

BÀI 1: KIỂM TRA CÁC THIẾT BỊ MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Mục tiêu của bài:

Mục tiêu	Nội dung
Kiến thức	- Nắm đặc điểm cấu tạo máy
Kỹ năng	- Thao tác thành thạo và an toàn
Thái độ	- Cẩn thận, lắng nghe, từ tốn, thực hiện tốt vệ sinh công nghiệp

1.1. Đặc điểm chung của máy điều hoà không khí hai khối loại treo tường

Máy ĐHKK 2 khối gồm 2 cụm dàn nóng và dàn lạnh được bố trí tách rời nhau. Vì vậy máy điều hoà dạng này còn gọi là máy điều hoà kiểu rời hay máy điều hoà 2 mảnh. Nối liên kết giữa 2 cụm là các ống đồng dẫn môi chất và dây điện điều khiển. Máy nén đặt trong cụm dàn nóng. Quá trình điều khiển sự làm việc của máy được thực hiện từ dàn lạnh thông qua bộ điều khiển có dây hoặc điều khiển từ xa.

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



Hình 1.1: Hình dạng bên ngoài của máy ĐHKK 2 khối loại treo tường

Do dàn nóng và dàn lạnh hoàn toàn rời nhau cho nên ta có nhiều cơ hội lựa chọn vị trí lắp đặt hợp lý cho cả hai, tuy nhiên cần lưu ý không nên để hai phần này cách xa hơn khoảng cách quy định cho từng loại máy. Cũng do đặc điểm này mà vị trí lắp đặt dàn lạnh cơ động hơn, do đó tăng khả năng đáp ứng yêu cầu phân phối gió lạnh đồng đều trong các không gian hơi lớn.

Điều đáng nói là độ ồn rất ít, tính thẩm mỹ cao, có thể lắp đặt ở những nơi có cấu trúc và địa hình phức tạp,

Một điểm cần lưu ý khi sử dụng máy điều hoà không khí loại hai mảnh là nên chú ý vấn đề thông gió để cải thiện độ trong sạch của không khí trong không gian cần điều hoà không khí. Điều này càng trở nên bức thiết ở những nơi mà mật độ người

trong không gian đó khá cao. Thực tế hiện nay cho thấy, ở khá nhiều trường hợp, người ta cố tình làm cho không gian cần điều hòa thật kín, càng kín càng tốt. Đây là ý nghĩ sai lầm nếu xét theo quan điểm thông gió và làm trong sạch bầu không khí. Rõ ràng, không gian càng kín thì càng tiết kiệm năng lượng vận hành máy lạnh, nhưng không vì mục đích tiết kiệm năng lượng mà ta có thể chấp nhận hạ thấp chất lượng của không khí trong không gian cần điều hòa. Với những không gian nhỏ ta nên tạo ra một số khe hở ở những vị trí hợp lý để tận dụng hiện tượng thông gió tự nhiên, trong trường hợp thật cần thiết thì nên lắp đặt thêm quạt hút gió. Với những không gian lớn hơn và có nhiều người hơn, ta nên thiết kế hệ thống thông gió cưỡng bức để đảm bảo cung cấp đủ gió tươi cho người sử dụng.

1.2. Tháo lắp, khảo sát cấu tạo máy điều hòa không khí hai khối loại treo tường.

❖ Quy trình và các bước thực hiện công việc:

STT	Tên các bước công việc	Tiêu chuẩn thực hiện công việc	Lỗi thường gặp, cách khắc phục
1	Tháo vỏ máy khối ngoài nhà	- Bước 1: Tháo vít vỏ và thân máy - Bước 2: Kéo máy ra khỏi vỏ	- Bỏ mất ốc vít, để ốc vít không đúng chỗ - Giữ và để ốc vít đúng chỗ
2	Khảo sát cấu tạo khối ngoài nhà	- Bước 1: Tháo rời khung máy để có thể quan sát được các thiết bị - Bước 2: Quan sát và xác định chính xác tên các thiết bị - Bước 3: Nêu được vai trò của từng thiết bị	- Quan sát qua loa - Cẩn thận và tỉ mỉ quan sát cấu tạo các thiết bị
3	Lắp vỏ máy khối ngoài nhà	- Bước 1: Lắp lại thân máy - Bước 2: Lắp lại vỏ máy - Bước 3: Kiểm tra, đảm bảo máy được lắp hoàn chỉnh	- Không khít, dư ốc vít - Cẩn thận lắp đầy đủ ốc vít
4	Tháo vỏ máy khối trong nhà	- Bước 1: Tháo mặt nạ của máy - Bước 2: Tháo vít vỏ và thân máy - Bước 3: kéo dàn lạnh ra khỏi vỏ	- Bỏ mất ốc vít, để ốc vít không đúng chỗ - Giữ và để ốc vít đúng chỗ
5	Khảo sát cấu tạo khối trong nhà	- Bước 1: Tháo rời vỏ máy để có thể quan sát được các thiết bị - Bước 2: Quan sát và xác định chính xác tên các thiết bị - Bước 3: Nêu được vai trò của từng thiết bị	- Quan sát qua loa - Cẩn thận và tỉ mỉ quan sát cấu tạo các thiết bị

		bị	
6	Lắp vỏ máy khối trong nhà	- Bước 1: Lắp lại thân máy - Bước 2: Lắp lại vỏ máy - Bước 3: Lắp mặt nạ máy - Bước 4: Kiểm tra, đảm bảo máy được lắp hoàn chỉnh	- Không khí, dư ốc vít - Cần thận lắp đầy đủ ốc vít
7	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ và máy được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ầu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: tháo ráp và khảo sát cấu tạo máy điều hòa không khí hai khối loại treo tường

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	Máy điều hòa không khí loại treo tường
2	Kìm, tuavít , chìa khóa.....

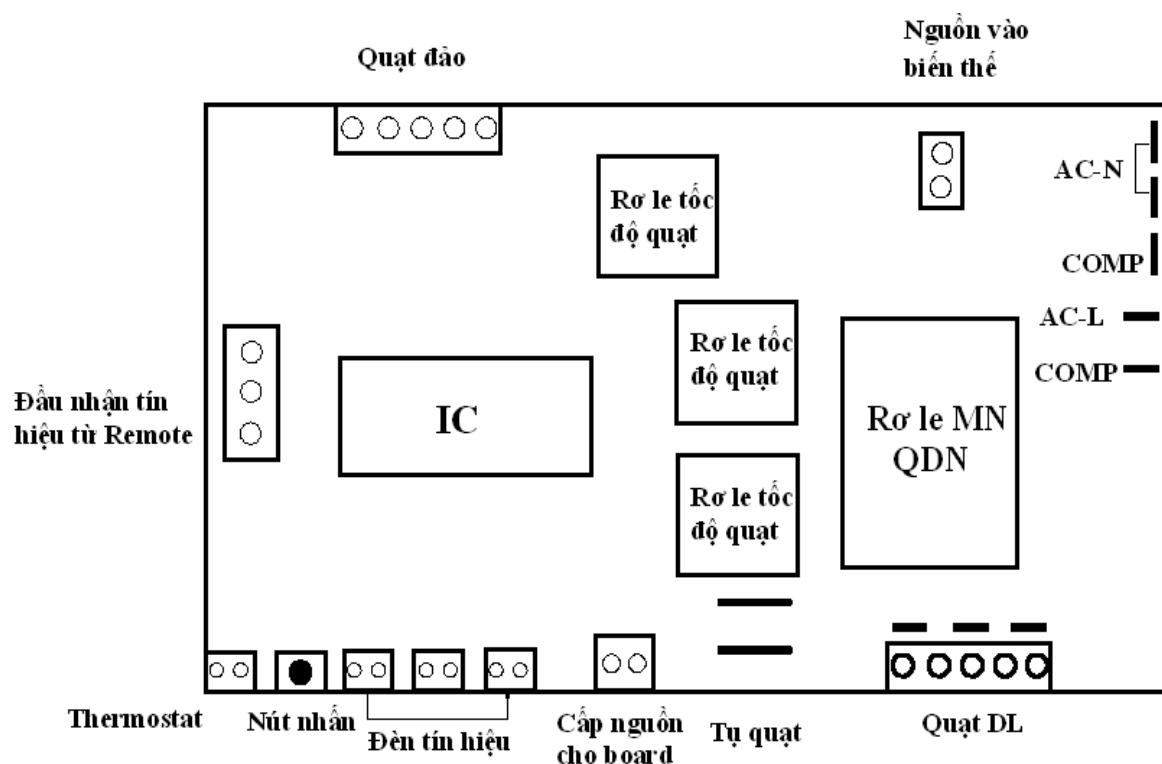
❖ **Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 12.2.**

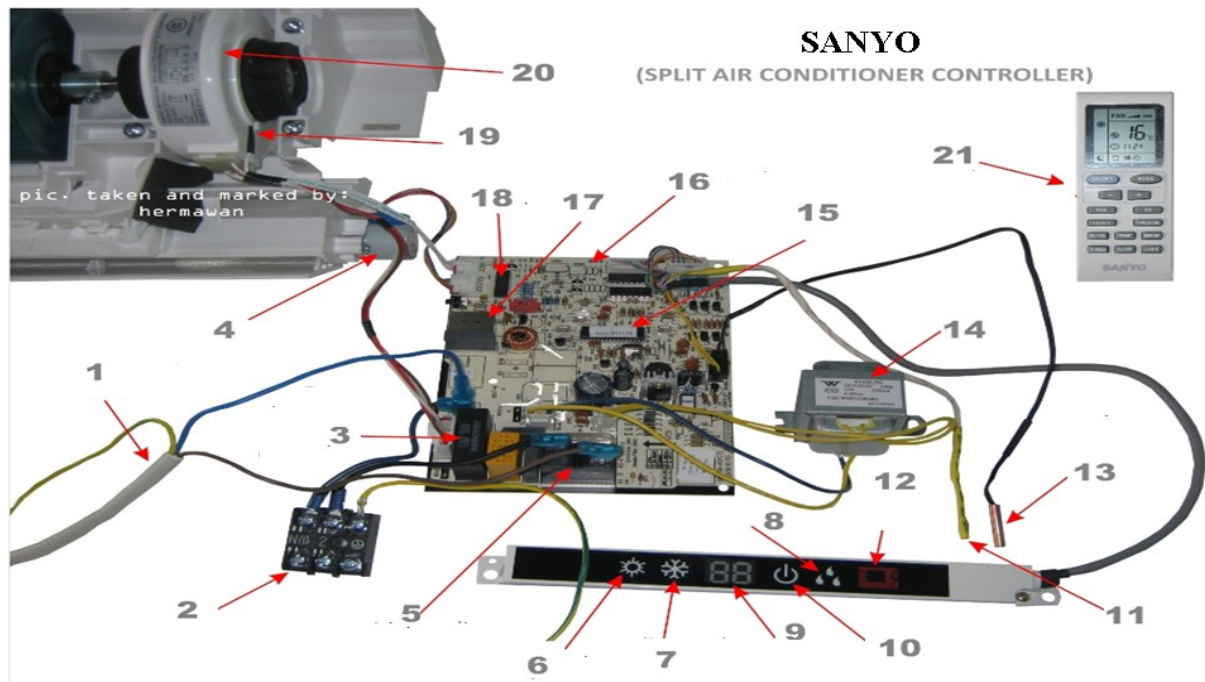
BÀI 2 : KIỂM TRA BOARD MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Mục tiêu của bài:

Mục tiêu	Nội dung
Kiến thức	- Hiểu được board mạch điều khiển.
Kỹ năng	- Thao tác thành thạo và an toàn. - Thực hiện đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian
Thái độ	- Cẩn thận, lắng nghe, từ tốn, thực hiện tốt vệ sinh công nghiệp

2.1 Board mạch điều khiển.





Hình 2.2 : Board của máy điều hòa 2 khối Sanyo

1. Dây điện cấp nguồn,
2. Chân tiếp điện tự cụm dàn nóng.
3. Tụ quạt dàn lạnh,
4. Động cơ quạt đảo.
5. Rơ le cụm dàn nóng.
6. Đèn báo chế độ làm nóng,
7. Đèn báo chế độ làm mát.
8. màn hình hiển thị nhiệt độ phòng.
10. Đèn báo có nguồn.
11. Cảm biến nhiệt độ phòng.
12. Đèn báo nhận tín hiệu từ remote.
13. Đầu cảm biến nhiệt độ trên đường ống.
14. Biến thế.
15. Vi điều khiển.
16. Mạch in board,
17. Còi.
18. Bộ đệm,
19. Cảm biến tốc độ quạt dàn lạnh.
20. Động cơ quạt dàn lạnh.
21. Remote

2.2 Khảo sát board mạch điều khiển

* Quy trình và các bước thực hiện công việc:

STT	Tên các bước công việc	Tiêu chuẩn thực hiện công việc	Lỗi thường gặp, cách khắc phục
1	Đo kiểm tra các thiết bị	- Bước 1: Chuẩn bị máy điều hòa không khí hai khối, VOM , tua vít - Bước 2: Đo kiểm tra các chân của Block - Bước 3: Đo kiểm tra các chân của động cơ quạt - Bước 4: Đo kiểm tra các thiết bị còn lại như thermic, tụ điện, contactor - Bước 5: Đánh giá trình trạng của thiết bị	Không biết cách kiểm tra các thiết bị

2	Lắp đặt mạch điện	- Bước 1: Chuẩn bị máy điều hòa hai khối, VOM, dây điện, ampe kìm - Bước 2: Từ mục đo kiểm tra các thiết bị, xác định được các chân dây làm việc của thiết bị - Bước 3: Lắp đặt mạch điện (theo hình vẽ trên) - Bước 4: Dùng VOM kiểm tra thông mạch trước khi cấp điện - Bước 5: Dùng ampe kìm để chuẩn bị đo dòng của máy điều hòa - Bước 6: Cấp điện cho mạch - Bước 7: Nêu được nguyên lý hoạt động của mạch	Lắp không đúng mạch
3	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ầu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: mắc mạch điện cho máy điều hòa không khí loại treo tường đã học**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	-Máy điều hòa không khí hai khối
2	-VOM
3	- Ampe kìm
4	- Dây điện, tua vít...

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 17.2.

BÀI 13: KHẢO SÁT NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ HAI KHỐI LOẠI TREO TƯỜNG

Thời gian: 7.5 tiết

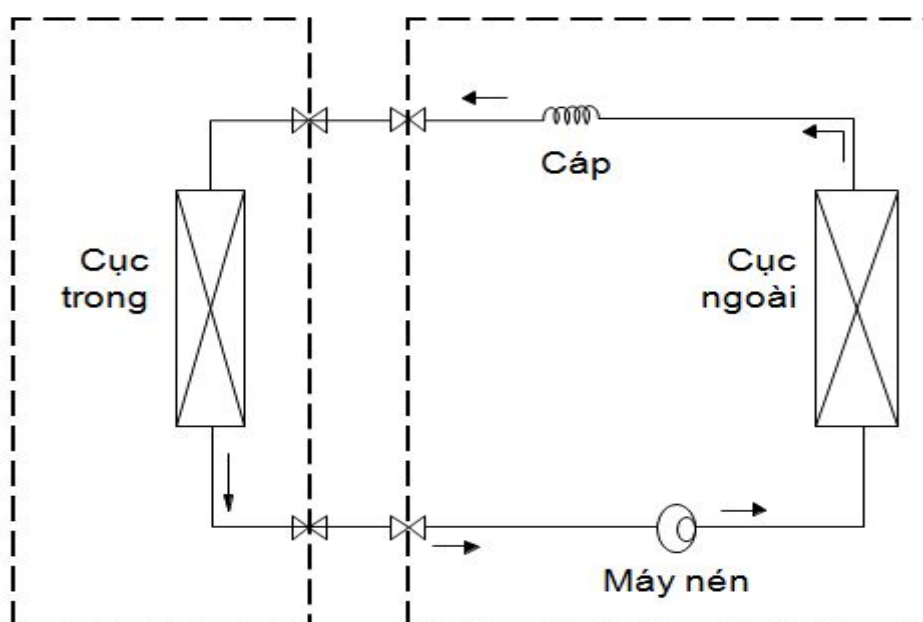
Mục tiêu của bài:

Mục tiêu	Nội dung
Kiến thức	- Trình bày được nguyên lý hoạt động máy điều hoà không khí hai khối loại treo tường. - Vẽ được sơ đồ nhiệt của máy điều hoà hai khối loại treo tường
Kỹ năng	- Thao tác thành thạo và an toàn
Thái độ	- Chăm thận, lắng nghe, từ tốn, thực hiện tốt vệ sinh công nghiệp

13.1. Nguyên lý hoạt động máy điều hoà không khí hai khối loại treo tường.

❖ *Máy điều hoà một chiều.*

Máy điều hoà một chiều (Làm lạnh)



Hình 17.1 Nguyên lý máy điều hoà không khí 1 chiều

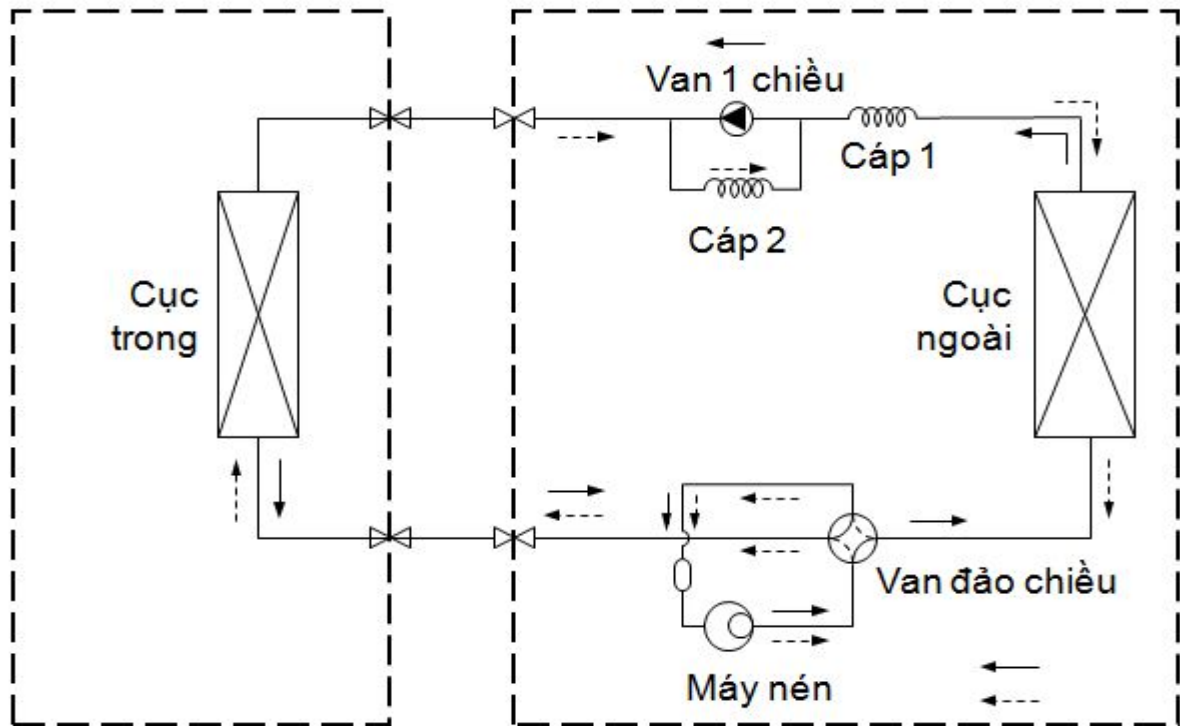
Đối với máy điều hoà không khí 1 chiều, máy chỉ có 1 chức năng là làm lạnh. Môi chất ở trạng thái hơi bão hoà khô hoặc hơi quá nhiệt được máy nén đẩy lên thiết bị ngưng tụ trong khối ngoài nhà, nhờ quạt gió làm mát thực hiện quá trình ngưng tụ và thải nhiệt ra môi trường bên ngoài.

Môi chất lỏng từ dàn ngưng tụ dưới tác động 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,

nhệt độ và áp suất môi chất giảm đến giá trị thích hợp và chuyển tới dàn bay hơi (khối trong nhà) 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. Môi chất này được máy nén hút về và đẩy lên thiết bị ngưng tụ. Quá trình cứ như thế xảy ra ở máy điều hòa nhiệt độ.

❖ *Máy điều hòa hai chiều.*

Máy điều hòa hai chiều (Làm lạnh / Sưởi ấm)



Hình 17.2 Nguyên lý máy điều hòa không khí 2 chiều

Đối với máy điều hòa không khí 2 chiều, máy có 2 chức năng là làm lạnh và sưởi ấm nhờ van đảo chiều.

➤ **Ở chế độ mùa hè:**

Máy thường chạy ở chế độ làm lạnh. Môi chất ở trạng thái hơi bão hòa khô hoặc hơi quá nhiệt được máy nén đẩy lên thiết bị ngưng tụ ở khối ngoài nhà, nhờ quạt gió làm mát thực hiện quá trình ngưng tụ và thải nhiệt ra môi trường bên ngoài.

Môi chất lỏng từ dàn ngưng tụ dưới tác động 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 (khối trong nhà) 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. Môi chất này được máy nén hút về và đẩy lên thiết bị ngưng tụ. Quá trình cứ như thế xảy ra ở máy điều hòa nhiệt độ.

➤ **Ở chế độ mùa đông**

Máy thường chạy ở chế độ sưởi ấm. Khi cấp nguồn điện cho van đảo chiều, môi chất ở trạng thái hơi bão hòa khô hoặc hơi quá nhiệt được máy nén đẩy lên thiết

bị ngưng tụ ở khối trong nhà, nhờ quạt gió làm mát thực hiện quá trình ngưng tụ và thải nhiệt ra môi trường bên trong không gian cần điều hòa.

Môi chất lỏng từ dàn ngưng tụ dưới tác động 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 (khối ngoài nhà) 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. Môi chất này được máy nén hút về và đẩy lên thiết bị ngưng tụ. Quá trình cứ như thế xảy ra ở máy điều hòa nhiệt độ.

13.2. Tháo lắp, khảo sát cấu tạo máy điều hòa không khí hai khối loại treo tường.

❖ Qui trình và các bước thực hiện công việc:

STT	Tên các bước công việc	Tiêu chuẩn thực hiện công việc	Lỗi thường gặp, cách khắc phục
1	Tháo vỏ máy khối ngoài nhà	- Bước 1: Tháo vít vỏ và thân máy - Bước 2: Kéo máy ra khỏi vỏ	- Bỏ mất ốc vít, để ốc vít không đúng chỗ - Giữ và để ốc vít đúng chỗ
2	Khảo sát cấu tạo khối ngoài nhà	- Bước 1: Tháo rời khung máy để có thể quan sát được các thiết bị - Bước 2: Quan sát và xác định chính xác tên các thiết bị - Bước 3: Nêu được vai trò của từng thiết bị	- Quan sát qua loa - Cẩn thận và tỉ mỉ quan sát cấu tạo các thiết bị
3	Lắp vỏ máy khối ngoài nhà	- Bước 1: Lắp lại thân máy - Bước 2: Lắp lại vỏ máy - Bước 3: Kiểm tra, đảm bảo máy được lắp hoàn chỉnh	- Không khít, dư ốc vít - Cẩn thận lắp đầy đủ ốc vít
4	Tháo vỏ máy khối trong nhà	- Bước 1: Tháo mặt nạ của máy - Bước 2: Tháo vít vỏ và thân máy - Bước 3: kéo dàn lạnh ra khỏi vỏ	- Bỏ mất ốc vít, để ốc vít không đúng chỗ - Giữ và để ốc vít đúng chỗ
5	Khảo sát cấu tạo khối trong nhà	- Bước 1: Tháo rời vỏ máy để có thể quan sát được các thiết bị - Bước 2: Quan sát và xác định chính xác tên các thiết bị - Bước 3: Nêu được vai trò của từng thiết bị	- Quan sát qua loa - Cẩn thận và tỉ mỉ quan sát cấu tạo các thiết bị

6	Lắp vỏ máy khối trong nhà	- Bước 1: Lắp lại thân máy - Bước 2: Lắp lại vỏ máy - Bước 3: Lắp mặt nạ máy - Bước 4: Kiểm tra, đảm bảo máy được lắp hoàn chỉnh	- Không khí, dư ốc vít - Cần thận lắp đầy đủ ốc vít
7	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ và máy được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ầu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: tháo ráp và khảo sát cấu tạo máy điều hòa không khí hai khối loại treo tường

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	Máy điều hòa không khí loại treo tường
2	Kìm, tuavít , chìa khóa.....

❖ **Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 13.2.**

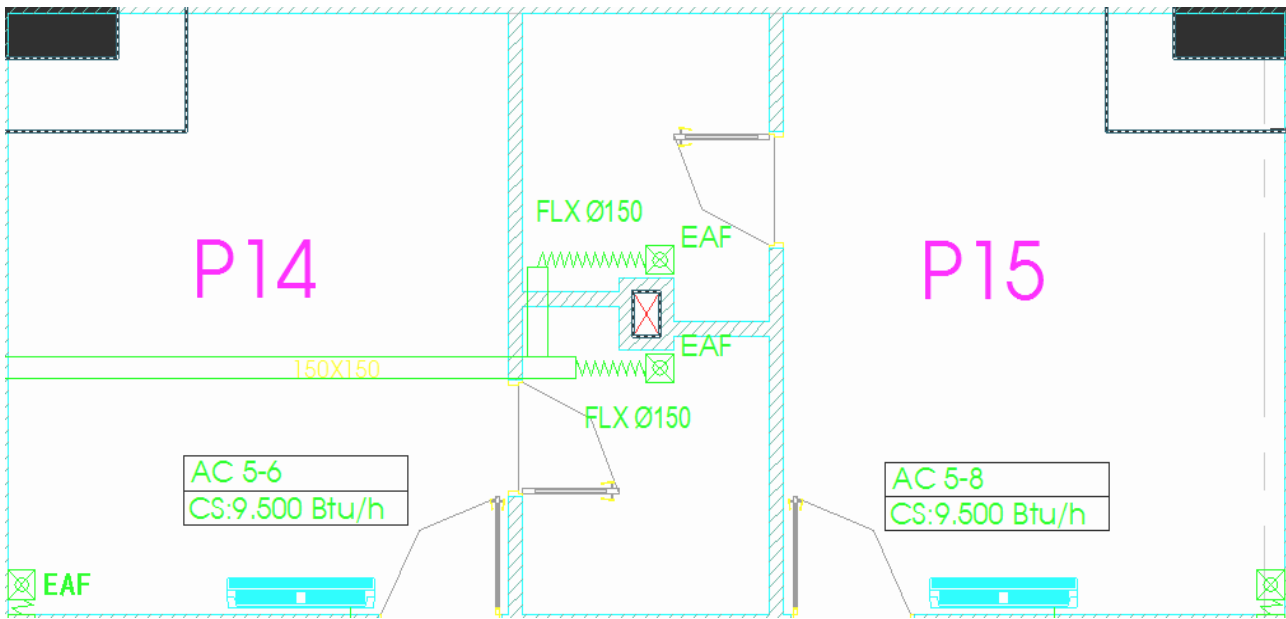
BÀI 3 :LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ HAI CHIỀU

Mục tiêu của bài:

Mục tiêu	Nội dung
Kiến thức	- Xác định được quy trình lắp đặt máy. - Lắp đặt theo bản vẽ thi công - Lắp được máy đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian
Kỹ năng	- Thao tác thành thạo và an toàn. - Thực hiện đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian
Thái độ	- Cẩn thận, lắng nghe, từ tốn, thực hiện tốt vệ sinh công nghiệp

3.1. Đọc bản vẽ thi công.

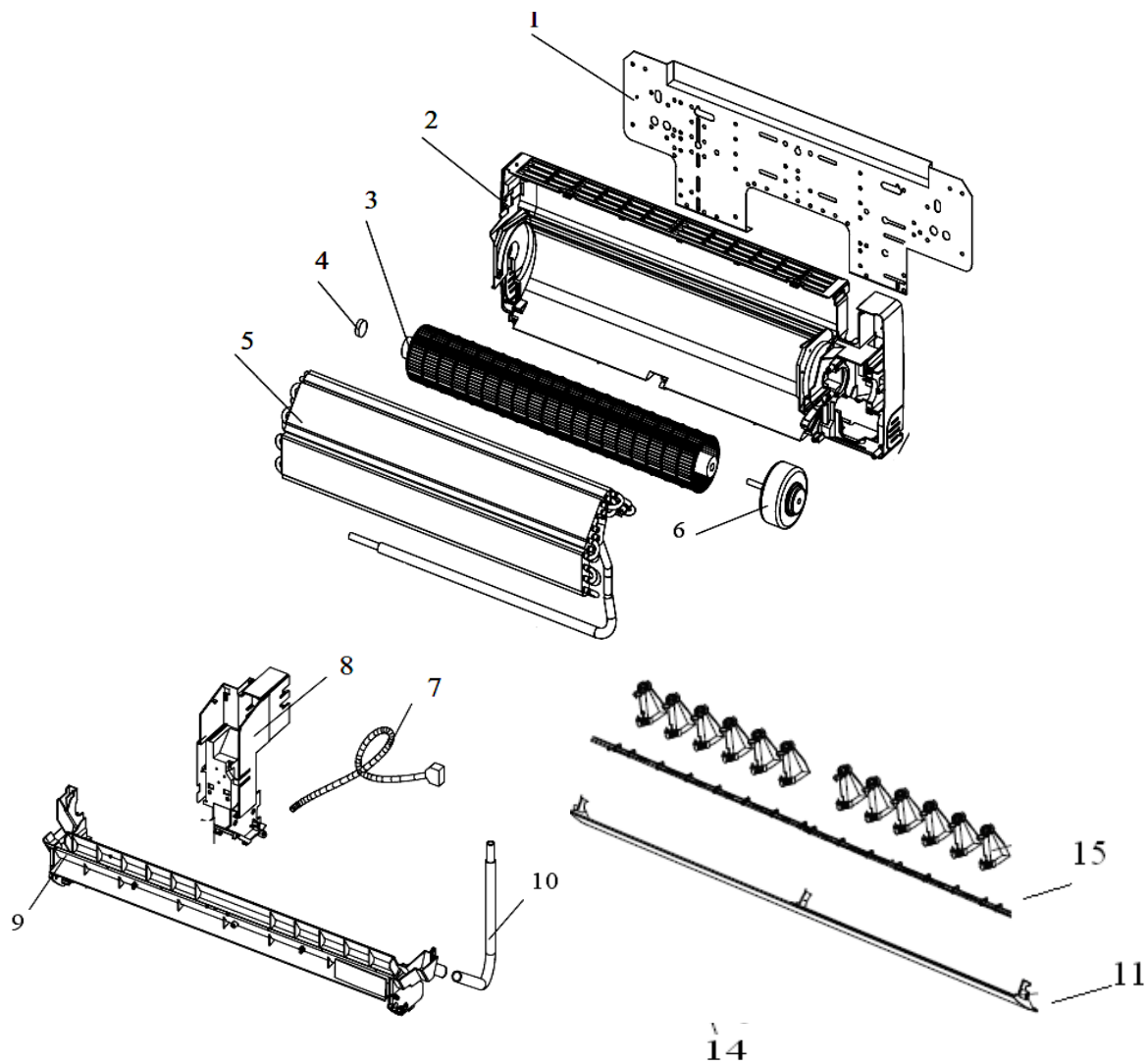
3.1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện.



Hình 20.1: Sơ đồ bố trí khối trong nhà

3.1.2 Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất.

- ❖ Chi tiết khối trong nhà

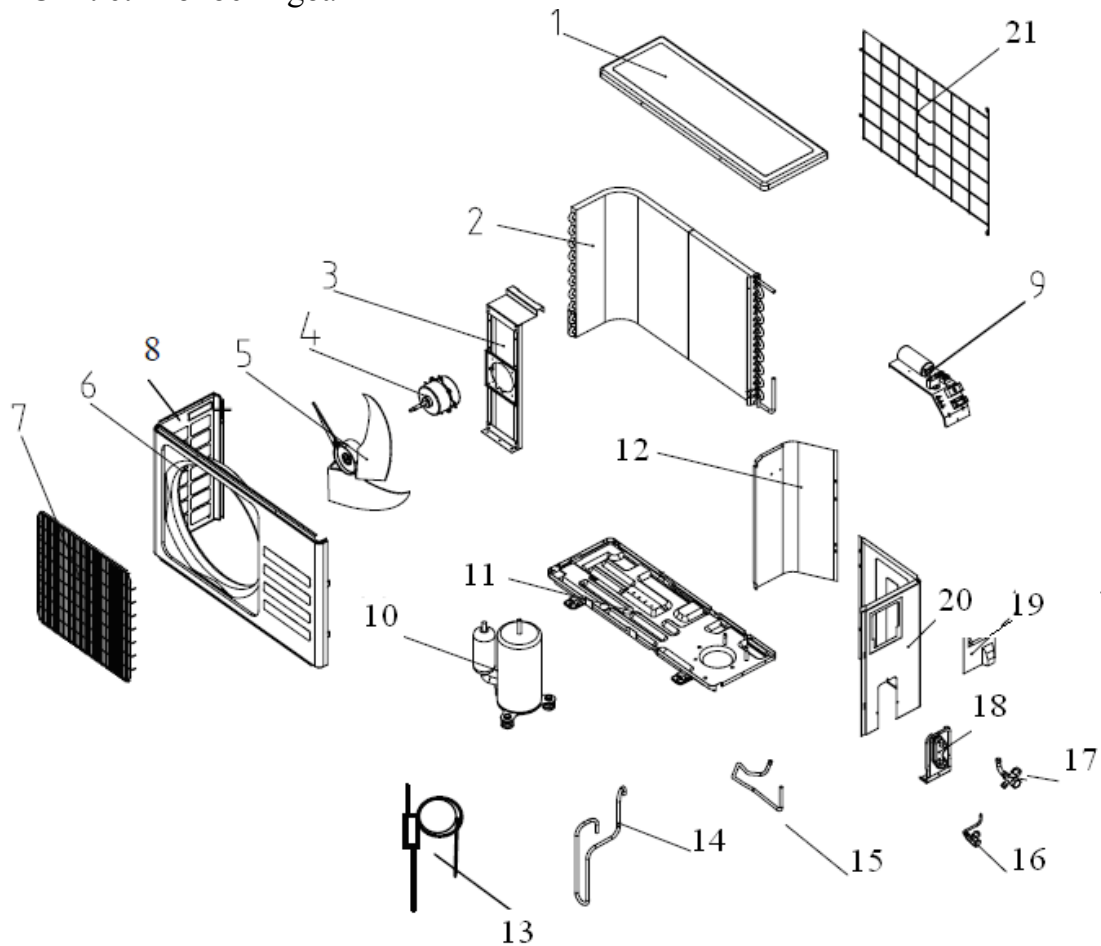


Hình 20.2: Chi tiết khối trong nhà

CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHỐI NGOÀI NHÀ – OUTDOOR UNIT	
1. Giá treo cụm trong nhà	8. Hộp điện
2. Đế	9. Máng thoát nước
3. Quạt	10. Ống thoát nước
4. Bạc đạn	11. Cánh quạt đảo
5. Khối trong nhà	12. Panel
6. Động cơ quạt	13. Lưới lọc

7. Dây cáp nguồn	14. Mặt nạ
	15. Cánh đảo hướng gió

❖ Chi tiết khối bên ngoài



Hình 20.3 Sơ đồ chi tiết khối ngoài nhà

CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHỐI NGOÀI NHÀ – OUTDOOR UNIT	
1. Nắp trên của dàn	12. Tấm ngăn
2. Dàn ngưng tụ	13. Cáp – phin lọc
3. Giá đỡ động cơ quạt	14. Ống đẩy
4. Động cơ quạt	15. Ống hút
5. Cánh quạt	16. Van đầu đẩy (van 2 ngã)
6. Nắp trước	17. Van đầu hút (van 3 ngã)
7. Nắp bảo vệ quạt	18. Giá đỡ van đầu hút – đẩy
8. Nắp trái	19. Hộp điện
9. Giá đỡ các thiết bị điện	20. Nắp bên phải
10. Máy nén	21. Lưới lọc
11. Nắp dưới	

3.2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt.

Mục tiêu: nhằm trang bị đầy đủ thiết bị tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp đặt

- *Dụng cụ:*

- + Máy hút chân không
- + Chai Nito
- + Chai gas
- + Khoan tường
- + Bộ cơ khí
- + Đồng hồ nạp ga
- + Ampe kìm
- + Búa đục

- *Vật tư:*

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

- *Trang thiết bị an toàn:*

- + Trang bị bảo hộ
- + Thang
- + Dây thừng

3.3. Lắp đặt khối bên ngoài nhà

Mục tiêu: lắp đặt khối ngoài nhà đúng tiêu chuẩn

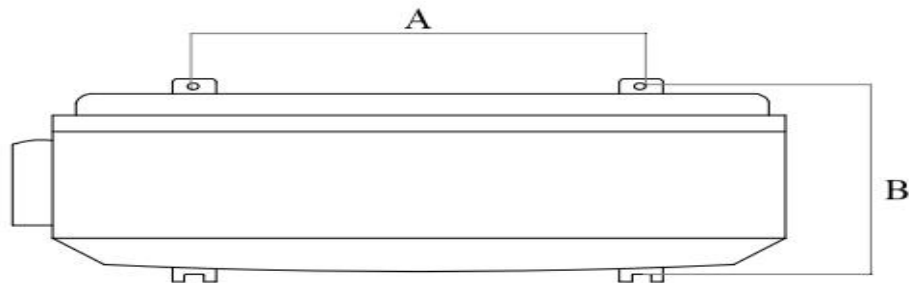
20.3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ.

- *Xác định vị trí lắp đặt khối ngoài nhà:*

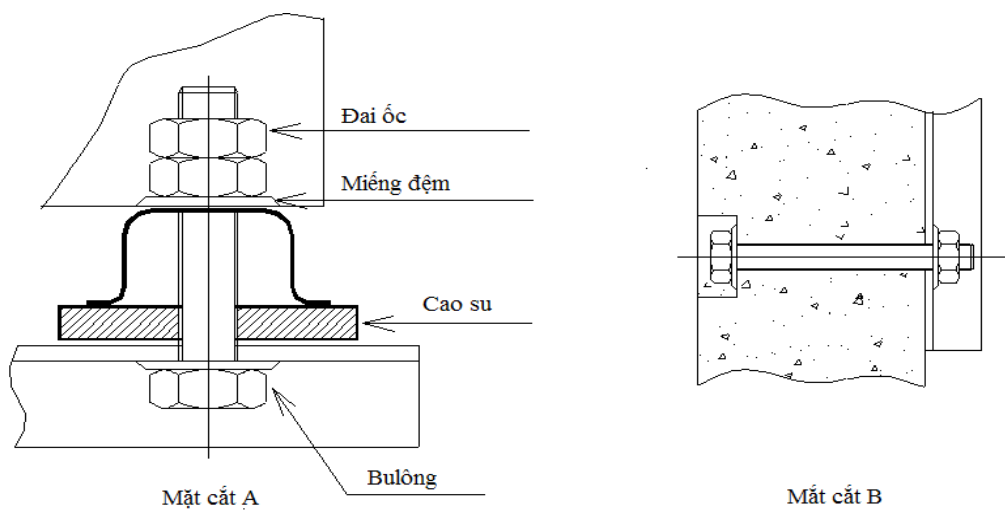
+ Khối ngoài nhà nên làm một mái che để tránh ánh nắng hoặc nước mưa tác động trực tiếp lên khối ngoài nhà, đồng thời tạo điều kiện để khối ngoài nhà tỏa nhiệt hiệu quả nhất

- + 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



Hình 20.4 : Đo kích thước khối ngoài nhà



Hình 20.5: Lắp đặt giá đỡ

***Quy trình và các bước thực hiện công việc:**

<i>STT</i>	<i>Tên các bước công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện công việc</i>	<i>Lỗi thường gặp, cách khắc phục</i>
1	Lấy dấu	- Bước 1: chọn vị trí lắp đặt theo bản vẽ - Bước 2: xác định kích thước máy - Bước 3: tiến hành lấy dấu theo vị trí và kích thước nơi lắp đặt	Lấy dấu bị méo
2	Khoan lỗ	- Bước 1: khoan các lỗ đã lấy dấu - Bước 2: bắt tắc kê - Bước 3: bắt vít cố định giá đỡ	Khoan lỗ không chính xác
3	Vệ sinh	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được	- Vệ sinh xưởng

	công nghiệp	sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	ầu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn
--	-------------	---	--

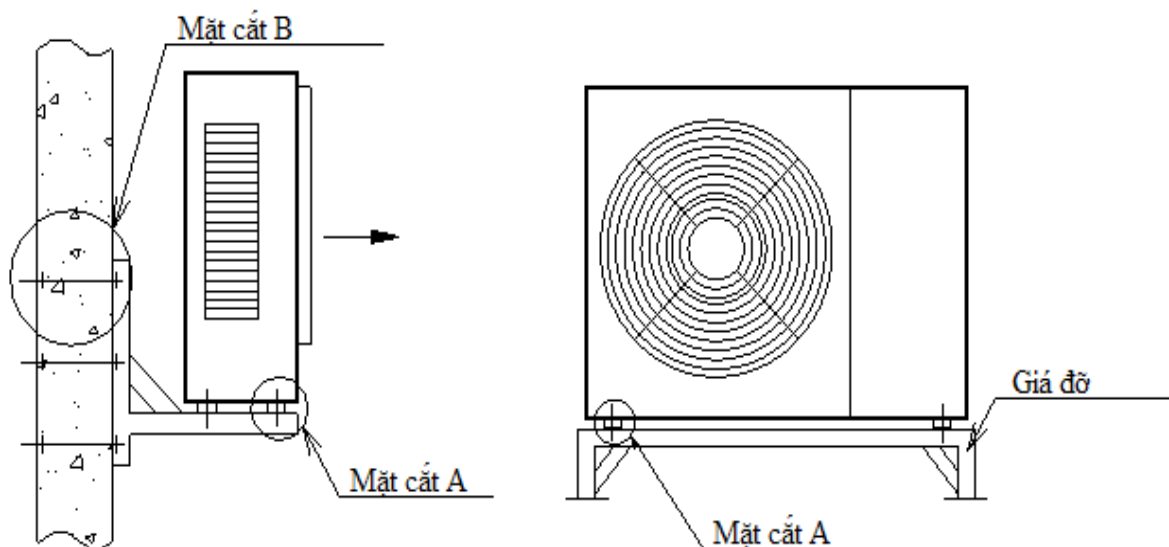
*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Lấy dầu, lắp đặt giá đỡ dàn ngoài**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

TT	Loại trang thiết bị
1	-Máy điều hòa không khí hai khối
2	-Thước, bút, tẩy kê, vít, khoan cắt bê tông

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.3.1.

16.3.2.Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ.



Hình 20.6: Lắp đặt khối ngoài nhà

***Quy trình và các bước thực hiện công việc:**

STT	Tên các bước công việc	Tiêu chuẩn thực hiện công việc	Lỗi thường gặp, cách khắc phục
1	Đưa khối bên ngoài vào giá đỡ	- Bước 1: chuẩn bị thang, dây kéo và dây an toàn - Bước 2: dùng thế đưa khối bên ngoài vào giá đỡ - Bước 3: tiến hành vặn ốc cố định máy bằng bu lông và đai ốc	Không cẩn thận và an toàn khi đưa máy vào giá đỡ
2	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ	- Vệ sinh xưởng ầu tả

		- Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn
--	--	--	---

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

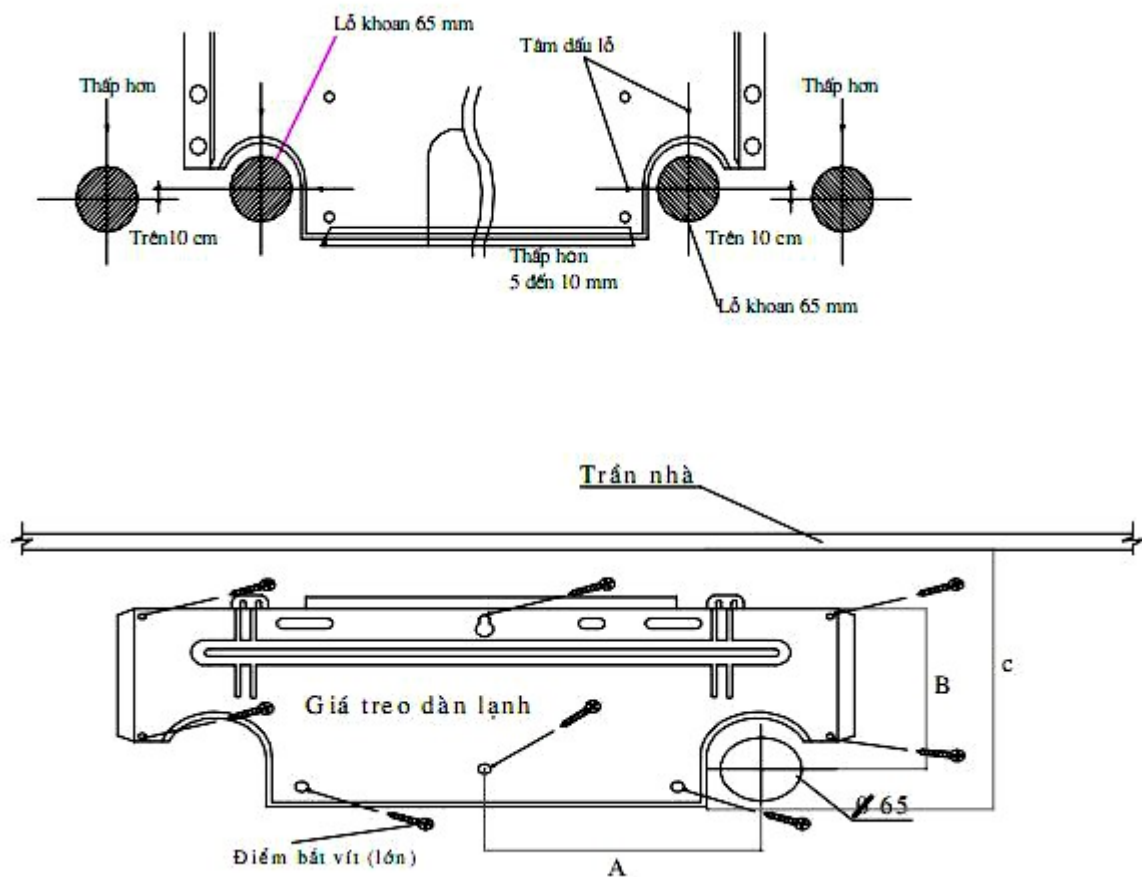
<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	-Máy điều hòa không khí hai khối
2	-Thang, dây kéo, dây an toàn, chìa khóa

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.3.2

3.4. Lắp đặt khối trong nhà

3.4.1. 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



Hình 20.7: Cách lấy dấu bắt khối trong nhà

***Quy trình và các bước thực hiện công việc:**

<i>STT</i>	<i>Tên các bước công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện công việc</i>	<i>Lỗi thường gặp, cách khắc phục</i>
1	Lấy dấu	- Bước 1: chọn vị trí lắp đặt theo bản vẽ - Bước 2: xem mũi tên chỉ dẫn trên giá đỡ - Bước 3: tiến hành lấy dấu theo vị trí và kích thước nơi lắp đặt	Lấy dấu bị méo
2	Khoan lỗ	- Bước 1: khoan các lỗ đã lấy dấu - Bước 2: bắt tắc kê - Bước 3: bắt vít cố định giá đỡ	Khoan lỗ không chính xác

		- Bước 4: khoan lỗ để đi đường ống đồng (nếu cần)	
3	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ầu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Lấy dấu, khoan bắt giá đỡ và đục lỗ (nếu cần)**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

TT	Loại trang thiết bị
1	-Máy điều hòa không khí hai khối
2	-Thuốc, bút, tẩy kê, vít, khoan cắt bê tông

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.4.1.

3.4.2. Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí.

***Quy trình và các bước thực hiện công việc:**

STT	Tên các bước công việc	Tiêu chuẩn thực hiện công việc	Lỗi thường gặp, cách khắc phục
1	Đưa khối bên trong vào giá đỡ	- Bước 1: chuẩn bị thang, dây kéo và dây an toàn - Bước 2: dùng thế đưa khối bên trong vào giá đỡ - Bước 3: tiến hành vận ốc cố định máy bằng bu lông và đai ốc - Bước 4: coi máy có đảm bảo tính thẩm mỹ.	Không cẩn thận và an toàn khi đưa máy vào giá đỡ
2	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ầu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Lắp đặt khối trong nhà vào giá đỡ**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

TT	Loại trang thiết bị
1	-Máy điều hòa không khí hai khối
2	-Thang, dây kéo, dây an toàn, chìa khóa

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.4.2

3.5. Lắp đặt đường ống dẫn gas - điện và đường nước ngưng

3.5.1. 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

*Quy trình và các bước thực hiện công việc:

<i>STT</i>	<i>Tên các bước công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện công việc</i>	<i>Lỗi thường gặp, cách khắc phục</i>
1	Xác định chiều dài ống đồng, dây điện	- Bước 1: dùng thước đo chiều dài của ống đồng và dây điện - Bước 2: chú ý trừ hao chỗ cong, ước lượng những chỗ khuất không đo được	Xác định chiều dài ống thiếu hoặc thừa
2	Bọc cách nhiệt đồng đồng	- Bước 1: Chuẩn bị si quần, gen cách nhiệt - Bước 2: Cho ống đồng vào gen cách nhiệt - Bước 3: Dùng si quần chặt dây điện và gen cách nhiệt	Quần không kín đường ống
3	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ẩu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

* Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Chuẩn bị đường ống đồng

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

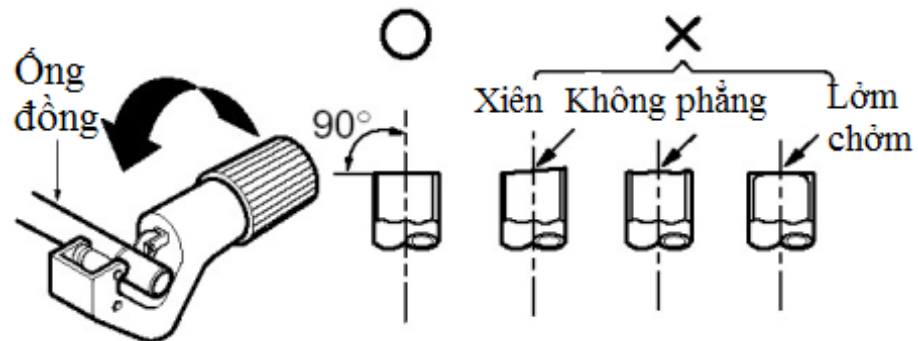
<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	- Ống đồng
2	- Dây điện
3	- Si quần, gen cách nhiệt

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.5.1

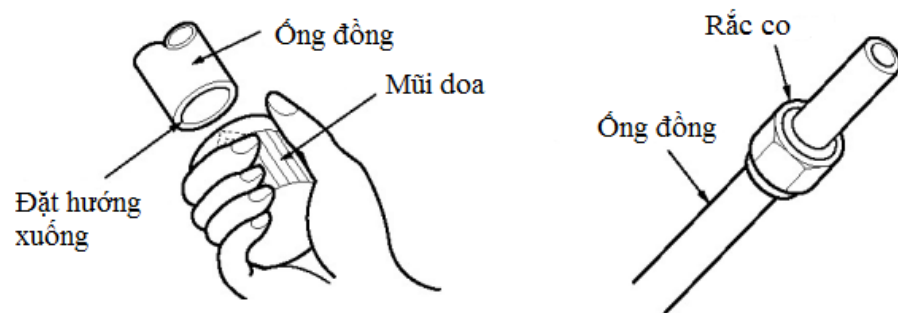
3.5.2. Nối ống dẫn vào hai khối

- 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

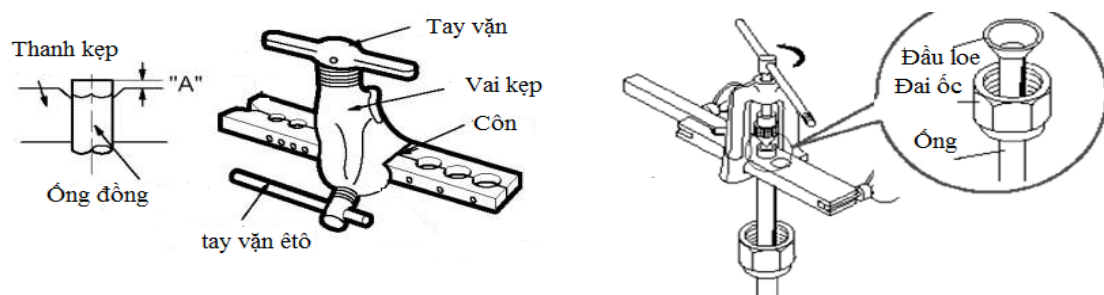
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà
- Cố định đường ống vào khối ngoài nhà
- Dùng bộ loe ống để loe ống phù hợp với kích thước đường ống đi và về của khối trong nhà



Hình 20.8 : Cắt ống đồng



Hình 20.9 : Làm sạch bavia



Hình 20.10 : Nong loe ống đồng

***Quy trình và các bước thực hiện công việc:**

STT	Tên các	Tiêu chuẩn thực hiện công việc	Lỗi thường gặp,
-----	---------	--------------------------------	-----------------

	<i>bước công việc</i>		<i>cách khắc phục</i>
1	Cố định đường ống đồng	- Bước 1: khoang lỗ bắt ty hoặc móc - Bước 2: cố định đường ống bằng ty treo hoặc móc	Xác định chiều dài ống thiếu hoặc thừa
2	Loe kết nối ống đồng vào hai khối	- Bước 1: Dùng dao cắt ống đồng như hình 16.8 - Bước 2: Bỏ đai ốc vào ống đồng - Bước 3: Doa và làm sạch bavaria của ống như hình 16.9 - Bước 4: Nong loe ống đồng như hình 16.10 - Bước 5: Đặt đầu loe tiếp xúc tròn cố định với đầu ốc nối ống của dàn, dùng tay vặn đai ốc lại - Bước 6: Dùng mỏ lếch siết chặt đai ốc kết nối với dàn	Quên bỏ đai ốc vào ốc đồng trước khi doa và loe. Loe đầu ốc đầu không tiếp xúc tròn đều đầu ốc nối ống của dàn
3	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ầu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Kết nối ống đồng vào hai dàn**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	-Bộ nong loe
2	- Mỏ lếch

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.5.2

3.5.3. 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 kẹp, keo hay cổ dê.

***Quy trình và các bước thực hiện công việc:**

STT	Tên các bước công việc	Tiêu chuẩn thực hiện công việc	Lỗi thường gặp, cách khắc phục
1	Xác định vị trí, chiều dài đường nước ngưng	- Bước 1: xác định vị trí và đường đi của đường nước ngưng - Bước 2: khoan đục lỗ (nếu cần) để đi đường nước ngưng - Bước 3: xác định chiều dài đường nước ngưng	Xác định chiều dài ống thiếu hoặc thừa
2	Lắp đặt và bọc cách nhiệt đường nước ngưng (nếu cần)	- Bước 1: chuẩn bị đường ống nước ngưng, keo dán, cách nhiệt - Bước 2: lắp đặt đường ống nước ngưng, chú ý độ dốc để nước thoát được dễ dàng - Bước 3: bọc cách nhiệt đường nước ngưng (nếu cần) - Bước 4: dùng móc hoặc ty treo cố định đường nước ngưng	Đường nước võng, cong không thoát nước được
3	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ầu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Chuẩn bị đường ống đồng**

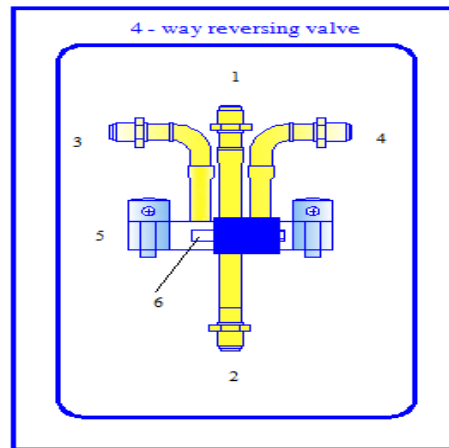
Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

TT	Loại trang thiết bị
1	- Ống nước
2	-Keo dán, móc, ty treo

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.5.3.

3.6. Lắp đặt van đảo chiều.

20.6.1. Giới thiệu van đảo chiều



Hình 20.11 : Cấu tạo 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

Các thiết bị khác tương tự máy lạnh một khối chỉ có chức năng làm lạnh

3.6.2. Lắp đặt van đảo chiều

1. THIẾT BỊ, DỤNG CỤ, VẬT TƯ:

TT	Loại trang thiết bị	Số lượng
1	- Máy điều hòa không khí một khối, van đảo chiều.	10 cái
2	- VOM, dây điện, tua vít...	10 bộ

2. QUI TRÌNH THỰC HIỆN:

2.1. Quy trình tổng quát:

STT	Tên các bước công việc	Thiết bị, dụng cụ, vật tư	Tiêu chuẩn thực hiện công việc	Lỗi thường gặp, cách khắc phục
1	Kiểm tra các thiết bị	- Máy điều hòa không khí một khối, van đảo chiều	Phải thực hiện đúng qui trình cụ thể ở mục 2.2.1.	Không đo được công tắc chính
2	Lắp đặt van đảo chiều	- Máy điều hòa không khí một khối, van đảo chiều	Phải thực hiện đúng qui trình cụ thể ở mục 2.2.2	Lắp không đúng mạch

		- VOM, dây điện, tua vít...		
3	Vệ sinh công nghiệp	- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...		

2.2. Quy trình cụ thể:

2.2.1. Chuẩn bị các thiết bị cần thiết:

- Máy điều hòa không khí một khối, van đảo chiều, VOM, dây điện, tua vít...

2.2.2. Lắp đặt van đảo chiều

- Kiểm tra thiết bị
- Lắp đặt van đảo chiều

* Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên:

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

2. Chia nhóm:

Mỗi nhóm từ 2- 4 SV thực hành trên 1 máy điều hòa không khí một khối

3. Thực hiện quy trình tổng quát và cụ thể.

* Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập:

Mục tiêu	Nội dung	Điểm
Kiến thức	- Trình bày được cách kiểm tra các thiết bị - Trình bày được cách lắp đặt van đảo chiều	4
Kỹ năng	- Thao tác kiểm tra, lắp đặt nhanh, chính xác, an toàn	4
Thái độ	- Cẩn thận, lắng nghe, từ tốn, thực hiện tốt vệ sinh công nghiệp	2
Tổng		10

3.7. Lắp đặt đường điện cho hệ thống

- 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 At to mat 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 dày 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.

***Quy trình và các bước thực hiện công việc:**

<i>STT</i>	<i>Tên các bước công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện công việc</i>	<i>Lỗi thường gặp, cách khắc phục</i>
1	Đấu điện nguồn cho máy	- Bước 1: tìm vị trí mắc CB và lấy điện nguồn - Bước 2: khoan mắc điện nguồn	Lắp nguồn vào dây nhỏ không đủ tải
2	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ẩu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

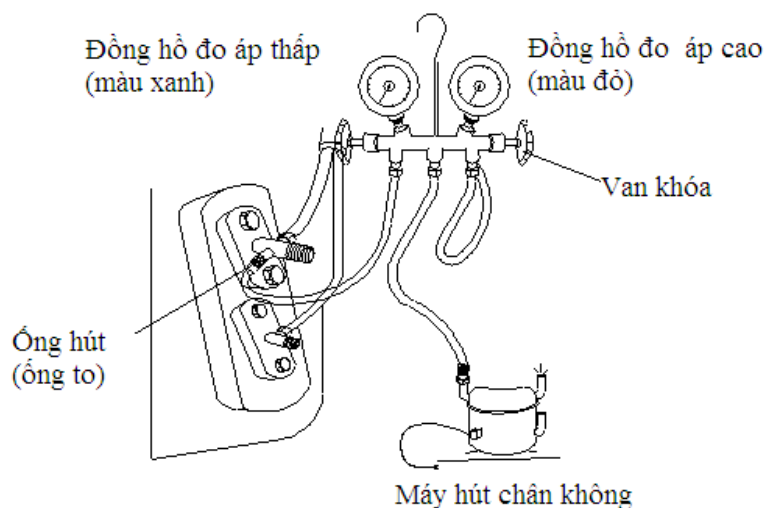
*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Mắc điện nguồn cho máy**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	- Dây điện
2	- CB, nẹp điện, keo, kìm

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.7.

3.8. Hút chân không và thử kín hệ thống.



Hình 20.12 : Hút chân không hệ thống

*** Quy trình và các bước thực hiện công việc:**

<i>STT</i>	<i>Tên các bước công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện công việc</i>	<i>Lỗi thường gặp, cách khắc phục</i>
------------	-------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

1	Hút chân không máy điều hòa không khí loại treo tường	- Bước 1: gắn dây mềm, đồng hồ áp suất và máy hút chân không như hình 16.13 - Bước 2: mở van thấp áp và đóng van đồng hồ cao áp lại - Bước 3: cho máy hút chân không chạy tới khi đồng hồ thấp áp chỉ -30 inHg thì khóa van thấp áp lại, tắt máy hút chân không - Bước 4: quan sát kim đồng hồ thấp áp, nếu kim đứng yên ở -30 inHg thì hệ thống kín. Nếu kim quay về số 0 thì ta phải kiểm tra xì và hút chân không lại.	Hút quá nhanh, chưa đạt độ chân không
2	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ẩu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: thực hiện hút chân không máy điều hòa không khí loại treo tường**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

TT	Loại trang thiết bị
1	-Máy điều hòa không khí hai khối
2	- Dây mềm và đồng hồ áp suất
3	- Máy hút chân không

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.8.

3.9. Vận hành.

3.9.1. Thông gas toàn hệ thống.

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

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

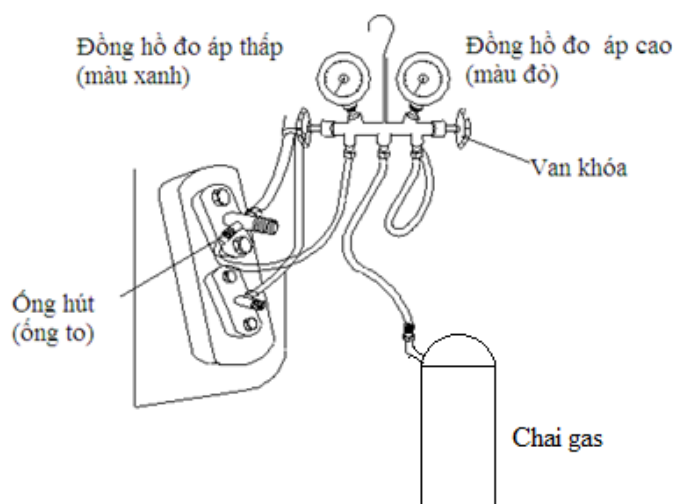
❖ Chạy thử hệ thống

- 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
- Kẹt ampe kiểm để kiểm tra cường độ dòng điện
- Khi áp suất đạt yêu cầu thì khóa van lại và khóa chai gas lại
- Tháo bộ van nạp và chai gas ra



Hình 20.13 : Nạp gas cho hệ thống

*** Các bước và cách thực hiện công việc:**

<i>STT</i>	<i>Tên các bước công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện công việc</i>	<i>Lỗi thường gặp, cách khắc phục</i>
1	Nạp gas máy điều hòa không khí loại treo tường	- Bước 1: sau khi hút chân không, nếu máy không bị xì thì tháo máy hút chân không ra, gắn đầu dây mềm đó vào bình ga - Bước 2: mở chút đầu dây mềm, rồi mở nhẹ chai ga để tiến hành đuổi không khí trong dây mềm ra - Bước 3: Cho gas vào đến khi kim đồng hồ tăng lên trên vạch 0 rồi cho máy chạy, quan sát đồng hồ nạp - Bước 4: Lượng gas nạp vào là $75 \div 90$ psi là đủ	Quên đuổi không khí trong dây mềm ra
2	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ	- Vệ sinh xưởng ẩu tả

		- Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn
--	--	--	---

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: thực hiện nạp gas cho máy điều hòa không khí loại treo tường**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	- Máy điều hòa không khí hai khối
2	- Dây mềm và đồng hồ áp suất
3	- Chai gas

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 20.9.

BÀI 4 : SỬA CHỮA MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

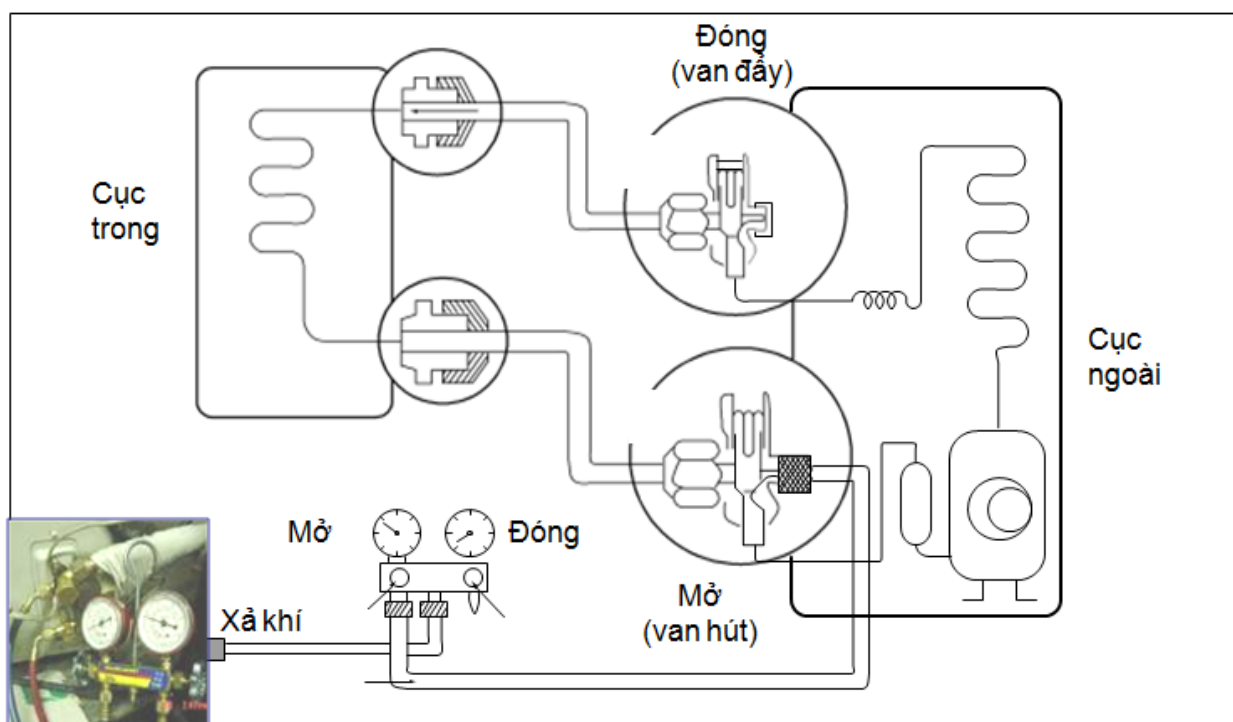
Mục tiêu của bài:

Mục tiêu	Nội dung
<i>Kiến thức</i>	- Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng. - Sửa chữa được các hư hỏng của máy.
<i>Kỹ năng</i>	- Thao tác thành thạo và an toàn. - Thực hiện đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian
<i>Thái độ</i>	- Cẩn thận, lắng nghe, từ tốn, thực hiện tốt vệ sinh công nghiệp

4.1 Một số hư hỏng và cách khắc phục

4.1.1 Phương pháp thu ga

Một khi có sự cố, nhằm tiết kiệm và giảm ô nhiễm môi trường, chúng ta nên thu hồi ga của hệ thống.



Hình 21.1 : Phương pháp thu gas

Bước 1: Kiểm tra trạng thái của các van chặn. Các van phải ở trạng thái mở.

Bước 2: Vận hành hệ thống ở chức năng làm lạnh khoảng 15 phút.

Bước 3: Dừng hệ thống và chờ khoảng 3 phút sau đó nắp đồng hồ nạp ga vào van đường hút.

Chú ý: nối đầu dây của ti của đồng hồ nạp ga với van của máy:

Bước 4: Xả khí cho đồng hồ và các dây bằng cách từ từ mở van đường hút để xả khí.

Bước 5: Đóng van đường đẩy của cục ngoài và khởi động hệ thống ở chế độ làm lạnh cho đến khi áp suất trong hệ thống đạt giá trị 1 kg/cm^2

Bước 6: Dừng hệ thống và ngay lập tức đóng van đường hút. Thao tác nhanh chóng để áp suất trên đồng hồ không tăng quá 3 đến 5 kg/cm^2 .

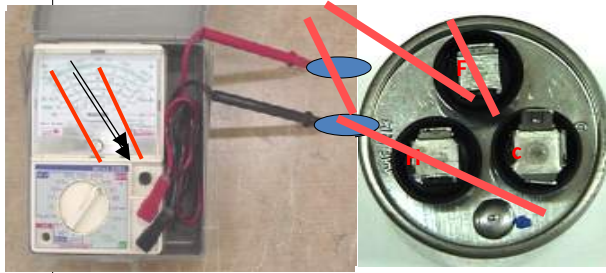
Chú ý: Nếu không kịp đóng van thì có thể đóng 2/3 van hút rồi dừng máy. Việc đóng hoàn toàn van hút trước khi dừng máy có thể làm hỏng bộ phận hút nén của máy do chạy ở áp suất thấp và thiếu dầu bôi trơn.

Bước 7: Tháo đồng hồ và lắp tất cả các rắc-co, lắp van. Kiểm tra xì ga (thử kín) cho các van của cục ngoài. Khi kiểm tra tránh để nước xả phòng lọt vào bên trong van.

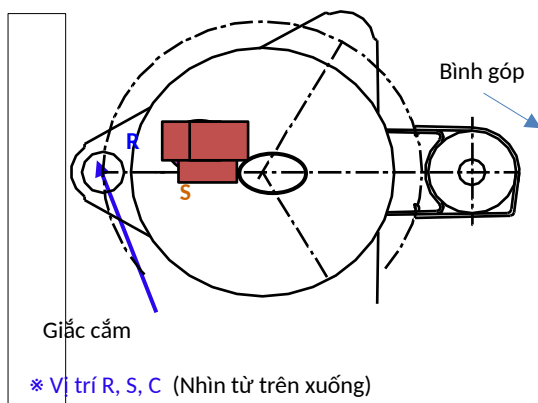
4.1.2 Máy mất lạnh hoàn toàn.

Nguyên nhân và Hình ảnh minh họa	Phương pháp sửa chữa
1. Cài đặt nhiệt độ và chế độ vận hành sai	- Kiểm tra lại cài đặt của người sử dụng - Chế độ hoạt động (làm lạnh, sưởi ấm, hút ẩm, tự động).

	- Nhiệt độ cài đặt (nhiệt độ cài đặt phải thấp hơn nhiệt độ phòng ít nhất 2 độ C) • Kiểm tra điều khiển từ xa Có thể kiểm tra điều khiển từ xa bằng điện thoại di động: - Bật camera của điện thoại di động - Hướng trực tiếp điều khiển vào camera của điện thoại và nhấn các nút chức năng của điều khiển. Nếu thấy màn hình điện thoại có hiện chấm sáng là điều khiển còn hoạt động.
2. Hỏng quạt gió cục ngoài  	• Kiểm tra mô tơ cục ngoài • Triệu chứng mô tơ hỏng - Không hoạt động. - Tốc độ thấp hoặc rất chậm. - Trục mô tơ không quay do hỏng vòng bi. - Có khói, mùi khét từ mô tơ. - Tiếng ồn lớn. • Phương pháp sửa chữa - Tắt nguồn, tháo connector, lấy mô tơ ra ngoài. - Đo điện trở các cuộn dây của mô tơ (Cuộn chính, cuộn phụ, cuộn tốc độ). Đo cách điện của cuộn dây với vỏ mô tơ. - Sử dụng tụ điện còn tốt để kiểm tra tình trạng hoạt động của mô tơ.
3. Hỏng tụ điện quạt gió	• Kiểm tra tụ quạt gió - Dùng đồng hồ vạn năng thang x100K hoặc thang đo tụ điện để kiểm tra hai cực C và F của tụ điện. - Thay thế nếu tụ bị hỏng hoặc khô



4. Hỏng máy nén



1. Kiểm tra cuộn dây của máy nén

a) Kiểm tra chạm vỏ

- Tháo dây điện khỏi máy nén.
- Đặt đồng hồ thang Rx1K và đo điện trở giữa các giắc cắm với vỏ ống hút (phần ống đồng). nếu điện trở dưới 1000K (1M) là máy nén đã bị chạm vỏ

➔ Thay máy nén

b) Kiểm tra điện trở cuộn dây

- Đặt đồng hồ thang Rx1 và đo 2 trong 3 chân R,S,C

Ví dụ: R-S → 4.5Ω; C-S → 3Ω; C-R → 1.5Ω

- Khi không đo được giá trị điện trở > Cuộn dây bị đứt.

➔ Thay máy nén.

Chú ý:

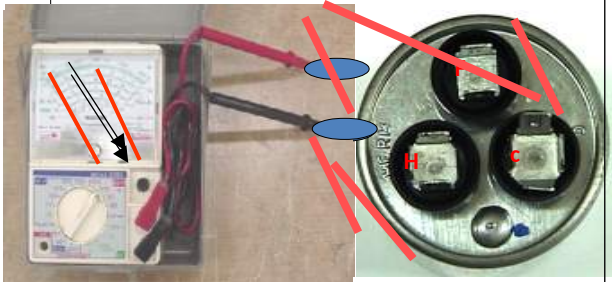
* Một số loại máy nén LG có giá trị điện trở các cuộn R và S gần bằng nhau.

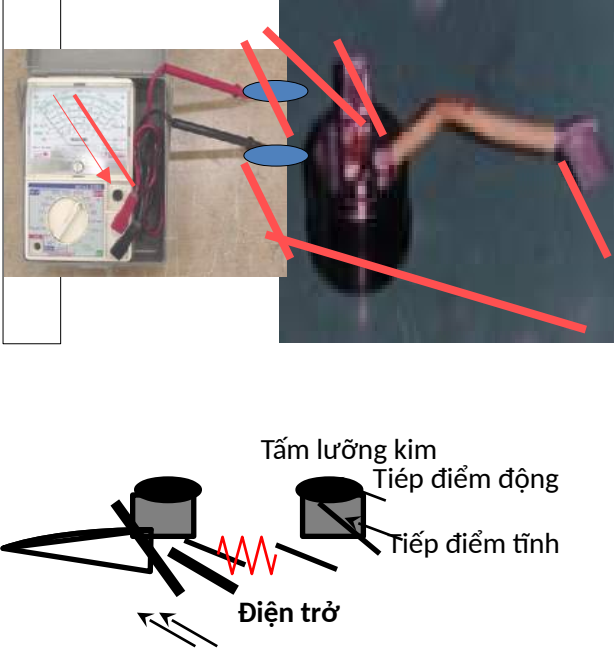
* Với các máy nén có OLP bên trong, phải chắc chắn OLP ở trạng thái “ĐÓNG” khi đo điện trở cuộn dây (làm nguội máy nén trước khi đo)

2. Hỏng phần cơ máy nén (kẹt)

a) Không khởi động (Có dòng điện vào máy nén nhưng máy không khởi động)

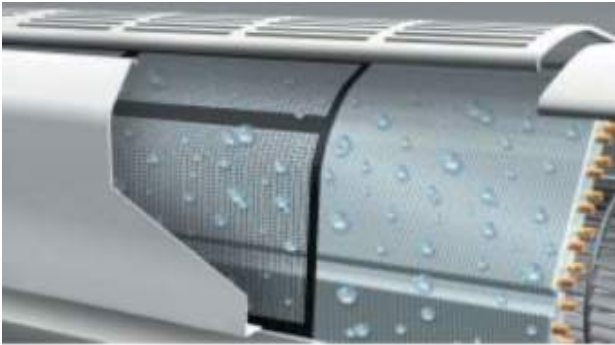
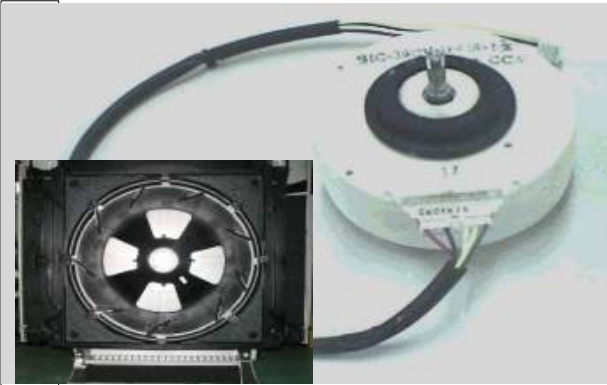
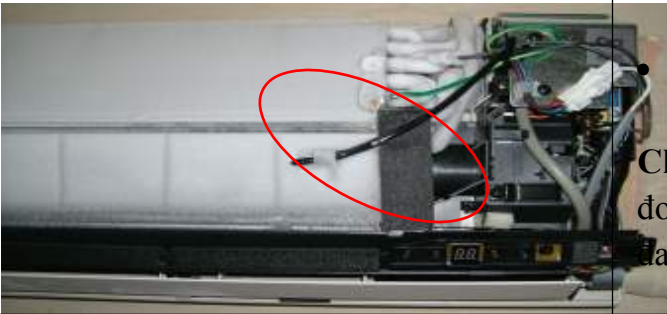
- Kiểm tra tụ điện
- Kiểm tra ga (thừa quá nhiều ga)
- Kiểm tra điện áp (Chú ý các trường hợp đo kho không tải điện áp vẫn đủ nhưng khi máy nén khởi động điện áp tụt nhiều)
- Khi các yếu tố trên không có vấn đề gì thì máy nén bị kẹt cơ.

	c) Khắc phục - Thử dùng tụ khởi động đầu song song với tụ ngâm hoặc dùng tụ ngâm lớn hơn (sau khi khởi động được phải thay tụ về giá trị ban đầu). - Thử xả bỏ toàn bộ ga và thử khởi động lại máy nén. - Nếu không khởi động được, thay máy nén. - Máy nén bị yếu (Máy nén vẫn chạy nhưng năng suất lạnh giảm. áp suất hút cao, áp suất nén thấp, dòng điện thấp) ♠ Kiểm tra - Khởi động cực ngoài sau khi tháo dây điện quạt gió. Nếu thấy áp suất, dòng điện không tăng thì máy nén bị hỏng - Kiểm tra nhiệt độ ống đẩy. nếu dưới 50°C -> Máy nén hỏng - Đo dòng điện. nếu dòng thấp (khoảng 1/2 định mức) -> máy nén hỏng - Thử tiến hành thu ga (đóng van đẩy và chạy máy nén). Nếu áp suất hút không giảm hoặc giảm ít -> Máy nén hỏng ♠ Sửa chữa - Thay thế máy nén mới - Chú ý: Trong trường hợp máy nén bị cháy cuộn dây hoặc bị hỏng phân cơ (hút, nén yếu) thì khả năng các chất bẩn tạo ra từ máy nén theo ga đi vào hệ thống. Trước khi thay máy nén phải vệ sinh bên trong hệ thống đặc biệt là cáp, phin lọc.
5. Hỏng tụ điện máy nén 	Để đồng hồ thang kiểm tra tụ hoặc thang Rx100K * Đo hai cực (C-H) - Bình thường: Điện trở giảm sau đó tăng dần. - Không bình thường: Điện trở vô cùng lớn, rất nhỏ hoặc không đổi.
6. Hỏng rơ-le bảo vệ (OLP)	• Linh kiện này bao gồm điện trở dùng để

	tỏa nhiệt vào thanh lưỡng kim khi xảy ra quá nóng. - Nhiệt độ đóng / cắt $115 \pm 5^{\circ}\text{C} \rightarrow$ cắt $93 \pm 5^{\circ}\text{C} \rightarrow$ đóng - Các điểm kiểm tra khi OLP cắt - Điện áp (Tụ khô, hỏng) - Tụ điện - Dàn nóng nghẹt bụi bẩn - Tắc, nghẹt cáp, phin lọc Trong trường hợp này OLP hoạt động bình thường Để kiểm tra chính xác OLP phải đo khi máy nguội - OLP bình thường: 0Ω OLP không bình thường: điện trở vô cùng lớn.
7. Van chặn cục ngoài không mở 	- Khi van đóng dòng ga không lưu thông và máy mất lạnh hoàn toàn. - Dùng mắt quan sát nếu lõi van nằm sâu trong van thì van đang ở trạng thái đóng ➔ Mở van, chờ khoảng 5 phút cho đến khi cân bằng và khởi động máy. Chú ý: - Để mở van dùng chìa lục giác vặn ngược chiều kim đồng hồ. - Để đóng van dùng chìa lục năng vặn thuận chiều kim đồng hồ.

4.1.3 Máy lạnh yếu

Nguyên nhân và hình ảnh minh họa	Phương pháp sửa chữa
1. Cài đặt nhiệt độ và tốc độ quạt không hợp lý	- Chọn tốc độ quạt (high) - Chọn nhiệt độ thấp hơn cài đặt ban đầu

2. Dàn lạnh và lưới lọc gió bị nghẹt bẩn 	• Vệ sinh lưới lọc • Vệ sinh dàn lạnh bằng khí nén hoặc bơm nước áp lực cao
3. Quạt gió cục trong chạy sai tốc độ 	• Dùng điều khiển thay đổi tốc độ quạt và kiểm tra xem tốc độ mô tơ có thay đổi không (cảm nhận tốc độ gió hoặc dùng thiết bị đo tốc độ) Chú ý: Có thể dùng đèn của điện thoại để chiếu vào cánh quạt và thay đổi tốc độ đồng thời quan sát bóng của cánh quạt để đánh giá được chính xác hơn. * Với mô tơ chạy tụ phải kiểm tra điện dung của tụ điện trước. ➔ Nếu không điều khiển được mô tơ, kiểm tra và thay thế PCB hoặc mô tơ.
4. Các thermistor (sensor) bị hỏng dẫn đến đóng cắt máy nén sớm hoặc không đóng cắt cho máy nén chạy. 	• Kiểm tra giá trị sensor nhiệt độ phòng • Kiểm tra giá sensor nhiệt độ ống dàn lạnh • Kiểm tra giá sensor nhiệt độ dàn nóng Chú ý: có thể kiểm tra sensor bằng cách đo điện áp một chiều trên sensor khi máy đang hoạt động.
5. Dàn nóng giải nhiệt kém dẫn đến giảm năng suất lạnh của máy.	• Loại bỏ các chướng ngại vật xung quanh dàn nóng • Kiểm tra, vệ sinh dàn nóng bằng khí nén hoặc bơm nước.

Quá nhiều vật cản
xung quanh dàn
nóng



6. Máy bị nghẹt cáp



Hiện tượng

1. Dàn nóng nóng hơn bình thường
2. Áp suất hút thấp
3. Máy nén nóng hơn bình thường. có thể rơ-le nhiệt của máy nén đóng – cắt định kỳ
4. Dòng điện cao hơn giá trị định mức
5. Áp suất hút thấp
6. Khi nạp ga bổ sung, áp suất hút tăng chậm
7. Máy kém lạnh, dàn lạnh không ướt hết

Sửa chữa

1. Xả bỏ toàn bộ ga trong hệ thống
2. Nhả mối hàn đầu cáp nối với van đẩy
3. Dùng đèn hàn khò nóng đỏ ống cáp
4. Dùng ni-tơ để thổi ống. nếu không có ni-tơ có thể khởi động máy nén (van hút ở trạng thái mở) để đẩy hết cặn bẩn ra ngoài
5. Hàn đầu rắc – ro để kiểm tra lại trở lực của cáp (giá trị trở lực thường từ 80~100 PSI).
Trường hợp trở lực vẫn cao thì thay cáp mới
6. Hàn lại ống cáp và nạp ga

7. Khoảng cách cục trong và cục ngoài quá xa, hoặc chênh lệch về độ cao giữa cục trong và cục ngoài quá lớn.
Tham khảo bảng dưới để biết thêm về

Trong trường hợp máy lắp quá xa hoặc chênh lệch độ cao lớn cần tư vấn khách hàng thay đổi vị trí lắp đặt.

khoảng cách cho phép và lượng ga nạp thêm cho máy .

Chú ý: bảng này chỉ có giá trị tham khảo. thông số chính xác cần kiểm tra tài liệu kỹ thuật của từng model

Diện tích(m ²)	Khoảng cách (m)		Ga bổ sung (g/m)	
	Tiêu chuẩn	Lớn nhất	Tiêu chuẩn	Lớn nhất
16	5	10	20	25
23	5	10	20	25
29	5	15	20	30
39	5	20	40	45
49	5	20	40	45

8. Máy không sưởi



1. Bật máy, chọn chế độ sưởi
2. Cài đặt nhiệt độ (cao hơn nhiệt độ phòng ít nhất 2 độ)
3. Chờ khoảng 3~5 phút, nếu không thấy cục ngoài hoạt động kiểm tra các sensor nhiệt độ phòng và ống
4. Kiểm tra điện áp cấp cho máy nén, quạt gió cục ngoài và van đảo chiều trên cầu đấu điện của cục trong
5. Nếu không có điện -> kiểm tra PCB cục trong (chú ý các tiếp điểm và nguồn nuôi cho các rơ – le). Thay thế PCB cục trong nếu cần thiết.
6. Nếu có điện tại cầu đấu cục trong
 → Kiểm tra thông mạch dây điện nối từ cục trong ra cục ngoài.
 → Kiểm tra dây điện bên trong cục ngoài.
 → Kiểm tra tự điện cục ngoài
 → Kiểm tra cuộn hút và van đảo chiều

4.1.4 Máy có tiếng ồn

Nguyên nhân	Phương pháp sửa chữa
1. Cục trong kêu “Kik Kik Kik ... Tak Tak Tak”	Kiểm tra ma sát giữa trục mô tơ chao và cách vane - Dùng mắt theo dõi cách vane lên, xuống và kiểm tra các tiếng ồn bất

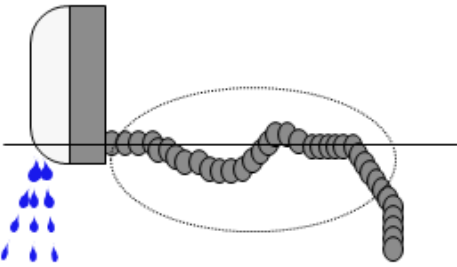
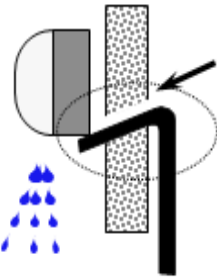
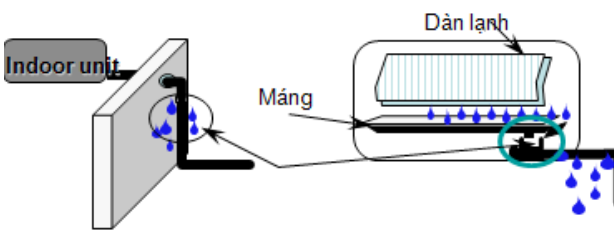
	thường, xác định nguyên nhân và xử lý (Thay mô tơ chao nếu cần thiết)
2. Cục trong kêu “Dul Dul Dul”	Kiểm tra quạt cục trong: Khớp nối / Vỡ nan/ Các vật thể lạ làm kẹt, chạm, bụi bẩn → Điều chỉnh khớp nối, vệ sinh, thay cách quạt, vv.
3. Cục trong kêu “Shik Shik Shik”, “Dul Dul Dul”	Kiểm tra, vệ sinh lưới lọc gió
4. Cục trong kêu “Shak Shak Shak”	Kiểm tra, sửa chữa chỗ uốn ống đồng
5. Cục trong kêu “Woong~”	Kiểm tra mô tơ cục trong (nghe – cảm nhận) → Thay thế mô tơ nếu uốn ống đồng
6. Cục ngoài kêu “Woong Woong Woong”	Kiểm tra rung động của máy nén - Điều chỉnh giá treo cục ngoài - Điều chỉnh độ cân bằng cục ngoài - Điều chỉnh hoặc lắp bổ sung các chân cao su giảm chấn <u>Chú ý:</u> máy chạy trong tình trạng thiếu/thừa ga cũng gây ra các rung động và tiếng ồn bất thường. trước khi can chỉnh hãy kiểm tra ga trong máy.
7. Cục ngoài kêu “ta Da Dak”	Kiểm tra quạt gió cục ngoài → Sửa chữa, thay thế nếu cần thiết
8. Cục ngoài kêu “Chi ~ing”	Kiểm tra rung động tại các góc vuông cục ngoài Điều chỉnh góc, vặn chặt vít, dán thêm cao su giảm chấn

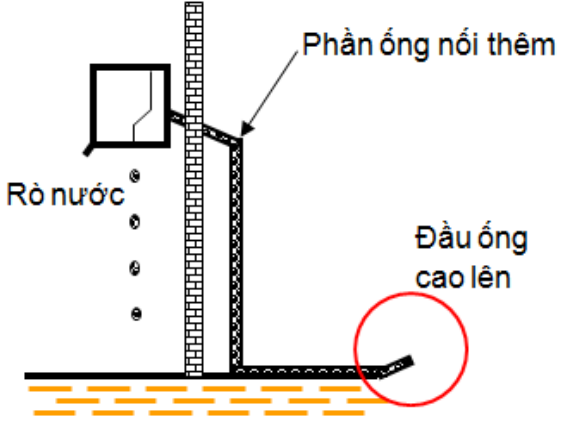
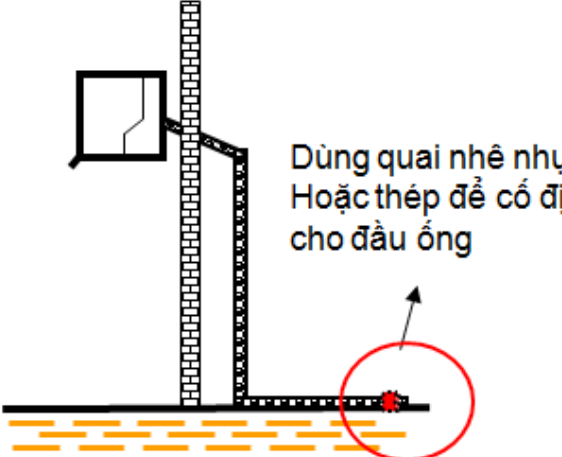
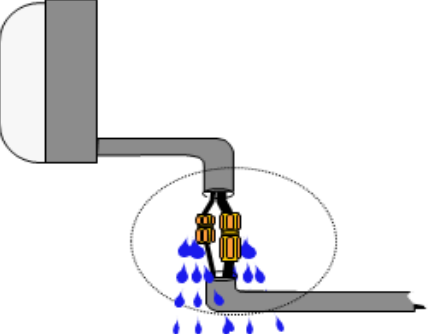
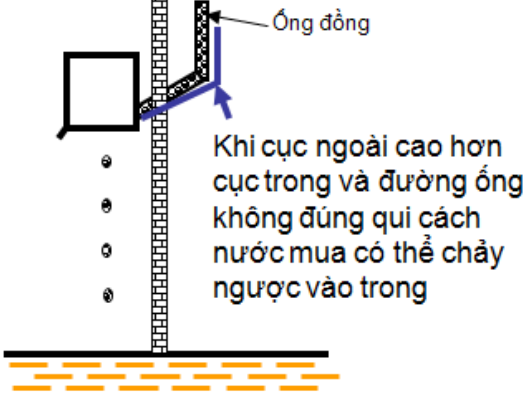
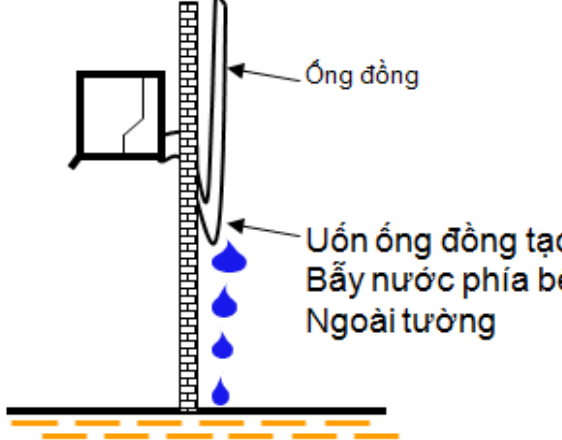
4.1.5 Phòng có mùi lạ

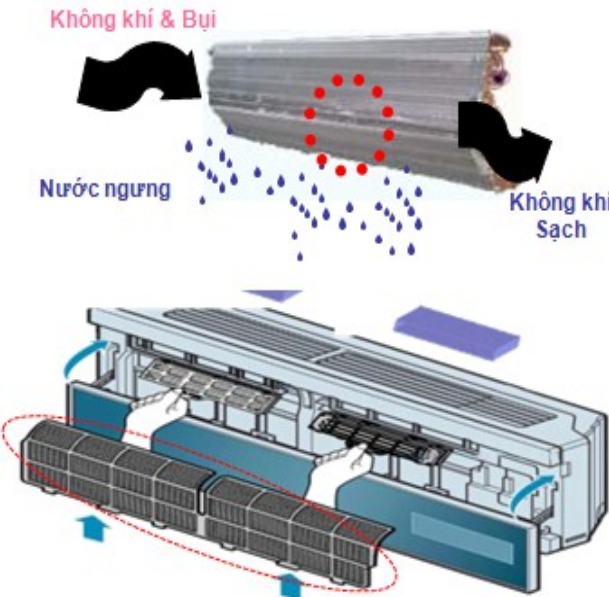
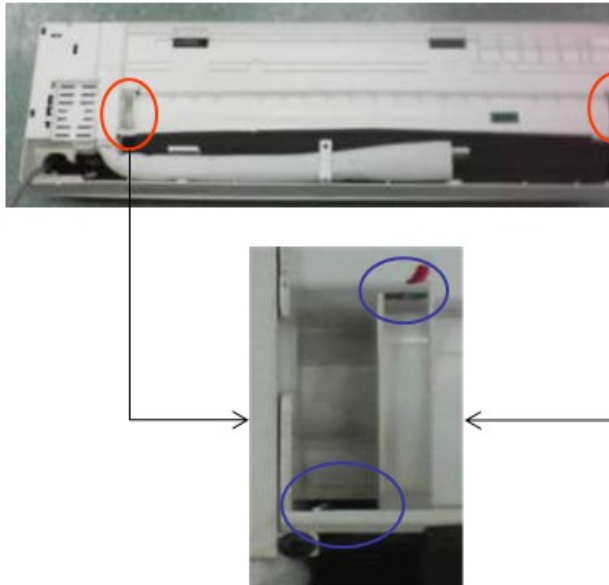
Nguyên nhân	Phương pháp sửa chữa
1. Mùi sản phẩm mới	Giải thích cho khách hàng và bật thông gió để khử mùi. Trường hợp không có quạt thông gió thì mở hết cửa và dùng quạt thường để khử mùi.
2. Mùi do các chất thơm (nước xịt phòng)	
3. Mùi do các chất bẩn tụ lâu ngày trong dàn lạnh	Vệ sinh dàn lạnh, lưới lọc gió
4. Mùi công ngược vào phòng từ ống nước thải	Chuyển vị trí ống nước thải hay làm bể nước để không khí không lọt vào trong phòng
5. Mùi từ đồ nội thất, keo dán sau khi xây dựng	Giải thích cho khách hàng và bật thông gió để khử mùi. Trường hợp không có

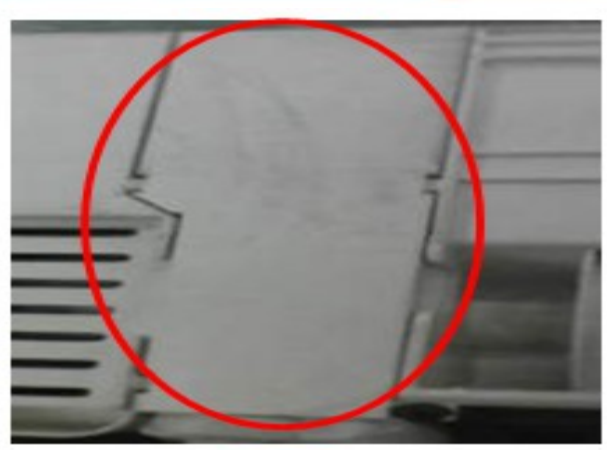
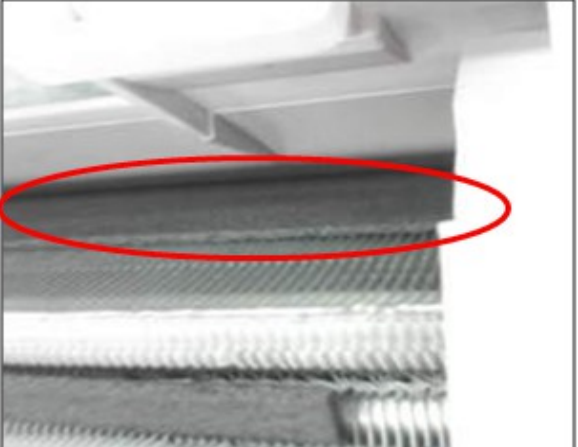
	quạt thông gió thì mở hết cửa và dùng quạt thường để khử mùi.
--	---

4.1.6 Máy bị chảy nước khối trong nhà.

Triệu chứng và hình ảnh minh họa	Phương pháp sửa chữa
Nước nhỏ xuống từ phía dưới của cục trong 	Ống nước thải không thẳng làm nước chảy ngược từ phần gấp của ống nước. → Kéo thẳng ống nước Ống nước thải cao hơn máng nước. → Hạ thấp ống nước.
	- Kiểm tra tình trạng ống nước thải bị cao hơn máng nước hoặc đường ống dốc ngược từ ngoài vào trong làm nước không chảy ra được. → Hạ thấp đường ống → Nâng cao cục trong Kiểm tra đường ống xuyên qua tường có bị dốc ngược theo lỗ khoan không → Khoan lại lỗ
	- Kiểm tra rò rỉ tại máng, ống nước thải hoặc phần ống nước thải nối thêm. Đặc biệt chú ý các chỗ ghép nối. → Dùng keo → Dùng băng cao su non - Kiểm tra tình trạng rò rỉ gây ra do ống nước thải không nối hoàn toàn với máng nước thải → Dùng thanh kẹp → Dùng lạt rút (lạt nhựa)

 Rò nước Phần ống nối thêm Đầu ống cao lên	 Dùng quai nhê nhựt Hoặc thép để cố định cho đầu ống
 Bảo ôn	1. Bảo ôn tại các điểm nối rắc co không đúng qui cách → Bọc lại bảo ôn 2. Bảo ôn bị giảm chất lượng sau thời gian sử dụng (Có đọng sương trên bề mặt) → Thay bảo ôn mới
 Ống đồng Khi cục ngoài cao hơn cục trong và đường ống không đúng qui cách nước mưa có thể chảy ngược vào trong	 Ống đồng Uốn ống đồng tạo Bẫy nước phía bên Ngoài tường

	Triệu chứng khi dàn nghẹt bẩn Gió yếu, kém hoặc không lạnh. Chênh lệch nhiệt độ vào / ra nhỏ hơn 10°C. (Bình thường từ: 10°C ~ 12°C) Khi nạp thêm ga, áp suất không tăng hoặc tăng chậm Có nước đọng xung quanh miệng thổi gió và máng nước thải. Có thể có tuyết về ống hồi và van hút. Có ga lỏng về máy nén và ống hút. ➔ Vệ sinh dàn lạnh và lưới lọc bằng hơi nén hoặc bơm nước áp suất cao.
	1. Kiểm tra xem có vật cản (ba-via, chất bẩn) trên đường dẫn nước từ các chi tiết nhựa tới máng nước thải không (4 vị trí trái, phải, trên, dưới) ➔ Tẩy ba-via ➔ Vệ sinh chất bẩn
	1. Kiểm tra tình trạng dán bảo ôn trên xat-xi máy. Bảo ôn này không được phủ lên đường đi của nước ➔ Dán lại bảo ôn

	1. Nước ngưng từ ống đồng nhỏ ra ngoài máng → Sử dụng lạt nhựa buộc chặt bảo ôn phía trên các đầu ống của dàn lạnh
	1. Ống đồng tỳ sát vào các chi tiết nhựa làm đọng sương → Dán bổ sung bảo ôn vào phía đối diện với ống đồng.
	1. Nước ngưng từ dàn lạnh chảy ra ngoài theo bảo ôn (dán sai qui cách) → Dán lại bảo ôn sao cho nước không chảy được từ bảo ôn ra vỏ nhựa để rơi xuống sàn nhà → Trong một số trường hợp có thể dán bảo ôn lên bề mặt của dàn lạnh
	

4.2 Thực hành sửa chữa máy điều hòa không khí hai khối loại treo tường

* Quy trình và các bước thực hiện công việc:

<i>STT</i>	<i>Tên các bước công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện công việc</i>	<i>Lỗi thường gặp, cách khắc phục</i>
1	Sửa chữa hệ thống nhiệt	- Bước 1: xác định được triệu chứng hư hỏng của máy, trả lời câu hỏi “máy bị hư hỏng thiết bị gì ?” - Bước 2: Xác định nguyên nhân của hư hỏng, trả lời câu hỏi “vì sao thiết bị đó bị hư ?” - Bước 3: Sửa chữa thiết bị hư hỏng, trả lời câu hỏi “sửa như thế nào ?”	Không xác định được nguyên nhân hư hỏng
2	Sửa chữa hệ thống điện	- Bước 1: xác định được triệu chứng hư hỏng của máy, trả lời câu hỏi “máy bị hư hỏng thiết bị gì ?” - Bước 2: Xác định nguyên nhân của hư hỏng, trả lời câu hỏi “vì sao thiết bị đó bị hư ?” - Bước 3: Sửa chữa thiết bị hư hỏng, trả lời câu hỏi “sửa như thế nào ?”	Xác định không được nguyên nhân hư hỏng
3	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết bị trong xưởng thực hành phải an toàn	- Vệ sinh xưởng ầu tả - Đảm bảo vệ sinh xưởng được sạch sẽ và an toàn

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Tiến hành tìm hiểu nguyên nhân và cách khắc phụ hư hỏng của máy điều hòa không khí hai khối loại treo tường**
Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	-Máy điều hòa không khí hai khối
2	-VOM
3	- Ampe kim
4	- Dây điện, tua vít...

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 21.2.

BÀI 6 : BẢO TRÌ MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Mục tiêu của bài:

Mục tiêu	Nội dung
Kiến thức	- Kiểm tra đánh giá tình trạng làm việc của các thiết bị. - Bảo dưỡng các thiết bị trong máy lạnh đúng quy trình kỹ thuật và của nhà sản xuất.
Kỹ năng	- Thao tác thành thạo và an toàn. - Thực hiện đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian
Thái độ	- Cẩn thận, lắng nghe, từ tốn, thực hiện tốt vệ sinh công nghiệp

6.1. Sử dụng thiết bị an toàn.

6.1.1. Sử dụng dây an toàn

Dây đeo an toàn là biện pháp để bảo vệ sinh mạng công nhân khi làm việc trên cao

Việc mang dây đeo an toàn quá chặt hoặc quá rộng đều dẫn đến những nguy hiểm không đáng có

Bốn bước cơ bản để đeo dây an toàn:

- Bước 1: (minh họa hình 19.1)
 - + Cầm dây đeo tại vị trí D-ring.
 - + Giữ cho các quai không bị xoắn.
 - + Tiến hành tiền kiểm tra
- Bước 2: (minh họa hình 19.2)
 - + Luồn cánh tay qua dây, cố định các quai trên vai. Các quai vai phải được giữ thẳng, không được kéo vào giữa cơ thể.
 - + Điều chỉnh các quai vai để quai phụ xương chậu nằm ở giữa mông.
- Bước 3: (minh họa hình 19.3)
 - + Gắn quai chân vào khóa.
 - + Điều chỉnh các quai chân cho vừa khít. Thông thường khoảng trống giữa đùi và quai chân vừa khít một lòng bàn tay.
- Bước 4: (minh họa hình 19.4)
 - + Gắn quai ngực vào khóa.
 - + Quai ngực nên nằm cách vai khoảng 20-25 cm.
 - + Điều chỉnh quai ngực để các quai vai thẳng đứng từ trên xuống.
 - + Cuộn đầu dây còn thừa cho gọn lại.



Hình 6.1 Minh họa bước 1



Hình 6.2 Minh họa bước 2



Hình 6.3 Minh họa bước 3



Hình 6.4 Minh họa bước 4

Điều chỉnh:

- Quai vai: Muốn chặt kéo phần thừa của quai như hình vẽ. Khi nói lỏng nhấn khung điều chỉnh khóa xuống. Các quai phải điều chỉnh cùng chiều dài.
- Quai ngực: Muốn chặt kéo phần thừa của quai. Muốn nói lỏng nhấn phần thừa của quai ngược vào khóa rồi xô dịch khóa để điều chỉnh. Để cố định, kéo bộ phận chống trượt dọc theo quai vai.
- D-ring : Điều chỉnh D-ring nằm giữa xương đẹt



Hình 6.5 Điều chỉnh dây an toàn



Hình 6.6 Dây an toàn

❖ Bảo quản và kiểm tra dây đeo an toàn

- Dây đeo an toàn phải được thử 6 tháng 1 lần bằng cách treo trọng lượng hoặc thiết bị thử dây an toàn chuyên dùng. Với dây cũ 225 kg, dây mới 300 kg, thời gian thử 5 phút, trước khi đưa ra dùng phải kiểm tra khoá móc, đường chỉ ... xem có bị rỉ hoặc đứt không, nếu nghi ngờ phải thử trọng lượng ngay.
- Sau khi thử dây đeo an toàn, phải ghi lại ngày thử, trọng lượng thử và nhận xét tốt, xấu vào sổ theo dõi thử dây an toàn. Đồng thời đánh dấu vào dây đã thử, chỉ dây nào đánh dấu mới được sử dụng.
- Hàng ngày, trước khi làm việc trên cao phải tự kiểm tra dây đeo an toàn của mình bằng cách đeo vào người rồi buộc dây vào vật chắc chắn ở dưới đất chụm chân lại ngả người ra phía sau xem dây có hiện tượng gì không.
- Phải bảo quản tốt dây đeo an toàn. Không được để chỗ ẩm thấp mà phải treo lên hoặc để chỗ cao, khô ráo, sạch sẽ. Làm xong việc phải cuộn lại gọn gàng.

6.1.2. Sử dụng các đồng hồ đo kiểm

Trong điện-điện tử, đồng hồ đo là dụng cụ không thể thiếu đối với người kỹ thuật viên. Nó được sử dụng để đo điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, kiểm tra đi-ốt (diode), tran-si-tơ (transistor)...v.v...người ta gọi dụng cụ này là đồng hồ vạn năng (multimeter) có nơi gọi là)

Đồng hồ vạn năng thường gồm 2 loại: Loại hiển thị bằng kim và loại hiển thị bằng số.



Hình 6.7 Đồng hồ hiển thị bằng kim Hình 6.8 Đồng hồ hiển thị bằng số

- Cách đo điện áp
 - + Xoay thang đo sang vùng giá trị điện áp cần đo
 - + Cặp hai que đo vào nguồn cần đo
 - + Đọc giá trị thể hiện trên đồng hồ
- Đo dòng điện
 - + Chuyển thang đo sang nấc đo dòng điện DC
 - + Mắc que đo nối tiếp với nguồn và tải cần đo
 - + Đọc giá trị dòng điện thể hiện qua kim đo hoặc trên mặt số
- Đo thông mạch
 - + Chuyển sang thang đo x1 trên khu vực đo OHM
 - + Sau đó cặp 2 que của đồng hồ vào 2 đầu dây dẫn
 - + Nếu dây dẫn bị đứt, kim đồng hồ sẽ không lên. Trong trường hợp ngược lại, kim đồng hồ sẽ đi lên và còi trên đồng hồ sẽ kêu (tùy loại đồng hồ)
 - + Đồng hồ lên kim trong trường hợp dây còn nguyên
 - + Khi dây đứt, kim đồng hồ sẽ đứng yên

6.2. Kiểm tra hệ thống lạnh

- Kiểm tra khối ngoài nhà
 - + Quạt hoạt động bình thường không?
 - + Không khí giải nhiệt tốt không?
 - + Nguồn điện có ổn định không?
 - + Vị trí lắp khối ngoài nhà khi hoạt động có bền vững không?
- Kiểm tra khối trong nhà
 - + Quạt hoạt động bình thường không?
 - + Khối trong nhà có lạnh đều không?
 - + Khối trong nhà đủ lạnh không?
 - + Nguồn điện cấp ổn định không?

- + Tín hiệu khối trong nhà hoạt động được không?
- Kiểm tra đường ống nước thải
 - + Nước thoát được không?
 - + Có bị đọng sương không?
 - + Kiểm tra đường ống gas
 - + Ống có bọc cách nhiệt tốt chưa?
 - + Có bị xì gas không?

6.3. Kiểm tra hệ thống điện.

- Kiểm tra nguồn điện
 - + Dây điện được kết nối an toàn
 - + Nguồn điện hoạt động ổn định
- Kiểm tra điện nguồn cho khối trong nhà
- Kiểm tra điện nguồn cho khối ngoài nhà
- Kiểm tra dòng định mức phù hợp với thông số yêu cầu kỹ thuật nhà sản xuất

6.4. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt

6.4.1. Tháo vỏ máy

- Tháo đường điện
- Hạ máy xuống sàn
- Tháo vít bắt khối trong nhà
- Tháo vỏ khối trong nhà ra

6.4.2. Vệ sinh thiết bị trao đổi nhiệt

- Thổi sạch bụi bẩn bám xung quanh dàn trao đổi nhiệt



Hình 6.9 : Vệ sinh dàn trao đổi nhiệt

6.4.3. Lắp vỏ máy

- Lắp thiết bị trao đổi nhiệt vào
- Lắp vỏ máy vào
- Bắt vít cố định vỏ máy
- Lắp khối trong nhà lên

6.4.4. Làm sạch hệ thống nước ngưng

- Tháo đường ống nước thải với khối trong nhà
- Vệ sinh đường ống nước thải

6.5. Quan sát kiểm tra

- Ngắt nguồn điện hệ thống
- Tháo vỏ khối ngoài nhà và khối trong nhà
- Vệ sinh khối ngoài nhà và khối trong nhà



Hình 6.10 : Vệ sinh khối ngoài nhà

- Vệ sinh đường ống
- Sau khi vệ sinh lắp hoàn chỉnh lại hệ thống

6.6. Làm sạch hệ thống lưới lọc.

Làm sạch lưới lọc cho hệ thống tiêu diệt các vi khuẩn gây bệnh, ngăn chặn phấn hoa, lông bay ra từ vật nuôi làm cho không khí trong lành hơn. Do vậy giúp con người tránh được những căn bệnh lây qua đường hô hấp và làm tăng sức khỏe cho con người.

6.6.1. Tháo lưới lọc

- Tháo vỏ khối trong nhà
- Tháo lưới lọc



Hình 6.11 : Tháo lưới lọc

6.6.2. Vệ sinh lưới lọc

- Lau sạch lưới lọc bằng nước



Hình 6.12: Vệ sinh lưới lọc

6.6.3. Xịt khô

- Làm khô lưới lọc
- Lắp lưới lọc vào hệ thống
- Lắp vỏ hệ thống lại

6.7. Bảo dưỡng quạt.

6.7.1. Chạy thử nhận định tình hình

- Cấp nguồn cho hệ thống
- Bật công tắc cho quạt hoạt động
- Kiểm tra quạt khối ngoài nhà và quạt khối trong nhà
- Nếu quạt có tiếng kêu thì tra thêm dầu mỡ vào

6.7.2. Tra dầu mỡ

- Tháo vỏ khối ngoài nhà hay khối trong nhà ra
- Tháo mô tơ quạt ra



Hình 6.13 : Mô tơ quạt

- Tra dầu mỡ vào 2 ổ đỡ trục của quạt
- Lắp quạt vào
- Lắp vỏ lại
- Cho hệ thống hoạt động sau đó kiểm tra lại

6.8. Kiểm tra lượng gas trong máy

6.8.1. Kiểm tra lượng gas

- Cấp nguồn cho hệ thống hoạt động
- Quan sát hệ thống đường ống
- Nếu hệ đường ống bám tuyết thì hệ thống thiếu gas
- Nếu dòng tăng cao thì hệ thống thừa gas

6.8.2. Xử lý nạp gas

- Nếu hệ thống thiếu gas ta tiến hành nạp thêm gas
- Nếu hệ thống thừa gas ta phải giải phóng bớt gas ra khỏi hệ thống, lưu ý không xả trực tiếp ra môi trường sẽ gây nguy hiểm, cần có biện pháp thu hồi thích hợp.

6.9. Bảo dưỡng hệ thống điện.

6.9.1. Tắt nguồn tổng cấp vào máy.

- Ngắt nguồn điện cấp cho hệ thống

6.9.2. Kiểm tra tiếp xúc, thông mạch

- Kiểm tra tại vị trí kết nối
- Kiểm tra các dây đã tiếp đất an toàn
- Dùng đồng hồ vạn năng kiểm tra thông mạch cho hệ thống

6.9.3. Vệ sinh lắp ráp hoàn trả hệ thống

- Lắp ráp hệ thống
- Cho hệ thống hoạt động

6.10 Tiến hành bảo dưỡng máy điều hòa không khí hai khối loại treo tường.

❖ Quy trình và các bước thực hiện công việc:

<i>STT</i>	<i>Tên các bước công việc</i>	<i>Tiêu chuẩn thực hiện công việc</i>	<i>Lỗi thường gặp, cách khắc phục</i>
1	Kiểm tra tổng thể hệ thống lạnh máy điều hòa treo tường	- Bước 1: kiểm tra và đánh giá tình trạng hoạt động của hệ thống lạnh máy điều hòa treo tường - Bước 2: kiểm tra và đánh giá tình trạng hoạt động của hệ thống điện	Kiểm tra sơ sài
2	Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt	- Bước 1: tháo vỏ máy - Bước 2: vệ sinh dàn ngưng và dàn bay hơi bằng bơm xịt nước hoặc hơi - Bước 3: lắp vỏ máy	Khi xịt nước nhớ cẩn thận, không xịt xéo trực tiếp làm hư cánh tản nhiệt
3	Làm sạch hệ thống nước ngưng	- Bước 1: quan sát kiểm tra tình trạng nước ngưng như màu, mùi - Bước 2: tháo bỏ nước ngưng hệ thống - Bước 3: dùng vòi nước áp lực cao xịt vào đường nước ngưng cho sạch cặn bã	Quên thông sạch đường nước ngưng
4	Làm sạch hệ thống lưới lọc	- Bước 1: tháo lưới lọc - Bước 2: vệ sinh lưới lọc - Bước 3: xịt khô lưới lọc	Tránh xịt nước mạnh quá làm rách lưới lọc
5	Bảo dưỡng quạt	- Bước 1: chạy thử nhận dạng tình trạng quạt xem có ồn, rung động bất thường không - Bước 2: vệ sinh cánh quạt - Bước 3: tra dầu mỡ (nếu cần)	Tránh xịt nước vào động cơ quạt
6	Bảo dưỡng hệ thống điện	- Bước 1: tắt cầu dao - Bước 2: kiểm tra tiếp xúc, thông mạch	Đảm bảo an toàn điện
7	Kiểm tra lượng gas trong máy	- Bước 1: kẹp ampe dòng và cho máy chạy - Bước 2: gắn đồng hồ hạ áp vào đường ống hút - Bước 3: quan sát đọc thông số và đánh giá lượng gas	Cẩn thận kéo bóng lạnh khi gắn đồng hồ đo áp
8	Vệ sinh công nghiệp	- Bước 1: Kiểm tra, đảm bảo dụng cụ được sạch sẽ - Bước 2: Kiểm tra, đảm bảo để dụng cụ thiết	- Vệ sinh xưởng ẩu tả - Đảm bảo vệ sinh

		bị trong xưởng thực hành phải an toàn	xưởng được sạch sẽ và an toàn
--	--	---------------------------------------	-------------------------------

*** Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên: Tiến hành bảo dưỡng máy điều hòa không khí hai khối**

Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>
1	Máy điều hòa không khí hai khối
2	Bộ dụng cụ đồ nghề về điện lạnh
3	Máy rửa
4	Giẻ lau
5	Bao trùm vệ sinh

Ghi chú: sinh viên thực hiện đúng yêu cầu của mục 22.10