

**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 4**  
**THAY THỂ MÁY NÉN TỬ ĐÔNG SỬ DỤNG MÔI**  
**CHẤT R290 BẰNG KẾT NỐI KHÔNG HÀN**

*Thời gian: 08h00 - 17h00, ngày 16/10/2023.*

*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 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:

- \* 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 laser
- \* 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 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

# CÁC BƯỚC KHI THAY THỂ MÁY NÉN

1. CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THAY MÁY NÉN R290

2. THU HỒI MÔI CHẤT R290

3. LÀM SẠCH HỆ THỐNG

4. THAY THỂ MÁY NÉN

5. THỬ KÍN 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

# CÁC BƯỚC KHI THAY THỂ 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: .**




<b>Nội dung</b>	<b>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật</b>	<b>Ghi chú</b>
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 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	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 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

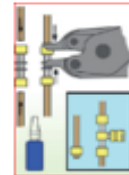

## 2. Thiết bị dụng cụ: .

<b>Nội dung</b>	<b>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật</b>	<b>Ghi chú</b>
Chuẩn bị	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 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, vật tư: .**

<b>Nội dung</b>	<b>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật</b>	<b>Ghi chú</b>
Chuẩn bị	Bộ Lokring	Phải loại chuyên dụng dùng cho môi chất R290 Bao gồm các đầu nối chuyên dụng D6; D5; Đầu nối phin sấy lọc với cáp; keo làm kín	
	Bộ dụng cụ đồ nghề Điện lạnh	Chuyên dụng cho R290	
	Ống đồng	Dày $\geq 0.71\text{mm}$ 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	

## 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

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

<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; Biền cảnh báo; Quạt thông gió; Cân điện tử; Giấy bút	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>		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”

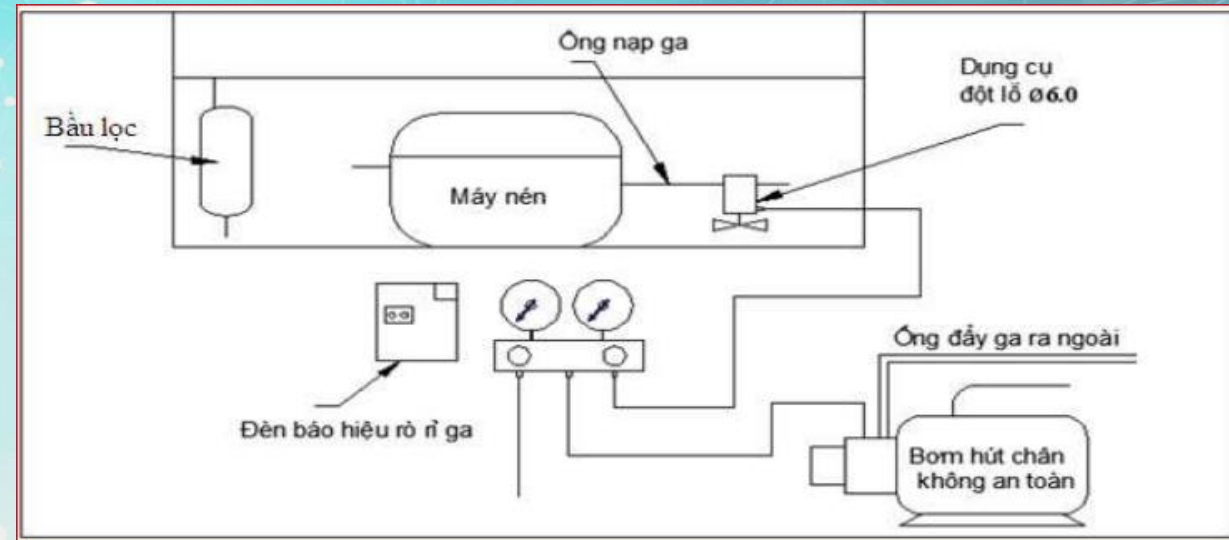
TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN  
Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

## 2. THU HỒI MÔI CHẤT R290

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

#### 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 nhà



**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.***

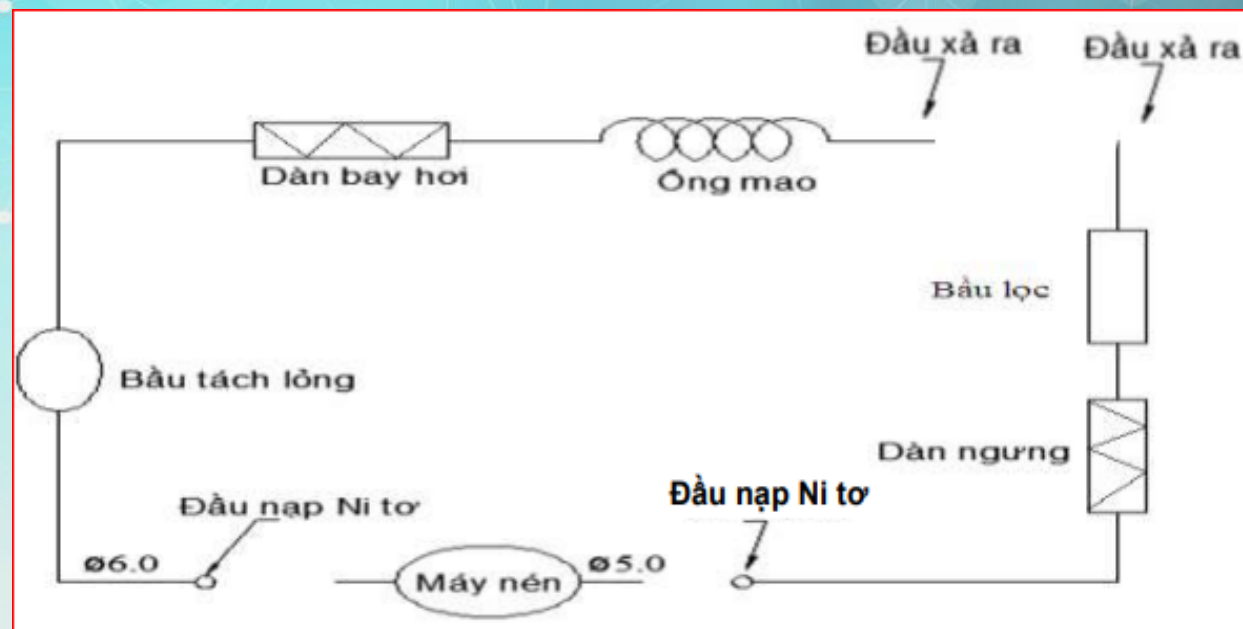
# TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

## 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 bên.

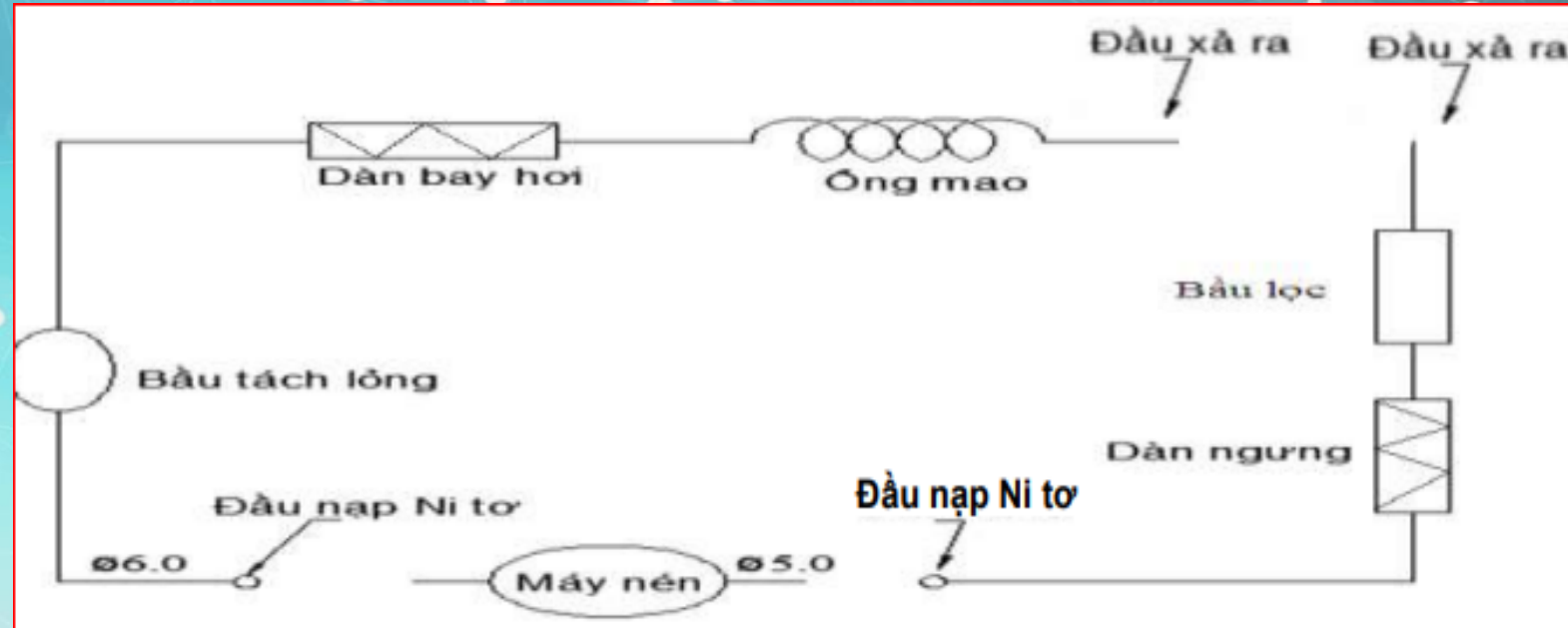


**TẬP HUẤN CHO CÁC GIÁNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN**  
**Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023**

**3. LÀM SẠCH HỆ THỐNG**

**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.

**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 kìm 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 ngắt và đầu ống mao không bị hẹp.

**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. 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
Lắp máy nén	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.
Kết nối máy nén	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 lục.	Đảm bảo tiêu chuẩn “Khô – Sạch – Kín”
Lắp phần điện của máy nén	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 cáp 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

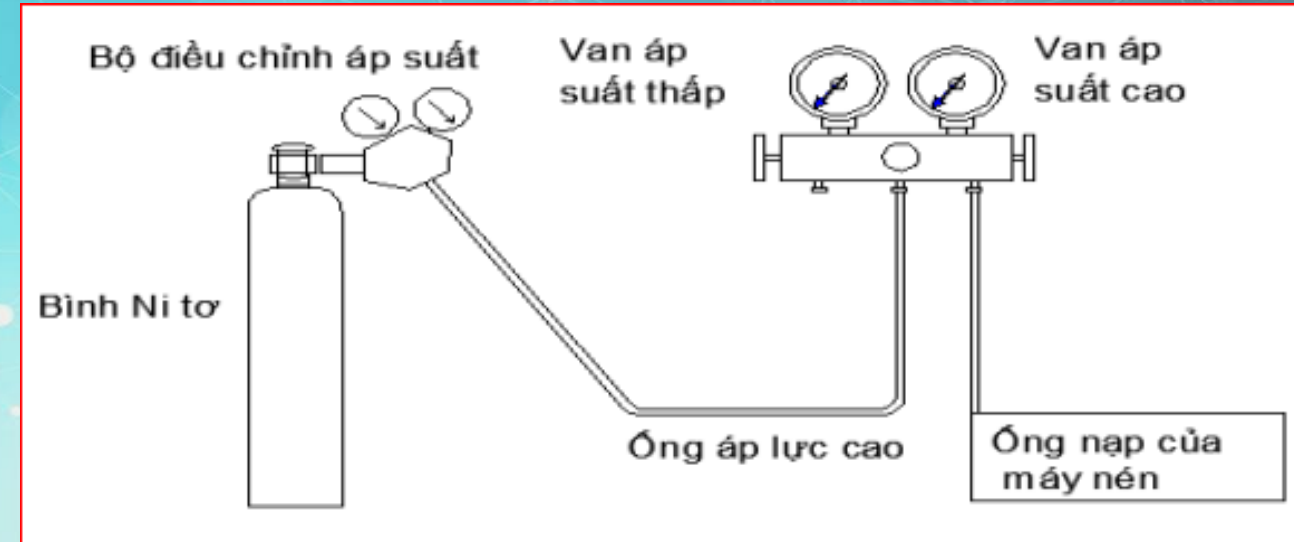
### 1. Kết nối hệ thống thử kín với tủ đông R290 theo sơ đồ:

+ 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 bột xà phòng.

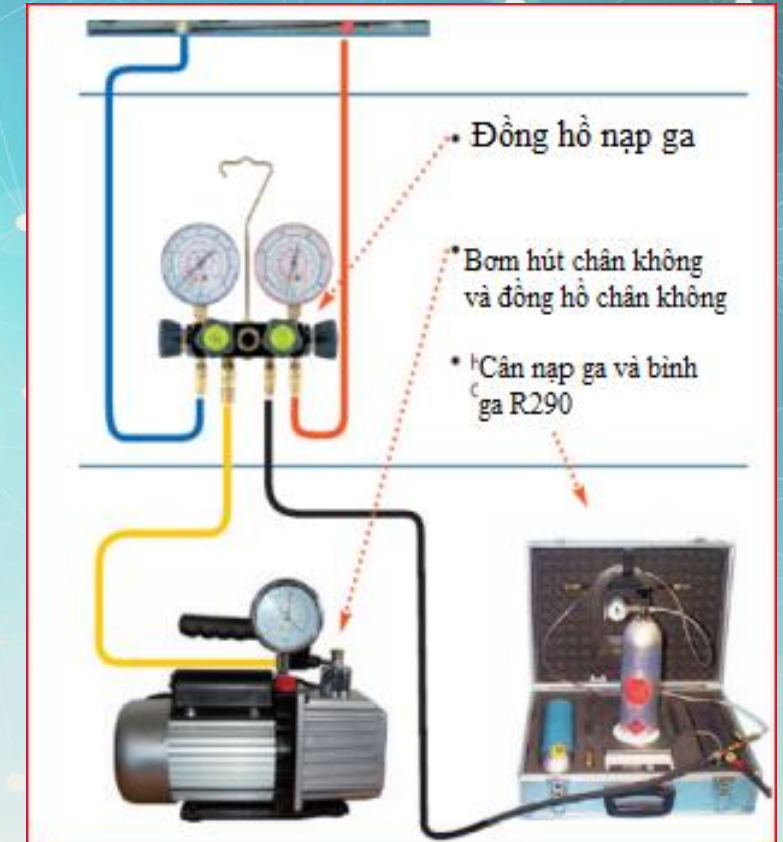
- Sau khi kiểm tra xong, không phát hiện rò rỉ thì tiến hành xả ni tơ trong hệ thống ra qua van áp suất trên đồng hồ.



**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 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**

## **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 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
<b>Xác định lượng ga R290</b>	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 cataloge của nhà sản xuất
<b>Nạp tĩnh và bịt đầu phụ của phin sấy lọc</b>	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 phân nạp tĩnh; Ampe kim; máy rò ga R290	Đảm bảo đúng lượng ga đã tính mục "1" $P_{hư} \leq 0.05 \text{ Mpa}$ 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; giáp ráp mịn; máy rò ga R290; Dao cắt ống	Kẹp ống và bịt kín đầu nạp ga. Vệ sinh công nghiệp phân 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.*

**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**

**Bài 6: TÌM VÀ KHẮC PHỤC LỖI PHẢN HỆ  
THỐNG ĐIỆN TỬ ĐÔNG SỬ DỤNG MÔI CHẤT  
R290**

*Thời gian: 13h00 - 17h00, Thứ hai ngày 16/10/2023.*

*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 TỦ ĐÔNG R290

## 1. Lựa chọn R290 cho tủ đông là tất yếu.

Từ khoảng năm 2014 đến 2015, khi các nhà sản xuất ở Mỹ bắt đầu chuyển sang sử dụng R290 hoặc R600A trong thiết bị tủ đông tủ lạnh của họ. Hiện nay ở Châu Âu và các nước Ấn Độ; Trung Quốc... R290 đã được sử dụng trong cả tủ đông và điều hòa không khí mặc dù R290 thuộc nhóm A3, bởi nó có những lợi ích cơ bản như sau:

- + R290 có chỉ số GWP thấp.
- + Hiệu suất năng lượng tốt.



## 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 TỦ ĐÔNG R290

## 1. Lựa chọn R290 cho tủ đông là tất yếu.

+ Một số lợi ích khác như sự khác biệt về nhiệt độ (nhiệt độ đầu đầy thấp hơn; nhiệt độ sôi thấp; độ bền của máy nén tang; lượng chất làm lạnh sử dụng ít hơn so với cùng điều kiện làm việc.

Tại Việt Nam các nhà sản xuất đã dần chuyển R290 để thay thế cho các chất HFC theo lộ trình cắt giảm của Quốc gia.



**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**

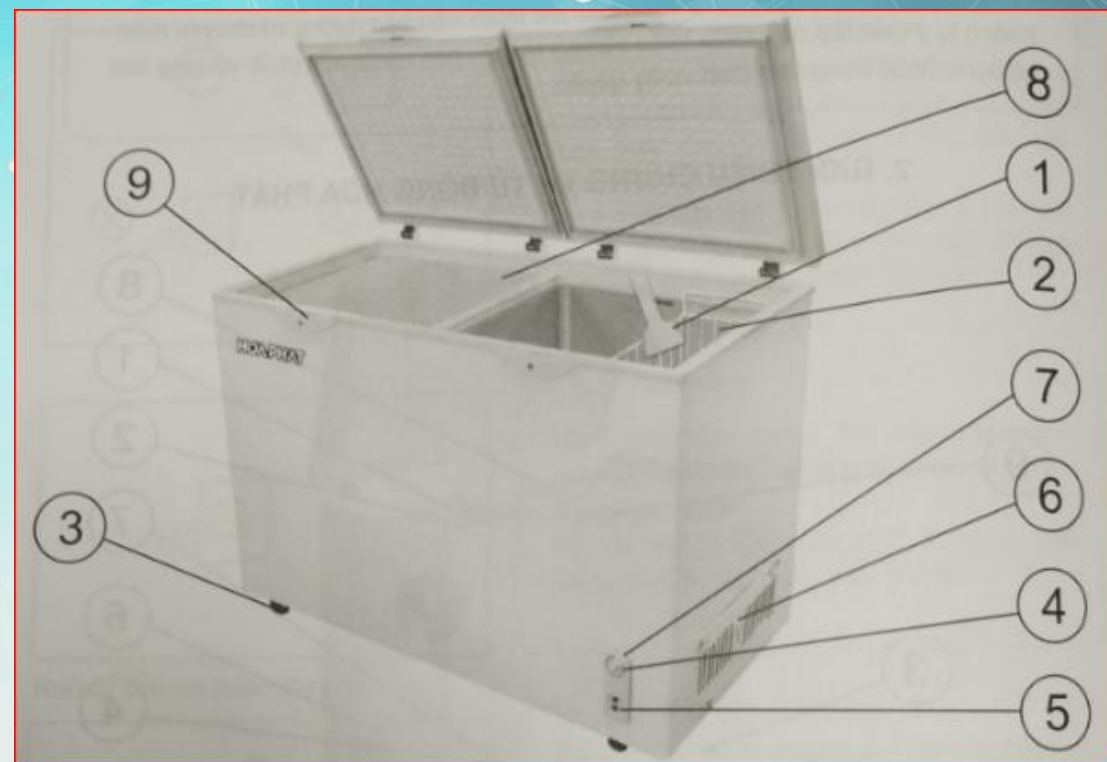
# TỔNG QUAN TỦ ĐÔNG R290

## 2. Cấu tạo tủ đông R290.

- 1: Thìa cạo tuyết (tùy theo tủ)
- 2: Giá đựng đồ
- 3: Bánh xe
- 4: Nút xoáy điều khiển nhiệt độ (\*)
- 5: Đèn hiển thị vận hành (\*)

- 6: Tấm chắn bảo vệ block
- 7: Nắp hộp điều khiển (\*)
- 8: Tấm kính (tùy theo tủ)
- 9: Ổ khóa (tùy theo tủ)

Hình 1. Cấu tạo của tủ đông R290

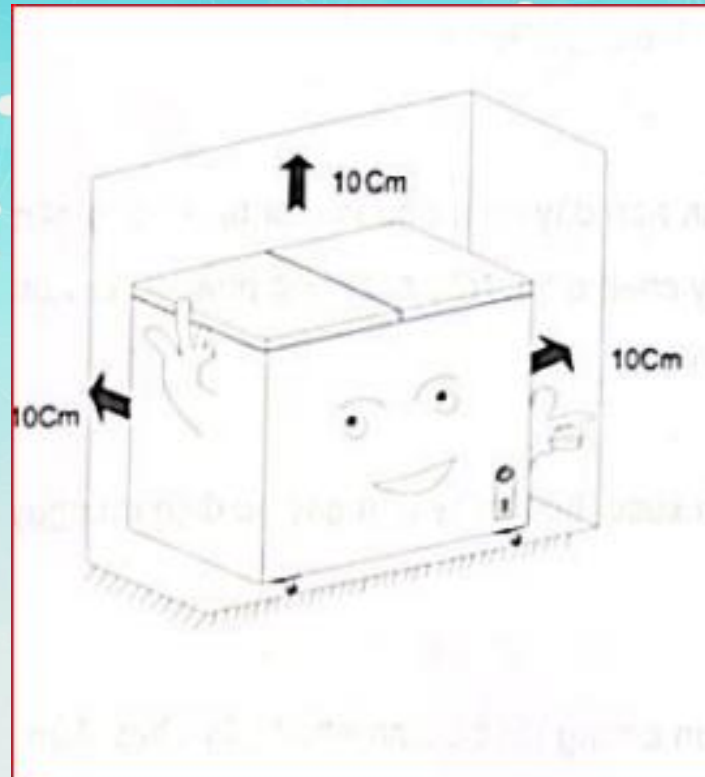


# TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

## Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

# TỔNG QUAN TỦ ĐÔNG R290

## 3. Lắp đặt tủ đông R290.



The diagram illustrates a refrigerator with a smiling face, placed inside a larger rectangular enclosure. Arrows point to the top, front, and side clearances, each labeled '10Cm', indicating the required space for ventilation.

- Trước khi lắp đặt, phải tháo bỏ tất cả các phụ kiện dùng để đóng gói (bao bì, túi nilon, xốp chèn...).
- Chọn vị trí bằng phẳng để đặt tủ đảm bảo tủ không bị rung khi hoạt động.
- Vị trí đặt tủ phải thông thoáng để không khí xung quanh tủ được tuần hoàn, đảm bảo sự trao đổi nhiệt dàn ngưng của tủ. Khoảng cách tối thiểu của thân tủ tới các tường bao xung quanh là 10cm.

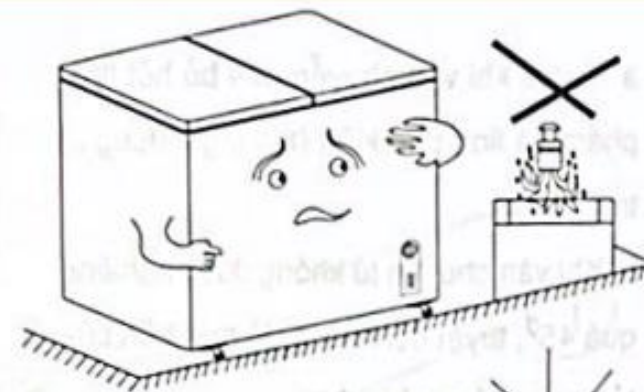
# TẬP HUẤN CHO CÁC GIẢNG VIÊN TRƯỜNG ĐÀO TẠO NGHỀ VỀ AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG CÁC MÔI CHẤT LẠNH TỰ NHIÊN

## Hà Nội 13-16 Tháng 10 Năm 2023

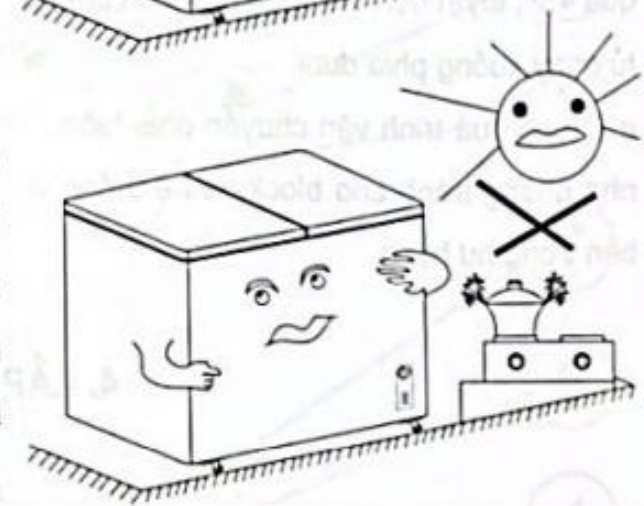
# TỔNG QUAN TỦ ĐÔNG

## 3. Lắp đặt tủ đông R290.

d. Không nên để tủ gần những nơi có nguồn nước và hơi ẩm vì thân tủ dễ bị đọng sương hoặc bị ướt ảnh hưởng mỹ quan, nguy hiểm hơn có thể chạm mát gây giật điện.



e. Không để tủ gần nơi có nguồn nhiệt cao như: Bếp, nơi trực tiếp bị ánh nắng mặt trời chiếu vào... Vì khi tích hợp những nguồn nhiệt ở gần tủ sẽ làm tủ hoạt động kém hiệu quả, gây tổn hao điện, giảm năng suất và giảm tuổi thọ.



**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 TỦ ĐÔNG R290

## 3. Lắp đặt tủ đông R290.

f. Khoảng cách giữa tủ và nguồn điện nên ngắn hơn dây điện nguồn của tủ. Không nên nối dây vì nối dây làm điện tiếp xúc kém sẽ gây chập điện. Nếu bắt buộc phải để xa nên có thêm ổ cắm nối và thiết bị ổn định điện bảo vệ tủ.

g. Không để vật nặng đè lên dây điện vì sẽ làm xước, hỏng dây dẫn gây hở điện rất nguy hiểm.

h. Nên dùng cho tủ một ổ cắm riêng biệt vì cắm chung rất dễ sinh nhiệt gây chập điện.

*Lưu ý: R290 thuộc nhóm A3, vì vậy không được đặt tủ ở những nơi có nguồn nhiệt trực tiếp và gián tiếp, xung quanh tủ không có thiết bị phát sinh tia lửa.*

## 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 TỦ ĐÔNG R290

## 4. Vận hành và sử dụng tủ đông R290.

- a. Sau khi vận chuyển và lắp đặt xong, để tủ ổn định 30 phút rồi cắm điện nguồn để đảm bảo lượng gas hồi về đầy đủ.
- b. Để đảm bảo an toàn, nên đấu dây tiếp địa trước khi đưa vào sử dụng.
- c. Sau khi lắp đặt xong nên kiểm tra, vệ sinh sạch bên trong và bên ngoài tủ.
- d. Đặt lại phụ kiện bên trong tủ. Đảm bảo không để dây nguồn bị kẹt, xoắn rối hoặc hỏng khi lắp đặt.
- e. Nếu điện áp nơi sử dụng không ổn định, nên lắp ổn áp để đảm bảo nguồn điện cấp cho tủ luôn ổn định.
- f. Khi cấp điện, hay ngắt điện cho tủ nên cắm vào phích cắm không nên cắm vào dây điện.
- g. Khi mới sử dụng lần đầu, trong tủ sẽ có tiếng sôi nhẹ, đó là hiện tượng bình thường.
- h. Trong trường hợp tủ đang hoạt động mà bị ngắt điện, khi có điện trở lại phải để tủ ổn định sau 5 phút mới cắm điện trở lại.
- i. Nên để nhiệt độ phù hợp với lượng thực phẩm bảo quản và nhiệt độ môi trường.

# 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 TỦ ĐÔNG R290

## 4. Vận hành và sử dụng tủ đông R290.

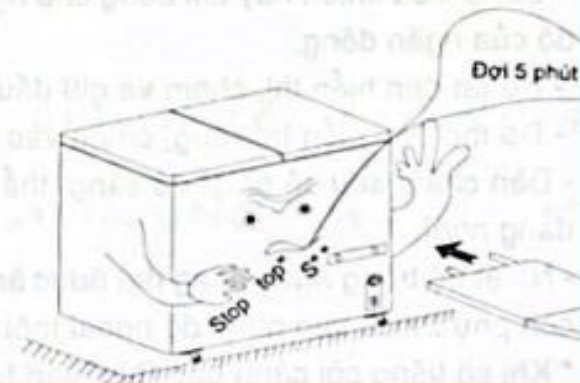
k. Khi lần đầu tiên đưa vào sử dụng:

+ Đối với tủ sử dụng điều khiển nhiệt độ dạng núm xoay: Nên vặn núm điều khiển nhiệt độ về vị trí lạnh nhất (số 7), sau khoảng 2 đến 4 tiếng khi nhiệt độ thành trong của tủ đạt khoảng  $-18^{\circ}\text{C}$  thì bạn bắt đầu đặt thực phẩm vào, sau 12 tiếng phải vặn núm điều chỉnh về vị trí 3-4-5.

+ Đối với tủ sử dụng điều khiển nhiệt độ dạng hiển thị số có phím cảm ứng: Nên chọn chế độ làm lạnh nhanh bằng cách nhấn giữ trong 3 giây vào nút "Nhấn để mở/3 giây", sau khi điều khiển được mở khóa thì nhấn 1 lần vào nút "Làm lạnh nhanh". Khi nhiệt độ trong tủ đạt  $-18^{\circ}\text{C}$  thì bạn bắt đầu đặt thực phẩm vào, sau 12 tiếng phải điều chỉnh về mức nhiệt độ  $-18^{\circ}\text{C}$ .

l. Không chạm vào máy nén hoặc đường ống tản nhiệt vì nhiệt độ cao có thể bị bỏng.

m. Nếu tủ không được sử dụng trong thời gian dài, hãy tắt điện, xả tuyết, làm sạch, lau khô và để cửa tủ mở để tránh nấm mốc phát triển bên trong thiết bị.



## 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 TỦ ĐÔNG R290

## 4. Vận hành và sử dụng tủ đông R290.

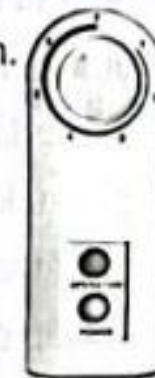
### a. Đối với tủ sử dụng loại điều khiển nhiệt độ dạng núm xoay.

- Trên bảng điều khiển nhiệt độ có các số từ 1 tới 7 tương ứng với mức nhiệt độ làm lạnh.
- Khi đèn đỏ sáng thì báo hiệu Block đang làm việc. Khi đèn xanh sáng, báo hiệu tủ đã được cấp điện.
- Chọn mức làm lạnh thích hợp bằng cách điều chỉnh núm xoay ở bảng điều khiển.

### b. Đối với tủ sử dụng loại điều khiển nhiệt độ dạng hiển thị số có phím cảm ứng.

#### \* BƯỚC 1:

- Trên bảng điều khiển nhiệt độ có các phím bấm cảm ứng để điều chỉnh nhiệt độ làm lạnh theo nhu cầu (dải điều chỉnh từ -30°C đến 10°C).
- Trong lần đầu sử dụng tủ, nhấn giữ nút "Nhấn để mở/3 giây" trong 3 giây để mở khóa điều khiển. Khi điều khiển đã được mở khóa, nhấn chọn chế độ "Làm lạnh nhanh ❄️" để cài đặt nhiệt độ đông sâu, sau 8 giây tủ sẽ hoạt động.
- Theo dõi và quan sát tới khi nhiệt độ trong tủ đạt -18°C thì bạn bắt đầu cho thực phẩm vào. Khuyến cáo người dùng cho tủ thực phẩm vào để đảm bảo thực phẩm đông sâu, đông đều. Sau 12 tiếng, điều chỉnh lại nhiệt độ về mức nhiệt độ -18°C để tủ hoạt động ổn định.



Dạng núm xoay

**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 TỦ ĐÔNG R290

### 4. Vận hành và sử dụng tủ đông R290.

#### \* Cách làm tan băng

Khi băng bám dày trên bề mặt trong của tủ, băng sẽ tạo thành lớp cách nhiệt cản trở sự truyền nhiệt vào bên trong tủ. Vì vậy, khi thấy lớp băng dày khoảng 5mm bạn nên tiến hành phá băng theo trình tự sau:

- Rút phích cắm điện của tủ ra khỏi ổ điện.
- Bỏ tất cả thực phẩm trong tủ ra ngoài.
- Lấy vật dụng để hứng nước phá băng, tháo nút thoát nước ở trong lòng tủ và sau lưng tủ.
- Sử dụng thìa cạo tuyết đi kèm theo tủ để phá lớp tuyết bám trên thành trong tủ.
- Sau đó mở cửa tủ, chờ 40 phút rồi dùng giẻ mềm thấm hết nước băng tan và lau sạch tủ.
- Đậy nút thoát nước phá băng.
- Vận nút điều chỉnh nhiệt độ phù hợp rồi cho thực phẩm vào.
- Cấp điện lại cho tủ.

**\* Chú ý: Không được dùng dao hoặc dụng cụ bằng kim loại để phá băng mà phải dùng thìa cạo tuyết chuyên dụng đi kèm theo tủ.**

## 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 TỦ ĐÔNG R290

## 4. Vận hành và sử dụng tủ đông R290.

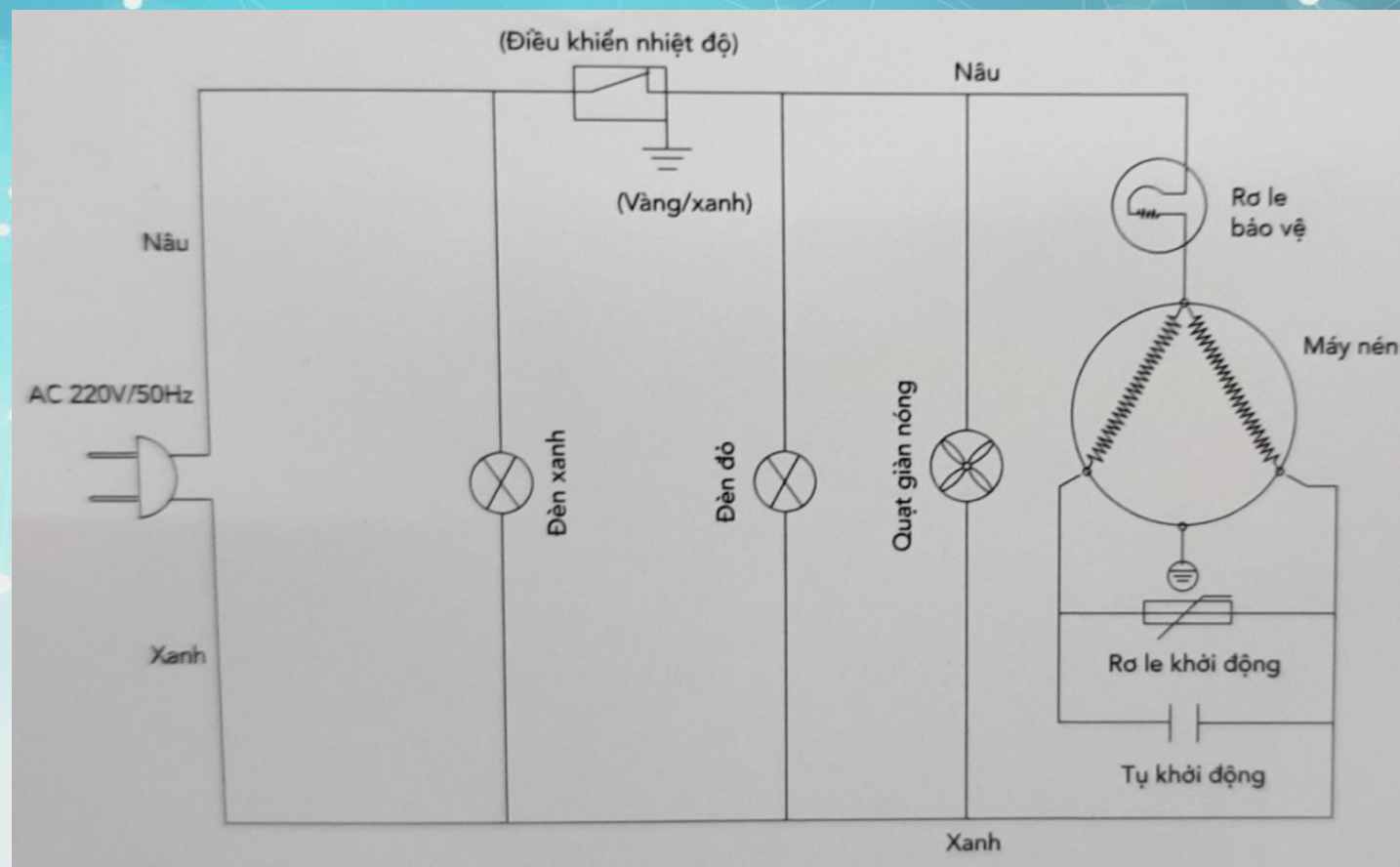
### \* Cách bảo quản thực phẩm

- Để bảo quản thực phẩm được tốt và tăng hiệu quả làm việc của tủ cấp đông nên thực hiện theo chỉ dẫn sau:
- Chỉ nên để thực phẩm đã nguội vào tủ.
- Để tránh bị lẫn mùi, nên bọc thực phẩm kín trước khi cho vào tủ.
- Tốc độ đông lạnh có liên quan đến lượng thực phẩm được bảo quản và nhiệt độ môi trường xung quanh.
- Khuyến cáo trong lần đầu sử dụng nên chia thực phẩm lớn thành nhiều phần nhỏ, cho tủ đông nhiều lần vào trong tủ để thực phẩm đông đều, không bị biến chất. Tổng lượng thực phẩm cho vào tủ nên nhỏ hơn 20% dung tích của tủ.
- Không nên chèn quá nhiều các thực phẩm vào tủ, giữa thực phẩm cần bảo quản và thành tủ nên có khoảng cách.
- Không nên mở tủ lâu vì sẽ làm thất thoát nhiệt.
- Không cho chai đựng chất lỏng bằng thủy tinh vào trong ngăn đông vì khi chất lỏng đóng băng sẽ làm vỡ chai.
- Nếu để tủ nghỉ trong một thời gian dài, trước khi đưa vào sử dụng tiếp nên vệ sinh sạch sẽ.

**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**

# LẮP ĐẶT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỆN

## 1. Sơ đồ mạch điện 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**

**LẮP ĐẶT VÀ SỬA  
CHỮA HỆ THỐNG  
ĐIỆN**

**2. Tháo lắp các linh  
kiện trong mạch điện.**

<i>Nội dung</i>	<i>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>	<i>Ghi chú</i>
<b>Ngắt nguồn</b>	Đồng hồ vạn năng; Tuốc nơ vít	Điện áp $220 \pm 10\%$	Luôn dùng tay phải để tắt nguồn
<b>Tháo hộp điện máy nén</b>	Đồng hồ vạn năng; Tuốc nơ vít; sơ đồ mạch điện; giấy bút	Tháo theo đúng trình tự	
<b>Tháo các thiết bị còn lại trong mạch điện</b>	Đồng hồ vạn năng; Tuốc nơ vít; sơ đồ mạch điện; giấy bút	Không gây hỏng hóc cho thiết bị.	Đánh dấu các đầu dây trước khi tháo
<b>Đo kiểm ghi thông số</b>	Tài liệu nhà sản xuất Tuốc nơ vít; sơ đồ mạch điện; giấy bút	Ghi và đối chiếu với các thông số của nhà sản xuất	

**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**

# LẮP ĐẶT VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỆN

## 3. Đo kiểm các thông số theo bảng dưới đây.

TT	Thiết bị	Thông số đo	Đơn vị	Giá trị do nhà SX cung cấp	Giá trị đo thực tế	Ghi chú
1	Đo độ cách điện		MΩ			
2	Bộ điều khiển nhiệt độ					Rút kết nối PCB
3	Máy nén	CR	Ω			Rút kết nối
		CS	Ω			
		SR	Ω			
4	Rơ le bảo vệ		Ω			Rút kết nối
5	Rơ le khởi động		Ω			Rút kết nối
6	Tụ khởi động		MDF			Rút kết nối
7	Quạt dàn nóng		Ω			Rút 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**

**THỰC HÀNH TÌM LỖI HỆ THỐNG ĐIỆN**

**Quy trình tìm lỗi hệ thống điện.**

<i>Nội dung</i>	<i>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>	<i>Ghi chú</i>
<b>Ngắt nguồn</b>	Đồng hồ vạn năng; Tuốc nơ vít	Điện áp 220 ± 10%	Luôn dùng tay phải để tắt nguồn
<b>Tháo hộp điện máy nén</b>	Đồng hồ vạn năng; Tuốc nơ vít; sơ đồ mạch điện; giấy bút	Tháo theo đúng trình tự	
<b>Tháo các thiết bị còn lại trong mạch điện</b>	Đồng hồ vạn năng; Tuốc nơ vít; sơ đồ mạch điện; giấy bút	Không gây hỏng hóc cho thiết bị.	Đánh dấu các đầu dây trước khi tháo

**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**

**THỰC HÀNH TÌM LỖI HỆ THỐNG ĐIỆN**

**Quy trình  
tìm lỗi hệ  
thống điện.**

<i>Nội dung</i>	<i>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>	<i>Ghi chú</i>
<b>Đo kiểm ghi thông số</b>	Tài liệu nhà sản xuất Tuốc nơ vít; sơ đồ mạch điện; Đồng hồ vạn năng; giấy bút	Ghi và đối chiếu với các thông số của nhà sản xuất	Ghi theo thứ tự trên tài liệu
<b>Xác định lỗi của hệ thống điện</b>	Tài liệu nhà sản xuất Tuốc nơ vít; sơ đồ mạch điện; giấy bút	Xác định đúng lỗi và khắc phục	
<b>Chạy vận hành đo thông số</b>	Tài liệu nhà sản xuất Tuốc nơ vít; Ampe kim; Đồng hồ vạn năng; sơ đồ mạch	Đánh giá chất lượng của tủ sau khi khắc phục được sự cố	

**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**

# THỰC HÀNH TÌM LỖI HỆ THỐNG ĐIỆN

## Bài tập thực hành tìm lỗi hệ thống điện tử đông R290

1. Học viên chuẩn bị dụng cụ đồ nghề và môi trường an toàn để thực hiện công việc.
2. Học viên tiến hành tìm và khắc phục lỗi theo quy trình.

*Lưu ý: Khi tìm được lỗi sẽ báo với giảng viên và giải thích lỗi đó*