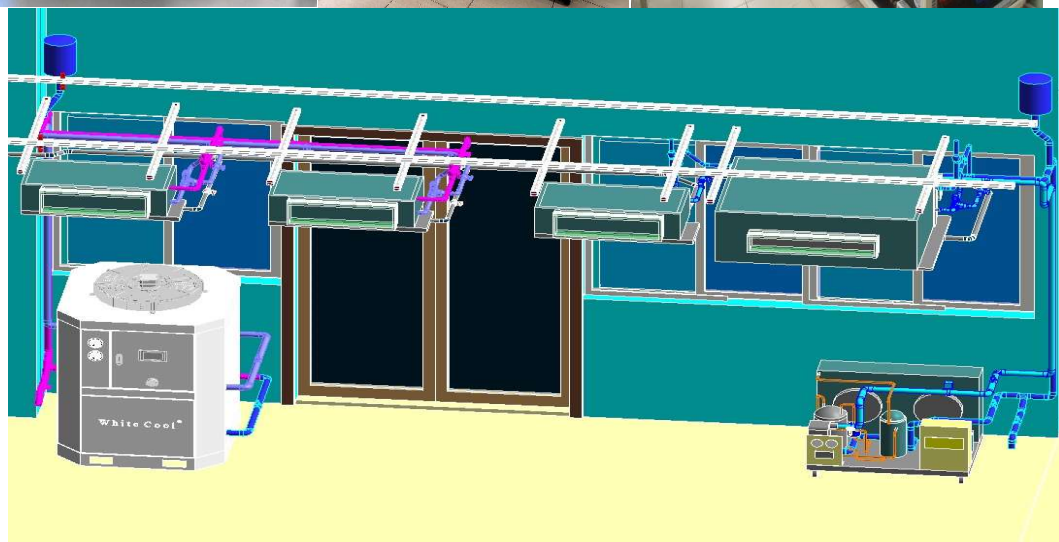


BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG
HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023
KHOA CÔNG NGHỆ NHIỆT LẠNH







Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 29 tháng 11 năm 2023

**DANH SÁCH THI MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023
CỦA KHOA CÔNG NGHỆ NHIỆT LẠNH**

STT	TÊN MÔ HÌNH	NHÓM TÁC GIẢ	GHI CHÚ
01	Mô Hình Hệ Thống Điều Hoà Không Khí Trung Tâm Water Chiller Sơ Đồ Thẳng	Lê Quang Huy – Lê Đình Trung – Lê Thanh Đạt – Trần Thị Ngọc Diệp	
02	Mô Hình Hệ Thống Điều Hoà Không Khí Trung Tâm Water Chiller Sơ Đồ Tuần Hoàn	Lê Quang Huy – Lê Đình Trung – Lê Thanh Đạt – Trương Hồng Anh	
03	Hệ Thống Sấy Lê Theo Nguyên Lý Bơm Nhiệt Kết Hợp Điện Trở Môi Chất R134a	Lê Quang Huy – Lê Thanh Đạt – Trần Thị Ngọc Diệp	
04	Hệ Thống Sấy Xoài Theo Nguyên Lý Bơm Nhiệt Kết Hợp Điện Trở Môi Chất R404a	Lê Quang Huy – Lê Thanh Đạt – Trương Hồng Anh	
05	Hệ Thống Sấy Dứa Theo Nguyên Lý Bơm Nhiệt Kết Hợp Điện Trở Môi Chất R22	Lê Quang Huy – Lê Thanh Đạt – Võ Bình Phước	
06	Kho Lạnh Công Nghiệp	Lê Quang Huy – Lê Thanh Đạt – Võ Bình Phước	
07	Mô Hình Hệ Thống Lạnh Cơ Bản Giải Nhiệt Không Khí	Lê Quang Huy – Nguyễn Ngọc Vinh	
08	Mô Hình Hệ Thống Lạnh Cơ Bản Giải Nhiệt Nước	Lê Quang Huy – Nguyễn Trường Giang	
09	Mô Hình Hệ Thống Lạnh Cơ Bản Làm Lạnh Nước	Lê Quang Huy – Nguyễn Quốc Hồng	
10	Kho Cấp Đông 2 Cấp Làm Mát Trung Gian Ống Lồng Ống, Điều Khiển Và Giám Sát Thông Qua PLC	Nguyễn Hữu Quyền – Nguyễn Phúc Nguyên – Mai Xuân Điều – Nguyễn Minh Quốc	

11	Kho Cấp Đông 2 Cấp Làm Mát Trung Gian Dạng Tấm (Alfalaval) Điều Khiển Và Giám Sát Thông Qua PLC	Nguyễn Hữu Quyền – Nguyễn Phúc Nguyên – Mai Xuân Điều – Nguyễn Minh Quốc	
12	Hệ Thống Sản Xuất Đá Cây	Nguyễn Hữu Quyền – Nguyễn Phúc Nguyên – Mai Xuân Điều – Nguyễn Minh Quốc	
13	Mô Hình Thực Tập Điều Khiển Hệ Thống Kho Lạnh	Ngô Thị Minh Hiếu – Lương Thị Thu Huyền	
14	Mô hình thực tập đa năng điều khiển PLC PCO5+HS (Carel) giám sát hệ thống kho lạnh.	Ngô Thị Minh Hiếu – Trần Thị Ngọc Diệp – Đặng Thị Tường Vy – Đặng Thị Trúc Linh	
15	Hệ Thống Điều Hòa Không Khí Trung Tâm Water Chiller Giải Nhiệt Gió Điều Khiển, Giám Sát Bằng BMS	Nguyễn Trần Trọng Tuấn – Trương Hồng Anh - Phạm Minh Duy	
16	Mô Hình Kho Lạnh Bảo Quản Thực Phẩm	Lê Quang Huy – Trần Quang Danh	
17	Phòng Thực Hành Kho Lạnh Bảo Quản Thực Phẩm Điều Khiển Bằng PLC	Lê Quang Huy – Trần Quang Danh	
18	Mô Hình Điều Khiển Hệ Thống Tủ Đông Gió Bảo Quản Thực Phẩm Bằng Phần Mềm PLC	Lê Quang Huy – Trần Quang Danh	
19	Mô Hình Thực Tập Điều Hòa Không Khí Trung Tâm VRV IIIQ	Lê Quang Huy – Nguyễn Chí Thiện – Nguyễn Trọng Tín	
20	Mô hình kho lạnh xả băng điện trở được điều khiển giám sát bằng hệ thống PLC.	Lê Thị Bảo Hà	
21	Mô hình thực tập sử dụng PLC PCO5+HS (Carel) giám sát hệ thống kho lạnh (2 bộ)	Giang Kiến Cường	

KHOA/BỘ MÔN
(đã ký)

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **MÔ HÌNH HỆ THỐNG ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ
TRUNG TÂM WATER CHILLER SƠ ĐỒ THẲNG**

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Lê Quang Huy Lê Đình Trung
Lê Thanh Đạt Trần Thị Ngọc Diệp

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: MÔ HÌNH HỆ THỐNG ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ TRUNG TÂM WATER CHILLER SƠ ĐỒ THẲNG

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Lê Đình Trung – Lê Thanh Đạt – Trần Thị Ngọc Diệp

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Hệ thống điều hòa không khí trung tâm trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 5, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo năm 2021.
- Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể di chuyển trên bánh xe.
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- + Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế.
- + Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ mới về hệ thống ĐHKK trung tâm Water Chiller và bộ xử lý không khí AHU
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành vận hành, thí nghiệm và đo đạc thông số.
- Sinh viên có thể chuẩn đoán và khắc phục được một số lỗi cơ bản của hệ thống ĐHKK trung tâm Water Chiller
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học Thực tập HT ĐHKK trung tâm với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021. Cụ thể:

Bài 1: Khảo sát cấu tạo và nguyên lý làm việc hệ thống điều hòa không khí water chiller

Bài 2: Khảo sát cấu tạo - nguyên lý làm việc FCU và AHU

Bài 8: Xác định nguyên nhân và trình bày biện pháp khắc phục các sự cố cơ bản trên hệ thống

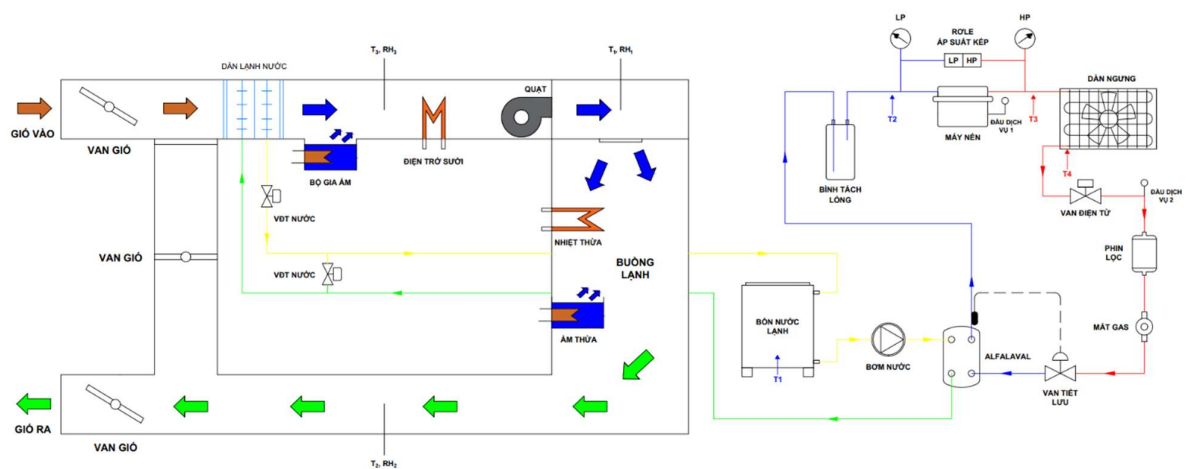
Bài 9: Vận hành hệ thống điều hòa không khí Water Chiller

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 27 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 60 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 33 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Hình ảnh thực tế mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm water chiller sơ đồ thẳng



Hình 2. Sơ đồ nguyên lý của mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm water chiller sơ đồ thẳng

Mô hình hệ thống điều hoà không khí trung tâm Water Chiller sơ đồ thẳng cấu tạo gồm 4 thành phần:

- + Cụm chiller làm lạnh nước bao gồm: máy nén, dàn nóng, van tiết lưu, van điện từ, các van chặn, phin lọc mắt gas, hệ thống đường ống, bơm, bồn chứa và Afaival làm lạnh nước
- + Cụm xử lý không khí trung tâm AHU gồm quạt, dàn lạnh nước, bộ gia nhiệt, gia ẩm, các van điều chỉnh gió.
- + Buồng lạnh có tải để mô phỏng nhiệt thừa, ẩm thừa
- + Hệ thống điện điều khiển, bảo vệ và giám sát với các chế độ vận hành khác nhau.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén từ 3/4HP, điện áp 220V/ 50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 1.0 – 4.0 bar, HP: 8.0 – 15 bar.
- + Môi chất R134A, nhiệt độ nước làm lạnh từ 4 – 7°C.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **MÔ HÌNH HỆ THỐNG ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ**
TRUNG TÂM WATER CHILLER SƠ ĐỒ TUẦN HOÀN

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Lê Quang Huy Lê Đình Trung
Lê Thanh Đạt Trương Hồng Anh

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: MÔ HÌNH HỆ THỐNG ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ TRUNG TÂM WATER CHILLER SƠ ĐỒ TUẦN HOÀN

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Lê Đình Trung – Lê Thanh Đạt – Trương Hồng Anh

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Hệ thống điều hòa không khí trung tâm trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 5, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo năm 2021.
- Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể di chuyển trên bánh xe.
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- + Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế.
- + Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ mới về hệ thống ĐHKK trung tâm Water Chiller và bộ xử lý không khí AHU
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành vận hành, thí nghiệm và đo đạc thông số.
- Sinh viên có thể chuẩn đoán và khắc phục được một số lỗi cơ bản của hệ thống ĐHKK trung tâm Water Chiller
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học Thực tập HT ĐHKK trung tâm với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021. Cụ thể:

Bài 1: Khảo sát cấu tạo và nguyên lý làm việc hệ thống điều hòa không khí water chiller

Bài 2: Khảo sát cấu tạo - nguyên lý làm việc FCU và AHU

Bài 8: Xác định nguyên nhân và trình bày biện pháp khắc phục các sự cố cơ bản trên hệ thống

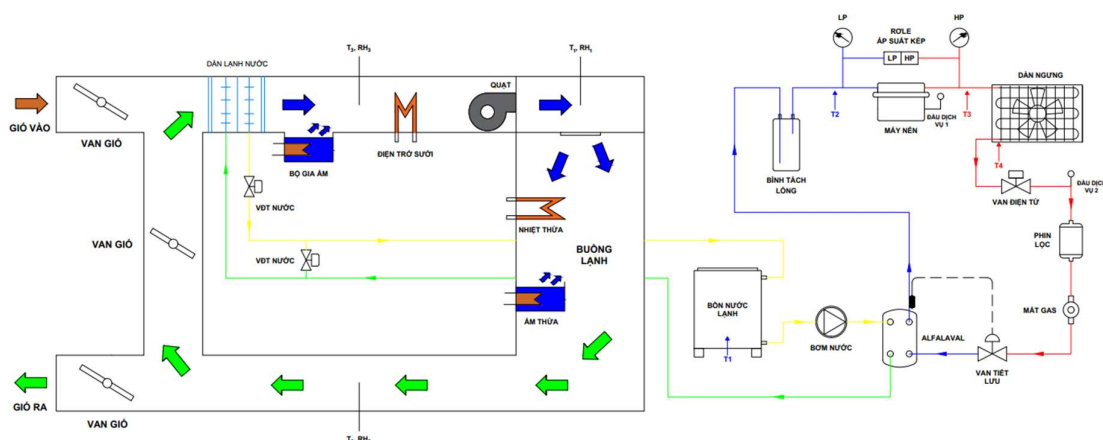
Bài 9: Vận hành hệ thống điều hòa không khí Water Chiller

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 27 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 60 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 33 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Hình ảnh thực tế mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm water chiller sơ đồ tuần hoàn



Hình 2. Sơ đồ nguyên lý của mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm water chiller sơ đồ tuần hoàn

Mô hình hệ thống điều hoà không khí trung tâm Water Chiller sơ đồ tuần hoàn cấu tạo gồm 4 thành phần:

- + Cụm chiller làm lạnh nước bao gồm: máy nén, dàn nóng, van tiết lưu, van điện từ, các van chặn, phin lọc mắt gas, hệ thống đường ống, bơm, bồn chứa và Afaival làm lạnh nước
- + Cụm xử lý không khí trung tâm AHU gồm quạt, dàn lạnh nước, bộ gia nhiệt, gia ẩm, các van điều chỉnh gió.
- + Buồng lạnh có tải để mô phỏng nhiệt thừa, ẩm thừa
- + Hệ thống điện điều khiển, bảo vệ và giám sát với các chế độ vận hành khác nhau.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén từ 3/4HP, điện áp 220V/ 50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 1.0 – 4.0 bar, HP: 8.0 – 15 bar.
- + Môi chất R134A, nhiệt độ nước làm lạnh từ 4 – 7°C.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **HỆ THỐNG SẤY LÊ THEO NGUYÊN LÝ**
BƠM NHIỆT KẾT HỢP ĐIỆN TRỞ MÔI CHẤT R134A

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Lê Quang Huy Lê Thanh Đạt
Trần Thị Ngọc Diệp

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: **HỆ THỐNG SẤY LÊ THEO NGUYÊN LÝ BƠM NHIỆT KẾT HỢP ĐIỆN TRỞ MÔI CHẤT R134A**

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Lê Thanh Đạt – Trần Thị Ngọc Diệp

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Sấy trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 5, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo năm 2021.
- Với mô hình hệ thống sấy này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể tự do di chuyển mô hình.
- Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- Giúp sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp, nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế.
- Mô hình hệ thống sấy lê theo nguyên lý bơm nhiệt kết hợp điện trở có những đặc điểm nổi bật sau:
 - + Giám sát, điều khiển qua màn hình cảm ứng HMI.
 - + Cài đặt được các thông số của quá trình sấy: thời gian sấy, vận tốc tác nhân sấy, nhiệt độ tác nhân sấy, công suất gia nhiệt của điện trở.
 - + Giám sát theo dõi được các thông số vận hành: áp suất ngưng tụ, bay hơi, chất lượng gas của bơm nhiệt, điện áp nguồn, dòng làm việc, công suất, điện năng tiêu thụ của hệ thống sấy, thời gian sấy, nhiệt độ và độ ẩm tác nhân sấy.
 - + Vận hành hệ thống sấy ở các chế độ khác nhau: chế độ sấy điện trở, chế độ sấy bơm nhiệt hai dàn mắc nối tiếp, chế độ sấy kết hợp.
 - + Điều khiển bảo vệ quá dòng, quá nhiệt, điều khiển bảo vệ áp suất cao, thấp, điều khiển bảo vệ ngắn mạch.

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm:
 - Nâng cao tay nghề cho sinh viên.

- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ mới về sấy nông sản thực phẩm.
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế sát với môi trường sản xuất của các doanh nghiệp
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực nghiệm sấy, vận hành và đo đạc thông số thực nghiệm của quá trình sấy.
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào giảng dạy môn học Thực tập Sấy với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021. Cụ thể:

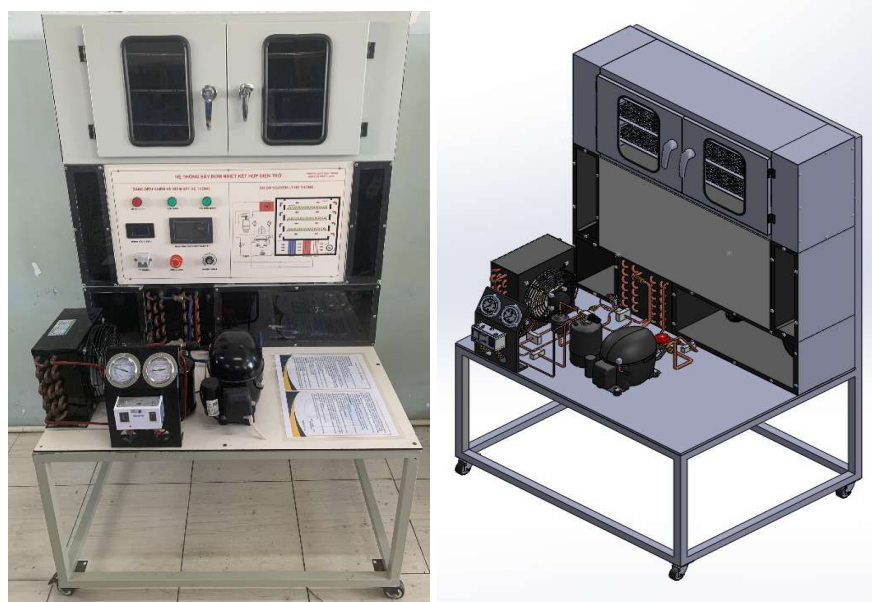
Bài 5: Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống sấy bơm nhiệt

Bài 6: Thực nghiệm đánh giá ảnh hưởng nhiệt độ trong hệ thống sấy bơm nhiệt

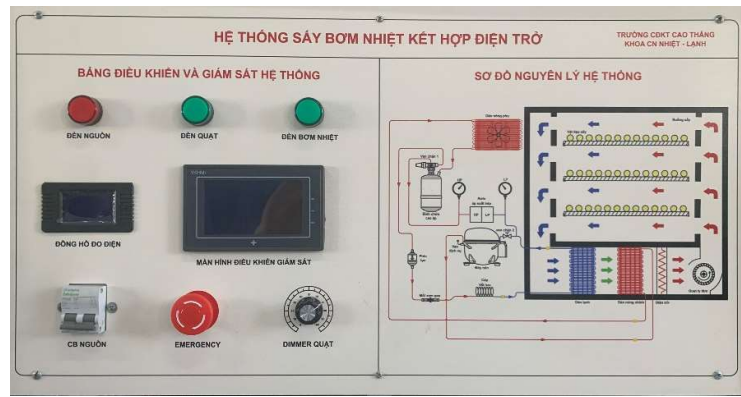
Bài 7: Thực nghiệm đánh giá ảnh hưởng vận tốc trong hệ thống sấy bơm nhiệt

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 24 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 60 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 36 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC:



Hình 1. Hình ảnh thực tế và mô hình 3D hệ thống sấy lê theo nguyên lý bơm nhiệt kết hợp điện trở



Hình 2. Bảng điện điều khiển mô hình hệ thống sấy

Mô hình hệ thống sấy lê theo nguyên lý bơm nhiệt kết hợp điện trở cấu tạo gồm 3 thành phần:

- + Hệ thống bơm nhiệt gồm máy nén, dàn lạnh, dàn nóng chính, dàn nóng phụ, van tiết lưu, các van chặn, phin lọc và hệ thống đường ống.
- + Buồng sấy đối lưu kết hợp điện trở.
- + Hệ thống điện điều khiển với các chế độ sấy khác nhau.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén 3/4HP, điện áp 220V/ 50Hz.
- + Công suất điện trở 1,5 kW
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 2.0-5.0 bar, HP: 10 – 15 bar.
- + Môi chất R134A, nhiệt độ tác nhân sấy 35 - 60°C.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **HỆ THỐNG SẤY XOÀI THEO NGUYÊN LÝ**
BƠM NHIỆT KẾT HỢP ĐIỆN TRỞ MÔI CHẤT R404A

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Lê Quang Huy Lê Thanh Đạt
Trương Hồng Anh

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: **HỆ THỐNG SẤY XOÀI THEO NGUYÊN LÝ BƠM NHIỆT KẾT HỢP ĐIỆN TRỞ MÔI CHẤT R404A**

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Lê Thanh Đạt – Trương Hồng Anh

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Sấy trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 5, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo năm 2021.
- Với mô hình hệ thống sấy này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể tự do di chuyển mô hình.
- Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- Giúp sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp, nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế.
- Mô hình hệ thống sấy xoài theo nguyên lý bơm nhiệt kết hợp điện trở có những đặc điểm nổi bật sau:
 - + Giám sát, điều khiển qua màn hình cảm ứng HMI.
 - + Cài đặt được các thông số của quá trình sấy: thời gian sấy, vận tốc tác nhân sấy, nhiệt độ tác nhân sấy, công suất gia nhiệt của điện trở.
 - + Giám sát theo dõi được các thông số vận hành: áp suất ngưng tụ, bay hơi, chất lượng gas của bơm nhiệt, điện áp nguồn, dòng làm việc, công suất, điện năng tiêu thụ của hệ thống sấy, thời gian sấy, nhiệt độ và độ ẩm tác nhân sấy.
 - + Vận hành hệ thống sấy ở các chế độ khác nhau: chế độ sấy điện trở, chế độ sấy bơm nhiệt hai dàn mắc nối tiếp, chế độ sấy kết hợp.
 - + Điều khiển bảo vệ quá dòng, quá nhiệt, điều khiển bảo vệ áp suất cao, thấp, điều khiển bảo vệ ngắn mạch.

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm:
 - Nâng cao tay nghề cho sinh viên.

- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ mới về sấy nông sản thực phẩm.
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế sát với môi trường sản xuất của các doanh nghiệp
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực nghiệm sấy, vận hành và đo đạc thông số thực nghiệm của quá trình sấy.
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào giảng dạy môn học Thực tập Sấy với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021. Cụ thể:

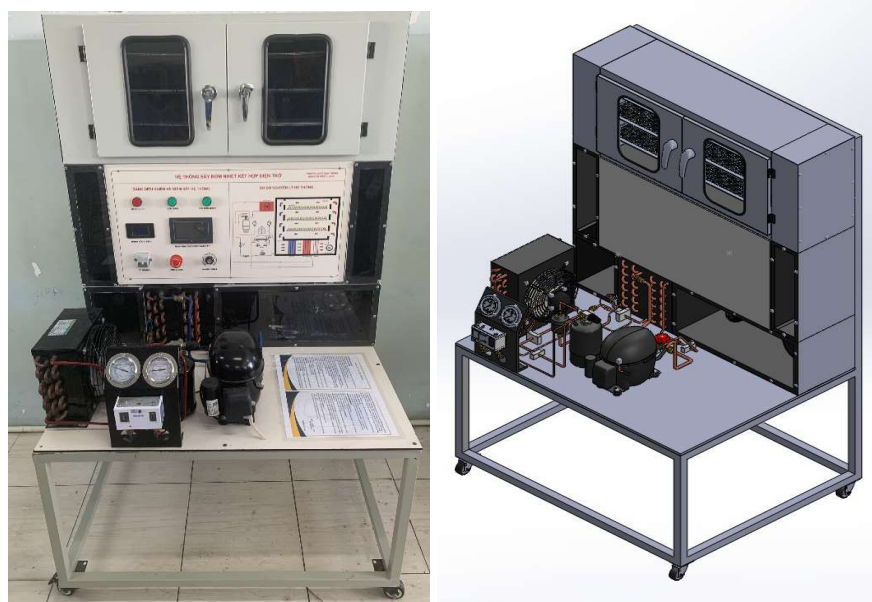
Bài 5: Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống sấy bơm nhiệt

Bài 6: Thực nghiệm đánh giá ảnh hưởng nhiệt độ trong hệ thống sấy bơm nhiệt

Bài 7: Thực nghiệm đánh giá ảnh hưởng vận tốc trong hệ thống sấy bơm nhiệt

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 24 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 60 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 36 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC:



Hình 1. Hình ảnh thực tế và mô hình 3D hệ thống sấy xoài theo nguyên lý bơm nhiệt kết hợp điện trở



Hình 2. Bảng điện điều khiển mô hình hệ thống sấy

Mô hình hệ thống sấy xoài theo nguyên lý bơm nhiệt kết hợp điện trở cấu tạo gồm 3 thành phần:

- + Hệ thống bơm nhiệt gồm máy nén, dàn lạnh, dàn nóng chính, dàn nóng phụ, van tiết lưu, các van chặn, phin lọc và hệ thống đường ống.
- + Buồng sấy đối lưu kết hợp điện trở.
- + Hệ thống điện điều khiển với các chế độ sấy khác nhau.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén 3/4HP, điện áp 220V/ 50Hz
- + Công suất điện trở 1,5 kW
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 5-8 bar, HP: 20 – 25 bar.
- + Môi chất R404A, nhiệt độ tác nhân sấy 35 - 60°C.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **HỆ THỐNG SẤY DỨA THEO NGUYÊN LÝ**
BƠM NHIỆT KẾT HỢP ĐIỆN TRỞ MÔI CHẤT R22

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Lê Quang Huy Lê Thanh Đạt

Võ Bình Phước

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: **HỆ THỐNG SẤY DỨA THEO NGUYÊN LÝ BƠM NHIỆT KẾT HỢP ĐIỆN TRỞ MÔI CHẤT R22**

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Lê Thanh Đạt – Võ Bình Phước

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Sấy trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 5, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo năm 2021.
- Với mô hình hệ thống sấy này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể tự do di chuyển mô hình.
- Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- Giúp sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp, nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế.
- Mô hình hệ thống sấy dựa theo nguyên lý bơm nhiệt kết hợp điện trở có những đặc điểm nổi bật sau:
 - + Giám sát, điều khiển qua màn hình cảm ứng HMI.
 - + Cài đặt được các thông số của quá trình sấy: thời gian sấy, vận tốc tác nhân sấy, nhiệt độ tác nhân sấy, công suất gia nhiệt của điện trở.
 - + Giám sát theo dõi được các thông số vận hành: áp suất ngưng tụ, bay hơi, chất lượng gas của bơm nhiệt, điện áp nguồn, dòng làm việc, công suất, điện năng tiêu thụ của hệ thống sấy, thời gian sấy, nhiệt độ và độ ẩm tác nhân sấy.
 - + Vận hành hệ thống sấy ở các chế độ khác nhau: chế độ sấy điện trở, chế độ sấy bơm nhiệt hai dàn mắc nối tiếp, chế độ sấy kết hợp.
 - + Điều khiển bảo vệ quá dòng, quá nhiệt, điều khiển bảo vệ áp suất cao, thấp, điều khiển bảo vệ ngắn mạch.

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm:
 - Nâng cao tay nghề cho sinh viên.

- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ mới về sấy nông sản thực phẩm.
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế sát với môi trường sản xuất của các doanh nghiệp
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực nghiệm sấy, vận hành và đo đạc thông số thực nghiệm của quá trình sấy.
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào giảng dạy môn học Thực tập Sấy với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021. Cụ thể:

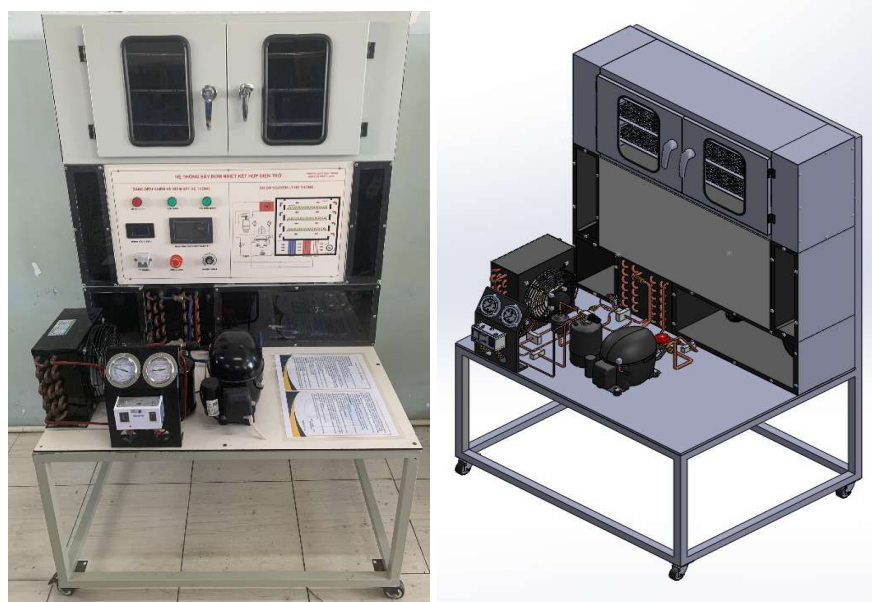
Bài 5: Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống sấy bơm nhiệt

Bài 6: Thực nghiệm đánh giá ảnh hưởng nhiệt độ trong hệ thống sấy bơm nhiệt

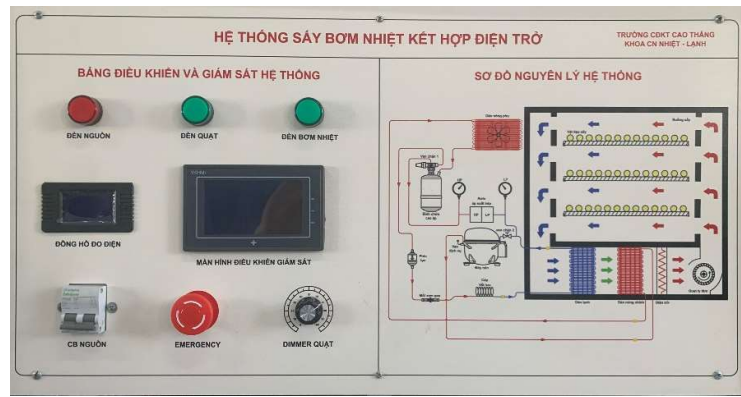
Bài 7: Thực nghiệm đánh giá ảnh hưởng vận tốc trong hệ thống sấy bơm nhiệt

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 24 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 60 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 36 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC:



Hình 1. Hình ảnh thực tế và mô hình 3D hệ thống sấy dựa theo nguyên lý bơm nhiệt kết hợp điện trở



Hình 2. Bảng điện điều khiển mô hình hệ thống sấy

Mô hình hệ thống sấy dựa theo nguyên lý bơm nhiệt kết hợp điện trở cấu tạo gồm 3 thành phần:

- + Hệ thống bơm nhiệt gồm máy nén, dàn lạnh, dàn nóng chính, dàn nóng phụ, van tiết lưu, các van chặn, phin lọc và hệ thống đường ống.
- + Buồng sấy đối lưu kết hợp điện trở.
- + Hệ thống điện điều khiển với các chế độ sấy khác nhau.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén 3/4HP, điện áp 220V/ 50Hz
- + Công suất điện trở 1,5 kW
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 4 - 8 bar, HP: 15 – 20 bar.
- + Môi chất R22, nhiệt độ tác nhân sấy 35 - 60°C.

Tên mô hình: KHO LẠNH CÔNG NGHIỆP

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Lê Thanh Đạt – Võ Bình Phước

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Lạnh công nghiệp cho sinh viên ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt.
- Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy và đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể tự do di chuyển mô hình.
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc, lắp đặt vận hành, sửa chữa hệ thống lạnh công nghiệp
- + Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế.
- + Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho người học
- Giúp người học tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ về kho lạnh
- Giúp cho người học dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
- Trau dồi cho người học kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành vận hành và đo đạc thông số.
- Người học có thể chuẩn đoán và khắc phục được một số lỗi cơ bản của kho lạnh
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy. Cụ thể:

Bài 1: Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý làm việc của kho lạnh công nghiệp

Bài 2: Vận hành, đo đạc thông số kho lạnh công nghiệp

Bài 3: Lắp đặt mạch điện kho lạnh công nghiệp

Bài 4: Lắp đặt thiết bị kho lạnh công nghiệp

Bài 5: Bảo dưỡng kho lạnh công nghiệp

Bài 6: Nguyên nhân và cách khắc phục một số sự cố thường gặp trong hệ thống kho lạnh công nghiệp

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 17 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 35 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 18 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC:



Hình 1. Hình ảnh thực tế mô hình kho lạnh công nghiệp

Mô hình kho lạnh công nghiệp cấu tạo gồm 3 thành phần

- + Cụm máy nén dàn ngưng
- + Kho lạnh
- + Tủ điện điều khiển

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén từ 1/2HP, điện áp 220V/ 50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 0 – 2 bar, HP: 10 – 15 bar.
- + Môi chất R134A, nhiệt độ kho lạnh -25 – 5 °C.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **MÔ HÌNH HỆ THỐNG LẠNH CƠ BẢN**
GIẢI NHIỆT KHÔNG KHÍ

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Lê Quang Huy Nguyễn Ngọc Vinh

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: MÔ HÌNH HỆ THỐNG LẠNH CƠ BẢN GIẢI NHIỆT KHÔNG KHÍ

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Nguyễn Ngọc Vinh

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Lạnh cơ bản trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 1, năm thứ 1 của Chương trình đào tạo năm 2021.
- Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể tháo lắp dễ dàng
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để dễ dàng hiểu được nguyên lý làm việc của chu trình lạnh.
- + Tạo hứng thú, động lực học tập và đam mê nghề nghiệp cho sinh viên năm nhất.

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
 - Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
 - Rèn luyện kỹ năng lắp đặt, thử kín, hút chân không, nạp gas hệ thống lạnh cơ bản cho sinh viên năm nhất.
 - Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học Thực tập Lạnh cơ bản với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021.
- Cụ thể:

Bài 6: Lắp ráp hệ thống lạnh với dàn ngưng không khí, dàn bay hơi không khí đối lưu cưỡng bức

Bài 7: Lắp ráp hệ thống lạnh với bình ngưng giải nhiệt nước, dàn bay hơi không khí đối lưu cưỡng bức.

Bài 8: Lắp ráp hệ thống lạnh với dàn ngưng không khí, bình bay hơi làm lạnh nước

Bài 9: Lắp ráp hệ thống lạnh với bình ngưng giải nhiệt nước, bình bay hơi làm lạnh nước

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 20 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 35 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 15 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHHC



Hình 1. Mô hình hệ thống lạnh cơ bản giải nhiệt không khí

Mô hình hệ thống lạnh cơ bản giải nhiệt không khí cấu tạo gồm 6 module có thể kết nối và lắp ráp dễ dàng:

- + Module máy nén
- + Module dàn nóng
- + Module dàn lạnh
- + Module bình ngưng
- + Module phin lọc – mắt gas - ống mao
- + Module điều khiển và đồng hồ đo.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén từ 1/4HP, điện áp 220V/ 50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 2.0 – 4.0 bar, HP: 8.0 – 15 bar.
- + Môi chất lạnh R134A.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **MÔ HÌNH HỆ THỐNG LẠNH CƠ BẢN**
GIẢI NHIỆT NƯỚC

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Lê Quang Huy Nguyễn Trường Giang

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: MÔ HÌNH HỆ THỐNG LẠNH CƠ BẢN GIẢI NHIỆT NƯỚC

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Nguyễn Trường Giang

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Lạnh cơ bản trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 1, năm thứ 1 của Chương trình đào tạo năm 2021.
- Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể tháo lắp dễ dàng
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để dễ dàng hiểu được nguyên lý làm việc của chu trình lạnh.
- + Tạo hứng thú, động lực học tập và đam mê nghề nghiệp cho sinh viên năm nhất.

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
- Rèn luyện kỹ năng lắp đặt, thử kín, hút chân không, nạp gas hệ thống lạnh cơ bản cho sinh viên năm nhất.
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học Thực tập Lạnh cơ bản với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021.

Cụ thể:

Bài 6: Lắp ráp hệ thống lạnh với dàn ngưng không khí, dàn bay hơi không khí đối lưu cưỡng bức

Bài 7: Lắp ráp hệ thống lạnh với bình ngưng giải nhiệt nước, dàn bay hơi không khí đối lưu cưỡng bức.

Bài 8: Lắp ráp hệ thống lạnh với dàn ngưng không khí, bình bay hơi làm lạnh nước

Bài 9: Lắp ráp hệ thống lạnh với bình ngưng giải nhiệt nước, bình bay hơi làm lạnh nước

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 20 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 35 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 15 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Mô hình hệ thống lạnh cơ bản giải nhiệt nước

Mô hình hệ thống lạnh cơ bản giải nhiệt nước cấu tạo gồm 6 module có thể kết nối và lắp ráp dễ dàng:

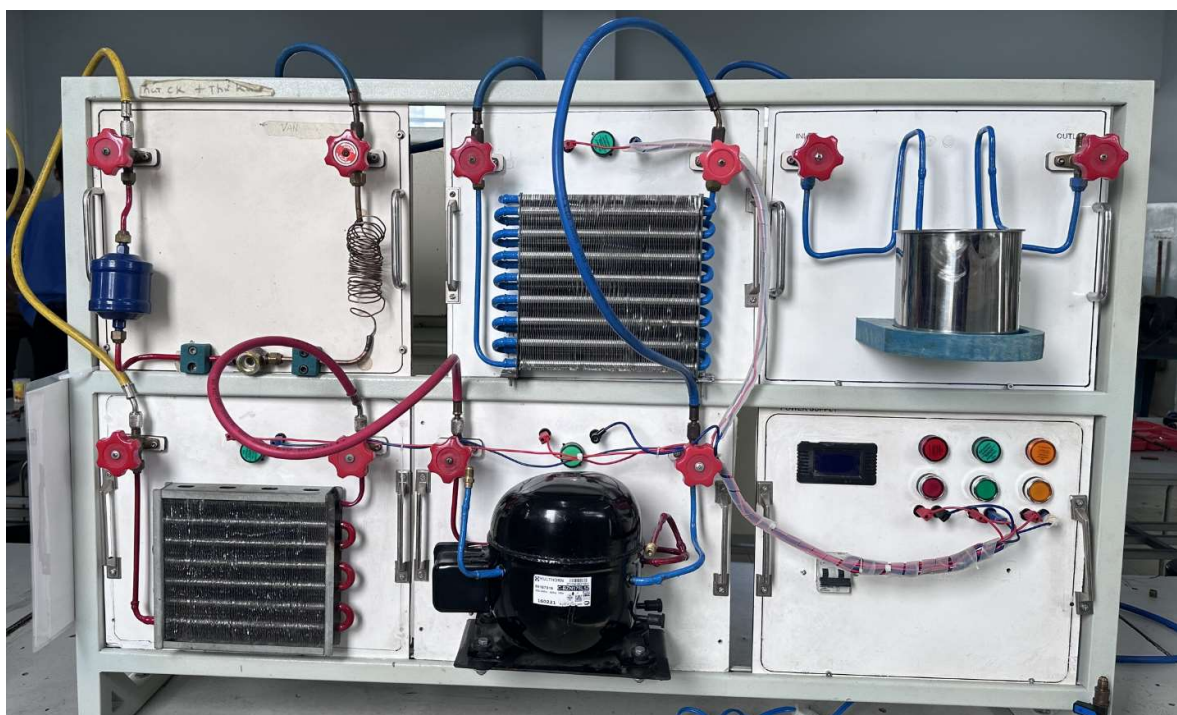
- + Module máy nén
- + Module dàn nóng
- + Module dàn lạnh
- + Module bình ngưng
- + Module phin lọc – mắt gas - ống mao
- + Module điều khiển và đồng hồ đo.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén từ 1/4HP, điện áp 220V/ 50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 2.0 – 4.0 bar, HP: 8.0 – 15 bar.
- + Môi chất lạnh R134A.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **MÔ HÌNH HỆ THỐNG LẠNH CƠ BẢN**
LÀM LẠNH NƯỚC

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Lê Quang Huy Nguyễn Quốc Hồng

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: MÔ HÌNH HỆ THỐNG LẠNH CƠ BẢN LÀM LẠNH NƯỚC

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Nguyễn Quốc Hồng

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Lạnh cơ bản trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 1, năm thứ 1 của Chương trình đào tạo năm 2021.
- Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể tháo lắp dễ dàng
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để dễ dàng hiểu được nguyên lý làm việc của chu trình lạnh.
- + Tạo hứng thú, động lực học tập và đam mê nghề nghiệp cho sinh viên năm nhất.

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
- Rèn luyện kỹ năng lắp đặt, thử kín, hút chân không, nạp gas hệ thống lạnh cơ bản cho sinh viên năm nhất.
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học Thực tập Lạnh cơ bản với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021.

Cụ thể:

Bài 6: Lắp ráp hệ thống lạnh với dàn ngưng không khí, dàn bay hơi không khí đối lưu cưỡng bức

Bài 7: Lắp ráp hệ thống lạnh với bình ngưng giải nhiệt nước, dàn bay hơi không khí đối lưu cưỡng bức.

Bài 8: Lắp ráp hệ thống lạnh với dàn ngưng không khí, bình bay hơi làm lạnh nước

Bài 9: Lắp ráp hệ thống lạnh với bình ngưng giải nhiệt nước, bình bay hơi làm lạnh nước

- Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 20 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 35 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 15 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Mô hình hệ thống lạnh cơ bản làm lạnh nước

Mô hình hệ thống lạnh cơ bản làm lạnh nước cấu tạo gồm 6 module có thể kết nối và lắp ráp dễ dàng:

- + Module máy nén
- + Module dàn nóng
- + Module dàn lạnh
- + Module bình bay hơi
- + Module phin lọc – mắt gas - ống mao
- + Module điều khiển và đồng hồ đo.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén từ 1/4HP, điện áp 220V/ 50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 2.0 – 4.0 bar, HP: 8.0 – 15 bar.
- + Môi chất lạnh R134A.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023

Tên thiết bị: **KHO CẤP ĐÔNG 2 CẤP LÀM MÁT TRUNG GIAN ống**
LỒNG ống, ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT THÔNG QUA PLC

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Nguyễn Hữu Quyền Nguyễn Phúc Nguyên
Mai Xuân Điều Nguyễn Minh Quốc

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh



Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: KHO CẤP ĐÔNG 2 CẤP LÀM MÁT TRUNG GIAN ỨNG LỒNG ỨNG, ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT THÔNG QUA PLC

Nhóm tác giả: Nguyễn Hữu Quyền – Nguyễn Phúc Nguyên – Mai Xuân Điều – Nguyễn Minh Quốc

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Lạnh Công nghiệp trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 6, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo.
- Nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng chuẩn đầu ra, tiếp cận với các công nghệ điều khiển giám sát cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Điều khiển vận hành ở chế độ chạy tay và tự động thông qua việc cài đặt tại màn hình hiển thị HMI và PLC
- + Dễ dàng thay đổi trình tự và yêu cầu của mạch điện điều khiển thông qua việc thiết kế mạch điện điều khiển và nạp vào chương trình trong PLC
- + Sử dụng thiết bị làm mát trung gian dạng ống lồng ống để đánh giá hiệu quả trao đổi nhiệt với các hình thức làm mát trung gian khác.
- + Không gian thao tác vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa thuận tiện, tăng mức độ an toàn, tăng hiệu quả dạy và học
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- + Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên hệ thống phù hợp với các thiết bị thực tế.
- + Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ điều khiển sát với thực tế
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành cài đặt, vận hành và đo đạc thông số

- Sinh viên có thể ứng dụng PLC vào việc thay đổi ý nghĩa 1 đoạn chương trình từ đó giúp sinh viên trao dồi thêm kỹ năng tự học và viết các đoạn code trong PLC mitshibishi
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học TT LẠNH CÔNG NGHIỆP với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021. Cụ thể:

Bài 6: Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý hoạt động hệ thống cấp đông.

Bài 7: Lắp đặt hoàn thiện hệ thống cấp đông.

Bài 8: Vận hành hệ thống cấp đông.

Bài 9: Chẩn đoán hư hỏng thường gặp hệ thống cấp đông.

Bài 10: Bảo dưỡng tháo giải nhiệt.

Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 75 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 130 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 55 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



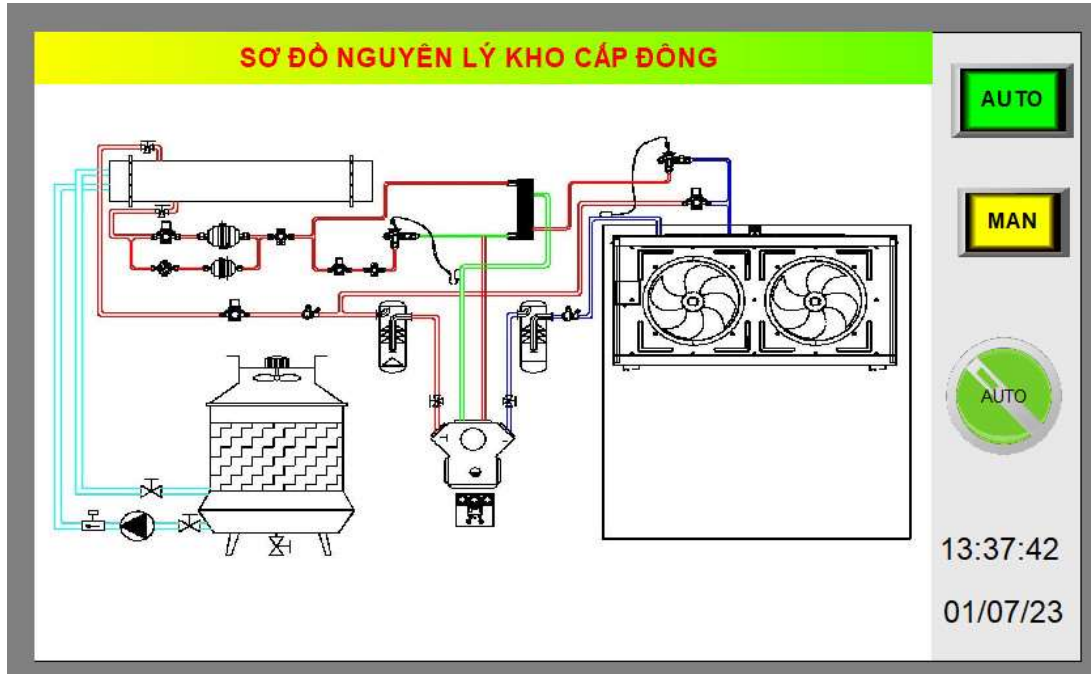
Hình 1. Mô hình hệ thống Kho cấp đông 2 cấp sử dụng thiết bị làm mát trung gian ống lồng ống điều khiển và giám sát thông qua PLC bố trí trong phòng F4.1

Cấu tạo: Kho cấp đông gió điều khiển và giám sát thông qua PLC

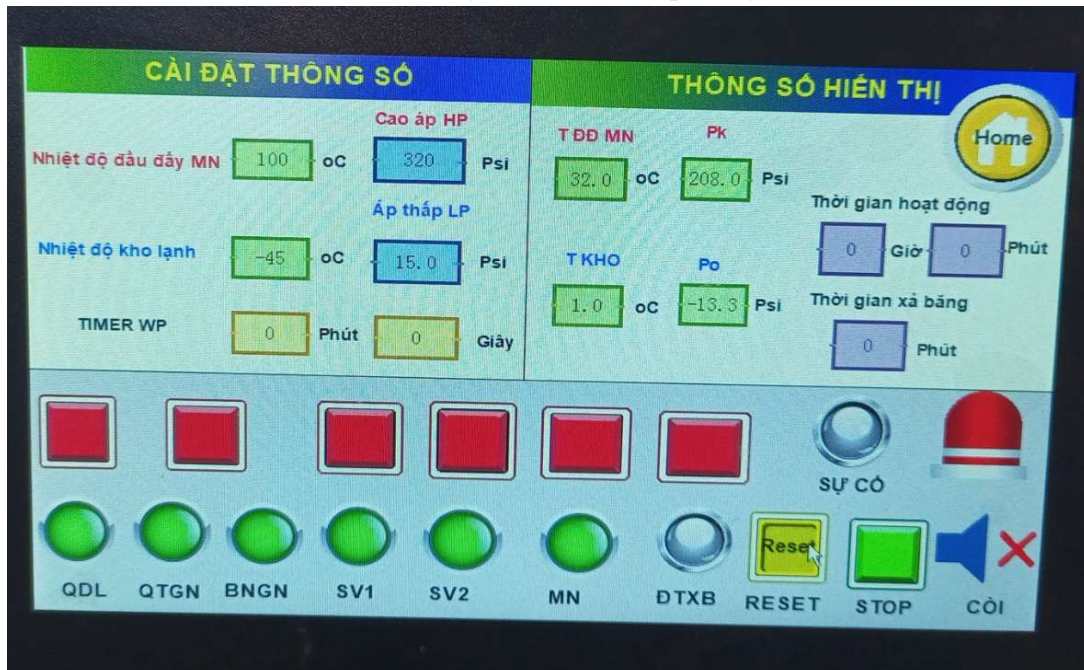
- + Hệ thống nhiệt: Máy nén, Bình ngưng, tháp giải nhiệt, quạt tháp giải nhiệt, van tiết lưu nhiệt, dàn bay hơi, bình tách dầu, bình tách lỏng, phin sấy lọc, mắt xem ga, ...
- + Hệ thống điện: CB, MCCB, Nguồn tổ ong, PLC, HMI, Contacto, Rò-le nhiệt, đèn, còi, ...
- + Kết cấu bao che: Kho, cách nhiệt PE, inox 304, giá đỡ, khung, ...

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén từ 12Hp ÷ 13.5 Hp, điện áp 380V/ 50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 0.5 ÷ 9 Psi, HP: 230 ÷ 280 Psi.
- + Môi chất R404A, nhiệt độ làm lạnh (-35 ÷ -45)°C.



Hình 2. Sơ đồ nguyên lý kho cấp đông trên HMI



Hình 3. Giao diện vị trí các phím chức năng điều khiển bằng tay



Hình 4. Giao diện vị trí các phím chức năng điều khiển Auto

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023

Tên thiết bị: KHO CẤP ĐÔNG 2 CẤP LÀM MÁT TRUNG GIAN DẠNG TẮM (ALFALAVAL) ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT THÔNG QUA PLC

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Nguyễn Hữu Quyền Nguyễn Phúc Nguyên

Mai Xuân Điều Nguyễn Minh Quốc

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh



Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: KHO CẤP ĐÔNG 2 CẤP LÀM MÁT TRUNG GIAN DẠNG TẮM (ALFALAVAL) ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT THÔNG QUA PLC

Nhóm tác giả: Nguyễn Hữu Quyền – Nguyễn Phúc Nguyên – Mai Xuân Điều – Nguyễn Minh Quốc

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Lạnh Công nghiệp trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 6, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo.
- Nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng chuẩn đầu ra, tiếp cận với các công nghệ điều khiển giám sát cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Điều khiển vận hành ở chế độ chạy tay và tự động thông qua việc cài đặt tại màn hình hiển thị HMI và PLC
- + Dễ dàng thay đổi trình tự và yêu cầu của mạch điện điều khiển thông qua việc thiết kế mạch điện điều khiển và nạp vào chương trình trong PLC
- + Đánh giá hiệu quả trao đổi nhiệt của thiết bị làm mát trung gian dạng tấm (alfalaval) so với các thiết bị làm mát trung gian khác
- + Không gian thao tác vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa dễ dàng, tăng thời gian thực tập, giúp sinh viên thao tác được nhiều hơn và mang lại hiệu quả giảng dạy cao hơn.
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- + Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên hệ thống phù hợp với các thiết bị thực tế.
- + Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ điều khiển sát với thực tế
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành cài đặt, vận hành và đo đạc thông số

- Sinh viên có thể ứng dụng PLC vào việc thay đổi ý nghĩa 1 đoạn chương trình từ đó giúp sinh viên trao dồi thêm kỹ năng tự học và viết các đoạn code trong PLC mitshibishi
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học TT LẠNH CÔNG NGHIỆP với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021. Cụ thể:

Bài 6: Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý hoạt động hệ thống cấp đông.

Bài 7: Lắp đặt hoàn thiện hệ thống cấp đông.

Bài 8: Vận hành hệ thống cấp đông.

Bài 9: Chẩn đoán hư hỏng thường gặp hệ thống cấp đông.

Bài 10: Bảo dưỡng tháp giải nhiệt.

Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 75 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 130 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 55 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



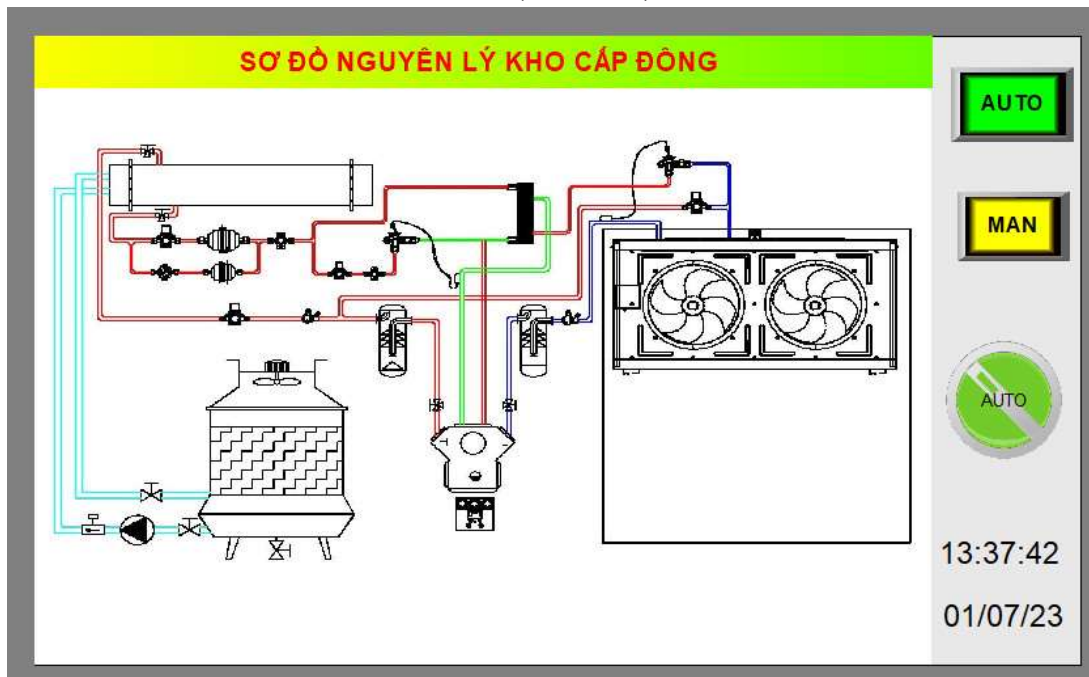
Hình 1. Mô hình hệ thống Kho cấp đông 2 cấp làm mát trung gian dạng tấm (alfalaval) điều khiển và giám sát thông qua PLC được bố trí trong phòng F4.1

Cấu tạo: *Kho cấp đông gió điều khiển và giám sát thông qua PLC*

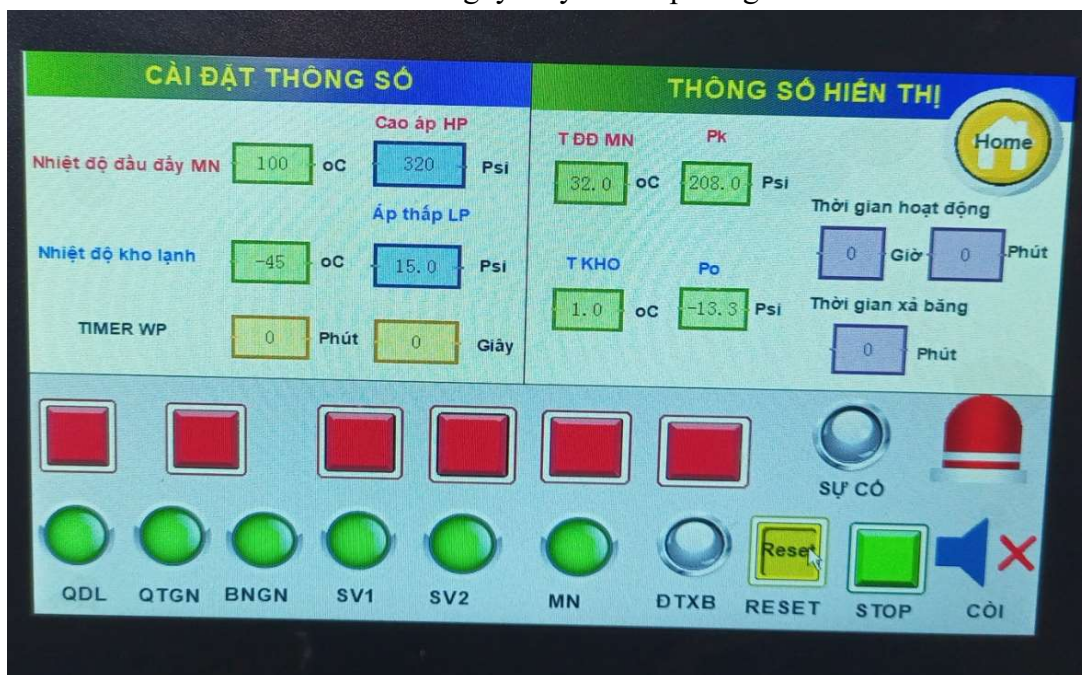
- + Hệ thống nhiệt: Máy nén, Bình ngưng, tháp giải nhiệt, quạt tháp giải nhiệt, van tiết lưu nhiệt, dàn bay hơi, bình tách dầu, bình tách lỏng, phin sấy lọc, mắt xem ga, ...
- + Hệ thống điện: CB, MCCB, Nguồn tổ ong, PLC, HMI, Contacto, Rờ-le nhiệt, đèn, còi, ...
- + Kết cấu bao che: Kho, cách nhiệt PE, inox 304, giá đỡ, khung, ...

Đặc tính kỹ thuật:

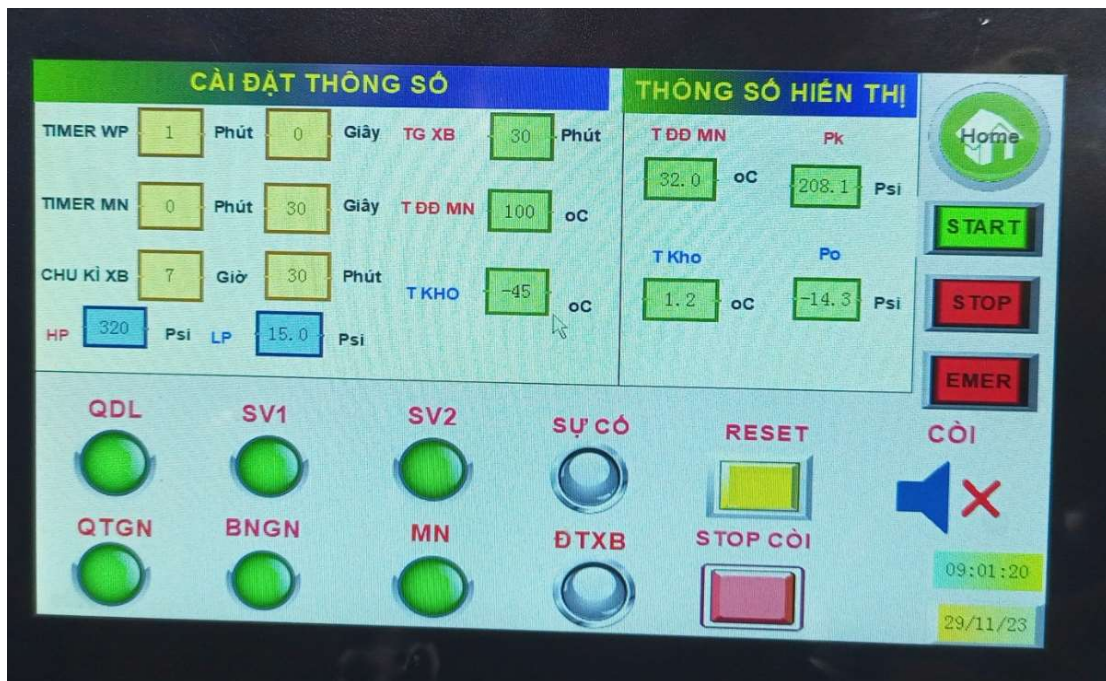
- + Công suất động cơ máy nén từ 12Hp ÷ 13.5 Hp, điện áp 380V/ 50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 0.5 ÷ 9 Psi, HP: 230 ÷ 280 Psi.
- + Môi chất R404A, nhiệt độ làm lạnh (-35 ÷ -45)°C.



Hình 2. Sơ đồ nguyên lý kho cấp đông trên HMI



Hình 3. Giao diện vị trí các phím chức năng điều khiển bằng tay



Hình 4. Giao diện vị trí các phím chức năng điều khiển Auto

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023

Tên thiết bị: **HỆ THỐNG SẢN XUẤT ĐÁ CÂY**

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Nguyễn Hữu Quyền Nguyễn Phúc Nguyên
Mai Xuân Điều Nguyễn Minh Quốc

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh



Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: KHO CẤP ĐÔNG GIÓ ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT THÔNG QUA PLC

Nhóm tác giả: Nguyễn Hữu Quyên – Nguyễn Phúc Nguyên – Mai Xuân Điều – Nguyễn Minh Quốc

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Lạnh Công nghiệp trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 6, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo.
- Nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng chuẩn đầu ra, tiếp cận với các công nghệ điều khiển giám sát cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Điều khiển vận hành ở chế độ chạy tay và tự động thông qua việc cài đặt các thiết bị điều khiển vào bảo vệ
- + Không gian thao tác được dễ dàng hơn rất nhiều, thuận tiện dạy và học mang lại hiệu quả cao.
- + Mô hình được cải tiến tinh gọn hơn, giúp giảm không gian lắp đặt và vị trí chiếm chỗ trong phòng thực hành F4.1
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- + Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên hệ thống phù hợp với các thiết bị thực tế.
- + Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ điều khiển sát với thực tế
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành cài đặt, vận hành và đo đạc thông số
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học TT LẠNH CÔNG NGHIỆP với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2021. Cụ thể:

Bài 11: Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý hoạt động hệ thống sản xuất nước đá.

Bài 12: Vận hành hệ thống sản xuất nước đá. Hiệu quả kinh tế:

Chi phí thực hiện mô hình này là 65 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 115 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 50 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Mô hình hệ thống sản xuất nước đá bố trí trong phòng F4.1

Cấu tạo: *Hệ thống sản xuất đá cây*

- + Hệ thống nhiệt: Máy nén, Bình ngưng, tháp giải nhiệt, quạt tháp giải nhiệt, van tiết lưu nhiệt, dàn bay hơi, bình tách dầu, bình tách lỏng, phin sấy lọc, mắt xem ga, ...
- + Hệ thống điện: CB, MCCB, Contacto, Rờ-le nhiệt, đèn, còi, timer, re-lay trung gian
- + Kết cấu bao che: Bể đá, cách nhiệt PE, inox 304, giá đỡ, khung, ...

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất động cơ máy nén từ 2 Hp ÷ 3.5 Hp, điện áp 380V/ 50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 35 ÷ 50 Psi, HP: 230 ÷ 280 Psi.
- + Môi chất R404A, nhiệt độ làm lạnh (-15 ÷ -20)°C.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG
HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023

Tên thiết bị: **MÔ HÌNH THỰC TẬP ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG KHO LẠNH**



Nhóm ngành, nghề đào tạo: **Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt**

Nhóm tác giả: **Ngô Thị Minh Hiếu**

Lương Thị Thu Huyền

Đơn vị: **Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh**

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

MÔ HÌNH THỰC TẬP ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG KHO LẠNH

1. Tên mô hình: Mô Hình Thực Tập Điều Khiển Hệ Thống Kho Lạnh

2. Tên nhóm tác giả: Ngô Thị Minh Hiếu – Lương Thị Thu Huyền

3. Mục đích thiết kế và chế tạo mô hình

Mô hình thực tập Điều Khiển Hệ Thống Kho Lạnh nhằm giúp sinh viên đạt được kiến thức và kỹ năng sau:

- Xác định được các chế độ vận hành của hệ thống kho trữ đông.
- Xác định các thông số cài đặt trước vận hành.
- Tiếp cận hệ thống điều khiển PLC kho lạnh thực tế hiện nay.
- Hiện nay, các hệ thống điều khiển PLC hệ thống lạnh có giá thành rất cao. Việc chế tạo mô hình nhằm tiết kiệm chi phí trang bị hệ thống điều khiển nhưng vẫn đảm bảo các yêu cầu của một hệ thống điều khiển thực tế.

4. Những đặc điểm nổi bật của mô hình.

- Mô hình thực tập Điều Khiển Hệ Thống Kho Lạnh có các đặc điểm sau:
 - + Mô hình hệ thống kho trữ đông với nhiệt độ kho -25°C .
 - + Hệ thống tủ điện điều khiển sử dụng bộ điều khiển Easy và PLC.
- Thông qua thiết bị điều khiển PLC:
 - + Thực hiện cài đặt chương trình cho các hệ thống kho lạnh trữ đông, cấp đông, bảo quản lạnh.
 - + Ghi nhận các thông số vận hành hệ thống ứng với các chế độ vận hành khác nhau.
 - + Ghi nhận sự cố hiển thị trên màn hình tủ điện.

5. Tự đánh giá

5.1. Hiệu quả sự phạm

Áp dụng giảng dạy môn Thực tập Trang bị điện Hệ thống lạnh. Cụ thể:

Bài 9: Lắp ráp mạch điện điều khiển kho bảo quản rau quả

Bài 10: Lắp ráp mạch điện điều khiển hệ thống kho trữ đông xả băng bằng điện trở

Bài 11: Vận hành hệ thống điều khiển – giám sát kho trữ đông và cấp đông.

Sinh viên lắp ráp hệ thống tủ điều khiển cho mô hình hệ thống; kiểm tra, cài đặt và vận hành hệ thống; ghi nhận các thông số vận hành qua các thiết bị đo được lắp trên hệ thống.

Đối với hệ thống điều khiển giám sát: Sinh viên trực tiếp cài đặt thông số vận hành, ghi nhận thông số vận hành trên màn hình, các thông số vận hành được lấy tín hiệu qua các cảm biến, chuyển đổi tín hiệu và hiển thị trên màn hình.

5.2. Hiệu quả kinh tế

Mô hình được thiết kế và tự lắp đặt nên tiết kiệm chi phí rất lớn, đặc biệt là các hệ thống điều khiển.

6. Hình ảnh minh họa của mô hình



Hình 1. Mô hình kho lạnh



Hình 2. Màn hình PRACK hiển thị các thông số khi đang vận hành



Hình 3. Màn hình EASY hiển thị các thông số khi đang vận hành

*** Đặc tính kỹ thuật**

Mô hình kho lạnh:

- Công suất động cơ máy nén kín Kulthorn: 1,5HP.
- Điện áp: Một phase 220V/ Tần số 50 Hz.
- Môi chất sử dụng: R404A
- Giới hạn áp suất làm việc:
 - + Áp suất thấp LP: 0 ÷ 1 bar
 - + Áp suất cao làm việc: 13 ÷ 15 bar

Thiết bị điều khiển:

- Hệ thống điều khiển PLC – Prack của hãng Carel.
- Bộ điều khiển Easy của hãng Carel.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023

Tên thiết bị: **MÔ HÌNH THỰC TẬP ĐA NĂNG ĐIỀU KHIỂN PLC GIÁM SÁT HỆ THỐNG KHO LẠNH**



Nhóm ngành, nghề đào tạo: **Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt và KTML & ĐHKK**

Nhóm tác giả: **Ngô Thị Minh Hiếu**

Trần Thị Ngọc Diệp

Đặng Thị Tường Vy

Đặng Thị Trúc Linh

Đơn vị: **Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh**

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

MÔ HÌNH THỰC TẬP ĐA NĂNG ĐIỀU KHIỂN PLC GIÁM SÁT HỆ THỐNG KHO LẠNH

1. Tên mô hình: Mô hình thực tập đa năng điều khiển PLC PCO5+HS (Carel) giám sát hệ thống kho lạnh.

2. Tên nhóm tác giả: Ngô Thị Minh Hiếu –Trần Thị Ngọc Diệp – Đặng Thị Tường Vy – Đặng Thị Trúc Linh

3. Mục đích thiết kế và chế tạo mô hình

Mô hình thực tập đa năng điều khiển PLC PCO5+HS (hãng Carel) giám sát hệ thống kho lạnh nhằm giúp sinh viên đạt được kiến thức và kỹ năng sau:

- Viết chương trình PLC trên phần mềm của hãng Carel để điều khiển, giám sát hệ thống kho lạnh.
 - Xác định được các chế độ vận hành của hệ thống kho lạnh.
 - Xác định các thông số cài đặt trước vận hành.
 - Ghi nhận thông số vận hành, đánh giá hiệu quả của hệ thống thông qua màn hình điều khiển giám sát trên tủ điện PLC.
 - Tiếp cận hệ thống điều khiển PLC giám sát kho lạnh thực tế hiện nay. Trong đó, PLC của Carel (Ý) là dòng PLC được hãng phát triển dành cho điều khiển các hệ thống lạnh công nghiệp.
- Hiện nay, các hệ thống điều khiển giám sát hệ thống lạnh có giá thành rất cao. Việc chế tạo mô hình nhằm tiết kiệm chi phí trang bị hệ thống điều khiển nhưng vẫn đảm bảo các yêu cầu của một hệ thống điều khiển giám sát thực tế.

4. Những đặc điểm nổi bật của mô hình.

- Mô hình thực tập đa năng điều khiển PLC PCO5+HS (Carel) giám sát hệ thống kho lạnh có các đặc điểm sau:
- Mô hình hệ thống kho lạnh với nhiệt độ kho từ 5°C ÷ -20°C .
- Hệ thống điều khiển – giám sát qua tủ điện điều khiển PLC PCO5+HS
- Thông qua màn hình điều khiển – giám sát trên tủ điện PLC :
 - + Thực hiện cài đặt các thông số vận hành
 - + Ghi nhận các thông số vận hành hệ thống ứng với các chế độ vận hành khác nhau.
 - + Ghi nhận sự cố hiển thị trên màn hình điều khiển – giám sát .

5. Tự đánh giá

5.1. Hiệu quả sư phạm

Áp dụng giảng dạy môn Thực tập / Mô đun Trang bị điện hệ thống lạnh. Cụ thể:

Bài 9: Lắp ráp mạch điện điều khiển kho bảo quản rau quả

Bài 10: Lắp ráp mạch điện động lực điều khiển hệ thống kho trữ đông xả băng bằng điện trở

Bài 11: Vận hành hệ thống điều khiển – giám sát kho lạnh.

Sinh viên lắp ráp hệ thống điều khiển cho mô hình hệ thống kho lạnh; kiểm tra, cài đặt và vận hành hệ thống;

Đối với hệ thống điều khiển giám sát: Sinh viên trực tiếp cài đặt thông số vận hành, ghi nhận thông số vận hành trên màn hình, các thông số vận hành được lấy tín hiệu qua các cảm biến, chuyển đổi tín hiệu và hiển thị trên màn hình PLC

5.2. Hiệu quả kinh tế

Mô hình được thiết kế và tự lắp đặt nên tiết kiệm chi phí rất lớn, đặc biệt là các hệ thống điều khiển.

6. Hình ảnh minh họa của mô hình



Hình 1. Mô hình TT đa năng điều khiển PLC giám sát kho lạnh

*** Đặc tính kỹ thuật**

Mô hình kho lạnh đa năng:

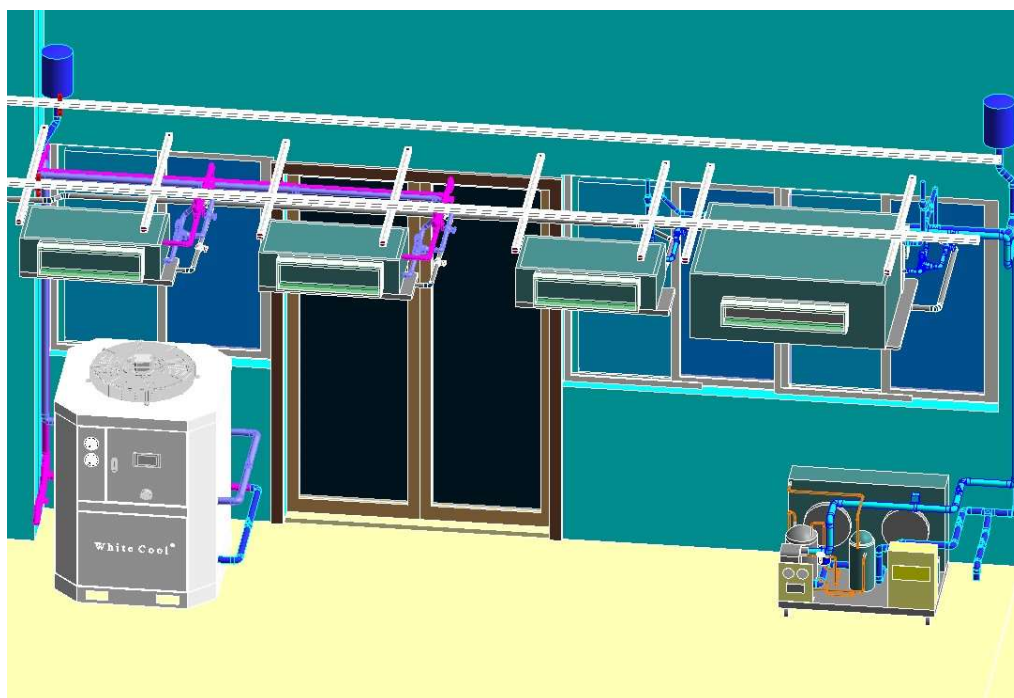
- Công suất động cơ máy nén kín Kulthorn: 1,5HP.
- Điện áp: 1 phase, 220V- 50/60Hz
- Môi chất sử dụng: R404A
- Giới hạn áp suất làm việc:
 - + Áp suất thấp LP: 30 ÷ 35 PSI.
 - + Áp suất cao làm việc: 270 ÷ 290 PSI

Thiết bị điều khiển:

- PLC PCO5 + HS của hãng Carel

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRUNG TÂM WATER CHILLER GIẢI NHIỆT GIÓ ĐIỀU KHIỂN, GIÁM SÁT BẰNG BMS**

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : Nguyễn Trần Trọng Tuấn Trường Hồng Anh
Phạm Minh Duy

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: **HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRUNG TÂM WATER CHILLER GIẢI NHIỆT GIÓ ĐIỀU KHIỂN, GIÁM SÁT BẰNG BMS**

Nhóm tác giả: Nguyễn Trần Trọng Tuấn – Trương Hồng Anh - Phạm Minh Duy

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Điều hòa không khí trung tâm, Modul Điều hòa không khí trung tâm trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt và nghề Kỹ thuật máy lạnh – Điều hòa không khí vào học kì 5, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo bắt đầu cho khóa 2021.
- Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Dễ vận hành và thao tác trên màn hình kỹ thuật số cũng như qua cổng Lan trên Laptop.
- + Vận hành ổn định, bền và tuổi thọ cao trong quá trình hoạt động.
- + Tiết kiệm điện năng và chi phí trong quá trình vận hành, bảo dưỡng.
- + Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể tháo lắp dễ dàng.
- + Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt và tiến hành phân tích đánh giá hệ thống.
- + Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế và chẩn đoán lỗi, giám sát lỗi thông qua hệ thống điều khiển, giám sát BMS.
- + Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp.

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ mới về ĐHKK Water Chiller sát với thực tế.
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế.
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành lắp đặt, vận hành và đo đạc thông số.
- Sinh viên có thể chẩn đoán và khắc phục được một số lỗi cơ bản của hệ thống ĐHKK Water Chiller thông qua màn hình giám sát hoặc trên Laptop cá nhân.

- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học TT ĐHKK Trung tâm với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt và nghề Kỹ thuật máy lạnh – Điều hòa không khí bắt đầu từ khóa 2021. Cụ thể:

Bài 1: Khảo sát cấu tạo và nguyên lý làm việc hệ thống điều hòa không khí trung tâm water chiller

Bài 2: Khảo sát cấu tạo - nguyên lý làm việc FCU

Bài 4: Lắp đặt FCU.

Bài 5: Lắp đặt đường ống nước lạnh và đường ống nước ngưng

Bài 8: Vận hành hệ thống điều hòa không khí water chiller

Bài 9: Bảo trì FCU hệ thống điều hòa không khí waterchiller

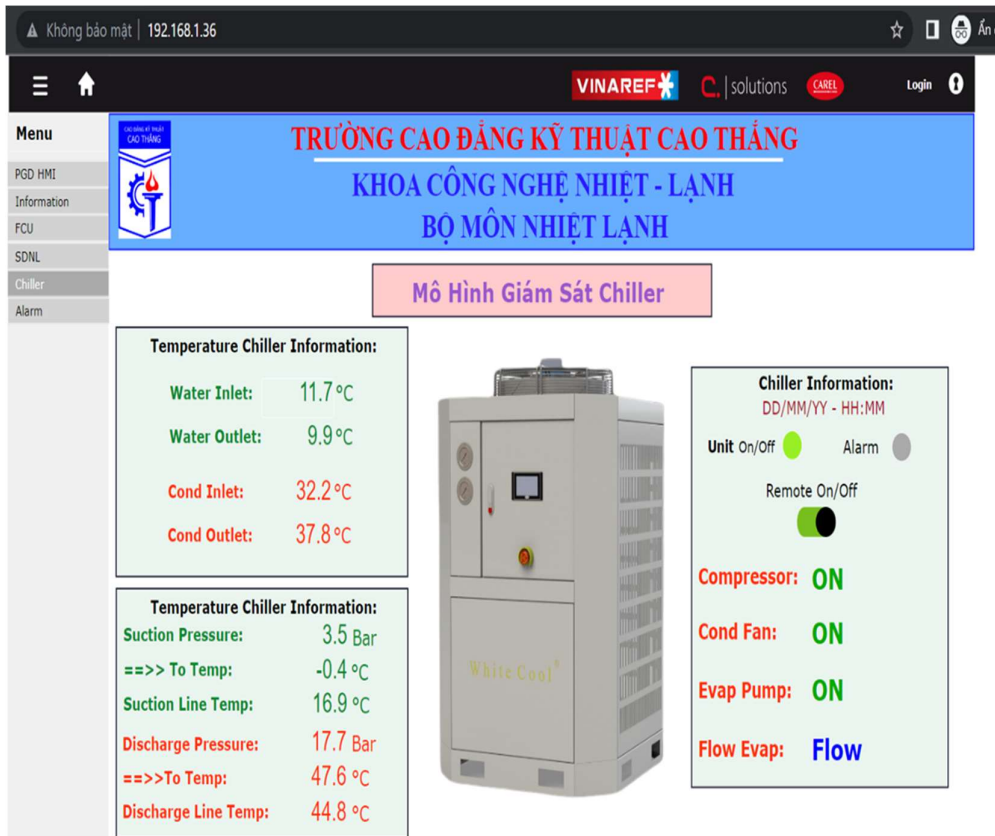
Bài 10: Xác định nguyên nhân và trình bày biện pháp khắc phục các sự cố cơ bản trên hệ thống

Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 120 triệu đồng, trong đó có sự đồng hành và hỗ trợ của doanh nghiệp là 100 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 150 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 30 triệu đồng.

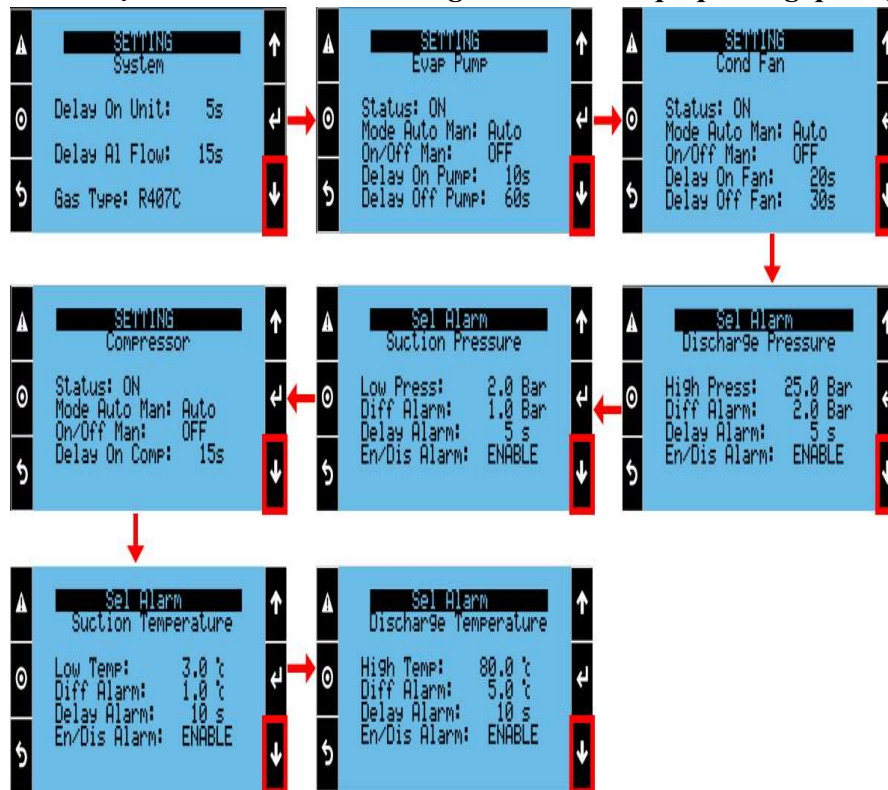
Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Mô hình hệ thống ĐHKK Water Chiller bố trí trong phòng F4.10B



Hình 2: Giao diện màn hình điều khiển giám sát trên laptop thông qua địa chỉ ID



Hình 3: Giao diện màn hình điều khiển giám sát trên màn hình cảm biến

Cấu tạo: Mô hình hệ thống ĐHKK Water chiller :

- + Dàn lạnh FCU

- + Cụm Water Chiller
- + Hệ thống khung treo ống nước + FCU
- + Hệ thống đường ống nước lạnh và nước ngưng
- + Hệ thống tủ điện động lực và điện điều khiển, giám sát.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Năng suất lạnh cụm chiller 5HP, điện áp 380V/ 50Hz
- + Năng suất lạnh dàn FCU 1,2HP, điện áp 220V/50Hz
- + Áp suất làm việc của hệ thống: LP: 50 – 80 PSI, HP: 260-290 PSI
- + Môi chất lạnh R407C, nhiệt độ làm lạnh cho phòng điều hòa 16 – 29 °C.

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **MÔ HÌNH KHO LẠNH BẢO QUẢN THỰC PHẨM**

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt và KTML & ĐHKK

Nhóm tác giả : TS. Lê Quang Huy

ThS. Trần Quang Danh

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: MÔ HÌNH KHO LẠNH BẢO QUẢN THỰC PHẨM

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Trần Quang Danh

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ đào tạo cho ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt và nghề Kỹ thuật máy lạnh & điều hòa không khí
 - Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
 - Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.
 - Xác định được các chế độ vận hành của hệ thống tủ đông gió bảo quản thực phẩm
 - Xác định các thông số cài đặt trước vận hành.
 - Vận hệ thống tủ đông gió bằng tủ điện điều khiển sử dụng PLC, giám sát qua màn hình HDMI
 - Ghi nhận thông số vận hành, đánh giá hiệu quả.
 - Thay thế một số thiết bị nhiệt điện cơ bản của hệ thống
 - Tiếp cận hệ thống điều khiển giám sát kho lạnh thực tế hiện nay.
- Hiện nay, các hệ thống điều khiển giám sát hệ thống lạnh có giá thành rất cao. Việc chế tạo mô hình nhằm tiết kiệm chi phí trang bị hệ thống điều khiển nhưng vẫn đảm bảo các yêu cầu của một hệ thống điều khiển giám sát thực tế.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể thao tác dễ dàng
- Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế.
- Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp
- Thông qua màn hình điều khiển – giám sát:
 - + Thực hiện cài đặt các thông số vận hành
 - + Ghi nhận các thông số vận hành hệ thống ứng với các chế độ vận hành khác nhau.
 - + Ghi nhận sự cố hiển thị trên màn hình điều khiển – giám sát

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế

- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành lắp đặt, vận hành và đo đạc thông số.
- Sinh viên có thể chuẩn đoán và khắc phục được một số lỗi cơ bản trong hệ thống tủ đông gió bảo quản thực phẩm
- Việc áp dụng mô hình vào giảng dạy sẽ đáp ứng thực tế thời lượng giảng dạy, trang thiết bị thực hành của môn Thực Hành Lạnh Công Nghiệp; Module Máy Lạnh Công Nghiệp. Giải quyết vấn đề không gian chiếm chỗ của thiết bị và tính linh động của mô hình.
- Bổ trợ và nâng cao kiến thức cho các môn chuyên ngành nhiệt lạnh như Kỹ Thuật Lạnh Ứng Dụng, Vận Hành Sửa Chữa Bảo Dưỡng Thiết Bị Lạnh.
- Nâng cao kỹ năng thực hành nghề cho sinh viên.

Cụ thể mô hình có thể giảng dạy các bài:

Bài 1: Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý hoạt động kho lạnh bảo quản thực phẩm.

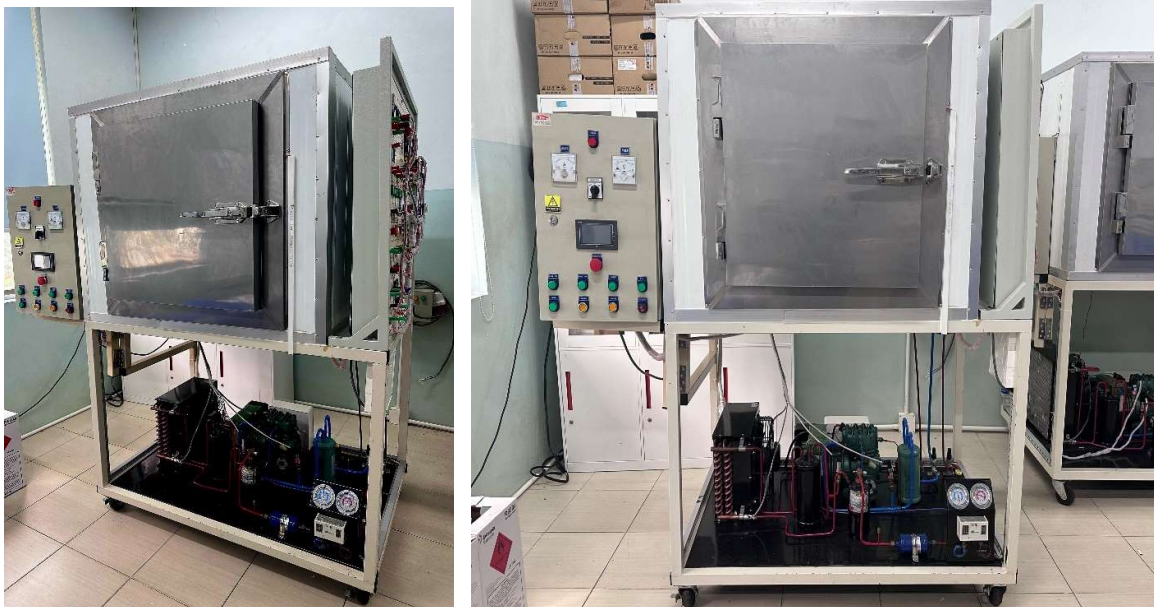
Bài 2: Vận hành, đo đạc thông số hệ thống kho lạnh

Bài 3: Chẩn đoán và khắc phục các sự cố nhiệt – điện kho lạnh

Bài 4: Thay thế các thiết bị nhiệt – điện kho lạnh

Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 25 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 50 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 25 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Mô hình điều khiển hệ thống tủ đông gió bảo quản thực phẩm bằng phần mềm plc đặt tại phòng F4.10A

- Công suất động cơ máy nén kín piston KULTHORN: 1 HP.
- Điện áp: Một phase 220V/ Tần số 50 Hz.
- Phạm vi giới hạn nhiệt độ làm việc: $(-40 \div -5) ^\circ\text{C}$.

- Môi chất sử dụng: R22
- Giới hạn áp suất làm việc:
 - + Áp suất thấp LP: 30 ÷ 35 Psi.G. (R22)
 - + Áp suất cao làm việc: 215 ÷ 245 Psi.G (R22)
 - + Áp suất tĩnh khi dừng máy: 145 ÷ 150 Psi.G (Môi chất R22)

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **PHÒNG THỰC HÀNH HỆ THỐNG KHO LẠNH BẢO QUẢN**
BẢO QUẢN THỰC PHẨM ĐIỀU KHIỂN BẰNG PLC

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt

Nhóm tác giả : TS. Lê Quang Huy

ThS. Trần Quang Danh

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: PHÒNG THỰC HÀNH KHO LẠNH BẢO QUẢN THỰC PHẨM ĐIỀU KHIỂN BẰNG PLC

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Trần Quang Danh

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

Phòng thực hành Hệ thống kho lạnh bảo quản thực phẩm điều khiển thông qua phần mềm PLC nhằm giúp sinh viên đạt được kiến thức và kỹ năng sau:

- Xác định được các chế độ vận hành của hệ thống kho lạnh
- Xác định các thông số cài đặt trước vận hành.
- Sử dụng phần mềm PLC điều khiển hệ thống theo các yêu cầu kỹ thuật
- Ghi nhận thông số vận hành, đánh giá quá trình vận hành hệ thống
- Chẩn đoán, khắc phục một số lỗi thường gặp trong hệ thống lạnh
- Thay thế, sửa chữa các thiết bị nhiệt – điện trong hệ thống
- Phục vụ cho chương trình môn học Thực tập Lạnh công nghiệp trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt vào học kì 6, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo năm 2022.
- Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
- Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể tháo lắp dễ dàng
- Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế.
- Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp
- Thông qua màn hình điều khiển – giám sát:
 - + Thực hiện cài đặt các thông số vận hành
 - + Ghi nhận các thông số vận hành hệ thống ứng với các chế độ vận hành khác nhau.
 - + Ghi nhận sự cố hiển thị trên màn hình điều khiển – giám sát

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.

- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên mô hình điều khiển bằng PLC cho kho lạnh
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành lắp đặt, vận hành và đo đạc thông số.
- Sinh viên có thể chuẩn đoán và khắc phục được một số lỗi cơ bản trong hệ thống kho lạnh
- Sinh viên có thể thay thế được một số thiết bị điện cơ bản trong hệ thống kho lạnh bảo quản thực phẩm
- Mô hình được chế tạo để áp dụng vào việc giảng dạy môn học TT Lạnh công nghiệp với các bài học của chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt 2022. Cụ thể:

Bài 6. Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý hoạt động

Bài 7. Lắp đặt thiết bị phụ trợ và thử nghiệm hệ thống

Bài 8. Lắp ráp mạch điện điều khiển và động lực

Bài 9. Vận hành và đo đạc thông số làm việc

Bài 10. Sửa chữa, thay thế van tiết lưu nhiệt và phin sấy lọc

Bài 11. Bảo dưỡng máy nén kín, van tiết lưu nhiệt

Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 25 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 50 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 25 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Mô hình hệ thống kho lạnh bảo quản thực phẩm bố trí trong phòng F4.10A

Phòng thực hành gồm có 4 mô hình kho lạnh bảo quản

Cấu tạo: Mô hình kho lạnh bảo quản

- + Kho bảo quản (vật liệu cách nhiệt)

- + Hệ thống lạnh
- + Hệ thống khung
- + Tủ điện điều khiển PLC
- + Tủ điện điều khiển cơ

Đặc tính kỹ thuật:

- Công suất động cơ máy nén kín piston KULTHORN: 1 HP.
- Điện áp: Một phase 220V/ Tần số 50 Hz.
- Phạm vi giới hạn nhiệt độ làm việc: $(-40 \div -5)^{\circ}\text{C}$.
- Môi chất sử dụng: R22/ R404A
- Giới hạn áp suất làm việc:
 - + Áp suất thấp LP: $30 \div 35 \text{ Psi.G. (R22, R404A)}$
 - + Áp suất cao làm việc: $215 \div 245 \text{ Psi.G (R22)}/ 270 \div 290 \text{ Psi.G (R404A)}$
 - + Áp suất tĩnh khi dừng máy: $145 \div 150 \text{ Psi.G (Môi chất R22)}$
 $185 \div 190 \text{ Psi.G (Môi chất R404A)}$

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG TỬ ĐỘNG GIÓ BẢO
QUẢN THỰC PHẨM BẰNG PHẦN MỀM PLC

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ thuật Nhiệt và KTML & ĐHKK

Nhóm tác giả : TS. Lê Quang Huy

ThS. Trần Quang Danh

Đơn vị : Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG TỦ ĐÔNG GIÓ BẢO QUẢN THỰC PHẨM BẰNG PHẦN MỀM PLC

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Trần Quang Danh

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Phục vụ đào tạo cho ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt và nghề Kỹ thuật máy lạnh & điều hòa không khí, đánh giá Kỹ năng nghề Quốc gia
 - Với mô hình này sẽ góp phần vào việc nâng cao chất lượng giảng dạy, đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực tập.
 - Việc chế tạo mô hình sẽ tiết kiệm chi phí đầu tư trang thiết bị giảng dạy thực hành.
 - Xác định được các chế độ vận hành của hệ thống tủ đông gió bảo quản thực phẩm
 - Xác định các thông số cài đặt trước vận hành.
 - Vận hệ thống tủ đông gió bằng tủ điện điều khiển sử dụng PLC, giám sát qua màn hình HDMI
 - Ghi nhận thông số vận hành, đánh giá hiệu quả.
 - Thay thế một số thiết bị nhiệt điện cơ bản của hệ thống
 - Tiếp cận hệ thống điều khiển giám sát kho lạnh thực tế hiện nay.
- Hiện nay, các hệ thống điều khiển giám sát hệ thống lạnh có giá thành rất cao. Việc chế tạo mô hình nhằm tiết kiệm chi phí trang bị hệ thống điều khiển nhưng vẫn đảm bảo các yêu cầu của một hệ thống điều khiển giám sát thực tế.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- Mô hình nhỏ gọn chiếm ít không gian thực hành, có thể thao tác dễ dàng
- Sinh viên được thực tập trên thiết bị thực tế, trực quan để đo đạc các thông số điện – nhiệt.
- Nâng cao kỹ năng xử lý tình huống trên thiết bị thực tế.
- Sinh viên định hướng các lĩnh vực nghề nghiệp
- Thông qua màn hình điều khiển – giám sát:
 - + Thực hiện cài đặt các thông số vận hành
 - + Ghi nhận các thông số vận hành hệ thống ứng với các chế độ vận hành khác nhau.
 - + Ghi nhận sự cố hiển thị trên màn hình điều khiển – giám sát

Tự đánh giá:

- Hiệu quả sư phạm: Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế

- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành lắp đặt, vận hành và đo đạc thông số.
- Sinh viên có thể chuẩn đoán và khắc phục được một số lỗi cơ bản trong hệ thống tủ đông gió bảo quản thực phẩm
- Việc áp dụng mô hình vào giảng dạy sẽ đáp ứng thực tế thời lượng giảng dạy, trang thiết bị thực hành của môn Thực Hành Lạnh Công Nghiệp; Module Máy Lạnh Công Nghiệp, phục vụ Đánh giá Kỹ năng nghề Quốc gia. Giải quyết vấn đề không gian chiếm chỗ của thiết bị và tính linh động của mô hình.
- Bổ trợ và nâng cao kiến thức cho các môn chuyên ngành nhiệt lạnh như Kỹ Thuật Lạnh Ứng Dụng, Vận Hành Sửa Chữa Bảo Dưỡng Thiết Bị Lạnh.
- Nâng cao kỹ năng thực hành nghề cho sinh viên.

Cụ thể mô hình có thể giảng dạy các bài:

Bài 1: Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý hoạt động tủ đông gió.

Bài 2: Vận hành, đo đạc thông số hệ thống tủ đông gió

Bài 3: Chẩn đoán và khắc phục các sự cố nhiệt – điện tủ cấp đông gió

Bài 4: Thay thế các thiết bị nhiệt – điện tủ cấp đông tiếp xúc.

Hiệu quả kinh tế: Chi phí thực hiện mô hình này là 25 triệu đồng. Giá mô hình trên thị trường là 50 triệu đồng. Vậy so với giá bán trên thị trường mô hình đã tiết kiệm được 25 triệu đồng.

Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Mô hình điều khiển hệ thống tủ đông gió bảo quản thực phẩm bằng phần mềm PLC

- Công suất động cơ máy nén kín piston: 1,5 kW
- Điện áp: Một phase 220V/ Tần số 50 Hz.
- Phạm vi giới hạn nhiệt độ làm việc: $(-40 \div -5)^{\circ}\text{C}$.

- Môi chất sử dụng: R404A
- Giới hạn áp suất làm việc:
 - + Áp suất thấp LP: 30 ÷ 35 Psi.G. (R404A)
 - + Áp suất cao làm việc: 270 ÷ 290 Psi.G (R404A)
 - + Áp suất tĩnh khi dừng máy: 185 ÷ 190 Psi.G (Môi chất R404A)

- Thông số kỹ thuật **PLC: MC-20MR-6MT-F430A-FX-B**

Màn hình màu 4,3'': 480x272 Tích hợp PLC FX1S

Nguồn cấp 24DVC

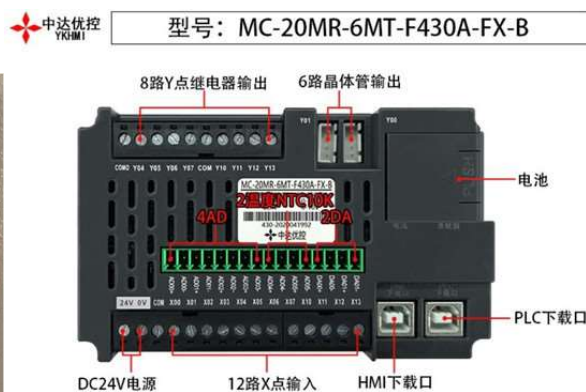
Ngõ vào số: 12DI loại

NPN Ngõ vào analog: có

Ngõ vào nhiệt: có

Ngõ ra số: 8 DO

relay



Hình 2. PLC MC-20MR-6MT-F430A-FX-B mặt trước và sau

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023



Tên thiết bị: **MÔ HÌNH ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRUNG TÂM VRV IIIQ**

Ngành, nghề đào tạo: Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt, KTML & ĐHKK

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy Nguyễn Chí Thiện
Nguyễn Trọng Tín

Đơn vị: Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

Tên mô hình: MÔ HÌNH THỰC TẬP ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRUNG TÂM VRV IIIQ

Nhóm tác giả: Lê Quang Huy – Nguyễn Chí Thiện – Nguyễn Trọng Tín

Mục đích thiết kế chế tạo mô hình:

- Mô hình đáp ứng cho chương trình môn học Thực tập Điều hòa không khí trung tâm trong chuyên ngành đào tạo Cao đẳng ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt, Cao đẳng nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí vào học kì 5, năm thứ 3 của Chương trình đào tạo.
- Mô hình này sẽ góp phần vào việc đáp ứng số lượng mô hình cho sinh viên thực hành, nâng cao chất lượng giảng dạy, đa dạng hóa trang thiết bị thực hành nhằm nâng cao kỹ năng cho sinh viên trong môn học Thực tập Điều hòa không khí trung tâm, Mô đun Điều hòa không khí trung tâm. Qua đó, sinh viên có thể tiếp cận và thực hành trên những mô hình thực tế.
- Mô hình đa dạng các loại dàn lạnh khác nhau giúp sinh viên thực hành hiệu quả hơn.

Những đặc điểm nổi bật của mô hình:

- + Mô hình có đa dạng các loại dàn lạnh khác nhau thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc hệ thống.
- + Kết cấu mô hình chắc chắn.
- + Khung treo dàn lạnh đa năng thuận tiện cho việc thao tác, thực hành của sinh viên.
- + Mô hình mang tính ứng dụng thực tế.

Tự đánh giá:

Hiệu quả sư phạm:

- Nâng cao kiến thức kỹ năng nghề cho sinh viên.
- Giúp sinh viên tiếp cận việc thực tập trên thiết bị và công nghệ mới về hệ thống điều hòa không khí trung tâm VRV.
- Giúp cho sinh viên dễ hiểu bài giảng, dễ nhớ và nắm bắt thực tế.
- Trau dồi cho sinh viên kỹ năng sử dụng được các dụng cụ đo trong quá trình thực hành vận hành đo đạc và phân tích hiệu quả làm việc, lắp đặt, bảo trì hệ thống điều hòa không khí trung tâm VRV.
- Sinh viên có cơ hội được tiếp xúc và thực hành trên cao với mô hình sát với thực tế bên ngoài.

- ✓ Ngoài ra, mô hình cũng được ứng dụng trong việc giảng dạy các khóa đào tạo của doanh nghiệp.

Cụ thể mô hình có thể giảng dạy các bài:

- **Bài 11:** Khảo sát thành phần cấu tạo và nguyên lý làm việc hệ thống điều hòa không khí VRV.
- **Bài 14:** Lắp đặt đường ống nước ngưng hệ thống điều hòa không khí VRV.
- **Bài 15:** Vận hành hệ thống điều hòa không khí VRV.
- **Bài 16:** Bảo trì dàn lạnh hệ thống điều hòa không khí VRV.

Hiệu quả kinh tế:

- ✓ Chi phí thi công lắp đặt không quá cao so với những hệ thống điều hòa không khí trung tâm VRV bên ngoài: Dàn nóng và các dàn lạnh như treo tường, cassette là tận dụng từ hệ thống cũ, dàn lạnh giấu trần được doanh nghiệp tài trợ. Do đó, mô hình mang tính hiệu quả kinh tế cao (tổng chi phí lắp đặt hoàn chỉnh hệ thống dưới 15 triệu đồng)

Hình ảnh minh họa của MHHC



Hình 1. Cụm dàn nóng ĐHKK VRV IIIQ bố trí trong phòng F4.10B



Hình 2. Cụm dàn lạnh ĐHKK VRV IIIQ bố trí trong phòng F4.10B



Hình 3. Cụm dàn lạnh ĐHKK VRV IIIQ bố trí trong phòng F4.10A

Cấu tạo:

Mô hình thực tập VRV IIIQ được cấu thành từ các cụm sau:

- ✓ 2 dàn nóng được lắp đặt trên khung giá đỡ có bánh xe thuận tiện cho việc di chuyển.
- ✓ Các dàn lạnh được lắp đặt trên khung treo đa năng.
- ✓ Hệ thống đường ống đồng và dây điện động lực, điều khiển.
- ✓ Tủ điện điều khiển hiển thị các thông số hoạt động của hệ thống.

Đặc tính kỹ thuật:

- + Công suất hệ thống:
 - Dàn nóng: 2 x RQYP335AAR - 12 HP.
 - Dàn lạnh giấu trần nổi ống gió:
 - FXMQ125PVE – 5 HP
 - FXDQ63NBVE – 2,5 HP
 - FXDQ40NBVE – 1,5 HP
 - FXSQ20PVE – 0,8 HP
 - Dàn lạnh Cassette:
 - 2 hướng thổi: FXCQ40MVE9 – 1,5 HP
 - Đa hướng thổi có cảm biến: FXFQ25SVM – 1 HP
 - Dàn lạnh treo tường: 2 x FXAQ63MAVE – 2,5 HP
- + Điện áp làm việc:

- Dàn lạnh: 220V/50Hz
- Dàn nóng: 380V/50Hz
- + Phạm vi giới hạn nhiệt độ làm việc: $(5 \div 45)^{\circ}\text{C}$.
- + Môi chất sử dụng: R410A
- + Áp suất làm việc của hệ thống:
 - Áp suất thấp LP: $120 \div 130 \text{ PSI.G}$.
 - Áp suất cao HP: $350 \div 380 \text{ PSI.G}$

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023

Tên thiết bị: **MÔ HÌNH KHO LẠNH XẢ BĂNG ĐIỆN TRỞ ĐƯỢC ĐIỀU
KHIỂN GIÁM SÁT BẰNG HỆ THỐNG PLC**



Nhóm ngành, nghề đào tạo: **Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt và KTML &
ĐHKK**

Tác giả: **Lê Thị Bảo Hà**

Đơn vị: **Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh**

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

MÔ HÌNH KHO LẠNH XẢ BĂNG ĐIỆN TRỞ ĐƯỢC ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT BẰNG HỆ THỐNG PLC

1. Tên mô hình: Mô hình kho lạnh xả băng điện trở được điều khiển giám sát bằng hệ thống PLC.

2. Tên tác giả: Lê Thị Bảo Hà

3. Mục đích thiết kế và chế tạo mô hình

Mô hình kho lạnh xả băng điện trở được điều khiển giám sát bằng hệ thống PLC nhằm giúp sinh viên đạt được kiến thức và kỹ năng sau:

- Viết chương trình PLC trên phần mềm của hãng Carel để điều khiển, giám sát hệ thống kho lạnh
- Xác định được các chế độ vận hành của hệ thống kho lạnh.
- Xác định các thông số cài đặt trước vận hành.
- Ghi nhận thông số vận hành, đánh giá hiệu quả của hệ thống thông qua màn hình điều khiển giám sát trên tủ điện PLC.
- Tiếp cận hệ thống điều khiển PLC giám sát kho lạnh thực tế hiện nay. Trong đó, PLC của Carel (Ý) là dòng PLC được hãng phát triển dành cho điều khiển các hệ thống HVAC & R.

Hiện nay, các hệ thống điều khiển giám sát hệ thống lạnh có giá thành rất cao. Việc chế tạo mô hình nhằm tiết kiệm chi phí trang bị hệ thống điều khiển nhưng vẫn đảm bảo các yêu cầu của một hệ thống điều khiển giám sát thực tế.

4. Những đặc điểm nổi bật của mô hình.

Mô hình kho lạnh xả băng điện trở được điều khiển giám sát bằng hệ thống PLC có các đặc điểm sau:

- Mô hình hệ thống kho lạnh với nhiệt độ kho -20°C .
- Hệ thống điều khiển – giám sát qua tủ điện điều khiển PLC PCO5+HS
- Thông qua màn hình điều khiển – giám sát trên tủ điện PLC:
 - + Thực hiện cài đặt các thông số vận hành
 - + Ghi nhận các thông số vận hành hệ thống ứng với các chế độ vận hành khác nhau.
 - + Ghi nhận sự cố hiển thị trên màn hình điều khiển – giám sát.

5. Tự đánh giá

5.1. Hiệu quả sư phạm

Áp dụng giảng dạy môn Thực tập / Mô đun Trang bị điện hệ thống lạnh. Cụ thể:

Bài 9: Lắp ráp mạch điện động lực điều khiển kho bảo quản rau quả

Bài 10: Lắp ráp mạch điện động lực điều khiển hệ thống kho lạnh xả băng bằng điện trở

Bài 11: Vận hành hệ thống điều khiển – giám sát kho lạnh.

Sinh viên lắp ráp hệ thống điều khiển cho mô hình hệ thống kho lạnh; kiểm tra, cài đặt và vận hành hệ thống;

Đối với hệ thống điều khiển giám sát: Sinh viên trực tiếp cài đặt thông số vận hành, ghi nhận thông số vận hành trên màn hình, các thông số vận hành được lấy tín hiệu qua các cảm biến, chuyển đổi tín hiệu và hiển thị trên màn hình PLC

5.2. Hiệu quả kinh tế

Mô hình được thiết kế và tự lắp đặt nên tiết kiệm chi phí rất lớn, đặc biệt là các hệ thống điều khiển.

6. Hình ảnh minh họa của mô hình



Hình 1. Mô hình điều khiển PLC giám sát kho lạnh

*** Đặc tính kỹ thuật**

Mô hình kho lạnh:

- Công suất động cơ máy nén kín Kulthorn: 3/4HP.
- Điện áp: 1 phase, 220V- 50/60Hz
- Môi chất sử dụng: R404A
- Giới hạn áp suất làm việc:
 - + Áp suất thấp LP: 30 ÷ 35 PSI.
 - + Áp suất cao làm việc: 270 ÷ 290 PSI

Thiết bị điều khiển:

- PLC PCO5+HS của hãng Carel

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG

HỒ SƠ DỰ THI
MÔ HÌNH HỌC CỤ TỰ CHẾ NĂM 2023

Tên thiết bị: **MÔ HÌNH THỰC TẬP SỬ DỤNG PLC GIÁM SÁT HỆ THỐNG KHO LẠNH**



Nhóm ngành, nghề đào tạo: **Công Nghệ Kỹ Thuật Nhiệt và KTML & ĐHKK**

Tác giả: **Giang Kiến Cường**

Đơn vị: **Khoa Công Nghệ Nhiệt - Lạnh**

Hội thi mô hình học cụ tự chế 2023

MÔ HÌNH THỰC TẬP SỬ DỤNG PLC GIÁM SÁT HỆ THỐNG KHO LẠNH

1. Tên mô hình: Mô hình thực tập sử dụng PLC PCO5+HS (Carel) giám sát hệ thống kho lạnh (2 bộ)

2. Tên tác giả: Giang Kiến Cường.

3. Mục đích thiết kế và chế tạo mô hình

Mô hình thực tập sử dụng PLC PCO5+HS (hãng Carel) giám sát hệ thống kho lạnh nhằm giúp sinh viên đạt được kiến thức và kỹ năng sau:

- Viết chương trình PLC trên phần mềm của hãng Carel để điều khiển, giám sát hệ thống kho lạnh
- Xác định được các chế độ vận hành của hệ thống kho lạnh.
- Xác định các thông số cài đặt trước vận hành.
- Ghi nhận thông số vận hành, đánh giá hiệu quả của hệ thống thông qua màn hình điều khiển giám sát trên tủ điện PLC.
- Tiếp cận hệ thống điều khiển PLC giám sát kho lạnh thực tế hiện nay. Trong đó, PLC của Carel (Ý) là dòng PLC được hãng phát triển dành cho điều khiển các hệ thống HVAC & R.
- Hiện nay, các hệ thống điều khiển giám sát hệ thống lạnh có giá thành rất cao. Việc chế tạo mô hình nhằm tiết kiệm chi phí trang bị hệ thống điều khiển nhưng vẫn đảm bảo các yêu cầu của một hệ thống điều khiển giám sát thực tế.

4. Những đặc điểm nổi bật của mô hình.

- Mô hình thực tập sử dụng PLC PCO5+HS (Carel) giám sát hệ thống kho lạnh có các đặc điểm sau:
- Mô hình hệ thống kho lạnh với nhiệt độ kho -20°C .
- Hệ thống điều khiển – giám sát qua tủ điện điều khiển PLC PCO5+HS
- Thông qua màn hình điều khiển – giám sát trên tủ điện PLC:
 - + Thực hiện cài đặt các thông số vận hành
 - + Ghi nhận các thông số vận hành hệ thống ứng với các chế độ vận hành khác nhau.
 - + Ghi nhận sự cố hiển thị trên màn hình điều khiển – giám sát.

5. Tự đánh giá

5.1. Hiệu quả sư phạm

Áp dụng giảng dạy môn Thực tập / Mô đun Trang bị điện hệ thống lạnh. Cụ thể:

Bài 9: Lắp ráp mạch điện động lực điều khiển kho bảo quản rau quả

Bài 10: Lắp ráp mạch điện động lực điều khiển hệ thống kho lạnh xả băng bằng điện trở

Bài 11: Vận hành hệ thống điều khiển – giám sát kho lạnh.

Sinh viên lắp ráp hệ thống điều khiển cho mô hình hệ thống kho lạnh; kiểm tra, cài đặt và vận hành hệ thống;

Đối với hệ thống điều khiển giám sát: Sinh viên trực tiếp cài đặt thông số vận hành, ghi nhận thông số vận hành trên màn hình, các thông số vận hành được lấy tín hiệu qua các cảm biến, chuyển đổi tín hiệu và hiển thị trên màn hình PLC

5.2. Hiệu quả kinh tế

Mô hình được thiết kế và tự lắp đặt nên tiết kiệm chi phí rất lớn, đặc biệt là các hệ thống điều khiển.

6. Hình ảnh minh họa của mô hình



Hình 1. Mô hình điều khiển PLC giám sát kho lạnh

* Đặc tính kỹ thuật

Mô hình kho lạnh, gồm:

- Công suất động cơ máy nén kín Kulthorn: 3/4HP.

- Điện áp: 1 phase, 220V- 50/60Hz
- Môi chất sử dụng: R404A
- Giới hạn áp suất làm việc:
 - + Áp suất làm việc phía thấp áp LP: 30 ÷ 35 PSI.
 - + Áp suất làm việc phía cao áp HP: 270 ÷ 290 PSI

Thiết bị điều khiển:

- PLC PCO5+HS của hãng Carel