức khỏe cho mọi người.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án phát triển và áp dụng một chương trình vệ sinh xanh, trong đó bao gồm các quy trình vệ sinh cụ thể đối với từng khu vực bên trong công trình cũng như trong phạm vi quản lý của dự án. Công tác vệ sinh có thể do nhân sự trong công trình thực hiện hoặc thuê đơn vị cung cấp dịch vụ bên ngoài.

Dự án có thể thực hiện một số quy trình vệ sinh như sau:

- Lựa chọn sản phẩm vệ sinh thân thiện với môi trường hoặc các sản phẩm ít độc hại hơn so với các sản phẩm đang sử dụng.

Sản phẩm vệ sinh thân thiện với môi trường là các sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên (như muối nở (baking soda), nước chanh, nước táo, v.v.) hoặc sản phẩm được cấp các chứng nhận xanh như Green Seal, Singapore Green Labelling Scheme, Safer Choice (US EPA), Green Specifications (EPD Hong Kong), v.v.

Một số sản phẩm tẩy rửa không có nguồn gốc tự nhiên và chưa được cấp chứng nhận xanh vẫn có thể đáp ứng yêu cầu LOTUS nếu dự án chứng minh được các đặc tính xanh, thân thiện với môi trường của sản phẩm đang sử dụng.

- Quản lý chặt chẽ việc sử dụng các chất tẩy uế và chất khử trùng có độc tính cao:
 - Xác định rõ các vị trí cần sử dụng chất tẩy uế và chất khử trùng
 - Xác định khu vực cần tẩy uế với mức độ cao (như phòng khám chữa bệnh...)
 - Lau dọn trước khi tẩy uế (tùy theo yêu cầu của sản phẩm)
 - Thực hiện đúng hướng dẫn sử dụng của sản phẩm
 - Sử dụng chất diệt khuẩn ít độc hại để tẩy uế và khử trùng
- Quản lý tốt hoạt động bảo trì sàn công trình
- Đảm bảo thực hiện tốt việc vệ sinh thảm trải sàn

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Nội dung chương trình vệ sinh xanh của dự án

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

- Danh sách sản phẩm vệ sinh thân thiện với môi trường đã sử dụng trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
- Bằng chứng cho thấy việc thực hiện các quy trình vệ sinh xanh trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành như sổ theo dõi, ảnh chụp, biên bản, v.v.

Đối với các sản phẩm vệ sinh xanh không có nguồn gốc tự nhiên đã sử dụng:

- Thông tin do nhà sản xuất công bố, chứng minh sản phẩm thân thiện với môi trường
- Hoá đơn, biên lai hoặc đơn đặt hàng

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Nội dung chương trình vệ sinh xanh của dự án

Riêng đối với công trình hỗn hợp cho thuê:

- Bản sao hướng dẫn cho thuê bao gồm hướng dẫn làm sạch xanh
- Chương trình tập huấn và tài liệu thể hiện hướng dẫn làm sạch xanh.

Thích ứng & Giảm nhẹ

Biến đổi khí hậu được coi là một trong những thách thức lớn nhất của nhân loại trong thế kỷ XXI. Ngày nay, cụm từ “biến đổi khí hậu” thường được dùng để chỉ những thay đổi bất thường của khí hậu toàn cầu do các hoạt động của con người gây nên. Kể từ cách mạng công nghiệp đến nay, con người ngày càng phụ thuộc nhiều hơn vào nguồn năng lượng sản xuất từ nhiên liệu hóa thạch. Quá trình đốt nhiên liệu hóa thạch thải vào bầu khí quyển một lượng lớn khí CO₂. Nồng độ CO₂ trong khí quyển tăng lên làm thay đổi sự cân bằng bức xạ của trái đất, gây hiệu ứng nhà kính và dẫn đến hiện tượng ấm lên toàn cầu. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu có thể thấy rõ ràng nhất ở những cơn bão, lũ lụt và hạn hán ngày càng thường xuyên và có cường độ mạnh hơn, nước biển dâng cùng với nhiều hiện tượng thời tiết khắc nghiệt khác.

Mặc dù các nước phát triển chiếm tới 40% lượng khí thải của toàn thế giới, các nước đang phát triển mới là khu vực chịu nhiều ảnh hưởng của biến đổi khí hậu nhất. Trong giai đoạn nửa đầu thế kỷ XXI, Việt Nam được dự đoán là một trong 5 quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu. Nghiêm trọng nhất là nguy cơ ảnh hưởng của ngập lụt đối với khoảng một triệu người đang sống trong khu vực chỉ cao hơn mực nước biển 1m khi nước biển đang dâng cao hơn. Mưa lớn và hạn hán đang gia tăng cả về cường độ và tần suất.

Do đó, chính phủ Việt Nam đã ban hành văn bản chỉ đạo các cơ quan hữu quan với những hướng dẫn cụ thể nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu. Công trình xây dựng tại Việt Nam sử dụng các kỹ thuật truyền thống khó có thể chống chịu được sức tàn phá của các hiện tượng như lũ lụt, bão hay động đất. Vì vậy, thiết kế công trình rất cần được tích hợp với các giải pháp và công nghệ để có thể thích nghi với ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, bảo vệ người sử dụng trước các tác động của thiên tai.

Các giải pháp trong phạm vi hạng mục Thích ứng & Giảm nhẹ của LOTUS BIO tập trung vào khả năng chống chịu của công trình trước những thảm họa tự nhiên và giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Một công trình xanh cần phải tính đến tất cả các nguy cơ thiên tai như bão, lũ lụt, ngập úng... và có các giải pháp toàn diện để đảm bảo an toàn cho người sử dụng công trình. Đồng thời, công trình cần giảm thiểu tác động của chính nó tới biến đổi khí hậu bằng cách tăng khả năng thẩm thấu của khu đất và giảm diện tích lát gạch, nhân tố gây hiệu ứng đảo nhiệt. Công trình cũng cần giảm thiểu mức tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch phục vụ các hoạt động giao thông của người sử dụng trong suốt vòng đời công trình.

Thích ứng & Giảm nhẹ		10 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
A-1	Chống chịu thiên tai	2 điểm
	Giải pháp A: Báo cáo nguy cơ thiên tai	
	Lập báo cáo nguy cơ thiên tai	1
	Giải pháp B: Kế hoạch ứng phó với thiên tai	
	Lập báo cáo nguy cơ thiên tai và chuẩn bị kế hoạch ứng phó	1
A-2	Nước mưa chảy tràn	2 điểm
	Giải pháp A: Độ thấm nước trung bình cao	
	Diện tích trung bình có khả năng thấm nước của khu đất đạt tối thiểu 30%	1
	Diện tích trung bình có khả năng thấm nước của khu đất đạt tối thiểu 50%	2
	Giải pháp B: Cải thiện độ thấm nước trung bình	
	Diện tích trung bình có khả năng thấm nước của khu đất trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành cao hơn 30% so với mức cơ sở trong quá khứ	1
A-3	Hiệu ứng đảo nhiệt	2 điểm
	30% tổng diện tích lát và mái có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt	1
	50% tổng diện tích lát và mái có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt	2
A-4	Giao thông xanh	4 điểm
	Cung cấp và thông báo rộng rãi thông tin về các phương tiện giao thông tập thể sẵn có tới người sử dụng công trình	ĐKTQ A-PR-1
	Giải pháp A: Chính sách giao thông xanh	
	Dự án thực hiện chính sách giao thông xanh	1
	Giải pháp B: Hạ tầng giao thông xanh	
	Dự án cung cấp các giải pháp hạ tầng giao thông xanh cho người sử dụng công trình	1
	Giải pháp C: Giao thông xanh	
	Giao thông xanh phục vụ 10% số lượt di chuyển của người sử dụng	1
	Giao thông xanh phục vụ 20% số lượt di chuyển của người sử dụng	2

A-1 Chống chịu thiên tai

Mục đích

Đảm bảo công trình sẵn sàng ứng phó với thiên tai.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Kế hoạch ứng phó với thiên tai	
Lập báo cáo nguy cơ thiên tai và chuẩn bị kế hoạch ứng phó	1
Giải pháp B: Chống chịu thiên tai	
Lập báo cáo nguy cơ thiên tai và chứng minh rằng công trình và khu vực công trình có khả năng chống chịu thiên tai	1

Tổng quan

Việt Nam là một trong những quốc gia chịu nhiều ảnh hưởng của thiên tai nhất trên thế giới. Các dạng thiên tai thường xảy ra gồm có bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt, lốc xoáy, hạn hán, sạt lở đất, cháy rừng, nhiễm mặn và động đất. Trong số đó, bão, ngập lụt và lốc xoáy thường để lại hậu quả nghiêm trọng đối với công trình xây dựng tại Việt Nam. Dù không thường xuyên xảy ra nhưng động đất cũng là một vấn đề đáng lo ngại đối với các khu vực đông dân cư. Do đó, LOTUS BIO khuyến khích các công trình thực hiện giải pháp giảm thiểu tác động, bảo vệ con người và tài sản khi xảy ra thiên tai.

Đơn vị quản lý công trình cần hiểu rõ các nguy cơ khi xảy ra thiên tai, từ đó có biện pháp chuẩn bị phù hợp và có kế hoạch ứng phó chi tiết. Thiết kế công trình cần được tích hợp khả năng chống chịu đối với các loại thiên tai thường xảy ra.

Tiếp cận & Thực hiện

Đơn vị sở hữu và quản lý công trình cần lập báo cáo nguy cơ thiên tai và kế hoạch ứng phó đối với các loại thiên tai có nhiều khả năng ảnh hưởng tới công trình. Báo cáo cần đánh giá được mức độ ảnh hưởng đối với công trình và đưa ra kế hoạch ứng phó chi tiết đối với mỗi loại thiên tai có thể xảy ra.

Quy trình lập báo cáo nguy cơ ảnh hưởng và kế hoạch ứng phó với thiên tai cần có sự tham gia của các bên sau đây:

- Chủ sở hữu và đơn vị quản lý công trình
- Đội tư vấn kỹ thuật, gồm có các kỹ sư và quản lý dự án

- Người sử dụng công trình
- Chuyên gia tại địa phương trong các lĩnh vực như địa chất, khí tượng, xây dựng... am hiểu về đặc điểm điều kiện tự nhiên của khu vực.
- Cán bộ quản lý của địa phương

Với cả 2 Giải pháp: Báo cáo nguy cơ thiên tai

Nội dung báo cáo nguy cơ thiên tai cần bao gồm thông tin về các loại thiên tai có nhiều khả năng xảy ra:

- Ngập lụt:
 - Bản đồ ngập lụt (nếu có) giúp xác định vị trí của khu đất xây dựng có nằm trong khu vực thường xảy ra lũ lụt hay không
 - Dữ liệu liên quan do trung tâm khí tượng thủy văn địa phương hoặc các cơ quan chuyên môn công bố, bao gồm::
 - Biểu đồ và lịch sử lượng mưa
 - Ghi chép về lịch sử các trận bão đã xảy ra trong khu vực
 - Thông tin về áp thấp nhiệt đới và lũ lụt
 - Dự báo tác động của biến đổi khí hậu như gia tăng tần suất các cơn bão hay nước biển dâng
 - Thực hiện khảo sát ngập lụt bằng cách thu thập kinh nghiệm, ý kiến của người dân và chính quyền địa phương về tình trạng ngập lụt trong vòng 15 năm trước đó. Phân tích kết quả thu được để đưa ra dự báo tình trạng ngập lụt trong tương lai. Cần thu thập các dữ liệu sau:
 - Các dạng ngập lụt ở địa phương
 - Tần suất trung bình và tần suất cao nhất hàng năm
 - Đỉnh lũ hàng năm
 - Mức trung bình và mức cao nhất của cường độ lũ lụt hoặc mực nước lũ
 - Thời gian ngập úng sau mưa lũ
 - Các nguy cơ ngập lụt hiện có
 - Các nguyên nhân gây ngập lụt chính
 - Khả năng thiệt hại do ngập lụt của công trình
 - Xu hướng ngập lụt trong 50 năm tiếp theo và dự báo trường hợp xấu nhất
- Động đất:
 - Báo cáo thiết kế cho thấy các giải pháp chống chịu động đất đã được tích hợp trong thiết kế theo yêu cầu của QCVN 02:2009/BXD - Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng và giải thích về tiêu chuẩn thiết kế đã lựa chọn

Nếu dự án không có Báo cáo thiết kế:

- Bản đồ địa chấn cho thấy các vị trí đứt gãy địa chất và nguy cơ động đất tại khu vực công trình
 - Lịch sử địa chấn của địa phương
 - Nếu nguy cơ xảy ra động đất ở mức cao, dự án cần thực hiện đánh giá kỹ thuật về khả năng chống chịu động đất của kết cấu công trình
- Bão:
 - Báo cáo thiết kế cho thấy thiết kế công trình đã đáp ứng các yêu cầu về tốc độ gió tối đa theo QCVN 02:2009/BXD
- Nếu dự án không có Báo cáo thiết kế:
- Đánh giá nguy cơ xảy ra bão, trong đó bao gồm thông tin về các trận bão đã xảy ra tại địa phương
 - Dự đoán tốc độ gió tối đa khi xảy ra bão
 - Đánh giá khả năng chống chịu gió bão của công trình; dự đoán các vị trí dễ hư hại khi có gió lớn
- Hạn hán:
 - Khả năng ảnh hưởng của hạn hán đối với công trình (lún lệch nền móng, rạn nứt, thiếu nước sinh hoạt, v.v.)
 - Đánh giá khả năng chống chịu hạn hán của công trình
 - Cháy rừng:
 - Nguy cơ ảnh hưởng của cháy rừng đối với công trình
 - Đánh giá khả năng chống cháy của công trình
 - Sạt lở đất:
 - Nguy cơ ảnh hưởng của sạt lở đất đối với công trình
 - Đánh giá khả năng chống chịu sạt lở đất của công trình

Nếu có nguy cơ xảy ra các loại thiên tai khác, dự án cần xác định mức độ ảnh hưởng và cung cấp thông tin trong báo cáo.

Dự án có thể liên hệ VGBC để được hỗ trợ trong quá trình tìm kiếm và tổng hợp thông tin.

Giải pháp A: Kế hoạch ứng phó với thiên tai

Dựa vào thông tin từ báo cáo nguy cơ thiên tai, đơn vị quản lý công trình xây dựng và thực hiện kế hoạch ứng phó, giúp người sử dụng công trình có sự chuẩn bị phù hợp khi có thiên tai xảy ra.

Kế hoạch ứng phó với thiên tai cần được thông báo một cách chi tiết tới người sử dụng công trình, bao gồm các thông tin sau:

- Kế hoạch ứng phó đối với mỗi loại thiên tai
- Đường di tản và vị trí tập kết
- Hệ thống cảnh báo thiên tai
- Thiết bị chữa cháy

Giải pháp B: Chống chịu thiên tai

Giải pháp chống chịu thiên tai cần được tích hợp trong thiết kế và vận hành công trình. Dự án cần đưa ra các giải pháp phù hợp tùy thuộc vào vị trí và khả năng chịu tác động của công trình. Khả năng chống chịu của công trình cần tương ứng với nguy cơ ảnh hưởng của các loại thiên tai đã được xác định. Một số giải pháp tiêu biểu được liệt kê dưới đây:

- Ngập lụt:
 - Nâng cốt nền công trình và thiết bị, hệ thống quan trọng lên cao trên mức ngập lụt dự đoán.
- Động đất:
 - Dựa vào các thông tin về địa chấn, thiết kế công trình đáp ứng yêu cầu về chống chịu động đất theo QCVN 02:2009/BXD
 - Đảm bảo các mặt đứng không bị hư hại khi có động đất xảy ra
- Bão:
 - Thiết kế công trình có khả năng chống chịu với gió lớn trong cơn bão theo yêu cầu của QCVN 02:2009/BXD
 - Đảm bảo các mặt đứng không bị hư hại khi có bão xảy ra
- Hạn hán:
 - Đảm bảo nguồn nước dự trữ cho công trình
 - Cảnh nhắc khả năng lún lệch của móng công trình
- Cháy rừng:
 - Đảm bảo khả năng chống cháy của công trình
- Sạt lở đất:
 - Tích hợp giải pháp chống sạt lở đất cho công trình

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời	
Đối với giải pháp A và B	
	<ul style="list-style-type: none">Nội dung báo cáo nguy cơ thiên tai
Giải pháp A: Kế hoạch ứng phó với thiên tai	
	<ul style="list-style-type: none">Nội dung kế hoạch ứng phó với thiên tai
Giải pháp B: Disaster resilience	
	<ul style="list-style-type: none">Báo cáo chứng minh các giải pháp đã thực hiện và/hoặc được đề xuất nhằm đảm bảo khả năng chống chịu thiên tai của công trình và khu đất

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức	
Đối với cả giải pháp A & B	
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:	<ul style="list-style-type: none">Nội dung báo cáo nguy cơ thiên tai
Giải pháp A: Kế hoạch ứng phó với thiên tai	
	<ul style="list-style-type: none">Bảng chứng cho thấy người sử dụng công trình đã được cung cấp thông tin về kế hoạch ứng phó với thiên tai như ảnh chụp, biên bản, v.v.
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:	<ul style="list-style-type: none">Nội dung kế hoạch ứng phó với thiên tai
Giải pháp B: Chống chịu thiên tai	
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:	<ul style="list-style-type: none">Báo cáo chứng minh các giải pháp đảm bảo khả năng chống chịu thiên tai của công trình và khu đất

A-2 Nước mưa chảy tràn

Mục đích

Cải thiện khả năng thấm nước của bề mặt khu đất, từ đó giảm tải tạm thời cho hệ thống thoát nước đô thị và cải thiện nguồn bổ sung nước ngầm.

Yêu cầu

Khoản A-2 chỉ áp dụng cho dự án có diện tích phi công trình và/hoặc mái xanh chiếm trên 10% tổng diện tích khi đất hoặc trên 200 m².

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Độ thấm nước trung bình cao	
Diện tích trung bình có khả năng thấm nước của khu đất đạt tối thiểu 30%	1
Diện tích trung bình có khả năng thấm nước của khu đất đạt tối thiểu 50%	2
Giải pháp B: Cải thiện độ thấm nước trung bình	
Diện tích trung bình có khả năng thấm nước của khu đất trong Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành cao hơn 30% so với mức cơ sở trong quá khứ	1

Tổng quan

Nước mưa chảy tràn là lượng nước mưa chảy từ bề mặt khu đất xây dựng vào hệ thống thoát nước hoặc sông ngòi.

Giảm lượng nước mưa chảy tràn góp phần giảm thiểu tác động của công trình trong việc gây ra lũ hạ nguồn. Điều này càng trở nên quan trọng hơn khi giáng thủy cường độ cao do biến đổi khí hậu đang khiến cho cấp độ và tuần suất lũ lụt tăng cao. Giảm thiểu lưu lượng và cải thiện chất lượng nước mưa chảy tràn sẽ góp phần giảm lượng chất gây ô nhiễm chảy vào nguồn nước.

Phương pháp giúp tối ưu khả năng thấm nước của khu đất chính là hạn chế diện tích bề mặt rắn và sử dụng các vật liệu lát bề mặt có khả năng thấm nước. Các giải pháp như vậy giúp khu đất tận dụng được khả năng thấm nước của lớp đất bên dưới, nhờ đó giảm thiểu tác động đối với chất lượng và trữ lượng nước ngầm cũng như hạn chế khả năng gây ngập úng cục bộ và xói mòn đất.

Tiếp cận & Thực hiện

Giải pháp hiệu quả nhất giúp kiểm soát lưu lượng và chất lượng nước mưa chảy tràn là tăng khả năng thấm nước của các khu vực bên ngoài công trình và khôi phục các chức năng tự nhiên của khu đất.

Dự án có thể thực hiện các giải pháp sau để tăng khả năng thấm nước của bề mặt khu đất:

- Giảm diện tích bề mặt vật liệu cứng
- Với các khu vực đường chạy xe, bãi đậu xe và đường đi bộ, sử dụng vật liệu cứng có khả năng thấm nước như:
 - Gạch lát tiêu thấm
 - Bê tông nhựa rỗng
 - Sỏi ròi
 - Gỗ
 - Mùn
 - Gạch, đá cuội, đá tự nhiên được sắp xếp để tối ưu khả năng thấm nước
- Thiết kế cảnh quan giúp chuyển hướng dòng nước từ khu vực không thấm nước sang khu vực có khả năng thấm nước như vườn hoặc bãi cỏ trước khi nước chảy khỏi khu đất.
- Sử dụng các khu đất trống có lớp phủ thực vật hoặc có khả năng lọc sinh học, các vùng đất ngập nước, hồ ga và vườn mưa, giúp cải thiện chất lượng nước và tính thấm
- Mái xanh
- Ao, hồ chứa nước

Ngoài ra, dự án còn có thể xây dựng bể lọc hoặc bể chứa nước để chứa nước mưa. Nếu sử dụng bể chứa nước, dự án có thể thực hiện giải pháp tái sử dụng nước mưa. Khi tích hợp các giải pháp trên trong tính toán độ thấm nước trung bình, dự án cần liên hệ với VGBC để được hướng dẫn chi tiết.

Tính toán

Áp dụng tính toán với toàn bộ diện tích phi công trình của dự án, cộng với diện tích mái xanh.

Tính độ thấm nước của khu đất theo phương pháp sau:

- Tính diện tích phi công trình và diện tích mái xanh
- Tính diện tích các loại cảnh quan cứng và cảnh quan mềm đã sử dụng
- Xác định hệ số chảy tràn của các loại cảnh quan cứng và cảnh quan mềm đã sử dụng
- Tính tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình của khu đất theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình [\%]} = \frac{\sum A_i \times (1 - C_i)}{A_{\text{site}}} \times 100$$

A_i = Diện tích không gian i [m^2]

C_i = Hệ số chảy tràn của vật liệu lát bề mặt trong không gian i

A_{site} = Tổng diện tích khu đất, trừ đi phần diện tích công trình không có mái xanh [m^2]

Hệ số chảy tràn trong bảng A.1 nên được sử dụng để tính toán độ thấm trung bình của vị trí trừ khi có sẵn dữ liệu công bố của nhà sản xuất cho một vật liệu bề mặt cụ thể.

Bảng A.1: Hệ số chảy tràn của một số loại bề mặt
(Nguồn: TCVN 7957:2008, ASCE – Hiệp hội Kỹ sư xây dựng Hoa Kỳ)

Đặc tính bề mặt	Hệ số chảy tràn
Mặt lát	
Mái	0.92
Nhựa đường	0.90
Gạch lát	0.80
Bê tông	0.92
Sỏi ròi	0.7
Gạch lát tiêu thấm	0.5
Thảm cỏ (đất cát)	
Đất cát, độ dốc trung bình 0-2%	0.1
Đất cát, độ dốc trung bình 2-7%	0.15
Đất cát, độ dốc trung bình > 7%	0.2
Thảm cỏ (đất thịt)	
Đất thịt, độ dốc trung bình 0-2%	0.15
Đất thịt, độ dốc trung bình 2-7%	0.2
Đất thịt, độ dốc trung bình > 7%	0.25
Bề mặt khác	
Bồn đất/ Vườn mưa	0.15
Sân chơi	0.25

Đối với Giải pháp B, dự án cần tính độ thấm nước trung bình của khu đất trước và sau khi thực hiện các giải pháp nâng cao độ thấm nước. Dự án sẽ đạt điểm chứng nhận khi tăng tối thiểu 30% tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình của khu đất.

Ví dụ:

Khu đất dự án có diện tích phi công trình là $850 m^2$, không có mái xanh; diện tích đổ bê tông là $500 m^2$; diện tích cây trồng trên khu vực đất cát không dốc là $200 m^2$; và diện tích phủ nhựa đường là $150 m^2$.

Để tăng độ thấm nước cho khu đất trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành, dự án đã thay thế $200 m^2$ bê tông bằng $100 m^2$ cây trồng và $100 m^2$ gạch trồng cỏ.

- Tính toán độ thấm của khu đất ban đầu:

$$\text{Độ thấm của khu đất ban đầu [\%]} = \frac{500 * (1 - 0.92) + 200 * (1 - 0.1) + 150 * (1 - 0.9)}{850} = 27.6\%$$

- Tính toán độ thấm của khu đất tại thời gian thực hiện (Performance Period):

Độ thấm trung bình của khu đất trong thời gian thực hiện [%]

$$= \frac{300 * (1 - 0.92) + 300 * (1 - 0.1) + 150 * (1 - 0.9) + 100 * (1 - 0.5)}{850} = 42.2\%$$

- Tính toán sự gia tăng độ thấm trung bình của khu đất:

$$\text{Mức độ gia tăng độ thấm của khu đất trong thời gian thực hiện [\%]} = \left(\frac{42.2\%}{27.6\%} - 1 \right) * 100 = 53\%$$

Dự án đạt 01 điểm tại Giải pháp A do tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình cao hơn 30% và 01 điểm tại Giải pháp B do đã tăng hơn 30% tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình của khu đất.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
<p>Đối với cả 2 giải pháp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bản vẽ quy hoạch cảnh quan cho thấy các khu vực cảnh quan cứng, cảnh quan mềm và các loại vật liệu đang sử dụng và/hoặc được đề xuất • Tính toán tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình của khu đất giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành theo các giải pháp đã áp dụng và/hoặc được đề xuất • Ảnh chụp cho thấy các giải pháp đã áp dụng để kiểm soát nước mưa chảy tràn trong khu đất <p>Nếu dự án sử dụng vật liệu có hệ số chảy tràn khác với số liệu trong Bảng A.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tài liệu do nhà sản xuất công bố hoặc giải thích phù hợp cho hệ số chảy tràn đã sử dụng
<p>Giải pháp B: Cải thiện độ thấm nước trung bình</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bản vẽ quy hoạch cảnh quan hoặc ảnh chụp cho thấy các khu vực cảnh quan cứng, cảnh quan mềm và các loại vật liệu đã sử dụng trước khi thực hiện các giải pháp mới nhằm cải thiện độ thấm nước của khu đất • Tính toán tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình ban đầu của khu đất • Tính toán mức gia tăng dự kiến của tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình của khu đất trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Đối với cả 2 giải pháp:

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Bản vẽ quy hoạch cảnh quan cho thấy các khu vực cảnh quan cứng, cảnh quan mềm và các loại vật liệu đã sử dụng
- Ảnh chụp cho thấy các giải pháp đã áp dụng để kiểm soát nước mưa chảy tràn trong khu đất
- Tính toán tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình của khu đất

Nếu dự án sử dụng vật liệu có hệ số chảy tràn khác với số liệu trong Bảng A.1:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố hoặc giải thích phù hợp cho hệ số chảy tràn đã sử dụng

Giải pháp B: Cải thiện độ thấm nước trung bình

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Bản vẽ quy hoạch cảnh quan hoặc ảnh chụp cho thấy các khu vực cảnh quan cứng, cảnh quan mềm và các loại vật liệu đã sử dụng trước khi thực hiện các giải pháp mới nhằm cải thiện độ thấm nước của khu đất
- Tính toán mức gia tăng dự kiến của tỷ lệ diện tích thấm nước trung bình của khu đất trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
- Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

A-3 Hiệu ứng đảo nhiệt

Mục đích

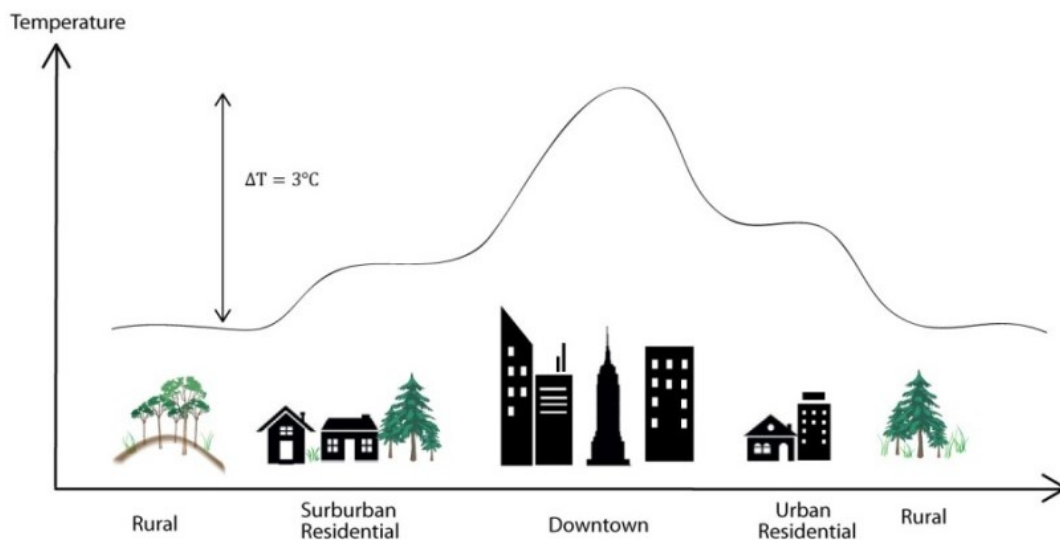
Giảm hiệu ứng đảo nhiệt và hạn chế tác động của môi trường xây dựng đối với vi khí hậu cũng như con người và các quần thể tự nhiên.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
30% tổng diện tích lát và mái có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt	1
50% tổng diện tích lát và mái có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt	2

Tổng quan

Vi khí hậu là một vùng khí quyển địa phương có đặc điểm khí hậu khác biệt với các khu vực xung quanh. Môi trường xây dựng có thể làm thay đổi vi khí hậu vốn có nếu vật liệu xây dựng hấp thụ và tái bức xạ năng lượng mặt trời nhiều hơn so với môi trường vốn có. Sự thay đổi vi khí hậu như vậy được gọi là hiệu ứng đảo nhiệt đô thị (Hình A.1).



Hình A.1: Hiệu ứng đảo nhiệt

Hiện tượng này xuất hiện khi nhiệt độ khu vực đô thị cao hơn khu vực nông thôn, gây ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng không khí, nhu cầu sử dụng năng lượng và sức khỏe con người. Hiệu ứng đảo nhiệt đô thị xảy ra do các bề mặt làm bằng gạch, bê tông và nhựa đường (như đường phố, vỉa hè, khu đỗ xe và công trình xây dựng) hấp thụ bức xạ nhiệt của mặt trời và tái bức xạ nhiệt vào khí quyển.

Tiếp cận & Thực hiện

Áp dụng các giải pháp thiết kế dưới đây để giảm hiệu ứng đảo nhiệt:

- Sử dụng vật liệu lợp mái có chỉ số phản xạ bức xạ mặt trời (SRI) lớn hơn 78 cho các mái có độ dốc nhỏ (tỷ lệ giữa độ cao với chiều dài nhỏ hơn 2:12)
- Sử dụng vật liệu lợp mái có giá trị SRI lớn hơn 29 cho các mái có độ dốc lớn
- Mái xanh
- Pin mặt trời
- Vật liệu lát có giá trị SRI lớn hơn 29
- Sử dụng hệ thống gạch lát mở (gạch trồng cỏ) để giảm diện tích mặt lát (với ít nhất 50% diện tích có khả năng thấm nước)
- Sử dụng các kết cấu chắn nắng có chỉ số phản xạ bức xạ mặt trời (SRI) lớn hơn 29 hoặc Chắn nắng nhờ các tán cây sẵn có hoặc bố trí vào khu vực quy hoạch trồng cây trong 10 năm (bóng cây phải che nắng được cho mái và mặt lát)
- Các vùng nước (ao, hồ bơi, đài phun nước,...)

Danh sách này tạo thành một danh sách đầy đủ các bề mặt được coi là hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt.



Ngoại trừ: Bề mặt bê tông, do thời tiết và sự tích tụ của bụi, sẫm màu dần theo thời gian. Do đó, các bề mặt bê tông xám mới điển hình có SRI 35 và nhanh chóng trở thành có SRI thấp hơn 29. Vì bê tông là một giải pháp thay thế tốt cho nhựa đường để giảm hiệu ứng đảo nhiệt, bê tông xám vẫn có thể đủ tiêu chuẩn nhưng cần xem xét hệ số 0.5 trong tính toán. Đối với bề mặt bê tông trắng, chúng vẫn được chấp nhận là hoàn toàn tuân thủ vì chúng có thể duy trì SRI trên 29. Trong trường hợp không xác định được độ trắng hoặc SRI của bê tông, tất cả các hỗn hợp bê tông sử dụng xi măng xỉ hoặc xi măng trắng có thể được coi là bê tông trắng.

Tính toán

Thực hiện tính toán dựa trên diện tích lát và mái. Diện tích lát là toàn bộ phần diện tích của khu đất được lát hoặc che phủ giúp mặt đất không tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời. Các giải pháp được liệt kê trong phần Tiếp cận & Thực hiện có tác dụng làm giảm hiệu ứng đảo nhiệt. Các phần diện tích được che phủ bằng thiết bị cơ khí sẽ được khấu trừ vào diện tích mái.

Tỷ lệ diện tích có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt được tính theo phương pháp sau:

- Tính tổng diện tích lát và mái
- Tính phần diện tích có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt:

- Với các kết cấu chắn nắng, diện tích cần tính là diện tích hình chiếu đứng của kết cấu.
 - Với cây, trước hết cần xác định diện tích đổ bóng của cây vào ngày Hạ chí tại các thời điểm 10 giờ sáng, 12 giờ trưa và 3 giờ chiều; sau đó lấy trung bình cộng các diện tích đã tính để được diện tích chắn nắng hiệu quả. Để đơn giản hóa, dự án có thể mặc định diện tích chắn nắng hiệu quả của mỗi cây là 1 m².
 - Với các bề mặt có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt khác, diện tích cần tính chính là diện tích thực tế của bề mặt.
- Tính phần diện tích cần được khấu trừ vào tổng diện tích lát và mái
 - Tính tỷ lệ diện tích có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ diện tích hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt [\%]} = \frac{A_{\text{thấp}}}{A_{\text{lát+mái}}} \times 100$$

$A_{\text{thấp}}$ = Phần diện tích có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt [m²]

$A_{\text{lát+mái}}$ = Tổng diện tích mặt lát và mái, trừ đi phần diện tích cần khấu trừ [m²]

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Bản vẽ mặt bằng cho thấy diện tích lát, mái, kết cấu chắn nắng (bao gồm cả cây xanh có chức năng chắn nắng), mái xanh và vật liệu hoàn thiện bề mặt đang sử dụng và/hoặc được đề xuất
- Ảnh chụp cho thấy phần diện tích khu đất có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt
- Tính toán chứng minh sự đáp ứng các yêu cầu

Đối với các vật liệu hoàn thiện bề mặt có giá trị SRI cao:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố cho thấy giá trị SRI của các loại vật liệu được đề xuất và/hoặc đang sử dụng -HOẶC- Số liệu về giá trị SRI của các loại vật liệu được đề xuất và/hoặc đang sử dụng (nguồn dữ liệu cần được VGBC đồng thuận)

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Bản vẽ mặt bằng cho thấy diện tích lát, mái, kết cấu chắn nắng (bao gồm cả cây xanh có chức năng chắn nắng), mái xanh và vật liệu hoàn thiện bề mặt đang sử dụng
- Ảnh chụp cho thấy phần diện tích khu đất có khả năng hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt
- Tính toán chứng minh sự đáp ứng các yêu cầu

Đối với các vật liệu hoàn thiện bề mặt có giá trị SRI cao:

- Tài liệu do nhà sản xuất công bố cho thấy giá trị SRI của vật liệu -HOẶC- Số liệu về giá trị SRI của vật liệu (nguồn dữ liệu cần được VGBC đồng thuận)

A-PR-1 và A-4 Giao thông xanh

Mục đích

Nâng cao nhận thức của người sử dụng công trình về các phương tiện giao thông tập thể và thực hiện các giải pháp để giao thông xanh phục vụ được một phần đáng kể nhu cầu đi lại của người sử dụng.

Yêu cầu

Tiêu chí	4 Điểm
Cung cấp và thông báo rộng rãi thông tin về các phương tiện giao thông tập thể sẵn có tới người sử dụng công trình	ĐKTQ A-PR-1
Giải pháp A: Chính sách giao thông xanh	
Dự án thực hiện chính sách giao thông xanh	1
Giải pháp B: Hạ tầng giao thông xanh	
Dự án cung cấp các giải pháp hạ tầng giao thông xanh cho người sử dụng công trình	1
Giải pháp C: Giao thông xanh	
Giao thông xanh phục vụ 10% số lượt di chuyển của người sử dụng	1
Giao thông xanh phục vụ 20% số lượt di chuyển của người sử dụng	2

Tổng quan

Giao thông xanh là các phương thức giao thông vận tải ít gây ảnh hưởng đến môi trường. Các hình thức phổ biến nhất của giao thông xanh hiện nay bao gồm đi bộ, đi xe đạp và sử dụng phương tiện giao thông công cộng. Phương tiện giao thông cơ giới, đặc biệt là phương tiện giao thông cá nhân (ô tô, xe máy), là tác nhân gây ra nhiều loại ô nhiễm. Các phương tiện này đốt nhiên liệu và phát thải khí ra môi trường, làm ô nhiễm không khí và góp phần gây nên hiện tượng ấm lên toàn cầu. Thêm vào đó, việc sản xuất các phương tiện giao thông cùng hệ thống cơ sở hạ tầng giao thông tương ứng tiêu thụ nguồn năng lượng rất lớn. Do vậy, các giải pháp giao thông xanh là rất cần thiết. Tuy nhiên với tình hình giao thông đô thị, phát triển dân số và tốc độ đô thị hóa hiện nay tại Việt Nam, yêu cầu phát triển các hệ thống giao thông vận tải đô thị hiệu quả và có mức phát thải các-bon thấp là một thử thách không hề nhỏ. Điều kiện tiên quyết về giao thông xanh nhằm đảm bảo phát huy hiệu quả việc sử dụng phương tiện giao thông vận tải tập thể trong phạm vi dự án. Các tiêu chí về giao thông xanh giúp đánh giá giải pháp được dự án thực hiện nhằm khuyến khích người sử dụng công trình lựa chọn giao thông xanh, từ đó hạn chế sử dụng các phương tiện cơ giới cá nhân, góp phần giảm ùn tắc giao thông, ô nhiễm không khí và phát thải khí CO₂.

Tiếp cận & Thực hiện

ĐKTQ A-PR-1

Cung cấp thông tin về các phương án giao thông vận tải tập thể cho người sử dụng công trình, bao gồm các tuyến đường và lịch trình di chuyển; hiển thị thông tin tại các khu vực dễ quan sát và tiếp cận. Dự án cần cập nhật thông tin này một cách thường xuyên.

Giải pháp A: Chính sách giao thông xanh

Đơn vị quản lý công trình xây dựng chính sách giao thông xanh và thông báo tới toàn thể người sử dụng công trình.

Quá trình xây dựng chính sách giao thông xanh nên được thực hiện theo các bước sau:

- Khảo sát: Lựa chọn một ngày bất kỳ trước khi bắt đầu Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành để thực hiện khảo sát người sử dụng công trình nhằm xác định các loại phương tiện giao thông đang được sử dụng (dự án nên thực hiện khảo sát này cùng với Khảo sát về tiện nghi của người sử dụng tại ĐKTQ H-PR-1).
- Xác định hạn chế về tiềm năng: Phân tích những hạn chế và ưu điểm về giao thông của khu đất, bao gồm phương tiện giao thông công cộng và cơ sở hạ tầng giao thông vận tải
- Thiết lập mục tiêu: Dựa trên kết quả thu được từ khảo sát, dự án thiết lập những mục tiêu cụ thể để thực hiện trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành.
- Giải pháp: Xác định các giải pháp cần thực hiện để hoàn thành những mục tiêu đã đặt ra. Một số giải pháp tiêu biểu: cung cấp trang thiết bị, cơ sở hạ tầng giao thông vận tải mới trong khu vực công trình (như vòi sen, trạm sạc xe đạp điện), khu vực đỗ xe ưu tiên, chương trình chia sẻ phương tiện giao thông, cung cấp dịch vụ vận tải tuyến đường ngắn, phương tiện giao thông công cộng miễn phí hoặc giá rẻ, dịch vụ xe đạp miễn phí hoặc giá rẻ, khuyến khích nhân viên thực hiện giao thông xanh, nâng cao nhận thức của người sử dụng công trình, v.v.

Giải pháp B: Hạ tầng giao thông xanh

Dự án cần có hệ thống hạ tầng phù hợp nhằm khuyến khích sử dụng xe đạp và xe điện nhằm phục vụ nhu cầu di chuyển qua lại khu vực công trình, trong đó bao gồm:

- Khu đỗ xe đạp có mái che và đảm bảo an ninh cho tối thiểu 5% người sử dụng
- Trang thiết bị phòng tắm cho 0.5% người sử dụng toàn thời gian của công trình (đối với công trình phi nhà ở)
- Trạm sạc xe điện cho 3% tổng số xe đỗ trong khu vực đỗ xe của công trình

Giải pháp C: Giao thông xanh

Chứng minh rằng các giải pháp giao thông xanh đã đáp ứng nhu cầu di chuyển của một lượng lớn người sử dụng công trình thông qua các tính toán trong phần Tính toán.

Giải pháp giao thông xanh bao gồm các hình thức, phương tiện giao thông sau: đi bộ, xe đạp, xe đạp điện, phương tiện giao thông công cộng (xe buýt, tàu hỏa, tàu điện ngầm, v.v.), dịch vụ xe buýt tư nhân, đi chung ô tô, đi chung xe máy, và làm việc từ xa.

Các hình thức, phương tiện giao thông khác sẽ được coi là phương tiện giao thông cơ giới cá nhân.

Tính toán

Giải pháp B: Hạ tầng giao thông xanh

Lưu ý: Làm tròn các kết quả có giá trị thập phân. Để đạt 1 điểm tại Giải pháp B, dự án cần có ít nhất một khu đỗ xe, một phòng tắm và một trạm sạc xe điện.

- Tính số lượng chỗ để xe đạp dựa trên số lượng người sử dụng công trình vào thời gian cao điểm nhất. Sức chứa của khu để xe đạp được tính như sau:
 - Xác định số lượng người sử dụng công trình vào thời gian cao điểm nhất
 - Tính sức chứa tối thiểu cần thiết của khu để xe theo công thức sau:

$$\text{Số chỗ để xe} = N_P \times 0.05$$

N_P = Số lượng người sử dụng công trình trong thời gian cao điểm

- Tính số lượng phòng tắm cần thiết dựa trên số lượng người sử dụng công trình toàn thời gian. Người sử dụng công trình toàn thời gian là những người lao động/nhân viên làm việc trong tòa nhà với thời gian sử dụng công trình là 8 tiếng mỗi ngày. Người sử dụng công trình bán thời gian cũng được tính như người sử dụng toàn thời gian với số lượng bằng tổng thời gian sử dụng công trình của họ chia cho 8.

Tính số lượng phòng tắm cần thiết theo công thức:

$$\text{Số lượng phòng tắm} = N_{FT} \times 0.005$$

N_{FT} = Số người sử dụng công trình toàn thời gian

- Tính số lượng trạm sạc xe điện cần thiết dựa trên số lượng chỗ để xe:
 - Xác định sức chứa khu để xe
 - Tính số lượng trạm sạc xe điện cần thiết tính theo công thức sau:

$$\text{Số lượng trạm sạc xe điện} = T \times 0.03$$

T = Tổng sức chứa khu để xe (tổng số chỗ để xe cho ô tô và xe máy)

Giải pháp C: Giao thông xanh

Thực hiện tính toán dựa trên kết quả khảo sát số lượt di chuyển bằng phương tiện giao thông của người sử dụng công trình trong một ngày bất kỳ.

Tỷ lệ người sử dụng công trình dùng giải pháp giao thông xanh được tính như sau:

- Tính tổng số lượt di chuyển theo kết quả khảo sát
- Tính tỷ lệ di chuyển bằng giải pháp giao thông xanh

$$\text{Tỷ lệ sử dụng giải pháp giao thông xanh [\%]} = \left(\frac{G_T}{T_T} \right) \times 100$$

G_T = Số lượt di chuyển bằng các hình thức, phương tiện giao thông xanh
 T_T = Tổng số lượt di chuyển (bằng phương tiện giao thông cơ giới cá nhân và phương tiện giao thông xanh) của người sử dụng công trình

Trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành, dự án thực hiện khảo sát lần cuối nhằm xác định tỷ lệ các phương tiện giao thông được sử dụng cho Chứng nhận Chính thức.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời	
Điều kiện tiên quyết A-PR-1	
<ul style="list-style-type: none"> • Ảnh chụp cho các thấy hình thức cung cấp thông tin về phương tiện giao thông công cộng 	
Đối với Giải pháp A và C:	
<ul style="list-style-type: none"> • Phiếu khảo sát và kết quả khảo sát về phương tiện giao thông của người sử dụng công trình vào một ngày bất kỳ trước giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành 	
Giải pháp A: Chính sách giao thông xanh	
<ul style="list-style-type: none"> • Nội dung Chính sách giao thông xanh 	
Giải pháp B: Hạ tầng giao thông xanh	
<ul style="list-style-type: none"> • Bản vẽ mặt bằng cho thấy vị trí và số lượng hiện có và/hoặc được đề xuất của khu để xe đạp, phòng tắm và trạm sạc xe điện • Tính toán chứng minh sự đáp ứng các yêu cầu • Ảnh chụp cho thấy khu để xe đạp, phòng tắm và trạm sạc xe điện 	
Giải pháp C: Giao thông xanh	
<ul style="list-style-type: none"> • Tính toán tỷ lệ di chuyển bằng giải pháp giao thông xanh trước giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành 	

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức	
Điều kiện tiên quyết A-PR-1	
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của ĐKTQ tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ảnh chụp cho các thấy hình thức cung cấp thông tin về phương tiện giao thông công cộng 	

Đối với Giải pháp A và C:
<ul style="list-style-type: none"> • Phiếu khảo sát và kết quả khảo sát cuối cùng về phương tiện giao thông của người sử dụng công trình vào một ngày bất kỳ trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
Giải pháp A: Chính sách giao thông xanh
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung: <ul style="list-style-type: none"> • Nội dung Chính sách giao thông xanh • Bản vẽ hoặc ảnh chụp chứng minh dự án đã cung cấp đủ chỗ để xe và phòng tắm trong công trình hoặc trong phạm vi khu đất
Giải pháp B: Hạ tầng giao thông xanh
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung: <ul style="list-style-type: none"> • Bản vẽ mặt bằng cho thấy vị trí và số lượng chỗ để xe đạp, phòng tắm và trạm sạc xe điện • Tính toán chứng minh sự đáp ứng các yêu cầu • Ảnh chụp cho thấy khu để xe đạp, phòng tắm và trạm sạc xe điện
Giải pháp C: Giao thông xanh
<ul style="list-style-type: none"> • Tính toán tỷ lệ di chuyển bằng giải pháp giao thông xanh trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

Cộng đồng

Quá trình vận hành công trình cần có sự tương tác tích cực với cộng đồng dân cư, bao gồm cả người sử dụng công trình và người dân sống trong khu vực lân cận. Dự án có thể tăng cường sự tương tác của công trình thông qua các giải pháp như hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận sử dụng, tổ chức chương trình nâng cao nhận thức về môi trường, v.v.

Các tiêu chí trong hạng mục Cộng đồng của LOTUS BIO hướng tới tối ưu lợi ích và hạn chế những ảnh hưởng tiêu cực của dự án xây dựng đối với cộng đồng. Sự gắn kết của công trình với cư dân địa phương là một yếu tố quan trọng, góp phần thực hiện những mục tiêu phát triển bền vững.

Dù các quy định hiện hành của Việt Nam không yêu cầu công trình đang vận hành phải đảm bảo người khuyết tật có thể tiếp cận và sử dụng một cách thuận lợi, LOTUS khuyến khích các công trình đang vận hành cũng đáp ứng các yêu cầu này như đối với công trình xây mới. Nguyên lý thiết kế “không rào cản” có thể được áp dụng để loại bỏ những trở ngại như tuổi tác hay tình trạng thể chất của người sử dụng khi tiếp cận công trình.

Cộng đồng		6 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
CY-1	Hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận sử dụng	2 điểm
	Công trình đáp ứng các yêu cầu của QCVN 10:2014/BXD	2
CY-2	Nhận thức xanh	2 điểm
	Cung cấp hướng dẫn sử dụng cho người sử dụng công trình	ĐKTQ CY-PR-1
	Giải pháp A: Chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường	
	Thực hiện một chiến dịch liên tục nhằm nâng cao nhận thức về môi trường	1
	Giải pháp B: Chương trình tập huấn cho người sử dụng	
	Thực hiện chương trình tập huấn thường xuyên cho người sử dụng công trình	1
CY-3	Chiến dịch nâng cao nhận thức xanh	2 điểm
	Thực hiện ít nhất 2 hoạt động nhằm nâng cao nhận thức cho cộng đồng	1
	Thực hiện ít nhất 4 hoạt động nhằm nâng cao nhận thức cho cộng đồng	2

CY-1 Hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận sử dụng công trình

Mục đích

Tạo điều kiện cho người khuyết tật tiếp cận và sử dụng công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Công trình đáp ứng các yêu cầu của QCVN 10:2014/BXD	2

Tổng quan

Việc hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận công trình góp phần đảm bảo công bằng xã hội. Theo thống kê năm 2013 của Ủy ban Quốc gia về Người khuyết tật, Việt Nam có 15.3% dân số là người khuyết tật. Đây là một con số không hề nhỏ, do đó các công trình xây dựng cần đảm bảo được nhu cầu tiếp cận và sử dụng cơ bản nhất của người khuyết tật trong công trình một cách an toàn và hiệu quả. Về vấn đề này, Bộ Xây dựng đã ban hành QCXDVN 10:2014/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng công trình đảm bảo người khuyết tật tiếp cận sử dụng. Quy chuẩn áp dụng đối với một số loại công trình như công trình y tế, cơ quan hành chính các cấp, công trình giáo dục, công trình thể thao, công trình văn hoá, công trình dịch vụ công, nhà ở chung cư, đường, hè phố và các công trình hạ tầng kỹ thuật, tiện ích đô thị khác. Các loại công trình không thuộc phạm vi áp dụng của quy chuẩn này bao gồm: tòa nhà văn phòng, nhà máy, công ty tư nhân và công trình thương mại. LOTUS khuyến khích các công trình không thuộc phạm vi áp dụng của quy chuẩn cũng đáp ứng được các yêu cầu đối với việc đảm bảo sự tiếp cận sử dụng của người khuyết tật.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án cần tuân thủ các quy định của QCVN 10:2014/BXD, bao gồm các yêu cầu về lối vào công trình, lối vào các không gian, cửa, thang máy và khu đỗ xe.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Báo cáo cho thấy các giải pháp đã thực hiện và/hoặc được đề xuất nhằm đáp ứng yêu cầu của QCVN 10:2014/BXD
- HOẶC -
Biểu mẫu LOTUS - Hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận sử dụng
- Bản vẽ mặt bằng và khu đất giai đoạn mời thầu cho thấy vị trí của các giải pháp đã thực hiện và/hoặc được đề xuất
- Bảng chứng cho thấy các giải pháp đã thực hiện như ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v.v.

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Báo cáo cho thấy các giải pháp đã thực hiện nhằm đáp ứng yêu cầu của QCVN 10:2014/BXD - HOẶC-
Biểu mẫu LOTUS - Hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận sử dụng
- Bản vẽ mặt bằng và khu đất giai đoạn mời thầu cho thấy vị trí của các giải pháp đã thực hiện
- Bảng chứng cho thấy các giải pháp đã thực hiện như ảnh chụp, báo cáo nghiệm thu, v.v.

CY-PR-1 và CY-2 Nhận thức xanh

Mục đích

Nhằm đạt được hiệu suất tối ưu của công trình bằng cách cải thiện sự tương tác của người sử dụng với các hệ thống công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Cung cấp hướng dẫn sử dụng cho người sử dụng công trình	ĐKTQ CY-PR-1
Giải pháp A: Chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường	
Thực hiện một chiến dịch liên tục nhằm nâng cao nhận thức về môi trường	1
Giải pháp B: Chương trình tập huấn cho người sử dụng	
Thực hiện chương trình tập huấn thường xuyên cho người sử dụng công trình	1

Tổng quan

Thiết kế công trình tích hợp nhiều giải pháp tiết kiệm năng lượng và nước, tuy nhiên khi vận hành thực tế thường không đạt được mục tiêu đã định. Nguyên nhân chủ yếu thường là do người sử dụng không thể vận hành các tính năng bền vững của thiết kế công trình một cách tốt nhất. Những thay đổi về hành vi sử dụng công trình có thể mang lại hiệu quả đáng kể về tiết kiệm năng lượng và nước, nhưng trước hết, người sử dụng cần hiểu rõ ảnh hưởng của bản thân đối với công trình. Do đó, công trình xanh cần cho phép người sử dụng tiếp cận các thông tin hướng dẫn vận hành công trình hiệu quả. Qua các chương trình nâng cao nhận thức và tập huấn thường xuyên, dự án có thể hướng dẫn và gắn kết người sử dụng để thực hiện mục tiêu nâng cao hiệu năng vận hành của công trình.

Tiếp cận & Thực hiện

ĐKTQ CY-PR-1

Cung cấp Hướng dẫn sử dụng công trình cho người sử dụng, bao gồm các hướng dẫn không mang đậm tính kỹ thuật, có nội dung rõ ràng, dễ hiểu về các khía cạnh sau:

- Các chi tiết thiết kế và vai trò của các chi tiết đó trong vận hành công trình
- Tiêu chuẩn hiệu năng vận hành của công trình
- Các tính năng sử dụng năng lượng hiệu quả
- Các tính năng tiết kiệm nước (bao gồm cả tưới tiêu)
- Phương thức hoạt động của hệ thống HVAC và chiếu sáng

- Hệ thống cửa ra vào, an ninh và an toàn
- Kế hoạch ứng phó hoặc sơ tán khi xảy ra thiên tai, thảm họa
- Cách hình thức phản hồi khi gặp vấn đề
- Thông tin về đỗ xe, giao thông công cộng hoặc chia sẻ phương tiện giao thông
- Quy trình tái chế rác thải

Giải pháp A: Chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường

Dự án thực hiện chiến dịch nâng cao nhận thức môi trường nhằm cung cấp thông tin và khuyến khích người sử dụng cùng tham gia cải thiện hiệu quả vận hành công trình. Bằng cách dán áp phích hoặc lắp đặt màn hình hiển thị tại các khu vực được sử dụng thường xuyên, dự án cung cấp cho người sử dụng công trình các thông tin sau:

- Mức sử dụng năng lượng và nước của công trình
- Mức tiêu thụ điện của các nhu cầu sử dụng khác nhau
- Khối lượng rác thải
- Tác động môi trường của công trình
- Những tính năng xanh và cách thức vận hành
- Các giải pháp thay đổi hành vi sử dụng công trình nhằm giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng (như tắt đèn và máy tính, không sử dụng chế độ chờ, v.v.), nâng cao hiệu quả quản lý rác thải, v.v.

Other Ngoài ra, dự án có thể áp dụng các phương pháp như hiển thị thông tin thời gian thực trên màn hình, thông báo mục tiêu cụ thể và mức hiệu năng cần đạt của công trình.

Chiến dịch nâng cao nhận thức môi trường cần được thực hiện liên tục và thường xuyên cập nhật thông tin. Đồng thời, dự án cần theo dõi hiệu quả của chiến dịch nhằm đảm bảo sự tham gia liên tục của người sử dụng công trình.

Giải pháp B: Chương trình tập huấn người sử dụng

Dự án thường xuyên triển khai các chương trình tập huấn nhằm giới thiệu cho người sử dụng về các tính năng xanh, mục tiêu bền vững, ảnh hưởng của hành vi sử dụng đối với hiệu quả vận hành công trình và các phương pháp cải thiện hành vi sử dụng. Chương trình tập huấn cần bám sát nội dung của hướng dẫn sử dụng công trình nhằm cung cấp thông tin một cách có hệ thống.

Công trình hỗn hợp cho thuê

Với dự án đặt mục tiêu đạt điểm tại Khoản SP-1 Low-carbon Purchasing, SP-2 Healthy Purchasing, H-7 Làm sạch xanh, chương trình tập huấn thường xuyên bao gồm thông tin giải thích và hướng dẫn người thuê tuân thủ các yêu cầu của Khoản.

Công trình chung cư

Tập huấn thường xuyên có thể được tiến hành cho những cư dân sẵn sàng tham gia.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
Điều kiện tiên quyết CY-PR-1
<ul style="list-style-type: none">Hướng dẫn sử dụng công trình -HOẶC-Cam kết của chủ đầu tư hoặc đơn vị quản lý về việc cung cấp hướng dẫn sử dụng công trình cho người sử dụng trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành
Giải pháp A: Chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường
<ul style="list-style-type: none">Nội dung kế hoạch thực hiện chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường, ghi rõ các giải pháp nhằm cải thiện hành vi sử dụng công trình và bản vẽ cho thấy vị trí các áp phích và màn hình hiển thị thông tin hiện có và/hoặc được đề xuất
Nếu dự án đã thực hiện chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường:
<ul style="list-style-type: none">Bảng chứng cho thấy dự án đã thực hiện chiến dịch như ảnh chụp áp phích hoặc ảnh chụp màn hình hiển thị thông tin trong công trìnhBản vẽ cho thấy vị trí các áp phích và màn hình hiển thị thông tin
Giải pháp B: Chương trình tập huấn cho người sử dụng
<ul style="list-style-type: none">Tài liệu tập huấn cho người sử dụng công trình
Nếu dự án đã thực hiện chương trình tập huấn cho người sử dụng
<ul style="list-style-type: none">Danh sách người tham dự tập huấn

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức
Điều kiện tiên quyết CY-PR-1
Nếu dự án chưa cung cấp Hướng dẫn sử dụng công trình trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành hoặc có sự thay đổi, bổ sung:
<ul style="list-style-type: none">Hướng dẫn sử dụng công trình
Giải pháp A: Chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:
<ul style="list-style-type: none">Nội dung kế hoạch thực hiện chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường, ghi rõ các giải pháp nhằm cải thiện hành vi sử dụng công trình và bản vẽ cho thấy vị trí các áp phích và màn hình hiển thị thông tinBảng chứng cho thấy dự án đã thực hiện chiến dịch như ảnh chụp áp phích hoặc ảnh chụp màn hình hiển thị thông tin trong công trìnhBản vẽ cho thấy vị trí các áp phích và màn hình hiển thị thông tin
Giải pháp B: Chương trình tập huấn cho người sử dụng
<ul style="list-style-type: none">Danh sách người tham dự tập huấn
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:
<ul style="list-style-type: none">Tài liệu tập huấn cho người sử dụng công trình

CY-3 Chiến dịch nâng cao nhận thức xanh

Mục đích

Nâng cao nhận thức của cộng đồng về phát triển bền vững và công trình xanh.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Thực hiện ít nhất 2 hoạt động nhằm nâng cao nhận thức cho cộng đồng	1
Thực hiện ít nhất 4 hoạt động nhằm nâng cao nhận thức cho cộng đồng	2

Tổng quan

Để hoàn thành những mục tiêu phát triển bền vững, mỗi cá nhân trong cộng đồng cần được trang bị kiến thức phù hợp và tích cực tham gia hiện thực hoá mục tiêu. Số lượng công trình xanh tại Việt Nam đang tăng nhanh trong những năm gần đây, tuy nhiên trên thực tế, xã hội vẫn chưa có sự hiểu biết đầy đủ và thiết thực về công trình xanh nói riêng và phát triển bền vững nói chung.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án góp phần nâng cao nhận thức của cộng đồng về LOTUS BIO và công trình xanh bằng cách thực các hoạt động dưới đây:

- Mở cửa đón khách tham quan, thực hiện các buổi tham quan có hướng dẫn nhằm giới thiệu về các tính năng công trình xanh. Dự án cần thông báo rộng rãi chương trình tham quan và tổ chức mở cửa đón khách trong vòng ít nhất 12 giờ (trong một hoặc nhiều ngày)
- Tổ chức hội thảo về công trình xanh với các chủ đề như:
 - Các giải pháp dự án đã thực hiện nhằm đáp ứng yêu cầu của LOTUS BIO
 - Vai trò của vận hành công trình một cách hiệu quả
- Công bố trang web với ít nhất 3 trang, cung cấp thông tin chi tiết về các nội dung sau:
 - các tính năng xanh của dự án
 - lợi ích của công trình xanh
 - vai trò của hành vi sử dụng công trình trong việc thực hiện các mục tiêu bền vững
- Công bố thông tin về dự án trên báo, tạp chí và/hoặc tổ chức họp báo công bố Chứng nhận LOTUS
- Thực hiện Chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường theo yêu cầu tại Giải pháp A - Khoản CY-2
- Các hoạt động khác (cần có sự đồng thuận của VGBC)

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Báo cáo cho thấy các hoạt động sẽ thực hiện nhằm nâng cao nhận thức của cộng đồng
- Cam kết của chủ đầu tư hoặc đơn vị vận hành công trình về việc thực hiện các hoạt động đã nêu trong báo cáo

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

- Báo cáo cho thấy các hoạt động sẽ thực hiện nhằm nâng cao nhận thức của cộng đồng
- Bằng chứng thể hiện các hoạt động được lên kế hoạch, thực hiện như ảnh chụp, quảng cáo, banner/flyer, bản sao thông cáo báo chí,...

Quản lý

Quản lý công trình là một nhiệm vụ rất quan trọng khi chi phí vận hành có thể chiếm tới 80% tổng chi phí của một công trình thương mại (bao gồm chi phí thiết kế, xây dựng và vận hành). Hạng mục Quản lý của LOTUS BIO đưa ra những tiêu chí và yêu cầu nhằm vận hành công trình hiệu quả, thống nhất. Để đáp ứng được các yêu cầu của LOTUS BIO, dự án cần đảm bảo việc trao đổi thông tin và hợp tác giữa các bên đạt hiệu quả cao, trong đó bao gồm đơn vị thiết kế, đơn vị nghiệm thu, nhà thầu, đơn vị quản lý và người sử dụng công trình.

Quản lý tốt công trình giúp quá trình vận hành đạt được những mục tiêu thiết kế ban đầu. Trong đó, việc trang bị kiến thức cần thiết cho người sử dụng về các giải pháp công nghệ đã áp dụng trong công trình là một yếu tố quan trọng, giúp thay đổi hành vi sử dụng công trình, nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và nước.

Nghiệm thu - vận hành - chạy thử là một quy trình cần thực hiện nhằm đảm bảo hiệu năng vận hành của công trình đạt mức yêu cầu của thiết kế. Dự án có thể tiến hành đánh giá chất lượng toàn diện (retro-commissioning) và đánh giá định kỳ (recommissioning) đối với các hạng mục và thiết bị trong công trình để tối ưu hiệu năng vận hành của thiết bị, đáp ứng các yêu cầu đã đề ra.

Để có thể vận hành công trình hiệu quả, kế hoạch bảo trì phòng ngừa là một quy trình thiết yếu cần thực hiện. Triển khai định kỳ công tác bảo trì phòng ngừa giúp đảm bảo hiệu năng của thiết bị, hạn chế yêu cầu sửa chữa, thay mới và tiết kiệm chi phí vận hành.

Bên cạnh đó, việc tối ưu hiệu năng công trình cũng chịu ảnh hưởng lớn bởi hành vi sử dụng, ngay từ những hành động nhỏ như tắt các thiết bị điện khi không sử dụng, giảm thời gian tắm để tiết kiệm nước, thông báo kịp thời những yêu cầu sửa chữa hay vận hành thiết bị đúng cách. Dự án có thể cải thiện hành vi sử dụng thông qua các chương trình tập huấn và chiến dịch nâng cao nhận thức về môi trường cho người sử dụng công trình.

Quản lý		10 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
Man-PR-1	Kiểm soát cơ sở vật chất	ĐKTQ
	Thực hiện kiểm toán cơ sở vật chất cho công trình	ĐKTQ Man-PR-1
Man-1	Chứng nhận công trình xanh LOTUS	1 điểm
	Công trình đạt LOTUS chứng nhận chính thức ở giai đoạn thi công	1
Man-2	LOTUS AP	1 điểm
	Có một Chuyên gia Tư vấn LOTUS (LOTUS AP) trong đội dự án	1
Man-3	Vận hành- Chạy thử	4 points
	Giải pháp A: Nghiệm thu - Vận hành - Chạy thử	
	Cộng 1 điểm khi thực hiện nghiệm thu - vận hành - chạy thử cho một trong các hệ thống sau (Tối đa 4 điểm): <ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị làm lạnh và phân phối nước của máy làm lạnh nước (chiller) trung tâm - Thiết bị phân phối không khí của chiller trung tâm và/hoặc hệ thống điều hoà không khí làm lạnh trực tiếp - Các hệ thống dịch vụ sử dụng điện - Hệ thống cấp và thoát nước 	4
	Giải pháp B: Kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục	
	Chuẩn bị và thực hiện một kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục	1
Man-4	Bảo trì- Duy tu	2 điểm
	Cung cấp hướng dẫn vận hành và bảo trì tòa nhà	ĐKTQ Man-PR-2
	Thiết lập và thực hiện kế hoạch bảo trì phòng ngừa cho các dịch vụ và thiết bị quan trọng trong công trình	2
Man-5	Quản lý xanh	2 điểm
	Giải pháp A: Hệ thống quản lý xanh	
	Phát triển và áp dụng một hệ thống quản lý xanh cho công trình	1
	Phát triển và áp dụng một hệ thống quản lý xanh cho công trình -VÀ- Chủ đầu tư sử dụng ít nhất 50% công trình	2
	Giải pháp B: Hợp đồng cho thuê xanh	
	Ký hợp đồng cho thuê xanh với hơn 50% đơn vị thuê	1

Man-PR-1 Kiểm soát cơ sở vật chất

Mục đích

Đảm bảo dự án hiểu rõ về các hệ thống và thiết bị được lắp đặt trong công trình.

Yêu cầu

Tiêu chí	ĐKTQ
Thực hiện kiểm toán cơ sở vật chất cho công trình	ĐKTQ Man-PR-1

Tổng quan

Đánh giá cơ sở là đánh giá toàn diện về cơ sở vật chất cơ sở. Mục đích của việc đánh giá cơ sở là cung cấp một cái nhìn tổng thể về cách các hệ thống và thành phần khác nhau của tòa nhà đang hoạt động. Chúng rất quan trọng đối với các nhà quản lý và nhân viên để biết những gì có trong tòa nhà, tình trạng hoạt động, nhu cầu bảo trì, vị trí và các thông tin khác.

Trong LOTUS BIO, đánh giá cơ sở, kiểm kê hệ thống, thiết bị, vật liệu,... đặc biệt hữu ích để cung cấp tài liệu chứng minh sự tuân thủ Khoản và các ĐKTQ.

Tiếp cận & Thực hiện

Kiểm toán cơ sở vật chất của công trình có thể thực hiện đồng thời với kiểm toán năng lượng sơ bộ, khảo sát thăm thực vật và kiểm toán chất thải rắn theo yêu cầu của các ĐKTQ khác.

Đơn vị hoặc nhân sự thực hiện kiểm toán có thể là nhân viên của dự án hoặc chuyên gia tư vấn độc lập, có kiến thức chuyên môn về bảo trì và vận hành các hệ thống kỹ thuật của công trình, được tạo điều kiện thuận lợi về thời gian để có thể tiến hành công tác kiểm toán đúng yêu cầu. Báo cáo kiểm toán cần có chữ ký xác nhận của đơn vị kiểm toán nhằm chứng minh nội dung kiểm toán đã thể hiện chính xác những đánh giá của kiểm toán viên về công trình.

Dự án thực hiện kiểm toán cơ sở vật chất, kèm theo danh sách kiểm kê đối với toàn bộ thiết bị chiếu sáng, hệ thống HVAC (gồm máy điều hoà không khí, máy bơm và quạt), thiết bị sử dụng nước, đồng hồ theo dõi mức tiêu thụ điện và tiêu thụ nước và thiết bị điều khiển tự động.

Công trình hỗn hợp cho thuê

Việc đánh giá cơ sở vật chất chỉ cần bao gồm hệ thống và thiết bị được quản lý bởi ban quản lý tòa nhà và các đơn vị thuê chính.

Tuy nhiên cũng cần đánh giá cơ sở vật chất cho các hệ thống và thiết bị được lắp đặt và quản lý bởi các đơn vị thuê khác. Thông tin có thể cung cấp dữ liệu cơ sở cần thiết để đạt được yêu cầu ở một số khoản (như E-3, E-4, W-2, WP-3,...)

Công trình chung cư

Việc đánh giá cơ sở vật chất chỉ cần bao gồm hệ thống và thiết bị quản lý bởi ban quản lý tòa nhà.

Lập báo cáo kiểm kê, ghi rõ các thông tin dưới đây đối với từng loại thiết bị:

- loại thiết bị
- tên hãng sản xuất, số hiệu mẫu mã
- vị trí
- số lượng
- tuổi thọ và dự kiến thời lượng vận hành hiệu quả
- tình trạng vận hành
- thông tin khác:
 - điện áp đầu vào của thiết bị điện
 - tốc độ xả/chảy của thiết bị sử dụng nước
 - công suất lạnh, COP, chủng loại và khối lượng môi chất lạnh của hệ thống ĐHKK
 - lưu lượng thông gió của quạt

Đơn vị quản lý cơ sở vật chất sẽ tiến hành đánh giá độ chính xác và chất lượng của báo cáo kiểm kê và báo cáo kiểm toán cơ sở vật chất.

Dự án có nhu cầu triển khai kiểm toán toàn diện hơn hoặc trình nộp kết quả kiểm toán cho các hạng mục khác của LOTUS có thể mở rộng phạm vi kiểm toán với các mục sau:

- vật liệu hoàn thiện mái công trình (áp dụng cho mục hiệu ứng đảo nhiệt)
- vật liệu cảnh quan cứng (áp dụng cho mục nước mưa chảy tràn và hiệu ứng đảo nhiệt)
- hỗ trợ người khuyết tật tiếp cận sử dụng
- hệ thống điện
- vỏ công trình
- kiểm kê các phòng
- kết cấu công trình
- hệ thống cấp – thoát nước

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Báo cáo kiểm toán cơ sở vật chất
- HOẶC-
- Cam kết của chủ đầu tư hoặc đơn vị quản lý về việc cung cấp báo cáo kiểm toán cơ sở vật chất trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Báo cáo kiểm toán cơ sở vật chất

Man-1 Chứng nhận công trình xanh LOTUS

Mục đích

Công nhận công trình đã đạt chứng chỉ LOTUS chính thức tại giai đoạn thi công.

Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Công trình đạt chứng nhận LOTUS chính thức tại giai đoạn thi công	1

Tổng quan

Chứng nhận LOTUS NC công nhận hiệu suất đặc biệt trong giai đoạn thiết kế và thi công. Chứng nhận LOTUS NC chính thức đánh giá hiệu năng hoàn công của công trình và chứng minh tất cả các giải pháp xanh được xác định ở giai đoạn thiết kế đã được thực hiện ở giai đoạn thi công.

Tiếp cận & Thực hiện

Khoản này thường điểm cho tất cả các công trình đạt Chứng nhận chính thức tại giai đoạn thi công cho dù là LOTUS NC, LOTUS NR hay LOTUS MFR.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
<ul style="list-style-type: none">Bản sao Chứng nhận LOTUS (Chính thức)

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức
Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung: <ul style="list-style-type: none">Bản sao Chứng nhận LOTUS (Chính thức)

Man-2 LOTUS AP

Mục đích

Khuyến khích dự án có sự tham gia của một chuyên gia tư vấn công trình xanh giúp hỗ trợ quy trình chứng nhận LOTUS.

Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Có một Chuyên gia Tư vấn LOTUS (LOTUS AP) trong đội dự án	1

Tổng quan

Vận hành công trình hiệu quả góp phần giảm thiểu các tác động môi trường của công trình. Sự tham gia của chuyên gia tư vấn công trình xanh giúp dự án quản lý và thực hiện các yêu cầu của quy trình chứng nhận một cách hiệu quả và thống nhất hơn.

Tiếp cận & Thực hiện

Dự án cần có một chuyên gia được chứng nhận, là thành viên của đội dự án hoặc chuyên gia tư vấn độc lập, giúp đảm bảo việc hoàn thành các mục tiêu bền vững của công trình và đạt được hiệu năng cao nhất trong suốt quá trình vận hành công trình. Người thực hiện nhiệm vụ trên thường là “Chuyên gia tư vấn công trình xanh” hay Chuyên gia Tư vấn LOTUS (LOTUS AP) - người đã được VGBC cấp chứng nhận. Nhiệm vụ của LOTUS AP là đảm bảo dự án sử dụng các công cụ phân tích đáng tin cậy và đưa ra giải pháp tích hợp giúp cải thiện hiệu quả vận hành của công trình.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Bản sao Chứng nhận LOTUS AP
- Bảng chứng cho thấy sự tham gia của LOTUS AP như biên bản các cuộc họp, ảnh chụp, bản sao hợp đồng thuê khoán, v.v.

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Bản sao Chứng nhận LOTUS AP
- Bảng chứng cho thấy sự tham gia của LOTUS AP như biên bản các cuộc họp, ảnh chụp, bản sao hợp đồng thuê khoán, v.v.

Man-3 Vận hành- Chạy thử

Mục đích

Đảm bảo tất cả các trang thiết bị trong công trình đều được lắp đặt, hiệu chỉnh và hoạt động theo đúng mục đích thiết kế.

Yêu cầu

Tiêu chí	4 Điểm
Giải pháp A: Nghiệm thu - Vận hành - Chạy thử	
Cộng 1 điểm khi thực hiện nghiệm thu - vận hành - chạy thử cho một trong các hệ thống sau: - Thiết bị làm lạnh và phân phối nước của chiller trung tâm - Thiết bị phân phối không khí của chiller trung tâm và/hoặc hệ ĐHKK làm lạnh trực tiếp - Các hệ thống dịch vụ sử dụng điện - Hệ thống cấp và thoát nước	4
Giải pháp B: Kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục	
Chuẩn bị và thực hiện một kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục	1

Tổng quan

Trên thực tế, rất nhiều công trình không hoạt động đúng như thông số kỹ thuật trên thiết kế và yêu cầu của chủ đầu tư. Nguyên nhân xảy ra tình trạng này phần lớn là do thực hiện không tốt việc nghiệm thu, vận hành, chạy thử trước khi bàn giao cho người sử dụng, do đó không cung cấp đủ thông tin cần thiết để người sử dụng vận hành công trình hiệu quả.

Nghiệm thu, vận hành, chạy thử đối với công trình đang vận hành nhằm tối ưu hiệu năng công trình theo mục tiêu thiết kế dựa trên nhu cầu sử dụng hiện tại bằng cách:

- Nâng cao hiệu năng công trình nhờ tiết kiệm năng lượng và cắt giảm chi phí vận hành
- Xác định và giải quyết các vấn đề trong vận hành, điều khiển và bảo trì các hệ thống
- Giải quyết khiếu nại và nâng cao sự hài lòng của người sử dụng công trình
- Nâng cao chất lượng môi trường trong công trình

Nghiệm thu – vận hành – chạy thử là hình thức quản lý chất lượng có kế hoạch và có hệ thống nhằm xác nhận và theo dõi sự đáp ứng của hiệu năng vận hành của công trình đối với những yêu cầu của chủ đầu tư.

Đánh giá chất lượng toàn diện (retro-commissioning) là quy trình đánh giá đối với công trình đang vận hành chưa từng được đánh giá chất lượng trước đó, nhằm tìm kiếm giải pháp tối ưu hiệu năng của công trình. Đánh giá định kỳ (recommissioning) là quy trình đánh giá áp

dụng cho các công trình đã từng được đánh giá chất lượng, nhằm đảm bảo hiệu năng của công trình luôn đáp ứng yêu cầu của chủ đầu tư.

Vận hành – chạy thử liên tục (ongoing commissioning) là thường xuyên thực hiện đánh giá định kỳ với mục tiêu duy trì sự cải thiện hiệu năng công trình.

Nếu công trình chưa từng được đánh giá chất lượng, dự án cần thực hiện đánh giá chất lượng toàn diện. Tùy thuộc vào tuổi đời của công trình, việc đánh giá chất lượng toàn diện giúp giải quyết những vấn đề phát sinh trong giai đoạn thiết kế và xây dựng, đồng thời xác định những vấn đề có thể phát sinh trong suốt vòng đời công trình. Đánh giá chất lượng toàn diện giúp cải thiện các quy trình vận hành và bảo trì công trình (O&M), nhờ đó cải thiện hiệu năng của toàn bộ công trình nói chung.

Nếu công trình có sự thay đổi về chủ sở hữu, xuất hiện các vấn đề về vận hành hoặc có những yêu cầu mới, dự án cần thực hiện quy trình đánh giá định kỳ. Trong trường hợp này, dự án nên lập kế hoạch đánh giá định kỳ ngay từ khi thực hiện quy trình nghiệm thu - vận hành - chạy thử lần đầu (đối với công trình xây mới) hoặc quy trình đánh giá chất lượng toàn diện (đối với công trình đang vận hành).

Tiếp cận & Thực hiện

Giải pháp A: Nghiệm thu- Vận hành- Chạy thử

Thực hiện đánh giá chất lượng toàn diện, đánh giá định kỳ hoặc nghiệm thu - vận hành – chạy thử (áp dụng cho thiết bị mới lắp đặt) đối với các hệ thống sau:

- Thiết bị làm lạnh và phân phối nước của chiller trung tâm (tháp giải nhiệt, chiller, máy bơm, v.v.)
- Thiết bị phân phối không khí của chiller trung tâm (AHU, FCU, VAV, các đường ống, v.v.) và/hoặc hệ thống điều hoà không khí làm lạnh trực tiếp
- Các hệ thống dịch vụ sử dụng điện (bao gồm đun nước nóng, chiếu sáng, thiết bị có công suất lớn hơn 20kW, thang máy, thang cuốn, thiết bị cảnh báo và an ninh, hệ thống giám sát – điều khiển tự động)
- Hệ thống cấp và thoát nước (bao gồm các máy bơm và hệ thống xử lý nước)

Công trình chung cư

Việc chạy thử chỉ cần thực hiện với hệ thống và thiết bị quản lý bởi ban quản lý tòa nhà.

Để đạt hiệu quả cao nhất, dự án nên tiến hành nghiệm thu theo hướng dẫn tại *Giải pháp đánh giá chất lượng hiệu quả nhất đối với công trình đang vận hành (Best Practices in*

Commissioning Existing Buildings) do Hiệp hội Đánh giá chất lượng công trình (Building Commissioning Association) phát hành:

- Phạm vi nghiệm thu – vận hành – chạy thử (mục đích đánh giá, đơn vị đánh giá và hệ thống đánh giá được áp dụng)
- Lập kế hoạch: xác định mục tiêu, yêu cầu về cơ sở vật chất và xây dựng kết hoạch nghiệm thu – vận hành – chạy thử
- Khảo sát: tiến hành khảo sát thực tế, thu thập thông tin, kiểm tra và phân tích nhằm đưa ra đánh giá chính xác nhất về hiệu năng vận hành của công trình và xác định khả năng cải thiện hiệu năng vận hành
- Thực hiện: hoàn thành mục tiêu cải thiện hiệu năng, xác định các kết quả và hiệu năng đạt được
- Bàn giao: chuyển giao kết quả thực hiện của đơn vị nghiệm thu – vận hành – chạy thử cho đơn vị vận hành, quản lý và bảo trì công trình

Toàn bộ quy trình nghiệm thu – vận hành – chạy thử cần được tiến hành dựa trên yêu cầu về cơ sở vật chất (CFR) và kế hoạch nghiệm thu – vận hành – chạy thử (Cx) đáp ứng các yêu cầu dưới đây:

Theo Hướng dẫn ASHRAE 1.4P, yêu cầu về cơ sở vật chất là văn bản liệt kê những yêu cầu về tính năng và các tiêu chí vận hành đối với hệ thống cơ sở vật chất hiện có của công trình. Trong đó, dự án cần nêu rõ các mục tiêu, tiêu chí đánh giá hiệu năng có thể định lượng, ước tính chi phí, tiêu chuẩn đánh giá cùng các thông tin liên quan nhằm đáp ứng yêu cầu của người sử dụng và chủ đầu tư.

Kế hoạch nghiệm thu – vận hành – chạy thử cần bao gồm toàn bộ các hệ thống cần được đánh giá chất lượng với các thông tin sau:

- Các mục tiêu nghiệm thu – vận hành – chạy thử
- Mô tả quy trình nghiệm thu – vận hành – chạy thử
 - Danh sách các hệ thống, thiết bị cần kiểm tra, đánh giá
 - Số lượng và thời lượng thực hiện kiểm tra, đánh giá
 - Các tham số được sử dụng trong đánh giá hệ thống, thiết bị
 - Mức hiệu năng cần đạt của các hệ thống, thiết bị
- Thông tin về đơn vị nghiệm thu – vận hành – chạy thử, vai trò và trách nhiệm của mỗi thành viên
- Phương thức trao đổi thông tin
- Các mốc quan trọng của quá trình nghiệm thu – vận hành – chạy thử

Đội nghiệm thu – vận hành – chạy thử nên có sự tham gia của đại diện chủ đầu tư, quản lý toà nhà, nhân sự thực hiện đánh giá chất lượng và đơn vị nghiệm thu – vận hành – chạy thử (CxA). CxA là các chuyên gia độc lập hoặc công ty cung cấp dịch vụ nghiệm thu – vận hành

– chạy thử, tuy nhiên dự án có thể lựa chọn nhân sự của đơn vị vận hành nếu có năng lực phù hợp.

Giải pháp B: Kế hoạch vận hành- Chạy thử liên tục

Quy trình vận hành – chạy thử liên tục thường có sự tham gia của người sử dụng công trình, đơn vị vận hành và bảo trì công trình, với các hoạt động bao gồm đánh giá và phân tích dữ liệu thu được từ các thiết bị đo nhằm xác định hiệu năng vận hành của công trình và mức độ đáp ứng yêu cầu của đơn vị quản lý công trình.

Dự án cần xây dựng và triển khai Kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục, áp dụng cho toàn bộ các hệ thống đã được đánh giá theo yêu cầu tại Giải pháp A.

Kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục bao gồm những nội dung sau:

- Tóm tắt các phương pháp vận hành – chạy thử đã áp dụng
- Kế hoạch vận hành và bảo trì nhằm duy trì hiệu năng tối ưu của các hệ thống công trình
- Giải pháp theo dõi sự liên tục duy trì hiệu năng tối ưu (giám sát, phân tích hiệu quả sử dụng năng lượng, nước và khảo sát ý kiến người sử dụng, v.v.)
- Kế hoạch xác định và giải quyết sai sót
- Lập báo cáo về hiệu năng vận hành của các hệ thống công trình

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
Giải pháp A: Nghiệm thu - vận hành - chạy thử
<ul style="list-style-type: none">• Kế hoạch nghiệm thu - vận hành - chạy thử• Yêu cầu về cơ sở vật chất (CFR)• Hồ sơ năng lực của đơn vị nghiệm thu – vận hành – chạy thử
Giải pháp B: Kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục
<ul style="list-style-type: none">• Kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức
Giải pháp A: Nghiệm thu - vận hành - chạy thử
<ul style="list-style-type: none">• Báo cáo nghiệm thu – vận hành – chạy thử với các thông tin sau:<ul style="list-style-type: none">- Các hệ thống đã được đánh giá- Đánh giá kết quả kiểm tra hiệu năng vận hành- Dữ liệu vận hành của các hệ thống công trình- Liệt kê và mô tả những cải thiện hiệu năng đã đạt được- Quy trình vận hành mới và/hoặc đã sửa đổi của các hệ thống được đánh giá

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Kế hoạch nghiệm thu - vận hành - chạy thử
- Yêu cầu về cơ sở vật chất (CFR)
- Hồ sơ năng lực của đơn vị nghiệm thu – vận hành – chạy thử

Giải pháp B: Kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục

- Thông tin lưu trữ về các hoạt động đã thực hiện thuộc phạm vi kế hoạch vận hành – chạy thử liên tục

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Kế hoạch vận hành - chạy thử liên tục

Man-PR-2 và Man-4 Bảo trì- Duy tu

Mục đích

Khuyến khích xây dựng kế hoạch bảo trì phòng ngừa để đảm bảo các hệ thống và thiết bị của công trình đạt hiệu quả vận hành tối ưu.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Cung cấp hướng dẫn vận hành và bảo trì tòa nhà	ĐKTQ Man-PR-2
Thiết lập và thực hiện kế hoạch bảo trì phòng ngừa cho các dịch vụ và thiết bị quan trọng trong công trình	2

Tổng quan

Mục đích chính của bảo trì – duy tu là tránh các hỏng hóc có thể xảy ra, nhờ đó giảm thiểu ảnh hưởng đến công trình và người sử dụng. Hoạt động bảo trì – duy tu bao gồm duy trì và phục hồi sự ổn định của các thiết bị để kéo dài tuổi thọ của thiết bị và dịch vụ. Hơn nữa, khí hậu nóng ẩm của Việt Nam khiến nấm mốc và các chất gây ô nhiễm (như phấn hoa, vi khuẩn, vi rút, v.v.) dễ dàng phát sinh và lây lan. Các tác nhân ô nhiễm có thể phát sinh trên bề mặt vật liệu có độ ẩm lớn hoặc tại những vị trí ứ đọng nước của hệ thống ĐHKK, cấp thoát nước, mái công trình, sàn hoặc lớp cách nhiệt. Do đó, dự án cần thực hiện kiểm tra định kỳ toàn bộ công trình, thường xuyên bảo trì – duy tu các hệ thống công trình nhằm duy trì môi trường trong công trình với chất lượng tốt nhất.

Bảo trì phòng ngừa bao gồm cả hoạt động như kiểm tra hệ thống, tu sửa một phần hoặc toàn bộ hệ thống vào một số thời điểm nhất định, thay dầu, bôi trơn, vệ sinh, v.v. Đơn vị thực hiện bảo trì cần lưu trữ thông tin về hư hỏng của thiết bị để sửa chữa hoặc thay mới khi cần thiết. Hoạt động này cần được thực hiện bởi nhân sự hoặc nhà thầu có chuyên môn và kinh nghiệm.

Tiếp cận & Thực hiện

ĐKTQ Man-PR-2

Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình cung cấp những thông tin cần thiết giúp sử dụng và bảo trì công trình hiệu quả.

Nội dung Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình cần có những thông tin sau:

- Mô tả nguyên tắc vận hành của các hệ thống chính (HVAC, điện, v.v.)
- Bản vẽ hoàn công (nếu có)

- Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình (bao gồm cả thông tin về sức khỏe và an toàn, hướng dẫn chung về vận hành hiệu quả và bảo dưỡng định kỳ)
- Danh sách tất cả các thiết bị
- Các kết quả nghiệm thu và kiểm định (nếu có)
- Văn bản cam kết, ủy quyền và chứng nhận (nếu có)

Công trình hỗn hợp cho thuê

Hướng dẫn O&M chỉ cần thực hiện với hệ thống và thiết bị quản lý bởi ban quản lý tòa nhà và các đơn vị thuê chính.

Công trình chung cư

Hướng dẫn O&M chỉ cần thực hiện với hệ thống và thiết bị quản lý bởi ban quản lý tòa nhà.

Man 4 Bảo trì- Duy tu

Xây dựng và thực hiện kế hoạch bảo trì phòng ngừa cho các thiết bị và dịch vụ chính của công trình. Kế hoạch bảo trì phòng ngừa cần được thực hiện bởi nhân sự có chuyên môn của dự án hoặc nhà thầu bên ngoài.

Kế hoạch bảo trì phòng ngừa cần bao gồm tối thiểu các nội dung sau:

- Danh sách các trang thiết bị cần bảo trì, kèm theo tài liệu kỹ thuật và bản vẽ lắp đặt của từng thiết bị (nếu có)
- Thời gian biểu thực hiện bảo trì các trang thiết bị đã liệt kê
- Bản kế hoạch chi tiết về thời điểm tiến hành bảo trì
- Kế hoạch khắc phục khi xảy ra sai sót

Khi thực hiện kế hoạch bảo trì phòng ngừa, dự án cần lập hồ sơ bảo trì bao gồm các thông tin lưu trữ về mỗi hoạt động bảo trì đã tiến hành cho từng thiết bị.

Công trình chung cư

Kế hoạch bảo trì phòng ngừa chỉ cần thực hiện đối với hệ thống và thiết bị quản lý bởi ban quản lý tòa nhà.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

Điều kiện tiên quyết Man-PR-2

Nếu dự án đã có Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình:

<ul style="list-style-type: none"> Bằng chứng cho thấy Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình như: <ul style="list-style-type: none"> ảnh chụp hoặc bản sao trang bìa, mục lục và ít nhất 3 trang chính; hoặc bản mềm Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình (nếu có)
<p>Nếu dự án chưa có Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cam kết của chủ đầu tư hoặc đơn vị quản lý về việc cung cấp Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình trong giai đoạn Chứng nhận chính thức
Man-4 Bảo trì – Duy tu
<ul style="list-style-type: none"> Kế hoạch bảo trì phòng ngừa

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Điều kiện tiên quyết Man-PR-2

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của ĐKTQ tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Bằng chứng cho thấy Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình như:
 - ảnh chụp hoặc bản sao trang bìa, mục lục và ít nhất 3 trang chính; hoặc
 - bản mềm Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình (nếu có)

Man-4 Bảo trì – duy tu

- Hồ sơ/biên bản bảo trì – duy tu và thông tin khắc phục sự cố trong giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Kế hoạch bảo trì phòng ngừa

Man-5 Quản lý xanh

Mục đích

Khuyến khích dự án áp dụng hệ thống quản lý xanh và thực hiện hợp đồng cho thuê xanh.

Yêu cầu

Tiêu chí	2 Points
Giải pháp A: Hệ thống quản lý xanh	
Phát triển và áp dụng một hệ thống quản lý xanh cho công trình	1
Phát triển và áp dụng một hệ thống quản lý xanh cho công trình -VÀ- Chủ đầu tư sử dụng ít nhất 50% công trình	2
Giải pháp B: Hợp đồng cho thuê xanh	
Ký hợp đồng cho thuê xanh với hơn 50% đơn vị thuê	1

Công trình hỗn hợp cho thuê

Đạt được điểm tại Giải pháp A nếu

- Ban quản lý tòa nhà thực hiện hệ thống quản lý xanh trong không gian chung và không gian occupied của chủ sở hữu dự án (nếu có).
- Các đơn vị thuê chính thức hiện hệ thống quản lý xanh trong không gian của họ, và
- Hướng dẫn các đơn vị thuê và tổ chức chương trình tập huấn nhằm cung cấp thông tin và khuyến khích họ thực hiện quản lý xanh.

Công trình Chung cư

Quản lý xanh chỉ cần thực hiện bởi ban quản lý tòa nhà trong không gian chung và không gian occupied của chủ sở hữu tòa nhà (nếu có)/

Tổng quan

Giải pháp A: Hệ thống quản lý xanh

Hệ thống quản lý xanh là tập hợp các quy trình và tài liệu liên quan giúp cải thiện hiệu quả vận hành của công trình và giảm thiểu tác động tới môi trường. Việc triển khai hệ thống quản lý xanh mang lại một số lợi ích như:

- Tạo cơ sở cho các sáng kiến thân thiện với môi trường
- Nâng cao uy tín và cam kết trách nhiệm bảo vệ môi trường của các cơ quan, tổ chức
- Tăng sức hút đối với nhà đầu tư và khách thuê tiềm năng

- Nâng cao lợi thế cạnh tranh trên thị trường cho chủ đầu tư, đơn vị quản lý hoặc đơn vị sử dụng công trình

Giải pháp B: Hợp đồng cho thuê xanh

Hợp đồng cho thuê xanh được chủ đầu tư và đơn vị thuê mặt bằng ký kết với mục tiêu hạn chế tác động môi trường trong quá trình vận hành, sử dụng công trình.

Hợp đồng cho thuê xanh cần có những thông tin sau:

- Giải pháp môi trường cần thực hiện tại thời điểm cho thuê
- Nội dung công việc đơn vị thuê cần thực hiện nhằm đạt được mục tiêu đã đặt ra
- Đơn vị giám sát hiệu quả thực hiện các giải pháp môi trường
- Nội dung công việc cần thực hiện trong trường hợp không hoàn thành các mục tiêu đã đặt ra

Hợp đồng cho thuê xanh giúp chủ đầu tư và đơn vị thuê mặt bằng tối ưu lợi ích từ những tính năng bền vững của công trình. Trong đó, đơn vị thuê có thể đạt được những lợi ích như:

- Giảm chi phí vận hành (giảm chi phí dịch vụ sử dụng điện, nước, xử lý rác thải, v.v.)
- Môi trường làm việc tốt hơn cho nhân viên
- Nâng cao lợi thế cạnh tranh trên thị trường

Chủ đầu tư có thể có được những lợi ích như:

- Tạo mối quan hệ bền vững hơn với đơn vị thuê mặt bằng (ký hợp đồng dài hạn, hạn chế tranh chấp, v.v.)
- Lợi ích tài chính (giá cho thuê cao hơn, giảm chi phí bảo trì, kéo dài vòng đời thiết bị, v.v.)
- Quản lý công trình hiệu quả hơn
- Nâng cao lợi thế cạnh tranh của chủ đầu tư trên thị trường

Tiếp cận & Thực hiện

Giải pháp A: Hệ thống quản lý xanh

Hệ thống quản lý xanh tập trung vào các mục tiêu chính như giảm thiểu rác thải, giải pháp mua sắm bền vững, tiết kiệm năng lượng, tiết kiệm nước, giao thông xanh, đảm bảo sức khỏe, tiện nghi và sự an toàn của người sử dụng công trình.

Dự án lựa chọn ít nhất 3 trong số các hạng mục sau để thực hiện mục tiêu giảm thiểu tác động môi trường. Hệ thống quản lý xanh cần bao gồm các nội dung sau:

- Thông báo chính sách: Tuyên bố cam kết bảo vệ môi trường của tổ chức
- Xác định tác động môi trường: Thuộc tính môi trường của sản phẩm, các hoạt động, chức năng và tác động của sản phẩm đối với môi trường
- Các mục tiêu: Các mục tiêu môi trường có thể đo lường mà tổ chức hướng tới

- Kế hoạch hành động: Các bước thực hiện mục tiêu đặt ra
- Đào tạo: Tập huấn cho nhân viên về năng lực và ý thức bảo vệ môi trường
- Đánh giá công tác quản lý

Dự án thực hiện quy trình Đánh giá công tác quản lý định kỳ nhằm đảm bảo các kế hoạch hành động được thực hiện và mang lại hiệu quả. Trong trường không hoàn thành các mục tiêu đặt ra, dự án cần điều chỉnh mục tiêu hoặc kế hoạch hành động cho phù hợp.

Giải pháp B: Hợp đồng cho thuê xanh

Chủ đầu tư ký hợp đồng cho thuê xanh với tối thiểu 50% đơn vị thuê diện tích (tính theo GFA) với một số nội dung chính như:

- Mục tiêu về hiệu quả môi trường cần đạt theo yêu cầu của các tiêu chuẩn như LOTUS BIO, Energy Star, v.v.
- Yêu cầu về theo dõi và báo cáo thông tin vận hành (nhằm đảm bảo sự thống nhất về thông tin vận hành và yêu cầu bảo trì công trình khi đơn vị thuê trực tiếp chi trả hoá đơn điện, nước nhưng chủ công trình lại chịu trách nhiệm bảo trì, nâng cấp hệ thống)
- Kế hoạch quản lý môi trường (gắn kết đơn vị thuê trong việc thực hiện chương trình quản lý môi trường do chủ đầu tư áp dụng)
- Thành viên Ban quản lý công trình (gồm có đại diện các đơn vị thuê diện tích và đại diện chủ đầu tư nhằm đảm bảo thực hiện đầy đủ và hiệu quả những mục tiêu về hiệu năng vận hành của công trình)
- Phương pháp khắc phục sự cố, giải quyết tranh chấp trong trường hợp các bên liên quan không đáp ứng được những yêu cầu đã đưa ra

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời
<p>Giải pháp A: Hệ thống quản lý xanh</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hướng dẫn áp dụng hệ thống quản lý xanh <p>Nếu chủ đầu tư sử dụng ít nhất 50% công trình:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bằng chứng cho thấy chủ đầu tư sử dụng ít nhất 50% công trình
<p>Giải pháp B: Hợp đồng cho thuê xanh</p> <ul style="list-style-type: none"> • Danh sách các cá nhân, đơn vị thuê mặt bằng đã hoặc sẽ ký Hợp đồng cho thuê xanh, ghi rõ GFA của từng đơn vị thuê • Ước tính tỷ lệ GFA đã bàn giao cho các cá nhân, đơn vị đã hoặc sẽ ký Hợp đồng cho thuê xanh • Trích dẫn nội dung Hợp đồng cho thuê xanh cho thấy các yêu cầu và phương pháp thực hiện

Full Certification Stage

Giải pháp A: Hệ thống quản lý xanh

- Báo cáo đánh giá công tác quản lý (bao gồm biên bản các cuộc họp) cho thấy hệ thống quản lý xanh đã được triển khai hiệu quả

Trường hợp dự án không hoàn thành các mục tiêu đã đặt ra:

- Hướng dẫn áp dụng hệ thống quản lý xanh với các mục tiêu, kế hoạch mới

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Hướng dẫn áp dụng hệ thống quản lý xanh

Nếu chủ đầu tư sử dụng nhiều hơn 50% công trình:

- Bảng chứng cho thấy chủ đầu tư sử dụng nhiều hơn 50% công trình

Riêng đối với tòa nhà hỗn hợp cho thuê:

- Bản sao hướng dẫn cho thuê cung cấp thông tin hướng dẫn quản lý xanh.
- Chương trình tập huấn và tài liệu thể hiện hướng dẫn quản lý xanh.

Giải pháp B: Hợp đồng cho thuê xanh

Nếu dự án chưa đáp ứng yêu cầu của giải pháp tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Danh sách các cá nhân, đơn vị thuê mặt bằng đã ký Hợp đồng cho thuê xanh, ghi rõ GFA của từng đơn vị thuê
- Tỷ lệ GFA đã bàn giao cho các cá nhân, đơn vị đã ký Hợp đồng cho thuê xanh
- Trích dẫn nội dung Hợp đồng cho thuê xanh cho thấy các yêu cầu và phương pháp thực hiện

Sáng kiến

Hạng mục Sáng kiến nhằm khuyến khích và thưởng điểm cho các sáng kiến, công nghệ mới cũng như cho các công trình có hiệu năng vượt trội so với mức yêu cầu của LOTUS BIO.

Hạng mục này gồm hai khoản với số điểm tối đa là 8 và không giới hạn số điểm tại mỗi khoản.

Sáng kiến		8 điểm thưởng
Khoản	Tiêu chí	Điểm
Inn-1	Nâng cao hiệu năng vượt trội	8
	Dự án có hiệu năng vượt trội đáng kể so với yêu cầu tại các khoản của LOTUS	
Inn-2	Sáng kiến/ Công nghệ mới	
	Triển khai các công nghệ hay giải pháp nằm ngoài phạm vi của LOTUS	

Inn-1 Nâng cao hiệu năng vượt trội

Mục đích

Khuyến khích công trình có hiệu quả thực hiện vượt trội và ghi nhận các dự án đạt được lợi ích môi trường cao hơn so với mức yêu cầu của LOTUS.

Yêu cầu

Tiêu chí	8 Điểm
Dự án có hiệu năng vượt trội đáng kể so với yêu cầu tại các khoản của LOTUS	1-8

Tổng quan

Các mức tính điểm trong LOTUS được thiết lập để phản ánh đúng thực tiễn thị trường xây dựng trong thời điểm hiện hành. Tuy nhiên, nếu đội thiết kế có thể áp dụng các ý tưởng mới để đạt được hiệu quả vượt trội hơn hẳn so với các mức yêu cầu, dự án sẽ nhận được điểm thưởng. Bên đăng ký cần mô tả cụ thể các giải pháp hoặc sáng kiến đã được dự án thực hiện nhằm đáp ứng yêu cầu của khoản Nâng cao hiệu năng vượt trội. VGBC có quyền quyết định không thưởng điểm nếu sự nâng cao hiệu năng không phải nhờ các sáng kiến hoặc dự án không cung cấp đầy đủ bằng chứng thuyết phục.

Tiếp cận & Thực hiện

Tại các khoản thuộc hạng mục Sáng kiến, dự án sẽ được đánh giá cho điểm theo từng trường hợp. Có 8 khoản sáng kiến nâng cao hiệu năng vượt trội tương ứng với 8 điểm của hạng mục Sáng kiến, mỗi sáng kiến chiếm 1 điểm. Trong một số trường hợp, VGBC có thể cân nhắc cho một sáng kiến nhiều hơn 1 điểm.

Việc cho điểm tại Khoản Inn-1 có thể xảy ra theo 3 trường hợp sau:

Trường hợp 1: Trong một khoản có hai hay nhiều mức yêu cầu hiệu năng, dự án đạt được một mức hiệu năng cao hơn, vượt yêu cầu tối đa của khoản

Ví dụ: Khoản W-3 Tái chế, tái sử dụng nước, thu nước mưa

- Yêu cầu (Mức 1) – 5% tổng lượng nước tiêu thụ của công trình là nước được tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa
- Yêu cầu (Mức 2) – 10% tổng lượng nước tiêu thụ của công trình là nước được tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa

- Mức hiệu năng cao hơn – 15% tổng lượng nước tiêu thụ của công trình là nước được tái chế, tái sử dụng hoặc nước mưa. Khi đó dự án sẽ được cộng 01 điểm thường tại hạng mục Sáng kiến

Trường hợp 2: Trong một khoản chỉ có một mức yêu cầu hiệu năng, dự án đạt hiệu năng vượt trội đáng kể so với mức yêu cầu của khoản.

Ví dụ: Khoản H-3 Cấp gió tươi

- Yêu cầu - Cấp gió tươi cho tối thiểu 90% diện tích sử dụng của tòa nhà
- Công trình thực hiện vượt 30% mức yêu cầu về cấp gió tươi theo các tiêu chuẩn trong nước hoặc quốc tế sẽ được cộng 01 điểm thường tại hạng mục Sáng kiến

Trường hợp 3: Trong một khoản có nhiều giải pháp khác nhau, dự án đạt được mức điểm cao hơn tổng số điểm tối đa của khoản

Ví dụ: Khoản WP-3 Môi chất lạnh (tối đa 2 điểm)

- Giải pháp A - Hệ số tác động trung bình của môi chất lạnh tới bầu khí quyển từ tất cả các hệ thống điều hòa không khí lắp đặt trong tòa nhà ở mức dưới 11; dự án được cộng 02 điểm.
- Giải pháp B - Dự án thực hiện giải pháp giảm thiểu thất thoát môi chất lạnh hàng năm; dự án được cộng 01 điểm.
- Khi đó, dự án sẽ được cộng 02 điểm tại Khoản WP-3 Môi chất lạnh và 01 điểm tại Khoản Inn-1.

Tính toán

Dự án thực hiện tính toán chứng minh mức hiệu năng vượt trội theo yêu cầu cụ thể tại các khoản tương ứng.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

Đối với các khoản đã thực hiện và/hoặc được đề xuất có sự nâng cao hiệu năng vượt trội:

- Trình nộp hồ sơ theo yêu cầu ban đầu của khoản tương ứng cho thấy sự nâng cao hiệu năng vượt trội
- Báo cáo cho thấy các biện pháp đã áp dụng và/hoặc được đề xuất để đạt hiệu năng vượt trội so với yêu cầu ban đầu của khoản

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Đối với các khoản có sự nâng cao hiệu năng vượt trội:

Nếu dự án chưa được thưởng điểm tại giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Trình nộp hồ sơ theo yêu cầu ban đầu của khoản tương ứng cho thấy sự nâng cao hiệu năng vượt trội
- Báo cáo cho thấy các biện pháp đã áp dụng giúp đạt hiệu năng vượt trội so với yêu cầu ban đầu của khoản

Inn-2 Sáng kiến/ Giải pháp tiên tiến

Mục đích

Khuyến khích dự án áp dụng các sáng kiến hoặc công nghệ mới, nằm ngoài phạm vi đề cập của phiên bản LOTUS BIO hiện hành.

Yêu cầu

Tiêu chí	8 Điểm
Thực hiện các kỹ thuật cải tiến/ sáng kiến nằm ngoài phạm vi đề cập của LOTUS	1-8

Tổng quan

LOTUS BIO bao gồm rất nhiều tiêu chí đánh giá hiệu suất môi trường của công trình đang vận hành. Khoản Sáng kiến/ Công nghệ mới (Inn-2) sẽ ghi nhận những giải pháp không nằm trong nội dung đề cập nhưng vẫn đáp ứng yêu cầu của LOTUS BIO. Để nhận được điểm thưởng, Bên đăng ký cần chứng minh các giải pháp đã thực hiện và hiệu quả đạt được.

Tiếp cận & Thực hiện

Khoản Inn-2 yêu cầu hồ sơ trình nộp ngắn gọn và rõ ràng về tính chất và mức độ của các lợi ích môi trường khi thực hiện sáng kiến được đề xuất. Tại hạng mục Sáng kiến, dự án sẽ được đánh giá cho điểm theo từng trường hợp. VGBC có quyền quyết định không thưởng điểm nếu dự án không chứng minh được tính chất và lợi ích môi trường của giải pháp đã thực hiện. Do đó, dự án nên tham khảo ý kiến của Chuyên gia Tư vấn LOTUS (LOTUS AP) trước khi trình nộp hồ sơ.

Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

Đối với mỗi sáng kiến, công nghệ mới được dự án thực hiện:

- Báo cáo mô tả giải pháp/ công nghệ đã thực hiện và/hoặc được đề xuất và hiệu suất dự kiến/ đã đạt được
- Bằng chứng cho thấy mức hiệu năng dự kiến/đã đạt được như tài liệu do nhà sản xuất công bố, kết quả tính toán, v.v.

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Đối với mỗi sáng kiến, công nghệ mới được dự án thực hiện:

Nếu dự án chưa được thưởng điểm tại giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành hoặc có sự thay đổi, bổ sung:

- Báo cáo mô tả giải pháp/ công nghệ đã thực hiện và hiệu suất đạt được
- Bằng chứng cho thấy mức hiệu năng dự kiến/đã đạt được như tài liệu do nhà sản xuất công bố, kết quả tính toán, v.v.

Thuật ngữ

Thuật ngữ kỹ thuật LOTUS

Phần mở rộng - Cấu trúc xây dựng trên một công trình hiện hữu làm tăng diện tích sàn.

Cải tạo - Hoạt động sửa chữa không liên quan đến các cấu trúc chịu lực chính, lớp vỏ ngoài hoặc mái công trình. Việc cải tạo cụ thể bao gồm các hoạt động có thể làm thay đổi lớp vỏ công trình hoặc mặt bằng sàn như tháo dỡ/ xây dựng tường nội thất hoặc cửa sổ. Các thay đổi, sửa chữa nhỏ như lắp đặt thiết bị nước mới, thay thế một số thiết bị điện hoặc cửa sổ, v.v. sẽ không được tính là sửa chữa lại.

Bên đăng ký - Cá nhân/tổ chức nộp đơn đăng ký Chứng nhận LOTUS cho công trình.

Đại diện Bên đăng ký - Đại diện Bên đăng ký chịu trách nhiệm đối với toàn bộ quá trình nộp hồ sơ đánh giá, cấp chứng nhận theo LOTUS. Đại diện Bên đăng ký thường là LOTUS AP, người sẽ liên lạc trực tiếp với Đơn vị đánh giá trong suốt quá trình Đánh giá & Cấp chứng nhận LOTUS.

Đơn đăng ký - Nộp Đơn đăng ký là bước đầu tiên để đăng ký một dự án với Hội đồng Công trình Xanh Việt Nam (VGBC). Khi nhận được Đơn đăng ký, Đơn vị đánh giá sẽ tiến hành kiểm tra để đảm bảo Đơn đăng ký đã cung cấp đầy đủ và chính xác các thông tin cần thiết, tiếp nhận đăng ký, yêu cầu thanh toán Phí đăng ký/ Phí Đánh giá & Cấp chứng nhận và tiến hành kí kết Thỏa thuận Đánh giá & Cấp Chứng nhận.

Phí Đánh giá & Cấp chứng nhận - Là loại phí đóng một lần duy nhất nhằm phục vụ toàn bộ quy trình Đánh giá và Cấp chứng nhận theo Thỏa thuận Đánh giá & Cấp chứng nhận.

Đơn vị đánh giá – Đơn vị thực hiện đánh giá dự án LOTUS

Đại diện đơn vị đánh giá - Là người được chỉ định khi đăng ký dự án và sẽ là đại diện chính của Đơn vị đánh giá trong việc thực hiện việc liên lạc với Đại diện Bên Đăng ký trong suốt tiến trình thực hiện đánh giá – cấp chứng nhận cho dự án

Hạng mục - Hạng mục là một nhóm các tiêu chí có chung mục đích và tác động môi trường

Thỏa thuận Đánh giá & Cấp chứng nhận – Văn bản có giá trị pháp lý được ký kết giữa Bên đăng ký và Đơn vị đánh giá sau khi đăng ký dự án

Khoản - Mỗi khoản bao gồm các tiêu chí cụ thể để dự án thực hiện nhằm tích lũy điểm cho Chứng nhận LOTUS

LOTUS AP - Chuyên gia Tư vấn LOTUS (LOTUS AP) là người hành nghề trong lĩnh vực xây dựng đã hoàn thành chương trình đào tạo chuyên sâu về Hệ thống Đánh giá Công trình xanh LOTUS. Sau khi được cấp chứng nhận, LOTUS AP có thể là chuyên gia tư vấn độc lập hoặc trực tiếp tham gia trong đội dự án LOTUS

Mức chứng nhận LOTUS – Mức chứng nhận thể hiện kết quả mà dự án đạt được sau khi Đơn vị đánh giá thực hiện đánh giá hồ sơ trình nộp của dự án. Chứng nhận LOTUS được chia thành 4 mức: Chứng nhận, Bạc, Vàng và Bạch kim.

Hướng dẫn kỹ thuật LOTUS – Tài liệu hướng dẫn chi tiết về thực hiện Chứng nhận LOTUS. Hướng dẫn kỹ thuật bao gồm các chỉ dẫn để dự án hiểu rõ mục đích, yêu cầu, phương pháp thực hiện, tính toán và trình nộp hồ sơ.

Dữ liệu vận hành – Dữ liệu vận hành thực tế của công trình được lưu trữ trong quá trình vận hành, bao gồm các thông tin về mức tiêu thụ điện, nước, sản xuất năng lượng tái tạo và trữ lượng tái chế - tái sử dụng nước.

Điều kiện tiên quyết (ĐKTQ) – Những yêu cầu tối thiểu cần đáp ứng của Chứng nhận LOTUS. Các ĐKTQ có thể đứng tách biệt hoặc được tích hợp trong nội dung yêu cầu của một khoản, tuy nhiên đều là những yêu cầu bắt buộc đối với các dự án đăng ký Chứng nhận LOTUS. Nội dung các ĐKTQ cũng được trình bày tương tự như nội dung các khoản. Danh sách các ĐKTQ của LOTUS được ghi rõ trong phần mở đầu của bản Hướng dẫn kỹ thuật.

Ban đánh giá dự án (PAC) – Bao gồm các chuyên gia của Đơn vị đánh giá và các chuyên gia độc lập, làm việc dưới sự hướng dẫn của Đơn vị đánh giá, có nhiệm vụ thực hiện đánh giá hồ sơ trình nộp của dự án.

Đội Dự án – Nhóm chuyên gia tham gia quy trình thực hiện chứng nhận cho công trình đang vận hành, có trách nhiệm tích hợp các nguyên tắc bền vững trong quá trình vận hành công trình nhằm tích lũy điểm cho Chứng nhận LOTUS.

Mã Dự án (PIN) - Mã số gồm một dãy 8 chữ số được cấp cho dự án khi thực hiện Đăng ký dự án với LOTUS. Mã số này sẽ được sử dụng khi Đại diện Bên đăng ký trình nộp các hồ sơ cho VGBC.

Thư mục Hồ sơ trình nộp – Thư mục hỗ trợ trình nộp hồ sơ đánh giá – cấp chứng nhận, do Đơn vị đánh giá cung cấp cho Đại diện Bên đăng ký sau khi đăng ký dự án. Bên đăng ký cần hoàn thành các nội dung yêu cầu trong thư mục này và trình nộp cho Đơn vị đánh giá.

Phí Đăng ký - Là loại phí đóng một lần duy nhất nhằm phục vụ công tác quản lý quy trình đăng ký dự án LOTUS.

Trình nộp hồ sơ - Bên đăng ký trình nộp toàn bộ các hồ sơ cần thiết cho Đơn vị đánh giá để thực hiện quy trình đánh giá.

Các phần Hồ sơ trình nộp - Bao gồm thông tin về các loại hồ sơ trình nộp được yêu cầu cho quá trình Đánh giá & Cấp chứng nhận LOTUS.

Thuật ngữ Hồ sơ trình nộp LOTUS

Tính toán – Những phép tính có chức năng giải thích và định lượng. Một số tiêu chí của LOTUS yêu cầu cung cấp các tính toán để chứng minh công trình đã đáp ứng tiêu chuẩn.

Hợp đồng – Văn bản pháp lý ràng buộc trách nhiệm của các bên có liên quan.

Biên bản nghiệm thu – Văn bản lưu trữ thông tin về các hoạt động và kết quả của quy trình nghiệm thu – vận hành – chạy thử, trong đó bao gồm báo cáo kiểm tra, đánh giá thiết bị, v.v.

Bản vẽ - Bản vẽ kỹ thuật biểu diễn vật thể hoặc kết cấu trong không gian 2 chiều.

Bản vẽ mặt đứng - Bản vẽ mặt nhìn thấy của công trình từ một hướng, bản vẽ hai chiều biểu diễn một mặt đứng của tòa nhà

Bản vẽ mặt bằng – Mặt bằng sàn là bản vẽ kiến trúc quan trọng nhất, cho thấy cách bố trí các không gian trong công trình tại các tầng khác nhau. Mặt bằng là hình chiếu mặt cắt theo phương nằm ngang qua công trình (thông thường ở độ cao 3 feet/ 1 mét tính từ sàn), cho thấy các tường, cửa sổ, cửa ra vào cũng như các kết cấu khác của tầng được biểu diễn.

Danh sách – Văn bản liệt kê các thiết bị, hệ thống trong công trình.

Hoá đơn/Biên lai – Bằng chứng cho thấy việc mua bán giữa nhà cung cấp và người tiêu dùng.

Hồ sơ vận hành – Tài liệu lưu trữ thông tin về các hoạt động và vấn đề phát sinh.

Đơn đặt hàng – Tài liệu do bên mua cung cấp nhằm hợp thức hoá việc mua bán.

Biên bản – Tài liệu lưu trữ thông tin chứng minh về hoạt động đã thực hiện, vấn đề phát sinh, kết quả đạt được và các đánh giá liên quan.

Báo cáo / Mô tả - Tài liệu mô tả các chi tiết chứng minh công trình đáp ứng yêu cầu tại các khoản của LOTUS.

Sơ đồ - Bản vẽ biểu diễn các thành phần của một hệ thống bằng ký hiệu.

Bản vẽ mặt bằng tổng thể - Bản vẽ hoặc ảnh chụp biểu diễn chính xác khu đất xây dựng đã quy hoạch hoặc đã hoàn thiện theo một tỷ lệ nhất định (nhằm xác định các kích thước và khoảng cách). Bản vẽ mặt bằng khu đất thường cho thấy các chỉ giới khu đất, vị trí công trình, cảnh quan, địa hình, thảm thực vật, thoát nước, vùng ngập lụt, phân vùng, đường giao thông, đường đi bộ và một số đặc tính khác của khu đất.

Thuật ngữ Quy hoạch

Diện tích công trình - Phần diện tích mặt bằng sàn tầng trệt của công trình, được bao bọc bởi tường ngoài và các kết cấu liên kề có chung phần móng với công trình như các sàn lộ thiên, hành lang và ga-ra để xe.

Dấu chân phát triển - Diện tích khu đất chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi hoạt động xây dựng, bao gồm các cấu trúc công trình, bề mặt vật liệu cứng, đường giao thông, bãi đỗ xe và các kết cấu phi công trình

Cảnh quan cứng - Loại cảnh quan bao gồm các diện tích mặt lát như đường phố, đường đi bộ, nơi tầng đất mặt được che kín.

Diện tích phi công trình - Bằng diện tích khu đất trừ đi diện tích công trình; bao gồm không gian mở, bề mặt vật liệu cứng, đường giao thông, bãi đỗ xe và các kết cấu phi công trình khác

Diện tích khu đất - Toàn bộ diện tích của khu đất xây dựng.

Khu vực thảm thực vật - Phần diện tích của dự án không được lát và có lớp phủ thực vật.

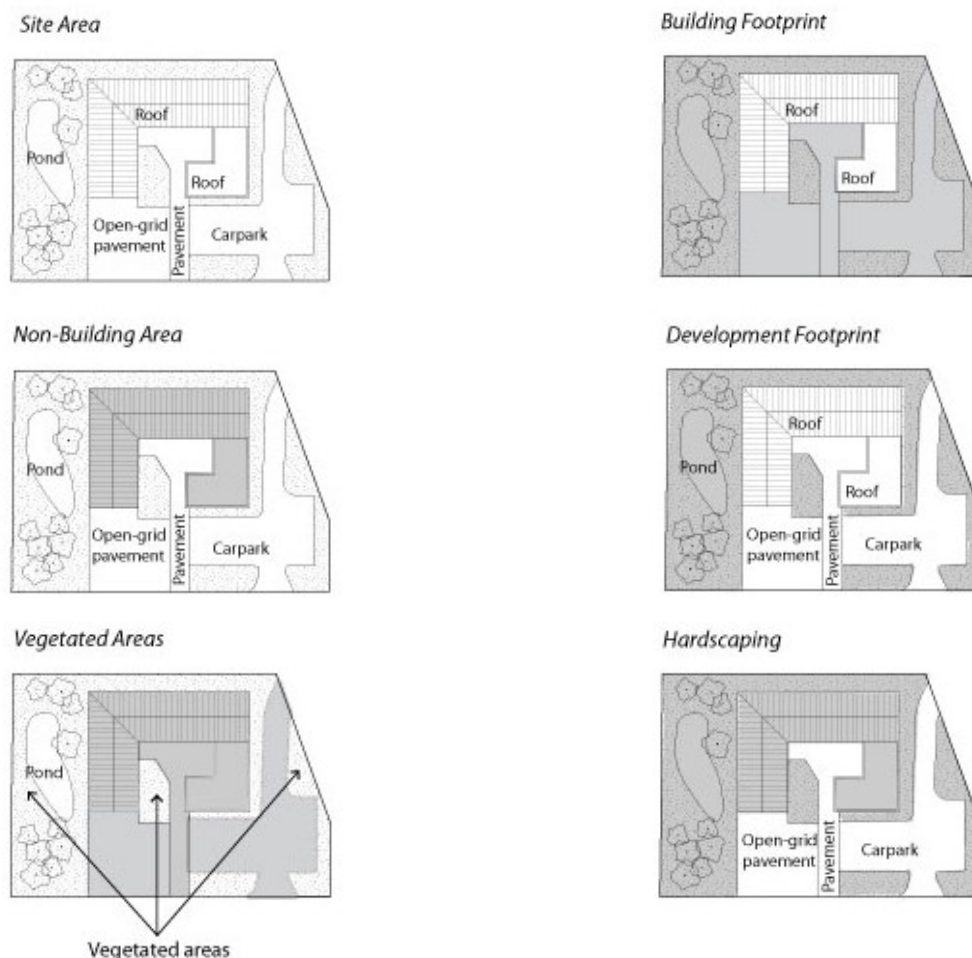


Figure G.1: Site area illustrations

Thuật ngữ Kỹ thuật

ASHRAE - Hội Kỹ sư Nhiệt, Lạnh và Điều hòa không khí Mỹ (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers) là một cộng đồng kỹ thuật quốc tế dành cho mọi cá nhân và tổ chức quan tâm đến kỹ thuật sưởi ấm, thông gió, điều hòa không khí và làm lạnh. Các ấn phẩm của hội bao gồm sổ tay, tạp chí cũng như hàng loạt các tiêu chuẩn và hướng dẫn liên quan đến HVAC. Đây là các tiêu chuẩn thường được lấy làm tài liệu tham khảo cho các hướng dẫn kỹ thuật về đánh giá công trình xanh cũng như dành cho các kỹ sư tư vấn, nhà thầu cơ khí, kiến trúc sư hoặc các tổ chức chính phủ.

Mô hình cơ sở - Mô hình cơ sở của tòa nhà mang toàn bộ đặc điểm thiết kế của tòa nhà (hướng, tổng diện tích sàn, số người sử dụng, số ngày hoạt động, v.v.). Tuy nhiên, vật liệu và thiết bị sử dụng trong mô hình cơ sở là các vật liệu và thiết bị thông thường, được ghi rõ tại các khoản của LOTUS.

Mức hiệu năng tiêu chuẩn – Mức tiêu chuẩn nhằm đánh giá hiệu quả vận hành của thiết bị hoặc hoạt động, nhằm so sánh một số đặc điểm của hai công trình cùng loại. Ví dụ trong Khoản E-2, cường độ tiêu thụ năng lượng tiêu chuẩn áp dụng cho văn phòng là 150 kWh/m²/năm.

Đa dạng sinh học – Sự đa dạng về các sinh vật sống (thực vật, động vật, vi sinh vật, mẫu gen của các loài) trong các hệ sinh thái mà chúng sinh sống. Đa dạng sinh học thay đổi liên tục do tác động của các quá trình như tiến hóa, tuyệt chủng, suy giảm môi trường sống, v.v.

Nước đen – Nước thải có chứa chất thải của con người và động vật, cần xử lý trước khi tái sử dụng.

Vỏ công trình - Kết cấu bao bọc các không gian được điều hòa của một công trình. Thông qua lớp vỏ này, nhiệt năng được truyền qua lại giữa không gian được điều hòa với môi trường bên ngoài hoặc các không gian không được điều hòa.

Hệ thống Quản lý Tòa nhà (BMS) – Hệ thống sử dụng các công nghệ tin học cao cấp, giúp giám sát và quản lý các hệ thống sử dụng năng lượng trong công trình (như HVAC, chiếu sáng, v.v.), hệ thống báo cháy - chữa cháy, an ninh.

Biến đổi khí hậu – Theo cách hiểu hiện đại, biến đổi khí hậu chỉ những biến đổi của khí hậu trái đất chủ yếu xảy ra do sự gia tăng bất thường của nồng độ khí nhà kính trong bầu khí quyển do hoạt động của con người gây ra.

Chỉ số hiệu quả máy lạnh (COP) - Tỷ số giữa công suất lạnh thu được với công suất tiêu thụ điện đầu vào với cùng đơn vị tính của toàn bộ hệ thống làm lạnh hoặc thiết bị làm lạnh công nghiệp, được tính toán theo tiêu chuẩn trong nước được công nhận hoặc điều kiện vận hành xác định. Chỉ số COP của máy điều hòa không khí giải nhiệt bằng không khí hoạt động bằng điện năng bao gồm các máy nén khí, thiết bị bay hơi và dàn ngưng. COP của máy làm lạnh nước không bao gồm nước lạnh hoặc máy bơm nước bình ngưng hay quạt chuyên dụng của tháp giải nhiệt.

Nghiệm thu – vận hành – chạy thử - Hình thức kiểm tra, đánh giá chất lượng nhằm đảm bảo các hệ thống, thiết bị của công trình đã được lắp đặt và vận hành đúng như yêu cầu của thiết kế. Trong đó, việc phân tích sau khi bàn giao mặt bằng nhằm tinh chỉnh hệ thống nhằm đáp ứng yêu cầu vận hành thông thường của công trình.

Không gian chung - Không gian trong tòa nhà không thuê bởi một đơn vị cụ thể mà sử dụng chung cho tất cả mọi người trong tòa nhà. Không gian chung bao gồm sảnh, hành lang, cầu thang, phòng tắm trong không gian đợi, không gian ngoài trời, chỗ đỗ xe, cơ sở vật chất chung (như cơ sở vật chất thể hình, bếp, khu giải trí)

Mô phỏng khí động học (CFD) – Kỹ thuật mô phỏng giúp tính toán các yếu tố khí động học như nhiệt độ, dòng nhiệt, tốc độ gió và luồng lưu thông khí trong công trình.

Vật tư tiêu hao - Hàng hóa và vật liệu có giá thành không đáng kể được sử dụng thường xuyên trong hoạt động hàng ngày. Bao gồm giấy, mực và hộp mực, keo, băng dính, pin và phụ kiện văn phòng,...

Hệ số chiếu sáng tự nhiên - Tỷ lệ giữa độ rọi trong nhà so với độ rọi nằm ngang ngoài trời theo tiêu chuẩn CIE Standard Overcast Sky.

Chiếu sáng tự nhiên - Công nghệ hoặc giải pháp thiết kế được sử dụng để chiếu sáng cho công trình mà không cần tiêu thụ điện năng. Mặc dù tối đa hóa chiếu sáng tự nhiên sẽ giảm tiêu thụ điện năng phục vụ chiếu sáng, nhưng việc hấp thụ quá nhiều bức xạ mặt trời sẽ làm nóng công trình và tăng tải làm mát.

Mô hình đề xuất - Mô hình được đưa ra xem xét trong dự án. Mô hình này mang thông tin ước tính về mức cải thiện có thể định lượng được của các tính năng xanh trong công trình so với các tiêu chuẩn thông thường của mô hình cơ sở với công trình có cùng kích thước, vị trí và mục đích sử dụng.

Nước sinh hoạt - Nước đã qua xử lý, được cung cấp đến tòa nhà qua hệ thống nước đô thị nhằm phục vụ mục đích sinh hoạt và đáp ứng tiêu chuẩn được quy định trong TCVN 5502:2003 - Nước cấp sinh hoạt - Yêu cầu chất lượng. Với LOTUS, nước máy và nước ngầm đều được coi là nước sinh hoạt.

Đơn vị ở - Còn được gọi là đơn vị nhà ở. Nó là một không gian được sử dụng làm nơi ở. Đối với một căn phòng hoặc căn hộ được xác định là một đơn vị ở, nó phải được ngăn cách rõ ràng với các không gian sống khác trong tòa nhà.

Cường độ sử dụng năng lượng – Tính bằng kWh/m²/năm, cường độ sử dụng năng lượng của tòa nhà là tổng mức tiêu thụ năng lượng của tòa nhà đó trong một năm (kWh) chia cho NFA của tòa nhà (m²)

Ban quản lý tòa nhà (FM team): Một cá nhân hoặc một nhóm chịu trách nhiệm vận hành và bảo trì tòa nhà cũng như các hệ thống của tòa nhà. Trong nhóm FM, các dịch vụ điều hành có thể được cung cấp bởi các chuyên gia nội bộ hoặc được thuê phụ toàn bộ hoặc một phần từ các nhà cung cấp bên ngoài.

Trong các tòa nhà hỗn hợp cho thuê, phạm vi dịch vụ bao gồm quản lý khu vực chung, hệ thống cơ, điện và hệ thống dẫn nước dùng chung (HVACm chiếu sáng ngoài nhà, thang máy, nhà vệ sinh) và không gian owner-occupied (nếu có).

Chỉ số tiềm năng gây ấm toàn cầu (GWP100) - Giá trị gán cho môi chất lạnh dựa trên các tính toán khoa học cho thấy mức độ ảnh hưởng của mỗi loại môi chất lạnh đối với sự ấm lên toàn cầu khi môi chất lạnh đó được đưa vào khí quyển. Giá trị tham chiếu được dựa trên mức độ ảnh hưởng của CO₂ trong khí quyển, với chỉ số GWP là 1. Chỉ số GWP thường được tính toán trong khoảng thời gian 100 năm và môi chất lạnh có chỉ số GWP càng thấp thì càng ít gây hại đến môi trường.

Nước xám – Nước thải từ các công trình, chưa tiếp xúc với chất thải của con người và động vật.

Hợp đồng cho thuê xanh – Thỏa thuận được chủ đầu tư và đơn vị thuê mặt bằng ký kết với mục tiêu hạn chế tác động môi trường trong quá trình vận hành, sử dụng công trình. Hợp đồng thường bao gồm một số thông tin như mục tiêu về hiệu năng vận hành, quy định đối với đơn vị thuê và cho thuê, yêu cầu trang bị nội thất và phương thức giải quyết tranh chấp.

Hệ thống quản lý xanh – Chương trình giúp xác định, quản lý và giảm thiểu tác động môi trường, lập báo cáo về quy trình cải thiện hiệu năng môi trường. ISO14001 là một trong những hệ thống được áp dụng phổ biến nhất.

Khí nhà kính (GHG) - Khí nhà kính là các loại khí tự nhiên hoặc nhân tạo trong khí quyển, có khả năng hấp thụ và phát xạ bức xạ tại các bước sóng nhất định trong vùng quang phổ của bức xạ hồng ngoại phát ra từ bề mặt Trái đất, bầu khí quyển và mây. Đặc tính này gây ra hiệu ứng nhà kính. Các khí nhà kính phổ biến trong khí quyển Trái đất bao gồm hơi nước (H₂O), cacbon điôxít (CO₂), nitơ ôxít (N₂O), metan (CH₄) and ôzôn (O₃). (Theo định nghĩa tại Phần thuật ngữ trong AR4 SYR của IPCC)

Mái xanh – Giải pháp che phủ một phần hoặc che phủ hoàn toàn bằng thực vật và đất, hoặc một loại chất trồng, lắp đặt bên trên một bề mặt không thấm nước cùng với một số lớp hỗ trợ như tấm chắn rễ cây, hệ thống tưới và thoát nước. Thuật ngữ mái xanh không áp dụng cho mái có màu xanh đơn thuần bằng cách dùng tấm lợp xanh hoặc được trang trí bằng các chậu cây xanh.

Tổng diện tích sàn (GFA) - Tổng toàn bộ diện tích các sàn được bao bọc, che kín toàn bộ hoặc không che kín của một công trình tại tất cả các tầng. Một số cơ quan thương mại hoặc công cộng có thể dùng cách định nghĩa khác. Diện tích bãi đỗ xe không được tính vào GFA..

Môi trường sống - Môi trường tự nhiên mà một sinh vật sinh sống.

Mức cơ sở trong quá khứ - Tiêu chuẩn được lấy làm căn cứ đánh giá sự cải thiện hiệu năng vận hành của công trình, được xác định dựa trên dữ liệu vận hành của chính công trình đó. Dữ liệu vận hành của công trình cần được xác định với thời gian vận hành và số người sử dụng tương đương với Giai đoạn đánh giá hiệu năng vận hành. Sau khi được xác định, mức cơ sở này sẽ được chọn làm cơ sở đánh giá trong những lần cấp mới chứng nhận về sau.

HVAC (Hệ thống sưởi, thông gió và điều hòa không khí) - Các thiết bị, mạng lưới phân phối, và các thiết bị đầu ra thực hiện chức năng sưởi ấm, thông gió, hoặc điều hòa không khí cho công trình một cách riêng biệt hoặc tập trung.

Độ rọi - Mật độ quang thông chiếu tới một đơn vị diện tích bề mặt; được tính bằng đơn vị lux hay lm/m^2 và là thương số của quang thông (lumen) chia cho diện tích bề mặt được chiếu sáng (m^2).

Cảnh quan – Kết cấu làm thay đổi đặc tính của khu vực phi công trình.

Chấn lưu – Thiết bị giúp cung cấp lượng điện áp chính xác để đèn khởi động và điều chỉnh lượng dòng điện đi vào khi đèn đang hoạt động.

Mật độ công suất chiếu sáng (LPD) - Mật độ công suất chiếu sáng (W/m^2) là tỷ số giữa công suất điện chiếu sáng và diện tích được chiếu sáng.

Tầm nhìn thẳng - Chỉ một đường thẳng tưởng tượng từ mắt người sử dụng đến các vật thể cần quan sát. Tầm nhìn thẳng trực tiếp chỉ một tầm nhìn không bị che khuất từ mắt người sử dụng công trình ra cảnh quan bên ngoài.

Thông gió hỗn hợp – Giải pháp thông gió cho không gian bằng cách kết hợp thông gió tự nhiên (nhờ cửa sổ có thể mở ra bên ngoài) và các hệ thống thông gió cơ khí (bao gồm các thiết bị phân phối không khí và làm mát).

Công trình hỗn hợp - Công trình chứa 2 hoặc nhiều hơn mục đích sử dụng (nhà ở, văn phòng, bán lẻ, khách sạn,...)

Công trình hỗn hợp nhà ở/Phi nhà ở - Công trình chứa cả không gian nhà ở, phi nhà ở thương mại (văn phòng, bán lẻ, khách sạn,...). Công trình chung cư có các thành phần đặc tính như văn phòng quản lý tòa nhà hay không gian tiện ích (gym, bể bơi,...) dành riêng cho cư dân tòa nhà không phải công trình đa chức năng.

Công trình chung cư - Tòa nhà dân cư với các đơn vị ở riêng biệt thuộc sở hữu của các chủ sở hữu khác nhau.

Công trình hỗn hợp cho thuê - Công trình bao gồm các sàn thuộc quyền sở hữu hoặc thuê bởi nhiều tổ chức.

Loài bản địa - Loài đặc hữu của Đông Nam Á

Thông gió tự nhiên - Công nghệ hoặc giải pháp thiết kế được sử dụng để thông gió cho công trình mà không cần tiêu thụ điện năng. Thông gió tự nhiên, không giống như thông gió cưỡng bức, sử dụng các luồng gió tự nhiên và hiệu ứng ống khói để mang gió tươi vào bên trong công trình.

Diện tích sử dụng (NFA) – Bằng tổng diện tích sàn công trình trừ đi phần diện tích chưa được bàn giao cho người sử dụng.

Không gian sử dụng – Không gian được che kín, phục vụ các hoạt động sống của con người. Không gian sử dụng bao gồm không gian làm việc (phòng làm việc, phòng họp, phòng thí nghiệm, v.v.), không gian sự kiện (sảnh, khu vực bán hàng, thư viện, phòng tập thể dục, v.v.), không gian sinh hoạt chung (khu vực lễ tân, phòng chờ, sảnh chờ, v.v.) và không gian học tập (phòng học, lớp học). Không gian sử dụng không bao gồm các khu vực như hành lang, cầu thang, nhà kho, nhà vệ sinh, phòng thay đồ, phòng công nghệ thông tin và phòng kỹ thuật.

Không gian occupied của chủ sở hữu tòa nhà - Không gian trong công trình hỗn hợp hoặc chung cư mà sử dụng, hoạt động bởi chủ sở hữu dự án

Chỉ số tiềm năng gây suy giảm tầng ozone (ODP) - Giá trị được gán cho môi chất lạnh dựa trên các tính toán khoa học cho thấy mức độ ảnh hưởng của mỗi loại môi chất lạnh đối với tầng ozone khi môi chất lạnh đó được đưa vào khí quyển. Giá trị tham chiếu được dựa trên mức độ ảnh hưởng của môi chất lạnh R11, với chỉ số ODP là 1. Môi chất lạnh có chỉ số ODP càng thấp thì càng ít gây hại đến môi trường.

Thời gian thực hiện- Performance Period - Khoảng thời gian liên tục, không gian đoạn mà hiệu suất được đo lường và trong thời gian đó tạo ra thông tin bằng chứng cho tất cả các khoản mà dự án đăng ký.

Hệ thống Giám sát Năng lượng (PMS) - Hệ thống bao gồm các đồng hồ đo giúp ghi nhận dữ liệu và phần mềm giúp tổng hợp, quản lý và hiển thị dữ liệu, cùng một giao diện truyền tải thông tin giữa phần mềm và các đồng hồ.

Chủ sở hữu dự án - Cá nhân hoặc tổ chức sở hữu dự án (bao gồm công trình và khu đất tọa lạc công trình). Người quản lý bất động sản (hoặc người quản lý tài sản) được chủ sở hữu giao quyền điều hành dự án có thể được coi là đại diện chủ sở hữu dự án.

Không gian công cộng - Không gian công cộng là các khoảng không gian mở cho mọi người tiếp cận chứ không giới hạn chỉ cho người sử dụng công trình. Không gian công cộng có thể có một số quy tắc nhất định, tuy nhiên việc tiếp cận sử dụng là hoàn toàn miễn phí.

QCVN - Quy chuẩn xây dựng Việt Nam (Vietnam Construction Regulation/Building Code) - Toàn bộ các quy định bắt buộc đối với các hoạt động xây dựng công trình, do cơ quan nhà nước có thẩm quyền trong lĩnh vực xây dựng ban hành.

Đánh giá định kỳ (recommissioning) - Quy trình nghiệm thu – vận hành – chạy thử áp dụng cho các công trình đã từng được đánh giá chất lượng, nhằm đảm bảo hiệu năng của công trình luôn đáp ứng yêu cầu của chủ đầu tư. Quy trình đánh giá định kỳ có thể được thực hiện theo kế hoạch riêng hoặc là một phần của quy trình vận hành – chạy thử liên tục.

Hệ số phản xạ - Tỷ lệ phản xạ ánh sáng của một bề mặt so với lượng ánh sáng chiếu đến bề mặt đó.

Môi chất lạnh - Môi chất lạnh là hợp chất được sử dụng làm trung gian trong chu trình nhiệt, biến đổi trạng thái từ thể khí sang thể lỏng trong quá trình trao đổi nhiệt giữa không gian cần điều hòa và môi trường bên ngoài.

Tái chế - Quá trình thu gom, xử lý và đưa các loại vật liệu đã từng được chế tạo thành sản phẩm trở lại thị trường dưới dạng nguyên liệu thô hoặc thành phẩm.

Năng lượng tái tạo - Năng lượng được sinh ra từ các nguồn tài nguyên có thể được bổ sung một cách tự nhiên và liên tục như mặt trời, gió, thủy triều, nước mưa và địa nhiệt.

Đánh giá chất lượng toàn diện (retro-commissioning) - Quy trình nghiệm thu – vận hành – chạy thử đối với công trình đang vận hành chưa từng được đánh giá chất lượng trước đó. Quy trình này bao gồm các hoạt động cần được duy trì từ giai đoạn thiết kế đến khi bàn giao công trình nhằm tối ưu lợi ích đạt được của phương pháp nghiệm thu – vận hành – chạy thử.

Tái sử dụng - Quá trình thu gom và đưa vật liệu đã qua sử dụng trở lại thị trường mà không cần xử lý thay đổi các đặc tính lý hóa của vật liệu.

Chỉ số phản xạ bức xạ mặt trời (SRI) - Giá trị biểu hiện khả năng phản xạ bức xạ mặt trời của bề mặt. Bề mặt màu đen có SRI bằng 0 (phản xạ: 0.05, phát xạ: 0.90), bề mặt màu trắng có SRI bằng 100 (phản xạ: 0.80, phát xạ: 0.90).

Kiểm toán chất thải rắn - Phương pháp xác định nguồn thải và khối lượng chất thải của công trình, từ đó giúp quản lý hiệu quả hoạt động tái sử dụng hoặc tiêu huỷ chất thải rắn.

Nước mưa – Nước xuất hiện khi xảy ra giáng thủy.

TCVN (Tiêu chuẩn Việt Nam) - Toàn bộ các hồ sơ kỹ thuật mô tả nguyên lý, hướng dẫn hoặc tính chất/ kết quả của các hoạt động, được cơ quan có thẩm quyền ban hành nhằm tối ưu hiệu quả thực hiện trong các trường hợp cụ thể (Quyết định 25/2001 QĐ-BXD ban hành ngày 4/9/2001). Việc áp dụng các tiêu chuẩn là hoàn toàn tự nguyện, ngoại trừ các tiêu chuẩn về đảm bảo an toàn sức khỏe, phòng chống cháy nổ, vệ sinh môi trường và ghi nhận các điều kiện môi trường. Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Việt Nam là đơn vị chính chịu trách nhiệm ban hành các tiêu chuẩn Việt Nam.

TCXD/TCXDVN (Tiêu chuẩn xây dựng Việt nam) – Toàn bộ các tiêu chuẩn của Việt Nam trong lĩnh vực xây dựng và công trình nhưng không có tính chất bắt buộc như Quy chuẩn xây dựng Việt Nam hay Luật Xây dựng (TCXDVN định nghĩa tại khoản 19 và 20, Điều 3, Luật Xây dựng số 26/2003/L-CTN ban hành ngày 10/12/2003).

Đơn vị thuê - Thực thể chiếm dụng không gian và/hoặc sử dụng không gian trong dự án và ràng buộc hợp đồng với chủ dự án thông qua hợp đồng thuê. Đơn vị thuê chính là những đơn vị thuê trên 10% GFA của tổng GFA công trình.

Tiện nghi nhiệt - Thuật ngữ mô tả các điều kiện mang lại cho người sử dụng công trình cảm giác thoải mái với nhiệt độ của môi trường xung quanh; bao gồm nhiệt độ không khí, nhiệt độ bức xạ, độ ẩm, thông gió, trang phục và mức độ vận động.

Thông gió - Quá trình cấp khí tươi và loại bỏ khí ô nhiễm ra khỏi một không gian bằng các phương pháp tự nhiên hoặc cơ khí. Lượng không khí đó có thể trải qua quá trình điều hòa không khí hoặc không.

VBEEC (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả) - QCVN 09:2013/BXD do Bộ Xây dựng ban hành và là quy định bắt buộc tại Việt Nam nhằm đạt được các mục tiêu tiết kiệm năng lượng.

Hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC) - Hợp chất hóa học hữu cơ có thể chuyển sang thể khí ngay tại điều kiện nhiệt độ phòng do có áp suất bay hơi cao. Một số hợp chất hữu cơ dễ bay hơi có khả năng tác động tiêu cực đến sức khỏe con người nếu xuất hiện với hàm lượng cao trong các không gian điều hòa không khí kém hiệu quả.

Hệ thống VAV (variable air volume) – Hệ thống HVAC có khả năng thay đổi lưu lượng gió cấp (với nhiệt độ cố định) cho các không gian được điều hoà khác nhau nhằm đạt được nhiệt độ mong muốn một cách chính xác.

Hệ thống VRV/VRF (variable refrigerant volume/flow) – Hệ thống ĐHKK làm lạnh trực tiếp (chỉ sử dụng một loại chất làm lạnh) có sử dụng biến tần và nhiều thiết bị xử lý không khí trong nhà trong cùng một chu kỳ làm lạnh.

Điều khiển biến tần VSD (variable-speed drive) – Thiết bị được sử dụng để điều chỉnh công suất của máy bơm hoặc quạt theo nhu cầu.

Thiết bị sử dụng nước hiệu quả - Thiết bị sử dụng nước có mức tiêu thụ nước thấp hơn nhưng vẫn đạt hiệu năng tương đương các thiết bị thông thường.

Cường độ sử dụng nước - Lượng nước tiêu thụ mỗi hoạt động hoặc mỗi m² của tòa nhà

Cảnh quan chịu hạn - Loại cảnh quan có nhu cầu tưới tiêu tối thiểu. Cảnh quan chịu hạn được khuyến khích áp dụng tại các vùng có nguồn nước sạch hạn chế.

Addenda: Danh sách đầy đủ những thay đổi từ Hướng dẫn kỹ thuật LOTUS BIO V1

Trang	Khoản	Phần	Các sửa đổi
12	/	LOTUS BIO Điều kiện áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> - Đổi tên điều kiện áp dụng 1 thành Đảm bảo tính riêng biệt toàn bộ tòa nhà - Thêm yêu cầu ngoại lệ sau: <i>Ngoại lệ: Trong công trình hỗn hợp gồm thành phần Phi nhà ở (NR) Thương mại và Nhà ở (hỗn hợp nhà ở/ phi nhà ở), nếu thành phần ở tách biệt rõ ràng với các thành phần khác, phần nhà ở và phi nhà ở có thể đủ điều kiện đánh giá riêng biệt dưới hướng dẫn của VGBC.</i>
13	/	LOTUS BIO Điều kiện áp dụng	<p>Điều kiện áp dụng 2 Tuổi đời công trình:</p> <p><i>Công trình hoàn thiện mới chưa được chứng nhận LOTUS đủ điều kiện áp dụng LOTUS BIO. Tuy nhiên, công trình phải được vận hành với ít nhất 50% số người sử dụng trong tối thiểu 1 năm với Chứng nhận tạm thời và 2 năm với Chứng nhận chính thức.</i></p>
18	/	LOTUS BIO cho nhiều đơn vị thuê	Đổi tên toàn bộ phần “LOTUS BIO cho công trình hỗn hợp cho thuê”.
21	/	Thời gian hoạt động	<p>Không bắt buộc các dự án có thời gian hoạt động 12 tháng. Bổ sung đoạn sau:</p> <p><i>Với Credit E-2 Cường độ sử dụng năng lượng, Giải pháp B: Nhu cầu điện cao điểm của Khoản E-6 Giải pháp năng lượng bền vững và Giải pháp A: Tái chế/ tái sử dụng/ thu nước mưa của Khoản W-4 Giải pháp sử dụng nước bền vững, thời gian hoạt động phải là 12 tháng liên tục. Với các Khoản khác, có thể sử dụng thời gian 3 tháng liên tục. Trong trường hợp nếu dự án không đặt mục tiêu đến bất kỳ tín dụng nào ở trên, dự án có thể trình nộp cho Chứng chỉ chính thức sau 3 tháng của thời gian hoạt động.</i></p>
33	/	Quy trình trình nộp	<p>Bổ sung điều kiện cho phần Tiếp cận & Thực hiện trong Danh mục biểu mẫu đệ trình:</p> <p><i>Trong trường hợp có bất kỳ thay đổi nào với vòng trình nộp hồ sơ trước đó (ví dụ thực hiện giải pháp khác, thiết bị/ sản phẩm/ hệ thống/ vật liệu lựa chọn khác, điều chỉnh mặt bằng bố trí,...), nên mô tả tất cả các thay đổi.</i></p>

39	E-PR-1 & E-1 Kiểm toán năng lượng	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung lưu ý sau cho công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Đánh giá sơ bộ chỉ cần bao gồm hệ thống năng lượng được quản lý bởi đội ngũ quản lý cơ sở vật chất tòa nhà.</i> - <i>Đánh giá chung cũng chỉ cần đánh giá hệ thống năng lượng được lắp đặt và quản lý bởi đơn vị thuê.</i>
47	E-3 Thông gió tự nhiên và ĐHKK	Yêu cầu	<p>Bổ sung các lưu ý cho công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <p><i>Tối thiểu 90% tổng GFA phải được đề cập tại Giải pháp B, C và D.</i></p> <p><i>Nếu không đạt được các giới hạn này do sự không hợp tác từ người thuê, các giải pháp này không thể áp dụng cho dự án và không kiểm được điểm.</i></p> <p><i>Phần trăm của GFA không bao gồm (không nên cao hơn 10% tổng GFA công trình) nên được tính toán riêng biệt cho mỗi giải pháp áp dụng trong 2 trường hợp:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Nếu không có thông tin về hệ thống ĐHKK mà người thuê đã lắp đặt hoặc chưa lắp đặt, sử dụng GFA occupied của toàn bộ diện tích cho thuê.</i> <i>2. Nếu một vài hệ thống ĐHKK được lắp đặt trong không gian cho thuê không đáp ứng yêu cầu của Giải pháp, sử dụng diện tích được phục vụ bởi các hệ thống ĐHKK này.</i>
52 - 53	E-3 Thông gió tự nhiên & ĐHKK	Tính toán	<p>Chỉnh sửa phương pháp tính toán cho không gian thông gió tự nhiên tại Giải pháp A.</p>
57	E-4 Chiếu sáng nhân tạo	Yêu cầu	<p>Bổ sung lưu ý sau cho công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <p><i>Tối thiểu 90% tổng GFA được bao gồm trong Giải pháp A, B và C.</i></p> <p><i>Nếu không đạt được giới hạn này do sự không hợp tác từ người thuê, các giải pháp này không thể áp dụng cho dự án và không đạt được điểm.</i></p> <p><i>Phần trăm GFA không bao gồm (không nên cao hơn 10% tổng GFA công trình) nên được tính toán riêng biệt cho mỗi giải pháp áp dụng trong 2 trường hợp:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Nếu không có thông tin về hệ thống ĐHKK mà người thuê đã lắp đặt hoặc chưa lắp đặt, sử dụng GFA occupied của toàn bộ diện tích cho thuê.</i> <i>2. Nếu một vài hệ thống ĐHKK được lắp đặt trong không gian cho thuê không đáp ứng yêu cầu của Giải pháp, sử dụng diện tích được phục vụ bởi các hệ thống ĐHKK này.</i>

65	E-5 Quản lý và giám sát năng lượng	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung các lưu ý sau cho công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đối với giải pháp đồng hồ phụ: <i>Các không gian cho thuê riêng biệt nên được đo lường riêng. Ngoại trừ các không gian cho thuê lớn, không cần lắp đặt thêm đồng hồ phụ cho từng không gian cho thuê.</i> - Đối với giải pháp hệ thống giám sát năng lượng: <i>Các đồng hồ đo điện cho các đơn vị ở riêng biệt không cần kết nối với PMS.</i>
65	E-5 Quản lý & giám sát năng lượng	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung các lưu ý đối với tòa nhà chung cư: <i>Đơn vị ở riêng biệt được đo đạc riêng biệt. Không cần lắp thêm đồng hồ phụ trong các đơn vị ở.</i></p>
79	W-2 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	Yêu cầu	<p>Bổ sung các lưu ý đối với tòa nhà chung cư: <i>Tối thiểu 90% GFA được xem xét tại Khoản.</i> <i>Nếu không đạt được giới hạn này do sự không hợp tác từ người thuê, các giải pháp này không thể áp dụng cho dự án và không đạt được điểm.</i></p> <p><i>Phần trăm GFA không bao gồm (không cao hơn 10% tổng GFA công trình) nên được tính toán như yêu cầu. Với mỗi không gian cho thuê không có thông tin thiết bị tiêu thụ nước có thể đã được lắp đặt hoặc chưa lắp đặt sẵn, cần sử dụng toàn bộ GFA occupied cho đơn vị thuê.</i></p>
82	W-2 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung các giả định sau để thực hiện các phép tính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bệnh nhân ngoại trú trong các cơ sở chăm sóc sức khỏe và khách hàng trong quán café và nhà hàng được xem như khách ghé thăm.</i> • <i>Bất kỳ hoạt động sử dụng thường xuyên nào cho mục đích ngủ qua đêm (phòng khách khách sạn, bệnh nhân nội trú,...) được xem như người ở trong công trình.</i> • <i>Trong trường hợp các vòi nước điều khiển tự động được lắp đặt trong tòa nhà, lượng nước sử dụng cơ sở được tính toán với thời gian sử dụng 15s và lượng nước sử dụng thiết kế được tính toán với thời gian sử dụng 12s.</i> • <i>Vòi bếp được sử dụng riêng cho các hoạt động chiết rót không cần xem xét.</i> • <i>Các thiết bị nước không bao gồm hệ thống làm lạnh bằng nước HVAC và hệ thống tưới. Do đó không cần xem xét tính toán tiêu thụ nước của các hệ thống này.</i>
89 - 101	W-4 Giải pháp sử dụng nước bền vững	Tất cả	<p>Thu nước ngưng ĐHKK được xem xét trong Giải pháp A như một giải pháp tái chế/ tái sử dụng/ thu nước.</p>

103	SP-1 Mua bán Low-carbon	Yêu cầu	<p>Bổ sung các lưu ý cho công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <p><i>Đạt được điểm tại khoản nếu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nhóm FM thực hiện chính sách Low-carbon Purchasing trong không gian khu vực chung. • Các đơn vị thuê chính thực hiện chính sách Low-carbon Purchasing trong không gian riêng của họ, và • Cung cấp tài liệu hướng dẫn và tập huấn người thuê để hướng dẫn và khuyến khích họ thực hiện mua bán sản phẩm low-carbon.
106	SP-2 Healthy purchasing	Yêu cầu	<p>Bổ sung các lưu ý đối với công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <p><i>Có thể đạt được điểm chỉ khi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Đội ngũ FM thực hiện chính sách Healthy Purchasing trong không gian chung. • Đơn vị thuê chính thực hiện chính sách Healthy Purchasing trong không gian của họ • Cung cấp tài liệu hướng dẫn và tập huấn đơn vị thuê để hướng dẫn và khuyến khích họ mua bán sản phẩm tốt cho sức khỏe.
130	WP-3 Môi chất lạnh	Yêu cầu	<p>Bổ sung lưu ý sau cho công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <p><i>Tối thiểu 90% tổng GFA tòa nhà được tính đến trong tất cả các Giải pháp.</i></p> <p><i>Nếu không đạt được giới hạn này do sự không hợp tác từ người thuê, các giải pháp này không thể áp dụng cho dự án và không đạt được điểm.</i></p> <p><i>Phần trăm của GFA không được tính đến (nên thấp hơn 10%) được tính toán riêng cho mỗi Giải pháp theo 2 trường hợp:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nếu không có thông tin hệ thống ĐHKK đơn vị thuê lắp đặt hoặc chưa lắp đặt hệ thống ĐHKK, sử dụng tính toán toàn toàn bộ GFA occupied của đơn vị thuê. 2. Nếu hệ thống ĐHKK được lắp đặt trong không gian cho thuê không đáp ứng yêu cầu của Giải pháp, tính toán toàn bộ diện tích không gian được phục vụ bởi hệ thống ĐHKK đó.
140	H-PR-1 and H-1 Tiện nghi sử dụng	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung các lưu ý sau cho Công trình hỗn hợp cho thuê:</p> <p><i>Khảo sát người sử dụng tòa nhà nên thu thập phản hồi từ tất cả những người làm việc thường xuyên trong tòa nhà tại tất cả các không gian cho thuê.</i></p>
143	H-PR-2 and H-2 Hút thuốc trong nhà	Yêu cầu	<p>Bổ sung những lưu ý sau cho Công trình tòa nhà chung cư:</p> <p><i>Cấm hút thuốc trong toàn bộ tòa nhà, ngoại trừ đơn vị ở.</i></p>

144	H-PR-2 and H-2 Hút thuốc trong nhà	Tiếp cận & Thực hiện	Sửa đổi các yêu cầu về khu vực hút thuốc ngoài trời. Để tuân thủ, cần đáp ứng các điều kiện: <ul style="list-style-type: none"> • Nằm cách 8m từ lối vào tòa nhà, cửa ra vào từ ngoài và cửa sổ có thể mở được. • Có biển báo chỉ dẫn • Trang bị gạt tàn và thùng rác • Trang bị bình chữa cháy, nếu đặt gần các vật liệu dễ cháy
151 - 155	H-5 Kiểm thử IAQ	Khoản	Bổ sung Khoản mới này trong LOTUS BIO V1.1 Mục đích khuyến khích các dự án kiểm tra và xác định chất lượng không khí trong nhà (IAQ) của tòa nhà để đảm bảo không khí không bị ô nhiễm.
156	H-6 Chiếu sáng tự nhiên	Tiếp cận & Thực hiện	Bổ sung điều kiện sau: <i>Những không gian không tương thích với việc cung cấp ánh sáng ban ngày (như là: khán phòng và phòng hội thảo dành riêng cho hội nghị truyền hình) có thể được miễn Khoản này. Các không gian khác không tương thích với việc cung cấp chiếu sáng tự nhiên cần được sự đồng thuận của VGBC.</i>
160	H-7 Tầm nhìn ra ngoài	Tiếp cận & Thực hiện	Bổ sung những điều kiện sau: <i>Những không gian không tương thích với việc cung cấp tầm nhìn ra ngoài (như là: khán phòng và phòng hội thảo dành riêng cho hội nghị truyền hình) có thể được miễn Khoản này. Các không gian khác không tương thích với việc cung cấp tầm nhìn ra ngoài cần được sự đồng thuận của VGBC.</i>
163	H-8 Làm sạch xanh	Yêu cầu	Bổ sung những lưu ý sau cho Công trình hỗn hợp cho thuê: <i>Có thể đạt được điểm tại Khoản này chỉ khi:</i> <ul style="list-style-type: none"> • FM team thực hiện Chương trình làm sạch xanh trong không gian chung của tòa nhà • Các đơn vị thuê chính thực hiện Chương trình làm sạch xanh trong khu vực của họ, và • Hướng dẫn cho thuê, chương trình tập huấn cung cấp cho các đơn vị cho thuê khác nhằm hướng dẫn và khuyến khích họ thực hiện quy trình làm sạch xanh.
168	A-1 Khả năng chống chịu thiên tai	Yêu cầu	Các yêu cầu của Giải pháp A trước đây về Báo cáo rủi ro thiên tai hiện được đưa vào các giải pháp về Kế hoạch ứng phó với thiên tai và Khả năng chống chịu với thiên tai. Như vậy, số điểm trong Khoản đã giảm từ 3 điểm xuống còn 2 điểm.

178	A-3 Hiệu ứng đảo nhiệt	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung ngoại lệ sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bề mặt bê tông, do thời tiết và sự tích tụ của bụi, sẫm màu dần theo thời gian. Do đó, các bề mặt bê tông xám mới điển hình có SRI 35 và nhanh chóng trở thành có SRI thấp hơn 29. Vì bê tông là một giải pháp thay thế tốt cho nhựa đường để giảm hiệu ứng đảo nhiệt, bê tông xám vẫn có thể đủ tiêu chuẩn nhưng cần xem xét hệ số 0.5 trong tính toán. Đối với bề mặt bê tông trắng, chúng vẫn được chấp nhận là hoàn toàn tuân thủ vì chúng có thể duy trì SRI trên 29. Trong trường hợp không xác định được độ trắng hoặc SRI của bê tông, tất cả các hỗn hợp bê tông sử dụng xi măng xi hoặc xi măng trắng có thể được coi là bê tông trắng. <p>Và, mặt nước (ao hồ, bể bơi, đài phun nước) có thể được xem như nhân tố hạn chế hiệu ứng đảo nhiệt.</p>
179	A-3 Hiệu ứng đảo nhiệt	Tính toán	<p>Chỉnh sửa công thức trong tính toán:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diện tích bề mặt bê tông xám được tính hệ số 0.5 <p>Và, bổ sung đặc điểm sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> Đối với bề mặt lát dạng lưới, nếu nhiều hơn 50% diện tích hở, xem xét toàn bộ diện tích. Nếu không, xem xét toàn bộ diện tích hở.
190	CY-PR-1 and CY-2 Hành vi người sử dụng tòa nhà	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung lưu ý sau cho tòa nhà hỗn hợp cho thuê:</p> <p>Với các công trình đặt mục tiêu đạt điểm tại Khoản SP-1 Low-carbon Purchasing, SP-2 Healthy Purchasing, H-7 Làm sạch xanh, chương trình tập huấn thường xuyên bao gồm thông tin giải thích và hướng dẫn người thuê cách đáp ứng các yêu cầu tại Khoản.</p>
196 - 197	Man-PR-1 Cơ sở vật chất	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung những lưu ý sau cho tòa nhà hỗn hợp cho thuê:</p> <p>Việc đánh giá cơ sở vật chất chỉ cần bao gồm các hệ thống và thiết bị được quản lý bởi đội ngũ quản lý cơ sở vật chất tòa nhà và các đơn vị thuê chính.</p> <p>Tuy nhiên, cũng nên thực hiện kiểm tra cơ sở vật chất với tất cả các hệ thống và thiết bị được lắp đặt và quản lý bởi các đơn vị thuê. Thông tin cung cấp đánh giá cơ sở vật chất có thể cần thiết để đáp ứng các yêu cầu tại một số khoản (như là E-4, W-2, WP-3,...)</p>
199	Man-1 Chứng nhận công trình xanh LOTUS	Tất cả	<p>Khoản thường cho tất cả các tòa trước đó đã đạt Chứng nhận chính thức tại giai đoạn thi công dưới bất cứ hệ thống đánh giá LOTUS nào (LOTUS NC, LOTUS NR hay LOTUS MFR)</p>
206	Man-PR-2 Bảo trì- Duy tu	Yêu cầu	<p>Thay đổi những yêu cầu sau:</p> <p>Cung cấp hướng dẫn vận hành và bảo trì tòa nhà.</p>

207	Man-PR-2 Bảo trì- Duy tu	Tiếp cận & Thực hiện	Bổ sung yêu cầu lưu ý cho tòa nhà hỗn hợp cho thuê: <i>Hướng dẫn O&M chỉ cần đề cập đến hệ thống và thiết bị được quản lý bởi đội ngũ quản lý cơ sở vật chất tòa nhà và những đơn vị thuê lớn.</i>
209	Man-5 Quản lý xanh	Yêu cầu	Bổ sung lưu ý cho tòa nhà hỗn hợp cho thuê: <i>Đạt được điểm tại Giải pháp A nếu:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Đội ngũ FM thực hiện hệ thống quản lý xanh trong không gian chung,</i> • <i>Đơn vị thuê thực hiện hệ thống quản lý xanh trong không gian riêng của họ</i> • <i>Thực hiện hướng dẫn cho thuê và cung cấp đào tạo cho các đơn vị thuê khác để hướng dẫn và khuyến khích thực hiện quản lý xanh.</i>
217	Inn-2 Cải tiến kỹ thuật/ Sáng kiến	Yêu cầu	Thay đổi tiêu chí cho Khoản: <i>Thực hiện các cải tiến kỹ thuật/ sáng kiến nằm ngoài phạm vi LOTUS</i>
219 - 231	Thuật ngữ	Phân kỹ thuật	Bổ sung hoặc cập nhật những định nghĩa sau trong phần Thuật ngữ kỹ thuật: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Khu vực chung</i> - <i>Đơn vị ở</i> - <i>Đội ngũ quản lý cơ sở vật chất tòa nhà</i> - <i>Công trình hỗn hợp</i> - <i>Công trình hỗn hợp Nhà ở/ Phi nhà ở</i> - <i>Tòa nhà chung cư</i> - <i>Tòa nhà cho thuê</i> - <i>Không gian owner-occupied</i> - <i>Chủ sở hữu dự án</i> - <i>Đơn vị thuê</i>