

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

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

(Tiếp theo Công báo số 539 + 540)

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

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

Phụ lục 19b**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ: CẤP THOÁT NƯỚC**

*(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: Cấp thoát nước

Mã nghề: 6520312

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2019

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành
2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành
 - 3.1. Phòng thực hành máy vi tính
 - 3.2. Phòng ngoại ngữ
 - 3.3. Phòng thực hành cơ bản nghề nước
 - 3.4. Xưởng thực hành lắp đặt hệ thống cấp thoát nước trong nhà
 - 3.5. Xưởng thực hành đường ống cấp thoát nước ngoài nhà
 - 3.6. Xưởng thực hành trạm bơm nước
 - 3.7. Xưởng thực hành xử lý nước cấp, nước thải

A. PHẦN THUYẾT MINH

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

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, xưởng thực hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Cấp thoát nước trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Cấp thoát nước trình độ cao đẳng bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành;
- b) Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành, 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 Cấp thoát nước 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, xưởng thực hành phục vụ hoạt động dạy và học nghề Cấp thoát nước trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành

Các thiết bị đào tạo nghề Cấp thoát nước trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng thực hành máy vi tính
- (2) Phòng ngoại ngữ
- (3) Phòng thực hành cơ bản nghề nước
- (4) Xưởng thực hành lắp đặt hệ thống cấp thoát nước trong nhà
- (5) Xưởng thực hành đường ống cấp, thoát nước ngoài nhà
- (6) Xưởng thực hành trạm bơm nước
- (7) Xưởng thực hành xử lý nước cấp, nước thải

2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành

- (1) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(2) 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 sinh viên.

(3) Phòng thực hành cơ bản nghề nước sử dụng cho thực hành các kỹ năng cơ sở nghề nước như kỹ năng hàn điện, lắp đặt điện, thực hiện kỹ năng an toàn nghề, gia công nguội, cơ khí, sử dụng các dụng cụ đo kiểm cơ khí, các mô hình thí nghiệm cơ bản ngành nước. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(4) Xưởng thực hành lắp đặt hệ thống cấp thoát nước trong nhà

Sử dụng cho việc thực hành kỹ năng lắp đặt đường ống cấp thoát nước trong nhà, lắp đặt các thiết bị dùng nước như bàn cầu, la va xô, sen tắm, bồn tắm, âu tiêu, bình nước nóng, phụ kiện phòng tắm, két nước trên mái. Thuộc các công trình như nhà ở, khách sạn, văn phòng công sở, các tòa nhà trung tâm hội nghị, trung tâm giải trí, công cộng. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Xưởng thực hành đường ống cấp, thoát nước ngoài nhà

Sử dụng cho việc thực hành kỹ năng lắp đặt đường ống cấp nước ngoài nhà, lắp đặt các thiết bị đường ống như van, đai khởi thủy, mối nối mềm, van xả khí, xả cặn, các đồng hồ đo nước đến cụm đồng hồ đo nước, Các thiết bị cảm ứng trên đường ống các máy móc phát hiện rò rỉ đường ống.... Thuộc các công trình mạng lưới đường ống từ trạm bơm cấp hai đến các hộ tiêu chịu nước.

Sử dụng cho việc thực hành kỹ năng lắp đặt đường ống thoát nước ngoài nhà, lắp đặt các cống, ống thoát nước, các van, cửa van, Các thiết bị trên hệ thống thoát nước ngoài nhà.... Thuộc các công trình mạng lưới đường ống thoát nước ngoài nhà thoát nước sinh hoạt, thoát nước mặt. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(6) Xưởng thực hành trạm bơm nước

Sử dụng thực hành kỹ năng lắp đặt máy bơm, tổ máy bơm, trạm bơm, hệ thống điện trạm bơm cấp và thoát nước. Các bài tập kỹ năng tháo lắp bảo dưỡng máy bơm cấp thoát nước. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(7) Xưởng thực hành xử lý nước cấp, nước thải

Sử dụng thực hành kỹ năng vận hành bảo dưỡng trạm xử lý nước cấp và kỹ năng vận hành bảo dưỡng trạm xử lý nước thải. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành

3.1. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, phần mềm	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	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
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 MicrosoftWords, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phonk 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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
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 đen trắng, khổ A4. Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng ngoại ngữ

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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
6	Máy vi tính	Bộ	19	Cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng thực hành cơ bản nghề nước

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng minh họa các bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng 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 in	Bộ	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập	Máy in đen trắng, khổ A4. Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng để kẹp gá phôi, ống	Có ê tô kẹp ống, e tô song song, đủ sử dụng cho 18 học sinh
5	Máy cắt ống chuyên dùng	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: $\geq 1,4\text{kW}$
6	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành khoan lỗ	Công suất động cơ từ $1 \div 3\text{kW}$
7	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng để mài các chi tiết	Đường kính đá: $\geq 200\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
8	Máy khoan cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành khoan	Công suất (0,5 ÷ 0,8)kW
9	Máy nén khí	Bộ	01	Sử dụng trong thực hành	Công suất: (1,5 ÷ 15)HP
10	Máy bơm nước	Chiếc	02	Sử dụng trong thực hành	Công suất: $\geq 125W$
11	Bảng điện thực tập điện chiếu sáng	Bảng	03	Sử dụng thực hành lắp mạch điện	Kích thước: $\geq 1200 \times 2400$
12	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	02	Dùng để làm tải trong quá trình lắp đặt	Công suất $\geq 0,37kW$
13	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	02	Dùng để làm tải trong quá trình lắp đặt	Công suất $\geq 0,75kW$
14	Bộ thực hành khí cụ điện	Bộ	06	<i>Dùng để thực hành lắp đặt mạch điện</i>	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>- Khởi động từ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>3</i>		<i>I_{đm} $\geq 5A$</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	- Nút bấm	Chiếc	2		Loại thông dụng
	- Rơ le thời gian	Chiếc	2		Loại thông dụng
	- Rơ le trung gian	Chiếc	2		Loại thông dụng
	- Rơ le mức nước	Chiếc	2		Loại thông dụng
	- Biến tần máy bơm	Chiếc	1		Loại thông dụng
15	Máy hàn điện	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành hàn	I hàn $\leq 300A$
16	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	Công suất: $\leq 0,75kW$
17	Cabin hàn	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Kích thước: 2000 x 1200 x 1800
18	Bàn hàn đa năng	Chiếc	03	Sử dụng cho các bài học thực hành hàn	Loại điều chỉnh được chiều cao, thông dụng trên thị trường
19	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng hút khói hàn trong ca bin hàn	Lưu lượng khí hút: $(1 \div 2)m^3/s$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
20	Bộ hàn cắt bằng C ₂ H ₂ , Ôxy	Bộ	03	Sử dụng thực hành hàn, cắt khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:				
	- Bình Ôxy	Bình	01		
	- Bình C ₂ H ₂	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bếp cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tắt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tắt lại bình C ₂ H ₂	Chiếc	01		
	- Đồng hồ oxy, dây khí	Chiếc	01		
	- Đồng hồ C ₂ H ₂	Chiếc	01		
	- Dụng cụ thông bếp	Bộ	01		
	- Dụng cụ đánh lửa	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
21	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	03	<i>Dùng để giới thiệu cách sử dụng thiết bị</i>	<i>Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế</i>
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	- Tủ y tế	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo, bông, gạc, cùn sát trùng	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Hình nộm</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Cáng cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
22	Bảo hộ lao động	Bộ	06	<i>Dùng để giới thiệu cách sử dụng các thiết bị an toàn lao động</i>	<i>Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động</i>
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	- Găng tay	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- Giày da	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- Yếm hàn	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- Quần áo bảo hộ	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- Kính bảo hộ	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
- Dây an toàn	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
23	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	3	Dùng để giới thiệu cách sử dụng các phương tiện phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Bình chữa cháy dạng bột</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		
	<i>Bình chữa cháy dạng bột</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		
	<i>Bình chữa cháy dạng khí</i>	<i>Bình</i>	<i>1</i>		
	<i>Bảng tiêu lệnh chữa cháy</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
24	Đe rèn	Chiếc	03	Dùng gia công, sửa chữa các chi tiết	Khối lượng $\geq 40\text{kg}$
25	Búa tay	Chiếc	03		Trọng lượng: 3kg
26	Bàn mấp	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra mặt phẳng của chi tiết	Kích thước $\geq 450 \times 300 \times 100$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
27	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	- Dũa dẹt	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- Dũa tròn	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- Dũa tam giác	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- Dũa lòng mo	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
28	Thước cặp	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	- Thước cặp cơ	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm</i>
	- Thước cặp điện tử	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Phạm vi đo: (0 ÷ 150)mm</i>
	- Thước cặp hiển thị đồng hồ	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
29	Panme	Bộ	03	<i>Sử dụng để thực hành đo các chi tiết</i>	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	- Panme đo ngoài	Chiếc	01		- Phạm vi đo: (25 ÷ 50); (50 ÷ 75); (50 ÷ 75); ≥ 125mm
	- Panme đo trong	Chiếc	01		- Độ chính xác: ≤ 0,01mm
	- Panme đo sâu	Chiếc	01		
30	Bộ thước đo	Bộ	03	<i>Sử dụng trong quá trình thực hành đo</i>	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	- Thước lá	Chiếc	01		Loại 1m
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Loại 5m
	- Thước nhét	Bộ	01		(0,02 ÷ 2)mm
	- Thước đo góc	Chiếc	01		≤ 360 ⁰
	- Êke	Chiếc	01		Dài (30 ÷ 50)cm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
31	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	03	Dùng để lấy dấu trong thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	- Mũi vạch	Chiếc	01		Phạm vi vạch (130 ÷ 250)mm
	- Com pa vạch	Chiếc	01		Phạm vi vạch (200 ÷ 300)mm
	- Đài vạch	Chiếc	01		Phạm vi vạch (1 ÷ 3)mm
	- Đốt dấu	Chiếc	01	Phạm vi đốt (1 ÷ 3)mm	
32	Dưỡng ren	Bộ	3	Dùng để đo, kiểm tra độ chính xác các bước ren	Hệ inch/mét, đủ bước ren
33	Mũi khoét	Bộ	03	Dùng để giảng dạy thực hành khoét lỗ	Đường kính: (Φ6 ÷ Φ42)
34	Mũi doa	Bộ	03	Dùng để giảng dạy về cấu tạo mũi doa, thực hành doa lỗ	Đường kính: (Φ6 ÷ Φ42)
35	Đục	Bộ	03	Sử dụng trong	Chiều dài ≥ 100mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:			<i>quá trình thực hành</i>	
	- Đục bằng	Chiếc	01		
	- Đục nhọn	Chiếc	01		
36	Bộ cạo rà	Bộ	03	<i>Dùng để thực hành cạo rà các chi tiết</i>	<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:				
	- Cạo mặt cong	Chiếc	01		
	- Cạo mặt phẳng	Chiếc	01		
37	Bàn ren, taro ren	Bộ	03	Dùng để ta rô ren lỗ, ren ngoài	Dùng ren ta rô lỗ loại $\leq 16\text{mm}$
38	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	03	<i>Sử dụng để lắp đặt mạch điện</i>	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:				
	Đồng hồ vạn năng				<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	- Kim điện	Chiếc	01		<i>Điện áp cách điện</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	- Kìm điện mở nhọn	Chiếc	01		$\geq 1000V$
	- Kìm cắt	Chiếc	01		
	- Kìm ép cốt	Chiếc	01		Đường kính từ: (0,5 ÷ 16)mm
	- Tuốc nơ vít	Chiếc	01		Kích cỡ tối thiểu 4mm, dài $\geq 150mm$
39	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:				
	- Ống sậy que hàn	Ống	01		
	- Mặt nạ hàn	Chiếc	01		
	- Kính hàn	Chiếc	01		
	- Kìm hàn	Chiếc	01		
	- Búa gõ xỉ	Chiếc	01		
	- Bộ gá phôi	Chiếc	01		
	- Dưỡng kiểm tra	Chiếc	01		

3.4. Xưởng thực hành lắp đặt hệ thống cấp thoát nước trong nhà

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng minh họa các bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng 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 in	Bộ	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập	Máy in đen trắng, khổ A4. Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Mô hình van nước cắt bỏ	Bộ	03	Sử dụng để học kiến thức phụ tùng ống nước	Cắt $\frac{1}{4}$. Các mô hình để quan sát có tính trực quan cao
5	Mô hình các phụ kiện nối ống	Bộ	03	Hướng dẫn phụ tùng đường ống	Đầy đủ các phụ kiện cho loại ống từ $\Phi 20 \div \Phi 60$
6	Mô hình đồng hồ nước cắt bỏ	Bộ	03	Hướng dẫn đồng hồ nước	Có tính trực quan cho loại ống từ $\Phi 20 \div \Phi 60$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
7	Ca bin lắp đặt mạng lưới đường ống cấp thoát nước trong nhà	Ca bin	03	Sử dụng cho người học thực hành lắp đặt đường ống cấp thoát nước trong nhà	Kích thước: 2.000 x 1.800 x 800 - Mặt dùng gỗ tạp 20mm
8	Ca bin lắp đặt thiết bị dùng nước trong nhà	Ca bin	03	Để thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng thiết bị dùng nước	- Kích thước 1.200 x 1.200 x 800 - Vách sử dụng gỗ, Cửa kính (8mm)
9	Bàn cầu hai khối	Bộ	01	Sử dụng thực hành lắp đặt thiết bị dùng nước	Kích thước: ≥ 740 x 440 x 770
10	Bàn cầu treo tường	Bộ	01	Sử dụng trong thực hành lắp đặt thiết bị	Kích thước kết âm tường: ≥ 1145 x 145 x 510
11	Bàn cầu điện tử	Bộ	01	Sử dụng trong thực hành lắp đặt thiết bị	Có hệ thống xả tự động, nguồn điện 220VAC
12	Âu tiêu treo tường	Bộ	01	Dùng để sử dụng trong thực hành	Có vòi xả áp lực nước từ 0,07 ÷ 0,75Mpa
13	Âu tiêu đứng sàn	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có bao gồm vòi xả cảm biến

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
14	Âu tiểu nữ	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt thiết bị	Kích thước: ≥ 552 x 375mm
15	Chậu rửa lavabo	Bộ	01	Sử dụng thực hành lắp đặt thiết bị	Bao gồm vòi chậu và xi phông. Loại thông dụng
16	Chậu rửa lavabo để bàn	Bộ	01	Sử dụng thực hành lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
17	Gương và phụ kiện phòng tắm	Bộ	01	Sử dụng thực hành lắp đặt thiết bị	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
18	Sen tắm thông thường	Bộ	01	Sử dụng thực hành lắp đặt thiết bị	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
19	Sen tắm cây	Bộ	01	Sử dụng thực hành lắp đặt sen tắm	Tay cầm gạt gù; 2 bát sen
20	Sen tắm điều chỉnh nhiệt độ	Bộ	01	Sử dụng thực hành lắp đặt sen tắm	Gồm: 1 củ sen có van nhiệt tự động
21	Ca bin thực hành lắp đặt chậu rửa bát	Bộ	01	Sử dụng lắp đặt thiết bị chậu rửa bát	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	<i>Bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	- Khung ca bin	Chiếc	01		<i>Kích thước:</i> <i>1200 x 100 x 800</i>
	- Chậu rửa bát	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	- Vòi rửa bát	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	- Xi phong chậu	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
22	Ca bin lắp đặt máy bơm nước gia đình	Bộ	01	<i>Để hướng dẫn người học thực hành đấu lắp máy bơm nước sinh hoạt gia đình</i>	<i>Khung bằng Inox</i> <i>hộp kích thước:</i> <i>30 x 30</i>
	<i>Bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	Khung ca bin		01		<i>Dài 1200 x</i> <i>rộng 1200 x cao 1500</i>
	Máy bơm nước		02		<i>Công suất máy bơm:</i> <i>125W</i>
	Hệ thống ống hút, ống đẩy		01		Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	<i>Van phao</i>		01		Loại thông dụng
	<i>Van điện</i>		01		Loại thông dụng
	<i>Van khóa</i>		01		Loại thông dụng
	<i>Dây tín hiệu</i>		01		Loại thông dụng
23	Bồn tắm (bồn ngâm)	Bộ	01	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Loại thông dụng trên thị trường Kích thước $\geq 1500 \times 750 \times 600$ Có chân, yếm
24	Bồn tắm massage góc	Bộ	01	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Đầy đủ các bộ phận bao gồm: Sen, vòi, xi phong, hệ thống điều chỉnh massage, gối đầu, máy bơm massage Kích thước: $\geq 1600 \times 1600 \times 850$ Điện áp: 220VAC Chống giật an toàn
25	Bồn tắm massage đứng	Bộ	01	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Đầy đủ các bộ phận bao gồm: sục thủy lực, massage lưng,

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
					sen tắm, đài radio, quạt thông gió Kích thước: $\geq 1000 \times 1000 \times 2000$
26	Bộ thực hành lắp đặt hệ thống nước nóng sử dụng năng lượng mặt trời	Bộ	01	<i>Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt téc nước, hệ thống nước nóng sử dụng năng lượng mặt trời</i>	
	<i>Bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Giá đỡ két nước, bình nước nóng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Kích thước: 2000 x 2000 x 500</i>
	<i>Bình nước nóng sử dụng năng lượng mặt trời</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dung tích 160L</i>
	<i>Máy bơm nước tự động</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Công suất $\geq 125W$</i>
27	Ca bin thực hành hệ thống xử lý nước tinh khiết	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp đặt hệ thống nước tinh khiết	Kích thước: 2000 x 2000 x 1500

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
28	Ca bin thực hành hệ thống xử lý nước gia đình	Bộ	01	Để thực hành lắp đặt hệ thống nước gia đình	Kích thước 2000 x 2000 x 1500
29	Bể phốt thông minh	Bộ	01	Dùng thực hành lắp đặt bể tự hoại	Loại septic 1500L Kích thước: 1250 x 1217
30	Bình nóng lạnh	Bộ	02	Dùng để sử dụng thực hành lắp đặt thiết bị	Loại 30L; công suất: 2.5kW Điện áp: 220VAC
31	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính đá (100 ÷ 200)mm
32	Máy thủy chuẩn	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo đạc	Khoảng nhỏ nhất 1m. Sai số trên 1km tối đa 2mm
33	Máy hàn nhiệt PP-R	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn ống	Có đầy đủ các khuôn hàn (Φ20 - Φ63)mm
34	Máy uốn thủy lực bằng tay	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành uốn ống	Uốn được ống lớn nhất Φ100

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
35	Máy uốn thủy lực bằng điện	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành uốn ống	Uốn được ống lớn nhất $\Phi 100$
36	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành cắt, mài đầu ống	Đường kính đá 100 - 150mm
37	Máy khoan, đục bê tông	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất $\leq 800w$
38	Bàn ren ống cầm tay	Bộ	03	Dùng để thực hành ren ống	Ren được ống tối đa $\Phi 40$
39	Máy ren ống đa năng	Bộ	03	Dùng để thực hành ren ống	Công suất $\geq 750w$ $\Phi 15 - \Phi 75$
40	Đồng hồ đo nước có đầu ren	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt đồng hồ	$\Phi 15 - \Phi 20$
41	Bộ dụng cụ nghề nước	Bộ	06	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Đồng bộ theo tiêu chuẩn VN
	<i>Bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Clê</i>	<i>Bộ</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Mỏ lét</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	<i>Kìm cá sấu</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Tơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại 1m
	<i>Thước cuộn</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại 5m
	<i>Ni vô</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
42	Bàn thực hành	Bộ	01	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Kích thước: 1200 x 1800 x 8000 Trên bàn có gắn ê tô kẹp ống và ê tô cơ khí đủ chỗ cho 18 sinh viên
43	Xe đẩy để dụng cụ	Chiếc	03	Sử dụng đựng dụng cụ, thiết bị khi thực hành	Kích thước: 1200 x 700 x 600
44	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Đựng dụng cụ, máy móc bảo quản	Kích thước: 2000 x 600 x 1500
45	Giá để dụng cụ	Chiếc	02		Kích thước: 2000 x 600 x 2000

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
46	Máy thử áp lực	Chiếc	02	Dùng để thử áp lực	Tối thiểu 5kg/cm ²
47	Máy bắt vít	Chiếc	03	Dùng để bắt vít trong quá trình lắp đặt	Loại sử dụng pin sạc, Pin 3.0Ah

3.5. Xưởng thực hành đường ống cấp thoát nước ngoài nhà

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng minh họa các bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng 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 in	Bộ	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập	Máy in đen trắng, khổ A4. Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Ống gang dẻo miệng bát D100 và phụ tùng nối ống gang D100	Bộ	01	<i>Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống cấp nước ngoài nhà</i>	<i>Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:				
	Ống gang dẻo miệng bát D 100	Ống	01		Chiều dài: 6m, Áp suất = 10 bar
	Khuyết (chuyển hướng dòng chảy)	Chiếc	01		Loại thông dụng, phù hợp với ống D100
	Ống nối	Chiếc	01		
	Ống nối tê	Chiếc	01		
	Nối góc 90 ⁰	Chiếc	01		
	Van bướm	Chiếc	01		
	Van một chiều	Chiếc	01		
	Van điều áp	Chiếc	01		
	Van kiểm tra	Chiếc	01		
	Van bi lắp bích	Chiếc	01		
	Van xả áp	Chiếc	01		
5	Ống gang dẻo miệng bát D200 và phụ tùng nối ống gang D200	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống cấp nước ngoài nhà	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Ống gang dẻo miệng bát D200	Ống	01		Chiều dài: 6m, Áp suất = 10 bar
	Khuỷu (chuyển hướng dòng chảy)	Chiếc	01		Loại thông dụng, phù hợp với ống D200
	Ống nối	Chiếc	01		
	Ống nối tê	Chiếc	01		
	Nối góc 90 ⁰	Chiếc	01		
	Van bướm	Chiếc	01		
	Van một chiều	Chiếc	01		
	Van điều áp	Chiếc	01		
	Van kiểm tra	Chiếc	01		
	Van bi lắp bích	Chiếc	01		
6	Ống gang dẻo miệng bát D300 và phụ tùng nối ống gang D300	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống cấp nước ngoài nhà	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Gồm các thiết bị sau:				
	Ống gang dẻo miệng bát D300	Ống	01		Chiều dài: 6m, Áp suất = 10 bar

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	<i>Khuỷu (chuyển hướng dòng chảy)</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp với ống D300</i>
	<i>Ống nối</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ống nối tê</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nối góc 90⁰</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van bướm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van một chiều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van điều áp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van kiểm tra</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van bi lắp bích</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
7	Ống thép mặt bích D100	Ống	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Chiều dài: 6m
8	Ống thép mặt bích D200	Ống	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Chiều dài: 6m
9	Ống thép mặt bích D300	Ống	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Chiều dài: 6m
10	Phụ tùng mặt bích nối ống thép D100	Bộ	01		Phù hợp quy chuẩn loại ống D100

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
11	Phụ tùng mặt bích nối ống thép D200	Bộ	01		Phù hợp quy chuẩn loại ống D150
12	Phụ tùng mặt bích nối ống thép D300	Bộ	01		Phù hợp quy chuẩn loại ống D200
13	Van nối mặt bích D100	Chiếc	01		Kích cỡ quy chuẩn phù hợp loại ống D100
14	Van nối mặt bích D200	Chiếc	01		Kích cỡ quy chuẩn phù hợp loại ống D150
15	Van nối mặt bích D300	Chiếc	01		Kích cỡ quy chuẩn phù hợp loại ống D200
16	Ống thép trơn D100	Ống	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Chiều dài: 6m
17	Ống thép trơn D200	Ống	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Chiều dài: 6m
18	Ống thép trơn D300	Ống	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Chiều dài: 6m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
19	Phụ tùng nối ống thép D100	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Kích cỡ quy chuẩn phù hợp với đường kính ống D100
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Tê thép thường, cắt thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nối góc 90 độ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nối góc 45 độ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ba chạc 90CB, Tê thu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van cửa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van công tín hiệu điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van một chiều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
20	Phụ tùng nối ống thép D200	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Kích cỡ quy chuẩn phù hợp với đường kính ống D150
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Tê thép thường, cắt thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nối góc 90 độ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	<i>Nối góc 45 độ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ba chạc 90CB, Tê thu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van cửa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van công tín hiệu điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van một chiều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
21	Phụ tùng nối ống thép D300	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Kích cỡ quy chuẩn phù hợp với đường kính ống D300
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Tê thép thường, cắt thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nối góc 90 độ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nối góc 45 độ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ba chạc 90CB, Tê thu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van cửa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van công tín hiệu điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van một chiều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
22	Van xả khí xả cặn	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Van xả khí xả cặn D100</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Đường kính: D100</i>
	<i>Van xả khí xả cặn D200</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Đường kính: D200</i>
	<i>Van xả khí xả cặn D300</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Đường kính: D300</i>
23	Van tiết lưu	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Van tiết lưu D100</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Đường kính: D100</i>
	<i>Van tiết lưu D200</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Đường kính: D200</i>
	<i>Van tiết lưu D300</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Đường kính: D300</i>
24	Van cân bằng, van bù	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:				
	Van cân bằng, van bù cho ống D100	Chiếc	01		Loại thông dụng, phù hợp cho ống D100
	Van cân bằng, van bù cho ống D200	Chiếc	01		Loại thông dụng, phù hợp cho ống D200
	Van cân bằng, van bù cho ống D300	Chiếc	01		Loại thông dụng, phù hợp cho ống D300
	Van an toàn	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:				
25	Van an toàn cho ống D100	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Loại thông dụng, phù hợp cho ống D100, áp suất 16 bar
	Van an toàn cho ống D200	Chiếc	01		Loại thông dụng, phù hợp cho ống D200, áp suất 16 bar
	Van an toàn cho ống D300	Chiếc	01		Loại thông dụng, phù hợp cho ống D300, áp suất 16 bar

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
26	Van phân phối	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Van phân phối cho ống D100</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp cho ống D100</i>
	<i>Van phân phối cho ống D200</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp cho ống D200</i>
	<i>Van phân phối cho ống D300</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp cho ống D300</i>
27	Van giảm áp, van điều áp	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Van giảm áp, van điều áp cho ống D100</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp cho ống D100</i>
	<i>Van giảm áp, van điều áp cho ống D200</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp cho ống D200</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	<i>Van giảm áp, van điều áp cho ống D300</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp cho ống D300</i>
28	Đồng hồ tua bin	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Đồng hồ tua bin cho ống D100</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp cho ống D100</i>
	<i>Đồng hồ tua bin cho ống D200</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp cho ống D200</i>
	<i>Đồng hồ tua bin cho ống D300</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng, phù hợp cho ống D300</i>
29	Đai khởi thủy	Bộ	01		<i>Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Đai khởi thủy D65</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Đai khởi thủy D90</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	<i>Đai khởi thủy D100</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
30	Ống HDPE 100 và phụ tùng nối ống HDPE 100	Bộ	01	Thực hành lắp đặt đường ống HDPE	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Ống HDPE 100</i>	<i>Ống</i>	<i>01</i>		<i>L = 6m, Độ dày thành ống 2.2</i>
	<i>Tê đều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Nối góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tê lệch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Chuyển bậc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
31	Ống HDPE 200 và phụ tùng nối ống HDPE 200	Bộ	01	Thực hành lắp đặt đường ống HDPE	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Ống HDPE 200</i>	<i>Ống</i>	<i>01</i>		<i>L = 6m, Độ dày thành ống 2.2</i>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	<i>Tê đều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Nối góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tê lệch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Chuyển bậc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
32	Ống HDPE 300 và phụ tùng nối ống HDPE 300	Bộ	01	Thực hành lắp đặt đường ống HDPE	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:</i>				
	Ống HDPE 300	Ống	01		<i>L = 6m, Độ dày thành ống 2.2</i>
	<i>Tê đều</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Nối góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tê lệch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Chuyển bậc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
33	Ống bê tông ly tâm D500	Ống	02	Sử dụng trong thực hành	L = 4000mm
34	Ống bê tông ly tâm D600	Ống	02	Sử dụng trong thực hành	L = 2000mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
35	Cống hộp bê tông H 500 x 500mm	Ống	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Kích thước L = 1500mm
36	Hố ga bê tông đúc sẵn	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Kích cỡ quy chuẩn theo từng loại
37	Nắp gang thu nước tròn	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt thiết bị	Kích cỡ quy chuẩn theo từng loại
38	Nắp gang thu nước vuông	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Kích cỡ quy chuẩn theo từng loại
39	Máy đầm cóc	Chiếc	01	Sử dụng thực hành lắp đặt đường ống ngoài nhà	Loại thông dụng
40	Máy thử áp lực	Chiếc	02	Sử dụng thực hành lắp đặt đường ống ngoài nhà	Loại thông dụng
41	Pa lăng tay	Chiếc	04	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng
42	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	02	Sử dụng trong thực hành lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
43	Máy cắt ống chuyên dùng	Chiếc	02	Sử dụng trong thực hành lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng
44	Cầu nâng	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt thiết bị	Tải trọng nâng: 500 - 1000kg
45	Tổ 4 chân	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng
46	Máy đầm bàn	Chiếc	01	Sử dụng trong thực hành lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng
47	Biển báo	Bộ	03	Sử dụng thực hành lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng
48	Rào chắn	Bộ	03	Sử dụng trong thực hành lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng
49	Dụng cụ mở hầm ga	Bộ	03	Sử dụng thực hành lắp đặt ống cấp nước ngoài nhà	Loại thông dụng
50	Máy phát điện	Chiếc	01	Sử dụng thực hành lắp đặt ống ngoài nhà	Loại 1 pha, Công suất 4 ÷ 6kva

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
51	Máy hàn ống HDPE	Bộ	02	Sử dụng thực hành lắp đặt ống HDPE	Hàn ống đến 300
52	Bộ đồ gá tháo lắp ống	Bộ	02	Dùng tháo lắp ống gang	Loại thông dụng
53	Máy cắt ống tạo góc	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt thiết bị	Kích thước: 1100 x 950 x 800 Đường kính lưỡi cắt: 400mm
54	Bộ dụng cụ nghề nước	Bộ	06	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Đồng bộ theo tiêu chuẩn VN
	<i>Bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	<i>Clê</i>	<i>Bộ</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Mỏ lết</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Kìm cá sấu</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Kìm</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Tơ vít</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại 1m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản	
	<i>Thước cuộn</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại 5m	
	<i>Ni vô</i>	<i>Chiếc</i>	1		Loại thông dụng	
55	Bộ dụng cụ nghề xây	Bộ	03	Sử dụng trong thực hành lắp ống thoát	Loại thông dụng trên thị trường	
	<i>Bao gồm các thiết bị sau:</i>					
	<i>Dao xây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng</i>	
	<i>Bay mũi vuông</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng</i>	
	<i>Hộc đựng vữa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng</i>	
56	Ba lăng tay xích	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống, thiết bị	Loại thông dụng	
57	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Sử dụng trong thực hành lắp đặt ống, thiết bị	Công suất $\leq 750W$	
58	Máy đục bê tông	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt ống, thiết bị	Loại thông dụng	
59	Kích thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Tải trọng: 1500kg	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
60	Xe nâng tay	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: 2500kg
61	Máy thử áp lực bằng động cơ bơm nước	Bộ	1	Sử dụng thực hành lắp đặt ống, thiết bị	Công suất: $\geq 3\text{kw}$

3.6. Xưởng thực hành trạm bơm nước

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	01	Hướng dẫn giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng 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 in	Bộ	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập	Máy in đen trắng, khổ A4. Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
4	Mô hình công trình thu nước mặt	Modul	01	Dùng để thực hành vận hành	$Q = 100 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$
5	Mô hình công trình thu nước ngầm	Modul	01	Dùng để thực hành vận hành	$Q = 100 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$
6	Mô hình trạm bơm nước thải	Modul	01	Dùng để thực hành vận hành	$Q = 100 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$
7	Mô hình trạm bơm cấp 1	Modul	01	Dùng để thực hành vận hành	$Q = 100 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$
8	Mô hình trạm bơm cấp 2	Modul	01	Dùng để thực hành vận hành trạm bơm cấp 2	Mô hình hoạt động được
	<i>Gồm có các thiết bị sau:</i>				
	<i>Bồn nước inox</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Dung tích 6m^3
	<i>Bơm ly tâm trục ngang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Công suất 0.3kW
	<i>Bơm ly tâm trục ngang với</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Công suất 2.2kW
	<i>Áp kế</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Loại thông dụng phù hợp hệ thống
<i>Van xả khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	<i>Bình chống nước va</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Biến tần</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Loại 2.2kW
	<i>Cảm biến áp lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Loại thông dụng phù hợp hệ thống
	<i>Van nước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
9	Ampe kìm	Chiếc	03	Sử dụng để đo dòng điện máy trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
9	Thiết bị đo áp suất	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Hiển thị các thông số với độ sai số cho phép
11	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	01		
12	Máy bơm trực ngang 1 cửa dẫn nước vào	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Lưu lượng $Q = 35 \div 53\text{m}^3/\text{h}$; Cột áp: $H = 51 \div 60\text{m}$;
13	Máy bơm trực ngang 2 cửa vào	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	$Q \leq 4500\text{m}^3/\text{h}$; $H \leq 180\text{m}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
14	Máy bơm ly tâm trục ngang nhiều cấp	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	$Q = 5\text{m}^3/\text{h}$; $H = 117\text{m}$;
15	Máy bơm nước trục đứng	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất 15HP; $Q = (6 \div 24)\text{m}^3/\text{h}$; Điện áp 380VAC
16	Máy bơm chìm	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Lưu lượng: $Q = 20 \div 240 \text{ m}^3/\text{h}$;
17	Máy bơm chìm hỏa tiễn giếng khoan	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành công trình thu ngầm	Công suất: 2.2kW $H = (20 \div 70)\text{m}$
18	Máy bơm hỗn lưu	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Lưu lượng: $Q = (520 \div 660)\text{m}^3/\text{h}$; Đường kính miệng hút: Ø 300
20	Máy bơm định lượng hóa chất kiểu pittong	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: 0,25kW Lưu lượng: $Q = (0 \div 2.9)\text{m}^3/\text{h}$; Cột áp: $H = 50\text{m}$
21	Máy bơm định lượng hóa chất kiểu pittong màng	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Lưu lượng: 25 lít/h; Cột áp: 7 bar; Công suất động cơ: 60W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
22	Máy nén khí	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: 1.5HP Dung tích bình: 60L Áp suất: 8 bar
23	Van điều khiển bằng điện	Chiếc	06	Sử dụng trong thực hành	Loại thông dụng, phù hợp cho ống D100
24	Bộ tuýp	Bộ	18	Sử dụng trong thực hành lắp đặt bơm	Loại dài 1/2 inch có 22 chi tiết
25	Bộ Clê vòng miệng	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt bơm	Loại thông dụng 26 chi tiết
26	Tó 3 chân	Bộ	02	Dùng để nâng hạ, di chuyển các loại thiết bị	Loại $\geq 1.000\text{kg}$
27	Máy căn chỉnh đồng tâm bằng tia Laser	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
28	Pa lăng tay	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ, di chuyển các loại thiết bị	Tải trọng $\leq 500\text{kg}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
29	Pa lăng điện	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ, di chuyển các loại thiết bị	Tải trọng $\leq 1.000\text{kg}$
30	Cáp thép	m	10	Dùng để liên kết bó buộc các thiết bị, vật tư	Tải trọng $\geq 500\text{kg}$
31	Máy đo nhiệt độ	Chiếc	01	Sử dụng trong thực hành	Khoảng đo: $(-50 \div 1000)^{\circ}\text{C}$
32	Máy đo tiếng ồn	Chiếc	01	Sử dụng trong thực hành	Khoảng đo: Thấp $(30 \div 100)\text{dB}$; Cao $(60 \div 130)\text{dB}$
33	Vam 3 càng	Chiếc	03	Sử dụng trong thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
34	Ê tô nguội	Chiếc	02	Sử dụng trong thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
35	Bộ cò lê lục lăng	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
36	Clê xích	Chiếc	01	Sử dụng trong thực hành	Độ mở: $(60 \div 140)\text{mm}$
37	Súng bắn mồi bu lông có đầu nổi khẩu	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đảm bảo kỹ thuật an toàn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
38	Mỏ lét 150, 250, 375, 450	Bộ	06	Sử dụng trong thực hành	Đảm bảo kỹ thuật an toàn và thông dụng trên thị trường. Độ mở: 150, 250, 375, 450
39	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	01	Sử dụng trong sửa chữa lắp đặt máy bơm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:</i>				
	- Đồng hồ vạn năng				<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>
	- Kìm điện	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Điện áp cách điện $\geq 1000V$</i>
	- Kìm điện mỏ nhọn	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Đường kính từ: (0,5 ÷ 16)mm</i>
	- Kìm cắt	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Kích cỡ tối thiểu 4mm, dài $\geq 150mm$</i>
	- Kìm ép cốt	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
- Tuốc nơ vít	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			

3.7. Xưởng thực hành xử lý nước cấp, nước thải

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng giảng dạy, hướng dẫn bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng hướng dẫn thực hành	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phòng chiếu $\geq 1800 \times 1800$ mm
3	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập	Máy in đen trắng, khổ A4. Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Mô hình công trình thu nước mặt	Modunl	01	Sử dụng giảng dạy thực hành trạm công trình thu nước mặt	Có ca bin tháo lắp, vận hành
5	Trạm xử lý nước mặt	Modul	01	Sử dụng giảng dạy thực hành trạm xử lý nước mặt	$Q = 100 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6	Trạm xử lý nước ngầm	Modul	01	Sử dụng giảng dạy thực hành trạm xử lý nước ngầm	Q = 100 m ³ /ngày đêm. Loại thông dụng
7	Mô hình thực hành bể trộn hóa chất	Chiếc	01	Sử dụng để vận hành, bảo dưỡng bể trộn hóa chất	Phù hợp cho trạm xử lý Q= 50 m ³ /ngày đêm
8	Bể phản ứng - keo tụ	Modul	01	Sử dụng để vận hành, bảo dưỡng bể phản ứng keo tụ	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm
9	Bể lắng ngang	Modul	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm
10	Bể lắng lamen	Modul	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm
11	Bể bể lắng đứng	Modul	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm
12	Bể lọc nhanh trọng lực	Modul	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
13	Bể lọc áp lực	Modul	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm
14	Bể lọc tự rửa	Modul	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm
15	Dàn mưa	Modul	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm
16	Tháp làm thoáng tải trọng cao	Modul	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm
17	Máy xít áp lực cao	Máy	01	Sử dụng để rửa, bảo dưỡng các công trình xử lý	Loại thông dụng trên thị trường
18	Bộ châm clo	Bộ	01	Sử dụng thực hành vận hành	Gồm các thiết bị và dụng cụ hoàn chỉnh cho việc châm clo vào trong nước
19	Bình clo khí hóa lỏng loại nhỏ	Bình	01	Sử dụng thực hành vận hành	Bình loại 50kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
20	Bể pha phèn	BỂ	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phục vụ cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngđ
21	Bể pha vôi	BỂ	01	Sử dụng thực hành vận hành	Phù hợp cho trạm xử lý Q = 50 m ³ /ngày đêm
22	Máy đo độ đục cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng thực hành vận hành	Khoảng đo 0 ÷ 1000 NTU Độ phân giải 0.1 NTU
23	Máy đo PH cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng thực hành vận hành	Khoảng đo: PH = (2 ÷ 14) , độ phân giải 0,01, trừ bù nhiệt độ
24	Máy đo Clo dư cầm tay	Chiếc	0	Sử dụng thực hành vận hành	Khoảng đo: 0 ÷ 2.0mg/l, độ phân giải 0.02mg/l phương pháp DPD, clo
25	Tủ điều khiển trạm xử lý nước mặt, nước ngầm	Tủ	01	Sử dụng thực hành vận hành	Bao gồm đầy đủ các thiết bị điều khiển HMI, PLC và các thiết bị đóng cắt bảo vệ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
26	Tủ điều khiển máy khuấy bể trộn hóa chất	Tủ	01	Sử dụng thực hành vận hành	Bao gồm đầy đủ các thiết bị điều khiển HMI, PLC và các thiết bị đóng cắt bảo vệ
27	Máy khuấy	Máy	03	Sử dụng thực hành vận hành	P = 0,7kW, n = 200 r/min
28	Dụng cụ lấy mẫu nước	Bộ	03	Sử dụng thực hành kiểm tra nước	Theo tiêu chuẩn Việt Nam
29	Bơm nước tạo áp chuyên dùng châm clo	Chiếc	01	Sử dụng thực hành vận hành	Lưu lượng Q = 5m ³ /h; H = 117m
30	Tháp trung hòa clo	Bộ	01	Hướng dẫn thực hành phát hiện rò rỉ Clo	Có cảm biến phát hiện clo rò rỉ, phù hợp trong đào tạo
31	Máy bơm sục rửa bể lọc	Chiếc	01	Hướng dẫn thực hành quá trình sục rửa bể lọc	Q = 5m ³ /h Công suất: 4,5kW
32	Máy nén khí	Chiếc	01	Hướng dẫn thực hành làm thoáng	Công suất: 7.5kW; Áp suất 7kg/cm ²

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
33	Bơm định lượng hóa chất	Chiếc	01	Sử dụng hướng dẫn thực hành bơm định lượng hóa chất	P = 0.25kW; Q = 0 ÷ 2.2 m ³ /h;
34	Mô hình xử lý nước thải theo phương pháp cơ học	Modunl	01	Sử dụng hướng dẫn thực hành xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học	Dây truyền có đủ các bể xử lý
35	Mô hình xử lý nước thải theo công nghệ AAO	Modunl	01	Sử dụng hướng dẫn thực hành xử lý nước thải theo công nghệ AAO	Dây truyền có đủ các bể, công trình đảm bảo vận hành vừa và nhỏ
36	Mô hình xử lý nước thải theo công nghệ MBR	Modunl	01	Sử dụng thực hành xử lý nước thải MBR	Dây truyền có đủ các bể, công trình đảm bảo vận hành
37	Mô hình thực hành trạm bơm nước thải	Bộ	01	Hướng dẫn thực hành	Đảm bảo thực hành được
	<i>Gồm các thiết bị sau:</i>				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Máy bơm chìm	Chiếc	01		$Q = 2 \div 5 m^3/h$; Cột áp: $H = 25m$; Công suất: $(0,5 \div 1)kW$
	Hệ thống đỡ cụm thiết bị	Bộ	01		Phù hợp mô hình
	Hệ thống điện, tín hiệu, Cảm biến	Bộ	01		Đảm bảo mô hình hoạt động được
38	Xe đẩy để dụng cụ	Chiếc	03	Sử dụng dụng cụ, thiết bị khi thực hành	Kích thước: (800 x 600 x 800) có bánh xe di chuyển
39	Giá để dụng cụ	Chiếc	02	Để các dụng cụ sau khi thực hành	Kích thước: (2400 x 600 x 2000), loại ba tầng
40	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	06	Sử dụng vận hành, sửa chữa	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm các thiết bị sau:				
	Đồng hồ vạn năng				Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	- Kìm điện	Chiếc	01		Điện áp cách điện $\geq 1000V$ Đường kính từ: $(0,5 \div 16)mm$ Kích cỡ tối thiểu 4mm, dài $\geq 150mm$
	- Kìm điện mở nhọn	Chiếc	01		
	- Kìm cắt	Chiếc	01		
	- Kìm ép cốt	Chiếc	01		
	- Tuốc nơ vít	Chiếc	01		
41	Ampe kìm	Chiếc	03	Sử dụng để đo dòng điện máy trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
42	Mê ga ôm	Chiếc	03	Sử dụng để điện trở cách điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
43	Bảo hộ lao động	Bộ	06	Dùng để giới thiệu cách sử dụng các thiết bị an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ gồm các thiết bị sau:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	- <i>Găng tay</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- <i>Giày da</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- <i>Yếm hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- <i>Quần áo bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- <i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	- <i>Dây an toàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

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

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

Phụ lục 20
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ CỐT THÉP - HÀN

*(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: Cốt thép - Hàn

Mã nghề: 5580209

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2019

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành
2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành
 - 3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở
 - 3.2. Phòng thực hành Máy vi tính.
 - 3.3. Phòng Ngoại ngữ
 - 3.4. Phòng thực hành Điện cơ bản
 - 3.5. Xưởng Hàn
 - 3.6. Xưởng Gia công cốt thép
 - 3.7. Xưởng Lắp đặt cốt thép
 - 3.8. Xưởng thực hành Xây dựng

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Cốt thép - Hàn 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 Cốt thép - Hàn trình độ trung cấp.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, xưởng thực hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Cốt thép - Hàn trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Cốt thép - Hàn trình độ trung cấp bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành;
- b) Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành, 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 Cốt thép - Hàn 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, xưởng thực

hành phục vụ hoạt động dạy và học nghề Cốt thép - Hàn 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, xưởng thực hành

Các thiết bị đào tạo nghề Cốt thép - Hàn trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng, xưởng thực hành 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 thực hành Điện cơ bản
- (5) Xưởng Hàn cơ bản
- (6) Xưởng Cốt - thép hàn
- (7) Xưởng Cắt gọt trên máy vạn năng
- (8) Xưởng Cắt gọt trên máy CNC

2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành

- (1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

- (2) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun,

tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(3) Phòng ngoại ngữ

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

(4) Phòng thực hành Điện cơ bản

Phòng Điện cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị để giảng dạy những kiến thức cơ bản về mạch điện một chiều, xoay chiều và các loại máy điện. Giúp cho người học hiểu được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các dụng cụ đo lường điện và các loại máy điện. Phân tích được một số sơ đồ mạch điện cơ bản; Trình tự các bước đo, kiểm tra bằng dụng cụ đo đảm bảo an toàn. Sử dụng các loại dụng cụ đo, tiến hành đo và kiểm tra các mạch điện cơ bản, các máy điện hoặc động cơ điện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(5) Xưởng Hàn

Xưởng thực hành Hàn cơ bản là xưởng được trang bị các máy hàn để giảng dạy cho học sinh biết chuẩn bị dụng cụ và máy hàn; Hàn nối cốt thép - cốt thép tại vị trí hàn bằng; Hàn nối cốt thép - cốt thép tại vị trí hàn ngang; Hàn nối cốt thép với bản mã; Hàn nối cốt thép có máng lót; Cắt thép bằng hồ quang tay; Cắt thép bằng ngọn lửa (bằng tay). Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(6) Xưởng Gia công cốt thép

Xưởng Gia công cốt thép là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành các nội dung như: Nắn thẳng thép bằng búa và vạm; Kéo thẳng thép tròn bằng tời tay; Làm sạch cốt thép bằng thủ công; Cắt thép bằng kim cộng lực; Cắt thép bằng kéo cùn; Cắt thép bằng khắp và chạm; Uốn cốt thép bằng vạm; Nghiệm thu các chi tiết cốt thép; Bảo quản các chi tiết cốt thép sau gia công; Đốt - dập lỗ bản mã bằng thủ công, Chuẩn bị vật tư (Dự trữ, tập kết về vị trí thi công); Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị gia công cốt thép bằng máy; Kéo thẳng thép tròn bằng tời điện; Nắn thẳng thép bằng máy nắn; Làm sạch cốt thép bằng máy đánh gỉ; Làm sạch cốt thép bằng máy phun cát; Cắt thép bằng máy cắt thép; Cắt thép bằng máy uốn cắt liên hợp; Uốn thép bằng máy; Khoan lỗ bản mã; Đốt - Khoan lỗ bản mã. Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(7) Xưởng Lắp đặt cốt thép

Xưởng Lắp đặt cốt thép là xưởng được trang bị để giảng dạy các nội dung như: Vận chuyển cốt thép; Lắp đặt cốt thép móng; Lắp đặt cốt thép dầm móng; Lắp đặt cốt thép cột; Lắp đặt cốt thép dầm; Lắp đặt cốt thép sàn; Lắp đặt cốt thép dầm sàn toàn khối; Lắp đặt cốt thép ô văng, lanh tô; Lắp đặt cốt thép cầu thang; Lắp đặt cốt thép sê nô máng; Lắp đặt cốt thép cọc khoan nhồi; Lắp đặt cốt thép bể chứa; Nối buộc cốt thép; Nối hàn cốt thép; Nối cốt thép bằng khớp nối; Lắp đặt các chi tiết chờ; Lắp đặt cốt thép tấm đan; Lắp đặt cốt thép cột; Lắp đặt cốt thép dầm nhà; Lắp đặt cốt thép tấm sàn; Lắp đặt cốt thép tấm tường; Lắp đặt cốt thép pa nen; Lắp đặt cốt thép cọc (vuông); Lắp đặt cốt thép ống cống; Lắp đặt cốt thép môi nối chờ; Lắp dựng giàn giáo; Tháo dỡ giàn giáo; Lắp đặt ống chờ cho công trình. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(8) Xưởng thực hành Xây dựng

Xưởng thực hành Xây dựng là xưởng được trang bị các thiết bị để giảng dạy các kiến thức kỹ năng về: Xây chèn; Trộn bê tông; Đổ bê tông; Đầm bê tông;

Bảo dưỡng bê tông Các thiết bị đào tạo trong xưởng 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, xưởng thực hành

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để học và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Kích thước phong chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Xe chuyên dụng vệ sinh môi trường	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu chức năng và cách sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường
4	Loa, microphone	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Mô hình cắt bỏ các khối vật thể	Bộ	3	Dùng để trực quan mặt cắt của chi tiết	Vật liệu bằng kim loại
6	Mô hình 3D khối vật thể trên 3 mặt phẳng hình chiếu	Chiếc	03	Dùng để trực quan các hình chiếu	Vật liệu bằng gỗ hoặc thép

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Mô hình vật thể cắt bỏ	Bộ	3	Dùng để trực quan mặt cắt của vật thể	Vật liệu bằng gỗ, sơn phủ mặt cắt
8	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cách phòng chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình chữa cháy loại bột</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình chữa cháy loại khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cuộn dây chữa cháy và vòi</i>	<i>Cuộn</i>	<i>01</i>		
	<i>Đầu báo khói</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bảng tiêu lệnh chữa cháy</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cuốc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Xẻng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Thang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			
9	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu chức năng và cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Quần áo bảo hộ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Mặt nạ phòng độc	Chiếc	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
	Găng tay	Đôi	01		
	Kính trắng	Chiếc	01		
	Dây an toàn	Chiếc	01		
	Mặt nạ hàn	Chiếc	01		
10	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước: ≥ khổ A2 - Có điều chỉnh độ nghiêng
11	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Com pa	Chiếc	01	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Vẽ đường tròn bán kính: (10 ÷ 150)mm
	Dưỡng cong	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Thước chữ T</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Chiều dài:
					(300 ÷ 1000)mm
	<i>Thước thẳng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Chiều dài:
					(300 ÷ 1000)mm
	<i>Ê ke</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Loại 90° và 120°
12	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để giới thiệu tính năng, tác dụng	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước rút</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Dài: (3 ÷ 5)m</i>
	<i>Thước vuông</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		- <i>Dài:</i> <i>(250 ÷ 300)mm</i>
	<i>Thước cỡ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- <i>Độ chia: 0,1mm</i> <i>Dài: (500 ÷ 700)mm</i>
13	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu chức năng và cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ y tế
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tủ kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Panh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nẹp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Cáng cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Xe đẩy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính trắng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dây an toàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mặt nạ hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
14	Sa bàn mặt bằng	Bộ	1	Dùng để trực quan	- Kích thước: ≥ khổ A2
15	Mẫu vật liệu kim loại	Bộ	01	Dùng để trực quan vật liệu kim loại	<ul style="list-style-type: none"> - Dài: ≥ 200mm - Rộng: ≥ 50mm - Dày: ≥ 5mm - Dài: ≥ 300mm - Đường kính: (4 ÷ 32)mm - Dài: ≥ 300mm - Đường kính: (10 ÷ 32)mm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Gang</i>	<i>Mẫu</i>	<i>01</i>		
	<i>Thép tròn trơn</i>	<i>Mẫu</i>	<i>15</i>		
	<i>Thép có gờ</i>	<i>Mẫu</i>	<i>11</i>		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Kim loại màu tím	Mẫu	01	Dùng để trực quan vật liệu phi kim loại	- Dài: $\geq 200mm$
					- Rộng: $\geq 50mm$
					- Dày: $\geq 5mm$
	Kim loại màu tròn	Mẫu	05		- Dài: $\geq 300mm$
					- Đường kính:
					$(1 \div 5)mm$
	Mẫu vật liệu phi kim loại	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đá tự nhiên	Mẫu	01		
	Gôm	Mẫu	01		
	Chất dẻo	Mẫu	01		
	Chất kết dính	Mẫu	01		

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	<ul style="list-style-type: none"> - Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm MicrosoftWords, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 11 máy tính
4	Bộ phần mềm phòng 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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
6	Máy vi tính	Bộ	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Loa	Bộ	01	Dùng để phát âm thanh, bài học	Công suất (50 ÷ 100)W
11	Âm ly	Chiếc	01	Dùng để điều chỉnh âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm; phù hợp với công suất loa
12	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phần mềm thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính

3.4. Phòng thực hành Điện cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để học và trình chiếu bài giảng	- Kích thước thông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
3	Mô hình mạch điện 1 chiều	Bộ	01	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện 1 chiều	Chiếc	01		- $U_v = 220VAC$
	Ampe met DC	Chiếc	01		- $I_{đm} \geq 5A$
	Von met DC	Chiếc	01		- $U_{ra} = (6 \div 24) VDC$
	Mô đun tải trở	Bộ	01		$I \leq 1A$
					$U \geq 5V$
4	Mô hình mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn điện xoay chiều	Chiếc	01		- $U_v = 220VAC$
	Ampe met AC	Chiếc	01		- $I_{đm} \geq 10A$
	Von met AC	Chiếc	01		- $U_{ra} = (90 \div 220)VAC$
			$I \geq 5A$		
			$U \geq 380 V$		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mô đun tải trở	Bộ	01		- $U_{đm} = (90 \div 220)VAC$
	Tụ điện	Chiếc	01		- $P_{đm} \leq 1000W$
					$P: (40 \geq 80)W$
5	Mô hình mạch điện xoay chiều 3 pha	Bộ	3	Dùng để trực quan mô hình mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
6	Mô hình mạch điện xoay chiều 01 pha	Bộ	3		
7	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	2	Dùng để thực hành tháo lắp điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 02 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc nơ vít 04 cạnh	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Thước mét</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dài: ≤ 5m</i>
	<i>Đồng hồ vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường</i>

3.5. Xưởng Hàn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại có thông số thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: (1800 x 1800)mm - Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
3	Máy cắt ôxy khí cháy	Bộ	2		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành cắt kim loại	<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Đồng hồ ga</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Đồng hồ ô xy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
<i>Dây dẫn khí đôi</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>	- <i>Dây dài ≥ 15m</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					- Áp lực $\geq 10At$
	Mỏ cắt khí	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Bình ga	Bình	1		
	Chai ô xy	Chai	1		
4	Máy cắt khí con rùa	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt kim loại tấm	- Cắt được độ dày: $\leq 50mm$ - Hệ giảm tốc vô cấp
5	Máy cắt khí chuyên dùng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt kim loại ống	- Cắt được độ dày: $\leq 50mm$ - Đường kính ống: $\leq 600mm$ - Góc vát: $(0 \div 45)^0$
6	Máy cắt đĩa	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt kim loại định hình	Đường kính đá cắt $\leq 350mm$
7	Máy mài hai đá	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn thực hành mài kim loại	Đường kính đá mài: $\geq 350mm$
8	Máy mài cầm tay	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn thực hành mài kim loại	Đường kính đá mài

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
9	Máy nén khí	Bộ	1	Sử dụng để chế tạo phôi	Công suất: (8 ÷ 12)kW
10	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành hàn gá phôi	Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450)A - Dài: ≥ 10m - Dòng điện ≤ 500A Dòng điện ≤ 500A Dòng điện ≤ 500A
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Máy hàn	Chiếc	1		
	Cáp hàn	Bộ	1		
	Kìm hàn	Chiếc	1		
	Kẹp mát	Chiếc	1		
11	Cabin hàn	Bộ	5	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Theo tiêu chuẩn an toàn lao động
12	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	1		Ống hút đến từng ca bin
13	Máy hàn MAG	Bộ	2	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động, hướng dẫn thực tập hàn	- Dòng hàn: (40 ÷ 350)A. - Đường kính dây hàn: (0,6 ÷ 1,2)mm
14	Chai khí hoạt tính	Chai	2	Dùng để chứa và cấp khí bảo vệ cho mỗi hàn	- Áp suất: ≤ 150 Bar - Dung tích: ≤ 40 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
15	Máy hàn khí	Bộ	2	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động và hướng dẫn thực hành hàn kim loại	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Đồng hồ Axetylen	Chiếc	1		
	Bình Axetylen	Chiếc	1		
	Đồng hồ ô xy	Chiếc	1		Dài $\geq 15m$ Áp lực $\geq 10At$
	Chai ô xy	Chiếc	1		
	Dây dẫn khí đôi	Bộ	1		
	Mỏ hàn	Chiếc	1		
Máy lửa chuyên dùng	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm		
16	Đèn khò	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy hàn 1 chiều	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
18	Mẫu hàn	Bộ	6	Dùng làm vật mẫu kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Mẫu hàn tấm giáp mối</i>	<i>Mẫu</i>	<i>1</i>		
	<i>Mẫu hàn tấm ghép góc</i>	<i>Mẫu</i>	<i>1</i>		
	<i>Mẫu hàn trục tròn</i>	<i>Mẫu</i>	<i>1</i>		
19	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>	Dùng để thực hành đo, kiểm tra	Phạm vi đo: (0 ÷ 1000)mm
20	<i>Ke góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>5</i>		Loại thông dụng trên thị trường
21	<i>Thước dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		Phạm vi đo: (0 ÷ 5000)mm
22	<i>Thước cặp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>5</i>		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm - Độ chia: 0,05mm
23	Thước kiểm tra mối hàn đa năng	Chiếc	5	Dùng để đo kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
24	Kéo cầm tay	Chiếc	2	Sử dụng để thực hành cắt kim loại	Cắt được phôi có $S \leq 1\text{mm}$
25	Búa nguội	Chiếc	10	Dùng để uốn nắn kim loại	Loại có trọng lượng: (300 ÷ 500)g

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
26	Búa tạ	Chiếc	2		Loại có trọng lượng: $\geq 5000g$
27	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	2	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tô vít</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Mỏ lét</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
28	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	5	Dùng để thực hành thao tác vạch dấu, chấm dấu	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mũi vạch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Chấm dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Com pa vạch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
29	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	10	Sử dụng để thực hành gia công chế tạo phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Búa gõ xỉ hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Đục bằng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Dũa dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm kẹp phôi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
30	Cưa tay	Chiếc	5	Sử dụng để thực hành cưa kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
31	Ê tô	Bộ	2	Dùng để gá phôi hàn	
32	Đe	Chiếc	2	Sử dụng để thực hành nắn phôi	Loại có trọng lượng: $\leq 100\text{kg}$
33	Bàn mấp	Chiếc	2	Sử dụng để kiểm tra phôi hàn	Kích thước: (600 x 800)mm
34	Kéo cần	Chiếc	2	Dùng để chuẩn bị phôi	Cắt được phôi có chiều dày $\leq 6\text{mm}$:
35	Giá để bài tập	Chiếc	1	Dùng để đặt phôi	Loại thông dụng trên thị trường
36	Đồ gá hàn	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành gá phôi hàn	<ul style="list-style-type: none"> - Gá được phôi hàn giáp mối ở các vị trí hàn: 1G, 2G, 3G, 4G - Kích thước phôi $\leq (250 \times 100 \times 10)\text{mm}$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Đồ gá tấm giáp mối	Chiếc	1		
	Đồ gá góc	Chiếc	1		<ul style="list-style-type: none"> - Gá được phôi hàn góc ở các vị trí hàn: 1F, 2F, 3F, 4F

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					- Kích thước phôi $\leq (250 \times 100 \times 10)\text{mm}$
	Đồ gá ống	Chiếc	1		- Gá được phôi hàn ống ở các vị trí hàn: 1G, 2G, 5G, 6G, 6GR - Đường kính ống $\leq 150(\text{mm})$
37	Tủ sấy que hàn	Chiếc	1	Dùng để sấy khô que hàn	Năng suất $\geq 50\text{kg}$ que hàn
38	Bàn hàn đa năng	Chiếc	12	Sử dụng gá, hàn đính phôi lên vị trí hàn	Gá phôi ở các vị trí hàn: 1F, 1G, 2F, 2G, 3F, 3G

3.6. Xưởng Gia công cốt thép

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$; cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
2	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
3	Máy cắt đĩa	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq 1\text{kW}$
4	Máy cắt thép cầm tay	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: (0,7 ÷ 1,4)kW
5	Máy cắt thép cố định	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq 3\text{kW}$
6	Máy uốn thép	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq 3\text{kW}$
7	Máy đánh gi	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Lưu lượng khí vào: $\geq 2 \text{ l/s}$
8	Máy cưa đĩa cầm tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành gia công xẻ ván khuôn gỗ	Công suất: $\geq 1,2\text{kW}$
9	Máy đột dập	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt, đột bản mã	Công suất: $\geq 3\text{kW}$
10	Máy nắn thẳng thép	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq 3\text{kW}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
11	Tời điện	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq 3\text{kW}$
12	Máy phun cát ướt	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Dung tích ≥ 200 lít Áp lực $\geq 8\text{kg/cm}^2$
13	Máy cắt thép cầm tay	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: (0,7 ÷ 1,4)kW
14	Máy uốn thép	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq 3\text{kW}$
15	Máy đột dập	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt, đột bản mã	Công suất: 3kW
16	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	2	Dùng để giới thiệu và khoan tạo lỗ khi ốp đá	Công suất: $\geq 450\text{W}$
					Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
17	Máy khoan điện cố định (khoan bàn)	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và khoan tạo lỗ bản mã	Công suất: $\geq 450\text{W}$
					Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
18	Bàn ren ống thủ công	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành ren	Đường kính ống: $\leq 75\text{mm}$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
19	Máy ren ống đa năng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong thực hành ren	Công suất: $\geq 750W$ Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
20	Dụng cụ uốn ống thủy lực	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành uốn	Uốn ống có đường kính: $\geq 15mm$ Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
21	Dụng cụ uốn ống đa năng	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành uốn	
22	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để giới thiệu tính năng, tác dụng	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước rút</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		<i>Dài: (3 ÷ 5)m</i>
	<i>Thước vuông</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		<i>- Dài: (250 ÷ 300)mm</i> <i>- Độ chia: 0,1mm</i>
	<i>Thước cỡ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>5</i>	<i>Dài: (500 ÷ 700)mm</i>	
23	Bộ dụng cụ cắt thép thủ công	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Chạm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>5</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	<i>Kháp</i>	<i>Bộ</i>	<i>5</i>		
	<i>Kìm công lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Kéo cùn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Mũi vạch dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>5</i>		
24	Bộ dụng cụ uốn nắn thép thủ công	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Vam tay</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		<i>Dài: (300 ÷ 400)mm</i>
	<i>Vam cùn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		<i>Dài: (700 ÷ 900)mm</i>
	<i>Bàn vam</i>	<i>Bộ</i>	<i>10</i>		<i>Đường kính cọc uốn: (10 ÷ 18)mm</i>
	<i>Búa con</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		<i>Trọng lượng: (0,5 ÷ 1)kg</i>
	<i>Búa nhỡ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>5</i>		<i>Trọng lượng: (2 ÷ 3)kg</i>
	<i>Búa tạ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		<i>Trọng lượng: (5 ÷ 7)kg</i>
<i>Đe thuyên</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>	<i>Trọng lượng: (30 ÷ 70)kg</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
25	Dụng cụ cắt thép bằng khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình oxy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình Acetylen</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo áp suất</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ống dẫn khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van an toàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mỏ cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
26	Kính bảo hộ	Chiếc	10	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông dụng có sẵn trên thị trường
27	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để giới thiệu tính năng, tác dụng	Dài: (3 ÷ 5)m - Dài: (250 ÷ 300)mm - Độ chia: 0,1mm Dài: (500 ÷ 700)mm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước rút</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Thước vuông</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Thước cũ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
28	Dụng cụ cắt thép bằng khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình oxy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình Acetylen</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo áp suất</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ống dẫn khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van an toàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mỏ cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
29	Bàn chải sắt	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường

(Xem tiếp Công báo số 543 + 544)

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