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 1623 + 1624)

Phụ lục 50b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN VÀ ĐIỀU KHIỂN TRONG CÔNG NGHIỆP

(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: Kỹ thuật lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp
Mã ngành, nghề: 6520201
Trình độ đào tạo: Cao đẳng

3.7. Phòng thực hành lắp đặt hệ thống quản lý vận hành tòa nhà

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	10	Dùng để thực hành lập trình điều khiển hệ thống trong công nghiệp, hệ thống quản lý vận hành tòa nhà	Loại thông dụng trên thị trường
2	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
3	Bảng lật, di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Bảng từ. Kích thước: ≥ (1250 x 2400)mm
4	Ca bin	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt các thiết bị	Kích thước: (2000 x 1400 x 600)mm
5	Tủ điện	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt tủ điều khiển vận hành tòa nhà	Kích thước ≥ (700 x 1500 x 450)mm
6	Mô hình điện mặt trời	Bộ	03	Dùng để lắp đặt, vận hành, bảo trì hệ thống năng lượng mặt trời	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Pin mặt trời	Tấm	02		Công suất ≥ 50W
	Bộ sạc và lưu trữ	Bộ	01		- Dòng điện $I_{sạc} \leq 24A$ - Dung lượng ≤ 120ah
	Bộ Iventer có hòa lưới	Bộ	01		- Điện áp DC: 12V - Điện áp AC: 380VAC
	Thiết bị bảo vệ	Bộ	01		Dòng điện ≤ 16A

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	Mô hình điện gió	Bộ	03	Dùng để lắp đặt, vận hành, bảo trì hệ thống năng lượng gió	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tua bin	Chiếc	01		- Đường kính cánh ≥ 500mm - Số lượng cánh ≥ 3
	Máy phát điện	Chiếc	01		Công suất ≥ 200W
	Bộ sạc và lưu trữ	Bộ	01		- Dòng điện $I_{sạc} \leq 24A$ - Dung lượng ≤ 120ah
	Bộ Iventer	Bộ	01		- Điện áp DC: 12V - Điện áp AC: 220V
	Thiết bị bảo vệ	Bộ	01		Dòng điện ≤ 16A
8	Bộ điều khiển mạng	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt điều khiển các thiết bị trong tòa nhà	- Tốc độ ≥ 64 bit - Số đầu vào/ra số ≥ 8 - Số đầu vào/ra tương tự ≥ 8 - Có khả năng kết nối mở rộng - Tích hợp các cổng truyền thông
9	Bộ điều khiển mạng và tự động tòa nhà (BACnet MSTP)	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt điều khiển các thiết bị trong tòa nhà	- Tốc độ ≥ 64 bit - Số đầu vào/ra ≥ 21 - Có khả năng kết nối mở rộng - Tích hợp các cổng truyền thông
10	Mô đun mở rộng	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt điều khiển các thiết bị trong tòa nhà	- Số đầu vào/ra ≥ 24 - 24 VAC ± 20%, 50/60 Hz - Nhiệt độ hoạt động: (0 ÷ 50)°C - 1 cổng RS485

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	Bộ cảm biến không khí tòa nhà	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt điều khiển điều hòa không khí trong tòa nhà	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến đo nồng độ khí CO	Chiếc	01		- Điện áp 24 VAC/ 24VDC (± 20%) - Nhiệt độ hoạt động: (0 ÷ 50)°C - Thời gian đáp ứng: trong vòng 5 phút - Độ chính xác: ± 5% - Dải đo: (0 ÷ 250) ppm
	Cảm biến áp suất tĩnh đường ống gió	Chiếc	01		- Nguồn cấp (18 ÷ 30)VDC - Nhiệt độ làm việc (0 ÷ 50)°C - Sai số ≤ ± 1.0% - Thời gian đáp ứng 1 giây - Dải đo: (30 ÷ 150)Pa
	Cảm biến chênh áp khí	Chiếc	01		- Áp suất hoạt động tối đa: 10kPa - Nhiệt độ môi trường (-20 ÷ +85)°C - Nhiệt độ lưu kho (-40 ÷ +85)°C - Đầu ra: 1,5A, 250VAC - Dải đo: (40 ÷ 400)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
12	Hệ thống tự động báo cháy	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt mạch điện báo cháy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
13	Hệ thống tự động chống trộm	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt mạch điện chống chộm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Công tắc từ	Chiếc	01		
	Cảm biến hồng ngoại không dây	Chiếc	01		
	Cảm biến rung	Chiếc	01		
	Bộ điều khiển trung tâm	Bộ	01		
	Remote điều khiển	Chiếc	01		
	Còi báo động	Chiếc	01		
14	Hệ thống đóng - mở cửa tự động	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt mạch điện tự động đóng mở cửa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến hồng ngoại	Chiếc	01		
	Bộ điều khiển trung tâm	Bộ	01		
	Thiết bị đóng cắt trung gian	Chiếc	01		
	Động cơ điện	Chiếc	01		
15	Hệ thống chuông cổng loại có hình ảnh	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt mạch điện chuông cổng loại có hình ảnh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	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
	Camera gắn cửa	Chiếc	01		
	Màn hình trung tâm	Chiếc	01		
	Màn hình giám sát di động	Chiếc	01		
	Khóa điện	Chiếc	01		
16	Bộ camera an ninh	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt mạch điện camera An ninh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Camera	Chiếc	01		
	Cáp kết nối	Chiếc	01		
	Đầu ghi hình	Chiếc	01		
	Ổ cứng	Chiếc	01		
	Màn hình giám sát	Chiếc	01		
17	Bộ thiết bị điều khiển thông minh	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt và cài đặt hệ thống điện thông minh cho tòa nhà	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nguồn	Bộ	01		Phù hợp với các thiết bị điều khiển thông minh
	Nút bấm	Bộ	01		Bộ ≥ 6 nút
	Thiết bị giao tiếp với máy tính	Bộ	01		Phù hợp với máy tính và các thiết bị điều khiển thông minh khác trong hệ thống
	Thiết bị điều khiển giám sát từ xa	Bộ	01		Phù hợp với các thiết bị điều khiển thông minh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thiết bị điều khiển đèn	Bộ	01		≥ 4 kênh
	Thiết bị điều khiển ổ cắm	Bộ	01		≥ 4 kênh
	Thiết bị điều khiển quạt	Bộ	01		≥ 4 kênh
	Thiết bị điều khiển báo cháy, chống trộm	Bộ	01		≥ 4 kênh
	Thiết bị điều khiển cửa	Bộ	01		≥ 4 kênh
	Thiết bị chuyển đổi tín hiệu	Bộ	01		≥ 4 kênh
	Cảm biến chuyển động	Bộ	01		Phù hợp với thiết bị điều khiển thông minh
	Cảm biến khói	Bộ	01		Phù hợp với thiết bị điều khiển thông minh
18	Bộ điều khiển kỹ thuật số trực tiếp (lập trình DDC)	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt điều khiển các thiết bị trong tòa nhà	- Số lượng đầu vào ≥ 6 - Số lượng đầu ra ≥ 4
19	Giá đỡ dụng cụ	Chiếc	03	Dùng để đỡ các thiết bị	Loại 3 ngăn có bánh xe kích thước: ≤ (830 x 450 x 190)mm
20	Cước luồn dây điện	Chiếc	03	Dùng để luồn dây điện vào ống	Dài: (7 ÷ 10)m
21	Giàn giáo	Bộ	03	Dùng để thao tác trên cao	- Chiều cao (1,5 ÷ 2,5)m - Chiều rộng: (1 ÷ 1,2)m - Chiều dài: (1,5 ÷ 1,8)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
22	Máy cắt cầm tay	Chiếc	01	Dùng để gia công chi tiết trong quá trình thực hành	Công suất ≥ 450W
23	Máy đo điện trở cách điện	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo điện trở cách điện các thiết bị	- Điện áp thử 5kV - Thang đo điện trở (10kΩ ÷ 5TΩ)
24	Máy ép đầu cốt thủy lực	Chiếc	01	Dùng để thực hành ép cốt	Đầu ép cốt từ: (10 ÷ 50)mm^2
25	Máy hàn sợi đốt	Chiếc	06	Dùng để hàn nối	Công suất ≥ 60W
26	Máy hàn xung	Chiếc	06	Dùng để hàn nối	Công suất ≥ 60W
27	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dùng để khoan trong quá trình thực hành	Công suất: (0,75 ÷ 1)kW
28	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Dùng để khoan, khoét trong quá trình lắp đặt thiết bị	Công suất ≥ 450W
29	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài các chi tiết trong thực hành	Công suất: (350 ÷ 700)W
30	Máy bắn cốt laser	Chiếc	03	Dùng căn chỉnh vị trí thiết bị	Số tia ≥ 5
31	Thang nhôm	Chiếc	03	Dùng để thao tác trên cao	Chiều cao: (1,5 ÷ 2,5)m
32	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V

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 mỏ nhọn	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Kìm bằng	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Kìm mỏ vịt	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Tô vít các loại	Bộ	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Bút thử điện	Chiếc	01		- Điện áp phát hiện (50 ÷ 1000)VAC - Tần số ≥ 50HZ
	Thước cuộn	Chiếc	01		Chiều dài ≥ 5m
	Thước thăng bằng	Chiếc	01		Chiều dài ≥ 0,2m
33	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn thực hành đo, kiểm tra các thông số trong quá trình lắp đặt, sửa chữa bảo dưỡng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kìm	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 400A
	Mê gôm mét	Chiếc	01		Điện áp ≥ 500V
	Đồng hồ chỉ thị pha	Chiếc	01		- Điện áp làm việc (110 ÷ 600)VAC - Tần số hiệu ứng: 50/60Hz; ≥ 500V
34	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành gia công các chi tiết	
	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
	Búa nguội	Chiếc	01		Trọng lượng: ≥ 0,2kg
	Búa cao su	Chiếc	01		Đường kính đầu búa ≥ 40mm
	Bộ dũa	Bộ	01		Chiều dài ≥ 200mm
	Cưa sắt	Bộ	01		- Dài: (250 ÷ 400)mm - Rộng: (20 ÷ 25)mm
	Bộ tuyp	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21)mm
	Bộ cờ lê	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21)mm
	Bộ lục lăng	Bộ	01		Các loại từ (1,5 ÷ 10)mm
	Thước lá	Chiếc	01		Chiều dài ≥ 0,3m
35	Bộ đồ nghề thi công ống nhựa	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt đường ống nổi PVC	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo cắt ống nhựa	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy sấy (máy khò ống)	Chiếc	01		Điện áp 220V
	Dao cắt ống	Chiếc	01		Công suất ≤ 1000W
	Lò xo uốn ống	Bộ	01		Đường kính cắt phù hợp với đường kính ống lắp đặt
	Dây mồi (dây dẫn hướng)	Chiếc	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
36	Phần mềm quản lý và giám sát năng lượng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo, giám sát các thông số điện áp, dòng điện, năng lượng, sóng hài	Phiên bản thông dụng cài đặt được cho 19 máy
37	Phần mềm thiết kế mô phỏng hệ thống điện dân dụng và công nghiệp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành thiết kế mô phỏng hệ thống điện dân dụng và công nghiệp	Phiên bản thông dụng cài đặt được cho 19 máy
38	Phần mềm vẽ điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình giảng dạy	Phiên bản thông dụng cài đặt được cho 19 máy
39	Phần mềm quản lý hệ thống tòa nhà	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành điều khiển và giám sát toàn bộ hệ thống thông qua giao diện điều khiển	Phiên bản thông dụng cài đặt được cho 19 máy
40	Phần mềm DDC	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành cấu hình cho bộ điều khiển DDC	Phiên bản thông dụng cài đặt được cho 19 máy

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

Phụ lục 51a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ ĐIỆN 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: Điện tàu thủy

Mã ngành, nghề: 5520228

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 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 thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong

3.5. Phòng thực hành thiết bị buồng lái, thiết bị tự động

3.6. Phòng thực hành vận hành trạm phát điện, bảng điện

3.7. Phòng thực hành máy điện, khí cụ điện

I. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Điện 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 ngành, nghề Điện 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 để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Điện tàu thủy trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Điện tàu thủy 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 Điện 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 phục vụ hoạt

động dạy và học ngành, nghề Điện 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.

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 Điện tàu thủy 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) Phòng thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong

(5) Phòng thực hành thiết bị buồng lái, thiết bị tự động

(6) Phòng thực hành vận hành trạm phát điện, bảng điện

(7) Phòng thực hành máy điện, khí cụ điện

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng học kỹ thuật sơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị dùng để thực hiện giảng dạy nội dung lý thuyết cũng như các môn chuyên môn như Các kiến thức về sơ cứu cơ bản, An toàn điện, luật công ước và phòng chống cháy nổ, vệ sinh công nghiệp, Kỹ thuật điện, Vật liệu điện, Điện tử công suất, Đo lường, Cảm biến, Nghiệm thu, Trực ca. 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 thực hành với số lượng tối đa 18 học sinh.

(3) Phòng học ngoại ngữ

Phòng học 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 thực hành với số lượng tối đa 18 học sinh.

(4) Phòng thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong

Phòng thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong là phòng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo các nội dung về cấu tạo, nguyên lý các hệ thống thiết bị trên boong, hệ thống thiết bị buồng máy, lắp đặt, bảo dưỡng các thiết bị trên boong, buồng máy, máy phát điện chính, trạm phát điện sự cố bảng điện chính, sinh hoạt, các bảng điện phụ, bảng điện bờ, một chiều, các thiết bị nồi hơi, máy lái, điều hòa, máy lạnh, các thiết bị phục vụ máy chính và thiết bị báo động, các thiết bị tời neo, làm hàng, tời xuồng, tời thang mạn. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 học sinh.

(5) Phòng thực hành thiết bị buồng lái, thiết bị tự động

Phòng thực hành thiết bị buồng lái, thiết bị tự động tàu thủy là phòng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo các nội dung về cấu tạo, nguyên lý các hệ thống tín hiệu hàng hải, thông tin liên lạc tàu thủy, các hệ thống báo động chung, báo cháy, báo động xả CO_2. Lắp đặt các thiết bị vô tuyến điện, thiết bị hàng hải; thiết bị buồng lái, hệ thống tự động, báo động. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 học sinh.

(6) Phòng thực hành vận hành trạm phát điện, bảng điện

Phòng thực hành vận hành trạm phát điện, bảng điện là phòng thực được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo các nội dung về vận hành hệ thống trạm phát điện chính, trạm phát điện đồng trục, trạm phát điện sự cố, bảng điện chính, bảng điện sự cố, bảng điện phụ, chiếu sáng, hệ thống điện cao áp trên 1000V, trạm phát điện độc lập, song song; vận hành máy phát điện đồng trục, sự cố. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 học sinh.

(7) Phòng thực hành máy điện, khí cụ điện

Phòng thực hành máy điện, khí cụ điện là phòng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo về nội dung cấu tạo, nguyên lý làm việc máy biến áp, máy điện quay, của khí cụ điện; quy trình, kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa, quấn mới máy biến áp, máy điện quay; quy trình bảo dưỡng, sửa chữa khí cụ điện; quy trình bảo dưỡng, sửa chữa máy điện quay ngấm nước mặn. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 học sinh.

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	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng

STT	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 thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều 1 pha, 3 pha	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài ≥ 700mm* *- Rộng ≥ 500mm* *- Cao ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*- Điện áp vào: 220/380V* *- 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*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Oát mét một pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16A*
	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*
5	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Cao: ≥ 700mm* *- Dài: ≥ 500mm* *- Rộng: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*02*		*Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)V*
	Ôm mét DC	*Chiếc*	*02*		*Dải đo ≥ 10Ω*
	Đồng hồAmpe mét DC	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ Vôn mét DC	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*02*		*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
6	Bộ mẫu vật liệu	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Vật liệu dẫn 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
	Vật liệu cách điện	*Bộ*	*01*		
	Vật liệu dẫn từ	*Bộ*	*01*		
7	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo, đọc trị số các đại lượng cơ bản	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động, tích cực thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Bộ chỉnh lưu công suất không điều khiển	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo dạng sóng, bảo dưỡng, thay thế, sửa chữa	- Điện áp vào: ≥ 220V - Điện áp ra: ≥ 12V - Dòng điện: ≥ 10A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối chỉnh lưu 1 pha	*Bộ*	*01*		
	Khối chỉnh lưu 3 pha	*Bộ*	*01*		
	Khối tải	*Bộ*	*01*		
9	Bộ chỉnh lưu công suất có điều khiển	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo dạng sóng, bảo dưỡng, thay thế, sửa chữa	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp ± 5VDC đến ± 30VDC, dòng điện lớn nhất 3A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*01*		
	Khối các mạch điều khiển chỉnh lưu	*Bộ*	*01*		
	Khối chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	*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
	Khối chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Khối tải	*Bộ*	*01*		
10	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng trang bị cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Kéo cắt băng	*Chiếc*	*01*		
	Pank không mấu thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Pank không mấu cong	*Chiếc*	*01*		
	Nhíp	*Chiếc*	*06*		
	Nẹp cổ	*Chiếc*	*12*		
	Nẹp cánh tay	*Chiếc*	*12*		
	Nẹp cẳng tay	*Chiếc*	*12*		
	Nẹp đùi	*Chiếc*	*12*		
	Nẹp cẳng chân	*Chiếc*	*12*		
11	Bộ thiết bị vệ sinh công nghiệp	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	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:				
	Cây lau sàn	*Chiếc*	*01*		
	Chổi nhựa chà sàn	*Chiếc*	*01*		
	Cây đẩy nước sàn	*Chiếc*	*01*		
	Ky hốt rác	*Chiếc*	*01*		
	Bảng báo vệ sinh	*Chiếc*	*01*		
12	Máy hút bụi	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	- Công suất: 2.400W - Dung tích thùng chứa: 70 lít - Lưu lượng khí: 106 lít/giây
13	Mô hình hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nối đất an toàn	*Bộ*	*01*		
	Mô đun nối dây trung tính an toàn	*Bộ*	*01*		
	Mô đun nối đẳng thế	*Bộ*	*01*		
14	Bộ thiết bị bảo hộ lao động, an toàn	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng trong công tác bảo hộ, an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ lao động	*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
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Găng tay cách điện	*Đôi*	*01*		
	Găng tay sợi	*Đôi*	*01*		
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Ốp tai chống ồn	*Chiếc*	*01*		
	Nút tai chống ồn	*Đôi*	*01*		
	Áo phản quang	*Chiếc*	*01*		
	Túi đựng dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Biển cảnh báo nguy hiểm	*Chiếc*	*01*		
	Bảng phương án xử lý sự cố, hỏa hoạn	*Bảng*	*01*		
15	Phương tiện phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn sử dụng và thực hành công tác phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình cứu hỏa CO_2	*Bình*	*02*		
	Bình cứu hỏa bột	*Bình*	*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
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*02*		
	Rìu thoát hiểm	*Chiếc*	*02*		
	Kìm cộng lực	*Chiếc*	*02*		
	Búa tạ	*Chiếc*	*02*		
	Xẻng	*Chiếc*	*02*		
	Đèn pin	*Chiếc*	*02*		
	Thùng phuy đựng cát	*Thùng*	*01*		
	Chăn cứu hỏa	*Chiếc*	*02*		
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để chứa đựng dụng cụ, vật tư, đồ nghề	- Tủ nhiều ngăn - Kích thước: ≥ (1.200 x 2.000 x 500)mm
17	Luật - công ước quốc tế về hàng hải	Quyển	02	Sử dụng để giảng dạy	Theo tiêu chuẩn quốc tế về hàng hải
18	Công ước MLC	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn sinh viên tìm hiểu các chế độ, chính sách lao động	Theo STCW78/2010
19	Bộ luật hàng hải	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn sinh viên tìm hiểu các chế độ, chính sách lao động	Theo Bộ luật hàng hải hiện hành
20	Sổ tay quản lý an toàn tàu	Quyển	01	Sử dụng để hướng dẫn sinh viên tìm hiểu các chế độ, chính sách lao động	Theo Bộ luật hàng hải hiện hành

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

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	19	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
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	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng
9	Phần mềm vẽ điện - điện tử	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vẽ, thiết kế các mạch	- Phiên bản phổ biến trên thị trường - Cài đặt được 19 máy vi tính
10	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vẽ, thiết kế các mạch	- Phiên bản phổ biến trên thị trường - Cài đặt được 19 máy vi tính
11	Phần mềm lập trình điều khiển	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lập trình cho các mạch tự động	- Phiên bản phổ biến trên thị trường - Cài đặt được 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		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
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

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	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: ≥ 1.800mm x 1.800mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài 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	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 thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong

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 chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm

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 vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Cabin thực hành lắp đặt cáp và thiết bị	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp đặt, đấu nối mạch điện chiếu sáng và điện sinh hoạt	- Đảm bảo an toàn điện - Kích thước phù hợp với giảng dạy và diện tích phòng thực hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ máng cáp tiêu chuẩn	*Bộ*	*01*		
	Cút xuyên vách, xuyên boong tiêu chuẩn	*Bộ*	*01*		
	Colie đỡ máng cáp và đỡ cáp	*Bộ*	*01*		
	Bộ hộp phân dây chống cháy (hộp đấu nối)	*Bộ*	*01*		
	Tủ điện nổi	*Chiếc*	*01*		
	Đế âm	*Chiếc*	*02*		
	Đế nổi	*Chiếc*	*02*		
4	Bộ thiết bị chiếu sáng	Bộ	06	Sử dụng để lắp đặt, đấu nối các mạch điện chiếu sáng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đèn sợi đốt	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 40W*
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện từ (loại đơn)	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 20W*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện từ (loại đôi)	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 40W*
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 20W*
	Đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Đèn thủy ngân cao áp chấn lưu trong	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Đèn pha	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 100W*
5	Bộ thiết bị đóng, cắt điều khiển chỉ báo chiếu sáng chính	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điều khiển chiếu sáng chính và mạch điện sinh hoạt	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Aptomat 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20A*
	Aptomat 2 pha	*Chiếc*	*04*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Bộ công tắc	*Bộ*	*02*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Đèn báo nguồn	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Ổ cắm	*Bộ*	*02*		*Dòng điện: ≥ 10A*
6	Bộ đèn chiếu sáng sự cố	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt, đấu nối các mạch điện chiếu sáng sự cố	Công suất: ≥ 40W

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	Bộ thiết bị đóng, cắt điều khiển chỉ báo chiếu sáng sự cố	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống chiếu sáng sự cố	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Aptomat 2 pha	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Đèn báo màu đỏ	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Đèn báo màu xanh	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Bộ cầu chì ống	*Bộ*	*04*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Rơ le xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Điện áp: 220V*
	Contactor một chiều	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Cầu đấu	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10A*
8	Bảng điện chính	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt bảng điện chính	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ngăn điều khiển máy phát	*Bộ*	*02*		
	Ngăn hòa đồng bộ	*Bộ*	*01*		
	Ngăn khởi động và cấp nguồn phụ tải động lực	*Bộ*	*01*		
	Ngăn cấp nguồn phụ tải sinh hoạt	*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	Bộ thực hành lắp đặt các bảng điện	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp đặt bảng điện phụ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ điện nổi	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (600 x 900 x 250)mm*
	Đèn báo nguồn	*Bộ*	*03*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Đèn báo	*Chiếc*	*02*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Aptomat 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Aptomat 3 pha	*Chiếc*	*04*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Aptomat 2 pha	*Chiếc*	*04*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Bộ cầu chì	*Bộ*	*08*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Cầu đấu	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Đồng hồ chỉ thị pha	*Chiếc*	*01*		*Tần số: (50 ÷ 60) Hz*
	Đồng hồ vôn kế một chiều	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ vôn kế xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ chuyển đổi nguồn điện (ATS)	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Bộ nạp điện ắc quy tự động	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: ≥ 50A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*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
10	Máy phát điện chính tàu thuỷ	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu nguyên lý hoạt động, cấu trúc lắp đặt và thực hành lắp đặt hệ thống	Công suất: ≥ 10kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy phát đồng bộ 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 10kW*
	Động cơ điện lai máy phát	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 5kW*
	Hệ thống bảo vệ	*Bộ*	*01*		*Dòng kích từ: ≥ 20A*
	Hệ thống chỉ báo	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hệ thống đo lường	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hệ thống đóng cắt	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
11	Mô hình trạm phát điện sự cố tàu thủy	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu nguyên lý hoạt động, cấu trúc lắp đặt và thực hành lắp đặt hệ thống	Công suất: ≥ 5kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối 1 máy phát điện đồng bộ 3 pha kèm động cơ lai	*Bộ*	*01*		
	Khối nguồn khởi động	*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
	Khối tủ điện sự cố tự động	*Bộ*	*01*		
	Khối phụ tải sự cố	*Bộ*	*01*		
	Khối máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		
12	Hệ thống làm hàng	Bộ	01	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng hệ thống thiết bị làm hàng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ động cơ nâng hạ hàng	*Bộ*	*01*		*- Loại ba cấp tốc độ* *- Công suất: ≥ 750W*
	Bộ động cơ nâng hạ cần	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 750W*
	Bộ động cơ quay mâm	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 750W*
	Bộ tủ điều khiển	*Bộ*	*01*		*Loại có đầy đủ chức năng điều khiển các động cơ trong hệ thống làm hàng, các chức nâng bảo vệ, báo động. Và phù hợp với động cơ*
	Bộ tay trang điều khiển	*Bộ*	*02*		*Loại phù hợp với hệ thống điều khiển*
	Khối máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với hệ thống*
13	Mô hình hệ thống tời thang mạn	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt, bảo dưỡng hệ thống tời thang mạn	- Công suất: ≥ 750W - Loại kín nước
	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
	Khối động cơ điện 3 pha tời dây	*Bộ*	*01*		
	Khối tủ điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Tay bấm điều khiển	*Bộ*	*01*		
14	Mô hình hệ thống tời xuồng cứu sinh	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt, bảo dưỡng hệ thống tời xuồng cứu sinh	- Công suất: ≥ 750W - Loại kín nước
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối động cơ điện 3 pha tời dây	*Bộ*	*01*		
	Khối tủ điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Tay bấm điều khiển	*Bộ*	*01*		
15	Hệ thống truyền động điện tời neo tàu thủy	Bộ	01	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng hệ thống tời neo	Công suất: ≥ 5kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ tay trang điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Khối tủ điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Khối tời, neo	*Bộ*	*01*		
	Khối máng đi cáp 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
16	Mô hình hệ thống máy lái thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng hệ thống điều khiển máy lái	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối bơm thủy lực	*Bộ*	*02*		*Công suất: ≥ (1 ÷ 2)kW*
	Két dầu thuỷ lực	*Bộ*	*02*		*Dung tích: ≥ 20 lít*
	Khối xilanh thủy lực	*Bộ*	*01*		*Áp suất làm việc: ≤ 210 Bar*
	Bánh lái	*Bộ*	*01*		*Bánh lái phù hợp với máy lái*
	Khối tủ điện điều khiển	*Bộ*	*02*		*Công suất: ≥ (1 ÷ 2)kW*
	Khối điều khiển máy lái (đài lái)	*Bộ*	*01*		
	Khối báo động máy lái	*Bộ*	*01*		
	Khối máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		*Kích thước: ≥ (60 x 60)mm*
17	Hệ thống điện nồi hơi	Bộ	01	Sử dụng làm mô phỏng và thực hành bảo dưỡng	Sản lượng: ≥ 2 tấn/giờ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối cấp nước nồi hơi tự động hoặc bằng tay	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 0,35kW*
	Khối điều khiển đốt và dừng lò	*Bộ*	*01*		*Điện áp: ≥ 220V*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối cấp nhiên liệu	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 0,35kW*
	Khối duy trì áp suất nồi hơi	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 0,35kW*
	Khối bảo vệ báo động	*Bộ*	*01*		*Điện áp: ≥ 220V*
	Tủ điều khiển trung tâm	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với nồi hơi*
	Khối máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với hệ thống*
18	Hệ thống các mô hình máy phụ buồng máy	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt hệ thống điện máy phụ buồng máy	
	Mô hình máy tiện	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp phòng thực hành, có cầu đấu dây để kết nối nguồn*
	Mô hình máy khoan	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình máy mài	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình máy hàn	*Chiếc*	*01*		
	Tủ cấp nguồn, máng cáp	*Bộ*	*01*		*Loại cấp nguồn 3 pha phù hợp với số lượng máy phụ được trang bị*
19	Hệ thống điều khiển hệ thống bơm, quạt gió	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt, đấu nối mạch điều khiển bơm, quạt gió	

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:				
	Tủ điện nổi	*Chiếc*	*01*		*Kích thước ≥ (300 x 400 x 150)mm*
	Aptomat 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 4A*
	Nút ấn	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 5A*
	Đèn chỉ báo	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Đồng hồ đo dòng xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cầu đấu	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20A*
20	Hệ thống điều khiển máy nén khí	Bộ	03	Sử dụng để lắp đặt, đấu nối mạch điều khiển máy nén khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ điện nổi	*Bộ*	*01*		*Kích thước: ≥ (300 x 400 x 150)mm*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Dải dòng điện cắt: ≥ 6A*
	Rơ le áp suất	*Chiếc*	*01*		*Áp suất: 1 bar ÷ 35 bar*
	Cảm biến áp suất	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 400mA* *- Áp suất: ≤ 0,8Mpa*
	Rơ le nhiệt độ	*Chiếc*	*01*		*Điều chỉnh được nhiệt độ đóng, cắt*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 5A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Dải thời gian: (0 ÷ 60) giây*
	Van điện từ	*Chiếc*	*02*		*Điện áp: ≥ 220V*
	Công tắc chuyển mạch	*Chiếc*	*01*		*- Loại 3 vị trí* *Dòng điện: ≥ 5A*
	Nút ấn	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 5A*
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cầu đấu	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Đèn chỉ báo	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*
21	Mô hình hệ thống máy lọc dầu	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt hệ thống điều khiển máy lọc	Mô hình có đầy đủ chức năng như thiết bị thật
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối máy lọc	*Bộ*	*01*		
	Khối điều khiển động cơ	*Bộ*	*01*		
	Khối điều khiển chương trình lọc	*Bộ*	*01*		
	Khối hâm sấy	*Bộ*	*01*		
22	Mô hình hệ thống điều khiển máy phân ly dầu nước	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống máy phân ly dầu nước	Mô hình có đầy đủ chức năng như thiết bị thật
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ điều khiển	*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
	Hệ thống bơm nước la canh	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống cảm biến, điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Van điện từ	*Chiếc*	*03*		
23	Mô hình hệ thống máy lạnh thực phẩm	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống máy lạnh thực phẩm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối máy nén	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 2Hp*
	Khối ngưng tụ	*Bộ*	*01*		*Hệ số truyền nhiệt: (30 ÷ 35) W/m^2.K*
	Khối bay hơi	*Bộ*	*01*		*Hệ số truyền nhiệt: (11,6 ÷ 17,5)W/m^2.K*
	Khối điều khiển	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 2Hp*
24	Bộ nạp gas	Bộ	1	Sử dụng để nạp ga trong thực hành lắp đặt hệ thống máy lạnh thực phẩm	Sử dụng cho các loại gas: R410a, R404a, R22, R134a
25	Mô hình hệ thống điều hòa trung tâm	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điều khiển điều hòa trung tâm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối máy nén	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 2Hp*
	Khối ngưng tụ	*Bộ*	*01*		*Hệ số truyền nhiệt: (30 ÷ 35)W/m^2.K*
	Khối quạt gió	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 1Hp*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối bay hơi	*Bộ*	*01*		*- Hệ số truyền nhiệt: (11,6 ÷ 17,5)W/m^2.K* *- Nhiệt độ âm sâu: ≤ 20^{0}C*
	Khối điều khiển	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 2Hp*
26	Mô hình hệ thống điều khiển Diesel	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điều khiển Diesel chính	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Động cơ Diesel	*Chiếc*	*01*		*Có công suất: ≥ 6HP (loại khởi động bằng điện)*
	Khối khởi động	*Bộ*	*01*		*- Điện áp: (12 ÷ 24)VDC* *- Dòng điện: ≥ 30A*
	Khối điều chỉnh tốc độ	*Bộ*	*01*		*(loại sevor thông dụng) Điện áp: (12 ÷ 24)VDC*
	Khối cấp nguồn	*Bộ*	*01*		*- Điện áp: (12 ÷ 24)VDC* *- Dòng điện: ≥ 30A*
27	Mô hình hệ thống báo động Diesel	Bộ	02	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối cảm biến	*Bộ*	*01*		*Chuyên dụng cho động cơ diesel*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối nhận và phát tín hiệu báo động	*Bộ*	*01*		*Kích thước: ≥ (350 x 450 x 150)mm*
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		*Nguồn cấp điện áp: ≥ 24VDC*
	Hộp nối dây	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (200 x 300 x150)mm*
28	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
29	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Sử dụng để chứa đựng dụng cụ, vật tư, đồ nghề	- Tủ nhiều ngăn. - Kích thước: ≥ (1200 x 2000 x 500)mm
30	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
31	Mê ga ôm	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
32	Am pe kìm	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
33	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	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:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	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*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*		
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Máy mài cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		
34	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		*- Loại cả đầu hở và đầu tròn* *- Độ mở: ≥ 6mm*
	Bộ lục lăng	*Bộ*	*01*		*Độ mở: ≥ 1,5mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng ≥ 500 g*
	Kìm mỏ quạ	*Chiếc*	*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
35	Bộ thiết bị đo lường không điện	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình lắp đặt, bảo dưỡng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tốc độ kế	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Máy đo nhiệt độ cầm tay	*Chiếc*	*01*		*Dải nhiệt đo: 220°C ÷ +1370°C Sai số: ± 0,3%*
	Máy đo tốc độ quay	*Chiếc*	*01*		*Đo tiếp xúc: 0,5v/ph ÷ 19,999 v/ph Đo không tiếp xúc: 5v/ph ÷ 99,999 v/ph*
36	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng để tháo, lắp hệ thống lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nong loe ống đồng	*Bộ*	*01*		
	Dao cắt ống đồng	*Chiếc*	*01*		
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*		
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		
	Thước thuỷ	*Chiếc*	*01*		
	Bộ lục giác	*Bộ*	*01*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		
	Dũa mịn bản dẹp	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		

3.5. Phòng thực hành thiết bị buồng lái, thiết bị tự động

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 chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1.800 x 1.800)mm
2	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Bộ còi điện	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống còi điện	Điện áp: ≥ 220V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Còi điện	*Chiếc*	*01*		
	Bộ điều khiển còi	*Bộ*	*01*		
	Bộ giá đỡ	*Bộ*	*01*		
	Bộ máng cáp	*Bộ*	*01*		
4	Bộ còi hơi	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống còi hơi	Điện áp: ≥ 220V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Còi hơi	*Chiếc*	*01*		
	Bộ điều khiển còi hơi	*Bộ*	*01*		
	Bộ giá đỡ	*Bộ*	*01*		
	Bộ máng cáp	*Bộ*	*01*		
5	Hệ thống đèn tín hiệu	Bộ	03	Sử dụng để lắp đặt hệ thống đèn tín hiệu	

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:				
	Đèn tín hiệu	*Bộ*	*01*		*Điện áp: 230V*
	Bộ giá đỡ đèn	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với bộ đèn*
	Bộ máng cáp	*Bộ*	*01*		
6	Hệ thống đèn hành trình	Bộ	03	Sử dụng để lắp đặt hệ thống đèn hành trình	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đèn hành trình	*Bộ*	*01*		*Điện áp: 230V*
	Giá đỡ đèn	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với bộ đèn*
	Máng cáp	*Bộ*	*01*		
7	Nguồn DC	Bộ	01	Sử dụng để cấp nguồn cho các đèn hành trình, đèn tín hiệu hàng hải	- Điện áp ra: ± 24VDC - Công suất: ≥ 1.000VA
8	Nguồn AC	Bộ	01		- Điện áp: ≥ 220V - Dòng điện: ≥ 10A
9	Hệ thống điện thoại tự động	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện thoại tự động	Hệ thống làm việc được, có đủ các chức năng như dưới tàu
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy điện thoại	*Chiếc*	*03*		
	Tổng đài điện thoại	*Khối*	*01*		
	Khối cấp nguồn	*Khối*	*01*		
10	Hệ thống thông thoại nội bộ	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống thông tin liên lạc nội bộ	Hệ thống làm việc được, có đủ các chức năng như dưới tàu

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:				
	Máy điện thoại	*Chiếc*	*06*		
	Tổng đài điện thoại trung tâm	*Khối*	*01*		
	Khối cấp nguồn	*Khối*	*01*		
11	Mô hình máy thu phát gọi chọn số (VHF-DSC)	Bộ	03	Sử dụng để thực hiện lắp đặt thiết bị	Kích thước giống thật, có các giắc kết nối đúng tiêu chuẩn
12	Mô hình máy thu phát gọi chọn số (MF/HF-DSC)	Bộ	03	Sử dụng để thực hiện lắp đặt thiết bị	Kích thước giống thật, có các giắc kết nối đúng tiêu chuẩn
13	Mô hình máy thu phát INM-C	Bộ	03	Sử dụng để thực hiện lắp đặt thiết bị	Kích thước giống thật, có các giắc kết nối đúng tiêu chuẩn
14	Mô hình máy thu NAVTEX	Bộ	03	Sử dụng để thực hiện lắp đặt thiết bị	Kích thước giống thật, có các giắc kết nối đúng tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hiển thị chỉ báo	*Bộ*	*01*		
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		
	Khối ăng ten	*Bộ*	*01*		
15	Hệ thống tay chuông truyền lệnh 2 chiều	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống tay chuông truyền lệnh bằng điện	Hệ thống làm việc được, có đủ các chức năng như dưới tàu

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:				
	Khối hiển thị chỉ báo ở buồng lái	*Bộ*	*01*		
	Khối hiển thị chỉ báo ở buồng điều khiển máy	*Bộ*	*01*		
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		
16	Hệ thống định vị vệ tinh	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống định vị vệ tinh	Hệ thống làm việc được, có đủ các chức năng như dưới tàu
	Hệ thống bao gồm:				
	Máy thu định vị toàn cầu (GPS)	*Chiếc*	*01*		
	Ăng ten	*Chiếc*	*02*		
	Khối nguồn cấp	*Chiếc*	*01*		
17	Hệ thống cảnh báo an ninh	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống cảnh báo an ninh	Có tính năng phù hợp, giống thiết bị dưới tàu thuỷ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ăng ten	*Chiếc*	*01*		
	Khối kết nối các thiết bị	*Chiếc*	*01*		
18	Mô hình hệ thống nhận dạng (Thiết bị AIS thiết kế theo lớpA)	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống nhận dạng AIS	Có kích thước phù hợp, kèm các giắc kết nối tiêu chuẩn giống thiết bị thật
19	Thiết bị phát đáp Radar (SART)	Bộ	03	Sử dụng để xác định được vị trí tàu bị nạn thông qua hình ảnh phát đáp của SART	Thiết bị thật, tương tự dưới tàu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Thiết bị báo vị trí tàu bị nạn (EPIRB)	Bộ	03	Sử dụng để thông tin liên lạc hàng hải qua EPIRB	Thiết bị thật, tương tự dưới tàu
21	Mô hình hệ thống thông tin tầm xa (Hệ thống LRIT)	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống thông tin tầm xa	Mô hình giả định có kích thước phù hợp, có các giắc kết nối đúng tiêu chuẩn để đấu nối
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ thu phát thông tin tầm xa	*Chiếc*	*01*		
	Ăngten	*Chiếc*	*01*		
	Bộ cấp nguồn	*Bộ*	*01*		
22	Mô hình hệ thống radar	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống Radar	Mô hình giả định có kích thước phù hợp, có các giắc kết nối đúng tiêu chuẩn để đấu nối
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối Ăng ten	*Chiếc*	*01*		
	Khối thu phát và hiển thị	*Chiếc*	*01*		
	Khối nguồn	*Chiếc*	*01*		
23	Mô hình hệ thống la bàn điện	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống la bàn điện	Mô hình giả định có kích thước phù hợp, có các giắc kết nối đúng tiêu chuẩn để đấu nối

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:				
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		
	Khối la bàn chính	*Bộ*	*01*		
	Khối la bàn phản ảnh	*Bộ*	*01*		
24	Hệ thống chỉ báo góc lái	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống chỉ báo góc lái	Hệ thống được thiết kế tương tự thiết bị thật dưới tàu thuỷ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		
	Khối cảm biến góc lái	*Bộ*	*01*		
	Khối điều khiển xử lý tín hiệu	*Bộ*	*01*		
	Khối chỉ báo góc lái	*Bộ*	*02*		
25	Hệ thống chỉ báo vòng quay máy chính	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống chỉ báo vòng quay máy chính	Hệ thống được thiết kế tương tự thiết bị thật dưới tàu thuỷ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		
	Khối cảm biến vòng quay	*Bộ*	*01*		
	Khối điều khiển trung tâm	*Bộ*	*01*		
	Khối chỉ báo vòng quay máy chính	*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
26	Hệ thống camera kiểm soát	Bộ	03	Sử dụng để lắp đặt hệ thống camera kiểm soát	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		
	Khối điều khiển trung tâm	*Bộ*	*01*		
	Máy camera	*Chiếc*	*04*		
27	Hệ thống đo độ sâu	Bộ	03	Sử dụng để lắp đặt hệ thống đo sâu	Hệ thống được thiết kế tương tự thiết bị thật dưới tàu thuỷ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		
	Khối trung tâm	*Bộ*	*01*		
	Khối chỉ báo	*Bộ*	*01*		
28	Hệ thống đo tốc độ	Bộ	03	Sử dụng lắp đặt hệ thống đo tốc độ	Hệ thống được thiết kế tương tự thiết bị thật dưới tàu thuỷ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		
	Khối xử lý tín hiệu	*Bộ*	*01*		
	Khối chỉ báo	*Bộ*	*01*		
29	Hệ thống đo gió	Bộ	03	Sử dụng để lắp đặt hệ thống đo gió	Hệ thống được thiết kế tương tự thiết bị thật dưới tàu thuỷ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối cảm biến gió	*Bộ*	*01*		
	Khối xử lý tín hiệu và hiển thị	*Bộ*	*01*		
	Khối nguồn	*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
30	Hệ thống báo khói, báo cháy tự động	Bộ	03	Sử dụng để lắp đặt hệ thống báo khói, báo cháy tự động	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến báo cháy, khói	*Chiếc*	*02*		
	Tủ trung tâm báo cháy	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc báo cháy bằng tay	*Chiếc*	*01*		
	Chuông báo động,	*Chiếc*	*01*		
	Đèn báo động	*Chiếc*	*01*		
	Khối cấp nguồn	*Bộ*	*01*		
	Máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		
31	Hệ thống báo động chung toàn tàu	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt, hệ thống báo động chung	- Hệ thống được thiết kế tương tự thiết bị thật dưới tàu thuỷ - Điện áp làm việc: ≥ 24VDC
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ điều khiển trung tâm	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn báo động	*Bộ*	*02*		
	Chuông, đèn, còi báo động	*Bộ*	*03*		
	Khối cấp nguồn	*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
32	Hệ thống báo động xả khí CO_2	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống	- Hệ thống được thiết kế tương tự thiết bị thật dưới tàu thuỷ - Điện áp làm việc: ≥ 24VDC
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tủ điều khiển trung tâm	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc báo động	*Bộ*	*01*		
	Chuông, đèn, còi báo động	*Bộ*	*02*		
	Bộ cấp nguồn	*Bộ*	*01*		
33	Hệ thống báo động mức nước	Bộ	06	Sử dụng để bảo dưỡng hệ thống cảnh báo mức nước	- Hệ thống được thiết kế tương tự thiết bị thật dưới tàu thuỷ - Điện áp làm việc: ≥ 24VDC
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến mức (công tắc dạng phao)	*Bộ*	*01*		
	Khối điều khiển báo động	*Bộ*	*01*		
	Khối cấp nguồn	*Bộ*	*01*		
34	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm, tra

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	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Sử dụng để đựng dụng cụ, vật tư, thiết bị	- Tủ nhiều ngăn. - Kích thước: ≥ (1.200 x 2.000 x 500)mm
36	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
37	Mê ga ôm	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
38	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	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*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*		
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Máy mài cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		
	Thước lá	*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
39	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		*- Loại cả đầu hở và đầu tròn* *- Độ mở: ≥ 6mm*
	Bộ lục lăng	*Bộ*	*01*		*Độ mở: ≥ 1,5mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng ≥ 500g*
	Kìm mỏ quạ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*

3.6. Phòng thực hành vận hành trạm phát điện, bảng điện

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 minh hoạ, hướng dẫn quy trình vận hành	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: ≥ 1.800mm x 1.800mm
3	Mô hình trạm phát điện chính tàu thuỷ	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn vận hành và thử tải các máy phát điện	Công suất: ≥ 5kW
4	Mô hình trạm phát điện đồng trục	Bộ	01	Sử dụng để vận hành máy phát điện đồng trục	Công suất: ≥ 5kW

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	Thiết bị thử tải	Bộ	01	Sử dụng để thử tải máy phát	Thông số kỹ thuật phù hợp với thiết kế của mô hình trạm phát có (25%; 50%; 75%; 100%; 110% tải của máy phát)
6	Mô hình bảng điện chính	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn thực hành vận hành bảng điện chính	Kích thước (4.000 x 2.000 x 800)mm, có 5 ngăn, kết nối với máy phát và phụ tải để thực hiện vận hành
7	Mô hình bảng điện sự cố	Bộ	01	Sử dụng để vận hành bảng điện sự cố	Kích thước (3.200 x 2.000 x 800)mm, có 4 ngăn, kết nối với máy phát sự cố và phụ tải để thực hiện vận hành
8	Mô hình bảng điện phụ	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn thực hành vận hành bảng điện phụ	Kích thước (600 x 800 x 400)mm, được kết nối với nguồn điện và phụ tải để thực hiện vận hành
9	Mô hình bảng điện chiếu sáng	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn thực hành vận hành bảng điện chiếu sáng	Kích thước (600 x 800 x 400)mm, được kết nối với nguồn điện và các loại đèn chiếu sáng để thực hiện vận hành
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Sử dụng để chứa đựng dụng cụ, vật tư, đồ nghề	- Tủ nhiều ngăn. - Kích thước: ≥ (1.200 x 2.000 x 500)mm

3.7. Phòng thực hành máy điện, khí cụ điện

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 chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm
2	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy biến áp 3 pha	Bộ	03	Sử dụng để thực hành bảo trì, bảo dưỡng máy biến áp	Công suất: ≥ 10KVA
4	Máy biến áp 1 pha	Bộ	03	Sử dụng để thực hành bảo trì, bảo dưỡng máy biến áp	Công suất: ≥ 3KVA
5	Máy phát điện một chiều	Chiếc	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa, bảo dưỡng	Công suất: ≥ 750W
6	Động cơ điện một chiều	Chiếc	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa, bảo dưỡng	Công suất: ≥ 750W
7	Bộ nguồn một chiều	Bộ	01	Sử dụng để cung cấp nguồn một chiều	Công suất: ≥ 750W
8	Mô hình động cơ điện xoay chiều ba pha rô to lồng sóc	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo để thực hiện quy trình sửa chữa phần cơ động cơ điện xoay chiều ba pha	- Cắt bổ 1/4 - Công suất: ≥ 750W

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	Động cơ điện xoay chiều ba pha rô to dây quấn	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành sửa chữa chổi than, vành trượt	Công suất: ≥ 750W
10	Động cơ điện xoay chiều một pha	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành thay thế ổ bi động cơ điện xoay chiều một pha	Công suất: ≥ 750W
11	Mô hình động cơ điện xoay chiều một pha	Bộ	01	Sử dụng để đo các thông số điện áp, dòng điện, tốc độ ở các cấp tốc độ hướng dẫn thay thế ổ bi động cơ điện xoay chiều một pha	Công suất: ≥ 750W
12	Máy phát điện xoay chiều ba pha	Chiếc	06	Sử dụng để trực quan cấu tạo, nguyên lý hoạt động, thực hành bảo dưỡng máy phát điện xoay chiều	Công suất: ≥ 10kW
13	Mô hình máy phát điện xoay chiều ba pha	Bộ	01	Sử dụng để trực quan cấu tạo, và một chu trình hoạt động của máy, hướng dẫn bảo dưỡng máy phát điện xoay chiều	Có các giắc cắm 4mm chống giật, 5 màu trên bề mặt bộ thí nghiệm, các đồng hồ đo điện áp, dòng điện, công suất, tần số, phụ tải công suất thấp

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ kích từ máy phát điện xoay chiều (AVR)	Bộ	01	Sử dụng để trực quan cấu tạo, nguyên lý hoạt động, thực hành sửa chữa bộ kích từ máy phát điện xoay chiều	Phù hợp với máy phát được trang bị
15	Bộ khí cụ điện đóng cắt	Bộ	06	Sử dụng để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao một pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Cầu dao đảo chiều 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 50A*
	Cầu dao đảo chiều 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 50A*
	Công tắc hộp	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Công tắc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Công tắc hành trình	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Công tắc xoay kiểu hộp	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 10A*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 15A* *- Dòng cắt: ≥ 6A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 15A* *- Dòng cắt: ≥ 6A*

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	Bộ khí cụ điện điều khiển, bảo vệ	Bộ	06	Sử dụng để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20A*
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		*Dòng diện: ≥ 5A*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16A*
	Áp tô mát chống rò		*01*		*Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm*
	Khóa chuyển mạch	*Chiếc*	*01*		*Dòng diện: ≥ 15A*
17	Bơm rửa cao áp	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình vệ sinh máy điện	Công suất: ≥ 350W
18	Máy quấn dây	Chiếc	06	Sử dụng để quấn dây	Loại thông dụng trên thị trường
19	Tủ sấy	Chiếc	01	Sử dụng để sấy máy điện trong quá trình bảo dưỡng	Công suất: ≥ 4kW
20	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Sử dụng để chứa đựng dụng cụ, vật tư, đồ nghề	- Tủ nhiều ngăn. - Kích thước: ≥ (1.200 x 2.000 x 500)mm
22	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
23	Mê ga ôm	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
24	Am pe kìm	Chiếc	06		
25	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	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*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*		
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Máy mài cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		
	Thước lá	*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
26	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		*- Loại cả đầu hở và đầu tròn* *- Độ mở: ≥ 6mm*
	Bộ lục lăng	*Bộ*	*01*		*Độ mở: ≥ 1,5mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng ≥ 500g*
	Kìm mỏ quạ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*

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

Phụ lục 51b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ ĐIỆN 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: Điện tàu thủy

Mã ngành, nghề: 6520228

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 thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong

3.5. Phòng thực hành thiết bị buồng lái, thiết bị tự động

3.6. Phòng thực hành vận hành trạm phát điện, bảng điện

3.7. Phòng thực hành máy điện, khí cụ điện

I. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Điện 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 Điện 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 Điện tàu thủy trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Điện 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 Điện 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 phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Điện 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 Điện 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 thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong

(5) Phòng thực hành thiết bị buồng lái, thiết bị tự động

(6) Phòng thực hành vận hành trạm phát điện, bảng điện

(7) Phòng thực hành máy điện, khí cụ điện

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng học kỹ thuật sơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị dùng để thực hiện giảng dạy nội dung lý thuyết cũng như các môn chuyên môn như Các kiến thức về sơ cứu cơ bản, An toàn điện, luật công ước và phòng chống cháy nổ, vệ sinh công nghiệp, Kỹ thuật điện, Vật liệu điện, Điện tử công suất, Đo lường, Cảm biến, Nghiệm thu, Trực ca. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

(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 thực hành với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(3) Phòng học ngoại ngữ

Phòng học 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 thực hành với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(4) Phòng thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong

Phòng thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong là phòng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo các nội dung về cấu tạo, nguyên lý các hệ thống thiết bị trên boong, hệ thống thiết bị buồng máy, lắp đặt, bảo dưỡng các thiết bị trên boong, buồng máy, máy phát điện chính, trạm phát điện sự cố bảng điện chính, sinh hoạt, các bảng điện phụ, bảng điện bờ, một chiều, các thiết bị nồi hơi, máy lái, điều hòa, máy lạnh, các thiết bị phục vụ máy chính và thiết bị báo động, các thiết bị tời neo, làm hàng, tời xuồng, tời thang mạn. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Phòng thực hành thiết bị buồng lái, thiết bị tự động

Phòng thực hành thiết bị buồng lái, thiết bị tự động tàu thủy là phòng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo các nội dung về cấu tạo, nguyên lý các hệ thống tín hiệu hàng hải, thông tin liên lạc tàu thủy, các hệ thống báo động chung, báo cháy, báo động xả CO2. Lắp đặt các thiết bị vô tuyến điện, thiết bị hàng hải; thiết bị buồng lái, hệ thống tự động, báo động. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(6) Phòng thực hành vận hành trạm phát điện, bảng điện

Phòng thực hành trạm phát điện, bảng điện là phòng thực được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo các nội dung về vận hành hệ thống trạm phát điện

chính, trạm phát điện đồng trục, trạm phát điện sự cố, bảng điện chính, bảng điện sự cố, bảng điện phụ, chiếu sáng, hệ thống điện cao áp trên 1000V, trạm phát điện độc lập, song song; vận hành máy phát điện đồng trục, sự cố. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(7) Phòng thực hành máy điện, khí cụ điện

Phòng thực hành máy điện, khí cụ điện là phòng được trang bị các thiết bị có chức năng đào tạo về nội dung cấu tạo, nguyên lý làm việc máy biến áp, máy điện quay, của khí cụ điện; quy trình, kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa, quấn mới máy biến áp, máy điện quay; quy trình bảo dưỡng, sửa chữa khí cụ điện; quy trình bảo dưỡng, sửa chữa máy điện quay ngấm nước mặn. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 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	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng
4	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều 1 pha, 3 pha	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*- Dài ≥ 700mm* *- Rộng ≥ 500mm* *- Cao ≥ 200mm* *- Điện áp vào: 220/380V* *- 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*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Oát mét một pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16A*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*

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	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Cao: ≥ 700mm* *- Dài: ≥ 500mm* *- Rộng: ≥ 200mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*02*		*Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)V*
	Ôm mét DC	*Chiếc*	*02*		*Dải đo ≥ 10Ω*
	Đồng hồ Ampe mét DC	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ Vôn mét DC	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*02*		*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm
6	Bộ mẫu vật liệu	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Vật liệu dẫn điện	*Bộ*	*01*		
	Vật liệu cách điện	*Bộ*	*01*		
	Vật liệu dẫn từ	*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
7	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo, đọc trị số các đại lượng cơ bản	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động, tích cực thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Bộ chỉnh lưu công suất không điều khiển.	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo dạng sóng, bảo dưỡng, thay thế, sửa chữa	- Điện áp vào: ≥ 220V - Điện áp ra: ≥ 12V - Dòng điện: ≥ 10A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối chỉnh lưu 1 pha	*Bộ*	*01*		
	Khối chỉnh lưu 3 pha	*Bộ*	*01*		
	Khối tải	*Bộ*	*01*		
9	Bộ chỉnh lưu công suất có điều khiển	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đo dạng sóng, bảo dưỡng, thay thế, sửa chữa	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp ± 5VDC đến ±30VDC, dòng điện lớn nhất 3A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*01*		
	Khối các mạch điều khiển chỉnh lưu	*Bộ*	*01*		
	Khối chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	*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
	Khối chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Khối tải	*Bộ*	*01*		
10	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng trang bị cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Kéo cắt băng	*Chiếc*	*01*		
	Pank không mấu thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Pank không mấu cong	*Chiếc*	*01*		
	Nhíp	*Chiếc*	*06*		
	Nẹp cổ	*Chiếc*	*12*		
	Nẹp cánh tay	*Chiếc*	*12*		
	Nẹp cẳng tay	*Chiếc*	*12*		
	Nẹp đùi	*Chiếc*	*12*		
	Nẹp cẳng chân	*Chiếc*	*12*		
11	Bộ thiết bị vệ sinh công nghiệp	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cây lau sàn	*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
	Chổi nhựa chà sàn	*Chiếc*	*01*		
	Cây đẩy nước sàn	*Chiếc*	*01*		
	Ky hốt rác	*Chiếc*	*01*		
	Bảng báo vệ sinh	*Chiếc*	*01*		
12	Máy hút bụi	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	- Công suất: 2.400W - Dung tích thùng chứa: 70 lít - Lưu lượng khí: 106 lít/giây
13	Mô hình hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nối đất an toàn	*Bộ*	*01*		
	Mô đun nối dây trung tính an toàn	*Bộ*	*01*		
	Mô đun nối đẳng thế	*Bộ*	*01*		
14	Bộ thiết bị bảo hộ lao động, an toàn	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng trong công tác bảo hộ, an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ lao động	*Bộ*	*01*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Găng tay cách điện	*Đôi*	*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
	Găng tay sợi	*Đôi*	*01*		
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Ốp tai chống ồn	*Chiếc*	*01*		
	Nút tai chống ồn	*Đôi*	*01*		
	Áo phản quang	*Chiếc*	*01*		
	Túi đựng dụng cụ	*Chiếc*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Biển cảnh báo nguy hiểm	*Chiếc*	*01*		
	Bảng phương án xử lý sự cố, hỏa hoạn	*Bảng*	*01*		
15	Phương tiện phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn sử dụng và thực hành công tác phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình cứu hỏa CO_2	*Bình*	*02*		
	Bình cứu hỏa bột	*Bình*	*02*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*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
	Rìu thoát hiểm	*Chiếc*	*02*		
	Kìm cộng lực	*Chiếc*	*02*		
	Búa tạ	*Chiếc*	*02*		
	Xẻng	*Chiếc*	*02*		
	Đèn pin	*Chiếc*	*02*		
	Thùng phuy đựng cát	*Thùng*	*01*		
	Chăn cứu hỏa	*Chiếc*	*02*		
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để chứa đựng dụng cụ, vật tư, đồ nghề	- Tủ nhiều ngăn. - Kích thước: ≥ (1.200 x 2.000 x 500)mm
17	Luật - công ước quốc tế về hàng hải	Quyển	02	Sử dụng để giảng dạy	Theo tiêu chuẩn quốc tế về hàng hải
18	Công ước MLC	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn sinh viên tìm hiểu các chế độ, chính sách lao động	Theo STCW78/2010
19	Bộ luật hàng hải	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn sinh viên tìm hiểu các chế độ, chính sách lao động	Theo Bộ luật hàng hải hiện hành
20	Sổ tay quản lý an toàn tàu	Quyển	01	Sử dụng để hướng dẫn sinh viên tìm hiểu các chế độ, chính sách lao động	Theo Bộ luật hàng hải hiện hành

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

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	19	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: ≥ 2.500ANSI 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
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	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng
9	Phần mềm vẽ điện - điện tử	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vẽ, thiết kế các mạch	- Phiên bản phổ biến trên thị trường - Cài đặt được 19 máy vi tính
10	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vẽ, thiết kế các mạch	- Phiên bản phổ biến trên thị trường - Cài đặt được 19 máy vi tính
11	Phần mềm lập trình điều khiển	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lập trình cho các mạch tự động	- Phiên bản phổ biến trên thị trường - Cài đặt được 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		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

STT	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 để 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: ≥ 1.800mm x 1.800mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài 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	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 thực hành thiết bị buồng máy, thiết bị trên boong

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 chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm

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 vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Cabin thực hành lắp đặt cáp và thiết bị	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp đặt, đấu nối mạch điện chiếu sáng và điện sinh hoạt	- Đảm bảo an toàn điện - Kích thước phù hợp với giảng dạy và diện tích phòng thực hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ máng cáp tiêu chuẩn	*Bộ*	*01*		
	Cút xuyên vách, xuyên boong tiêu chuẩn	*Bộ*	*01*		
	Colie đỡ máng cáp và đỡ cáp	*Bộ*	*01*		
	Bộ hộp phân dây chống cháy (hộp đấu nối)	*Bộ*	*01*		
	Tủ điện nổi	*Chiếc*	*01*		
	Đế âm	*Chiếc*	*02*		
	Đế nổi	*Chiếc*	*02*		
4	Bộ thiết bị chiếu sáng	Bộ	06	Sử dụng để lắp đặt, đấu nối các mạch điện chiếu sáng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đèn sợi đốt	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 40W*
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện từ (loại đơn)	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 20W*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện từ (loại đôi)	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 40W*
	Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 20W*
	Đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Đèn thủy ngân cao áp chấn lưu trong	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 150W*
	Đèn pha	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 100W*
5	Bộ thiết bị đóng, cắt điều khiển chỉ báo chiếu sáng chính	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điều khiển chiếu sáng chính và mạch điện sinh hoạt	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Aptomat 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20A*
	Aptomat 2 pha	*Chiếc*	*04*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Bộ công tắc	*Bộ*	*02*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Đèn báo nguồn	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Ổ cắm	*Bộ*	*02*		*Dòng điện: ≥ 10A*
6	Bộ đèn chiếu sáng sự cố	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt, đấu nối các mạch điện chiếu sáng sự cố sự cố	Công suất: ≥ 40W
7	Bộ thiết bị đóng, cắt điều khiển chỉ báo chiếu sáng sự cố	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống chiếu sáng sự cố	

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:				
	Aptomat 2 pha	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Đèn báo màu đỏ	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Đèn báo màu xanh	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Bộ cầu chì ống	*Bộ*	*04*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Rơ le xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Điện áp: 220V*
	Contactor một chiều	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Cầu đấu	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10A*
8	Bảng điện chính	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt bảng điện chính	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ngăn điều khiển máy phát	*Bộ*	*02*		
	Ngăn hòa đồng bộ	*Bộ*	*01*		
	Ngăn khởi động và cấp nguồn phụ tải động lực	*Bộ*	*01*		
	Ngăn cấp nguồn phụ tải sinh hoạt	*Bộ*	*01*		
9	Bộ thực hành lắp đặt các bảng điện	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp đặt bảng điện phụ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ điện nổi	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (600 x 900 x 250)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
	Đèn báo nguồn	*Bộ*	*03*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Đèn báo	*Chiếc*	*02*		*Công suất: ≥ 1,5W*
	Aptomat 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Aptomat 3 pha	*Chiếc*	*04*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Aptomat 2 pha	*Chiếc*	*04*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Bộ cầu chì	*Bộ*	*08*		*Dòng điện: ≥ 10A*
	Cầu đấu	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Đồng hồ chỉ thị pha	*Chiếc*	*01*		*Tần số: (50 ÷ 60)Hz*
	Đồng hồ vôn kế một chiều	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ vôn kế xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ chuyển đổi nguồn điện (ATS)	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Bộ nạp điện ắc quy tự động	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: ≥ 50A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
10	Máy phát điện chính tàu thuỷ	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu nguyên lý hoạt động, và thực hành lắp đặt hệ thống	Công suất: ≥ 10kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy phát đồng bộ 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 10kW*
	Động cơ điện lai máy phát	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 5kW*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Hệ thống bảo vệ	*Bộ*	*01*		*Dòng kích từ: ≥ 20A*
	Hệ thống chỉ báo	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hệ thống đo lường	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hệ thống đóng cắt	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
11	Mô hình trạm phát điện sự cố tàu thủy	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu nguyên lý hoạt động, cấu trúc lắp đặt và thực hành lắp đặt hệ thống	Công suất: ≥ 5kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối 1 máy phát điện đồng bộ 3 pha kèm động cơ lai	*Bộ*	*01*		
	Khối nguồn khởi động	*Bộ*	*01*		
	Khối tủ điện sự cố tự động	*Bộ*	*01*		
	Khối phụ tải sự cố	*Bộ*	*01*		
	Khối máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		
12	Hệ thống làm hàng	Bộ	01	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng hệ thống thiết bị làm hàng	
	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
	Bộ động cơ nâng hạ hàng	*Bộ*	*01*		*- Loại ba cấp tốc độ* *- Công suất: ≥ 750W*
	Bộ động cơ nâng hạ cần	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 750W*
	Bộ động cơ quay mâm	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 750W*
	Bộ tủ điều khiển	*Bộ*	*01*		*Loại có đầy đủ chức năng điều khiển các động cơ trong hệ thống làm hàng, các chức năng bảo vệ, báo động. Và phù hợp với động cơ*
	Bộ tay trang điều khiển	*Bộ*	*02*		*Loại phù hợp với hệ thống điều khiển.*
	Khối máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với hệ thống*
13	Mô hình hệ thống tời thang mạn	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt, bảo dưỡng hệ thống tời thang mạn	*- Công suất: ≥ 750W* *- Loại kín nước*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối động cơ điện 3 pha tời dây	*Bộ*	*01*		
	Khối tủ điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Tay bấm điều khiển	*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
14	Mô hình hệ thống tời xuồng cứu sinh	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt, bảo dưỡng hệ thống tời xuồng cứu sinh	- Công suất: ≥ 750W - Loại kín nước
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối động cơ điện 3 pha tời dây	*Bộ*	*01*		
	Khối tủ điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Tay bấm điều khiển	*Bộ*	*01*		
15	Hệ thống truyền động điện tời neo tàu thủy	Bộ	01	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng hệ thống tời neo	Công suất: ≥ 5kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ tay trang điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Khối tủ điện điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Khối tời, neo	*Bộ*	*01*		
	Khối máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		
16	Mô hình hệ thống máy lái thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng hệ thống điều khiển máy lái	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối bơm thủy lực	*Bộ*	*02*		*Công suất:* *≥ (1 ÷ 2)kW*
	Két dầu thuỷ lực	*Bộ*	*02*		*Dung tích: ≥ 20 lít*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối xilanh thủy lực	*Bộ*	*01*		*Áp suất làm việc: ≤ 210 bar*
	Bánh lái	*Bộ*	*01*		*Bánh lái phù hợp với máy lái*
	Khối tủ điện điều khiển	*Bộ*	*02*		*Công suất: ≥ (1 ÷ 2)kW*
	Khối điều khiển máy lái (đài lái)	*Bộ*	*01*		
	Khối báo động máy lái	*Bộ*	*01*		
	Khối máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		*Kích thước: ≥ (60 x 60)mm*
17	Hệ thống điện nồi hơi	Bộ	01	Sử dụng làm mô phỏng và thực hành bảo dưỡng	Sản lượng: ≥ 2 tấn/giờ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối cấp nước nồi hơi tự động hoặc bằng tay	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 0,35kW*
	Khối điều khiển đốt và dừng lò	*Bộ*	*01*		*Điện áp: ≥ 220V*
	Khối cấp nhiên liệu	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 0,35kW*
	Khối duy trì áp suất nồi hơi	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 0,35kW*
	Khối bảo vệ báo động	*Bộ*	*01*		*Điện áp: ≥ 220V*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tủ điều khiển trung tâm	*Bộ*	*010*		*Phù hợp với nồi hơi*
	Khối máng đi cáp điện	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với hệ thống*
18	Hệ thống các mô hình máy phụ buồng máy	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt hệ thống điện máy phụ buồng máy	
	Mô hình máy tiện	*Chiếc*	*01*		*Kích thước phù hợp phòng thực hành, Có cầu đấu dây để kết nối nguồn*
	Mô hình máy khoan	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình máy mài	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình máy hàn	*Chiếc*	*01*		
	Tủ cấp nguồn, máng cáp	*Bộ*	*01*		*Loại cấp nguồn 3 pha phù hợp với số lượng máy phụ được trang bị*
19	Hệ thống điều khiển hệ thống bơm, quạt gió	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt, đấu nối mạch điều khiển bơm, quạt gió	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ điện nổi	*Chiếc*	*01*		*Kích thước ≥ (300 x 400 x 150)mm*
	Aptomat 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 4A*
	Nút ấn	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 5A*
	Đèn chỉ báo	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*

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 đo dòng xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cầu đấu	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20A*
20	Hệ thống điều khiển máy nén khí	Bộ	03	Sử dụng để lắp đặt, đấu nối mạch điều khiển máy nén khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ điện nổi	*Bộ*	*01*		*Kích thước: ≥ (300 x 400 x 150)mm*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Dải dòng điện cắt: ≥ 6A*
	Rơ le áp suất	*Chiếc*	*01*		*Áp suất: 1bar ÷ 35bar*
	Cảm biến áp suất	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 400mA* *- Áp suất: ≤ 0,8Mpa*
	Rơ le nhiệt độ	*Chiếc*	*01*		*Điều chỉnh được nhiệt độ đóng, cắt*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 5A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Dải thời gian: (0 ÷ 60) giây*
	Van điện từ	*Chiếc*	*02*		*Điện áp: ≥ 220V*
	Công tắc chuyển mạch	*Chiếc*	*01*		*- Loại 3 vị trí* *Dòng điện: ≥ 5A*
	Nút ấn	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 5A*
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	*Chiếc*	*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
	Cầu đấu	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 30A*
	Đèn chỉ báo	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5W*
21	Mô hình hệ thống máy lọc dầu	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt hệ thống điều khiển máy lọc	Mô hình có đầy đủ chức năng như thiết bị thật
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối máy lọc	*Bộ*	*01*		
	Khối điều khiển động cơ	*Bộ*	*01*		
	Khối điều khiển chương trình lọc	*Bộ*	*01*		
	Khối hâm sấy	*Bộ*	*01*		
22	Mô hình hệ thống điều khiển máy phân ly dầu nước	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống máy phân ly dầu nước	Mô hình có đầy đủ chức năng như thiết bị thật
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ điều khiển	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống bơm nước la canh	*Bộ*	*01*		
	Hệ thống cảm biến, điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Van điện từ	*Chiếc*	*03*		
23	Mô hình hệ thống máy lạnh thực phẩm	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống máy lạnh thực phẩm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối máy nén	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 2 Hp*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối ngưng tụ	*Bộ*	*01*		*Hệ số truyền nhiệt: (30 ÷ 35) W/m^2.K*
	Khối bay hơi	*Bộ*	*01*		*Hệ số truyền nhiệt: (11,6 ÷ 17,5) W/m^2.K*
	Khối điều khiển	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 2Hp*
24	Bộ nạp gas	Bộ	01	Sử dụng để nạp ga trong thực hành lắp đặt hệ thống máy lạnh thực phẩm	Sử dụng cho các loại gas: R410a, R404a, R22, R134a
25	Mô hình hệ thống báo động kho lạnh thực phẩm	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống báo động kho lạnh thực phẩm	Công suất: ≥ 2Hp
26	Mô hình hệ thống điều hòa trung tâm	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điều khiển điều hòa trung tâm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối máy nén	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 2Hp*
	Khối ngưng tụ	*Bộ*	*01*		*Hệ số truyền nhiệt: (30 ÷ 35) W/m^2.K*
	Khối quạt gió	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 1 Hp*
	Khối bay hơi	*Bộ*	*01*		*- Hệ số truyền nhiệt: (11,6 ÷ 17,5) W/m^2.K* *- Nhiệt đô âm sâu: ≤ 20^{0}C*
	Khối điều khiển	*Bộ*	*01*		*Công suất: ≥ 2Hp*

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	Mô hình hệ thống điều khiển Diesel	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điều khiển Diesel chính	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Động cơ Diesel	*Chiếc*	*01*		*Có công suất: ≥ 6HP (loại khởi động bằng điện)*
	Khối khởi động	*Bộ*	*01*		*- Điện áp: (12 ÷ 24)VDC - Dòng điện: ≥ 30A*
	Khối điều chỉnh tốc độ	*Bộ*	*01*		*(loại sevor thông dụng) Điện áp: (12 ÷ 24)VDC*
	Khối cấp nguồn	*Bộ*	*01*		*- Điện áp: (12 ÷ 24)VDC - Dòng điện: ≥ 30A*
28	Mô hình hệ thống báo động Diesel	Bộ	02	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối cảm biến	*Bộ*	*01*		*Chuyên dụng cho động cơ diesel*
	Khối nhận và phát tín hiệu báo động	*Bộ*	*01*		*Kích thước: ≥ (350 x 450 x 150)mm*
	Khối nguồn	*Bộ*	*01*		*Nguồn cấp điện áp: ≥ 24VDC*
	Hộp nối dây	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (200 x 300 x150)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
29	Bộ thực hành lắp mạch khởi động và điều chỉnh tốc độ động cơ 3 pha	Bộ	06	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt, sửa chữa mạch điện điều khiển động cơ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Aptomat 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng định mức: ≥ 40A*
	Aptomat 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng định mức: ≥ 25A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*05*		*- Điện áp định mức: ≥ 220* *- Dòng định mức: ≥ 12A*
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*02*		*Dòng định mức: ≥ 12A*
	Nút ấn 3 vị trí	*Chiếc*	*02*		*Dòng định mức: ≤ 10A*
	Cầu chì	*Chiếc*	*04*		*Dòng định mức: ≥ 5A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*03*		*- Điện áp định mức: ≥ 220V* *- Điều chỉnh được thời gian đóng, cắt*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*04*		*Dòng định mức: ≥ 5A*
	Đèn tín hiệu	*Chiếc*	*03*		*Công suất định mức: ≥ 3W*
30	Các bộ cảm biến	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến nhiệt độ	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 400 mA* *- Khoảng phát hiện điều chỉnh được: -180 ≤ t ≤ 2000*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Điện áp: ≥ 24VDC/220VAC
	Cảm biến áp suất	*Bộ*	*01*		*- Áp suất: ≤ 0,8 Mpa* *- Điện áp: ≥ 24VDC/220VAC* *- Dòng điện ≥ 400 mA*
	Cảm biến mức	*Bộ*	*01*		*- Điện áp: ≥ 24VDC/220VAC* *- Dòng điện ≥ 400 mA*
	Cảm biến lưu lượng	*Bộ*	*01*		*- Áp suất ≤ 0,8 Mpa* *- Điện áp: ≥ 24VDC/220VAC* *- Dòng điện ≥ 400 mA*
31	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm, tra
32	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Sử dụng để chứa đựng dụng cụ, vật tư, đồ nghề	- Tủ nhiều ngăn. - Kích thước: ≥ (1.200 x 2.000 x 500)mm
33	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
34	Mê ga ôm	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
35	Am pe kìm	Chiếc	06	Sử dụng để đo các thông số điện trong quá trình thực hành	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
36	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	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*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*		
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Máy mài cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		
37	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		*- Loại cả đầu hở và đầu tròn* *- Độ mở: ≥ 6mm*
	Bộ lục lăng	*Bộ*	*01*		*Độ mở: ≥1,5mm*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng ≥ 500g*
	Kìm mỏ quạ	*Chiếc*	*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
38	Bộ thiết bị đo lường không điện	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình lắp đặt, bảo dưỡng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tốc độ kế	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Máy đo nhiệt độ cầm tay	*Chiếc*	*01*		*Dải nhiệt đo: 220°C ÷ +1370°C Sai số: ± 0,3%*
	Máy đo tốc độ quay	*Chiếc*	*01*		*Đo tiếp xúc: 0,5v/ph ÷ 19,999 v/ph Đo không tiếp xúc: 5v/ph ÷ 99,999 v/ph*
39	Bộ đồ nghề điện lạnh	Bộ	06	Sử dụng để tháo, lắp hệ thống lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nong loe ống đồng	*Bộ*	*01*		
	Dao cắt ống đồng	*Chiếc*	*01*		
	Bộ uốn ống đồng	*Bộ*	*01*		
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		
	Thước thuỷ	*Chiếc*	*01*		
	Bộ lục giác	*Bộ*	*01*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		
	Dũa mịn bản dẹp	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		

(Xem tiếp Công báo số 1627 + 1628)

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