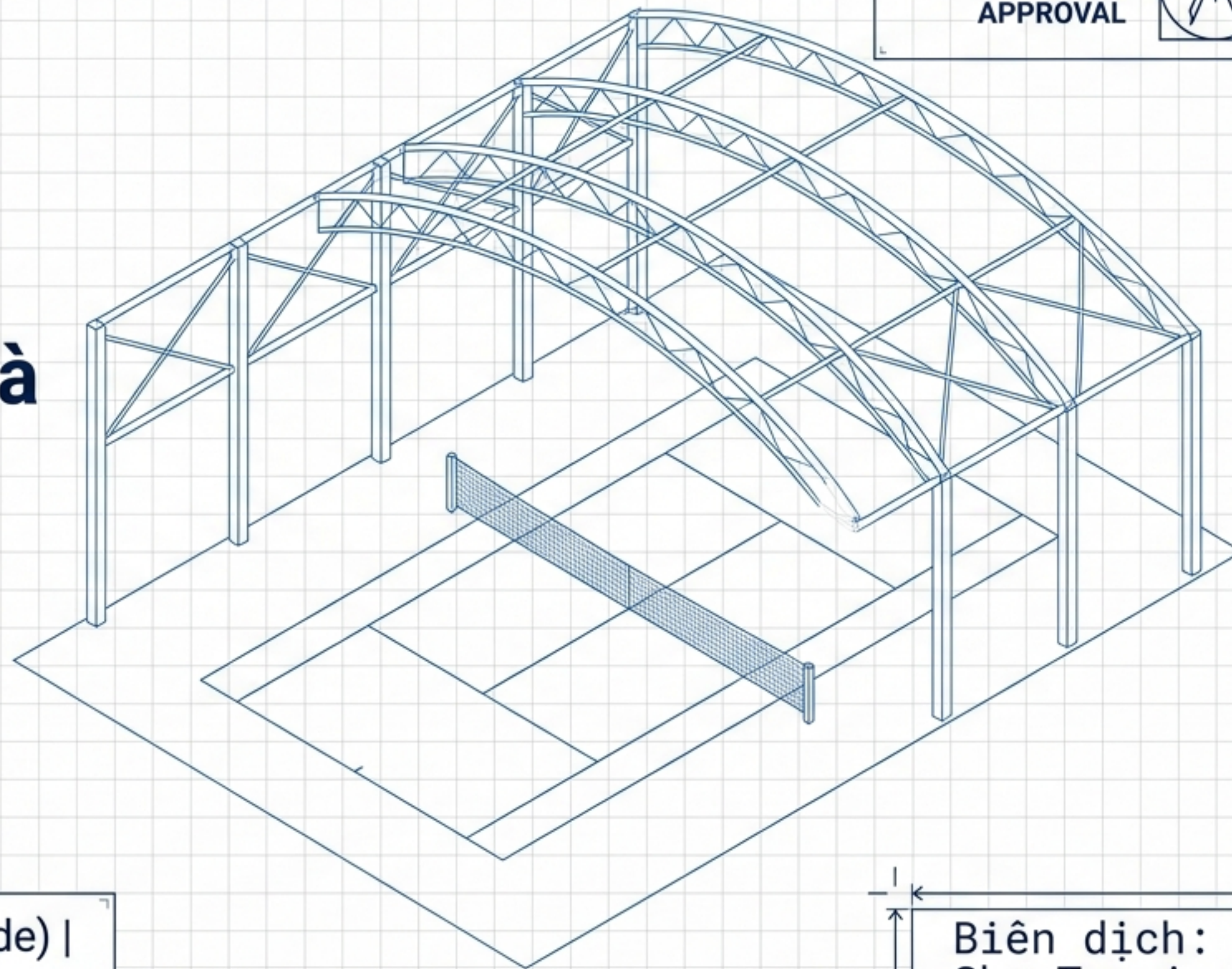




Tiêu Chuẩn Thiết Kế Cấu Trúc Sân Trong Nhà (Indoor Structures)

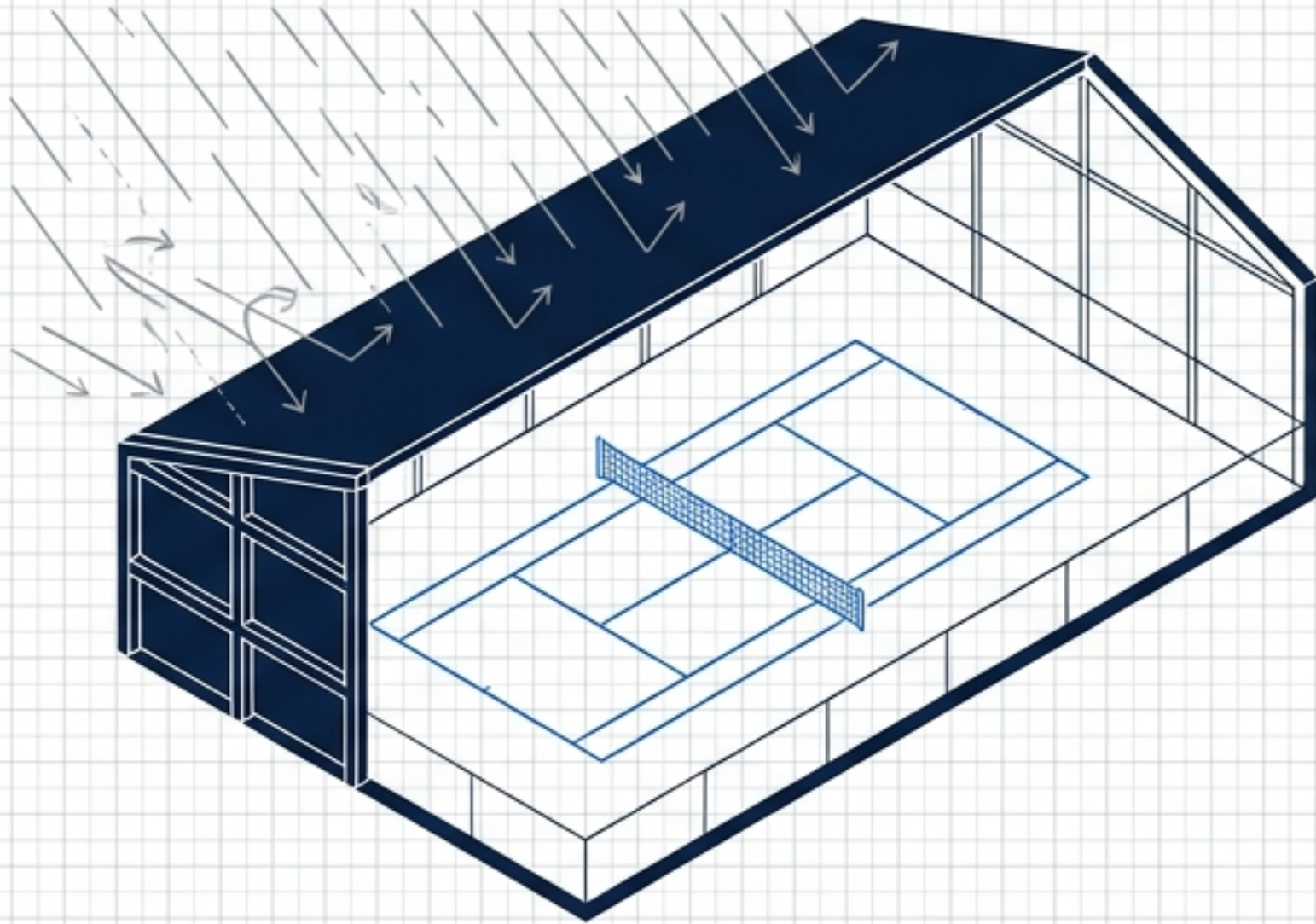
Cẩm nang thông số kỹ thuật
và kiến trúc theo chuẩn Liên đoàn
Quần vợt Quốc tế (ITF).



Hướng Dẫn Cơ Sở Vật Chất (Facilities Guide) |
Khung Tham Chiếu Thiết Kế & Xây Dựng

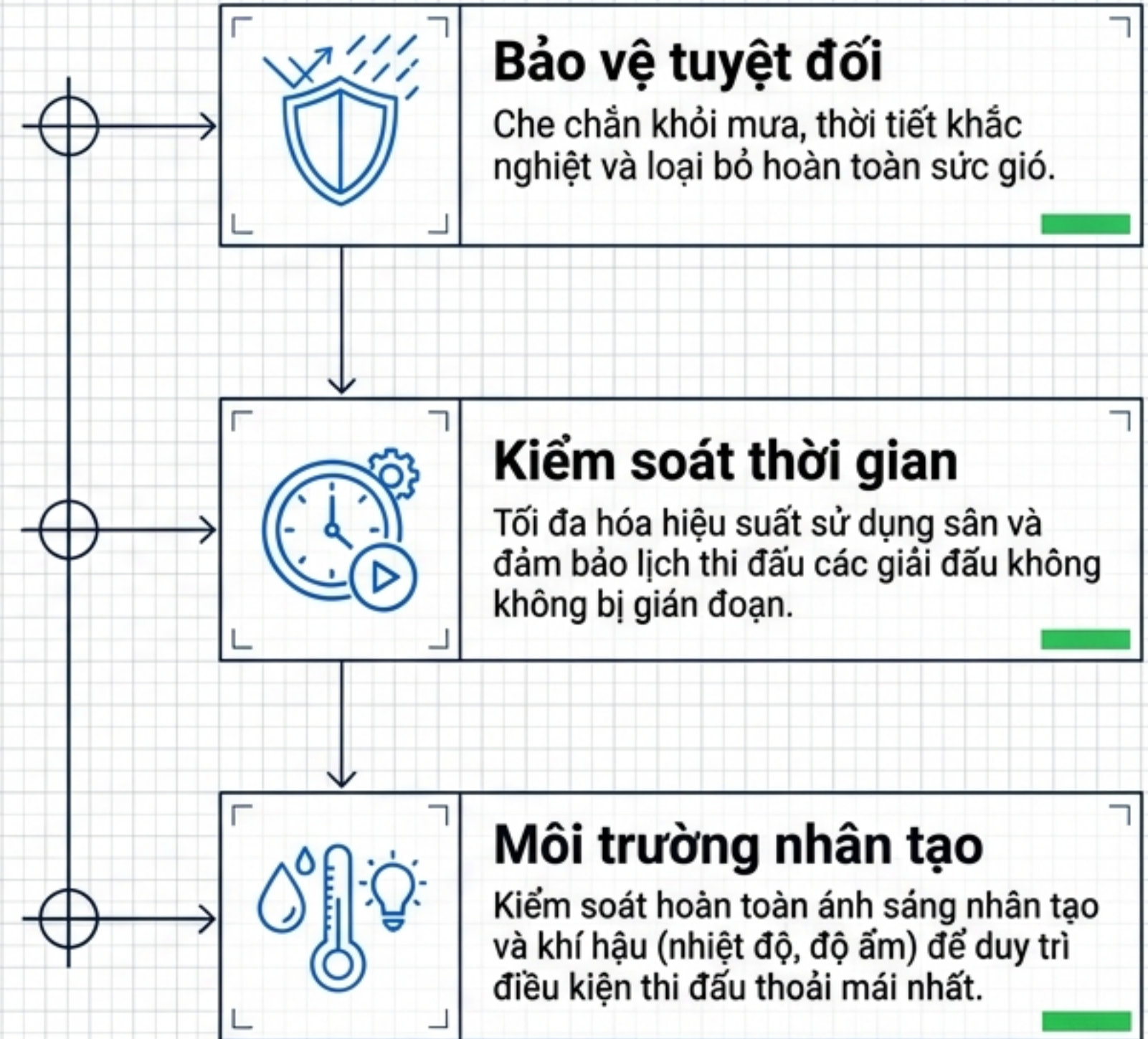


Định nghĩa & Sứ mệnh của Cấu trúc Trong nhà



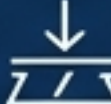
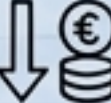
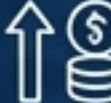
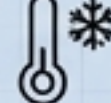
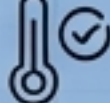
Một sân thi đấu trong nhà được định nghĩa là sân được che phủ hoàn toàn bởi một mái nhà, nơi các điều kiện thi đấu phần lớn là nhân tạo (được kiểm soát).

TEORVOION.AUODS

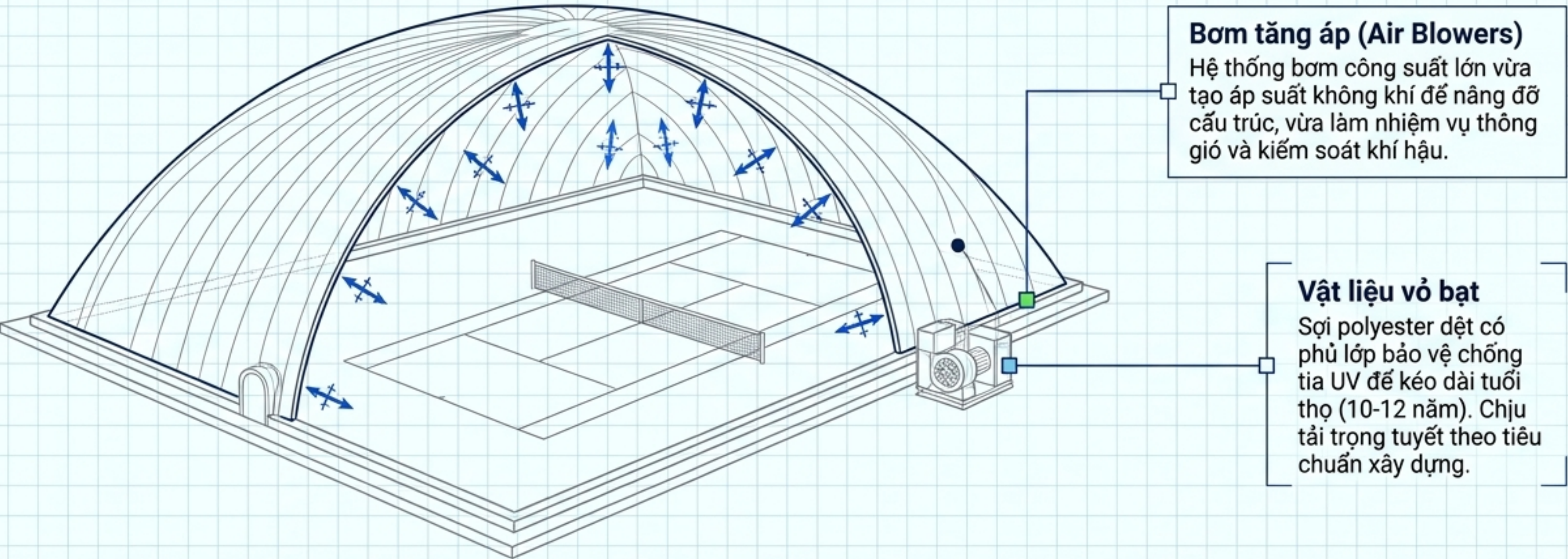


Các cấu trúc có mái che vĩnh viễn (bao gồm cả mái che có thể thu vào) nhưng không có tường bao quanh vẫn có thể bị coi là sân "ngoài trời" nếu chúng tiếp xúc với các yếu tố môi trường khác hoặc mái che mở theo mặc định.

Ma Trận Lựa Chọn Kiến Trúc (The Structural Triad)

	Nhà Vòm Bóng Khí (Air-Supported)	Khung Bạt Căng (Fabric Frame)	Khung Cứng (Rigid Framed)
Tuổi thọ trung bình	 10 - 12 năm	 Vải bạt: 15-20 năm Khung: Lên đến 40 năm	 Lên đến 65 năm (Cần bảo trì tốt)
Chi phí đầu tư	 Thấp nhất	 Trung bình	 Cao nhất
Khả năng cách nhiệt	 Thấp / Phụ thuộc chất liệu bạt	 Tốt (Nhờ lớp lót bạt kép)	 Xuất sắc (Tiết kiệm chi phí HVAC dài hạn)
Tính linh hoạt	 Có thể tháo dỡ vào mùa hè	 Dạng module (phủ 1-4 sân), có thể dùng mái xếp	 Kiến trúc kiên cố, vĩnh cửu

Cấu trúc Nhà vòm bóng khí (Air-Supported Structures)

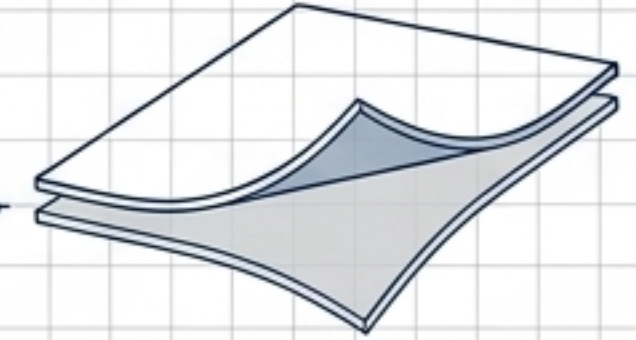
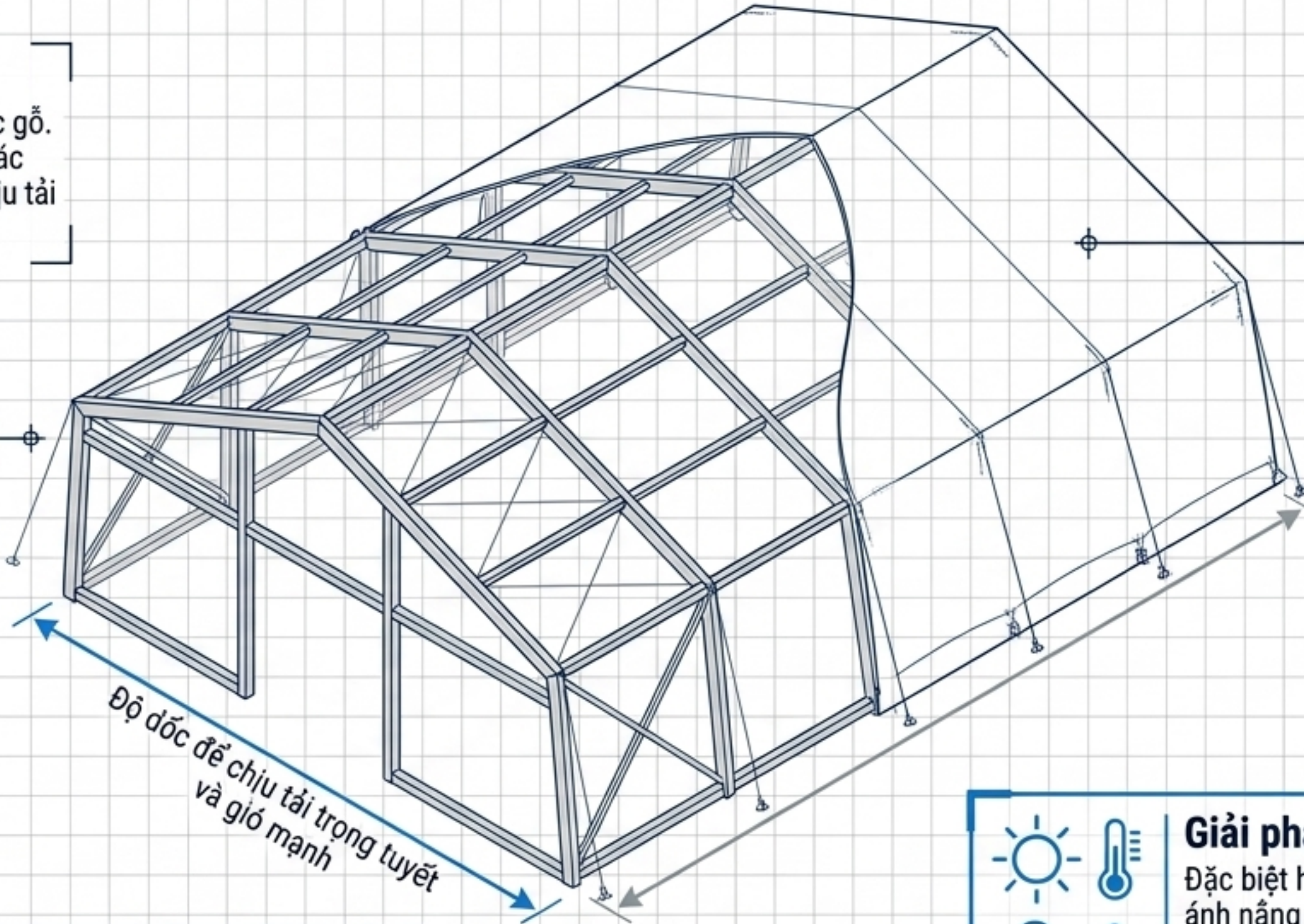


	Bạt xuyên sáng (Translucent) Cho phép ánh sáng tự nhiên đi qua, giữ nhiệt tốt vào mùa đông. Nhược điểm: Ánh sáng không đều (loang lổ) và nhiệt độ mùa hè có thể tăng rất cao. Cần đèn nội thất bổ trợ.	
	Bạt cản sáng (Opaque) Ánh sáng đồng đều, ổn định. Kiểm soát nhiệt độ vượt trội trong mọi mùa. Giảm nhu cầu chiếu sáng ban ngày.	

Cấu trúc Khung bạt căng (Fabric Frame Structures)

Hệ khung chịu lực

Cấu tạo từ thép, nhôm hoặc gỗ. Tuổi thọ lên đến 40 năm. Các bức tường có độ dốc để chịu tải trọng tuyết và gió mạnh.



Lớp phủ & Lớp lót

Bạt căng có tuổi thọ 15-20 năm. Tích hợp lớp lót bên trong (inner lining) giúp giữ nhiệt mùa đông và cách nhiệt mùa hè.



Scale: Thiết kế dạng module, thường bao phủ từ 1 đến 4 sân, nhưng có thể mở rộng không giới hạn.

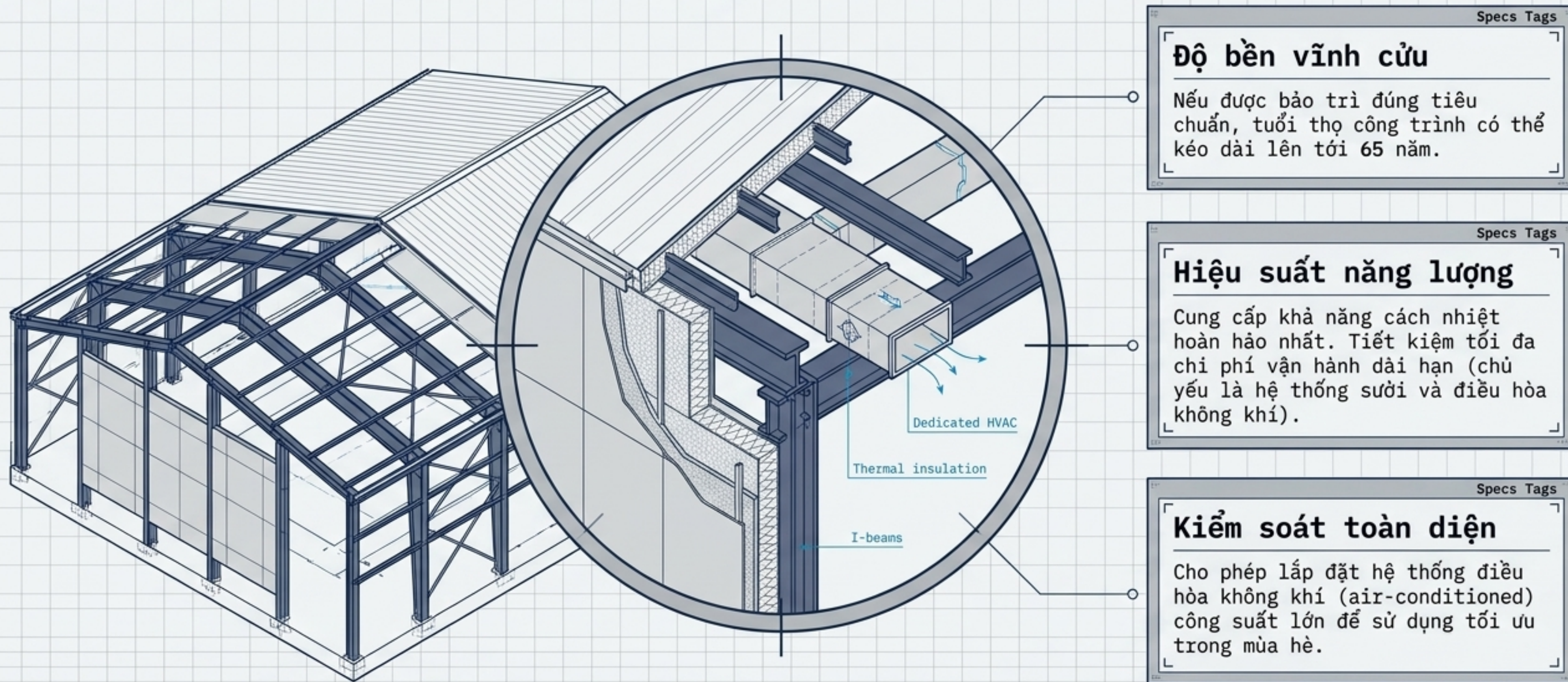


Giải pháp cho Khí hậu Khắc nghiệt

Đặc biệt hiệu quả ở vùng khí hậu rất nóng. Ngăn ánh nắng gay gắt trực tiếp. Có thể tích hợp thiết kế mái xếp có thể thu vào (retractable roof) để thông gió tự nhiên thay vì dùng hệ thống điều hòa.

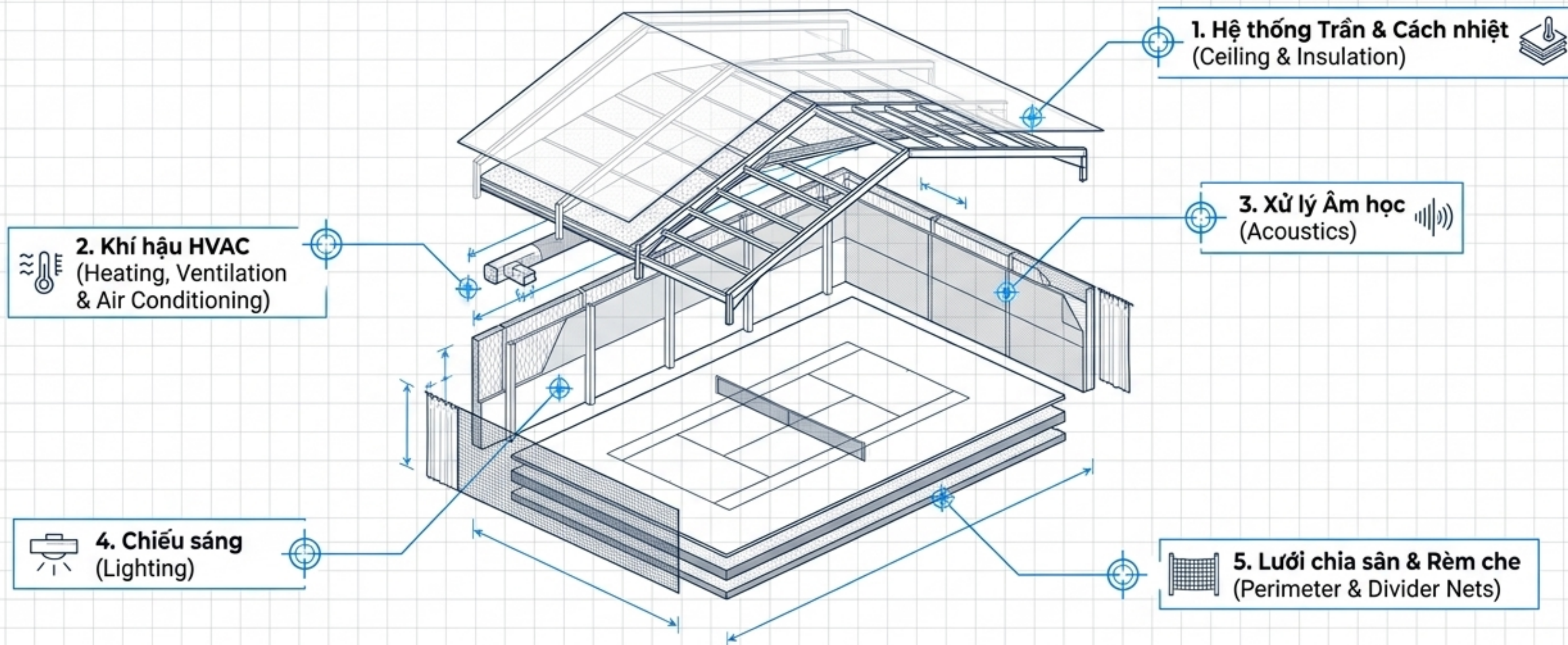
Công trình Khung cứng (Rigid Framed Buildings)

Vật liệu phổ biến nhất là Thép. Chi phí xây dựng cao nhất trong ba loại cấu trúc, nhưng mang lại giá trị vận hành dài hạn ưu việt.

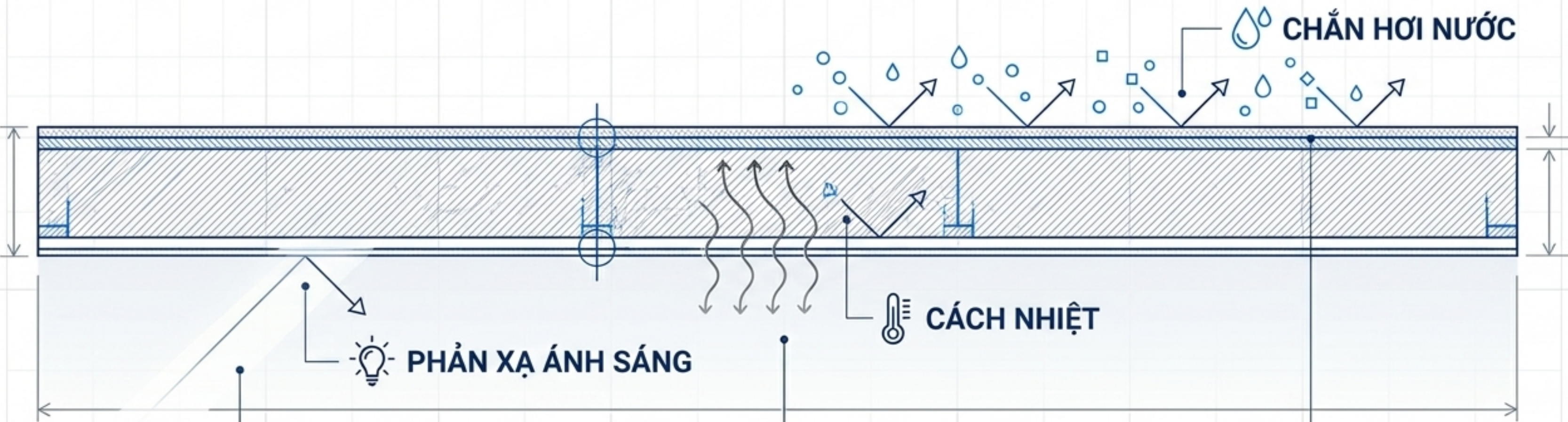


Hệ Sinh Thái Môi Trường Bên Trong (Internal Environment)

Việc quy hoạch một nguồn năng lượng và hệ thống sưởi hiệu quả phải được thiết lập trước khi bắt đầu xây dựng bởi kỹ sư chuyên môn. Hệ thống cơ điện phải được giấu kín, không ảnh hưởng đến chiều cao thông thủy và trải nghiệm thi đấu.



Chức năng của Hệ thống Trần (Ceiling System)



Specs Tags

Khả năng phản xạ ánh sáng

Trần nhà cung cấp một bề mặt phản quang cao, giúp cải thiện đáng kể hiệu suất của hệ thống chiếu sáng.

Specs Tags

Cách nhiệt & Hiệu suất HVAC

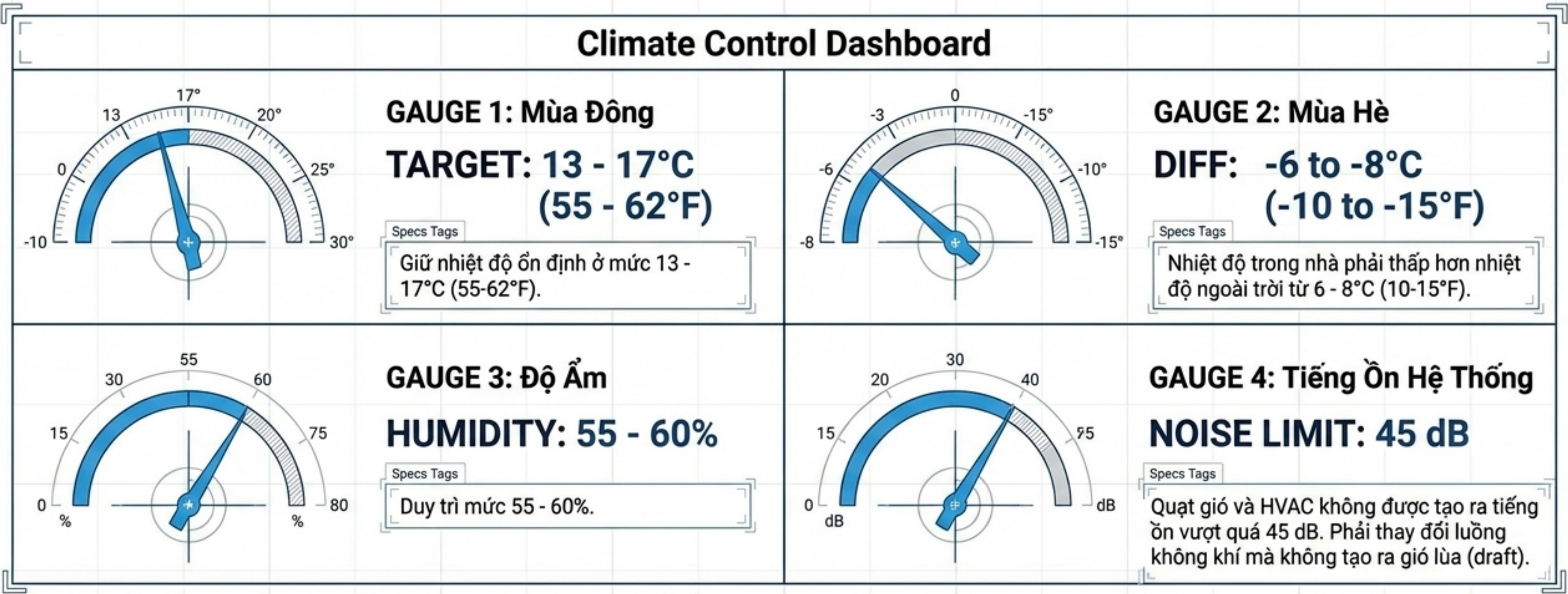
Lớp cách nhiệt trên trần giữ vai trò trọng yếu trong việc tối ưu hóa hiệu suất hoạt động của hệ thống HVAC.

Specs Tags

Lớp màng chắn hơi nước (Vapour Barrier)

Kiểm soát hiện tượng ngưng tụ hơi nước bên trong cấu trúc, bảo vệ vật liệu và duy trì độ khô ráo cho mặt sân.

Bảng Kiểm Soát Thông Số Khí Hậu (HVAC Dashboard)



CẢNH BÁO: SÂN ĐẤT NỆN (CLAY COURTS)

Khi sưởi ấm sân trong nhà có mặt sân đất nện, phải đặc biệt chú ý đến loại hệ thống sưởi để tránh làm mặt sân bị nóng và khô không đồng đều.

Tiêu Chuẩn Âm Học & Ánh Sáng (Acoustics & Lighting)

Chiếu sáng đồng nhất

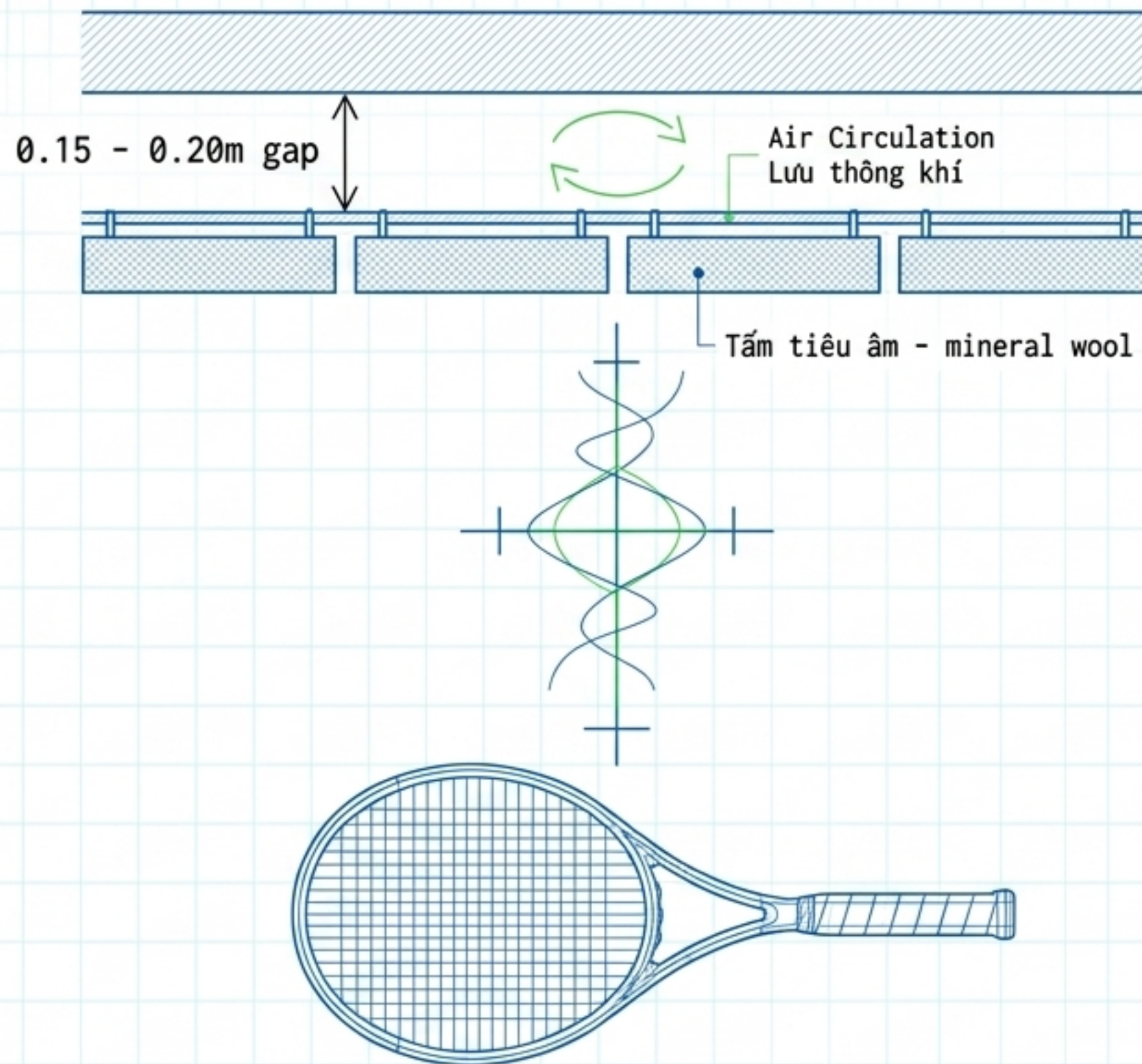
Ánh sáng phải đồng đều, không bị chói (glare-free). Đảm bảo người chơi và khán giả nhìn rõ bóng ở mọi vị trí trên sân.

Thông số vang dội

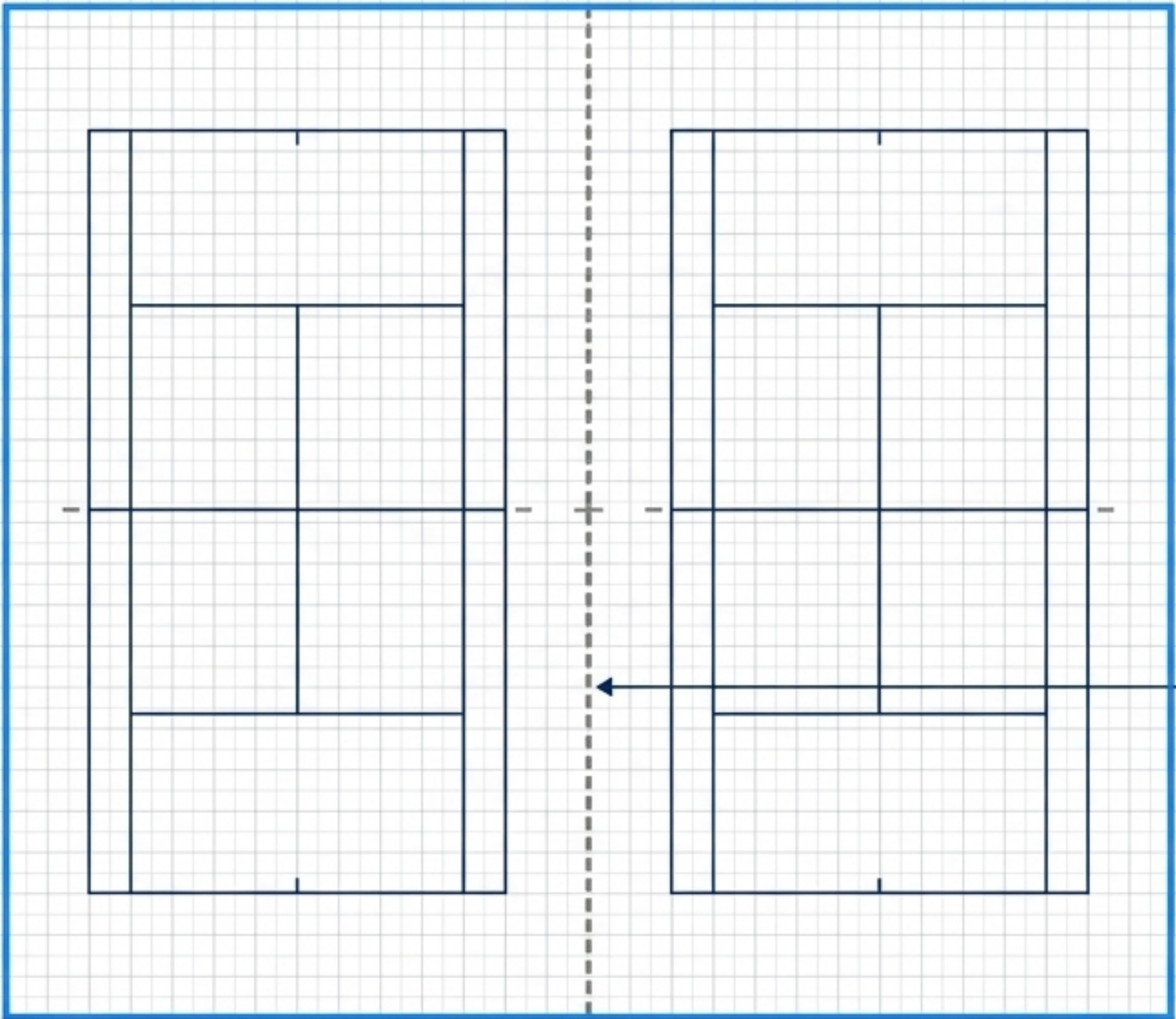
Một sảnh quần vợt trống không được tạo ra tiếng vang (reverberation) dài quá 3 giây ở tần số lớn hơn 500 Hz. Thảm sàn, rèm che và lưới chia sân đều có tác dụng tiêu âm.

Cấu trúc trần tiêu âm

Tấm tiêu âm (làm bằng bông khoáng - mineral wool) phải được treo cách cấu trúc mái từ 0.15 đến 0.20 mét. Không khí phải có khả năng lưu thông giữa tấm tiêu âm và bề mặt mái nhà để giảm mức âm thanh ở dải tần số thấp. Lắp đặt trần treo bằng ván là giải pháp tối ưu.



Phân Chia Không Gian: Rèm Che & Lưới (Spatial Division)



**Rèm che quanh sân
(Perimeter Curtains)**

Tạo phong nền tối màu để dễ dàng nhìn thấy bóng bay. Giữ bóng nằm gọn trong khu vực sân thi đấu và che chắn các yếu tố gây xao nhãng từ người chơi di chuyển ở các sân lân cận.

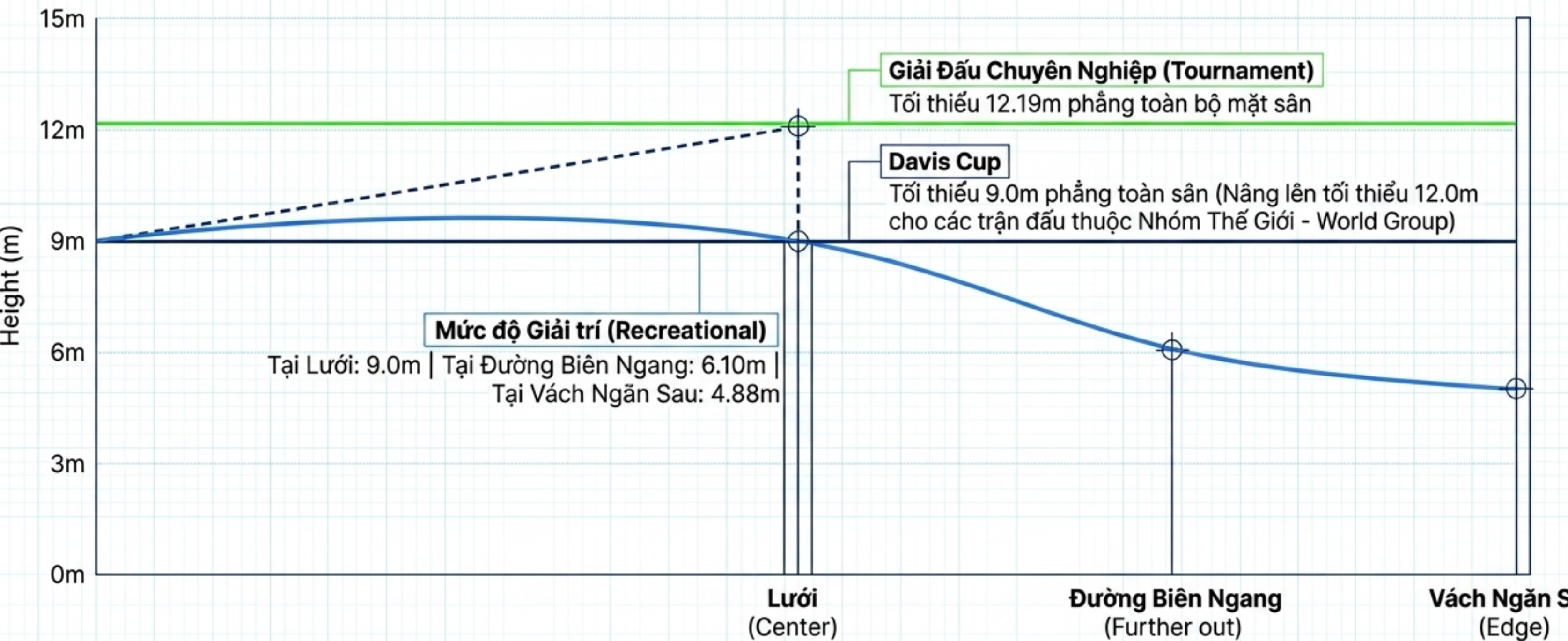
**Lưới chia sân
(Divider Netting)**

Cấu tạo: Có thể làm hoàn toàn bằng lưới (mesh) hoặc kết hợp (nhựa vinyl đặc ở nửa dưới, lưới ở nửa trên).

Thiết kế vận hành: Lưới phải được treo thành hai tấm riêng biệt để có thể kéo về hai đầu sân hoặc kéo dãn vào giữa sân, thuận tiện cho việc bảo trì mặt sân.

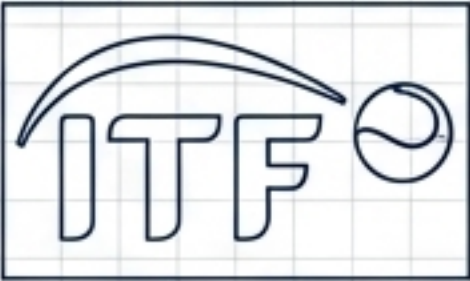
Biểu Đồ Khoảng Không Thủy (Overhead Clearance)

Khác với sân ngoài trời yêu cầu không gian hoàn toàn trống, sân trong nhà có quy chuẩn chiều cao tối thiểu cho từng vị trí cụ thể.



Tối Ưu Hóa Trải Nghiệm Thi Đấu Trong Nhà

Việc xây dựng cấu trúc trong nhà không chỉ là dựng lên một mái che. Đó là quá trình kỹ thuật tinh xảo nhằm thiết lập một hệ sinh thái khép kín — cân bằng giữa ánh sáng, khí hậu, âm học và cấu trúc vật lý — để mang lại điều kiện thi đấu hoàn hảo nhất.

ENGINEERING SIGN 			SIGN-OFF
	NAME:	RECEIVED:	DATE:
	Source: ITF Facilities Guide - Indoor Structures		
	Target Audience: Investors, Constructors, Planners		
	Biên dịch: Sky Tennis.		
	PKTE:	DATE:	TIME