

UBND TỈNH NGHỆ AN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG VIỆT - ĐỨC NGHỆ AN



GIÁO TRÌNH

MÔĐUN: HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ CỤC BỘ

NGHỀ: KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành theo Quyết định số: /QĐ-Tr.VĐ ngày tháng năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Việt - Đức Nghệ An)*

Nghệ An, năm 2023

(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Để thực hiện biên soạn giáo trình đào tạo nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí ở trình độ Trung cấp, giáo trình Hệ thống điều hòa không khí cục bộ là một trong những giáo trình môn học đào tạo cơ sở được biên soạn theo nội dung chương trình khung được Bộ Lao động Thương binh và Xã hội phê duyệt.

Nội dung biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, tích hợp kiến thức và kỹ năng chặt chẽ, logic.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiễn cao. Nội dung giáo trình được biên soạn với dung lượng thời gian đào tạo 160 giờ.

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tùy theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiến thức mới cho phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất và trang thiết bị của trường.

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những khiếm khuyết. Rất mong nhận được đóng góp ý kiến của các thầy, cô giáo, bạn đọc để nhóm biên soạn sẽ hiệu chỉnh hoàn thiện hơn. Các ý kiến đóng góp xin gửi về Trường Cao đẳng Việt – Đức Nghệ An.

Nghệ An, ngày.....tháng..... năm.....

Tham gia biên soạn

KS. Phạm Thế Quỳnh (chủ biên)

ThS. Nguyễn Văn Nhân

ThS. Nguyễn Văn Lâm

MỤC LỤC

	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	1
BÀI 1: CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ	8
1. Đặc điểm, cấu tạo, nguyên lý làm việc máy điều hoà một cục	8
2. Cấu tạo máy điều hoà một cục	11
BÀI 2: HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ MỘT CHIỀU	20
1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện	21
1. Cấu tạo, hoạt động các thiết bị	22
3. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà một chiều	25
4. Vận hành mạch điện	26
BÀI 3: HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ HAI CHIỀU	27
1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện	28
2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động các thiết bị	29
3. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà hai chiều	30
4. Vận hành mạch điện	31
BÀI 4: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ	33
1. Đọc bản vẽ thi công	34
2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt	34
3. Lắp đặt máy	35
4. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy	36
5. Chạy thử máy	36
BÀI 5: SỬA CHỮA MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ	38
1. Xác định các nguyên nhân hư hỏng	38
2. Sửa chữa hệ thống lạnh:	39
3. Sửa chữa hệ thống điện:	41
BÀI 6: BẢO DƯỠNG MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ	43
1. Kiểm tra tổng thể hệ thống lạnh .	43
2. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt:	44
3. Làm sạch hệ thống nước ngưng:	44
4. Làm sạch hệ thống lưới lọc:	44
5. Bảo dưỡng quạt:	45

6. Bảo dưỡng hệ thống điện:	45
7. Các bước và cách thực hiện công việc:	45
BÀI 7: CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC MÁY ĐIỀU HOÀ GHÉP	47
1. Nguyên lý làm việc, phân loại máy điều hoà ghép	48
2. Đặc điểm máy điều hoà treo tường	50
3. Đặc điểm máy điều hoà đặt sàn	52
4. Đặc điểm máy điều hoà áp trần	53
5. Đặc điểm máy điều hoà âm trần	54
7. Đặc điểm máy điều hoà Multy	56
BÀI 8: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HOÀ GHÉP	57
1. Hệ thống điện máy điều hoà treo tường	58
2. Hệ thống điện máy điều hoà đặt sàn	59
3. Hệ thống điện máy điều hoà áp trần	60
4. Hệ thống điện máy điều hoà âm trần	61
5. Hệ thống điện máy điều hoà dẫu trần	64
6. Hệ thống điện máy điều hoà Multy	67
BÀI 9: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ TREO TƯỜNG	71
1. Đọc bản vẽ thi công	72
2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt	73
3. Lắp đặt dàn ngoài nhà	73
3. Lắp đặt khối trong nhà	75
4. Lắp đặt đường ống dẫn ga – điện và nước ngưng	77
2. Các bước và cách thực hiện công việc:	78
3. Thử kín hệ thống:	81
4. Hút chân không	84
5. Chạy thử và nạp ga bổ sung	85
BÀI 10: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT SÀN	88
1. Đọc bản vẽ thi công	89
2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt	90
3. Lắp đặt dàn ngoài nhà	91
4. Lắp đặt khối trong nhà	93
5. Lắp đặt đường ống dẫn gas – điện và nước ngưng:	94

6. Thử kín hệ thống:	99
7. Hút chân không	102
8. Chạy thử và nạp ga bổ sung	103
BÀI 11: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT ÁP TRẦN	106
1. Đọc bản vẽ thi công	107
2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt	107
3. Lắp đặt dàn ngoài nhà	108
4. Lắp đặt khối trong nhà	110
6. Thử kín hệ thống:	116
7. Hút chân không	119
8. Chạy thử và nạp ga bổ sung	120
BÀI 12: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT ÂM TRẦN	123
1. Đọc bản vẽ thi công	124
2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt	125
3. Lắp đặt dàn ngoài nhà	126
4. Lắp đặt khối trong nhà	128
5. Lắp đặt đường ống dẫn gas – điện và nước ngưng:	129
6. Thử kín hệ thống:	134
7. Hút chân không	137
8. Chạy thử và nạp ga bổ sung	138
BÀI 13: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT DẦU TRẦN	141
1. Đọc bản vẽ thi công	142
2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt	143
3. Lắp đặt dàn ngoài nhà	144
4. Lắp đặt khối trong nhà	146
6. Thử kín hệ thống:	152
7. Hút chân không	155
8. Chạy thử và nạp ga bổ sung	156
BÀI 14: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT MULTY	159
1. Đọc bản vẽ thi công	160
2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt	161
3. Lắp đặt dàn ngoài nhà	161

4. Lắp đặt khối trong nhà	163
5. Lắp đặt đường ống dẫn gas – điện và nước ngưng:	164
6. Thử kín hệ thống:	169
7. Hút chân không	172
8. Chạy thử và nạp ga bổ sung	173
BÀI 15: SỬA CHỮA MÁY ĐIỀU HOÀ GHÉP	176
1. Xác định các nguyên nhân hư hỏng	176
2. Sửa chữa hệ thống lạnh:	177
3. Sửa chữa hệ thống điện:	179
BÀI 16: BẢO DƯỠNG MÁY ĐIỀU HOÀ GHÉP	181
1. Sử dụng thiết bị an toàn	181
2. Kiểm tra hệ thống lạnh	186
3. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt	187
4. Làm sạch hệ thống lưới lọc	187
5. Bảo dưỡng quạt	188
6. Kiểm tra lượng gas trong máy	188
7. Bảo dưỡng hệ thống điện	188
TÀI LIỆU THAM KHẢO	190

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN:

Tên mô đun: Hệ thống điều hòa không khí cục bộ

Mã số mô đun: MĐ23

I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- Vị trí:

- + Là mô đun chuyên môn nghề bắt buộc
- + Mô đun được thực hiện khi học sinh học chương trình Trung cấp nghề
- + Mô đun được thực hiện sau khi học sinh học xong các môn kỹ thuật cơ sở của chương trình.

- Tính chất:

- + Cung cấp cho học sinh các kiến thức về hệ thống điều hoà không khí cục bộ
- + Hình thành kỹ năng về sửa chữa lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều hoà không khí cục bộ.

- Ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- + Đây là mô đun chuyên ngành cung cấp cho học sinh, sinh viên các kiến thức, kỹ năng thực hành lắp đặt và sửa chữa hệ thống máy điều hòa cục bộ.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

- + Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động máy điều hòa cục bộ
- + Trình bày quy trình lắp đặt máy điều hòa cục bộ
- + Trình bày quy trình sửa chữa máy điều hòa cục bộ
- + Lập quy trình bảo dưỡng máy điều hòa cục bộ

- Kỹ Năng:

- + Đọc được bản vẽ thi công lắp đặt máy điều hòa cục bộ
- + Tháo, lắp đặt thành thạo máy điều hòa cục bộ
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa cục bộ
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa cục bộ
- + Tháo, lắp đặt thành thạo mạch điện máy điều hòa cục bộ
- + Tính chọn được công suất lắp đặt máy điều hòa cục bộ
- + Sử dụng thành thạo các thiết bị đo lường máy điều hòa cục bộ

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Tuân thủ, nghiêm túc thực hiện học tập và nghiên cứu, tìm hiểu môi trường làm việc để nâng cao trình độ kiến thức chuyên môn nghề nghiệp
- + Làm việc cẩn thận, tỉ mỉ, độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

III. Nội dung mô đun:

BÀI 1: CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC MÁY ĐIỀU HÒA CỬA SỔ

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy điều hòa cửa sổ
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị, dụng cụ lắp đặt máy điều hòa cửa sổ
- + Trình bày được quy trình kiểm tra máy nén

- Kỹ năng:

- + Tháo lắp được máy điều hòa cửa sổ
- + Đo đạc, kiểm tra tình trạng của máy nén
- + Thực hiện thành thạo quy trình nạp dầu bôi trơn cho máy nén.
- + Kiểm tra và xác định những hư hỏng của máy điều hòa cửa sổ

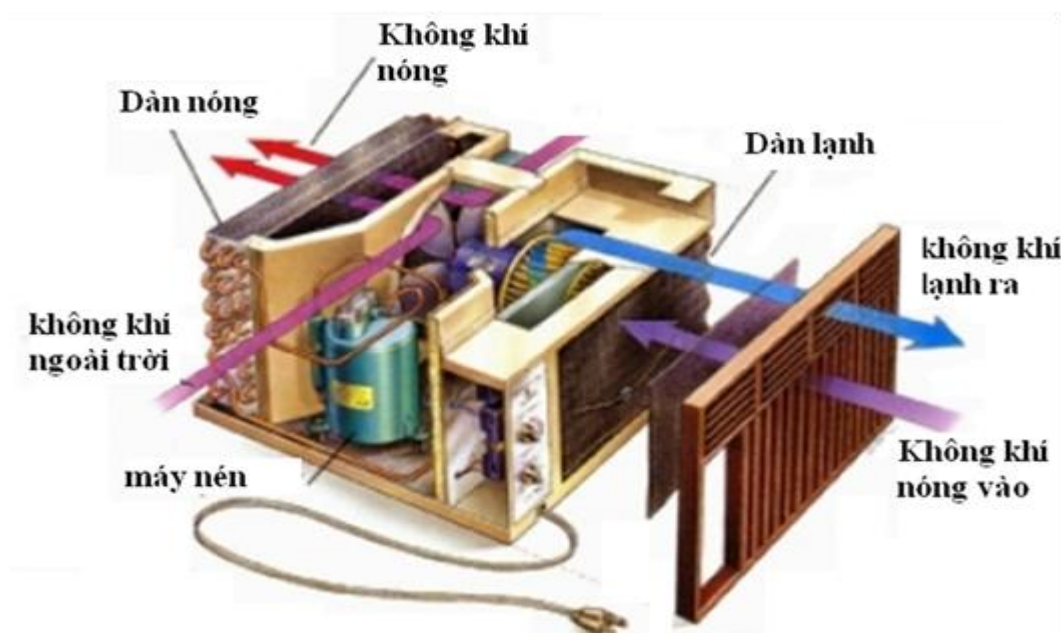
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học vào thực tế theo quy trình đã học.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề.

Nội dung :

1. Đặc điểm, cấu tạo, nguyên lý làm việc máy điều hoà một cục

1.1 Đặc điểm máy điều hoà cửa sổ



Hình 1.1. giới thiệu máy điều cửa sổ

- Máy điều hoà không khí cửa sổ là loại máy điều hoà độc lập thường lắp ngay vào tường phía dưới cửa sổ, nên gọi là máy điều hoà nhiệt độ cửa sổ.
- Giữa khoang nóng và khoang lạnh có cửa điều chỉnh cấp gió tươi. Cho phép điều chỉnh lượng không khí cấp vào phòng.
- Khoang đáy vỏ máy dùng chứa nước ngưng từ khối trong nhà và hướng dốc ra cửa thoát nước ngưng.
- Không khí giải nhiệt cho dàn ngưng lấy 2 bên hông của vỏ máy, không khí trong phòng được lấy bằng cửa hút mặt trước cụm máy sau đó thổi ra ở phía trên hoặc bên cạnh

Máy điều hoà cửa sổ có một số đặc điểm sau:

- Kết cấu gọn nhẹ
- Năng suất lạnh của máy thường không vượt quá 30000 BTU/h (~ 7500 kcal/h)
- Dàn ngưng tụ chỉ làm mát bằng không khí cưỡng bức, quạt hướng trực
- Dàn bay hơi làm lạnh bằng quạt li tâm
- Thiết bị tiết lưu là ống mao

Máy nén là loại kín, có vòng quay lớn 2950 vg/ph với điện 50 Hz và 3550 vg/ph với điện 60 Hz; môi chất làm lạnh là R22 (frêôn 22 – CHClF₂, sôi ở - 40,80C)

Phần lớn điều hoà cửa sổ không bố trí bộ phận sưởi nóng không khí trong mùa đông. Loại này gọi là máy điều hoà mùa hè hoặc máy một chiều. Các máy có bố trí bộ phận sưởi ấm không khí cho mùa đông gọi là máy điều hoà cửa sổ

Bộ phận sưởi có thể chỉ đơn giản là các thanh điện trở lắp ngay phía dàn bay hơi. Mùa đông, khi bật nút sưởi thì chỉ có quạt gió hoạt động thổi không khí qua thanh điện trở nung nóng.

Bộ phận sưởi cũng có thể là chính máy lạnh nhưng nhờ có các van đổi chiều mà dòng môi chất chuyển động ngược lại: dàn bay hơi trở thành dàn ngưng tụ phía trong nhà, dàn ngưng trở thành dàn bay hơi phía ngoài. Máy làm việc theo kiểu bơm nhiệt từ môi trường bên ngoài vào trong nhà, vì vậy các máy này thường được gọi là bơm nhiệt hoặc gọi là máy hai chiều.

Có một số máy bơm nhiệt có khả năng hút ẩm, khi bật nút “hút ẩm” thì độ ẩm trong phòng giảm xuống nhưng nhiệt độ không thay đổi.

1.2 Nguyên lý làm việc máy điều hoà một cục một chiều

Môi chất thực hiện quá trình sôi trong dàn bay hơi (dàn lạnh) và chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái hơi. Hơi được máy nén hút về và đẩy lên dàn ngưng tụ (dàn nóng). Tại dàn ngưng tụ môi chất ở trạng thái nhiệt độ và áp suất cao được quạt gió làm mát, thực hiện quá trình ngưng tụ (chuyển từ trạng thái hơi sang trạng thái lỏng) và thải nhiệt ra môi trường bên ngoài.

Môi chất lỏng từ dàn ngưng tụ dưới tác của sự chênh lệch áp suất chuyển động tới thiết bị tiết lưu (ống mao, cáp, van tiết lưu...). Khi đi qua thiết bị tiết lưu, nhiệt độ và áp suất môi chất giảm đến giá trị thích hợp và chuyển tới dàn bay hơi để tiếp tục thực hiện quá trình bay hơi. Tại đây môi chất thay đổi trạng thái từ lỏng sang hơi và thu nhiệt của môi trường xung quanh dàn bay hơi. Quá trình cứ như thế liên tục xảy ra trong máy điều hoà nhiệt độ.

1.3 Nguyên lý làm việc của máy điều hoà hai chiều

Môi chất thực hiện quá trình sôi trong dàn bay hơi (dàn lạnh) và chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái hơi. Hơi được máy nén hút về và đẩy lên dàn ngưng tụ (dàn nóng). Tại dàn ngưng tụ môi chất ở trạng thái nhiệt độ và áp suất cao được quạt gió làm mát, thực hiện quá trình ngưng tụ (chuyển từ trạng thái hơi sang trạng thái lỏng) và thải nhiệt ra môi trường bên ngoài.

Môi chất lỏng từ dàn ngưng tụ dưới tác của sự chênh lệch áp suất chuyển động tới thiết bị tiết lưu (ống mao, cáp, van tiết lưu...). Khi đi qua thiết bị tiết lưu, nhiệt độ và áp suất môi chất giảm đến giá trị thích hợp và chuyển tới dàn bay hơi để tiếp tục thực hiện quá trình bay hơi. Tại đây môi chất thay đổi trạng thái từ lỏng sang hơi và thu nhiệt của môi trường xung quanh dàn bay hơi. Quá trình cứ như thế liên tục xảy ra trong máy điều hoà nhiệt độ.

Trong trường hợp nhiệt độ môi trường thấp hơn nhiệt độ định mức để điều hoà không khí, máy tự động chuyển chế độ làm ấm môi trường cần điều hoà bằng 2 phương pháp:

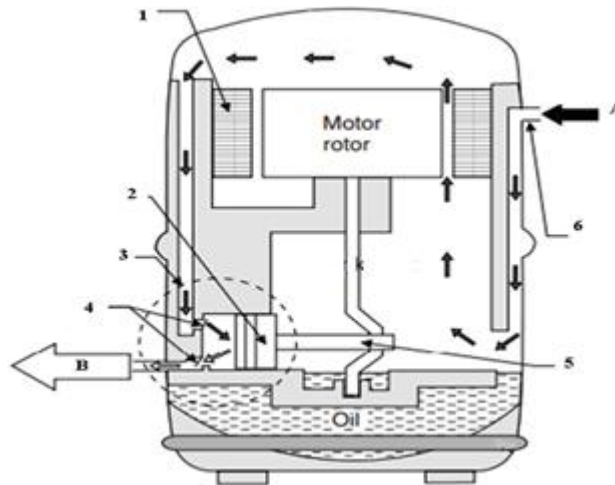
- Máy nén ngừng hoạt động đồng thời nguồn được cấp cho điện trở được bố trí trong dàn lạnh, hệ thống quạt hoạt động bình thường.

- Máy nén hoạt động bình thường đồng thời van đảo chiều môi chất được cấp nguồn làm cho thiết bị bay hơi trở thành thiết bị ngưng tụ và ngược lại.

2. Cấu tạo máy điều hoà một cục

2.1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy nén

a) Cấu tạo:



Hình 1.2: Cấu tạo máy nén piston

1. Stato, 2. Piston, 3. Hơi hút, 4. Van hút đẩy, 5. Thanh truyền, 6. Đầu hút.

A. Hơi hút có áp suất thấp, B. Hơi đẩy có áp suất cao.

b) Nguyên lý hoạt động:

Khi cấp nguồn cho máy nén, roto quay biến chuyển động quay của trục khuỷu thành chuyển động tịnh tiến của piston trong xy lanh thông qua thanh truyền. Khi piston dịch chuyển từ điểm chết trên xuống điểm chết dưới, van hút mở, van đẩy đóng hơi được hút vào trong khoang xy lanh, khi piston dịch chuyển đến điểm chết dưới đến cả hai van đều đóng, piston dịch chuyển đến điểm chết trên hơi bị nén và van đẩy mở để đẩy hơi ra ngoài.

2.2. Thử nghiệm máy nén

a) Chạy thử:

- Cấp nguồn cho máy nén hoạt động
- Khi cho máy nén hoạt động nhớ cặp ampe kìm vào để khảo sát dòng làm việc của máy nén

b) Đánh giá chất lượng động cơ:

Phần cơ cần đạt các yêu cầu sau:

- Máy chạy êm, không ồn, không rung, không có tiếng động lạ.
- Có khả năng hút chân không cao, Có khả năng nén lên áp suất cao.
- Các clapê hút và đẩy phải kín, không đóng muội.
- Khởi động dễ dàng.

Phần điện cần đạt các yêu cầu:

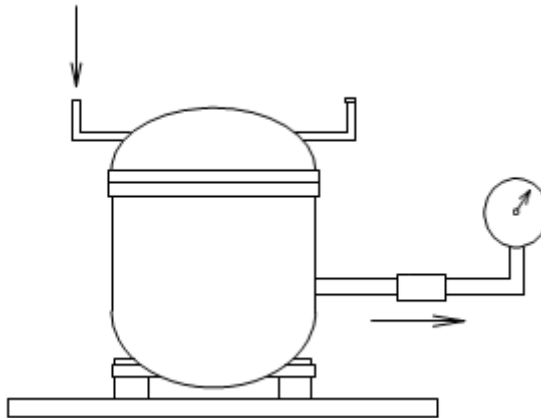
- Các cuộn dây làm việc bình thường, an toàn.
- Thông mạch các cuộn dây: Đảm bảo các chỉ số điện trở của các cuộn dây
- Đảm bảo độ cách điện giữa vỏ và các cuộn dây, kiểm tra bằng megaôm, độ cách điện phải đạt $5M\Omega$ trở lên.

Kiểm tra phần điện:

- Dùng đồng hồ VOM kiểm tra cuộn dây của máy nén: đo điện trở cuộn dây đề và cuộn dây chạy
- Kiểm tra cách điện của bộ dây quấn: sử dụng đồng hồ $M\Omega$ đặt ở thang đo điện trở một que vào một trong 3 cọc CSR của lõi que còn lại đặt vào phần vỏ máy hoặc ống đồng nếu thấy kim $M\Omega$ dịch chuyển về 0 thì kết luận lõi đã bị rò.
- Kiểm tra khả năng khởi động của động cơ: cho lõi hoạt động nén đến áp suất 50 PSI rồi ngừng máy giữ nguyên áp suất cho block nén tiếp lên 100 PSI rồi ngừng máy, giữ nguyên áp suất cho lõi tiếp tục hoạt động nén tiếp lên áp suất 200PSI rồi ngừng máy. Nếu trong các lần dừng máy và chạy lại mà lõi vẫn khởi động tốt thì lõi tốt và ngược lại nếu sau mỗi lần ngừng máy mà block không khởi động được thì block không sử dụng được.
- Kiểm tra dòng làm việc của block

Kiểm tra phần cơ:

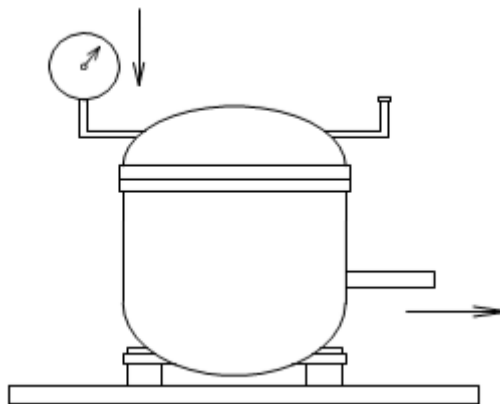
a) Kiểm tra áp suất nén:



Hình 1.3. Kiểm tra áp suất nén

- Chọn áp kế đến 40 bar
- Lắp áp kế vào block như Hình 1.3
- Triệt tiêu các chỗ xì hở.
- Cho block chạy, kim áp kế xuất phát từ 0
- Lúc đầu quay nhanh sau chậm dần và cuối cùng dừng hẳn tại A
- Giá trị A càng lớn tình trạng phần cơ của block càng tốt
- Nếu $A > 32\text{bar}$: còn rất tốt
- Nếu A đạt $21 \div 32\text{bar}$ ($300 \div 450\text{PSI}$): còn tốt
- Nếu $A < 17\text{bar}$ (250PSI) là máy đã quá yếu

b) Kiểm tra áp suất hút:



Hình 1.4. Kiểm tra áp suất hút

- + Để kiểm tra áp suất hút và độ kín van hút
- + Lắp vào phần hút của block, trong khi

- + đường đẩy để tự do trong không khí.
- + Độ chân không đạt được càng cao máy nén càng tốt
- + Khi dừng máy, nếu kim không quay về 0 thì clapê hút kín.
- + Nếu kim quay càng nhanh về 0 thì clapê hút bị hở

c) Kiểm tra và thay dầu bôi trơn:

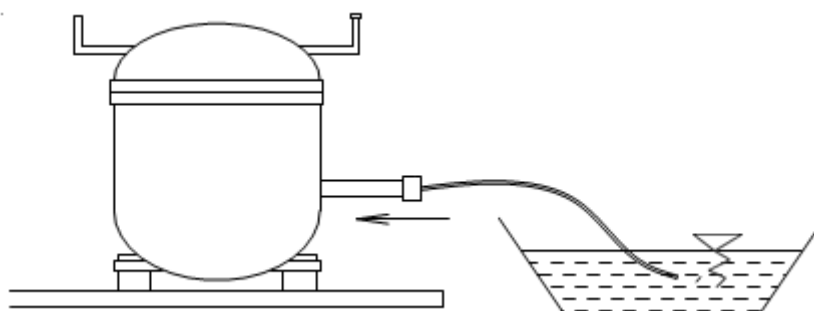
- Mục đích:

- + Dầu dùng để bôi trơn các bề mặt ma sát giữa các chi tiết chuyển động.
- + Làm mát máy nén và động cơ bằng cách tải nhiệt bên trong từ các bề mặt ma sát truyền ra vỏ bloc để thải ra không khí.

- Yêu cầu dầu nạp:

- + Đúng chủng loại dầu, dầu có độ nhớt thích hợp.
- + Dầu phải tinh khiết không lẫn cặn bẩn và hơi nước.
- + Lượng dầu phải vừa đủ, nếu thiếu ảnh hưởng đến quá trình bôi trơn, nếu thừa dầu dễ sủi bọt và bị hút vào xilanh làm máy nén làm việc nặng nề, các dàn trao đổi nhiệt dễ bị bám dầu.
- + Không pha trộn dầu khác loại nhất là khi nạp bổ sung vì như vậy dầu dễ bị biến chất, tạo cặn, hóa bùn.

- Thao tác:



Hình 1.5. Nạp dầu cho máy nén

- + Dùng ống nhựa cao su gắn vào đầu hút phụ của máy nén, đầu hút còn lại ta khóa chặt lại
- + Cho 1 đầu vào trong bình nhớt.
- + Cho máy hoạt động.

- + Khi máy hoạt động dùng tay bịt kín đầu nén lại thỉnh thoảng hé mở cho hơi máy nén phun lên tay.
- + Nếu thấy hơi sương của nhớt thì ta đã nạp đủ dầu.
- + Nếu thấy hạt sương quá lớn thì lượng nhớt dư.
- + Nếu không có nhớt phun sương thì nhớt thiếu

Chú ý:

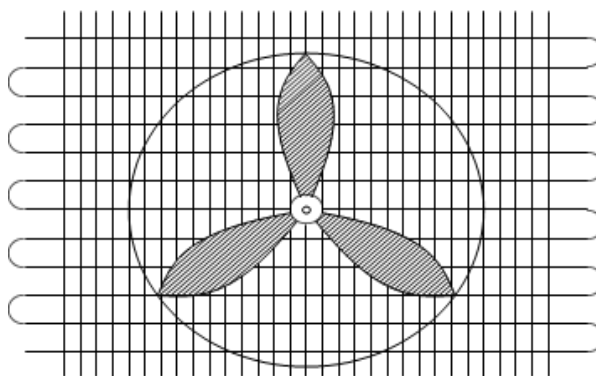
- + Nạp hay đổ dầu ra đều tiến hành ở đầu hút
- + Thay dầu bôi trơn là một việc hết sức quan trọng khi ta tiến hành thay bloc hoặc nạp môi chất mới cho máy mà máy không còn nhãn mác

Để kiểm tra sự hoàn thiện của động cơ:

Cho máy nén chạy thật nóng, sau đó tăng áp suất đầu đẩy lên 14bar (200PSI), cho dừng máy nén, giữ nguyên áp suất và cho khởi động lại ngay. Máy nén phải khởi động lại được ngay. Nếu không khởi động lại được, có thể do trục trục về điện hoặc cơ. Riêng về cơ, gói trục có thể bị mòn hoặc trục cơ bị vênh, chỉ bỏ block ra mới xác định được chính xác.

2.3. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động dàn ngưng tụ

a) cấu tạo:



Hình 1.6. dàn ngưng tụ

Dàn ngưng tụ không khí cưỡng bức gồm các ống xoắn có cánh xếp trong nhiều dãy và dùng quạt để tạo chuyển động của không khí. Bao gồm những ống thẳng hoặc ống chữ U nối thông với nhau, mỗi dàn có thể có 2 hay nhiều dãy nối song song qua ống góp. Vật liệu ống thường là thép hay là đồng còn các cánh bằng thép hoặc bằng nhôm. Các ống có cánh thường có đường kính 12x1mm, bước ống 26mm, chiều dài cánh 0.3mm và bước cánh là 3.5mm, mỗi cụm có 10-

12 ống. Phụ tải nhiệt tính trên 1 mét vuông bề mặt ngoài là khoảng 180-340 W/m², hệ số truyền nhiệt cỡ 30-35m/m² K ở tốc độ không khí khoảng 4-5m/s. Ở các hệ thống máy nén kín, quạt gió có động cơ riêng (hiệu suất thấp hơn quạt cùng trục động cơ ở máy nén hở nên tốc độ tối ưu thường chỉ đạt 2-4m/s và hệ số truyền nhiệt chỉ đạt 25-30W/m²K.)

b) Nguyên lý hoạt động:

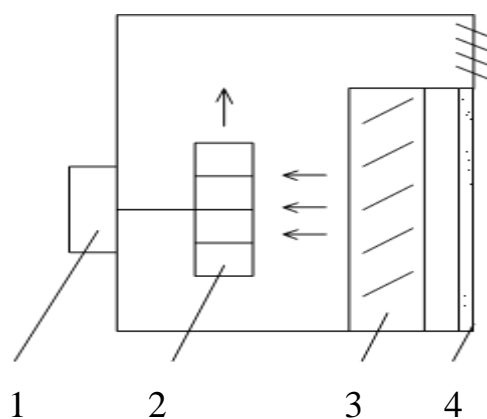
Môi chất ở trạng thái khí được nén và từ máy nén đi vào dàn ngưng tụ, ở đây môi chất lạnh trao đổi nhiệt đối lưu với môi trường xung quang và ngưng tụ lại thành môi chất dạng lỏng và đi ra khỏi thiết bị ngưng tụ.

2.4. Xác định tình trạng làm việc của dàn ngưng tụ

Dàn ngưng tụ thường được chế tạo bằng ống thép, nhôm hoặc đồng. Nhiệt độ làm việc thường lớn hơn nhiệt độ môi trường nên ít bị hen gỉ do đọng nước, bám bẩn, hơi ẩm. Dàn ngưng tụ bị rò rỉ thì hệ thống thành mất gas rất nhanh do áp suất cao. Khi nghi ngờ mất gas có thể quan sát toàn bộ dàn ngưng từ ống đẩy đến phin lọc, chỗ thùng bao giờ cũng có vết dầu loang. Có thể dùng đèn halogen, thiết bị dò gas điện tử hay dùng bột xà phòng để thử. Nên thử vào lúc block đang chạy là tốt nhất vì áp suất trong dàn cao.

2.5. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động dàn bay hơi

a) Cấu tạo:



Hình 1.7. Dàn bay hơi

1. Động cơ quạt; 2. Quạt ly tâm lồng sóc; 3. Khối trong nhà; 4. Lưới lọc bụi

b) Nguyên lý hoạt động:

Là thiết bị trao đổi nhiệt thường dùng môi chất lạnh R22, R32, R410... Không khí được đưa ngang qua theo hướng vuông góc với chùm ống còn lỏng R22, R32, R410... đưa qua thiết bị phân phối vào các xec-xi đặt nằm ngang nối tiếp theo chiều cao của thiết bị. Hơi tạo thành từ dưới lên trong mỗi xec-xi và vào ống góp hơi đặt thẳng đứng.

Kết cấu như vậy của thiết bị đảm bảo dầu hồi về máy nén. Thiết bị làm lạnh không khí kiểu khô bay hơi trực tiếp được dùng rất rộng rãi trong các khoang lạnh, các hệ thống điều hoà không khí cụ bộ với các thiết bị xử lý không khí tại chỗ công suất nhỏ.

2.6. Xác định tình trạng làm việc của dàn bay hơi

Dàn bay hơi thường được chế tạo bằng ống thép, nhôm hoặc đồng. Nhiệt độ làm việc thường nhỏ hơn nhiệt độ môi trường nên thường bị hen gỉ do đọng nước, bám bẩn. Dàn bay hơi bị rò rỉ thì hệ thống thành mất gas. Khi nghi ngờ mất gas có thể quan sát toàn bộ dàn bay hơi từ ống góp lỏng đến ống góp hơi, chỗ thủng bao giờ cũng có vết dầu loang. Có thể dùng đèn halogen, thiết bị dò gas điện tử hay dùng bột xà phòng để thử.

2.7. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động van tiết lưu

Cấu tạo gồm ti van, núm điều chỉnh, vòi phun, thân van, ...Van tiết lưu tay: là van tiết lưu được điều chỉnh bằng tay. Van có kết cấu tương tự như van chặn. Khác biệt cơ bản trong van tiết lưu là nón van có kết cấu đặc biệt để điều tiết được lưu lượng một rất cách chính xác do tiết diện mở của van có thể điều chỉnh chính xác. Để tăng độ chính xác điều chỉnh, ren của ti van là loại mịn hơn so với van chặn.

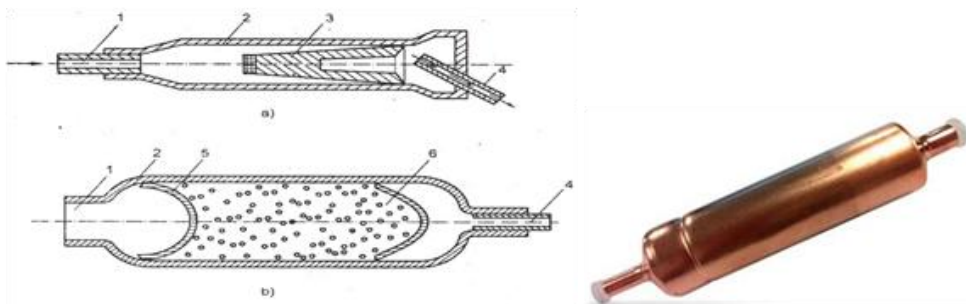
2.8. Xác định tình trạng làm việc của van tiết lưu

Căn cứ vào van tiết lưu còn tốt để so sánh ren ti van bị mòn, nón van bị khuyết dẫn đến van bị hỏng không điều chỉnh được chính xác.

2.9. Cấu tạo, hoạt động các thiết bị phụ

2.9.1. Phin sấy lọc:

Để đảm bảo cho ống mao không bị tắc và chặn bản không lọt vào làm hỏng máy nén, người ta bố trí một phin lọc trước ống mao. Máy điều hòa 1 chiều lạnh (cooling only) do có nhiệt độ sôi là 50C không có nguy cơ tắc ẩm nên thường chỉ được trang bị phin lọc chặn bản. Máy điều hòa 2 chiều, đề phòng mùa đông nhiệt độ sôi dàn ngoài nhà có thể xuống thấp hơn 00C, có nguy cơ tắc ẩm nên bố trí phin có cả 2 chức năng sấy và lọc. Hình 1.8. giới thiệu cấu tạo một phin lọc máy điều hòa 1 chiều lạnh và 2 chiều nóng.



Hình 1.8 Cấu tạo phin lọc máy điều hòa

a) Phin lọc truyền thống máy điều hòa 1 chiều lạnh; b) Phin sấy lọc máy 2 chiều.

1. Đường nối dàn ngưng; 2. Vỏ; 3. Phin lọc bằng kim loại gôm;

4. Ống mao; 5. Lưới lọc; 6. Chất hút ẩm

2.9.2. Bình tách lỏng:

Tách lỏng cho dòng hơi môi chất trước khi hút về máy nén tránh bị ngập lỏng gây ra va đập thủy lực giảm tuổi thọ máy nén



Hình 1.9. Bình tách lỏng

2.10. Xác định tình trạng làm việc của thiết bị phụ

2.10.1. Phin sấy lọc:

- Kiểm tra lượng cặn bẩn tại phin lọc (Mức độ bám cặn bẩn trong phin...)
- Kiểm tra khả năng hút ẩm phin lọc (Còn có khả năng hút ẩm hay không...)

2.10.2. Bình tách lỏng:

- Kiểm tra khả năng tách lỏng (Còn có khả năng tách lỏng hay không...)

2.10.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Cáp tiết lưu
- Phin lọc sấy
- Bình tách lỏng

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Khảo sát cáp tiết lưu

- Quan sát tình trạng, đo xác định chiều dài, đường kính cáp đánh giá tình trạng cáp

Bước 2: Khảo sát phin lọc

- Cắt phin lọc ra, quan sát cấu tạo bên trong phin lọc

Bước 3: Khảo sát bình tách lỏng máy điều hòa không khí một khối

- Cắt bình tách lỏng ra, Quan sát cấu tạo bên trong bình tách lỏng.

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý làm việc máy điều hoà một cục?

Câu 2: Trình bày cấu tạo máy điều hoà một cục?

Câu 3: Trình bày đặc điểm của van tiết lưu trong hệ thống lạnh máy điều hoà một cục?

BÀI 2: HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ MỘT CHIỀU

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của mạch điện máy điều hòa cửa sổ một chiều
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị, dụng cụ lắp đặt mạch điện máy điều hòa cửa sổ một chiều
- + Trình bày quy trình kiểm tra mạch điện máy điều hòa cửa sổ một chiều

- Kỹ năng:

- + Tháo lắp được hệ thống điện máy điều hòa cửa sổ một chiều
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa cửa sổ một chiều
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong mạch điện máy điều hòa cửa sổ một chiều

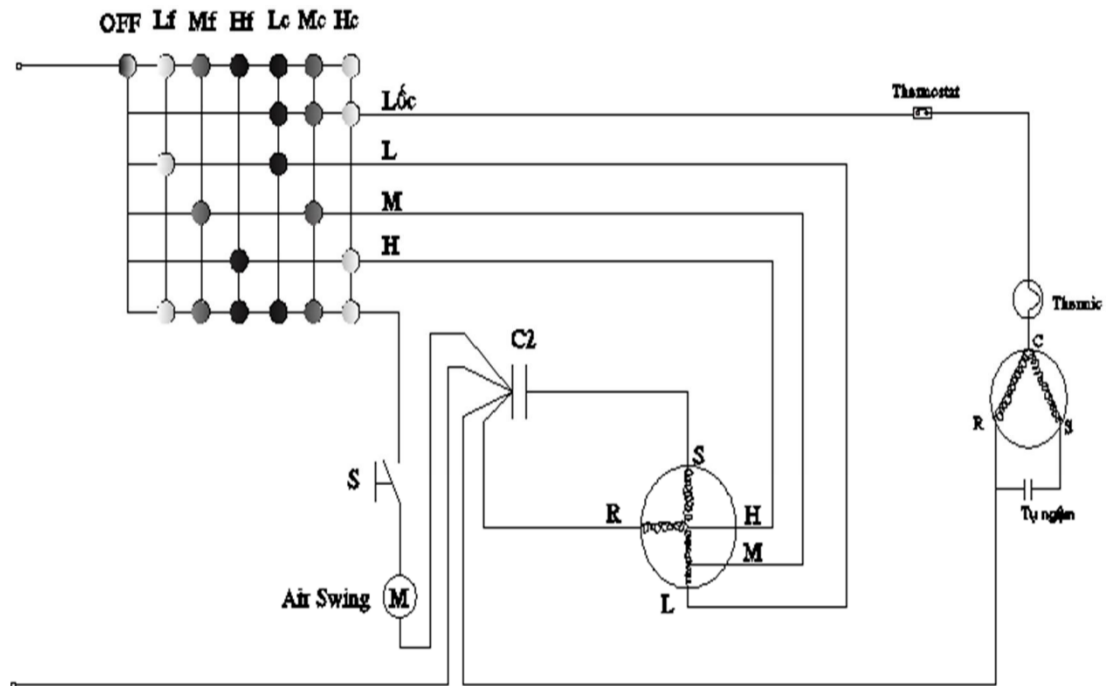
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt thành thạo mạch điện theo quy trình đã học.
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

1.1 Sơ đồ nguyên lý của mạch điện động cơ quạt 3 tốc độ



Hình 2.1. sơ đồ nguyên lý mạch điện động cơ quạt 3 tốc độ

1.2 Nguyên lý hoạt động

- Chế độ OFF: Chế độ tắt
- Vận công tắc chuyển sang chế độ LF: Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ thấp
- Chuyển sang chế độ MF: Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ trung bình
- Chuyển sang chế độ HF: Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ cao
- Chuyển sang chế độ LC: Block chạy, Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ thấp
- Chuyển sang chế độ MC: Block chạy, Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ trung bình
- Chuyển sang chế độ HC: Block chạy, Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ cao
- Nhấn công tắc S: Chạy quạt đảo.

1. Cấu tạo, hoạt động các thiết bị

2.1. Thermic (thermal overload protector):

a) Cấu tạo:



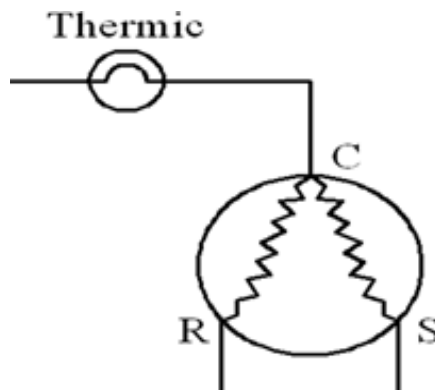
Hình 2.2. Thiết bị bảo vệ quá dòng máy nén kín

b) Nguyên lý hoạt động:

Khi ở chế độ bình thường dòng điện đi qua điện trở không đủ để uốn thanh lưỡng kim mở tiếp điểm, khi xảy ra sự cố dòng đi qua thanh điện trở tăng và làm thanh lưỡng kim bị uốn cong mở tiếp điểm ngắt máy nén.

c) Sơ đồ đấu dây:

Role bảo vệ sẽ được đấu nối tiếp vào chân C của máy nén



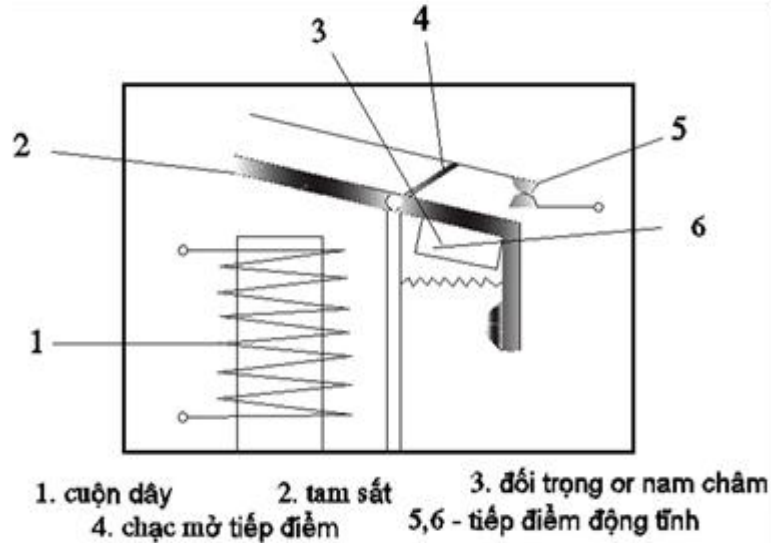
Hình 2.3. Sơ đồ đấu dây

2.2. Role điện áp: (motor start potential relay)



Hình 2.4. Hình dáng bên ngoài của rơ le điện áp

a) Cấu tạo:



Hình 2.5. Cấu tạo của rơ le điện áp

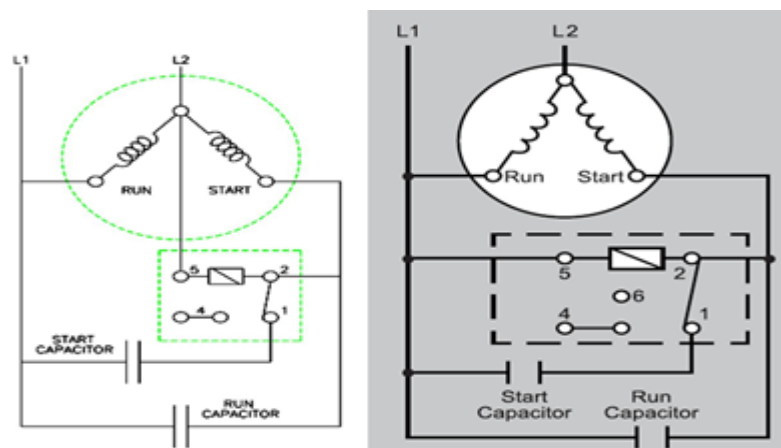
b) Nguyên lý hoạt động:

- Khi cấp điện cho động cơ tức khắc cả 2 cuộn dây có điện vì tiếp điểm rơle điện áp thường xuyên đóng.

- Lúc khởi động do điện thế qua cuộn dây nhỏ vì dòng đoạn mạch, rơle điện áp không tác động, khi tốc độ roto đạt khoảng 75% tốc độ định mức, dòng qua cuộn dây khởi động giảm, điện thế tăng và lực điện từ của rơle đủ mạnh để hút tấm sắt ngắt tiếp điểm khởi động và giữ nguyên trạng thái ngắt trong suốt thời gian hoạt động của bloc.

- Khi đủ điện áp, lực điện từ cuộn dây thẳng đối trọng hút tấm sắt, đẩy cần mang tiếp điểm động lên để ngắt dòng vào cuộn khởi động.

c) Sơ đồ đấu dây



Hình 2.6. Sơ đồ đấu dây của rơ le điện áp

2.3. Tụ quạt, tụ máy nén

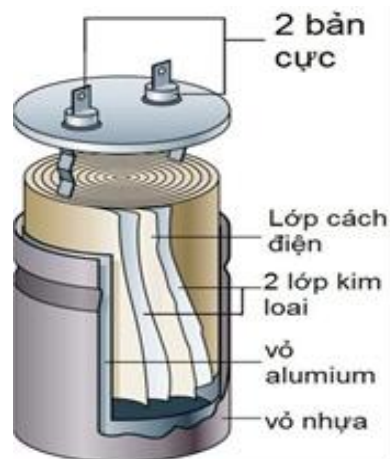


Hình 2.7. Tụ quạt, tụ máy nén

a) Nhiệm vụ:

Trong mạch điện 1 chiều tụ điện có nhiệm vụ tích điện. Trong mạch điện xoay chiều tụ có nhiệm vụ là làm lệch pha dòng điện xoay chiều.

b) Cấu tạo:



Hình 2.8. Cấu tạo của tụ điện

c) Tính chọn tụ điện:

- Tụ gồm 2 bản kim loại đặt đối diện với nhau ở giữa là chất điện môi
- Tùy theo chức năng hoạt động mà người ta chia ra thành tụ ngâm (tụ làm việc), tụ khởi động (tụ kích)
- Tụ ngâm thường là tụ dầu Tụ khởi động là tụ hóa

Cách chọn tụ:

$$C = 159300 I / f E$$

Trong đó:

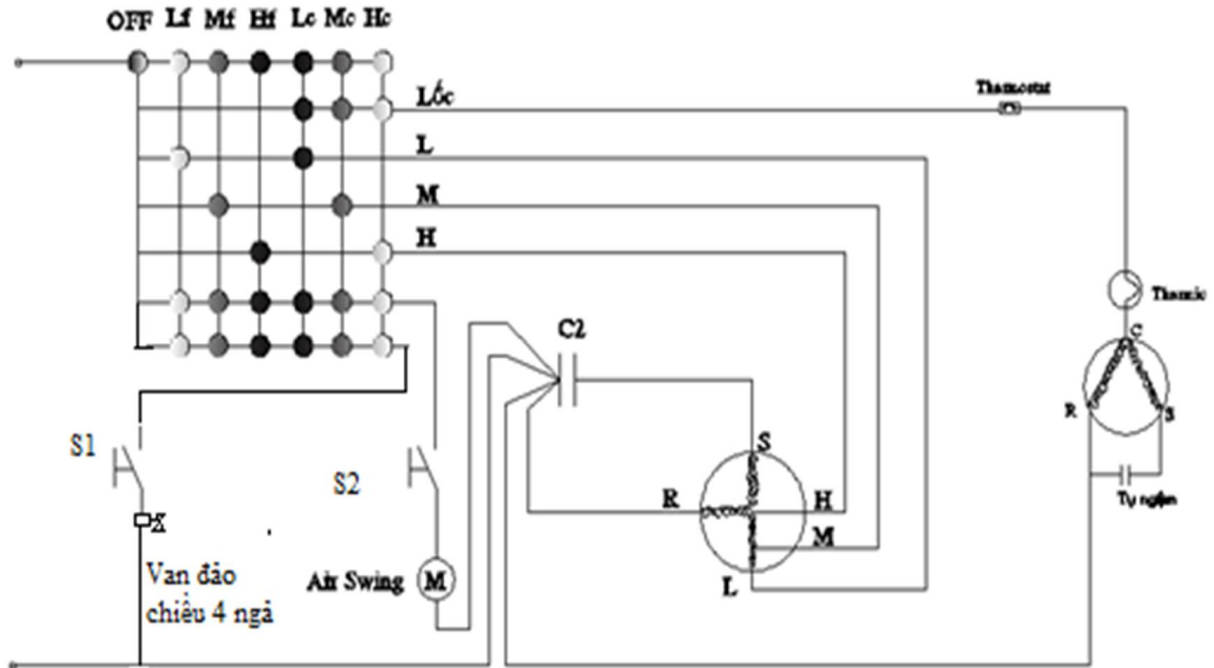
C: điện dung của tụ (μF)

I: dòng điện qua cuộn dây khởi động (A) f: tần số dòng điện (Hz)

E: điện áp làm việc (V)

Đối với máy nén có công suất 1HP chọn tụ $25 \mu\text{F}$, 1.5HP tụ $30\mu\text{F}$...

3. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà một chiều



Hình 3.3. mạch điện máy điều hoà cửa sổ 2 chiều

3.1. Kiểm tra thiết bị

- Van đảo chiều 4 ngã:
- + Kiểm tra van đảo chiều 4 ngã còn hoạt động được không
- + Kiểm tra lưu thông các chiều van khi cấp điện và khi không cấp điện.

Các thiết bị khác tương tự như các kiểm tra máy điều hoà một khối một chiều

3.2. Lắp đặt mạch điện.

Các bước lắp đặt mạch điện:

Bước 1: chuẩn bị thiết bị, dụng cụ

Bước 2: tháo rời mạch điện

Bước 3: kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị sau:

- Thermostat, overload, tụ quạt, tụ máy nén,

Bước 4: xác định các chân S,C,R của máy nén

Bước 5: kiểm tra tình trạng của máy nén

Bước 6: kiểm tra tình trạng hoạt động của động cơ quạt

Bước 7: kiểm tra tình trạng hoạt động của điện trở

Bước 8: đánh dấu và xác định các chân tốc độ của động cơ quạt

Bước 9: Lắp mạch điện theo sơ đồ

Bước 10: kiểm tra tổng quát và cho chạy thử

Bước 11: đo dòng vận hành của hệ thống

Bước 12: dừng máy

Bước 13: vệ sinh máy-thiết bị và bàn giao

4. Vận hành mạch điện

4.1 Kiểm tra trước khi vận hành mạch điện

Tiến hành các bước sau:

Bước 1: đo nguội

Bước 2: kiểm tra điện áp đầu vào

Bước 3: kiểm tra an toàn thiết bị

4.2 Vận hành mạch điện

Tiến hành các bước sau:

Bước 1: cấp nguồn, vận hành 6 chế độ của máy.

Bước 2: sử dụng Ampe kế đo dòng điện

Bước 3: dừng máy

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý của mạch điện máy điều hoà một cục một chiều?

Câu 2: Trình bày các bước điều chỉnh tốc độ động cơ quạt?

Câu 3: Lập quy trình lắp đặt mạch điện máy điều hoà một chiều?

Câu 4: Trình bày các bước vận hành mạch điện?

BÀI 3: HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ HAI CHIỀU

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của mạch điện máy điều hòa cửa sổ hai chiều
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị, dụng cụ lắp đặt mạch điện máy điều hòa cửa sổ hai chiều
- + Trình bày quy trình lắp đặt mạch điện máy điều hòa cửa sổ hai chiều.

- Kỹ năng:

- + Tháo lắp được hệ thống điện máy điều hòa cửa sổ hai chiều
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa cửa sổ hai chiều
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong mạch điện máy điều hòa cửa sổ hai chiều

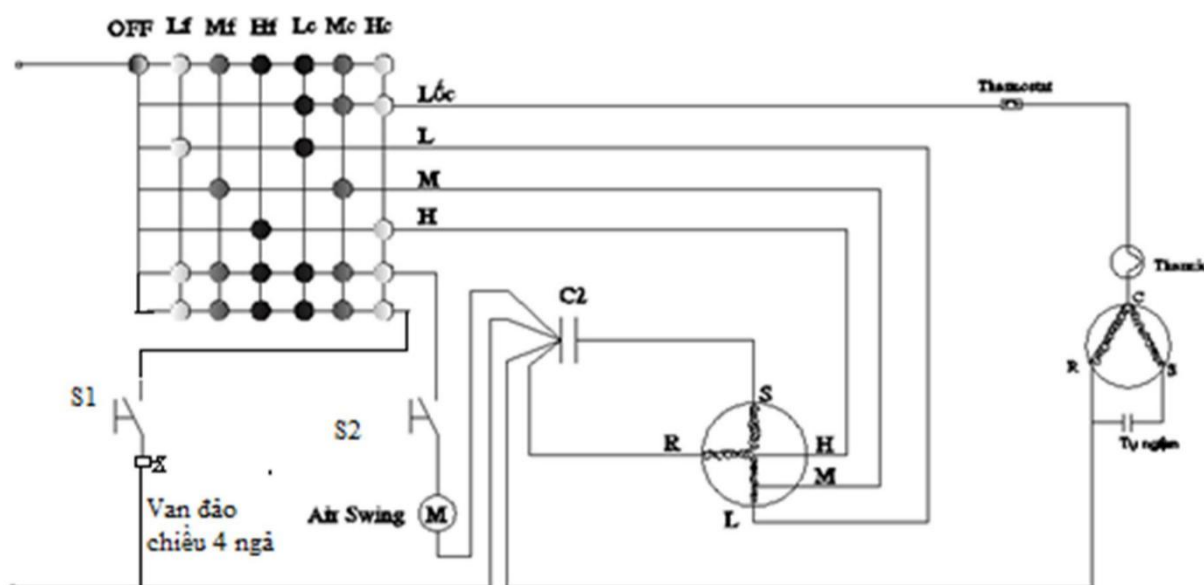
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt thành thạo mạch điện theo quy trình đã học.
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

1.1. Sơ đồ nguyên lý động cơ quạt 3 tốc độ máy điều hòa cửa sổ 2 chiều



Hình 3.1. sơ đồ nguyên lý máy điều hòa một cục hai chiều

1.2. Nguyên lý hoạt động

a) Chế độ làm lạnh

Mạch hoạt động tương tự như máy lạnh một chiều:

+ Công tắc chính có 7 chế độ:

- Chế độ OFF: Chế độ tắt
- Vận công tắc chuyển sang chế độ LF: Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ thấp
- Chuyển sang chế độ MF: Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ trung bình
- Chuyển sang chế độ HF: Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ cao
- Chuyển sang chế độ LC: Block chạy, Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ thấp
- Chuyển sang chế độ MC: Block chạy, Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ trung bình
- Chuyển sang chế độ HC: Block chạy, Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ cao
- Nhấn công tắc S2: Chạy quạt đảo.

b) Chế độ sưởi ấm

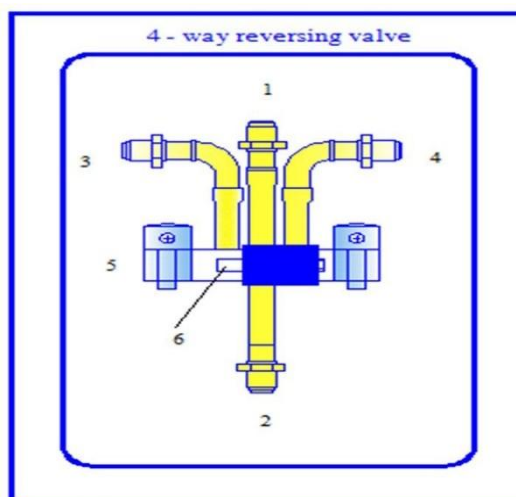
Nhấn nút S1 Lúc này van đảo chiều 4 ngã hoạt động đảo chức năng các dàn trao đổi nhiệt.

+ Công tắc chính có 7 chế độ:

- Chế độ OFF: Chế độ tắt
- Vặn công tắc chuyển sang chế độ LF: Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ thấp
- Chuyển sang chế độ MF: Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ trung bình
- Chuyển sang chế độ HF: Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ cao
- Chuyển sang chế độ LC: Block chạy, Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ thấp
- Chuyển sang chế độ MC: Block chạy, Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ trung bình
- Chuyển sang chế độ HC: Block chạy, Quạt khối trong nhà chạy ở tốc độ cao
- Nhấn công tắc S2: Chạy quạt đảo.

2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động các thiết bị

2.1. Cấu tạo:



a. Hình 3.2. cấu tạo của van đảo chiều

1. Hơi môi chất về đầu hút máy nén, 2. Hơi môi chất ra khỏi đầu đẩy máy nén,
3. Hơi môi chất vào dàn ngưng, 4. Hơi môi chất ra khỏi dàn bay hơi,
5. Cuộn dây của van điện từ, 6. Pittong trượt

2.2. Nguyên lý hoạt động

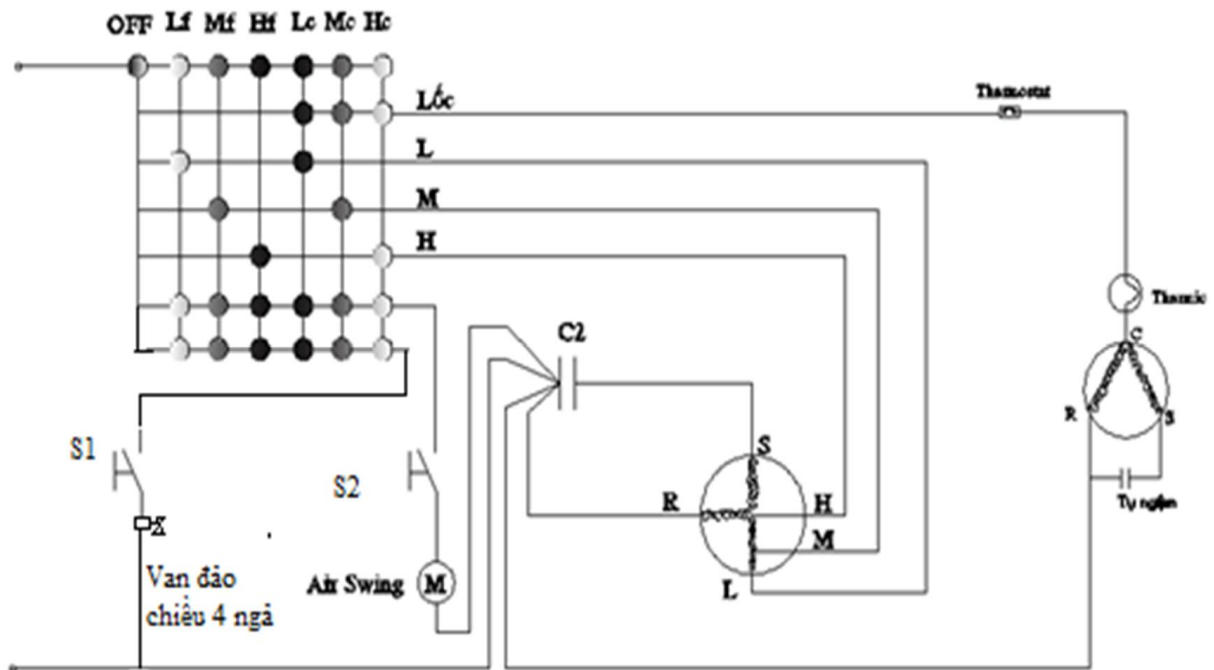
a) Chế độ làm lạnh:

Hơi sau khi ra khỏi dàn bay hơi được máy nén hút về và nén lên áp suất cao, nhiệt độ cao rồi đẩy vào dàn ngưng tụ. Tại dàn ngưng hơi môi chất nở nhiệt cho môi trường không khí, ngưng tụ thành lỏng cao áp. Sau đó lỏng đi qua phin lọc sấy rồi đi qua ống mao. Khi qua ống mao giảm nhiệt giảm áp xuống áp suất bay hơi sau đó đi vào dàn bay hơi nhận nhiệt của môi trường cần làm lạnh sôi, hóa hơi. Hơi sau khi ra khỏi dàn bay hơi được máy nén hút về khép kín chu trình.

a) Chế độ sưởi ấm:

Muốn chuyển sang chế độ sưởi ấm cấp nguồn cho van đảo chiều 4 ngã lúc này khối ngoài nhà trở thành khối trong nhà, khối trong nhà trở thành khối ngoài nhà thực hiện chức năng sưởi ấm.

3. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà hai chiều



Hình 3.3. mạch điện máy điều hòa cửa sổ 2 chiều

3.1. Kiểm tra thiết bị

- Van đảo chiều 4 ngã:
- + Kiểm tra van đảo chiều 4 ngã còn hoạt động được không
- + Kiểm tra lưu thông các chiều van khi cấp điện và khi không cấp điện.

Các thiết bị khác tương tự như các kiểm tra máy điều hòa một khối một chiều

3.2. Lắp đặt mạch điện

Các bước lắp đặt mạch điện:

Bước 1: chuẩn bị thiết bị, dụng cụ

Bước 2: tháo rời mạch điện

Bước 3: kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị sau:

- Thermostat, overload, tụ quạt, tụ máy nén,

Bước 4: xác định các chân S,C,R của máy nén

Bước 5: kiểm tra tình trạng của máy nén

Bước 6: kiểm tra tình trạng hoạt động của động cơ quạt

Bước 7: kiểm tra tình trạng hoạt động của điện trở

Bước 8: đánh dấu và xác định các chân tốc độ của động cơ quạt

Bước 9: Lắp mạch điện theo sơ đồ

Bước 10: kiểm tra tổng quát và cho chạy thử

Bước 11: đo dòng vận hành của hệ thống

Bước 12: dừng máy

Bước 13: vệ sinh máy-thiết bị và bàn giao

4. Vận hành mạch điện

4.1 Kiểm tra trước khi vận hành mạch điện

Tiến hành các bước sau:

Bước 1: đo nguội

Bước 2: kiểm tra điện áp đầu vào

Bước 3: kiểm tra an toàn thiết bị

4.2 Vận hành mạch điện

Tiến hành các bước sau:

Bước 1: cấp nguồn, vận hành 6 chế độ của máy.

Bước 2: sử dụng Ampe kế đo dòng điện

Bước 3: dừng máy

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý của mạch điện máy điều hoà một cực hai chiều?

Câu 2: Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy điều hoà một cực hai chiều?

Câu 3: Lập quy trình lắp đặt mạch điện máy điều hoà hai chiều?

Câu 4: Trình bày các bước vận hành mạch điện?

BÀI 4: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ

Mục tiêu :

- **Kiến thức:**

- + Trình bày được quy trình lắp đặt máy điều hòa cửa sổ
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị, dụng cụ lắp đặt mạch điện máy điều hòa cửa sổ
- + Thống kê được các vật tư, thiết bị sử dụng trong quá trình lắp đặt máy điều hòa cửa sổ.

- **Kỹ năng:**

- + Tháo lắp thành thạo máy điều hòa cửa sổ
- + Đo được các thông số đại lượng trong quá trình chạy thử nghiệm máy điều hòa cửa sổ
- + Đọc chính xác bản vẽ lắp đặt máy điều hòa cửa sổ.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

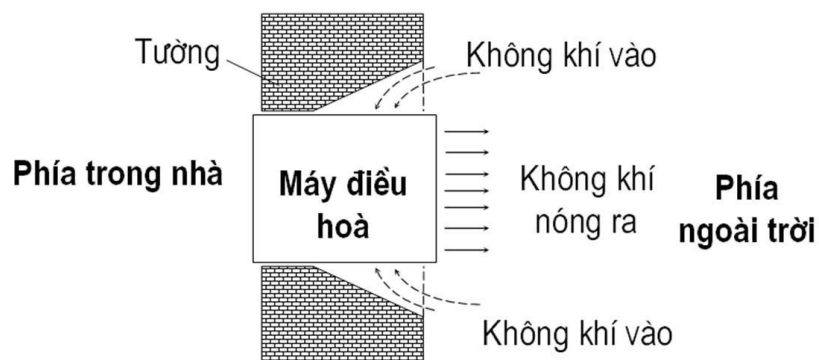
- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt thành thạo máy điều hòa cửa sổ
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

1. Đọc bản vẽ thi công

1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện

- Chọn vị trí lắp đặt theo bản vẽ
- Xác định kích thước máy tiến hành lấy dấu sau đó đục tường



Hình 4.1. Bố trí máy điều hòa một khối trên tường

1.2 Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất

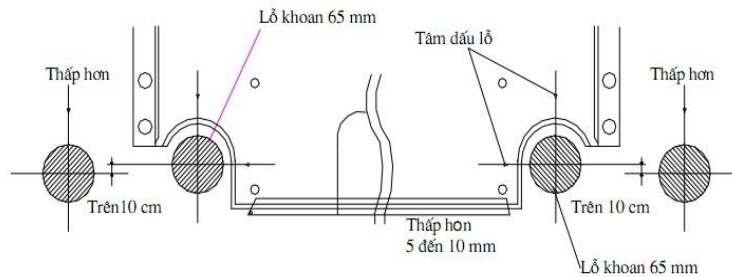
2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt

Bảng vật tư, thiết bị lắp đặt

STT	Tên vật tư thiết bị	Số lượng	Đơn vị
1	Máy điều hòa 1 cục	1	Bộ
2	Máy khoan bê tông	1	Cái
3	Bộ nong loe	1	Bộ
4	Kìm nhọn	1	Cái
5	Kìm bằng	1	Cái
6	Tua vít	1	Cái
7	Băng keo điện	1	Cuộn
8	Bộ lục giác	1	Bộ
9	Dao cắt ống đồng	1	Cái
10	Ống đồng	10	M
11	Bảo ôn	10	M
12	Xi cuan	5	Cuộn
13	Đinh vít + nở	1	Bộ
14	Mỏ lếch	2	Cái
15	Dây điện 1.5	10	M
16	Gas R22	1	Bình

3. Lắp đặt máy

3.1. Lấy dầu, đục tường



Hình 4.2. lấy dầu đục tường

Các bước thực hiện công việc:

Bước 1: Lấy dầu máy điều hòa không khí một khối

- Máy điều hòa không khí một khối
- Bút
- Thước
- Khoan cắt bê tông

Bước 2: Đục tường máy điều hòa không khí một khối

- Lấy dầu
- Đục tường

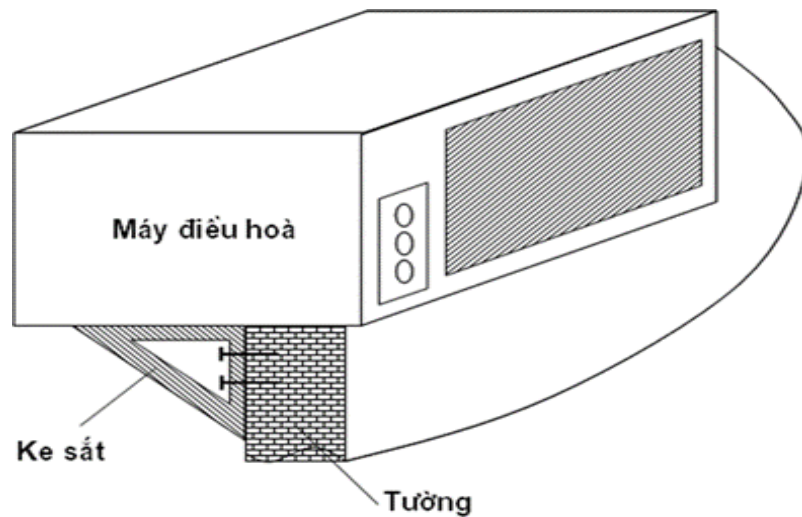
Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3.2. Đưa máy vào vị trí

- Các MĐH đều có khung bên dưới đủ đứng vững không cần phải gia cố, dùng giá đỡ hoặc ke bằng sắt hoặc bằng gỗ đỡ ở bên dưới máy dùng vít bắt chặt vào ke và tường.

- Tuy nhiên có thể làm lồng bảo vệ, khi đó vỏ có thể cố định trực tiếp vào bê, nhưng lồng bảo vệ làm xấu cảnh quan. Nếu làm lồng bảo vệ bằng tôn nhất thiết phải để hở cửa lấy gió làm mát dàn ngưng ở khoảng tương ứng với khe gió trên vỏ máy.



Hình 4.3. Sử dụng ke đỡ máy

- Khi lắp đặt máy xong, tất cả khe hở giữa vỏ máy và tường phải được chèn kín bằng xốp cách nhiệt, cao su hoặc gỗ trang trí
- Bề mặt máy phía trong nhà có thể bằng mặt tường hoặc nhô ra chút ít đối với các loại máy phải tháo phin lọc không khí bằng vít hai bên sườn;
- Không được lắp thêm đường ống gió phía ngoài trời cho máy điều hoà; Vì trở lực tăng, năng suất lạnh giảm, có thể lốc bị quá tải
- Nếu phòng có quạt thông gió thổi không khí ra ngoài trời nên đặt máy điều hoà đối diện với quạt thông gió

3.3. Cố định máy vào vị trí

- Bắt chặt máy lên ke đỡ và bắt ốc vít

3.4 Lắp đặt đường điện và đường nước ngưng

- Đọc bản vẽ tiến hành lắp đặt theo yêu cầu.

4. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy

- Lắp đầy đủ thiết bị
- Tùy vào không gian lắp đặt bố trí đường dây điện đảm bảo thẩm mỹ, chắc chắn, an toàn.

5. Chạy thử máy

- Ấn nút LOW FAN và HIGH FAN để thử quạt. Nếu quạt chạy tốt thì:
- Ấn nút LOW COOL và HIGH COOL để thử hệ thống lạnh xem hoạt động có bình thường không.

5.1. Kiểm tra lần cuối

- Kiểm tra lại hệ thống điện
- Kiểm tra lại bố trí xem cửa lấy gió khoang nóng có bị che khuất không, kiểm tra lại đường nước ngưng, kiểm tra lại bố trí khối trong nhà trong phòng.

5.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật

Sau khi hoàn thành xong các bước trên, tiến hành kiểm tra cho chạy thử máy để kiểm tra xem máy có làm lạnh bình thường , làm lạnh tốt không đồng thời xác định được sự làm việc ổn định của máy. Đảm bảo được các yêu cầu kỹ thuật đặt ra

- Điều hòa hoạt động ổn định ít nhất 30 phút sau khi chạy thử
- Tiếng ồn từ dàn nóng được khử triệt để
- Dùng các thiết bị chuyên dụng để kiểm tra lượng gas, sự rò rỉ gas
- Dòng điện đúng theo nhà sản xuất

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Lập quy trình lắp đặt máy điều hòa một cục?

Câu 2: Trình bày các bước lắp đặt đường điện nguồn cho máy điều hòa một cục?

Câu 3: Trình bày quy trình chạy thử và kiểm tra thông số kỹ thuật máy điều hòa một cục?

BÀI 5: SỬA CHỮA MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Nêu được quy trình sửa chữa hệ thống điện máy điều hòa cửa sổ
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị, dụng cụ sửa chữa máy điều hòa cửa sổ
- + Trình bày được các bước kiểm tra, sửa chữa hệ thống lạnh máy điều hòa cửa sổ

- Kỹ năng:

- + Chuẩn đoán chính xác những hư hỏng máy điều hòa cửa sổ
- + Thành thạo các thao tác tháo lắp trong quá trình sửa chữa máy điều hòa cửa sổ

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để sửa chữa thành thạo máy điều hòa cửa sổ
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

1. Xác định các nguyên nhân hư hỏng

1.1. Quan sát xem xét toàn bộ hệ thống:

- Kiểm tra toàn diện hệ thống, quan sát hiện tượng xảy ra chuẩn đoán sự cố

1.2. Kiểm tra xem xét các thiết bị liên quan đến hệ thống:

- Sau khi chuẩn đoán hư hỏng tiến hành kiểm tra các thiết bị liên quan theo chuẩn đoán ban đầu

1.3. Khẳng định nguyên nhân hư hỏng:

- Sau khi chuẩn đoán kiểm tra các thiết bị liên quan, khẳng định được nguyên nhân hư hỏng tiến hành sửa chữa
 - Đùi và quai chân vừa khít một lòng bàn tay.
 - Gắn các quai ngực vào khóa.

- Quai ngực nên nằm cách vai khoảng 20-25 cm.
- Điều chỉnh quai ngực để quai vai thẳng đứng từ trên xuống.
- Cuộn đầu dây còn thừa cho gom lại.

2. Sửa chữa hệ thống lạnh:

2.1. Kiểm tra thay thế Block máy:

- Kiểm tra áp suất đầu đẩy
- Kiểm tra áp suất đầu hút
- Kiểm tra dầu bôi trơn
- Kiểm tra các cọc chân của máy nén
- Sửa chữa thay thế máy nén:

Những sự cố thường gặp của máy nén như sau:

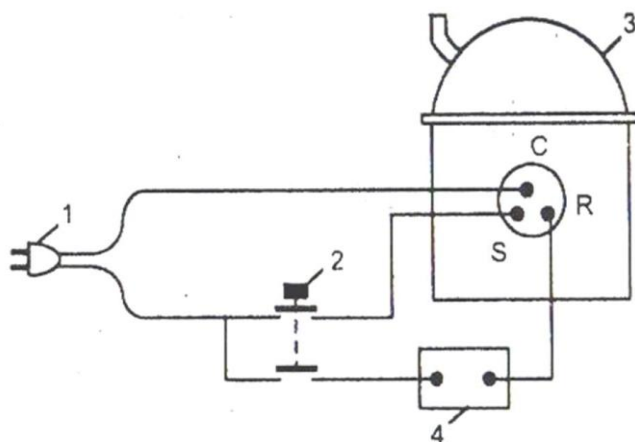
- Hỏng thermic trên máy nén
- Đứt cuộn dây
- Lão hóa dầu bôi trơn
- Hở các lá van trong máy nén làm cho áp suất hút nén giảm
- Rò điện
- Bó rôto

Tùy nguyên nhân mà tiến hành sửa chữa:

- Hỏng thermic trên máy nén: Thay thermic
- Đứt cuộn dây: Quán lại dây
- Lão hóa dầu bôi trơn: Thay dầu bôi trơn
- Hở các lá van trong máy nén làm cho áp suất hút nén giảm.
- Rò điện: Kiểm tra lại cách đấu nối điện
- Bó rôto: Tiến hành sửa chữa như sau:

Muốn quai vai chặt thì phải kéo phần thừa của quai như hình vẽ. Khi nới lỏng nhấn khung điều chỉnh xuống. Các quai phải điều chỉnh cùng chiều dài

Quai ngực: muốn chặt kéo phần thừa của quai. D-ring: điều chỉnh D-ring nằm giữa xương dẹt.



Hình 5.1. Minh họa kiểm tra block

Như hình vẽ ta thấy khi động cơ bị bó ta có thể dùng thêm một tụ điện 4 để tăng moment quay của động cơ giúp động cơ khởi động.

Ta cũng có thể thực hiện bằng cách đảo chiều quay của động cơ bằng cách ta cấp nguồn vào cuộn CS còn cuộn CR làm dây đề cho động cơ nhưng đối với phương pháp này ta thực hiện phải nhanh và dứt khoát nếu không sẽ làm động cơ rất dễ cháy.

2.2. Sửa chữa thay thế dàn trao đổi nhiệt:

Những sự cố thường gặp của dàn ngưng:

- Móp méo cánh tản nhiệt
- Rò rỉ dàn ngưng

Khắc phục:

- Chải lại cánh tản nhiệt dàn ngưng
- Cô lập dàn ngưng đưa nitơ vào kiểm tra dàn với áp suất thử khoảng $15 \div 20 \text{ kg/cm}^2$

2.3. Sửa chữa, thay thế van tiết lưu:

Những sự cố thường gặp của van tiết lưu:

- Tắc bẩn
- Tắc ẩm
- Gập cáp

Khắc phục:

- Tắc bẩn: Vệ sinh hoặc thay thế

- Tắc ẩm: Khi xảy ra sự cố tắc ẩm ta khắc phục bằng cách xả bỏ toàn bộ gas trong hệ thống thay phin sấy lọc và cân cáp lại nếu có thể hoặc khi ta tiến hành nạp gas lại cho hệ thống ta có thể cho vào 1 lượng rượu methanol, nhưng loại này gây ăn mòn dẫn đến xì môi chất rất cao nên ta hạn chế sử dụng.

- Gập cáp: Nấn lại cáp hoặc thay lại cáp mới.

2.4. Sửa chữa, thay thế phin lọc:

Những sự cố thường gặp của phin lọc:

- Mất khả năng hút ẩm
- Tắc phin lọc

Khắc phục:

- Mất khả năng hút ẩm: Bổ sung chất hút ẩm, thay thế phin
- Tắc phin lọc: Vệ sinh phin

2.5. Sửa chữa, thay thế van đảo chiều:

Những sự cố thường gặp của van đảo chiều:

- Hông cơ cấu điện từ trên van
- Van đóng mở không kín

Khắc phục:

- Hông cơ cấu điện từ trên van: Thay thế van
- Van đóng mở không kín: Thay thế van

2.6. Sửa chữa, thay thế quạt:

Những sự cố thường gặp của quạt:

- Động cơ quạt hỏng
- Quạt chạy ồn rung

Khắc phục:

- Động cơ quạt hỏng: có thể do nhiều nguyên nhân tùy nguyên nhân mà có biện pháp khắc phục tương ứng
- Quạt chạy ồn rung: Kiểm tra lại bôi trơn, các vị trí tiếp xúc có thể gây ồn

3. Sửa chữa hệ thống điện:

- Khi hệ thống không hoạt động ta cần kiểm tra những lỗi sau: nguồn điện, các mối nối của đường dây điện, rơ le khống chế nhiệt độ, rơ le bảo vệ, rơ le khởi

động, các rơ le bảo vệ áp suất của hệ thống.

- Quan sát tổng thể
- Kiểm tra thiết bị liên quan

3.1. Xác định nguyên nhân gây hư hỏng hệ thống điện:

- Sau khi kiểm tra thiết bị liên quan khẳng định nguyên nhân sự cố

3.2. Sửa chữa thay thế thiết bị hư hỏng:

- Tùy nguyên nhân dẫn đến hệ thống không hoạt động mà ta khắc phục.

3.3. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:

- Lắp đặt theo sơ đồ hướng dẫn trên máy
- Yêu cầu thẩm mỹ, an toàn, chắc chắn

3.3.1. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Máy điều hòa không khí một khối
- Bộ dụng cụ đồ nghề về điện lạnh

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lắp ráp máy điều hòa không khí một khối

- Máy điều hòa không khí một khối, vít, xi măng, thạch cao....

Bước 2: Những hư hỏng thường gặp máy điều hòa không khí một khối

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Lập quy trình sửa chữa máy điều hòa một cục?

Câu 2: Trình bày các bước sửa chữa hệ thống lạnh máy điều hòa một cục?

Câu 3: Trình bày các bước sửa chữa hệ thống điện máy điều hòa một cục?

BÀI 6: BẢO DƯỠNG MÁY ĐIỀU HOÀ CỬA SỔ

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Nêu được quy trình bảo dưỡng hệ thống điện máy điều hòa cửa sổ
- + Trình bày được các bước bảo dưỡng hệ thống lạnh máy điều hòa cửa sổ
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị, dụng cụ bảo dưỡng máy điều hòa cửa sổ

- Kỹ năng:

- + Thành thạo tháo lắp máy điều hòa cửa sổ trong quá trình bảo dưỡng
- + Chuẩn bị được các vật tư thiết bị để bảo dưỡng máy điều hòa cửa sổ

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để bảo dưỡng thành thạo máy điều hòa cửa sổ
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

1. Kiểm tra tổng thể hệ thống lạnh .

1.1. Kiểm tra hệ thống lạnh.

- Kiểm tra sự rung và ồn.
- Kiểm tra tình trạng bảo ôn.
- Kiểm tra và thông tắc hệ thống nước ngưng.
- Kiểm tra khối trong nhà.
- Kiểm tra khối ngoài nhà.
- Kiểm tra phin lọc gió.

1.2. Kiểm tra hệ thống điện:

- Kiểm tra dòng và điện áp định mức.
- Kiểm tra bộ điều khiển nhiệt độ.

- Kiểm tra điện áp cấp.
- Kiểm tra hộp đấu nối dây điện của rơ le.
- Kiểm tra dòng điện làm việc.
- Kiểm tra động cơ quạt.

2. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt:

2.1. Tháo vỏ máy:

- Xác định vị trí bắt vít máy, sau đó tiến hành tháo vỏ máy.

2.2. Vệ sinh thiết bị trao đổi nhiệt:

- Một số dàn trao đổi nhiệt không khí có bộ lọc khí bằng nhựa hoặc sắt đặt phía trước. Trong trường hợp này có thể rút bộ lọc ra vệ sinh bằng nước.
- Đối với dàn ngưng: Dùng bơm áp lực hoặc khí nén để phun mạnh để làm sạch bụi bẩn bám trên các ống và cánh trao đổi nhiệt.
- Cân chỉnh cánh quạt và bảo dưỡng mô tơ quạt.

2.3. Lắp vỏ máy:

- Tiến hành ngược lại quá trình tháo máy.

3. Làm sạch hệ thống nước ngưng:

3.1. Quan sát kiểm tra:

- Quan sát tổng quan tình trạng nước ngưng (Màu, mùi)
- Đánh giá tình trạng để tiến hành vệ sinh

3.2. Vệ sinh toàn bộ hệ thống:

- Vệ sinh, tháo bỏ hết nước ngưng hệ thống

4. Làm sạch hệ thống lưới lọc:

- Quan sát tổng quan tình trạng lưới lọc
- Đánh giá tình trạng để tiến hành vệ sinh

4.1. Tháo lưới lọc:

- Lưới lọc dùng để ngăn bụi bẩn bám vào dàn ngưng khi trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Khi ta tiến hành tháo vỏ máy để vệ sinh dàn ngưng thì ta lấy lưới lọc ra vệ sinh.

4.2. Vệ sinh lưới lọc:

- Vệ sinh lưới lọc bằng bơm nước áp lực hoặc khí nén.

4.3. Xịt khô:

- Làm khô lưới trước khi lắp vào máy tiến hành xịt khô máy

5. Bảo dưỡng quạt:

5.1. Chạy thử nhận định tình trạng:

- Kiểm tra độ ồn, rung động bất thường
- Kiểm tra bạc trục, tra dầu mỡ.
- Vệ sinh cánh quạt, trong trường hợp cánh quạt chạy không êm cần tiến hành sửa chữa để cân bằng động tốt nhất.

5.2. Tra dầu mỡ:

- Tra dầu mỡ ở ổ bạc của quạt

6. Bảo dưỡng hệ thống điện:

6.1. Tắt nguồn tổng cấp vào máy:

- Tắt CB cấp nguồn cho máy sau đó kiểm tra tổng thể hệ thống điện

6.2. Kiểm tra tiếp xúc, thông mạch:

- Sử dụng VOM kiểm tra thông mạch và tiếp xúc các vị trí đầu nối dây

6.3. Vệ sinh lắp ráp hoàn trả hệ thống:

- Sau khi kiểm tra, khắc phục xong tiến hành lắp ráp hoàn trả lại hệ thống

7. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Máy điều hòa không khí một khối
- Bộ dụng cụ đồ nghề về điện lạnh
- Máy rửa, giẻ lau, bao trùm vệ sinh

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lắp ráp máy điều hòa không khí một khối

Bước 2: Kiểm tra tổng thể hệ thống lạnh máy điều hòa không khí một khối

Bước 3: Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt máy điều hòa không khí một khối

Bước 4: Vệ sinh máy điều hòa không khí một khối

Bước 5: Bảo dưỡng máy điều hòa không khí một khối

Bước 6: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Trình bày các bước làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt, hệ thống nước ngưng, hệ thống lưới lọc?

Câu 2: Nêu các bước kiểm tra và bảo dưỡng hệ thống điện?

Câu 3: Nêu quy trình bảo dưỡng máy điều hòa 1 cục?

BÀI 7: CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC MÁY ĐIỀU HOÀ GHEP

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống lạnh máy điều hòa ghép
- + Mô tả được các thiết bị trong hệ thống máy điều hòa ghép
- + Trình bày quy trình tháo lắp các thiết bị máy điều hòa ghép

- Kỹ năng:

- + Đọc được bản vẽ thi công lắp đặt máy điều hòa ghép
- + Tháo lắp được máy điều hòa ghép
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa ghép
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa ghép

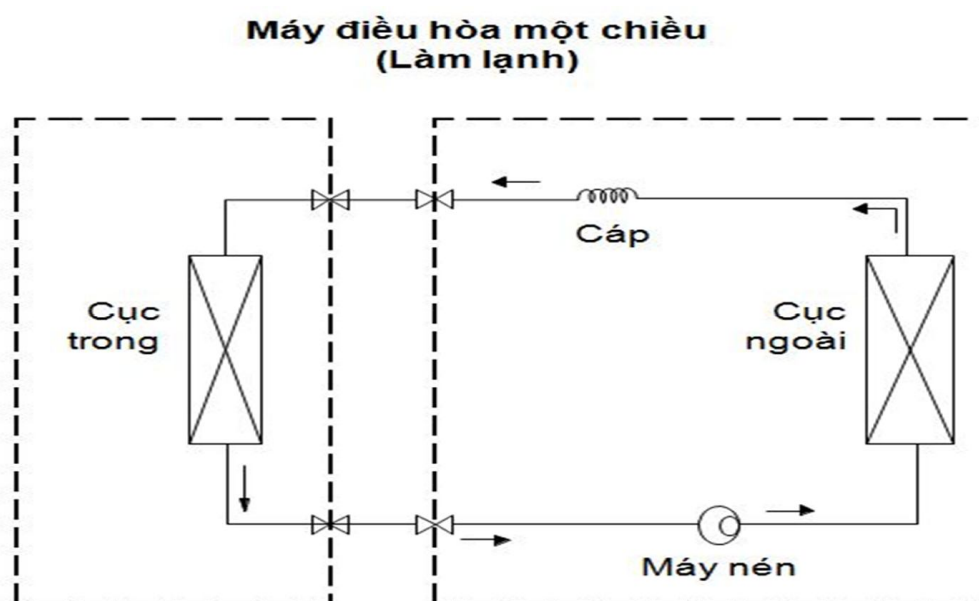
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt sửa chữa máy điều hòa ghép.
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị;
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

1. Nguyên lý làm việc, phân loại máy điều hoà ghép

1.1. Nguyên lý làm việc máy điều hoà một chiều



Hình 7.1. sơ đồ nguyên lý máy lạnh 1 chiều

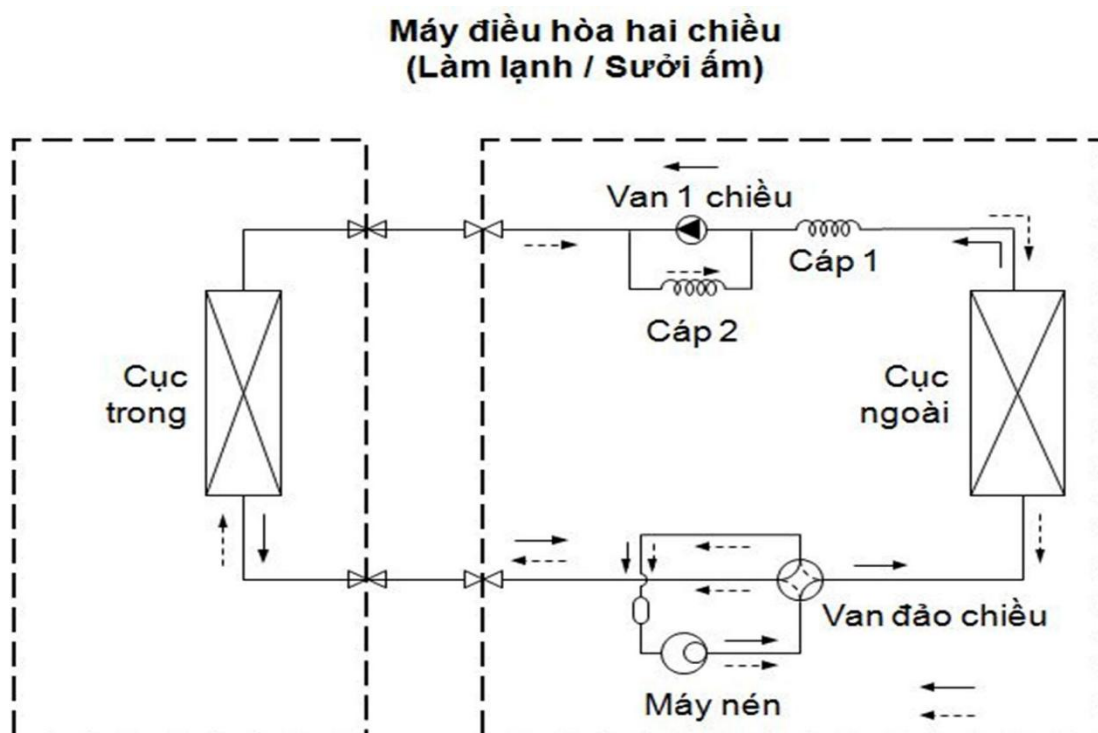
Cơ sở lý thuyết:

Vật chất thu nhiệt hoặc thải nhiệt khi thay đổi trạng thái:

- + Quá trình hóa hơi (sôi): Thu nhiệt từ môi trường bên ngoài
- + Quá trình hóa lỏng (ngưng tụ): Thải nhiệt ra môi trường bên ngoài
- Trong máy điều hoà nhiệt độ người ta đưa môi chất về các trạng thái tương ứng để môi chất thực hiện các quá trình sôi và ngưng tụ để thực hiện quá trình làm lạnh không khí.
 - Môi chất thực hiện quá trình sôi trong dàn bay hơi (khối trong nhà) và chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái hơi. Hơi được máy nén hút về và đẩy lên dàn ngưng tụ (khối ngoài nhà). Tại dàn ngưng tụ môi chất ở trạng thái nhiệt độ và áp suất cao được quạt gió làm mát, thực hiện quá trình ngưng tụ (chuyển từ trạng thái hơi sang trạng thái lỏng) và thải nhiệt ra môi trường bên ngoài.
 - Môi chất lỏng từ dàn ngưng tụ dưới tác dụng của sự chênh lệch áp suất chuyển động tới thiết bị tiết lưu (ống mao, cáp, van tiết lưu...). Khi đi qua thiết bị tiết lưu, nhiệt độ và áp suất môi chất giảm đến giá trị thích hợp và chuyển tới dàn bay hơi để tiếp tục thực hiện quá trình bay hơi. Tại đây môi chất thay đổi trạng

thái từ lỏng sang hơi và thu nhiệt của môi trường xung quanh dàn bay hơi. Quá trình cứ như thế liên tục xảy ra trong máy điều hòa nhiệt độ.

1.2. Nguyên lý làm việc máy điều hoà hai chiều



Hình 7.2. Máy điều hòa 2 chiều

Máy lạnh loại thường hoạt động (chạy & nghỉ) theo nhiệt độ cài đặt (T_{set}) của người sử dụng thông qua bộ điều khiển nhiệt độ là Remote hoặc Thermostat. Máy lạnh hoạt động theo 2 chu kỳ:

Chu kỳ chạy lạnh (dàn nóng chạy):

- Khi nhiệt độ trong phòng cao hơn nhiệt độ T_{set} khoảng 0.5°C ($>T_{set}+0.5^{\circ}\text{C}$) thì dàn nóng chạy. Khi dàn nóng chạy, dàn lạnh tỏa hơi lạnh làm nhiệt độ trong phòng từ từ giảm xuống, khi nhiệt độ trong phòng giảm xuống thấp hơn nhiệt độ T_{set} khoảng 0.5°C ($<T_{set}+0.5^{\circ}\text{C}$) thì dàn nóng ngừng chạy. Quá trình làm lạnh tạm ngưng.

Chu kỳ nghỉ (dàn nóng nghỉ):

- Khi dàn nóng ngừng chạy, dàn lạnh cũng ngừng tỏa hơi lạnh – khi đó máy lạnh không còn chức năng làm lạnh. Do nhiệt độ bên ngoài cao hơn trong phòng, nên nhiệt từ bên ngoài sẽ truyền vào phòng qua các vách phòng làm nhiệt độ trong phòng tăng lên từ từ, khi nhiệt độ trong phòng cao hơn nhiệt độ T_{set} khoảng

0.5°C ($>T_{set}+0.5^{\circ}\text{C}$) thì dàn nóng chạy lại. Quá trình làm lạnh tiếp tục.

1.3. Phân loại máy điều hoà ghép

Gồm 2 loại là điều hoà cục bộ và điều hoà trung tâm

1.4. Ưu nhược điểm

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

2. Đặc điểm máy điều hoà treo tường

2.1. Đặc điểm



Hình 7.3. Máy điều hoà treo tường

Hệ thống điều hoà 2 cục bao gồm:

- Khối nóng (OUTDOOR) đặt ngoài nhà, thường tại những nơi thoáng gió.
- Khối lạnh (INDOOR) đặt trong nhà.

Đặc điểm của hệ thống này :

Là loại máy nhỏ (máy dân dụng) công suất thường từ 9.000 – 96.000Btu/h (BTU (viết tắt của tiếng Anh British thermal unit, tức đơn vị nhiệt Anh) là một đơn vị năng lượng sử dụng ở Hoa Kỳ. Nó cũng có thể được bắt gặp ở Vương quốc Anh, trong ngữ cảnh các hệ thống làm lạnh và sưởi ấm kiểu cũ. Trong hầu hết các nơi khác, nó đã được thay thế bởi đơn vị năng lượng SI, joule (J). Ở Hoa Kỳ, “BTU” được sử dụng để mô tả giá trị nhiệt (năng lượng) của nhiên liệu, và

cũng để mô tả công suất của các hệ thống sưởi ấm và làm lạnh, như lò sưởi, lò sấy, lò nướng và điều hòa nhiệt độ. Khi sử dụng như một đơn vị công suất, mặc dù vẫn được viết tắt là “BTU” nhưng khái niệm này cần được hiểu là BTU trên giờ (BTU/h). Một BTU xấp xỉ với: $1 \text{ BTU} = 1054\text{--}1060 \text{ joules}; 252\text{--}253 \text{ cal}$ (calories,small); $0.252\text{--}0.253 \text{ kcal}$ (kilocalories)

2.2. Ưu nhược điểm

Ưu điểm:

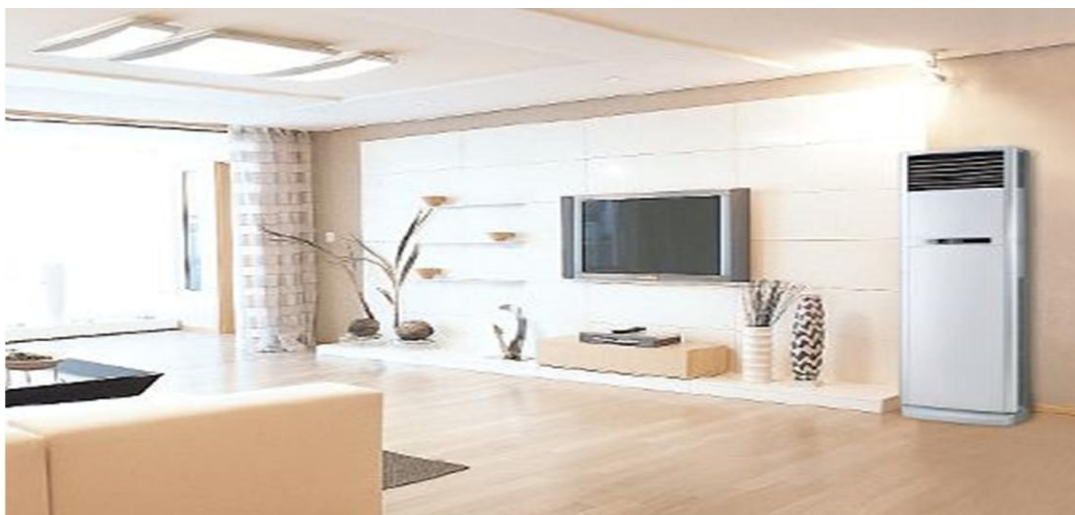
- Lắp đặt nhanh, dễ dàng và không đòi hỏi kỹ thuật cao.
- Sử dụng đơn giản, không bị ảnh hưởng của các máy khác trong hệ thống.
- Bảo dưỡng, sửa chữa đơn giản và độc lập từng máy.

Nhược điểm:

- Khả năng bố trí các INDOOR trong phòng để đảm bảo độ khuyếch tán đồng đều bị hạn chế.
- Hệ số tiêu thụ điện năng lớn, chi phí vận hành cao.
- Độ bền và tuổi thọ sử dụng không cao (khoảng 5...6 năm).
- Hiệu suất hoạt động của máy ảnh hưởng lớn bởi nhiệt độ bên ngoài đặc biệt khi nhiệt độ không khí bên ngoài cao thì hiệu suất làm việc của máy giảm đáng kể. nhiệt độ ngoài trời cao khả năng trao đổi nhiệt của dàn nóng thấp, INDOOR phát ra công suất lạnh thấp, máy ở tình trạng quá tải.
- Thường áp dụng cho những công trình nhỏ, đơn giản không yêu cầu các thông số môi trường đặc biệt.

3. Đặc điểm máy điều hoà đặt sàn

3.1. Đặc điểm



Hình 7.4. Máy điều hoà đặt sàn

- Hiện nay, trang bị điều hoà cho căn hộ gia đình, văn phòng làm việc là một nhu cầu phổ biến. Và điều hoà tủ đứng với những đặc tính ưu việt vừa đủ công suất vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của máy vừa phù hợp với kiến trúc nội thất đã làm hài lòng rất nhiều người tiêu dùng.

- Điều hoà tủ đứng là máy có công suất trung bình. Công suất của máy từ 36.000 Btu/h ÷ 100.000 Btu/h.

- Đây là loại điều hoà có thiết kế gồm dàn nóng, dàn lạnh và hệ thống ống đồng, dây điện nối giữa chúng.

- Dàn nóng:

Dàn nóng trao đổi nhiệt kiểu ống đồng cánh nhôm, có quạt kiểu hướng trục. Dàn nóng có cấu tạo cho phép lắp đặt ngoài trời mà không cần che chắn mưa. Tuy nhiên cần tránh nơi có nắng gắt và bức xạ trực tiếp mặt trời, vì như vậy sẽ làm giảm hiệu quả làm việc của máy.

- Dàn lạnh:

Dàn lạnh có cửa thổi gió đặt phía trên, cửa hút đặt bên hông, phía trước.

3.2. Ưu nhược điểm

Ưu điểm:

- Có khả năng làm mát phòng có không gian lớn, lượng gió mát đồng đều hơn so với máy treo tường.

- Hoạt động ổn định liên tục.
- Chịu được tải cao, thích hợp cho những nơi đông người.
- Thời lưu lượng gió đối lưu mạnh hơn so với các loại điều hòa treo tường.

Nhược điểm:

- Khi hoạt động phát ra tiếng ồn hơn máy lạnh treo tường.
- Kích thước của dàn lạnh và dàn nóng khá to lớn so với loại treo tường nên khi đặt cần một khoảng không gian rộng hơn.
- Giá thành cao hơn so với các dòng máy lạnh treo tường.
- Khó khăn khi vận chuyển

4. Đặc điểm máy điều hòa áp trần

4.1. Đặc điểm



Hình 7.5. Máy điều hòa áp trần

- Máy điều hòa áp trần thường thiết kế treo chìm trong phòng. Được gắn lên trần. Đặc biệt hệ thống thoát nước thải được bơm tự động bơm ra. Vì thế mà khi lắp không cần xử lý độ dốc cho máy như máy điều hòa treo tường. Loại này cũng có một cục nóng, hai hay nhiều cục lạnh.

4.2. Ưu nhược điểm

Ưu điểm:

- Khử âm và khử bụi tốt , nên đối với khu vực đòi hỏi độ ồn thấp thường sử dụng kiểu máy điều hòa tủ đứng.

- Lắp đặt và vận hành tương đối dễ dàng
- Giá thành nói chung không cao.
- Nhờ có lưu lượng gió lớn nên phù hợp với các khu vực tập trung đông người như : Rạp chiếu bóng, rạp hát , hội trường, phòng họp, nhà hàng, vũ trường, phòng ăn.

Nhược điểm:

- Đối với các phòng lớn, đông người ở một nơi thì hệ thống điều hòa trung tâm xử lý nhiệt ẩm rất tốt. Còn với các tòa nhà làm việc, khách sạn, công sở ... không gian lắp đặt bé, có nhiều phòng nhỏ với các chế độ hoạt động khác nhau, đồng thời làm việc không cao thì hệ thống này không thích hợp.
- Với các tòa nhà có không gian lắp đặt lớn thì chỉ nên sử dụng hệ thống điều hòa trung tâm kênh gió quá lớn (80.000BTU/h trở lên).

5. Đặc điểm máy điều hoà âm trần

5.1. Đặc điểm



Hình 7.6. Máy điều hoà âm trần

- Loại điều hoà vừa tiện dụng vừa không chiếm diện tích không gian căn phòng, tính thẩm mỹ cao đó là điều hoà âm trần. Máy điều hoà âm trần thường thiết kế treo chìm trong phòng. Có thể được gắn lên trần, cửa ra vào... Đặc biệt hệ thống thoát nước thải được bơm tự động bơm ra. Vì thế mà khi lắp không cần xử lý độ dốc cho máy như máy điều hoà treo tường. Loại này cũng có một cục nóng, hai hay nhiều cục lạnh.

5.2. Ưu nhược điểm

Ưu điểm:

- Khử âm và khử bụi tốt , nên đối với khu vực đòi hỏi độ ồn thấp thường sử dụng kiểu máy điều hòa tủ đứng.
- Lắp đặt và vận hành tương đối dễ dàng
- Giá thành nói chung không cao.
- Nhờ có lưu lượng gió lớn nên phù hợp với các khu vực tập trung đông người như : Rạp chiếu bóng, rạp hát , hội trường, phòng họp, nhà hàng, vũ trường, phòng ăn.

Nhược điểm:

- Đối với các phòng lớn, đông người ở một nơi thì hệ thống điều hòa trung tâm xử lý nhiệt ẩm rất tốt. Còn với các tòa nhà làm việc, khách sạn, công sở ... không gian lắp đặt bé, có nhiều phòng nhỏ với các chế độ hoạt động khác nhau, đồng thời làm việc không cao thì hệ thống này không thích hợp.
- Với các tòa nhà có không gian lắp đặt lớn thì chỉ nên sử dụng hệ thống điều hòa trung tâm kênh gió quá lớn (80.000BTU/h trở lên).

6. Đặc điểm máy điều hòa dẫu trần

6.1. Đặc điểm

- Đối với loại điều hòa này, khối trong nhà được dẫu trên trần, chúng ta chỉ thấy bố trí miệng gió thổi.



Hình 7.7. máy điều hòa dẫu trần

6.2. Ưu nhược điểm:

Ưu điểm:

- Có tính thẩm mỹ cao
- Phù hợp với nhiều không gian cần điều hòa.

Nhược điểm:

- Khó lắp đặt
- Đắt tiền

7. Đặc điểm máy điều hoà Multy

7.1. Đặc điểm

- Là điều hòa (kép lạnh) gồm 1 dàn nóng và từ 2 đến 4 dàn lạnh. Mỗi cụm dàn lạnh được gọi là một hệ thống. Thường các hệ thống hoạt động độc lập. Mỗi dàn lạnh hoạt động không phụ thuộc vào các dàn lạnh khác.

- Máy điều hòa dạng ghép có những đặc điểm và cấu tạo tương tự máy điều hòa kiểu rời

7.2. Ưu nhược điểm

Ưu điểm:

- Do dàn nóng chung nên tiết kiệm diện tích lắp đặt

Nhược điểm:

- Khi sự cố toàn bộ bị mất lạnh và tổn điện năng khi sử dụng ít đầu lạnh.

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy điều hòa ghép?

Câu 2: Trình bày đặc điểm máy điều hoà treo tường?

Câu 3: Trình bày đặc điểm máy điều hoà đặt sàn?

Câu 4: Trình bày đặc điểm máy điều hoà âm trần?

Câu 5: Trình bày đặc điểm máy điều hoà dáu trần?

Câu 6: Trình bày đặc điểm máy điều hoà áp trần?

Câu 7: Phân loại máy điều hoà ghép?

BÀI 8: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HOÀ GHÉP

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống điện máy điều hòa ghép
- + Mô tả được các thiết bị trong hệ thống điện máy điều hòa ghép
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo trong mạch điện máy điều hòa ghép

- Kỹ năng:

- + Đọc được mạch điện máy điều hòa ghép
- + Tháo lắp thành thạo mạch điện máy điều hòa ghép
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa ghép
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa ghép

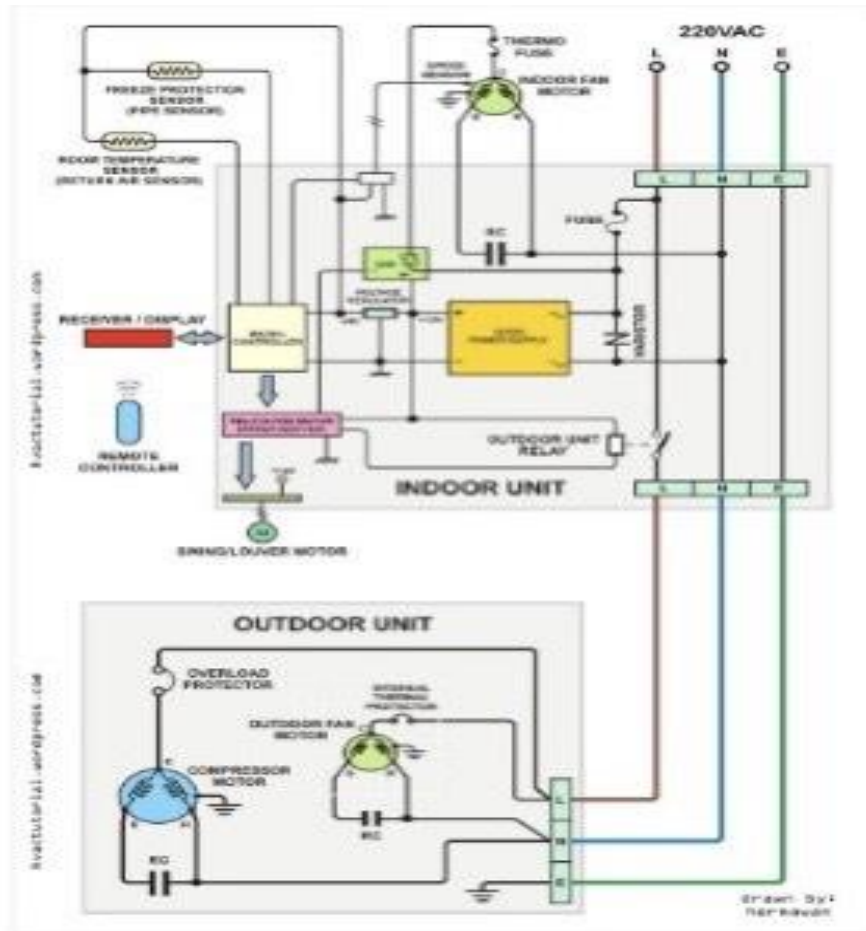
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt sửa chữa máy điều hòa ghép.
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

1. Hệ thống điện máy điều hoà treo tường

1.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy một chiều



Hình 8.1. Sơ đồ mạch điện 1 chiều

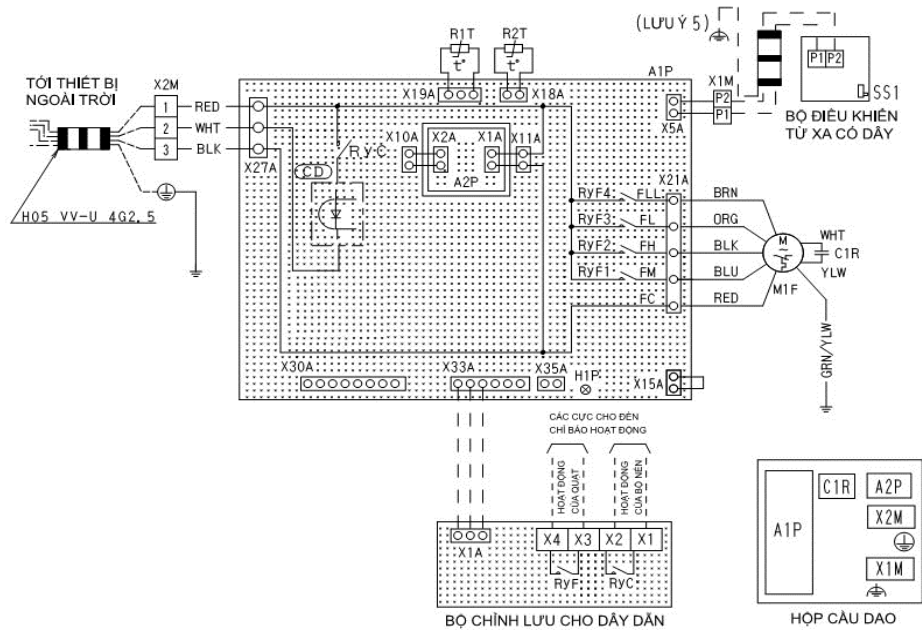
1.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà một chiều

Lắp đặt theo sơ đồ đảm bảo chính xác.

1.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà một chiều

Vận hành tên most điều khiển tương ứng với bord mạch điện tử của máy.

1.4. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy hai chiều



Hình 8.2. Sơ đồ nguyên lý mạch điện máy 2 chiều

1.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà hai chiều

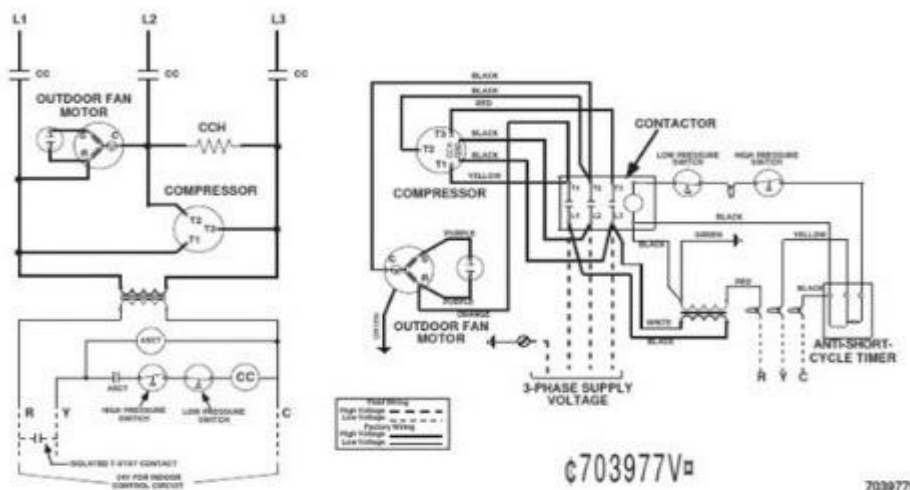
Dựa vào cataloge có sẵn chúng ta lắp đúng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

1.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà hai chiều

Cũng giống như máy điều hòa loại 1 chiều chúng ta dùng remote để điều chỉnh.

2. Hệ thống điện máy điều hoà đặt sàn

2.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy một chiều



Hình 8.3. Sơ đồ mạch điện 1 chiều

2.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà một chiều

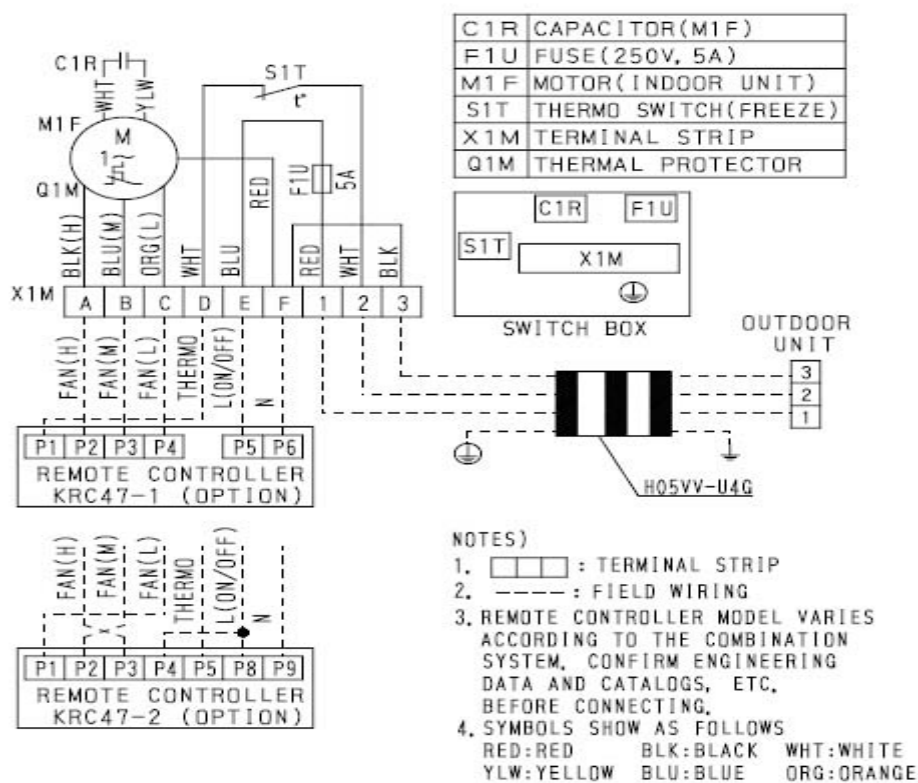
Lắp theo đúng sơ đồ nguyên lý của nó đảm bảo đúng kỹ thuật và an toàn.

2.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà một chiều

Cũng giống như các loại máy lạnh khác chúng ta dùng remost để điều khiển.

3. Hệ thống điện máy điều hoà áp trần

3.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy một chiều



Hình 8.4. Sơ đồ nguyên lý mạch điện áp trần 1 chiều

3.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà một chiều

Lắp đặt đúng theo bản vẽ mạch điện đã thiết kế.

3.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà một chiều

Vận hành bằng cách cấp nguồn và điều chỉnh bằng remost.

4.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà một chiều

Quy trình thực hiện các bước:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Động cơ máy lạnh
- Dụng cụ thiết bị mạch điện
- Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng
- Am pe kìm Đồng hồ vạn năng
- Giẻ lau, dây điện, công tắc, áp tô mát, đèn tín hiệu.

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều:

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.
- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra thông mạch: Dùng Ω kế (để Ω kế ở thang đo x1) đo điện trở của phích cắm điện.

- Đo dòng làm việc bằng Ampe kìm.

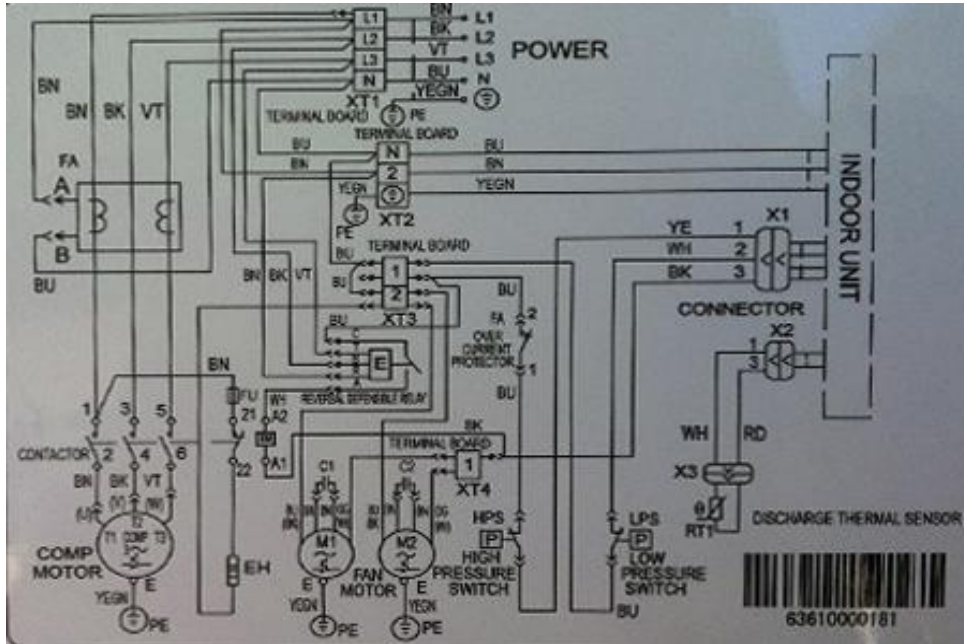
Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà một chiều

Cũng giống như trên vận hành bằng cách cấp nguồn và điều chỉnh bằng remost.

4.4. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy hai chiều



Hình 8.7. Sơ đồ nguyên lý mạch điện 2 chiều

4.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà hai chiều

Quy trình thực hiện các bước:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Động cơ máy lạnh
- Dụng cụ thiết bị mạch điện
- Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng
- Am pe kìm Đồng hồ vạn năng
- Giẻ lau, dây điện, công tắc, áp tô mát, đèn tín hiệu.

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều:

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.
- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra thông mạch: Dùng Ω kế (để Ω kế ở thang đo x1) đo điện trở của phích cắm điện.

- Đo dòng làm việc bằng Ampe kìm.

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

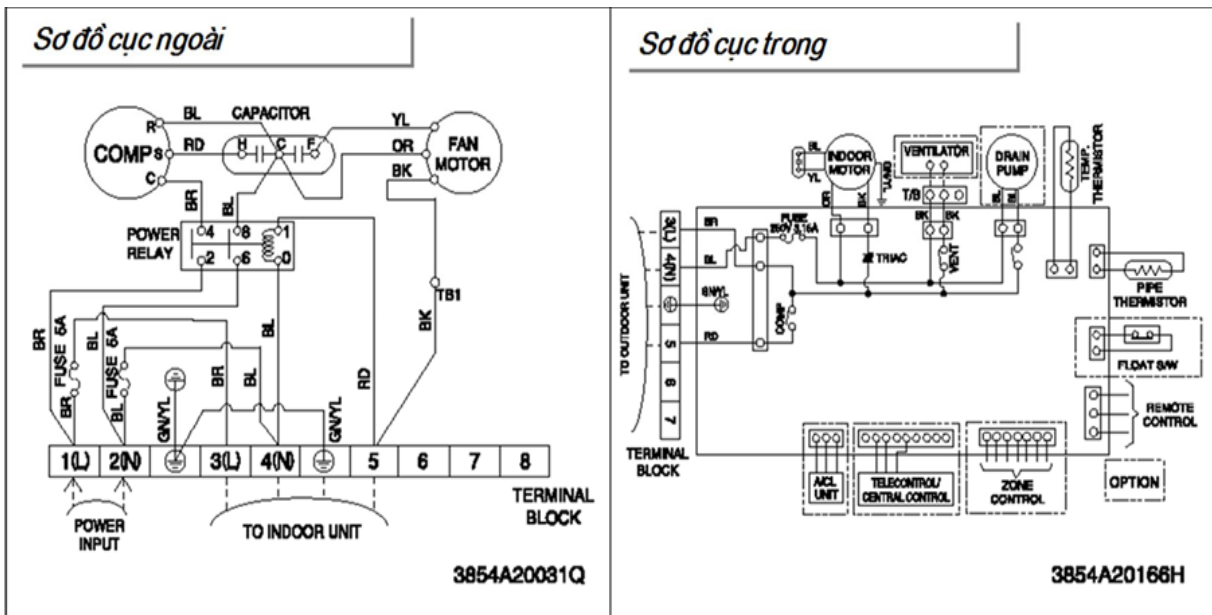
- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà hai chiều

Cũng giống như trên vận hành bằng cách cấp nguồn và điều chỉnh bằng remost.

5. Hệ thống điện máy điều hoà dầu trần

5.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy một chiều



Hình 8.8. Sơ đồ mạch điện máy điều hoà dầu trần 1 chiều

5.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà một chiều

Quy trình thực hiện các bước:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Động cơ máy lạnh
- Dụng cụ thiết bị mạch điện
- Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng
- Am pe kìm Đồng hồ vạn năng
- Giẻ lau, dây điện, công tắc, áp tô mát, đèn tín hiệu.

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều:

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.
- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra thông mạch: Dùng Ω kế (để Ω kế ở thang đo x1) đo điện trở của phích cắm điện.
- Đo dòng làm việc bằng Ampe kìm.

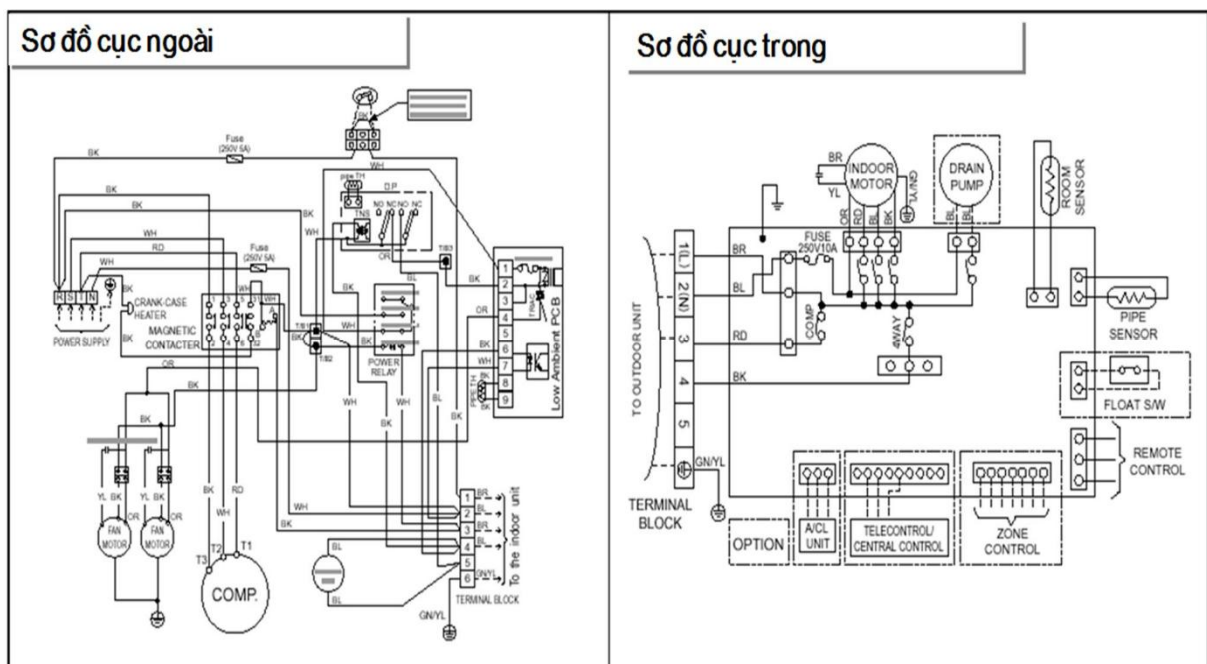
Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà một chiều

Sau khi lắp đặt xong, tiến hành kiểm tra, nếu không có vấn đề gì chúng ta tiến hành vận hành hệ thống điện.

5.4. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy hai chiều



Hình 8.9. Sơ đồ mạch điện máy điều hoà âm trần 2 chiều

5.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà hai chiều

Quy trình thực hiện các bước:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Động cơ máy lạnh
- Dụng cụ thiết bị mạch điện

- Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng
- Am pe kìm Đồng hồ vạn năng
- Giẻ lau, dây điện, công tắc, áp tô mát, đèn tín hiệu.

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa treo tường hai chiều:

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa treo tường hai chiều.
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.
- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra thông mạch: Dùng Ω kế (để Ω kế ở thang đo x1) đo điện trở của phích cắm điện.

- Đo dòng làm việc bằng Ampe kìm.

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

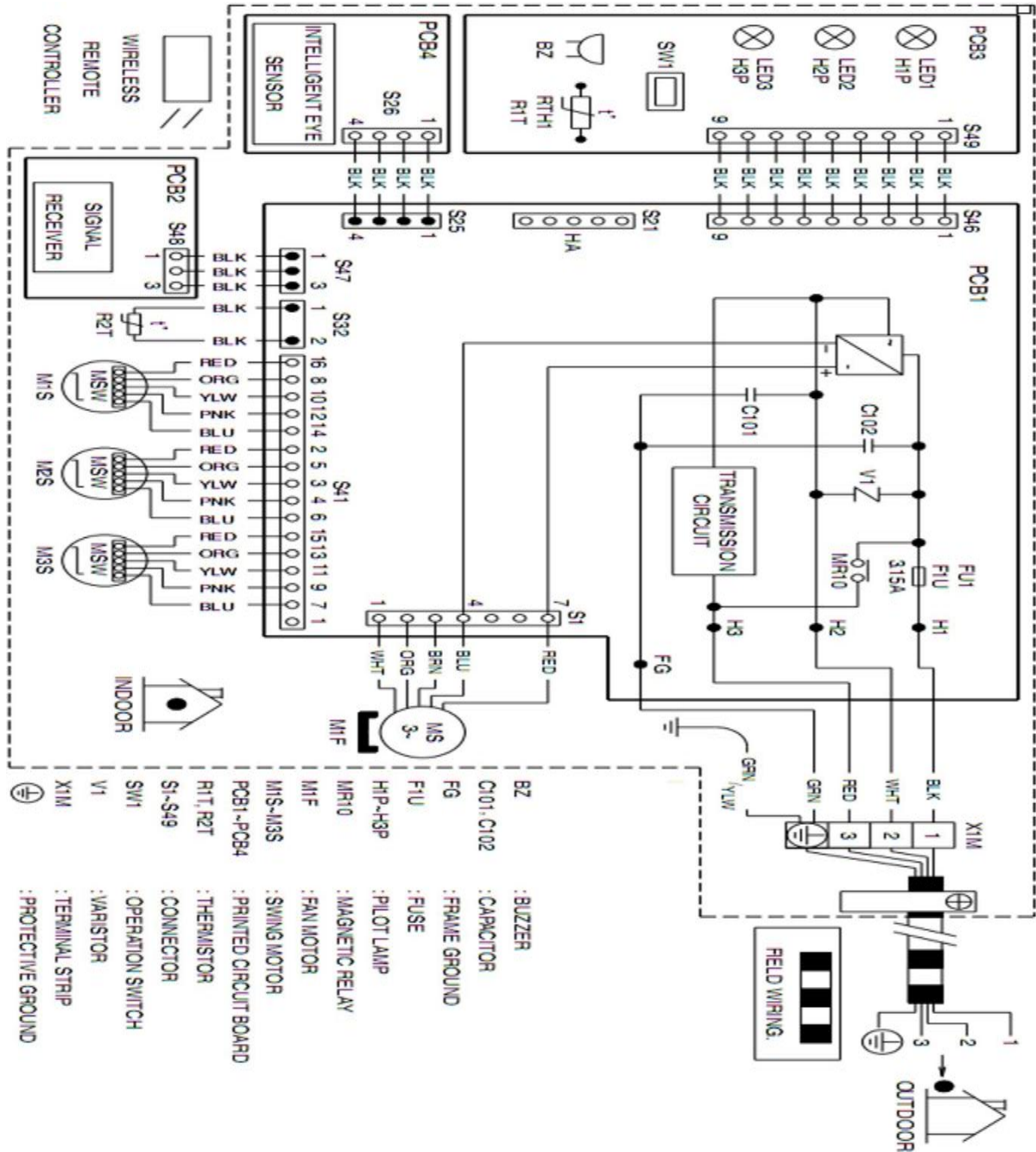
- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà hai chiều

Sau khi lắp đặt xong, tiến hành kiểm tra, nếu không có vấn đề gì chúng ta tiến hành vận hành hệ thống điện.

6. Hệ thống điện máy điều hoà Multy

6.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy một chiều



Hình 8.10. Sơ đồ mạch điện khối trong nhà máy điều hòa multy 1 chiều

6.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà một chiều

Quy trình thực hiện các bước:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Động cơ máy lạnh
- Dụng cụ thiết bị mạch điện
- Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng

- Am pe kìm Đồng hồ vạn năng
- Giẻ lau, dây điện, công tắc, áp tô mát, đèn tín hiệu.

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa treo tường hai chiều:

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa treo tường hai chiều.
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.
- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra thông mạch: Dùng Ω kế (để Ω kế ở thang đo x1) đo điện trở của phích cắm điện.

- Đo dòng làm việc bằng Ampe kìm.

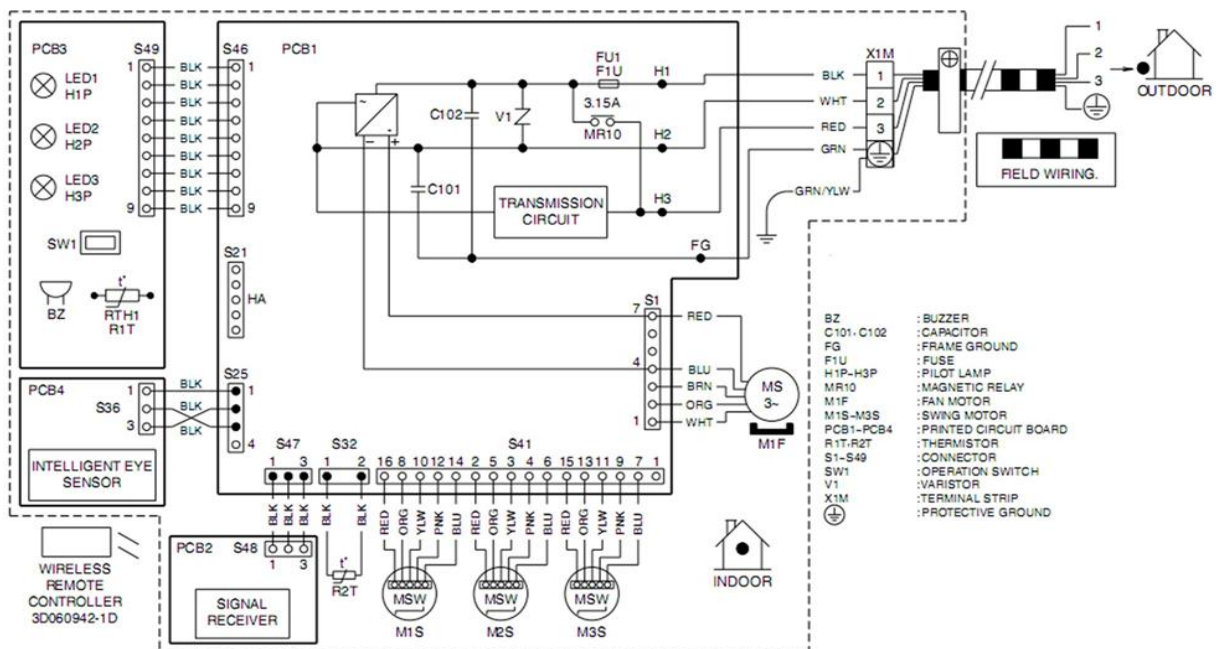
Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

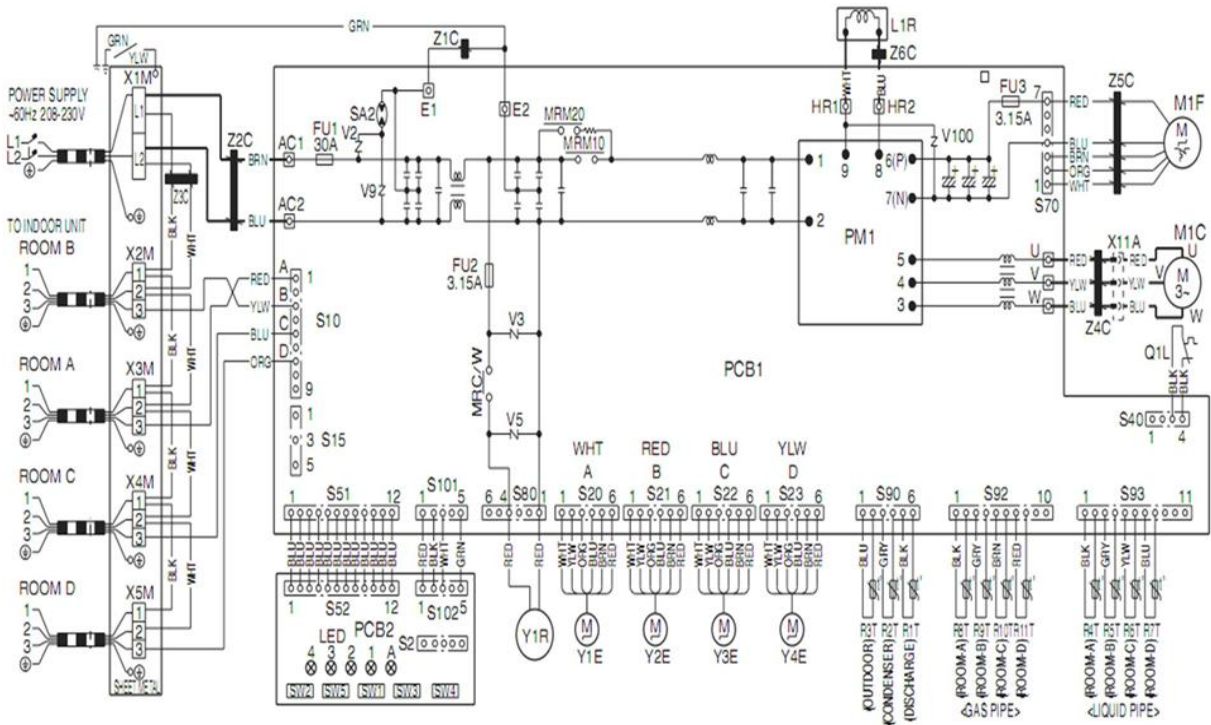
6.2. Vận hành mạch điện máy điều hoà một chiều

Sau khi lắp đặt xong, tiến hành kiểm tra, nếu không có vấn đề gì chúng ta tiến hành vận hành hệ thống điện.

6.3. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy hai chiều



Hình 8.11. Sơ đồ mạch điện khối trong nhà máy điều hòa multy 2 chiều



Hình 8.12. Sơ đồ mạch điện khối ngoài nhà máy điều hòa multy 2 chiều

6.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà hai chiều

Quy trình thực hiện các bước:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Động cơ máy lạnh
- Dụng cụ thiết bị mạch điện
- Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng
- Am pe kim Đồng hồ vạn năng
- Giẻ lau, dây điện, công tắc, áp tô mát, đèn tín hiệu.

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều:

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.
- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

- Kiểm tra thông mạch: Dùng Ω kế (để Ω kế ở thang đo x1) đo điện trở của

phích cắm điện.

- Đo dòng làm việc bằng Ampe kìm.

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà hai chiều

Sau khi lắp đặt xong, tiến hành kiểm tra, và chạy thử máy.

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Trình bày quy trình lắp đặt mạch điện máy điều hoà ghép?

Câu 2: Trình bày nguyên lý của hệ thống điện máy điều hoà ghép?

BÀI 9: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ TREO TƯỜNG

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy điều hòa treo tường
- + Trình bày quy trình lắp đặt máy điều hòa treo tường
- + Mô tả được cách sử dụng thiết bị kiểm tra áp suất ga, kiểm tra mạch điện trong quá trình chạy thử nghiệm.

- Kỹ năng:

- + Tháo lắp thành tạo máy điều hòa treo tường.
- + Sử dụng thành thạo các thiết bị tháo lắp điều hòa treo tường.
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa treo tường.
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa treo tường.

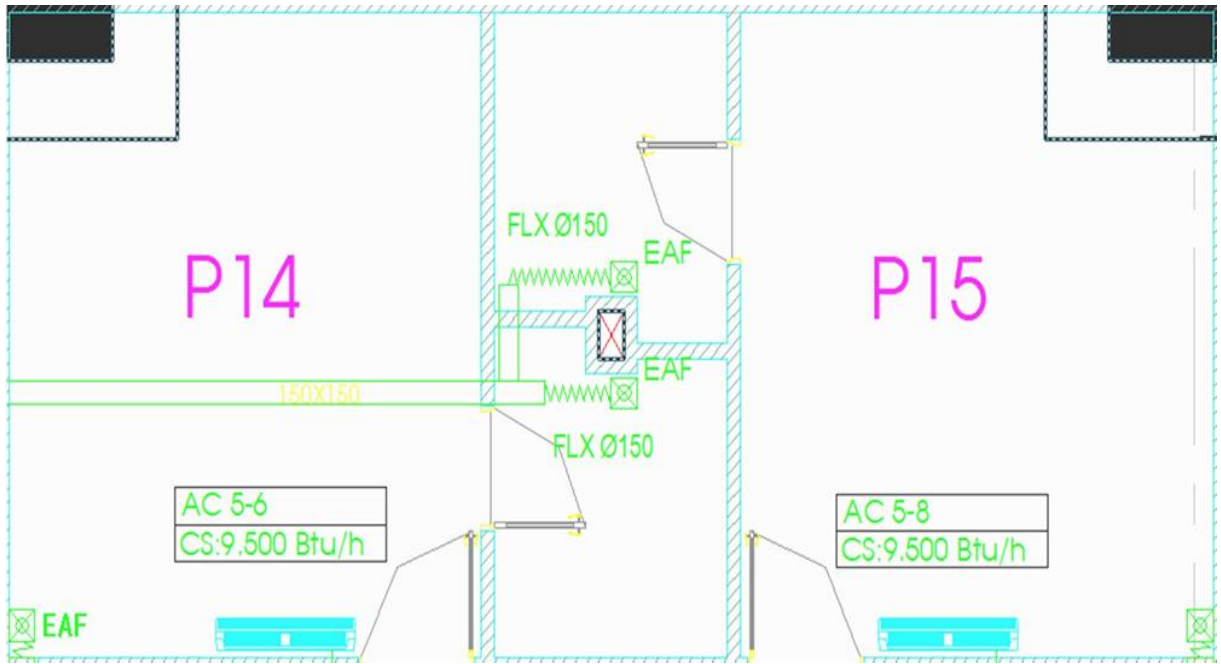
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt sửa chữa máy điều hòa ghép.
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

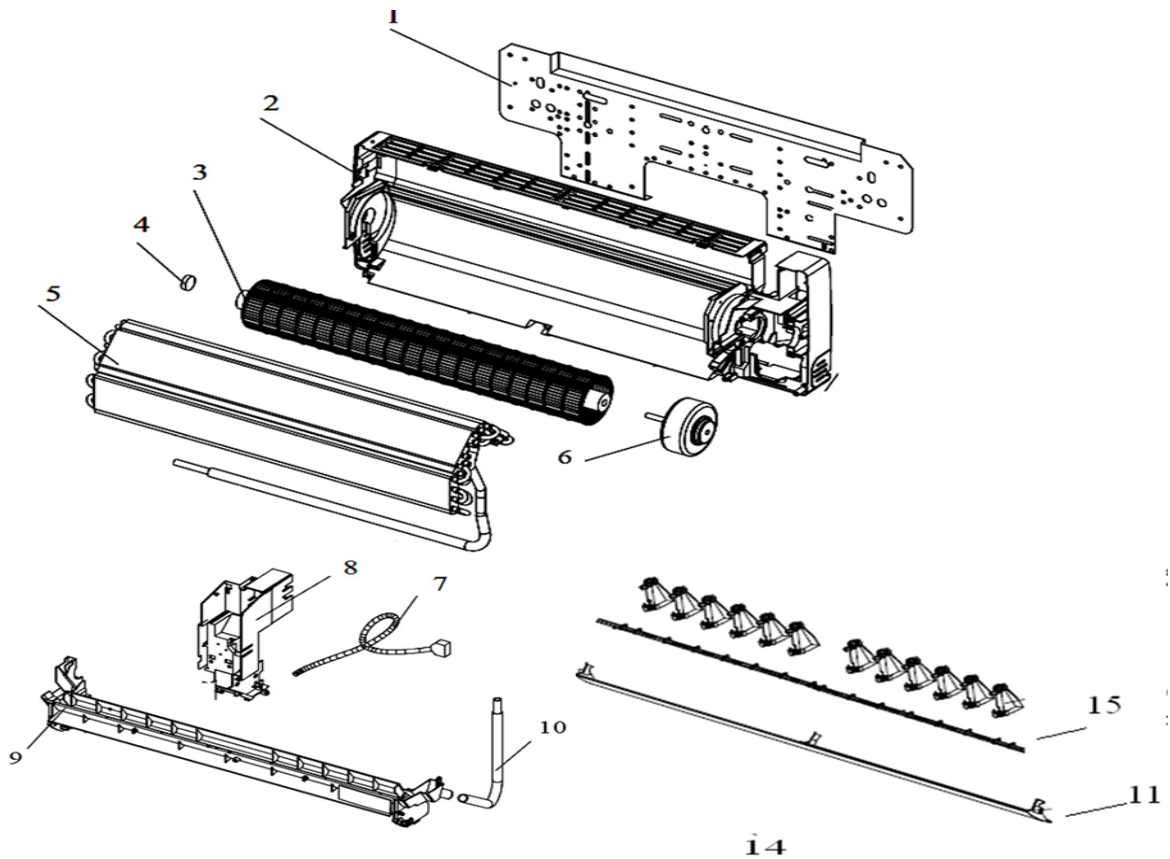
1. Đọc bản vẽ thi công

1.1 Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện



Hình 9.1. Bản vẽ lắp đặt máy điều hòa treo tường

1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất



Hình 9.2. Bản vẽ chi tiết dàn lạnh của nhà sản xuất

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt

a) Dụng cụ lắp đặt:

- Máy hút chân không
- Chai Nitơ
- Chai gas
- Máy khoan bê tông
- Bộ cơ khí
- Đồng hồ nạp ga
- Ampe kìm
- Búa đục
- Mỏ lếch
- Bộ lục giác

b) Vật tư lắp đặt:

- Đường ống các kích thước phù hợp
- Bảo ôn các kích thước phù hợp
- Băng quấn
- Môi chất
- Dây điện phù hợp
- Vít, giá đỡ
- Vật liệu xây dựng

c) Trang thiết bị an toàn:

- Trang bị bảo hộ
- Thang
- Dây thừng

3. Lắp đặt dàn ngoài nhà

3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

Xác định vị trí lắp đặt khối ngoài nhà:

- Khối ngoài nhà nên làm một mái che để tránh ánh nắng hoặc nước mưa tác động trực tiếp lên khối ngoài nhà, đồng thời tạo điều kiện để khối ngoài nhà tỏa nhiệt hiệu quả nhất

- Không đặt khối ngoài nhà ở gần chuồng nuôi động vật hoặc cây cối
- Đảm bảo khoảng cách gần nhất để lưu thông gió cho khối ngoài nhà
- Vị trí lắp đặt phải vững, kiên cố và bằng phẳng
- Lắp đặt giá đỡ cho khối ngoài nhà chắc chắn, an toàn

3.2. Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Cố định khối ngoài nhà vào giá đỡ bằng bulông và đai ốc

Các bước và cách thực hiện công việc:

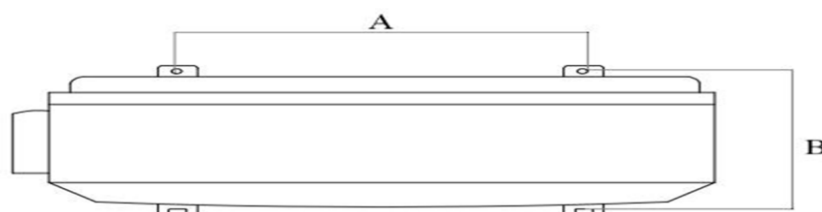
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối ngoài nhà
- Nivô
- Thước
- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

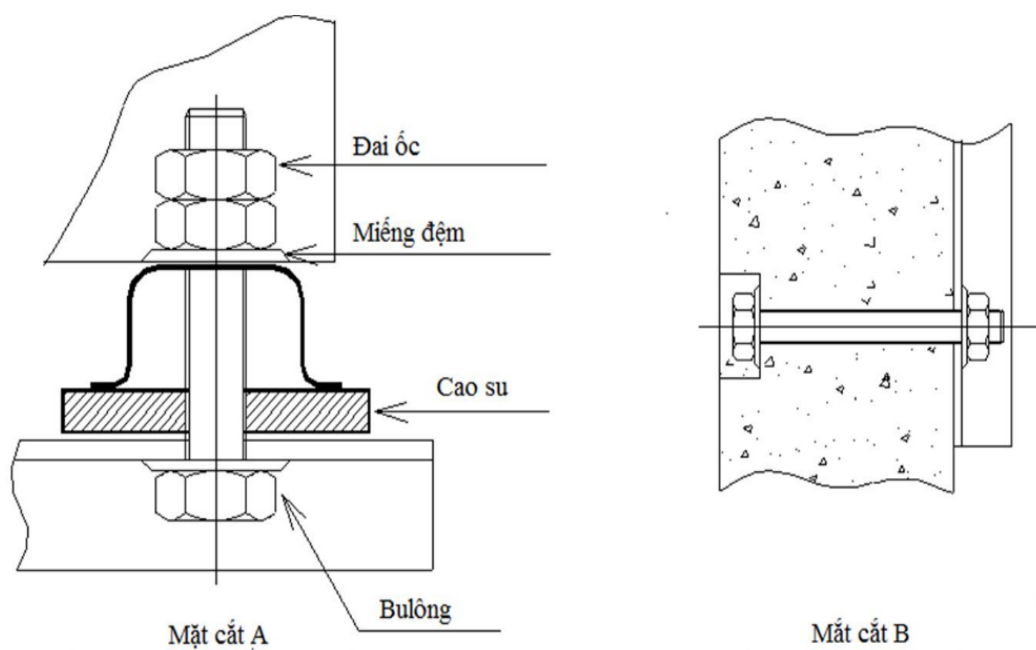
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo kích thước dài và chiều rộng của khối ngoài nhà, để chọn lắp giá đỡ phù hợp



Hình 9.3. Đo kích thước khối ngoài nhà

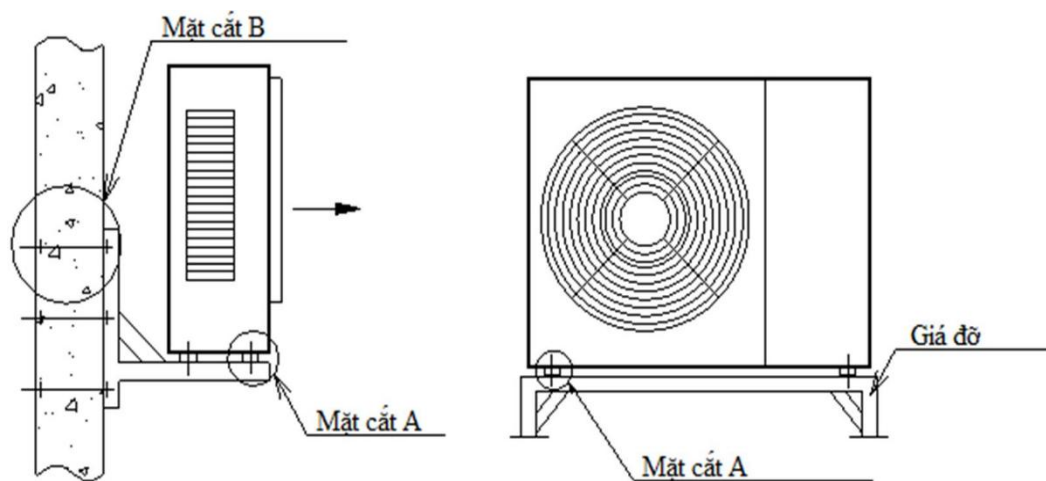
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 9.4. Lắp đặt giá đỡ

Bước 2: Lắp đặt khối ngoài nhà vào giá đỡ

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Xiết chặt bulông và đai ốc để cố định khối ngoài nhà lên giá đỡ



Hình 9.5. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3. Lắp đặt khối trong nhà

3.1. Lấy dấu khoan, đục lỗ:

Xác định vị trí lắp đặt khối trong nhà:

- Chịu được trọng lượng gấp trọng lượng của máy
- Có diện tích thừa tối thiểu để kiểm tra máy khi cần thiết.

- Lắp đặt được máy cân bằng.
- Dễ dàng lắp đặt đường thoát nước.
- Dễ dàng nối ống cho khối ngoài nhà và khối trong nhà.
- Không ảnh hưởng đến hệ thống điện khi lắp đặt
- Phải cách xa các nguồn nhiệt khác
- Lấy dấu, khoan lỗ bắt vít để chuẩn bị lắp đặt khối trong nhà

3.2. Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

- Đặt khối trong nhà vào vị trí giá đỡ
- Cố định khối trong nhà vào giá đỡ

Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Nivô
- Thước
- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo kích thước dài và chiều rộng của khối ngoài nhà, để chọn lắp giá đỡ phù hợp
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan

Bước 2: Lắp đặt khối ngoài nhà vào giá đỡ

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Xiết chặt bulông và đai ốc để cố định khối ngoài nhà lên giá đỡ

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4. Lắp đặt đường ống dẫn ga – điện và nước ngưng

4.1. Chuẩn bị đường ống:

- Xác định chiều dài đường ống đồng bằng thước đo
- Xác định vị trí cần đục tường để lắp ống đồng
- Lắp bảo ôn cho từng ống và cố định chắc bảo ôn
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống
- Quấn băng cách ẩm cho từng ống
- Làm sạch bụi và bavia ở đầu ống
- Dùng bộ loe ống để loe ống phù hợp với kích thước đường ống đi và về của khối trong nhà

1.1. Nối ống dẫn vào hai dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà

1.2. Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đục tường ở những vị trí ống xuyên qua
- Xác định chiều dài đường ống thoát nước ngưng bằng thước
- Lựa chọn đúng kích thước ống thoát nước ngưng sau đó bảo ôn và quấn băng cách ẩm cho đường ống
- Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được
- Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
- Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cốp bê.

1.3. Đấu điện cho máy:

- Đấu dây điện vào khối trong nhà
- Đấu dây điện vào khối ngoài nhà

1.4. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:

- Xác định vị trí phù hợp lắp công tắc cho khối trong nhà

- Đấu dây từ khối trong nhà xuống công tắc
- Đấu dây điện từ công tắc khối trong nhà ra nguồn điện chính

2. Các bước và cách thực hiện công việc:

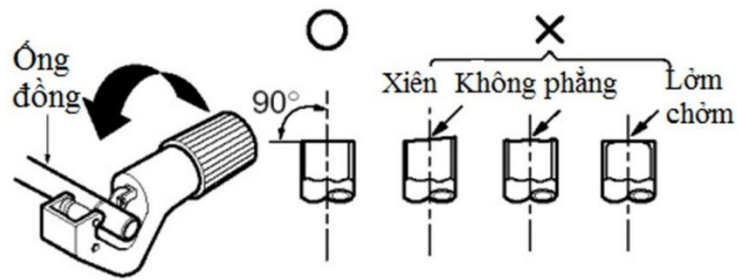
a. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Bộ nong loe ống
- Thước
- Máy khoan điện
- Dụng cụ đục tường
- Ti treo và phụ kiện
- Ống đồng
- Ống nước thải
- Dây điện
- Các thiết bị khác

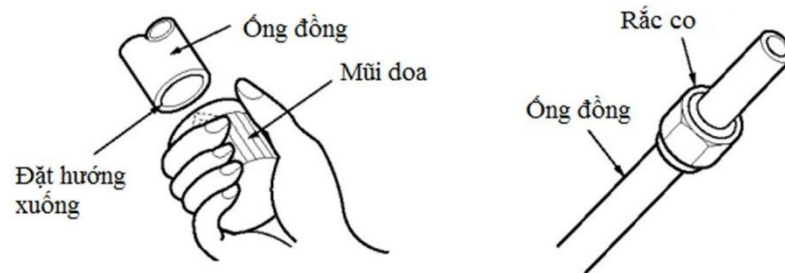
b. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

- Dùng thước đo khoảng cách từ khối trong nhà đến khối ngoài nhà để xác định chiều dài ống đồng
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa
- Cắt ống đồng dài hơn khoảng cách đo tránh trường hợp thiếu ống phải nối thêm.
- Lắp bảo ôn cho đường ống đồng đi và về
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống đồng
- Quấn băng cách ẩm cho ống đi và về
- Loại bỏ hoàn toàn bavias trên ống, khi thực hiện lưu ý để ống hướng xuống để bavias rớt ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống

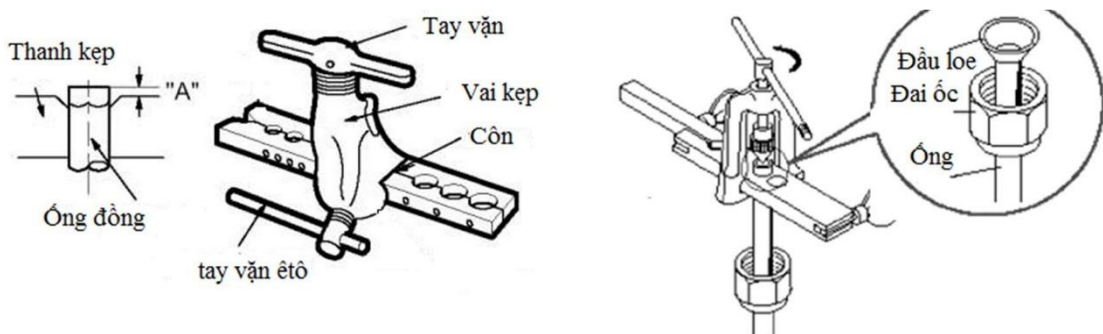


Hình 9.7. Cắt ống đồng



Hình 9.6. Làm sạch bavia

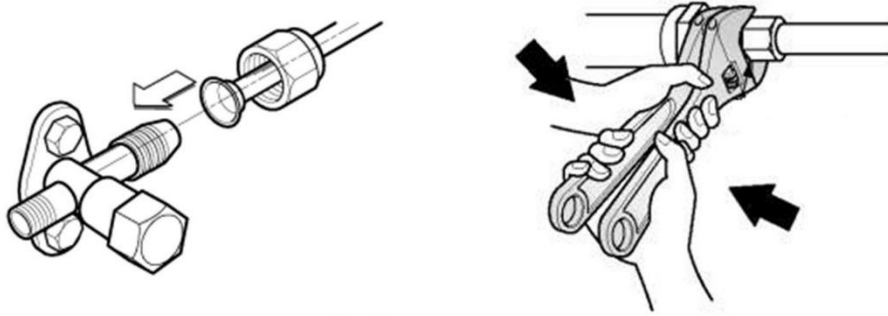
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 9.7. Nong loe ống đồng

Bước 2: Nối ống dẫn vào 2 dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà



Nối ống vào dãn

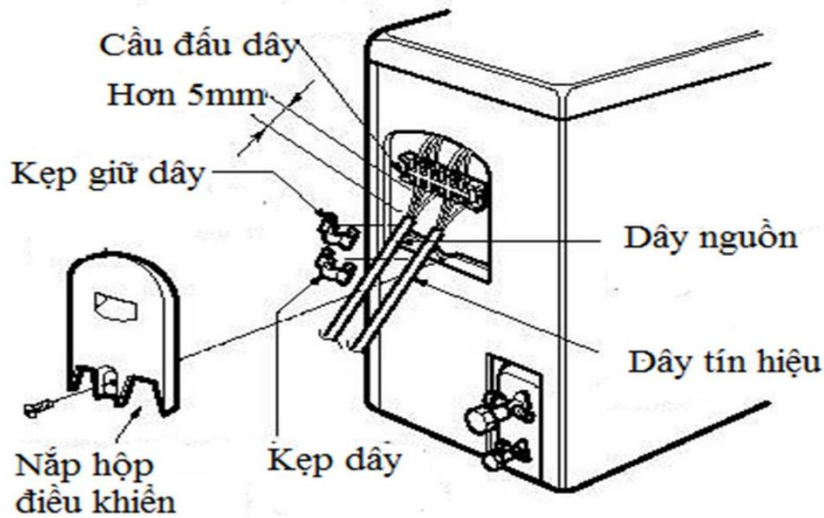
Hình 9.8. Kết nối ống đồng

Bước 3: Nối ống thoát nước ngưng:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đo khoảng cách từ khối trong nhà tới vị trí thoát nước ngưng để xác định chiều dài ống thoát nước
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi
- khoét tường hay bằng búa
- Lắp bảo ôn cho đường ống
- Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được
- Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
- Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cốp bê.

Bước 4: Đấu điện cho máy:

- Đấu dây cho khối ngoài nhà:
- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây
- Đấu dây cho khối ngoài nhà:
- Mở nắp hộp dây điều khiển và đấu nối dây theo chỉ dẫn
- Kẹp chặt các dây sau khi đấu nối
- Đậy nắp điều khiển lại
- Sử dụng áp tô mát để bảo vệ nguồn cho máy
- Khi đấu dây lỏng có thể gây ra hiện tượng quá tải cho máy



Hình 9.9. Đấu dây khối ngoài nhà

Bước 5: Lắp đặt điện nguồn cho máy

- Không được sử dụng sai chủng loại dây cho máy điều hoà. Kiểm tra đúng theo sơ đồ đấu dây được chỉ dẫn trên tem dán phía trong nắp hộp điều khiển.
- Cần thiết phải lắp Áp tô mát bảo vệ nguồn.
- Cần đảm bảo việc đấu nối phải chắc chắn chặt chẽ. Trong quá trình vận hành máy rung có thể gây ra tháo lỏng. Khi các mối tiếp xúc chập chờn có thể gây chập cháy điện
- Chú ý thông số của nguồn điện
- Kiểm tra lại năng suất điện dây.
- Đảm bảo điện áp lớn hơn 90% điện áp ghi trên tem.
- Kiểm tra thông số dây (dây phải đảm bảo thông số chiều dài và tiết diện)
- Không được để các thiết bị điện trong môi trường ẩm ướt.
- Các sự cố xảy ra cũng có thể do hiện tượng sụt áp.

Bước 6: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3. Thử kín hệ thống:

3.1. Kiểm tra toàn hệ thống:

- Kiểm tra các vị trí lắp đặt khối ngoài nhà và khối trong nhà phải chắc chắn, chịu độ bền cao

- Kiểm tra đường ống, cách nhiệt cho hệ thống
- Chiều dài đường ống và lượng môi chất nạp vào
- Đường ống thoát nước được dễ dàng
- Điện thế của nguồn tương thích với điện thế qui định của máy
- Kiểm tra thiết bị nối đất an toàn
- Dây điện đảm bảo cách điện

3.2. Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà

3.3. Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại
- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống

Các bước và cách thực hiện công việc:

- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.
- Chai Nitơ
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện
- Quy trình thực hiện.

Bước 1: Kiểm tra toàn hệ thống:

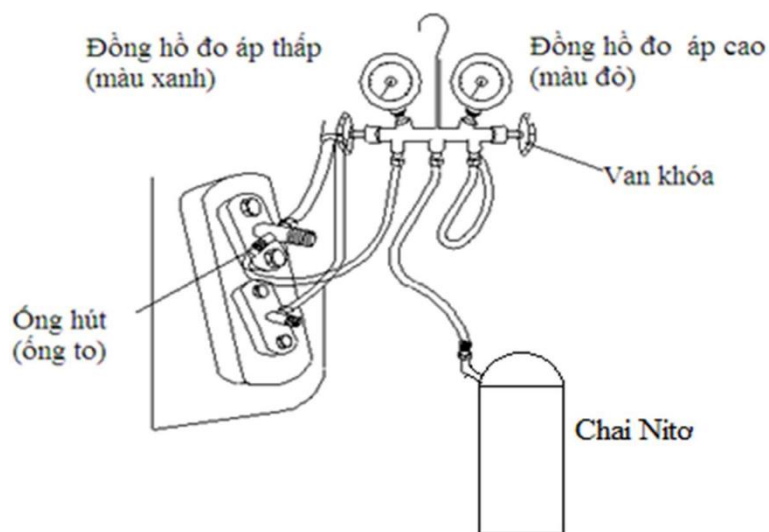
- Sau khi lắp đặt xong chú ý đo lại các thông số trong quá trình chạy thử và lưu lại các thông số để so sánh về sau
- Kiểm tra lại các thông số như nhiệt độ, độ ẩm nhiệt độ đường ống, nhiệt độ

gió ra cục trong, cục ngoài lưu thông gió điện áp, dòng điện độ ồn áp suất hoạt động của hệ thống

- Kiểm tra sơ đồ đấu nối của hệ thống
- Độ lưu thông không khí
- Khả năng thoát nước
- Băng bọc bảo ôn
- Kiểm tra rò gas
- Kiểm tra trạng thái điều khiển
- Kiểm tra sơ đồ đấu dây
- Kiểm tra các vị trí tiếp xúc

Bước 2: Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà

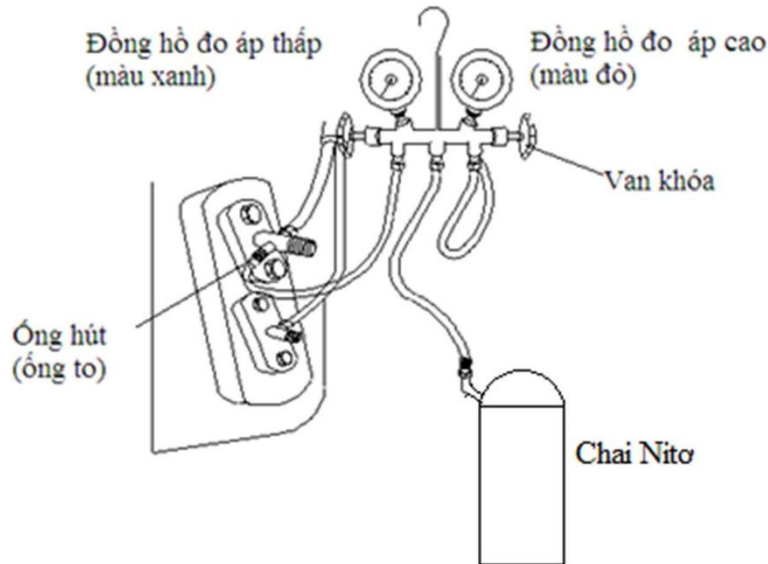


Hình 9.10. Sơ đồ thổi sạch hệ thống bằng Nitơ

Bước 3: Thử kín hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu dây được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại

- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống



Hình 9.11: Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận.

4. Hút chân không

4.1. Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không

4.2. Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không, tắt máy hút chân không -30PSI

4.3. Kiểm tra độ chân không hệ thống:

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

Các bước và cách thực hiện công việc:

a. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

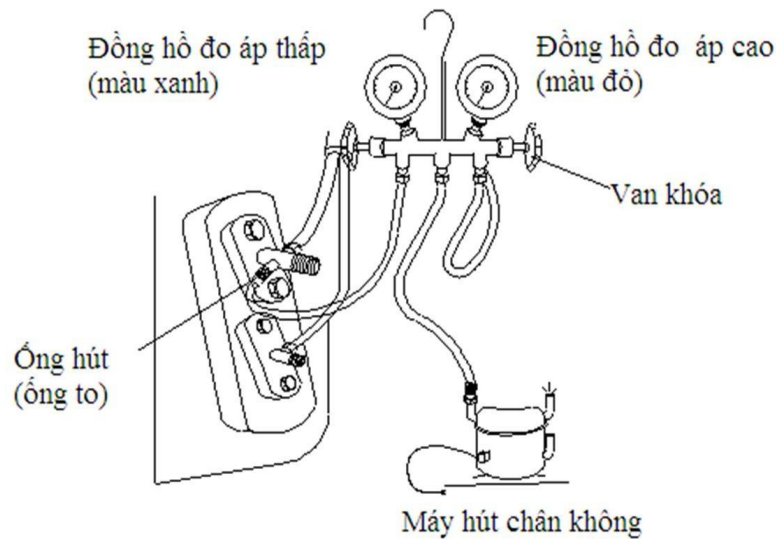
- Bơm hút chân không

- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không



Hình 9.12. Hút chân không hệ thống

Bước 2: Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không -30PSI, khóa van thấp áp, tắt máy hút chân không.

Bước 3: Kiểm tra độ chân không trong hệ thống

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5. Chạy thử và nạp ga bổ sung

5.1. Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống

- Đóng nắp bảo vệ

5.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra
- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

5.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Chai gas
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống
- Đóng nắp bảo vệ

Bước 2: Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra
- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

Nạp gas bổ sung:

- Chuẩn bị chai gas.
- Nối bộ van nạp vào hệ thống
- Mở van chai gas cho gas vào hệ thống dây nạp, nối van cao áp của bộ van nạp để xả hết không khí trong dây nạp
- Mở lớn van khoá phía thấp áp và đồng thời mở van chai gas, gas sẽ tự động đi vào hệ thống
- Theo dõi trạng thái làm việc của máy và trị số áp suất ở đồng hồ nạp

BÀI 10: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT SÀN

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống điện máy điều hòa đặt sàn.
- + Mô tả được các thiết bị trong hệ thống điện máy điều hòa đặt sàn.
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo trong mạch điện máy điều hòa đặt sàn.

- Kỹ năng:

- + Đọc được mạch điện máy điều hòa đặt sàn.
- + Tháo lắp thành thạo mạch điện máy điều hòa đặt sàn.
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa đặt sàn.
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa đặt sàn.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt sửa chữa máy điều hòa đặt sàn.
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

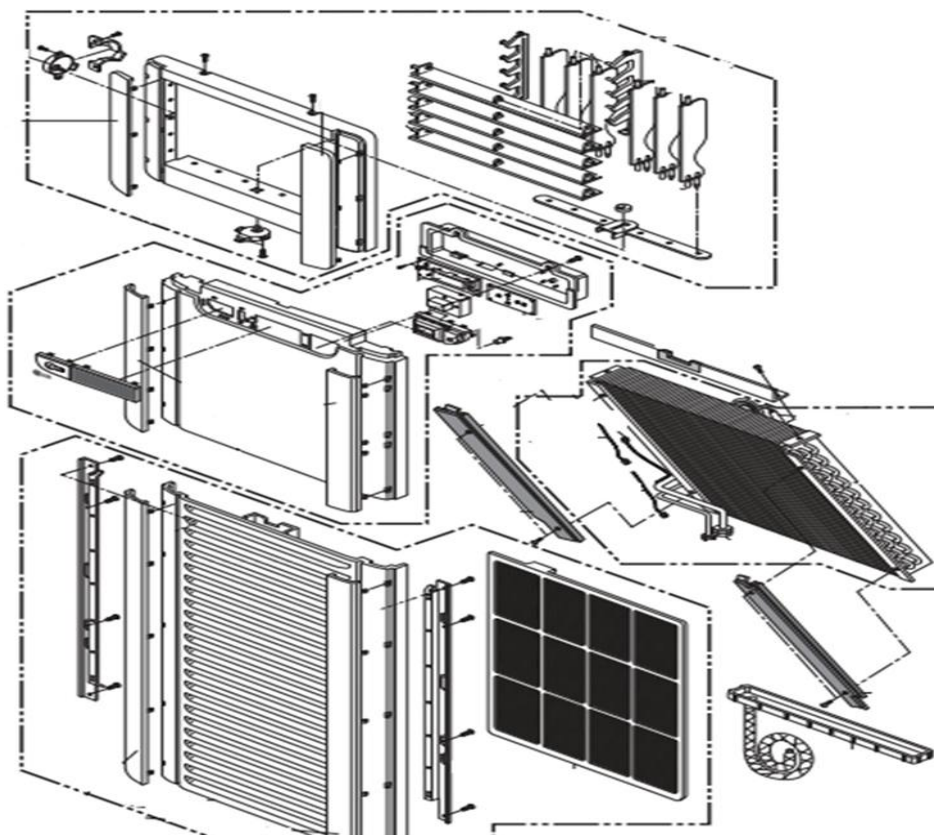
1. Đọc bản vẽ thi công

1.1 Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện

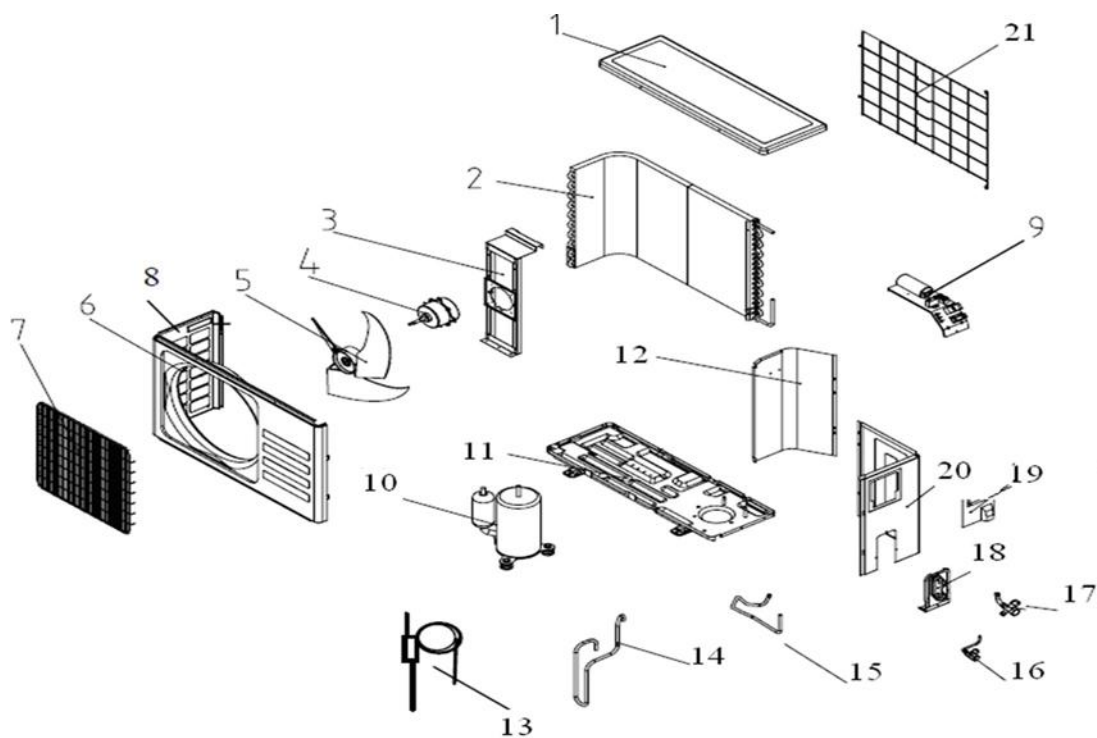


Hình 10.1. Vị trí lắp đặt khối trong nhà

1.2 Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất



Hình 10.2. Chi tiết khối trong nhà



Hình 10.3. Chi tiết khối ngoài nhà

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt

2.1. Dụng cụ lắp đặt:

- Máy hút chân không
- Chai Nitơ
- Chai gas
- Máy khoan bê tông
- Bộ cơ khí
- Đồng hồ nạp ga
- Ampe kìm
- Búa đục
- Mỏ lếch
- Bộ lục giác

2.2. Vật tư lắp đặt:

- Đường ống các kích thước phù hợp
- Bảo ôn các kích thước phù hợp
- Băng quấn

- Môi chất
- Dây điện phù hợp
- Vít, giá đỡ
- Vật liệu xây dựng

2.3. Trang thiết bị an toàn:

- Trang bị bảo hộ
- Thang
- Dây thừng

3. Lắp đặt dàn ngoài nhà

3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

Xác định vị trí lắp đặt khối ngoài nhà:

- Khối ngoài nhà nên làm một mái che để tránh ánh nắng hoặc nước mưa tác động trực tiếp lên khối ngoài nhà, đồng thời tạo điều kiện để khối ngoài nhà tỏa nhiệt hiệu quả nhất

- Không đặt khối ngoài nhà ở gần chuồng nuôi động vật hoặc cây cối
- Đảm bảo khoảng cách gần nhất để lưu thông gió cho khối ngoài nhà
- Vị trí lắp đặt phải vững, kiên cố và bằng phẳng.

3.2. Lắp đặt giá đỡ cho khối ngoài nhà chắc chắn, an toàn

Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Cố định khối ngoài nhà vào giá đỡ bằng bulông và đai ốc

Các bước và cách thực hiện công việc:

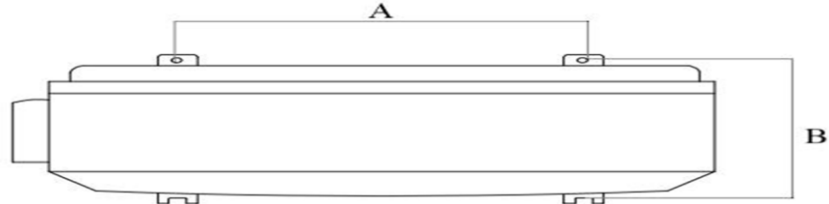
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối ngoài nhà
- Nivô
- Thước
- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

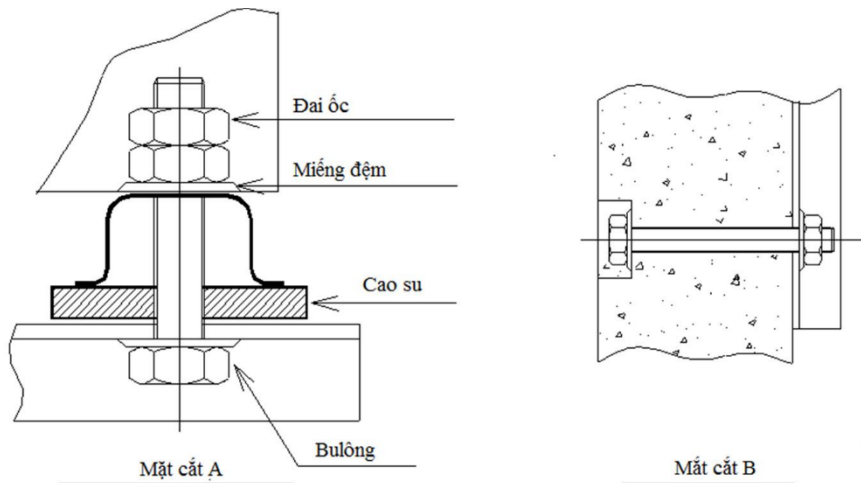
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo kích thước dài và chiều rộng của khối ngoài nhà, để chọn lắp giá đỡ phù hợp



Hình 10.4. Đo kích thước khối ngoài nhà

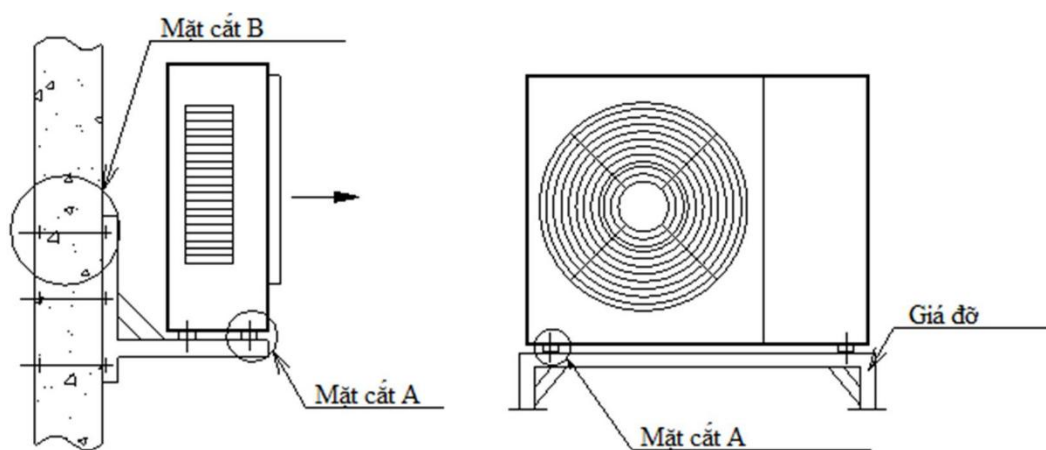
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 10.5. Lắp đặt giá đỡ

Bước 2: Lắp đặt khối ngoài nhà vào giá đỡ

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Xiết chặt bulông và đai ốc để cố định khối ngoài nhà lên giá đỡ



Hình 10.6. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4. Lắp đặt khối trong nhà

4.1. Lấy dấu khoan, đục lỗ:

Xác định vị trí lắp đặt khối trong nhà:

- Chịu đựng được trọng lượng gấp trọng lượng của máy
- Có diện tích thừa tối thiểu để kiểm tra máy khi cần thiết.
- Lắp đặt được máy cân bằng.
- Dễ dàng lắp đặt đường thoát nước.
- Dễ dàng nối ống cho khối ngoài nhà và khối trong nhà.
- Không ảnh hưởng đến hệ thống điện khi lắp đặt
- Phải cách xa các nguồn nhiệt khác
- Lấy dấu, khoan lỗ bắt vít để chuẩn bị lắp đặt khối trong nhà

4.2. Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

- Đặt khối trong nhà vào vị trí giá đỡ
- Cố định khối trong nhà vào giá đỡ

Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Nivô
- Thước

- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo khoảng cách của khối trong nhà
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí trên tường để lắp giá đỡ
- Khoan tường

Bước 2: Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí

- Đặt khối trong nhà vào giá đỡ

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5. Lắp đặt đường ống dẫn gas – điện và nước ngưng:

5.1. Chuẩn bị đường ống:

- Xác định chiều dài đường ống đồng bằng thước đo
- Xác định vị trí cần đục tường để lắp ống đồng
- Lắp bảo ôn cho từng ống và cố định chắc bảo ôn
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống
- Quấn băng cách âm cho từng ống
- Làm sạch bụi và bavia ở đầu ống
- Dùng bộ loe ống để loe ống phù hợp với kích thước đường ống đi và về của

khối trong nhà

5.2. Nối ống dẫn vào hai dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà

5.3. Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đục tường ở những vị trí ống xuyên qua
- Xác định chiều dài đường ống thoát nước ngưng bằng thước
- Lựa chọn đúng kích thước ống thoát nước ngưng sau đó bảo ôn và quấn băng cách ẩm cho đường ống
 - Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được
 - Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
 - Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cốp bê.

5.4. Đấu điện cho máy:

- Đấu dây điện vào khối trong nhà
- Đấu dây điện vào khối ngoài nhà

5.5. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:

- Xác định vị trí phù hợp lắp công tắc cho khối trong nhà
- Đấu dây từ khối trong nhà xuống công tắc
- Đấu dây điện từ công tắc khối trong nhà ra nguồn điện chính

5.6. Các bước và cách thực hiện công việc:

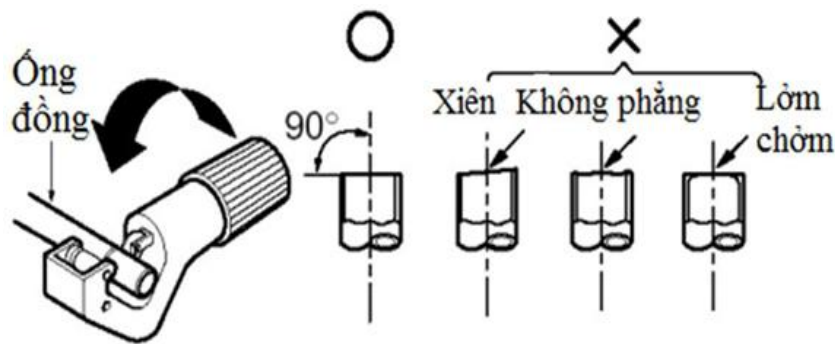
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Bộ nong loe ống
- Thước
- Máy khoan điện
- Dụng cụ đục tường
- Ti treo và phụ kiện
- Ống đồng
- Ống nước thải
- Dây điện
- Các thiết bị khác

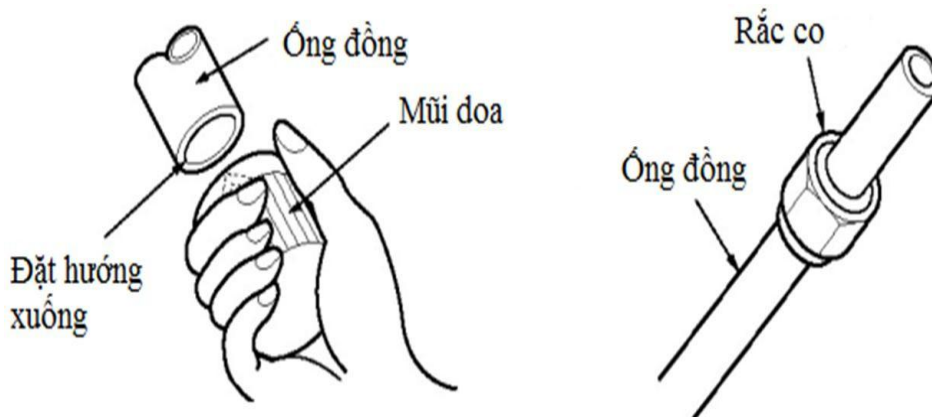
b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

- Dùng thước đo khoảng cách từ khối trong nhà đến khối ngoài nhà để xác định chiều dài ống đồng
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa
- Cắt ống đồng dài hơn khoảng cách đo tránh trường hợp thiếu ống phải nối thêm
- Lắp bảo ôn cho đường ống đồng đi và về
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống đồng
- Quấn băng cách ẩm cho ống đi và về
- Loại bỏ hoàn toàn bavìa trên ống, khi thực hiện lưu ý để ống hướng xuống để bavìa rơi ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống

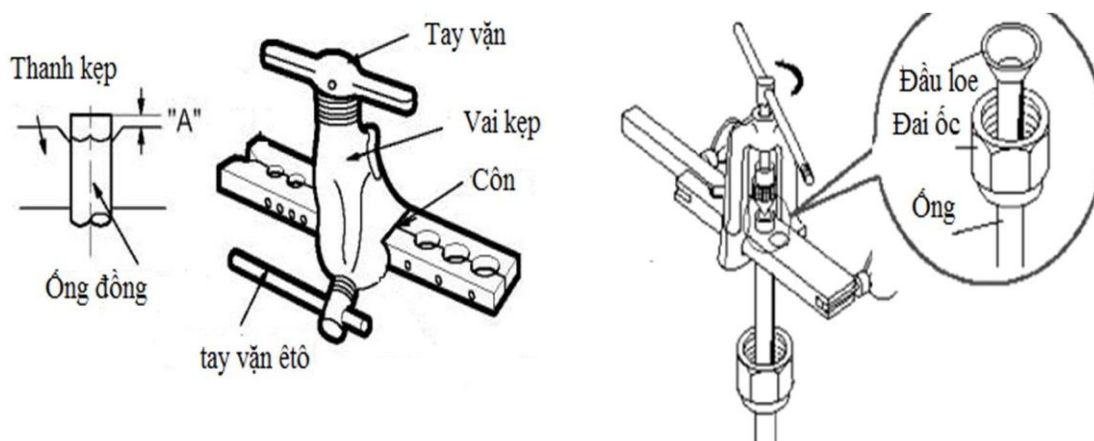


Hình 10.7. Cắt ống đồng



Hình 10.8. Làm sạch bavìa

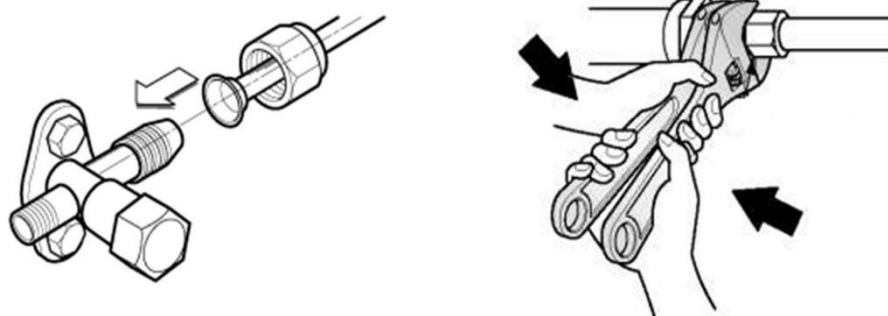
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 10.9. Nong loe ống đồng

Bước 2: Nối ống dẫn vào 2 dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà



Nối ống vào dàn

Hình 10.10. Kết nối ống đồng

Bước 3: Nối ống thoát nước ngưng:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đo khoảng cách từ khối trong nhà tới vị trí thoát nước ngưng để xác định chiều dài ống thoát nước
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoan tường hay bằng búa
- Lắp bảo ôn cho đường ống
- Quấn băng cách ẩm cho ống
- Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm

đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được

- Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
- Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cố dê.

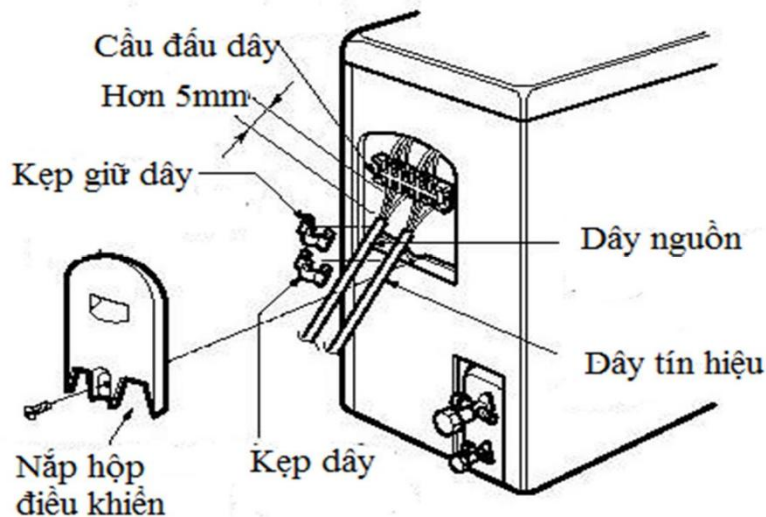
Bước 4: Đấu điện cho máy:

Đấu dây cho khối ngoài nhà:

- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây

Đấu dây cho khối ngoài nhà:

- Mở nắp hộp dây điều khiển và đấu nối dây theo chỉ dẫn
- Kẹp chặt các dây sau khi đấu nối
- Đóng nắp điều khiển lại
- Sử dụng áp tô mát để bảo vệ nguồn cho máy
- Khi đấu dây lỏng có thể gây ra hiện tượng quá tải cho máy



Hình 10.11. Đấu dây khối ngoài nhà

Bước 5: Lắp đặt điện nguồn cho máy

- Không được sử dụng sai chủng loại dây cho máy điều hoà. Kiểm tra đúng theo sơ đồ đấu dây được chỉ dẫn trên tem dán phía trong nắp hộp điều khiển.
- Cần thiết phải lắp Áp tô mát bảo vệ nguồn.
- Cần đảm bảo việc đấu nối phải chắc chắn chặt chẽ. Trong quá trình vận

hành máy rung có thể gây ra tháo lỏng. Khi các mối tiếp xúc chập chờn có thể gây chập cháy điện)

- Chú ý thông số của nguồn điện
- Kiểm tra lại năng suất điện
- Đảm bảo điện áp lớn hơn 90% điện áp ghi trên tem .
- Kiểm tra thông số dây (dây phải đảm bảo thông số chiều dài và tiết diện dây
- Không được để các thiết bị điện trong môi trường ẩm ướt.
- Các sự cố xảy ra cũng có thể do hiện tượng sụt áp.

Bước 6: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6. Thử kín hệ thống:

6.1. Kiểm tra toàn hệ thống:

- Kiểm tra các vị trí lắp đặt khối ngoài nhà và khối trong nhà phải chắc chắn, chịu độ bền cao
- Kiểm tra đường ống, cách nhiệt cho hệ thống
- Chiều dài đường ống và lượng môi chất nạp vào
- Đường ống thoát nước được dễ dàng
- Điện thế của nguồn tương thích với điện thế qui định của máy
- Kiểm tra thiết bị nối đất an toàn
- Dây điện đảm bảo cách điện

6.2. Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà

6.3. Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại

- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống

Các bước và cách thực hiện công việc:

- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.
- Chai Nitơ
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện
- Quy trình thực hiện.

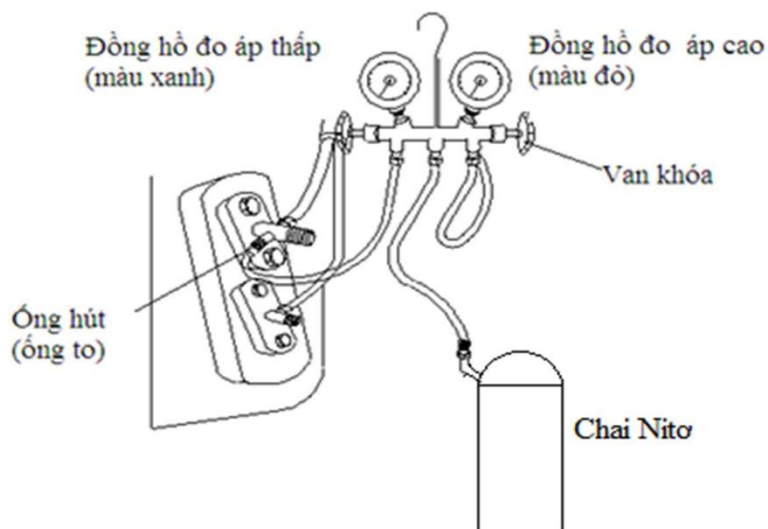
Bước 1: Kiểm tra toàn hệ thống:

- Sau khi lắp đặt xong chú ý đo lại các thông số trong quá trình chạy thử và lưu lại các thông số để so sánh về sau
- Kiểm tra lại các thông số như nhiệt độ, độ ẩm nhiệt độ đường ống, nhiệt độ gió ra cục trong, cục ngoài lưu thông gió điện áp, dòng điện độ ồn áp suất hoạt động của hệ thống
- Kiểm tra sơ đồ đấu nối của hệ thống
- Độ lưu thông không khí
- Khả năng thoát nước
- Băng bọc bảo ôn
- Kiểm tra rò gas
- Kiểm tra trạng thái điều khiển
- Kiểm tra sơ đồ đấu dây
- Kiểm tra các vị trí tiếp xúc

Bước 2: Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng

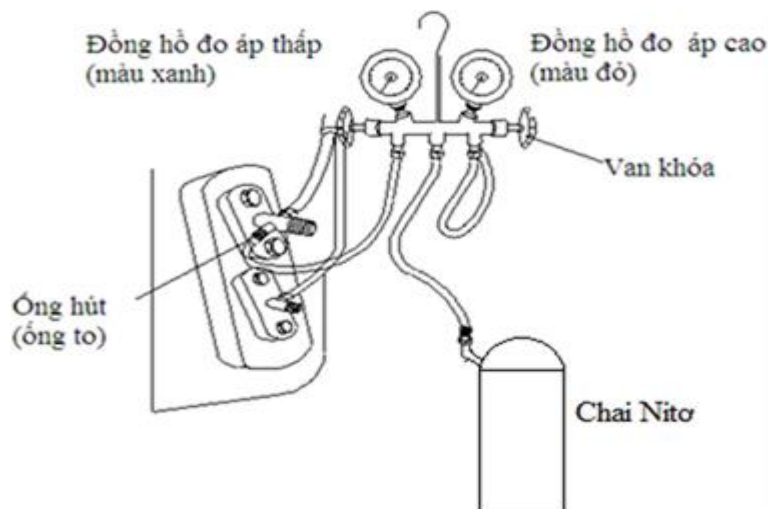
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



Hình 10.12. Sơ đồ thổi sạch hệ thống bằng Nitơ

Bước 3: Thử kín hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại
- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống



Hình 10.13. Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

7. Hút chân không

7.1. Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không

7.2. Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không, tắt máy hút chân không -30PSI

7.3. Kiểm tra độ chân không hệ thống:

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

Các bước và cách thực hiện công việc:

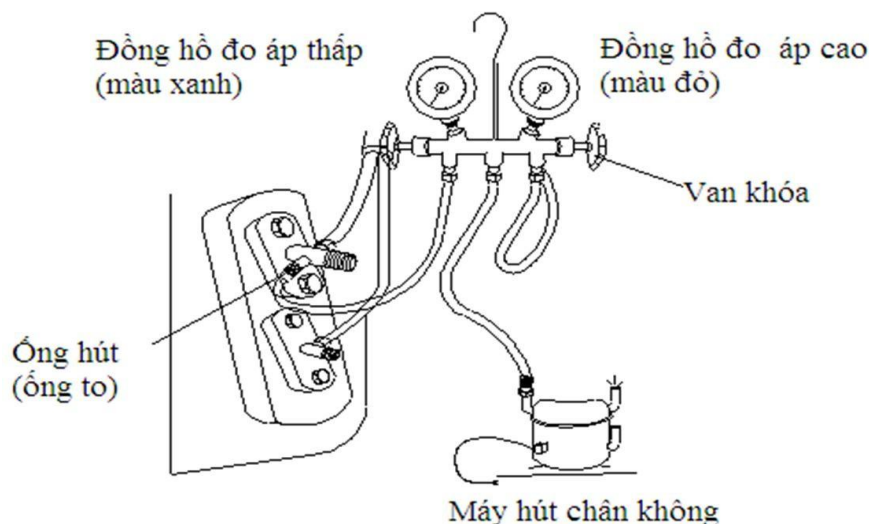
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Bơm hút chân không
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không



Hình 10.14. Hút chân không hệ thống

Bước 2: Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không -30PSI, khóa van thấp áp, tắt máy

hút chân không.

Bước 3: Kiểm tra độ chân không trong hệ thống

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8. Chạy thử và nạp ga bổ sung

8.1. Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống
- Đóng nắp bảo vệ

8.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra

- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

8.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Chai gas
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống

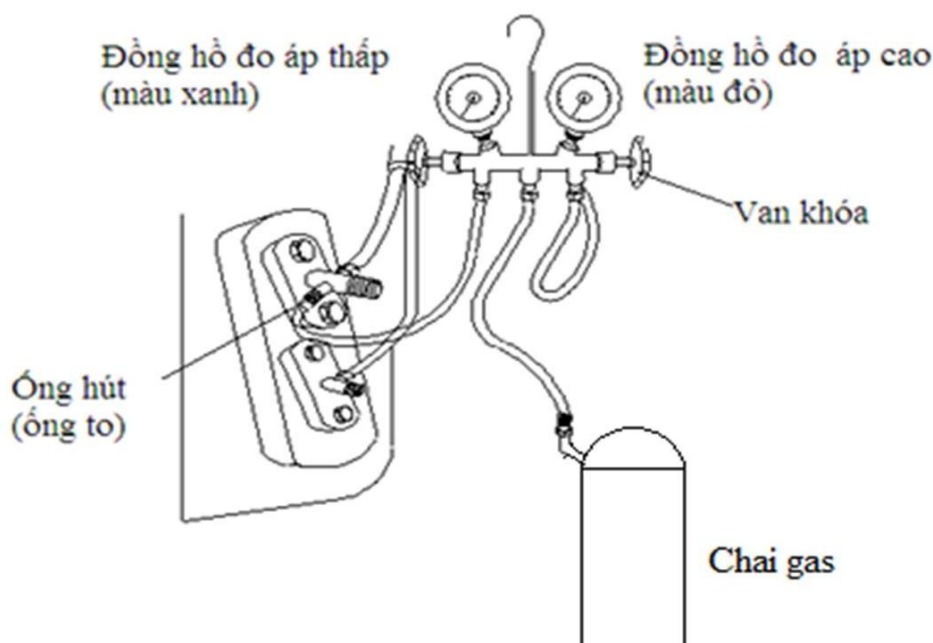
- Đóng nắp bảo vệ

Bước 2: Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra
- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

Nạp gas bổ sung:

- Chuẩn bị chai gas.
- Nối bộ van nạp vào hệ thống
- Mở van chai gas cho gas vào hệ thống dây nạp, nới van cao áp của bộ van nạp để xả hết không khí trong dây nạp
- Mở lớn van khoá phía thấp áp và đồng thời mở van chai gas, gas sẽ tự động đi vào hệ thống
- Theo dõi trạng thái làm việc của máy và trị số áp suất ở đồng hồ nạp
- Khi áp suất đạt yêu cầu thì khóa van lại và khóa chai gas lại
- Tháo bộ van nạp và chai gas ra



Hình 10.15. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý hoạt động hệ thống lạnh máy điều hòa đặt sàn?

Câu 2: Trình bày các bước lắp đặt cục ngoài trời máy điều hòa đặt sàn?

Câu 3: Trình bày các bước lắp đặt cục trong nhà máy điều hòa đặt sàn?

Câu 4: Trình bày các bước lắp đặt đường ống dẫn gas-điện và đường nước ngưng?

Câu 5: Trình bày quy trình thử kín, hút chân không máy điều hòa đặt sàn?

Câu 6: Trình bày quy trình nạp gas máy điều hòa điều hòa đặt sàn?

BÀI 11: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT ÁP TRẦN

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống điện máy điều hòa áp trần.
- + Mô tả được các thiết bị trong hệ thống máy điều hòa áp trần.
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo trong mạch điện máy điều hòa áp trần.

- Kỹ năng:

- + Đọc được mạch điện máy điều hòa áp trần.
- + Tháo lắp thành thạo mạch điện máy điều hòa áp trần.
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa áp trần.
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa áp trần.

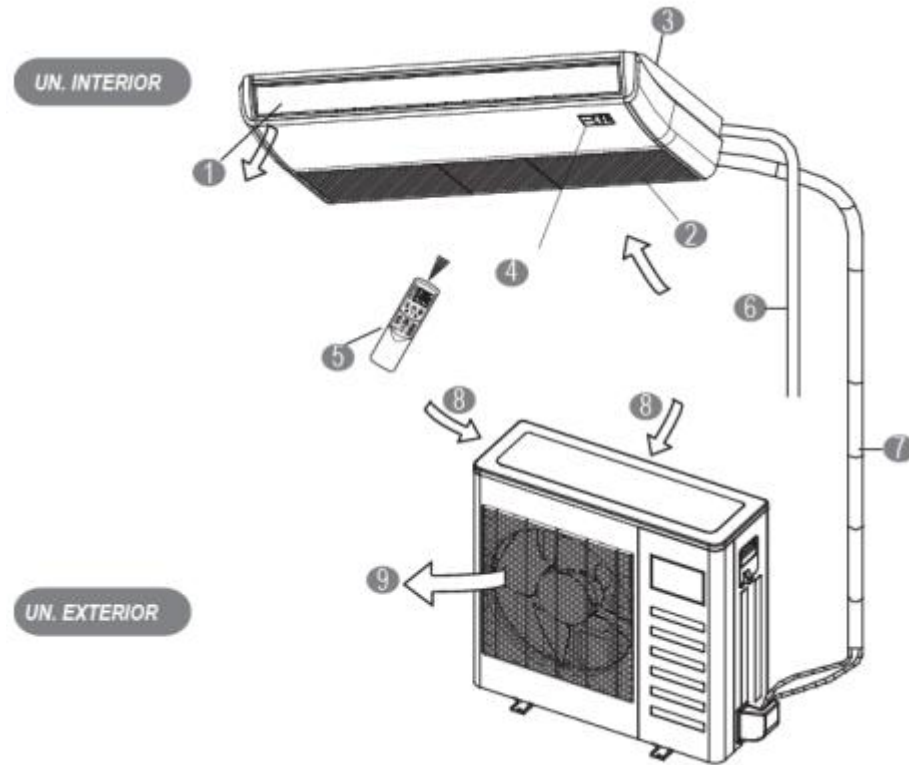
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt sửa chữa máy điều hòa áp trần.
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

1. Đọc bản vẽ thi công

1.1 Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện



Hình 11.1. Vị trí lắp đặt khối trong nhà

1.1. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt

a) Dụng cụ lắp đặt:

- Máy hút chân không
- Chai Nitơ
- Chai gas
- Máy khoan bê tông
- Bộ cơ khí
- Đồng hồ nạp ga
- Ampe kìm
- Búa đục
- Mỏ lếch
- Bộ lục giác

b) Vật tư lắp đặt:

- Đường ống các kích thước phù hợp
- Bảo ôn các kích thước phù hợp
- Băng quấn
- Môi chất
- Dây điện phù hợp
- Vít, giá đỡ
- Vật liệu xây dựng

c) Trang thiết bị an toàn:

- Trang bị bảo hộ
- Thang
- Dây thừng

3. Lắp đặt dàn ngoài nhà**3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:*****Xác định vị trí lắp đặt khối ngoài nhà:***

- Khối ngoài nhà nên làm một mái che để tránh ánh nắng hoặc nước mưa tác động trực tiếp lên khối ngoài nhà, đồng thời tạo điều kiện để khối ngoài nhà tỏa nhiệt hiệu quả nhất

- Không đặt khối ngoài nhà ở gần chuồng nuôi động vật hoặc cây cối
- Đảm bảo khoảng cách gần nhất để lưu thông gió cho khối ngoài nhà
- Vị trí lắp đặt phải vững, kiên cố và bằng phẳng.
- Lắp đặt giá đỡ cho khối ngoài nhà chắc chắn, an toàn

3.2. Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Cố định khối ngoài nhà vào giá đỡ bằng bulông và đai ốc

Các bước và cách thực hiện công việc:**a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.**

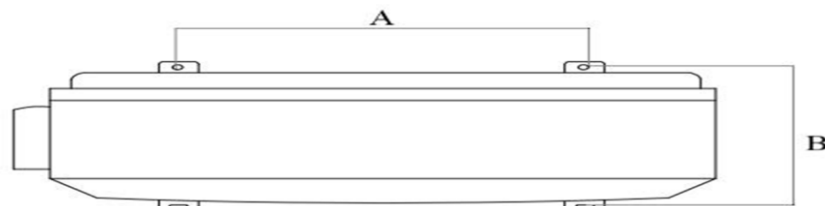
- Khối ngoài nhà
- Nivô
- Thước

- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

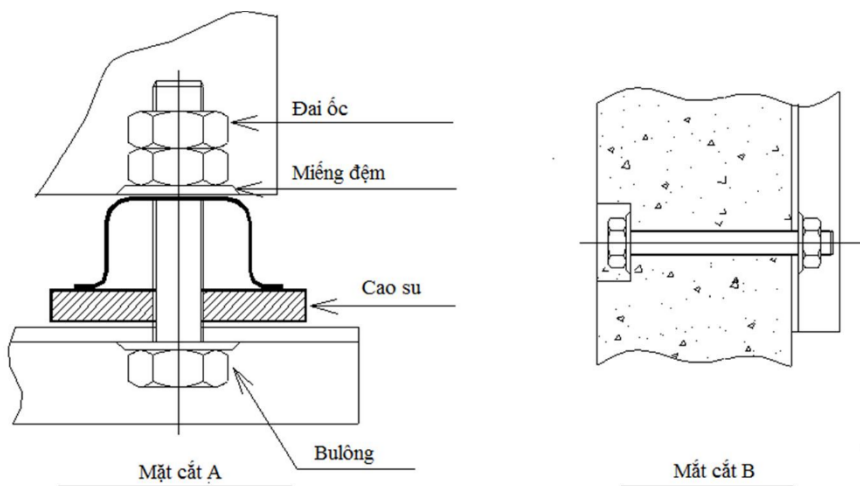
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo kích thước dài và chiều rộng của khối ngoài nhà, để chọn lắp giá đỡ phù hợp



Hình 11.2. Đo kích thước khối ngoài nhà

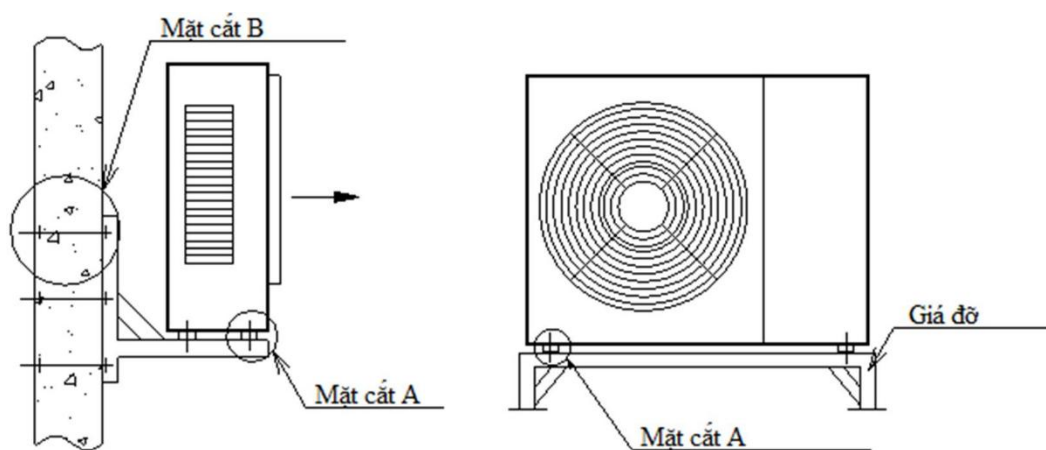
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 11.3. Lắp đặt giá đỡ

Bước 2: Lắp đặt khối ngoài nhà vào giá đỡ

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Xiết chặt bulông và đai ốc để cố định khối ngoài nhà lên giá đỡ



Hình 11.4. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4. Lắp đặt khối trong nhà

4.1. Lấy dấu khoan, đục lỗ:

Xác định vị trí lắp đặt khối trong nhà:

- Chịu đựng được trọng lượng gấp trọng lượng của máy
- Có diện tích thừa tối thiểu để kiểm tra máy khi cần thiết.
- Lắp đặt được máy cân bằng.
- Dễ dàng lắp đặt đường thoát nước.
- Dễ dàng nối ống cho khối ngoài nhà và khối trong nhà.
- Không ảnh hưởng đến hệ thống điện khi lắp đặt
- Phải cách xa các nguồn nhiệt khác
- Lấy dấu, khoan lỗ bắt vít để chuẩn bị lắp đặt khối trong nhà

4.2. Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

- Đặt khối trong nhà vào vị trí giá đỡ
- Cố định khối trong nhà vào giá đỡ

Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Nivô
- Thước

- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo khoảng cách của khối trong nhà
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí trên tường để lắp giá đỡ
- Khoan tường

Bước 2: Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí

- Đặt khối trong nhà vào giá đỡ

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5. Lắp đặt đường ống dẫn gas – điện và nước ngưng:

5.1. Chuẩn bị đường ống:

- Xác định chiều dài đường ống đồng bằng thước đo
- Xác định vị trí cần đục tường để lắp ống đồng
- Lắp bảo ôn cho từng ống và cố định chắc bảo ôn
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống
- Quấn băng cách ẩm cho từng ống
- Làm sạch bụi và bavia ở đầu ống
- Dùng bộ loe ống để loe ống phù hợp với kích thước đường ống đi và về của

khối trong nhà

5.2. Nối ống dẫn vào hai dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà

5.3. Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đục tường ở những vị trí ống xuyên qua
- Xác định chiều dài đường ống thoát nước ngưng bằng thước
- Lựa chọn đúng kích thước ống thoát nước ngưng sau đó bảo ôn và quấn băng cách ẩm cho đường ống
 - Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được
 - Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
 - Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cốp bê.

5.4. Đấu điện cho máy:

- Đấu dây điện vào khối trong nhà
- Đấu dây điện vào khối ngoài nhà

5.5. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:

- Xác định vị trí phù hợp lắp công tắc cho khối trong nhà
- Đấu dây từ khối trong nhà xuống công tắc
- Đấu dây điện từ công tắc khối trong nhà ra nguồn điện chính

5.6. Các bước và cách thực hiện công việc:

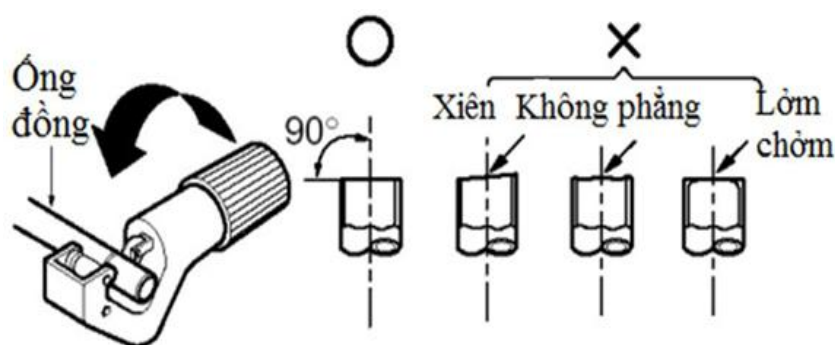
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Bộ nong loe ống
- Thước
- Máy khoan điện
- Dụng cụ đục tường
- Ti treo và phụ kiện
- Ống đồng
- Ống nước thải
- Dây điện
- Các thiết bị khác

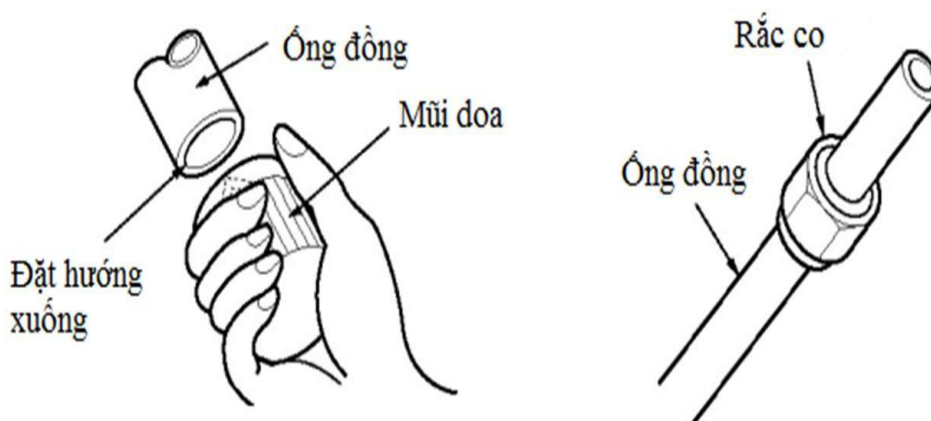
b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

- Dùng thước đo khoảng cách từ khối trong nhà đến khối ngoài nhà để xác định chiều dài ống đồng
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa
- Cắt ống đồng dài hơn khoảng cách đo tránh trường hợp thiếu ống phải nối thêm
- Lắp bảo ôn cho đường ống đồng đi và về
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống đồng
- Quấn băng cách ẩm cho ống đi và về
- Loại bỏ hoàn toàn bavìa trên ống, khi thực hiện lưu ý để ống hướng xuống để bavìa rơi ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống

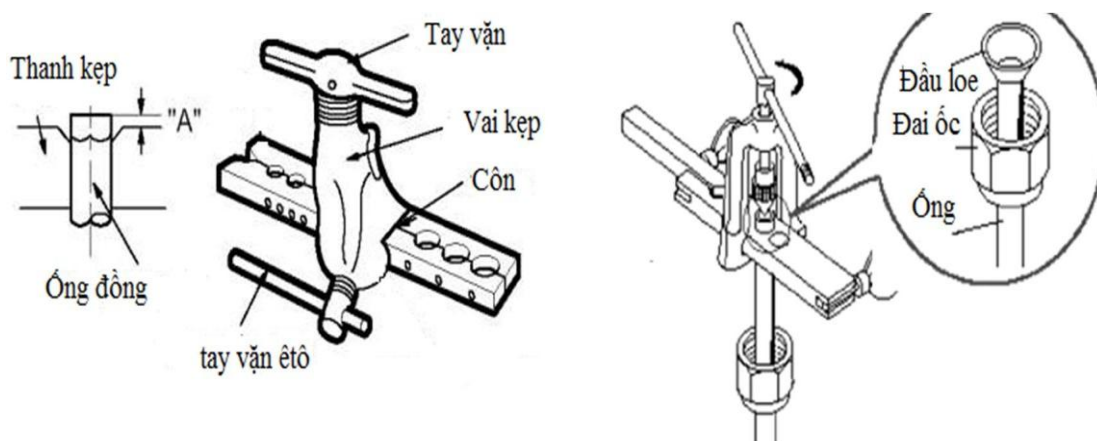


Hình 11.5. Cắt ống đồng



Hình 11.6. Làm sạch bavìa

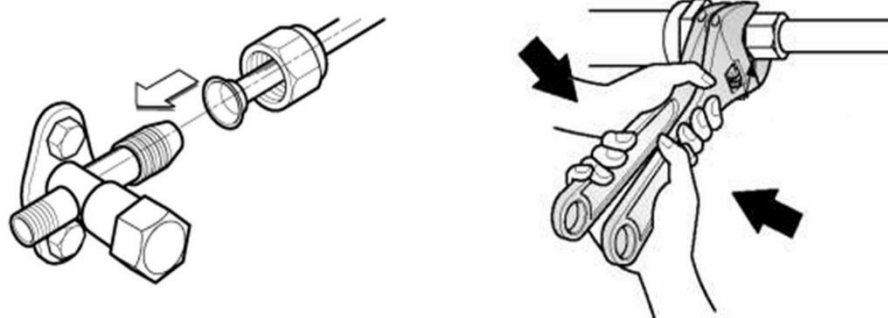
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 11.7. Nong loe ống đồng

Bước 2: Nối ống dẫn vào 2 dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà



Nối ống vào dàn

Hình 11.8. Kết nối ống đồng

Bước 3: Nối ống thoát nước ngưng:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đo khoảng cách từ khối trong nhà tới vị trí thoát nước ngưng để xác định chiều dài ống thoát nước
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoan tường hay bằng búa
- Lắp bảo ôn cho đường ống
- Quấn băng cách ẩm cho ống
- Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm

đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được

- Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
- Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cố dê.

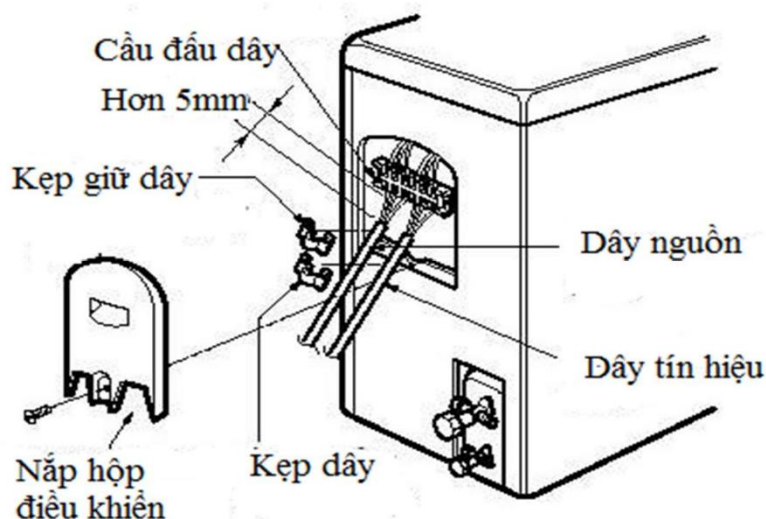
Bước 4: Đấu điện cho máy:

Đấu dây cho khối ngoài nhà:

- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây

Đấu dây cho khối ngoài nhà:

- Mở nắp hộp dây điều khiển và đấu nối dây theo chỉ dẫn
- Kẹp chặt các dây sau khi đấu nối
- Đóng nắp điều khiển lại
- Sử dụng áp tô mát để bảo vệ nguồn cho máy
- Khi đấu dây lỏng có thể gây ra hiện tượng quá tải cho máy



Hình 11.9. Đấu dây khối ngoài nhà

Bước 5: Lắp đặt điện nguồn cho máy

- Không được sử dụng sai chủng loại dây cho máy điều hoà. Kiểm tra đúng theo sơ đồ đấu dây được chỉ dẫn trên tem dán phía trong nắp hộp điều khiển.
- Cần thiết phải lắp Áp tô mát bảo vệ nguồn.
- Cần đảm bảo việc đấu nối phải chắc chắn chặt chẽ. Trong quá trình vận

hành máy rung có thể gây ra tháo lỏng. Khi các mối tiếp xúc chập chờn có thể gây chập cháy điện)

- Chú ý thông số của nguồn điện
- Kiểm tra lại năng suất điện
- Đảm bảo điện áp lớn hơn 90% điện áp ghi trên tem .
- Kiểm tra thông số dây (dây phải đảm bảo thông số chiều dài và tiết diện dây
- Không được để các thiết bị điện trong môi trường ẩm ướt.
- Các sự cố xảy ra cũng có thể do hiện tượng sụt áp.

Bước 6: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6. Thử kín hệ thống:

6.1. Kiểm tra toàn hệ thống:

- Kiểm tra các vị trí lắp đặt khối ngoài nhà và khối trong nhà phải chắc chắn, chịu độ bền cao
- Kiểm tra đường ống, cách nhiệt cho hệ thống
- Chiều dài đường ống và lượng môi chất nạp vào
- Đường ống thoát nước được dễ dàng
- Điện thế của nguồn tương thích với điện thế qui định của máy
- Kiểm tra thiết bị nối đất an toàn
- Dây điện đảm bảo cách điện

6.2. Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà

6.3. Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại

- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống

Các bước và cách thực hiện công việc:

- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.
- Chai Nitơ
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện
- Quy trình thực hiện.

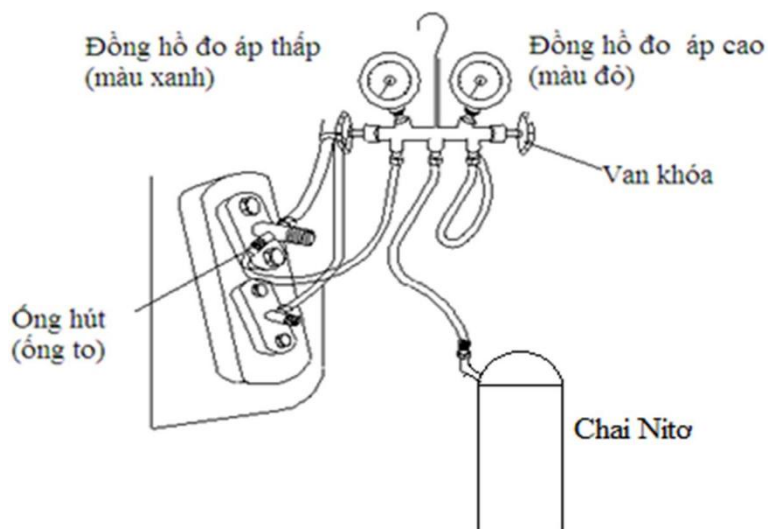
Bước 1: Kiểm tra toàn hệ thống:

- Sau khi lắp đặt xong chú ý đo lại các thông số trong quá trình chạy thử và lưu lại các thông số để so sánh về sau
- Kiểm tra lại các thông số như nhiệt độ, độ ẩm nhiệt độ đường ống, nhiệt độ gió ra cục trong, cục ngoài lưu thông gió điện áp, dòng điện độ ồn áp suất hoạt động của hệ thống
- Kiểm tra sơ đồ đấu nối của hệ thống
- Độ lưu thông không khí
- Khả năng thoát nước
- Băng bọc bảo ôn
- Kiểm tra rò gas
- Kiểm tra trạng thái điều khiển
- Kiểm tra sơ đồ đấu dây
- Kiểm tra các vị trí tiếp xúc

Bước 2: Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng

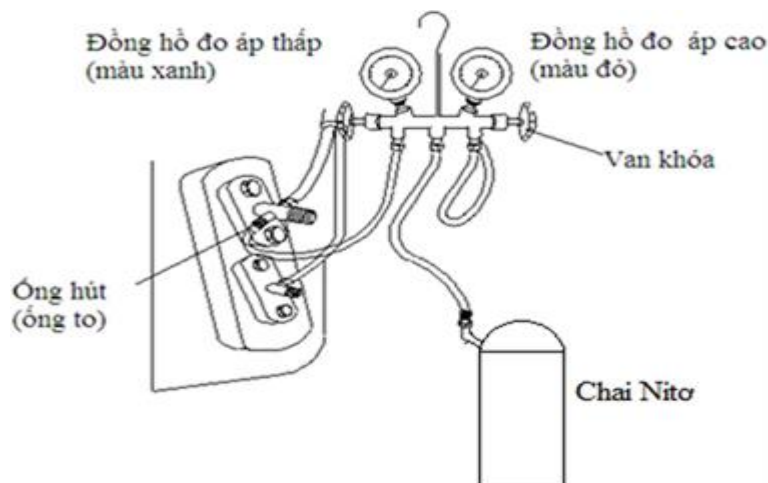
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



Hình 11.10. Sơ đồ thổi sạch hệ thống bằng Nitơ

Bước 3: Thử kín hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu dây được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại
- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống



Hình 11.11. Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

7. Hút chân không

7.1. Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không

7.2. Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không, tắt máy hút chân không -30PSI

7.3. Kiểm tra độ chân không hệ thống:

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

7.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

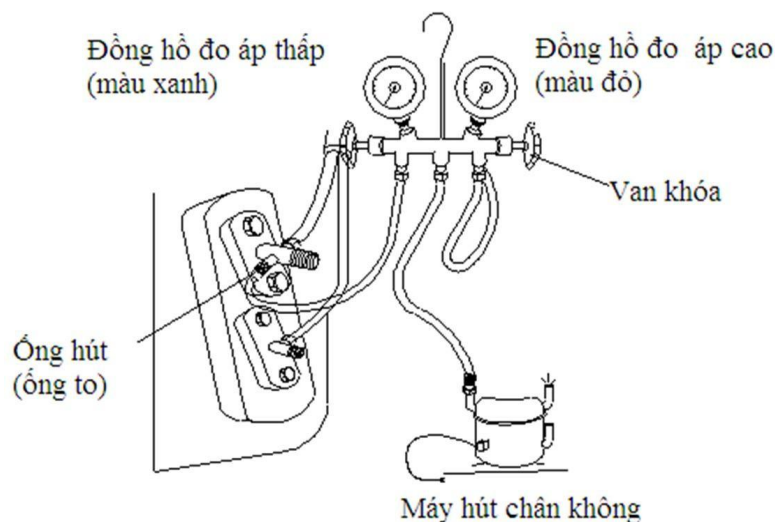
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Bơm hút chân không
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không



Hình 11.12. Hút chân không hệ thống

Bước 2: Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không -30PSI, khóa van thấp áp, tắt máy

hút chân không.

Bước 3: Kiểm tra độ chân không trong hệ thống

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8. Chạy thử và nạp ga bổ sung

8.1. Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống
- Đóng nắp bảo vệ

8.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định

mức của nhà sản xuất đưa ra

- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

8.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Chai gas
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống

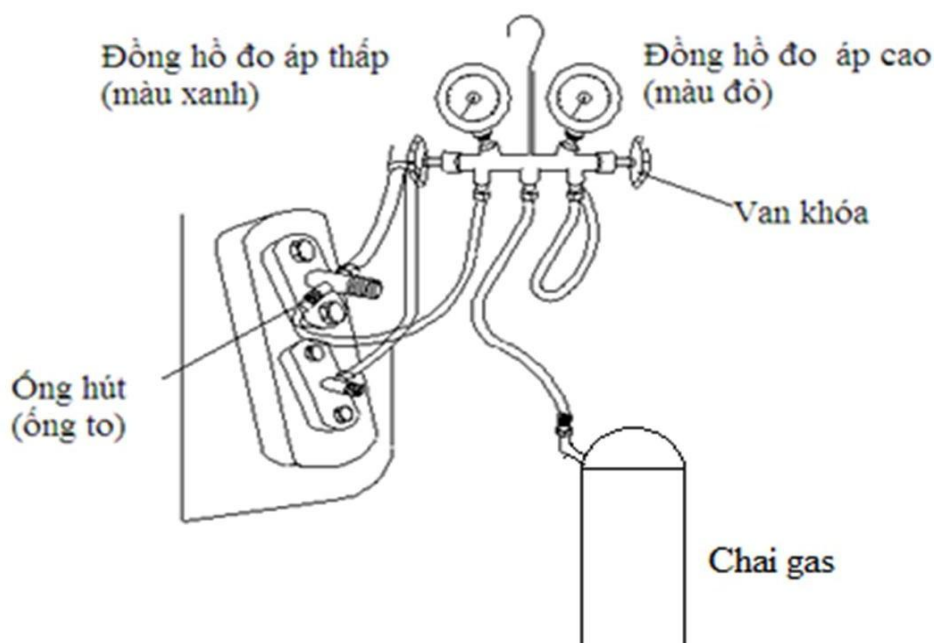
- Đóng nắp bảo vệ

Bước 2: Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra
- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

Nạp gas bổ sung:

- Chuẩn bị chai gas.
- Nối bộ van nạp vào hệ thống
- Mở van chai gas cho gas vào hệ thống dây nạp, nới van cao áp của bộ van nạp để xả hết không khí trong dây nạp
- Mở lớn van khoá phía thấp áp và đồng thời mở van chai gas, gas sẽ tự động đi vào hệ thống
- Theo dõi trạng thái làm việc của máy và trị số áp suất ở đồng hồ nạp
- Khi áp suất đạt yêu cầu thì khóa van lại và khóa chai gas lại
- Tháo bộ van nạp và chai gas ra



Hình 11.13. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý hoạt động hệ thống lạnh máy điều hòa áp trần?

Câu 2: Trình bày các bước lắp đặt cục ngoài trời máy điều hòa áp trần?

Câu 3: Trình bày các bước lắp đặt cục trong nhà máy điều hòa áp trần?

Câu 4: Trình bày các bước lắp đặt đường ống dẫn gas-điện và đường nước ngưng?

Câu 5: Trình bày quy trình thử kín, hút chân không máy điều hòa áp trần?

Câu 6: Trình bày quy trình nạp gas máy điều hòa áp trần?

BÀI 12: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT ÂM TRẦN

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống điện máy điều hòa âm trần.
- + Mô tả được các thiết bị trong hệ thống máy điều hòa âm trần.
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo trong mạch điện máy điều hòa âm trần.

- Kỹ năng:

- + Đọc được mạch điện máy điều hòa âm trần.
- + Tháo lắp thành thạo mạch điện máy điều hòa âm trần.
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa âm trần.
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa âm trần.

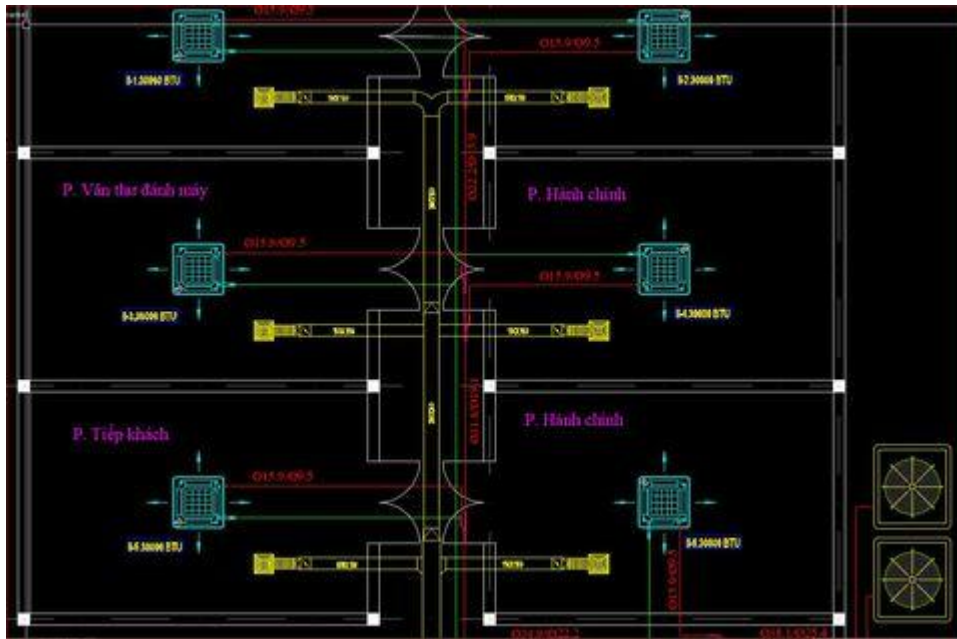
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt sửa chữa máy điều hòa âm trần.
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

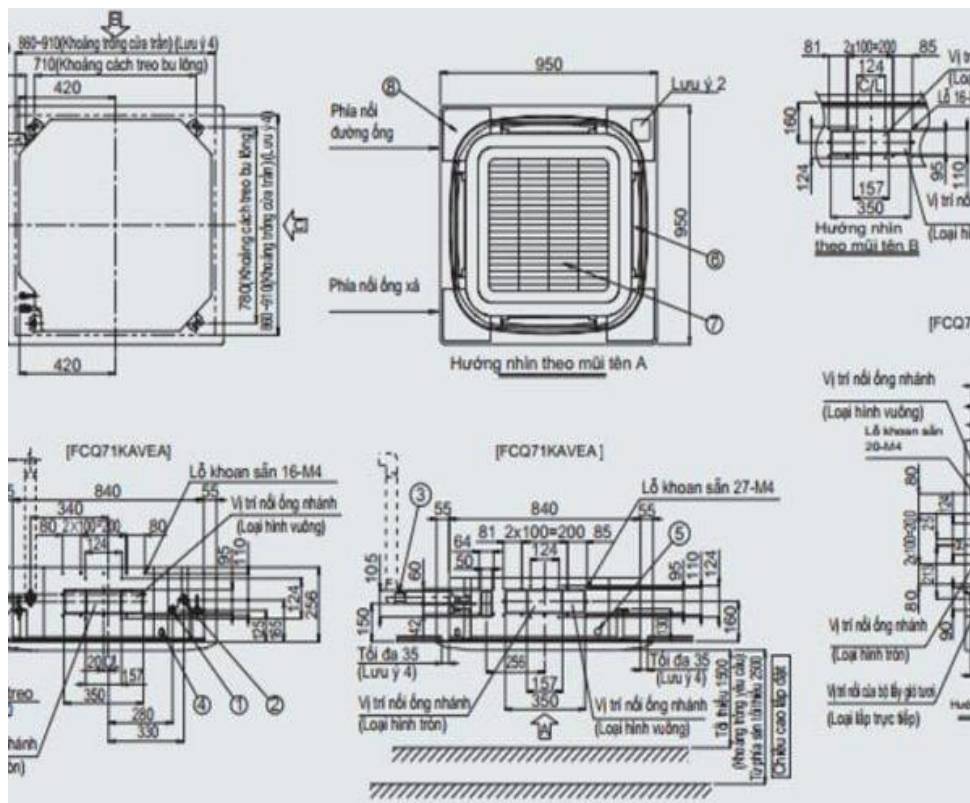
1. Đọc bản vẽ thi công

1.1 Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện

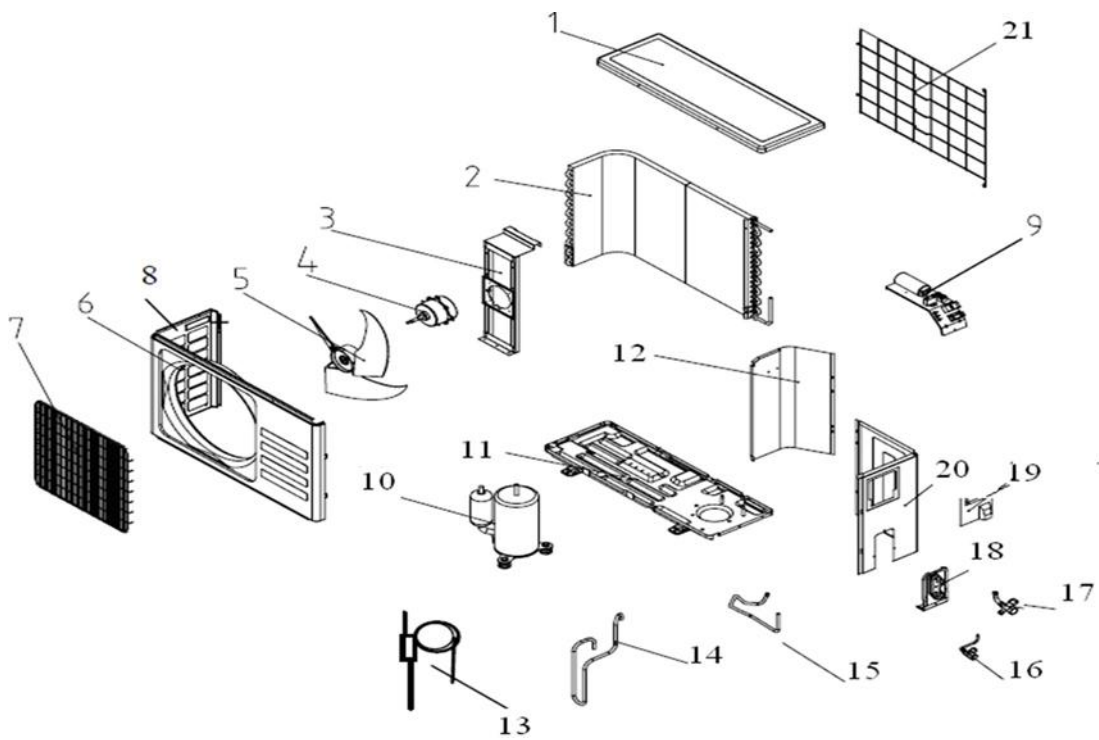


Hình 12.1. Vị trí lắp đặt khối trong nhà

1.2 Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất



Hình 12.2. Chi tiết khối trong nhà



Hình 12.3. Chi tiết khối ngoài nhà

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt

a) Dụng cụ lắp đặt:

- Máy hút chân không
- Chai Nitơ
- Chai gas
- Máy khoan bê tông
- Bộ cơ khí
- Đồng hồ nạp ga
- Ampe kìm
- Búa đục
- Mỏ lếch
- Bộ lục giác

b) Vật tư lắp đặt:

- Đường ống các kích thước phù hợp
- Bảo ôn các kích thước phù hợp
- Băng quấn
- Môi chất

- Dây điện phù hợp
- Vít, giá đỡ
- Vật liệu xây dựng

c) Trang thiết bị an toàn:

- Trang bị bảo hộ
- Thang
- Dây thừng

3. Lắp đặt dàn ngoài nhà

3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

Xác định vị trí lắp đặt khối ngoài nhà:

- Khối ngoài nhà nên làm một mái che để tránh ánh nắng hoặc nước mưa tác động trực tiếp lên khối ngoài nhà, đồng thời tạo điều kiện để khối ngoài nhà tỏa nhiệt hiệu quả nhất
- Không đặt khối ngoài nhà ở gần chuồng nuôi động vật hoặc cây cối
- Đảm bảo khoảng cách gần nhất để lưu thông gió cho khối ngoài nhà
- Vị trí lắp đặt phải vững, kiên cố và bằng phẳng.
- Lắp đặt giá đỡ cho khối ngoài nhà chắc chắn, an toàn

3.2. Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Cố định khối ngoài nhà vào giá đỡ bằng bulông và đai ốc

3.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

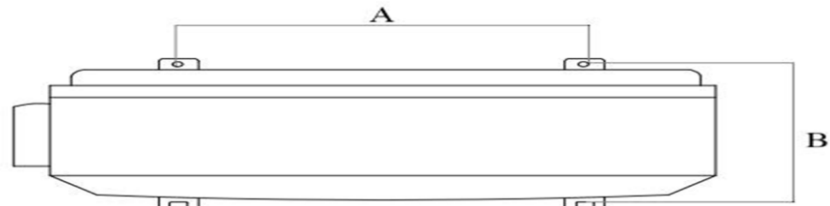
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối ngoài nhà
- Nivô
- Thước
- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

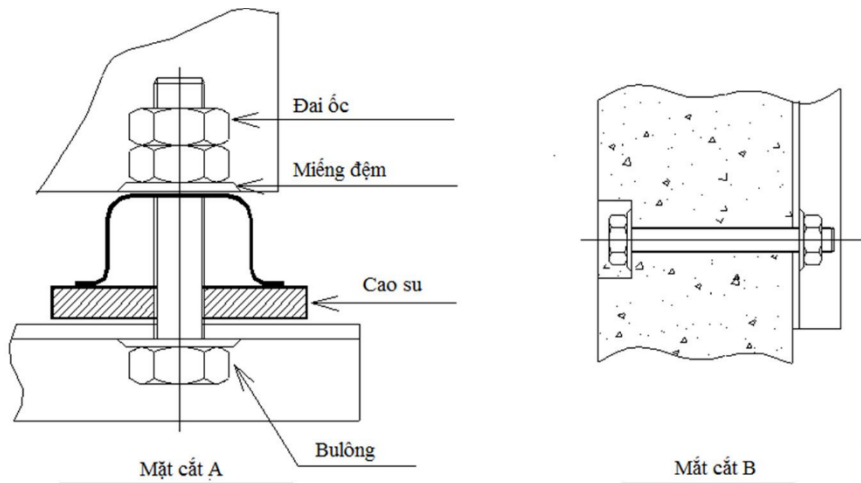
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo kích thước dài và chiều rộng của khối ngoài nhà, để chọn lắp giá đỡ phù hợp



Hình 12.4. Đo kích thước khối ngoài nhà

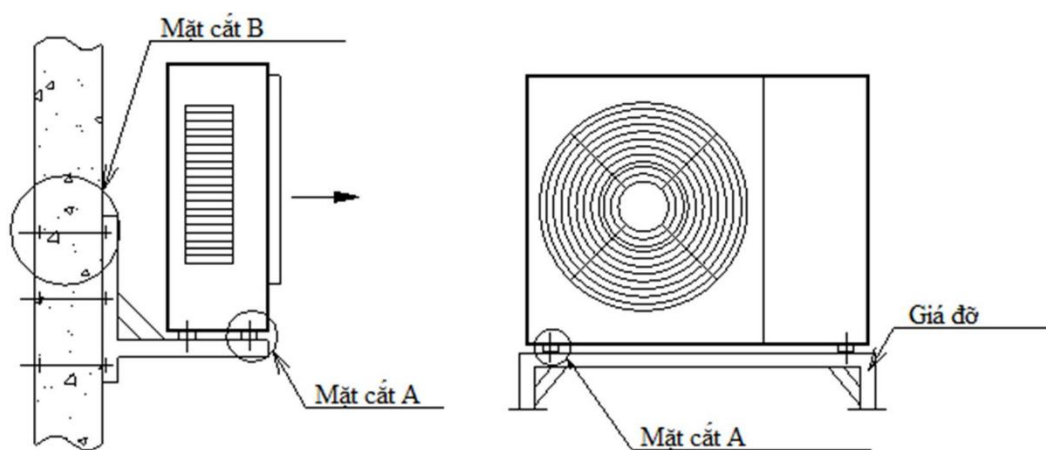
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 12.5. Lắp đặt giá đỡ

Bước 2: Lắp đặt khối ngoài nhà vào giá đỡ

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Xiết chặt bulông và đai ốc để cố định khối ngoài nhà lên giá đỡ



Hình 12.6. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4. Lắp đặt khối trong nhà

4.1. Lấy dấu khoan, đục lỗ:

Xác định vị trí lắp đặt khối trong nhà:

- Chịu đựng được trọng lượng gấp trọng lượng của máy
- Có diện tích thừa tối thiểu để kiểm tra máy khi cần thiết.
- Lắp đặt được máy cân bằng.
- Dễ dàng lắp đặt đường thoát nước.
- Dễ dàng nối ống cho khối ngoài nhà và khối trong nhà.
- Không ảnh hưởng đến hệ thống điện khi lắp đặt
- Phải cách xa các nguồn nhiệt khác
- Lấy dấu, khoan lỗ bắt vít để chuẩn bị lắp đặt khối trong nhà

4.2. Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

- Đặt khối trong nhà vào vị trí giá đỡ
- Cố định khối trong nhà vào giá đỡ

4.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Nivô
- Thước

- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo khoảng cách của khối trong nhà
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí trên tường để lắp giá đỡ
- Khoan tường

Bước 2: Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí

- Đặt khối trong nhà vào giá đỡ

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5. Lắp đặt đường ống dẫn gas – điện và nước ngưng:

4.1. Chuẩn bị đường ống:

- Xác định chiều dài đường ống đồng bằng thước đo
- Xác định vị trí cần đục tường để lắp ống đồng
- Lắp bảo ôn cho từng ống và cố định chắc bảo ôn
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống
- Quấn băng cách ẩm cho từng ống
- Làm sạch bụi và bavia ở đầu ống
- Dùng bộ loe ống để loe ống phù hợp với kích thước đường ống đi và về của

khối trong nhà

4.2. Nối ống dẫn vào hai dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà

4.3. Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đục tường ở những vị trí ống xuyên qua
- Xác định chiều dài đường ống thoát nước ngưng bằng thước
- Lựa chọn đúng kích thước ống thoát nước ngưng sau đó bảo ôn và quấn bằng cách ẩm cho đường ống
 - Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được
 - Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
 - Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cốp bê.

4.4. Đấu điện cho máy:

- Đấu dây điện vào khối trong nhà
- Đấu dây điện vào khối ngoài nhà

4.5. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:

- Xác định vị trí phù hợp lắp công tắc cho khối trong nhà
- Đấu dây từ khối trong nhà xuống công tắc
- Đấu dây điện từ công tắc khối trong nhà ra nguồn điện chính

4.6. Các bước và cách thực hiện công việc:

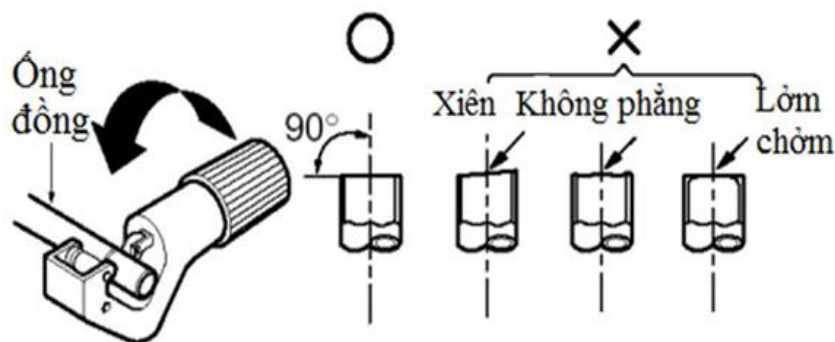
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Bộ nong loe ống
- Thước
- Máy khoan điện
- Dụng cụ đục tường
- Ti treo và phụ kiện
- Ống đồng
- Ống nước thải
- Dây điện
- Các thiết bị khác

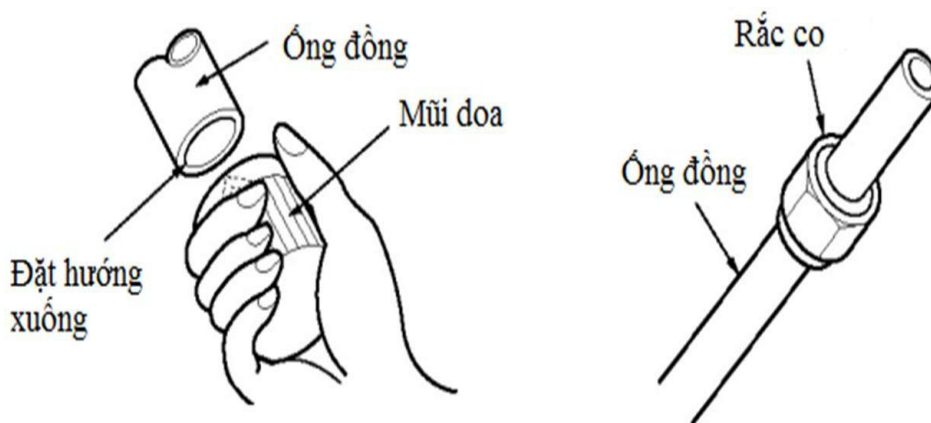
b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

- Dùng thước đo khoảng cách từ khối trong nhà đến khối ngoài nhà để xác định chiều dài ống đồng
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa
- Cắt ống đồng dài hơn khoảng cách đo tránh trường hợp thiếu ống phải nối thêm
- Lắp bảo ôn cho đường ống đồng đi và về
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống đồng
- Quấn băng cách ẩm cho ống đi và về
- Loại bỏ hoàn toàn bavia trên ống, khi thực hiện lưu ý để ống hướng xuống để bavia rơi ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống

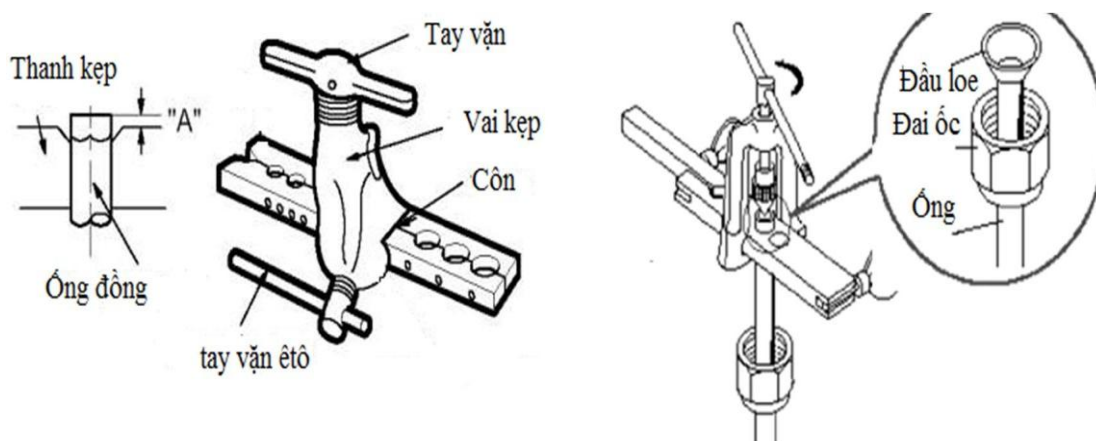


Hình 12.7. Cắt ống đồng



Hình 12.8. Làm sạch bavia

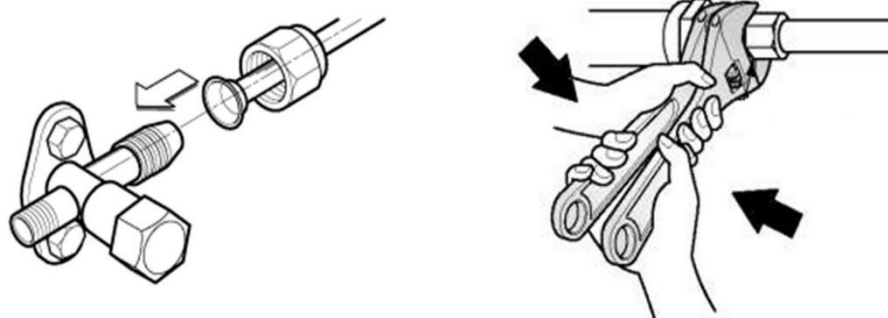
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 12.9. Nong loe ống đồng

Bước 2: Nối ống dẫn vào 2 dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà



Nối ống vào dàn

Hình 12.10. Kết nối ống đồng

Bước 3: Nối ống thoát nước ngưng:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đo khoảng cách từ khối trong nhà tới vị trí thoát nước ngưng để xác định chiều dài ống thoát nước
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoan tường hay bằng búa
- Lắp bảo ôn cho đường ống
- Quấn băng cách ẩm cho ống
- Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm

đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được

- Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
- Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cổ dê.

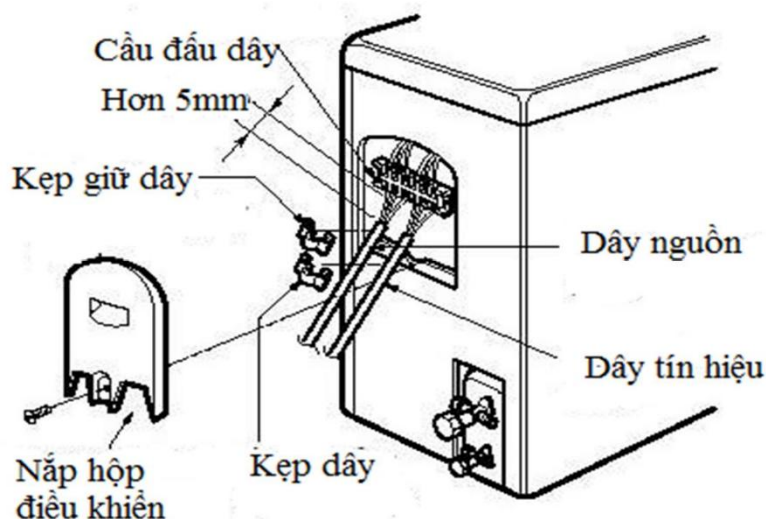
Bước 4: Đấu điện cho máy:

Đấu dây cho khối ngoài nhà:

- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây

Đấu dây cho khối trong nhà:

- Mở nắp hộp dây điều khiển và đấu nối dây theo chỉ dẫn
- Kẹp chặt các dây sau khi đấu nối
- Đóng nắp điều khiển lại
- Sử dụng áp tô mát để bảo vệ nguồn cho máy
- Khi đấu dây lỏng có thể gây ra hiện tượng quá tải cho máy



Hình 12.11. Đấu dây khối ngoài nhà

Bước 5: Lắp đặt điện nguồn cho máy

- Không được sử dụng sai chủng loại dây cho máy điều hoà. Kiểm tra đúng theo sơ đồ đấu dây được chỉ dẫn trên tem dán phía trong nắp hộp điều khiển.
- Cần thiết phải lắp Áp tô mát bảo vệ nguồn.

- Cần đảm bảo việc đấu nối phải chắc chắn chặt chẽ. Trong quá trình vận hành máy rung có thể gây ra tháo lỏng. Khi các mối tiếp xúc chập chờn có thể gây chập cháy điện)

- Chú ý thông số của nguồn điện
- Kiểm tra lại năng suất điện
- Đảm bảo điện áp lớn hơn 90% điện áp ghi trên tem .
- Kiểm tra thông số dây (dây phải đảm bảo thông số chiều dài và tiết diện dây
- Không được để các thiết bị điện trong môi trường ẩm ướt.
- Các sự cố xảy ra cũng có thể do hiện tượng sụt áp.

Bước 6: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6. Thử kín hệ thống:

6.1. Kiểm tra toàn hệ thống:

- Kiểm tra các vị trí lắp đặt khối ngoài nhà và khối trong nhà phải chắc chắn, chịu độ bền cao
- Kiểm tra đường ống, cách nhiệt cho hệ thống
- Chiều dài đường ống và lượng môi chất nạp vào
- Đường ống thoát nước được dễ dàng
- Điện thế của nguồn tương thích với điện thế qui định của máy
- Kiểm tra thiết bị nối đất an toàn
- Dây điện đảm bảo cách điện

6.2. Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà

6.3. Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp

suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại

- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống

6.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

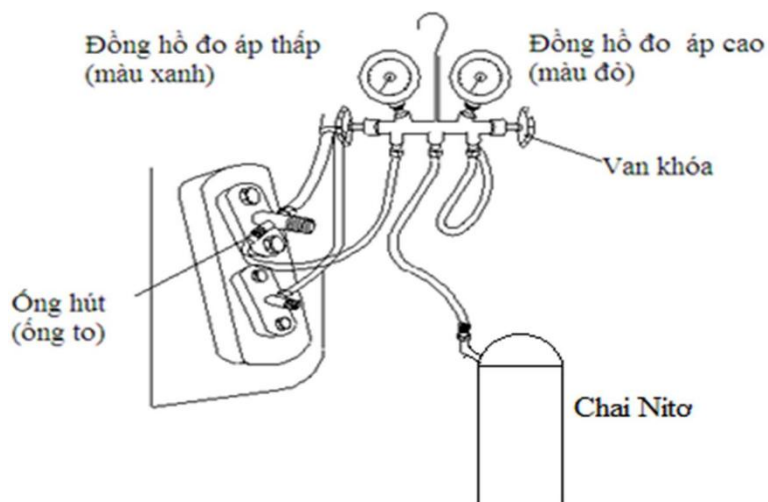
- Chai Nitơ
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Kiểm tra toàn hệ thống:

- Sau khi lắp đặt xong chú ý đo lại các thông số trong quá trình chạy thử và lưu lại các thông số để so sánh về sau
- Kiểm tra lại các thông số như nhiệt độ, độ ẩm nhiệt độ đường ống, nhiệt độ gió ra cục trong, cục ngoài lưu thông gió điện áp, dòng điện độ ồn áp suất hoạt động của hệ thống
- Kiểm tra sơ đồ đấu nối của hệ thống
- Độ lưu thông không khí
- Khả năng thoát nước
- Băng bọc bảo ôn
- Kiểm tra rò gas
- Kiểm tra trạng thái điều khiển
- Kiểm tra sơ đồ đấu dây
- Kiểm tra các vị trí tiếp xúc
- Bước 2: Thổi sạch hệ thống:
- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng

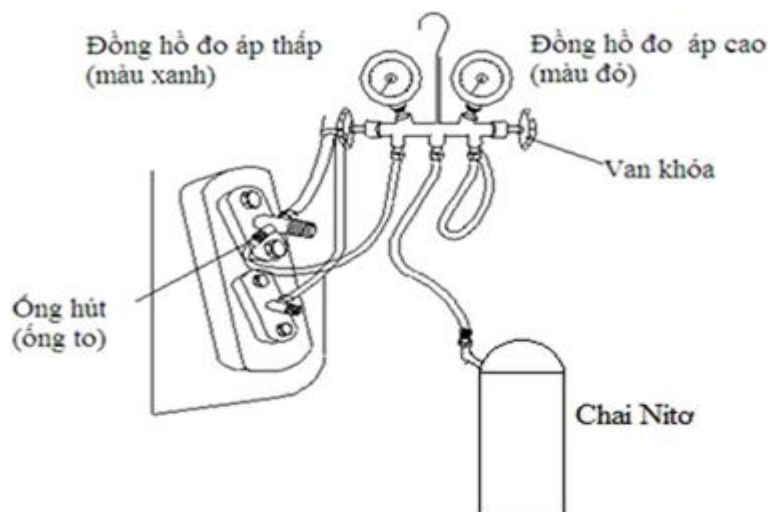
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



Hình 12.12. Sơ đồ thổi sạch hệ thống bằng Nitơ

Bước 3: Thử kín hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại
- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống



Hình 12.13: Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

7. Hút chân không

7.1. Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không

7.2. Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không, tắt máy hút chân không - 30PSI

7.3. Kiểm tra độ chân không hệ thống:

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

7.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

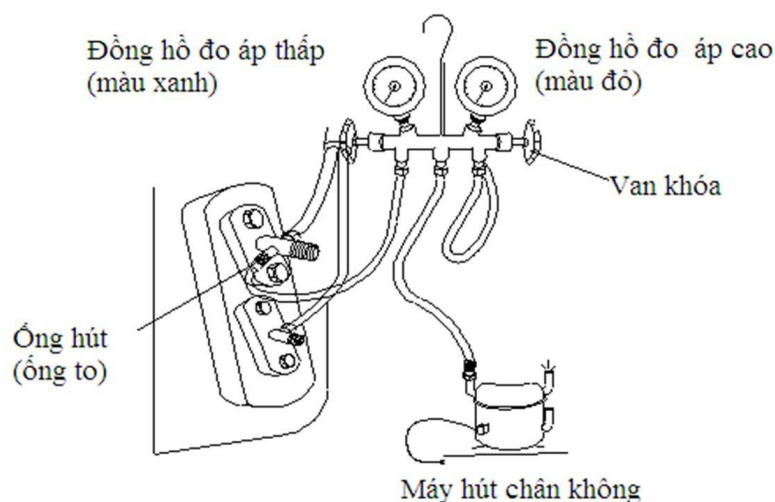
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Bơm hút chân không
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không



Hình 12.14. Hút chân không hệ thống

Bước 2: Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không - 30PSI, khóa van thấp áp, tắt máy

hút chân không.

Bước 3: Kiểm tra độ chân không trong hệ thống

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8. Chạy thử và nạp ga bổ sung

8.1. Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống
- Đóng nắp bảo vệ

8.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra

- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

8.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Chai gas
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống

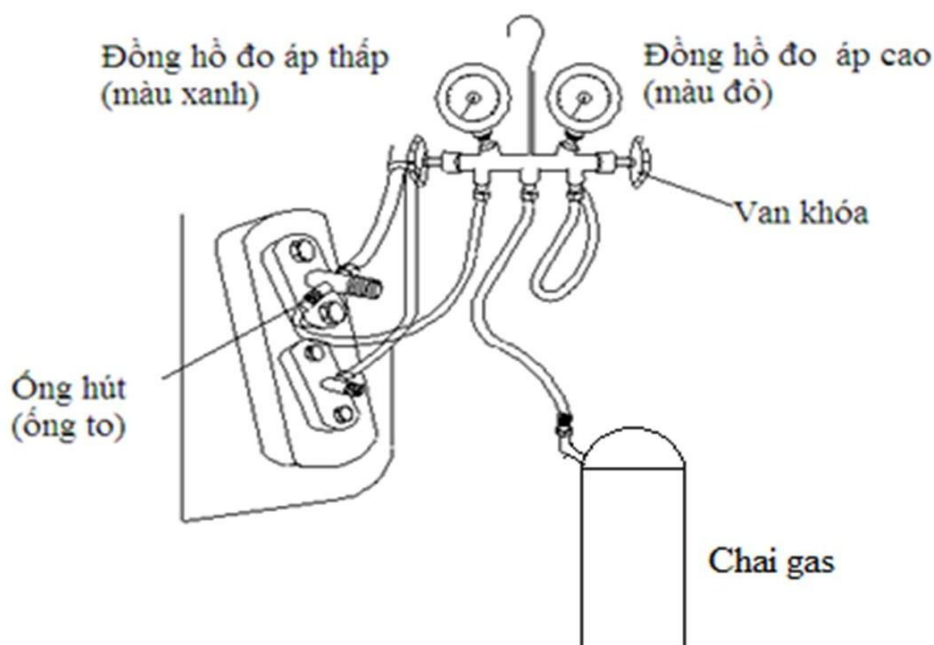
- Đóng nắp bảo vệ

Bước 2: Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra
- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

Nạp gas bổ sung:

- Chuẩn bị chai gas.
- Nối bộ van nạp vào hệ thống
- Mở van chai gas cho gas vào hệ thống dây nạp, nới van cao áp của bộ van nạp để xả hết không khí trong dây nạp
- Mở lớn van khoá phía thấp áp và đồng thời mở van chai gas, gas sẽ tự động đi vào hệ thống
- Theo dõi trạng thái làm việc của máy và trị số áp suất ở đồng hồ nạp
- Khi áp suất đạt yêu cầu thì khóa van lại và khóa chai gas lại
- Tháo bộ van nạp và chai gas ra



Hình 10.15. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý hoạt động hệ thống lạnh máy điều hòa âm trần?

Câu 2: Trình bày các bước lắp đặt cục ngoài trời máy điều hòa âm trần?

Câu 3: Trình bày các bước lắp đặt cục trong nhà máy điều hòa âm trần?

Câu 4: Trình bày các bước lắp đặt đường ống dẫn gas-điện và đường nước ngưng?

Câu 5: Trình bày quy trình thử kín, hút chân không máy điều hòa âm trần?

Câu 6: Trình bày quy trình nạp gas máy điều hòa âm trần?

BÀI 13: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT DẦU TRẦN***Mục tiêu :******- Kiến thức:***

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống điện máy điều hòa dầu trần.
- + Mô tả được các thiết bị trong hệ thống máy điều hòa dầu trần.
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo trong mạch điện máy điều hòa dầu trần.

- Kỹ năng:

- + Đọc được mạch điện máy điều hòa dầu trần.
- + Tháo lắp thành thạo mạch điện máy điều hòa dầu trần.
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa dầu trần.
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa dầu trần.

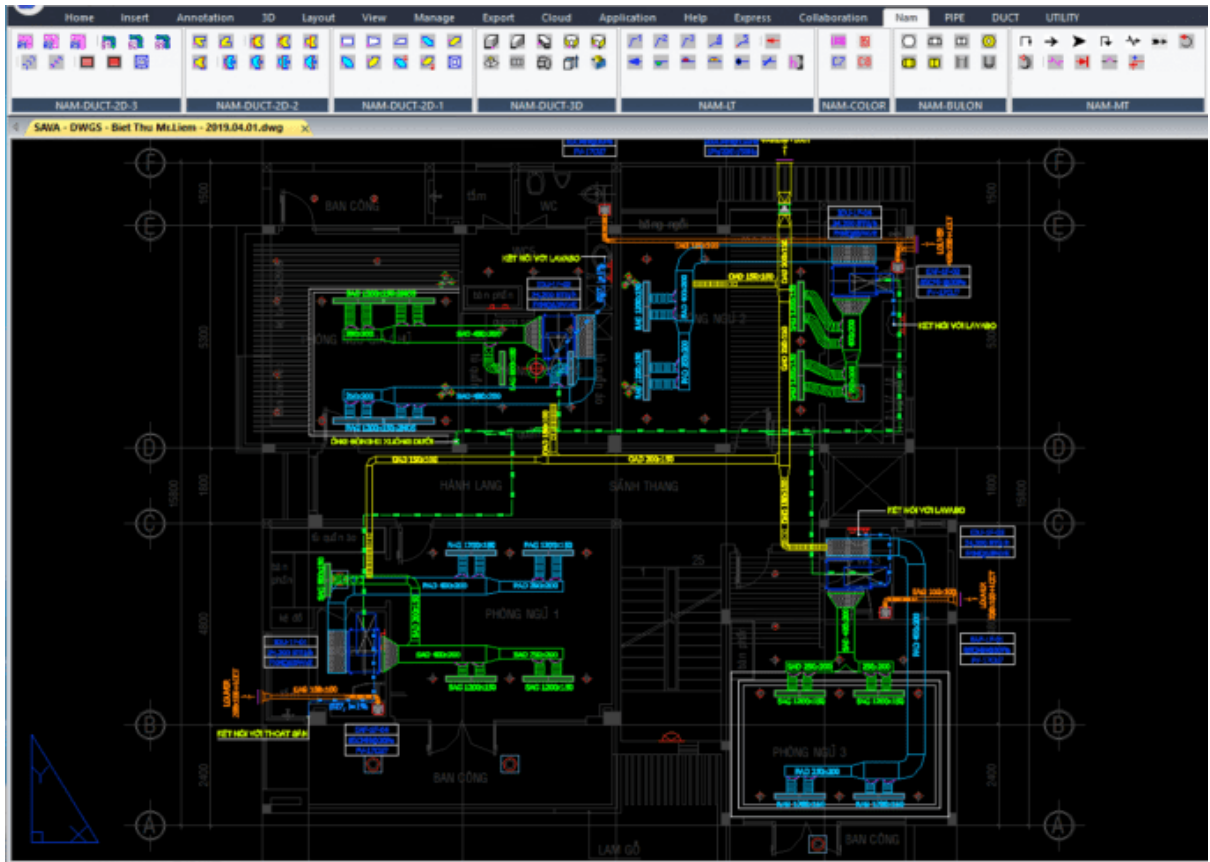
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt sửa chữa máy điều hòa dầu trần.
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

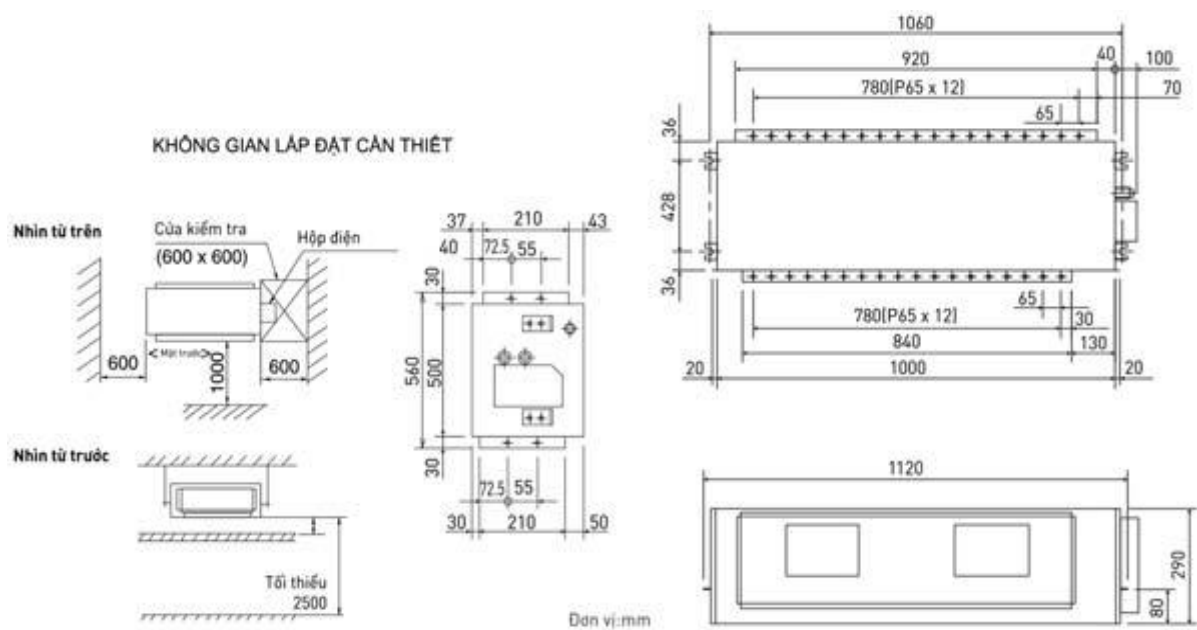
1. Đọc bản vẽ thi công

1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện

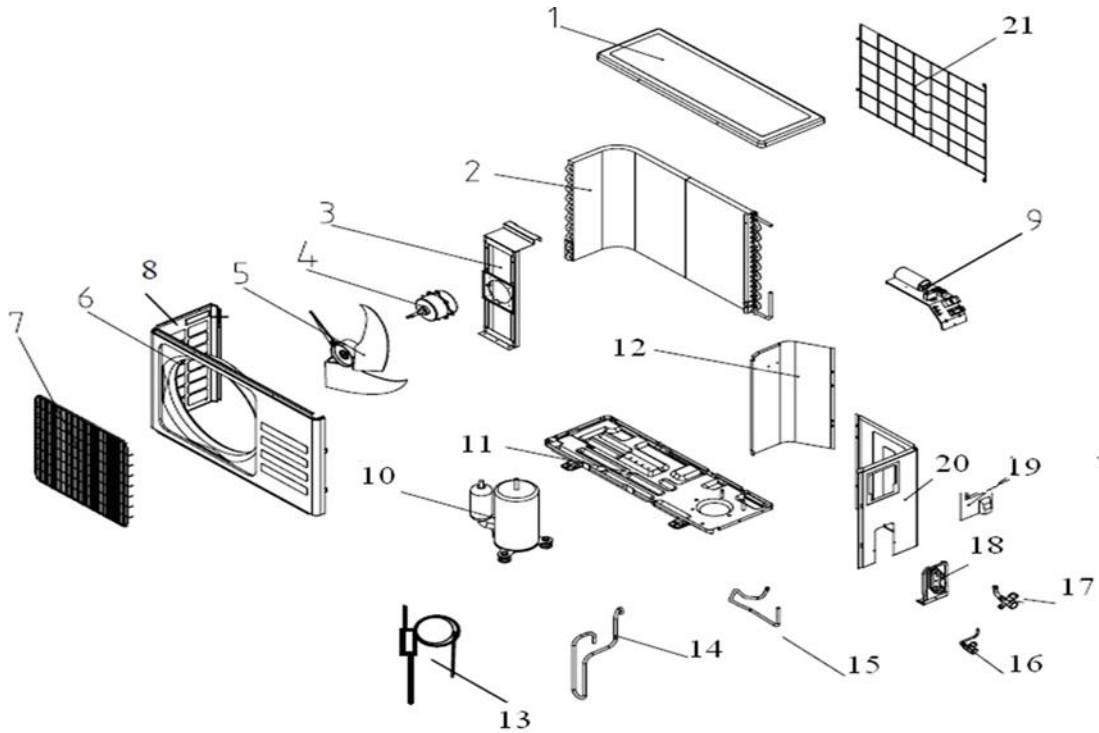


Hình 13.1. Vị trí lắp đặt khối trong nhà

1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt cửa nhà sản xuất



Hình 13.2. Chi tiết khối trong nhà



Hình 13.3. Chi tiết khối ngoài nhà

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt

a) Dụng cụ lắp đặt:

- Máy hút chân không
- Chai Nitơ
- Chai gas
- Máy khoan bê tông
- Bộ cơ khí
- Đồng hồ nạp ga
- Ampe kìm
- Búa đục
- Mỏ lếch
- Bộ lục giác

b) Vật tư lắp đặt:

- Đường ống các kích thước phù hợp
- Bảo ôn các kích thước phù hợp
- Băng quấn

- Môi chất
- Dây điện phù hợp
- Vít, giá đỡ
- Vật liệu xây dựng

c) Trang thiết bị an toàn:

- Trang bị bảo hộ
- Thang
- Dây thừng

3. Lắp đặt dàn ngoài nhà

3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

Xác định vị trí lắp đặt khối ngoài nhà:

- Khối ngoài nhà nên làm một mái che để tránh ánh nắng hoặc nước mưa tác động trực tiếp lên khối ngoài nhà, đồng thời tạo điều kiện để khối ngoài nhà tỏa nhiệt hiệu quả nhất

- Không đặt khối ngoài nhà ở gần chuồng nuôi động vật hoặc cây cối
- Đảm bảo khoảng cách gần nhất để lưu thông gió cho khối ngoài nhà
- Vị trí lắp đặt phải vững, kiên cố và bằng phẳng.
- Lắp đặt giá đỡ cho khối ngoài nhà chắc chắn, an toàn

3.2. Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Cố định khối ngoài nhà vào giá đỡ bằng bulông và đai ốc

3.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

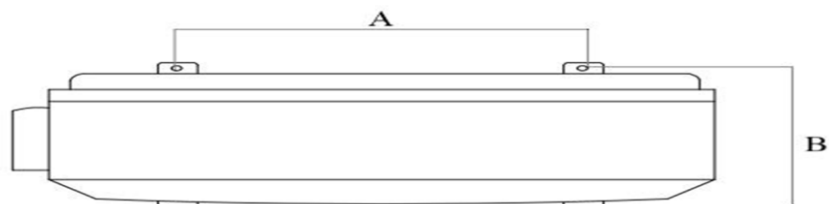
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối ngoài nhà
- Nivô
- Thước
- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

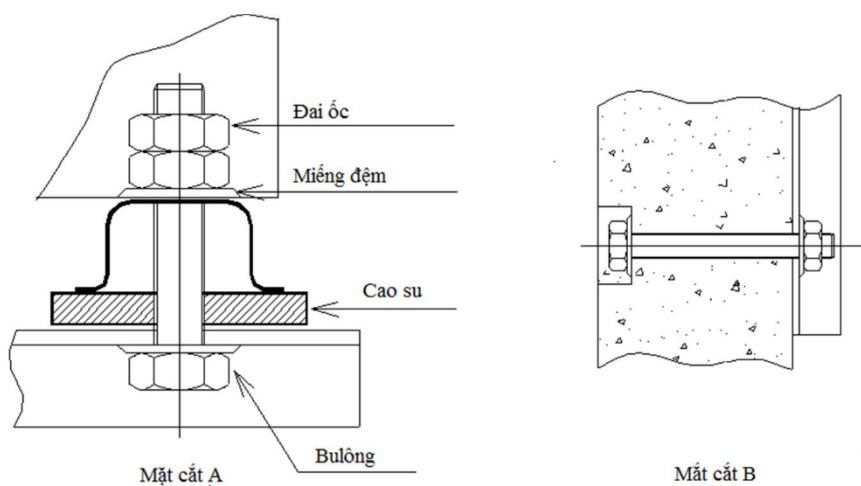
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo kích thước dài và chiều rộng của khối ngoài nhà, để chọn lắp giá đỡ phù hợp



Hình 13.4. Đo kích thước khối ngoài nhà

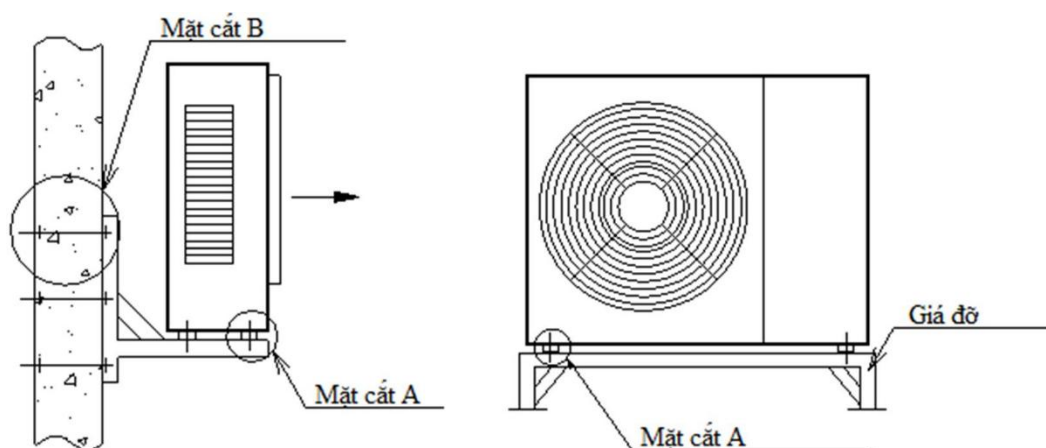
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 13.5. Lắp đặt giá đỡ

Bước 2: Lắp đặt khối ngoài nhà vào giá đỡ

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Xiết chặt bulông và đai ốc để cố định khối ngoài nhà lên giá đỡ



Hình 13.6. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4. Lắp đặt khối trong nhà

4.1. Lấy dấu khoan, đục lỗ:

Xác định vị trí lắp đặt khối trong nhà:

- Chịu đựng được trọng lượng gấp trọng lượng của máy
- Có diện tích thừa tối thiểu để kiểm tra máy khi cần thiết.
- Lắp đặt được máy cân bằng.
- Dễ dàng lắp đặt đường thoát nước.
- Dễ dàng nối ống cho khối ngoài nhà và khối trong nhà.
- Không ảnh hưởng đến hệ thống điện khi lắp đặt
- Phải cách xa các nguồn nhiệt khác
- Lấy dấu, khoan lỗ bắt vít để chuẩn bị lắp đặt khối trong nhà

4.2. Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

- Đặt khối trong nhà vào vị trí giá đỡ
- Cố định khối trong nhà vào giá đỡ

4.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Nivô
- Thước

- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo khoảng cách của khối trong nhà
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí trên tường để lắp giá đỡ
- Khoan tường

Bước 2: Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí

- Đặt khối trong nhà vào giá đỡ

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5. Lắp đặt đường ống dẫn gas – điện và nước ngưng:

5.1. Chuẩn bị đường ống:

- Xác định chiều dài đường ống đồng bằng thước đo
- Xác định vị trí cần đục tường để lắp ống đồng
- Lắp bảo ôn cho từng ống và cố định chắc bảo ôn
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống
- Quán băng cách ẩm cho từng ống
- Làm sạch bụi và bavia ở đầu ống
- Dùng bộ loe ống để loe ống phù hợp với kích thước đường ống đi và về của

khối trong nhà

5.2. Nối ống dẫn vào hai dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà

5.3. Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đục tường ở những vị trí ống xuyên qua
- Xác định chiều dài đường ống thoát nước ngưng bằng thước
- Lựa chọn đúng kích thước ống thoát nước ngưng sau đó bảo ôn và quấn băng cách ẩm cho đường ống
 - Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được
 - Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
 - Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cốp bê.

5.4. Đấu điện cho máy:

- Đấu dây điện vào khối trong nhà
- Đấu dây điện vào khối ngoài nhà

5.5. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:

- Xác định vị trí phù hợp lắp công tắc cho khối trong nhà
- Đấu dây từ khối trong nhà xuống công tắc
- Đấu dây điện từ công tắc khối trong nhà ra nguồn điện chính

5.6. Các bước và cách thực hiện công việc:

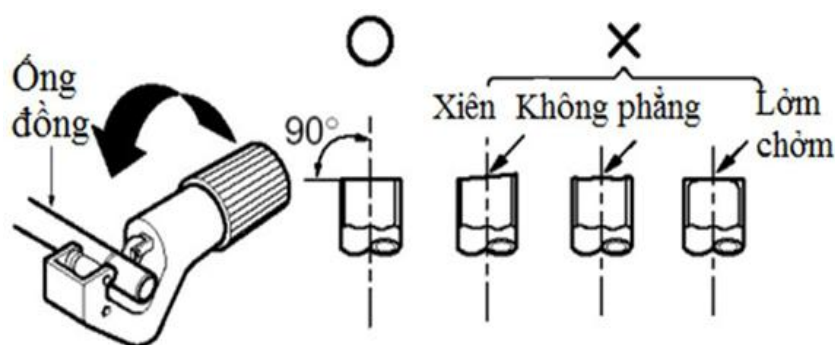
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Bộ nong loe ống
- Thước
- Máy khoan điện
- Dụng cụ đục tường
- Ti treo và phụ kiện
- Ống đồng
- Ống nước thải
- Dây điện
- Các thiết bị khác

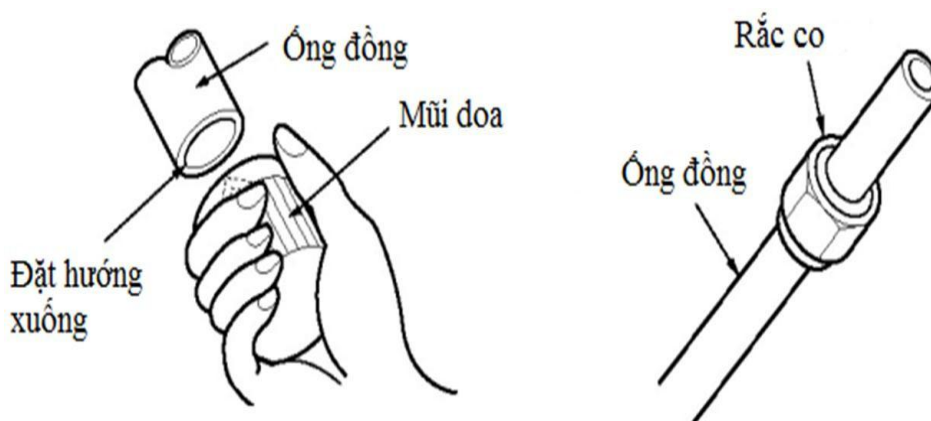
b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

- Dùng thước đo khoảng cách từ khối trong nhà đến khối ngoài nhà để xác định chiều dài ống đồng
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa
- Cắt ống đồng dài hơn khoảng cách đo tránh trường hợp thiếu ống phải nối thêm
- Lắp bảo ôn cho đường ống đồng đi và về
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống đồng
- Quấn băng cách ẩm cho ống đi và về
- Loại bỏ hoàn toàn bavia trên ống, khi thực hiện lưu ý để ống hướng xuống để bavia rơi ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống

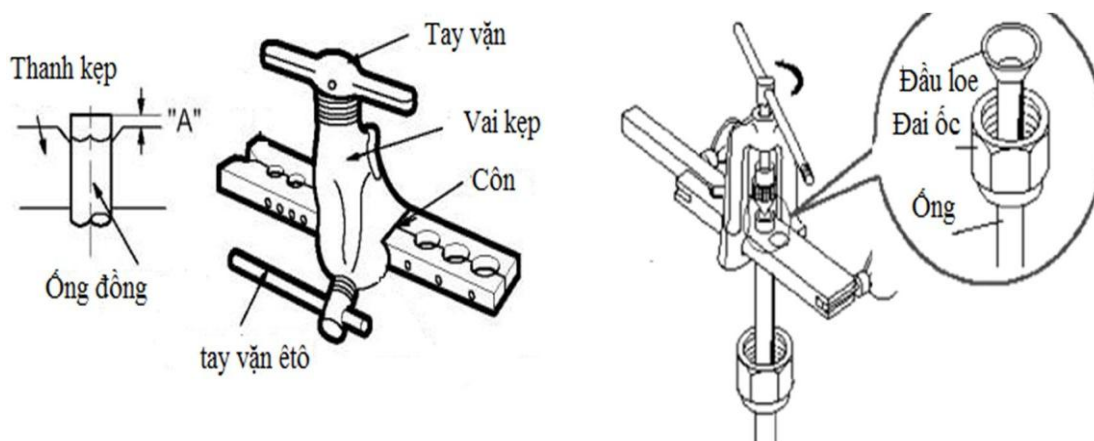


Hình 13.7. Cắt ống đồng



Hình 13.8. Làm sạch bavia

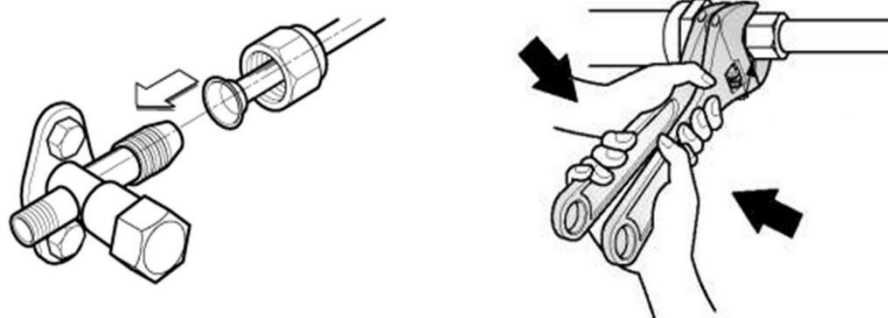
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 13.9. Nong loe ống đồng

Bước 2: Nối ống dẫn vào 2 dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà



Nối ống vào dàn

Hình 13.10. Kết nối ống đồng

Bước 3: Nối ống thoát nước ngưng:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đo khoảng cách từ khối trong nhà tới vị trí thoát nước ngưng để xác định chiều dài ống thoát nước
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoan tường hay bằng búa
- Lắp bảo ôn cho đường ống
- Quấn băng cách ẩm cho ống
- Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm

đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được

- Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
- Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cổ dê.

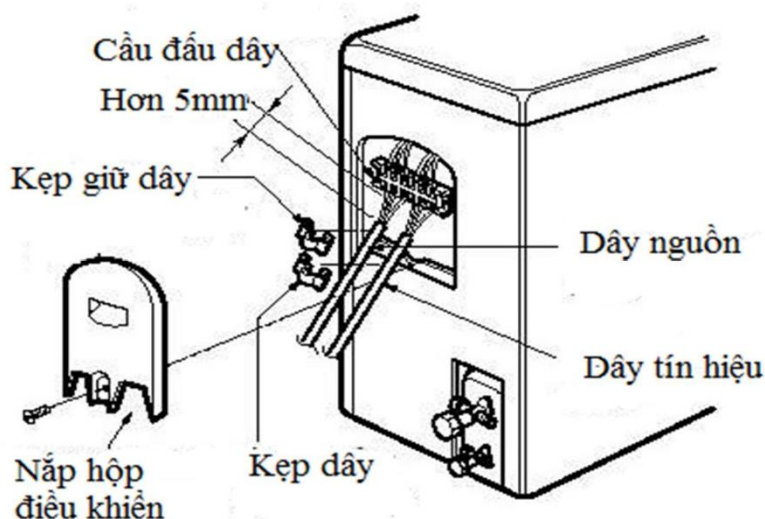
Bước 4: Đấu điện cho máy:

Đấu dây cho khối ngoài nhà:

- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây

Đấu dây cho khối ngoài nhà:

- Mở nắp hộp dây điều khiển và đấu nối dây theo chỉ dẫn
- Kẹp chặt các dây sau khi đấu nối
- Đóng nắp điều khiển lại
- Sử dụng áp tô mát để bảo vệ nguồn cho máy
- Khi đấu dây lỏng có thể gây ra hiện tượng quá tải cho máy



Hình 13.11. Đấu dây khối ngoài nhà

Bước 5: Lắp đặt điện nguồn cho máy

- Không được sử dụng sai chủng loại dây cho máy điều hoà. Kiểm tra đúng theo sơ đồ đấu dây được chỉ dẫn trên tem dán phía trong nắp hộp điều khiển.
- Cần thiết phải lắp Áp tô mát bảo vệ nguồn.
- Cần đảm bảo việc đấu nối phải chắc chắn chặt chẽ. Trong quá trình vận

hành máy rung có thể gây ra tháo lỏng. Khi các mối tiếp xúc chập chòn có thể gây chập cháy điện)

- Chú ý thông số của nguồn điện
- Kiểm tra lại năng suất điện
- Đảm bảo điện áp lớn hơn 90% điện áp ghi trên tem .
- Kiểm tra thông số dây (dây phải đảm bảo thông số chiều dài và tiết diện dây
- Không được để các thiết bị điện trong môi trường ẩm ướt.
- Các sự cố xảy ra cũng có thể do hiện tượng sụt áp.

Bước 6: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6. Thử kín hệ thống:

6.1. Kiểm tra toàn hệ thống:

- Kiểm tra các vị trí lắp đặt khối ngoài nhà và khối trong nhà phải chắc chắn, chịu độ bền cao
- Kiểm tra đường ống, cách nhiệt cho hệ thống
- Chiều dài đường ống và lượng môi chất nạp vào
- Đường ống thoát nước được dễ dàng
- Điện thế của nguồn tương thích với điện thế qui định của máy
- Kiểm tra thiết bị nối đất an toàn
- Dây điện đảm bảo cách điện

6.2. Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà

6.3. Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại

- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống

6.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Chai Nitơ
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

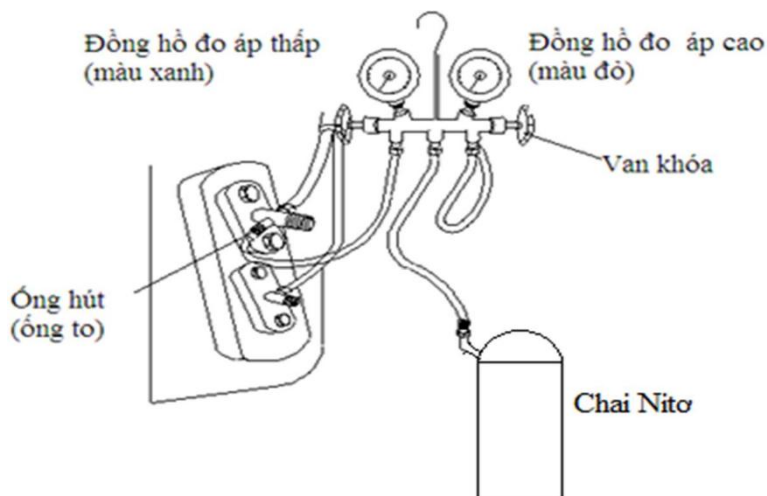
Bước 1: Kiểm tra toàn hệ thống:

- Sau khi lắp đặt xong chú ý đo lại các thông số trong quá trình chạy thử và lưu lại các thông số để so sánh về sau
- Kiểm tra lại các thông số như nhiệt độ, độ ẩm nhiệt độ đường ống, nhiệt độ gió ra cục trong, cục ngoài lưu thông gió điện áp, dòng điện độ ồn áp suất hoạt động của hệ thống
- Kiểm tra sơ đồ đấu nối của hệ thống
- Độ lưu thông không khí
- Khả năng thoát nước
- Băng bọc bảo ôn
- Kiểm tra rò gas
- Kiểm tra trạng thái điều khiển
- Kiểm tra sơ đồ đấu dây
- Kiểm tra các vị trí tiếp xúc

Bước 2: Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng

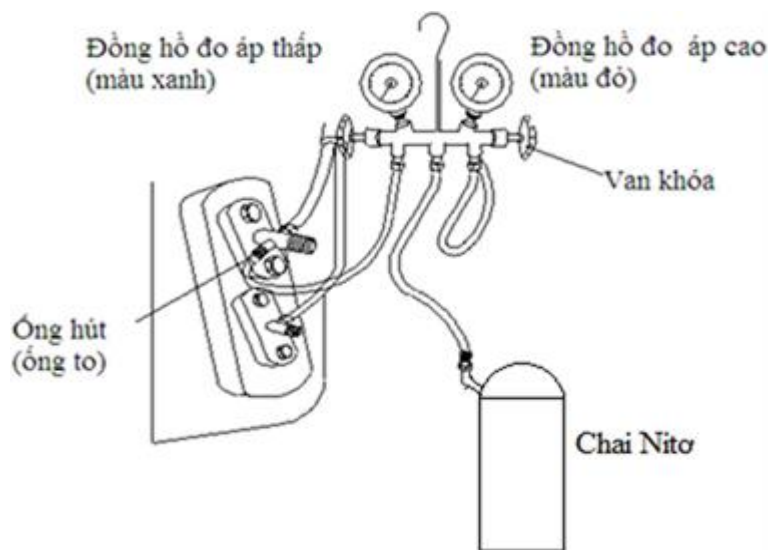
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



Hình 13.12. Sơ đồ thổi sạch hệ thống bằng Nitơ

Bước 3: Thử kín hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại
- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống



Hình 13.13. Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

7. Hút chân không

7.1. Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không

7.2. Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không, tắt máy hút chân không -30PSI

7.3. Kiểm tra độ chân không hệ thống:

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

7.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

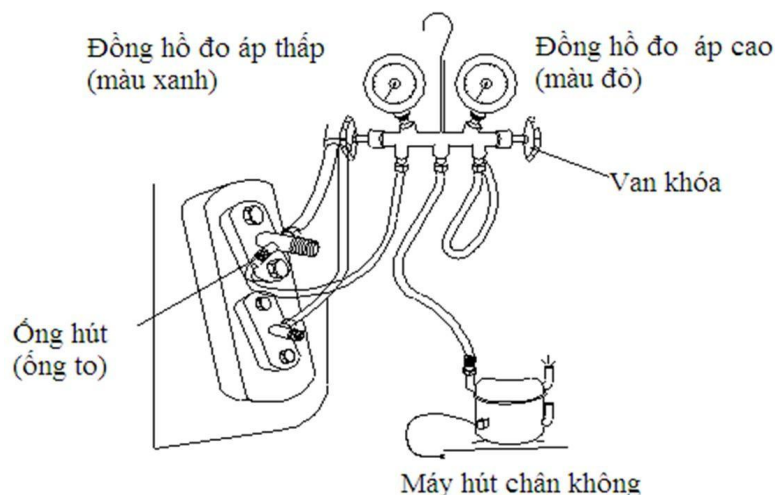
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Bơm hút chân không
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không



Hình 13.14. Hút chân không hệ thống

Bước 2: Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không -30PSI, khóa van thấp áp, tắt máy

hút chân không.

Bước 3: Kiểm tra độ chân không trong hệ thống

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8. Chạy thử và nạp ga bổ sung

8.1. Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống
- Đóng nắp bảo vệ

8.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra
- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

8.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Chai gas
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống

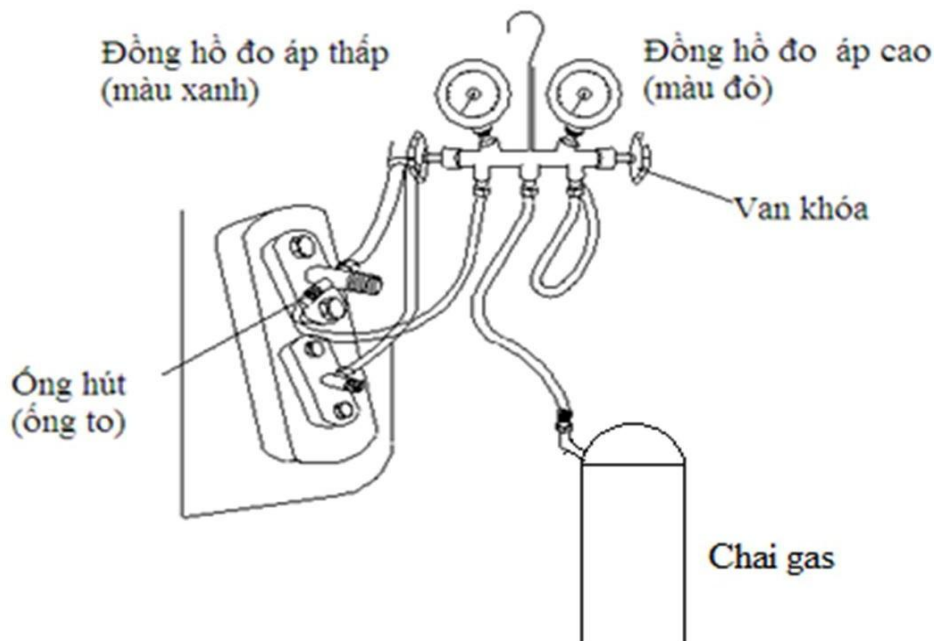
- Đóng nắp bảo vệ

Bước 2: Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra
- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

Nạp gas bổ sung:

- Chuẩn bị chai gas.
- Nối bộ van nạp vào hệ thống
- Mở van chai gas cho gas vào hệ thống dây nạp, nới van cao áp của bộ van nạp để xả hết không khí trong dây nạp
- Mở lớn van khoá phía thấp áp và đồng thời mở van chai gas, gas sẽ tự động đi vào hệ thống
- Theo dõi trạng thái làm việc của máy và trị số áp suất ở đồng hồ nạp
- Khi áp suất đạt yêu cầu thì khóa van lại và khóa chai gas lại
- Tháo bộ van nạp và chai gas ra



Hình 13.15. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý hoạt động hệ thống lạnh máy điều hòa dầu trần?

Câu 2: Trình bày các bước lắp đặt cục ngoài trời máy điều hòa dầu trần?

Câu 3: Trình bày các bước lắp đặt cục trong nhà máy điều hòa dầu trần?

Câu 4: Trình bày các bước lắp đặt đường ống dẫn gas-điện và đường nước ngưng?

Câu 5: Trình bày quy trình thử kín, hút chân không máy điều hòa dầu trần?

Câu 6: Trình bày quy trình nạp gas máy điều hòa dầu trần?

BÀI 14: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HOÀ ĐẶT MULTY***Mục tiêu :******- Kiến thức:***

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống điện máy điều hòa multy
- + Mô tả được các thiết bị trong quá trình lắp đặt máy điều hòa multy
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo trong mạch điện máy điều hòa multy

- Kỹ năng:

- + Đọc được bản vẽ lắp đặt máy điều hòa multy
- + Tháo lắp thành thạo máy điều hòa multy
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa multy
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa multy

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt sửa chữa máy điều hòa multy
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm.
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện.
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

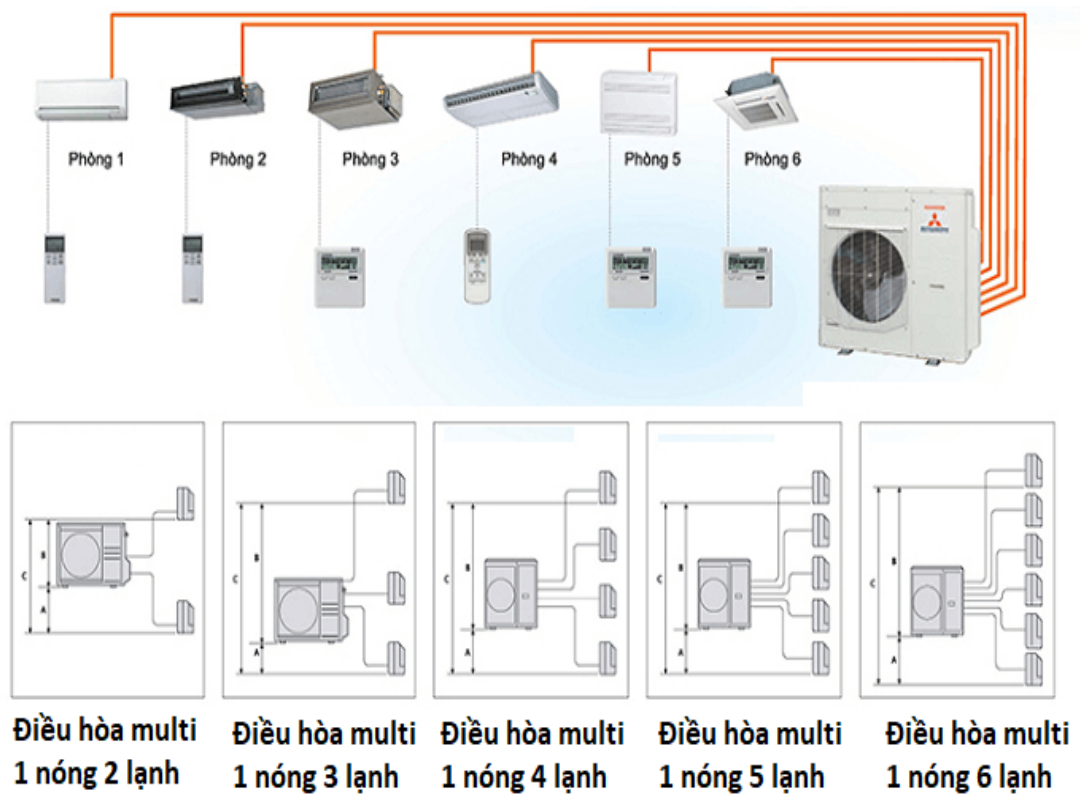
1. Đọc bản vẽ thi công

1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện



Hình 14.1. Vị trí lắp đặt khối trong nhà

1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất



Hình 14.2. Chi tiết khối ngoài nhà

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt

a) Dụng cụ lắp đặt:

- Máy hút chân không
- Chai Nitơ
- Chai gas
- Máy khoan bê tông
- Bộ cơ khí
- Đồng hồ nạp ga
- Ampe kìm
- Búa đục
- Mỏ lếch
- Bộ lục giác

b) Vật tư lắp đặt:

- Đường ống các kích thước phù hợp
- Bảo ôn các kích thước phù hợp
- Băng quấn
- Môi chất
- Dây điện phù hợp
- Vít, giá đỡ
- Vật liệu xây dựng

c) Trang thiết bị an toàn:

- Trang bị bảo hộ
- Thang
- Dây thừng

3. Lắp đặt dàn ngoài nhà

3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

Xác định vị trí lắp đặt khối ngoài nhà:

- Khối ngoài nhà nên làm một mái che để tránh ánh nắng hoặc nước mưa tác động trực tiếp lên khối ngoài nhà, đồng thời tạo điều kiện để khối ngoài nhà tỏa nhiệt hiệu quả nhất

- Không đặt khối ngoài nhà ở gần chuồng nuôi động vật hoặc cây cối
- Đảm bảo khoảng cách gần nhất để lưu thông gió cho khối ngoài nhà
- Vị trí lắp đặt phải vững, kiên cố và bằng phẳng.
- Lắp đặt giá đỡ cho khối ngoài nhà chắc chắn, an toàn

3.2. Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Cố định khối ngoài nhà vào giá đỡ bằng bulông và đai ốc

3.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

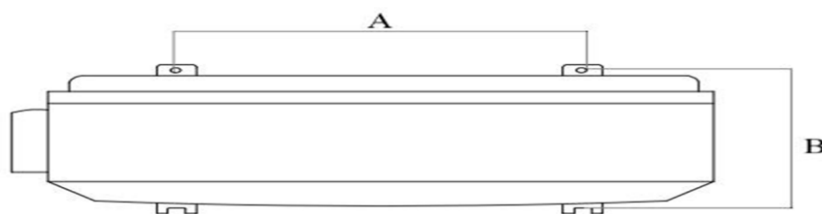
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối ngoài nhà
- Nivô
- Thước
- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

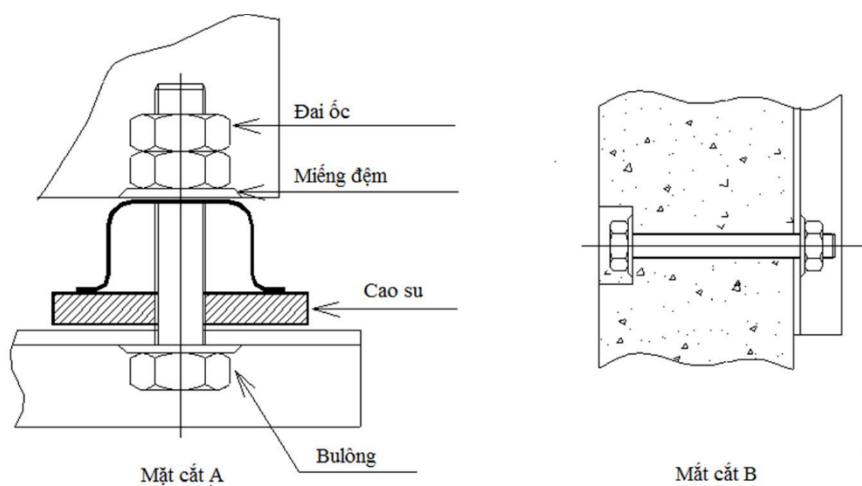
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo kích thước dài và chiều rộng của khối ngoài nhà, để chọn lắp giá đỡ phù hợp



Hình 14.3. Đo kích thước khối ngoài nhà

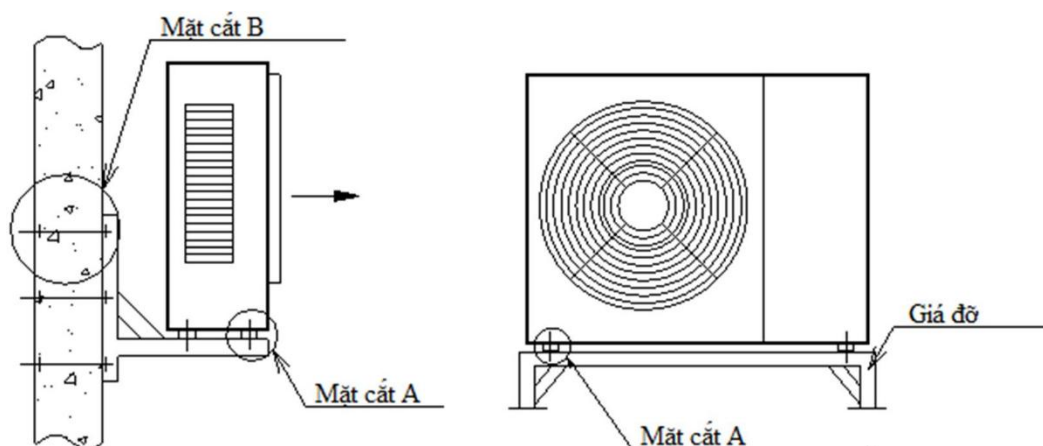
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 14.4. Lắp đặt giá đỡ

Bước 2: Lắp đặt khối ngoài nhà vào giá đỡ

- Đặt khối ngoài nhà lên giá đỡ
- Xiết chặt bulông và đai ốc để cố định khối ngoài nhà lên giá đỡ



Hình 14.5. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4. Lắp đặt khối trong nhà

4.1. Lấy dấu khoan, đục lỗ:

Xác định vị trí lắp đặt khối trong nhà:

- Chịu đựng được trọng lượng gấp trọng lượng của máy
- Có diện tích thừa tối thiểu để kiểm tra máy khi cần thiết.
- Lắp đặt được máy cân bằng.

- Dễ dàng lắp đặt đường thoát nước.
- Dễ dàng nối ống cho khối ngoài nhà và khối trong nhà.
- Không ảnh hưởng đến hệ thống điện khi lắp đặt
- Phải cách xa các nguồn nhiệt khác
- Lấy dấu, khoan lỗ bắt vít để chuẩn bị lắp đặt khối trong nhà

4.2. Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

- Đặt khối trong nhà vào vị trí giá đỡ
- Cố định khối trong nhà vào giá đỡ

4.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Nivô
- Thước
- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

- Dùng thước đo khoảng cách của khối trong nhà
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí trên tường để lắp giá đỡ
- Khoan tường

Bước 2: Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí

- Đặt khối trong nhà vào giá đỡ

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5. Lắp đặt đường ống dẫn gas – điện và nước ngưng:

5.1. Chuẩn bị đường ống:

- Xác định chiều dài đường ống đồng bằng thước đo
- Xác định vị trí cần đục tường để lắp ống đồng

- Lắp bảo ôn cho từng ống và cố định chắc bảo ôn
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống
- Quấn băng cách ẩm cho từng ống
- Làm sạch bụi và bavia ở đầu ống
- Dùng bộ lọc ống để lọc ống phù hợp với kích thước đường ống đi và về của khối trong nhà

5.2. Nối ống dẫn vào hai dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
 - Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
 - Cố định ống đồng vào khối trong nhà
 - Cố định đường ống vào khối ngoài nhà

5.3. Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đục tường ở những vị trí ống xuyên qua
- Xác định chiều dài đường ống thoát nước ngưng bằng thước
- Lựa chọn đúng kích thước ống thoát nước ngưng sau đó bảo ôn và quấn băng cách ẩm cho đường ống
 - Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được
 - Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
 - Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cốp bê.

5.4. Đấu điện cho máy:

- Đấu dây điện vào khối trong nhà
- Đấu dây điện vào khối ngoài nhà

5.5. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:

- Xác định vị trí phù hợp lắp công tắc cho khối trong nhà
- Đấu dây từ khối trong nhà xuống công tắc
- Đấu dây điện từ công tắc khối trong nhà ra nguồn điện chính

5.6. Các bước và cách thực hiện công việc:

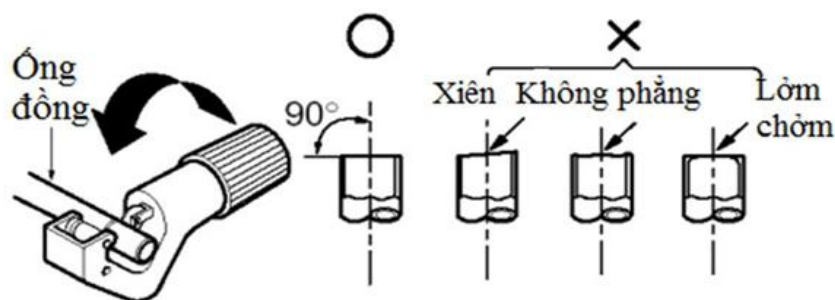
a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối trong nhà
- Bộ nong loe ống
- Thước
- Máy khoan điện
- Dụng cụ đục tường
- Ti treo và phụ kiện
- Ống đồng
- Ống nước thải
- Dây điện
- Các thiết bị khác

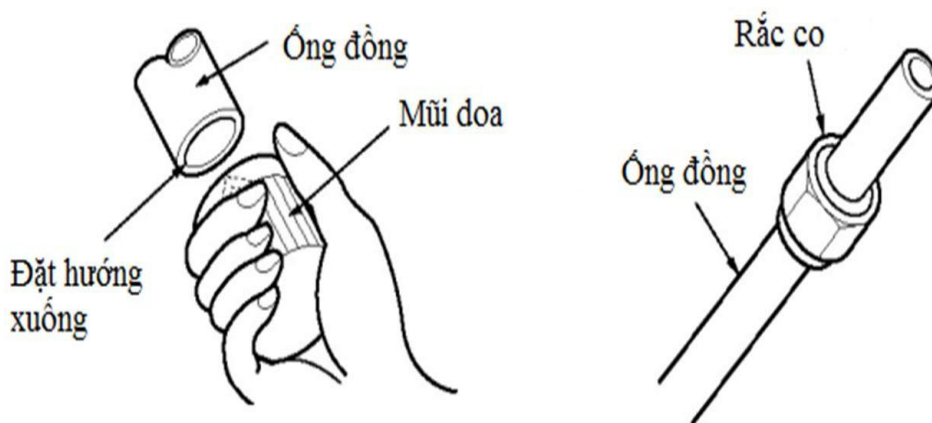
b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

- Dùng thước đo khoảng cách từ khối trong nhà đến khối ngoài nhà để xác định chiều dài ống đồng
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa
- Cắt ống đồng dài hơn khoảng cách đo tránh trường hợp thiếu ống phải nối
- Lắp bảo ôn cho đường ống đồng đi và về
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống đồng
- Quấn băng cách ẩm cho ống đi và về
- Loại bỏ hoàn toàn bavìa trên ống, khi thực hiện lưu ý để ống hướng xuống để bavìa rơi ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống

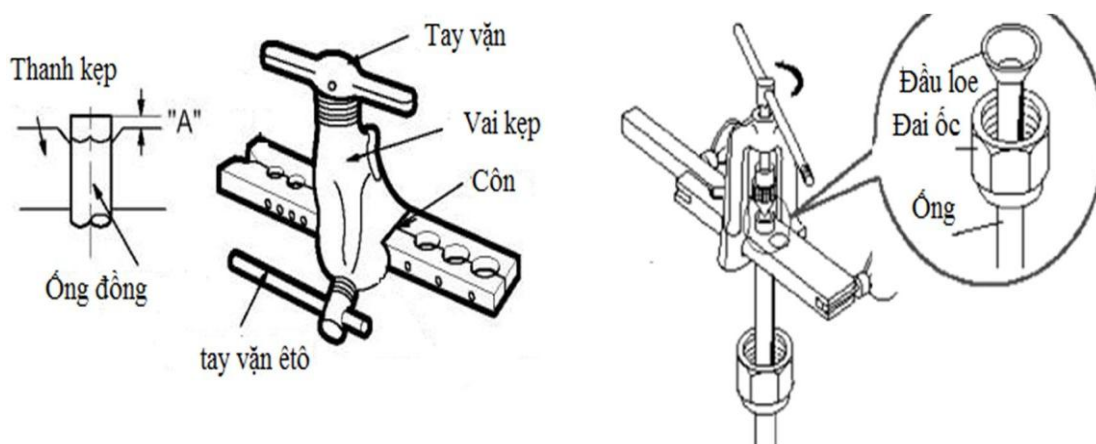


Hình 14.6. Cắt ống đồng



Hình 14.7. Làm sạch bavia

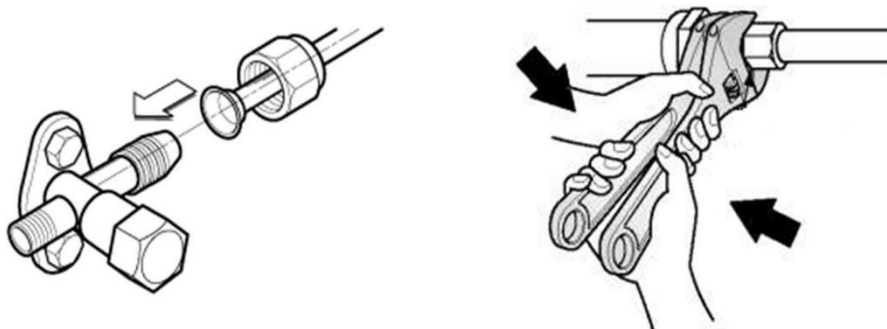
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 14.8. Nong loe ống đồng

Bước 2: Nối ống dẫn vào 2 dàn:

- Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống
- Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà



Nối ống vào dàn

Hình 14.9. Kết nối ống đồng

Bước 3: Nối ống thoát nước ngưng:

- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đo khoảng cách từ khối trong nhà tới vị trí thoát nước ngưng để xác định chiều dài ống thoát nước
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa
- Lắp bảo ôn cho đường ống
- Quấn băng cách ẩm cho ống
- Lắp đặt ti treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá dài làm đường ống bị võng dẫn đến nước ngưng không thoát được
- Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
- Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cốp bê.

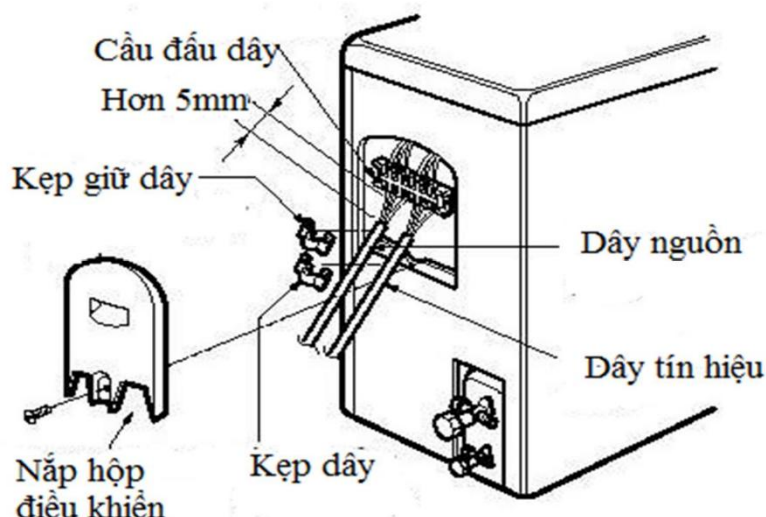
Bước 4: Đấu điện cho máy:

Đấu dây cho khối ngoài nhà:

- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây

Đấu dây cho khối ngoài nhà:

- Mở nắp hộp dây điều khiển và đấu nối dây theo chỉ dẫn
- Kẹp chặt các dây sau khi đấu nối
- Đậy nắp điều khiển lại
- Sử dụng áp tô mát để bảo vệ nguồn cho máy
- Khi đấu dây lỏng có thể gây ra hiện tượng quá tải cho máy



Hình 14.10. Đấu dây khối ngoài nhà

Bước 5: Lắp đặt điện nguồn cho máy

- Không được sử dụng sai chủng loại dây cho máy điều hoà. Kiểm tra đúng theo sơ đồ đấu dây được chỉ dẫn trên tem dán phía trong nắp hộp điều khiển.
- Cần thiết phải lắp Áp tô mát bảo vệ nguồn.
- Cần đảm bảo việc đấu nối phải chắc chắn chặt chẽ. Trong quá trình vận hành máy rung có thể gây ra tháo lỏng. Khi các mối tiếp xúc chập chờn có thể gây chập cháy điện)
 - Chú ý thông số của nguồn điện
 - Kiểm tra lại năng suất điện
 - Đảm bảo điện áp lớn hơn 90% điện áp ghi trên tem .
 - Kiểm tra thông số dây (dây phải đảm bảo thông số chiều dài và tiết diện dây)
 - Không được để các thiết bị điện trong môi trường ẩm ướt.
 - Các sự cố xảy ra cũng có thể do hiện tượng sụt áp.

Bước 6: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6. Thử kín hệ thống:

6.1. Kiểm tra toàn hệ thống:

- Kiểm tra các vị trí lắp đặt khối ngoài nhà và khối trong nhà phải chắc chắn,

chịu độ bền cao

- Kiểm tra đường ống, cách nhiệt cho hệ thống
- Chiều dài đường ống và lượng môi chất nạp vào
- Đường ống thoát nước được dễ dàng
- Điện thế của nguồn tương thích với điện thế qui định của máy
- Kiểm tra thiết bị nối đất an toàn
- Dây điện đảm bảo cách điện

6.2. Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà

6.3. Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại
- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống

6.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Chai Nitơ
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Kiểm tra toàn hệ thống:

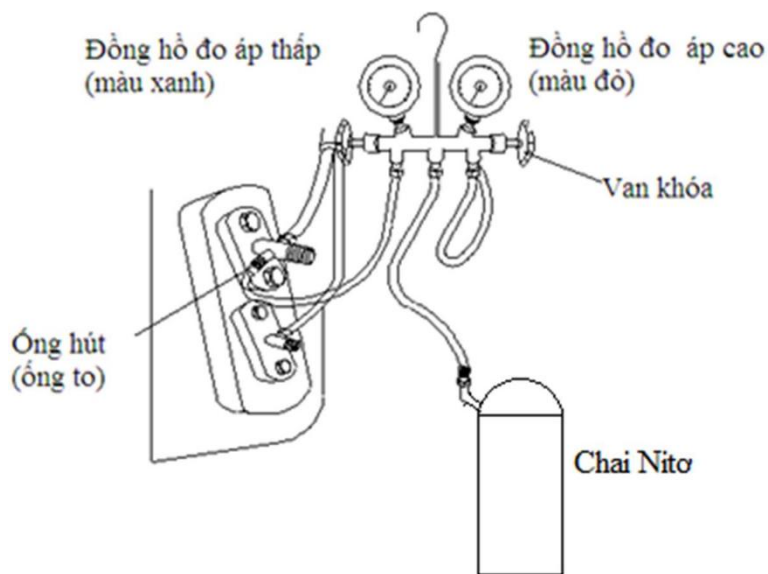
- Sau khi lắp đặt xong chú ý đo lại các thông số trong quá trình chạy thử và lưu lại các thông số để so sánh về sau

- Kiểm tra lại các thông số như nhiệt độ, độ ẩm nhiệt độ đường ống, nhiệt độ gió ra cục trong, cục ngoài lưu thông gió điện áp, dòng điện độ ồn áp suất hoạt động của hệ thống

- Kiểm tra sơ đồ đấu nối của hệ thống
- Độ lưu thông không khí
- Khả năng thoát nước
- Băng bọc bảo ôn
- Kiểm tra rò gas
- Kiểm tra trạng thái điều khiển
- Kiểm tra sơ đồ đấu dây
- Kiểm tra các vị trí tiếp xúc

Bước 2: Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



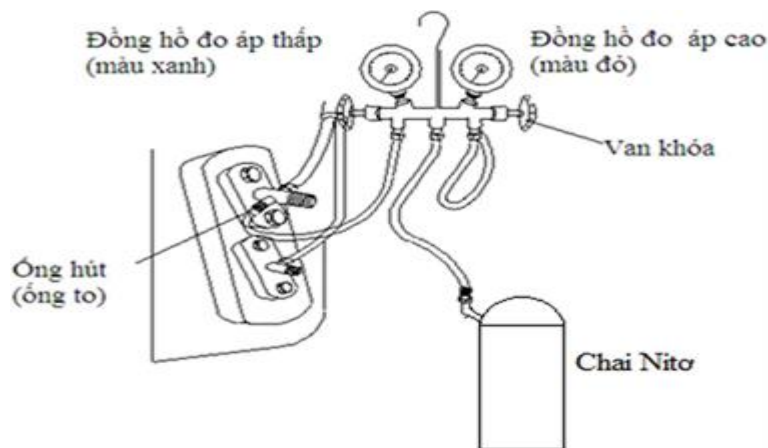
Hình 14.11. Sơ đồ thổi sạch hệ thống bằng Nitơ

Bước 3: Thử kín hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất

thử kín thì đóng chai Nitơ lại

- Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Sau 48 giờ quan sát kim đồng hồ, nếu áp suất không đổi hay giảm 1 lượng rất nhỏ so với lúc đầu thì hệ thống đã kín, nếu áp suất giảm đáng kể thì hệ thống đã xì, cần tìm chỗ xì và khắc phục chỗ xì của hệ thống



Hình 14.12. Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận.

7. Hút chân không

7.1. Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không

7.2. Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không, tắt máy hút chân không -30PSI

7.3. Kiểm tra độ chân không hệ thống:

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

7.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

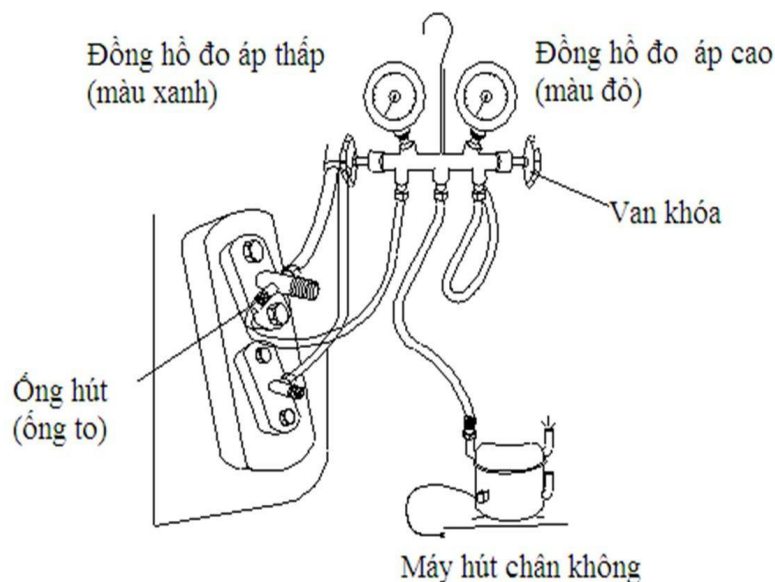
- Bơm hút chân không
- Bộ đồng hồ nạp gas

- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Nối bơm chân không vào hệ thống:

- Nối bộ đồng hồ với đầu nạp
- Nối với máy hút chân không



Hình 14.13. Hút chân không hệ thống

Bước 2: Chạy bơm chân không:

- Sau khi nối đường ống vào đồng hồ ta cho máy chân không hoạt động
- Khi hệ thống đạt được độ chân không -30PSI, khóa van thấp áp, tắt máy hút chân không.

Bước 3: Kiểm tra độ chân không trong hệ thống

- Kiểm tra áp suất trong hệ thống
- Nếu áp suất tăng hệ thống bị rò
- Nếu áp suất không đổi thì hệ thống đảm bảo

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8. Chạy thử và nạp ga bổ sung

8.1. Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống

- Đóng nắp bảo vệ

8.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định

mức của nhà sản xuất đưa ra

- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

8.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Chai gas
- Bộ đồng hồ nạp gas
- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Thông gas toàn hệ thống:

- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống
- Đóng nắp bảo vệ

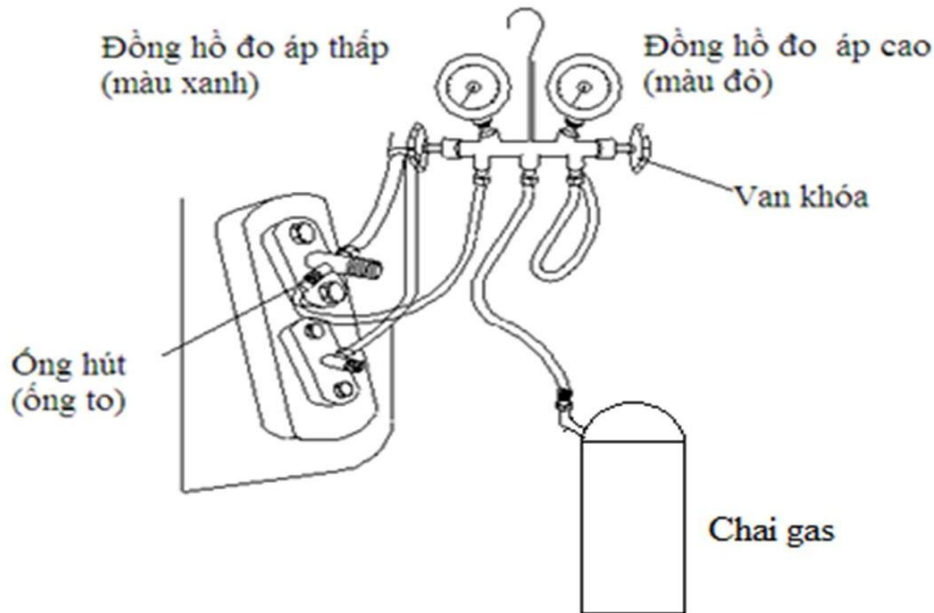
Bước 2: Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- Cấp nguồn vận hành hệ thống
- Kiểm tra dòng điện khi máy vận hành có đúng với dòng định mức của nhà sản xuất đưa ra
- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

Nạp gas bổ sung:

- Chuẩn bị chai gas.
- Nối bộ van nạp vào hệ thống
- Mở van chai gas cho gas vào hệ thống dây nạp, nới van cao áp của bộ van nạp để xả hết không khí trong dây nạp
- Mở lớn van khoá phía thấp áp và đồng thời mở van chai gas, gas sẽ tự động đi vào hệ thống
- Theo dõi trạng thái làm việc của máy và trị số áp suất ở đồng hồ nạp

- Khi áp suất đạt yêu cầu thì khóa van lại và khóa chai gas lại
- Tháo bộ van nạp và chai gas ra



Hình 14.14. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

- Câu 1: Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý hoạt động hệ thống lạnh máy điều hòa multy?
- Câu 2: Trình bày các bước lắp đặt cục ngoài trời máy điều hòa multy?
- Câu 3: Trình bày các bước lắp đặt cục trong nhà máy điều hòa multy?
- Câu 4: Trình bày các bước lắp đặt đường ống dẫn gas-điện và đường nước ngưng?
- Câu 5: Trình bày quy trình thử kín, hút chân không máy điều hòa multy?
- Câu 6: Trình bày quy trình nạp gas máy điều hòa multy?

BÀI 15: SỬA CHỮA MÁY ĐIỀU HOÀ GHÉP

Mục tiêu:

- Kiến thức:

- + Trình bày được quy trình sửa chữa máy điều hòa ghép
- + Phân tích được các hư hỏng thông thường của máy điều hòa ghép
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo trong mạch điện máy điều hòa ghép.

- Kỹ năng:

- + Chuẩn đoán chính xác các hư hỏng máy điều hòa ghép
- + Tháo lắp thành thạo các thiết bị trong hệ thống máy điều hòa ghép
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa ghép
- + Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng trong máy điều hòa ghép.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để lắp đặt sửa chữa máy điều hòa ghép
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung:

1. Xác định các nguyên nhân hư hỏng

1.1. Quan sát xem xét toàn bộ hệ thống:

- Kiểm tra toàn diện hệ thống, quan sát hiện tượng xảy ra chuẩn đoán sự cố

1.2. Kiểm tra xem xét các thiết bị liên quan đến hệ thống:

- Sau khi chuẩn đoán hư hỏng tiến hành kiểm tra các thiết bị liên quan theo chuẩn đoán ban đầu

1.3. Khẳng định nguyên nhân hư hỏng:

- Sau khi chuẩn đoán kiểm tra các thiết bị liên quan, khẳng định được nguyên nhân hư hỏng tiến hành sửa chữa

- Đùi và quai chân vừa khít một lòng bàn tay.
- Gắn các quai ngực vào khóa.
- Quai ngực nên nằm cách vai khoảng 20-25 cm.
- Điều chỉnh quai ngực để quai vai thẳng đứng từ trên xuống.
- Cuộn đầu dây còn thừa cho gom lại.

2. Sửa chữa hệ thống lạnh:

2.1. Kiểm tra thay thế Block máy:

- Kiểm tra áp suất đầu đẩy
- Kiểm tra áp suất đầu hút
- Kiểm tra dầu bôi trơn
- Kiểm tra các cọc chân của máy nén
- Sửa chữa thay thế máy nén:

Những sự cố thường gặp của máy nén như sau:

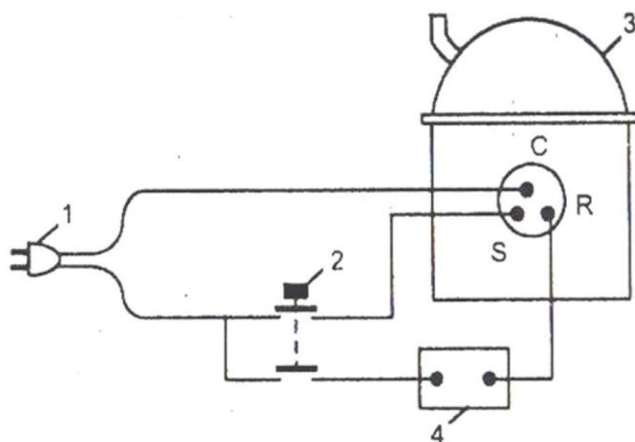
- Hỏng thermic trên máy nén
- Đứt cuộn dây
- Lão hóa dầu bôi trơn
- Hở các lá van trong máy nén làm cho áp suất hút nén giảm
- Rò điện
- Bó rôto

Tùy nguyên nhân mà tiến hành sửa chữa:

- Hỏng thermic trên máy nén: Thay thermic
- Đứt cuộn dây: Quấn lại dây
- Lão hóa dầu bôi trơn: Thay dầu bôi trơn
- Hở các lá van trong máy nén làm cho áp suất hút nén giảm
- Rò điện: Kiểm tra lại cách đấu nối điện
- Bó rôto: Tiến hành sửa chữa như sau:

Muốn quai vai chặt thì phải kéo phần thừa của quai như hình vẽ. Khi nói lỏng nhấn khung điều chỉnh xuống. Các quai phải điều chỉnh cùng chiều dài

Quai ngực: muốn chặt kéo phần thừa của quai. D-ring: điều chỉnh D-ring nằm giữa xương dẹt.



Hình 15.1. Minh họa kiểm tra block

Như hình vẽ ta thấy khi động cơ bị bó ta có thể dùng thêm một tụ điện 4 để tăng moment quay của động cơ giúp động cơ khởi động.

Ta cũng có thể thực hiện bằng cách đảo chiều quay của động cơ bằng cách ta cấp nguồn vào cuộn CS còn cuộn CR làm dây đề cho động cơ nhưng đối với phương pháp này ta thực hiện phải nhanh và dứt khoát nếu không sẽ làm động cơ rất dễ cháy.

2.2. Sửa chữa thay thế dàn trao đổi nhiệt:

Những sự cố thường gặp của dàn ngưng:

- Móp méo cánh tản nhiệt
- Rò rỉ dàn ngưng

Khắc phục:

- Chải lại cánh tản nhiệt dàn ngưng
- Cô lập dàn ngưng đưa nitơ vào kiểm tra dàn với áp suất thử khoảng $15 \div 20 \text{ kg/cm}^2$

2.3. Sửa chữa, thay thế van tiết lưu:

Những sự cố thường gặp của van tiết lưu:

- Tắc bẩn
- Tắc ẩm
- Gập cáp

Khắc phục:

- Tắc bẩn: Vệ sinh hoặc thay thế

- Tắc ẩm: Khi xảy ra sự cố tắc ẩm ta khắc phục bằng cách xả bỏ toàn bộ gas trong hệ thống thay phin sấy lọc và cân cáp lại nếu có thể hoặc khi ta tiến hành nạp gas lại cho hệ thống ta có thể cho vào 1 lượng rượu methanol, nhưng loại này gây ăn mòn dẫn đến xì môi chất rất cao nên ta hạn chế sử dụng.

- Gập cáp: Nấn lại cáp hoặc thay lại cáp mới.

2.4. Sửa chữa, thay thế phin lọc:

Những sự cố thường gặp của phin lọc:

- Mất khả năng hút ẩm
- Tắc phin lọc

Khắc phục:

- Mất khả năng hút ẩm: Bổ sung chất hút ẩm, thay thế phin
- Tắc phin lọc: Vệ sinh phin

2.5. Sửa chữa, thay thế van đảo chiều:

Những sự cố thường gặp của van đảo chiều:

- Hông cơ cấu điện từ trên van
- Van đóng mở không kín

Khắc phục:

- Hông cơ cấu điện từ trên van: Thay thế van
- Van đóng mở không kín: Thay thế van

2.6. Sửa chữa, thay thế quạt:

Những sự cố thường gặp của quạt:

- Động cơ quạt hỏng
- Quạt chạy ồn rung

Khắc phục:

- Động cơ quạt hỏng: có thể do nhiều nguyên nhân tùy nguyên nhân mà có biện pháp khắc phục tương ứng
- Quạt chạy ồn rung: Kiểm tra lại bôi trơn, các vị trí tiếp xúc có thể gây ồn

3. Sửa chữa hệ thống điện:

- Khi hệ thống không hoạt động ta cần kiểm tra những lỗi sau: nguồn điện, các mối nối của đường dây điện, rơ le khống chế nhiệt độ, rơ le bảo vệ, rơ le khởi

động, các rơ le bảo vệ áp suất của hệ thống.

- Quan sát tổng thể
- Kiểm tra thiết bị liên quan

3.1. Xác định nguyên nhân gây hư hỏng hệ thống điện:

- Sau khi kiểm tra thiết bị liên quan khẳng định nguyên nhân sự cố

3.2. Sửa chữa thay thế thiết bị hư hỏng:

- Tùy nguyên nhân dẫn đến hệ thống không hoạt động mà ta khắc phục.

3.3. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:

- Lắp đặt theo sơ đồ hướng dẫn trên máy
- Yêu cầu thẩm mỹ, an toàn, chắc chắn

3.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Máy điều hòa không khí một khối
- Bộ dụng cụ đồ nghề về điện lạnh

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lắp ráp máy điều hòa không khí một khối

- Máy điều hòa không khí một khối, vít, xi măng, thạch cao....

Bước 2: Những hư hỏng thường gặp máy điều hòa không khí một khối

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Trình bày các bước sử dụng thiết bị an toàn?

Câu 2: Trình bày quy trình xác định nguyên nhân hư hỏng?

Câu 3: Trình bày các bước sửa chữa hệ thống điện máy điều hòa ghép?

Câu 4: Trình bày các bước sửa chữa hệ thống lạnh máy điều hòa ghép?

BÀI 16: BẢO DƯỠNG MÁY ĐIỀU HOÀ GHÉP

Mục tiêu :

- Kiến thức:

- + Trình bày được quy trình bảo dưỡng máy điều hòa ghép
- + Mô tả được các thiết bị trong quá trình bảo dưỡng máy điều hòa ghép
- + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo trong quá trình bảo dưỡng máy điều hòa ghép.

- Kỹ năng:

- + Thực hành đúng quy trình bảo dưỡng máy điều hòa ghép
- + Tháo lắp thành thạo các thiết bị trong hệ thống máy điều hòa ghép
- + Đo được các thông số đại lượng của mạch điện máy điều hòa ghép

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để bảo dưỡng máy điều hòa ghép
- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với đội nhóm
- + Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện
- + Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

Nội dung :

1. Sử dụng thiết bị an toàn

1.1 Sử dụng dây an toàn

- Cầm dây đeo tại vị trí D-ring
- Giữ cho các quai khôn bị xoắn
- Tiến hành tiền kiểm tra
- Luồn cánh tay qua dây, cố định quai trên vai. Các quai phải được giữ thẳng, không được kéo vào giữa cơ thể
- Điều chỉnh các quai vai để quai phụ xương chậu nằm giữa mông
- Điều chỉnh quai chân vào khóa

- Điều chỉnh các quai chân cho vừa khít. Thông thường khoảng trống giữa đầu và quai chân vừa khít một lòng bàn tay
- Gắn các quai ngược vào khóa
- Quai ngược nên nằm cách vai khoảng 20-25 cm
- Điều chỉnh quai ngược để quai vai thẳng đứng từ trên xuống
- Cuộn đầu dây còn thừa cho gom lại

Cách điều chỉnh:

- Muốn quai vai chặt thì phải kéo phần thừa của quai như hình vẽ. Khi nói lỏng nhấn khung điều chỉnh xuống. Các quai phải điều chỉnh cùng chiều dài
- Quai ngược: muốn chặt kéo phần thừa của quai.
- D-ring: điều chỉnh D-ring nằm giữa xương dẹt

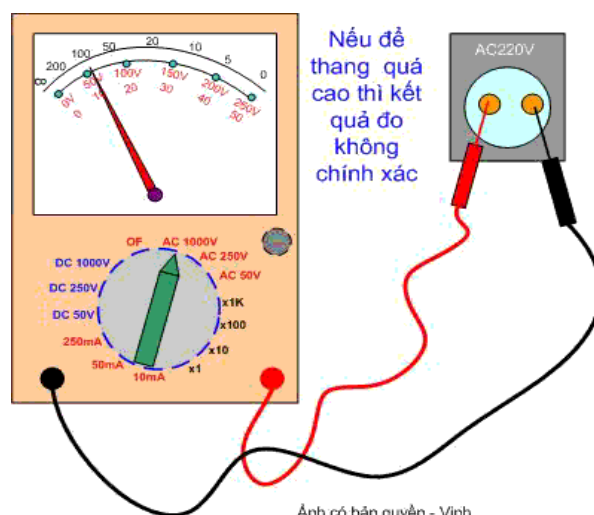
1.2 Sử dụng các đồng hồ đo kiểm

a) Giới thiệu về đồng hồ vạn năng (VOM)

Đồng hồ vạn năng (VOM) là thiết bị đo không thể thiếu được với bất kỳ một kỹ thuật viên điện tử nào, đồng hồ vạn năng có 4 chức năng chính là Đo điện trở, đo điện áp DC, đo điện áp AC.

Ưu điểm của đồng hồ là đo nhanh, kiểm tra được nhiều loại linh kiện, thấy được sự phóng nạp của tụ điện , tuy nhiên đồng hồ này có hạn chế về độ chính xác và có trở kháng thấp khoảng 20K/Vol do vậy khi đo vào các mạch cho dòng thấp chúng bị sụt áp.

b) Hướng dẫn đo điện áp xoay chiều.

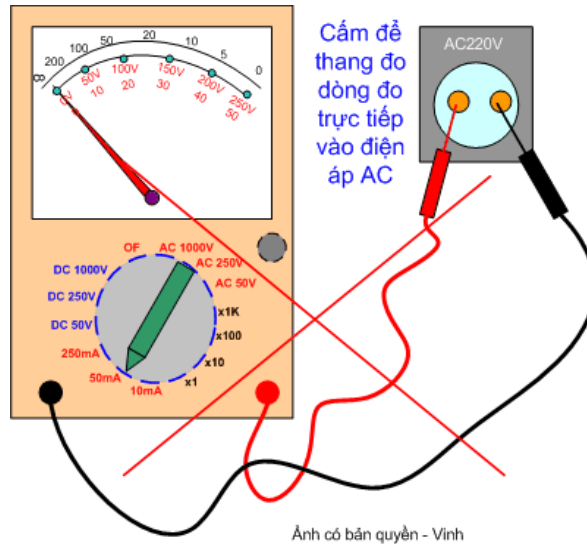


Ảnh có bản quyền - Vinh

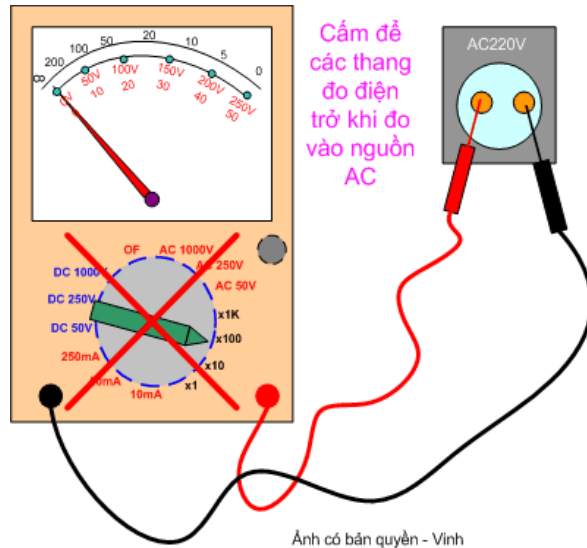
Hình 16.1. Sử dụng đồng hồ vạn năng đo áp AC

Khi đo điện áp xoay chiều ta chuyển thang đo về các thang AC, để thang AC cao hơn điện áp cần đo một nấc, Ví dụ nếu đo điện áp AC220V ta để thang AC 250V, nếu ta để thang thấp hơn điện áp cần đo thì đồng hồ báo kích kim, nếu để thang quá cao thì kim báo thiếu chính xác.

Chú ý: Tuyệt đối không để thang đo điện trở hay thang đo dòng điện khi đo vào điện áp xoay chiều => Nếu nhầm đồng hồ sẽ bị hỏng ngay lập tức!

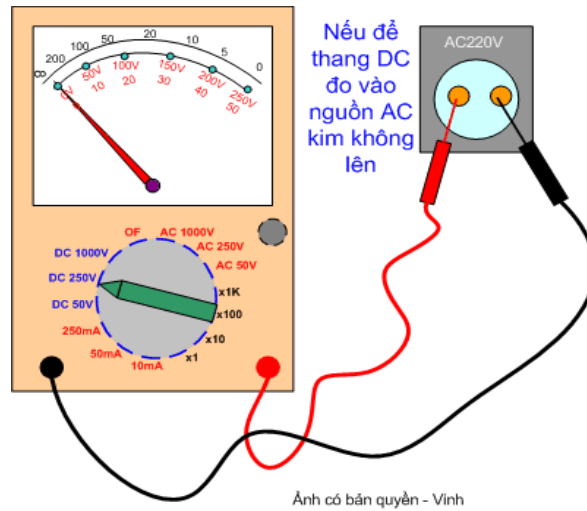


Hình 16.2. Thang đo dòng điện khi đo vào điện áp xoay chiều
Để nhầm thang đo dòng điện, đo vào nguồn AC => sẽ hỏng đồng hồ



Hình 16.3. Thang đo điện trở khi đo vào điện áp xoay chiều
Để nhầm thang đo điện trở, đo vào nguồn AC => sẽ hỏng các điện trở trong đồng hồ

Nếu để thang đo áp DC mà đo vào nguồn AC thì kim đồng hồ không báo, nhưng đồng hồ không ảnh hưởng.

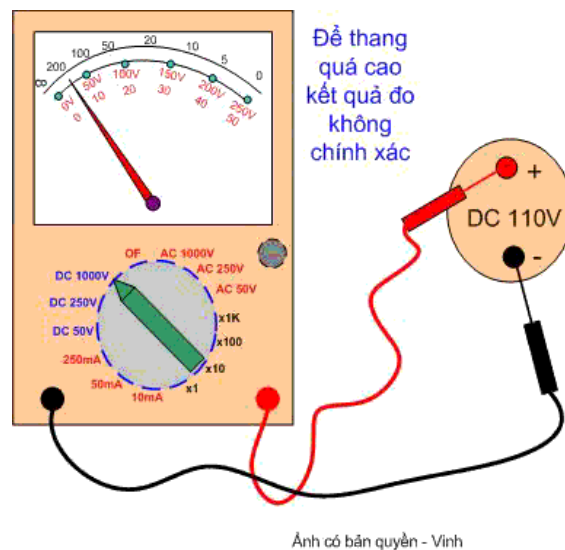


Hình 16.4. Thang đo áp DC áp DC mà đo vào nguồn AC

Để thang DC đo áp AC đồng hồ không lên kim tuy nhiên đồng hồ không hỏng

c) Hướng dẫn đo điện áp một chiều DC bằng đồng hồ vạn năng:

Khi đo điện áp một chiều DC, ta nhớ chuyển thang đo về thang DC, khi đo ta đặt que đỏ vào cực dương (+) nguồn, que đen vào cực âm (-) nguồn, để thang đo cao hơn điện áp cần đo một nấc. Ví dụ nếu đo áp DC 110V ta để thang DC 250V, trường hợp để thang đo thấp hơn điện áp cần đo => kim báo kịch kim, trường hợp để thang quá cao => kim báo thiếu chính xác.

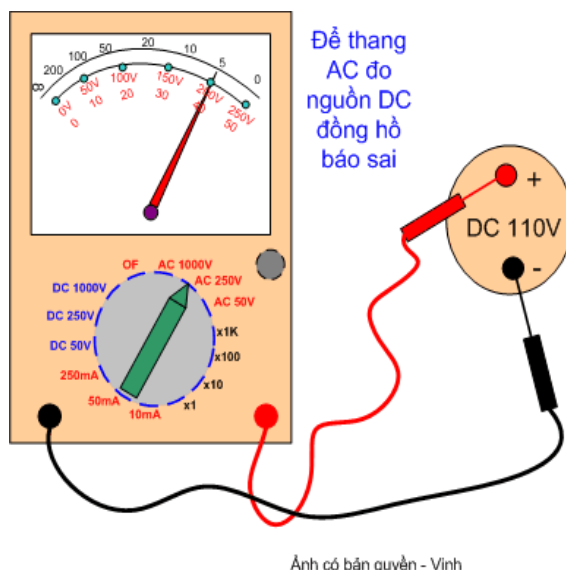


Hình 16.5. Dùng đồng hồ vạn năng đo điện áp một chiều DC

Trường hợp để sai thang đo :

Nếu ta để sai thang đo, đo áp một chiều nhưng ta để đồng hồ thang xoay chiều thì

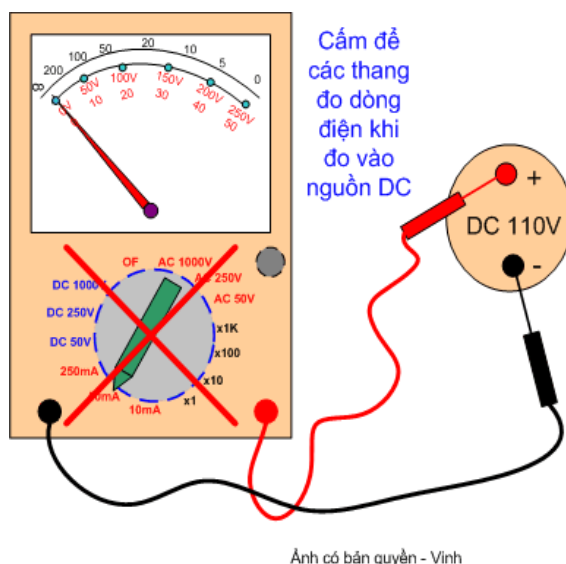
đồng hồ sẽ báo sai, thông thường giá trị báo sai cao gấp 2 lần giá trị thực của điện áp DC, tuy nhiên đồng hồ cũng không bị hỏng .



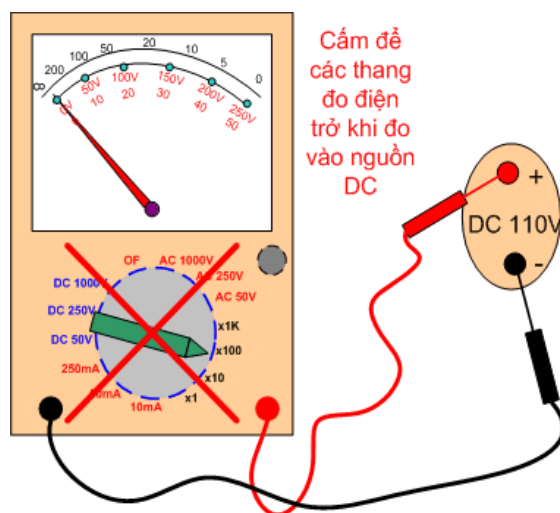
Hình 16.6. Để sai thang đo khi đo điện áp một chiều => báo sai giá trị.

Trường hợp để nhầm thang đo

Chú ý: Tuyệt đối không để nhầm đồng hồ vào thang đo dòng điện hoặc thang đo điện trở khi ta đo điện áp một chiều (DC), nếu nhầm đồng hồ sẽ bị hỏng ngay !!



Hình 16.7. Trường hợp để nhầm thang đo dòng điện khi đo điện áp DC => đồng hồ sẽ bị hỏng !

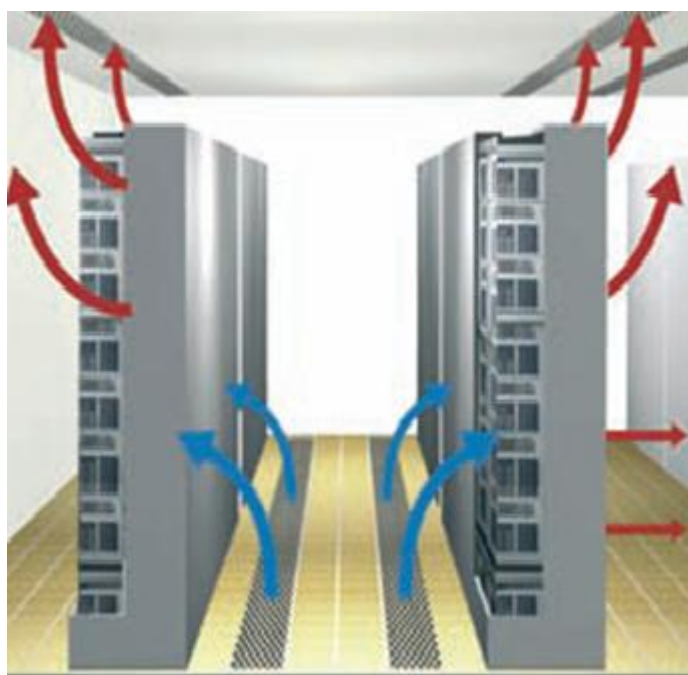


Ảnh có bản quyền - Vinh

Hình 16.8. Trường hợp để nhầm thang đo điện trở khi đo điện áp DC => đồng hồ sẽ bị hỏng các điện trở bên trong!

2. Kiểm tra hệ thống lạnh

2.1. Kiểm tra hệ thống lạnh



Hình 16.9. Hệ thống trao đổi nhiệt

Kiểm tra hệ thống trao đổi nhiệt của hệ thống tốt không và tiến hành vệ sinh thật kỹ để quá trình trao đổi nhiệt với chất làm mát tối hơn.

2.2. Kiểm tra hệ thống điện

- Kiểm tra dòng và điện áp định mức.
- Kiểm tra bộ điều khiển nhiệt độ.

- Kiểm tra điện áp cấp.
- Kiểm tra hộp đấu nối dây điện của rô le.
- Kiểm tra dòng điện làm việc.
- Kiểm tra động cơ quạt.

3. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt

3.1. Tháo vỏ máy

- Xác định vị trí bắt vít máy, sau đó tiến hành tháo vỏ máy.

3.2. Vệ sinh thiết bị trao đổi nhiệt

- Một số dàn trao đổi nhiệt không khí có bộ lọc khí bằng nhựa hoặc sắt đặt phía trước. Trong trường hợp này có thể rút bộ lọc ra vệ sinh bằng nước.
- Đối với dàn ngưng: Dùng bơm áp lực hoặc khí nén để phun mạnh để làm sạch bụi bẩn bám trên các ống và cánh trao đổi nhiệt.
- Cân chỉnh cánh quạt và bảo dưỡng mô tơ quạt.

3.3. Tiến hành lắp vỏ máy

- Tiến hành ngược lại quá trình tháo máy.

3.4 Làm sạch hệ thống nước ngưng

- Quan sát tổng quan tình trạng nước ngưng (Màu, mùi)
- Đánh giá tình trạng để tiến hành vệ sinh

4. Làm sạch hệ thống lưới lọc

- Quan sát tổng quan tình trạng lưới lọc
- Đánh giá tình trạng để tiến hành vệ sinh

4.1 Tháo lưới lọc

- Lưới lọc dùng để ngăn bụi bẩn bám vào dàn ngưng khi trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Khi ta tiến hành tháo vỏ máy để vệ sinh dàn ngưng thì ta lấy lưới lọc ra vệ sinh.

4.2 Vệ sinh lưới lọc

- Vệ sinh lưới lọc bằng bơm nước áp lực hoặc khí nén. Luôn luôn vệ sinh từ trong ra ngoài.

4.3 Xịt khô

- Làm khô lưới trước khi lắp vào máy tiến hành xịt khô máy

5. Bảo dưỡng quạt

5.1 Chạy thử nhận định tình trạng

- Kiểm tra độ ồn, rung động bất thường
- Kiểm tra bạc trục, tra dầu mỡ.
- Vệ sinh cánh quạt, trong trường hợp cánh quạt chạy không êm cần tiến hành sửa chữa để cân bằng động tốt nhất.

5.2 Tra dầu mỡ

- Tra dầu mỡ ở ổ bạc của quạt

6. Kiểm tra lượng gas trong máy

6.1 Kiểm tra lượng gas

- Dùng đồng hồ đo áp suất để kiểm tra lượng ga trong máy điều hòa

6.2 Xử lý, nạp gas

- Nếu hệ thống thiếu ga thì tiến hành nạp bổ sung

7. Bảo dưỡng hệ thống điện

7.1. Tắt nguồn tổng cấp vào máy

- Tắt CB cấp nguồn cho máy sau đó kiểm tra tổng thể hệ thống điện

7.2. Kiểm tra tiếp xúc, thông mạch

- Sử dụng VOM kiểm tra thông mạch và tiếp xúc các vị trí đầu nối dây

7.3. Vệ sinh lắp ráp hoàn trả hệ thống

- Sau khi kiểm tra, khắc phục xong tiến hành lắp ráp hoàn trả lại hệ thống

5.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

a) Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Máy điều hòa không khí một khối
- Bộ dụng cụ đồ nghề về điện lạnh
- Máy rửa, giẻ lau, bao trùm vệ sinh

b) Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lắp ráp máy điều hòa ghép

- Máy điều hòa ghép, vít, xi măng, thạch cao....

Bước 2: Kiểm tra tổng thể hệ thống lạnh máy điều hòa ghép

Bước 3: Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt máy điều hòa ghép

Bước 4: Vệ sinh máy điều hòa ghép

Bước 5: Bảo dưỡng máy điều hòa ghép

Bước 6: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

CÂU HỎI BÀI TẬP:

Câu 1: Trình bày các bước sử dụng thiết bị an toàn?

Câu 2: Trình bày quy trình kiểm tra hệ thống lạnh?

Câu 3: Trình bày quy trình vệ sinh, bảo dưỡng máy điều hòa ghép?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Hệ thống máy và thiết bị lạnh - Võ Chí Chính, NXB Giáo Dục
- [2]. Giáo trình Điều hòa không khí và thông gió - Võ Chí Chính, NXB Giáo Dục
- [3]. Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuy, Đinh Văn Thuật “ Kỹ Thuật Lạnh Ứng Dụng”, NXB Giáo Dục, 2002
- [4]. Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuy “Kỹ thuật lạnh cơ sở”, NXB Giáo Dục, 2002
- [5]. Khoa Công Nghệ Hoá Học, bộ môn Máy & Thiết Bị Giáo Trình “ Quá Trình Và Thiết Bị Công Nghệ Hoá Học”, Hướng Dẫn Đồ Aùn Môn Học Trường Đại Học Bách Khoa TpHCM, 1993
- [6]. Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuy “Máy Và Thiết Bị Lạnh”, NXB giáo dục, 1993