

# LOTUS Công trình nội thất quy mô nhỏ V2

## Hướng dẫn kỹ thuật



© Bản quyền thuộc Hội đồng Công trình xanh Việt Nam. 2021

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**

Xavier Leulliette

### **Tác giả hỗ trợ**

Hugo Fontourcy, Melissa Merryweather, Vũ Hồng Phong

### **Cộng tác viên**

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

### **Biên dịch**

Bùi Thanh Hương

# Mục lục

Lời nói đầu .....	3
Tác giả & Cộng tác viên .....	4
Mục lục .....	5
Mở đầu .....	8
Giới thiệu về VGBC .....	8
Giới thiệu chung về LOTUS.....	9
Chứng nhận Chuyên gia Tư vấn LOTUS.....	9
Hệ thống LOTUS Công trình nội thất quy mô nhỏ .....	10
Phạm vi áp dụng .....	10
Điều kiện áp dụng .....	10
Hạng mục.....	11
Điều kiện tiên quyết.....	11
Các Khoản .....	12
Cách tính điểm .....	12
Các mức Chứng nhận .....	13
Quy trình Chứng nhận LOTUS Nội thất quy mô nhỏ .....	14
Giới thiệu.....	14
Quy trình đánh giá, cấp Chứng nhận.....	14
Nộp đơn và Đăng ký.....	14
Giai đoạn Chứng nhận tạm thời .....	15
Giai đoạn Chứng nhận chính thức.....	16
Hồ sơ trình nộp LOTUS Nội thất quy mô nhỏ.....	18
Danh sách các Khoản LOTUS SI .....	19
Năng lượng.....	21
E-1 Làm mát không gian .....	22
E-2 Chiếu sáng nhân tạo.....	26
E-3 Thiết bị sử dụng hiệu quả năng lượng .....	31
E-4 Giám sát năng lượng .....	34
Nước .....	35
W-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả.....	36
W-2 Nước uống.....	40
Vật liệu & Tài nguyên.....	41
MR-1 Vật liệu bền vững.....	42

MR-2 Sản phẩm nội thất bền vững.....	46
MR-3 Rác thải thi công nội thất .....	50
MR-4 Quản lý rác thải vận hành .....	53
Sức khỏe & Tiện nghi.....	55
H-1 Cấp khí tươi.....	56
H-2 Sản phẩm phát thải VOC thấp .....	59
H-3 Cây nội thất .....	62
H-4 Làm sạch xanh .....	64
H-5 Chiếu sáng tự nhiên .....	65
H-6 Tầm nhìn ra ngoài.....	68
H-7 Tiện nghi nhiệt.....	72
Địa điểm & Môi trường.....	74
SE-1 Tòa nhà cơ sở xanh .....	75
SE-2 Hợp đồng cho thuê.....	77
SE-3 Giao thông xanh .....	79
SE-4 Môi chất lạnh .....	81
Quản lý .....	85
Man-1 Giai đoạn thi công.....	86
Man-2 Vận hành- Chạy thử .....	89
Man-3 Bảo trì- Duy tu .....	90
Man-4 Hành vi & Nhận thức xanh.....	92
Hiệu năng vượt trội .....	94
EP-1 Hiệu năng vượt trội.....	95
EP-2 Giải pháp tiên tiến.....	97
Phụ lục A: Các khoản thực tiễn hiệu quả nhất .....	98
Danh sách các Khoản thực tiễn hiệu quả nhất .....	98
E-BPC-1 Kiểm soát năng lượng .....	99
E-BPC-2 Đun nước nóng .....	100
H-BPC-1 Chất lượng không khí trong nhà.....	101
H-BPC-2 Tiện nghi chiếu sáng .....	105
H-BPC-3 Tiện nghi âm thanh.....	106
H-BPC-4 Tiện nghi sau vận hành .....	110
SE-BPC-1 Trang thiết bị & Tiện nghi cho người sử dụng .....	112
Man-BPC-1 LOTUS AP .....	113
Man-BPC-2 Vận hành- Chạy thử.....	114
Man-BPC-3 Vận hành độc lập .....	115
Phụ lục B: Phương pháp tính n.....	116

E-1 Làm mát không gian .....	116
W-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả .....	121
H-5 Chiếu sáng tự nhiên .....	128
Phụ lục C: Yêu cầu mật độ công suất chiếu sáng .....	132
Thuật ngữ .....	134
Thuật ngữ LOTUS .....	134
Hồ sơ trình nộp LOTUS .....	136
Thuật ngữ kỹ thuật .....	137
Addenda: Danh sách tất cả các thay đổi so với LOTUS SI V1 .....	142

# 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 Homes
- LOTUS Công trình quy mô nhỏ (LOTUS SB)
- LOTUS Không gian nội thất (LOTUS Interiors)
- LOTUS Nội thất quy mô nhỏ (LOTUS SI)

## **Chứng nhận Chuyên gia Tư vấn LOTUS**

Một trong những vai trò quan trọng nhất của VGBC là giảng dạy và nâng cao trình độ cho người hành nghề xây dựng về các vấn đề thiết kế và xây dựng công trình xanh. Trọng tâm chương trình đào tạo của VGBC là Khóa Đào tạo Chuyên gia Tư vấn LOTUS, khóa học 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 LOTUS Công trình nội thất quy mô nhỏ

## Phạm vi áp dụng

LOTUS công trình nội thất quy mô nhỏ được sử dụng cho một công năng hoặc công năng hỗn hợp bao gồm:

- Không gian văn phòng
- Không gian thương mại dịch vụ (siêu thị, cửa hàng,...) and nhà hàng
- Khách sạn, nhà nghỉ (Không gian của các đơn vị doanh nghiệp trong ngành dịch vụ cung cấp chỗ ở trung chuyển hoặc ngắn hạn)
- Không gian giáo dục
- Không gian y tế, chăm sóc sức khỏe, bao gồm phòng khám,...
- Đơn vị ở trong các tòa nhà chung cư

## Điều kiện áp dụng

Để áp dụng LOTUS công trình nội thất quy mô nhỏ, dự án cần đáp ứng 6 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 sử dụng

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.

## 6. Công trình nội thất quy mô nhỏ

Nếu 1 trong 2 điều sau đúng, áp dụng yêu cầu Eligibility Rule 6:

- Dự án có diện tích sàn nhỏ hơn 1,000 m<sup>2</sup>
- Hoạt động thi công dự án không áp dụng quá 2 giải pháp dưới đây:
  - Lắp đặt các thiết bị chiếu sáng nhân tạo (không tính đèn tác vụ)
  - Lắp đặt thiết bị cấp nước hoặc tiêu thụ nước (không tính máy lọc nước)
  - Lắp đặt hệ thống HVAC (không tính 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**, mỗi hang mục bao gồm các **Khoản** dựa trên các tiêu chí cụ thể đã được thiết lập tương ứng với số điểm xếp hạng nhất định.

**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 & tài nguyên (MR)** - 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

**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.

**Địa điểm & môi trường (SE)** - Bảo vệ hệ sinh thái của khu vực công trình, giảm nhẹ tác động môi trường và giảm thiểu ô nhiễm.

**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).

**Hiệu năng vượt trội (EP)** - Ghi nhận hiệu năng vượt trội và các giải pháp sáng kiến chưa được đề cập đến trong LOTUS.

## Điều kiện tiên quyết

Khác với các hệ thống đánh giá LOTUS khác, LOTUS công trình nội thất quy mô nhỏ- LOTUS SI không bao gồm bất kỳ ĐKTQ nào.

## 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.

## Tùy chọn & Giải pháp

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.

## Khoản thực tiễn hiệu quả nhất

LOTUS Small Interiors có các khoản thực tiễn hiệu quả nhất, nhằm thưởng điểm cho các dự án áp dụng được các khoản này trong thiết kế và xây dựng công trình. Các khoản thực tiễn hiệu quả nhất thường yêu cầu các tính toán và tài liệu phức tạp, đòi hỏi nỗ lực đáng kể và khó thực hiện đối với phần lớn các dự án. Do vậy, các dự án không thực hiện được các khoản này sẽ không bị trừ điểm và không ảnh hưởng đến kết quả chung của chứng nhận.

Các khoản Thực tiễn hiệu quả nhất được liệt kê tại Phụ lục A.

## Phương pháp tính nâng cao

Tại một số khoản, dự án có thể thực hiện các tùy chọn và giải pháp theo phương pháp tính nâng cao hoặc phương pháp tính đơn giản.

Phương pháp tính đơn giản là cách tiếp cận tường minh, yêu cầu thực hiện các giải pháp cụ thể. Phương pháp tính nâng cao là cách tiếp cận linh hoạt hơn, cho phép nhóm thiết kế có thể đưa ra giải pháp dựa trên những yêu cầu của dự án. Dự án có thể áp dụng Phương pháp tính nâng cao cho một khoản và chọn Phương pháp tính đơn giản cho khoản khác. Phương pháp tính nâng cao được trình bày tại Phụ lục B.

## 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 1:** Cách tính điểm trong LOTUS Small Interiors





Hạng mục	Tỷ lệ (%)	Điểm	Điểm thưởng
Năng lượng	27%	16	2
Nước	10%	6	0
Vật liệu & tài nguyên	20%	12	0
Sức khỏe & tiện nghi	20%	12	5
Địa điểm & môi trường	12%	7	1
Quản lý	12%	7	3
Hiệu năng vượt trội	0%	0	4
<b>Tổng</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>15</b>

### Các mức Chứng nhận

Số điểm tối đa của LOTUS Homes là 60 điểm, cùng với 15 điểm thưởng. Các mức xếp hạng vẫn được giữ nguyên giống như tất cả 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.

<b>Không đạt Chứng nhận</b> 0-39% 0-23 points	<b>Chứng nhận</b> 40-54% 24-32 points	<b>Chứng nhận LOTUS bạc</b> 55-64% 33-38 points	<b>Chứng nhận LOTUS vàng</b> 65-74% 39-44 points	<b>Chứng nhận LOTUS bạch kim</b> ≥ 75% ≥ 45 points
				

**Hình 1:** Hệ thống Chứng nhận và các mức xếp hạng

# Quy trình Chứng nhận LOTUS Nội thất quy mô nhỏ

## Giới thiệu

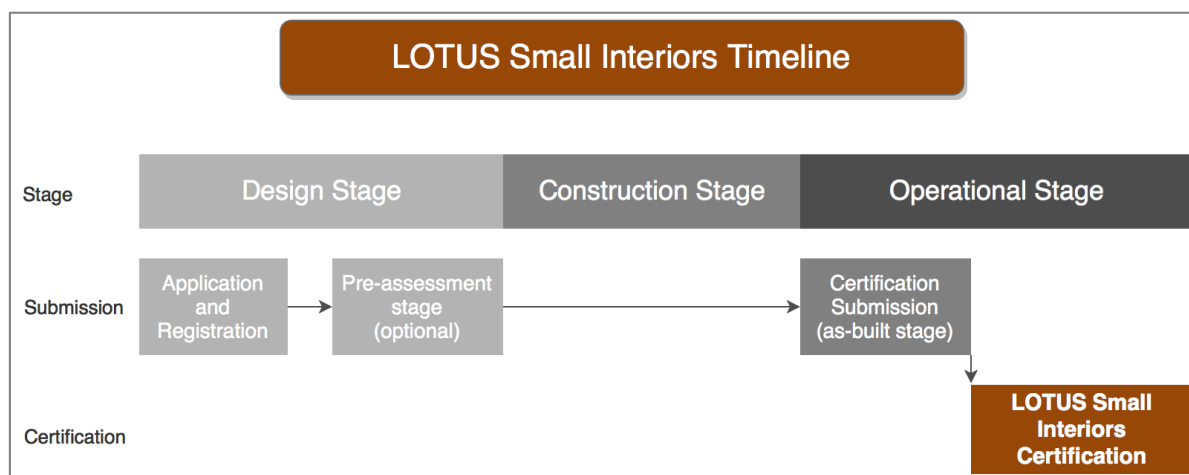
Chứng nhận LOTUS là quy trình đánh giá chính thức về tính thân thiện với môi trường của một dự án xây dựng dựa theo tiêu chuẩn của các bộ công cụ LOTUS. Để được cấp chứng nhận, dự án cần trình nộp các hồ sơ được yêu cầu nhằm chứng minh sự đáp ứng các tiêu chuẩn của LOTUS.

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.

## Quy trình đánh giá, cấp Chứng nhận

Quy trình chứng nhận LOTUS Small Interiors tuân thủ theo các bước sau:

- Nộp đơn và Đăng ký
- Giai đoạn tiền đánh giá (Không bắt buộc)
- Giai đoạn Chứng nhận chính thức



Hình 2: Quy trình đánh giá LOTUS Small Interiors

## Nộp đơn và Đăng ký

Nộp đơn và Đăng ký dự án với **Tổ chức Đánh giá** là bước đầu tiên để đạt Chứng nhận LOTUS. Bước này nên được thực hiện từ giai đoạn đầu tiên của dự án để có thể cân nhắc áp dụng các giải pháp “xanh” một cách hiệu quả nhất ngay trong giai đoạn lập kế hoạch và thiết kế.

**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.

### Giai đoạn Chứng nhận tạm thời

Ngay từ giai đoạn thiết kế, Đơn vị Đăng ký có thể chuẩn bị các hồ sơ trình nộp cho giai đoạn tiền đánh giá. Giai đoạn tiền đánh giá nhằm xác nhận rằng dự án đang đi đúng hướng với các mục tiêu thực tế, không có sai sót, đảm bảo khả năng đạt được chứng nhận, v.v.

Tại giai đoạn tiền đánh giá, nội dung của các hồ sơ trình nộp được giảm lược. Đơn vị Đăng ký cần điền vào Công cụ người dùng- User Tool (được mô tả trong phần Hồ sơ trình nộp) để định hướng và xác định mục tiêu cho dự án và hiểu rõ những yêu cầu cần thực hiện để có thể đạt chứng nhận.

Tại giai đoạn này chỉ có một số ít các khoản được đặt mục tiêu cho Chứng nhận chính thức đã hoàn thành, dự án không cần trình nộp thêm bất cứ loại tài liệu nào khác. Sau khi hoàn thành User Tool, Đơn vị đăng ký gửi User Tool đã điền đầy đủ thông tin cho Tổ chức đánh giá và chờ xác nhận.

Tổ chức đánh giá sẽ gửi phản hồi cho Đơn vị Đăng ký trong vòng 10 ngày và cung cấp Báo cáo đánh giá bao gồm những chỉnh sửa, lời khuyên và đề xuất. Việc chấm điểm chính xác hay chứng nhận sẽ không được thực hiện trong giai đoạn tiền đánh giá.

VGBC khuyến khích các dự án thực hiện giai đoạn này để có thể đạt được mức chứng nhận mà dự án hướng tới.

## Giai đoạn Chứng nhận chính thức

Đây là giai đoạn trình nộp hồ sơ thực tế để đạt được chứng nhận LOTUS Small Interiors. Giai đoạn này thực hiện khi sau hoàn thành giai đoạn thi công và cần tuân thủ theo quy trình sau đây.

### Vòng 1

Đơn vị đăng ký cần hoàn thành đầy đủ thông tin trong Công cụ người dùng- User Tool và đảm bảo cung cấp tất cả các tài liệu yêu cầu (như được yêu cầu trong phần ‘Hồ sơ trình nộp’ tại mỗi Khoản).

Dữ liệu được cung cấp sẽ được đánh giá và kết quả đánh giá được gửi cho Đại diện Đơn vị đăng ký trong vòng 20 ngày kể từ ngày nộp hồ sơ.

Dựa vào kết quả đánh giá của Hồ sơ trình nộp, dự án có thể được cấp Chứng nhận LOTUS Small Interior hoặc tiếp tục đánh giá tại vòng 2.

### Vòng 2

Trong trường hợp có bất cứ khoản nào trong Hồ sơ trình nộp bị từ chối, hoặc Đơn vị Đăng ký mong muốn đạt điểm cao hơn ở Khoản đó, Đơn vị Đăng ký được phép nộp hồ sơ để đánh giá lại ở Vòng 2. Vòng này là cơ hội để dự án cung cấp thêm thông tin cho VGBC, chứng minh các khoản chưa đạt tại Vòng 1 đã được thỏa mãn. Số lượng khoản được phép bổ sung là không hạn chế. Đơn vị Đăng ký được khuyến khích trình nộp lại tất cả các khoản được yêu cầu nếu như các khoản đó có thông tin bổ sung cần thiết.

Kết quả đánh giá sẽ được gửi cho Đại diện Đơn vị đăng ký trong vòng 20 ngày kể từ ngày nộp hồ sơ.

### Thủ tục kháng cáo, khiếu nại

Sau khi nhận được Báo cáo đánh giá Vòng 2, trong trường hợp Đơn vị đăng ký không chấp nhận kết quả đánh giá, có thể thực hiện thủ tục khiếu nại để kháng cáo tối đa 5 Khoản (kháng cáo bổ sung tính thêm chi phí). Cần cung cấp thêm bằng chứng chứng minh các Khoản kháng cáo đạt yêu cầu chứng nhận.

Cần tuân thủ quy trình và các điều kiện sau:



- Kháng cáo cần được gửi dưới dạng văn bản cho Tổ chức đánh giá trong vòng 30 ngày theo lịch kể từ ngày nhận được Báo cáo đánh giá vòng 2.
- Hồ sơ kháng cáo sẽ được xem xét bởi Tổ chức đánh giá. Kết quả đánh giá hồ sơ kháng cáo sẽ được cung cấp trong vòng 20 ngày làm việc kể từ ngày nhận được hồ sơ.

### Chứng nhận

Chứng nhận LOTUS Small Interiors sẽ được VGBC cấp sau khi dự án hoàn thành thành công quá trình đánh giá.

Đối với các dự án không thể chứng minh tuân thủ yêu cầu tại các Khoản để đạt đủ 24 điểm, dự án không được cấp Chứng nhận LOTUS. Tùy thuộc vào việc đáp ứng các Khoản và số điểm đạt được, mỗi dự án có thể đạt được các mức chứng nhận LOTUS, chứng nhận LOTUS bạc, chứng nhận LOTUS vàng hoặc chứng nhận LOTUS bạch kim (xem hình 1).

## Hồ sơ trình nộp LOTUS Nội thất quy mô nhỏ

.Tại giai đoạn Chứng nhận chính thức, với mỗi Khoản đặt mục tiêu, cần cung cấp tài liệu hỗ trợ chứng minh dự án đáp ứng yêu cầu tại Khoản đó. Danh sách tài liệu cần cung cấp được liệt kê trong phần ‘Hồ sơ trình nộp’ tại mỗi Khoản. Định nghĩa các khái niệm yêu cầu được cung cấp trong Thuật ngữ phần ‘Thuật ngữ hồ sơ trình nộp LOTUS’.

Trong đánh giá LOTUS Small Interiors, tài liệu vẽ tay như các bản vẽ mặt bằng, mặt đứng...được chấp thuận bởi Tổ chức đánh giá khi các tài liệu này được xác nhận và ký tên.

.Sau khi nhận được khoản thanh toán Phí đánh giá, Đại diện tổ chức đánh giá sẽ cung cấp cho Đơn vị đăng ký một gói tài liệu đầy đủ bao gồm Thư mục hồ sơ trình nộp dự án và Thư mục Tài liệu hỗ trợ.

### Thư mục Hồ sơ trình nộp

Thư mục hồ sơ trình nộp là thư mục chính được cung cấp, với điều kiện, sau khi hoàn thành được gửi lại cho Tổ chức đánh giá để thực hiện công tác đánh giá. Thư mục Hồ sơ trình nộp bao gồm 8 thư mục tương ứng với 8 Hạng mục trong LOTUS Small Interiors. Với mỗi thư mục, Đơn vị đánh giá cần cung cấp đầy đủ tài liệu hỗ trợ chứng minh sự đáp ứng yêu cầu của các Khoản đặt mục tiêu.

### Thư mục Tài liệu hỗ trợ

Thư mục này bao gồm Công cụ người dùng- User Tool và Công cụ tính toán hạng mục Nước cần thiết để thực hiện các tính toán tiết kiệm nước.

### Công cụ người dùng- User Tool

Công cụ chính để đệ trình Hồ sơ trình nộp LOTUS Small Interiors là Công cụ người dùng LOTUS SI- User Tool LOTUS SI. Công cụ này là mẫu để người nộp đơn:

- Hoàn thành các thông tin cần thiết thể hiện sự đáp ứng yêu cầu của Khoản
- Thực hiện tất cả các tính toán yêu cầu tại Khoản
- Liệt kê các tài liệu được trình nộp làm bằng chứng chứng minh.

Công cụ người dùng được phát triển theo cách mà người dùng chỉ cần điền vào thông tin liên quan đến dự án và tất cả các kết quả được tính toán tự động.

## Danh sách các Khoản LOTUS SI

Chú thích: Các khoản thực tiễn hiệu quả nhất được liệt kê trong Phụ Lục A và không được đề cập trong danh sách dưới đây.

Khoản	Tiêu chí	Điểm
<b>NĂNG LƯỢNG</b>		<b>16 Điểm</b>
E-1	Làm mát không gian	6
E-2	Chiếu sáng nhân tạo	5
E-3	Thiết bị sử dụng năng lượng hiệu quả	4
E-4	Giám sát năng lượng	1
<b>NƯỚC</b>		<b>6 điểm</b>
W-1	Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	5
W-2	Nước uống	1
<b>VẬT LIỆU &amp; TÀI NGUYÊN</b>		<b>12 điểm</b>
MR-1	Vật liệu bền vững	4
MR-2	Sản phẩm nội thất bền vững	4
MR-3	Rác thải thi công	2
MR-4	Quản lý rác thải vận hành	2
<b>SỨC KHỎE &amp; TIỆN NGHI</b>		<b>12 điểm</b>
H-1	Cấp khí tươi	1
H-2	Sản phẩm phát thải VOC thấp	4
H-3	Cây nội thất	1
H-4	Làm sạch xanh	1
H-5	Chiếu sáng tự nhiên	2
H-6	Tầm nhìn ra ngoài	2
H-7	Tiện nghi nhiệt	1

<b>ĐỊA ĐIỂM &amp; MÔI TRƯỜNG</b>		<b>7 điểm</b>
SE-1	Tòa nhà cơ sở xanh	3
SE-2	Hợp đồng thuê nhà	1
SE-3	Giao thông xanh	2
SE-4	Môi chất lạnh	1
<b>QUẢN LÝ</b>		<b>7 điểm</b>
Man-1	Giai đoạn thi công	2
Man-2	Vận hành- Chạy thử	1
Man-3	Bảo trì- Duy tu	2
Man-4	Hành vi & Nhận thức xanh	2
<b>HIỆU NĂNG VƯỢT TRỘI</b>		<b>4 điểm thưởng</b>
EP-1	Hiệu năng vượt trội	4
EP-2	Giải pháp tiên tiến	

# 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 Small 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.

Khoản	Tiêu chí	Điểm
E-1	Làm mát không gian	6 điểm
E-2	Chiếu sáng nhân tạo	5 điểm
E-3	Thiết bị sử dụng hiệu quả năng lượng	4 điểm
E-4	Giám sát năng lượng	1 điểm
Tổng điểm		16 điểm

## E-1 Làm mát không gian

### Nội dung

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

Với giải pháp A và B, dự án có thể thực hiện yêu cầu sau hoặc lựa chọn phương pháp tính hiệu năng tại Phụ lục B.

Tiêu chí	6 điểm
<b>Giải pháp A: Thông gió tự nhiên</b>	
10% diện tích occupied không sử dụng hệ thống điều hòa không khí.	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 20% tăng thêm diện tích occupied không sử dụng hệ thống ĐHKK (tối đa 70%)	4
100% diện tích occupied không sử dụng ĐHKK	6
<b>Giải pháp B: Hiệu quả sử dụng thiết bị HVAC</b>	
Tất cả các ĐHKK đạt ít nhất 4 sao trong chương trình dán nhãn năng lượng của VNEEP	1
Tất cả các ĐHKK đạt 5 sao trong chương trình dán nhãn năng lượng của VNEEP	2
Tất cả các ĐHKK có CPSF lớn hơn 4.5	3
Tất cả các ĐHKK có CPSF lớn hơn 5.5	4
<b>Giải pháp C: Phân vùng không gian ĐHKK</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

.Giảm thiểu việc sử dụng năng lượng để làm mát bằng cách không lắp đặt hệ thống ĐHKK. 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

Để đạt được điểm theo giải pháp này, các không gian thường xuyên có người sử dụng không lắp đặt hệ thống ĐHKK cần tuân thủ điều kiện sau:

- Được trang bị quạt trần hoặc quạt treo tường với mật độ tối thiểu 1 thiết bị cho 20m<sup>2</sup>
- Được trang bị quạt âm lượng thấp, tốc độ cao HVLS (high-speed low-volume)
- Được thiết kế thông gió xuyên phòng hiệu quả theo các yêu cầu, hướng dẫn tại phần Phương pháp tính hiệu năng

### Giải pháp B: Hiệu quả sử dụng thiết bị HVAC

Giải pháp này chỉ áp dụng với dự án sử dụng hệ thống ĐHKK có ống dẫn công suất dưới 12kW. Các dự án khác thực hiện theo hướng dẫn trong phần Phương pháp tính hiệu năng.

Lựa chọn ĐHKK được dán nhãn năng lượng bởi chương trình do VNEEP và bộ công thương xây dựng. Để đảm bảo chọn được các hệ thống hiệu quả năng lượng nhất, dự án không nên chỉ xem xét số sao trên nhãn dán VNEEP, mà còn cần xem xét cả giá trị hiệu suất năng lượng ghi trên nhãn (tương đương giá trị CSPF của ĐHKK). Giá trị CSPF càng cao, ĐHKK càng hiệu quả năng lượng.

### Giải pháp C: Phân vùng không gian ĐHKK

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 ĐHKK

- 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

Giải pháp này không áp dụng với dự án lắp đặt hệ thống ĐHKK không ống dẫn với công suất nhỏ hơn 12 kW. Giá trị CSPF được đánh giá trong giải pháp B đã tính đến hiệu quả năng lượng từ các biến tần.

- 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 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)



## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
<b>Giải pháp A: Thông gió tự nhiên</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Bằng chứng thể hiện không gian không lắp đặt bất cứ hệ thống ĐHKK nào như ảnh chụp, bản vẽ mặt bằng, ...</li><li>Với mỗi không gian được trang bị quạt, bằng chứng thể hiện quạt được lắp đặt như ảnh chụp, bản vẽ mặt bằng,...</li><li>Với không gian được thông gió xuyên phòng, cung cấp bằng chứng như yêu cầu trong Phương pháp tính hiệu năng.</li></ul>
<b>Giải pháp B: Thiết bị HVAC sử dụng hiệu quả năng lượng</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Thông số kỹ thuật và/hoặc ảnh chụp thể hiện số sao trên nhãn dán năng lượng VNEEP và giá trị CSPF của ĐHKK được lắp đặt.</li><li>Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt ĐHKK như ảnh chụp, hóa đơn, biên bản nghiệm thu...</li></ul>
<b>Giải pháp C: HVAC Zoning</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống ĐHKK bao gồm vị trí của bộ điều nhiệt và bộ khuếch tán</li></ul>
<b>Strategy D: Điều khiển ĐHKK</b>
Với các điều khiển biến tần, điều tốc: <ul style="list-style-type: none"><li>Lịch trình hoạt động của tất cả các thiết bị ĐHKK được lắp đặt bao gồm các thiết bị đảm bảo hiệu quả hoạt động khi non tải.</li><li>Sơ đồ nguyên lý hoạt động hệ thống ĐHKK bao gồm vị trí của tất cả các thiết bị</li><li>Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt thiết bị đảm bảo hiệu quả hoạt động khi non tải như ảnh chụp, kết quả vận hành chạy thử,...</li></ul>
Với hệ thống điều khiển thông gió theo nhu cầu: <ul style="list-style-type: none"><li>Schematic drawings of the HVAC system indicating location of all the demand controls Sơ đồ nguyên lý hoạt động ĐHKK bao gồm vị trí của tất cả các thiết bị điều khiển theo nhu cầu.</li><li>Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt và hoạt động hiệu quả của thiết bị điều khiển như ảnh chụp, kết quả vận hành chạy thử,...</li></ul>
<b>Giải pháp E: Các giải pháp thay thế khác</b>
For energy recovery ventilation systems: Với hệ thống thông gió thu hồi nhiệt: <ul style="list-style-type: none"><li>Sơ đồ nguyên lý hoạt động hệ thống ĐHKK bao gồm hệ thống thông gió thu hồi nhiệt</li><li>Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt hệ thống thông gió thu hồi nhiệt như ảnh chụp, kết quả vận hành, chạy thử...</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 ĐHKK bao gồm hệ thống làm mát bằng bức xạ</li><li>Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt hệ thống làm mát bằng bức xạ như ảnh chụp, kết quả vận hành, chạy thử...</li></ul>
Với quạt treo: <ul style="list-style-type: none"><li>Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt quạt trần, quạt treo tường như ảnh chụp, bản vẽ mặt bằng,...</li></ul>

## E-2 Chiếu sáng nhân tạo

### Nội dung

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

### Yêu cầu

Tiêu chí	5 điểm
<b>Giải pháp A: Mật độ công suất chiếu sáng</b>	
Mật độ công suất chiếu sáng (LPD) cải thiện 15% so với yêu cầu tại QCVN 09:2017	1
1 điểm cho mỗi 15% cải thiện LPD so với yêu cầu tại QCVN 09:2017 (tối đa 60%)	4
<b>Giải pháp B: Điều khiển tắt mở đèn tự động</b>	
Dự án đáp ứng yêu cầu tại QCVN 09:2017 về điều khiển chiếu sáng	1
<b>Giải pháp C: Bổ sung điều khiển chiếu sáng</b>	
Lắp đặt công tắc chiếu sáng chính và đèn tác vụ	1

### Tiếp cận & thực hiện

#### Giải pháp A: Mật độ công suất chiếu sáng

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

#### Giải pháp B: Điều khiển mở tắt đèn tự động

Dự án cần đáp ứng tất cả các yêu cầu sau về điều khiển chiếu sáng theo QCVN 09:2017/BXD:

- Lắp đặt điều khiển chiếu sáng tự động để tắt đèn khi không cần thiết ở tất cả các không gian riêng biệt (không gian với vách ngăn cao đến trần)

Các điều khiển chiếu sáng tự động có thể là:

- Bộ điều khiển hẹn giờ hoạt động theo lịch trình, tắt đèn vào những thời điểm được lập trình cụ thể. Không sử dụng một bộ điều khiển cho khu vực có diện tích lớn hơn 2500m<sup>2</sup> hoặc nhiều hơn một tầng. Ngoài ra, các điều khiển hẹn giờ cần được lập trình cho các ngày cuối tuần, ngày lễ và có thể hiệu chỉnh thời gian chiếu sáng ngoài những giờ đã được lập trình.

- Cảm biến chuyển động (nhận biết chuyển động đi bộ) hoặc cảm biến hiện diện (nhận biết hiện diện ở vị trí ngồi) có thể tắt đèn trong vòng 30 phút sau khi con người rời khỏi không gian.
- Công tắc trễ giờ, được kích hoạt bằng tay và tự động tắt sau 30 phút.
- Hệ thống tín hiệu từ hệ thống điều khiển hoặc hệ thống báo động thông báo khu vực không còn người hoạt động và đèn nên được tắt.

Yêu cầu này không áp dụng với không gian hoạt động cần ánh sáng 24 giờ cũng như không gian có yêu cầu đặc biệt về an toàn và an ninh.

- Mỗi không gian riêng biệt nên có ít nhất một thiết bị điều khiển chiếu sáng cần đáp ứng:
  - Được kích hoạt bằng tay bởi người sử dụng hoặc cảm biến hiện diện khi có người trong không gian.
  - Diện tích tối đa là 250 m<sup>2</sup> cho không gian từ 1000m<sup>2</sup> trở xuống.
  - Diện tích tối đa 1000m<sup>2</sup> đối với không gian lớn hơn 1000m<sup>2</sup>

Trong các không gian được điều khiển bằng bộ hẹn giờ, lịch trình chiếu sáng có thể được hiệu chỉnh bổ sung chiếu sáng ngoài giờ trong lịch trình và điều khiển tắt tương ứng.

### Giải pháp C: Bổ sung điều khiển chiếu sáng

Dự án cần đáp ứng các yêu cầu sau về công tắc chính và đèn tác vụ:

- 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.
- Với mỗi bàn làm việc hoặc máy trạm trong không gian, đèn tác vụ cần cho phép người sử dụng kiểm soát ở một số mức độ, cả công suất và vị trí chiếu sáng.

Việc điều khiển công suất ánh sáng được cung cấp bởi công tắc hoặc giảm cường độ chiếu sáng tại vị trí chiếu sáng cần được hạn chế để đảm bảo nó không trở thành nguồn gây khó chịu với người khác.

## Tính toán

### Giải pháp A: Mật độ công suất chiếu sáng

QCVN 09:2017/BXD quy định mật độ công suất tối đa cho mỗi loại không gian/công trình khác nhau (Bảng E.1)

**Bảng E.1:** Giá trị LPD tối đa cho các loại công trình/ không gian khác nhau  
(Nguồn: Dựa trên QCVN 09:2017/BXD Bảng 2.5)

Loại công trình/ Không gian	LPD tối đa (W/m <sup>2</sup> )
<b>Loại công trình</b>	
Văn phòng	11
Khách sạn	11
Bệnh viện	13
Trường học	12
Công trình thương mại	16
Nhà ở	8
<b>Công trình/ Loại không gian *</b>	
Thư viện	14
Trung tâm hội nghị	15
Phòng khám chăm sóc sức khỏe	11
Kho	9
Chỗ để xe khép kín, trong nhà	3

\* Tùy thuộc vào dự án, Loại không gian/ công trình có thể được xét trong loại công trình này hoặc loại không gian trong loại công trình khác (ví dụ như công trình thư viện hoặc không gian thư viện trong một trường học)



Dự án với loại công trình không được liệt kê trong Bảng E.1 (như bảo tàng, phòng thể hình...) nên:

- sử dụng giá trị liệt kê trong Bảng 9.5.1 trong ASHRAE 90.1-2007 hoặc
- áp dụng phương pháp space-by-space sử dụng giá trị LPD được liệt kê trong Phụ lục C

Dự án cần chứng minh lắp đặt LPD trong không gian vượt qua yêu cầu tại QCVN 09:2017/BXD với các phương pháp sau đây:

- Tính toán LPD cho không gian dự án theo tỉ lệ công suất yêu cầu cung cấp cho chiếu sáng nhân tạo trên tổng diện tích sàn hoặc không gian được chiếu sáng. Tính toán phải bao gồm công suất của tất cả các đèn, chấn lưu, tủ điện và thiết bị điều khiển được lắp đặt (bao gồm các đèn tác vụ)

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

LPD<sub>I</sub> = Mật độ công suất chiếu sáng được lắp đặt trong tòa nhà [W/m<sup>2</sup>]

P<sub>L</sub> = Tổng công suất yêu cầu cung cấp cho hệ thống chiếu sáng nhân tạo trong tòa nhà (bao gồm chỗ đỗ xe trong nhà và không gian đỗ xe mở, ngoài trời có mái) [W]

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

- Tính toán LPD trung bình cơ sở cho không gian dự án:

$$LPD_B [W/m^2] = \frac{\sum_i (LPD_{Mi} \times GFA_{Li})}{\sum_i GFA_{Li}}$$

$LPD_B$  = Mật độ công suất chiếu sáng trung bình cơ sở [W/m<sup>2</sup>]

$LPD_{Mi}$  = Mật độ công suất chiếu sáng tối đa cho loại công trình/ loại không gian i (Bảng E.1) [W/m<sup>2</sup>]

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

Đối với loại công trình, phải tính đến chức năng sử dụng từng khu vực. Ví dụ, trong 1 tòa nhà 4 tầng dành riêng cho không gian văn phòng, toàn bộ tổng diện tích sàn của 4 tầng (bao gồm hành lang, nhà tắm, lobby,...nhưng không bao gồm tất cả các không gian được liệt kê tại Bảng E.1) được xem như không gian văn phòng. Với mỗi loại không gian, xem xét diện tích thực tế của không gian.

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

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

Ví dụ về việc tính toán:

Một không gian bán lẻ bao gồm các khu vực sau đây và công suất lắp đặt (Bảng E.2)

**Bảng E.2:** Ví dụ cách tính tỉ lệ giảm LPD trong công trình hỗn hợp

Loại công trình	Diện tích sàn được chiếu sáng [GFA] m <sup>2</sup>	Tổng công suất chiếu sáng nhân tạo đã lắp đặt [W]	LPD tối đa cho tòa nhà/ loại không gian [W/m <sup>2</sup> ]
Thương mại	600	8,300	16
Văn phòng	100	600	11
Tổng	$GFA_L = 700\ m^2$	$P_L = 8,900\ W$	

Tính toán LPD lắp đặt trong không gian dự án:

$$LPD_I \left[ \frac{W}{m^2} \right] = \frac{P_L}{GFA_L} = \frac{8,900}{700} = 12.7\ W/m^2$$

Tính toán LPD cơ sở:

$$LPD_B \left[ \frac{W}{m^2} \right] = \frac{\sum_i (LPD_{Bi} \times GFA_{Li})}{\sum_i GFA_{Li}} = \frac{600 * 16 + 100 * 11}{700} = 15.3\ W/m^2$$

Tính toán tỉ lệ % giảm LPD:

$$Tỷ\ lệ\ giảm\ LPD\ [\%] = \left(1 - \frac{LPD_I}{LPD_B}\right) \times 100 = 17\%$$

Dự án không gian nội thất này có thể đạt được 1 điểm với hơn tỉ lệ giảm LPD lớn hơn 15%.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Giải pháp A: Mật độ công suất chiếu sáng
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản vẽ chiếu sáng nội thất hoàn công</li><li>• Dữ liệu của nhà sản xuất của tất cả các thiết bị đèn và chấn lưu được sử dụng</li><li>• Bảng chứng chứng minh việc lắp đặt thiết bị đèn như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận, ...</li></ul>
Giải pháp B: Điều khiển tự động tắt bật hệ thống chiếu sáng
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản vẽ điện thể hiện vị trí của tất cả các cảm ứng và điều khiển trong các không gian riêng biệt.</li><li>• Bảng chứng chứng minh việc lắp đặt cảm biến ánh sáng và điều khiển chiếu sáng như ảnh chụp, biên nhận, hóa đơn...</li></ul>
Giải pháp C: Bổ sung điều khiển chiếu sáng
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản vẽ điện thể hiện vị trí của đèn tác vụ, công tắc chính hoặc bộ điều khiển theo thời gian.</li><li>• Bảng chứng chứng minh việc lắp đặt đèn tác vụ, công tắc chính hoặc bộ điều khiển theo thời gian như ảnh chụp, báo cáo vận hành chạy thử,...</li></ul>

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

### Nội dung

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 sử dụng điện có nhãn dán 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 chính thức
Giải pháp A: Thiết bị sử dụng hiệu quả năng lượng có nhãn dán năng lượng
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảng chứng thể hiện nhãn dán chứng nhận hiệu quả năng lượng của thiết bị như ảnh chụp, dữ liệu kỹ thuật,...</li><li>• Bảng chứng chứng minh việc lắp đặt các thiết bị như ảnh chụp, hóa đơn,...</li></ul>
Giải pháp B: Điều khiển tải ổ cắm
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dữ liệu từ nhà sản xuất của điều khiển tải ổ cắm</li><li>• Bảng chứng thể hiện vị trí các ổ cắm như ảnh chụp, bản vẽ cơ điện, báo cáo vận hành,...</li></ul>

## E-4 Giám sát năng lượng

### Mục đích

Tiếp cận thông tin sử dụng năng lượng và khuyến khích tiết kiệm năng lượng.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
Lắp đặt hệ thống giám sát năng lượng để ghi lại mức độ tiêu thụ năng lượng	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Thiết bị giám sát năng lượng là thiết bị giúp đưa ra thông tin về tiêu thụ điện năng trong công trình. Phần lớn các thiết bị giám sát cho phép hiển thị mức tiêu thụ điện năng (kWh) theo thời gian thực, chi phí hoặc lượng phát thải các-bon. Nhiều nghiên cứu chứng minh rằng dữ liệu thời gian thực giúp thay đổi hành vi của người sử dụng và giảm mức tiêu thụ năng lượng của ngôi nhà. Các hệ thống giám sát năng lượng tiên tiến còn có thể cung cấp thông tin về năng lượng tiêu thụ của từng phòng và thiết bị cụ thể.

Hệ thống giám sát năng lượng cần được lắp đặt và cần có:

- Thiết bị hiển thị được bố trí thuận lợi để theo dõi cho chủ sở hữu công trình - HOẶC - có thể gửi thông tin đến một máy tính cá nhân
- Khả năng cung cấp thông tin thời gian thực về tiêu thụ điện năng trong công trình
- Cung cấp chức năng phân tích số liệu định kỳ (hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng hoặc hàng năm)

### Hồ sơ trình nộp

#### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt hệ thống giám sát năng lượng như ảnh chụp, hóa đơn,...
- Bằng chứng như ảnh chụp, thông số kỹ thuật, v.v. cho thấy thiết bị giám sát năng lượng có thể phân tích dữ liệu và truyền dữ liệu tới màn hình hiển thị hoặc máy tính cá nhân

# 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.

Khoản	Tiêu chí	Điểm
W-1	Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	5 điểm
W-2	Nước uống	1 điểm
Tổng điểm		6 điểm

## W-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả

### Nội dung

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.

RaVỚI giải pháp A1, dự án áp dụng yêu cầu tính toán cơ bản sau hoặc lựa chọn phương pháp tính nâng cao trong Phụ lục B.

Tiêu chí	5 điểm
Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước	
Lắp đặt các thiết bị sau: <ul style="list-style-type: none"><li>- 2 điểm cho việc lắp đặt bồn cầu 2 chế độ xả lưu lượng thấp và bồn tiểu nam xả lưu lượng thấp</li><li>- 2 điểm cho việc lắp đặt vòi bếp và vòi nước phòng tắm lưu lượng chảy thấp</li><li>- 1 điểm cho việc lắp đặt sen tắm lưu lượng chảy thấp</li></ul>	5
Giải pháp A2: Nâng cấp thiết bị sử dụng nước đã có sẵn của tòa nhà cơ sở	
Thay thế hoặc thay đổi các thiết bị sử dụng nước có sẵn liên quan đến không gian cho thuê của tòa nhà cơ sở	1
Giải pháp A3: Quá trình sử dụng nước (chỉ áp dụng với các dự án sử dụng thiết bị cấp nước)	
Lắp đặt các thiết bị tiết kiệm nước 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
Giải pháp B1: Mức độ sử dụng nước của tòa nhà	
Tiêu thụ nước thông qua thiết bị sử dụng nước của tòa nhà cơ sở liên quan đến việc thuê nhà giảm 20% so với mô hình cơ sở.	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 10% giảm lượng nước tiêu thụ thông qua thiết bị nước của tòa nhà cơ sở (tối đa 40%)	3
Giải pháp B2: Nâng cấp thiết bị sử dụng nước của tòa nhà cơ sở	

Thay thế, đổi mới thiết bị sử dụng nước của tòa nhà cơ sở liên quan đến không gian cho thuê	1
Giải pháp B3: Quá trình sử dụng nước (chỉ áp dụng với dự án sử dụng các thiết bị cấp nước)	
Lắp đặt thiết bị sử dụng nước hiệu quả để giảm lượng nước tiêu thụ	1

## Tiếp cận & Thực hiện

### Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước

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

- Bồn cầu 2 chế độ xả lưu lượng thấp hơn (hoặc bằng) 3/4.5 lít cho mỗi lần xả
- Bồn tiểu nam với chế độ xả lưu lượng thấp hơn (hoặc bằng) 3 lít cho mỗi lần xả
- Vòi hoa sen có lưu lượng chảy thấp hơn hoặc bằng 0.14 lít/ giây
- Vòi nước phòng tắm và vòi bếp với lưu lượng chảy thấp hơn hoặc bằng 0.12 lít/giây

### Giải pháp B1: Mức độ sử dụng nước tòa nhà

Các thiết bị sử dụng nước trong tòa nhà cơ sở liên quan đến việc cho thuê nên sử dụng thiết bị hiệu quả nước hoặc thay thế để giảm lượng nước sử dụng (Giải pháp A2 & B2)

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

Dự án có thể đạt được 1 điểm khi thay thế hoặc thay đổi các thiết bị sử dụng nước của tòa nhà cơ sở liên quan đến việc cho thuê (những người sử dụng không gian dự án sử dụng những thiết bị này) để giảm lượng nước tiêu thụ 10% thông qua thiết bị sử dụng nước so với mô hình cơ sở.

Giải pháp có thể áp dụng:

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

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

Các dự án sử dụng các thiết bị cấp nước theo quy trình có thể đạt được 1 điểm khi chọn thiết bị hiệu quả nước theo yêu cầu trong bảng W.1 sau đây.

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

Loại thiết bị áp dụng	Yêu cầu
Thiết bị trong nhà ở	
Residential dishwashers	ENERGY STAR or performance equivalent
Residential Clothes washer	120 l per load

Thiết bị trong công trình thương mại	
Máy giặt quần áo thương mại	1000 l cho mỗi mét khối đồ giặt
Van phun trước khi rửa	≤ 4.9 lit/phút
Máy làm đá	ENERGY STAR hoặc hiệu suất tương đương và sử dụng làm mát bằng gió hoặc làm mát vòng kín, chẳng hạn như hệ thống nước lạnh hoặc bình ngưng

Thiết bị trong nhà bếp		
Máy rửa bát	Tại quầy	≤ 6.0 lit/ giá
	Đảo bếp, bồn rửa đơn	≤ 5.3 lit/ giá
	Bồn rửa đơn, băng chuyền	≤ 3.8 lit/giá
	Bồn rửa đôi hoặc nhiều bồn, băng chuyền	≤ 3.4 lit/giá
	Khoang bếp	≤ 680 lit/ giờ
Tủ hấp thức ăn	Ngăn	≤ 23 lit/ giờ/ ngăn
	Nấu theo đơn	≤ 38 lit/ giờ/ ngăn
Lò nướng kết hợp	Mặt bàn hoặc chân đế	≤ 13 lit/ giờ/ ngăn
	Tủ nướng lớn	≤ 13 lit/giờ/ ngăn

## Tính toán

### Giải pháp B1: Mức độ sử dụng nước trong tòa nhà

Tính toán áp dụng phương pháp trình bày trong phần Phương pháp tính đơn giản tại Giải pháp A1, phụ lục B.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước và Giải pháp A2 & B2: Nâng cấp thiết bị sử dụng nước của tòa nhà cơ sở
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dữ liệu của nhà sản xuất của từng thiết bị sử dụng nước hiệu quả được lắp đặt thể hiện lượng nước sử dụng của thiết bị (tốc độ dòng chảy, kích thước vòi nước...)</li> <li>Bảng chứng chứng minh việc lắp đặt thiết bị sử dụng hiệu quả nước như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận,...</li> </ul>
Giải pháp A3 & B3: Quá trình sử dụng nước
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dữ liệu của nhà sản xuất của mỗi thiết bị cấp nước được lắp đặt thể hiện lượng nước sử dụng của thiết bị.</li> <li>Bảng chứng chứng minh việc lắp đặt thiết bị cấp nước như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận, ...</li> </ul>
Giải pháp B1: Mức độ sử dụng nước của tòa nhà

- Với mỗi thiết bị nước được lắp đặt, bằng chứng thể hiện lượng nước tiêu thụ của thiết bị (tốc độ dòng chảy, kích thước vòi) như dữ liệu của nhà sản xuất hoặc báo cáo kiểm thử một cuộc kiểm tra cơ sở...
- Bằng chứng chứng minh việc lắp đặt thiết bị tiêu thụ nước như ảnh chụp, biên nhận, báo cáo chạy thử,...

## 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	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 chính thức

- Bảng chứng cho thấy việc lắp đặt hệ thống lọc nước như ảnh chụp, hóa đơn, v.v.
- Thông số kỹ thuật của sản phẩm cho thấy các loại lõi lọc được sử dụng trong hệ thống lọc



# Vật liệu & Tài nguyên

Với tốc độ đô thị hoá vào mức cao nhất trên thế giới và tỉ lệ dân thành thị đạt 34.24% năm 2016 (theo số liệu của Ngân hàng Thế giới), số lượng công trình xây dựng đang gia tăng tại tất cả các vùng miền của Việt Nam, kéo theo nhu cầu liên tục tăng về vật liệu xây dựng.

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.

Hạng mục Vật liệu & Tài nguyên của LOTUS có ba mục tiêu chính, bao gồm giảm thiểu sử dụng nguồn nguyên liệu thô, khuyến khích sử dụng vật liệu có năng lượng hàm chứa thấp và giảm phát thải xây dựng. Để đạt được những mục tiêu trên, LOTUS khuyến khích dự án tái chế, tái sử dụng vật liệu xây dựng và kết cấu sẵn có, sử dụng vật liệu tái chế, vật liệu từ những nguồn bền vững và vật liệu không nung.

Khoản	Tiêu chí	Điểm
MR-1	Vật liệu bền vững	4 điểm
MR-2	Sản phẩm nội thất bền vững	4 điểm
MR-3	Rác thải thi công	2 điểm
MR-4	Quản lý rác thải vận hành	2 điểm
Tổng điểm		12 điểm

## MR-1 Vật liệu bền vững

### Mục đích

Khuyến khích sử dụng vật liệu bền vững.

### Yêu cầu

Tiêu chí	4 điểm
10% tổng giá trị vật liệu được sử dụng trong dự án là vật liệu bền vững	1
1 điểm cho mỗi 10% tăng thêm giá trị vật liệu được sử dụng trong dự án là vật liệu bền vững (tối đa 40%)	4

### Tiếp cận & Thực hiện

Khoản này tính đến các vật liệu sau:

- Tường và vách ngăn (vách ngăn không chịu lực)
- Ceilings and floorings 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 có thành phần tái chế là vật liệu chứa thành phần được tái chế bên trong chúng. ISO 14021 định nghĩa thành phần tái chế là "thành phần nguyên vật liệu được tái chế bên trong một sản phẩm hoặc bao bì, tính bằng khối lượng". Vật liệu tiên tiêu thụ và vật liệu hậu tiêu thụ được coi là thành phần tái chế khi thoả mãn các yêu cầu sau:

- 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 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 không nung (bao gồm gạch bê tông, tấm thạch cao, gạch AAC,...) là vật liệu không trải qua quá trình nung như vật liệu gạch nung truyền thống.

Dự án có thể gia tăng tính bền vững của các loại vật liệu kể trên bằng cách lựa chọn vật liệu có những đặc điểm sau:

- 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.
- 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.
- Công bố đặc tính môi trường của sản phẩm (EPD) do nhà sản xuất cung cấp.
- EPD do nhà sản xuất đưa ra đã được chứng nhận bởi bên thứ ba.
- Vật liệu được thiết kế để tháo rời là những vật liệu dễ tháo dỡ và loại bỏ khỏi tòa nhà để tái sử dụng hoặc tái chế trong tương lai.
- Vật liệu địa phương:
- Vật liệu được khai thác, thu hoạch và sản xuất tại Việt Nam, trong phạm vi bán kính 500 km của dự án
- Vật liệu được sản xuất tại Việt Nam, trong phạm vi bán kính 500 km của dự án
- Vật liệu được thu mua lại để tái sử dụng trong phạm vi bán kính 500 km của dự án



Vật liệu chưa được xác nhận là vật liệu bền vững không được xét trong khoản này ngay cả khi nó có đặc tính bền vững.

## 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:

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

$C_i$  = Giá của vật liệu (i) [VND]

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

$S_i$  = hệ số bền vững của vật liệu (i) [-]

Trong đó  $S_i$  được tính theo công thức:

$$S_i = V_i \times (0.5 + F_i)$$

$V_i$  = giá trị bền vững của vật liệu (i) (giá trị trong bản MR.1) [-]

$F_i$  = Tổng hệ số bền vững của các đặc tính bền vững của vật liệu (i) (giá trị trong bảng MR.2)

$F_i$  không thể lớn hơn 0.5. [-]

**Bảng MR.1: Sustainability value of the different types of sustainable materials**

Tiêu chí vật liệu bền vững	Giá trị vật liệu bền vững
Vật liệu tái sử dụng	100%
Vật liệu với thành phần tái sử dụng	% thành phần tái sử dụng (theo khối lượng)
Vật liệu với thành phần 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 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>Bạc 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 không nung (chỉ áp dụng với tường không chịu lực)	20 %

Bảng MR.2: Hệ số bền vững gia tăng cho đặc tính bền vững

Tiêu chí đặc tính bền vững	Hệ số bền vững
Nhà sản xuất đạt chứng chỉ ISO 14001	0.1
Công bố về môi trường xác minh bởi bên thứ 3	0.3
Vật liệu tự công bố EPD	0.1
Vật liệu được bên thứ 3 xác nhận EPD	0.3
Vật liệu được thiết kế để tháo rời	0.2
Vật liệu được sản xuất tại địa phương	0.2
Vật liệu được thu mua, khai thác, sản xuất tại địa phương	0.3
Vật liệu tận dụng tại địa phương	0.5

### Ví dụ cho việc tính toán:

Bảng MR.3: Ví dụ về việc tính toán tỉ lệ vật liệu bền vững

Vật liệu công trình	Vật liệu bền vững?	Đặc tính bền vững?	Hiệu quả bền vững	Giá thành vật liệu (1000 VND)	Giá thành vật liệu bền vững (1000 VND)
Gỗ lát sàn	Vật liệu tái tạo nhanh (tre)	Xác nhận bởi bên thứ 3 EPD + ISO 14001	$100\% \times (0.5 + 0.3 + 0.1) = 0.9$	50,000	45,000
Tấm thạch cao	10% Vật liệu có thành phần tái chế pre-consumer	self-declared EPD	$0.5 \times 10\% \times (0.5 + 0.1) = 0.03$	60,000	1,800
Gạch	Tái sử dụng	Tận dụng tại chỗ	$100\% \times (0.5 + 0.5) = 1$	40,000	40,000
Khác	Không	/	0	250,000	0
Tổng				400,000	86,800
Tỷ lệ vật liệu bền vững				21.7%	

Với 21.7% vật liệu bền vững, dự án đạt 1 điểm.

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Bảng chứng thể hiện vật liệu là vật liệu bền vững như ảnh chụp, dữ liệu của nhà sản xuất, báo cáo kiểm thử, chứng nhận, thư xác nhận của nhà sản xuất, ...
- Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt sử dụng các vật liệu này như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận, ...

## MR-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
10% giá trị đồ nội thất được lắp đặt trong sự án là sản phẩm bền vững	1
1 điểm cho mỗi 10% tăng thêm tổng giá trị đồ nội thất được lắp đặt trong dự án là sản phẩm bền vững.	4

### Tiếp cận & Thực hiện

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

- Ghế, ghế bành, ghế đôn...
- Bàn, kệ, ...
- Tủ, tủ khóa, tủ quần áo, tủ sách...
- Bàn làm việc, giá sách...

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 tỉ lệ sản phẩm nội thất bền vững theo công thức sau:

$$\text{Tỉ lệ sản phẩm bền vững [\%]} = \sum_i \frac{C_i \times S_i}{C_{\text{tot}}}$$

$C_i$  = Giá thành sản phẩm (i) [VND]

$C_{tot}$  = Tổng giá thành các sản phẩm nội thất trong dự án [VND]

$S_i$  = Hệ số bền vững của sản phẩm (i) [-].

Trong đó  $S_i$  được tính như sau:

$$S_i = V_i \times (0.5 + F_i)$$

$V_i$  = Giá trị bền vững của sản phẩm (i) (giá trị trong bảng MR.4) [-]

$F_i$  = Tổng hệ số bền vững được thêm vào do đặc tính bền vững của sản phẩm (i) (giá trị trong bảng MR.5).  $F_i$  không vượt quá 0.5 [-]

**Bảng MR.4: Giá trị bền vững của các loại sản phẩm nội thất bền vững khác nhau**

Tiêu chí vật liệu bền vững	Giá trị vật liệu bền vững
Sản phẩm tái sử dụng	100%
Sản phẩm có thành phần tái sử dụng	% thành phần tái sử dụng theo khối lượng
Sản phẩm có thành phần tái chế	% thành phần tái chế (tính theo phương pháp trên)
Sản phẩm làm từ vật liệu tái tạo nhanh	% vật liệu tái tạo nhanh theo khối lượng
Sản phẩm làm từ gỗ từ nguồn bền vững	0.5 x % gỗ từ nguồn bền vững theo khối lượng
Sản phẩm được bên thứ 3 công nhận dựa trên phân tích vòng đời	<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>

**Table MR.5: Hệ số bền vững cho đặt tính bền vững tăng thêm**

Tiêu chí đặc tính bền vững	Hệ số bền vững
Nhà sản xuất đạt chứng nhận ISO 14001	0.1
Xác minh môi trường của bên thứ 3	0.3
Sản phẩm tự tuyên bố EPD	0.1
Sản phẩm được xác nhận EPD bởi bên thứ 3	0.3
Sản phẩm sản xuất tại địa phương	0.2
Sản phẩm được thu mua, khai thác và sản xuất tại địa phương	0.3
Sản phẩm tận dụng tại địa phương	0.5



### Ví dụ về việc tính toán tỷ lệ sản phẩm nội thất bền vững:

Bảng MR.6: Ví dụ về tính toán tỉ lệ sản phẩm nội thất bền vững

Sản phẩm đồ nội thất	Sản phẩm bền vững?	Đặc tính bền vững?	Hiệu quả bền vững	Giá thành của vật liệu (1000 VND)	Giá trị vật liệu bền vững (1000 VND)
Bàn	100% sản xuất bởi vật liệu tre (Vật liệu tái tạo nhanh)	Sản xuất tại địa phương	$100\% \times (0.5 + 0.2) = 0.7$	50,000	35,000
Tủ	Tái sử dụng	Tận dụng	$100\% \times (0.5 + 0.5) = 1$	30,000	30,000
Khác	Không	/	0	150,000	0
Tổng				230,000	65,000
Tỷ lệ sản phẩm đồ nội thất bền vững				28.3%	

Với 28.3% sản phẩm nội thất bền vững, dự án đạt 2 điểm.

### Hồ sơ trình nộp

#### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Bằng chứng thể hiện đồ nội thất bền vững như ảnh chụp, dữ liệu từ nhà sản xuất, chứng nhận, báo cáo kiểm thử, thư xác nhận của nhà sản xuất...
- Bằng chứng thể hiện đồ nội thất được lắp đặt như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận,...

## MR-3 Rác thải thi công nội thất

### 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
Giải pháp A: Phân loại chất 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
Tùy chọn B: Giảm phát thải	
Thực hiện 2 giải pháp để giảm thiểu phát thải trong suốt quá trình thi công	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### 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
- Bìa các-tông
- Vách thạch cao

#### Giải pháp B: Giảm phát thải

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 MR.7: Ví dụ về việc tính toán rác thải chuyển hướng từ việc chôn lấp

Vật liệu	Khối lượng (kgs)	Tùy chọn thải bỏ	Where/Construction haulers & recyclers
Bê tông	50	Tái chế	Cơ sở tái chế
Kính	2	Tái chế	Cơ sở tái chế
Nhựa	5	Tái chế	Cơ sở tái chế
Các-tông	1	Tái chế	Cơ sở tái chế
Thảm, tấm ốp trần và tấm lát sàn	3	Tái sử dụng	Tái sử dụng hoặc tái chế trong nhà máy
Các loại rác thải khác	21	Bãi rác	Bãi rác
Lượng rác thải phát thải từ thi công	82		
Lượng rác thải chuyển hướng từ việc chôn lấp	61		

$$\text{Tỷ lệ rác thải chuyển hướng từ việc chôn lấp [\%]} = \left(\frac{61}{82}\right) \times 100 = 74\%$$

Với hơn 60% lượng rác thải chuyển hướng từ việc chôn lấp dự án không gian nội thất này đạt được 2 điểm.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
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 ảnh chụp,...</li><li>• Bằng chứng thể hiện lượng rác thải được tạo ra và lượng rác thải chuyển hướng từ việc chôn lấp như hợp đồng vận chuyển và/hoặc tài liệu mua bán bao gồm tất cả các loại rác thải.</li></ul>
Giải pháp B: Giảm phát thải
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bằng chứng thể hiện việc giảm phát thải đã áp dụng như ảnh chụp, bản vẽ, biên nhận,...</li></ul>

## MR-4 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 lưu trữ tái chế chuyên dụng có thể đặt trong không gian nội thất dự án hoặc tòa nhà cơ sở, cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Nên đặt tại tầng hầm hoặc tầng trệt để thuận tiện tiếp cận cho người sử dụng và phương tiện thu gom rác
- Có biển báo chỉ dẫn vị trí

- Cần phân chia các không gian lưu trữ riêng biệt và rõ ràng (thùng, khoang...) cho ít nhất các vật liệu có thể tái chế sau:
  - Giấy (bao gồm cả giấy báo)
  - Bìa cac-tong
  - Nhựa
  - Kim loại
  - Kính, thủy tinh
 Các vật liệu có thể tái chế khác được xem xét bao gồm ống huỳnh quang, chất thải hữu cơ tái chế làm phân hữu cơ và pin.
- Cần có không gian lưu trữ đủ lớn phù hợp với sự phát sinh chất thải và tần suất thu gom tái chế.

## Hồ sơ trình nộp

<b>Giai đoạn Chứng nhận chính thức</b>
<b>Giải pháp A: Hệ thống quản lý rác thải thân thiện môi trường</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản sao Hướng dẫn quản lý rác thải rắn thân thiện môi trường có chữ ký của người thuê</li> </ul>
<b>Giải pháp B: Khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ảnh chụp thể hiện khu vực lưu trữ tái chế chuyên dụng, không gian kho và biển báo khu vực lưu trữ và không gian lưu trữ.</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). Giảm số ngày nghỉ và tăng năng suất làm việc chính là giảm chi phí và tăng lợi nhuận cho chủ đầu tư và người sử dụng công trình.

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.

Khoản	Tiêu chí	Điểm
H-1	Cấp khí tươi	1 điểm
H-2	Sản phẩm phát thải VOC thấp	4 điểm
H-3	Cây nội thất	1 điểm
H-4	Làm sạch xanh	1 điểm
H-5	Chiếu sáng tự nhiên	2 điểm
H-6	Tầm nhìn ra ngoài	2 điểm
H-7	Tiện nghi nhiệt	1 điểm
Tổng điểm		12 điểm

## 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	1 điểm
Cung cấp đủ khí tươi cho tối thiểu 95% tổng diện tích occupied trong không gian dự án nội thất.	1

### 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 thông gió cơ khí và thông gió hỗn hợp:

Với mỗi không gian occupied, tính toán lưu lượng thông gió tối thiểu (khí tươi cấp) theo một trong các tiêu chuẩn dưới đây và chứng minh rằng lưu lượng thông gió đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn đã chọn.

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

Với mỗi không gian occupied, thực hiện các tính toán thể hiện sự đáp ứng yêu cầu theo phần 5.1.1 ASHRAE 62.1-2007.

## Hồ sơ trình nộp

Certification Stage
Với không gian thông gió tự nhiên và không gian thông gió hỗn hợp:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mặt bằng và mặt đứng thể hiện vị trí, kích thước khu vực có thể mở ra được trên tường và mái</li><li>• Ảnh chụp cho thấy khu vực có thể mở ra được trên tường và mái</li></ul>
Với không gian thông gió cơ khí và không gian thông gió hỗn hợp:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản vẽ hoàn công Sơ đồ nguyên lý cơ khí thể hiện hệ thống cấp gió tươi của AHUs và quạt.</li><li>• Tính toán chứng minh đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn được công nhận đã được lựa chọn áp dụng.</li><li>• Bảng chứng chứng minh việc lắp đặt thiết bị ĐHKK như ảnh chụp, biên nhận, biên lai, báo cáo chạy thử...</li></ul>

## H-2 Sản phẩm phát thải VOC thấp

### 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:

- được chứng nhận / dán nhãn là sản phẩm có hàm lượng formaldehyde 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, CARB Phase 2. Các nhãn / chứng chỉ khác phải được VGBC phê duyệt .
- 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)

Các sản phẩm cũng được xem là có hàm lượng formaldehyde thấp, ít phát thải VOC như sau:

- Được tận dụng và tái sử dụng với hơn một năm tuổi tính từ thời điểm được sử dụng, với điều kiện là các sản phẩm hoàn thiện (sơn, lớp phủ, keo và chất bịt kín) được sử dụng, nếu có, là sản phẩm ít phát thải VOC.
- Tuân thủ CDPH Standard Method Version V1.1 - 2010 hoặc CDPH/EHLB Standard Method V1.2 – 2017 bằng cách áp dụng kịch bản phơi nhiễm.

#### 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 bịt 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 chính thức
Giải pháp A, B, C,E
<ul style="list-style-type: none"><li>Với mỗi sản phẩm ít phát thải VOC, bằng chứng thể hiện sản phẩm được lắp đặt ít phát thải VOC như dữ liệu từ nhà sản xuất, giấy chứng nhận, báo cáo kiểm nghiệm...</li><li>Bằng chứng chứng minh việc lắp đặt sản phẩm ít phát thải VOC như biên nhận, hóa đơn, giấy vận chuyển...</li></ul>
Giải pháp D: Sản phẩm gỗ tổng hợp
<ul style="list-style-type: none"><li>Với mỗi sản phẩm chứa ít hàm lượng formaldehyde, bằng chứng thể hiện sản phẩm được lắp đặt chứa ít formaldehyde như dữ liệu của nhà sản xuất, giấy chứng nhận, báo cáo kiểm nghiệm...</li><li>Bằng chứng chứng minh việc lắp đặt sản phẩm chứa ít formaldehyde như biên lai, biên nhận, giấy vận chuyển,...</li></ul>

## H-3 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 chính thức

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

## H-4 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 chính thức
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dữ liệu của nhà sản xuất cho thấy sản phẩm làm sạch là sản phẩm thân thiện môi trường</li><li>• Bằng chứng chứng minh việc sử dụng các sản phẩm làm sạch thân thiện môi trường trong dự án như hóa đơn, biên nhận, đơn đặt hàng,...</li></ul>



## H-5 Chiếu sáng tự nhiên

### Mục đích

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

### Yêu cầu

Dự án có thể áp dụng yêu cầu tại phương pháp tính đơn giản dưới đây hoặc lựa chọn phương pháp tính nâng cao trong Phụ lục B.

Tiêu chí	2 điểm
60% không gian occupied có diện tích được chiếu sáng tự nhiên lớn hơn 75% diện tích sàn không gian đó	1
80% không gian occupied có diện tích được chiếu sáng tự nhiên lớn hơn 75% diện tích sàn không gian đó.	2

### Tiếp cận & Thực hiện

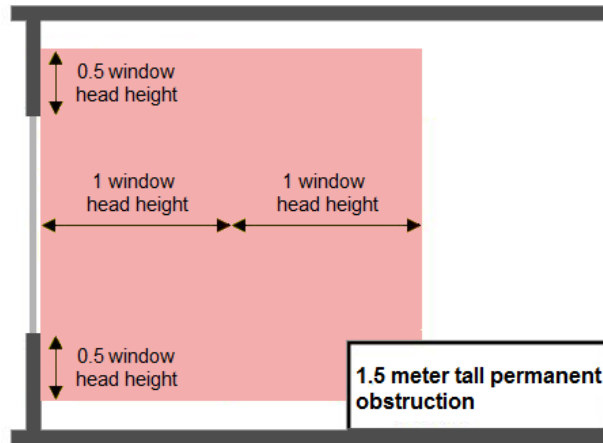
Tất cả các không gian occupied được xét trong Khoản này, ngoại trừ khán phòng, phòng hội nghị dành riêng cho hội nghị truyền hình không tương thích với việc sử dụng ánh sáng tự nhiên. Các không gian khác không tương thích với việc sử dụng ánh sáng tự nhiên cũng có thể được miễn khoản này, cần được sự chấp thuận của VGBC.

Các giải pháp tận dụng chiếu sáng tự nhiên bao gồm:

- Bố trí cửa sổ và giếng trời.
- Bẫy lấy sáng (bề mặt nằm ngang phản chiếu ánh sáng vào sâu bên trong nhà)
- Thiết kế không gian mở

Khu vực được chiếu sáng tự nhiên được định nghĩa là tổng của diện tích được chiếu sáng tự nhiên qua lỗ mở trên tường và mái.

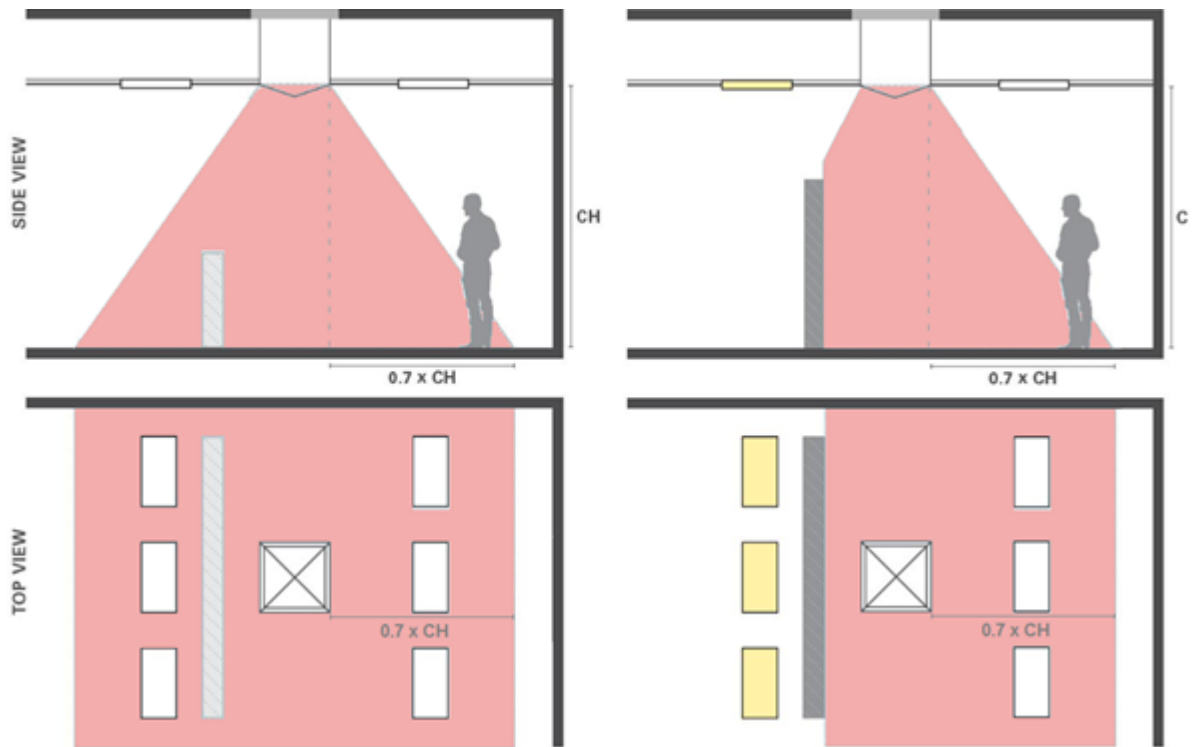
Chiều sâu bằng khoảng cách từ cửa sổ tới 2 lần chiều cao từ sàn tới điểm cao nhất của phần kính cửa sổ hoặc vách kính. Chiều rộng bằng tổng chiều rộng của cửa sổ với các phần khoảng cách mở sang hai bên; các khoảng cách này có kích thước bằng một nửa chiều cao tính từ sàn tới điểm cao nhất của phần kính 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. Cách tính diện tích khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua cửa sổ được thể hiện trong hình H.1.



Hình H.1: Cách tính diện tích chiếu sáng tự nhiên qua lỗ mở trên tường (nhìn từ phía trên)

Khu vực được chiếu sáng tự nhiên qua giếng trời (hình minh họa H.2) được xác định bằng 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, cộng thêm phần diện tích mở rộng đều ra các bên 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 H.2:

tính diện tích chiếu sáng tự nhiên qua giếng trời

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Mặt bằng và mặt đứng chỉ rõ không gian occupied, diện tích được chiếu sáng tự nhiên bao gồm tất cả các khu vực lắp kính.
- Ảnh chụp thể hiện khu vực lắp đặt kính và không gian được chiếu sáng tự nhiên.

## H-6 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

Tất cả các không gian occupied cần được xét trong Khoản này, ngoại trừ nhà hát, khán phòng, phòng hội nghị dành riêng cho hội nghị truyền hình và phòng tập thể hình không tương thích với tầm nhìn ra ngoài. Các không gian khác không tương thích với tầm nhìn ra ngoài có thể được miễn khoản này, nhưng cần nhận được sự chấp thuận của VGBC.

Có nhiều giải pháp có thể áp dụng để cung cấp tầm nhìn ra ngoài, bao gồm:

- Đặt các cửa gần khu vực chu vi của tòa nhà
- Đặt các không gian unoccupied trong lõi của tòa nhà
- Lắp đặt kính cho các vách ngăn trong nhà

For this credit, a glazing can be considered as an external view only if: 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.

### Tính toán

#### Giải pháp A: Tầm nhìn ra ngoài

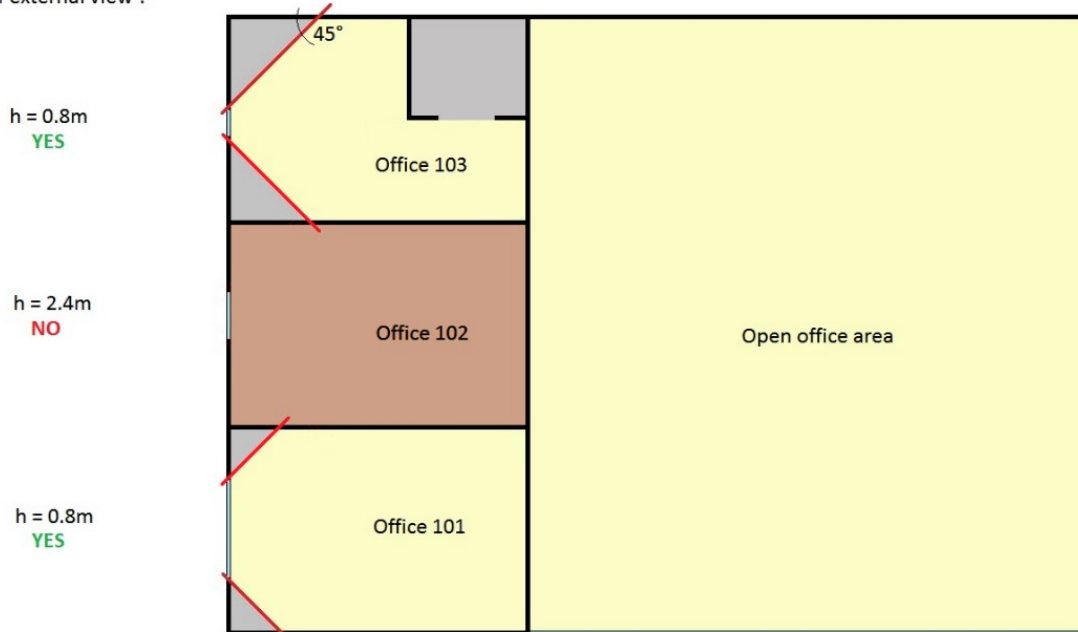
Diện tích khu vực tuân thủ được tính toán theo quy trình sau:

- Xác định tất cả các không gian occupied và diện tích của chúng
- Xác định phần diện tích thuộc không gian sử dụng có tầm nhìn trực tiếp ra bên ngoài. Tầm nhìn này có phạm vi bắt đầu từ 45 độ tính từ cạnh của góc có thể nhìn ra bên ngoài. Tầm nhìn ra bên ngoài có thể xuyên qua 2 bề mặt lắp kính bên trong công trình nhưng không vượt qua cửa làm bằng vật liệu không trong suốt. Không áp dụng tính toán đối với các vách ngăn và đồ nội thất không cố định.
- 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 dưới 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 đáp ứng yêu cầu theo công thức sau:

$$\text{Diện tích đạt yêu cầu [\%]} = \frac{\text{Tổng diện tích đạt yêu cầu}}{\text{Diện tích không gian occupied}} \times 100$$

Cách tính được minh họa như hình H.2 và bảng H.2

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 cách tính tầm nhìn ra ngoài

Table H.2: Ví dụ về cách tính tầm nhìn ra ngoài

Phòng	Diện tích không gian occupied [m <sup>2</sup> ]	Diện tích có tầm nhìn ra ngoài [m <sup>2</sup> ]	[Tỷ lệ % so với diện tích phòng]	Diện tích đạt yêu cầu [m <sup>2</sup> ]
Office 101	25	20	80%	25
Office 102	25	0	0	0
Office 103	25	10	40%	10
Open Office Area	145	145	100%	145
Tổng	220	175	-	180

$$\text{Diện tích đạt yêu cầu [\%]} = \frac{180}{220} \times 100 = 81.8 \%$$

Trong ví dụ này, 81.8% diện tích không gian occupied đạt yêu cầu nên đạt được 2 điểm.

### Giải pháp B: Tầm nhìn chất lượng

Để đủ điều kiện là khu vực có tầm nhìn chất lượng tốt, tất cả các vị trí trong vòng 8m với tầm nhìn ra ngoài và cần phải đáp ứng ít nhất 2 trong số các đặc tính sau để cải thiện chất lượng tầm nhìn:

- Có tầm nhìn trực tiếp ra quang cảnh bên ngoài mà không bị cản trở ít nhất 8 mét từ mặt ngoài của 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

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 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) :

$$\text{Diện tích đạt yêu cầu [\%]} = \frac{\text{Tổng diện tích đạt yêu cầu}}{\text{Diện tích không gian occupied}} \times 100$$

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 chính thức
Giải pháp A: Tầm nhìn ra ngoài
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ mặt bằng thể hiện tầm nhìn trực tiếp ra ngoài</li> <li>• Mặt cắt và mặt đứng thể hiện chiều cao, vị trí của tầm nhìn ra ngoài và chiều cao của vách ngăn trong nhà</li> <li>• Ảnh chụp thể hiện tầm nhìn ra ngoài</li> </ul>
Giải pháp B: Tầm nhìn chất lượng
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản vẽ mặt bằng thể hiện tất cả diện tích có tầm nhìn chất lượng tốt</li> <li>• Ảnh chụp thể hiện các loại khác nhau của tầm nhìn chất lượng tốt</li> </ul>

## H-7 Tiện nghi nhiệt

### Mục đích

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

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
95% không gian occupied cần được thiết kế tối ưu hóa tiện nghi nhiệt cho người sử dụng	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Không gian có ĐHKK hoặc thông gió hỗn hợp:

Cung cấp điều khiển tiện nghi nhiệt riêng cho từng không gian occupant riêng biệt và điều khiển tiện nghi nhiệt theo nhóm cho không gian multi-occupant.

Không gian occupant riêng biệt là không gian mà người sử dụng thực hiện công việc riêng lẻ, không gian multi-occupant là nơi hội họp, thực hiện các công việc phối hợp (ví dụ không gian văn phòng, phòng hội nghị, lớp học, quán cafe...). Khoản này chỉ áp dụng với những không gian mà người sử làm việc hoặc ở lại một thời gian dài.

Điều khiển tiện nghi nhiệt cần cho phép người sử dụng, dù trong không gian riêng biệt hay không gian chung nhiều người, ít nhất tùy chỉnh các điều kiện sau trong môi trường không gian của họ: nhiệt độ không khí, nhiệt độ bức xạ, tốc độ không khí và độ ẩm.

#### Không gian không có ĐHKK:

Trong các không gian không sử dụng ĐHKK, để tránh nóng quá trong những ngày nóng nhất của năm, cần cung cấp vận tốc gió thích hợp trong không gian để hạn chế tối thiểu tất cả các nguồn gia nhiệt trong và ngoài nhà (bức xạ mặt trời, chiếu sáng nhân tạo, thiết bị, nhiệt từ người sử dụng,...)

Không gian occupied không sử dụng ĐHKK cần tuân thủ ít nhất 1 yêu cầu sau đây cho mỗi loại trong 3 loại sau đây:

#### A. Vận tốc không khí trong nhà

- Yêu cầu áp dụng Phương pháp tính nâng cao Giải pháp A tại Khoản E-1
- Lắp đặt quạt trần hoặc quạt treo tường với mật độ ít nhất 1 quạt cho mỗi 20m<sup>2</sup>
- Lắp đặt quạt âm lượng cao tốc độ thấp (HVLS)



- B. Giảm nhiệt lượng bên ngoài nhà
- Lắp đặt tấm che nắng hiệu quả trên tất cả các cửa sổ
  - Các tường bao và mái có bề mặt với hệ số phản xạ >0.7 hoặc có thảm thực vật hoặc các thiết bị che nắng ngoài nhà.
- C. Giảm thiểu lượng nhiệt trong nhà
- Giảm hơn 30% LPD trong không gian
  - Lắp đặt 50% thiết bị có nhãn dán năng lượng trong không gian
  - Hệ số chiếu sáng ban ngày của không gian trung bình từ 1.5% đến 3.5%

## Tính toán

### Không gian không sử dụng ĐHKK:

Thực hiện các tính toán cho từng không gian occupied như sau:

- A. Vận tốc không khí trong nhà
- Tính toán theo phương pháp tính nâng cao tại Giải pháp A Khoản E-1
  - Mật độ quạt trần hoặc quạt treo tường tính theo số lượng quạt chia cho diện tích không gian.
- C. Giảm lượng nhiệt trong nhà
- Tính toán giá trị LPD cho mỗi không gian theo phương pháp trong Giải pháp A của Khoản E-2. Những giá trị này cần được so sánh với giá trị LPD của các không gian cùng loại trong Bảng A.1 (phụ lục C) trong việc tính toán % giảm LPD.
  - Tính toán % thiết bị được lắp đặt (dựa trên tỉ lệ công suất) cần đáp ứng yêu cầu của bất kỳ nhãn dán năng lượng nào (xem khoản E-3)
  - Tính toán hệ số chiếu sáng tự nhiên của mỗi không gian cần đáp ứng phương pháp tính nâng cao tại Khoản H-5. Không như khoản H-5, không gian với hệ số chiếu sáng tự nhiên lớn hơn 3.5% và sử dụng các thiết bị che nắng trong nhà không đáp ứng điều kiện tiện nghi nhiệt tại khoản này.

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Với tất cả các không gian có ĐHKK hoặc thông gió hỗn hợp:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mặt bằng bao gồm vị trí và số lượng điều khiển tiện nghi nhiệt.</li> <li>• Bảng chứng chứng minh lắp đặt điều khiển tiện nghi nhiệt như ảnh chụp, báo cáo vận hành,...</li> </ul>
Với không gian không có ĐHKK:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tính toán thể hiện sự đáp ứng các giải pháp hạn chế gia nhiệt và tăng cường tốc độ không khí</li> </ul>

# Địa điểm & Môi trường

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.

Khoản	Tiêu chí	Điểm
SE-1	Tòa nhà cơ sở xanh	3 điểm
SE-2	Hợp đồng cho thuê	1 điểm
SE-3	Giao thông xanh	2 điểm
SE-4	Môi chất lạnh	1 điểm
Tổng điểm		7 điểm

## SE-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 QCVN 01:2002 về tiêu chuẩn để 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 chính thức
Tùy chọn A: Chứng nhận công trình xanh tòa nhà cơ sở (đoạn này Eng ver ghi là lotus nè)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản sao chứng nhận công trình xanh của tòa nhà cơ sở</li> </ul>
Tùy chọn B: Tòa nhà cơ sở với các đặc tính xanh
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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,...</li> </ul>

## SE-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 chính thức	
Tùy chọn A: Cho thuê dài hạn	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản sao (hoặc trích đoạn) hợp đồng thuê nhà thể hiện kỳ hạn cho thuê</li></ul>	
Tùy chọn B: Cho thuê bền vững	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản sao (hoặc trích đoạn) hợp đồng thuê nhà thể hiện các đặc tính thành phần trong hợp đồng xanh -HOẶC-</li><li>• Bản sao thỏa thuận đã ký giữa đơn vị thuê và chủ nhà tuân thủ yêu cầu LOTUS</li></ul>	

## SE-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	2 điểm
<b>Giải pháp A: Xe đạp</b>	
Người sử dụng tòa nhà có thể sử dụng chỗ đỗ xe an toàn, có mái che, khu vực tắm và tủ khóa cá nhân.	1
<b>Giải pháp B: Giao thông công cộng</b>	
Không gian dự án đặt tại vị trí trong khoảng cách 500m đi bộ từ các tuyến giao thông công cộng HOẶC 700m giữa 2 tuyến giao thông công cộng khác nhau.	1
<b>Giải pháp C: Chính sách giao thông xanh</b>	
Thực hiện ít nhất 2 chính sách khuyến khích người sử dụng sử dụng giao thông xanh.	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Thực hiện một số giải pháp dưới đây để khuyến khích sử dụng giao thông xanh.

#### Giải pháp A: Xe đạp

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. Cung cấp và hiển thị thông tin giao thông công cộng cho người sử dụng tòa nhà bao gồm các tuyến đường và lịch trình cụ thể tại vị trí rõ ràng và dễ tiếp cận trong không gian.

#### Giải pháp C: Chính sách giao thông xanh

Thiết lập chương trình giao thông xanh. Cũng với bất kỳ giải pháp nào ở trên, cung cấp ít nhất 2 loại dịch vụ/ chính sách khuyến khích người sử dụng sử dụng phương tiện giao thông xanh.

Các dịch vụ và chính sách khuyến khích bao gồm (nhưng không giới hạn): tổ chức chương trình chia sẻ phương tiện, cung cấp trạm sạc điện, cung cấp xe đưa đón các sự kiện, bao trả taxi trong các trường hợp đặc biệt, cung cấp xe điện cho nhân viên sử dụng trong công việc,...

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Giải pháp A: Xe đạp
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng thể hiện vị trí, kích thước và công suất của khu vực đỗ xe, nhà tắm và tủ cá nhân</li><li>Ảnh chụp khu vực đỗ xe, nhà tắm dành cho người đi xe đạp và tủ đồ cá nhân</li></ul>
Giải pháp B: Giao thông công cộng
<ul style="list-style-type: none"><li>Mặt bằng hoặc bản đồ thể hiện vị trí giao thông công cộng trong bán kính 500 m hoặc 700m đi bộ từ công trình.</li></ul>
Giải pháp C: Chính sách giao thông xanh
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện các chính sách chương trình giao thông xanh như ảnh chụp, chính sách tòa nhà, biên nhận,...</li></ul>



## SE-4 Môi chất lạnh

### Mục đích

Khuyến khích lắp đặt hệ thống sử dụng môi chất lạnh ít tác động đến môi trường.

### 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 chỉ sử dụng môi chất lạnh có hệ số suy giảm tầng ozon (ODP) bằng 0 và chỉ số gây ấm lên toàn cầu nhỏ hơn 50	1
Tùy chọn B: Tác động môi trường lạnh của hệ thống HVAC	
Tác động môi trường làm lạnh không khí của tất cả các hệ thống ĐHKK được lắp đặt dưới 11	1
Tùy chọn C: Các giải pháp hạn chế tác động khí quyền từ chất làm lạnh (chỉ áp dụng với dự án có hệ thống làm lạnh thương mại)	
1 điểm được cấp cho việc thực hiện 2 trong số các giải pháp sau về hệ thống ĐHKK sử dụng bơm nhiệt và hệ thống làm lạnh thương mại: 1. Không sử dụng hệ thống mở rộng trực tiếp tập trung 2. Tất cả các chất làm lạnh được sử dụng có GWP <sub>100</sub> dưới 2000 và ODP ≤ 0.02 3. 50% (tính theo khối lượng) tổng lượng môi chất lạnh của thiết bị làm lạnh thương mại là môi chất lạnh tự nhiên. 4. Sử dụng một hệ thống gián tiếp (thứ cấp)	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Tất cả các tùy chọn:

- Không sử dụng môi chất lạnh CFC hoặc môi chất lạnh có hệ số OPD cao hơn hoặc bằng 0.05 để đủ điều kiện áp dụng Khoản này.
- Không xét hệ thống sử dụng ít hơn 250 g môi chất lạnh.

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

Không sử dụng môi chất lạnh hoặc chỉ sử dụng môi chất lạnh có hệ số suy giảm tầng ozon (ODP) bằng 0 và hệ số ấm lên toàn cầu (GWP<sub>100</sub>) nhỏ hơn 50.

Không gian không sử dụng môi chất lạnh (không gian được thông gió tự nhiên) là phương pháp hiệu quả nhất ngăn chặn tác động của môi chất lạnh đến bầu khí quyển.

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

Các dự án được trang bị hệ thống làm lạnh thương mại cần đáp ứng yêu cầu ít nhất 1 giải pháp trong tùy chọn C để đủ điều kiện nhận điểm trong tùy chọn B.

Nên chọn các chất làm lạnh tác động hạn chế đến khí quyển như trong bảng SE.1. Nhìn chung các chất làm lạnh như vậy cần có giá trị  $GWP_{100}$  thấp (dưới 2000) và OPD bằng 0.

Tác động khí quyển của chất làm lạnh cũng có thể được hạn chế bằng cách sử dụng thiết bị có chất làm lạnh thấp (cần tránh các hệ thống giãn nở trực tiếp tập trung) và đảm bảo tỉ lệ rò rỉ thấp (dưới 2% mỗi năm)

**Bảng SE.1:** Danh sách chất làm lạnh hạn chế tác động môi trường  
(Nguồn: Từ IPCC Fifth Assessment Report 2013)

Môi chất lạnh	ODP	$GWP_{100}$
R134a	0	1,300
R407C	0	1,624
R32	0	675
CO <sub>2</sub>	0	1

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

Tùy chọn này chỉ áp dụng cho các dự án sử dụng hệ thống làm lạnh thương mại. Thiết bị làm lạnh thương mại bao gồm các thiết bị sau: kho lạnh, kho đông và tủ lạnh.

Để giảm thiểu tác động môi trường của môi chất lạnh trong hệ thống ĐHKK, hệ thống làm lạnh thương mại và hệ thống bơm nhiệt, cần thực hiện các giải pháp sau:

- Không nên sử dụng các hệ thống làm lạnh mở rộng trực tiếp tập trung vì các hệ thống đó sử dụng chất làm lạnh cao và mức độ rò rỉ lớn.
- Tất cả môi chất lạnh cần có  $GWP_{100}$  dưới 2000 và  $ODP \leq 0.02$ . Không khuyến khích sử dụng môi chất lạnh như R404A phổ biến với  $GWP_{100}$  cao (3943 theo đánh giá lần thứ 5 của IPCC) vì có nhiều lựa chọn thay thế từ HFCs khác (như R134a, R407A,...) cho đến HFOs.
- Môi chất lạnh tự nhiên nên được sử dụng ở các hệ thống, chúng có  $GWP_{100}$  cực thấp và có thể được sử dụng hiệu quả cho máy bơm nhiệt (với CO<sub>2</sub>) và cho hệ thống làm lạnh thương mại trong cấu hình như hệ thống tháp giải nhiệt hoặc gián tiếp (với CO<sub>2</sub>, propane,...)
- Hệ thống gián tiếp (còn gọi là vòng lặp thứ cấp) là hệ thống sử dụng chất làm lạnh để làm mát chất lỏng thứ cấp sau đó lưu thông khắp tòa nhà đến các vỏ máy và bộ phận làm mát. Với mức sử dụng môi chất lạnh thấp hơn nhiều, các hệ thống này có hiệu quả để hạn chế tác động làm ấm lên của hệ thống lạnh thương mại.

## Tính toán

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

Sử dụng công thức sau để tính toán tác động môi trường chất lạnh của tất cả thiết bị ĐHKK sử dụng trên 250g môi chất lạnh:

$$\text{Tác động môi trường của môi chất lạnh} = \frac{\sum_{\text{unit}} [(\text{LCGWP} + \text{LCODP} \times 10^5) \times Q_{\text{unit}}]}{Q_{\text{total}}}$$

Trong đó:

$Q_{\text{unit}}$  = Công suất lạnh của thiết bị ĐHKK riêng lẻ (kW)

$Q_{\text{total}}$  = Tổng công suất lạnh của toàn bộ các thiết bị ĐHKK (kW)

LCGWP, Hệ số nguy cơ gây ấm lên toàn cầu theo chu trình (kg CO<sub>2</sub>/kW/Year) and LCODP, Hệ số suy giảm tầng ozon trong vòng đời (kg CFC 11/kW/Year) được tính như sau:

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

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

Trong đó:

GWPr = Hệ số gây ấm lên toàn cầu của chất làm lạnh (0 đến 12,000 kg CO<sub>2</sub>/kg r) từ báo cáo đánh giá lần thứ 5 của IPCC (AR5) năm 2013.

ODPr = Hệ số làm suy giảm tầng ozon của chất làm lạnh (0 đến 0.2 kg CFC 11/kg r) từ các quy định bảo vệ ozon tầng bình lưu ở 40 CFR phần 82

Lr = Tỷ lệ rò rỉ môi chất lạnh (0.5% đến 2.0%; mặc định là 2% trừ khi có các minh chứng khác)

Mr = Tổn thất môi chất lạnh cuối vòng đời (2% đến 10%; mặc định là 10% trừ khi có các minh chứng khác)

Rc = Hệ số nạp môi chất lạnh (0.2 đến 2.3 kg của môi chất lạnh trên mỗi kW công suất làm lạnh)

Life = Vòng đời thiết bị (Mặc định dựa vào bảng SE.2, trừ khi có minh chứng khác)

**Bảng SE.2:** Vòng đời đề xuất cho các loại thiết bị khác nhau  
(Nguồn: ASHRAE Applications Handbook, 2007)

Loại thiết bị	Vòng đời đề xuất (năm)
Window air-conditioning units và bơm nhiệt	10
Unitary, split, và packaged air-conditioning units và bơm nhiệt	15
Máy nén pittong, máy nén cuộn và máy làm lạnh pittong	20
Máy làm lạnh hấp thụ	23
ĐHKK làm lạnh bằng nước	24
Máy làm lạnh ly tâm và trực vít	25

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Tùy chọn A: Không sử dụng môi chất lạnh hoặc môi chất lạnh ít tác động môi trường
Nếu không sử dụng môi chất lạnh hoặc hệ thống sử dụng ít hơn 250g môi chất lạnh: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tài liệu chỉ ra rằng dự án không sử dụng môi chất lạnh như thư xác nhận từ đơn vị thuê,...</li> </ul>
Nếu môi chất lạnh ít tác động môi trường được sử dụng: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dữ liệu từ nhà sản xuất chỉ ra các loại hệ thống được sử dụng với loại môi chất lạnh ít tác động môi trường.</li> <li>Bằng chứng thể hiện việc lắp đặt thiết bị với môi chất lạnh ít tác động môi trường như ảnh chụp, hóa đơn, báo cáo vận hành,...</li> </ul>
Tùy chọn B: Tác động khí quyền của môi chất lạnh trong hệ thống ĐHKK
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dữ liệu của nhà sản xuất thể hiện loại hệ thống ĐHKK được sử dụng với loại và thể tích môi chất lạnh được sử dụng</li> <li>Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt thiết bị như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận, báo cáo vận hành,...</li> </ul>
Tùy chọn C: Các giải pháp hạn chế tác động khí quyền từ môi chất lạnh
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dữ liệu của nhà sản xuất chỉ ra loại hệ thống ĐHKK được sử dụng với loại và thể tích chất làm lạnh được sử dụng.</li> <li>Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt thiết bị ĐHKK như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận, báo cáo vận hành,...</li> </ul>

# 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.

Khoản	Tiêu chí	Điểm
Man-1	Giai đoạn thi công	2 điểm
Man-2	Vận hành- chạy thử	1 điểm
Man-3	Bảo trì- duy tu	2 điểm
Man-4	Hành vi & nhận thức xanh	2 điểm
Tổng điểm		7 điểm

## Man-1 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

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) bao gồm những điều sau:

- 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.
- Contaminant source control and pathway interruption measures, such as: 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,...)
- Implement strategies to meet the safety requirements outlined in Circular No. 22/2010/TT-BXD on Labor Safety in Work Construction (such as: provide safety training, personal safety equipment, first aid kits, ensure fire safety, etc.) 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 chính thức
Giải pháp A: Quản lý chất lượng không khí
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảng chứng thể hiện từng biện pháp được thực hiện để giảm tác động của việc thi công đến IAQ như ảnh chụp...</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>• Bảng chứng thể hiện các biện pháp đã thực hiện như ảnh chụp,...</li></ul>
Giải pháp D: An toàn và phúc lợi công trường
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảng chứng thể hiện việc cung cấp nhà vệ sinh, nhà tắm, nước uống và những tiện ích khác như ảnh chụp,...</li><li>• Bảng chứng thể hiện các giải pháp khác nhau được thực hiện để đảm bảo an toàn và phúc lợi cho công nhân xây dựng như ảnh chụp,...</li></ul>



## Man-2 Vận hành- Chạy thử

### Mục đích

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

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Thực hiện vận hành chạy thử các hệ thống được lắp đặt trong dự án	1

### Tiếp cận & Thực hiện

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)

Đối với hệ thống ĐHKK tập trung, thực hiện kiểm tra, điều chỉnh và cân bằng (TAB)

### Hồ sơ trình nộp

#### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Hồ sơ vận hành hiển thị tất cả các kết quả vận hành, chạy thử

## Man-3 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

Chỉ cần xem xét các thiết bị và hệ thống trong phạm vi dự án không gian nội thất trong khoản này. Nếu có thể, dự án nên khuyến khích tòa nhà cơ sở thực hiện bảo trì phòng ngừa các hệ thống của họ phục vụ không gian dự án.

#### 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 chính thức
Giải pháp A: Hướng dẫn Vận hành, Bảo trì- duy tu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản sao của hướng dẫn vận hành và bảo trì (scans, ảnh chụp hoặc phiên bản số hóa)</li> </ul>
Giải pháp B: Kế hoạch Bảo trì phòng ngừa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bản sao kế hoạch bảo trì phòng ngừa (scans hoặc ảnh chụp hoặc phiên bản số hóa)</li> </ul>

## Man-4 Hành vi & 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 chuyến đi,...
- Quy trình tái chế chất thải

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

Develop an educational program for occupants on the topic of sustainability. This program should educate the occupants on the interior space and their relationship to the interior space and should include the following information: 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

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Giải pháp A: Hướng dẫn sử dụng tòa nhà
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản sao của tài liệu hướng dẫn sử dụng tòa nhà (bản scan, ảnh chụp hoặc tài liệu bản mềm...)</li></ul>
Giải pháp B: Tập huấn xanh cho người sử dụng công trình
<ul style="list-style-type: none"><li>• Chương trình tập huấn xanh thể hiện chủ đề tập huấn, lịch trình, những người tham gia</li><li>• Bằng chứng thể hiện người sử dụng không gian nội thất đã tham dự tập huấn xanh như ảnh chụp, phiếu tham dự có chữ ký,...</li></ul>
Giải pháp C: Nhận thức xanh
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bằng chứng thể hiện chiến dịch nhận thức xanh được thực hiện như ảnh chụp, ...</li></ul>

# Hiệu năng vượt trội

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.

Hạng mục này gồm hai khoản với số điểm tối đa là 4 và không giới hạn số điểm tại mỗi khoản.

Khoản	Tiêu chí	Điểm
EP-1	Hiệu năng vượt trội	4 điểm thưởng
EP-2	Giải pháp tiên tiến	
Tổng điểm		4 điểm

## EP-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	4 Điểm
Dự án có hiệu năng vượt trội đáng kể so với yêu cầu tại các khoản của LOTUS	1-4

### Tiếp cận & Thực hiện

Dự án có thể đặt mục tiêu đạt 4 điểm tại Khoản này với 1 điểm cho mỗi Khoản LOTUS SI đạt hiệu năng vượt trội.

Có 2 cách để đạt điểm trong Khoản Hiệu năng vượt trội như sau:

**Trường hợp 1:** Trong một khoản có một hoặc nhiều mức tăng hiệu suất, hiệu suất vượt quá hiệu suất tối đa yêu cầu của Khoản.

Tất cả các yêu cầu cần thực hiện để đạt điểm tại Khoản Inn-1 Trường hợp 1 được liệt kê tại bảng EP-1 dưới đây.

**Bảng EP.1:** Hiệu suất của các Khoản để đạt được 1 điểm tại EP-1

Khoản	Hiệu suất của Khoản để đạt được 1 điểm tại EP-1
E-1 Làm mát không gian- Giải pháp B	Phương pháp tính nâng cao: So với yêu cầu tại QCVN 09:2017/BXD, dự án cần đạt được: Cải thiện 100% CSPF cho ĐHKK không ống dẫn -VÀ- cải thiện 50% COP cho các loại máy lạnh mở rộng trực tiếp khác. -VÀ- cải thiện 25% COP cho chiller với công suất lạnh dưới 1055 kW -VÀ- cải thiện 15% COP cho chiller với công suất lạnh trên 1055 kW
E-2 Chiếu sáng nhân tạo – Giải pháp A	Mật độ công suất chiếu sáng vượt quá 75% yêu cầu tại QCVN 09:2017/BXD
W-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả - Giải pháp B1	Tiêu thụ nước sinh hoạt thông qua thiết bị nước cơ bản của tòa nhà liên quan đến việc thuê nhà giảm 50% so với mô hình cơ sở.
MR-1 Vật liệu bền vững	50% tổng giá trị vật liệu được lắp đặt trong dự án là vật liệu bền vững.
MR-2 Sản phẩm nội thất bền vững	50% tổng giá trị của đồ nội thất được lắp đặt trong dự án là sản phẩm bền vững.
MR-3 Rác thải thi công -Giải pháp A	Tái sử dụng, tận dụng và/hoặc tái chế 90% rác thải thi công.

H-5 Chiếu sáng tự nhiên	80% không gian occupied có diện tích được chiếu sáng tự nhiên lớn hơn 75% diện tích sàn của không gian đó.
H-6 Tầm nhìn ra ngoài- Giải pháp A	80% không gian occupied có tầm nhìn trực tiếp ra ngoài qua cửa kính trong suốt.

**Trường hợp 2:** Tại các Khoản có nhiều giải pháp, hiệu suất công trình có thể đạt được mức điểm cao hơn mức điểm tối đa tại Khoản.

Tất cả các yêu cầu cần đáp ứng để đạt được điểm tại Khoản EP-1 trường hợp 2 được liệt kê tại bảng EP-2 dưới đây.

**Bảng EP.2:** Các khoản có thể đạt được 1 điểm thưởng tại Inn-1 khi thực hiện đồng thời các giải pháp

Khoản	Yêu cầu để đạt được 1 điểm tại EP-1
E-1 Làm mát công trình	Đạt được 7 điểm hoặc nhiều hơn khi thực hiện 5 giải pháp tại Khoản.
E-2 Chiếu sáng nhân tạo	Đạt được 6 điểm khi thực hiện 3 giải pháp tại Khoản.
E-3 Thiết bị sử dụng hiệu quả năng lượng	Đạt được 5 điểm khi thực hiện 2 giải pháp tại Khoản.
W-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả	Đạt được 6 điểm hoặc nhiều hơn khi thực hiện 2 giải pháp tại Khoản.
MR-3 Rác thải thi công	credit Đạt được 3 điểm khi thực hiện 2 giải pháp tại Khoản.
H-2 Sản phẩm phát thải VOC thấp	Thực hiện 4 giải pháp tại Khoản.
H-5 Tầm nhìn ngoài nhà	Đạt được 3 điểm khi thực hiện 2 giải pháp tại Khoản.
SE-3 Giao thông xanh	Thực hiện 3 giải pháp tại khoản.
Man-1 Giai đoạn thi công	Đạt được 3 điểm hoặc nhiều hơn khi thực hiện 4 giải pháp tại Khoản.
Man-4 Hành vi & Nhận thức xanh	Thực hiện 3 giải pháp tại Khoản.

## 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

<b>Giai đoạn Chứng nhận chính thức</b>
Với mỗi Khoản đạt Hiệu năng vượt trội:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trình nộp theo yêu cầu của Khoản gốc</li> </ul>



## EP-2 Giải pháp tiên tiến

### Mục đích

Khuyến khích dự án áp dụng các sáng kiến hoặc công nghệ mới, nằm ngoài phạm vi mà LOTUS SI đề cập đến.

### Yêu cầu

Tiêu chí	4 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	1-4

### Tiếp cận & Thực hiện

Hồ sơ trình nộp EP-2 phải là một báo cáo ngắn gọn trình bày rõ ràng bản chất và tầm quan trọng với lợi ích môi trường mà giải pháp sáng kiến đề xuất đạt được.

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 chính thức
Với mỗi mục tiêu giải pháp sáng kiến:
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng hỗ trợ chứng minh rằng việc thi công, lắp đặt, thực hiện theo như tài liệu mô tả đã cung cấp.</li><li>Bảng chứng hỗ trợ việc xác nhận hiệu suất mục tiêu như dữ liệu của nhà sản xuất, tính toán,...</li></ul>

## Phụ lục A: Các khoản thực tiễn hiệu quả nhất

### Danh sách các Khoản thực tiễn hiệu quả nhất

Khoản	Tiêu chí	11 điểm thưởng
<b>NĂNG LƯỢNG</b>		2 điểm thưởng
E-BPC-1	Kiểm soát năng lượng	1 điểm thưởng
E-BPC-2	Đun nước nóng	1 điểm thưởng
<b>SỨC KHỎE &amp; TIỆN NGHI</b>		5 điểm thưởng
H-BPC-1	Chất lượng không khí trong nhà	2 điểm thưởng
H-BPC-2	Tiện nghi chiếu sáng	1 điểm thưởng
H-BPC-3	Tiện nghi âm thanh	1 điểm thưởng
H-BPC-4	Tiện nghi sử dụng sau vận hành	1 điểm thưởng
<b>ĐỊA ĐIỂM &amp; MÔI TRƯỜNG</b>		1 điểm thưởng
SE-BPC-1	Trang thiết bị và tiện nghi cho người sử dụng	1 điểm thưởng
<b>QUẢN LÝ</b>		3 điểm thưởng
Man-BPC-1	LOTUS AP	1 điểm thưởng
Man-BPC-2	Vận hành- Chạy thử	1 điểm thưởng
Man-BPC-3	Điều hành vận hành độc lập	1 điểm thưởng

## E-BPC-1 Kiểm soát năng lượng

### Mục đích

Khuyến khích sử dụng các giải pháp kiểm soát năng lượng nhằm tiết kiệm năng lượng

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
Ít nhất 2 loại giải pháp điều khiển năng lượng khác nhau được lắp đặt trong dự án nội thất.	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Lắp đặt ít nhất 2 loại thiết bị kiểm soát sử dụng năng lượng khác nhau trong công trình tại các vị trí phù hợp:

- Cảm biến người cho thiết bị chiếu sáng giúp tự động bật tắt đèn cho phòng tắm, hành lang, cửa ra vào, v.v.
- Cảm biến giảm độ sáng của đèn giúp điều chỉnh mức độ chiếu sáng cho các không gian đa chức năng bên trong công trình
- Cảm biến ánh sáng giúp điều khiển chiếu sáng nhân tạo theo mức nhận ánh sáng tự nhiên tại các khu vực được chiếu sáng tự nhiên (tham khảo Khoản H-5 Chiếu sáng tự nhiên)

Với mỗi khu vực có tiềm năng chiếu sáng tự nhiên, đáp ứng ít nhất 1 trong 3 yêu cầu sau đây:

- Lắp đặt cảm biến quang để tự động thay đổi cường độ chiếu sáng tùy thuộc vào độ rọi tự nhiên nhận được
- Lắp đặt cảm biến quang để tự động tắt đèn khi ánh sáng tự nhiên do cảm biến đo được vượt quá mức cài đặt tiêu chuẩn cho không gian occupant (ví dụ 300 lux cho văn phòng)
- Lắp đặt một công tắc chung để điều khiển đèn độc lập với chiếu sáng chung
- Che nắng tự động để tối ưu hóa sử dụng ánh sáng tự nhiên và giảm thiểu tăng bức xạ mặt trời
- Điều khiển tải ổ cắm để tự động bật tắt ổ cắm khi cần

### Hồ sơ trình nộp

#### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Bảng chứng thể hiện giải pháp điều khiển năng lượng được lắp đặt như ảnh chụp, biên nhận,...

## E-BPC-2 Đun nước nóng

### Mục đích

Giảm thiểu nhu cầu tiêu thụ năng lượng cho việc đun nước nóng.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
Sử dụng hệ thống đun nước nóng năng lượng mặt trời hoặc hệ thống đun nước nóng bằng bơm nhiệt để cung cấp nước nóng.	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Lựa chọn hệ thống đun nước nóng năng lượng mặt trời và đun nước nóng bằng bơm nhiệt có kích thước phù hợp.

Lựa chọn hệ thống đun nước nóng bằng bơm nhiệt có kích thước phù hợp và chỉ số COP cao hơn mức yêu cầu của VBEEC (Bảng E.2). Do VBEEC không quy định cụ thể về điều kiện nhiệt độ và độ ẩm, dự án sử dụng chỉ số COP được tính toán trong điều kiện thời tiết mùa đông tại khu vực dự án.

**Bảng E.3:** COP tối thiểu yêu cầu cho hệ thống cấp nước nóng bằng bơm nhiệt

(Nguồn: QCVN 09:2017/BXD Table 2.8)

Loại thiết bị	COP Tối thiểu
Bơm nhiệt làm nóng bằng không khí	3
Bơm nhiệt làm nóng bằng nước	3.5
Điều hòa không khí có hồi nhiệt	
Chỉ cấp nước nóng	3
Điều hòa không khí và cấp nước nóng	3.5

### Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
Với hệ thống đun nước nóng bằng năng lượng mặt trời:
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng về việc lắp đặt hệ thống đun nước nóng bằng năng lượng mặt trời như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận,...</li></ul>
Với hệ thống đun nước nóng bằng bơm nhiệt:
<ul style="list-style-type: none"><li>Tài liệu kỹ thuật của hệ thống đun nước bằng bơm nhiệt được lắp đặt chỉ rõ thông số giá trị COP</li><li>Bảng chứng chứng minh việc lắp đặt hệ thống đun nước nóng bằng bơm nhiệt như ảnh chụp, hóa đơn, biên nhận,...</li></ul>

## H-BPC-1 Chất lượng không khí trong nhà

### Mục đích

Giảm thiểu khả năng gây ra các vấn đề ô nhiễm không khí trong nhà do thi công và duy trì chất lượng không khí trong nhà tốt trong suốt thời gian sử dụng tòa nhà.

### Yêu cầu

Tiêu chí	2 Điểm
Giải pháp A: Loại bỏ chất ô nhiễm trước khi đưa vào sử dụng	
Thực hiện quy trình xả trước khi vận hành tòa nhà -HOẶC- Đảm bảo rằng tất cả các ống dẫn khí được làm sạch trước đó.	1
Giải pháp B: Giám sát CO2	
Lắp đặt hệ thống giám sát CO2	1
Giải pháp C: Lọc không khí	
Lắp đặt bộ lọc không khí vào cửa hút gió tươi	1

### Tiếp cận & Thực hiện

#### Giải pháp A: Loại bỏ các chất ô nhiễm trước khi đưa vào sử dụng

Dự án cần thực hiện quy trình xả thải không khí hoặc đảm bảo ống dẫn khí được làm sạch trước khi có người sử dụng.

#### Quy trình xả thải:

Quy trình xả thải cần dựa trên ASHRAE 189.1 phần 10.3.1.4 Indoor Air Quality (IAQ) Construction Management of Management

Cần thực hiện xả sạch không khí ở tất cả các không gian occupied của dự án nội thất bằng cách cung cấp lượng khí tươi tối thiểu trong tổng lượng không khí cấp (TAC) trong giai đoạn trước khi có người sử dụng. Giá trị TAC được tính toán theo tỉ lệ cấp khí tươi tối thiểu (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 thực hiện 1 trong 2 tùy chọn sau:

- Xả thải sau thi công, trước khi có người sử dụng  
Việc xả thải phải liên tục với lượng khí tươi tối thiểu không nhỏ hơn mức tối thiểu thiết kế (như tính toán trong khoản H-1). TAC cần được cung cấp trước khi có người sử dụng

- Xả thải sau thi công, trước/ sau khi có người sử dụng  
Trong trường hợp muốn sử dụng không gian trước khi hoàn thành TAC, cho phép một không gian được sử dụng sau khi hoàn thành một nửa TAC. Sau đó, không gian phải có tốc độ cung cấp không khí trong lành tối thiểu là 1.5 L/s cho mỗi m<sup>2</sup> hoặc tốc độ thiết kế tối thiểu được tính trong khoản H-1, lấy giá trị lớn hơn. Các điều kiện này phải được duy trì cho đến khi TAC yêu cầu được cung cấp đầy đủ cho không gian. Việc xả thải cần diễn ra liên tục.

#### Vệ sinh hệ thống ống cấp khí:

Tất cả các đường ống dẫn khí có thể tiếp cận được cần được làm sạch bụi, chất bẩn, nấm mốc trước khi có người sử dụng.

Với công trình mới, kiểm tra vận hành và làm sạch hệ thống ĐHKK không nên được tiến hành cho đến khi hoàn thành tất cả các tác vụ thi công tạo ra bụi trong không khí.

Tùy chọn này không áp dụng cho các dự án không sử dụng ống cấp khí.

#### Giải pháp B: Giám sát CO<sub>2</sub>

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 hoặc 2010 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.

### Giải pháp C: Lọc không khí

Dự án chỉ áp dụng giải pháp này khi 95% diện tích sử dụng của công trình đã đáp ứng các yêu cầu đối với không gian được thông gió cơ khí tại Khoản H-1

Dự án lắp đặt thiết bị lọc không khí tại cửa lấy gió tươi nhằm làm sạch nguồn không khí đưa vào bên trong công trình.

Một số tiêu chuẩn thông dụng áp dụng cho thiết bị lọc không khí:

- Tiêu chuẩn MERV (Minimum efficiency reporting value) do ASHRAE phát triển, đánh giá hiệu quả của thiết bị lọc không khí theo các hạng mức từ MERV 1 đến MERV 16; hoặc
- Tiêu chuẩn Châu Âu (EN 779 và EN 1822), trong đó các hạng mức từ G1 tới G4 áp dụng cho lọc sơ cấp - lọc thô, M5 tới F9 áp dụng cho lọc thứ cấp - lọc tinh và các mức từ E10 tới U17 áp dụng cho thiết bị lọc HEPA và ULPA.

Công trình tại Hà Nội (khu vực có nồng độ PM2.5 trung bình hàng năm là 42.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , theo số liệu của AirNow DOS năm 2017) cần lắp đặt thiết bị lọc không khí đạt mức xếp hạng MERV 16 hoặc E10.

Công trình tại Thành phố Hồ Chí Minh (khu vực có nồng độ PM2.5 trung bình hàng năm là 29.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , theo số liệu của AirNow DOS năm 2017) cần lắp đặt thiết bị lọc không khí đạt mức xếp hạng MERV 14 hoặc F8.

Các mức xếp hạng nêu trên là yêu cầu tối thiểu đối với thiết bị lọc không khí để có thể đưa vào trong công trình nguồn không khí có nồng độ các chất ở mức 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (theo hướng dẫn về chất lượng không khí của WHO).

Công trình đặt tại các khu công nghiệp có nhà máy nhiệt điện, khu vực có nhiều lò đốt gạch và khu vực thành thị ngoài Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh cần lắp đặt thiết bị lọc không khí đạt mức xếp hạng MERV 12 hoặc F10.

Đối với các khu vực khác tại Việt Nam, dự án lắp đặt thiết bị lọc không khí đạt mức xếp hạng MERV 6 hoặc G10.

Ngoài ra, thiết bị lọc không khí nên được tích hợp sẵn cảm biến áp suất hoặc đèn báo để báo hiệu khi dự án cần phải thay thế thiết bị lọc.

### Tính toán

#### Giải pháp A: Loại bỏ các chất ô nhiễm trước khi đưa vào sử dụng

Với quy trình xả thải, tổng lượng khí trao đổi (TAC) được tính toán cho tất cả các không gian theo công thức sau:

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

Trong đó:

V= Lượng cấp khí tươi tối thiểu cho không gian được xác định theo 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 chính thức
<b>Giải pháp A: Loại bỏ các chất ô nhiễm trước khi đưa vào sử dụng</b>
Nếu một quy trình xả thải được thực hiện: <ul style="list-style-type: none"><li>• Báo cáo xả thải bao gồm mô tả quy trình xả thải được thực hiện và nhật ký ghi ngày tháng, lượng khí trao đổi ngoài nhà, thời gian xả thải, nhiệt độ trong nhà, độ ẩm,...</li><li>• Bảng chứng thể hiện quy trình xả thải được thực hiện như ảnh chụp,...</li></ul>
Nếu thực hiện làm sạch ống dẫn khí: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bảng chứng thể hiện việc loại bỏ bụi, chất bẩn, nấm mốc khỏi tất cả các đường ống dẫn khí có thể tiếp cận trước khi có người sử dụng như hợp đồng vệ sinh, ảnh chụp,...</li></ul>
<b>Giải pháp B: Giám sát CO2</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trích dẫn tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo trì bao gồm quy trình vận hành, điều chỉnh và bảo trì hệ thống giám sát CO2</li><li>• Bảng chứng thể hiện việc lắp đặt hệ thống thiết bị giám sát CO2 như ảnh chụp, biên nhận, hóa đơn, báo cáo vận hành,...</li></ul>
<b>Giải pháp C: Lọc không khí</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dữ liệu của nhà sản xuất cho thấy mức độ lọc không khí của các thiết bị lọc khí được lắp đặt</li><li>• Bảng chứng thể hiện hệ thống lọc khí cấp được lắp đặt như ảnh chụp, biên nhận, hóa đơn, báo cáo vận hành,...</li></ul>



## H-BPC-2 Tiện nghi chiếu sáng

### Mục đích

Khuyến khích cung cấp nguồn sáng chất lượng cao phục vụ người sử dụng công trình.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
95% diện tích không gian occupied đáp ứng yêu cầu độ rọi khuyến nghị	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Đảm bảo cường độ ánh sáng trong các không gian bằng cách đáp ứng yêu cầu độ rọi khuyến nghị trong bảng H.3 dưới đây.

**Bảng H.3:** Yêu cầu độ rọi tối thiểu

(Dựa trên Bảng 12 Hướng dẫn áp dụng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 09:2013/BXD)

Mục đích Chiếu sáng	Độ rọi tối thiểu	Áp dụng
Chiếu sáng cho các phòng và khu vực thường được sử dụng thường xuyên và/hoặc thực hiện công việc quan sát đơn giản	20	Độ rọi tối thiểu cho các lối đi, cửa hàng, sân chơi ngoài trời
	50	Lối đi hay sân chơi ngoài trời
	70	Nhà lò hơi
	100	Trạm biến áp, khu vực lò hơi
	150	Lối đi bên trong nhà máy, cửa hàng, kho hàng
Chiếu sáng thông thường bên trong	200	Độ rọi tối thiểu thực hiện công việc
	300	Công việc có độ chính xác trung bình, các quy trình chung trong công nghiệp hóa chất và chế biến thực phẩm, sách
	450	Công việc kiểm tra, phòng vẽ, lắp ráp chi tiết, cơ khí chính xác và yêu cầu màu sắc
	1500	Công việc vận hành máy móc chính xác, lắp ráp linh kiện điện tử và các chi tiết nhỏ có độ chính xác cao, các đồng hồ đo và kiểm tra các phận có tính phức tạp (khuyến khích sử dụng chiếu sáng chức năng)
Công việc có độ chính xác cao	3000	Thực hiện chi tiết, độ chính xác cao, và đặc biệt là các chi tiết hay bộ phận nhỏ

### Hồ sơ trình nộp

#### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Dữ liệu kỹ thuật cho biết quang thông của thiết bị chiếu sáng
- Bằng chứng chứng minh việc lắp đặt thiết bị chiếu sáng như ảnh chụp, bản vẽ cơ điện, hóa đơn,...

## H-BPC-3 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.4:** 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.5:** 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 hợp 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 chính thức
Tùy chọn A: Mức ồn trong nhà
<ul style="list-style-type: none"><li>Tính toán mức ồn cho thấy sự đáp ứng các yêu cầu của TCXDVN 175:2005</li></ul>
Tùy chọn B: Thời gian âm vang
<ul style="list-style-type: none"><li>Kết quả tính toán thời gian âm vang</li><li>Bằng chứng cho thấy việc lắp đặt các loại vật liệu được sử dụng trong tính toán như ảnh chụp, hóa đơn, biên lai, v.v.</li></ul>

## H-BPC-4 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.6:** Bảng khảo sát tiện nghi sau vận hành

Tiêu chí tiện nghi	1 Rất tệ	2 Tệ	3 Đạt yêu cầu	4 Tốt	5 Rất tốt
<b>Tiện nghi nhiệt</b>					
Nhiệt độ không khí					
Độ ẩm					
Tốc độ gió					
<b>Chất lượng không khí</b>					
Mùi không khí					
<b>Tiện nghi nhìn</b>					
Chiếu sáng tự nhiên					
Chiếu sáng nhân tạo					
<b>Tiện nghi âm thanh</b>					
Độ ồn ngoài nhà					
Độ ồn trong nhà					
<b>Tiện nghi tổng quan</b>					
Tiện nghi tổng quan					

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 cần đề xuất các hành động nhằm khắc phục các vấn đề và cải thiện điều kiện môi trường trong nhà.

Ngoài ra, kế hoạch nên bao gồm các biện pháp đo lường biến đổi môi trường liên quan phù hợp với các vấn đề xác định như:

- Nhiệt độ, độ ẩm tương đối, tốc độ gió và nhiệt độ bức xạ
- Cường độ chiếu sáng và độ rọi
- Mức ồn nền
- Vấn đề mùi, nồng độ CO<sub>2</sub>, VOCs và nồng độ bụi

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Kết quả khảo sát mức độ tiện nghi sau vận hành
- Bảng chứng thể hiện các biện pháp và kế hoạch cải thiện

## SE-BPC-1 Trang thiết bị & Tiện nghi cho người sử dụng

Cung cấp các cơ sở và tiện nghi dễ 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 dễ 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 chính thức
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ảnh chụp cho thấy các cơ sở vật chất &amp; tiện nghi</li></ul>
Với cơ sở vật chất và tiện nghi đặt trong không gian dự án:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mặt bằng thể hiện vị trí cơ sở và tiện ích</li></ul>
For facilities and amenities located in the base building: Với cơ sở tiện ích đặt trong tòa nhà cơ sở
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bảng chứng thể hiện cơ sở tiện ích dễ tiếp cận đối với toàn bộ người sử dụng không gian dự án như thỏa thuận cho thuê, thư xác nhận từ chủ sở hữu tòa nhà cơ sở,...</li></ul>



# Man-BPC-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 một LOTUS AP trong đội thiết kế từ giai đoạn thiết kế đến khi hoàn thành giai đoạn xây dựng với tư cách 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 chính thức
<ul style="list-style-type: none"><li>Bảng chứng thể hiện việc tham gia của LOTUS AP cho đến khi hoàn thành thi công.</li><li>Bản sao Chứng nhận LOTUS AP</li></ul>

## Man-BPC-2 Vận hành- Chạy thử

### Mục đích

Đảm bảo các thiết bị trong công trình được lắp đặt, tùy chỉnh và thực hiện theo đúng kế hoạch thiết kế.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 Điểm
Lên kế hoạch vận hành liên tục	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Lên kế hoạch vận hành liên tục đảm bảo tuân thủ tối thiểu các bước sau (từ 6 đến 18 tháng vận hành)

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

### Hồ sơ trình nộp

#### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

- Thư xác nhận có chữ ký của đơn vị thuê xác nhận kế hoạch vận hành liên tục được tuân thủ.

## Man-BPC-3 Vận hành độc lập

### Mục đích

Đảm bảo các thiết bị trong công trình được lắp đặt, tùy chỉnh và thực hiện theo đúng kế hoạch thiết kế.

### Yêu cầu

Tiêu chí	1 điểm
Thuê một đơn vị độc lập vận hành tốt để giám sát các hoạt động vận hành	1

### Tiếp cận & Thực hiện

Khoản thực tiễn hiệu quả nhất này có thể được thực hiện chỉ khi đạt 1 điểm tại khoản Man-2.

Để đáp ứng yêu cầu của khoản, cần tuân thủ tất cả các yêu cầu sau:

- Yêu cầu dự án của chủ sở hữu (OPR) và cơ sở thiết kế (BOD) cần được cung cấp cho đơn vị vận hành.
- Đơn vị vận hành phải độc lập với bất kỳ đơn vị tư vấn nào, chủ đầu tư, thầu phụ đã tham gia vào việc lắp đặt hệ thống vận hành.
- Đơn vị vận hành phải là đơn vị kỹ thuật chuyên nghiệp đã đăng ký hoặc kỹ thuật viên có trình độ kiến thức đã được chứng minh về vận hành các hệ thống được chỉ định và có kinh nghiệm vận hành các dự án có phạm vi tương tự trước đây.

### Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bản sao sơ yếu lý lịch của đơn vị vận hành</li><li>• Bản sao OPR và BOD</li><li>• Bằng chứng thể hiện sự tham gia của đơn vị vận hành như ảnh chụp, hợp đồng,...</li></ul>

## Phụ lục B: Phương pháp tính n

### E-1 Làm mát không gian

#### Mục đích

Giảm thiểu nhu cầu làm mát bằng cách tăng lưu thông không khí tự nhiên và khuyến khích lắp đặt hệ thống ĐHKK hiệu quả năng lượng.

#### Yêu cầu

Tiêu chí	6 điểm
<b>Giải pháp A: Thông gió tự nhiên</b>	
25% diện tích occupied được thông gió tự nhiên hiệu quả	1
Cộng 1 điểm cho mỗi 25% tăng thêm diện tích occupied được thông gió tự nhiên	4
<b>Giải pháp B: Thiết bị HVAC sử dụng hiệu quả năng lượng</b>	
So sánh với yêu cầu tại QCVN 09:2017/BXD, 1 điểm cho mỗi yêu cầu đạt được sau: Cải thiện 20% CSPF với hệ thống ĐHKK không ống dẫn -AND- 10% improvement of COP for other types of direct expansion air-conditioners -VÀ- cải thiện 10% COP cho mỗi loại ĐHKK mở rộng trực tiếp VÀ- cải thiện 5% COP cho hệ thống ĐHKK sử dụng chiller với công suất lạnh dưới 1055 kW - VÀ- cải thiện 3% COP cho hệ thống ĐHKK sử dụng chiller với công suất lạnh trên 1055 kW	4

#### Tiếp cận & Thực hiện

Với khoản này, hệ thống ĐHKK đã được lắp đặt và quản lý bởi tòa nhà cơ sở có thể được sử dụng để tuân thủ miễn là chúng phục vụ không gian dự án.

#### Giải pháp A: Thông gió tự nhiên

Lựa chọn không gian nội thất với tiềm năng thông gió tự nhiên tốt và thiết kế bố trí không gian phù hợp. Các công nghệ và giải pháp thúc đẩy thông gió tự nhiên bao gồm:

- Cách bố trí và hướng tòa nhà phù hợp tận dụng các điều kiện gió chủ đạo
- Mô phỏng thông gió bằng mô hình động lực học (CFD) để xác định luồng không khí và tăng hiệu quả bố trí không gian để thúc đẩy thông gió tự nhiên
- Bố trí vị trí cửa sổ và lỗ thông gió đúng vị trí để đảm bảo luồng không khí tự nhiên không tạo gió lùa hoặc gió quẩn.

- Phương thức tạo ra luồng gió tự nhiên (lỗ thông gió, cửa cánh, thông gió ống khói,...)

#### Giải pháp B: Thiết bị HVAC sử dụng hiệu quả năng lượng

Lựa chọn và lắp đặt thiết bị ĐHKK có hệ số CSPF hoặc COP đáp ứng yêu cầu tối thiểu trong bảng E.4, E.5 và E.6 từ QCVN 09:2017/BXD và ASHRAE 90.1-2013.

Lưu ý: Hệ thống VRV/VRF nên được xem xét như hệ thống làm lạnh bằng không khí và hiệu quả của chúng cần được so sánh với các giá trị trong Bảng E.4

**Bảng E.4:** CSPF tối thiểu yêu cầu cho ĐHKK không ống dẫn với công suất dưới 12 kW  
(Dựa trên QCVN 09:2017/BXD Table 2.3)

Loại thiết bị	Công suất	CSPF tối thiểu	Tiêu chuẩn kiểm tra
Unitary air-conditioner	< 12 kW	2.80	TCVN 6576:2013 TCVN 7830:2015 and TCVN 10273-1:2013
Split air-conditioner	< 4.5 kW	3.10	
	≥ 4.5 kW and < 7.0 kW	3.00	
	≥ 7.0 kW and < 12.0 kW	2.80	

**Bảng E.5:** COP tối thiểu yêu cầu cho các loại ĐHKK mở rộng trực tiếp khác  
(Dựa trên QCVN 09:2017/BXD Bảng 2.3 và ASHRAE 90.1-2013 Table 6.8.1-1)

Loại thiết bị	Công suất	COP tối thiểu	Tiêu chuẩn kiểm tra
ĐHKK làm lạnh bằng không khí	< 19 kW	3.81 SCOP <sub>c</sub>	TCVN 6307:1997 or AHRI 210/240
	≥ 19 kW and < 40 kW	3.28	AHRI 340/360
	≥ 40 kW and < 70 kW	3.22	
	≥ 70 kW and < 223 kW	2.93	
	≥ 223 kW	2.84	
ĐHKK làm lạnh bằng nước	< 19 kW	3.54	AHRI 210/240
	≥ 19 kW and < 40 kW	3.54	AHRI 340/360
	≥ 40 kW and < 70 kW	3.66	
	≥ 70 kW and < 223 kW	3.63	
	≥ 223 kW	3.57	
ĐHKK làm lạnh bằng hơi nước	< 19 kW	3.54	AHRI 210/240
	≥ 19 kW and < 40 kW	3.54	AHRI 340/360
	≥ 40 kW and < 70 kW	3.51	
	≥ 70 kW and < 223 kW	3.48	
	≥ 223 kW	3.43	
Bộ ngưng tụ, làm mát bằng không khí	≥ 40 kW	3.07	AHRI 365
Bộ ngưng tụ, làm mát bằng nước hoặc hơi nước	≥ 40 kW	3.95	

**Bảng E.6: COP tối thiểu yêu cầu cho chillers**  
(Dựa trên QCVN 09:2017/BXD Bảng 2.4 và ASHRAE 90.1-2013 Bảng 6.8.1-3)

Loại thiết bị	Công suất	COP tối thiểu	Tiêu chuẩn kiểm tra
Chiller giải nhiệt bằng không khí, chạy điện, bình ngưng gắn liền	Tất cả các công suất	2.80	AHRI 550/590
Chiller giải nhiệt bằng không khí, chạy điện, bình ngưng tách rời	Chiller giải nhiệt bằng không khí, bình ngưng tách rời phải được kiểm tra, đánh giá với loại bình ngưng tương ứng và phải đáp ứng yêu cầu tối thiểu về COP		
Chiller giải nhiệt bằng nước, chạy điện, bơm thể tích (positive displacement) dạng xoắn ốc, trục vít và piston	< 264 kW	4.51	AHRI 550/590
	≥ 264 and < 528 kW	4.53	
	≥ 528 kW and < 1055 kW	5.17	
	≥ 1055 kW	5.67	
Chiller ly tâm, giải nhiệt nước, chạy điện	< 1055 kW	5.55	AHRI 550/590
	≥ 1055 kW and < 2110 kW	6.11	
	≥ 2110 kW	6.17	

## 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 QCXDVN 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: Thiết bị HVAC sử dụng hiệu quả năng lượng

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.4, E.5 và E.6 của QCVN 09:2017/BXD và ASHRAE 90.1-2013.

Tính toán hiệu quả cải thiện ĐHKK được tính dựa trên khối lượng công suất trung bình CSPF/COP theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ cải thiện CSPF [\%]} = \left( \frac{\sum_d (P_d \times Y_d)}{\sum_d (P_d \times Y_{Ed})} - 1 \right) \times 100$$

$P_d$  = Công suất lạnh của điều hòa không khí d

$Y_d$  = CSPF của thiết bị ĐHKK không ống gió d

$Y_{Ed}$  = CSPF tối thiểu đối với thiết bị cùng chủng loại và năng suất lạnh với thiết bị d (xem Bảng E.4)

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

$P_i$  = Công suất lạnh của thiết bị ĐHKK trực tiếp hoạt động bằng điện năng i

$Y_i$  = COP hoặc SCOP của thiết bị ĐHKK trực tiếp hoạt động bằng điện năng i

$Y_{Ei}$  = COP hoặc SCOP tối thiểu đối với thiết bị cùng chủng loại và năng suất lạnh với thiết bị i (xem Bảng E.5)

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

$P_c$  = Năng suất lạnh của chiller c

$Y_c$  = COP của chiller c

$Y_{Ec}$  = COP tối thiểu đối với thiết bị cùng chủng loại và năng suất lạnh với thiết bị c (xem Bảng E.6)

Số điểm đạt được theo phương pháp tính nâng cao theo bảng E.7

**Bảng E.7:** Cách tính điểm cải thiện hiệu năng tại Giải pháp B1

Loại thiết bị	1 điểm	2 điểm	3 điểm	4 điểm
ĐHKK không ống gió với năng suất lạnh < 12 kW	20%	40%	60%	80%
Các loại ĐHKK trực tiếp hoạt động bằng điện năng khác	10%	20%	30%	40%
Chiller với năng suất lạnh < 1055 kW	5%	10%	15%	20%
Chiller với năng suất lạnh ≥ 1055 kW	3%	6%	9%	12%

## Hồ sơ trình nộp

Giai đoạn Chứng nhận chính thức
<p>Giải pháp A: Thông gió tự nhiên</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt chỉ rõ tất cả các khoảng mở được trên tường và mái</li> <li>Lịch trình đóng mở bao gồm số lượng, vị trí và kích thước tất cả các cửa sổ trên tường và mái có thể mở ra được</li> </ul>
<p>Giải pháp B: Thiết bị HVAC sử dụng hiệu quả năng lượng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lịch trình hoạt động của tất cả các thiết bị HVAC được lắp đặt bao gồm giá trị CSPF/COP</li> <li>Bản vẽ sơ đồ nguyên lý hệ thống HVAC bao gồm vị trí của tất cả các thiết bị</li> <li>Dữ liệu từ nhà sản xuất cho biết thông số của tất cả các thiết bị HVAC được lắp đặt bao gồm giá trị CSPF/COP</li> </ul>



## W-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả

### Mục đích

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

### Yêu cầu

Tùy chọn A: Dự án cung cấp thiết bị nước nhà tắm

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

Tiêu chí	5 Điểm
Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước	
Giảm 20% tiêu thụ nước thông qua thiết bị so với công trình cơ sở	1
Công 1 điểm cho mỗi 5% giảm thêm được lượng nước tiêu thụ thông qua thiết bị (tối đa 40%)	5

### Tiếp cận & Thực hiện

Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước

Các giải pháp có thể thực hiện để giảm nhu cầu tiêu thụ nước trong tòa nhà:

- Bồn cầu chế độ xả kép lưu lượng thấp
- Bồn tiểu nam lưu lượng chảy thấp hoặc không dùng nước
- Sen tắm có sục khí lưu lượng chảy thấp
- Vòi bếp và vòi phòng tắm có sục khí lưu lượng chảy thấp
- Sen tắm, vòi bếp, vòi phòng tắm lưu lượng chảy thấp tiêu chuẩn, không sục khí

### Tính toán

Giải pháp A1: Không gian 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 các thiết bị nước cần thiết để đáp ứng nhu cầu của người sử dụng, tính toán các thiết bị nước được cung cấp bởi tòa nhà cơ sở liên quan đến không gian cho thuê.

**Bảng W.2:** Mức cơ sở tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày trong công trình văn phòng, bệnh viện và nhà máy

(Nguồn: Default Fixture Uses, LEED Reference Guide for Green Building and Construction, 2009)

Thiết bị	Daily Fixture Uses Per Occupant		Duration of Use (flow fixtures)
	Người sử dụng toàn thời gian	Khách	
WC – Xả đơn (Nữ)	3	0.5	-
WC – Xả kép (Nữ)	1 xả toàn bộ / 2 xả nửa	0.1 xả toàn bộ / 0.4 xả nửa	
WC – Xả đơn (Nam)	1	0.1	-
WC – Xả kép (Nam)	1 lần xả toàn bộ	0.1 xả toàn bộ	
Tiểu nam	2	0.4	-
Vòi chậu rửa	3	0.5	15 giây; 12 giây điều khiển tự động
Sen tắm	0.1	0	300 giây
Vòi bếp	1	0	15 giây

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

Thiết bị	Daily Fixture Uses Per Occupant			Thời gian sử dụng (dòng chảy thiết bị)
	Nhà ở / Phòng khách Khách sạn	Người sử dụng toàn thời gian	Khách ghé thăm	
WC – Xả đơn (Nữ)	4	3	0.5	-
WC – Xả kép (Nữ)	1 xả toàn bộ / 3 xả một nửa	1 xả toàn bộ / 2 xả một nửa	0.1 xả toàn bộ / 0.4 xả một nửa	
WC – Xả đơn (Nam)	4	1	0.1	-
WC – Xả kép (Nam)	1 xả toàn bộ / 3 xả một nửa	1 xả toàn bộ	0.1 xả toàn bộ	
Tiểu nam	0	2	0.4	-
Vòi chậu rửa	7	3	0.5	Nhà ở: 60 sec. Khác: 15 giây hoặc 12 giây, điều khiển tự động
Sen tắm	1	0.1	0	Nhà ở: 480 giây Khác: 300 giây
Vòi bếp	4	1	0	Nhà ở: 60 giây. Khác: 15 giây
Máy giặt	1 / hộ gia đình	0	0	

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

Tần suất sử dụng hàng ngày					
Thiết bị	Học sinh (Tiểu học và mẫu giáo)	Học sinh (THCS& THPT)	Người sử dụng toàn thời gian	Khách ghé thăm	Thời gian sử dụng (dòng chảy thiết bị)
WC – Xả đơn (Nữ)	3	1.5	3	0.5	-
WC – Xả kép (Nữ)	1 xả toàn bộ / 2 xả một nửa	0.5 xả toàn bộ / 1 xả một nửa	1 xả toàn bộ / 2 xả một nửa	0.1 xả toàn bộ / 0.4 xả một nửa	
WC – Xả đơn (Nam)	1	0.5	1	0.1	-
WC – Xả kép (Nam)	1 xả toàn bộ	0.5 xả toàn bộ	1 xả toàn bộ	0.1 xả toàn bộ	
Tiểu nam	2	1	2	0.4	-
Vòi chậu rửa	3	1.5	3	0.5	15 giây hoặc 12 giây, điều khiển tự động
Sen tắm	0	0	0.1	0	300 giây
Vòi bếp	0	0	1	0	15 giây

**Bảng W.5:** Mức cơ sở tần suất sử dụng thiết bị hàng ngày trong công trình bán lẻ  
(Nguồn: Default Fixture Uses, LEED Reference Guide for Green Building and Construction, 2009)

Daily Fixture Uses Per Occupant				
Thiết bị	Khách sử dụng dịch vụ	Nhân viên toàn thời gian	Khách ghé thăm	Thời gian sử dụng (dòng chảy thiết bị)
WC – Xả đơn (Nữ)	0.2	3	0.5	-
WC – Xả kép (Nữ)	0.1 xả toàn bộ / 0.2 xả một nửa	1 xả toàn bộ/ 2 xả một nửa	0.1 xả toàn bộ / 0.4 xả một nửa	
WC – Xả đơn (Nam)	0.1	1	0.1	-
WC – Xả kép (Nam)	0.1 xả toàn bộ	1 xả toàn bộ	0.1 xả toàn bộ	
Bồn tiểu nam	0.1	2	0.4	-
Vòi chậu rửa	0.2	3	0.5	15 giây hoặc 12 giây điều khiển tự động
Sen tắm	0	0.1	0	300 giây
Vòi bếp	0	1	0	15 giây

**Bảng W.6:** Mức cơ sở của thiết bị sử dụng nước  
(Nguồn: UPC and IPC Standards)

Thiết bị	Lượng nước sử dụng
Bồn cầu (đơn/kép)	6.0 L per flush (Lpf)
Bồn tiểu nam	3.79 Lpf
Vòi nước	0.14 L/s
Sen tắm	0.16 L/s
Vòi bếp	0.14 L/s
Máy giặt quần áo	120 L/load

Khi thực hiện các tính toán tần suất sử dụng nước mức cơ sở và mức thiết kế, 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
- Số lần sử dụng thiết bị hàng ngày và thời gian sử dụng thiết bị trong công trình cơ sở xem bảng các giá trị ghi trong bảng W.2 đến W.5 tùy thuộc vào loại không gian nội thất
- 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;
- Đối với công trình có nhiều ca làm việc, tính tổng số người sử dụng toàn thời gian trong tất cả các ca làm việc;
- Người sử dụng công trình qua đêm (khách thuê khách sạn, bệnh nhân trong bệnh viện, v.v.) được tính là occupant;
- Trường hợp vòi nước được lắp đặt thiết bị điều khiển tự động: mức cơ sở được tính theo thời gian sử dụng là 15 giây và mức thiết kế được tính theo thời gian sử dụng là 12 giây;
- Không áp dụng tính toán đối với vòi nước phòng bếp được sử dụng riêng cho mục đích đổ đầy bồn rửa;

- Bệnh nhân trong các trung tâm chăm sóc sức khỏe và khách hàng trong quán café và nhà hàng được xem là khách ghé thăm. Nhưng với công trình bán lẻ, khách lẻ sử dụng dịch vụ được nên được xem xét tách biệt với các khách ghé thăm khác.

Tính toán mức tiêu thụ nước hàng năm qua các thiết bị sử dụng nước:

$$\text{Mức tiêu thụ nước hàng năm qua thiết bị sử dụng nước [L/year]} \\ = [\sum(F \times Q_{\text{flush}} \times n \times P) + \sum(F \times Q_{\text{flow}} \times t_{\text{flow}} \times n \times P)] \times O$$

F = Tỷ lệ các thiết bị

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

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

P = Số lượng người sử dụng trong công trình

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

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

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

O = Số ngày vận hành trong năm

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

**Ví dụ:** Một công trình có 50 người sử dụng (tỷ lệ giới tính là 1:1) và vận hành 290 ngày/năm với các thiết bị tiêu thụ nước thể hiện trong bảng W.7

**Bảng W.7:** Ví dụ - Số lượng thiết bị trong công trình và tốc độ chảy/ xả

Thiết bị trong không gian nội thất	Số lượng thiết bị	Lượng nước sử dụng
Bồn tiểu nam	3	3 Lpf
WC – Xả đơn (Nam)	15	3.0 - 4.5 Lpf
WC – Xả kép (Nam)	5	5 Lpf
WC – Xả đơn (Nữ)	18	3.0 - 4.5 Lpf
WC – Xả kép (Nữ)	6	5 Lpf
Vòi nước	20	0.12 L/s
Vòi nước điều khiển tự động	5	0.12 L/s
Sen tắm	1	0.15 L/s

**Bảng W.8:** Ví dụ - Tính toán lượng nước sử dụng hàng ngày qua các thiết bị mô hình cơ sở

Thiết bị trong không gian nội thất	F	Q <sub>Xả/Chảy</sub>	Số lần sử dụng trong ngày (n)	Số người sử dụng (P)	Lượng nước sử dụng hàng ngày qua thiết bị
Bồn tiểu nam (xả)	1	3.79 Lpf	2	25	189.5
Bồn cầu (nam)	1	6 Lpf	1	25	150
Bồn cầu (nữ)	1	6 Lpf	3	25	450
Vòi rửa	20/25	0.14 L/s (15 sec)	3	50	252
Vòi rửa điều khiển tự động	5/25	0.14 L/s (12 sec)	3	50	50.4
Sen tắm	1	0.16 L/s (300 sec)	0.1	50	240
Tổng lượng nước hàng ngày qua thiết bị					1,332
Mức cơ sở của lượng nước sử dụng hàng năm qua thiết bị theo thiết kế					386,251

**Bảng W.9:** Ví dụ - Tính toán lượng nước sử dụng hàng ngày qua các thiết bị mô hình thiết kế

Fixtures present in the interior space	F	Q <sub>Flush/Flow</sub>	Number of Daily Uses (n)	Number of Occupants (P)	Daily Water use Through Fixtures (L)
Bồn tiểu nam	1	3 Lpf	2	25	150
Bồn cầu xả kép (nam)	15/20	4.5 Lpf	1	25	84
Bồn cầu xả đơn (nam)	5/20	5 Lpf	1	25	31
Bồn cầu xả kép (nữ)	18/24	$(\frac{2}{3} \times 3 + \frac{1}{3} \times 4.5)$ Lpf	3	25	197
Bồn cầu xả đơn (nữ)	6/24	5 Lpf	3	25	93.8
Vòi rửa	20/25	0.12 L/s (15 sec)	3	50	216
Vòi rửa điều khiển tự động	5/25	0.12 L/s (12 sec)	3	50	43
Sen tắm	1	0.15 L/s (300 sec)	0.1	50	225
Tổng lượng nước hàng ngày qua thiết bị					1,040
Tổng lượng nước sử dụng hàng năm qua thiết bị					301,745

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

Không gian nội thất đạt mức giảm 22% mức giảm tiêu thụ nước so với mô hình cơ sở nên đạt được 1 điểm

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận chính thức

#### Giải pháp A1: Không gian sử dụng nước

- Với mỗi thiết bị tiêu thụ nước được lắp đặt, bằng chứng thể hiện lượng nước tiêu thụ của thiết bị (tốc độ dòng chảy hoặc kích thước vòi) như dữ liệu từ nhà sản xuất hoặc báo cáo kiểm kê,...
- Bằng chứng chứng minh việc lắp đặt thiết bị tiêu thụ nước như ảnh chụp, biên nhận, báo cáo kiểm kê,...

## H-5 Chiếu sáng tự nhiên

### Mục đích

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

### Yêu cầu

Criteria	2 Points
60% tổng diện tích occupied có hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình giữa 1.5% và 3.5%	1
80% tổng diện tích occupied có hệ số chiếu sáng tự nhiên trung bình giữa 1.5% và 3.5%	2

### Tiếp cận & Thực hiện

Khoản này xem xét tất cả các không gian occupied, ngoài trừ khan phòng, phòng hội nghị dành riêng cho hội nghị truyền hình không tương thích với việc sử dụng ánh sáng tự nhiên. Các không gian khác không tương thích với việc sử dụng ánh sáng tự nhiên có thể được miễn khoản này, cần được sự chấp thuận của VGBC.

Các giải pháp thiết kế thúc đẩy chiếu sáng tự nhiên bao gồm:

- Sắp xếp 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 tính toán, không gian trong công trình cùng hướng và cách lắp kính như nhau có thể được gộp lại một nhóm, nhưng cần có 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.

### Bảng tính:

DF trung bình của mỗi diện tích sử dụng được tính như sau (công thức được phát triển bởi Tổ chức Nghiên cứu Công trình, Vương quốc Anh):

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

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>])

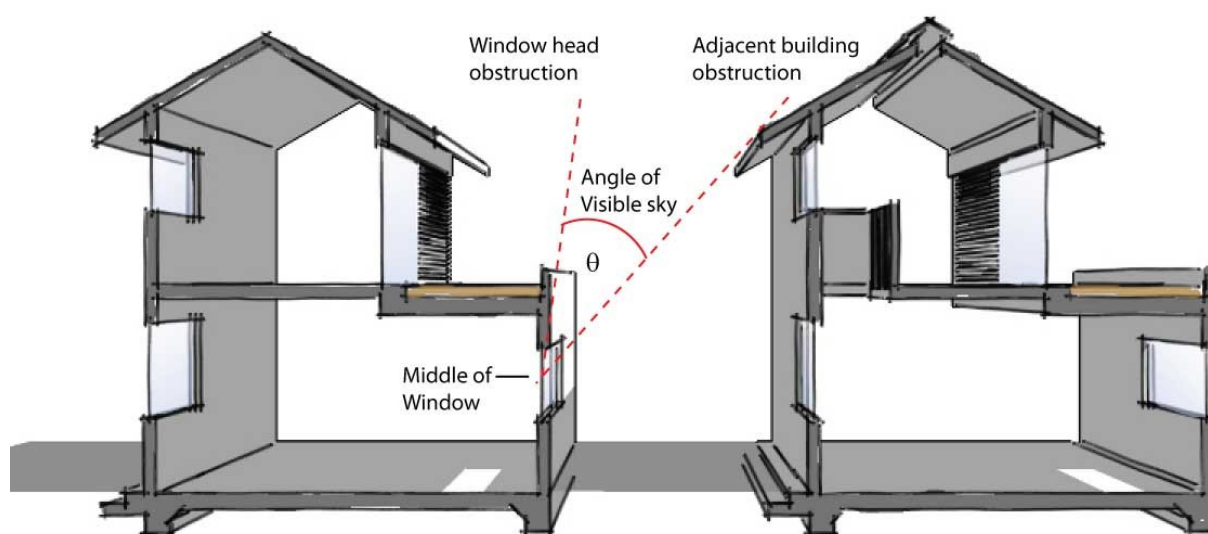
$A_{total}$  = Tổng diện tích mặt trong của không gian [m<sup>2</sup>]

$\alpha$  = 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.7)

t = Độ xuyên sáng (sử dụng các giá trị trong bảng H.8 nếu không có số liệu của nhà sản xuất)

$\rho$  = Hệ số phản xạ bức xạ mặt trời trung bình của các mặt phẳng trong phòng (có thể sử dụng các giá trị đề xuất trong Bảng H.9)



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

**Table H.7: Hệ số bảo trì- duy tu**  
(Nguồn: Introduction to Architectural Science. Steven V. Szokolay)

Vị trí	Độ dốc	Tình trạng cửa sổ	
		Sạch	Bẩn
Khu vực phi công nghiệp	Dọc	0.9	0.8
	Dốc nghiêng	0.8	0.7
	Ngang	0.7	0.6
Khu công nghiệp	Dọc	0.8	0.7
	Dốc nghiêng	0.7	0.6
	Ngang	0.6	0.5

**Bảng H.8: Hệ số xuyên sáng của kính**  
(Nguồn: Efficient Windows Collaborative)

	Loại kính	Hệ số xuyên sáng của kính	
Kính đơn	Trong suốt	0.90	
	Kính màu	0.68	
	Kính gương	0.27	
Kính kép	Trong suốt	0.81	
	Kính màu	0.62	
	Kính gương	0.10	
	Kính Low-e có hệ số hấp thụ bức xạ cao	0.75	
	Kính Low-e có hệ số hấp thụ bức xạ thấp	0.64	

**Bảng H.9: Hệ số phản xạ đề xuất cho trần, tường, sàn**  
(Nguồn: CIBSE Guide F Energy Efficiency in Buildings)

Bề mặt	Đề xuất 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 của tất cả các không gian sử dụng
- Xác định tất cả các không gian có DF giữa 1.5% và 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:

$$\text{Tỉ lệ diện tích đạt yêu cầu [\%]} = \frac{A_C}{A_O} \times 100$$

$A_C$  = Diện tích sử dụng đạt yêu cầu chiếu sáng tự nhiên (tổng diện tích các phòng đạt yêu cầu) [m<sup>2</sup>]

$A_O$  = Diện tích không gian occupied [m<sup>2</sup>]

Lưu ý: Các dự án sử dụng mô hình chiếu sáng ban ngày (CBDM) để tối ưu hóa thiết kế chiếu sáng tự nhiên có thể sử dụng phương pháp Daylight Autonomy (DA) hoặc sử dụng độ rọi ban ngày (UDI) để chứng minh đáp ứng yêu cầu tại khoản. Thực hiện theo hướng dẫn của VGBC và có thể đạt điểm tại khoản EP-2.

## Hồ sơ trình nộp

### Giai đoạn Chứng nhận Chính thức

- Bản vẽ mặt bằng, mặt đứng chỉ ra không gian occupied, khu vực được chiếu sáng tự nhiên và tất cả các khu vực kính
- Ảnh chụp thể hiện khu vực kính và không gian được chiếu sáng tự nhiên
- Nếu hệ số chiếu sáng ban ngày được tính toán thông qua mô hình mô phỏng, báo cáo bao gồm dữ liệu đầu ra và đầu vào của phần mềm.

## Phụ lục C: Yêu cầu mật độ công suất chiếu sáng

**Bảng A.1:** Yêu cầu mật độ công suất chiếu sáng  
(Nguồn: QCVN 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 thể loại công trình	Hành lang	6
	Sảnh	12
	Phòng thay đồ, vệ sinh	10
	Khu vực chuẩn bị đồ ăn	13
	Kho động	8
	Kho tĩnh	3
	Phòng điện/ cơ khí	14
	Phòng thay đồ/ tủ đồ	7
Căn hộ	Căn hộ/ Chung cư (Không gian công cộng)	9
Ngân hàng	Sảnh, khu vực chung	9
	Sảnh, khu vực viết	13
	Khu vực giao dịch	16
Khách sạn	Phòng tắm	14
	Phòng ngủ/ khách, khu vực chung	13
	Phòng ngủ/ khách, khu vực đọc sách	16
	Hành lang, cầu thang, thang máy	8
	Tiệc và triển lãm	16
	Lobby, đèn bàn, đọc sách	12
	Lobby, chiếu sáng chung	10
Bệnh viện	Khu vực tư vấn, chung	12
	Khu vực tư vấn, kiểm tra	12
	Hành lang, khu vực chung, phòng chờ	8
	Hành lang, ngày/đêm	9
	Phòng thí nghiệm, tổng hợp	15
	Phòng thí nghiệm, kiểm tra	20
	Trạm y tế	12

	Đầu giường, đọc sách	14
	Phẫu thuật, chung	17
Văn phòng	Phòng kế toán	12
	Khu vực âm thanh hình ảnh	12
	Khu vực hội nghị	13
	Văn phòng chung và riêng	12
Nhà in	Khu vực in ấn, nhân bản	13
Nhà hàng	Đồ ăn nhanh/ Tiệm Cafe	15
	Ăn tối giải trí	14
	Bar/ Lounge	12
Bán lẻ, gian hàng, cửa hàng	Thông thường với quầy	15
	Thông thường với màn hình treo tường	15
	Khu vực tự phục vụ	14
	Siêu thị	17
	Trung tâm mua sắm/ dịch vụ tổng hợp	8
Thư viện	Thư viện	14
Nhà dưỡng lão	Nhà dưỡng lão	12
Trường học	Cấp cơ bản	13
	Cấp cao/ Công nghệ/ Trường đại học	13
Công trình tôn giáo	Chùa/ Đền thờ/ Giáo đường	14
Nhà máy	Trần thấp (<7.62m từ sàn tới trần)	13
	Trần cao (≥7.62m từ sàn tới trần)	15
	Xưởng sản xuất chi tiết	16
	Phòng thiết bị	11
	Phòng điều khiển	5
Gara đỗ xe	Khu vực gara	2
Trung tâm hội nghị	Không gian triển lãm	14
Ký túc xá	Khu nhà ở	10
Nhà kho	Kho vật liệu tốt	14
	Kho lưu trữ vật liệu vừa/ công kênh	9

# Thuật ngữ

## Thuật ngữ 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.

**Đơn đăng ký** - Nộp Đơn đăng ký là bước đầu tiên để đăng ký một dự án với Hội đồng Công trình Xanh Việt Nam (VGBC). Khi nhận được Đơn đăng ký, 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.

**Công trình 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 cấp 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 tư vấn LOTUS** - 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.

**Các mức 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.

**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.

**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.

**Hồ sơ trình nộp từng phần** - Trong mỗi Khoản, Hồ sơ trình nộp từng phần chi tiết yêu cầu sẽ được đánh giá cho chứng nhận LOTUS.

## Hồ sơ trình nộp LOTUS

**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.

**Phiếu giao hàng** - 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.

**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.

**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.

**Ảnh chụp** - Các bức ảnh có thể được sử dụng làm bằng chứng chứng minh các giải pháp đã được thực hiện, một phần thiết bị đã được lắp đặt,... Khi gửi ảnh làm bằng chứng cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Ảnh chụp nên ghi ngày
- Ảnh không được mờ hoặc bị méo
- Các bức ảnh (ở các mức độ gần khác nhau) nên được thực hiện cho mỗi đặc tính xanh đáp ứng yêu cầu LOTUS. Bằng cách này, có thể quan sát được cả vị trí chung và chi tiết cụ thể (tên kiểu máy, công suất đầu vào định mức...) của đối tượng, đặc tính xanh.

**Đơn đặt hàng** - liệu do người mua tạo cho phép giao dịch mua bán hàng hóa.

**Sơ đồ** - Biểu đồ sử dụng các ký hiệu thể hiện các thành phần của hệ thống.



## 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.

**Cơ sở thiết kế (BOD)** - 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 giá 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.

**Chỉ số hiệu quả máy lạnh (COP)** - Tỷ số giữa công suất lạnh thu được với công suất tiêu thụ điện đầu vào với cùng đơn vị tính của toàn bộ hệ thống làm lạnh hoặc thiết bị làm lạnh công nghiệp, được tính toán theo tiêu chuẩn trong nước được công nhận hoặc điều kiện vận hành xác định. Chỉ số COP của máy điều hòa không khí giải nhiệt bằng không khí hoạt động bằng điện năng bao gồm các máy nén khí, thiết bị bay hơi và dàn ngưng. COP của máy làm lạnh nước không bao gồm nước lạnh hoặc máy bơm nước bình ngưng hay quạt chuyên dụng của tháp giải nhiệt.

**Mô phỏng khí động học (CFD)** - Kỹ thuật mô phỏng giúp tính toán các yếu tố khí động học như nhiệt độ, dòng nhiệt, tốc độ gió và luồng lưu thông khí trong công trình.

**Hệ số hiệu suất theo mùa (CSPF)** - Như được định nghĩa trong ISO 5151, CSPF là tỷ số giữa tổng lượng nhiệt hàng năm mà thiết bị có thể loại bỏ khỏi không khí trong nhà khi vận hành để làm mát ở chế độ hoạt động với tổng lượng năng lượng hàng năm mà thiết bị tiêu thụ trong cùng một khoảng thời gian. Khác với COP đại diện cho hiệu quả của thiết bị ở các điều kiện nhất định, CSPF đại diện cho hiệu quả trong một năm hoạt động.

**Hệ số chiếu sáng tự nhiên (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.

**Tuyên bố sản phẩm môi trường (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.

**Hệ 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.

**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 điều hòa không khí)** - Các thiết bị, mạng lưới phân phối, và các thiết bị đầu ra thực hiện chức năng sưởi ấm, thông gió, hoặc điều hòa không khí cho công trình một cách riêng 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>).

**Interior fit-out** - 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.

**LPD (Mật độ công suất chiếu sáng)** – Tỷ số giữa công suất chiếu sáng trên diện tích được chiếu sáng, được tính theo đơn vị W/m<sup>2</sup>.

**Chiếu sáng tự nhiên** - Công nghệ hoặc giải pháp thiết kế được sử dụng để chiếu sáng cho công trình mà không cần tiêu thụ điện năng. Mặc dù tối đa hóa chiếu sáng tự nhiên sẽ giảm tiêu thụ điện năng phục vụ chiếu sáng, nhưng việc hấp thụ quá nhiều bức xạ mặt trời sẽ làm nóng công trình và tăng tải làm mát.

**Thông gió tự nhiên** - Công nghệ hoặc giải pháp thiết kế được sử dụng để thông gió cho công trình mà không cần tiêu thụ điện năng. Thông gió tự nhiên, không giống như thông gió cưỡng bức, sử dụng các luồng gió tự nhiên và hiệu ứng ống khói để mang gió tươi vào bên trong công trình.

**Diện tích không gian occupied (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.

**Non-ducted air-conditioners** - Còn được gọi là hệ thống ĐHKK không ống gió- ductless air-conditioners, chúng là hệ thống ĐHKK độc lập không sử dụng bất kỳ loại ống dẫn nào để di chuyển không khí từ không gian này sang không gian khác. Không khí điều hòa được đưa vào phòng thông qua một bộ phận xử lý không khí được lắp đặt trong phòng. Dàn lạnh này được cung cấp môi chất lạnh cần thiết thông qua dàn nóng, hoặc được lắp đặt cùng bộ với dàn lạnh.

**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...

**Diện tích có thể mở ra của cửa sổ** - Phần diện tích có thể mở ra được (còn gọi là free area, khu vực cửa sổ có thể mở ra, khu vực có thể mở ra...) của một cửa sổ mà không khí ngoài nhà có thể lưu thông qua. Nó phụ thuộc vào kích thước và loại cửa sổ. Trong LOTUS, có thể xác định khu vực có thể mở ra của cửa sổ bằng 2 phương pháp sau:

- Có thể tính bằng tổng diện tích cửa sổ (không tính phần khung cửa) nhân với hệ số mở hiệu dụng như sau:
  - 100% với lối mở không có cửa sổ/cửa đi
  - 90% với cửa cánh treo (mở ra ngoài hoặc vào trong) không hạn chế.
  - 75% với cửa chớp (jalousie, louvered windows)
  - 75% với mái hiên (cửa sổ tầng thượng, mái hiên vươn xa)
  - 50% với cửa sổ với các lam cố định
  - 45% với lối thông gió- hopper (cửa sổ với bản lề ở dưới, mở vào trong)
  - 45% với cửa sổ cánh trượt

- Hoặc có thể tính bằng phương pháp hình học để xác định diện tích thực không bị cản trở của lỗ mở mà không khí bên ngoài có thể lưu thông qua đó.

**Yêu cầu dự án của chủ sở hữu sử dụng 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.

**QCVN 09:2017/BXD** – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các tòa nhà sử dụng năng lượng hiệu quả do Bộ Xây dựng ban hành và là quy chuẩn bắt buộc tại Việt Nam nhằm giúp đáp ứng các mục tiêu tiết kiệm năng lượng.

**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 nhà** - Cá nhân, đơn vị nắm giữ tài sản thuê từ chủ nhà (chủ sở hữu tài sản) thông qua hợp đồng thuê nhà.

**Kiểm tra, 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.

**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 (Bộ điều tốc)** - 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.

## Addenda: Danh sách tất cả các thay đổi so với LOTUS SI V1

Tất cả các thay đổi trong LOTUS công trình nội thất quy mô nhỏ V1- LOTUS SI V1 được liệt kê tại bảng sau đây.

Trang	Khoản	Phần	Hiệu chỉnh
Toàn bộ	/	Toàn bộ	LOTUS SI V2 dựa trên QCVN 09:2017/BXD Do đó, tất cả các tham chiếu đến “VBEEC” trong Hướng dẫn kỹ thuật- Technical Manual được thay bằng QCVN 09:2017/BXD.
11	Hệ thống đánh giá LOTUS Công trình nội thất quy mô nhỏ	Hạng mục	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Các khoản được sắp xếp lại với 7 Hạng mục, với các Hạng mục mới sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu &amp; Tài nguyên: Vật liệu và khoản Rác thải thi công và Quản lý rác thải vận hành</li> <li>- Địa điểm &amp; Môi trường : Vị trí và Giao thông + Khoản Môi chất lạnh</li> </ul> </li> <li>▪ Hạng mục Sáng kiến đổi tên thành Hiệu năng vượt trội</li> </ul>
16	Quy trình chứng nhận LOTUS công trình nội thất quy mô nhỏ	Giai đoạn Chứng nhận chính thức	Bổ sung mô tả về thủ tục Kháng cáo.
22	E-1 Làm mát không gian- Giải pháp B- Trích dẫn quy định	Yêu cầu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Giải pháp B đạt tối đa 4 điểm</li> <li>▪ Cập nhật yêu cầu tại Phương pháp tính cơ bản tại Giải pháp B: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Để đạt 1 điểm, tất cả các ĐHKK phải đạt ít nhất 4 sao (thay vì 3 sao như trước) trên nhãn dán năng lượng của VNEEP.</li> <li>- Để đạt 2 điểm, tất cả các ĐHKK phải đạt ít nhất 5 sao (thay vì 4 sao như trước)</li> <li>- Để đạt 3 điểm, tất cả các ĐHKK phải có giá trị CPSF lớn hơn 4.5.</li> <li>- Để đạt 4 điểm, tất cả các ĐHKK phải có giá trị CPSF lớn hơn 5.5.</li> </ul> </li> </ul>

23	E-1 Làm mát không gian- Giải pháp B- Trích dẫn quy định	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung các điểm sau vào phần Tiếp cận &amp; thực hiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Phương pháp tính cơ bản chỉ áp dụng với dự án lắp đặt ĐHKK không ống dẫn với công suất lạnh dưới 12 kW. Các dự án khác áp dụng phương pháp tính nâng cao tại Phụ lục B.</i></li> <li>- <i>Để đảm bảo chọn hệ thống hiệu quả nhất, dự án không chỉ xem xét số sao trên nhãn dán VNEEP mà cần xem xét cả giá trị hiệu quả sử dụng năng lượng (tương đương với hệ số CSPF trên thiết bị ĐHKK). Giá trị CSPF càng cao, hiệu quả sử dụng thiết bị càng lớn.</i></li> </ul>
24	E-1 Làm mát không gian- Giải pháp B	Tiếp cận & Thực hiện	Giải pháp sử dụng điều khiển thay đổi không áp dụng với các dự án sử dụng ĐHKK không ống dẫn với công suất lạnh dưới 12 kW. Các giá trị CSPF trong giải pháp B đã tính đến hiệu quả sử dụng năng lượng từ các điều khiển thay đổi (biến tần)
27	E-2 Chiếu sáng nhân tạo – Giải pháp A	Yêu cầu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Loại bỏ Phương pháp tính cơ bản (Prescriptive path), chỉ giữ lại phương pháp tính nâng cao (Performance path)</li> <li>▪ Cập nhật yêu cầu tại Phương pháp tính nâng cao như sau: <i>Đạt 1 điểm khi mật độ công suất chiếu sáng cải thiện 15% so với yêu cầu tại QCVN 09:2017/BXD Thêm 1 điểm cho mỗi 15% cải thiện LPD so với yêu cầu tại QCVN 09:2017.</i></li> </ul>
27-31	E-2 Chiếu sáng nhân tạo – Giải pháp B	Toàn bộ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đổi tên giải pháp B thành <i>Điều khiển tắt bật chiếu sáng tự động</i></li> <li>▪ Giải pháp dựa trên QCVN 09:2017/BXD, bao gồm các yêu cầu về điều khiển tắt bật chiếu sáng tự động.</li> </ul>
27-31	E-2 Chiếu sáng nhân tạo – Giải pháp C	Toàn bộ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đổi tên Giải pháp C thành <i>Điều khiển ánh sáng bổ sung (Additional lighting controls)</i></li> <li>▪ Giải pháp chỉ bao gồm yêu cầu về công tắc chính và đèn tác vụ.</li> </ul>
42-45	MR-1 Vật liệu bền vững	Toàn bộ	<p>Khoản này cập nhật dựa trên khoản MR-1 Vật liệu bền vững trong LOTUS NC V3 như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revised criteria Sửa đổi các tiêu chí</li> <li>▪ Bổ sung định nghĩa vật liệu pre-consumer và post-consumer</li> <li>▪ Vật liệu bền vững tách biệt với đặc tính bền vững của vật liệu</li> <li>▪ Cập nhật phương pháp tính toán</li> <li>▪ Bổ sung ví dụ về cách tính</li> </ul>

46-49	MR-1 Sản phẩm nội thất bền vững	Toàn bộ	<p>Cập nhật Khoản dựa trên Khoản MR-1 Vật liệu bền vững tại LOTus NC V3 với các điểm sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bổ sung định nghĩa vật liệu trước sử dụng (pre-consumer) và sau sử dụng (post-consumer)</li> <li>▪ Vật liệu bền vững tách biệt với các tính năng bền vững của vật liệu</li> <li>▪ Cập nhật phương pháp tính toán</li> <li>▪ Bổ sung ví dụ về cách tính</li> </ul>
53-54	MR-4- Quản lý rác thải vận hành- Giải pháp B	Tiếp cận & Thực hiện, Tính toán	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tương ứng với LOTUS NC V3, loại bỏ các yêu cầu về kích thước của kho chuyên dụng. Tuy nhiên, không gian lưu trữ đủ kích thước dựa trên sự phát sinh chất thải và tần suất thu gom tái chế</li> <li>▪ Khu vực kho chuyên dụng cần được chỉ dẫn bằng các biển báo và nên đặt ở tầng hầm hoặc tầng trệt để người ở và phương tiện thu gom tiếp cận thuận tiện.</li> </ul>
57	H-1 Cấp khí tươi	Tiếp cận & Thực hiện	Phần khu vực có thể mở ra của cửa sổ nên được tính toán theo định nghĩa trong phần Thuật ngữ Kỹ thuật.
59-60	H-2 Sản phẩm phát thải VOC thấp	Tiếp cận & Thực hiện	Danh sách sản phẩm được công nhận là sản phẩm phát thải ít VOC và fomandehyde được cập nhật trong LOTUS NC V3.
60	H-2 Sản phẩm phát thải VOC thấp- Giải pháp C	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung đặc điểm sau:</p> <p><i>Lớp phủ sàn epoxy được xét trong Giải pháp này nhưng sàn gỗ tổng hợp được xem xét trong Giải pháp C: Gỗ tổng hợp</i></p>
65	H-5 Chiếu sáng tự nhiên	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung đặc điểm sau:</p> <p><i>Tất cả các không gian occupied cần được xét trong khoản này, ngoại trừ khán phòng và phòng hội nghị dành riêng cho hội nghị truyền hình không tương thích với việc sử dụng ánh sáng ban ngày. Các loại không gian khác không tương thích với việc sử dụng ánh sáng ban ngày có thể được miễn Khoản này, cần chấp thuận bởi VGBC.</i></p>
68	H-6 Tầm nhìn ra ngoài	Tiếp cận & Thực hiện	<p>Bổ sung đặc điểm sau:</p> <p><i>Tất cả các không gian occupied cần được xét trong Khoản này, ngoại trừ nhà hát, khán phòng, phòng hội nghị dành riêng cho hội thảo truyền hình và phòng tập thể hình, các không gian không phù hợp với việc cung cấp tầm nhìn ra ngoài. Các loại không gian khác không tương thích với việc cung cấp tầm nhìn ra ngoài có thể được miễn khoản này, cần được chấp thuận bởi VGBC.</i></p>
87	Man-1 Giai đoạn thi công – Giải pháp D	Tiếp cận & Thực hiện	Đối với phúc lợi của công nhân xây dựng, dự án cần cung cấp nhà vệ sinh, các thiết bị vòi rửa, nước uống và các tiện nghi khác trong công trường (như chỗ ở, phòng thay đồ, thiết bị nghỉ ngơi...)



89	Man-2 Vận hành	Tiếp cận & Thực hiện	Chỉ nên thực hiện Kiểm tra, điều chỉnh, cân bằng (TAB) cho các hệ thống ĐHKK tập trung.
90	Man-3 Bảo trì- Duy tu	Tiếp cận & Thực hiện	Bổ sung đoạn nội dung sau: <i>Trong Khoản này chỉ xem xét hệ thống và thiết bị trong phạm vi không gian nội thất của dự án. Nếu có thể, dự án nên khuyến khích toàn nhà cơ sở thực hiện bảo trì phòng ngừa cho hệ thống thiết bị phục vụ không gian dự án.</i>

91	Man-3 Bảo trì- Duy tu- Giải pháp B	Tiếp cận & Thực hiện	Cập nhật các yêu cầu đối với kế hoạch bảo trì phòng ngừa: <i>Kế hoạch bảo trì phòng ngừa tối thiểu phải bao gồm những thông tin sau:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Danh sách tất cả các thiết bị yêu cầu bảo trì</li> <li>• Danh sách các hoạt động bảo trì được thực hiện cho tất cả các thiết bị được liệt kê</li> <li>• Tần suất bảo trì (khoảng thời gian giữa 2 lần bảo trì)</li> <li>• Lịch trình bảo trì cả năm</li> </ul>
95-96	EP-1 Hiệu năng vượt trội	Toàn bộ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đổi tên Khoản <i>Nâng cao hiệu suất vượt trội</i> thành <i>Hiệu năng vượt trội</i></li> <li>▪ Các bảng đã được bổ sung để thể hiện rõ các trường hợp có thể được thưởng điểm.</li> <li>▪ Loại bỏ Trường hợp 2 Thưởng điểm Nâng Cao hiệu suất (Trong một khoản chỉ có một ngưỡng hiệu suất, hiệu suất công trình vượt quá yêu cầu đáng kể) .</li> </ul>
97	EP-2 Giải pháp tiên tiến	Toàn bộ	Đổi tên Khoản <i>Kỹ thuật tiên tiến/ Sáng kiến</i> thành <i>Giải pháp tiên tiến</i> .
100	E-BPC-2 Đun nước nóng	Toàn bộ	Hợp nhất Tùy chọn A: Đun nước nóng bằng năng lượng mặt trời và Tùy chọn B: Đun nước nóng bằng bơm nhiệt.
115	Man-BPC-1 Vận hành độc lập	Toàn bộ	Để đáp ứng khoản này, cần thuê một đơn vị vận hành độc lập, chuyên nghiệp và bàn giao yêu cầu dự án của chủ sở hữu cũng như cơ sở thiết kế để phục vụ công tác vận hành tòa nhà.
119	E-1 Làm mát không gian- Giải pháp A	Tiếp cận & Thực hiện	Diện tích có thể mở được của cửa sổ cần được tính toán theo định nghĩa trong phần Thuật ngữ Kỹ thuật.

117-121	E-1 Làm mát không gian- Giải pháp B- Phương pháp tính hiệu năng	Toàn bộ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toàn bộ Giải pháp dựa trên QCVN 09:2017.</li> <li>▪ Những yêu cầu khác cũng được xét cho các loại thiết bị ĐHKK khác: <i>In comparison to QCVN 09:2017/BXD requirements, 1 point is awarded for every: So với yêu cầu QCVN 09:2017, dự án đạt được 1 điểm cho mỗi sự đáp ứng sau:</i> <i>Cải thiện 20% hệ số CSPF cho ĐHKK không ống dẫn</i> <i>-VÀ- cải thiện 10% COP cho các loại ĐHKK mở rộng trực tiếp khác</i> <i>-VÀ- cải thiện 5% COP cho chiller với công suất lạnh dưới 1055 kW</i> <i>-VÀ- cải thiện 3% COP cho chiller với công suất lạnh trên 1055 kW</i></li> </ul>
125	W-1 Thiết bị sử dụng nước hiệu quả- Giải pháp A1- Phương pháp tính hiệu năng	Tính toán	<p>Các giả định được bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Bệnh nhân ngoại trú trong các cơ sở chăm sóc sức khỏe và khách hàng trong quán cafe và nhà hàng được xem như khách ghé thăm. Tuy nhiên, với công trình thương mại dịch vụ, khách mua hàng được xem xét riêng biệt so khách ghé thăm.</i></li> <li>- <i>Người sử dụng công trình để ngủ qua đêm (phòng khách khách sạn, bệnh nhân nội trú...) được xem như cư dân tòa nhà.</i></li> <li>- <i>Trong trường hợp lắp đặt vòi nước tự động trong công trình, mức nước cơ sở được tính toán trong thời gian sử dụng là 15 giây và mức nước thiết kế được tính toán trong thời gian sử dụng là 12 giây.</i></li> <li>- <i>Kitchen faucets used exclusively for filling operations should not be considered</i></li> </ul>
137-141	Thuật ngữ	Thuật ngữ kỹ thuật	<p>Các định nghĩa được bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cơ sở thiết kế (BOD)</li> <li>▪ Hệ số hiệu suất làm mát theo mùa (CSPF)</li> <li>▪ ĐKHH không ống dẫn</li> <li>▪ Khu vực cửa sổ có thể mở ra được</li> <li>▪ Yêu cầu dự án của chủ sở hữu tòa nhà (OPR)</li> </ul>