

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	2
B. Nội dung của danh mục	4
1. Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập	4
2. Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập	4
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập	7
3.1 Phòng kỹ thuật cơ sở	7
3.2 Phòng thực hành máy vi tính	14
3.3 Phòng ngoại ngữ	16
3.4 Phòng nguội cơ bản	17
3.5 Phòng bảo dưỡng động cơ và trang bị điện	20
3.6 Phòng bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác	26
3.7 Khu thực tập vận hành máy thi công	30

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 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 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 phóng 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		
4	Mô hình cơ cấu cóc	Bộ	1		
	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	1		$U_v: 220\text{ V AC}$ $I_{đm} : \leq 5\text{ A}$ $U_{ra}: (90 \div 220)\text{ V}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					AC
	Đồng hồ $\cos\varphi$	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		$U_{\text{đm}}: (90 \div 220)$ VAC $P_{\text{đm}} \leq 100W$
5	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:				
	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	1		$U_v : 220 \text{ V AC}$ $I_{\text{đm}} \leq 5A$ $U_{ra} \leq 24 \text{ V DC}$
	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)
	Vôn kế	Chiếc	1		Giới hạn đo: $U \leq 24V$ Cấp chính xác: (1,5÷2,5)
	Mô đun tải	Bộ	1		$U_{\text{đm}} \leq 24 \text{ V DC}$ $P_{\text{đm}} \leq 100W$
6	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Công suất: $\leq 5 \text{ kW}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy biến áp một pha	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Công suất: ≤ 2 kVA
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	Udm: $\leq 500V$ Idm: $\leq 50 A$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<i>Cầu dao</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Áp tô mát</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>			
11	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
12	Thước cặp	Chiếc	2	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đọc, đo các kích thước của chi tiết	Giới hạn đo ≤ 300 mm Độ chính xác: 0,1mm; 0,02mm; 0,05mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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>		
	<i>Cát phòng chống cháy</i>	<i>m³</i>	<i>1</i>		
	<i>Xô tôn 20l</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Thùng chứa nước 200l</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
<i>Xẻng xúc cát</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>			
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				
	<i>Giày, ủng</i>	<i>Đôi</i>	<i>1</i>		
	<i>Găng tay</i>	<i>Đôi</i>	<i>1</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>	Dùng để hướng dẫn bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	<i>Quần, áo</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
<i>Kính</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>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
17	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: ≤ 125mm</i>
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Độ chính xác: 0,01mm</i>
					<i>Phạm vi đo: ≤ 125mm</i> <i>Độ chính xác: 0,01mm</i>
18	Đồng hồ so	Bộ	2		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<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 $\leq 360^0$ - 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 ÷ 1 mm
23	Thước lá	Chiếc	10	Dùng để đo các kích thước chiều dài	Phạm vi đo: $\leq 1000\text{mm}$ Độ chia: 1 mm
24	Com pa vạch	Chiếc	5	Dùng để vạch dấu	Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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: $(2 \div 50) \text{ mm}$
29	Thước đo độ sâu	Chiếc	5	Dùng để đo chiều sâu rãnh, lỗ trên các chi tiết	- Dải đo: $\leq 150 \text{ mm}$ - Độ chính xác: $0,05 \text{ mm}$
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	Môi ghép cơ khí	Bộ	1	Dùng để minh họa cấu tạo các	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				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: ≤ 100 mm
	Mối ghép đỉnh tán	Bộ	1		Đường kính đỉnh tán: ≤ 10 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
35	Chi tiết ống	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn đo các kích thước ống	Chiều dài: ≤ 200 mm; Đường kính: 10 mm ÷ 40 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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Mẫu nhiên liệu	Bộ	1	Dùng để nhận biết các loại nhiên liệu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
42	Phần 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.
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 phong 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 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	<ul style="list-style-type: none"> - Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phong 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 (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 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: $\geq 400 \times 400 \text{ mm}$
8	Dụng cụ nguội	Bộ	10		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	Chiếc	1	Dùng để thực hành kỹ năng dũa mặt phẳng	Loại thông dụng
Dũa tròn	Chiếc	1	Dùng để thực hành kỹ năng dũa các chi tiết hình	Loại thông dụng	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				<i>trụ</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>
	Dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	10		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
9	<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 kẻ 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>
	Pan me	Bộ	2	Dùng để kiểm tra kích thước, hướng dẫn cách đo.	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
10	Pan me đo trong	Bộ	1		Phạm vi đo: $\leq 125\text{mm}$ Độ chính xác: 0,01mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	1		Phạm vi đo: $\leq 125\text{mm}$ Độ chính xác:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					0,01mm
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: ≤ 200 mm</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: ≤ 5 kg
16	Máy mài cầm tay	Chiếc	5	Dùng để mài dụng cụ và chi tiết máy	Công suất: ≤ 750 W
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		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	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: ≤ 100 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: ≤ 100 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: ≤ 100 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: ≤ 50

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					kW
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	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	<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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Súng xịt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		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: ≤ 10 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: ≥ 10 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: ≤ 400 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 trở 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: $\geq 60\text{Ah}$
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)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					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>				
	Súng vặn ốc	Chiếc	1		<i>Loại: (1/2 ÷ 1/4) inch</i> <i>Mô men siết: ≤ 1600Nm</i>
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		<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: ≤ 2000 Nm
30	Căn lá	Bộ	2	Dùng để đo khe hở lắp ghép	Dải đo: 0.01 ÷ 1 mm
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: ≥ 60 mm và ≤ 320 mm
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 ÷ 125 mm</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; 0,05 mm
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	Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				động cơ	
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 1800mm x 1500mm x 1000mm
39	Xe để chi tiết	Chiếc	2	Dùng để đựng chi tiết khi thực hành bảo dưỡng động cơ	Kích thước: \leq (1000 x 500 x 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: \leq 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
45	Phần mềm mô phỏng hoạt động	Bộ	1	Dùng để minh họa hoạt động	Các hệ thống điện hoạt động phù hợp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	của mạch điện còi điện, mạch điện hệ thống nạp, hệ thống khởi động, mạch điện chiếu sáng, tín hiệu...			của mạch điện trên máy thi công	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: $\geq 40\text{ kW}$
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 $\frac{1}{4}$ 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 $\frac{1}{4}$ 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 $\frac{1}{4}$ 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 $\frac{1}{4}$ Mặt cắt được sơn màu
10	Mô hình hộp phân phối thủy	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo và nguyên lý	Đầy đủ các chi tiết cắt bỏ $\frac{1}{4}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	lực			làm việc, nhận dạng các chi tiết	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 $\frac{1}{4}$ 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>		<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: ≤ 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: ≤ 2000 Nm.
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: ≥ 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 200x200x200

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 \geq 25mm - Chiều dài \geq 1200mm
32	Búa tạ	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình huống máy trượt xích	Loại \geq 5 Kg
33	Phễu	Chiếc	1	Dùng để dẫn nhiên liệu vào thùng chứa	Đường kính \leq 300mm
34	Khay đựng dầu	Chiếc	2	Dùng để đựng dầu diesel	Hình chữ nhật 400x300x150
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 chấu cặp lớn nhất là: 235 mm
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: \geq 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: $\geq 0,2 \text{ m}^3$
2	Máy xúc bánh xích	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc bánh xích	Dung tích gầu: $\geq 0,2 \text{ m}^3$
3	Máy xúc lật	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy xúc lật	Dung tích gầu: $\geq 0,3 \text{ m}^3$
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: $\geq 60 \text{ kW}$
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 thăm (Thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng vận hành máy đóng bấc thăm	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: $\geq 10 \text{ bar}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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: ≥ 10 A
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 ≥ 16 m ³ - Dây dẫn dầu $\geq 1,8$ m - 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	Thước 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 thẳng bằng	Loại thông dụng
24	Thước thẳng	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mặt phẳng san	Loại 3m
25	Thước dây tự rút	Chiếc	1	Dùng để đo khoảng cách	Thước rút 5m
26	Xô chứa nước	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng trộn bê tông	10 lít
27	Xô đựng đá	Chiếc	1		10 lít
28	Xô đựng cát	Chiếc	1		10 lít
29	Cuốc	Chiếc	2	Dùng để xử lý tình	Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Xẻng	Chiếc	2	huống máy sa lầy	Thông dụng
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	Kích nâng thủy lực	Chiếc	2	Dùng để kích nâng xử lý các tình huống trong thi công nền	Tải trọng nâng: $\geq 5\text{ tấn}$
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