PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

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

Phụ lục

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

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

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

(Tiếp theo Công báo số 735 + 736)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã nghề: 50510329
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Mục lục

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

Bảng 42. 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 43. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Quản lý vận hành máy bơm điện cao thế (MH 40)

Bảng 44. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các máy bơm dùng trong công nghiệp (MĐ 41)

Bảng 45. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Kỹ thuật lắp đặt điện (MĐ 42)

Bảng 46. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Kỹ thuật lắp đặt máy bơm điện hạ thế (MH 44)

Bảng 47. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Kỹ thuật số (MH 45)

Bảng 48. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Kỹ thuật lập trình điều khiển cỡ nhỏ (MH 46)

Bảng 49. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Quấn dây động cơ điện một pha (MĐ 48)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện

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

Bảng 42. DANH MỤC TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ bảo hộ lao động, an toàn điện	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*	
	Găng tay	*Đôi*	*1*	
	Thảm cao su	*Chiếc*	*1*	
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*1*	
	Dây an toàn	*Chiếc*	*1*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*	
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*	
	Ghế cách điện	*Chiếc*	*1*	
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*1*	
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về Y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	*Bộ*	*1*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*	
	Tủ kính	*Chiếc*	*1*	
3	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bình khí CO_2	*Chiếc*	*1*	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*1*	
	Thang	*Chiếc*	*1*	
	Xẻng	*Chiếc*	*1*	
	Họng cứu hỏa	*Chiếc*	*1*	
	Thùng cát khô	*m^3*	*0,2*	
	Bể chứa nước	*Chiếc*	*1*	
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Tổ máy bơm hỗn lưu	Bộ	2	Lưu lượng: ≥ 250m^3/h Công suất: ≥ 15kW
5	Tổ máy bơm ly tâm	Bộ	2	Lưu lượng: ≥150m^3/h Công suất: ≥ 10kW
6	Tổ máy bơm hướng trục - Trục ngang	Bộ	1	Lưu lượng: ≥1000m^3/h Cột nước: ≥ 6m
7	Tổ máy bơm hướng trục - Trục đứng	Bộ	1	Lưu lượng: ≥ 1000m^3/h Cột nước: ≥ 5m
8	Tổ máy bơm hướng trục - Trục xiên	Bộ	1	Lưu lượng: ≥ 250m^3/h Cột nước: ≥ 3,5m
9	Tổ máy bơm hướng trục chìm - Trục đứng	Bộ	1	Lưu lượng: ≥ 250m^3/h Cột nước: ≥ 3,5m Công suất: ≥ 15kW
10	Tổ máy bơm hướng trục chìm - Trục xiên	Bộ	1	Lưu lượng: ≥ 250m^3/h Cột nước: ≥ 3,5m Công suất: ≥ 15kW
11	Tổ máy bơm mồi chân không	Bộ	2	Lưu lượng: ≥ 20m^3/h Cột nước hút: (500 ÷ 700)mmHg
12	Tủ phân phối điện trạm bơm	Bộ	3	*Kích thước tủ:* *Cao: ≥ 1000mm* *Rộng: ≥ 800mm* *Sâu: ≥ 400mm*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát tổng	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 200A*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áp tô mát nhánh	*Chiếc*	*3*	*Dòng định mức: ≥ 100A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 500)V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 5A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*3*	*Dải đo: (0 ÷ 200)A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*3*	*Tỷ số: ≥ 200/5A*
13	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	3	*Kích thước tủ:* *Cao: ≥ 1000mm* *Rộng: ≥ 800mm* *Sâu: ≥ 400mm*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 100A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 100A*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 100A*
	Bộ khởi động mềm	*Bộ*	*1*	*Dòng điện: ≥ 10A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*1*	*Thời gian điều chỉnh: ≤ 60 giây*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≤ 5A*
	Cuộn kháng khô	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≤ 100A* *Điện áp giảm: ≤ 40V*
	Máy biến áp tự ngẫu	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≤ 100A* *Điện áp giảm: ≤ 40V*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 500)V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 5A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 100)A*
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*	*Điện áp: ≥ 220V*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*	*Tỷ số: ≥ 100/5A*
14	Tủ bù hệ số công suất	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm			
	Áp tô mát	*Chiếc*	*6*	*Dòng định mức: ≥ 50A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*6*	*Dòng định mức: ≥ 50A*
	Tụ bù	*Chiếc*	*6*	*Dung lượng: ≥ 123μF*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*	*Điện áp: ≥ 220V*
	Thiết bị điều khiển bù	*Chiếc*	*1*	*Số cổng ra: ≥ 6* *Điện áp định mức: ≥ 220V*
15	Bộ khí cụ đóng cắt	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cầu dao 1 pha	*Chiếc*	*2*	*Điện áp: ≤ 1000V* *Dòng điện: ≥ 15A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*2*	
	Công tắc 1 cực	*Chiếc*	*5*	*Điện áp: ≥ 250V* *Dòng điện: ≥ 5A*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*5*	
	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*5*	
	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*5*	
	Áptômát 1 pha	*Chiếc*	*2*	*Dòng điện: ≥ 10A*
	Áptômát 3 pha	*Chiếc*	*2*	*Dòng điện: ≥ 15A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 16A*
16	Bộ khí cụ bảo vệ	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cầu chì	*Chiếc*	*3*	*Dòng điện: ≥ 5A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*4*	*Dòng điện: ≥ 10A*
	Rơ le điện áp	*Chiếc*	*2*	*Điện áp: 220V/380V*
	Rơ le bảo vệ mất pha	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le bảo vệ dòng điện	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thiết bị chống dòng điện rò	*Chiếc*	*2*	*Loại thông dụng trên thị trường*
17	Bộ khí cụ điều khiển	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nút ấn đơn	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 5A* *Điện áp: ≤ 1000V*
	Nút ấn kép	*Chiếc*	*1*	
	Nút ấn ba	*Chiếc*	*1*	
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 5A*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*1*	*Thời gian: (0 ÷ 60) giây*
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*1*	*Tốc độ: ≤3000 vòng/phút*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 16A*
18	Bộ mẫu linh kiện điện tử công suất	Bộ	2	Dòng điện: ≥ 10A Điện áp: ≥ 100V
19	Bộ mẫu vật liệu dẫn điện	Bộ	1	Gồm: Dây dẫn điện, dây dẫn từ, cáp điện
20	Bộ mẫu vật liệu cách điện	Bộ	1	Gồm: Vật liệu ở thể rắn, thể khí, thể lỏng
21	Bộ mẫu vật liệu cơ khí	Bộ	1	Gồm: Thép các bon, thép hợp kim, kim loại màu, gang cầu, gang xám, gang trắng
22	Động cơ điện đồng bộ 3 pha	Chiếc	6	Công suất: ≥ 3kW
23	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	6	Công suất: ≥ 3kW
24	Ổn áp	Chiếc	1	Điện áp: (220 ÷ 250)V Dòng điện: ≥ 30A
25	Panel cắm đa năng	Chiếc	18	Số chân cắm: ≤ 300
26	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ mẫu linh kiện điện tử tích cực	*Bộ*	*1*	
	Bộ mẫu linh kiện điện tử thụ động	*Bộ*	*1*	
27	Bàn thực hành điện tử công suất	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Modul biến đổi DC-DC	*Bộ*	*1*	*Tỷ số biến đổi: ≥ 5A/100V*
	Modul biến đổi AC-AC	*Bộ*	*1*	
	Modul biến tần	*Bộ*	*1*	*Dòng điện: ≥ 5A*
	Modul nghịch lưu	*Bộ*	*1*	*Tỷ số: ≥ 5A/220V*
	Mạch điều chế độ rộng xung	*Bộ*	*1*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ phụ tải *- Động cơ điện một chiều* *- Động cơ điện xoay chiều 1 pha* *- Động cơ điện xoay chiều 3 pha*	*Bộ* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1*	*Công suất: ≥ 250W*
28	Bàn thực hành cảm biến	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Modul cảm biến lưu lượng	*Bộ*	*1*	*Dòng điện: ≥ 150mA* *Áp suất: ≤ 0,8Mpa*
	Modul cảm biến tiệm cận siêu âm	*Bộ*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 3000)mm*
	Modul cảm biến tiệm cận điện cảm	*Bộ*	*1*	
	Modul cảm biến tiệm cận điện dung	*Bộ*	*1*	
	Modul cảm biến áp suất	*Bộ*	*1*	*Áp suất: ≤ 0,8Mpa*
	Modul cảm biến tốc độ	*Bộ*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 3000) vòng/phút*
	Modul cảm biến góc	*Bộ*	*1*	*Dải đo góc: (0 ÷ 360^0)*
	Modul cảm biến nhiệt	*Bộ*	*1*	*Dải đo: ≥ (0 ÷ $50)^0C$*
	Modul nguồn	*Bộ*	*1*	*Phù hợp với thông số cảm biến*
29	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mội bộ bao gồm:			
	Modul PLC	*Bộ*	*01*	*- Kết nối được với máy vi tính PC để nhận chương trình* *- Số đầu vào: ≥ 7* *- Điện áp tín hiệu 220VAC hoặc 24VDC* *- Số đầu ra: ≥ 6* *- Dòng điện: ≥ 150mA*
	Modul nút bấm	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện: ≥ 3A* *- 3 đèn tín hiệu (xanh, đỏ, vàng)* *- Công suất: ≥ 3W*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Modul cảm biến	*Bộ*	*01*	*- Khoảng cách phát hiện tín hiệu: 0mm ÷ 300mm* *- Điện áp làm việc: 220VAC hoặc 24VDC* *- Dòng điện: ≥ 150mA*
	Modul khởi động từ	*Bộ*	*01*	*Điện áp làm việc: 380VAC hoặc 220VAC hoặc 24VDC*
	Modul Rơle trung gian	*Bộ*	*01*	*Dòng điện: ≥ 5A*
	Động cơ không đồng bộ 3 pha	*Chiếc*	*01*	*Công suất: ≤ 0,75kW*
30	Bàn thực hành	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*Một pha, ba pha điều chỉnh được:* $I_{đm} \geq 10A$; $S_{đm} \geq 500VA$ *Nguồn một chiều; ± 5V, ± 12V*
	Áptômát	*Chiếc*	*01*	$I_{đm} \geq 40A$; $I_{rò} \geq 30mA$
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*01*	*Dải đo: ≥ 380V*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*04*	*Dải đo: ≥ 5A*
	Nút dừng khẩn cấp	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện: ≥ 10A*
31	Mô hình máy biến áp	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy biến áp một pha	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≥ 100VA*
	Máy biến áp ba pha	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≥ 250VA*
	Máy biến áp tự ngẫu	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≥ 150VA*
32	Mô hình máy phát điện	Bộ	1	Công suất: ≥ 3kW
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy phát điện đồng bộ một pha	*Chiếc*	*1*	
	Máy phát điện đồng bộ ba pha	*Chiếc*	*1*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Mô hình động cơ điện	Bộ	1	Cắt bổ 1/2 ÷ 1/4 Công suất: ≥ 1kW
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Động cơ điện một pha	*Chiếc*	*1*	
	Động cơ điện đồng bộ ba pha	*Chiếc*	*1*	
	Động cơ điện không đồng bộ ba pha	*Chiếc*	*1*	
34	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	Một pha, ba pha điều chỉnh được: $I_{đm} \geq 10A$, $S \geq 500VA$
	Modul đo lường	Bộ	01	
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*01*	*Thang đo: (0 ÷ 500)*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*04*	*Thang đo: ≤ 5A*
	Đồng hồ công suất 1 pha, ba pha	*Chiếc*	*02*	*Loại thông dụng phù hợp thông số nguồn, tải*
	Modul tải	Bộ	2	Công suất: ≤ 500W
35	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Modul nguồn cung cấp	Bộ	1	$U_v = 220VAC$, $I_{đm} \geq 5A$, $U_{ra} = (0 \div 24)VDC$
	Modul đo lường gồm các đồng hồ đo:	Bộ	1	
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*03*	*Thang đo: ≤ 250VDC*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*03*	*Thang đo: ≥ 50mA*
	Thiết bị đo điện trở	*Chiếc*	*01*	*Thang đo: ≤ 50MΩ;* *Điện áp: 220VAC*
	Modul tải	Bộ	2	$U_{đm} = (6 \div 24)VDC$ $P_{đm} \leq 100W$
36	Máy quấn dây	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Máy hiện sóng	Chiếc	1	Dải tần số: ≥ 20MHz Kiểu hiển thị 2 kênh
38	Mô hình bảo vệ rơle	Bộ	1	Mô hình tối thiểu bảo vệ được: Mất pha, thứ tự pha, quá áp, thấp áp
39	Thiết bị bảo vệ nối đất	Bộ	1	Điện trở tiếp đất: ≤ 4Ω
40	Mô hình chiếu sáng trạm bơm	Bộ	1	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy học
41	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đồng hồ đo dòng điện một chiều	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 30)A*
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ đo điện áp một chiều	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 100)V* *Dải đo: (0 ÷ 300)V*
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 100)V* *Dải đo: (0 ÷ 300)V*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: ≥ 50A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*	*Điện áp: ≥ 500V* *Dải đo: ≥ 0,5MΩ*
	Oát mét	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 500)W*
	Biến dòng điện	*Chiếc*	*1*	*Tỷ số biến dòng: 50/5A* *Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tơ điện 1 pha	*Chiếc*	*2*	
	Công tơ điện 3 pha	*Chiếc*	*2*	
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*	
	Tốc độ kế	*Chiếc*	*1*	
	Crônha	*Chiếc*	*1*	
42	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*	
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*1*	
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*	
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*	
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*	
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*	
43	Mô hình các trục, ổ trục, khớp nối, van	Bộ	3	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình trục	*Bộ*	*1*	
	Mô hình ổ trục	*Bộ*	*1*	
	Mô hình khớp nối	*Bộ*	*1*	
	Mô hình các loại van, khóa	*Bộ*	*1*	
44	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ghép ren	*Chiếc*	*1*	
	Ghép then	*Chiếc*	*1*	
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*1*	
	Chốt	*Chiếc*	*1*	
	Đinh tán	*Chiếc*	*1*	
45	Bộ chi tiết cơ khí	Bộ	1	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối trụ	*Chiếc*	*1*	
	Chi tiết ống	*Chiếc*	*1*	
46	Mô hình cơ cấu truyền động quay	Bộ	1	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Truyền động đai	*Chiếc*	*1*	
	Truyền động xích	*Chiếc*	*1*	
	Truyền động bánh răng	*Chiếc*	*1*	
47	Mô hình cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	1	Kích thước phù hợp trong giảng dạy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình bản lề	*Bộ*	1	
	Mô hình tay quay con trượt	Bộ	1	
48	Dụng cụ vẽ kỹ thuật:	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước	*Chiếc*	*1*	
	Compa	*Chiêc*	*1*	
	Dưỡng	*Chiếc*	*1*	
49	Mô hình thí nghiệm dòng chảy	Bộ	1	Áp kế: 0mm ÷ 300mm Lưu lượng: ≤ 25 lít/phút
50	Mô hình thí nghiệm tổn thất cột nước	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
51	Mô hình thí nghiệm đo lưu lượng nước	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
52	Bộ mối ghép cơ khí	*Bộ*	*1*	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mối ghép then	*Chiếc*	*1*	
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*1*	
	Mối ghép ren	*Chiếc*	*1*	
53	Bộ đường ống hút, xả	Chiếc	2	Bao gồm các loại khớp nối và đệm mặt bích phù hợp
54	Bàn nguội	Chiếc	9	Kèm theo ê tô song hành Bàn có 2 vị trí làm việc Độ mở ê tô: ≤ 250mm
55	Máy hàn điện	Chiếc	6	Dòng điện hàn: ≤ 300A
56	Cabin hàn	Bộ	6	Kích thước: ≥ (1200 x 800 x 1800)mm
57	Bàn hàn đa năng	Chiếc	6	Kích thước phù hợp với cabin hàn
58	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	1	Có ống hút đến từng vị trí ca bin
59	Máy cắt cầm tay	Chiếc	6	Công suất: ≥ 400W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
60	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6	Công suất: ≥ 400W
61	Máy khoan trục đứng	Chiếc	2	Công suất: ≥ 0,5kW
62	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Đường kính đá: ≥ 200mm
63	Cửa van	Chiếc	3	Loại thông dụng có kích thước phù hợp với kênh dẫn
64	Máy đóng mở cửa van	Chiếc	3	Tải trọng: ≤ 5 tấn Phù với cửa van
65	Máy cân bằng bánh xe công tác	Chiếc	2	Loại cân bằng tĩnh và cân bằng động Khối lượng bánh xe công tác: (30 ÷ 300)kg
66	Thiết bị đo mực nước	Chiếc	1	Dải đo: ≤ 15m
67	Áp kế	Chiếc	3	Dải đo: (0 ÷ 20) at
68	Chân không kế	Chiếc	3	Dải đo: (0 ÷ 1) at
69	Khóa ống đẩy	Chiếc	2	Loại thông dụng, phù hợp với máy bơm
70	Khóa ống hút	Chiếc	2	
71	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	3	Loại thông dụng dùng cho máy bơm
72	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*	*Tải trọng nâng: ≤ 2000kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*	*Tải trọng nâng: ≤ 2000kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*	*Tải trọng nâng: (1 ÷ 5) tấn* *Chiều cao nâng: ≤ 8m*
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*	*Chiều cao nâng: ≤ 8m* *Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*
73	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	*6*	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm* *Độ chia: (0,1 ÷ 0,02)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Panme	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 75)* *Độ chia: 0,01mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*1*	*Độ chính: ≥ 0,01mm*
	Ê ke	*Chiếc*	*1*	*Đo góc: 30^0, 45^0, 90^0*
	Ca líp trục	*Chiếc*	*1*	*Đường kính ren: (10 ÷ 20)mm*
	Ca líp ren	*Chiếc*	*1*	
	Mẫu so độ bóng	*Chiếc*	*1*	*Số mẫu: ≥ 36 chi tiết*
	Căn lá	*Chiếc*	*1*	*Kích thước: ≥ 0,03mm*
	Dưỡng kiểm ren	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*1*	*Kích thước: ≤ (0,2m x 0,2m)*
	Khối V	*Chiếc*	*2*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước lá	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đo:(0 ÷ 1000)mm*
	Com pa vạch	*Chiếc*	*1*	*Độ mở: (0 ÷ 100)mm*
	Căn mẫu	*Chiếc*	*1*	*Số mẫu: ≥ 38 chi tiết*
	Móc kẹp	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước góc	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Nivô	*Chiếc*	*1*	*Độ chính xác: (0,02 ÷ 0,05)mm*
	Com pa	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
74	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	*6*	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:			
	Bàn máp	*Chiếc*	*1*	*Kích thước:≥ 300mm x 400mm*
	Bộ đục *- Đục nhọn* *- Đục bằng*	*Bộ* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1*	*Chiều dài:(150 ÷ 200)mm*
	Bộ dũa *- Dũa dẹt* *- Dũa tròn* *- Dũa tam giác* *- Dũa bán nguyệt*	*Bộ* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc* *Chiếc*	*1* *1* *1* *1* *1*	*Kích thước: (200 ÷ 400)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Búa tay	*Chiếc*	*1*	*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Bộ clê	*Bộ*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ vam	*Bộ*	*1*	
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*	
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*	
	Xà beng	*Chiếc*	*1*	
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*	
	Bầu cặp mũi khoan	*Chiếc*	*1*	*Đường kính cặp: ≤ 20mm*
	Bàn ren, tay quay	*Bộ*	*1*	*Bước ren: ≤ 16mm*
	Búa gõ xỉ hàn	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*1*	*Đảm bảo độ cứng đầu vạch*
	Cưa tay	*Chiếc*	*1*	*Kích thước: (200÷300)mm*
	Đài vạch	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đe	*Chiếc*	*1*	*Trọng lượng: ≥ 50kg*
	Mũi khoan	*Chiếc*	*2*	*Đường kính: (4÷20)mm*
	Mũi vạch	*Chiếc*	*1*	*Đảm bảo độ cứng đầu vạch*
	Mũi doa	*Chiếc*	*1*	*Đảm bảo độ cứng đầu vạch*
	Ta rô, tay quay	*Bộ*	*1*	*Phù hợp với kích thước bàn ren khoảng ren*
	Ống sấy que hàn	*Chiếc*	*1*	*Đường kính ống: (100 ÷ 600)mm*
	Kìm nguội	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kéo cắt tôn cầm tay	*Chiếc*	*1*	*Chiều dày cắt: ≤ 2mm*
	Ê tô nguội	*Chiếc*	*1*	*Độ mở ê tô: ≤ 250mm*
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
75	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng trên thị trường
76	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
77	Máy in	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
78	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Phiên bản phổ biến và cài đặt được 19 máy vi tính
79	Hệ thống mạng LAN	Bộ	1	Kết nối được 19 máy vi tính
80	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Kích thước bàn: ≥ khổ A_3 Mặt bàn điều chỉnh độ nghiêng
81	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	5	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
82	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	6	Kích thước: Dài: ≥ 500mm Rộng: ≥ 400mm Cao: ≥ 750mm

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

Bảng 43. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): QUẢN LÝ VẬN HÀNH MÁY BƠM ĐIỆN CAO THẾ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 40
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tủ điện điều khiển trạm bơm cao thế	Bộ	1	*Kích thước:* *Cao: ≥ 1200mm* *Rộng: ≥ 800mm* *Sâu: ≥ 400mm*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy cắt không khí	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≤ 800A* *Điện áp định mức: ≤ 2000V*
	Công tắc tơ chân không	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: ≥ 1000V*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0 ÷ 1000)A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*	*Tỷ số: ≥ 200/5A*
	Máy biến áp đo lường	*Chiếc*	*1*	*Tỷ số: ≥ 2000/220V*
2	Cầu trục	Chiếc	1	Tải trọng nâng: (1 ÷ 5) tấn

Bảng 44. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH, BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
CÁC MÁY BƠM DÙNG TRONG CÔNG NGHIỆP
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 41
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bơm ly tâm nhiều tầng cánh	Bộ	2	Lưu lượng: ≥ 150m^3/h Công suất: ≥ 10kW
2	Bơm Pit tông	Bộ	2	Lưu lượng: ≥ 250m^3/h Công suất: ≥ 5kW Cột nước: ≥ 5m
3	Bơm giếng sâu	Bộ	2	Lưu lượng: ≥ 100m^3/h Công suất: ≥ 10kW Cột nước: ≥ 3,5m

Bảng 45. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 42
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ca bin lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thiết bị chiếu sáng			
	Đèn huỳnh quang	*Bộ*	*3*	*Công suất: ≤ 40W*
	Đèn thủy ngân cao áp	*Bộ*	*3*	*Công suất: ≤ 250W*
	Đèn compact	*Bộ*	*3*	*Công suất: ≤ 50W*
	Thiết bị điều khiển và bảo vệ			
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*9*	*Dòng điện: (10 ÷ 15)A*
	Công tắc 1 cực	*Chiếc*	*9*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*9*	
	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*9*	
	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*9*	
	Cầu chì	*Chiếc*	*9*	
	Ổ cắm	*Chiếc*	*9*	

Bảng 46. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LẮP ĐẶT MÁY BƠM ĐIỆN HẠ THẾ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 44
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bơm ly tâm nhiều tầng cánh	Bộ	2	Lưu lượng: ≥ 150m^3/h Công suất: ≥ 10kW
2	Bơm Pit tông	Bộ	2	Lưu lượng: ≥ 250m^3/h Công suất: ≥ 5kW Cột nước: ≥ 5m
3	Bơm giếng sâu	Bộ	2	Lưu lượng: ≥ 100m^3/h Công suất: ≥ 10kW Cột nước: ≥ 3,5m

Bảng 47. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT SỐ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 45
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phát tần	Chiếc	1	Phát xung vuông, sin, tam giác Dải tần: (0 ÷ 10)MHz
2	Bộ thực hành kỹ thuật số	Bộ	01	Nguồn cung cấp: 220 VAC Nguồn một chiều: ± 5VDC/1A, ± 12VDC/1A có bảo vệ quá tải Nguồn xung: 1Hz, 10Hz, 100KHz
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối mã hóa	*Bộ*	*01*	
	Khối giải mã	*Bộ*	*01*	
	Khối dồn kênh	*Bộ*	*01*	
	Khối phân kênh	*Bộ*	*01*	
	Khối mạch logic	*Bộ*	*01*	
	Khối AD/DA	*Bộ*	*01*	

Bảng 48. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN CỠ NHỎ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 46
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mặt nạ mô phỏng	Chiếc	3	Kích thước phù hợp với bảng mạch điện
2	Bộ lập trình LOGO	Bộ	3	- Đầu vào: ≥ 06 - Đầu ra: ≥ 04 - Điện áp làm việc: 220VAC/24VDC - Dòng điện: ≥ 100mA
3	Bộ lập trình EASY	Bộ	3	
4	Bộ lập trình ZEN	Bộ	3	

Bảng 49. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): QUẤN DÂY ĐỘNG CƠ ĐIỆN MỘT PHA
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 48
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ điện đồng bộ 1 pha	Chiếc	6	Công suất: ≥ 250W
2	Động cơ điện đồng không bộ 1 pha	Chiếc	6	Công suất: ≥ 1,5kW
3	Mô hình trải dây quấn stator	Bộ	1	Loại 1 lớp, 2 lớp

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ VẬN HÀNH
VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN

Trình độ: Cao đẳng nghề

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

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Xuân Nguyên	Thạc sỹ kỹ thuật	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên thư ký
4	Ông Đào Hoa Việt	PGS. Tiến sỹ	Ủy viên
5	Ông Phạm Văn Quyết	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Đăng Toàn	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên
7	Ông Đỗ Duy Phú	Thạc sỹ Đo lường và Điều khiển	Ủy viên

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

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã nghề: 40510338
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Mục lục

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật (MH 08)

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

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

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

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu kỹ thuật lạnh (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động điện - lạnh (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Trang bị điện hệ thống lạnh (MĐ 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo lường Điện - Lạnh (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn cơ bản (MĐ 17)

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

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bơm - Quạt - Máy nén (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thiết bị hệ thống lạnh (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hệ thống máy lạnh dân dụng (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hệ thống máy lạnh công nghiệp I (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Kỹ thuật lạnh Cryo (MH 24)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Bơm nhiệt (MH 25)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Gò cơ bản (MĐ 26)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tin học ứng dụng (MĐ 27)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống sản xuất CO_2 lỏng (MĐ 28)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Hàn MAG, MIG cơ bản (MĐ 29)

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

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

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

Bảng 24. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Gò cơ bản (MĐ 26)

Bảng 25. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Tin học ứng dụng (MĐ 27)

Bảng 26. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Vận hành hệ thống sản xuất CO_2 lỏng (MĐ 28)

Bảng 27. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Hàn MAG, MIG cơ bản (MĐ 29)

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

PHẦN THUYẾT MINH

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

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

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

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 22, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.
- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

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

Bảng 23 - 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 24 đến bảng 27) dùng để bổ sung cho bảng 23.

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

Các Trường đào tạo nghề Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh, trình độ 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 23).

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

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

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

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: 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 vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước	*Chiếc*	*01*		
	Compa	*Chiếc*	*01*		
	Bút chì	*Chiếc*	*01*		
2	Một số chi tiết cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Trụ bậc	*Chiếc*	*01*		
3	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép ren	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*01*		
	Chốt	*Chiếc*	*01*		
	Đinh tán	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: 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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: 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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*		*Điện áp vào: ≥ 220VAC* *Điện áp ra: (90 ÷ 220)VAC*
	Đồng hồ hệ số công suất	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: ≥ 5A*
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: ≥ 380V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 100W*
4	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*		*Điện áp vào: ≥ 220VAC* *Điện áp ra: (6 ÷ 24)VDC*
	Đồng hồ đo dòng điện một chiều	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: ≤ 1A*

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

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: 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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: 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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Mô hình hệ thống lạnh 1 cấp	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và xác định các thông số cơ bản	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
4	Mô hình hệ thống lạnh 2 cấp	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và xác định các thông số cơ bản	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: 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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Bộ mẫu vật liệu cách nhiệt	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Bộ mẫu vật liệu chế tạo máy và thiết bị	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	
5	Bộ mẫu vật liệu hút ẩm	Bộ	1	Dùng để quan sát, nhận biết các loại vật liệu	

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: 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 lắp đặt hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng hệ thống an toàn điện	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nối đất an toàn	*Bộ*	*01*		
	Mô đun nối dây trung tính an toàn	*Bộ*	*01*		
	Mô đun nối đẳng thế	*Bộ*	*01*		
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo	*Bộ*	*01*		
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình cứu hỏa *- Bình CO_2* *- Bình bọt*	*Bộ* *Chiếc* *Chiếc*	*01* *01* *01*		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Cát	*m^3*	*0,5*		
	Xẻng	*Chiếc*	*01*		
	Thang	*Chiếc*	*01*		

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

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TRANG BỊ ĐIỆN HỆ THỐNG LẠNH

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

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

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO LƯỜNG ĐIỆN - LẠNH

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa 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	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách đo và rèn luyện kỹ năng đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mê ga ôm	*Chiếc*	*01*		Thang đo: U ≥ 500V
	Am pe kìm	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
4	Nhiệt kế	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu cách đo và rèn luyện kỹ năng đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nhiệt kế kiểu áp kế	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (-60 ÷ 650)°C*
	Nhiệt kế cặp nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (-30 ÷ 100)°C*
	Nhiệt kế điện trở	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (-40 ÷ 420)°C*
5	Áp kế	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu cách đo và rèn luyện kỹ năng đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp kế chất lỏng	*Chiếc*	*01*		Dải đo: (0 ÷ 35)mmCE; (0 ÷ 50)mmCE; (0 ÷ 100)mmCE

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áp kế đàn hồi	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Áp kế điện	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
6	Ống ghẽn, ống phun, ống Venturi	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
7	Ẩm kế	Chiếc	18	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và đọc được các thông số	Phạm vi đo: (5 ÷ 99)%
8	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ đo vạn năng	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
9	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ nạp gas	*Bộ*	*1*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	Bộ hàn hơi mini	*Bộ*	*1*		*Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C_3H_8) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)*
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*1*		*Kích thước: M4 ÷ M34*

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NGUỘI CƠ BẢN

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm*
	Thước nhét	*Chiếc*	*01*		*Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*03*		*Góc đo lớn nhất 360^0*
	Êke	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 500mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước cặp	Bộ	01		
	Thước cặp cơ	Chiếc	03		*Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,02mm*
	Thước cặp điện tử	Chiếc	03		*Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,01mm*
	Panme	Bộ	01		
	Panme đo ngoài	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: 0mm ÷ 125mm*
	Panme đo trong	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: 0mm ÷ 125mm*
11	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	3	Dùng để lấy dấu trong thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi vạch: 130mm ÷ 250mm*
	Com pa vạch	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi vạch: 200mm ÷ 300mm*
	Đài vạch	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi vạch: 1mm ÷ 3mm*
	Đột dấu.	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đột: 1mm ÷ 3mm*

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

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN CƠ BẢN

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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	Máy hàn điện	Chiếc	03	Sử dụng để hàn các đường thẳng, giáp mối	Dòng điện hàn: ≤ 300A
2	Cabin hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Kích thước: ≥ (12 x 80 x 18)cm
3	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01		Phù hợp với công suất máy hàn
4	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kính hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		
	Bộ gá phôi	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng kiểm tra	*Chiếc*	*01*		
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	Công suất: ≤ 0,75kW Đường kính đá mài: ≤ 150mm
6	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
7	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng: 0,5kg ÷ 3kg
8	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cuộn	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm*
	Thước nhét	*Chiếc*	*01*		*Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*03*		*Góc đo lớn nhất 360^0*
	Êke	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 500mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
9	Bộ dụng cụ hàn cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn, cắt khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình oxy	*Bình*	*01*		
	Bình gas	*Bình*	*01*		
	Mỏ cắt và bép cắt	*Bộ*	*01*		
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*		
	Dây dẫn khí	*m*	*20*		
	Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	*Chiếc*	*01*		
	Van ngăn lửa tạt lại bình gas	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ oxy	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ gas	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ thông bép	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ đánh lửa	*Chiếc*	*01*		
10	Kìm cặp phôi	Chiếc	06	Dùng để gá, kẹp phôi trong quá trình thực tập	Loại thông dụng trên thị trường
11	Giá gá phôi	Chiếc	06		
12	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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	Cabin thực hành lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	06	Sử dụng để thực hành đấu mắc mạch chiếu sáng	- Đảm bảo an toàn điện - Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ máng điện	*Bộ*	*01*		
	Bộ cút xuyên vách	*Bộ*	*01*		
	Bộ hộp phân dây	*Bộ*	*01*		
2	Bộ thiết bị điện chiếu sáng cơ bản	Bộ	06	Sử dụng để đấu nối các mạch điện chiếu sáng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ đèn sợi đốt	Bộ	01		Công suất: ≥ 20W
	Bộ đèn compact	Bộ	01		Công suất: ≥ 15W
	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01		
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện từ	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 20W*
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 20W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	01		Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu trong	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn halogen	Bộ	01		Công suất: ≥ 150W

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

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BƠM - QUẠT - MÁY NÉN

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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	Máy nén piston kín	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4
2	Máy nén piston kín	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≤ 5kW
3	Máy nén piston hở	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 5kW
4	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 1kW
5	Máy nén rôto xoắn ốc	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 3kW
6	Máy nén trục vít	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: ≥ 5kW
7	Bơm piston đơn	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: (0,5 ÷ 1)kW
8	Mô hình bơm piston kép	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Đầy đủ các thiết bị và chi tiết của bơm piston kép - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4
9	Bơm ly tâm	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Công suất: (0,3 ÷ 0,45)kW
10	Quạt hướng trục	Chiếc	03	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng	Công suất: ≤ 3kW

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

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THIẾT BỊ HỆ THỐNG LẠNH

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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	Dàn ngưng giải nhiệt bằng không khí	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa	Hệ số truyền nhiệt: $30W/m^{20}k \div 35W/m^{20}k$
2	Bình ngưng giải nhiệt bằng nước	Chiếc	03		Công suất ngưng tụ: 14kW ÷ 1230kW. Nhiệt độ ngưng tụ: $36^0C \div 40^0C$
3	Tháp ngưng giải nhiệt	Chiếc	03		Công suất: (5 ÷ 10) tons
4	Dàn bay hơi xả đá điện trở	Chiếc	03		Hệ số truyền nhiệt: $11W/m^{20}k \div 12,8W/m^{20}k$
5	Bình bay hơi làm lạnh chất lỏng	Chiếc	03		Công suất lạnh: 10kW ÷ 2110kW
6	Bình tách dầu	Chiếc	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa	Dung tích bình: $0,01m^3 \div 0,02m^3$
7	Bình tách lỏng	Chiếc	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa	Dung tích bình: $0,01m^3 \div 0,02m^3$
8	Tháp giải nhiệt nước	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa	Công suất: ≥ 5 Tons
9	Máy hút chân không	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 0,37kW
10	Bộ van tiết lưu	Bộ	02	Dùng để nhận biết và sử dụng đúng chức năng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ nạp gas	*Bộ*	*01*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	Bộ hàn hơi mini	*Bộ*	*01*		*Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C_3H_8) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)*
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*01*		*Kích thước: M4 ÷ M34*
14	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens.

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HỆ THỐNG MÁY LẠNH DÂN DỤNG

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

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

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HỆ THỐNG MÁY LẠNH CÔNG NGHIỆP I

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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 kho mát	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và điều chỉnh	- Thể tích kho: ≥ 10m^3 - Nhiệt độ vận hành trong 1 giờ: ≤ -5°C
2	Mô hình cấp đông	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và điều chỉnh	-Thể tích kho: (12 ÷ 20)m^3 - Chiều cao: (2,2 ÷ 2,4)m - Vật liệu panel: PU dạng tấm - Chiều dày cách nhiệt: ≥ 100mm - Công suất máy nén: ≤ 5hP - Nhiệt độ vận hành trong 3 giờ: ≤ -22°C
3	Mô hình sản xuất đá cây	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và sửa chữa hệ thống	- Năng suất: (10 ÷ 20)cây/mẻ/3 giờ - Trọng lượng: ≤ 20 kg/cây
4	Mô hình sản xuất đá vẩy	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, vận hành và sửa chữa hệ thống	Năng suất: ≤ 10 kg/giờ
5	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		

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

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LẠNH CRYO

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 24
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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens.

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): BƠM NHIỆT

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số môn học: MH 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	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens.

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GÒ CƠ BẢN

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 26
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	Búa	Bộ	01	Dùng để luyện kỹ năng thực hành các góc, mối gò dày, mỏng khác nhau	Loại thông dụng trên thị trường
	Búa đầu nhọn	*Chiếc*	*18*		
	Búa đầu tà	*Chiếc*	*18*		
2	Đe gò	Chiếc	9	Dùng để gò có các góc cạnh phù hợp với biên dạng mối gò	Trọng lượng: ≥ 40kg
3	Thước lá	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm
4	Mũi vạch	Chiếc	06	Dùng để lấy dấu trong thực hành	Phạm vi vạch: 130mm ÷ 250mm
5	Kéo cắt tôn	Chiếc	06	Sử dụng để cắt kim loại dạng tấm	Chiều dài: ≥ 350mm
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens.

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIN HỌC ỨNG DỤNG

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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	Phần mềm CoolPack	Bộ	1	Sử dụng để cài đặt và thực hành thiết kế hệ thống lạnh	Phiên bản thông dụng và cài được 19 máy vi tính
2	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng và thực hành thiết kế với phần mềm	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens.

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH HỆ THỐNG SẢN XUẤT CO_2 LỎNG

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Mô hình hệ thống sản xuất CO_2 lỏng	Bộ	01	Dùng để quan sát, vận hành, bảo quản, sửa chữa hệ thống	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy học
4	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ đo vạn năng	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
5	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ nạp gas	*Bộ*	*1*		*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	Bộ hàn hơi mini	*Bộ*	*1*		*Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C_3H_8) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)*
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*1*		*Kích thước: M4 ÷ M34*

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): HÀN MAG, MIG CƠ BẢN

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 29
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 hàn Mag, Mig	Chiếc	6	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hàn	Dòng điện hàn: ≥ 200A
2	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kính hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		
	Bộ gá phôi	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng kiểm tra	*Chiếc*	*01*		
3	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	Công suất: ≤ 0,75kW Đường kính đá mài: ≤ 150mm
4	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
5	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng: 0,5kg ÷ 3kg
6	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm*
	Thước nhét	*Chiếc*	*01*		*Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*03*		*Góc đo lớn nhất 360^0*

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

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

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 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	Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nối đất an toàn	*Bộ*	*01*	
	Mô đun nối dây trung tính an toàn	*Bộ*	*01*	
	Mô đun nối đẳng thế	*Bộ*	*01*	
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*	
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo	*Bộ*	*01*	
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình cứu hỏa *- Bình CO_2* *- Bình bọt*	*Bộ* *Chiếc* *Chiếc*	*01* *01* *01*	
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Cát	*m^3*	*0,5*	
	Xẻng	*Chiếc*	*01*	
	Thang	*Chiếc*	*01*	

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

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Mô hình hệ thống lạnh 1 cấp	Bộ	1	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
16	Mô hình hệ thống lạnh 2 cấp	Bộ	1	Mô hình gồm đầy đủ các thiết bị và được bố trí dàn trải
17	Bộ mẫu vật liệu cách nhiệt	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
18	Bộ mẫu vật liệu chế tạo máy và thiết bị	Bộ	1	
19	Bộ mẫu vật liệu hút ẩm	Bộ	1	
20	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ cắt, nong loe ống đồng	*Bộ*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ nạp gas	*Bộ*	*1*	*Áp suất chân không: ≤ 750mmHg*
	Bộ hàn hơi mini	*Bộ*	*1*	*Bộ hàn gió đá mini (chai ga mini C_3H_8) và chai oxy, bộ van giảm áp, dây hàn, mỏ hàn)*
	Bộ cờ lê	*Bộ*	*1*	*Kích thước: M4 ÷ M34*
21	Bảng điện thực hành lắp mạch điều khiển động cơ	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*	Dòng điện: ≥ 40A
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*01*	Dòng điện: ≥ 25A
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*03*	Điện áp: ≥ 220V Dòng điện: ≥ 12A
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*03*	Dòng điện: ≥ 12A
	Nút ấn 3 vị trí	*Chiếc*	*02*	Dòng điện: ≤ 10A
	Cầu chì ống	*Chiếc*	*04*	Dòng điện: 5A
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*03*	Dòng điện: ≥ 10A
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*02*	Loại thông dụng trên thị trường
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*04*	Dòng điện: ≥ 5A
	Đèn tín hiệu	*Chiếc*	*05*	Công suất: ≥ 3W
22	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	03	Công suất: ≥ 0,5kW
23	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	03	Công suất: ≥ 1,1kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Rơ le	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Rơ le áp suất cao	*Chiếc*	*01*	*Áp suất: (-1 ÷ 35) bar* *Môi chất: R22, 410a, R134a*
	Rơ le áp suất thấp	*Chiếc*	*01*	*Áp suất: (-1 ÷ 15) bar* *Môi chất: R22, 410a, R134a*
	Rơ le áp suất dầu	*Chiếc*	*01*	*Áp suất:(-1 ÷ 35) bar* *Môi chất: R22, 410a, R134a*
	Rơ le nhiệt độ	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le khởi động	*Chiếc*	*01*	*Điện trở: ≥ 22Ω*
	Rơ le bảo vệ	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*01*	*Điện áp: ≥ 220VAC* *Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC*
	Rơle lưu lượng	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
25	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mê ga ôm	*Chiếc*	*01*	*Thang đo: U ≥ 500V*
	Am pe kìm	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
26	Nhiệt kế	Bộ	02	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nhiệt kế kiểu áp kế	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo:(-60 ÷ 650)°C*
	Nhiệt kế cặp nhiệt	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo:(-30 ÷ 100)°C*
	Nhiệt kế điện trở	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi đo:(-40 ÷ 420)°C*
27	Áp kế	Bộ	02	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp kế chất lỏng	*Chiếc*	*01*	Dải đo: (0 ÷ 35)mmCE; (0 ÷ 50)mmCE; (0 ÷ 100)mmCE.
	Áp kế đàn hồi	*Chiếc*	*01*	Loại thông dụng trên thị trường
	Áp kế điện	*Chiếc*	*01*	Loại thông dụng trên thị trường
28	Ống ghẽn, ống phun, ống Venturi	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
29	Ẩm kế	Chiếc	18	Phạm vi đo: (5 ÷ 99)%
30	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Công suất: 0,5kW ÷ 1,5kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Bàn nguội kèm êto song song	Bộ	09	Loại bàn đôi Độ mở Êto: ≤ 250mm
32	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Đường kính đá: ≥ 200mm
33	Đe rèn	Chiếc	01	Trọng lượng: ≥ 40kg
34	Búa tạ	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
35	Búa tay	Chiếc	09	Trọng lượng: 0,5kg ÷ 3kg
36	Bàn máp	Chiếc	02	Kích thước: ≥ (200 x 200)mm
37	Bộ dũa	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*1*	
	Dũa tròn	*Chiếc*	*1*	
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*1*	
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*1*	
38	Cưa sắt	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
39	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước lá	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 2000mm ÷ 10000mm*
	Thước nhét	*Chiếc*	*01*	*Độ dày: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*03*	*Góc đo lớn nhất 360^0*
	Êke	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 300mm ÷ 500mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*02*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước cặp	Bộ	01	
	Thước cặp cơ	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm* *Độ chia 0,02mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm* *Độ chia 0,01mm*
	Panme	Bộ	01	
	Panme đo ngoài	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo:0mm ÷ 125mm*
	Panme đo trong	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 125mm*
40	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi vạch	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi vạch: 130mm ÷ 250mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Com pa vạch	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi vạch: 200mm ÷ 300mm*
	Đài vạch	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi vạch: 1mm ÷ 3mm*
	Đột dấu	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đột: 1mm ÷ 3mm*
41	Đục	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đục bằng	*Chiếc*	*1*	*Chiều dài: ≥ 100mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*1*	*Chiều dài: ≥ 100mm*
42	Bộ dụng cụ cạo rà	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cạo mặt cong	*Chiếc*	*01*	
	Cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*01*	
43	Bàn ren, taro ren	Bộ	06	Bàn ren theo tiêu chuẩn Đường kính trụ: ≤ 16mm
44	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dòng điện hàn: ≤ 300A
45	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*	
	Kính hàn	*Chiếc*	*01*	
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*	
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*	
	Bộ gá phôi	*Chiếc*	*01*	
	Dưỡng kiểm tra	*Chiếc*	*01*	
46	Cabin hàn	Bộ	06	Kích thước: ≥ (12 x 80 x 18)cm
47	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	06	Phù hợp với công suất máy hàn
48	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Công suất: ≤ 0,75kW Đường kính đá mài: ≤ 150mm
49	Bộ dụng cụ hàn cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình oxy	*Bình*	*01*	
	Bình gas	*Bình*	*01*	
	Mỏ cắt và bép cắt	*Bộ*	*01*	
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*	
	Dây dẫn khí	*m*	*20*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	*Chiếc*	*01*	
	Van ngăn lửa tạt lại bình gas	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ oxy	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ gas	*Chiếc*	*01*	
	Dụng cụ thông bép	*Chiếc*	*01*	
	Dụng cụ đánh lửa	*Chiếc*	*01*	
50	Kìm cặp phôi	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
51	Giá gá phôi	Chiếc	06	
52	Cabin thực hành lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	06	- Đảm bảo an toàn điện - Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ máng điện	*Bộ*	*01*	
	Bộ cút xuyên vách	*Bộ*	*01*	
	Bộ hộp phân dây	*Bộ*	*01*	
53	Bộ thiết bị điện chiếu sáng cơ bản	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ đèn sợi đốt	Bộ	01	Công suất: ≥ 20W
	Bộ đèn compact	Bộ	01	Công suất: ≥ 15W
	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01	
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện từ	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 20W*
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 20W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	01	Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu trong	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*	*Công suất: ≥ 150W*
	Bộ đèn halogen	Bộ	01	Công suất: ≥ 150W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
54	Bộ dụng cụ gia công ống PVC	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao cắt ống	*Chiếc*	*01*	*Độ mở: ≤ 42mm*
	Lò xo uốn ống	*Chiếc*	*01*	*Đường kính uốn: ≥ 16mm*
	Dụng cụ uốn ống	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
55	Bộ khí cụ điện	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát	*Chiếc*	*02*	
	Cầu dao	*Chiếc*	*02*	
	Cầu chì	*Chiếc*	*02*	
	Công tắc	*Chiếc*	*04*	
	Ổ cắm	*Chiếc*	*02*	
	Chuông điện	*Chiếc*	*01*	
56	Máy nén piston kín	Chiếc	01	Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4
57	Máy nén piston nửa kín	Chiếc	03	Công suất: ≤ 5kW
58	Máy nén piston hở	Chiếc	03	Công suất: ≥ 5kW
59	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Công suất: ≥ 1kW
60	Máy nén rôto xoắn ốc	Chiếc	03	Công suất: ≥ 3kW
61	Máy nén trục vít	Chiếc	03	Công suất: ≥ 5kW
62	Bơm piston đơn	Chiếc	03	Công suất: (0,5 ÷ 1)kW
63	Mô hình bơm piston kép	Chiếc	01	- Đầy đủ các thiết bị và chi tiết của bơm piston kép - Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4
64	Bơm ly tâm	Chiếc	03	Công suất: (0,3 ÷ 0,45)kW
65	Quạt hướng trục	Chiếc	03	Công suất: ≤ 3kW
66	Quạt ly tâm	Chiếc	03	Công suất: ≤ 3kW
67	Dàn ngưng giải nhiệt bằng không khí	Chiếc	03	Hệ số truyền nhiệt: 30 $W/m^{20}k$ ÷ 35 $W/m^{20}k$
68	Bình ngưng giải nhiệt bằng nước	Chiếc	03	Công suất ngưng tụ: 14kW ÷ 1230kW Nhiệt độ ngưng tụ: 36^0C ÷ 40^0C
69	Tháp ngưng giải nhiệt	Chiếc	03	Công suất: (5 ÷ 10) tons

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
70	Dàn bay hơi xả đá điện trở	Chiếc	03	Hệ số truyền nhiệt: $11W/m^{20}k \div 12,8W/m^{20}k$
71	Bình bay hơi làm lạnh chất lỏng	Chiếc	3	Công suất lạnh: 10kW ÷ 2110kW
72	Bình tách dầu	Chiếc	6	Dung tích bình: $0,01m^3 \div 0,02m^3$
73	Bình tách lỏng	Chiếc	6	Dung tích bình: $0,01m^3 \div 0,02m^3$
74	Tháp giải nhiệt nước	Chiếc	3	Công suất: ≥ 5 Tons
75	Máy hút chân không	Chiếc	2	Công suất: ≥ 0,37kW
76	Bộ van tiết lưu	Bộ	2	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Van tiết lưu nhiệt	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi nhiệt độ: -60°C ÷ 50°C* *Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW*
	Van tiết lưu điện tử	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi nhiệt độ: -60°C ÷ 50°C* *Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW*
	Van tiết lưu tay	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi nhiệt độ: -60°C ÷ 50°C* *Năng suất lạnh: 0,5kW ÷ 10kW*
77	Mô hình tủ lạnh làm lạnh gián tiếp (tủ quạt)	Bộ	01	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
78	Tủ lạnh làm lạnh trực tiếp (tủ coil)	Chiếc	06	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
79	Tủ lạnh làm lạnh gián tiếp (tủ quạt)	Chiếc	06	Dung tích: (120 ÷ 250) lít
80	Máy thu hồi môi chất lạnh	Bộ	01	Thu hồi được các loại môi chất: (R134a, R22 , R410a, R404a)
81	Block tủ lạnh (máy nén)	Chiếc	06	Công suất: 1/10 hp ÷ 1/4 hp
82	Bộ thử kín	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Chai nitơ	*Chiếc*	*01*	
	Bộ van giảm áp	*Bộ*	*01*	
	Dây dẫn cao áp	*Chiếc*	*01*	
	Giá đỡ di động	*Chiếc*	*01*	
83	Điện trở xả đá tủ lạnh	Chiếc	06	Công suất: 130W ÷ 225W
84	Phin sấy lọc	Chiếc	06	Đầu vào ra: ≥ 1/4 in

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
85	Mô hình kho mát	Bộ	01	- Thể tích kho: ≥ $10m^3$ - Nhiệt độ vận hành trong 1 giờ: ≤ -5°C
86	Mô hình cấp đông	Bộ	01	- Thể tích kho: (12 ÷ 20)m^3 - Chiều cao: (2,2 ÷ 2,4)m - Vật liệu panel: PU dạng tấm - Chiều dày cách nhiệt: ≥ 100mm - Công suất máy nén: ≤ 5hP - Nhiệt độ vận hành trong 3 giờ: ≤ -22°C
87	Mô hình sản xuất đá cây	Bộ	01	- Năng suất: (10 ÷ 20) cây/mẻ/3 giờ - Trọng lượng: ≤ 20 kg/cây
88	Mô hình sản xuất đá vẩy	Bộ	01	Năng suất: ≤ 10 kg/giờ
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
89	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm và cài được các phần mềm ứng dụng
90	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
91	Bàn, ghế máy tính	Bộ	18	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

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

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GÒ CƠ BẢN

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 26
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	Búa	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Búa đầu nhọn	*Chiếc*	*18*	
	Búa đầu tà	*Chiếc*	*18*	
2	Đe gò	Chiếc	9	Trọng lượng: ≥ 40kg
3	Kéo cắt tôn	Chiếc	06	Chiều dài: ≥ 350mm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIN HỌC ỨNG DỤNG

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm CoolPack	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài được 19 máy vi tính

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH HỆ THỐNG SẢN XUẤT CO_2 LỎNG
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 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 sản xuất CO_2 lỏng	Bộ	1	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy học

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

Tên nghề: Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh
Mã số mô đun: MĐ 29
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 hàn Mag, Mig	Chiếc	6	Dòng điện hàn: ≥ 200 A

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH
Trình độ: Trung cấp nghề

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

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

(Xem tiếp Công báo số 739 + 740)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng