

**BỘ LAO ĐỘNG-THƯƠNG BINH
VÀ XÃ HỘI**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Phụ lục 29a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ: KHAI THÁC MÁY TÀU THỦY

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 27/2019/TT- BLĐTBXH ngày 25/12/2019
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

Tên nghề: Khai thác máy tàu thủy

Mã nghề: 5840112

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2019

MỤC LỤC

	Trang
A. Phần thuyết minh	2
B. Nội dung của danh mục	3
1. Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện	3
2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện	3
3. Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện	6
3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở	6
3.2. Phòng thực hành máy vi tính	17
3.3. Phòng ngoại ngữ	18
3.4. Phòng mô phỏng máy tàu thủy	19
3.5. Xưởng thực hành cơ khí	21
3.6. Xưởng thực hành sửa chữa máy tàu thủy	26
3.7. Xưởng thực hành khai thác máy tàu thủy	41
3.8. Trung tâm huấn luyện an toàn cơ bản	49
3.9. Tàu huấn luyện	54

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Khai thác máy tàu thủy 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 nghề Khai thác máy tàu thủy trình độ trung cấp.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Khai thác máy tàu thủy trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Khai thác máy tàu thủy trình độ trung cấp bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện;
- b) Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện, 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 nghề Khai thác máy tàu thủy 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, xưởng thực hành, huấn luyện phục vụ hoạt động dạy và học nghề Khai thác máy tàu thủy 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 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.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện

Các thiết bị đào tạo nghề Khai thác máy tàu thủy trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng kỹ thuật cơ sở
- (2) Phòng thực hành máy vi tính
- (3) Phòng ngoại ngữ
- (4) Phòng mô phỏng máy tàu thủy
- (5) Xưởng thực hành cơ khí
- (6) Xưởng thực hành sửa chữa máy tàu thủy
- (7) Xưởng thực hành khai thác máy tàu thủy
- (8) Trung tâm huấn luyện an toàn cơ bản
- (9) Tàu huấn luyện

2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện

- (1) Phòng 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, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

- (2) Phòng thực hành máy vi tính

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 10 học sinh

- (3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng 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 10 học sinh.

(4) Phòng mô phỏng máy tàu thủy

Phòng mô phỏng máy tàu thủy sử dụng để giảng dạy các kiến thức về quy trình thực hiện mô phỏng và thực hiện vận hành buồng máy tàu thủy mô phỏng bằng phần mềm chuyên dụng với các loại động cơ: động cơ diesel hai kỳ thấp tốc, động cơ diesel trung tốc, động cơ diesel cao tốc từ khi chuẩn bị cho máy chính, máy phụ, hệ thống động lực chính tàu thủy, hệ thống động lực phụ và hệ thống phục vụ tàu thủy. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(5) Xưởng thực hành cơ khí

Xưởng thực hành cơ khí dùng để thực hành huấn luyện kỹ năng về gia công cơ khí như: lấy dấu, gia công, đo và kiểm tra các chi tiết cơ khí; hàn và cắt kim loại. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(6) Xưởng thực hành sửa chữa máy tàu thủy

Xưởng thực hành sửa chữa máy tàu thủy dùng để thực hành huấn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa: động cơ diesel 4 kỳ, động cơ diesel 2 kỳ và các hệ thống phục vụ máy chính, máy phụ, các thiết bị trên boong, các hệ thống phục vụ khác trên tàu. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(7) Xưởng thực hành khai thác máy tàu thủy

Xưởng thực hành khai thác máy tàu thủy dùng để thực hành huấn luyện kỹ năng vận hành, khai thác động cơ diesel 4 kỳ, động cơ diesel 2 kỳ, các hệ thống phục vụ máy chính, máy phụ, các hệ thống phục vụ và các thiết bị trên boong. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(8) Trung tâm huấn luyện an toàn cơ bản

Trung tâm huấn luyện an toàn cơ bản dùng để thực hành huấn luyện kỹ năng vận hành, sử dụng hệ thống phòng cháy chữa cháy: bình chữa cháy xách tay, hệ thống cứu hỏa sự cố, các dụng cụ chữa cháy, hệ thống bơm cứu hỏa bằng nước, trạm CO₂ cố định và huấn luyện kỹ năng sơ cấp cứu khi cháy. Các thiết bị đào tạo trong trung tâm được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(9) Tàu huấn luyện

Tàu huấn luyện sử dụng để thực hiện huấn luyện các kỹ năng vận hành, khai thác: hệ động lực máy chính, máy phụ, các thiết bị và hệ thống phục vụ động cơ diesel, hệ thống bơm, hệ thống nước sinh hoạt, hệ thống hút khô, hệ thống bơm la canh, hệ thống ballast, giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ cứu sinh. Các thiết bị đào tạo trên tàu được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

3. Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành, huấn luyện

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Phong chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
2	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Mô hình bầu hâm	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của bầu hâm	Cắt bỏ: $1/4 \div 1/2$
4	Mô hình bầu sinh hàn	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của sinh hàn	Cắt bỏ: $1/4 \div 1/2$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dạng ống	Bộ	1		
	Dạng tấm	Bộ	1		
5	Mô hình bơm bánh răng ăn khớp ngoài	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm bánh răng ăn khớp ngoài	Cắt bỏ: $1/4 \div 1/2$
6	Mô hình bơm bánh răng ăn khớp trong	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm bánh răng ăn khớp trong	Cắt bỏ: $1/4 \div 1/2$

7	Mô hình bơm cánh dẫn	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm cánh dẫn	Cắt bỏ: 1/4÷1/2
8	Mô hình bơm piston hướng kính	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm piston hướng kính	Cắt bỏ: 1/4÷1/2
9	Mô hình bơm piston hướng trục	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm piston hướng trục	Cắt bỏ: 1/4÷1/2
10	Mô hình động cơ điện một chiều	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ điện một chiều	Cắt bỏ: 1/4÷1/2
11	Mô hình động cơ điện xoay chiều 1 pha rô to dây quấn	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ điện xoay chiều 1 pha rô to dây quấn	Cắt bỏ: 1/4÷1/2
12	Mô hình động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 1 pha rô to lồng sóc	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 1 pha rô to lồng sóc	Cắt bỏ: 1/4÷1/2
13	Mô hình động cơ điện xoay chiều	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ điện	Cắt bỏ: 1/4÷1/2

	không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc			xoay chiều không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc	
14	Mô hình máy phát điện 1 chiều	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy phát điện 1 chiều	Cắt bỏ: 1/4÷1/2
15	Mô hình máy phát điện xoay chiều 1 pha	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy phát xoay chiều 1 pha	Cắt bỏ: 1/4÷1/2
16	Mô hình máy phát điện xoay chiều 3 pha	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy phát xoay chiều 3 pha	Cắt bỏ: 1/4÷1/2
17	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	6	Sử dụng để thực hành kiểm nghiệm hiện tượng trong mạch điện xoay chiều	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Khung gá thiết bị</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Bảng kim loại sơn tĩnh điện:</i> - <i>Dài: $\geq 700\text{ mm}$</i> - <i>Rộng: $\geq 500\text{ mm}$</i> - <i>Cao: $\geq 200\text{ mm}$</i>
	<i>Mô đun nguồn</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		- <i>Uvào: 220/380 VAC</i> - <i>I_{đm}: (5 ÷ 10) A</i> - <i>Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400) VAC</i>

	<i>Đồng hồ cosφ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Cấp chính xác: ≤ 2,5</i>
	<i>Đồng hồ tần số</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Cấp chính xác: ≤ 2,5</i>
	<i>Ampe kế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Cấp chính xác: ≤ 2,5</i>
	<i>Vôn kế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Cấp chính xác: ≤ 2,5</i>
	<i>Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Thông số phù hợp với bài thí nghiệm</i>
	<i>Bộ dây nối, giắc cắm</i>	<i>Bộ</i>	<i>2</i>		<i>Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm</i>
18	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Linh kiện điện tử thụ động	Bộ	1		
	Linh kiện điện tử tích cực	Bộ	1		
19	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	6	Sử dụng để thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	Chiếc	1		Bảng kim loại sơn tĩnh điện: - Dài: ≥ 700 mm - Rộng: ≥ 500 mm - Cao: ≥ 200 mm

	Mô đun nguồn	Bộ	2		- Vào = 220 VAC - I _{đm} : (5 ÷ 10) A - Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24) VDC
	Ôm mét	Chiếc	2		Khoảng đo: ≤ 5000 W
	Ampe mét DC	Chiếc	2		Cấp chính xác: ≤ 2,5
	Vôn mét DC	Chiếc	2		Cấp chính xác: ≤ 2,5
	Mô đun tải thuận trở	Bộ	2		Công suất: ≤ 100 W
	Bộ dây nối, giắc cắm	Bộ	2		Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm
20	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành đo các thông số đầu ra của các mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối chỉnh lưu	Bộ	1		- Điện áp vào: ≥ 220 VAC - Nhiều mức điện áp ra một chiều
	Khối ổn áp	Bộ	1		Điện áp: (±3 ÷ ±30) VDC
	Khối dao động cơ bản	Bộ	1		Tần số: (16 ÷ 30) Mhz Hệ số khuếch đại: ≤ 100
	Khối khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor	Bộ	1		Hệ số khuếch đại: ≤ 100
	Khối khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET	Bộ	1		Hệ số khuếch đại: ≤ 100

21	Panel cảm đa năng	Chiếc	6	Sử dụng để lắp các mạch điện tử cơ bản	Số lượng lỗ cảm: ≥ 300
22	Đồng hồ vạn năng (VOM)	Chiếc	6	Sử dụng để đo, kiểm tra mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
23	Máy đo hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	2	Sử dụng để đo dạng tín hiệu xung, đo biên độ, đo độ lệch pha	- Dải tần: ≤ 40 MHz - Chế độ hoạt động CH1, CH2, DUAL
24	Đồng hồ đo công suất	Chiếc	2	Sử dụng để đo công suất	Loại thông dụng trên thị trường
25	Máy chiếu vật thể	Bộ	1	Sử dụng để chiếu các chi tiết, linh kiện, mạch điện trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Tín hiệu ra S-Video, Video, Audio
26	Một số chi tiết cơ khí	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hình trụ	Bộ	1		
	Trụ bậc	Bộ	1		
27	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Sử dụng để trực quan trong quá trình giảng dạy	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép ren	Bộ	1		
	Ghép then	Bộ	1		
	Ghép then hoa	Bộ	1		
	Chốt	Bộ	1		
	Đinh tán	Bộ	1		

28	Mô hình cơ cấu truyền động thông dụng	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Truyền động bánh răng	Bộ	1		
	Truyền động đai	Bộ	1		
	Truyền động bánh vít-trục vít	Bộ	1		
29	Mô hình thiết bị trao đổi nhiệt giữa chất lỏng với chất lỏng	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan thể hiện cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị	- Mô hình hoạt động được - Chế tạo từ vật liệu thông dụng
30	Mô hình thiết bị trao đổi nhiệt giữa chất lỏng với chất khí	Bộ	1	Sử dụng để làm giáo cụ trực quan thể hiện cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị	- Mô hình hoạt động được - Chế tạo từ vật liệu thông dụng
31	Mô hình thiết bị trao đổi nhiệt giữa chất khí với chất khí	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan thể hiện cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị	- Mô hình hoạt động được - Chế tạo từ vật liệu thông dụng
32	Mô hình tàu thủy	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	- Mô hình tĩnh - Lắp ghép dạng mô đun - Kích thước: + Dài: ≥ 2000 mm + Rộng: ≥ 500 mm + Cao: ≥ 500 mm
33	Bộ mẫu vật liệu	Bộ	1		

	Mỗi bộ bao gồm:			Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Các mẫu vật liệu thông dụng trên thị trường
	Vật liệu phi kim loại	Bộ	1		
	Vật liệu kim loại	Bộ	1		
	Vật liệu khác	Bộ	1		
34	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Sử dụng để mài thử nghiệm vật liệu	- Đường kính đá mài: ≥ 200 mm - Khoảng cách giữa 2 đá: ≥ 390 mm
35	Mô hình các mối ghép	Bộ	1	Sử dụng để trực quan trong quá trình giảng dạy	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép chặt	Bộ	1		
	Ghép lỏng	Bộ	1		
	Ghép trung gian	Bộ	1		
36	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	1	Sử dụng để làm giáo cụ trực quan trong quá trình giảng dạy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \div 300)$ mm
	Thước đo cao	Chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \div 300)$ mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	1		Phạm vi đo: $(0 \div 25)$ mm; $(25 \div 50)$ mm; $(50 \div 75)$ mm; $(75 \div 100)$ mm; $(100 \div 125)$ mm; $(125 \div 150)$ mm; $(150 \div 175)$ mm;

					(175÷200) mm; (200÷225) mm; (225÷250) mm
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		Phạm vi đo: (25÷ 50) mm; (50÷75) mm; (75÷100) mm; (100÷125) mm; (125÷150) mm; (150÷175) mm; (175÷200) mm; (200÷225) mm; (225÷250) mm
	<i>Đồng hồ so</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại có chân đế thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Thước đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: (0 ÷180) mm; (180 ÷ 350) mm</i>
	<i>Ca líp</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Dưỡng ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Căn mẫu</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Căn lá đo khe hở</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Thước phẳng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
37	Bình chữa cháy xách tay	Bộ	1	Sử dụng để dập lửa khi xảy ra cháy	Theo tiêu chuẩn Việt nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bột	Bình	1		
	Bình CO ₂	Bình	1		
	Bình bột	Bình	1		

38	Tủ thuốc	Bộ	1	Sử dụng huấn luyện sơ cấp cứu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
39	Bản vẽ sơ đồ các hệ thống phục vụ động cơ diesel máy chính	Bộ	1	Sử dụng để mô tả nguyên lý làm việc của các hệ thống phục vụ động cơ lai máy phát điện	Kích thước: Khổ Ao
40	Bản vẽ sơ đồ các khoang, kết trên tàu	Bộ	1	Sử dụng để mô tả vị trí của các khoang kết trên tàu	Kích thước: Khổ Ao
41	Bản vẽ sơ đồ hệ thống ballast	Bộ	1	Sử dụng để mô tả nguyên lý làm việc của hệ thống ballast	Kích thước: Khổ Ao
42	Bản vẽ sơ đồ hệ thống hút khô	Bộ	1	Sử dụng để mô tả nguyên lý làm việc của hệ thống hút khô	Kích thước: Khổ Ao
43	Bản vẽ sơ đồ hệ thống nước sinh hoạt	Bộ	1	Sử dụng để mô tả nguyên lý làm việc của hệ thống nước sinh hoạt	Kích thước: Khổ Ao
44	Bản vẽ sơ đồ hệ thống xử lý nước thải	Bộ	1	Sử dụng để mô tả nguyên lý làm việc của hệ thống xử lý nước thải	Kích thước: Khổ Ao
45	Bản vẽ sơ đồ phân phối phụ tải điện	Bộ	1	Sử dụng để mô tả nguyên lý làm việc của bảng điện chính	Kích thước: Khổ Ao
46	Các sơ đồ hệ thống cứu hỏa bằng nước	Bộ	1	Sử dụng để mô tả nguyên lý làm việc	Kích thước: Khổ Ao

				của các hệ thống cứu hỏa bằng nước	
--	--	--	--	---------------------------------------	--

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	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 phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{ mm}$.
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	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 (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint) ; cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phonng 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	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 ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	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	1		Có khả năng mở rộng kết nối.
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều.
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị.
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$.
6	Máy vi tính	Bộ	19	Cài đặt, sử dụng các phần mềm.	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	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.

3.4. Phòng mô phỏng máy tàu thủy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm mô phỏng máy tàu thủy	Phần mềm	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng vận hành, khai thác hệ động lực máy chính diesel tàu thủy, máy phụ và hệ thống tàu thủy.	Phần mềm cài đặt cho 11 máy tính mô phỏng được về hoạt động hệ động lực máy chính diesel tàu thủy, máy phụ và hệ thống tàu thủy.
	<i>Gồm các chức năng mô phỏng:</i>				
	<i>Diesel máy chính</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Diesel máy phát điện</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống nhiên liệu</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống làm mát</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống bôi trơn</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống tự động điều khiển từ xa động cơ lai chân vịt định bước</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống tự động điều khiển từ xa diesel tàu thủy lai chân vịt biến bước</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống nổi hơi</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống chưng cất nước ngọt</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống tự động điều khiển máy lọc ly tâm</i>	<i>Bộ</i>	1		

	<i>Hệ thống nước la-canh</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống tự động điều khiển hệ thống ballast</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống máy lái</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống xử lý nước thải</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống nước phun sương</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống máy lạnh</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống điều hoà không khí</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống đốt rác</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống chữa cháy CO₂ buồng máy</i>	<i>Bộ</i>	1		
	<i>Hệ thống thuỷ lực ống bao trục chân vịt</i>	<i>Bộ</i>	1		
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Phong chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để vận hành phần mềm.	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm

3.5. Xưởng thực hành cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn mấp	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện đo các chi tiết cơ khí độ chính xác cao	Kích thước: - Dài: ≥ 200 mm - Rộng: ≥ 200 mm
2	Bàn nguội	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng trong gia công cơ khí	- Đảm bảo 10 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≥ 100 mm
3	Bàn vạch dấu	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lấy dấu gia công cơ khí	Kích thước: - Dài: ≥ 200 mm - Rộng: ≥ 200 mm
4	Bộ hàn khí	Bộ	5	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hàn, cắt kim loại	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về hàn khí
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chứa khí	Bình	2		
	Mỏ hàn	Chiếc	1		
	Dây hàn	Chiếc	1		
	Bàn chải, búa	Bộ	1		
5	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	5	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng hàn kim loại	Dòng điện hàn: ≥ 100 A
6	Ca bin hàn	Chiếc	5	Sử dụng để thực hành hàn, cắt kim loại	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
7	Đe	Chiếc	1	Sử dụng để thực hành rèn luyện các kỹ năng trong gia công cơ khí	Trọng lượng: ≥ 40 Kg

8	Đồ gá	Chiếc	5	Sử dụng để thực hành rèn luyện các kỹ năng trong gia công cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối D	Chiếc	1		
	Khối V	Chiếc	1		
9	Máy cắt đĩa	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng trong gia công cơ khí	Công suất: ≥ 1 kW
10	Máy khoan bàn	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khoan tạo lỗ kim loại trong gia công cơ khí	- Công suất: $\geq 0,5$ kW - Đường kính khoan: $\geq 2,5$ mm
11	Máy mài 01 đá	Chiếc	0	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng mài bề mặt kim loại của các chi tiết cơ khí	Công suất: $\geq 0,5$ kW
12	Máy mài gắn trên bàn thợ	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng mài bề mặt kim loại của các chi tiết cơ khí	Công suất: ≥ 1 kW
13	Máy mài 02 đá	Chiếc	2	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
14	Máy tiện	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sử dụng máy tiện trong gia công cơ khí	Chiều dài băng tiện $\geq 1,5$ m
15	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sử dụng	Công suất: ≥ 350 W

				dụng máy khoan trong gia công cơ khí	
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Phong chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
17	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	5	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra các chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \div 300)$ mm
	Thước đo cao	Chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \div 300)$ mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	1		Phạm vi đo: $(0 \div 25)$ mm; $(25 \div 50)$ mm; $(50 \div 75)$ mm; $(75 \div 100)$ mm; $(100 \div 125)$ mm; $(125 \div 150)$ mm; $(150 \div 175)$ mm; $(175 \div 200)$ mm; $(200 \div 225)$ mm; $(225 \div 250)$ mm
	Pan me đo trong	Bộ	1		Phạm vi đo: $(25 \div 50)$ mm; $(50 \div 75)$ mm; $(75 \div 100)$ mm; $(100 \div 125)$ mm; $(125 \div 150)$ mm; $(150 \div 175)$ mm; $(175 \div 200)$ mm;

					(200÷225) mm; (225÷250) mm
	Đồng hồ so	Bộ	1		Loại có chân đế thông dụng trên thị trường
	Thước đo trong	Bộ	1		Phạm vi đo: (0 ÷180) mm; (180 ÷ 350) mm
	Ca líp	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Dưỡng ren	Bộ	1		
	Căn mẫu	Bộ	1		
	Căn lá đo khe hở	Bộ	1		
	Thước phẳng	Chiếc	1		
19	Búa nguội	Chiếc	10	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng gia công cơ khí	Trọng lượng: ≥ 0,5 Kg
20	Bộ dụng cụ bảo hộ nghề hàn	Bộ	10	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sử dụng bảo hộ lao động trong quá trình thực hành hàn, cắt kim loại	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay da	Bộ	1		
	Giày da	Bộ	1		
	Kính hàn	Chiếc	1		
	Mặt nạ hàn	Chiếc	1		
	Yếm hàn	Chiếc	1		
21	Bộ dụng cụ gia công cơ khí	Bộ	10	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng trong gia công cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				

	<i>Dũa dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Dũa tròn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Dũa vuông</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Dũa bán nguyệt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Cưa sắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Dụng cụ cạo</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Đục bằng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Đục nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
21	Bộ dụng cụ lấy dầu	Bộ	10	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lấy dầu trong gia công cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Kích thước: (130÷250) mm</i>
	Com pa vạch	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi vạch: (200÷300) mm</i>
	Đài vạch	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi vạch: (1÷3) mm</i>
	Đốt dầu	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Kích thước mũi đốt: (1÷3) mm</i>

3.6. Xưởng thực hành sửa chữa máy tàu thủy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ diesel 2 kỳ	Chiếc	2	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
2	Động cơ diesel 4 kỳ	Chiếc	2	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: ≥ 4 - Công suất máy: ≥ 120 kW
3	Bộ chi tiết chính của động cơ diesel	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết chính của động cơ diesel	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nắp xy lanh	Bộ	1		
	Thân xy lanh	Bộ	1		
	Sơ my xy lanh 2 kỳ	Chiếc	1		
	Sơ my xy lanh 4 kỳ	Chiếc	1		
	Bệ đỡ động cơ	Chiếc	1		
	Nhóm piston	Bộ	1		
	Piston	Chiếc	4		

	<i>Xéc măng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Chốt piston</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Nhóm thanh truyền</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Thanh truyền</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Bu lông thanh truyền</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Bạc lót thanh truyền</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Trục khuỷu</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Bạc lót trục khuỷu</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Xu páp</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Trục cam</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Bơm cao áp</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Vòi phun:</i>	<i>Bộ</i>	<i>2</i>		
4	Bộ chi tiết của hệ thống bôi trơn	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Các chi tiết rời của hệ thống bôi trơn thông dụng và phù hợp với động cơ diesel tàu thủy
5	Bộ chi tiết của hệ thống khởi động bằng khí nén	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng và bảo dưỡng sửa chữa	Các chi tiết rời của hệ thống khởi động bằng khí nén thông dụng và phù hợp với động cơ diesel tàu thủy
6	Bộ chi tiết của hệ thống làm mát	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Các chi tiết rời của hệ thống làm mát thông dụng và phù hợp với động cơ diesel tàu thủy

7	Bộ chi tiết của hệ thống nhiên liệu	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Các chi tiết rời của hệ thống nhiên liệu thông dụng và phù hợp với động cơ diesel tàu thủy
8	Bộ chi tiết của hệ thống phân phối khí	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Các chi tiết rời của hệ thống phân phối khí thông dụng và phù hợp với động cơ diesel tàu thủy
9	Bộ ly hợp đảo chiều	Bộ	0	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng và sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
10	Hộp giảm tốc bánh răng	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
11	Hệ trục chân vịt tàu thủy một đường trục	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Trục chân vịt	Bộ	1		- Chiều dài hệ trục: ≥ 2500 mm - Đường kính trục: ≥ 60 mm
	Trục lực đẩy	Bộ	1		- Chiều dài hệ trục: ≥ 1000 mm - Đường kính trục: ≥ 60 mm
	<i>Trục trung gian</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		- <i>Chiều dài hệ trục: ≥ 1500 mm</i> - <i>Đường kính trục: ≥ 60 mm</i>

	<i>Bu lông tinh kết nối các mặt bích các đoạn trục</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Thông dụng trên thị trường và theo tiêu chuẩn lắp ráp cơ khí</i>
	<i>Gối trục chân vịt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Bộ làm kín trục chân vịt</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Gối trục trung gian</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Gối trục lực đẩy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Chân vịt có bước cố định</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
12	Bơm bánh răng	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng: $\geq 1 \text{ m}^3/\text{h}$
13	Bơm cánh gạt	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng: $\geq 1 \text{ m}^3/\text{h}$
14	Bơm ly tâm	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng: $\geq 20 \text{ m}^3/\text{h}$
15	Bơm piston	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng và bảo dưỡng sửa chữa	Lưu lượng: $\geq 1 \text{ m}^3/\text{h}$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Dạng piston hướng kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Dạng piston hướng trục</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
16	Bơm trục vít	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư	Lưu lượng: $\geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$

				hỏng và bảo dưỡng sửa chữa	
17	Bơm xoáy	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng: $\geq 20 \text{ m}^3/\text{h}$
18	Bầu lọc dầu kiểu phản lực thủy lực	Chiếc	1	Sử dụng để vận hành và bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: $\geq 5 \text{ lít/phút}$
19	Máy lọc dầu ly tâm	Chiếc	1	Sử dụng để vận hành và bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 28 lít/phút
20	Máy phân ly dầu nước	Bộ	1	Sử dụng để vận hành, khai thác và sửa chữa	- Công suất: $\geq 1 \text{ m}^3/\text{h}$ - Áp suất: $\geq 0,15 \text{ MPa}$ - Đáp ứng theo tiêu chuẩn Mappol 73-78
21	Mô hình thiết bị trao đổi nhiệt giữa chất lỏng với chất lỏng	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan thể hiện cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị đổi nhiệt giữa chất lỏng với chất lỏng	- Mô hình hoạt động được - Chế tạo từ vật liệu thông dụng
22	Mô hình hệ thống lái điện	Bộ	1	Sử dụng để vận hành và sửa chữa hệ thống lái	Mô men bẻ lái: $\geq 0,5$ T.m
23	Mô hình trục lái, bánh lái và ổ đỡ trục lái	Bộ	2	Sử dụng để mô tả cấu tạo và nguyên lý hoạt động của trục lái, bánh lái và ổ đỡ trục lái	Kính thước: - Dài: $\geq 500 \text{ mm}$; - Rộng: $\geq 500 \text{ mm}$; - Cao: $\geq 1000 \text{ mm}$.
24	Mô hình hệ thống lái điện thủy lực với bơm có lưu lượng và chiều cấp không đổi	Bộ	1	Sử dụng để vận hành và sửa chữa hệ thống lái	Mô men bẻ lái: $\geq 0,5$ T.m

25	Mô hình hệ thống lái điện thủy lực với bơm có lưu lượng và chiều cấp thay đổi	Bộ	1	Sử dụng để vận hành và sửa chữa hệ thống lái	Mô men bẻ lái: $\geq 0,5$ T.m
26	Bộ máy nén khí	Bộ	1	Sử dụng để vận hành và bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống khí nén-máy nén khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đường ống	Mét	30		Phù hợp với máy nén khí
	Các van và van an toàn	Bộ	1		Phù hợp với máy nén khí
	Bình chứa khí nén	Chiếc	1		- Dung tích: ≥ 50 lít
	Máy nén khí	Chiếc	1		- Lưu lượng: $\geq 7,5$ m ³ /h - Áp suất làm việc: $\geq 0,5$ MPa
	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	1		Công suất: $\geq 2,5$ kW
	Đồng hồ đo áp suất	Bộ	1		Áp suất làm việc: $(0 \div 3,5)$ MPa
	Nhiệt kế	Chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \div 100)$ °C
	Rơ le áp lực	Chiếc	1		Áp suất làm việc: $(0 \div 3,5)$ MPa
	Bảng điều khiển máy nén khí	Bộ	1		Tải có công suất: ≥ 3 kW

27	Nồi hơi tàu thủy	Chiếc	1	Sử dụng để khai thác, bảo dưỡng và sửa chữa nồi hơi	- Năng suất sinh hơi: $\geq 100 \text{ Kg/h}$ - Áp suất làm việc: $\geq 3 \text{ kG/cm}^2$
28	Quạt gió	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành và bảo dưỡng quạt	- Lưu lượng: $\geq 50 \text{ m}^3/\text{h}$ - Quạt hướng trục - Kèm theo năm thông gió
29	Bảng điện hệ thống truyền điện cho bơm và quạt gió	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khai thác, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều khiển động cơ điện	Tải có công suất: $\geq 1 \text{ kW}$
30	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Công suất: $\geq 3 \text{ kW}$
31	Bảng điện mạch khởi động, đảo chiều quay động cơ không đồng bộ 3 pha	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đấu nối mạch khởi động, đảo chiều quay động cơ không đồng bộ 3 pha	Dòng điện tải: $(5 \div 20) \text{ A}$
32	Động cơ điện một chiều	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Công suất: $\geq 1,5 \text{ kW}$
33	Máy phát điện 01 chiều	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: $\geq 5 \text{ kW}$
34	Máy phát điện đồng bộ ba pha	Bộ	2	Sử dụng để thực hành vận hành và bảo dưỡng máy phát điện	Công suất: $\geq 5 \text{ kW}$

35	Tủ sấy	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sấy các thiết bị điện	Nhiệt độ sấy: $\geq 50^{\circ}\text{C}$
36	Hệ thống điều hòa không khí	Bộ	1	Sử dụng để vận hành và bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: $\geq 5 \text{ Hp}$
37	Hệ thống lạnh dàn trải	Bộ	1	Sử dụng để vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa	- Công suất máy nén: $1/6 \text{ hp} \div 1 \text{ hp}$ - Hệ số truyền nhiệt dàn ngưng: $3035\text{W}/\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{K} \div 35\text{W}/\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{K}$ - Hệ số truyền nhiệt dàn bay hơi: $11,635\text{W}/\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{K} \div 17,5\text{W}/\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{K}$
38	Van	Bộ	2	Sử dụng để bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống van	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Van bướm	Chiếc	1		Kích thước danh định: $\geq 32 \text{ A}$
	Van cầu	Chiếc	1		Kích thước danh định: $\geq 32 \text{ A}$
	Van côn	Chiếc	1		Kích thước danh định: $\geq 32 \text{ A}$
	Van cửa	Chiếc	1		Kích thước danh định: $\geq 32 \text{ A}$
	Van điều khiển từ xa	Chiếc	1		Kích thước danh định: $\geq 32 \text{ A}$
	Van đóng nhanh	Chiếc	1		Kích thước danh định: $\geq 32 \text{ A}$
	Van mở nhanh	Chiếc	1		Kích thước danh định: $\geq 32 \text{ A}$

39	Pa lăng	Bộ	1	Sử dụng để nâng, hạ thiết bị và chi tiết	- Chiều cao nâng: ≥ 3 m - Trọng tải: ≥ 500 Kg
40	Máy tời	Bộ	1	Sử dụng để vận hành và bảo dưỡng, sửa chữa máy tời	Loại thông dụng trên thị trường
41	Hệ thống cần trục	Bộ	1	Sử dụng để vận hành và bảo dưỡng, sửa chữa	Hệ thống có thông số kỹ thuật phù hợp và hoạt động được
42	Bảng điện hệ thống truyền động điện cho thiết bị làm hàng	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khai thác, bảo dưỡng, sửa chữa	Tải có công suất: ≥ 10 kW
43	Thiết bị xử lý nước thải	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng khai thác và sửa chữa	Năng suất: ≥ 1 m ³ /h
44	Động cơ thủy lực	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra hư hỏng, bảo dưỡng và sửa chữa	Công suất: ≥ 2 kW
45	Máy rửa công nghiệp	Bộ	1	Sử dụng để vệ sinh các chi tiết	Áp suất làm việc: ≥ 3 kG/cm ²
46	Đồng hồ đo công suất	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và kiểm tra công suất động cơ	Loại thông dụng trên thị trường
47	Máy đo khí thải động cơ diesel tàu thủy	Bộ	1	Sử dụng để đo khí thải động cơ	Đo được các thông số khí thải của động cơ theo tiêu chuẩn IMO hiện hành
48	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens;

					- Phòng chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
49	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
50	Ampe kìm	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo cường độ dòng điện	Loại thông dụng trên thị trường
51	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp; bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	Chiếc	1		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		
	Kìm cắt dây	Chiếc	1		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		
	Kìm uốn	Chiếc	1		
	Kìm điện	Chiếc	1		
52	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện lạnh	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị lạnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nong ống đồng	Bộ	1		Cỡ ống nong: 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1÷1/8", 1÷1/4", 1÷3/8", 1-1/2", 1÷5/8"

	Bộ loe ống đồng	Bộ	1		Cỡ ống loe: 1/4", 5/16", 3/8", 1/2", 5/8", 3/4"
	Bộ dao cắt ống đồng	Bộ	1		Có kích thước: 1/4 ÷ 1/8", lưỡi dao bằng niken
	Bộ uốn ống đồng	Bộ	1		Kích cỡ ống uốn: D6 ÷ D16
	Thước dây	Chiếc	1		Dài: 5m
	Thước thủy	Chiếc	1		Dài: 50 cm
	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Dao nạo ba via	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Đèn khò gas	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Bộ van chống bỏng gas	Bộ	1		Dùng cho các loại môi chất R32, R410a, R22, R134a, R404a
	Mỏ lét	Chiếc	1		Kích thước: 6"; 8"; 10"
53	Bộ đồng hồ nạp gas đôi	Bộ	3		- Đồng hồ thấp áp: (76 cm Hg ÷ 17.5 kg/cm ²) - Đồng hồ cao áp (0 ÷ 35 kg/cm ²)
	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra các chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	1		Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm

	<i>Thước đo cao</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: (0÷300) mm</i>
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm; (25÷ 50) mm; (50÷75) mm; (75÷100) mm; (100÷125) mm; (125÷150) mm; (150÷175) mm; (175÷200) mm; (200÷225) mm; (225÷250) mm</i>
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: (25÷ 50) mm; (50÷75) mm; (75÷100) mm; (100÷125) mm; (125÷150) mm; (150÷175) mm; (175÷200) mm; (200÷225) mm; (225÷250) mm</i>
	<i>Đồng hồ so</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại có chân để thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Thước đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: (0 ÷180) mm; (180 ÷ 350) mm</i>
	<i>Ca líp</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Dường ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Căn mẫu</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Căn lá đo khe hở</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Thước phẳng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		

54	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	5	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp các chi tiết, thiết bị và các hệ thống	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục rãnh	Bộ	1		Độ lớn đục rãnh: (15÷20) mm
	Đục khe	Bộ	1		Độ lớn đục khe: (6÷10) mm
	Đục bằng	Bộ	1		Độ lớn đục bằng: (25÷30) mm
	Cờ lê dẹp	Bộ	1		Phạm vi mở và xiết đai ốc: (6÷32) mm
	Cờ lê 2 đầu	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Cờ lê lục giác	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Cờ lê lục giác có tay nắm	Bộ	1		Phạm vi mở và xiết đai ốc: (12÷18) mm
	Cần xiết ngẫu lực	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỏ lét	Chiếc	1		Độ mở: ≤ 60 mm
	Khẩu	Bộ	1		Phạm vi mở và xiết đai ốc: (10 ÷ 32) mm
	Đầu nối ngắn	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Đầu nối dài	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Đầu vặn xoay chiều	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường

<i>Thanh trượt chữ T</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài tay trượt: ≥ 225 mm</i>
<i>Tay công</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 225 mm</i>
<i>Khẩu tay vặn chữ T</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>Kìm phe thẳng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi mở: (175÷225) mm</i>
<i>Kìm phe cong</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi mở: (175÷220) mm</i>
<i>Kìm khớp nối trượt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 270 mm</i>
<i>Kìm chết</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 270 mm</i>
<i>Kìm cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
<i>Kìm cắt bằng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
<i>Kéo cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
<i>Kéo cắt cách điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
<i>Kìm kết hợp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 180 mm</i>
<i>Tuốc nơ vít 2 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>Tuốc nơ vít 4 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>Búa sắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Trọng lượng: ≥ 500 g</i>
<i>Búa đầu cao su</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Trọng lượng: ≥ 300 g</i>
<i>Dũa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
<i>Cưa sắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Độ lớn cưa sắt: ≥ 350 mm</i>

	<i>Bình bơm dầu bằng tay</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		<i>Thể tích bình bơm dầu: ≥ 200 ml</i>
55	Đồng hồ đo co bóp	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo và kiểm tra độ co bóp trực khuỷu sau các công đoạn bảo dưỡng và sửa chữa	- Khoảng đo: ≥ 70 mm - Độ chính xác: 0,01mm
56	Đồng hồ đo tần số	Chiếc	2	Sử dụng để đo, kiểm nghiệm hiện tượng trong mạch điện xoay chiều	Phạm vi đo: (0÷65) Hz
57	Đồng hồ mê ga ôm	Chiếc	2	Sử dụng để đo, kiểm tra điện trở cách điện của máy điện	Phạm vi đo: (0÷500) V
58	Đồng hồ vạn năng (VOM)	Chiếc	2	Sử dụng để đo, kiểm nghiệm hiện tượng trong mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
59	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 350 W
60	Máy mài cầm tay	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 750 W
61	Máy cắt cầm tay	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính đĩa: ≥ 100 mm

3.7. Xưởng thực hành khai thác máy tàu thủy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ động lực diesel máy chính tàu thủy - Khởi động bằng điện	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng vận hành, khai thác hệ động lực máy chính diesel máy chính	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Động cơ diesel 4 kỳ và các hệ thống phục vụ đi kèm	Bộ			- Số xy lanh: ≥ 4 - Công suất máy: $\geq 300 \text{ kW}$ - Khởi động bằng điện
	Ắc quy	Chiếc	2		Dung lượng: $\leq 200 \text{ Ah}$
	Bộ ly hợp đảo chiều	Bộ	0		Loại thông dụng trên thị trường
	Hệ trục chân vịt tàu thủy một đường trục	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Trục chân vịt	Bộ	1		- Chiều dài hệ trục: $\geq 2500 \text{ mm}$ - Đường kính trục: $\geq 60 \text{ mm}$
	- Trục lực đẩy	Bộ	1		- Chiều dài hệ trục: $\geq 1000 \text{ mm}$ - Đường kính trục: $\geq 60 \text{ mm}$
	- Trục trung gian	Bộ	1		- Chiều dài hệ trục: $\geq 1500 \text{ mm}$ - Đường kính trục: $\geq 60 \text{ mm}$
	Bu lông tinh kết nối các mặt bích các đoạn trục	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường

	<i>Gối trực chân vịt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Bộ làm kín trực chân vịt</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Gối trực trung gian</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Gối trực lực đẩy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Chân vịt có bước cố định</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
2	Hệ động lực diesel máy chính tàu thủy - Khởi động bằng khí nén			Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành, khai thác động cơ diesel máy chính khởi động bằng khí nén	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Động cơ diesel 4 kỳ và các hệ thống phục vụ đi kèm	<i>Bộ</i>			- Số xy lanh: ≥ 4 - Công suất máy: ≥ 300 kW - Khởi động bằng khí nén
	Bộ máy nén khí	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Đường ống	<i>Mét</i>	<i>30</i>		Phù hợp với máy nén khí
	- Các van và van an toàn	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		Phù hợp với máy nén khí
	- Bình chứa khí nén	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		- Dung tích: ≥ 50 lít
	- Máy nén khí	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		- Lưu lượng: $\geq 7,5$ m³/h - Áp suất làm việc: $\geq 0,5$ MPa
	Động cơ điện 3 pha	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		Công suất: $\geq 2,5$ kw
	Đồng hồ đo áp suất	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		Áp suất làm việc: $(0 \div 3,5)$ MPa

	<i>Nhiệt kế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: (0 ÷ 100)°C</i>
	<i>Rơ le áp lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất làm việc: (0 ÷ 3,5) MPa</i>
	<i>Bảng điều khiển máy nén khí</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Tải có công suất: ≥ 3 kW</i>
3	Tổ hợp động cơ Diesel - máy phát	Bộ	2	Sử dụng để khai thác tổ hợp động cơ Diesel - máy phát	Công suất: ≥ 30 kVA
4	Tổ hợp động cơ Diesel - máy phát sự cố	Bộ	1	Sử dụng để khai thác tổ hợp động cơ Diesel - máy phát sự cố	Công suất: ≥ 30 kVA
5	Bảng điện chính	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khai thác bảng điện chính	Thông số kỹ thuật phù hợp với công suất máy phát
6	Hệ thống điều hòa không khí	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng khai thác hệ thống điều hòa không khí	Công suất: ≥ 5 Hp
7	Máy đốt rác	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khai thác máy đốt rác	Nhiệt tiêu thụ: ≥ 100,000 Kcal/h
8	Máy lọc dầu ly tâm	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khai thác máy lọc dầu	Công suất: ≥ 28 lít/phút
9	Máy phân ly dầu nước	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khai thác máy phân ly dầu nước	- Công suất: ≥ 1 m ³ /h; - Áp suất: ≥ 0,15 MPa; - Đáp ứng theo tiêu chuẩn Mappol 73-78
10	Máy rửa công nghiệp	Bộ	1	Sử dụng để thực hiện vệ sinh công nghiệp	Áp suất làm việc: ≥ 3 kG/cm ²

11	Nồi hơi tàu thủy	Chiếc	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khai thác nồi hơi	- Năng suất sinh hơi: $\geq 100 \text{ Kg/h}$; - Áp suất làm việc: $\geq 3 \text{ kG/cm}^2$
12	Thiết bị chung cất nước ngọt	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng khai thác thiết bị chung cất nước ngọt	Công suất: ≥ 8 lít/ngày
13	Thiết bị nạp ắc quy	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng nạp ắc quy	Điện áp thứ cấp: $\geq 12\text{V}$ Dòng điện nạp: $\geq 20\text{A}$
14	Thiết bị xử lý nước thải	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng khai thác thiết bị xử lý nước thải	Năng suất: $\geq 1 \text{ m}^3/\text{h}$
15	Hệ thống lạnh dàn trải	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khai thác máy lạnh thực phẩm và điều hòa không khí	- Công suất máy nén: $1/6 \text{ hp} \div 1 \text{ hp}$ - Hệ số truyền nhiệt dàn ngưng: $3035\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{k} \div 35\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{k}$ - Hệ số truyền nhiệt dàn bay hơi: $11,635\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{k} \div 17,5\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{k}$
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: $\geq 2500 \text{ ANSI lumens}$; - Phong chiếu: $\geq (1800 \times 1800) \text{ mm}$
17	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp; bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị điện	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ đồ nghề lạnh	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng	Loại thông dụng trên thị trường

				tháo, lắp; bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị lạnh	
21	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng kiểm tra các chi tiết cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \div 300)$ mm
	Thước đo cao	Chiếc	1		Phạm vi đo: $(0 \div 300)$ mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	1		Phạm vi đo: $(0 \div 25)$ mm; $(25 \div 50)$ mm; $(50 \div 75)$ mm; $(75 \div 100)$ mm; $(100 \div 125)$ mm; $(125 \div 150)$ mm; $(150 \div 175)$ mm; $(175 \div 200)$ mm; $(200 \div 225)$ mm; $(225 \div 250)$ mm
	Pan me đo trong	Bộ	1		Phạm vi đo: $(25 \div 50)$ mm; $(50 \div 75)$ mm; $(75 \div 100)$ mm; $(100 \div 125)$ mm; $(125 \div 150)$ mm; $(150 \div 175)$ mm; $(175 \div 200)$ mm; $(200 \div 225)$ mm; $(225 \div 250)$ mm
	Đồng hồ so	Bộ	1		Loại có chân đế thông dụng trên thị trường
	Thước đo trong	Bộ	1		Phạm vi đo: $(0 \div 180)$ mm; $(180 \div 350)$ mm

	<i>Ca líp</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Dưỡng ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Căn mẫu</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Căn lá đo khe hở</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Thước phẳng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
22	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp các chi tiết, thiết bị và các hệ thống	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục rãnh	Bộ	1		Độ lớn đục rãnh: $(15 \div 20)$ mm
	Đục khe	Bộ	1		Độ lớn đục khe: $(6 \div 10)$ mm
	Đục bằng	Bộ	1		Độ lớn đục bằng: $(25 \div 30)$ mm
	Cờ lê dẹp	Bộ	1		Phạm vi mở và xiết đai ốc: $(6 \div 32)$ mm
	Cờ lê 2 đầu	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Cờ lê lục giác	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Cờ lê lục giác có tay nắm	Bộ	1		Phạm vi mở và xiết đai ốc: $(12 \div 18)$ mm
	Cần xiết ngẫu lực	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỏ lét	Chiếc	1		Độ mở: ≤ 60 mm
	Khẩu	Bộ	1		Phạm vi mở và xiết đai ốc: $(10 \div 32)$ mm
	- Đầu nối ngắn	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Đầu nối dài	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường

- Đầu vặn xoay chiều	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
- Thanh trượt chữ T	Chiếc	1		Chiều dài tay trượt: ≥ 225 mm
- Tay công	Chiếc	1		Chiều dài: ≥ 225 mm
- Khẩu tay vặn chữ T	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
Kìm phe thẳng	Bộ	1		Phạm vi mở: $(175 \div 225)$ mm
Kìm phe cong	Bộ	1		Phạm vi mở: $(175 \div 220)$ mm
Kìm khớp nối trượt	Chiếc	1		Chiều dài: ≥ 270 mm
Kìm chết	Chiếc	1		Chiều dài: ≥ 270 mm
Kìm cắt	Chiếc	1		Chiều dài: ≥ 200 mm
Kìm cắt bằng	Chiếc	1		Chiều dài: ≥ 200 mm
Kéo cắt	Chiếc	1		Chiều dài: ≥ 200 mm
Kéo cắt cách điện	Chiếc	1		Chiều dài: ≥ 200 mm
Kìm kết hợp	Chiếc	1		Chiều dài: ≥ 180 mm
Tuốc nơ vít 2 cạnh	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
Tuốc nơ vít 4 cạnh	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
Búa sắt	Chiếc	1		Trọng lượng: ≥ 500 g
Búa đầu cao su	Chiếc	1		Trọng lượng: ≥ 300 g
Dũa	Chiếc	1		Chiều dài: ≥ 200 mm

	<i>Cửa sắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Độ lớn cửa sắt: ≥ 350 mm</i>
	<i>Bình bơm dầu bằng tay</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		<i>Thể tích bình bơm dầu: ≥ 200 ml</i>
23	Đồng hồ vạn năng (VOM)	Chiếc	2	Sử dụng để đo, kiểm nghiệm hiện tượng trong mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường

3.8. Trung tâm huấn luyện an toàn cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn, rèn luyện kỹ năng sử dụng các dụng cụ chữa cháy đơn giản	<i>Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy</i>
	<i>Bình chữa cháy xách tay</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- <i>Bình bột</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		
	- <i>Bình CO₂</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		
	- <i>Bình bột</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		
	Khay tôn	Chiếc	1		<i>Kích thước:</i> - <i>Dài: ≥ 1000 mm</i> - <i>Rộng: ≥ 1000 mm</i> - <i>Cao: ≥ 300 mm</i>
	Rìu cứu hỏa	Chiếc	5		<i>Theo Quyết định 31/2008/QĐ-Bộ GTVT</i>
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	1		<i>Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy</i>
	Xăng	Chiếc	1		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
2	Hệ thống cứu hỏa bằng nước	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng khai thác hệ thống cứu hỏa bằng nước	

	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bể chứa	Chiếc	1		Thể tích: $\geq 1 \text{ m}^3$
	Đường ống nước cứu hỏa	Ống	2		- Đường kính: $\geq 110 \text{ mm}$ - Dài: $\geq 140 \text{ m}$
	Ống rồng cứu hỏa	Ống	2		Đường kính: $\geq 70 \text{ mm}$
	Vòi phun nước	Bộ	1		Phù hợp với hệ thống cứu hỏa
	Bơm cứu hỏa	Chiếc	1		Công suất: $\geq 5,5 \text{ kW}$ Cột áp: 40 m.c.n
	Bơm cứu hỏa sự cố	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành, sử dụng hệ thống cứu hỏa sự cố.	Công suất: $\geq 20 \text{ m}^3/\text{h}$ Cột áp $H = 40 \text{ m.c.n}$
3	Hệ thống chữa cháy bằng bột giãn nở	Bộ	0	Sử dụng rèn luyện kỹ năng sử dụng hệ thống bột để chữa cháy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy tạo bột giãn nở	Chiếc	1		Công suất: $\geq 5 \text{ m}^3/\text{phút}$
	Đường ống dẫn bột	Ống	2		- Dài: $\geq 50 \text{ m}$ - Đường kính: $\geq 100 \text{ mm}$
	Tay mở van	Chiếc	2		Phù hợp với đường ống
4	Trạm CO ₂ cố định	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sử	

	Thiết bị bao gồm:			dụng trạm CO ₂ cố định để chữa cháy	
	Giá đỡ và cơ cấu điều khiển	Bộ	1		
	Bình CO ₂	Bình	20		
	Giá đỡ chai khí	Bộ	1		
	Van giạt tự động	Chiếc	20		
	Role	Chiếc	2		
	Van gió	Chiếc	2		
	Van xả	Chiếc	1		
	Dây chịu nhiệt	Bộ	20		
	Dây cáp giạt bằng inox	m	20		
	Đường ống dẫn khí CO ₂ từ trạm đến buồng gây cháy giả định	m	100		
	Giá đỡ ống	Bộ	10		
	Đầu phun khí CO ₂	Chiếc	20		
5	Người giả (ma nơ canh)	Bộ	2	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng cấp cứu nạn nhân	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
6	Xuồng cứu sinh	Chiếc	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sử dụng xuồng cứu sinh	Sức chứa: ≥ 15 người

7	Bộ davit nâng hạ xuồng	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng khai thác xuồng cứu sinh	Phù hợp với xuồng cứu sinh
8	Phao tròn	Chiếc	10	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ cứu sinh	Theo tiêu chuẩn Việt Nam 7283:2008
9	Phao áo cứu sinh	Chiếc	10	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ cứu sinh	Theo tiêu chuẩn về an toàn
10	Phao bè tự thổi	Chiếc	2	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ cứu sinh	Sức chứa: ≥ 10 người
11	Giá đỡ phao bè	Chiếc	2	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ cứu sinh	Theo QCVN 42: 2015/BGTVT
12	Tín hiệu khói, đuốc cầm tay	Bộ	10	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ cứu sinh	Theo tiêu chuẩn IMO
13	Tủ thuốc	Bộ	1	Sử dụng rèn luyện kỹ năng sử dụng các trang bị y tế sơ cấp cứu	Theo Thông tư 19/2016/TT - BYT của Bộ Y tế
14	Cáng thương	Chiếc	2	Sử dụng rèn luyện kỹ năng chuyển bệnh nhân	Kích thước: - Dài: 2000 mm, - Rộng: 600 mm
15	Bóng bóp ambu	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng hô hấp nhân tạo	Theo TCVN 8027:2009

16	Nẹp các loại	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sử dụng nẹp để cố định xương	Loại thông dụng trên thị trường
17	Túi chườm lạnh	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện cấp cứu tại chỗ tai nạn gây nên các chấn thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
18	Túi chườm nóng	Chiếc	2	Sử dụng để rèn luyện cấp cứu tại chỗ trường hợp đau nhức	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
19	Mặt nạ chống khói	Bộ	5	Sử dụng để rèn sử dụng bảo hộ để chữa cháy	Loại che kín, bao trùm cả đầu và có khả năng chống khói độc
20	Quần áo chống cháy	Bộ	5	Sử dụng để rèn sử dụng bảo hộ để chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
21	Tranh ảnh y học	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo cơ người	Kích thước phù hợp trong đài tạo

3.9. Tàu huấn luyện

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tàu huấn luyện (Thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Sử dụng để rèn luyện các kỹ năng vận hành, khai thác hệ động lực máy chính diesel tàu thủy, máy phụ và hệ thống tàu thủy.	- Công suất máy chính: ≥ 300 kW, - Thiết kế và trang bị theo yêu cầu quy phạm với cấp tàu đúng quy định hiện hành
2	Dụng cụ chống thủng	Bộ	2	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ chống thủng.	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nêm gỗ	Bộ	1		
	Vít	Bộ	1		
	Bạt	Tấm	1		
3	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sử dụng các dụng cụ để bảo dưỡng, sửa chữa chi tiết, thiết bị và hệ thống trên tàu	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục rãnh	Bộ	1		Độ lớn đục rãnh: (15÷20) mm
	Đục khe	Bộ	1		Độ lớn đục khe: (6÷10) mm
	Đục bằng	Bộ	1		Độ lớn đục bằng: (25÷30) mm

<i>Cờ lê dẹp</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi mở và xiết đai ốc: (6÷32) mm</i>
<i>Cờ lê 2 đầu</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>Cờ lê lục giác</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>Cờ lê lục giác có tay nắm</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi mở và xiết đai ốc: (12÷18) mm</i>
<i>Cần xiết ngẫu lực</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>Mỏ lét</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Độ mở: ≤ 60 mm</i>
<i>Khẩu</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi mở và xiết đai ốc: (10 ÷ 32) mm</i>
<i>- Đầu nối ngắn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>- Đầu nối dài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>- Đầu vặn xoay chiều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>- Thanh trượt chữ T</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài tay trượt: ≥ 225 mm</i>
<i>- Tay công</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 225 mm</i>
<i>- Khẩu tay vặn chữ T</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
<i>Kìm phe thẳng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi mở: (175÷225) mm</i>
<i>Kìm phe cong</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi mở: (175÷220) mm</i>

	<i>Kìm khớp nối trượt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 270 mm</i>
	<i>Kìm chét</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 270 mm</i>
	<i>Kìm cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
	<i>Kìm cắt bằng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
	<i>Kéo cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
	<i>Kéo cắt cách điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
	<i>Kìm kết hợp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 180 mm</i>
	<i>Tuốc nơ vít 2 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Tuốc nơ vít 4 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Búa sắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Trọng lượng: ≥ 500 g</i>
	<i>Búa đầu cao su</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Trọng lượng: ≥ 300 g</i>
	<i>Dũa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Chiều dài: ≥ 200 mm</i>
	<i>Cưa sắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Độ lớn cưa sắt: ≥ 350 mm</i>
	<i>Bình bơm dầu bằng tay</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		<i>Thể tích bình bơm dầu: ≥ 200 ml</i>
4	Thước đo mức	Chiếc	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo,	Dài: ≥ 1 m

				kiểm tra dung tích kết	
--	--	--	--	---------------------------	--