

**ỦY BAN NHÂN DÂN HUYỆN CỬ CHI
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ CỬ CHI**

GIÁO TRÌNH

**MÔN HỌC/MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA
KHÔNG KHÍ CỤC BỘ**

**NGÀNH/NGHỀ: KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 48/QĐ-TCNCC ngày 04 tháng 10 năm 2021 của
Hiệu trưởng Trường Trung Cấp Nghề Cử Chi*

Cử Chi, Năm 2021

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

Cuốn giáo trình này dùng cho học sinh hệ trung cấp và đã lưu hành nội bộ tại trường

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

Quyển sách này giới thiệu về các hệ thống máy điều hòa không khí cục bộ, sơ đồ mạch điện trong thực tế; các phương pháp lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa.

Cuốn sách này nhằm trang bị cho học sinh ngành kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí có những kiến thức, kỹ năng cần thiết ứng dụng trong thực tế. Ngoài ra, quyển sách này cũng rất hữu ích cho các cán bộ, kỹ thuật viên muốn tìm hiểu về hệ thống máy điều hòa không khí cục bộ.

Tài liệu được biên soạn không trách khỏi thiếu sót trên mọi phương diện. Rất mong bạn đọc góp ý kiến để tài liệu được hoàn thiện hơn.

Củ Chi, ngày tháng năm 2021

Người biên soạn

Nguyễn Công Tạo

MỤC LỤC

TP. HCM, Năm 2018.....	Error! Bookmark not defined.
Người biên soạn.....	3
MỤC LỤC.....	4
1.1. Nguyên lý làm việc máy điều hoà ghép một chiều:.....	15
1.2. Nguyên lý làm việc máy điều hoà ghép hai chiều:.....	16
1.3. Nguyên lý làm việc máy điều hoà ghép ba chức năng:.....	16
1.4. Nguyên lý làm việc của máy hút ẩm:	17
1.5. Phân loại máy điều hoà ghép:.....	17
1.6. Ưu nhược điểm:.....	17
2. ĐẶC ĐIỂM MÁY ĐIỀU HÒA TREO TƯỜNG.....	18
2.1. Đặc điểm:.....	18
2.2. Ưu nhược điểm:.....	18
3. ĐẶC ĐIỂM CỦA MÁY ĐIỀU HÒA ĐẶT SÀN:.....	18
3.1. Đặc điểm:.....	18
3.2. Ưu nhược điểm:.....	19
4. ĐẶC ĐIỂM MÁY ĐIỀU HÒA ÁP TRẦN:	19
4.1. Đặc điểm:.....	19
4.2. Ưu nhược điểm:.....	19
5. ĐẶC ĐIỂM MÁY ĐIỀU HÒA ÂM TRẦN:	19
5.1. Đặc điểm:.....	19
5.2. Ưu nhược điểm:.....	20
6. ĐẶC ĐIỂM MÁY ĐIỀU HÒA GIẤU TRẦN:.....	20
6.1. Đặc điểm:.....	20
6.2. Ưu nhược điểm:.....	21
7. ĐẶC ĐIỂM MÁY ĐIỀU HÒA MULTY:.....	21
7.1. Đặc điểm:.....	21
7.2. Ưu nhược điểm:.....	21
8 . KIỂM TRA:.....	21
BÀI 2: HỆ THỐNG ĐIỆN CỦA MÁY ĐIỀU HÒA GHÉP, MÁY HÚT ẨM.....	22
1. HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HÒA TREO TƯỜNG:.....	22
1.2.1.Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	23
1.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường một chiều:	23

1.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều:.....	24
1.5.1 Các bước và cách thức thực hiện công việc:	24
1.5.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên.....	25
1.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều:.....	25
2. HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HÒA ĐẶT SÀN:.....	25
2.1.Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà đặt sàn một chiều:.....	25
2.2.1.Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	25
2.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà đặt sàn một chiều:	
2.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà đặt sàn hai chiều:.....	27
2.5.1.Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	27
2.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà đặt sàn hai chiều:.....	28
3. HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HÒA ÁP TRẦN:	28
3.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà áp trần một chiều:.....	28
3.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà áp trần một chiều:.....	29
3.2.1.Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	29
3.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà áp trần hai chiều:.....	31
3.5.1 Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	31
3.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà áp trần hai chiều:.....	31
4. HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HÒA ÂM TRẦN:.....	31
4.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà âm trần một chiều:.....	31
4.1.1 Sơ đồ đấu dây khối bên trong	31
4.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà âm trần một chiều:	32
4.2.1.Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	32
4.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà âm trần một chiều:	33
4.4. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy âm trần hai chiều:	33
4.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà âm trần hai chiều:.....	34
4.5.1.Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	34
4.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà âm trần hai chiều:.....	35
5. HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HÒA GIẤU TRẦN:.....	35
5.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà giấu trần một chiều:.....	35
5.2.1.Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	35
5.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà giấu trần một chiều:.....	36
5.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà giấu trần hai chiều:.....	36

5.5.1 Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	36
5.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà giấu trần hai chiều:.....	37
6. HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY ĐIỀU HÒA MULTY:.....	37
6.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà Multy một chiều:.....	38
6.2.1 Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	38
6.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà Multy hai chiều:.....	40
7. HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY HÚT ÂM:.....	40
7.2.1.Các bước và cách thức thực hiện công việc:.....	41
1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:.....	43
1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:.....	43
CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHỐI TRONG NHÀ – INDOOR UNIT	44
CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHỐI NGOÀI NHÀ – OUTDOOR UNIT	44
3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:	45
3.2.1 Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:.....	45
3.2.2.Các bước và cách thực hiện công việc:.....	45
4.1. Lấy dấu khoan, đục lỗ:.....	47
- Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:.....	47
4.2. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	47
5.1. Chuẩn bị đường ống:.....	47
5.2. Nối ống dẫn vào hai dàn:.....	48
5.3. Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:.....	48
5.4. Đấu điện cho máy:	48
5.5. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:.....	48
5.5.1 Các bước và cách thực hiện công việc:.....	48
6.1 Kiểm tra toàn hệ thống:.....	51
6.2 Thổi sạch hệ thống:.....	51
6.3 Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:.....	52
6.4 Các bước và cách thực hiện công việc:.....	52
7.1 Nối bơm chân không vào hệ thống:.....	54
7.2 Chạy bơm chân không:.....	54
7.3 Kiểm tra độ chân không hệ thống:.....	54
7.4 Các bước và cách thực hiện công việc:.....	54
8.1. Thông gas toàn hệ thống:.....	55

8.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:.....	55
8.3. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	55
1. ĐỌC BẢN VẼ THI CÔNG:.....	57
1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:.....	57
1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:.....	57
3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:.....	59
3.2. Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:.....	60
3.3. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	60
4.1. Lấy dấu khoan, đục lỗ:.....	61
4.2. Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:.....	62
4.3. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	62
5. LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG DẪN GAS – ĐIỆN VÀ NƯỚC NGỪNG:.....	62
5.1. Chuẩn bị đường ống:.....	62
5.2. Nối ống dẫn vào hai dàn:.....	62
5.3. Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:.....	63
5.4. Đấu điện cho máy:.....	63
5.5. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:.....	63
5.6. Bước và cách thực hiện công việc:.....	63
6.1. Kiểm tra toàn hệ thống:.....	66
6.2. Thổi sạch hệ thống:.....	67
6.3. Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:.....	67
6.4. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	67
7.1. Nối bơm chân không vào hệ thống:.....	69
7.2. Chạy bơm chân không:.....	69
7.3. Kiểm tra độ chân không hệ thống:.....	69
7.4. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	69
8.1. Thông gas toàn hệ thống:.....	70
8.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:.....	70
8.3. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	70
BÀI 5: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA ÁP TRẦN.....	72
1. ĐỌC BẢN VẼ THI CÔNG:.....	72
1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:.....	72
1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:.....	72
3.1. Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:.....	75

3.2.	Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:	75
3.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:	75
4.1.	Lấy dấu khoan, đục lỗ:	76
4.2.	Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:	77
4.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:	77
5.	LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG DẪN GAS – ĐIỆN VÀ NƯỚC NGUNG:	79
5.1.	Chuẩn bị đường ống:	79
5.2.	Nối ống dẫn vào hai dàn:	79
5.3.	Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:	79
5.4.	Đấu điện cho máy:	80
5.5.	Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:	80
5.6.	Các bước và cách thực hiện công việc:	80
6.1.	Kiểm tra toàn hệ thống:	83
6.2.	Thổi sạch hệ thống:	84
6.3.	Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:	84
6.4.	Các bước và cách thực hiện công việc:	84
7.	HÚT CHÂN KHÔNG:	86
7.1.	Nối bơm chân không vào hệ thống:	86
7.2.	Chạy bơm chân không:	86
7.3.	Kiểm tra độ chân không hệ thống:	86
7.4.	Các bước và cách thực hiện công việc:	86
7.5.	Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên	87
8.	CHẠY THỬ VÀ NẠP GAS BỔ SUNG:	87
8.1.	Thông gas toàn hệ thống:	87
8.2.	Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:	87
8.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:	87
8.4.	Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên	88
	BÀI 6: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA ÂM TRẦN	89
	Giới thiệu:	89
1.	ĐỌC BẢN VẼ THI CÔNG:	89
1.1.	Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:	89
1.2.	Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:	89
3.1.	Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:	92
3.2.	Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:	92

3.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	92
4.1.	Lấy dấu khoan, đục lỗ:	93
4.2.	Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:.....	94
4.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	94
5.1.	Chuẩn bị đường ống:.....	96
5.2.	Nối ống dẫn vào hai dàn:.....	96
5.3.	Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:.....	96
5.4.	Đấu điện cho máy:	97
5.5.	Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:.....	97
5.6.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	97
6.1.	Kiểm tra toàn hệ thống:	101
6.2.	Thổi sạch hệ thống:.....	101
6.3.	Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:.....	101
6.4.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	101
7.	HÚT CHÂN KHÔNG:	103
7.1.	Nối bơm chân không vào hệ thống:.....	103
7.2.	Chạy bơm chân không:.....	103
7.3.	Kiểm tra độ chân không hệ thống:	103
7.4.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	103
8.	CHẠY THỬ VÀ NẠP GAS BỔ SUNG:	105
8.1.	Thông gas toàn hệ thống:.....	105
8.2.	Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:.....	105
8.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	105
BÀI 7: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA DẦU TRẦN.....		107
1.	ĐỌC BẢN VẼ THI CÔNG:	107
1.1.	Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:.....	107
1.2.	Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:.....	107
3.1.	Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:	110
3.2.	Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:.....	110
3.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	110
4.1.	Lấy dấu khoan, đục lỗ:	112
4.2.	Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:.....	113
4.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	113
5.	LẮP ĐẶT MIỆNG THỔI VÀ ỐNG DẪN GIÓ:	114

5.1.	Lấy dấu khoét trần:.....	114
5.2.	Lắp đặt miệng thổi:.....	115
5.3.	Lắp đặt ống dẫn gió:.....	115
5.4.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	115
6.1.	Chuẩn bị đường ống:.....	117
6.2.	Nối ống dẫn vào hai dàn:.....	117
6.3.	Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:.....	117
6.4.	Đấu điện cho máy:.....	117
6.5.	Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:.....	118
6.6.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	118
7.1.	Kiểm tra toàn hệ thống:.....	121
7.2.	Thổi sạch hệ thống:.....	121
7.3.	Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:.....	121
7.4.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	122
8.	HÚT CHÂN KHÔNG:	123
8.1.	Nối bơm chân không vào hệ thống:.....	123
8.2.	Chạy bơm chân không:.....	123
8.3.	Kiểm tra độ chân không hệ thống:.....	123
8.4.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	123
9.	CHẠY THỬ VÀ NẠP GAS BỔ SUNG:	124
9.1.	Thông gas toàn hệ thống:.....	124
9.2.	Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:.....	124
9.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	125
	BÀI 8: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA MULTY	127
1.	ĐỌC BẢN VẼ THI CÔNG:	127
1.1.	Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:.....	127
1.2.	Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:.....	127
3.1.	Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:.....	129
3.2.	Lắp đặt khối bên ngoài vào giá đỡ:.....	129
3.3.	Các bước và cách thực hiện công việc:.....	129
4.3.	Lấy dấu khoan, đục lỗ:.....	131
4.4.	Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:.....	131
4.5.	Các bước và cách thực hiện công việc.....	131
4.5.1.	Chuẩn bị thiết bị dụng cụ vật tư.....	131

5.1. Chuẩn bị đường ống:.....	133
5.2. Nối ống dẫn vào hai dàn:.....	133
5.3. Nối ống thoát ngưng từ khối trong nhà ra:.....	134
5.4. Đấu điện cho máy:.....	134
5.5. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	134
5.5.1.Chuẩn bị thiết bị dụng cụ vật tư.....	134
6.1. Kiểm tra toàn hệ thống:.....	137
6.2. Thổi sạch hệ thống:.....	138
6.3. Thử kín hệ thống, khắc phục chỗ rò rỉ:.....	138
6.4. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	138
6.4.1. chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.....	138
7.1. Nối bơm chân không vào hệ thống:.....	140
7.2. Chạy bơm chân không:.....	140
7.3. Kiểm tra độ chân không hệ thống:.....	140
7.4. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	140
7.5.1.Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.....	140
8.1. Thông gas toàn hệ thống:.....	141
8.2. Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:.....	141
8.3. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	141
BÀI 9: SỬA CHỮA MÁY ĐIỀU HÒA GHÉP	143
Giới thiệu:	143
1. XÁC ĐỊNH NGUYÊN NHÂN HƯ HỎNG:	143
1.1. Quan sát xem xét toàn bộ hệ thống:.....	143
1.2. Kiểm tra xem xét các thiết bị liên quan đến hệ thống:.....	143
1.3. Khẳng định nguyên nhân hư hỏng:.....	143
1.4. Các bước thực hiện công việc:.....	145
1.4.1.Chuẩn bị, thiết bị, dụng cụ vật tư.....	145
2. SỬA CHỮA HỆ THỐNG LẠNH:	146
2.1. Kiểm tra thay thế Block máy:.....	146
2.2. Sửa chữa thay thế dàn trao đổi nhiệt:.....	147
2.3. Sửa chữa thay thế van tiết lưu:.....	148
2.4. Sửa chữa, thay thế phin lọc:.....	149
2.5. Sửa chữa, thay thế van đảo chiều:.....	149
2.6. Sửa chữa, thay thế quạt:.....	150

2.7. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	150
3. SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỆN:.....	152
3.1. Xác định hư hỏng hệ thống điện:.....	152
3.2. Sửa chữa thay thế thiết bị hư hỏng:.....	152
3.3. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:.....	152
3.4. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	153
BÀI 10: BẢO DƯỠNG MÁY ĐIỀU HÒA GHÉP.....	154
1. SỬ DỤNG THIẾT BỊ AN TOÀN:.....	154
1.1. Sử dụng dây an toàn:.....	154
1.2. Các bước thực hiện công việc:.....	157
1.2.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.....	157
2. KIỂM TRA HỆ THỐNG LẠNH:.....	158
2.2. Kiểm tra hệ thống điện:.....	158
2.3. Các bước thực hiện công việc:.....	158
3.1. Tháo vỏ máy:.....	159
3.2. Vệ sinh thiết bị trao đổi nhiệt:.....	159
3.3. Lắp vỏ máy:.....	160
3.4. Làm sạch hệ thống nước ngưng:.....	160
3.5 Các bước và cách thực hiện công việc:.....	160
3.5.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.....	160
4. QUAN SÁT KIỂM TRA:.....	161
4.1. Vệ sinh toàn bộ hệ thống:.....	161
5. LÀM SẠCH HỆ THỐNG LƯỚI LỌC:.....	162
5.1. Tháo lưới lọc:.....	162
5.2. Xịt khô:.....	163
5.3. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	163
5.3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ vật tư.....	163
6.1. Chạy thử nhận định tình hình:.....	164
6.2. Tra dầu mỡ:.....	164
6.3. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	164
7. KIỂM TRA LƯỢNG GAS TRONG MÁY:.....	165
7.1. Kiểm tra lượng gas:.....	165
7.2. Xử lý nạp gas:.....	165
7.3. Các bước và cách thực hiện công việc:.....	165
8. BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG ĐIỆN:.....	166

8.1. Tắt nguồn tổng cấp vào máy:	166
8.2. Kiểm tra tiếp xúc, thông mạch:.....	166
8.3. Vệ sinh lắp ráp hoàn trả hệ thống:.....	166
8.4. Các bước và cách thực hiện công việc:	166
8.4.1.Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư:	166
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	167

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên môđun: **HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ CỤC BỘ**

Mã môđun: MĐ 14

Thời gian thực hiện môn học: 120 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 85 giờ; Kiểm tra: 5 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC

- Vị trí:

+ Là môđun cơ bản của nghề dành cho cả học sinh, sinh viên trung cấp nghề và cao đẳng nghề sau khi đã học xong các môn môđun cơ sở, Kỹ thuật lạnh cơ sở, Lạnh Cơ bản, Hệ thống Máy lạnh dân dụng và thương nghiệp.

+ Trên nền của môn Kỹ thuật lạnh cơ sở, Lạnh Cơ bản, các môđun hỗ trợ khác, môđun này sẽ cung cấp các kiến thức và kỹ năng cơ bản của nghề của các hệ thống điều hòa không khí cục bộ với các thiết bị như máy nén, các thiết bị trao đổi nhiệt cấp, thiết bị phụ, đường ống,....

- Tính chất: Là môđun đào tạo nghề chuyên sâu và bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Về kiến thức:

+ Trình bày được nguyên lý hoạt động, cấu tạo hệ thống điều hoà cục bộ.

Về kỹ năng:

+ Lắp đặt hệ thống điều hoà cục bộ đúng quy trình kỹ thuật.

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều hoà cục bộ đúng quy trình kỹ thuật.

+ Sử dụng thành thạo các dụng cụ, đồ nghề chuyên dụng đúng mục đích và hiệu quả.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn lao động, cẩn thận, tỉ mỉ, tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, biết làm việc theo nhóm.

+ Rèn luyện ý thức kiên trì, cẩn thận, tỉ mỉ, sáng tạo, an toàn trong quá trình thực hành.

BÀI 01: PHÂN TÍCH NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY ĐIỀU HOÀ GHEP, MÁY HÚT ẨM

Giới thiệu bài:

Qua bài học này giúp cho người học biết về sơ đồ nguyên máy điều hoà ghép, máy hút ẩm, nguyên lý làm việc của van đảo chiều, trình bày nguyên lý làm việc máy điều hoà ghép, máy hút ẩm

Mục tiêu:

Về kiến thức:

- Sơ đồ nguyên máy điều hoà ghép, máy hút ẩm
- Nguyên lý làm việc của van đảo chiều

Về kỹ năng:

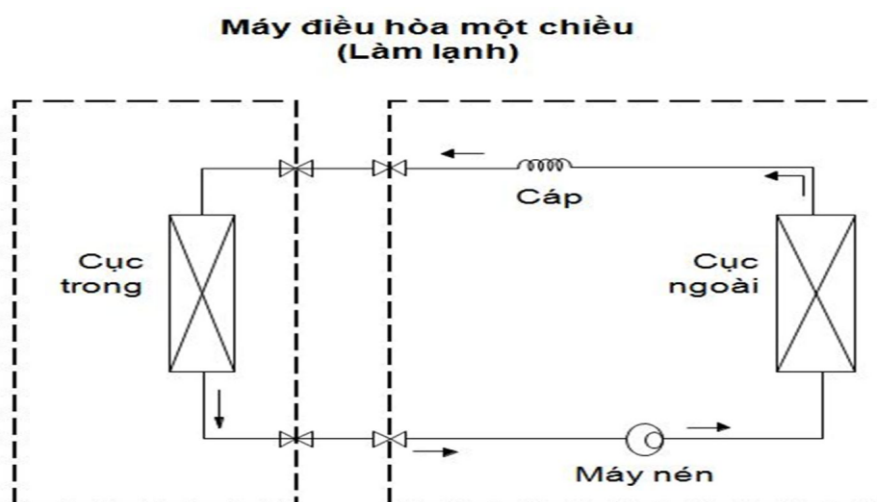
- Trình bày nguyên lý làm việc máy điều hoà ghép, máy hút ẩm

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chăm thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn

1. Khảo sát nguyên lý làm việc, phân loại máy điều hoà ghép và máy hút ẩm:

1.1. Nguyên lý làm việc máy điều hoà ghép một chiều:



Hình 1.1. Nguyên lý làm việc máy điều hoà 1 chiều

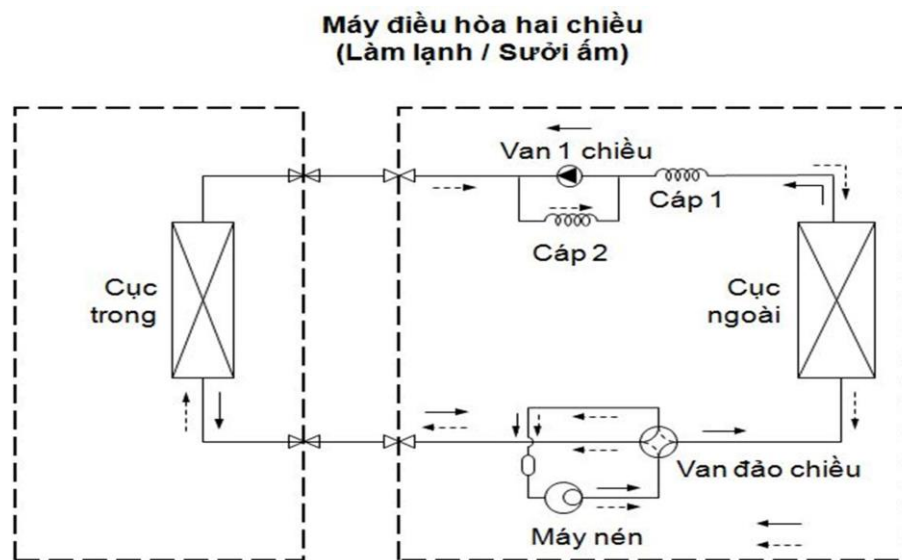
- Cơ sở lý thuyết:
- Vật chất thu nhiệt hoặc thải nhiệt khi thay đổi trạng thái
- Quá trình hóa hơi (sôi): Thu nhiệt từ môi trường bên ngoài
- Quá trình hóa lỏng (ngưng tụ): Thải nhiệt ra môi trường bên ngoài
- Trong máy điều hoà nhiệt độ người ta đưa môi chất về các trạng thái tương ứng để môi chất 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 hòa ghép hai chiều:



Hình 1.2. Nguyên lý làm việc máy điều hòa 2 chiều

- Ở chế độ làm lạnh, máy nén đẩy môi chất ở nhiệt độ và áp suất cao qua van đảo chiều tới thiết bị ngưng tụ, môi chất ngưng tụ thành lỏng sôi, thải nhiệt ra môi trường. Môi chất được đưa đến van tiết lưu thành hơi bão hòa ẩm, rồi qua thiết bị bay hơi thu nhiệt của môi trường, môi chất thực hiện quá trình hóa hơi thành hơi bão hòa khô được máy nén hút về.

- Ở chế độ sưởi ấm, máy nén đẩy môi chất qua khối bên trong (cục bên trong), lúc này là thiết bị ngưng tụ, môi chất được ngưng tụ lạnh lỏng sôi thải nhiệt ra môi trường để sưởi ấm. Môi chất được đưa đến thiết bị tiết lưu, giảm áp suất và nhiệt độ rồi được đưa đến khối bên ngoài, thực hiện quá trình hóa hơi thu nhiệt của môi trường.

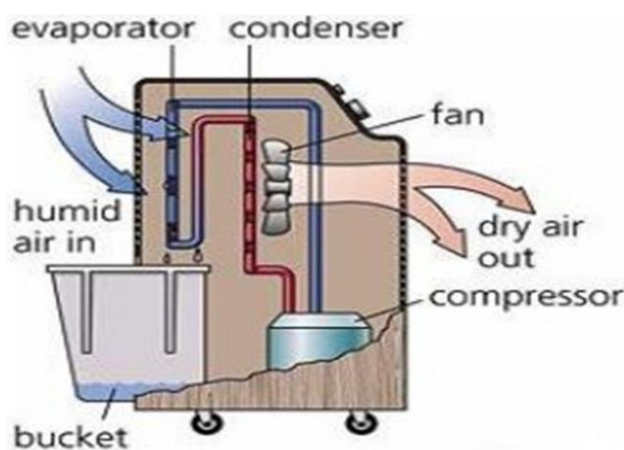
1.3. Nguyên lý làm việc máy điều hòa ghép ba chức năng:



Hình 1.3. Máy điều hòa 3 chức năng

- Máy điều hòa ghép ba chức năng, chức năng làm lạnh, sưởi ấm và hút ẩm.
- Ở chế độ làm lạnh, khối bên trong nhận nhiệt của không gian cần làm lạnh, thải ra môi trường ở khối bên ngoài.
- Còn chế độ sưởi ấm, đem nhiệt từ bên ngoài vào sưởi ấm không gian trong phòng.
- Ở chế độ hút ẩm, khi độ ẩm của phòng cao, không khí ẩm được hút vào qua thiết bị bay hơi, hơi nước gặp lạnh được ngưng tụ lại thành lỏng rơi xuống thùng chứa. Không khí được đưa qua thiết bị ngưng tụ nhận nhiệt của dàn ngưng tụ trở thành không khí khô được đẩy ra ngoài.

1.4. Nguyên lý làm việc của máy hút ẩm:



Hình 1.4. Máy điều hòa ghép

- Nguyên lý làm việc của máy hút ẩm giống như máy điều hòa không khí. Không khí ẩm được hút vào qua thiết bị bay hơi, hơi nước gặp lạnh được ngưng tụ lại thành lỏng rơi xuống thùng chứa. Không khí được đưa qua thiết bị ngưng tụ nhận nhiệt của dàn ngưng tụ trở thành không khí khô được đẩy ra ngoài.

1.5. Phân loại máy điều hòa ghép:

1.5.1. Máy điều hòa ghép một chiều:

- Chủ yếu là làm lạnh không gian cần điều hòa.

1.5.2. Máy điều hòa ghép hai chiều:

- Máy làm việc được hai chế độ sưởi ấm cho mùa đông và làm lạnh vào mùa hè.

1.5.3. Máy điều hòa ghép có hút ẩm:

- Khi độ ẩm trong phòng cao, dẫn đến dễ hỏng thiết bị hoặc gây cảm giác khó chịu cho người, ta cần hút bớt lượng ẩm bằng cách cho hơi nước ngưng tụ lại thành lỏng.

1.6. Ưu nhược điểm:

1.6.1. Ưu điểm:

- Tiết kiệm không gian lắp đặt khối bên ngoài.
- Dễ lắp đặt.

1.6.2. Nhược điểm:

- Chi phí cao
- Điều khiển khó khăn

2. Đặc điểm máy điều hòa treo tường:

2.1. Đặc điểm:



Hình 1.5. Máy điều hòa treo tường

- Chủ yếu là máy ĐHKK hai khối gồm hai cụm khối ngoài nhà và khối trong nhà được bố trí tách rời nhau. Nối liên kết giữa hai cụm là các ống đồng dẫn môi chất và dây điện điều khiển. Máy nén đặt trong khối bên ngoài. Quá trình điều khiển sự làm việc của máy được thực hiện từ khối bên trong thông qua bộ điều khiển hoặc điều khiển từ xa.

2.2. Ưu nhược điểm:

2.2.1. Ưu điểm:

- Tiện lợi, dễ lắp đặt.
- Phù hợp với không gian nhỏ như phòng gia đình.
- Tùy điều kiện không gian mà ta chủ động bố trí sao cho thẩm mỹ.

2.2.2. Nhược điểm:

- Công suất nhỏ nên không phù hợp với không gian lớn.

3. Đặc điểm máy điều hòa đặt sàn:

3.1. Đặc điểm:

- Đối với máy điều hòa này, khối bên trong thường có dạng tủ đứng. Được bố trí như hình sau:



Hình 1.6. Máy điều hòa tủ đứng

3.2. Ưu nhược điểm:

3.2.1 Ưu điểm:

- Phù hợp với không gian nhỏ.
- Có tính thẩm mỹ cao

3.2.2. Nhược điểm:

- Không phù hợp với không gian lớn
- Hơi bất tiện đi đường nước xả.
- Đắt tiền.

4. Đặc điểm máy điều hòa áp trần:

4.1. Đặc điểm:

- Đối với loại điều hòa này, khối trong nhà được đặt áp trần đối với không gian có chiều cao hạn chế.

4.2. Ưu nhược điểm:

4.2.1 Ưu điểm:

- Phù hợp với không gian có chiều cao hạn chế

4.2.2 Nhược điểm:

- Khó lắp đặt
- Đắt tiền



Hình 1.7. Máy điều hòa áp trần

5. Đặc điểm máy điều hòa âm trần:

5.1. Đặc điểm:

- Đối với loại điều hòa âm trần, khối bên trong thường dạng cassette, có dạng khối vuông, gió được thổi ra bốn hướng.



Hình 1.8. Máy điều hòa âm trần

5.2. Ưu nhược điểm:

5.2.1 Ưu điểm:

- Có tính thẩm mỹ cao
- Được âm trần nên ít vướng.

5.2.2 Nhược điểm:

- Khó lắp đặt
- Đắt tiền

6. Đặc điểm máy điều hòa giấu trần:

6.1. Đặc điểm:

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



Hình 1.9. Máy điều hòa giấu trần

6.2. Ưu nhược điểm:

6.2.1 Ưu điểm:

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

6.2.2 Nhược điểm:

- Khó lắp đặt
- Đắt tiền

7. Đặc điểm máy điều hòa MULTY:

7.1. Đặc điểm:

- Đối với loại điều hòa này, thường một khối bên ngoài bố trí với nhiều khối bên trong, tùy đặc điểm của không gian cần điều hòa.



Hình 1.10. Máy điều hòa Multy

7.2. Ưu nhược điểm:

7.2.1 Ưu điểm:

- Bố trí được nhiều kiểu đối với khối bên trong cho phù hợp với không gian điều hòa.

- Có tính thẩm mỹ cao

7.2.2 Nhược điểm:

- Đắt tiền
- Hệ thống điều khiển phức tạp

8. KIỂM TRA:

- Nêu các đặc điểm và ưu nhược điểm của máy điều hòa ghép

BÀI 2: LẮP DẪT HỆ THỐNG ĐIỆN CỦA MÁY ĐIỀU HÒA GHÉP, MÁY HÚT ẨM

Giới thiệu:

Qua bài học này giúp cho người học trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện, trình bày quy trình lắp mạch điện theo sơ đồ nguyên lý, lắp được mạch điện đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian, sử dụng dụng cụ, thiết bị đo kiểm đúng kỹ thuật.

Mục tiêu:

Về kiến thức:

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện
- Trình bày quy trình lắp mạch điện theo sơ đồ nguyên lý

Về kỹ năng:

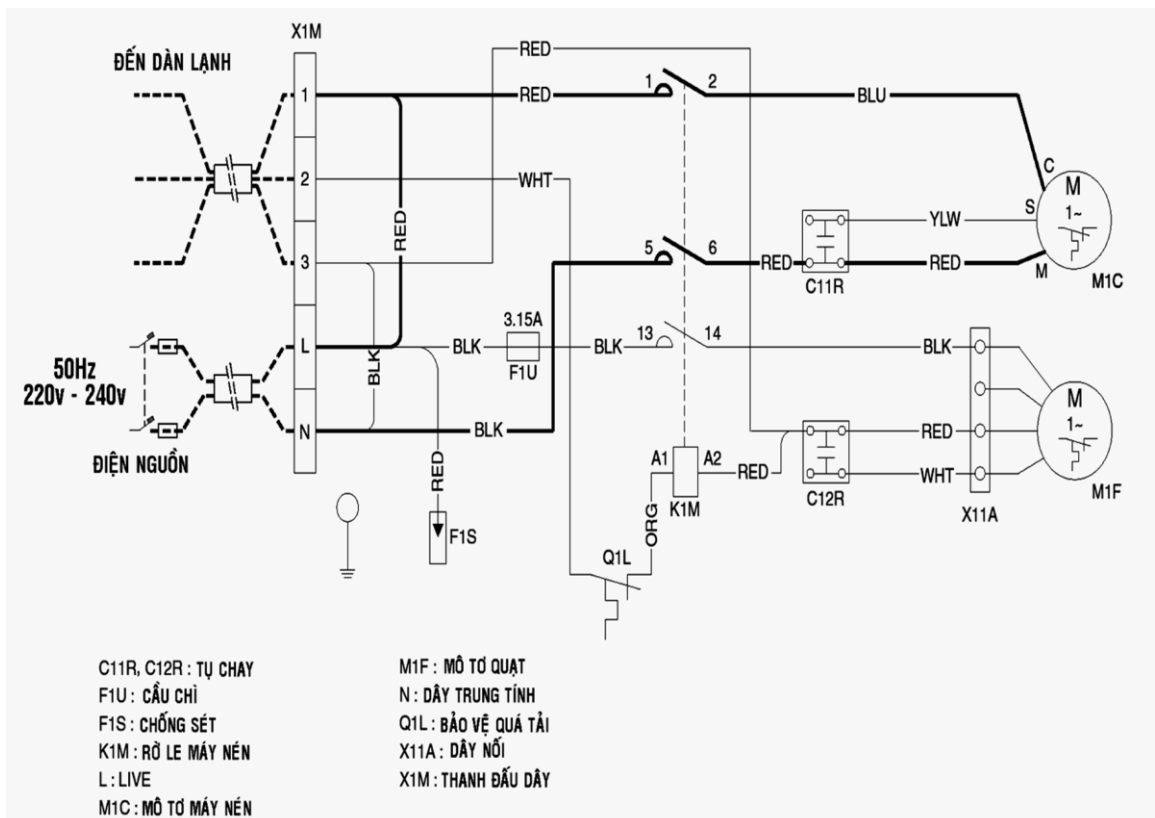
- Lắp được mạch điện đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian
- Sử dụng dụng cụ, thiết bị đo kiểm đúng kỹ thuật

Về năng lực tự chủ và Trách nhiệm:

- Cẩn thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn.

1. Lắp đặt hệ thống điện máy điều hòa treo tường:

1.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường một chiều:



Hình 2.1. Sơ đồ mạch điện máy điều hòa treo tường một chiều

1.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà treo tường một chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hòa treo tường một chiều.

1.2.1. Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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 và kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt

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

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

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

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

1.2.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ được sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường một chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

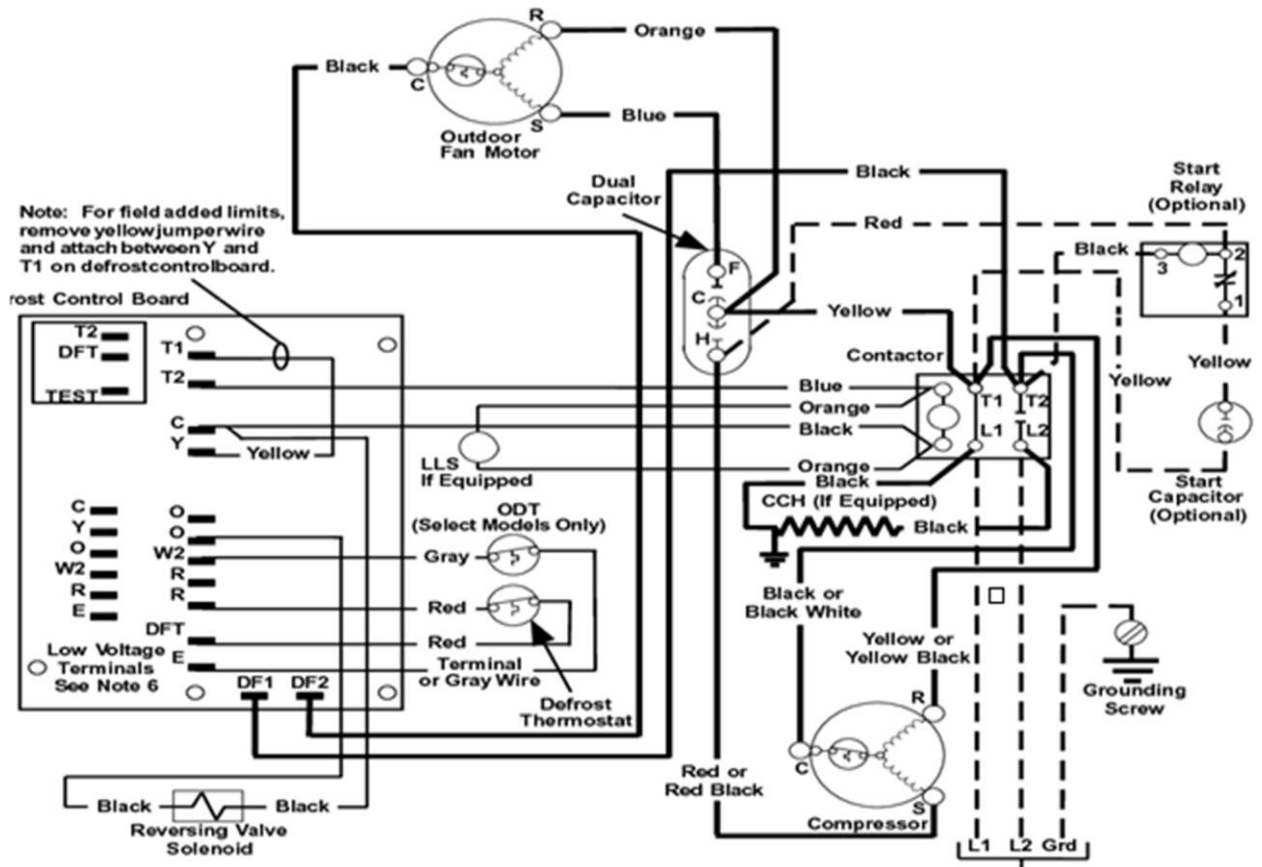
3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hoà treo tường một chiều.

4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường một chiều.

1.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường 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.

1.4. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều:



Hình 2.2. Sơ đồ mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều

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

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

1.5.1 Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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...

1.5.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ được sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

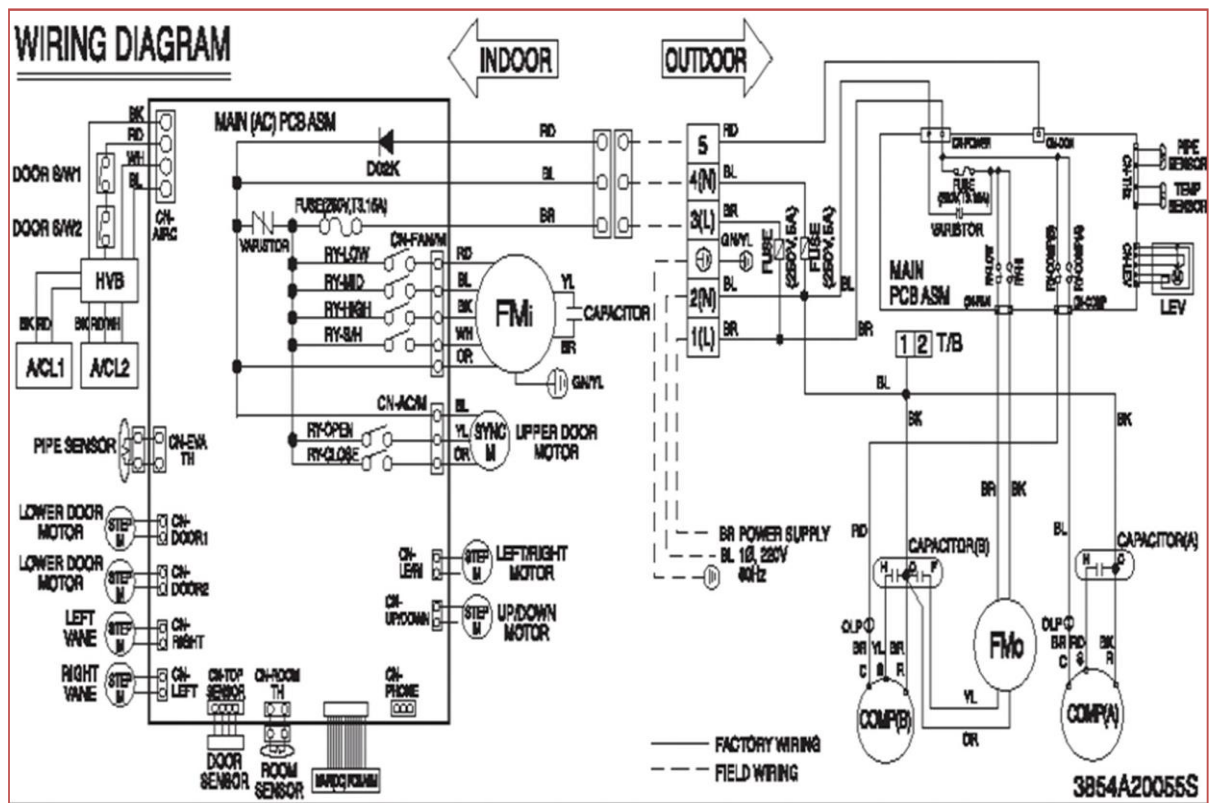
4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

1.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà treo tường 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.

2. Lắp đặt hệ thống điện máy điều hoà đặt sàn:

2.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà đặt sàn một chiều:



Hình 2.3. Sơ đồ mạch điện máy điều hoà đặt sàn một chiều

2.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà đặt sàn một chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ nguyên lý mạch điện máy điều hoà đặt sàn một chiều, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết để tiến hành lắp đặt mạch điện theo các bước sau:

2.2.1. Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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...

2.2.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà đặt sàn một chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

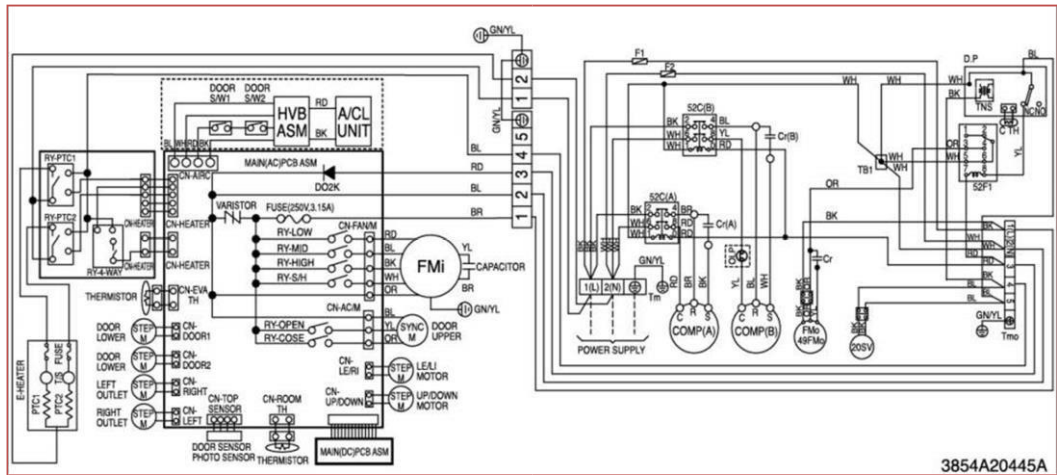
3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hoà đặt sàn một chiều.

4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

2.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà đặt sàn 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.

2.4. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà đặt sàn hai chiều:



Hình 2.4. Sơ đồ mạch điện máy điều hòa đặt sàn hai chiều

2.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà đặt sàn hai chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hòa đặt sàn hai chiều.

2.5.1. Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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...

2.5.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà đặt sàn hai chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hoà đặt sàn hai chiều.

4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà treo tường hai chiều.

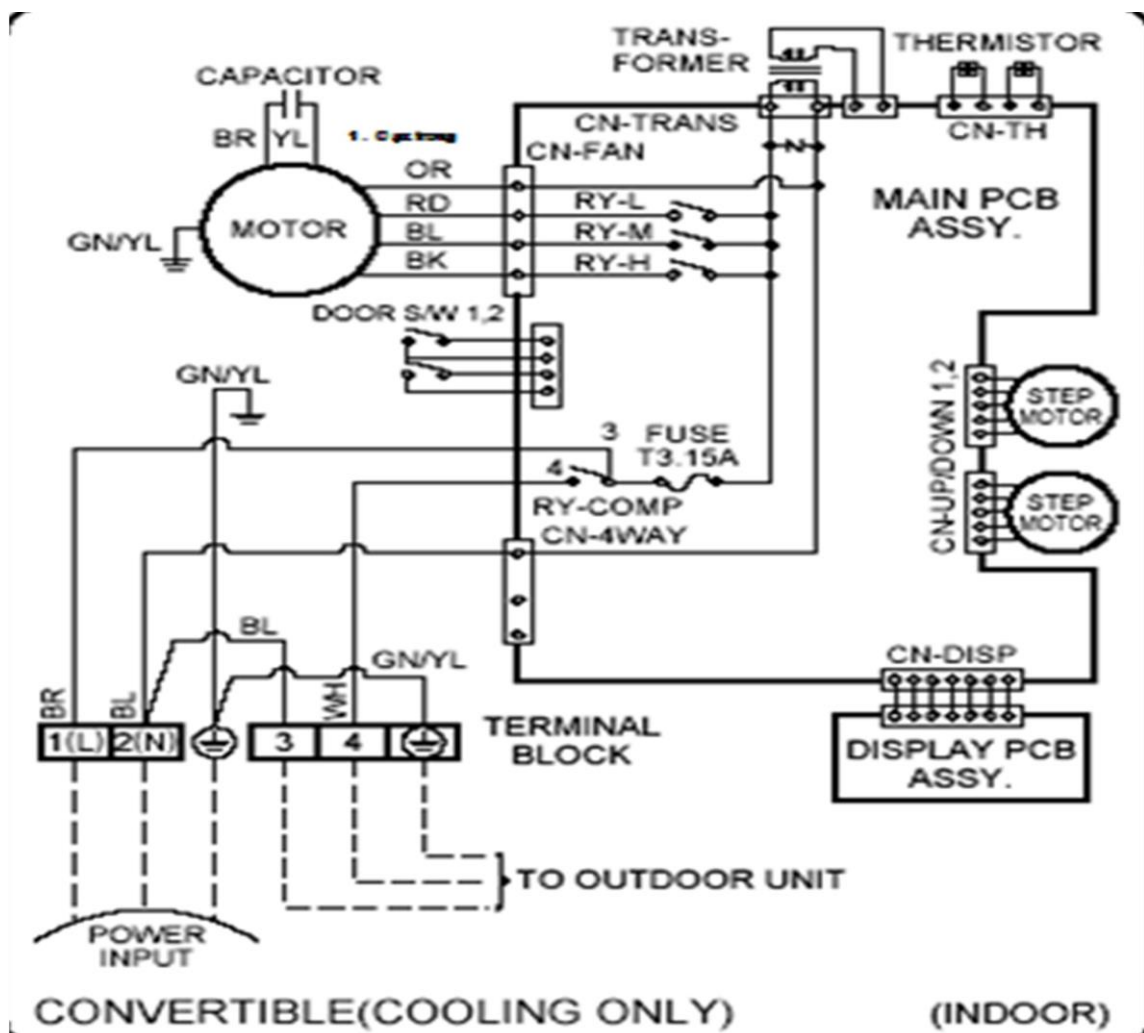
2.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà đặt sàn hai chiều:

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

3. Hệ thống điện máy điều hoà áp trần:

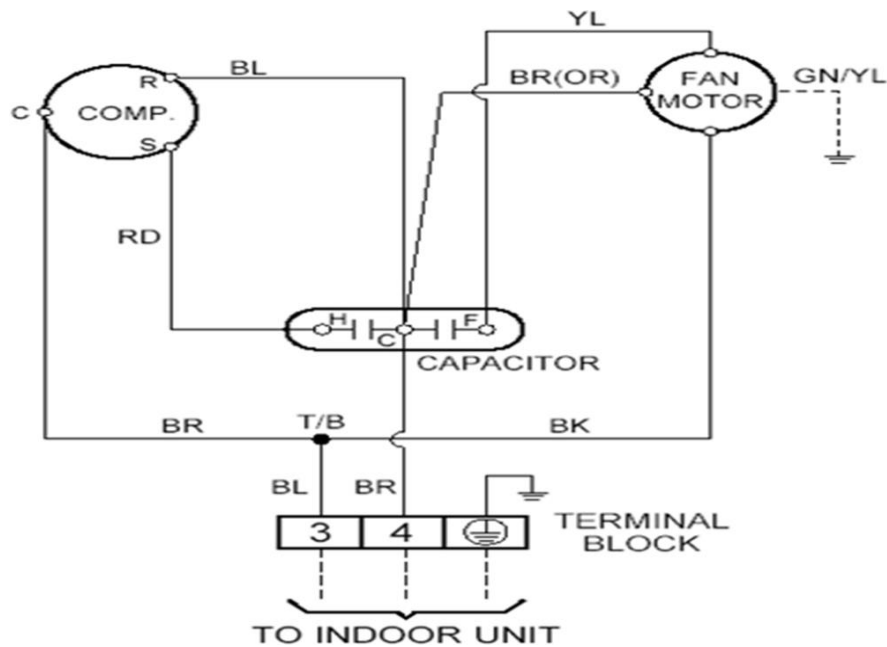
3.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà áp trần một chiều:

3.1.1 Sơ đồ đấu dây khối bên trong:



Hình 2.5. Sơ đồ đấu dây khối bên trong máy điều hoà áp trần 1 chiều

3.1.2. Sơ đồ đấu dây khối bên ngoài:



Hình 2.6. Sơ đồ đấu dây khối bên ngoài máy điều hòa áp trần 1 chiều

3.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà áp trần một chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hòa áp trần một chiều.

3.2.1. Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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 áp trần một chiều.

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa áp trần một chiều.
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hòa áp trần một chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.
- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa áp trần một chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hòa áp trần một 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...

3.2.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa áp trần một chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hòa áp trần một chiều.

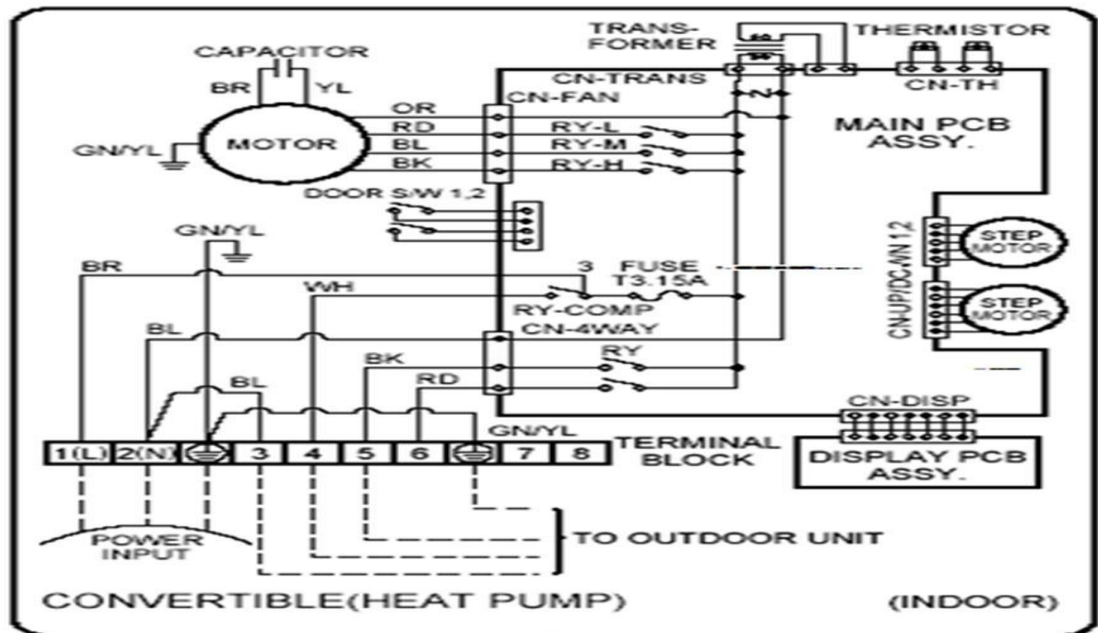
4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa áp trần một chiều.

3.3. Vận hành mạch điện máy điều hòa áp trần 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.

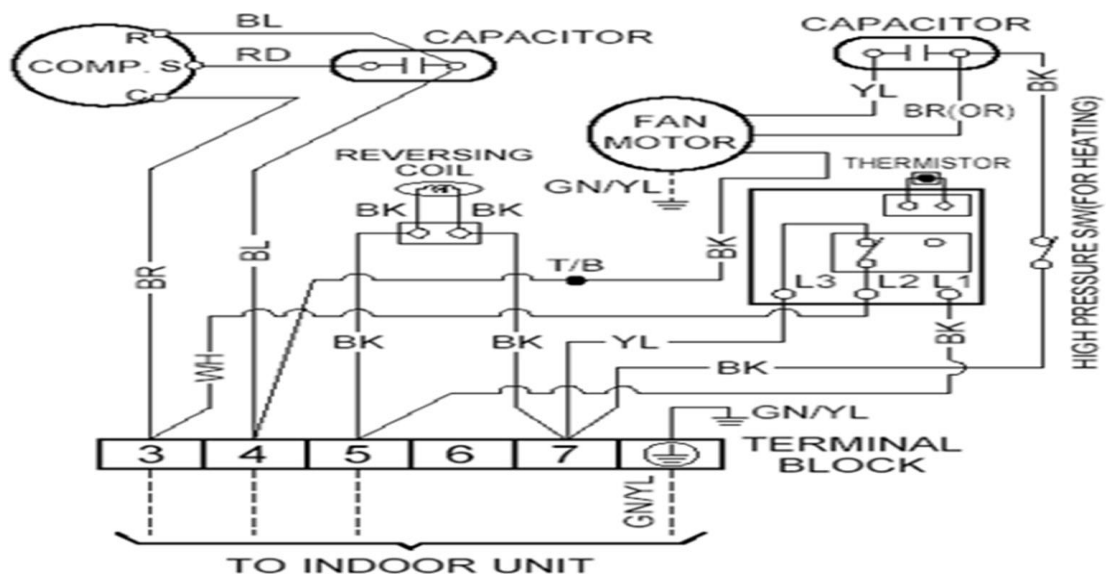
3.4. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa áp trần hai chiều:

3.4.1 Sơ đồ đấu dây khối bên trong:



Hình 2.7. Sơ đồ mạch điện khối bên trong máy điều hòa áp trần hai chiều

3.4.2. Sơ đồ đấu dây khối bên ngoài:



Hình 2.8. Sơ đồ mạch điện khối bên ngoài máy điều hòa áp trần hai chiều

3.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà áp trần hai chiều:

Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hoà áp trần hai chiều.

3.5.1 Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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 áp trần hai chiều.

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

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hoà áp trần hai chiều.

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

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hoà áp trần 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...

3.5.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà áp trần hai chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hoà áp trần hai chiều.

4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà áp trần hai chiều.

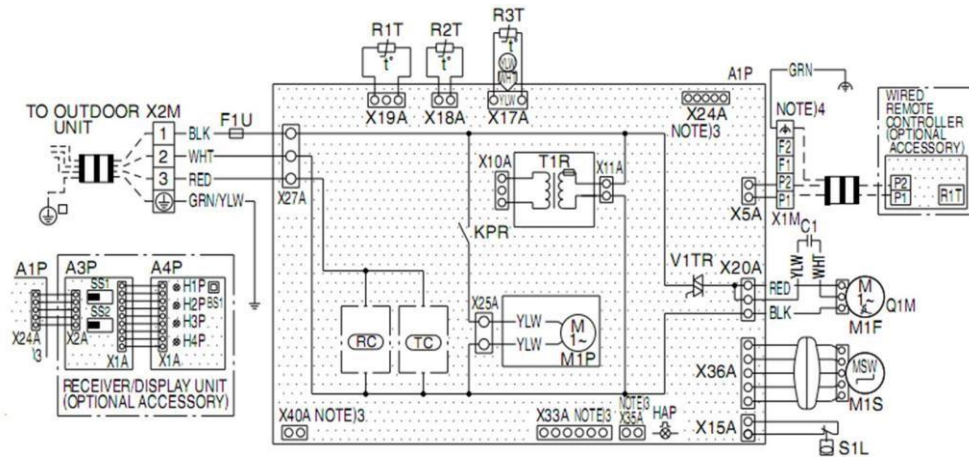
3.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà áp trần hai chiều:

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

4. Hệ thống điện máy điều hoà âm trần:

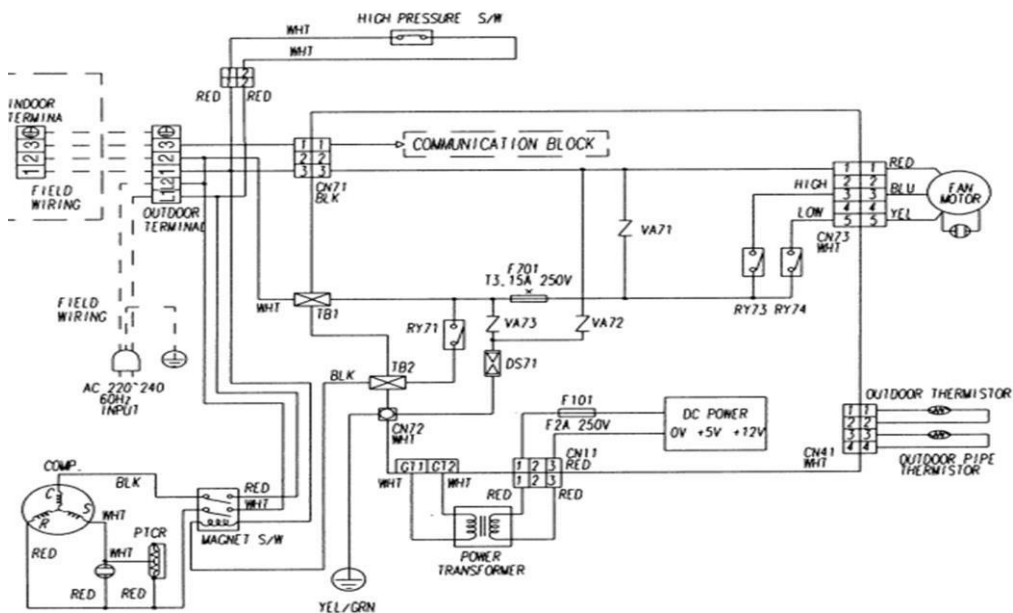
4.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà âm trần một chiều:

4.1.1 Sơ đồ đấu dây khối bên trong:



Hình 2.9. Sơ đồ đấu dây khối bên trong

4.1.2 Sơ đồ đấu dây khối bên ngoài:



Hình 2.10. Sơ đồ đấu dây khối bên ngoài

4.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hòa âm trần một chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hòa âm trần một chiều.

4.2.1. Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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 hòa âm trần một chiều.

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa âm trần một chiều.
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hòa âm trần một chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.
- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa âm trần một chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hòa âm trần một 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...

4.2.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa âm trần một chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hòa âm trần một chiều.

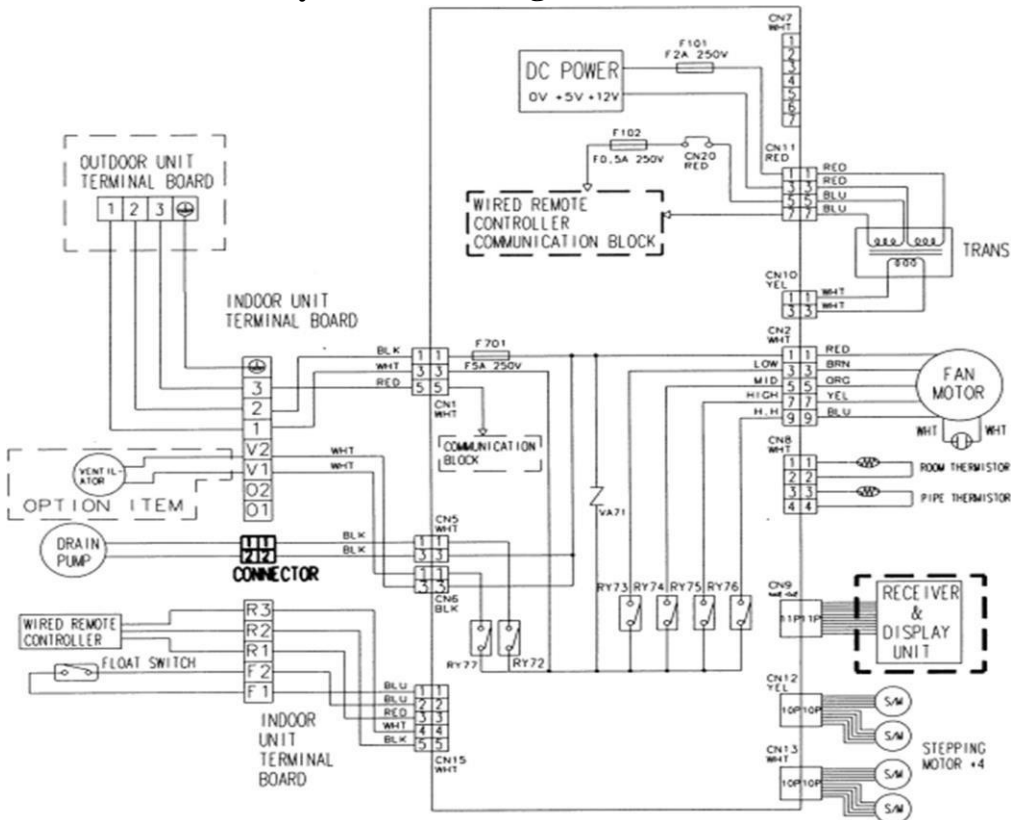
4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa âm trần một chiều.

4.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà âm trần 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.

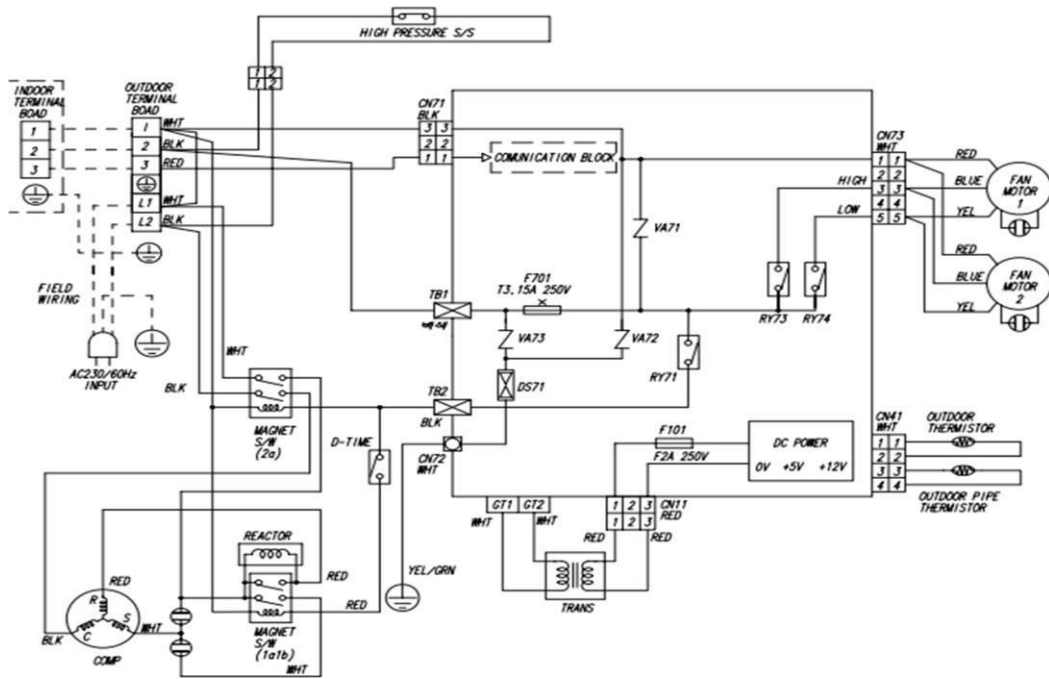
4.4. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy âm trần hai chiều:

4.4.1. Sơ đồ đấu dây khối bên trong:



Hình 2.11. Sơ đồ đấu dây khối bên trong

4.4.2. Sơ đồ đấu dây khối bên ngoài:



Hình 2.12. Sơ đồ đấu dây khối bên ngoài

4.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà âm trần hai chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hoà âm trần hai chiều.

4.5.1. Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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 âm trần hai chiều.

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

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hoà âm trần hai chiều.

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

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hoà âm trần 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 kim.

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4.5.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà âm trần hai chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hòa âm trần hai chiều.

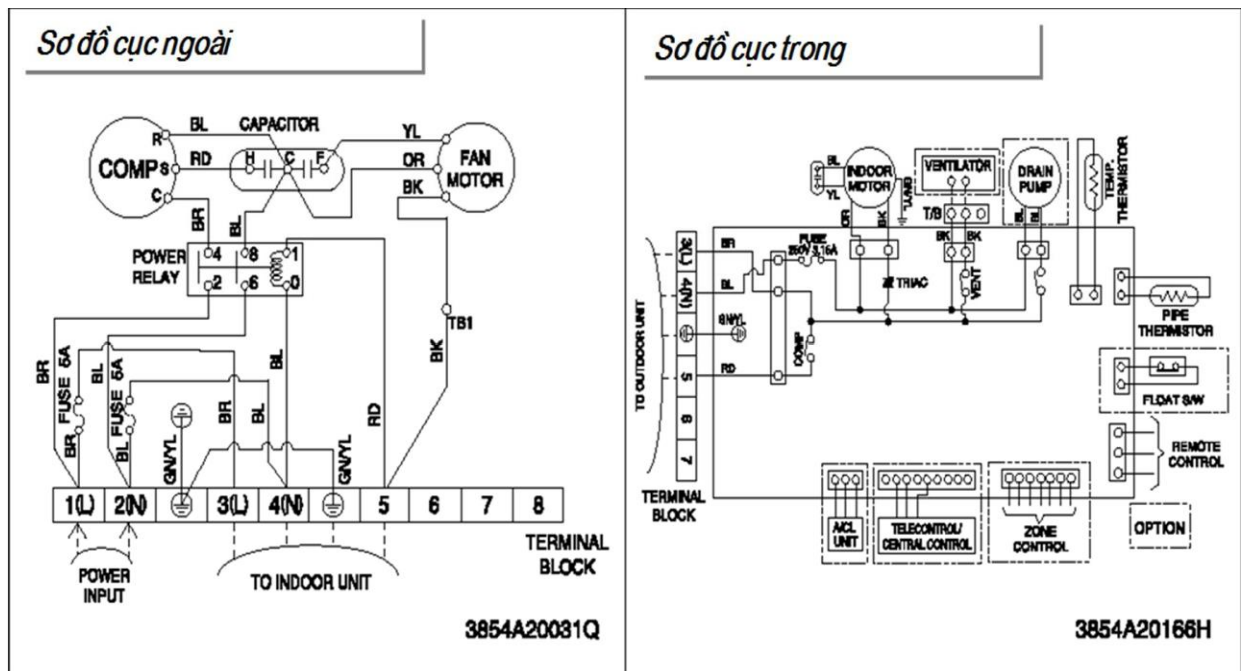
4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa âm trần hai chiều.

4.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà âm trần 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.

5. Lắp đặt hệ thống điện máy điều hòa giấu trần:

5.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà giấu trần một chiều:



Hình 2.13. Sơ đồ mạch điện khối bên trong và bên ngoài máy điều hòa giấu trần một chiều

5.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà giấu trần một chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hòa giấu trần một chiều.

5.2.1. Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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 giấu trần một chiều.

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa giấu trần một chiều.
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hòa giấu trần một chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.

- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa giấu trần một chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hòa giấu trần một 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...

5.2.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa giấu trần một chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hòa giấu trần một chiều.

4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa giấu trần một chiều.

5.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà giấu trần 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 điều hoà giấu trần hai chiều:

5.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà giấu trần hai chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hòa giấu trần hai chiều.

5.5.1 Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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 giấu trần hai chiều.

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa giấu trần hai chiều.

- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hòa giấu trần hai chiều.

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.

- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa giấu trần hai chiều.

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hòa giấu trần 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...

5.5.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa giấu trần hai chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hòa giấu trần hai chiều..

4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa giấu trần hai chiều.

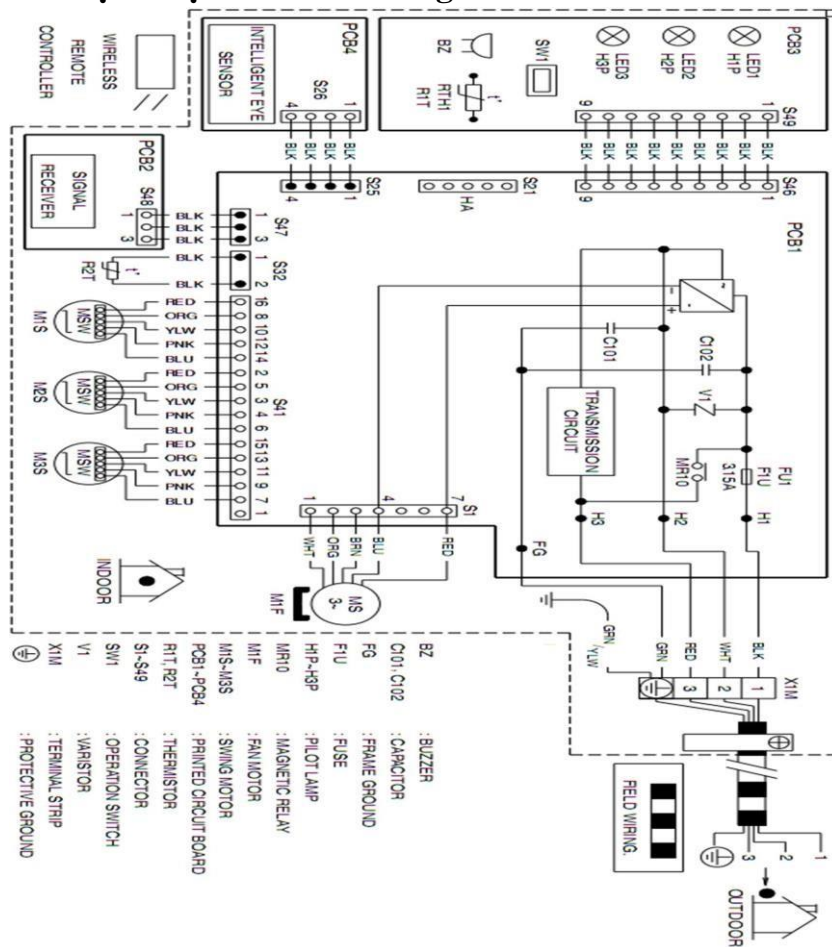
5.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà giấu trần hai chiều:

- 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. Lắp đặt hệ thống điện máy điều hoà MULTY:

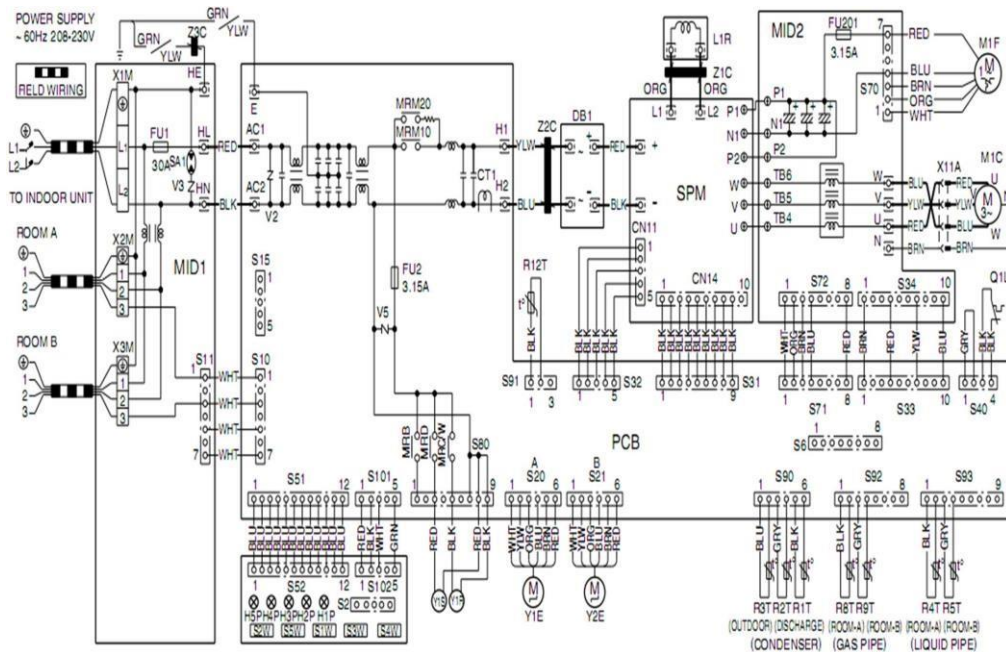
6.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà Multy một chiều:

6.1.1. Sơ đồ mạch điện khối bên trong:



Hình 2.14. Sơ đồ mạch điện khối bên trong

6.1.2. Sơ đồ mạch điện khối bên ngoài:



Hình 2.15. Sơ đồ mạch điện khối bên ngoài

6.2. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà Multy một chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hoà Multy một chiều.

6.2.1 Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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
- Ampe 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 multy một chiều.

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

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hoà multy một chiều.

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

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hoà multy một 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...

6.2.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hoà multy một chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

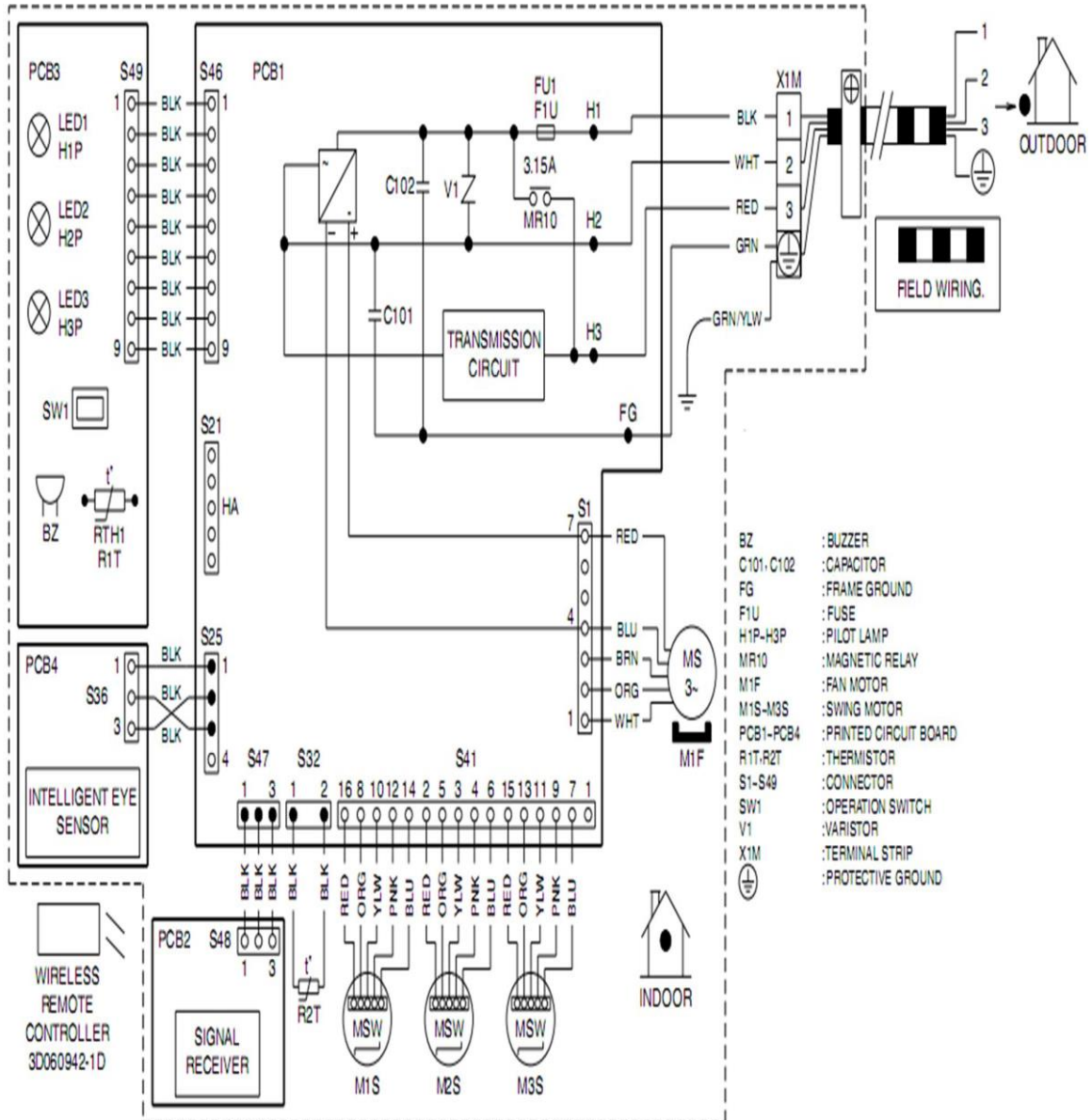
3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hòa multy một chiều.

6.3. Vận hành mạch điện máy điều hoà Multy 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.

6.4. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa Multy hai chiều:

6.4.1. Sơ đồ khối bên ngoài:



Hình 2.17. Sơ đồ mạch điện khối bên trong máy điều hòa Multy hai chiều

6.4.2. Sơ đồ khối bên ngoài:

6.5. Lắp đặt mạch điện máy điều hoà Multy hai chiều:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy điều hòa Multy hai chiều.

6.5.1 Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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 multy hai chiều.

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

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy điều hòa multy hai chiều.

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

Bước 3: Vận hành mạch điện máy điều hòa multy 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...

6.5.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa multy hai chiều.

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy điều hòa multy hai chiều.

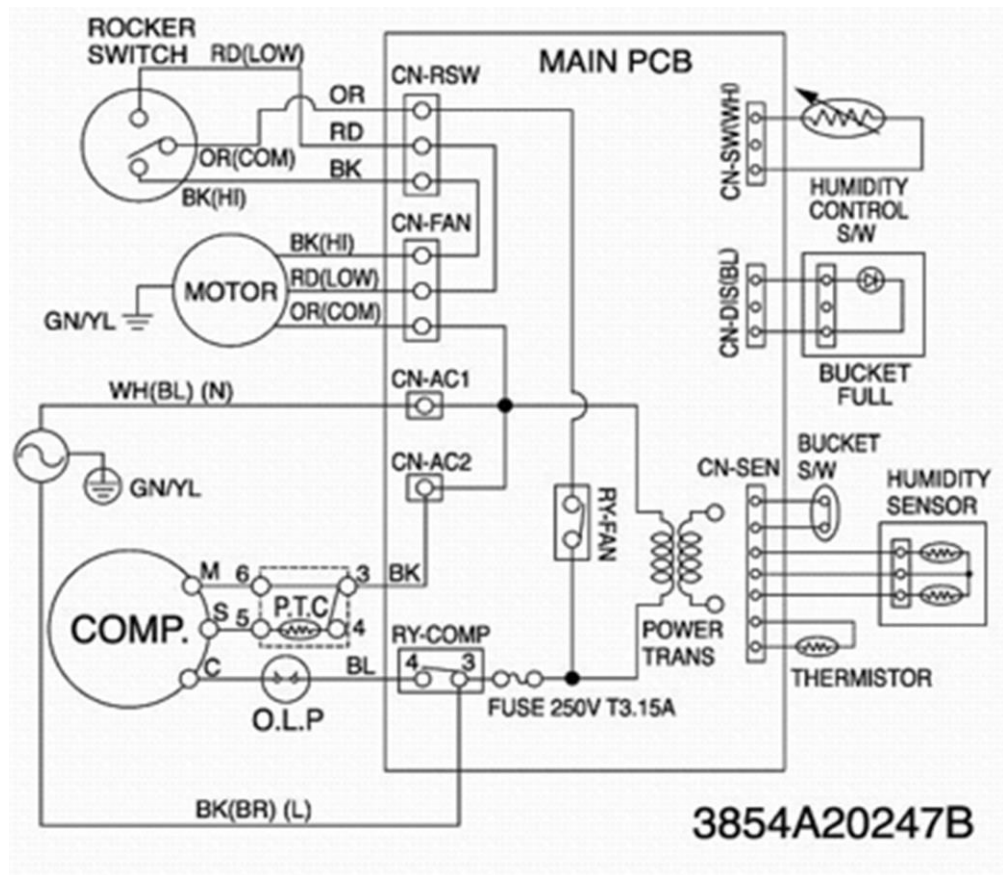
4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy điều hòa multy hai chiều.

6.6. Vận hành mạch điện máy điều hoà Multy 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.

7. Lắp đặt hệ thống điện máy hút ẩm:

7.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy hút ẩm:



Hình 2.19. Sơ đồ mạch điện máy hút ẩm

7.2. Lắp đặt mạch điện máy hút ẩm:

- Căn cứ vào sơ đồ mạch điện trên, chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị cần thiết tiến hành lắp đặt mạch điện máy hút ẩm.

7.2.1. Các bước và cách thức thực hiện công việc:

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 hút ẩm .

- Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy hút ẩm .
- Kiểm tra lại sơ đồ trước khi lắp đặt.

Bước 2: Lắp đặt mạch điện máy hút ẩm .

- Kiểm tra các thiết bị trước khi lắp đặt.
- Lắp đặt sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy hút ẩm .

Bước 3: Vận hành mạch điện máy hút ẩm .

- 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...

7.2.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Vẽ sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy hút ẩm .

2/ Trình bày nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.

3/ Trình bày nguyên lý làm việc của sơ đồ mạch điện máy hút ẩm .

4/ Lắp và vận hành sơ đồ nguyên lý của mạch điện máy hút ẩm .

5/ Vận hành mạch điện máy hút ẩm:

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

8. KIỂM TRA.

BÀI 3: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA TREO TƯỜNG

Giới thiệu:

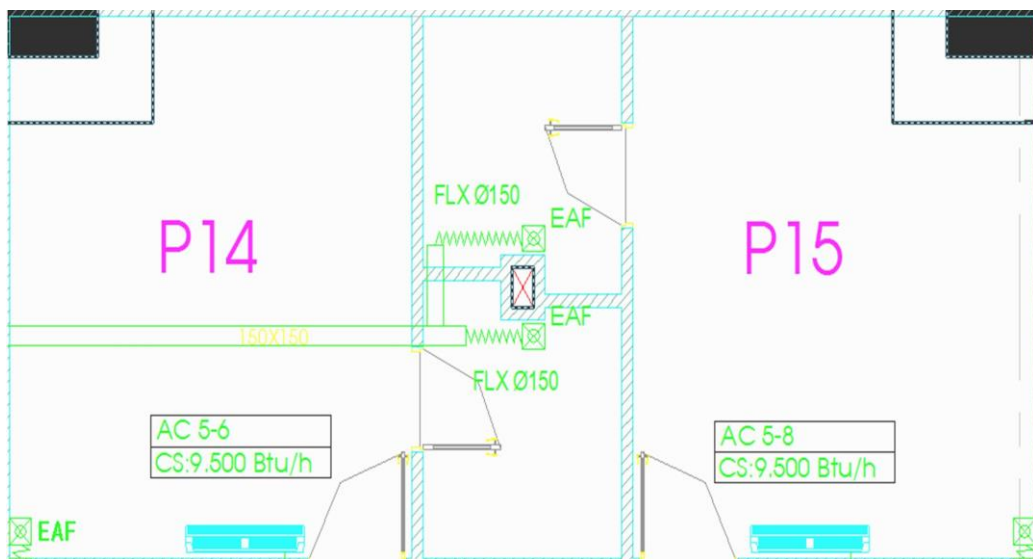
- Qua bài học này giúp người học xác định được quy trình lắp đặt máy, lắp đặt theo bản vẽ thi công, lắp được máy đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian.

Mục tiêu:

- 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
- Sử dụng dụng cụ, thiết bị đúng kỹ thuật, an toàn
- Cẩn thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn..

1. Đọc bản vẽ thi công:

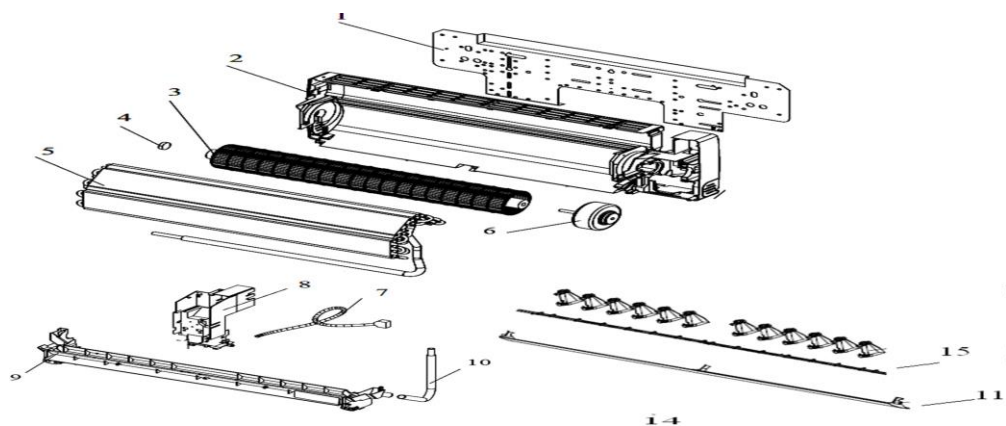
1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:



Hình 3.1 Sơ đồ bố trí khối trong nhà

1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:

1.2.1. Chi tiết khối trong nhà:



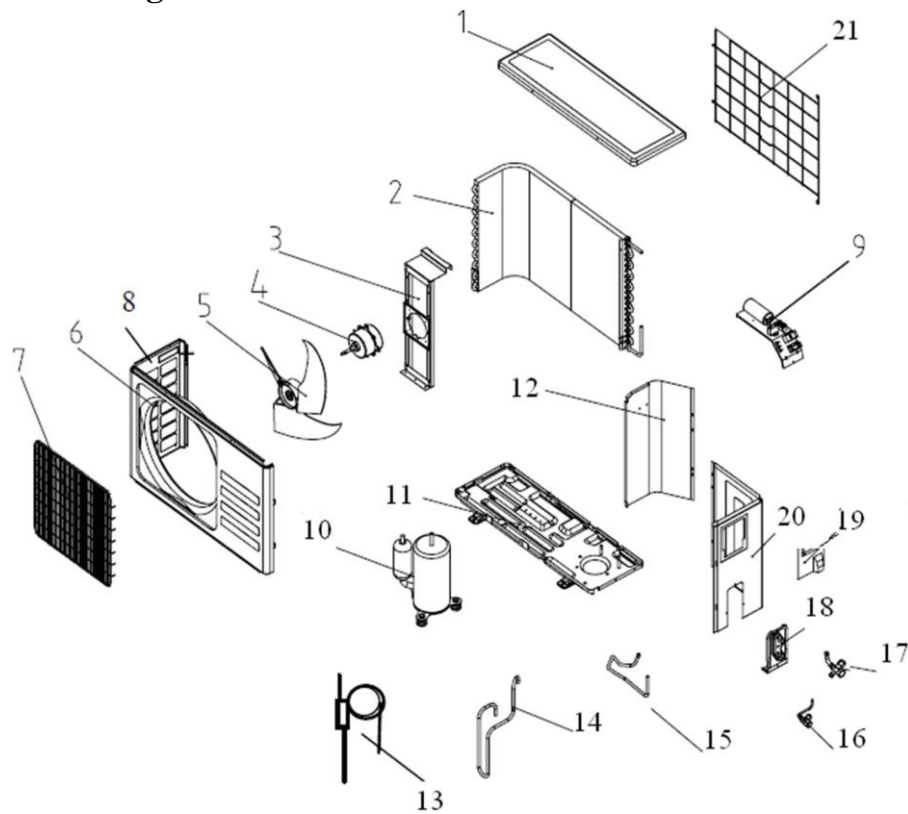
Hình 3.2: Chi tiết khối trong nhà

CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHỐI TRONG NHÀ – INDOOR UNIT

1. Giá treo cụm trong nhà
2. Đế
3. Quạt
4. Bạc đạn
5. Khối trong nhà
6. Động cơ quạt
7. Dây cấp nguồn

8. Hộp điện
9. Máng thoát nước
10. Ống thoát nước
11. Cánh quạt đảo
12. Panel
13. Lưới lọc
14. Mặt nạ. 15 cánh đảo hướng gió

1.2.2. Chi tiết dàn ngoài:



Hình 3.3. Sơ đồ chi tiết khối ngoài nhà

CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHỐI NGOÀI NHÀ – OUTDOOR UNIT

Các thiết bị của cụm khối ngoài nhà, OUTDOOR UNIT	
1 nắp trên	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 dầu đẩy (van 2 ngã)
6 Nắp trước	17 Van dầu hút (van 3 ngã)
7 Nắp bảo vệ quạt	18 Giá đỡ van dầu 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	

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt:

Dụng cụ:

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

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

3.2.1 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

3.2.2. Các bước và cách thực hiện công việc:

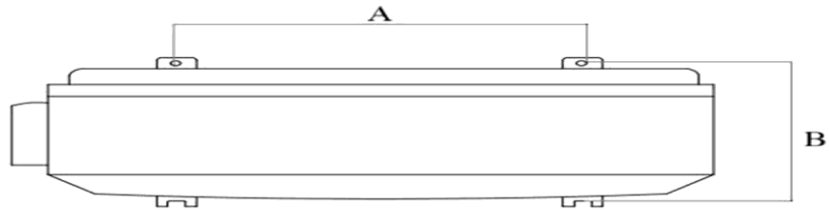
a. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

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

b. Quy trình thực hiện.

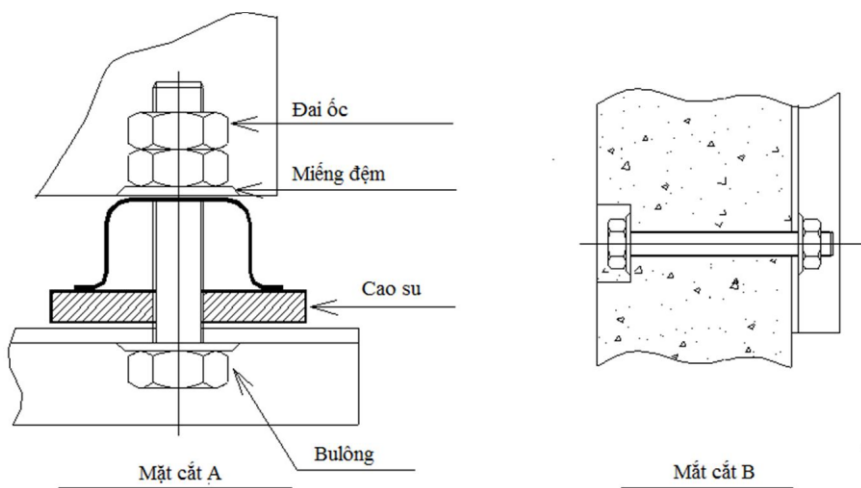
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ

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



Hình 3.4. Đo kích thước khối ngoài nhà

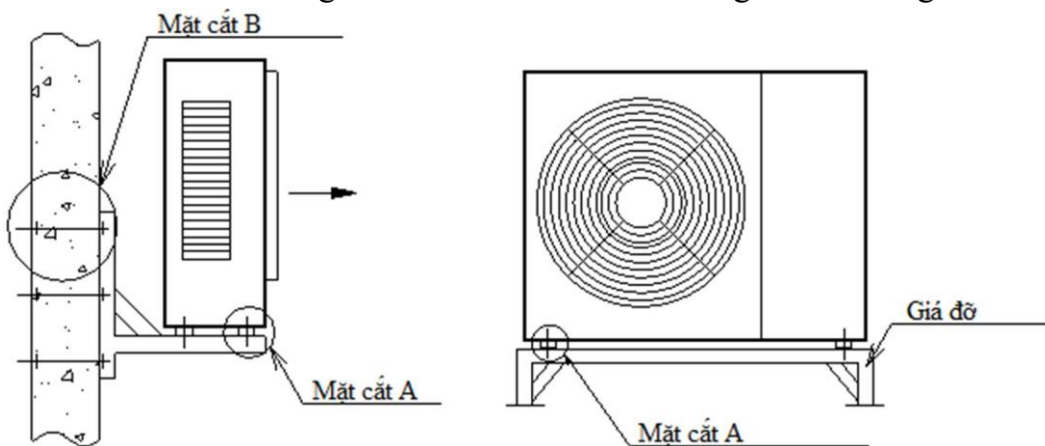
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 3.5. 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 3.6. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3.3. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- Đánh dấu chính xác vị trí khối ngoài nhà, Lắp đặt khối ngoài nhà cân bằng
- Lựa chọn vị trí lắp đặt khối ngoài nhà phù hợp, Lắp đặt khối ngoài nhà đảm bảo yêu cầu

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
- **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

4.2. 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 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...

4.3. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- Lựa chọn vị trí khối trong nhà phù hợp
- Lắp đặt khối trong nhà chính xác đảm bảo yêu cầu

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 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 quán 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 cổ dê.

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

5.5.1 Các bước và cách thực hiện công việc:

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

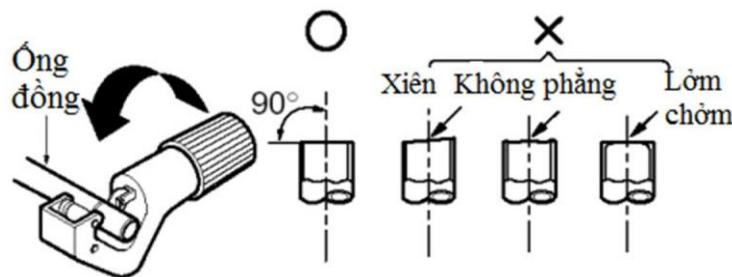
- Khối trong nhà
- Bộ nong lọc ống
- Thước
- Máy khoan điện
- Dụng cụ đục tường
- Ti treo và phụ kiện
- Ống đồng
- Ống nước thải
- Dây điện

- Các thiết bị khác

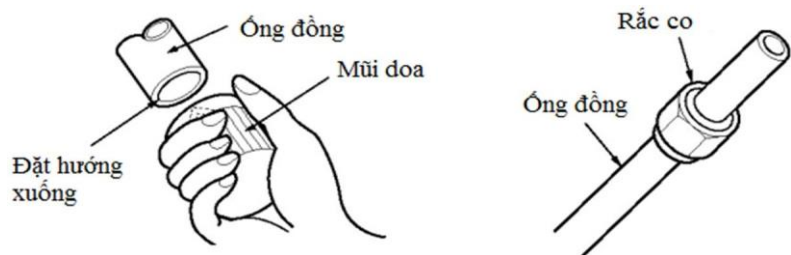
b. Quy trình thực hiện.

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 khoan 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 rơi ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống

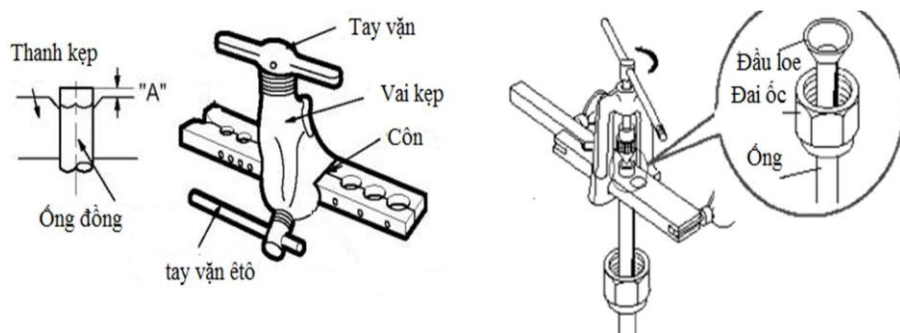


Hình 3.7. Cắt ống đồng



Hình 3.8. Làm sạch bavias

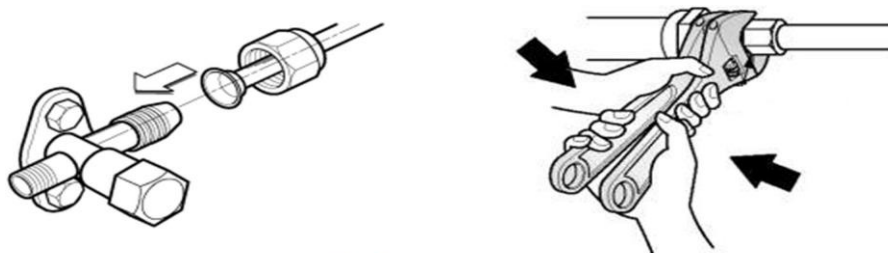
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 3.9. 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 ổ đồng vào vị trí đã định vị
- Cố định ống đồng vào khối trong nhà



Nối ống vào dàn

Hình 3.10. 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 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 cổ dê.

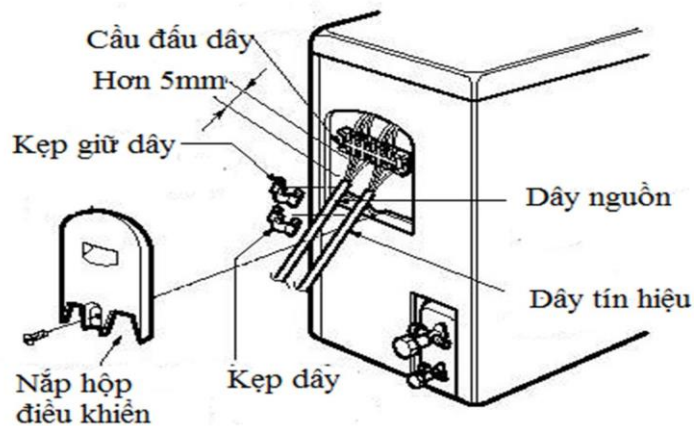
Bước 4: Đấu điện cho máy:

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



Hình 3.11. 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
- Không được để các thiết bị điện trong môi trường ẩm ướt.

Bước 6: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5.5.2. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kết nối ống đồng, dây điện, ống nước ngưng cho khối trong nhà
- 2/ Trình bày cách lắp đặt đường dây điện nguồn cho hệ thống
- 3/ Thực hiện kết nối đường ống đúng tiêu chuẩn, lắp đặt dây điện an toàn

6. Thử kín hệ thống:

6.1 Kiểm tra toàn hệ thống:

- Bước 1: kiểm tra các vị trí lắp đặt khối ngoài nhà và khối trong nhà phải chắc chắn, chịu độ bền cao
- Bước 2: Kiểm tra đường ống, cách nhiệt cho hệ thống
- Bước 3: Chiều dài đường ống và lượng môi chất nạp vào
- Bước 4: kiểm tra đường ống thoát nước được dễ dàng
- Bước 5: kiểm tra điện thế của nguồn tương thích với điện thế qui định của máy
- Bước 6: kiểm tra thiết bị nối đất an toàn
- Bước 7: Dây điện đảm bảo cách điện

6.2 Thổi sạch hệ thống:

- Bước 1: Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng

- Bước 2: 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

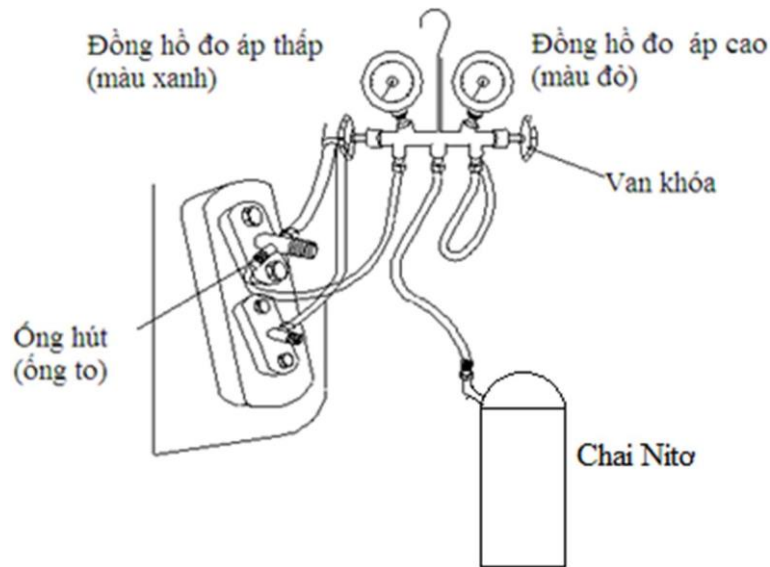
- Kiểm tra sơ đồ đấu dây

- Kiểm tra các vị trí tiếp xúc

Bước 2: Thổi sạch hệ thống:

- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng

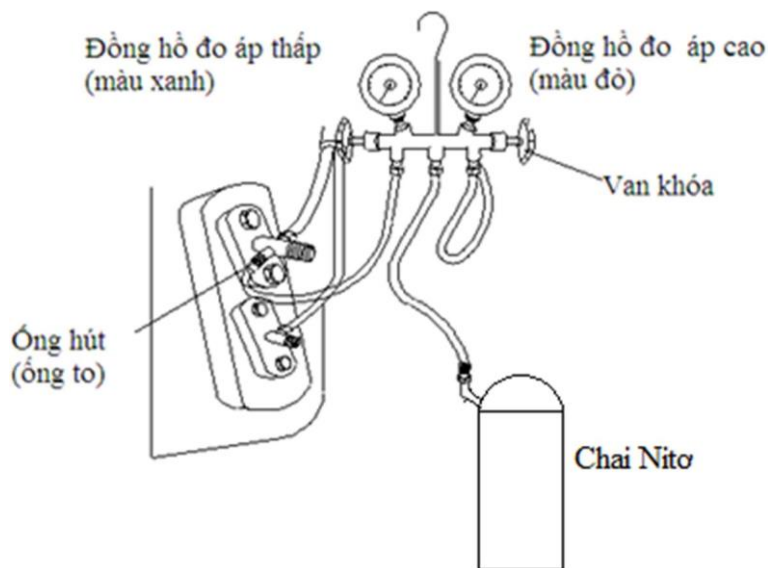
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



Hình 3.12. 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 3.13. Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận.

6.5 Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Kiểm tra toàn bộ hệ thống, làm sạch hệ thống

2/ Xác định hệ thống hoạt động tốt, Thực hiện qui trình thử kín hệ thống

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:

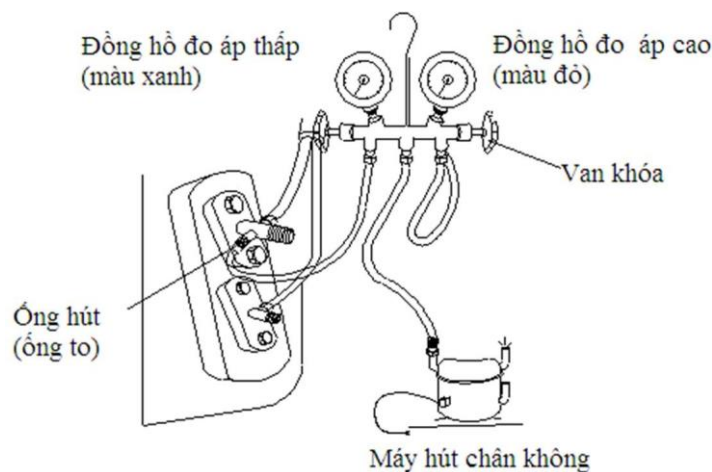
a. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- 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 3.14. 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...

7.5 Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kết nối bơm chân không
- 2/ Trình bày cách hút chân không hệ thống
- 3/ Thực hiện qui trình hút chân không đảm bảo hệ thống đạt được độ chân không, không lẫn ẩm

8. Chạy thử và nạp gas bổ sung:

8.1. Thông gas toàn hệ thống:

- Bước 1: Tháo nắp bảo vệ
- Bước 2: Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống
- Bước 3: 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

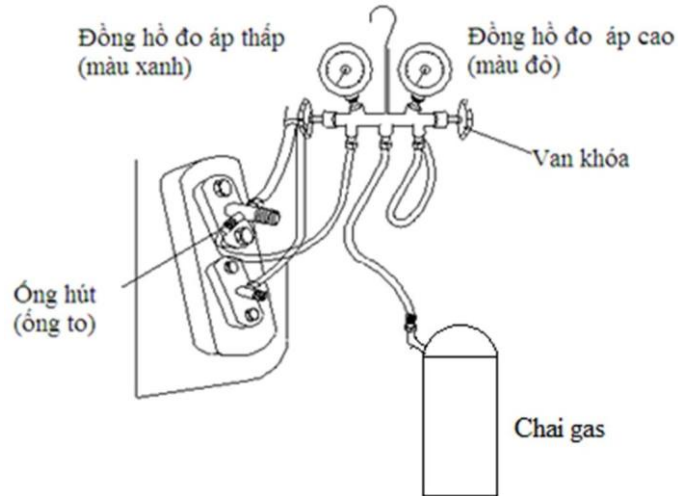
8.4. Nạp gas bổ sung:

Các bước thực hiện:

- Bước 1: Chuẩn bị chai gas.
- Bước 2: Nối bộ van nạp vào hệ thống
- Bước 3: 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

- Bước 4: Mở lớn van khoá phía thấp áp và đồng thời mở van chai gas, gas sẽ tự động đi vào hệ thống
- Bước 5: Theo dõi trạng thái làm việc của máy và trị số áp suất ở đồng hồ nạp
- Bước 6: Khi áp suất đạt yêu cầu thì khoá van lại và khoá chai gas lại
- Bước 7: Tháo bộ van nạp và chai gas ra



Hình 3.15. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày được cách kiểm tra thông số hệ thống đạt yêu cầu kỹ thuật chưa
- 2/ Trình bày được cách nạp thêm gas khi hệ thống thiếu gas
- 3/ Thực hiện qui trình kiểm tra hệ thống và các thông số hệ thống hoạt động tốt

BÀI 4: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA ĐẶT SÀN

Giới thiệu:

Qua bài học này giúp người học 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.

Mục tiêu:

- 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
- Sử dụng dụng cụ, thiết bị đúng kỹ thuật, an toàn
- Chăm thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn.

1. Đọc bản vẽ thi công:

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



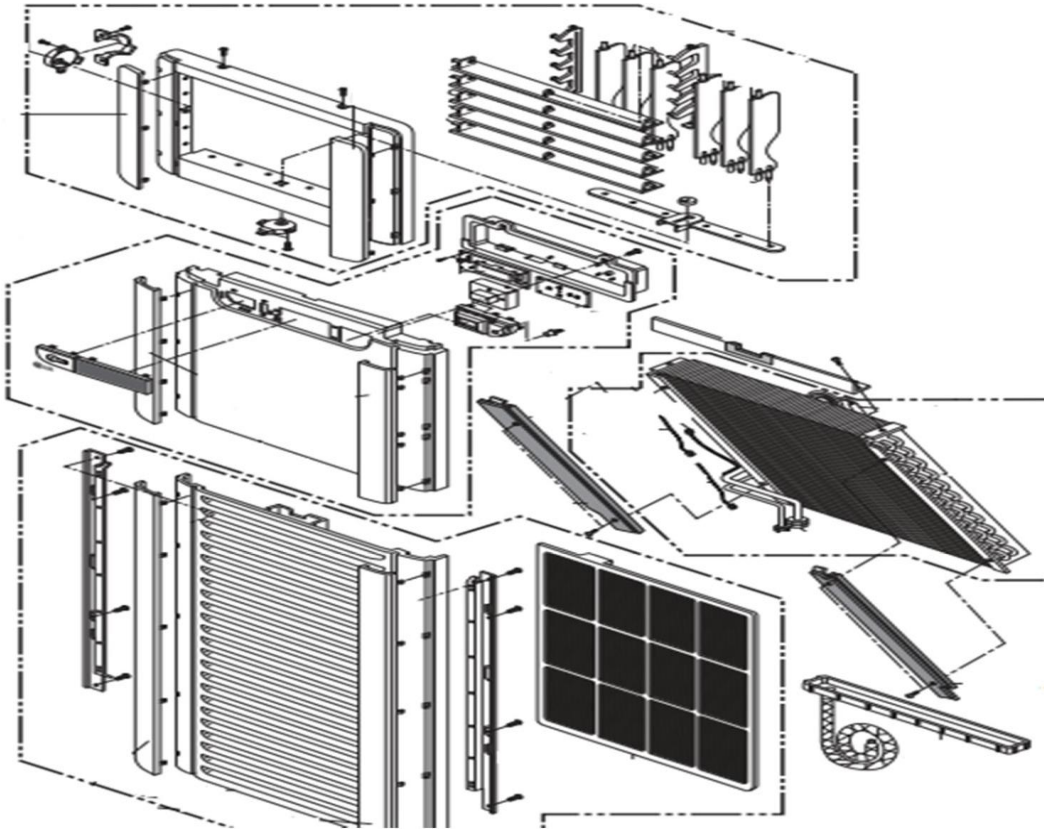
Hình 4.1: Sơ đồ bố trí khối trong nhà

1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:

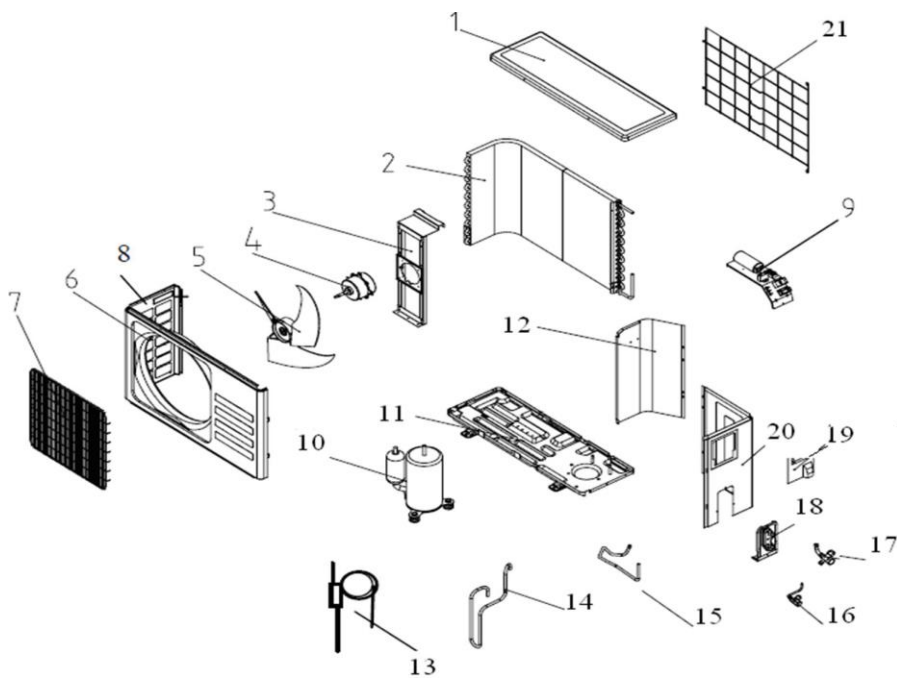
1.2.1. Chi tiết khối trong nhà:



1.2.2. Chi tiết dàn ngoài:



Hình 4.2. Các thiết bị cụm trong nhà



Hình 4.3. sơ đồ chi tiết khối trong nhà

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 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 | |

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt:

2.1. Dụng cụ:

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

2.2. Vật tư:

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

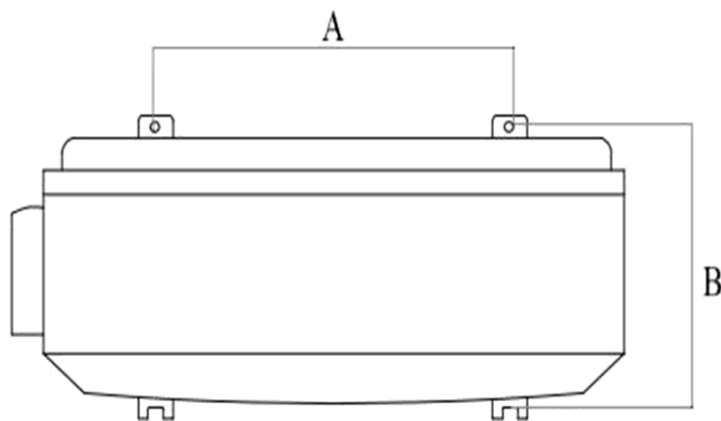
3.3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Khối ngoài nhà
- Nivô
- Thước
- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác
- Quy trình thực hiện.

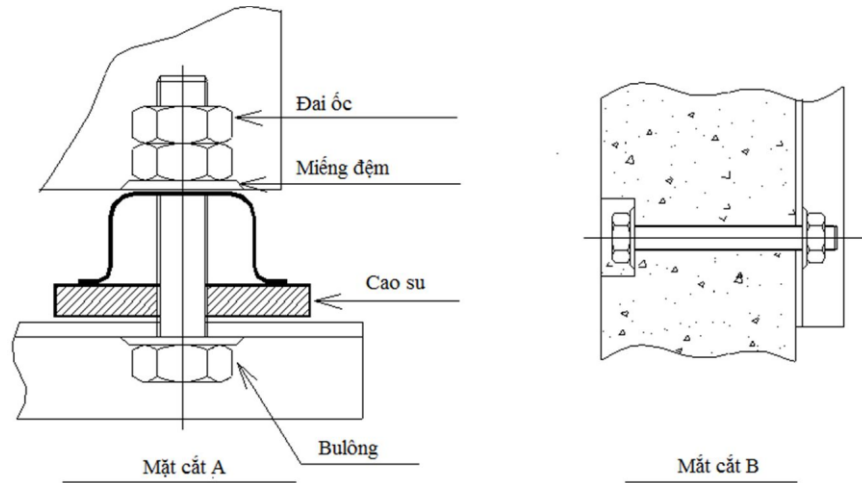
3.3.2. Các bước thực hiện:

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 máy khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



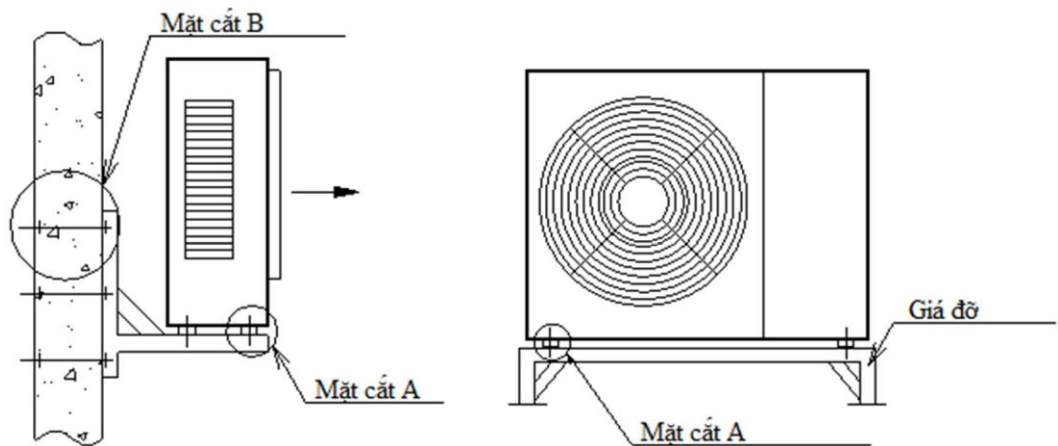
Hình 4.4. Đo kích thước khối ngoài nhà



Hình 4.5. 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 4.6. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Đánh dấu chính xác vị trí khối ngoài nhà, lắp đặt khối ngoài nhà cân bằng

2/ Lựa chọn vị trí lắp đặt khối ngoài nhà phù hợp, lắp đặt khối ngoài nhà đảm bảo yêu cầu

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:

4.3.1. 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

4.3.2. 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...

4.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Lựa chọn vị trí khối trong nhà phù hợp
- 2/ Lắp đặt khối trong nhà chính xác đảm bảo yêu cầu

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 bavias 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 âm 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 cổ dê.

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

5.6. Bước và cách thực hiện công việc:

5.6.1. 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

5.6.2. Quy trình thực hiện.

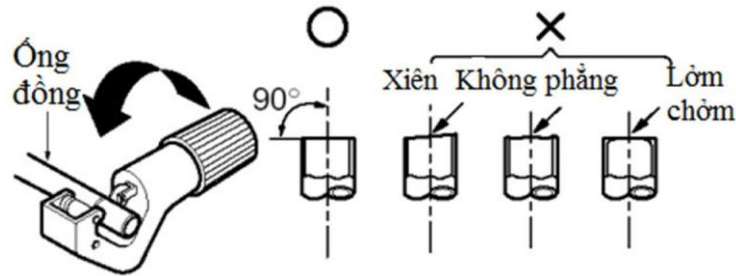
Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

- Dùng thước đo khoảng cách từ khối trong nhà đến khối ngoài nhà để xác định chiều dài ống đồng

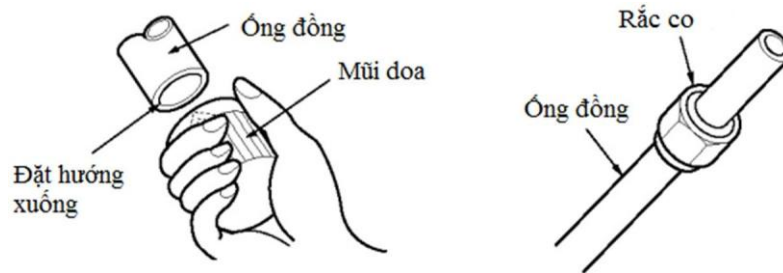
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa

- 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 vĩa rơi ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại

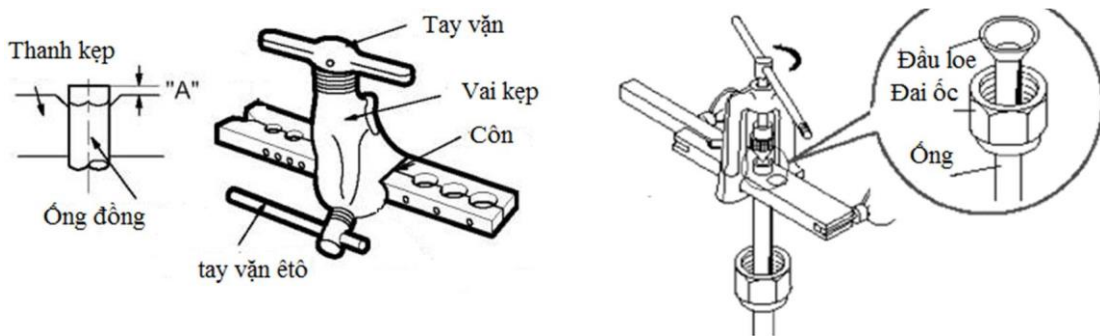


Hình 4.7. Cắt ống đồng



Hình 4.8. Làm sạch bavìa

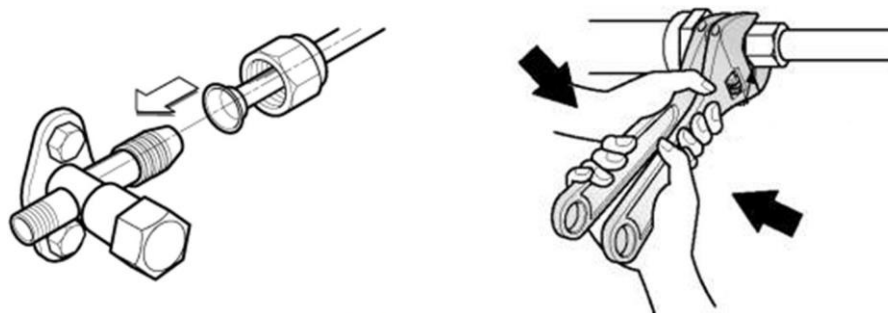
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 4.9. 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

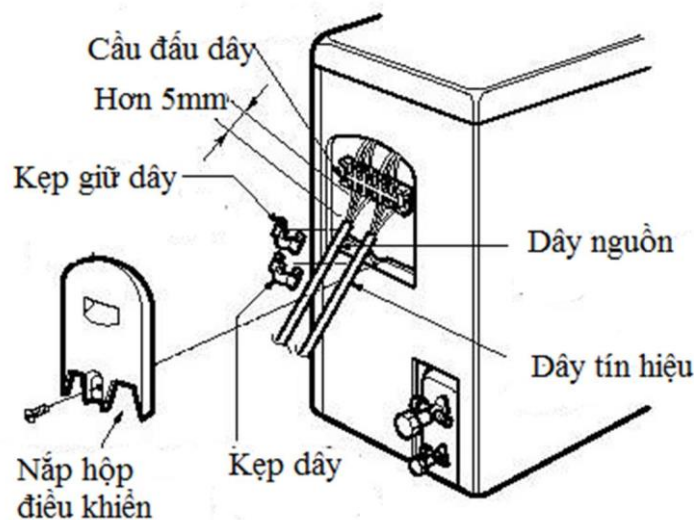
Hình 4.10. Kết nối ống đồng

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 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 4.11. 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...

5.7. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kết nối ống đồng, dây điện, ống nước ngưng cho khối trong nhà
- 2/ Trình bày cách lắp đặt đường dây điện nguồn cho hệ thống
- 3/ Thực hiện kết nối đường ống đúng tiêu chuẩn, lắp đặt dây điện an toàn

6. Thử kín hệ thống:

6.1. Kiểm tra toàn hệ thống:

- Bước 1: Kiểm tra các vị trí lắp đặt khối ngoài nhà và khối trong nhà phải chắc chắn, chịu độ bền cao
- Bước 2: Kiểm tra đường ống, cách nhiệt cho hệ thống
- Bước 3: Chiều dài đường ống và lượng môi chất nạp vào
- Bước 4: Đường ống thoát nước được dễ dàng
- Bước 5: Điện thế của nguồn tương thích với điện thế qui định của máy

- Bước 6: Kiểm tra thiết bị nối đất an toàn
- Bước 7: Dây điện đảm bảo cách điện

6.2. Thổi sạch hệ thống:

- Bước 1: Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Bước 2: 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:

- Bước 1: Nối bộ đồng hồ với đầu hút, đầu đẩy được giữ kín
- Bước 2: Nối dây nạp bộ đồng hồ với chai Nitơ
- Bước 3: Mở chai Nitơ để Nitơ vào đường ống, khi áp suất trong hệ thống đạt áp suất thử kín thì đóng chai Nitơ lại
- Bước 4: Để Nitơ trong hệ thống khoảng 48 giờ
- Bước 5: 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:

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

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

6.4.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Kiểm tra toàn hệ thống:

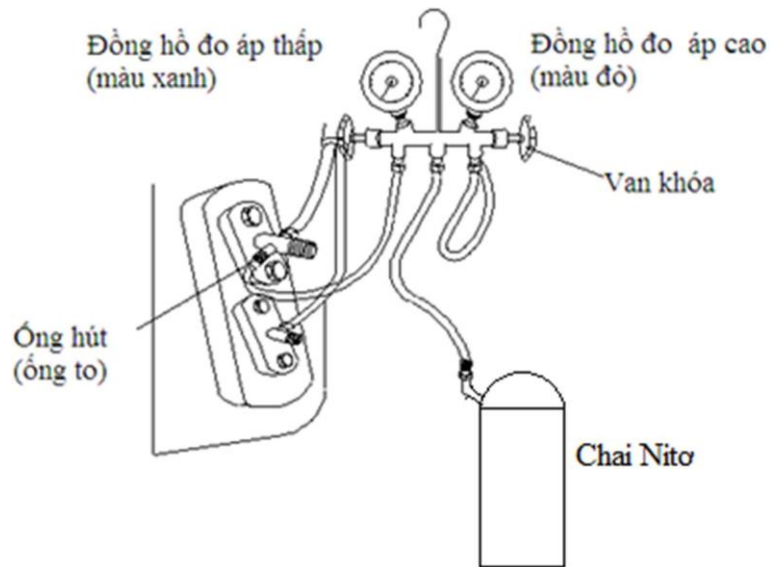
- Sau khi lắp đặt xong chú ý đo lại các thông số trong quá trình chạy thử và lưu lại các thông số để so sánh về sau
- Kiểm tra lại các thông số như nhiệt độ, độ ẩm nhiệt độ đường ống, nhiệt độ gió ra cục trong, cục ngoài lưu thông gió điện áp, dòng điện độ ổn áp suất hoạt động của hệ thống

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:

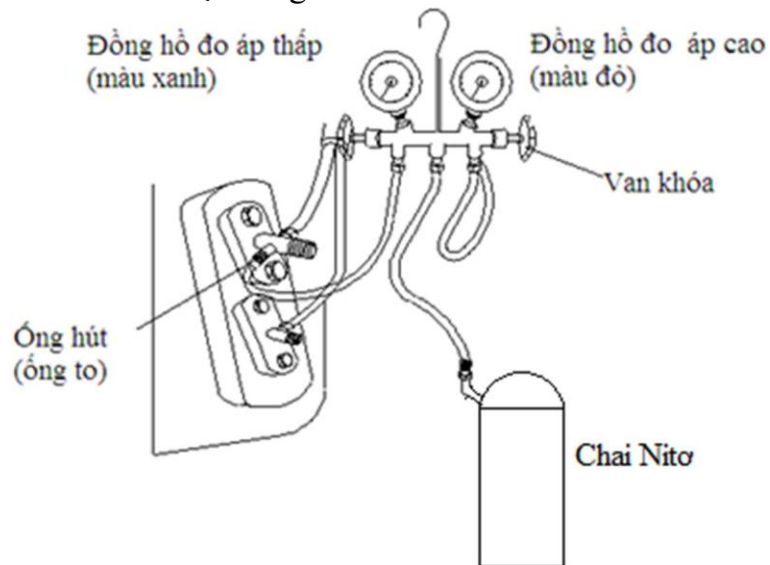
- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



Hình 4.12: 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 4.13: Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Kiểm tra toàn bộ hệ thống, làm sạch hệ thống

2/ Kiểm tra xem hệ thống kín chưa

3/ Xác định hệ thống hoạt động tốt, thực hiện qui trình thử kín hệ thống

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:

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

- Bơm hút chân không

- Bộ đồng hồ nạp gas

- Dây mềm nối ống

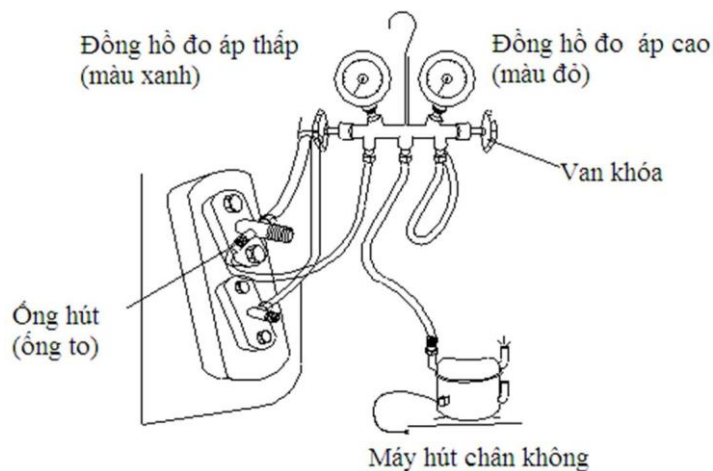
- Phụ kiện

7.4.2. 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 4.14. 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:

- 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...

7.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Trình bày cách kết nối bơm chân không

2/ Trình bày cách hút chân không hệ thống

3/ Thực hiện được qui trình hút chân không, đảm bảo hệ thống đạt được độ chân không, không lẫn ẩm

8. Chạy thử và nạp gas bổ sung:

8.1. Thông gas toàn hệ thống:

- Bước 1: Tháo nắp bảo vệ
- Bước 2: Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống
- Bước 3: 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:

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

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

8.3.2. 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

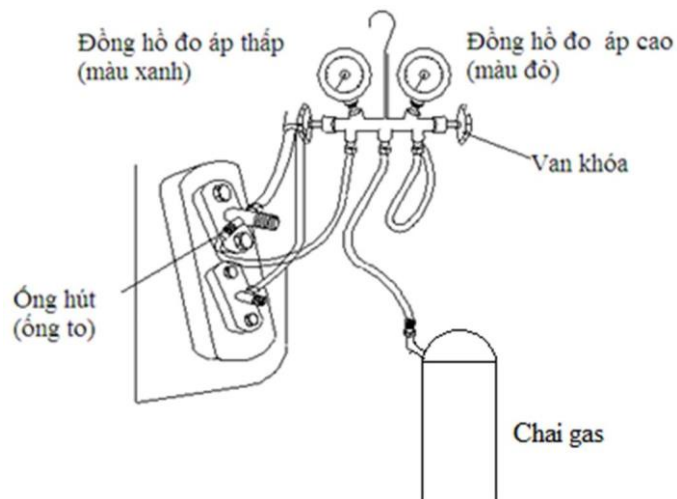
- Theo dõi trạng thái làm việc của máy và trị số áp suất ở đồng hồ nạp

- Khi áp suất đạt yêu cầu thì khóa van lại và khóa chai gas lại

- Tháo bộ van nạp và chai gas ra

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...



Hình 4.15. Nạp gas cho hệ thống

8.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Trình bày cách kiểm tra thông số hệ thống đạt yêu cầu kỹ thuật chưa

2/ Trình bày cách nạp thêm gas khi hệ thống thiếu gas

3/ Thực hiện qui trình kiểm tra hệ thống và các thông số hệ thống hoạt động tốt, thực hiện qui trình nạp gas

BÀI 5: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA ÁP TRẦN

Giới thiệu:

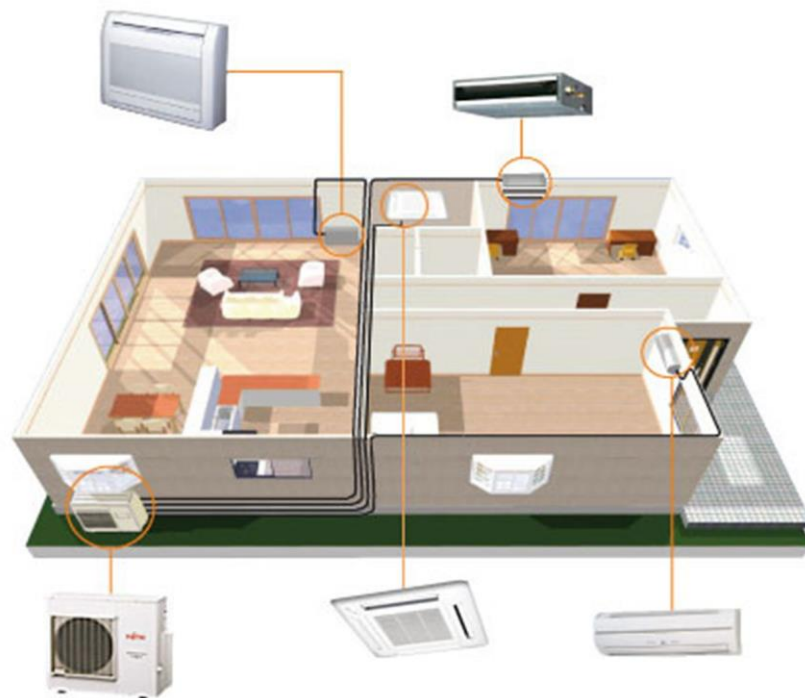
- Qua bài học này giúp người học xác định được quy trình lắp đặt máy, lắp đặt theo bản vẽ thi công, lắp được máy đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian

Mục tiêu:

- 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
- Sử dụng dụng cụ, thiết bị đúng kỹ thuật, an toàn
- Chăm thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình

1. Đọc bản vẽ thi công:

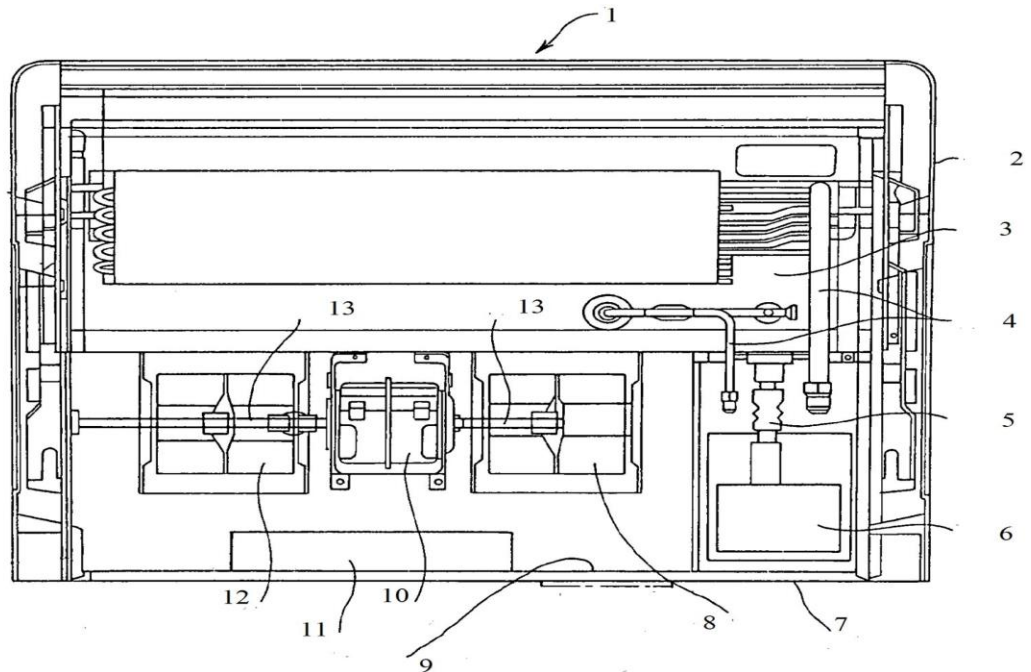
1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:



Hình 5.1. Sơ đồ bố trí khối trong nhà

1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:

1.2.1. Chi tiết khối trong nhà:



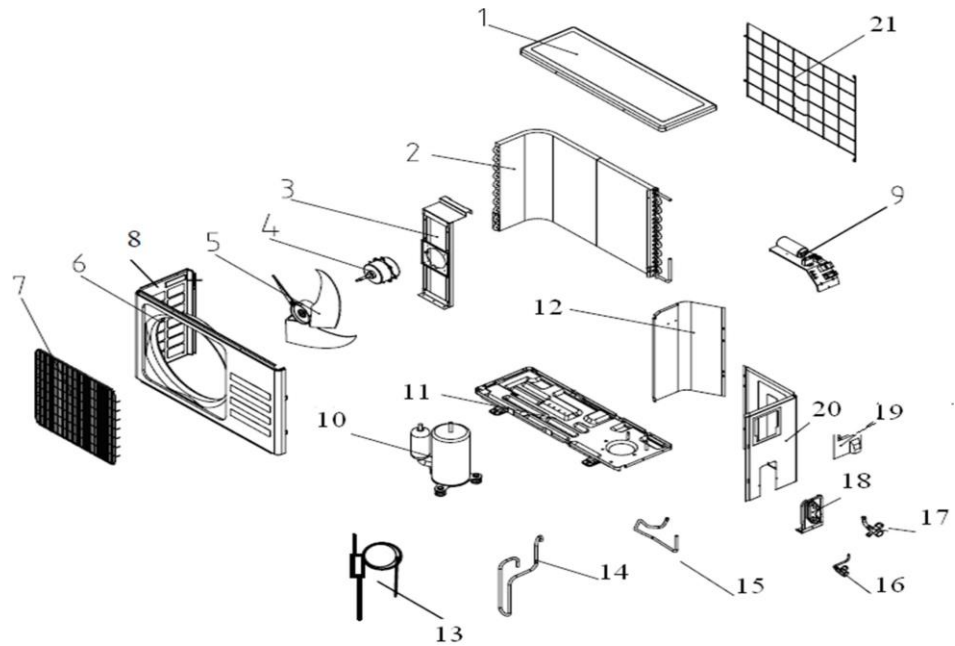
Hình 5.2. Sơ đồ chi tiết khối trong nhà áp trần
CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHỐI TRONG NHÀ – INDOOR UNIT

1. Mặt trước khối trong nhà	7. Bề mặt phía sau
2. Vỏ bao che	8,12. Bộ quạt gió
3. Quạt thổi	9. Ống dẫn
4. Ống gas	10. Moto
5. Ống mềm	6. 11. Hộp điện
7. Bơm nước	13. Trục quay

1.2.3. Chi tiết khối ngoài nhà:

CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHỐI NGOÀI NHÀ – OUTDOOR UNIT

Các thiết bị của cụm khối ngoài nhà, OUTDOOR UNIT	
1 nắp trên	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 dầu đẩy (van 2 ngã)
6 Nắp trước	17 Van dầu hút (van 3 ngã)
7 Nắp bảo vệ quạt	18 Giá đỡ van dầu 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	



Hình 5.3. Sơ đồ chi tiết khối ngoài nhà

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt:

2.1. Dụng cụ:

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

2.2. Vật tư:

- 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 khối 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:

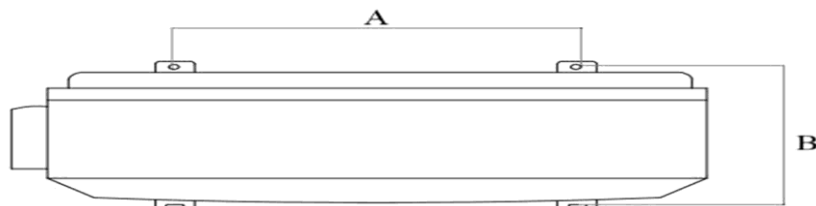
3.3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

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

3.3.2. Quy trình thực hiện.

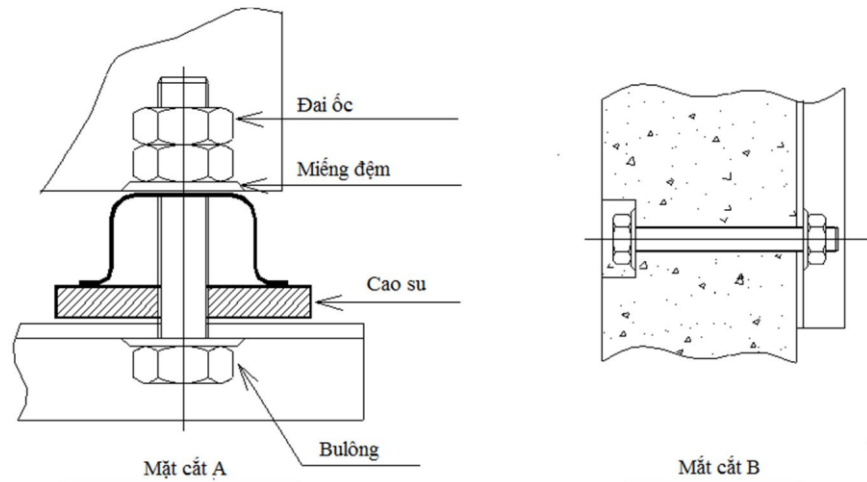
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

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



Hình 5.4. Đo kích thước khối ngoài nhà

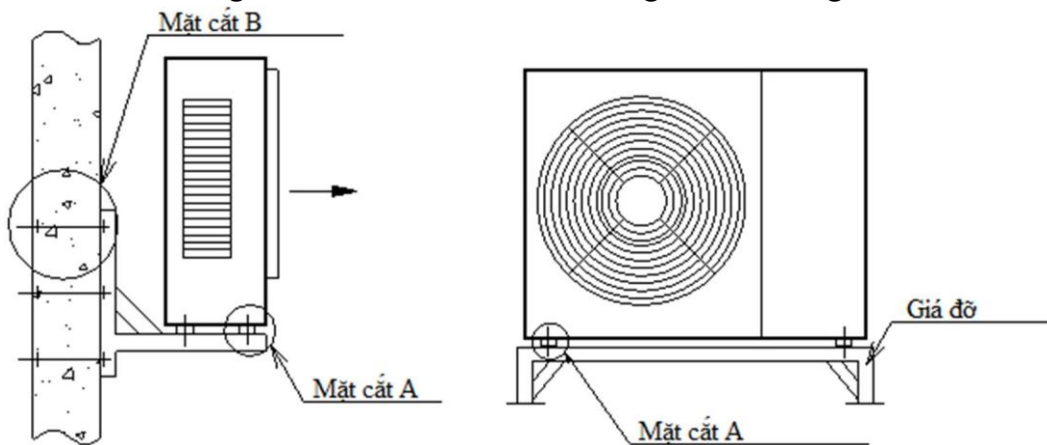
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 5.5. 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 5.6. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Đánh dấu chính xác vị trí khối ngoài nhà, lắp đặt khối ngoài nhà cân bằng

2/ Lựa chọn vị trí lắp đặt khối ngoài nhà phù hợp, lắp đặt khối ngoài nhà đảm bảo yêu

cầu

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 treo ti
- Lắp thêm các phụ kiện như cao su chống rung, đệm để chống rung và chống ồn cho khối trong nhà

- Cố định khối trong nhà vào ti treo bằng bulông và đai ốc

4.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

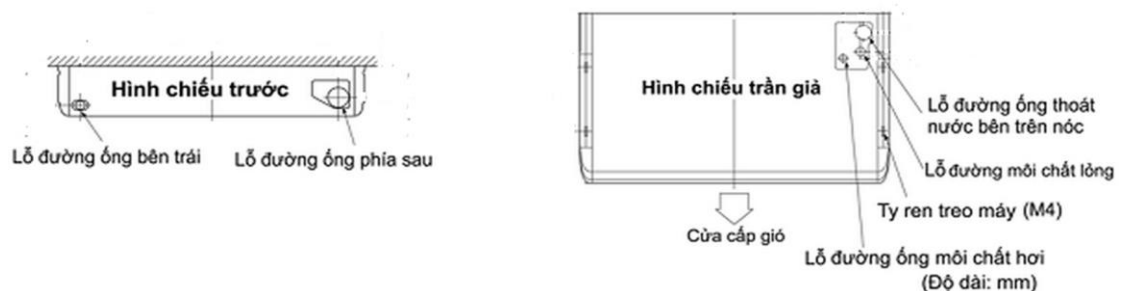
4.3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

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

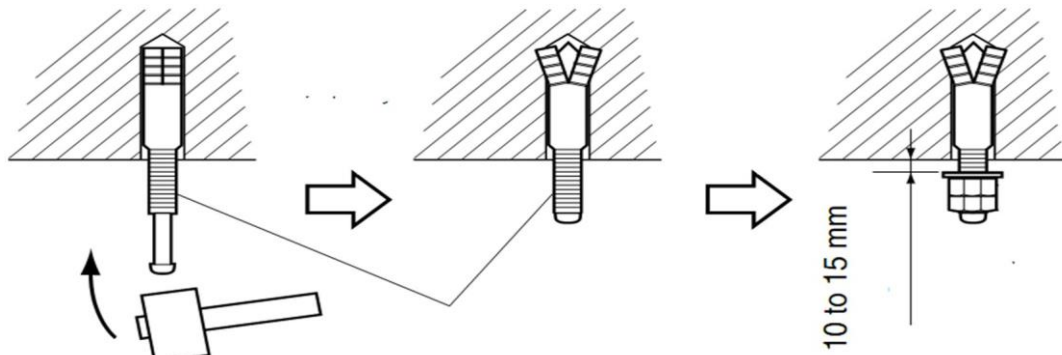
4.3.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

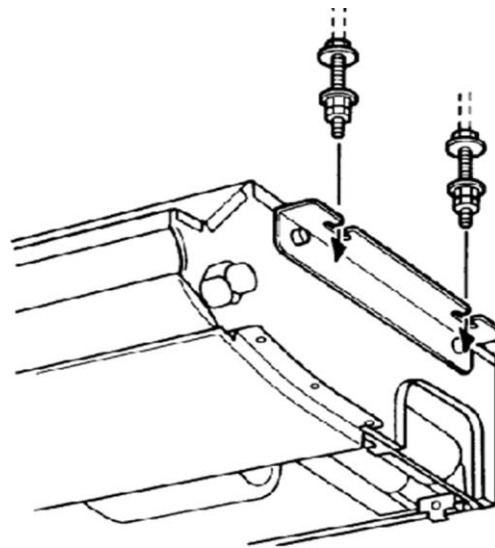
- Dùng thước đo khoảng cách của khối trong nhà
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp bulông nở, ti treo
- Đánh dấu vị trí trên tường để lắp ti treo
- Khoan tường
- Đóng bulông nở
- Lắp ti treo



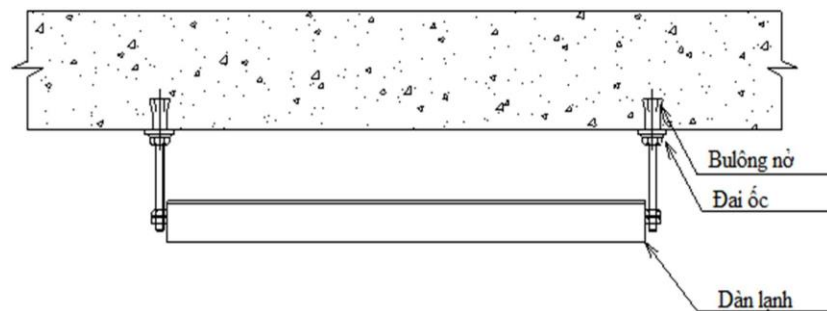
Hình 5.7. Khối trong nhà áp trần



Hình 5.8. Lắp ti treo khối trong nhà

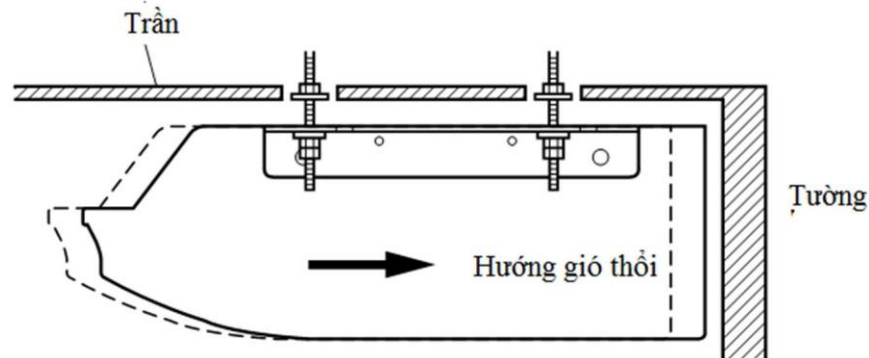


Hình 5.9. Treo khối trong nhà



Hình 5.10. Hình chiếu khối trong nhà sau khi treo vào ti

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp



- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Lựa chọn vị trí khối trong nhà phù hợp

2/ Lắp đặt khối trong nhà chính xác đảm bảo yêu cầu

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

5.1. Chuẩn bị đường ống:

- Bước 1: Xác định chiều dài đường ống đồng bằng thước đo

- Bước 2: Xác định vị trí cần đục tường để lắp ống đồng

- Bước 3: Lắp bảo ôn cho từng ống và cố định chắc bảo ôn

- Bước 4: Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống

- Bước 5: Quấn băng cách ẩm cho từng ống

- Bước 6: Làm sạch bụi và bavơ ở đầu ống

- Bước 7: 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:

- Bước 1: Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống

- Bước 2: Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị

- Bước 3: Cố định ống đồng vào khối trong nhà

- Bước 4: Cố định đường ống vào khối ngoài nhà

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

- Bước 1: Xác định vị trí thoát nước ngưng

- Bước 2: Đục tường ở những vị trí ống xuyên qua

- Bước 3: Xác định chiều dài đường ống thoát nước ngưng bằng thước

- Bước 4: Lựa chọn đúng kích thước ống thoát nước ngưng sau đó bảo ôn và quấn

- băng cách ẩm cho đường ống

- Bước 5: 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

- Bước 6: Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
- Bước 7: Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cổ dê.

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:

- Bước 1: Xác định vị trí phù hợp lắp công tắc cho khối trong nhà
- Bước 2: Đấu dây từ khối trong nhà xuống công tắc
- Bước 3: Đấu dây điện từ công tắc khối trong nhà ra nguồn điện chính

5.6. Các bước và cách thực hiện công việc:

5.6.1. 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

5.6.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

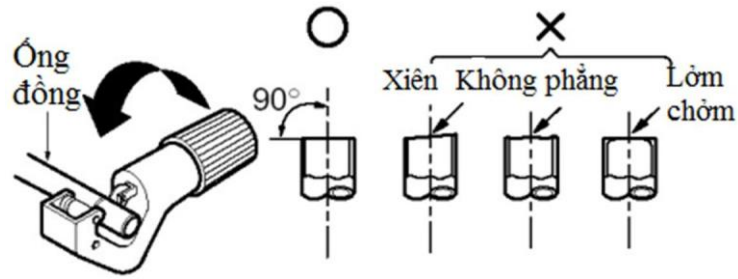
- Dùng thước đo khoảng cách từ khối trong nhà đến khối ngoài nhà để xác định chiều dài ống đồng

- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa

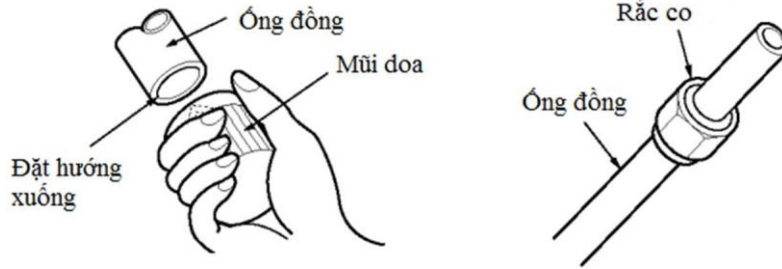
- Cắt ống đồng dài hơn khoảng cách đo tránh trường hợp thiếu ống phải nối thêm
- Lắp bảo ôn cho đường ống đồng đi và về
- Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống đồng
- Quán băng cách ẩm cho ống đi và về

- Loại bỏ hoàn toàn bavia trên ống, khi thực hiện lưu ý để ống hướng xuống để bavia rớt ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống

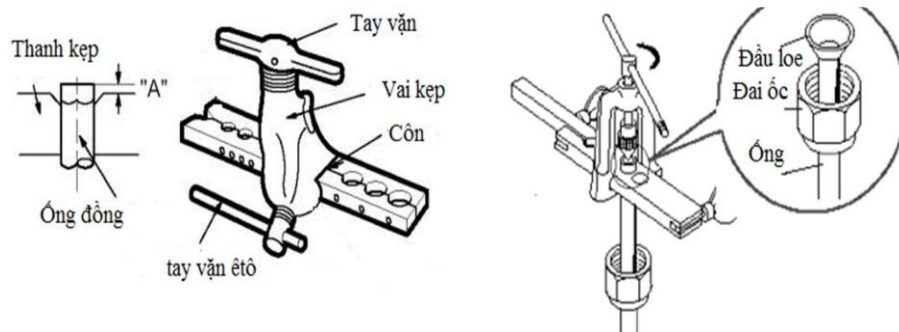
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 5.12. Cắt ống đồng



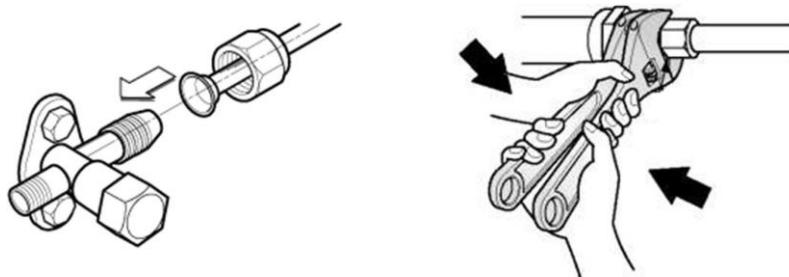
Hình 5.13. Làm sạch bavìa



Hình 5.14. 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

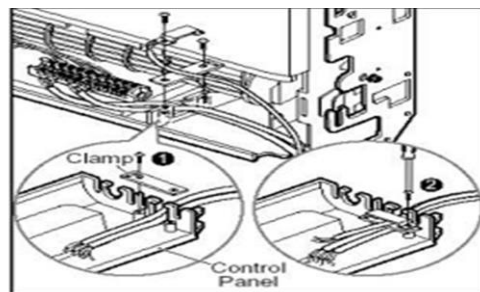
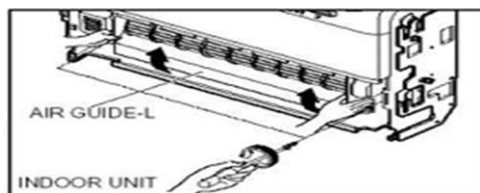
Hình 4.15. Kết nối ống đồng

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:

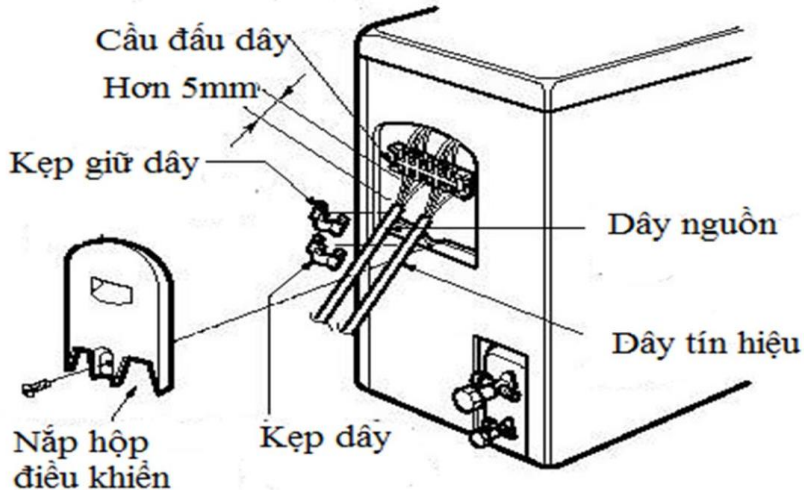
- Đấu dây cho khối trong nhà:
- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây



Hình 5.16. Đấu dây khối trong nhà

- 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

- Dây 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 5.17. Đấu dây khối ngoài nhà

Bước 5: Đấu điện 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...

5.7. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kết nối ống đồng, dây điện, ống nước ngưng cho khối trong nhà
- 2/ Trình bày cách lắp đặt đường dây điện nguồn cho hệ thống
- 3/ Thực hiện kết nối đường ống đúng tiêu chuẩn, lắp đặt dây điện an toàn

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 khỏi 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:

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

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

6.4.2. Quy trình thực hiện.

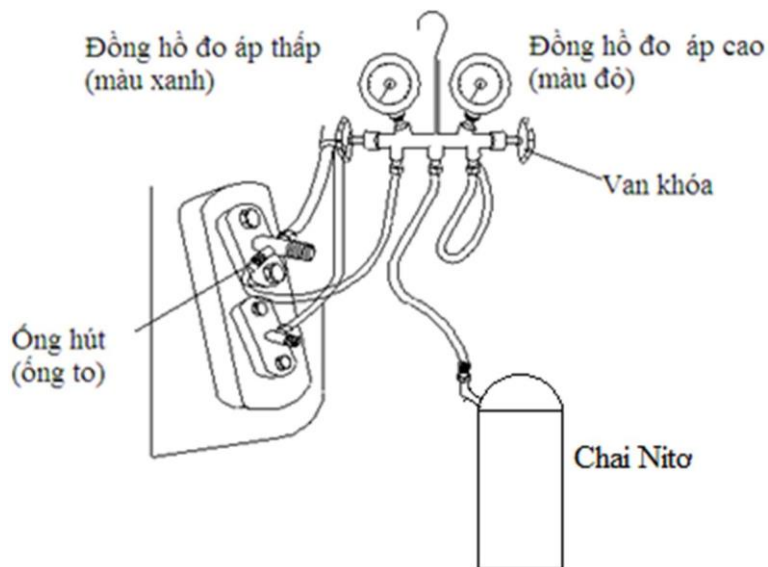
Bước 1: . Kiểm tra toàn hệ thống:

- 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 ổn 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:

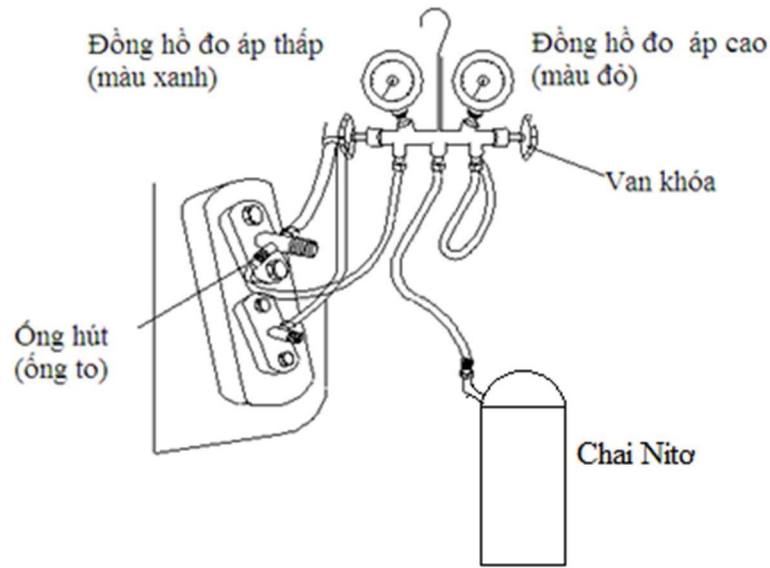
- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



Hình 5.18. 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 5.19. Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Kiểm tra toàn bộ hệ thống, làm sạch hệ thống

2/ Xác định hệ thống hoạt động tốt, thực hiện được qui trình thử kín hệ thống kiểm tra xem hệ thống kín chưa

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:

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

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

- Phụ kiện

7.4.2. 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

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:

- 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...

7.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Trình bày cách kết nối bơm chân không

2/ Trình bày cách hút chân không hệ thống

3/ Thực hiện được qui trình hút chân không, đảm bảo hệ thống đạt được độ chân không, không lẫn ẩm

8. Chạy thử và nạp gas 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:

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

- Chai gas

- Bộ đồng hồ nạp gas

- Dây mềm nối ống

- Phụ kiện

8.3.2. 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

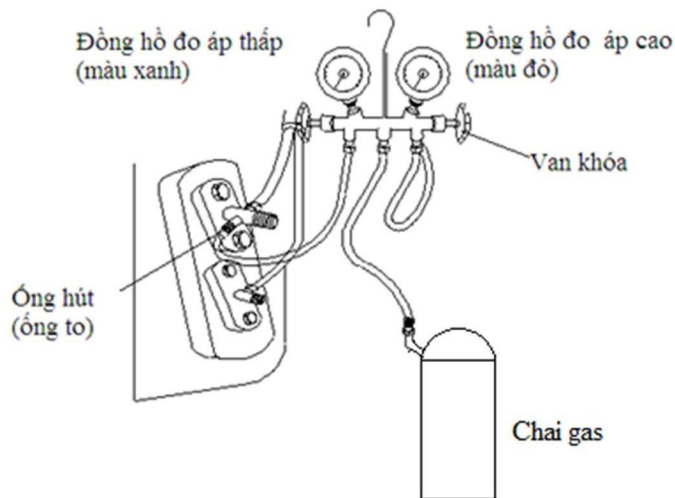
- Nếu đường ống đồng quá dài cần nạp thêm lượng gas bổ sung

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



Hình 5.21. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kiểm tra thông số hệ thống đạt yêu cầu kỹ thuật
- 2/ Trình bày cách nạp thêm gas khi hệ thống thiếu gas
- 3/ Thực hiện qui trình kiểm tra hệ thống và các thông số hệ thống hoạt động tốt, thực hiện được qui trình nạp gas

BÀI 6: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA ÂM TRẦN

Giới thiệu:

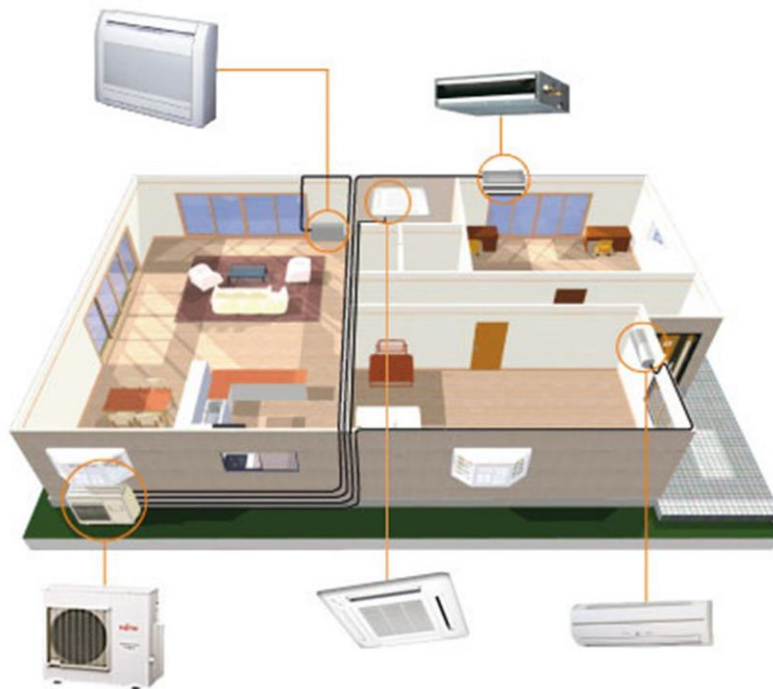
- Qua bài học này giúp người học xác định được quy trình lắp đặt máy, lắp đặt theo bản vẽ thi công, lắp được máy đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian

Mục tiêu:

- 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
- Sử dụng dụng cụ, thiết bị đúng kỹ thuật, an toàn
- Cẩn thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn.

1. Đọc bản vẽ thi công:

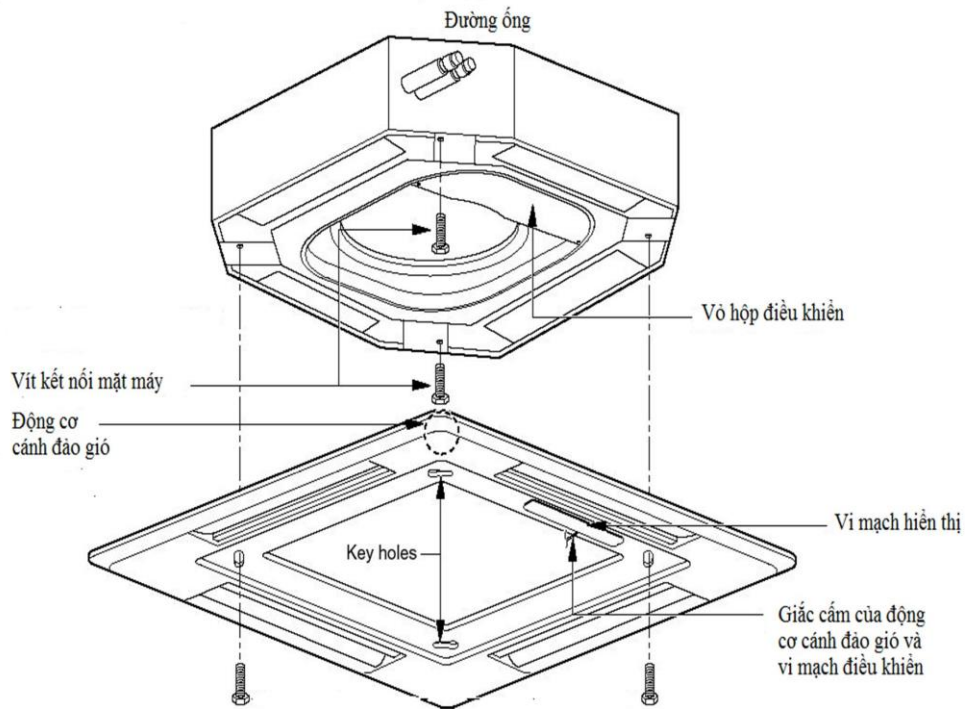
1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:



Hình 6.1.Sơ đồ bố trí khối trong nhà

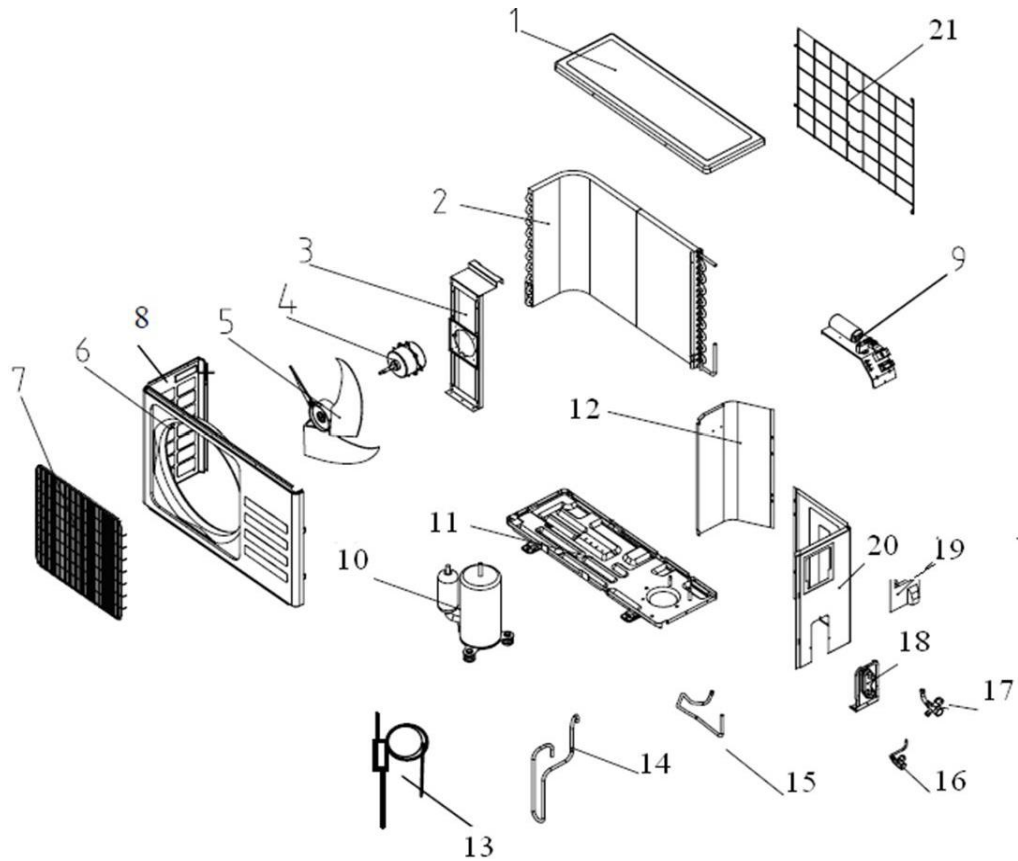
1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:

1.2.1. Chi tiết khối trong nhà:



Hình 6.2. Sơ đồ chi tiết khối trong nhà âm trần

1.2.2. Chi tiết khối ngoài nhà:



Hình 6.3. Sơ đồ chi tiết khối ngoài nhà

CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHÔI NGOÀI NHÀ – OUTDOOR UNIT

Các thiết bị của cụm khôi ngoài nhà, OUTDOOR UNIT	
1 nắp trên	12 tấm ngăn
2 dàn ngưng tụ	13 cấp – 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	

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt:

2.1. Dụng cụ:

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

2.2. Vật tư:

- 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 khối 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:

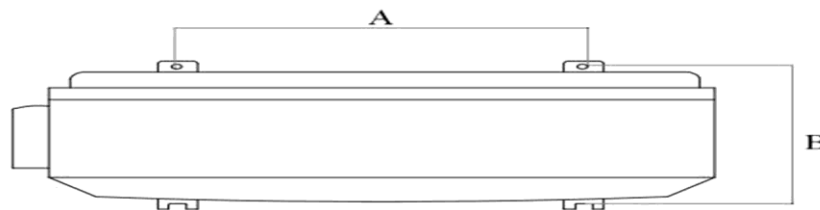
3.3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

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

3.3.2. Quy trình thực hiện.

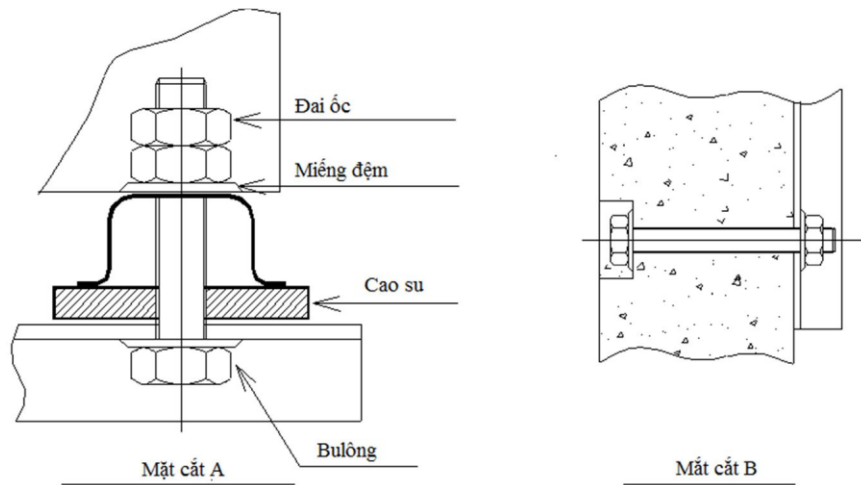
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

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



Hình 6.4. Đo kích thước khối ngoài nhà

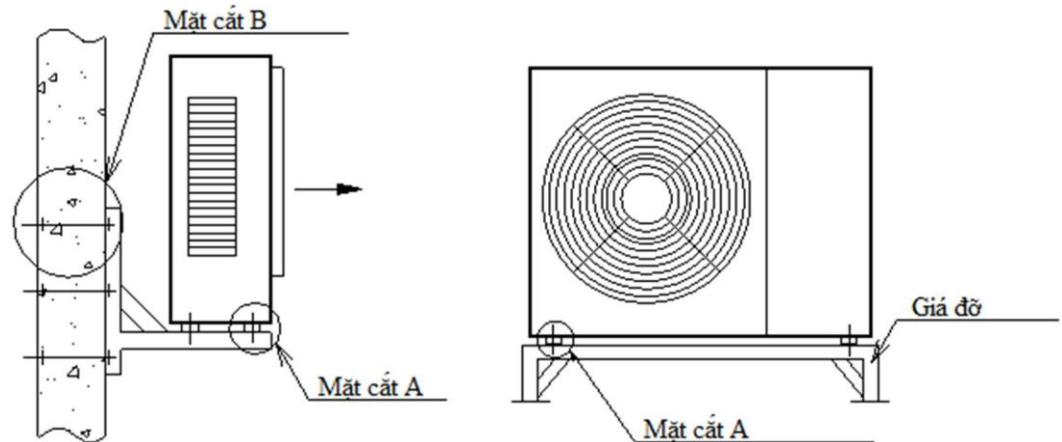
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 6.5. 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 6.6. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Đánh dấu chính xác vị trí khối ngoài nhà, lắp đặt khối ngoài nhà cân bằng

2/ Lựa chọn vị trí lắp đặt khối ngoài nhà phù hợp, lắp đặt khối ngoài nhà đảm bảo yêu

cầu

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 treo ti
- Lắp thêm các phụ kiện như cao su chống rung, đệm để chống rung và chống ồn cho khối trong nhà

- Cố định khối trong nhà vào ti treo bằng bulông và đai ốc

4.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

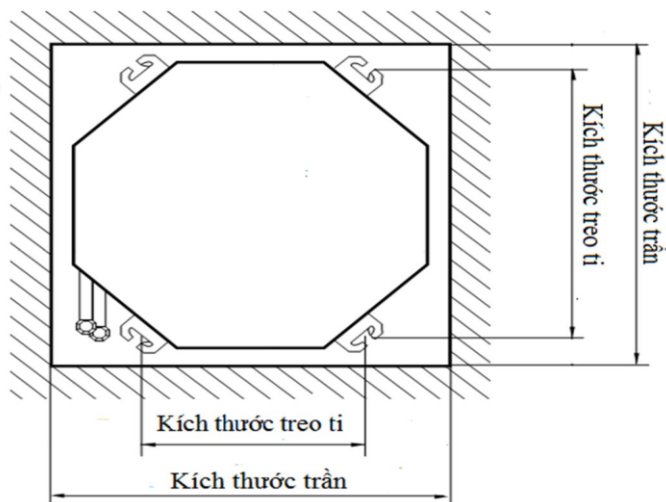
4.3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

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

4.3.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

- Dùng thước đo khoảng cách của khối trong nhà



Hình 6.7. Khối trong nhà âm trần

- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp bulông nở, ti treo
- Đánh dấu vị trí trên tường để lắp ti treo
- Khoan tường

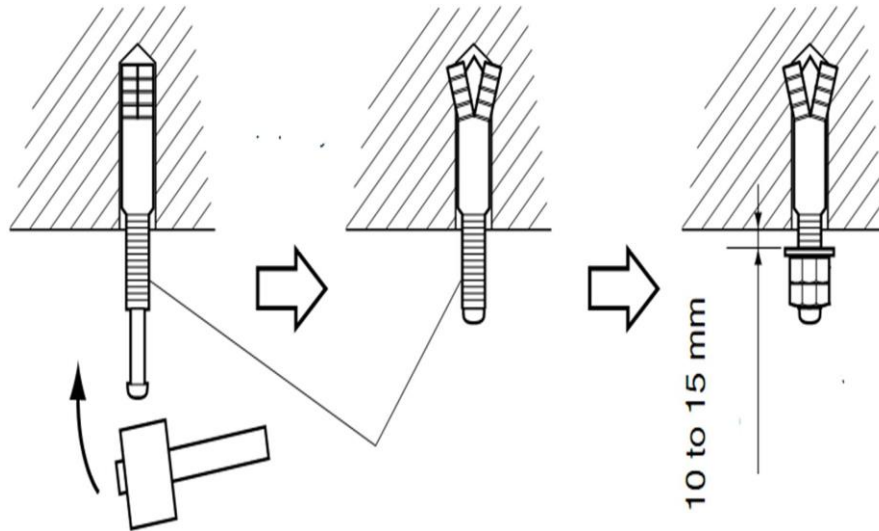
- Đóng bulông nở

- Lắp ti treo.

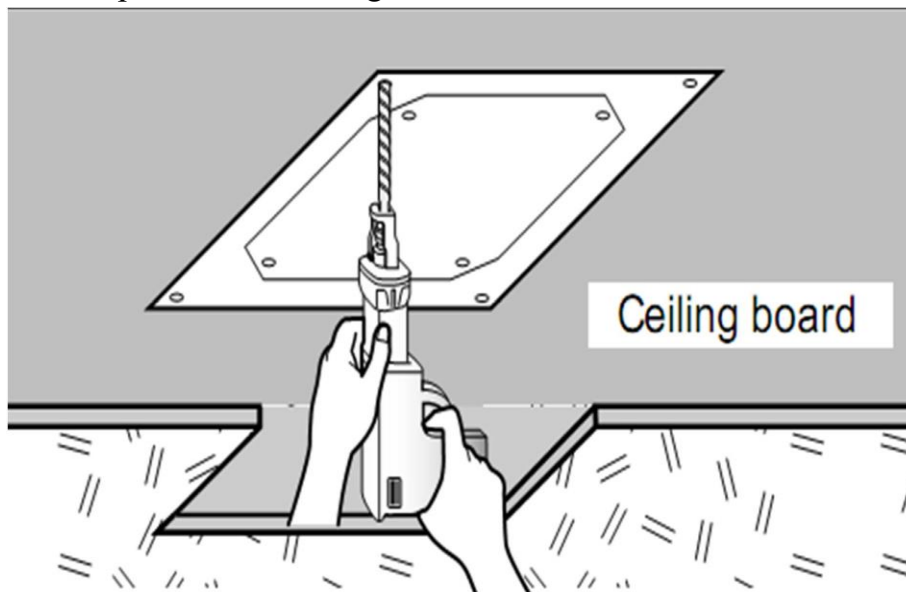
Bước 2: Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

- Đặt khối trong nhà vào ti treo

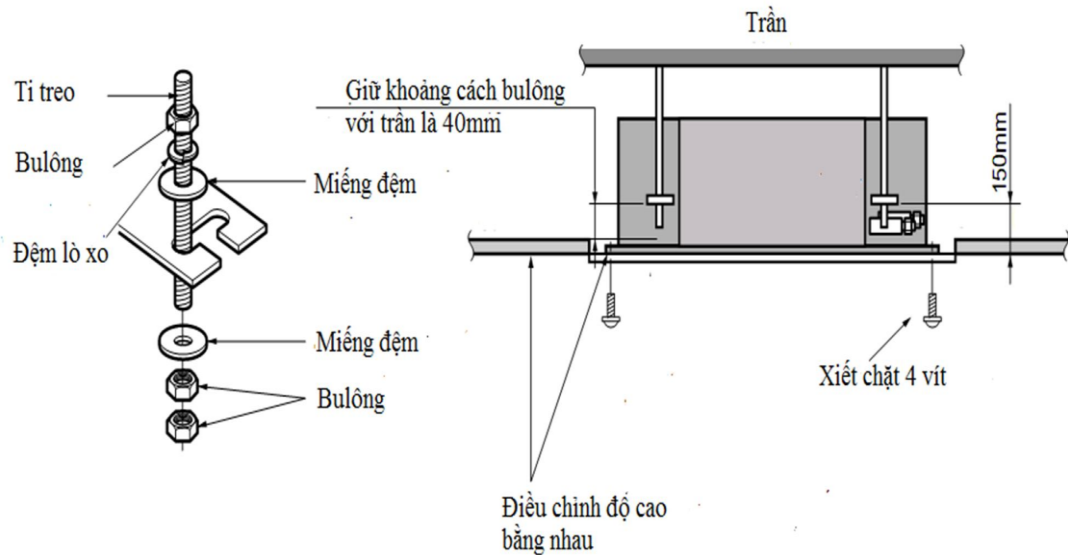
- Xiết chặt đai ốc và bulông để cố định khối trong nhà



Hình 6.8. Lắp ti treo khối trong nhà



Hình 6.9. Treo khối trong nhà



Hình 6.10. Hình chiếu khối trong nhà sau khi treo vào ti

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Lựa chọn vị trí khối trong nhà phù hợp

2/ Lắp đặt khối trong nhà chính xác đảm bảo yêu cầu

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

5.1. Chuẩn bị đường ống:

- Bước 1: Xác định chiều dài đường ống đồng bằng thước đo

- Bước 2: Xác định vị trí cần đục tường để lắp ống đồng

- Bước 3: Lắp bảo ôn cho từng ống và cố định chắc bảo ôn

- Bước 4: Xác định chiều dài dây điện và đặt dây điện cùng với ống

- Bước 5: Quấn băng cách âm cho từng ống

- Bước 6: Làm sạch bụi và bavias ở đầu ống

- Bước 7: 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:

- Bước 1: Lắp ti, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các ti không quá xa gây võng đường ống

- Bước 2: Lắp đặt ống đồng vào vị trí đã định vị

- Bước 3: Cố định ống đồng vào khối trong nhà

- Bước 4: Cố định đường ống vào khối ngoài nhà

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

- Bước 1: Xác định vị trí thoát nước ngưng

- Bước 2: Đục tường ở những vị trí ống xuyên qua

- Bước 3: Xác định chiều dài đường ống thoát nước ngưng bằng thước
- Bước 4: Lựa chọn đúng kích thước ống thoát nước ngưng sau đó bảo ôn và quấn băng cách ẩm cho đường ống
- Bước 5: 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
- Bước 6: Lắp đặt ống nước ngưng lên vị trí đã định vị, lưu ý vị trí cần lắp ống thờ.
- Bước 7: Cố định ống vào khối trong nhà bằng keo hay cổ dê.

5.4. Đấu điện cho máy:

- Bước 1: Đấu dây điện vào khối trong nhà
- Bước 2: Đấu dây điện vào khối ngoài nhà

5.5. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy:

- Bước 1: Xác định vị trí phù hợp lắp công tắc cho khối trong nhà
- Bước 2: Đấu dây từ khối trong nhà xuống công tắc
- Bước 3: Đấu dây điện từ công tắc khối trong nhà ra nguồn điện chính

5.6. Các bước và cách thực hiện công việc:

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

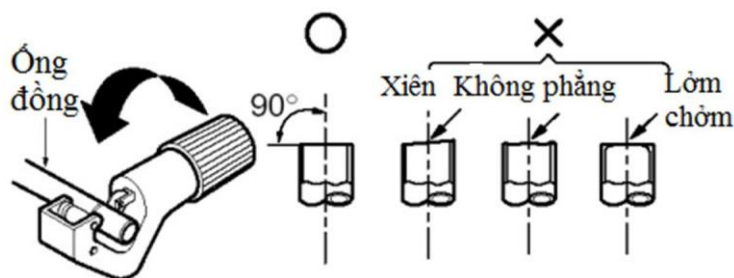
- Khối trong nhà
- Bộ nong loe ống
- Thước
- Máy khoan điện
- Dụng cụ đục tường
- Ti treo và phụ kiện
- Ống đồng
- Ống nước thải
- Dây điện
- Các thiết bị khác

5.6.2. Quy trình thực hiện.

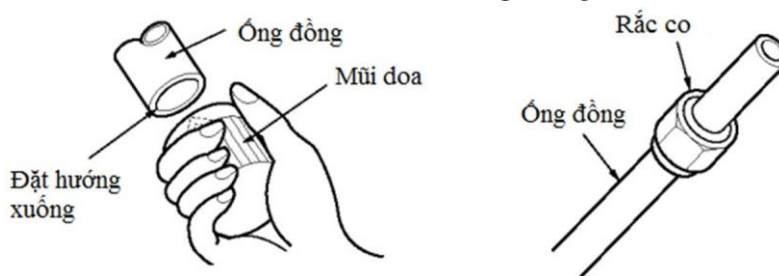
Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

- 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

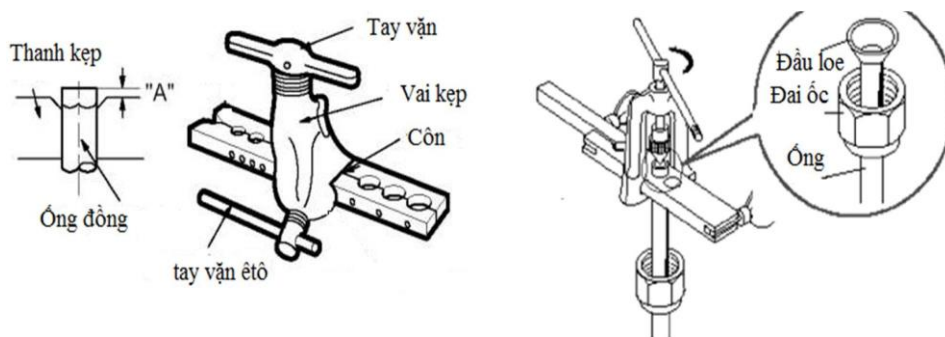
- Loại bỏ hoàn toàn bavìa trên ống, khi thực hiện lưu ý để hướng xuống để bavìa rớt ra ngoài, sao đó lắp rắc co vào ống
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 6.11. Cắt ống đồng



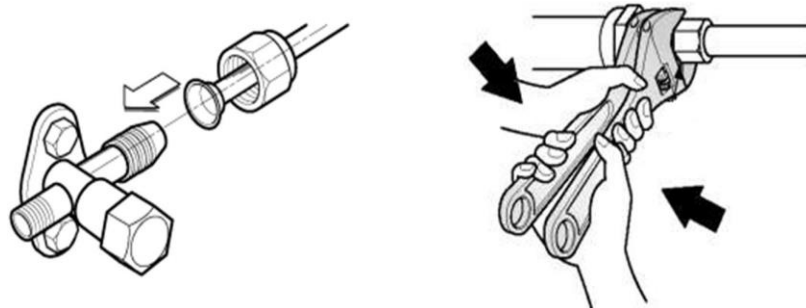
Hình 6.12. Làm sạch bavìa



Hình 6.13. 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

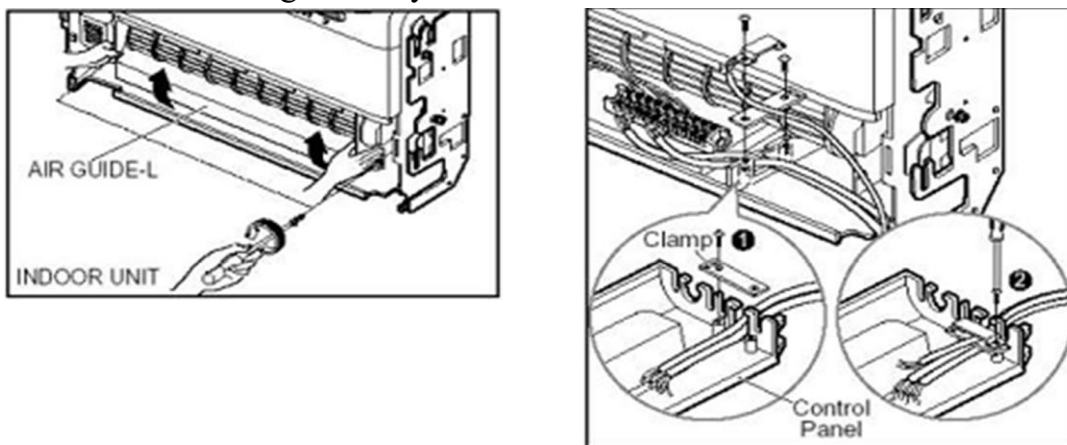
Hình 6.14. Kết nối ống đồng

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.

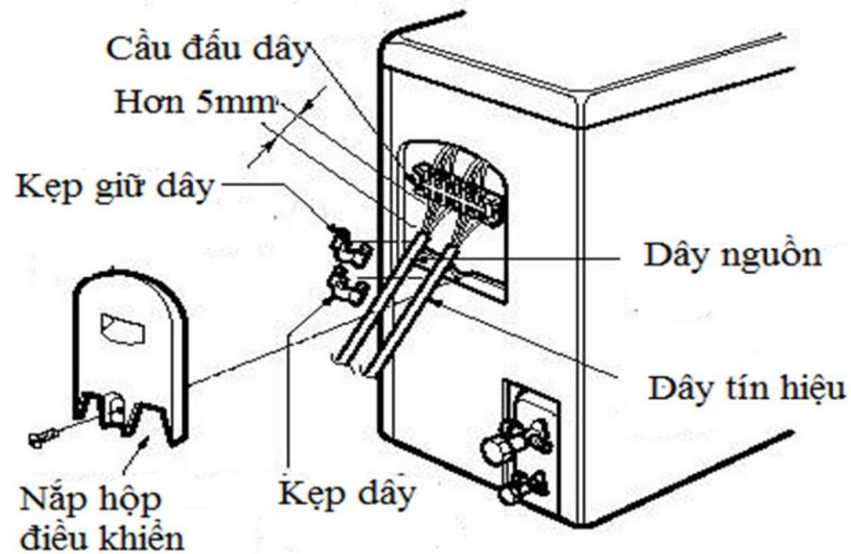
Bước 4: Đấu điện cho máy:

- Đấu dây cho khối trong nhà:
- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây



Hình 6.15. Đấu dây khối trong nhà

- 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 6.16. 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...

5.7. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kết nối ống đồng, dây điện, ống nước ngưng cho khối trong nhà
- 2/ Trình bày cách lắp đặt đường dây điện nguồn cho hệ thống
- 3/ Thực hiện kết nối đường ống đúng tiêu chuẩn, lắp đặt dây điện an toàn

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:

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

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

6.4.2. 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

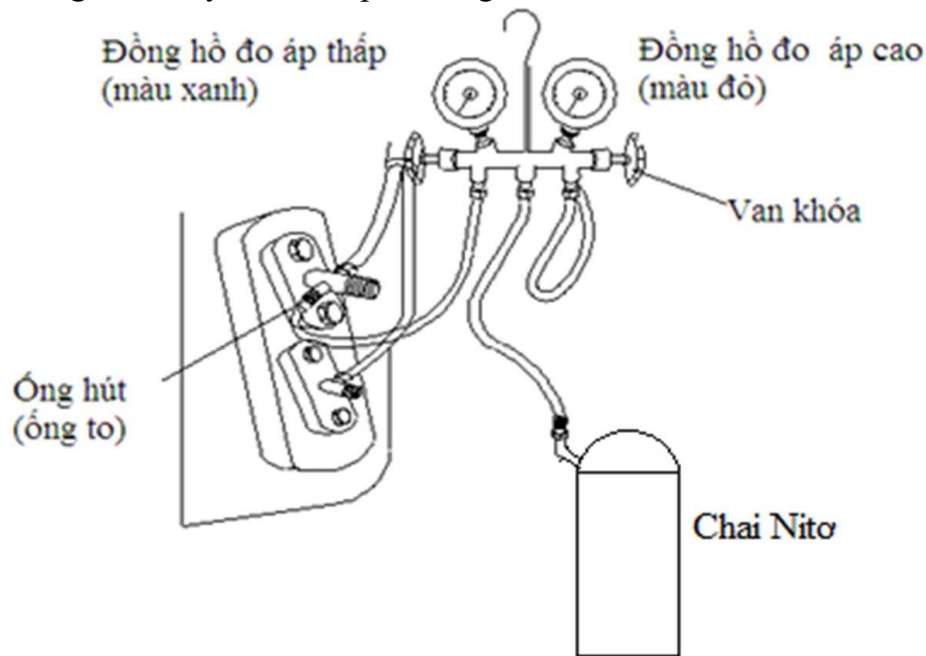
- Kiểm tra lại các thông số như nhiệt độ, độ ẩm nhiệt độ đường ống, nhiệt độ gió ra cục

trong, cục ngoài lưu thông gió điện áp, dòng điện độ ổn 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
- Bảng 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

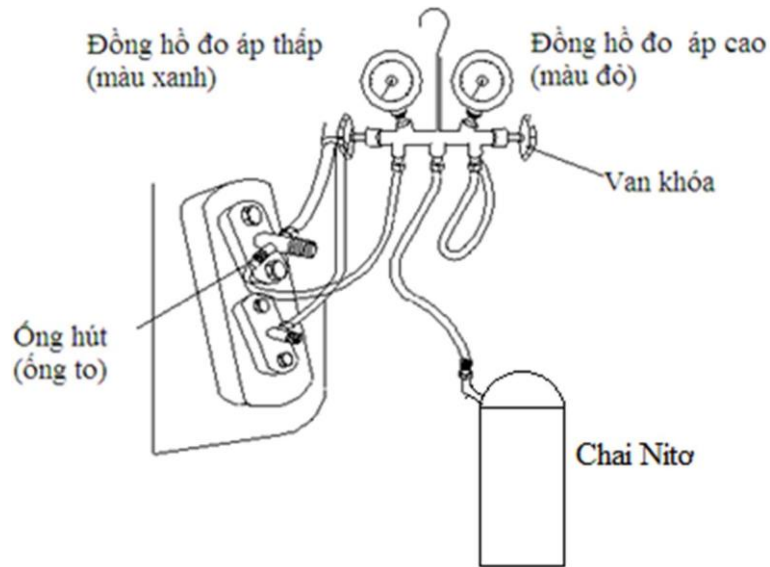


Hình 6.17. Sơ đồ thổi sạch hệ thống bằng Nitơ

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 6.18. Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Kiểm tra toàn bộ hệ thống, làm sạch hệ thống
- 2/ Kiểm tra xem hệ thống kín chưa
- 3/ Xác định hệ thống hoạt động tốt, Thực hiện qui trình thử kín hệ thống

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:

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

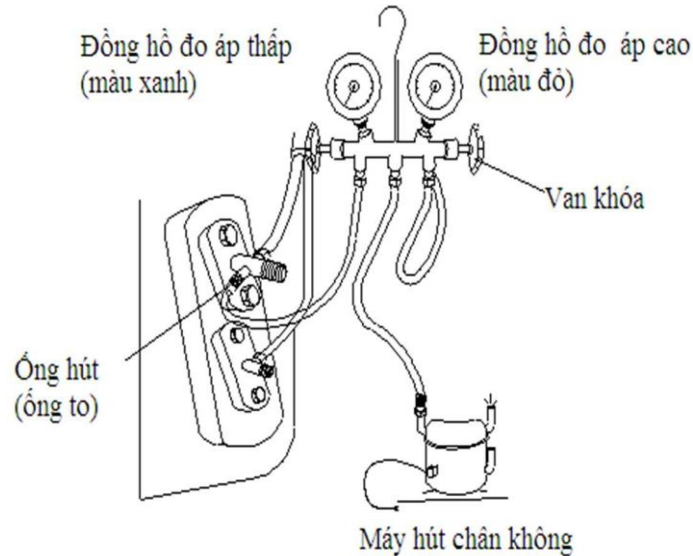
- Bơm hút chân không
- Bộ đồng hồ nạp gas

- Dây mềm nối ống
- Phụ kiện

7.4.2. 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 6.19. 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:

- 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...

7.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kết nối bơm chân không
- 2/ Trình bày cách hút chân không hệ thống
- 3/ Thực hiện qui trình hút chân không, đảm bảo hệ thống đạt được độ chân không, không lẫn âm

8. Chạy thử và nạp gas 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:

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

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

8.3.2. 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

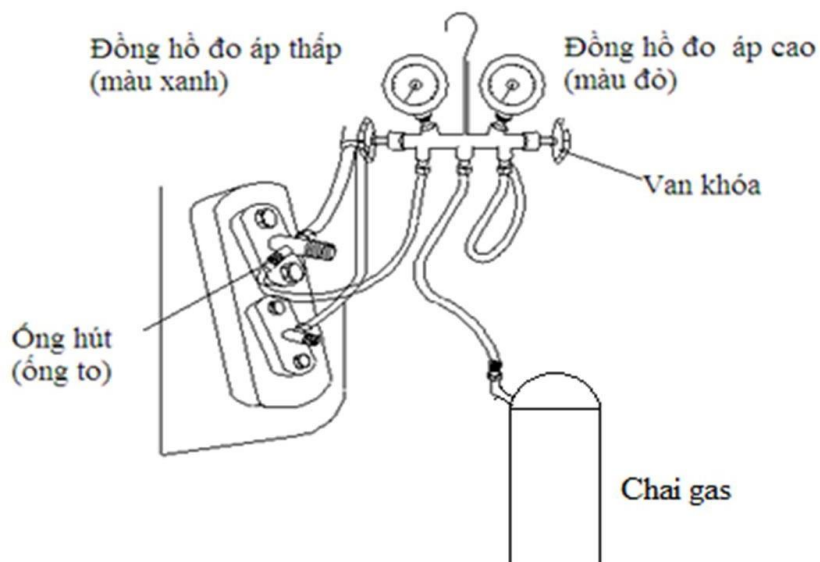
- Mở van chai gas cho gas vào hệ thống dây nạp, nối van cao áp của bộ van nạp để xả hết không khí trong dây nạp

- Mở lớn van khóa 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 6.20. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày được cách kiểm tra thông số hệ thống đạt yêu cầu kỹ thuật chưa
- 2/ Trình bày được cách nạp thêm gas khi hệ thống thiếu gas
- 3/ Thực hiện qui trình kiểm tra hệ thống và các thông số hệ thống hoạt động tốt
- 4/ Thực hiện qui trình nạp gas

BÀI 7: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA DẦU TRẦN

Giới thiệu:

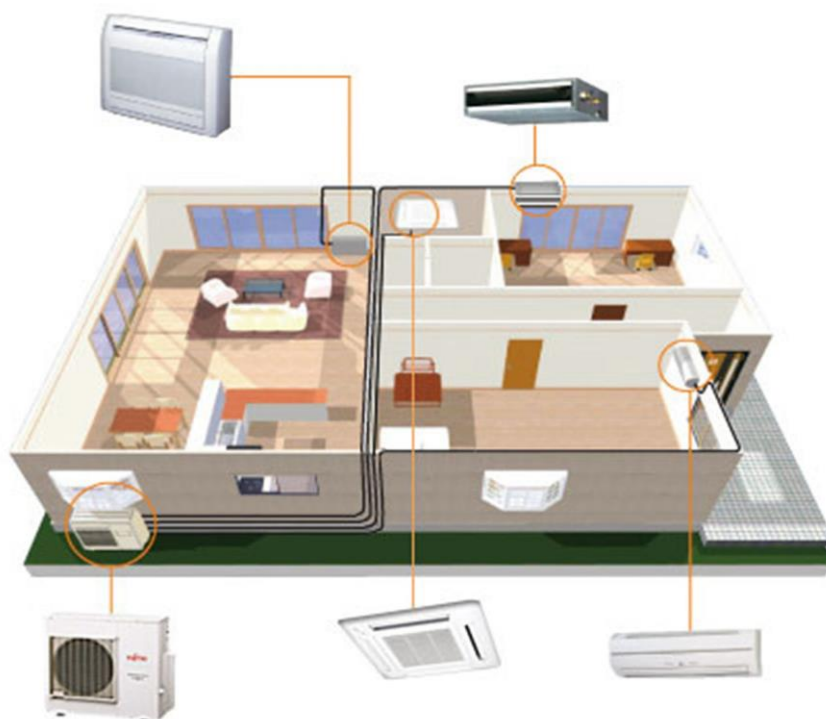
Qua bài học này giúp cho người học xác định được quy trình lắp đặt máy, lắp đặt theo bản vẽ thi công, lắp được máy đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian

Mục tiêu:

- 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
- Sử dụng dụng cụ, thiết bị đúng kỹ thuật, an toàn
- Chăm thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn.

1. Đọc bản vẽ thi công:

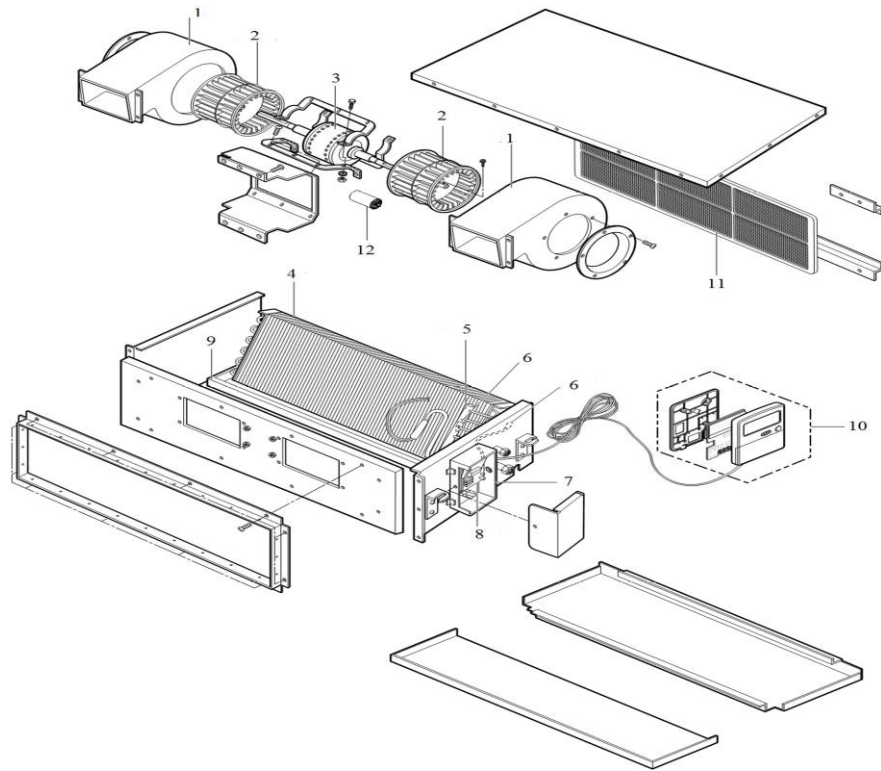
1.1. Đọc bản vẽ bố trí máy và hệ thống điện:



Hình 7.1. Sơ đồ bố trí khối trong nhà

1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:

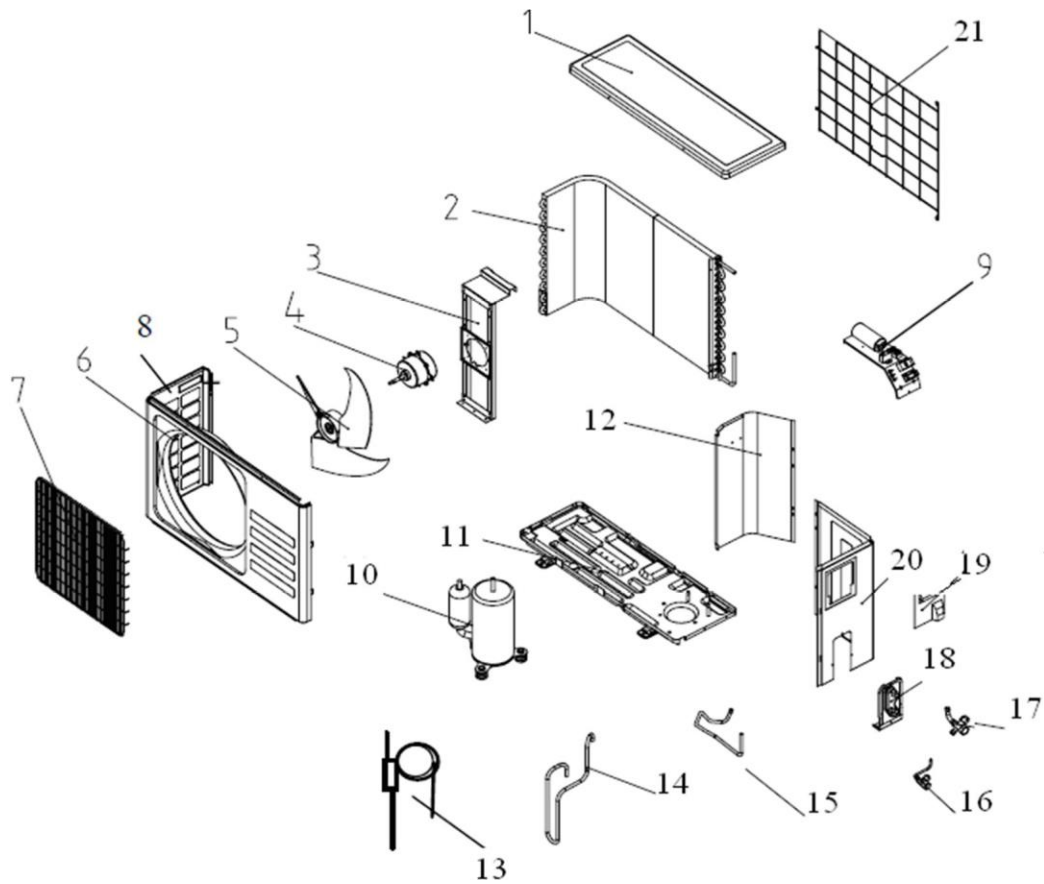
1.2.1. Chi tiết khối trong nhà:



Hình 7.2. Sơ đồ chi tiết khô trong nhà giấu trần

<i>CÁC THIẾT BỊ CỦA CỤM KHÔ TRONG NHÀ – INDOOR UNIT</i>	
<i>1. Bộ phận bao phủ</i>	<i>7. Hộp điều khiển</i>
<i>2. Quạt</i>	<i>8. Hệ thống PCB</i>
<i>3. Mô-tơ</i>	<i>9. Máng nước</i>
<i>4. Dàn bay hơi</i>	<i>10. Điều khiển Remote</i>
<i>5. Ống</i>	<i>11. Lưới lọc</i>
<i>6. Điện trở nhiệt</i>	<i>12. Tụ điện</i>

1.2.2. Chi tiết khối ngoài nhà:



Hình 7.3. Sơ đồ chi tiết khối ngoài nhà

Các thiết bị của cụm khối ngoài nhà, OUTDOOR UNIT	
1 nắp trên	12 tấm ngăn
2 dàn ngưng tụ	13 cáp – phin lọc
3 Giá đỡ động cơ quạt	14 Ống dây
4 Động cơ quạt	15 Ống hút
5 Cánh quạt	16 Van đầu dây (van 2 ngã)
6 Nắp trước	17 Van đầu hút (van 3 ngã)
7 Nắp bảo vệ quạt	18 Giá đỡ van đầu hút – dây
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	

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt:

2.1. Dụng cụ:

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

2.2. Vật tư:

- 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 khối 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:

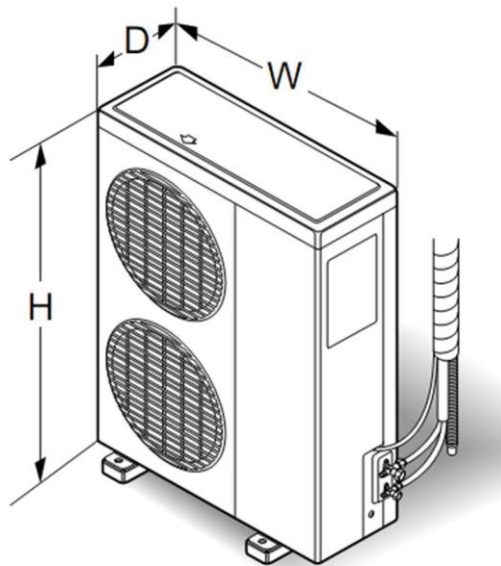
3.3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

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

3.3.2. Quy trình thực hiện.

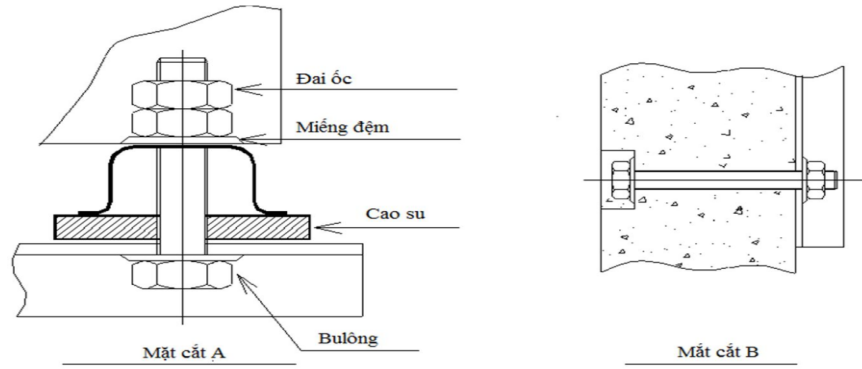
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

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



Hình 7.4. Đo kích thước khối ngoài nhà

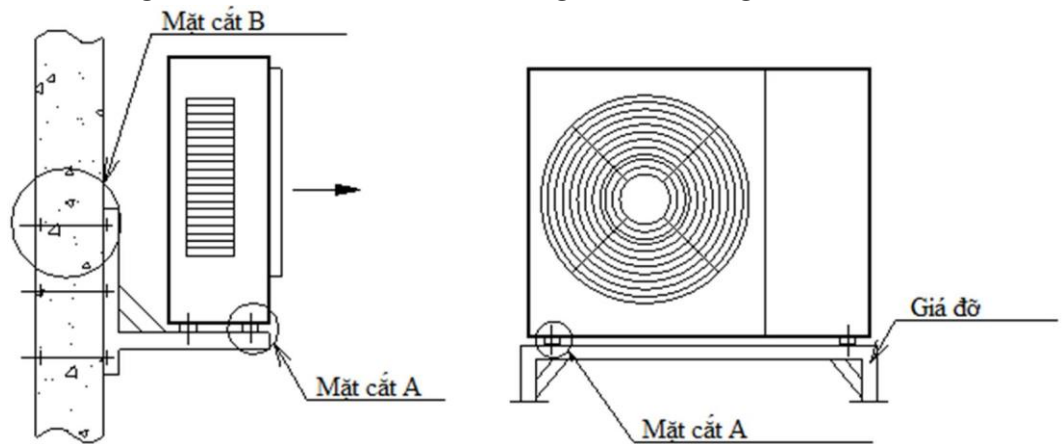
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 7.5. 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 7.6. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Đánh dấu chính xác vị trí khối ngoài nhà, lắp đặt khối ngoài nhà cân bằng

2/ Lựa chọn vị trí lắp đặt khối ngoài nhà phù hợp, lắp đặt khối ngoài nhà đảm bảo yêu cầu

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 treo ti
- Lắp thêm các phụ kiện như cao su chống rung, đệm... để chống rung và chống ồn cho khối trong nhà

- Cố định khối trong nhà vào ti treo bằng bulông và đai ốc

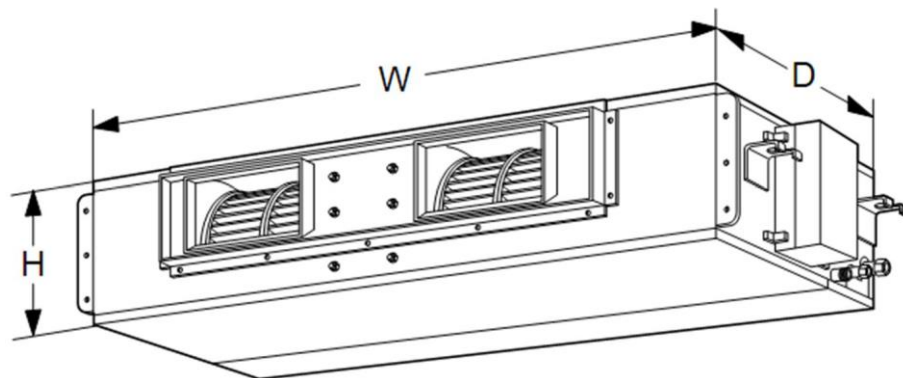
4.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

4.3.1. 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

4.3.2 Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:



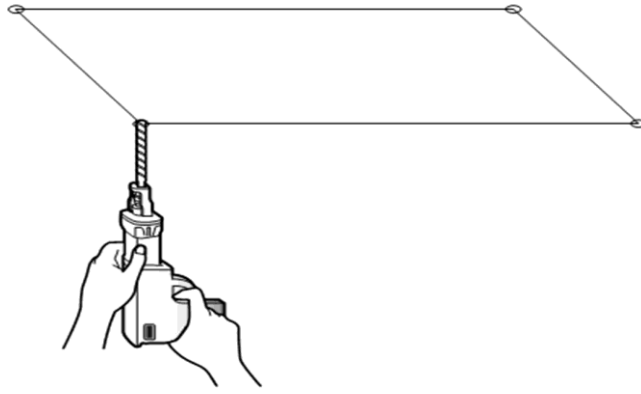
Hình 7.7. Khối trong nhà giấu trần

- Dùng thước đo khoảng cách của khối trong nhà
- W: chiều rộng khối trong nhà D: chiều rộng khối trong nhà H: chiều cao khối trong nhà

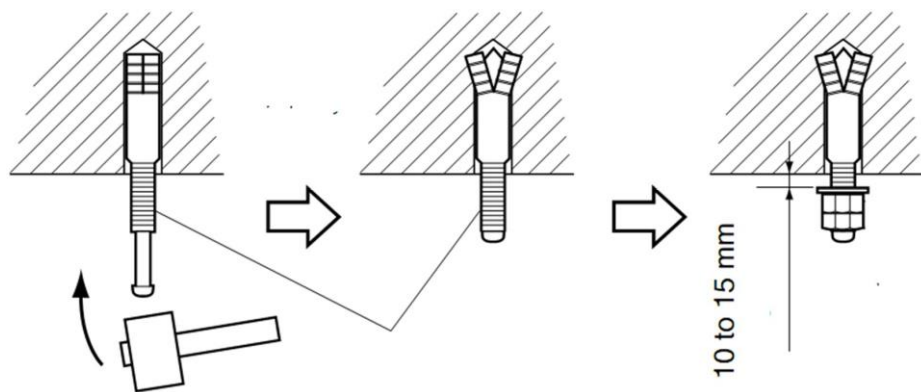
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp bulông nở, ti treo
- Đánh dấu vị trí trên tường để lắp ti treo
- Khoan tường
- Đóng bulông nở
- Lắp ti treo.

Bước 2: Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

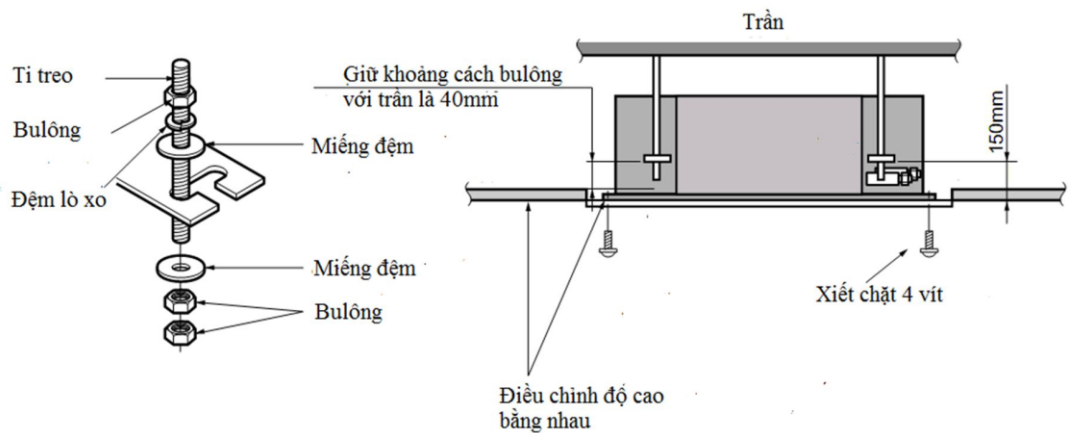
- Đặt khối trong nhà vào ti treo
- Xiết chặt đai ốc và bulông để cố định khối trong nhà



Hình 7.8. Khoan tường đóng ti



Hình 7.9. Đóng ti treo khối trong nhà



Hình 7.10. Hình chiếu khối trong nhà sau khi treo vào ti

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Lựa chọn vị trí khối trong nhà phù hợp
- 2/ Lắp đặt khối trong nhà chính xác đảm bảo yêu cầu

5. Lắp đặt miếng thổi và ống gió:

5.1. Lấy dấu khoét trần:

- Xác định vị trí lắp đặt miệng thổi:
- Vị trí phải đảm bảo tính mỹ quan
- Phù hợp với lưu lượng gió khối trong nhà
- Dễ dàng lắp đặt vào bảo trì
- Không gây ảnh hưởng đến hệ thống trần
- Đảm bảo chiều dài để giảm bớt tổn thất nhiệt cho khối trong nhà
- Khoét trần tại vị trí đã đánh dấu

5.2. Lắp đặt miệng thổi:

- Lắp vị trí miệng thổi vào vị trí
- Cố định miệng thổi vào trần
- Đảm bảo tính mỹ quan
- Dễ dàng tháo gỡ tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo dưỡng

5.3. Lắp đặt ống dẫn gió:

- Lựa chọn ống dẫn gió phù hợp:
- Kích thước ống gió phù hợp khối trong nhà, giảm bớt các chi tiết như giảm, co, lượn để giảm bớt tổn thất nhiệt.
- Chiều dài đảm bảo gió có thể đến được vị trí miệng thổi cuối cùng
- Ống gió phải bọc cách nhiệt để giảm tổn thất nhiệt
- Phân bố lượng gió đều trên các miệng thổi
- Khoan ti lắp đặt giá đỡ cho khối trong nhà
- Lắp đặt ống gió với nhau sau đó kết nối với khối trong nhà và miệng thổi
- Cố định miệng thổi vào trần

5.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

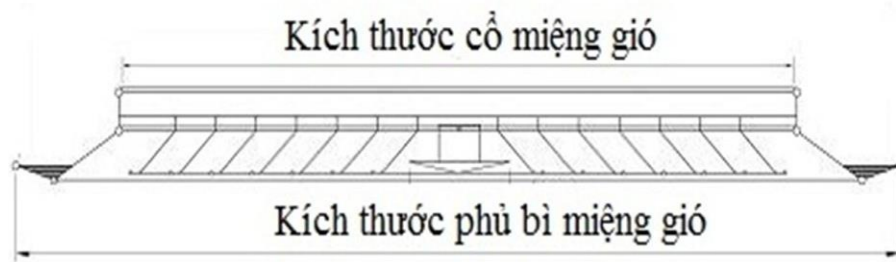
5.4.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- Miệng thổi và phụ kiện
- Ống gió và phụ kiện
- Thước
- Máy khoan điện
- Giá đỡ và phụ kiện
- Các thiết bị khác

5.4.1. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

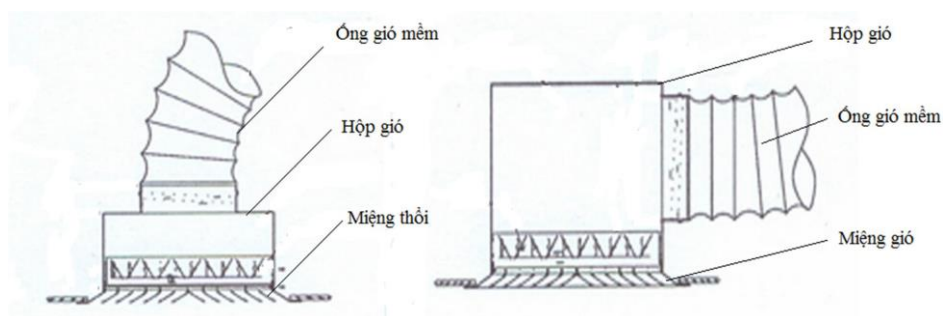
- Xác định vị trí lắp đặt miệng thổi
- Dùng thước đo kích thước cổ miệng thổi cần lắp đặt
- Đánh dấu kích thước miệng thổi lên trần, ngay vị trí đã xác định
- Dùng cưa khoét trần ngay vị trí đã đánh dấu, lưu ý khi cưa tránh làm hư hỏng xương chính của trần vì dễ làm hư hỏng trần



Hình 7.11. Kích thước miệng thổi

Bước 2: Lắp đặt miệng thổi:

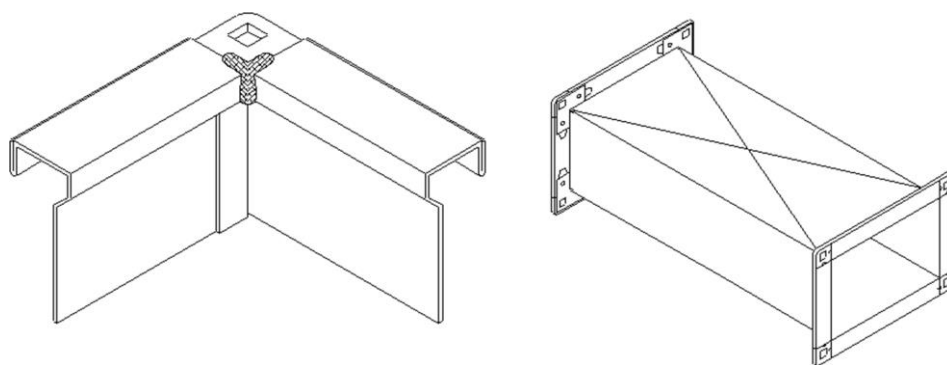
- Đặt miệng thổi vào vị trí đã khoét
- Cố định miệng gió vào trần bằng các dụng cụ cơ khí
- Kết nối miệng thổi với hộp gió
- Kết nối ống gió mềm với hộp gió



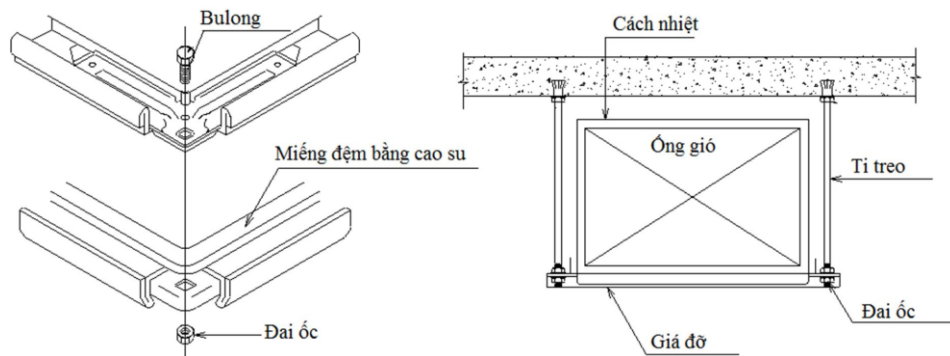
Hình 7.12. Lắp đặt miệng thổi

Bước 3: Lắp đặt ống dẫn gió:

- Xác định vị trí lắp đặt ống gió
- Khoan trần lắp đặt giá đỡ với ti treo
- Lắp đặt ống gió lên giá đỡ
- Kết nối ống gió với nhau bằng bulong và đai ốc, cần có đệm kín giữa 2 ống gió để giảm tổn thất nhiệt
- Kết nối ống gió với hộp gió khỏi trong nhà
- Kết nối ống gió cứng với ống gió mềm



Hình 7.13. Ống gió cứng



Hình 7.14. Lắp đặt ống gió

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6. Lắp đặt đường ống dẫn gas – Điện và nước ngưng:

6.1. 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 bavias ở đầu ống
- Dùng bộ lọc ống để lọc ống phù hợp với kích thước đường ống đi và về của khối

trong nhà

6.2. Nối ống dẫn vào hai dàn:

- Lắp tì, giá đỡ để treo ống lưu ý khoảng cách giữa các tì 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

6.3. 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 tì treo, giá đỡ lưu ý khoảng cách giữa các tì 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 cở dề.

6.4. Đấu điện cho máy:

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

6.5. 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

6.6. Các bước và cách thực hiện công việc:

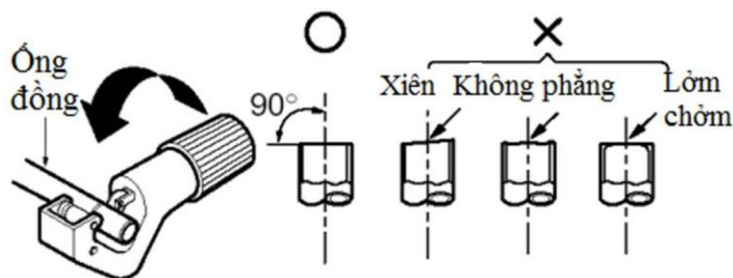
6.6.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

- 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

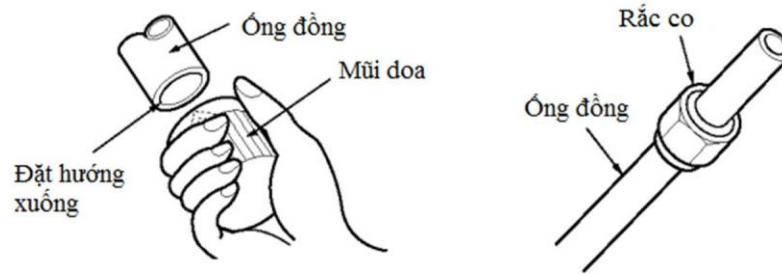
6.6.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

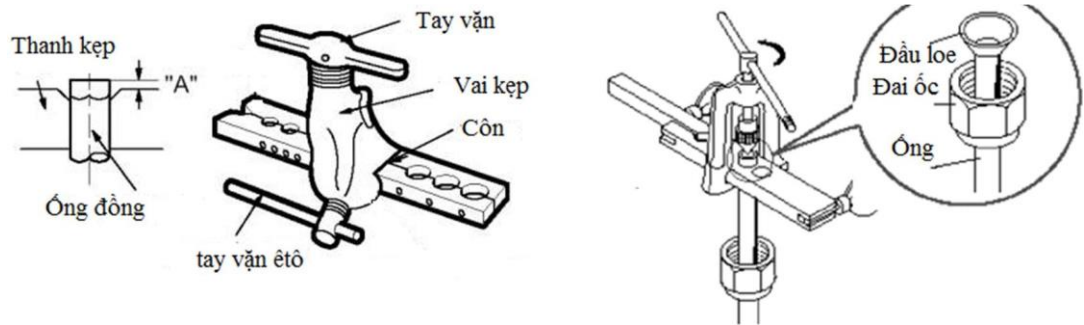
- Dùng thước đo khoảng cách từ khối trong nhà đến khối ngoài nhà để xác định chiều dài ống đồng
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa
- Cắt ống đồng dài hơn khoảng cách đo tránh trường hợp thiếu ống phải nối thêm.
- Lắp bảo ôn cho đường ống 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 bavaria trên ống, khi thực hiện lưu ý để ống hướng xuống để bavaria rút ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 7.15. Cắt ống đồng



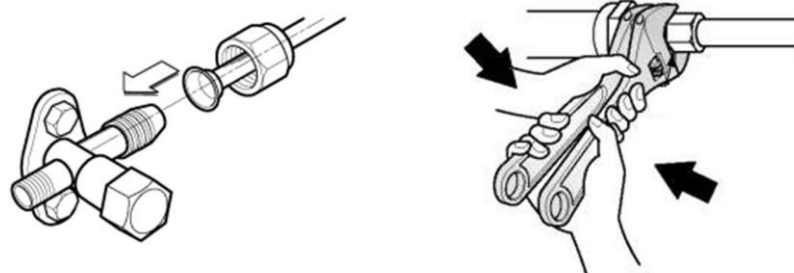
Hình 7.16. Làm sạch bavia



Hình 7.17. 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 7.18. Kết nối ống đồng

Bước 3: Nối ống thoát nước ngưng:

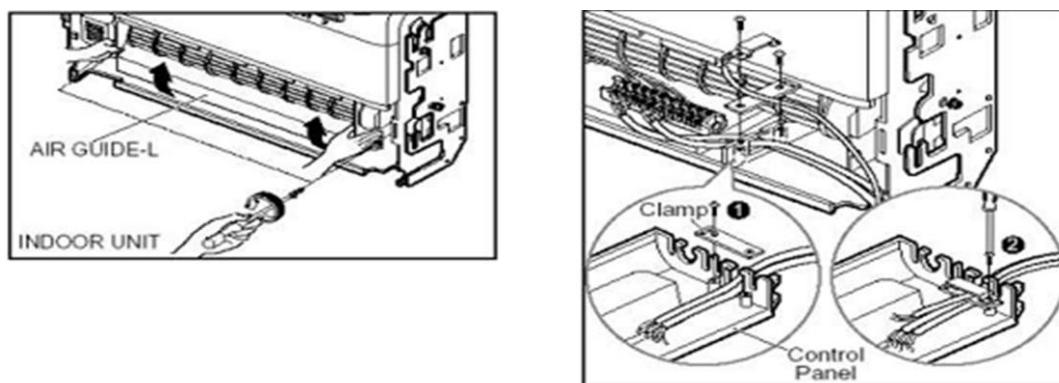
- Xác định vị trí thoát nước ngưng
- Đo khoảng cách từ khối trong nhà tới vị trí thoát nước ngưng để xác định chiều dài ống thoát nước
- Xác định vị trí cần đục tường sau đó đục vị trí đã được xác định bằng mũi khoét tường hay bằng búa
- Lắp bảo ôn cho đường ống
- Quấn băng cách ẩm cho ống
- Lắp đặt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

ống bị vỡng 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 dè.

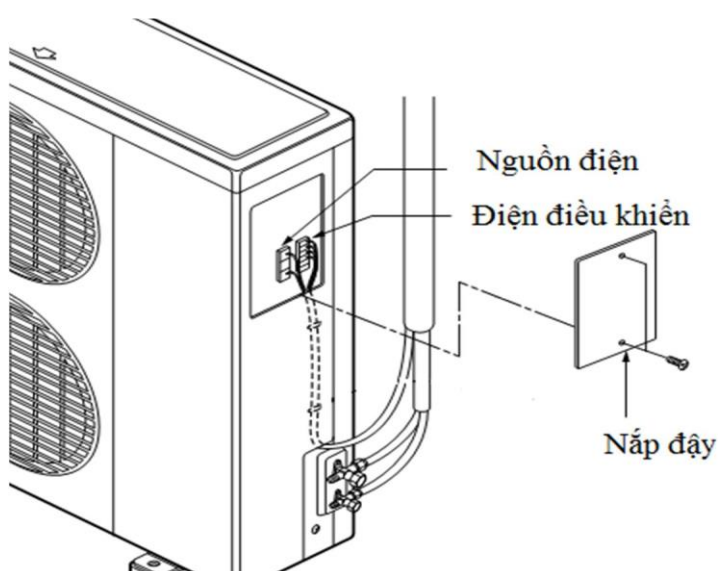
Bước 4: Đấu điện cho máy:

- Đấu dây cho khối trong nhà:
- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây



Hình 7.19. Đấu dây khối trong nhà

- 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 7.20. Đấu dây khối ngoài nhà

Bước 5: Đấu điện 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...

6.7. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Trình bày cách kết nối ống đồng, dây điện, ống nước ngưng cho khối trong nhà

2/ Trình bày cách lắp đặt đường dây điện nguồn cho hệ thống

3/ Thực hiện kết nối đường ống đúng tiêu chuẩn, lắp đặt dây điện an toàn

7. Thử kín hệ thống:

7.1. 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

7.2. 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

7.3. 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

7.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

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

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

7.4.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: . Kiểm tra toàn hệ thống:

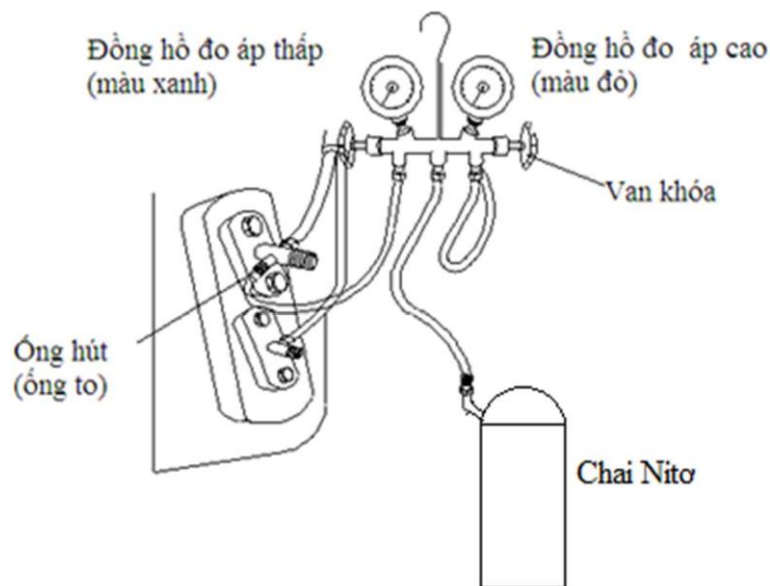
- Sau khi lắp đặt xong chú ý đo lại các thông số trong quá trình chạy thử và lưu lại các thông số để so sánh về sau

- 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 ổn 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:

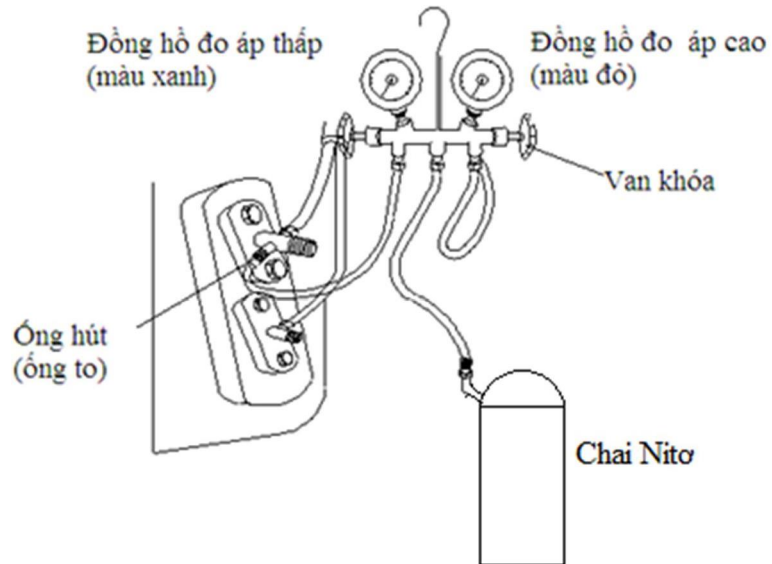
- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



Hình 7.21. 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 7.22. Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

7.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Kiểm tra toàn bộ hệ thống, làm sạch hệ thống
- 2/ Kiểm tra xem hệ thống kín chưa
- 3/ Xác định hệ thống hoạt động tốt, thực hiện qui trình thử kín hệ thống

8. Hút chân không:

8.1. Nối bơm chân không vào hệ thống:

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

8.2. 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

8.3. 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

8.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

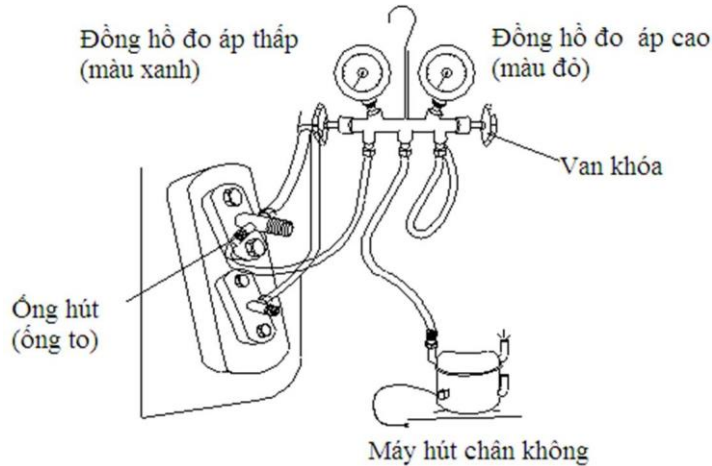
8.4.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

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

8.4.2. 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 7.23. 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:

- 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...

8.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kết nối bơm chân không
- 2/ Trình bày cách hút chân không hệ thống
- 3/ Thực hiện được qui trình hút chân không
- 4/ Đảm bảo hệ thống đạt được độ chân không, không lẫn ảm

9. Chạy thử và nạp gas bổ sung:

9.1. Thông gas toàn hệ thống:

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

9.2. 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

9.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

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

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

9.3.2. 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

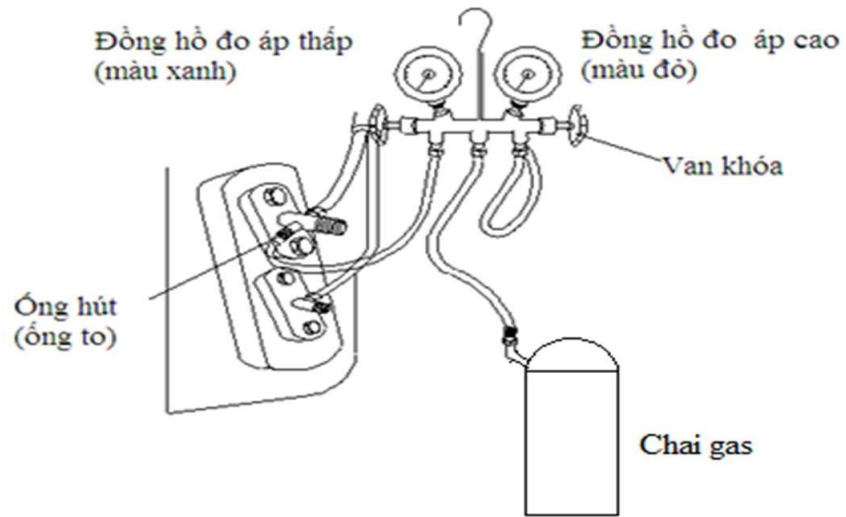
Bước 2: Chạy thử hệ thống, kiểm tra thông số kỹ thuật, nạp gas bổ sung:

- 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

9.4. 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, nói 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 khoá van lại và khoá chai gas lại
- Tháo bộ van nạp và chai gas ra



Hình 7.24. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

9.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kiểm tra thông số hệ thống đạt yêu cầu kỹ thuật chưa
- 2/ Trình bày cách nạp thêm gas khi hệ thống thiếu gas
- 3/ Thực hiện qui trình kiểm tra hệ thống và các thông số hệ thống hoạt động tốt, thực hiện qui trình nạp gas

BÀI 8: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA MULTY

Giới thiệu:

- Qua bài học này giúp người học 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

Mục tiêu:

- 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
- Sử dụng dụng cụ, thiết bị đúng kỹ thuật, an toàn
- Chăm thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn.

1. Đọc bản vẽ thi công:

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



Hình 8.1. Sơ đồ bố trí khối trong nhà

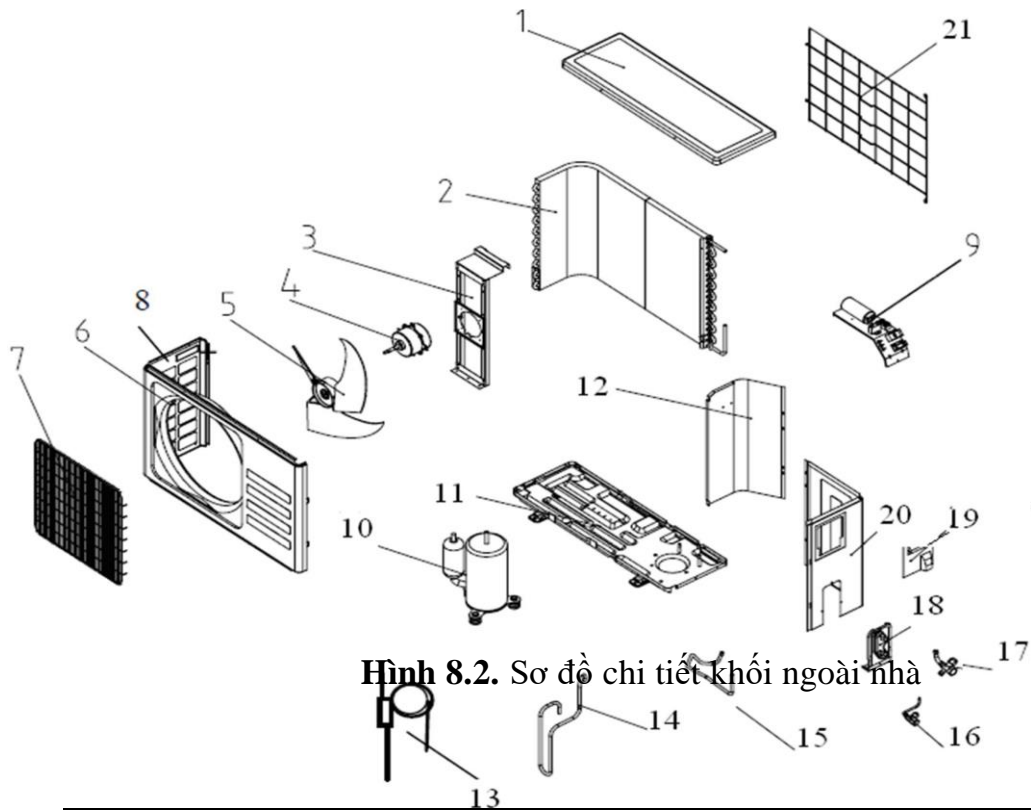
1.2. Đọc bản vẽ lắp đặt của nhà sản xuất:

1.2.1. Chi tiết khối trong nhà:

- Khối trong nhà ở hệ thống điều hòa Multy gồm nhiều khối trong nhà như:
- Khối trong nhà dạng treo tường
- Khối trong nhà dạng đặt sàn
- Khối trong nhà dạng tủ đứng
- Khối trong nhà dạng áp trần
- Khối trong nhà dạng âm trần

- Khối trong nhà dạng giấu trần

1.2.2. Chi tiết khối ngoài nhà:



Hình 8.2. Sơ đồ chi tiết khối ngoài nhà

Các thiết bị của cụm khối ngoài nhà, OUTDOOR UNIT	
1 nắp trên	12 tấm ngăn
2 dàn ngưng tụ	13 nắp – 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	

2. Chuẩn bị trang thiết bị phục vụ lắp đặt:

2.1. Dụng cụ:

- Máy hút chân không
- Chai Nitơ
- Chai gas
- Khoan tường
- Bộ cơ khí

- Đồng hồ nạp ga
- Ampe kìm
- Búa đục

2.2. Vật tư:

- 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

2.1. Trang thiết bị an toàn:

- Trang bị bảo hộ
- Thang
- Dây thừng

3. Lắp đặt khối 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:

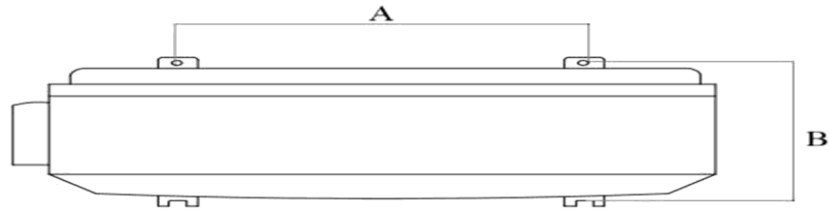
3.3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư.

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

3.3.2. Quy trình thực hiện.

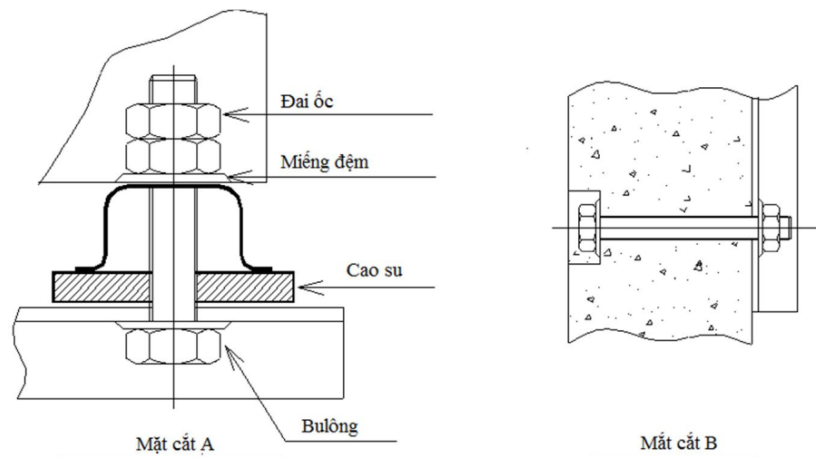
Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

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



Hình 8.3. Đo kích thước khối ngoài nhà

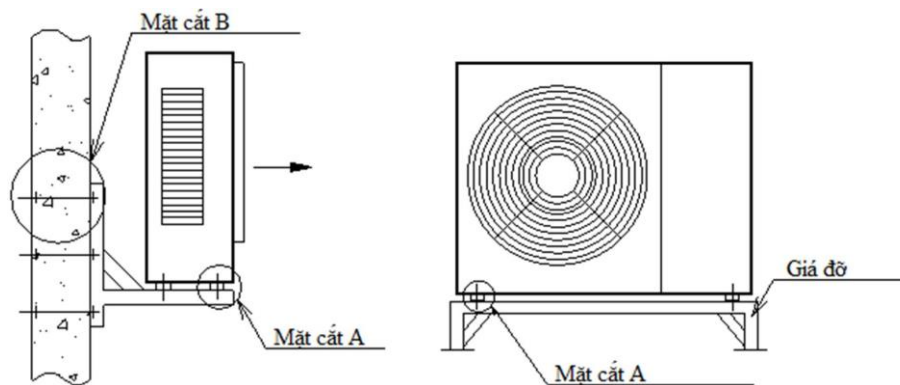
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp giá đỡ
- Đánh dấu vị trí đã lựa chọn để lắp đặt khối ngoài nhà
- Dùng khoan điện khoan vị trí đã đánh dấu
- Lắp đặt giá đỡ bằng bulông và đai ốc vào vị trí đã khoan



Hình 8.4. 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 8.5. Lắp đặt khối ngoài nhà

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- Đánh dấu chính xác vị trí khối ngoài nhà, lắp đặt khối ngoài nhà cân bằng
- Lựa chọn vị trí lắp đặt khối ngoài nhà phù hợp, lắp đặt khối ngoài nhà đảm bảo yêu cầu

4. Lắp đặt khối trong nhà:

4.3. 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

4.4. Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

- Đặt khối trong nhà vào vị trí treo ti
- Lắp thêm các phụ kiện như cao su chống rung, đệm để chống rung và chống ồn cho khối trong nhà

- Cố định khối trong nhà vào ti treo bằng bulông và đai ốc

4.5. Các bước và cách thực hiện công việc

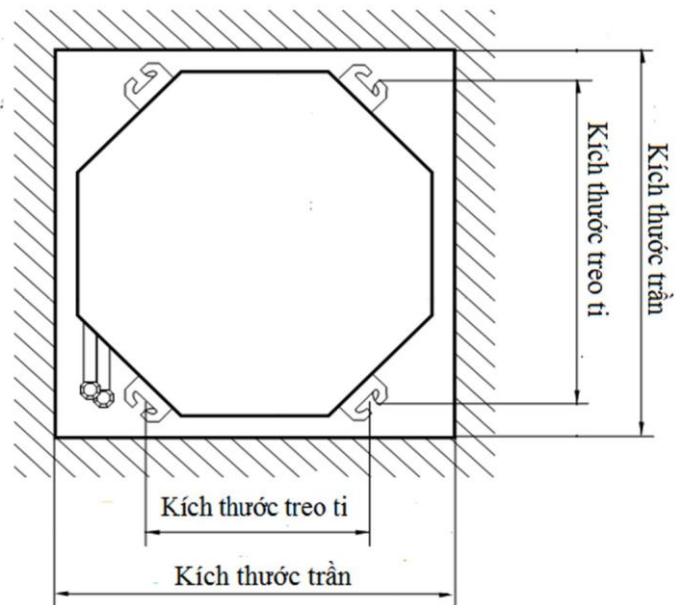
4.5.1. Chuẩn bị thiết bị dụng cụ vật tư

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

4.5.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Lấy dấu, lắp đặt giá đỡ:

- Dùng thước đo khoảng cách của khối trong nhà

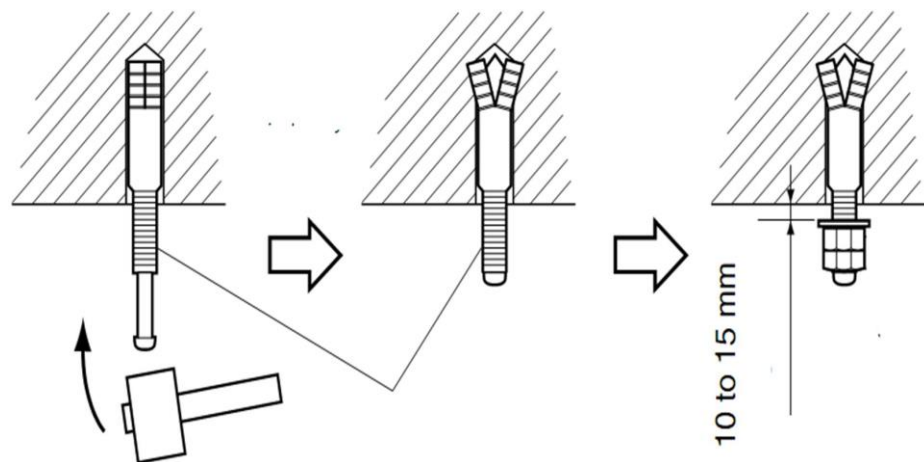


Hình 8.6. Khối trong nhà âm trần

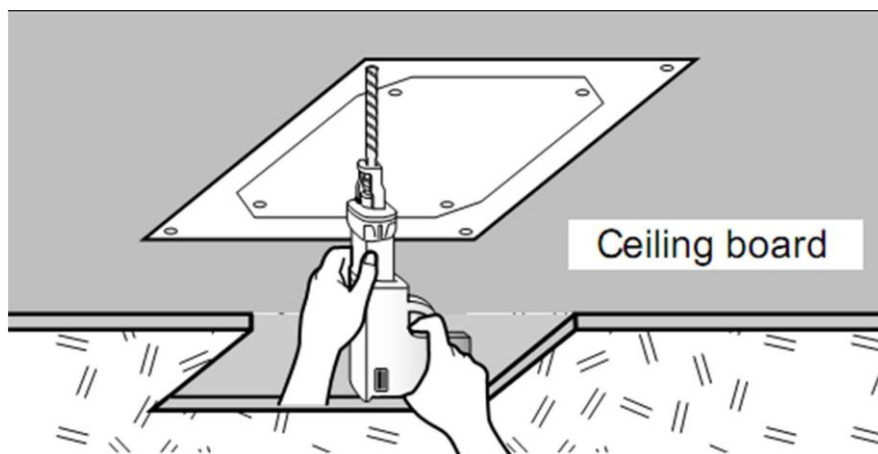
- Dùng Nivô lấy thẳng bằng cho vị trí lắp bulông nở, ti treo
- Đánh dấu vị trí trên tường để lắp ti treo
- Khoan tường
- Đóng bulông nở
- Lắp ti treo.

Bước 2: Lắp đặt khối trong nhà vào vị trí:

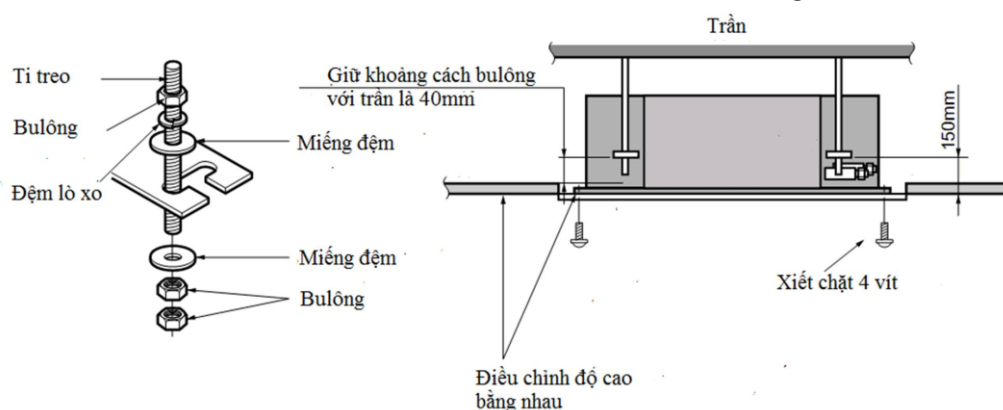
- Đặt khối trong nhà vào ti treo
- Xiết chặt đai ốc và bulông để cố định khối trong nhà



Hình 8.7. Lắp ti treo khối trong nhà



Hình 8.8. Treo khối trong nhà



Hình 8.9. Hình chiếu khối trong nhà sau khi treo vào ti

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4.6. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- Lựa chọn vị trí khối trong nhà phù hợp
- Lắp đặt khối trong nhà chính xác đảm bảo yêu cầu

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 bavias 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
- 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

5.5. Các bước và cách thực hiện công việc:

5.5.1. Chuẩn bị thiết bị dụng cụ vật tư

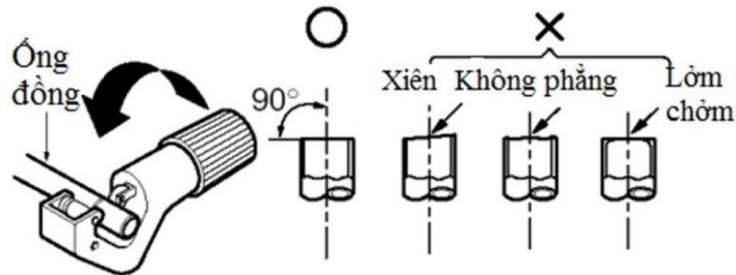
- Khối trong nhà
- Bộ nong loe ống
- Thước
- Máy khoan điện
- Dụng cụ đục tường
- Ti treo và phụ kiện
- Ống đồng
- Ống nước thải
- Dây điện
- Các thiết bị khác

5.5.2. Quy trình thực hiện.

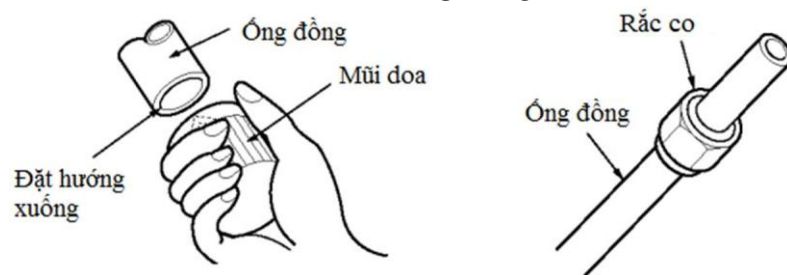
Bước 1: Chuẩn bị đường ống:

- 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 rớt ra ngoài, sau đó lắp rắc co vào ống

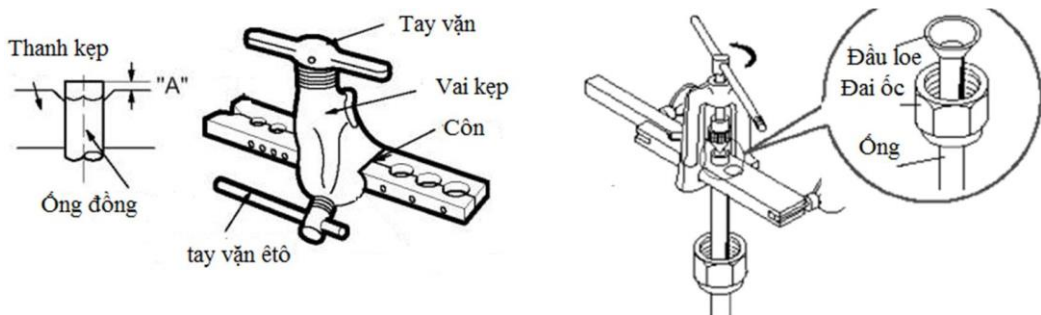


Hình 8.10. Cắt ống đồng



Hình 8.11. Làm sạch bavìa

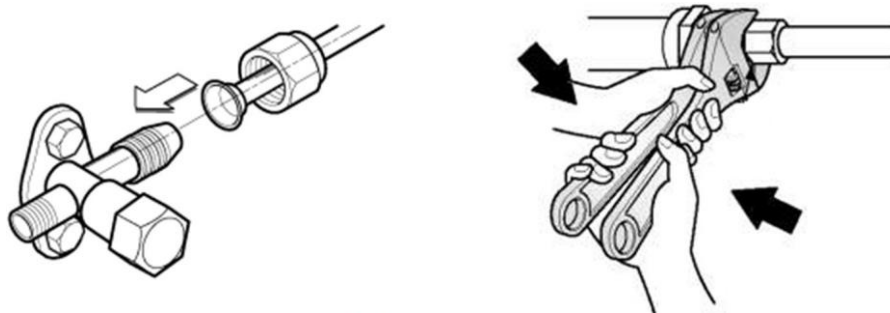
- Loe ống đồng, nếu như hỏng thì cắt bỏ và bắt đầu loe lại



Hình 8.12. 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

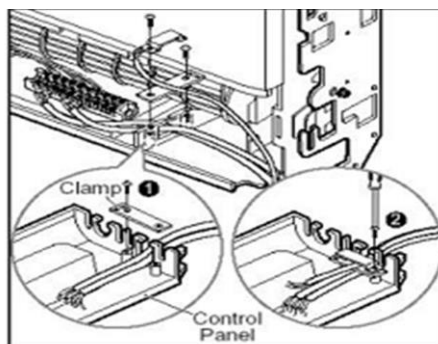
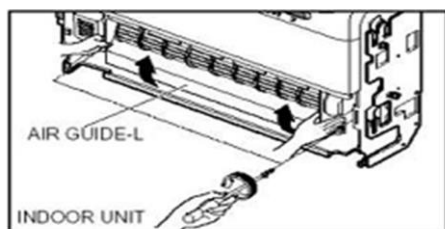
Hình 8.13. Kết nối ống đồng

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:

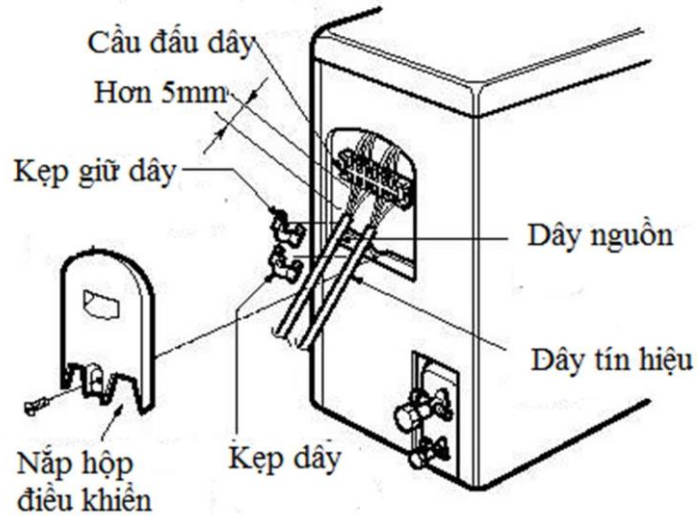
- Đấu dây cho khối trong nhà:
- Tháo cánh hướng gió
- Đấu nối dây điện theo sơ đồ chỉ dẫn
- Đảm bảo đấu đúng màu dây



Hình 8.14. Đấu dây khối trong nhà

- 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 8.15. Đấu dây khối ngoài nhà

Bước 5: Đấu điện 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...

5.6. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách kết nối ống đồng, dây điện, ống nước ngưng cho khối trong nhà
- 2/ Trình bày cách lắp đặt đường dây điện nguồn cho hệ thống
- 3/ Thực hiện kết nối đường ống đúng tiêu chuẩn, lắp đặt dây điện an toàn

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:

6.4.1. chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

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

6.4.2. Quy trình thực hiện.

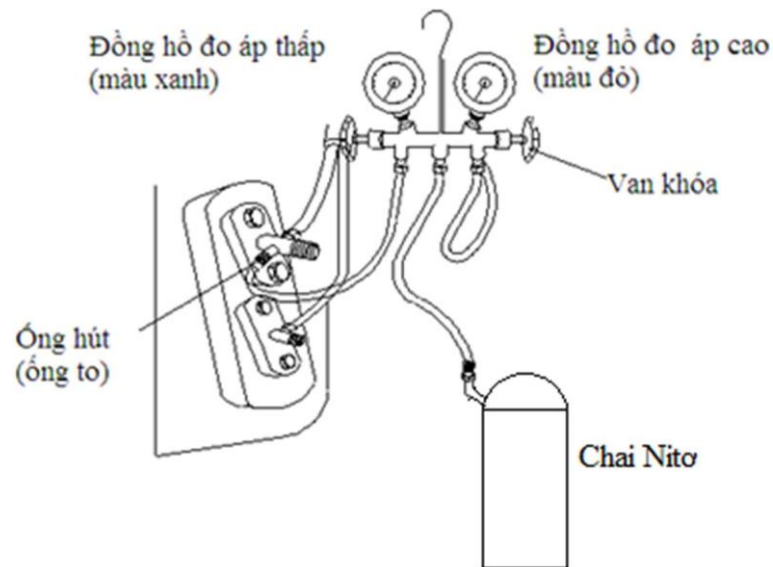
Bước 1: Kiểm tra toàn hệ thống:

- 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:

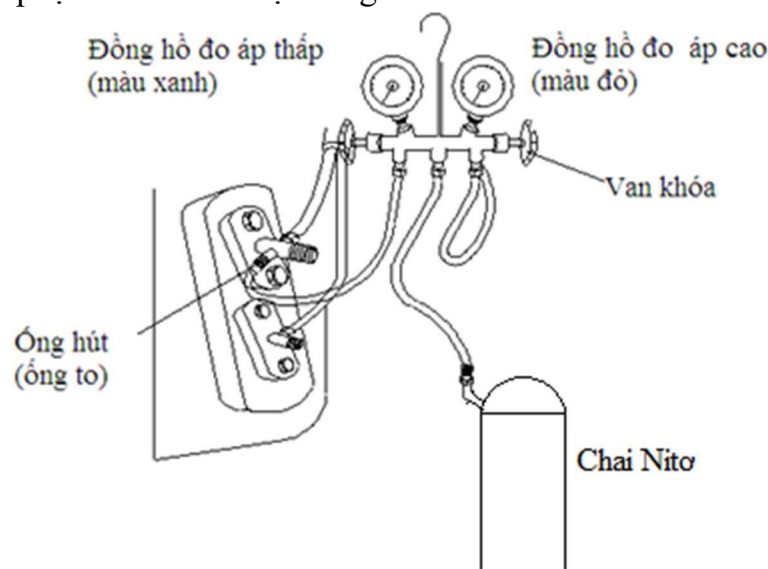
- Dùng chai Nitơ nối với hệ thống đường ống đồng \
- Sau đó mở chai Nitơ để Nitơ đi vào đường ống thổi sạch bụi bẩn và tạp chất trong ống đi ra ngoài, lưu ý cần cô lập khối ngoài nhà



Hình 8.16. 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 8.17. Thử kín hệ thống bằng khí Nitơ

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- Kiểm tra toàn bộ hệ thống, làm sạch hệ thống
- Kiểm tra xem hệ thống kín chưa
- Xác định hệ thống hoạt động tốt. Thực hiện qui trình thử kín hệ thống

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:

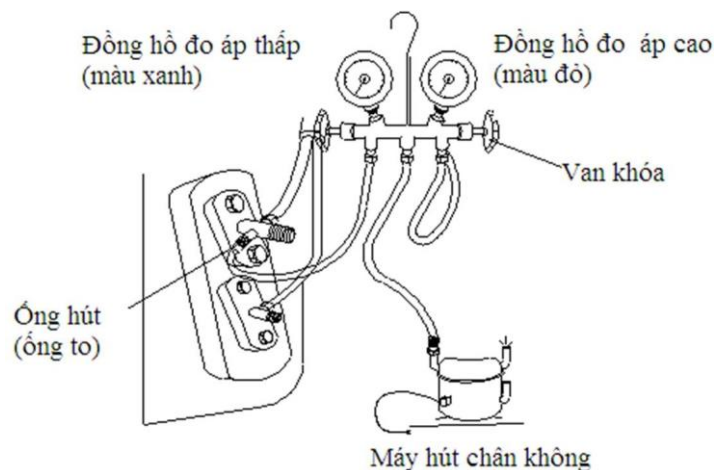
7.5.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư

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

7.5.2. 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 8.18. 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:

- 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...

7.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Trình bày cách kết nối bơm chân không

2/ Trình bày cách hút chân không hệ thống

3/ Thực hiện được qui trình hút chân không. Đảm bảo hệ thống đạt được độ chân không, không lẫn âm

8. Chạy thử và nạp gas 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:

8.3.1. Chuẩn bị thiết bị dụng cụ vật tư.

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

8.3.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Thông gas toàn hệ thống:

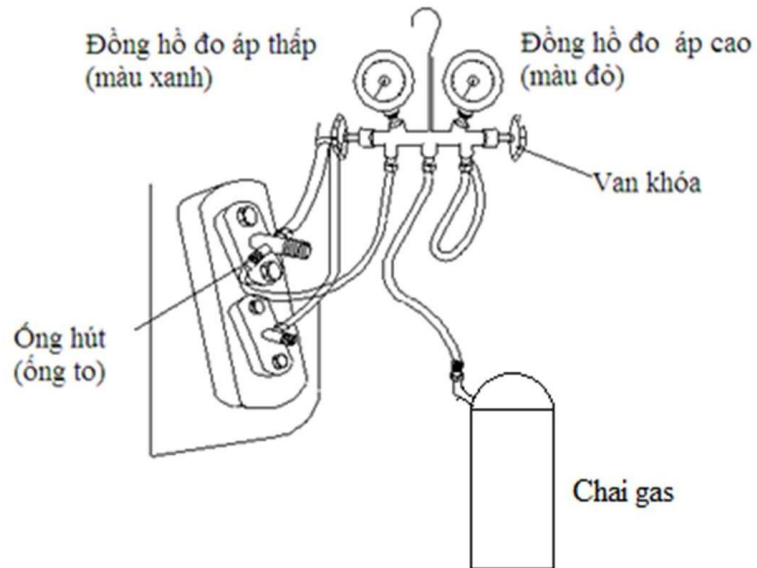
- Tháo nắp bảo vệ
- Mở các van, cho gas thông toàn hệ thống
- Đóng nắp bảo vệ

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



Hình 8.19. Nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày được cách kiểm tra thông số hệ thống đạt yêu cầu kỹ thuật chưa
- 2/ Trình bày được cách nạp thêm gas khi hệ thống thiếu gas
- 3/ Thực hiện được qui trình kiểm tra hệ thống và các thông số hệ thống hoạt động tốt, thực hiện được qui trình nạp gas

BÀI 9: SỬA CHỮA MÁY ĐIỀU HÒA GHÉP

Giới thiệu:

- Qua bài học này giúp người học xác định đúng nguyên nhân hư hỏng, sửa chữa được các hư hỏng của máy

Mục tiêu:

- Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng
- Sửa chữa được các hư hỏng của máy
- Chăm thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn

1. Xác định nguyên nhân hư hỏng:

1.1. Quan sát xem xét toàn bộ hệ thống:

- Quan sát toàn bộ hệ thống xem có thay đổi nào khác thường

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

1.2.1. Kiểm tra nguồn điện:

- Dây điện được kết nối an toàn
- Nguồn điện hoạt động ổn định

1.2.2. 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?

1.2.3. 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?

1.2.4. Kiểm tra đường ống nước thải:

- Nước thoát được không?
- Có bị đọng sương không?

1.2.5. Kiểm tra đường ống gas:

- Ống có bọc cách nhiệt tốt chưa?
- Có bị xì gas không?

1.3. Khẳng định nguyên nhân hư hỏng:

1.3.1. Không hoạt động:

- Kiểm tra đường ống gas
- Dây điện nguồn.
- Dây điện đấu nối giữa cục trong và cục ngoài.
- Không có điện nguồn.

- Cầu chì bị đứt.
- Đường dây tín hiệu từ hộp điều khiển.

1.3.2. Không nóng, lạnh (khỏi ngoài nhà):

- Chức năng đang cài đặt
- Nhiệt độ đang cài đặt
- Quạt bị hư
- Dây điện nối giữa cục trong và cục ngoài.
- Không có điện nguồn.
- Đầu lằn dây điện giữa các chân
- Nhiệt độ bên ngoài quá thấp

1.3.3. Chức năng sưởi không hoạt động:

- Kiểm tra chức năng đặt.
- Kiểm tra tình trạng hoạt động cả máy nén và quạt gió.
- Nhiệt độ của phòng lớn hơn khoảng 25~28°C ?
- Giàn sưởi có được cấp điện không ?
- Cuộn dây của Rơ-le có được cấp nguồn không ?
- Thay Rơ-le nếu nguồn điện vẫn cấp cho Rơ-le.
- Kiểm tra xem nếu các thiết bị bảo vệ đang cắt nguồn.
- Cầu chì chảy: => Thay cầu chì.
- Trong vùng điều khiển của cảm biến nhiệt: => Đặt nhiệt độ lại.
- Thiết bị điều khiển cấp nguồn (mạch điều khiển) cho dây nhiệt không hoạt động.
- Thay Rơ-le nếu phần điều khiển vẫn hoạt động tốt.

1.3.4. Quạt gió khối trong nhà không hoạt động hoặc không điều khiển được tốc độ gió:

- Nguồn điện cấp cho bộ gia nhiệt có ổn định không?
- Kiểm tra từng tốc độ của quạt gió => Thay Rơ-le nếu cuộn dây động cơ vẫn tốt.
- Máy nén không hoạt động:
- Chức năng làm lạnh: Hoạt động ở tốc độ gió “Thấp”
- Chức năng sưởi: Phụ thuộc vào nhiệt độ của ống quạt gió có thể ngừng hoặc hoạt động ở tốc độ gió thấp
- Đang ở chức năng tẩy tuyết hoặc chức năng khởi động nóng? => đây là hiện tượng bình thường.

1.3.5. Không điều khiển được bằng điều khiển từ xa:

- Lỗi do dây tín hiệu.
- Đang báo lỗi khác ?
- Không hiển thị tín hiệu trên mặt điều khiển:
- Nếu đo được điện áp trên các cực Đỏ - Nâu là 12V
=> Mạch điều khiển bị lỗi.
- Nếu đo được điện áp trên các cực Đỏ - Nâu không phải là 12V
=> Kiểm tra điện áp ra trên biến áp nguồn.

=>Kiểm tra điện áp ra của IC 7812 trên mạch điều khiển.

1.3.6. Tín hiệu hiển thị trên mạch điều khiển, nhưng máy vẫn không hoạt động.

- Kiểm tra tín hiệu điều khiển có chuyển tới cục trong không?
- Kiểm tra đường đấu đến chân “L” và “N” có chính xác không ?

1.3.7. Sự cố về nước thải:

- Lưới lọc bẩn dẫn đến bụi làm nghẹt đường ống
- Lắp đặt ống không đúng tiêu chuẩn nước không thoát được

1.4. Các bước thực hiện công việc:

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

- Khối ngoài nhà
- Khối trong nhà
- Hệ thống ống đồng
- Hệ thống ống nước thải
- Hệ thống dây điện
- Dụng cụ cơ khí
- Các thiết bị khác

1.4.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Quan sát xem xét toàn bộ hệ thống:

- Đo các thông số nhiệt độ phòng, nhiệt độ bên ngoài, nhiệt độ khí nạp, nhiệt độ khí thổi ra, tốc độ gió, dung lượng gió, điện áp, cường độ dòng, sự hiện diện của độ ồn và rung bất bình thường, áp lực khí trong hệ thống ống, nhiệt độ ống, áp lực đầu máy nén
- Kiểm tra các hạng mục sau theo hướng dẫn
- Lượng khí tuần hoàn có được bảo toàn?
- Đường nước thải có hoạt động bình thường?
- Việc bảo ôn có được thực hiện đầy đủ (cả ống môi chất và ống nước thải)?
- Có rò gas tại bất kì vị trí nào?
- Điều khiển từ xa có vận hành bình thường?
- Có bất kì lỗi kết nối dây nào?
- Các vít bắt cầu nối có bị lỏng?

Bước 2: Kiểm tra xem xét các thiết bị liên quan đến hệ thống:

- Kiểm tra khối trong nhà
- Kiểm tra khối ngoài nhà
- Kiểm tra hệ thống ống gas
- Kiểm tra hệ thống ống nước thải
- Kiểm tra đường dây điện

Bước 3: Khẳng định nguyên nhân hư hỏng:

- Xác định sự cố
- Xác định nguyên nhân hư hỏng đối với từng sự cố

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

1.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- Kiểm tra hệ thống, Xác định hư hỏng cho hệ thống
- Nêu nguyên lý hoạt động hệ thống
- Nhận biết khi nào hệ thống hoạt động ổn định

2. Sửa chữa hệ thống lạnh:

2.1. Kiểm tra thay thế Block máy:

2.1.1. Kiểm tra cuộn dây của máy nén:

- 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
- 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)
- Hỏng phần cơ máy nén (kẹt)
- 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 khi 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.
- Khắc phục:
- Thử dùng tụ khởi động đấu 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 khởi động 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 cục 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 50độ C -> Máy nén hỏng
- Đo dòng điện. Nếu dòng thấp (khoảng ½ 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:

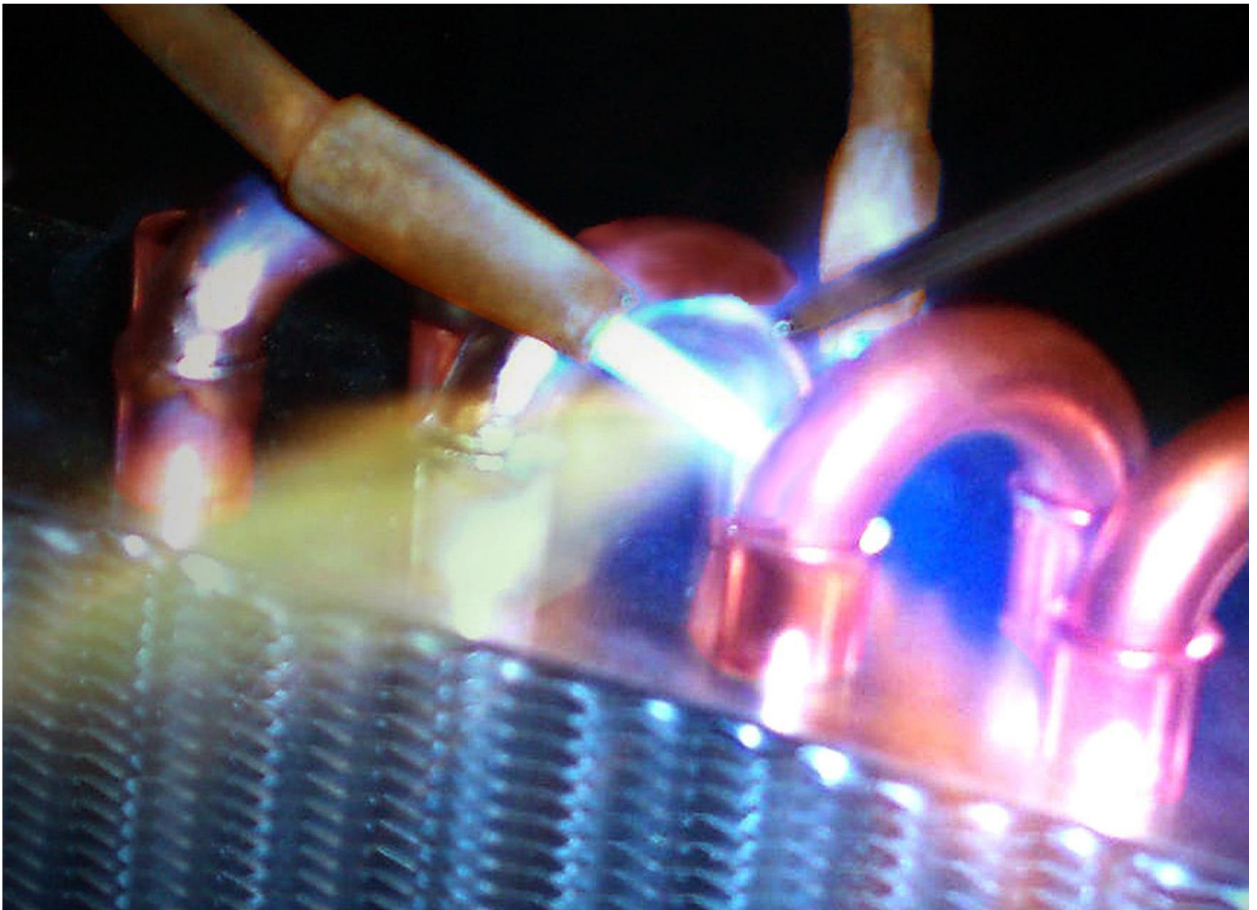
- Thay thế máy nén mới

- 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

2.2. Sửa chữa thay thế dàn trao đổi nhiệt:

- Bước 1: Kiểm tra dàn trao đổi nhiệt: Kiểm tra các coil của dàn, nếu chúng bị nứt hay bể thì cần phải được thay thế

- Bước 2: Tháo dàn trao đổi nhiệt: Nếu ống (coil) của dàn trao đổi nhiệt bị nứt thì phải gỡ ra bằng mỏ hàn, bập lửa hàn lớn để tháo các mối hàn kết nối dàn trao đổi nhiệt với hệ thống, trước khi tháo dàn trao đổi nhiệt phải xử lý gas trong hệ thống không xả trực tiếp ra ngoài gây ô nhiễm môi trường.



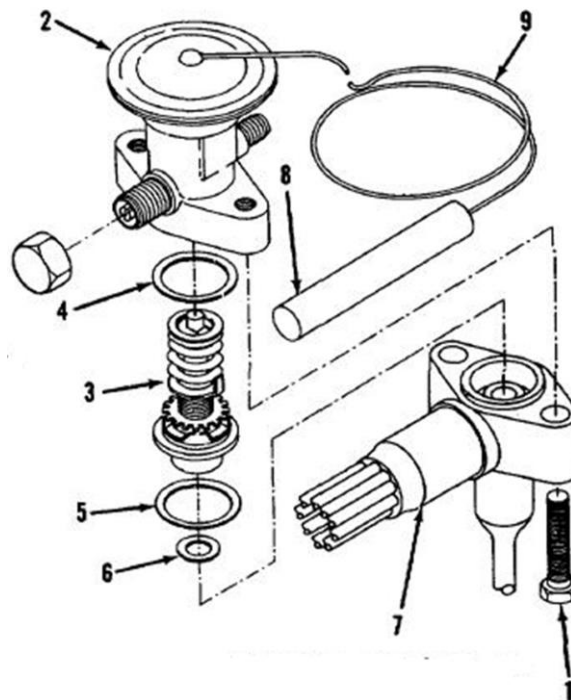
Hình 9.1. Thay thế dàn trao đổi nhiệt

- Bước 3: Thay thế dàn trao đổi nhiệt: Sau khi tháo dàn trao đổi nhiệt ta thay thế dàn trao đổi nhiệt mới sẵn có, sau đó hàn kín lại

- Bước 4: Rút chân không hệ thống: Dàn trao đổi nhiệt mới đã được lắp cần phải rút chân không để làm sạch hệ thống loại bỏ các khí không ngưng và hơi ẩm

- Bước 5: Kiểm tra hệ thống: Sau khi các bước trên đã hoàn thành cần phải kiểm tra hệ thống. Cung cấp điện cho hệ thống sau đó điều chỉnh nhiệt mong muốn và kiểm tra nhiệt độ cài đặt có đạt yêu cầu.

2.3. Sửa chữa thay thế van tiết lưu:



Hình 9.2. Chi tiết van tiết lưu

<i>CÁC CHI TIẾT VAN TIẾT LƯU</i>	
<i>1. Bulong</i>	<i>6. Vòng đệm</i>
<i>2. Màng ngăn</i>	<i>7. Thân van</i>
<i>3. Lò xo</i>	<i>8. Bầu cảm biến</i>
<i>4. Vòng đệm thân</i>	<i>9. Ống mao</i>
<i>5. Vòng đệm thân</i>	

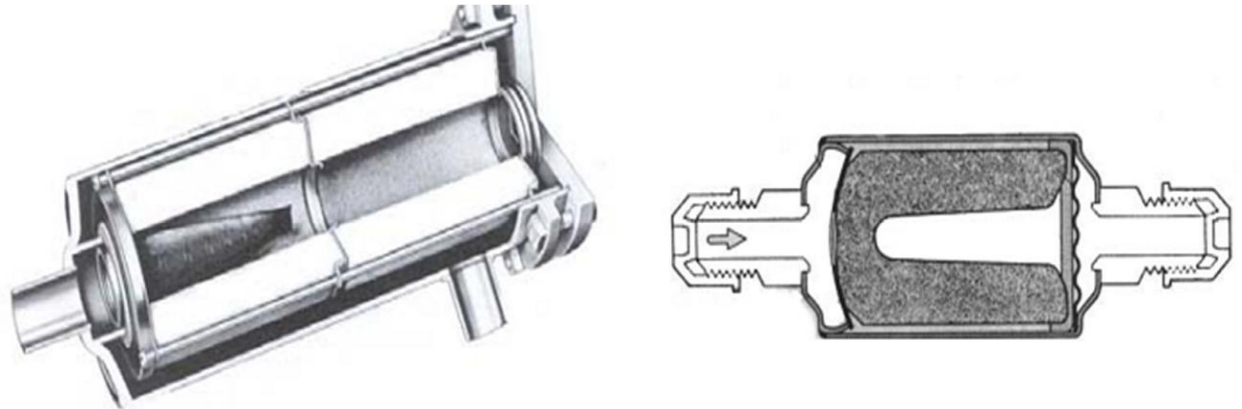
- Ngắt nguồn điện cho hệ thống
- Giải phóng gas ra khỏi hệ thống
- Cẩn thận lấy màng ngăn ra
- Tháo đai ốc 1 ra
- Tháo lò xo 3 ra
- Tháo các vòng đệm 4, 5, 6

- Sửa chữa thay thế các chi tiết hư hỏng nếu cần thiết thay thế van tiết lưu mới, khi thay thế van tiết lưu mới cần lưu ý lựa chọn công suất phù hợp, nếu công suất của van lớn khi vận hành thường hay bị ngập lỏng, ngược lại công suất của van nhỏ thì lượng môi chất cung cấp không đủ cho khối trong nhà, ảnh hưởng nhiều đến năng suất lạnh của hệ thống.

- Khi lắp đặt van tiết lưu cần chú ý lắp đặt bầu cảm biến đúng vị trí, không được quán và làm dập ống mao tới bầu cảm biến.

2.4. Sửa chữa, thay thế phin lọc:

- Phin lọc dùng để khử hơi nước và tạp chất, bên trong có chứa một lõi xốp đúc, lõi có chứa chất hấp thụ nước cao, chứa tác nhân axit trung hòa để loại bỏ tạp chất. Van lọc thường lắp trên đường cấp dịch trước khi đến các van tiết lưu và van cấp dịch



Hình 9.3. Phin lọc

- Ngắt điện cho hệ thống
- Nếu hệ thống có gắn van chặn ở 2 đầu ta khóa van để cô lập phin lọc sau đó thay thế phin lọc, nếu hệ thống không có van chặn ta cần giải phóng gas sau đó mới thay thế phin lọc mới

- Kiểm tra phin lọc mới
- Lắp đặt phin đặt mới cho hệ thống

2.5. Sửa chữa, thay thế van đảo chiều:

- Van đảo chiều còn gọi van 4 ngã, dùng để lắp cho hệ thống làm lạnh 2 chiều, khi chưa cấp nguồn điện cho hệ thống, thì máy nén sẽ được kết nối với khối ngoài nhà để thực hiện chức năng làm lạnh, khi cấp điện cho van thì máy nén sẽ được nối với khối trong nhà để thực hiện chức năng sưởi ấm.

- Trình tự lắp đặt van:
- Ngắt nguồn điện cho hệ thống
- Giải phóng gas cho hệ thống
- Tháo van cũ ra
- Kiểm tra van mới xem có hư hỏng gì không
- Lắp van mới, khi hàn để lắp van đảo chiều lưu ý phải thường xuyên làm mát cho van, nếu không dễ gây hư hỏng van
- Cấp nguồn điện cho hệ thống và van.



Hình 9.4. Van đảo chiều

2.6. Sửa chữa, thay thế quạt:

- Quạt dùng để tăng quá trình trao đổi nhiệt giữa khối ngoài nhà với môi trường giải nhiệt và khối trong nhà với môi trường cần làm mát Quạt không hoạt động do:

- Tụ quạt ta thay thế tụ mới phù hợp với mô tơ quạt đang sử dụng
- Cuộn dây bị hư ta thay thế cuộn dây khác
- Nguồn điện cho quạt bị hư cần sửa chữa
- Cánh quạt gãy hay hư hỏng ta thay thế cánh quạt khác Trình tự thay thế:
- Ngắt nguồn điện cho hệ thống
- Tháo chi tiết hư hỏng ra khỏi hệ thống
- Kiểm tra chi tiết cần lắp đặt
- Lắp chi tiết vào hệ thống
- Cấp nguồn cho hệ thống

2.7. Các bước và cách thực hiện công việc:

2.7.1. Chuẩn bị thiết bị dụng cụ vật tư

- Máy điều hòa ghép
- Máy nén và phụ kiện
- Dàn trao đổi nhiệt và phụ kiện
- Van tiết lưu và phụ kiện
- Quạt và phụ kiện
- Van đảo chiều và phụ kiện
- Dụng cụ cơ khí
- Các thiết bị khác

2.7.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Sửa chữa, thay thế máy nén:

- Ngắt điện cho hệ thống
- Giải phóng gas cho hệ thống
- Tháo máy nén cũ ra

- Kiểm tra máy nén mới
- Lắp máy nén vào
- Cho hệ thống hoạt động và kiểm tra

Bước 2: Sửa chữa, thay thế dàn trao đổi nhiệt:

- Ngắt điện cho hệ thống
- Giải phóng gas cho hệ thống
- Tháo dàn trao đổi nhiệt cũ ra
- Kiểm tra dàn trao đổi nhiệt mới
- Lắp dàn trao đổi nhiệt mới vào
- Cho hệ thống hoạt động và kiểm tra

Bước 3: Sửa chữa, thay thế van tiết lưu:

- Ngắt điện cho hệ thống
- Giải phóng gas cho hệ thống
- Tháo van tiết lưu cũ ra
- Kiểm tra van tiết lưu mới
- Lắp van tiết lưu vào
- Cho hệ thống hoạt động và kiểm tra

Bước 4: Sửa chữa, thay thế van lọc:

- Ngắt điện cho hệ thống
- Giải phóng gas cho hệ thống
- Tháo van lọc cũ ra
- Kiểm tra van lọc mới
- Lắp van lọc vào
- Cho hệ thống hoạt động và kiểm tra

Bước 5: Sửa chữa, thay thế van đảo chiều:

- Ngắt điện cho hệ thống
- Giải phóng gas cho hệ thống
- Tháo van đảo chiều cũ ra
- Kiểm tra van đảo chiều mới
- Lắp van đảo chiều vào
- Cho hệ thống hoạt động và kiểm tra

Bước 6: Sửa chữa, thay thế quạt:

- Ngắt điện cho hệ thống
- Giải phóng gas cho hệ thống
- Tháo van đảo chiều cũ ra
- Kiểm tra van đảo chiều mới
- Lắp van đảo chiều vào
- Cho hệ thống hoạt động và kiểm tra

Bước 7: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

2.8. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Phân tích nguyên lý hoạt động các chi tiết
- 2/ Phân tích các sự cố xảy ra
- 3/ Trình bày và thực hiện được qui trình tháo lắp chi tiết
- 4/ Thao tác sửa chữa thay thế chính xác

3. Sửa chữa hệ thống điện:

3.1. Xác định hư hỏng hệ thống điện:

- Kiểm tra thiết bị điện hệ thống bằng đồng hồ VOM:
- Kiểm tra rơ le bảo vệ
- Kiểm tra thermostat
- Kiểm tra tụ điện
- Kiểm tra bộ điều chỉnh tốc độ
- Kiểm tra động cơ cửa gió
- Xác định hư hỏng các chi tiết hệ thống, có thể sửa chữa hay thay thế các chi tiết.

3.2. Sửa chữa thay thế thiết bị hư hỏng:

- Thiết bị sau khi được kiểm tra đã xác định được hư hỏng và cần phải thay thế hay sửa chữa:

- Sửa chữa thay thế rơ le bảo vệ
- Sửa chữa thay thế thermostat
- Sửa chữa thay thế tụ điện
- Sửa chữa thay thế bộ điều chỉnh tốc độ
- Sửa chữa thay thế động cơ cửa gió
- Trước khi sửa chữa hay thay thế cần phải thực hiện các công đoạn cơ bản sau:
- Ngắt nguồn điện cho hệ thống
- Tháo chi tiết cũ ra
- Kiểm tra chi tiết được lắp
- Lắp chi tiết mới vào
- Cho hệ thống hoạt động và kiểm tra hoạt động của hệ thống

3.3. Lắp đặt đường 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 môi tiếp xúc chập chờn có thể gây chập cháy điện)
- Chú ý thông số của nguồn điện
- Kiểm tra lại nặng 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.

3.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

3.4.1. Chuẩn bị thiết bị dụng cụ vật tư

- Máy điều hòa ghép
- Đồng hồ VOM
- Ampe kìm
- Chi tiết thay thế
- Dây điện nguồn
- Dụng cụ cơ khí
- Chi tiết khác

3.4.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Xác định hư hỏng hệ thống điện:

- Kiểm tra từng thiết bị hệ thống
- Xác định hư hỏng từng thiết bị hệ thống

Bước 2: Sửa chữa, thay thế thiết bị hư hỏng:

- Ngắt nguồn cho hệ thống
- Tháo chi tiết cũ ra
- Kiểm tra chi tiết mới
- Lắp đặt chi tiết mới
- Cho hệ thống hoạt động và kiểm tra

Bước 3: Lắp đặt điện nguồn cho máy:

- Xác định đúng chủng loại dây cho máy
- Xác định chiều dài dây
- Kết nối dây vào máy
- Kết nối dây vào nguồn điện
- Đảm an toàn cho thiết bị

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày qui trình kiểm tra hệ thống
- 2/ Trình bày trình tự thay thế, sửa chữa thiết bị
- 3/ Kiểm tra hệ thống điện cho hệ thống
- 4/ Thay thế, sửa chữa được thiết bị cũ hỏng

4. Kiểm tra:

BÀI 10: BẢO DƯỠNG MÁY ĐIỀU HÒA GHÉP

Giới thiệu:

- Qua bài học này giúp người học 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

Mục tiêu:

- 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
- Cẩn thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn.

1. Sử dụng thiết bị an toàn:

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 chật 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 10.1)

- 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 10.2)

- Luôn 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 hông.

- Bước 3: (minh họa hình 10.3)

- 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 10.4)

- 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 10.1. Minh họa bước 1



Hình 10.2. Minh họa bước 2



Hình 10.3. Minh họa bước 3



Hình 10.4. 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 10.5. Điều chỉnh dây an toàn



Hình 10.6. 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 ngã 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.

- 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)

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



Hình 10.7. Đồng hồ hiển thị bằng kim

Hình 10.8. 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

1.2. Các bước thực hiện công việc:

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

- Máy điều hòa ghép

- Dây an toàn

- Đồng hồ vạn năng

- Dụng cụ cơ khí

- Chi tiết khác

1.2.3. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Sử dụng dây an toàn:

- Chuẩn bị dây an toàn

- Đeo dây an toàn theo các bước 1 đến 4
 - Sau đó điều chỉnh dây lại mới sử dụng
- Bước 2:** Sử dụng các đồng hồ đo kiểm:

- Kiểm tra đồng hồ
- Đo điện áp
- Đo dòng điện
- Đo thông mạch

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

1.3. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày cách sử dụng dây an toàn
- 2/ Trình bày cách sử dụng đồng hồ đo kiểm
- 3/ Sử dụng đúng dây an toàn. Sử dụng đúng chức năng các đồng hồ đo kiểm

2. Kiểm tra hệ thống lạnh:

2.1. 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?

2.2. 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

2.3. Các bước thực hiện công việc:

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

- Máy điều hòa ghép
- Dây an toàn
- Đồng hồ vạn năng
- Dụng cụ cơ khí
- Chi tiết khác

2.3.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Kiểm tra hệ thống lạnh:

- Kiểm tra khối ngoài nhà
- Kiểm tra khối trong nhà
- Kiểm tra đường ống nước thải
- Kiểm tra đường ống gas

Bước 2: Kiểm tra hệ thống điện:

- Kiểm tra nguồn điện
- Kiểm tra điện khối trong nhà
- Kiểm tra điện khối ngoài nhà
- Kiểm tra dòng định mức

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

2.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày được quy trình kiểm tra hệ thống lạnh
- 2/ Trình bày được quy trình kiểm tra hệ thống điện
- 3/ Thực hiện được thao tác kiểm tra hư hỏng hệ thống điện
- 4/ Bảo dưỡng được hệ thống điện, hệ thống lạnh

3. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt:

3.1. Tháo vỏ máy:

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

3.2. Vệ sinh thiết bị trao đổi nhiệt:

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



Hình 10.9. Vệ sinh dàn trao đổi nhiệt

3.3. 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

3.4. Làm sạch hệ thống nước ngưng:

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

3.5 Các bước và cách thực hiện công việc:

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

- Máy điều hòa ghép
- Dụng cụ vệ sinh
- Dụng cụ cơ khí
- Chi tiết khác

3.5.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Tháo vỏ máy:

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

Bước 2: Vệ sinh thiết bị trao đổi nhiệt:

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

Bước 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

Bước 4: Làm sạch đường ống nước ngưng:

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

Bước 5: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

3.6. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày được qui trình tháo lắp vỏ khối trong nhà
- 2/ Trình bày được thao tác vệ sinh khối trong nhà
- 3/ Trình bày được thao tác vệ sinh đường ống nước thải
- 4/ Tháo lắp được khối trong nhà, vệ sinh khối trong nhà, vệ sinh đường ống nước thải

4. Quan sát kiểm tra:

4.1. Vệ sinh toàn bộ hệ thống:

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



Hình 10.10. Vệ sinh khối ngoài nhà

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

4.2. Các bước và cách thực hiện công việc:

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

- Máy điều hòa ghép
- Dụng cụ vệ sinh
- Dụng cụ cơ khí
- Chi tiết khác

4.2.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Vệ sinh toàn bộ hệ thống:

- Ngắt nguồn điện hệ thống

- Tháo vỏ khối ngoài nhà và khối trong nhà
- Vệ sinh khối ngoài nhà và khối trong nhà
- Vệ sinh đường ống
- Sau khi vệ sinh lắp hoàn chỉnh lại hệ thống

Bước 2: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

4.3. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Trình bày được qui trình vệ sinh hệ thống

2/ Vệ sinh sạch sẽ hệ thống

5. Làm sạch hệ thống lưới lọc:

5.1. 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.

- Tháo vỏ khối trong nhà
- Tháo lưới lọc



Hình 10.11. Tháo lưới lọc

➤ Vệ sinh lưới lọc:

- Vệ sinh lưới lọc bằng bơm nước áp lực hoặc khí nén. Luôn luôn vệ sinh từ trong ra ngoài.



Hình 10.11.vệ sinh lưới lọc

5.2. Xịt khô:

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

5.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

5.3.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ vật tư

- Máy điều hòa ghép
- Dụng cụ vệ sinh
- Dụng cụ cơ khí
- Chi tiết khác

5.3.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Tháo lưới lọc:

- Tháo vỏ khối trong nhà
- Tháo lưới lọc

Bước 2: Vệ sinh lưới lọc:

- Lau sạch lưới lọc bằng nước

Bước 3: Lọc khô

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

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

5.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Trình bày quy trình tháo lắp và vệ sinh lưới lọc
- 2/ Làm sạch lưới lọc cho hệ thống

6. Bảo dưỡng quạt:

6.1. 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
- 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.

6.2. Tra dầu mỡ:

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



Hình 10.13. Mô tơ quạt

6.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

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

- Máy điều hòa ghép
- Dầu nhớt
- Dụng cụ cơ khí
- Chi tiết khác

6.3.2. Quy trình thực hiện.

Bước 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

Bước 2: Tra dầu mỡ:

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

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

6.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

- 1/ Phân tích được tình hình quạt hoạt động
- 2/ Trình bày được qui trình tra dầu nhớt cho quạt
- 3/ Kiểm tra quạt, tra dầu vào quạt

7. Kiểm tra lượng gas trong máy:

7.1. 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

7.2. 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

7.3. Các bước và cách thực hiện công việc:

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

- Máy điều hòa ghép
- Đồng hồ nạp gas và dây mềm nối ống
- Chai gas
- Chai gas không (thu hồi gas)
- Dụng cụ cơ khí
- Phụ kiện khác

7.3.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: . Kiểm tra lượng gas:

- Cấp nguồn cho hệ thống hoạt động
- Quan sát hệ thống đường ống
- Đưa ra kết luận

Bước 2: Xử lý nạp gas:

- Kết nối đồng hồ nạp gas với hệ thống
- Kết nối đồng hồ nạp gas với chai gas
- Mở chai gas tiến hành nạp gas

- Quan sát đồng hồ khí đủ lượng gas thì khóa chai gas khóa đồng hồ nạp gas ngừng nạp gas cho hệ thống

Bước 3: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

7.4. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Phân tích tình hình gas trong hệ thống ?

2/ Trình bày qui trình nạp gas ?

3/ Kiểm tra lượng gas cho hệ thống, tiến hành nạp gas ?

8. Bảo dưỡng hệ thống điện:

8.1. Tắt nguồn tổng cấp vào máy:

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

8.2. Kiểm tra tiếp xúc, thông mạch:

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

- Kiểm tra tại vị trí kết nối

- Kiểm tra các dây đã tiếp đất an toàn

8.3. Vệ sinh lắp ráp hoàn trả hệ thống:

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

- Cho hệ thống hoạt động

8.4. Các bước và cách thực hiện công việc:

8.4.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật tư:

- Máy điều hòa ghép

- Đồng hồ đo

- Dụng cụ cơ khí

- Phụ kiện khác

8.4.2. Quy trình thực hiện.

Bước 1: Tắt nguồn tổng cấp vào máy:

- Ngắt nguồn điện cho hệ thống

Bước 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

Bước 3: Vệ sinh lắp ráp hoàn hệ thống:

- Lắp ráp hệ thống

- Cho hệ thống hoạt động

Bước 4: Vệ sinh công nghiệp

- Yêu cầu sạch sẽ, cẩn thận...

8.5. Bài tập thực hành của học sinh, sinh viên

1/ Trình bày qui trình kiểm tra hệ thống ?

2/ Trình bày qui trình lắp ráp máy ?

3/ Kiểm tra tiếp xúc thông mạch, lắp ráp hệ thống ?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuy. Máy và thiết bị lạnh. NXB Giáo dục
- Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuy. Kỹ thuật lạnh cơ sở. NXB Giáo dục
- Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuy. Tủ lạnh, máy kem, máy đá, máy ĐHND. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
- Cơ sở kỹ thuật điều tiết không khí. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Cataloge máy điều hoà của Trane, LG, Panasonic, Daikin