

PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 20/2013/TT-BLĐTBXH ngày 04 tháng 10 năm 2013
ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trình độ Trung cấp nghề, trình độ Cao đẳng nghề cho các nghề: Kỹ thuật thiết bị điện tử y tế; Kỹ thuật thiết bị hình ảnh y tế; Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện; Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh; Quản trị cơ sở dữ liệu; Tin học văn phòng; Điều khiển tàu cuốc; Khảo sát địa hình; Bảo vệ môi trường biển; Công nghệ sinh học; Trồng cây lương thực, thực phẩm; Nghiệp vụ Lễ tân - Quản trị Lễ tân

Phụ lục

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ CHO CÁC NGHỀ: KỸ THUẬT THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ Y TẾ; KỸ THUẬT THIẾT BỊ HÌNH ẢNH Y TẾ; VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN; VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH; QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU; TIN HỌC VĂN PHÒNG; ĐIỀU KHIỂN TÀU CUỐC; KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH; BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG BIỂN; CÔNG NGHỆ SINH HỌC; TRỒNG CÂY LƯƠNG THỰC, THỰC PHẨM; NGHIỆP VỤ LỄ TÂN - QUẢN TRỊ LỄ TÂN

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 20/2013/TT-BLĐTBXH ngày 04 tháng 10 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 737 + 738)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã nghề: 50510338

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn)

- Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 07)
- Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật (MH 08)
- Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật điện (MH 09)
- Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật nhiệt (MH 10)
- Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ sở kỹ thuật lạnh (MH 11)
- Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu kỹ thuật lạnh (MH 12)
- Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động điện - lạnh (MH 13)
- Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật điện tử (MH 14)
- Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tổ chức sản xuất (MH 15)
- Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Marketing (MH 16)
- Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Autocad (MH 17)
- Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tự động hóa hệ thống lạnh (MH 18)
- Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Trang bị điện hệ thống lạnh (MĐ 19)
- Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo lường điện - lạnh (MĐ 20)
- Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản (MĐ 21)
- Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn cơ bản (MĐ 22)
- Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Điện cơ bản (MĐ 23)
- Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bơm - Quạt - Máy nén (MĐ 24)
- Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thiết bị hệ thống lạnh (MĐ 25)
- Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hệ thống máy lạnh dân dụng (MĐ 26)
- Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hệ thống máy lạnh thương nghiệp (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hệ thống máy lạnh công nghiệp I (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hệ thống máy lạnh công nghiệp II (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sửa chữa thiết bị điện động lực dùng trong hệ thống lạnh (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): PLC (MĐ 31)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Kỹ thuật lạnh Cryo (MH 33)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Bơm nhiệt (MH 34)

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Gò cơ bản (MĐ 35)

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện tử công suất (MĐ 36)

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tin học ứng dụng (MĐ 37)

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống sản xuất CO₂ lỏng (MĐ 38)

Bảng 32. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Hàn MAG, MIG cơ bản (MĐ 39)

Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 33. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo mô đun tự chọn

Bảng 34. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Gò cơ bản (MĐ 35)

Bảng 35. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Điện tử công suất (MĐ 36)

Bảng 36. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Tin học ứng dụng (MĐ 37)

Bảng 37. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống sản xuất CO₂ lỏng (MĐ 38)

Bảng 38. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Hàn MAG, MIG cơ bản (MĐ 39)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh trình độ cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh...) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà Trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh, ban hành kèm theo Thông tư số 06/2011/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 3 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

1. Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn).

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 32, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chung loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

- Yêu cầu sơ phạm của thiết bị.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

2. Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 33 - Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
Trong bảng này:

- Chung loại thiết bị là tất cả thiết bị có trong danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc;

- Số lượng thiết bị của từng chung loại là số lượng tối thiểu đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chung loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chung loại đó trong các môn học, mô đun bắt buộc.

3. Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Đây là các danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn (từ bảng 34 đến bảng 38) dùng để bổ sung cho bảng 33

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Các Trường đào tạo nghề Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 33).

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với môn học, mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các môn học, mô đun tự chọn (nếu có).

3. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị sử dụng chung giữa các nghề khác nhau trong trường).

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN
(BẮT BUỘC, TỰ CHỌN)

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 07

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Compa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút chì</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
2	Một số chi tiết cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Khối hình trụ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Trụ bậc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
3	Mỗi ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Ghép ren</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ghép then</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ghép then hoa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Chốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Đinh tán</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
4	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 08

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT ĐIỆN**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 09

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp	Bộ	01		Điện áp vào: $\geq 220\text{VAC}$ Điện áp ra: $(90 \div 220)\text{VAC}$
	Đồng hồ hệ số công suất	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	Chiếc	01		Dải đo: $\geq 5\text{A}$
Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	Chiếc	01	Dải đo: $\geq 380\text{V}$		
Mô đun tải	Bộ	01	Công suất: $\geq 100\text{W}$		
4	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp	Bộ	01		Điện áp vào: $\geq 220\text{VAC}$ Điện áp ra: $(6 \div 24)\text{VDC}$
Đồng hồ đo dòng điện một chiều	Chiếc	01	Dải đo: $\leq 1\text{A}$		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Đồng hồ đo điện áp một chiều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dải đo: $\geq 5V$</i>
	<i>Đồng hồ đo điện áp xoay chiều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dải đo: $\leq 380V$</i>
	<i>Mô đun tải</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Công suất: $\leq 100W$</i>
5	Mô hình động cơ không đồng bộ 1 pha	Chiếc	01	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	- Công suất: $\geq 0,37kW$ - Cắt bỏ: 1/2 ÷ 1/4 Stato
6	Mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	01	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	- Công suất: $\geq 0,55kW$ - Cắt bỏ: 1/2 ÷ 1/4 Stato
7	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Công suất: $\leq 500VA$
8	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Công suất: $\leq 3kVA$
	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
9	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Sử dụng để thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

**Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT NHIỆT**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 10

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ SỞ KỸ THUẬT LẠNH**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 11

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Mô hình hệ thống lạnh 1 cấp	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và xác định các thông số cơ bản	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
4	Mô hình hệ thống lạnh 2 cấp	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và xác định các thông số cơ bản	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải

**Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU KỸ THUẬT LẠNH**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 12

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Bộ mẫu vật liệu cách nhiệt	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	
4	Bộ mẫu vật liệu chế tạo máy và thiết bị	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Bộ mẫu vật liệu hút ẩm	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	

**Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG ĐIỆN - LẠNH**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 13

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng hệ thống an toàn điện	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Mô đun nối đất an toàn	Bộ	01		
	Mô đun nối dây trung tính an toàn	Bộ	01		
	Mô đun nối đẳng thế	Bộ	01		
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo	Bộ	01		
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Bình cứu hỏa	Bộ	01		
	- Bình CO ₂	Chiếc	01		
	- Bình bọt	Chiếc	01		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01		
	Cát	m ³	0,5		
Xẻng	Chiếc	01			
Thang	Chiếc	01			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cao su	Đôi	01		
	Găng tay	Đôi	01		
	Thảm cao su	Chiếc	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Dây an toàn	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
5	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 14

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu linh điện tử	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và thực hành nhận biết linh kiện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Bộ mẫu linh kiện điện tử tích cực	Bộ	01		
	Bộ mẫu linh kiện điện tử thụ động	Bộ	01		
2	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp, đặt	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Tuốc nơ vít	Chiếc	01		
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	01		
Bút thử điện	Chiếc	01			
	Mỏ hàn	Chiếc	01		
3	Panel cắm đa năng	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp ráp mạch	Số lượng lỗ cắm: ≥ 300
4	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TỔ CHỨC SẢN XUẤT**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 15

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MARKETING**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 16

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AUTOCAD**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 17

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài được phần mềm Autocad
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Sử dụng để trợ giúp trong quá trình thực hành vẽ	Phiên bản thông dụng và tương thích với hệ điều hành, cài đặt được 19 máy
4	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để cài đặt, in bản vẽ	Loại thông dụng trên thị trường

**Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TỰ ĐỘNG HÓA HỆ THỐNG LẠNH**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 18

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Mô hình hệ thống lạnh 2 cấp	Bộ	1	Dùng để quan sát trong quá trình giảng dạy	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
4	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
5	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bộ cắt, nong loe ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Bộ uốn ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Bộ nạp gas</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất chân không: ≤ 750mmHg</i>
	<i>Bộ hàn hơi mini</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C₃H₈) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)</i>
	<i>Bộ cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Kích thước: M4 ÷ M34</i>

**Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TRANG BỊ ĐIỆN HỆ THỐNG LẠNH**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 19

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bảng điện thực hành lắp mạch điều khiển động cơ	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt mạch điện	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Áp tô mát 3 pha</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dòng điện: $\geq 40A$</i>
	<i>Áp tô mát 1 pha</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dòng điện: $\geq 25A$</i>
	<i>Công tắc tơ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Điện áp: $\geq 220V$</i>
	<i>Role nhiệt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Dòng điện: $\geq 12A$</i>
	<i>Nút ấn 3 vị trí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<i>Dòng điện: $\leq 10A$</i>
	<i>Cầu chì ống</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>		<i>Dòng điện: $5A$</i>
	<i>Cầu dao 3 pha</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Dòng điện: $\geq 10A$</i>
	<i>Role thời gian</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Rơ le trung gian</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>		<i>Dòng điện: $\geq 5A$</i>
<i>Đèn tín hiệu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>	<i>Công suất: $\geq 3W$</i>		
2	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình lắp đặt mạch điện	Công suất: $\geq 0,5kW$
3	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	03		Công suất: $\geq 1,1kW$
4	Máy nén 3 pha	Chiếc	03		Công suất: $\geq 2kW$
5	Máy nén 1 pha	Chiếc	03		Công suất: $\geq 0,75kW$
6	Rơ le	Bộ	06		Sử dụng trong quá trình thực hành lắp mạch điện
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Rơ le áp suất cao</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Áp suất: $(-1 \div 35)$ bar</i> <i>Môi chất R22, 410a, R134a</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơ le áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất: (-1 ÷ 15) bar Môi chất R22, 410a, R134a
	Rơ le áp suất dầu	Chiếc	01		Áp suất: (-1 ÷ 35) bar Môi chất R22, 410a, R134a
	Rơ le nhiệt độ	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Rơle thời gian	Chiếc	01		Điện áp: $\geq 220VAC$ Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Rơle lưu lượng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít	Chiếc	01		
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
7	Kìm tuốt dây	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình lắp mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
8	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)mm$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO LƯỜNG ĐIỆN - LẠNH**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 20

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách đo và rèn luyện kỹ năng đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mê ga ôm	Chiếc	01		Thang đo: $U \geq 500V$
	Am pe kìm	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
4	Nhiệt kế	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu cách đo và rèn luyện kỹ năng đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nhiệt kế kiểu áp kế	Chiếc	01		Phạm vi đo: $(-60 \div 650)^{\circ}C$
	Nhiệt kế cặp nhiệt	Chiếc	01		Phạm vi đo: $(-30 \div 100)^{\circ}C$
	Nhiệt kế điện trở	Chiếc	01		Phạm vi đo: $(-40 \div 420)^{\circ}C$
5	Áp kế	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu cách đo và rèn luyện kỹ năng đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp kế chất lỏng	Chiếc	01		Dải đo: $(0 \div 35)$ mmCE; $(0 \div 50)$ mmCE; $(0 \div 100)$ mmCE

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Áp kế đàn hồi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Áp kế điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Loại thông dụng trên thị trường
6	Ống ghê, ống phun, ống Venturi	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
7	Âm kế	Chiếc	18	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và đọc được các thông số	Phạm vi đo: (5 ÷ 99)%
	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
8	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bộ cắt, nong lỗ ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
9	<i>Bộ uốn ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ nạp gas</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất chân không: ≤ 750mmHg</i>
	<i>Bộ hàn hơi mini</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C₃H₈) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)</i>
	<i>Bộ cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Kích thước: M4 ÷ M34</i>

**Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NGUỘI CƠ BẢN**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 21

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị		
1	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: 0,5kW ÷ 1,5kW		
2	Bàn nguội kèm êto song song	Bộ	09	Dùng để kẹp chi tiết	Loại bàn đôi Độ mở Êto: ≤ 250mm		
3	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng để mài các chi tiết	Đường kính đá: ≥ 200mm		
4	Đe rèn	Chiếc	01	Dùng để gia công, sửa chữa các chi tiết	Trọng lượng: ≥ 40kg		
5	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường		
6	Búa tay	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Trọng lượng: 0,5kg ÷ 3kg		
7	Bàn mấp	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra mặt phẳng của chi tiết	Kích thước: ≥ (200 x 200)mm		
8	Bộ dũa	Bộ	06	Sử dụng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>						
	<i>Dũa dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>				
	<i>Dũa tròn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>				
	<i>Dũa tam giác</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>				
9	<i>Dũa lòng mo</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	Dùng để cưa phôi tạo dáng ban đầu cho chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường		
	Cưa sắt	Chiếc	6				
	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	01			Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>						
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Chiều dài:</i> <i>300mm ÷ 1000mm</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Thước cuộn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm</i>
	<i>Thước nhét</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm</i>
	<i>Thước đo góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Góc đo lớn nhất 360⁰</i>
	<i>Êke</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Chiều dài: 300mm ÷ 500mm</i>
	<i>Thước cầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Thước cặp</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp cơ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,02mm</i>
	<i>Thước cặp điện tử</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,01mm</i>
	<i>Panme</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Panme đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Phạm vi đo: 0mm ÷ 125mm</i>
	<i>Panme đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Phạm vi đo: 0mm ÷ 125mm</i>
11	<i>Dụng cụ lấy dầu</i>	<i>Bộ</i>	<i>3</i>	<i>Dùng để lấy dầu trong thực hành</i>	<i>Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:</i>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mũi vạch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi vạch: 130mm ÷ 250mm</i>
	<i>Com pa vạch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi vạch: 200mm ÷ 300mm</i>
	<i>Đài vạch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi vạch: 1mm ÷ 3mm</i>
	<i>Đốt dầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đốt: 1mm ÷ 3mm</i>
12	<i>Đục</i>	<i>Bộ</i>	<i>06</i>	<i>Sử dụng trong quá trình thực hành</i>	<i>Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	Chiếc	1		Chiều dài: $\geq 100\text{mm}$
	Đục nhọn	Chiếc	1		Chiều dài: $\geq 100\text{mm}$
13	Bộ dụng cụ cạo rà	Bộ	06	Dùng để thực hành cạo rà các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cạo mặt cong	Chiếc	01		
	Cạo mặt phẳng	Chiếc	01		
14	Bàn ren, taro ren	Bộ	06	Dùng để ta rô ren lỗ, ren ngoài	Bàn ren theo tiêu chuẩn Đường kính trụ: $\leq 16\text{mm}$
15	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN CƠ BẢN**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 22

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn điện	Chiếc	03	Sử dụng để hàn các đường thẳng, giáp mối	Dòng điện hàn: $\leq 300A$
2	Cabin hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Kích thước: $\geq (12 \times 80 \times 18)cm$
3	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01		Phù hợp với công suất máy hàn
4	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06		Sử dụng trong quá trình thực hành hàn
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mặt nạ hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Búa gõ xỉ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ gá phôi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dưỡng kiểm tra</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	Công suất: $\leq 0,75kW$ Đường kính đá mài: $\leq 150mm$
6	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
7	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng: $0,5kg \div 3kg$
8	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Chiều dài:</i> $300mm \div 1000mm$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Thước cuộn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm</i>
	<i>Thước nhét</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm</i>
	<i>Thước đo góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Góc đo lớn nhất 360⁰</i>
	<i>Êke</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Chiều dài: 300mm ÷ 500mm</i>
	<i>Thước cầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
9	Bộ dụng cụ hàn cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn, cắt khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình oxy	Bình	01		
	Bình gas	Bình	01		
	Mỏ cắt và bếp cắt	Bộ	01		
	Xe đẩy	Chiếc	01		
	Dây dẫn khí	m	20		
	Van ngăn lửa tắt lại bình oxy	Chiếc	01		
	Van ngăn lửa tắt lại bình gas	Chiếc	01		
	Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
Đồng hồ gas	Chiếc	01			
Dụng cụ thông bếp	Chiếc	01			
	<i>Dụng cụ đánh lửa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
10	Kim cặp phôi	Chiếc	06	Dùng để gá, kẹp phôi trong quá trình thực tập	Loại thông dụng trên thị trường
11	Giá gá phôi	Chiếc	06		
12	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐIỆN CƠ BẢN**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 23

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cabin thực hành lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	06	Sử dụng để thực hành đấu mạch chiếu sáng	- Đảm bảo an toàn điện - Kích thước phù hợp với giảng dạy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bộ máng điện</i>	Bộ	01		
	<i>Bộ cắt xuyên vách</i>	Bộ	01		
	<i>Bộ hộp phân dây</i>	Bộ	01		
2	Bộ thiết bị điện chiếu sáng cơ bản	Bộ	06	Sử dụng để đấu nối các mạch điện chiếu sáng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Bộ đèn sợi đốt	Bộ	01		Công suất: $\geq 20W$
	Bộ đèn compact	Bộ	01		Công suất: $\geq 15W$
	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01		
	<i>Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử</i>	Bộ	01		Công suất: $\geq 20W$
	<i>Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử</i>	Bộ	01		Công suất: $\geq 20W$
	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	01		Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn
	<i>Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài</i>	Bộ	01		Công suất: $\geq 150W$
	<i>Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu trong</i>	Bộ	01		Công suất: $\geq 150W$
	<i>Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài</i>	Bộ	01		Công suất: $\geq 150W$
Bộ đèn halogen	Bộ	01		Công suất: $\geq 150W$	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bộ dụng cụ gia công ống PVC	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt đường ống nổi	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Dao cắt ống</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Độ mở: ≤ 42mm</i>
	<i>Lò xo uốn ống</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Đường kính uốn: ≥ 16mm</i>
	<i>Dụng cụ uốn ống</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
4	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng để tháo, lắp mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
5	Bộ khí cụ điện	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Áp tô mát</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
	<i>Cầu dao</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
	<i>Cầu chì</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
	<i>Công tắc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>		
	<i>Ổ cắm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
<i>Chuông điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
6	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BƠM - QUẠT - MÁY NÉN**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 24

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nén piston kín	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Cắt bỏ: 1/2 ÷ 1/4
2	Máy nén piston nửa kín	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≤ 5kW
3	Máy nén piston hở	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 5kW
4	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 1kW
5	Máy nén rôto xoắn ốc	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 3kW
6	Máy nén trục vít	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 5kW
7	Bơm piston đơn	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: (0,5 ÷ 1)kW
8	Mô hình bơm piston kép	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Đầy đủ các thiết bị và chi tiết của bơm piston kép - Cắt bỏ: 1/2 ÷ 1/4
9	Bơm ly tâm	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: (0,3 ÷ 0,45)kW
10	Quạt hướng trục	Chiếc	03	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng	Công suất: ≤ 3kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Quạt ly tâm	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: $\leq 3\text{kW}$
12	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
13	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bộ cắt, nong loe ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ uốn ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ nạp gas</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất chân không: $\leq 750\text{mmHg}$</i>
	<i>Bộ hàn hơi mini</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C_3H_8) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)</i>
	<i>Bộ cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Kích thước: M4 ÷ M34</i>
14	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THIẾT BỊ HỆ THỐNG LẠNH**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 25

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dàn ngưng giải nhiệt bằng không khí	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa	Hệ số truyền nhiệt: $30 \text{ W/m}^{20}\text{k} \div 35 \text{ W/m}^{20}\text{k}$
2	Bình ngưng giải nhiệt bằng nước	Chiếc	03		Công suất ngưng tụ: $14\text{kW} \div 1230\text{kW}$. Nhiệt độ ngưng tụ: $36^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$
3	Tháp ngưng giải nhiệt	Chiếc	03		Công suất: $(5 \div 10)$ tons
4	Dàn bay hơi xả đá điện trở	Chiếc	03		Hệ số truyền nhiệt: $11\text{W/m}^{20}\text{k} \div 12,8\text{W/m}^{20}\text{k}$
5	Bình bay hơi làm lạnh chất lỏng	Chiếc	03		Công suất lạnh: $10\text{kW} \div 2110\text{kW}$
6	Bình tách dầu	Chiếc	06		Dung tích bình: $0,01\text{m}^3 \div 0,02\text{m}^3$
7	Bình tách lỏng	Chiếc	06		Dung tích bình: $0,01\text{m}^3 \div 0,02\text{m}^3$
8	Tháp giải nhiệt nước	Chiếc	03		Công suất: ≥ 5 Tons
9	Máy hút chân không	Chiếc	02		Công suất: $\geq 0,37\text{kW}$
10	Bộ van tiết lưu	Bộ	02		Dùng để nhận biết và sử dụng đúng chức năng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Van tiết lưu nhiệt	Chiếc	01		Phạm vi nhiệt độ: -60°C ÷ 50°C Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW
	Van tiết lưu điện tử	Chiếc	01		Phạm vi nhiệt độ: -60°C ÷ 50°C Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW
	Van tiết lưu tay	Chiếc	01		Phạm vi nhiệt độ: -60 °C ÷ 50°C Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW
11	Mô hình hệ thống lạnh 2 cấp	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu trúc cấu tạo	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	Chiếc	01		
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
12	Kìm tuốt dây	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
13	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Bộ uốn ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ nạp gas</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Áp suất chân không: ≤ 750mmHg</i>
	<i>Bộ hàn hơi mini</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C₃H₈) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)</i>
	<i>Bộ cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kích thước: M4 ÷ M34</i>
14	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HỆ THỐNG MÁY LẠNH DÂN DỤNG**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 26

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tủ lạnh làm lạnh gián tiếp (tủ quạt)	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
2	Tủ lạnh làm lạnh trực tiếp (tủ coil)	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và kiểm tra các thông số kỹ thuật	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
3	Tủ lạnh làm lạnh gián tiếp (tủ quạt)	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và kiểm tra các thông số kỹ thuật	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
4	Máy thu hồi môi chất lạnh	Bộ	01	Sử dụng để thu hồi lại môi chất trong quá trình thực hành nạp vào hệ thống lạnh	Thu hồi được các loại môi chất: (R134a, R22, R410a, R404a)
5	Máy hút chân không	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: $\geq 0,37\text{kW}$
6	Block tủ lạnh (máy nén)	Chiếc	06	Sử dụng để tháo, lắp bảo dưỡng	Công suất: 1/10 hp ÷ 1/4 hp
7	Bộ thử kín	Bộ	01	Dùng để thổi sạch, thử kín hệ thống tủ lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Chai nitor</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ van giảm áp</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Dây dẫn cao áp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Giá đỡ di động</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
8	Rơ le khởi động	Chiếc	06	Dùng để kiểm tra thay thế trong thực hành	Điện trở: $\geq 22\Omega$
9	Rơ le bảo vệ	Chiếc	06	Dùng để kiểm tra thay thế trong thực hành	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Điện trở xả đá tủ lạnh	Chiếc	06	Dùng để kiểm tra thay thế trong thực hành	Công suất: 130W ÷ 225W
11	Phin sấy lọc	Chiếc	06	Dùng để kiểm tra thay thế trong thực hành	Đầu vào ra: $\geq 1/4$ in
12	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	Chiếc	01		
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	01		
Bút thử điện	Chiếc	01			
13	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Bộ uốn ống đồng	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Bộ nạp gas	Bộ	1		Áp suất chân không: $\leq 750\text{mmHg}$
	Bộ hàn hơi mini	Bộ	1		Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C_3H_8) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)
Bộ cờ lê	Bộ	1		Kích thước: M4 ÷ M34	
14	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HỆ THỐNG MÁY LẠNH THƯƠNG NGHIỆP**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 27

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tủ đông thương nghiệp	Chiếc	06	Dùng để bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	Dung tích: 350 lít ÷ 500 lít
2	Máy nước nóng lạnh	Chiếc	06	Dùng để bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	Công suất làm nóng: ≥ 500W Công suất làm lạnh: ≥ 100W Dung tích bình nóng: ≥ 1.5 lít Dung tích bình lạnh: ≥ 1.5 lít
3	Máy hút chân không	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 0,37kW
4	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
5	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bộ cắt, nong loe ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Bộ uốn ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ nạp gas</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất chân không: $\leq 750\text{mmHg}$</i>
	<i>Bộ hàn hơi mini</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C_3H_8) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)</i>
	<i>Bộ cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Kích thước: M4 ÷ M34</i>
6	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HỆ THỐNG MÁY LẠNH CÔNG NGHIỆP I**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 28

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình kho mát	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và điều chỉnh	- Thể tích kho: $\geq 10\text{m}^3$ - Nhiệt độ vận hành trong 1 giờ: $\leq -5^\circ\text{C}$
2	Mô hình cấp đông	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và điều chỉnh	- Thể tích kho: $(12 \div 20)\text{m}^3$ - Chiều cao: $(2,2 \div 2,4)\text{m}$ - Vật liệu panel: PU dạng tấm - Chiều dày cách nhiệt: $\geq 100\text{mm}$ - Công suất máy nén: $\leq 5\text{ hP}$ - Nhiệt độ vận hành trong 3 giờ: $\leq -22^\circ\text{C}$
3	Mô hình sản xuất đá cây	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và sửa chữa hệ thống	- Năng suất: $(10 \div 20)$ cây/m ³ /3 giờ - Trọng lượng: $\leq 20\text{ kg/cây}$
4	Mô hình sản xuất đá vảy	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và sửa chữa hệ thống	Năng suất: $\leq 10\text{kg/giờ}$
5	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	Chiếc	01		
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
6	<i>Bộ cắt, nong lỗ ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ uốn ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ nạp gas</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất chân không: $\leq 750\text{mmHg}$</i>
	<i>Bộ hàn hơi mini</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C_3H_8) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)</i>
	<i>Bộ cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Kích thước: M4 ÷ M34</i>
7	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HỆ THỐNG MÁY LẠNH CÔNG NGHIỆP II**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 29

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ thống lạnh 02 cấp cho tủ đông gió	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt, đấu nối và vận hành	- Thể tích tủ: $\geq 2m^3$ - Nhiệt độ vận hành trong 30 phút: $\leq -35^\circ C$
2	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vận năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
3	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bộ cắt, nong loe ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ uốn ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ nạp gas</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất chân không: $\leq 750mmHg$</i>
	<i>Bộ hàn hơi mini</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C_3H_8) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)</i>
	<i>Bộ cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Kích thước: M4 ÷ M34</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA THIẾT BỊ ĐIỆN ĐỘNG LỰC
DÙNG TRONG HỆ THỐNG LẠNH**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 30

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nén 3 pha	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa	Công suất: $\geq 1,5\text{kW}$
2	Máy nén 1 pha	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa	Công suất: $\geq 0,75\text{kW}$
3	Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy nén 3 pha	Bộ	01	<i>Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy</i>	<i>Dây quấn điện từ; Kích thước phù hợp để quan sát</i>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy nén 3 pha 1 lớp	Bộ	01		
	Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy 3 pha 2 lớp	Bộ	01		
	Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy nén 3 pha hai lớp bước đủ	Bộ	01		
Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy 3 pha hai lớp bước ngắn	Bộ	01			
4	Tủ sấy	Chiếc	01	Sử dụng để tẩm sấy dây quấn và các chi tiết	Nhiệt độ sấy: $\leq 90^{\circ}\text{C}$ Có điều chỉnh nhiệt độ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng để mài khuôn quần dây	Công suất: $\geq 0,5\text{kW}$ Đường kính đá: 100mm ÷ 200mm
6	Máy quần dây	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình quần dây	Tỷ số vòng quay 1/4
7	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
8	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép	Công suất: $\leq 0,75\text{kW}$ Đường kính đá mài: $\leq 150\text{mm}$
9	Búa tạ	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
10	Búa tay	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Khối lượng: 0,5kg ÷ 3kg
11	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01		Công suất: $\geq 350\text{W}$
12	Mê ga ôm	Chiếc	01	Sử dụng để đo, kiểm tra trong quá trình thực hành	Thang đo: $U \geq 500\text{V}$
13	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)\text{mm}$ - Cường độ sáng: $\geq 2500 \text{ ANSI lumens}$

**Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PLC**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 31

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, rèn luyện kỹ năng viết chương trình	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mô đun PLC</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Kết nối được với máy vi tính PC để nhận chương trình. - Số đầu vào: ≥ 7 - Điện áp tín hiệu 220VAC hoặc 24VDC. - Số đầu ra: ≥ 6 - Dòng điện: $\geq 150mA$
	<i>Mô đun nút bấm</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Dòng điện: $\geq 3A$ - 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng) - Công suất: $\geq 3W$
	<i>Mô đun cảm biến</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Khoảng cách phát hiện tín hiệu: $0mm \div 300mm$ - Điện áp làm việc: 220VAC hoặc 24VDC - Dòng điện: $\geq 150mA$
	<i>Mô đun khởi động từ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		Điện áp làm việc: 380VAC/220VAC hoặc một chiều 24VDC
	<i>Mô đun Role trung gian</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		Dòng điện: $\geq 5A$
<i>Động cơ KĐB 3 pha</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Công suất: $\leq 0,75kW$	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy vi tính	Bộ	06		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LẠNH CRYO**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 33

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): BƠM NHIỆT**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số môn học: MH 34

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GÒ CƠ BẢN**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 35

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Búa	Bộ	01	Dùng để luyện kỹ năng thực hành các góc, mối gò dày, mỏng khác nhau	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Búa đầu nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>18</i>		
	<i>Búa đầu đầu tà</i>	<i>Chiếc</i>	<i>18</i>		
2	Đe gò	Chiếc	9	Dùng để gò có các góc cạnh phù hợp với biên dạng mối gò	Trọng lượng: $\geq 40\text{kg}$
3	Thước lá	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm
4	Mũi vạch	Chiếc	06	Dùng để lấy dấu trong thực hành	Phạm vi vạch: 130mm ÷ 250mm
5	Kéo cắt tôn	Chiếc	06	Sử dụng để cắt kim loại dạng tấm	Chiều dài: $\geq 350\text{mm}$
6	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)\text{mm}$ - Cường độ sáng: $\geq 2500 \text{ ANSI lumens}$

**Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 36

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành chỉnh lưu công suất có điều khiển	Bộ	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa	<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp $\pm 5VDC$ đến $\pm 30 VDC$, dòng điện lớn nhất 3A
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Khối mạch nguồn</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải</i>
	<i>Khối các mạch điều khiển chỉnh lưu</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Bao gồm các dạng mạch điều khiển cơ bản</i>
	<i>Khối chỉnh lưu 1 pha có điều khiển</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Đầu vào 220VAC, 50Hz, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn</i>
	<i>Khối chỉnh lưu 3 pha có điều khiển</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Đầu vào 3 pha 220/380VAC, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn</i>
	<i>Khối tải</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Bộ thực hành nghịch lưu	Bộ	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều điều khiển được điện áp ra và thiết bị nguồn 1 chiều
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Khối mạch nguồn</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải</i>
	<i>Khối các mạch tạo xung chuẩn</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Bao gồm các dạng mạch tạo xung và điều khiển được tần số</i>
	<i>Khối nghịch lưu điều khiển nguồn dòng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn</i>
	<i>Khối nghịch lưu điều khiển nguồn áp</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn</i>
	<i>Khối tải</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Bao gồm các loại tải thông dụng</i>
3	Máy đo hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành đo tín hiệu	Dải tần: $\geq 20\text{MHz}$ Chế độ hoạt động CH1, CH2, DUAL
4	Biến tần	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng điều khiển động cơ	Công suất: $0,75\text{kW} \div 1,5\text{kW}$
5	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
6	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIN HỌC ỨNG DỤNG**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 37

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm CoolPack	Bộ	1	Sử dụng để cài đặt và thực hành thiết kế hệ thống lạnh	Phiên bản thông dụng và cài được 19 máy vi tính
2	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng và thực hành thiết kế với phần mềm	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

**Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH HỆ THỐNG SẢN XUẤT CO₂ LỎNG**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 38

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens.
3	Mô hình hệ thống sản xuất CO ₂ lỏng	Bộ	01	Dùng để quan sát, vận hành, bảo quản, sửa chữa hệ thống	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy học
4	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
5	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bộ cắt, nong loa ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ uốn ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Bộ nạp gas</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất chân không: ≤ 750mmHg</i>
	<i>Bộ hàn hơi mini</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C₃H₈) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)</i>
	<i>Bộ cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Kích thước: M4 ÷ M34</i>

**Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): HÀN MAG, MIG CƠ BẢN**

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 39

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn Mag, Mig	Chiếc	6	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hàn	Dòng điện hàn: $\geq 200A$
2	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mặt nạ hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Búa gõ xỉ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ gá phôi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dưỡng kiểm tra</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
3	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	Công suất: $\leq 0,75kW$ Đường kính đá mài: $\leq 150mm$
4	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
5	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng: $0,5kg \div 3kg$
6	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	<i>Chiều dài:</i> <i>300mm ÷ 1000mm</i>	
	<i>Thước cuộn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	<i>Chiều dài:</i> <i>2000mm ÷ 10000mm</i>	
	<i>Thước nhét</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Độ dày:</i> <i>0,02mm ÷ 2mm</i>	
	<i>Thước đo góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	<i>Góc đo lớn nhất 360⁰</i>	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Êke</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Chiều dài: 300mm ÷ 500mm</i>
	<i>Thước cầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
7	Cabin hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Kích thước: ≥ (12 x 80 x 18)cm
8	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	06		Phù hợp với công suất máy hàn
9	Kìm cặp phôi	Chiếc	06	Dùng để gá, kẹp phôi trong quá trình thực tập	Loại thông dụng trên thị trường
10	Giá gá phôi	Chiếc	06		
11	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU
CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
THIẾT BỊ AN TOÀN				
1	Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	Mô đun nối đất an toàn	Bộ	01	
	Mô đun nối dây trung tính an toàn	Bộ	01	
2	Mô đun nối đẳng thế	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt nam về y tế
	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
3	Tủ kính	Chiếc	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	<i>Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo</i>			
	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	Bình cứu hỏa	Bộ	01	
	- Bình CO ₂	Chiếc	01	
	- Bình bọt	Chiếc	01	
Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01		
Cát	m ³	0,5		
Xẻng	Chiếc	01		
Thang	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ủng cao su	Đôi	01	
	Găng tay	Đôi	01	
	Thảm cao su	Chiếc	01	
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01	
	Dây an toàn	Chiếc	01	
	Bút thử điện	Chiếc	01	
	Kính bảo hộ	Chiếc	01	
	Giày bảo hộ	Đôi	01	
	Khẩu trang	Chiếc	01	
THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH				
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước	Chiếc	01	
	Compa	Chiếc	01	
	Bút chì	Chiếc	01	
6	Một số chi tiết cơ khí	Bộ	01	Các chi tiết đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khôi hình trụ	Chiếc	01	
	Trụ bậc	Chiếc	01	
7	Môi ghép cơ khí	Bộ	01	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ghép ren	Chiếc	01	
	Ghép then	Chiếc	01	
	Ghép then hoa	Chiếc	01	
	Chốt	Chiếc	01	
	Đinh tán	Chiếc	01	
8	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	Bộ	01	Điện áp vào: $\geq 220VAC$ Điện áp ra: $(90 \div 220)VAC$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ hệ số công suất	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	Chiếc	01	Dải đo: $\geq 5A$
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	Chiếc	01	Dải đo: $\geq 380V$
	Mô đun tải	Bộ	01	Công suất: $\geq 100W$
9	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	Bộ	01	Điện áp vào: $\geq 220VAC$ Điện áp ra: $(6 \div 24)VDC$
	Đồng hồ đo dòng điện một chiều	Chiếc	01	Dải đo: $\leq 1A$
	Đồng hồ điện áp một chiều	Chiếc	01	Dải đo: $\geq 5V$
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	Chiếc	01	Dải đo: $\leq 380V$
	Mô đun tải	Bộ	01	Công suất: $\leq 100W$
10	Mô hình động cơ không đồng bộ 1 pha	Chiếc	01	- Công suất: $\geq 0,37kW$ - Cắt bỏ 1/2 ÷ 1/4 Stato
11	Mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	01	- Công suất: $\geq 0,55kW$ - Cắt bỏ 1/2 ÷ 1/4 Stato
12	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Công suất: $\leq 500VA$
13	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Công suất: $\leq 3kVA$
14	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tuốc nơ vít	Chiếc	01	
	Kìm cắt dây	Chiếc	01	
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01	
	Kìm điện	Chiếc	01	
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01	
	Mỏ hàn	Chiếc	01	
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	01	
Bút thử điện	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Mô hình hệ thống lạnh 1 cấp	Bộ	1	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
16	Mô hình hệ thống lạnh 2 cấp	Bộ	1	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
17	Bộ mẫu vật liệu cách nhiệt	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
18	Bộ mẫu vật liệu chế tạo máy và thiết bị	Bộ	1	
19	Bộ mẫu vật liệu hút ẩm	Bộ	1	
20	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	01	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	<i>Bộ mẫu linh kiện điện tử tích cực</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Bộ mẫu linh kiện điện tử thụ động</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	
21	Panel cắm đa năng	Chiếc	18	Số lượng lỗ cắm: ≥ 300
22	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và tương thích với hệ điều hành, cài đặt được 19 máy
23	Máy in	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
24	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	<i>Bộ cắt, nong loa ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ uốn ống đồng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Bộ nạp gas</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>	<i>Áp suất chân không: $\leq 750\text{mmHg}$</i>
	<i>Bộ hàn hơi mini</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>	<i>Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C₃H₈) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)</i>
	<i>Bộ cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>	<i>Kích thước: M4 ÷ M34</i>
25	Bảng điện thực hành lắp mạch điều khiển động cơ	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	<i>Áp tô mát 3 pha</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Dòng điện: $\geq 40\text{A}$</i>
	<i>Áp tô mát 1 pha</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Dòng điện: $\geq 25\text{A}$</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Công tắc tơ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Điện áp: $\geq 220V$ Dòng điện: $\geq 12A$
	<i>Role nhiệt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Dòng điện: $\geq 12A$
	<i>Nút ấn 3 vị trí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dòng điện: $\leq 10A$
	<i>Cầu chì ống</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>	Dòng điện: $5A$
	<i>Cầu dao 3 pha</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Dòng điện: $\geq 10A$
	<i>Role thời gian</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Rơ le trung gian</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>	Dòng điện: $\geq 5A$
	<i>Đèn tín hiệu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>	Công suất: $\geq 3W$
26	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	03	Công suất: $\geq 0,5kW$
27	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	03	Công suất: $\geq 1,1kW$
28	Máy nén 3 pha	Chiếc	03	Công suất: $\geq 2kW$
29	Máy nén 1 pha	Chiếc	03	Công suất: $\geq 0,75kW$
	Rơ le	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	<i>Rơ le áp suất cao</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Áp suất: (-1 ÷ 35) bar</i> <i>Môi chất: R22, 410a, R134a</i>
	<i>Rơ le áp suất thấp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Áp suất: (-1 ÷ 15) bar</i> <i>Môi chất: R22, 410a, R134a</i>
30	<i>Rơ le áp suất dầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Áp suất: (-1 ÷ 35) bar</i> <i>Môi chất: R22, 410a, R134a</i>
	<i>Rơ le nhiệt độ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Rơ le khởi động</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Điện trở: $\geq 22\Omega$
	<i>Rơ le bảo vệ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Role thời gian</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Điện áp: $\geq 220VAC$ Điện áp: $12VDC \div 24VDC$
	<i>Role lưu lượng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Loại thông dụng trên thị trường
	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
31	<i>Mê ga ôm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Thang đo: $U \geq 500V$</i>
	<i>Am pe kìm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Loại thông dụng trên thị trường
32	Nhiệt kế	Bộ	02	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Nhiệt kế kiểu áp kế	Chiếc	01	Phạm vi đo: $(-60 \div 650)^{\circ}\text{C}$
	Nhiệt kế cặp nhiệt	Chiếc	01	Phạm vi đo: $(-30 \div 100)^{\circ}\text{C}$
	Nhiệt kế điện trở	Chiếc	01	Phạm vi đo: $(-40 \div 420)^{\circ}\text{C}$
	Áp kế	Bộ	02	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:			
33	Áp kế chất lỏng	Chiếc	01	Dải đo: $(0 \div 35)\text{mmCE}$; $(0 \div 50)\text{mmCE}$; $(0 \div 100)\text{mmCE}$
	Áp kế đàn hồi	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Áp kế điện	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
34	Ống ghẽn, ống phun, ống Venturi	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
35	Ăm kế	Chiếc	18	Phạm vi đo: $(5 \div 99)\%$
36	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Công suất: $0,5\text{kW} \div 1,5\text{kW}$
37	Bàn nguội kèm êto song song	Bộ	09	Loại bàn đôi Độ mở Êto: $\leq 250\text{mm}$
38	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Đường kính đá: $\geq 200\text{mm}$
39	Đe rèn	Chiếc	01	Trọng lượng: $\geq 40\text{kg}$
40	Búa tạ	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
41	Búa tay	Chiếc	09	Trọng lượng: $0,5\text{kg} \div 3\text{kg}$
42	Bàn mấp	Chiếc	02	Kích thước: $\geq (200 \times 200)\text{mm}$
	Bộ dũa	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
43	Dũa dẹt	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa tròn	Chiếc	1	
	Dũa tam giác	Chiếc	1	
	Dũa lòng mo	Chiếc	1	
44	Cưa sắt	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
45	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước lá	Chiếc	03	Chiều dài: $300\text{mm} \div 1000\text{mm}$
	Thước cuộn	Chiếc	03	Chiều dài: $2000\text{mm} \div 10000\text{mm}$
	Thước nhét	Chiếc	01	Độ dày: $0,02\text{mm} \div 2\text{mm}$
	Thước đo góc	Chiếc	03	Góc đo lớn nhất 360°

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Êke	Chiếc	03	Chiều dài: 300mm ÷ 500mm
	Thước cầu	Chiếc	02	Loại thông dụng trên thị trường
	Thước cặp	Bộ	01	
	Thước cặp cơ	Chiếc	03	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,02mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	03	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,01mm
	Panme	Bộ	01	
	Panme đo ngoài	Chiếc	03	Phạm vi đo: 0mm ÷ 125mm
	Panme đo trong	Chiếc	03	Phạm vi đo: 0mm ÷ 125mm
46	Dụng cụ lấy dầu	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi vạch	Chiếc	1	Phạm vi vạch: 130mm ÷ 250mm
	Com pa vạch	Chiếc	1	Phạm vi vạch: 200mm ÷ 300mm
	Đài vạch	Chiếc	1	Phạm vi vạch: 1mm ÷ 3mm
	Đốt dầu	Chiếc	1	Phạm vi đốt: 1mm ÷ 3mm
47	Đục	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đục bằng	Chiếc	1	Chiều dài: ≥ 100mm
	Đục nhọn	Chiếc	1	Chiều dài: ≥ 100mm
48	Bộ dụng cụ cạo rà	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			Loại thông dụng trên thị trường
	Cạo mặt cong	Chiếc	01	
	Cạo mặt phẳng	Chiếc	01	
49	Bàn ren, taro ren	Bộ	06	Bàn ren theo tiêu chuẩn Đường kính trụ: ≤ 16mm
50	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dòng điện hàn: ≤ 300A
51	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mặt nạ hàn	Chiếc	01	
	Kính hàn	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
	<i>Kìm hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Búa gõ xi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ gá phôi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dưỡng kiểm tra</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
52	Cabin hàn	Bộ	06	Kích thước: $\geq (12 \times 80 \times 18)$ cm	
53	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	06	Phù hợp với công suất máy hàn	
54	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Công suất: $\leq 0,75$ kW Đường kính đá mài: ≤ 150 mm	
	Bộ dụng cụ hàn cắt bằng gas, oxy	Bộ	03		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình oxy</i>	<i>Bình</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình gas</i>	<i>Bình</i>	<i>01</i>		
	<i>Mỏ cắt và bếp cắt</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Xe đẩy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
55	<i>Dây dẫn khí</i>	<i>m</i>	<i>20</i>	Loại thông dụng trên thị trường	
	<i>Van ngăn lửa tắt lại bình oxy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van ngăn lửa tắt lại bình gas</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ oxy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ gas</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dụng cụ thông bếp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dụng cụ đánh lửa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
56	Kìm cặp phôi	Chiếc	06		Loại thông dụng trên thị trường
57	Giá gá phôi	Chiếc	06		
	Cabin thực hành lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	06		- Đảm bảo an toàn điện - Kích thước phù hợp với giảng dạy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
58	<i>Bộ máng điện</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ cút xuyên vách</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ hộp phân dây</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
59	Bộ thiết bị điện chiếu sáng cơ bản	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	Bộ đèn sợi đốt	Bộ	01	Công suất: $\geq 20W$
	Bộ đèn compact	Bộ	01	Công suất: $\geq 15W$
	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01	
	<i>Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Công suất: $\geq 20W$</i>
	<i>Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Công suất: $\geq 20W$</i>
	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	01	Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn
	<i>Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Công suất: $\geq 150W$</i>
	<i>Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Công suất: $\geq 150W$</i>
	<i>Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Công suất: $\geq 150W$</i>
	Bộ đèn halogen	Bộ	01	Công suất: $\geq 150W$
60	Bộ dụng cụ gia công ống PVC	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	<i>Dao cắt ống</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Độ mở: $\leq 42mm$</i>
	<i>Lò xo uốn ống</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Đường kính uốn: $\geq 16mm$</i>
	<i>Dụng cụ uốn ống</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
61	Bộ khí cụ điện	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	<i>Áp tô mát</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	
	<i>Cầu dao</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	
	<i>Cầu chì</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	
	<i>Công tắc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>	
	<i>Ổ cắm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	
<i>Chuông điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
62	Máy nén piston kín	Chiếc	01	Cắt bỏ: 1/2 ÷ 1/4
63	Máy nén piston nửa kín	Chiếc	03	Công suất: ≤ 5kW
64	Máy nén piston hở	Chiếc	03	Công suất: ≥ 5kW
65	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Công suất: ≥ 1kW
66	Máy nén rôto xoắn ốc	Chiếc	03	Công suất: ≥ 3kW
67	Máy nén trục vít	Chiếc	03	Công suất: ≥ 5kW
68	Bơm piston đơn	Chiếc	03	Công suất: (0,5 ÷ 1)kW
69	Mô hình bơm piston kép	Chiếc	01	- Đầy đủ các thiết bị và chi tiết của bơm piston kép - Cắt bỏ: 1/2 ÷ 1/4
70	Bơm ly tâm	Chiếc	03	Công suất: (0,3 ÷ 0,45)kW
71	Quạt hướng trục	Chiếc	03	Công suất: ≤ 3kW
72	Quạt ly tâm	Chiếc	03	Công suất: ≤ 3kW
73	Dàn ngưng giải nhiệt bằng không khí	Chiếc	03	Hệ số truyền nhiệt: 30 W/m ²⁰ k ÷ 35 W/m ²⁰ k
74	Bình ngưng giải nhiệt bằng nước	Chiếc	03	Công suất ngưng tụ: 14kW ÷ 1230kW. Nhiệt độ ngưng tụ: 36 ⁰ C ÷ 40 ⁰ C
75	Tháp ngưng giải nhiệt	Chiếc	03	Công suất: (5 ÷ 10) tons
76	Dàn bay hơi xả đá điện trở	Chiếc	03	Hệ số truyền nhiệt: 11W/m ²⁰ k ÷ 12,8W/m ²⁰ k
77	Bình bay hơi làm lạnh chất lỏng	Chiếc	3	Công suất lạnh: 10kW ÷ 2110kW
78	Bình tách dầu	Chiếc	6	Dung tích bình: 0,01m ³ ÷ 0,02m ³
79	Bình tách lỏng	Chiếc	6	Dung tích bình: 0,01m ³ ÷ 0,02m ³
80	Tháp giải nhiệt nước	Chiếc	3	Công suất: ≥ 5 Tons
81	Máy hút chân không	Chiếc	2	Công suất: ≥ 0,37kW
82	Bộ van tiết lưu	Bộ	2	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	<i>Van tiết lưu nhiệt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Phạm vi nhiệt độ: -60⁰C ÷ 50⁰C</i> <i>Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW</i>
	<i>Van tiết lưu điện tử</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Phạm vi nhiệt độ: -60⁰C ÷ 50⁰C</i> <i>Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW</i>
	<i>Van tiết lưu tay</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Phạm vi nhiệt độ: -60⁰C ÷ 50⁰C</i> <i>Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
83	Mô hình tủ lạnh làm lạnh gián tiếp (tủ quạt)	Bộ	01	Dung tích: (120 ÷ 250) lít	
84	Tủ lạnh làm lạnh trực tiếp (tủ coil)	Chiếc	06	Dung tích: (120 ÷ 250) lít	
85	Tủ lạnh làm lạnh gián tiếp (tủ quạt)	Chiếc	06	Dung tích: (120 ÷ 250) lít	
86	Máy thu hồi môi chất lạnh	Bộ	01	Thu hồi được các loại môi chất: (R134a, R22, R410a, R404a)	
87	Block tủ lạnh (máy nén)	Chiếc	06	Công suất: 1/10 hp ÷ 1/4 hp	
88	Bộ thử kín	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Chai nitơ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ van giảm áp</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Dây dẫn cao áp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Giá đỡ di động</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
89	Điện trở xả đá tủ lạnh	Chiếc	06	Công suất: 130W ÷ 225W	
90	Phin sấy lọc	Chiếc	06	Đầu vào ra: $\geq 1/4$ in	
91	Tủ đông thương nghiệp	Chiếc	06	Dung tích: 350 lít ÷ 500 lít	
92	Máy nước nóng lạnh	Chiếc	06	Công suất làm nóng: ≥ 500 W Công suất làm lạnh: ≥ 100 W Dung tích bình nóng: ≥ 1.5 lít Dung tích bình lạnh: ≥ 1.5 lít	
93	Mô hình kho mát	Bộ	01	- Thể tích kho: $\geq 10\text{m}^3$ - Nhiệt độ vận hành trong 1 giờ: $\leq -5^\circ\text{C}$	
94	Mô hình cấp đông	Bộ	01	- Thể tích kho: $(12 \div 20)\text{m}^3$ - Chiều cao: $(2,2 \div 2,4)\text{m}$ - Vật liệu panel: PU dạng tấm - Chiều dày cách nhiệt: $\geq 100\text{mm}$ - Công suất máy nén: ≤ 5 hP - Nhiệt độ vận hành trong 3 giờ: $\leq -22^\circ\text{C}$	
95	Mô hình sản xuất đá cây	Bộ	01	- Năng suất: $(10 \div 20)$ cây/m ³ /3 giờ - Trọng lượng: ≤ 20 kg/cây	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
96	Mô hình sản xuất đá vẩy	Bộ	01	Năng suất: ≤ 10 kg/giờ
97	Hệ thống lạnh 02 cấp cho tủ đông gió	Bộ	1	- Thể tích tủ: $\geq 2\text{m}^3$; - Nhiệt độ vận hành trong 30 phút: $\leq -35^\circ\text{C}$
98	Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy nén 3 pha	Bộ	01	<i>Dây quấn điện tử; Kích thước phù hợp để quan sát</i>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	<i>Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy nén 3 pha 1 lớp</i>	Bộ	01	
	<i>Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy 3 pha 2 lớp</i>	Bộ	01	
	<i>Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy nén 3 pha hai lớp bước đủ</i>	Bộ	01	
	<i>Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy 3 pha hai lớp bước ngắn</i>	Bộ	01	
99	Tủ sấy	Chiếc	01	Nhiệt độ sấy: $\leq 90^\circ\text{C}$ Có điều chỉnh nhiệt độ
100	Máy quấn dây	Chiếc	06	Tỷ số vòng quay 1/4
101	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Công suất: $\geq 350\text{W}$
102	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	<i>Mô đun PLC</i>	Bộ	01	- Kết nối được với máy vi tính PC để nhận chương trình - Số đầu vào: ≥ 7 - Điện áp tín hiệu: 220VAC hoặc 24VDC. - Số đầu ra: ≥ 6 - Dòng điện: $\geq 150\text{mA}$
	<i>Mô đun nút bấm</i>	Bộ	01	- Dòng điện: $\geq 3\text{A}$. - 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng) - Công suất: $\geq 3\text{W}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun cảm biến	Bộ	01	- Khoảng cách phát hiện tín hiệu: 0mm ÷ 300mm. - Điện áp làm việc: 220VAC hoặc 24VDC. - Dòng điện: $\geq 150mA$
	Mô đun khởi động từ	Bộ	01	Điện áp làm việc: 380 VAC hoặc 220 VAC hoặc 24VDC
	Mô đun Role trung gian	Bộ	01	Dòng điện: $\geq 5A$
	Động cơ KĐB 3 pha	Chiếc	01	Công suất: $\leq 0,75kW$
THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO				
103	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm và cài được các phần mềm ứng dụng
104	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	- Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)mm$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
105	Bàn, ghế máy tính	Bộ	18	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

Phần C
DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
THEO MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GÒ CƠ BẢN

(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 35

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Búa	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Búa đầu nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>18</i>	
	<i>Búa đầu tà</i>	<i>Chiếc</i>	<i>18</i>	
2	Đe gò	Chiếc	9	Trọng lượng: $\geq 40\text{kg}$
3	Kéo cắt tôn	Chiếc	06	Chiều dài: $\geq 350\text{mm}$

**Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT**

(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 36

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành chỉnh lưu công suất có điều khiển	Bộ	03	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp $\pm 5VDC$ đến $\pm 30VDC$, dòng điện lớn nhất 3A
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	Khối mạch nguồn	Bộ	01	<i>Điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải</i>
	Khối các mạch điều khiển chỉnh lưu	Bộ	01	<i>Bao gồm các dạng mạch điều khiển cơ bản</i>
	Khối chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	Bộ	01	<i>Đầu vào 220VAC, 50Hz, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn</i>
	Khối chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	Bộ	01	<i>Đầu vào 3 pha 220/380VAC, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn</i>
	Khối tải	Bộ	01	<i>Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)</i>
2	Bộ thực hành nghịch lưu	Bộ	03	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều điều chỉnh được điện áp ra và thiết bị nguồn 1 chiều
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	Khối mạch nguồn	Bộ	01	<i>Điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Khối các mạch tạo xung chuẩn</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Bao gồm các dạng mạch tạo xung và điều khiển được tần số</i>
	<i>Khối nghịch lưu điều khiển nguồn dòng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn</i>
	<i>Khối nghịch lưu điều khiển nguồn áp</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn</i>
	<i>Khối tải</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<i>Bao gồm các loại tải thông dụng</i>
3	Biến tần	Chiếc	02	Công suất: 0,75kW ÷ 1,5kW

**Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIN HỌC ỨNG DỤNG**

(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 37

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm CoolPack	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài được 19 máy vi tính

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH HỆ THỐNG SẢN XUẤT CO₂ LỎNG
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 38

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống sản xuất CO ₂ lỏng	Bộ	1	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy học

**Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): HÀN MAG, MIG CƠ BẢN**

(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh

Mã số mô đun: MĐ 39

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn Mag, Mig	Chiếc	6	Dòng điện hàn: $\geq 200A$

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH**

Trình độ: Cao đẳng nghề

*(Kèm theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Chủ tịch HĐTD
2	Ông Phạm Thế Vũ	Thạc sỹ kỹ thuật	P. Chủ tịch HĐTD
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên thư ký
4	Ông Văn Đăng Cảnh	Thạc sỹ nhiệt lạnh	Ủy viên
5	Ông Huỳnh Ngọc Hùng	Thạc sỹ kỹ thuật nhiệt	Ủy viên
6	Ông Đoàn Văn Nghị	Kỹ sư nhiệt lạnh	Ủy viên
7	Ông Vũ Anh Tuấn	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 741 + 742)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội

Điện thoại: 080.44946 – 080.44417

Fax: 080.44517

Email: congbao@chinhphu.vn

Website: <http://congbao.chinhphu.vn>

In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng