

**Phụ lục 5b**  
**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU**  
**NGHỀ**  
**CHẾ TẠO THIẾT BỊ CƠ KHÍ**

*(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: Chế tạo thiết bị cơ khí**

**Mã nghề: 6520104**

**Trình độ đào tạo: Cao đẳng**

**Năm 2019**

**MỤC LỤC**

	<b>Trang</b>
<b>A. Phân thuyết minh</b>	3
<b>B. Nội dung của danh mục</b>	3
1. Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành	4
2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành	4
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành	7
3.1 Phòng Kỹ thuật cơ sở	7
3.2 Phòng thực hành Máy vi tính	9
3.3 Phòng Ngoại ngữ	11
3.4 Phòng thực hành Autocad	12
3.5 Phòng thực hành Đo lường	13
3.6 Phòng thí nghiệm Vật liệu	17
3.7 Phòng thực hành Điện cơ bản	19
3.8 Phòng thực hành Hàn cơ bản	22
3.9 Phòng thực hành Nguội cơ bản	25
3.10 Xưởng thực hành Gia công cơ khí	29
3.11 Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí	35

## A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Chế tạo thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng là 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 Chế tạo 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, xưởng thực hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Chế tạo thiết bị cơ khí trình độ cao đẳng.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Chế tạo thiết bị cơ khí 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 Chế tạo 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, xưởng thực hành phục vụ hoạt động dạy và học nghề Chế tạo 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.

## **B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC**

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

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

- (1) Phòng Kỹ thuật cơ sở
- (2) Phòng thực hành Máy vi tính
- (3) Phòng học Ngoại ngữ
- (4) Phòng thực hành Autocad
- (5) Phòng thực hành Đo lường
- (6) Phòng thí nghiệm Vật liệu
- (7) Phòng thực hành Điện cơ bản
- (8) Phòng thực hành Hàn cơ bản
- (9) Xưởng thực hành Nguội cơ bản
- (10) Xưởng thực hành Gia công cơ khí
- (11) Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí

### ***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 35 sinh viên.

- (2) Phòng thực hành máy vi tính

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

- (3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng

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

#### (4) Phòng thực hành Autocad

Phòng thực hành Autocad là phòng được trang bị hệ thống máy vi tính được cài đặt phần mềm chuyên ngành Autocad nhằm phục vụ việc giảng dạy các kiến thức, kỹ năng về vẽ kỹ thuật trên máy tính, thiết kế, khai triển hình dạng chi tiết cơ khí trong chương trình đào tạo. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

#### (5) Phòng thực hành Đo lường

Phòng thực hành Đo lường là phòng được trang bị các thiết bị và dụng cụ đo kiểm để phục vụ kiến thức và kỹ năng liên quan đến kỹ thuật đo lường cơ khí trong chương trình đào tạo như: Dung sai kỹ thuật đo; Đo, kiểm tra kích thước thiết bị cơ khí. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

#### (6) Phòng thí nghiệm Vật liệu

Phòng thí nghiệm Vật liệu là phòng được trang bị các thiết bị như máy tính, máy chiếu, máy thử độ cứng, máy thử kéo nén, ... sử dụng trong việc giảng dạy các kiến thức và kỹ năng liên quan đến thí nghiệm vật liệu cơ khí trong chương trình đào tạo như Vật liệu cơ khí; Sức bền vật liệu. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

#### (7) Phòng thực hành Điện cơ bản

Phòng thực hành Điện cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị điện – điện tử như: Dụng cụ nghề điện, khí cụ điện, bộ thực hành điện xoay chiều, bộ thực hành điện một chiều... phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành Kỹ thuật điện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

#### (8) Phòng thực hành Hàn cơ bản

Phòng thực hành Hàn cơ bản là phòng được trang bị các máy hàn điện hồ quang, thiết bị hàn (mỏ hàn, dây hàn, píp hàn, mo hàn), ống sấy que hàn cá nhân, tủ sấy que hàn, bàn hàn đa năng, cabin hàn, hệ thống hút khói, êtô, bàn nguội, máy mài cầm tay, ... để phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành hàn cơ bản. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

#### (9) Phòng thực hành Nguội cơ bản

Phòng thực hành Nguội là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành nguội cơ bản như Dụng cụ gia công ren, dụng

cụ cơ khí cầm tay, dụng cụ đo, kiểm tra, máy khoan, êtô, bàn nguội, máy mài cầm tay... để thực hiện giảng dạy các kiến thức và kỹ năng liên quan trong chương trình đào tạo về Nguội cơ bản. Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

#### (10) Xưởng thực hành Gia công cơ khí

Xưởng thực hành Gia công cơ khí là xưởng được trang bị các máy như Dụng cụ cơ khí cầm tay, dụng cụ đo - kiểm tra, êtô, bàn nguội, máy mài cầm tay, máy khoan, máy hàn, máy cưa, máy tiện, máy phay. Đồng thời sẽ thực hiện giảng dạy các kiến thức và chuyên môn liên quan trong chương trình đào tạo như An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp; Cắt khí cơ bản; Nâng chuyên thiết bị và Chế tạo các chi tiết điển hình. Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

#### (11) Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí

Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí là xưởng được trang bị các thiết bị như máy mài cầm tay, máy khoan, máy hàn, máy cưa, máy tiện, máy phay, máy lóc tôn, máy chấn thép tấm, máy uốn đa năng, máy gập tấm, máy đột, máy cắt thép tấm,... để phục vụ cho việc giảng dạy như Sử dụng dụng cụ thiết bị nghề chế tạo thiết bị cơ khí; Chế tạo hệ thống thông gió; Chế tạo khung nhà công nghiệp một tầng; Chế tạo bồn bể; Chế tạo bun ke-si lô; Chế tạo thiết bị lọc bụi kiểu ly tâm siclon; Chế tạo cột điện và Chế tạo băng tải. Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

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

#### 3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật
1	Bảng vẽ kỹ thuật	Chiếc	36	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Điều chỉnh được độ nghiêng theo yêu cầu - Kích thước mặt bàn: $\geq 297\text{mm} \times 420\text{mm}$ (Khổ A <sub>3</sub> )
2	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in $\geq A4$ - In đen trắng
3	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Phong chiếu kích thước $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
5	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	36	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước thẳng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước chữ T</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước cong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Com pa vẽ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ê ke</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
6	Mô hình đồ gá	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan để giới thiệu cấu tạo, công	Theo nội dung bài giảng
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Mô hình đồ gá khoan</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		

	<i>Mô hình đồ gá phay</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	dùng các loại đồ gá	
	<i>Mô hình đồ gá tiện</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mô hình đồ gá doa</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mô hình đồ gá lắp ráp</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mô hình đồ gá kiểm tra</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
6	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng vẽ kỹ thuật	- Mối ghép cơ bản để sử dụng - Cắt bỏ các mối ghép và sơn màu
8	Mô hình mối ghép ren	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép ren	- Mối ghép cơ bản để sử dụng - Cắt bỏ các mối ghép và sơn màu
9	Mô hình mối ghép then	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép then	- Mối ghép cơ bản để sử dụng - Cắt bỏ các mối ghép và sơn màu
10	Mô hình mối ghép đinh tán	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép đinh tán	- Mối ghép cơ bản để sử dụng - Cắt bỏ các mối ghép và sơn màu
11	Mô hình mối ghép chốt	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng về mối ghép chốt	Mối ghép cơ bản, để quan sát và sử dụng
12	Mô hình mối ghép hàn	Bộ	02	Dùng để làm trực quan cho bài giảng mối ghép bằng hàn	Mối ghép cơ bản, để quan sát và sử dụng



### 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;	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	cài đặt phần mềm; thực hành kỹ năng sử dụng máy tính và phần mềm ứng dụng	- Cường độ sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800 \text{mm}$
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint) ; cài được cho 11 máy tính
4	Bộ phần mềm phong 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	- Khổ giấy in $\geq$ A4 - In đen trắng
---	--------	-------	----	-------------------------	---

### 3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối.
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều.
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị.
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ .
6	Máy vi tính	Bộ	11	Cài đặt, sử dụng các phần mềm.	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.

### 3.4. Phòng thực hành lập trình Autocad

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng : $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy in	Chiếc	1	Dùng để in bản vẽ và chương trình gia công	- Khổ giấy in $\geq A4$ - In đen trắng
4	Máy vi tính	Bộ	10	Dùng để thực hành thiết kế, lập trình gia công các chi tiết và luyện tập kỹ năng sử dụng bảng điều khiển của máy CNC thông qua các phần mềm chuyên dùng	Loại thông dụng trên thị trường chạy được các phần mềm CAD/CAM
5	Mạng LAN	Bộ	1	Dùng để giao tiếp giữa giáo viên và sinh viên	Kết nối tối thiểu được 11 máy vi tính
6	Phần mềm Auto CAD	Bộ	1	Dùng để thực hành thiết kế các chi tiết	Phần mềm thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt được 11 máy.

### 3.5. Phòng thực hành Đo lường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị hỗ trợ đo lường	Bộ	01	Dùng để vạch dấu, gá đặt khi kiểm tra chi tiết	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bàn máp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Kích thước: ≥400 mmx 400 mm
	<i>Khối D</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120 mm
	<i>Khối V Dài/ ngắn</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		Kích thước: ≥75mm x 35 mm x 30 mm
2	Máy định tâm	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo kiểm	- Xác định tâm bằng laser - Số lượng tia: ≥ 4 tia đứng, 1 tia ngang, 1 rọi tâm - Cấp chính xác: ≥ 1.5mm/10m
3	Máy kính vĩ	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo kiểm	- Độ phóng đại ống kính: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất: 0,5 m ÷ 1,5 m - Đường kính vật kính: 30 ÷ 45 mm
4	Máy đo khoảng cách	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo kiểm	- Xác định bằng laser - Phạm vi đo: 0.2 m ÷ 80 m - Cấp chính xác: ±1.5mm
5	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp
6	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In trắng đen

7	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Phong chiếu kích thước $\geq 1800$ mm x 1800 mm
9	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Thước cặp cơ khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Dùng để đo, kiểm tra chi tiết gia công	- Phạm vi đo: $\leq 300$ mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	<i>Thước cặp cơ khí điện tử</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: $\leq 300$ mm - Độ chính xác: 0,02mm
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		- Phạm vi đo: $\leq 100$ mm - Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		- Phạm vi đo: $\leq 150$ mm - Độ chính xác: 0,01
	<i>Thước đo góc vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Giá trị đo: $0^{\circ} \div 360^{\circ}$
	<i>Ke góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Kích thước $\geq 120$ mm x 50 mm

	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Dùng để đo, kiểm tra kích thước chi tiết	Chiều dài: 300mm ÷ 1000 mm
	<i>Thước cuộn thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Phạm vi đo ≤ 7,5 m
	<i>Thước đo chu vi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Đường kính: 1100 mm ÷ 1500 mm
	<i>Thước đo sâu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Chiều dài: ≤150mm
	<i>Com pa vạch dầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Sử dụng để lấy kích, đo, kiểm tra kích thước trong, ngoài của chi tiết gia công	- Chiều dài 2 càng: 150 mm ÷ 250 mm - Dải đo: 0mm ÷ 300 mm
	<i>Com pa thước dài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Phạm vi đo: 0 mm ÷ 600 mm
	<i>Ni vô khung</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Dùng để thực hành kiểm tra độ thẳng bằng khi lắp ghép thiết bị cơ khí	Phạm vi đo ≤ 200mm x 200mm
	<i>Ni vô thước</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Chiều dài từ 500mm ÷ 1000 mm
	<i>Dọi</i>	<i>Quả</i>	<i>01</i>	Sử dụng để kiểm tra độ thẳng đứng của chi tiết	Đường kính: ≥ 25mm
	<i>Đồng hồ so</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	Dùng để dạy về cấu tạo, cách sử dụng và đo kiểm chi tiết	Giá trị thang đo: 0,01mm
	<i>Căn lá</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	Dùng để đo khe hở và căn chỉnh chi tiết	- Khoảng đo: 0,05mm ÷ 1mm - Loại 16 chi tiết
10	Mô hình mẫu đo lường, kiểm tra kích thước và hình dạng các sản phẩm cơ khí	<i>Bộ</i>	<i>02</i>	Dùng để làm mô hình vật thật trong quá trình đo kiểm tra kích thước	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

	<i>Trục trơn, trục bậc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		- Đường kính $\leq 60$ mm - Chiều dài $\leq 300$ mm
	<i>Giá đỡ con lăn</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		Chiều dài $\leq 300$ mm
	<i>Con lăn, ru lô</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		- Đường kính $\leq 200$ mm - Chiều dài $\leq 300$ mm
11	Mô hình các chi tiết mẫu	Bộ	01	Sử dụng để đo xác định sai lệch, dung sai và lắp ghép	Các chi tiết máy đơn giản
12	Mẫu so sánh độ bóng	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra độ bóng	Loại thông dụng trên thị trường



### 3.6 Phòng thí nghiệm Vật liệu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm thử độ cứng kim loại	- Tải trọng ép: 600N÷1500 N - Kiểm tra được độ cứng Rockwell (HRC)
2	Máy kéo, nén vật liệu	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm thử kéo nén đúng tâm	Lực kéo, nén $\geq 30$ kN
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In đen trắng
4	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Phong chiếu kích thước $\geq 1800$ mm x 1800 mm
7	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Thước cặp cơ khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Dùng để đo kiểm tra chi tiết gia công Dùng để đo kiểm tra góc của chi tiết gia công	- Phạm vi đo: $\leq 300$ mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	<i>Thước cặp cơ khí điện tử</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Phạm vi đo: $\leq 300$ mm

					- Độ chính xác: 0,02mm
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		- Phạm vi đo: $\leq 100\text{mm}$ - Độ chính xác: 0,01
	<i>Thước đo góc vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Giá trị đo: $0^{\circ} \div 360^{\circ}$
	<i>Ke góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Kích thước $\geq 120\text{mm} \times 50 \text{ mm}$
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Dùng để đo, kiểm tra kích thước chi tiết	Chiều dài: $300\text{mm} \div 1000 \text{ mm}$
8	Bộ mẫu vật liệu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các loại vật liệu trong chế tạo thiết bị cơ khí	Gồm các loại vật liệu cơ bản dùng trong chế tạo máy
9	Mô hình cấu trúc tinh thể kim loại	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tổ chức tinh thể kim loại	Loại thông dụng trên thị trường

### 3.7. Phòng thực hành Điện cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều 1 pha	Theo nội dung bài giảng
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	01	Dùng để cung cấp nguồn xoay chiều 1 pha và 3 pha trong quá trình đo thông số mạch điện	- $U_v=220VAC$ , - $I_{dm}=(5\div 10)A$ - $U_{ra}=(90\div 220)VAC$
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	Bộ	01	Sử dụng để lắp mạch tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung và tải hỗn hợp	Thông số phù hợp với mạch
	Đồng hồ $\cos\phi$	Chiếc	01	Dùng để đo hệ số $\cos\phi$ của tải	Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kế AC	Chiếc	01	Dùng để đo cường độ dòng điện	Độ chính xác $\geq 0,02$ A
	Vôn kế AC	Bộ	01	Dùng để đo điện áp	Độ chính xác $\geq 0,02$ V
2	Bộ thực hành điện một chiều	Bộ	02		Theo nội dung bài giảng
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

	<i>Mô đun nguồn cung cấp</i>	<i>Bộ</i>	<i>03</i>	Dùng để đo thông số mạch điện	- $U_v=220VAC$ , - $I_{dm}=5A$ , - $U_{ra}=(6\div 24)VDC$
	<i>Thiết bị đo điện trở</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>	Sử dụng đo điện trở tải	Phạm vi đo: $\leq 50M\Omega$
	<i>Ampe kế DC</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Dùng để đo cường độ dòng điện	Độ chính xác $\geq 0,02$ A
	<i>Vôn kế DC</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Dùng để đo điện áp	Độ chính xác $\geq 0,02$ V
	<i>Mô đun tải</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Sử dụng để lắp mạch tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung và tải hỗn hợp	$P_{dm} \leq 100W$
	Khí cụ điện	Bộ	01		Theo nội dung bài giảng
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
3	<i>Thiết bị đóng ngắt</i>	<i>Bộ</i>	<i>03</i>	Sử dụng để tháo lắp, bảo dưỡng thiết bị đóng ngắt	Cầu dao; công tắc... $I_{dm} \geq 0,5 A$ $U_{dm}=220/380VAC$
	<i>Thiết bị bảo vệ</i>	<i>Bộ</i>	<i>03</i>	Sử dụng để tháo lắp, bảo dưỡng thiết bị bảo vệ	Aptomat; cầu chì; rơ le... $I_{dm} \geq 0,5 A$ $U_{dm}=220/380VAC$
	<i>Thiết bị điều khiển</i>	<i>Bộ</i>	<i>03</i>	Sử dụng để điều khiển, bật tắt các phụ tải	Công tắc, công tắc tơ; rơ le... $I_{dm} \geq 0,5 A$ $U_{dm}=220/380VAC$
4	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	02	Sử dụng để đo, kiểm tra điện	Theo tiêu chuẩn, kích thước phù hợp

	Mỗi bộ bao gồm:			áp, cường dòng điện	
	<i>Am pe kìm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Loại thông dụng. Theo Tiêu chuẩn Việt Nam Đo được V, A, Ω
	<i>Đồng hồ vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
5	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp
6	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Phong chiếu kích thước $\geq 1800$ mm x 1800 mm
8	Dụng cụ nghề điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo - lắp các thiết bị điện	Loại thông dụng trên thị trường. Đầy đủ chủng loại, đảm bảo an toàn về điện
	Mỗi bộ gồm:				
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Găng tay cách điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Kìm mỏ nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Mỏ hàn thiếc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Tuốc nơ vít 4 chấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Tuốc nơ vít dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		

### 3.8. Phòng thực hành Hàn cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị hàn	Bộ	02	Dùng để hàn kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	Mỏ hàn	Chiếc	01		
	Dây hàn	Mét	20		
	Pép hàn	Bộ	01		
	Mo hàn	Chiếc	01		
2	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	02	Dùng để thực hành hàn điện cơ bản	Dòng điện hàn từ 80A ÷ 350A
3	Ống sấy que hàn cá nhân	Chiếc	06	Sử dụng để sấy que hàn cá nhân	- Nhiệt độ từ 200°C ÷ 220 °C - Trọng lượng sấy: ≤ 5kg/mẻ sấy
4	Tủ sấy que hàn	Chiếc	01	Sử dụng để sấy que hàn	- Nhiệt độ sấy: 50°C ÷ 400°C - Trọng lượng sấy: ≤ 100kg/mẻ sấy
5	Bàn hàn đa năng	Bộ	02	Dùng để gá phôi hàn đính và hàn hoàn thiện	Kích thước: ≥ 600mm x 750mm x 600 mm
6	Cabin hàn	Chiếc	02	Dùng để thực hành hàn	Kích thước tối thiểu: (2x2x2)m
7	Hệ thống hút khói	Hệ thống	01	Dùng để hút khói hàn	- Ống hút đến từng cabin - Lưu lượng khí hút ≥ 0,3m <sup>3</sup> /s
8	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để mài sửa pa via	Đường kính đá mài, cắt : 100 mm ÷ 180 mm

				chuẩn bị mép hàn	
9	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0,1,2,3,4,5,6,7,8)
10	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái
11	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để thực hiện vạch dấu phôi, làm sạch xỉ hàn	Kích thước $\geq 850\text{mm} \times 700\text{mm} \times 800\text{mm}$
12	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chặt làm sạch mép phôi hàn	Độ mở của ngàm: $40\text{mm} \div 125\text{mm}$
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp
14	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In đen trắng
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng $\geq 2500\text{ ANSI lumens}$ - Phong chiếu kích thước $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>	Dùng để đo, kiểm tra phôi và kích thước mỗi hàn	Chiều dài từ $300\text{mm} \div 1000\text{mm}$
	<i>Thước cuộn thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Chiều dài từ $2000\text{mm} \div 7000\text{mm}$
<i>Thước đo góc vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Giá trị đo từ $0^{\circ} \div 180^{\circ}$		

	<i>Ke góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Kích thước $\geq 120\text{mm} \times 50 \text{ mm}$
	<i>Dưỡng kiểm tra mỗi hàn</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		Khoảng đo từ $3 \text{ mm} \div 12 \text{ mm}$
	<i>Thước cặp cơ khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Để kiểm tra kích thước chiều dày, đường kính của vật liệu	- Phạm vi đo: $\leq 300\text{mm}$ - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
18	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Búa tạ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dùng để nắn phôi có chiều dày lớn	Trọng lượng từ $2\text{kg} \div 7 \text{ kg}$
	<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>	Dùng để hàn đỉnh gá phôi, thực hiện các nội dung công việc hàn, cắt khí	Trọng lượng từ $0,5\text{kg} \div 1,5\text{kg}$
	<i>Kìm hàn- kẹp mát</i>	<i>Bộ</i>	<i>05</i>		Tải được dòng điện tối thiểu 300 A
	<i>Búa gõ xỉ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	<i>Kìm rèn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		- Chiều dài tối thiểu 260 mm - Độ mở hàm tối đa 24 mm
	<i>Bàn chải thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: $\leq 2\text{mm}$
	<i>Búa nhựa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>	Dùng để thực hành chাম dầu	Trọng lượng: $0,3\text{kg} \div 0,5 \text{ kg}$



### 3.9. Phòng thực hành Nguội cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ, vật nhỏ	Đường kính lỗ khoan: $\leq 14$ mm
2	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ trên chi tiết có kích thước, trọng lượng trung bình	Đường kính lỗ khoan: $\leq 25$ mm
3	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công	Đường kính đá mài: $\geq 250$ mm
4	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: $100$ mm ÷ $180$ mm
5	Ê tô nguội	Chiếc	11	Dùng để kẹp chặt phôi phục vụ cho gia công chi tiết	Độ mở của ngàm: $\leq 120$ mm
6	Bàn nguội	Chiếc	11	Dùng để gá lắp ê tô và thực hành nguội	Kích thước $\geq 600$ mm x $750$ mm x $800$ mm
7	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0,1,2,3,4,5,6,7,8)
8	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái
9	Cưa tay	Chiếc	11	Dùng để thực hành cưa kim loại	Chiều dài lưỡi cưa $\geq 250$ mm
10	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: $\geq 400$ mm x $400$ mm
11	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	- Khổ giấy in A4 - In đen trắng

12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước tối thiểu: $\geq 600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 800\text{mm}$		
13	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị		
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Phong chiếu kích thước $\geq 1800 \text{ mm} \times 1800 \text{ mm}$		
15	Bộ dụng cụ lấy dấu	Bộ	01	Dùng để vạch dấu, chấm dấu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				<i>Mũi vạch dấu</i>	Chiều dài từ 120 mm ÷ 150 mm	
	<i>Mũi vạch dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>11</i>				
	<i>Mũi chấm dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>11</i>	Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường		
	<i>Đài vạch</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>				
	<i>Khối D</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: $\geq 100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 120\text{mm}$
	<i>Khối V</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước: $\geq 75\text{mm} \times 35 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$
16	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	02	Dùng để tạo ren lỗ và trục	- Đường kính ren gia công: $\leq M12$ - Đường kính mũi khoan từ 3mm ÷ 12 mm		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>						
	<i>Mũi khoan</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>				
	<i>Tay quay- Bàn ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>				

	<i>Tay quay - Ta rô</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02	Dùng để đo, kiểm tra kích thước chi tiết gia công nguội	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Chiều dài từ 300 mm ÷ 1000 mm
	<i>Thước cuộn thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Chiều dài từ 2000 mm ÷ 7000 mm
	<i>Thước đo góc vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Giá trị đo: 0° ÷ 360°
	<i>Ke góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Kích thước ≥ 120 mm x 50 mm
	<i>Com pa vạch dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Chiều dài 2 càng từ 150 mm ÷ 250 mm
	<i>Com pa đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		- Phạm vi đo từ 0 mm ÷ 200 mm
	<i>Com pa đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		
	<i>Dưỡng đo, kiểm tra ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		Sử dụng để đo bước ren
	<i>Thước cặp cơ khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dùng để đo kích thước chi tiết	Phạm vi đo tối đa 300 mm
	<i>Dưỡng kiểm tra góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dùng để đo, kiểm tra góc chi tiết	Các góc kiểm tra: 30°; 45°; 90°; 120°; 135°
18	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Đe nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Dùng để nắn, uốn, và cắt kim loại	Trọng lượng từ 50 kg ÷ 75 kg
	<i>Búa tạ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực lớn	Trọng lượng từ 2 kg ÷ 7 kg

<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>	Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực nhỏ	Trọng lượng từ 0,3kg ÷ 1,5 kg
<i>Bàn chải sắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>	Dùng để làm sạch chi tiết	- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: ≤ 2mm
<i>Dũa dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>	Dùng để dũa kim loại	Chiều dài từ: 200mm ÷ 400 mm Răng kép
<i>Dũa tròn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		
<i>Dũa tam giác</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		
<i>Dũa lòng mọ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		
<i>Dũa vuông</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		
<i>Đục bằng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>	Dùng để đục rãnh, đục bạt, chặt kim loại	Chiều dài từ 120 mm ÷ 150 mm
<i>Đục nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		

### 3.10. Xưởng thực hành Gia công cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị cắt khí	Bộ	02	Dùng để thực hành cắt kim loại bằng khí	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Van chống cháy ngược</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Van giảm áp khí ôxy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van giảm áp khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Van giảm áp khí ga</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình khí ôxy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>		
	<i>Bình khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình khí ga</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dây dẫn khí</i>	<i>Mét</i>	<i>15</i>		
2	Khóa cáp	Bộ	02	Dùng để thực hành về khóa cáp	Đường kính: ≤37 mm
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Khóa sừng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		
	<i>Khóa rên</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khóa nêm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
3	Múp	Bộ	01	Dùng để thực hành về các loại múp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn</li> <li>- Số puly: 1 ÷ 4</li> </ul>
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Múp 1 puly</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		
	<i>Múp nhiều puly</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		
4	Xích	Bộ	01	Dùng để thực hành về xích	- Loại định cỡ, không định cỡ
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				

	<i>Xích hàn</i>	<i>Dây</i>	<i>02</i>		- Loại 1, 2 hoặc nhiều dây	
	<i>Xích bản lề</i>	<i>Dây</i>	<i>02</i>			
5	Kích các loại	Bộ	01	Dùng để thực hành về kích	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>					
	<i>Kích răng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,4m ÷ 0,6 m	
	<i>Kích ren</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,25m ÷ 0,36 m	
	<i>Kích thủy lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Tải trọng nâng: 0,5 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,2m ÷ 0,4m	
	<i>Kích bàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Tải trọng nâng: 1 tấn ÷ 10 tấn - Chiều cao nâng: 0,3 m ÷ 0,5m	
6	Pa lăng	Bộ	01	Dùng để thực hành về pa lăng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>					
	<i>Pa lăng điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Tải trọng nâng: ≤ 15 tấn	
	<i>Pa lăng xích</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		- Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn	
7	Tời	Bộ	01	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>					
	<i>Tời quay tay</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn	
	<i>Tời lắc tay</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		Tải trọng nâng: ≤ 3 tấn	

	Tời điện	Chiếc	01		Tải trọng nâng: ≤ 10 tấn
8	Cáp thép	Dây	02	Dùng để thực hành về dây cáp thép	- Cáp thép từ: ≤ 12 mm
9	Con lăn	Bộ	01	Dùng để thực hành di chuyển máy và thiết bị cơ khí	- Đường kính: 90 mm ÷ 110 mm - Chiều dài: 800 mm ÷ 1500 mm
10	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0,1,2,3,4,5,6,7,8)
11	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái
12	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để thực hiện vạch dấu phôi, làm sạch xỉ hàn	Kích thước ≥ 850mm x 700mm x 800 mm
13	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chặt làm sạch mép phôi hàn	Độ mở của ngàm: 40 mm ÷ 125 mm
14	Kéo cần	Chiếc	01	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	- Chiều rộng cắt: ≤ 1300 mm - Chiều dày cắt từ 0,5mm ÷ 4mm
15	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt: 100 mm ÷ 180 mm
16	Máy cắt plasma, ô-xy khí cháy (máy cắt rùa)	Bộ	01	Sử dụng để cắt thép tấm	Chiều dày cắt: ≤ 25 mm
17	Máy cưa cần/ đĩa/ vòng	Chiếc	01	Dùng để cắt thép định hình	Công suất động cơ: ≥ 0,5 Kw
18	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Đường kính lỗ khoan: ≤ 25 mm

19	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	02	Sử dụng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via	Đường kính đá: $\leq 450$ mm
20	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật tiện	- Đường kính tiện qua băng máy $\geq 320$ mm; - Chiều dài băng máy (800 ÷ 1500)mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
21	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật phay	- Đầu trục chính xoay $\pm 45^0$ - Dịch chuyển dọc (trục X) $\geq 630$ mm, chuyển ngang (trục Y) $\geq 300$ mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
22	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
23	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Phong chiếu kích thước $\geq 1800$ mm x 1800 mm
24	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		Chiều dài từ 300mm ÷ 1000 mm



	<i>Thước cuộn thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dùng để đo, kiểm tra phôi và kích thước mỗi hàn	Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000 mm
	<i>Thước đo góc vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Giá trị đo từ 0 <sup>0</sup> ÷ 180 <sup>0</sup>
	<i>Ke góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Kích thước ≥ 120mm x 50 mm
	<i>Dưỡng kiểm tra ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>	Dùng để đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
	<i>Thước cặp cơ khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>	Để kiểm tra kích thước chiều dày, đường kính của vật liệu	- Phạm vi đo: ≤300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		- Phạm vi đo: ≤100mm
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>03</i>		- Độ chính xác: 0,01
25	Dụng cụ cơ khí cầm tay	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Búa tạ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dùng để nắn phôi có chiều dày lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7 kg
	<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		Trọng lượng từ 0,5kg ÷ 1,5kg
	<i>Búa tay</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>	Dùng để thực hành chাম ấu	Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5 kg
	<i>Búa tay đầu ngang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>	Dùng để thực hiện thao tác gò	Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1,5 kg
	<i>Búa tay đầu dọc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		
	<i>Búa cao su</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1 kg
	<i>Búa gỗ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		
<i>Đe trụ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dùng để gò các chi tiết	Đường kính từ 50 mm ÷ 80 mm	

	<i>Đe phẳng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Đe côn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Đường kính từ 50 mm ÷ 80 mm Độ côn tối thiểu 1/10
	<i>Kéo cắt tôn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	Chiều dày cắt ≤ 1mm
26	Bộ dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	01		
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>			Sử dụng để vạch dấu, chấm dấu	Chiều dài: 135 mm ÷ 250 mm
	<i>Mũi vạch dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		
	<i>Mũi chấm dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>06</i>		
	Đài vạch	Chiếc	02	Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Khối D	Chiếc	02	Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥100mm x 100mm x 120mm
	Khối V	Chiếc	02	Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥75mm x 35 mm x 30 mm
	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: ≥400mm x 400 mm

### 3.11. Xưởng thực hành Chế tạo thiết bị cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thiết bị hàn và cắt khí	Bộ	02	Dùng để thực hành hàn và cắt kim loại bằng khí	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	Mỏ hàn	Chiếc	01		
	Mỏ cắt	Chiếc	02		
	Van chống cháy ngược	Bộ	01		
	Van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01		
	Van giảm áp khí C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Bộ	01		
	Van giảm áp khí ga	Bộ	01		
	Bình khí ôxy	Chiếc	04		
	Bình khí C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Chiếc	01		
	Bình khí ga	Chiếc	01		
	Dây dẫn khí	Mét	15		
	Pép cắt	Bộ	01		
	Pép hàn	Bộ	01		
2	Cái nêm	Bộ	10	Sử dụng để định vị, kẹp chặt chi tiết khi gia công	Loại thông dụng trên thị trường
3	Tăng đơ	Chiếc	10	Dùng để kéo ép chi tiết vào vị trí phục vụ cho lắp ghép	- Đường kính trục ren: M6 ÷ M30 - Tải trọng: 2250kg ÷ 6250 kg

4	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh số chi tiết	9 đầu gồm các số (0,1,2,3,4,5,6,7,8)
5	Bộ chữ	Bộ	01	Dùng để đánh dấu ký tự trên chi tiết	Đầu chữ gồm 27 cái
6	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để thực hiện vạch dấu phôi, làm sạch xỉ hàn	Kích thước $\geq 850\text{mm} \times 700\text{mm} \times 800\text{mm}$
7	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chặt làm sạch mép phôi hàn	Độ mở của ngàm: $40\text{mm} \div 125\text{mm}$
8	Kéo cắt	Chiếc	02	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	- Chiều rộng cắt: $\leq 1300\text{mm}$ - Chiều dày cắt từ $0,5\text{mm} \div 4\text{mm}$
9	Tủ sấy que hàn	Chiếc	02	Sử dụng để sấy que hàn	- Nhiệt độ sấy: $50^{\circ}\text{C} \div 400^{\circ}\text{C}$ - Trọng lượng sấy: $\leq 100\text{kg/mẻ}$ sấy
10	Súng phun sơn	Chiếc	02	Sử dụng để sơn bề mặt chi tiết thiết bị cơ khí	- Đường kính lỗ phun $\leq 2\text{mm}$ - Lưu lượng hơi đầu ra: $\geq 120\text{lít/phút}$
11	Thiết bị nâng	Bộ	01		
	<i>Mỗi bộ gồm :</i>				
	<i>Pa lăng xích</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dùng để nâng hạ, di chuyển thiết bị	- Tải trọng nâng: $0,5\text{ tấn} \div 10\text{ tấn}$ - Chiều cao nâng: $2\text{ m} \div 12\text{ m}$
<i>Tời quay tay</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Tải trọng nâng: $0,5\text{ tấn} \div 5\text{ tấn}$	
12	Thiết bị vận bu lông	Bộ	02	Sử dụng để xiết bu lông khi thực hiện	- Bu lông chuẩn: M8-M20

				lắp ghép cắt chi tiết	- Tốc độ quay liên tục $\leq 2000$ - Bộ dụng cụ xiết bu lông theo máy
13	Bơm thử áp lực nước	Chiếc	01	Sử dụng để thử áp hệ thống bồn	- Áp lực $\leq 50$ bars - Hành trình $\leq 50$ mm - Bình chứa $\leq 5$ lít
14	Máy cắt plasma, ô-xy khí cháy (máy cắt rùa)	Chiếc	02	Sử dụng để cắt thép tấm	Chiều dày cắt: 3mm ÷ 25 mm
15	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng để mài sửa pa via chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá mài, cắt : 100 mm ÷ 180 mm
16	Máy khoan cầm tay	Chiếc	05	Dùng để khoan tạo lỗ	Đường kính lỗ khoan: $\leq 14$ mm
17	Máy khoan từ	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ	Đường kính lỗ khoan: $\leq 25$ mm
18	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính lớn	Đường kính lỗ khoan $\leq 25$ mm
19	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	02	Sử dụng để mài, sửa dụng cụ, mài sửa pa via	Đường kính đá: $\geq 250$ mm
20	Hệ thống cấp nén khí	Bộ	01	Sử dụng để sơn bề mặt chi tiết thiết bị cơ khí	- Áp suất khí $\geq 8$ bar
21	Máy hàn điện hồ quang xoay chiều	Chiếc	02	Dùng để thực hành hàn điện	Dòng điện hàn từ 80A ÷ 350A
22	Máy cắt tấm	Chiếc	01	Dùng để cắt thép tấm tạo phôi hàn	- Chiều rộng cắt: $\leq 1320$ mm

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiều dày cắt: <math>\geq 0,5</math> mm</li> <li>- Bộ dao cắt kèm theo máy</li> </ul>
23	Máy đột	Chiếc	01	Dùng để tạo hình thép tấm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lực đập danh định: 63kN ÷ 800 kN</li> <li>- Bộ chày, cối để đột lỗ có đường kính từ 8 mm đến 22 mm</li> </ul>
24	Máy cưa cần/ đĩa/ vòng	Chiếc	01	Dùng để cắt thép định hình	Công suất động cơ: $\geq 0,5$ Kw
25	Máy uốn đa năng	Chiếc	01	Dùng để tạo hình thép ống	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ống thép có đường kính: <math>\leq 35</math> mm;</li> <li>- Chiều dày <math>\leq 2,5</math>mm</li> </ul>
26	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để tạo hình thép định hình, thép tấm trên khuôn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lực ép <math>\geq 50</math> tấn</li> <li>- Hành trình piston: <math>\geq 250</math> mm</li> </ul>
27	Máy cắt đá cao tốc	Chiếc	02	Sử dụng để cắt thép định hình có kích thước nhỏ	Đường kính đá cắt: $\leq 450$ mm
28	Máy lọc tôn	Chiếc	01	Sử dụng lọc thép tấm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiều rộng uốn: <math>\leq 1200</math> mm</li> <li>- Chiều dày uốn: <math>\geq 5</math> mm</li> <li>- Đường kính uốn: <math>\geq 250</math> mm</li> </ul>
29	Máy chấn thép tấm	Chiếc	01	Sử dụng để chấn tôn tạo hình, bề góc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiều dài chấn: <math>\geq 2500</math> mm</li> <li>- Chiều dày tôn chấn <math>\geq 5</math>mm</li> <li>- Công suất: <math>\leq 30</math> kW</li> </ul>

					- Bộ đồ gá trên máy chân
30	Cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển vật tư trong xưởng thực hành	Tải trọng nâng: $\geq 3$ tấn
31	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật tiện	- Đường kính tiện qua băng máy $\geq 320$ mm; - Chiều dài băng máy (800 ÷ 1500)mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
32	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành các chi tiết ứng dụng kỹ thuật phay	- Đầu trục chính xoay $\pm 45^{\circ}$ - Dịch chuyển dọc (trục X) $\geq 630$ mm, chuyển ngang (trục Y) $\geq 300$ mm - Bộ đồ gá và phụ kiện kèm theo máy
33	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm thiết bị
34	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ ánh sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Phong chiếu kích thước $\geq 1800$ mm x 1800 mm
35	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Thước lá</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>	Dùng để đo, kiểm tra phôi	Chiều dài từ 300mm ÷ 1000 mm

	<i>Thước cuộn thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	và kích thước mỗi hàn	Chiều dài từ 2000mm ÷ 7000 mm
	<i>Thước đo góc vạt năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Giá trị đo từ 0 <sup>0</sup> ÷ 180 <sup>0</sup>
	<i>Ke góc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Kích thước ≥ 120mm x 50 mm
	<i>Dưỡng kiểm tra mỗi hàn</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>		Khoảng đo từ 3 mm ÷ 12 mm
	<i>Dưỡng kiểm tra ren</i>	<i>Bộ</i>	<i>02</i>	Phục vụ giảng dạy đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
	<i>Thước cặp cơ khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>	Để thực hành đo kiểm kích thước	- Phạm vi đo: ≤300mm - Độ chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
	<i>Pan me đo ngoài</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		- Phạm vi đo: ≤100mm - Độ chính xác: 0,01
	<i>Pan me đo trong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Ni vô ống nước</i>	<i>Mét</i>	<i>30</i>	Dùng để đo kiểm tra độ thẳng bằng	- Đường kính ống ≤ 10mm - Màu trắng, trong suốt
	<i>Dọi</i>	<i>Quả</i>	<i>05</i>	Sử dụng để kiểm tra độ thẳng đứng	- Đường kính: 12mm ÷ 25 mm - Trọng lượng: 0,05kg ÷ 0,3 kg
36	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
	<i>Búa tạ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dùng để nắn phiê có chiều dày lớn	Trọng lượng từ 2kg ÷ 7 kg



	<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>	Dùng để hàn đính gá phôi, thực hiện các nội dung công việc hàn, cắt khí	Trọng lượng từ 0,5kg ÷ 1,5kg
	<i>Kìm hàn- kẹp mát</i>	<i>Bộ</i>	<i>05</i>		Tải được dòng điện tối thiểu 300 A
	<i>Búa gõ xi</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	<i>Kìm rèn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		Chiều dài tối thiểu 260 mm Độ mở hàm tối đa 24 mm
	<i>Bàn chải thép</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		- Cán chổi cong, thẳng - Cỡ sợi: ≤ 2mm
	<i>Búa tay</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>	Dùng để thực hành chấu đầu	Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5 kg
	<i>Búa tay đầu ngang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>	Dùng để thực hiện thao tác gõ	Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1,5 kg
	<i>Búa tay đầu dọc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		Trọng lượng: 0,5kg ÷ 1 kg
	<i>Búa cao su</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		
	<i>Búa gõ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		
	<i>Đe trụ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>	Dùng để gò các chi tiết	Đường kính từ 50 mm ÷ 80 mm
	<i>Đe phẳng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Đe côn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		Đường kính từ 50 mm ÷ 80 mm Độ côn tối thiểu 1/10
	<i>Kéo cắt tôn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>	Sử dụng để cắt tấm có chiều dày nhỏ	Chiều dày cắt ≤ 1mm
37	Bộ dụng cụ vạch dấu, chấu dấu	Bộ	01	Sử dụng để vạch dấu, chấu dấu	Chiều dài: 135 mm ÷ 250 mm
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				

	<i>Mũi vạch dầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Mũi chấm dầu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	Đài vạch	Chiếc	02	Dùng để vạch dầu đường thẳng nằm ngang	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường
	Khối D	Chiếc	02	Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥100mm x 100mm x 120mm
	Khối V	Chiếc	02	Dùng để định vị, kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥75mm x 35 mm x 30 mm
	Bàn mấp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dầu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: ≥400mm x 400 mm