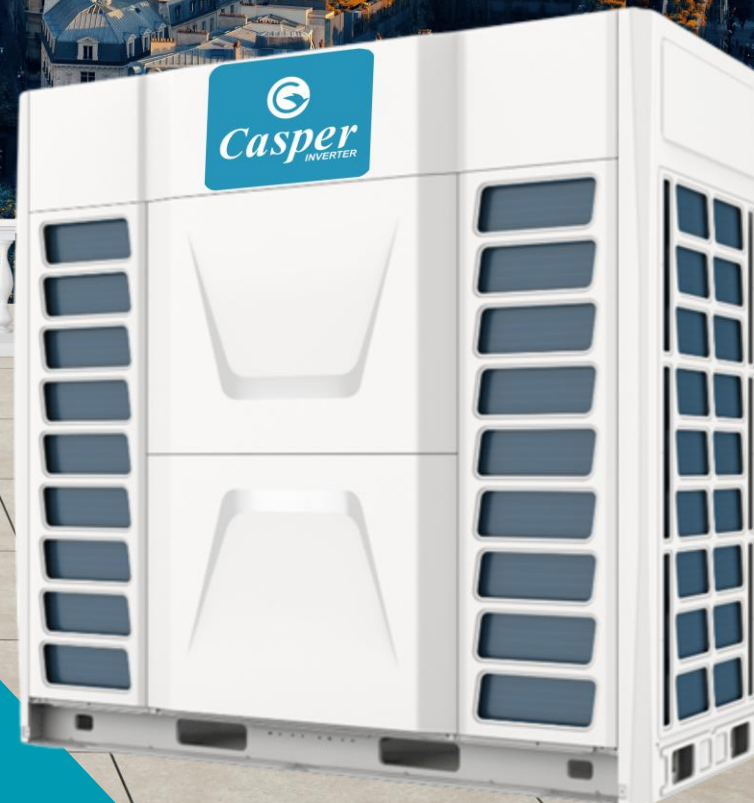




GIẢI PHÁP ĐIỀU HÒA TRUNG TÂM VRF - CASPER





TỔNG QUAN VỀ CASPER

Lịch sử hình thành

Casper Electric được thành lập tại thủ đô Bangkok, Thái Lan vào năm 2016.



VNEconomy
2021

Điều hòa được tin dùng nhất



Awards

Tech Awards
2022

Điều hòa tiết kiệm điện
được yêu thích nhất



Mạng lưới đa quốc gia

Mạng lưới chi nhánh đa quốc gia và hệ thống phân phối tại Đông Nam Á: Thái Lan, Việt Nam, Malaysia, Brunei, Campuchia, Lào



Loại hình kinh doanh

Điện tử, điện lạnh và điện gia dụng.



Casper tại Việt Nam

Casper Vietnam JSC là đại diện độc quyền phân phối, cung cấp dịch vụ thương hiệu Casper tại Việt Nam với hơn 10.000 điểm phủ khắp toàn quốc

GIÁ TRỊ CỐT LÕI

UY
TÍN



Uy tín và đạo đức là nền tảng hoạt động của Casper, bảo đảm công bằng, tôn trọng và minh bạch với mọi bên liên quan.

KHÁCH HÀNG
LÀ TRUNG TÂM



Mọi hoạt động tại Casper đều nhằm sáng tạo sản phẩm, dịch vụ tốt nhất để mang đến trải nghiệm tuyệt vời cho khách hàng

XUẤT SẮC VƯỢT
TRỘI



Casper lấy tốc độ, hiệu quả làm kim chỉ nam, dám nghĩ dám làm, không ngừng học hỏi và cải tiến để vươn tới vượt trội.

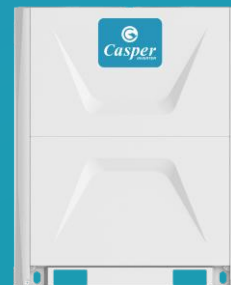
DÀN NÓNG VRF

Dàn nóng 2 chiều
hiệu suất cao

8/10/12HP (1 quạt)



14/16HP (2 quạt)

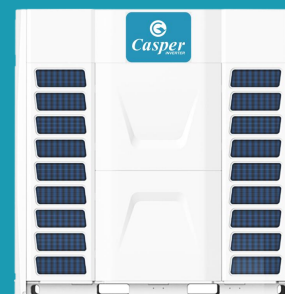


Dàn nóng 2 chiều

18/20/22HP (2 máy nén)



24-36 HP



Dàn nóng 1 chiều

Công suất dàn nóng đơn từ 8HP – 36HP. Khả năng kết hợp tối đa 4 dàn nóng cho công suất dàn nóng lên đến **144HP**

DÀN NÓNG MINI VRF

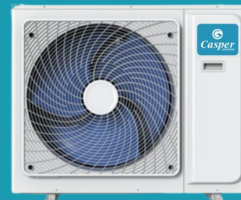
Dàn nóng 1 pha

3 - 6HP



Dàn nóng 3 pha

4 - 6HP



8 - 12HP



Công suất dàn nóng đơn từ 3HP – 12HP. Khả năng kết hợp tối đa 3 dàn nóng cho công suất dàn nóng lên đến **36HP**



Dàn lạnh treo tường

11 Model
Công suất lạnh: 5k, 8k, 10k, 12k, 15k, 19k, 24k,
27k, 31k, 34k, 38k BTU



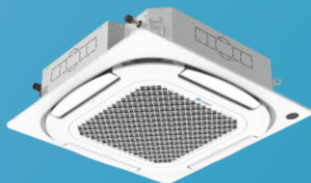
Dàn lạnh Cassette compact

6 Model
Công suất lạnh: 5k, 8k, 10k, 12k, 15k, 19k BTU



Dàn lạnh Cassette tiêu chuẩn

11 Model quạt DC và 12 Model quạt AC
Công suất lạnh: 10k, 12k, 15k, 19k, **21k (AC)**, 24k,
27k, 31k, 34k, 38k, 42k, 48k BTU



Dàn lạnh Cassette mỏng (quạt DC)

12 Model: quạt DC
Công suất lạnh: 10k, 12k, 15k, 19k, 21k, 24k, 27k,
31k, 34k, 38k, 42k, 48k BTU



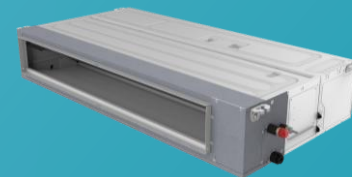
Dàn lạnh Áp trần

10 Model
Công suất lạnh: 10k, 12k, 15k, 19k, 24k, 27k, 31k,
38k, 42k, 48k BTU



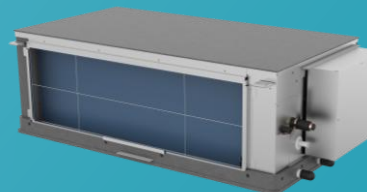
Dàn lạnh Slim Duct

7 Model
Công suất lạnh: 5k, 8k, 10k,
12k, 15k, 19k, 24k BTU



Dàn lạnh Mid Duct

10 Model quạt AC và 11 Model quạt DC
Công suất lạnh: 15k, 19k, 24k, 27k, 31k,
34k, 38k, 42k, 48k, 51k, **54k (DC)** BTU



Dàn lạnh High Duct

8 Model
Công suất lạnh: 38k, 42k, 48k, 51k, 75k, 100k,
154k, 191k BTU



Dàn lạnh Fresh Air

4 Model
Công suất lạnh: 75k, 95k, 154k, 191k BTU

DÀN NÓNG CASPER VRF



- I** HIỆU SUẤT VÀ KHẢ NĂNG VẬN HÀNH VƯỢT TRỘI
- II** CÔNG NGHỆ MÁY NÉN TIỀN TIẾN
- III** CÔNG NGHỆ QUẢN LÝ DẦU TỐI ƯU
- IV** HỆ THỐNG TRAO ĐỔI NHIỆT VÀ QUẠT HIỆU SUẤT CAO
- V** HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH
- VI** TÍNH NĂNG THÂN THIỆN VỚI NGƯỜI DÙNG & QUẢN LÝ
- VII** CÔNG NGHỆ LẮP ĐẶT & BẢO TRÌ ĐƠN GIẢN
- VIII** AN TOÀN & BẢO VỆ HỆ THỐNG TOÀN DIỆN
- IX** CÔNG NGHỆ DỰ PHÒNG & TIN CẬY CAO

HIỆU SUẤT NĂNG LƯỢNG VƯỢT TRỘI

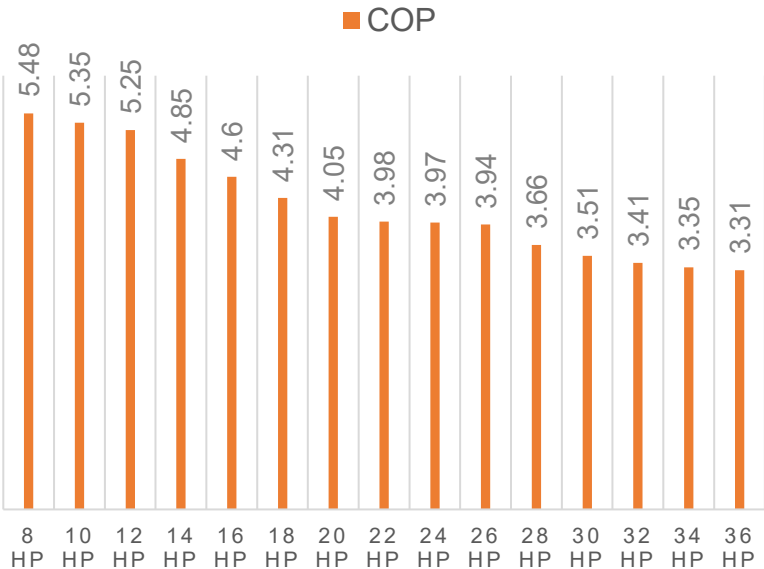
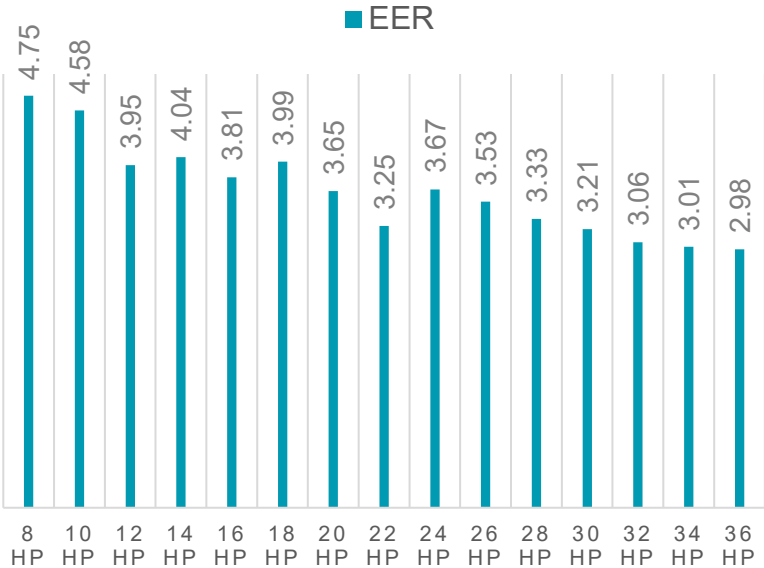
EER (chế độ làm lạnh) tối đa 4.75
COP (chế độ sưởi ấm) tối đa 5.48

Hiệu suất này đạt được nhờ **công nghệ EVI (Enhanced Vapor Injection)** kết hợp với **Máy nén Xoắn ốc dạng kín DC inverter**



Công nghệ EVI (Enhanced Vapor Injection): công nghệ phun môi chất trung gian (Gas Injection) giúp giảm nhiệt độ xả của máy nén, từ đó tăng công suất làm lạnh/sưởi và mở rộng dải hoạt động hiệu quả của hệ thống

Máy nén xoắn ốc dạng kín DC inverter



HIỆU SUẤT VÀ KHẢ NĂNG VẬN HÀNH VƯỢT TRỘI

ĐIỀU KIỆN VẬN HÀNH LINH HOẠT

1

DẢI NHIỆT ĐỘ HOẠT ĐỘNG RỘNG

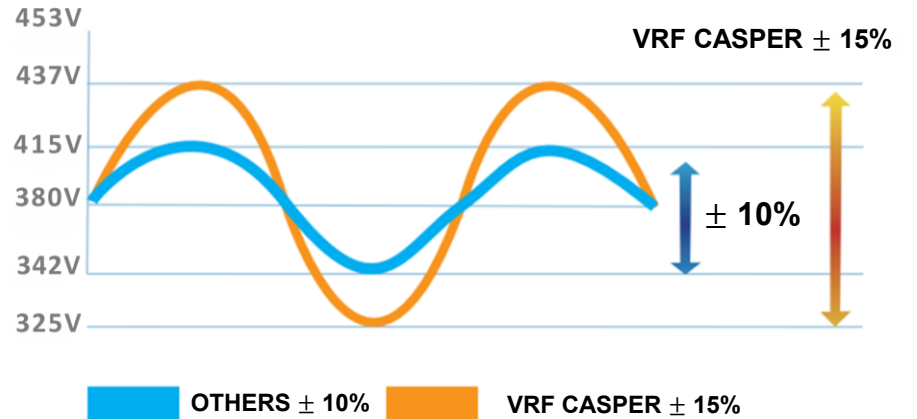
Dàn nóng VRF vận hành hiệu quả trong dải nhiệt độ môi trường rộng từ **-30°C đến 55°C**



2

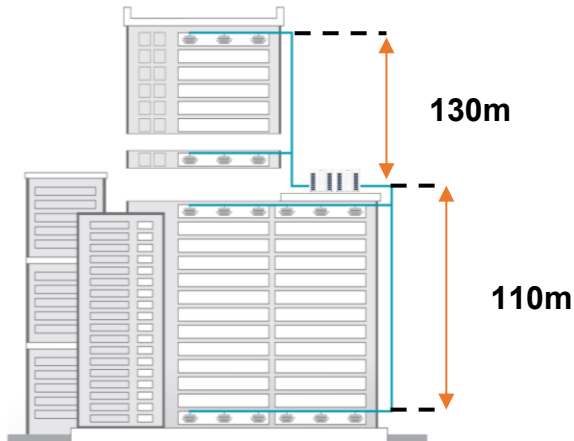
DẢI ĐIỆN ÁP RỘNG

Dàn nóng VRF vận hành bền bỉ và ổn định trong dải điện áp cực rộng từ **325V đến 437V**



3

ỐNG KẾT NỐI DÀI



Tổng chiều dài đường ống tối đa: 1000m

Chiều dài đường ống giữa dàn nóng và dàn lạnh xa nhất:

200m

Chiều dài đường từ bộ chia gas đầu tiên đến dàn lạnh xa nhất:

40m / 90m (đảm bảo độ lạnh giữa dàn lạnh xa nhất và đầu tiên $\leq 40m$)

Chênh lệch độ cao giữa dàn nóng và dàn lạnh: 110m/130m

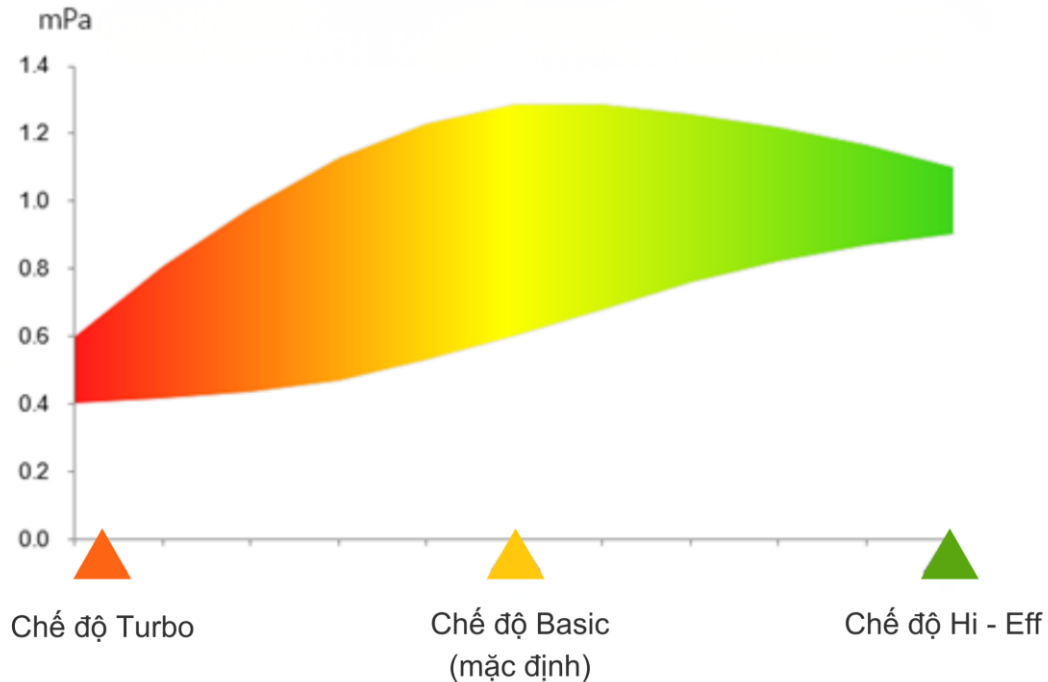
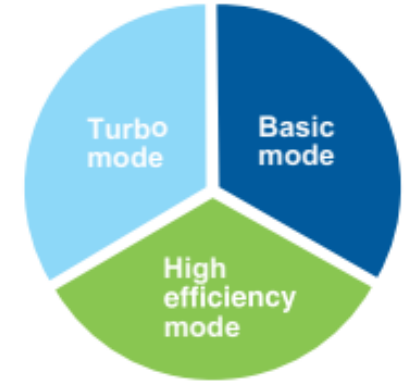
(110m với dàn nóng đặt trên dàn lạnh, 130m với dàn nóng đặt dưới dàn lạnh)

Chênh lệch độ cao giữa các dàn lạnh: 30m

HIỆU SUẤT VÀ KHẢ NĂNG VẬN HÀNH VƯỢT TRỘI

CÔNG NGHỆ VER (VARIABLE ENERGY REGULATION) - TỐI ƯU NĂNG LƯỢNG THÍCH ỨNG

Hệ thống điều chỉnh nhiệt độ thông minh với **3 chế độ vận hành** (Turbo Mode, Basic Mode, High Efficiency Mode) để tối ưu hiệu suất năng lượng theo nhu cầu thực tế và khí hậu.



- Turbo Mode – Chế độ tối đa**
Hiệu suất làm lạnh/sưởi ấm cao, làm lạnh nhanh hoặc khởi động nhanh.
Áp suất bay hơi thấp (0.4 – 0.6 mPa) → nhiệt độ bay hơi thấp → trao đổi nhiệt mạnh mẽ.
Tiêu thụ điện cao hơn do máy nén hoạt động ở tần suất lớn.
- Basic Mode – Chế độ tiêu chuẩn (mặc định)**
Cân bằng giữa tốc độ phản ứng và hiệu suất.
Áp suất bay hơi trung bình (0.6 – 1.2 mPa).
- High Efficiency Mode – Chế độ hiệu suất cao**
Tiết kiệm điện tối đa, đáp ứng nhu cầu công suất thấp nhất.
Áp suất bay hơi cao (0.8 – 1.0 mPa) → máy nén hoạt động nhẹ → tăng tuổi thọ thiết bị.

HIỆU SUẤT VÀ KHẢ NĂNG VẬN HÀNH VƯỢT TRỘI

MÁY NÉN SCROLL 10 CÔNG NGHỆ ĐỘT PHÁ

1. Công nghệ hút trực tiếp – Tối ưu hiệu suất thể tích và giảm tổn thất nhiệt

Thiết kế **hút trực tiếp** giúp **giảm độ quá nhiệt** của môi chất lạnh tại đầu hút -> hạn chế tổn thất năng lượng, giúp hệ thống làm lạnh nhanh hơn, tiết kiệm điện năng và vận hành ổn định trong mọi điều kiện tải.

2. Thiết kế cuộn không đối xứng cải tiến – Tối ưu hiệu suất máy nén

Thiết kế **cuộn không đối xứng** thế hệ mới giúp **tăng thể tích dịch chuyển**, đồng thời **giảm độ quá nhiệt tại đầu hút**, từ đó nâng cao hiệu suất nén và tối ưu khả năng làm lạnh/sưởi của hệ thống.

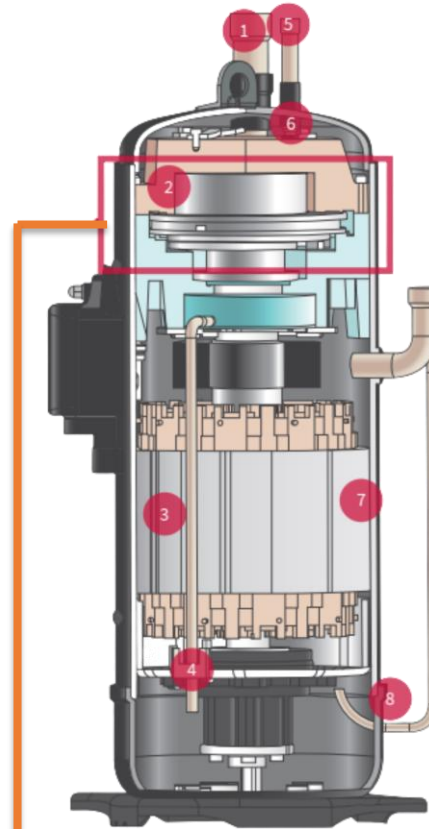
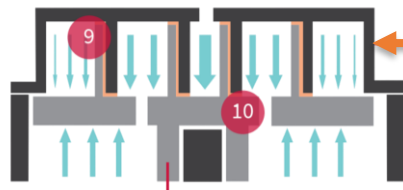
3. Động cơ hiệu suất cao – Duy trì hiệu quả vượt trội trên dải tốc độ rộng

Động cơ hiệu suất cao cho phép hệ thống vận hành ổn định và tiết kiệm năng lượng trên **dải tốc độ rộng** -> tối ưu công suất theo từng điều kiện tải thực tế, đảm bảo hiệu suất làm lạnh và sưởi luôn đạt mức tối ưu trong cả chế độ tải thấp và tải cao.

4. Cấu trúc tuần hoàn dầu bên trong – Đảm bảo độ tin cậy vận hành vượt trội

Cấu trúc tuần hoàn dầu bên trong giúp giữ dầu hiệu quả trong máy nén -> duy trì khả năng bôi trơn tối ưu, giảm hao hụt dầu ra hệ thống, từ đó **nâng cao độ tin cậy**, kéo dài tuổi thọ máy nén và toàn bộ hệ thống điều hòa.

5. Công nghệ EVI – Mở rộng giới hạn vận hành, nâng cao hiệu suất



6. Van bypass thông minh – Tối ưu hiệu suất theo tải và điều kiện môi trường

Van bypass tự động điều chỉnh áp suất, giúp **nâng cao hiệu suất vận hành ở chế độ tải một phần**, đặc biệt hiệu quả trong các điều kiện môi trường khắc nghiệt.

7. Thiết kế áp suất cao – Tối ưu hiệu suất thể tích và quản lý dầu

Cấu trúc **áp suất cao** giúp **nâng cao hiệu suất thể tích**, cho phép máy nén xử lý nhiều môi chất hơn trong mỗi chu kỳ hoạt động và **cải thiện khả năng quản lý dầu bôi trơn**, đảm bảo tuần hoàn ổn định, giảm hao hụt và tăng độ tin cậy cho toàn hệ thống.

8. Cấu trúc cân bằng dầu chủ động

Hệ thống đảm bảo **cân bằng dầu** tối ưu giữa các máy nén hoạt động song song -> **Ngăn hiện tượng thiếu hoặc thừa dầu cục bộ**; **Duy trì hiệu suất bôi trơn liên tục**; **Tăng độ bền và độ tin cậy** của máy nén cũng như toàn bộ hệ thống

9. Màng dầu không tiếp xúc

-> **Làm kín khe hở nén**, giúp **giảm rò rỉ môi chất** trong quá trình nén

Nâng cao hiệu suất nén và hiệu quả năng lượng

Giảm ma sát và tiếng ồn vận hành, tăng độ bền của thiết bị

10. Áp suất gas trung gian – Tự điều chỉnh lực trực, tối ưu hiệu suất toàn dải vận hành

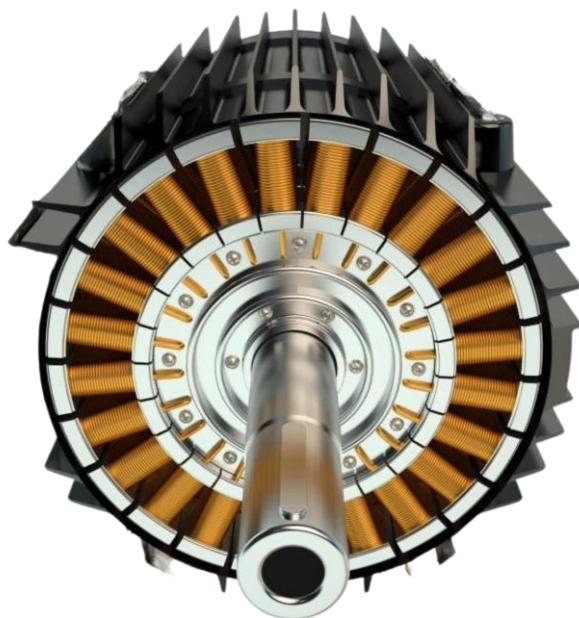
Giảm tổn hao lực cơ học, nâng cao độ bền của bộ cuộn nén

Duy trì hiệu suất tối ưu trên toàn bộ dải vận hành

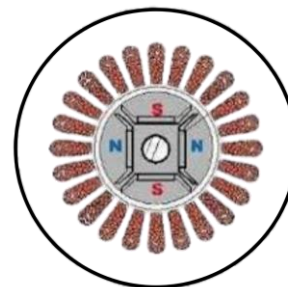
Tăng độ ổn định và hiệu quả năng lượng trong các điều kiện tải biến thiên

CÔNG NGHỆ MÁY NÉN TIỀN TIẾN

ĐỘNG CƠ NAM CHÂM VĨNH CỬU HIỆU SUẤT CAO – NÂNG TẦM HIỆU QUẢ VẬN HÀNH

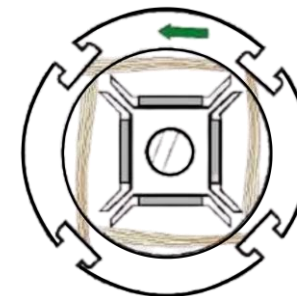


**ĐỘNG CƠ NAM CHÂM VĨNH CỬU
HIỆU SUẤT CAO
(Permanent Magnet Motor)**



**Cuộn dây tập trung
(Centralizing winding)**

- Hiệu suất cao
- Giảm tổn hao điện năng



**Cuộn dây phân tán
(Distributing winding)**

- Thiết kế truyền thống
- Hiệu suất thấp hơn

Máy nén sử dụng **động cơ nam châm vĩnh cửu hiệu suất cao** giúp nâng cao hiệu suất vận hành, vượt trội hơn so với máy nén DC inverter truyền thống.

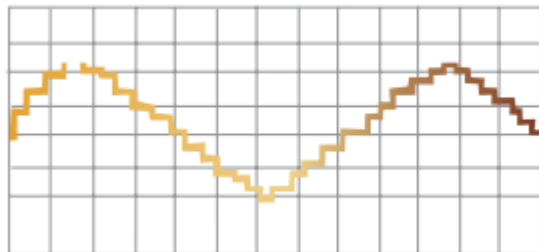
Cấu trúc cuộn dây được tối ưu hóa giúp giảm kích thước và tổn thất năng lượng

Ưu điểm nổi bật:

- Tăng hiệu suất năng lượng
- Kích thước nhỏ gọn hơn
- Hoạt động ổn định ở tốc độ thấp và tải biến thiên

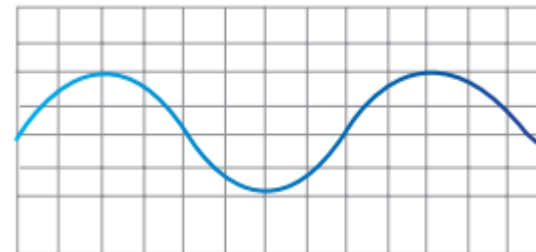
CÔNG NGHỆ MÁY NÉN TIỀN TIẾN

HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VECTOR TIỀN TIẾN



Công nghệ điều khiển truyền thống

- Sóng điều khiển dạng răng cưa
- Động cơ hoạt động giật cục
- Hiệu suất thấp, tiêu thụ cao
- Mức độ ồn cao



Công nghệ điều khiển sóng sin 180°

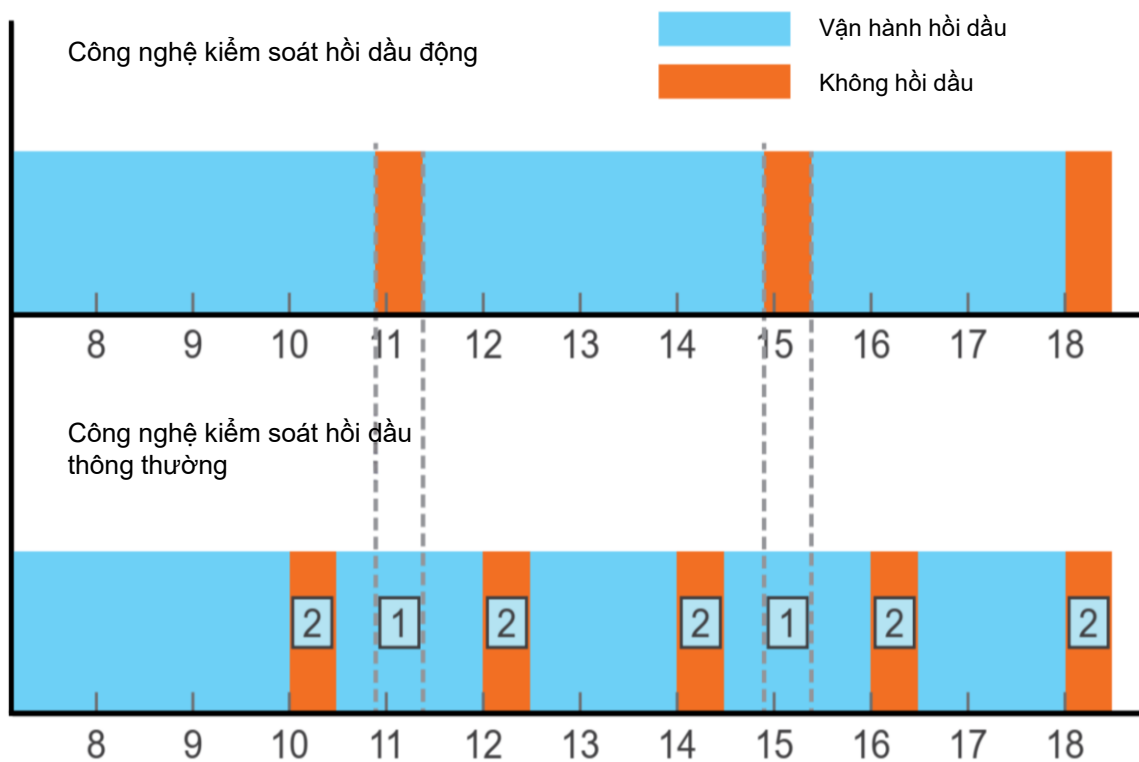
- Sóng điều khiển dạng sin hoàn hảo
- Động cơ vận hành cực kỳ mượt mà
- Hiệu suất tối ưu, tiết kiệm tối đa
- Mức độ ồn thấp đáng kể

Công nghệ điều khiển sóng sin 180° giúp động cơ máy nén hoạt động mượt mà và tăng hiệu suất đáng kể so với sóng răng cưa truyền thống.

- **Hiệu suất cao:** Tăng hiệu suất vận hành đến 18%
- **Vận hành mượt mà:** Loại bỏ hiện tượng giật cục, rung động
- **Giảm tiếng ồn:** Mức độ ồn thấp hơn 45% so với công nghệ truyền thống
- **Tuổi thọ cao:** Giảm mài mòn cơ khí, kéo dài tuổi thọ máy nén
- **Khởi động êm:** Khởi động mượt mà, không gây sốc điện

CÔNG NGHỆ KIỂM SOÁT DẦU ĐỘNG

Công nghệ kiểm soát hồi dầu động trong dàn nóng VRF liên tục theo dõi trạng thái và thời gian hoạt động của máy nén, từ đó tính toán thời điểm hồi dầu hợp lý và chính xác cho hệ thống.



Công nghệ kiểm soát hồi dầu động: Đảm bảo hệ thống luôn được hồi dầu một cách tối ưu, chỉ ngừng hồi dầu trong những khoảng thời gian cực kỳ ngắn khi thực sự không cần thiết. Điều này giúp tối đa hóa hiệu suất và độ tin cậy.

Công nghệ kiểm soát hồi dầu theo định kỳ thông thường: Thường xuyên mắc phải hai vấn đề: hoặc không hồi dầu khi cần (Vùng 1), hoặc hồi dầu khi không cần (Vùng 2), dẫn đến hoạt động kém hiệu quả và tiềm ẩn rủi ro về độ bền hệ thống.

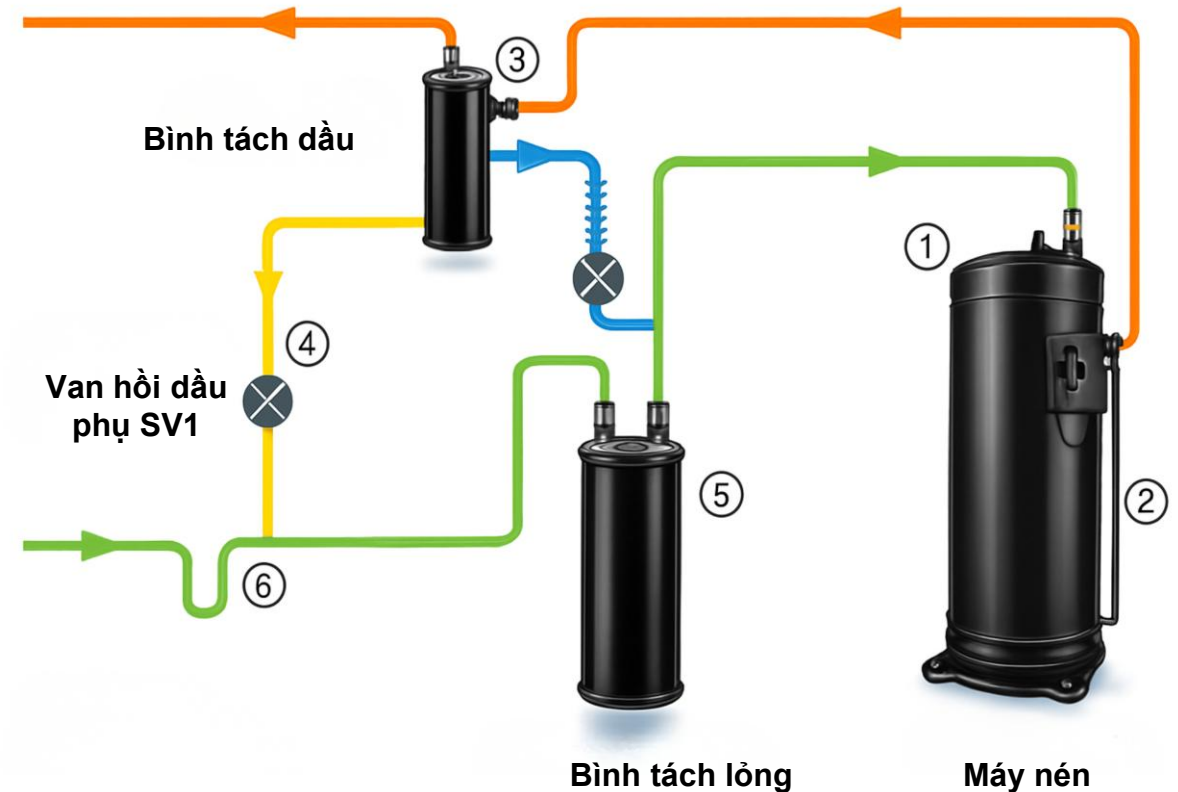
CÔNG NGHỆ TÁCH DẦU 6 BƯỚC

Công nghệ tách dầu tiên tiến này giải quyết triệt để vấn đề dầu tuần hoàn trong hệ thống, đảm bảo vận hành ổn định và tin cậy vượt trội.

Sơ đồ Hệ thống Tách Dầu & Hồi Dầu

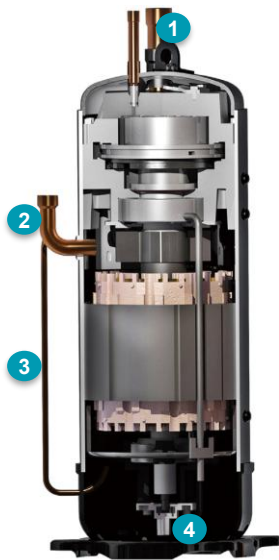
Các thành phần và tính năng chính:

- Máy nén tích hợp tách dầu sơ bộ:** Máy nén được thiết kế với khả năng tách hơi dầu ngay từ bên trong, giảm lượng dầu thất thoát ra hệ thống.
- Thiết kế kiểm soát cân bằng dầu tự động:** Đảm bảo lượng dầu trong máy nén luôn ở mức tối ưu thông qua cơ chế tự điều chỉnh.
- Bộ tách dầu hiệu suất cao:** Tách phần lớn dầu ra khỏi dòng môi chất lạnh ngay sau máy nén, bảo vệ hiệu suất trao đổi nhiệt.
- Thiết kế mạch dầu khẩn cấp:** Trong trường hợp một máy nén hoạt động bất thường hoặc áp suất dầu mất cân bằng, Van hồi dầu phụ (SV1 auxiliary oil return valve) sẽ mở để điều tiết dầu trở lại hệ thống. Đảm bảo an toàn, ngăn ngừa hiện tượng thiếu dầu gây kẹt máy nén. Van này hoạt động tự động theo áp suất, không cần can thiệp thủ công.
- Hồi dầu từ bình tách khí-lông:** Ở đầu hút của máy nén có bộ tách gas-lông (Gas Separator) để ngăn gas ẩm hoặc lông hút ngược vào máy nén. Lượng dầu lẫn trong gas lỏng tại đây sẽ được thu hồi qua đường dầu riêng về lại máy nén. Giúp duy trì độ tinh khiết của gas hút và đảm bảo bôi trơn ổn định..
- Thiết kế hệ thống hồi dầu tổng thể:** Dầu được thu hồi từ nhiều điểm (tách dầu, tách gas, van khẩn cấp) và tập trung hồi về máy nén. Hệ thống hồi dầu khép kín này đảm bảo vòng tuần hoàn dầu liên tục, tự động và ổn định. Tăng độ bền máy nén, giảm hao dầu, giảm bảo dưỡng, và nâng cao hiệu suất vận hành tổng thể.



CÔNG NGHỆ LOẠI BỎ DẦU THỪA TỰ ĐỘNG

- 1. Ống hút trực tiếp
- 2. Ống xả
- 3. Ống cân bằng dầu
- 4. Dầu trong máy nén

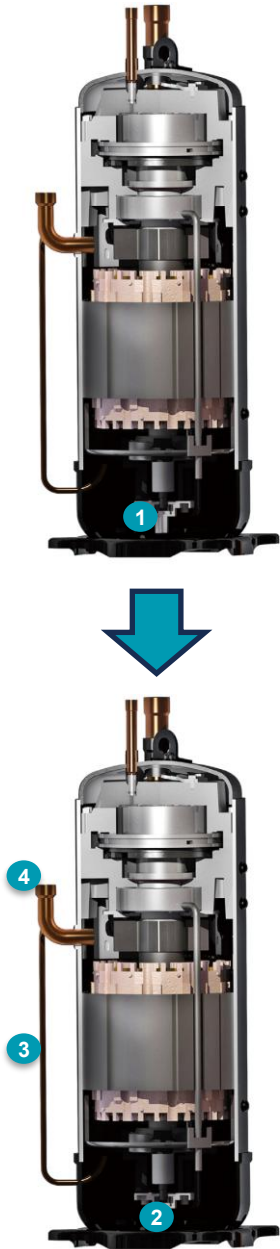


1. Trong điều kiện bình thường, mức dầu trong cárte máy nén được duy trì ở mức tiêu chuẩn. Dầu bôi trơn được lưu thông liên tục để bôi trơn các bộ phận chuyển động bên trong máy nén. Ở giai đoạn này, không có hiện tượng dư dầu hoặc thiếu dầu, nên hệ thống hoạt động ổn định, hiệu suất cao.

4. Phần dầu dư được cuốn theo dòng gas nóng đi vào hệ thống xả. Tại đây, hỗn hợp gas và dầu sẽ đi qua bộ tách dầu hiệu suất cao. Bộ tách dầu sẽ giữ lại dầu, sau đó dầu này được hồi về máy nén chính hoặc các máy nén khác trong hệ thống VRF, đảm bảo cân bằng tổng thể.

3. Dầu thừa được khí gas xả của máy nén cuốn lên thông qua ống cân bằng dầu

2. Trong quá trình hoạt động lâu dài hoặc khi hồi dầu từ hệ thống trở lại quá nhiều, mức dầu có thể vượt ngưỡng cảnh báo. Khi mức dầu trong máy nén tăng cao hơn mức quy định, hệ thống sẽ kích hoạt cơ chế loại bỏ dầu thừa.



DÀN NGƯNG TỤ HIỆU SUẤT CAO

1

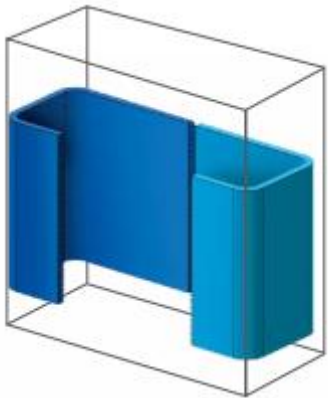
DÀN TRAO ĐỔI NHIỆT CHỮ KÉP C

Diện tích trao đổi nhiệt lớn hơn đến 20–30% so với thiết kế thông thường

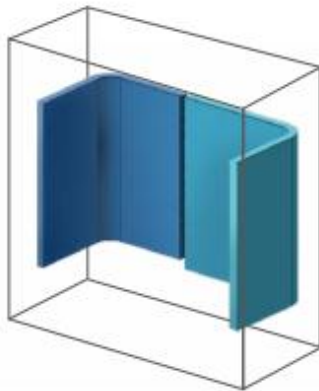
Giảm áp lực dòng khí và tổn thất áp suất, nâng cao hiệu suất truyền nhiệt.

Thiết kế **gọn gàng**, tối ưu không gian bố trí máy nén và quạt

Hiệu suất cao hơn đáng kể khi vận hành trong điều kiện nóng, tải nặng



Dàn trao đổi nhiệt dạng
kép chữ C



Dàn trao đổi nhiệt
thông thường

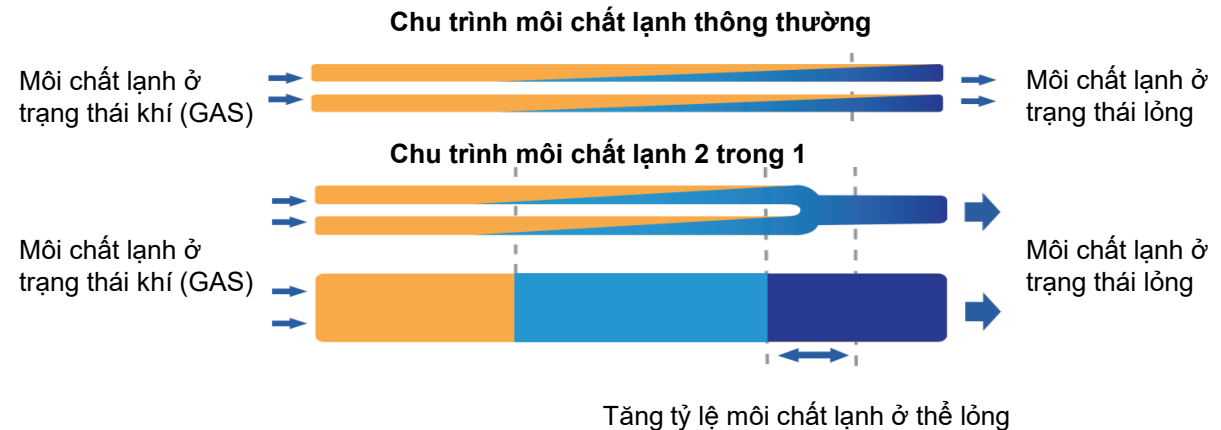
2

DÀN TRAO ĐỔI NHIỆT HIỆU SUẤT CAO

Thiết kế Cấu trúc kết hợp hai dòng môi chất lạnh:

Tối ưu hóa luồng môi chất: Giảm lượng môi chất ở thể khí, tăng lượng môi chất lỏng cung cấp cho dàn bay hơi.

Hiệu quả trao đổi nhiệt vượt trội so với mạch lạnh thông thường.
Nâng cao hiệu suất hệ thống và tiết kiệm điện năng.



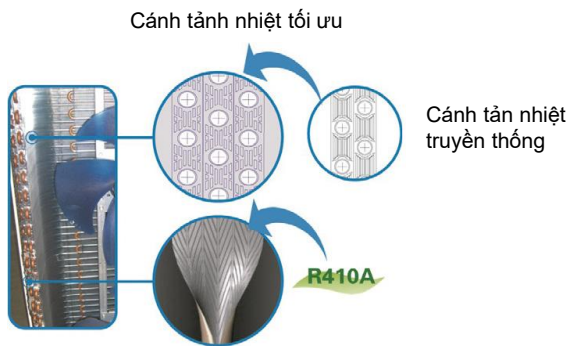
HỆ THỐNG TRAO ĐỔI NHIỆT VÀ QUẠT HIỆU SUẤT CAO

TỐI ƯU HÓA TRUYỀN NHIỆT

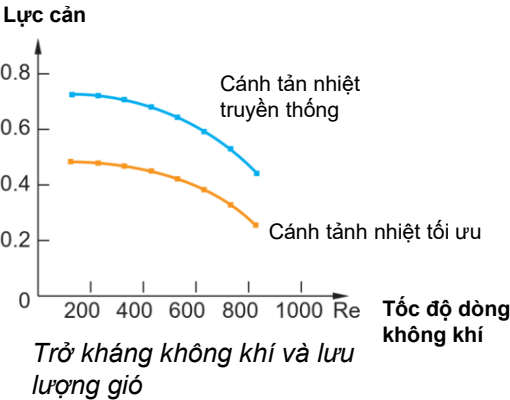
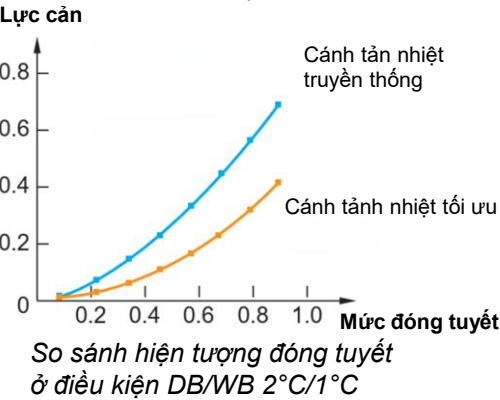
1

CÁNH TẢN NHIỆT TIỀN TIẾN

Ứng dụng thiết kế cánh tản nhiệt (fin) tối ưu giúp giảm đáng kể hiện tượng đóng tuyết, giảm lực cản không khí khi lưu lượng gió tăng, cải thiện hiệu suất truyền nhiệt và tiết kiệm năng lượng



Kết hợp với ống đồng có rãnh xoắn bên trong, công nghệ này giúp tăng cường hiệu suất truyền nhiệt tổng thể, đặc biệt hiệu quả với môi chất lạnh R410A.



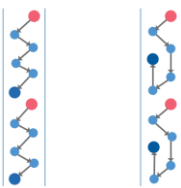
2

CÔNG NGHỆ LÀM LẠNH PHỤ 2 CẤP

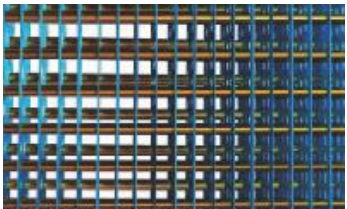
Công nghệ làm lạnh phụ hai cấp giúp tăng mật độ môi chất lỏng, nâng cao hiệu quả truyền nhiệt và đảm bảo hệ thống vận hành ổn định ngay cả trong điều kiện tải cao hoặc nhiệt độ ngoài trời khắc nghiệt.

Giai đoạn 1: Làm lạnh nhờ thiết kế Chu trình trao đổi nhiệt (mạch lạnh) và dàn trao đổi nhiệt dạng cửa sổ đảo chiều tối ưu.

Thiết kế này giúp môi chất được làm lạnh sâu ngay tại dàn ngưng -> Cải thiện hiệu quả trao đổi nhiệt và tăng tỷ lệ môi chất lạnh ở thể lỏng trước khi vào dàn bay hơi.



Tăng mật độ môi chất lỏng

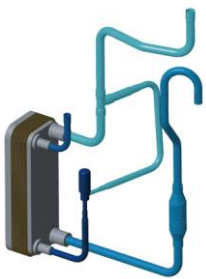


Cánh tản nhiệt dạng cửa sổ đảo chiều

Giai đoạn 2: Làm lạnh phụ sâu bằng bộ trao đổi nhiệt hiệu suất cao kết hợp van tiết lưu điện tử làm lạnh phụ (Sub-cooling EXV)

Môi chất được làm lạnh sâu hơn nữa (super cooling) trước khi bay hơi, giúp tăng hiệu suất và giảm tổn thất nén.

- Lạnh thấp
- Lạnh trung bình
- Lạnh cao
- Lạnh rất cao



HỆ THỐNG TRAO ĐỔI NHIỆT VÀ QUẠT HIỆU SUẤT CAO

QUẠT TẢN NHIỆT DC HIỆU SUẤT CAO



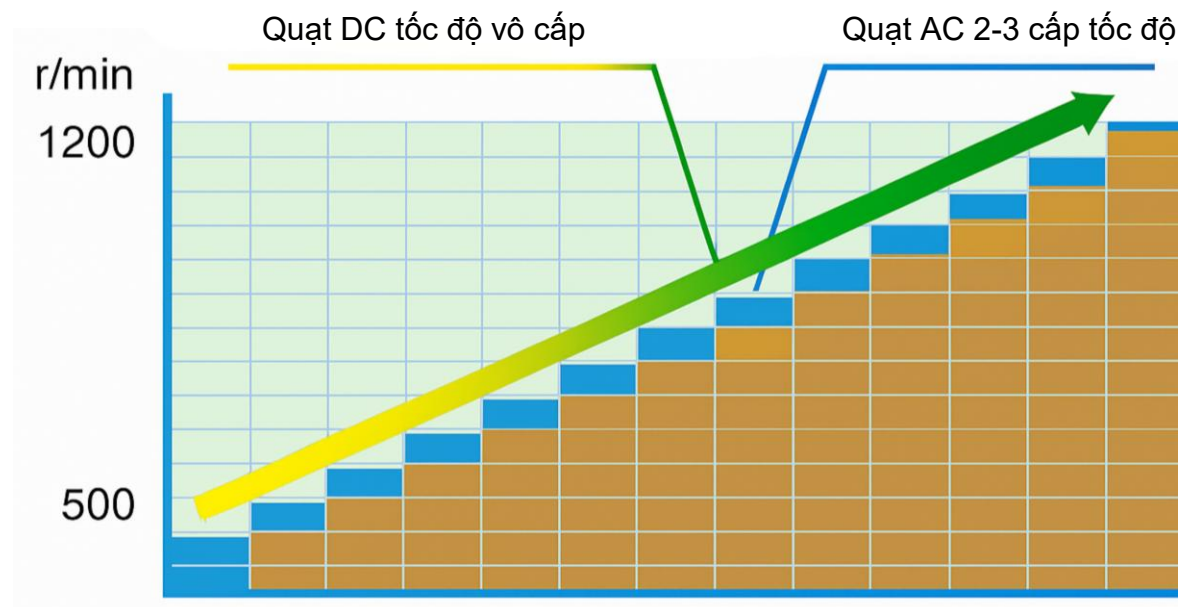
PANASONIC

Động cơ DC không chổi than tự động điều chỉnh tốc độ quạt theo áp suất hệ thống và tải hoạt động, giúp tăng hiệu suất vận hành đáng kể. Kết hợp với quạt Super Aero có thiết kế khí động học tối ưu, hệ thống đạt được lưu lượng gió lớn hơn và áp suất tĩnh cao hơn, đảm bảo khả năng trao đổi nhiệt hiệu quả ngay cả trong điều kiện lắp đặt phức tạp.

Tốc độ điều chỉnh vô cấp (Stepless Control): Khác với động cơ AC chỉ có 2–3 cấp tốc độ, động cơ DC điều chỉnh mượt mà và liên tục từ thấp đến cao (500–1200 vòng/phút), giúp tối ưu hóa lưu lượng gió theo nhu cầu tải.

Tiết kiệm năng lượng vượt trội: Động cơ DC giúp tiết kiệm đến **45% điện năng**, đặc biệt hiệu quả ở điều kiện tải thấp – với khả năng tiết kiệm **tới 90% điện năng** so với quạt AC thông thường.

Hiệu suất làm mát cao, hoạt động êm ái: Việc kiểm soát chính xác lưu lượng gió giúp hệ thống làm lạnh hiệu quả hơn và giảm độ ồn đáng kể.



HỆ THỐNG TRAO ĐỔI NHIỆT VÀ QUẠT HIỆU SUẤT CAO

ĐIỀU KHIỂN TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG CHỦ ĐỘNG 4 CẤP ĐỘ

Công nghệ tiên tiến giúp tối ưu hiệu suất và giảm tiêu thụ điện năng **trong điều kiện tải một phần** bằng cách điều khiển đồng bộ 4 thành phần chính trong hệ thống:

1. Điều khiển tiết kiệm điện theo module

Khi hệ thống hoạt động ở tải thấp, bộ điều khiển **chỉ kích hoạt các module cần thiết**, còn lại tạm ngừng → giảm tiêu hao điện năng mà không ảnh hưởng đến hiệu suất tổng thể.



2. Điều chỉnh máy nén tiết kiệm điện

Tự động kiểm soát **số lượng máy nén hoạt động và tần số vận hành**, giúp tối ưu chỉ số hiệu suất năng lượng (**EER**) khi tải thay đổi.



3. Điều chỉnh quạt tiết kiệm điện

Dựa trên mức tải, hệ thống điều chỉnh **tốc độ và số lượng quạt dàn nóng** hoạt động → giúp giảm điện năng tiêu thụ và vẫn duy trì hiệu quả tản nhiệt.



4. Điều chỉnh van tiết lưu điện tử

Kiểm soát chính xác **độ mở của van tiết lưu điện tử (EXV)** để **tối ưu trao đổi nhiệt tại dàn ngưng**, giúp nâng cao hiệu suất khi máy không chạy toàn tải.



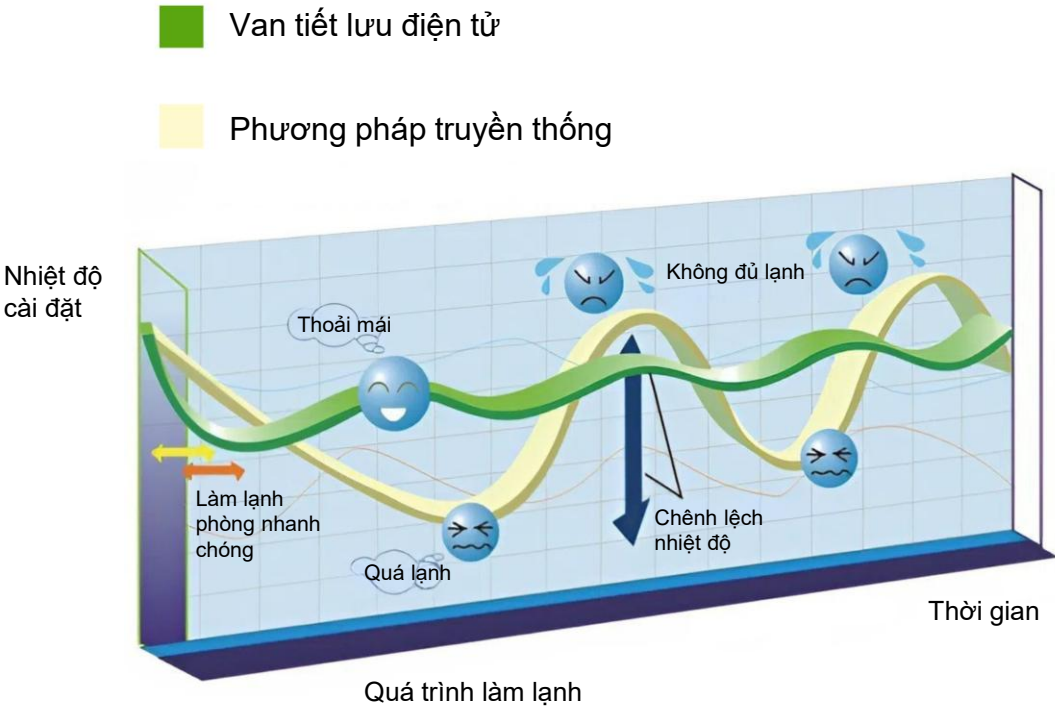
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH

ĐIỀU KHIỂN NHIỆT ĐỘ CHÍNH XÁC

Sử dụng công nghệ điều khiển nhiệt độ tổng hợp hiện đại với những ưu điểm nổi bật:

- **Van tiết lưu điện tử (EEV)** điều chỉnh chính xác lưu lượng môi chất lạnh theo nhu cầu thực tế
 - **Phản hồi nhanh** với biến thiên nhiệt độ, hạn chế dao động gây khó chịu
 - **Tiết kiệm năng lượng** do giảm thời gian chạy quá tải
- > Duy trì nhiệt độ ổn định, đảm bảo sự thoải mái tối ưu cho người sử dụng.

So sánh hiệu quả kiểm soát nhiệt độ			
Công nghệ	Độ ổn định nhiệt độ	Cảm nhận người dùng	Hiệu suất làm lạnh
Van điện tử (EEV)	Cao ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$)	Dễ chịu, ổn định	Làm lạnh nhanh, duy trì tốt
Phương pháp tiết lưu truyền thống	Thấp hơn	Dễ bị quá lạnh hoặc không đủ mát	Làm lạnh chậm, dao động nhiệt độ lớn



HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH

CHẾ ĐỘ VẬN HÀNH SIÊU ÊM

Dàn nóng được trang bị **12 chế độ hoạt động yên tĩnh**, bao gồm:

6 cấp độ hoạt động yên tĩnh ban đêm (Night Silent Modes)

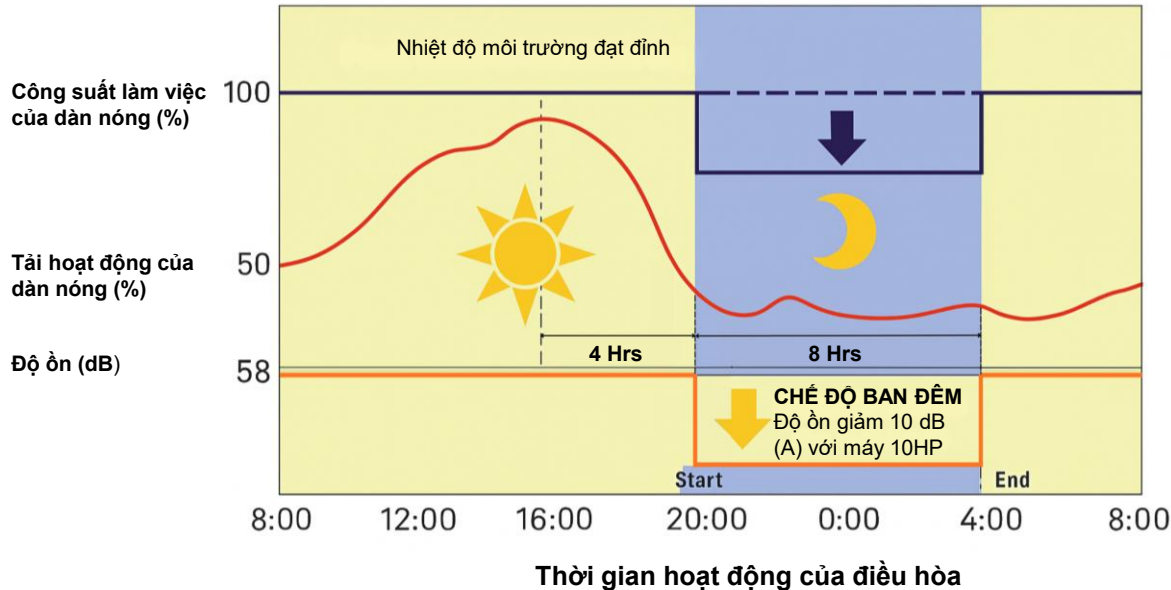
6 cấp độ hoạt động yên tĩnh ban ngày (Daytime Silent Modes)

- **Tối ưu độ ồn theo thời gian thực:**

Hệ thống tự động điều chỉnh tần số hoạt động theo **nhiệt độ môi trường và tải lạnh**, nhằm đảm bảo:

Giảm độ ồn vào ban đêm – giới hạn độ ồn tối đa $\leq 48 \text{ dB(A)}$

Duy trì hiệu suất làm lạnh ổn định trong khi **tối thiểu hóa tiếng ồn ảnh hưởng đến sinh hoạt và giấc ngủ**



Biểu đồ minh họa:

Ban ngày (8:00–20:00): Hệ thống vận hành theo tải nhiệt môi trường, công suất và độ ồn điều chỉnh linh hoạt.

Ban đêm (20:00–4:00): Kích hoạt **chế độ yên tĩnh ban đêm**

→ Giới hạn độ ồn tối đa chỉ $\leq 48 \text{ dB(A)}$ (đối với dàn nóng 10HP)

→ Vận hành với công suất ổn định, hạn chế dao động và tiếng ồn

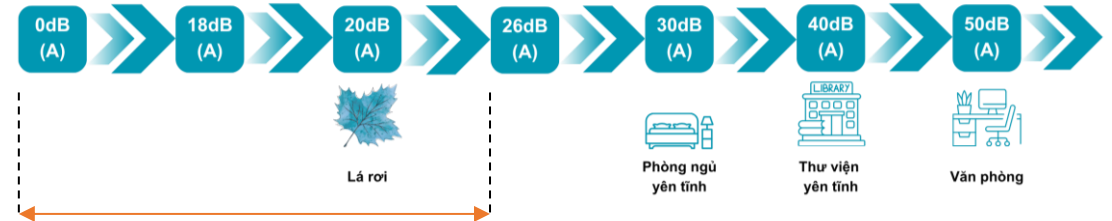
Chế độ siêu im lặng dàn lạnh



Chế độ chạy êm của dàn lạnh Duct



Chế độ Ban đêm của dàn nóng



Chế độ vận hành êm ái cho dàn lạnh – Indoor Unit Quiet Mode

Hệ thống được trang bị quạt ly tâm đường kính lớn, kết hợp với thiết kế ống gió xoắn ốc và động cơ chất lượng cao, giúp:

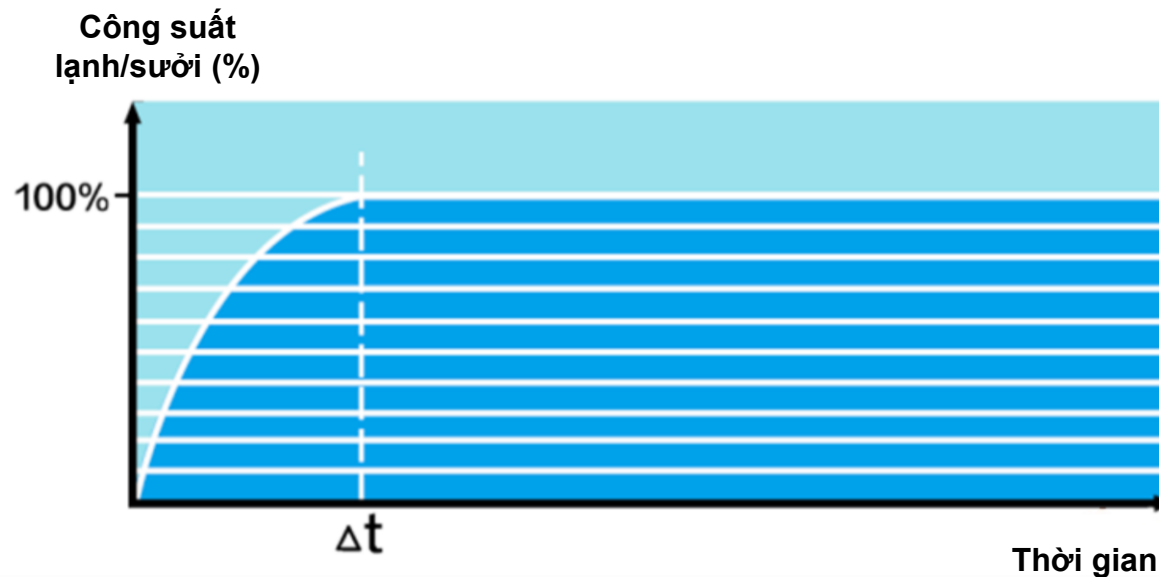
- Vận hành siêu êm với độ ồn chỉ từ 18 dB(A) – tương đương tiếng lá rơi
- Đảm bảo luồng khí ổn định, nhẹ nhàng, không gây cảm giác khó chịu khi hoạt động liên tục

HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH

KHỞI ĐỘNG VÀ VẬN NHANH NHANH

Hệ thống sử dụng **máy nén biến tần DC (DC Inverter Compressor)** giúp:

- **Khởi động nhanh** – đạt mức tải 100% trong thời gian ngắn
- **Giảm dao động nhiệt độ** – duy trì môi trường dễ chịu, ổn định
- **Tăng hiệu quả sử dụng năng lượng** – không cần chạy liên tục ở tải cao
- **Nâng cao trải nghiệm người dùng** – không phải chờ đợi lâu khi bật máy



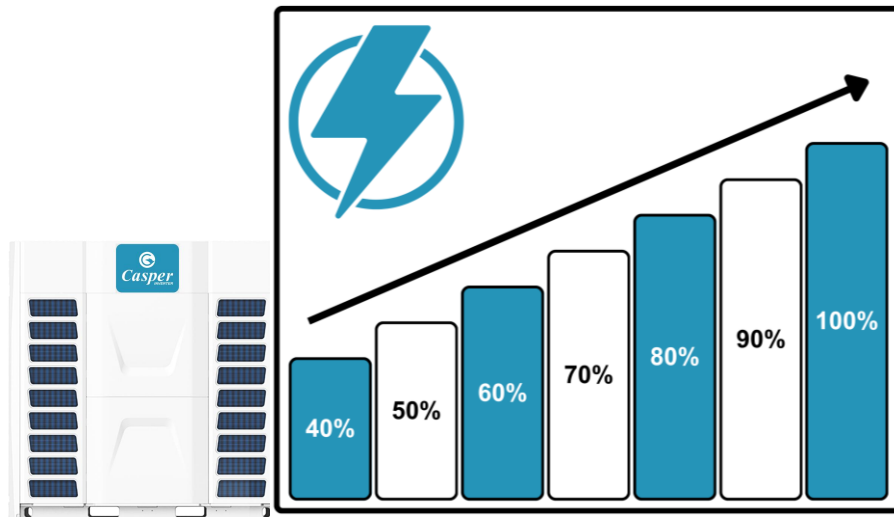
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH

QUẢN LÝ ĐIỆN NĂNG THÔNG MINH

1

KIỂM SOÁT GIỚI HẠN ĐIỆN NĂNG 7 CẤP ĐỘ

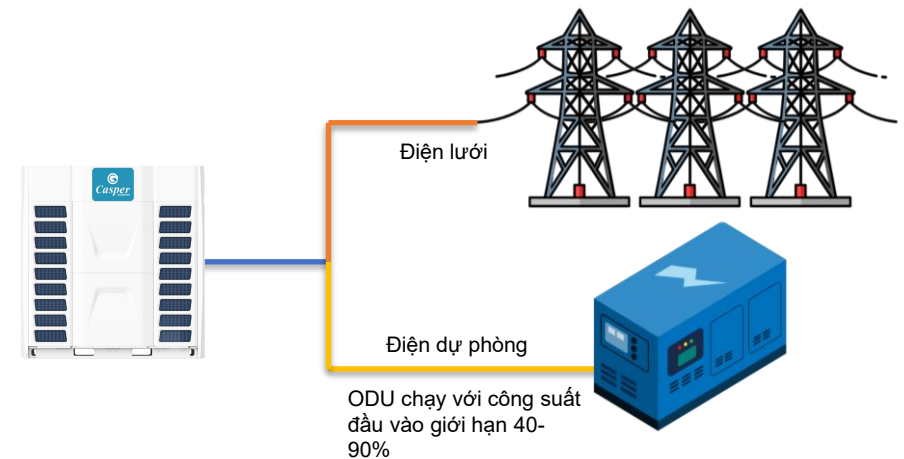
Hệ thống điều hòa VRF được trang bị chức năng Kiểm Soát Giới Hạn Điện Năng 7 Cấp Độ linh hoạt, cho phép người dùng tùy chỉnh giới hạn công suất đầu ra từ 40% đến 100%.



2

KIỂM SOÁT NGUỒN ĐIỆN DỰ PHÒNG ESP

Chức năng Kiểm Soát Nguồn Cấp Điện Dự Phòng đảm bảo khả năng vận hành liên tục ngay cả khi có sự cố về nguồn điện lưới. Khi phát hiện nguồn điện lưới chính gặp sự cố hoặc bất thường, hệ thống sẽ tự động kích hoạt tín hiệu để khởi động nguồn điện dự phòng (EPS) và có khả năng tiếp tục hoạt động trong dải giới hạn công suất đầu vào (thường từ 40% đến 90%) khi được cấp điện từ nguồn dự phòng. Điều này đảm bảo hệ thống vẫn cung cấp khả năng làm mát hoặc sưởi ấm thiết yếu, duy trì môi trường thoải mái và ổn định trong các tình huống khẩn cấp.



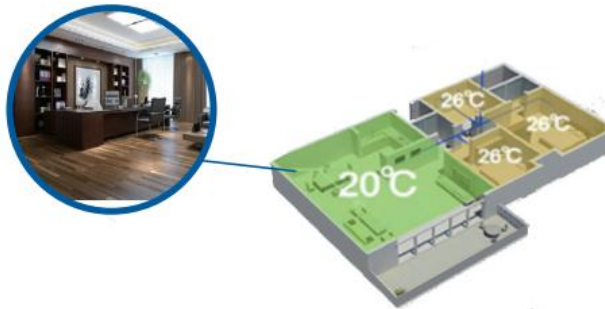
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH

TÍNH NĂNG CHÍNH

1

ƯU TIÊN PHÒNG VIP

Với chức năng điều khiển ưu tiên phòng VIP, hệ thống sẽ lấy tín hiệu từ phòng quan trọng nhất để xác định chế độ hoạt động chung của toàn bộ hệ thống điều hòa. Điều này giúp:
Ưu tiên đảm bảo nhiệt độ lý tưởng nhất cho phòng VIP
Vượt quyền chế độ tiết kiệm năng lượng hoặc các phòng khác nếu cần
Phù hợp cho các không gian như: phòng giám đốc, phòng họp cao cấp, khu vực tiếp khách sang trọng



3

ECONOMIC LOCKING

Tính năng khóa tiết kiệm được cài đặt thông qua bảng mạch ngoài (PCB), cho phép giới hạn dải nhiệt độ hoạt động nhằm tối ưu hóa tiêu thụ điện năng và tránh cài đặt quá lạnh hoặc quá nóng.

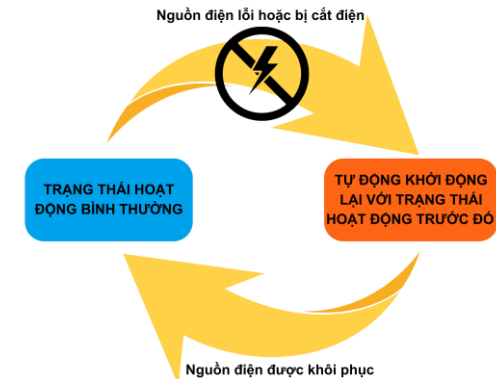
- Nhiệt độ làm lạnh thấp nhất: 26°C
- Nhiệt độ sưởi cao nhất: 20°C



2

TỰ ĐỘNG KHỞI ĐỘNG LẠI

Khi xảy ra sự cố mất điện đột ngột, điều hòa có khả năng tự động ghi nhớ trạng thái hoạt động trước đó (nhiệt độ, chế độ, tốc độ quạt...). Sau khi nguồn điện được khôi phục, thiết bị sẽ tự khởi động lại với đúng cài đặt trước đó mà không cần thao tác thủ công.



TÍNH NĂNG THÂN THIỆN VỚI NGƯỜI DÙNG & QUẢN LÝ

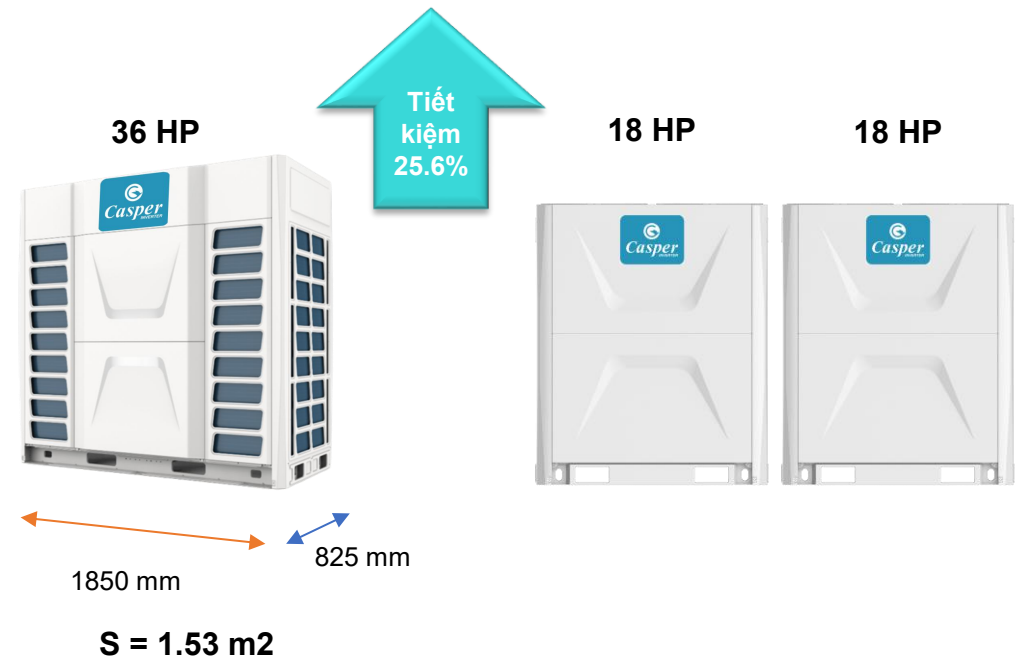
TÍNH NĂNG CHÍNH

4

TỐI ƯU KHÔNG GIAN LẮP ĐẶT

Dàn nóng VRF được thiết kế với kích thước nhỏ gọn hơn nhưng công suất lớn hơn, giúp tối ưu không gian lắp đặt, đặc biệt trong các dự án có diện tích hạn chế.

- Công suất tối đa dàn nóng đơn: lên đến 36 HP
- Kích thước (Rộng x Sâu) (36HP): 1850 mm x 825 mm ~ diện tích dàn nóng: 1.53 m²
- Tiết kiệm diện tích lắp đặt lên đến 25.6% so với thể hệ cũ (2 bộ 18HP)



5

BỘ ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM

Hệ thống điều hòa VRF có khả năng kết nối trực tiếp đến các hệ thống quản lý tòa nhà thông minh mà không yêu cầu bộ chuyển đổi (Mini Gateway) trung gian. Điều này giúp hệ thống dễ dàng tích hợp với:

- Hệ thống điều khiển tập trung CC02: Cho phép quản lý tối đa 64 hệ thống (dàn nóng) và 256 dàn lạnh.
- Hệ thống Quản lý Tòa nhà (BMS) chuẩn MODBUS: Hỗ trợ kết nối lên đến 255 hệ thống (dàn nóng).

Việc loại bỏ Mini Gateway giúp quá trình lắp đặt trở nên đơn giản hơn rất nhiều, tiết kiệm chi phí vật tư và nhân công. Đồng thời, việc vận hành và quản lý hệ thống cũng thuận tiện hơn, mang lại khả năng kiểm soát toàn diện và hiệu quả tối đa cho các công trình lớn.



TÍNH NĂNG THÂN THIỆN VỚI NGƯỜI DÙNG & QUẢN LÝ

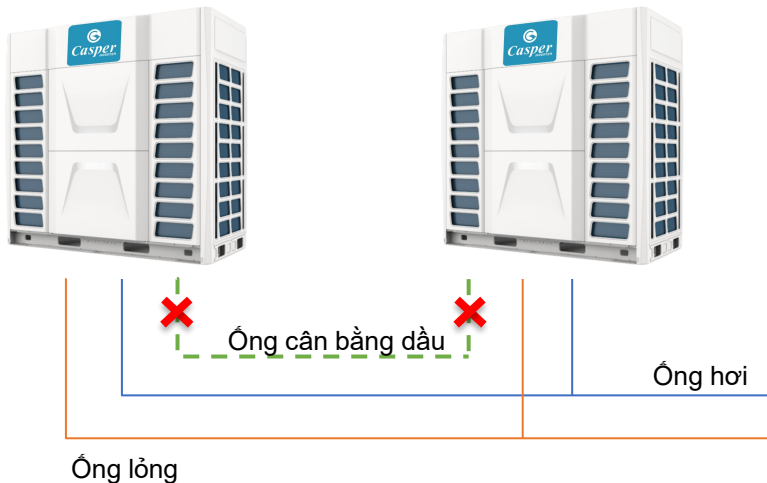
ĐƠN GIẢN HÓA LẮP ĐẶT

1

LOẠI BỎ ỐNG CÂN BẰNG DẦU

Hệ thống được trang bị công nghệ tách dầu/khí hiệu suất cao, cho phép cân bằng lượng dầu giữa các máy nén mà không cần sử dụng ống cân dầu truyền thống.

- **Tối ưu hóa thiết kế hệ thống:** Loại bỏ đường ống cân dầu giúp đơn giản hóa hệ thống đường ống, tiết kiệm không gian lắp đặt và giảm chi phí vật tư cũng như nhân công.
- **Vận hành an toàn và tin cậy hơn:** Công nghệ tách dầu tiên tiến đảm bảo dầu được phân phối chính xác và đồng đều đến từng máy nén, giúp tăng tuổi thọ thiết bị và giảm nguy cơ hỏng hóc.
- **Linh hoạt trong lắp đặt:** Không bị giới hạn bởi hướng hoặc độ dài ống cân dầu, giúp dễ dàng bố trí dàn nóng theo điều kiện thực tế tại công trình.

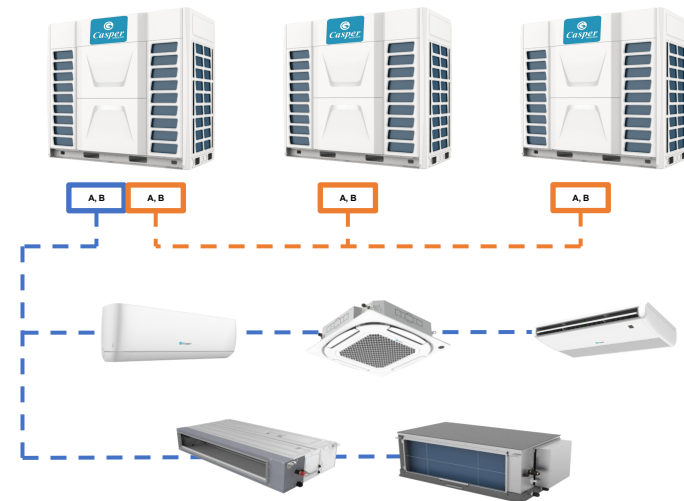


2

GIAO TIẾP KHÔNG PHÂN CỰC

Hệ thống được trang bị công nghệ **Giao Tiếp Không Phân Cực** tiên tiến. Các đường dây truyền thông (như A, B) giữa các dàn nóng và dàn lạnh có thể được kết nối mà không cần quan tâm đến phân cực (+/-). Điều này giúp:

- **Lắp đặt dễ dàng hơn:** Giảm thiểu đáng kể nguy cơ cơ lỗi dây do đấu nối sai cực.
- **Vận hành thử và cài đặt nhanh chóng:** Đơn giản hóa quy trình khởi động hệ thống.
- **Tăng độ tin cậy:** Giảm thiểu các sự cố liên quan đến hệ thống truyền thông..



CÔNG NGHỆ LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ

ĐƠN GIẢN HÓA LẮP ĐẶT

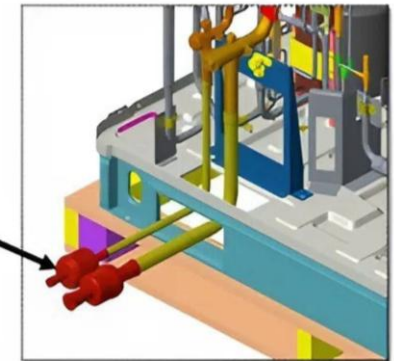
3

ỐNG KẾT NỐI LINH HOẠT

Dòng sản phẩm VRF CASPER được thiết kế với **Chế Độ Kết Nối Ống Linh Hoạt**, cho phép lựa chọn hướng kết nối đường ống môi chất lạnh từ phía trước, bên trái hoặc bên phải của dàn nóng một cách dễ dàng.

Tính năng này mang lại sự thuận tiện vượt trội trong quá trình lắp đặt:

- **Đơn giản hóa việc bố trí:** Giúp kỹ thuật viên dễ dàng định vị dàn nóng và kết nối đường ống phù hợp với mọi không gian lắp đặt, dù là hạn chế hay phức tạp.
- **Tăng tốc độ thi công:** Giảm thiểu thời gian và công sức cần thiết cho việc điều chỉnh đường ống, đẩy nhanh tiến độ dự án.
- **Thích ứng cao:** Phù hợp với nhiều yêu cầu kiến trúc và điều kiện mặt bằng khác nhau, nâng cao tính linh hoạt cho dự án.
- Với chế độ kết nối ống đa hướng, hệ thống VRF đảm bảo quá trình lắp đặt diễn ra suôn sẻ, nhanh chóng và hiệu quả.



CÔNG NGHỆ LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ

HỆ THỐNG CHUẨN ĐOÁN THÔNG MINH

1

TỰ ĐỘNG VẬN HÀNH THỬ

Hệ thống VRF CASPER tích hợp tính năng **Tự Động Vận Hành Thử thông minh**, giúp tối ưu hóa quá trình khởi động và kiểm tra hệ thống. Trong giai đoạn vận hành thử, bo mạch chính của dàn nóng sẽ tự động kiểm tra trạng thái hoạt động của toàn bộ hệ thống và hiển thị mã lỗi tương ứng (nếu có) trong chế độ kỹ thuật. Tính năng này cho phép nhanh chóng phát hiện các lỗi tiềm ẩn ngay từ giai đoạn đầu

Tỷ lệ kết nối có phù hợp không? (Kiểm tra xem tỷ lệ công suất dàn nóng và dàn lạnh có nằm trong giới hạn cho phép không)

Số lượng dàn lạnh (IDU) có đúng không? (Kiểm tra việc kết nối đủ số lượng dàn lạnh)

Tỷ lệ kết nối có phù hợp không? (Kiểm tra xem tỷ lệ công suất dàn nóng và dàn lạnh có nằm trong giới hạn cho phép không)

Lỗi cảm biến nhiệt độ?

Lỗi van tiết lưu điện tử (EXV)?

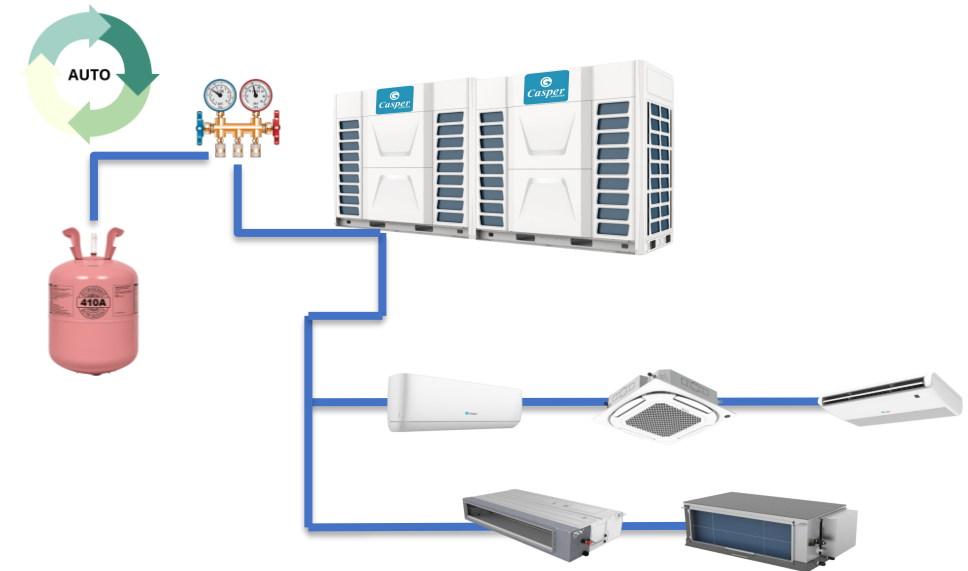
Lỗi cảm biến áp suất?

2

TỰ ĐỘNG THU HỒI & NẠP GAS

Tối ưu hóa quy trình quản lý môi chất lạnh, mang lại sự tiện lợi và hiệu quả vượt trội trong bảo trì, với tính năng:

- **Tự Động Thu Hồi Môi Chất Lạnh** (Auto Refrigerant Recycling)
- **Tự Động Nạp Môi Chất Lạnh** (Auto Refrigerant Charging)



CÔNG NGHỆ LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ

HỆ THỐNG CHUẨN ĐOÁN THÔNG MINH

3

CHỨC NĂNG HỘP ĐEN

Tính năng này cho phép hệ thống ghi nhớ và lưu trữ các thông số vận hành quan trọng ngay trước khi xảy ra sự cố. Khi có lỗi phát sinh, Chức Năng Hộp Đen sẽ cung cấp:

- **Thông tin lỗi chính xác và nhanh chóng:** Giúp kỹ thuật viên dễ dàng xác định nguyên nhân gốc rễ của sự cố.
- **Dữ liệu vận hành có giá trị:** Hỗ trợ dịch vụ bảo trì trở nên chuẩn xác và hiệu quả hơn.
- **Quy trình bảo trì thuận tiện hơn:** Rút ngắn thời gian chẩn đoán, đẩy nhanh quá trình sửa chữa.

Nhờ Chức Năng Hộp Đen, việc bảo trì hệ thống không chỉ trở nên tiện lợi mà còn đảm bảo tính chính xác cao, giúp hệ thống nhanh chóng trở lại hoạt động bình thường, tối thiểu hóa thời gian ngừng máy.



CÔNG NGHỆ LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ

TÍNH NĂNG CHÍNH

1

BẢO VỆ VẬN HÀNH

Dàn nóng VRF được tích hợp một loạt các cơ chế bảo vệ tiên tiến, mang lại sự an tâm tuyệt đối về độ an toàn và độ bền bỉ trong suốt quá trình vận hành. Các tính năng bảo vệ này liên tục giám sát và phản ứng nhanh chóng với mọi điều kiện bất thường, bao gồm:

Bảo vệ áp suất cao: Ngăn ngừa hư hỏng do áp suất môi chất lạnh vượt quá giới hạn an toàn.

Bảo vệ áp suất thấp: Đảm bảo hệ thống không hoạt động khi áp suất môi chất lạnh quá thấp, tránh hỏng máy nén.

Bảo vệ tỷ số nén cao: Tránh tình trạng máy nén làm việc quá tải do tỷ số nén quá cao.

Bảo vệ tỷ số nén thấp: Đảm bảo hiệu suất nén và tránh các vấn đề liên quan đến lưu lượng môi chất lạnh không đủ.

Bảo vệ nhiệt độ đầy cao: Ngăn chặn máy nén hoạt động ở nhiệt độ quá cao, kéo dài tuổi thọ thiết bị.

Bảo vệ nhiệt độ đầy thấp: Tránh tình trạng quá lạnh hoặc đóng băng trong hệ thống.

Bảo vệ điện áp: Bảo vệ hệ thống khỏi các biến động điện áp bất thường (quá cao hoặc quá thấp).

Bảo vệ dòng điện: Ngăn chặn quá dòng điện gây hư hại các linh kiện điện.

Bảo vệ động cơ quạt: Bảo vệ động cơ quạt khỏi quá tải hoặc các sự cố vận hành khác.

Bảo vệ module biến tần: Bảo vệ các linh kiện điện tử quan trọng của biến tần.

Bảo vệ quá tải máy nén: Ngăn ngừa máy nén hoạt động vượt quá giới hạn công suất cho phép.

Bảo vệ thứ tự pha: Đảm bảo các pha điện được cấp đúng trình tự, tránh hư hỏng động cơ.

Bảo vệ nối đất: Đảm bảo an toàn điện, chống rò rỉ điện.



AN TOÀN VÀ BẢO VỆ HỆ THỐNG TOÀN DIỆN

TÍNH NĂNG CHÍNH

2

BẢO VỆ ĐIỆN TOÀN DIỆN

BẢO VỆ THỨ TỰ PHA TOÀN DIỆN – AN TOÀN & ĐỘ BỀN VƯỢT TRỘI

Để tối đa hóa **độ an toàn** và **độ tin cậy** cho dàn nóng VRF sử dụng **nguồn điện 3 pha**, hệ thống được tích hợp **mạch bảo vệ thứ tự pha chuyên biệt** ngay bên trong thiết bị.

Chức năng bảo vệ thông minh

- **Phát hiện tức thì:** Nhận diện chính xác các sự cố như **mất pha** hoặc **sai thứ tự pha** ngay từ quá trình chạy thử ban đầu.
- **Ngăn ngừa hư hại:** Tự động kích hoạt cơ chế bảo vệ, tránh tổn hại cho **động cơ** và **linh kiện nhạy cảm** khi nguồn điện không ổn định hoặc đấu sai pha.
- **Duy trì vận hành tối ưu:** Đảm bảo hệ thống luôn hoạt động trong điều kiện điện áp an toàn, kéo dài tuổi thọ thiết bị.

RƠ-LE BẢO VỆ 3 PHA – LÁ CHẮN CHO BO MẠCH ĐIỀU KHIỂN

- **Bảo vệ PCB khỏi sự cố điện áp:** Tự động phát hiện và ngắt kết nối khi xảy ra **mất pha**, **lệch pha** hoặc **quá áp** – những nguyên nhân phổ biến gây hỏng mạch điều khiển.
- **Ổn định hoạt động hệ thống:** Ngăn ngừa gián đoạn vận hành do biến động điện áp.
- **Tăng độ tin cậy:** Đặc biệt phù hợp với khu vực có lưới điện kém ổn định, giúp **tăng tuổi thọ** và **giảm chi phí bảo trì**.

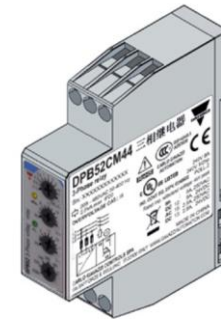
Kết luận: Cơ chế bảo vệ thứ tự pha và rơ-le 3 pha không chỉ đảm bảo an toàn cho hệ thống VRF mà còn mang lại **sự an tâm tuyệt đối** cho nhà quản lý và người sử dụng.



Cổng cấp nguồn cho dàn nóng



Màn hình hiển thị kỹ thuật số trên bo mạch chính dàn nóng



AN TOÀN VÀ BẢO VỆ HỆ THỐNG TOÀN DIỆN

TÍNH NĂNG CHÍNH

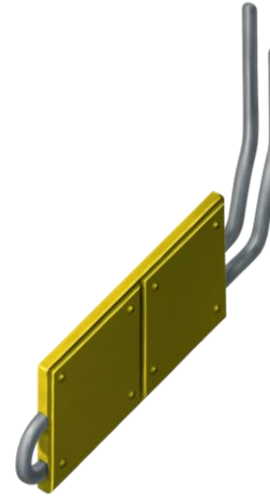
3

LÀM MÁT PCB BẰNG MÔI CHẤT LẠNH

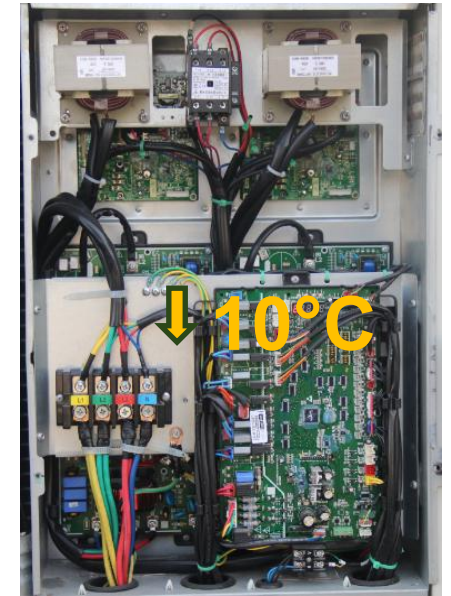
Dàn nóng VRF được trang bị **công nghệ làm mát PCB (Bảng mạch in) bằng môi chất lạnh**, một giải pháp kỹ thuật đột phá nhằm tối ưu hóa hiệu suất và kéo dài tuổi thọ thiết bị.

Thông qua **thiết kế đường ống chuyên biệt**, môi chất lạnh được dẫn trực tiếp qua hoặc gần các bộ phận PCB, giúp **giảm nhiệt độ hoạt động của PCB xuống 10°C** so với các phương pháp làm mát bằng không khí truyền thống. Việc duy trì nhiệt độ PCB thấp hơn không chỉ **gia tăng đáng kể tuổi thọ** của các linh kiện điện tử quan trọng mà còn đảm bảo **hiệu suất hoạt động ổn định và đáng tin cậy** trong mọi điều kiện, đảm bảo các linh kiện điện tử hoạt động ở nhiệt độ tối ưu. Điều này giúp hệ thống vận hành ổn định và bền bỉ ngay cả trong điều kiện nhiệt độ môi trường cao, đặc biệt lý tưởng cho các khu vực khí hậu nhiệt đới. Hơn nữa, với **cấu trúc dạng nẹp chắc chắn**, thiết kế này mang lại độ bền vượt trội mà còn tối ưu hóa khả năng tản nhiệt.

Nâng cao công suất đầu ra: Nhờ việc kiểm soát nhiệt độ PCB hiệu quả, giới hạn tần số hoạt động của máy nén biến tần có thể được nới lỏng. Điều này cho phép dàn nóng (ODU) đạt được công suất đầu ra cao hơn đáng kể so với các sản phẩm thông thường, mang lại hiệu suất làm mát/sưởi ấm mạnh mẽ hơn khi cần thiết.



Cấu trúc dạng nẹp



AN TOÀN VÀ BẢO VỆ HỆ THỐNG TOÀN DIỆN

TÍNH NĂNG CHÍNH

4

KIỂM SOÁT VÀ BẢO VỆ ÁP SUẤT MÔI CHẤT CHÍNH XÁC

KIỂM SOÁT MÔI CHẤT LẠNH CHÍNH XÁC – TỐI ƯU HIỆU SUẤT, NÂNG CAO AN TOÀN

Công nghệ **Kiểm Soát Môi Chất Lạnh Chính Xác** tiên tiến, sử dụng các cảm biến áp suất độ chính xác cao để liên tục theo dõi áp suất đẩy (discharge pressure) và áp suất hút (suction pressure) của hệ thống theo thời gian thực. Dựa trên dữ liệu thu thập được, công suất đầu ra của máy nén và độ mở của van tiết lưu điện tử (EXV) sẽ được điều chỉnh chính xác. Điều này nhằm:

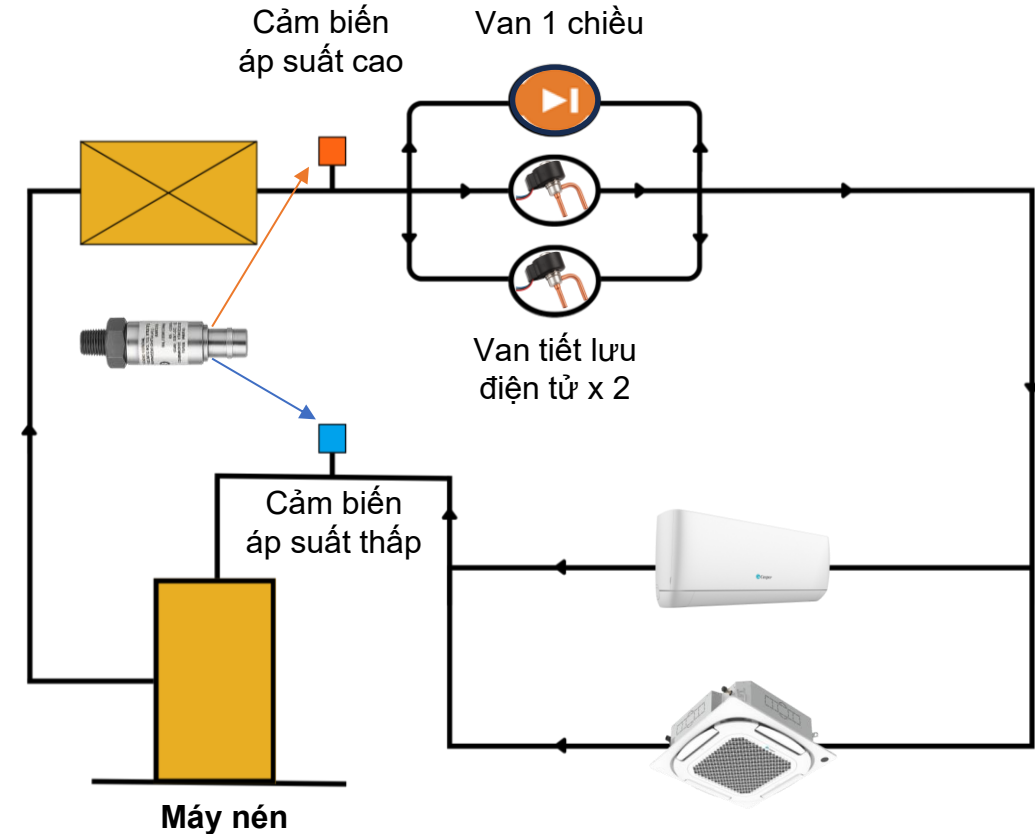
- **Tối ưu hóa tỷ số nén:** Đảm bảo máy nén hoạt động ở điểm hiệu quả cao nhất, nâng cao hiệu suất năng lượng tổng thể của hệ thống.
- **Duy trì an toàn vận hành:** Giữ tỷ số nén luôn nằm trong vùng an toàn, bảo vệ máy nén khỏi các điều kiện hoạt động khắc nghiệt có thể gây hư hỏng, từ đó kéo dài tuổi thọ của thiết bị.

BẢO VỆ ÁP SUẤT MÔI CHẤT LẠNH: VẬN HÀNH ỔN ĐỊNH & BỀN BỈ TỐI ĐA

Công nghệ bảo vệ áp suất môi chất lạnh tiên tiến, sử dụng cảm biến áp suất cao (HP) và áp suất thấp (LP) để giám sát liên tục và theo thời gian thực. Dữ liệu áp suất chính xác này cho phép thiết bị:

- **Điều chỉnh thông minh:** Tự động phát hiện và phân tích tỷ lệ áp suất, từ đó điều chỉnh linh hoạt tỷ lệ công suất đầu ra của máy nén và xung van giãn nở điện tử (EXV).
- **Đảm bảo ổn định:** Duy trì áp suất toàn bộ hệ thống môi chất lạnh trong phạm vi vận hành an toàn và tối ưu.

=> Tính năng này không chỉ **đảm bảo hoạt động ổn định** của máy nén mà còn nâng cao đáng kể tuổi thọ của toàn bộ hệ thống, mang lại hiệu suất bền vững và sự an tâm tuyệt đối trong suốt quá trình sử dụng.



AN TOÀN VÀ BẢO VỆ HỆ THỐNG TOÀN DIỆN

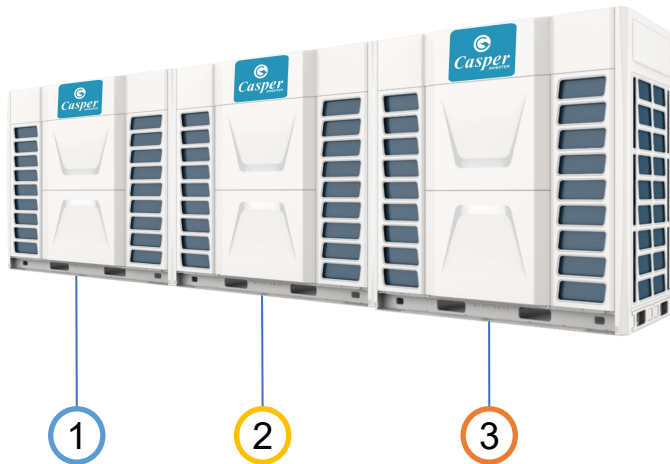
TÍNH NĂNG CHÍNH

1

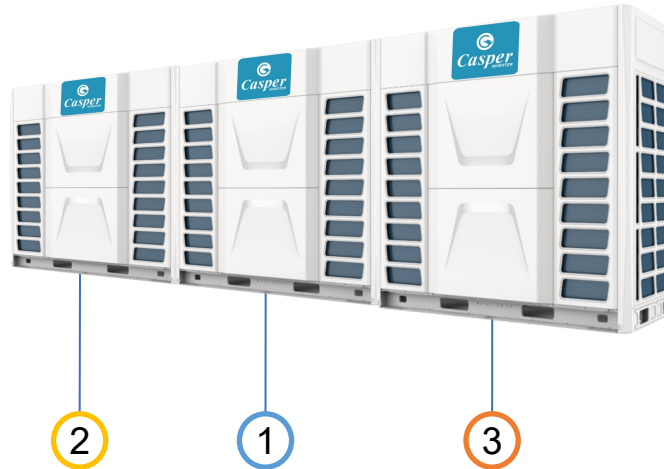
VẬN HÀNH LUÂN PHIÊN MODULE

Công nghệ **Vận Hành Luân Phiên Module** cho phép bất kỳ module dàn nóng nào cũng có thể đảm nhận vai trò dàn nóng chính (Master Unit) dựa trên thời gian vận hành tích lũy.

- **Cân bằng tuổi thọ thiết bị:** Bằng cách luân phiên vai trò vận hành giữa các module, hệ thống đảm bảo rằng tất cả các dàn nóng trong cùng một hệ thống đều có thời gian hoạt động tương đương nhau. Điều này giúp phân bổ đều tải trọng và hao mòn, từ đó kéo dài đáng kể tuổi thọ tổng thể của tất cả các dàn nóng.
- **Nâng cao độ tin cậy:** Việc cân bằng thời gian chạy cũng giảm thiểu nguy cơ quá tải cho một module cụ thể, tăng cường độ tin cậy và sự ổn định của toàn bộ hệ thống trong suốt vòng đời sản phẩm.



Hoạt động lần 1



Hoạt động lần 2



Hoạt động lần 3

CÔNG NGHỆ DỰ PHÒNG & TIN CẬY CAO

TÍNH NĂNG CHÍNH

2

HỆ THỐNG DỰ PHÒNG

Hệ thống điều hòa của chúng tôi được trang bị **Công Nghệ Vận Hành Dự Phòng** tiên tiến, giúp duy trì hoạt động ổn định và tin cậy ngay cả khi có sự cố phát sinh với các bộ phận chính.

Chế độ Dự phòng Module

Trong một hệ thống kết hợp nhiều dàn nóng, nếu một module dàn nóng gặp sự cố, chế độ dự phòng module có thể được kích hoạt. Khi đó, các module còn lại trong cùng hệ thống vẫn có thể tiếp tục vận hành bình thường, đảm bảo khả năng làm mát hoặc sưởi ấm không bị gián đoạn hoàn toàn.



1

Module đang hoạt động bình thường

2

Module bị lỗi

3

Module khởi động thay thế

Chế độ Dự phòng Máy nén

Nếu một máy nén trong dàn nóng gặp trục trặc, hệ thống có thể chuyển sang chế độ dự phòng máy nén. Khi đó, các máy nén còn lại trong cùng đơn vị sẽ tự động điều chỉnh để tiếp tục vận hành bình thường, duy trì hiệu suất hoạt động của dàn nóng.



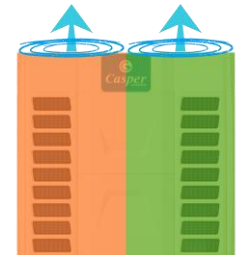
Đang hoạt động bình thường



Lỗi hoặc ngừng hoạt động -> khởi động dự phòng

Dự phòng Động cơ Quạt

Trong trường hợp động cơ quạt gặp sự cố, hệ thống vẫn cho phép dàn nóng tiếp tục hoạt động ở chế độ dự phòng. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo trì hoặc sửa chữa mà vẫn đảm bảo môi trường tiện nghi được duy trì, giảm thiểu ảnh hưởng đến người sử dụng.



Lỗi / Hỏng hóc

Chạy dự phòng

CÔNG NGHỆ DỰ PHÒNG & TIN CẬY CAO

TÍNH NĂNG CHÍNH

3

THIẾT KẾ CẤU TRÚC BỀN BỈ

Cấu trúc vỏ tăng cường đặc biệt, đảm bảo độ bền bỉ và ổn định tối đa trong mọi điều kiện hoạt động và môi trường:

- **Tấm bên hông liền khối và dầm đáy 4 cạnh:** Cung cấp nền tảng vững chắc, tăng cường khả năng chịu lực cho toàn bộ kết cấu.
- **Cấu trúc tam giác ổn định:** Ngăn ngừa hiệu quả sự biến dạng của tấm vỏ bên hông, giúp dàn nóng giữ được hình dạng và chức năng tối ưu.
- **Khả năng chống cắt ngang vượt trội:** Ngăn chặn sự tách rời giữa khung gầm (chassis) và thanh ngang (crossbeam), đảm bảo tính toàn vẹn của kết cấu dưới tác động của lực ngoại cảnh.
- **Các góc bo lớn và hỗ trợ gia cố:** Giảm thiểu nguy cơ biến dạng và méo mó, tăng cường độ vững chắc cho thiết bị.

Cấu trúc khung gầm
chắc chắn



Tấm bên hông liền khối

CÔNG NGHỆ DỰ PHÒNG & TIN CẬY CAO



DÀN NÓNG MINI VRF

Giải pháp hoàn hảo cho các công trình:

- Căn hộ, biệt thự
- Văn phòng, Cửa hàng nhỏ



TÍNH NĂNG CHÍNH

1

CÔNG SUẤT LẠNH ĐA DẠNG

Dàn nóng Mini VRF đa dạng công suất lạnh, phù hợp với nhiều không gian.

1 Pha
220V

CÔNG SUẤT LẠNH	HP	3	3.5	4	5	6
	kW/h	8	10	12.1	14	15.5
		✓	✓	✓	✓	✓

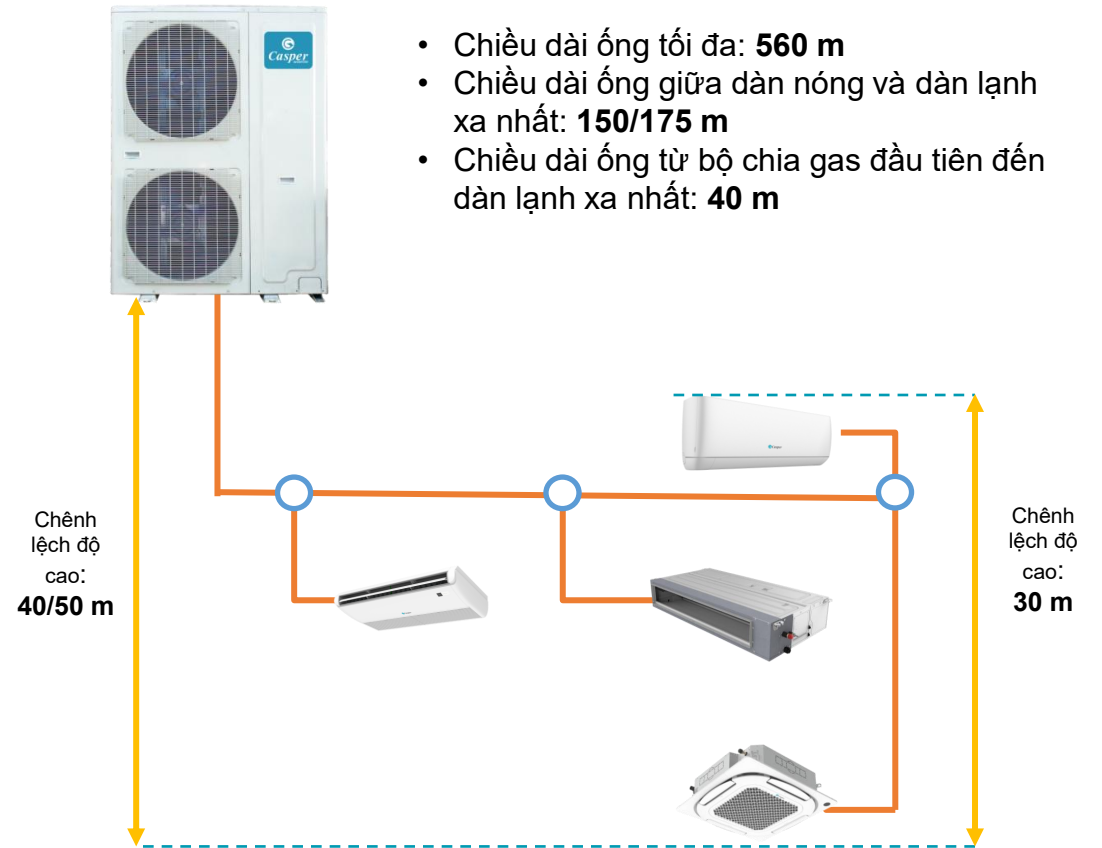
3 Pha
380V

CÔNG SUẤT LẠNH	HP	4	5	6	8	9	10	12
	kW/h	12.1	14	15.5	22.4	25.2	28.5	33.5
		✓	✓	✓				
					✓	✓	✓	✓

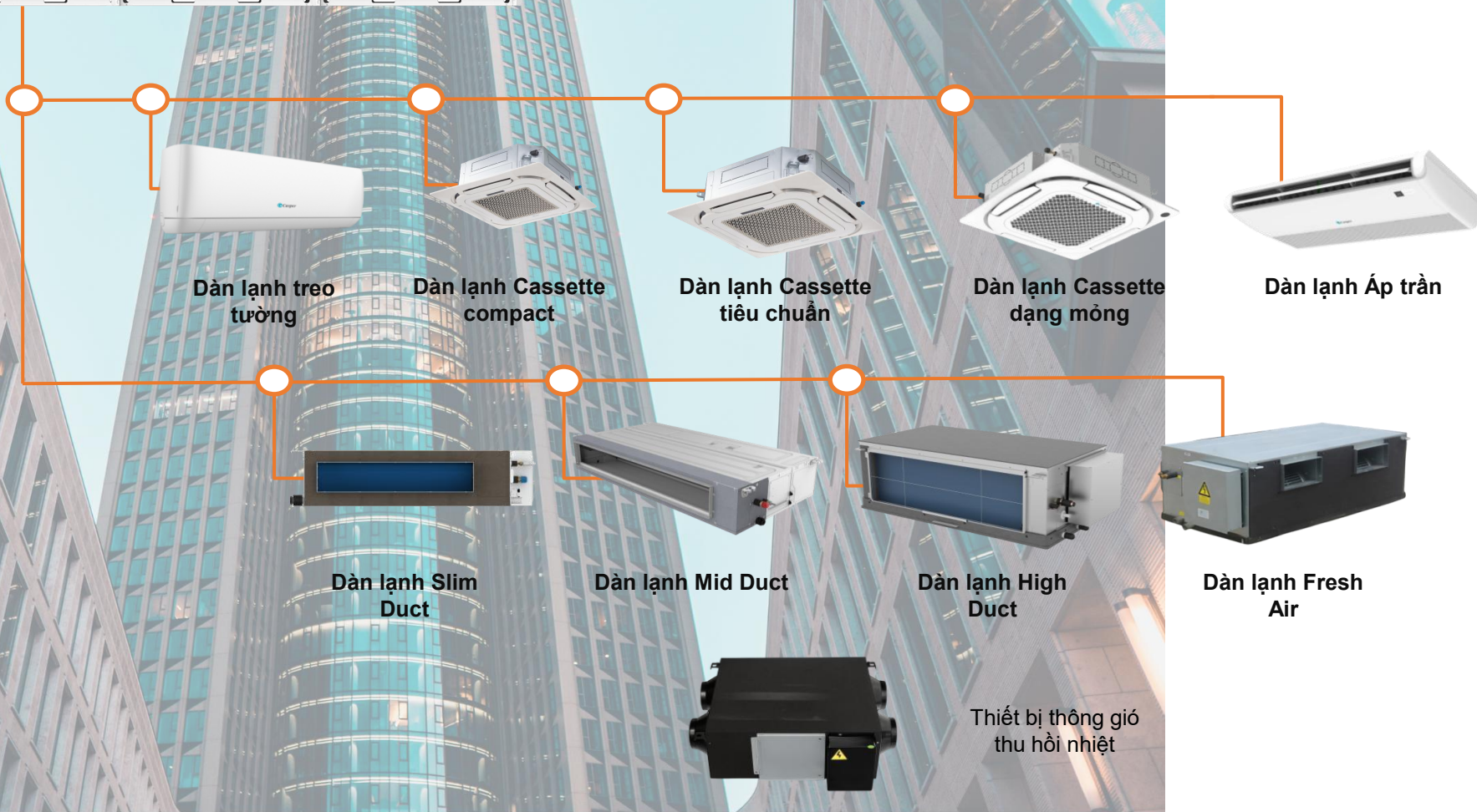
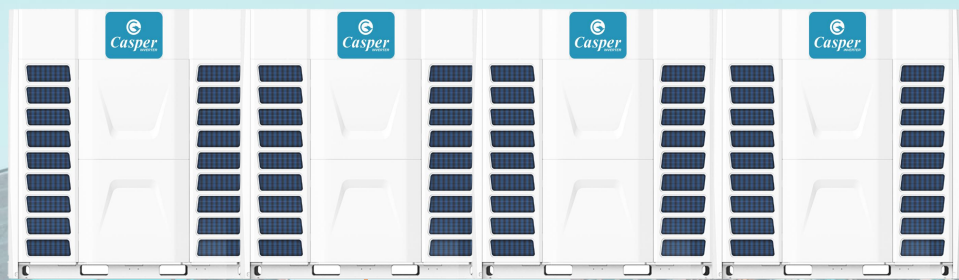
2

ỐNG KẾT NỐI DÀI

Đa dạng cho các nhu cầu lắp đặt khác nhau.



DÀN LẠNH ĐIỀU HÒA TRUNG TÂM VRF



DÀN LẠNH TREO TƯỜNG

1

CÔNG SUẤT DÀN LẠNH ĐA DẠNG

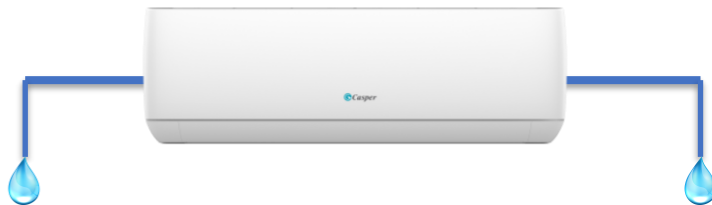
Dàn lạnh treo tường đa dạng công suất lạnh, công suất lớn nhất lên đến **37.500 BTU**, **LỚN NHẤT** trong phân khúc

	CÔNG SUẤT LẠNH	kBu/h	5,1	7.5	9.6	12.3	15.4	19.1	24.2	27.3	30.7	34.1	37.5
		kW	1.5	2.2	2.8	3.6	4.5	5.6	7.1	8	9	10	11

2

KẾT NỐI THOÁT NƯỚC HAI CHIỀU

Cả hai phía bên trái và bên phải của dàn lạnh đều có thể kết nối ống thoát nước, dễ dàng cho việc lắp đặt.



3

CÁC TÍNH NĂNG KHÁC

- Điều khiển từ xa
- Rã đông thông minh
- Chế độ ngủ (Sleep Mode)
- Làm lạnh/sưởi nhanh (Fast Cooling/Heating)
- Chống gió lạnh (Anti-Cold-Air)
- Màn hình hiển thị kỹ thuật số (Digital Tube Display)
- Điều khiển có dây (Wired Control)
- Điều khiển trung tâm (Central Control)

DÀN LẠNH CASSETTE COMPACT

1

HỘP ĐIỀU KHIỂN NGOÀI

Thiết kế hộp điều khiển gắn ngoài cho phép dễ dàng bảo trì, tối ưu thao tác kỹ thuật

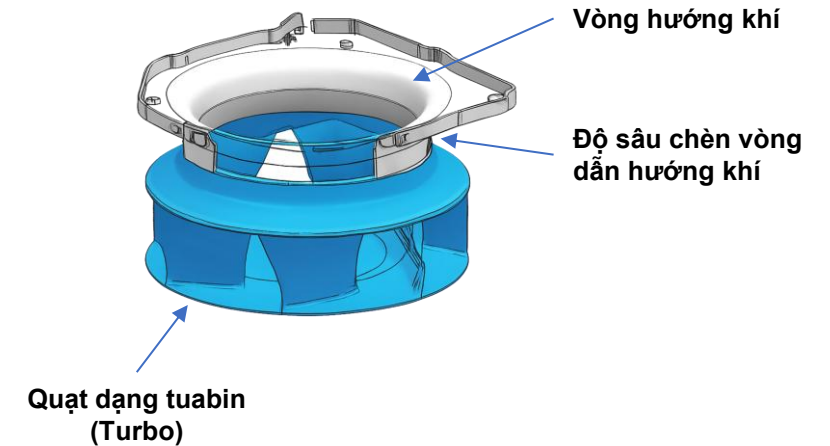


2

TỐI ƯU HÓA LUỒNG GIÓ

Cấu trúc vòng dẫn hướng khí tối ưu hóa: Cấu trúc của vòng dẫn hướng khí được tối ưu hóa để cải thiện đáng kể luân chuyển không khí trong thiết bị.

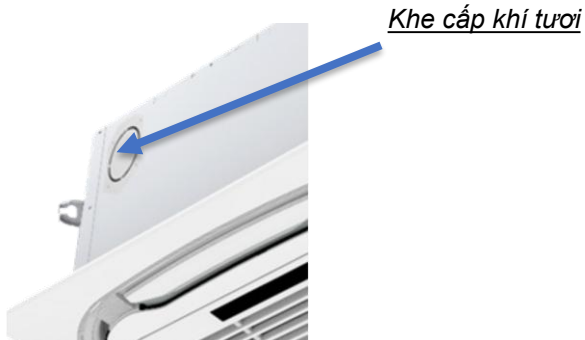
Thiết kế độ sâu chèn vòng dẫn hướng khí bằng công nghệ mô phỏng: dàn lạnh được áp dụng công nghệ mô phỏng tiên tiến để tính toán và tối ưu hóa độ sâu chèn của vòng dẫn hướng khí, từ đó đảm bảo hiệu suất luồng gió cao nhất.



3

CẤP KHÍ TƯƠI

Dàn lạnh được trang bị **khe cấp khí tươi** chuyên dụng, cho phép lấy không khí bên ngoài đưa vào trong phòng, giúp cải thiện chất lượng không khí, nâng cao sức khỏe và sự thoải mái cho người sử dụng.



DÀN LẠNH CASSETTE TIÊU CHUẨN

1

LUỒNG GIÓ ĐA HƯỚNG 360°

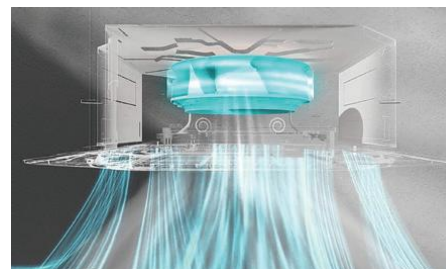
Dàn lạnh Cassette cho phép luồng không khí được khuếch tán đồng đều 360° từ tám mặt nạ dòng khí tròn. Thiết kế này đảm bảo phân bổ nhiệt độ tối ưu và đồng nhất khắp không gian, nâng cao sự thoải mái tổng thể.



3

LƯU LƯỢNG GIÓ LỚN

Bánh xe gió xoắn ốc có đường kính lớn tạo ra lưu lượng khí lớn lên đến **1800 m³/h**, chiều cao cấp khí lên đến **4m**



2

DÀN BAY HƠI 5 NẾP GẤP

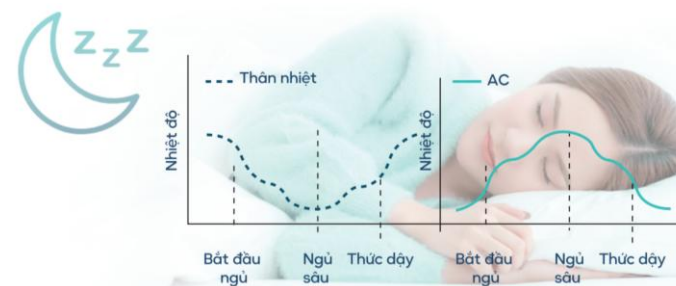
Dàn bay hơi 5 nếp gấp tiên tiến mang lại diện tích bề mặt trao đổi nhiệt lớn hơn đáng kể và tăng hiệu suất trao đổi nhiệt lên đến **12%** so với các dàn bay hơi 4 nếp gấp truyền thống. Điều này đảm bảo quá trình truyền nhiệt hiệu quả hơn, góp phần mang lại hiệu suất làm mát vượt trội và tiết kiệm năng lượng.



4

CHẾ ĐỘ NGỦ THÔNG MINH

Chế độ ngủ được thiết kế để điều chỉnh nhiệt độ một cách thông minh. Khi nhiệt độ cơ thể giảm xuống trong giai đoạn ngủ sâu, điều hòa sẽ tự động tăng nhiệt độ để duy trì sự cân bằng, đảm bảo người dùng không bị lạnh. Ngược lại, khi cơ thể bắt đầu ấm lên để thức dậy, điều hòa cũng điều chỉnh để tạo ra môi trường dễ chịu nhất.



=> Hệ thống hoạt động tối ưu hóa sự thoải mái về nhiệt độ, giúp người dùng có giấc ngủ ngon và sâu hơn.

DÀN LẠNH CASSETTE MỎNG

1

THIẾT KẾ SIÊU MỎNG

Thân máy siêu mỏng, chỉ với độ dày chỉ **205mm**. Kích thước nhỏ gọn này giúp tối ưu hóa đáng kể không gian lắp đặt trên trần nhà, mang lại sự linh hoạt trong thiết kế nội thất và phù hợp với nhiều loại kiến trúc khác nhau mà không ảnh hưởng đến hiệu suất hoạt động

Cassette tiêu chuẩn



246mm: cho máy 10k-27k BTU

Cassette mỏng



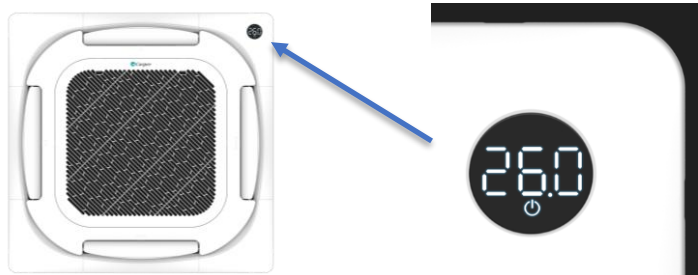
205mm: cho máy 10k-27k BTU

Độ dày dàn lạnh giảm **16%**

2

BẢNG HIỂN THỊ KỸ THUẬT SỐ

Bảng hiển thị kỹ thuật số cung cấp khả năng hiển thị rõ ràng và chính xác các thông số vận hành quan trọng: nhiệt độ hiện tại, các mã lỗi (nếu có), và trạng thái hoạt động của thiết bị ... Đặc biệt, bộ điều khiển nổi dây cho phép cài đặt nhiệt độ với độ chính xác cao, lên đến 0.5°C



3

ĐIỀU KHIỂN CÁNH ĐẢO GIÓ ĐỘC LẬP

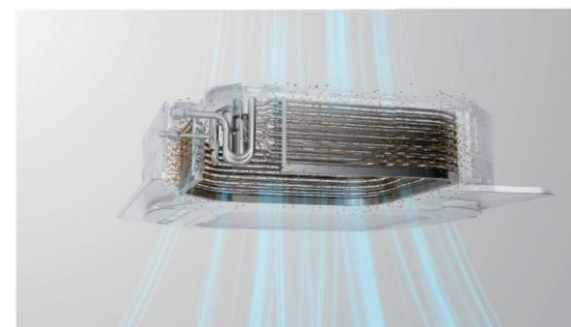
Tính năng điều khiển cánh đảo gió độc lập qua điều khiển nổi dây cho phép điều chỉnh riêng biệt bốn cánh đảo gió. Công nghệ này mang đến khả năng cá nhân hóa cao trong việc phân phối luồng không khí, đáp ứng chính xác các nhu cầu làm mát hoặc sưởi ấm cụ thể của từng khu vực trong không gian.



3

TỰ ĐỘNG LÀM SẠCH

Chế độ tự động làm sạch giúp dàn trao đổi nhiệt duy trì trạng thái sạch sẽ, đảm bảo hiệu suất trao đổi nhiệt tối ưu và mang lại luồng khí trong lành, an toàn cho người sử dụng

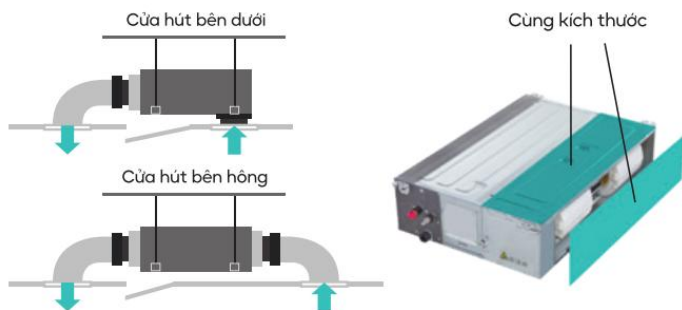


DÀN LẠNH SLIM DUCT

1

HỒI GIÓ LINH HOẠT

Cửa hút gió linh hoạt (bên dưới hoặc bên hông)



3

ĐỘ ỒN SIÊU THẤP

Khi dàn lạnh hoạt động ở chế độ yên tĩnh, độ ồn rất thấp, chỉ khoảng **22 dB (A)**



2

KHE CẤP KHÍ TƯƠI

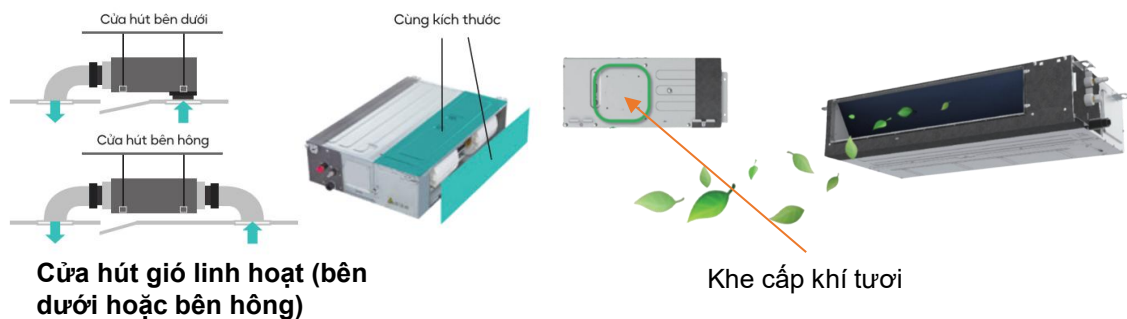
Khe cấp gió tươi giúp duy trì nguồn không khí trong lành trong không gian điều hòa, đảm bảo hiệu quả trao đổi khí và góp phần bảo vệ sức khỏe người sử dụng.



1

HỒI GIÓ LINH HOẠT, CẤP KHÍ TƯƠI

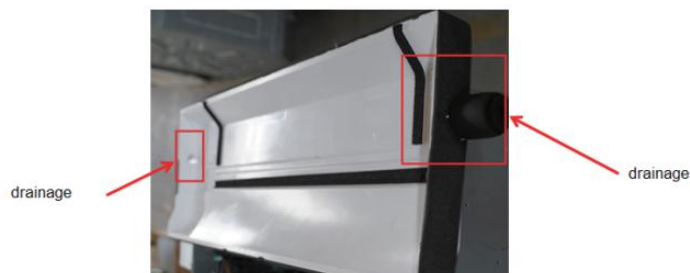
Tính năng vẫn giữ như dòng Slim Duct



2

ỐNG THOÁT NƯỚC KÉP

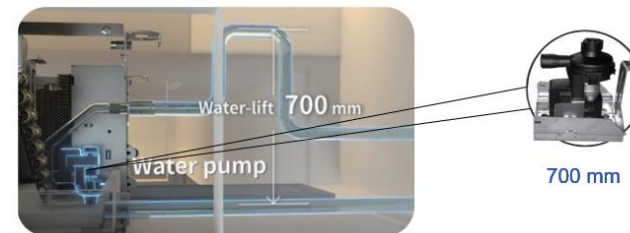
Thiết kế 2 lỗ thoát nước: Có 2 vị trí thoát nước bên trái và phải của khay nước ngưng giúp linh hoạt lắp đặt phù hợp tùy vào vị trí lắp đặt thực tế tại công trình.



3

BƠM NƯỚC NGỪNG SIÊU TĨNH

Bơm nước ngưng với khả năng vận hành siêu tĩnh, mang lại môi trường không gian yên bình và thoải mái tối đa. Hơn nữa, bơm sở hữu khả năng nâng nước hiệu quả lên đến **700mm**, cho phép linh hoạt vượt trội trong việc định tuyến hệ thống thoát nước ngưng.



4

ESP LINH HOẠT

Dàn lạnh Mid Duct cho phép điều chỉnh áp suất tĩnh ngoài (ESP) bằng điều khiển, phù hợp với nhiều dạng công trình và cấu trúc đường ống gió khác nhau để cung cấp một luồng không khí ổn định và đồng đều, bất kể sự thay đổi về chiều dài đường ống gió



DÀN LẠNH HIGH DUCT

1

ESP LỚN

ESP tối đa lên đến 250Pa, đáp ứng đa dạng công trình

2

TỐC ĐỘ GIÓ ĐA DẠNG

Trang bị động cơ quạt DC biến tần, cho phép điều chỉnh 7 tốc độ gió

3

KHAY THOÁT NƯỚC KÉP

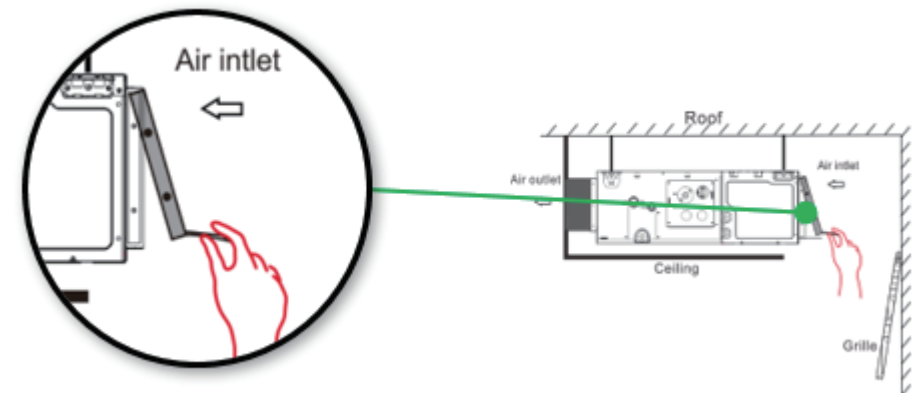
Thiết kế khay thoát nước kép giúp thoát nước ngưng dễ dàng hơn



4

LƯỚI LỌC DỄ DÀNG THÁO LẮP

Thiết kế cải tiến (khay nước đôi và cụm quạt tích hợp) cho phép tháo và bảo trì từ phía dưới mà không cần tháo rời toàn bộ thiết bị.

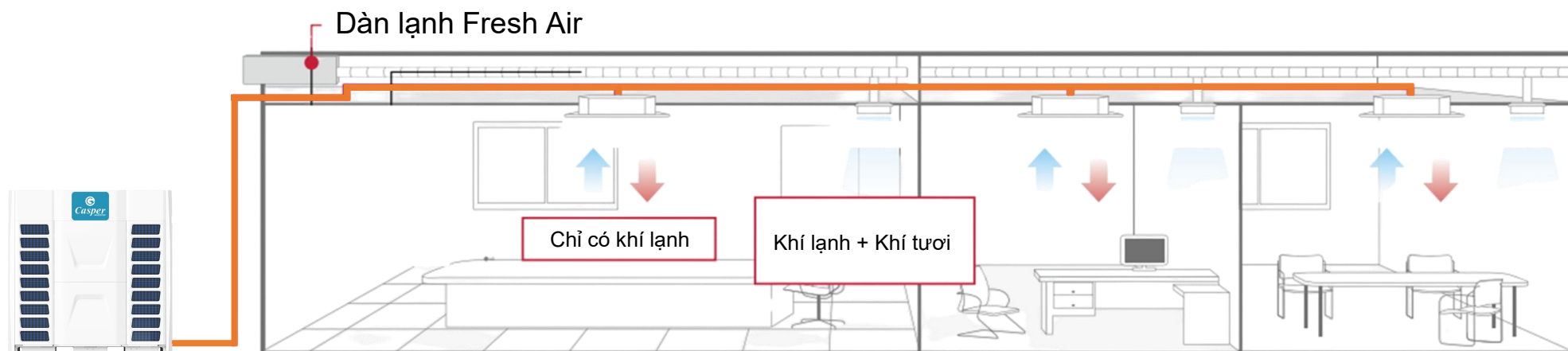


DÀN LẠNH FRESH AIR

1

CẤP KHÍ TƯƠI

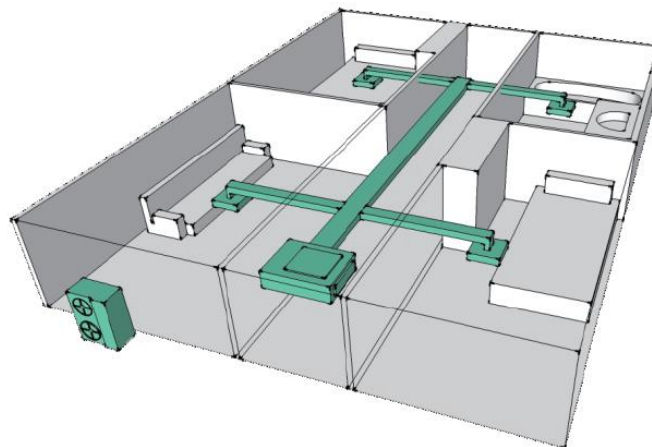
Dàn lạnh FAU cung cấp không khí sạch và tươi mới liên tục, giảm nồng độ CO2 và các khí độc hại, đồng thời loại bỏ bụi bẩn, vi khuẩn, nấm mốc, giảm mùi hôi và độ ẩm. Điều này giúp cải thiện chất lượng không khí, bảo vệ sức khỏe hô hấp, tăng cường sự tập trung và tạo ra môi trường sống, làm việc thoải mái và lành mạnh hơn.



2

ESP LỚN

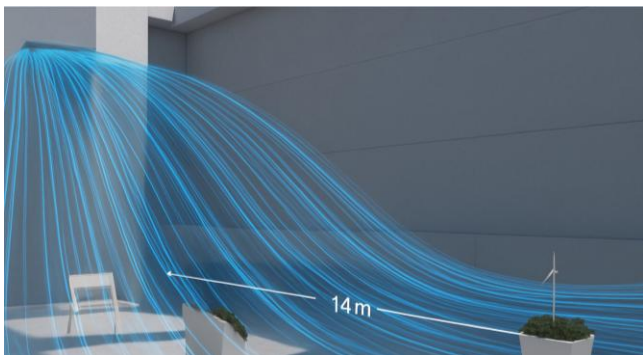
ESP tối đa lên đến 250Pa, đáp ứng đa dạng công trình



1

CẤP KHÍ XA

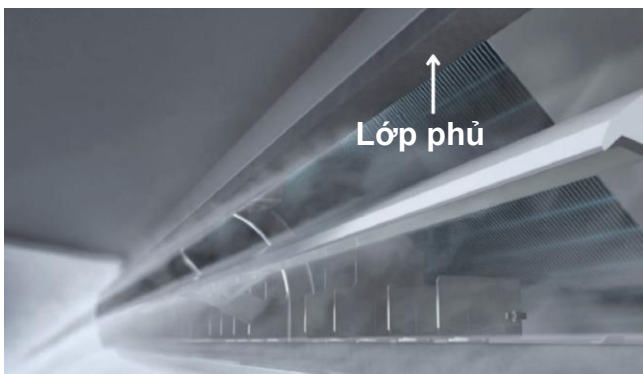
Khả năng cấp khí tầm xa lên đến **14m** đảm bảo luồng khí được phân bổ mạnh mẽ và đồng đều, đáp ứng hoàn hảo các yêu cầu điều hòa cho những không gian rộng lớn như sảnh, hội trường, hoặc các khu vực mở.



2

THIẾT KẾ CẢI TIẾN

Thiết kế phủ nỉ ngăn ngừa đáng kể sự hình thành giọt nước ngưng ở bề mặt miệng gió



3

KẾT NỐI THOÁT NƯỚC 2 CHIỀU

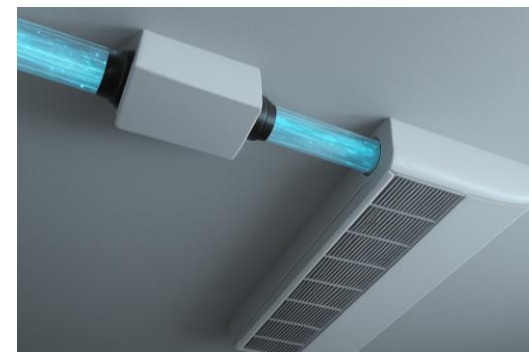
Cả hai phía bên trái và bên phải của dàn lạnh đều có thể kết nối ống thoát nước, dễ dàng cho việc lắp đặt.



4

CẤP KHÍ TƯƠI

Dàn lạnh được trang bị khe cấp khí tươi chuyên dụng, cho phép lấy không khí bên ngoài đưa vào trong phòng, giúp cải thiện chất lượng không khí, nâng cao sức khỏe và sự thoải mái cho người sử dụng.



THÔNG GIÓ THU HỒI NHIỆT (HRV)

Các chế độ vận hành linh hoạt cho người dùng lựa chọn:

- **Chế độ hút khí (Exhausting Mode)**

→ Lựa chọn tốc độ quạt Cao/Trung Bình/Thấp.

- **Chế độ cấp khí (Air Supply Mode)**

→ Lựa chọn tốc độ quạt Cao/Trung Bình/Thấp.

- **Chế độ Bypass (Bypass Mode)**

→ Không thu hồi nhiệt, chỉ thông gió tươi ra vào – giúp tiết kiệm năng lượng.

Ví dụ: Nếu nhiệt độ ngoài trời thấp hơn trong phòng, ta không cần trao đổi nhiệt mà chỉ cần lấy khí tươi.

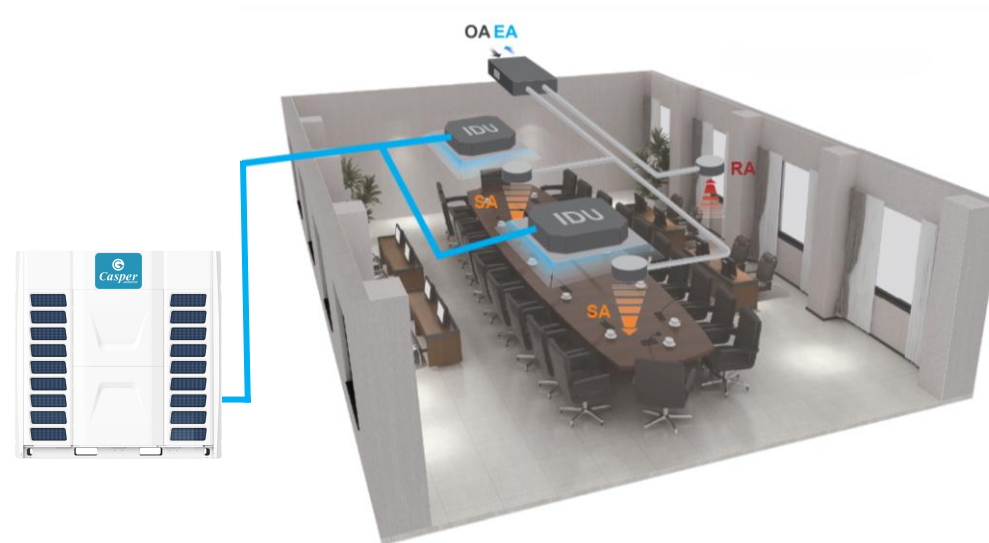
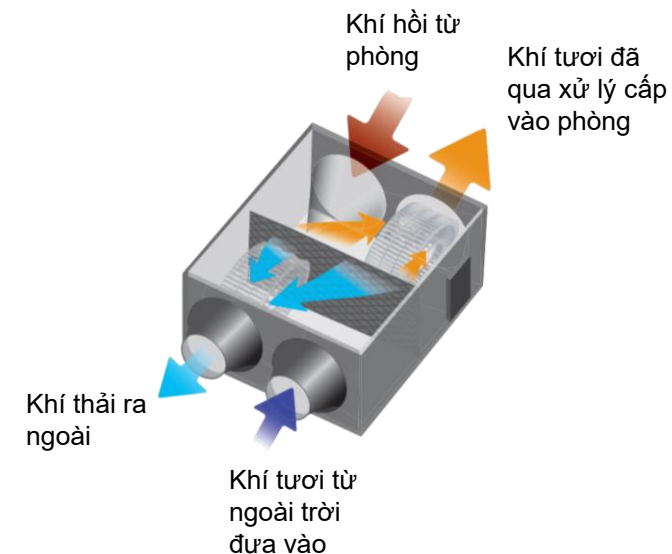
- **Chế độ thu hồi nhiệt (Heat Exchanging Mode)**

→ Hệ thống thu hồi nhiệt giữa luồng khí cấp vào và luồng khí thải ra, giúp giảm tiêu hao năng lượng làm lạnh/làm nóng.

- **Chế độ tự động (Auto Mode)**

→ Tự động lựa chọn giữa chế độ trao đổi nhiệt hoặc bypass dựa trên nhiệt độ ngoài trời và trong phòng, và điều chỉnh tốc độ gió phù hợp.

Lưu ý: Chức năng này chỉ áp dụng cho các model **CHRV-200 ~ CHRV-1000**.



THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN

Điều khiển đơn lẻ



Điều khiển không dây

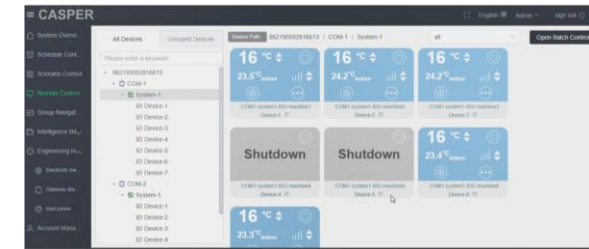


Điều khiển có dây

Điều khiển trung tâm



Màn hình cảm ứng điều khiển trung tâm



Phần mềm điều khiển trung tâm



Điều khiển trung tâm BMS (giao thức Modbus, Bacnet)

ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM

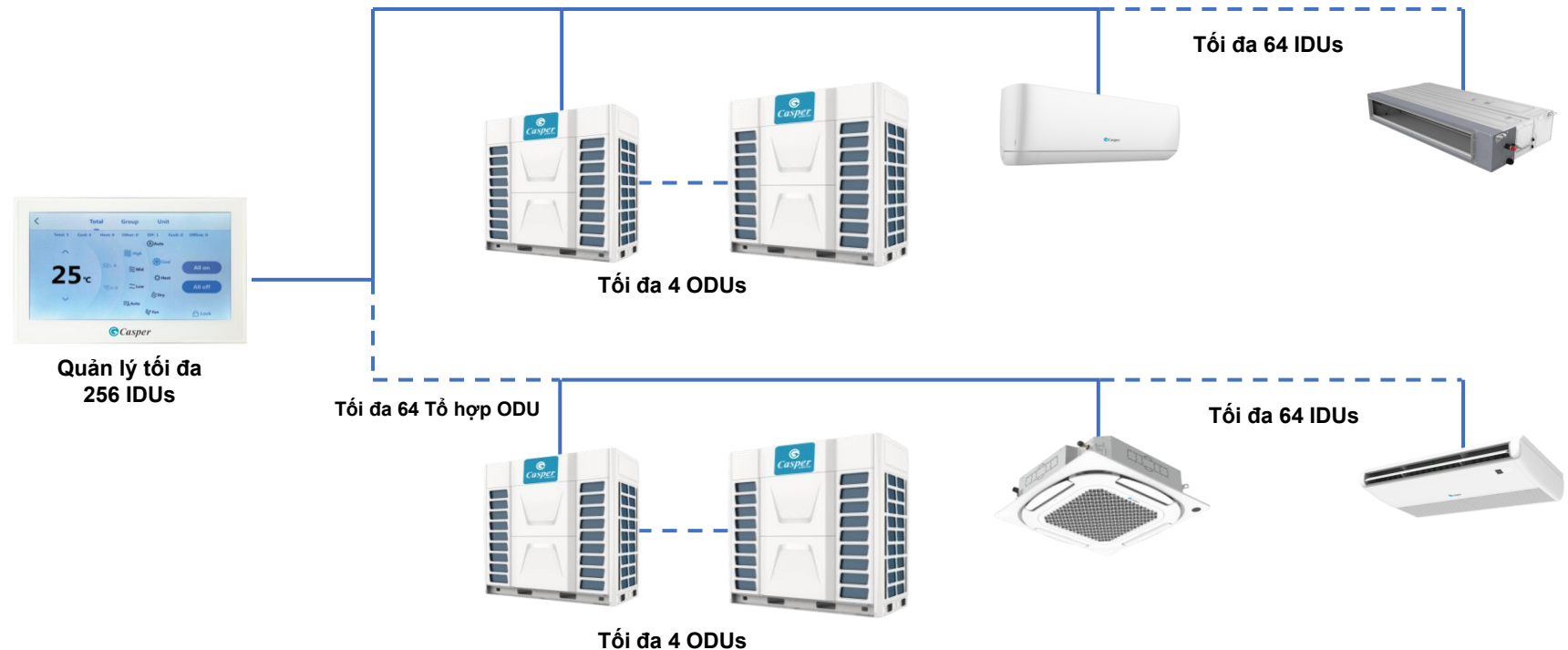


Màn hình cảm ứng
CCC-02

Bộ điều trung tâm màn hình cảm ứng hỗ trợ kết nối tối đa **64 tổ hợp dàn nóng** và **64 dàn lạnh** cho mỗi **tổ hợp, tối đa quản lý đến 256 dàn lạnh** trong phạm vi **1.000 m**.

Thiết bị cho phép cài đặt lịch tuần với **4 mốc thời gian/ngày**, tùy chỉnh chế độ và nhiệt độ linh hoạt giúp tối ưu vận hành và tiết kiệm năng lượng.

Ngoài ra, bộ điều khiển hiển thị trực tiếp trạng thái hoạt động, mã lỗi, mã bảo vệ và hỗ trợ tra cứu lịch sử lỗi, giúp quản lý tòa nhà theo dõi hệ thống dễ dàng mà không cần truy cập dàn nóng.



Sơ đồ kết nối, giao thức RS485

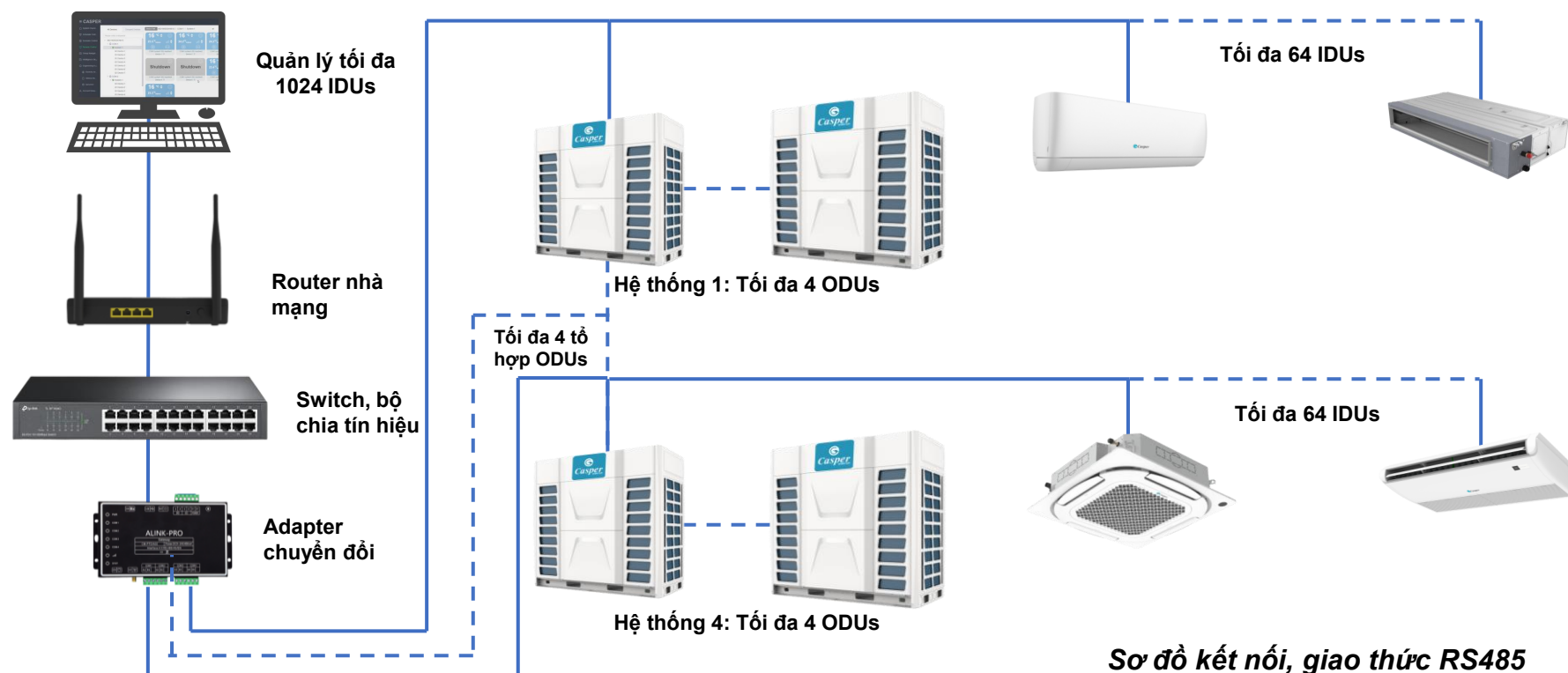
ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM



Phần mềm Điều khiển trung tâm

Phần mềm điều khiển trung tâm cho phép quản lý lên đến **1.024 dàn lạnh (IDUs)**. Người dùng có thể giám sát hoạt động của các thiết bị điều hòa thông qua máy tính với các chức năng chính:

- Phát hiện sự cố tức thời.
- Hỗ trợ chức năng hẹn giờ theo tuần với nhiều khung thời gian, lên lịch vận hành hoàn toàn tự động cho các dàn lạnh.



Sơ đồ kết nối, giao thức RS485

ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM

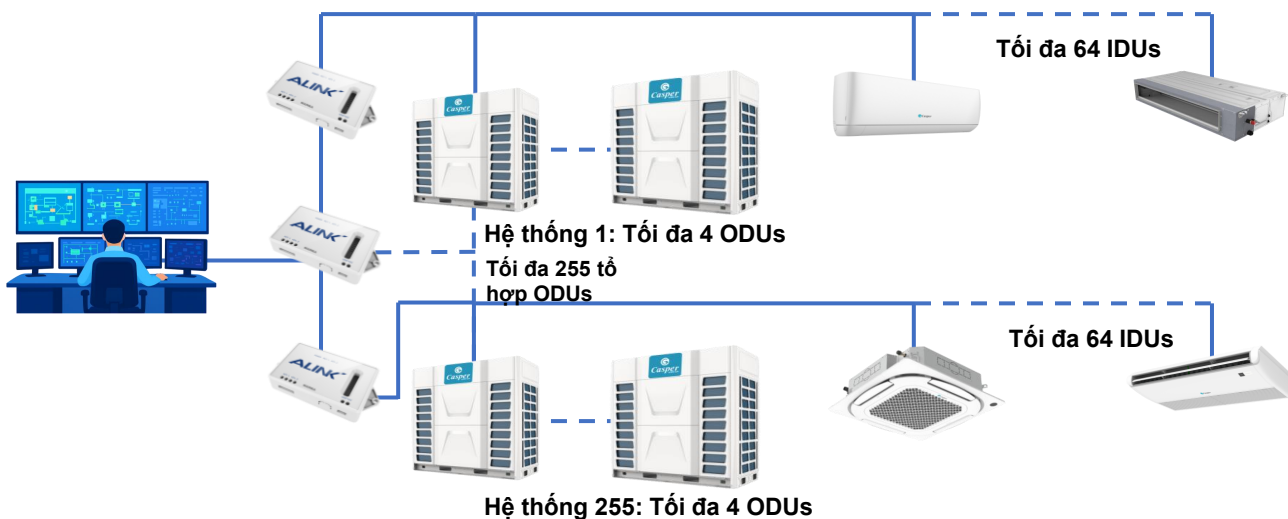


Phần mềm Điều khiển BMS

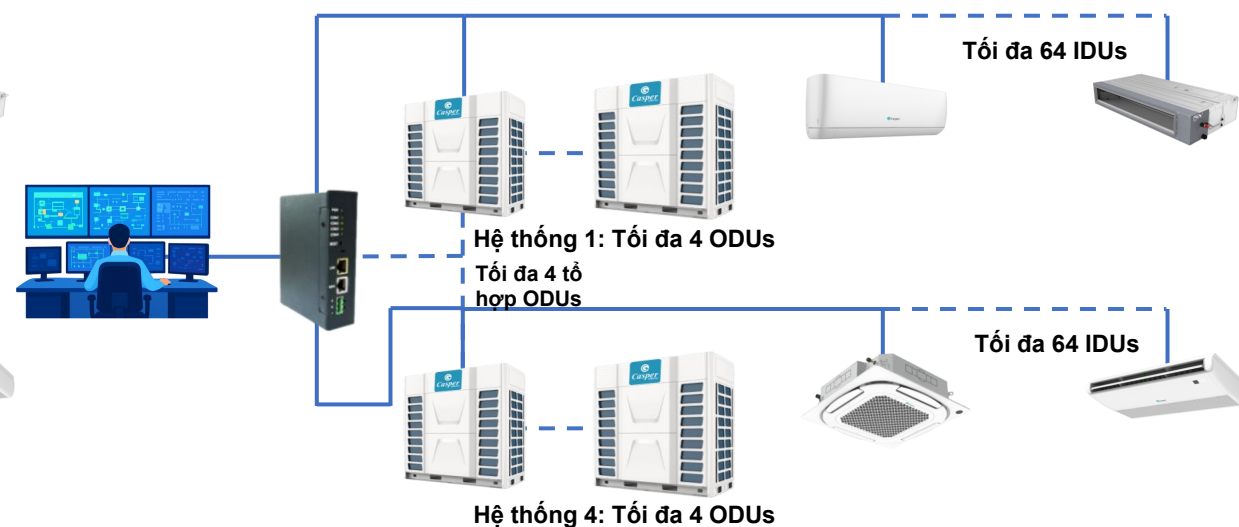
Khả năng kết nối hệ thống quản lý tòa nhà (BMS)

Hệ thống điều hòa trung tâm hỗ trợ kết nối trực tiếp với BMS thông qua các giao thức truyền thông tiêu chuẩn MODBUS và BACnet, cho phép tích hợp linh hoạt vào hệ thống quản lý tòa nhà hiện hữu. Thông qua gateway giao tiếp, BMS có thể giám sát và điều khiển đồng thời nhiều hệ thống điều hòa:

- Mỗi hệ thống có thể kết nối tối đa 4 dàn nóng
- Mỗi hệ thống quản lý lên đến 64 dàn lạnh
- Toàn bộ hệ thống có khả năng mở rộng để quản lý hàng trăm dàn lạnh tập trung



Sơ đồ kết nối, giao thức Modbus

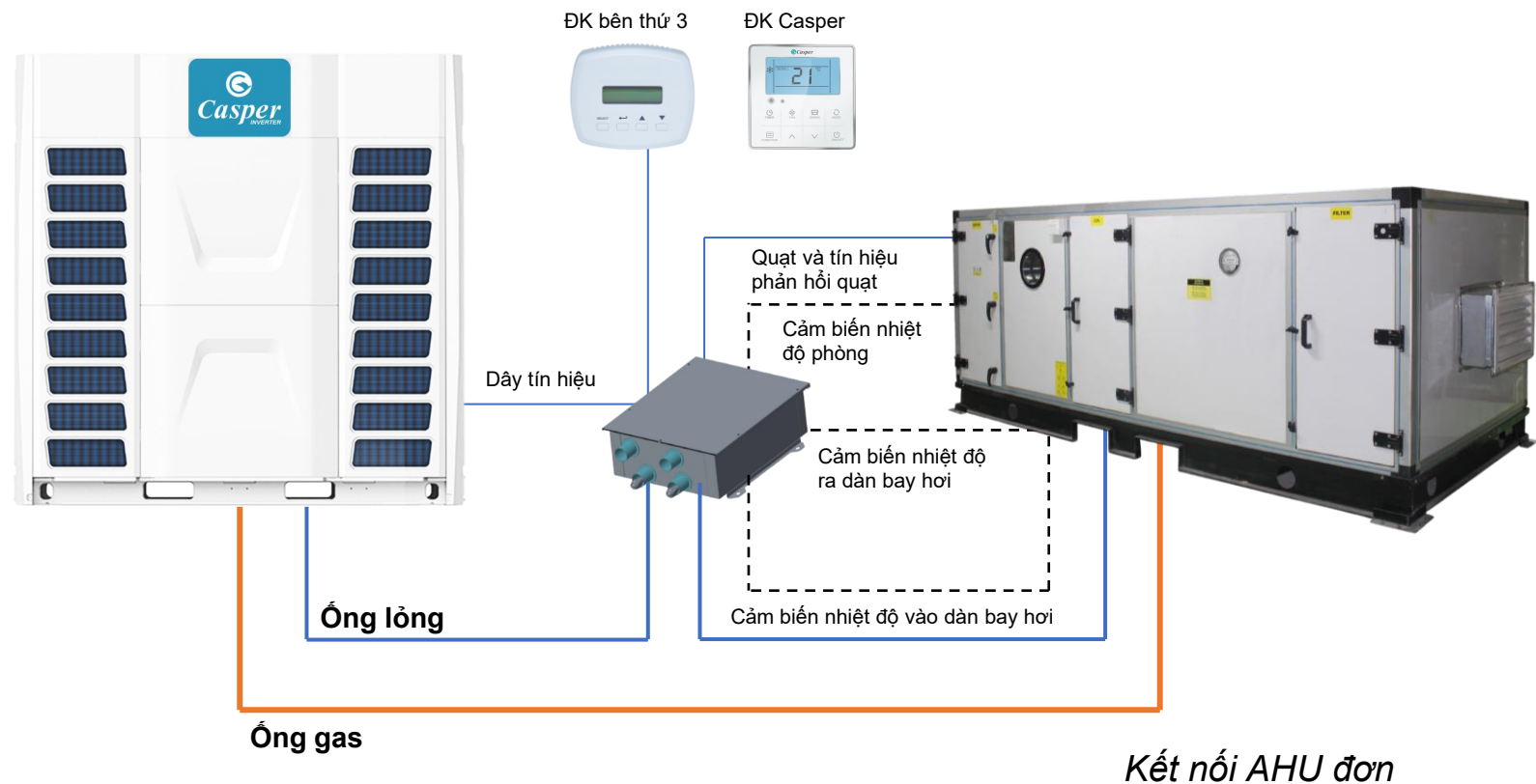


Sơ đồ kết nối, giao thức BACnet

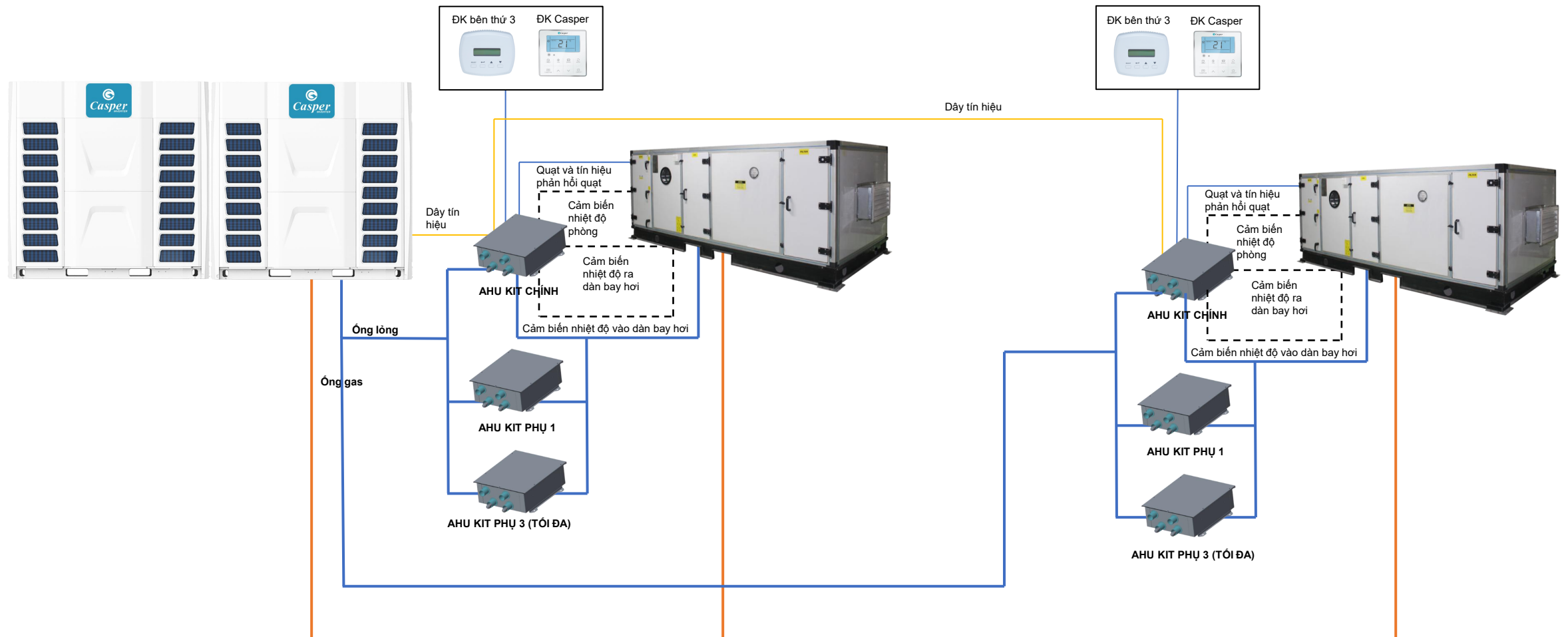
AHU KIT



AHU Kit là bộ giao tiếp cho phép kết nối AHU (Air Handling Unit) với hệ thống điều hòa VRF, giúp xử lý nhiệt độ, độ ẩm và độ sạch không khí cho không gian lớn, yêu cầu cao (phòng sạch, bệnh viện, khách sạn), mang đến hiệu quả năng lượng và khả năng kiểm soát chuyên biệt cho từng khu vực.



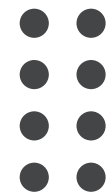
AHU KIT



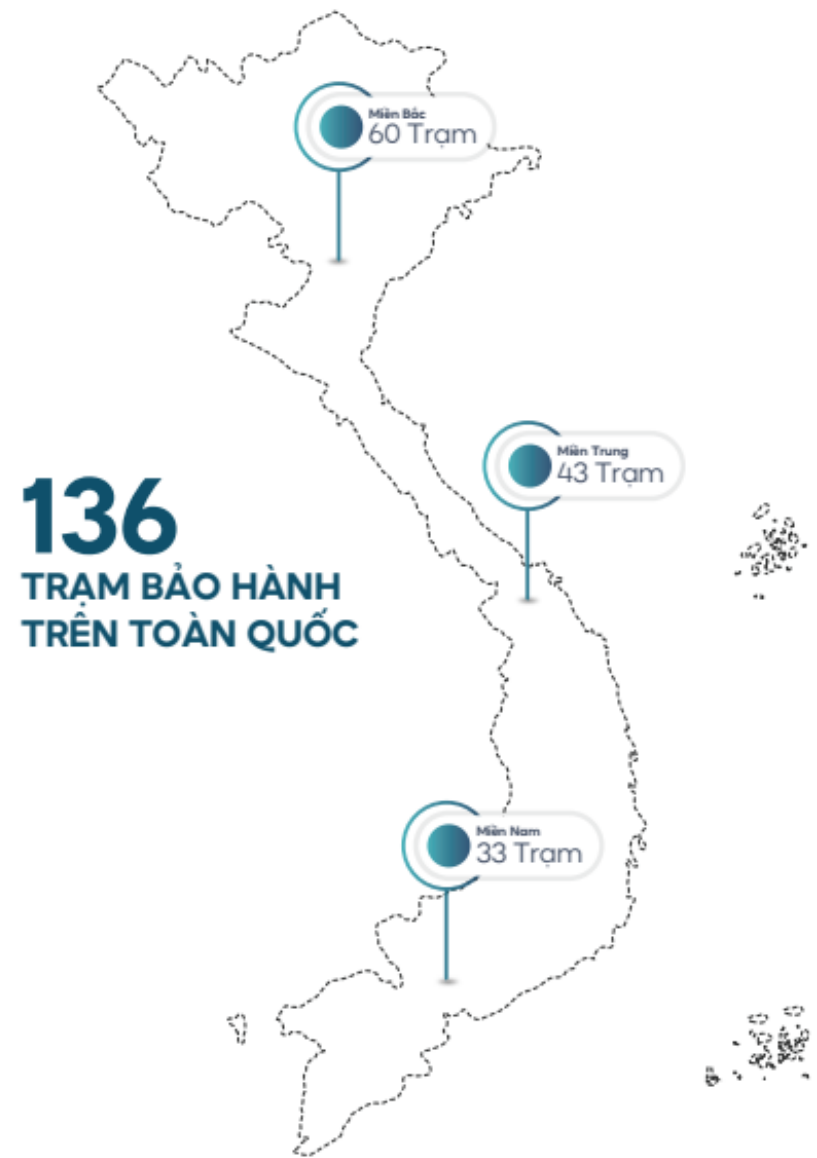
Kết nối Multi AHU

CHÍNH SÁCH BẢO HÀNH SẢN PHẨM

12
THÁNG



BẢO HÀNH



Thanks For
Watching!

 facebook.com/CasperElectric

 www.casperstore.com

 Tầng 7, tòa Leadvisors Tower, 643 Phạm Văn Đồng, Cổ Nhuế, Bắc Từ Liêm, Hà Nội

 1800 6644

 www.casper-electric.com