



# Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

Bởi:

Võ Chí Chính  
Đình Văn Thuận

## HỆ THỐNG ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ KIỂU KHÔ

### KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI

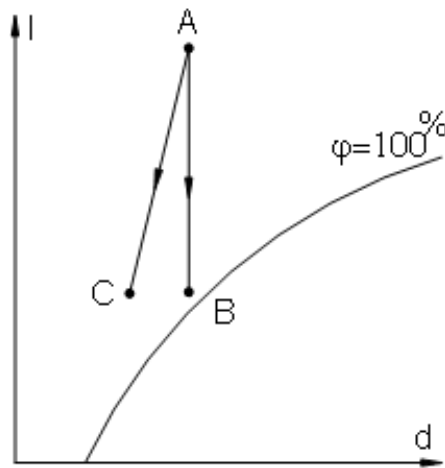
#### *Khái niệm*

Hệ thống điều hoà kiểu khô là hệ thống điều hoà mà thiết bị xử lý nhiệt ẩm là thiết bị trao đổi nhiệt kiểu bề mặt. Trong thiết bị điều hoà kiểu khô, không khí chuyển động ngang qua bên ngoài thiết bị trao đổi nhiệt và thực hiện quá trình trao đổi nhiệt ẩm. Bề mặt bên ngoài có thể có cánh hoặc không có. Bề mặt có cánh thường hay được sử dụng để nâng cao hiệu quả trao đổi nhiệt ẩm. Bên trong bề mặt là môi chất chuyển động, môi chất có thể là môi chất lạnh, nước lạnh hoặc glycol.

Quá trình trao đổi nhiệt ẩm được thực hiện nhờ truyền nhiệt qua vách ngăn cách. Nhờ quá trình trao đổi nhiệt với môi chất lạnh mà nhiệt độ không khí giảm xuống, đến nhiệt độ yêu cầu, trước khi được thổi vào phòng.

Đồng thời với quá trình trao đổi nhiệt, cũng xảy ra quá trình trao đổi chất khi không khí đi qua thiết bị, quá trình này chính là quá trình làm thay đổi dung ẩm không khí. Khi nhiệt độ bề mặt trao đổi nhiệt thấp hơn nhiệt độ đọng sương của không khí đi qua, một lượng hơi nước trong không khí sẽ ngưng tụ lại trên bề mặt của thiết bị. Do đó qua quá trình xử lý, dung ẩm của không khí giảm. Khi nhiệt độ bề mặt cao hơn nhiệt độ đọng sương, dung ẩm của không khí không đổi.

Như vậy quá trình trao đổi nhiệt ẩm không khí ở thiết bị điều hoà kiểu khô chỉ có thể làm giảm dung ẩm hoặc không đổi. Muốn làm tăng ẩm phải có thiết bị phun ẩm bổ sung.



*Quá trình xử lý nhiệt ẩm của máy điều hoà kiểu khô*

### ***Phân loại các hệ thống điều hoà kiểu khô***

Có nhiều cách phân loại phân loại hệ thống điều hoà kiểu khô dựa trên các tiêu chí khác nhau, cụ thể như sau:

Theo đặc điểm của thiết bị xử lý nhiệt ẩm:

- Hệ thống điều hoà cục bộ.
- Hệ thống điều hoà kiểu phân tán.
- Hệ thống điều hoà trung tâm.

Theo đặc điểm môi chất giải nhiệt dàn ngưng

- Hệ thống điều hoà giải nhiệt bằng nước (water cooled)
- Hệ thống điều hoà giải nhiệt bằng không khí (air cooled)

Theo khả năng xử lý không khí

- Máy điều hoà 1 chiều lạnh: Là dạng máy chỉ có khả năng làm lạnh.
- Máy điều hoà 2 chiều nóng lạnh: Máy vừa có khả năng làm lạnh vừa có khả năng gia nhiệt không khí khi cần. Về mùa hè máy chạy chế độ làm lạnh, về mùa đông, máy chạy chế độ sưởi ẩm không khí. Để chuyển sang chế độ sưởi ẩm mùa đông, thông qua hệ thống van đảo chiều, dàn lạnh chuyển thành dàn nóng và dàn nóng chuyển thành dàn lạnh, máy hoạt động theo chế độ bơm nhiệt và sưởi ẩm không khí. Đối với nước ta

## **HỆ THỐNG KIỂU CỤC BỘ.**

Hệ thống điều hoà không khí kiểu cục bộ là hệ thống chỉ điều hoà không khí trong một phạm vi hẹp, thường chỉ là một phòng riêng độc lập hoặc một vài phòng nhỏ.

Trên thực tế loại máy điều hoà kiểu này gồm 4 loại phổ biến sau:

- Máy điều hoà dạng cửa sổ (Window type);
- Máy điều hoà kiểu rời (split type);
- Máy điều hoà kiểu ghép (multi-split type);
- Máy điều hoà rời dạng tủ thổi trực tiếp.

Đặc điểm chung của tất cả các máy điều hoà cục bộ là công suất nhỏ và luôn có dàn nóng được giải nhiệt bằng gió (air cooled), rất thích hợp cho các đối tượng có công suất nhiệt yêu cầu nhỏ.

### ***Máy điều hoà không khí dạng cửa sổ***

Máy điều hoà dạng cửa sổ thường được lắp đặt trên các tường trông giống như các cửa sổ nên được gọi là máy điều hoà không khí dạng cửa sổ.

Máy điều hoà dạng cửa sổ là máy điều hoà có công suất nhỏ nằm trong khoảng 7.000 ? 24.000 Btu/h với các model chủ yếu sau 7.000, 9.000, 12.000, 18.000 và 24.000 Btu/h. Tùy theo hãng máy mà số model có thể nhiều hay ít. Tất cả các công suất nêu trên là công suất danh định, công suất thật của máy sẽ sai khác chút ít tùy theo chế độ làm việc và từng hãng máy khác nhau.

### **Về cấu tạo**

Về cấu tạo máy điều hoà dạng cửa sổ là một tổ máy lạnh được lắp đặt hoàn chỉnh thành một khối chữ nhật tại nhà máy sản xuất, trên đó có đầy đủ dàn nóng, dàn lạnh, máy nén lạnh, hệ thống đường ống ga, hệ thống điện và ga đã được nạp sẵn. Người lắp đặt chỉ việc đấu nối điện là máy có thể hoạt động và sinh lạnh.

Trên hình 6.2 là cấu tạo bên trong của một máy điều hoà dạng cửa sổ. Bình thường, dàn lạnh đặt phía bên trong phòng, dàn nóng nằm phía ngoài. Quạt dàn nóng và dàn lạnh đồng trục và chung mô tơ. Quạt dàn lạnh thường là quạt dạng ly tâm kiểu lồng sóc cho phép tạo lưu lượng và áp lực gió lớn để có thể thổi gió đi xa. Riêng quạt dàn nóng là kiểu hướng trục vì chỉ cần lưu lượng lớn để giải nhiệt cho nó.

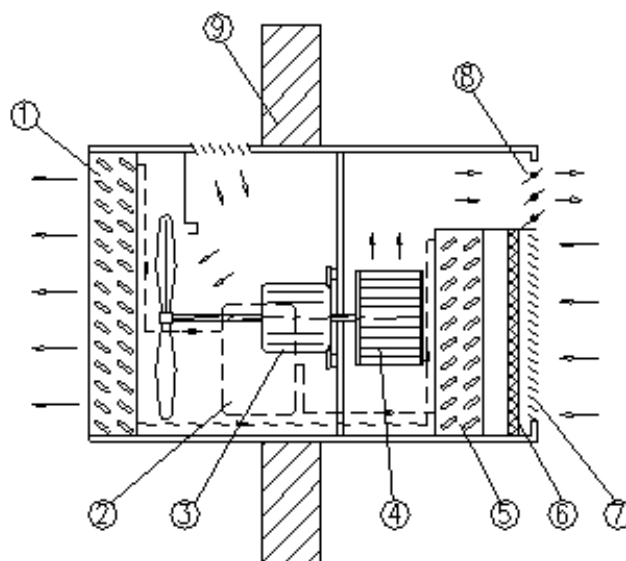
Ở giữa cụm máy có vách ngăn nhằm ngăn cách khoang lạnh và khoang nóng.

Gió trong phòng được lấy vào cửa hút nằm mặt trước cụm máy và được đưa vào dàn lạnh thực hiện quá trình trao đổi nhiệt ẩm, sau đó được thổi ra cửa thổi gió nằm ở phía

## Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

trên hoặc bên cạnh. Cửa thổi gió có các cánh hướng gió có thể chuyển động qua lại nhằm hướng gió tới các vị trí bất kỳ trong phòng.

Không khí giải nhiệt dàn nóng được lấy ở 2 bên hông của vỏ máy. Khi quạt hoạt động gió tuần hoàn vào bên trong và được thổi qua dàn nóng đi ra ngoài. Khi lắp đặt máy điều hoà cửa sổ cần lưu ý tránh che lấp cửa lấy gió này.



*Cấu tạo máy điều hòa cửa sổ*

1- Dàn nóng ; 2- Máy nén; 3- Mô tơ quạt; 4- Quạt dàn lạnh; 5- Dàn lạnh;

6- Lưới lọc; 7- Cửa hút gió lạnh; 8 - Cửa thổi gió; 9- Tường nhà

Phía trước mặt máy có bố trí bộ điều khiển. Bộ điều khiển cho phép điều khiển và chọn các chế độ làm việc của máy cụ thể như sau:

- Bật tắt máy điều hoà ON-OFF;
- Chọn chế độ làm lạnh và không làm lạnh (thông gió);
- Chọn tốc độ của quạt: Nhanh, vừa và chậm;
- Đặt nhiệt độ phòng;
- Ngoài ra trong một số máy còn có thêm các chức năng hẹn giờ, chế độ làm khô, chế độ ngủ vv. . .

## Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

Về chủng loại, máy điều hoà cửa sổ có 2 dạng: chỉ làm lạnh (máy 1 chiều) và vừa làm lạnh vừa sưởi ấm (máy 2 chiều). Ở máy 2 chiều nóng lạnh có cụm van đảo chiều cho phép hoán đổi vị trí dàn nóng và dàn lạnh vào các mùa khác nhau trong năm.

Mùa hè dàn lạnh trong phòng, dàn nóng bên ngoài, chức năng máy lúc này là làm lạnh. Mùa đông ngược lại dàn nóng ở trong phòng, dàn lạnh bên ngoài phòng, lúc này máy chạy ở chế độ bơm nhiệt, chức năng của máy là sưởi ấm.

Máy nén lạnh của máy điều hoà cửa sổ là máy lạnh kiểu kín.

Giữa khoang nóng và khoang lạnh có cửa điều chỉnh cấp gió tươi, cho phép điều chỉnh lượng khí tươi cung cấp vào phòng.

Khoang đáy của vỏ máy dùng chứa nước ngưng rơi từ dàn lạnh và hướng dốc ra cửa thoát nước ngưng.

Hệ thống điện và ống gas được lắp đặt hoàn chỉnh tại nhà máy. Đối với máy điều hoà dạng cửa sổ thiết bị tiết lưu là chùm các ống mao bằng đồng.

Đặc điểm máy điều hoà cửa sổ

Ưu điểm:

- Dễ dàng lắp đặt và sử dụng;
- Giá thành tính trung bình cho một đơn vị công suất lạnh thấp;
- Đối với công sở có nhiều phòng riêng biệt, sử dụng máy điều hoà cửa sổ rất kinh tế, chi phí đầu tư và vận hành đều thấp.

Nhược điểm:

- Công suất bé, tối đa là 24.000 Btu/h;
- Đối với các toà nhà lớn, khi lắp đặt máy điều hoà dạng cửa sổ thì sẽ phá vỡ kiến trúc và làm giảm vẻ mỹ quan của công trình do số lượng các cụm máy quá nhiều;
- Dàn nóng xả khí nóng ra bên ngoài nên chỉ có thể lắp đặt trên tường bao. Đối với các phòng nằm sâu trong công trình thì không thể sử dụng máy điều hoà cửa sổ, nếu sử dụng cần có ống thoát gió nóng ra ngoài rất phức tạp. Tuyệt đối không nên xả gió nóng ra hành lang vì như vậy sẽ tạo ra độ chênh nhiệt độ rất lớn giữa không khí trong phòng và ngoài hành lang rất nguy hiểm cho người sử dụng đi vào và ra phòng;

## Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

- Kiểu loại không nhiều nên người sử dụng khó khăn lựa chọn. Hầu hết các máy có bề mặt bên trong khá giống nhau nên về mặt mỹ quan người sử dụng không có một sự lựa chọn rộng rãi.

Một số vấn đề cần lưu ý khi sử dụng:

- Không để các vật che chắn làm ảnh hưởng tới tuần hoàn gió ở dàn lạnh và dàn nóng.
- Khi vừa dừng máy không nên cho chạy lại ngay, mà chờ khoảng 3 phút cho áp lực ga trong hệ thống trở lại cân bằng, rồi mới chạy lại.
- Định kỳ vệ sinh phin lọc hút.
- Không nên đặt nhiệt độ phòng quá thấp vừa không kinh tế lại không đảm yêu cầu vệ sinh.

Dưới đây là bảng thông số kỹ thuật máy điều hoà dạng cửa sổ của hãng LG (Hàn Quốc) sản xuất.

- Bảng 6.1 trình bày các thông số kỹ thuật máy điều hoà dạng cửa sổ 1 chiều lạnh của LG

- Bảng 6.2 trình bày các thông số kỹ thuật máy điều hoà dạng cửa sổ 2 chiều nóng lạnh của LG.

Bảng 6.1. Thông số kỹ thuật máy điều hoà cửa sổ, kiểu 1 chiều lạnh, hãng LG

Thông số	Đơn vị	Model		
		LWB0960PCL	LWB1260PCL	LWB1860QCL
Công suất lạnh	Btu/h	9.000	12.000	18.000
	KCal/h	2.268	3.024	4.536
	W	2.637	3.516	5.274
Hệ số lạnh E.E.R	Btu/W	9,0	9,5	8,6
Điện áp/Tần số	V/Hz	220 ÷ 240 / 50	220 ÷ 240 / 50	220 ÷ 240 / 50
Công suất tiêu thụ điện	W	1.000	1.260	2.100
Dòng điện tiêu thụ	A	4,4	5,6	8,6
Độ ồn (Dàn nóng/dàn lạnh)	dB (A)	49 / 55	51 / 57	54 / 60
Khả năng hút ẩm	Lít/h	1,3	1,7	2,1
Lưu lượng gió (Dàn nóng/dàn lạnh)	m <sup>3</sup> /phút	5,8 / 10,0	7,5 / 15	12 / 23
Kích thước (Rộng/Cao/Sâu)	mm	510x353x487	600 x 380 x 555	600 x 628 x 675
Khối lượng	kg	32	43	59

Bảng 6.2. Thông số kỹ thuật máy điều hoà cửa sổ 2 chiều, hãng LG

Thông số	Đơn vị	Model		
		LWC0960PHL	LWC1260PHL	LWC1860QHL
Công suất lạnh	Btu/h	9.000	11.500	17.500
	KCal/h	2.268	2.898	4.410
	W	2.637	3.369	5.128
Công suất sưởi	Btu/h	9.000	11.500	17.500
	KCal/h	2.268	2.898	4.410
	W	2.637	3.369	5.128
Hệ số lạnh E.E.R	Btu/W	9,0	8,5	7,6
Điện áp/Tần số	V/Hz	220 ÷ 240 / 50	220 ÷ 240 / 50	220 ÷ 240 / 50
Công suất tiêu thụ điện (Lạnh/Sưởi)	W	1.000 / 920	1.350 / 1.150	2.300 / 2.160
Dòng điện tiêu thụ	A	4,4 / 4,0	5,7 / 4,8	9,9 / 9,4
Độ ồn (Dàn nóng/dàn lạnh)	dB (A)	49 / 55	52 / 57	55 / 62
Khả năng hút ẩm	Lít/h	1,4	1,7	1,8
Lưu lượng gió (Dàn nóng/dàn lạnh)	m <sup>3</sup> /phút	7,0 / 12,0	8,0 / 15	12,3 / 23
Kích thước (Rộng/Cao/Sâu)	mm	600x380x555	600 x 380 x 555	600 x 428 x 770
Khối lượng	kg	41	43	67

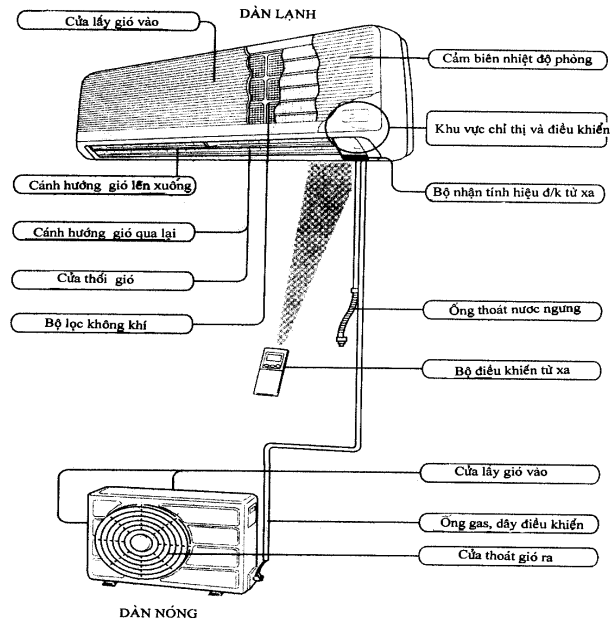
### ***Máy điều hoà không khí kiểu rời (2 mảnh)***

#### **Cấu tạo và nguyên lý hoạt động**

Đề khắc phục nhược điểm của máy điều hoà cửa sổ là không thể lắp đặt cho các phòng nằm sâu trong công trình và sự hạn chế về kiểu mẫu, chủng loại người ta phát minh ra máy điều hoà kiểu rời, ở đó dàn nóng và dàn lạnh được tách thành 2 khối. Vì vậy máy điều hoà dạng này còn có tên là máy điều hoà kiểu rời (split) hay máy điều hoà 2 mảnh.

Máy điều hoà rời gồm 2 cụm dàn nóng (gọi là Outdoor Unit) và dàn lạnh (Indoor Unit) được bố trí tách rời nhau. Nối liên kết giữa 02 cụm là các ống đồng dẫn môi chất và dây điện điều khiển (hình 6.4). Máy nén thường đặt ở bên trong cụm dàn nóng. Quá trình điều khiển sự làm việc của máy được thực hiện từ dàn lạnh thông qua bộ điều khiển có dây hoặc điều khiển từ xa.

## Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)



*Sơ đồ nguyên lý máy điều hòa rời*

Máy điều hoà kiểu rời có công suất nhỏ từ 9.000 Btu/h ? 60.000 Btu/h, bao gồm chủ yếu các model sau: 9.000, 12.000, 18.000, 24.000, 36.000, 48.000 và 60.000 Btu/h. Tùy theo từng hãng chế tạo máy mà số model có khác nhau.

### Phân loại

- Theo chế độ làm việc người ta phân ra thành hai loại máy 1 chiều và máy 2 chiều.
- Theo đặc điểm của dàn lạnh có thể chia ra: Máy điều hoà gắn tường, đặt nền, áp trần, dẫu trần, cassette, máy điều hoà kiểu vệ tinh.

### Các loại dàn lạnh và lắp đặt

Dàn lạnh (indoor Unit) được đặt bên trong phòng, là dàn trao đổi nhiệt kiểu bề mặt và phổ biến nhất là kiểu ống đồng cánh nhôm. Dàn lạnh có trang bị quạt kiểu ly tâm (lồng



sóc). Dàn lạnh có nhiều dạng khác nhau cho phép người sử dụng có thể lựa chọn kiểu phù hợp với kết cấu tòa nhà và không gian lắp đặt , cụ thể như sau:

### **Dàn lạnh đặt sàn (Floor Standing)**

Loại đặt sàn có cửa thổi gió đặt phía trên, cửa hút đặt bên hông, phía trước. Loại này thích hợp cho không gian hẹp, nhưng trần cao. Do có cấu tạo mỏng, dẹt nên dàn lạnh đặt sàn có thể đặt ở sát tường ngay trong phòng (xem hình 6.5) rất thuận lợi. Tuy nhiên dàn lạnh đặt sàn cũng có nhược điểm là do đặt trên sàn nhà nên chiếm một phần diện tích phòng làm việc, mặt trước dàn lạnh cách một khoảng nhất định không được bố trí thiết bị bất kỳ gây cản trở lưu thông gió. Mặt khác sinh hoạt của con người cũng ảnh hưởng ít nhiều đến lạnh, đặc biệt chỗ đông người, như hành lang, sảnh khách sạn không nên sử dụng loại này, vì người qua lại thường hay vút các loại giấy vụn, rác vào bên trong qua miệng thổi của dàn lạnh.

Dàn lạnh đặt sàn và cách lắp đặt



### **Dàn lạnh treo tường (Wall mounted)**

Đây là dạng dàn lạnh phổ biến nhất, nó được lắp đặt trên tường, có cấu tạo rất đẹp, gió phân bố đều trong phòng. Máy điều hoà dạng treo tường thích hợp cho phòng cân đối, không khí được thổi ra ở cửa nhỏ phía dưới và hút về ở phía cửa hút nằm ở phía trên. Cửa thổi có cánh hướng dòng, có thể cho đứng yên hoặc chuyển động chao qua lại, tùy theo sở thích của người sử dụng (hình 6.6).

Dàn lạnh treo tường và cách lắp đặt



### **Loại áp trần (Under Ceiling, Ceiling suspended)**

Loại áp trần được lắp đặt áp sát laphông. Dàn lạnh áp trần thích hợp cho các công trình có trần thấp và rộng. Gió được thổi ra đi sát trần, gió hồi về phía dưới dàn lạnh. Về hình thức dàn lạnh áp trần rất giống dàn lạnh đặt sàn vì thế khi lắp đặt rất dễ nhầm lẫn. Tuy bên ngoài giống nhau nhưng máng hứng nước ngưng bên trong đặt ở những vị trí rất khác nhau (hình 6.7).





*Dàn lạnh áp trần và cách lắp đặt*

### **Loại cassette**

Dàn lạnh cassette được lắp gắn lên trần, với toàn bộ dàn lạnh nằm khuất trong laphông, phần nhô xuống dưới là phần mặt nạ. Mặt nạ của dàn lạnh cassette có 01 cửa hút nằm ở giữa và các miệng thổi bố trí ở 4 phía. Tùy theo từng loại mà mặt nạ có 2, 3 hoặc 4 cửa thổi.



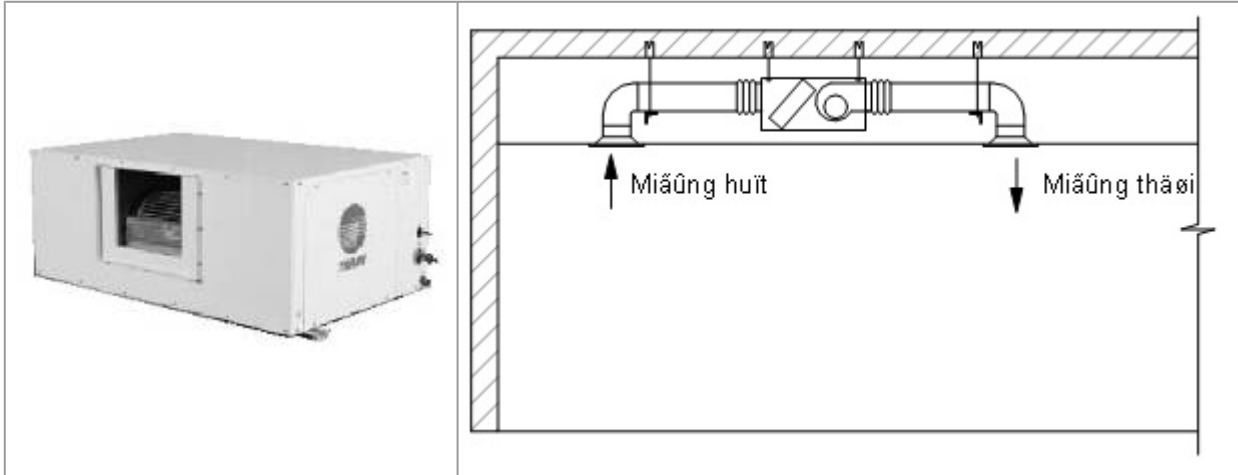
*Dàn lạnh cassette và cách lắp đặt*

Loại cassette rất thích hợp cho khu vực có trần cao, không gian rộng như các phòng họp, đại sảnh, hội trường. Dàn lạnh kiểu cassette có kiểu dáng rất đẹp, là thiết bị có thể dùng trang trí làm tăng thẩm mỹ bề mặt trần nhà. Tuy nhiên máy điều hoà có dàn lạnh kiểu cassette có giá thành cao. Do dàn lạnh rất sát trần, nước ngưng muốn chảy tự do phải bố trí phía dưới laphông vì vậy máy có trang bị bơm nước ngưng, để bơm lên độ cao cần thiết phía trong laphông. Công suất máy cassette thường lớn và nằm trong khoảng 18.000?36.000 Btu/h.

#### **Loại dẫu trần (concealed type)**

Dàn lạnh kiểu dẫu trần được lắp đặt hoàn toàn bên trong la phông. Để dẫn gió xuống phòng và hồi gió trở lại bắt buộc phải có ống cấp, hồi gió và các miệng thổi, miệng hút. Kiểu dẫu trần thích hợp cho các văn phòng, công sở, các khu vực có trần giả. Công suất dàn lạnh dẫu trần thường lớn và nằm trong khoảng 36.000?60.000 Btu/h. Máy điều hoà có dàn lạnh kiểu dẫu trần có thể lắp đặt cho các phòng tương đối lớn.

### Dàn lạnh âm trần và cách lắp đặt



### Loại vệ tinh (Ceiling mounted built-in)

Ngoài các dạng dàn lạnh phổ biến như trên, một số hãng còn chế tạo loại dàn lạnh kiểu vệ tinh. Dàn lạnh kiểu vệ tinh gồm một dàn chính có bố trí miệng hút, dàn chính được nối với các vệ tinh, đó là các hộp có các cửa thổi gió. Các vệ tinh được nối với dàn chính qua ống nối mềm. Mỗi dàn có từ 2 đến 4 vệ tinh đặt ở các vị trí tùy ý.



*Dàn lạnh kiểu vệ tinh*

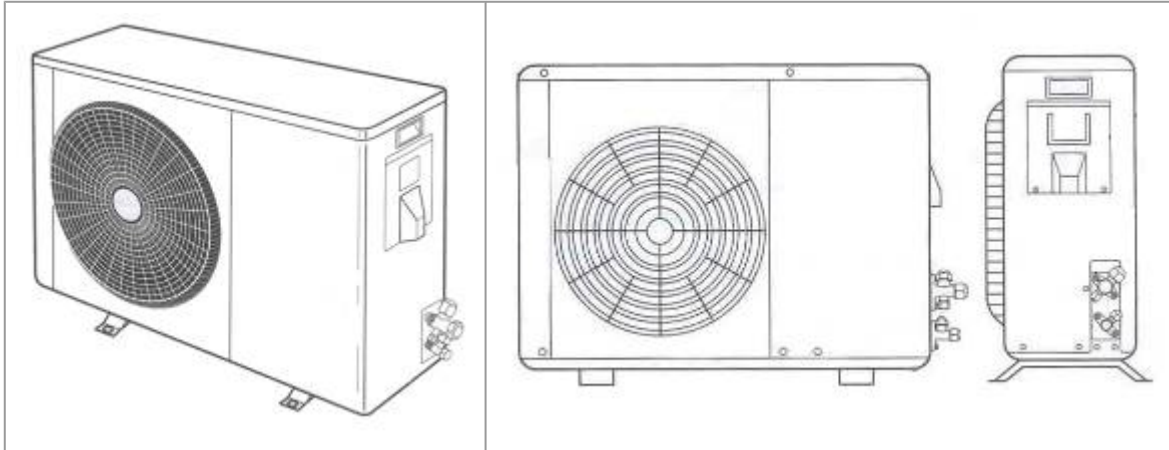
Dàn lạnh nói chung đều có ống thoát nước ngưng, khi lắp cần có độ dốc nhất định để nước ngưng chảy kiệt và không đọng lại trên đường ống gây đọng sương. Ống nước ngưng thường sử dụng là ống PVC và có bọc mút cách nhiệt nhằm tránh đọng sương bên ngoài vỏ ống.

### Dàn nóng

Dàn nóng là dàn trao đổi nhiệt kiểu ống đồng cánh nhôm, có quạt kiểu hướng trục. Cấu tạo cho phép lắp đặt ngoài trời mà không cần che chắn mưa. Tuy nhiên cần tránh nơi có nắng gắt và bức xạ trực tiếp của mặt trời, hoặc nơi có nền bê tông quá nóng. Vì như vậy hiệu quả giải nhiệt giảm rất nhiều.



Dàn nóng và yêu cầu lắp đặt



Ống dẫn ga

Liên kết dàn nóng và lạnh là một cặp ống dịch lỏng và gas. Kích cỡ ống dẫn được ghi rõ trong các tài liệu kỹ thuật của máy hoặc có thể căn cứ vào các đầu nối của nó. Ống dịch nhỏ hơn ống gas. Các ống dẫn khi lắp đặt nên kẹp vào nhau để tăng hiệu quả làm việc của máy. Ngoài cùng bọc ống mút cách nhiệt.

Công suất	9.000	12.000	18.000	24.000	36.000
Ống đẩy	1/4" (Φ6,35)	1/4" (Φ6,35)	3/8" (Φ9,53)	3/8" (Φ9,53)	1/2" (Φ12,7)
Ống hút	1/2" (Φ12,7)	1/2" (Φ12,7)	5/8" (Φ16)	3/4" (Φ19)	3/4" (Φ19)

*Kích cỡ ống dẫn môi chất các máy điều hoà dạng rời*

Dây điện điều khiển và động lực

Dây điện điều khiển nối giữa dàn nóng và dàn lạnh dùng để điều khiển và phối hợp hoạt động giữa dàn lạnh và dàn nóng, đồng thời cấp điện nguồn cho quạt dàn lạnh. Tùy theo hãng máy mà số lượng dây có khác nhau từ 3?6 sợi. Kích cỡ dây nằm trong khoảng từ 0,75 ? 2,5mm<sup>2</sup>. Thông thường máy nén bố trí ở dàn nóng, nếu cấp điện nguồn vào từ dàn nóng thì kích cỡ dây điện không cần lớn. Tuy nhiên nếu nguồn điện cấp vào từ dàn lạnh thì dây điện điều khiển sẽ có kích cỡ lớn hơn.

Dây điện động lực (dây điện nguồn) thường được nối vào dàn nóng. Tùy theo công suất máy mà điện nguồn là 1 pha hay 3pha. Thường công suất từ 36.000 Btu/h trở lên sử dụng điện 3 pha. Số dây điện động lực tùy thuộc vào máy 1 pha, 3 pha và hãng máy.

Một số lưu ý khi lắp đặt và sử dụng

## Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

- Vị trí dàn nóng và lạnh: Khi lắp dàn nóng và lạnh phải chú ý vấn đề hồi dầu. Khi hệ thống làm việc dầu theo ga chảy đến dàn lạnh, hạn chế việc trao đổi nhiệt và làm máy thiếu dầu. Vì thế khi vị trí dàn lạnh thấp hơn dàn nóng cần phải có các bẫy dầu ở đầu ra dàn lạnh, để thực hiện việc hồi dầu. Người thiết kế và lắp đặt cần lưu ý chênh lệch độ cao cho phép giữa dàn nóng và dàn lạnh và độ dài cho phép của đường ống đã nêu trong các tài liệu kỹ thuật. Khi độ cao lớn có thể sử dụng một vài bẫy dầu, nhưng cần lưu ý khi sử dụng quá nhiều bẫy dầu trở lực đường ống lớn sẽ làm giảm năng suất lạnh của máy.

- Vị trí lắp đặt dàn nóng phải thoáng, mát và tránh thổi gió nóng vào người, vào các dàn nóng khác.

- Khi lắp đặt đường ống cần vệ sinh sạch sẽ, hút chân không hoặc đuổi khí không ngưng khỏi đường ống, hạn chế độ dài đường ống càng ngắn càng tốt, tránh đi đường ống khúc khuỷu, nhiều mối nối.

### Dụng cụ cắt và loe ống



- Sau khi vừa tắt máy không nên chạy lại ngay mà phải đợi ít nhất 3 phút cho dầu đẩy và hút máy cân bằng rồi chạy lại. Ở một số máy có rơ le thời gian hay mạch trễ cho phép máy chỉ có thể khởi động sau một khoảng thời gian nào đó kể từ khi bật máy chạy (thường là 3 phút).

- Khi sử dụng nên đặt nhiệt độ trong nhà vừa phải tránh đặt quá thấp vừa không tốt về mặt vệ sinh vừa tốn điện năng.

- Không nên sử dụng dàn nóng máy điều hòa để hong khô, sấy khô các vật khác.

Đặc điểm của máy điều hoà rời

Ưu điểm

- So với máy điều hòa cửa sổ, máy điều hòa rời cho phép lắp đặt ở nhiều không gian khác nhau.

## Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

- Có nhiều kiểu loại dàn lạnh cho phép người sử dụng có thể chọn loại thích hợp nhất cho công trình cũng như ý thích cá nhân.
- Do chỉ có 2 cụm nên việc lắp đặt tương đối dễ dàng.
- Giá thành rẻ.
- Rất tiện lợi cho các không gian nhỏ hẹp và các hộ gia đình.
- Dễ dàng sử dụng, bảo dưỡng, sửa chữa.

### Nhược điểm

- Công suất hạn chế , tối đa là 60.000 Btu/h.
- Độ dài đường ống và chênh lệch độ cao giữa các dàn bị hạn chế.
- Giải nhiệt bằng gió nên hiệu quả không cao, đặc biệt những ngày trời nóng
- Đối với công trình lớn, sử dụng máy điều hoà rời rất dễ phá vỡ kiến trúc công trình, làm giảm mỹ quan của nó, do các dàn nóng bố trí bên ngoài gây ra. Trong một số trường hợp rất khó bố trí dàn nóng.

Các bảng (6.4) và (6.5) dưới đây trình bày đặc tính kỹ thuật của máy điều hoà 2 mảnh, hãng Trane với dàn lạnh kiểu treo tường và đầu trần là 2 dạng sử dụng phổ biến nhất.



Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

Đặc tính	Đơn vị	Model			
Công suất lạnh	Btu/h	9.000	12.000	18.000	24.000
Lưu lượng gió	CFM	300	400	600	800
Mã hiệu dàn lạnh		MCW509GA	MCW512GA	MCW518GA	MCW524GA
Mã hiệu dàn nóng		TTK509MA	TTK512MA	TTK518MA	TTK524MA
Điện nguồn	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Dòng điện					
+ Dàn lạnh	A	0,22	0,22	0,27	0,27
+ Dàn nóng	A	4,2	5,3	7,7	11,6
Dạng máy nén		Rôto	Rôto	Rôto	Rôto
Thời hạn bảo hành máy nén	Năm	5	5	5	5
Rơ le thời gian trễ 3 phút		•	•	•	•
Bộ điều khiển từ xa không dây		•	•	•	•
- Rơ le thời gian 24 giờ		•	•	•	•
- Chế độ làm khô		•	•	•	•
- Điều khiển tốc độ quạt		3Tốcđộ+Auto	3Tốcđộ+Auto	3Tốcđộ+Auto	3Tốcđộ+Auto
- Chế độ quét gió		•	•	•	•
- Chế độ ngủ		•	•	•	•
Vị trí lắp đặt		Tường	Tường	Tường	Tường
Kích thước phòng lắp đặt	m <sup>2</sup>	9-15	16-22	24-33	32-44
Thông số dàn lạnh					
- Chiều cao	mm	298	298	295	295
- Chiều rộng	mm	900	900	1.120	1.120
- Chiều sâu	mm	190	190	200,5	200,5
- Khối lượng	kg	8,7	8,7	13	13
Thông số dàn nóng					
- Chiều cao	mm	590	590	590	590
- Chiều rộng	mm	830	830	830	830
- Chiều sâu	mm	330	330	330	330
- Khối lượng	kg	36,8	37,5	52	55,5

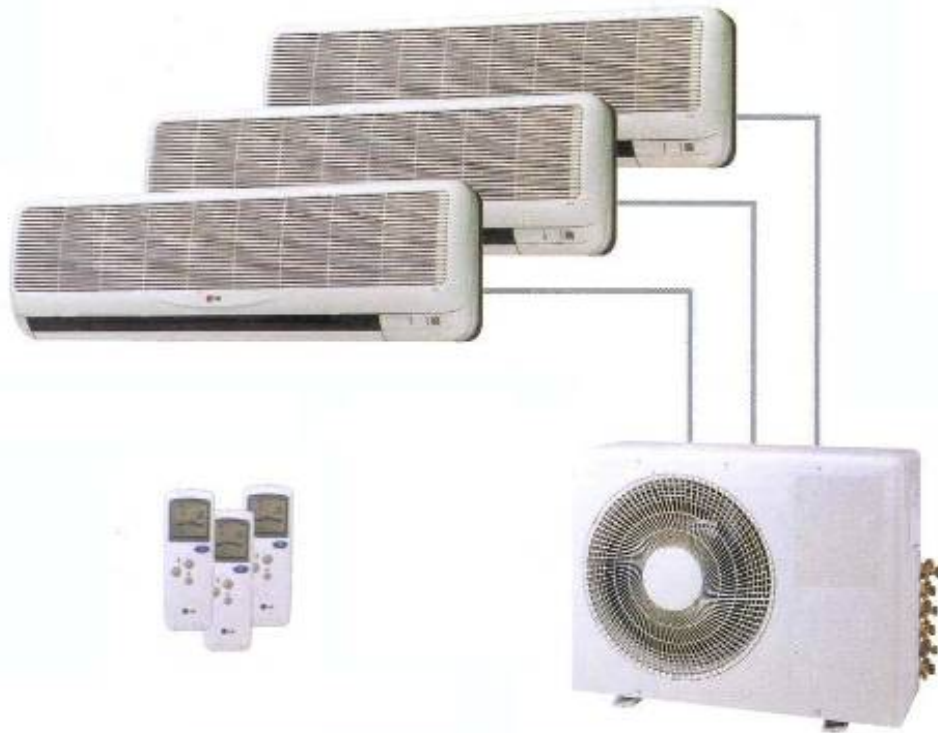
Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

Đặc tính	Đơn vị	Model					
		12.000	18.000	24.000	30.000	36.000	36.000
Công suất lạnh	Btu/h	12.000	18.000	24.000	30.000	36.000	36.000
Lưu lượng gió	CFM	300	450	600	750	900	900
Mã hiệu dàn lạnh		MCD512DB	MCD518DB	MCD524DB	MCD530DB	MCD536DB	MCD536DB
Mã hiệu dàn nóng		TTK512LB	TTK518LB	TTK524LB	TTK530KB	TTK536KB	TTK536KB
Điện nguồn	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	380/3/50
Dòng điện							
+ Dàn lạnh	A	0,4	0,5	0,9	1,1	1,2	1,2
+ Dàn nóng	A	6,4	7,9	11,5	16,7	19,2	7,1
Môi chất lạnh		R22	R22	R22	R22	R22	R22
Dạng máy nén		Kiểu kín	Kiểu kín	Kiểu kín	Kiểu kín	Kiểu kín	Kiểu kín
Vị trí lắp đặt		Dầu trần	Dầu trần	Dầu trần	Dầu trần	Dầu trần	Dầu trần
Thông số dàn lạnh							
- Chiều cao	mm	254	254	254	254	254	254
- Chiều rộng	mm	950	950	950	1.100	1.250	1.250
- Chiều sâu	mm	480	480	520	520	520	520
- Khối lượng	kg	20	22	24	26	29	29
Thông số dàn nóng							
- Chiều cao	mm	590	590	590	795	795	795
- Chiều rộng	mm	830	830	830	1.018	1.018	1.018
- Chiều sâu	mm	330	330	330	360	360	360
- Khối lượng	kg	38	52	56	73	79	79

**Máy điều hoà kiểu ghép (Multi - SPLIT)**

Máy điều hoà kiểu ghép về thực chất là máy điều hoà gồm 1 dàn nóng và 2 - 4 dàn lạnh. Mỗi cụm dàn lạnh được gọi là một hệ thống. Thường các hệ thống hoạt động độc lập. Mỗi dàn lạnh hoạt động không phụ thuộc vào các dàn lạnh khác. Các máy điều hoà ghép có thể có các dàn lạnh chủng loại khác nhau.

Máy điều hoà dạng ghép có những đặc điểm và cấu tạo tương tự máy điều hoà kiểu rời. Tuy nhiên do dàn nóng chung nên tiết kiệm diện tích lắp đặt.



*Máy điều hoà dạng ghép*

Trên hình 6.13 là sơ đồ của một máy điều hoà ghép. Sơ đồ này không khác sơ đồ nguyên lý máy điều hoà rời nhưng có nhiều dàn lạnh hơn.

Bộ trí bên trong dàn nóng gồm 2 máy nén và sắp xếp như sau:

- Trường hợp có 2 dàn lạnh: 2 máy nén hoạt động độc lập cho 2 dàn lạnh.
- Trường hợp có 3 dàn lạnh: 1 máy nén cho 1 dàn lạnh, 1 máy nén cho 2 dàn lạnh.

Như vậy về cơ bản máy điều hoà ghép có các đặc điểm của máy điều hoà 2 mảnh. Ngoài ra máy điều hoà ghép còn có các ưu điểm khác:

- Tiết kiệm không gian lắp đặt dàn nóng
- Chung điện nguồn, giảm chi phí lắp đặt.

Bảng 6.6 dưới đây giới thiệu đặc tính kỹ thuật của một số máy điều hoà dạng ghép của hãng Trane.

## Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

Đặc tính	Hệ thống	Đơn vị	MODEL							
			MTK518DB	MTK521DB	MTK524DB	MTK524EB		MTK530DB	MTK533DB	MTK536DB
Dàn nóng										
Dàn lạnh	Hệ thống 1		MCW509	MCW509	MCW512	MCX512	MCD512	MCW509	MCW509	MCW518
	Hệ thống 2		MCW509	MCW512	MCW512	MCX512	MCD512	MCW509	MCW512	MCW518
	Hệ thống 3							MCW512	MCW512	
Công suất lạnh	Hệ thống 1	Btu/h	9.000	9.000	12.000	12.000	12.000	9.000	9.000	18.000
	Hệ thống 2		9.000	12.000	12.000	12.000	12.000	9.000	12.000	18.000
	Hệ thống 3							12.000	12.000	
Điện nguồn		V/ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Dòng điện IU	Hệ thống 1/2/3		0,1/0,1	0,1/0,1	0,1/0,1	0,3/0,3	0,4 / 0,4	0,1/0,1/0,1	0,1/0,1/0,1	0,2 / 0,2
Dòng điện OU	Hệ thống 1/2/3		4,43/4,43	4,43/5,73	5,73/5,73	5,83/5,83	5,73/5,73	4,5/4,5/5,8	4,5/5,8/5,8	8,05/8,05
Kích thước dàn lạnh	Hệ thống 1/2/3									
+ Rộng		mm	850	850/1000	1000	1085	950	850/1000	850/1000	1100
+ Sâu		mm	167	167/195	195	243	480	167/195	167/195	210
+ Cao		mm	290	290/335	335	627	254	290/335	290/335	355
Kích thước dàn nóng										
+ Rộng		mm	952	952	952	952	952	1128	1128	1128
+ Sâu		mm	330	330	330	330	330	360	360	360
+ Cao		mm	590	590	590	590	590	795	795	795
Khối lượng dàn lạnh	Hệ thống 1	kg	9	9	14	33	20	9	9	16
	Hệ thống 2	kg	9	14	14	33	20	9	14	16
	Hệ thống 3	kg						14	14	
Khối lượng dàn nóng		kg	60,4	61,8	63,2	63,2	63,2	112	113,4	123

*Đặc tính kỹ thuật máy điều hoà ghép, hãng Trane*

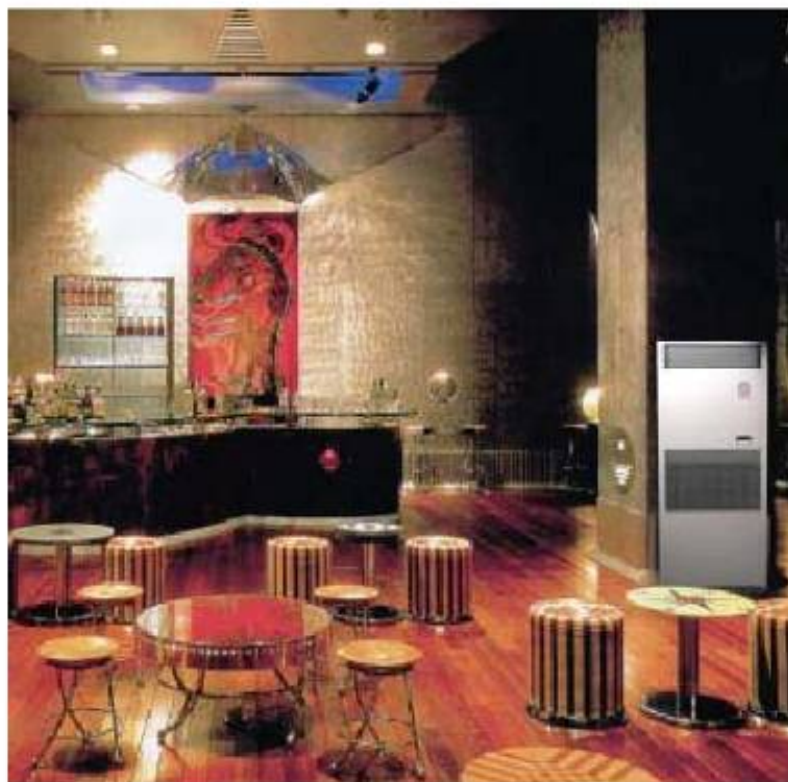
### **Máy điều hoà kiểu rời dạng tủ**

Máy điều hoà rời dạng tủ là máy điều hoà có công suất trung bình. Đây là chủng máy rất hay được lắp đặt ở các nhà hàng và sảnh của các cơ quan.

Công suất của máy từ 36.000 ? 120.000 Btu/h

Về nguyên lý lắp đặt cũng giống như máy điều hoà rời gồm dàn nóng, dàn lạnh và hệ thống ống đồng, dây điện nối giữa chúng.

Ưu điểm của máy là gió lạnh được tuần hoàn và thổi trực tiếp vào không gian điều hoà nên tổn thất nhiệt bé, chi phí lắp đặt nhỏ. Mặt khác độ ồn của máy nhỏ nên mặc dù có công suất trung bình nhưng vẫn có thể lắp đặt ngay trong phòng mà không sợ bị ảnh hưởng.



*Máy điều hoà rô dạng tủ*

### Dàn nóng

Là dàn trao đổi nhiệt ống đồng cánh nhôm, quạt hướng trục có thể thổi ngang hoặc thổi đứng, máy nén lạnh dạng kín được đặt bên trong dàn nóng.

### Dàn lạnh

Có dạng khối hộp (dạng tủ), cửa thổi gió bố trí phía trên cao, thổi ngang, cửa hút ở phía dưới. Trên miệng thổi có các cánh hướng dòng có thể đứng yên hoặc chuyển động qua lại để hướng gió đến các vị trí cần thiết. Phía trước cửa hút có phin lọc bụi, định kỳ người sử dụng cần vệ sinh phin lọc cẩn thận.

Bộ điều khiển dàn lạnh đặt phía mặt trước của dàn lạnh, ở đó có đầy đủ các chức năng điều khiển cho phép điều khiển các thông số: đặt nhiệt độ phòng, tốc độ chuyển động của quạt, chọn chế độ làm việc, ...

Dưới đây là bảng đặc tính kỹ thuật máy điều hoà rô, thổi tự do của hãng Trane



Hệ thống điều hoà không khí kiểu khô (part1)

Model		Công suất	Lưu lượng gió	Điện nguồn	Dòng điện		Kích thước, mm (Rộng x Sâu x Cao)		Khối lượng, kg	
Dàn lạnh	Dàn nóng	Btu/h	CFM	V/Ph/Hz	Dàn lạnh	Dàn nóng	Dàn lạnh	Dàn nóng	Dàn lạnh	Dàn nóng
MCV036AA	TTK536KB	39.000	1.500	220/1/50	1,6	17,9	782x457x1850	1018x360x795	110	90
MCV036AA	TTK536KD	39.000	1.500	380/3/50	1,6	6,6	782x457x1850	1018x360x795	110	90
MCV048AA	TTK536KB	43.100	1.500	220/1/50	1,6	19,9	782x457x1850	1018x360x795	115	90
MCV048AA	TTK536KD	43.100	1.500	380/3/50	1,6	6,7	782x457x1850	1018x360x795	115	90
MCV048AA	TTK048KD	49.200	1.500	380/3/50	1,6	7,7	782x457x1850	988x350x1254	115	109
MCV060AA	TTK048KD	54.100	2.000	380/3/50	1,8	9,3	982x457x1850	988x350x1254	141	109
MCV060AA	TTK060KD	60.700	2.000	380/3/50	1,8	10,1	982x457x1850	988x350x1254	141	109
MCV090AA	TTA075DD	79.800	3.000	380/3/50	2 x 1,6	11,7	1182x457x1850	1046x862x983	170	160
MCV090AA	TTA100DD	97.500	3.000	380/3/50	2 x 1,6	15,4	1182x457x1850	1300x964x1086	170	189

*Đặc tính kỹ thuật máy điều hoà kiểu rời, thổi tự do, hãng Trane*