



# Panasonic



## ***MÁY LẠNH (AIR CONDITIONER)***

***Phần 3 - Máy Điều hoà không khí (Máy lạnh hai chiều - Heat Pump)***

# ***Nội dung phần 1***

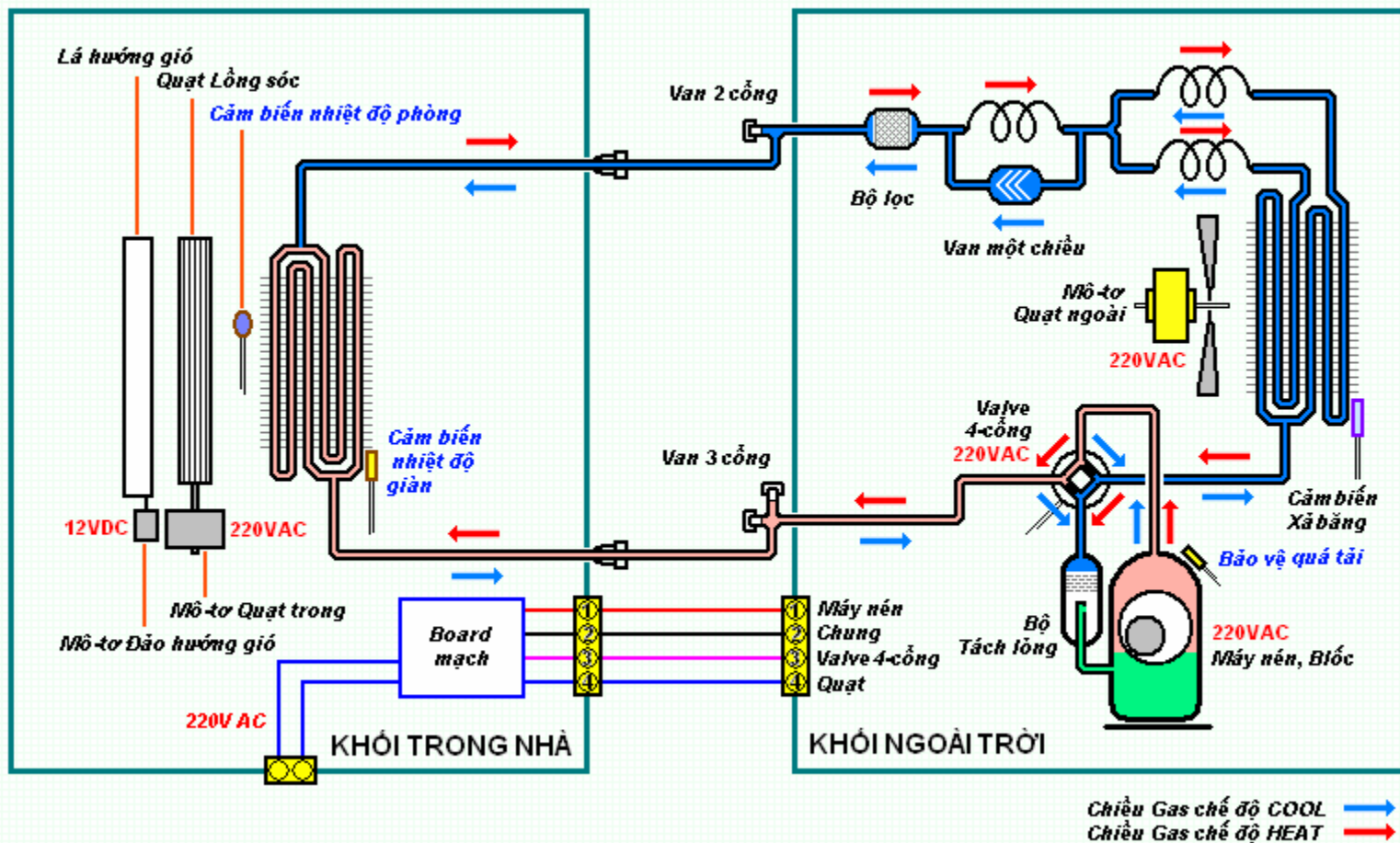
---

- 1** ◀ ***Hệ thống lạnh của máy 2 chiều***
- 2** ◀ ***Các chức năng của Máy lạnh 2 chiều***
  - ◀ ***Các chức năng cơ bản***
  - ◀ ***Các chức năng tiện ích***
  - ◀ ***Các chức năng hệ thống***
- 3** ◀ ***Chi tiết hoạt động của các linh kiện***
- 4** ◀ ***Các cơ chế vận hành và bảo vệ***
- 5** ◀ ***Lỗi và Kiểm tra linh kiện***
- 6** ◀ ***Máy 2 chiều Inverter***
- 7** ◀ ***Một số lưu ý khi lắp đặt***

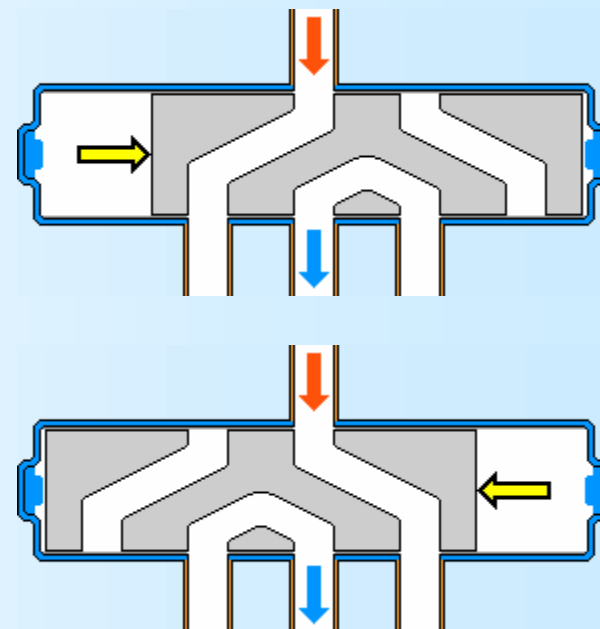
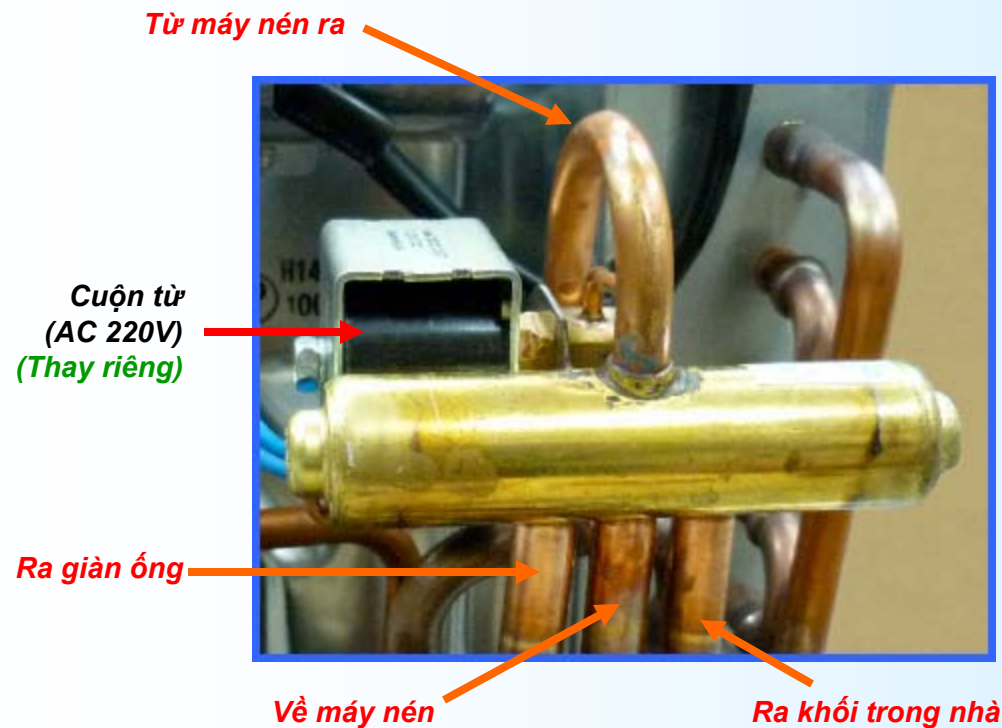
**1**

## ***Hệ thống lạnh máy 2 chiều***

# Hệ thống lạnh máy 2-chiều



# Valve 4 cổng (Khối ngoài trời)



## Hoạt động của Valve 4-cổng

- Khi cuộn từ được cấp điện AC 220V, Valve 4-cổng kích hoạt và hệ thống lạnh sẽ hoạt động ở chế độ Sưởi ấm
- Trong quá trình xả băng giàn ngoài trời (chế độ Sưởi ấm), Valve 4-cổng ngắt và hệ thống tạm thời hoạt động ở chế độ Làm mát (giàn ngoài trời chuyển thành giàn nóng để tan băng)
- Khi tắt máy ở chế độ Sưởi ấm (bằng remote control), Valve 4-cổng vẫn tiếp tục được cấp điện trong 5 phút, giúp tránh tiếng ồn do gas áp lực cao tràn về vùng áp lực thấp

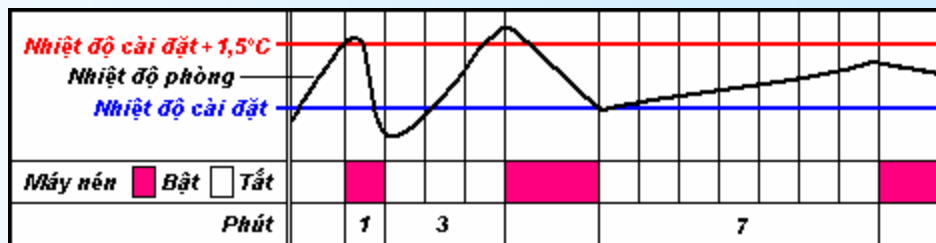
**2**

***Các chức năng của Máy 2 chiều***

# Các Chức năng cơ bản

## ■ Chức năng Làm mát (COOL) :

- Nhấn nút **MODE** nhiều lần để dấu chọn chỉ đến chức năng **COOL**
- Nhấn nút **TEMP** ▲ hoặc ▼ để chọn nhiệt độ cần làm mát (16°C ~ 30°C)
- Nhấn nút **OFF/ON** để Khởi động (đèn **POWER** sáng) hoặc Tắt máy lạnh (đèn **POWER** tắt)
- Máy lạnh so sánh nhiệt độ phòng và nhiệt độ cài đặt :
  - \* Nếu nhiệt độ phòng cao hơn nhiệt độ cài đặt, máy nén hoạt động
  - \* Nếu nhiệt độ phòng thấp hơn nhiệt độ cài đặt, máy nén không hoạt động
- Khi nhiệt độ phòng giảm bằng mức cài đặt, máy nén sẽ ngưng
- Khi nhiệt độ phòng cao hơn mức cài đặt 1,5°C, máy nén hoạt động lại
- Sau khi ngưng, máy nén không khởi động lại trong 3 phút
- Máy nén khi khởi động sẽ không ngắt trong 1 phút
- Nếu nhiệt độ phòng không cao hơn cài đặt 1,5°C, máy nén sẽ khởi động lại nếu thời gian ngưng hơn 7 phút



## GHI CHÚ :

- **MODE** : Chế độ \ **COOL** (COOLING) : Làm mát \ **TEMP** (TEMPERATURE) : Nhiệt độ \ **OFF/ON** : Tắt / Bật
- Các nút có thể điều hành ngay khi máy lạnh đang hoạt động
- Mỗi lần nhấn nút, toàn bộ thông số cài đặt trên remote control sẽ được gửi đến máy lạnh



# Các Chức năng cơ bản



## ■ **Chỉnh tốc độ Quạt trong (FAN SPEED) :**

- Nhấn nút **FAN SPEED** nhiều lần, hiển thị **FAN SPEED** trên remote control sẽ thay đổi tùy tốc độ quạt đang chọn



- Tùy theo hoạt động cụ thể, tốc độ quạt sẽ thay đổi theo các mức sau (vòng/phút):

Hiển thị	Tốc độ	A9 HKH / JKH / KKH	A12 HKH / JKH / KKH	A18 HKH / JKH / KKH	A24 HKH / JKH / KKH
AUTO	Auto	Hoạt động theo chương trình lập sẵn			
	SHi	1310 / 1040 / 1080	1320 / 1120 / 1120	1440 / 1270 / 1310	1660 / 1480 / 1530
■■■■■	Hi	1210 / 1000 / 1040	1300 / 1100 / 1100	1400 / 1240 / 1240	1570 / 1390 / 1390
■■■	Me	1000 / 870 / 870	1120 / 950 / 950	1320 / 1140 / 1140	1480 / 1270 / 1270
	HLo	890 / 780 / 770	860 / 840 / 840	- / - / -	- / - / -
	CLo	830 / 730 / 730	800 / 800 / 800	- / - / -	- / - / -
	Lo+	- / - / -	- / - / -	1270 / 1100 / 1100	1380 / 1230 / 1230
■	Lo	780 / 690 / 690	750 / 760 / 760	1190 / 1040 / 1040	1280 / 1150 / 1150
	Lo-	780 / 690 / 690	750 / 760 / 760	980 / 850 / 850	1070 / 940 / 940
	SLo	750 / 670 / 670	700 / 740 / 740	760 / 650 / 650	830 / 720 / 720
	SSLo	300 / 300 / 300	300 / 300 / 300	300 / 300 / 300	300 / 300 / 300
Chế độ QUIET		QSHi	1210 / 970 / 1010	1220 / 1050 / 1050	1340 / 1180 / 1220
	■■■■■	QHi	1110 / 930 / 970	1200 / 1030 / 1030	1300 / 1150 / 1150
	■■■	QMe	900 / 800 / 800	1020 / 880 / 880	1220 / 1050 / 1050
		QHLo	790 / 710 / 700	810 / 770 / 770	1170 / 950 / 950
	■	QLo	730 / 660 / 660	700 / 730 / 730	1090 / 950 / 950

## GHI CHÚ :

- **FAN SPEED** : Tốc độ Quạt \ **AUTO (AUTOMATIC)** : Tự động \ **QUIET** : Yên tĩnh
- **Hi (High)** : Cao \ **Me (Medium)** : Trung bình \ **Lo (Low)** : Thấp



# Các Chức năng cơ bản

## ■ Chức năng Sưởi ấm (HEAT) :

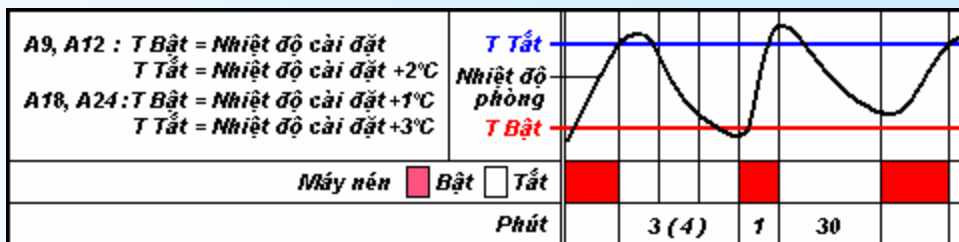
- Nhấn nút **MODE** nhiều lần để dấu chọn chỉ đến chức năng **HEAT**
- Nhấn nút **TEMP ▲** hoặc **▼** để đặt nhiệt độ sưởi ấm (16°C ~ 30°C)
- Nhấn nút **OFF/ON** để Khởi động (đèn **POWER** sáng) hoặc Tắt máy lạnh (đèn **POWER** tắt)

- \* A9, A12 : Nhiệt độ **Bật** = Nhiệt độ cài đặt, / Nhiệt độ **Tắt** = Nhiệt độ cài đặt +2°C
- \* A18, A24 : Nhiệt độ **Bật** = Nhiệt độ cài đặt +1°C / Nhiệt độ **Tắt** = Nhiệt độ cài đặt +3°C

### - Máy lạnh so sánh nhiệt độ phòng và nhiệt độ Tắt :

- \* Nếu nhiệt độ phòng thấp hơn nhiệt độ Tắt, máy nén hoạt động
- \* Nếu nhiệt độ phòng cao hơn nhiệt độ Tắt, máy nén không hoạt động

- Khi nhiệt độ phòng tăng đến nhiệt độ Tắt, máy nén sẽ ngưng
- Khi nhiệt độ phòng giảm đến nhiệt độ Bật, máy nén hoạt động lại
- Sau khi ngưng, máy nén không khởi động lại trong 3 phút (A18, A24 là 4 phút)
- Máy nén khi khởi động sẽ không ngắt trong 1 phút
- Nếu nhiệt độ phòng không giảm đến nhiệt độ Bật, máy nén sẽ khởi động lại nếu thời gian ngưng lâu hơn 30 phút



## GHI CHÚ :

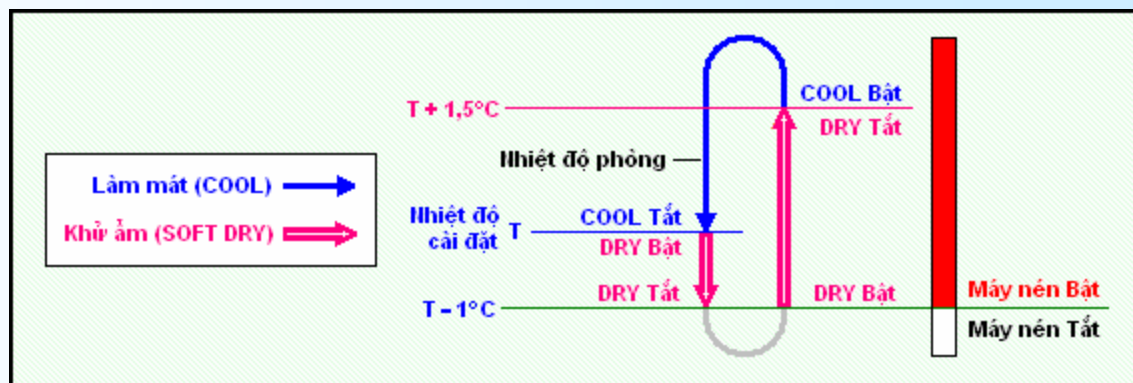
- **MODE** : Chế độ \ **HEAT** (HEATING) : Sưởi ấm \ **TEMP** (TEMPERATURE) : Nhiệt độ \ **OFF/ON** : Tắt / Bật
- Các nút có thể điều hành ngay khi máy lạnh đang hoạt động
- Mỗi lần nhấn nút, toàn bộ thông số cài đặt trên remote control sẽ được gửi đến máy lạnh



# Các Chức năng cơ bản

## ■ Chức năng Khử ẩm nhẹ (SOFT DRY) :

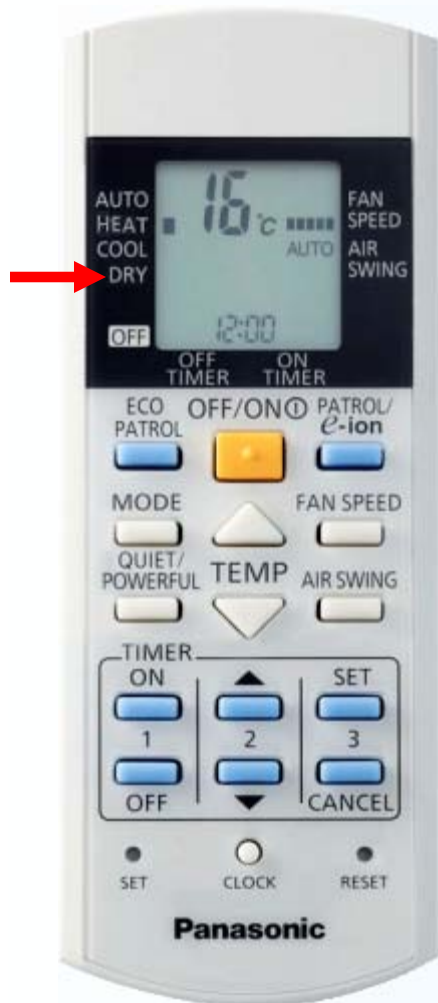
- Nhấn nút **MODE** nhiều lần để dấu chọn chỉ đến chức năng **DRY**
- Nhấn nút **TEMP ▲** hoặc **▼** để chọn nhiệt độ định mức **T** ( $16^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ )
- Nhấn nút **OFF/ON** để Khởi động (hoặc Tắt máy)
- Máy hoạt động ở chức năng Làm mát cho đến khi nhiệt độ phòng đạt nhiệt độ cài đặt **T**.
- Trong khoảng nhiệt độ **T** đến  $T - 1^{\circ}\text{C}$ , chức năng **SOFT DRY** điều khiển máy nén hoạt động ngắt quãng với tốc độ quạt ở mức **Lo**



- Chức năng **SOFT DRY** bắt đầu với máy nén hoạt động tối đa 10 phút và ngưng 6 phút, sau đó hoạt động ngắt quãng.
- Quạt trong hoạt động song song với máy nén. Khi nhiệt độ thấp hơn  $T - 1^{\circ}\text{C}$ , máy nén Tắt, quạt sẽ tắt trong 40 giây và hoạt động lại ở mức **Lo**

### GHI CHÚ :

- **DRY (DRYING)** : Làm khô \ **SOFT DRYING** : Khử ẩm nhẹ



# Các Chức năng cơ bản

## ■ Chức năng Tự động (AUTO) :

- Nhấn nút **MODE** nhiều lần để dấu chọn chỉ đến chức năng **AUTO**
- Nhấn nút **OFF/ON** để Khởi động (hoặc Tắt máy)
- Máy khởi động với tốc độ quạt trong **SLo** trong 25 giây để xác định nhiệt độ phòng :
  - \* Nếu nhiệt độ phòng trên 23°C, máy hoạt động ở chế độ **COOL**, mức cài đặt chuẩn là 25°C
  - \* Nếu nhiệt độ phòng từ 23°C đến 20°C , máy hoạt động ở chế độ **SOFT DRY**, mức cài đặt chuẩn là 22°C
  - \* Nếu nhiệt độ phòng dưới 20°C , máy hoạt động ở chế độ **HEAT**, mức cài đặt chuẩn là 21°C
- Nhấn nút **TEMP ▲ / ▼** để tăng hoặc giảm 2°C cho mức cài đặt chuẩn

				Cắt cầu nối JX03						
		Nhiệt độ phòng	20°C		23°C		22°C		25°C	
		Chế độ hoạt động	HEAT	SOFT DRY	COOL		HEAT	SOFT DRY	COOL	
Nút TEMP	Hiện thị									
Nhấn ▲ (+2°C)	Hi	Nhiệt độ cài đặt	23°C	24°C	27°C		25°C	26°C	29°C	
Không nhấn			21°C	22°C	25°C		23°C	24°C	27°C	
Nhấn ▼ (-2°C)	Lo		19°C	20°C	23°C		21°C	22°C	25°C	

- Nếu cắt cầu nối **JX03** trên board mạch khối trong nhà, tất cả thông số hoạt động bình thường sẽ tăng 2°C.



# Các Chức năng tiện ích



## ■ Đồng hồ Thời gian thật (CLOCK) :

- Nhấn nút **CLOCK** : Hiện thị đồng hồ giờ phút ở vị trí **OFF TIMER** nhấp nháy
- Nhấn nút **▲** hoặc **▼** trong khung **TIMER** để chỉnh Tăng hoặc Giảm đồng hồ cho đúng giờ hiện tại.
- Nhấn nút **CLOCK** : Hiện thị đồng hồ ngưng nhấp nháy

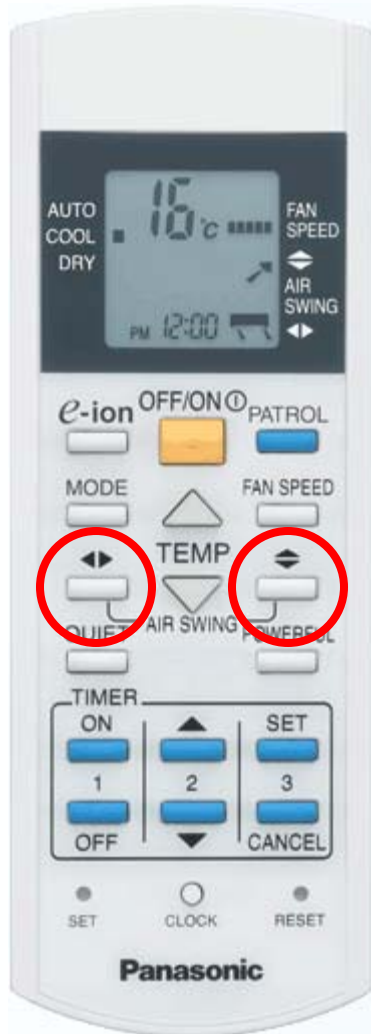
## ■ Định giờ Bật / Tắt Máy lạnh (TIMER) :

- 1 - Nhấn nút **ON** (hoặc **OFF**) trong khung **TIMER** : Màn hình sẽ xuất hiện đồng hồ nhấp nháy ở vị trí tương ứng ( **ON** = Bật, **OFF** = Tắt )
  - 2 - Nhấn nút **▲** / **▼** để chỉnh đồng hồ cho đến giờ muốn Bật (hoặc Tắt) máy lạnh
  - 3 - Hướng Remote control về máy lạnh và nhấn nút **SET** : Máy lạnh phát tiếng bíp và đèn báo **TIMER** sáng. Hiện thị đồng hồ trên Remote control ngưng nhấp nháy.
- Máy lạnh sẽ khởi động với các thông số trên remote control lúc định giờ Bật :
    - \* Chức năng **COOL** hoặc **DRY** : Máy lạnh sẽ khởi động sớm 15 phút để làm mát phòng vào giờ chỉ định
    - \* Chức năng **AUTO** : Máy lạnh sẽ khởi động quạt với tốc độ **SLo** trong 20 giây để đo nhiệt độ phòng và quyết định chế độ hoạt động trước giờ chỉ định 30 phút. Đèn **POWER** sẽ nhấp nháy trong thời gian này
  - Chức năng định thời sẽ thực hiện vào đúng giờ đã định hàng ngày
  - Ngưng định thời bằng cách nhấn nút **ON** (hoặc **OFF**) trong khung **TIMER** và nhấn **CANCEL**. Hiện thị đồng hồ tương ứng sẽ biến mất
  - Kích hoạt trị định thời đã lập trước đó bằng cách nhấn nút **ON** (hoặc **OFF**) trong khung **TIMER** và nhấn **SET**. Hiện thị đồng hồ tương ứng sẽ xuất hiện lại
  - Nếu nguồn điện cung cấp bị ngắt, cài đặt định thời trên máy lạnh sẽ bị xóa
  - Không thể thực hiện Định giờ nếu chưa đặt đồng hồ thời gian thật

## GHI CHÚ :

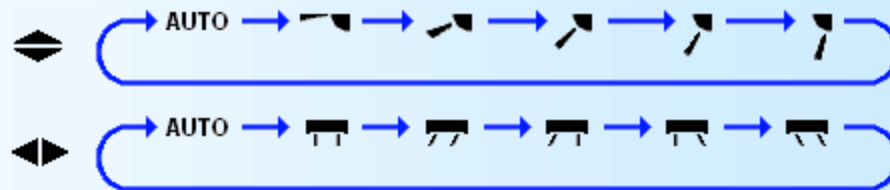
- **CLOCK** : Đồng hồ \ **TIMER** : Bộ định giờ \ **ON** : Bật \ **OFF** : Tắt \ **SET** : Đặt \ **CANCEL** : Ngưng

# Các Chức năng tiện ích

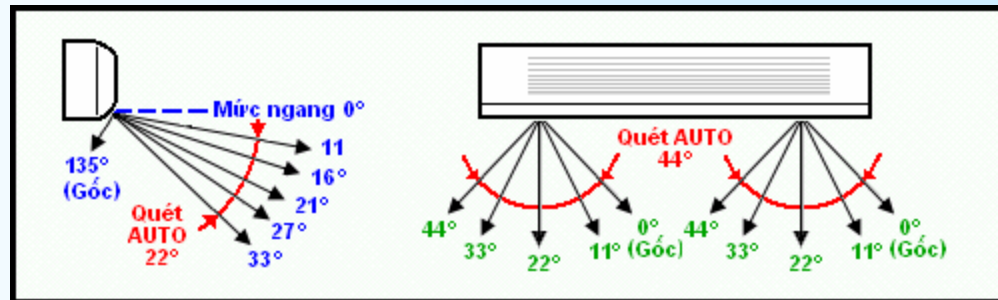


## ■ Điều chỉnh hướng gió (AIR SWING) :

- Máy lạnh công suất thấp chỉ cho phép dùng remote control chỉnh hướng gió theo phương dọc. Hướng gió theo phương ngang được chỉnh cố định bằng tay.
- Máy lạnh công suất cao cho phép dùng remote control chỉnh hướng gió độc lập theo phương dọc và phương ngang
- Hướng gió có thể chỉnh bằng remote control ở chế độ AUTO (Quét tự động) hoặc đặt cố định ( 5 vị trí lập sẵn )



- Lá hướng gió vận hành bằng Motor đếm bước (Stepping Motor) hoạt động theo xung điện gián đoạn. Mỗi lần nhận một xung điện motor sẽ quay một nấc cố định.
- Khi tắt máy bằng remote control, hoặc sau khi mất điện cung cấp, lá hướng gió sẽ trả về vị trí gốc, và từ đó máy lạnh xác định được các vị trí khác

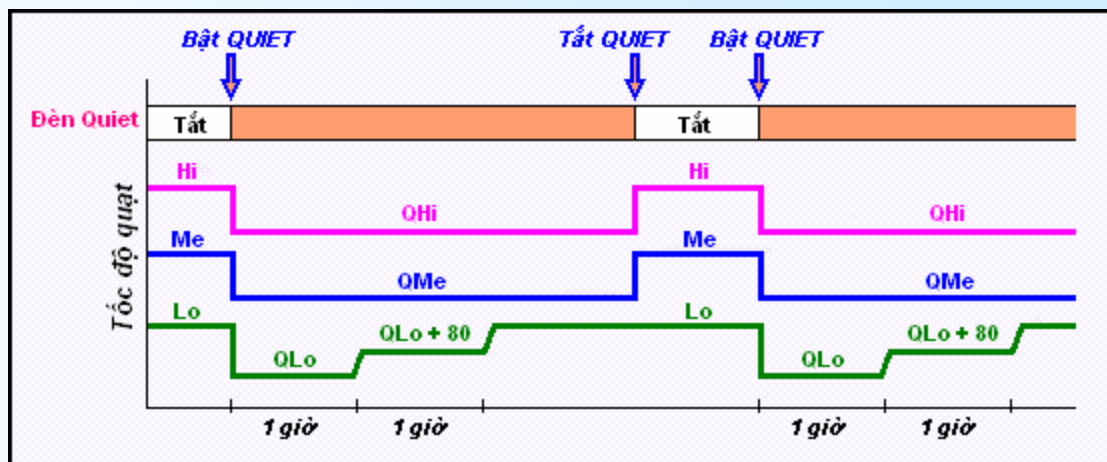




# Các Chức năng tiện ích

## ■ Chức năng Yên tĩnh (QUIET) :

- Chức năng này làm giảm tiếng ồn quạt khi máy đang hoạt động
- Nhấn nút QUIET khi máy đang hoạt động. Đèn QUIET sáng.
- Tốc độ quạt trong đang ở mức Hi, Me, hoặc Lo sẽ giảm xuống thành QHi, QMe hoặc QLo tương ứng. Tiếng ồn sẽ giảm được 3dB(A) khi quạt ở mức Hi và Me, và giảm được 2dB(A) khi quạt ở mức Lo
- \* Ở chế độ COOL, để tránh hiện tượng đóng sương, tốc độ quạt QLo sau 2 giờ sẽ tăng dần lên thành Lo, tuy nhiên đèn QUIET vẫn sáng.



- Chức năng QUIET sẽ kết thúc khi :
  - \* Nhấn nút QUIET lần nữa
  - \* Thay đổi chế độ hoạt động khác
  - \* Tắt máy (bằng Remote control hoặc Đồng hồ định thời)

# Các Chức năng tiện ích

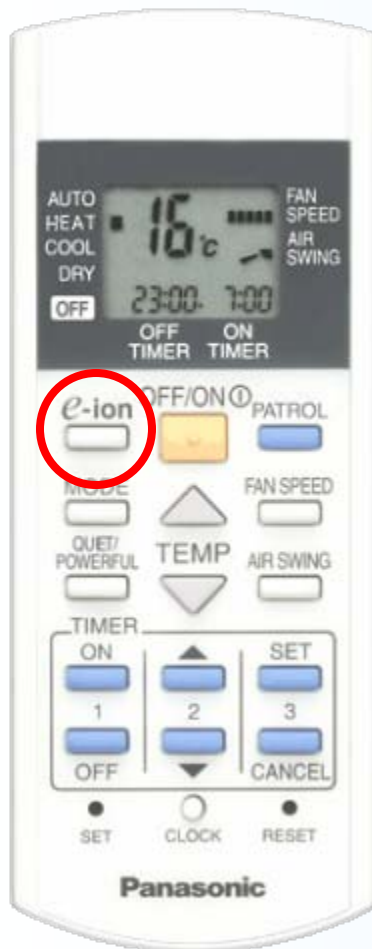


## ■ Chức năng Hoạt động mạnh (POWERFUL) :

- Chức năng này giúp làm phòng nhanh chóng đạt nhiệt độ
- Nhấn nút **POWERFUL** khi máy đang hoạt động. Đèn **POWERFUL** sáng.
- Máy xử lý Giảm (COOL/DRY) hoặc Tăng (HEAT) 3°C so với mức nhiệt độ đang cài đặt, tuy nhiên nhiệt độ tối thiểu / tối đa vẫn là 16°C / 30°C
- Nếu máy đang hoạt động với chế độ COOL, tốc độ quạt trong sẽ là SHi. Nếu máy đang hoạt động ở chế độ SOFT DRY, tốc độ quạt trong là Lo- Nếu máy đang hoạt động chế độ HEAT, tốc độ quạt trong sẽ thay đổi giảm tùy theo nhiệt độ giàn trong, (Quạt tắt khi nhiệt độ giàn dưới 30°, tăng dần đến bình thường khi nhiệt độ giàn đạt trên 42°C)\*
- Lá hướng gió, nếu đang ở chế độ Chỉnh tay (MANUAL), sẽ tự động cụp xuống 10° (COOL/DRY) hoặc 5° (HEAT) so với vị trí cũ. Lá hướng gió, nếu đang ở chế độ Tự động (AUTO), sẽ giảm vị trí thấp nhất xuống 10° (COOL/DRY) hoặc giảm toàn bộ góc quét xuống 5° (HEAT) so với vị trí cũ
- Chức năng **POWERFUL** sẽ kết thúc khi :
  - \* Hoạt động **POWERFUL** liên tục trong 4 giờ
  - \* Nhấn nút **POWERFUL** lần nữa
  - \* Thay đổi chế độ hoạt động khác
  - \* Tắt máy (bằng Remote control hoặc Đồng hồ định thời)

\* **GHI CHÚ:** Chế độ khởi động chống gió lạnh (Hot Start Control)

# Các Chức năng tiện ích

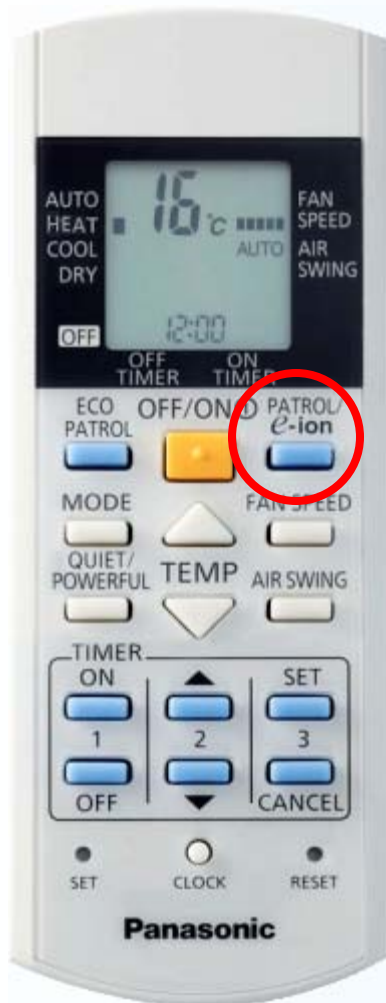


## ■ Chức năng e-ion (Lọc bụi bằng ion-âm) :

- Chức năng này tạo cảm giác dễ chịu và giúp thu dọn các hạt bẩn, kể cả ở kích thước nhỏ như vi trùng, để làm sạch không khí trong phòng
- Chức năng này hoạt động độc lập với chức năng máy lạnh. Nhấn nút e-ion để Bật (đèn báo e-ion sáng) hoặc Tắt (đèn e-ion tắt)
- Máy lạnh kích hoạt bộ tạo cao áp, hệ thống này cấp nguồn -6000V cho đầu phát ion và cấp nguồn dương +3500V cho lưới chắn bụi
- Nếu máy lạnh đang tắt, quạt trong sẽ hoạt động ở chế độ Auto và không thể điều chỉnh. Nếu máy lạnh đang bật, tốc độ quạt sẽ hoạt động theo chức năng của máy lạnh
- Nếu máy lạnh đang tắt, lá hướng gió sẽ hoạt động ở chế độ Auto và không thể điều chỉnh. Nếu máy lạnh đang bật, lá hướng gió sẽ hoạt động theo chức năng của máy lạnh
- Khi máy lạnh và e-ion đang hoạt động song hành hoặc riêng rẽ :
  - \* Nếu điện nguồn mất và phục hồi, máy lạnh khởi động lại với tình trạng như trước khi mất điện
  - \* Nếu máy lạnh tắt bằng định thời, tình trạng hoạt động e-ion được ghi lại để định thời khởi động
  - \* Nếu máy lạnh tắt bằng remote control, tình trạng hoạt động e-ion không được ghi lại



# Các Chức năng tiện ích



## ■ Chức năng PATROL (Giám sát và Lọc bụi ion-âm tự động) :

- Chức năng này theo dõi lượng bụi bẩn trong không khí và tự động bật hệ thống lọc bụi e-ion khi cần thiết và tắt e-ion khi không khí bắt đầu sạch.
- Theo mặc định, chức năng này hoạt động song song với máy lạnh, tuy nhiên chức năng này hoàn toàn độc lập. Nhấn nút PATROL để Bật (đèn PATROL sáng) hoặc Tắt (đèn PATROL tắt) bất kỳ tình trạng máy lạnh
- Một cảm biến được lắp ở mặt trước máy lạnh, sẽ kiểm tra chất lượng không khí trong phòng.
  - \* Nếu không khí sạch, đèn báo PATROL sáng xanh
  - \* Nếu nồng độ bụi trong không khí vượt mức chuẩn, đèn báo sáng đỏ, và hệ thống lọc bụi e-ion được kích hoạt, tốc độ quạt tăng lên 2 mức
  - \* Khi nồng độ bụi giảm dần, đèn PATROL chuyển từ đỏ qua vàng cam, hệ thống lọc e-ion tiếp tục hoạt động, tốc độ quạt giảm xuống 1 mức
  - \* Khi không khí trong phòng bắt đầu sạch, đèn PATROL chuyển từ vàng cam sang xanh, hệ thống lọc e-ion tắt, tốc độ quạt trở về bình thường
- Bật PATROL khi máy lạnh hoạt động, quạt và lá hướng gió tuân theo chức năng của máy lạnh. Bật PATROL khi máy lạnh không hoạt động, quạt và lá hướng gió tuân theo chức năng e-ion.
- Chức năng PATROL sẽ Tắt khi nhấn nút PATROL lần nữa, hoặc Nhấn nút e-ion, hoặc Tắt máy lạnh (bằng Remote control hoặc Định thời)
- Nếu điện nguồn mất và phục hồi, máy lạnh khởi động lại với tình trạng như trước khi mất điện
- Chức năng Định thời bật máy không hỗ trợ bật PATROL

### GHI CHÚ :

- PATROL : Tuần tra

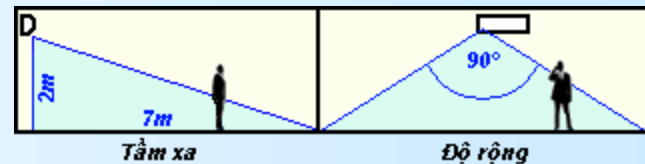
# Các Chức năng tiện ích

## ■ Chức năng ECO PATROL (Model 2010 - KKH) :

- Chức năng này quan sát trong phòng có người hiện diện hay không. Nếu không có người, máy lạnh sẽ dần dần tăng nhiệt độ cài đặt lên từ 2°C đến 3°C (COOL) hoặc dần dần giảm nhiệt độ cài đặt xuống 2°C (HEAT). Chức năng này sẽ tiết kiệm được khoảng 20% năng lượng tiêu thụ
- Một cảm biến hồng ngoại lắp ở mặt trước máy lạnh sẽ ghi nhận nhiệt độ và chuyển động của các đối tượng trong phòng, phân tích các thông số đo để kết luận đối tượng có phải là người hay không :
  - \* Nếu đối tượng có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nền, có chuyển động tương tự như người : Người hoặc vật nuôi
  - \* Nếu đối tượng có nhiệt độ cao hơn hẳn và chuyển động mạnh : Người đang nóng bức hoặc đang hoạt động



- Khu vực dò tìm hiệu quả của cảm biến :
  - \* Độ cao 2m, tầm xa 7m, góc ngang rộng 90°
  - \* Độ nhạy dịch chuyển 15cm



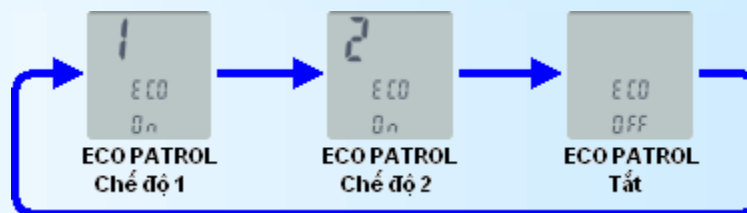
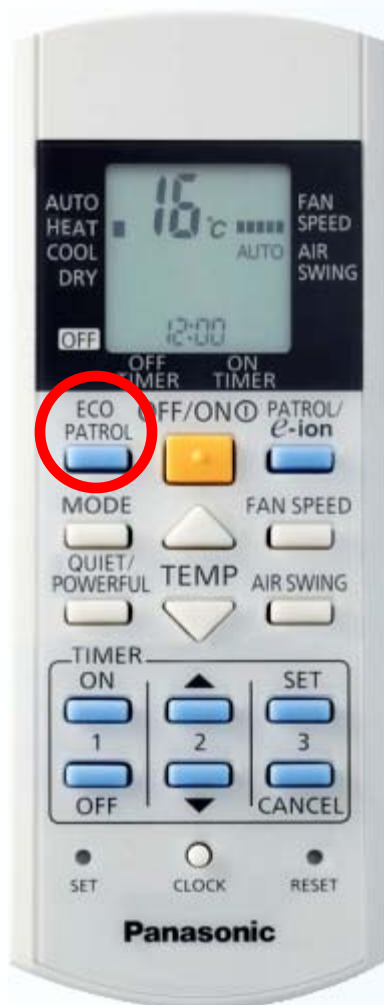
### GHI CHÚ :

- ECO (Ecology) : Sinh thái học

# Các Chức năng tiện ích

## ■ Chức năng ECO PATROL (Model 2010 - KKH) :

- Trong khi máy lạnh đang hoạt động, nhấn nút ECO PATROL để Bật (Đèn ECO PATROL sáng) hoặc Tắt (Đèn ECO PATROL tắt)



- \* ECO PATROL trong chế độ COOL có 2 mức chọn, chế độ HEAT có 1 mức chọn
- \* Khi ECO PATROL bật, cứ mỗi 3 giây, máy lạnh kiểm tra nền nhiệt và chuyển động để xác định có người trong phòng :
- \* Nếu xác nhận có người, mỗi 30 giây, máy kiểm tra để tính công suất yêu cầu
  - Nếu có ít hoạt động, máy duy trì hoạt động như trước (Tối thiểu trong 5 phút)
  - Nếu có nhiều hoạt động hoặc nhiều người, máy tăng tốc độ quạt một cấp (COOL) và hạ nhiệt độ cài đặt xuống 1°C. (Tối thiểu trong 2 phút)
- \* Nếu xác định không có người trong vòng 30 phút liên tục: Chế độ COOL đặt quạt cố định ở mức Med, và tăng dần nhiệt độ cài đặt lên 2°C (ECO1) hoặc 3°C (ECO2) nhưng không quá 28°C; Chế độ HEAT sẽ giảm dần nhiệt độ cài đặt xuống 2°C.

Mức độ hoạt động	Có người	Thấp	Cao	Thấp	Không có người		
Nhiệt độ cài đặt		Tối thiểu 5 phút	Giảm 1°C	Tối thiểu 5 phút		COOL	Tăng 2°C (ECO1) 3°C (ECO2)
	30 giây					HOT	Giảm 2°C (ECO1)
					30 phút	30 phút	60 phút
Tốc độ Quạt	Bình thường		COOL: Tăng 1 cấp HEAT: Bình thường	Bình thường	COOL: Medium HEAT: Bình thường		

# Nút Auto ON/OFF



► Với mọi model, nút Auto ON/OFF có hai công dụng :

- \* Nhấn nút và thả tay ra trong vòng 5 giây : Khởi động máy ở chức năng AUTO và chế độ Quạt Auto
- \* Nhấn giữ nút trên 5 giây (cho đến khi nghe tiếng bíp) : Khởi động ở chế độ làm mát cưỡng bách (COOL)
  - Trong chế độ làm mát cưỡng bách, máy nén sẽ hoạt động liên tục bất kể tình trạng môi trường
- \* Nhấn nút Auto ON/OFF lần nữa để tắt máy

# Nút Auto ON/OFF

► **Sử dụng nút Auto ON/OFF trên máy model GK (2007), HK (2008), JK (2009) và KK (2010) :**

- \* **Nhấn giữ nút Auto ON/OFF trong 5 giây, máy phát tiếng bíp và hoạt động ở chế độ Làm mát cưỡng bức**
- \* **Trong vòng 20 giây sau tiếng bíp, nhấn giữ nút Auto ON/OFF trong 5 giây, máy sẽ phát 2 tiếng bíp và vào chế độ Chỉnh thông số (Various Setting Mode)**



\* **Chế độ Chỉnh thông số chỉ kéo dài 20 giây kể từ thao tác cuối cùng với nút nhấn**

\* **Các chức năng sau đây thực hiện trong chế độ Chỉnh thông số :**

■ **Tắt hoặc Bật âm thanh nhận tín hiệu Remote control :**

Nhấn và thả nút AUTO On/Off để Bật hoặc Tắt âm thanh nhận tín hiệu remote control.

- Máy phát tiếng bíp dài : Tắt âm thanh ( Máy không phát tiếng bíp khi nhận tín hiệu điều khiển)
- Máy phát tiếng bíp ngắn : Bật âm thanh (Máy phát tiếng bíp khi nhận tín hiệu điều khiển)

■ **Đổi mã điều khiển của Remote control :**

- **Bước 1 : Chọn mã bằng cách cắt hoặc nối cầu nối JA và JB trên board mạch của Remote control như sau :**

Mã	A (Mặc định)	B	C	D
Cầu nối JA	Hỏi	Cắt	Hỏi	Cắt
Cầu nối JB	Cắt	Cắt	Hỏi	Hỏi

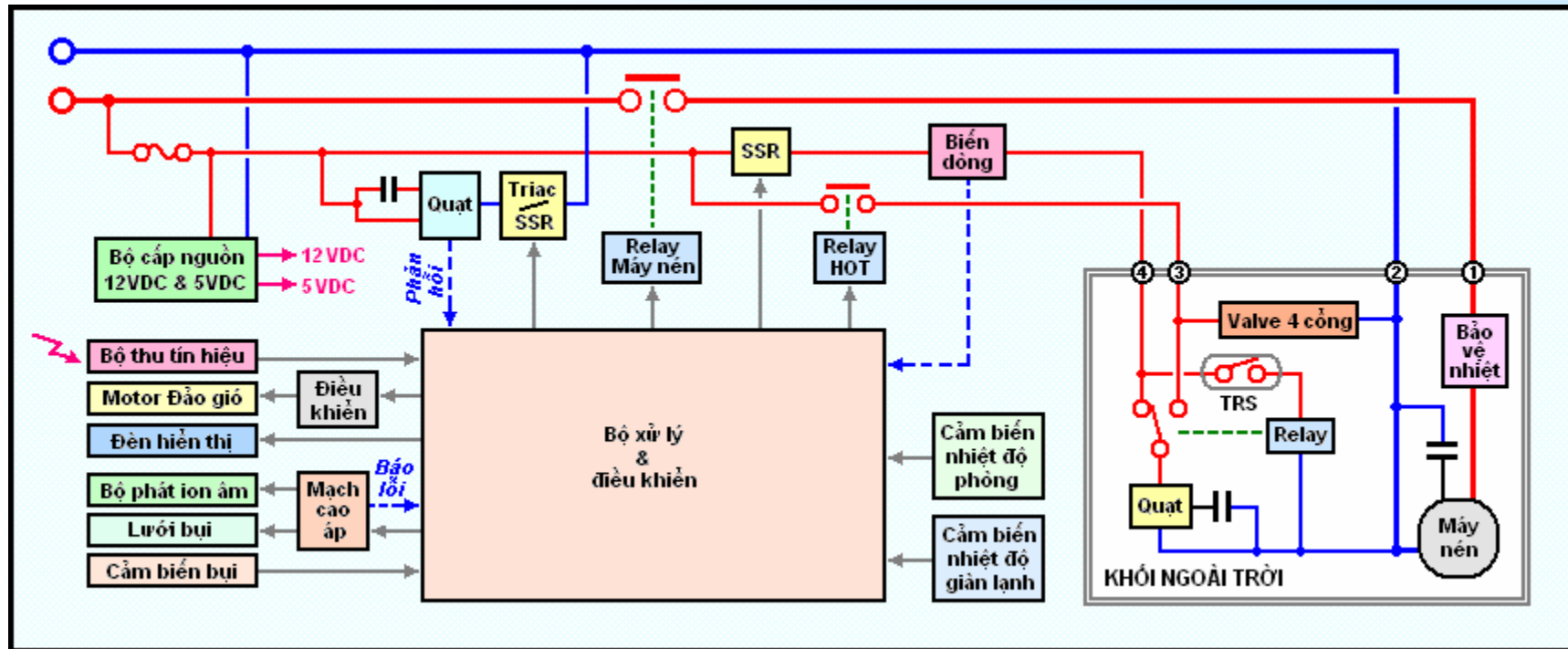
- **Bước 2 : Hướng Remote control vào máy (đang ở chế độ Chỉnh thông số) và nhấn nút bất kỳ**  
**Máy sẽ ghi mã mới vào bộ nhớ và thoát khỏi chế độ Chỉnh thông số**

**3**

***Chi tiết hoạt động của các linh kiện***



# Sơ đồ máy 2 chiều ( A9, A12 )



1. Bộ chuyển điện 220VAC ra nguồn DC 12V và 5V.

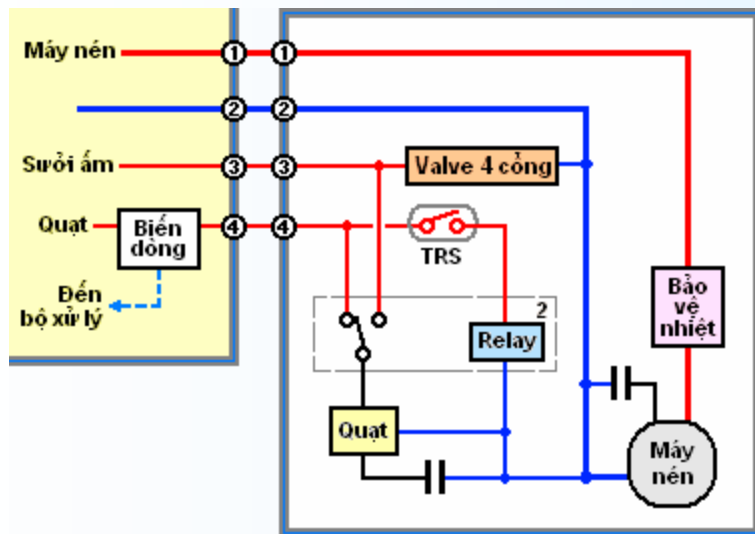
- 12 VDC cung cấp cho Motor đảo gió, Relay máy nén, Mạch tạo cao áp, đèn hiển thị, các mạch động lực...
- 5 VDC cung cấp cho bộ xử lý, các cảm biến, đèn hiển thị, bộ thu tín hiệu remote control, mạch bảo lỗi...

2. Khi hoạt động ở chế độ Làm mát (COOL), Relay máy nén cấp nguồn cho máy nén (dây 1) và SSR cấp nguồn cho quạt ngoài (dây 4)

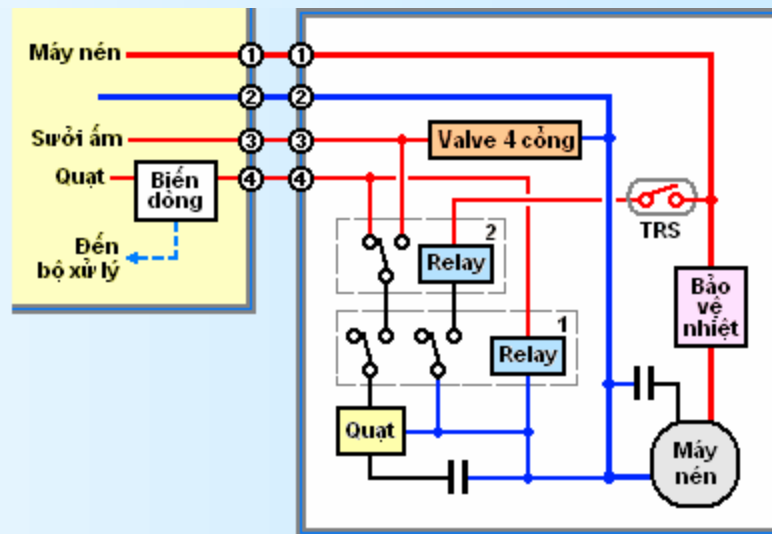
3. Khi hoạt động ở chế độ Sưởi ấm (HEAT), Relay HƠI cấp nguồn cho cuộn dây Valve 4 cổng (cả 3 dây 1, 3, 4, đều có nguồn)

4. TRV là cảm biến loại tiếp điểm lưỡng kim lắp trên giàn ống ngoài. TRV đóng khi nhiệt độ giàn giảm đến  $-3^{\circ}\text{C}$  và ngắt khi nhiệt độ giàn ấm đến  $4^{\circ}\text{C}$

# Cấu hình khối ngoài trời ( A9, A12 )



Khối ngoài trời CU-A9xxx



Khối ngoài trời CU-A12xxx

- ▶ Trong chế độ COOL: 1) Dây 1 được cấp nguồn trực tiếp qua relay: Máy nén hoạt động, 2) Dây 4 được cấp nguồn có khống chế qua SSR: (Relay 1 và) Quạt hoạt động.
- ▶ Trong chế độ HEAT: 1) Dây 1 được cấp nguồn trực tiếp qua relay: Máy nén hoạt động, 2) Dây 4 được cấp nguồn có khống chế qua SSR: (Relay 1 và) Quạt hoạt động, 3) Dây 3 được cấp nguồn trực tiếp qua relay: Valve 4-cổng hoạt động

- Khi nhiệt độ giàn ngoài trời giảm đến  $-3^{\circ}\text{C}$ , tiếp điểm TRS đóng, Relay 2 hoạt động, quạt sẽ lấy nguồn trực tiếp từ dây 3 để tăng cường giải nhiệt giàn ngoài trời.

Dòng qua dây 4 giảm, biến dòng báo cho bộ xử lý tiếp điểm TRS đang đóng (giàn ngoài trời rất lạnh)

- Khi nhiệt độ giàn ngoài trời cao hơn  $4^{\circ}\text{C}$ , tiếp điểm TRS ngắt, Relay 2 ngắt, quạt lấy nguồn qua SSR từ dây 4.

Dòng qua dây 4 tăng, biến dòng báo cho bộ xử lý tiếp điểm TRS đang ngắt, giàn ngoài trời đang ấm

- Trong quy trình xả băng, nguồn dây 3 ngắt, máy hoạt động ở chế độ COOL cho đến khi giàn ngoài trời ấm lên.

- Nguồn dây 4 sẽ ngắt khi giàn trong nhà nóng đến  $51^{\circ}\text{C}$ , và cấp điện lại khi nhiệt độ giàn trong nhà giảm đến  $49^{\circ}\text{C}$

- Nguồn dây 1 sẽ ngắt khi giàn trong nhà nóng đến  $65^{\circ}\text{C}$ , máy nén ngắt và tự khởi động lại (có thời gian bảo vệ)

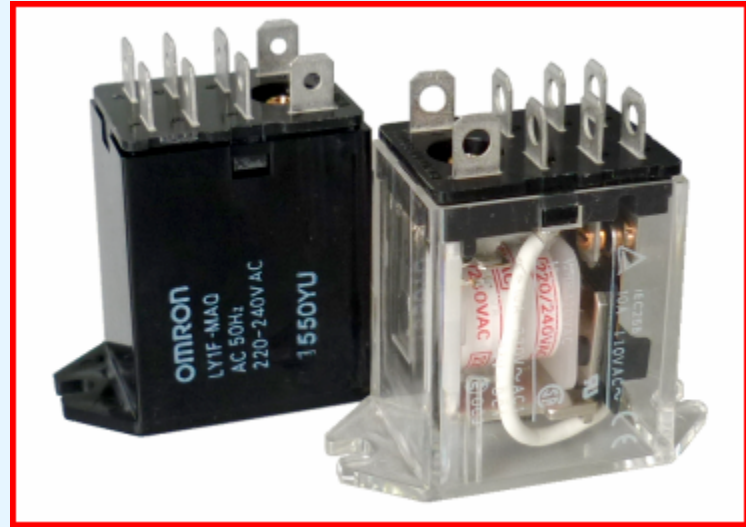


# Linh kiện khối ngoài trời ( A9, A12 )



**TRS : Thermal Reed Switch**  
(Công tắc đóng ngắt theo nhiệt độ)

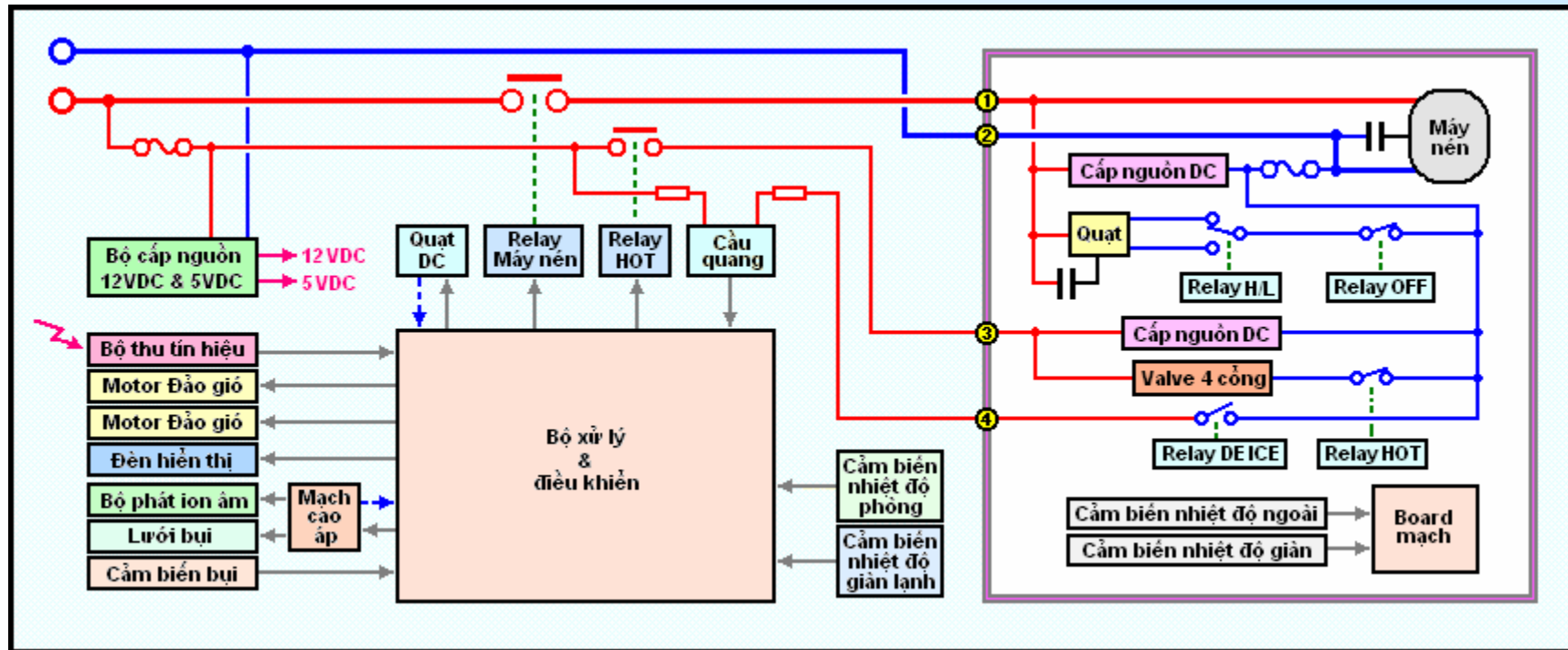
- TRS đóng khi nhiệt độ giàn ống giảm đến  $-3^{\circ}\text{C}$ . TRS ngắt khi nhiệt độ giàn ống tăng đến  $4^{\circ}\text{C}$
- TRS chỉ có tác dụng trong chế độ Sưởi ấm :
  - Tăng tốc quạt ngoài khi giàn ống quá lạnh
  - Tham gia vào hoạt động xả băng



**Relay (220V AC)**  
(Công tắc đảo đóng ngắt bằng điện)

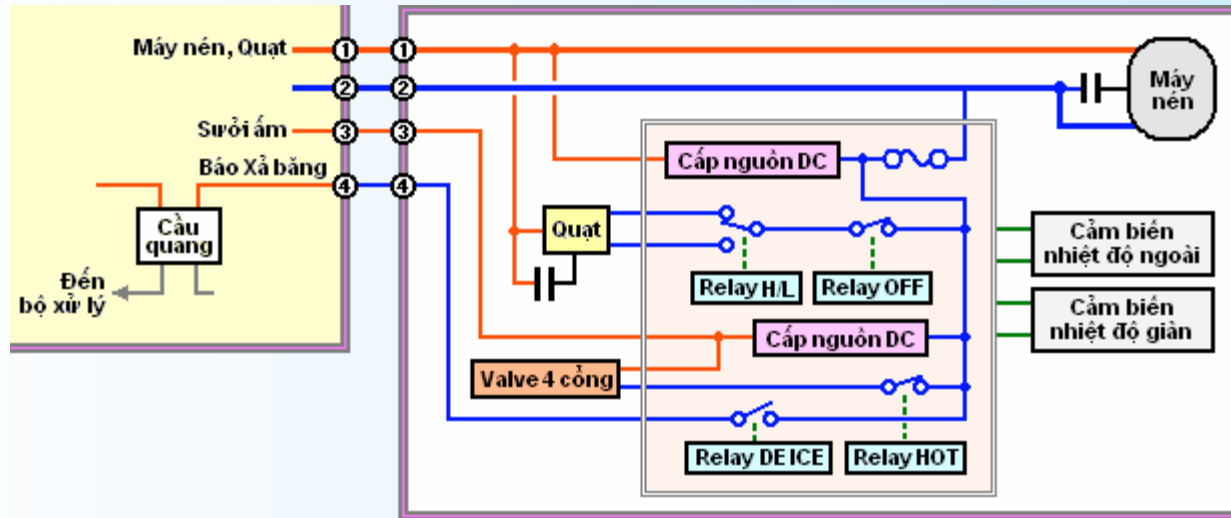
- Relay 1 (trên máy 1,5 HP) loại 2 công tắc đảo, làm trung gian đóng điện cho quạt ngoài khi máy hoạt động (bảo vệ SSR khi quạt khởi động)
- Relay 2 (màu đen) loại 1 công tắc đảo, tăng tốc cho quạt ngoài khi TRS đóng (giàn ống quá lạnh)

# Sơ đồ máy 2 chiều ( A18, A24 )



1. Khi hoạt động ở chế độ Làm mát (COOL), Relay máy nén cấp nguồn cho dây 1: Máy nén, Quạt và Bộ cấp nguồn DC hoạt động. Cảm biến nhiệt độ ngoài trời hoạt động
2. Khi hoạt động ở chế độ Sưởi ấm (HEAT), Relay máy nén cấp nguồn cho dây 1 và Relay HOT cấp nguồn cho dây 3:
  - Máy nén, Bộ cấp nguồn DC và Quạt ngoài trời hoạt động. Cảm biến nhiệt độ ngoài trời hoạt động.
  - Cuộn dây Valve 4-cổng và Bộ cấp nguồn DC hoạt động. Cảm biến nhiệt độ giàn ngoài trời hoạt động

## Cấu hình khối ngoài trời ( 2 ~ 2,5 HP )



- ▶ Trong chế độ COOL: Dây 1 được cấp nguồn trực tiếp qua relay: Máy nén, Quạt và Bộ cấp nguồn DC hoạt động.
  - RELAY H/L : Quạt hoạt động tốc độ cao (H) khi nhiệt độ ngoài trời cao đến 31°C
  - Quạt hoạt động tốc độ thấp (L) khi nhiệt độ ngoài trời giảm đến 29°C
- ▶ Trong chế độ HEAT: 1) Dây 1 được cấp nguồn trực tiếp qua relay: Máy nén, Quạt và Bộ cấp nguồn DC hoạt động, 2) Dây 3 được cấp nguồn trực tiếp qua relay HOT: Valve 4-cổng và Bộ cấp nguồn DC hoạt động.
  - RELAY H/L : Quạt hoạt động tốc độ thấp (L) khi nhiệt độ ngoài trời cao đến 15,5°C
  - Quạt hoạt động tốc độ cao (H) khi nhiệt độ ngoài trời giảm đến 13,5°C
  - RELAY OFF : Quạt tắt khi nhiệt độ giàn ngoài cao hơn mức chuẩn Tb (Mức này thay đổi theo nhiệt độ ngoài trời)
  - Quạt hoạt động lại khi nhiệt độ giàn ngoài giảm đến -3°C
  - RELAY DEICE và RELAY HOT : Trong chế độ Xả băng bình thường, Relay DEICE đóng, Cầu quang sẽ thông báo cho bộ xử lý tiến hành quy trình xả băng. Trong quy trình xả băng, Relay HOT sẽ ngắt Valve 4-cổng để máy hoạt động ở chế độ COOL. Khi nhiệt độ giàn ngoài ấm đến 12°C, Relay DEICE tắt, Cầu quang thông báo cho bộ xử lý kết thúc quy trình xả băng.

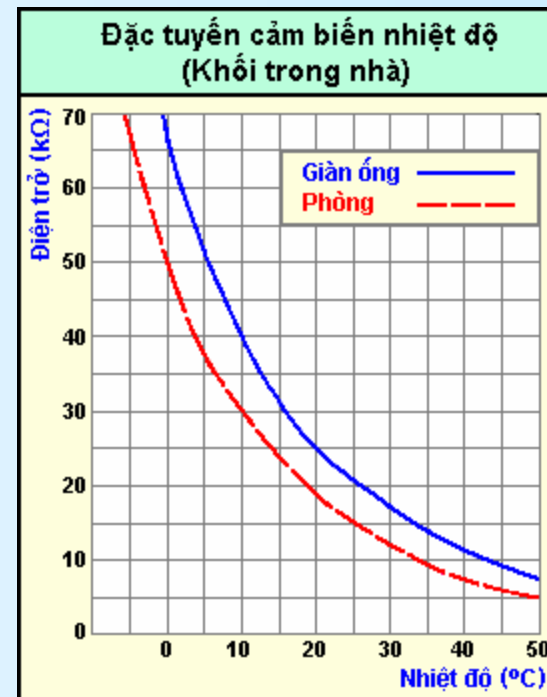
# Các cảm biến nhiệt độ khối trong nhà



Cảm biến nhiệt độ phòng  
(Intake Air Temperature Sensor)



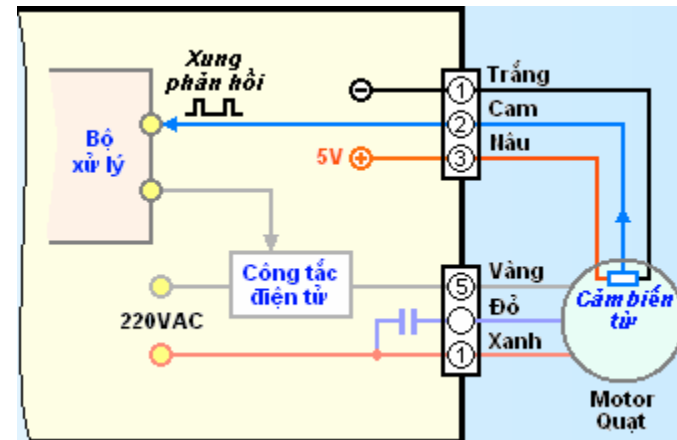
Cảm biến nhiệt độ giàn  
(Indoor Pipe Temperature Sensor)



- Cảm biến nhiệt độ ứng dụng điện trở có trị số thay đổi theo nhiệt độ (Thermistor)
- Cảm biến nhiệt độ sử dụng trong máy lạnh Panasonic là loại biến thiên nghịch (NTC), nghĩa là khi nhiệt độ tăng điện trở giảm
- Bộ xử lý đo điện trở của cảm biến và suy ra nhiệt độ của đối tượng

## Quản lý tốc độ quạt trong

- Sau khi kích hoạt quạt trong, cứ mỗi giây, bộ xử lý sẽ kiểm tra các xung phản hồi từ quạt báo về để xác nhận quạt hoạt động bình thường
  - Để phát tín hiệu phản hồi, bên trong quạt được thiết kế một nam châm nhỏ đặt trên trục quay và một cảm biến từ lắp cố định trên khung quạt
- 
- Cảm biến từ được cấp điện 5 VDC và hoạt động như một công tắc. Khi nam châm quay ngang qua cảm biến, công tắc bên trong sẽ ngắt và một xung điện áp thấp xuất hiện trên ngõ ra.
  - Số lượng xung trong một khoảng thời gian chính là tốc độ quay của quạt



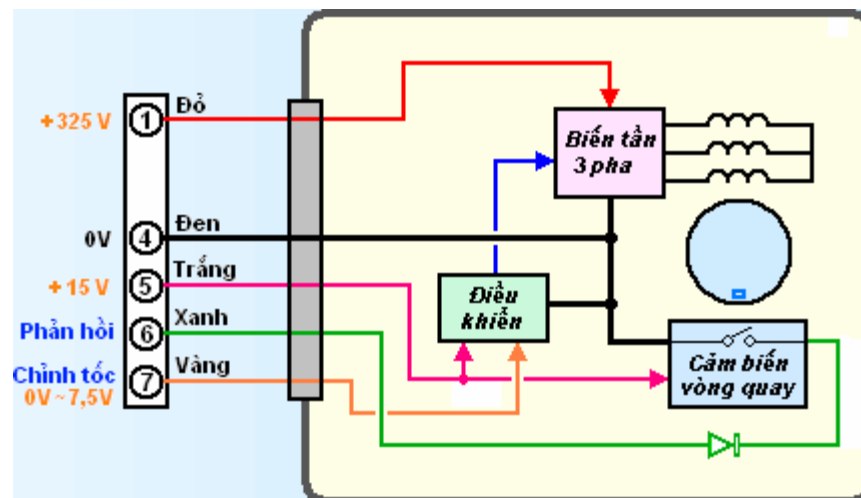
- Bộ xử lý theo dõi tốc độ quạt trong phạm vi cho phép 50 rpm đến 2550 rpm. Nếu tốc độ quạt thấp / cao hơn chỉ định, bộ xử lý sẽ điều khiển tăng / giảm tốc độ tương ứng
- Nếu tốc độ quạt vẫn ngoài chỉ định trong 10 giây, quạt sẽ ngưng và khởi động lại sau đó. Nếu hiện tượng vẫn lặp lại sau 7 lần, bộ xử lý sẽ tắt máy lạnh (không báo lỗi)

**GHI CHÚ :**

**- RPM : Revolution per Minute (Vòng / Phút)**

# Quạt trong DC biến tần

- Máy công suất lớn (A18, A24) thường sử dụng quạt trong loại DC biến tần (5 dây)

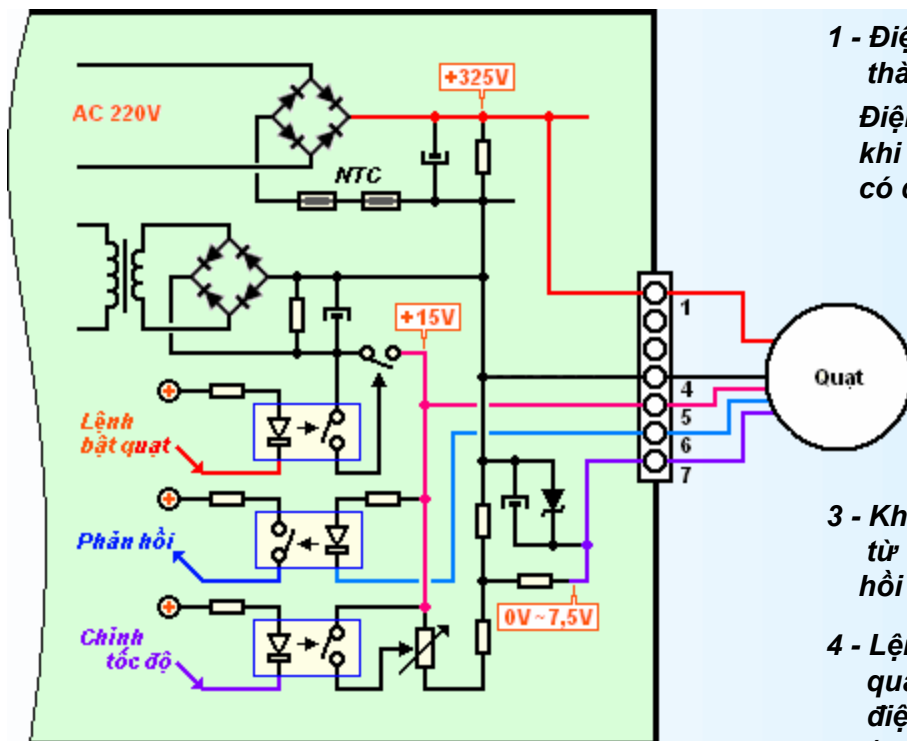


- Bên trong quạt gồm có mạch biến tần công suất 3 pha cho các cuộn dây stator, mạch điều khiển tốc độ theo điện áp ngoài và cảm biến (từ hoặc quang) theo dõi vòng quay của rotor
- Chức năng của từng dây quạt như sau :
  - \* 1 - Đỏ : Cấp nguồn DC +325V cho mạch công suất biến tần
  - \* 4 - Đen : Dây chung cho các nguồn
  - \* 5 - Trắng : Cấp nguồn DC +15V cho mạch điều khiển và cảm biến lắp trong quạt
  - \* 6 - Xanh : Tín hiệu phản hồi. Khi motor quay cảm biến sẽ đóng ngắt công tắc với dây chung
  - \* 7 - Vàng : Dây cấp điện áp chỉnh tốc độ motor, từ 0V (Tắt) đến 7,5V (Tốc độ tối đa)



# Điều khiển Quạt DC biến tần

## ► Sơ đồ nguyên lý điều khiển quạt DC biến tần :



1 - Điện áp AC 220V được cầu diode và tụ điện lọc chuyển thành DC khoảng 325V cấp cho dây quạt 1 (+) và 4 (-)

Điện trở nhiệt NTC dùng để chống dòng tăng đột ngột khi quạt khởi động. (Ban đầu, NTC có điện trở cao, khi có dòng điện chảy qua, NTC nóng lên và giảm điện trở)

2 - Lệnh bật quạt từ bộ xử lý sẽ thông qua cầu nối quang làm đóng công tắc điện tử, cung cấp nguồn riêng 15V cho dây quạt 5  
Mạch sử dụng cầu nối quang vì bộ xử lý đang giao tiếp với đường nguồn điện áp cao

3 - Khi quạt quay, cảm biến liên tục đóng ngắt dây quạt 6 từ 15V xuống 0V. Thông qua cầu nối quang, xung phản hồi này được chuyển về bộ xử lý để báo tốc độ quạt.

4 - Lệnh chỉnh tốc độ từ bộ xử lý gửi đến, thông qua cầu nối quang sẽ làm thay đổi điện trở của cầu chia áp và làm điện áp trên dây quạt 7 thay đổi trong phạm vi từ 0V (quạt ngưng) đến 7,5V (tốc độ tối đa)

- Nếu tốc độ quạt ngoài phạm vi cho phép trong 10 giây, bộ xử lý sẽ tắt quạt và khởi động lại sau đó
- Nếu hiện tượng lặp lại 7 lần, bộ xử lý sẽ ngắt máy lạnh



## ***Các cơ chế vận hành và bảo vệ***



# Cơ chế vận hành chế độ COOL

## ► Hoạt động máy nén theo nhiệt độ phòng

- \* Máy nén tắt khi nhiệt độ phòng bằng mức cài đặt  
Máy nén bật khi nhiệt độ phòng cao hơn mức cài đặt +1,5°C

## ► Thời gian máy nén nghỉ trước khi khởi động lại (Time Delay Control)

- Khi máy nén tắt do nhiệt độ phòng đạt mức chỉ định, trong :
  - \* Chế độ COOL/HEAT : Máy nén sẽ không khởi động lại tối thiểu sau 3 phút
  - \* Chế độ SOFT DRY : Máy nén sẽ không khởi động lại tối thiểu sau 6 phút
- Khi máy lạnh tắt và bật lại bằng TIMER hoặc bằng Remote control : Máy nén sẽ không khởi động lại tối thiểu sau 3 phút tính từ thời điểm tắt máy
- Chức năng RANDOM AUTO RESTART (Tự khởi động lại ngẫu nhiên) sẽ khởi động máy nén sau 3 - 4 phút, tính từ thời điểm nguồn điện phục hồi
- Cơ chế này giúp cân bằng áp lực gas trong hệ thống trước khi máy nén khởi động

## ► Thời gian cưỡng bách máy nén hoạt động trước khi ngắt (60-Second Forced Operation)

- Máy nén sau khi khởi động sẽ hoạt động tối thiểu 60 giây, mặc dù nhiệt độ phòng đã đạt mức chỉ định.  
Tuy nhiên máy nén sẽ ngưng ngay nếu máy lạnh tắt bằng TIMER hoặc Remote Control
- Cơ chế này giúp dầu bôi trơn đi suốt hệ thống và trở về máy nén

## ► Thời gian máy nén hoạt động lại sau khi nghỉ (7-Minute Time Save Control)

- Sau khi nghỉ 7 phút do nhiệt độ phòng đạt mức cài đặt, và mặc dù nhiệt độ phòng chưa đến ngưỡng bật, máy nén vẫn hoạt động lại.
- Cơ chế này giúp nhiệt độ phòng không chênh lệch nhiều và giảm độ ẩm tích lũy

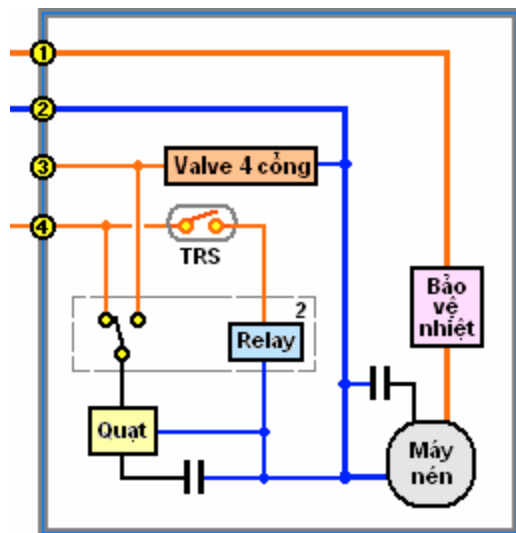
# Cơ chế vận hành chế độ COOL

## ► Hoạt động Quạt trong

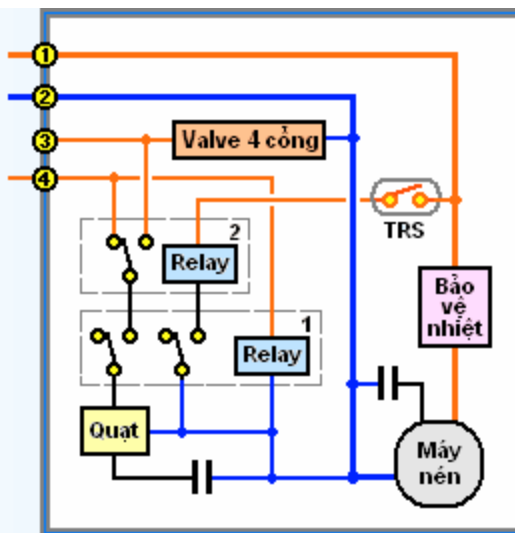
\* Chế độ COOL: Quạt trong khởi động sau máy nén 1,6 giây và hoạt động liên tục theo chế độ cài đặt

## ► Hoạt động Quạt ngoài

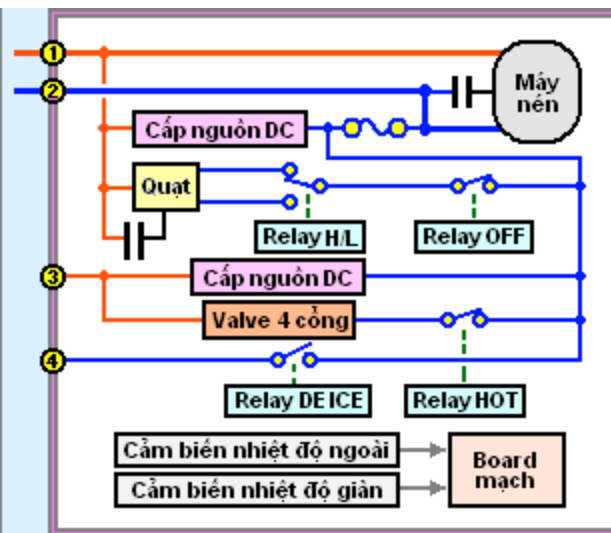
- Đối với máy A9, A12 : Quạt ngoài và máy nén khởi động cùng lúc (Quạt ngoài A12 khởi động thông qua relay)  
Nếu máy nén ngắt sau khi hoạt động trên 1 phút, quạt ngoài sẽ tiếp tục hoạt động trong 30 giây
- Đối với máy A18, A24 : Quạt ngoài và máy nén khởi động và ngắt cùng lúc  
Khi nhiệt độ ngoài trời giảm dưới 29°C, quạt ngoài sẽ hoạt động ở tốc độ thấp (L)  
Khi nhiệt độ ngoài trời tăng hơn 31°C, quạt ngoài hoạt động ở tốc độ cao (H)



CU-A9xxx



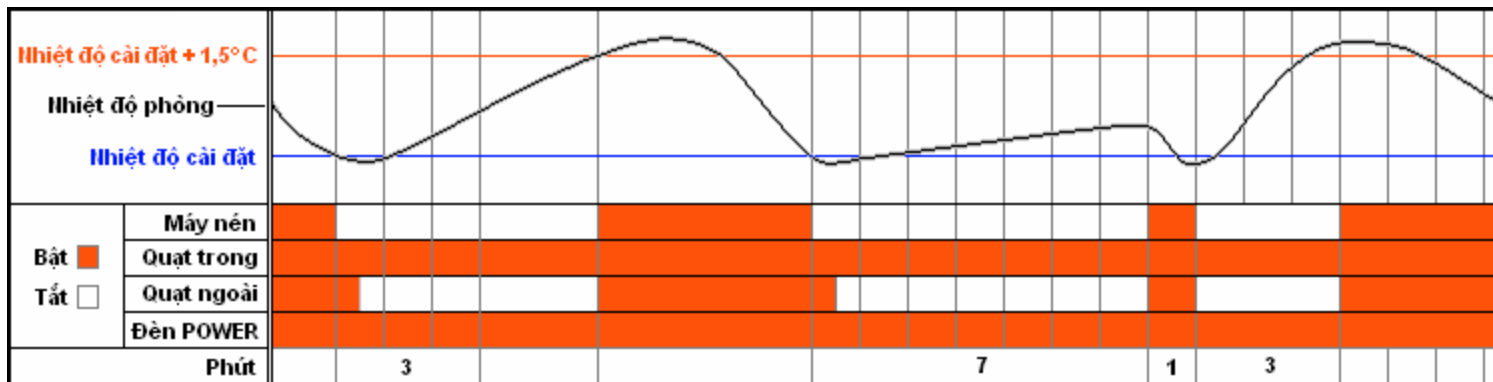
CU-A12xxx



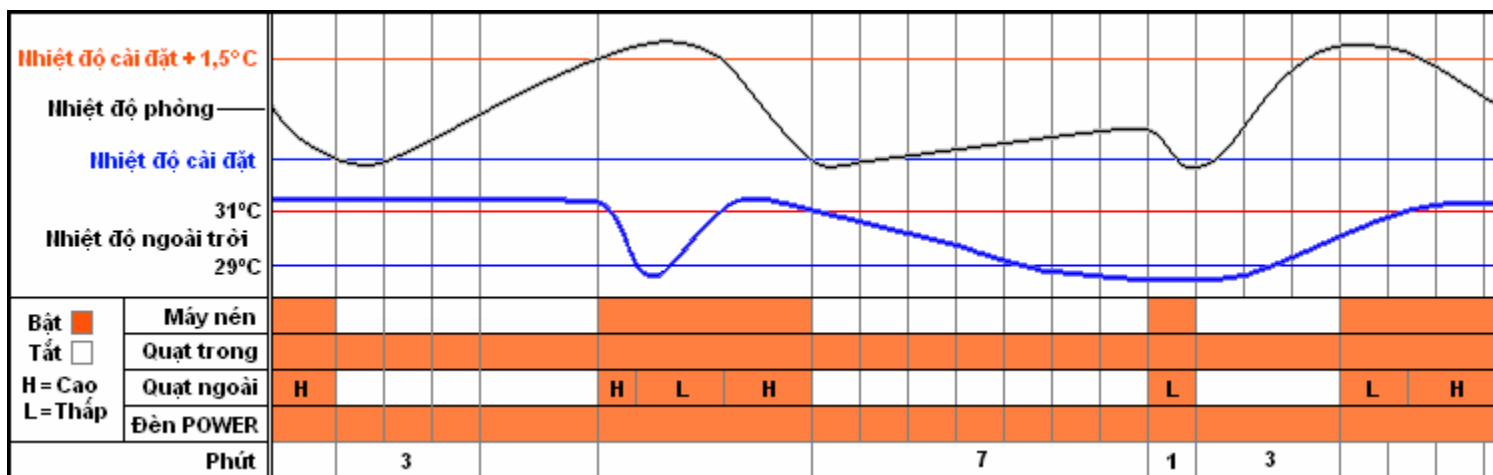
CU-A18/A24xxx

# Cơ chế vận hành chế độ COOL

## ■ Tổng kết hoạt động của Chế độ COOL Máy A9, A12 ( dựa trên Cảm biến nhiệt độ phòng )



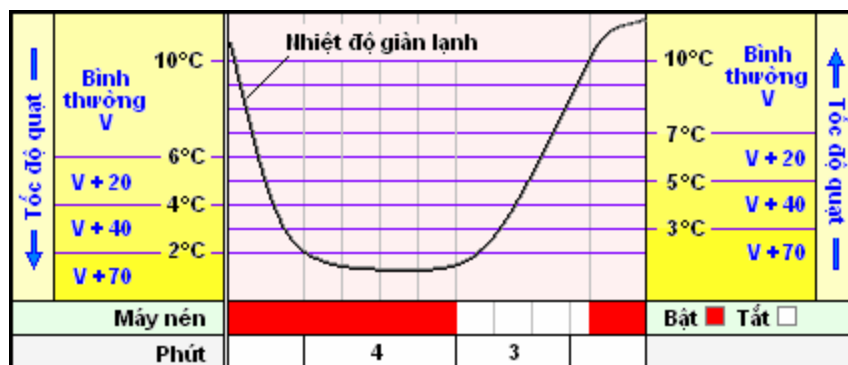
## ■ Tổng kết hoạt động của Chế độ COOL Máy A18, A24 ( dựa trên Cảm biến nhiệt độ phòng và Cảm biến nhiệt độ ngoài trời )



# Cơ chế vận hành chế độ COOL

## ► Cơ chế Chống đóng băng giàn trong nhà [ dựa trên Cảm biến nhiệt độ giàn lạnh ]

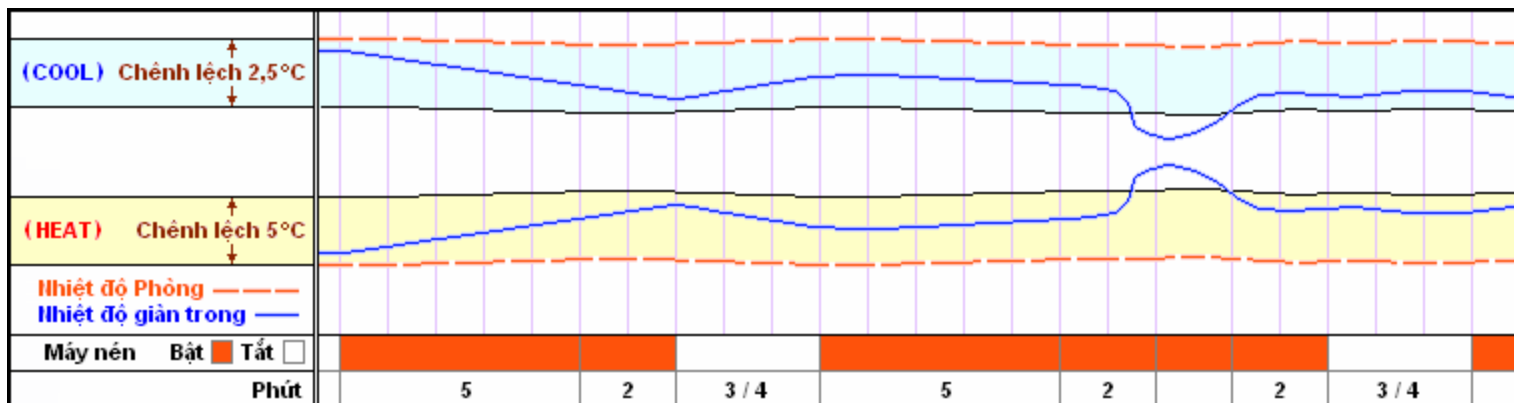
- Khi nhiệt độ giàn trong nhà giảm dần từ 6°C, 4°C, 2°C và dưới 2°C, tốc độ quạt trong từ mức bình thường sẽ tăng dần
  - Khi nhiệt độ giàn trong nhà dưới 2°C trong hơn 4 phút, máy nén sẽ ngắt
  - Khi nhiệt độ giàn trong nhà tăng dần đến 3°C, 5°C, 7°C và trên 7°C, tốc độ quạt trong sẽ giảm dần về mức bình thường
  - Khi nhiệt độ giàn trong nhà tăng đến 10°C, máy nén sẽ khởi động lại (có áp dụng thời gian nghỉ bảo vệ máy nén)
- (Ghi chú: Tốc độ quạt trong A18, A24 không thay đổi trong quá trình chống đóng băng giàn trong)
- Cơ chế này giúp giàn lạnh không bị đóng băng và tránh quá nhiều gas lỏng trở về máy nén



# Cơ chế vận hành chế độ COOL

## ► Cơ chế Chống máy nén quay nghịch (dựa trên Cảm biến nhiệt độ Phòng + Cảm biến nhiệt độ Giàn trong)

- Khi máy nén hoạt động liên tục trong hơn 5 phút, mà nhiệt độ giàn trong không thấp hơn nhiệt độ phòng 2,5°C liên tục trong 2 phút, máy nén sẽ ngưng.
- Sau thời gian nghỉ bảo vệ, máy nén tự khởi động lại và tiếp tục thực hiện quy trình như trên



- Kể từ model JKH (2009), nếu hiện tượng trên lặp lại 5 lần liên tiếp (trong 50 phút), máy lạnh sẽ Tắt ( OFF ) và đèn báo TIMER nhấp nháy.
  - \* Có thể Bật (ON) máy lạnh lại ( bằng Remote control hoặc nút Auto ) nhưng đèn báo sẽ tiếp tục nhấp nháy
  - \* Bộ ghi lỗi và đèn báo nhấp nháy sẽ bị xóa nếu nhiệt độ giàn trong thấp hơn nhiệt độ phòng 5°C trong hơn 1 phút, hoặc nguồn điện cung cấp bị ngắt
- Hiện tượng này xảy ra trong trường hợp :
  - \* Máy nén bị quay nghịch lúc khởi động (do tiếp điểm hoặc điện cung cấp chập chờn)
  - \* Hệ thống lạnh bị thiếu gas
  - \* Áp lực máy nén thấp

## ► Hoạt động máy nén theo nhiệt độ phòng

- \* Máy nén tắt khi nhiệt độ phòng cao hơn mức cài đặt +2°C (A9, A12) hoặc mức cài đặt +3°C (A18, A24)
- \* Máy nén bật khi nhiệt độ phòng giảm đến mức cài đặt (A9, A12) hoặc mức cài đặt +1°C (A18, A24xxx)

## ► Thời gian máy nén nghỉ trước khi khởi động lại (Time Delay Control)

- Khi máy nén tắt do nhiệt độ phòng đạt mức chỉ định, trong :
  - \* Chế độ HEAT : Máy nén sẽ không khởi động lại tối thiểu sau 3 phút (A9/A12) hoặc 4 phút (A18/A24)
  - \* Chế độ SOFT DRY : Máy nén sẽ không khởi động lại tối thiểu sau 6 phút
- Khi máy lạnh tắt và bật lại bằng TIMER hoặc bằng Remote control : Máy nén sẽ không khởi động lại tối thiểu sau 3 phút tính từ thời điểm tắt máy
- Chức năng RANDOM AUTO RESTART (Tự khởi động lại ngẫu nhiên) sẽ khởi động máy nén sau 3 - 4 phút, tính từ thời điểm nguồn điện phục hồi
- Cơ chế này giúp cân bằng áp lực gas trong hệ thống trước khi máy nén khởi động

## ► Thời gian cưỡng bách máy nén hoạt động trước khi ngắt (60-Second Forced Operation)

- Máy nén sau khi khởi động sẽ hoạt động tối thiểu 60 giây, mặc dù nhiệt độ phòng đã đạt mức chỉ định. Tuy nhiên máy nén sẽ ngưng ngay nếu máy lạnh tắt bằng TIMER hoặc Remote Control
- Cơ chế này giúp dầu bôi trơn đi suốt hệ thống và trở về máy nén

## ► Thời gian máy nén hoạt động lại sau khi nghỉ (30-Minute Time Save Control)

- Sau khi nghỉ 30 phút do nhiệt độ phòng đạt mức chỉ định, và mặc dù nhiệt độ phòng chưa đến ngưỡng bật, máy nén vẫn hoạt động lại.
- Cơ chế này giúp nhiệt độ phòng không chênh lệch nhiều

## ► Bảo vệ quá tải máy nén

- Nếu nhiệt độ giàn trong nhà tăng đến 65°C ((A9, A12) hoặc 68°C (A18, A24), máy nén ngắt. Sau thời gian nghỉ bảo vệ, máy nén tự khởi động lại
- Cơ chế này giúp máy nén không bị quá áp và quá nhiệt

# Cơ chế vận hành chế độ HEAT (A9, A12)

## ► Hoạt động Quạt trong A9, A12

### ► Chế độ chống gió lạnh lúc mới khởi động (Hot Start Control )

- Khi khởi động lần đầu tiên, tốc độ quạt trong thay đổi tùy theo nhiệt độ giàn trong nhà như sau :
  - Nhiệt độ dưới 30°C, Quạt trong Tắt, Đèn Power nhấp nháy, Thời gian tối đa 4 phút
  - Nhiệt độ giữa 30°C và 34°C, Quạt trong chạy tốc độ SLo
  - Nhiệt độ giữa 34°C ~ 39°C (A9/A12) / 34°C ~ 42°C (A18/A24), Quạt trong chạy tốc độ Lo-
- Khi nhiệt độ giàn trong nhà cao hơn 39°C, hoặc máy hoạt động trên 40 phút, quy trình Hot Start Control kết thúc, quạt hoạt động theo chế độ cài đặt
- \* Khi máy đang trong quy trình Hot Start Control, cảm biến nhiệt độ phòng tạm thời vô hiệu

### ► Chế độ chống gió lạnh lúc ngắt máy (Cold Draft Prevention Control )

- Khi máy nén ngắt do đủ nhiệt độ, quạt trong hoạt động 30 giây với tốc độ tùy theo nhiệt độ giàn trong nhà:
  - Nhiệt độ trên 34°C, Quạt trong chạy tốc độ Lo- và giảm xuống SSLo khi nhiệt độ đến 28°C
  - Nhiệt độ dưới 34°C, Quạt trong chạy tốc độ SSLo
- Sau 30 giây, quạt trong hoạt động với tốc độ SSLo cho đến khi máy nén khởi động lại

### ► Khi máy nén khởi động lại, tốc độ quạt trong thay đổi tùy theo nhiệt độ giàn trong nhà :

- Nhiệt độ dưới 30°C, Quạt trong chạy tốc độ SSLo
- Nhiệt độ giữa 30°C và 34°C, Quạt trong chạy tốc độ SLo
- Nhiệt độ giữa 34°C ~ 39°C, Quạt trong chạy tốc độ Lo-
- Nhiệt độ cao hơn 39°C, quy trình Cold Draft Prevention Control kết thúc, quạt hoạt động theo chế độ cài đặt

### ► Quản lý tốc độ quạt trong :

- Sau khi khởi động máy, tốc độ quạt trong được kiểm tra cách quãng sau mỗi giây  
Nếu tốc độ quạt không trong phạm vi chỉ định (50 v/p ~ 2550 v/p) trong 10 giây, bộ xử lý sẽ ngắt quạt và khởi động lại
- Nếu hiện tượng lặp lại 7 lần, bộ xử lý sẽ tắt máy điều hòa

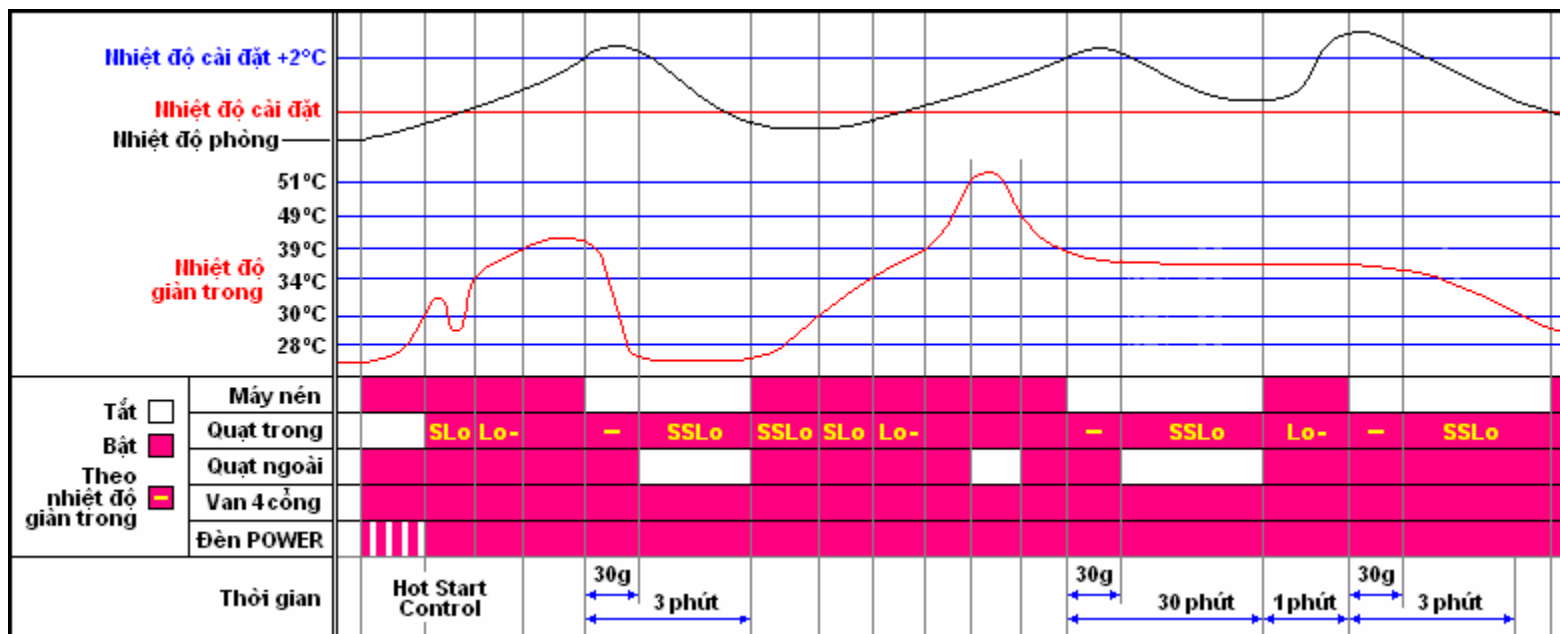
# Cơ chế vận hành chế độ HEAT (A9, A12)

## ► Hoạt động Quạt ngoài máy A9, A12

- Quạt ngoài và máy nén khởi động cùng lúc (Quạt máy A12 khởi động thông qua relay)
- Khi Nhiệt độ giàn trong đến 51°C, quạt ngoài Tắt. Khi Nhiệt độ giàn trong xuống 49°C, quạt ngoài Bật
- Khi máy nén ngắt do đủ nhiệt độ, quạt ngoài tiếp tục hoạt động trong 30 giây

## ■ Tổng kết hoạt động của Chế độ HEAT Máy A9, A12

( dựa trên Cảm biến nhiệt độ phòng và Cảm biến nhiệt độ giàn trong)





# Cơ chế vận hành chế độ HEAT (A18, A24)

## ► Hoạt động Quạt trong A18, A24

### ► Chế độ chống gió lạnh lúc mới khởi động (Hot Start Control )

- Khi khởi động lần đầu tiên, tốc độ quạt trong thay đổi tùy theo nhiệt độ giàn trong nhà như sau :
  - Nhiệt độ dưới 30°C, Quạt trong Tắt - Thời gian tối đa 4 phút) - Đèn Power nhấp nháy
  - Nhiệt độ giữa 30°C và 34°C, Quạt trong chạy tốc độ SLo
  - Nhiệt độ giữa 34°C ~ 42°C, Quạt trong chạy tốc độ Lo-
- Khi nhiệt độ giàn trong nhà cao hơn 42°C, hoặc máy hoạt động trên 40 phút, quy trình Hot Start Control kết thúc, quạt hoạt động theo chế độ cài đặt
- \* Khi máy đang trong quy trình Hot Start Control, cảm biến nhiệt độ phòng tạm thời vô hiệu

### ► Chế độ chống gió lạnh lúc ngắt máy (Cold Draft Prevention Control )

- Khi máy nén ngắt do đủ nhiệt độ, quạt trong hoạt động 30 giây với tốc độ Lo-  
Sau 30 giây, quạt trong hoạt động với tốc độ SSLo cho đến khi máy nén khởi động lại

### ► Khi máy nén khởi động lại, tốc độ quạt trong thay đổi tùy theo nhiệt độ giàn trong nhà :

- Nhiệt độ dưới 34°C, Quạt trong chạy tốc độ SLo
- Nhiệt độ giữa 34°C và 42°C, Quạt trong chạy tốc độ Lo-
- Nhiệt độ trên 42°C, Quạt trong hoạt động theo chế độ cài đặt

### ► Quản lý tốc độ quạt trong :

- Sau khi khởi động máy, tốc độ quạt trong được kiểm tra cách quãng sau mỗi giây  
Nếu tốc độ quạt không trong phạm vi chỉ định (50 v/p ~ 2550 v/p) trong 10 giây, bộ xử lý sẽ ngắt quạt và khởi động lại
- Nếu hiện tượng lặp lại 7 lần, bộ xử lý sẽ tắt máy điều hòa

# Cơ chế vận hành chế độ HEAT (A18, A24)

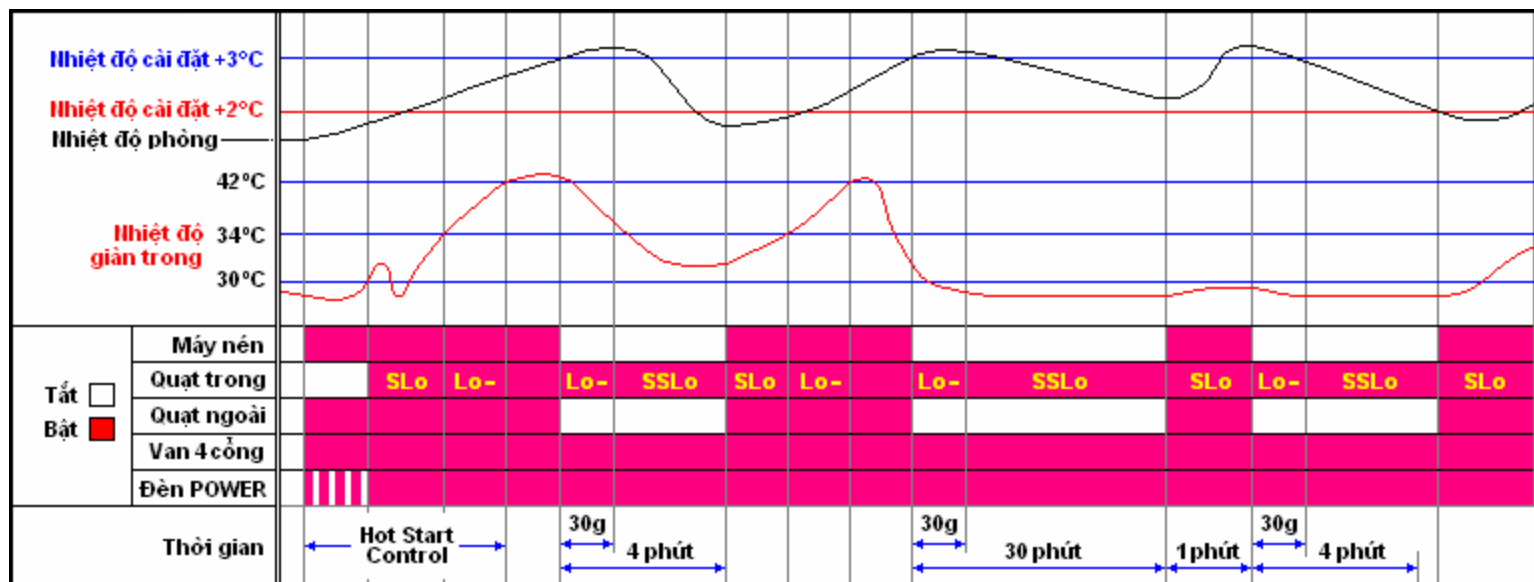
## ► Hoạt động Quạt ngoài máy A18, A24

- Khi máy nén khởi động chế độ HEAT hoặc Sau khi xả băng, Quạt ngoài hoạt động ở tốc độ cao (H) trong 90 giây
  - Khi nhiệt độ ngoài trời tăng đến 15,5°C, Quạt ngoài hoạt động ở tốc độ thấp (L)
  - Khi nhiệt độ ngoài trời giảm đến 13,5°C, Quạt ngoài hoạt động ở tốc độ cao (H)
  - Khi máy nén ngắt, Quạt ngoài ngắt cùng lúc
  - Quạt ngoài sẽ bật khi nhiệt độ giàn ngoài giảm đến -3°C , và sẽ tắt khi nhiệt độ giàn ngoài tăng đến mức Tb.
- Mức Tb thay đổi tùy theo nhiệt độ ngoài trời như sau:

Nhiệt độ ngoài trời	10°C	15°C	20°C
Tb	5°C	3°C	1,5°C

## ■ Tổng kết hoạt động của Chế độ HEAT Máy A18, A24

( dựa trên Cảm biến nhiệt độ phòng và Cảm biến nhiệt độ giàn trong )



# Quy trình xả băng (Chế độ HEAT)

## ► Quy trình Xả băng (DE-ICE)

- Quy trình xả băng được thực hiện để tránh tuyết bám dày trên giàn ngoài trời (chế độ Sưởi ấm)
- Có hai quy trình xả băng được áp dụng: Xả băng Bình thường (Định kỳ) và Xả băng Dự phòng (Quá tải)

1 - Xả băng Bình thường (Normal De-Ice) sẽ kích hoạt nếu đủ những điều kiện sau đây:

- Thời gian trên 30 phút kể từ lúc bật chế độ Sưởi ấm, hoặc 60 phút sau lần xả băng trước đó
- Quạt ngoài đang hoạt động và Máy nén hoạt động liên tục trên 1 phút
- Nhiệt độ giàn ngoài trời rất lạnh - dưới 3°C -TRS đóng (A9,A12) / -4°C (A18, A24) liên tục trong 50 giây

2 - Xả băng Dự phòng (Overload De-Ice) sẽ kích hoạt nếu đủ những điều kiện sau đây:

- Thời gian Quạt ngoài ngưng (do giàn trong quá nóng) tổng cộng đến 60 phút
- Máy nén hoạt động liên tục trên 1 phút

- Quy trình xả băng tiến hành như sau:

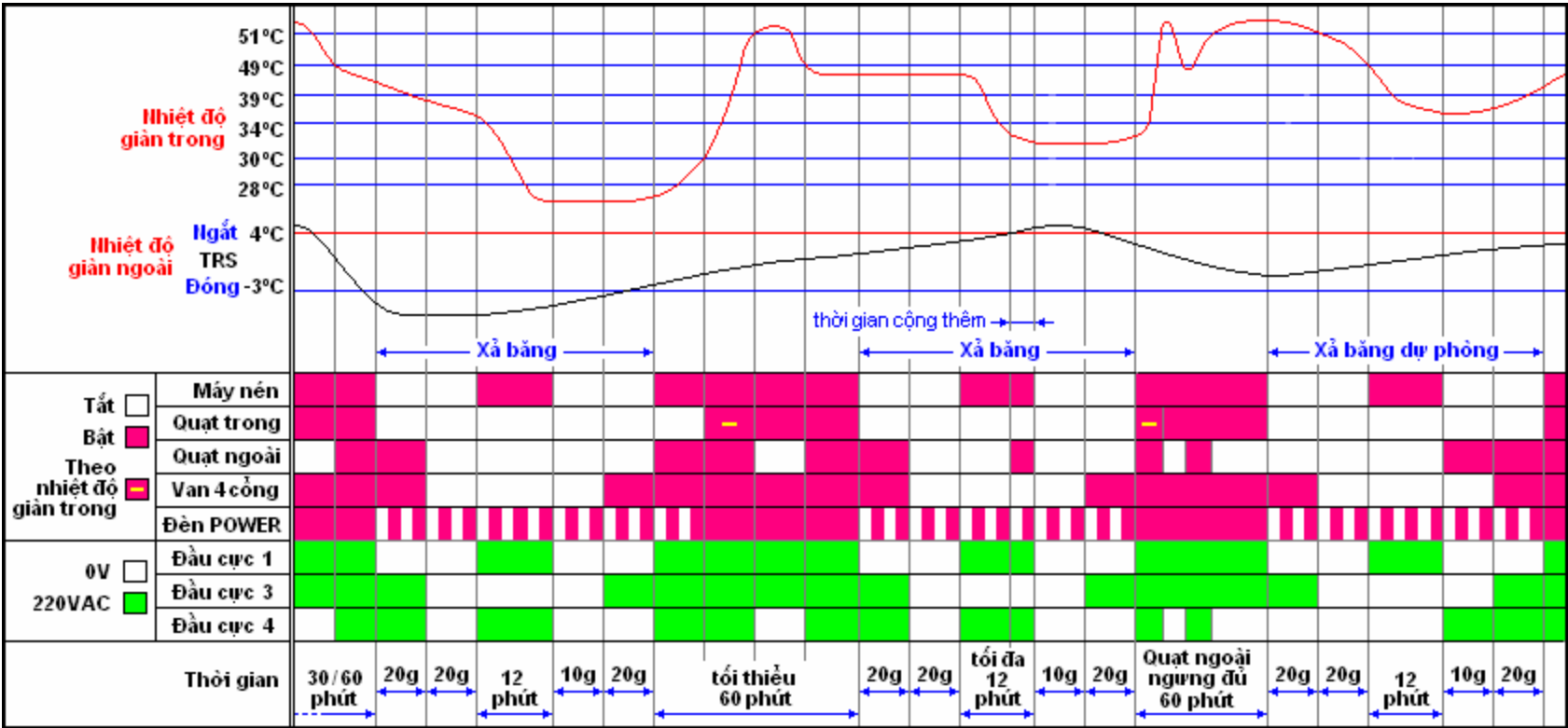
- 1 - Đèn Power nhấp nháy, Máy nén và Quạt trong Tắt, Valve 4-cổng tiếp tục đóng trong 20 giây
- 2 - Toàn bộ Máy nén, Quạt trong, Quạt ngoài, Valve 4-cổng tắt trong 20 giây
- 3 - Quạt trong, Quạt ngoài, Valve 4-cổng tắt, Máy nén hoạt động : Giàn ngoài trời chuyển thành giàn nóng
- 4 - Thời gian xả băng tối thiểu 1 phút và tối đa 12 phút

- Quy trình kết thúc xả băng:

- 1 - Khi giàn ngoài trời ấm lên đến 4°C, (A9, A12 -TRS ngắt) / 12°C (A18, A24)
  - Máy A9, A12: Quạt ngoài bật. Máy nén và Quạt ngoài hoạt động thêm một khoảng thời gian rồi tắt trong 10 giây
  - Máy A18, A24: Máy nén tắt trong 10 giây
- 2 - Sau 10 giây, Valve 4-cổng bật
- 3 - Sau 20 giây, Máy nén và Quạt ngoài bật, Quạt trong khởi động quy trình chống gió lạnh (Hot Start Control), quy trình xả băng kết thúc.
- 4 - Đèn Power sáng đều khi nhiệt độ giàn trong nhà đạt 30°C

# Quy trình xả băng (Chế độ HEAT)

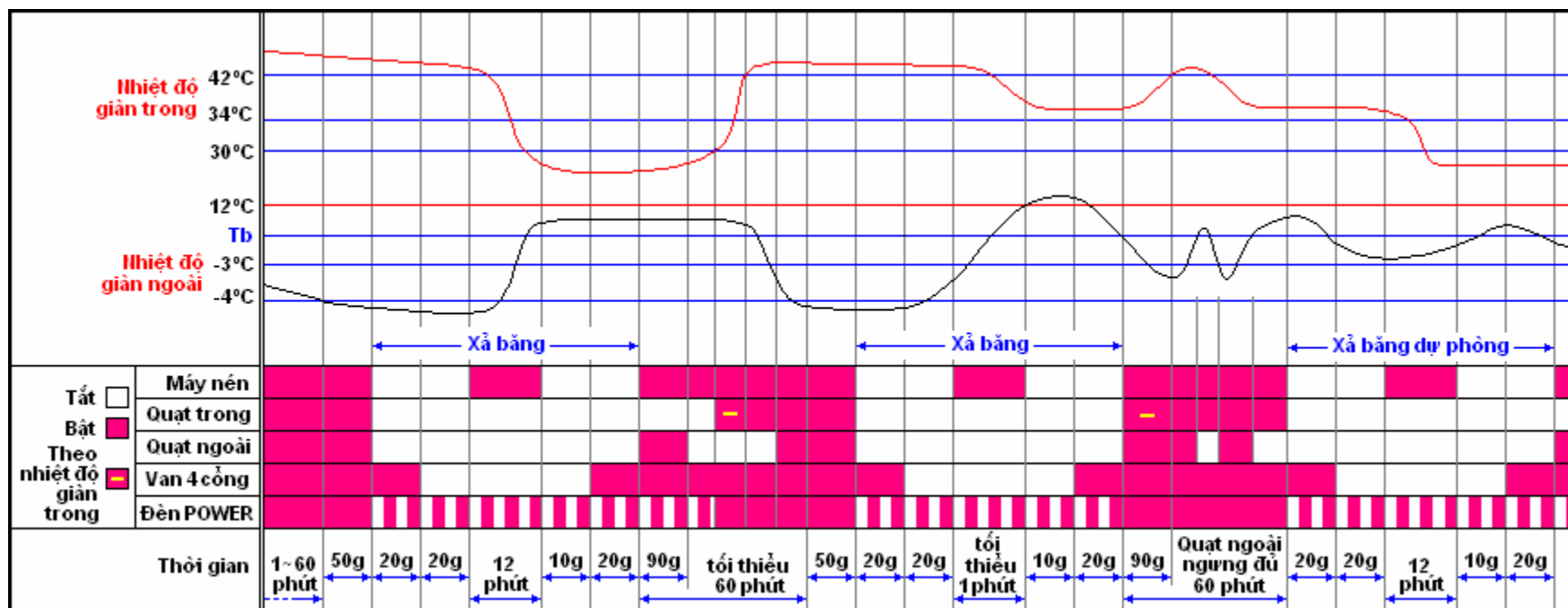
## Tổng kết hoạt động của Chế độ Xả băng (A9, A12)



- Ghi chú: Biến dòng trên dây 4 khối trong nhà sẽ theo dõi trạng thái đóng ngắt của công tắc nhiệt độ TRS
  - Khi TRS đóng, quạt lấy nguồn từ dây 3, dòng tải qua dây 4 giảm, board xử lý ghi nhận nhiệt độ giàn ngoài thấp
  - Khi TRS ngắt, quạt lấy nguồn từ dây 4, dòng tải qua dây 4 tăng, board xử lý ghi nhận nhiệt độ giàn ngoài cao

# Quy trình xả băng (Chế độ HEAT)

## Tổng kết hoạt động của Chế độ Xả băng (A18, A24)



### Ghi chú:

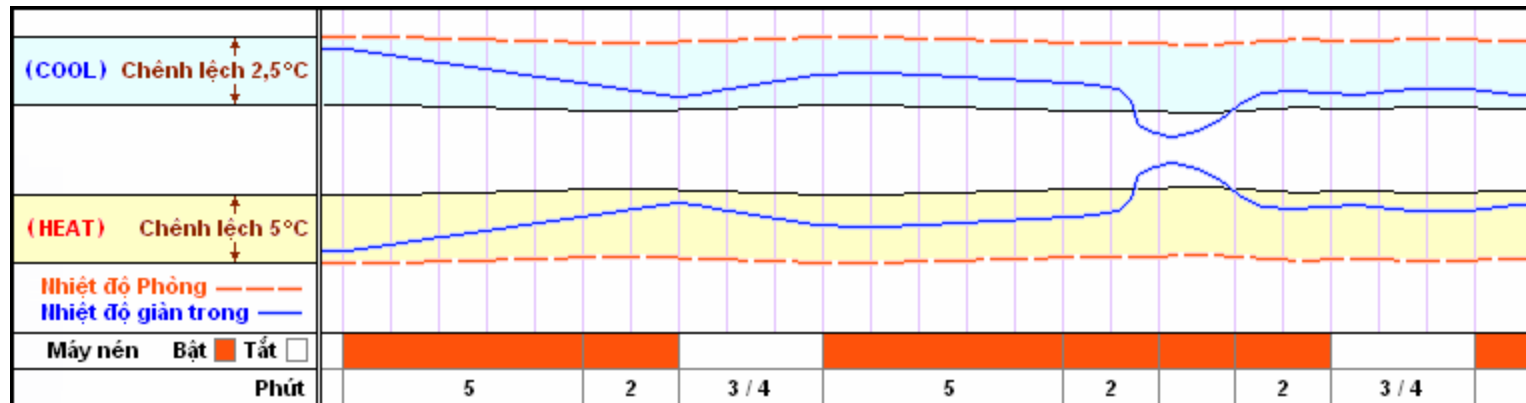
- Khi bắt đầu xả băng, Relay DE-ICE trên board mạch khối ngoài sẽ đóng dây 4 xuống 0V, cầu quang sẽ thông báo cho bộ xử lý tiến hành quy trình xả băng. Khi Nhiệt độ giàn ngoài đạt 12°C hoặc Thời gian đạt 12 phút, Relay DE-ICE tắt, cầu quang thông báo cho bộ xử lý kết thúc quy trình xả băng
- Quạt ngoài sẽ bật khi nhiệt độ giàn ngoài giảm đến -3°C, và sẽ tắt khi nhiệt độ giàn ngoài tăng đến mức Tb. Mức Tb thay đổi tùy theo nhiệt độ ngoài trời như sau:

Nhiệt độ ngoài trời	10°C	15°C	20°C
Tb	5°C	3°C	1,5°C
			0,5°C

# Cơ chế vận hành chế độ HEAT

## ► Cơ chế Chống máy nén quay nghịch (dựa trên Cảm biến nhiệt độ Phòng + Cảm biến nhiệt độ Giàn trong)

- Khi máy nén hoạt động liên tục trong hơn 5 phút, mà nhiệt độ giàn trong không cao hơn nhiệt độ phòng 5°C liên tục trong 2 phút, máy nén sẽ ngưng.
- Sau thời gian nghỉ bảo vệ, máy nén tự khởi động lại và tiếp tục thực hiện quy trình như trên



- Kể từ model JKH (2009), nếu hiện tượng trên lặp lại 5 lần liên tiếp (trong 50 phút), máy lạnh sẽ Tắt ( OFF ) và đèn báo TIMER nhấp nháy.
  - \* Có thể Bật (ON) máy lạnh lại ( bằng Remote control hoặc nút Auto ) nhưng đèn báo sẽ tiếp tục nhấp nháy
  - \* Bộ ghi lỗi và đèn báo nhấp nháy sẽ bị xóa nếu nhiệt độ giàn trong cao hơn nhiệt độ phòng 5°C trong hơn 1 phút, hoặc nguồn điện cung cấp bị ngắt
- Hiện tượng này xảy ra trong trường hợp :
  - \* Máy nén bị quay nghịch lúc khởi động (do tiếp điểm hoặc điện cung cấp chập chờn)
  - \* Hệ thống lạnh bị thiếu gas
  - \* Áp lực máy nén thấp

# Tổng kết hoạt động máy lạnh 2 chiều

## ► Tổng kết hoạt động máy lạnh 2 chiều

### • Đóng ngắt máy nén theo nhiệt độ phòng :

COOL : Khi nhiệt độ phòng mát bằng cài đặt, máy nén ngắt. Khi phòng ấm lên hơn 1,5°C, máy nén bật

HEAT : Khi nhiệt độ phòng mát đi, máy nén bật. Khi phòng ấm lên hơn cài đặt 2°C đến 3°C, máy nén ngắt

### • Đóng ngắt máy nén khi nhiệt độ giàn trong nhà đến giới hạn :

COOL : Khi nhiệt độ giàn trong quá lạnh trong 4 phút, máy nén ngắt và bật lại khi giàn trong ấm lên đến 10°C

HEAT : Khi nhiệt độ giàn trong quá nóng, máy nén ngắt, và bật lại sau thời gian nghỉ bảo vệ

### • Đóng ngắt máy nén khi hệ thống lạnh kém hiệu quả :

COOL : Sau 5 phút nếu giàn trong không mát hơn nhiệt độ phòng 2,5 độ, 2 phút sau máy nén ngắt và lặp lại.

HEAT : Sau 5 phút nếu giàn trong không ấm hơn nhiệt độ phòng 5 độ, 2 phút sau máy nén ngắt và lặp lại.

Nếu hiện tượng lặp lại 5 lần liên tục, máy điều hòa sẽ tắt (OFF) và đèn TIMER nhấp nháy

### • Hoạt động Quạt trong :

COOL : Ngay khi bật máy Quạt trong khởi động và hoạt động liên tục

HEAT : Khi bật máy, quạt trong không khởi động nếu giàn trong nhà chưa ấm đến 30°C (Đèn POWER nhấp nháy)

Khi máy nén ngắt do nhiệt độ phòng, quạt trong giảm dần tốc độ xuống thấp nhất

Trong giai đoạn xả băng (DE-ICE), quạt trong ngắt

### • Hoạt động Quạt ngoài :

COOL : Quạt ngoài hoạt động liên tục theo hoạt động máy nén

HEAT : Quạt ngoài máy A9, A12 hoạt động liên tục, chỉ ngắt khi giàn trong nhà nóng quá mức.

Quạt ngoài A18, A24 hoạt động khi nhiệt độ ngoài trời và nhiệt độ giàn ngoài chênh lệch ít, hoặc khi giàn ngoài lạnh dưới -3°C, quạt ngoài hoạt động liên tục. Quạt ngoài ngắt khi nhiệt độ hoạt động khi nhiệt độ ngoài trời và nhiệt độ giàn ngoài chênh lệch nhiều, và ngắt trong giai đoạn xả băng (DE-ICE)

### • Hoạt động Valve 4-cổng :

COOL : Valve 4-cổng thường xuyên ở vị trí COOL

HEAT : Valve 4-cổng ở vị trí HEAT khi máy hoạt động Sưởi ấm và ở vị trí COOL trong giai đoạn xả băng (DE-ICE)

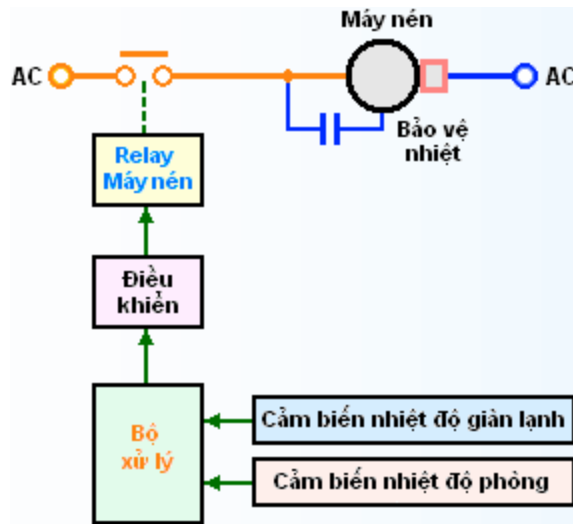
Valve 4-cổng không chuyển vị trí đột ngột mà theo tuần tự : 1) Máy nén ngắt 2) Thời gian chờ 3) Valve 4-cổng chuyển vị trí 4) Thời gian chờ 5) Máy nén hoạt động



**5**

***Lỗi và cách Kiểm tra linh kiện***

# Những lỗi liên quan đến Máy nén



## ► Trình tự điều khiển máy nén :

- Hoạt động của máy nén tùy thuộc trực tiếp vào linh kiện Bảo vệ nhiệt và Relay cấp nguồn cho máy nén.
- Relay máy nén nhận lệnh đóng ngắt từ bộ điều khiển chuyển đến
- Bộ điều khiển nhận lệnh đóng ngắt từ bộ xử lý
- Bộ xử lý ra lệnh đóng hay ngắt căn cứ vào thông tin do Cảm biến nhiệt độ phòng và Cảm biến nhiệt độ giàn lạnh chuyển đến

## ► Các tình huống đóng ngắt cụ thể do cảm biến:

### 1 \* Cảm biến nhiệt độ phòng :

- Khi máy khởi động, bộ xử lý nhận thông tin từ Cảm biến nhiệt độ phòng và so sánh với nhiệt độ cài đặt từ remote control chuyển đến. Nếu nhiệt độ phòng Thấp (COOL) / Cao (HEAT) hơn yêu cầu, bộ xử lý sẽ không phát lệnh đóng relay.

- Khi máy hoạt động, bộ xử lý liên tục nhận thông tin từ cảm biến nhiệt độ phòng để ngắt relay khi nhiệt độ đạt yêu cầu hoặc đóng relay khi nhiệt độ Âm lên (COOL) / Lạnh hơn (HEAT)

### 2 \* Cảm biến nhiệt độ giàn trong :

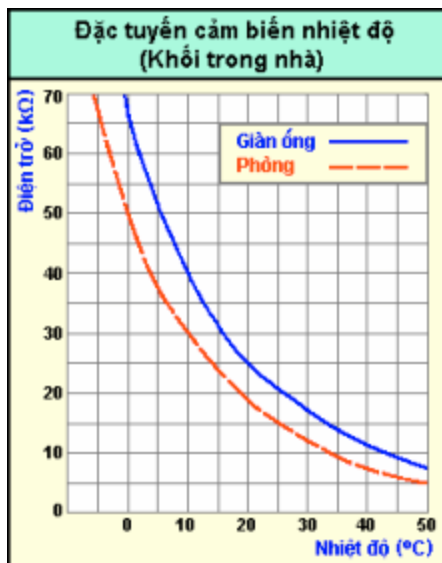
- Chế độ COOL : Khi cảm biến giàn trong thông báo nhiệt độ quá thấp, bộ xử lý ra lệnh ngắt relay và khi giàn lạnh ấm lên đủ, bộ xử lý ra lệnh đóng relay (Cơ chế chống đóng băng) / Chế độ HEAT : Khi nhiệt độ giàn trong quá cao, máy nén ngắt, khi nhiệt độ giàn trong giảm bớt, máy nén hoạt động lại (Cơ chế chống quá tải)

### 3 \* Cảm biến nhiệt độ phòng và cảm biến nhiệt độ giàn trong :

- Khi máy lạnh hoạt động được hơn 5 phút mà giàn lạnh không lạnh hơn (COOL) / Ấm hơn (HEAT) so với nhiệt độ phòng, bộ xử lý sẽ ra lệnh ngắt relay (Cơ chế chống máy nén quay nghịch hoặc lỗi liên quan đến hệ thống gas)

► Và khi có thành phần nào trên lộ trình điều khiển bị lỗi, hoạt động máy nén sẽ bị lỗi

# Lỗi về Cảm biến khối trong nhà



## ► Điện trở của các Cảm biến nhiệt độ khối trong nhà :

- Các cảm biến nhiệt độ hiện sử dụng là điện trở có trị số nghịch biến đối với nhiệt độ (NTC Thermistor)
- Sử dụng đồng hồ Ohm đo cảm biến theo như trị số trong bảng, sau đó hơi nóng cảm biến và xác nhận điện trở giảm

## ► Phân tích hiện tượng lỗi :

- Nếu máy nén không đóng điện lúc khởi động, khả năng lỗi do Bảo vệ nhiệt, Cảm biến nhiệt độ phòng, Relay máy nén, và mạch điều khiển từ bộ xử lý (Board mạch)
- Nếu máy nén hoạt động và ngắt sau khoảng 4 phút, khả năng lỗi do Cảm biến nhiệt độ giàn trong bị hỏng
- Nếu máy nén hoạt động và ngắt sau khoảng 7 phút, khả năng lỗi do Cảm biến nhiệt độ giàn trong bị hỏng, hoặc lỗi do hệ thống lạnh (gas, máy nén)
- Nếu máy nén ngắt bất thường trong khi hoạt động, khả năng lỗi do Cảm biến nhiệt độ phòng bị hỏng

- Nếu máy tắt và đèn TIMER nhấp nháy, lỗi do hệ thống lạnh (gas, máy nén)
- Nếu máy tắt và phải khởi động lại bằng remote control, lỗi do quạt trong

## ► Ứng dụng chức năng Làm mát cưỡng bách (TEST RUN) :

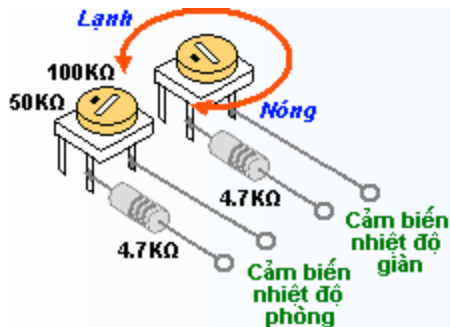
- Nếu máy nén hoạt động bình thường với chức năng Làm mát cưỡng bách, chắc chắn lỗi thuộc về các cảm biến nhiệt độ hoặc mạch điện đầu vào cảm biến

## ► Nối tắt hoặc tháo bỏ cảm biến nhiệt độ phòng :

- Nối tắt Cảm biến nhiệt độ phòng sẽ cưỡng bách máy nén hoạt động chế độ COOL/ Ngưng máy nén chế độ HEAT
- Tháo bỏ Cảm biến nhiệt độ phòng sẽ ngưng máy nén chế độ COOL/ Cưỡng bách máy nén hoạt động chế độ HEAT

# Kiểm tra hoạt động khối trong nhà

## ► Giả lập cảm biến nhiệt độ khối trong nhà :



### 1 - Lắp nối tiếp biến trở 50KΩ với điện trở 4.7KΩ để thay thế cảm biến nhiệt độ phòng

- Khi chỉnh biến trở từ tối thiểu đến tối đa, trị số cảm biến thay đổi từ 4,7KΩ đến 55KΩ, tương đương với nhiệt độ phòng thay đổi từ 50°C đến - 2°C

### 2 - Lắp nối tiếp biến trở 100KΩ với điện trở 4.7KΩ để thay thế cảm biến nhiệt độ giàn trong

- Khi chỉnh biến trở từ tối thiểu đến tối đa, trị số cảm biến thay đổi từ 4,7KΩ đến 105KΩ, tương đương với nhiệt độ giàn trong thay đổi từ 55°C đến - 20°C

## ► Kết nối :

- Cắm jack cảm biến giả vào board mạch, Cấp điện AC220V vào cổng L (nóng) và N (nguội). Để dễ theo dõi, có thể lắp 2 đèn báo 220V vào cổng 1 - 2 (Máy nén), cổng 3 - 2 (Chức năng Sưởi). Máy A9, A12 có thể lắp đèn thêm vào cổng 4 - 2 (Quạt)

## ► Kiểm tra chế độ Sưởi ấm (HEAT) :

- 1 - Đặt nhiệt độ phòng -2°C, nhiệt độ giàn 16°C (30KΩ). Bật máy bằng remote control 20°C, mức Quạt HIGH : Đèn 1, đèn 3 (và đèn 4 - máy A9, A12) sáng, Quạt trong không quay, Đèn Power nhấp nháy [ Chức năng Chống gió lạnh lúc bật máy ]
- 2 - Tăng dần nhiệt độ giàn: Quạt trong bắt đầu quay. Tiếp tục tăng nhiệt độ giàn: Quạt trong quay nhanh (đèn 4 tắt). Tăng nhiệt độ giàn đến 55°C : Đèn 1 tắt, Quạt trong giảm dần tốc độ [ Chức năng chống quá tải, Chống gió lạnh lúc tắt máy ]
- 3 - Giảm nhiệt độ giàn 42°C (10KΩ): khoảng 3 - 4 phút sau, đèn 1 (và đèn 4 - máy A9, A12) sáng, Quạt trong tăng tốc độ. Tăng dần nhiệt độ phòng: Sau 1 phút đèn 1 tắt, Quạt trong giảm dần tốc độ [ Chức năng Chống gió lạnh lúc tắt máy ]
- 4 - Giảm dần nhiệt độ phòng: khoảng 3 - 4 phút sau, đèn 1 (và đèn 4 - máy A9, A12) sáng, Quạt trong tăng tốc độ.
- 5 - Giảm nhiệt độ giàn : khoảng 7 phút sau, đèn 1 tắt (đèn 4 sáng tiếp 30 giây) [ Chức năng Chống máy nén quay nghịch ]

**Ghi chú :** Khi máy hoạt động, đèn 3 (Valve 4 cổng) luôn sáng ngay cả khi máy nén tắt

Thực hiện tương tự để kiểm tra chế độ Làm mát (COOL)

Nếu các hoạt động bất thường, khả năng lỗi do board mạch khối trong

Nếu các hoạt động đều bình thường, khả năng lỗi do cảm biến nhiệt độ hoặc khối ngoài trời

# Kiểm tra linh kiện khối ngoài trời

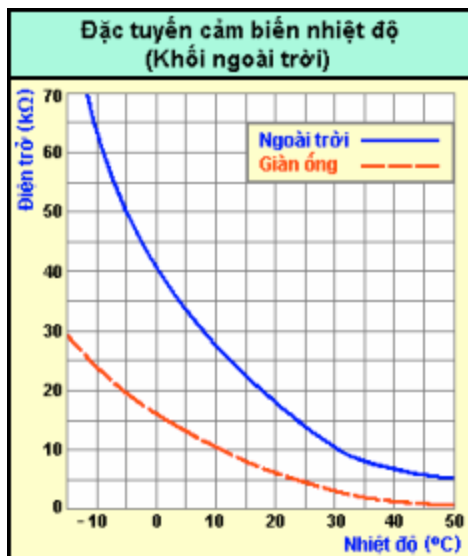


## ► Đo kiểm TRS - Thermal Reed Switch (A9, A12)

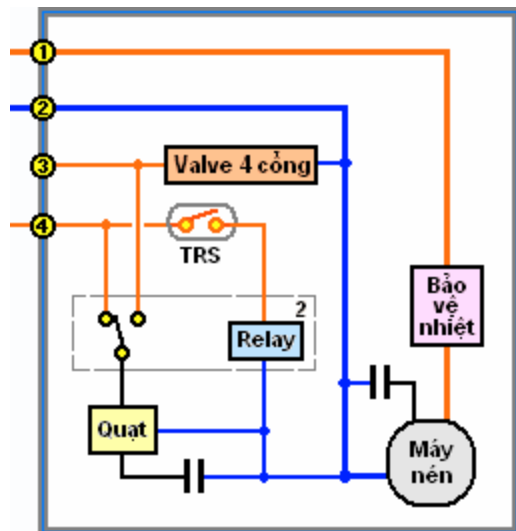
- TRS là công tắc điện lắp trên giàn ống khối ngoài. Khi nhiệt độ giàn giảm đến  $-3^{\circ}\text{C}$ , TRS đóng. Khi nhiệt độ giàn tăng đến  $4^{\circ}\text{C}$ , TRS ngắt.
- Khi TRS đóng và máy hoạt động chế độ HEAT trên 30 phút, sau 1 phút máy sẽ tiến hành xả băng cho đến khi TRS ngắt (Xả băng định thời). TRS không tác dụng khi máy hoạt động chế độ COOL
- Bình thường TRS ngắt, khi nhúng vào nước đá pha muối, TRS đóng ( $-3^{\circ}\text{C}$ )

## ► Đo kiểm Cảm biến nhiệt độ khối ngoài trời (A18, A24)

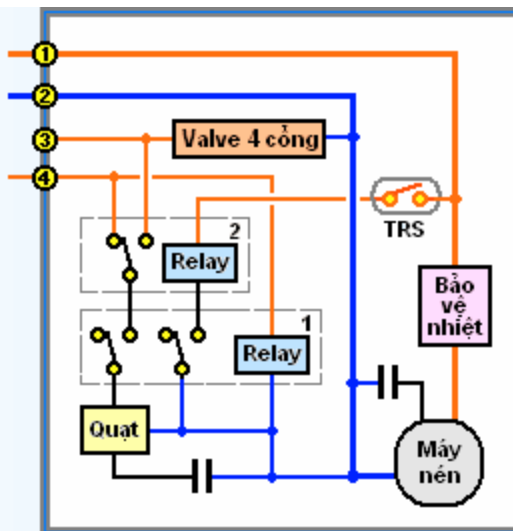
- Các cảm biến nhiệt độ hiện sử dụng là điện trở có trị số nghịch biến đối với nhiệt độ (NTC Thermistor)
- Đo cảm biến theo như trị số trong bảng, sau đó hơ nóng cảm biến và xác nhận điện trở giảm
- Cảm biến nhiệt độ giàn ống, trong chế độ HEAT :
  - Sẽ bật quạt khi giàn ống lạnh đến  $-3^{\circ}\text{C}$  và tắt quạt khi nhiệt độ giàn ấm lên
  - Khi giàn ống lạnh dưới  $-4^{\circ}\text{C}$  và máy hoạt động trên 30 phút, 1 phút sau máy sẽ tiến hành xả băng định thời (Relay DEICE đóng chân 4 xuống 0V)
- Cảm biến nhiệt độ ngoài :
  - Chế độ COOL : Khi nhiệt độ ngoài nóng đến  $31^{\circ}\text{C}$ , tốc độ quạt tăng (H). Khi nhiệt độ ngoài mát đến  $29^{\circ}\text{C}$ , tốc độ quạt giảm (L)
  - Chế độ HEAT : Khi nhiệt độ ngoài lạnh đến  $13,5^{\circ}\text{C}$ , tốc độ quạt tăng (H). Khi nhiệt độ ngoài ấm đến  $15,5^{\circ}\text{C}$ , tốc độ quạt giảm (L)
- Ghi chú: Các cảm biến khối ngoài trời liên hệ đến hoạt động của quạt ngoài và cơ chế xả băng, không ảnh hưởng đến hoạt động của máy nén



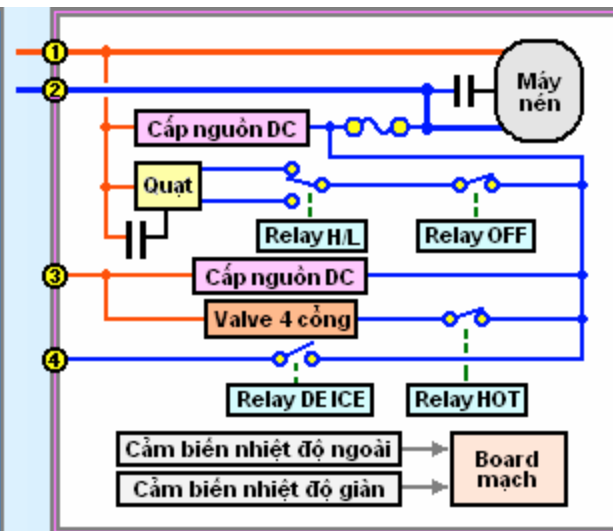
# Kiểm tra hoạt động khối ngoài trời



CU-A9xxx



CU-A12xxx



CU-A18xxx, A24xxx

## ► Kiểm tra khối ngoài trời A9, A12 :

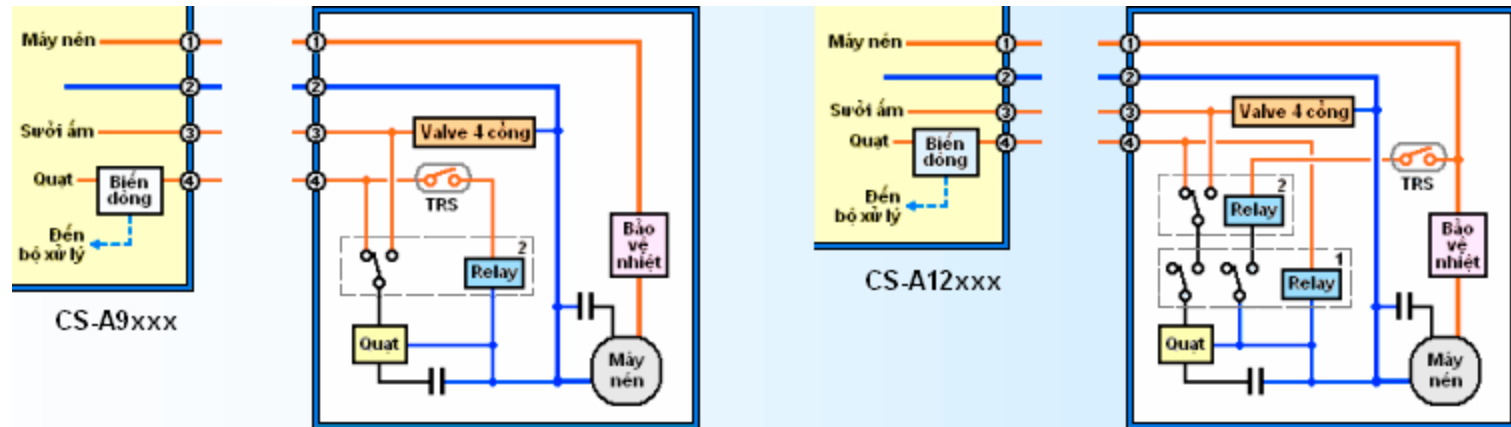
- Cấp dây nguội AC220V vào cổng 2. Cấp dây nóng vào cổng 1, máy nén hoạt động. Cấp dây nóng vào cổng 4, quạt hoạt động. Cấp dây nóng vào cổng 3, valve 4-chiều kích hoạt. Nối tắt TRS, relay 2 kích hoạt.

## ► Kiểm tra khối ngoài trời A18, A24 :

- Thay hai cảm biến khối ngoài bằng bộ giả lập cảm biến khối trong. Cảm biến nhiệt độ gió sẽ có trị  $4,7K\Omega \sim 55K\Omega$ , (tương đương  $50^{\circ}C \sim -7^{\circ}C$ ) và cảm biến nhiệt độ giàn có trị  $4,7K\Omega \sim 105K\Omega$  ( $24^{\circ}C \sim$  âm vài chục  $^{\circ}C$ )
- Tháo dây ra máy nén, đặt nhiệt độ ngoài  $30^{\circ}C$  ( $10K\Omega$ ), nhiệt độ giàn  $10^{\circ}C$  ( $10K\Omega$ ). Cấp dây nguội AC220V vào cổng 2, cấp dây nóng vào cổng 3 và 1: Valve 4-cổng kích hoạt. Quạt hoạt động tốc độ cao H trong 90 giây, sau đó chuyển sang tốc độ thấp L. Giảm dần nhiệt độ ngoài, quạt chuyển qua tốc độ cao.
- Giảm nhiệt độ giàn xuống thấp, quạt tắt. Giảm tiếp nhiệt độ giàn, sau 50 giây, relay DE-ICE kích hoạt (cổng 4 đóng qua cổng 2)
- Thực hiện tương tự để kiểm tra hoạt động chế độ COOL.

# Kiểm tra hoạt động Xả bằng A9, A12

## ► Kiểm tra hoạt động xả bằng khối trong nhà



- Tách rời hai khối. Lắp bộ giả lập cảm biến cho khối trong nhà, Đặt nhiệt độ phòng  $-2^{\circ}\text{C}$  ( $55\text{K}\Omega$ ), nhiệt độ giàn  $32^{\circ}\text{C}$  ( $15\text{K}\Omega$ )
- Lắp một đèn nung tím AC220V 1W giữa 2 cổng 4 và 2 của khối trong nhà.
- Cấp điện cho khối trong nhà và bật máy bằng remote control chế độ HEAT: Quạt quay, Cổng 1, 3, 4 có điện, đèn sáng
- Sau khoảng 30 phút, cổng 1 mất điện (Máy nén ngắt)
- 20 giây sau cổng 3 và 4 mất điện, đèn tắt (Quạt và Valve 4-cổng ngắt)
- 20 giây sau, cổng 1 và 4 có điện, đèn sáng (Máy nén bật)
- 12 phút sau cổng 1 và 4 mất điện, đèn tắt (Máy nén tắt)
- 10 giây sau, cổng 3 có điện (Valve 4-cổng bật)
- 20 giây sau, cổng 1 và 4 có điện (đèn sáng)

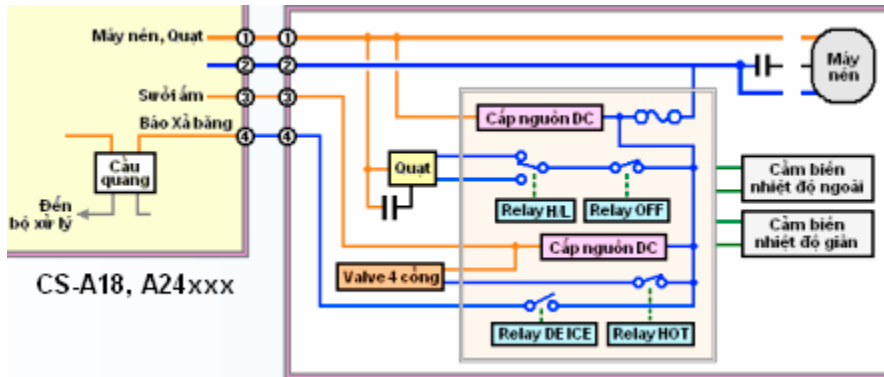
### ■ Ghi chú :

- Quy trình xả bằng gồm tuần tự 11 bước: 1) Ngắt Máy nén, 2) Chờ, 3) Ngắt Valve 4-cổng, 4) Chờ, 5) Bật máy nén 6) Chờ thông báo của cảm biến hoặc đủ 12 phút, 7) Ngắt máy nén, 8) Chờ, 9) Bật Valve 4-cổng, 10) Chờ, 11) Bật máy nén, bắt đầu hoạt động lại.
- Giai đoạn 5 - 7 máy nén hoạt động làm mát, quạt trong lẫn quạt ngoài không hoạt động



# Kiểm tra hoạt động Xả bằng A18, A24

## ► Kiểm tra hoạt động xả bằng khối trong nhà



- Tách rời máy nén. Lắp bộ giả lập cảm biến cho khối trong nhà, Đặt nhiệt độ phòng  $-2^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ giàn  $32^{\circ}\text{C}$  ( $15\text{K}\Omega$ )
- Lắp một đèn nung tim AC220V 1W giữa 2 cổng 4 và 2 của khối trong nhà.
- Cấp điện cho khối trong nhà và bật máy bằng remote control chế độ HEAT: Quạt quay, Cổng 1, 3 có điện, đèn không sáng
- Sau khoảng 30 phút, cổng 1 mất điện (Máy nén ngắt)

## ► Kiểm tra hoạt động xả bằng khối ngoài trời

- 20 giây sau khi cổng 1 mất điện, relay HOT và Relay OFF bật (Quạt và Valve 4-cổng ngắt)
- 20 giây sau, cổng 1 có điện (Máy nén bật, nhưng Quạt ngoài tắt do relay OFF đang bật)
- 12 phút sau cổng 1 mất điện (Máy nén tắt)
- 10 giây sau, Relay HOT và Relay OFF tắt (Valve 4-cổng bật)
- 20 giây sau, cổng 1 có điện (Quạt và Máy nén bật)

# Kiểm tra Quạt trong loại AC



## ► Kiểm tra quạt khối trong nhà (loại AC) :

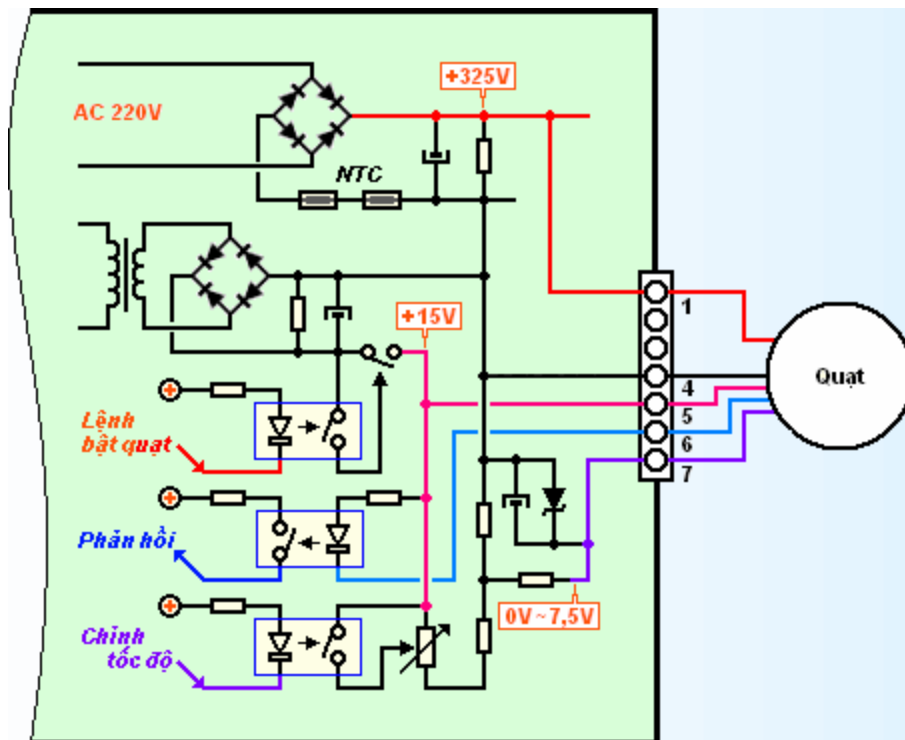
- Kiểm tra phần điện : Nối dây đỏ với dây xanh qua tụ điện 1 ~ 2mF 250V, sau đó nối dây xanh và vàng vào nguồn điện 220VAC. Xác nhận quạt quay với tốc độ nhanh
- Kiểm tra phần cảm biến : Cấp điện 5VDC vào dây Nâu (+) và Trắng (-) và dùng đồng hồ DC 10V đo điện áp tại dây Cam (+) so với Trắng (-). Quay trực quạt bằng tay và xác nhận kim đồng hồ nhấp nhô

## ► Phân tích hiện tượng lỗi :

- Bộ xử lý căn cứ vào tín hiệu phản hồi do quạt báo về để đánh giá tốc độ quay bình thường.
- Nếu vòng quay cao hoặc thấp hơn phạm vi 50 - 2550 rpm, bộ xử lý sẽ điều chỉnh giảm hoặc tăng tốc độ
- Nếu tốc độ vẫn ngoài chỉ định, quạt sẽ ngắt sau 10 giây và khởi động lại. Hiện tượng lặp lại 7 lần, máy lạnh sẽ tắt
- Cảm biến từ bị lỗi (mất tín hiệu phản hồi) sẽ gây ra hiện tượng quạt khởi động bình thường và tăng tốc rất nhanh, khoảng 10 giây sau quạt sẽ ngưng và sau đó lặp lại.
- Quạt không chạy, không rung nhẹ, khả năng do TRIAC, SSR hỏng (bị nổ) hoặc Cầu quang lỗi
- Quạt chạy rất nhanh, tắt máy quạt vẫn chạy, khả năng do TRIAC, SSR, hoặc Bảo vệ quá áp lắp song song với TRIAC, SSR bị nối tắt
- Quạt hỏng do đứt cuộn dây chính, sau khi thay lại hỏng tiếp, khả năng lỗi do bộ dập xung trên TRIAC (board mạch)

► Trong trường hợp TRIAC hoặc SSR bị nổ hay nối tắt, cần phải thử quạt bên ngoài trước khi lắp vào board mạch

# Kiểm tra Quạt DC biến tần trong mạch



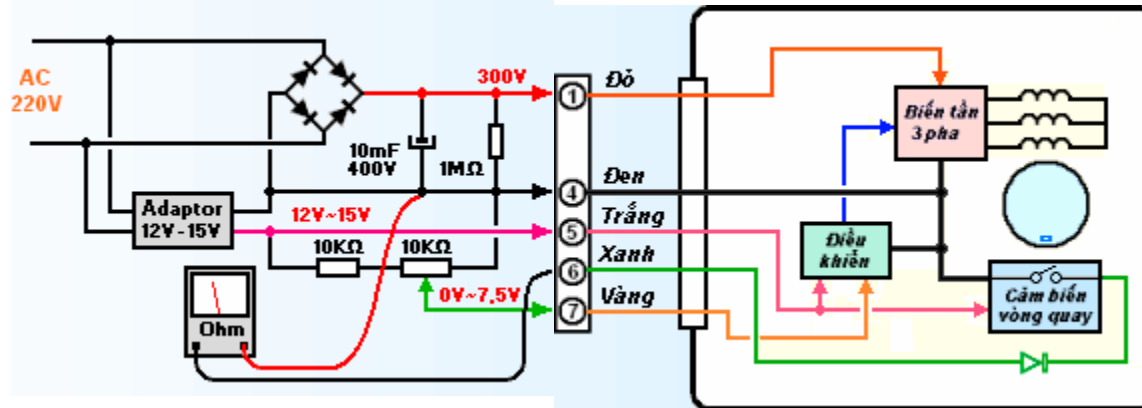
**1 - Quạt DC biến tần cần 3 nguồn cấp điện. Quạt sẽ không quay nếu một trong 3 nguồn bị lỗi**

- Giữ đầu đo - ở dây 4 Đen của quạt, bật máy lạnh và kiểm tra nhanh dây 1 Đỏ (khoảng DC 300V), dây 5 Trắng (DC 15V) và dây 7 Vàng (DC khoảng 3V ~ 7V)  
Nếu một trong các điện áp bị sai, lỗi do board mạch
- Cảnh báo : Tất cả dây quạt đang có điện nóng ! ---

**2 - Máy lạnh sẽ ngưng hoạt động nếu quạt trong quay không đúng tốc độ quy định**

- Khi quạt đang quay, kiểm tra nhanh điện áp ở dây Xanh phải nhấp nhô giữa 0V và 15V (kim đồng hồ rung)
  - Nếu điện áp luôn cao : lỗi do cảm biến quạt
  - Nếu điện áp luôn thấp : rút jack quạt ra khỏi mạch điện, bật máy lạnh và đo nhanh điện áp ở chân 6 để cảm quạt trên board mạch.
    - \* Nếu điện áp khoảng DC 15V : lỗi do quạt
    - \* Nếu sai : lỗi do board mạch

## Kiểm tra Quạt DC biến tần ngoài mạch



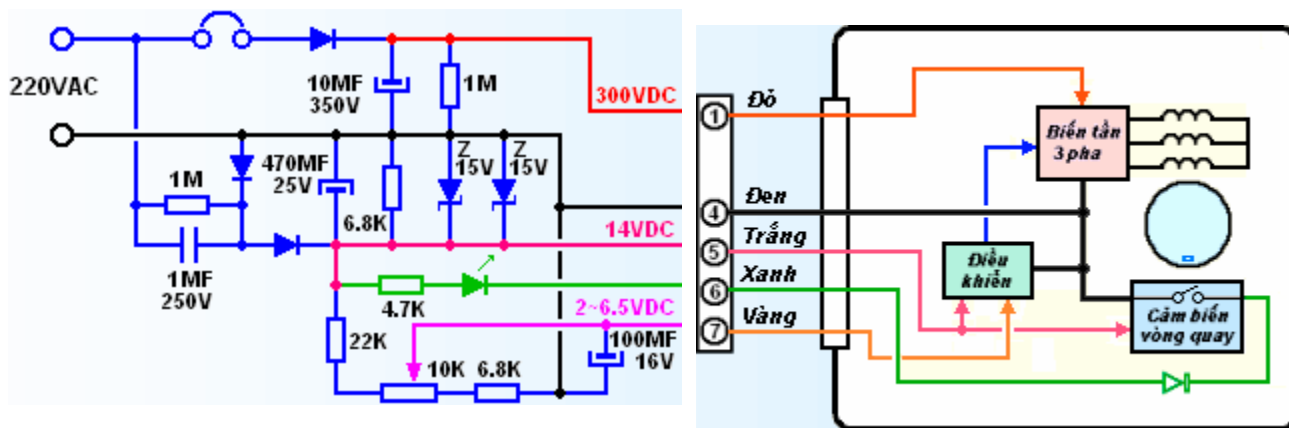
### ► Kiểm tra phần động lực và điều khiển

**- Với dây Đen (4) làm dây chung 0V, cung cấp các nguồn DC 300 V cho dây Đỏ (1) , DC 12 ~ 15V cho dây Trắng (5) và lấy nguồn 15V qua chiết áp để có điện áp chỉnh 0V ~ 7,5V cho dây Vàng (7). Quạt sẽ quay và thay đổi tốc độ khi chỉnh chiết áp.**

► **Kiểm tra cảm biến vòng quay**

- Chỉ cần cung cấp nguồn điện DC 12 ~ 15V cho dây Trắng (5). Dùng đồng hồ Ohm loại kim, đặt dây đo Đen (+) vào chân 6 (Xanh) và dây đo Đỏ (-) vào chân 4 (Đen). Xoay trục quạt phải thấy kim đồng hồ nhấp nhô. Nếu sử dụng Ohm kế điện tử, cần đảo hai đầu dây đo (hoặc sử dụng cung đo Diode)

# Ráp mạch kiểm tra Quạt DC biến tần

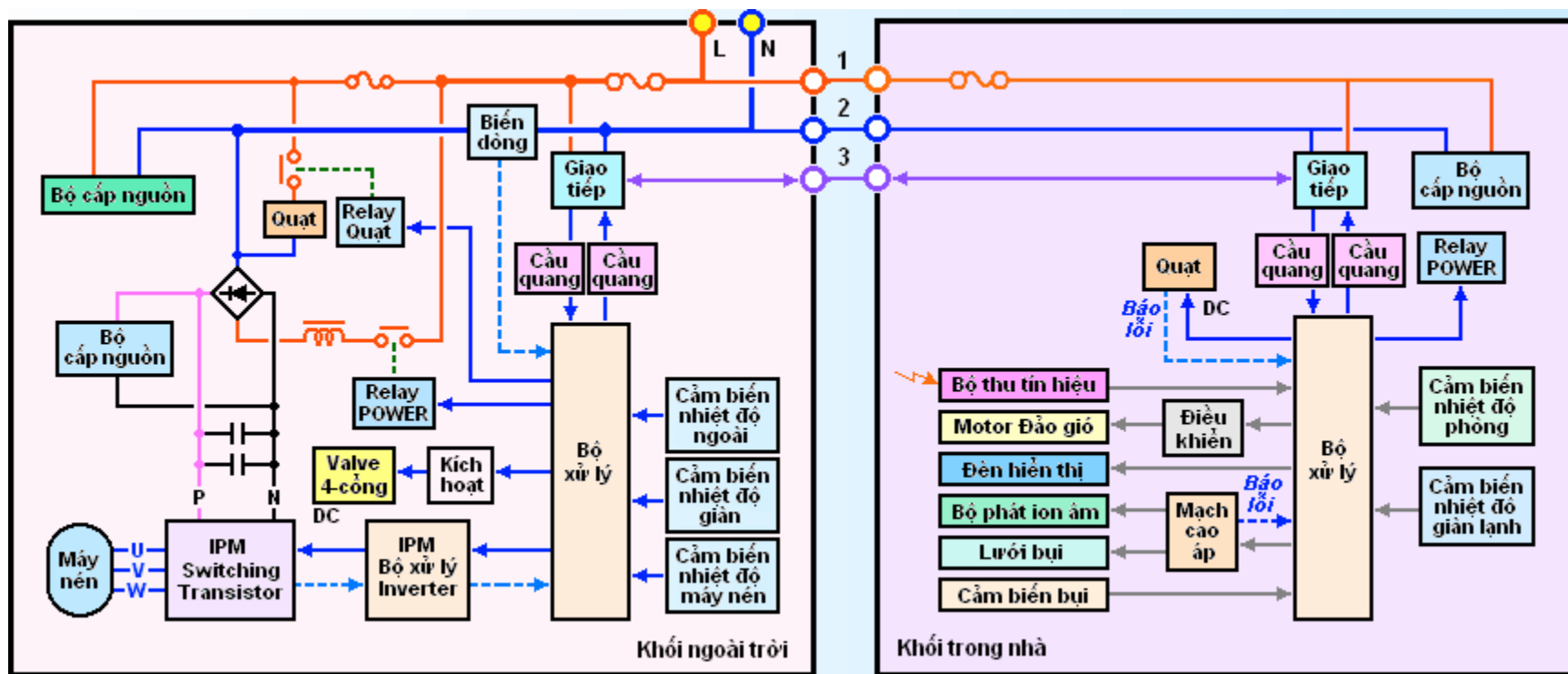


- Cấp nguồn DC 300V vào chân 1 bằng mạch diode và tụ điện 10mF 350V. Điện trở 1M để xả điện tích trên tụ khi ngắt điện nguồn AC 220V. Tháo cầu nối để nếu muốn ngưng cấp DC 300V cho mô tơ
  - Cấp nguồn DC 14V vào chân 5 bằng mạch tụ điện 1MF 250V, 2 diode và tụ điện 470mF 25V. Hai diode zener để bảo đảm an toàn cho nguồn 14V không vượt quá ngưỡng 15V
  - Cấp nguồn chỉnh tốc DC 2 ~ 6.5V vào chân 7 bằng mạch giảm áp qua biến trở 10K.
  - Lấy nguồn 15V cấp cho đèn LED và đưa vào chân 6 để kiểm tra cảm biến vòng quay
- 
- Rút cầu nối. Cấp điện AC 220V. Xoay trục motor, đèn LED nhấp nháy. Kết luận: cảm biến vòng quay tốt
  - Đóng cầu nối. Cấp điện AC 220V. Chỉnh biến trở tăng dần điện áp cho chân 7, motor sẽ khởi động và tăng tốc

**6**

***Máy 2 chiều Inverter***

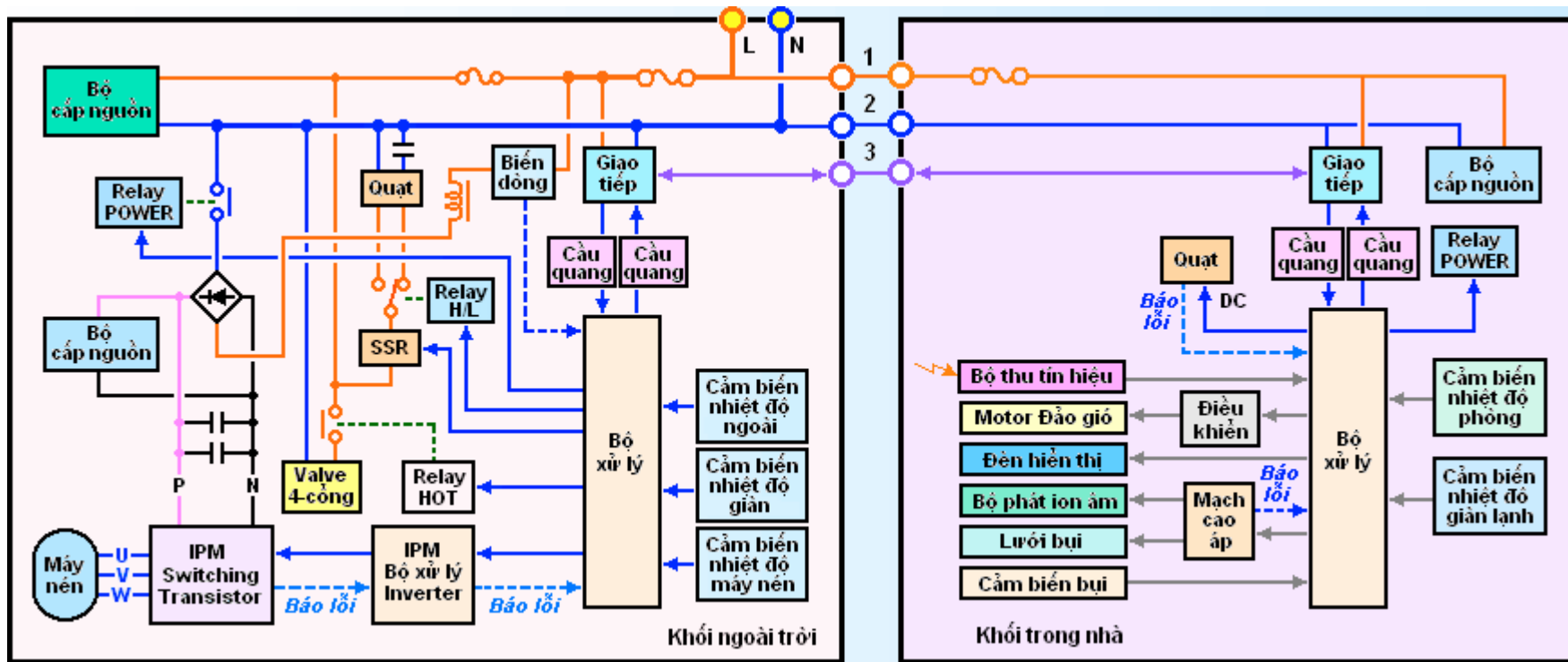
# Sơ đồ máy 2 chiều Inverter (E9, E12)



- 1 - Đường nguồn chính cấp vào khối ngoài trời và chuyển trực tiếp đến khối trong nhà. Các bộ cấp nguồn khối trong và khối ngoài hoạt động, hai bộ xử lý khối trong và ngoài giao nhận thông tin hai chiều bằng đường dây dữ liệu (3) thông qua cầu nối quang.
- 2 - Khi có lệnh khởi động, bộ xử lý trong sẽ kiểm tra điều kiện hoạt động và gửi lệnh cho bộ xử lý ngoài. Bộ xử lý ngoài đóng relay POWER cấp nguồn cho bộ Transistor IPM ra máy nén, đồng thời điều khiển bộ xử lý Inverter quản lý tốc độ máy nén
- 3 - Nếu phát sinh lỗi trong khi hoạt động, bộ xử lý khối trong sẽ phát hiện hoặc nhận báo lỗi từ bộ xử lý ngoài, ngắt vận hành, ghi lỗi vào bộ nhớ và phát tín hiệu báo lỗi (đèn TIMER nhấp nháy)
- 4 - Quạt khối trong nhà loại DC 300V biến tần
- 5 - Valve 4-cổng sử dụng điện áp DC



# Sơ đồ máy 2 chiều Inverter (E15)



- 1 - Bộ xử lý đóng SSR để bật quạt ngoài. Quạt ngoài hoạt động cố định với 2 mức tốc độ: Cao (H) hoặc Thấp (L) qua relay H/L
- 2 - Quạt khối trong nhà loại DC 300V biến tần
- 3 - Valve 4-cổng loại AC220V kích hoạt qua relay HOT

# Kiểm tra mã lỗi bằng remote control



► **Khi gặp sự cố bất thường lúc đang hoạt động, bộ xử lý sẽ tắt máy lạnh, ghi mã lỗi vào bộ nhớ và thông báo bằng cách nhấp nháy đèn **TIMER****

• Sử dụng remote control để truy vấn mã lỗi đang ghi trong máy lạnh :

1 - Dùng que tăm nhấn giữ nút **CHECK** khoảng 5 giây, cho đến khi màn hình hiện dấu - -

2 - Hướng remote control về máy lạnh đang bị lỗi và nhấn nút **TIMER ▲** hoặc **TIMER ▼**. Mỗi lần nhấn nút, màn hình sẽ tuần tự hiện mã lỗi và đèn báo **POWER** trên máy lạnh sẽ chớp một lần để xác nhận tín hiệu

3 - Khi đèn báo **POWER** sáng và máy lạnh phát tiếng bíp liên tục trong 4 giây, mã lỗi đang hiển thị trên màn hình là lỗi máy lạnh đang gặp

• Chế độ truy vấn mã lỗi sẽ ngắt khi nhấn giữ nút **CHECK** trong 5 giây, hoặc tự ngắt sau 20 giây nếu không có thêm thao tác

• Tạm thời xóa lỗi trên máy lạnh bằng cách ngắt nguồn cung cấp hoặc nhấn **AC RESET** và cho máy lạnh hoạt động để kiểm tra lỗi xuất hiện lại hay không

► **Khi máy lạnh đang hoạt động bình thường, có thể kiểm tra lại lỗi máy lạnh đã ghi trước đó (nếu có)**

- Thực hiện lại các bước từ 1 đến 3 như trên. Nếu bộ nhớ chưa từng ghi lỗi, máy sẽ phát tiếng bíp ở mã 00 H. Nếu mã lỗi trong bộ nhớ và trên remote control khớp nhau, đèn **POWER** sẽ sáng 30 giây và máy phát tiếng bíp liên tục trong 4 giây

- Xóa mã lỗi trong bộ nhớ bằng cách nhấn giữ nút **Auto ON/OFF** trong 5 giây (chức năng **TEST RUN**) và dùng que tăm nhấn giữ nút **CHECK** trong 1 giây

# Bảng mã lỗi tổng quát

Mã lỗi	Ý nghĩa	Mã lỗi	Ý nghĩa
00 H	Bình thường, không bị lỗi	39 H	Chưa sử dụng
11 H	Lỗi đường dữ liệu giữa khối trong và ngoài	41 H	Chưa sử dụng
12 H	Khối trong và ngoài khác công suất	50 H	Chưa sử dụng
14 H	Lỗi Cảm biến nhiệt độ phòng	51 H	Chưa sử dụng
15 H	Lỗi Cảm biến nhiệt độ máy nén	52 H	Chưa sử dụng
16 H	Dòng điện tải máy nén quá thấp	58 H	Lỗi mạch PATROL
19 H	Lỗi quạt khối trong nhà	59 H	Lỗi mạch ECO PATROL
21 H	Chưa sử dụng	97 H	Lỗi quạt khối ngoài trời (CU-S18xx/S24xx)
23 H	Lỗi Cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà	98 H	Nhiệt độ giàn trong nhà quá cao (HEAT)
24 H	Chưa sử dụng	99 H	Nhiệt độ giàn trong nhà giảm quá thấp (đóng băng)
25 H	Mạch e-ion lỗi	11 F	Lỗi Chuyển đổi chế độ Làm lạnh / Sưởi ấm (HEAT)
26 H	Chưa sử dụng	16 F	Chưa sử dụng
27 H	Lỗi Cảm biến nhiệt độ ngoài trời	17 F	Chưa sử dụng
28 H	Lỗi Cảm biến nhiệt độ giàn ngoài trời	18 F	Chưa sử dụng
30 H	Lỗi Cảm biến nhiệt độ ống ra của máy nén (CU-S18xx)	90 F	Lỗi trên mạch PFC ra máy nén
31 H	Chưa sử dụng	91 F	Dòng tải máy nén quá thấp
32 H	Chưa sử dụng	93 F	Lỗi tốc độ quay máy nén
33 H	Lỗi kết nối khối trong và ngoài	95 F	Nhiệt độ giàn ngoài trời quá cao
34 H	Chưa sử dụng	96 F	Quá nhiệt bộ transistor công suất máy nén (IPM)
35 H	Chưa sử dụng	97 F	Nhiệt độ máy nén quá cao
36 H	Chưa sử dụng	98 F	Dòng tải máy nén quá cao
37 H	Chưa sử dụng	99 F	Xung DC ra máy nén quá cao
38 H	Khối trong và ngoài không đồng bộ		

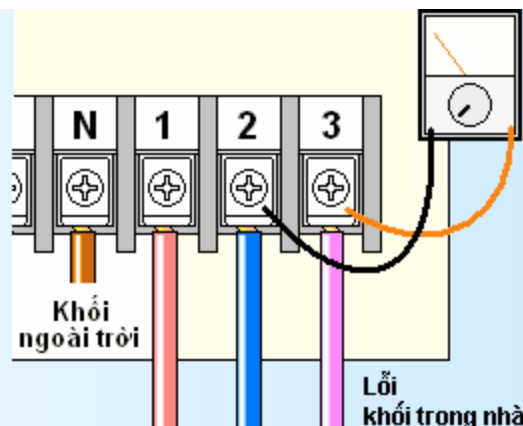
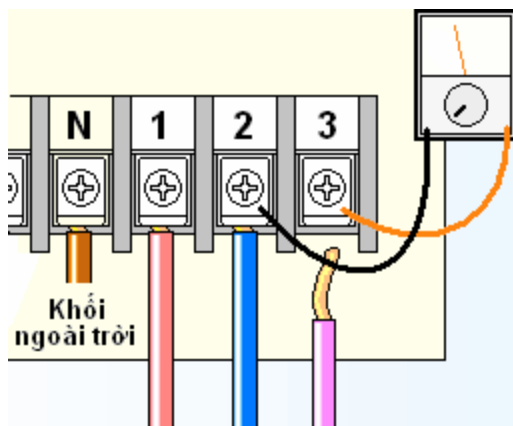
► Lỗi 98 H được ghi vào bộ nhớ, không báo đèn Timer nhấp nháy

## ► Lỗi giao tiếp dữ liệu giữa khối trong và khối ngoài (đường dây 3)

- Nếu hai khối trong và ngoài không thể chuyển giao dữ liệu trong vòng 60 giây kể từ khi khởi động, máy báo lỗi 11 H

### ■ Kiểm tra :

- Kiểm tra đường dây 3 kết nối đúng, không bị đứt, không lỏng lẻo
- Trong tình trạng bình thường có kết nối dây 3, điện áp đo giữa dây 2 và dây 3 là DC, dao động liên tục trong khoảng 25V ~ 35 V (đầu - ở 2). Điện áp này do board mạch ngoài phát ra.
- Tháo dây 3 và đo điện áp giữa đầu 2 và 3 trên thanh tiếp điện khối ngoài: điện áp sẽ khoảng 50V với biên độ dao động nhỏ hơn
- Nếu điện áp lúc hở sai, board mạch ngoài lỗi. Nếu điện áp lúc nối sai, lỗi do board mạch trong

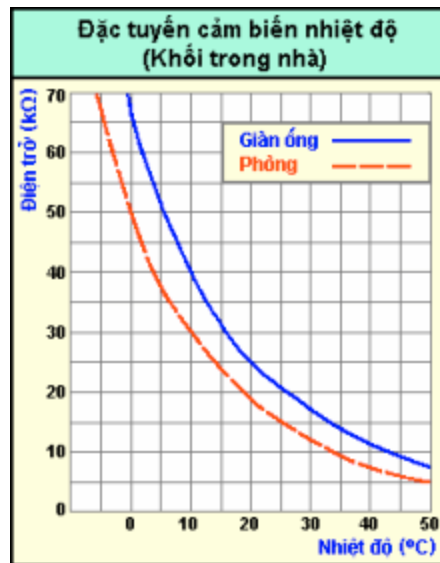


## ► Cảm biến nhiệt độ phòng bị lỗi

- Nếu cảm biến đứt hoặc có điện trở không bình thường trong vòng 5 giây sau khi khởi động, máy báo lỗi 14 H

### ■ Kiểm tra :

- Kiểm tra jack cắm cảm biến nhiệt độ phòng (khối trong nhà)



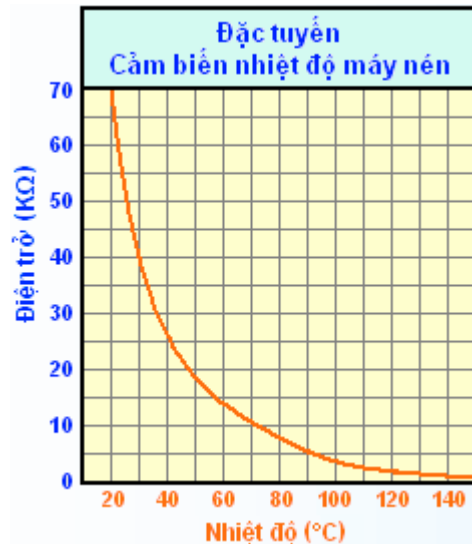
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ phòng theo bảng thông số bên :
- Hơ nóng cảm biến và kiểm tra điện trở có giảm trị số
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối trong nhà bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ phòng có điện trở khoảng 12KΩ

## ► Cảm biến nhiệt độ máy nén bị lỗi

- Nếu cảm biến đứt hoặc có điện trở không bình thường trong vòng 5 giây sau khi khởi động, máy báo lỗi 15 H

### ■ Kiểm tra :

- Kiểm tra jack cắm cảm biến nhiệt độ phòng (khối trong nhà)



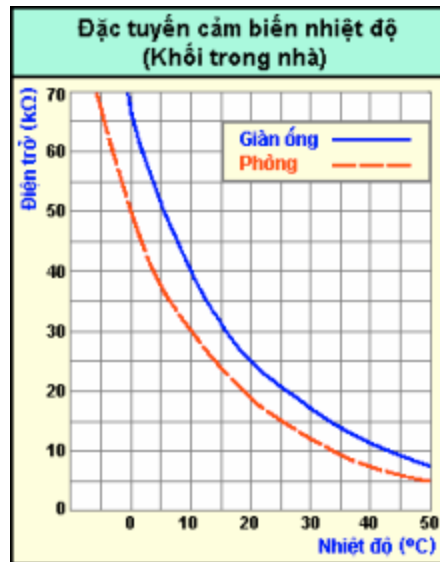
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ phòng theo bảng thông số bên :
- Hơ nóng cảm biến và kiểm tra điện trở có giảm trị số
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối ngoài trời bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ máy nén có điện trở khoảng 40KΩ

## ► Cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà bị lỗi

- Nếu cảm biến đứt hoặc có điện trở không bình thường trong vòng 5 giây sau khi khởi động, máy báo lỗi 23 H

### ■ Kiểm tra :

- Kiểm tra jack cắm cảm biến nhiệt độ giàn (khối trong nhà)



- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ phòng theo bảng thông số bên :
- Hơ nóng cảm biến và kiểm tra điện trở có giảm trị số
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối trong nhà bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà có điện trở khoảng 17KΩ

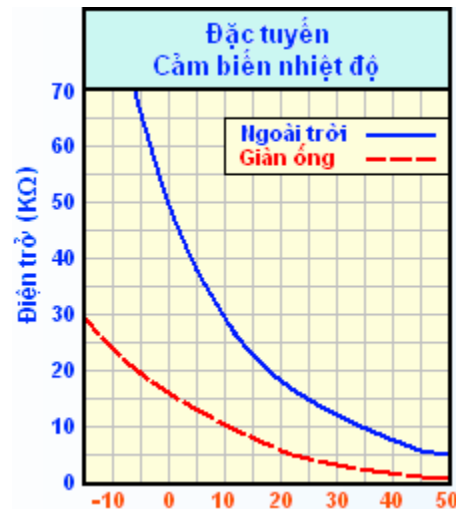


## ► Cảm biến nhiệt độ ngoài trời bị lỗi

- Nếu cảm biến đứt hoặc có điện trở không bình thường trong vòng 5 giây sau khi khởi động, máy báo lỗi 27 H

### ■ Kiểm tra :

- Kiểm tra jack cắm cảm biến nhiệt độ ngoài trời



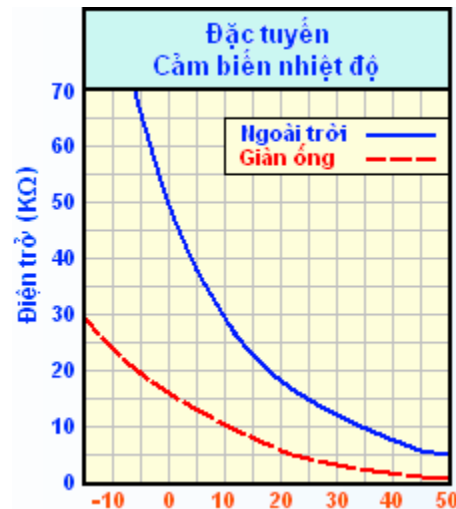
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ ngoài trời theo bảng thông số bên :
- Hơ nóng cảm biến và kiểm tra điện trở có giảm trị số
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối ngoài trời bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ ngoài trời có điện trở khoảng 12KΩ

## ► Cảm biến nhiệt độ giàn ngoài trời bị lỗi

- Nếu cảm biến đứt hoặc có điện trở không bình thường trong vòng 5 giây sau khi khởi động, máy báo lỗi 28 H

### ■ Kiểm tra :

- Kiểm tra jack cắm cảm biến nhiệt độ ngoài trời



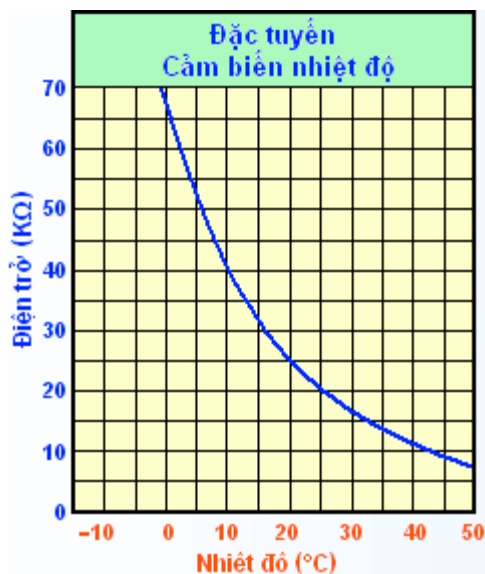
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ ngoài trời theo bảng thông số bên :
- Hơ nóng cảm biến và kiểm tra điện trở có giảm trị số
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối ngoài trời bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ giàn ngoài trời có điện trở khoảng 3 KΩ

► **Nhiệt độ giàn trong nhà quá cao (Chế độ Sưởi ấm)**

- Trong chế độ Sưởi ấm, nếu cảm biến thông báo nhiệt độ giàn trong nhà nóng trên 60°C, máy báo lỗi 98 H

■ **Kiểm tra :**

- Lưới chắn bụi, Giàn ống và cánh tản nhiệt sạch sẽ
- Khối trong nhà ở vị trí thoáng, lưu lượng gió tốt



- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà theo bảng thông số bên
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối trong bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ giàn ngoài trời có điện trở khoảng 17 KΩ

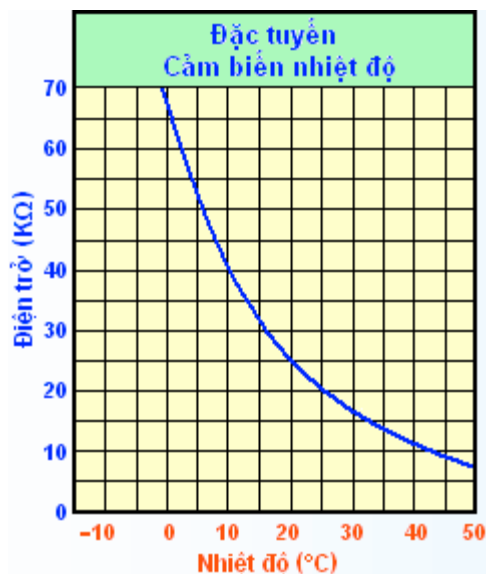
**Ghi chú : Lỗi 98H không báo đèn Timer nhấp nháy**

## ► Valve 4 cổng hoạt động bất thường

- Nếu cảm biến thông báo nhiệt độ giàn trong nhà nóng trên  $45^{\circ}\text{C}$  (Chế độ Làm mát) / lạnh dưới  $10^{\circ}\text{C}$  (Chế độ Sưởi ấm), máy báo lỗi 11 F

### ■ Kiểm tra :

- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà theo bảng thông số bên dưới



- Kiểm tra jack cắm, cuộn từ, điện áp cung cấp và hoạt động của valve 4-cổng trong chế độ Làm mát và Sưởi ấm. Nếu điện áp cung cấp cho valve sai, lỗi do board mạch ngoài. Nếu đường gas không đảo chiều, lỗi do valve 4 cổng.
- Nếu các thông số đều bình thường, lỗi do board mạch trong

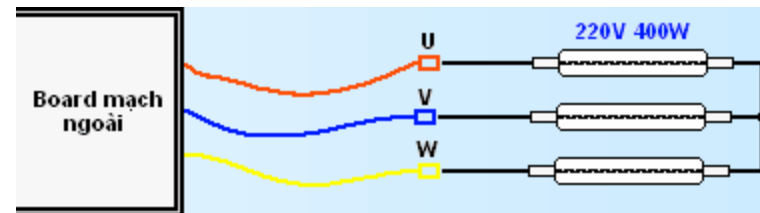
# Lỗi 90F (Transistor IPM và Máy nén)

## ► Bộ xử lý điều khiển và bộ xử lý biến tần giao tiếp bất thường

- Nguyên nhân lỗi do mạch PFC trên board khối ngoài hoặc do máy nén

### ■ Kiểm tra :

- Điện áp nguồn AC 220V quá thấp
- Rút các dây cắm U, V và W ra máy nén, bật máy lạnh và đo nhanh điện áp DC 295V - 320V trên hai đầu tụ lọc nguồn chính (P và N) trên board mạch ngoài. Nếu điện áp sai, board mạch ngoài bị lỗi
- Rút các dây cắm U, V và W ra máy nén. Đo điện trở từ điểm N đến các đầu dây U, V và W. Đảo đầu que đo và đo lặp lại từ N đến đầu dây U, V, W. Thực hiện tương tự để đo từ điểm P đến các đầu U, V, W. Tổng cộng 4 lượt, mỗi lượt đo 3 lần. Ba lần đo trong một lượt phải có trị cân bằng nhau. Nếu trị đo không cân bằng trong một đợt, board mạch khối ngoài lỗi
- Kiểm tra máy nén cân bằng :
  - \* Điện trở giữa các cực U-V, V-W và U-W của máy nén phải cân bằng nhau (khoảng 0,8 ~ 1,5Ω)
  - \* Thay thế máy nén bằng 3 đèn tim 220V 400W lắp hình sao.  
Nếu máy khởi động được với 3 đèn đều sáng, máy nén bị lỗi



- Nếu xác định phần điện máy nén bình thường, board mạch khối ngoài bị lỗi

**7**

***Một số lưu ý khi lắp đặt***

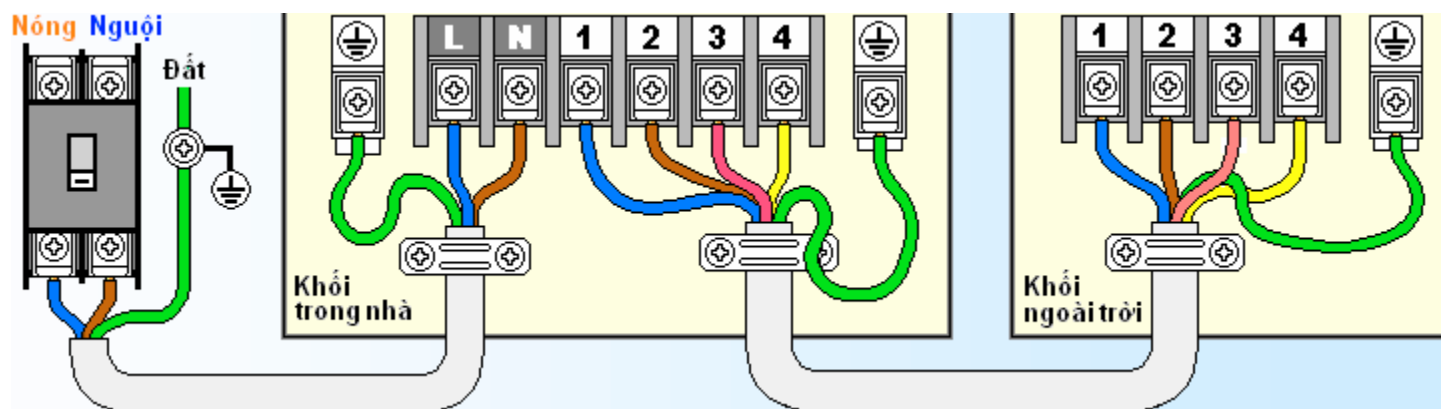
# Chú ý khi lắp đặt phần điện

## ► Yêu cầu về thiết bị điện :

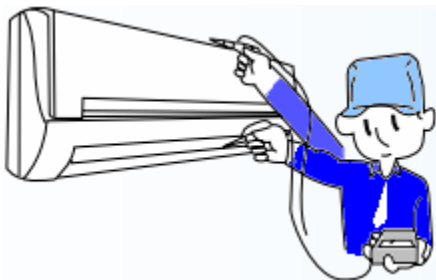
- Dây điện : Phải tương ứng với công suất máy và chịu được quá tải thời gian dài
  - Máy 1HP / 1,5 HP : dòng hoạt động 4 A / 5,5 A, sử dụng dây 1,5 mm<sup>2</sup> (tối thiểu Ø 14)
  - Máy 2 HP / 2,5 HP : dòng hoạt động 8 A / 12 A, sử dụng dây 2,5 mm<sup>2</sup> (tối thiểu Ø 18)
  - Máy 3 HP : dòng hoạt động 14 A, sử dụng dây 3mm<sup>2</sup> (tối thiểu Ø 20)
- Ngắt điện : Đề nghị sử dụng ngắt điện tay có bảo vệ quá dòng
  - Máy đến 1 HP - 1,5 HP sử dụng ngắt điện 10 A
  - Máy 2 HP / 2,5 HP sử dụng ngắt điện 15 A
  - Máy trên 2,5 HP sử dụng ngắt điện 20 A

## ► Yêu cầu về kết nối điện :

- Khối trong nhà : Lắp dây nóng vào cực L và dây nguội vào cực N
  - Khối ngoài trời : Lắp đúng dây nối cực 1, 2, 3, 4 khối trong nhà tương ứng với cực 1, 2, 3, 4 khối ngoài trời
- CẢNH BÁO QUAN TRỌNG : NỐI NHẦM DÂY CÓ THỂ GÂY HƯ HỎNG NẶNG !**
- Lắp dây nối đất : Vì lý do an toàn, yêu cầu phải lắp dây đất. Dây đất phải để dài hơn dây cấp nguồn để giữ an toàn khi dây nguồn tuột khỏi đầu kẹp dây



# Kiểm tra hoạt động sau lắp đặt

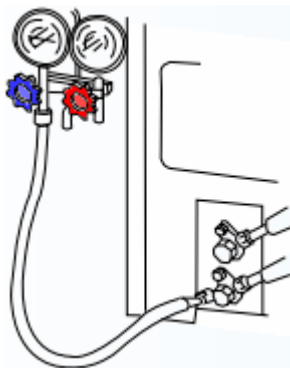
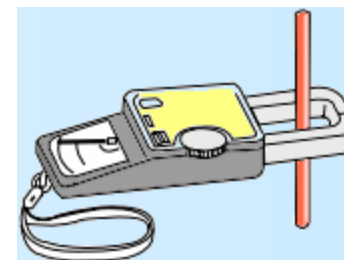


## 1 - Đo chênh lệch nhiệt độ giữa gió vào và gió ra khỏi trong nhà

- Cho máy hoạt động ở chức năng COOL hoặc HEAT trong 15 phút, dùng nhiệt kế loại tiếp xúc, đặt đầu đo khoảng 3 phút trên đường lấy gió và đường thổi gió của khối trong nhà.
- Nhiệt độ chênh lệch phải cao hơn 8°C (COOL) / 14°C (HEAT)  
Nếu không đạt, cần thực hiện :

## 2 - Đo dòng điện hoạt động

- Nếu dòng cao hơn chỉ định (tham khảo nhãn máy), có thể giàn nóng giải nhiệt không tốt, hoặc hệ thống đang thừa gas
- Nếu thấp hơn chỉ định, cần thực hiện :



## 3 - Đo áp lực gas trên van 3 cổng khối ngoài trời

- Áp lực gas R22 bình thường ở chế độ COOL khoảng 60 ~ 90 psi (0,4 ~ 0,6 MPa), chế độ HEAT khoảng 220 ~ 310 psi (1,5 ~ 2,1 MPa)
- Áp lực gas R410 bình thường ở chế độ COOL khoảng 130 ~ 170 psi (0,9 ~ 1,2 MPa), chế độ HEAT khoảng 340 ~ 430 psi (2,3 ~ 2,9 MPa)
- Trong chế độ COOL, nếu áp lực thấp, hệ thống đang thiếu gas hoặc bị nghẽn ở bộ lọc / ống cáp, nếu áp lực cao có thể do máy nén hiệu quả kém
- Trong chế độ HEAT, nếu áp lực thấp, có thể do máy nén hiệu quả kém, hệ thống đang thiếu gas hoặc bị nghẽn ở bộ lọc / ống cáp



**Cám ơn các bạn**