VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 98 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 1611 + 1612)

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

Phụ lục 44b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ SỬA CHỮA MÁY TÀU THỦY

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Sửa chữa máy tàu thủy

Mã ngành, nghề: 6520131

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng sửa chữa điện cơ bản

3.5. Xưởng gia công cơ khí

3.6. Xưởng sửa chữa động cơ Diesel tàu thủy

3.7. Xưởng sửa chữa hệ trục chân vịt tàu thủy

3.8. Xưởng sửa chữa máy phụ tàu thủy

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sửa chữa máy tàu thủy trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, 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 đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Sửa chữa máy tàu thủy trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Sửa chữa máy tàu thủy trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sửa chữa máy tàu thủy trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo. - Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sửa chữa máy tàu thủy trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Sửa chữa máy tàu thủy trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có nội dung ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học và thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Sửa chữa máy tàu thủy trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành máy vi tính

(3) Phòng học ngoại ngữ

(4) Phòng sửa chữa điện cơ bản

(5) Xưởng gia công cơ khí

(6) Xưởng sửa chữa động cơ Diesel tàu thủy

(7) Xưởng sửa chữa hệ trục chân vịt tàu thủy

(8) Xưởng sửa chữa máy phụ tàu thủy

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

2.2. Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 10 sinh viên.

2.3. Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng được trang bị các thiết bị dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 10 sinh viên.

2.4. Phòng sửa chữa điện cơ bản

Phòng sửa chữa điện cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo về cấu tạo, nguyên lý làm việc, kiểm tra, điều chỉnh các thông số, sửa chữa, lắp ráp hệ thống điện máy tàu thủy. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 10 sinh viên.

2.5. Xưởng gia công cơ khí

Xưởng gia công cơ khí là xưởng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo về cấu tạo, nguyên lý hoạt động làm việc của máy tiện, máy phay, máy mài, máy hàn điện, máy khoan và các máy công cụ cầm tay cũng như rèn luyện kỹ năng hàn, cắt, tiện, lấy dấu, gia công, sửa chữa các chi tiết. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 10 sinh viên.

2.6. Xưởng sửa chữa động cơ Diesel tàu thủy

Xưởng sửa chữa động cơ Diesel tàu thủy là xưởng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo nguyên lý hoạt động, phương pháp kiểm tra đánh giá tình trạng kỹ thuật của động cơ Diesel tàu thủy và rèn luyện kỹ năng sửa chữa, lắp ráp động cơ Diesel tàu thủy loại 4 kỳ, 2 kỳ và các hệ thống phục vụ. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 10 sinh viên.

2.7. Xưởng sửa chữa hệ trục chân vịt tàu thủy

Xưởng sửa chữa hệ trục chân vịt tàu thủy là xưởng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo về nguyên lý hoạt động của hộp số, hệ trục chân vịt tàu thủy, kiểm tra, đánh giá, lắp ráp và sửa chữa tình trạng kỹ thuật các chi tiết của hộp số, hệ trục chân vịt và chân vịt tàu thủy. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 10 sinh viên.

2.8. Xưởng sửa chữa máy phụ tàu thủy

Xưởng sửa chữa máy phụ tàu thủy là xưởng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo về nguyên lý hoạt động, phương pháp kiểm tra, lắp ráp và sửa chữa hệ thống máy lái, hệ thống tời neo, hệ thống máy nén khí, hệ thống máy bơm cứu

hỏa, máy lọc dầu ly tâm, nồi hơi tàu thủy. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 10 sinh viên.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

STT	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 trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Các khối hình học cơ bản	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Hình trụ bậc	*Chiếc*	*01*		
	Hình nón	*Chiếc*	*01*		
	Lăng trụ	*Chiếc*	*01*		
4	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép ren	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*01*		
	Chốt	*Chiếc*	*01*		
	Đinh tán	*Chiếc*	*01*		
5	Mô hình các mạng tinh thể của kim loại	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu trực quan cấu tạo mạng tinh thể kim loại	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Mẫu vật liệu	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan khi giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Vật liệu phi kim loại	*Bộ*	*01*		
	Vật liệu kim loại	*Bộ*	*01*		
7	Bảo hộ lao động	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành cách sử dụng trang bị bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ lao động	*Bộ*	*01*		
	Mũ bảo hộ lao động	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ trắng	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay sợi	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Dây an toàn	*Bộ*	*01*		
8	Thiết bị phòng cháy, chữa cháy	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bọt	*Bình*	*01*		
	Bình khí CO_2	*Bình*	*01*		
	Bình bột	*Bình*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		
9	Mô hình cơ cấu truyền động thông dụng	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường

STT	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:				
	Truyền động bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Truyền động đai	*Bộ*	*01*		
	Truyền động bánh vít - trục vít	*Bộ*	*01*		
10	Tủ đựng dụng cụ, thiết bị	Chiếc	01	Sử dụng để đựng dụng cụ, thiết bị	- Tủ nhiều ngăn - Kích thước: ≥ (1.200 x 2.000 x 500) mm
11	Dụng cụ sơ cứu	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành sơ cứu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Garo cao su	*Chiếc*	*01*		
	Kéo	*Chiếc*	*01*		
	Panh không mấu thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Panh không mấu cong	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*01*		
	Nẹp cổ	*Chiếc*	*01*		
	Nẹp cánh tay	*Bộ*	*01*		
	Nẹp cẳng tay	*Bộ*	*01*		
	Nẹp đùi	*Bộ*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Bộ*	*01*		
12	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành sử dụng dụng cụ đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước đo sâu	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Panme đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 250) mm*
	Panme đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 150 mm*
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Đồng hồ so đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 150 mm*
	Thước lá	*Bộ*	*01*		*Chiều dài: ≤ 1000 mm*
	Căn lá	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
13	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	11	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
	Thước đo độ	*Chiếc*	*01*		
14	Bảng nội quy an toàn lao động	Bảng	01	Sử dụng để hướng dẫn an toàn lao động	Kích thước: Khổ Ao
15	Bảng nội quy phòng cháy chữa cháy	Bảng	01	Sử dụng để hướng dẫn phòng cháy chữa cháy	Kích thước: Khổ Ao
16	Bản vẽ kết cấu động cơ Diesel 4 kỳ	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành đọc bản vẽ	Kích thước: Khổ Ao

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bản vẽ kết cấu động cơ Diesel 2 kỳ	Bộ	01		Kích thước: Khổ Ao
18	Bản vẽ kết cấu máy lọc dầu ly tâm	Bộ	01		Kích thước: Khổ Ao
19	Bản vẽ kết cấu nồi hơi tàu thủy	Bộ	01		Kích thước: Khổ Ao
20	Bản vẽ kết cấu bơm ly tâm	Bộ	01		Kích thước: Khổ Ao
21	Bản vẽ kết cấu bơm Piston	Bộ	01		Kích thước: Khổ Ao

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

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	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. - Cài được cho 19 máy tính

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	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng

3.3. Phòng học ngoại ngữ

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 điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều

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	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
6	Máy vi tính	Bộ	11	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối được tối thiểu 11 máy vi tính

3.4. Phòng sửa chữa điện cơ bản

STT	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 trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	03	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều 1 pha, 3 pha thuộc môn học kỹ thuật điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài ≥ 700 mm* *- Rộng ≥ 500 mm* *- Cao ≥ 200 mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*- Điện áp vào: 220/380 V* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400) V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*03*		
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Oát mét một pha	*Chiếc*	*01*		
	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
4	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	3	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Cao: ≥ 700 mm* *- Dài: ≥ 500 mm* *- Rộng: ≥ 200 mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*02*		*Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24) V*
	Ôm mét DC	*Chiếc*	*02*		*Dải đo: ≥ 10 Ω*
	Đồng hồ Ampe mét DC	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ Vôn mét DC	*Chiếc*	*02*		
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*02*		*Công suất: ≤ 100 W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
5	Mô hình dàn trải hệ thống trang bị điện động cơ Diesel	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa, lắp ráp hệ thống điện của động cơ Diesel	Loại có giắc cắm để đấu nối các thiết bị trang bị trên Diesel
6	Mô hình dàn trải cụm điều khiển bơm cao áp	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa, lắp ráp cụm điều khiển bơm cao áp	Loại có giắc cắm để đấu nối điều khiển bơm cao áp

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Thiết bị chỉ báo	Bộ	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp các thiết bị chỉ báo	Phù hợp với động cơ Diesel có công suất tối thiểu 120 kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo nhiệt độ	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ đo áp suất	*Chiếc*	*02*		
	Đồng hồ vòng quay	*Chiếc*	*01*		
8	Thiết bị bảo vệ Diesel	Bộ	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp các thiết bị bảo vệ	Phù hợp với động cơ Diesel có công suất tối thiểu 120 kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Rơ le áp suất	*Chiếc*	*02*		
	Cảm biến tốc độ	*Chiếc*	*01*		
	Cảm biến nhiệt độ	*Chiếc*	*01*		
9	Bộ khí cụ điện điều khiển	Bộ	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa, lắp ráp hệ thống điều khiển	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nút nhấn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơ le điện áp	*Bộ*	*01*		*Điện áp: 24VDC/220V*
	Rơ le dòng điện	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		*Thời gian điều chỉnh: ≤ 60 giây*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
10	Hệ thống khởi động Diesel	Bộ	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa, lắp ráp máy khởi động điện	- Điện áp: (12 ÷ 24) VDC
					- Công suất: ≥ 1,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Hệ thống máy phát nạp ắc quy	Bộ	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa hệ thống nạp điện ắc quy	- Công suất: ≥ 1 KVA - Điện áp (12 ÷ 24) VDC - Dòng điện: ≥ 15 A
12	Ắc quy axit	Bình	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thử, đấu nối hệ thống khởi động Diesel	Dung lượng: ≥ 15Ah
13	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa hệ thống điện máy	Công suất: ≥ 0,75 kW
14	Máy khoan cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa hệ thống điện máy	Công suất: ≥ 0,35 kW
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ, vật tư, thiết bị	- Tủ nhiều ngăn - Kích thước: ≥ (1.200 x 2.000 x 500) mm
16	Dụng cụ đo lường điện cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	*Chiếc*	*01*		
	Am pe kìm	*Chiếc*	*01*		
	Mê ga ôm	*Chiếc*	*01*		
17	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*01*		
	Dao bóc vỏ cáp	*Chiếc*	*01*		
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		
18	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cờ lê	*Bộ*	*01*		
	Lục lăng	*Bộ*	*01*		
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ quạ	*Chiếc*	*01*		
19	Khay	Chiếc	03	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vệ sinh các chi tiết của hệ thống điện máy	Kích thước: ≥ (600 x 400 x 100) mm
20	Hướng dẫn sử dụng động cơ Diesel 4 kỳ	Quyển	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng nghiên cứu hồ sơ, tài liệu	Kích thước: Khổ A4
21	Hướng dẫn sử dụng động cơ Diesel 2 kỳ	Quyển	01		Kích thước: Khổ A4

3.5. Xưởng gia công cơ khí

STT	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 tiện vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tiện trong gia công cơ khí	- Chiều dài băng tiện: ≥ 1.500 m - Công suất: ≥ 3 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng phay trong gia công cơ khí	- Hành trình trục X/Y/Z: ≥ (1.000 x 400 x 500) mm - Công suất: ≥ 3 kW
3	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kỹ năng khoan tạo lỗ trong gia công cơ khí	- Công suất: ≥ 0,5 kW - Đường kính khoan: ≥ 2,5 mm
4	Máy cắt	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng cắt trong gia công cơ khí	- Công suất: ≥ 2,5 kW - Đường kính đĩa cắt: ≥ 350 mm
5	Máy mài 02 đá	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng mài bề mặt kim loại của các chi tiết cơ khí	- Đường kính đá mài: ≥ 200 mm - Khoảng cách giữa 2 đá: ≥ 390 mm
6	Máy mài 01 đá	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng mài bề mặt kim loại của các chi tiết cơ khí	Công suất: ≥ 0,5 kW
7	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kỹ năng khoan tạo lỗ trong gia công cơ khí	Công suất: ≥ 0,35 kW
8	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	05	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hàn	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450) A*
	Cáp hàn	*m*	*10*		*Đường kính: 1 x 35 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện hàn:* *≥ 250 A*
	Kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện hàn:* *≥ 250 A*
9	Ca bin hàn	Bộ	05	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hàn	- Kích thước: ≥ (1 x 1 x 2)m - Có hệ thống hút khói hàn
10	Thiết bị hàn khí	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hàn, cắt kim loại	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về hàn khí
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ô xy	*Chai*	*01*		
	Gas	*Bình*	*01*		
	Mỏ hàn	*Bộ*	*01*		
	Dây hàn	*Bộ*	*01*		
	Van điều áp	*Bộ*	*02*		
11	Đe	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành gia công cơ khí	Khối lượng: ≥ 40 Kg
12	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng rà mặt phẳng	Kích thước: ≥ (400 x 400) mm
13	Bàn nguội	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng các kỹ năng trong gia công cơ khí	- Đảm bảo 11 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≥ 100 mm
14	Bàn vạch dấu	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kỹ năng lấy dấu gia công cơ khí	Kích thước: ≥ (400 x 500) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để đựng dụng cụ, thiết bị	- Tủ nhiều ngăn - Kích thước: ≥ (1.200 x 2.000 x 500) mm
16	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra các chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm*
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 250) mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 250) mm*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Loại có chân đế thông dụng trên thị trường*
	Thước đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 180) mm;* *(180 ÷ 350) mm*
	Ca líp	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		
	Căn lá đo khe hở	*Bộ*	*01*		
	Thước phẳng	*Chiếc*	*01*		
17	Búa nguội	Chiếc	11	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng gia công cơ khí	Khối lượng: ≥ 0,3 Kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Dụng cụ bảo hộ nghề hàn	Bộ	11	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hàn, cắt kim loại	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay da	*Bộ*	*01*		
	Giầy da	*Bộ*	*01*		
	Kính hàn	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Yếm hàn	*Chiếc*	*01*		
19	Dụng cụ gia công cơ khí	Bộ	11	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng gia công cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa vuông	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
	Cưa sắt	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ cạo	*Chiếc*	*01*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		
20	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	11	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lấy dấu trong gia công cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (130 ÷ 250) mm*
	Com pa vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: (200 ÷ 300) mm*
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: (1 ÷ 3) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đột dấu	*Chiếc*	*01*		*Kích thước mũi đột: (1 ÷ 3) mm*
	Thước vạch	*Bộ*	*01*		*Kích thước: (0 ÷ 350) mm*
21	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cờ lê dẹt	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (8 ÷ 24) mm*
	Cờ lê 2 đầu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lục giác	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lục giác có tay nắm	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (8 ÷ 24) mm*
	Cần siết lực ngắn, dài	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*		*Độ dài: ≥ 300 mm*
	Khẩu	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở và xiết đai ốc: (8 ÷ 24) mm*
	Đầu nối ngắn	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 125 mm*
	Đầu nối dài	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Đầu vặn hai chiều	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Thanh trượt chữ T	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Tay công	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khẩu tay vặn chữ T	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thanh via đầu bằng	*Bộ*	*01*		*Độ dài: ≥ 700 mm*
	Kìm hãm vòng trong thẳng	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (180 ÷ 225) mm*
	Kìm hãm vòng trong cong	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (170 ÷ 210) mm*
	Kìm phanh thẳng	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (175 ÷ 225) mm*
	Kìm phanh cong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (175 ÷ 225) mm*
	Kìm chết	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 270 mm*
	Kìm cắt	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*
	Kìm cắt bằng	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*
	Kéo cắt	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (30 ÷ 700) mm*
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (30 ÷ 700) mm*

3.6. Xưởng sửa chữa động cơ Diesel tàu thủy

STT	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 trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Động cơ Diesel 2 kỳ	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa động cơ Diesel 2 kỳ	- Số xy lanh: ≥ 4 - Công suất máy: ≥ 120 kW
4	Động cơ Diesel 4 kỳ	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa động cơ Diesel 4 kỳ	- Số xy lanh: ≥ 6 - Công suất máy: ≥ 120 kW
5	Chi tiết chính của động cơ Diesel 2 kỳ	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết chính động cơ Diesel 2 kỳ	Thông số phù hợp với động cơ Diesel 2 kỳ có công suất máy: ≥ 120 kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nắp xy lanh	*Bộ*	*01*		
	Thân xy lanh	*Bộ*	*01*		
	Sơ my xy lanh	*Chiếc*	*01*		
	Bệ đỡ động cơ	*Chiếc*	*01*		
	Piston	*Chiếc*	*01*		
	Xéc măng	*Bộ*	*01*		
	Chốt piston	*Chiếc*	*01*		
	Biên	*Chiếc*	*01*		
	Bu lông biên	*Bộ*	*01*		
	Bạc biên	*Bộ*	*01*		
	Trục khuỷu	*Bộ*	*01*		
	Bạc đỡ trục khuỷu	*Bộ*	*01*		
	Trục cam	*Bộ*	*01*		
	Bánh đà	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Chi tiết chính của động cơ Diesel 4 kỳ	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết chính động cơ Diesel 4 kỳ	Thông số phù hợp với động cơ Diesel 4 kỳ có công suất máy: ≥ 120 kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nắp xy lanh	*Bộ*	*01*		
	Thân xy lanh	*Bộ*	*01*		
	Sơ my xy lanh	*Bộ*	*01*		
	Bệ đỡ động cơ	*Chiếc*	*01*		
	Piston	*Chiếc*	*01*		
	Xéc măng	*Bộ*	*01*		
	Chốt piston	*Chiếc*	*01*		
	Biên	*Chiếc*	*01*		
	Bu lông biên	*Bộ*	*01*		
	Bạc biên	*Bộ*	*01*		
	Trục khuỷu	*Bộ*	*01*		
	Bạc đỡ trục khuỷu	*Bộ*	*01*		
	Trục cam	*Bộ*	*01*		
	Bánh đà	*Bộ*	*01*		
7	Thiết bị chính của hệ thống bôi trơn	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống bôi trơn	Thông số phù hợp với động cơ Diesel 4 kỳ có công suất máy: ≥ 120 kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bơm dầu bôi trơn	*Chiếc*	*01*		
	Bơm tay dầu bôi trơn	*Chiếc*	*01*		
	Sinh hàn dầu bôi trơn	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Van điều tiết nhiệt độ	*Chiếc*	*01*		
	Phin lọc dầu bôi trơn	*Bộ*	*01*		
8	Thiết bị chính của hệ thống khởi động bằng khí nén	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng và bảo dưỡng sửa chữa hệ thống khởi động bằng khí nén	Thông số phù hợp với động cơ Diesel 4 kỳ có công suất máy: ≥ 120 kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Van khởi động chính	*Chiếc*	*01*		
	Đĩa chia gió	*Chiếc*	*01*		
	Xu páp khởi động	*Chiếc*	*01*		
	Xi lanh đảo chiều	*Bộ*	*01*		
9	Thiết bị chính của hệ thống làm mát	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống làm mát	Thông số phù hợp với động cơ Diesel 4 kỳ có công suất máy: ≥ 120 kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bơm nước làm mát	*Chiếc*	*01*		
	Sinh hàn nước làm mát	*Chiếc*	*01*		
	Van điều tiết nhiệt độ	*Chiếc*	*01*		
	Sinh hàn gió tăng áp	*Chiếc*	*01*		
10	Thiết bị chính của hệ thống nhiên liệu	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư	Thông số phù hợp với động cơ Diesel 4 kỳ có công suất máy:

STT	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:			hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu	≥ 120 kW
	Bơm nhiên liệu	*Chiếc*	*01*		
	Bơm cao áp	*Chiếc*	*01*		
	Vòi phun	*Chiếc*	*01*		
	Phin lọc nhiên liệu	*Bộ*	*01*		
11	Chi tiết chính của hệ thống phân phối khí	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phân phối khí	Thông số phù hợp với động cơ Diesel 4 kỳ có công suất máy: ≥ 120 kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Con đội	*Chiếc*	*01*		
	Đũa đẩy	*Chiếc*	*01*		
	Đòn gánh	*Chiếc*	*01*		
	Bạc đòn gánh	*Bộ*	*01*		
	Xu páp	*Chiếc*	*01*		
	Đế xu páp	*Chiếc*	*01*		
	Ống dẫn hướng	*Chiếc*	*01*		
12	Tua bin - máy nén	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa tua bin khí - máy nén	Thông số phù hợp với động cơ Diesel 4 kỳ có công suất máy: ≥ 120 kW
13	Bộ điều tốc cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, kiểm tra, sửa chữa bộ điều tốc	Thông số phù hợp với động cơ Diesel 4 kỳ có công suất máy: ≥ 120 kW
14	Bộ điều tốc thủy lực	Bộ	01		
15	Bộ điều tốc điện tử	Bộ	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Thiết bị thử thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thử thủy lực nắp xy lanh	Thông số phù hợp với động cơ công suất: ≥ 120kW
17	Thiết bị cân bơm cao áp	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra bơm cao áp	Áp suất: (0 ÷ 40) Mpa
18	Thiết bị cân vòi phun	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra vòi phun	Số vòi phun kiểm tra tối đa 6
19	Thiết bị kiểm tra và kéo, nắn biên	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra, nắn, sửa chữa biên	- Đường kính bạc: ≥ 60 mm - Chiều dài giữa hai tâm lỗ: ≥ 140 mm
20	Máy mài xu páp	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kỹ năng mài xu páp	- Công suất: ≥ 2 kW - Góc mài: (0 ÷ 60)°
21	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng gia công trong sửa chữa các chi tiết của động cơ Diesel	- Chiều dài băng tiện ≥ 1.500 m - Công suất: ≥ 3 kW
22	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450)A*
	Cáp hàn	*m*	*10*		*Đường kính: 1 x 35 mm*
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện hàn: ≥ 250 A*
	Kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện hàn: ≥ 250 A*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Thiết bị hàn khí	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng gia công trong sửa chữa các chi tiết của động cơ Diesel	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về hàn khí
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ô xy	*Chai*	*01*		
	Gas	*Bình*	*01*		
	Mỏ hàn	*Bộ*	*01*		
	Dây hàn	*Bộ*	*01*		
	Van điều áp	*Bộ*	*02*		
24	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa, bảo dưỡng chi tiết máy	Công suất: ≥ 0,75 kW
25	Máy khoan cầm tay	Chiếc	02		Công suất: ≥ 0,35 kW
26	Bàn máp	Chiếc	01		Kích thước: ≥ (400 x 400) mm
27	Bàn nguội	Bộ	01		- 3 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≥ 100 mm
28	Máy nén khí	Bộ	01	Sử dụng để cung cấp khí nén, hướng dẫn và thực hành vệ sinh chi tiết máy	- Bao gồm: Máy nén, chai gió và có bánh xe để di chuyển - Công suất ≥ 2 kW
29	Xe đẩy ngăn kéo	Chiếc	02	Sử dụng để chứa dụng cụ	- Chiều cao: ≤ 1.000 mm - Số khay: ≥ 4
30	Xe đẩy hàng 4 bánh	Chiếc	02	Sử dụng để di chuyển máy móc, thiết bị	Sức chở: ≥ 300 Kg
31	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	05	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp các chi tiết, thiết bị và các hệ thống của động cơ Diesel	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục rãnh	*Bộ*	*01*		*Độ lớn đục rãnh: (15 ÷ 20) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đục khe	*Bộ*	*01*		*Độ lớn đục khe: (6 ÷ 10) mm*
	Đục bằng	*Bộ*	*01*		*Độ lớn đục bằng: (25 ÷ 30) mm*
	Cờ lê dẹp	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở và xiết đai ốc: (6 ÷ 32) mm*
	Cờ lê 2 đầu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lục giác	*Bộ*	*01*		
	Cờ lê lục giác có tay nắm	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở và xiết đai ốc: (12 ÷ 18) mm*
	Cần xiết ngẫu lực	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở: ≤ 60 mm*
	Khẩu	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở và xiết đai ốc:(10 ÷ 32) mm*
	Đầu nối ngắn	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đầu nối dài	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đầu vặn xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thanh trượt chữ T	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài tay trượt: ≥ 225 mm*
	Tay công	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 225 mm*
	Khẩu tay vặn chữ T	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm phanh thẳng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm phanh cong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (175 ÷ 225) mm*
	Kìm khớp nối trượt	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi mở: (175 ÷ 220) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm chết	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 270 mm*
	Kìm cắt	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 200 mm*
	Kìm cắt bằng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 200 mm*
	Kéo cắt	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 200 mm*
	Kéo cắt cách điện	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 200 mm*
	Kìm kết hợp	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 180 mm*
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa sắt	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: ≥ 500 g*
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: ≥ 300 g*
	Dũa	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 200 mm*
	Cưa sắt	*Chiếc*	*01*		*Độ lớn cưa sắt: ≥ 350 mm*
32	Dụng cụ tháo lắp thủy lực	Bộ	02	Sử dụng để thực hành tháo, lắp các chi tiết, thiết bị và các hệ thống của động cơ Diesel	Phù hợp với động cơ Diesel có công suất ≥ 120 kW
33	A ráp	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp các chi tiết, thiết bị và các hệ thống của động cơ Diesel	Khoảng cách giữ: ≥ 12 mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	A ráp 2 chấu	*Bộ*	*01*		
	A ráp 3 chấu	*Bộ*	*01*		
34	Dụng cụ tháo bạc chuyên dụng	Bộ	02		Phù hợp với động cơ Diesel có công suất ≥ 120 kW
35	Dụng cụ tháo vòi phun	Bộ	02		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Dụng cụ rút sơ mi xi lanh cho động cơ Diesel 2 kỳ	Bộ	01		
37	Dụng cụ rút sơ mi xi lanh cho động cơ Diesel 4 kỳ	Bộ	01		
38	Dụng cụ tháo lắp xu páp động cơ Diesel	Bộ	01		
39	Dụng cụ tháo lắp xéc măng cho động cơ Diesel 2 kỳ	Chiếc	01		
40	Dụng cụ tháo lắp xéc măng cho động cơ Diesel 4 kỳ	Chiếc	01		
41	Dụng cụ tháo lắp Tua bin khí - máy nén	Bộ	02		
42	Dưỡng lắp piston cho động cơ Diesel 2 kỳ	Chiếc	01		
43	Dưỡng lắp piston cho động cơ Diesel 4 kỳ	Chiếc	01		
44	Cờ lê lực	Bộ	02		
45	Giá treo nhóm piston - biên cho động cơ Diesel 2 kỳ	Bộ	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Giá treo nhóm piston - biên cho động cơ Diesel 4 kỳ	Bộ	01		
47	Cẩu giàn	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng nâng hạ các chi tiết, thiết bị và các hệ thống trong quá trình tháo lắp	Trọng lượng nâng: ≥ 5 tấn
48	Pa lăng	Bộ	02		Trọng lượng nâng: ≥ 1 tấn
49	Dây cáp vải	Chiếc	05		
50	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra các chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 250) mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (25 ÷ 250) mm*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Loại có chân đế thông dụng trên thị trường*
	Thước đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 350) mm*
	Ca líp	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		
	Căn lá đo khe hở	*Bộ*	*01*		
	Thước phẳng	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
51	Đồng hồ đo co bóp	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và kiểm tra độ co bóp trục khuỷu	Phù hợp với động cơ Diesel có công suất ≥ 120 kW
52	Thiết bị đo nhiệt độ cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thử nghiệm động cơ	Phạm vi đo: ≤ 1.000°C
53	Đồng hồ đo áp suất khí cháy động cơ Diesel 2 kỳ	Chiếc	01		Phù hợp với động cơ Diesel có công suất ≥ 120 kW
54	Đồng hồ đo áp suất khí cháy động cơ Diesel 4 kỳ	Chiếc	01		
55	Dụng cụ gia công cơ khí	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng gia công trong sửa chữa các chi tiết của động cơ Diesel	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa vuông	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
	Cưa sắt	*Chiếc*	*01*		
	Dụng cụ cạo	*Chiếc*	*01*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		
56	Bình bơm dầu bằng tay	Bình	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bơm dầu bôi trơn bề mặt chi tiết trong quá trình lắp ráp chi tiết	Thể tích bình bơm dầu: ≥ 200 ml
57	Khay	Chiếc	05	Sử dụng để vệ sinh các chi tiết máy	Kích thước: ≥ (600 x 400 x 100)mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
58	Xô	Chiếc	05	Sử dụng để chứa nhiên liệu, nước	Dung tích: ≥ 20 lít
59	Hướng dẫn sử dụng động cơ Diesel 2 kỳ	Quyển	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa động cơ Diesel	Kích thước: Khổ A4
60	Hướng dẫn sử dụng động cơ Diesel 4 kỳ	Quyển	01		Kích thước: Khổ A4
61	Sơ đồ hệ thống nhiên liệu	Tờ	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành lắp các thiết bị hệ thống nhiên liệu	Kích thước: Khổ Ao
62	Sơ đồ hệ thống bôi trơn	Tờ	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành lắp các thiết bị của hệ thống bôi trơn	Kích thước: Khổ Ao
63	Sơ đồ hệ thống làm mát	Tờ	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành lắp các thiết bị của hệ thống làm mát	Kích thước: Khổ Ao
64	Sơ đồ hệ thống khởi động	Tờ	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành lắp các thiết bị hệ thống khởi động bằng khí nén	Kích thước: Khổ Ao

3.7. Xưởng sửa chữa hệ trục chân vịt tàu thủy

STT	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 trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Hệ trục chân vịt định bước tàu thủy	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa hệ trục chân vịt tàu thủy	Đường kính trục: ≥ 200 mm
4	Hộp số	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa hộp số	Phù hợp với hệ trục có đường kính trục: ≥ 200 mm
5	Trục chân vịt	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp ráp trục chân vịt	Đường kính trục: ≥ 200 mm
6	Chân vịt định bước	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp ráp chân vịt	Phù hợp với trục chân vịt có đường kính: ≥ 200 mm
7	Hệ thống bôi trơn hệ trục chân vịt	Hệ thống	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp ráp hệ thống bôi trơn hệ trục	Phù hợp với hệ trục có đường kính trục: ≥ 200 mm
8	Thiết bị làm kín trục chân vịt kiểu EVK	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, kiểm tra, lắp ráp thiết bị làm kín trục chân vịt	Phù hợp với đường kính trục: ≥ 200 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Thiết bị làm kín trục chân vịt kiểu Simplex	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, kiểm tra, lắp ráp thiết bị làm kín trục chân vịt	Phù hợp với đường kính trục: ≥ 200 mm
10	Ổ đỡ chặn	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp ráp ổ đỡ chặn	Đường kính trục: ≥ 200 mm
11	Bạc trục chân vịt	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa bạc trục chân vịt	Phù hợp với đường kính trục: ≥ 200 mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kim loại	*Bộ*	*01*		
	Phi kim loại	*Bộ*	*01*		
12	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp và sửa chữa bạc trục chân vịt	- Chiều dài băng tiện: ≥ 1.500 m - Công suất: ≥ 3 kW
13	Máy mài cầm tay	Chiếc	02		Công suất: ≥ 0,75 kW
14	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	01		*Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450)A*
15	Thiết bị hàn khí	Bộ	01		Theo tiêu chuẩn Việt Nam về hàn cắt khí
16	Máy doa cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng doa bóng chân vịt	Công suất: ≥ 0,75 kW
17	Thiết bị chỉnh tâm hệ trục	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng chỉnh tâm hệ trục chân vịt khi lắp ráp	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Thiết bị ép thủy lực	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng ép bạc trục chân vịt vào ống bao	Lực ép: ≥ 60 Mpa
19	Xe đẩy ngăn kéo	Chiếc	02	Sử dụng để chứa và di chuyển dụng cụ	- Chiều cao: ≤ 1000 mm - Số khay: ≥ 4
20	Máy nén khí	Bộ	01	Sử dụng để cung cấp khí nén, hướng dẫn và thực hành vệ sinh chi tiết máy	- Bao gồm: Máy nén, chai gió và có bánh xe để di chuyển - Công suất: ≥ 2 kW
21	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lấy dấu khi tháo hộp số và hệ trục chân vịt	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: (130 ÷ 250) mm*
	Compa vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: (200 ÷ 300) mm*
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi vạch: (1 ÷ 3) mm*
	Đột dấu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đột: (1 ÷ 3) mm*
22	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa hộp số và hệ trục chân vịt	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cờ lê dẹt	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (8 ÷ 24) mm*
	Cờ lê 2 đầu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lục giác	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cờ lê lục giác có tay nắm	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (8 ÷ 24) mm*
	Cần siết lực ngắn, dài	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*		*Độ dài: ≥ 300 mm*
	Khẩu	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở và xiết đai ốc: (8 ÷ 24) mm*
	Đầu nối ngắn	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 125 mm*
	Đầu nối dài	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Đầu vặn hai chiều	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Thanh trượt chữ T	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Tay công	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Khẩu tay vặn chữ T	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thanh via đầu bằng	*Bộ*	*01*		*Độ dài: ≥ 700 mm*
	Kìm hãm vòng trong thẳng	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (180 ÷ 225) mm*
	Kìm hãm vòng trong cong	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (170 ÷ 210) mm*
	Kìm phanh thẳng	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (175 ÷ 225) mm*
	Kìm phanh cong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (175 ÷ 225) mm*
	Kìm chết	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 270 mm*
	Kìm cắt	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*
	Kìm cắt bằng	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kéo cắt	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (30 ÷ 700)mm*
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (30 ÷ 700)mm*
23	A ráp	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa hộp số và hệ trục chân vịt	Khoảng cách giữ: ≥ 12 mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	A ráp 2 chấu	*Bộ*	*01*		
	A ráp 3 chấu	*Bộ*	*01*		
24	Pa lăng	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng nâng hạ các chi tiết	Trọng lượng nâng: ≥ 1 tấn
25	Dây cáp vải	Chiếc	02		Trọng lượng nâng: ≥ 1 tấn
26	Khay	Chiếc	05	Sử dụng để đựng các chi tiết trong quá trình tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp ráp	Kích thước: ≥ (600 x 400 x 100)mm
27	Dụng cụ tháo lắp bộ làm kín chuyên dụng	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, kiểm tra, lắp ráp thiết bị làm kín trục chân vịt	Phù hợp với bộ làm kín của hệ trục chân vịt có đường kính trục: ≥ 200 mm
28	Dụng cụ tháo bạc trục chân vịt chuyên dụng	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp ráp bạc trục chân vịt	Phù hợp với đường kính trục: ≥ 200 mm
29	Dụng cụ tháo lắp chân vịt chuyên dụng	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp chân vịt	Phù hợp với chân vịt của hệ trục chân vịt có đường kính trục: ≥ 200 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Búa nguội	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, sửa chữa, lắp ráp chân vịt	Khối lượng: ≥ 0,3 kg
31	Dũa	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng gia công khi sửa chữa hộp số và hệ trục chân vịt	Độ dài: ≥ 200 mm
32	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo, kiểm tra khi sửa chữa, lắp ráp hộp số và hệ trục chân vịt	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước đo cao	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước đo sâu	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Panme đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 150 mm*
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Đồng hồ so đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 150 mm*
	Panme đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 250) mm*
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
33	Bình bơm dầu bằng tay	Bình	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bôi trơn các chi tiết trước khi lắp ráp	Thể tích: ≥ 0,2 lít
34	Sơ đồ hệ thống bôi trơn hệ trục chân vịt	Bộ	01	Sử dụng để mô tả nguyên lý hoạt động của hệ thống	Kích thước: Khổ Ao

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
35	Bản vẽ kết cấu trục chân vịt	Bộ	01	Sử dụng để mô tả kết cấu trục chân vịt	Kích thước: Khổ Ao
36	Bản vẽ kết cấu của hộp số	Bộ	01	Sử dụng để mô tả cấu tạo của hộp số	Kích thước: Khổ Ao

3.8. Xưởng sửa chữa máy phụ tàu thủy

STT	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 trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800) mm
3	Hệ thống lái cơ khí *(*)*	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa hệ thống lái	Mô men bẻ lái: ≥ 0,5 T.m
4	Hệ thống lái điện *(*)*	Bộ	01		
5	Hệ thống lái điện - thủy lực *(*)*	Bộ	01		
6	Trục lái, bánh lái và ổ đỡ trục lái	Bộ	01		Kính thước: - Dài: ≥ 500 mm; - Rộng: ≥ 500 mm; - Cao: ≥ 1000 mm.
7	Hệ thống tời neo thủy lực *(*)*	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa hệ thống tời neo	Mô men: ≥ 5 T/m
8	Hệ thống tời neo điện *(*)*	Bộ	01		

STT	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 nén khí 2 cấp	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa máy nén khí	Áp suất khí nén: ≥ 3 Mpa
10	Bộ van hút và van thoát	Bộ	02		Phù hợp với máy nén khí có áp suất khí nén: ≥ 3 Mpa
11	Bơm ly tâm	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa bơm ly tâm	- Lưu lượng: ≥ 20 m^3/h - Bao gồm cả động cơ lai
12	Máy lọc dầu ly tâm	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa máy lọc dầu ly tâm	Sản lượng: ≥ 10m^3/h
13	Nồi hơi tàu thủy *(*)*	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp và sửa chữa nồi hơi	- Năng suất sinh hơi: ≥ 100 kg/h - Áp suất hơi: ≥ 3 kG/cm^2
14	Bộ đốt nồi hơi *(*)*	Bộ	02		Phù hợp với nồi hơi: - Năng suất sinh hơi: ≥ 100 Kg/h - Áp suất hơi: ≥ 3 kG/cm^2
15	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hàn	Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450)A
16	Thiết bị hàn khí	Bộ	02		Theo tiêu chuẩn Việt Nam về hàn cắt khí
17	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tiện kim loại	- Chiều dài băng tiện: ≥ 1.500 m - Công suất: ≥ 3 kW
18	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng rèn luyện kỹ năng mài kim loại	Công suất: ≥ 0,75 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Máy nén khí	Bộ	01	Sử dụng để cung cấp khí nén, hướng dẫn và thực hành vệ sinh chi tiết máy	- Bao gồm: Máy nén, chai gió và có bánh xe để di chuyển - Công suất: ≥ 2 kW
20	Xe đẩy ngăn kéo	Chiếc	02	Sử dụng để chứa đựng và di chuyển dụng cụ	- Chiều cao: ≤ 1.000 mm - Số khay: ≥ 4
21	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp máy móc thiết bị phụ tàu thủy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cờ lê dẹt	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (8 ÷ 24) mm*
	Cờ lê 2 đầu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cờ lê lục giác	*Bộ*	*01*		
	Cờ lê lục giác có tay nắm	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (8 ÷ 24) mm*
	Cần siết lực ngắn, dài	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỏ lết	*Bộ*	*01*		*Độ dài: ≥ 300 mm*
	Khẩu	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở và xiết đai ốc: (8 ÷ 24) mm*
	Đầu nối ngắn	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 125 mm*
	Đầu nối dài	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Đầu vặn hai chiều	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Thanh trượt chữ T	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*
	Tay công	*Chiếc*	*01*		*Độ dài cần nối: ≥ 225 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khẩu tay vặn chữ T	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thanh via đầu bằng	*Bộ*	*01*		*Độ dài: ≥ 700 mm*
	Kìm hãm vòng trong thẳng	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (180 ÷ 225) mm*
	Kìm hãm vòng trong cong	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (170 ÷ 210) mm*
	Kìm phanh thẳng	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (175 ÷ 225) mm*
	Kìm phanh cong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi mở: (175 ÷225) mm*
	Kìm khớp nối trượt	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 270 mm*
	Kìm chết	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 270 mm*
	Kìm cắt	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*
	Kìm cắt bằng	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*
	Kéo cắt	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*
	Kéo cắt cách điện	*Chiếc*	*01*		*Độ dài: ≥ 200 mm*
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (30 ÷ 700) mm*
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Bộ*	*01*		*Độ dài: (30 ÷ 700) mm*
	Tuốc nơ vít đóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
22	A ráp	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp máy móc thiết bị phụ tàu thủy	Khoảng cách giữ: ≥ 12 mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	A ráp 2 chấu	*Bộ*	*01*		
	A ráp 3 chấu	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Búa cao su	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
24	Búa	Chiếc	01		Khối lượng: ≥ 5 kg
25	Dụng cụ tháo T-rết	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
26	Dụng cụ tháo cánh bơm	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Bơm ly tâm có lưu lượng: ≥ 20 m^3/h
27	Dụng cụ tháo, lắp chuyên dùng cho máy lọc		02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Phù hợp với máy lọc có sản lượng: ≥ 10m^3/h
28	Pa lăng	Chiếc	02	Sử dụng để chuyển thiết bị	Loại sức nâng: ≥ 1 tấn
29	Khay	Chiếc	02	Sử dụng thực hành vệ sinh chi tiết máy	Kích thước: ≥ (600 x 400 x 100) mm
30	Dũa	Chiếc	02	Sử dụng để gia công sửa chữa chi tiết máy	Độ dài: ≥ 200 mm
31	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, rà mặt phẳng	Loại thông dụng trên thị trường
32	Đột gioăng	Bộ	02	Sử dụng để thực hành cắt gioăng làm kín	Loại thông dụng trên thị trường
33	Nút ống	Bộ	01	Sử dụng để thực hành sửa chữa, lắp ráp nồi hơi phụ tàu thủy	Phù hợp với nồi hơi có: - Năng suất sinh hơi: ≥ 100 Kg/h - Áp suất hơi: ≥ 3 kG/cm^2
34	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	02	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra trong quá trình sửa chữa, lắp ráp hệ thống lái	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Panme đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 250 mm*
	Panme đo trong	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 150 mm*
	Thước lá	*Bộ*	*01*		*Chiều dài: ≤ 1000 mm*
	Căn lá	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
35	Bình bơm dầu bằng tay	Bình	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bôi trơn chi tiết trước khi lắp ráp	Thể tích: ≥ 0,2 lít
36	Tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống lái *(*)*	Bộ	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành sửa chữa, lắp ráp hệ thống lái	Kích thước: Khổ A4
37	Tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống tời neo *(*)*	Bộ	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành sửa chữa, lắp ráp hệ thống tời neo	Kích thước: Khổ A4
38	Tài liệu hướng dẫn sử dụng nồi hơi *(*)*	Bộ	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành sửa chữa, lắp ráp nồi hơi phụ tàu thủy	Kích thước: Khổ A4
39	Tài liệu hướng dẫn sử dụng máy lọc dầu	Bộ	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành sửa chữa, lắp ráp máy lọc dầu	Kích thước: Khổ A4
40	Tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống máy nén khí	Bộ	01	Sử dụng để nghiên cứu, thực hành sửa chữa, lắp ráp máy nén khí	Kích thước: Khổ A4

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

Phụ lục 45a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ HÓA CHẤT

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Sửa chữa thiết bị hóa chất

Mã ngành, nghề: 5520141

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. PHẦN THUYẾT MINH

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Xưởng thực hành hàn

3.5. Xưởng thực hành gia công nguội

3.6. Xưởng thực hành cắt gọt

3.7. Phòng thực hành sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị hóa chất

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sửa chữa thiết bị hóa chất trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, 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 đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Sửa chữa thiết bị hóa chất trình độ trung cấp.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Sửa chữa thiết bị hóa chất trình độ trung cấp.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sửa chữa thiết bị hóa chất trình độ trung cấp, bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sửa chữa thiết bị hóa chất trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Sửa chữa thiết bị hóa chất trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có ghi chú (***thực tập tại doanh nghiệp)*** nhưng phải đảm bảo người học được học, thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Sửa chữa thiết bị hóa chất trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học kỹ thuật cơ sở;

(2) Phòng thực hành máy vi tính;

(3) Phòng học ngoại ngữ;

(4) Xưởng thực hành hàn;

(5) Xưởng thực hành gia công nguội;

(6) Xưởng thực hành cắt gọt;

(7) Phòng thực hành sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị hóa chất.

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

Là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học lý thuyết về việc thực hiện nghĩa vụ và pháp luật công dân, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, sử dụng năng lượng, vật tư, thiết bị, nhân lực tiết kiệm, hiệu quả, báo cáo công việc thực hiện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

2.2. Phòng thực hành máy vi tính

Là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.3 Phòng học ngoại ngữ

Dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.4. Xưởng thực hành hàn

Được trang bị các loại thiết bị, dụng cụ và học liệu dùng để dạy học và thực hành các năng lực về vận hành các thiết bị hàn (hàn Mig, Mag, hàn hồ quang), sử dụng các dụng cụ hàn để phục vụ cho công việc sửa chữa thiết bị hóa chất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.5. Xưởng thực hành gia công nguội

Được trang bị các loại thiết bị, dụng cụ và học liệu dùng để dạy học và thực hành các năng lực về vận hành các loại máy gia công, đo kiểm phục vụ cho công việc sửa chữa các thiết bị hóa chất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.6. Xưởng thực hành cắt gọt

Được trang bị các loại thiết bị, dụng cụ và học liệu dùng để dạy học và thực hành các năng lực về vận hành các thiết bị gia công thông thường, các dụng cụ, thiết bị đo kiểm phục vụ cho công việc sửa chữa các thiết bị hóa chất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.7. Phòng thực hành sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị hóa chất

Là phòng được trang bị các loại thiết bị, dụng cụ và học liệu dùng để dạy học và thực hành các năng lực tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng các thiết bị hóa chất như: thiết bị tiếp liệu và định lượng, thiết bị vận chuyển, thiết bị đập, nghiền, sàng, bơm, quạt, máy nén, thiết bị truyền khối, thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị gia công vật liệu dẻo, thiết bị lắng, lọc, thiết bị chứa, van, đường ống hóa chất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

3. Tổng hợp các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

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 trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) 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
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	In đen trắng, khổ giấy A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
5	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bảo hộ lao động cho người học	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cách điện	Đôi	01		
	Găng tay cách điện	Đôi	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Thảm cao su	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
6	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành chữa cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bột	Chiếc	01		
	Bình bọt	Chiếc	01		
	Bình khí	Chiếc	01		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	Cuộn	01		
	Họng cấp nước	Chiếc	01		
	Bảng tiêu lệnh	Bộ	01		
7	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành sơ cứu thương	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Dụng cụ sơ cứu	Bộ	01		
	Cáng cứu thương	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
8	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bảo hộ lao động cho người học	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
9	Dụng cụ bảo hộ lao động hàn	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tác dụng và cách sử dụng của dụng cụ	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mặt nạ hàn cầm tay	Chiếc	01		
	Mặt nạ hàn đội đầu	Chiếc	01		
	Kính hàn	Chiếc	01		
	Yếm hàn	Chiếc	01		
	Mặt nạ phòng chống độc	Chiếc	01		
	Găng tay	Đôi	01		
10	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	36	Dùng để hướng dẫn thực hành vẽ các bản vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Compa	Chiếc	01		
	Dưỡng cong	Chiếc	01		
	Thước chữ T	Chiếc	01		
	Thước thẳng	Chiếc	01		
	E ke 120 độ	Chiếc	01		
	E ke 90 độ	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
11	Mô hình các khối vật thể	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành làm các mẫu vẽ kỹ thuật	Cắt bổ 1/4, thể hiện rõ các bề mặt và giao tuyến giữa các mặt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối trụ	Chiếc	01		
	Khối cầu	Chiếc	01		
	Khối hộp	Chiếc	01		
	Lăng trụ	Chiếc	01		
	Khối nón	Chiếc	01		
	Chóp cụt	Chiếc	01		
	Ống thẳng	Chiếc	01		
	Ống chữ T	Chiếc	01		
12	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành trong thực hành vẽ các chi tiết	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về kích thước mối ghép
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại chốt	Chiếc	01		
	Loại hàn	Chiếc	01		
	Loại then bán nguyệt	Chiếc	01		
	Loại then bằng	Chiếc	01		
	Loại then hoa	Chiếc	01		
	Loại then vát	Chiếc	01		
13	Bộ mô hình chi tiết tiêu chuẩn cơ khí	Bộ	7	Dùng để giảng dạy và thực hành vẽ quy ước chi tiết tiêu chuẩn cơ khí	Các chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bu lông	Chiếc	01		
	Đai ốc	Chiếc	01		
	Then bằng	Chiếc	01		
	Then hoa	Chiếc	01		
	Bắng răng trụ	Chiếc	01		
	Bánh răng côn	Chiếc	01		
	Bánh vít	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
	Bánh đai	Chiếc	01		
	Thanh răng	Chiếc	01		
	Trục vít	Chiếc	01		
	Trục trơn	Chiếc	01		
	Trục bậc	Chiếc	01		
	Lò xo	Chiếc	01		
14	Bảng vẽ kỹ thuật	Chiếc	36	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Kích thước khổ A3
15	Bộ mẫu vật liệu	Bộ	01	Dùng để làm mẫu khi nhận biết một số vật liệu cơ bản	Các loại vật liệu: Gang, thép, kim loại màu, hợp kim màu, nhựa, cao su
16	Hệ thống biển báo	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đặt cảnh báo khu vực đang sửa chữa, nguy hiểm	Chữ ghi rõ ràng, hình ảnh nét
17	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: ≥ (1200 x 450 x 12000) mm
18	Hồ sơ kỹ thuật tình trạng của thiết bị	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn thực hành phân tích tình trạng thiết bị	Phiên bản phù hợp với từng loại thiết bị

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x1800) 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
3	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để thực hành kỹ năng soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	In đen trắng, khổ giấy A4
9	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành vẽ kỹ thuật	- Phiên bản cập nhật mới nhất hiện có tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm mô phỏng công nghệ	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý, cấu tạo của thiết bị hóa chất	- Phiên bản phổ biến trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

STT	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 điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
3	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
5	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu phục vụ giảng dạy và học tập	In đen trắng, khổ giấy A4
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy thực hành ngoại ngữ và trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành luyện kỹ năng nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
9	Bảng lật (flipchart)	Chiếc	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước (900 x 1200) mm, điều chỉnh được độ cao
10	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều

3.4. Xưởng thực hành hàn

STT	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, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy hàn MAG	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành hàn, phục hồi các chi tiết thiết bị hóa chất bằng vật liệu thép kết cấu có hàm lượng cacbon thấp và trung bình	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	Chiếc	01		- Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450) A - Đường kính dây hàn: (0,6 ÷ 1,2) mm
	Cáp hàn	Mét	05		Đường kính: 1 x 35
	Mỏ hàn	Chiếc	01		Dòng điện hàn: ≥ 250 A
	Kẹp mát	Chiếc	01		Dòng điện hàn: ≥ 250 A
	Đồng hồ giảm áp	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Chai khí hoạt tính	Chiếc	01		- Áp suất: ≤ 15 MPa - Dung tích: ≤ 40 lít
4	Máy hàn MIG	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành hàn, phục hồi các chi tiết thiết bị hóa chất bằng vật liệu kim loại màu, thép hợp kim cao Al, Ni, Cu…	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	Chiếc	01		- Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450) A - Đường kính dây hàn: (0,6 ÷ 1,2) mm
	Cáp hàn	Mét	05		Đường kính: 1 x 35
	Mỏ hàn	Chiếc	01		Dòng điện hàn: ≥ 250 A
	Kẹp mát	Chiếc	01		Dòng điện hàn: ≥ 250 A

STT	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 giảm áp	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Chai khí trơ	Chiếc	01		- Áp suất: ≤ 15 MPa - Dung tích: ≤ 40 lít
5	Máy hàn hồ quang một chiều	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành hàn, phục hồi các chi tiết thiết bị hóa chất bằng vật liệu kim loại, hợp kim sử dụng dòng điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	Chiếc	01		Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450) A
	Cáp hàn	Mét	10		Đường kính: 1 x 35
	Kìm hàn	Chiếc	01		Dòng điện hàn: ≥ 250 A
	Kẹp mát	Chiếc	01		Dòng điện hàn: ≥ 250 A
6	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
7	Đồ gá hàn	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành gá chính xác vị trí phôi khi hàn	Kích thước bàn gá: ≥ (300 ÷ 500) mm
8	Tủ sấy que hàn	Chiếc	01	Dùng để sấy que hàn	- Năng suất: ≥ 50 kg - Công suất: ≥ 4,5 kW
9	Thước kiểm tra mối hàn đa năng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành kiểm tra kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ, các chi tiết	Kích thước: ≥ (500 x 400 x 400) mm
11	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng các dụng cụ	- Số ngăn: ≥ 4 - Kích thước: ≥ (1200 x 450 x 12000) mm
12	Cabin hàn	Bộ	02	Dùng để hàn các chi tiết cơ khí	- Kích thước: ≥ (800 x 800 x 700) mm - Có thể thay đổi chiều cao

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Dùng để xử lý khói sinh ra trong quá trình hàn	- Ống hút đến từng cabin - Lưu lượng khí hút: ≥ 0,3 m^3/s
14	Bộ dụng cụ hàn	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa gõ xỉ	Chiếc	01		
	Kìm gắp phôi	Chiếc	01		
	Búa nguội	Chiếc	01		
	Đục bằng	Chiếc	01		
	Bàn chải sắt	Chiếc	01		
	Mỏ lết	Chiếc	01		
	Dũa dẹt	Chiếc	01		
15	Dụng cụ bảo hộ lao động hàn	Bộ	02	Dùng để đảm bảo an toàn trong quá trình hàn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mặt nạ hàn cầm tay	Chiếc	01		
	Mặt nạ hàn đội đầu	Chiếc	01		
	Kính hàn	Chiếc	01		
	Yếm hàn	Chiếc	01		
	Mặt nạ phòng chống độc	Chiếc	01		
	Găng tay	Đôi	01		

3.5. Xưởng thực hành gia công nguội

STT	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, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành khoan vật liệu	- Tốc độ không tải: ≥ 500 vòng/phút - Công suất: ≥ 300 W
4	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành khoan vật liệu	- Tốc độ không tải: ≥ 500 vòng/phút - Công suất: ≥ 400 W
5	Máy nong ống cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành nong ống	Khả năng long ống có đường kính: ≤ 60 mm
6	Máy ta rô ren	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt ren các chi tiết cơ khí	- Đường kính ren: (15 ÷ 90) mm - Công suất: ≥ 1,5 kW
7	Máy uốn ống	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành uốn ống	- Đường kính ống: (15 ÷ 60) mm - Công suất: ≥ 1,5 kW
8	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
9	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành sửa chữa chi tiết bằng dụng cụ cầm tay	Có 5 vị trí việc làm, mỗi vị trí việc làm lắp 1 ê tô nguội có độ mở ≤ 140 mm
10	Bàn máp	Chiếc	02	Dùng để đặt chi tiết khi vạch dấu, kiểm tra độ phẳng	Kích thước: ≥ (600 x 500) mm
11	Bàn tháo lắp	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành tháo, lắp đồ gá	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Đe thuyền	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành nắn, sửa các chi tiết	Trọng lượng: ≥ 45 kg
13	Tấm kẹp ống kim loại	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành gá, kẹp khi cưa ống kim loại	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
14	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành vạch, đánh dấu các chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	Chiếc	01		Kích thước: (150 ÷ 200) mm
	Compa vanh	Chiếc	01		Chiều dài: (180 ÷ 220) mm
	Đài vạch dấu	Chiếc	01		Chiều cao: ≥ 300 mm
	Chấm dấu	Chiếc	01		Kích thước: (100 ÷ 120) mm
	Khối D	Chiếc	01		Kích thước: ≥ (200 ÷ 120) mm
15	Bộ đồ gá uốn ống	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành uốn ống kim loại	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Puly	Chiếc	01		- Số rãnh: 1 - Đường kính: ≥ (15 ÷ 60) mm
	Thanh dưỡng uốn ống	Chiếc	01		Đường kính: ≥ (15 ÷ 60) mm
16	Bộ dụng cụ đục	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành gia công thô chi tiết cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	Chiếc	01		
	Đục rãnh đầu thẳng	Chiếc	01		
	Đục rãnh đầu cong	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bộ dụng cụ dũa	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành gia công, dũa các chi tiết cơ khí	- Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Chiều dài: ≤ 300 mm
18	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	Chiếc	01		
	Dũa bán nguyệt	Chiếc	01		
	Dũa tròn	Chiếc	01		
	Dũa tam giác	Chiếc	01		
19	Bộ ta rô, bàn ren	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành gia công ren	- Ta rô: ≤ M16 - Bàn ren: ≤ M16
20	Bộ dụng cụ dùng cho máy khoan	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành khoan chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Côn mooc	Bộ	01		Số: 2 ÷ 4
	Mũi khoan	Bộ	01		Đường kính: (1,5 ÷ 45) mm
	Mũi khoét trụ	Bộ	01		Đường kính: (3 ÷ 30) mm
	Mũi khoét côn	Bộ	01		Đường kính: (3 ÷ 30) mm
21	Bộ cối tán	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành tán đầu đinh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kiểu đầu nón cụt	Chiếc	01		
	Kiểu đầu bán cầu	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bộ dao cạo	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành cạo bề mặt vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại cạo mặt phẳng	Bộ	01		
	Loại cạo mặt cong	Bộ	01		
23	Cưa cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành cưa vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
24	Kéo cắt cần	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt vật liệu	Loai thông dụng, cắt được thép
25	Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo kiểm các chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	Bộ	01		Phạm vi đo: ≤ 500 mm
	Thước cặp	Chiếc	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: ± 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	Chiếc	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Pan me đo trong	Bộ	01		
	Pan me đo răng	Bộ	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	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 so đo ngoài	Bộ	01		Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Đồng hồ so đo lỗ	Bộ	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Ca líp trụ	Bộ	01		Kiểm tra kích thước lỗ: (10 ÷ 20) mm
	Ca líp hàm	Bộ	01		Kiểm tra kích thước trục: (10 ÷ 20) mm
	Ca líp ren	Bộ	01		Đo được ren: ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren	Bộ	01		Kiểm tra được các bước ren hệ mét
	Mẫu so độ nhám	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Căn mẫu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Ke 90°	Bộ	01		Kích thước: ≥ (75 x 55) mm
	Thước kiểm phẳng	Bộ	01		Chiều dài: ≥ 200 mm
	Căn lá	Bộ	01		Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm
	Ni vô thanh	Chiếc	01		Độ chính xác: ± 0,02 mm
	Ni vô khung	Chiếc	01		Độ chính xác: ± 0,02 mm
26	Bút thử điện	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành thử điện	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đo điện trở, điện áp, dòng điện trong thiết bị	- Kèm theo giá đỡ - Độ chính xác: ± 0,01
28	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ, các chi tiết	Kích thước: ≥ (500 x 400 x 400) mm
29	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng các dụng cụ	- Số ngăn: ≥ 4 - Kích thước: ≥ (1.200 x 450 x 12.000) mm

3.6. Xưởng thực hành cắt gọt

STT	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 minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy cắt cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt vật liệu	- Tốc độ không tải: ≥ 2000 vòng/phút - Công suất: ≥ 400 W
4	Máy cắt plasma cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt vật liệu	Chiều dày cắt đứt: ≥ 12 mm
5	Máy cắt ống	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt ống	- Đường kính ống: (50 ÷ 325) mm - Công suất ≥ 1 kW
6	Máy doa ngang	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành doa các lỗ trên chi tiết máy	- Kích thước bàn máy: ≥ (1100 x 950) mm - Công suất động cơ trục chính: ≥ 3,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành mài các chi tiết cơ khí	- Tốc độ không tải: ≥ 8000 vòng/phút - Công suất: ≥ 400 W
8	Máy mài phẳng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành mài phẳng các chi tiết cơ khí	- Kích thước bàn máy: ≥ (300 x 600) mm - Công suất động cơ trục chính: ≥ 5,5 kW
9	Máy mài tròn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành mài các chi tiết cơ khí	- Đường kính gia công: ≤ 400 mm - Công suất động cơ trục chính: ≥ 3,5 kW
10	Máy tiện	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tiện các chi tiết cơ khí dạng trụ tròn, dạng lỗ, dạng côn, ren…	- Tốc độ trục chính: (50 ÷ 2500) vòng/phút - Công suất: ≥ 2 kW
11	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
12	Bộ đồ gá, dụng cụ dùng cho máy tiện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành gia công trên máy tiện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mâm cặp	Bộ	01		- 3 chấu tự định tâm - 4 chấu không tự định tâm
	Chuôi côn	Bộ	01		Số 1 ÷ 4
	Bầu cặp chuôi côn	Chiếc	01		Cặp được đến 18 mm
	Đầu chống tâm xoay chuôi côn	Bộ	01		Số 1 ÷ 4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Lưỡi cưa thép gió	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành gia công trên máy cưa	Kích thước: ≥ 500 mm
14	Bàn gá dùng cho máy mài	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành gia công trên máy mài tròn ngoài và mài lỗ	Bàn từ gá chi tiết lực hút 50 kg kèm bộ khử từ
15	Dao doa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành gia công trên máy doa	Kích thước: (10 ÷ 100) mm
16	Bút thử điện	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành thử điện	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
17	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đo điện trở, điện áp, dòng điện trong thiết bị	- Kèm theo giá đỡ - Độ chính xác: ± 0,01
18	Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đo kiểm các chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	Bộ	01		Phạm vi đo: ≤ 500 mm
	Thước cặp	Chiếc	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: ± 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	Chiếc	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Pan me đo trong	Bộ	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo răng	Bộ	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	01		Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Đồng hồ so đo lỗ	Bộ	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Ca líp trụ	Bộ	01		Kiểm tra kích thước lỗ: (10 ÷ 20) mm
	Ca líp hàm	Bộ	01		Kiểm tra kích thước trục: (10 ÷ 20) mm
	Ca líp ren	Bộ	01		Đo được ren: ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren	Bộ	01		Kiểm tra được các bước ren hệ mét
	Mẫu so độ nhám	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Căn mẫu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Ke 90°	Bộ	01		Kích thước: ≥ (75 x 55) mm
	Thước kiểm phẳng	Bộ	01		Chiều dài: ≥ 200 mm
	Căn lá	Bộ	01		Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ni vô thanh	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,02 mm
	Ni vô khung	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,02 mm
19	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ, các chi tiết	Kích thước: ≥ (500 x 400 x 400) mm
20	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng các dụng cụ	- Số ngăn: ≥ 4 - Kích thước: ≥ (1200 x 450 x 12000) mm

3.7. Phòng thực hành sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị hóa chất

STT	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, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Băng tải cấp liệu định lượng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Chiều rộng băng tải: ≥ 300 mm - Năng suất cân: ≥ 1,5 tấn/giờ
4	Băng tải con lăn (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Chiều rộng băng tải: ≥ 150 mm - Công suất: ≥ 1,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Cân bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra, hiệu chỉnh	Trọng lượng cân: ≥ 30 kg
6	Cân điện tử	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra, hiệu chỉnh	Trọng lượng cân: ≥ 30 kg
7	Cân định lượng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra, hiệu chỉnh	- Trọng lượng cân: ≤ 100 kg - Công suất: ≤ 1 kW
8	Máy cấp liệu dạng tấm (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất cấp liệu: ≥ 2 tấn/giờ - Công suất: ≥ 1,5 kW
9	Máy cấp liệu chân không (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất cấp liệu: ≥ 2 tấn/giờ - Công suất: ≥ 1,5 kW
10	Máy tiếp liệu trục vít	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích bồn chứa nguyên liệu: ≥ 50 lít - Công suất: ≥ 1,5 kW
11	Sàng rung cấp liệu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất cân: ≥ 1 tấn/giờ - Công suất: ≥ 1 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Vít tải định lượng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính ống: ≥ 100 mm - Năng suất cân: ≥ 1 tấn/giờ
13	Xích cào	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Chiều rộng khe máy: ≥ 150 mm - Năng suất: ≥ 1 100 m^3/giờ
14	Băng tải cao su	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Chiều rộng băng tải: ≥ 200 mm - Công suất: ≥ 1,5 kW
15	Băng tải lưới (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Chiều rộng băng tải: ≥ 400 mm - Công suất: ≥ 1,5 kW
16	Băng tải xích (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Bước xích: ≥ 6 mm - Chiều rộng băng tải: ≥ 200 mm - Công suất: ≥ 1,5 kW
17	Gầu tải (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Kích thước: ≥ (0,25 x 0,25) m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Vít tải (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 1 tấn/giờ - Công suất: ≥ 0,3 MPa
19	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- 4 bánh - Số tầng: 1 tầng - Kích thước: ≥ (730 x 430 x 830) mm
20	Xe goòng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Điều khiển bằng biến tần, mức tải trọng: ≥ 1 tấn
21	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Chiều dài thanh nâng: ≥ 800 mm - Tải trọng định mức: ≥ 1 tấn
22	Máy đập hàm (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 30 kg/mẻ - Công suất: ≥ 1,5 kW
23	Máy đập trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 15 kg/mẻ - Công suất: ≥ 1,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Máy nghiền má (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 5 kg/mẻ - Công suất: ≥ 1,5 kW
25	Máy nghiền bi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Tốc độ quay: ≥ 30 vòng/phút - Năng suất: ≥ 5 kg/mẻ - Công suất: ≥ 1,5 kW
26	Máy nghiền trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 5 kg/mẻ - Công suất: ≥ 1,5 kW
27	Máy sàng lắc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Tốc độ vòng quay: ≥ 1.000 vòng/phút - Công suất: ≥ 0,2 kW
28	Máy sàng rung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- 2 lớp - Đường kính lỗ sàng: ≤ 5 mm - Công suất: ≥ 0,2 kW
29	Bơm răng khía	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 30 lít/phút - Áp suất: ≥ 0,3 MPa - Công suất: ≥ 250 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Bơm màng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 20 lít/phút - Áp suất: ≥ 0,2 MPa - Công suất: ≥ 250 W
31	Bơm hút chân không	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Độ chân không: ≥ 25 mmHg - Áp lực nén ≥ 0,4 MPa - Công suất ≥ 90 W
32	Bơm ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Lưu lượng ≥ 100 lít/phút - Công suất ≥ 200 W - Độ cao đẩy ≥ 10 m
33	Bơm cánh gạt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 30 lít/phút - Áp suất: ≥ 0,3 MPa - Công suất: ≥ 250 W
34	Bơm hướng trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 30 lít/phút - Áp suất: ≥ 0,3 MPa - Công suất: ≥ 250 W
35	Quạt cao áp (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 3 kW - Tốc độ quay: ≥ 1400 vòng/phút - Áp suất: ≥ 1700 Pa

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Quạt hướng trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Lưu lượng: ≥ 4000 m^3/giờ - Công suất: ≥ 0,1 kW
37	Quạt ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Lưu lượng: ≥ 800 m^3/h - Tốc độ: ≥ 1400 vòng/phút - Công suất: ≥ 1,1 kW
38	Máy nén khí trục vít	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Lưu lượng khí: ≥ 0,1 m^3/phút - Dung tích bình chứa: ≥ 10 lít - Công suất: ≥ 1,5 kW
39	Máy nén khí pitong	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Lưu lượng khí: ≥ 0,1 m^3/phút - Dung tích bình chứa: ≥ 10 lít - Công suất: ≥ 1 kW
40	Máy nén khí ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút - Áp lực: ≥ 0,6 MPa
41	Máy nén tuần hoàn tuốc bin (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Áp suất: ≥ 10 MPa - Công suất: ≥ 1,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Hầm sấy (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Chiều dài: ≤ 60 m - Tốc độ tác nhân sấy: ≤ 3 m/giây
43	Phòng sấy (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Năng suất: ≥ 2 tấn/giờ
44	Thiết bị cô đặc có vành dẫn chất lỏng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích thiết bị: ≥ 0,5 m^3 - Bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2
45	Thiết bị cô đặc loại màng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích thiết bị: ≥ 0,5 m^3 - Bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2
46	Thiết bị cô đặc ống tuần hoàn trung tâm (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích thiết bị: ≥ 0,5 m^3 - Bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2
47	Thiết bị cô đặc phòng đốt ngoài (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích thiết bị: ≥ 0,5 m^3 - Bề mặt truyền nhiệt ≥ 5 m^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
48	Thiết bị cô đặc phòng đốt treo (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích thiết bị: ≥ 0,5 m^3 - Bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2
49	Thiết bị cô đặc tuần hoàn cưỡng bức (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích thiết bị: ≥ 0,5 m^3 Bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2
50	Thiết bị hấp phụ tầng sôi (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 2 tấn/giờ - Công suất: ≥ 5 kW
51	Thiết bị hấp phụ loại đứng với lớp chất hấp phụ tĩnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Năng suất: ≤ 3000 m^3/giờ
52	Thiết bị hấp thụ màng kiểu ống	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Tốc độ chất lỏng: ≤ 5 m/giây - Bề mặt tiếp xúc pha: ≥ 20 m^2
53	Thiết bị hấp thụ màng kiểu tấm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Tốc độ chất lỏng: ≤ 5 m/giây - Bề mặt tiếp xúc pha: ≥ 5 m^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
54	Thiết bị hấp thụ, chưng luyện loại đệm (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính: ≤ 3 m - Chiều cao: ≤ 20 m - Bề mặt đệm: ≥ 50 m^2
55	Thiết bị hấp thụ, chưng luyện loại đĩa chóp (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính: ≤ 2 m - Chiều cao: ≤ 15 m - Bề mặt đệm: ≥ 50 m^2
56	Thiết bị hấp thụ, chưng luyện loại đĩa lỗ có ống chảy chuyền (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính: ≤ 2 m - Chiều cao: ≤ 15 m - Bề mặt tiếp xúc pha: ≥ 50 m^2
57	Thiết bị hấp thụ, chưng luyện loại đĩa lỗ không có ống chảy chuyền	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính: ≤ 1 m - Chiều cao: ≤ 5 m - Bề mặt tiếp xúc pha: ≥ 5 m^2
58	Thiết bị kết tinh chân không	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: 200 kg/giờ - Công suất: ≥ 3 kW - Áp suất: ≤ 600 mmHg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
59	Thiết bị kết tinh làm lạnh bằng dung dịch (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 150 kg/giờ - Công suất: ≥ 3 kW
60	Thiết bị sấy bằng tia bức xạ (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 2 tấn/giờ - Công suất: ≤ 500 kW
61	Thiết bị sấy chân không (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 2 tấn/giờ - Công suất: ≥ 5 kW - Áp suất: ≤ 500 mmHg
62	Thiết bị sấy hai trục lăn (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Tốc độ quay trục: ≤ 10 vòng/trục - Năng suất: ≥ 2 tấn/giờ
63	Thiết bị sấy kiểu băng tải (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 0,8 tấn/giờ - Công suất: ≥ 5 kW
64	Thiết bị sấy lạnh (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 1 tấn/giờ - Công suất: ≥ 5 kW - Áp suất: ≤ 10 mmHg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
65	Thiết bị sấy phun	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 1 kg/giờ - Áp suất chất lỏng: ≤ 10 MPa - Công suất: ≥ 1 kW
66	Thiết bị sấy tầng sôi (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 2 tấn/giờ - Công suất: ≥ 5 kW
67	Thiết bị sấy thùng quay (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 0,8 tấn/giờ - Công suất: ≥ 5 kW
68	Thiết bị trích ly có tấm ngăn (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính tháp: ≤ 1,8 m - Bề mặt tấm ngăn: ≤ 70% bề mặt ngang tháp
69	Thiết bị trích ly loại tháp đĩa (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính tháp: ≤ 2 m - Khoảng cách giữa các đĩa: ≤ 0,6 m
70	Thiết bị trao đổi nhiệt ống lồng ống (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính: ≥ 0,1 m - Diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
71	Thiết bị trao đổi nhiệt loại ống có gân (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 50 m^2
72	Thiết bị trao đổi nhiệt loại ống tưới (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 50 m^2
73	Thiết bị trao đổi nhiệt loại ống xoắn ruột gà	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính: ≥ 0,1 m - Chiều cao: ≥ 1 m - Diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2
74	Thiết bị trao đổi nhiệt loại vỏ bọc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích thiết bị: ≥ 0,5 m^3 - Diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2
75	Thiết bị trao đổi nhiệt dạng tấm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Năng suất: ≥ 1 m^3/giờ - Diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2
76	Thiết bị trao đổi nhiệt loại ống chùm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích thiết bị: ≥ 0,5 m^3 - Diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 5 m^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
77	Máy băm nhựa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 1 kW - Năng suất: ≥ 50 kg/giờ
78	Máy cán	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 2 kW - Đường kính và chiều dài trục: ≥ (100 x 300) mm
79	Máy đúc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 2 kW - Thang nhiệt độ: nhiệt độ phòng ÷ 300°C
80	Máy luyện hở	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 3 kW - Đường kính và chiều dài trục: ≥ (100 x 300) mm
81	Máy luyện kín	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 3 kW - Thể tích buồng trộn: ≥ 30 lít
82	Máy ép đùn (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 20 kW - Năng suất: ≥ 20 kg/giờ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
83	Máy ép phun (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 30 kW - Áp suất phun: ≥ 100 MPa
84	Máy thổi chai (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 30 kW - Năng suất: ≥ 20 kg/giờ
85	Máy thổi màng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Công suất: ≥ 50 kW - Khổ rộng gấp màng: ≥ 200 mm
86	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Tốc độ: ≥ 5.000 vòng/phút - Công suất: ≥ 60 W
87	Thiết bị lắng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Đường kính ống trung tâm: ≥ 0,1 m - Đường kính ngoài thiết bị lắng: ≥ 1 m - Chiều cao thiết bị: ≥ 1,5 m
88	Thiết bị lọc khung bản	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Diện tích lọc: ≥ 0,1 m^2 - Áp lực: ≥ 0,15 MPa - Công suất: ≥ 0,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
89	Thiết bị lọc bụi tĩnh điện	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Công suất xử lý: ≥ 4000 m^3/giờ
90	Thiết bị lọc chân không	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Độ chân không: ≥ 25 mmHg - Áp lực nén: ≥ 0,4 Mpa - Công suất bơm: ≥ 80 W
91	Thiết bị lọc đệm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Chiều cao đệm: ≥ 1,5 m - Kích thước hạt: ≥ 0,6 mm - Đường kính thiết bị: ≥ 0,5 m - Chiều cao thiết bị: ≥ 1,7 m
92	Thiết bị lọc gió nóng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Lưu lượng gió: ≥ 280 m^3/giờ
93	Thiết bị lọc tách giọt (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Lưu lượng: ≥ 1 m^3/giờ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
94	Thiết bị lọc túi vải	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Hiệu suất tách bụi: ≥ 85% - Năng suất: ≥ 300 m^3/giờ
95	Thiết bị phân ly (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Lưu lượng khí: (100 ÷ 200) m^3/giờ
96	Xyclon đơn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Hiệu suất tách bụi: ≥ 90% - Năng suất: ≥ 40 m^3/giờ
97	Xyclon kép	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Hiệu suất tách bụi: ≥ 90% - Năng suất: ≥ 40 m^3/giờ
98	Thiết bị chứa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	- Thể tích: ≥ 0,1 m^3 - Có gắn ống báo mức dung dịch trong thùng, có khuấy - Công suất khuấy: ≥ 0,1 kW
99	Cẩu nâng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nâng, hạ người, thiết bị	- Chiều cao: ≤ 20 m - Tải trọng nâng: ≤ 20 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
100	Pa lăng xích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nâng, hạ thiết bị	- Tải trọng nâng: ≥ 1 tấn - Chiều cao nâng: ≥ 1,5 m
101	Xe nâng thủy lực (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nâng, hạ thiết bị	Tải trọng nâng: ≤ 2 tấn
102	Máy bắt vít	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bắt vít vào chi tiết cơ khí	- Momen xoắn: ≥ 40 Nm - Tốc độ không tải: ≥ 350 vòng/phút
103	Đầu quay không lõi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành làm sạch cáu cặn	Tốc độ quay: ≥ 200 vòng/phút
104	Máy phun rửa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành rửa cặn	- Áp lực: ≥ 5 Mpa - Công suất: ≥ 1 kW - Lưu lượng: ≥ 0,4 m^3/giờ
105	Máy thổi khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành thổi khí	- Áp suất: ≤ 100 kPa - Công suất: ≥ 250 W - Lưu lượng: ≤ 1000 m^3/phút
106	Máy cân chỉnh đồng trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành xác định độ lệch trục, lệch tâm của trục động cơ	- Khoảng cách đo: ≥ 0,07 m - Sai số khi đo: ±5 µm - Đường kính trục: ≥ 20 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
107	Thiết bị đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đo pH dung dịch trước và sau quá trình xử lý	- Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00 - Độ chính xác: ± 0,01
108	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1.200 x 1.200) mm
109	Bộ các loại van cấp, xả	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Van bi	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Van cầu	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Van bướm	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Van cổng	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Van an toàn	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Van giảm áp	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Van điều khiển	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Van điện từ	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Van một chiều	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
110	Bộ đường ống	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cút 90 độ	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Cút 45 độ	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Cút 180 độ	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Bend	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Tê	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Ống chữ nhập	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Côn thu	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Giắc co	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Khớp nối ống	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Nắp chụp	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Núm vú	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
	Ống trơn	Chiếc	01		Đường kính: ≥ 40 mm
111	Khóa ống đẩy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
112	Khóa ống hút	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
113	Ống lồng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra, chạy thử và hiệu chỉnh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
114	Bộ dụng cụ tháo, lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tô vít 2 cạnh	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Tô vít 4 cạnh	Bộ	01		
	Búa nguội	Chiếc	01		
	Kìm	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cơ lê	Bộ	01		Kích thước: (6 ÷ 32) mm
	Mỏ nết	Bộ	01		Độ mở: ≤ 350 mm
115	Bộ dụng cụ nâng, hạ thiết bị	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành nâng, hạ thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kích thủy lực	Chiếc	01		Tải trọng nâng: ≤ 2000 kg
	Tó 3 chân	Chiếc	01		- Tải trọng nâng: (1 ÷ 5) tấn - Chiều cao nâng: ≤ 8 m
116	Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đo kiểm các chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	Bộ	01		Phạm vi đo: ≤ 500 mm
	Thước cặp	Chiếc	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: ± 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Pan me đo ngoài	Chiếc	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Pan me đo trong	Bộ	01		
	Pan me đo răng	Bộ	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước đo góc vạn năng	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	01		Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Đồng hồ so đo lỗ	Bộ	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm - Độ chính xác: ± 0,01 mm
	Ca líp trụ	Bộ	01		Kiểm tra kích thước lỗ: (10 ÷ 20) mm
	Ca líp hàm	Bộ	01		Kiểm tra kích thước trục: (10 ÷ 20) mm
	Ca líp ren	Bộ	01		Đo được ren: ≥ M8
	Dưỡng kiểm bước ren	Bộ	01		Kiểm tra được các bước ren hệ mét
	Mẫu so độ nhám	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Căn mẫu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Ke 90°	Bộ	01		Kích thước: ≥ (75 x 55) mm
	Thước kiểm phẳng	Bộ	01		Chiều dài: ≥ 200 mm
	Căn lá	Bộ	01		Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ni vô thanh	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,02 mm
	Ni vô khung	Chiếc	01		Độ chính xác: 0,02 mm
117	Áp kế	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra áp suất	Dải đo: (0 ÷ 20) at
118	Chân không kế	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra độ chân không	Dải đo: (0 ÷ 1) at
119	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đo điện trở, điện áp, dòng điện trong thiết bị	- Kèm theo giá đỡ - Độ chính xác: ± 0,01
120	Lưu lượng kế	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đo lưu lượng	Giải đo: ≥ 1 lít/phút
121	Súng đo nhiệt độ từ xa	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành đo nhiệt độ	- Giới hạn đo trên: ≤ 500°C - Giới hạn đo dưới: ≥ -50°C
122	Dàn giáo	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành khi thực hiện công việc trên cao	Kích cỡ: ≥ (1700 x 1250) mm
123	Móc kẹp	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành kẹp các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
124	Bình chứa	Chiếc	01	Chứa hóa chất, vật liệu tháo ra từ thiết bị	Thể tích: ≥ 0,2 m^3

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
125	Xô nhựa	Chiếc	01	Dùng để đựng nguyên vật liệu, hóa chất	- Có nắp, quai xách - Dung tích: ≥ 5 lít
126	Xẻng	Chiếc	01	Dùng để xúc vật liệu ra khỏi thiết bị	- Lưỡi bằng kim loại - Cán bằng gỗ
127	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ, các chi tiết	Kích thước: ≥ (500 x 400 x 400) mm
128	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng các dụng cụ	- Số ngăn: ≥ 4 - Kích thước: ≥ (1200 x 450 x 12000) mm

(Xem tiếp Công báo số 1615 + 1616)

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