VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 41 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 353 + 354)

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

Phụ lục 18a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ BẢO TRÌ HỆ THỐNG THIẾT BỊ CƠ KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mã ngành, nghề: 5520151

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Ngoại ngữ

3.2. Phòng học Máy vi tính

3.3. Phòng học lý thuyết

3.4. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.5. Xưởng thực tập nguội cơ bản

3.6. Xưởng thực tập hàn cơ bản

3.7. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén

3.8. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí

A. PHẦN THUYẾT MINH

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

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ trung cấp.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt

động dạy và học ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí 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 ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học, thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học Ngoại ngữ

(2) Phòng học Máy vi tính

(3) Phòng học các môn học lý thuyết

(4) Phòng học các môn học kỹ thuật cơ sở

(5) Xưởng thực tập nguội cơ bản

(6) Xưởng thực tập hàn cơ bản

(7) Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén

(8) Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ được trang bị các thiết bị, học liệu để giảng dạy môn học ngoại ngữ:

- Từ vựng tiếng Anh chuyên ngành;

- Cấu trúc ngữ pháp tiếng Anh.

- Nghe, nói, đọc, viết tiếng anh chuyên ngành;

- Dịch các tài liệu tiếng anh chuyên ngành.

2.2. Phòng máy vi tính

Phòng máy vi tính được trang bị các thiết bị, học liệu để giảng dạy môn học tin học:

- Tin học cơ bản, tin học nâng cao..

- Thiết lập bản vẽ trong AutoCAD,...

- Sử dụng các lệnh vẽ cơ bản

- Hiệu chỉnh, quản lý đối tượng trong bản vẽ AutoCAD,...

- Ghi kích thước, ký hiệu vật liệu

- Phương pháp thiết lập bản vẽ trong AutoCAD,...

- Phương pháp nhập điểm chính xác và các lệnh vẽ cơ bản

- Vẽ các bản vẽ bằng phần mềm AutoCAD,... theo yêu cầu

- Cách in bản vẽ trong AutoCAD,...

2.3. Phòng học các môn học lý thuyết

Phòng học lý thuyết là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy các môn học lý thuyết:

- Pháp luật và nghĩa vụ công dân: Hiểu biết cơ bản về pháp luật của Nhà nước. Những nội dung cơ bản quy định trong một số luật: Luật Hiến pháp, Luật Giáo dục nghề nghiệp, Luật hành chính, Luật Hình sự, Luật Dân sự, Luật Hôn nhân và gia đình, Luật Lao động, Luật phòng chống tham nhũng, trách nhiệm, nghĩa vụ công dân;

- Khái niệm, vai trò, cách tổ chức và nguyên tắc khi giao tiếp;

- Các biện pháp an toàn bảo hộ lao động phòng chống cháy nổ, phòng chống tai nạn lao động, sơ cứu người bị tai nạn, các biện pháp an toàn và vệ sinh môi trường khi vận hành, bảo dưỡng hệ thống thiết bị cơ khí;

- Cách lập tiến độ, giám sát quá trình sản suất, cập nhật kỹ thuật, công nghệ mới.

- Làm quen; lắng nghe; đặt câu hỏi; thuyết phục; giải quyết xung đột;

- Lập phương án bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thiết bị cơ khí;

- Lập phương án bàn giao, lắp đặt hệ thống thiết bị cơ khí

2.4. Phòng học các môn học kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy các môn học cơ sở:

- Các tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật, các phương pháp vẽ và thực hành vẽ các loại hình chiếu, mặt cắt, hình cắt, các quy ước của bản vẽ;

- Quy định, quy phạm về vẽ kỹ thuật.

- Đọc, vẽ bản vẽ cấu tạo các chi tiết, bản vẽ lắp, bản vẽ sơ đồ.

- Các loại mối ghép và dụng cụ đo;

- Đo, kiểm tra các chi tiết;

- Khái niệm về lực, hệ lực, mô men, ma sát, các cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động;

- Các dạng truyền động và giải các bài toán về cơ học;

- Khái niệm, cấu tạo và nguyên lý của máy điện, các bài toán về mạch điện và ứng dụng của một số thiết bị điều khiển và bảo vệ;

- Sử dụng các dụng cụ đo điện: Ampe kế, vôn kế, đồng hồ vạn năng;

- Ký hiệu công dụng của các loại vật liệu, nhiên liệu.

- Nhận biết nhiên liệu, dầu mỡ bôi trơn;

2.5. Xưởng thực tập nguội cơ bản

Xưởng thực hành nguội cơ bản được trang bị các dụng cụ và thiết bị dùng để giảng dạy và rèn luyện các kiến thức, kỹ năng gia công nguội:

- Công dụng, cách sử dụng các dụng cụ thực hành nguội;

- Cấu tạo nguyên lý làm việc các máy như: máy khoan tay, máy khoan đứng, máy mài 2 đá, máy mài cầm tay;

- Sử dụng các thiết bị, dụng cụ nghề nguội;

- Gia công sản phẩm theo bản vẽ bằng các công nghệ nguội đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

2.6. Xưởng thực tập hàn cơ bản

Xưởng thực hành hàn cơ bản được trang bị các dụng cụ và thiết bị để giảng dạy và rèn luyện các kiến thức, kỹ năng hàn cơ bản:

- Cấu tạo nguyên lý làm việc máy hàn điện hồ quang.

- Hàn sản phẩm theo bản vẽ bằng máy hàn điện hồ quang đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

2.7. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén

Xưởng thực hành bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy và rèn luyện các kỹ năng về hệ thống thủy lực - khí nén:

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính kỹ thuật của hệ thống thủy lực - khí nén: các đường ống, bình chứa; các loại bơm thủy lực, khí nén; các loại van; Xilanh-pittong, bầu lọc

- Bảo dưỡng, sửa chữa các đường ống, bình chứa; các loại bơm thủy lực, khí nén; các loại van; Xilanh-pit tông

- Kiểm tra áp suất, lưu lượng của hệ thống thủy lực - khí nén

- Chạy thử, giám sát hệ thống thiết bị cơ khí không tải, có tải

- Tháo, lắp các chi tiết của hệ thống thủy lực, khí nén

2.8. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí

Phòng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí trang bị thiết bị máy móc, dụng cụ, học liệu dùng để giảng dạy kiến thức, kỹ năng:

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cơ cấu truyền chuyển động, biến đổi chuyển động trong hệ thống thiết bị cơ khí;

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các máy: Tiện, phay, bào, khoan…;

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các máy: Tiện, phay, bào, khoan…;

- Vận hành, kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa các cơ cấu và hệ thống của hệ thống thiết bị cơ khí;

- Giám sát nhiệt độ, tiếng ồn, rung động và xử lý sự cố của hệ thống thiết bị cơ khí.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư 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. Có kết nối internet
2	Máy chiếu	Chiếc	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumnens - Màn chiếu tối thiểu: 1800mm x 1800mm
3	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in	Loại thông dụng trên thị trường
4	Bộ điều khiển trung tâm	Bộ	01	Sử dụng để điều khiển các thiết bị phòng học ngoại ngữ	Loại thông dụng trên thị trường
5	Bộ điều khiển học viên	Bộ	10	Sử dụng để kết nối với bộ điều khiển trung tâm	Đồng bộ với bộ điều khiển trung tâm
6	Tai nghe có micro	Bộ	11	Sử dụng để nghe và đàm thoại	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
7	Bộ phát tín hiệu âm thanh	Bộ	01	Sử dụng để phát tín hiệu âm thanh từ các nguồn thông dụng (CD, USB…)	Đồng bộ được với bộ điều khiển trung tâm
8	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Sử dụng để phát âm thanh	Thông dụng trên thị trường, kết nối được với bộ điều khiển trung tâm
9	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp
10	Tuốc nơ vít	Chiếc	02	Sử dụng để tháo lắp sửa chữa thông thường	Loại 2 cạnh và 4 cạnh thông dụng
11	Kìm điện	Chiếc	02	Sử dụng để tháo lắp sửa chữa thông thường	Loại thông dụng trên thị trường
12	Cờ lê	Bộ	03	Sử dụng để tháo lắp sửa chữa thông thường	Loại thông dụng trên thị trường
13	Bút thử điện	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra điện	Loại thông dụng trên thị trường
14	Phần mềm điều khiển hệ thống phòng học	Bộ	01	Dùng để điều khiển hệ thống thiết bị phòng học	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
15	Phần mềm dạy học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để dạy học ngoại ngữ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

3.2. Phòng học Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư 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 và cài đặt, thực hành 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 phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 11 máy tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Phần mềm Auto CAD	Bộ	01	Sử dụng thực hành vẽ trên máy tính	Phần mềm Auto CAD phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 11 máy tính

3.3. Phòng học các môn học lý thuyết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in tài liệu	Khổ giấy in: ≥ A4
1	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu, hướng dẫn sử dụng bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
3	Dụng cụ phòng, chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành phòng cháy, chữa cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bình cứu hỏa khí CO_2	*Chiếc*	*02*		
	Bình cứu hỏa bột	*Chiếc*	*02*		
4	Dụng cụ gây cháy	*Bộ*	*01*	Sử dụng để tạo đám cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
5	Trang bị cứu thương	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành sơ, cấp cứu người bị nạn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ thuốc	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*		

3.4. Phòng học các môn học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumens - Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy kéo nén đúng tâm	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, đo sức bền vật liệu	Lực kéo ≥ 80 kN
4	Máy đo độ cứng cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, đo độ cứng của vật liệu	Dải đo ≥ 19 HRC
5	Máy đo độ nhám cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, đo độ nhám	Phạm vi đo +/- 80 µm
6	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ giấy A3
7	Mô hình các khối hình học	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn vẽ các hình chiếu cơ bản	Được sơn màu để phân biệt các bề mặt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hình lập phương	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình lăng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình chóp	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình chóp cụt	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình nón	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình nón cụt	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình cầu	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Mối ghép cơ khí	Bộ	03	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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép then	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép then hoa	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép bằng chốt	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép bằng đinh tán	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép hàn	*Chiếc*	*01*		
9	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được - $I_{đm} \leq 15A$ - $U_{đm} = (12 \div 24)VDC$
10	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 - $U_{đm}$: $(12 \div 24)VAC$
11	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 - $P_{đm} \leq 500W$
12	Mô hình động cơ điện xoay chiều một pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Cắt bổ, có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được - $P_{đm} \geq 250W$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Mô hình mạch điện điều khiển động cơ điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Thiết kế dạng bàn thực hành có ngăn kéo đựng đồ, các thiết bị được gắn trên mặt panel
14	Máy biến áp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Hoạt động được - $S_{đm} \leq 1kVA$
15	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: ≤ 10A
16	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*02*		*Uv = 220VAC,* *Iđm = 5 ÷ 10A,* *Ura = 6 - 24VDC*
	Thiết bị đo điện trở (Dùng cầu cân bằng Kelvin hoặc đồng hồ đo Ôm chỉ thị số)	*Bộ*	*02*		*Khoảng đo ≤ 50MΩ;* *Điện áp U ≥ 220V*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampemet DC	*Chiếc*	*02*		*- Giới hạn đo I ≤ 5A* *- Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5*
	Volmet DC	*Chiếc*	*02*		*- Giới hạn đo U ≤ 400V* *- Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*		*Uđm = 6 - 24VDC* *Pđm ≤ 100W*
17	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Uđm ≤ 500V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		
	Áptômát	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc điện	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		
	Bộ khống chế	*Chiếc*	*01*		
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		
	Rơle	*Chiếc*	*01*		
18	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nhận dạng	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Mô hình cơ cấu truyền động ma sát	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu truyền động đĩa ma sát	*Bộ*	*01*		Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	Cơ cấu truyền động đai	*Bộ*	*01*		
	Khớp ma sát	*Bộ*	*01*		
20	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp ngoài	*Bộ*	*01*		Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp trong	*Bộ*	*01*		
	Mô hình truyền động bánh răng côn	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cơ cấu truyền động bánh răng hành tinh	*Bộ*	*01*		
	Truyền động xích	*Bộ*	*01*		
	Truyền động trục vít - bánh vít	*Bộ*	*01*		
21	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
22	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
23	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
24	Mô hình cơ cấu các đăng	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Bộ*	*01*		
	Eke	*Bộ*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
26	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03	Sử dụng để giới thiệu cách đo, kiểm tra các thông số về điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để tháo, lắp các thiết bị điện	Loại phổ biến trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	04	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, phương pháp đo kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm
	Pan me đo chiều sâu	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Khoảng so: ≤ 10mm
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo: ≤ 360^{o} Độ chia: ≥ ± 30’
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Kích thước đo: 0,05mm ÷ 2mm
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0,04mm - 1,0mm
29	Thước lá	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, phương pháp đo kiểm tra chi tiết	Phạm vi đo: ≥ 300mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Thước dây	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, phương pháp đo kiểm tra chi tiết	Phạm vi đo: ≥ 30m
31	Thiết bị đo áp suất	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, hướng dẫn cách đo	Loại thông dụng trên thị trường
32	Thiết bị đo tốc độ trục chính	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, hướng dẫn cách đo	Loại thông dụng trên thị trường
33	Thiết bị đo nhiệt độ	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, hướng dẫn cách đo	Nhiệt độ đo: ≥ 100°C
34	Thiết bị đo độ rung	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, hướng dẫn cách đo	Gia tốc (ACC): 3 Hz ÷10 kHz Vận tốc (VEL): 10 Hz ÷1 kHz
35	Mẫu vật liệu kim loại	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Đầy đủ các mẫu vật liệu kim loại
36	Mẫu vật liệu phi kim	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Đầy đủ các mẫu vật liệu phi kim
37	Mẫu dầu bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
38	Mẫu mỡ bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành

3.5. Xưởng thực tập nguội cơ bản

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành khoan lỗ	Đường kính khoan ≤ 16 mm
4	Máy mài 2 đá đứng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành mài	Đường kính đá mài ≤ 300mm
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành mài, cắt	Đường kính đá mài ≤ 180 mm
6	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành lấy dấu, vạch dấu, kiểm tra các chi tiết	Kích thước: - Dài ≥ 600mm - Rộng ≥ 600mm
7	Bàn nguội	Bộ	9	Sử dụng để gá lắp các thiết bị, gia công nguội	Loại 2 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 25mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 30mm
	Pan me đo chiều sâu	*Bộ*	*01*		Phạm vị đo: ≤ 150mm
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Khoảng so: ≤ 10mm
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo: ≤ 360^{o}
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Kích thước đo: 0,05mm ÷ 2mm
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm
9	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	Dùng để vạch dấu	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		
	Chấm dấu	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Bàn ren	Bộ	03	Sử dụng để gia công ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
11	Ta rô ren	Bộ	03	Sử dụng để gia công ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
12	Lưỡi cạo	Chiếc	18	Sử dụng để cạo chi tiết	Loại thông dụng
13	Cưa sắt cầm tay	Chiếc	10	Sử dụng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng
14	Mũi khoan	Bộ	03	Sử dụng để gia công lỗ	Đường kính mũi khoan: 4mm ÷ 14mm
15	Mũi khoét	Bộ	03	Sử dụng để gia công lỗ	Đường kính mũi khoan: 4mm ÷ 14mm
16	Dũa	Bộ	18	Sử dụng để gia công chi tiết	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
17	Đục	Bộ	18	Sử dụng để gia công chi tiết	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục Nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Đục Bằng	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Dụng cụ uốn	Chiếc	01	Sử dụng để uốn kim loại	Loại thông dụng
19	Khối V	Chiếc	06	Sử dụng để kê đỡ chi tiết khi đo kiểm	Khối V ngắn và khối V dài
20	Khối D	Chiếc	06	Sử dụng để kê đỡ chi tiết khi đo kiểm	Kích thước: ≥ 200 x 200mm
21	Đe	Chiếc	03	Sử dụng để uốn, nắn chi tiết	Loại thông dụng

3.6. Xưởng thực tập hàn cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy hàn hồ quang	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn; thực hành hàn	Dòng hàn ≤ 300A
4	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để gia công lỗ	Đường kính khoan ≤ 16 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ
5	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để gia công chi tiết	Đường kính đá mài ≤ 300mm
6	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	Lưu lượng khí hút: (1 ÷ 2) m^3/s
7	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	01		Phạm vi đo: ≤ 500mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	01		Góc đo: ≤ 360^o
	Thước lá	*Chiếc*	01		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
8	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	Sử dụng để vạch dấu	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		
	Chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
9	Cưa sắt cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ
10	Đe	Chiếc	03	Sử dụng gia công chi tiết	Khối lượng: ≥ 70kg
11	Bàn hàn đa năng	Chiếc	03	Sử dụng hướng dẫn, thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
12	Bàn nguội	Bộ	03	Sử dụng để gia công phôi	Loại 01 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
13	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành hàn	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dưỡng kiểm tra	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng ≤ 0,5kg*
	Đục bằng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm cặp phôi	*Chiếc*	*01*		
14	Bảo hộ lao động nghề hàn	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành hàn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Yếm hàn	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Găng tay da	*Đôi*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
15	Bản vẽ	Bộ	10	Sử dụng để giảng dạy và học tập	Khổ giấy ≥ A_4

3.7. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Trình chiếu và mô phỏng trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy nén khí	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Áp suất khí nén: 6 bar ÷ 8 bar

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Pa-nen thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước Pa nen: ≥ 1460mm x 745mm, tháo lắp nhanh
5	Pa- nen khí nén	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước Pa nen: ≥ 1460mm x 745mm, tháo lắp nhanh
6	Bơm thủy lực bánh răng	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận
7	Bơm thủy lực kiểu cánh gạt	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận
8	Bơm thủy lực kiểu piston	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Mô hình xilanh thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận
10	Bộ mẫu ống			Sử dụng để giới thiệu cấu tạo	Đường kính ống ≥ Φ15
11	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành cắt, mài đầu ống	Đường kính đá 100 - 150 mm
12	Thiết bị uốn ống bằng thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để uốn ống	Kích thước ống uốn ≤ 60 mm
13	Bàn ê tô kẹp ống	Chiếc	3	Sử dụng để gá kẹp ống	Độ mở ≤ 250 mm
14	Bàn nguội	Bộ	1	Sử dụng để gia công chi tiết	Có 2 vị trí làm việc, mỗi vị trí có 1 êtô má kẹp song song
15	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước: - Dài ≥ 1200mm - Rộng ≥ 800mm - Cao ≥ 760mm
16	Đồng hồ đo áp suất khí nén	Bộ	1	Sử dụng để kiểm tra áp suất khí nén	Gồm: Bộ đồng hồ đo áp suất 0 ÷ 15 bar và các đầu nối phù hợp

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					với các đầu nối trên thiết bị máy cơ khí dùng khí nén. Thiết bị thông dụng phổ thông trên thị trường
17	Đồng hồ đo áp suất thủy lực	Bộ	1	Sử dụng để kiểm tra áp suất thủy lực	Gồm: Bộ đồng hồ đo áp suất 0 ÷ 2500 bar và các đầu nối phù hợp với các đầu nối trên thiết bị máy cơ khí dùng thủy lực.
18	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Sử dụng để tháo lắp, các chi tiết	Số lượng ≥ 135 chi tiết
19	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm
	Pan me đo chiều sâu	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Khoảng so: ≤ 10mm
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo: ≤ 360^o Độ chia: ≥ ± 30’
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Kích thước đo: 0,05mm ÷ 2mm
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Phạm Vi đo: 0.04mm - 1.0mm
20	Bộ súng vặn ốc bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Súng vặn	*Chiếc*	*01*		*Lực xiết ≤ 1200Nm, được vận hành bằng khí nén*
	Khẩu chuyên dùng	*Bộ*	*01*		*Các loại:* *(12 ÷ 50)mm*
21	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	Áp suất khí nén: 6 bar ÷ 8 bar
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén khí	*Chiếc*	*01*		*- Công suất ≤ 10kW,* *- Dung tích bình chứa ≤ 500 lít*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Van và ống dẫn khí	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất của máy nén*
22	Súng xịt khí	Chiếc	03	Sử dụng để vệ sinh, bảo dưỡng chi tiết	Loại thông dụng
23	Bộ vam	Bộ	03	Sử dụng để tháo chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 650mm
24	Hồ sơ, bản vẽ	Bộ	*01*	Sử dụng giảng dạy và học tập	Khổ giấy ≥ A4

3.8. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu truyền động cơ khí	Đường kính gia công: ≥ 160mm Chiều dài băng máy: ≥ 600mm
2	Máy khoan	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu truyền động cơ khí	Đường kính khoan: ≥ 16mm
3	Máy phay	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu truyền động cơ khí	Chiều dài bàn máy: ≥ 1200mm Chiều rộng bàn máy ≤ 300mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy bào	Chiếc	3	Sử dụng để bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu truyền động cơ khí	Chiều dài bàn máy ≤ 600mm Chiều rộng bàn máy: ≥ 300mm
5	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để gia công chi tiết	Đường kính đá mài ≤ 300mm
6	Bơm nước làm mát	Bộ	3	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Điện áp 220V, công suất ≤ 300W.
7	Bơm thủy lực bánh răng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận
8	Ni vô	Chiếc	03	Dùng để đo thăng bằng	Loại thông dụng chiều dài ≥ 600
9	Máy cân bằng mực laser	Chiếc	03	Dùng để đo thăng bằng	Phạm vi làm việc: ≥ 35m
10	Thiết bị đo độ nhớt	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra độ nhớt	Dải đo 0,5Cst ÷ 100Cst
11	Thiết bị đo áp suất thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để đo áp suất dầu bôi trơn	Dải đo ≤ 300KG/cm^2
12	Thiết bị đo áp suất khí nén	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra áp suất hệ thống khí nén	Áp suất đo ≤ 10KG/cm^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	1	Kiểm tra áp suất dầu bôi trơn	Kiểm tra áp suất dầu, có dải đo từ 0 ÷ 6 bar
14	Thiết bị đo độ rung	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra độ dung	Gia tốc (ACC): 3 Hz ÷ 10 kHz Vận tốc (VEL): 10 Hz ÷ 1 kHz
15	Thiết bị đo tiếng ồn	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra tiếng ồn	Phạm vi đo 30 ÷ 130 dB
16	Thiết bị đo tốc độ trục chính	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra tốc độ trục chính	Dải đo: 2,5 đến 99999 RPM Chế độ làm việc: Đo lường tức thì Giá trị hiển thị tối đa: 199999 RPM
17	Thiết bị đo nhiệt độ	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra nhiệt độ	Nhiệt độ đo: ≥ 100°C
18	Thiết bị nâng chuyển			Dùng để nâng, chuyển thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ròng rọc	*Chiếc*	*01*		Đường kính buly ≥ 50 mm
	Pa lăng	*Chiếc*	*01*		Tải trọng: ≥ 2 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kích	*Chiếc*	*01*		Tải trọng: ≥ 5 tấn
	Dây nâng tải	*Chiếc*	*06*		Phù hợp tải
	Con lăn	*Chiếc*	*09*		Đường kính: ≥ 40mm, chiều dài: ≥ 700mm
	Đòn bẩy	*Chiếc*	*06*		Thép đường kính: ≥ 30mm
19	Máy vi tính	Bộ	01	Trình chiếu và mô phỏng trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
21	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước: - Dài ≥1200mm - Rộng ≥ 800mm - Cao ≥ 760mm
22	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Sử dụng để tháo lắp chi tiết	Số lượng ≥ 135 chi tiết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Khay đựng chi tiết	Chiếc	03	Sử dụng để đựng chi tiết tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
24	Dụng cụ tháo vòng bi	Bộ	03	Sử dụng thực hành lắp ổ bi	Loại thông dụng
25	Bộ vam tháo bầu lọc dầu	Bộ	3	Sử dụng để tháo, lắp bầu lọc dầu bôi trơn	Loại thông dụng
26	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	03	Dùng để đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500 mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250 mm
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250 mm
	Pan me đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250 mm
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Khoảng so: ≤ 10 mm
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo: ≤ 360^{o}
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Kích thước đo: 0,05 mm ÷ 2 mm
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Phạm Vi đo: 0.04mm - 1.0mm
27	Thước lá	Chiếc	03	Dùng để đo, kiểm tra	Phạm vi đo: ≥ 300
28	Thước dây	Chiếc	03	Dùng để đo, kiểm tra	Phạm vi đo: ≥ 30m
29	Bộ thiết bị đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng để đo các đại lượng điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Amp kế DC	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0A ÷ 50A
	Ampe kế AC	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0A ÷ 50A
	Biến dòng	*Chiếc*	*01*		Có dòng điện thứ cấp: ≥ 1A
	Vôn kế DC	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0V ÷ 400V

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Vôn kế AC	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0V ÷ 500V
	Ampe kìm	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*01*		U ≥ 500V
	Oát mét	*Chiếc*	*01*		Kiểu điện động một pha
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
30	Khối V	Chiếc	06	Sử dụng để kê đỡ chi tiết khi đo kiểm	Khối V ngắn và khối V dài
31	Khối D	Chiếc	06	Sử dụng để kê đỡ chi tiết khi đo kiểm	Kích thước: ≥ 200 x 200mm
32	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	Sử dụng để vạch dấu	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		
	Chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
33	Bàn ren	Bộ	03	Sử dụng để gia công ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Ta rô ren	Bộ	03	Sử dụng để gia công ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
35	Cưa sắt cầm tay	Chiếc	10	Sử dụng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng
36	Lưỡi cạo	Chiếc	03	Sử dụng để cạo chi tiết	Loại thông dụng
37	Dũa	Bộ	03	Sử dụng để gia công chi tiết	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
38	Đục	Bộ	03	Sử dụng để gia công chi tiết	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
39	Búa nguội	Chiếc	03	Sử dụng để gia công chi tiết	Khối lượng ≤ 1kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
40	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để lấy dấu, vạch dấu và kiểm tra các chi tiết	Kích thước: - Dài ≥ 600mm - Rộng ≥ 600mm
41	Đe	Chiếc	03	Sử dụng để gia công chi tiết	Khối lượng: ≥ 70kg
42	Bàn nguội	Bộ	03	Dùng để gá lắp các chi tiết	Loại 01 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
43	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để bảo dưỡng các cơ cấu	Dung tích mỡ ≤ 1 lít
44	Bộ súng vặn ốc bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Súng vặn	Chiếc	01		*Lực xiết ≤ 1200Nm, được vận hành bằng khí nén*
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	01		*Các loại:* *(12 ÷ 50)mm*
45	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Sử dụng khi xịt dầu, bụi bẩn trong quá trình thực hiện thực hành lắp	Áp suất khí nén: 6 bar ÷ 8 bar
	Mỗi bộ bao gồm:			Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	
	Máy nén khí	Chiếc	01		*- Công suất ≤ 10kW,* *- Dung tích bình chứa ≤ 500 lít*
	Van và ống dẫn khí	Bộ	01		*Phù hợp với công suất của máy nén*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Súng xịt khí	Chiếc	03	Sử dụng để vệ sinh, bảo dưỡng chi tiết	Loại thông dụng
47	Vịt dầu	Chiếc	3	Sử dụng để tra dầu bôi trơn	Loại thông dụng
48	Hồ sơ, bản vẽ	Bộ	11	Sử dụng để giảng dạy và học tập	Khổ giấy ≥ A_4

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

Phụ lục 18b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ BẢO TRÌ HỆ THỐNG THIẾT BỊ CƠ KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí

Mã ngành, nghề: 6520151

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Ngoại ngữ

3.2. Phòng học Máy vi tính

3.3. Phòng học lý thuyết

3.4. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.5. Xưởng thực tập nguội cơ bản

3.6. Xưởng thực tập hàn cơ bản

3.7. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén

3.8. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí

3.9. Xưởng thực tập bảo dưỡng và vận hành thiết bị CNC

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí 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 ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học, thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học Ngoại ngữ

(2) Phòng học Máy vi tính

(3) Phòng học các môn học lý thuyết

(4) Phòng học các môn học kỹ thuật cơ sở

(5) Xưởng thực tập nguội cơ bản

(6) Xưởng thực tập hàn cơ bản

(7) Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén

(8) Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí

(9) Xưởng thực tập bảo dưỡng và vận hành thiết bị CNC

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ được trang bị các thiết bị, học liệu để giảng dạy môn học ngoại ngữ:

- Từ vựng tiếng Anh chuyên ngành;

- Cấu trúc ngữ pháp tiếng Anh.

- Nghe, nói, đọc, viết tiếng anh chuyên ngành;

- Dịch các tài liệu tiếng anh chuyên ngành.

2.2. Phòng máy vi tính

Phòng máy vi tính được trang bị các thiết bị, học liệu để giảng dạy môn học tin học:

- Tin học cơ bản, tin học nâng cao..

- Thiết lập bản vẽ trong AutoCAD,...

- Sử dụng các lệnh vẽ cơ bản

- Hiệu chỉnh, quản lý đối tượng trong bản vẽ AutoCAD,...

- Ghi kích thước, ký hiệu vật liệu

- Phương pháp thiết lập bản vẽ trong AutoCAD,...

- Phương pháp nhập điểm chính xác và các lệnh vẽ cơ bản

- Vẽ các bản vẽ bằng phần mềm AutoCAD,... theo yêu cầu

- Cách in bản vẽ trong AutoCAD,...

2.3. Phòng học các môn học lý thuyết

Phòng học lý thuyết là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy các môn học lý thuyết:

- Pháp luật và nghĩa vụ công dân: Hiểu biết cơ bản về pháp luật của Nhà nước. Những nội dung cơ bản quy định trong một số luật: Luật Hiến pháp, Luật Giáo dục nghề nghiệp, Luật hành chính, Luật Hình sự, Luật Dân sự, Luật Hôn nhân và gia đình, Luật Lao động, Luật phòng chống tham nhũng, trách nhiệm, nghĩa vụ công dân;

- Khái niệm, vai trò, cách tổ chức và nguyên tắc khi giao tiếp;

- Các biện pháp an toàn bảo hộ lao động phòng chống cháy nổ, phòng chống tai nạn lao động, sơ cứu người bị tai nạn, các biện pháp an toàn và vệ sinh môi trường khi vận hành, bảo dưỡng hệ thống thiết bị cơ khí;

- Cách lập tiến độ, giám sát quá trình sản suất, cập nhật kỹ thuật, công nghệ mới.

- Làm quen; lắng nghe; đặt câu hỏi; thuyết phục; giải quyết xung đột;

- Lập phương án bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống thiết bị cơ khí;

- Lập phương án bàn giao, lắp đặt hệ thống thiết bị cơ khí

2.4. Phòng học các môn học kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy các môn học cơ sở:

- Các tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật, các phương pháp vẽ và thực hành vẽ các loại hình chiếu, mặt cắt, hình cắt, các quy ước của bản vẽ;

- Quy định, quy phạm về vẽ kỹ thuật.

- Đọc, vẽ bản vẽ cấu tạo các chi tiết, bản vẽ lắp, bản vẽ sơ đồ.

- Các loại mối ghép và dụng cụ đo;

- Đo, kiểm tra các chi tiết;

- Khái niệm về lực, hệ lực, mô men, ma sát, các cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động;

- Các dạng truyền động và giải các bài toán về cơ học;

- Khái niệm, cấu tạo và nguyên lý của máy điện, các bài toán về mạch điện và ứng dụng của một số thiết bị điều khiển và bảo vệ;

- Sử dụng các dụng cụ đo điện: Ampe kế, vôn kế, đồng hồ vạn năng;

- Ký hiệu công dụng của các loại vật liệu, nhiên liệu.

- Nhận biết nhiên liệu, dầu mỡ bôi trơn;

2.5. Xưởng thực tập nguội cơ bản

Xưởng thực hành nguội cơ bản được trang bị các dụng cụ và thiết bị dùng để giảng dạy và rèn luyện các kiến thức, kỹ năng gia công nguội:

- Công dụng, cách sử dụng các dụng cụ thực hành nguội;

- Cấu tạo nguyên lý làm việc các máy như: máy khoan tay, máy khoan đứng, máy mài 2 đá, máy mài cầm tay;

- Sử dụng các thiết bị, dụng cụ nghề nguội;

- Gia công sản phẩm theo bản vẽ bằng các công nghệ nguội đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

2.6. Xưởng thực tập hàn cơ bản

Xưởng thực hành hàn cơ bản được trang bị các dụng cụ và thiết bị để giảng dạy và rèn luyện các kiến thức, kỹ năng hàn cơ bản:

- Cấu tạo nguyên lý làm việc máy hàn điện hồ quang.

- Hàn sản phẩm theo bản vẽ bằng máy hàn điện hồ quang đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

2.7. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén

Xưởng thực hành bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy và rèn luyện các kỹ năng về hệ thống thủy lực - khí nén:

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính kỹ thuật của hệ thống thủy lực - khí nén: các đường ống, bình chứa; các loại bơm thủy lực, khí nén; các loại van; Xilanh-pittong, bầu lọc

- Bảo dưỡng, sửa chữa các đường ống, bình chứa; các loại bơm thủy lực, khí nén; các loại van; Xilanh-pit tông

- Kiểm tra áp suất, lưu lượng của hệ thống thủy lực - khí nén

- Chạy thử, giám sát hệ thống thiết bị cơ khí không tải, có tải

- Tháo, lắp các chi tiết của hệ thống thủy lực, khí nén

2.8. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí

Phòng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí trang bị thiết bị máy móc, dụng cụ, học liệu dùng để giảng dạy kiến thức, kỹ năng:

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cơ cấu truyền chuyển động, biến đổi chuyển động trong hệ thống thiết bị cơ khí;

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các máy: Tiện, phay, bào, khoan…;

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các máy: Tiện, phay, bào, khoan…;

- Vận hành, kiểm tra bảo dưỡng và sửa chữa các cơ cấu và hệ thống của hệ thống thiết bị cơ khí;

- Giám sát nhiệt độ, tiếng ồn, rung động và xử lý sự cố của hệ thống thiết bị cơ khí.

2.9. Xưởng thực tập bảo dưỡng và vận hành thiết bị CNC

Phòng vận hành, bảo dưỡng thiết bị công nghệ CNC trang bị thiết bị máy móc, dụng cụ, học liệu dùng để giảng dạy kiến thức, kỹ năng:

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các máy CNC: Tiện, phay, trung tâm gia công;

- Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng một số bộ phận của các máy Tiện CNC, phay CNC, trung tâm gia công CNC: Cụm trục chính, hệ thống gá dao, bộ phận kẹp gá phôi, Bộ phận truyền động đai, đai ốc - vít me…;

- Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật các máy Tiện CNC, phay CNC, trung tâm gia công CNC: Cụm trục chính, hệ thống gá dao, bộ phận kẹp gá phôi, Bộ phận truyền động đai, đai ốc - vít me…;

- Vận hành, chạy thử, giám sát nhiệt độ, tiếng ồn, rung động và xử lý sự cố các máy Tiện CNC, phay CNC, trung tâm gia công CNC.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư 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. Có kết nối internet
2	Máy chiếu	Chiếc	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumnens - Màn chiếu tối thiểu: 1800mm x 1800mm
3	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in	Loại thông dụng trên thị trường
4	Bộ điều khiển trung tâm	Bộ	01	Sử dụng để điều khiển các thiết bị phòng học ngoại ngữ	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
5	Bộ điều khiển học viên	Bộ	10	Sử dụng để kết nối với bộ điều khiển trung tâm	Đồng bộ với bộ điều khiển trung tâm
6	Tai nghe có micro	Bộ	11	Sử dụng để nghe và đàm thoại	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ phát tin hiệu âm thanh	Bộ	01	Sử dụng đề phát tín hiệu âm thanh từ các nguồn thông dụng (CD, USB…)	Đồng bộ được với bộ điều khiển trung tâm
8	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Sử dụng để phát âm thanh	Thông dụng trên thị trường, kết nối được với bộ điều khiển trung tâm
9	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ, học liệu	Kích thước phù hợp
10	Tuốc nơ vít	Chiếc	02	Sử dụng để tháo lắp sửa chữa thông thường	Loại 2 cạnh và 4 cạnh thông dụng
11	Kìm điện	Chiếc	02	Sử dụng để tháo lắp sửa chữa thông thường	Loại thông dụng trên thị trường
12	Cờ lê	Bộ	3	Sử dụng để tháo lắp sửa chữa thông thường	Loại thông dụng trên thị trường
13	Bút thử điện	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra điện	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
14	Phần mềm điều khiển hệ thống phòng học	Bộ	01	Dùng để điều khiển hệ thống thiết bị phòng học	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Phần mềm dạy học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để dạy học ngoại ngữ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

3.2. Phòng học Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư 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 và cài đặt, thực hành 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 phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 11 máy tính

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Phần mềm Auto CAD	Bộ	01	Sử dụng thực hành vẽ trên máy tính	Phần mềm Auto CAD phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 11 máy tính

3.3. Phòng học các môn học lý thuyết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in tài liệu	Khổ giấy in: ≥ A4
5	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu, hướng dẫn sử dụng bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Ủng	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Dụng cụ phòng, chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành phòng cháy, chữa cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Bình cứu hỏa khí CO_2	*Chiếc*	*02*		
	Bình cứu hỏa bột	*Chiếc*	*02*		
7	Dụng cụ gây cháy	*Bộ*	*01*	Sử dụng để tạo đám cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
8	Trang bị cứu thương	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành sơ, cấp cứu người bị nạn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ thuốc	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*		

3.4. Phòng học các môn học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 Ansilumens - Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy kéo nén đúng tâm	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, đo sức bền vật liệu	Lực kéo ≥ 80 kN
4	Máy đo độ cứng cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, đo độ cứng của vật liệu	Dải đo ≥ 19 HRC
5	Máy đo độ nhám cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, đo độ nhám	Phạm vi đo +/- 80 µm
6	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ giấy A3
7	Mô hình các khối hình học	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn vẽ các hình chiếu cơ bản	Được sơn màu để phân biệt các bề mặt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hình lập phương	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình lăng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình chóp	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối hình chóp cụt	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình nón	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình nón cụt	*Chiếc*	*01*		
	Khối hình cầu	*Chiếc*	*01*		
8	Mối ghép cơ khí	Bộ	03	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
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép then	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép then hoa	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép bằng chốt	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép bằng đinh tán	*Chiếc*	*01*		
	Mối ghép hàn	*Chiếc*	*01*		
9	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được - $I_{đm} \leq 15A$ - $U_{đm} = (12 \div 24)VDC$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	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 - $U_{đm}$: (12 ÷ 24)VAC
11	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 - $P_{đm} \leq 500W$
12	Mô hình động cơ điện xoay chiều một pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Cắt bổ, có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được - $P_{đm} \geq 250W$
13	Mô hình mạch điện điều khiển động cơ điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Thiết kế dạng bàn thực hành có ngăn kéo đựng đồ, các thiết bị được gắn trên mặt panel
14	Máy biến áp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Hoạt động được - $S_{đm} \leq 1kVA$
15	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: ≤ 10A
16	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy mạch điện một chiều	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*02*		*Uv = 220VAC,* *Iđm = 5 ÷ 10A,* *Ura = 6 - 24VDC*
	Thiết bị đo điện trở (Dùng cầu cân bằng Kelvin hoặc đồng hồ đo Ôm chỉ thị số)	*Bộ*	*02*		*Khoảng đo ≤ 50MΩ;* *Điện áp U ≥ 220V*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*02*		*- Giới hạn đo I ≤ 5A* *- Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5*
	Volmet DC	*Chiếc*	*02*		*- Giới hạn đo U ≤ 400V* *- Cấp chính xác từ 1,5 ÷ 2,5*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*		*Uđm = 6 - 24VDC* *Pđm ≤ 100W*
17	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Uđm ≤ 500V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áptômát	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc điện	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		
	Bộ khống chế	*Chiếc*	*01*		
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		
	Rơle	*Chiếc*	*01*		
18	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nhận dạng	Loại thông dụng trên thị trường
19	Mô hình cơ cấu truyền động ma sát	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu truyền động đĩa ma sát	*Bộ*	*01*		Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	Cơ cấu truyền động đai	*Bộ*	*01*		
	Khớp ma sát	*Bộ*	*01*		
20	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp ngoài	*Bộ*	*01*		Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp trong	*Bộ*	*01*		
	Mô hình truyền động bánh răng côn	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu truyền động bánh răng hành tinh	*Bộ*	*01*		
	Truyền động xích	*Bộ*	*01*		
	Truyền động trục vít - bánh vít	*Bộ*	*01*		
21	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	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
23	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
24	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
25	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Bộ*	*01*		
	Eke	*Bộ*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
26	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03	Sử dụng để giới thiệu cách đo, kiểm tra các thông số về điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để tháo, lắp các thiết bị điện	Loại phổ biến trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
28	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	04	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, phương pháp đo kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo chiều sâu	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Khoảng so: ≤ 10mm
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo: ≤ 360^{o} Độ chia: ≥ ± 30’
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Kích thước đo: 0,05mm ÷ 2mm
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0.04mm - 1.0mm
29	Thước lá	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, phương pháp đo kiểm tra chi tiết	Phạm vi đo: ≥ 300mm
30	Thước dây	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, phương pháp đo kiểm tra chi tiết	Phạm vi đo: ≥ 30m
31	Thiết bị đo áp suất	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, hướng dẫn cách đo	Loại thông dụng trên thị trường
32	Thiết bị đo tốc độ trục chính	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, hướng dẫn cách đo	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Thiết bị đo nhiệt độ	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, hướng dẫn cách đo	Nhiệt độ đo: ≥ 100°C
34	Thiết bị đo độ rung	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, hướng dẫn cách đo	Gia tốc (ACC): 3 Hz ÷ 10 kHz Vận tốc (VEL): 10 Hz ÷ 1 kHz
35	Mẫu vật liệu kim loại	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Đầy đủ các mẫu vật liệu kim loại
36	Mẫu vật liệu phi kim	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Đầy đủ các mẫu vật liệu phi kim
37	Mẫu dầu bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
38	Mẫu mỡ bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành

3.5. Xưởng thực tập nguội cơ bản

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành khoan lỗ	Đường kính khoan ≤ 16mm
4	Máy mài 2 đá đứng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành mài	Đường kính đá mài ≤ 300mm
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành mài, cắt	Đường kính đá mài ≤ 180mm
6	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành lấy dấu, vạch dấu, kiểm tra các chi tiết	Kích thước: - Dài ≥ 600mm - Rộng ≥ 600mm
7	Bàn nguội	Bộ	09	Sử dụng để gá lắp các thiết bị, gia công nguội	Loại 2 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
8	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 25mm
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 30mm
	Pan me đo chiều sâu	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 150mm
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Khoảng so: ≤ 10mm
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo: ≤ 360^{o}
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Kích thước đo: 0,05mm ÷ 2mm
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm
9	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	Dùng để vạch dấu	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		
	Chấm dấu	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Bàn ren	Bộ	03	Sử dụng để gia công ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
11	Ta rô ren	Bộ	03	Sử dụng để gia công ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
12	Lưỡi cạo	Chiếc	18	Sử dụng để cạo chi tiết	Loại thông dụng
13	Cưa sắt cầm tay	Chiếc	10	Sử dụng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng
14	Mũi khoan	Bộ	03	Sử dụng để gia công lỗ	Đường kính mũi khoan: 4mm ÷ 14mm
15	Mũi khoét	Bộ	03	Sử dụng để gia công lỗ	Đường kính mũi khoan: 4mm ÷ 14mm
16	Dũa	Bộ	18	Sử dụng để gia công chi tiết	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
17	Đục	Bộ	18	Sử dụng để gia công chi tiết	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục Nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Đục Bằng	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Dụng cụ uốn	Chiếc	01	Sử dụng để uốn kim loại	Loại thông dụng
19	Khối V	Chiếc	06	Sử dụng để kê đỡ chi tiết khi đo kiểm	Khối V ngắn và khối V dài
20	Khối D	Chiếc	06	Sử dụng để kê đỡ chi tiết khi đo kiểm	Kích thước: ≥ 200 x 200mm
21	Đe	Chiếc	03	Sử dụng để uốn, nắn chi tiết	Loại thông dụng

3.6. Xưởng thực tập hàn cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy hàn hồ quang	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn; thực hành hàn	Dòng hàn ≤ 300A
4	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để gia công lỗ	Đường kính khoan ≤ 16 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để gia công chi tiết	Đường kính đá mài ≤ 300mm
6	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	Lưu lượng khí hút: (1 ÷ 2) m^3/s
7	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	01		Phạm vi đo: ≤ 500mm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	01		Góc đo: ≤ 360^o
	Thước lá	*Chiếc*	01		Phạm vi đo: ≥ 300 mm
8	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	Sử dụng để vạch dấu	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		
	Chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
9	Cưa sắt cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Đe	Chiếc	03	Sử dụng gia công chi tiết	Khối lượng: ≥ 70kg
11	Bàn hàn đa năng	Chiếc	03	Sử dụng hướng dẫn, thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
12	Bàn nguội	Bộ	03	Sử dụng để gia công phôi	Loại 01 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
13	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành hàn	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dưỡng kiểm tra	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng ≤ 0,5kg*
	Đục bằng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm cặp phôi	*Chiếc*	*01*		
14	Bảo hộ lao động nghề hàn	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành hàn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Yếm hàn	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Găng tay da	*Đôi*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
15	Bản vẽ	Bộ	10	Sử dụng để giảng dạy và học tập	Khổ giấy ≥ A_4

3.7. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thủy lực khí nén

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Trình chiếu và mô phỏng trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy nén khí	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Áp suất khí nén: 6 bar ÷ 8 bar

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Pa - nen thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước Pa nen: ≥ 1460mm x 745mm, tháo lắp nhanh
5	Pa- nen khí nén	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước Pa nen: ≥ 1460mm x 745mm, tháo lắp nhanh
6	Bơm thủy lực bánh răng	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận
7	Bơm thủy lực kiểu cánh gạt	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận
8	Bơm thủy lực kiểu piston	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Mô hình xilanh thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận
10	Bộ mẫu ống			Sử dụng để giới thiệu cấu tạo	Đường kính ống ≥ Φ15
11	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành cắt, mài đầu ống	Đường kính đá 100 - 150 mm
12	Thiết bị uốn ống bằng thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để uốn ống	Kích thước ống uốn ≤ 60 mm
13	Bàn ê tô kẹp ống	Chiếc	3	Sử dụng để gá kẹp ống	Độ mở ≤ 250 mm
14	Bàn nguội	Bộ	1	Sử dụng để gia công chi tiết	Có 2 vị trí làm việc, mỗi vị trí có 1 êtô má kẹp song song
15	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước: - Dài ≥ 1200mm - Rộng ≥ 800mm - Cao ≥ 760mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Đồng hồ đo áp suất khí nén	Bộ	1	Sử dụng để kiểm tra áp suất khí nén	Gồm: Bộ đồng hồ đo áp suất 0 ÷ 15 bar và các đầu nối phù hợp với các đầu nối trên thiết bị máy cơ khí dùng khí nén. Thiết bị thông dụng phổ thông trên thị trường
17	Đồng hồ đo áp suất thủy lực	Bộ	1	Sử dụng để kiểm tra áp suất thủy lực	Gồm: Bộ đồng hồ đo áp suất 0 ÷ 2500 bar và các đầu nối phù hợp với các đầu nối trên thiết bị máy cơ khí dùng thủy lực
18	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Sử dụng để tháo lắp, các chi tiết	Số lượng ≥ 135 chi tiết
19	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm
	Pan me đo chiều sâu	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Khoảng so: ≤ 10mm
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo: ≤ 360^{o} Độ chia: ≥ ± 30’
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Kích thước đo: 0,05mm ÷ 2mm
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Phạm Vi đo: 0.04mm - 1.0mm
20	Bộ súng vặn ốc bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Súng vặn	*Chiếc*	*01*		*Lực xiết ≤ 1200Nm, được vận hành bằng khí nén*
	Khẩu chuyên dùng	*Bộ*	*01*		*Các loại:* *(12 ÷ 50)mm*
21	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	Áp suất khí nén: 6 bar ÷ 8bar
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Máy nén khí	Chiếc	01		*- Công suất ≤ 10 kW,* *- Dung tích bình chứa ≤ 500 lít*
	Van và ống dẫn khí	Bộ	01		*Phù hợp với công suất của máy nén*
22	Súng xịt khí	Chiếc	03	Sử dụng để vệ sinh, bảo dưỡng chi tiết	Loại thông dụng
23	Bộ vam	Bộ	03	Sử dụng để tháo chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 650mm
24	Hồ sơ, bản vẽ	Bộ	*01*	Sử dụng giảng dạy và học tập	Khổ giấy ≥ A4

3.8. Xưởng thực tập bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu truyền động cơ khí	Đường kính gia công: ≥ 160mm Chiều dài băng máy: ≥ 600mm
2	Máy khoan	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu truyền động cơ khí	Đường kính khoan: ≥ 16mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy phay	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu truyền động cơ khí	Chiều dài bàn máy: ≥ 1200 mm Chiều rộng bàn máy ≤ 300 mm
4	Máy bào	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu truyền động cơ khí	Chiều dài bàn máy ≤ 600 mm Chiều rộng bàn máy: ≥ 300 mm
5	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để gia công chi tiết	Đường kính đá mài ≤ 300mm
6	Bơm nước làm mát	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Điện áp 220V, công suất ≤ 300 W.
7	Bơm thủy lực bánh răng	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận
8	Ni vô	Chiếc	03	Dùng để đo thăng bằng	Loại thông dụng chiều dài ≥ 600
9	Máy cân bằng mực laser	Chiếc	03	Dùng để đo thăng bằng	Phạm vi làm việc: ≥ 35 m
10	Thiết bị đo độ nhớt	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra độ nhớt	Dải đo 0,5Cst ÷ 100 Cst

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Thiết bị đo áp suất thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để đo áp suất dầu bôi trơn	Dải đo ≤ 300 KG/cm^2
12	Thiết bị đo áp suất khí nén	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra áp suất hệ thống khí nén	Áp suất đo ≤ 10 KG/cm^2
13	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	01	Kiểm tra áp suất dầu bôi trơn	Kiểm tra áp suất dầu, có dải đo từ 0 ÷ 6 bar
14	Thiết bị đo độ rung	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra độ dung	Gia tốc (ACC): 3 Hz ÷ 10 kHz Vận tốc (VEL): 10 Hz ÷ 1 kHz
15	Thiết bị đo tiếng ồn	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra tiếng ồn	Phạm vi đo 30 ÷ 130 dB
16	Thiết bị đo tốc độ trục chính	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra tốc độ trục chính	Dải đo: 2,5 đến 99999 RPM Chế độ làm việc: Đo lường tức thì Giá trị hiển thị tối đa: 199999 RPM
17	Thiết bị đo nhiệt độ	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra nhiệt độ	Nhiệt độ đo: ≥ 100°C

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Thiết bị nâng chuyển			Dùng để nâng, chuyển thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ròng rọc	*Chiếc*	*01*		Đường kính buly ≥ 50 mm
	Pa lăng	*Chiếc*	*01*		Tải trọng: ≥ 2 tấn
	Kích	*Chiếc*	*01*		Tải trọng: ≥ 5 tấn
	Dây nâng tải	*Chiếc*	*06*		Phù hợp tải
	Con lăn	*Chiếc*	*09*		Đường kính: ≥ 40mm, chiều dài: ≥ 700mm
	Đòn bẩy	*Chiếc*	*06*		Thép đường kính: ≥ 30mm
19	Máy vi tính	Bộ	01	Trình chiếu và mô phỏng trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước: - Dài ≥ 1200mm - Rộng ≥ 800mm - Cao ≥ 760mm
22	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Sử dụng để tháo lắp chi tiết	Số lượng ≥ 135 chi tiết
23	Khay đựng chi tiết	Chiếc	03	Sử dụng để đựng chi tiết tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
24	Dụng cụ tháo vòng bi	Bộ	03	Sử dụng thực hành lắp ổ bi	Loại thông dụng
25	Bộ vam tháo bầu lọc dầu	Bộ	3	Sử dụng để tháo, lắp bầu lọc dầu bôi trơn	Loại thông dụng
26	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	03	Dùng để đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250 mm
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0 ÷ 250 mm
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Khoảng so: ≤ 10mm
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo: ≤ 360^{o}
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Kích thước đo: 0,05mm ÷ 2mm
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Phạm Vi đo: 0.04mm - 1.0mm
27	Thước lá	Chiếc	03	Dùng để đo, kiểm tra	Phạm vi đo: ≥ 300
28	Thước dây	Chiếc	03	Dùng để đo, kiểm tra	Phạm vi đo: ≥ 30m
29	Bộ thiết bị đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng để đo các đại lượng điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Amp kế DC	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0A ÷ 50A
	Ampe kế AC	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0A ÷ 50A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Biến dòng	*Chiếc*	*01*		Có dòng điện thứ cấp: ≥ 1A
	Vôn kế DC	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0V ÷ 400V
	Vôn kế AC	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: 0V ÷ 500V
	Ampe kìm	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*01*		U ≥ 500 V
	Oát mét	*Chiếc*	*01*		Kiểu điện động một pha
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
30	Khối V	Chiếc	06	Sử dụng để kê đỡ chi tiết khi đo kiểm	Khối V ngắn và khối V dài
31	Khối D	Chiếc	06	Sử dụng để kê đỡ chi tiết khi đo kiểm	Kích thước: ≥ 200 x 200mm
32	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	Sử dụng để vạch dấu	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		
	Chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
33	Bàn ren	Bộ	03	Sử dụng để để gia công ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
34	Ta rô ren	Bộ	03	Sử dụng để để gia công ren	Đường kính ren: M4 ÷ M16
35	Cưa sắt cầm tay	Chiếc	10	Sử dụng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng
36	Lưỡi cạo	Chiếc	03	Sử dụng để cạo chi tiết	Loại thông dụng
37	Dũa	Bộ	03	Sử dụng để gia công chi tiết	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
38	Đục	Bộ	03	Sử dụng để gia công chi tiết	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
39	Búa nguội	Chiếc	03	Sử dụng để gia công chi tiết	Khối lượng ≤ 1kg
40	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để lấy dấu, vạch dấu và kiểm tra các chi tiết	Kích thước: - Dài ≥ 600mm - Rộng ≥ 600mm
41	Đe	Chiếc	03	Sử dụng để gia công chi tiết	Khối lượng: ≥ 70kg
42	Bàn nguội	Bộ	03	Dùng để gá lắp các chi tiết	Loại 01 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
43	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để bảo dưỡng các cơ cấu	Dung tích mỡ ≤ 1 lít
44	Bộ súng vặn ốc bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Súng vặn	Chiếc	01		*Lực xiết ≤ 1200Nm, được vận hành bằng khí nén*
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	01		*Các loại:* *(12 ÷ 50)mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
45	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Sử dụng khi xịt dầu, bụi bẩn trong quá trình thực hiện thực hành lắp	Áp suất khí nén: 6 bar ÷ 8 bar
	Mỗi bộ bao gồm:			Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	
	Máy nén khí	Chiếc	01		*- Công suất ≤ 10 kW,* *- Dung tích bình chứa ≤ 500 lít*
	Van và ống dẫn khí	Bộ	01		*Phù hợp với công suất của máy nén*
46	Súng xịt khí	Chiếc	03	Sử dụng để vệ sinh, bảo dưỡng chi tiết	Loại thông dụng
47	Vịt dầu	Chiếc	3	Sử dụng để tra dầu bôi trơn	Loại thông dụng
48	Hồ sơ, bản vẽ	Bộ	11	Sử dụng để giảng dạy và học tập	Khổ giấy ≥ A_4

3.9. Xưởng thực tập bảo dưỡng và vận hành thiết bị CNC

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay CNC	Chiếc	1	Sử dụng để vận hành, bảo dưỡng	Hành trình trục tối đa X/Y/Z: 400 x 400 x 400 mm - Ba trục hoạt động độc lập - Bộ thay dao nhanh tối thiểu 20 dao
2	Máy tiện CNC	Chiếc	1	Sử dụng để vận hành, bảo dưỡng	- Chiều dài chống tâm: ≥ 300 mm - Đường kính mâm cặp: ≥ 160 mm - Số dầu thay dao: ≥ 12
3	Bộ dao tiện CNC	Bộ	1	Sử dụng để kiểm tra hệ thống gá dao sau khi bảo dưỡng	Bộ dao kèm theo máy theo quy định của nhà sản xuất
4	Bộ dao phay CNC	Bộ	1	Sử dụng để kiểm tra hệ thống gá dao sau khi bảo dưỡng	Bộ dao kèm theo máy theo quy định của nhà sản xuất
5	Máy vi tính	Bộ	01	Trình chiếu và mô phỏng trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
7	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	03	Sử dụng để bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước: - Dài ≥ 1200mm - Rộng ≥ 800mm - Cao ≥ 760mm
8	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Sử dụng để tháo lắp chi tiết	Số lượng ≥ 135 chi tiết
9	Khay đựng chi tiết	Chiếc	03	Dùng để đựng các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
10	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 500mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 0 ÷ 250 mm
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 0 ÷ 250 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		Phạm vi đo: ≤ 0 ÷ 250 mm
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		Khoảng so: ≤ 10mm
	Dưỡng ren	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		Góc đo: ≤ 360^{o} Độ chia: ≥ ± 30’
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		Kích thước đo: 0,05mm ÷ 2mm
	Căn lá	*Bộ*	*01*		Phạm Vi đo: 0.04mm - 1.0mm
11	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03	Sử dụng để đo, kiểm tra các thông số về điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để tháo, lắp các thiết bị điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
13	Thiết bị đo áp suất thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra áp suất hệ thống thủy lực	Áp suất đo ≤ 300KG/cm^2
14	Thiết bị đo áp suất khí nén	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra áp suất hệ thống khí nén	Áp suất đo ≤ 10 KG/cm^2
15	Thiết bị đo tốc độ trục chính	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra tốc độ trục chính	Dải đo: 2,5 đến 99999 RPM Chế độ làm việc: Đo lường tức thì Giá trị Hiển thị Tối đa: 99999 RPM
16	Thiết bị đo nhiệt độ	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra nhiệt độ	Nhiệt độ đo: ≤ 200°C
16	Thiết bị đo độ rung	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra độ dung	Gia tốc (ACC): 3 Hz ÷ 10 kHz Vận tốc (VEL): 10 Hz ÷ 1 kHz

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Thiết bị đo tiếng ồn	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra tiếng ồn	Phạm vi đo 30 ÷ 130dB
19	Bộ súng vặn ốc bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng để tháo, lắp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Súng vặn	Chiếc	01		*Lực xiết ≤ 1200Nm, được vận hành bằng khí nén*
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	01		*Các loại:* *(12 ÷ 50)mm*
20	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén khí	Chiếc	01		*- Công suất ≤ 10 kW,* *- Dung tích bình chứa ≤ 500 lít*
	Van và ống dẫn khí	Bộ	01		*Phù hợp với công suất của máy nén*
21	Súng xịt khí	Chiếc	03	Sử dụng vệ sinh, bảo dưỡng chi tiết	Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Dung tích mỡ ≤ 1 lít
23	Hồ sơ, bản vẽ	Bộ	11	Sử dụng để giảng dạy và học tập	Khổ giấy ≥ A_4

(Xem tiếp Công báo số 357 + 358)

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