

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 549 + 550)

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

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

Phụ lục 25a**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ: VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG NỀN**

*(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 nền

Mã nghề: 5520183

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 ngoại ngữ
 - 3.4. Phòng nguội cơ bản
 - 3.5. Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện
 - 3.6. Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác
 - 3.7. Khu thực tập vận hành máy thi công

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công nền 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 máy thi công nền 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 máy thi công nền trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công nền 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 sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công nền 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 máy thi công nền 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 máy thi công nền 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 ngoại ngữ
- (4) Phòng nguội cơ bản
- (5) Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện
- (6) Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác
- (7) Khu thực tập vận hành máy thi công

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 cơ sở, từ đó làm cơ sở phục vụ cho các mô đun chuyên môn 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 18 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 18 học sinh.

(4) Phòng nguội cơ bản:

Phòng nguội cơ bản là phòng: Được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng gia công nguội để ứng dụng vào công việc sửa chữa và bảo dưỡng máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác:

- Hiểu về cấu tạo nguyên lý làm việc các dụng cụ đo, dụng cụ gia công trong thực hành nguội như: thước cặp, pan-me, thước lá;

- Hiểu về cấu tạo nguyên lý làm việc các máy như máy khoan đứng, máy mài đứng

- Sử dụng các dụng cụ nghề nguội như: Búa, đục, dũa, máy khoan tay, máy khoan đứng, dụng cụ gia công ren...;

- Sử dụng các dụng cụ đo, dụng cụ gia công trong thực hành nguội như: thước cặp, pan-me, thước lá;

- Gia công sản phẩm theo bản vẽ bằng các công nghệ nguội cơ bản 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

(5) Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện:

Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện là phòng học chuyên môn hóa có đầy đủ trang thiết bị máy móc, dụng cụ, học liệu dùng để giảng dạy cho học sinh - sinh viên với các kiến thức, kỹ năng:

- Nguyên lý làm việc của động cơ xăng 4 kỳ, động cơ Diesel 4 kỳ;

- Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, hệ thống nhiên liệu;

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, hệ thống nhiên liệu;

- Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của các bộ phận chính trong các hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện khởi động động cơ, hệ thống điện tín hiệu và chiếu sáng, hệ thống điện điều khiển động cơ;

- Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, hệ thống nhiên liệu;

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng các bộ phận chính trong các hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện khởi động động cơ, hệ thống điện tín hiệu và chiếu sáng, hệ thống điện điều khiển động cơ;

- Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật các bộ phận chính trong các hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện khởi động động cơ, hệ thống điện tín hiệu và chiếu sáng, hệ thống điện điều khiển động cơ trên máy thi công nền như ắc quy, máy phát điện, máy khởi động điện, cầu chì, rơ le,...;

- Sử dụng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng đảm bảo an toàn và chính xác.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh

(6) Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác:

Phòng học dùng để giảng dạy và học thực hành bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác cho lớp học 10 sinh viên, phòng có đủ trang thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy và học cho sinh viên đáp ứng các kiến thức và kỹ năng:

- Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống truyền lực, hệ thống lái, hệ thống phanh, hệ thống di chuyển, hệ thống thủy lực và thiết bị công tác của các máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác;

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống truyền lực, hệ thống lái, hệ thống phanh, hệ thống di chuyển, hệ thống thủy lực và thiết bị công tác của các máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác;

- 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 các máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác;

- Sử dụng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng đảm bảo an toàn và chính xác.

(7) Khu thực tập vận hành máy thi công:

Khu thực tập vận hành máy thi công là vị trí được trang bị các máy móc, thiết bị và dụng cụ để cho người học rèn luyện các kiến thức và kỹ năng vận hành, các phương pháp thi công của các loại máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác. Rèn luyện kỹ năng sử dụng các loại dụng cụ bảo dưỡng và thi công các loại công trình nền cơ bản.

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

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	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projecto)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Mô hình cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	1	Dùng để minh họa cấu tạo, hoạt động của cơ cấu	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình cơ cấu biên tay quay	Bộ	1		
	Mô hình truyền động cam	Bộ	1		
	Mô hình truyền động bánh vít trục vít	Bộ	1		
	Mô hình cơ cấu culit	Bộ	1		
	Mô hình cơ cấu cóc	Bộ	1		
4	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	1		$U_v: 220V AC$ $I_{đm} : \leq 5A$ $U_{ra}: (90 \div 220)V AC$
	Đồng hồ $\cos\phi$	Chiếc	1		$U \geq 220V$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)
	Am pe kế	Chiếc	1		Giới hạn đo: $I \leq 50A$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)
	Vôn kế + công tắc chuyển mạch	Bộ	1		Giới hạn đo: $U \leq 1000V$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)
	Mô đun tải	Bộ	1		$U_{đm}: (90 \div 220)VAC$ $P_{đm} \leq 100W$
	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
5	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	1		$U_v: 220V AC$ $I_{đm} \leq 5A$ $U_{ra} \leq 24V DC$
	Thiết bị đo điện trở	Bộ	1		Giới hạn đo: $\leq 50M\Omega$ Điện áp: $U \geq 220V$
	Am pe kế	Chiếc	1		Giới hạn đo: $I \geq 5A$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Vôn kế	Chiếc	1		Giới hạn đo: $U \leq 24V$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)
	Mô đun tải	Bộ	1		$U_{dm} \leq 24V DC$ $P_{dm} \leq 100W$
6	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Công suất: $\leq 5kW$
7	Máy biến áp một pha	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Công suất: $\leq 2kVA$
8	Máy phát điện 1 chiều	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Điện áp: 12V hoặc 24V Dòng điện: $\leq 100A$
9	Máy phát điện xoay chiều 1 pha			Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Điện áp: 12V hoặc 24V Dòng điện: $\leq 100A$
10	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động, cách sử dụng	$U_{dm}: \leq 500V$ $I_{dm}: \leq 50A$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	Chiếc	1		
	Áp tô mét	Chiếc	1		
	Công tắc điện	Chiếc	1		
	Nút ấn	Chiếc	1		
	Công tắc tơ	Chiếc	1		
	Bộ không chế	Chiếc	1		
	Cầu chì	Chiếc	1		
Role	Chiếc	1			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Động cơ điện	Chiếc	2	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Hoạt động được Điện áp: 12V; 24V
12	Thước cặp	Chiếc	2	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đọc, đo các kích thước của chi tiết	Giới hạn đo $\leq 300\text{mm}$ Độ chính xác: 0,1mm; 0,02mm; 0,05mm
13	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<i>Thước chữ T</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		Loại thông dụng trên thị trường, phù hợp kích thước bàn vẽ
	<i>Thước cong</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Eke</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
<i>Com pa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>			
14	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng sơ, cấp cứu nạn nhân	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<i>Tủ cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Dụng cụ sơ cứu</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Cáng cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
15	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình thực tập phòng cháy chữa cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<i>Bình cứu hỏa CO₂</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Các bảng tiêu lệnh chữa cháy</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
	Xô tôn 20l	Chiếc	1		
	Thùng chứa nước 200l	Chiếc	1		
	Xẻng xúc cát	Bộ	1		
16	Bảo hộ lao động cá nhân	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm				
	Giày, ủng	Đôi	1		
	Găng tay	Đôi	1	Dùng để hướng dẫn bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mũ bảo hộ	Chiếc	1		
	Quần, áo	Bộ	1		
	Kính	Chiếc	1		
Khẩu trang	Chiếc	1			
17	Pan me	Bộ	2	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đọc, đo các kích thước của chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pan me đo trong	Chiếc	1		Phạm vi đo: ≤ 125mm Độ chính xác: 0,01mm
	Pan me đo ngoài	Chiếc	1		Phạm vi đo: ≤ 125mm Độ chính xác: 0,01mm
18	Đồng hồ so	Bộ	2		
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Đồng hồ so</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>	<i>Dùng để hướng dẫn đo, đo độ phẳng, thẳng, đảo mặt đầu... của chi tiết</i>	<i>Độ chính xác: 0,01mm</i>
	<i>Đế từ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		<i>Quay ở nhiều góc khác nhau</i>
19	Bộ mẫu so độ nhám	Bộ	2	Dùng để so sánh, đánh giá độ nhám giữa các bề mặt	Loại thông dụng
20	Dưỡng ren	Bộ	5	Dùng để kiểm tra các bước ren	Loại thông dụng
21	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	5	Dùng để đo các góc	- Góc đo $\leq 360^{\circ}$ - Độ chính xác $\leq 30''$
22	Căn lá	Bộ	5	Dùng để kiểm tra khe hở giữa các chi tiết lắp ghép	Dải đo: 0.01mm ÷ 1mm
23	Thước lá	Chiếc	10	Dùng để đo các kích thước chiều dài	Phạm vi đo: $\leq 1000\text{mm}$ Độ chia: 1mm
24	Com pa vạch	Chiếc	5	Dùng để vạch dấu	Loại thông dụng
25	Com pa đo trong	Chiếc	5	Dùng để đo đường kính trong của các chi tiết	Độ mở: $\leq 300\text{mm}$
26	Com pa đo ngoài	Chiếc	5	Dùng để đo đường kính ngoài của các chi tiết	Độ mở: $\leq 300\text{mm}$
27	Calíp trục	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra kích thước bề mặt trụ	Đường kính: $\leq 70\text{mm}$
28	Calíp lỗ	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra kích thước lỗ trụ	Kích thước: (2 ÷ 50)mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Thước đo độ sâu	Chiếc	5	Dùng để đo chiều sâu rãnh, lỗ trên các chi tiết	- Dài đo: $\leq 150\text{mm}$ - Độ chính xác: 0,05mm
30	Mỏ hàn xung	Chiếc	10	Dùng để hàn, lắp ráp các linh kiện	Công suất: $\leq 120\text{W}$
31	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	10	Dùng để hướng dẫn cách đo, kiểm tra thiết bị điện, điện tử	Loại thông dụng trên thị trường
32	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	10		Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			Dùng để tháo, lắp, thử điện trong quá trình làm việc	Công suất: $\leq 120\text{W}$
	Tuốc nơ vít	Chiếc	1		
	Kìm cắt dây	Chiếc	1		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
	Kìm điện	Chiếc	1		
	Bút thử điện	Chiếc	1		
Kìm bấm đầu cốt	Chiếc	1			
33	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Dùng để minh họa cấu tạo các mối ghép và liên kết của mối ghép	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	Bộ	1		Phù hợp với dạy học
	Mối ghép then	Bộ	1		Phù hợp với dạy học
Mối ghép then hoa	Bộ	1		Đường kính trục: $\leq 100\text{mm}$	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mối ghép đỉnh tán	Bộ	1		Đường kính đỉnh tán: $\leq 10\text{mm}$
	Mối ghép hàn	Bộ	1		Đầy đủ các loại mối ghép hàn
34	Chi tiết trục	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn đo các kích thước trục	Chiều dài: $\leq 200\text{mm}$; Đường kính: $10\text{mm} \div 40\text{mm}$ với độ dày, độ nhám khác nhau
35	Chi tiết ống	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn đo các kích thước ống	Chiều dài: $\leq 200\text{mm}$; Đường kính: $10\text{mm} \div 40\text{mm}$ với độ dày, độ nhám khác nhau
36	Vòng bi	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn đo các kích thước trên vòng bi	Loại thông dụng trên máy thi công nền
37	Thép thanh	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn đo chiều dày, độ nhám	Chiều dày, độ nhám khác nhau
38	Mẫu vật liệu kim loại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại vật liệu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
39	Mẫu vật liệu phi kim loại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại vật liệu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
40	Mẫu dầu nhớt, mỡ bôi trơn	Bộ	1	Dùng để nhận biết các loại dầu mỡ bôi trơn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
41	Mẫu nhiên liệu	Bộ	1	Dùng để nhận biết các loại nhiên liệu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
42	Phạm mềm vẽ và mô phỏng mạch điện	Bộ	1	Dùng để vẽ và mô phỏng hoạt động của mạch điện	Phiên bản cập nhật mới trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
43	Khối hình học cơ bản	Bộ	1	Dùng để quan sát và thực hành vẽ các khối hình học	Cắt bỏ, các mặt được sơn màu phân biệt nhau
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Khối hình trụ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Khối hình nón tròn xoay</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Khối hình cầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Khối đa diện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Khối lăng trụ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Khối lập phương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Khối chóp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
44	Tranh vẽ về kỹ thi công và an toàn lao động, tổ chức và quản lý sản xuất	Bộ	1	Dùng để giới thiệu kỹ thuật thi công, an toàn lao động, tổ chức và quản lý sản xuất	Khổ giấy A1

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	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm; 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 (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phonet 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
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
6	Máy vi tính	Bộ	19	Cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; 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
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng nguội cơ bản

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projecto)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phóng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ	Đường kính lỗ khoan: $\leq 16\text{mm}$
4	Máy khoan đứng	Chiếc	1	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ có đường kính trung bình	Đường kính lỗ khoan: $\leq 30\text{mm}$
5	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Dùng để gia công các vật liệu cơ khí	Đường kính đá: $\leq 400\text{mm}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bàn nguội	Bộ	1	Dùng để gá lắp các thiết bị, gia công nguội	- Có 10 vị trí làm việc - Mỗi vị trí làm việc lắp 1 Ê tô song hành có độ mở $\leq 250\text{mm}$
7	Bàn mấp	Chiếc	2	Dùng để rà kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: $\geq 400 \times 400\text{mm}$
8	Dụng cụ nguội	Bộ	10		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<i>Dũa dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để thực hành kỹ năng dũa mặt phẳng</i>	<i>Loại thông dụng</i>
	<i>Dũa tròn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để thực hành kỹ năng dũa các chi tiết hình trụ</i>	<i>Loại thông dụng</i>
	<i>Dũa tam giác</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để thực hành các kỹ năng dũa kim loại</i>	<i>Loại thông dụng</i>
	<i>Cưa sắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để cưa phôi tạo dáng ban đầu cho chi tiết</i>	<i>Loại thông dụng</i>
	<i>Đục bằng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để đục các mặt phẳng</i>	<i>Loại thông dụng</i>
	<i>Đục nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để đục các rãnh của chi tiết</i>	<i>Loại thông dụng</i>
	<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để tác dụng lực nhỏ khi gia công chi tiết</i>	<i>Loại thông dụng</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	10		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để đo kích thước chiều dài</i>	- Phạm vi đo: $\leq 500\text{mm}$
					- Độ chia: 1mm
	<i>Êke</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để ke góc</i>	<i>Loại thông dụng</i>
	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để đo chiều dài, chiều sâu và đường kính của chi tiết</i>	<i>Giới hạn đo:</i> $\leq 300\text{mm}$
	<i>Dưỡng ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để đo các bước ren</i>	<i>Loại thông dụng</i>
10	Pan me	Bộ	2	Dùng để kiểm tra kích thước, hướng dẫn cách đo	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Pan me đo trong	Bộ	1		Phạm vi đo: $\leq 125\text{mm}$ Độ chính xác: $0,01\text{mm}$
	Pan me đo ngoài	Bộ	1		Phạm vi đo: $\leq 125\text{mm}$ Độ chính xác: $0,01\text{mm}$
11	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	10		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Com pa vạch dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để vạch dấu chi tiết gia công</i>	<i>Phạm vi đo:</i> $\leq 200\text{mm}$
	<i>Mũi vạch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để vạch dấu chi tiết gia công</i>	<i>Loại thông dụng</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Chăm dẫu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để chăm dẫu chi tiết gia công</i>	<i>Loại thông dụng</i>
12	Bàn ren	Bộ	5	Dùng để thực hiện bài tập cơ bản tạo ren trục	Đường kính ren: M4 ÷ M16
13	Ta rô	Bộ	5	Dùng để thực hiện bài tập cơ bản tạo ren lỗ	Đường kính ren: M4 ÷ M16
14	Đe ren	Chiếc	5	Dùng để kê đỡ khi nắn sửa phôi	Khối lượng: ≤ 90kg
15	Búa tạ	Chiếc	5	Dùng để tác dụng lực lớn khi gia công chi tiết	Trọng lượng: ≤ 5kg
16	Máy mài cầm tay	Chiếc	5	Dùng để mài dụng cụ và chi tiết máy	Công suất: ≤ 750W
17	Bộ dụng cụ vệ sinh, bảo dưỡng	Bộ	10	Dùng để để hướng dẫn vệ sinh sau khi gia công	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bàn chải</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Chổi quét phoi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Vịt dầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		

3.4. Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng 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	Máy chiếu (Projecto)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Động cơ Diesel bơm PE	Chiếc	2	Dùng để dạy nhận dạng, tháo, lắp và bảo dưỡng	- Động cơ 4 kỳ (4 ÷ 6 xi lanh) đặt trên giá xoay, hoạt động được - Công suất: $\leq 100\text{kW}$
4	Động cơ Diesel bơm VE	Chiếc	2	Dùng để dạy nhận dạng, tháo, lắp và bảo dưỡng	- Động cơ 4 kỳ (4 ÷ 6 xi lanh) đặt trên giá xoay, hoạt động được - Công suất: $\leq 100\text{kW}$
5	Động cơ Diesel điều khiển điện tử	Chiếc	2	Dùng để dạy nhận dạng, tháo, lắp và bảo dưỡng	- Động cơ 4 kỳ (4 ÷ 6 xi lanh) đặt trên giá xoay, hoạt động được - Công suất: $\leq 100\text{kW}$
6	Mô hình động cơ Diesel	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Động cơ 4 kỳ - Cắt bỏ $\frac{1}{4}$ được đặt trên giá xoay có bánh xe di chuyển
7	Mô hình động cơ xăng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Động cơ 4 kỳ - Cắt bỏ $\frac{1}{4}$ được đặt trên giá xoay có bánh xe di chuyển
8	Động cơ xăng	Chiếc	1	Dùng để dạy nhận dạng, tháo, lắp và bảo dưỡng	- Động cơ 4 kỳ (4 xi lanh) đặt trên giá xoay, hoạt động được - Công suất: $\leq 50\text{kW}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Các chi tiết tháo rời của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền	Bộ	1	Dùng để nhận dạng, mô tả cấu tạo	Đầy đủ các chi tiết
10	Các chi tiết tháo rời của cơ cấu phân phối khí	Bộ	1	Dùng để nhận dạng, mô tả cấu tạo	Đầy đủ các chi tiết của cơ cấu phân phối khí loại trục cam bố trí trong thân máy
11	Turbo tăng áp	Bộ	1	Dùng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Thông dụng, hoạt động được
12	Các chi tiết tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	1	Dùng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết
13	Các chi tiết tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	1		
14	Các chi tiết tháo rời của hệ thống nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	1	Dùng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động	
15	Các chi tiết tháo rời của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	2	Sử dụng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động	
16	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén khí	Chiếc	1		Áp suất khí nén: $\geq 5 \text{ bar}$
	Bình tích áp	Bình	1		Loại thông dụng
	Ống dẫn khí	Cuộn	1		Loại thông dụng
	Súng xịt	Chiếc	1		Loại thông dụng
17	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra áp suất dầu bôi trơn động cơ	Dải đo: $\leq 10 \text{ bar}$
18	Máy bơm nước áp suất cao	Chiếc	1	Dùng để làm sạch bề mặt tản nhiệt của két nước dưới áp suất cao hai chế độ nóng lạnh	- Lưu lượng nước: $\geq 200 \text{ dm}^3/\text{ph}$ - Áp lực phun: $\geq 10 \text{ bar}$
19	Thiết bị kiểm tra vòi phun động cơ Diesel	Chiếc	1	Dùng để thực hành kiểm tra áp suất vòi phun nhiên liệu	Áp suất kiểm tra: $\leq 400 \text{ bar}$
20	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy xúc	Bộ	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, đo kiểm tra hệ thống điện	Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được
21	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy ủi	Bộ	1		Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được
22	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy lu	Bộ	1		Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được
23	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy san	Bộ	1		Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Máy nạp ắc quy và trợ đề	Chiếc	1	Dùng để trợ đề và nạp điện ắc quy	- Nguồn ra: 12V, 24V - Dòng điện nạp: $\geq 10A$
25	Thiết bị kiểm tra máy phát và máy khởi động	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra máy phát, máy khởi động điện	Kiểm tra máy phát điện, máy khởi động 12V và 24V
26	Ắc quy	Chiếc	2	Dùng để dạy cấu tạo, thực hành kiểm tra, bảo dưỡng	- Điện áp: 12V - Dung lượng: $\geq 60Ah$
27	Khay đựng chi tiết	Chiếc	2	Dùng để đựng các chi tiết khi tháo lắp	Kích thước: Dài: (300 ÷ 800)mm Rộng: (200 ÷ 500)mm Cao: (80 ÷ 100)mm
28	Súng vặn ốc bằng khí nén	Bộ	2	Dùng để tháo lắp động cơ	Thông số cơ bản của chi tiết được mô tả như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Súng vặn ốc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Loại: (1/2 ÷ 1/4) inch</i> <i>Mô men siết: $\leq 1600Nm$</i>
<i>Khẩu chuyên dùng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Các loại: 80 ÷ 320mm</i>	
29	Clê lực	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra lực xiết các bu lông đai ốc trong khi bảo dưỡng	Dải lực đo: $\leq 2000 Nm$
30	Căn lá	Bộ	2	Dùng để đo khe hở lắp ghép	Dải đo: 0.01 ÷ 1mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Dụng cụ kiểm tra dây đai	Chiếc	2	Dùng để thực hành kiểm tra độ căng dây đai	Dải đo: (0 ÷ 10)kG/cm ²
32	Clê dây	Bộ	2	Dùng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ô: ≥ 60mm và ≤ 320mm
33	Pan me	Bộ	2	Dùng để kiểm tra kích thước, độ côn, độ ô van của các chi tiết	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>2</i>		<i>Dải đo: ≤ 125mm</i> <i>Độ chính xác: 0,01</i>
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>2</i>		<i>Dải đo: 50 ÷ 125mm</i> <i>Độ chính xác: 0,01</i>
34	Thước cặp	Chiếc	2	Dùng để đo kiểm chi tiết	Phạm vi đo: 0 ÷ 300mm Độ chính xác: 0,1mm; 0,02mm; 0,05mm
35	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	2	Dùng để tháo lắp động cơ	Loại: 125 chi tiết ÷ 175 chi tiết
36	Tai nghe tiếng gõ động cơ	Bộ	1	Dùng để kiểm tra nghe tiếng gõ động cơ	Loại thông dụng
37	Đèn soi	Chiếc	2	Dùng để soi vị trí làm việc khi bảo dưỡng	Loại thông dụng
38	Bàn thực hành tháo lắp	Chiếc	2	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng động cơ	Kích thước: ≥ 1800mm x 1500mm x 1000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
39	Xe đẩy chi tiết	Chiếc	2	Dùng để đựng chi tiết khi thực hành bảo dưỡng động cơ	Kích thước: $\leq (1000 \times 500 \times 1200)$ mm
40	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	2	Dùng để bảo dưỡng trang bị điện trên máy thi công	Loại thông dụng
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		Loại thông dụng
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
<i>Kìm bấm đầu cốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>			
41	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn cách đo, kiểm tra thiết bị điện, điện tử	Loại thông dụng trên thị trường
42	Mỏ hàn xung	Chiếc	2	Dùng để hàn nối linh kiện	Công suất: ≤ 120 W
43	Tỷ trọng kế	Bộ	2	Dùng để kiểm tra tình trạng dung dịch ắc quy	Thang đo: (1100 ÷ 1400) gam/dm ³
44	Phần mềm mô phỏng hoạt động của động cơ	Bộ	1	Dùng để minh họa hoạt động của động cơ	Các hệ thống trong động cơ hoạt động phù hợp với thực tế

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
45	Phần mềm mô phỏng hoạt động của mạch điện còi điện, mạch điện hệ thống nạp, hệ thống khởi động, mạch điện chiếu sáng, tín hiệu...	Bộ	1	Dùng để minh họa hoạt động của mạch điện trên máy thi công	Các hệ thống điện hoạt động phù hợp với thực tế

3.7. Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projecto)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy xúc bánh lốp	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc bánh lốp	Dung tích gàu: $\geq 0,2\text{m}^3$
4	Máy ủi	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác	Công suất: $\geq 40\text{kW}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy lu rung	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác	Công suất: $\geq 100\text{kW}$
6	Mô hình bơm thủy lực bánh răng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
7	Mô hình bơm thủy lực pít tông quay đĩa nghiêng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
8	Mô hình mô tơ thủy lực pít tông quay đĩa nghiêng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
9	Mô hình mô tơ thủy lực pít tông quay thân nghiêng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
10	Mô hình hộp phân phối thủy lực	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
11	Mô hình xy lanh thủy lực	Chiếc	2	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Mô hình ly hợp ma sát	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận của ly hợp ma sát
13	Mô hình biến mô thủy lực	Chiếc	1	Sử dụng để dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Hoạt động được
14	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất khí nén: ≥ 5 bar</i>
	<i>Bình tích áp</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		Loại thông dụng
	<i>Ống dẫn khí</i>	<i>Cuộn</i>	<i>1</i>		Loại thông dụng
	<i>Súng xịt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		Loại thông dụng
15	Mô hình hệ thống thủy lực máy xúc dàn trải	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các cụm chi tiết của hệ thống	Đầy đủ các bộ phận của hệ thống thủy lực trên máy thi công
16	Dụng cụ bơm dầu bôi trơn bằng tay	Bộ	1	Dùng để chăm sóc bảo dưỡng máy thi công	Dung tích: ≤ 15 lít
17	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	2	Dùng để chăm sóc bảo dưỡng máy thi công	Loại thông dụng
18	Bơm dầu diesel	Chiếc	2	Bơm từ bể chứa lên thùng nhiên liệu	Năng suất: ≥ 10 lít/phút

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Súng vận ốc bằng khí nén	Bộ	1	Dùng để tháo, lắp các chi tiết máy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Súng vận ốc	Bộ	1		- Loại: (3/4 ÷ 1/2) inch - Mô men siết: $\leq 1600Nm$
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại: (12 ÷ 44)mm
20	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	2	Dùng để tháo, lắp các chi tiết máy	Loại: 125 chi tiết ÷ 175 chi tiết
21	Clê dây	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các loại bình lọc	Đường kính ôm: (60 ÷ 160)mm
22	Clê lực	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra lực xiết các bu lông đai ốc trong khi bảo dưỡng	Dải lực đo: $\leq 2000Nm$
23	Kích nâng vận chuyển thủy lực	Chiếc	1	Dùng để kích nâng vận chuyển các bộ phận khi bảo dưỡng, xử lý các tình huống trong thi công nền	Tải nâng: ≥ 5 tấn
24	Căn lá	Bộ	2	Kiểm tra khe hở lắp ghép	Dải đo: 0,01mm ÷ 1mm
25	Bàn thực hành tháo lắp	Chiếc	2	Dùng để chi tiết khi tháo lắp	Kích thước: $\geq 1800 \times 1500 \times 1000$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Khay đựng chi tiết	Chiếc	5	Dùng để đựng các chi tiết khi bảo dưỡng, tháo lắp	Kích thước: Dài: (300 ÷ 800)mm Rộng: (200 ÷ 500)mm Cao: (80 ÷ 100)mm
27	Đèn soi	Chiếc	1	Dùng để soi vị trí làm việc	Loại thông dụng
28	Cục chèn bánh xe	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn chèn bánh xe	Tam giác 200 x 200 x 200
29	Bàn chải	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn làm sạch chi tiết	Loại thông dụng
30	Cây nạy	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn làm sạch chi tiết	Chất liệu: Gỗ
31	Xà beng	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình huống máy trượt xích	- Đường kính ≥ 25 mm - Chiều dài ≥ 1200 mm
32	Búa tạ	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình huống máy trượt xích	Loại ≥ 5 Kg
33	Phễu	Chiếc	1	Dùng để dẫn nhiên liệu vào thùng chứa	Đường kính ≤ 300 mm
34	Khay đựng dầu	Chiếc	2	Dùng để đựng dầu diesel	Hình chữ nhật 400 x 300 x 150
35	Vam	Bộ	2	Dùng để tháo vòng bi, bánh răng và các chi tiết máy trong quá trình bảo dưỡng	- Chiều dài vít < 300 mm. - Khoảng cách 2 châu cặp lớn nhất là: 235mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Kích nâng thủy lực	Chiếc	2	Dùng để kích nâng các bộ phận khi bảo dưỡng, xử lý các tình huống trong thi công nền	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn
37	Dao cạo	Chiếc	2	Dùng để bảo dưỡng cơ cấu TKTT	
38	Phần mềm mô phỏng hoạt động hệ thống thủy lực, gầm và TBCT	Bộ	1	Dùng để minh họa hoạt động của hệ thống thủy lực, gầm và TBCT	Các hệ thống hoạt động phù hợp với thực tế

3.7. Khu thực tập vận hành máy thi công

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	Tên thiết bị				
1	Máy xúc bánh lốp	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc bánh lốp	Dung tích gầu: $\geq 0,2m^3$
2	Máy xúc bánh xích	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc bánh xích	Dung tích gầu: $\geq 0,2m^3$
3	Máy xúc lật	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc lật	Dung tích gầu: $\geq 0,3m^3$
4	Xe ô tô tải tự đổ	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng xúc, đổ vật liệu lên xe	Tải trọng: ≥ 2 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy ủi	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng ủi	Công suất động cơ: $\geq 60\text{kW}$
6	Máy lu tĩnh	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng lu nền	Trọng lượng: ≥ 7 tấn
7	Máy lu rung	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng lu nền	Trọng lượng: ≥ 7 tấn
8	Máy san	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng san phẳng	Công suất động cơ: $\geq 90\text{kW}$
9	Máy bơm cát	Chiếc	2	Dùng để rèn luyện kỹ năng bơm cát	- Công suất động cơ: $\geq 4\text{kW}$ - Đường kính sên: $\geq 60\text{mm}$
10	Máy đóng bấc thấm (Thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ vận hành máy đóng bấc thấm	Năng suất: $\geq 80\text{m/giờ}$
11	Xe vận chuyển (Thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng lái MTC nền lên, xuống xe vận chuyển	Tải trọng: ≥ 12 tấn
12	Máy bơm nước áp suất cao	Chiếc	1	Dùng để làm sạch bề mặt tản nhiệt của két nước dưới áp suất cao hai chế độ nóng lạnh	- Lưu lượng nước: $\geq 200\text{dm}^3/\text{ph}$ - Áp lực phun: ≥ 10 bar
13	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 5 bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Máy nạp ắc quy và trợ đề	Chiếc	1	Dùng để trợ đề và nạp điện ắc quy	- Nguồn ra: 12V, 24V - Dòng điện nạp: $\geq 10A$
15	Máy trộn bê tông	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng trộn bê tông	Dung tích thùng trộn: ≤ 500 lít
16	Búa đục đá	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng đục đá	Phù hợp với công suất máy xúc
17	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn kỹ năng bơm mỡ	Loại thông dụng
18	Dụng cụ bơm dầu bôi trơn bằng tay	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn bơm dầu bôi trơn	- Bình chứa $\geq 16m^3$ - Dây dẫn dầu $\geq 1,8m$ - Có đồng hồ kiểm soát lượng cung cấp
19	Bơm dầu diesel	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn kỹ năng bơm dầu diesel	Dung tích bình chứa: ≤ 10 lít
20	Thuớc dây	Chiếc	2	Dùng để phục vụ chuẩn bị địa bàn và kiểm tra	Loại: ≤ 50 mét
21	Biển báo thi công	Bộ	2	Dùng để báo hiệu thi công	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
22	Cọc tiêu	Bộ	2	Dùng để báo hiệu thi công	Loại thông dụng
23	Ni vô	Chiếc	2	Dùng để xác định thăng bằng	Loại thông dụng
24	Thuớc thẳng	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mặt phẳng san	Loại 3m
25	Thuớc dây tự rút	Chiếc	1	Dùng để đo khoảng cách	Thuớc rút 5m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Xô chứa nước	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện	10 lít
27	Xô đựng đá	Chiếc	1	kỹ năng trộn bê	10 lít
28	Xô đựng cát	Chiếc	1	tông	10 lít
29	Cuốc	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình	Loại thông dụng
30	Xẻng	Chiếc	2	huống máy sa lầy	Thông dụng
31	Xà beng	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình	Đường kính $\geq 25\text{mm}$ Chiều dài $\geq 1200\text{mm}$
32	Búa tạ	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình	Loại $\geq 5\text{Kg}$
33	Kích nâng thủy lực	Chiếc	2	Dùng để kích nâng xử lý các tình huống trong thi công nền	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn
34	Cáp	Sợi	2	Dùng để xử lý tình huống máy trượt xích, cứu hộ	- Sợi thép, Đường kính: $\geq \varnothing 10$
35	Phần mềm mô phỏng hoạt động của các máy thi công nền	Bộ	1	Dùng để mô phỏng hoạt động của các máy thi công nền	Phù hợp chương trình đào tạo

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

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

Phụ lục 25b

**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG NỀN**

*(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 nền

Mã nghề: 6520183

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 nguội cơ bản
 - 3.5. Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện
 - 3.6. Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác
 - 3.7. Khu thực tập vận hành máy thi công

A. PHẦN THUYẾT MINH

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

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công nền 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 nền 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 nền 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 nền 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 ngoại ngữ
- (4) Phòng nguội cơ bản
- (5) Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện
- (6) Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác
- (7) Khu thực tập vận hành máy thi công

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 cơ sở, từ đó làm cơ sở phục vụ cho các mô đun chuyên môn 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 18 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 hiện thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(4) Phòng nguội cơ bản:

Phòng nguội cơ bản là phòng: Được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng gia công nguội để ứng dụng vào công việc sửa chữa và bảo dưỡng máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác:

- Hiểu về cấu tạo nguyên lý làm việc các dụng cụ đo, dụng cụ gia công trong thực hành nguội như: thước cặp, pan-me, thước lá;

- Hiểu về cấu tạo nguyên lý làm việc các máy như máy khoan đứng, máy mài đứng

- Sử dụng các dụng cụ nghề nguội như: Búa, đục, dũa, máy khoan tay, máy khoan đứng, dụng cụ gia công ren...;

- Sử dụng các dụng cụ đo, dụng cụ gia công trong thực hành nguội như: thước cặp, pan-me, thước lá;

- Gia công sản phẩm theo bản vẽ bằng các công nghệ nguội cơ bản 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

(5) Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện:

Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện là phòng học chuyên môn hóa có đầy đủ trang thiết bị máy móc, dụng cụ, học liệu dùng để giảng dạy cho học sinh - sinh viên với các kiến thức, kỹ năng:

- Nguyên lý làm việc của động cơ xăng 4 kỳ, động cơ Diesel 4 kỳ;

- Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, hệ thống nhiên liệu;

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, hệ thống nhiên liệu;

- Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của các bộ phận chính trong các hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện khởi động động cơ, hệ thống điện tín hiệu và chiếu sáng, hệ thống điện điều khiển động cơ;

- Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, hệ thống nhiên liệu;

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng các bộ phận chính trong các hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện khởi động động cơ, hệ thống điện tín hiệu và chiếu sáng, hệ thống điện điều khiển động cơ;

- Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật các bộ phận chính trong các hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện khởi động động cơ, hệ thống điện tín hiệu và chiếu sáng, hệ thống điện điều khiển động cơ trên máy thi công nền như ắc quy, máy phát điện, máy khởi động điện, cầu chì, rơ le, ...;

- Sử dụng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng đảm bảo an toàn và chính xác.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(6) Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác:

Phòng học dùng để giảng dạy và học thực hành bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác cho lớp học 10 sinh viên, phòng có đủ trang thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy và học cho sinh viên đáp ứng các kiến thức và kỹ năng:

- Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống truyền lực, hệ thống lái, hệ thống phanh, hệ thống di chuyển, hệ thống thủy lực và thiết bị công tác của các máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác;

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống truyền lực, hệ thống lái, hệ thống phanh, hệ thống di chuyển, hệ thống thủy lực và thiết bị công tác của các máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác;

- 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 các máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác;

- Sử dụng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng đảm bảo an toàn và chính xác.

(7) Khu thực tập vận hành máy thi công:

Khu thực tập vận hành máy thi công là vị trí được trang bị các máy móc, thiết bị và dụng cụ để cho người học rèn luyện các kiến thức và kỹ năng vận hành, các phương pháp thi công của các loại máy xúc, ủi, lu, san và một số loại máy thi công nền khác. Rèn luyện kỹ năng sử dụng các loại dụng cụ bảo dưỡng và thi công các loại công trình nền cơ bản.

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

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	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projecto)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Mô hình động cơ đốt trong	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4. Mặt cắt được sơn màu
4	Mô hình cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	1	Dùng để minh họa cấu tạo, hoạt động của cơ cấu	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mô hình cơ cấu biên tay quay</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Mô hình truyền động cam</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mô hình truyền động bánh vít trục vít</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Mô hình cơ cấu culit</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Mô hình cơ cấu cóc</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
5	<i>Mô đun nguồn cung cấp</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		$U_v: 220 \text{ V AC}$ $I_{dm} \leq 5A$ $U_{ra}: (90 \div 220) \text{ V AC}$
	<i>Đồng hồ $\cos\varphi$</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		$U \geq 220V$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)
	<i>Am pe kế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		Giới hạn đo: $I \leq 50A$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)
	<i>Vôn kế + công tắc chuyển mạch</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		Giới hạn đo: $U \leq 1000V$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)
	<i>Mô đun tải</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		$U_{dm}: (90 \div 220)VAC$ $P_{dm} \leq 100W$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mô đun nguồn cung cấp</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		$U_v: 220 \text{ V AC}$ $I_{dm} \leq 5 \text{ A}$ $U_{ra} \leq 24 \text{ V DC}$
	<i>Thiết bị đo điện trở</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		Giới hạn đo: $\leq 50 \text{ M}\Omega$ Điện áp: $U \geq 220 \text{ V}$
	<i>Am pe kế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		Giới hạn đo: $I \geq 5 \text{ A}$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)
	<i>Vôn kế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		Giới hạn đo: $U \leq 24 \text{ V}$ Cấp chính xác: (1,5 ÷ 2,5)
	<i>Mô đun tải</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		$U_{dm} \leq 24 \text{ V DC}$ $P_{dm} \leq 100 \text{ W}$
7	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Công suất: $\leq 5 \text{ kW}$
8	Máy biến áp một pha	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Công suất: $\leq 2 \text{ kVA}$
9	Máy phát điện 1 chiều	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Điện áp: 12V hoặc 24V Dòng điện: $\leq 100 \text{ A}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy phát điện xoay chiều 1 pha			Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Điện áp: 12V hoặc 24V Dòng điện: $\leq 100A$
11	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động, cách sử dụng	Uđm: $\leq 500V$ Iđm: $\leq 50 A$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<i>Cầu dao</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Áptômát</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Công tắc điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Nút ấn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Công tắc tơ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Bộ không chế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Cầu chì</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
<i>Role</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>			
12	Mẫu linh kiện điện tử	Bộ	1	Dùng để nhận dạng, kiểm tra tình trạng kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
13	Mô hình các mạch chỉnh lưu	Bộ	1		Hoạt động được
14	Mô hình các mạch tiết chế điện tử	Bộ	1	Dùng để thực hành mạch điện	Hoạt động được, có các giác cắm dễ dàng tháo lắp
15	Mô hình mạch đánh lửa điện tử	Bộ	1		Hoạt động được, có các giác cắm dễ dàng tháo lắp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Động cơ điện	Chiếc	2	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Hoạt động được Điện áp: 12 V; 24 V
17	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước chữ T	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường, phù hợp kích thước bàn vẽ	
	Thước cong	Bộ	1		
	Eke	Bộ	1		
Com pa	Chiếc	1			
18	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng sơ, cấp cứu nạn nhân	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ cứu thương	Chiếc	2		
	Dụng cụ sơ cứu:	Bộ	1		
	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
19	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình thực tập phòng cháy chữa cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình cứu hỏa CO ₂	Chiếc	2		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	1		
	Cát phòng chống cháy	m ³	1		
Xô tôn 20l	Chiếc	1			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Thùng chứa nước 200l</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Xẻng xúc cát</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
20	Bảo hộ lao động cá nhân	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
	<i>Giày, ủng</i>	<i>Đôi</i>	<i>1</i>		
	<i>Găng tay</i>	<i>Đôi</i>	<i>1</i>	Dùng để hướng dẫn bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Quần, áo</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>			
21	Thước cặp	Chiếc	2	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đọc, đo các kích thước của chi tiết	Giới hạn đo $\leq 300\text{mm}$ Độ chính xác: 0,1mm; 0,02mm; 0,05mm
22	Pan me	Bộ	2	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đọc, đo các kích thước của chi tiết	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: $\leq 125\text{mm}$ Độ chính xác: 0,01mm</i>
<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: $\leq 125\text{mm}$ Độ chính xác: 0,01mm</i>	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Đồng hồ so	Bộ	2		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ so	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn đo, đo độ phẳng, thẳng, đảo mặt đầu... của chi tiết	Độ chính xác: 0,01mm
	Đế từ	Chiếc	2		Quay ở nhiều góc khác nhau
24	Bộ mẫu so độ nhám	Bộ	2	Dùng để so sánh, đánh giá độ nhám giữa các bề mặt	Loại thông dụng
25	Dưỡng ren	Bộ	5	Dùng để kiểm tra các bước ren	Loại thông dụng
26	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	5	Dùng để đo các góc	- Góc đo $\leq 360^0$ - Độ chính xác $\leq 30''$
27	Căn lá	Bộ	5	Dùng để kiểm tra khe hở giữa các chi tiết lắp ghép	Dải đo: 0.01mm ÷ 1mm
28	Thước lá	Chiếc	10	Dùng để đo các kích thước chiều dài	Phạm vi đo: $\leq 1000\text{mm}$ Độ chia: 1mm
29	Com pa vạch	Chiếc	5	Dùng để vạch dấu	Loại thông dụng
30	Com pa đo trong	Chiếc	5	Dùng để đo đường kính trong của các chi tiết	Độ mở: $\leq 300\text{mm}$
31	Com pa đo ngoài	Chiếc	5	Dùng để đo đường kính ngoài của các chi tiết	Độ mở: $\leq 300\text{mm}$
32	Calíp trục	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra kích thước bề mặt trụ	Đường kính: $\leq 70\text{mm}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Calíp lỗ	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra kích thước lỗ trụ	Kích thước: (2 ÷ 50)mm
34	Thước đo độ sâu	Chiếc	5	Dùng để đo chiều sâu rãnh, lỗ trên các chi tiết	- Dài đo: ≤ 150mm - Độ chính xác: 0,05mm
35	Mỏ hàn xung	Chiếc	10	Dùng để hàn, lắp ráp các linh kiện	Công suất: ≤ 120W
36	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	10	Dùng để hướng dẫn cách đo, kiểm tra thiết bị điện, điện tử	Loại thông dụng trên thị trường
37	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	10		Loại thông dụng
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Dùng để tháo, lắp, thử điện trong quá trình làm việc	Công suất: ≤ 120W
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
38	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Dùng để minh họa cấu tạo các mối ghép và liên kết của mối ghép	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mối ghép ren	Bộ	1		Phù hợp với dạy học
	Mối ghép then	Bộ	1		Phù hợp với dạy học
	Mối ghép then hoa	Bộ	1		Đường kính trục: $\leq 100\text{mm}$
	Mối ghép đỉnh tán	Bộ	1		Đường kính đỉnh tán: $\leq 10\text{mm}$
	Mối ghép hàn	Bộ	1		Đầy đủ các loại mối ghép hàn
39	Chi tiết trục	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn đo các kích thước trục	Chiều dài: $\leq 200\text{mm}$; Đường kính: $10\text{mm} \div 40\text{mm}$ với độ dày, độ nhám khác nhau
40	Khối hình học cơ bản	Bộ	1	Dùng để quan sát và thực hành vẽ các khối hình học	Cắt bỏ, các mặt được sơn màu phân biệt nhau.
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	Khối hình trụ	Chiếc	1		
	Khối hình nón tròn xoay	Chiếc	1		
	Khối hình cầu	Chiếc	1		
	Khối đa diện	Chiếc	1		
	Khối lăng trụ	Chiếc	1		
	Khối lập phương	Chiếc	1		
Khối chóp	Chiếc	1			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Tranh vẽ về kỹ thi công và an toàn lao động, tổ chức và quản lý sản xuất	Bộ	1	Dùng để giới thiệu kỹ thuật thi công, an toàn lao động, tổ chức và quản lý sản xuất	Khổ giấy A1
42	Chi tiết ống	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn đo các kích thước ống	Chiều dài: $\leq 200\text{mm}$; Đường kính: $10\text{mm} \div 40\text{mm}$ với độ dày, độ nhám khác nhau
43	Vòng bi	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn đo các kích thước trên vòng bi	Loại thông dụng trên máy thi công nền
44	Thép thanh	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn đo chiều dày, độ nhám	Chiều dày, độ nhám khác nhau
45	Mẫu vật liệu kim loại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại vật liệu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
46	Mẫu vật liệu phi kim loại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn nhận biết các loại vật liệu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
47	Mẫu dầu nhớt, mỡ bôi trơn	Bộ	1	Dùng để nhận biết các loại dầu mỡ bôi trơn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
48	Mẫu nhiên liệu	Bộ	1	Dùng để nhận biết các loại nhiên liệu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
49	Phản mềm vẽ và mô phỏng mạch điện	Bộ	1	Dùng để vẽ và mô phỏng hoạt động của mạch điện	Phiên bản cập nhật mới trên thị trường

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	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm; 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 (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm công cụ 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

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

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ	Đường kính lỗ khoan: $\leq 16\text{mm}$
4	Máy khoan đứng	Chiếc	1	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ có đường kính trung bình	Đường kính lỗ khoan: $\leq 30\text{mm}$
5	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Dùng để gia công các vật liệu cơ khí	Đường kính đá: $\leq 400\text{mm}$
6	Bàn nguội	Bộ	1	Dùng để gá lắp các thiết bị, gia công nguội	- Có 10 vị trí làm việc - Mỗi vị trí làm việc lắp 1 Ê tô song hành có độ mở $\leq 250\text{mm}$
7	Bàn máp	Chiếc	2	Dùng để rà kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: $\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm}$
8	Dụng cụ nguội	Bộ	10		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Dũa dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để thực hành kỹ năng dũa mặt phẳng</i>	<i>Loại thông dụng</i>

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa tròn	Chiếc	1	Dùng để thực hành kỹ năng dũa các chi tiết hình trụ	Loại thông dụng
	Dũa tam giác	Chiếc	1	Dùng để thực hành các kỹ năng dũa kim loại	Loại thông dụng
	Cưa sắt	Chiếc	1	Dùng để cưa phôi tạo dáng ban đầu cho chi tiết	Loại thông dụng
	Đục bằng	Chiếc	1	Dùng để đục các mặt phẳng	Loại thông dụng
	Đục nhọn	Chiếc	1	Dùng để đục các rãnh của chi tiết	Loại thông dụng
	Búa nguội	Chiếc	1	Dùng để tác dụng lực nhỏ khi gia công chi tiết	Loại thông dụng
	Dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	10		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9	Thước lá	Chiếc	1	Dùng để đo kích thước chiều dài	- Phạm vi đo: $\leq 500\text{mm}$ - Độ chia: 1mm
	Êke	Bộ	1	Dùng để ke góc	Loại thông dụng
	Thước cặp	Chiếc	1	Dùng để đo chiều dài, chiều sâu và đường kính của chi tiết	Giới hạn đo: $\leq 300\text{mm}$
	Dưỡng ren	Bộ	1	Dùng để đo các bước ren	Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Pan me	Bộ	2	Dùng để kiểm tra kích thước, hướng dẫn cách đo	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: ≤ 125mm Độ chính xác: 0,01mm</i>
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Phạm vi đo: ≤ 125mm Độ chính xác: 0,01mm</i>
11	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	10		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Com pa vạch dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để vạch dấu chi tiết gia công</i>	<i>Phạm vi đo: ≤ 200mm</i>
	<i>Mũi vạch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để vạch dấu chi tiết gia công</i>	<i>Loại thông dụng</i>
	<i>Chấm dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	<i>Dùng để chấm dấu chi tiết gia công</i>	<i>Loại thông dụng</i>
12	Bàn ren	Bộ	5	Dùng để thực hiện bài tập cơ bản tạo ren trục	Đường kính ren: M4 ÷ M16
13	Ta rô	Bộ	5	Dùng để thực hiện bài tập cơ bản tạo ren lỗ	Đường kính ren: M4 ÷ M16
14	Đe rèn	Chiếc	5	Dùng để kê đỡ khi nắn sửa phôi	Khối lượng: ≤ 90kg
15	Búa tạ	Chiếc	5	Dùng để tác dụng lực lớn khi gia công chi tiết	Trọng lượng: ≤ 5kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Máy mài cầm tay	Chiếc	5	Dùng để mài dụng cụ và chi tiết máy	Công suất: $\leq 750W$
17	Bộ dụng cụ vệ sinh, bảo dưỡng	Bộ	10	Dùng để vệ hướng dẫn vệ sinh sau khi gia công	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bàn chải</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Chổi quét phoi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Vịt dầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		

3.5. Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	Tên thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projecto)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800mm \times 1800mm$
3	Động cơ Diesel bơm PE	Chiếc	2	Dùng để dạy nhận dạng, tháo, lắp và bảo dưỡng	- Động cơ 4 kỳ (4 ÷ 6 xi lanh) đặt trên giá xoay, hoạt động được - Công suất: $\leq 100kW$
4	Động cơ Diesel bơm VE	Chiếc	2	Dùng để dạy nhận dạng, tháo, lắp và bảo dưỡng	- Động cơ 4 kỳ (4 ÷ 6 xi lanh) đặt trên giá xoay, hoạt động được - Công suất: $\leq 100kW$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Động cơ Diesel điều khiển điện tử	Chiếc	2	Dùng để dạy nhận dạng, tháo, lắp và bảo dưỡng	- Động cơ 4 kỳ (4 ÷ 6 xi lanh) đặt trên giá xoay, hoạt động được - Công suất: ≤ 100kW
6	Mô hình động cơ Diesel	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Động cơ 4 kỳ - Cắt bỏ 1/4 được đặt trên giá xoay có bánh xe di chuyển
7	Mô hình động cơ xăng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Động cơ 4 kỳ - Cắt bỏ 1/4 được đặt trên giá xoay có bánh xe di chuyển
8	Động cơ xăng	Chiếc	1	Dùng để dạy nhận dạng, tháo, lắp và bảo dưỡng	- Động cơ 4 kỳ (4 xi lanh) đặt trên giá xoay, hoạt động được - Công suất: ≤ 50kW
9	Các chi tiết tháo rời của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền	Bộ	1	Dùng để nhận dạng, mô tả cấu tạo	Đầy đủ các chi tiết
10	Các chi tiết tháo rời của cơ cấu phân phối khí	Bộ	1	Dùng để nhận dạng, mô tả cấu tạo	Đầy đủ các chi tiết của cơ cấu phân phối khí loại trục cam bố trí trong thân máy
11	Turbo tăng áp	Bộ	1	Dùng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Thông dụng, hoạt động được

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Các chi tiết tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	1	Dùng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết
13	Các chi tiết tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	1		
14	Các chi tiết tháo rời của hệ thống nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	1	Dùng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động	
15	Các chi tiết tháo rời của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	2	Sử dụng để giảng dạy nhận dạng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động	
16	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Áp suất khí nén: ≥ 5 bar</i>
	<i>Bình tích áp</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		
	<i>Ống dẫn khí</i>	<i>Cuộn</i>	<i>1</i>		
	<i>Súng xịt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
17	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra áp suất dầu bôi trơn động cơ	Dải đo: ≤ 10 bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Máy bơm nước áp suất cao	Chiếc	1	Dùng để làm sạch bề mặt tản nhiệt của két nước dưới áp suất cao hai chế độ nóng lạnh	- Lưu lượng nước: $\geq 200\text{dm}^3/\text{ph}$ - Áp lực phun: $\geq 10\text{ bar}$
19	Thiết bị kiểm tra vòi phun động cơ Diesel	Chiếc	1	Dùng để thực hành kiểm tra áp suất vòi phun nhiên liệu	Áp suất kiểm tra: $\leq 400\text{ bar}$
20	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy xúc	Bộ	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, đo kiểm tra hệ thống điện	Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được
21	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy ủi	Bộ	1		Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được
22	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy lu	Bộ	1		Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được
23	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy san	Bộ	1		Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được
24	Máy nạp ắc quy và trợ đề	Chiếc	1	Dùng để trợ đề và nạp điện ắc quy	- Nguồn ra: 12V, 24V - Dòng điện nạp: $\geq 10\text{A}$
25	Thiết bị kiểm tra máy phát và máy khởi động	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra máy phát, máy khởi động điện	Kiểm tra máy phát điện, máy khởi động 12V và 24V
26	Ắc quy	Chiếc	2	Dùng để dạy cấu tạo, thực hành kiểm tra, bảo dưỡng	- Điện áp: 12 V - Dung lượng: $\geq 60\text{Ah}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Khay đựng chi tiết	Chiếc	2	Dùng để đựng các chi tiết khi tháo lắp	Kích thước: Dài: (300 ÷ 800)mm Rộng: (200 ÷ 500)mm Cao: (80 ÷ 100)mm
28	Súng vận ốc bằng khí nén	Bộ	2	Dùng để tháo lắp động cơ	Thông số cơ bản của chi tiết được mô tả như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Súng vận ốc	Chiếc	1		Loại: (1/2 ÷ 1/4) inch Mô men siết: ≤ 1600Nm
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại: 80 ÷ 320mm
29	Clê lực	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra lực xiết các bu lông đai ốc trong khi bảo dưỡng	Dải lực đo: ≤ 2000Nm
30	Căn lá	Bộ	2	Dùng để đo khe hở lắp ghép	Dải đo: 0.01mm ÷ 1mm
31	Dụng cụ kiểm tra dây đai	Chiếc	2	Dùng để thực hành kiểm tra độ căng dây đai	Dải đo: (0 ÷ 10)kG/cm ²
32	Clê dây	Bộ	2	Dùng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ô: ≥ 60mm và ≤ 320mm
33	Pan me	Bộ	2	Dùng để kiểm tra kích thước, độ côn, độ ô van của các chi tiết	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Bộ</i>	<i>2</i>		<i>Dải đo: $\leq 125mm$</i>
					<i>Độ chính xác: 0,01</i>
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>2</i>		<i>Dải đo: 50mm ÷ 125mm Độ chính xác: 0,01</i>
34	Thước cặp	Chiếc	2	Dùng để đo kiểm chi tiết	Phạm vi đo (0 ÷ 300)mm Độ chính xác: 0,1mm; 0,02mm; 0,05mm
35	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	2	Dùng để tháo lắp động cơ	Loại: 125 chi tiết ÷ 175 chi tiết
36	Tai nghe tiếng gõ động cơ	Bộ	1	Dùng để kiểm tra nghe tiếng gõ động cơ	Loại thông dụng
37	Đèn soi	Chiếc	2	Dùng để soi vị trí làm việc khi bảo dưỡng	Loại thông dụng
38	Bàn thực hành tháo lắp	Chiếc	2	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng động cơ	Kích thước: $\geq (1800 \times 1500 \times 1000)mm$
39	Xe để chi tiết	Chiếc	2	Dùng để đựng chi tiết khi thực hành bảo dưỡng động cơ	Kích thước: $\leq (1000 \times 500 \times 1200)mm$
40	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	2	Dùng để bảo dưỡng trang bị điện trên máy thi công	Loại thông dụng
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tuốc nơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm bấm đầu cốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
41	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn cách đo, kiểm tra thiết bị điện, điện tử	Loại thông dụng trên thị trường
42	Mỏ hàn xung	Chiếc	2	Dùng để hàn nối linh kiện	Công suất: $\leq 120W$
43	Tỷ trọng kế	Bộ	2	Dùng để kiểm tra tình trạng dung dịch ắc quy	Thang đo: $(1100 \div 1400)$ gam/dm ³
45	Phần mềm mô phỏng hoạt động của động cơ	Bộ	1	Dùng để minh họa hoạt động của động cơ	Các hệ thống trong động cơ hoạt động phù hợp với thực tế
46	Phần mềm mô phỏng hoạt động của mạch điện còi điện, mạch điện hệ thống nạp, hệ thống khởi động, mạch điện chiếu sáng, tín hiệu...	Bộ	1	Dùng để minh họa hoạt động của mạch điện trên máy thi công	Các hệ thống điện hoạt động phù hợp với thực tế

3.6. Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác

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	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projecto)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phóng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy xúc bánh lốp	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc bánh lốp	Dung tích gầu: $\geq 0,2\text{m}^3$
4	Máy ủi	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác	Công suất: $\geq 40\text{kW}$
5	Máy lu rung	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác	Công suất: $\geq 100\text{kW}$
6	Mô hình bơm thủy lực bánh răng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
7	Mô hình bơm thủy lực pít tông quay đĩa nghiêng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Mô hình mô tơ thủy lực pít tông quay đĩa nghiêng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
9	Mô hình mô tơ thủy lực pít tông quay thân nghiêng	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
10	Mô hình hộp phân phối thủy lực	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
11	Mô hình xy lanh thủy lực	Chiếc	2	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ 1/4 Mặt cắt được sơn màu
12	Mô hình ly hợp ma sát	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận của ly hợp ma sát
13	Mô hình biến mô thủy lực	Chiếc	1	Sử dụng để dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Hoạt động được
14	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		Áp suất khí nén: ≥ 5 bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Bình tích áp</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		
	<i>Ống dẫn khí</i>	<i>Cuộn</i>	<i>1</i>		
	<i>Súng xịt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
15	Mô hình hệ thống thủy lực máy xúc dàn trải	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng các cụm chi tiết của hệ thống	Đầy đủ các bộ phận của hệ thống thủy lực trên máy thi công
16	Dụng cụ bơm dầu bôi trơn bằng tay	Bộ	1	Dùng để chăm sóc bảo dưỡng máy thi công	Dung tích: ≤ 15 lít
17	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	2	Dùng để chăm sóc bảo dưỡng máy thi công	Loại thông dụng
18	Bơm dầu diesel	Chiếc	2	Bơm từ bể chứa lên thùng nhiên liệu	Năng suất: ≥ 10 lít/phút
	Súng vận ốc bằng khí nén	Bộ	1	Dùng để tháo, lắp các chi tiết máy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
19	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Súng vận ốc</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		- Loại: $(3/4 \div 1/2)$ inch - Mô men siết: $\leq 1600Nm$
	<i>Khẩu chuyên dùng</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		<i>Các loại: $(12 \div 44)mm$</i>
20	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	2	Dùng để tháo, lắp các chi tiết máy	Loại: 125 chi tiết ÷ 175 chi tiết

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Clê dây	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các loại bình lọc	Đường kính ôm: (60 ÷ 160)mm
22	Clê lực	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra lực xiết các bu lông đai ốc trong khi bảo dưỡng	Dải lực đo: ≤ 2000Nm
23	Kích nâng vận chuyển thủy lực	Chiếc	1	Dùng để kích nâng vận chuyển các bộ phận khi bảo dưỡng, xử lý các tình huống trong thi công nền	Tải nâng: ≥ 5 tấn
24	Căn lá	Bộ	2	Kiểm tra khe hở lắp ghép	Dải đo: (0,01 ÷ 1)mm
25	Bàn thực hành tháo lắp	Chiếc	2	Dùng để chi tiết khi tháo lắp	Kích thước: ≥ 1800 x 1500 x 1000
26	Khay đựng chi tiết	Chiếc	5	Dùng để đựng các chi tiết khi bảo dưỡng, tháo lắp	Kích thước: Dài: (300 ÷ 800)mm Rộng: (200 ÷ 500)mm Cao: (80 ÷ 100)mm
27	Đèn soi	Chiếc	1	Dùng để soi vị trí làm việc	Loại thông dụng
28	Cục chèn bánh xe	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn chèn bánh xe	Tam giác 200 x 200 x 200
29	Bàn chải	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn làm sạch chi tiết	Thông dụng
30	Cây nạy	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn làm sạch chi tiết	Chất liệu: Gỗ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Xà beng	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình huống máy trượt xích	- Đường kính $\geq 25\text{mm}$ - Chiều dài $\geq 1200\text{mm}$
32	Búa tạ	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình huống máy trượt xích	Loại $\geq 5\text{Kg}$
33	Phễu	Chiếc	1	Dùng để dẫn nhiên liệu vào thùng chứa	Đường kính $\leq 300\text{mm}$
34	Khay đựng dầu	Chiếc	2	Dùng để đựng dầu diesel	Chữ nhật 400 x 300 x 150
35	Vam	Bộ	2	Dùng để tháo vòng bi, bánh răng và các chi tiết máy trong quá trình bảo dưỡng	- Chiều dài vít $< 300\text{mm}$. - Khoảng cách 2 chấu cặp lớn nhất là: 235mm
36	Kích nâng thủy lực	Chiếc	2	Dùng để kích nâng các bộ phận khi bảo dưỡng, xử lý các tình huống trong thi công nền	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn
37	Dao cạo	Chiếc	2	Dùng để bảo dưỡng cơ cấu trục khuỷu thanh truyền	
39	Phần mềm mô phỏng hoạt động hệ thống thủy lực, gầm và thiết bị công tác	Bộ	1	Dùng để minh họa hoạt động của hệ thống thủy lực, gầm và thiết bị công tác	Các hệ thống hoạt động phù hợp với thực tế

3.7. Khu thực tập vận hành máy thi công

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	Tên thiết bị				
1	Máy xúc bánh lốp	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc bánh lốp	Dung tích gầu: $\geq 0,2m^3$
2	Máy xúc bánh xích	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc bánh xích	Dung tích gầu: $\geq 0,2m^3$
3	Máy xúc lật	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc lật	Dung tích gầu: $\geq 0,3m^3$
4	Xe ô tô tải tự đổ	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng xúc, đổ vật liệu lên xe	Tải trọng: ≥ 2 tấn
5	Máy ủi	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng ủi	Công suất động cơ: $\geq 60kW$
6	Máy lu tĩnh	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng lu nền	Trọng lượng: ≥ 7 tấn
7	Máy lu rung	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng lu nền	Trọng lượng: ≥ 7 tấn
8	Máy san	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng san phẳng	Công suất động cơ: $\geq 90kW$
9	Máy đóng cọc cát (<i>Thực tập tại doanh nghiệp</i>)	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy đóng cọc cát	- Tổng trọng lượng: ≥ 30 tấn - Chiều sâu ống đóng: $\geq 10m$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy bơm cát	Chiếc	2	Dùng để rèn luyện kỹ năng bơm cát	- Công suất động cơ: $\geq 4\text{kW}$ - Đường kính sên: $\geq 60\text{mm}$
11	Máy đóng béc thám (<i>Thực tập tại doanh nghiệp</i>)	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ vận hành máy đóng béc thám	Năng suất: $\geq 80\text{m/giờ}$
12	Xe vận chuyển (<i>Thực tập tại doanh nghiệp</i>)	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng lái MTC nền lên, xuống xe vận chuyển	Tải trọng: ≥ 12 tấn
13	Máy bơm nước áp suất cao	Chiếc	1	Dùng để làm sạch bề mặt tản nhiệt của két nước dưới áp suất cao hai chế độ nóng lạnh	- Lưu lượng nước: $\geq 200\text{dm}^3/\text{ph}$ - Áp lực phun: ≥ 10 bar
14	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	Áp suất khí nén: ≥ 5 bar
15	Máy nạp ắc quy và trợ đề	Chiếc	1	Dùng để trợ đề và nạp điện ắc quy	- Nguồn ra: 12V, 24V - Dòng điện nạp: $\geq 10\text{A}$
16	Máy trộn bê tông	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng trộn bê tông	Dung tích thùng trộn: ≤ 500 lít
17	Búa đục đá	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng đục đá	Phù hợp với công suất máy xúc
18	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn kỹ năng bơm mỡ	Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Dụng cụ bơm dầu bôi trơn bằng tay	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn bơm dầu bôi trơn	- Bình chứa $\geq 16m^3$ - Dây dẫn dầu $\geq 1,8m$ - Có đồng hồ kiểm soát lượng cung cấp
20	Bơm dầu diesel	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn kỹ năng bơm dầu diesel	Dung tích bình chứa: ≤ 10 lít
21	Thước dây	Chiếc	2	Dùng để phục vụ chuẩn bị địa bàn và kiểm tra	Loại: ≤ 50 mét
22	Biển báo thi công	Bộ	2	Dùng để báo hiệu thi công	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
23	Cọc tiêu	Bộ	2	Dùng để báo hiệu thi công	Loại thông dụng
24	Ni vô	Chiếc	2	Dùng để xác định thẳng bằng	Loại thông dụng
25	Thước thẳng	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mặt phẳng san	Loại 3m
26	Thước dây tự rút	Chiếc	1	Dùng để đo khoảng cách	Thước rút 5m
27	Xô chứa nước	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng trộn bê tông	10 lít
28	Xô đựng đá	Chiếc	1		10 lít
29	Xô đựng cát	Chiếc	1		10 lít
30	Cuốc	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình huống máy sa lầy	Thông dụng
31	Xẻng	Chiếc	2		Thông dụng
32	Xà beng	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình huống máy trượt xích	Đường kính $\geq 25mm$ Chiều dài $\geq 1200mm$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Búa tạ	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình huống máy trượt xích	Loại $\geq 5\text{Kg}$
34	Kích nâng thủy lực	Chiếc	2	Dùng để kích nâng xử lý các tình huống trong thi công nền	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn
35	Cáp	Sợi	2	Dùng để xử lý tình huống máy trượt xích, cứu hộ	- Sợi thép - Đường kính: $\geq \text{Ø}10$
36	Phần mềm mô phỏng hoạt động của các máy thi công nền	Bộ	1	Dùng để mô phỏng hoạt động của các máy thi công nền	Phù hợp chương trình đào tạo

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

Phụ lục 26a

**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: 5520184

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 Ngoại ngữ
 - 3.4. Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật
 - 3.5. Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện
 - 3.6. Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác
 - 3.7. Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan
 - 3.8. 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 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 máy thi công mặt đường 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 máy thi công mặt đường trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công mặt đường 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 sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công mặt đường 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 máy thi công mặt đường 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 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 Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện
- (6) Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác
- (7) Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan
- (8) 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 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 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 học sinh.

(6) 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 học sinh.

(7) 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 học sinh.

(8) 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 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 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	$U_{dm} \leq 500V$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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 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>			
9	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nhận dạng	Loại thông dụng trên thị trường
	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>				
	<i>Mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ</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>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>		
	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>				
10	<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>		
	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>				
11	<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>		
	<i>Truyền động xích</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 trực vít - bánh vít</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
12	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
13	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
14	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
15	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
16	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
17	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	
18	Bộ căn lá	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cách kiểm tra kích thước khe hở	Dải đo: (0,05 ÷ 1)mm	
19	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>				
20	Pan me	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Phạm vi đo: ≤ 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 ÷ 150mm - Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			- Phạm vi đo: ≤ 150mm - Độ chính xác: 0,01
	<i>Panme điện tử</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>			
21	Ca líp đo trong	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Dải đo: ≤ 35mm - Độ chính xác: 0,01mm	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Thước đo độ sâu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn, cách đo và đọc kích thước	- Dài đo: (0 ÷ 200)mm - Độ chính xác 0,01mm
23	Thước lá	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn, cách đo và kiểm tra kích thước	Phạm vi đo: (0 ÷ 500)mm
24	Ê ke	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và kiểm tra góc	Loại thông dụng
25	Dưỡng ren	Bộ	05	Dùng để giới thiệu cấu tạo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn	Loại thông dụng
26	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 $\pm 5'$
27	Com pa đo trong	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng, thực hành đo	Độ mở: ≤ 300 mm
28	Com pa đo ngoài	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng, thực hành đo	Độ mở: ≤ 300 mm
29	Đồng hồ so	Bộ	05	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đo và kiểm tra vật đo	- Dài đo: (0 ÷ 10)mm - Độ chính xác 0,01mm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Đồng hồ so	Chiếc	01		
	Đế từ	Chiếc	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
30	Thiết bị đo độ nhớt	Bộ	01	Sử dụng để xác định độ nhớt của nhiên liệu, dầu bôi trơn	Dải đo 0,5Cst ÷ 100Cst
31	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>		
32	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 bọt</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>		
33	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>			

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>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>		
34	Mẫu nhiên liệu	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
35	Mẫu dầu bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
36	Mẫu mỡ bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
37	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
38	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
39	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; thực hành kỹ năng sử	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; 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
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

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

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 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</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khối hình chóp cụt</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 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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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>		
	<i>Mối ghép then</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mối ghép then hoa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mối ghép bằng chốt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mối ghép bằng đinh tán</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mối 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 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	Dùng 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	01		- 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: $\leq 100\text{kW}$
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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
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
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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
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	Máy phát điện	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Điện áp: 24V
20	Máy khởi động điện	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	- Điện áp: 24V - Công suất $\geq 4\text{kW}$
21	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 $\leq 30\text{A}$
22	Ắc quy axit	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	- Điện áp: 12V - Dung lượng $\geq 100\text{Ah}$
23	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
24	Còi điện	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Âm lượng $\geq 80\text{dB}$
25	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
26	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 bảo áp suất dầu bôi trơn</i>	Bộ	01		
	<i>Mạch bảo nhiên liệu</i>	Bộ	01		
	<i>Mạch bảo nhiệt độ nước</i>	Bộ	01		
	<i>Mạch bảo tốc độ</i>	Bộ	01		
27	Thiết bị thử máy phát, máy đề tích hợp	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra máy điện	Công suất $\leq 4000W$
28	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành mài, cắt các chi tiết	Đường kính đá mài $\leq 180mm$
29	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	<p>- Công suất $\leq 10kW$,</p> <p>- Dung tích bình chứa ≤ 500 lít</p> <p>Phù hợp với công suất của máy nén</p>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy nén khí</i>	Chiếc	01		
	<i>Van và ống dẫn khí</i>	Bộ	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
30	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
31	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
32	Thiết bị cân vòi phun	Bộ	02	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng vòi phun	Khoảng đo: (0 ÷ 500) bar
33	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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Súng vặn	Chiếc	01		
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	01		Các loại: (12 ÷ 50)mm
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 $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 800\text{mm}$ - Cao $\geq 760\text{mm}$
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 $\leq 100\text{W}$
38	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 mở 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 $\leq 1\text{kg}$
45	Clê lực	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra lực xiết bu lông đai ốc	Dải lực đo $\leq 2000\text{Nm}$
46	Clê dây	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: $(60 \div 200)\text{mm}$
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 $\leq 800\text{mm}$
49	Bộ căn lá	Bộ	02	Sử dụng để đo các khe hở nhỏ trong quá trình bảo dưỡng	Dải đo: $(0,05 \div 1)\text{mm}$
50	Thước thẳng	Chiếc	02	Sử dụng để đo chiều dài, kiểm tra mặt phẳng khi bảo dưỡng	Chiều dài $\geq 1500\text{mm}$
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
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

3.6. 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 $\leq 75\text{kW}$
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 $\leq 75\text{kW}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
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
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	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
17	Mô tơ thủy lực piston chiều trục đĩa nghiêng	Bộ	01	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
18	Mô hình bộ phận 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 $\geq 2500\text{kg}$
23	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	- Công suất $\leq 10\text{kW}$ - Dung tích bình chứa ≥ 500 lít
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén khí	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 khi bảo dưỡng	Áp suất: $(30 \div 110)$ 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 khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 500\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					- Cao \geq 800mm (bao gồm 3 tầng có bánh xe)
27	Khay đựng chi tiết	Chiếc	05	Dùng để đựng các chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài \geq 800mm - Rộng \geq 300mm
28	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Dung tích mỡ \leq 1 lít
29	Bộ súng vận ốc	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết \leq 1200Nm, được vận hành bằng khí nén
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Súng vận	Chiếc	02		
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	02		Các loại: (10 ÷ 50)mm
30	Súng vận vít	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết \leq 100Nm, 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 2000Nm
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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
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: $(0,05 \div 1)\text{mm}$
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 $\leq 150\text{mm}$
39	Cục chèn	Chiếc	04	Sử dụng để chèn bánh bánh lốp khi bảo dưỡng	Gỗ hình tam giác $(200 \times 200 \times 200)\text{mm}$
40	Mề kê	Chiếc	04	Sử dụng để kê, đỡ thiết bị	Tải trọng đỡ: $(2 \div 10)$ tấn
41	Pa lăng xích	Bộ	01	Sử dụng để nâng thiết bị	- Tải trọng nâng ≤ 5 tấn - Chiều cao nâng $\leq 5\text{m}$

3.7. 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
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng 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	01		- 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 phun tưới nhũ tương	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ $\geq 40\text{kW}$
6	Máy cắt bê tông mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	- Công suất động cơ $\geq 10\text{kW}$ - Đường kính đĩa $\geq 350\text{mm}$
7	Máy đầm bàn bê tông	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ: $\leq 5\text{kW}$
8	Máy đầm dùi bê tông	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ: $\leq 5\text{kW}$
9	Máy sơn kẻ đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Kích cỡ khuôn: (80 ÷ 300)mm
10	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và làm sạch máy trước khi bảo dưỡng	Áp suất: (30 ÷ 110) Bar
11	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	
	Môi bộ bao gồm:				
	Máy nén khí	Chiếc	01		- Công suất $\geq 10\text{kW}$ - Dung tích bình chứa ≥ 500 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Van và ống dẫn khí</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Phù hợp với công suất của máy nén khí</i>
12	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 $\geq 760\text{mm}$
13	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
14	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Dung tích mỡ ≤ 1 lít
15	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc thực hành bảo dưỡng	Số lượng chi tiết ≥ 135
16	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)
17	Khay đựng chi tiết	Chiếc	05	Dùng để đựng các chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 800\text{mm}$ - Rộng $\geq 300\text{mm}$
18	Bộ súng vận ốc	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, pully	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Súng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Lực xiết $\leq 1200\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén</i>
	<i>Khẩu chuyên dùng</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Các loại: (12 ÷ 50)mm</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
19	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
20	Vam thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	Độ mở ngàm $\leq 350\text{mm}$
21	Clê lực	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra lực xiết bu lông đai ốc	Dải lực đo $\leq 2000\text{Nm}$
22	Clê dây	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp lọc dầu	Đường kính ôm: $(60 \div 200)\text{mm}$
23	Clê xích	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp lọc dầu	Đường kính ôm: $(60 \div 200)\text{mm}$
24	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
25	Đầu gấp nam châm	Chiếc	02	Sử dụng để gấp các chi tiết nhỏ tại vị trí khó lấy ra	Phạm vi hoạt động $\leq 800\text{mm}$
26	Bộ căn lá	Bộ	02	Dùng để đo các khe hở nhỏ trong quá trình bảo dưỡng	Dải đo: $(0,05 \div 1)\text{mm}$
27	Thước thẳng	Chiếc	02	Dùng để đo chiều dài, kiểm tra mặt phẳng khi bảo dưỡng	Chiều dài: $\geq 1500\text{mm}$

3.8. 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
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	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 $\leq 75\text{kW}$
9	Máy rải bánh xích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\leq 75\text{kW}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
10	Xe nấu và tưới nhựa đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\geq 5kW$
11	Máy phun tưới nhũ tương	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\geq 4kW$
12	Máy cắt bê tông mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	- Công suất động cơ $\geq 10 kW$
13	Máy sơn kẻ đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	- Đường kính đĩa $\geq 350mm$
14	Máy thổi bụi mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ: $\leq 15 kW$
15	Máy đầm bàn bê tông	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\geq 5kW$
14	Máy đầm dùi bê tông	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ $\leq 5kW$
15	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
16	Máy nạp ắc quy có trợ đề	Chiếc	01	Sử dụng để nạp ắc quy	- Điện áp ra 6-12-24V, - Dòng nạp $\leq 30A$
17	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và vệ sinh máy	Áp suất: (30 ÷ 110) bar
18	Thiết bị đo áp suất lốp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra áp suất lốp	Dải đo: (1 ÷ 6)KG/cm ²

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
19	Thanh định vị chiều dày lớp rải	Chiếc	02	Dùng để định vị thanh san	Kích thước theo thiết kế độ dày lớp rải
20	Cáp thép	Bộ	02	Dùng để thực hành rải tự động	- Đường kính cáp $\leq 3\text{mm}$ - Chiều dài $\leq 150\text{m}$
21	Tăng đơ	Chiếc	02	Dùng để căng dây cáp	Thông dụng trên thị trường
22	Cọc thép	Chiếc	08	Dùng để căng dây cáp	- Đường kính cọc $\leq 10\text{mm}$ - Chiều dài cọc $\leq 300\text{mm}$
23	Clê dây	Chiếc	02	Dùng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: $(60 \div 200)\text{mm}$
24	Clê xích	Chiếc	02	Dùng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: $(60 \div 200)\text{mm}$
25	Kích con đội thủy lực	Chiếc	01	Dùng để kê kích máy	- Tải trọng: ≤ 25 tấn - Hành trình nâng $\leq 150\text{mm}$
26	Cục chèn	Chiếc	04	Sử dụng để chèn bánh bánh lốp khi bảo dưỡng	Gỗ hình tam giác $(200 \times 200 \times 200)\text{mm}$
27	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình bảo dưỡng và vận hành	Dung tích mỡ ≤ 1 lít
28	Thước dây	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình học vận hành và rèn luyện kỹ năng nghề	Dài đo: $\geq 50\text{m}$
29	Biển báo thi công	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình học vận hành và rèn luyện kỹ năng nghề	TCVN hiện hành

(Xem tiếp Công báo số 553 + 554)

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