

VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI**

**Thông tư số 27/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 12 năm 2019
ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp,
trình độ cao đẳng cho một số nghề thuộc nhóm nghề công nghệ, kỹ thuật**

(Tiếp theo Công báo số 551 + 552)

**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH
VÀ XÃ HỘI**

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

Phụ lục 26b**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG**

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

Tên nghề: Vận hành máy thi công mặt đường

Mã nghề: 6520184

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2019

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập
2. Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập
 - 3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở
 - 3.2. Phòng thực hành Máy vi tính
 - 3.3. Phòng Ngoại ngữ
 - 3.4. Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật
 - 3.5. Phòng thực hành Nguội cơ bản
 - 3.6. Phòng thực hành Hàn cơ bản
 - 3.7. Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện
 - 3.8. Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác
 - 3.9. Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan
 - 3.10. Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công mặt đường 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 nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, khu thực tập để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ cao đẳng bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập;
- b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập, 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 sơ phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công mặt đường 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, khu thực tập phục vụ hoạt động dạy và học nghề Vận hành máy thi công mặt đường 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.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập

Các thiết bị đào tạo nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng Kỹ thuật cơ sở
- (2) Phòng thực hành Máy vi tính
- (3) Phòng học Ngoại ngữ
- (4) Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật
- (5) Phòng thực hành Nguội cơ bản
- (6) Phòng thực hành Hàn cơ bản
- (7) Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện
- (8) Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác
- (9) Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan
- (10) Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường

2. Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập

- (1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 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 với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(4) Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật

Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu đặc thù để giảng dạy riêng cho môn học vẽ kỹ thuật: Vẽ hình chiếu vuông góc, hình chiếu trục đo, hình cắt, mặt cắt; Đọc bản vẽ sơ đồ, bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp, bản vẽ thi công. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(5) Phòng thực hành Nguội cơ bản

Phòng thực hành Nguội cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị và dụng cụ đo kiểm để phục vụ giảng dạy nguội cơ bản: Sử dụng các thiết bị, dụng cụ nghề nguội như: máy khoan tay, máy khoan đứng, máy mài 2 đá, máy mài cầm tay, búa, đục, dũa, dụng cụ gia công ren...; Sử dụng các dụng cụ đo như: thước cặp, pan-me,

thước lá, đồng hồ so để Gia công sản phẩm theo bản vẽ bằng các công nghệ nguội đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(6) Phòng thực hành Hàn cơ bản

Phòng thực hành Hàn cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị và dụng cụ để phục vụ giảng dạy Cấu tạo nguyên lý làm việc máy hàn điện hồ quang và thực hành Hàn sản phẩm theo bản vẽ bằng máy hàn điện hồ quang đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(7) Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện

Phòng thực hành bảo dưỡng động cơ và trang bị điện trên máy thi công mặt đường trang bị thiết bị máy móc, dụng cụ, học liệu dùng để giảng dạy: Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của các cơ cấu và hệ thống của động cơ đốt trong; Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của trang bị điện; Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật các cơ cấu và hệ thống của động cơ đốt trong và trang bị điện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(8) Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác

Phòng học thực hành bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác máy thi công mặt đường có trang thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy, thực hành: Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật hệ thống truyền lực, hệ thống lái, hệ thống phanh, hệ thống di chuyển, hệ thống thủy lực và thiết bị công tác của máy lu, máy san, máy rải. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(9) Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan

Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan là phòng học chuyên môn được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy, thực hành: Kiểm tra, bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(10) Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường

Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường là nơi bố trí các thiết bị thực tập vận hành, bao gồm: Các loại máy san, máy rải, máy lu và máy thi công mặt đường liên quan... nhằm hướng dẫn, thực hành: Vận hành máy san, máy rải, máy lu và máy thi công mặt đường liên quan; Sử dụng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng trước và sau khi vận hành máy. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập**3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở**

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Mô hình máy phát điện xoay chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được - $U_{dm} = (12 \div 24)\text{VAC}$
4	Mô hình động cơ điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được - $P_{dm} \leq 500\text{W}$
5	Mô hình động cơ điện xoay chiều một pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Cắt bỏ, có đầy đủ các chi tiết, quan sát được các bộ phận bên trong

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Mô hình dàn trải mạch điện động cơ	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và học tập	Thiết kế dạng bàn thực hành có ngăn kéo đựng đồ, các thiết bị được gắn trên mặt panel
7	Máy biến áp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Hoạt động được - $P_{dm} \leq 1kVA$
8	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	$U_{dm} \leq 500V$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Cầu dao	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	$U_{dm} \leq 500V$
	Áptômát	Chiếc	01		
	Công tắc điện	Chiếc	01		
	Nút ấn	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	$U_{dm} \leq 500V$
	Công tắc tơ	Chiếc	01		
	<i>Bộ khống chế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cầu chì</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Role</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
9	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nhận dạng	Loại thông dụng trên thị trường
10	Mô hình các mạch chỉnh lưu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng	Cường độ dòng điện: $\leq 10A$
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mạch chỉnh lưu cả chu kỳ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mạch chỉnh lưu cầu 3 pha</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
11	Mô hình các mạch khuếch đại	Bộ	1	Dùng để thực hành mạch điện	Hệ số khuếch đại: ≥ 100
12	Mô hình hệ thống truyền động khí nén	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Hoạt động được
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Công suất $\leq 10kW$ - Dung tích bình chứa ≤ 500 lít
	<i>Van áp suất</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Van điều khiển</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Van điều chỉnh lưu lượng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ phận truyền dẫn và đấu nối</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ phận chấp hành</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ phận chỉ báo</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
13	Mô hình hệ thống truyền động thủy lực	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	- Đầy đủ các bộ phận - Hoạt động được

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bơm thủy lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Áp suất ≤ 330 bar</i>
	<i>Ắc quy thủy lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Áp suất ≤ 330 bar</i>
	<i>Van áp suất</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Van điều khiển</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Van điều chỉnh lưu lượng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ phận truyền dẫn và đầu nối</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ phận chấp hành</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ phận chỉ báo</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
14	Bơm thủy lực bánh răng	Chiếc	01		Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
15	Bơm thủy lực piston chiều trục thân nghiêng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
16	Bơm thủy lực piston chiều trục đĩa nghiêng	Chiếc	01		Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
17	Bơm thủy lực kiểu cánh gạt	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
18	Mô tơ thủy lực piston chiều trục thân nghiêng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Mô tơ thủy lực piston chiều trục đĩa nghiêng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
20	Mô hình bộ phân phối thủy lực	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
21	Mô hình cơ cấu truyền động ma sát	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Cơ cấu truyền động đĩa ma sát</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	<i>Cơ cấu truyền động đai</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
<i>Khớp ma sát</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
22	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	<i>Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
<i>Cơ cấu truyền động bánh răng hành tinh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Truyền động xích</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Truyền động trục vít - bánh vít</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
23	Mô hình cơ cấu truyền động cam	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
24	Mô hình cơ cấu tay quay thanh truyền	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
25	Mô hình cơ cấu cóc	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
26	Mô hình cơ cấu các đăng	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
27	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng để giới thiệu và đo, kiểm tra các thông số về điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
28	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	02	Sử dụng để tháo, lắp các thiết bị điện	Loại phổ biến trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>	Bộ	01		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tuốc nơ vít 2 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Tuốc nơ vít 4 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
29	Đồng hồ kiểm tra áp suất thủy lực	Bộ	02	Dùng để giới thiệu thực hành kiểm tra áp suất bơm thủy lực	Rải đo: (0 ÷ 500) bar	
30	Bộ căn lá	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cách kiểm tra kích thước khe hở	Dải đo: (0,05 ÷ 1)mm	
31	Thước cặp	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Dải đo: (0 ÷ 300)mm - Độ chính xác: (0,05; 0,02; 0,1)mm	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	<i>Thước cặp du xích</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Dải đo: (0 ÷ 300)mm - Độ chính xác: (0,05; 0,02; 0,1)mm	
	<i>Thước cặp hiển thị số</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
<i>Thước cặp hiển thị kim</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>				
32	Pan me	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Phạm vi đo: $\leq 150mm$ - Độ chính xác: 0,01	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			- Phạm vi đo: $10 \div 150mm$ - Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Panme điện tử</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: $\leq 150\text{mm}$ - Độ chính xác: 0,01
33	Ca líp đo trong	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Dải đo: $\leq 35\text{mm}$ - Độ chính xác: 0,01mm
34	Thước đo độ sâu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn, cách đo và đọc kích thước	- Dải đo: (0 ÷ 200)mm - Độ chính xác 0,01mm
35	Thước lá	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn, cách đo và kiểm tra kích thước	Phạm vi đo: (0 ÷ 500)mm
36	Ê ke	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và kiểm tra góc	Loại thông dụng
37	Dưỡng ren	Bộ	05	Dùng để giới thiệu cấu tạo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn	Loại thông dụng
38	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	05	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo	- Khoảng đo: $0^{\circ} \div 360^{\circ}$ - Độ chính xác $\pm 5'$
39	Com pa đo trong	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng, thực hành đo	Độ mở: $\leq 300\text{mm}$
40	Com pa đo ngoài	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn cách sử, thực hành đo	Độ mở: $\leq 300\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Đồng hồ so	Bộ	05	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đo và kiểm tra vật đo	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Đồng hồ so	Chiếc	01		- Dải đo: (0 ÷ 10)mm - Độ chính xác 0,01mm
	Đế từ	Chiếc	01		Điều chỉnh được góc quay
42	Thiết bị đo độ nhớt	Bộ	01	Sử dụng để xác định độ nhớt của nhiên liệu, dầu bôi trơn	Dải đo 0,5 Cst ÷ 100 Cst
43	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giảng dạy sơ cứu người bị nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ y tế
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Panh	Chiếc	01		
	Kéo	Chiếc	01		
	Nẹp	Chiếc	04		
Cáng cứu thương	Chiếc	01			
44	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy cách phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Bình chữa cháy loại bọt	Bình	01		
	Bình chữa cháy loại khí	Bình	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Bảng tiêu lệnh chữa cháy</i>	<i>Chiếc</i>	01		
	<i>Xẻng</i>	<i>Chiếc</i>	01		
45	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy chức năng và cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Quần áo bảo hộ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Giày bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính trắng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thang dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dây đai an toàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thang dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Thang treo</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
46	Mẫu nhiên liệu	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
47	Mẫu dầu bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
48	Mẫu mỡ bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
49	Sa bàn thi công bằng máy san	Bộ	01	Dùng để mô phỏng các phương pháp thi công	Tất cả được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
50	Sa bàn thi công bằng máy lu	Bộ	01	Dùng để mô phỏng các phương pháp thi công	Tất cả được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển
51	Sa bàn thi công bằng máy rải	Bộ	01	Dùng để mô phỏng các phương pháp thi công	Tất cả được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm và thực hành kỹ năng sử dụng máy vi tính, phần mềm ứng dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 11 máy tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
6	Máy vi tính	Bộ	11	Cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 Vẽ kỹ thuật

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	11	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: \geq Khổ giấy A2 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
4	Mô hình các khối hình học	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn vẽ các hình chiếu cơ bản	Được sơn màu để phân biệt các bề mặt
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Khối hình lập phương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình lăng trụ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Khối hình chóp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình chóp cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình trụ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình nón</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình nón cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình cầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
5	Mô hình truyền động bánh răng ăn khớp ngoài	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
6	Mô hình truyền động bánh răng ăn khớp trong	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
7	Mô hình truyền động bánh răng côn	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
8	Mô hình truyền động trục vít - bánh vít	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
9	Mô hình cơ cấu truyền động đai	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
10	Mô hình cơ cấu truyền động xích	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Môi ghép cơ khí	Bộ	02	Sử dụng để minh họa các môi ghép trong bài giảng, vẽ quy ước	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về môi ghép cơ khí
	<i>Môi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Môi ghép ren</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Môi ghép then</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Môi ghép then hoa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Môi ghép bằng chốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Môi ghép bằng đinh tán</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Môi ghép hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
12	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	11	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước chữ T</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Eke</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Com pa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
13	Bản vẽ mẫu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các quy ước về cách trình bày bản vẽ, đọc bản vẽ	- Bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp Kích thước bản vẽ: \geq Khổ giấy A3

3.5. Phòng thực hành Nguội cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành khoan lỗ	Công suất $\leq 5\text{kW}$
4	Máy mài 2 đá đứng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành mài	Đường kính đá mài $\leq 300\text{mm}$
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành mài	Đường kính đá mài $\leq 180\text{mm}$
6	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để lấy dầu, vạch dầu và kiểm tra các chi tiết	Kích thước: - Dài $\geq 600\text{mm}$ - Rộng $\geq 600\text{mm}$
7	Bàn nguội	Bộ	5	Dùng để gá lắp các thiết bị, gia công nguội	Loại 02 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
8	Thước cặp	Bộ	05	Dùng để đo kích thước	- Dải đo: $(0 \div 300)\text{mm}$ - Độ chính xác: $(0,05; 0,02; 0,1)\text{mm}$ Lấy chung bên trên
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước cặp du xích</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp hiển thị số</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp hiển thị kim</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
9	Pan me	Bộ	05	Dùng để đo, kiểm tra kích thước	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo: $\leq 150\text{mm}$ - Độ chính xác: 0,01
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo: $10 \div 150\text{mm}$ - Độ chính xác: $\leq 0,05$
10	Thước đo độ sâu	Chiếc	05	Dùng để đo kích thước	<ul style="list-style-type: none"> - Dải đo: $(0 \div 200)\text{mm}$ - Độ chính xác 0,01mm
11	Thước lá	Chiếc	05	Dùng để đo kích thước	Phạm vi đo: $(0 \div 500)\text{mm}$
12	Ê ke	Bộ	05	Dùng để kiểm tra góc	Loại thông dụng
13	Dưỡng ren	Bộ	05	Dùng để kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn	Loại thông dụng
14	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	05	Dùng để kiểm tra góc	<ul style="list-style-type: none"> - Khoảng đo: $0^{\circ} \div 360^{\circ}$ - Cấp chính xác $\pm 5'$
15	Com pa đo trong	Chiếc	05	Dùng để đo kích thước trong	Độ mở $\leq 300\text{mm}$
16	Com pa đo ngoài	Chiếc	05	Dùng để đo kích thước ngoài	Độ mở $\leq 300\text{mm}$
17	Compa vạch dấu	Chiếc	05	Sử dụng để vạch dấu tâm, đường tròn, cung tròn	Độ mở $\leq 300\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
18	Đồng hồ so	Bộ	05	Dùng để đo và kiểm tra vật đo	- Dải đo: $(0 \div 10)mm$ - Độ chính xác $0,01mm$ Điều chỉnh được góc quay
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Đồng hồ so	Chiếc	01		
	Đế từ	Chiếc	01		
19	Đục bằng	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành đục	Loại thông dụng trên thị trường
20	Đục nhọn	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành đục	Loại thông dụng trên thị trường
21	Bàn ren	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
22	Tarô	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
23	Dũa	Bộ	10	Dùng để gia công các bề mặt	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Dũa dẹt	Chiếc	01		
	Dũa tròn	Chiếc	01		
	Dũa tam giác	Chiếc	01		
	Dũa bán nguyệt	Chiếc	01		
24	Mũi vạch	Chiếc	10	Sử dụng để lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng đầu vạch
25	Búa nguội	Chiếc	10	Sử dụng hướng dẫn và thực hành gia công nguội	Khối lượng $\leq 1kg$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
26	Đe	Chiếc	5	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng: 70 ÷ 90kg
27	Cưa sắt cầm tay	Chiếc	10	Sử dụng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng trên thị trường
28	Bản vẽ chi tiết	Bộ	11	Dùng để gia công chi tiết	Khổ giấy $\geq A_4$

3.6. Phòng thực hành Hàn cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn; thực hành hàn hồ quang	- Điện áp 220/380 V - Dòng hàn $\leq 300\text{A}$
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính đá mài $\leq 180\text{mm}$
5	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm: Kìm hàn	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ
	<i>Dưỡng kiểm tra</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Búa gõ xi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Khối lượng $\leq 0,5\text{kg}$</i>
	<i>Đục bằng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Kìm cặp phôi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
6	Bàn hàn đa năng	Chiếc	02	Sử dụng cho các bài học thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng để chế tạo phôi hàn	Loại 02 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
8	Búa nguội	Chiếc	03	Sử dụng trong thực hành hàn	Khối lượng $\leq 1\text{kg}$
9	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	Lưu lượng khí hút: $(1 \div 2)\text{m}^3/\text{s}$
10	Ống sấy que hàn	Chiếc	02	Sử dụng để sấy que hàn	Nhiệt độ sấy $200 \div 220^{\circ}\text{C}$
11	Thước cặp	Bộ	03	Dùng để đo và kiểm tra kích thước	<i>- Dài đo: $(0 \div 300)\text{mm}$</i> <i>- Độ chính xác: $(0,05; 0,02; 0,1)\text{mm}$</i>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước cặp du xích</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp hiển thị số</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp hiển thị kim</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
12	Thước lá	Chiếc	01	Dùng để đo và kiểm tra kích thước	Phạm vi đo: $(0 \div 500)\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ
13	Ê ke	Bộ	03	Dùng để đo và kiểm tra góc	Loại thông dụng
14	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	03	Dùng để đo, kiểm tra góc	- Khoảng đo: $0^{\circ} \div 360^{\circ}$ - Cấp chính xác $\pm 5'$
15	Compa vạch dấu	Chiếc	03	Sử dụng để vạch dấu tâm, đường tròn, cung tròn	Độ mở $\leq 300\text{mm}$
16	Đục nhọn	Chiếc	2	Sử dụng để đục chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
17	Dũa	Bộ	2	Dùng để gia công các bề mặt	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Dũa dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dũa tròn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dũa tam giác</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dũa bán nguyệt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
18	Mũi vạch	Chiếc	02	Sử dụng để lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng đầu vạch
19	Đe	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng: (70 ÷ 90)kg
20	Cưa sắt cầm tay	Chiếc	2	Sử dụng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng trên thị trường
21	Bảo hộ lao động nghề hàn	Bộ	11	Sử dụng để hướng dẫn và rèn luyện kỹ năng trong quá trình thực hành hàn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về bảo hộ lao động
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Yếm hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Găng tay da	Đôi	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
	Mặt nạ hàn	Chiếc	01		
22	Bản vẽ chi tiết	Bộ	10	Dùng để thực hành hàn	Khổ giấy $\geq A_4$

3.7. Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Động cơ Diesel	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng động cơ	- Loại 4 kỳ 4 xilanh tổng thành lắp trên giá đỡ - Công suất: $\leq 100\text{kW}$
4	Động cơ Diesel	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng động cơ	Loại 4 kỳ 6 xilanh thẳng hàng tổng thành lắp trên giá đỡ - Công suất: $\leq 100\text{kW}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
5	Động cơ Diesel	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng động cơ	- Loại 4 kỳ 6 xilanh hình chữ V; tổng thành lắp trên giá đỡ - Công suất: $\leq 100\text{kW}$
6	Mô hình động cơ xăng 2 kỳ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ	- Cắt bỏ hoạt động được nhờ tay quay hoặc động cơ điện; - Lắp trên giá đỡ
7	Mô hình động cơ xăng 4 kỳ một xilanh	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ	- Cắt bỏ hoạt động được nhờ tay quay hoặc động cơ điện; - Lắp trên giá đỡ
8	Mô hình động cơ Diesel 4 kỳ một xilanh	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ	Cắt bỏ hoạt động được nhờ tay quay hoặc động cơ điện
9	Bộ phận tháo rời cơ cấu trục khuỷu thanh truyền	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
10	Bộ phận tháo rời cơ cấu phân phối khí	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
11	Bộ phận tháo rời hệ thống bôi trơn	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
12	Bộ phận tháo rời hệ thống làm mát	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
13	Bộ phận tháo rời hệ thống nhiên liệu dùng bơm PE	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
14	Bộ phận tháo rời hệ thống nhiên liệu dùng bơm VE	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
15	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và làm sạch bề mặt các chi tiết của động cơ	Áp suất: (30 ÷ 110) Bar
16	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy san	Bộ	01	Dùng để giới thiệu sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng trang bị điện	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
17	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy lu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng trang bị điện	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
18	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy rải	Bộ	01	Dùng để giới thiệu sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng trang bị điện	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
19	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy bóc mặt đường	Bộ	01	Dùng để giới thiệu sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng trang bị điện	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
20	Máy phát điện	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Điện áp: 24V
21	Máy khởi động điện	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	- Điện áp: 24V - Công suất $\geq 4\text{kW}$
22	Máy nạp ắc quy có trợ đề	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và nạp ắc quy	- Điện áp ra 6-12-24V, - Dòng nạp $\leq 30\text{ A}$
23	Ắc quy axit	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	- Điện áp: 12V - Dung lượng $\geq 100\text{Ah}$
24	Rơ le khởi động	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Phù hợp với máy khởi động điện
25	Còi điện	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Âm lượng $\geq 80\text{ dB}$
26	Cơ cấu gạt nước mưa	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
27	Các chi tiết tháo rời của các mạch điện làm mát, bôi trơn, nhiên liệu	Bộ	01	Sử dụng rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng các chi tiết	Có đầy đủ các chi tiết của hệ thống
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mạch báo áp suất dầu bôi trơn</i>	Bộ	01		
	<i>Mạch báo nhiên liệu</i>	Bộ	01		
	<i>Mạch báo nhiệt độ nước</i>	Bộ	01		
	<i>Mạch báo tốc độ</i>	Bộ	01		
28	Thiết bị thử máy phát, máy đề tích hợp	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra máy điện	Công suất $\leq 4000W$
29	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành mài, cắt các chi tiết	Đường kính đá mài $\leq 180mm$
30	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất $\leq 10kW$, - Dung tích bình chứa ≤ 500 lít
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	Chiếc	01		
	<i>Van và ống dẫn khí</i>	Bộ	01		<i>Phù hợp với công suất của máy nén</i>
31	Súng vặn vít	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết $\leq 100Nm$, được vận hành bằng khí nén

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
32	Thiết bị hút dầu thải bằng khí nén	Bộ	01	Sử dụng hướng dẫn, hút dầu bôi trơn trong động cơ khi thay dầu bôi trơn	- Áp suất khí: (8 ÷ 10)bar
33	Thiết bị cân vòi phun	Bộ	02	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng vòi phun	Khoảng đo: (0 ÷ 500)bar
	Bộ súng vận ốc	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	<i>Lực xiết ≤ 1200Nm, được vận hành bằng khí nén</i>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Súng vận</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Khẩu chuyên dùng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
34	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc thực hành bảo dưỡng	Số lượng ≤ 135 chi tiết
35	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài ≥ 1200mm - Rộng ≥ 800mm - Cao ≥ 760mm
36	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng để đo, kiểm tra các thông số về điện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
37	Mỏ hàn xung	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành hàn thiếc	Công suất ≤ 100W
38	Tỷ trọng kế	Chiếc	02	Sử dụng để bảo dưỡng bình ắc quy a xít	Thang đo (1,1 ÷ 1,4)kg/l

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
39	Vam thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	Độ mở ngàm $\leq 350\text{mm}$
40	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	02	Sử dụng để thực hiện các công việc bảo dưỡng trang bị điện	Loại phổ biến trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tuốc nơ vít 2 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Tuốc nơ vít 4 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
41	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Dùng để đựng chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 500\text{mm}$ - Cao $\geq 800\text{mm}$ (bao gồm 3 tầng có bánh xe)
42	Khay đựng chi tiết	Chiếc	04	Sử dụng để đựng các chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	- Làm bằng thép không rỉ - Kích thước: Dài $\geq 800\text{mm}$ Rộng $\geq 300\text{mm}$
43	Bàn nguội	Bộ	02	Dùng để gá lắp các chi tiết khi bảo dưỡng	Loại 02 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
44	Búa nguội	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình bảo dưỡng sửa chữa các chi tiết	Khối lượng ≤ 1 kg
45	Clê lực	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra lực xiết bu lông đai ốc	Dải lực đo ≤ 2000 Nm
46	Clê dây	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: (60 ÷ 200)mm
47	Đèn pin	Chiếc	02	Sử dụng soi các chi tiết ở vị trí thiếu ánh sáng trong quá trình bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
48	Đầu gấp nam châm	Chiếc	02	Sử dụng để gấp các chi tiết nhỏ tại vị trí khó lấy ra	Phạm vi hoạt động ≤ 800 mm
49	Bộ căn lá	Bộ	02	Sử dụng để đo các khe hở nhỏ trong quá trình bảo dưỡng	Dải đo: (0,05 ÷ 1)mm
50	Thước thẳng	Chiếc	02	Sử dụng để đo chiều dài, kiểm tra mặt phẳng khi bảo dưỡng	Chiều dài ≥ 1500 mm
51	Bản vẽ sơ đồ động cơ điện	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và quy trình tháo lắp bảo dưỡng động cơ, trang bị điện	Khổ giấy A ₁

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
52	Phần mềm mô phỏng động cơ điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Mô phỏng cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ và trang bị điện

3.8. Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng $\geq 2500\text{Ansilumens}$
3	Máy lu tĩnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$
4	Máy lu rung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$
5	Máy lu bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
6	Máy san	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$
7	Máy rải bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$ atphan (bánh lốp)
8	Máy rải bánh xích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$
9	Ly hợp ma sát thường đóng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, lắp trên giá đỡ
10	Biến mô thủy lực	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
11	Hộp số cơ khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
12	Hộp số thủy lực	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
13	Bơm thủy lực bánh răng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
14	Bơm thủy lực piston chiều trục thân nghiêng	Bộ	01		
15	Bơm thủy lực piston chiều trục đĩa nghiêng	Bộ	01		
16	Mô tơ thủy lực piston chiều trục thân nghiêng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
17	Mô tơ thủy lực piston chiều trục đĩa nghiêng	Bộ	01		Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
18	Mô hình bộ phân phối thủy lực	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
19	Mô hình xilanh thủy lực	Bộ	01		Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
20	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 800\text{mm}$ - Cao $\geq 760\text{mm}$
21	Bàn nguội	Bộ	02	Dùng để gá lắp các chi tiết khi bảo dưỡng	Loại 02 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
22	Thiết bị ra vào lớp	Bộ	01	Dùng để thực hành ra vào lớp	Lực ép lớp $\geq 2500\text{kg}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
23	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất $\leq 10\text{kW}$ - Dung tích bình chứa ≥ 500 lít
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<i>Máy nén khí</i>	Chiếc	01		
	<i>Van và ống dẫn khí</i>	Bộ	01		
24	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và làm sạch bề mặt các chi tiết khí bảo dưỡng	Áp suất: (30 ÷ 110) bar
25	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc thực hành bảo dưỡng	Số lượng chi tiết ≥ 135
26	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Dùng để đựng chi tiết khí thực hành bảo dưỡng	Kích thước: <ul style="list-style-type: none"> - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 500\text{mm}$ - Cao $\geq 800\text{mm}$ (bao gồm 3 tầng có bánh xe)
27	Khay đựng chi tiết	Chiếc	05	Dùng để đựng các chi tiết khí thực hành bảo dưỡng	Kích thước: <ul style="list-style-type: none"> - Dài $\geq 800\text{mm}$ - Rộng $\geq 300\text{mm}$
28	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Dung tích mỡ ≤ 1 lít
29	Bộ súng vặn ốc	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết $\leq 1200\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<i>Súng vặn</i>	Chiếc	02		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Khẩu chuyên dùng</i>	Bộ	02		Các loại: (10 ÷ 50)mm
30	Súng vắn vít	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết $\leq 100\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén
31	Clê lực	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra lực xiết bu lông đai ốc	Dải lực đo $\leq 2000\text{Nm}$
32	Clê dây	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: (60 ÷ 200)mm
33	Đèn pin	Chiếc	02	Sử dụng soi các chi tiết ở vị trí thiếu ánh sáng trong quá trình bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
34	Đầu gấp nam châm	Chiếc	02	Sử dụng để gấp các chi tiết nhỏ tại vị trí khó lấy ra	Phạm vi hoạt động $\leq 800\text{mm}$
35	Bộ căn lá	Bộ	02	Sử dụng để đo các khe hở nhỏ trong quá trình bảo dưỡng	Dải đo: (0,05 ÷ 1)mm
36	Thước thẳng	Chiếc	02	Dùng để đo chiều dài, kiểm tra mặt phẳng khi bảo dưỡng	Chiều dài $\geq 1500\text{mm}$
37	Vam thủy lực	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành tháo các chi tiết	Độ mở ngàm $\leq 350\text{mm}$
38	Kích con đội thủy lực	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	- Tải trọng: ≤ 25 tấn - Hành trình nâng $\leq 150\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
39	Cục chèn	Chiếc	04	Sử dụng để chèn bánh bánh lớp khi bảo dưỡng	Gỗ hình tam giác (200 x 200 x 200)mm
40	Mễ kê	Chiếc	04	Sử dụng để kê, đỡ thiết bị	Tải trọng đỡ: (2 ÷ 10) tấn
41	Pa lăng xích	Bộ	01	Sử dụng để nâng thiết bị	- Tải trọng nâng ≤ 5 tấn - Chiều cao nâng ≤ 5 m

3.9. Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Xe nấu và tưới nhựa đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ $\geq 5\text{kW}$
4	Máy thổi bụi mặt đường	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ: $\leq 15\text{kW}$
5	Máy bóc mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ $\geq 45\text{kW}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
6	Máy phun tưới nhũ tương	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ $\geq 40kW$
7	Máy cắt bê tông mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	- Công suất động cơ $\geq 10kW$ - Đường kính đĩa $\geq 350mm$
8	Máy đầm bàn bê tông	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ: $\leq 5kW$
9	Máy đầm dùi bê tông	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ: $\leq 5kW$
10	Máy sơn kẻ đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Kích cỡ khuôn: (80 ÷ 300)mm
11	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và làm sạch máy trước khi bảo dưỡng	Áp suất: (30 ÷ 110) Bar
12	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	- Công suất $\geq 10kW$ - Dung tích bình chứa ≥ 500 lít
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén khí	Chiếc	01		
	Van và ống dẫn khí	Bộ	01		Phù hợp với công suất của máy nén khí
13	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200mm$ - Rộng $\geq 800mm$ - Cao $\geq 760mm$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
14	Bàn nguội	Bộ	02	Dùng để gá lắp các chi tiết khi bảo dưỡng	Loại 02 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
15	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Dung tích mỡ ≤ 1 lít
16	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc thực hành bảo dưỡng	Số lượng chi tiết ≥ 135
17	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Dùng để đựng chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài ≥ 1200 mm - Rộng ≥ 500 mm - Cao ≥ 800 mm (bao gồm 3 tầng có bánh xe)
18	Khay đựng chi tiết	Chiếc	05	Dùng để đựng các chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài ≥ 800 mm - Rộng ≥ 300 mm
19	Bộ súng vặn ốc	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	Lực xiết ≤ 1200 Nm, được vận hành bằng khí nén
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Súng	Chiếc	01		
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	01		Các loại: (12 ÷ 50)mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
20	Súng vặn vít	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết $\leq 100\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén
21	Vam thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	Độ mở ngàm $\leq 350\text{mm}$
22	Clê lực	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra lực xiết bu lông đai ốc	Dải lực đo $\leq 2000\text{Nm}$
23	Clê dây	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp lọc dầu	Đường kính ô: $(60 \div 200)\text{mm}$
24	Clê xích	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp lọc dầu	Đường kính ô: $(60 \div 200)\text{mm}$
25	Đèn pin	Chiếc	02	Sử dụng soi các chi tiết ở vị trí thiếu ánh sáng trong quá trình bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
26	Đầu gấp nam châm	Chiếc	02	Sử dụng để gấp các chi tiết nhỏ tại vị trí khó lấy ra	Phạm vi hoạt động $\leq 800\text{mm}$
27	Bộ căn lá	Bộ	02	Dùng để đo các khe hở nhỏ trong quá trình bảo dưỡng	Dải đo: $(0,05 \div 1)\text{mm}$
28	Thước thẳng	Chiếc	02	Dùng để đo chiều dài, kiểm tra mặt phẳng khi bảo dưỡng	Chiều dài: $\geq 1500\text{mm}$

3.10. Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Ô tô tải	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển vật liệu phục vụ rải	Tải trọng ≤ 15 tấn, tự đổ
4	Máy san	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$
5	Máy lu tĩnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$
6	Máy lu rung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$
7	Máy lu bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$
8	Máy rải bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
9	Máy rải bánh xích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$
10	Máy bóc mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\geq 45\text{kW}$
11	Xe nấu và tưới nhựa đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\geq 5\text{kW}$
12	Máy phun tưới nhũ tương	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\geq 4\text{kW}$
13	Máy cắt bê tông mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	- Công suất động cơ $\geq 10\text{kW}$
14	Máy sơn kẻ đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	- Đường kính đĩa $\geq 350\text{mm}$
15	Máy thổi bụi mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ: $\leq 15\text{kW}$
14	Máy đầm bàn bê tông	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\geq 5\text{kW}$
15	Máy đầm dùi bê tông	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\leq 5\text{kW}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
16	Thiết bị bơm dầu bôi trơn	Chiếc	01	Dùng để thực hành bơm dầu bôi trơn	- Dung tích bình chứa ≥ 16 lít - Dây dẫn ≥ 1800 mm
17	Máy nạp ắc quy có trợ đề	Chiếc	01	Sử dụng để nạp ắc quy	- Điện áp ra 6-12-24V, - Dòng nạp ≤ 30 A
18	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và vệ sinh máy	Áp suất: (30 ÷ 110) bar
19	Thiết bị đo áp suất lốp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra áp suất lốp	Dải đo: (1 ÷ 6) KG/cm ²
20	Thanh định vị chiều dày lớp rải	Chiếc	02	Dùng để định vị thanh san	Kích thước theo thiết kế độ dày lớp rải
21	Cáp thép	Bộ	02	Dùng để thực hành rải tự động	- Đường kính cáp ≤ 3 mm - Chiều dài ≤ 150 m
22	Tăng đơ	Chiếc	02	Dùng để căng dây cáp	Thông dụng trên thi trường
23	Cọc thép	Chiếc	08	Dùng để căng dây cáp	- Đường kính cọc ≤ 10 mm - Chiều dài cọc ≤ 300 mm
24	Clê dây	Chiếc	02	Dùng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: (60 ÷ 200)mm
25	Clê xích	Chiếc	02	Dùng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: (60 ÷ 200)mm
26	Kích con đội thủy lực	Chiếc	01	Dùng để kê kích máy	- Tải trọng: ≤ 25 tấn - Hành trình nâng ≤ 150 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
27	Cục chèn	Chiếc	04	Sử dụng để chèn bánh bánh lớp khi bảo dưỡng	Gỗ hình tam giác (200 x 200 x 200)mm
28	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình bảo dưỡng và vận hành	Dung tích mỡ ≤ 1 lít
29	Thước dây	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình học vận hành và rèn luyện kỹ năng nghề	Dài đo: ≥ 50 m
30	Biển báo thi công	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình học vận hành và rèn luyện kỹ năng nghề	TCVN hiện hành

**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH
VÀ XÃ HỘI**

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

Phụ lục 27a

**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ VẬN HÀNH CẦN, CẦU TRỤC**

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

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục

Mã nghề: 5520182

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2019

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh**B. Nội dung của danh mục**

1. Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập
2. Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập
 - 3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở
 - 3.2. Phòng thực hành Máy vi tính
 - 3.3. Phòng học Ngoại ngữ
 - 3.4. Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật
 - 3.5. Phòng thực hành Nguội cơ bản
 - 3.6. Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ
 - 3.7. Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác cần trục
 - 3.8. Phòng thực hành Bảo dưỡng và vận hành cầu trục
 - 3.9. Khu thực tập Vận hành cần trục

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành cần, cầu trục trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo nghề Vận hành cần, cầu trục trình độ trung cấp.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, khu thực tập để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Vận hành cần, cầu trục trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành cần, cầu trục trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập;

b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập, 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 sơ phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành cần, cầu trục 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, khu thực tập phục vụ hoạt động dạy và học nghề Vận hành cần, cầu trục trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập

Các thiết bị đào tạo nghề Vận hành cần, cầu trục trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng Kỹ thuật cơ sở
- (2) Phòng thực hành Máy vi tính
- (3) Phòng học Ngoại ngữ
- (4) Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật
- (5) Phòng thực hành Nguội cơ bản
- (6) Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ
- (7) Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác cần trục
- (8) Phòng thực hành Bảo dưỡng và vận hành cần trục
- (9) Khu thực tập Vận hành cần trục

2. Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập

- (1) Phòng kỹ thuật cơ sở

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

- (2) Phòng thực hành máy vi tính

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

(3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(4) Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật

Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu đặc thù để giảng dạy riêng cho môn học vẽ kỹ thuật: Vẽ hình chiếu vuông góc, hình chiếu trục đo, hình cắt, mặt cắt; Đọc bản vẽ sơ đồ, bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp, bản vẽ thi công. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(5) Phòng thực hành Nguội cơ bản

Phòng thực hành Đo lường là phòng được trang bị các thiết bị và dụng cụ đo kiểm để phục vụ giảng dạy nguội cơ bản: Sử dụng các thiết bị, dụng cụ nghề nguội như: máy khoan tay, máy khoan đứng, máy mài 2 đá, máy mài cầm tay, búa, đục, dũa, dụng cụ gia công ren...; Sử dụng các dụng cụ đo như: thước cặp, pan-me, thước lá, đồng hồ so để Gia công sản phẩm theo bản vẽ bằng các công nghệ nguội đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(6) Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ

Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ là phòng học chuyên môn được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy, thực hành: Tháo, lắp các cơ cấu, hệ thống của động cơ, Bảo dưỡng, kiểm tra, điều chỉnh và khắc phục được một số hư hỏng của các cơ cấu, hệ thống của động cơ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(7) Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác cần trục

Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác cần trục phòng học chuyên môn được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy, thực hành: Tháo, lắp các cơ cấu, hệ thống của các cơ cấu, hệ thống của gầm và thiết bị công tác, hệ thống điện, thủy lực của cần trục; Bảo dưỡng, kiểm tra, điều chỉnh và khắc phục một số hư hỏng của các cơ cấu, hệ thống của gầm và thiết bị công tác, hệ thống điện, thủy lực của cần trục. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(8) Phòng thực hành Bảo dưỡng và vận hành cầu trục

Phòng thực hành Bảo dưỡng và vận hành cầu trục là phòng học chuyên môn được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy, thực hành: Tháo lắp một số cơ cấu, hệ thống trên cầu trục; Bảo dưỡng, kiểm tra, điều chỉnh và khắc phục được một số hư hỏng của các cơ cấu, hệ thống trên cầu trục; Kiểm tra được đặc tính kỹ thuật trước và sau sửa chữa, bảo dưỡng; Vận hành thành thạo cầu trục đúng quy trình và đảm bảo thời gian. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(9) Khu thực tập Vận hành cầu trục

Khu thực tập Vận hành cầu trục là nơi bố trí các thiết bị thực tập vận hành, bao gồm: cầu trục bánh lốp, cầu trục bánh xích, cầu trục tháp, cầu trục chân đế, xe tải, các thiết bị công tác... nhằm hướng dẫn, thực hành: Vận hành các loại cầu trục; Tháo, lắp, xếp dỡ và thay đổi một số thiết bị công tác của cầu trục; Xử lý một số sự cố trong quá trình vận hành cầu trục. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập**3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở**

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước phong chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumens
3	Mô hình mạch điện tử trên cầu trục	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu nguyên lý hoạt động	Có đầy đủ hệ thống mạch điện của cầu, trục

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
4	Mô hình mạch điện tử trên cầu trục	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu nguyên lý hoạt động	Có đầy đủ hệ thống mạch điện của cầu trục
5	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt - $I_{dm} \leq 15A$ - $U_{dm} = (12 \div 24)VDC$
6	Mô hình máy phát điện xoay chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt - $U_{dm} = (12 \div 24)VAC$
7	Mô hình động cơ điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt - $P_{dm} \leq 500W$
8	Mô hình động cơ điện xoay chiều một pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt - $P_{dm} \geq 250W$
9	Mô hình máy biến áp	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy biến áp	- Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt - $P_{dm} \leq 1kVA$
10	Ắc quy axit	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt - Điện áp: 12V - Dung lượng: (25 ÷ 50)Ah
11	Mỏ hàn thiếc	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành hàn	Công suất: $\geq 200W$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
12	Ổng hút thiếc	Chiếc	02	Sử dụng để hút thiếc	Loại thông dụng trên thị trường
13	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Cầu dao</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Áptômát</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Công tắc điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nút ấn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Công tắc tơ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ không chế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cầu chì</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Role</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Hộp đấu dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
14	Bảng điện	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
15	Mô hình cơ cấu truyền động ma sát	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Cơ cấu truyền động đĩa ma sát</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu truyền động đai</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
<i>Khớp ma sát</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
16	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu truyền động bánh răng hành tinh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Truyền động xích</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Truyền động trục vít - bánh vít</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
17	Mô hình cơ cấu truyền động cam	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
18	Mô hình cơ cấu tay quay thanh truyền	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
19	Mô hình cơ cấu cóc	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
20	Mô hình cơ cấu các đăng	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
21	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		- Phạm vi đo (0 ÷ 300)mm: - Độ chính xác: (0,05 ÷ 0,02)
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		Phạm vi đo: (10 ÷ 125)mm Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		Phạm vi đo: ≤ 125mm Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo chiều sâu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		Phạm vi đo: ≤ 250mm Độ chính xác: 0,01
	<i>Đồng hồ so</i>	<i>Bộ</i>	<i>03</i>		Độ chính xác: 0,01
	<i>Dưỡng ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>03</i>		<i>Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Thước đo góc vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		- Góc đo ≤ 360 ⁰ - Độ chính xác ≤ 30''
	<i>Căn mẫu</i>	<i>Bộ</i>	<i>03</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Com pa vanh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		<i>Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Com pa đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		Độ mở: ≥ 30mm
<i>Com pa đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		Độ mở: ≥ 30mm	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Calíp trục</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Đường kính đo:</i> $\leq 70mm$
	<i>Calíp lỗ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kích thước:</i> $(2 \div 48)mm$
	<i>Thước đo chiều sâu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		- <i>Dải đo:</i> $(0 \div 150)mm$ - <i>Độ chính xác:</i> $0,01mm$
22	Thiết bị đo độ nhót	Bộ	01	Sử dụng để xác định độ nhót của nhiên liệu, dầu bôi trơn	Dải đo: $(0,5 \div 100)$ Cst
23	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, cách sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít 2 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tuốc nơ vít 4 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm bóp cốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
24	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giảng dạy sơ cứu người bị nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ y tế
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tủ kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Panh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nẹp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>		
	<i>Cáng cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
25	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy cách phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình chữa cháy loại bột</i>	Bình	01		
	<i>Bình chữa cháy loại khí</i>	Bình	01		
	<i>Bảng tiêu lệnh chữa cháy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Xăng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
26	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy chức năng và cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Quần áo bảo hộ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Giày bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Kính trắng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thang dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dây đai an toàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thang dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thang treo</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
27	Mẫu gang	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại gang thường dùng	Theo TCVN
28	Mẫu thép	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại thép thường dùng	Theo TCVN
29	Mẫu kim loại màu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại kim loại màu	Theo TCVN
30	Mẫu dầu, mỡ bôi trơn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại dầu, mỡ bôi trơn	Theo TCVN
31	Mẫu dầu thủy lực	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại dầu thủy lực	Theo TCVN
32	Mẫu dầu phanh	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại dầu phanh	Theo TCVN
33	Mẫu nhiên liệu xăng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại nhiên liệu xăng	Theo TCVN

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
34	Mẫu nhiên liệu Diesel	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại nhiên liệu Diesel	Theo TCVN
35	Bảng tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép	Bộ	01	Dùng để dạy lý thuyết	Khổ A0
36	Bảng tiêu chuẩn rung cục bộ cho phép	Bộ	01	Dùng để dạy lý thuyết	Khổ A0
37	Bảng tiêu chuẩn cho phép của bụi chứa SiO ₂	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn nhận biết của bụi	Khổ A0

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần; thực hành kỹ năng sử dụng máy vi tính và phần mềm ứng dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 11 máy tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
6	Máy vi tính	Bộ	11	Cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 Vẽ kỹ thuật

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	11	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: \geq Khổ giấy A2 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
4	Mô hình các khối hình học	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn vẽ các hình chiếu cơ bản	Được sơn màu để phân biệt các bề mặt
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Khối hình lập phương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình lăng trụ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình chóp cụt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Khối hình trụ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình nón</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình nón cụt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình cầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
5	Mô hình truyền động bánh răng ăn khớp ngoài	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
6	Mô hình truyền động bánh răng ăn khớp trong	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
7	Mô hình truyền động bánh răng côn	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
8	Mô hình truyền động trục vít - bánh vít	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
9	Mô hình cơ cấu truyền động đai	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
10	Mô hình cơ cấu truyền động xích	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
11	Mối ghép cơ khí	Bộ	02	Sử dụng để minh họa các mối ghép trong bài giảng, vẽ quy ước	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về mối ghép cơ khí
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mối ghép ren</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mối ghép then	Chiếc	01		
	Mối ghép then hoa	Chiếc	01		
	Mối ghép bằng chốt	Chiếc	01		
	Mối ghép bằng đinh tán	Chiếc	01		
	Mối ghép hàn	Chiếc	01		
	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	11	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
12	Thước chữ T	Chiếc	01		
	Thước cong	Bộ	01		
	Eke	Bộ	01		
	Com pa	Chiếc	01		
13	Bản vẽ mẫu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các quy ước về cách trình bày bản vẽ, đọc bản vẽ	- Bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp Kích thước bản vẽ: \geq Khổ giấy A3
14	Phần mềm AUTOCAD	Bộ	01	Dùng để giới thiệu phần mềm vẽ kỹ thuật trên máy vi tính	Phù hợp với thời điểm hiện tại

3.5. Phòng thực hành Nguội cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành khoan lỗ	Công suất: $\leq 5\text{kW}$
4	Máy mài 2 đá đứng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành mài	Đường kính đá mài $\leq 300\text{mm}$
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành mài	Đường kính đá mài $\leq 180\text{mm}$
6	Bàn mấp	Chiếc	01	Dùng để lấy dầu, vạch dầu và kiểm tra các chi tiết	Kích thước: - Dài $\geq 600\text{mm}$ - Rộng $\geq 600\text{mm}$
7	Bàn nguội	Bộ	5	Dùng để gá lắp các thiết bị, gia công nguội	Loại 02 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
8	Thước cặp	Bộ	05	Dùng để đo kích thước	- Dài đo: $(0 \div 300)\text{mm}$ - Độ chính xác: $(0,05; 0,02; 0,1)\text{mm}$ Lấy chung bên trên
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước cặp du xích</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp hiển thị số</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cặp hiển thị kim</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
9	Pan me	Bộ	05	Dùng để đo, kiểm tra kích thước	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: $\leq 150\text{mm}$ - Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: $\leq 150\text{mm}$ - Độ chính xác: $\leq 0,05$
10	Thước đo độ sâu	Chiếc	05	Dùng để đo kích thước	- Dải đo: (0 ÷ 200)mm - Độ chính xác 0,01mm
11	Thước lá	Chiếc	05	Dùng để đo kích thước	Phạm vi đo: (0 ÷ 500)mm
12	Ê ke	Bộ	05	Dùng để kiểm tra góc	Loại thông dụng
13	Dưỡng ren	Bộ	05	Dùng để kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn	Loại thông dụng
14	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	05	Dùng để kiểm tra góc	- Khoảng đo: $0^{\circ} \div 360^{\circ}$ - Cấp chính xác $\pm 5'$
15	Com pa đo trong	Chiếc	05	Dùng để đo kích thước trong	Độ mở $\leq 300\text{mm}$
16	Com pa đo ngoài	Chiếc	05	Dùng để đo kích thước ngoài	Độ mở $\leq 300\text{mm}$
17	Compa vạch dấu	Chiếc	05	Sử dụng để vạch dấu tâm, đường tròn, cung tròn	Độ mở $\leq 300\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
18	Đồng hồ so	Bộ	05	Dùng để đo và kiểm tra vật đo	- Dải đo: (0 ÷ 10)mm - Độ chính xác 0,01mm Điều chỉnh được góc quay
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Đồng hồ so	Chiếc	01		
	Đế từ	Chiếc	01		
19	Đục bằng	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành đục	Loại thông dụng trên thị trường
20	Đục nhọn	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành đục	Loại thông dụng trên thị trường
21	Bàn ren	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
22	Ta rô	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
23	Dũa	Bộ	10	Dùng để gia công các bề mặt	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Dũa dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dũa tròn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dũa tam giác</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dũa bán nguyệt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
24	Mũi vạch	Chiếc	10	Sử dụng để lấy dấu trên bề mặt phôi	Đảm bảo độ cứng đầu vạch
25	Búa nguội	Chiếc	10	Sử dụng hướng dẫn và thực hành gia công nguội	Khối lượng ≤ 1kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
26	Đe	Chiếc	5	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng: 70 ÷ 90kg
27	Cửa sắt cầm tay	Chiếc	10	Sử dụng để cửa cắt phôi	Loại thông dụng trên thị trường

3.6. Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Mô hình động cơ Diesel 4 kỳ	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cơ cấu, hệ thống trên động cơ	Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt
4	Động cơ Diesel 4 kỳ	Chiếc	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành	Động cơ Diesel 4 kỳ 4 xy lanh, công suất $\leq 75\text{Kw}$, hoạt động được

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
5	Thiết bị kiểm tra và điều chỉnh vòi phun nhiên liệu	Bộ	02	Sử dụng để kiểm tra và điều chỉnh vòi phun nhiên liệu	Áp suất ≤ 400 bar Gồm nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
6	Thiết bị kiểm tra van hằng nhiệt	Bộ	01	Sử dụng để kiểm tra van hằng nhiệt	Bộ cấp nhiệt hoạt động bằng điện. Dải điều chỉnh nhiệt độ từ 0-120°C
7	Thiết bị kiểm tra độ kín kết nước làm mát	Bộ	01	Dùng để kiểm tra độ kín của két nước và của hệ thống làm mát	Thiết bị bao gồm: Bơm tay và đồng hồ đo áp suất, thiết bị kiểm tra được nhiều động cơ khác nhau
8	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	01	Sử dụng để kiểm tra áp suất của hệ thống bôi trơn động cơ	Dải đo từ 0-6 bar
9	Thiết bị hút dầu thải bằng khí nén	Bộ	01	Dùng để thay dầu bôi trơn động cơ	Áp suất khí nén: 8 - 10 bar Bình chứa dầu ≥ 80 lít
10	Cầu móc động cơ	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng cầu động cơ khi tháo lắp	- Tải trọng nâng: ≥ 1 tấn - Chiều cao nâng: ≥ 2000 mm
11	Pa lăng xích	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu và rèn luyện kỹ năng cầu tháo lắp động cơ trên cần trục	- Tải trọng nâng: (1 ÷ 3) tấn - Chiều cao nâng: (2 ÷ 3) m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
12	Giá xoay tháo lắp động cơ	Chiếc	02	Sử dụng để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết ở các vị trí khác nhau	- Giá được nhiều loại động cơ khác nhau - Khung giá di chuyển được, khay đựng chi tiết, hộp tay quay...
13	Các bộ phận tháo rời của cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền	Bộ	01	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra và bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận như: xi lanh, piston, xéc măng, thanh truyền, trục khuỷu,...
14	Các bộ phận tháo rời của cơ cấu phân phối khí	Bộ	01	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra và bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận như: trục cam, con đội, thanh đẩy, đòn gánh, xu páp,...
15	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	01	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra và bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận như: bơm cao áp, bơm thấp áp, vòi phun nhiên liệu,...
16	Các bộ phận tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra và bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận như: bơm dầu, lọc dầu,...
17	Các bộ phận tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	01	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra và bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận như: bơm nước, két làm mát, van hằng nhiệt,..

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
18	Hệ thống khí nén trong nhà xưởng	Bộ	01	Sử dụng cho quá trình làm sạch, và tháo các chi tiết	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dung tích bình ≥ 500 lít</i>
	<i>Cuộn dây dẫn khí</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Dài: (6 ÷ 8)m</i>
	<i>Súng xì khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
19	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Sử dụng để bảo quản dụng cụ khi thực hành	- Dài: ≥ 600 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 800 mm
20	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Bộ	01	Dùng để bơm dầu bôi trơn	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn dầu 1,8m
21	Bàn thực hành	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành	Kích thước: $\geq (1200 \times 800 \times 760)$ mm
22	Khay đựng chi tiết	Bộ	05	Sử dụng để đựng các chi tiết khi bảo dưỡng	Kích thước: $\geq (200 \times 300)$ mm
23	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Sử dụng để đựng chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
24	Bơm mỡ bằng tay	Chiếc	02	Sử dụng để bơm mỡ khi bảo dưỡng	Dung tích: ≥ 400 ml

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
25	Dụng cụ kiểm tra sức căng dây đai	Bộ	1	Dùng để kiểm tra độ căng đai	Hiện thị sức căng bằng vạch chia trên đồng hồ
26	Vam thủy lực	Bộ	02	Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	<ul style="list-style-type: none"> - Độ mở tối đa ngàm 400mm - Hành trình kéo: (350 ÷ 700)mm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Vam thủy lực 2 chấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Vam thủy lực 3 chấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
27	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm - Độ chính xác: (0,05 ÷ 0,02)mm
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<ul style="list-style-type: none"> Phạm vi đo: (10 ÷ 125)mm Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<ul style="list-style-type: none"> Phạm vi đo: ≤ 125mm Độ chính xác: 0,01
	<i>Đồng hồ so</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<ul style="list-style-type: none"> Độ chính xác: 0,01
	<i>Dưỡng ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	<ul style="list-style-type: none"> Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm 	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	01		- Góc đo $\leq 360^0$ - Độ chính xác $\leq 30''$
	Căn mẫu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Thước đo chiều sâu	Chiếc	01		- Dài đo: (0 ÷ 150)mm - Độ chính xác: 0,01mm
28	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng	- Số lượng chi tiết ≤ 242
29	Phần mềm mô phỏng	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý hoạt động của động cơ	Tương thích với các phần mềm ứng dụng máy tính
30	Bản vẽ cấu tạo động cơ	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo các cơ cấu, hệ thống của động cơ đốt trong	Khổ giấy A0

3.7. Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác cần trực

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Kích thước phóng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumens
3	Mô hình cần trục tháp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, chi tiết
4	Mô hình cần trục chân đế	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, chi tiết
5	Các chi tiết tháo rời của các cơ cấu, hệ thống trên cần trục bánh lốp, bánh xích	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng các cơ cấu, hệ thống trên cần trục bánh lốp, bánh xích	Đầy đủ các bộ phận, chi tiết
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Hệ thống lái</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Hệ thống phanh dầu</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Hệ thống phanh hơi</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu nâng hàng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu quay</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu di chuyển cần trục bánh lốp</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Cơ cấu an toàn trên cần trục</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu điều khiển và hệ thống chuyển động trên cần trục</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu di chuyển cần trục bánh xích</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
6	Các chi tiết tháo rời của các cơ cấu trên cần trục tháp	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng các cơ cấu, hệ thống trên cần trục tháp	Đầy đủ các bộ phận, chi tiết
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Cơ cấu di chuyển xe con</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu nâng hạ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu quay</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Các thiết bị an toàn</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
7	Các chi tiết tháo rời của các cơ cấu trên cần trục chân đế	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng các cơ cấu, hệ thống trên cần trục chân đế	Đầy đủ các bộ phận, chi tiết
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Cơ cấu di chuyển</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu nâng hạ hàng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Cơ cấu quay</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Các thiết bị an toàn</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
8	Các chi tiết tháo rời của hệ thống điện cần trục	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng của hệ thống điện trên cần trục	Đầy đủ các bộ phận, chi tiết
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Hệ thống khởi động bằng điện</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Hệ thống cung cấp điện</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Hệ thống chiếu sáng, tín hiệu</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mạch bảo áp suất dầu bôi trơn</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mạch bảo tốc độ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
9	Các chi tiết của hệ thống thủy lực	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng của hệ thống thủy lực trên cần trục	Đầy đủ các bộ phận, chi tiết
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mô tơ thủy lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Xi lanh thủy lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ắc quy thủy lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình chứa thủy lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Két làm mát thủy lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Đồng hồ kiểm tra áp suất thủy lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van phân phối</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van tiết lưu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van phân li</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van khóa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
10	Các chi tiết của hệ thống khí nén	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng của hệ thống khí nén trên cần trục	Đầy đủ các bộ phận, chi tiết
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ lọc</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bộ tách ẩm</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Két làm mát</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Van 1 chiều</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Van phân phối</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Van xả nhanh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
<i>Van tự điều chỉnh áp suất</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
11	Mô hình điện cần trục	Chiếc	01	Sử dụng giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành đo kiểm hệ thống điện trên cần trục	Hoạt động được. Kích thước phù hợp trong đào tạo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
12	Mô hình ly hợp ma sát	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc li hợp ma sát	Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt
13	Mô hình li hợp thủy lực	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc li hợp thủy lực	Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt
14	Mô hình hộp số cơ khí	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số cơ khí	Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt
15	Mô hình hộp số hành tinh	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số hành tinh	Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt
16	Mô hình cầu chủ động	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của cầu chủ động	Cắt bỏ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt
17	Bơm thủy lực	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý làm việc	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bơm bánh răng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bơm piston hướng trục đĩa nghiêng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Bơm piston hướng trục thân nghiêng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bơm piston hướng kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
18	Móc	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành	Loại móc của xe cần trục tải trọng ≥ 3 tấn
19	Puly	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành	Loại puly của xe cần trục tải trọng ≥ 3 tấn
20	Cáp	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành	Loại cáp của xe cần trục tải trọng ≥ 3 tấn
21	Pa lăng xích	Chiếc	02	Dùng để nâng hạ thiết bị	- Tải trọng nâng: (1 ÷ 3) tấn - Chiều cao nâng: (3 ÷ 5)m
22	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dùng để nâng hạ thiết bị	Loại ≤ 10 tấn
23	Hệ thống khí nén trong nhà, xưởng	Bộ	01		<i>Dung tích bình</i>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng cho quá trình làm sạch, và tháo các chi tiết	≥ 500 lít
	<i>Máy nén khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dài: (6 ÷ 8)m</i>
	<i>Cuộn dây dẫn khí</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	<i>Súng xì khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
24	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	02	Sử dụng để thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	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 bấm cốt	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
Cờ lê	Bộ	01			
Đồng hồ đo điện năng	Chiếc	01			
25	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng	- Tủ dụng cụ số lượng chi tiết ≥ 242
26	Bàn thực hành	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành	Kích thước: $\geq (1200 \times 800 \times 760)$ mm
27	Khay đựng chi tiết	Chiếc	05	Sử dụng để đựng các chi tiết khi bảo dưỡng	Kích thước: $\geq (200 \times 300)$ mm
28	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Sử dụng chứa chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
29	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	01		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm - Độ chính xác: (0,05 ÷ 0,02)mm
	Pan me đo trong	Chiếc	01		Phạm vi đo: (10 ÷ 125)mm Độ chính xác: 0,01
	Pan me đo ngoài	Chiếc	01		Phạm vi đo: ≤ 125mm Độ chính xác: 0,01
	Đồng hồ so	Bộ	01		Độ chính xác: 0,01
	Dưỡng ren	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	01		- Góc đo ≤ 360 - Độ chính xác ≤ 30'' ⁰
	Com pa đo trong	Chiếc	01		Độ mở: ≥ 30mm
	Com pa đo ngoài	Chiếc	01		Đường kính đo: ≤ 70mm
Thước đo chiều sâu	Chiếc	01	- Dải đo: (0 ÷ 150)mm		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					- Độ chính xác: 0,01mm
30	Vam thủy lực	Bộ	02	Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	- Độ mở ngàm: ≤ 400mm - Hành trình kéo: (350 ÷ 700)mm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Vam thủy lực 2 chấu	Chiếc	01		
	Vam thủy lực 3 chấu	Chiếc	01		
31	Tăng đơ	Chiếc	02	Dùng để nới, giữ thiết bị	Đường kính: ≤ 100mm
32	Búa nguội	Chiếc	05	Sử dụng để tạo áp lực khi gia công nguội	Loại: ≤ 1kg
33	Ê tô	Chiếc	02	Sử dụng để gia công nguội	Độ mở ≤ 250mm
34	Khóa cáp	Chiếc	05	Sử dụng để thực hiện kẹp, nối cáp	Đường kính: ≥ 14mm
35	Dây thừng	Sợi	06	Sử dụng trong công việc hỗ trợ cầu, lắp	Đường kính: ≥ 14mm
36	Bơm mỡ bằng tay	Chiếc	05	Sử dụng để bơm mỡ khi bảo dưỡng	Dung tích: ≥ 400ml
37	Bản vẽ về cấu tạo, bản quy trình tháo lắp bảo dưỡng, kiểm tra	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và thực hành tháo lắp, kiểm tra điều chỉnh	Khổ giấy A0

3.8. Phòng thực hành Bảo dưỡng và vận hành cầu trục

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumens
3	Mô hình cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, chi tiết
4	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành	- Tải trọng nâng: ≥ 3 tấn - Điều khiển bằng điện hoặc điện tử
5	Các chi tiết tháo rời của các cơ cấu trên cầu trục	Bộ	01		Đầy đủ các chi tiết của các hệ thống trên cầu trục
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Cơ cấu di chuyển cầu</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	Sử dụng để trực quan bài giảng	
	<i>Cơ cấu di chuyển xe con</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu nâng hạ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cơ cấu an toàn</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
6	Pa lăng xích	Chiếc	01	Sử dụng để hỗ trợ tháo lắp cầu trục	- Tải trọng nâng: (1 ÷ 3) tấn - Chiều cao nâng: (3 ÷ 5)m
7	Kích thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng để hỗ trợ cho công tác bảo dưỡng	Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn
8	Hệ thống máy nén khí trong nhà xưởng	Bộ	01	Sử dụng cho quá trình làm sạch, và tháo các chi tiết	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>- Dung tích bình chứa ≥ 500 lít</i>
	<i>Cuộn dây dẫn khí</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Dài: (6 ÷ 8)m bằng nhựa</i>
	<i>Súng xì khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>	
9	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Sử dụng để bảo quản dụng cụ khi thực hành	- Dài: ≥ 600mm - Rộng: ≥ 400mm - Cao: ≥ 800mm
10	Bàn thực hành	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành	Kích thước: ≥ (1200 x 800 x 760)mm
11	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Sử dụng đựng các chi tiết và di chuyển trong xưởng	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
12	Khay đựng chi tiết	Chiếc	05	Đề đựng các chi tiết khi thực hành	Kích thước: $\geq (200 \times 300)\text{mm}$
13	Bơm mỡ bằng tay	Chiếc	02	Sử dụng để bơm mỡ khi bảo dưỡng	Dung tích: $\geq 400\text{ml}$
14	Vam thủy lực	Bộ	02	Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	<ul style="list-style-type: none"> - Độ mở ngàm tối đa 400mm - Hành trình kéo: (350 ÷ 700)mm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Vam thủy lực 2 chấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Vam thủy lực 3 chấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
15	Dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm - Độ chính xác: (0,05 ÷ 0,02)mm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo: (10 ÷ 125)mm - Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi đo: $\leq 125\text{mm}$ - Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Dải đo: (0 ÷ 150)mm - Độ chính xác: 0,01mm
	<i>Thước đo chiều sâu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
16	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng	Số lượng chi tiết ≤ 242
17	Mã hàng hóa	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng xếp dỡ hàng, lắp đặt thiết bị	Phù hợp với tính năng kỹ thuật của máy
18	Xích	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành	Loại cáp của xe cầu trục tải trọng ≥ 3 tấn
19	Cáp	Bộ	02	Sử dụng trong công việc hỗ trợ cầu, lắp	Loại cáp của xe cầu trục tải trọng ≥ 3 tấn
20	Dây thừng	Sợi	06	Sử dụng để thực hiện các công việc hỗ trợ lắp dựng cần trục tháp	Đường kính: $\geq 14\text{mm}$
21	Cọc tiêu	Chiếc	10	Sử dụng để cảnh báo khi vận hành cầu trục	Theo TCVN
22	Biển báo	Chiếc	10		
23	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	02	Sử dụng để thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít 2 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tuốc nơ vít 4 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm bóp cốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
24	Bản vẽ, bản quy trình tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành tháo, lắp, kiểm tra điều chỉnh	Khổ giấy A0

3.9. Khu thực tập Vận hành cần trục

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumens
3	Cần trục bánh lốp	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành	Tải trọng nâng: ≥ 3 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
4	Cần trục bánh xích	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn
5	Cần trục chân đế	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn
6	Cần trục tháp	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng vận hành	Tải trọng nâng: ≥ 3 tấn
7	Xe tải	Chiếc	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng xếp dỡ hàng trên xe	Tải trọng ≥ 3.5 tấn, tự đổ
8	Thiết bị gầu ngoạm	Bộ	01	Sử dụng để bóc xúc vật liệu rời	Dung tích $\geq 0.5 \text{ m}^3$
9	Dàn búa	Bộ	01	Sử dụng để thực hành thay đổi thiết bị công tác	Phù hợp với kết cấu của cần trục
10	Búa đóng cọc Diesel	Bộ	01	Sử dụng để đóng cọc bê tông	Phù hợp với công suất của cần trục
11	Búa rung	Chiếc	01	Sử dụng để đóng cọc ván thép	Phù hợp với công suất của cần trục
12	Pa lăng xích	Chiếc	01	Dùng để nâng, hạ, tháo, lắp thiết bị	- Tải trọng nâng: $(1 \div 3)$ tấn - Chiều cao nâng: $(3 \div 5)$ m
13	Hệ thống khí nén trong nhà xưởng	Bộ	01	Sử dụng cho quá trình làm sạch, và tháo các chi tiết	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dung tích bình chứa ≥ 500 lít</i>
	<i>Cuộn dây dẫn khí</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Dài $6 \div 8m$ bằng nhựa</i>
	<i>Súng xì khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
14	Kích thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để hỗ trợ cho công tác bảo dưỡng	Trọng lượng nâng: ≤ 10 tấn
15	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Sử dụng để chứa chi tiết và di chuyển chi tiết	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
16	Cột	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành lắp dựng nhà xưởng	Chữ U, I: Kích thước $\geq (200 \times 300 \times 5000)$ mm
17	Xà	Chiếc	03		
18	Dầm	Chiếc	03		
19	Mã hàng hóa	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng xếp dỡ hàng, lắp đặt thiết bị	Phù hợp với tính năng kỹ thuật của máy
20	Tấm chắn	Chiếc	2	Sử dụng để chắn tầm nhìn thực hành nâng hạ vật khuất	Loại thông dụng trên thị trường
21	Cọc tiêu	Chiếc	10	Sử dụng để cảnh báo khi vận hành cần trục	Theo TCVN
22	Biển báo	Chiếc	10		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
23	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để bơm mỡ khi bảo dưỡng	Dung tích: $\geq 400\text{ml}$
24	Dụng cụ bơm dầu bằng tay	Chiếc	01	Sử dụng để bơm dầu khi bảo dưỡng	- Bình chứa: ≥ 5 lít - Dây dẫn dầu: $\geq 1,8\text{m}$
25	Tăng đơ	Chiếc	02	Dùng để núu, giữ thiết bị	Đường kính: $\leq 100\text{mm}$
26	Khóa cáp	Chiếc	05	Sử dụng để thực hiện các công việc hỗ trợ lắp dựng cần trục tháp	Đường kính: $\geq 14\text{mm}$
27	Kẹp cáp	Chiếc	05	Sử dụng để thực hiện các công việc hỗ trợ lắp dựng cần trục tháp	Đường kính: $\geq 14\text{mm}$
28	Xích	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành	Loại cáp của xe cần trục tải trọng ≥ 3 tấn
29	Cáp	Bộ	02	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành	Loại cáp của xe cần trục tải trọng ≥ 3 tấn
30	Dây thừng	Sợi	03	Sử dụng trong công việc hỗ trợ cẩu, lắp	Đường kính: $\geq 14\text{mm}$
31	Bản vẽ, bản quy trình vận hành	Bộ	01	Dùng để giảng dạy vận hành cần trục	Khổ giấy A0

(Xem tiếp Công báo số 555 + 556)

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