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 tầu 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 TẦU 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 CO_2 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 CO_2 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:

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

- Chủng 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 chủng 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 chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng 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 sư phạm 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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước	*Chiếc*	*01*		
	Compa	*Chiếc*	*01*		
	Bút chì	*Chiếc*	*01*		
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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Trụ bậc	*Chiếc*	*01*		
3	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	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*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)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: ≥ 220VAC* *Điện áp ra: (90 ÷ 220)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: ≥ 5A*
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: ≥ 380V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 100W*
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: ≥ 220VAC* *Điện áp ra: (6 ÷ 24)VDC*
	Đồng hồ đo dòng điện một chiều	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: ≤ 1A*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ đo điện áp một chiều	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: ≥ 5V*
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: ≤ 380V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≤ 100W*
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: ≥ 0,37kW - Cắt bổ: 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: ≥ 0,55kW - Cắt bổ: 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: ≤ 500VA
8	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Công suất: ≤ 3kVA
9	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng để thực hành tháo, lắp	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*		

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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 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	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Bộ mẫu vật liệu chế tạo máy và thiết bị	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	
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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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 sư 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*		
	Giầy 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: ≥ (1800 x 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu linh điện điện tử	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và thực hành nhận biết linh kiện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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
	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*		
	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	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài được phần mềm Autocad
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 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
	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*		
5	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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ nạp gas	*Bộ*	*1*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	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*

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 sư 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:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 40A*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 25A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*03*		*Điện áp: ≥ 220V* *Dòng điện: ≥ 12A*
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*03*		*Dòng điện: ≥12A*
	Nút ấn 3 vị trí	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Cầu chì ống	*Chiếc*	*04*		*Dòng điện: 5A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*03*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*04*		*Dòng điện: ≥ 5A*
	Đèn tín hiệu	*Chiếc*	*05*		*Công suất: ≥ 3W*
2	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình lắp đặt mạch điện	Công suất: ≥ 0,5kW
3	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	03		Công suất: ≥ 1,1kW
4	Máy nén 3 pha	Chiếc	03		Công suất: ≥ 2kW
5	Máy nén 1 pha	Chiếc	03		Công suất: ≥ 0,75kW
6	Rơ le	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp mạch điện	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Rơ le áp suất cao	*Chiếc*	*01*		*Áp suất: (-1 ÷ 35) bar* *Môi chất R22, 410a, R134a*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư 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: ≥ 220VAC* *Điện áp:* *12VDC ÷ 24VDC*
	Rơle lưu lượng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
7	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình lắp mạch điện	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*		
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: ≥ (1800 x 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 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 ≥ 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 ÷ 650)°C*
	Nhiệt kế cặp nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (-30 ÷ 100)°C*
	Nhiệt kế điện trở	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (-40 ÷ 420)°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 ÷ 35)mmCE; (0 ÷ 50)mmCE; (0 ÷ 100)mmCE

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áp kế đàn hồi	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Áp kế điện	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
6	Ống ghẽn, ống phun, ống Venturi	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
7	Ẩm kế	Chiếc	18	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và đọc được các thông số	Phạm vi đo: (5 ÷ 99)%
8	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	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*		
9	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	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: ≤ 750mmHg*
	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*

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 sư 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		Trọng lượng: 0,5kg ÷ 3kg
7	Bàn máp	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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*1*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*1*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*1*		
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*1*		
9	Cưa sắt	Chiếc	6	Dùng để cưa phôi tạo dáng ban đầu cho chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
10	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cuộn	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm*
	Thước nhét	*Chiếc*	*01*		*Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*03*		*Góc đo lớn nhất 360^0*
	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*
11	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	3	Dùng để lấy dấu trong thực hành	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*
	Đột dấu	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đột: 1mm ÷ 3mm*
12	Đục	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*1*		*Chiều dài: ≥ 100mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*1*		*Chiều dài: ≥ 100mm*
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: ≤ 16mm
15	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)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 sư 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: ≤ 300A
2	Cabin hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Kích thước: ≥ (12 x 80 x 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	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kính hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		
	Bộ gá phôi	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng kiểm tra	*Chiếc*	*01*		
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	Công suất: ≤ 0,75kW Đường kính đá mài: ≤ 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 ÷ 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:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cuộn	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm*
	Thước nhét	*Chiếc*	*01*		*Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*03*		*Góc đo lớn nhất 360^0*
	Êke	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 500mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
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 bép cắt	*Bộ*	*01*		
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*m*	*20*		
	Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	*Chiếc*	*01*		
	Van ngăn lửa tạt lại bình gas	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ oxy	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ gas	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ thông bép	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ đánh lửa	*Chiếc*	*01*		
10	Kìm 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	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư 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 mắc mạch chiếu sáng	- Đảm bảo an toàn điện - Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ máng điện	*Bộ*	*01*		
	Bộ cút xuyên vách	*Bộ*	*01*		
	Bộ hộp phân dây	*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:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ đèn sợi đốt	Bộ	01		Công suất: ≥ 20W
	Bộ đèn compact	Bộ	01		Công suất: ≥ 15W
	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01		
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện từ	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 20W*
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 20W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	01		Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu trong	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn halogen	Bộ	01		Công suất: ≥ 150W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư 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:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao cắt ống	*Chiếc*	*01*		*Độ mở: ≤ 42mm*
	Lò xo uốn ống	*Chiếc*	*01*		*Đường kính uốn: ≥ 16mm*
	Dụng cụ uốn ống	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
4	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng để tháo, lắp mạch điện	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*		
5	Bộ khí cụ điện	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*02*		
	Cầu dao	*Chiếc*	*02*		
	Cầu chì	*Chiếc*	*02*		
	Công tắc	*Chiếc*	*04*		
	Ổ cắm	*Chiếc*	*02*		
	Chuông điện	*Chiếc*	*01*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư 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 bổ: 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 bổ: 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 sư 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: ≤ 3kW
12	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	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: ≤ 750mmHg*
	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	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)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 sư 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 $W/m^{20}k \div 35$ $W/m^{20}k$
2	Bình ngưng giải nhiệt bằng nước	Chiếc	03		Công suất ngưng tụ: 14kW ÷ 1230kW. Nhiệt độ ngưng tụ: $36^0C \div 40^0C$
3	Tháp ngưng giải nhiệt	Chiếc	03		Công suất: (5 ÷ 10) tons
4	Dàn bay hơi xả đá điện trở	Chiếc	03		Hệ số truyền nhiệt: $11W/m^{20}k \div 12,8W/m^{20}k$
5	Bình bay hơi làm lạnh chất lỏng	Chiếc	03		Công suất lạnh: 10kW ÷ 2110kW
6	Bình tách dầu	Chiếc	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa	Dung tích bình: $0,01m^3 \div 0,02m^3$
7	Bình tách lỏng	Chiếc	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa	Dung tích bình: $0,01m^3 \div 0,02m^3$
8	Tháp giải nhiệt nước	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa	Công suất: ≥ 5 Tons
9	Máy hút chân không	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 0,37kW
10	Bộ van tiết lưu	Bộ	02	Dùng để nhận biết và sử dụng đúng chức năng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư 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^oC ÷ 50^oC* *Năng suất lạnh:* *0,5kW ÷ 10kW*
	Van tiết lưu điện tử	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi nhiệt độ:* *-60^oC ÷ 50^oC* *Năng suất lạnh:* *0,5kW ÷ 10kW*
	Van tiết lưu tay	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi nhiệt độ:* *-60 ^oC ÷ 50^oC* *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
12	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	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*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ nạp gas	*Bộ*	*01*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	Bộ hàn hơi mini	*Bộ*	*01*		*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*	*01*		*Kích thước: M4 ÷ M34*
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 sư 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: ≥ 0,37kW
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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chai nitơ	*Chiếc*	*01*		
	Bộ van giảm áp	*Bộ*	*01*		
	Dây dẫn cao áp	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ di động	*Chiếc*	*01*		
8	Rơ le khởi động	Chiếc	06	Dùng để kiểm tra thay thế trong thực hành	Điện trở: ≥ 22Ω
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 sư 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: ≥ 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: ≤ 750mmHg*
	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	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)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 sư 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
	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*		
5	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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ nạp gas	*Bộ*	*1*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	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*
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 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 sư 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: ≥10m^3 - Nhiệt độ vận hành trong 1 giờ: ≤ -5^oC
2	Mô hình cấp đông	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và điều chỉnh	- Thể tích kho: (12 ÷ 20) m^3 - Chiều cao: (2,2 ÷ 2,4)m - Vật liệu panel: PU dạng tấm - Chiều dày cách nhiệt: ≥ 100mm - Công suất máy nén: ≤ 5 hP - Nhiệt độ vận hành trong 3 giờ: ≤ -22^oC
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 ÷ 20) cây/mẻ/3 giờ - Trọng lượng: ≤ 20 kg/cây
4	Mô hình sản xuất đá vẩy	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và sửa chữa hệ thống	Năng suất: ≤ 10kg/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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ đo vạn năng	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
6	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	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: ≤ 750mmHg*
	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*
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)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: ≥ $2m^3$ - Nhiệt độ vận hành trong 30 phút: ≤ -35°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
	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*		
3	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: ≤ 750mmHg*
	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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư 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: ≥ 1,5kW
2	Máy nén 1 pha	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa	Công suất: ≥ 0,75kW
3	Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy nén 3 pha	Bộ	01	*Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy*	*Dây quấn điện từ; Kích thước phù hợp để quan sát*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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: ≤ 90^{o}C Có điều chỉnh nhiệt độ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư 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 quấn dây	Công suất: ≥ 0,5kW Đường kính đá: 100mm ÷ 200mm
6	Máy quấn dây	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình quấn 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
	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*		
8	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép	Công suất: ≤ 0,75kW Đường kính đá mài: ≤ 150mm
9	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
10	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng: 0,5kg ÷ 3kg
11	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01		Công suất: ≥ 350W
12	Mê ga ôm	Chiếc	01	Sử dụng để đo, kiểm tra trong quá trình thực hành	Thang đo: U ≥ 500V
13	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 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:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun PLC	*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: ≥ 150mA*
	Mô đun nút bấm	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 3A* *- 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng)* *- Công suất: ≥ 3W*
	Mô đun cảm biến	*Bộ*	*01*		*- Khoảng cách phát hiện tín hiệu: 0mm ÷ 300mm* *- Điện áp làm việc: 220VAC hoặc 24VDC* *- Dòng điện: ≥ 150mA*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*01*		*Điện áp làm việc: 380VAC/220VAC hoặc một chiều 24VDC*
	Mô đun Rơle trung gian	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5A*
	Động cơ KĐB 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≤ 0,75kW*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy vi tính	Bộ	06	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- 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 sư 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
	Búa đầu nhọn	*Chiếc*	*18*		
	Búa đầu đầu tà	*Chiếc*	*18*		
2	Đe gò	Chiếc	9	Dùng để gò có các góc cạnh phù hợp với biên dạng mối gò	Trọng lượng: ≥ 40kg
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: ≥ 350mm
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 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 sư 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	- 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 ± 5VDC đến ± 30 VDC, dòng điện lớn nhất 3A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*01*		*Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải*
	Khối các mạch điều khiển chỉnh lưu	*Bộ*	*01*		*Bao gồm các dạng mạch điều khiển cơ bản*
	Khối chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*		*Đầu vào 220VAC, 50Hz, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*		*Đầu vào 3 pha 220/380VAC, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*01*		*Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư 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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*01*		*Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải*
	Khối các mạch tạo xung chuẩn	*Bộ*	*01*		*Bao gồm các dạng mạch tạo xung và điều khiển được tần số*
	Khối nghịch lưu điều khiển nguồn dòng	*Bộ*	*01*		*Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối nghịch lưu điều khiển nguồn áp	*Bộ*	*01*		*Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*01*		*Bao gồm các loại tải thông dụng*
3	Máy đo hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành đo tín hiệu	Dải tần: ≥ 20MHz Chế độ hoạt động CH1, CH2, DUAL
4	Biến tần	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng điều khiển động cơ	Công suất: 0,75kW ÷ 1,5kW
5	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	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 sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ đo vạn năng	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
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 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 sư 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 CO_2 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	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 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
	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*		
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:
	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*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ nạp gas	*Bộ*	*1*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	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*

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 sư 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: ≥ 200A
2	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kính hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		
	Bộ gá phôi	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng kiểm tra	*Chiếc*	*01*		
3	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	Công suất: ≤ 0,75kW Đường kính đá mài: ≤ 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 ÷ 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:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm*
	Thước nhét	*Chiếc*	*01*		*Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*03*		*Góc đo lớn nhất 360^0*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	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*
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
	Mỗi bộ bao gồm:			
	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	Theo tiêu chuẩn Việt nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*	
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo	*Bộ*	*01*	
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	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*	
	Giầy 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:			
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*	
	Trụ bậc	*Chiếc*	*01*	
7	Mối 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: ≥ 220VAC* *Điện áp ra: (90 ÷ 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: ≥ 5A*
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	*Chiếc*	*01*	*Dải đo: ≥ 380V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 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: ≥ 220VAC* *Điện áp ra: (6 ÷ 24)VDC*
	Đồng hồ đo dòng điện một chiều	*Chiếc*	*01*	*Dải đo: ≤ 1A*
	Đồng hồ điện áp một chiều	*Chiếc*	*01*	*Dải đo: ≥ 5V*
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	*Chiếc*	*01*	*Dải đo: ≤ 380V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≤ 100W*
10	Mô hình động cơ không đồng bộ 1 pha	Chiếc	01	- Công suất: ≥ 0,37kW - Cắt bổ 1/2 ÷ 1/4 Stato
11	Mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	01	- Công suất: ≥ 0,55kW - Cắt bổ 1/2 ÷ 1/4 Stato
12	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Công suất: ≤ 500VA
13	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Công suất: ≤ 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 điện điện tử	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ mẫu linh kiện điện tử tích cực	*Bộ*	*01*	
	Bộ mẫu linh kiện điện tử thụ động	*Bộ*	*01*	
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:
	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: ≤ 750mmHg*
	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*
25	Bảng điện thực hành lắp mạch điều khiển động cơ	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*	Dòng điện: ≥ 40A
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*01*	Dòng điện: ≥ 25A

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

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 ÷ 650)°C*
	Nhiệt kế cặp nhiệt	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo:(-30 ÷ 100)^{o}C*
	Nhiệt kế điện trở	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo:(-40 ÷ 420)°C*
33	Áp kế	Bộ	02	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp kế chất lỏng	*Chiếc*	*01*	Dải đo: (0 ÷ 35)mmCE; (0 ÷ 50)mmCE; (0 ÷ 100)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	Ẩm kế	Chiếc	18	Phạm vi đo: (5 ÷ 99)%
36	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Công suất: 0,5kW ÷ 1,5kW
37	Bàn nguội kèm êto song song	Bộ	09	Loại bàn đôi Độ mở Êto: ≤ 250mm
38	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Đường kính đá: ≥ 200mm
39	Đe rèn	Chiếc	01	Trọng lượng: ≥ 40kg
40	Búa tạ	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
41	Búa tay	Chiếc	09	Trọng lượng: 0,5kg ÷ 3kg
42	Bàn máp	Chiếc	02	Kích thước: ≥ (200 x 200)mm
43	Bộ dũa	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*1*	
	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: 300mm ÷ 1000mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm*
	Thước nhét	*Chiếc*	*01*	*Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*03*	*Góc đo lớn nhất 360^{0}*

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 dấu	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*
	Đột dấu	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đột: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	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	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
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*	
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*	
	Bộ gá phôi	*Chiếc*	*01*	
	Dưỡng kiểm tra	*Chiếc*	*01*	
52	Cabin hàn	Bộ	06	Kích thước: ≥ (12 x 80 x 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: ≤ 0,75kW Đường kính đá mài: ≤ 150mm
55	Bộ dụng cụ hàn cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình oxy	*Bình*	*01*	
	Bình gas	*Bình*	*01*	
	Mỏ cắt và bép cắt	*Bộ*	*01*	
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*	
	Dây dẫn khí	*m*	*20*	
	Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	*Chiếc*	*01*	
	Van ngăn lửa tạt lại bình gas	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ oxy	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ gas	*Chiếc*	*01*	
	Dụng cụ thông bép	*Chiếc*	*01*	
	Dụng cụ đánh lửa	*Chiếc*	*01*	
56	Kìm cặp phôi	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
57	Giá gá phôi	Chiếc	06	
58	Cabin thực hành lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	06	- Đảm bảo an toàn điện - Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ máng điện	*Bộ*	*01*	
	Bộ cút xuyên vách	*Bộ*	*01*	
	Bộ hộp phân dây	*Bộ*	*01*	

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:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ đèn sợi đốt	Bộ	01	Công suất: ≥ 20W
	Bộ đèn compact	Bộ	01	Công suất: ≥ 15W
	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01	
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện từ	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 20W*
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 20W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	01	Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu trong	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn halogen	Bộ	01	Công suất: ≥ 150W
60	Bộ dụng cụ gia công ống PVC	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao cắt ống	*Chiếc*	*01*	*Độ mở: ≤ 42mm*
	Lò xo uốn ống	*Chiếc*	*01*	*Đường kính uốn: ≥ 16mm*
	Dụng cụ uốn ống	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
61	Bộ khí cụ điện	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát	*Chiếc*	*02*	
	Cầu dao	*Chiếc*	*02*	
	Cầu chì	*Chiếc*	*02*	
	Công tắc	*Chiếc*	*04*	
	Ổ cắm	*Chiếc*	*02*	
	Chuông điện	*Chiếc*	*01*	

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 bổ: 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 bổ: 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: 36^0C ÷ 40^0C
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:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Van tiết lưu nhiệt	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi nhiệt độ: -60^oC ÷ 50^oC* *Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW*
	Van tiết lưu điện tử	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi nhiệt độ: -60^oC ÷ 50^oC* *Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW*
	Van tiết lưu tay	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi nhiệt độ: -60^oC ÷ 50^oC* *Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW*

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
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Chai nitơ	*Chiếc*	*01*	
	Bộ van giảm áp	*Bộ*	*01*	
	Dây dẫn cao áp	*Chiếc*	*01*	
	Giá đỡ di động	*Chiếc*	*01*	
89	Điện trở xả đá tủ lạnh	Chiếc	06	Công suất: 130W ÷ 225W
90	Phin sấy lọc	Chiếc	06	Đầu vào ra: ≥ 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: ≥ 500W Công suất làm lạnh: ≥ 100W Dung tích bình nóng: ≥ 1.5 lít Dung tích bình lạnh: ≥ 1.5 lít
93	Mô hình kho mát	Bộ	01	- Thể tích kho: ≥ 10m^3 - Nhiệt độ vận hành trong 1 giờ: ≤ -5^oC
94	Mô hình cấp đông	Bộ	01	- Thể tích kho: (12 ÷ 20)m^3 - Chiều cao: (2,2 ÷ 2,4)m - Vật liệu panel: PU dạng tấm - Chiều dày cách nhiệt: ≥ 100mm - Công suất máy nén: ≤ 5 hP - Nhiệt độ vận hành trong 3 giờ: ≤ -22^oC
95	Mô hình sản xuất đá cây	Bộ	01	- Năng suất: (10 ÷ 20) cây/mẻ/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: ≥ $2m^3$; - Nhiệt độ vận hành trong 30 phút: ≤ -35^oC
98	Mô hình dàn trải dây quấn động cơ máy nén 3 pha	Bộ	01	*Dây quấn điện từ; Kích thước phù hợp để quan sát*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	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*	
99	Tủ sấy	Chiếc	01	Nhiệt độ sấy: ≤ 90^oC 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: ≥ 350W
102	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mội bộ bao gồm:			
	Mô đun PLC	*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: ≥ 150mA*
	Mô đun nút bấm	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện: ≥ 3A.* *- 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng)* *- Công suất: ≥ 3W*

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: ≥ 150mA*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*01*	*Điện áp làm việc: 380 VAC hoặc 220 VAC hoặc 24VDC*
	Mô đun Rơle trung gian	*Bộ*	*01*	*Dòng điện: ≥ 5A*
	Động cơ KĐB 3 pha	*Chiếc*	*01*	*Công suất: ≤ 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: ≥ (1800 x 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
	Búa đầu nhọn	*Chiếc*	*18*	
	Búa đầu tà	*Chiếc*	*18*	
2	Đe gò	Chiếc	9	Trọng lượng: ≥ 40kg
3	Kéo cắt tôn	Chiếc	06	Chiều dài: ≥ 350mm

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 ± 5VDC đến ±30 VDC, dòng điện lớn nhất 3A
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*01*	*Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải*
	Khối các mạch điều khiển chỉnh lưu	*Bộ*	*01*	*Bao gồm các dạng mạch điều khiển cơ bản*
	Khối chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*	*Đầu vào 220VAC, 50Hz, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*	*Đầu vào 3 pha 220/380VAC, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*01*	*Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)*
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 khiển được điện áp ra và thiết bị nguồn 1 chiều
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*01*	*Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối các mạch tạo xung chuẩn	*Bộ*	*01*	*Bao gồm các dạng mạch tạo xung và điều khiển được tần số*
	Khối nghịch lưu điều khiển nguồn dòng	*Bộ*	*01*	*Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối nghịch lưu điều khiển nguồn áp	*Bộ*	*01*	*Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*01*	*Bao gồm các loại tải thông dụng*
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 CO_2 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: ≥ 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 HĐTĐ
2	Ông Phạm Thế Vũ	Thạc sỹ kỹ thuật	P. Chủ tịch HĐTĐ
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