PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Sửa chữa thiết bị tự động hóa; Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí; Bảo vệ môi trường đô thị; Xử lý rác thải; Chế biến lương thực; Lắp đặt thiết bị lạnh; Công nghệ may veston; Công nghệ sợi; Sửa chữa thiết bị dệt; Gia công ống công nghệ; Vận hành máy xây dựng; Marketing thương mại; Quản lý khai thác công trình thủy lợi; Vận hành cần, cầu trục; Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò; Đúc, dát đồng mỹ nghệ; Vận hành máy nông nghiệp; Sửa chữa, lắp ráp xe máy; Cốt thép - Hàn; Bán hàng trong siêu thị

Phụ lục

Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Sửa chữa thiết bị tự động hóa; Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí; Bảo vệ môi trường đô thị; Xử lý rác thải; Chế biến lương thực; Lắp đặt thiết bị lạnh; Công nghệ may veston; Công nghệ sợi; Sửa chữa thiết bị dệt; Gia công ống công nghệ; Vận hành máy xây dựng; Marketing thương mại; Quản lý khai thác công trình thủy lợi; Vận hành cần, cầu trục; Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò; Đúc, dát đồng mỹ nghệ; Vận hành máy nông nghiệp; Sửa chữa, lắp ráp xe máy; Cốt thép - Hàn; Bán hàng trong siêu thị

(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 711 + 712)

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 6a

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ LẮP ĐẶT THIẾT BỊ LẠNH

(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã nghề: 40510257
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2015

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 mô đun (bắt buộc): Tiếng Anh chuyên ngành (MĐ 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ sở kỹ thuật điện (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Máy điện (MĐ 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ sở kỹ thuật nhiệt - lạnh (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu điện - lạnh (MH 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập điện cơ bản (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Điện tử chuyên ngành (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo lường điện - lạnh (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Trang bị điện (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội lắp ráp (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập hàn (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lạnh cơ bản (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt hệ thống máy lạnh dân dụng (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí cục bộ (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện tử công suất (MĐ 25)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Kỹ năng giao tiếp (MĐ 27)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điều hòa không khí ô tô (MĐ 28)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thực tập gò (MĐ 31)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bơm, quạt, máy nén (MĐ 32)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Autocad (MĐ 33)

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

Bảng 24. Bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các mô đun, mô đun bắt buộc

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

Bảng 25. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Điện tử công suất (MĐ 25)

Bảng 26. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Điều hòa không khí ô tô (MĐ 28)

Bảng 27. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Thực tập gò (MĐ 31)

Bảng 28. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Bơm, quạt, máy nén (MĐ 32)

Bảng 29. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Autocad (MĐ 33)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Lắp đặt thiết bị lạnh

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị dạy nghề Lắp đặt thiết bị lạnh trình độ trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận 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 thực hành tối đa 18 học sinh và lớp lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề Lắp đặt thiết bị lạnh, ban hành kèm theo Thông tư số 11/2014/TT-BLĐTBXH ngày 27 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Lắp đặt 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 23 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 để thực hiện môn học, mô đun đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề;

- 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 24 - 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 25 đến bảng 29) dùng để bổ sung cho bảng 24.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Lắp đặt thiết bị lạnh

Các trường đào tạo nghề Lắp đặt thiết bị lạnh, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 24).

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 MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Thiết bị phòng LAB hoàn chỉnh	Bộ	18	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng nghe, nói ngoại ngữ	- Đủ 18 ca bin (trong mỗi ca bin có máy vi tính, có tai nghe - Có hệ thống mạng LAN kết nối 18 máy tính
2	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG
VÀ VỆ SINH CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 8
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 cứu thương	Bộ	03	Dùng để giới thiệu cách sử dụng khi sơ cấp cứu nạn nhân gặp tai nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	03	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
3	Dụng cụ bảo hộ lao động, an toàn điện	Bộ	03	Dùng để giới thiệu trực quan về trang thiết bị bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
4	Bộ thiết bị vệ sinh công nghiệp	Bộ	03	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn thực hành về vệ sinh công nghiệp	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn vệ sinh công nghiệp
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

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

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành vẽ	Kích thước mặt bàn: ≥ A3
2	Một số chi tiết cơ khí	Bộ	01	Sử dụng làm trực quan trong quá trình vẽ	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối trụ bậc	*Chiếc*	*01*		
3	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để làm giáo cụ trực quan trong quá trình giảng dạy	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép ren	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

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

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

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

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	06	Sử dụng để thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật và hiện tượng trong mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700mm* *- Rộng: ≥ 500mm* *- Cao: ≥: 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*- $U_{vào}$: 220/380VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*01*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
2	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	06	Sử dụng để thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Cao: ≥ 700mm* *- Dài: ≥ 500mm* *- Rộng: ≥ 200mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*02*		*- $U_{vào}$ = 220VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)VDC*
	Ôm mét	*Chiếc*	*02*		*Khoảng đo: ≤ 5000Ω*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*02*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*02*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*02*		*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
3	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): MÁY ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình đấu nối, sửa chữa máy điện	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Công suất: ≥ 0,37kW - Cắt bổ vỏ stato: 1/2 ÷ 1/4
3	Mô hình dàn trải bộ dây quấn stato động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	01	Dùng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Thể hiện được cách đấu nối dây
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn stato kiểu đồng tâm	*Bộ*	*01*		
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn stato kiểu đồng khuôn	*Bộ*	*01*		
4	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng quấn dây	Công suất: ≤ 2kVA
5	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng quấn dây	Công suất: ≤ 0,75kW
6	Crô nha	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn phương pháp kiểm tra chạm chập vòng dây	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
7	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy các thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy quấn dây	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng quấn dây máy điện	Loại thông dụng trên thị trường
9	Đồng hồ vạn năng (VOM)	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số linh kiện điện tử và mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
10	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	06	Dùng để thực hành tháo, lắp các thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		
	Lục giác hệ mm	*Bộ*	*01*		
11	Máy khoan tay	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính mũi khoan: ≤ 0,5mm
12	Đồng hồ đo tốc độ	Chiếc	03	Dùng để đo tốc độ động cơ	Tốc độ đo: ≥ 10 vòng/phút
13	Dụng cụ đo lường	Bộ	06	Sử dụng để đo đường kính, chiều dày trong quá trình thực hành quấn máy điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 300mm* *Độ chia: ≥ 0,1mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 2000mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước căn lá	*Chiếc*	*01*		*Độ dày ≥ 0,02mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Bộ*	*01*		*Kích thước: ≥ 300mm*
	Pan me	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 125)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Dụng cụ cơ khí	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		
	Bộ cạo, rà	*Bộ*	*01*		
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren, tarô	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
	Bộ mỏ lết	*Bộ*	*01*		
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 7: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ SỞ KỸ THUẬT NHIỆT - LẠNH

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 máy nén	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu tạo, nguyên lý hoạt động	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén piston kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 90W ÷ 750W* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén piston nửa kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 3,5kW ÷ 7,5kW* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén rô to lăn kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 0,75kW ÷ 1,5kW* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén xoắn ốc kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 2kW ÷ 3,5kW* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
2	Mô hình hệ thống lạnh 1 cấp	Bộ	01	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
3	Mô hình hệ thống lạnh 2 cấp	Bộ	01	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	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 8: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU ĐIỆN LẠNH

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 vật liệu cách nhiệt	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Bộ mẫu vật liệu chế tạo máy và thiết bị	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	
3	Bộ mẫu vật liệu hút ẩm	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC TẬP ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để đo các thông số mạch điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng (VOM)	*Chiếc*	*01*		
	Ampe kìm	*Chiếc*	*01*		
2	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình đấu nối, sửa chữa máy điện	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
3	Công tắc	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện chiếu sáng, khởi động động cơ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 2 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Loại 3 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Loại 4 cực	*Chiếc*	*01*		
	Loại 6 cực	*Chiếc*	*01*		
	Loại xoay	*Chiếc*	*01*		
4	Đèn huỳnh quang	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện chiếu sáng	*Công suất: (18 ÷ 40)W*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*		
	Chấn lưu điện từ	*Bộ*	*01*		
5	Đèn compac	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện chiếu sáng	Công suất: (5 ÷ 40)W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Đèn thủy ngân cao áp	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện chiếu sáng	Công suất: (80 ÷ 250)W
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Không có chấn lưu	*Bộ*	*01*		
	Có chấn lưu	*Bộ*	*01*		
7	Công tơ cảm ứng một pha	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo điện năng	*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
8	Công tơ cảm ứng ba pha	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo điện năng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đo gián tiếp	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đo trực tiếp	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
9	Máy biến dòng điện	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng đấu nối và đo điện năng	Tỷ số biến dòng: ≥ 50/5A
10	Công tắc tơ	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành lắp, ráp mạch	Dòng điện: (12 ÷ 50)A
11	Rơ le nhiệt	Chiếc	06		- Hiệu chỉnh được dòng cắt - Dòng điện: 5A ÷ 50A
12	Nút ấn	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành lắp, ráp mạch	Dòng điện: ≤ 10A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nút ấn đơn	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn kép	*Chiếc*	*01*		
13	Mô hình dàn trải hệ thống chống sét	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu nguyên lý, chức năng của hệ thống chống sét	Mô hình bao gồm (Kim thu sét phát xạ sớm; Cáp dẫn sét chống nhiễu; Hệ thống tiếp địa; Hệ thống tạo nguồn cao áp…)
14	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐIỆN TỬ CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình đấu nối, sửa chữa máy điện	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun mạch chỉnh lưu	*Bộ*	*01*		*Nhiều mức điện áp ra một chiều*
	Mô đun mạch ổn áp	*Bộ*	*01*		*Ổn định dải điện áp từ ± 3VDC đến ± 30VDC*
	Mô đun mạch dao động cơ bản	*Bộ*	*01*		*Có dải tần số 16Hz đến 30Mhz*
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng transistor	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại $\beta \leq 1000$*
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng FET	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại $\beta \leq 1000$*
	Mô đun mạch ghép transistor và hồi tiếp	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại $\beta \leq 1000$*
	Mô đun mạch khuếch đại công suất trực tiếp	*Bộ*	*01*		*Công suất ≥ 2W*
3	Đồng hồ vạn năng (VOM)	Chiếc	06	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	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
4	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	02	Dùng để đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	- Dải tần: ≥ 20MHz - Chế độ hoạt động CH1, CH2, DUAL
5	Máy phát xung	Chiếc	02	Dùng phát tín hiệu xung	- Dải tần: 0.05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
6	Bo mạch điều hòa	Bộ	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bo cắm vạn năng	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp mạch điện	Bo chia thành 200 lỗ cho việc cắm nguồn và 630 lỗ cho việc cắm linh kiện
8	Bo mạch tủ lạnh	Chiếc	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
9	Dụng cụ 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 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Dao gọt dây	*Chiếc*	*01*		
	Banh kẹp	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò	*Chiếc*	*01*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
10	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO LƯỜNG ĐIỆN - LẠNH

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Mô hình dàn trải hệ thống lạnh	Bộ	01	Dùng để thực hành đo các thông số cơ bản	Công suất máy nén: (100 ÷ 750)W
3	Máy đo lưu lượng gas	Chiếc	02	Dùng để thực hành đo lưu lượng gas	- Áp suất làm việc: ≤ 10 bar - Độ chính xác: ± 0,5
4	Máy đo độ ồn	Chiếc	02	Dùng để thực hành đo độ ồn của hệ thống lạnh	Giải đo: (30 ÷ 130)dB Giải tần: (31,5 ÷ 8)kHz Độ chính xác: ± 1,5dB
5	Dụng cụ đo lường điện lạnh	Bộ	06	Dùng để giới thiệu phương pháp đo và thực hành đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mê ga ôm	*Chiếc*	*01*		*Thang đo: ≥ 500V*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ vạn năng (VOM)	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Nhiệt kế kiểu áp kế	*Chiếc*	*01*		*Thang đo: (-60 ÷ 650)^oC*
	Nhiệt kế cặp nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Thang đo: (-30 ÷ 100)^oC*
	Nhiệt kế điện trở	*Chiếc*	*01*		*Thang đo: (-40 ÷ 420)^oC*
	Áp kế chất lỏng	*Chiếc*	*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
	Áp kế đàn hồi	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Áp kế điện	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ẩm kế	*Chiếc*	*01*		*Thang đo: (5 ÷ 99)%*
	Pi tô	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
6	Dụng cụ điện lạnh	Bộ	06	Dùng để tháo lắp, sửa chữa điện lạnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ đồng hồ 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*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước thủy	*Chiếc*	*01*		
	Bộ lục lăng	*Chiếc*	*01*		
	Dũa mịn	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*		
	Bộ khẩu	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
7	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TRANG BỊ ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình đấu nối mạch điện	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bảng điện thực hành lắp mạch điều khiển động cơ	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt mạch điện	
	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*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*03*		*Dòng điện: ≥ 12A*
	Nút ấn 3 vị trí	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Cầu chì ống	*Chiếc*	*04*		*Dòng điện: 5 A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*03*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Rơ le 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*
3	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình lắp đặt mạch điện	Công suất: ≤ 0,75kW
4	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc	Chiếc	03		Công suất: ≥ 1,5kW
5	Máy nén 3 pha	Chiếc	03		Công suất: ≥ 2kW
6	Máy nén 1 pha	Chiếc	03		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
7	Rơ le	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp mạch điện	
	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 lưu lượng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
8	Dụng cụ 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 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		
	Lục giác hệ m	*Bộ*	*01*		
9	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NGUỘI LẮP RÁP

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn nguội kèm ê tô	Bộ	01	Dùng để kẹp chi tiết	- Vị trí làm việc: ≥ 18 vị trí - Độ mở ê tô: ≤ 250mm
2	Bàn máp	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra mặt phẳng của chi tiết	Kích thước: ≥ (450 x 600)mm
3	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng để mài các chi tiết	Đường kính đá: ≥ 200mm
4	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 1,5kW
5	Đe rèn	Chiếc	02	Dùng để gia công, sửa chữa các chi tiết	Trọng lượng: ≥ 40kg
6	Thiết bị uốn cong	Chiếc	02	Dùng để uốn góc, uốn cong, định hình ống kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	06	Dùng để đo chiều dài, sâu, góc	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*- Chiều dài: ≥ 300mm* *- Độ chia: ≥ 0,1mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 2000mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước căn lá	*Chiếc*	*01*		*Độ dày ≥ 0,02mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 300mm*
	Pan me	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 125)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	06	Dùng để lấy dấu trong thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 1mm*
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 130mm*
	Com pa vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 200mm*
	Đột dấu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đột: ≥ 1mm*
9	Dụng cụ cơ khí	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành nguội	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		
	Bộ cạo, rà	*Bộ*	*01*		
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren, tarô	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
	Bộ mỏ lết	*Bộ*	*01*		
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC TẬP HÀN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn nguội kèm ê tô	Bộ	01	Dùng để kẹp chi tiết	- Vị trí làm việc: ≥ 18 vị trí - Độ mở ê tô: ≤ 250mm
2	Bàn hàn đa năng	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Có ngăn kéo, giá kẹp chi tiết hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn
3	Ca bin hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Có kích thước phù hợp hệ thống và kết nối với bộ xử lý khói hàn
4	Máy hàn hồ quang điện	Chiếc	06	Dùng để thực hành hàn	Dòng điện hàn: ≥ 50A
5	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	Đường kính đá: ≥ 200mm
6	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	Đường kính đá mài: ≤ 150mm
7	Kìm cặp phôi	Chiếc	06	Dùng để gá, kẹp phôi trong quá trình thực tập	Loại thông dụng trên thị trường
8	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng để hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	Có ống hút đến từng vị trí ca bin, lưu lượng khí hút phù hợp với xưởng hàn
9	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 1,5kW
10	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	06	Dùng để thực hành đo chiều dài, đo sâu, đo góc	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*- Chiều dài: ≥ 300mm* *- Độ chia: ≥ 0,1mm*

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*	*01*		*Chiều dài: ≥ 2000mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước căn lá	*Chiếc*	*01*		*Độ dày ≥ 0,02mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 300mm*
	Pan me	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 125)mm*
11	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	06	Dùng để lấy dấu trong thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 1mm*
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 130mm*
	Compa vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 200mm*
	Đột dấu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đột: ≥ 1mm*
12	Dụng cụ cơ khí	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		
	Bộ cạo, rà	*Bộ*	*01*		
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren, tarô	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
	Bộ mỏ lết	*Bộ*	*01*		
13	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*		
	Dây dẫn khí	*m*	*20*		
	Van ngăn lửa tạt lại bình ô xy	*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
	Van ngăn lửa tạt lại bình gas	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ ô xy	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ gas	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ thông bép	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ đánh lửa	*Chiếc*	*01*		
14	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

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

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình đấu nối, sửa chữa thiết bị lạnh	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Mô hình máy nén	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu tạo, nguyên lý hoạt động	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén piston kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 90W ÷ 750W - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén piston nửa kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 3,5kW ÷ 7,5kW - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén rô to lăn kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 0,75kW ÷ 1,5kW - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén xoắn ốc kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 2kW ÷ 3,5kW - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
3	Mô hình dàn trải hệ thống lạnh	Bộ	01	Dùng để giới thiệu hệ thống lạnh	Công suất máy nén: (100 ÷ 750)W
4	Máy nén piston nửa kín	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và hiệu chỉnh	Công suất: ≤ 5kW
5	Máy nén piston hở	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và hiệu chỉnh	Công suất: ≥ 5kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy nén trục vít	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và hiệu chỉnh	Công suất: ≥ 3kW
7	Máy nén rôto xoắn ốc	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và hiệu chỉnh	Công suất: ≥ 3kW
8	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và hiệu chỉnh	Công suất: ≥ 5kW
9	Dàn ngưng trao đổi nhiệt đối lưu tự nhiên	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và chức năng của thiết bị	- Dàn ngưng sử dụng cho tủ lạnh - Công suất máy nén: (75 ÷ 500)W
10	Dàn ngưng trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức	Chiếc	01		- Dàn ngưng sử dụng cho máy lạnh - Công suất máy nén: (0,75 ÷ 1,5)kW
11	Bình ngưng ống chùm nằm ngang (giải nhiệt nước)	Chiếc	01		- Bình ngưng cho hệ thống lạnh công nghiệp - Công suất: (7,5 ÷ 15)kW
12	Bình bay hơi làm lạnh nước và các dung dịch lỏng	Chiếc	01		- Bình bay hơi sử dụng cho hệ thống điều hòa không khí trung tâm - Công suất: (7,5 ÷ 15)kW
13	Van tiết lưu	Bộ	02	Dùng để nhận biết và thực hành lắp đặt trong hệ thống lạnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Van tiết lưu nhiệt	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi nhiệt độ: (-60^{o}C ÷ 50^{o}C)* *- Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW*
	Van tiết lưu điện tử	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi nhiệt độ: (-60^{o}C ÷ 50^{o}C)* *- Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW*
	Van tiết lưu tay	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi nhiệt độ: (-60^{o}C ÷ 50^{o}C)* *- Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Thiết bị phụ hệ thống lạnh	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu tạo và thực hành tháo, lắp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tháp giải nhiệt nước	*Chiếc*	*03*		*Công suất: ≥ 5 tấn*
	Bình tách dầu	*Chiếc*	*06*		*Dung tích: (0,01 ÷ 0,02)m^3*
	Bình chứa dầu	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bình tách lỏng	*Chiếc*	*06*		*Dung tích: (0,01 ÷ 0,02)m^3*
	Bình tích lỏng	*Chiếc*	*06*		*Dung tích: (0,01 ÷ 0,02)m^3*
	Bình trung gian	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Phin sấy, lọc	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bơm piston đơn	*Chiếc*	*03*		*Công suất: (0,5 ÷ 1)kW*
	Bơm ly tâm	*Chiếc*	*03*		*Công suất: (0,3 ÷ 0,5)kW*
15	Máy hút chân không	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,3kW
16	Máy thu hồi môi chất lạnh	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thu hồi được các loại môi chất lạnh: (R134a, R22, R410a, R404a)
17	Dụng cụ điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt điện lạnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ đồng hồ 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)*

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 dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước thủy	*Chiếc*	*01*		
	Bộ lục lăng	*Chiếc*	*01*		
	Dũa mịn	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*		
	Bộ khẩu	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
18	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng bảo quản dụng cụ điện lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
19	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	06	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		
	Lục giác hệ mm	*Bộ*	*01*		
20	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT HỆ THỐNG MÁY LẠNH DÂN DỤNG

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 dàn trải tủ lạnh làm lạnh gián tiếp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Dung tích: (100 ÷ 250) lít
2	Mô hình dàn trải tủ lạnh làm lạnh trực tiếp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Dung tích: (120 ÷ 270) lít
3	Tủ lạnh làm lạnh trực tiếp	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và kiểm tra các thông số kỹ thuật	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
4	Tủ lạnh làm lạnh gián tiếp	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và kiểm tra các thông số kỹ thuật	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
5	Tủ lạnh Inverter	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa và kiểm tra các thông số kỹ thuật	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
6	Máy thu hồi môi chất lạnh	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thu hồi được các loại môi chất lạnh: (R134a, R22, R410a, R404a)
7	Máy hút chân không	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,3kW
8	Máy nén pistong kín	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp bảo dưỡng	Công suất: 1/10 hp ÷ 1/4hp
9	Bộ thử kín	Bộ	01	Dùng để thực hành thổi sạch, thử kín hệ thống tủ lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình nitơ	*Bình*	*01*		
	Bộ van giảm áp	*Bộ*	*01*		
	Dây dẫn cao áp	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ di động	*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
10	Rơ le khởi động	Bộ	03	Dùng để kiểm tra thay thế trong quá trình thực hành	Điển trở: ≥ 22Ω
11	Điện trở xả đá tủ lạnh	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra thay thế trong quá trình thực hành	Công suất: 130W ÷ 225W
12	Phin sấy lọc	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra thay thế trong quá trình thực hành	Đầu vào ra: ≤ 1/4 inch
13	Van hằng nhiệt (Thermostat)	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra thay thế trong quá trình thực hành	Nhiệt độ làm việc: $(-6C \div -8)^0C$
14	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng để tháo, lắp thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		
	Lục giác hệ mm	*Bộ*	*01*		
15	Dụng cụ điện lạnh	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ đồng hồ 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*

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 dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước thủy	*Chiếc*	*01*		
	Bộ lục lăng	*Chiếc*	*01*		
	Dũa mịn	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*		
	Bộ khẩu	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ CỤC BỘ

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 máy điều hòa không khí một cụm	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý máy điều hòa không khí một cụm	Công suất máy nén: 0,75kW ÷ 1,5kW
2	Mô hình máy điều hòa không khí hai cụm	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý máy điều hòa không khí hai cụm	Công suất máy nén: 0,75kW ÷ 1,5kW
3	Máy điều hòa không khí một cụm	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt và vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: (9000 ÷ 18000) BTU/h
4	Máy điều hòa không khí hai cụm (treo tường)	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt và vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≥ 9000 BTU/h
5	Máy điều hòa không khí hai cụm (áp trần)	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt và vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≥ 9000 BTU/h
6	Máy điều hòa không khí hai cụm (dấu trần)	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt và vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≥ 9000 BTU/h
7	Máy điều hòa không khí hai cụm (âm trần)	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt và vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≥ 9000 BTU/h
8	Máy điều hòa không khí hai cụm đặt sàn	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt và vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≥ 24000 BTU/h
9	Máy thu hồi môi chất lạnh	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thu hồi được các loại môi chất lạnh: (R134a, R22, R410a, R404a)

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	Máy hút chân không	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,3kW
11	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hệ thống lạnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 300mm Độ chia: ≥ 0,1mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 2000mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước căn lá	*Chiếc*	*01*		*Độ dày ≥ 0,02mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 300mm*
	Pan me	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 125)mm*
12	Dụng cụ cơ khí	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành lắp đặt máy lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		
	Bộ cạo, rà	*Bộ*	*01*		
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren, tarô	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
	Bộ mỏ lết	*Bộ*	*01*		
13	Dụng cụ điện lạnh	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ đồng hồ nạp gas	*Bộ*	*01*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*

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 hàn hơi mi ni	*Bộ*	*01*		*Bộ hàn gió đá mi ni (chai ga mini C_3H_8) và chai ô xy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước thủy	*Chiếc*	*01*		
	Bộ lục lăng	*Chiếc*	*01*		
	Dũa mịn	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*		
	Bộ khẩu	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
14	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp các thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		
	Lục giác hệ mm	*Bộ*	*01*		
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
16	Nhiệt kế	Chiếc	06	Sử dụng để kiểm tra nhiệt độ trong phòng	Loại thông dụng trên thị trường
17	Bộ thử kín	Bộ	01	Dùng để thực hành thổi sạch, thử kín máy lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình nitơ	*Bình*	*01*		
	Bộ van giảm áp	*Bộ*	*01*		
	Dây dẫn cao áp	*Chiếc*	*01*		
	Giá đỡ di động	*Chiếc*	*01*		

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bộ mẫu linh kiện điện tử công suất	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Bao gồm: - Đi ốt công suất - Transistor công suất - Thyritor, triac, diac, mosfet, GTO, IGBT
3	Bộ thực hành chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	Bộ	06	Dùng để khảo sát tín hiệu và sửa chữa	Dòng điện làm việc: ≥ 2A
4	Bộ thực hành chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	Bộ	06	Dùng để khảo sát tín hiệu và sửa chữa	Dòng điện làm việc: ≥ 2A
5	Bộ thực hành nghịch lưu điều khiển nguồn dòng	Bộ	06	Dùng để khảo sát tín hiệu và sửa chữa	Dòng điện làm việc: ≥ 2A
6	Bộ mẫu thực hành nghịch lưu điều khiển nguồn áp	Bộ	06	Dùng để khảo sát tín hiệu và sửa chữa	Dòng điện làm việc: ≥ 2A
7	Bộ biến tần	Bộ	06	Dùng để khảo sát tín hiệu và sửa chữa	Công suất: ≥ 0,3kW
8	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	02	Dùng để đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	- Dải tần: ≥ 20MHz - Chế độ hoạt động CH1, CH2, DUAL

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy phát xung	Chiếc	02	Dùng phát tín hiệu xung	- Dải tần: 0.05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
10	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	09	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
11	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp, đo, sửa chữa điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		
	Lục giác hệ mm	*Bộ*	*01*		
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KỸ NĂNG GIAO TIẾP

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ Ô TÔ

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình đấu nối, sửa chữa máy điện	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220) V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Mô hình hệ thống máy lạnh ô tô	Bộ	01	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Loại thông dụng trên thị trường
3	Máy thu hồi môi chất lạnh	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thu hồi được các loại môi chất lạnh: (R134a, R22, R410a, R404a)
4	Máy hút chân không	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,3kW
5	Dụng cụ 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 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Lục giác hệ mm	*Bộ*	*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
6	Dụng cụ điện lạnh	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ đồng hồ nạp gas	*Bộ*	*01*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	Bộ hàn hơi mi ni	*Bộ*	*01*		*Bộ hàn gió đá mi ni (chai ga mi ni C_3H_8) và chai ô xy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước thủy	*Chiếc*	*01*		
	Bộ lục lăng	*Chiếc*	*01*		
	Dũa mịn	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*		
	Bộ khẩu	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
7	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hệ thống lạnh cho ô tô	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*- Chiều dài: ≥ 300mm - Độ chia: ≥ 0,1mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 2000mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước căn lá	*Chiếc*	*01*		*Độ dày ≥ 0,02mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 300mm*
	Pan me	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 125)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bộ thử kín	Bộ	01	Sử dụng để thử kín hệ thống lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình nitơ	*Bình*	*01*		
	Bộ van giảm áp	*Bộ*	*01*		
	Giá đỡ di động	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn cao áp	*Chiếc*	*01*		
9	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng bảo quản dụng cụ	Kích thước theo yêu cầu chức năng
10	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC TẬP GÒ

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 cắt, đột, dập liên hợp	Chiếc	01	Dùng để thực hành	Công suất: ≥ 3kW
2	Máy mài hai đá	Chiếc	03	Sử dụng để mài các chi tiết trong quá trình lắp ráp đường ống	Đường kính đá: ≥ 200mm
3	Mắt cuốn tôn mỏng	Chiếc	03	Dùng để thực hành chế tạo đường ống gió	Loại thông dụng trên thị trường
4	Bộ hàn hơi	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn đường ống đồng	Bộ hàn gió đá (chai ga C_3H_8, chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)
5	Đe gò	Bộ	06	Dùng để thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
6	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hệ thống lạnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*- Chiều dài: ≥ 300mm* *- Độ chia: ≥ 0,1mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 2000mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước căn lá	*Chiếc*	*01*		*Độ dày ≥ 0,02mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 300mm*
	Pan me	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 125)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để vạch dấu trong quá trình thực hành gò	
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 1mm*
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 130mm*
	Compa vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 200mm*
	Đột dấu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đột: ≥ 1mm*
8	Dụng cụ cơ khí	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		
	Bộ cạo, rà	*Bộ*	*01*		
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren, tarô	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
	Bộ mỏ lết	*Bộ*	*01*		
9	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BƠM, QUẠT, MÁY NÉN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 máy nén	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy nén	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén piston kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 90W ÷ 750W* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén piston nửa kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 3,5kW ÷ 7,5kW* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén rô to lăn kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 0,75kW ÷ 1,5kW* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén xoắn ốc kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 2kW ÷ 3,5kW* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
2	Máy nén piston nửa kín	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≤ 5kW
3	Máy nén piston hở	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 5kW
4	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 1kW
5	Máy nén rôto xoắn ốc	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 3kW
6	Máy nén trục vít	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	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
7	Bơm piston đơn	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: (0,5 ÷ 1)kW
8	Bơm ly tâm	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, vận hành	Công suất: (0,3 ÷ 0,5)kW
9	Quạt hướng trục	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≤ 3kW
10	Quạt ly tâm	Chiếc	03	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≤ 3kW
11	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		
	Lục giác hệ mm	*Bộ*	*01*		
12	Dụng cụ điện lạnh	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ đồng hồ nạp gas	*Bộ*	*01*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	Bộ hàn hơi mi ni	*Bộ*	*01*		*Bộ hàn gió đá mi ni (chai ga mi ni C_3H_8) và chai ô xy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn*

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 dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước thủy	*Chiếc*	*01*		
	Bộ lục lăng	*Chiếc*	*01*		
	Dũa mịn	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*		
	Bộ khẩu	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước theo yêu cầu chức năng
14	Máy thu hồi môi chất lạnh	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thu hồi được các loại môi chất lạnh: (R134a, R22, R410a, R404a)
15	Máy hút chân không	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,3kW
16	Máy đo lưu lượng gas	Chiếc	02	Dùng để thực hành đo lưu lượng gas	- Áp suất làm việc: ≤ 10 bar - Độ chính xác: ± 0,5
17	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): AUTOCAD

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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 vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vẽ, thiết kế hệ thống lạnh bằng máy tính	- Phiên bản phổ biến (Autocad,…) - Cài đặt được 19 máy vi tính
2	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

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

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	03	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	03	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
3	Dụng cụ bảo hộ lao động, an toàn điện	Bộ	03	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
4	Bộ thiết bị vệ sinh công nghiệp	Bộ	03	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn vệ sinh công nghiệp
	DỤNG CỤ, THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
5	Bàn ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Kích thước mặt bàn: ≥ A3
6	Bàn thực hành điện	Bộ	01	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
7	Mô hình máy nén	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy nén piston kín	*Chiếc*	*01*	*- Công suất: 90 W ÷ 750 W* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén piston nửa kín	*Chiếc*	*01*	*- Công suất: 3,5kW ÷ 7,5kW* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén rô to lăn kín	*Chiếc*	*01*	*- Công suất: 0,75kW ÷ 1,5kW* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén xoắn ốc kín	*Chiếc*	*01*	*- Công suất: 2kW ÷ 3,5kW* *- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy nén piston nửa kín	Chiếc	03	Công suất: ≤ 5kW
9	Máy nén piston hở	Chiếc	03	Công suất: ≥ 5kW
10	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Công suất: ≥ 1kW
11	Máy nén rôto xoắn ốc	Chiếc	03	Công suất: ≥ 3kW
12	Máy nén trục vít	Chiếc	03	Công suất: ≥ 3kW
13	Mô hình hệ thống lạnh 1 cấp	Bộ	01	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
14	Mô hình hệ thống lạnh 2 cấp	Bộ	01	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
15	Mô hình dàn trải hệ thống lạnh	Bộ	01	Công suất máy nén: (100 ÷ 750)W
16	Mô hình dàn trải tủ lạnh làm lạnh gián tiếp	Bộ	01	Dung tích: (100 ÷ 250) lít
17	Mô hình dàn trải tủ lạnh làm lạnh trực tiếp	Bộ	01	Dung tích: (120 ÷ 270) lít
18	Mô hình máy điều hòa không khí một cụm	Bộ	01	Công suất máy nén: 0,75kW ÷ 1,5kW
19	Mô hình máy điều hòa không khí hai cụm	Bộ	01	Công suất máy nén: 0,75kW ÷ 1,5kW
20	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	03	Công suất: ≤ 2kVA
21	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	03	Công suất: ≤ 0,75kW
22	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc	Chiếc	03	Công suất: ≥ 1,5kW
23	Máy đo lưu lượng gas	Chiếc	02	- Áp suất làm việc: ≤ 10 bar - Độ chính xác: ± 0,5
24	Máy đo độ ồn	Chiếc	02	- Giải đo: (30 ÷ 130)dB - Giải tần: (31,5 ÷ 8)kHz - Độ chính xác: ± 1,5dB
25	Máy đo tốc độ vòng quay	Chiếc	03	Tốc độ đo: ≥ 10 vòng/phút
26	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Đường kính đá: ≥ 200mm
27	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Công suất: ≤ 1,5kW
28	Thiết bị uốn cong	Chiếc	02	Loại thông dụng trên thị trường
29	Máy hàn hồ quang điện	Chiếc	06	Dòng điện hàn: ≥ 50A
30	Bàn nguội kèm ê tô	Bộ	01	- Vị trí làm việc: ≥ 18 vị trí - Độ mở ê tô: ≤ 250mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Bàn hàn đa năng	Chiếc	06	Có ngăn kéo, giá kẹp chi tiết hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn
32	Ca bin hàn	Bộ	06	Có kích thước phù hợp hệ thống và kết nối với bộ xử lý khói hàn
33	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Đường kính đá mài: ≤ 150mm
34	Kìm cặp phôi	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
35	Dàn ngưng trao đổi nhiệt đối lưu tự nhiên	Chiếc	01	- Dàn ngưng sử dụng cho tủ lạnh - Công suất máy nén: (75 ÷ 500)W
36	Dàn ngưng trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức	Chiếc	01	- Dàn ngưng sử dụng cho máy lạnh - Công suất máy nén: (0,75 ÷ 1,5)kW
37	Bình ngưng ống chùm nằm ngang (giải nhiệt nước)	Chiếc	01	- Bình ngưng cho hệ thống lạnh công nghiệp - Công suất: (7,5 ÷ 15)kW
38	Bình bay hơi làm lạnh nước và các dung dịch lỏng	Chiếc	01	- Bình bay hơi sử dụng cho hệ thống điều hòa không khí trung tâm - Công suất: (7,5 ÷ 15)kW
39	Van tiết lưu	Bộ	02	
	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*
40	Thiết bị phụ hệ thống lạnh	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tháp giải nhiệt nước	*Chiếc*	*03*	*Công suất: ≥ 5 tấn*
	Bình tách dầu	*Chiếc*	*06*	*Dung tích: (0,01 ÷ 0,02)m^3*
	Bình chứa dầu	*Chiếc*	*06*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bình tách lỏng	*Chiếc*	*06*	*Dung tích: (0,01 ÷ 0,02)m^3*
	Bình tích lỏng	*Chiếc*	*06*	*Dung tích: (0,01 ÷ 0,02)m^3*
	Bình trung gian	*Chiếc*	*06*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Phin sấy, lọc	*Chiếc*	*06*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bơm piston đơn	*Chiếc*	*03*	*Công suất: (0,5 ÷ 1)kW*
	Bơm ly tâm	*Chiếc*	*03*	*Công suất: (0,3 ÷ 0,5)kW*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Tủ lạnh làm lạnh trực tiếp	Chiếc	03	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
42	Tủ lạnh làm lạnh gián tiếp	Chiếc	03	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
43	Tủ lạnh Inverter	Chiếc	03	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
44	Máy hút chân không	Chiếc	02	Công suất: ≤ 0,3kW
45	Máy nén 3 pha	Chiếc	03	Công suất: ≥ 2kW
46	Máy nén 1 pha	Chiếc	03	Công suất: ≥ 0,75kW
47	Máy thu hồi môi chất lạnh	Bộ	01	Thu hồi được các loại môi chất lạnh: (R134a, R22, R410a, R404a)
48	Máy nén pistong kín	Chiếc	03	Công suất: 1/10 hp ÷ 1/4hp
49	Máy điều hòa không khí một cụm	Bộ	03	Công suất: (9000 ÷ 18000)BTU/h
50	Máy điều hòa không khí hai cụm (treo tường)	Bộ	03	Công suất: ≥ 9000BTU/h
51	Máy điều hòa không khí hai cụm (áp trần)	Bộ	03	Công suất: ≥ 9000BTU/h
52	Máy điều hòa không khí hai cụm (dấu trần)	Bộ	03	Công suất: ≥ 9000BTU/h
53	Máy điều hòa không khí hai cụm (âm trần)	Bộ	03	Công suất: ≥ 9000BTU/h
54	Máy điều hòa không khí hai cụm đặt sàn	Bộ	03	Công suất: ≥ 24000BTU/h
55	Tủ sấy	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
56	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Có ống hút đến từng vị trí ca bin, lưu lượng khí hút phù hợp với xưởng hàn
57	Công tắc	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 2 cực	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: ≤ 10A*
	Loại 3 cực	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: ≤ 10A*
	Loại 4 cực	*Chiếc*	*01*	
	Loại 6 cực	*Chiếc*	*01*	
	Loại xoay	*Chiếc*	*01*	
58	Mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	01	- Công suất: ≥ 0,37kW - Cắt bổ vỏ stato: 1/2 ÷ 1/4

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
59	Mô hình dàn trải bộ dây quấn stato động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	01	Thể hiện được cách đấu nối dây
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn stato kiểu đồng tâm	*Bộ*	*01*	
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn stato kiểu đồng khuôn	*Bộ*	*01*	
60	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mô đun mạch chỉnh lưu	*Bộ*	*01*	*Nhiều mức điện áp ra một chiều*
	Mô đun mạch ổn áp	*Bộ*	*01*	*Ổn định dải điện áp từ ± 3VDC đến ± 30VDC*
	Mô đun mạch dao động cơ bản	*Bộ*	*01*	*Có dải tần số 16Hz đến 30Mhz*
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng transistor	*Bộ*	*01*	*Hệ số khuếch đại $\beta \leq 1000$*
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng FET	*Bộ*	*01*	*Hệ số khuếch đại $\beta \leq 1000$*
	Mô đun mạch ghép transistor và hồi tiếp	*Bộ*	*01*	*Hệ số khuếch đại $\beta \leq 1000$*
	Mô đun mạch khuếch đại công suất trực tiếp	*Bộ*	*01*	*Công suất ≥ 2W*
61	Một số chi tiết cơ khí	Bộ	01	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Chi tiết ống			
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*	
	Khối trụ bậc	*Chiếc*	*01*	
62	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ghép ren	*Chiếc*	*01*	
	Ghép then	*Chiếc*	*01*	
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*01*	
	Then	*Chiếc*	*01*	
63	Tủ đựng dụng cụ cơ khí	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
64	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700mm* *- Rộng: ≥ 500mm* *- Cao: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*	*- $U_{vào}$: 220/380VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*01*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*	*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
65	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Cao: ≥ 700mm* *- Dài: ≥ 500mm* *- Rộng: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*02*	*- $U_{vào}$ = 220VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)VDC*
	Ôm mét	*Chiếc*	*02*	*Khoảng đo: ≤ 5000Ω*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*02*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*02*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*02*	*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
66	Crô nha	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
67	Máy quấn dây	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
68	Bộ mẫu vật liệu cách nhiệt	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
69	Bộ mẫu vật liệu chế tạo máy và thiết bị	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
70	Bộ mẫu vật liệu hút ẩm	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
71	Đèn huỳnh quang	Bộ	06	*Công suất: (18 ÷ 40)W*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*	
	Chấn lưu điện từ	*Bộ*	*01*	
72	Đèn Compac	Bộ	06	Công suất: (5 ÷ 40)W
73	Đèn thủy ngân cao áp	Bộ	06	Công suất: (80 ÷ 250)W
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Không có chấn lưu	*Bộ*	*01*	
	Có chấn lưu	*Bộ*	*01*	
74	Công tơ cảm ứng một pha	Chiếc	06	*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
75	Công tơ cảm ứng ba pha	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đo gián tiếp	*Chiếc*	*01*	*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đo trực tiếp	*Chiếc*	*01*	*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
76	Máy biến dòng điện	Chiếc	06	Tỷ số biến dòng: ≥ 50/5A
77	Công tắc tơ	Chiếc	06	Dòng điện: (12 ÷ 50)A
78	Rơ le nhiệt	Chiếc	06	- Hiệu chỉnh được dòng cắt - Dòng điện: 5A ÷ 50A
79	Nút ấn	Bộ	06	Dòng điện: ≤ 10A
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nút ấn đơn	*Chiếc*	*01*	
	Nút ấn kép	*Chiếc*	*01*	
80	Mô hình dàn trải hệ thống chống sét	Bộ	1	Mô hình bao gồm (kim thu sét phát xạ sớm; cáp dẫn sét chống nhiễu; hệ thống tiếp địa; hệ thống tạo nguồn cao áp…)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
81	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	02	- Dải tần: ≥ 20MHz - Chế độ hoạt động CH1, CH2, DUAL
82	Máy phát xung	Chiếc	02	- Dải tần: 0,05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
83	Bàn máp	Chiếc	02	Kích thước: ≥ (450 x 600)mm
84	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Công suất: ≤ 0,5kW
85	Đe rèn	Chiếc	02	Trọng lượng: ≥ 40kg
86	Bo mạch điều hòa	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
87	Bo cắm vạn năng	Chiếc	06	Bo chia thành 200 lỗ cho việc cắm nguồn và 630 lỗ cho việc cắm linh kiện
88	Bo mạch tủ lạnh	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
89	Đồng hồ đo tốc độ	Chiếc	03	Tốc độ đo: ≥ 10 vòng/phút
90	Bảng điện thực hành lắp mạch điều khiển động cơ	Bộ	06	
	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*
	Rơ le 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*
91	Rơ le	Bộ	06	
	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 lưu lượng	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le khởi động	*Bộ*	*01*	*Điện trở: ≥ 22Ω*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
92	Điện trở xả đá tủ lạnh	Chiếc	03	Công suất: 130W ÷ 225W
93	Phin sấy lọc	Chiếc	03	Đầu vào ra: ≤ 1/4 inch
94	Nhiệt kế	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
95	Van hằng nhiệt (Thermostat)	Chiếc	03	Nhiệt độ làm việc: (-6C ÷ -18)^{0}C
96	Bộ thử kín	Bộ	01	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình nitơ	*Bình*	*01*	
	Bộ van giảm áp	*Bộ*	*01*	
	Dây dẫn cao áp	*Chiếc*	*01*	
	Giá đỡ di động	*Chiếc*	*01*	
97	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	*Bộ*	*01*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*	*- Chiều dài: ≥ 300mm* *- Độ chia: ≥ 0,1mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*	*Chiều dài: ≥ 2000mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước căn lá	*Chiếc*	*01*	*Độ dày ≥ 0,02mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Chiếc*	*01*	*Kích thước: ≥ 300mm*
	Pan me	*Bộ*	*01*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 125)mm*
98	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi vạch: ≥ 1mm*
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi vạch: ≥ 130mm*
	Compa vạch	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi vạch: ≥ 200mm*
	Đột dấu	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đột: ≥ 1mm*
99	Dụng cụ cơ khí	Bộ	06	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*	
	Bộ đục	*Bộ*	*01*	
	Bộ cạo, rà	*Bộ*	*01*	
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*	
	Bàn ren, tarô	*Bộ*	*01*	
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*	
	Bộ mỏ lết	*Bộ*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
100	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tuốc nơ vít 2	*Chiếc*	*01*	
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*	
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*	
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*	
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*	Loại thông dụng trên thị trường
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*	
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*	
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*	
	Lục giác hệ mm	*Bộ*	*01*	
	Dao gọt dây	*Chiếc*	*01*	
	Banh kẹp	*Chiếc*	*01*	
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*01*	
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*	
	Máy khò	*Chiếc*	*01*	
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*01*	
101	Dụng cụ hàn cắt bằng gas, ô xy	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình ô xy	*Bình*	*01*	
	Bình gas	*Bình*	*01*	
	Mỏ cắt và bép cắt	*Bộ*	*01*	
	Dây dẫn khí	*M*	*20*	
	Van ngăn lửa tạt lại bình ô xy	*Chiếc*	*01*	
	Van ngăn lửa tạt lại bình gas	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ ô xy	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ gas	*Chiếc*	*01*	
	Dụng cụ thông bép	*Chiếc*	*01*	
	Dụng cụ đánh lửa	*Chiếc*	*01*	
102	Máy khoan tay	Chiếc	02	Đường kính mũi khoan: ≤ 0,5mm
103	Dụng cụ đo lường điện lạnh	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mê ga ôm	*Chiếc*	*01*	*Thang đo: ≥ 500V*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ vạn năng (VOM)	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Nhiệt kế kiểu áp kế	*Chiếc*	*01*	*Thang đo: (-60 ÷ 650)^oC*
	Nhiệt kế cặp nhiệt	*Chiếc*	*01*	*Thang đo: (-30 ÷ 100)^oC*
	Nhiệt kế điện trở	*Chiếc*	*01*	*Thang đo: (-40 ÷ 420)^oC*
	Áp kế chất lỏng	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Áp kế đàn hồi	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Áp kế điện	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ẩm kế	*Chiếc*	*01*	*Thang đo: (5 ÷ 99)%*
	Pi tô	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
104	Dụng cụ điện lạnh	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ đồng hồ nạp gas	*Bộ*	*01*	*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	Bộ hàn hơi mi ni	*Bộ*	*01*	*Bộ hàn gió đá mi ni (chai ga mi ni C_3H_8) và chai ô xy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước thủy	*Chiếc*	*01*	
	Bộ lục lăng	*Chiếc*	*01*	
	Dũa mịn	*Chiếc*	*01*	
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*	
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*	
	Bộ khẩu	*Bộ*	*01*	
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*	
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
105	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
106	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
107	Thiết bị phòng Lab hoàn chỉnh	Bộ	18	- Đủ 18 ca bin (trong mỗi ca bin có máy vi tính, có tai nghe - Có hệ thống mạng LAN kết nối 18 máy tính
108	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	- Tốc độ đường truyền ≥ 100.0Mbps - Kết nối các máy tính với máy chủ

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

Bảng 25. 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: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu linh kiện điện tử công suất	Bộ	01	Bao gồm: - Đi ốt công suất - Transistor công suất - Thyritor, triac, diac, mosfet, GTO, IGBT
2	Bộ thực hành chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	Bộ	06	Dòng điện làm việc: ≥ 2A
3	Bộ thực hành chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	Bộ	06	Dòng điện làm việc: ≥ 2A
4	Bộ thực hành nghịch lưu điều khiển nguồn dòng	Bộ	06	Dòng điện làm việc: ≥ 2A
5	Bộ mẫu thực hành nghịch lưu điều khiển nguồn áp	Bộ	06	Dòng điện làm việc: ≥ 2A
6	Bộ biến tần	Bộ	06	Công suất: ≥ 0,3kW

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ Ô TÔ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống máy lạnh ô tô	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC TẬP GÒ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cắt, đột, dập liên hợp	Chiếc	01	Công suất: ≥ 3kW
2	Mắt cuốn tôn mỏng	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
3	Đe gò	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BƠM, QUẠT, MÁY NÉN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Quạt hướng trục	Chiếc	03	Công suất: ≤ 3kW
2	Quạt ly tâm	Chiếc	03	Công suất: ≤ 3kW

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): AUTOCAD
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	- Phiên bản phổ biến (Autocad,…) - Cài đặt được 19 máy vi tính

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ LẮP ĐẶT THIẾT BỊ LẠNH
Trình độ: Trung cấp nghề
(Theo Quyết định số 870/QĐ-BLĐTBXH ngày 21 tháng 7 năm 2014 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	Nguyễn Ngọc Tám	Thạc sỹ Quản lý giáo dục	Chủ tịch HĐTĐ
2	Phạm Thế Vũ	Thạc sỹ Điện lạnh	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên thư ký
4	Cao Anh Tuấn	Thạc sỹ Nhiệt lạnh	Ủy viên
5	Nguyễn Đình Kiên	Kỹ sư Nhiệt lạnh	Ủy viên
6	Nguyễn Duy Thảo	Thạc sỹ Điện lạnh	Ủy viên
7	Đặng Quốc Tuấn	Kỹ sư Nhiệt - Lạnh	Ủy viên

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 6b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ LẮP ĐẶT THIẾT BỊ LẠNH

(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh

Mã nghề: 50510257

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2015

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 mô đun (bắt buộc): Tiếng Anh chuyên ngành (MĐ 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai lắp ghép (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ sở kỹ thuật điện (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Máy điện (MĐ 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ sở kỹ thuật nhiệt - lạnh (MH 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu điện - lạnh (MH 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ sở thủy khí và máy thủy khí (MH 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tổ chức sản xuất (MH 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập điện cơ bản (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Điện tử chuyên ngành (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): Trang bị điện (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội lắp ráp (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập hàn (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lạnh cơ bản (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt hệ thống máy lạnh dân dụng (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt hệ thống máy lạnh thương nghiệp (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hệ thống điều hòa không khí cục bộ (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt hệ thống điều hòa trung tâm (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): PLC (MĐ 31)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điện tử công suất (MĐ 32)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Kỹ năng giao tiếp (MH 36)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Điều hòa không khí ô tô (MĐ 37)

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Gia công lắp đặt đường ống (MĐ 38)

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thực tập gò (MĐ 41)

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bơm, quạt, máy nén (MĐ 42)

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Autocad (MĐ 43)

Bảng 32. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết kế hệ thống máy lạnh (MĐ 44)

Bảng 33. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Chuyên đề máy lạnh (MĐ 45)

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

Bảng 34: Bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

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

Bảng 35. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): PLC (MĐ 31)

Bảng 36. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Điện tử công suất (MĐ 32)

Bảng 37. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Điều hòa không khí ô tô (MĐ 37)

Bảng 38. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Gia công lắp đặt đường ống (MĐ 38)

Bảng 39. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Thực tập gò (MĐ 41)

Bảng 40. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Bơm, quạt, máy nén (MĐ 42)

Bảng 41. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Autocad (MĐ 43)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Lắp đặt thiết bị lạnh

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị dạy nghề Lắp đặt thiết bị lạnh trình độ cao đẳng nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận 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 thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Lắp đặt thiết bị lạnh, ban hành kèm theo Thông tư số 11/2014/TT-BLĐTBXH ngày 27 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Lắp đặt 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 33 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 để thực hiện môn học, mô đun đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề;

- 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 34 - 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 35 đến bảng 41) dùng để bổ sung cho bảng 34.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Lắp đặt thiết bị lạnh

Các trường đào tạo nghề Lắp đặt 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 34).

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 MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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	Thiết bị phòng LAB hoàn chỉnh	Bộ	18	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng nghe, nói ngoại ngữ	- Đủ 18 ca bin (trong mỗi ca bin có máy vi tính, có tai nghe - Có hệ thống mạng LAN kết nối 18 máy tính
2	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG
VÀ VỆ SINH CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Lắp đặt 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	Dụng cụ cứu thương	Bộ	03	Dùng để giới thiệu cách sử dụng khi sơ cấp cứu nạn nhân gặp tai nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	03	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
3	Dụng cụ bảo hộ lao động, an toàn điện	Bộ	03	Dùng để giới thiệu trực quan về trang thiết bị bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
4	Bộ thiết bị vệ sinh công nghiệp	Bộ	03	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn thực hành về vệ sinh công nghiệp	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn vệ sinh công nghiệp
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

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

Tên nghề: Lắp đặt 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	Bàn ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành vẽ	Kích thước mặt bàn: ≥ A3
2	Một số chi tiết cơ khí	Bộ	01	Sử dụng làm trực quan trong quá trình vẽ	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối trụ bậc	*Chiếc*	*01*		
3	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để làm giáo cụ trực quan trong quá trình giảng dạy	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép ren	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

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

Tên nghề: Lắp đặt 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	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI LẮP GHÉP

Tên nghề: Lắp đặt 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	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép ren	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*01*		
2	Một số chi tiết cơ khí	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối trụ bậc	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết ống				
3	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để đựng dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
4	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 300mm Độ chia: ≥ 0,1mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 2000mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước căn lá	*Chiếc*	*01*		*Độ dày ≥ 0,02mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ 300mm*
	Panme	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 125)mm*

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	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 1mm*
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 130mm*
	Compa vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: ≥ 200mm*
	Đột dấu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đột: ≥ 1mm*
6	Dụng cụ cơ khí	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		
	Bộ cạo, rà	*Bộ*	*01*		
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren, tarô	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
	Bộ mỏ lết	*Bộ*	*01*		
7	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt 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	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	06	Sử dụng để thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật và hiện tượng trong mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung giá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700mm* *- Rộng: ≥ 500mm* *- Cao: ≥: 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*- $U_{vào}$: 220/380VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*01*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
2	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	06	Sử dụng để thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung giá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Cao: ≥ 700mm* *- Dài: ≥ 500mm* *- Rộng: ≥ 200mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*02*		*- $U_{vào}$ = 220VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)VDC*
	Ôm mét	*Chiếc*	*02*		*Khoảng đo: ≤ 5000Ω*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*02*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*02*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*02*		*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
3	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): MÁY ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình đấu nối, sửa chữa máy điện	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Công suất: ≥ 0,37kW - Cắt bổ vỏ stato: 1/2 ÷ 1/4
3	Mô hình dàn trải bộ dây quấn stato động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	01	Dùng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Thể hiện được cách đấu nối dây
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn stato kiểu đồng tâm	*Bộ*	*01*		
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn stato kiểu đồng khuôn	*Bộ*	*01*		
4	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng quấn dây	Công suất: ≤ 2kVA
5	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng quấn dây	Công suất: ≤ 0,75kW
6	Crô nha	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn phương pháp kiểm tra chạm chập vòng dây	Loại thông dụng trên thị trường
7	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy các thiết bị trong quá trình 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
8	Máy quấn dây	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng quấn dây máy điện	Loại thông dụng trên thị trường
9	Đồng hồ vạn năng (VOM)	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số linh kiện điện tử và mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
10	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	06	Dùng để thực hành tháo, lắp các thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		
	Lục giác hệ mm	*Bộ*	*01*		
11	Máy khoan tay	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính mũi khoan: ≤ 0,5mm
12	Đồng hồ đo tốc độ	Chiếc	03	Dùng để đo tốc độ động cơ	Tốc độ đo: ≥ 10 vòng/phút
13	Dụng cụ đo lường	Bộ	06	Sử dụng để đo đường kính, chiều dày trong quá trình thực hành quấn máy điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 300mm* *Độ chia: ≥ 0,1mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 2000mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước căn lá	*Chiếc*	*01*		*Độ dày ≥ 0,02mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Bộ*	*01*		*Kích thước: ≥ 300mm*
	Pan me	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 125)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Dụng cụ cơ khí	Bộ	06	Dùng để tháo, lắp trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		
	Bộ cạo, rà	*Bộ*	*01*		
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren, tarô	*Bộ*	*01*		
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		
	Bộ mỏ lết	*Bộ*	*01*		
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ SỞ KỸ THUẬT NHIỆT - LẠNH

Tên nghề: Lắp đặt 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	Mô hình máy nén	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu tạo, nguyên lý hoạt động	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén piston kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 90W ÷ 750W - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén piston nửa kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 3,5kW ÷ 7,5kW - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén rô to lăn kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 0,75kW ÷ 1,5kW - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
	Máy nén xoắn ốc kín	*Chiếc*	*01*		*- Công suất: 2kW ÷ 3,5kW - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4*
2	Mô hình hệ thống lạnh 1 cấp	Bộ	01	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
3	Mô hình hệ thống lạnh 2 cấp	Bộ	01	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	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU ĐIỆN LẠNH

Tên nghề: Lắp đặt 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	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
2	Bộ mẫu vật liệu chế tạo máy và thiết bị	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	
3	Bộ mẫu vật liệu hút ẩm	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ SỞ THỦY KHÍ VÀ MÁY THỦY KHÍ

Tên nghề: Lắp đặt 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	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TỔ CHỨC SẢN XUẤT

Tên nghề: Lắp đặt 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	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC TẬP ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để đo các thông số mạch điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng (VOM)	*Chiếc*	*01*		
	Ampe kìm	*Chiếc*	*01*		
2	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình đấu nối, sửa chữa máy điện	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220)V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
3	Công tắc	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện chiếu sáng, khởi động động cơ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 2 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Loại 3 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Loại 4 cực	*Chiếc*	*01*		
	Loại 6 cực	*Chiếc*	*01*		
	Loại xoay	*Chiếc*	*01*		
4	Đèn huỳnh quang	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện chiếu sáng	*Công suất: (18 ÷ 40)W*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*		
	Chấn lưu điện từ	*Bộ*	*01*		
5	Đèn compac	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện chiếu sáng	Công suất: (5 ÷ 40)W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Đèn thủy ngân cao áp	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện chiếu sáng	Công suất: (80 ÷ 250)W
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Không có chấn lưu	*Bộ*	*01*		
	Có chấn lưu	*Bộ*	*01*		
7	Công tơ cảm ứng một pha	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo điện năng	*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
8	Công tơ cảm ứng ba pha	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo điện năng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đo gián tiếp	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đo trực tiếp	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
9	Máy biến dòng điện	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng đấu nối và đo điện năng	Tỷ số biến dòng: ≥ 50/5A
10	Công tắc tơ	Chiếc	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành lắp, ráp mạch	Dòng điện: (12 ÷ 50)A
11	Rơ le nhiệt	Chiếc	06		- Hiệu chỉnh được dòng cắt - Dòng điện: 5A ÷ 50A
12	Nút ấn	Bộ	06	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành lắp, ráp mạch	Dòng điện: ≤ 10A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nút ấn đơn	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn kép	*Chiếc*	*01*		
13	Mô hình dàn trải hệ thống chống sét	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu nguyên lý, chức năng của hệ thống chống sét	Mô hình bao gồm (Kim thu sét phát xạ sớm; Cáp dẫn sét chống nhiễu; Hệ thống tiếp địa; Hệ thống tạo nguồn cao áp…)
14	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumnent - Phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

(Xem tiếp Công báo số 715 + 716)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:
- Nội dung: 080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành: 080.48543
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng