



Panasonic



MÁY LẠNH (AIR CONDITIONER)

Phần 2 - Máy lạnh Biến tần (Inverter)

Nội dung phần 2

- 1** ◀ *Nguyên lý cơ bản của Inverter*
- 2** ◀ *Một số điểm khác biệt*
- 3** ◀ *Chi tiết hoạt động của các linh kiện*
- 4** ◀ *Lỗi và cách kiểm tra linh kiện*
- 5** ◀ *Một số lưu ý khi lắp đặt*
- 6** ◀ *Các vấn đề đã xảy ra trên thực tế*

1

Nguyên lý cơ bản Inverter

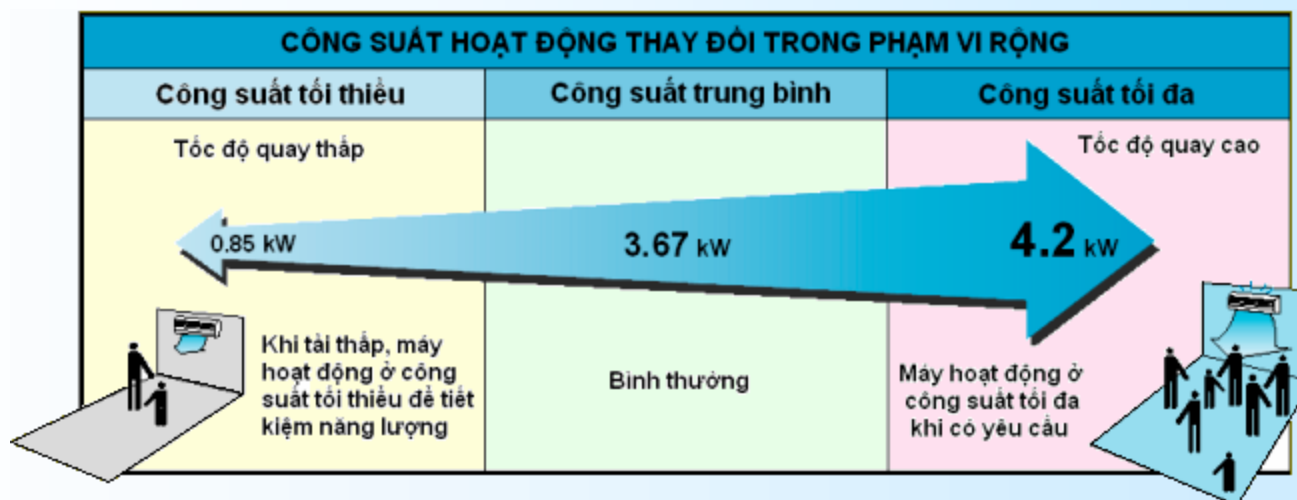
Nguyên lý cơ bản của máy lạnh Inverter



- ▶ Inverter là kỹ thuật thiết kế mạch điện, áp dụng nguyên lý điều khiển công suất của một thiết bị bằng cách thay đổi tần số điện cung cấp
- ▶ Trong máy lạnh inverter, tần số điện cung cấp cho máy nén sẽ thay đổi, khiến máy nén có thể hoạt động ở nhiều mức công suất khác nhau.

Với ưu điểm chỉnh công suất linh hoạt của kỹ thuật inverter, hệ thống điều khiển cho phép :

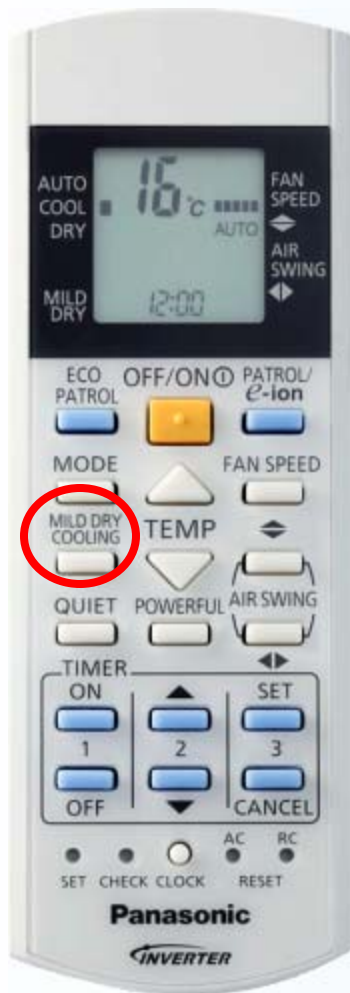
- Máy lạnh Inverter thay đổi công suất tùy theo tải, do đó làm lạnh nhanh hơn, và hoạt động với công suất tối thiểu khi phòng đạt độ lạnh
- Máy lạnh Inverter duy trì nhiệt độ chính xác nhờ hoạt động liên tục - không đóng ngắt như máy lạnh thông thường
- Máy lạnh Inverter không khởi động đột ngột
- Máy lạnh Inverter có hiệu suất sử dụng điện cao, tiết kiệm khoảng 50% điện năng so với máy lạnh thông thường



2

Một số điểm khác biệt

Chức năng riêng cho máy Inverter



■ Chức năng MILD DRY COOLING (Làm mát giữ độ ẩm) :

- Nhấn nút MILD DRY COOLING khi máy lạnh đang hoạt động ở chế độ làm mát. Máy lạnh sẽ hoạt động theo một cơ chế đặc biệt để làm mát phòng nhưng giữ độ ẩm không khí giảm ít hơn bình thường
- Lá hướng gió nếu đang ở chế độ quét dọc tự động sẽ cụp xuống vị trí thấp nhất.
- Chức năng này giữ được độ ẩm trong phòng cao hơn khoảng 10% so với máy lạnh thông thường

■ Nút chìm AC RESET và RC RESET :

- Khi nhấn AC RESET, tất cả các cài đặt, thông số hoạt động, bộ nhớ ghi lỗi... trên máy lạnh sẽ bị xóa về trị mặc định
- Khi nhấn RC RESET, tất cả các cài đặt, đồng hồ giờ... trên remote control sẽ bị xóa về trị mặc định

■ **Chỉnh tốc độ Quạt trong :**

- Người sử dụng có thể chỉnh quạt trong ở 5 tốc độ

■ **Quạt ngoài tắt trễ :**

- Khi tắt máy, quạt ngoài sẽ tiếp tục hoạt động trong 60 giây để làm mát giàn nóng

■ **Tăng cường các cảm biến**

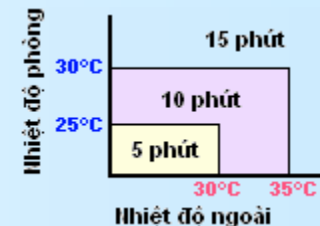
- Máy lạnh inverter được tăng cường Cảm biến nhiệt độ ngoài trời, Cảm biến nhiệt độ giàn ngoài trời, Cảm biến nhiệt độ máy nén.

■ **CU-S18xx**

- Dòng máy lạnh CU-S18xx đặc biệt trang bị thêm Cảm biến nhiệt độ ống ra của máy nén và điều chỉnh lưu lượng gas ra giàn lạnh bằng van tiết lưu điện từ (Expand Valve)

■ **Định thời khởi động linh hoạt :**

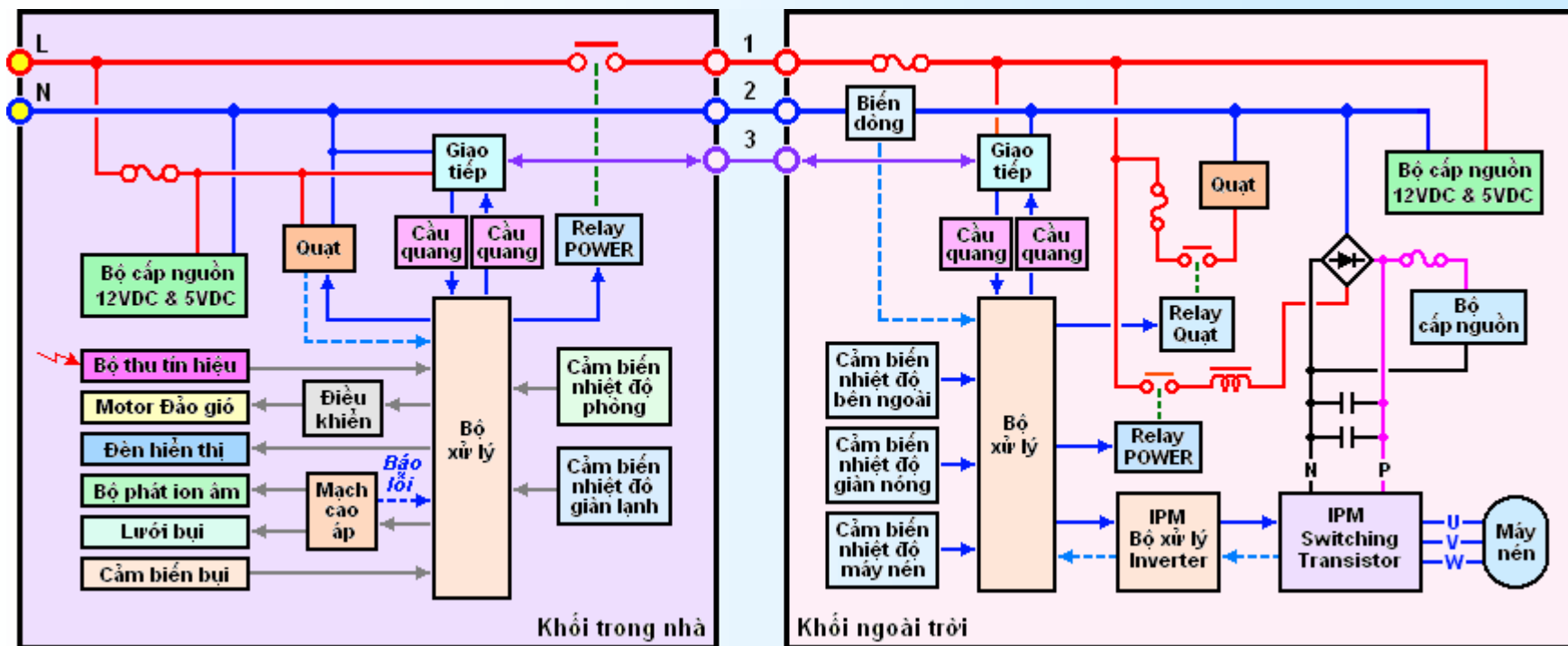
- 60 phút trước giờ bật định thời, quạt ngoài và quạt trong (quay tốc độ Lo-) sẽ hoạt động trong 30 giây để đo nhiệt độ môi trường và từ đó xác định thời gian khởi động sớm hợp lý



3

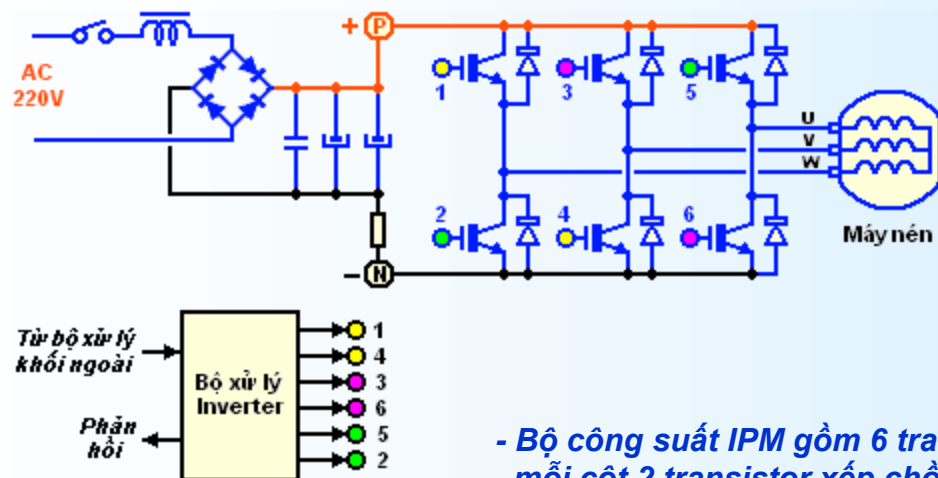
Chi tiết hoạt động của các linh kiện

Nguyên lý điều hành máy lạnh Inverter



- 1 - Khi bật máy, bộ xử lý khởi trong nhà đóng relay POWER cấp nguồn cho khởi ngoài. Bộ cấp nguồn khởi ngoài cung cấp điện cho bộ xử lý khởi ngoài. Hai bộ xử lý giao nhận thông tin hai chiều bằng đường dây dữ liệu (3) thông qua cầu nối quang.
- 2 - Nếu đủ điều kiện hoạt động, bộ xử lý trong sẽ 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 động bộ xử lý Inverter thực hiện quy trình điều khiển tốc độ máy nén
- 3 - Nếu phát sinh lỗi trong khi hoạt động, bộ xử lý khởi trong sẽ phát hiện hoặc nhận báo lỗi từ bộ xử lý ngoài, xử lý ngắt điện, ghi lỗi vào bộ nhớ và phát tín hiệu báo lỗi (đèn TIMER nhấp nháy)

Hệ thống điều khiển máy nén



- Bộ xử lý khối ngoài đóng relay PWR để cấp nguồn AC 220V cho cầu diode qua cuộn tự cảm (Actuator)

- Cầu diode kết hợp với các tụ điện trị số lớn chỉnh lưu điện áp AV 220V thành nguồn điện DC 300V, cấp ra hai điểm P và N

- Bộ công suất IPM gồm 6 transistor loại Công cách điện, thiết kế thành 3 cột, mỗi cột 2 transistor xếp chồng, nối vào nguồn tại P và N, với điểm giữa cột đưa ra các đầu cuộn dây motor máy nén

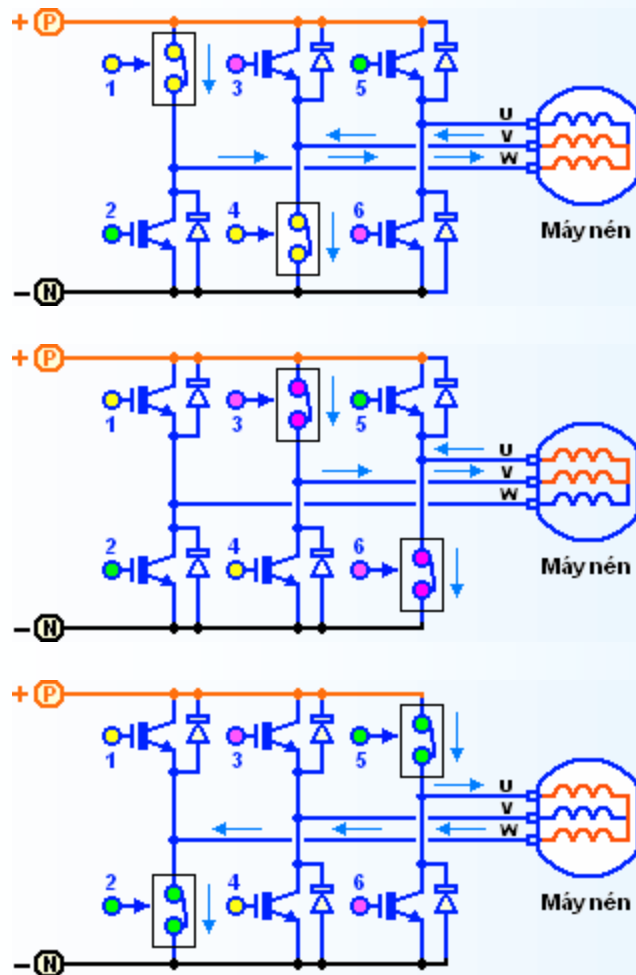
- Motor máy nén có cấu tạo gồm 3 cuộn dây giống nhau kết nối kiểu hình sao, đặt lệch nhau 120° trong không gian, tương tự như motor sử dụng điện 3 pha

- Bộ xử lý inverter nhận lệnh khởi động từ bộ xử lý khối ngoài, tuần tự phát các xung đưa vào cổng các transistor. Khi nhận xung kích ở cổng vào, hai cực còn lại của transistor sẽ dẫn điện như một công tắc. Các transistor đóng điện theo từng cặp để định hướng dòng điện qua máy nén.

GHI CHÚ :

- IPM : Intelligent Power Module (Bộ công suất thông minh)

Bộ Transistor IPM và Motor máy nén



► Khi xung từ bộ xử lý inverter kích vào cổng 1 và cổng 4 transistor IPM

- Transistor 1 và 4 dẫn điện, dòng điện chảy vào cực W và ra ở cực V motor máy nén. Motor máy nén quay 1/3 vòng

► Khi xung từ bộ xử lý inverter kích vào cổng 3 và cổng 6 transistor IPM

- Transistor 3 và 6 dẫn điện, dòng điện chảy vào cực V và ra ở cực U motor máy nén. Motor máy nén quay tiếp 1/3 vòng

► Khi xung từ bộ xử lý inverter kích vào cổng 5 và cổng 2 transistor IPM

- Transistor 5 và 2 dẫn điện, dòng điện chảy vào cực U và ra ở cực W motor máy nén. Motor máy nén quay tiếp 1/3 vòng

► Các kết luận :

- Tốc độ motor sẽ nhanh hay chậm tùy theo tốc độ kích xung
- Nếu đảo hai đầu dây bất kỳ của motor máy nén, motor sẽ quay chiều ngược lại
- Điện áp giữa các cực của motor là điện áp xoay chiều, điện áp đo từ điểm N đến các cực của motor là điện áp DC dương
- Dòng điện qua transistor là dòng một chiều, dòng điện qua dây dẫn ra motor là dòng xoay chiều

4

Lỗi và cách Kiểm tra linh kiện

Kiểm tra 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 lạnh	98 H	Nhiệt độ giàn trong nhà quá cao (Chế độ Sưởi ấm) *
24 H	Chưa sử dụng	99 H	Nhiệt độ giàn lạnh giảm quá thấp (đóng băng)
25 H	Mạch e-ion lỗi	11 F	Lỗi Chuyển đổi chế độ Làm lạnh / Sưởi ấm
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 nóng	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 nóng 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		

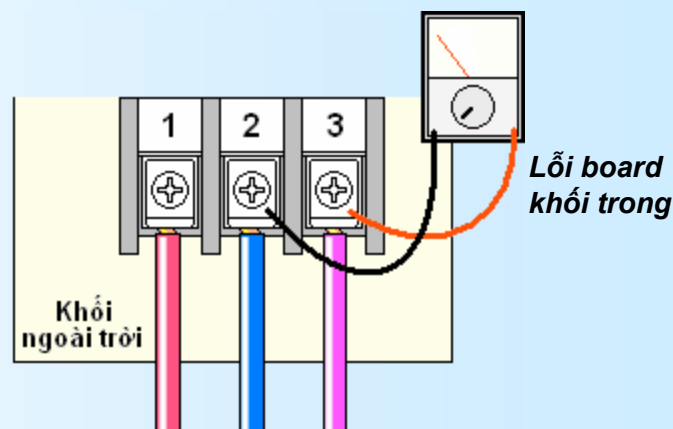
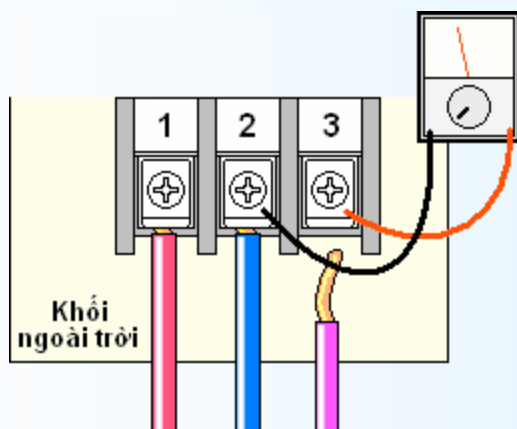
- Áp dụng cho tất cả các model inverter 2007 (GKH), 2008 (HKH), 2009 (JKH) và 2010 (KKH)
- Mã lỗi 98H được lưu trong bộ nhớ, không báo đèn nhấp nháy

► **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 phải là 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



► **Khối trong và khối ngoài khác công suất**

- Nếu hai khối trong và ngoài không thể xác nhận dữ liệu trong vòng 90 giây kể từ khi khởi động, máy báo lỗi 12 H.

■ **Kiểm tra :**

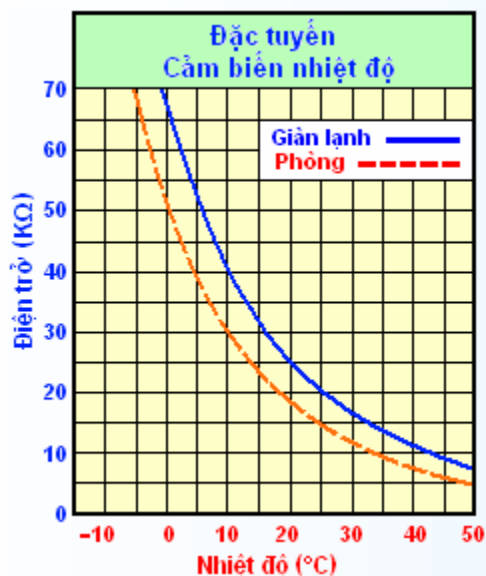
- Nếu máy mới lắp đặt, cần kiểm tra khối trong và khối ngoài đồng bộ và 3 dây được kết nối đúng
- Nếu máy mới thay board mạch, cần kiểm tra lại board mạch mới thay có cùng mã số với board cũ
- Nếu máy đã sử dụng, lỗi có thể do board mạch khối trong hoặc board mạch khối ngoài

► Cảm biến nhiệt độ phòng bị lỗi

- Nếu cảm biến đứt hoặc có điện trở cao hơn 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)



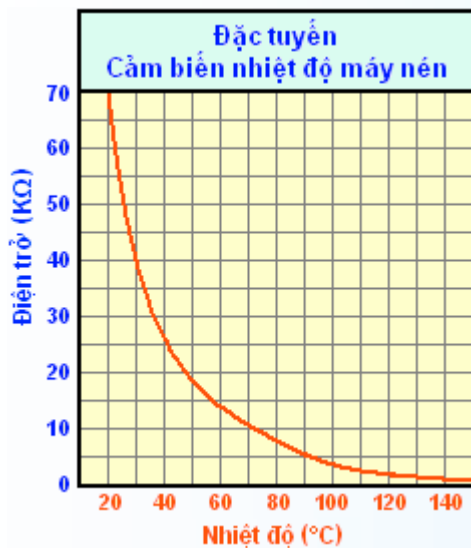
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ phòng theo bảng thông số bên :
- Hơ nóng cảm biến và kiểm tra điện trở có giảm trị số
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối trong nhà bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ phòng có điện trở khoảng 12KΩ

► Cảm biến nhiệt độ máy nén bị lỗi

- Nếu cảm biến nhiệt độ máy nén đứt hoặc có điện trở cao hơn 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 máy nén (khối ngoài trời)



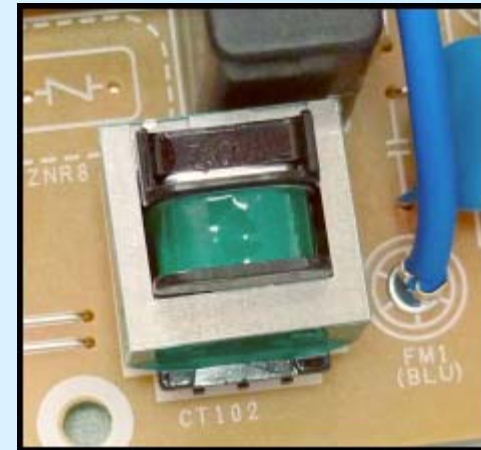
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ máy nén theo bảng thông số bên :
- Hơ nóng cảm biến và kiểm tra điện trở có giảm trị số
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối ngoài trời bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ máy nén có điện trở khoảng 40KΩ

► Dòng điện tải qua máy nén quá thấp

- Nếu biến dòng (CT) thông báo dòng điện qua máy nén (đang ở chế độ hoạt động) thấp hơn 1,14A liên tục trong 20 giây, và hiện tượng lặp lại 3 lần trong 20 phút, máy sẽ báo lỗi 16 H

■ Kiểm tra :

- Biến dòng (CT) hở mạch
- Hệ thống lạnh mất gas hoặc máy nén kém
 - * Nếu dòng qua khối ngoài dưới 0,7 A và áp lực đường gas về khoảng 120 psi, lỗi do máy nén kém. Nếu áp lực gas quá thấp, lỗi do hệ thống thiếu gas
- Board mạch khối ngoài bị lỗi



► Quạt khối trong nhà hoạt động bất thường

- Nếu cảm biến vòng quay thông báo tốc độ quạt vượt ngoài phạm vi cho phép (50 rpm ~ 2550 rpm) trong 10 giây, bộ xử lý sẽ ngắt quạt và khởi động lại sau 25 giây. Hiện tượng lặp lại 7 lần, máy sẽ báo lỗi 19 H



■ Kiểm tra :

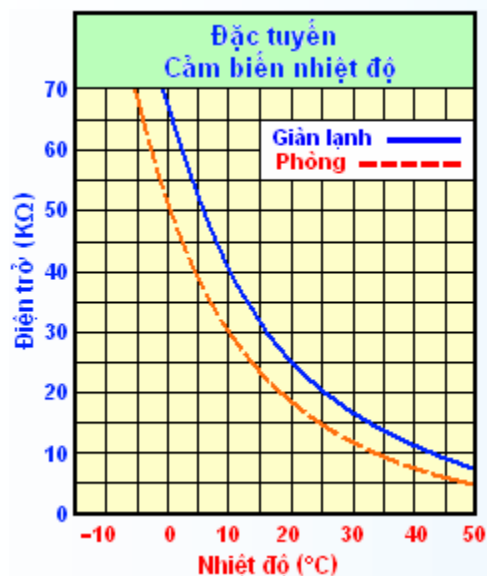
- Quay cánh quạt bằng tay để xác nhận quạt không bị vướng nặng
- Kiểm tra điện cung cấp cho quạt và kiểm tra hoạt động của cảm biến vòng quay
- Nếu xác nhận quạt bình thường, board mạch khối trong bị lỗi

► Cảm biến nhiệt độ giàn lạnh bị lỗi

- Nếu cảm biến nhiệt độ giàn lạnh đứt hoặc có điện trở cao hơn bình thường trong vòng 5 giây sau khi khởi động, máy báo lỗi 23 H

■ Kiểm tra :

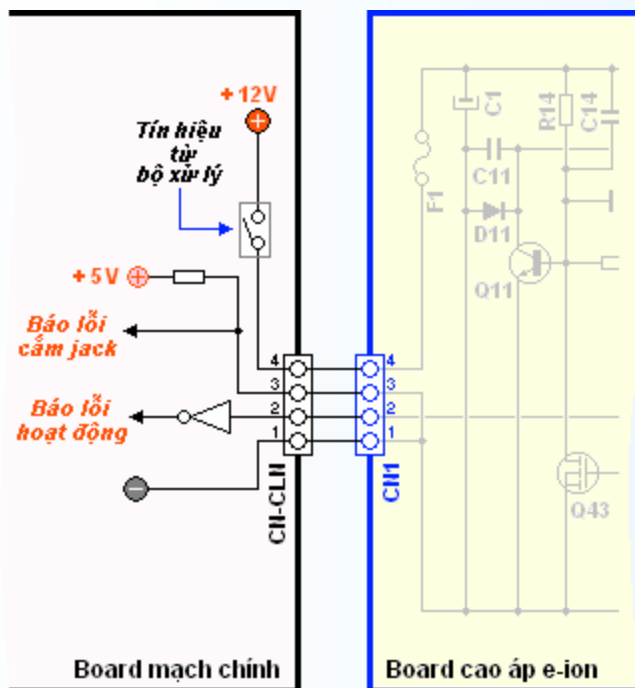
- Kiểm tra jack cắm cảm biến nhiệt độ giàn lạnh - khối trong nhà



- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ giàn lạnh 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 lạnh có điện trở khoảng 17KΩ

► Hệ thống điều khiển e-ion lỗi

- Khi nhận được báo lỗi từ bộ tạo cao áp e-ion, bộ xử lý ngắt e-ion và bật lại sau 30 phút. Nếu hiện tượng lặp lại 24 lần, bộ xử lý ngắt e-ion và báo lỗi 25 H.
(Chức năng máy lạnh vẫn hoạt động bình thường)



■ Kiểm tra :

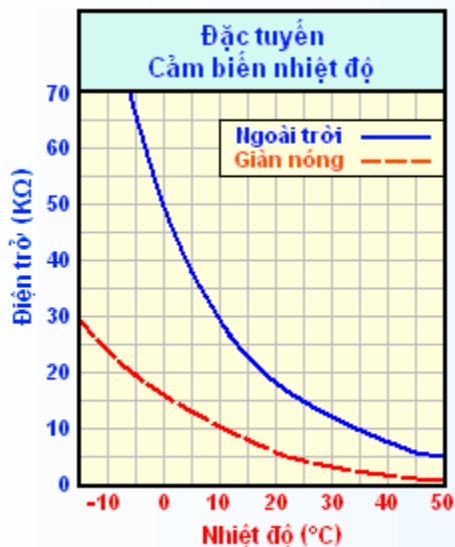
- Ngắt điện máy lạnh và kiểm tra lưới lọc bụi, đường dây cao áp, đầu phát ion âm và mạch tạo cao áp không bị ẩm, hở jack cắm, bám bụi...
- Rút jack cắm CN1 và nối tắt chân 1 với chân 3 trên đầu cắm. Bật e-ion rồi đo nhanh điện áp 12V tại chân 4 so với 1. Nếu điện áp sai : lỗi do board mạch khối trong nhà
- Bỏ nối tắt chân 1 - 3 và cắm jack CN1 vào bộ tạo cao áp. Bật e-ion và đo điện áp tại chân 2. Nếu có điện áp thấp dưới 0,5V : bộ tạo cao áp lỗi; nếu có điện áp cao : board mạch khối trong nhà lỗi
- Hoặc rút jack cắm CN-CLN và cấp điện 12V vào chân 4 (+) và chân 1 (-). Đặt bút thử điện gần dây cao áp ra lưới bụi và đầu phát ion. Nếu bút thử điện sáng : bộ tạo cao áp hoạt động bình thường, nếu bút thử điện không sáng : bộ tạo cao áp bị lỗi.

► **Cảm biến nhiệt độ ngoài trời bị lỗi**

- Nếu cảm biến nhiệt độ ngoài trời đứt hoặc có điện trở cao hơn 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 bị lỗi

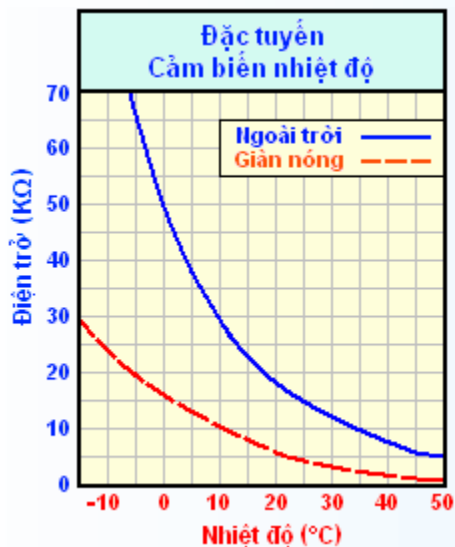
- **Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ ngoài trời có điện trở khoảng 12,5 KΩ**

► Cảm biến nhiệt độ giàn nóng bị lỗi

- Nếu cảm biến nhiệt độ giàn nóng đứt hoặc có điện trở cao hơn 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 giàn nóng



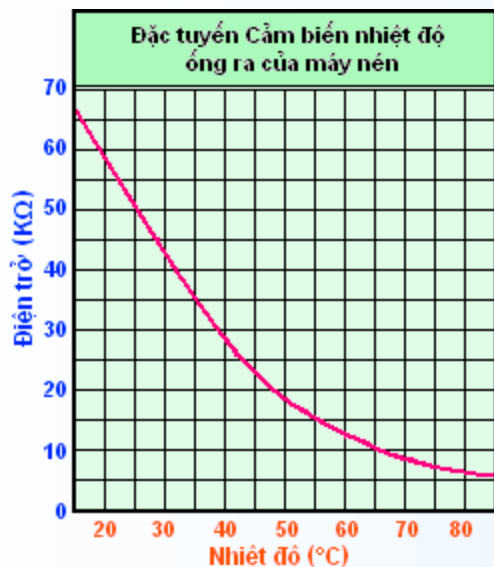
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ giàn nóng theo bảng thông số bên :

- Hơ nóng cảm biến và kiểm tra điện trở có giảm trị số
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối ngoài bị lỗi

- Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ giàn nóng có điện trở khoảng 3 KΩ

► **Cảm biến nhiệt độ ống ra của máy nén bị lỗi**
(chỉ model CU-S18 xx)

- Nếu cảm biến nhiệt độ ống ra từ máy nén đứt hoặc có điện trở cao hơn bình thường trong vòng 5 giây sau khi khởi động, máy báo lỗi 30 H



■ **Kiểm tra :**

- Kiểm tra jack cắm cảm biến nhiệt độ ống ra máy nén
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ ống ra máy nén 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 bị lỗi

Trị gợi ý : Ở 30°C, cảm biến nhiệt độ ống ra máy nén có điện trở khoảng 43 KΩ

► **Thông tin về điện áp giữa khối trong và ngoài không phù hợp**

- Nếu hai khối trong và ngoài không thể xác nhận dữ liệu điện áp phù hợp trong vòng 60 giây kể từ khi khởi động, máy báo lỗi 33 H.

■ **Kiểm tra :**

- Kiểm tra cả 3 đường dây kết nối đúng, không bị đứt, không lỏng lẻo
- Kiểm tra điện áp khu vực quá thấp
- Nếu máy mới lắp đặt, cần kiểm tra khối trong và khối ngoài phải đồng bộ
- Nếu máy mới thay board mạch, cần kiểm tra lại board mạch mới thay có cùng mã số với board cũ
- Nếu máy đã sử dụng, lỗi có thể do board mạch khối trong hoặc board mạch khối ngoài

► **Thông tin giữa khối trong và ngoài không tương thích**

- Nếu hai khối trong và ngoài không thể xác nhận dữ liệu phù hợp trong vòng 60 giây kể từ khi khởi động, máy báo lỗi 38 H.

■ **Kiểm tra :**

- Kiểm tra cả 3 đường dây kết nối đúng, không bị đứt, không lỏng lẻo
- Nếu máy mới lắp đặt, cần kiểm tra khối trong và khối ngoài phải đồng bộ
- Nếu máy mới thay board mạch, cần kiểm tra lại board mạch mới thay có cùng mã số với board cũ
- Nếu máy đã sử dụng, lỗi có thể do board mạch khối trong hoặc board mạch khối ngoài

► Mạch lọc bụi tự động (PATROL) lỗi

- Nếu bộ xử lý ghi nhận chất lượng không khí không thay đổi trong 6 giờ liên tục, máy sẽ báo lỗi 58 H

* Ghi chú : Máy lạnh vẫn hoạt động, chỉ báo lỗi khi bật chế độ PATROL

■ Kiểm tra :

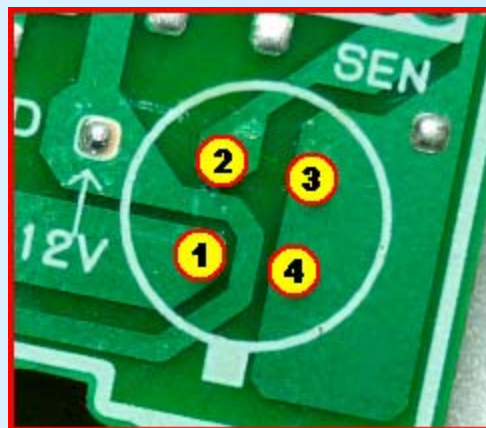
- Kiểm tra các jack cắm từ board mạch chính ra board mạch có cảm biến PATROL

- Ngắt nguồn cung cấp và bật lại (để xóa lỗi PATROL)
Bật chức năng PATROL và đo điện áp theo hướng dẫn sau :

* Chân 1 và 4 : sợi nung, được cấp điện áp 5V (Điện trở lúc nguội khoảng 75 Ω)

* Chân 2 và 3 : cảm biến, điện áp lúc nguội gần 0V, tăng dần đến gần 5V. (Điện trở lúc nguội khoảng 2M Ω , giảm dần đến khoảng 10k Ω) - Khi không khí sạch, điện trở sẽ tăng

- Nếu cảm biến tốt, board mạch khối trong nhà bị lỗi



► Mạch ECO PATROL lỗi (Model 2010 KKH-8)

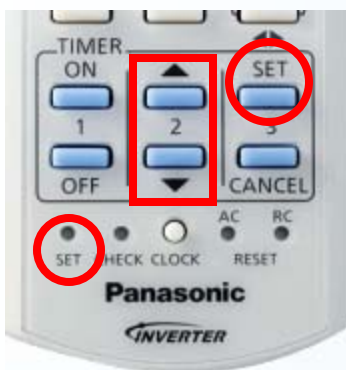
- Nếu bộ xử lý ghi nhận thông tin từ cảm biến ECO PATROL không thay đổi trong 25 giây liên tục, và hiện tượng lặp lại 4 lần, bộ xử lý ngắt bộ cảm biến ECO PATROL và báo lỗi 59 H

* Ghi chú : Máy lạnh vẫn hoạt động, chỉ báo lỗi khi bật chế độ ECO PATROL



■ Kiểm tra :

- Ứng dụng chức năng ECO PATROL Demo (Trình diễn ECO PATROL) :



* Khi máy lạnh Tắt, dùng que tăm nhấn giữ nút SET trong 15 giây

* Nhấn TIMER ▲/ ▼ cho đến khi màn hình hiển thị EC dEMO như hình bên

* Nhấn TIMER SET để Bật (tiếng bíp ngắn) hoặc Tắt (tiếng bíp dài) chế độ trình diễn
(Bật chế độ trình diễn thì đèn báo POWER sáng, lá hướng gió đảo tự động)

- Kiểm tra hoạt động cảm biến ECO PATROL (trong Chế độ trình diễn) :

* Sau khi bật chế độ trình diễn, chờ khoảng 90 giây để cảm biến ổn định

* Cử động trước máy : 3 giây sau đèn ECO PATROL sáng và quạt tăng tốc

* Không có chuyển động trước máy : 9 giây sau đèn ECO PATROL tắt và quạt giảm về tốc độ trung bình

- Nếu máy lạnh không phản ứng với chuyển động, cảm biến ECO PATROL lỗi

► Quạt khối ngoài trời hoạt động bất thường
(chỉ model CU-S18 xx - CU-S24xx)

- Nếu cảm biến vòng quay thông báo tốc độ quạt khối ngoài trời (loại DC biến tần) vượt ngoài phạm vi cho phép trong 5 giây, bộ xử lý sẽ ngắt quạt và khởi động lại sau 25 giây. Hiện tượng lặp lại 7 lần, máy sẽ báo lỗi 97 H



■ Kiểm tra :

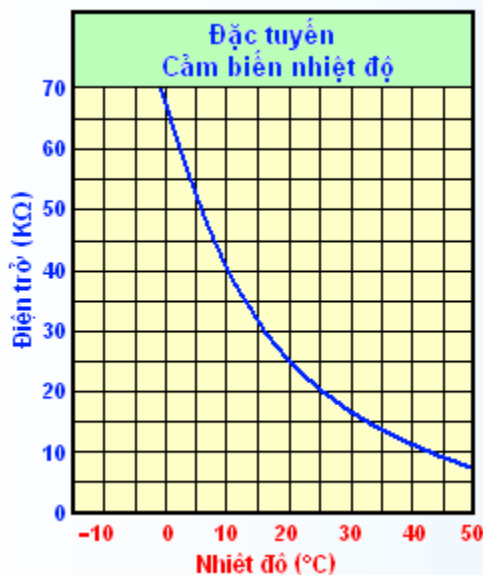
- Quay cánh quạt bằng tay để xác nhận quạt không bị vướng nặng
- Kiểm tra điện áp DC 320V cấp cho dây đỏ + (1) và đen - (4). Nếu sai, lỗi do board mạch ngoài
- Kiểm tra nhanh điện áp DC 15V cấp cho dây trắng + (5) và đen - (4), nếu sai, lỗi do board mạch ngoài
- Kiểm tra nhanh điện áp DC cấp cho dây vàng + (7) và đen - (4), nếu điện áp dưới 1V hoặc cao hơn 7V, lỗi do board mạch ngoài
- Kiểm tra xung phản hồi DC 15V trên dây xanh + (6) và đen - (4), nếu điện áp có dao động khi quạt quay, lỗi do board mạch ngoài. (Có thể kiểm tra xung phản hồi bằng nguồn riêng)
- Nếu xác định quạt bình thường, board mạch ngoài bị lỗi

► **Nhiệt độ giàn trong nhà quá cao**
(Máy hai chiều, chế độ sưởi ấm)

- Trong chế độ sưởi ấm, nếu cảm biến thông báo nhiệt độ giàn trong nhà 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, quạt thông gió tốt



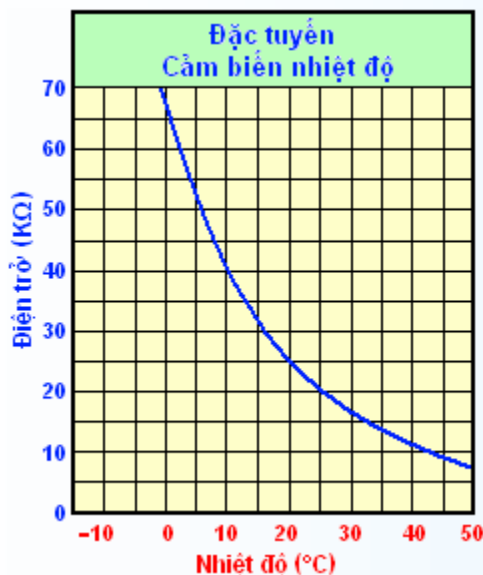
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà theo bảng thông số bên :
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối trong bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C , cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà có điện trở khoảng $17\text{K}\Omega$

► Nhiệt độ giàn lạnh quá thấp

- Trong chế độ làm mát, nếu cảm biến thông báo nhiệt độ giàn lạnh dưới 2°C trong 6 phút, máy báo lỗi 99 H (Cơ chế chống đóng băng giàn lạnh)

■ Kiểm tra :

- Lưới chắn bụi, Giàn ống và cánh tản nhiệt sạch sẽ
- Khối trong nhà ở vị trí thoáng, quạt thông gió tốt
- Kiểm tra jack cắm cảm biến nhiệt độ giàn lạnh - khối trong nhà



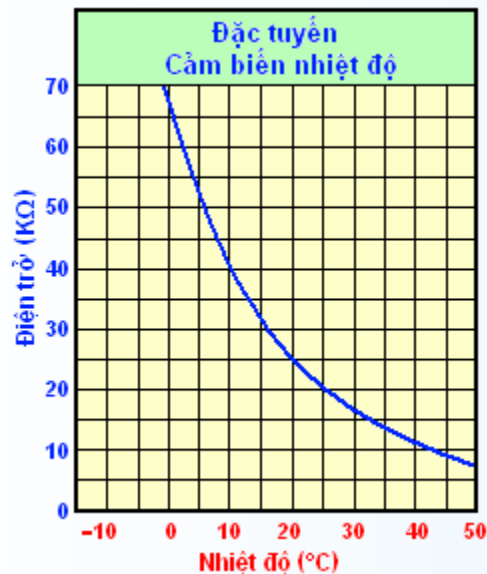
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ giàn lạnh theo bảng thông số bên :
- Hơ nóng cảm biến và kiểm tra điện trở có giảm trị số
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối trong bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C , cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà có điện trở khoảng $17\text{K}\Omega$

► **Nhiệt độ giàn trong nhà quá cao**
(Máy hai chiều, chế độ làm mát)

- Trong chế độ làm mát, nếu cảm biến thông báo nhiệt độ giàn trong nhà trên 45°C , máy báo lỗi 11 F

■ **Kiểm tra :**

- Đo điện áp trên cuộn dây valve đảo chiều (khởi ngoài trời).
Nếu có điện áp, board mạch khối trong nhà bị lỗi



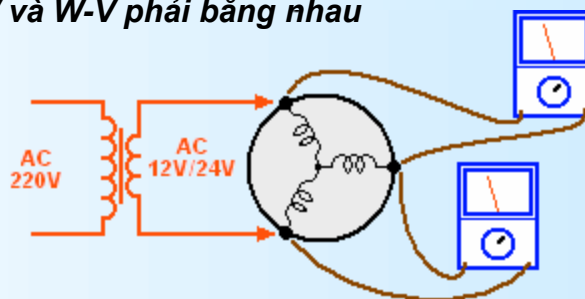
- Kiểm tra nhiệt độ giàn trong nhà (bằng tay), nếu cảm thấy nóng ẩm, valve đảo chiều bị lỗi
- Rút jack cắm và đo điện trở của cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà theo bảng thông số bên :
- Nếu xác định cảm biến bình thường, board mạch khối trong bị lỗi
- Trị gợi ý : Ở 30°C , cảm biến nhiệt độ giàn trong nhà có điện trở khoảng $17\text{K}\Omega$

► 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 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
- Kiểm tra các cuộn dây máy nén cân bằng nhau :
 - * Đo điện trở giữa các cực U-V, V-W và U-W phải cân bằng nhau (khoảng $0,8 \sim 1,5\Omega$)
 - * Dùng biến áp giảm AC 220V xuống AC 12V hoặc 24V, đặt tuần tự vào các đầu cực :
 - U và V : Điện áp ra đo được ở U-W và V-W phải bằng nhau
 - V và W : Điện áp ra đo được ở V-U và W-U phải bằng nhau
 - U và W : Điện áp ra đo được ở U-V và W-V phải bằng nhau



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

► **Tốc độ máy nén cao, dòng tải thấp và giàn bay hơi không lạnh**

- Trong chế độ làm mát, khi máy nén hoạt động với tần số cao hơn bình thường, nhưng dòng tải dưới 1,9 A và nhiệt độ giàn lạnh không thấp hơn nhiệt độ phòng 4°C, máy báo lỗi 91 F

■ **Kiểm tra :**

- Hệ thống lạnh bị rò rỉ, thiếu gas hoặc máy nén mất áp lực
- Hệ thống lạnh bị nghẽn, hoặc các cổng van nối với khối ngoài trời đang bị khóa
- Cảm biến nhiệt độ phòng và Cảm biến nhiệt độ giàn lạnh lỗi (tham khảo lỗi 14 H và 23 H)
- Sau khi xác định hệ thống gas và các linh kiện bình thường, board mạch khối ngoài bị lỗi

► **Tốc độ máy nén và tần số đóng ngắt không phù hợp**

- Khi máy nén hoạt động với tốc độ quay không tương ứng với tần số xung điện cung cấp, bộ xử lý báo lỗi 93 F

■ **Kiểm tra :**

- Các đầu cắm U, V và W của máy nén không lỏng lẻo và cắm đúng thứ tự
- Kiểm tra các cuộn dây máy nén cân bằng nhau (tham khảo lỗi 90 F)
- Nếu xác định phần điện máy nén bình thường, lỗi do bộ Transistor IPM (board mạch khối ngoài)

► **Nhiệt độ giàn nóng quá cao**

- Trong chế độ làm mát, nếu cảm biến thông báo nhiệt độ giàn ngoài trời nóng trên 61°C, máy báo lỗi 95 F

■ **Kiểm tra :**

- Giàn nóng và các cánh tỏa nhiệt sạch sẽ, vị trí lắp đặt thông thoáng tốt, quạt hoạt động bình thường
- Hệ thống lạnh bị nghẽn, hoặc các cổng van nối với khối ngoài trời đang bị khóa
- Đường ống ngắn dưới 3m, hệ thống lạnh thừa gas
- Cảm biến nhiệt độ giàn nóng lỗi (tham khảo lỗi 28 H)
- Sau khi xác định hệ thống gas và các linh kiện bình thường, board mạch khối ngoài bị lỗi



► **Bộ Transistor công suất IPM quá nóng**

- Khi máy đang hoạt động, cảm biến lắp trong bộ transistor công suất thông báo tấm tản nhiệt tăng đến 100°C, máy báo lỗi 96 F



■ **Kiểm tra :**

- Giàn nóng và các cánh tỏa nhiệt sạch sẽ, vị trí lắp đặt thông thoáng tốt, quạt hoạt động bình thường
- Hệ thống lạnh bị nghẽn, hoặc các cổng van nối với khối ngoài trời đang bị khóa
- Đường ống ngắn dưới 3m, hệ thống lạnh thừa gas
- Kiểm tra các cuộn dây máy nén cân bằng nhau (tham khảo lỗi 90 F)
- Sau khi xác định các linh kiện bình thường, board mạch khối ngoài bị lỗi

► Máy nén quá nóng

- Khi máy đang hoạt động, cảm biến lắp trên mặt máy nén thông báo nhiệt độ máy nén tăng đến 112°C, máy báo lỗi 97 F

■ Kiểm tra :

- Vị trí lắp đặt thông thoáng tốt, quạt hoạt động bình thường
- Cảm biến nhiệt độ máy nén lỗi (tham khảo lỗi 15 H)
- Hệ thống lạnh bị rò rỉ, thiếu gas
- Hệ thống lạnh bị nghẽn, hoặc các cổng van nối với khối ngoài trời đang bị khóa
- Đường ống ngắn dưới 3m, hệ thống lạnh thừa gas
- Sau khi xác định hệ thống gas và các linh kiện bình thường, board mạch khối ngoài bị lỗi



► Dòng điện tổng tăng quá mức quy định

- Khi máy đang hoạt động, biến dòng (CT) thông báo dòng điện qua khối ngoài trời cao hơn định mức tối đa liên tục trong 20 giây, máy sẽ báo lỗi 98 F

■ Kiểm tra :

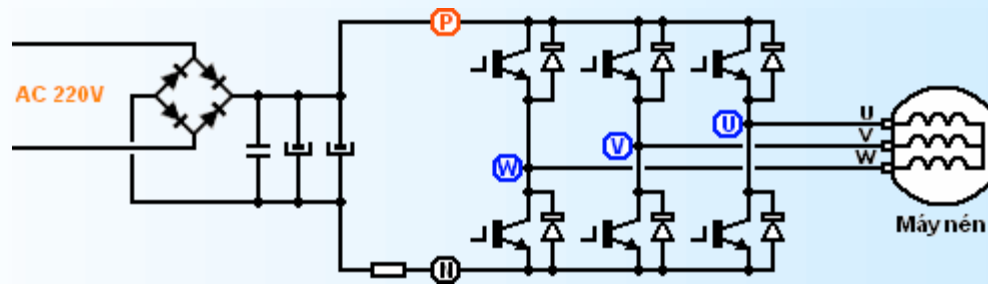
- Theo dõi dòng điện qua khối ngoài trời trước và sau khi báo lỗi. Nếu dòng điện không vượt định mức tối đa, biến dòng CT bị lỗi (board mạch khối ngoài trời)
Định mức tối đa của máy S10xx : 10 A, S13xx : 12 A, S15xx : 14,5 A, S18 xx : 16 A và S24xx : 18,5 A
- Giàn nóng và các cánh tỏa nhiệt sạch sẽ, vị trí lắp đặt thông thoáng tốt, quạt hoạt động bình thường
- Hệ thống lạnh bị nghẽn, hoặc các cổng van nối với khối ngoài trời đang bị khóa
- Đường ống ngắn dưới 3m, hệ thống lạnh thừa gas
- Kiểm tra các cuộn dây máy nén cân bằng nhau (tham khảo lỗi 90 F)
- Sau khi xác định hệ thống gas và các linh kiện bình thường, board mạch khối ngoài bị lỗi

► Xung DC cấp cho máy nén tăng quá mức quy định

- Khi máy đang hoạt động, xung DC từ bộ Transistor công suất ra máy nén cao hơn định mức tối đa, hiện tượng lặp lại 7 lần trong 30 giây, máy sẽ báo lỗi 99 F

■ Kiểm tra :

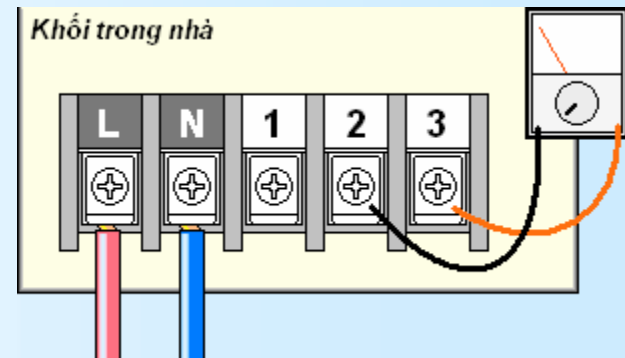
- Theo dõi dòng điện qua khối ngoài trời trước và sau khi báo lỗi. Nếu dòng điện không vượt định mức tối đa, biến dòng CT bị lỗi (board mạch khối ngoài trời)
Định mức tối đa của máy S10xx : 10 A, S13xx : 12 A, S15xx : 14,5 A, S18xx : 16 A và S24xx : 18,5 A
- Kiểm tra nhanh điện áp khoảng DC 160 V cân bằng giữa cực âm N đến các cực U, V và W của máy nén, hoặc AC 170V ~180 V cân bằng trên các đầu cực U-V, V-W, U-W của máy nén.



- Kiểm tra các cuộn dây máy nén cân bằng nhau (tham khảo lỗi 90 F). Nếu bình thường, board mạch khối ngoài trời bị lỗi

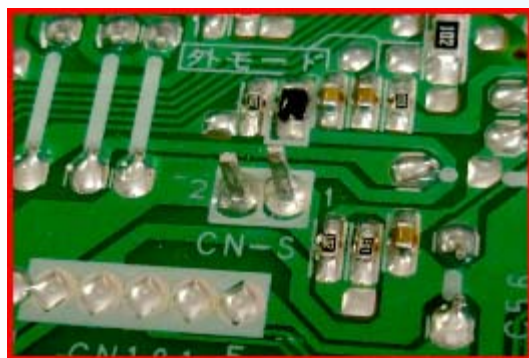
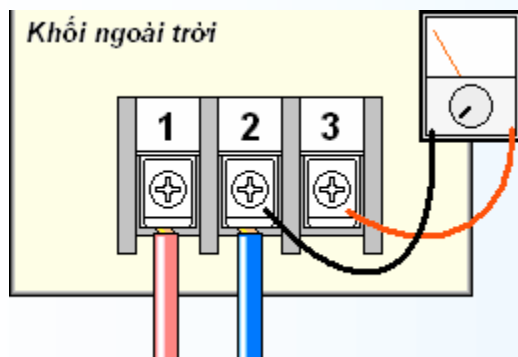
Kiểm tra độc lập khối trong nhà

- Có thể kiểm tra một số chức năng của khối trong nhà mà không cần kết nối khối ngoài trời bằng cách cấp dây nguồn AC 220V vào hai cực L (dây nóng) và N (dây đất) của thanh tiếp điện khối trong nhà
- Khối trong nhà sẽ đáp ứng với mọi thao tác trên remote control và nút nhấn Auto ON/OFF. Quạt và lá hướng gió hoạt động, các chức năng và đèn báo tương ứng hoạt động.
 - * Điện áp trên cực 1 và 2 là AC 220V (để cung cấp cho khối ngoài trời)
 - * Điện áp giữa cực 2 và 3 là 0 V
 - * Dòng điện tải khoảng 0.5A
- Nếu nhấn nút OFF trong vòng 60 giây kể từ thời điểm bật máy, máy sẽ tắt bình thường, tuy nhiên điện áp AC 220V trên cực 1 và 2 sẽ duy trì khoảng 3 phút
- Nếu không nhấn nút OFF, 60 giây sau máy sẽ ngắt, đèn TIMER nhấp nháy và máy ghi lỗi H11 vào bộ nhớ



Kiểm tra độc lập khối ngoài trời

- Có thể kiểm tra hoạt động của khối ngoài trời mà không cần kết nối khối trong nhà bằng cách cấp dây nguồn AC 220V vào hai cực 1 (dây nóng) và 2 (dây đất) của thanh tiếp điện khối ngoài trời



* Điện áp trên cực 2 (-) và 3 (+) là DC, dao động liên tục trong khoảng 45V - 50V

* Dòng điện tải rất thấp, gần 0A

- Nối tắt hai chân CN-S trên board mạch (để bảo đảm an toàn, nên lót một tấm bìa đục lỗ để chân cắm xuyên qua, tránh chạm mạch)
- Nếu khối ngoài trời bình thường, quạt sẽ khởi động trước và máy nén sẽ khởi động sau đó với dòng AC thấp 0,5A và tăng dần
- Tháo cầu nối CN-S để ngưng khối ngoài trời khi dòng máy nén tăng đến mức 2A (khoảng 2 - 3 phút) để tránh quá tải máy nén. Dòng tải chính lúc đó khoảng 1,5A
- Muốn thực hiện tiếp, cần rút điện nguồn và cắm lại, tuy nhiên nên chờ khoảng 3 - 5 phút để cân bằng áp lực gas

5

Một số lưu ý khi lắp đặt

Dự trù công suất máy phù hợp

Có nhiều cách phỏng định công suất máy tương ứng cho khối lượng cần làm mát

1 - Cách đơn giản, áp dụng cho xây dựng phòng ở, tính theo HP và m³ (1 HP = 9000 Btu/h) :

- 1 HP tương ứng với thể tích phòng khách 36 m³, phòng ngủ 40m³ (thêm 10% thể tích)
(Yêu cầu phòng kín, không bị nắng chiếu nóng tường, vách và trần cách nhiệt tốt)

2 - Dựa vào công năng phòng và số lượng người , tính theo Btu/h và ft³ (1 m = 3,3 ft) :

- Công suất = (Thể tích phòng x Hệ số 1) + (Số lượng người x Hệ số 2)

Hệ số 1		Hệ số 2	
Phòng ngủ	5	Người lớn	600 Btu
Phòng khách, Phòng ăn, Văn phòng	6	Trẻ em	300 Btu
Nhà hàng	7		

3 - Dựa vào chênh lệch nhiệt độ và mức độ cách nhiệt, tính theo Btu/h và m³ :

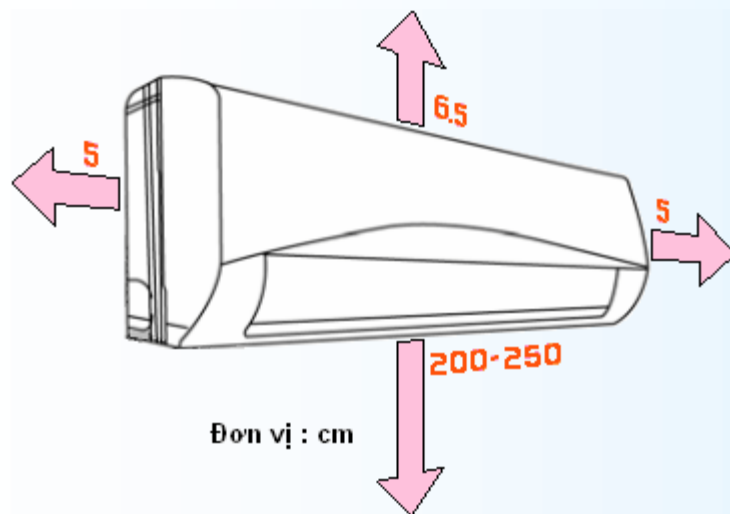
- Công suất = Thể tích phòng x Chênh lệch nhiệt độ ngoài trời và trong nhà x Hệ số cách nhiệt

Hệ số cách nhiệt	Vách kín, cách nhiệt tốt	20 - 25
	Có cửa sổ kính	25 - 30
	Có nhiều cửa sổ kính	30 - 40
	Tường bằng kính lớn	45

Thí dụ : Phòng khách, 4m x 5m x 2,7m, vách tường, có cửa sổ kính, 3 người lớn, nhiệt độ cài đặt 25°C, bên ngoài 35°C

- Tính theo cách 1 : Thể tích phòng 54m³. Công suất dự trù 54 / 36 = 1,5 HP (12.000 Btu/h)
- Tính theo cách 2 : Công suất = (Thể tích phòng 1960 ft³ x 6) + (3 x 600) = 13.560 Btu/h
- Tính theo cách 3 : Công suất = Thể tích phòng 54m³ x 10 x 25 = 13.500 Btu/h

Chú ý khi lắp đặt khối trong nhà



1 - Không gian xung quanh

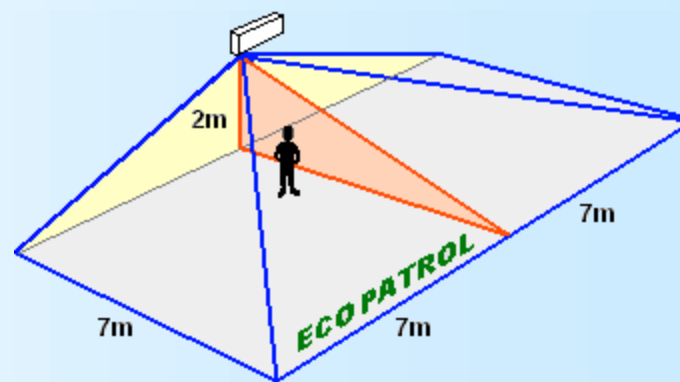
- Lắp khối trong nhà ở vị trí thoáng, với khoảng cách hai bên tối thiểu 5cm, bên trên tối thiểu 6,5cm và độ cao từ 2m đến 2,5m

2 - Điều kiện môi trường

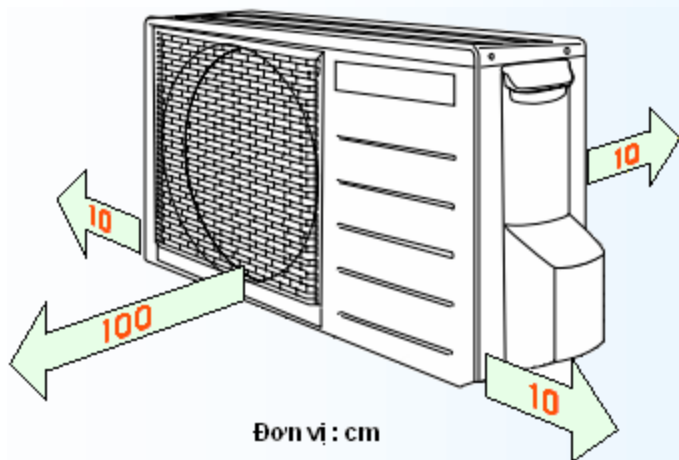
- Đặt nơi khô ráo, tường không bị thấm, không đột nước
- Đặt xa nguồn nhiệt, hơi nước, khói, bụi, hóa chất, dầu mỡ

3 - Vị trí lắp đặt

- Chọn vị trí lắp đặt sao cho luồng gió có thể thổi ra xa và không khí lưu chuyển dễ dàng
- Không lắp máy trên nóc tủ, gần cửa ra vào, hoặc ở khu vực có nhiều vật dụng che khuất luồng gió
- Với máy có chức năng ECO Patrol, nên lắp đặt máy sao cho khu vực quét dò rộng nhất



Chú ý khi lắp đặt khối ngoài trời



1 - Không gian xung quanh

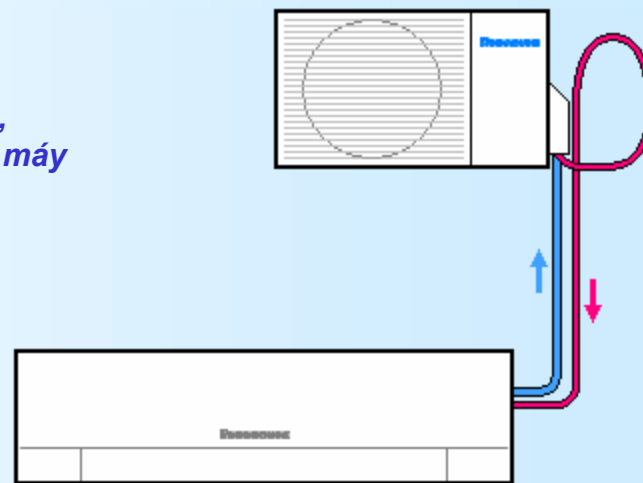
- Đặt khối ngoài trời ở vị trí thoáng, với khoảng cách xung quanh tối thiểu 10cm và hướng thoát gió mặt trước tối thiểu 100cm

2 - Điều kiện môi trường

- Đặt nơi khô ráo, không bị mưa hoặc nước văng
- Đặt xa nguồn nhiệt, khói, bụi, hóa chất, tác nhân ăn mòn
- Tránh phơi nắng trực tiếp (nếu cần thiết phải làm mái che)
- Tránh đặt nghịch hướng gió tự nhiên

3 - Vị trí lắp đặt

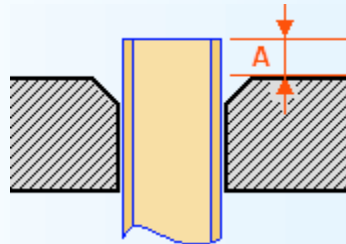
- Nếu khối ngoài trời đặt cao hơn khối trong nhà, cần thiết phải uốn ống để giữ dầu bôi trơn cho máy nén (tạo bẫy dầu)



Chú ý khi lắp đặt ống cho gas R410a

► Yêu cầu ống dẫn gas :

- Gas R410a có áp lực cao gấp 1,6 lần gas R22, do đó yêu cầu lắp đặt ống với độ dày thích hợp. Ống đồng để nghị cho máy lạnh sử dụng R410a phải có độ dày tối thiểu 0.8 mm. Nếu ống mỏng hơn, hệ thống sẽ dễ rò rỉ gas tại các đầu nối do lực ép giảm vì lớp đệm tiếp xúc mỏng
- Yêu cầu lỗ miệng ống với bộ dụng cụ chuyên cho R410a (bộ dụng cụ này cũng tương thích R22). Vì áp lực gas cao, mặt tiếp xúc phải rộng hơn, do đó độ cao miệng ống so với mặt lỗ phải tối thiểu 1 mm (Nên sử dụng lá canh để thao tác đúng và nhanh)



Gas	Độ cao A
R22	0,5 mm ~ 1 mm
R410a	1 mm ~ 1,5 mm

- Nếu sử dụng ống gas lắp sẵn, phải bảo đảm xúc rửa ống thật sạch bụi, ẩm, vết dầu cũ (Tốt nhất là xúc rửa bằng gas và nitơ)

► Yêu cầu lực siết đầu nối gas :

- Lực siết đầu nối ống gas R410a bằng với lực siết ống gas R22 nên có thể sử dụng khóa chỉnh lực của R22. Lực siết dưới chuẩn sẽ gây rò rỉ, lực siết qua mức sẽ làm nứt ống

► Yêu cầu hút chân không đường ống :

- Vì gas R410a là môi chất hỗn hợp của hai loại gas R32 và R125 theo tỷ lệ 50:50, trong đó gas R32 bay hơi nhanh hơn R125. Nếu dùng gas thổi không khí trong đường ống, hỗn hợp gas sẽ không đúng tỷ lệ chuẩn và hệ thống lạnh sẽ giảm hiệu quả. **Hút chân không đường ống là quy trình bắt buộc khi lắp đặt**

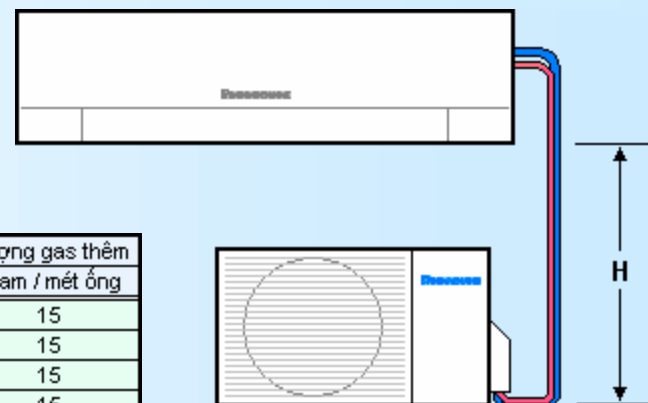
Chú ý về độ dài ống & độ cao lắp đặt

- Tổng quát cho chiều dài ống lắp đặt

* Máy lạnh dưới 2HP, lượng gas có sẵn trong máy nén dự trữ đủ cho chiều dài đường ống từ 3m đến 7,5m.

* Máy lạnh từ 2HP trở lên nên tham khảo tài liệu của model cụ thể

Model	Độ cao H tối đa (m)	Chiều dài ống (m)			Lượng gas thêm gram / mét ống
		Tối thiểu	Chuẩn	Tối đa	
CU-S10HKH	5	3	7,5	15	15
CU-S13HKH	5	3	7,5	15	15
CU-S15HKH	5	3	7,5	15	15
CU-S18HKH	15	3	5	20	15
CU-S24JHKH	15	3	5	20	20
CU-S10JKH	5	3	7,5	15	15
CU-S13JKH	5	3	7,5	15	15
CU-S15JKH	5	3	7,5	15	15
CU-S18JKH	15	3	10	20	15
CU-S24JKH	15	3	10	20	20
CU-S10KKH-8	5	3	7,5	15	15
CU-S13KKH-8	5	3	7,5	15	15
CU-S15KKH-8	5	3	7,5	15	15
CU-S18KKH-8	15	3	5	20	15
CU-S24KKH-8	15	3	5	20	20



- Khi đường ống dài hơn tiêu chuẩn, tùy model cần phải bổ sung một lượng gas trên mỗi mét ống vượt định mức
- Chiều dài và độ cao đường ống không được vượt mức tối đa cho phép

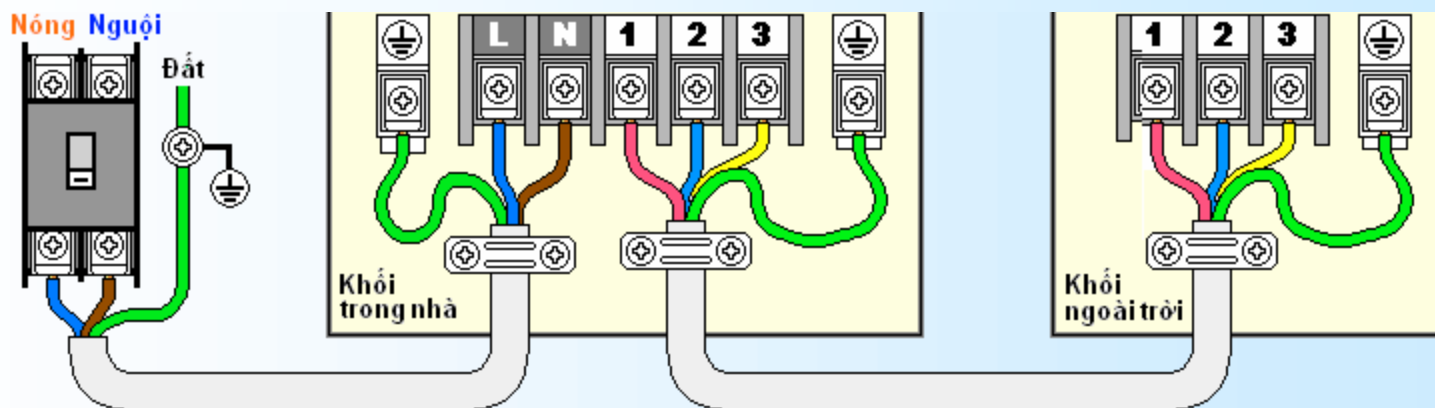
Chú ý khi lắp đặt phần điện

► Yêu cầu về thiết bị điện :

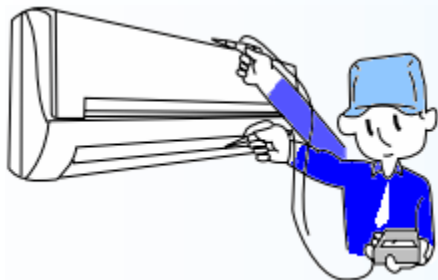
- **Dây điện :** Phải tương ứng với công suất máy và chịu được quá tải thời gian dài
 - Máy 1HP / 1,5 HP : dòng hoạt động 4 A / 5,5 A, sử dụng dây 1,5 mm² (tối thiểu Ø 14)
 - Máy 2 HP / 2,5 HP : dòng hoạt động 8 A / 12 A, sử dụng dây 2,5 mm² (tối thiểu Ø 18)
 - Máy 3 HP : dòng hoạt động 14 A, sử dụng dây 3mm² (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 (không nên lắp ngược)
- **Khối ngoài trời :** Lắp dây nối cực 1, 2 và 3 khối trong nhà tương ứng với cực 1, 2 và 3 khối ngoài trời
- **Lắp dây nối đất :** Vì lý do an toàn, khuyến cáo máy lạnh inverter phải lắp dây đất. Dây đất phải để dài hơn dây cấp nguồn để bảo đảm an toàn khi dây nguồn tuột khỏi đầu kẹp dây



Kiểm tra hoạt động sau lắp đặt

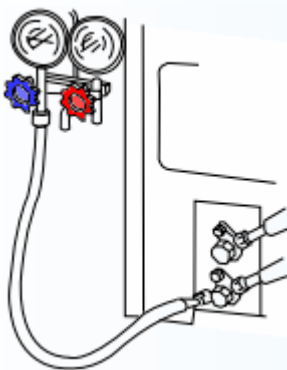
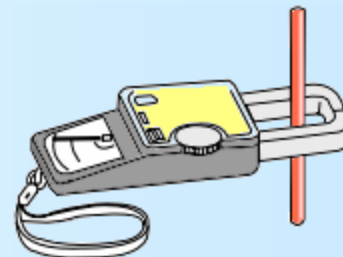


1 - Đo chênh lệch nhiệt độ giữa gió vào và gió ra máy lạnh

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

2 - Đo dòng điện hoạt động

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



3 - Đo áp lực gas trên đường về (van 3 cổng khối ngoài trời)

- Áp lực gas R410a bình thường khoảng 130 ~ 170 psi (0,9 ~ 1,2 MPa)
- Nếu áp lực thấp, hệ thống đang thiếu gas hoặc bị nghẽn ở bộ lọc, ống cáp. Nếu áp lực cao, nguyên nhân có thể do máy nén hiệu quả kém

6

Các vấn đề đã xảy ra trên thực tế

Một số sự kiện đáng chú ý

- ▶ **Trường hợp 1 :** Máy lạnh 1HP Inverter có cảm giác điện giật khi chạm vào khối ngoài trời. Điện áp đo từ khung máy ra đất khoảng trên 100 V, bút thử điện sáng. Điện trở cách điện đo từ khung máy với dây nguồn có trị rất lớn
- **Kết luận :** Máy bình thường. Theo yêu cầu của nhà sản xuất (có nêu trong hướng dẫn sử dụng và trang web) máy lạnh và tủ lạnh Inverter phải được nối đất để tránh cảm giác điện giật cho người sử dụng.
- **Phân tích :** Sự nhiễm điện ra khung máy không phải do rò rỉ nhưng do hiệu ứng điện dung của dòng điện xoay chiều. Lớp vỏ bọc dây dẫn điện và tấm kim loại tiếp xúc nhau tạo thành tụ điện. Tụ điện có trở kháng giảm khi tần số điện tăng và gây cảm giác điện giật khi dòng đủ lớn. Máy lạnh inverter hoạt động ở tần số cao nên dung kháng nhỏ. Yêu cầu nối đất thiết bị

Cám ơn các bạn