

# LOTUS Interiors V1

Technical Manual  
August 2017



© Bản quyền thuộc Hội đồng Công trình xanh Việt Nam. 2017.

Mặc dù quá trình biên soạn tài liệu này đã có sự tính toán kỹ lưỡng, Hội đồng Công trình xanh Việt Nam (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, bao gồm 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.

## Tác giả & Cộng tác viên

### Tác giả chính

Xavier Leulliette

### Tác giả hỗ trợ

Hugo Fontourcy, Melissa Merryweather, Vũ Hồng Phong

### Cộng tác viên

Đỗ Ngọc Diệp, Héroïse Pelen, Nguyen Van Muon, Nicolas Jallade, Patrick Bivona, Phạm Hoàng Trung, Tim Middleton, Samantha Miller, Yannick Millet

VGBC chân thành cảm ơn tất cả các tác giả và cộng tác viên đã tham gia xây dựng và phát triển các hệ thống xếp hạng LOTUS.

## Hội viên VGBC

VGBC cảm ơn sự đồng hành, ủng hộ và đóng góp của tất cả các hội viên (danh sách tính đến tháng 8 năm 2017):

### Hội viên Bạch Kim



## Hội viên Vàng



## Hội viên Bạc



## Hội viên thường xuyên

Archetype Vietnam Ltd	Arcadis Vietnam Co., Ltd
Bambubuild	B+H Architects Vietnam
Bry-Air Malaysia	Cat Tuong
CBRE Vietnam	CC1-MEKONG
Deutsche Bekleidungswerke Limited	DP Sustainable Design
Dragon Capital	Europe Deco Concrete Co., Ltd.
FDC Investment Construction & Real Estate	GROUP GSA
InterfaceFLOR	Indochine Engineering
Hoang Tam Architecture & Interior	Lap Nguyen Corporation
Nam Á JSC	New Era Block Tile JSC
Ngoc Nguyet Service & Trading Co., Ltd	OUT-2 Design
Palm Landscape	Pinctadali Vietnam
Quoc Viet Technology JSC	RCR infrastructure Vietnam
Sài Gòn Xanh	Solar Electric Vietnam JSC
Sonacons Construction JSC	TT-Associates
TTT Architects	Tuan Le Construction Co. Ltd
Unicons	Unity Architects
Vietnam Investment Consulting and Construction Designing JSC	WORK & WONDERS CO. LTD
Zamil Steel Vietnam	

## Mục lục

Lời mở đầu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tác giả & Cộng tác viên .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Hội viên VGBC .....	4
Nội dung.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Mở đầu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Giới thiệu về VGBC.....	10
Giới thiệu chung về LOTUS.....	11
Chứng nhận Chuyên gia công trình Xanh LOTUS AP .....	11
Hệ thống đánh giá LOTUS Interiors .....	12
Phạm vi áp dụng LOTUS Interiors .....	12
Điều kiện áp dụng LOTUS Interiors .....	12
LOTUS Interiors hay LOTUS Small Interiors?.....	13
Hạng mục.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Điều kiện tiên quyết.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Khoản .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Cách tính điểm .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Các mức chứng nhận .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Quy trình chứng nhận LOTUS Interiors.....	16
Giới thiệu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Nộp đơn & Đăng ký.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời .....	18
Giai đoạn Chứng nhận Chính thức.....	19
Hồ sơ trình nộp LOTUS Interiors.....	21
Các loại hồ sơ trình nộp .....	21
Quy trình trình nộp.....	22
Danh sách các Khoản LOTUS Interiors .....	24
Năng lượng.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E-1 Làm mát không gian .....	29
E-2 Chiếu sáng nhân tạo.....	37
E-3 Thiết bị sử dụng năng lượng hiệu quả .....	44

E-4 Giám sát năng lượng .....	47
Nước .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
W-PR-1 & W-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả .....	51
W-2 Nước uống.....	60
Vật liệu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
M-1 Vật liệu bền vững .....	62
M-2 Sản phẩm nội thất bền vững .....	66
Phát thải & Ô nhiễm .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
WP-1 Môi chất lạnh .....	72
WP-PR-1 & WP-2 Rác thải thi công.....	76
WP-3 Quản lý rác thải vận hành .....	79
Sức khỏe & Tiện nghi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
H-PR-1 Hút thuốc trong nhà .....	85
H-1 Cấp khí tươi.....	86
H-2 Giám sát nồng độ CO <sub>2</sub> .....	89
H-3 Sản phẩm ít phát thải VOC .....	91
H-4 Loại bỏ chất ô nhiễm trước khi vận hành .....	94
H-5 Cây nội thất .....	96
H-6 Làm sạch xanh .....	98
H-7 Chiếu sáng tự nhiên .....	99
H-8 Tầm nhìn ra ngoài.....	103
H-9 Tiện nghi chiếu sáng.....	108
H-10 Tiện nghi nhiệt .....	114
H-11 Tiện nghi âm thanh .....	118
H-12 Tiện nghi sau vận hành.....	122
Vị trí & Giao thông .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LT-1 Tòa nhà cơ sở xanh .....	126
LT-2 Hợp đồng cho thuê.....	128
LT-PR-1 & LT-3 Giao thông xanh .....	130
LT-4 Cơ sở vật chất & Tiện nghi cho người sử dụng.....	134
Quản lý.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Man-1 LOTUS AP .....	138
Man-2 Giai đoạn thi công.....	139
Man-3 Vận hành- Chạy thử .....	142
Man-4 Bảo trì- Duy tu .....	145
Man-5 Nhận thức xanh.....	147



Sáng kiến .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Inn-1 Hiệu năng vượt trội.....	151
Inn-2 Kỹ thuật tiên tiến/ Sáng kiến .....	153
Thuật ngữ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Thuật ngữ LOTUS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Thuật ngữ hồ sơ trình nộp LOTUS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Thuật ngữ kỹ thuật .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Phụ lục .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# Mở đầu

## Giới thiệu về VGBC

Hội đồng Công trình Xanh Việt Nam (VGBC) là một dự án của Quỹ Thành phố Xanh (Green Cities Fund, Inc. - 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 thiết lập một môi trường xây dựng bền vững và có tính thích ứng trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

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

VGBC hoạt động với một số 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 xây dựng các chính sách và điều luật phát triển công trình xanh;
  - Thắt chặt mối quan hệ giữa các đối tác thuộc khu vực nhà nước, giới học thuật và khu vực tư nhân;
- Xây dựng năng lực:
  - Phát triển và thực hiện các chương trình đào tạo cho khối học thuật và Nhà nước;
  - Xây dựng và thực hiện chương trình đào tạo và kiểm tra Tư vấn Xanh (Chuyên gia Tư vấn LOTUS)
- Xây dựng công cụ đánh giá 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 bộ các công cụ đánh giá 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.

Hệ thống Chứng nhận LOTUS có chung mục tiêu với các hệ thống chứng nhận công trình xanh quốc tế hiện hành (như LEED, Green Star, BREEAM, GBI, Green Mark, Greenship, v.v.) và hướng tới xây dựng các tiêu chuẩn và định mức giúp định hướng ngành xây dựng sở tại đạt được mục tiêu sử dụng hiệu quả tài nguyên thiên nhiên và áp dụng các giải pháp thân thiện với môi trường.

Hệ thống Chứng nhận LOTUS được phát triển thông 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 tích hợp các tiêu chuẩn và quy định hiện hành.

Hệ thống Chứng nhận LOTUS hiện tại bao gồm:

- LOTUS Công trình xây mới (LOTUS NC)
- LOTUS Công trình đang vận hành (LOTUS BIO)
- LOTUS Công trình nhà ở (LOTUS Homes)
- LOTUS Công trình quy mô nhỏ (LOTUS SB)
- LOTUS Công trình nội thất (LOTUS Interiors)
- LOTUS Công trình nội thất quy mô nhỏ (LOTUS SI)

## Chứng nhận Chuyên gia công trình Xanh LOTUS AP

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 giúp học viên có đủ kiến thức dự thi lấy **Chứng nhận Chuyên gia Tư vấn LOTUS (LOTUS AP)**.

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

# Hệ thống đánh giá LOTUS Interiors

## Phạm vi áp dụng LOTUS Interiors

LOTUS Interiors có thể áp dụng cho công trình công năng chuyên biệt hoặc công năng hỗn hợp bao gồm:

- Không gian văn phòng
- Không gian bán lẻ (siêu thị, cửa hàng,...) và nhà hàng
- Khách sạn và nhà nghỉ (nơi cung cấp dịch vụ chỗ ở trung chuyển hoặc ngắn hạn)
- Không gian công trình giáo dục bao gồm các phòng học, thư viện.
- Không gian chăm sóc sức khỏe, bao gồm phòng nha khoa,...
- Các đơn vị ở trong công trình chung cư

## Điều kiện áp dụng LOTUS Interiors

Để áp dụng LOTUS công trình nội thất quy mô nhỏ, dự án cần đáp ứng các điều kiện sau:

### 1. Dự án thi công

Dự án phải là một công trình thi công trong tòa nhà. Có thể thực hiện thiết kế, thi công và vận hành không gian mới hoặc cải tạo không gian có sẵn.

### 2. Ranh giới rõ ràng

Dự án phải có ranh giới rõ ràng với các không gian khác trong tòa nhà ít nhất các đặc điểm sau: quyền sở hữu, quản lý, cho thuê hoặc tường ngăn phân chia. Chủ sở hữu dự án phải khác với chủ sở hữu tòa nhà.

### 3. Dự án thi công nội thất hoàn chỉnh

Dự án phải bao gồm tất cả các hạng mục thi công nội thất. Chỉ một vài hạng mục sẽ không đủ điều kiện tham gia đánh giá.

### 4. Thời gian vận hành

Dự án phải cho thấy hợp đồng thuê tối thiểu 3 năm hoặc cam kết khu vực sẽ được sử dụng chức năng tương tự trong thời gian tối thiểu 3 năm kể từ ngày nhận được chứng chỉ LOTUS.

### 5. Tỷ lệ sử dụng thường xuyên

Không gian phải có ít nhất 1 nhân viên toàn thời gian hoặc 1 người ở sử dụng không gian tối thiểu 1 năm.

## LOTUS Interiors hay LOTUS Small Interiors?

Áp dụng LOTUS Small Interiors nếu dự án thỏa mãn 1 trong 2 điều kiện dưới đây:

- Dự án có tổng diện tích sàn dưới 1,000 m<sup>2</sup>
- The project fit-out activities include no more than 2 of the following categories: Hoạt động thi công bao gồm ít hơn 2 trong các đặc điểm dưới đây:
  - Lắp đặt hệ thống chiếu sáng nhân tạo (không cần tính đến đèn tác vụ),
  - Lắp đặt thiết bị tiêu thụ hoặc trung chuyển nước (không tính máy lọc nước),
  - Lắp đặt hệ thống HVAC (không tính đến ĐHKK cục bộ)
  - Lắp đặt hệ thống làm lạnh thương mại như kho lạnh, kho đông hoặc thùng lạnh,
  - Lắp đặt vách ngăn, sàn và/hoặc trần

## Hang mục

LOTUS Nội thất quy mô nhỏ bao gồm 7 **Hang mục** (cộng thêm hạng mục “Sáng kiến”) mỗi hạng mục bao gồm các **Khoản**.

**Năng lượng (E)** - Giám sát và giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng thông qua sử dụng thông gió tự nhiên và lắp đặt các thiết bị sử dụng hiệu quả năng lượng (HVAC, hệ thống chiếu sáng, thiết bị gia dụng...)

**Nước (W)** - Giảm thiểu sử dụng nước thông qua lắp đặt thiết bị sử dụng nước hiệu quả và giảm tiêu thụ nước uống đóng chai.

**Vật liệu (M)** - Giảm thiểu sử dụng vật liệu tiêu thụ nhiều năng lượng trong quá trình sản xuất và hạn chế mức tiêu thụ tài nguyên thiên nhiên.

**Phát thải & Ô nhiễm (WP)** - Thúc đẩy việc giảm thiểu và tái chế rác thải trong quá trình thi công và vận hành công trình, cũng như giảm thiểu tác động đến khí quyển thông qua sử dụng môi chất lạnh.

**Sức khỏe & Tiện nghi (H)** - Đảm bảo chất lượng môi trường trong nhà thông qua tối ưu hóa chất lượng không khí trong nhà, chiếu sáng tự nhiên, tầm nhìn ra bên ngoài và tiện nghi sử dụng.

**Vị trí & Giao thông (LT)** - Khuyến khích lựa chọn tòa nhà cơ sở và loại cho thuê giúp cải thiện hiệu năng bền vững của dự án, cũng như phát triển giao thông xanh và cung cấp cơ sở vật chất, điều kiện tiện nghi cho người sử dụng.

**Quản lý (Man)** - Đảm bảo quản lý toàn diện và hiệu quả tất cả các mục tiêu đề ra tại các giai đoạn của dự án (giai đoạn thiết kế, thi công và vận hành).

Hạng mục thêm điểm **Sáng kiến (Inn)** thường điểm cho hạng mục có hiệu năng vượt trội và sáng kiến đặc biệt mà không được đề cập đến trong LOTUS.

## Điều kiện tiên quyết

Bảng 1 trình bày tất cả các ĐKTQ trong LOTUS Interiors. Mỗi ĐKTQ độc lập hoặc bao gồm trong 1 Khoản, phải được thực hiện như yêu cầu tối thiểu cho tất cả các dự án áp dụng LOTUS Interiors.

**Bảng 1:** ĐKTQ LOTUS Interiors

ĐKTQ	Tiêu chí
W-PR-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	Giảm 10% lượng nước sinh hoạt tiêu thụ thông qua thiết bị so với mô hình cơ sở
WP-PR-1 Rác thải thi công	Phát triển và thực hiện kế hoạch quản lý rác thải thi công
H-PR-1 Hút thuốc trong nhà	Cấm hút thuốc trong không gian dự án
LT-PR-1 Giao thông xanh	Cung cấp và hiển thị cho những người sử dụng không gian thông tin về các phương tiện giao thông công cộng để đi đến và đi từ tòa nhà.

Trong một không gian nội thất với những hạn chế riêng, VGBC nhận thấy rằng một số ĐKTQ trong LOTUS có thể không đạt được. Trong trường hợp có thể chứng minh rằng tất cả chiến lược hợp lý đã được xem xét thực hiện nhưng dự án vẫn không thể đáp ứng các ĐKTQ này, hoặc thay vào đó, ĐKTQ đó không phù hợp với dự án đó, VGBC có quyền từ bỏ các yêu cầu đó sau khi xem xét cẩn thận.

## Các Khoản

LOTUS là một hệ thống tính điểm giúp 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 & Thực hiện, Tính toán (tùy chọn) 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.

Tại một số khoản, các yêu cầu có thể bao gồm nhiều Tùy chọn hoặc Giải pháp khác nhau. Dự án chỉ được lựa chọn một Tùy chọn (Option) nhưng có thể thực hiện bất cứ giải pháp (Strategy) nào được đề xuất để tích điểm chứng nhận. Số điểm tối đa được quy định cụ thể tại từng Khoản.

## Cách tính điểm

Hệ thống tính điểm cho LOTUS Small Interiors (Bảng 1) được lập ra trên cơ sở phân tích kỹ lưỡng các công cụ đánh giá công trình xanh khác trong tương quan với các vấn đề môi trường đặc trưng của ngành xây dựng, sự phát triển và biến đổi khí hậu ở Việt Nam.

Bảng 2: Cách tính điểm LOTUS Interiors

Hạng mục	Tỷ lệ	Điểm
Năng lượng	22.5%	18
Nước	7.5%	6
Vật liệu	17.5%	14
Phát thải & Ô nhiễm	6.25%	5
Sức khỏe & Tiện nghi	25%	20
Vị trí & Giao thông	10%	8
Quản lý	11.25%	9
Sáng kiến	0%	6 điểm thưởng
<b>Tổng</b>	<b>100 %</b>	<b>80</b>

## Các mức Chứng nhận

Số điểm tối đa trong LOTUS Interiors là 80 điểm, cộng với 6 điểm thưởng trong Hạng mục Sáng Kiến. Các mức xếp hạng vẫn được giữ nguyên so với các hệ thống đánh giá LOTUS khác.

Mức xếp hạng đầu tiên của LOTUS Small Interiors được ấn định tại mức 40% tổng số điểm, không tính điểm thưởng. Giá trị này phản ánh mức thực hiện hiệu quả đầu tiên và là mức điểm tối thiểu để được cấp chứng nhận.

Các mức xếp hạng tiếp theo tương ứng với 55% (LOTUS Bạc), 65% (LOTUS Vàng) và 75% (LOTUS Bạch kim) của tổng số điểm như trình bày trong Hình 1.



Hệ thống xếp hạng & Các mức chứng nhận

# Quy trình Chứng nhận LOTUS Interiors

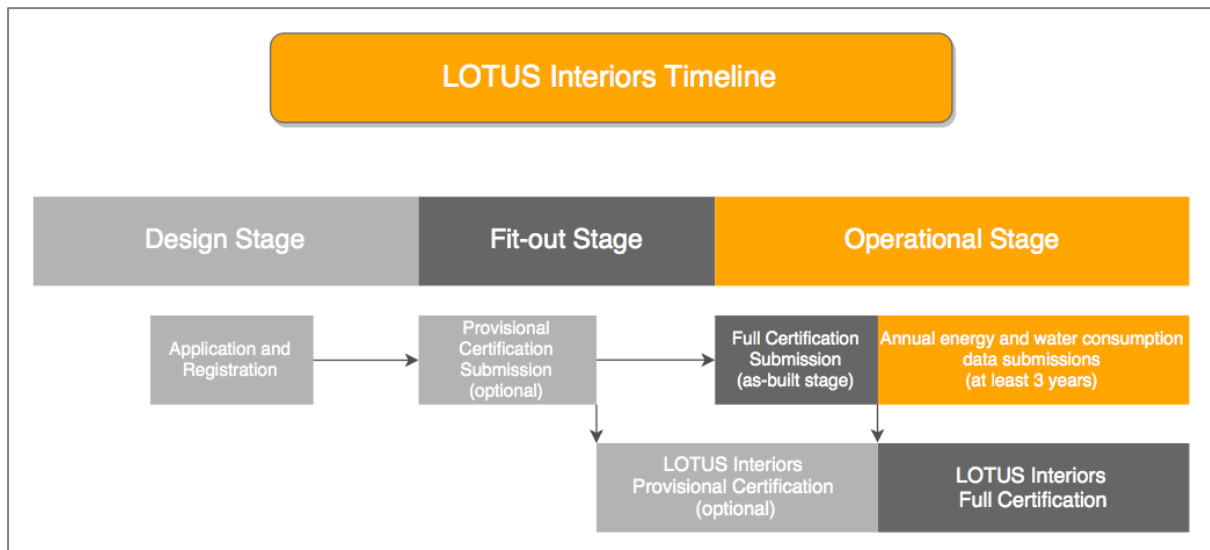
## Giới thiệu

Chứng nhận LOTUS là quy trình đánh giá chính thức về tính thân thiện với môi trường của một dự án xây dựng dựa theo tiêu chuẩn của các bộ công cụ LOTUS. Để được cấp chứng nhận, dự án cần trình nộp các hồ sơ được yêu cầu nhằm chứng minh sự đáp ứng các tiêu chuẩn của LOTUS.

VGBC khuyến khích các dự án nộp hồ sơ đăng ký chứng nhận LOTUS ngay từ các giai đoạn đầu của dự án, tốt nhất là trước giai đoạn thiết kế. Việc này giúp cho người thiết kế dễ dàng đưa ra những thay đổi phù hợp nhằm cải thiện hiệu quả thực hiện của dự án và giúp dự án đạt được mức chứng nhận cao hơn.

LOTUS Interiors Certification happens in 3 steps: Quy trình áp dụng LOTUS Interiors theo 3 bước:

- Application and Registration Nộp đơn và Đăng ký
- LOTUS giai đoạn chứng nhận tạm thời (Tùy chọn)
- LOUS giai đoạn chứng nhận chính thức



Hình 2: Quy trình đánh giá LOTUS Interiors



## Đăng ký & Thực hiện

**Đơn vị đăng ký** cần hoàn thiện **Đơn đăng ký** bao gồm Công cụ người dùng- User Tool (mô tả ở phần Hồ sơ trình nộp) và gửi cho VGBC. Khi nhận được **Đơn đăng ký**, **Tổ chức đánh giá** sẽ kiểm tra và hỗ trợ nhằm đảm bảo các thông tin được cung cấp đầy đủ. Trong trường hợp thiếu thông tin, **Đơn vị đăng ký** sẽ nhận được thông báo nhằm bổ sung các thông tin cần thiết.

Đối với bất kỳ dự án nào trải qua quá trình chứng nhận, các dự án đều phải tuân thủ các quy tắc và điều kiện yêu cầu tương ứng. Đơn vị đăng ký có trách nhiệm đảm bảo dự án tuân thủ tất cả các điều kiện cần thiết. Nếu có bất cứ thắc mắc nào về việc dự án có đủ điều kiện tham gia cấp Chứng nhận hay không, vui lòng liên hệ VGBC.

Sau khi Đơn đăng ký được xác nhận là hợp lệ và đầy đủ, Đơn vị Đăng ký và Tổ chức đánh giá sẽ ký **Thỏa thuận Đánh giá & Cấp Chứng nhận** với các điều khoản cần thiết. Đơn vị Đăng ký sẽ cử ra **Đại diện Đơn vị Đăng ký** làm đầu mối liên lạc chính với **Tổ chức đánh giá** trong thời gian thực hiện dự án.

Khi nhận được bản sao có chữ ký của Thỏa thuận Đánh giá & Cấp Chứng nhận, VGBC sẽ thông báo cho dự án về Phí Đánh giá & Cấp Chứng nhận. Dự án cần nộp đầy đủ **Phí Đánh giá & Cấp Chứng nhận** trước khi trình nộp các hồ sơ liên quan. Đơn vị Đăng ký sẽ được cấp một **Mã Dự án (PIN)** và một **Đại diện Tổ chức đánh giá** sẽ được chỉ định làm đầu mối liên hệ trong suốt quá trình đánh giá và cấp chứng nhận. Chỉ những dự án đã hoàn thành đăng ký mới có thể thực hiện các bước Chứng nhận tiếp theo.

Sau khi đăng ký, nhóm dự án cần chuẩn bị tất cả các thông tin hồ sơ yêu cầu trong LOTUS Interiors chứng minh dự án đáp ứng tất cả các ĐKTQ và các Khoản được chọn. Hồ sơ bao gồm tất cả các tính toán và tài liệu liên quan được liệt kê trong **Mục Hồ sơ trình nộp** cho ĐKTQ và các Khoản.

## Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

Giai đoạn chứng nhận LOTUS tạm thời là giai đoạn tùy chọn được trao sau giai đoạn thiết kế của dự án. Giai đoạn này giúp xác nhận các yêu cầu, giải pháp cần thiết thực hiện để dự án được xây dựng “xanh”.

Giai đoạn chứng nhận tạm thời gồm 2 vòng trình nộp hồ sơ và đánh giá như mô tả sau.

### Vòng 1

#### Gửi thông báo trình nộp hồ sơ

Khi Đội dự án đã chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ cần thiết cho Chứng nhận Tạm thời, Đại diện Đơn vị 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.

#### Hồ sơ trình nộp

Đại diện Đơn vị đăng ký nộp toàn bộ các hồ sơ được yêu cầu phục vụ Đánh giá cấp Chứng nhận Tạm thời. Dự án nên thực hiện trình nộp hồ sơ trước khi bắt đầu giai đoạn xây dựng nhằm đảm bảo quản lý dự án một cách hiệu quả nhất.

Dự án tìm hiểu thông tin chi tiết về nội dung hồ sơ trình nộp tại mục Hồ sơ trình nộp.

#### Kiểm tra sơ bộ

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 Đơn vị 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). Nhóm đánh giá sẽ bao gồm cán bộ Quản lý dự án của Đơn vị đánh giá và các chuyên gia độc lập trong ngành.

#### Kết quả

Kết quả đánh giá sẽ được gửi lại cho Đại diện Bên đăng ký trong vòng 8 tuần kể từ ngày nộp hồ sơ.

### 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 Đơn vị đăng ký mong muốn đạt điểm cao hơn tại một số khoản, Đơn vị đăng ký được phép nộp hồ sơ để được đánh giá lại ở Vòng 2.

Vòng 2 là cơ hội để dự án cung cấp thêm thông tin cho Nhóm đánh giá, chứng minh các khoản hoặc ĐKTQ 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. Đơn vị 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 Đơn vị đăng ký trong vòng 8 tuần kể từ ngày nộp hồ sơ. Với các trường hợp yêu cầu đánh giá lại hoặc bổ sung thông tin, dự án có trách nhiệm thanh toán các chi phí phát sinh.

### Chứng nhận tạm thời

Khi hoàn thành Vòng 1, Vòng 2 hoặc sau quá trình thẩm định kết quả đánh giá, nếu dự án đáp ứng đầy đủ yêu cầu của LOTUS tại các ĐKTQ và khoản đã lựa chọn, đạt tối thiểu 35 điểm, dự án sẽ được cấp Chứng nhận LOTUS Tạm thời.

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. 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 LOTUS Tạm thời có giá trị tối đa 18 tháng kể từ thời điểm hoàn thành xây dựng công trình. Sau đó, dự án cần hoàn thành quá trình đánh giá Chứng nhận chính thức để được cấp Chứng nhận LOTUS.

### Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Chứng nhận Chính thức LOTUS Interiors đánh giá hiệu suất của không gian nội thất khi xây dựng. Chứng nhận Chính thức LOTUS Interiors có thể được áp dụng ngay sau khi hoàn thành bàn giao và phải được hoàn thành trước 1 năm kể từ khi hoàn thành việc lắp ráp hoàn thiện. Nó chứng tỏ rằng tất cả các chiến lược và thuộc tính công trình xanh được xác định ở giai đoạn thiết kế đều được kết hợp và đạt được ở giai đoạn hoàn công. Ở giai đoạn này, có thể tăng hoặc mất điểm. Trong trường hợp việc xây dựng hoặc lắp đặt khác với công trình được quy định trong Chứng nhận Tạm thời LOTUS Interiors, các dự án phải chứng minh cách những thay đổi này mang lại lợi ích môi trường tương đương hoặc lớn hơn cho các điểm được trao.

Quy trình đánh giá cho Chứng chỉ Chính thức LOTUS cũng giống như Chứng chỉ Tạm thời LOTUS và cũng bao gồm hai vòng đánh giá và một vòng kháng cáo. Sự khác biệt là thay vì xác minh tài liệu thiết kế, đánh giá Chứng chỉ chính thức LOTUS xác minh bằng chứng được xây dựng và cài đặt. Tại đánh giá Chứng chỉ chính thức, trong trường hợp sai lệch hoặc bỏ

sung từ giai đoạn thiết kế, dự án có thể mất các tín chỉ đã đạt được trong giai đoạn Chứng chỉ tạm thời nhưng cũng có thể đạt được tín chỉ bổ sung mà bằng chứng có thể được cung cấp.

Việc đánh giá Chứng nhận Toàn phần LOTUS sẽ được thực hiện trong vòng 1 năm kể từ khi hoàn thành thi công.

### Chứng nhận Chính thức

Chứng nhận LOTUS (Chính thức) sẽ được VGBC cấp cho dự án sau khi bước đánh giá cuối cùng được thực hiện thành công, 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.

Sau khi được Chứng nhận Chính thức, VGBC yêu cầu đơn vị thuê không gian nội thất cung cấp dữ liệu tiêu thụ năng lượng và nước hàng tháng trên cơ sở hàng năm, trong suốt thời gian của Chứng nhận chính thức LOTUS Interiors.

# Hồ sơ trình nộp LOTUS Interiors

## Các loại hồ sơ trình nộp

Có hai loại Hồ sơ trình nộp khác nhau:

- Hồ sơ trình nộp giai đoạn thiết kế: phục vụ giai đoạn Chứng nhận LOTUS Tạm thời
- Hồ sơ trình nộp giai đoạn hoàn công: phục vụ giai đoạn Chứng nhận LOTUS Chính thức

## Hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận tạm thời

Danh sách hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận Tạm thời được liệt kê tại cuối mỗi ĐKTQ và Khoản. Hồ sơ trình nộp chủ yếu bao gồm hồ sơ mời thầu và hồ sơ thiết kế của dự án, cho thấy dự án đang theo đúng lộ trình để đáp ứng các yêu cầu của LOTUS khi hoàn thành thi công.

Cơ cấu hồ sơ trình nộp cần được thực hiện theo hướng dẫn tại phần Quy trình nộp hồ sơ dưới đây.

## Hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận Chính thức

Danh sách hồ sơ trình nộp giai đoạn Chứng nhận Tạm thời được liệt kê tại cuối mỗi ĐKTQ và Khoản. Hồ sơ trình nộp chủ yếu bao gồm hồ sơ và tài liệu hoàn công, cho thấy dự án đã đáp ứng các yêu cầu của LOTUS.

Cơ cấu hồ sơ trình nộp cần được thực hiện theo hướng dẫn tại phần Quy trình nộp hồ sơ dưới đây.

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 công 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.

## Quy trình Chứng nhận

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.

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 9 thư mục con tương ứng với các Hạng mục của LOTUS Interiors và một thư mục Thông tin tổng quan.

### Thư mục thông tin chung

Đơn vị đăng ký cần cung cấp toàn bộ các thông tin chung 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 bao gồm:

1. Thông tin tổng quan về Dự án LOTUS (Project General Information).

Tài liệu này cung cấp cho Đơn vị đánh giá những thông tin quan trọng về dự án như:

- Vị trí dự án
  - Ngày xây dựng, ngày hoàn công
  - Danh sách các đơn vị tư vấn tham gia xây dựng và/hoặc thực hiện chứng nhận
  - Thông tin chung về công trình và khu đất, ghi rõ sự phân chia không gian
  - Danh sách các khoản mà dự án hướng đến và tình trạng tổng hợp hồ sơ.
2. Những trao đổi thư tín quan trọng giữa Đại diện Đơn vị Đăng ký và Đại diện VGBC có khả năng ảnh hưởng đến quá trình đánh giá dự án.
  3. Một bộ hồ sơ dự án hoàn chỉnh, bao gồm các bản vẽ thiết kế và thông số kỹ thuật (nếu có) của các hạng mục kiến trúc, xây dựng, kết cấu, hệ thống cơ, điện, cấp thoát nước và quản lý công trình (các tệp tin để ở định dạng .PDF).

Đại diện Đơn vị Đăng ký cần đảm bảo luôn cập nhật Thư mục Thông tin tổng quan với những thông tin mới nhất và gửi kèm trong mỗi lần gửi Hồ sơ trình nộp.

### Các thư mục hạng mục

Trong 8 thư mục hạng mục, bao gồm bằng chứng hỗ trợ ĐKTQ và/ hoặc các Khoản trong hạng mục đáp ứng mục tiêu dự án.

## Thư mục tài liệu hỗ trợ

Thư mục này gồm LOTUS Interiors User Tool và công cụ tính toán nước LOTUS Water Calculation cần thiết hỗ trợ việc tính toán lượng nước tiết kiệm.

## Công cụ người dùng – User Tool

Công cụ chính trong Hồ sơ trình nộp LOTUS Interiors là LOTUS Interior User Tool. Công cụ này là mẫu cho phép đơn vị nộp hồ sơ:

- Nắm bắt được tổng quan LOTUS Interiors
- Hoàn thành tất cả các thông tin và tính toán yêu cầu trong các Khoản

User Tool được phát triển hỗ trợ người dùng chỉ cần điền các thông tin liên quan đến dự án và tất cả các kết quả được tính toán tự động.

## Danh sách các Khoản LOTUS Interiors

Khoản	Tiêu chí	Điểm
<b>NĂNG LƯỢNG</b>		<b>18 điểm</b>
E-1	Làm mát không gian	6
E-2	Chiếu sáng nhân tạo	6
E-3	Thiết bị sử dụng năng lượng hiệu quả	4
E-4	Giám sát năng lượng	2
<b>NƯỚC</b>		<b>6 điểm</b>
W-PR-1	Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	ĐKTQ W-PR-1
W-1	Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	5
W-2	Nước uống	1
<b>VẬT LIỆU</b>		<b>14 điểm</b>
M-1	Vật liệu bền vững	10
M-2	Sản phẩm nội thất bền vững	4
<b>PHÁT THẢI &amp; Ô NHIỄM</b>		<b>5 điểm</b>
WP-1	Môi chất lạnh	1
WP-PR-1	Rác thải thi công	ĐKTQ WP-PR- 1
WP-2	Rác thải thi công	2
WP-3	Quản lý rác thải vận hành	2
<b>SỨC KHỎE &amp; TIỆN NGHI</b>		<b>20 điểm</b>
H-PR-1	Hút thuốc trong nhà	ĐKTQ H-PR-1
H-1	Cấp khí tươi	2
H-2	Giám sát nồng độ CO2	1
H-3	Sản phẩm ít phát thải VOC	4
H-4	Làm sạch các chất ô nhiễm trước khi vận hành	1
H-5	Cây nội thất	1
H-6	Làm sạch xanh	1
H-7	Chiếu sáng tự nhiên	2
H-8	Tầm nhìn ra ngoài	2
H-9	Tiện nghi chiếu sáng	2
H-10	Tiện nghi nhiệt	2
H-11	Tiện nghi âm thanh	1
H-12	Tiện nghi sau vận hành	1



<b>VỊ TRỊ &amp; GIAO THÔNG</b>		<b>8 điểm</b>
LT-1	Tòa nhà cơ sở xanh	3
LT-2	Hợp đồng cho thuê	1
LT-PR-1	Giao thông xanh	<b>ĐKTQ LT-PR-1</b>
LT-3	Giao thông xanh	3
LT-4	Cơ sở vật chất & tiện nghi cho người sử dụng	1
<b>QUẢN LÝ</b>		<b>9 điểm</b>
Man-1	LOTUS AP	1
Man-2	Giai đoạn Thi công	2
Man-3	Vận hành- Nghiệm thu- Chạy thử	2
Man-4	Bảo trì- Duy tu	2
Man-5	Nhận thức xanh	2
<b>SÁNG KIẾN</b>		<b>6 điểm thưởng</b>
Inn-1	Hiệu suất vượt trội	6
Inn-2	Kỹ thuật tiên tiến/ Sáng kiến	

## 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 CO<sub>2</sub> (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 các tòa nhà, đặc biệt là ở các khu vực đô thị, tiêu thụ phần lớn năng lượng được sản xuất hàng năm ở Việt Nam, nên có khả năng giảm thiểu biến đổi khí hậu và mất an toàn năng lượng thông qua việc tích hợp các biện pháp tiết kiệm năng lượng vào các tòa nhà có khả năng giảm mức tiêu thụ năng lượng lên đến 50% hoặc nhiều hơn.

Với mục tiêu này, LOTUS Interiors khuyến khích việc giảm thiểu năng lượng thông qua việc kết hợp hệ thống thông gió tự nhiên, thiết kế tối ưu và sử dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng cũng như giám sát năng lượng.

Năng lượng		18 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
E-1	Thông gió tự nhiên & ĐHKK	6 điểm
	Giải pháp A: Thông gió tự nhiên	
	10 % diện tích occupied được thông gió tự nhiên	1
	1 điểm cho mỗi 15% tăng thêm diện tích occupied được thông gió tự nhiên (tối đa 85%)	6
	Giải pháp B: Cải thiện COP	
	Cải thiện 10% COP cho hệ thống ĐHKK làm mát trực tiếp bằng điện VÀ cải thiện 5% COP cho hệ thống làm mát water-chilling so với yêu cầu QCVN 09:2013	1
	1 điểm cho mỗi 10% cải thiện thêm COP hệ ĐHKK làm lạnh bằng điện VÀ mỗi 5% cải thiện thêm COP hệ ĐHKK làm lạnh bằng nước water-chilling so với QCVN 09:2013	4
	Giải pháp C: Phân vùng hệ thống HVAC	
	Cung cấp các điều khiển vùng ĐHKK riêng biệt cho mỗi khu vực bị tác động bởi bức xạ mặt trời và nhu cầu sử dụng khác nhau	1
	Giải pháp D: Điều khiển hệ thống ĐHKK	
	1 điểm cho mỗi giải pháp sau được thực hiện	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng điều khiển trên tất cả các hệ thống ĐHKK</li> <li>- Lắp đặt điều khiển hệ thống thông gió theo nhu cầu cho các không gian chức năng đặc biệt</li> </ul>	
	Giải pháp E: Các giải pháp thay thế	
	1 điểm cho mỗi giải pháp được thực hiện:	2
	- Lắp đặt hệ thống thông gió thu hồi năng lượng trên tất cả các đơn vị xử lý không khí.	
	- dụng hệ thống làm mát bằng bức xạ	
	- Lắp đặt quạt treo trong 50% diện tích có người sử dụng	
E-2	Chiếu sáng nhân tạo	6 điểm
	Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng LPD	
	Lighting power density surpasses VBEEC requirements by 10 %	1
	1 point for every additional 10% improvement of the lighting power density compared to VBEEC requirements (up to 60%)	6
	Giải pháp B: Điều khiển hệ thống chiếu sáng cho các không gian riêng biệt	
	Dự án đáp ứng yêu cầu VBEEC cho điều khiển đèn trong không gian riêng biệt	1
	Giải pháp C: Điều khiển hệ thống chiếu sáng cho không gian được chiếu sáng tự nhiên	
	Cài đặt hệ thống điều khiển thiết bị chiếu sáng đặt tại không gian có thể sử dụng chiếu sáng tự nhiên	1
	Giải pháp D: Điều khiển hệ thống chiếu sáng khác	

	Thực hiện các giải pháp sau: - đèn tác vụ - Công tắc chính hoặc lịch trình	1
<b>E-3</b>	<b>Thiết bị sử dụng năng lượng hiệu quả</b>	<b>4 điểm</b>
	Giải pháp A: Nhãn dán hiệu quả năng lượng	
	30% thiết bị được lắp đặt có nhãn dán năng lượng	1
	1 điểm cho mỗi 20% cộng thêm lượng thiết bị được lắp đặt có nhãn dán năng lượng (tối đa 90%)	4
	Giải pháp B: Điều khiển hệ thống ổ cắm điện	
	Lắp đặt điều khiển ổ cắm cho 50% số ổ cắm điện	1
<b>E-4</b>	<b>Giám sát năng lượng</b>	<b>2 điểm</b>
	Tùy chọn A: Hệ thống công tơ phụ và giám sát tiêu thụ năng lượng	
	Đồng hồ phụ: Lắp đặt đồng hồ riêng đo lượng tiêu thụ điện của các thiết bị sử dụng chính	1
	Hệ thống giám sát năng lượng: Lắp đặt hệ thống giám sát năng lượng cho tất cả các thiết bị sử dụng điện chính	2
	Tùy chọn B: Giám sát năng lượng	
	Lắp đặt hệ thống giám sát năng lượng để ghi lại lượng điện tiêu thụ	1

## E-1 Làm mát không gian

### Mục đích

Giảm nhu cầu làm mát bằng cách tăng lưu lượng không khí tự nhiên và khuyến khích lắp đặt hệ thống HVAC tiết kiệm năng lượng.

### Yêu cầu

Tiêu chí	6 điểm
<b>Giải pháp A: Thông gió tự nhiên</b>	
10 % diện tích occupied được thông gió tự nhiên	1
1 điểm cho mỗi 15% tăng thêm diện tích occupied được thông gió tự nhiên (tối đa 85%)	6
<b>Giải pháp B: Cải thiện COP</b>	
Cải thiện 10% COP cho hệ thống ĐHKK làm mát trực tiếp bằng điện VÀ cải thiện 5% COP cho hệ thống làm mát water-chilling so với yêu cầu QCVN 09:2013	1
1 điểm cho mỗi 10% cải thiện thêm COP hệ ĐHKK làm lạnh bằng điện VÀ mỗi 5% cải thiện thêm COP hệ ĐHKK làm lạnh bằng nước water-chilling so với QCVN 09:2013	4
<b>Giải pháp C: Phân vùng hệ thống HVAC</b>	
Cung cấp các điều khiển vùng ĐHKK riêng biệt cho mỗi khu vực bị tác động bởi bức xạ mặt trời và nhu cầu sử dụng khác nhau	1
<b>Giải pháp D: Điều khiển hệ thống ĐHKK</b>	
1 điểm cho mỗi giải pháp sau được thực hiện - Sử dụng điều khiển trên tất cả các hệ thống ĐHKK - Lắp đặt điều khiển hệ thống thông gió theo nhu cầu cho các không gian chức năng đặc biệt	2
<b>Giải pháp E: Các giải pháp thay thế</b>	
1 điểm cho mỗi giải pháp được thực hiện: - Lắp đặt hệ thống thông gió thu hồi năng lượng trên tất cả các đơn vị xử lý không khí. - dụng hệ thống làm mát bằng bức xạ - Lắp đặt quạt treo trong 50% diện tích có người sử dụng	2

### Tiếp cận & Thực hiện

Ở khoản này, hệ thống ĐHKK được lắp đặt và quản lý bởi tòa nhà cơ sở có thể được sử dụng để áp dụng các yêu cầu miễn là hệ thống ĐHKK này phục vụ cho không gian dự án.

#### Giải pháp A: Thông gió tự nhiên

Lựa chọn không gian nội thất có khả năng thông gió tự nhiên tốt và bố trí các không gian ở vị trí phù hợp.

Công nghệ và các giải pháp giúp thúc đẩy thông gió tự nhiên bao gồm:

- Bố trí và định hướng tòa nhà phù hợp hướng gió chủ đạo để tận dụng thông gió ngoài nhà
- Mô phỏng khí động học (CFD) để xác định luồng không khí và tăng hiệu quả bố trí tận dụng thông gió tự nhiên
- Bố trí vị trí cửa sổ và lỗ thông gió phù hợp đảm bảo không tạo ra luồng gió lùa hoặc gió quẩn
- Phương tiện tạo ra luồng gió tự nhiên như lỗ thông gió, tường đón gió (wing walls) hoặc ống nhiệt (thermal chimney)

### Giải pháp B: Cải thiện COP

Lựa chọn và lắp đặt thiết bị ĐHKK có giá trị COP đáp ứng yêu cầu giá trị tối thiểu trong bảng E.1 và E.2. Tăng giá trị COP cải thiện hiệu quả hoạt động của hệ thống ĐHKK.

**Bảng E.1:** COP yêu cầu tối thiểu cho hệ thống ĐHKK sử dụng điện trực tiếp (VBEEC Bảng 2.6)

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

Bảng E.2: COP yêu cầu tối thiểu cho Chiller (VBEEC Bảng 2.7)

Loại thiết bị	Công suất lạnh	COP tối thiểu	Tiêu chuẩn áp dụng
Chiller giải nhiệt bằng không khí, chạy điện, bình ngưng gắn liền hoặc tách rời	Tất cả các dải công suất	3.10	ARI 550/590
Giải nhiệt bằng nước, chạy điện, luân chuyển tích cực (qua lại)	Tất cả các dải công suất	4.20	
Giải nhiệt bằng nước, chạy điện, luân chuyển tích cực (trục vít và dạng xoắn)	< 528 kW	4.45	
	≥ 528 kW to <1055 kW	4.90	
	≥ 1055 kW	5.50	
Giải nhiệt bằng nước, chạy điện, ly tâm	< 528 kW	5.00	
	≥ 528 kW to <1055 kW	5.55	
	≥ 1055 kW	6.10	

### Giải pháp C: Phân vùng sử dụng HVAC

Phân vùng không gian ĐHKK riêng biệt cho mỗi khu vực tiếp xúc bức xạ mặt trời và nhu cầu sử dụng khác nhau.

Trong trường hợp dự án nội thất chỉ có một hoặc không tiếp xúc với bức xạ mặt trời trực tiếp, chỉ cần cung cấp thông tin phân vùng không gian với các nhu cầu sử dụng khác nhau.

HVAC zone control được định nghĩa là thiết bị đặc biệt được thiết kế để tự động kiểm soát số lượng ĐHKK và hệ thống thông gió được cung cấp cho các khu vực xác định trong tòa nhà, được gọi là control zones, bằng cách thức hiệu quả năng lượng.

Hệ thống điều khiển ĐHKK luôn bao gồm một mô-đun trung tâm (bảng điều khiển) và có thể bao gồm các cảm biến (nhiệt độ, độ ẩm, tỷ lệ người sử dụng), điều khiển lịch trình, thiết bị truyền động đến van điều khiển hoặc bộ giảm chấn,..

### Giải pháp D: Điều khiển hệ thống HVAC

- Lắp đặt ít nhất một loại điều khiển biến tần trên mỗi hệ thống ĐHKK được sử dụng trong tòa nhà để đảm bảo hiệu quả vận hành non tải hệ thống tốt hơn. Một số giải pháp:
  - Hệ thống VRV/VRF
  - VSD trên hệ thống thiết bị làm lạnh như bơm chilled-water và quạt tháp giải nhiệt
  - Máy biến tần cho chilled, roof top unit,..
  - Hệ thống VAV (Variable air volume) hiệu suất cao. Để đạt hiệu suất cao, hệ thống điều khiển VAV cần tối ưu hóa:
    - Optimal start / stop Khởi động/ tạm dừng

- Tối ưu hóa áp suất quạt
  - Đặt lại nhiệt độ điểm đặt
  - Tối ưu hóa thông gió
- Lắp đặt hệ thống thông gió kiểm soát theo nhu cầu để điều khiển lượng khí tươi cung cấp và điểm đặt nhiệt của các không gian với các không gian chức năng đặc biệt. Những không gian này bao gồm phòng hội nghị, phòng nghỉ, lớp học, phòng thể hình với tần suất sử dụng thay đổi, quán cafe, phòng khách sạn và các không gian có người sử dụng thường xuyên khác mà có thể tiết kiệm năng lượng khi các không gian này không có người. Tỷ lệ sử dụng không gian có thể được đo lường/ ước tính bằng một số cách như cảm biến CO2 trong không gian, đếm số lượng người (cửa quay, nơi bán vé,..), cảm biến số người hoặc lịch trình hoạt động của người sử dụng.

#### Giải pháp E: Các giải pháp thay thế khác

- Tất cả các đơn vị xử lý không khí nên bao gồm hệ thống thông gió thu hồi nhiệt.
- Sử dụng hệ thống làm mát bằng bức xạ để đáp ứng nhu cầu làm mát hoặc một phần nhu cầu làm mát của không gian dự án. cooling systems. Hệ thống làm mát bằng bức xạ làm mát bề mặt (sàn hoặc trần), không làm mát bằng không khí giống như hệ thống ĐHKK. Với hệ thống làm mát bằng bức xạ, hầu hết làm mát bằng cách loại bỏ nhiệt cảm thông qua trao đổi bức xạ với người và vật. Bằng cách này, có thể đạt được tiện nghi nhiệt với nhiệt độ trong nhà ấm hơn so với nhiệt độ chung.
- Lắp đặt quạt tại 50% diện tích không gian sử dụng có hệ thống ĐHKK. Lắp đặt tối thiểu một quạt cho mỗi 20 m<sup>2</sup> hoặc một vài quạt âm lượng thấp tốc độ cao (HVLS)

## Tính toán

#### Giải pháp A: Thông gió tự nhiên

Chỉ áp dụng với các không gian occupied và phải áp dụng các tính toán nhất quán cho khoản này.

Đối với các khu vực có nhiệt độ tối đa trung bình trong tháng nóng nhất thấp hơn 30°C (Sapa, Đà Lạt, Tam Đảo), không gian đáp ứng yêu cầu về thông gió tự nhiên khi tổng diện tích cửa thông gió có thể mở ra bên ngoài lớn hơn hoặc bằng 4% diện tích sàn.



Đối với các địa điểm có nhiệt độ trung bình cao nhất trên 30 độ C, không gian được xem là được thông gió tự nhiên nếu đáp ứng các thông số kỹ thuật sau: (dựa trên yêu cầu QCVN 09:2005):

- Cửa đón gió: Các lỗ mở đón gió được đặt tại mặt đón gió của công trình. Tổng diện tích các lỗ thông gió có thể mở ra bên ngoài (diện tích cửa đón gió) không nhỏ hơn 5% diện tích sàn. Người sử dụng cần có thể dễ dàng tiếp cận các lỗ thông gió. Diện tích cửa sổ hiệu quả và diện tích cửa sổ có thể mở ra được tính theo định nghĩa trong phần Thuật ngữ Kỹ thuật.
- Cửa thoát gió: Các lỗ mở thoát gió được đặt tại mặt khuất gió của công trình. Tổng diện tích cửa thoát gió trên tường hoặc mái đối diện với cửa đón gió không nhỏ hơn diện tích cửa đón gió.
- Cần có đường thông gió trực tiếp và không bị cản trở từ cửa đón gió đến cửa thoát gió (đường dẫn trực tiếp ra bên ngoài).
- Toàn bộ phần diện tích thuộc không gian được thông gió tự nhiên cần nằm trong phạm vi 8 mét (và mở cố định) tới một lỗ thông gió có thể mở ra bên ngoài trên tường hoặc mái.
- Chiều sâu mặt bằng của không gian sử dụng không lớn hơn 15m.
- Các cửa thoát gió có vị trí không thấp hơn các cửa đón gió.

Hướng gió chủ đạo là hướng gió thổi thường xuyên nhất trong khoảng thời gian có nhiệt độ cao nhất của năm (3 tháng nóng nhất trong năm theo nhiệt độ cao nhất trung bình hàng tháng).

Dự án có thể tham khảo thông tin về tần suất hướng gió thổi theo vị trí địa lý tại Bảng 2.16 của QCVN 02:2009/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia: Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng hoặc dữ liệu khí tượng của địa phương.

Mặt đón gió của công trình là mặt đón hướng gió chủ đạo của khu vực dự án.

Mặt đón gió không nhất thiết phải đặt vuông góc với hướng gió chủ đạo mà có thể đặt theo các góc xiên. Dự án cũng có thể điều chỉnh hướng gió nhờ các yếu tố thiết kế kiến trúc như cửa sổ hai cánh (casement windows), tường cánh, hàng rào, hoặc thảm thực vật được trồng nhằm điều chỉnh hướng gió.

Không gian được thông gió hỗn hợp cũng cần đáp ứng yêu cầu của ít nhất một trong hai phương pháp nêu trên. Tuy nhiên, để chứng minh không gian được thông gió tự nhiên, dự án cần cung cấp thêm thông tin về loại hệ thống thông gió hỗn hợp được sử dụng và phương pháp giúp giảm mức tiêu thụ năng lượng cho hệ thống HVAC.

Diện tích không gian occupied được thông gió tự nhiên được tính theo công thức sau:

$$\text{Naturally Ventilated Occupied Area [\%]} = \frac{\sum \text{Area of Naturally Ventilated Spaces}}{\text{Total Net Occupied Area}} \times 100$$

### Giải pháp B: Cải thiện COP

Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điều hoà không khí có Hệ số hiệu quả mùa làm lạnh - CSPF (Cooling Seasonal Performance Factor) hoặc Chỉ số hiệu quả - COP (Coefficient of Performance) tối thiểu đáp ứng giá trị yêu cầu tại Bảng E.1, E.2.

Tính toán tăng hiệu quả sử dụng ĐHKK cho không gian bằng giá trị trung bình COP được tính theo công thức sau:

Cải thiện AC COP trực tiếp hệ thống ĐHKK sử dụng điện so với yêu cầu VBEEC [%]

$$= \left( \frac{\sum_i (P_i \times Y_i)}{\sum_i (P_i \times Y_{Ei})} - 1 \right) \times 100$$

$P_i$  = Công suất lạnh của ĐHKK chạy điện trực tiếp  $i$

$Y_i$  = COP của đơn vị ĐHKK  $i$

$Y_{Ei}$  = Yêu cầu VBEEC tối thiểu cho một đơn vị cùng loại và công suất trong trường hợp đơn vị  $i$  đề xuất

$$\text{Cải thiện COP làm mát chiller so với yêu cầu VBEEC [\%]} = \left( \frac{\sum_c (P_c \times Y_c)}{\sum_c (P_c \times Y_{Ec})} - 1 \right) \times 100$$

$P_c$  = Công suất của đơn vị chiller  $c$

$Y_c$  = COP của đơn vị chiller  $c$

$Y_{Ec}$  = Yêu cầu VBEEC COP tối thiểu cho một đơn vị cùng loại và công suất như đơn vị đề xuất  $c$

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời	
Giải pháp A: Thông gió tự nhiên	
•	Mặt đứng và mặt bằng chỉ rõ tất cả các ô thông gió trên tường và mái có thể mở ra
•	Danh sách cửa sổ bao gồm số lượng, vị trí, kích thước các cửa có thể mở ra trên tường và mái
Giải pháp B: Cải thiện COP	
•	Bản vẽ, sơ đồ nguyên lý hệ thống ĐHKK bao gồm vị trí của tất cả các thiết bị
•	Danh sách tất cả các thiết bị ĐHKK bao gồm giá trị COP -HOẶC- thông số kỹ thuật đấu thầu của thiết bị ĐHKK bao gồm các giá trị COP

<b>Giải pháp C: Phân vùng HVAC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sơ đồ nguyên lý, bản vẽ cơ điện hệ thống HVAC bao gồm vị trí bộ điều nhiệt và bộ khuếch tán</li> </ul>
<b>Giải pháp D: Điều khiển hệ thống HVAC</b>
Với điều khiển biến tần: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bản vẽ, sơ đồ nguyên lý hệ thống HVAC thể hiện vị trí của điều khiển biến tần</li> <li>Bảng chứng thể hiện điều khiển biến tần sẽ được lắp đặt như danh sách thiết bị ĐHKK, thông số kỹ thuật đầu thầu, tài liệu thiết kế,...</li> </ul>
Với điều khiển thông gió theo yêu cầu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bảng chứng bao gồm tài liệu giải thích cách thức điều khiển nhu cầu thông gió sẽ hoạt động bao gồm cảm biến/ điều khiển sẽ được lắp đặt (nếu có) như tài liệu thiết kế, thông số kỹ thuật đầu thầu,...</li> </ul>
<b>Giải pháp E: Các giải pháp thay thế khác</b>
Với hệ thống thông gió thu hồi nhiệt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bản vẽ, sơ đồ nguyên lý hệ thống ĐHKK bao gồm vị trí hệ thống hồi nhiệt</li> </ul>
Với hệ thống làm mát bằng bức xạ: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sơ đồ nguyên lý hoạt động hệ thống HVAC thể hiện hệ thống làm mát bằng bức xạ</li> </ul>
Với quạt treo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bảng chứng thể hiện vị trí và số lượng quạt được lắp đặt như sơ đồ nguyên lý, tài liệu thiết kế, thông số kỹ thuật đầu thầu,...</li> </ul>

## Giai đoạn chứng nhận chính thức

### Giải pháp A: Thông gió tự nhiên

- Bản vẽ hoàn công mặt bằng và mặt đứng chỉ rõ các vị trí cửa sổ có thể mở trên tường và mái
- Danh sách hoàn công bao gồm số lượng, vị trí, kích thước tất cả các cửa có thể mở trên tường và mái

### Giải pháp B: Cải thiện COP

- Danh sách cuối cùng tất cả các thiết bị ĐHKK bao gồm giá trị COP
- Bản vẽ lắp đặt sơ đồ nguyên lý ĐHKK bao gồm vị trí của tất cả các thiết bị
- Dữ liệu của nhà sản xuất của các thiết bị ĐHKK được lắp đặt bao gồm giá trị COP

### Giải pháp C: Phân vùng HVAC

- Bản vẽ hoàn công sơ đồ nguyên lý hệ thống ĐHKK bao gồm vị trí bộ điều nhiệt và bộ khuếch tán

### Giải pháp D: Điều khiển hệ thống HVAC

Với điều khiển biến tần:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ hoàn công sơ đồ nguyên lý hệ thống ĐHKK thể hiện vị trí các điều khiển biến tần</li> <li>• Danh sách cuối cùng các thiết bị ĐHKK bao gồm các điều khiển biến tần được lắp đặt</li> <li>• Dữ liệu của nhà sản xuất của hệ thống điều khiển biến tần</li> </ul>
<p>Với điều khiển thông gió theo nhu cầu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trích dẫn hướng dẫn vận hành và bảo trì bao gồm các quy trình vận hành, điều chỉnh và bảo trì hệ thống thông gió theo nhu cầu</li> </ul> <p>Nếu có điều khiển/ cảm ứng được lắp đặt cho hệ thống thông gió điều khiển theo nhu cầu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ hoàn công sơ đồ nguyên lý hệ thống ĐHKK bao gồm tất cả các điều khiển/ cảm ứng đã được lắp đặt</li> </ul>
<p><b>Giải pháp E: Các giải pháp thay thế khác</b></p>
<p>Với hệ thống thông gió hồi nhiệt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ hoàn công sơ đồ nguyên lý hoạt động ĐHKK bao gồm vị trí của hệ thống hồi nhiệt</li> </ul>
<p>Với hệ thống làm mát bằng bức xạ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ hoàn công sơ đồ nguyên lý hệ thống ĐHKK thể hiện hệ thống làm mát bằng bức xạ</li> </ul>
<p>For mounted fans: Với quạt treo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt quạt như bản vẽ hoàn công, ảnh chụp, biên nhận,...</li> </ul>

## E-2 Chiếu sáng nhân tạo

### Mục đích

Giảm thiểu tiêu thụ năng lượng liên quan đến hệ thống chiếu sáng nhân tạo trong nhà.

### Yêu cầu

Tiêu chí	6 điểm
<b>Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng</b>	
Mật độ công suất chiếu sáng (LPD) cải thiện 10% so với yêu cầu tại QCVN 09:2017	1
1 điểm cho mỗi 10% cải thiện thêm so với yêu cầu tại QCVN 09:2017 (tối đa 50%)	5
<b>Giải pháp B: Điều khiển chiếu sáng cho các không gian riêng biệt</b>	
Dự án đáp ứng yêu cầu tại QCVN 09:2017 về điều khiển chiếu sáng cho các không gian riêng biệt	1
<b>Giải pháp C: Điều khiển chiếu sáng cho không gian được chiếu sáng tự nhiên</b>	
Lắp đặt thiết bị điều khiển chiếu sáng cho các thiết bị chiếu sáng đặt trong không gian được chiếu sáng tự nhiên	1
<b>Giải pháp D: Các hệ thống điều khiển chiếu sáng khác</b>	
Thực hiện các giải pháp sau: <ul style="list-style-type: none"><li>- Chiếu sáng cục bộ</li><li>- Công tắc chính hoặc cài đặt lịch trình hoạt động</li></ul>	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng

VBEEC quy định mật độ công suất tối đa cho các loại tòa nhà khác nhau (Bảng E.3). Công suất chiếu sáng liên quan đến việc sử dụng hệ thống chiếu sáng nhân tạo có thể được giảm bớt bằng cách:

- Lựa chọn các thiết bị chiếu sáng hiệu quả cao (đèn huỳnh quang T5, LED...) và chấn lưu.
- Thiết kế chiếu sáng để có độ rọi thích hợp
- Lựa chọn vật liệu bề mặt tường và trần nội thất có hệ số phản xạ cao
- Sử dụng đèn phản xạ hoặc lợi dụng phản xạ để chiếu sáng

**Bảng E.3:** Giá trị LPD Tối đa cho các loại không gian nội thất khác nhau (VBEEC Bảng 2.12)

Các loại không gian nội thất	Giá trị LPD tối đa (W/m <sup>2</sup> )
Văn phòng	11
Khách sạn	11
Bệnh viện	13
Trường học	13
Bán lẻ	16
Chung cư	8
Chỗ đỗ xe ô tô tầng hầm, trong nhà, kín	3
Chỗ đỗ xe ngoài trời hoặc mở (chỉ có mái)	1.6
Các loại không gian nội thất khác	13

#### Giải pháp B: Điều khiển chiếu sáng cho các không gian riêng biệt

Tuân thủ yêu cầu của QCVN 09:2013/BXD Phần 2.3.3 Điều khiển chiếu sáng 1) Điều khiển chiếu sáng cho các loại tòa nhà khác nhau

Mỗi không gian đóng với vách ngăn cao đến trần là một không gian riêng biệt.

- Tất cả các không gian riêng biệt cần có ít nhất một thiết bị điều khiển chiếu sáng (điều khiển trực tiếp hoặc cảm ứng tự động)
- Mỗi điều khiển quản lý diện tích tối đa 100 m<sup>2</sup>
- Phòng hội nghị và lối đi trong tòa nhà văn phòng, khách sạn, trường học và công trình chung cư cần phải có cảm biến người để điều khiển hệ thống chiếu sáng

#### Giải pháp C: Điều khiển chiếu sáng cho không gian được chiếu sáng tự nhiên

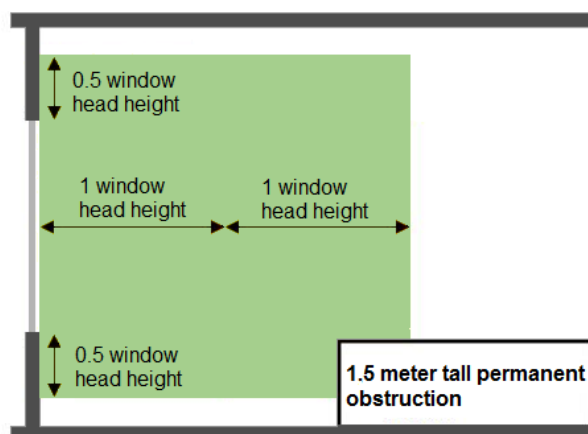
Lắp đặt thiết bị điều khiển chiếu sáng cho thiết bị chiếu sáng nằm trong khu vực có thể được chiếu sáng tự nhiên.

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 đối với không gian sử dụng 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 riêng biệt so với hệ thống chiếu sáng chung.

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 bằng khoảng cách từ cửa sổ tới 2 lần chiều cao từ sàn tới điểm cao nhất của phần kính cửa sổ hoặc vách kính
  - Chiều rộng bằng tổng chiều rộng của cửa sổ với các phần khoảng cách mở sang hai bên; các khoảng cách này có kích thước bằng một nửa chiều cao tính từ sàn tới điểm cao nhất của phần kính 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

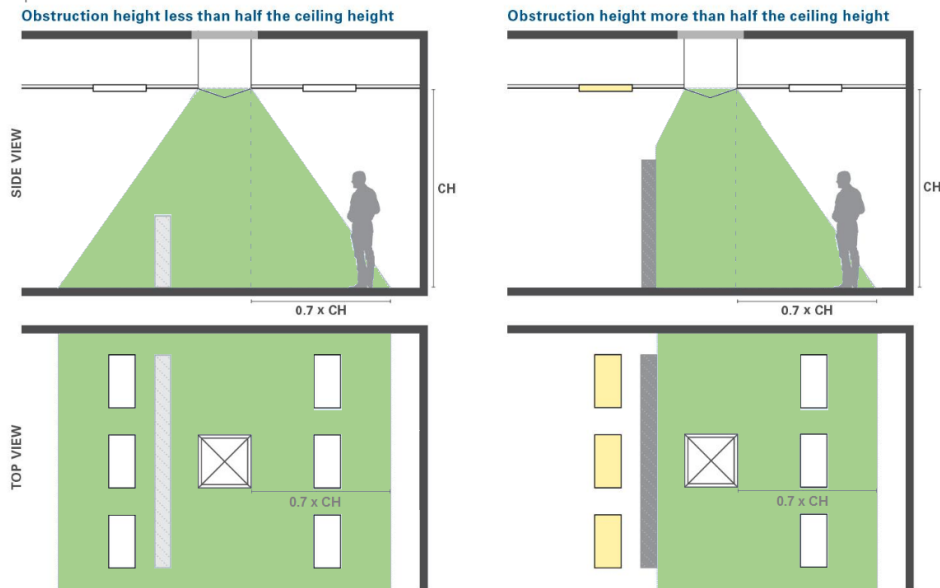


Hình E.2: Tính toán diện tích khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua cửa sổ (nhìn từ phía trên)

- 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 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: Measurement of the skylit daylit area

#### Giải pháp D: Các hệ thống chiếu sáng khác

Thực hiện các giải pháp đèn tác vụ cũng như công tắc chính hoặc danh sách giải pháp sau.

- **Chiếu sáng cục bộ**

Đèn tác vụ cung cấp ánh sáng cục bộ cho khu vực cụ thể đưa ánh sáng gần hơn. Với mỗi bàn làm việc, cần cung cấp đèn tác vụ và người sử dụng có thể điều khiển công suất và vị trí chiếu sáng. Đèn bàn có thể được điều khiển bằng công tắc bật tắt hoặc công tắc cường độ sáng. Vị trí chiếu sáng cần được hạn chế đảm bảo không làm ảnh hưởng đến người khác.

- **Công tắc chính**

Một công tắc chính đặt ở vị trí lối vào chính của nhân viên (không nhất thiết phải là lối vào chính của không gian). Với công tắc chính này, người sử dụng cuối cùng có thể tắt toàn bộ hệ thống chiếu sáng khi rời khỏi không gian.

- **Cài đặt lịch trình chiếu sáng**

Lịch trình hoạt động với điều khiển thời gian công tắc tắt và/hoặc bật đèn với điều khiển ghi đề thông tin lịch trình ở những nơi cần chiếu sáng ngoài lịch biểu.



## Tính toán

### Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng

Đơn vị thiết kế phải chứng minh được mật độ công suất chiếu sáng của công trình vượt mức yêu cầu của VBEEC nhờ phương pháp sau:

- Chuẩn bị mô hình không gian dự án bao gồm các mức độ độ rọi trong khu vực được chiếu sáng
- Tính toán mật độ công suất chiếu sáng trung bình (tỷ lệ giữa công suất yêu cầu cho chiếu sáng nhân tạo trên tổng diện tích sàn của các không gian được chiếu sáng) của công trình. Tính toán phải bao gồm công suất sử dụng bởi các đèn, chấn lưu, bộ điều chỉnh dòng điện và các thiết bị điều khiển.

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

$I_D$  = Mật độ công suất chiếu sáng theo thiết kế của công trình [W/m<sup>2</sup>]

$P_L$  = Công suất cần thiết để chiếu sáng nhân tạo cho công trình) [W]

$GFA_L$  = Tổng diện tích sàn của không gian được chiếu sáng trong tòa nhà [m<sup>2</sup>]

- Tính mức cơ sở LPD trung bình của công trình:

$$LPD_B [\text{W/m}^2] = \frac{\sum_i (LPD_{M_i} \times GFA_{L_i})}{\sum_i GFA_L}$$

$LPD_B$  = Mức cơ sở LPD trung bình [W/m<sup>2</sup>]

$LPD_{M_i}$  = LPD tối đa đối với loại công trình / không gian  $i$  (xem Bảng E.8) [W/m<sup>2</sup>]

$GFA_{L_i}$  = Tổng diện tích sàn của các không gian được chiếu sáng tương ứng với loại công trình / không gian  $i$  [m<sup>2</sup>]

- Tính mức giảm LPD trung bình theo công thức sau:

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

Ví dụ:

Công trình bán lẻ bao gồm các không gian sau và công suất được lắp đặt (Bảng 4):

**Bảng E.4:** Ví dụ về tính toán giảm LPD cho dự án hỗn hợp

Loại không gian nội thất	GFA của không gian được chiếu sáng [m <sup>2</sup> ]	Tổng công suất chiếu sáng được lắp đặt [W]	LPD tối đa cho loại không gian (VBEEC) [W/m <sup>2</sup> ]
Bán lẻ	5,000	52,000	16
Văn phòng	300	1,800	11
Tổng	$GFA_L = 5,300 \text{ m}^2$	$P_L = 53,800 \text{ W}$	

Như vậy:

$$I_D [W/m^2] = \frac{P_L}{GFA_L} = \frac{53,800}{5,300} = 10.15 W/m^2$$

Và:

$$I_E \left[ \frac{W}{m^2} \right] = \frac{\sum_i (I_{E_i} \times GFA_{L_i})}{\sum_i GFA_{L_i}} = \frac{5,000 * 16 + 300 * 11}{5,300} = 15.7 W/m^2$$

Cuối cùng:

$$\text{Tỷ lệ giảm LPD [\%]} = \left( 1 - \frac{I_D}{I_E} \right) \times 100 = 35.3\%$$

Không gian nội thất dự án đạt 3 điểm với hơn 30% giảm LPD.

## 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"><li>Bản vẽ cơ điện chiếu sáng thể hiện tất cả các thiết bị chiếu sáng sẽ được lắp đặt trong không gian nội thất</li><li>Danh sách tất cả các thiết bị sẽ được lắp đặt trong không gian nội thất</li></ul>	
Giải pháp B: Điều khiển hệ thống chiếu sáng cho không gian riêng biệt	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ cơ điện chiếu sáng thể hiện vị trí của tất cả các cảm ứng đèn và điều khiển cho các không gian riêng biệt sẽ được lắp đặt</li></ul>	
Giải pháp C: Điều khiển hệ thống chiếu sáng cho không gian được chiếu sáng tự nhiên	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ cơ điện chiếu sáng thể hiện vị trí của tất cả các cảm biến và điều khiển chiếu sáng cho khu vực được chiếu sáng tự nhiên</li></ul>	
Giải pháp D: Hệ thống điều khiển chiếu sáng khác	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ cơ điện chiếu sáng thể hiện vị trí của các đèn tác vụ và công tắc chính hoặc điều khiển thời gian sẽ được lắp đặt</li></ul>	

Giai đoạn chứng nhận chính thức	
Giải pháp A: Giảm mật độ công suất chiếu sáng	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ hoàn công cơ điện chiếu sáng thể hiện tất cả các thiết bị chiếu sáng được lắp đặt trong không gian nội thất</li><li>Danh sách hoàn công thiết bị chiếu sáng đã được lắp đặt trong không gian nội thất</li><li>Dữ liệu của nhà sản xuất của tất cả các thiết bị đèn được lắp đặt trong không gian nội thất</li></ul>	
Giải pháp B: Điều khiển hệ thống chiếu sáng cho không gian riêng biệt	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ hoàn công cơ điện thể hiện vị trí của tất cả các cảm biến và điều khiển chiếu sáng được lắp đặt cho các không gian riêng biệt</li></ul> <p>Nếu có cảm biến người được lắp đặt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt cảm biến như hóa đơn, biên nhận, giấy vận chuyển, báo cáo chạy thử, ảnh chụp,...</li></ul>	
Giải pháp C: Điều khiển hệ thống chiếu sáng cho không gian được chiếu sáng tự nhiên	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ hoàn công cơ điện thể hiện vị trí cảm biến và điều khiển chiếu sáng cho khu vực được chiếu sáng tự nhiên</li></ul> <p>Nếu lắp đặt cảm biến ảnh (photosensor):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện cảm biến ảnh được lắp đặt như hóa đơn, biên nhận, báo cáo chạy thử, ảnh chụp,...</li></ul>	
Giải pháp D: Hệ thống điều khiển chiếu sáng khác	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ hoàn công thể hiện vị trí của đèn tác vụ và công tắc chính hoặc điều khiển thời gian được lắp đặt</li><li>Bảng chứng chứng minh việc lắp đặt như hóa đơn, giấy vận chuyển, ảnh chụp,...</li></ul>	

## E-3 Thiết bị sử dụng năng lượng hiệu quả

### Mục đích

Giảm tiêu thụ năng lượng của thiết bị và đồ dùng điện.

### Yêu cầu

Tiêu chí	4 điểm
Giải pháp A: Thiết bị với nhãn dán hiệu quả năng lượng	
30% thiết bị được sử dụng có nhãn dán hiệu quả năng lượng	1
1 điểm cho mỗi 20% tăng thêm thiết bị được sử dụng có nhãn dán hiệu quả năng lượng (tối đa 90%)	4
Giải pháp B: Điều khiển ổ cắm	
Lắp đặt điều khiển ổ cắm tại 50% ổ cắm điện	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Giải pháp A: Thiết bị có nhãn dán hiệu quả năng lượng

Sử dụng các thiết bị và đồ dùng điện hiệu quả năng lượng.

Tất cả các thiết bị và đồ dùng dưới đây cần được xét trong Khoản: máy giặt, tủ lạnh, tủ đông, máy rửa bát, quạt, tivi, máy tính (máy tính bàn và laptop), màn hình hiển thị (máy tính giám sát), nồi cơm điện.

LOTUS sẽ xem là các đồ dùng điện hiệu quả năng lượng với tất cả các đồ dùng điện được công nhận (hoặc có thể chứng minh hiệu suất tương đương với yêu cầu tối thiểu tại nhãn dán):

- Energy Star
- VNEEP nhãn dán năng lượng với 4 hoặc 5 sao
- European Union Energy Label với nhãn dán hạng A hoặc cao hơn
- EMSD (Hong Kong) Energy Efficiency Labelling Scheme với nhãn dán cấp 1 hoặc cấp 2
- EMSD's Voluntary Energy Efficiency Labelling Scheme với nhãn dán Recognition type
- Australian Energy Rating Label Program với 3 sao hoặc cao hơn
- Australian Energy Rating Label Program MEPS for Products registered for MEPS.
- Nhãn dán tiêu chuẩn khác được sự chấp thuận của VGBC

## Giải pháp B: Điều khiển tải ổ cắm

Lắp đặt điều khiển tải ổ cắm cho ít nhất 50% số ổ cắm.

Nguyên lý chung của điều khiển tải là cung cấp hai loại ổ cắm khác nhau:

- Loại thứ nhất được gọi là hộp điều khiển. Các tải ổ cắm có thể điều khiển được kết nối với các hộp điều khiển để chúng có thể tự động tắt khi không được sử dụng. Điều khiển ổ cắm có thể bao gồm máy lọc nước, quạt di động, tivi, máy chiếu video, thiết bị giám sát, đèn tác vụ,...Hộp điều khiển nên được đánh dấu khác với các hộp điện khác.
- Tập hợp các hộp khác được gọi là hộp không kiểm soát. Các ổ cắm không thể được điều khiển tải được kết nối với bộ ổ cắm này để các dịch vụ của chúng không bị gián đoạn. Các ổ cắm này bao gồm tủ lạnh, máy fax, máy tính,...

Như yêu cầu trong ASHRAE 90.1-2010, thiết bị điều khiển tải ổ cắm cần phải là thiết bị tự động:

- Lịch trình cơ sở sử dụng lịch trình vận hành trong ngày, có thể tắt ổ cắm vào những thời điểm được lập trình (Một lịch trình độc lập nên được cung cấp cho diện tích nhỏ hơn 2,320m<sup>2</sup>, không quá 1 tầng), hoặc
- Cảm biến hiện diện sẽ tắt ổ cắm điện trong vòng 30 phút khi tất cả mọi người rời khỏi không gian, hoặc
- Tín hiệu hoặc điều khiển khác hoặc hệ thống báo động cho biết khu vực không còn người sử dụng.

Tương tự với các điều khiển tắt bật chiếu sáng chung, người sử dụng trong tòa nhà phải dễ dàng tiếp cận các công tắc để thực hiện các điều khiển tắt mở thủ công.

Với khách sạn và phòng nhà nghỉ, hệ thống thẻ khóa cũng có thể sử dụng làm bộ điều khiển tắt mở điện tự động.

## Tính toán

### Giải pháp A: Thiết bị có nhãn dán hiệu quả năng lượng

Dự án cần tính toán % thiết bị sử dụng hiệu quả năng lượng theo phương pháp sau:

- Xác định và tính toán tổng công suất tiêu thụ của tất cả các thiết bị và đồ dùng điện được xem như thiết bị hiệu quả năng lượng theo LOTUS.
- Xác định và tính toán tổng công suất điện của toàn bộ thiết bị và đồ dùng điện khả dụng.
- Tính toán tỉ lệ phần trăm thiết bị và đồ dùng điện được lắp đặt sử dụng hiệu quả năng lượng theo công thức sau:

$$\text{Tỉ lệ thiết bị sử dụng hiệu quả năng lượng [\%]} = \frac{P_{EE}}{P_T}$$

$P_{EE}$  = Tổng công suất của các thiết bị sử dụng hiệu quả năng lượng [W]

$P_T$  = Tổng công suất của tất cả các thiết bị khả dụng ngoài phạm vi nhãn dán năng lượng [W]

### Giải pháp B: Điều khiển tải ổ cắm

- Tính toán tổng số ổ cắm trong không gian dự án ( $N_T$ )
- Tính toán tổng số ổ cắm được sử dụng ( $N_{PLC}$ )
- Tính toán số lượng ổ cắm yêu cầu vận hành 24 giờ hoặc việc ngắt tự động gây ảnh hưởng đến an ninh, an toàn của tòa nhà và người sử dụng tòa nhà ( $N_E$ )
- Sự đáp ứng yêu cầu cần được chứng minh theo công thức sau:

$$\frac{N_{PLC}}{N_T - N_E} \geq 50 \%$$

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
Giải pháp A: Thiết bị có nhãn dán năng lượng
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảng chứng về các thiết bị hiệu quả năng lượng sẽ được lắp đặt như tài liệu đấu thầu, danh sách thiết bị,...</li></ul>
Giải pháp B: Điều khiển tải ổ cắm
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản vẽ thể hiện vị trí tất cả các ổ cắm và điều khiển ổ cắm</li><li>• Bảng chứng về tải ổ cắm như thông số kỹ thuật đấu thầu, tài liệu thiết kế,...</li></ul>

Giai đoạn chứng nhận chính thức
Giải pháp A: Thiết bị có nhãn dán năng lượng
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảng chứng thể hiện các thiết bị được lắp đặt sử dụng năng lượng hiệu quả như dữ liệu từ nhà sản xuất, chứng nhận hiệu quả năng lượng,...</li><li>• Bảng chứng thể hiện các thiết bị hiệu quả năng lượng được lắp đặt như hóa đơn, biên nhận, giấy tờ vận chuyển, ảnh chụp,...</li></ul>
Giải pháp B: Điều khiển tải ổ cắm
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản vẽ hoàn công thể hiện vị trí của các ổ cắm điện và điều khiển tải ổ cắm</li><li>• Dữ liệu của nhà sản xuất về thông tin điều khiển tải ổ cắm</li><li>• Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt điều khiển tải ổ cắm như hóa đơn, biên nhận, giấy vận chuyển, ảnh chụp,...</li></ul>

## E-4 Giám sát năng lượng

### Mục đích

Đảm bảo giám sát liên tục các hệ thống tiêu thụ năng lượng trong không gian dự án.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 điểm
Tùy chọn A: Hệ thống công tơ phụ và giám sát năng lượng	
Công tơ phụ: Lắp đặt các công tơ phụ để đo mức tiêu thụ của các nguồn sử dụng chính	1
Hệ thống giám sát tiêu thụ năng lượng: Lắp đặt một hệ thống giám sát để theo dõi lượng tiêu thụ của các nguồn sử dụng chính	2
Tùy chọn B: Giám sát năng lượng	
Lắp đặt hệ thống giám sát năng lượng để ghi lại quá trình tiêu thụ	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Tùy chọn A: Hệ thống công tơ phụ và giám sát năng lượng

Công tơ phụ:

Lắp đặt công tơ phụ riêng tại các tầng và các mục đích sử dụng sau:

- Thiết bị ĐHKK
- Thang máy và thang cuốn
- Hệ thống chiếu sáng nhân tạo
- Bất kỳ thiết bị/ hệ thống nào sử dụng lượng điện lớn hơn 100kVA

Hệ thống giám sát năng lượng:

Hệ thống giám sát năng lượng cần đáp ứng yêu cầu sau:

- Bao gồm đồng hồ riêng như yêu cầu trên
- Tập trung dữ liệu từ tất cả các đồng hồ đến một thiết bị ở xa bằng cơ sở hạ tầng truyền thông
- Đồng hồ đo có thể ghi lại dữ liệu theo thời gian giờ trở xuống
- Đồng hồ đo có thể ghi lại cả mức tiêu thụ năng lượng và nhu cầu tiêu thụ năng lượng

#### Tùy chọn B: Giám sát năng lượng

Lắp đặt màn hình hiển thị giám sát năng lượng cần:

- Có màn hình hiển thị trực quan trong nhà ở thuận tiện để theo dõi -HOẶC- có thể kết nối thông tin đến máy tính cá nhân
- Cung cấp phản hồi tiêu thụ năng lượng thời gian thực
- Cung cấp tính năng phân tích dữ liệu theo chu kỳ (ngày, tuần, tháng, năm)

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
Tùy chọn A: Đồng hồ phụ và giám sát năng lượng
Đồng hồ phụ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ cơ điện thể hiện vị trí, loại và số lượng đồng hồ đo điện và hiển thị mức sử dụng được cung cấp bởi các đồng hồ đo đó</li> </ul>
Hệ thống giám sát năng lượng: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sơ đồ thể hiện kết nối giữa màn hình hiển thị và thiết bị đo</li> </ul>
Tùy chọn B: Giám sát năng lượng
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảng chứng thể hiện việc sẽ lắp đặt thiết bị giám sát năng lượng như bản vẽ, thư xác nhận, tài liệu thiết kế,...</li> </ul>

Giai đoạn chứng nhận chính thức
Tùy chọn A: Đồng hồ phụ và giám sát năng lượng
Đồng hồ phụ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ hoàn công cơ điện thể hiện vị trí, loại và số lượng đồng hồ đo điện và hiển thị mức sử dụng được cung cấp bởi các đồng hồ đo đó</li> <li>• Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt đồng hồ như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận,...</li> </ul>
Hệ thống giám sát năng lượng: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ hoàn công Sơ đồ thể hiện kết nối giữa màn hình hiển thị và thiết bị đo</li> <li>• Báo cáo chỉ ra cách hệ thống giám sát được sử dụng, bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đội ngũ nhân viên có trách nhiệm và được đào tạo</li> <li>- Kết quả đầu ra như báo cáo tiêu thụ điện hàng ngày, hàng tháng</li> </ul> </li> </ul>
Tùy chọn B: Giám sát năng lượng
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidence showing that an energy monitor has been installed such as photographs, invoice, etc. Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt giám sát năng lượng như ảnh chụp, hóa đơn,...</li> <li>• Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt thiết bị giám sát năng lượng có thể phân tích dữ liệu theo chu kỳ và cung cấp dữ liệu tới màn hình hiển thị hoặc PC như ảnh chụp, dữ liệu kỹ thuật,...</li> </ul>



## NƯỚC

Tình trạng khan hiếm nước, về cả khối lượng và chất lượng, đang dần trở thành một 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 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 mức 4000 m<sup>3</sup>/người/năm, trong khi mức trung bình trên thế giới là 7000 m<sup>3</sup>/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.

Với tình trạng khan hiếm nước sạch ở Việt Nam, giá nước sạch sẽ tăng cao trong tương lai. 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 nhằm khuyến khích dự án sử dụng các thiết bị sử dụng nước hiệu quả.

Nước		6 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
W-1	Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	5 điểm
	Tùy chọn A: Dự án có cung cấp thiết bị tiêu thụ nước phòng tắm	
	Tất cả các thiết bị tiêu thụ nước được lắp đặt trong dự án là thiết bị hiệu quả nước	W-PR-1
	Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước 1 điểm cho 20% giảm thiểu tiêu thụ nước thông qua thiết bị so với mô hình cơ sở 1 điểm cho mỗi 5% giảm thêm lượng tiêu thụ thông qua thiết bị (tối đa 40%)	5
	Giải pháp A2: Nâng cấp thiết bị nước của tòa nhà cơ sở Thay thế hoặc cải thiện các thiết bị sử dụng nước của tòa nhà cơ sở được sử dụng bởi dự án nội thất	1
	Giải pháp A3: Quá trình sử dụng nước Lắp đặt thiết bị sử dụng nước hiệu quả để giảm thiểu lượng nước sử dụng	1
	Tùy chọn B: Tòa nhà cơ sở chưa lắp đặt thiết bị sử dụng nước	
	Tùy chọn B1: Sử dụng nước tòa nhà 1 điểm cho việc giảm tiêu thụ nước qua thiết bị tòa nhà cơ sở giảm 20% so với mô hình cơ sở 1 điểm cho mỗi 10% giảm thêm lượng tiêu thụ nước thông qua thiết bị nước của tòa nhà cơ sở (tối đa 40%)	3
	Giải pháp B2: Nâng cấp thiết bị nước tòa nhà cơ sở Thay thế hoặc cải thiện thiết bị sử dụng nước tòa nhà cơ sở được dự án nội thất sử dụng	5
	Giải pháp B3: Quá trình sử dụng nước Lắp đặt thiết bị hiệu quả để giảm lượng nước tiêu thụ	1
W-2	Nước uống	1 điểm
	Cung cấp hệ thống lọc nước để tránh sử dụng nước đóng chai nhựa	1

## W-PR-1 & W-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả

### Mục đích

Giảm thiểu sử dụng nước trong công trình thông qua các thiết bị sử dụng nước hiệu quả.

### Yêu cầu

#### Tùy chọn A: Dự án cung cấp thiết bị lọc nước phòng tắm

Để áp dụng Tùy chọn A, dự án cần lắp đặt trong không gian cho thuê ít nhất các thiết bị sau: bồn chứa nước và vòi tắm.

Tiêu chí	5 Điểm
Tất cả các thiết bị tiêu thụ nước được lắp đặt trong dự án là thiết bị hiệu quả nước	ĐKTQ
Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước	
1 điểm cho 20% giảm thiểu tiêu thụ nước thông qua thiết bị so với mô hình cơ sở	1
1 điểm cho mỗi 5% giảm thêm lượng tiêu thụ thông qua thiết bị (tối đa 40%)	5
Giải pháp A2: Nâng cấp thiết bị nước của tòa nhà cơ sở	
Thay thế hoặc cải thiện các thiết bị sử dụng nước của tòa nhà cơ sở được sử dụng bởi dự án nội thất	1
Giải pháp A3: Quá trình sử dụng nước	
Lắp đặt thiết bị sử dụng nước hiệu quả để giảm thiểu lượng nước sử dụng	1

#### Tùy chọn B: Dự án không cung cấp thiết bị lọc nước phòng tắm

Tiêu chí	5 Điểm
Tùy chọn B1: Sử dụng nước tòa nhà	
1 điểm cho việc giảm tiêu thụ nước qua thiết bị tòa nhà cơ sở giảm 20% so với mô hình cơ sở	1
1 điểm cho mỗi 10% giảm thêm lượng tiêu thụ nước thông qua thiết bị nước của tòa nhà cơ sở (tối đa 40%)	3
Giải pháp B2: Nâng cấp thiết bị nước tòa nhà cơ sở	
Thay thế hoặc cải thiện thiết bị sử dụng nước tòa nhà cơ sở được dự án nội thất sử dụng	1
Giải pháp B3: Quá trình sử dụng nước (chỉ áp dụng với dự án sử dụng thiết bị tiêu thụ nước)	
Lắp đặt thiết bị hiệu quả để giảm lượng nước tiêu thụ	1

## Tiếp cận & Thực hiện

### ĐKTQ W-PR-1

Các dự án mà thiết bị không nằm trong phạm vi không gian thuê được miễn ĐKTQ này.

Các dự án có cung cấp thiết bị phòng tắm nên lắp đặt:

- WC hai chế độ xả với lưu lượng xả thấp hơn hoặc bằng 3/6 lít mỗi lần xả
- Bồn tiểu nam với lưu lượng xả nhỏ hơn hoặc bằng 3.79 lít mỗi lần xả
- Vòi hoa sen có lưu lượng xả thấp hơn hoặc bằng 0.14 lít mỗi giây
- Vòi sen và vòi rửa bếp lưu lượng chảy thấp hơn hoặc bằng 0.12 lít mỗi giây

### Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước và Giải pháp B1: Tòa nhà sử dụng nước

Thực hiện các giải pháp sau để giảm thiểu nhu cầu sử dụng nước trong tòa nhà:

- Sử dụng WC xả kép, lưu lượng xả thấp
- Sử dụng bồn tiểu lưu lượng chảy thấp hoặc không có nước
- Vòi sen có đầu sục khí, lưu lượng chảy thấp
- Vòi bếp và vòi nhà tắm có đầu sục khí và lưu lượng chảy thấp
- Vòi sen tắm, vòi bếp và vòi nhà tắm lưu lượng chảy tiêu chuẩn, không có đầu sục khí

### Giải pháp A2 & B2: Nâng cấp thiết bị sử dụng nước tòa nhà cơ sở

Dự án có thể đạt 1 điểm khi thay thế hoặc cải tạo thiết bị sử dụng nước của tòa nhà cơ sở sử dụng trong không gian nội thất (những người sử dụng không gian nội thất sử dụng các thiết bị này) để giảm lượng nước tiêu thụ qua thiết bị 10% so với mô hình cơ sở.

The following strategies can be used: Thực hiện những giải pháp sau:

- Thay thế thiết bị hiện có bằng các thiết bị sử dụng nước hiệu quả
- Lắp đặt đầu sục khí hoặc thiết bị hạn chế lưu lượng vào vòi

### Giải pháp A3 & B3: Quá trình sử dụng nước

Dự án sử dụng thiết bị tiêu thụ nước có thể đạt 1 điểm nếu lựa chọn các thiết bị sử dụng nước hiệu quả đáp ứng yêu cầu tại Bảng W.1

**Bảng W.1:** Yêu cầu về thiết bị sử dụng hiệu quả nước (Nguồn: LEED ID+C v4)

Loại thiết bị		Yêu cầu
Thiết bị dân dụng		
Máy rửa bát dân dụng		ENERGY STAR hoặc hiệu năng tương đương
Máy giặt dân dụng		120 l mỗi lần giặt

Thiết bị thương mại		
Máy giặt thương mại		1000 l mỗi m <sup>3</sup> đồ giặt
Máy phun thương mại		≤ 4.9 l mỗi phút
Máy làm đá		ENERGY STAR hoặc hiệu năng tương đương và làm mát bằng không khí hoặc vòng kín như hệ thống chiller hoặc nước ngưng
Thiết bị bếp		
Máy rửa bát	Dưới quầy	≤ 6.0 lit/ giá
	Văn phòng phẩm, bể đơn, cửa	≤ 5.3 lit/ giá
	Bể đơn, băng tải	≤ 3.8 lit/ giá
	Bể hỗn hợp, băng tải	≤ 3.4 lit/ giá
	Máy bay	≤ 680 lit/ giờ
Tủ hấp thực phẩm	Lô hàng	≤ 23 lit/ giờ/ chảo
	Nấu theo yêu cầu	≤ 38 lit/ giờ/ chảo
Lò nướng đa năng	Nướng quầy hoặc đứng	≤ 13 lit/ giờ/ chảo
	Roll-in	≤ 13 lit/ giờ/ chảo

## Tính toán

### Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước và Giải pháp B1: Tòa nhà sử dụng nước

Thực hiện tính toán nhằm so sánh mức tiêu thụ nước sinh hoạt của công trình qua thiết bị sử dụng nước với mô hình cơ sở. Dự án cần tính mức cơ sở tiêu thụ nước hàng năm theo các giá trị trong bảng từ W.2 đến W.6.

Nếu dự án không có tất cả các thiết bị cần thiết đáp ứng nhu cầu người sử dụng, tính toán các thiết bị sử dụng nước của tòa nhà cơ sở nằm trong phạm vi thuê không gian.

**Bảng W.2:** Tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày mức cơ sở 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 kiểm soát dòng 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
Vòi sen	0.1	0	300 giây
Vòi nước phòng bếp	1	0	15 giây

**Bảng W.3:** Tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày mức cơ sở 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 kiểm soát dòng 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 lần 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
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
Máy giặt	1 lần/căn hộ	0	0	

**Bảng W.4:** Tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày mức cơ sở 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 kiểm soát dòng chảy)
	Học sinh (Mẫu giáo và Tiểu học)	Học sinh (Trung học và Đại học)	Người sử dụng toàn thời gian	Khách	
WC - 1 chế độ xả (nữ)	3	1.5	3	0.5	-
WC - 2 chế độ xả (nữ)	1 lần xả toàn bộ/ 2 lần xả một nửa	0.5 lần xả toàn bộ/ 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)	1	0.5	1	0.1	-
WC - 2 chế độ xả (nam)	1 lần xả toàn bộ	0.5 lần xả toàn bộ	1 lần xả toàn bộ	0.1 lần xả toàn bộ	
Bồn tiểu đứng (nam)	2	1	2	0.4	-
Vòi chậu rửa mặt	3	1.5	3	0.5	15 giây
Vòi sen	0	0	0.1	0	300 giây
Vòi nước phòng bếp	0	0	1	0	15 giây

**Bảng W.5** Tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày mức cơ sở 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 kiểm soát dòng chảy)
	Khách mua hàng	Người sử dụng toàn thời gian	Khách	
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
Vòi sen	0	0.1	0	300 giây
Vòi nước phòng bếp	0	1	0	15 giây

**Bảng W.6:** Lượng nước tiêu thụ qua thiết bị mức cơ sở (Nguồn: UPC và IPC Standards)

Thiết bị	Lượng nước thiết bị sử dụng
WC (1 hoặc 2 chế độ xả)	6.0 lít một lần xả (lpf)
Bồn tiểu đứng (xả)	3.79 lít một lần xả (lpf)
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 quần áo

Khi thực hiện các tính toán tần suất sử dụng nước mức cơ sở và mức thiết kế, dự án 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 (mô hình cơ sở): áp dụng các giá trị trong bảng W.1 đến W.4 tùy theo loại công trình;
- Nếu công trình không lắp đặt bồn tiểu đứng, 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;
- Tính số lượng người sử dụng toàn thời gian (cán bộ, nhân viên làm việc trong tòa nhà) theo mức thời gian sử dụng hàng ngày là 8 giờ. Số lượng người sử dụng bán thời gian cần được quy đổi thành giá trị tương ứng với người sử dụng toàn thời gian, với số giờ sử dụng tương ứng bằng tổng số giờ làm việc hàng ngày chia cho 8;
- Trong không gian nội thất với nhiều ca làm việc, sử dụng số lượng người làm việc toàn thời gian trong tất cả các ca

Tính toán lượng nước tiêu thụ qua thiết bị như sau:

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

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 công trình

Q<sub>xả</sub> = Lượng nước xả của mỗi loại thiết bị (L)

Q<sub>chảy</sub> = Lưu lượng nước chảy của mỗi loại thiết bị (L/s)

t<sub>flow</sub> = Thời gian xả chảy của mỗi loại thiết bị (s)

O = Số ngày vận hành mỗi năm

$$\text{Mức giảm tiêu thụ nước qua thiết bị [\%]} = \left( 1 - \frac{\text{Tiêu thụ nước hàng năm thông qua thiết bị cố định (Trường hợp thiết kế)}}{\text{Tiêu thụ nước hàng năm qua thiết bị mức cơ sở}} \right) \times 100$$

Ví dụ:

Không gian nội thất có 50 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.7. Công trình vận hành 290 ngày trong năm.

**Bảng W.7:** Ví dụ về tính toán- Số lượng thiết bị sử dụng trong công trình và tỷ lệ xả/chảy

Thiết bị có sẵn trong công trình	Số lượng thiết bị	Lượng nước thiết bị sử dụng
Bồn tiểu đứng (xả)	3	3 L mỗi lần xả
WC – 2 chế độ xả (nam)	15	3.0 - 4.5 mỗi lần xả
WC – 1 chế độ xả (nam)	5	5 mỗi lần xả
WC – 2 chế độ xả (nữ)	18	3.0 - 4.5 mỗi lần xả
WC – 1 chế độ xả (nữ)	6	5 mỗi lần xả
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.8:** Ví dụ về tính toán – Lượng nước hàng ngày sử dụng thông qua các thiết bị trong trường hợp cơ sở

Thiết bị có sẵn trong công trình	F	Q <sub>Xả/ chảy</sub>	Số lần sử dụng trong ngày (n)	Số lượng người sử dụng (P)	Lượng nước sử dụng hàng ngày thông qua thiết bị (L)
Tiểu nam (xả)	1	3.79 Lpf	2	25	189.5
WC (nam)	1	6 Lpf	1	25	150
WC (nữ)	1	6 Lpf	3	25	450
Vòi nước	20/25	0.14 L/s (15 sec)	3	50	252

Vòi nước điều khiển tự động	5/25	0.14 L/s (12 sec)	3	50	50.4
Vòi hoa sen	1	0.16 L/s (300 sec)	0.1	50	240
Tổng lượng nước sử dụng hàng ngày thông qua thiết bị					1,332
Tổng lượng nước sử dụng hàng năm thông qua thiết bị					386,251

**Bảng W.9:** Ví dụ tính toán – Lượng nước sử dụng hàng ngày thông qua thiết bị trong trường hợp thiết kế

Thiết bị lắp đặt trong công trình	F	Q <sub>Xả/Chảy</sub>	Số lần sử dụng hàng ngày (n)	Số người sử dụng (P)	Lượng nước sử dụng hàng ngày
Bồn tiểu đứng (xả)	1	3 Lpf	2	25	150
WC – 2 chế độ xả (nam)	15/20	4.5 Lpf	1	25	84
WC – 1 chế độ xả (nam)	5/20	5 Lpf	1	25	31
WC – 2 chế độ xả (nữ)	18/24	$(\frac{2}{3} \times 3 + \frac{1}{3} \times 4.5)$ Lpf	3	25	197
WC – 1 chế độ xả (nữ)	6/24	5 Lpf	3	25	93.8
Vòi nước	20/25	0.12 L/s (15 sec)	3	50	216
Vòi nước có chế độ tự động	5/25	0.12 L/s (12 sec)	3	50	43
Vòi sen	1	0.15 L/s (300 sec)	0.1	50	225
Tổng lượng nước hàng ngày qua thiết bị (lít)					1,040
Mức thiết kế tổng lượng nước sử dụng hàng năm qua thiết bị (lít)					301,745

$$\text{Mức giảm lượng nước tiêu thụ thông qua thiết bị [\%]} = \left(1 - \frac{301,745}{386,251}\right) \times 100 = 22\%$$

Không gian nội thất đạt 22% mức giảm tiêu thụ nước sạch so với trường hợp cơ sở nên đạt 1 điểm.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
ĐKTQ W-1 và Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bản vẽ nước thể hiện tất cả các thiết bị sẽ được lắp đặt</li> <li>Bảng chứng thể hiện lượng nước sử dụng (lưu lượng chảy hoặc thể tích xả) của tất cả các thiết bị như thông số kỹ thuật đầu thầu, tài liệu thiết kế, danh sách thiết bị sử dụng nước, dữ liệu của nhà sản xuất,...</li> </ul>
Giải pháp B1: Công trình sử dụng nước
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bảng chứng thể hiện lượng nước sử dụng (lưu lượng chảy hoặc thể tích xả) của tất cả các thiết bị nước được lắp đặt (hoặc được thay thế, cải thiện) trong tòa nhà cơ sở và được sử dụng</li> </ul>

trong dự án nội thất như dữ liệu từ nhà sản xuất, báo cáo kiểm thử, thông số kỹ thuật đấu thầu, tài liệu thiết kế,...
<b>Giải pháp A2 &amp; B2: Nâng cấp thiết bị sử dụng nước tòa nhà cơ sở</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bằng chứng thể hiện lượng nước sử dụng của tất cả các thiết bị được lắp đặt trong tòa nhà cơ sở và được sử dụng trong không gian nội thất như dữ liệu từ nhà sản xuất, ảnh chụp,...</li> <li>Bằng chứng thể hiện lượng nước sử dụng (lưu lượng nước hoặc thể tích) của tất cả các thiết bị được lắp đặt hoặc thay thế hoặc cải thiện thiết bị hiện có như thông tin đấu thầu, tài liệu thiết kế, danh sách thiết bị nước, dữ liệu từ nhà sản xuất,...</li> </ul>

<b>Giải pháp A3 &amp; B3: Quá trình sử dụng nước</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bằng chứng thể hiện lượng nước sử dụng của tất cả các thiết bị được lắp đặt như thông tin đấu thầu, tài liệu thiết kế, danh sách các thiết bị sử dụng nước, dữ liệu của nhà sản xuất,...</li> </ul>

<b>Giai đoạn chứng nhận chính thức</b>
<b>ĐKTQ W-1 và Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bản vẽ hoàn công nước thể hiện tất cả các thiết bị sử dụng nước được lắp đặt</li> <li>Dữ liệu của nhà sản xuất thể hiện lượng nước sử dụng (lưu lượng hoặc thể tích xả) của tất cả các thiết bị được lắp đặt</li> <li>Bằng chứng thể hiện thiết bị sử dụng nước hiệu quả được lắp đặt như biên nhận, hóa đơn, giấy vận chuyển,...</li> </ul>
<b>Giải pháp B1: Không gian sử dụng nước</b>
Nếu chưa được chấp thuận ở giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bằng chứng thể hiện lượng nước sử dụng (lưu lượng chảy hoặc thể tích xả) của tất cả các thiết bị nước được lắp đặt trong tòa nhà cơ sở và được sử dụng bởi không gian nội thất như dữ liệu từ nhà sản xuất, báo cáo kiểm thử,...</li> </ul>
<b>Giải pháp A2 &amp; B2: Nâng cấp thiết bị sử dụng nước tòa nhà cơ sở</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dữ liệu từ nhà sản xuất thể hiện lượng nước sử dụng của tất cả các thiết bị nước được lắp đặt để thay thế hoặc cải thiện thiết bị hiện có.</li> <li>Bằng chứng thể hiện thiết bị sử dụng nước hiệu quả để thay thế hoặc cải thiện thiết bị hiện có đã được lắp đặt như biên nhận, hóa đơn, giấy vận chuyển,...</li> </ul>
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bằng chứng thể hiện lượng nước sử dụng (lưu lượng chảy hoặc thể tích xả) của tất cả các thiết bị hiện có được lắp đặt trong tòa nhà cơ sở và được dự án nội thất sử dụng như dữ liệu từ nhà sản xuất, báo cáo kiểm thử, ảnh chụp,...</li> </ul>
<b>Giải pháp A3 &amp; B3: Quá trình sử dụng nước</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dữ liệu từ nhà sản xuất của tất cả các thiết bị sử dụng nước hiệu quả được lắp đặt bao gồm lưu lượng nước sử dụng của các thiết bị đó</li> <li>Bằng chứng lắp đặt các thiết bị sử dụng nước hiệu quả như biên nhận, hóa đơn, giấy vận chuyển,...</li> </ul>

## W-2 Nước uống

### Mục đích

Giảm thiểu việc sử dụng nhựa đóng chai nước và giảm tác động đến môi trường liên quan đến sản xuất và vận chuyển nước đóng chai.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
Cung cấp hệ thống lọc nước uống để tránh sử dụng nước đóng chai nhựa	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Nước sạch đô thị vẫn có thể chứa nhiều chất ô nhiễm như kim loại nặng (chì, sắt), nitrat, clo và các loại muối khoáng. Ngoài ra còn có thể xuất hiện các chất có hại như sunphát, thủy ngân, amiang và thạch tín.

Cần lắp đặt một hệ thống lọc phù hợp để có được nước uống sạch. Hệ thống lọc tối thiểu cần có các lõi lọc có thể loại bỏ các chất như:

- Bụi, cặn, rỉ
- Kim loại nặng
- Clo
- Vi khuẩn

Nên sử dụng hệ thống lọc nước bao gồm các bộ lọc như lọc cát, lọc thẩm thấu ngược hay lọc bằng than hoạt tính.

### Hồ sơ trình nộp

#### Giai đoạn chứng nhận tạm thời

- Bằng chứng thể hiện thiết bị lọc nước sẽ được lắp đặt như thông tin đấu thầu, tài liệu thiết kế, cam kết lắp đặt và cung cấp của chủ đầu tư,...

#### Giai đoạn chứng nhận chính thức

- Dữ liệu từ nhà sản xuất cho biết các loại bộ lọc trong hệ thống lọc nước
- Bằng chứng thể hiện hệ thống lọc nước được lắp đặt như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận,...

## Vật liệu

Trong vòng đời của vật liệu xây dựng, mỗi hoạt động khai thác, chế biến, vận chuyển, sử dụng và tiêu hủy đều có thể gây tác động tiêu cực đến môi trường. Đặc biệt là hoạt động khai thác nguyên liệu thô, không những hủy hoại các hệ sinh thái, làm ô nhiễm không khí và nước mà còn làm suy giảm nguồn năng lượng và tài nguyên thiên nhiên. Chính vì vậy, để giảm nhẹ ảnh hưởng tiêu cực của xây dựng đến môi trường, việc sử dụng vật liệu có nguồn gốc từ các nguồn nguyên liệu thô cần phải hạn chế.

Bên cạnh đó, khu vực đô thị của Việt Nam thải ra hơn 11 triệu tấn chất thải rắn mỗi năm, trong khi chỉ thu gom và xử lý được khoảng 84% (theo báo cáo năm 2014 của Tổng thông tin Quan trắc Môi trường – Trung tâm Quan trắc Môi trường Miền Bắc). Điều đó đồng nghĩa với khoảng 2 triệu tấn chất thải rắn chưa được xử lý đổ thẳng vào môi trường mỗi năm.

Với mục tiêu chính là tiết kiệm vật liệu xây dựng, hạng mục Vật liệu của LOTUS khuyến khích sử dụng các giải pháp và vật liệu không những có nguồn gốc tái sử dụng/tái chế mà còn bền vững và dễ tiếp cận. Ngoài ra, việc quản lý nguyên vật liệu và quá trình xây dựng cũng có thể hạn chế đáng kể tác động tiêu cực của dự án đến môi trường.

Hạng mục Vật liệu của LOTUS gồm hai mục tiêu chính, bao gồm giảm thiểu sử dụng các vật liệu sản xuất từ nguồn nguyên liệu thô và khuyến khích sử dụng các loại vật liệu bền vững, tiêu tốn ít năng lượng và giảm phát thải xây dựng.

Vật liệu		14 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
M-1	Vật liệu bền vững	10 điểm
	15% tổng giá trị vật liệu được sử dụng trong dự án là vật liệu bền vững	1
	1 điểm cho mỗi 5% tăng thêm giá trị vật liệu được sử dụng là vật liệu bền vững (tối đa 60%)	10
M-2	Sản phẩm nội thất bền vững	4 điểm
	15% giá trị đồ nội thất được lắp đặt trong dự án là sản phẩm bền vững	1
	1 điểm cho mỗi 15% tăng thêm giá trị đồ nội thất được lắp đặt trong dự án là đồ nội thất bền vững (tối đa 60%)	4

## M-1 Vật liệu bền vững

### Mục đích

Khuyến khích sử dụng vật liệu bền vững.

### Yêu cầu

Tiêu chí	10 Điểm
15% tổng giá trị vật liệu được sử dụng trong dự án là vật liệu bền vững	1
1 điểm cho mỗi 5% tăng thêm giá trị vật liệu được sử dụng là vật liệu bền vững (tối đa 60%)	10

### Tiếp cận & Thực hiện

Khoản này xét đến các vật liệu sau:

- Tường và vách ngăn (vách ngăn không chịu lực)
- Trần và sàn
- Vách ngăn nhà vệ sinh và phòng tắm bao gồm cả màn tắm
- Cầu thang trong nhà
- Ốp chân tường và lớp phủ chân tường

Lựa chọn vật liệu bền vững trong danh sách sau:

- Vật liệu tái sử dụng. Bao gồm:
  - Được mua từ nhà bán lẻ đồ cũ
  - Đã được sử dụng tại chỗ bởi chủ sở hữu cũ hoặc được lắp đặt bởi chủ sở hữu tòa nhà trước khi người thuê nhà hoàn thiện nội thất không gian.
  - Được di dời từ dự án thi công hoặc tòa nhà trước đó.
- Vật liệu có thành phần tái sử dụng là vật liệu được cấu tạo với một số thành phần được tái sử dụng (theo định nghĩa trên)
- Vật liệu với thành phần tái chế là vật liệu tiên tiêu thụ hoặc hậu tiêu thụ có hàm lượng tái chế.
  - Vật liệu tiên tiêu thụ là nguyên vật liệu được chuyển đổi từ dòng thải trong quá trình chế tạo. Các loại vật liệu được tận dụng lại bằng cách làm lại, nghiền lại, hoặc phế liệu từ một quy trình và có thể tái tạo lại để dùng trong cùng một quy trình tạo ra nó không được coi là vật liệu tiên tiêu thụ.

- Vật liệu hậu tiêu thụ là nguyên vật liệu phát sinh từ các hộ gia đình, từ các khu thương mại, công nghiệp hoặc các tổ chức có vai trò là người dùng cuối của sản phẩm và sản phẩm không còn được sử dụng cho mục đích đã định của nó nữa. Vật liệu quay trở lại từ hệ thống phân phối sản phẩm cũng được coi là vật liệu hậu tiêu thụ.
- Vật liệu tái tạo nhanh là vật liệu xây dựng tự nhiên, có thể trồng và thu hoạch trong vòng 10 năm. Một số loại vật liệu tái tạo nhanh thông dụng sẵn có trên thị trường như tre, bần, dừa, sậy, giấy bời, v.v.
- Gỗ bền vững là gỗ được khai thác từ các nguồn bền vững, tiêu biểu như các nguồn được khuyến nghị bởi Hội đồng Quản lý Rừng (FSC) tại Việt Nam, Hội đồng Chứng nhận Gỗ Malaysia (MTCC) hoặc một số tổ chức khác.
- Vật liệu không nung (còn gọi là vật liệu non-fired) là vật liệu xây dựng rắn chắc và đáp ứng tất cả các tính chất vật lý cần thiết (cường độ nén, cường độ uốn, độ hút nước, v.v.) mà không qua quá trình nung như gạch nung truyền thống. Vật liệu không nung bao gồm: gạch bê tông, tấm thạch cao, khối AAC, v.v.
- Vật liệu được sản xuất tại cơ sở đạt chứng nhận ISO 14001. Theo đó, 80% khối lượng của sản phẩm hoặc vật liệu phải được sản xuất tại cơ sở đạt chứng nhận ISO 14001.
- Vật liệu có chứng nhận của bên thứ 3 dựa trên đánh giá vòng đời (LCA) như Global GreenTag LCARate, Cradle to Cradle, NSF Sustainability Assessment, v.v.
- Vật liệu được chứng nhận bởi nhãn sinh thái của bên thứ ba (không xét tới toàn bộ LCA) như Global GreenTag GreenRate, Singapore Green Building Product, Singapore Green Labelling Scheme (SGLS),...
- Vật liệu với nhãn công bố sản phẩm môi trường (EPD) được nhà sản xuất công bố là sản phẩm môi trường.
- Local Materials which represents the materials: Vật liệu địa phương:
  - được sản xuất trong địa phương tại Việt Nam (trong bán kính 500 km tính từ địa điểm dự án hoặc 500 km tổng quãng đường vận chuyển); và
  - Nguyên liệu được khai thác, thu hoạch và sản xuất trong địa phương tại Việt Nam (trong bán kính 500 km tính từ địa điểm dự án hoặc tổng cự ly vận chuyển 500 km).

Vật liệu được thiết kế để tháo rời là vật liệu dễ tháo dỡ, dễ tháo rời và loại bỏ khỏi tòa nhà để tái sử dụng hoặc tái chế trong tương lai.

## Tính toán

- Tính toán phần tái chế của vật liệu theo công thức sau

$$\text{Tỉ lệ tái chế [\%]} = \% \text{ Post (i)} + 0.5 \times \% \text{ Pre(i)}$$

% Post (i) = phần trăm vật liệu có thành phần tái chế post-consumer tính theo khối lượng (i)

% Pre (i) = phần trăm vật liệu có thành phần tái chế pre-consumer tính theo khối lượng (i)

- Tính toán khoảng cách vận chuyển cho vật liệu địa phương:

Tổng khoảng cách bao gồm khoảng cách tất cả các chặng và được tính theo công thức:

$$\begin{aligned} & (\text{Khoảng cách đường sắt}/3) + (\text{Khoảng cách đường thủy nội địa}/2) \\ & + (\text{Khoảng cách đường biển}/15) + (\text{Khoảng cách đường khác}) \leq 500 \text{ km} \end{aligned}$$

- Tính toán tỉ lệ vật liệu bền vững theo công thức:

Chỉ xét đến các vật liệu được lắp đặt trong dự án nội thất, phần trăm vật liệu bền vững được tính theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ vật liệu bền vững [\%]} = \sum_i \frac{M_i \times C_i}{C_{\text{tot}}}$$

$M_i$  = Hệ số bền vững của vật liệu (i) (giá trị từ Bảng M.1)

$C_i$  = Giá thành vật liệu (i)

$C_{\text{tot}}$  = Tổng giá thành các vật liệu trong dự án [VND]

Bảng M.1: Hệ số bền vững của những loại vật liệu khác nhau

Tiêu chí	Hệ số bền vững của vật liệu
Vật liệu tái sử dụng	100 %
Vật liệu với thành phần tái sử dụng	% thành phần tái sử dụng (theo khối lượng)
Vật liệu có hàm lượng tái chế	% thành phần tái chế (tính toán như trên)
Vật liệu tái tạo nhanh	% của vật liệu tái tạo nhanh (theo khối lượng)
Gỗ từ nguồn bền vững	0.5 x % gỗ từ nguồn bền vững (theo khối lượng)
Vật liệu được công nhận bởi bên thứ 3 dựa trên phân tích vòng đời	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bạch kim &amp; Vàng (hoặc tương đương): 100%</li> <li>• Bạc (hoặc tương đương): 80%</li> <li>• Đồng (hoặc tương đương): 60%</li> <li>• Cơ bản (hoặc tương đương): 40%</li> </ul>
Vật liệu có chứng nhận bền vững từ bên thứ 3	20 %
Vật liệu không nung (chỉ áp dụng với tường không chịu lực)	20 %
Nhà sản xuất có chứng chỉ ISO 14001	20 %



Vật liệu được chứng nhận EPD	20 %
Vật liệu có thể tháo rời	20 %
Vật liệu được thu mua, khai thác, sản xuất tại địa phương	20%
Vật liệu được sản xuất tại địa phương	10 %

Khi một vật liệu có nhiều hơn 1 đặc tính bền vững, sử dụng hệ số bền vững cho vật liệu bằng tổng các hệ số bền vững (xem xét tối đa 3 đặc tính).

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn chứng nhận tạm thời

- Hóa đơn danh sách HOẶC bảng giá thành đánh dấu rõ tất cả các vật liệu được lắp đặt.
- Với mỗi vật liệu, bằng chứng thể hiện các vật liệu bền vững như dữ liệu từ nhà sản xuất, chứng nhận, báo cáo kiểm thử, thư xác nhận thông số kỹ thuật từ nhà sản xuất,...

### Giai đoạn chứng nhận chính thức

- Hóa đơn danh sách cuối cùng chi tiết giá thành của tất cả các loại vật liệu trong dự án.
- Bằng chứng chứng minh các loại vật liệu được lắp đặt như hóa đơn, biên nhận, giấy tờ vận chuyển, ảnh chụp,...

Nếu có bất kỳ thay đổi nào so với Giai đoạn Chứng nhận tạm thời:

- Với mỗi vật liệu, bằng chứng thể hiện vật liệu bền vững như dữ liệu từ nhà sản xuất, chứng nhận, báo cáo kiểm thử, thư xác nhận thông số kỹ thuật từ nhà sản xuất,...

## M-2 Sản phẩm nội thất bền vững

### Mục đích

Khuyến khích sử dụng sản phẩm đồ nội thất bền vững nhằm giảm nhu cầu khai thác vật liệu tự nhiên và giảm thiểu rác thải.

### Yêu cầu

Tiêu chí	4 Điểm
15% giá trị đồ nội thất được lắp đặt trong dự án là sản phẩm bền vững	1
1 điểm cho mỗi 15% cộng thêm giá trị đồ nội thất được lắp đặt trong dự án là sản phẩm bền vững (tối đa 60%)	4

### Tiếp cận & Thực hiện

Các loại sản phẩm nội thất sau đây được xét trong phạm vi áp dụng khoản này:

- Seatings (chairs, stools, benches, etc.) Ghế ngồi
- Surfaces (tables, desks, etc.) Bàn, kệ,...
- Đồ lưu trữ (tủ, tủ sách, tủ quần áo, tủ trang trí,...)
- Bàn làm việc, bao gồm giá sách, tủ sách,... gắn liền.

Lựa chọn sản phẩm nội thất bền vững theo danh sách dưới đây:

- Sản phẩm tái sử dụng. Bao gồm:
  - Được mua từ nhà bán lẻ đồ cũ
  - Đã được sử dụng tại chỗ bởi chủ sở hữu cũ hoặc được lắp đặt bởi chủ sở hữu tòa nhà trước khi người thuê nhà hoàn thiện nội thất không gian.
  - Được di dời từ dự án thi công hoặc tòa nhà trước đó.
- Sản phẩm với thành phần tái sử dụng là sản phẩm bao gồm một vài thành phần được tái sử dụng (như định nghĩa phía trên)
- Sản phẩm có thành phần tái chế là sản phẩm làm từ vật liệu với thành phần tái chế post-consumer hoặc pre-consumer (được định nghĩa trong khoản M-1)
- Vật liệu tái tạo nhanh là vật liệu xây dựng tự nhiên, có thể trồng và thu hoạch trong vòng 10 năm. Một số loại vật liệu tái tạo nhanh thông dụng sẵn có trên thị trường như tre, bần, dừa, sậy, giấy bồi, v.v.
- Gỗ bền vững là gỗ được khai thác từ các nguồn bền vững, tiêu biểu như các nguồn được khuyến nghị bởi Hội đồng Quản lý Rừng (FSC) tại Việt Nam, Hội đồng Chứng nhận Gỗ Malaysia (MTCC) hoặc một số tổ chức khác.

- Vật liệu có chứng nhận của bên thứ 3 dựa trên đánh giá vòng đời (LCA) như Global GreenTag LCARate, Cradle to Cradle, NSF Sustainability Assessment, v.v.

Giá trị bền vững của các sản phẩm nội thất bền vững được liệt kê phía trên có thể được gia tăng giá trị bền vững nếu áp dụng thêm những đặc tính bền vững sau:

- Sản phẩm được sản xuất tại cơ sở đạt chứng nhận ISO 14001. Theo đó, 80% khối lượng của sản phẩm hoặc vật liệu phải được sản xuất tại cơ sở đạt chứng nhận ISO 14001.
- Sản phẩm được công bố đặc tính thân thiện với môi trường của nhà sản xuất được kiểm định bởi bên thứ ba hoặc đạt chứng nhận theo các chương trình dán nhãn sinh thái như Global GreenTag, Cradle to Cradle, Singapore Green Building Product, v.v.
- Sản phẩm có bản công bố sản phẩm môi trường tự công bố, là sản phẩm EPD được tạo ra bởi nhà sản xuất.
- Sản phẩm có xác nhận EPD của bên thứ ba.
- Sản phẩm địa phương:
  - Sản phẩm được khai thác, thu hoạch và sản xuất tại Việt Nam, trong phạm vi bán kính 500 km của dự án
  - Sản phẩm được sản xuất tại nhà máy đặt tại Việt Nam, trong phạm vi bán kính 500 km của dự án
  - Sản phẩm được thu mua lại để tái sử dụng trong phạm vi bán kính 500 km của dự án

## Tính toán

- Tính toán tỉ lệ thành phần tái chế của sản phẩm theo công thức sau:

$$\text{Tỉ lệ thành phần tái chế [\%]} = \% \text{ Post (i)} + 0.5 \times \% \text{ Pre(i)}$$

% Post (i) = phần trăm thành phần tái chế post-consumer theo khối lượng sản phẩm (i)

% Pre (i) = phần trăm thành phần tái chế pre-consumer theo khối lượng sản phẩm (i)

- Tính toán tổng khoảng cách vận chuyển cho vật liệu địa phương như sau:

Tổng khoảng cách được tính bằng tổng tất cả khoảng cách các chặng đường theo công thức sau:

$$\begin{aligned} & (\text{Khoảng cách đường sắt}/3) + (\text{Khoảng cách đường thủy nội địa}/2) \\ & + (\text{Khoảng cách đường biển}/15) \\ & + (\text{Khoảng cách vận chuyển bằng những phương thức khác}) \leq 500 \text{ km} \end{aligned}$$

- Tính toán tỷ lệ phần trăm đồ nội thất bền vững:

Chỉ xét đến các đồ nội thất được lắp đặt trong dự án và tỷ lệ đồ nội thất bền vững được tính theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ đồ nội thất bền vững [\%]} = \sum_i \frac{M_i \times C_i}{C_{\text{tot}}}$$

$M_i$  = Hệ số bền vững (i) (Giá trị trong bảng M.2)

$C_i$  = Giá thành đồ nội thất (i)

$C_{\text{tot}}$  = Tổng giá thành các đồ nội thất được lắp đặt [VND]

**Bảng M.2:** Hệ số bền vững cho các loại đồ nội thất khác nhau

Tiêu chí	Hệ số bền vững
Sản phẩm tái sử dụng	100 %
Sản phẩm với thành phần tái sử dụng	% tái sử dụng, tính theo khối lượng
Sản phẩm với thành phần tái chế	% hàm lượng tái chế (tính theo phương pháp trên)
Sản phẩm làm từ vật liệu tái tạo nhanh	% vật liệu tái tạo nhanh, tính theo khối lượng
Sản phẩm làm từ gỗ từ nguồn bền vững	0.5 x % gỗ từ nguồn bền vững, tính theo khối lượng
Nhà sản xuất có chứng nhận ISO 14001	20 %
Sản phẩm được chứng nhận bởi bên thứ 3 thông qua phân tích toàn bộ vòng đời sản phẩm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bạch kim và Vàng hoặc tương đương 100%</li> <li>• Bạc hoặc tương đương 80%</li> <li>• Đồng hoặc tương đương 60%</li> <li>• Cơ bản hoặc tương đương 40%</li> </ul>
Sản phẩm được chứng nhận bền vững bởi bên thứ 3	20 %
Sản phẩm được chứng nhận EPD	20 %
Sản phẩm được sản xuất với nguồn nguyên liệu khai thác, thu mua tại địa phương	20%
Sản phẩm được sản xuất tại địa phương	10 %

Khi đồ nội thất có nhiều hơn một đặc tính bền vững, sử dụng hệ số bền vững cho vật liệu bằng tổng các giá trị bền vững khác nhau (tối đa 3 đặc tính bền vững).

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn chứng nhận tạm thời

- Hóa đơn HOẶC danh sách giá thành đánh dấu rõ ràng tất cả các sản phẩm nội thất được lắp đặt
- Với mỗi sản phẩm nội thất bền vững, bằng chứng thể hiện tính bền vững như dữ liệu từ nhà sản xuất, chứng nhận, báo cáo kiểm thử, xác nhận thông số kỹ thuật từ nhà sản xuất,...

### Giai đoạn chứng nhận chính thức

- Hóa đơn chi tiết cuối cùng về giá thành của tất cả các đồ nội thất được lắp đặt trong dự án
- Bằng chứng thể hiện đồ nội thất được lắp đặt như hóa đơn, nghiệm thu, giấy tờ vận chuyển, ảnh chụp,...

Nếu có bất kỳ thay đổi nào so với Giai đoạn chứng nhận Tạm thời:

- Với mỗi sản phẩm nội thất bền vững, bằng chứng thể hiện tính bền vững như dữ liệu từ nhà sản xuất, chứng nhận, báo cáo kiểm thử, thư xác nhận thông số kỹ thuật từ nhà sản xuất,...

## Phát thải & Ô nhiễm

Không gian nội thất và người sử dụng không gian tạo ra nhiều chất thải và ô nhiễm khác nhau. Chúng bao gồm chất thải rắn, ô nhiễm nước và ô nhiễm không khí (thông qua hóa chất gây suy giảm tầng ozon và khí nhà kính). Không gian nội thất xanh cần đặt vấn đề phát thải ô nhiễm và chất thải lên hàng đầu vì ngăn ngừa ô nhiễm hiệu quả và dễ thực hiện hơn việc khắc phục hậu quả của ô nhiễm.

Các khoản trong hạng mục Chất thải & Ô nhiễm của LOTUS Interiors khuyến khích các giải pháp và công nghệ giảm thiểu việc phát sinh, từ đó giảm thiểu tác động tiêu cực của nhiều loại chất thải và chất ô nhiễm. Thiết bị và hệ thống kỹ thuật phù hợp cũng như quy trình quản lý hiệu quả trong suốt vòng đời tòa nhà góp phần giảm thiểu chất thải và ô nhiễm do môi trường xây dựng tạo ra. Thêm vào đó, quá trình tái chế tái sử dụng rác thải cũng góp phần giảm đáng kể tác động của phát thải và ô nhiễm.

Phát thải & Ô nhiễm		5 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
WP-1	Môi chất lạnh	1 điểm
	Tùy chọn A: Không sử dụng môi chất lạnh hoặc Môi chất lạnh ít tác động đến môi trường	
	Không sử dụng môi chất lạnh hoặc sử dụng môi chất lạnh ít tác động đến môi trường	1
	Tùy chọn B: Tác động môi trường của môi chất lạnh trong hệ thống ĐHKK	
	Tác động môi trường của môi chất lạnh trong tất cả các hệ thống ĐHKK được lắp đặt trong không gian dự án dưới 11	1
	Tùy chọn C: Giải pháp hạn chế tác động môi trường của môi chất lạnh trong dự án (chỉ áp dụng với dự án có hệ thống ĐHKK thương mại)	
	Thực hiện 2 giải pháp hạn chế tác động môi trường của môi chất lạnh được sử dụng trong ĐHKK, bơm nhiệt và hệ thống làm lạnh thương mại	1
WP-2	Rác thải thi công	2 điểm
	Lập kế hoạch và thực hiện quản lý rác thải thi công	WP-PR 1
	Giải pháp A: Phân loại rác thải	
	Tái sử dụng, tận dụng và/ hoặc tái chế 30% rác thải thi công	1
	Tái sử dụng, tận dụng và/hoặc tái chế 60% rác thải thi công	2
	Giải pháp B: Giảm thiểu phát sinh rác thải	
	Thực hiện 2 giải pháp giảm thiểu rác thải trong quá trình thi công	1
WP-3	Quản lý rác thải vận hành	2 điểm
	Giải pháp A: Hệ thống quản lý rác thải thân thiện môi trường	
	Thực hiện kế hoạch quản lý rác thải thân thiện môi trường	1
	Giải pháp B: Khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng	
	Cung cấp khu vực kho thu gom tái chế chuyên dụng cho người sử dụng không gian dự án	1

## WP-1 Môi chất lạnh

### Mục đích

Khuyến khích lắp đặt hệ thống hạn chế tác động của môi chất lạnh đến bầu khí quyển.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Tùy chọn A: Không sử dụng môi chất lạnh hoặc Môi chất lạnh ít tác động đến môi trường	
Không sử dụng môi chất lạnh hoặc sử dụng môi chất lạnh ít tác động đến môi trường	1
Tùy chọn B: Tác động môi trường của môi chất lạnh trong hệ thống ĐHKK	
Tác động môi trường của môi chất lạnh trong tất cả các hệ thống ĐHKK được lắp đặt trong không gian dự án dưới 11	1
Tùy chọn C: Giải pháp hạn chế tác động môi trường của môi chất lạnh trong dự án (chỉ áp dụng với dự án có hệ thống ĐHKK thương mại)	
Thực hiện 2 giải pháp hạn chế tác động môi trường của môi chất lạnh được sử dụng trong ĐHKK, bơm nhiệt và hệ thống làm lạnh thương mại	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Với tất cả các tùy chọn

- Môi chất lạnh không chứa CFC hoặc có OPD cao hơn hoặc bằng 0.05 được lắp đặt trong tòa nhà hợp lệ với điều kiện áp dụng điều khoản.
- Hệ thống sử dụng ít hơn 250g môi chất lạnh không được xét trong khoản này.

#### Tùy chọn A: Không sử dụng môi chất lạnh hoặc môi chất lạnh ít tác động đến môi trường

Dự án cần tuân thủ một trong các yêu cầu sau:

- Không có hệ thống sử dụng môi chất lạnh phục vụ không gian nội thất dự án.
- Tất cả môi chất lạnh trong hệ thống phục vụ không gian nội thất dự án ít tác động tới môi trường, môi chất lạnh có chỉ số tác động tầng ozone (OPD) bằng 0 và hệ số gây ấm lên toàn cầu (GWP<sub>100</sub>) dưới 50.

#### Tùy chọn B: Hệ thống ĐHKK sử dụng môi chất lạnh ít tác động đến môi trường

Hệ thống làm lạnh thương mại cần đáp ứng ít nhất 1 giải pháp trong Tùy chọn C để đủ yêu cầu lấy điểm trong Tùy chọn B.

Dự án nên chọn môi chất lạnh có ít tác động đến bầu khí quyển như trong Bảng WP.1. Nhìn chung, môi chất lạnh cần có giá trị GWP100 thấp (dưới 2000) và giá trị ODP bằng 0.



Tác động của chất làm lạnh lên bầu khí quyển cũng có thể được hạn chế bằng cách sử dụng thiết bị dùng ít chất làm lạnh (nên tránh hệ thống làm lạnh trung tâm phân phối trực tiếp) giúp đảm bảo tỷ lệ rò rỉ chất làm lạnh thấp (dưới 2% mỗi năm).

Bảng WP.1: Một số môi chất lạnh ít tác động đến bầu khí quyển  
(Nguồn: số liệu từ IPCC Fifth Assessment Report 2013)

Môi chất lạnh	ODP	GWP <sub>100</sub>
R134a	0	1,300
R32	0	675
CO <sub>2</sub>	0	1

### Tùy chọn C: Giải pháp để hạn chế tác động từ môi chất lạnh

Tùy chọn C chỉ áp dụng cho dự án sử dụng hệ thống làm lạnh thương mại. Thiết bị làm lạnh thương mại bao gồm những phần sau đây:

- Kho lạnh
- Kho đông
- Khu vực chuyên dụng được làm lạnh

Để giảm thiểu tác động tới bầu khí quyển của hệ thống làm lạnh và bơm nhiệt thương mại, dự án có thể thực hiện các giải pháp sau:

- Không sử dụng hệ thống điều hòa không khí trung tâm, vì các hệ thống này dùng nhiều chất làm lạnh và tỷ lệ rò rỉ cao.
- Tất cả môi chất lạnh được sử dụng có chỉ số GWP100 dưới 2000 và chỉ số OPD  $\leq 0.02$ . Môi chất lạnh thường dùng như R404A có chỉ số GWP100 cao (lên tới 3943 trong lần đánh giá thứ năm của IPCC) nên được thay thế bằng các loại khác như HFC (R134a, R407A...) và HFO.
- Sử dụng môi chất lạnh tự nhiên cho các hệ thống. Các loại này có chỉ số GWP100 cực kỳ thấp và có thể được sử dụng hiệu quả cho bơm nhiệt (CO<sub>2</sub>) và làm lạnh thương mại trong các cấu tạo như là hệ thống làm lạnh cascade hoặc các hệ thống gián tiếp (CO<sub>2</sub>, propan...).
- Hệ thống gián tiếp (còn gọi là vòng lặp thứ cấp) là hệ thống sử dụng chiller để làm lạnh chất lỏng sau đó truyền tới khắp các khoang hoặc máy lạnh trên toàn công trình. Các hệ thống sử dụng ít môi chất lạnh, là giải pháp hiệu quả để hạn chế tác động của làm lạnh thương mại.

### Tính toán

## Tùy chọn B: Tác động của môi chất lạnh từ hệ thống ĐHKK tới bầu khí quyển

Sử dụng phương trình sau đây để tính toán tác động của môi chất lạnh lên bầu khí quyển của hệ thống điều hòa không khí sử dụng trên 250g môi chất lạnh trong công trình:

$$\text{Tác động của môi chất lạnh lên bầu khí quyển} = \frac{\sum_{\text{đơn vị}} [(LCGWP + LCODP \times 10^5) \times Q_{\text{đơn vị}}]}{Q_{\text{tổng}}}$$

Trong đó:

Đơn vị = Công suất lạnh của một thiết bị điều hòa không khí (kW)

Qtổng = 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:

$$LCGWP = [GWPr \times (Lr \times \text{Life} + Mr) \times Rc] / \text{Life}$$

$$LCODP = [ODPr \times (Lr \times \text{Life} + Mr) \times Rc] / \text{Life}$$

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 SE.7, trừ trường hợp có chứng minh khác)

Bảng WP.2: Vòng đời của một số loại thiết bị (Nguồn: ASHRAE Applications Handbook, 2007)

Loại thiết bị	Vòng đời đề xuất (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 trực vít	25

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
Tùy chọn A: Không sử dụng môi chất lạnh hoặc Môi chất lạnh ít tác động đến môi trường
Nếu không có hệ thống sử dụng môi chất lạnh phục vụ không gian nội thất dự án: Không yêu cầu trình nộp tại giai đoạn này
Nếu chỉ sử dụng môi chất lạnh ít tác động đến môi trường: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bảng chứng thể hiện loại hệ thống đề xuất sẽ sử dụng môi chất lạnh như thông số kỹ thuật đấu thầu, bản vẽ cơ điện hệ thống ĐHKK, dữ liệu từ nhà sản xuất,...</li> </ul>
Tùy chọn B và Tùy chọn C: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bản vẽ cơ điện của hệ thống HVAC/R thể hiện vị trí và loại hệ thống sử dụng môi chất lạnh.</li> <li>Bảng chứng thể hiện HVAC/R sẽ được lắp đặt với loại và thể tích của môi chất lạnh sẽ được sử dụng như thông số kỹ thuật đấu thầu, lịch trình hoạt động, dữ liệu từ nhà sản xuất,...</li> </ul>

Giai đoạn chứng nhận chính thức
Tùy chọn A: Không sử dụng môi chất lạnh hoặc Môi chất lạnh ít tác động đến môi trường
Nếu không có hệ thống sử dụng môi chất lạnh phục vụ không gian nội thất dự án: Nếu chưa được phê duyệt tại giai đoạn Chứng nhận tạm thời hoặc nếu có bất kỳ thay đổi nào: <ul style="list-style-type: none"> <li>Thư xác nhận của đơn vị thuê xác nhận không có hệ thống đang sử dụng môi chất lạnh phục vụ không gian dự án nội thất.</li> </ul>
Nếu chỉ sử dụng môi chất lạnh ít tác động đến môi trường: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dữ liệu công bố của nhà sản xuất thể hiện hệ thống sử dụng môi chất lạnh ít tác động đến môi trường.</li> <li>Bảng chứng thể hiện hệ thống sử dụng môi chất lạnh ít tác động đến môi trường được lắp đặt như hóa đơn, biên nhận, báo cáo nghiệm thu chạy thử, ảnh chụp,...</li> </ul>
Tùy chọn B và Tùy chọn C: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bản vẽ hoàn công cơ điện hệ thống HVAC/R thể hiện tất cả vị trí và loại hệ thống sử dụng môi chất lạnh</li> <li>Dữ liệu từ nhà sản xuất của hệ thống được lắp đặt bao gồm loại và thể tích môi chất lạnh được sử dụng.</li> <li>Bảng chứng thể hiện hệ thống HVAC/R được lắp đặt như hóa đơn, biên nhận, báo cáo nghiệm thu chạy thử, ảnh chụp,...</li> </ul>

## WP-PR-1 & WP-2 Rác thải thi công

### Mục đích

Khuyến khích tái sử dụng, tận dụng và tái chế rác thải trong suốt hoạt động thi công cũng như giảm thiểu lượng rác thải thải ra bãi rác.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Lên kế hoạch và thực hiện quản lý rác thải thi công	ĐKTQ WP-PR-1
Giải pháp A: Phân loại rác thải	
Tái sử dụng, tận dụng và/hoặc tái chế 30% rác thải thi công	1
Tái sử dụng, tận dụng và/hoặc tái chế 60% rác thải thi công	2
Giải pháp B: Giảm thiểu rác thải phát sinh	
Thực hiện 2 giải pháp giảm thiểu rác thải phát sinh trong quá trình thi công	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### ĐKTQ WP- 1

Cần thực hiện Kế hoạch quản lý rác thải thi công. Kế hoạch cần xem xét tất cả các loại rác thải thi công (bao gồm phát thải phá dỡ) và xác định những thông tin sau:

- Mục tiêu quản lý rác thải: tỷ lệ rác thải thi công chuyển hướng từ chôn lấp
- Các giải pháp giảm thiểu rác thải tại chỗ
- Khối lượng/ thể tích mỗi loại rác thải
- Với mỗi loại vật liệu, giải pháp để tái sử dụng, tận dụng và tái chế
- Đơn vị chịu trách nhiệm các khía cạnh của WMP: điều phối viên, nhà thầu tái chế, người quản lý và xử lý được cấp phép,...
- Mô tả các phương pháp thải bỏ, quy trình xử lý và giám sát chất thải

#### Giải pháp A: Phân loại rác thải

Cung cấp khu vực kho trên công trường để thu gom và phân loại, tái chế và tái sử dụng rác thải thi công. Tái chế hoặc tái sử dụng rác thải điển hình như: Gạch, Bê tông, Kim loại, Nhựa, Kính, Gỗ, Bia các-tông, Vách thạch cao,...

#### Giải pháp B: Giảm thiểu rác thải phát sinh

Xem xét và thực hiện 2 trong số các giải pháp dưới đây để giảm thiểu rác thải phát sinh trong quá trình thi công:

- Thiết kế các giải pháp Thiết kế để tận dụng nguồn lực hiệu quả (thiết kế để sử dụng ít vật liệu hơn, tối ưu hóa thiết kế phù hợp giữa kích thước tòa nhà và sản phẩm)
- Mua sắm vật liệu (chỉ đặt hàng số lượng vật liệu cần thiết, sử dụng kích thước tiêu chuẩn hoặc lập kế hoạch trước để giảm bớt)
- Xây dựng chuỗi vận chuyển (đảm bảo vật liệu được vận chuyển, xử lý và bảo quản đúng cách tránh hư hỏng)
- Đúc sẵn tại chỗ (sử dụng hệ thống chế tạo sẵn)
- Giảm thiểu bao bì (mua vật liệu ít bao bì hơn, giảm việc sử dụng chất kết dính của các lớp bọc, các vật liệu như cát hay cốt liệu được giao với lượng lớn, không phải nhiều bao, yêu cầu nhà cung cấp thu hồi bao bì,...)

## Tính toán

### Giải pháp A: Phân loại rác thải

Tính toán dựa trên thể tích hoặc khối lượng. Áp dụng nhất quán đơn vị trong toàn bộ Khoản.

Tỷ lệ rác thải được chuyển từ bãi rác (như rác thải tái sử dụng, tận dụng, tái chế) được tính toán theo phương pháp:

- Định lượng tất cả các chất thải phát thải từ hoạt động thi công, cải tạo
- Định lượng chất thải chuyển hướng từ việc xử lý chôn lấp theo công thức sau:

$$\text{Rác thải chuyển hướng từ việc chôn lấp [\%]} = \frac{W_D}{W_G} \times 100$$

$W_D$  = Tổng lượng rác thải chuyển hướng từ việc chôn lấp [kgs hoặc m<sup>3</sup>]

$W_G$  = Tổng lượng rác thải phát sinh từ hoạt động thi công [kgs or m<sup>3</sup>]

Bảng WP.3: Ví dụ tính toán phát thải và rác thải thi công tái sử dụng hoặc tái chế

Vật liệu	Khối lượng (kgs)	Tùy chọn xử lý	Nơi xử lý
Bê tông	150	Tái chế	Cơ sở tái chế
Kính	6	Tái chế	Cơ sở tái chế
Bìa các-tong	3	Tái chế	Cơ sở tái chế
Thảm, trần và gạch sàn	9	Tái sử dụng	Tái sử dụng hoặc tái chế trong nhà máy
Tất cả các loại rác thải khác	63	Chôn lấp	Bãi chôn lấp
Total fit-out waste Tổng lượng rác thải thi công	231		
Tổng lượng rác thải được xử lý, không chôn lấp	168		

Tỷ lệ rác thải được xử lý, chuyển hướng từ việc chôn lấp [%] =  $\left(\frac{168}{231}\right) \times 100 = 73\%$

Dự án không gian nội thất này đạt 2 điểm với nhiều hơn 60% rác thải thi công được xử lý chuyển hướng từ việc chôn lấp.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
ĐKTQ WP-1 và Giải pháp A: Phân loại rác thải
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bằng chứng thể hiện kế hoạch quản lý rác thải thi công được thực hiện như tài liệu đấu thầu, thư cam kết thực hiện từ đơn vị thuê,...</li> </ul>
Giải pháp B: Giảm thiểu rác thải phát sinh
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bằng chứng thể hiện giải pháp giảm thiểu rác thải phát sinh trong quá trình thi công sẽ được thực hiện như tài liệu đấu thầu, thư cam kết từ đơn vị thuê,...</li> </ul>

Giai đoạn chứng nhận chính thức
ĐKTQ WP-1 và Giải pháp A: Phân loại rác thải
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bằng chứng thể hiện khu vực kho rác trong suốt quá trình thi công như kế hoạch thực hiện, ảnh chụp,...</li> <li>Bằng chứng thể hiện tất cả các loại rác thải giảm thiểu được và rác thải chuyển hướng từ chôn lấp như hợp đồng vận chuyển, tài liệu mua bán, biên nhận,...</li> </ul>
Giải pháp B: Giảm thiểu rác thải phát sinh
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bằng chứng thể hiện các giải pháp giảm thiểu rác thải phát sinh được thực hiện như bản vẽ, biên nhận, báo cáo, ảnh chụp,...</li> </ul>

## WP-3 Quản lý rác thải vận hành

### Mục đích

Khuyến khích và tạo điều kiện cho việc tái chế chất thải trong quá trình vận hành công trình.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Hệ thống quản lý rác thải thân thiện môi trường	
Thực hiện kế hoạch quản lý hệ thống rác thải thân thiện môi trường	1
Giải pháp B: Khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng	
Cung cấp một khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng cho người sử dụng của toàn bộ công trình	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Giải pháp A: Hệ thống quản lý rác thải thân thiện môi trường

Xây dựng hệ thống quản lý rác thải thân thiện môi trường bao gồm những khía cạnh sau:

- Chủ động quản lý chất thải nguy hại tiềm ẩn (như pin, phụ kiện chiếu sáng...)
- Chủ động tăng tái sử dụng và tái chế rác thải
- Chủ động giảm lượng rác thải chôn lấp hoặc đốt rác.
- Chủ động giảm các dòng chất thải đầu vào (bao bì,...)
- Tích cực trong việc giáo dục, quảng bá và tạo điều kiện cho người sử dụng tòa nhà thực hành các quản lý chất thải thân thiện môi trường.

Hệ thống quản lý rác thải thân thiện môi trường phải là một cam kết liên tục trong đó các nguồn lực được phân bổ đầy đủ.

#### Giải pháp B: Khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng

Tổ chức một khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng đủ lớn để thu gom, phân loại và lưu trữ rác thải có thể tái chế.

Khu vực kho có thể được cung cấp trong không gian nội thất hoặc trong tòa nhà cơ sở nhưng cần đáp ứng yêu cầu sau:

- Kho tái chế và thùng rác chỗ mỗi loại vật liệu được đánh dấu rõ ràng
- Kho tái chế có kích thước phù hợp với phần tính toán
- Kho tái chế cần bố trí không gian cho ít nhất các vật liệu có thể tái chế sau:
  - Giấy (bao gồm cả giấy báo)

- bìa các-tông
- Nhựa
- Kim loại
- Kính

## Tính toán

### Giải pháp B: Khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng

Khu vực lưu trữ tái chế sẽ được xác định kích thước dựa trên tổng diện tích sàn của không gian dự án (nếu nằm trong không gian bên trong dự án) hoặc trên tổng diện tích sàn của tòa nhà cơ sở (nếu nằm trong tòa nhà cơ sở) phù hợp với Bảng WP.4.

Dự án có diện tích đất dưới 500 m<sup>2</sup> có diện tích tối thiểu là 7,5 m<sup>2</sup> và dự án có diện tích đất trên 20.000 m<sup>2</sup> sử dụng 0,15%. Đối với các dự án có khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng trên 50 m<sup>2</sup>, tỷ lệ phần trăm nhỏ hơn có thể được xác định tùy thuộc vào loại tòa nhà và tần suất nhận tái chế và có thể được đánh giá tùy theo từng trường hợp.

Bảng WP.4: Yêu cầu kích thước khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng

(Nguồn: GREEN STAR office version 3-2008, Materials, Mat-1 Recycling Waste Storage)

Diện tích sàn GFA (m <sup>2</sup> )	Diện tích khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng (% of GFA)
500	1.5%
1,000	0.80%
5,000	0.35%
10,000	0.25%
20,000	0.15%



## Hồ sơ trình nộp

<b>Giai đoạn chứng nhận tạm thời</b>
Giải pháp A: Hệ thống quản lý rác thải thân thiện môi trường
Không yêu cầu trình nộp hồ sơ tại giai đoạn này
Giải pháp B: Khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản vẽ mặt bằng thể hiện vị trí và kích thước khu vực lưu trữ, tái chế chuyên dụng</li></ul>
<b>Giai đoạn chứng nhận chính thức</b>
Giải pháp A: Hệ thống quản lý rác thải thân thiện môi trường
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản sao hướng dẫn hệ thống quản lý rác thải rắn thân thiện môi trường</li><li>• Thư xác nhận từ đơn vị thuê cam kết thực hiện kế hoạch quản lý rác thải rắn thân thiện môi trường</li></ul>
Giải pháp B: Khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản vẽ hoàn công thể hiện vị trí và kích thước khu vực lưu trữ, tái chế chuyên dụng</li><li>• Ảnh chụp thể hiện khu vực lưu trữ, tái chế rác thải</li></ul>

## 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. Bộ Xây dựng dự báo tới năm 2025, tốc độ đô thị hoá sẽ tăng lên mức 50% và dân số đô thị sẽ đạt 52 triệu người. 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).

Các tiêu chí tại hạng mục Sức khỏe & Tiện nghi của LOTUS NC 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		20 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
H-PR-1	Hút thuốc trong nhà	PR
	Cấm hút thuốc trong không gian dự án	H-PR-1
H-1	Cấp khí tươi	2 điểm
	Cung cấp đủ lượng khí tươi cho tối thiểu 95% diện tích không gian occupied của dự án	2
H-2	Giám sát nồng độ CO2	1 điểm
	Chỉ định và lắp đặt hệ thống giám sát nồng độ CO2	1
H-3	Sản phẩm ít phát thải VOC	4 điểm
	Giải pháp A: Sơn và chất phủ	
	Chỉ định và sử dụng sơn và chất phủ ít phát thải VOC	1
	Giải pháp B: Keo và chất bịt kín	
	Chỉ định và sử dụng keo và chất bịt kín ít phát thải VOC	1
	Giải pháp C: Vật liệu lát sàn	
	Chỉ định và lắp đặt vật liệu lát sàn ít phát thải VOC	1
	Giải pháp D: Gỗ tổng hợp	
	Chỉ định và lắp đặt gỗ tổng hợp ít phát thải formaldehyde	1
	Giải pháp E: Trần, vách ngăn, tấm cách nhiệt, cách âm	
	Chỉ định và lắp đặt trần, vách ngăn, tấm cách nhiệt, cách âm ít phát thải VOC	1
H-4	Loại bỏ chất ô nhiễm trước khi vận hành không gian	1 điểm
	Tùy chọn A: Xả khí	
	Thực hiện quy trình xả thải trước khi có người sử dụng	1
	Tùy chọn B: Làm sạch hệ thống ống cấp khí	
	Đảm bảo tất cả các ống cấp khí được làm sạch trước khi có người sử dụng	1
H-5	Cây nội thất	1 điểm
	Lắp đặt đầy đủ số lượng cây nội thất được lựa chọn kỹ lưỡng trong không gian dự án	1
H-6	Làm sạch xanh	1 điểm
	Sử dụng các sản phẩm làm sạch thân thiện môi trường	1
H-7	Chiếu sáng tự nhiên	2 điểm
	60% không gian occupied có hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình từ 1.5% đến 3.5%	1
	80% không gian occupied có hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình từ 1.5% đến 3.5%	2

<b>H-8</b>	<b>Tầm nhìn ra ngoài</b>	<b>2 điểm</b>
	Strategy A : Percentage of occupied areas providing external views Giải pháp A: Tỷ lệ diện tích cung cấp tầm nhìn ra ngoài	
	60% diện tích không gian occupied có tầm nhìn thẳng trực tiếp ra ngoài thông qua kính trong suốt	1
	80% diện tích không gian occupied có tầm nhìn thẳng trực tiếp ra ngoài thông qua kính trong suốt	2
	Giai pháp B: Tầm nhìn chất lượng tốt	
	60% diện tích không gian occupied có tầm nhìn chất lượng tốt	1
<b>H-9</b>	<b>Tiện nghi chiếu sáng</b>	<b>2 điểm</b>
	Đạt 1 điểm nếu đáp ứng ít nhất 2 giải pháp cải thiện tiện nghi chiếu sáng	1
	Đạt 2 điểm nếu đáp ứng ít nhất 3 giải pháp cải thiện tiện nghi chiếu sáng	2
<b>H-10</b>	<b>Tiện nghi nhiệt</b>	<b>2 điểm</b>
	Giai pháp A: Thiết kế tiện nghi nhiệt	
	95% không gian occupied được thiết kế để tránh quá nóng trong điều kiện nóng bức mùa hè	1
	Giai pháp B: Tiện nghi nhiệt (chỉ áp dụng với không gian sử dụng ĐHKK và thông gió hỗn hợp)	
	Cung cấp các điều khiển nhiệt riêng biệt cho ít nhất 90% không gian occupant -VÀ- Cung cấp điều khiển nhiệt nhóm không gian cho tất cả các không gian chung	1
	Giai pháp C: Biện pháp tiện nghi nhiệt (chỉ áp dụng với không gian sử dụng ĐKHH và thông gió hỗn hợp)	
	95% of the occupied spaces shall meet with the following requirements: 95% không gian occupied đáp ứng các yêu cầu sau: A. Nhiệt độ không khí trong không gian $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ so với nhiệt độ cài đặt khi hệ thống không khí bên cạnh vận hành trong khi có người sử dụng bình thường B. Độ ẩm không khí trong không gian nhỏ hơn 70% C. Vận tốc không khí trong không gian nhỏ hơn 0.3 m/s	1
<b>H-11</b>	<b>Tiện nghi âm thanh</b>	<b>1 điểm</b>
	Tùy chọn A : Độ ồn trong nhà	
	Không gian đáp ứng yêu cầu TCXDVN 175:2005- Mức ồn tối đa cho phép đối với các tòa nhà công cộng	1
	Tùy chọn B: Thời gian âm vang	
	Thời gian âm vang trung bình ( $T_{60}$ ) trong không gian dự án đáp ứng yêu cầu các phương thức đo lường hiệu suất trong tòa nhà thương mại- Performance Measurement Protocols for Commercial Buildings	1
<b>H-12</b>	<b>Tiện nghi sau vận hành</b>	<b>1 điểm</b>
	Thực hiện khảo sát hàng năm sau vận hành để đánh giá mức độ thoải mái và điều kiện làm việc của người sử dụng trong không gian nội thất -VÀ- Nếu mức độ hài lòng trung bình của người sử dụng dưới 3/5 cần thực hiện kế hoạch cải thiện điều kiện không gian dự án dựa vào các phản hồi	1

## H-PR-1 Hút thuốc lá trong nhà

### Mục đích

Giảm thiểu việc ảnh hưởng của việc hút thuốc lá thụ động.

### Yêu cầu

Tiêu chí	ĐKTQ
Cấm hút thuốc trong không gian dự án.	H-PR-1

### Tiếp cận & Thực hiện

Cấm hút thuốc lá trong toàn bộ không gian dự án, dự án cần đảm bảo tất cả người sử dụng nhận thức được quy định “Cấm hút thuốc” bằng biển báo gắn lối vào không gian và trong khu vực những người hút thuốc có khả năng lui tới.

Ngoại trừ: Các loại không gian được liệt kê trong Quyết định 1315/QĐ-TTg như trung tâm triển lãm, nhà thi đấu thể thao, khách sạn,.. có thể hút thuốc tại các khu vực riêng trong không gian dự án nhưng những không gian này cần có hệ thống thông gió riêng.

### Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
Với tất cả các dự án:
<ul style="list-style-type: none"><li>Thư xác nhận của đơn vị thuê cam kết cấm hút thuốc trong không gian dự án</li></ul>
Với dự án được thiết kế có khu vực hút thuốc lá trong không gian dự án:
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng bao gồm vị trí khu vực hút thuốc lá được thiết kế</li><li>Bản vẽ cơ điện thể hiện hệ thống thông gió được thiết kế cho khu vực hút thuốc</li></ul>

Giai đoạn chứng nhận chính thức
Với tất cả các dự án:
<ul style="list-style-type: none"><li>Ảnh chụp thể hiện biển báo “Không hút thuốc”</li></ul>
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:
<ul style="list-style-type: none"><li>Thư xác nhận từ đơn vị thuê cam kết cấm hút thuốc trong không gian dự án</li></ul>

Với dự án được thiết kế có khu vực hút thuốc riêng:
<ul style="list-style-type: none"><li>Ảnh chụp khu vực hút thuốc</li><li>Bản vẽ hoàn công thể hiện vị trí của khu vực hút thuốc</li><li>Bản vẽ hoàn công cơ điện thể hiện hệ thống thông gió được thiết kế cho khu vực hút thuốc</li></ul>

## H-1 Cấp khí tươi

### Mục đích

Đảm bảo cung cấp đủ khí tươi để duy trì chất lượng không khí trong nhà trong suốt quá trình có người sử dụng.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Cung cấp đủ khí tươi cho tối thiểu 95% tổng diện tích occupied trong không gian dự án nội thất.	2

### Tiếp cận & Thực hiện

Khoản này áp dụng với tất cả các không gian occupied trong không gian dự án nhằm cung cấp chất lượng không khí tốt cho tất cả người sử dụng. Tối thiểu 95% tổng diện tích occupied cần đáp ứng yêu cầu tùy thuộc vào loại thông gió.

#### Không gian thông gió hỗn hợp:

Hệ thống HVAC và hệ thống ống gió phải đáp ứng hoặc vượt quá các yêu cầu của một trong các tiêu chuẩn quốc tế sau:

- TCVN 5687:2010 - Thông gió- ĐHKK, Tiêu chuẩn thiết kế
- CIBSE Guide A - Environmental Design
- CIBSE Guide B - Heating, Ventilating, Air Conditioning and Refrigerant
- ASHRAE Standard 62.1 – 2007 or 2010 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- Australian Standard AS1668.2

Các tiêu chuẩn này xác định lưu lượng khí tươi tối thiểu cần cung cấp cho không gian occupied tùy thuộc loại chức năng của từng không gian và nhu cầu sử dụng.

Trong hệ thống thông gió cơ học, cấp và thoát khí ở các không gian khác nhau cần được thiết kế cẩn thận tránh vòng gió quẩn của gió cấp và gió thải, đảm bảo hòa trộn tốt không khí trong không gian, đặc biệt chú trọng đến vùng không khí hô hấp của con người (breathing zone).

#### Không gian thông gió tự nhiên:

Không gian thông gió tự nhiên (hoặc thông gió cơ khí hỗ trợ thông gió tự nhiên) cần đáp ứng các yêu cầu sau (trích từ phần 5.1.1 ASHRAE 62.1-2007)

- Tất cả các không gian nằm trong phạm vi 8 mét (và luôn kết nối với) tới cửa sổ có thể mở ra được trên tường hoặc mái.

- Tổng diện tích cửa sổ trên tường và mái (cần được tính theo định nghĩa trong Thuật ngữ Kỹ thuật) chiếm ít nhất 4% diện tích sàn của không gian.

Ngoại trừ:

- Một không gian với cửa sổ trực tiếp ra bên ngoài có thể được thông gió tự nhiên thông qua phòng liền kề nếu không bị cản trở bởi cửa sổ giữa các phòng chiếm ít nhất 8% tổng diện tích không gian (tối thiểu 2.3 m<sup>2</sup>)
- Trong trường hợp dự án áp dụng quy trình thiết kế hoặc tiêu chuẩn khác, hoặc dự án thực hiện triển khai hệ thống thông gió tự nhiên được thiết kế, dự án cần cung cấp các thông tin cần thiết để chứng minh lượng khí tươi cung cấp đảm duy trì chất lượng không khí tốt cho tất cả người sử dụng. Trường hợp này cần được chấp thuận bởi VGBC.
- Không gian sử dụng thiết bị làm lạnh sẽ không được xem là không gian thông gió tự nhiên. Không gian như vậy nên áp dụng phần yêu cầu của hệ thống thông gió hỗn hợp.

Không gian occupied thông gió hỗn hợp:

Không gian thông gió hỗn hợp (kết hợp giữa thông gió tự nhiên từ cửa sổ có thể mở ra và hệ thống thông gió cơ khí bao gồm thiết bị phân phối không khí và ĐHKK) cần đáp ứng yêu cầu của không gian sử dụng hệ thống ĐHKK và cả không gian thông gió tự nhiên.

## Tính toán

Không gian occupied được thông gió cơ khí và thông gió hỗn hợp:

Với mỗi không gian occupied, tính toán tốc độ thông gió tối thiểu (cấp gió tươi) theo yêu cầu của một trong các tiêu chuẩn đã được liệt kê trên đây và chứng minh tốc độ thông gió được thiết kế đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn đã chọn.

Không gian occupied được thông gió tự nhiên và thông gió hỗn hợp:

Đối với mỗi không gian occupied, thực hiện các phép tính để thể hiện sự tuân thủ các yêu cầu trên được điều chỉnh từ mục 5.1.1 của ASHRAE 62.1-2007.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
Với không gian thông gió cơ khí và thông gió hỗn hợp
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ cơ điện thể hiện lưu lượng cấp khí tươi của AHU và quạt</li><li>Tính toán chứng minh hệ thống thông gió cơ khí đáp ứng tiêu chuẩn được chọn</li></ul>
Với không gian thông gió tự nhiên và thông gió hỗn hợp
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng và mặt đứng thể hiện tất cả các cửa có thể mở ra trên tường và mái với kích thước của chúng</li></ul>

Giai đoạn chứng nhận chính thức
Với không gian thông gió cơ khí và thông gió hỗn hợp
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ hoàn công cơ điện thể hiện lưu lượng cấp khí tươi của AHU và quạt</li><li>Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt ĐHKK như hóa đơn, biên nhận, biên bản nghiệm thu chạy thử,...</li></ul>
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:
<ul style="list-style-type: none"><li>Tính toán chứng minh hệ thống thông gió cơ khí được lắp đặt đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn được lựa chọn để tuân thủ</li></ul>
Với không gian thông gió tự nhiên và thông gió hỗn hợp
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng và mặt đứng hoàn công thể hiện tất cả các cửa có thể mở ra trên tường và mái với kích thước của chúng</li><li>Ảnh chụp thể hiện cửa có thể mở ra trên tường và mái</li></ul>



## H-2 Giám sát nồng độ CO<sub>2</sub>

### Mục đích

Kiểm soát chất lượng không khí trong nhà bằng cách giám sát nồng độ CO<sub>2</sub>.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Xác định và lắp đặt hệ thống giám sát nồng độ CO <sub>2</sub>	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Dự án sử dụng một trong hai kỹ thuật sau đây cho các khu vực có mật độ sử dụng cao trong công trình (1 người/3 m<sup>2</sup>):

- Lắp đặt các cảm biến nồng độ CO<sub>2</sub> cố định, tích hợp với các hệ thống tự động của tòa nhà để đảm bảo cấp gió tươi được điều chỉnh liên tục
- Giám sát nồng độ CO<sub>2</sub> và điều chỉnh thủ công lịch trình vận hành các hệ thống thông gió cho phù hợp. Cài đặt tất cả các hệ thống giám sát đưa ra cảnh báo khi nồng độ CO<sub>2</sub> cao hơn nồng độ CO<sub>2</sub> cho phép (CO<sub>2max</sub>) của từng không gian. Cảnh báo có thể gửi đến nhân sự quản lý tòa nhà thông qua hệ thống tự động của tòa nhà hoặc trực tiếp đến những người sử dụng thông qua cảnh báo hình ảnh hoặc âm thanh. Nồng độ CO<sub>2max</sub> là nồng độ mà lúc đó không khí tươi phải được đưa thêm vào không gian, nên đặt ở mức 1000 ppm hoặc có thể tính toán để thích hợp với khu vực có mật độ sử dụng cao. Người thiết kế có thể tham khảo Phụ lục A của Hướng dẫn sử dụng ASHRAE 62.1-2007 để biết thêm chi tiết.

Đối với cả hai kỹ thuật, cảm biến nồng độ CO<sub>2</sub> cần được lắp đặt đủ số lượng và nằm ở khoảng 1 đến 2 mét bên trên bề mặt sàn (Breathing area- vùng không gian hít thở của con người, bán kính 0,3 m quanh mũi, miệng). Khi giám sát không gian mở có diện tích lớn với các nồng độ khá đồng nhất, có thể gắn thêm cảm biến trong các ống hồi khí.

Trong trường hợp phát hiện các khí độc hại (CO, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>...) trong dự án, thiết kế hệ thống giám sát liên tục để cảnh báo về các tình trạng nguy hiểm. Giải pháp như vậy có thể được cho điểm tại hạng mục Sáng kiến.

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn chứng nhận tạm thời

- Bản vẽ cơ điện thể hiện vị trí cảm biến CO<sub>2</sub>
- Bằng chứng kỹ thuật thể hiện việc sẽ lắp đặt hệ thống giám sát CO<sub>2</sub> như thông tin đấu thầu, tài liệu thiết kế,...

### Giai đoạn chứng nhận chính thức

- Trích dẫn hướng dẫn vận hành bảo trì bao gồm quá trình vận hành, sửa chữa, bảo trì hệ thống giám sát CO<sub>2</sub>
- Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt hệ thống giám sát CO<sub>2</sub>, như hóa đơn, biên nhận, báo cáo nghiệm thu, ảnh chụp,...

## H-3 Sản phẩm ít phát thải VOC

### Mục đích

Giảm thiểu tác động tiêu cực của các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs) và formaldehydes từ vật liệu trong tòa nhà đến sức khỏe người sử dụng công trình.

### Yêu cầu

Tiêu chí	4 Điểm
Giải pháp A: Sơn và lớp phủ bề mặt	
Lựa chọn và lắp đặt sơn và lớp phủ ít phát thải VOC	1
Giải pháp B: Keo và chất bịt kín	
Lựa chọn và sử dụng keo và chất bịt kín ít phát thải VOC	1
Giải pháp C: Vật liệu lát sàn	
Lựa chọn và sử dụng vật liệu lát sàn ít phát thải VOC	1
Giải pháp D: Gỗ tổng hợp	
Lựa chọn và lắp đặt gỗ tổng hợp ít phát thải formaldehyde	1
Giải pháp E: Trần, vách ngăn và tấm cách âm cách nhiệt	
Lựa chọn và lắp đặt trần, vách ngăn, vật liệu cách âm cách nhiệt ít phát thải VOC	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Lựa chọn và lắp đặt sản phẩm ít phát thải VOC và formaldehyde.

Các sản phẩm được coi là ít phát thải VOC như sau:

- Được chứng nhận / dán nhãn là sản phẩm có hàm lượng VOC thấp bởi cơ quan có thẩm quyền quốc tế hoặc khu vực được công nhận như Singapore Green Label, GREENGUARD, Global Green Tag, Green Seal, SCS Indoor Advantage. Các nhãn / chứng chỉ khác phải được sự chấp thuận của VGBC.
- Hoặc, có hàm lượng VOC thấp hơn giới hạn được đặt ra trong bất kỳ quy định nào được quốc tế hoặc khu vực công nhận (ví dụ: Bộ luật 1113 hoặc Bộ luật 1168 của Khu quản lý chất lượng không khí Bờ biển Nam, Quy định VOC về kiểm soát ô nhiễm không khí Hồng Kông, Ban Tài nguyên không khí California, v.v.). Hàm lượng VOC phải được chứng minh bằng các kết quả thử nghiệm trong phòng thí nghiệm theo các phương pháp thử nghiệm có liên quan như Phương pháp tham chiếu EPA Hoa Kỳ 24 hoặc EN 16516.

- Hoặc, các vật liệu đó vốn dĩ là VOC không phát thải (đá, gốm sứ, kim loại sơn tĩnh điện, kim loại mạ hoặc kim loại anot hóa, thủy tinh, bê tông, gạch đất sét và sàn gỗ rắn chưa hoàn thiện / chưa xử lý)

Các sản phẩm được coi là hàm lượng formaldehyde thấp như sau:

- Hoặc, không vượt quá giới hạn nồng độ 0,05 ppm của formaldehyde (0,06 mg / m<sup>2</sup>.h khi được biểu thị bằng tốc độ phát thải) được thử nghiệm theo tiêu chuẩn được quốc tế công nhận
- Hoặc, không chứa bất kỳ nhựa urê-formaldehyde (UF) và nhựa phenol-formaldehyde (PF)
- Hoặc, được phân loại là ULEF (formaldehyde phát thải cực thấp) hoặc NAF (không thêm formaldehyde)

#### Giải pháp A: Sơn và lớp phủ

Chỉ sử dụng sơn và lớp phủ nội thất ít phát thải VOC

#### Giải pháp B: Keo dính và chất bit kín

Chỉ sử dụng keo dính và chất bịt kín nội thất ít phát thải VOC

#### Giải pháp C: Vật liệu lát sàn

Chỉ sử dụng và lắp đặt sản phẩm và hệ thống lát sàn ít phát thải VOC.

Với sàn sử dụng các sản phẩm không phát thải (gạch gốm, gỗ tự nhiên, đá, bê tông đánh bóng,...) nếu sản phẩm hoàn thiện được sử dụng, cần phải là sản phẩm ít phát thải VOC.

Lớp phủ epoxy được xem xét trong giải pháp này nhưng gỗ tổng hợp nên được xét trong Giải pháp D: Gỗ tổng hợp.

#### Giải pháp D: Gỗ tổng hợp

Chỉ sử dụng sản phẩm có hàm lượng formaldehyde thấp.

#### Giải pháp E: Trần, vách ngăn và tấm cách âm cách nhiệt

Chỉ sử dụng sản phẩm và hệ thống trần, vách ngăn, vật liệu ngăn cách (cách âm, cách nhiệt nhưng không bao gồm ống bảo ôn của ĐHKK) ít phát thải VOC.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận tạm thời	
Giải pháp A, B, C, E:	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện sản phẩm được lắp đặt là sản phẩm ít phát thải VOC như thông tin đầu thầu, dữ liệu từ nhà sản xuất, chứng nhận, báo cáo kiểm thử,...</li></ul>	
Giải pháp D: Sản phẩm gỗ tổng hợp	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện sản phẩm sẽ được lắp đặt ít phát thải formaldehyde như thông tin đầu thầu, dữ liệu nhà sản xuất, chứng nhận, báo cáo kiểm thử,...</li></ul>	
Giai đoạn Chứng nhận chính thức	
Giải pháp A, B, C, E:	
<ul style="list-style-type: none"><li>Với mỗi sản phẩm ít phát thải VOC, thông tin dữ liệu từ nhà sản xuất, chứng nhận, báo cáo kiểm thử,...</li><li>Bảng chứng thể hiện sản phẩm ít phát thải được lắp đặt như hóa đơn, biên nhận, giấy vận chuyển,...</li></ul>	
Giải pháp D: Sản phẩm gỗ tổng hợp	
<ul style="list-style-type: none"><li>Với mỗi sản phẩm ít phát thải formaldehyde, bảng chứng thể hiện sản phẩm là sản phẩm ít phát thải formaldehyde như dữ liệu từ nhà sản xuất, chứng nhận, báo cáo kiểm nghiệm,...</li><li>Bảng chứng thể hiện sản phẩm ít phát thải formaldehyde được lắp đặt như hóa đơn, biên nhận, giấy vận chuyển,...</li></ul>	

## H-4 Loại bỏ chất ô nhiễm trước khi vận hành không gian

### Mục đích

Giảm thiểu ảnh hưởng đến chất lượng không khí trong nhà do thi công.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
Tùy chọn A: Xả thải khí	
Thực hiện quy trình xả thải khí trước khi có người sử dụng	1
Tùy chọn B: Làm sạch các ống dẫn khí	
Đảm bảo tất cả các ống dẫn khí được làm sạch trước khi có người sử dụng	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Tùy chọn A: Xả thải khí

Quy trình xả phải được thực hiện dựa trên ASHRAE 189.1 phần 10.3.1.4 Quản lý xây dựng chất lượng không khí trong nhà (IAQ).

Cần thực hiện xả sạch ở tất cả các không gian occupied của dự án nội thất bằng cách cung cấp một lượng không khí trong lành tối thiểu trong tổng số lần thay đổi không khí (TAC) trước khi có người ở. Giá trị TAC được tính bằng tỷ lệ cung cấp không khí trong lành tối thiểu (xem khoản H-1) trong khoảng thời gian 14 ngày, tham khảo công thức trong phần Tính toán để biết thêm chi tiết.

Để đáp ứng yêu cầu LOTUS, dự án cần tuân thủ một trong 2 tùy chọn dưới đây:

- Xả thải khí liên tục sau thi công, trước khi cho thuê  
Việc xả ra phải liên tục với tốc độ cấp gió tươi tối thiểu không thấp hơn mức tối thiểu thiết kế (như được tính trong tín chỉ H-1). TAC cần thiết phải được thực hiện trước khi có người sử dụng.
- Xả thải khí liên tục sau thi công, trước/sau khi cho thuê

Khi muốn có người sử dụng trước khi hoàn thành TAC, thì cho phép một không gian được sử dụng sau khi một nửa TAC đã được cung cấp cho không gian. Sau đó, không gian phải có tốc độ cung cấp không khí trong lành tối thiểu là 1,5 L / s trên m<sup>2</sup> hoặc tốc độ thiết kế tối thiểu được tính trong tín chỉ H-1, tùy theo giá trị nào lớn hơn. Các điều kiện này phải được duy trì cho đến khi TAC yêu cầu được cung cấp cho không gian. Việc xả ra phải liên tục.

### Tùy chọn B: Làm sạch ống thông gió

Tất cả các đường ống dẫn khí cung cấp có thể tiếp cận phải được làm sạch để loại bỏ bụi bẩn và nấm mốc trước khi có người sử dụng.

Đối với một tòa nhà mới, việc kiểm tra vận hành và làm sạch hệ thống HVAC không nên được thực hiện cho đến khi hoàn thành tất cả các công việc xây dựng tạo ra bụi trong không khí xung quanh.

Tùy chọn này không áp dụng với dự án không phục vụ bởi ống thông gió.

### Tính toán

#### Tùy chọn A: Xả thải khí

Tổng giá trị lượng khí trao đổi (TAC) được tính cho tất cả các không gian theo công thức:

$$TAC = V \times 1m^3/1000 L \times 1/A \times 1/H \times 3600 s/h \times 24h/ngày \times 14 \text{ ngày}$$

Trong đó:

V = Lưu lượng khí tươi tối thiểu của không gian được xác định trong khoản H-1 (L/s)

A = diện tích sàn (m<sup>2</sup>)

H = chiều cao trần (m)

### Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời	
Tùy chọn A: Xả thải khí	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện quy trình xả thải sẽ được thực hiện trước khi có người sử dụng như thông số kỹ thuật, tài liệu thiết kế,...</li></ul>	
Tùy chọn B: Làm sạch ống thông gió	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện ống gió sẽ được làm sạch trước khi có người sử dụng như thông tin đấu thầu, hợp đồng làm sạch có xác nhận,...</li></ul>	

Giai đoạn Chứng nhận Chính thức	
Tùy chọn A: Xả thải khí	
<ul style="list-style-type: none"><li>Báo cáo xả thải bao gồm mô tả quy trình xả thải được thực hiện và sổ nhật ký ghi lại ngày tháng, lưu lượng thải ra ngoài nhà, chu kỳ xả, nhiệt độ, độ ẩm trong nhà,...</li></ul>	
Tùy chọn B: Làm sạch ống thông gió	
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện bụi bẩn, nấm mốc được làm sạch cho tất cả các ống thông gió có thể tiếp cận trước khi có người sử dụng như hồ sơ kiểm tra hệ thống ống dẫn, ảnh chụp,...</li></ul>	

## H-5 Cây nội thất

### Mục đích

Khuyến khích trồng cây nội thất để cải thiện chất lượng không khí trong nhà và nâng cao hiệu suất làm việc.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
Lắp đặt đủ số lượng cây nội thất được lựa chọn cẩn thận trong không gian dự án.	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Cây nội thất nên được kết hợp trồng trong không gian dự án để cải thiện chất lượng môi trường trong nhà. Việc lắp đặt cây nội thất cần tuân thủ các yêu cầu sau:

- Các loài cây nên phù hợp với môi trường trong nhà
- Mật độ cây trồng nên cao hơn 1 cây cho 2 người và cao hơn 1 cây cho mỗi 50m<sup>2</sup> diện tích occupied.
- Không sử dụng thuốc diệt cỏ và thuốc trừ sâu cho cây.

### Tính toán

Số lượng chậu cây cần được tính toán phù hợp với kích thước miệng chậu theo bảng H.1.

**Bảng H.1:** Sự tương đương giữa số lượng cây và độ rộng miệng chậu cây

Chiều rộng miệng chậu cây (mm)	Số lượng cây
< 100	0.2
≥ 100 and < 200	0.33
≥ 200 and < 250	0.5
≥ 250 and < 320	1
≥ 320 and < 400	2
≥ 400 and < 550	3
≥ 550	4
Trồng theo luống và thẳng đứng	Xác định số lượng đơn vị dựa trên chiều rộng 250mm



## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận tạm thời

- Bằng chứng thể hiện số lượng và loài cây sẽ được lắp đặt như thông tin mặt bằng đấu thầu, danh sách cây, thư từ đơn vị thuê,...

### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt cây phù hợp với môi trường trong nhà như thư xác nhận từ đơn vị cung cấp, tài liệu công khai,...
- Bằng chứng thể hiện số lượng và loài cây đã được lắp đặt như biên nhận, hóa đơn, ảnh chụp,...

## H-6 Làm sạch xanh

### Mục đích

Khuyến khích sử dụng các sản phẩm và quy trình làm sạch thân thiện môi trường.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Sử dụng sản phẩm làm sạch thân thiện môi trường	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Quy trình làm sạch xanh cần được thực hiện để làm sạch từng không gian dự án với sản phẩm làm sạch thân thiện môi trường. Việc làm sạch có thể được tự thực hiện hoặc chỉ định các đơn vị cung cấp dịch vụ vệ sinh.

Các sản phẩm tẩy rửa thân thiện môi trường là các sản phẩm ít nguy hiểm và độc hại. Các sản phẩm như vậy là các sản phẩm tự nhiên (baking soda, chanh, giấm táo,...) hoặc là các sản phẩm được công nhận dán nhãn xanh như:

- Green Seal
- Singapore Green Labelling Scheme
- Global Green Tag
- Safer Choice (US EPA)
- Green Specifications from EPD Hong Kong

Các sản phẩm không được chứng nhận bởi một chương trình dán nhãn xanh được công nhận nhưng có thể chứng minh sự tuân thủ Thông số kỹ thuật xanh của một chương trình dán nhãn xanh được công nhận sẽ được coi là sản phẩm làm sạch thân thiện môi trường theo LOTUS.

### Hồ sơ trình nộp

#### Giai đoạn Chứng nhận tạm thời

- Bằng chứng thể hiện sản phẩm thân thiện môi trường sẽ được sử dụng để làm sạch như thông tin đầu thầu, hợp đồng có chữ ký,...

#### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

Nếu chưa được chấp thuận ở giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:

- Bằng chứng thể hiện việc sử dụng sản phẩm làm sạch thân thiện môi trường như thư từ đơn vị thuê, hợp đồng làm sạch,...

## H-7 Chiếu sáng tự nhiên

### Mục đích

Khuyến khích thiết kế công trình tận dụng tối đa điều kiện chiếu sáng tự nhiên.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
60% không gian occupied có hệ số chiếu sáng trung bình giữa 1.5% và 3.5%	1
80% không gian occupied có hệ số chiếu sáng trung bình giữa 1.5% và 3.5%	2

### Tiếp cận & Thực hiện

Giải pháp tăng cường chiếu sáng tự nhiên bao gồm:

- Bố trí cửa sổ
- Giếng trời
- Bẫy sáng
- Thiết kế không gian mở

### Tính toán

Việc xác định hệ số chiếu sáng tự nhiên (DF) cần sử dụng nhiều thông tin về công trình và không gian xung quanh. DF cần phải được tính toán cho 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).

Các tính toán cho khoản H-4 có thể được thực hiện 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.

### 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.

## Tính toán bằng 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):

$$DF = \frac{A_g \times \alpha \times M \times t \times 100}{A_{\text{total}} \times (1 - \rho^2)}$$

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 [m<sup>2</sup>])

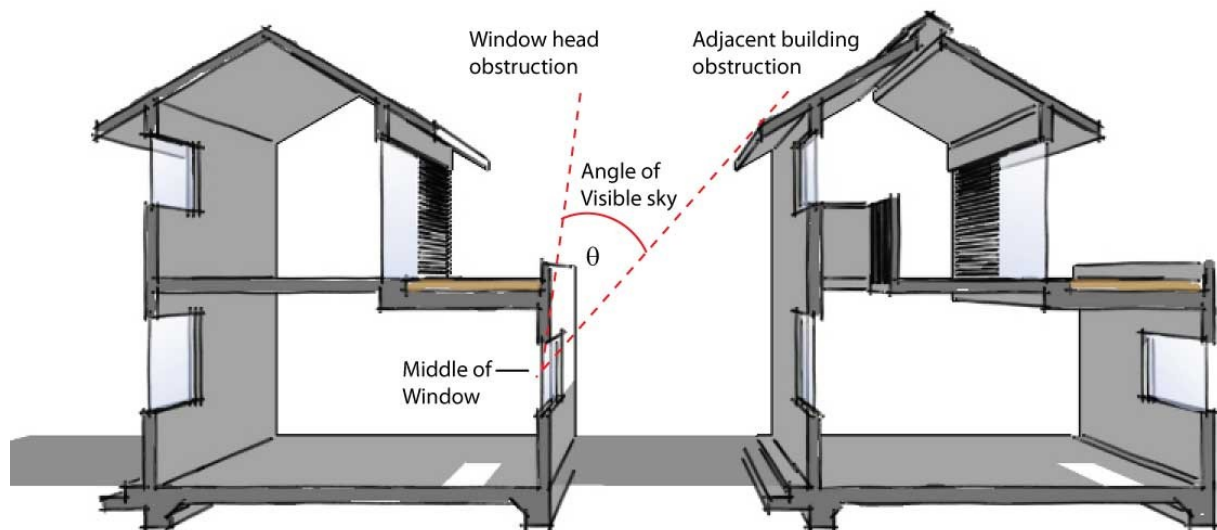
$A_{\text{tổng}}$  = Tổng diện tích mặt trong của không gian [m<sup>2</sup>]

$\alpha$  = 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. Hệ số này tính việc bám bụi bẩn trên bề mặt ngoài cửa kính và cân nhắc vị trí của công trình, mục đích sử dụng của phòng và độ nghiêng của cửa (Bảng H.3)

$t$  = Độ xuyên sáng (sử dụng các giá trị trong bảng H.2 nếu không có số liệu của nhà sản xuất)

$\rho$  = Hệ số phản xạ trung bình của các mặt phẳng trong phòng (có thể sử dụng các giá trị đề xuất trong Bảng H.5)



Hình H.1: Góc nhìn thấy bầu trời từ tâm điểm của cửa sổ

Bảng H.2: Hệ số đảm bảo (Nguồn: Introduction to Architectural Science. Steven V. Szokolay)

Vị trí	Độ dốc	Tình trạng cửa sổ	
		Sạch	Bẩn
Khu vực phi công nghiệp	Theo chiều dọc	0.9	0.8
	Dốc	0.8	0.7
	Theo chiều ngang	0.7	0.6
Khu vực công nghiệp nặng	Theo chiều dọc	0.8	0.7
	Dốc	0.7	0.6
	Theo chiều ngang	0.6	0.5

**Bảng H.3:** Hệ số xuyên sáng (Nguồn: *Efficient Windows Collaborative*)

Loại kính		Hệ số xuyên sáng
Kính đơn	Trong suốt	0.90
	Pha màu	0.68
	Phản chiếu	0.27
Kính đôi	Trong suốt	0.81
	Pha màu	0.62
	Phản chiếu	0.10
	High-solar-gain low-E	0.75
	Low-solar-gain low-E	0.64

**Bảng H.4:** Hệ số phản xạ trung bình đề xuất cho trần, tường và sàn  
(Nguồn: CIBSE Guide F Energy Efficiency in Buildings)

Bề mặt phòng	Hệ số phản xạ
Trần	0.7
Tường	0.5
Sàn	0.2

Với cả hai cách tính toán, cần thực hiện theo phương pháp 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 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) [m<sup>2</sup>]

$A_O$  = Tổng diện tích sử dụng [m<sup>2</sup>]

Chú ý: Dự án sử dụng mô hình thời tiết chiếu sáng ban ngày cơ bản (CBDM) để tối ưu hóa thiết kế chiếu sáng tự nhiên có thể sử dụng phương pháp kiểm soát ánh sáng ban ngày (Daylighting Autonomy-DA) hoặc sử dụng độ rọi ban ngày (UDI) để chứng minh tuân thủ khoản. Thực hiện theo hướng dẫn của VGBC và có thể đạt điểm tại khoản Sáng kiến.

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời

- Mặt bằng và mặt đứng bao gồm các không gian occupied chỉ rõ tất cả các khu vực lắp kính

Nếu hệ số chiếu sáng tự nhiên được sử dụng trong phần mềm mô phỏng chiếu sáng tự nhiên:

- Báo cáo bao gồm dữ liệu đầu vào và đầu ra (hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình của tất cả các phòng occupied) của mô hình

### Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

- Mặt bằng và mặt đứng hoàn công

Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:

- Mặt bằng và mặt đứng hoàn công thể hiện các không gian occupied và tất cả các diện tích lắp kính
- Nếu hệ số chiếu sáng tự nhiên được sử dụng trong mô hình mô phỏng, báo cáo bao gồm dữ liệu đầu vào và đầu ra của mô hình

## H-8 Tầm nhìn ra ngoài

### Mục đích

Tăng kết nối của người sử dụng không gian với bên ngoài bằng cách đảm bảo tầm nhìn trực tiếp ra ngoài nhà.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A : Tầm nhìn ra ngoài	
60% diện tích không gian occupied có tầm nhìn trực tiếp ra ngoài nhà qua kính trong suốt	1
80% diện tích không gian occupied có tầm nhìn trực tiếp ra ngoài nhà qua kính trong suốt	2
Giải pháp B : Tầm nhìn chất lượng tốt	
60% diện tích occupied có tầm nhìn chất lượng tốt	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Với khoản này, kính được xem như tầm nhìn ra ngoài chỉ khi:

- Cao từ 0.8 đến 2.2m từ sàn hoàn thiện
- Cung cấp hình ảnh rõ ràng bên ngoài, không bị che khuất bởi rèm, sợi, kính hoa văn hoặc các thành phần thêm vào làm sai lệch cân bằng màu sắc.

#### Giải pháp A: Tỷ lệ diện tích occupied cung cấp tầm nhìn ra ngoài

Cần xem xét nhiều giải pháp để cung cấp kết nối giữa người sử dụng không gian và môi trường bên ngoài nhà, bao gồm:

- Đặt các khu vực không gian mở gần chu vi của tòa nhà
- Đặt các không gian unoccupied trong lõi tòa nhà
- Sử dụng vách ngăn nội thất bằng kính

Không gian occupied có tầm nhìn trực tiếp ra ngoài nhà thông qua kính trong suốt theo phương pháp sau:

- Đường nhìn bắt đầu từ 45 độ từ mép cửa mỗi góc nhìn ra ngoài
- Đường nhìn đi qua 2 bề mặt kính trong nhà, nhưng không phải một cửa không trong suốt. Vách ngăn di động và đồ nội thất không cố định không được tính đến

### Giải pháp B: Tầm nhìn chất lượng cao

Để đáp ứng giải pháp này, 60% diện tích occupied phải có tầm nhìn chất lượng cao.

Để đủ điều kiện là khu vực có tầm nhìn chất lượng, khu vực đó ít nhất phải đáp ứng hai trong số các yêu cầu sau:

- Có tầm nhìn trực tiếp ra quang cảnh bên ngoài mà không bị cản trở ít nhất 8 mét từ mặt ngoài cửa kính;
- Có hướng nhìn trực tiếp ra quang cảnh bên ngoài bao gồm thảm thực vật, động vật hoặc bầu trời;
- Có hướng nhìn trực tiếp ra quang cảnh bên ngoài bao gồm các sự chuyển động;
- Có tầm nhìn qua cửa kính trong suốt ra nhiều hướng trong phạm vi ít nhất 90 độ

### Tính toán

#### Giải pháp A: Tỷ lệ diện tích occupied cung cấp tầm nhìn ra ngoài

Thực hiện tính toán cho các khu vực phù hợp theo quy trình sau:

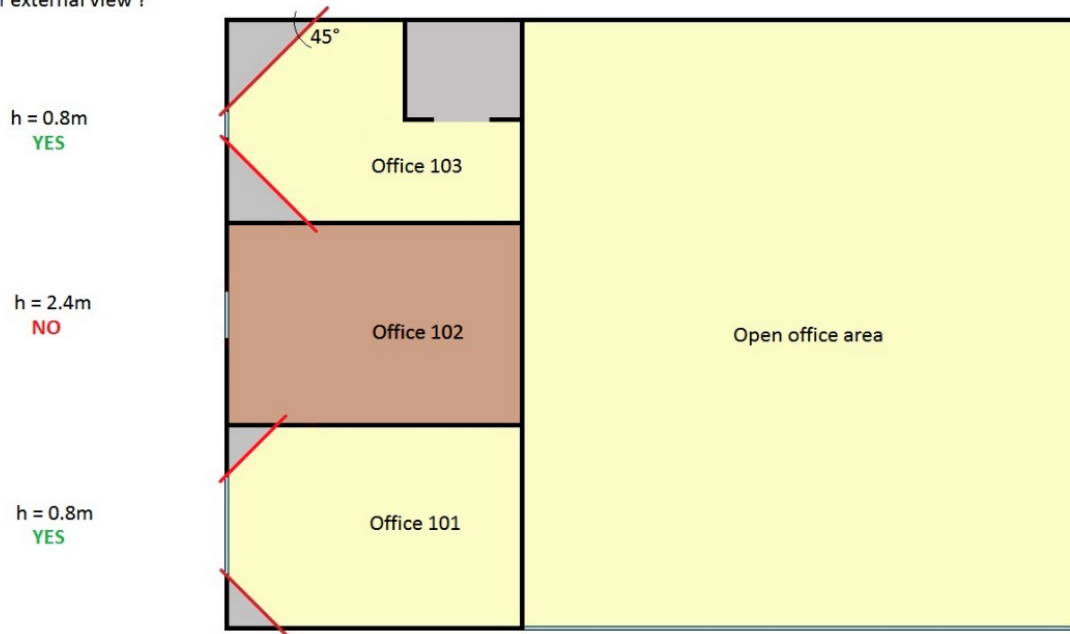
- Xác định vị trí và diện tích các không gian sử dụng
- Xác định phần diện tích thuộc không gian sử dụng có tầm nhìn trực tiếp ra bên ngoài.
- Nếu phòng có ít nhất 75% diện tích sàn có tầm nhìn trực tiếp ra bên ngoài thì có thể coi là toàn bộ diện tích sàn có tầm nhìn ra bên ngoài. Nếu phòng có ít hơn 75% diện tích sàn có tầm nhìn trực tiếp ra bên ngoài, tính toán/ước lượng tổng diện tích có tầm nhìn trực tiếp ra bên ngoài.
- Tính toán tỷ lệ diện tích sàn sử dụng đạt yêu cầu theo công thức sau:

$$\text{Diện tích đạt yêu cầu [\%]} = \frac{\text{Tổng diện tích sàn đạt yêu cầu}}{\text{Diện tích sử dụng}} \times 100$$

Hình H.2 và Bảng H.5 đưa ra ví dụ về việc tính toán.



Height of the window sill  
Is it an external view ?



	Office 101	Office 102	Office 103	Open Office Area
Area with external views	20 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	145 m <sup>2</sup>
Area without external views (out of line of sight)	5 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Area without external views (no complying windows)	0 m <sup>2</sup>	25 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>

Hình H.2: Ví dụ về phương pháp tính Tầm nhìn ra ngoài

Phòng	Tổng diện tích sử dụng [m <sup>2</sup> ]	Tầm nhìn ra bên ngoài [Có/Không]	Diện tích có tầm nhìn ra bên ngoài (theo đo đạc) (m <sup>2</sup> )	Diện tích có tầm nhìn ra bên ngoài (theo tính toán) (m <sup>2</sup> )
Văn phòng 101	25	Y	20	25
Văn phòng 102	25	N	/	0
Văn phòng 103	25	Y	10	10
Khu vực văn phòng có không gian mở	145	Y	145	145
Tổng cộng	220	-	175	180

Bảng H.5: Ví dụ về phương pháp tính toán tầm nhìn ra ngoài

Trong ví dụ này, dự án có 82% diện tích occupied đáp ứng yêu cầu, đạt được 2 điểm.

## Giải pháp B: Tầm nhìn chất lượng tốt

Các khu vực phù hợp sẽ được tính toán theo quy trình sau:

- Xác định tất cả các không gian sử dụng và diện tích của chúng. (Xác định vị trí và diện tích các không gian sử dụng)
- Xác định tất cả các khu vực trong không gian sử dụng có tầm nhìn chất lượng tốt (các khu vực đáp ứng ít nhất 2 trong số các yêu cầu được liệt kê ở trên)
- Đối với mỗi không gian có người sử dụng, nếu ít nhất 75% diện tích sàn của phòng có tầm nhìn chất lượng tốt thì toàn bộ diện tích sàn của phòng sẽ được tính là có tầm nhìn chất lượng tốt. Nếu ít hơn 75% diện tích có tầm nhìn chất lượng tốt, thì vùng thực tế có tầm nhìn chất lượng sẽ được tính là phù hợp.
- Tính phần trăm không gian sàn tuân theo công thức sau (Tính toán tỷ lệ diện tích sàn sử dụng đạt yêu cầu theo công thức sau) :

$$\text{Diện tích đạt yêu cầu}[\%] = \frac{\text{Tổng diện tích sàn đạt yêu cầu}}{\text{Diện tích sử dụng}} \times 100$$

Đối với mỗi không gian sử dụng, có thể có các diện tích khác nhau với các tầm nhìn chất lượng khác nhau. Ví dụ: trong một phòng, một phần của phòng có thể có hướng nhìn trực tiếp, với tầm nhìn bao gồm cả thảm thực vật và chuyển động trong khi một phần khác của phòng có thể có nhiều hướng nhìn ra ngoài trời bao gồm cả hướng nhìn ra bên ngoài mà không bị cản trở.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận tạm thời
Giải pháp A: Tầm nhìn ra ngoài
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng thể hiện các không gian occupied và phần diện tích có tầm nhìn trực tiếp ra ngoài nhà</li><li>Mặt cắt và mặt đứng thể hiện chiều cao và vị trí của tầm nhìn ra ngoài và chiều cao của các vách ngăn không trong suốt trong nhà (nếu có)</li></ul>
Giải pháp B: Tầm nhìn chất lượng
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng thể hiện không gian occupied và phần diện tích có tầm nhìn chất lượng</li></ul>

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Với cả 2 giải pháp:
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng, mặt cắt, mặt đứng hoàn công</li></ul>
Giải pháp A: Tầm nhìn ra ngoài
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc nếu có bất kỳ thay đổi nào:
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng thể hiện không gian occupied và phần khu vực có tầm nhìn trực tiếp ra ngoài nhà</li><li>Mặt cắt và mặt đứng thể hiện chiều cao và vị trí của tầm nhìn ra ngoài và chiều cao của các vách ngăn không trong suốt trong nhà (nếu có)</li></ul>
Giải pháp B: Tầm nhìn chất lượng
<ul style="list-style-type: none"><li>Ảnh chụp thể hiện các loại tầm nhìn chất lượng khác nhau</li></ul>
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc nếu có bất kỳ thay đổi nào:
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng thể hiện không gian occupied và phần không gian có tầm nhìn chất lượng</li></ul>

## H-9 Tiên nghi chiếu sáng

### Intent

Khuyến khích thực hiện chiếu sáng chất lượng cao nhằm đảm bảo tiên nghi chiếu sáng cho người sử dụng công trình.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 điểm
Đề đạt 1 điểm, cần đáp ứng yêu cầu của 2 giải pháp sau: <ul style="list-style-type: none"><li>Giải pháp A: Độ rọi chung Độ rọi trung bình của 95% không gian occupied đáp ứng yêu cầu trong QCXDVN 09:2005 (EEBC 2005)</li><li>Giải pháp B: Phân bố ánh sáng 95% diện tích không gian occupied đáp ứng các khuyến nghị về độ đồng đều độ rọi</li><li>Giải pháp C: Chỉ số hoàn màu 95% nguồn sáng nội thất có chỉ số hoàn màu (CRI) từ 80 trở lên</li><li>Giải pháp D: Độ chói Thiết kế chiếu sáng hạn chế chói và phản xạ bất lợi ở các khu vực occupied</li><li>Giải pháp E: Điều khiển cường độ chiếu sáng Cung cấp cho người sử dụng khả năng điều khiển cường độ chiếu sáng trong khu vực của họ</li></ul>	1
Đạt 2 điểm nếu đáp ứng yêu cầu 3 giải pháp trên	2

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Giải pháp A: Độ rọi chung

Đảm bảo đủ độ rọi trong các không gian theo khuyến nghị về độ rọi trung bình trong QCXDVN 09:2005. Có thể sử dụng các hệ thống được quốc tế công nhận khác để chứng minh sự tuân thủ về độ rọi trung bình (SLL Code for Lighting from CIBSE, AS/NZS 1680.1:2006, EN12464-1, etc.)

Tuân thủ QCXDVN 09:2005 trong bảng H.6, với một không gian chức năng nhất định, độ rọi trung bình tương ứng trong không gian không được nhỏ hơn giá trị trong cột “thấp”. Nếu không có giá trị trong cột “thấp” có thể sử dụng giá trị được liệt kê trong cột “chung và độ rọi đèn tác vụ”

**Bảng H.6: Độ rọi yêu cầu tối thiểu**  
(Theo bảng 12 Guidelines for Building Energy Code QCVN 09:2013/BXD)

Mục đích chiếu sáng	Độ rọi tối thiểu	Áp dụng với
Chiếu sáng cho các phòng và các khu vực chung không được sử dụng thường xuyên và /hoặc thực hiện các nhiệm vụ quan sát đơn giản	20	Độ rọi tối thiểu ngoài lối đi, bên ngoài cửa hàng, sân
	50	Lối đi bên ngoài hoặc sân
	70	Nhà hơi
	100	Trạm biến áp, khu nhà hơi,...
	150	Lối đi bên trong nhà máy, cửa hàng, kho
Ánh sáng bình thường trong nhà	200	Độ rọi tối thiểu để thực hiện công việc
	300	Độ rọi trung bình để làm việc, tác vụ chung trong nhà máy hóa chất và thực phẩm, khu vực đọc
	450	Công việc kiểm tra, phòng vẽ, lắp ráp chi tiết, công việc yêu cầu độ chi tiết cao liên quan đến vẽ và màu sắc
	1500	Công việc vận hành máy móc yêu cầu độ chi tiết cao, lắp ráp điện tử và các thiết bị nhỏ, đo và kiểm tra các thành phần phức tạp (có thể sử dụng đèn tác vụ)
Tác vụ yêu cầu độ chính xác cao	3000	Làm việc với chi tiết, độ chính xác cao và các thành phần nhỏ

**Giải pháp B: Phân bố ánh sáng**

Độ đồng đều độ rọi là tỷ số giữa độ rọi tối thiểu và độ rọi trung bình. Độ đồng đều độ rọi tối thiểu được yêu cầu trên một mặt phẳng nhất định (mặt phẳng làm việc cho văn phòng) và xem xét tất cả các loại ánh sáng (chung, tiêu điểm, đèn tác vụ, màn hình hiển thị).

Dự án cần đáp ứng các khuyến nghị về độ đồng đều độ rọi từ một tiêu chuẩn được công nhận hoặc từ Sổ tay SLL Handbook 2009 do CIBSE xuất bản như được trình bày trong Bảng H.7.

**Bảng H.7: Tóm tắt các khuyến nghị về độ đồng đều độ rọi**  
(Theo SLL Lighting Handbook 2009)

Loại công trình	Không gian chức năng	Độ đồng đều độ rọi tối thiểu	Các loại chiếu sáng được xét	Bề mặt xét	Ngoại trừ
Văn phòng	Không gian làm việc	0.7	Tất cả	Bề mặt bàn làm việc cá nhân	
Công nghiệp	Không gian làm việc	0.8	Chiếu sáng chung	Bề mặt bàn làm việc	
Bán lẻ	Tất cả	0.7	Chiếu sáng chung	Độ rọi cung cấp trên hàng hóa	Ánh sáng tiêu điểm và màn hình hiển thị
Bệnh viện	Lối đi	0.2	Chiếu sáng chung	Sàn nhà	
	Phòng b	0.5	Kết hợp chiếu sáng chung và chiếu sáng tác vụ	Giường bệnh	

Cơ sở giáo dục	Phòng học, bục giảng	0.8	Chiếu sáng chung	Mặt bàn	
	Phòng IT	0.8	Chiếu sáng chung	Mặt bàn	
	Phòng nghệ thuật	0.8	Chiếu sáng chung	Bề mặt liên quan	
	Phòng thí nghiệm khoa học	0.8	Chiếu sáng chung	Mặt bàn	
	Phòng thảo luận	0.7	Tất cả	Khu vực thực hiện tác vụ	
	Thư viện	0.7	Tất cả	Khu vực thực hiện tác vụ	
	Hội trường	0.8	Chiếu sáng chung	Bề mặt liên quan	
	Phòng nhạc	0.7	Tất cả	Khu vực thực hiện tác vụ	
	Xưởng phim	0.7	Tất cả	Khu vực thực hiện tác vụ	

### Giải pháp C: Chỉ số hoàn màu

Lựa chọn nguồn chiếu sáng nhân tạo có chỉ số hoàn màu CRI 80 hoặc cao hơn

Chỉ số hoàn màu (CRI) là thước đo định lượng về khả năng của nguồn sáng thể hiện màu sắc của các vật thể khác nhau một cách trung thực so với nguồn sáng lý tưởng hoặc tự nhiên. Nguồn sáng đặt tại các khu vực mà hoạt động không bị cản trở bởi CRI thấp hơn (khu vực lưu trữ, phòng máy móc, v.v.) hoặc các nguồn sáng được thiết kế đặc biệt để cung cấp ánh sáng màu cho hiệu ứng, ánh sáng khu vực hoặc mục đích sử dụng đặc biệt khác có thể có CRI thấp hơn 80.

### Giải pháp D: Độ chói

Chói lóa là cảm giác được tạo ra bởi các vùng sáng quá mức hoặc sự khác biệt rõ rệt về độ chói trong trường nhìn của người quan sát. Ánh sáng chói, được cho là làm phiền và làm suy giảm cảm giác khỏe mạnh của chúng ta, được gọi là ánh sáng chói gây khó chịu.

Để hạn chế chói và phản xạ quá mức trong các khu vực có người ở, các thiết bị chiếu sáng phải tuân thủ một trong 2 cách tiếp cận sau đây:

- Tiếp cận theo quy định: Thiết bị chiếu sáng tuân thủ 1 trong các điều kiện sau:
  - Đèn chiếu sáng có độ chói thấp: sử dụng đèn chiếu sáng có độ sáng dưới 2.500cd / m<sup>2</sup> trong khoảng từ 45 đến 90 độ từ tâm điểm được chiếu sáng (Ngoại lệ bao gồm đèn chiếu sáng cố định hướng vào tường, đèn chiếu sáng gián tiếp, miễn là không nhìn xuống các đèn chiếu sáng này từ một không gian occupied ở trên và thiết bị có thể điều chỉnh)

- Các nguồn sáng được che khuất: Tất cả các nguồn sáng trần đều đã được lắp chụp đèn, mái hắt, bộ khuếch tán mờ, thiết kế trần hoặc các phương tiện khác che khuất trực tiếp nguồn sáng từ mọi góc nhìn của người sử dụng, kể cả nhìn thẳng lên trên.
- Phương pháp đánh giá đồng đều độ rọi:  
Xếp hạng độ chói thống nhất (UGR) của hệ thống chiếu sáng không được vượt quá giá trị tối đa được khuyến nghị trong các tiêu chuẩn được quốc tế công nhận (chẳng hạn như AS1680.1, EN 12464, CIBSE Glare Index, v.v.). UGR là một công thức chung để đánh giá độ chói bao gồm tất cả các đèn chiếu sáng trong phòng góp phần tạo ra cảm giác chói. Nên xác định dựa trên CIE 117-1995 - Discomfort Glare in Interior Lighting sử dụng:
  - phương pháp lập bảng và bảo toàn tỷ lệ (tỷ lệ chiều rộng trên chiều dài) của các phòng;
  - hoặc, phần mềm phương pháp CAD
  - Hoặc, giá trị UGR do nhà sản xuất cung cấp (giá trị bảng của UGRR phòng tham khảo (4H x 8H) dựa trên tỷ lệ khoảng cách giữa chiều cao là 0,25 và hệ số phản xạ của trần / tường / sàn là 0,7 / 0,5 / 0,2) cũng có thể được sử dụng.

#### Giải pháp E: Điều khiển cường độ chiếu sáng

Cung cấp cho người sử dụng khả năng điều khiển cường độ chiếu sáng ngay lập tức trong không gian của họ:

- Cung cấp điều khiển cường độ chiếu sáng riêng cho ít nhất 90% không gian làm việc cá nhân
- Cung cấp một hệ thống điều khiển cường độ chiếu sáng cho không gian chung

Không gian dành cho người sử dụng riêng lẻ là không gian nơi những người sử dụng thực hiện các nhiệm vụ riêng biệt với nhau và không gian chung là nơi trao đổi hoặc nơi người sử dụng thực hiện công việc tổng hợp hoặc cộng tác với nhau (ví dụ: phòng hội nghị, lớp học, quán cà phê, v.v.). Chỉ những không gian mà người sử dụng dự kiến sẽ làm việc hoặc ở lại trong một thời gian dài mới được xem xét trong khoản tín dụng này.

Các hệ thống / điều khiển mức độ chiếu sáng sau đây được coi là tuân thủ cho từng không gian làm việc riêng lẻ:

- 2 thành phần chiếu sáng (như hệ thống chiếu sáng chung và hệ thống chiếu sáng tác vụ riêng)
- Đèn bàn không gian riêng
- Hệ thống điều khiển ánh sáng có thể điều chỉnh độ sáng (thông qua công tắc điều khiển tay hoặc giao diện máy tính được liên kết với hệ thống điều khiển ánh sáng kỹ thuật số)

Với không gian chung, cần áp dụng các điều kiện sau:

- Hệ thống điều khiển chiếu sáng cho phép người sử dụng điều chỉnh ánh sáng đáp ứng nhu cầu họp nhóm hoặc nhu cầu khác, ít nhất 3 mức độ chiếu sáng hoặc kịch bản sáng (bật, tắt, trung bình)
- Điều khiển chiếu sáng phù hợp với thuyết trình hoặc trình chiếu

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
Với tất cả các giải pháp
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ cơ điện chiếu sáng thể hiện tất cả các thiết bị chiếu sáng và/ hoặc điều khiển chiếu sáng được lắp đặt trong không gian nội thất</li> </ul>
Giải pháp A: Độ rọi chung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảng chứng thể hiện độ rọi đầu ra của thiết bị chiếu sáng được lắp đặt như thông tin đấu thầu, danh sách đèn, tài liệu thiết kế,...</li> </ul>
Giải pháp B: Phân bố ánh sáng
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảng chứng thể hiện độ rọi đầu ra như thiết bị chiếu sáng sẽ được lắp đặt như thông tin đấu thầu, danh sách đèn, tài liệu thiết kế,...</li> <li>• Báo cáo bao gồm dữ liệu đầu vào và đầu ra của mô phỏng tính toán giá trị độ rọi đảm bảo sự đồng đều độ rọi</li> </ul>
Giải pháp C: Chỉ số hoàn màu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảng chứng thể hiện chỉ số hoàn màu (CRI) của thiết bị chiếu sáng được lắp đặt như thông tin đấu thầu, danh sách đèn, tài liệu thiết kế,...</li> </ul>
Giải pháp D: Độ chói
Nếu thiết bị chiếu sáng với độ rọi thấp được áp dụng:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảng chứng thể hiện thiết bị chiếu sáng được lắp đặt tuân thủ yêu cầu như thông tin đấu thầu, danh sách đèn, tài liệu thiết kế, dữ liệu từ nhà sản xuất,...</li> </ul>
Nếu các nguồn sáng được che khuất được áp dụng:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảng chứng thể hiện thiết bị chiếu sáng được lắp đặt chụp đèn như thông tin đấu thầu, danh sách đèn, tài liệu thiết kế, dữ liệu từ nhà sản xuất,...</li> </ul>
Nếu phương pháp đánh giá độ đồng đều độ rọi được áp dụng:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảng chứng thể hiện thiết bị chiếu sáng được lắp đặt tuân thủ độ đồng đều độ rọi như thông tin đấu thầu, tài liệu thiết kế, dữ liệu từ nhà sản xuất,...</li> </ul>
Giải pháp E: Điều khiển cường độ chiếu sáng
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bảng chứng thể hiện giải pháp điều khiển cường độ chiếu sáng được cung cấp cho người sử dụng và cách chúng hoạt động như thông tin đấu thầu, tài liệu thiết kế,...</li> </ul>



## Giai đoạn Chứng nhận chính thức

### Với tất cả các giải pháp

- Bản vẽ hoàn công cơ điện chiếu sáng thể hiện tất cả các thiết bị chiếu sáng và/ hoặc điều khiển chiếu sáng được lắp đặt trong không gian nội thất
- Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt thiết bị chiếu sáng như hóa đơn, biên nhận, ảnh chụp,...

### Giải pháp A: Độ rọi chung

- Dữ liệu của nhà sản xuất thể hiện thông số quang thông phát ra của thiết bị chiếu sáng được lắp đặt

### Giải pháp B: Phân bố ánh sáng

- Dữ liệu của nhà sản xuất thể hiện thông số quang thông phát ra của thiết bị chiếu sáng được lắp đặt

Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn chứng nhận Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:

- Báo cáo cuối cùng bao gồm dữ liệu đầu vào và đầu ra của mô phỏng tính toán sự đồng đều độ rọi

### Giải pháp C: Chỉ số hoàn màu

- Dữ liệu của nhà sản xuất thể hiện giá trị CRI của tất cả các nguồn sáng nhân tạo

### Giải pháp D: Độ chói

Nếu thiết bị chiếu sáng với độ rọi thấp được áp dụng:

- Dữ liệu của nhà sản xuất thể hiện độ rọi của thiết bị chiếu sáng với độ rọi thấp

Nếu các nguồn sáng được che khuất được áp dụng:

- Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt thiết bị chiếu sáng có chụp đèn, như dữ liệu từ nhà sản xuất, ảnh chụp,...

Nếu phương pháp đánh giá độ đồng đều độ rọi được áp dụng:

- Kết quả của tính toán UGR hoặc dữ liệu từ nhà sản xuất thể hiện giá trị UGR

### Giải pháp E: Điều khiển cường độ chiếu sáng

- Bản vẽ hoàn công cơ điện chiếu sáng thể hiện tất cả các điều khiển cường độ chiếu sáng và/ hoặc đèn tác vụ được lắp đặt trong không gian nội thất
- Bằng chứng thể hiện thiết bị, hệ thống điều khiển cường độ chiếu sáng được lắp đặt như hóa đơn, biên nhận, giấy vận chuyển, ảnh chụp,...

## H-10 Tiên nghi nhiệt

### Mục đích

Khuyến khích thiết kế để đạt được điều kiện tiên nghi nhiệt cho người sử dụng.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Thiết kế tiên nghi nhiệt	
95% không gian occupied được thiết kế để tránh quá nhiệt dưới điều kiện nóng mùa hè	2
Giải pháp B: Điều khiển nhiệt (Chỉ áp dụng với không gian ĐHKK và không gian thông gió hỗn hợp)	
Cung cấp điều khiển nhiệt riêng cho ít nhất 90% không gian occupant riêng biệt -VÀ- Cung cấp điều khiển vùng nhiệt cho tất cả không gian chung	1
Giải pháp C: Phương pháp tiên nghi nhiệt (Chỉ áp dụng với không gian ĐHKK và thông gió hỗn hợp)	
95% không gian occupied đáp ứng yêu cầu sau: A. Nhiệt độ không khí trong không gian $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ khi hệ thống không khí bên vận hành ở trạng thái ổn định trong các khoảng thời gian bình thường B. Độ ẩm tương đối trong không gian nhỏ hơn 70% C. Vận tốc không khí nhỏ hơn 0.3m/s	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Không gian ĐHKK và thông gió hỗn hợp:

Để đạt được khoản này, dự án cần thiết kế hệ thống ĐHKK kích thước phù hợp với vùng nhiệt tương ứng.

#### Không gian không sử dụng ĐHKK:

Trong không gian không sử dụng ĐHKK, tránh quá nhiệt trong những ngày nóng nhất trong năm, cần cung cấp vận tốc gió tương ứng trong không gian để hạn chế tốt nhất tất cả các loại nhiệt trong và ngoài nhà (bức xạ nhiệt, chiếu sáng nhân tạo, thiết bị, nhiệt phát sinh từ con người,...)

Các giải pháp sau sẽ giúp đạt được các khoản cho không gian không sử dụng ĐHKK:

- Tăng cường vận tốc gió thông qua sử dụng quạt hoặc thiết kế thông gió tự nhiên cẩn thận
- Hạn chế bức xạ mặt trời trên kính bằng cách lắp đặt che nắng ngoài cửa sổ hiệu quả
- Hạn chế bức xạ mặt trời trên tường và mái không xuyên sáng
- Hạn chế bức xạ nhiệt trong nhà (từ hệ thống chiếu sáng nhân tạo và các thiết bị)

- Tối ưu hóa chiếu sáng tự nhiên (và do đó hạn chế sử dụng chiếu sáng nhân tạo trong nhà)

#### Giải pháp A: Thiết kế tiện nghi nhiệt

Không gian ĐHKK và thông gió hỗn hợp:

Trong thời gian làm mát, hệ thống điều hòa không khí phải được thiết kế để duy trì các điều kiện trong nhà nhất quán với nhiệt độ hoạt động từ 24 ° đến 26 ° C và độ ẩm tương đối dưới 70%.

Mô phỏng năng lượng tòa nhà phải được thực hiện để chứng minh rằng các điều kiện trong nhà đã chọn sẽ được duy trì và số giờ tải không đáp ứng- unmet hour (giờ trong đó một hoặc nhiều vùng nằm ngoài phạm vi điểm đặt nhiệt của bộ điều nhiệt) sẽ không vượt quá 2% diện tích sử dụng trong thời gian làm mát.

Không gian không sử dụng ĐHKK:

Phương pháp 1: Không gian đáp ứng yêu cầu tại Section 5.3 of ASHRAE 55-2004. Đặc biệt, ở các điều kiện thiết kế, nhiệt độ hoạt động trong nhà của các không gian không được vượt quá 80% trong Hình 5.3 ASHRAE 55-2004

Phương pháp 2: Không gian tuân thủ ít nhất 1 giải pháp trong 3 hạng mục sau:

##### A. Vận tốc gió trong nhà

- Đáp ứng yêu cầu khoản E-3 về thông gió tự nhiên
- Lắp ít nhất một quạt trần hoặc quạt treo tường cho mỗi 20m
- Cần lắp đặt quạt cánh lớn với vận tốc nhỏ (HVLS: High-volume low-speed)

##### B. Giảm bức xạ nhiệt từ bên ngoài

- Lắp đặt che nắng ngoài nhà hiệu quả cho tất cả các cửa sổ trong không gian
- Tường bao và mái phải có hệ số phản xạ mặt trời > 0.7 hoặc có thảm thực vật hoặc có lam che nắng bên ngoài.

##### C. Giảm bức xạ nhiệt từ bên trong nhà

- LPD trong không gian giảm hơn 30%
- 50% số thiết bị được lắp đặt có nhãn dán năng lượng
- Hệ số chiếu sáng tự nhiên từ 1.5% đến 3.5%

#### Giải pháp B: Điều khiển nhiệt

Giải pháp này chỉ áp dụng với không gian ĐHKK và không gian thông gió hỗn hợp

Điều khiển nhiệt cho phép người sử dụng không gian riêng hoặc chung, điều chỉnh ít nhất 1 trong các điều kiện tiện nghi nhiệt sau đây: nhiệt độ không khí, nhiệt độ bức xạ, vận tốc gió, độ ẩm,...

#### Giải pháp C: Phương pháp tiện nghi nhiệt

Giải pháp chỉ áp dụng cho không gian ĐHKK và thông gió hỗn hợp.

Thực hiện các phép đo theo phương pháp phù hợp với yêu cầu trong phần 6 và 7 của TCXVN 306:2004- Nhà ở và công trình công cộng- Các thông số vi khí hậu trong phòng

### Tính toán

#### Giải pháp A: Thiết kế tiện nghi nhiệt:

Không gian không sử dụng ĐHKK:

Với phương pháp 2, tính toán được thực hiện cho từng không gian occupied:

#### A. Vận tốc gió trong nhà

- Tính toán theo giải pháp A, khoản E-1  
-HOẶC-
- Mật độ quạt trần hoặc quạt treo tường trong không gian được tính bằng số lượng quạt chia cho diện tích không gian. Cần lắp đặt ít nhất 1 quạt trần hoặc tường cho mỗi 20m<sup>2</sup> (yêu cầu QCVN 09:2005)

#### C. Giảm bức xạ nhiệt trong nhà

- Giảm LPD: Giá trị LPD trong không gian được tính theo mô tả giải pháp A, khoản E-2. Giá trị này được so sánh với LPD trong không gian tương ứng trong bảng A.1 (phần phụ lục) để tính % giảm LPD  
-HOẶC-
- Tính toán tỷ lệ thiết bị được lắp đặt (dựa trên công suất) cần đáp ứng điều kiện của bất kỳ nhãn dán năng lượng nào như Energy Star, VNEEP(tối thiểu 4 sao),...  
-HOẶC-
- Tính toán theo khoản H-7 chiếu sáng tự nhiên chứng minh hệ số chiếu sáng tự nhiên của không gian từ 1.5% đến 3.5%. Không giống như khoản H-7, không gian với hệ số chiếu sáng cao hơn 3.5% và sử dụng hướng dẫn che nắng trong nhà không tuân thủ khoản này.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận tạm thời
<b>Giải pháp A: Thiết kế tiện nghi nhiệt</b>
Với tất cả các không gian ĐHKK và thông gió hỗn hợp: <ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ cơ điện thể hiện tất cả hệ thống ĐHKK sẽ phục vụ không gian nội thất</li><li>Báo cáo mô phỏng năng lượng thể hiện dữ liệu đầu vào đầu ra, nhiệt độ, độ ẩm được sử dụng và số giờ không đáp ứng</li></ul>
Với tất cả các không gian không sử dụng ĐHKK: <ul style="list-style-type: none"><li>Nếu phương pháp 1 được áp dụng, báo cáo thể hiện tính toán nhiệt độ vận hành tối đa trong nhà trong cả ngày thiết kế</li><li>Nếu phương pháp 2 được áp dụng, tính toán thể hiện các giải pháp đã tuân thủ để hạn chế nhiệt và tăng vận tốc không khí</li></ul>
<b>Giải pháp B: Điều khiển nhiệt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện điều khiển nhiệt được lắp đặt như thông tin đấu thầu, bản vẽ cơ điện, danh sách tất cả các điều khiển nhiệt độ, tài liệu thiết kế,...</li></ul>
<b>Giải pháp C: Phương pháp tiện nghi nhiệt</b>
Giải pháp này không áp dụng ở giai đoạn chứng nhận Tạm thời

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
<b>Giải pháp A: Thiết kế tiện nghi nhiệt</b>
Với tất cả các không gian ĐHKK và thông gió hỗn hợp: <ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ hoàn công cơ điện thể hiện tất cả hệ thống ĐHKK sẽ phục vụ không gian nội thất</li></ul>
Nếu chưa được chấp thuận ở giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào: <ul style="list-style-type: none"><li>Báo cáo mô phỏng năng lượng cuối cùng thể hiện dữ liệu đầu vào đầu ra, nhiệt độ, độ ẩm được sử dụng và số giờ không đáp ứng</li></ul>
Với tất cả các không gian không sử dụng ĐHKK: Nếu chưa được chấp thuận ở giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào: <ul style="list-style-type: none"><li>Nếu áp dụng phương pháp 1, báo cáo cuối cùng thể hiện tính toán nhiệt độ vận hành tối đa trong nhà suốt cả ngày và chứng minh đáp ứng yêu cầu tại Section 5.3 of ASHRAE 55-2004</li><li>Nếu áp dụng phương pháp 2, tính toán cuối cùng thể hiện sự tuân thủ các giải pháp hạn chế bức xạ nhiệt trong nhà và tăng tốc độ gió</li></ul>
<b>Giải pháp B: Điều khiển nhiệt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản vẽ hoàn công cơ điện bao gồm vị trí điều khiển nhiệt</li><li>Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt điều khiển nhiệt như hóa đơn, biên nhận, giấy vận chuyển, ảnh chụp,...</li></ul>
<b>Giải pháp C: Phương pháp tiện nghi nhiệt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Phương pháp tiện nghi nhiệt thể hiện việc tuân thủ yêu cầu</li></ul>

## H-11 Tiện nghi âm thanh

### Mục đích

Cung cấp môi trường tiện nghi âm thanh cho người sử dụng.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Tùy chọn A: Độ ồn trong nhà	
Các không gian của dự án đáp ứng các yêu cầu của TCXDVN 175:2005 – Mức ồn tối đa cho phép trong công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế	1
Tùy chọn B: Thời gian âm vang	
Thời gian âm vang trung bình (T60) trong các không gian sử dụng của dự án ngắn hơn 0.6 giây	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Tùy chọn A: Độ ồn trong nhà

TCXDVN 175-2005 cùng các tiêu chuẩn có liên quan đã đưa ra một số giải pháp có thể áp dụng nhằm giảm thiểu tiếng ồn từ bên trong và bên ngoài công trình như :

- Tường, cửa sổ và mái sử dụng vật liệu có khả năng cách âm tốt
- Lớp cách âm cho tường và mái có chất lượng cách âm tốt
- Bố trí các khu vực có yêu cầu cao về âm học tránh xa các khu vực phát ra tiếng ồn
- Bố trí các vùng đệm âm thanh như hành lang, sảnh, giếng trời, phòng kỹ thuật, nhà kho... giữa các không gian cần được cách âm và nguồn phát tiếng ồn
- Thiết kế sàn cách âm phù hợp giữa các tầng
- Sử dụng tấm chắn để hạn chế tiếng ồn từ bên ngoài
- Cân nhắc các đặc tính âm học khi lựa chọn kết cấu phân cách các không gian
- Tránh bố trí cửa thông gió cạnh cửa sổ, cửa đi hoặc ống thông gió, nơi âm thanh có thể bị phản xạ trở lại công trình
- Bao bọc, che chắn các ống thông gió hình chữ nhật bằng vật liệu cách âm, sử dụng hộp tiêu âm và khoang cách âm nhằm giảm tiếng ồn trong hệ thống ống thông gió

Mức ồn tối đa cho phép là mức ồn cao nhất có thể trong một phòng nhằm đảm bảo tiện nghi thính giác khi thực hiện các hoạt động trong phòng đó.

Mức ồn tối đa cho phép được điều chỉnh dựa theo yêu cầu chất lượng âm thanh của các phòng. Bảng H.4 cho biết mức thông số áp dụng cho các không gian không yêu cầu cao về âm học.

**Bảng H.8:** Mức ồn tối đa cho phép trong công trình công cộng (Nguồn: Trích từ Bảng 2 - TCXDVN 175-2005 Mức ồn tối đa cho phép trong công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế)

Loại không gian	Thời gian (số giờ)	Độ ồn tối đa (dB,A)
<b>CÔNG TRÌNH GIÁO DỤC</b>		
1- Nhà trẻ, trường mẫu giáo, trường tiểu học bán trú		
Phòng ngủ trong trường mẫu giáo, trường tiểu học bán trú	6 - 22	45
	22 - 6	35
Lớp học	-	50
Sân chơi (ngoài trời)	-	55
Vùng lân cận trường học (ngoài trời)	-	60
2- Trường phổ thông các cấp, trường đại học và cao đẳng, trường chuyên nghiệp, nghiệp vụ, dạy nghề, trường công nhân kỹ thuật		
Phòng hội thảo	-	45
Giảng đường, lớp học, hội trường	-	50
Phòng thí nghiệm	-	50
Phòng làm việc trong trường học	-	50
Phòng nghỉ giáo viên	-	55
<b>VĂN PHÒNG</b>		
3- Nhà văn phòng, trụ sở, cơ sở thiết kế, nghiên cứu khoa học		
Phòng làm việc, có máy văn phòng, máy vi tính	-	50
Phòng tiếp khách	-	50
4- Tòa án		
Phòng xử án	-	45
Không gian làm việc	-	50
<b>TRUNG TÂM THƯƠNG MẠI &amp; DỊCH VỤ</b>		
5- Cửa hàng, trung tâm thương mại, siêu thị	-	60
6- Nhà hàng ăn, giải khát	-	55
7- Trạm dịch vụ công cộng: giặt là, may vá, sửa chữa thiết bị, đồ gia dụng, phòng cắt tóc, tắm	-	60
8- Chợ trung tâm (có hoặc không có mái)	-	60

Phương pháp đo mức ồn trong công trình cần được tiến hành theo TCVN 5964 – 1995: Mô tả và đo tiếng ồn môi trường.

#### Tùy chọn B: Thời gian âm vang

Thời gian âm vang trung bình (T<sub>60</sub>) trong không gian dự án cần đáp ứng giá trị trong bảng H.5

Âm vang là hiện tượng phản xạ âm thanh sau khi âm thanh được phát ra trực tiếp, thời gian âm vang là thời gian cần thiết để âm vang tắt hẳn. Thời gian âm vang (T<sub>60</sub>) cho biết độ phản xạ âm thanh cũng như khả năng hấp thụ sóng âm của phòng. Độ phản xạ càng cao thì thời

gian phân rã âm vang càng lâu. Thời gian phân rã âm thanh tỉ lệ thuận với thể tích không gian và tỉ lệ nghịch với lượng âm thanh được hấp thụ bởi vật liệu trong không gian đó.

Độ phản xạ phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Hình dạng phòng
- Đồ đạc trong phòng
- Bản chất nguồn âm

**Bảng H.9:** Yêu cầu thời gian âm vang

*Nguồn: ASHRAE (2007d), ASA (2008), ANSI (2002), and CEN (2007)*

Loại không gian	Áp dụng với	T <sub>60</sub> (giây)
Căn hộ, chung cư	-	< 0.6
Khách sạn/ nhà nghỉ	Phòng riêng hoặc phòng suite	< 0.6
	Phòng họp hoặc phòng tiệc	< 0.8
Tòa nhà văn phòng	Văn phòng điều hành hoặc văn phòng tư	< 0.6
	Phòng hội nghị hoặc hội nghị trực tuyến	< 0.6
	Văn phòng không gian mở	< 0.8
Bệnh viện & phòng khám	Phòng chuyên dụng	< 0.6
	Phòng bệnh nhân	< 0.6
Phòng xử án	Không sử dụng loa	< 0.7
	Sử dụng loa	< 1.0
Không gian biểu diễn nghệ thuật	Nhà hát kịch, hội trường hòa nhạc và biểu diễn	Phụ thuộc vào nhu cầu
Phòng thí nghiệm	Thử nghiệm hoặc nghiên cứu với giao tiếp bằng giọng nói ở mức tối thiểu	< 1.0
	Sử dụng điện thoại và giao tiếp bằng giọng nói	< 0.6
Thư viện	-	< 1.0
Sân vận động trong nhà, nhà thi đấu	Phòng tập thể dục	< 2.0
	Không gian lớn sử dụng loa	< 1.5
Trường học	Phòng học	< 0.6
	Glảng đường sử dụng loa	< 0.7
	Glảng đường lớn không sử dụng loa	< 1.0

## Tính toán

### Tùy chọn B: Thời gian âm vang

Dự án có thể thực hiện tính toán theo ISO 3382 Âm học – Đo thời gian âm vang trong phòng theo các thông số âm thanh.

Thời gian âm vang còn có thể được tính toán theo lý thuyết ngay từ giai đoạn thiết kế bằng cách sử dụng các phần mềm có mô phỏng các yếu tố âm học.



## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận tạm thời
Tùy chọn A: Mức ồn trong nhà
Giải pháp không áp dụng ở giai đoạn này
Tùy chọn B: Thời gian âm vang
<ul style="list-style-type: none"><li>Thư xác nhận từ đơn vị thuê cam kết thực hiện các phép đo độ ồn trong không gian nội thất</li></ul>

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Tùy chọn A: Mức ồn trong nhà
<ul style="list-style-type: none"><li>Các phép đo mức độ ồn tuân thủ TCXDVN 175:2005</li></ul>
Tùy chọn B: Thời gian âm vang
<ul style="list-style-type: none"><li>Kết quả tính toán hoặc đo đạc thời gian âm vang</li></ul> <p>Nếu tính toán thời gian âm vang đã được thực hiện</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện vật liệu được sử dụng trong tính toán đã được lắp đặt như mặt bằng hoàn công, biên nhận, hóa đơn, ảnh chụp...</li></ul>

## H-12 Tiện nghi sau vận hành

### Mục đích

Đảm bảo tiện nghi cho người sử dụng trong suốt quá trình vận hành.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Tiến hành khảo sát mức độ thoải mái của người sử dụng trong vòng 3-6 tháng sau vận hành -VÀ- Phát triển kế hoạch khắc phục theo ý kiến phản hồi của người sử dụng	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Tiến hành khảo sát mức độ thoải mái của người sử dụng công trình trong vòng 3 đến 6 tháng sau khi bắt đầu vận hành công trình. Khảo sát nên sử dụng Bảng H.6 như biểu mẫu và thu thập các phản hồi ẩn danh về tiện nghi nhiệt, chất lượng không khí, tiện nghi nhìn và tiện nghi âm thanh trong không gian nội thất. Các phản hồi cần được thu thập với số lượng đáng kể và đại diện cho người sử dụng.

Bảng H.10: Bảng khảo sát sau vận hành

Hạng mục tiện nghi	1 Rất tệ	2 Tệ	3 Đạt yêu cầu	4 Tốt	5 Rất tốt
Tiện nghi nhiệt					
Nhiệt độ không khí					
Độ ẩm					
Tốc độ gió					
Chất lượng không khí					
Mùi không khí					
Tiện nghi nhìn					
Chiếu sáng tự nhiên					
Chiếu sáng nhân tạo					
Tiện nghi âm thanh					
Mức ồn ngoài nhà					
Mức ồn trong nhà					
Tổng quan tiện nghi					
Tổng quan tiện nghi					

Đánh giá mức độ hài lòng tổng thể phải được tính bằng đánh giá do những người thường xuyên sử dụng công trình đưa ra trong cuộc khảo sát tất cả các hạng mục tiện nghi.

Nếu kết quả khảo sát cho kết quả dưới 3/5 cho bất kỳ hạng mục tiện nghi nào, cần thực hiện một kế hoạch cải thiện.

Kế hoạch này trước tiên phải nhằm mục đích xác định chính xác từng vấn đề và xác định nguyên nhân gốc rễ bằng cách thực hiện kiểm tra, khảo sát chi tiết hơn về người sử dụng và/ hoặc đo lường các biến số môi trường liên quan bao gồm:

- Tiện nghi nhiệt: nhiệt độ không khí, độ ẩm tương đối, tốc độ gió
- Chất lượng không khí: Vấn đề mùi, nồng độ CO<sub>2</sub>, VOC và bụi
- Tiện nghi nhìn: Cường độ chiếu sáng (lux), độ chói
- Tiện nghi âm thanh: mức ồn nền

Sau đó, các biện pháp khắc phục thích hợp nên được thực hiện để khắc phục vấn đề và ngăn vấn đề lặp lại.

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận tạm thời

Không yêu cầu trình nộp hồ sơ ở giai đoạn này

### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Kết quả khảo sát sau vận hành
- Bảng chứng thể hiện các phép đo và hành động cải thiện đã được thực hiện

## Vị trí & Giao thông

Để đảm bảo không gian nội thất thực sự bền vững, không chỉ hoạt động thi công, cải tạo mà việc lựa chọn hệ thống và thiết bị cũng cần được xem xét, đồng thời tính đến sự thích hợp của dự án với môi trường xung quanh.

Các dự án nằm trong tòa nhà cơ sở có thể bị tác động tích cực hoặc tiêu cực từ các hoạt động của tòa nhà cơ sở. Một không gian nội thất được lựa chọn tốt trong tòa nhà cơ sở với các thuộc tính xanh và đầy đủ các trang thiết bị và tiện nghi có thể cải thiện hiệu suất bền vững của dự án và sự thoải mái của người sử dụng công trình. Ngoài ra, thông qua hợp đồng thuê dài hạn hoặc hợp đồng xanh, dự án nội thất có thể giúp bảo tồn tài nguyên và giảm thiểu tác động đến môi trường.

Các dự án nội thất bền vững cũng cần đóng góp vào sự phát triển của giao thông xanh ở Việt Nam nhằm giảm nhu cầu tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch cần thiết cho nhu cầu di chuyển của người sử dụng công trình. Các dự án cần nâng cao nhận thức về các phương tiện giao thông xanh khác nhau dành cho người sử dụng công trình và thực hiện các chính sách nhằm khuyến khích một tỷ lệ đáng kể các chuyến đi của người sử dụng được thực hiện bằng phương tiện giao thông xanh.

Vị trí & Giao thông		8 Điểm
Khoản	Tiêu chí	
LT-1	Tòa nhà cơ sở xanh	3 điểm
	Tùy chọn A: Chứng nhận công trình xanh cho tòa nhà cơ sở	
	Tòa nhà cơ sở đạt chứng nhận công trình xanh LOTUS, LOTUS bạc hoặc tương đương	2
	Tòa nhà cơ sở đạt chứng nhận công trình xanh LOTUS Gold, Plattium hoặc tương đương	3
	Tùy chọn B: Tòa nhà cơ sở có các đặc tính xanh	
	Tòa nhà cơ sở có 2 đặc tính xanh	1
	Tòa nhà cơ sở có 4 đặc tính xanh	2
LT -2	Hợp đồng cho thuê	1 điểm
	Tùy chọn A: Hợp đồng cho thuê dài hạn	
	Hợp đồng cho thuê cố định thời hạn ít nhất 6 năm	1
	Tùy chọn B: Cho thuê xanh	
	Hợp đồng cho thuê xanh được ký với chủ dự án	1
LT -3	Giao thông xanh	3 điểm
	Cung cấp và hiển thị cho người sử dụng tại vị trí dễ tiếp cận thông tin các tuyến giao thông đến và đi từ tòa nhà	LT-PR-1
	Giải pháp A: Xe đạp thân thiện môi trường	
	Người sử dụng dự án được cung cấp chỗ đỗ xe đạp an toàn, có mái che, nhà tắm và tủ đồ cá nhân	1
	Giải pháp B: Phương tiện giao thông công cộng	
	Không gian dự án nằm trong khoảng cách 500m đi bộ từ một điểm giao thông công cộng hoặc 700m giữa 2 điểm giao thông công cộng	1
	Giải pháp C: Xe buýt riêng	
	Cung cấp xe buýt tư nhân có thể chứa 10% tổng số người sử dụng tòa nhà	1
	Giải pháp D: Trạm sạc điện	
	Lắp đặt trạm sạc điện cho 3% người sử dụng tòa nhà toàn thời gian của dự án	1
	Giải pháp E: Chương trình giao thông xanh	
	Thiết lập một chương trình giao thông xanh	1
LT-4	Cơ sở vật chất và tiện nghi cho người sử dụng	1 điểm
	Cung cấp ít nhất 3 cơ sở vật chất/ tiện nghi cho người sử dụng	1

## LT-1 Tòa nhà cơ sở xanh

### Mục đích

Khuyến khích lựa chọn tòa nhà cơ sở được cấp chứng nhận công trình xanh hoặc có các thuộc tính xanh.

### Yêu cầu

Tiêu chí	3 Điểm
Tùy chọn A: Chứng nhận công trình xanh cho tòa nhà cơ sở	
Tòa nhà cơ sở được cấp chứng nhận công trình xanh với xếp hạng tương đương với mức chứng nhận Bạc của hệ thống đánh giá LOTUS	2
Tòa nhà cơ sở được cấp chứng nhận công trình xanh với xếp hạng tương đương mức chứng nhận Vàng hoặc Bạch Kim của hệ thống đánh giá LOTUS	3
Tùy chọn B: Tòa nhà cơ sở với các thuộc tính xanh	
Tòa nhà cơ sở đáp ứng 2 thuộc tính xanh	1
Tòa nhà cơ sở đáp ứng 4 thuộc tính xanh	2

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Tùy chọn A: Chứng nhận công trình xanh cho tòa nhà cơ sở

Lựa chọn lắp đặt không gian nội thất trong một tòa nhà cơ sở được cấp chứng nhận công trình xanh LOTUS hoặc hệ thống đánh giá công trình xanh khác được Bộ Xây Dựng Việt Nam và/hoặc Hội đồng Công trình Xanh Việt Nam công nhận như LEED hoặc BCA Green Mark,...

#### Tùy chọn B: Tòa nhà cơ sở với các đặc tính xanh

Lựa chọn lắp đặt không gian nội thất trong tòa nhà cơ sở đáp ứng các yêu cầu sau:

- Kết nối cộng đồng: Có tối thiểu 10 công trình dịch vụ cơ bản trong khoảng cách 500 m đi bộ từ công trình.
- Tái chế/ tái sử dụng nước: Tái chế, tái sử dụng nước hoặc thu nước mưa góp phần giảm thiểu lượng nước tiêu thụ của tòa nhà.
- Năng lượng tái tạo: hơn 0.5% tổng năng lượng sử dụng trong tòa nhà cơ sở được sản xuất tại chỗ thu được từ nguồn năng lượng tái tạo.
- Tính tiếp cận với người khuyết tật: Tòa nhà cơ sở và không gian nội thất cần đáp ứng yêu cầu tại QCXDVN 01:2002 về tiêu chuẩn dễ tiếp cận tại các khu vực công cộng của tòa nhà.
- Thực vật: 10% tổng diện tích khu đất (bao gồm mái) được phủ bởi thực vật.

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận tạm thời

Tùy chọn A: Chứng nhận công trình xanh tòa nhà cơ sở

- Bản sao chứng nhận công trình xanh của tòa nhà cơ sở

Tùy chọn B: Tòa nhà cơ sở có các đặc tính xanh

- Bảng chứng thể hiện sự đáp ứng yêu cầu của tòa nhà cơ sở như mặt bằng, ảnh chụp, thư xác nhận từ tòa nhà cơ sở,...

### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

Tùy chọn A: Chứng nhận công trình xanh tòa nhà cơ sở

Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc có bất cứ thay đổi nào:

- Bản sao chứng nhận thể hiện tòa nhà cơ sở được cấp chứng nhận xanh

Tùy chọn B: Tòa nhà cơ sở có các đặc tính xanh

Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc có bất cứ thay đổi nào:

- Bảng chứng thể hiện tòa nhà cơ sở tuân thủ yêu cầu như mặt bằng, ảnh chụp, thư xác nhận từ chủ sở hữu tòa nhà cơ sở,...

## LT-2 Hợp đồng cho thuê

### Mục đích

Khuyến khích các loại hình cho thuê giúp bảo tồn tài nguyên và giảm tác động đến môi trường.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Tùy chọn A: Cho thuê dài hạn	
Hợp đồng cho thuê cố định kỳ hạn tối thiểu 6 năm	1
Tùy chọn B: Cho thuê bền vững	
Hợp đồng xanh cho thuê được ký xác nhận giữa các bên	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Tùy chọn A: Cho thuê dài hạn

Đơn vị thuê phải ký hợp đồng với chủ sở hữu tòa nhà/ chủ tòa nhà với thời hạn cố định tối thiểu là 6 năm.

#### Tùy chọn B: Cho thuê bền vững

Hợp đồng cho thuê xanh là thỏa thuận giữa chủ tòa nhà và đơn vị thuê nhằm đảm bảo rằng việc sử dụng và vận hành liên tục của tòa nhà sẽ giảm thiểu các tác động đến môi trường.

Đơn vị thuê cần ký hợp đồng xanh với chủ tòa nhà/chủ nhà để cam kết thực hiện.

Hợp đồng cho thuê xanh cần bao gồm các điều kiện sau:

- Yêu cầu báo cáo dữ liệu, đo lường năng lượng và nước: đơn vị thuê cần báo cáo lượng năng lượng và nước sử dụng cho chủ sở hữu tòa nhà.
- Kế hoạch quản lý môi trường: Đơn vị thuê và chủ sở hữu tòa nhà cần chuẩn bị một kế hoạch quản lý môi trường bao gồm các yêu cầu về quản lý và vận hành tòa nhà bền vững liên tục về năng lượng, nước và giảm thiểu/ tái chế rác thải.



## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận tạm thời

Tùy chọn A: Cho thuê dài hạn

- Bản sao (hoặc trích đoạn) hợp đồng thuê nhà thể hiện kỳ hạn cho thuê

Tùy chọn B: Cho thuê bền vững

- Bản sao (hoặc trích đoạn) hợp đồng thuê nhà thể hiện các đặc tính thành phần trong hợp đồng xanh -HOẶC-
- Bản sao thỏa thuận đã ký giữa đơn vị thuê và chủ nhà tuân thủ yêu cầu LOTUS

### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

Tùy chọn A: Cho thuê dài hạn

Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc có bất cứ thay đổi nào:

- Bản sao (hoặc trích lục) thỏa thuận cho thuê thể hiện thời hạn cho thuê cố định

Tùy chọn B: Cho thuê bền vững

Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Tạm thời hoặc có bất cứ thay đổi nào:

- Bản sao (hoặc trích lục) của thỏa thuận cho thuê thể hiện thành phần cho thuê bền vững - HOẶC-
- Bản sao thỏa thuận có chữ ký giữa chủ sở hữu và đơn vị cho thuê tuân thủ yêu cầu LOTUS

## LT-PR-1 & LT-3 Giao thông xanh

### Mục đích

Phổ biến thông tin về các phương tiện giao thông tập thể dành cho người sử dụng tòa nhà và thực hiện các chính sách khuyến khích người sử dụng phương tiện giao thông xanh.

### Yêu cầu

Tiêu chí	3 Điểm
Cung cấp và hiển thị cho người sử dụng tại vị trí dễ tiếp cận thông tin các tuyến giao thông đến và đi từ tòa nhà	ĐKTQ LT-PR- 1
Giải pháp A: Xe đạp thân thiện môi trường	
Người sử dụng dự án được cung cấp chỗ đỗ xe đạp an toàn, có mái che, nhà tắm và tủ đồ cá nhân	1
Giải pháp B: Phương tiện giao thông công cộng	
Không gian dự án nằm trong khoảng cách 500m đi bộ từ một điểm giao thông công cộng hoặc 700m giữa 2 điểm giao thông công cộng	1
Giải pháp C: Xe buýt riêng	
Cung cấp xe buýt tư nhân có thể chứa 10% tổng số người sử dụng tòa nhà	1
Giải pháp D: Trạm sạc điện	
Lắp đặt trạm sạc điện cho 3% người sử dụng tòa nhà toàn thời gian của dự án	1
Giải pháp E: Chương trình giao thông xanh	
Thiết lập một chương trình giao thông xanh	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### ĐKTQ LT-PR- 1

Cung cấp và hiển thị thông tin cho người sử dụng ở vị trí rõ ràng dễ tiếp cận bao gồm các tuyến đường và lịch trình cụ thể. Dịch vụ này phải được cập nhật thường xuyên.

#### Giải pháp A: Xe đạp thân thiện môi trường

Cung cấp chỗ để xe đạp có mái che và an toàn cho người sử dụng tòa nhà, nhà tắm và không gian lưu trữ cá nhân.

#### Giải pháp B: Giao thông công cộng

Không gian dự án đặt tại vị trí trong vòng 500m đi bộ từ điểm giao thông công cộng hoặc 700m giữa 2 điểm giao thông công cộng khác nhau.

#### Giải pháp C: Xe buýt riêng

Cung cấp xe buýt tư nhân có thể chứa 10% số người sử dụng tòa nhà

#### Giải pháp D: Trạm sạc xe điện

Lắp đặt trạm sạc xe điện cho 3% số lượng người sử dụng không gian dự án toàn thời gian.

#### Giải pháp E: Chương trình giao thông xanh

Thiết lập một chương trình giao thông xanh. Cùng với bất kỳ chiến lược nào ở trên, hãy cung cấp ít nhất 2 dịch vụ / ưu đãi khác để khuyến khích người sử dụng phương tiện giao thông xanh. Các dịch vụ và ưu đãi đó bao gồm (nhưng không giới hạn): tổ chức chương trình chia sẻ phương tiện, cung cấp xe đưa đón nhân viên, bao trả tiền taxi trong các trường hợp đặc biệt, cung cấp dịch vụ đi lại cho người ở, cung cấp xe điện cho nhân viên sử dụng kinh doanh, v.v.

### Tính toán

#### Giải pháp C: Xe buýt tư nhân

Tính toán dựa trên tổng số người sử dụng công trình 1 ngày. Mỗi ngày, xe buýt tư nhân cung cấp công suất vận chuyển 10% hoặc nhiều hơn tổng số người sử dụng công trình (người sử dụng toàn thời gian hoặc nhiều hơn). Số lượng xe buýt lưu hành tại một thời điểm nhất định sẽ dựa trên sức chứa khi có nhiều xe buýt hơn trong giờ cao điểm. Số lượng chỗ ngồi xe buýt tối thiểu được tính theo công thức sau:

$$\text{Số lượng chỗ ngồi xe buýt} = N_T \times 0.1$$

$N_T$  = Tổng số người sử dụng công trình trong ngày (số lượng này gồm người làm việc toàn thời gian hoặc nhiều hơn)

#### Giải pháp D: Trạm sạc điện

Tính toán dựa trên số lượng người sử dụng toàn thời gian. Số lượng tối thiểu trạm sạc xe điện yêu cầu được tính theo công thức sau:

$$\text{Số lượng trạm sạc xe điện} = F \times 0.03$$

$F$  = Số lượng người sử dụng toàn thời gian

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận tạm thời	
ĐKTQ LT-PR- 1	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng bao gồm vị trí nơi hiển thị thông tin giao thông tổng hợp</li></ul>
Giải pháp A: Xe đạp thân thiện môi trường	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng thể hiện vị trí, kích thước và quy mô của khu đỗ xe đạp và nhà tắm</li></ul>
Giải pháp B: Phương tiện công cộng	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Bản đồ bao gồm vị trí của phương tiện giao thông công cộng trong vòng 500m hoặc 700m đi bộ từ khu đất</li></ul>
Giải pháp C: Xe buýt tư nhân	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng và bản đồ bao gồm vị trí của xe buýt tư nhân trong khu đất và lộ trình dự kiến</li><li>Thư xác nhận từ đơn vị thuê cam kết cung cấp xe buýt tư nhân cho người sử dụng dự án</li></ul>
Giải pháp D: Trạm sạc xe điện	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Plans indicating location of the electric vehicle charging stations</li></ul>
Giải pháp E: Chương trình giao thông xanh	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Thư xác nhận từ đơn vị thuê cam kết thực hiện và duy trì chương trình giao thông xanh</li></ul>

Giai đoạn Chứng nhận chính thức	
ĐKTQ LT-PR- 1	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Ảnh chụp thể hiện thông tin tổng hợp các tuyến đường được hiển thị trong không gian nội thất</li></ul>
Giải pháp A: Xe đạp thân thiện môi trường	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Ảnh chụp khu đỗ xe đạp và nhà tắm, tủ cá nhân</li></ul>
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Chứng nhận tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng bao gồm vị trí, kích thước, quy mô của không gian đỗ xe đạp và nhà tắm</li></ul>
Giải pháp B: Phương tiện công cộng	
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Chứng nhận tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Bản đồ bao gồm vị trí của phương tiện công cộng trong vòng 500m hoặc 700m đi bộ từ khu đất dự án</li></ul>

Giải pháp C: Xe buýt tư nhân
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn chứng nhận Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mặt bằng và bản đồ bao gồm vị trí đỗ của xe buýt tư nhân trong khu đất và tuyến đường đề xuất của hệ thống giao thông tập thể</li> <li>• Thư xác nhận thể hiện cam kết từ đơn vị thuê cung cấp xe buýt tư nhân cho người sử dụng</li> </ul>
Giải pháp D: Trạm sạc xe điện
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ảnh chụp trạm sạc điện trong khu đỗ xe</li> </ul>
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn chứng nhận Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mặt bằng hoàn công thể hiện vị trí của trạm sạc điện</li> </ul>
Giải pháp E: Chương trình giao thông xanh
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bằng chứng thể hiện chương trình giao thông xanh được thực hiện, như biên nhận, hợp đồng, ảnh chụp,...</li> </ul>
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn chứng nhận tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thư xác nhận từ đơn vị thuê cam kết thực hiện và duy trì chương trình giao thông xanh</li> </ul>

## LT-4 Cơ sở vật chất & tiện nghi cho người sử dụng

### Mục đích

Cung cấp các cơ sở và tiện nghi để tiếp cận cho người sử dụng, để tăng cường trải nghiệm và sự hài lòng của họ.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Cung cấp ít nhất 3 cơ sở, tiện nghi để tiếp cận cho người sử dụng công trình	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Dự án cần cung cấp cơ sở và tiện nghi như một vài điểm dưới đây:

- Các phương tiện thư giãn (như phòng nghỉ, phòng ngủ, phòng thể hình, thư viện, etc.)
- Nhà trẻ, phòng giữ trẻ
- Phòng y tế với thiết bị sơ cứu
- Vườn có chỗ ngồi (có thể là vườn trên cao hoặc vườn trên mái)
- Pantry đầy đủ tiện nghi
- Tiện nghi giặt sấy

Các công trình tiện ích có thể nằm trong không gian dự án hoặc tòa nhà cơ sở.

### Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận tạm thời
Với dự án cơ sở vật chất và tiện nghi trong không gian dự án
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mặt bằng thể hiện vị trí và các cơ sở vật chất tiện nghi sẽ cung cấp cho người sử dụng</li></ul>
Với dự án cơ sở vật chất tiện nghi nằm trong tòa nhà cơ sở
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bằng chứng thể hiện người sử dụng có thể tiếp cận cơ sở vật chất tiện nghi như thỏa thuận cho thuê, thư xác nhận từ tòa nhà cơ sở,...</li></ul>

## Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Ảnh chụp thể hiện cơ sở vật chất tiện nghi

Với dự án cơ sở vật chất và tiện nghi trong không gian dự án

Nếu chưa được chấp thuận ở giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào

- Bản vẽ mặt bằng hoàn công thể hiện vị trí cơ sở vật chất tiện nghi cho người sử dụng trong dự án

Với dự án cơ sở vật chất tiện nghi nằm trong tòa nhà cơ sở

Nếu chưa được chấp thuận ở giai đoạn Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào

- Bằng chứng thể hiện người sử dụng không gian dự án có thể tiếp cận cơ sở vật chất tiện nghi như thỏa thuận cho thuê, thư xác nhận từ tòa nhà cơ sở,...

## Quản lý

Để có thể đáp ứng được các tiêu chuẩn của chứng nhận LOTUS Homes, dự án cần có sự trao đổi và phối hợp chặt chẽ giữa tất cả các bên liên quan. Ngay từ khi bắt đầu dự án, toàn bộ thành viên đội dự án cần trao đổi và làm việc với nhau để thực hiện được các nguyên tắc xây dựng bền vững phù hợp. Bên cạnh đó, một yếu tố cũng không kém phần quan trọng chính là cung cấp thông tin cho người sử dụng công trình, giúp họ hiểu và sử dụng được các tính năng được thiết kế, đảm bảo thực hiện được các mục tiêu đặt ra trong suốt quá trình vận hành công trình.

Trong suốt giai đoạn thi công, cần hạn chế ảnh hưởng của việc thi công (chất lượng không khí, tiếng ồn, mức độ an toàn...) đến công nhân và người sử dụng tòa nhà.

Khi hoàn thành thi công, các biện pháp quan trọng khác nhau cần được thực hiện để đảm bảo hoạt động tốt dự án trong quá trình vận hành: thực hiện vận hành, chạy thử để đảm bảo hệ thống tòa nhà được lắp đặt tốt, thực hiện như thiết kế, cung cấp hướng dẫn vận hành, bảo trì tòa nhà (tài liệu hướng dẫn O&M), kế hoạch bảo trì phòng ngừa đảm bảo rằng hệ thống và thiết bị được bảo trì tốt, hoạt động hiệu quả và có chương trình nâng cao nhận thức xanh sẽ đảm bảo người sử dụng công trình có thể nắm bắt thông tin để vận hành không gian đúng cách.



Quản lý		9 Điểm
Khoản	Tiêu chí	Điểm
<b>Man-1</b>	<b>LOTUS AP</b>	<b>1 điểm</b>
	Có sự tham gia của LOTUS AP với vai trò tư vấn xanh của dự án	1
<b>Man-2</b>	<b>Giai đoạn Thi công</b>	<b>2 điểm</b>
	<b>Giải pháp A: Quản lý chất lượng không khí</b>	
	Thực hiện các biện pháp giảm thiểu thích hợp để giảm thiểu tác động của các hoạt động thi công lên chất lượng không khí trong nhà (IAQ)	1
	<b>Giải pháp B: Quản lý môi trường</b>	
	Nhà thầu chính có chứng nhận ISO 14001 hợp lệ	1
	<b>Giải pháp C: Tiếng ồn thi công</b>	
	Thực hiện biện pháp giảm tiếng ồn phát sinh từ hoạt động thi công	1
	<b>Giải pháp D: An toàn và phúc lợi công trường</b>	
	Thực hiện biện pháp cung cấp an toàn và phúc lợi cho công nhân xây dựng	1
<b>Man-3</b>	<b>Vận hành- Chạy thử</b>	<b>2 điểm</b>
	<b>Giải pháp A: Hoạt động vận hành chạy thử</b>	
	Thực hành vận hành chạy thử các hệ thống được lắp đặt trong dự án	1
	Chuẩn bị kế hoạch vận hành chạy thử liên tục bao gồm phân tích sau vận hành	2
	<b>Giải pháp B: Đơn vị điều hành độc lập (Chỉ khả dụng nếu đạt được 1 điểm tại Giải pháp A)</b>	
	Đơn vị vận hành có đủ năng lực giám sát và hoạt động độc lập	1
<b>Man-4</b>	<b>Bảo trì- Duy tu</b>	<b>2 điểm</b>
	Cung cấp hướng dẫn bảo trì duy tu cho không gian nội thất	1
	Cung cấp một kế hoạch bảo trì phòng ngừa	2
<b>Man-5</b>	<b>Nhận thức xanh</b>	<b>2 điểm</b>
	<b>Giải pháp A: Hướng dẫn sử dụng</b>	
	Cung cấp một hướng dẫn sử dụng cho người sử dụng công trình	1
	<b>Giải pháp B: Tập huấn xanh cho người sử dụng</b>	
	Phát triển một chương trình tập huấn cho người sử dụng với chủ đề bền vững	1
	<b>Giải pháp C: Nhận thức xanh</b>	

## Man-1 LOTUS AP

### Mục đích

Khuyến khích sự tham gia của chuyên gia được chứng nhận để quản lý các khía cạnh của dự án trong giai đoạn thiết kế cũng như giai đoạn xây dựng.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Có sự tham gia của LOTUS AP với vai trò tư vấn xanh của dự án	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Dự án cần có một chuyên gia được chứng nhận, làm việc trong nội bộ dự án hoặc là chuyên gia tư vấn độc lập, giúp đảm bảo việc hoàn thành các mục tiêu bền vững của công trình và đạt được thực tiễn hiệu quả nhất trong suốt vòng đời dự án. Người thực hiện nhiệm vụ nêu trên được gọi là “Chuyên gia tư vấn công trình xanh” và nên là một 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 ngay từ đầu giai đoạn thiết kế để đưa ra giải pháp thiết kế tích hợp.

### Hồ sơ trình nộp

#### Giai đoạn Chứng nhận tạm thời

- Bằng chứng thể hiện có sự tham gia của LOTUS AP trong giai đoạn thiết kế như biên bản cuộc họp,...
- Bản sao chứng nhận LOTUS AP

#### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Bằng chứng thể hiện sự tham gia của LOTUS AP cho đến khi hoàn thành thi công như biên bản họp,...

Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Chứng nhận Tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào

- Bản sao chứng nhận LOTUS AP

## Man-2 Giai đoạn Thi công

### Mục đích

Khuyến khích hoạt động thi công bền vững và thân thiện môi trường.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Quản lý chất lượng không khí	
Thực hiện các biện pháp thích hợp để giảm thiểu tác động của hoạt động thi công đến chất lượng không khí trong nhà (IAQ)	1
Giải pháp B: Quản lý môi trường	
Nhà thầu chính có chứng nhận ISO14001 hợp lệ	1
Giải pháp C: Tiếng ồn thi công	
Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn phát sinh trong quá trình thi công.	1
Giải pháp D: An toàn và phúc lợi công trường	
Thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn và phúc lợi cho công nhân xây dựng	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Giải pháp A: Quản lý chất lượng không khí

Ít nhất một biện pháp giảm thiểu trong 5 giải pháp sau được thực hiện:

- Các biện pháp bảo vệ ĐHKK, như là:
  - Bảo vệ tất cả các thiết bị ĐHKK khỏi bụi, mùi hôi và các tác nhân bị kín các lỗ thông gió và thiết bị.
  - Tránh sử dụng hệ thống ĐHKK được lắp đặt cố định trong suốt quá trình thi công nếu có thể.
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát nguồn gây ô nhiễm và gián đoạn đường dẫn, như là:
  - Cách ly các khu vực làm việc để ngăn ngừa sự ô nhiễm của các không gian sạch hoặc không gian có người làm việc (bằng rào chắn tạm thời hoặc bằng cách duy trì áp suất âm so với các không gian khác)
- Các biện pháp vệ sinh, như là:
  - Làm sạch bụi bằng cách sử dụng các chất làm ướt
  - Sử dụng cách phương pháp làm sạch hiệu quả (cây lau nhà ướt, máy hút bụi với bộ lọc đạt hiệu quả cao,...)
  - Lựa chọn phương pháp làm sạch và tần suất theo chu trình tạo ra các chất ô nhiễm

- Lập kế hoạch các biện pháp, như là:
  - Tiến hành các hoạt động có khả năng gây ô nhiễm cao (các hoạt động tạo ra mùi hôi hoặc bụi) ngoài giờ làm việc để có thời gian không khí ô nhiễm thoát ra ngoài
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát độ ẩm và nấm mốc, như là:
  - Bảo vệ các vật liệu được lưu trữ và lắp đặt tại chỗ khỏi bị ẩm

#### Giải pháp B: Quản lý môi trường

Nhà thầu chính được công nhận đáp ứng tiêu chuẩn ISO14001 Hệ thống Quản lý môi trường (EMS) trong suốt giai đoạn thi công dự án.

#### Giải pháp C: Tiếng ồn thi công

Lập kế hoạch với các biện pháp giảm tiếng ồn và/ hoặc sắp xếp lại lịch trình hoạt động thi công để tránh làm phiền người sử dụng tòa nhà cơ sở và những người sử dụng không gian lân cận.

Thực hiện tối thiểu một biện pháp giảm thiểu tiếng ồn thi công kết cấu và một biện pháp giảm thiểu tiếng ồn không khí.

- Giảm thiểu tiếng ồn thi công kết cấu:

Khi công việc diễn ra trong trường hợp các phần khác của tòa nhà có người sử dụng bình thường, phải tránh tiếng ồn và độ rung chuyển qua kết cấu tòa nhà (với việc khoan, cắt xén, khoét rãnh,...) trong khoảng thời gian từ 8 giờ sáng đến 6 giờ tối (hoặc các giờ khác phù hợp với hoạt động của tòa nhà cơ sở)

- Giảm thiểu tiếng ồn không khí:

Khi tiếng ồn được truyền đi dưới dạng tiếng ồn không khí, thực hiện 1 trong các bước dưới đây để giảm thiểu tác động của tiếng ồn:

- Sửa đổi quy trình và thiết bị gây ra tiếng ồn để giảm thiểu tiếng ồn và độ rung đầu ra (thêm bộ giảm chấn hoặc vật liệu hấp thụ âm thanh)
- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc thiết bị để tránh thiết bị hỏng hóc gây ra tiếng ồn (bảo trì đơn giản có thể giảm độ ồn 50%)
- Sử dụng vật liệu hấp thụ tiếng ồn để giảm tiếng ồn phản xạ bên trong phòng hoặc lớp vỏ công trình và truyền ra ngoài (ví dụ ván ép hấp thụ âm thanh)

#### Giải pháp D: An toàn và phúc lợi công trường

Thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn và phúc lợi cho công nhân xây dựng:

- Cung cấp nhà vệ sinh, nước uống và các tiện nghi công trường khác (như chỗ ở, phòng thay đồ, chỗ nghỉ,...)

- Thực hiện các giải pháp đáp ứng các yêu cầu an toàn nêu trong Thông tư số 22/2010/TT-BXD về an toàn lao động trong xây dựng công trình (như tập huấn an toàn, trang bị thiết bị bảo hộ cá nhân, hộp cứu thương, đảm bảo an toàn phòng cháy chữa cháy,...)

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
Giải pháp A: Quản lý chất lượng không khí <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bằng chứng thể hiện biện pháp giảm thiểu tác động từ hoạt động thi công lên chất lượng không khí trong nhà IAQ sẽ được thực hiện như số liệu đấu thầu, kế hoạch quản lý IAQ,...</li> </ul>
Giải pháp B: Quản lý môi trường <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản sao chứng nhận ISO 14001 của nhà thầu chính</li> </ul>
Giải pháp C: Tiếng ồn thi công <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bằng chứng thể hiện biện pháp hạn chế tiếng ồn thi công sẽ được thực hiện như thông số kỹ thuật đấu thầu, kế hoạch giảm thiểu tiếng ồn,...</li> </ul>
Giải pháp D: An toàn và phúc lợi tại công trường <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bằng chứng thể hiện biện pháp cung cấp an toàn và phúc lợi cho công nhân xây dựng trong suốt quá trình thi công sẽ được thực hiện như hồ sơ đấu thầu, kế hoạch đảm bảo an toàn và sức khỏe có xác nhận,...</li> </ul>

Giai đoạn chứng nhận chính thức
Giải pháp A: Quản lý chất lượng không khí <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bằng chứng thể hiện tất cả các biện pháp đã được thực hiện để giảm tác động lên IAQ trong suốt quá trình thi công như ảnh chụp, ...</li> </ul>
Giải pháp B: Quản lý môi trường <p>Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn chứng nhận tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản sao chứng nhận ISO 14001 của nhà thầu chính</li> </ul>
Giải pháp C: Tiếng ồn thi công <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bằng chứng thể hiện các biện pháp được thực hiện để hạn chế tiếng ồn suốt quá trình thi công như ảnh chụp, ghi hình,...</li> </ul>
Giải pháp D: An toàn và phúc lợi tại công trường <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bằng chứng thể hiện tất cả các biện pháp đã được thực hiện để cung cấp an toàn và phúc lợi cho công nhân xây dựng trong suốt quá trình thi công như ghi hình, ảnh chụp,...</li> </ul>

## Man-3 Vận hành- Nghiệm thu- Chạy thử

### Mục đích

Đảm bảo hệ thống tòa nhà được lắp đặt và hoạt động tốt như thiết kế.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Vận hành- chạy thử	
Thực hiện vận hành chạy thử các hệ thống được lắp đặt trong dự án	1
Thuê một đơn vị vận hành độc lập, đủ năng lực thực hiện các hoạt động vận hành chạy thử	2
Strategy B: On-going commissioning Giải pháp B: Vận hành liên tục	
Chuẩn bị kế hoạch vận hành chạy thử liên tục bao gồm phân tích sau vận hành	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Giải pháp A: Vận hành chạy thử

Vận hành- chạy thử:

Dự án nội thất có trách nhiệm hoàn thành các tác vụ vận hành chạy thử cho tất cả các hệ thống và thiết bị bao gồm trong phạm vi không gian, bao gồm các vận dụng được trang bị bởi tòa nhà cơ sở, nhưng được tùy chỉnh hoặc thay đổi vị trí như một phần của việc thi công cho thuê.

Thông tin như trình tự vận hành, lịch trình, điểm đặt nhiệt và yêu cầu cấp khí tươi cho không gian và thiết bị cho thuê phải phù hợp với các yêu cầu của tòa nhà cơ sở.

Các hệ thống được vận hành bao gồm các hệ thống tiêu thụ năng lượng và nước:

- Hệ thống sưởi, thông gió, điều hòa không khí và làm lạnh (HVAC & R)
- Hệ thống chiếu sáng nhân tạo
- Hệ thống nước nóng
- Hệ thống đo đạc, giám sát và kiểm soát
- Hệ thống bơm
- Hệ thống năng lượng tái tạo (như gió, năng lượng mặt trời...)

Với mỗi thiết bị/ hệ thống, thực hiện các hoạt động vận hành chạy thử sau:

- Xác nhận thiết bị và vật liệu đã được lắp đặt ở vị trí chính xác

- Xác nhận việc lắp đặt đáp ứng yêu cầu yêu cầu xây dựng và yêu cầu của nhà sản xuất.
- Xác nhận hoạt động vận hành thích hợp (khởi động, tắt và trình tự hoạt động)

Danh sách kiểm tra hoàn thành lắp đặt bao gồm kết quả của 2 kiểm tra xác minh này,

Với hệ thống ĐHKK, cũng nên thực hiện kế hoạch kiểm tra, điều chỉnh và cân bằng (TAB)

Đơn vị vận hành:

Để đạt được thêm 1 điểm, cần thuê đơn vị vận hành chạy thử độc lập đáp ứng các yêu cầu sau:

- yêu cầu dự án của chủ sở hữu (OPR) và cơ sở của tài liệu thiết kế (BOD) phải được xuất trình và giao cho đơn vị vận hành;
- đơn vị vận hành chạy thử phải là:
  - Đơn vị độc lập với bất kỳ đơn vị tư vấn, nhà thầu, thầu phụ nào đã tham gia lắp đặt các hệ thống được vận hành, và
  - là kỹ sư chuyên nghiệp đã đăng ký hoặc kỹ thuật viên đủ điều kiện với kiến thức đã được chứng minh về vận hành các hệ thống được chỉ định và có kinh nghiệm trước đó về quy trình vận hành của các dự án có phạm vi tương tự.

#### Giải pháp B: Đơn vị vận hành độc lập

Chuẩn bị một kế hoạch vận hành liên tục đảm bảo rằng các bước sau sẽ được thực hiện tối thiểu (từ 6 đến 18 tháng làm việc):

- Thực hiện tinh chỉnh tất cả các hệ thống đã vận hành. Tất cả các hoạt động tinh chỉnh này cần được ghi lại rõ ràng và có chữ ký của người có trách nhiệm.
- Tiến hành đo lường và giám sát vật lý của một số hệ thống vật lý như cường độ ánh sáng, cường độ tiếng ồn, mức độ CO<sub>2</sub>, vận tốc không khí và tiêu thụ năng lượng và nước. Phương pháp và kết quả phân tích phải được ghi chú rõ ràng.
- Thực hiện các cuộc phỏng vấn và / hoặc khảo sát với tất cả các bên liên quan (như quản lý dự án, nhà thầu, kiến trúc sư, kỹ sư, kỹ thuật viên) và những người sử dụng về hiệu suất của tòa nhà và sự hài lòng của người dùng cuối sau khi vận hành.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận tạm thời
Giải pháp A: Hoạt động vận hành chạy thử
Vận hành chạy thử: <ul style="list-style-type: none"><li>Bằng chứng thể hiện dự án thực hiện vận hành chạy thử theo yêu cầu của LOTUS như thông tin đấu thầu, thư xác nhận từ đơn vị thuê, kế hoạch vận hành chạy thử,...</li></ul>
Đơn vị vận hành chạy thử: <ul style="list-style-type: none"><li>Bằng chứng thể hiện dự án thuê đơn vị vận hành chạy thử theo yêu cầu của LOTUS như thông tin đấu thầu, thư xác nhận từ đơn vị thuê, kế hoạch vận hành chạy thử,...</li></ul>
Giải pháp B: Vận hành liên tục
Không yêu cầu trình nộp tại giai đoạn này

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Giải pháp A: Hoạt động vận hành chạy thử
Vận hành chạy thử: <ul style="list-style-type: none"><li>Báo cáo vận hành bao gồm:<ul style="list-style-type: none"><li>Danh sách thiết bị/ hệ thống vận hành chạy thử</li><li>Danh sách hoàn thành lắp đặt</li><li>Nếu có, báo cáo TAB tổng quan TAB thể hiện phương pháp, chỉnh sửa, các thiếu sót được tìm thấy trong quá trình TAB,...</li></ul></li></ul>
Đơn vị vận hành: <ul style="list-style-type: none"><li>Bản sao lý lịch của đơn vị vận hành</li><li>Bản sao yêu cầu của chủ sở hữu dự án và tài liệu thiết kế cơ sở</li><li>Bằng chứng thể hiện việc tham gia của đơn vị vận hành như hợp đồng, biên bản họp,...</li></ul>
Giải pháp B: Vận hành liên tục
<ul style="list-style-type: none"><li>Bản sao kế hoạch vận hành liên tục</li><li>Thư xác nhận từ đơn vị thuê cam kết thực hiện kế hoạch vận hành liên tục trong suốt quá trình vận hành không gian dự án</li></ul>



## Man-4 Bảo trì- Duy tu

### Mục đích

Đảm bảo hệ thống được bảo trì tốt và hoạt động hiệu quả.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Hướng dẫn Vận hành, Bảo trì- duy tu	
Cung cấp hướng dẫn vận hành bảo trì duy tu	1
Giải pháp B: Kế hoạch bảo trì phòng ngừa	
Cung cấp kế hoạch bảo trì phòng ngừa	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Giải pháp A: Hướng dẫn Vận hành, Bảo trì- duy tu

Hướng dẫn vận hành và bảo trì – duy tu công trình cung cấp những thông tin cần thiết để vận hành, bảo trì công trình, bao gồm những nội dung sau:

- Mô tả các nguyên tắc thiết kế chính
- Bản vẽ hoàn công và thông số kỹ thuật
- Hướng dẫn vận hành, bảo trì- duy tu công trình (bao gồm thông tin an toàn và sức khỏe, hướng dẫn chung để vận hành hiệu quả và bảo trì định kỳ)
- Lịch trình hoạt động của tất cả các thiết bị
- Kết quả vận hành, chạy thử (nếu có)
- Đảm bảo, bảo hành và chứng chỉ

#### Giải pháp B: Kế hoạch bảo trì phòng ngừa

Lập kế hoạch bảo trì phòng ngừa cho những dịch vụ và thiết bị quan trọng, có ảnh hưởng lớn đến tiêu thụ năng lượng và nước trong tòa nhà như:

- Hệ thống sưởi, thông gió, điều hòa không khí và làm mát (HVAC & R)
- Hệ thống chiếu sáng nhân tạo
- Hệ thống nước nóng
- Hệ thống đo đạc, giám sát, kiểm soát
- Hệ thống bơm
- Hệ thống năng lượng tái tạo

Kế hoạch bảo trì phòng ngừa cần bao gồm tối thiểu các nội dung sau:

- Danh sách tất cả các thiết bị được yêu cầu bảo trì
- Danh sách tất cả các hoạt động bảo trì cần thiết cho từng thiết bị
- Lịch trình bảo trì cho tất cả các thiết bị được liệt kê và hoạt động bảo trì
- Lịch trình cho biết thời điểm nên tiến hành mỗi hoạt động bảo trì

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
Giải pháp A: Hướng dẫn vận hành bảo trì
Không yêu cầu trình nộp tại giai đoạn này
Giải pháp B: Kế hoạch bảo trì phòng ngừa
Không yêu cầu trình nộp hồ sơ tại giai đoạn này

Giai đoạn chứng nhận chính thức
Giải pháp A: Hướng dẫn vận hành bảo trì
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảng chứng thể hiện hướng dẫn vận hành và bảo trì như:<ul style="list-style-type: none"><li>- ảnh chụp hoặc scan mặt bìa trước, phụ lục và ít nhất 2 trang nội dung chính của hướng dẫn vận hành, bảo trì duy tu</li><li>- hoặc, nếu có thể, cung cấp bản mềm của hướng dẫn vận hành bảo trì duy tu</li></ul></li></ul>
Giải pháp B: Kế hoạch bảo trì phòng ngừa
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản sao kế hoạch phòng ngừa bảo trì</li><li>• Thư xác nhận từ đơn vị thuê thực hiện kế hoạch phòng ngừa bảo trì trong suốt quá trình vận hành không gian dự án</li></ul>

## Man-5 Nhận thức xanh

### Mục đích

Đảm bảo người sử dụng công trình có thể dễ dàng tiếp cận thông tin vận hành công trình và tăng nhận thức xanh cho cả người sử dụng công trình và khách ghé thăm.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Hướng dẫn sử dụng công trình	
Cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng cho người sử dụng công trình	1
Giải pháp B: Tập huấn xanh cho người sử dụng công trình	
Phát triển chương trình tập huấn chủ đề bền vững cho người sử dụng tòa nhà	1
Giải pháp C: Nhận thức xanh	
Thực hiện chiến dịch nâng cao nhận thức xanh	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Giải pháp A: Hướng dẫn sử dụng công trình

Cung cấp hướng dẫn sử dụng tòa nhà với nội dung dễ hiểu, không mang tính hàn lâm thông tin cho người dùng về:

- Thông số kỹ thuật của không gian nội thất và cách chúng ảnh hưởng đến vận hành
- Các đặc tính hiệu quả năng lượng
- Các đặc tính tiết kiệm nước
- Cách vận hành chính xác hệ thống ĐHKK và hệ thống chiếu sáng
- Hệ thống tiếp cận, bảo mật và an toàn
- Kế hoạch sơ tán, ứng phó thảm họa
- Cách báo cáo sự cố
- Thông tin về chỗ đỗ xe, giao thông công cộng, chương trình chia chuyển đi,...
- Quy trình tái chế chất thải

#### Giải pháp B: Tập huấn xanh cho người sử dụng công trình

Phát triển chương trình tập huấn chủ đề bền vững cho người sử dụng tòa nhà. Chương trình này tập huấn người sử dụng về không gian nội thất và mối quan hệ của họ với không gian nội thất nên bao gồm những điểm sau:

- Đặc tính xanh của không gian/tòa nhà
- Tác động của hành vi người sử dụng lên hiệu năng của không gian/ tòa nhà
- Cách cải thiện hành vi của người sử dụng

Ngoài ra, chương trình tập huấn nên giáo dục người sử dụng công trình các chủ đề bảo tồn tài nguyên, vấn đề sức khỏe, biến đổi khí hậu,...

### Giải pháp C: Nhận thức xanh

Thực hiện chiến dịch nâng cao nhận thức xanh thường xuyên. Có thể được thực hiện bằng cách hiển thị áp phích hoặc màn hình tại khu vực thường xuyên nhất của không gian nội thất. Chiến dịch nên được duy trì vĩnh viễn.

Các thông tin tối thiểu cần áp dụng như sau:

- Tác động của công trình xây dựng lên môi trường
- Một đặc tính bền vững liên quan đến bảo tồn năng lượng hoặc hiệu quả năng lượng
- Một đặc tính bền vững liên quan đến bảo tồn nước hoặc hiệu quả sử dụng nước
- Một đặc tính bền vững liên quan đến Sức khỏe & tiện nghi

## Hồ sơ trình nộp

<b>Giai đoạn chứng nhận tạm thời</b>
Giải pháp A: Hướng dẫn sử dụng không gian dự án
Không yêu cầu trình nộp hồ sơ tại giai đoạn này
Giải pháp B: Tập huấn xanh cho người sử dụng
Không yêu cầu trình nộp hồ sơ tại giai đoạn này
Giải pháp C: Nhận thức xanh
Không yêu cầu trình nộp hồ sơ tại giai đoạn này

## Giai đoạn chứng nhận chính thức

### Giải pháp A: Hướng dẫn sử dụng không gian dự án

- Bản sao hướng dẫn sử dụng không gian dự án (scans, ảnh chụp hoặc tài liệu mềm)

### Giải pháp B: Tập huấn xanh cho người sử dụng

- Chương trình tập huấn xanh thể hiện chủ đề tập huấn, lịch trình và danh sách tham dự
- Bảng chứng thể hiện người sử dụng không gian dự án đã tham dự tập huấn xanh như danh sách xác nhận có chữ ký, ảnh chụp,...

### Giải pháp C: Nhận thức xanh

- Ảnh chụp thể hiện chiến dịch nhận thức xanh được thực hiện
- Thư xác nhận từ đơn vị thuê chính cam kết thực hiện chiến dịch nâng cao nhận thức xanh

## 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.

Có 6 điểm thưởng với 2 khoản, nhưng không giới hạn số điểm tại mỗi khoản.

Sáng kiến		6 điểm thưởng
Khoản	Tiêu chí	Điểm
Inn-1	Hiệu năng vượt trội	6
	Dự án có hiệu năng vượt trội đáng kể so với yêu cầu tại các khoản của LOTUS	
Inn-2	Kỹ thuật tiên tiến/ Sáng kiến	
	Triển khai các công nghệ tiên tiến hay giải pháp thân thiện môi trường nằm ngoài phạm vi của LOTUS SI nhưng vẫn đáp ứng được các yêu cầu	

## Inn-1 Hiệu năng vượt trội

### Mục đích

Khuyến khích công trình có hiệu quả vận hành vượt trội và ghi nhận các dự án đạt được lợi ích môi trường tốt hơn so với yêu cầu tiêu chuẩn đánh giá của LOTUS.

### Yêu cầu

Tiêu chí	6 điểm
Dự án có hiệu năng vượt trội đáng kể so với yêu cầu tại các khoản của LOTUS	1-6

### Tiếp cận & Thực hiện

Tại các khoản thuộc hạng mục Sáng kiến, dự án sẽ được đánh giá cho điểm theo từng trường hợp dựa vào các trường hợp cơ sở. Có 4 khoản sáng kiến nâng cao hiệu năng vượt trội tương ứng với 4 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 Nâng cao hiệu năng vượt trội 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 WP-2 Ô nhiễm và rác thải xây dựng

- Yêu cầu (Mức độ 1)- Tái sử dụng, tận dụng, và/ hoặc tái chế 30% phát thải thi công
- Yêu cầu (mức độ 2) – Tái sử dụng, tận dụng và/ hoặc tái chế 60% phát thải thi công
- Vượt qua mức tăng tiếp theo – Tái sử dụng, tận dụng và/ hoặc tái chế 90% rác thải thi công. Dự án có thể đạt 1 điểm 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-1 Cấp gió tươi

- Yêu cầu: Cấp đủ gió tươi cho tối thiểu 90% tổng diện tích sinh sống của ngôi nhà.
- Công trình thực hiện vượt 30% mức yêu cầu về cấp gió tươi theo các tiêu chuẩn trong nước hoặc quốc tế có thể được cộng 1 điểm Sáng kiến

Trường hợp 3: Trong một khoản có nhiều giải pháp khác nhau, dự án đạt được số điểm cao hơn điểm số tối đa của khoản.

Ví dụ: Khoản E-2 Chiếu sáng nhân tạo (tối đa 6 điểm)

- Giải pháp A- Không gian dự án có LPD vượt quá yêu cầu của VBEEC 50%, đạt được 5 điểm
- Giải pháp B- Dự án lắp đặt điều khiển chiếu sáng và đạt được 1 điểm
- Giải pháp D- Dự án thực hiện lắp đặt đèn tác vụ và đạt được 1 điểm
- Dự án có thể đạt được 6 điểm tại Khoản E-2 Chiếu sáng nhân tạo và đạt 1 điểm tại Inn-1

## Tính toán

Tính toán mức hiệu năng vượt trội được thực hiện theo yêu cầu cụ thể tại Khoản tương ứng.

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận

Với mỗi Khoản đạt Hiệu năng vượt trội:

- Trình nộp theo yêu cầu của Khoản gốc



## Inn-2 Kỹ thuật tiên tiến/ Sáng kiến

### Mục đích

Khuyến khích dự án áp dụng các sáng kiến hoặc công nghệ mới, nằm ngoài phạm vi mà LOTUS đề cập đến.

### Yêu cầu

Tiêu chí	6 Điểm
Triển khai các công nghệ tiên tiến hay giải pháp thân thiện môi trường nằm ngoài phạm vi của LOTUS SI nhưng vẫn đáp ứng được các yêu cầu	1-6

### Tiếp cận & Thực hiện

Các giải pháp sáng kiến mà các dự án đề xuất sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể. VGBC có quyền không thưởng điểm khi dự án không thể cung cấp tài liệu chứng minh bản chất đổi mới của giải pháp, lợi ích môi trường và hiệu suất có thể đạt được. Với lý do này, nên xác nhận bản chất Khoản sáng kiến được đề xuất, các ngưỡng và các yêu cầu trình nộp với VGBC bất kỳ lúc nào trước khi trình nộp hồ sơ chính thức.

### Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn chứng nhận tạm thời
Với mỗi mục tiêu giải pháp sáng kiến:
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện hiệu năng vượt trội của cải tiến kỹ thuật, sáng kiến như dữ liệu từ nhà sản xuất, tính toán, báo cáo,...</li></ul>

Giai đoạn chứng nhận chính thức
Với mỗi mục tiêu giải pháp sáng kiến:
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện cải tiến kỹ thuật, sáng kiến đã được thực hiện như biên lai, giấy giao nhận, ảnh chụp,...</li></ul>
Nếu chưa được chấp thuận tại giai đoạn Chứng nhận tạm thời hoặc có bất kỳ thay đổi nào:
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện hiệu năng của cải tiến kỹ thuật, sáng kiến như dữ liệu từ nhà sản xuất, tính toán, báo cáo,...</li></ul>

## Thuật ngữ hồ sơ trình nộp LOTUS

**Đơn vị đăng ký** - Cá nhân hoặc tổ chức nộp đơn đăng ký Chứng nhận LOTUS cho công trình.

**Đại diện đơn vị đăng ký** - Đại diện Bên đăng ký là người chịu trách nhiệm đối với toàn bộ quá trình nộp hồ sơ đánh giá, cấp chứng nhận theo Bộ công cụ Đánh giá LOTUS. Đại diện Bên đăng ký sẽ liên lạc trực tiếp với Đại diện VGBC trong suốt quá trình Đánh giá & Cấp chứng nhận LOTUS.

**Mẫu 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, VGBC 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 hoặc Phí Đánh giá & Cấp chứng nhận và tiến hành kí kết Thỏa thuận Đánh giá & Cấp Chứng nhận Tạm thời

**Phí đánh giá** - Phí đánh giá là khoản phí cho toàn bộ quy trình quản lý Chứng nhận LOTUS và bị ràng buộc bởi Thỏa thuận chứng nhận.

**Tổ chức đánh giá** – Tổ chức thực hiện đánh giá các dự án xin cấp chứng chỉ LOTUS.

**Đại diện tổ chức đánh giá** - Đại diện Tổ chức Đánh giá được đề cử trong Quy trình Đăng ký và sẽ là đại diện chính của Tổ chức Đánh giá liên lạc với Đại diện Đơn vị đăng ký trong suốt dự án.

**Tòa nhà cơ sở** - Tòa nhà chứa không gian dự án.

**Hạng mục** - Hạng mục là một nhóm các Khoản có cùng một lĩnh vực trọng tâm và nhận thức tác động môi trường.

**Thỏa thuận chứng nhận** - Thỏa thuận chứng nhận là hợp đồng ràng buộc pháp lý được ký giữa Đơn vị đăng ký và Tổ chức đánh giá khi đăng ký.

**Khoản** - Mỗi khoản đều có một mục đích cụ thể để dự án thực hiện nhằm đạt điểm theo khung đánh giá của bộ Công cụ đánh giá LOTUS.

**Chuyên gia LOTUS- LOTUS AP** - Hay LOTUS AP, là người được đào tạo và vượt qua bài thi về Công cụ đánh giá LOTUS. Khi được cấp chứng nhận, các LOTUS AP có thể làm việc như các chuyên gia tư vấn độc lập hoặc thành viên của dự án.

**Xếp hạng chứng nhận LOTUS** - Xếp hạng Chứng nhận LOTUS là kết quả thu được sau khi Hồ sơ trình nộp đã được Tổ chức Đánh giá đánh giá ở giai đoạn Chứng nhận chính thức. Một dự án có thể đạt được 1 trong 4 cấp chứng chỉ là LOTUS Certified, LOTUS Silver, LOTUS Gold hoặc LOTUS Platinum.

**Hướng dẫn kỹ thuật LOTUS** - Tài liệu hướng dẫn người sử dụng cách thức thực hiện để đạt được Chứng nhận LOTUS; bao gồm các hướng dẫn kỹ thuật cho tất cả các khoản của LOTUS nhằm giúp người dùng hiểu được mục đích, yêu cầu, phương pháp tiếp cận và thực hiện, phương pháp tính toán cùng các hồ sơ trình nộp cần thiết.

**Mẫu thông báo** - Được Đại diện Đơn vị đăng ký gửi cho VGBC nhằm thông báo về việc toàn bộ các hồ sơ được yêu cầu đã sẵn sàng để được đánh giá theo LOTUS. Thông báo nộp hồ sơ cần được gửi ít nhất 2 tuần trước khi trình nộp hồ sơ để VGBC có thể sắp xếp thời gian đánh giá, thẩm định dự án.

**Điều kiện tiên quyết hay ĐKTQ LOTUS** - Các yêu cầu tối thiểu trong từng hạng mục của công cụ đánh giá LOTUS. Một số điều kiện tiên quyết đứng riêng lẻ, số còn lại được bao hàm cùng nội dung các khoản tương ứng nhưng dự án đăng ký Chứng nhận LOTUS cần đáp ứng được toàn bộ các điều kiện tiên quyết này. Các điều kiện tiên quyết cũng được triển khai theo định dạng tiêu chuẩn như đối với các khoản. Danh sách các điều kiện tiên quyết được ghi rõ tại phần mở đầu của Hướng dẫn kỹ thuật LOTUS.

**Mã dự án (PIN)** - Là mã số tham chiếu duy nhất được cấp cho dự án khi thực hiện Xác nhận Đăng ký dự án. Mã số này sẽ được sử dụng khi Đại diện Bên đăng ký trình nộp các hồ sơ cho Tổ chức đánh giá.

**Phí đăng ký** - Là loại phí đóng một lần duy nhất cho VGBC để thực hiện việc quản lý quá trình đăng ký đánh giá và cấp chứng nhận theo Công cụ đánh giá LOTUS, được quy định cụ thể trong Thỏa thuận Đánh giá & Cấp chứng nhận.

**Hồ sơ trình nộp** - Hồ sơ trình nộp bao gồm tất cả các tài liệu cung cấp cho Tổ chức Đánh giá để thực hiện đánh giá công trình.

**Phần trình nộp** – Trong mỗi Khoản, Hồ sơ trình nộp từng phần chi tiết yêu cầu sẽ được đánh giá cho chứng nhận LOTUS.

## Thuật ngữ LOTUS

**Hóa đơn thống kê số lượng (BOQ)** - Một tài liệu được lập bởi một nhà khảo sát số lượng cung cấp chi tiết về giá cả, kích thước, v.v., của các vật liệu cần thiết để xây dựng một dự án. BOQ là một tài liệu được sử dụng trong đấu thầu trong ngành xây dựng, trong đó vật liệu, bộ phận, nhân công và chi phí của chúng được chia thành từng khoản. Nó cũng có thể nêu chi tiết các điều khoản và điều kiện của hợp đồng xây dựng hoặc sửa chữa và liệt kê tất cả các công việc để cho phép nhà thầu định giá công việc mà họ đang đấu thầu.

**Hồ sơ vận hành** - Tài liệu ghi lại hoạt động và kết quả của quá trình vận hành, chạy thử, bao gồm báo cáo kiểm tra, báo cáo kiểm nghiệm...

**Hợp đồng** - Tài liệu pháp lý ràng buộc về sự trao đổi thỏa thuận giữa hai hoặc nhiều bên.

**Giấy vận chuyển** - Tài liệu kèm theo lô hàng được giao mô tả hàng hóa và số lượng được giao.

**Bản vẽ** - Bản vẽ kỹ thuật hai chiều của một không gian hay một vật thể.

**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.

**Kiểm kê / Lịch trình** - Danh sách đầy đủ các hạng mục hoặc nội dung trong không gian dự án.

**Hóa đơn/ Biên nhận** - Bằng chứng về việc mua hàng giữa người bán với người mua.

**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.

**Ghi lại** - Tài liệu ghi nhớ và cung cấp bằng chứng khách quan về các hoạt động đã thực hiện, các sự kiện đã xảy ra, kết quả đạt được hoặc các tuyên bố đã thực hiện.

**Báo cáo** - Một tài liệu bằng văn bản mô tả cách thức dự án đáp ứng các yêu cầu của một khoản tín dụng LOTUS nhất định.

**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 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.

**Thiết kế cơ sở** - Tài liệu ghi lại ý tưởng, tính toán, quyết định và lựa chọn sản phẩm đáp ứng yêu cầu của chủ sở hữu công trình và các yêu cầu, hướng dẫn, quy định và tiêu chuẩn hiện hành. Tài liệu bao gồm cả mô tả tường thuật và các giả định cụ thể do các nhà thiết kế đưa ra.

**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.

**Hệ số hiệu quả năng lượng (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.

**Mô phỏng chất 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.

**Hệ số chiếu sáng (DF)** - DF là tỉ lệ giữa cường độ chiếu sáng trong phòng với cường độ chiếu sáng ngoài nhà. Dùng để đánh giá mức độ chiếu sáng tự nhiên trong nhà trên mặt phẳng hoặc bề mặt làm việc.

**Environmental Product Declaration (EPD)** – Đây là một cách tiêu chuẩn hóa để định lượng tác động môi trường của một sản phẩm hoặc hệ thống. Các tuyên bố bao gồm thông tin về tác động môi trường của việc thu nhận nguyên liệu thô, sử dụng và hiệu quả năng lượng, hàm lượng vật liệu và các chất hóa học, phát thải vào không khí, đất và nước và phát sinh chất thải. Bao gồm thông tin sản phẩm và công ty.

**Chỉ số ấm lên toàn cầu (GWP<sub>100</sub>)** - 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 CO<sub>2</sub> 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.

**Tổng diện tích sàn (GFA)** - Tổng toàn bộ diện tích các sàn tất cả các tầng được bao bọc, che kín toàn bộ hoặc không che kín của một công trình. Một số công trình thương mại hoặc công trình công cộng có thể dùng cách định nghĩa khác. Diện tích bãi đỗ xe không được tính vào GFA.

**HVAC (Sưởi, Thông gió và ĐHKK)** - 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 rẽ 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<sup>2</sup> và là thương số của quang thông (lumen) chia cho diện tích bề mặt được chiếu sáng (m<sup>2</sup>).

**Thi công nội thất** - Việc lắp đặt trần nhà, sàn nhà, đồ nội thất và vách ngăn của tòa nhà, cũng như việc lắp đặt tất cả các dịch vụ xây dựng theo yêu cầu.

**Chấn lưu đèn** - Thiết bị được sử dụng để tạo nên các điều kiện cần thiết của một mạch điện (điện áp, cường độ dòng điện và sóng điện) cho việc khởi động và vận hành một bóng đèn phóng điện.

**Ánh sáng tự nhiên (hay ánh sáng ban ngày)** - 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.

**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.

**Net Occupied Area (NOA)** - Tổng diện tích tất cả các không gian occupied của dự án.

**Vật liệu không nung** - Là vật liệu xây dựng tự đóng rắn và có được các đặc tính vật lý cần thiết (cấp độ bền chịu nén, uốn, khả năng thấm nước...) mà không cần trải qua quá trình nung bằng nhiệt. Theo Quyết định số 567/QĐ-TTg (Về việc Phê duyệt chương trình phát triển vật

liệu xây không nung đến năm 2020), chính phủ Việt Nam đã chính thức ủng hộ việc ứng dụng vật liệu không nung để thay thế gạch nung truyền thống, một trong những nguyên nhân chính gây ô nhiễm và lãng phí năng lượng.

**Không gian Occupied**- Không gian kín nơi mà các hoạt động của con người diễn ra. Bao gồm không gian làm việc (văn phòng, phòng họp, phòng thí nghiệm...), không gian sự kiện (sảnh, khu vực bán hàng, thư viện, phòng tập thể hình...), khu vực chung (sảnh đón tiếp, phòng chờ,...), không gian học tập (lớp học). Không bao gồm hành lang, cầu thang, khu vực kho, nhà vệ sinh, khu vực chuyển tiếp, phòng thiết bị máy tính, phòng thiết bị điện...

**Yêu cầu dự án của chủ sở hữu công trình (OPR)** - Tài liệu chi tiết về yêu cầu chức năng của một dự án và kế hoạch sử dụng, vận hành. Bao gồm mục tiêu thiết kế dự án, tiêu chí hiệu quả, ngân sách, lịch trình, mục tiêu hướng tới, yêu cầu của chủ sở hữu và các thông tin hỗ trợ.

**Hệ số suy giảm tầng ozon (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.

**Vật liệu tái tạo nhanh** - Vật liệu sản xuất từ nguồn nguyên liệu có thể tự tái tạo lại trong vòng 10 năm hoặc ít hơn sau khi thu hoạch.

**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.

**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.

**Đơn vị thuê** - Cá nhân, đơn vị nắm giữ tài sản thuê từ chủ nhà (chủ sở hữu tài sản) thông qua hợp đồng thuê nhà.

**Kiểm thử, Điều chỉnh và Cân bằng (TAB)** - Đây là 3 bước chính để vận hành tốt hệ thống ĐHKK. Kiểm tra là việc sử dụng các dụng cụ chuyên dụng và được hiệu chỉnh để đo nhiệt độ, áp suất, tốc độ quay, đặc tính điện, vận tốc và lượng nước, không khí để đánh giá thiết bị và hiệu suất hệ thống. Cân bằng là việc điều chỉnh có phương pháp các dòng chất lỏng của hệ thống (không khí hoặc nước) thông qua việc sử dụng các quy trình được chấp nhận để đạt

được dòng nước hoặc dòng khí theo yêu cầu. Điều chỉnh là cài đặt cuối cùng của các thiết bị cân bằng như bộ giảm chấn và van, điều chỉnh tốc độ quạt và kích thước cánh bơm, ngoài các thiết bị điều khiển tự động như bộ điều nhiệt và bộ điều khiển áp suất để đạt được hiệu quả và hiệu suất hệ thống tối đa được chỉ định trong quá trình vận hành thông thường.

**VAV (variable air volume)** - Loại hệ thống HVAC có khả năng thay đổi luồng gió lạnh cấp (ở nhiệt độ không đổi) cho các không gian được điều hòa không khí khác nhau để đáp ứng chính xác điểm đặt nhiệt.

**VBEEC (Tiêu chuẩn Việt Nam về hiệu quả năng lượng tòa nhà)** – 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.

**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.

**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.

**VRV/VRF (variable refrigerant volume/flow)** - Loại hệ thống điều hòa không khí trực tiếp (chỉ 1 loại môi chất lạnh) với máy nén biến tần, bộ lọc không khí (dàn lạnh) trong cùng 1 vòng.

**VSD (variable-speed drive)** - Thiết bị điều chỉnh tốc độ của máy bơm hoặc quạt theo nhu cầu.

**Thiết bị sử dụng nước hiệu quả** - Các thiết bị nước sử dụng lượng nước ít hơn so với phần lớn các thiết bị nước thông thường có cùng chức năng.



## Phụ lục

**Bảng A.1:** Mật độ công suất yêu cầu  
(Nguồn: QCXDVN 09:2005, ASHRAE 90.1 – 2007 & 2010, ECBC – 2007)

Hạng mục công trình	Loại không gian	LPD (W/m <sup>2</sup> )
Tất cả các loại công trình	Hành lang	6
	Sảnh	12
	Phòng thay đồ	10
	Phòng chuẩn bị đồ ăn	13
	Kho, động	8
	Kho, tĩnh	3
	Phòng điện/ cơ khí	14
	Dressing/Locker/Fitting Room	7
Căn hộ	Căn hộ / Condos (Không gian công cộng)	9
Ngân hàng	Sảnh, Chung	9
	Sảnh, Khu vực viết	13
	Khu vực giao dịch viên	16
Khách sạn	Phòng tắm	14
	Phòng ngủ khách, Chung	13
	Phòng ngủ khách, Độc	16
	Hành lang, Thang máy và cầu thang	8
	Tổ chức tiệc và triển lãm	16
	Sảnh, Bàn chờ, Độc	12
	Sảnh, Chiếu sáng chung	10
Bệnh viện	Khu vực tư vấn, Chung	12
	Khu vực tư vấn, Kiểm tra	12
	Hành lang, Chung, Phòng đợi	8
	Hành lang, Ngày/ Đêm	9
	Laboratories, General Phòng thí nghiệm, Chung	15
	Phòng thí nghiệm, Kiểm nghiệm	20

	Phòng y tế	12
	Giường bệnh, đọc sách	14
	Phòng phẫu thuật, chung	17
Văn phòng	Phòng kế toán	12
	Khu vực nghe nhìn	12
	Khu vực hội họp	13
	Không gian văn phòng chung và riêng	12
Nhà in	Khu vực in ấn và nhân bản	13
Nhà hàng	Đồ ăn nhanh/ Cafe	15
	Ăn tối giải trí	14
	Bar/ Lounge	12
Bán lẻ, cửa hàng	Quầy thanh toán	15
	Màn hình hiển thị	15
	Tự phục vụ	14
	Siêu thị	17
	Phòng chờ/ cửa hàng tổng hợp	8
Thư viện	Thư viện	14
Nhà điều dưỡng	Nhà điều dưỡng	12
Trường học	Tiểu học/Trung học	13
	Cao học/ Đại học	13
Công trình tôn giáo	Chùa/ Đền/ Giáo đường	14
Nhà máy	Low Bay (<25 ft từ sàn tới trần)	13
	High Bay (≥25 ft từ sàn tới trần)	15
	Sản xuất chi tiết	16
	Phòng thiết bị	11
	Phòng điều khiển	5
Khu vực đỗ xe	Khu vực đỗ xe	2
Trung tâm hội nghị	Không gian triển lãm	14
Ký túc xá	Khu nhà ở	10
Nhà kho	Kho vật liệu tinh	14
	Kho vật liệu thô/ trung bình	9