

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

**NGÀY 3**

**Bài 4: THU HỒI MÔI CHẤT LẠNH**

*Thời gian: 08h00 - 17h00, Chủ nhật 15/10/2023.*

*Địa điểm: Xưởng thực hành điện lạnh C101,  
Trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội, số 131 Thái Thịnh, quận Đống Đa, TP. Hà Nội.*

***Giảng viên: Vũ Văn Minh***

***Email: [minhnhietlanh01@gmail.com](mailto:minhnhietlanh01@gmail.com)***

***ĐT: 0912230592***

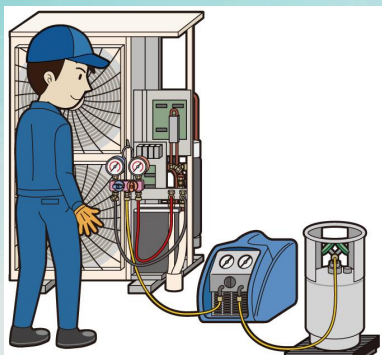
**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# KIẾN THỨC CƠ BẢN VÀ MỘT SỐ LƯU Ý

## 3.1 Kiến thức cơ bản công việc

### 3.1.1. Trách nhiệm của kỹ thuật viên thực hiện việc nạp và thu hồi môi chất

**Tuân thủ các  
quy định của nghị  
định 06/2022 của  
chính phủ**



**Nghĩa vụ đăng ký**  
Đăng ký với cơ quan  
chính quyền(\*)



**Nghĩa vụ báo cáo**  
Báo cáo cho cơ quan  
chính quyền(\*)



**Bàn giao giấy  
chứng nhận**  
Bàn giao giấy chứng  
nhận, báo cáo sau khi  
kết thúc công việc



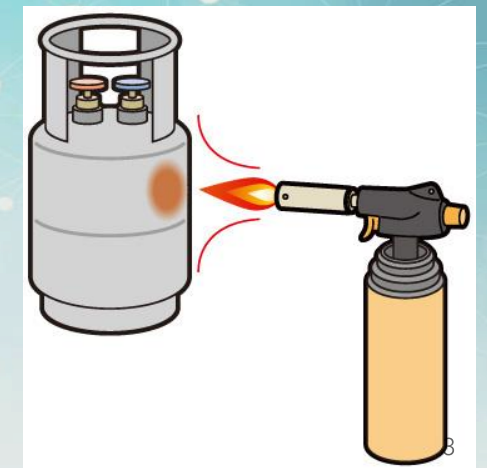
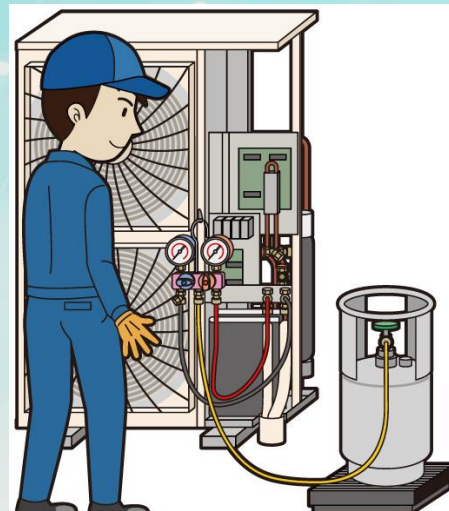
## TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

### Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

### 3.1.2. Các biện pháp lưu ý về an toàn

- Nếu môi chất lạnh tiếp xúc trực tiếp với da thì sẽ có nguy cơ bị bỏng lạnh, vì vậy hãy thao tác cẩn thận và đeo găng tay da
- Không nạp khác loại với môi chất lạnh được chỉ định
- Không gia nhiệt bình chứa môi chất từ ngọn lửa bên ngoài
- Môi trường làm việc phải thông thoáng và không có phát sinh tia lửa điện

## KIẾN THỨC CƠ BẢN VÀ MỘT SỐ LƯU Ý



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## 3.2 Lưu ý với các thiết bị sử dụng

Lựa chọn các dụng cụ sử dụng chuyên dụng để thu hồi môi chất lạnh R902



Đồng hồ áp suất  
và dây nạp có  
van R290



Van trích,  
hoặc van  
chống bồng  
môi chất



Thiết bị thu hồi  
môi chất lạnh  
R290



Phin lọc khô



Bình chứa môi  
chất thu hồi



Cân môi chất



Máy hút  
chân không R290



Máy phát hiện rò  
rỉ R290



Khăn



Đầu chuyển đổi  
kích cỡ khác nhau  
để kết nối ống dây  
nạp

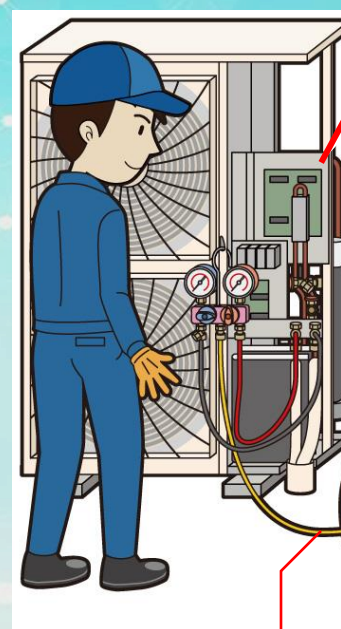
## TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

### Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

# KIẾN THỨC CƠ BẢN VÀ MỘT SỐ LƯU Ý

## 3.2 Lưu ý với các thiết bị sử dụng

- Tắt nguồn điện của máy điều hòa cần thu hồi
- Phải làm sạch không khí bên trong trước khi thu hồi
- Không hòa trộn các môi chất lạnh khác nhau
- Kiểm soát nhiệt độ của bình chứa thu hồi
- Thiết bị tìm rò rỉ phải luôn bật trong suốt quá trình thu hồi môi chất. Kiểm soát nhiệt độ của bình chứa thu hồi
- Sử dụng quạt không đánh tia lửa để thông thoáng môi trường làm việc



Tắt nguồn điện máy  
Tủ đông R290

Lưu ý đến quá trình  
tăng nhiệt độ của bình  
chứa thu hồi

Loại bỏ không khí bên trong thiết  
bị thu hồi / ống dây nạp



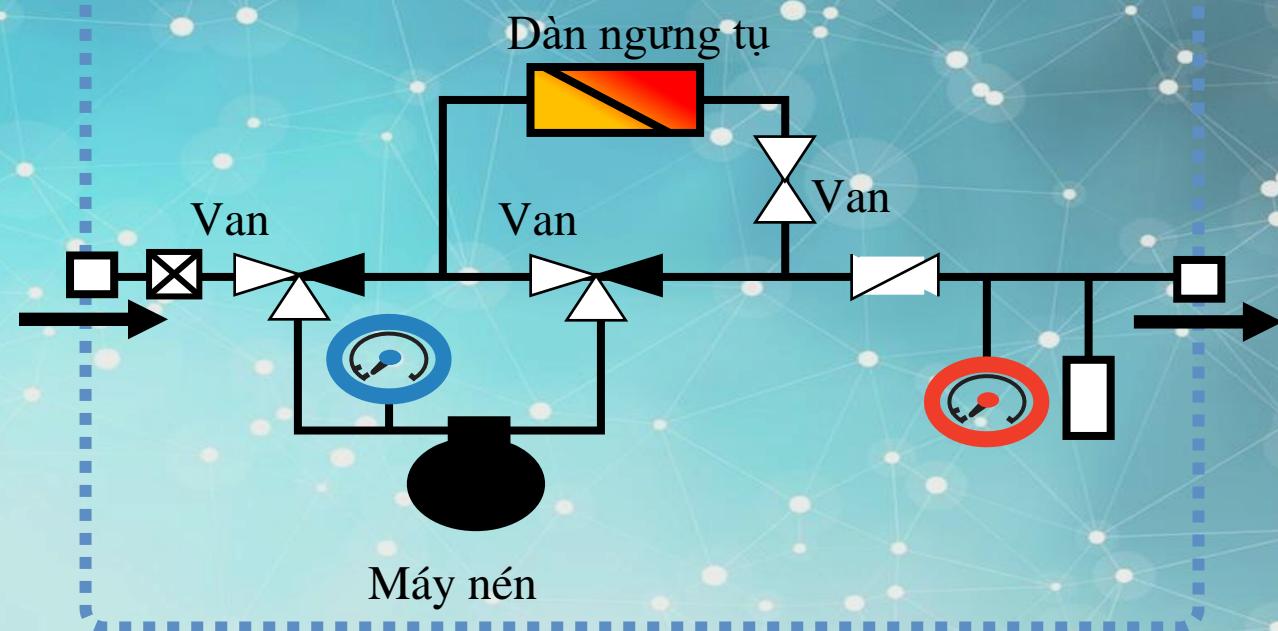
TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN  
Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

## 3.2.1 Tổng quan về thiết bị thu hồi môi chất lạnh

### 3.2.1.1 Lưu ý với các thiết bị sử dụng

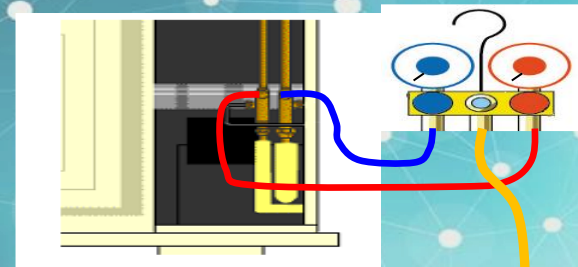
- Là một thiết bị để thu gom môi chất lạnh vào trong bình chứa thu hồi
- Có nhiều loại thiết bị thu hồi, thiết bị sẽ khác nhau phụ thuộc vào từng loại môi chất lạnh có thể thu hồi, phương pháp thu hồi và số lượng van trên thiết bị

### Cấu tạo bên trong của thiết bị thu hồi môi chất lạnh (ví dụ)



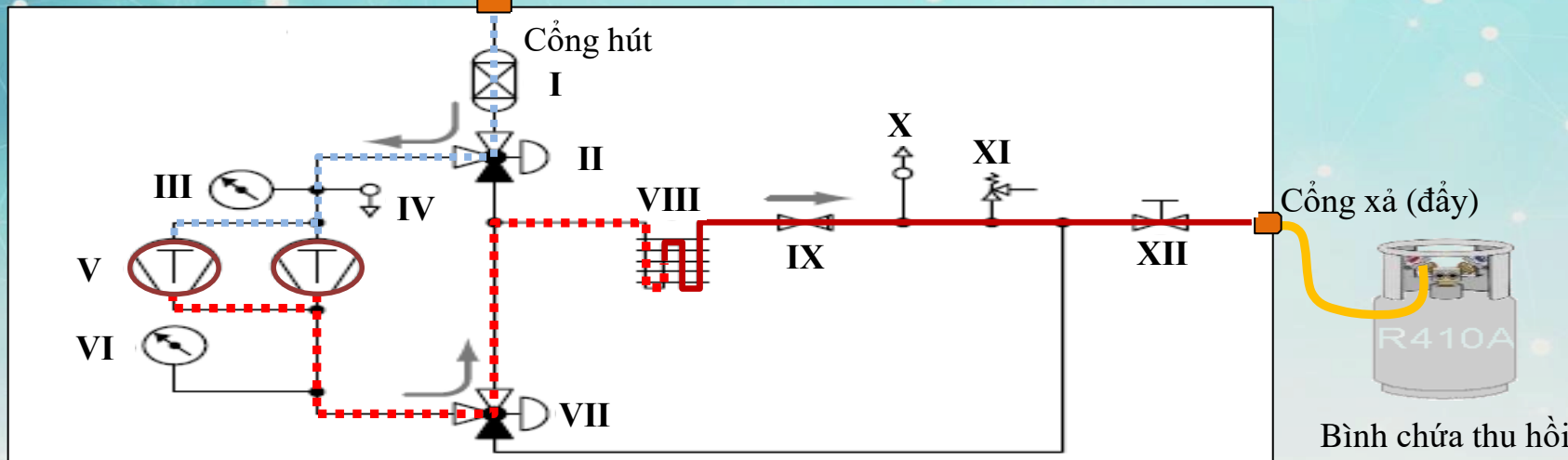
**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

**3.2.1 Tổng quan về thiết bị thu hồi môi chất lạnh**  
**3.2.1.1 Lưu ý với các thiết bị sử dụng**



*Cấu tạo chi tiết máy thu hồi môi chất lạnh TA110X-220P*

- Lồng áp suất cao
- - - Hơi áp suất cao
- - - Hơi áp suất thấp



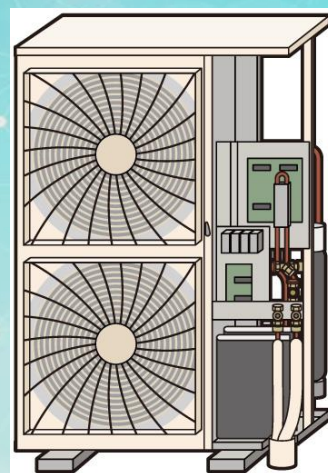
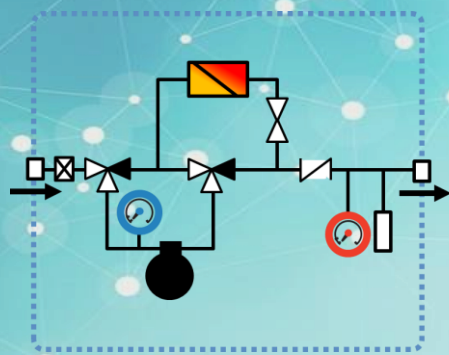
**Cấu tạo**

- I. Phin lọc khô**
- II. Van chuyển mạch đường hút**
- III. Đồng hồ áp suất hút**
- IV. Công tắc áp suất thấp**
- V. Máy nén đôi**
- VI. Đồng hồ áp suất đẩy**
- VII. Van chuyển mạch làm việc**
- VIII. Dàn ngưng tụ**
- IX. Van 1 chiều**
- X. Công tắc áp suất cao**
- XI. Van an toàn**
- XII. Van chính**

TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN  
Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

# KIẾN THỨC CƠ BẢN VÀ MỘT SỐ LƯU Ý

## 3.2.2 Chức năng của thiết bị thu hồi môi chất lạnh



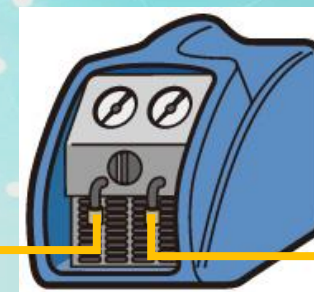
Máy điều hòa



Đồng hồ đo áp suất



Phin lọc

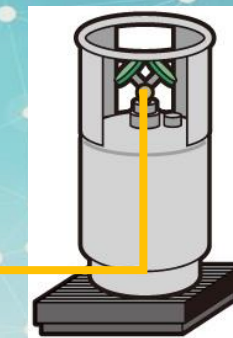


Thiết bị thu hồi

Thu hồi  
lỏng

Thu hồi  
hơi

Chế độ làm sạch



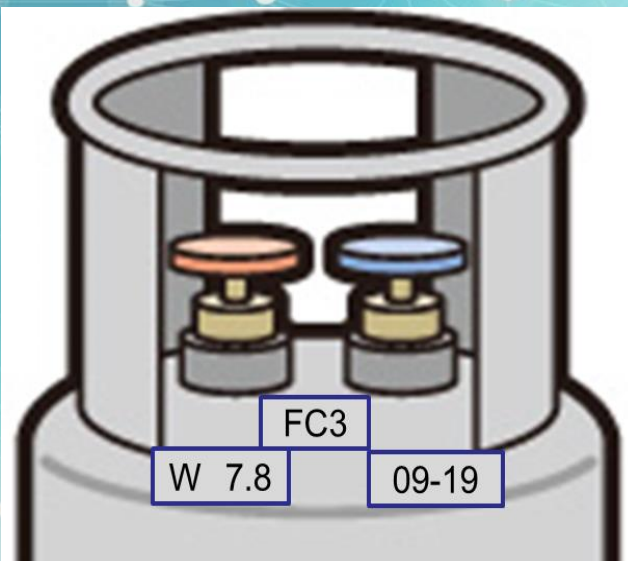
Bình chứa thu hồi

- Ở chế độ thu hồi (thu hồi lỏng / hơi), thiết bị sẽ thu hồi môi chất lạnh của máy điều hòa không khí vào bình chứa thu hồi
- Ở chế độ làm sạch (tự làm sạch), thiết bị sẽ thu môi chất lạnh từ thiết bị thu hồi vào bình chứa thu hồi

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# KIẾN THỨC CƠ BẢN VÀ MỘT SỐ LƯU Ý

## 3.2.3 Ký hiệu khắc trên bình chứa thu hồi môi chất lạnh



- Phải được kiểm định 5 năm/1 lần
- Dung tích không vượt quá 50 lit
- Có van phao tự động ngắt máy khi bình đầy (đạt 80% dung tích)

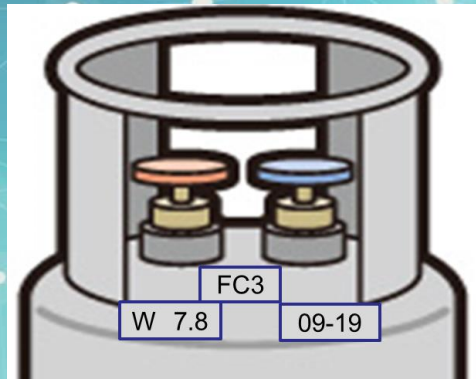
Sản xuất vào tháng 9 năm 2019

Loại bình chứa	Số năm sử dụng kể từ khi sản xuất	
	Dưới 20 năm	Trên 20 năm
FC3, FC2	5 năm	2 năm

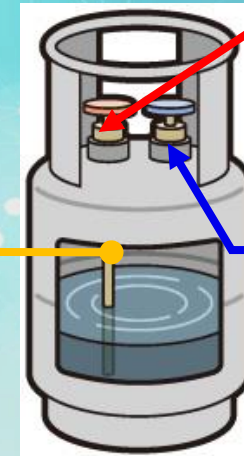
TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN  
Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

# KIẾN THỨC CƠ BẢN VÀ MỘT SỐ LƯU Ý

## 3.2 Lưu ý với các thiết bị sử dụng



Ống xi phông



Van đường lỏng

Van đường hơi

### 3.2.4 Cấu trúc bình chứa thu hồi môi chất lạnh

- Các van của bình chứa thu hồi bao gồm van đường lỏng và đường hơi
- Kết nối ống nạp với phía van đường lỏng (có ống xi phông) khi thu hồi môi chất lạnh

TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN  
Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

# KIẾN THỨC CƠ BẢN VÀ MỘT SỐ LƯU Ý

## 3.2 Lưu ý với các thiết bị sử dụng

### 3.2.5 Thiết bị an toàn của bình chứa thu hồi: Nút nóng chảy

- Nút nóng chảy để ngăn không cho bình bị tác động do áp suất bên trong bình chứa thu hồi tăng lên (nút chảy ở khoảng 60°C)



\*Chú ý: Làm mát bình chứa bằng vải ướt để ngăn không cho nút nóng chảy kích hoạt

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# KIẾN THỨC CƠ BẢN VÀ MỘT SỐ LƯU Ý


## 3.2 Lưu ý với các thiết bị sử dụng

### 3.2.5 Thiết bị an toàn của bình chứa thu hồi: Cơ chế ngăn nạp quá tải


- Cảm biến phao sẽ ngăn bình bị nổ do nạp quá nhiều môi chất lạnh vào trong bình chứa thu hồi

- Cảm biến phao sẽ ngăn bình bị nổ do nạp quá nhiều môi chất lạnh vào trong bình chứa thu hồi

**Cổng kết nối phao**



**Phương pháp phát hiện mức-lồng**



**Phương pháp xác định khối-lượng**



## TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

### 4. Quy trình thu hồi môi chất lạnh

#### BƯỚC 1

##### Chuẩn bị

- Môi trường làm việc (an toàn)
- Hiểu rõ về loại môi chất lạnh và lượng môi chất cần thu hồi kể cả lượng ga nạp bổ sung
- Đo trọng lượng bình chứa ban đầu
- Cài đặt chế độ thu hồi (nếu có)
- Kết nối thiết bị thu hồi / bình chứa thu hồi/ thực hiện hút chân không và kiểm tra rò rỉ
- Kiểm tra các thiết bị an toàn (cảm biến van phao)

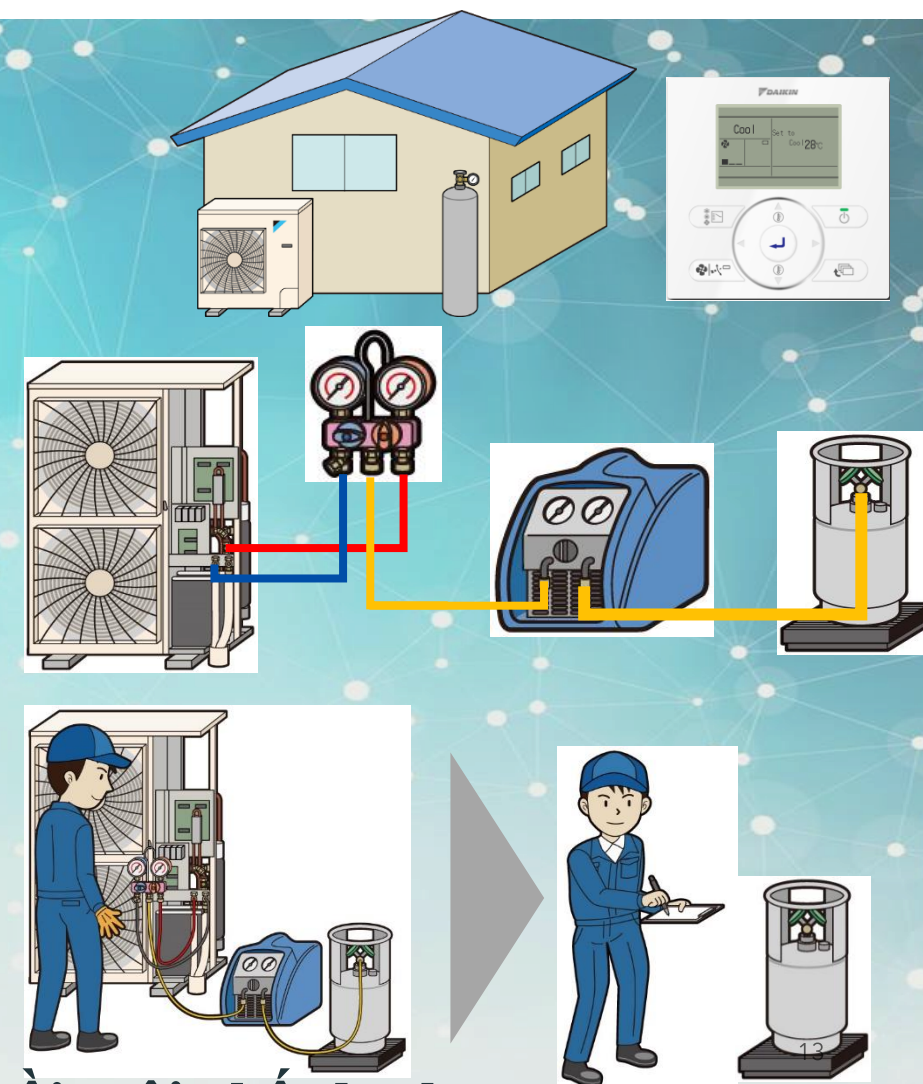
#### BƯỚC 2

##### Thu hồi

- Vận hành thiết bị thu hồi
- Chế độ thu hồi lỏng
- Chế độ thu hồi hơi
- Hoạt động làm sạch (tự làm sạch)
- Thu hồi môi chất dư còn lại
- Ghi chú lại trọng lượng, loại môi chất, ngày thu hồi đã thu hồi
- Lưu trữ môi chất thu hồi trước khi tiêu hủy

#### BƯỚC 3

##### Kết thúc



Quy trình công việc thu hồi môi chất lạnh

# TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

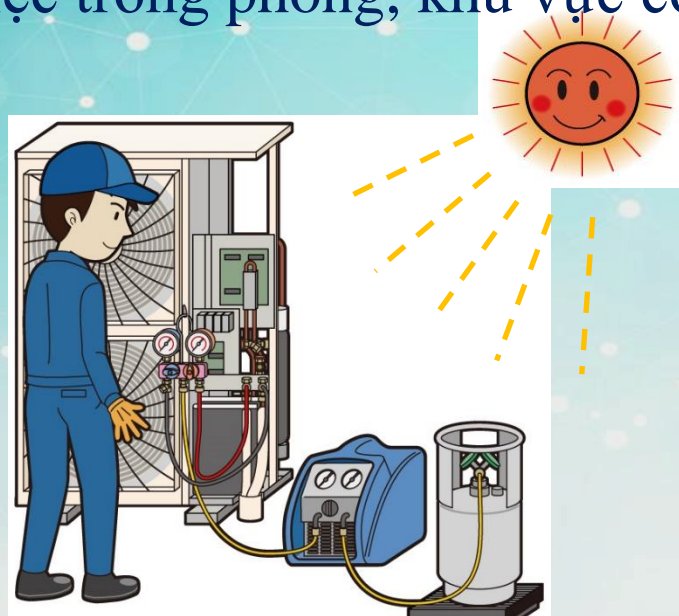
## Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

### 4. Quy trình thu hồi môi chất lạnh

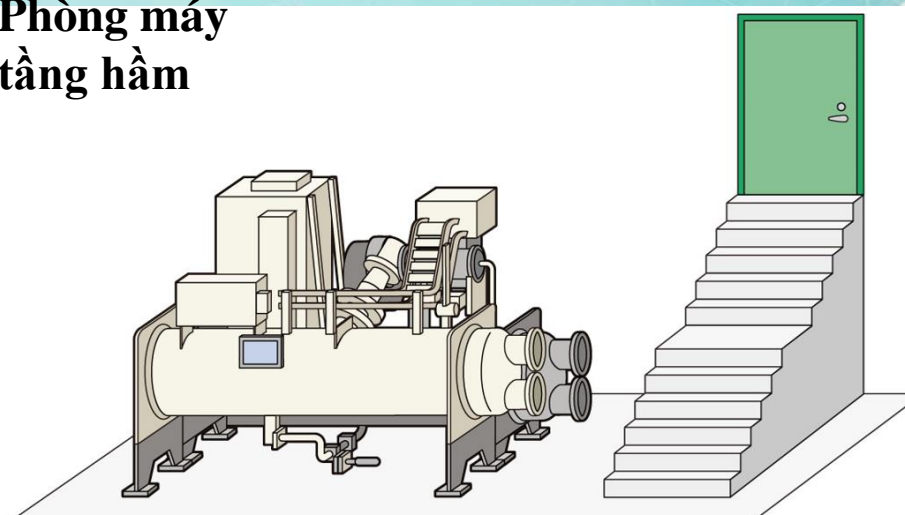
#### 4.1 Chuẩn bị

##### 4.1.1 Môi trường làm việc (an toàn)

- Khu vực có nhiệt độ môi trường không vượt quá 40°C?
- Khi làm việc ngoài trời, tránh có ánh nắng trực tiếp không?
- Khi làm việc trong phòng, khu vực có được thông gió tốt không?



#### Phòng máy tầng hầm



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## **4. Quy trình thu hồi môi chất lạnh**

### **4.1 Chuẩn bị**

#### **4.1.2 *Xác định lượng môi chất lạnh cho thiết bị cần thu hồi***

- Kiểm tra chủng loại và khối lượng môi chất lạnh đã nạp ban đầu từ nhãn dán trên máy
- Nếu đường ống môi chất dài hơn tiêu chuẩn không cần nạp, hãy kiểm tra lượng môi chất bổ sung
- Nitơ có thể tồn tại trong bình chứa mới hoặc bình đã được kiểm tra
- Đo khối lượng của bình chứa thu hồi
- Đảm bảo ghi lại khối lượng trước khi thu hồi để tính được lượng đã thu

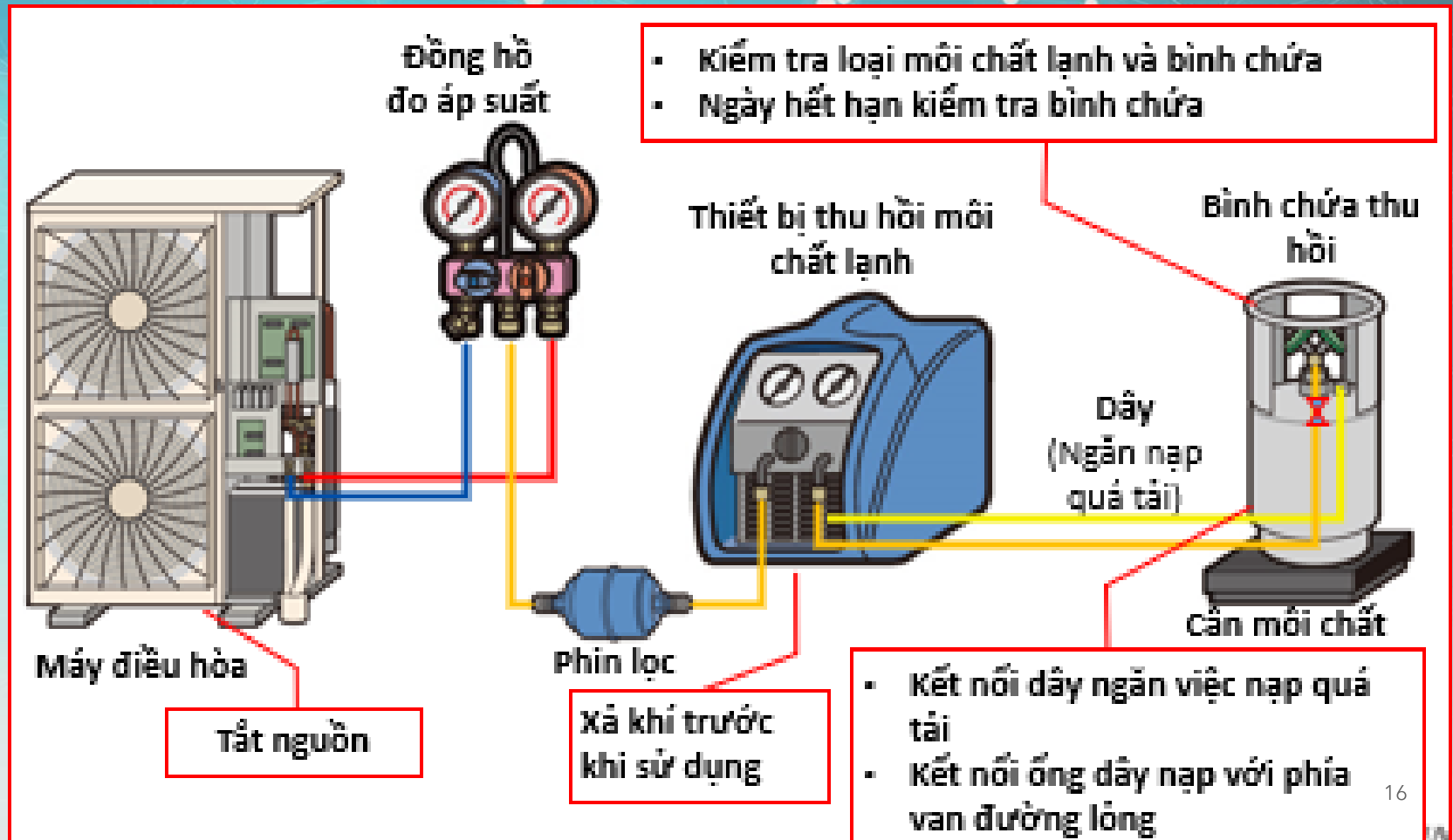
# TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

## Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

### 4. Quy trình thu hồi môi chất lạnh

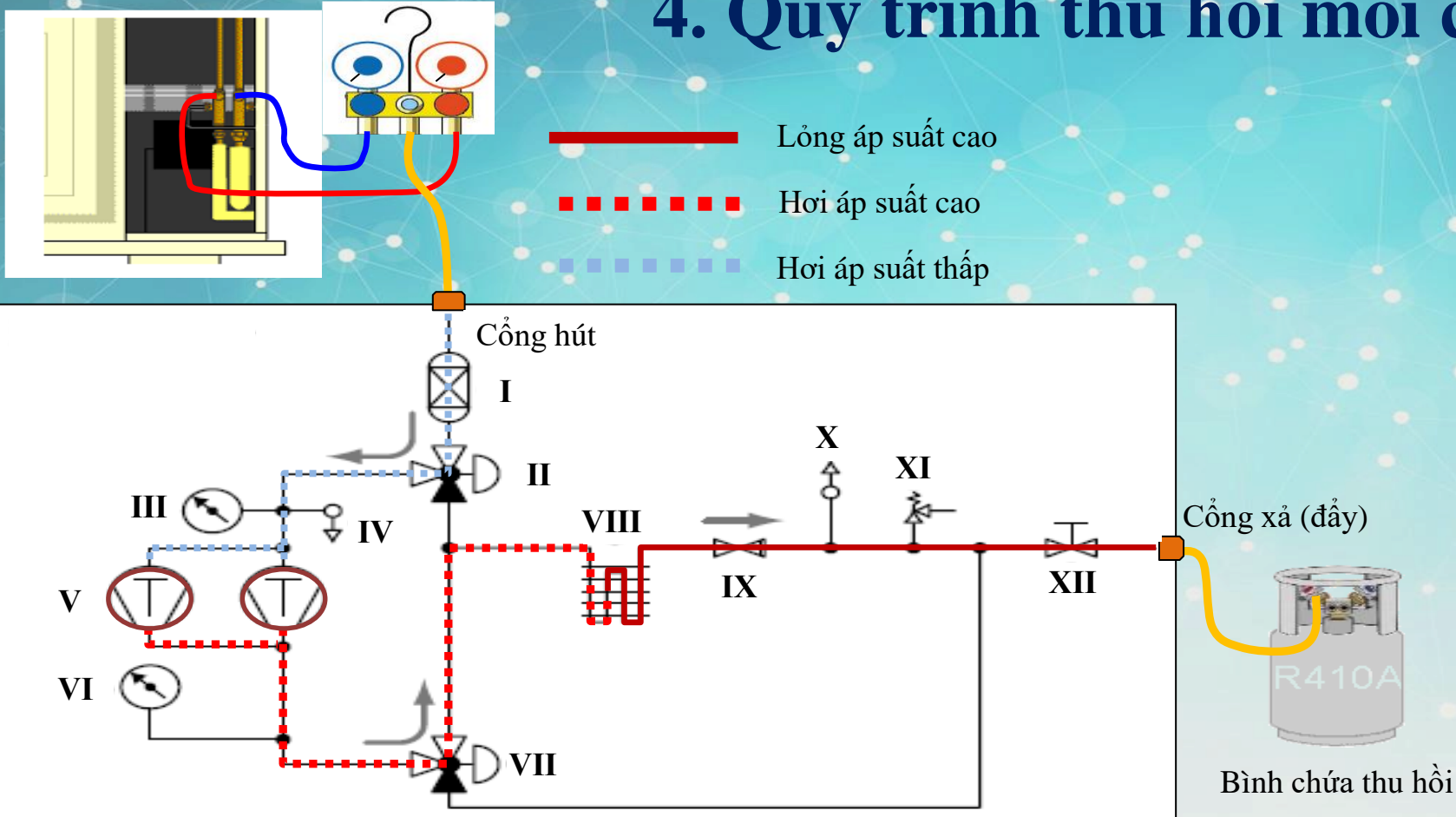
#### 4.1 Chuẩn bị

##### 4.1.5 Kết nối các dụng cụ thu hồi môi chất lạnh



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# 4. Quy trình thu hồi môi chất lạnh



### Cấu tạo

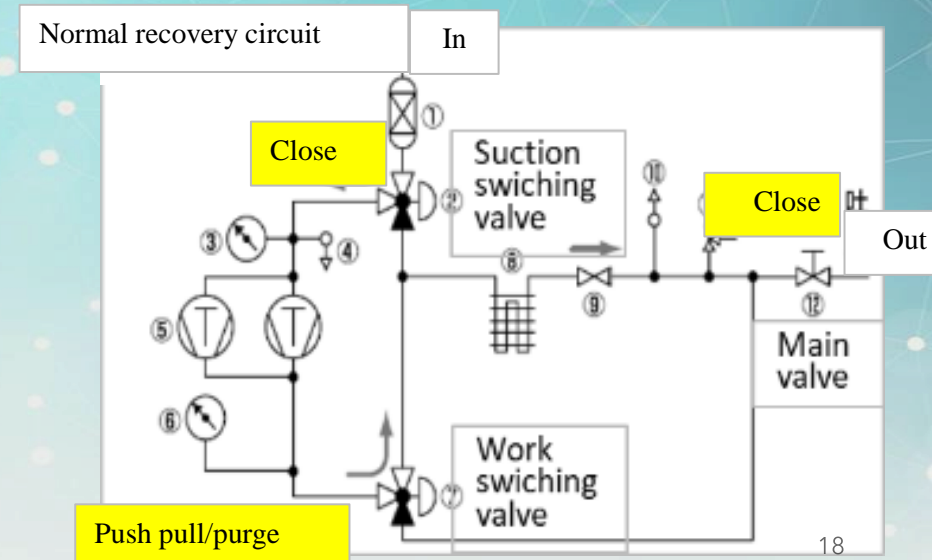
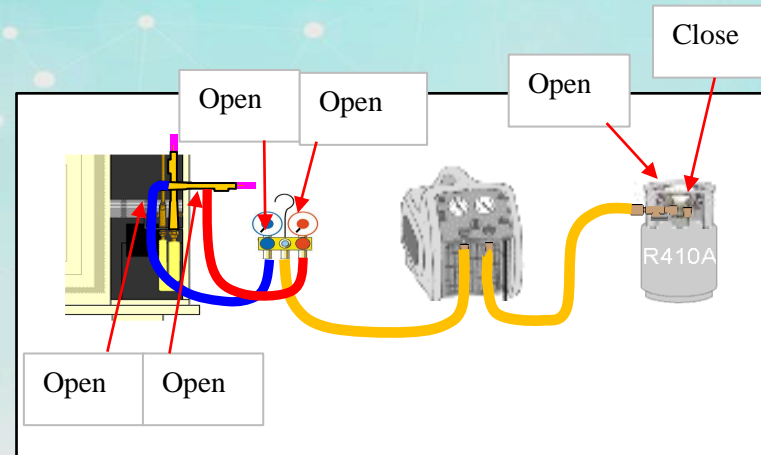
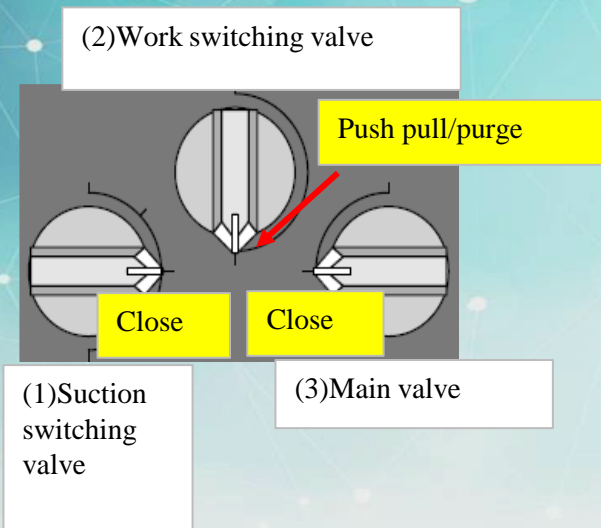
- I. Phin lọc khô*
- II. Van chuyển mạch đường hút*
- III. Đồng hồ áp suất hút*
- IV. Công tắc áp suất thấp*
- V. Máy nén đôi*
- VI. Đồng hồ áp suất đẩy*
- VII. Van chuyển mạch làm việc*
- VIII. Dàn ngưng tụ*
- IX. Van 1 chiều*
- X. Công tắc áp suất cao*
- XI. Van an toàn*
- XII. Van chính*

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

**4.2 Thu hồi môi chất**

• **Kiểm tra vị trí van**

1. Van 1 (Suction switching valve) **Close**, Van 2 (Work switching valve) **Push pull/purge**, Van 3 (Main valve) **Close**
2. Mở tất cả các van ống lỏng và hơi trên máy, van trên đồng hồ ga, van vào bình chứa thu hồi (phía chất lỏng)



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**

**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

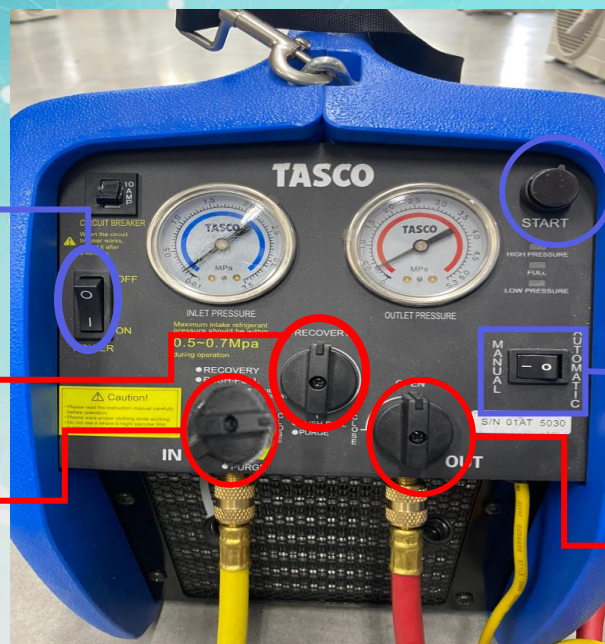
**• Bắt đầu thu hồi**

**4.2 Thu hồi môi chất**

1. Đặt công tắc hoạt động (14) **AUTOMATIC** sang **MANUAL**
2. Xoay van 2 (Work Switching Valve) về **RECOVERY** và van 3 (main valve) về **OPEN**
3. Van 1 (Suction switching valve) **Đóng**, bật công tắc nguồn số 8 ở trạng thái **ON**, ấn nút **START** số 9.

Công tắc nguồn  
(8) ON

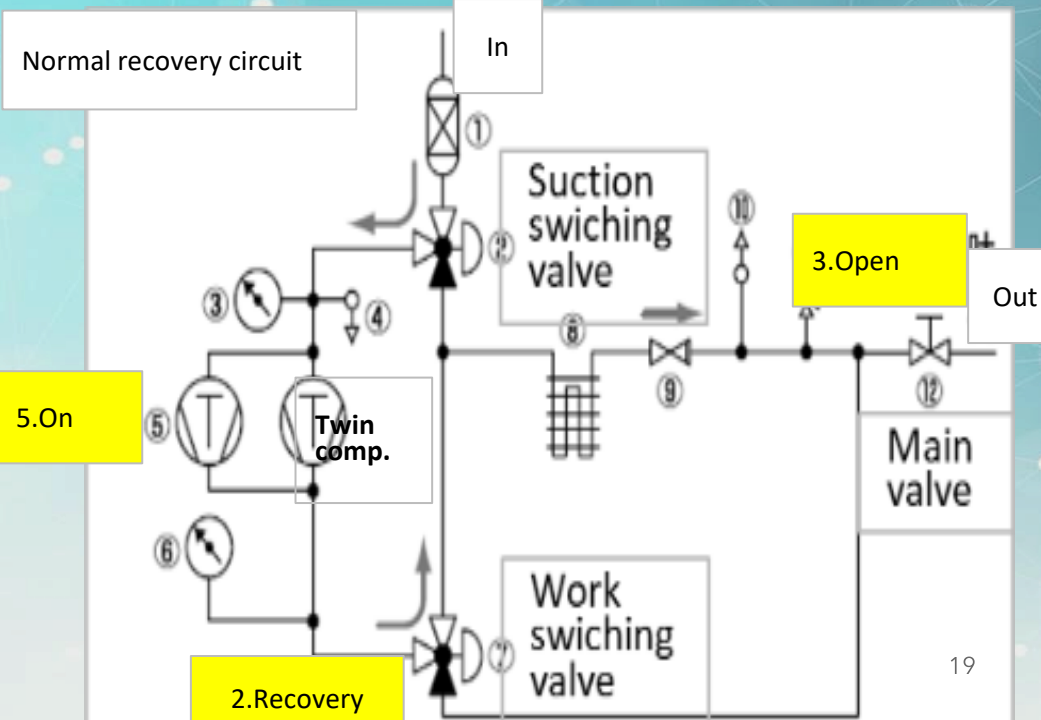
Van(2):  
RECOVERY  
Van(1) COLSE



Nút ấn(9)  
START

Công tắc (14)  
MANUAL

Van (3)  
OPEN



# TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

## Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

### 4.2 Thu hồi môi chất



Van (1)



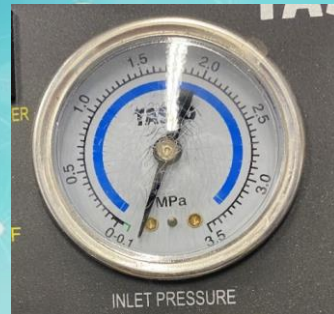
Công  
tắc (14)  
AUTO  
MATIC

4. Vặn từ từ van số 1 (Suction Switching Valve) từ trạng thái **CLOSE** về trạng thái **LIQUID RECOVERY**, trong lúc kiểm tra vị trí số 6 (Suction Compound Gauge), điều chỉnh vị trí sao cho lực hút tối đa áp suất sẽ là 0.5 đến 0.75 Mpa. Sau đó Đặt công tắc hoạt động (14) **MANUAL** sang **AUTOMATIC**

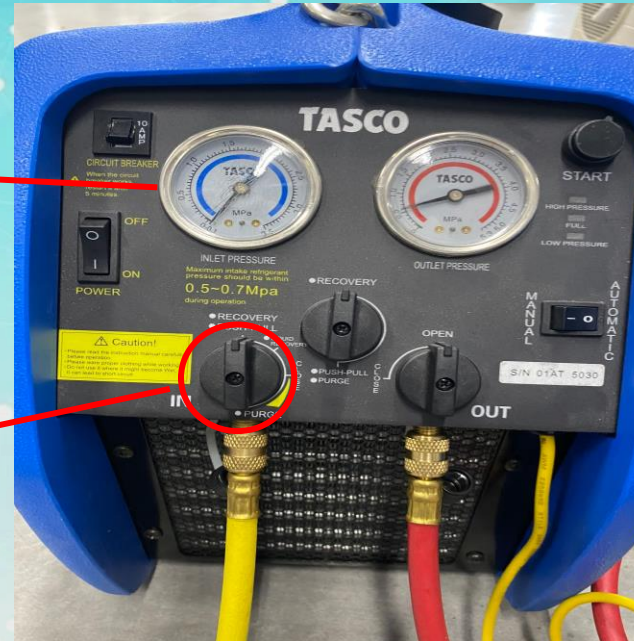
TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN  
Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

## 4.2 Thu hồi môi chất

- Bắt đầu thu hồi



Van (1)  
PUSH PULL



5. Khi áp suất đã giảm đến quy định, vặn van số 1 (Suction Switching Valve) về vị trí **RECOVERY – PUSH PULL** để thu hồi hoàn toàn môi chất

# TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

## Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

### 4.2 Thu hồi môi chất

#### • Kết thúc

1. **TẮT** công tắc nguồn số 8 ( Power Switch)
2. Sau khi dừng thiết bị thu hồi, hãy để thêm từ 5 đến 10 phút và kiểm tra xem có hiện tượng áp suất tăng lên không  
*Nếu áp suất tăng lên, hãy tiến hành lại quy trình thu hồi.*

#### Kim về vạch 0



3. Nếu áp suất không tăng lên trên đồng hồ thấp áp ( hoặc trên đồng hồ gas), **KHÓA** các van chặn phía đường hút

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## 4.2 Thu hồi môi chất

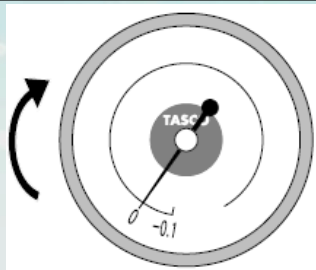
### • Kết thúc

\* Đảm bảo rằng áp suất hút đã giảm xuống dưới mức giới hạn. Trong quá trình tự động dừng, máy nén sẽ dừng tự động và đèn báo tự động dừng sẽ sáng).

\*\* Nếu áp suất ở phía hút tăng lên 0,01MPa trở lên sau khi để yên từ 5 đến 15 phút, hãy thực hiện lại thao tác thu hồi.

Phân loại áp suất của các CFC	Lượng CFC sử dụng	Áp suất quy định (đồng hồ áp suất)
Áp suất thấp giảm xuống	N/A	-0.07 Mpa
Áp suất cao (từ 0.3 đến 2Mpa trong điều kiện nhiệt độ phòng)	Nhỏ hơn 2kg	0.0 Mpa
	Từ 2kg trở lên	-0.01 Mpa
Áp suất cao (2Mpa trở lên trong điều kiện nhiệt độ phòng)	N/A	0.0 Mpa

Áp suất hút tăng từ 0,01 MPa trở lên sau khi rời khỏi 5 đến 15 phút.



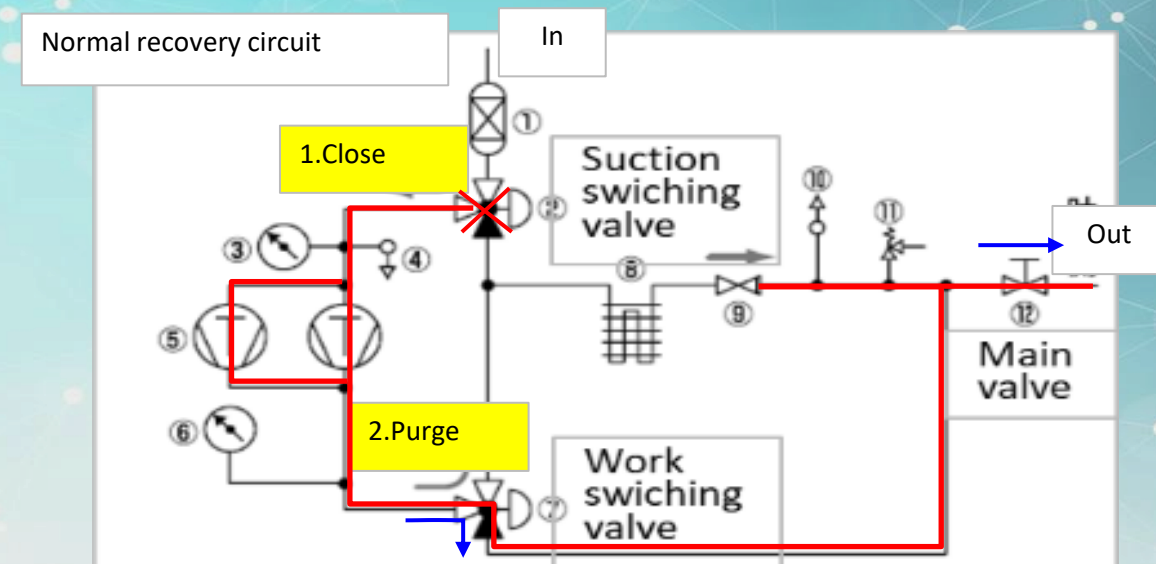
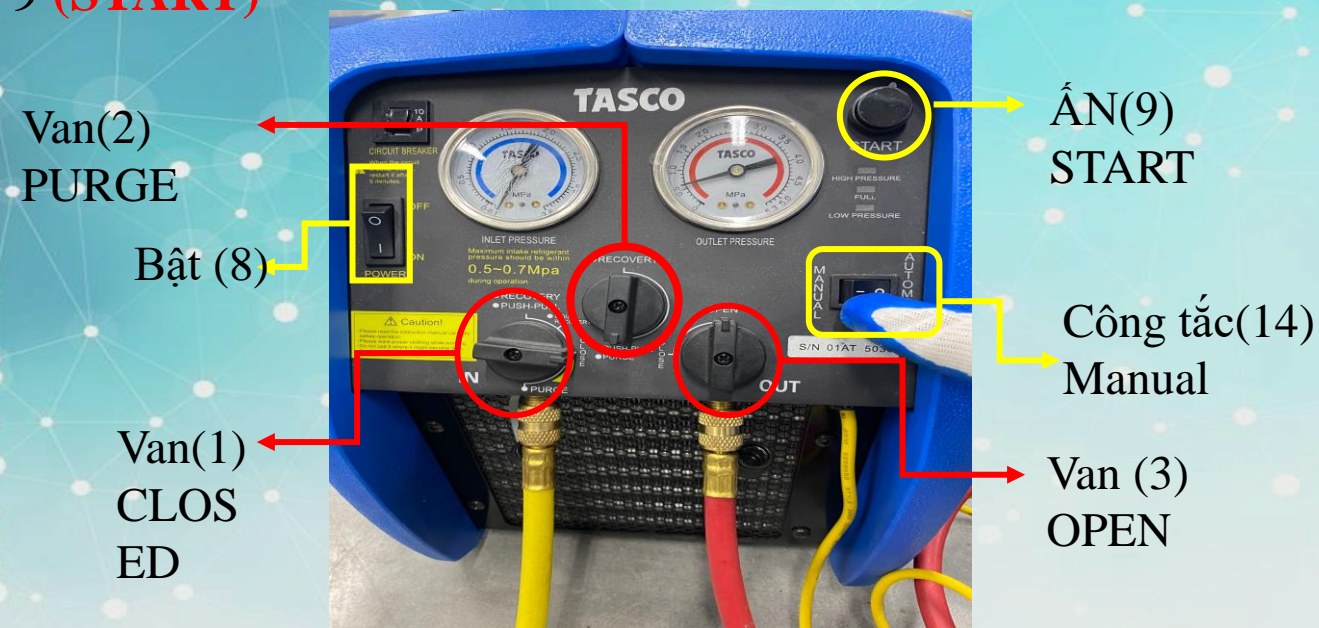
thực hiện thao tác khôi phục lại.

TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN  
Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

## 4.3 Sau khi thu hồi

### 4.3.1 Quy trình hoạt động làm sạch (tự làm sạch)

1. Vận van số 1 (Suction Switching Valve) về vị trí **CLOSED** và van số 2 (Work Switching) về **PURGE** và van số 3 về **OPEN**
2. Chuyển vị trí số 14 về **Manual** và **BẬT** công tắc nguồn số 8 (POWER SWITCH), sau đó nhấn nút khởi động số 9 (**START**)



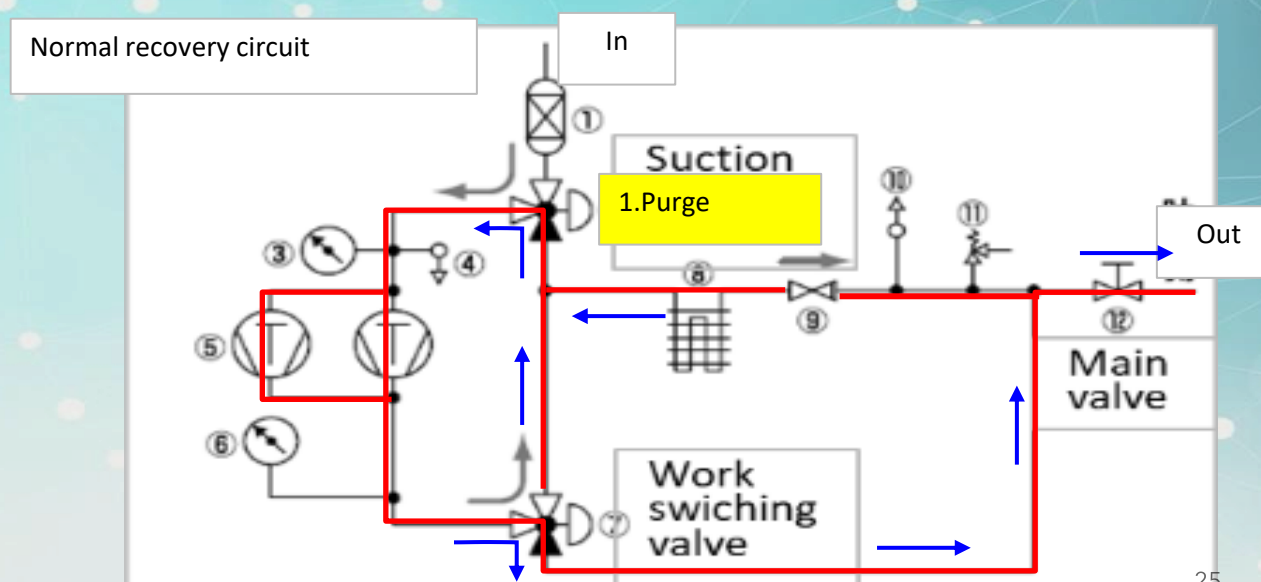
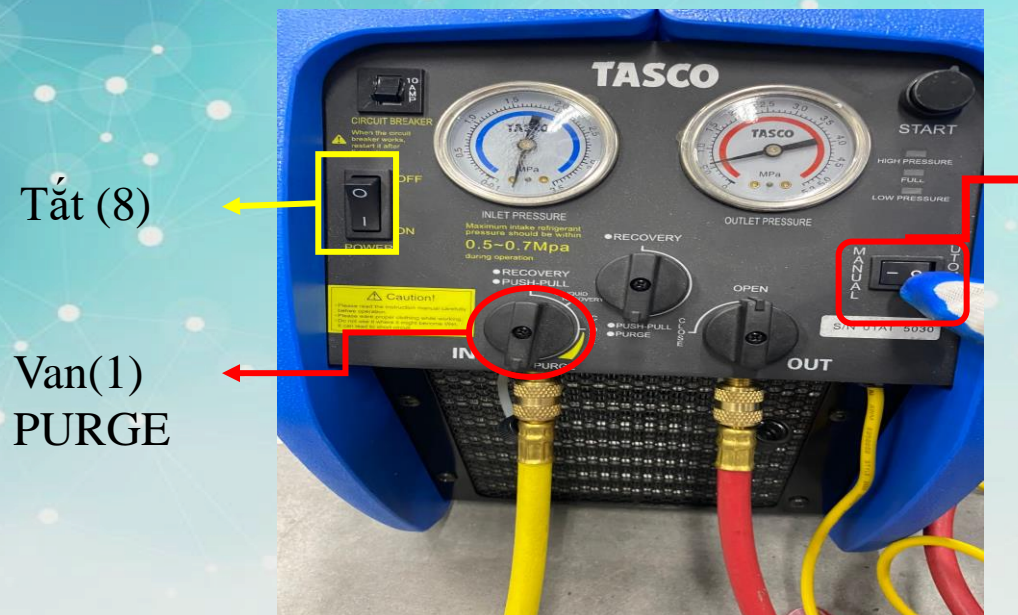
Là hoạt động thu hồi lượng môi chất có bên trong thiết bị thu hồi vào bình chứa thu hồi

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## 4.3 Sau khi thu hồi

### 4.3.1 Quy trình hoạt động làm sạch (tự làm sạch)

3. Vặn **từ từ** van số 1 (Suction Switching Valve) về vị trí **PURGE** và chuyển vị trí 14 về **AUTO**.  
(Xoay đột ngột máy thu hồi sẽ báo tín hiệu áp suất thấp/ và nếu chạy Manual có thể làm hỏng máy thu hồi)
4. Sau khi dừng tự động, đồng thời khóa tất cả các van chặn và **TẮT** công tắc nguồn số 8 (Power Switch). Nếu không đóng van, môi chất lạnh có thể tràn ngược từ bình chứa về



# TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

## Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

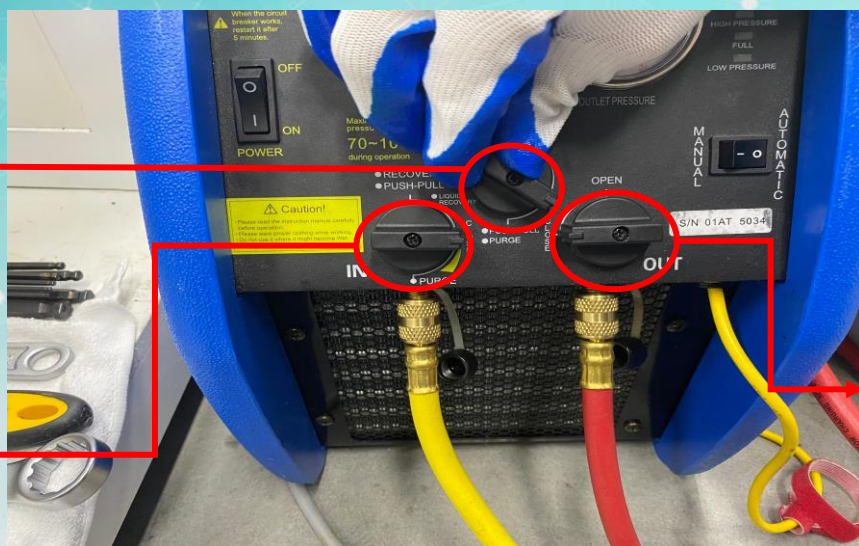
### 4.3 Sau khi thu hồi

#### 4.3.1 Quy trình hoạt động làm sạch (tự làm sạch)

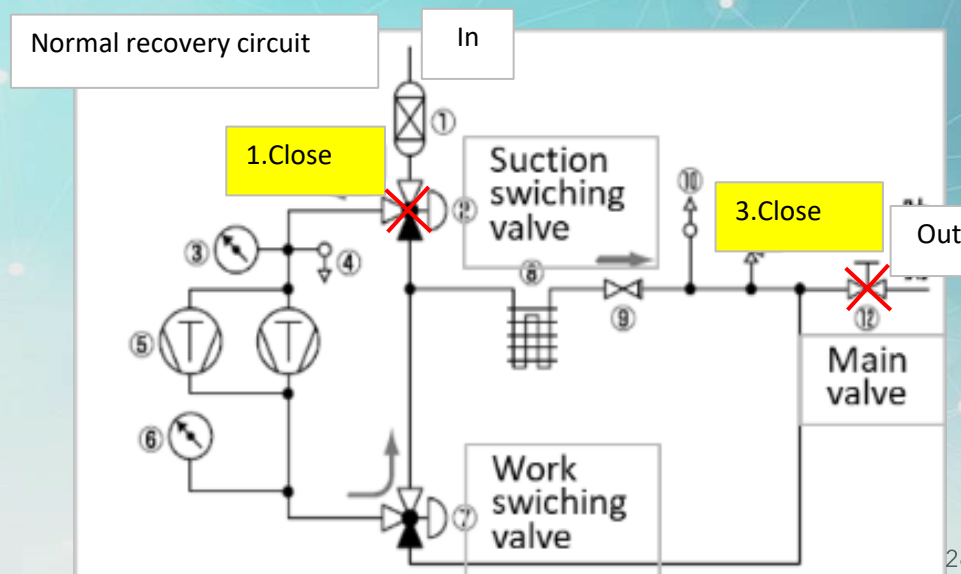
5. Vặn van số 1 (Suction Switching Valve) và số 3 (Main Valve) về vị trí **CLOSED**.  
Vặn van số 2 (Work Switching Valve) về vị trí **RECOVERY**.

Van(2)  
RECOR  
ERY

Van(1)  
CLOS  
ED



Van  
(3)  
CLOS  
ED



## TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

### Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

## 4.3 Sau khi thu hồi

### 4.3.1 Quy trình hoạt động làm sạch (tự làm sạch)

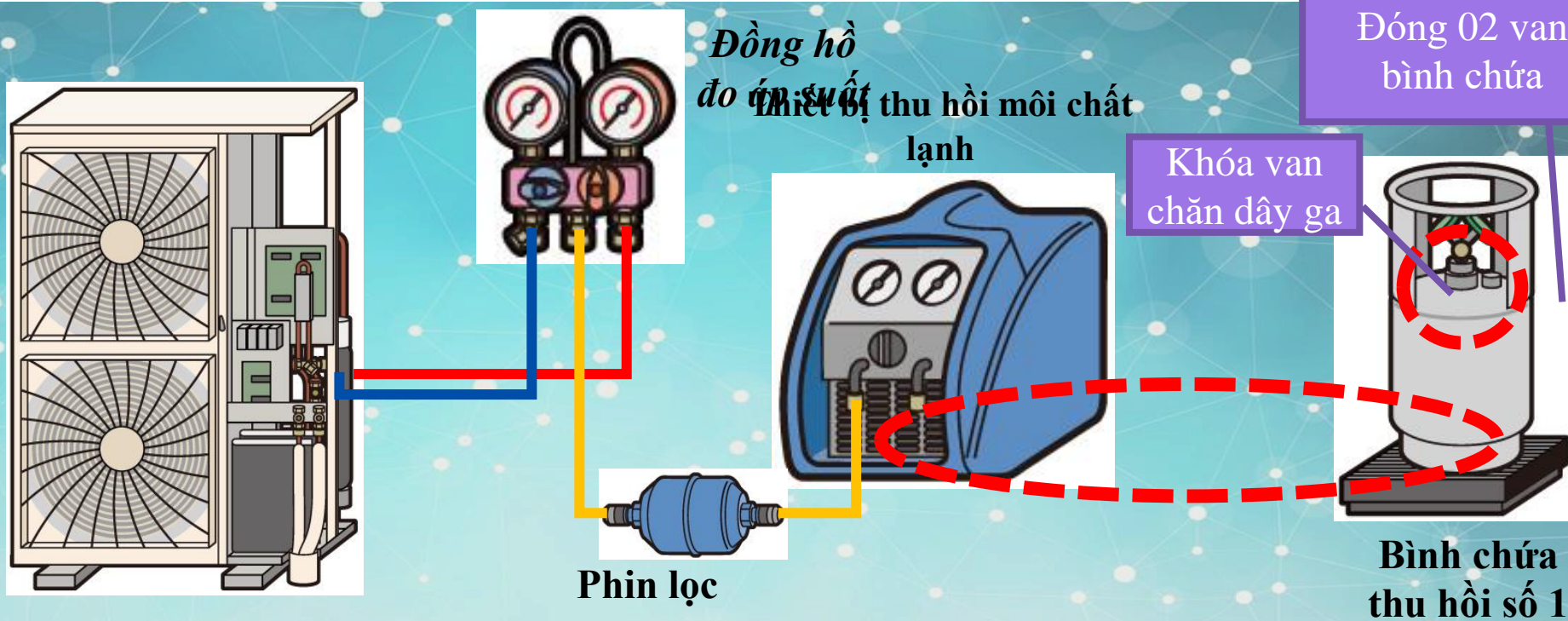
- Cân bình chứa thu hồi mà không cần kết nối
- Chênh lệch khối lượng trước và sau khi thu hồi được sử dụng để tính lượng môi chất đã thu hồi (trách nhiệm phải báo cáo lượng môi chất đã thu hồi)



## TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

- Sau khi thu hồi, 1 lượng môi chất lạnh vẫn còn tồn tại trên ống dây ga kết nối từ máy thu hồi đến bình chứa
- Cần phải thu hồi hết lượng môi chất lạnh này, đảm bảo không xả ra ngoài môi trường



### 4.3 Sau khi thu hồi

- Sau khi đã thực hiện thu hồi hoàn thành, như đã hướng dẫn ở trên → trạng thái các van là đóng
- Tháo rời đầu dây ga kết nối với bình chứa thu hồi

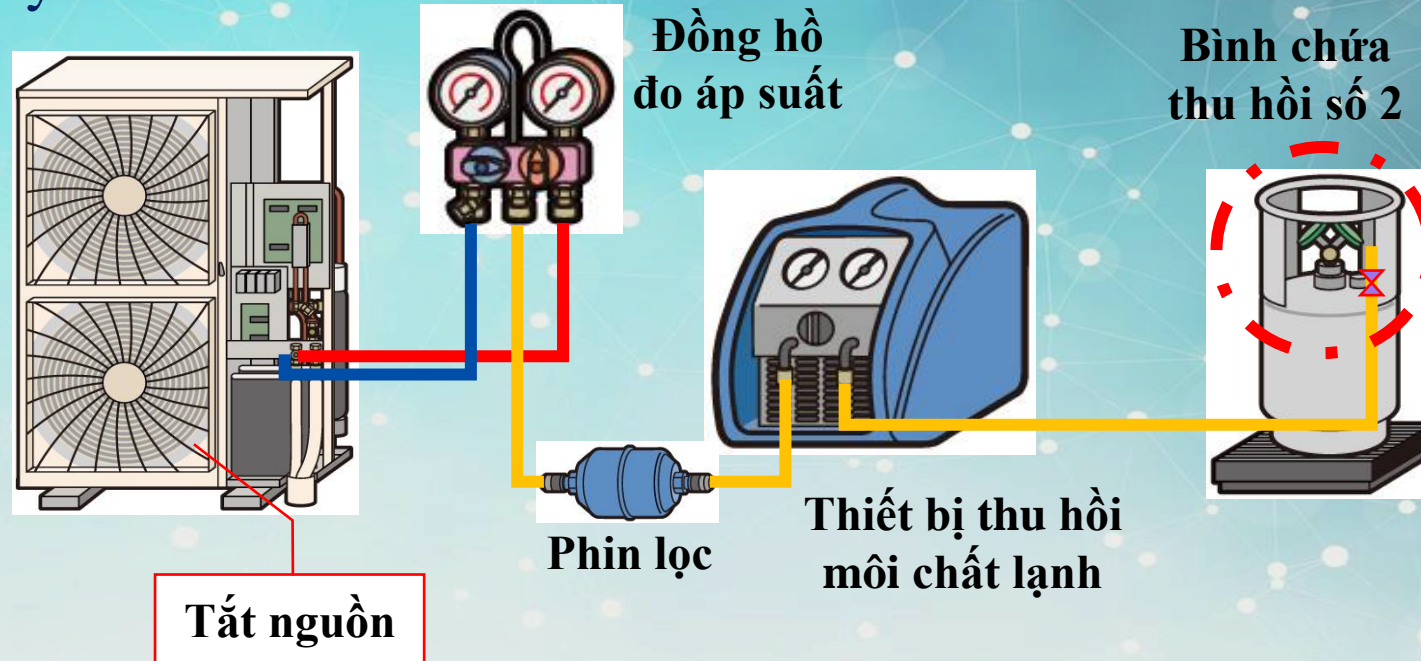
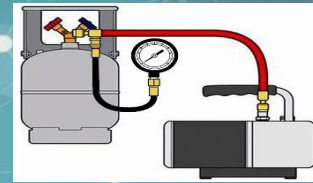
#### 4.3.2 Thu hồi lượng môi chất còn lại trên dây kết nối

TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN  
Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

## 4.3 Kết thúc

### 4.3.2 Thu hồi lượng môi chất còn lại trên dây kết nối

- Chuẩn bị 01 bình chứa mới (hoặc cũ), bên trong không có môi chất (bình 2).
- Kết nối hút chân không cho bình chứa này
- Sau khi hút chân không xong. Đóng các van của bình chứa và tháo dây hút chân không
- Kết nối đầu dây từ máy thu hồi vào cổng đỏ của bình chứa thu hồi
- Mở van kháo trên dây ga và van đỏ của bình chứa số 2 để lấy toàn bộ lượng ga còn trong ống dây vào bên trong bình chứa. Sau đó khóa van đỏ lại.
- Tháo các kết nối để hoàn thành công việc



## TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

### Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

## 4.3 Kết thúc

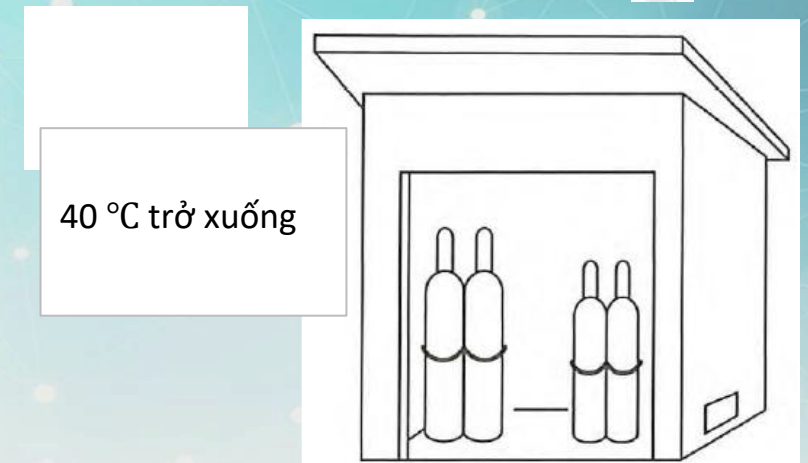
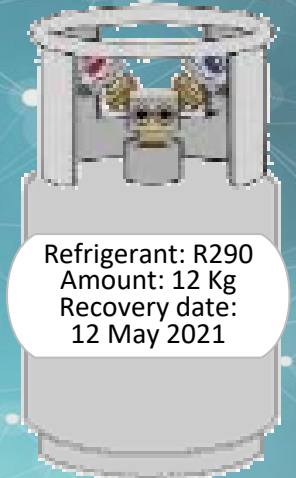
### 4.3.3 Ghi chú và lưu trữ

Trên biên bản thu hồi môi chất lạnh, Ghi lại lượng chất làm lạnh thu hồi và ghi chú thông tin môi chất lạnh sau vào bình chứa thu hồi

- Loại chất làm lạnh
- Lượng chất làm lạnh thu hồi
- Ngày thu hồi môi chất lạnh

Bảo quản máy thu hồi môi chất lạnh và bình thu hồi

- Không đặt bình thu hồi hoặc máy thu hồi ở nơi có nhiệt độ từ 40°C trở lên hoặc dưới trực tiếp trời nắng gắt.
- Do khi tăng nhiệt độ có thể làm cho nút nóng chảy bị hư hỏng hoặc van an toàn hoạt động.



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

- **5. Bài tập thực hành thu hồi môi chất**
  - a. Đánh giá rủi ro khi thu hồi môi chất
  - b. Chuẩn bị
  - c. Thu hồi môi chất từ bình chứa theo 2 đường lỏng và hơi.
  - d. Kết thúc

*Ghi chú: Lớp chia thành 2 nhóm thực hành*

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

**NGÀY 3**

**Bài 5: THAY THẾ MÁY NÉN TỦ ĐÔNG SỬ DỤNG  
MÔI CHẤT R290 VỚI PHƯƠNG PHÁP KẾT NỐI HÀN**

*Thời gian: 13h00 - 17h00, Chủ nhật ngày 15/10/2023.*

*Địa điểm: Xưởng thực hành điện lạnh C101,  
Trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội, số 131 Thái Thịnh,  
quận Đống Đa, TP. Hà Nội.*

***Giảng viên: Vũ Văn Minh***

***Email: [minhnhietlanh01@gmail.com](mailto:minhnhietlanh01@gmail.com)***

***ĐT: 0912230592***

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# **TỔNG QUAN THAY MÁY NÉN TỬ ĐÔNG R290**

## **1. Chẩn đoán sự cố hệ thống lạnh**

Để chẩn đoán máy nén bị lỗi, điều đầu tiên chúng ta phải căn cứ vào tài liệu kỹ thuật trong bảng thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

- Xác định điện áp nguồn.
- Đo độ cách điện.
- Vận hành đo thông số hoạt động của Tủ đông.
- Xác định nguyên nhân hư hỏng của máy nén.

*Lưu ý: Máy nén trong hệ thống lạnh ít khi bị hỏng mà thường là sự cố hệ thống gây ra lỗi máy nén. Vì vậy chúng ta tìm và khắc phục nguyên nhân gây ra cho sự cố hỏng máy nén trước khi thay máy nén mới.*

## TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

# TỔNG QUAN THAY MÁY NÉN TỬ ĐÔNG R290

## 2. Một số biện pháp phòng ngừa chung cho việc bảo dưỡng thiết bị này:

- \* R600a, R290 là loại khí hóa lỏng dễ cháy nổ. Vì vậy chỉ người có chuyên môn và kỹ năng được đào tạo mới được sửa chữa tủ lạnh, tủ đông sử dụng gas R600a, R290
- \* Luôn tiến hành đánh giá rủi ro để xác định xem việc sử dụng chất làm lạnh dễ cháy trong không gian làm việc đó có thích hợp hay không
- \* Không gian làm việc phải không có bất kỳ nguồn phát tia lửa hoặc đánh lửa tiềm ẩn nào
- \* Ngoài ra, hãy đảm bảo rằng có bình chữa cháy trong khu vực làm việc của bạn để phòng trường hợp xảy ra

*Lưu ý: - Tủ đông sử dụng ga R290 luôn có cảnh báo dán trên thiết bị.*

*- Điều quan trọng nhất cần nhớ là luôn có hệ thống thông gió và luôn sử dụng máy dò khí hydrocarbon để bạn biết điều gì đang xảy ra tại nơi làm việc của mình.*



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

**TỔNG QUAN THAY MÁY NÉN TỬ ĐÔNG R290**

**2. Một số biện pháp phòng ngừa chung cho việc bảo dưỡng thiết bị này:**

- \* Ngoài ra, hãy đảm bảo rằng có bình chữa cháy trong khu vực làm việc của bạn để phòng trường hợp xảy ra
- \* Vì vậy, không có đèn báo, không có công tắc đèn, không có công tắc nào có khả năng tạo ra tia lửa
- \* Cần có nhiều biện pháp phòng ngừa hơn như sử dụng PPE đối với việc bảo dưỡng ở các công việc này, giống như bất kỳ công việc nào nhưng đặc biệt quan trọng đối với việc làm việc trên thiết bị có R290
- \* Máy dò khí hydrocarbon là thiết bị quan trọng nhất tại nơi sửa chữa tủ đông R290
- \* Hệ thống thông gió tốt. Vì vậy, việc có một chiếc quạt chuyên dùng cho R290 sẽ cung cấp luồng không khí đi khắp nơi làm việc.

## TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

# CÁC BƯỚC KHI THAY THẾ MÁY NÉN

1. CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THAY MÁY NÉN R290

2. THU HỒI MÔI CHẤT R290

3. LÀM SẠCH HỆ THỐNG

4. THAY THẾ MÁY NÉN

5. THỬ KÍN HỆ THỐNG



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# CÁC BƯỚC KHI THAY THẾ MÁY NÉN

**6. HÚT CHÂN KHÔNG HỆ THỐNG LẠNH**

**7. NẠP MÔI CHẤT R290 CHO HỆ THỐNG**

**8. KẾT THÚC**



## TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

# 1. CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THAY MÁY NÉN R290

## 1. Môi trường làm việc:

- Không được sử dụng lửa trong khu vực có môi chất lạnh dễ cháy nổ.
- Nghiêm cấm sử dụng lửa ở những nơi gas R600a, R290 có nguy cơ rò rỉ gần bình chứa gas.
- Sử dụng quạt để thông gió tốt khu vực sửa chữa.
- Gas R600a, R290 nặng hơn không khí, khi rò rỉ sẽ tích tụ ở sàn do đó việc thông gió khu vực sàn rất là



## TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

# 1. CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THAY MÁY NÉN R290





## 1. Môi trường làm việc:

- Cần thiết. Đặc biệt là những khu vực có nhiệt độ thấp như tầng hầm,... phải được thông gió tốt vì môi chất lạnh rất có thể tích tụ ở những nơi như vậy.
- Ở những khu vực mà không thể thông gió được thì phải đưa tủ lạnh, tủ đông ra bên ngoài hay những nơi có điều kiện thông gió tốt rồi mới tiến hành sửa chữa.
- Phải gắn biển cảnh báo khu vực làm việc.
- Phải có bình chữa cháy.
- Trong phạm vi làm việc các thiết bị không phát sinh nguồn nhiệt và tia lửa điện.

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# 1. CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THAY MÁY NÉN R290

## 2. Thiết bị dụng cụ:




Nội dung	Dụng cụ, thiết bị, vật tư	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
Bảo hộ lao động	Găng tay	Phải loại chuyên dụng dùng cho môi chất R290	
	Kính bảo hộ		
	Giày bảo hộ		
	Quần áo bảo hộ		

*Lưu ý: - Bảo hộ cá nhân luôn được sử dụng đúng cách và mang suốt trong quá trình thực hiện công việc.*

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# 1. CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THAY MÁY NÉN R290




## 2. Thiết bị dụng cụ:

<b>Nội dung</b>	<b>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật</b>	<b>Ghi chú</b>
Chuẩn bị	Bình chứa	Phải loại chuyên dụng dùng cho môi chất R290 Phải được kiểm định 5 năm/1 lần theo tiêu chuẩn Quốc gia Dung tích không vượt quá 50 lít	
	Máy thu hồi	Phải loại chuyên dụng dùng cho môi chất R290 Phải được kiểm tra vận hành thường xuyên.	
	Đồng hồ nạp môi chất lạnh	Phải loại chuyên dụng dùng cho môi chất R290 Phải quy kim đồng hồ về “0”, các zoăng đệm phải kín. Các dây kết nối môi chất không bị vỡ nứt.	

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# 1. CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THAY MÁY NÉN R290




## 2. Thiết bị dụng cụ:

Nội dung	Dụng cụ, thiết bị, vật tư	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
Chuẩn bị	Cân điện tử	Phải loại chuyên dụng dùng cho môi chất R290. Cân phải có độ chính xác cao và đơn vị cân là gam(g)	
	Kìm trích đường ống	Xuyên thủng được ống chất liệu bằng đồng hoặc sắt với đường kính đa dạng.	
	Quạt thông gió	Động cơ quạt không tạo tia lửa. Vị trí đặt quạt ngoài khu vực làm việc (2m từ tủ đông R290)	

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# 1. CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THAY MÁY NÉN R290


## 2. Thiết bị dụng cụ:

Nội dung	Dụng cụ, thiết bị, vật tư	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
Chuẩn bị	Máy rò môi chất	Phải loại chuyên dụng dùng cho môi chất R290 Hiển thị bằng âm thanh và đèn báo	
	Bơm hút chân không	Phải loại chuyên dụng dùng cho môi chất R290. Làm được độ chân không trong hệ thống đến 200-500 micron. Phải kiểm tra dầu bôi trơn, độ hút, phần dây, phích nguồn trước khi sử dụng.	
	Bộ thử kín	Sử dụng Ni tơ tinh khiết $\geq 95,5\%$	

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# 1. CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THAY MÁY NÉN R290

## 2. Thiết bị dụng cụ, vật tư:

Nội dung	Dụng cụ, thiết bị, vật tư	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
Chuẩn bị	Bộ dụng cụ đồ nghề Điện lạnh	Chuyên dụng cho R290	
	Ống đồng	Dày $\geq 0.71$ mm Đường kính D6; D5mm;	mỗi loại 1000mm
	Que hàn	Que hàn vẩy bạc	Loại thông dụng
	Xà phòng thử kín; rìu lau, giấy ráp mịn	Loại thông dụng	

*Lưu ý: - Sử dụng bộ hàn Gas- oxy để thực hiện các mối hàn ghép nối*

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## 2. THU HỒI MÔI CHẤT R290

### 2.1. THU HỒI MÔI CHẤT R290 VÀO BÌNH CHỨA THU HỒI

<b>Nội dung</b>	<b>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật</b>	<b>Ghi chú</b>
<b>Chuẩn bị</b>	Máy thu hồi; Bình chứa thu hồi; Đồng hồ nạp môi chất;	Phải loại chuyên dụng dùng cho môi chất R290.	Các yêu cầu khác như ở (Mục 1)
<b>Thu hồi môi chất</b>	máy rò môi chất; Kim trích đường ống;	Thu hồi toàn bộ môi chất trong tủ đông R290 vào bình chứa	Thực hiện theo bài "Thu hồi môi chất R290"
<b>Kết thúc</b>	Biên cảnh báo; Quạt thông gió; Cân điện tử; Giấy bút	Tháo lắp các thiết bị dụng cụ an toàn; ghi các thông tin lên bình chứa thu hồi. Vệ sinh công nghiệp cho công việc thu hồi môi chất	Thực hiện theo bài "Thu hồi môi chất R290"

*Lưu ý: - Thực hiện quy trình thu hồi môi chất theo bài "Thu hồi môi chất R290".*

# TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

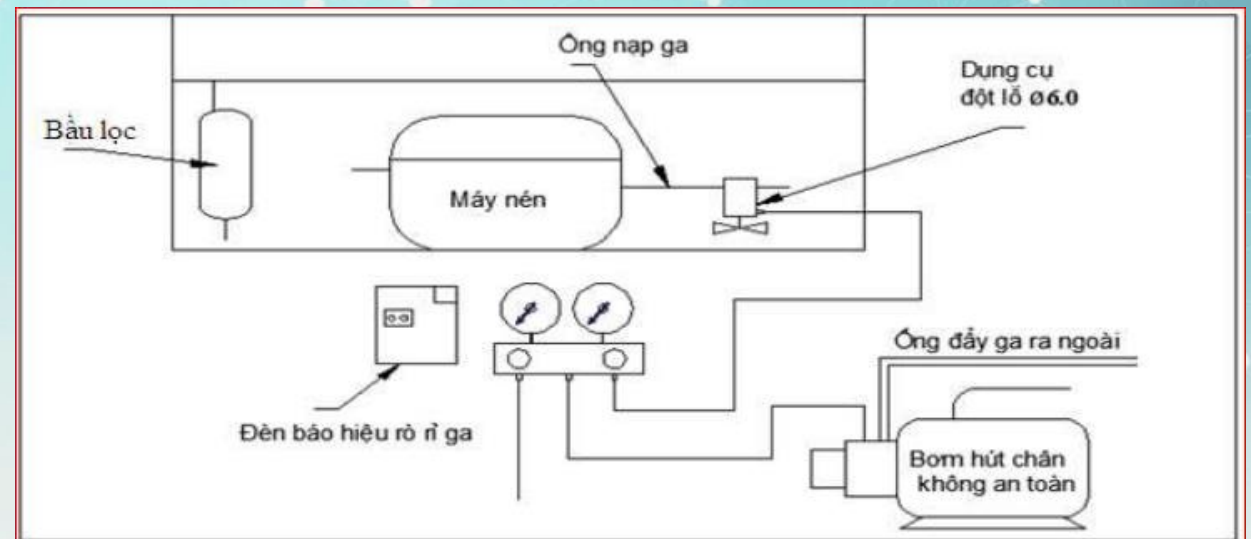
## Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

## 2. THU HỒI MÔI CHẤT R290

### 2.2. THU HỒI MÔI CHẤT R290 \_ DÙNG BƠM HÚT CHÂN KHÔNG

#### 1. Kết nối van trích và bơm hút chân không theo sơ đồ dưới:

- Lắp Van trích vào đường đẩy máy nén; nối van trích với đồng hồ áp suất cao
- Lắp Van trích vào đường hút máy nén; nối van trích với đồng hồ áp suất thấp
- Nối dây giữa của đồng hồ nạp ga với bơm chân không; nối đầu ra của bơm hút chân không ra bên ngoài



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## **2. THU HỒI MÔI CHẤT R290**

### **2.2. THU HỒI MÔI CHẤT R290 \_ DÙNG BƠM HÚT CHÂN KHÔNG**

#### ***2. Thực hiện xả môi chất ra bên ngoài qua bơm hút chân không.***

- Khóa van cao áp và hạ áp của đồng hồ nạp ga.
- Vận van trích và quan sát áp suất trên đồng hồ (hệ thống không tắc thì áp suất trên đồng hồ bằng nhau)
- Thử kín các vị trí kết nối
- Bật bơm hút chân không, mở nhỏ đồng hồ cao áp và hạ áp để duy trì áp suất phía hút của bơm thấp.

***Lưu ý: - Luôn luôn bật máy rò khí ga và quạt thông gió trong suốt quá trình làm việc.***

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## **2. THU HỒI MÔI CHẤT R290**

### **2.2. THU HỒI MÔI CHẤT R290 DÙNG BƠM HÚT CHÂN KHÔNG**

#### ***2. Thực hiện xả môi chất ra bên ngoài qua bơm hút chân không.***

- Khi kim đồng hồ của bộ nạp ga về “0” thì khóa van cao áp và hạ áp của đồng hồ và tắt bơm hút chân không.
- Theo dõi trong thời gian 5 phút, nếu kim đồng hồ nạp ga tăng thì tiếp tục hút lần hai và thực hiện thao tác này cho đến khi hệ thống đảm bảo đã hết môi chất lạnh R290.
- Kiểm tra rò rỉ ga bên trong bên ngoài Tủ đông.
- Tắt bơm hút chân không và vệ sinh công nghiệp phần thu hồi môi chất dùng bơm hút chân không

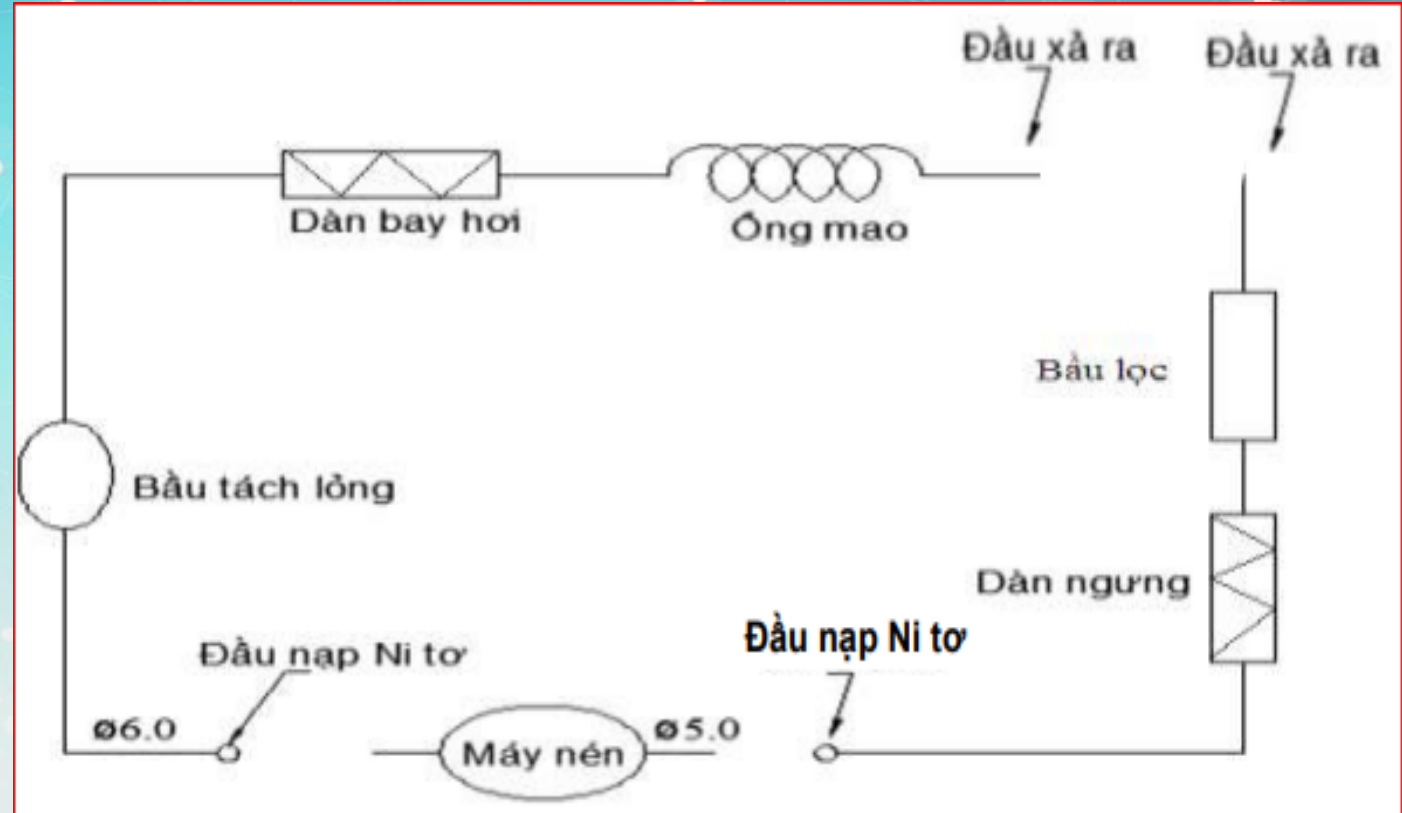
***Lưu ý: - Luôn luôn bật máy rò khí ga và quạt thông gió trong suốt quá trình làm việc.***

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## 3. LÀM SẠCH HỆ THỐNG

### 1. Thực hiện cắt hệ thống thành 2 phần.

- Chỉ sử dụng dao cắt chuyên dùng để cắt đường ống khỏi máy nén. Không được sử dụng hàn xì để tháo các mối hàn ống. Cắt đường ống khỏi máy nén để đoạn ống còn lại trên máy nén khoảng 20mm, như hình dưới đây.



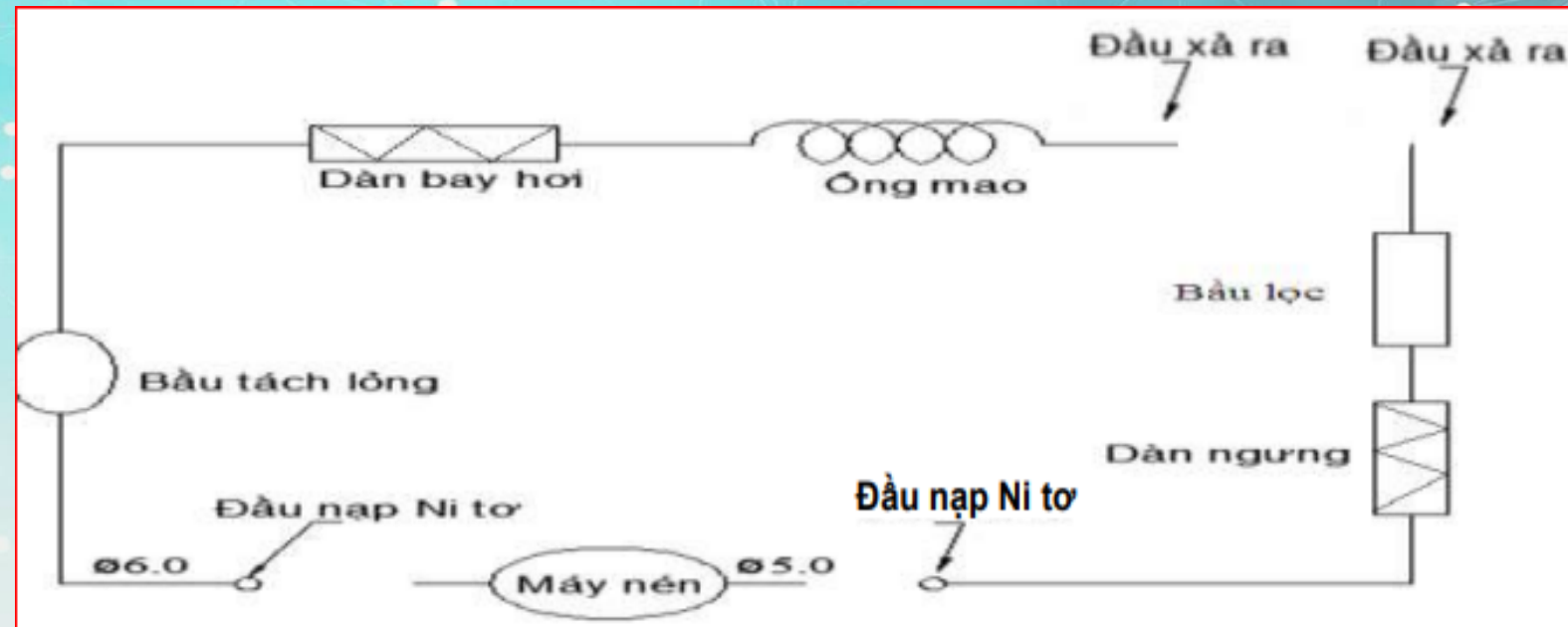
**TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

**2. Thực hiện thổi Ni tơ làm sạch hệ thống.**

- Kết nối bình ni tơ vào đầu kết nối và nạp ni tơ vào phía đường ống hút và ống đẩy để thổi hoàn toàn lượng gas và tạp chất bên trong hệ thống ra bên ngoài (với mục đích làm sạch hệ thống).

Thổi 3 lần, mỗi lần 40 giây với áp suất khoảng 5 bar. Và thực hiện cho đến khi không còn khí R290 tại đầu ra dừng

**3. LÀM SẠCH HỆ THỐNG**



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## **4. THAY MÁY NÉN**

### ***4.1. Tháo máy nén cũ, phin sấy lọc và chuẩn bị máy nén mới.***

- *Tháo máy nén cũ ra khỏi hệ thống:*

+ Tháo hộp điện của máy nén.

+ Tháo máy nén ra khỏi hệ thống, dung kim bịt kín các đầu của máy nén hỏng.

- *Tháo phin sấy lọc:*

+ Dùng dao cắt ống tháo phin lọc ra khỏi hệ thống, các đầu cắt phải sát với phin lọc để đảm bảo ống mao và ống dẫn không bị ngấn và đầu ống mao không bị hẹp.

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## **4. THAY MÁY NÉN**

### **4.1. Tháo máy nén cũ, phin sấy lọc và chuẩn bị máy nén mới.**

**- Chuẩn bị máy nén thay thế:**

- + Máy nén thay thế phải đảm bảo các thông số kỹ thuật .
- + Hàn nối van nạp vào đầu nạp máy nén.
- + Hàn đoạn đầu nối của đầu hút máy nén
- + Hàn đoạn đầu nối đầu đẩy máy nén.
- + Tháo hộp điện của máy nén.

**- Chuẩn bị máy nén thay thế:**

- + Phin lọc phải chuyên dụng cho R290

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## 4. THAY MÁY NÉN

### 4.2. Thay máy nén.

Nội dung	Dụng cụ, thiết bị, vật tư	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
<b>Lắp máy nén</b>	Máy nén R290 mới theo tủ đông; Bộ dụng cụ nghề Điện lạnh; Biển cảnh báo; Quạt thông gió; Giấy bút	Lắp đúng theo chiều đường hút và đường đẩy máy nén. Gá lắp chắc chắn	Phía van nạp quay ra phía ngoài.
<b>Kết nối máy nén</b>	Bộ Lokring; các khớp nối chuyên dụng cho R290; Keo làm kín; giấy ráp mịn.	Làm sạch bề mặt ống Gá ống thẳng và đánh dấu vị trí Bôi keo và dùng đúng chiều của kim lọc.	Đảm bảo tiêu chuẩn “Khô – Sạch – Kín”
<b>Lắp phần điện của máy nén</b>	Máy nén R290 mới theo tủ đông; Bộ dụng cụ nghề Điện lạnh; giấy bút	Lắp theo đúng sơ đồ Kiểm tra độ cách điện Kiểm tra ngắn mạch	Ghi các giá trị vào bảng đo thông số

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## 4. THAY MÁY NÉN

### 4.3. Thay phin sấy lọc.

Nội dung	Dụng cụ, thiết bị, vật tư	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
Lắp phin lọc	Phin sấy lọc cho tủ đông R290; Bộ dụng cụ nghề Điện lạnh	Lắp đúng theo chiều của phin sấy lọc. Không cầm cấp chạm vào lưới lọc của phin.	Làm sạch bề mặt ống
Kết nối phin sấy lọc	Bộ Lokring; các khớp nối chuyên dụng cho R290; Keo làm kín; giấy ráp mịn.	Làm sạch bề mặt ống Gá ống thẳng và đánh dấu vị trí Bôi keo và dùng đúng chiều của kim lọc.	Đảm bảo tiêu chuẩn “Khô – Sạch – Kín”

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## 5. THỬ KÍN HỆ THỐNG

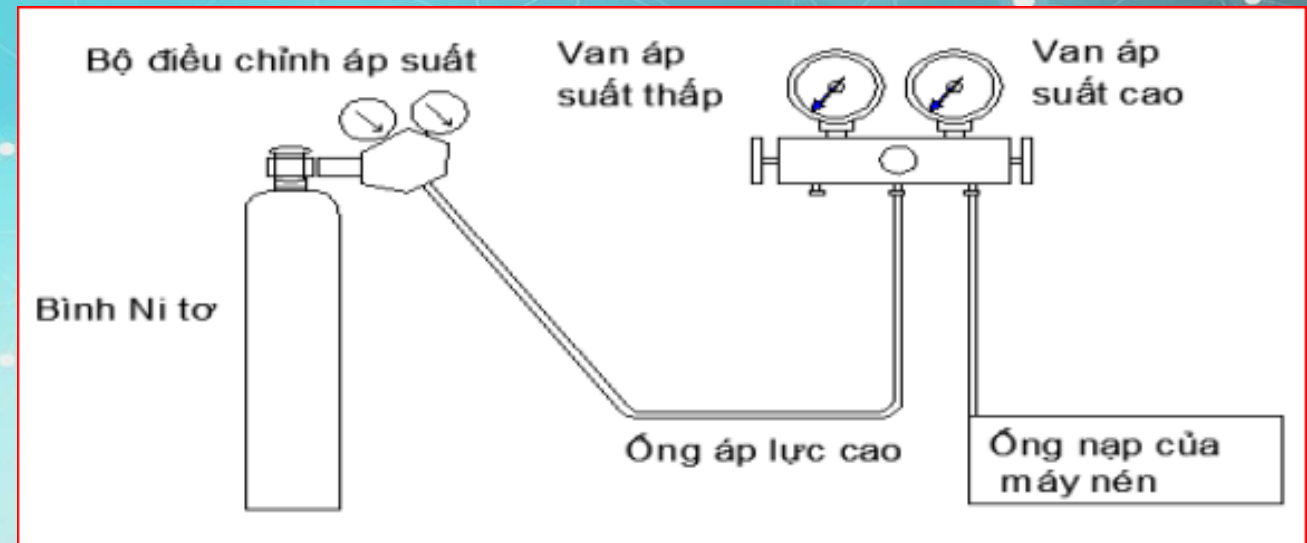
### 1. Kết nối hệ thống thử kín với tủ đông R290 theo sơ đồ:

+ Nối đồng hồ gas vào bình ni tơ và đầu nạp của máy nén (đầu có lắp bộ ty nạp) qua đồng hồ áp suất cao (khóa van của đồng hồ áp suất thấp).

+ Nạp ni tơ vào hệ thống trong tủ với áp suất 0.5 Mpa đến 0.7 Mpa.

+ Kiểm tra kỹ các mối hàn bằng bọt xà phòng.

- Sau khi kiểm tra xong, không phát hiện rò rỉ thì tiến hành xả ni tơ trong hệ thống ra qua van áp suất trên đồng hồ

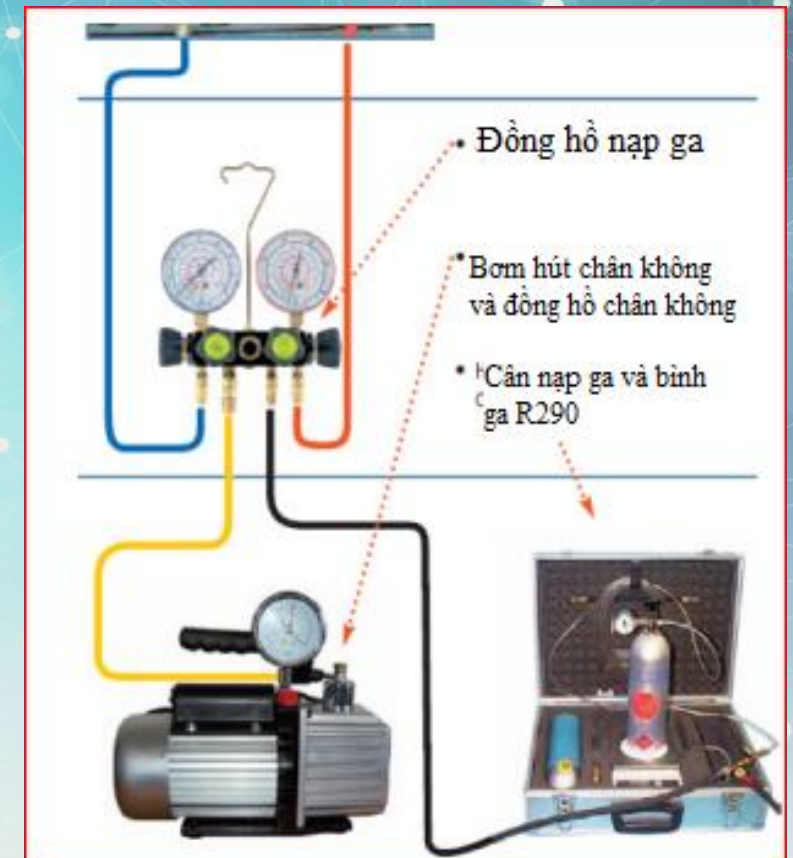


## TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

### Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

## 6. HÚT CHÂN KHÔNG HỆ THỐNG

- Kết nối hệ thống bơm hút chân không, bộ nạp ga theo sơ đồ
- Khóa cả hai van áp suất cao (HP) và áp suất thấp (LP) của đồng hồ gas.
- Bật bơm hút chân không, mở van cao áp và hạ áp của đồng hồ nạp ga, thời gian hút chân không từ 40 phút đến 50 phút.



**TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## **6. HÚT CHÂN KHÔNG HỆ THỐNG**

- Kiểm tra độ chân không bên trong hệ thống trên đồng hồ chân không, khi hệ thống đạt 500 microns thì dừng bơm và theo dõi hệ thống trong thời gian 10 phút.
- Nếu kim tăng nghĩa là hệ thống bị hở và ngược lại kim không tăng là hệ thống kín.
- Tháo bơm hút chân không và khóa van cao áp và hạ áp.
- Vệ sinh công nghiệp phần hút chân không.

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# 7. NẠP GA R290 CHO HỆ THỐNG

## 1. Xác định lượng ga nạp và nạp tĩnh

Nội dung	Dụng cụ, thiết bị, vật tư	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
Xác định lượng ga R290	Tủ đông đã kết nối như phần hút chân không. Biển cảnh báo; Quạt thông gió; máy rò ga; Giấy bút	Lượng ga nạp = Bảng lượng ga quy định + 20 gam trong dây nạp.	Tuân theo catalogue của nhà sản xuất
Nạp tĩnh và bịt đầu phụ của phin sấy lọc	Bộ Lokring; đầu bịt của phin sấy lọc R290; Keo làm kín; giấy ráp mịn.	Xác định khối lượng bình ga R290 ban đầu; Mở van hạ áp và nạp tĩnh lên 5 Psi Kẹp và bịt đầu phụ của phin sấy lọc đảm bảo kín	Luôn bật máy rò ga

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**

**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

# 7. NẠP GA R290 CHO HỆ THỐNG

## 2. Nạp động và hoàn thiện

<i>Nội dung</i>	<i>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>	<i>Ghi chú</i>
<b>Cấp nguồn</b>	Đồng hồ vạn năng Đồng hồ ampe kim; máy rò ga R290	Điện áp $220 \pm 10\%$ $I_{LV} \leq I_{DM}$	Luôn dùng tay phải để bật nguồn
<b>Nạp động</b>	Hệ thống kết nối như phần nạp tĩnh; Ampe kim; máy rò ga R290	Đảm bảo đúng lượng ga đã tính mục "1" $P_{max} \leq 0.05 \text{ Mpa}$ Khóa van đồng hồ hạ áp và bình ga khi nạp đủ.	Luôn theo dõi kim đồng hồ và cân nạp ga
<b>Bịt đầu nạp và vệ sinh công nghiệp</b>	Bộ Lokring; đầu bịt D6 mm; keo làm kín; giấp ráp mịn; máy rò ga R290; Dao cắt ống	Kẹp ống và bịt kín đầu nạp ga. Vệ sinh công nghiệp phần nạp ga	Luôn bật máy rò ga trong suốt quá trình

**TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

## 8. KẾT THÚC

- \* Vận hành kiểm tra tủ:
  - Ghi và đối chiếu các thông số trên cataloge (dòng điện; điện áp...)
  - Phân tích các dấu hiệu bình thường của tủ đông: Phin lọc ẩm; tuyết bám đều trên dàn lạnh; trên đầu hút.
- \* Kiểm tra rò rỉ gas lạnh tại các điểm bịt kín:
  - Dùng máy rò ga để kiểm tra các điểm đã được bịt kín như đầu ty nạp.
  - Ghi các thông tin về nội dung sửa chữa thay thế trên nhật ký của sản phẩm

*Lưu ý: Luôn luôn bật máy rò ga trong suốt quá trình làm việc.*

- *Nếu trong quá trình sửa chữa có phát hiện rò rỉ gas lạnh từ tủ, phải dừng ngay việc sửa chữa và nhanh chóng thông gió bằng cách sử dụng thêm quạt giấy để khuếch tán nồng độ môi chất vào không khí và để không khí tươi vào phòng.*
- *Các thiết bị sử dụng cho R290 phải luôn được bảo trì và kiểm tra trước khi sử dụng.*