PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 39/2011/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 12 năm 2011 quy định về thiết bị dạy nghề cho các nghề: Lắp đặt thiết bị cơ khí, Nguội lắp ráp cơ khí, Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí đào tạo trình độ trung cấp nghề, cao đẳng nghề

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ NGUỘI LẮP RÁP CƠ KHÍ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 39/2011/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 12 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã nghề: 50020101
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

(Tiếp theo Công báo số 93 + 94)

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO LẮP, ĐIỀU CHỈNH VÀ SỬA CHỮA Ổ TRỤC (Ổ TRƯỢT, Ổ LĂN)

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình mối ghép ổ lăn	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của mối ghép. Lắp ráp dễ dàng, an toàn đạt được yêu cầu kỹ thuật	Kích thước theo tiêu chuẩn có: d = ∅15 ÷ ∅30; kèm theo các chi tiết lắp trục truyền, gối đỡ và các chi tiết định vị ổ
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Ổ đỡ	Chiếc	01		
1.2	Ổ đỡ chặn	Chiếc	01		
1.3	Ổ chặn	Chiếc	01		
2	Mối ghép ổ trượt	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của mối ghép. Lắp ráp dễ dàng và an toàn, đạt được yêu cầu kỹ thuật	Kích thước theo tiêu chuẩn có: d = ∅25 ÷ ∅40mm; Có kèm theo các chi tiết lắp trục truyền gối đỡ và các chi tiết định vị ổ
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Ổ trượt nguyên	Chiếc	01		
2.2	Ổ trượt ghép	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy gia nhiệt vòng bi	Chiếc	01	Sử dụng để gia nhiệt ổ lăn trước khi lắp	Đường kính gia nhiệt: d = ∅20 ÷ ∅300 mm
4	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Sử dụng khi tháo lắp mối ghép ổ trục	- Lực ép: 100KN ÷ 300KN - Áp suất nén: 36 MPa ÷ 50MPa
5	Bút đo nhiệt độ	Chiếc	03	Kiểm tra chính xác được nhiệt độ ổ trục khi làm việc	Loại thông dụng. - Dãy nhiệt độ đo -40ºC ÷ +200ºC
6	Dụng cụ đo độ ồn	Chiếc	01	Kiểm tra đo chính xác độ ồn làm việc của ổ lăn sau khi lắp	Thang đo dBA và dBC phù hợp để đo độ ồn
7	Súng bơm mỡ dùng một tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng, thao tác đơn giản để bơm mỡ vào ổ trục	Áp suất bơm: ≤30 MPa
8	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	Sử dụng mài sửa chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp, sửa chữa ổ trục	- Áp lực khí: ≤90 psi; - Tốc độ tối đa: 54.000 vòng/phút
9	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12Bar
10	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Dễ sử dụng, an toàn. Hoạt động tốt khi đánh bóng chi tiết khi tháo lắp, sửa chữa ổ trục	Công suất: 50 W÷ 200W
11	Máy mài 2 đá	Cái	01	Thao tác an toàn, mài sửa được các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp sửa chữa ổ trục	Có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 Công suất động cơ 1,5Kw - 3,5
12	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
12.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
13	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
13.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
14	Căn lá	Bộ	06	Sử dụng kiểm tra khe hở lắp ráp của mối ghép	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
15	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, dễ sử dụng, đo chính xác được độ đảo của ổ trục	Độ chính xác: 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 12,7mm. - Đế gá có từ tính
16	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
16.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
16.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
16.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
16.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Tông đồng	Bộ	06	An toàn cho tiết máy khi lắp mối ghép	Có thể tự chế tạo. - Kích thước: ∅20 - ∅30; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
18	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép then. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
19	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thước chiều dài: 150 ÷ 200mm
20	Dụng cụ đóng vòng bi	Bộ	03	Sử dụng an toàn khi lắp ổ lăn. Loại trừ các hư hỏng ổ lăn do va đập	- Bộ bao gồm 36 vòng đóng cho hơn 400 loại vòng bi - Búa hai đầu nhựa, bên trong có chì không tạo phản lực, tay nắm bọc cao su
21	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
22	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp sửa chữa mối ghép ổ trục	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
23	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
23.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
23.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
24	Mũi khoan	Bộ	06	Đảm bảo khoan chính xác đường kính lỗ	Mũi khoan tiêu chuẩn. - Có đủ đường kính ≤ ∅14

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
25.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
25.2	Bàn ren	Chiếc	06		
26	Ê tô song hành	Chiếc	03	Kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250mm Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
27	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
28	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO LẮP VÀ ĐIỀU CHỈNH BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG, BỘ TRUYỀN XÍCH

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình Bộ truyền bánh răng	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền bánh răng đúng yêu cầu kỹ thuật	Chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của bộ truyền. Trục truyền; kèm theo các chi tiết lắp ổ trục; gối đỡ và các chi tiết định vị
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Truyền bánh răng trụ	Chiếc	02		
1.2	Truyền bánh răng côn	Chiếc	01		
1.3	Truyền bánh vít - trục vít	Chiếc	01		
2	Bộ truyền xích	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền xích đúng yêu cầu kỹ thuật	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của bộ truyền
3	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Vận hành đơn giảm, an toàn khi tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: 100KN ÷ 300KN Hành trình: 1550mm ÷ 200mm
4	Máy cân bằng động	Chiếc	01	Sử dụng cân bằng động chính xác các chi tiết lắp	Trọng lượng chi tiết cân bằng từ 1-100kg; đường kính chi tiết max 700mm, độ nhạy 0,1 - 0,3grm
5	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	An toàn khi thực hiện mài sửa chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp bộ truyền	- Áp lực khí: ≤90 psi; - Tốc độ tối đa: 54.000 vòng/phút

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy mài 2 đá	Cái	01	An toàn, sử dụng mài các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	- Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 - Công suất động cơ 1,5 ÷3,5 Kw
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12Bar
8	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, đo được chính xác độ đảo của trục truyền bánh răng, bánh xích	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 10mm - Đế gá có từ tính
11	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
11.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
12	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
12.2	Bàn ren	Chiếc	06		
13	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
14	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
14.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
14.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
14.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
14.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm
15	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho khi lắp ráp bộ truyền bánh răng, bánh xích	Có thể tự chế tạo. Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; Chiều dài: 150 ÷ 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
17	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thước chiều dài: Từ 150 ÷ 200mm
18	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
19	Ê tô song hành	Chiếc	03	Kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250 mm - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
20	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
21	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO LẮP, ĐIỀU CHỈNH BỘ TRUYỀN ĐAI, BÁNH MA SÁT

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình Bộ truyền đai	Bộ	06	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền đúng yêu cầu kỹ thuật	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép Bộ truyền theo tiêu chuẩn, Gồm: - Bánh đai; - Dây đai các loại - Trục truyền; - Ổ trục, gối đỡ - Chi tiết định vị kèm theo
	Mỗi bộ bao gồm				
1.1	Đai thường	Chiếc	01		
1.2	Đai nửa chéo	Chiếc	01		
1.3	Đai chéo, góc	Chiếc	01		
2	Mô hình Bộ truyền bánh ma sát	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép. Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh bộ truyền đúng yêu cầu kỹ thuật	Bộ truyền theo tiêu chuẩn, gồm: - Bánh ma sát; - Trục truyền; Ổ trục, gối đỡ và các chi tiết định vị kèm theo
3	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Vận hành đơn giảm, an toàn khi tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: 100KN ÷ 300KN Hành trình: 1550mm ÷ 200mm
4	Máy cân bằng động	Chiếc	01	Sử dụng cân bằng động chính xác các chi tiết lắp	Trọng lượng chi tiết cân bằng từ 1-100kg; đường kính chi tiết max 700mm, độ nhạy 0,1 - 0,3grm
5	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	An toàn khi thực hiện mài sửa chi tiết hỗ trợ cho quá trình tháo lắp bộ truyền	- Áp lực khí: ≤90 psi; - Tốc độ tối đa: 54.000 vòng/phút

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy mài 2 đá	Cái	01	An toàn, Sử dụng mài các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Loại thông dụng phù hợp với dạy nghề. - Có tính an toàn cao, có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 - Công suất động cơ 1,5Kw ÷ 3,5
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12Bar
8	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, đo được chính xác độ đảo của trục truyền bánh răng, bánh xích	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 10mm. - Đế gá có từ tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
11.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
12	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
12.2	Bàn ren	Chiếc	06		
13	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
14	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
14.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
14.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
14.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
14.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho khi lắp ráp bộ truyền bánh răng, bánh xích	Có thể tự chế tạo. Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; Chiều dài: 150 ÷ 350mm
16	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
17	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thướcchiều dài: 150 ÷ 200mm
18	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
19	Ê tô song hành	Chiếc	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250 mm - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
20	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường
21	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÁO LẮP VÀ ĐIỀU CHỈNH
CƠ CẤU BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cơ cấu bánh răng thanh răng	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
2	Cơ cấu vít me - Đai ốc	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Cơ cấu Vít me - Đai ốc ren	Chiếc	01		
2.2	Cơ cấu Vít me - Đai ốc bi	Chiếc	01		
3	Cơ cấu cu lít gồm:			Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, nguyên lý làm việc. Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Cu lít lắc	Chiếc	01		
3.2	Cu lít quay	Chiếc	01		
4	Cơ cấu Cam cần đẩy	Bộ	03	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, nguyên lý làm việc. Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Cơ cấu cam cần lắc	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
6	Cơ cấu man	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
7	Cơ cấu cóc	Bộ	03	Dễ thực hiện tháo lắp và điều chỉnh cơ cấu đúng yêu cầu kỹ thuật	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
8	Máy mài 2 đá	Cái	01	An toàn, sử dụng mài các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	- Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 - Công suất động cơ 1,5Kw ÷3,5
9	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Vận hành đơn giảm, an toàn khi tháo lắp mối ghép ổ trục	Lực ép: 100KN ÷ 300KN Hành trình: 1550mm ÷ 200mm
10	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
10.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
10.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
11	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
11.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
12	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, đo được chính xác độ đảo của trục truyền bánh răng, bánh xích	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 10mm. - Đế gá có từ tính
13	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300-350mm
13.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
14	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
14.2	Bàn ren	Chiếc	06		
15	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
16	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
16.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
16.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
16.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
16.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193 ÷ 600mm
17	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho khi lắp ráp bộ truyền bánh răng, bánh xích	Có thể tự chế tạo. Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; Chiều dài: 150 ÷ 350mm
18	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
19	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thước chiều dài: Từ 150 ÷ 200mm
20	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
21	Ê tô song hành	Chiếc	03	Kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250 mm - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
22	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
23	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP VÀ ĐIỀU CHỈNH CÁC MỐI GHÉP CỦA MÁY

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Sử dụng khoan lỗ để lắp ghép	- Đường kính khoan max ∅25; Côn trục chính: MT3;
2	Máy Tiện ren vít vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng trong lắp ghép các chi tiết máy	Côn trục chính: N°4 ÷ N°6 Công suất động cơ: 3KW ÷ 5,5Kw
3	Kích thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng nâng hạ các bộ phận máy khí cần phải di chuyển, lắp ghép đúng vị trí	- Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn; Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm
4	Máy nâng, chuyển	Chiếc	02	Sử dụng vận chuyển các bộ phận máy khoan, tiện đến vị trí lắp	Tải trọng nâng: 100kg ÷ 600kg
5	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	03	An toàn khi thực hiện mài sửa chi tiết	- Tốc độ tối đa: 54.000 vòng/phút. - Áp lực khí: 90 psi
6	Máy mài 2 đá	Cái	01	An toàn, sử dụng mài các dụng cụ phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	- Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 - Công suất động cơ 1,5 ÷ 3,5 Kw
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để tạo nguồn khí nén cho dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12Bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Đồng hồ so	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, đo được chính xác độ đảo của trục truyền bánh răng, bánh xích	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 10mm. - Đế gá có từ tính
10	Trục kiểm	Bộ	04	Kết cấu chính xác đo kiểm được độ chính xác của máy	Bộ trục kiểm tiêu chuẩn kiểm tra máy tiện, máy khoan
11	Ke kiểm vuông	Chiếc	04	Đo chính xác đo kiểm được sai lệch vị trí tương quan của máy	Ke kiểm vuông góc phù hợp với máy. Kích thước 300mm x 250mm
12	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
13	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay ta rô và tay quay bàn ren
13.2	Bàn ren	Chiếc	06		
14	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp bộ truyền	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
15	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06		
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
15.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
15.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
15.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
15.5	Clê lực	Chiếc	06	Xác định chính xác lực xiết, đảm bảo an toàn cho mối ghép ren	- Dải lực đo từ 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài: 193÷ 600mm
16	Dụng cụ tháo lắp khí nén	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn. Sử dụng thành thạo trong quá trình tháo lắp	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí; - Có kèm theo nguồn khí nén
17	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho khi lắp ráp bộ truyền bánh răng, bánh xích	Có thể tự chế tạo. Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; Chiều dài: 150 ÷ 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng khi lắp mối ghép. Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
19	Kìm mỏ nhọn	Bộ	06	Sử dụng thuận lợi, an toàn khi tháo hoặc lắp vòng găng định vị ổ lăn	Gồm kìm tháo vòng găng trên trục và lỗ. - Kích thước chiều dài: Từ 150 ÷ 200mm;
20	Vam 3 chấu	Bộ	02	Dễ sử dụng, an toàn khi tháo ổ lăn	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
21	Ê tô song hành	Chiếc	03	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250 mm - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
22	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
23	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NÂNG HẠ, VẬN CHUYỂN
THIẾT BỊ BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦ CÔNG VÀ CƠ GIỚI

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cưa vòng	Chiếc	01	Sử dụng để xác định được phương pháp vận chuyển vận chuyển	Máy đã sử dụng, có thông số kỹ thuật thông dụng
2	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để xác định được phương pháp vận chuyển vận chuyển	Máy đã sử dụng, có thông số kỹ thuật thông dụng
3	Máy tiện ren vít vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng để xác định được phương pháp vận chuyển vận chuyển	Máy đã sử dụng, có thông số kỹ thuật thông dụng
4	Máy phay	Chiếc	01	Sử dụng để xác định được phương pháp vận chuyển vận chuyển	Máy đã sử dụng, có thông số kỹ thuật thông dụng
5	Kích thủy lực	Bộ	03	Vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng kích	- Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn; Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm.
6	Pa lăng	Bộ	01	Vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng pa lăng	Pa lăng thông dụng.
	Mỗi bộ bao gồm:				
6.1	Pa lăng kéo tay	Chiếc	01		Tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn; - Chiều cao nâng: 2,5m ÷ 3m
6.2	Pa lăng điện	Chiếc	01		
7	Tời gồm:	Bộ	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
7.1	Tời quay tay	Chiếc	01	Vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng tời	- Tải trọng: 50kg ÷ 500kg; - Công suất: 0,5Kw ÷ 2Kw
7.2	Tời điện	Chiếc	01		
8	Xe nâng	Chiếc	01	Sử dụng nâng, vận chuyển thiết bị đến vị trí lắp	Tải trọng nâng: 100kg ÷ 600kg
9	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	06	An toàn khi thực hiện bài tập lắp ráp mối ghép	
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06		Kích cỡ: 50mm ÷ 200mm
9.2	Tuốt nơ vít 4 cạnh	Chiếc	03		
9.3	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6mm ÷ 24 mm
9.4	Chìa vặn khẩu	Bộ	03		Kích cỡ: 6mm ÷ 32 mm
10	Con Lăn	Chiếc	12	An toàn khi vận chuyển máy	- Kích thước đường kính con lăn: ∅60 ÷ ∅80; - Chiều dài con lăn L= 600 ÷ 800mm
11	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
12	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP CÁC BỘ PHẬN LÀM KÍN

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Hộp tốc độ máy công cụ	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp ráp bộ phận máy	Máy thông dụng sẵn có trong cơ sở dạy nghề
	Mỗi bộ bao gồm				
1.1	Máy tiện	Chiếc	01		
1.2	Máy Phay	Chiếc	01		
1.3	Máy khoan	Chiếc	01		
2	Kích	Bộ	01	Sử dụng nâng hạ các bộ phận máy cần làm kín	- Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn
	Mỗi bộ bao gồm				
2.1	Thủy lực	Chiếc	01		
2.2	Kích răng	Chiếc	01		
2.3	Kích ren	Chiếc	01		
3	Máy làm sạch bằng khí nén	Chiếc	03	An toàn, làm sạch được chi tiết trước khi lắp	- Mức tiêu thụ không khí: 3 CFM - Đầu khí vào: 1/4”
4	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	06	Thực hiện đánh bóng chi tiết trước khi lắp	Có công suất: 50W÷ 200W
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Thực hiện mài sửa chi tiết hỗ trợ cho quá trình lắp bộ phận làm kín	Công suất khoảng 2kW
6	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
6.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
7	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
7.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
8	Thước lá	Chiếc	09	Đo kích thước	Phạm vi đo: 300 ÷ 500mm
9	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
10	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng khi thực hành các bài tập lắp ráp bộ phận làm kín	
	Mỗi bộ bao gồm:				
10.1	Chìa vặn dẹt	Chiếc	01		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
10.2	Chìa vặn khẩu	Chiếc	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
10.3	Chìa vặn lục lăng	Chiếc	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
11	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Dễ sử dụng, an toàn. Sử dụng thành thạo trong quá trình tháo lắp	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí; - Có kèm theo nguồn khí nén

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
12	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Sử dụng thuận lợi khi lắp ráp các chi tiết, cơ cấu máy	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
13	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp bộ phận làm kín	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
14	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
14.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
15	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren chính xác cho các chi tiết ghép ren	- Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Ta rô	Chiếc	01		
15.2	Bàn ren	Chiếc	01		
16	Dụng cụ vạch dấu				Loại thông dụng. Mỗi bộ có thông số cơ bản sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Mũi vạch	Cái	09	Dễ tạo nét khi vạch dấu gioăng	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mài nhọn hai đầu
16.2	Com pa vanh	Cái	09	Dễ sử dụng, dựng chính xác đường tròn	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mài nhọn hai đầu
17	Kéo cắt tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng, cắt được gioăng theo đúng đường vạch dấu	Loại dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
18	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
19	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐƯỜNG ỐNG

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ống nối bằng mặt bích	Bộ	09	Sử dụng thực hành lắp ống nối bằng mặt bích	Kích thước ống tiêu chuẩn: Kèm theo mặt bích, bu lông và đai ốc
2	Ống nối bằng 2 đầu ren	Bộ	09	Thực hành lắp ráp tạo thành mối ghép đường ống bằng ống nối ren 2 đầu	Đường kính cốt thép Từ ∅22 ÷ ∅36mm; - Đường kính ống nối Từ: ∅33 ÷ ∅53mm; - Chiều dài nối ống: từ 54 ÷ 84mm; - Ren ống M22,5 x 2,5 ÷ M36,5 x3
3	Ống nối bằng khớp nối côn	Bộ	09	Dễ lắp ráp tạo thành mối ghép ống nối bằng khớp nối côn	Có kích thước theo tiêu chuẩn. Gồm ống nối và khới nối côn
4	Cút ống nối	Chiếc	27	Dễ lắp ráp tạo thành mối ghép ống nối với cút nối	Có kích thước theo tiêu chuẩn. Gồm ống nối và cút ống nối
5	Máy cắt ống	Chiếc	03	Sử dụng để cắt ống, đảm bảo an toàn lao động trong quá trình cắt ống	Cắt được ống: Ø10 ÷ Ø115mm Tốc độcắt 115v/p Công suất: 1200w
6	Bộ loe miệng ống	Bộ	03	Sử dụng để loe miệng ống khi lắp ráp đường ống	Loại thông dụng theo tiêu chuẩn. Sẵn có trên thị trường
7	Máy uốn ống	Bộ	03	Sử dụng uốn ống, đảm bảo an toàn lao động.	Máy uốn thép: Ma x ∅32 Tiện dụng cho công việc lưu động

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy cắt ren ống	Chiếc	01	Dễ vận hành, an toàn, cắt được ren trên ống đạt yêu cầu	Khả năng cắt ren: - Ren ống 1/2’’ ÷ 4”, - Ren ống nối 3/8-2”
9	Súng khí nén	Chiếc	06	Sử dụng thuận lợi, có áp lực đầu phun đủ làm sạch chi tiết. An toàn khi làm sạch các mối ghép trước khi lắp	- Có đường kính mũi ∅2mm; - Lưu lượng xả: 145L/min ÷ 160L/min Có kèm theo nguồn khí nén
10	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Dễ sử dụng, an toàn. Đánh bóng được chi tiết lắp đạt yêu cầu	Có công suất: 50W ÷ 200W
11	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng an toàn khi thực hiện các bài tập trong mô đun	Khoan kim loại; đảo chiều; Tốc độ không tái 2.800 v/ph; Công suất 650w
12	Kích	Bộ	01	Sử dụng nâng hạ được các bộ phận máy	
	Mỗi bộ bao gồm				
12.1	Kích thủy lực	Chiếc	01		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn; Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm
12.2	Kích răng	Chiếc	01		
12.3	Kích ren	Chiếc	01		
13	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
13.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Thước lá	Chiếc	09	Dễ đo, đọc kích thước dài	Phạm vi đo: 300 ÷ 500mm
15	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
16	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng khi thực hành các bài tập lắp ráp bộ phận làm kín	
	Mỗi bộ bao gồm:				
16.1	Chìa vặn dẹt	Chiếc	01		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
16.2	Chìa vặn khẩu	Chiếc	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
16.3	Chìa vặn lục lăng	Chiếc	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
17	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng an toàn trong khi tháo lắp	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí. Có kèm theo nguồn khí nén
18	Máy phun sơn	Chiếc	03	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập trong mô đun	Độ rộng đầu phun: 1,5 mm; Dung tích bình chứa: 0,45 lít; Độ rộng phủ sơn: 25,5 cm
19	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
20	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT MÁY CÔNG CỤ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy Tiện	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt máy	Công suất động cơ: 3Kw ÷ 3,75Kw
2	Máy khoan	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt máy	Công suất động cơ: 1,5Kw ÷ 2,8Kw
3	Máy Phay vạn năng	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt máy	Công suất động cơ: 3,5Kw÷5,5Kw
4	Máy hàn điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng hỗ trợ quá trình lặp đặt máy công cụ. Vận hành máy hàn thuận lợi, an toàn	Dòng hàn: 50 ÷ 250A; Độ dày vật hàn 1,5 ÷ 5mm. Kèm theo đầy đủ phụ kiện (Kìm hàn, dây điện…)
5	Kích	Bộ	03	Sử dụng nâng hạ được các bộ phận máy	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
5.1	Kích thủy lực	Chiếc	01		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn; Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm
5.2	Kích răng	Chiếc	01		
5.3	Kích vít	Chiếc	01		
6	Pa lăng xích	Chiếc	01	Dễ vận hành an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng pa lăng	Pa lăng xích kéo, tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn; Chiều cao nâng: 2,5m ÷ 3m
7	Cẩu thủy lực	Chiếc	01	Vận hành đơn giản, an toàn khi cần phải nâng, chuyển máy đến vị trí lắp đặt	Tải trọng nâng tối đa: 1,5 tấn
8	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dễ thao tác, vận hành an toàn khi khoan lỗ nền móng máy	Công suất (W): 650÷ 1500. Kèm theo mũi khoan

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập trong mô đun	- Lưỡi cắt: 125 ÷ 230mm Công suất: 850W ÷ 2000W
10	Thước cuộn thép	Chiếc	06	Sử dụng để đo kích thước mặt bằng lắp đặt máy	Thước cuộn thép dài 2m ÷ 3,5m. Thước dùng 2 hệ đo là mét, inches
11	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng để đo kích thước mặt bằng lắp đặt máy	Thước lá: 500 -1050mm
12	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép mặt trượt	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
13	Đồng hồ so	Bộ	01	Đo được chính xác độ đảo, sai lệch vị trí tương quan	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 12,7mm. - Đế gá có từ tính
14	Trục kiểm	Bộ	03	Kết cấu chính xác, đo kiểm được độ chính xác của máy tiện, khoan, phay	Bộ trục kiểm tiêu chuẩn kiểm tra máy tiện, máy khoan, máy Phay kèm theo máy
15	Thước kiểm góc vuông	Chiếc	06	Đo kiểm được độ chính xác của máy tiện, khoan, phay	Kích thước ke thông dụng: 300mm x 250mm
16	Thước cầu	Chiếc	03	Dễ sử dụng để đo phẳng độ cao khi lắp đặt thiết bị	Khoảng đo: 3000; 5000; 6000
17	Ni vô	Bộ	02	Sử dụng để đo chính xác độ thăng bằng của máy và điều chỉnh cân bằng máy sau khi lắp đặt	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17.1	Ni vô thẳng	Chiếc	01		Chiều dài ni vô: 150mm ÷ 400mm; Độ chính xác: 0,02mm/m
17.2	Ni vô khung	Chiếc	01		Khoảng đo: 200 x 200mm; Độ chính 0,05mm/m. Tiêu chuẩn DIN 877
18	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Dễ sử dụng để đo phẳng, góc, độ cao khi lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng. Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
19	Máy thủy bình	Chiếc	01		
20	Giá căng tâm - Dọi	bộ	03	Sử dụng khi điều chỉnh lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng. Chế tạo theo tiêu chuẩn
21	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
21.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
21.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
22	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren chính xác cho các chi tiết ghép ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				
22.1	Ta rô	Chiếc	01		- Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay
22.2	Bàn ren	Chiếc	01		
23	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng khi thực hành các bài tập lắp ráp bộ phận làm kín	
	Mỗi bộ bao gồm:				
231	Chìa vặn dẹt	Chiếc	01		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
23.2	Chìa vặn khẩu	Chiếc	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
23.3	Chìa vặn lục lăng	Chiếc	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén.	Bộ	03	Sử dụng an toàn trong khi tháo lắp.	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí. Có kèm theo nguồn khí nén
25	Búa tay	Chiếc	06		Trọng lượng 500g - 1000g
26	Con Lăn	Chiếc	12	Dễ sử dụng thuận lợi khi di chuyển máy.	- Kích thước đường kính con lăn: ∅60 ÷ ∅80; - Chiều dài con lăn L= 600 ÷ 800
27	Xà beng			An toàn khi vận chuyển máy vào đúng vị trí lắp đặt máy	Xà beng có kích thước chiều dài: 1000mm ÷ 1200mm
28	Dũa dẹt	Bộ	06	Dễ sử dụng, dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp đặt máy công cụ	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
29	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
30	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP MÁY NÂNG CHUYỂN

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Kích	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp ráp cơ cấu nâng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Kích ren	Chiếc	03		- Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 4 tấn; - Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm
1.2	Kích răng	Chiếc	03		
1.3	Kích thủy lực	Chiếc	03		
2	Thiết bị, nâng chuyển	Chiếc	02	Sử dụng thực hành lắp ráp các bộ phận tạo thành thiết bị nâng chuyển đạt yêu cầu kỹ thuật	Thiết bị có thông số kỹ thuật thông dụng có đầy đủ các bộ phận: - Bộ phận mang tải - Bộ phận phanh hãm
3	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng, đảm bảo an toàn thực hiện các bài tập trong mô đun	Lưỡi cắt: 125 ÷ 230 mm Công suất: 850W÷ 2000W
4	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	3	Dễ sử dụng an toàn khi thực hiện các bài tập trong mô đun	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường. Công suất 50w ÷ 200w
5	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập trong mô đun	Khoan kim loại; đảo chiều; Công suất 0,5 - 1kW
6	Máy hàn điện xoay chiều	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý làm việc, vận hành máy hàn thuận lợi, an toàn	Dòng hàn: 50 ÷ 250A; Độ dày vật hàn 1,5 ÷ 5mm. Kèm theo đầy đủ phụ kiện (Kìm hàn, dây điện)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
7.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
8	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
8.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước lỗ của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng để đo kích thước mặt bằng lắp đặt máy	Thước lá: 500 - 1050mm
10	Căn lá	Bộ	06	Sử dụng để kiểm tra khe hở lắp ghép mặt trượt	Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
11	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	09	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Loại thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm
11.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
12	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren cho các chi tiết ghép ren	
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12.1	Ta rô	Chiếc	01		- Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay
12.2	Bàn ren	Chiếc	01		
13	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng khi thực hành các bài tập lắp ráp bộ phận	
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Chìa vặn dẹt	Chiếc	01		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
13.2	Chìa vặn khẩu	Chiếc	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
13.3	Chìa vặn lục lăng.	Chiếc	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
14	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng an toàn trong khi tháo lắp	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí. Có kèm theo nguồn khí nén
15	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa các chi tiết phục vụ cho lắp ráp máy nâng chuyển	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
16	Mũi khoan	Bộ	06	Đảm bảo khoan lỗ chính xác	Mũi khoan tiêu chuẩn. Có đủ đường kính ≤ ∅14
17	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng hỗ trợ minh họa bài giảng môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường
18	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ điều khiển, kết nối với máy tính, phóng to các hình vẽ môn học	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP ĐỒ GÁ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đồ gá	Chiếc	03	Sử dụng lắp ráp đạt yêu cầu kỹ thuật	Loại đồ gá thông dụng. Chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước
2	Ê tô	Chiếc	03	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của ê tô, dễ lắp ráp đạt yêu cầu kỹ thuật	Loại thông dụng, có kích thước phù hợp. - Kích thước chiều dài hàm ê tô: 150mm ÷ 245mm; - Độ mở hàm: 100mm ÷ 150mm
3	Bầu cặp	Chiếc	06	Thể hiện rõ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của bầu cặp, dễ lắp ráp đạt yêu cầu kỹ thuật	Loại thông dụng. đường kính kẹp lớn nhất ∅16
4	Mâm cặp (3 vấu, 4 vấu)	Bộ	03	Thể hiện rõ cấu tạo mâm cặp, dễ lắp ráp đạt yêu cầu kỹ thuật	Loại thông dụng, có kích thước phù hợp với máy tiện trong xưởng thực tập
5	Trục gá kép đàn hồi	Chiếc	02	Thể hiên rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của trục gá, lắp ráp đạt yêu cầu	Loại thông dụng, có kích thước phù hợp với máy tiện trong xưởng thực tập
6	Máy nâng, chuyển	Chiếc	01	Vận hành đơn giản, đảm bảo an toàn trong khi nâng chuyển đồ gá	- Tải trọng nâng; 500kg; chiều dài càng nâng hạ: 960; Kích thước giữa 2 càng nâng hạ: 290

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng đảm bảo an toàn trong khi tháo lắp đồ gá	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí; - Có kèm theo nguồn khí nén
8	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng để đo kích thước mặt bằng lắp đặt máy	Thước lá: 500 - 1050mm
11	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép mặt trượt	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Đồng hồ so	Bộ	01	Đo được chính xác độ đảo, sai lệch vị trí tương quan	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 12,7mm. - Đế gá có từ tính
13	Thước kiểm góc vuông	Chiếc	06	Đo kiểm được độ chính xác của đồ gá	Kích thước ke: 200 x150mm;
14	Dụng cụ tháo lắp			Sử dụng lắp ráp các mối ghép của đồ gá	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Bộ	06		Kích cỡ: 50 ÷ 200mm
14.2	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
14.3	Chìa vặn khẩu	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
14.4	Chìa vặn lục lăng	Bộ	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
15	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho mối ghép khi lắp	Có thể tự chế tạo. - Kích thước: ∅20 - ∅30mm; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
16	Búa cao su	Chiếc	06	Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường. Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
17	Êtô song hành	Chiếc	03	Sử dụng thuận lợi, an toàn, kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết	- Kích thước. Chiều dài của hàm ê tô: 150 - 200mm. - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
18	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng khi kiểm tra đồ gá	Loại thông dụng, có kích thước: 400 x 600
19	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Mũi khoan	Bộ	06	Đảm bảo khoan lỗ chính xác	Mũi khoan tiêu chuẩn. - Có đủ đường kính ≤ ∅14
21	Dụng cụ cắt ren	Bộ	02	Sử dụng khi cắt ren chi tiết phục vụ cho lắp ráp đồ gá	
	Mỗi bộ gồm:				
21.1	Ta rô	Bộ	06		- Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay
21.2	Bàn ren	Chiếc	06		
22	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	02	Dễ sử dụng, đảm bảo cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:				
22.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	09		Chiều dài 300 - 350mm
22.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	09		Lưỡi cắt tam giác
23	Máy vi tính	Chiếc	01	Trợ giúp cho giáo viên minh họa cấu tạo đồ gá, trình tự lắp đồ gá	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
24	Máy chiếu	Bộ	01	Dễ sử dụng, thuận lợi khi kết nối với máy tính để phóng to rõ nét minh họa cho bài giảng	Loại thông dụng. Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP CÁC BỘ PHẬN
CỦA HỆ THỐNG THỦY KHÍ

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành thủy lực	Bộ	03	Dễ lắp đặt được các phần tử thủy lực tạo thành hệ thống thủy lực cơ bản	Kích thước bàn ≥ 1400 x 1000mm; Có bể dầu và các ống dẫn để lắp đặt được các phần tử thủy lực tạo thành hệ thống thủy lực cơ bản
2	Bàn thực hành khí nén	Bộ	03	Dễ lắp đặt được các phần tử khí nén tạo thành hệ thống khí cơ bản	Kích thước bàn ≥ 1400 x 1000mm;
3	Bơm thủy lực	Chiếc	03	Hoạt động tốt, dễ lắp ráp với các phần tử thủy lực tạo thành mạch thủy lực cơ bản, hình thành được kỹ năng lắp ráp hệ thống thủy lực cơ bản	Loại thông dụng dùng trong mạch thủy lực cơ bản Áp suất định mức 200 bar ÷ 250 bar
4	Máy nén khí	Bộ	03	Sử dụng lắp ráp với các phần tử khí tạo thành mạch khí nén cơ bản	
	Mỗi bộ bao gồm				
4.1	Kiểu pit tông	Chiếc	01		- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12Bar; - Công suất định mức: 1,5Kw ÷ 5,5Kw
4.2	Trục vít;	Chiếc	01		
4.3	Cánh gạt	Chiếc	01		
5	Van áp suât	Bộ	03	Dễ lắp ráp, tạo thành hệ thống van	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
5.1	Van tràn	Chiếc	01		Loại thông dụng dùng trong mạch thủy lực cơ bản Áp lực max: 240 bar
5.2	Van an toàn	Chiếc	01		
5.3	Van một chiều	Chiếc	01		
5.4	Van tiết lưu	Chiếc	01		
6	Van điều khiển	Bộ	03	Dễ lắp ráp, đảo chiều được cơ cấu chấp hành	Loại van thông dụng 3/2. Áp lực max: 20.6 ÷ 24.5 Mpa; Lương lượng chuẩn: 20 ÷ 120l/phút
7	Pittông - xy lanh	Bộ	03	Dễ lắp ráp thực hiện được chuyển động tịnh tiến trong hệ thống thủy lực	- Đường kính xy lanh 100mm - Áp suất làm việc 140kgf/cm^2
8	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	03	Dễ lắp ráp vào hệ thống thủy khí, đo được chính xác áp suất của hệ thống	Đo áp suất dầu: Khoảng đo: 0 ÷ 250bar
9	Ống dẫn, ống nối	Bộ	03	Dễ sử dụng để nối hệ thống van với cơ cấu chấp hành đạt yêu cầu làm việc	Áp suất làm việc: 50bar ÷ 100bar
10	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Sử dụng thành thạo và đảm bảo an toàn trong khi tháo lắp	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông; 1 đầu nối khí - 8 đầu tuýp; có kèm theo nguồn khí nén
11	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng khi thực hiện các bài tập quá trình lắp hệ thống thủy, khí	Lưỡi cắt:125 ÷ 230mm Công suất: 850W ÷ 2000W
12	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng khi thực hiện các bài tập trong quá trình lắp hệ thống thủy, khí	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường. Công suất 52w ÷ 160w

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập trong mô đun	Sử dụng thông dụng. Khoan kim loại; đảo chiều; Tốc độ không tải 2.800 v/ph; Công suất 650w
14	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
14.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
15	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
15.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
16	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng để đo kích thước mặt bằng lắp đặt máy	Thước lá: 500 - 1000 mm
17	Dụng cụ tháo lắp.			Sử dụng lắp ráp các mối ghép của đồ gá	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
17.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Bộ	06		Kích cỡ: 50 ÷ 200mm
17.2	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
17.3	Chìa vặn khẩu	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17.4	Chìa vặn lục lăng	Bộ	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
18	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
19	Mũi khoan	Bộ	06	Đảm bảo khoan lỗ chính xác	Mũi khoan tiêu chuẩn. - Có đủ đường kính ≤ ∅14
20	Dụng cụ cắt ren	Bộ	02	Sử dụng khi cắt ren chi tiết phục vụ cho thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
20.1	Ta rô	Bộ	06		- Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay
20.2	Bàn ren	Chiếc	06		
21	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	02	Dễ sử dụng, đảm bảo cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:				
21.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	09		Chiều dài 300 - 350mm
21.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	09		Lưỡi cắt tam giác
22	Máy vi tính	Chiếc	01	Trợ giúp cho giáo viên minh họa bài giảng	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
23	Máy chiếu	Bộ	01	Sử dụng kết nối với máy tính để phóng to rõ nét minh họa cho bài giảng	Loại thông dụng. Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP PHANH VÀ CƠ CẤU AN TOÀN

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 39
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cơ cấu an toàn	Chiếc	06	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, các yêu cầu lắp ráp đạt yêu cầu kỹ thuật	Loại cơ cấu thông dụng, sử dụng trong máy tiện, phay, khoan. Cơ cấu bi an toàn, khớp nối an toàn
2	Cơ cấu phanh hãm gồm:	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, các yêu cầu lắp ráp đạt yêu cầu kỹ thuật	Loại cơ cấu thông dụng sử dụng trong máy công cụ. Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm				
2.1	Phanh má;	Chiếc	01		
2.2	Phanh đai;	Chiếc	01		
2.3	Phanh côn, đĩa	Chiếc	01		
3	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Dễ sử dụng, an toàn trong khi tháo lắp cơ cấu an toàn và cơ cấu phanh	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp; 1 đầu nối khí. Kèm theo nguồn khí nén
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập quá trình lắp ráp phanh và cơ cấu an toàn	Lưỡi cắt: 125 ÷ 230mm Công suất: 850W ÷ 2000W
5	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập trong quá trình lắp ráp phanh và cơ cấu an toàn	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường. Công suất 52w ÷ 160w
6	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
6.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
7	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
7.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
8	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng để đo kích thước mặt bằng lắp đặt máy	Thước lá: 500 - 1050mm
9	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép mặt trượt	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05
10	Đồng hồ so	Bộ	01	Đo được chính xác độ đảo, sai lệch vị trí tương quan	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 12,7mm. - Đế gá có từ tính
11	Dụng cụ tháo lắp			Sử dụng lắp ráp các mối ghép của đồ gá	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Bộ	06		Kích cỡ: 50 ÷ 200mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11.2	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
11.3	Chìa vặn khẩu	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
11.4	Chìa vặn lục lăng	Bộ	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
12	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho mối ghép khi lắp	Có thể tự chế tạo. - Kích thước: ∅20 - ∅30mm; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
13	Búa cao su	Chiếc	06	Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường. Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
14	Êtô song hành	Chiếc	03	Sử dụng thuận lợi, an toàn, kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết	- Kích thước Chiều dài của hàm ê tô: 150 - 200mm. - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
15	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng khi kiểm tra đồ gá	Loại thông dụng, có kích thước: 400 x 600
16	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
17	Mũi khoan	Bộ	06	Đảm bảo khoan lỗ chính xác	Mũi khoan tiêu chuẩn. - Có đủ đường kính ≤ ∅14
18	Dụng cụ cắt ren	Bộ	02	Sử dụng khi cắt ren chi tiết phục vụ cho lắp ráp đồ gá	
	Mỗi bộ gồm:				
18.1	Ta rô	Bộ	06		Đường kính ren: M4 ÷ M16; Có kèm theo tay quay
18.2	Bàn ren	Chiếc	06		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	02	Dễ sử dụng, đảm bảo cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:				
19.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	09		Chiều dài 300 - 350mm
19.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	09		Lưỡi cắt tam giác
20	Máy vi tính	Chiếc	01	Trợ giúp cho giáo viên minh họa cấu tạo đồ gá, trình tự lắp đồ gá	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường, Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
21	Máy chiếu	Bộ	01	Dễ sử dụng, thuận lợi khi kết nối với máy tính để phóng to rõ nét minh họa cho bài giảng	Loại thông dụng. Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP NÂNG CAO

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cụm bàn máy phay	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp ráp cụm bàn máy phay	Bàn máy phay thông dụng, sử dụng rộng rãi trong các máy phay
2	Cụm trục chính máy phay	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp ráp cụm trục chính máy phay	Loại trục chính thông dụng, sử dụng rộng rãi trong các máy phay
3	Cụm trục chính máy doa	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp ráp cụm trục chính máy doa	Loại trục chính thông dụng, sử dụng rộng rãi trong các máy doa
4	Cụm trục chính mài	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lắp ráp cụm trục chính máy mài	Loại trục chính thông dụng, sử dụng rộng rãi trong các máy mài
5	Cơ cấu thay đổi tốc độ	Bộ	03	Sử dụng để thực hành lắp ráp cơ cấu thay đổi tốc độ	Loại thường được sử dụng điều khiển hộp tốc độ, tốc độ tiến máy công cụ
6	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dễ sử dụng sử dụng an toàn khi thực hiện các bài tập quá trình lắp ráp nâng cao	Lưỡi cắt: 125 ÷ 230mm Công suất: 850W ÷ 2000W
7	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập trong quá trình lắp nâng cao	Loại thông dụng. Công suất: 50 w ÷ 200w
8	Pa lăng	Chiếc	02	Dễ vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng pa lăng	Pa lăng xích kéo loại thông dụng. Tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn; - Chiều cao nâng: 2,5m ÷ 3m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Tời	Bộ	02	Dễ vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng tời	Loại thông dụng: - Tải trọng: 50kg ÷ 500kg; - Công suất: 0,5Kw ÷ 2Kw
	Mỗi bộ bao gồm				
9.1	Tời điện;	Chiếc	01		
9.2	Tời quay tay	Chiếc	01		
10	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dễ vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ thiết bị bằng kích	- Tải trọng 2 ÷ 4tấn; - Nâng cao nhất: 285mm ÷ 375mm
11	Mẫu so độ nhám	Bộ	01	Dễ so sánh nhận biết được cấp độ nhám chi tiết máy	Mẫu bao gồm các cấp độ nhám thông dụng từ: 0,4µm ÷ 12,5 µm
12	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	Loại dụng cụ thông dụng.
	Mỗi bộ bao gồm:				
12.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
12.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
13	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
13.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết khi lắp ráp	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
14	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng để đo kích thước mặt bằng lắp đặt máy	Thước lá: 500 - 1050mm
15	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép mặt trượt	Phạm vi đo: 0,01mm ÷ 1mm; - Độ chia: 0,01 ÷ 0,05

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Đồng hồ so	Bộ	01	Đo được chính xác độ đảo, sai lệch vị trí tương quan	- Độ chính xác 0,01 ÷ 0,02; - Phạm vi đo: 0 ÷ 12,7mm. - Đế gá có từ tính
17	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng lắp ráp các mối ghép của đồ gá	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
17.1	Tuốt nơ vít 2 cạnh	Chiếc	06		Kích cỡ: 50 ÷ 200mm
17.2	Chìa vặn dẹt	Chiếc	06		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
17.3	Chìa vặn khẩu	Chiếc	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
17.4	Chìa vặn lục lăng	Chiếc	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
18	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Đảm bảo an toàn trong khi lắp ráp nâng cao	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp: - 1 đầu nối khí; Kèm theo nguồn khí nén
19	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho mối ghép khi lắp	Có thể tự chế tạo. - Kích thước: ∅20 - ∅30mm; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
20	Búa cao su	Chiếc	06	Đảm bảo an toàn khi lắp mối ghép	Loại thông dụng, săn có trên thị trường. Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
21	Êtô song hành	Chiếc	03	Sử dụng thuận lợi, an toàn, kẹp chặt chắc chắn và ổn định. Sử dụng gá kẹp chi tiết	- Kích thước Chiều dài của hàm ê tô: 150 - 200mm. - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bàn máp	Chiếc	03	Sử dụng khi kiểm tra đồ gá	Loại thông dụng, có kích thước: 400 x 600
23	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
24	Mũi khoan	Bộ	06	Đảm bảo khoan lỗ chính xác	Mũi khoan tiêu chuẩn. Có đường kính ≤ ∅14
25	Dụng cụ cắt ren	Bộ	02	Sử dụng khi cắt ren chi tiết phục vụ cho lắp ráp	
	Mỗi bộ gồm:				
25.1	Ta rô	Bộ	06		- Đường kính ren: M4 ÷ M16; - Có kèm theo tay quay
25.2	Bàn ren	Chiếc	06		
26	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	02	Dễ sử dụng, đảm bảo cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:				
26.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	09		Chiều dài 300 - 350mm
26.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	09		Lưỡi cắt tam giác
27	Máy vi tính	Chiếc	01	Trợ giúp cho giáo viên minh họa bài giảng	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường
28	Máy chiếu	Bộ	01	Dễ sử dụng, thuận lợi khi kết nối với máy tính để phóng to rõ nét minh họa cho bài giảng	Loại thông dụng. Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens. - Màn chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT HỆ THỐNG THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 42
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 1 pha	Động cơ điện không đồng bộ 1pha rôto ngắn mạch công suất tối đa: 3kW
2	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha	Công suất ≤ 250kW
3	Động cơ nhiều tốc độ	Chiếc	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha	Công suất: 0.45 - 40 KW; Số cấp tốc độ: 2, 3, 4; Cấp bảo vệ: IP54; Điện áp định mức: 380V
4	Biến áp tự ngẫu	Chiếc	06	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha	Biến áp tự ngẫu 3 pha; Công suất: ≤ 180 KVA
5	Khoan điện cầm tay	Chiếc	06	Làm đúng thao tác, an toàn khi sử dụng thiết bị	Loại thông dụng. Công xuất 550 - 800 W
6	Súng bắn vít	Chiếc	06	Làm đúng thao tác, an toàn khi sử dụng thiết bị lắp đặt	Đầu vít: ¼" lục giác M4 - M 14 Bu lông Mômen lực: 90Nm Công suất: 230W ÷ 500 W
7	Đồng hồ đo điện vạn năng	Bộ	03	Dễ sử dụng, quan sát khi đo, an toàn kiểm tra mạch điện	Loại thông dụng. Theo TCVN Đo được V, A, Ω
8	Bút thử điện	Chiếc	03	An toàn sử dụng để kiểm tra tình trạng có điện	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường
9	Chìa vặn dẹt	Bộ	03	Dễ sử dụng, an toàn khi lắp ráp	Bộ dụng cụ thông dụng: Kích thước 6 - 30mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Tuốc nơ vít	Bộ	03	Dễ sử dụng, an toàn khi lắp ráp	Loại thông dụng. Mạ crôm, tay cầm bọc cao su, chống trơn trượt. Kích cỡ: 4-12mm. Dài 50mm ÷ 200mm
11	Kìm điện, kìm cắt dây điện	Bộ	03	An toàn sử dụng để cắt, xoắn dây điện	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường. Tay cầm bọc nhựa, cách điện tốt
12	Panel thực hành lắp đặt	Bộ	03	Sử dụng lắp các khí cụ điện trong mạch điều khiển	Các khí cụ điện dùng để thực hành lắp các mạch bài tập trong mô đun
13	Khí cụ điện	Bộ	03	Thể hiện cấu tạo, công dụng, lựa chọn các khí cụ điện thực hiện lắp đặt hệ thống điện điều khiển	Cầu dao 3 pha; Công tắc tơ (220 - 380)V - (22 - 40)A; Rơ le nhiệt 12 - 22A, rơ le trung gian 5 - 7A, rơ le thời gian Rơ le quá dòng, rơ le quá áp; Chuông điện; Biến trở công suất
14	Mô hình điều khiển tốc độ động cơ	Bộ	02	Giới thiệu các mạch điều khiển tốc độ động cơ; các phím chức năng; các ngõ vào, ra và cách kết nối	Kích thước phù hợp để giảng dạy. Đảm bảo mỹ thuật
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của mô đun	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của mô đun
16	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của mô đun	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens. Phông chiếu ≥ 1,8m x 1,2m

Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT MÁY BƠM

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 43
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bơm trục ngang	Chiếc	03	Sử dụng lắp đặt bơm an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật	Công suất: 2,2 Kw ÷ 4Kw
2	Bơm trục đứng	Chiếc	03	Sử dụng lắp đặt bơm an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật	- Lưu lượng: 4,8 m³/h ÷ 80 m³/h; - Công suất: 1,8Kw ÷ 3Kw
3	Máy cắt ống	Chiếc	03	Vận hành đơn giản, an toàn. Cắt được ống đúng kích thước	Loại thông dụng. Cắt ống ∅10 ÷ ∅115mm. Độ dày thành ống ≤ 8mm
4	Máy ren ống	Chiếc	01	Sử dụng an toàn, cắt được ren ống đạt yêu cầu	Loại thông dụng. Phạm vi ren ống: 16 ÷ 50mm; Ren ống nối: 3/8 ÷ 2’’
5	Pa lăng	Chiếc	02	Dễ vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ bơm bằng pa lăng	Pa lăng xích kéo loại thông dụng. Tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn; - Chiều cao nâng: 2,5m ÷ 3m
6	Tời	Chiếc	02	Dễ vận hành, thao tác an toàn khi nâng hạ bơm bằng tời	Loại thông dụng tời đảo chiều điện. -Tải trọng: 50kg ÷ 500kg; - Công suất: 0,5Kw ÷ 2Kw
7	Máy nâng	Chiếc	01	Dễ sử dụng, vận hành an toàn, khi nâng, vận chuyển thiết bị đến vị trí lắp	Máy thông dụng để nâng chuyển các bộ phận máy. Tải trọng nâng: 100kg ÷ 600kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy hàn	Bộ	01	Dễ sử dụng, an toàn hàn được mối hàn đạt yêu cầu khi lắp đặt máy bơm	Dòng hàn 50 ÷ 250A; Độ dày vật hàn 1,5 ÷ 5mm. Kèm theo đầy đủ phụ kiện (Kìm hàn, dây điện…)
9	Máy khoan bê tông	Chiếc	02	Dễ vận hành khoan được lỗ trên bê tông để thực hiện bài tập lắp đặt máy bơm	Loại thông dụng. Công suất: 500w ÷ 750w
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Dễ sử dụng, an toàn khi thực hiện các bài tập lắp đặt máy bơm	Lưỡi cắt: 125 ÷ 230mm Công suất: 850W ÷ 2000W
11	Ni vô	Chiếc	03	Kiểm tra, điều chỉnh cân bằng máy bơm khi lắp đặt	Khoảng đo: 200 x 200mm; Độ chính xác: 0,02mm/m
12	Máy thủy bình, kinh vĩ	Chiếc	02	Sử dụng để đo phẳng, góc, độ cao khi lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng; Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
13	Giá căng tâm, dọi	Bộ	06	Căn chỉnh được tâm máy bơm trùng tâm bệ khi lắp ráp bơm	Loại thông dụng. Chế tạo theo tiêu chuẩn
14	Thiết bị kiểm tra áp lực ống	Bộ	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý vận hành. Dễ sử dụng để đo lưu lượng nước trong ống kín	Loại thông dụng sẵn có trên thị trường
15	Thước cặp	Chiếc	06	Sử dụng để đo chính xác kiểm tra chi tiết trước khi lắp	- Phạm vi đo: 0 ÷ 250mm; - Độ chính xác: 0,02; 0.05; 0,1mm
16	Thước lá	Chiếc	09	Sử dụng để đo chi tiết trước khi lắp	Loại thông dụng. Phạm vi đo: 300 ÷ 500mm
17	Thước cuộn thép	Chiếc	03	Dễ đo, đọc rõ kích thước cần đo	Loại thông dụng. Phạm vi đo: 0 ÷ 3500mm
18	Căn lá	Bộ	06	Dễ sử dụng để kiểm tra chính xác khe hở lắp ghép	Độ chia: 0,01 ÷ 0,05

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Dụng cụ tháo lắp			Sử dụng để lắp ráp mối ghép khi lắp đặt bơm	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
19.1	Chìa vặn dẹt	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 30 mm
19.2	Chìa vặn khẩu	Bộ	06		Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
19.3	Chìa vặn lục lăng	Bộ	06		Kích cỡ: 4 ÷ 19mm
20	Tông đồng	Bộ	06	Đảm bảo an toàn cho mối ghép khi lắp	Kích thước: ∅20 - ∅30mm; Chiều dài: 150 ÷ 350mm
21	Búa cao su	Chiếc	06	Sử dụng an toàn khi lắp mối ghép	Loại thông dụng, săn có trên thị trường. Trọng lượng: 450g ÷ 1000g
22	Búa nguội	Bộ	03	Sử dụng an toàn khi lắp ráp	Trọng lượng: 500g ÷ 700g
23	Dũa dẹt	Bộ	06	Dũa sửa được các chi tiết phục vụ cho lắp ráp máy nâng chuyển	Chiều dài dũa: 150 ÷ 250mm
24	Mũi khoan	Bộ	06	Góc 2 φ phù hợp, đảm bảo khoan lỗ chính xác	Mũi khoan tiêu chuẩn. Đường kính ≤ ∅14
25	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	06	Sử dụng cắt ren các chi tiết lắp ráp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
25.1	Bộ ta rô	Bộ	01		Đường kính ren: M4 ÷ M16; Có kèm theo tay quay
25.2	Bàn ren	Chiếc	01		
26	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	18	Cạo được bề mặt lắp ghép đạt độ nhám cao	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
26.1	Dao cạo mặt phẳng	Bộ	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01		Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
27	Máy vi tính	Chiếc	01	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
28	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Dễ sử dụng, kết nối với máy tính phóng to các hình minh họa hoặc mô phỏng trợ giúp cho giáo viên khi giảng dạy các bài giảng trong mô đun	Loại thông dụng. Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens. - Màn chiếu kích thước min: 1,8m x 1,2m

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC TẬP NGHỀ TIỆN

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 44
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	06	Tiện được các bài tập trong mô đun theo đúng yêu cầu	- Đường kính tiện trên băng: 330 ÷ 360mm - Động cơ trục chính: 3Kw ÷ 3,75Kw
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	An toàn khi sử dụng. Mài sắc được dao tiện và các dụng cụ khác	Kích thước đá: ∅250 ÷ ∅400 Công suất động cơ 1,5Kw ÷ 3,5Kw
3	Dao tiện	Bộ	06	Dễ gá lắp, đảm bảo độ cũng vững, độ sắc để tiện trụ trơn, trụ bậc, tiện côn đạt yêu cầu kỹ thuật	Doa tiện ngoài đầu thẳng, cong gắn mũi dao hợp kim cứng
4	Dũa	Chiếc	03	Sử dụng thuận tiện khi cần gia công sửa nguội	Dụng cụ thông dụng. Dũa dẹt kích thước 200 - 300mm
5	Cưa tay	Chiếc	03	Sử dụng thuận tiện khi cưa phôi	Khung cưa lắp được lưỡi cưa kích thước 250 - 300mm
6	Mũi khoan	Bộ	06	Mài sửa được góc sắt đúng kỹ thuật	Mũi khoan chuôi trụ, chuôi côn đường kính từ 8 - 20mm
7	Thước lá	Chiếc	06	Sử dụng đo kích thước dài	Các dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước từ: 0 - 300mm
8	Thước cặp	Bộ	03	Có cấu tạo rõ ràng để đo chính xác kiểm tra chi tiết	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
8.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
9	Pan me	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Sử dụng để kiểm tra kích thước ngoài của các chi tiết	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
9.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Sử dụng để kiểm tra kích thước đường kính lỗ thước của các chi tiết	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
10	Mũi tâm cố định	Chiếc	06	Sử dụng để so dao	Đủ độ cứng, đúng góc độ
11	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	06	Kẹp chặt được mũi khoan trên máy tiện	Khả năng kẹp ≤ ∅14 mm
12	Máy vi tính	Chiếc	01	Sử dụng thiết bị trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường
13	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Sử dụng cho giáo viên khi giảng dạy các bài giảng trong môđun	Loại thông dụng. Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens. - Màn chiếu kích thước min: 1,8m x 1,2m

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NÂNG CAO HIỆU QUẢ CÔNG VIỆC

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 45
Trình độ dào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Đề xuất thay đổi phương án công nghệ phù hợp với điều kiện cụ thể để nâng cao năng xuất máy	- Đường kính tiện trên băng: 330mm ÷ 360mm - Động cơ trục chính: 3Kw ÷ 3,75Kw
2	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Đề xuất thay đổi phương án công nghệ phù hợp với điều kiện cụ thể để nâng cao năng xuất máy	- Công suất động cơ: 3,5Kw ÷ 5,5Kw
3	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Đề xuất thay đổi phương án công nghệ phù hợp với điều kiện cụ thể để nâng cao năng xuất máy	- Đường kính lỗ khoan tối đa: ∅25mm ÷ ∅30mm
4	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Sử dụng hiệu quả các loại trang thiết bị	- Đường kính tiện Max: Ø200 ÷ Ø230 - Công suất động cơ chính 1,5 Kw
5	Máy phay CNC	Chiếc	01	Sử dụng hiệu quả các loại trang thiết bị	Kích thước bàn máy: 800 x 420 - 1270 x 285; - Công suất động cơ: 5 ÷ 5,5 Kw
6	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Đề xuất thay đổi phương án công nghệ phù hợp với điều kiện cụ thể để nâng cao năng xuất máy	Lực ép: 100KN ÷ 300KN - Áp suất nén: 36 ÷ 50MPa - Hành trình: 150mm ÷ 200mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy mài hai đá	Chiếc	01	An toàn khi sử dụng mài sửa được các dụng cụ	- Kích thước đá: Φ250 - Φ400 - Công suất động cơ 1,5Kw - 3,5
8	Máy vi tính	Chiếc	01	Sử dụng thiết bị trợ giúp cho giáo viên khi minh họa các bài giảng của môn học	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường
9	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Sử dụng cho giáo viên khi giảng dạy các bài giảng trong môđun	Loại thông dụng. Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens. - Màn chiếu kích thước min: 1,8m x 1,2m

Phần B
BẢNG TỔNG HỢP DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ-ĐUN BẮT BUỘC VÀ DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO TỪNG MÔ-ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 39. TỔNG HỢP DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	**NHÓM THIẾT BỊ AN TOÀN LAO ĐỘNG**			
1	Trang bị bảo hộ lao động nghề nguội lắp ráp	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
1.1	Quần áo bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.2	Mũ bảo hộ	Chiếc	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.3	Kính bảo hộ	Chiếc	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.4	Găng tay	Đôi	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
1.5	Giầy bảo hộ	Đôi	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về trang bị bảo hộ lao động
2	Trang bị cứu thương	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản của bộ trang bị được mô tả cụ thể như
	Mỗi bộ bao gồm:			
2.1	Tủ kính	Chiếc	01	Tủ kính có biểu tượng chữ thập và kích thước phù hợp với vị trí lắp đặt
2.2	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo; Bông băng, gạc, cồn sát trùng	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị y tế
2.3	Cáng cứu thương	Chiếc	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị y tế

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2.4	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Chiếc	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị y tế
3	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
3.1	Bình xịt bọt khí CO_2	Bình	03	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị phòng cháy chữa cháy
3.2	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01	
3.3	Xẻng	Chiếc	03	
3.4	Cát đen	m^3	01	
4	Mô hình hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Hệ thống được lắp đặt trên giá. Đảm bảo tính thẩm mỹ
	Mỗi bộ gồm:			
4.1	Bảo vệ điện áp	Chiếc	01	
4.2	Bảo vệ dòng điện	Chiếc	01	
4.3	Bảo vệ lệch pha	Chiếc	01	
II	**NHÓM THIẾT BỊ CƠ BẢN**			
5	Máy thử độ cứng	Chiếc	01	- Độ chính xác theo tiêu chuẩn ISO 6508, - Thang độ cứng Rockwell A, B, C, F
6	Máy thử kéo, nén, uốn vật liệu	Chiếc	01	Máy thử kéo, nén, uốn vạn năng thông dụng: - Lực kiểm tra: 0 ÷ 100KN; Khoảng cách đo căng: 200 - 600mm
7	Máy thử xoắn vật liệu	Chiếc	01	- Mô men thử lớn nhất: 500N/m Sai số hiển thị mô men đo: ≤ ±1.0% - Đường kính của mẫu: 8-25mm
8	Máy soi tổ chức kim loại	Chiếc	01	Phương pháp soi ảnh: phản xạ, vùng sáng hội tụ, phân cực - Độ phóng đại tối đa: 1000x
9	Lò điện trở	Chiếc	01	Công suất 90Kw, nhiệt độ làm việc Max 1450°C
10	Máy đo tọa độ không gian 3D	Chiếc	01	Loại tiếp xúc hoặc không tiếp xúc. Hành trình đo Max: Trục X: 460mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				Trục Y: 510mm Trục Z: 420mm
11	Máy cắt đột	Chiếc	01	Loại nhỏ phù hợp với dạy nghề. - Khả năng cắt dầy tối đa: 8mm - Lực đột tối thiểu: 360KG; - Công suất động cơ: 2,2Kw
12	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	01	Dòng hàn: 50 ÷ 250A; Độ dày vật hàn 1,5 ÷ 5mm. Kèm theo đầy đủ phụ kiện (Kìm hàn, dây điện)
13	Bộ cắt khí	Chiếc	01	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường
14	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Có tính an toàn cao, có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: Φ100 ÷ Φ250 mm; - Công suất động cơ: 0,5 ÷ 1,5Kw
15	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Loại thông dụng phù hợp với dạy nghề. - Có tính an toàn cao, có hệ thống chắn bụi; - Kích thước đá: Φ250 - Φ400 - Công suất động cơ 1,5Kw - 3,5 Kw
16	Máy đánh bóng cầm tay	Chiếc	03	Loại thông dụng, sử dụng rộng rãi trên thị trường. Có công suất: 52W ÷ 160W
17	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Công xuất: 540 ÷ 1000w bằng điện hoặc khí nén
18	Máy mài cầm tay trục mềm	Chiếc	06	Loại thông dụng. Áp lực khí: ≤90 psi; Tốc độ tối đa: 54.000vòng/phút
19	Khoan điện cầm tay	Chiếc	06	Loại thông dụng, sẵn có trên thị trường. Công suất máy: 500 - 650w
20	Máy cắt bằng tay	Cái	01	Cắt thép tấm, thanh, thép ống; Công xuất max: 2400 w
21	Máy cắt đòn bẩy	Cái	03	Cắt phôi có chiều dày đến 5mm
22	Bộ khuếch đại công suất	Bộ	03	Bộ khuếch đại gồm các thông số cơ bản sau: Dải tần Băng tần nghiệp dư 144 - 148MHz;

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				Chế độ FM/SSB/CW; Dòng điện 1 chiều DC 13.8V 24 A max
23	Bộ thí nghiệm điện tử cơ bản	Bộ	03	Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả cụ thể như sau
	Mỗi bộ gồm:			
23.1	Khối chỉnh lưu	Bộ	01	I ≥ 3A, VAC = 220V
23.2	Khối ổn áp	Bộ	01	U = ± 9VDC
23.3	Khối khuếch đại	Bộ	01	P ≥ 3W
23.4	Khối bảo vệ	Bộ	01	P ≥ 3W
24	Máy hiện sóng	Chiếc	01	Có thông số cơ bản: Analog 40Mhz, kiểu hiển thị 2 kênh
25	Bộ khí cụ điện	Bộ	06	Loại thông dụng. Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị như sau
	Mỗi bộ gồm:			
25.1	Công tơ điện	Chiếc	01	Loại 1 pha, 3 pha dùng phổ biến trên thị trường
25.2	Khởi động từ	Chiếc	01	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường. Loại đơn, kép 4 cực phù hợp với thiết bị
25.3	Cầu dao điện	Chiếc	01	Loại thông dụng. cầu dao tự động hoặc cầu dao đảo.
25.4	Bộ bóng đèn: Sợi đốt, compac	Bộ	02	Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn U = 220V, f = 50Hz. Đui gài hoặc xoáy
25.5	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	02	Chấn lưu điện từ và chấn lưu điện tử, P ≥ 20W
26	Động cơ điện (1 pha, 3 pha)	Bộ	01	Có công suất tối đa: 3KW
27	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	06	DCV: 0.1/0.5/2.5/10/50/250/1000V ACV: 10/50/250/1000V DCA: 50µA/2.5/25/250mA Ω: x1/x10/x1K/x10K/x100K
III	**NHÓM THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH**			
28	Máy tiện ren vít vạn năng	Chiếc	01	Công suất động cơ: 3KW ÷ 5,5Kw

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Máy tiện CNC	Chiếc	01	- Đường kính tiện Max: Ø200 ÷ Ø230
30	Máy phay CNC	Chiếc	01	Công suất động cơ: 5 ÷ 5,5 Kw
31	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Công suất động cơ: 3,5Kw ÷ 5,5Kw
32	Máy doa	Chiếc	01	Đường kính lỗ doa: ∅39 ÷ ∅60mm; Độ sâu lỗ doa lớn nhất: 160mm
33	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	01	Công suất lớn nhất 7,5kw.
34	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Đường kính khoan lớn nhất ∅25 ÷ ∅30mm; Công suất động cơ khoảng 4,5KW
35	Máy khoan bàn	Chiếc	03	Loại phổ biến và phù hợp trong các cơ sở dạy nghề: Đường kính khoan lớn nhất: ∅12 ÷ ∅16mm
36	Máy khoan cần	Chiếc	01	Đường kính khoan max: ∅30mm; Công suất động cơ khoảng 4,5KW
37	Máy bào ngang	Chiếc	01	Hành trình bào ≤ 650, Công suất động cơ trục chính ≤ 5KW
38	Máy ép nguội trục vít	Chiếc	01	Lực ép 300 ÷ 630KN; - Hành trình ép 400 ÷ 600 mm
39	Máy ép thủy lực	Chiếc	03	Lực ép: 100KN ÷ 300KN Hành trình: 1550mm ÷ 200mm
40	Cưa máy	Chiếc	01	Khả năng cắt thép tròn đường kính 16 ÷ 50mm; cắt thép vuông 10 ÷ 25mm; Công suất: 0,37 ÷ 2,24 KW
41	Máy cắt	Chiếc	01	Cắt thép tấm, thanh, thép ống: Công suất: 2400 w
42	Máy cắt ren ống	Chiếc	01	Khả năng cắt: Ren ống 1/2’’ ÷ 4”, Ren ống nối 3/8 ÷ 2”
43	Máy uốn ống	Bộ	03	Máy uốn thép: Ma x∅32 Tiện dụng cho công việc lưu động
44	Ni vô	Bộ	02	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
44.1	Ni vô thẳng	Chiếc	01	Độ chính xác: 0,02mm/m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44.2	Ni vô khung	Chiếc	01	Độ chính xác 0,05mm/m
45	Thước cầu	Chiếc	03	Khoảng đo: 3000; 5000; 6000
46	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Loại thông dụng; Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
47	Máy thủy bình	Chiếc	01	Loại thông dụng; Độ phóng đại tối đa: 24 ÷ 28 lần
48	Giá căng tâm - Dọi	Bộ	03	Loại thông dụng. Chế tạo theo tiêu chuẩn
49	Máy cân bằng động	Chiếc	01	Trọng lượng chi tiết cân bằng từ 1-100kg; đường kính chi tiết max 700mm, độ nhạy 0,1 -0,3grm
50	Kích	Bộ	03	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất
	Mỗi bộ bao gồm:			
51.1	Kích răng	Chiếc	01	Tải trọng nâng: 0,5 ÷ 10 Chiều cao nâng: 0,4 ÷ 0,6 m
51.2	Kích vít	Chiếc	01	Tải trọng nâng: 0,5 ÷ 10 tấn. Chiều cao nâng: 0,25 ÷ 0,36 mét
51.3	Kích thủy lực	Chiếc	01	Tải trọng nâng: 0,5 ÷ 10 tấn Chiều cao nâng: 0,2 ÷ 0,4m
52	Pa lăng	Bộ	01	Pa lăng thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
52.1	Pa lăng kéo tay;	Chiếc	01	Tải trọng kéo: 0,5 tấn ÷ 2 tấn; - Chiều cao nâng: 2,5m ÷ 3m
52.2	Pa lăng điện	Chiếc	01	
53	Tời	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm			
53.1	Tời quay tay	Chiếc	01	- Tải trọng: 50kg ÷ 500kg; - Công suất: 0,5Kw ÷ 2Kw
53.2	Tời điện	Chiếc	01	
54	Xe nâng	Chiếc	01	Tải trọng nâng: 100kg ÷ 600kg
55	Máy nén khí	Chiếc	01	- Áp suất khí nén: 8 ÷ 12Bar
56	Máy làm sạch bằng khí nén	Chiếc	03	- Mức tiêu thụ không khí: 3 CFM. - Đầu khí vào: 1/4”
57	Súng khí nén	Chiếc	06	- Có đường kính mũi ∅2mm; - Lưu lượng xả: 145L/min ÷ 160L/min Có kèm theo nguồn khí nén

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
58	Máy phun sơn	Chiếc	03	Độ rộng đầu phun: 1,5 mm; Dung tích bình chứa: 0,45 lít; Độ rộng phủ sơn: 25,5 cm
59	Máy gia nhiệt vòng bi	Chiếc	01	Đường kính gia nhiệt: d = ∅20 ÷ ∅300 mm
60	Cẩu thủy lực	Chiếc	01	Tải trọng nâng tối đa: 1,5 tấn
61	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Công suất (W): 650 ÷ 1500. Kèm theo mũi khoan
62	Bơm thủy lực	Chiếc	03	Loại thông dụng dùng trong mạch thủy lực cơ bản Áp suất định mức 200 bar ÷ 250 bar
63	Cụm bàn máy phay	Bộ	01	Bàn máy phay thông dụng, sử dụng rộng rãi trong các máy phay
64	Cụm trục chính máy phay	Bộ	01	Loại trục chính thông dụng, sử dụng rộng rãi trong các máy phay
65	Cụm trục chính máy doa	Bộ	01	Loại trục chính thông dụng, sử dụng rộng rãi trong các máy doa
66	Cụm trục chính mài	Bộ	01	Loại trục chính thông dụng, sử dụng rộng rãi trong các máy mài
67	Cơ cấu thay đổi tốc độ	Bộ	03	Loại thường được sử dụng điều khiển hộp tốc độ, tốc độ tiến máy công cụ
IV	**NHÓM DỤNG CỤ**			
68	Thước cuộn	Chiếc	01	Các dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước từ: 0 ÷ 3000mm
69	Thước lá	Chiếc	06	Các dụng cụ thông dụng có bán tại thị trường. Giới hạn đo thước: 0 ÷ 1000mm
70	Thước đo sâu	Chiếc	03	Dụng cụ phổ thông. Độ chính xác: 0,05mm
71	Thước cặp	Bộ	03	Loại dụng cụ thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
71.1	Thước cặp cơ	Chiếc	03	Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,1; 0,05; 0,02mm
71.2	Thước cặp điện tử	Chiếc	01	Phạm vi đo 0 ÷ 300mm chính xác: 0,02mm
72	Pan me	Bộ	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
72.1	Pan me đo ngoài	Chiếc	07	Độ chính xác 0,01mm Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
72.2	Pan me đo trong	Chiếc	08	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
72.3	Pan me đo sâu	Chiếc	04	Độ chính xác 0,01; Có kèm theo bộ mẫu điều chỉnh độ chính xác của pan me
73	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	03	Loại dụng cụ thông dụng. Góc đo max: 360°
74	Thước kiểm phẳng	Chiếc	06	Kích thước theo tiêu chuẩn, dài tối thiểu: 125mm
75	Thước đo ren	Bộ	03	Phù hợp với tiêu chuẩn. Đường kính ren ≤16mm
76	Ke góc	Chiếc	06	Dụng cụ thông dụng. Kích thước theo tiêu chuẩn. Góc ke: 90° ÷ 120°
77	Compa	Bộ	02	Loại dụng cụ thông dụng.
	Mỗi bộ bao gồm:			
77.1	Com pa đo ngoài	Chiếc	01	Chiều dài: 150 ÷ 200mm; khoảng đo: 0 ÷ 100mm
77.2	Com pa đo trong	Chiếc	01	Chiều dài: 150 ÷ 200mm; khoảng đo: 0 ÷ 100mm
78	Bộ dưỡng cung	Bộ	02	Loại dụng cụ thông dụng. Có bán kính R3 ÷ R100mm
	Mỗi bộ bao gồm:			
78.1	Đo cung trong	Bộ	01	
78.2	Đo cung ngoài	Bộ	01	
79	Dưỡng đo ren	Bộ	02	Loại dụng cụ thông dụng. Phù hợp với tiêu chuẩn. Đường kính ren ≤ M16mm
80	Bộ ca líp	Bộ	01	Loại dụng cụ thông dụng. Phạm vi đo ≤ 50 mm
	Mỗi bộ bao gồm:			
80.1	Ca lip trục	Chiếc	01	
80.2	Ca líp lỗ	Chiếc	01	
81	Bộ đồng hồ so	Bộ	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
81.1	Đo ngoài	Chiếc	01	Khoảng so 0 ÷ 10mm. Độ chính xác: 0,01mm. Có giá đỡ, đế có từ tính
81.2	Đo lỗ	Chiếc	01	Khoảng đo: 20 ÷ 100mm; Độ chính xác: 0,01mm.
82	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	03	Đo áp suất dầu: Khoảng đo: 0 ÷ 250 bar
83	Căn mẫu	Bộ	01	Loại thông dụng. Theo TCVN - Số căn mẫu tối đa: 108 - Khoảng dao động: KT nhỏ nhất: 1,005, hàng chục là 10mm
84	Bộ dao tiện	Bộ	01	Chế tạo thép gió hoặc mũi dao hợp kim
	Mỗi bộ bao gồm:			
84.1	Dao tiện ngoài	Chiếc	01	
84.2	Dao lỗ	Chiếc	01	
84.3	Dao tiện ren	Chiếc	01	
85	Dao phay	Bộ	01	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Chế tạo thép gió hoặc dao ghép gắn hợp kim cứng. Cắt gọt tốt
	Mỗi bộ bao gồm:			
85.1	Dao phay mặt đầu	Chiếc	01	Đường kính dao tối đa: Φ100mm
85.2	Dao phay trụ	Chiếc	01	Đường kính dao tối đa: Φ40mm
85.3	Dao phay ngón	Chiếc	01	Đường kính dao tối đa: Φ20mm
86	Bộ dụng cụ gia công lỗ	Bộ	01	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Cắt gọt tốt
	Mỗi bộ bao gồm:			
86.1	Mũi khoan	Bộ	01	Mũi khoan kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅3 ÷ ∅25mm
86.2	Mũi khoét	Bộ	01	Mũi khoét trụ, côn kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅6 ÷ ∅25mm
86.3	Mũi doa	Bộ	01	Mũi doa tay hoặc máy kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ∅6 ÷ ∅25mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
87	Bộ dụng cụ cắt ren	Bộ	01	Bộ dao thông dụng, phù hợp giảng dạy. Cắt gọt tốt.
	Mỗi bộ gồm:			
87.1	Ta rô	Bộ	01	Ta rô, bàn ren kích thước theo tiêu chuẩn, đường kính ren ≤16mm
87.2	Bàn ren	Bộ	01	
88	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	01	Loại dụng cụ thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
88.1	Bút thử điện	Chiếc	01	Thiết bị sử dụng theo tiêu chuẩn TCVN và an toàn điện
88.2	Kìm cắt dây các loại	Chiếc	01	Theo bộ nghề điện $U_{cđ} \geq 1000V$
88.3	Kìm tuốt dây các loại	Chiếc	01	
89.4	Kìm điện	Chiếc	01	
89	Kéo cắt kim loại	Chiếc	06	Loại dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường. Cắt thép tấm dày <1mm
90	Cưa tay	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
91	Dũa	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
91.1	Dũa dẹt	Chiếc	01	Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
91.2	Dũa tròn	Chiếc	01	Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
91.3	Dũa tam giác	Chiếc	01	Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
91.4	Dũa lòng mo	Chiếc	01	Chiều dài: 200 ÷ 400mm. Răng kép
92	Bộ dụng cụ đục kim loại	Bộ	18	Chế tạo theo tiêu chuẩn Kích thước: 150 ÷ 200mm
	Mỗi bộ gồm:			
92.1	Đục bằng	Chiếc	01	
92.2	Đục nhọn	Chiếc	01	
92.3	Đục cong	Chiếc	01	
93	Bộ dao cạo kim loại	Bộ	18	Loại thông dụng.
	Mỗi bộ bao gồm:			
93.1	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	01	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Chiều dài 300 - 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
93.2	Dao cạo mặt cong	Chiếc	01	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Lưỡi cắt tam giác
94	Tuốc nơ vít	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
94.1	Loại 2 cạnh	Chiếc	06	Vật liệu cán: Nhựa hoặc cao su
94.2	Loại 4 cạnh	Chiếc	06	Chiều dài: 150 ÷ 300 mm Vật liệu cán: Nhựa hoặc cao su
94.3	Tuốc nơ vít đóng	Chiếc	02	Chiều dài: 150 mm Vật liệu cán: Thép.
95	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
95.1	Clê lực	Bộ	02	- Dải lực đo: 3 ÷ 320Nm; - Chiều dài:193 ÷ 600mm
95.2	Chìa vặn dẹt	Bộ	02	Kích thước 6 ÷ 30mm
95.3	Chìa vặn khẩu	Bộ	01	Kích cỡ: 6 ÷ 32 mm
95.4	Mỏ lết	Chiếc	01	Kích thước: 250 - 350mm
96	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	01	Dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường. Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm:			
96.1	Mũi vạch	Chiếc	06	Mài nhọn hai đầu.
96.2	Com pa vanh	Chiếc	06	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mài nhọn hai đầu; Chiều dài 180 ÷ 220mm
96.3	Chấm dấu	Chiếc	06	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Mài nhọn một đầu; Độ cứng đảm bảo
96.4	Thước vạch dấu	Chiếc	01	Dụng cụ phổ thông. Độ chính xác: 0,05mm. Độ cứng đảm bảo để vạch được đường nét
97	Bàn máp	Chiếc	01	Kích thước 400÷ 1200mm; Chế tạo chính xác.
98	Búa gõ xỉ	Chiếc	06	Búa gõ xỉ cán liền bằng thép
99	Bộ dụng cụ kê đỡ	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
99.1	Khối V đơn	Bộ	01	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy: 60 ÷ 100mm; Chế tạo chính xác

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
99.2	Khối D	Bộ	01	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy; Chế tạo chính xác.
100	Tông đồng	Chiếc	06	Dụng cụ phù hợp để giảng dạy. Tông đồng các cỡ. - Kích thước: ∅20 ÷ ∅30; - Chiều dài: 150 ÷ 350mm
101	Bảng tra lực xiết mối ghép ren	Bảng	01	Bảng ghi trị số lực xiết tương ứng với đường kính ren từ 6 ÷ 30mm. Kích thước bảng Ao; cỡ chữ, màu sắc phù hợp, đảm bảo mỹ thuật
102	Bàn tháo lắp	Chiếc	03	Kích thước phù hợp có thể xoay góc độ cần thiết và di chuyển trong xưởng dễ dàng
103	Đe	Chiếc	03	Loại thông dụng, phù hợp giảng dạy. Trọng lượng tối đa 90kg
104	Búa nguội	Chiếc	06	Loại thông dụng. Loại 200g ÷ 500g Cán chêm chắc chắn
105	Vam uốn	Chiếc	06	Phụ thuộc kích thước tiết diện phôi uốn. Uốn được phôi có kích thước tiết diện < 20mm
106	Bộ dụng cụ tán đinh	Bộ	06	Tán đinh có đường kính ≤ 10mm. Lồng tán đinh có đường kính ≤ 10mm
	Mỗi bộ bao gồm:			
106.1	Khuôn đỡ	Chiếc	01	
106.2	Khuôn đột	Chiếc	01	
106.3	Khuôn chụp.	Chiếc	01	
107	Bộ dụng cụ kê đỡ	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
107.1	Khối V đơn	Bộ	01	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy: 60 ÷ 100mm; Chế tạo chính xác
107.2	Khối D	Bộ	01	Mỗi bộ gồm 2 chiếc. Kích thước phù hợp trong giảng dạy; Chế tạo chính xác
108	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	06	Thiết bị sử dụng theo tiêu chuẩn TCVN và an toàn điện

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ gồm:			
108.1	Kìm cắt dây Kìm tuốt dây Kìm mỏ nhọn Kìm điện	Bộ	01	Theo bộ nghề điện Ucđ ≥ 1000V Kìm kích cỡ 150 ÷ 200mm. Tay cầm được bọc ghen nhựa
108.2	Mỏ hàn xung	Chiếc	01	P ≥ 60W, U = 220V
108.3	Bút thử điện	Chiếc	01	U ≤ 500 V
108.4	Máy khò tháo chân linh kiện	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
108.5	Ống hút thiếc	Chiếc	01	
108.6	Chìa vặn khẩu	Bộ	01	Kích cỡ: 6÷32 mm
109	Bút đo nhiệt độ	Chiếc	03	Loại thông dụng. - Dãy nhiệt độ đo - 40ºC ÷ + 200ºC
110	Dụng cụ đo độ ồn	Chiếc	01	Thang đo dBA và dBC phù hợp để đo độ ồn
111	Súng bơm mỡ dùng một tay	Chiếc	06	Áp suất bơm ≤30 MPa
112	Dụng cụ đóng vòng bi	Bộ	03	- Bộ bao gồm 36 vòng đóng cho hơn 400 loại vòng bi - Búa hai đầu nhựa, bên trong có chì không tạo phản lực, tay nắm bọc cao su
113	Vam 3 chấu	Bộ	02	Độ mở tối đa: Từ 40 ÷ 250mm
114	Búa tay	Chiếc	06	Trọng lượng 500g - 1000g
115	Con Lăn	Chiếc	12	- Kích thước đường kính con lăn: ∅60 ÷ ∅80; - Chiều dài con lăn L= 600 ÷ 800
116	Xà beng			Xà beng có kích thước chiều dài:1000mm ÷ 1200mm
V	**NHÓM ĐỒ GÁ**			
117	Bàn gá chống tâm	Bộ	01	Chiều cao mũi chống tâm:120 ÷ 150mm; Khoảng cách giữa hai mũi chống tâm: 300 ÷ 450 mm
118	Bộ dụng cụ gá	Bộ	01	Phiến tỳ, chốt có kích thước tiêu chuẩn. Phù hợp để dạy nghề

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
118.1	Phiến tỳ	Chiếc	06	
118.2	Chốt tỳ	Chiếc	06	
118.3	Chốt gá	Chiếc	06	
119	Bộ đồ gá	Bộ	01	Phù hợp yêu cầu khi gia công
	Mỗi bộ bao gồm:			
119.1	Đồ gá tiện	Bộ	01	Chủng loại phù hợp thông số kỹ thuật của máy
119.2	Đồ gá phay	Bộ	01	Có đủ các chi tiết định vị, kẹp chặt và dẫn hướng dao
119.3	Đồ gá khoan	Bộ	01	
120	Đồ gá uốn kim loại	Chiếc	03	Phụ thuộc hình dáng sản phẩm uốn. Gá được phôi có kích thước tiết diện < 20mm
121	Đồ gá hàn	Bộ	06	Một số đồ gá hàn để gá các chi tiết đơn giản khi hàn góc chữ T, hàn giáp mối
122	Ê tô máy	Bộ	03	Ê tô máy có kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 250mm
123	Êtô song hành	Chiếc	18	- Kích thước Chiều dài của hàm ê tô: 150 ÷ 200mm; - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết. Kèm theo bàn nguội
124	Ê tô	Chiếc	03	- Kích thước chiều dài hàm ê tô: 150mm ÷ 245mm; - Độ mở hàm: 100mm ÷ 150mm
125	Bầu cặp	Chiếc	06	Loại thông dụng. đường kính kẹp lớn nhất ∅16
126	Mâm cặp (3 vấu, 4 vấu)	Bộ	03	Loại thông dụng, có kích thước phù hợp với máy tiện trong xưởng thực tập
VI	**NHÓM MÔ HÌNH, MÔ PHỎNG**			
127	Mô hình vật thật mối ghép cơ khí gồm:	Bộ	06	Đảm bảo tính thẩm mỹ, kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
127.1	Mối ghép ren	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
127.2	Mối ghép then	Chiếc	01	
127.3	Mối ghép then hoa	Chiếc	01	
127.4	Mối ghép chốt	Chiếc	01	
127.5	Mối ghép đinh tán	Chiếc	01	
127.6	Mối ghép hàn	Chiếc	01	
128	Mô hình cắt bổ chi tiết	Chiếc	10	Mặt cắt có sơn màu, thể hiện rõ cấu tạo bên trong của vật thể, dễ quan sát
	Mỗi bộ bao gồm:			
128.1	Dạng bạc	Chiếc	01	
128.2	Dạng trục trơn	Chiếc	01	
128.3	Bánh răng	Chiếc	01	
128.4	Trục ren	Chiếc	01	
129	Mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim loại	Bộ	01	Kích thước phù hợp để giảng dạy. Có thể tự chế tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			
129.1	Mạng tinh thể đơn	Chiếc	01	
129.2	Lập phương	Chiếc	01	
129.3	Lập phương lục diện	Chiếc	01	
130	Mô hình lắp ghép chi tiết dạng tròn xoay	Bộ	01	Các chi tiết đảm bảo tính chính xác về các yêu cầu kỹ thuật lắp ghép. Có thể mua hoặc tự chế tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			
130.1	Lắp lỏng	Chiếc	01	
130.2	Lắp trung gian	Chiếc	01	
130.3	Lắp chặt	Chiếc	01	
131	Mô hình thanh, dầm chịu lực	Chiếc	01	Kích thước gọn phù hợp với giảng dạy
132	Mô hình mô phỏng hệ lực phẳng	Chiếc	01	Kích thước phù hợp với giảng dạy
133	Mô hình các mối ghép	Bộ	06	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:			
133.1	Mối ghép ren	Chiếc	1	
133.2	Mối ghép then	Chiếc	1	
133.3	Mối ghép đinh tán	Chiếc	1	
133.4	Mối ghép Chốt	Chiếc	1	
133.5	Mối ghép hàn	Chiếc	1	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
134	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Cơ cấu có kích thước, mầu sắc phù hợp trong dạy học, dễ tháo lắp, bảo quản
	Mỗi bộ bao gồm:			
134.1	Cơ cấu bánh răng	Bộ	01	
134.2	Cơ cấu trục vít bánh vít	Bộ	01	
134.3	Cơ cấu đai truyền	Bộ	01	
134.4	Cơ cấu bánh ma sát	Bộ	01	
135	Mô hình máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Mô hình được cắt bổ, sơn màu bố trí trên bảng
136	Mô hình máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Mô hình cắt bổ, sơn màu gồm các thông số cơ bản: công suất tối thiểu 370W U = 220VDC; P = 250VA; U1 = 380V-Y; U2 = 40V-Y
137	Mô hình cắt bổ động cơ điện	Bộ	01	Có công suất khoảng 0,37 KW, U = 220V
	Mỗi bộ bao gồm			
137.1	Động cơ điện 1pha	Chiếc	01	
137.2	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	01	
138	Mô hình khuếch đại	Bộ	01	Mỗi bộ được chế tạo thành các board mạch được gắn trên bảng gỗ phíp. Phù hợp để giảng dạy
139	Mô hình mạch chỉnh lưu	Bộ	01	Mỗi bộ được chế tạo thành các board mạch được gắn trên bảng gỗ phíp
140	Mô hình mạch tín hiệu xung	Bộ	01	Mạch được chế tạo gắn trên bảng gỗ phíp. Phù hợp để giảng dạy
141	Mô hình cơ cấu truyền động:	Bộ	01	Có kích thước phù hợp để thuận lợi sử dụng trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
141.1	Bánh răng	Chiếc	01	
141.2	Bánh đai	Chiếc	01	
141.3	Trục vít - bánh vít	Chiếc	01	
141.4	Bánh lệch tâm	Chiếc	01	
141.5	Truyền thủy lực và khí nén	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
141.6	Vít me đai ốc bi	Chiếc	01	
142	Mô hình cơ cấu điều khiển, cơ cấu an toàn, cơ cấu phanh	Bộ	01	Có kích thước phù hợp để sử dụng trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
142.1	Cơ cấu phanh, cữ	Chiếc	01	
142.2	Cơ cấu an toàn	Chiếc	01	
143.3	Cơ cấu điều khiển	Chiếc	01	
144	Mô hình hệ thống thủy lực trong máy tiện	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm các bơm, các van điều chỉnh, điều khiển
145	Mô hình hệ thống thủy lực trong máy Phay	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm các bơm, các van điều chỉnh, điều khiển
146	Mô hình hệ thống thủy lực trong máy mài mặt phẳng	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm các bơm, các van điều chỉnh.
147	Mô hình sơ đồ máy búa khí nén	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề. Gồm các phần tử khí nén, tạo thành mạch khí nén điều khiển máy búa
148	Mô hình sơ đồ máy ép khí nén	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề gồm các phần tử khí nén tạo thành mạch điều khiển máy ép
149	Mô hình cầu trục	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy nghề, bao gồm hệ thống điều khiển cầu trục nâng, hạ và di chuyển
150	Mô hình mạch điện máy tiện	Chiếc	01	Mô hình có kích thước phù hợp trong giảng dạy, gồm: Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn... Các thiết bị chính điều khiển máy tiện
151	Mô hình mạch điện máy doa	Chiếc	01	Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn và có đầy đủ các thiết bị chính điều khiển máy doa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
152	Mô hình sơ đồ mạch điện máy mài	Bộ	01	Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn
	Mỗi bộ gồm:			
152.1	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	01	
152.2	Máy mài tròn trong	Chiếc	01	
152.3	Máy mài tròn ngoài	Chiếc	01	
153	Mô hình sơ đồ mạch điện cầu trục	Chiếc	01	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn...
154	Mô hình sơ đồ mạch điện băng tải	Chiếc	01	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn
155	Mô hình sơ đồ mạch điện máy phay	Chiếc	01	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn
156	Mô hình sơ đồ mạch điện máy khoan	Chiếc	01	Sử dụng thông dụng trong các trường nghề. Mặt panel bằng vật liệu Alumin in màu các chỉ dẫn.
157	Mô hình mối ghép ren	Bộ	06	Các mối ghép được chế tạo theo tiêu chuẩn, có kích thước phù hợp với dạy nghề. Kèm theo các chi tiết chống nới mối ghép ren
	Mỗi bộ bao gồm:			
157.1	Mối ghép Vít cấy	Chiếc	01	
157.2	Mối ghép Bu long - đai ốc	Chiếc	01	
157.3	Mối ghép Vít	Chiếc	01	
157.4	Mối ghép Vít me - đai ốc	Chiếc	01	
158	Mô hình mối ghép ổ lăn	Bộ	06	Kích thước theo tiêu chuẩn có: d=∅15 ÷ ∅30; kèm theo các chi tiết lắp trục truyền, gỗi đỡ và các chi tiết định vị ổ
	Mỗi bộ bao gồm:			
158.1	Ổ đỡ	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
158.2	Ổ đỡ chặn	Chiếc	01	
158.3	Ổ chặn	Chiếc	01	
159	Mối ghép ổ trượt	Bộ	06	Kích thước theo tiêu chuẩn có: d = ∅25 ÷ ∅40mm; Có kèm theo các chi tiết lắp trục truyền gối đỡ và các chi tiết định vị ổ
	Mỗi bộ bao gồm:			
159.1	Ổ trượt nguyên	Chiếc	01	
159.2	Ổ trượt ghép.	Chiếc	01	
160	Mô hình Bộ truyền bánh răng	Bộ	03	Chế tạo theo tiêu chuẩn, Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của bộ truyền.Trục truyền; kèm theo các chi tiết lắp ổ trục; gối đỡ và các chi tiết định vị
	Mỗi bộ bao gồm:			
160.1	Truyền bánh răng trụ	Chiếc	02	
160.2	Truyền bánh răng côn	Chiếc	01	
160.3	Truyền bánh vít - trục vít	Chiếc	01	
161	Mô hình Bộ truyền đai	Bộ	06	Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép
	Mỗi bộ bao gồm			Bộ truyền theo tiêu chuẩn, Gồm: - Bánh đai; - Dây đai các loại - Trục truyền; - Ổ trục, gối đỡ - Chi tiết định vị kèm theo
161.1	Đai thường;	Chiếc	01	
161.2	Đai nửa chéo;	Chiếc	01	
161.3	Đai chéo, góc	Chiếc	01	
162	Mô hình Bộ truyền bánh ma sát	Bộ	06	Bộ truyền theo tiêu chuẩn, gồm: - Bánh ma sát; - Trục truyền; Ổ trục, gối đỡ và các chi tiết định vị kèm theo
163	Phần mềm mô phỏng chi tiết lắp ghép	Phần mềm	01	Hình ảnh động thể hiện đặc tính mối lắp ghép, nguyên lý làm việc của chi tiết lắp ghép có 15 đến 20 chi tiết

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
164	Phần mềm mô phỏng các phương pháp gia công	Bộ	01	Sử dụng phần mềm thích hợp tại thời điểm giảng dạy
165	Phần mềm mô phỏng thanh chịu lực chịu kéo, nén, uốn, xoắn	Bộ	01	Phần mềm phù hợp tại thời điểm giảng dạy
166	Phần mềm mô phỏng làm việc các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Phần mềm phù hợp tại thời điểm giảng dạy
167	Phần mềm Aucad	Bộ	01	Phần mềm Aucad thông dụng tại thời điểm giảng dạy
168	Phần mềm mô phỏng chi tiết lắp ghép	Phần mềm	01	Hình ảnh động thể hiện đặc tính mối lắp ghép, nguyên lý làm việc của chi tiết lắp ghép có 15 đến 20 chi tiết
VII	**NHÓM THIẾT BỊ PHỤ TRỢ**			
169	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Loại dụng cụ phổ thông có sẵn trên thị trường và phù hợp giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
169.1	Bút chì	Chiếc	01	
169.2	Thước kẻ	Chiếc	01	
169.3	Thước cong	Chiếc	01	
169.4	Com pa	Chiếc	01	
170	Chi tiết cơ khí	Bộ	06	Hình dáng chính xác, kích thước phù hợp giảng dạy. Các chi tiết được gắn trên bảng gỗ
	Mỗi bộ bao gồm:			
170.1	Dạng bạc	Chiếc	01	
170.2	Dạng trục trơn	Chiếc	01	
170.3	Bánh răng	Chiếc	01	
170.4	Trục ren	Chiếc	01	
171	Chi tiết cơ khí dạng hộp	Bộ	03	Chính xác về kích thước, độ song song, vuông góc, độ nhám. Kích thước chi tiết phù hợp giảng dạy
172	Chi tiết cơ khí dạng tròn xoay	Bộ	03	Chính xác về kích thước, độ tròn, trụ, đồng tâm. Kích thước phù hợp để giảng dạy và thực hành môn học

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
173	Chi tiết dạng mặt bích, định hình	Bộ	03	Chính xác hình dáng, độ nhám, kích thước chi tiết phù hợp giảng dạy
174	Cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Cơ cấu có kích thước phù hợp trong dạy nghề, dễ tháo lắp, bảo quản
	Mỗi bộ bao gồm:			
174.1	Vítme - Đai ốc	Bộ	01	
174.2	Vítme - Đai ốc bi	Bộ	01	
174.3	Bánh răng thanh răng	Bộ	01	
174.4	Cơ cấu cu lít	Bộ	01	
174.5	Cơ cấu cam	Bộ	01	
174.6	Tay quay truyền, thanh biên	Bộ	01	
175	Ổ trục - khớp nối	Bộ	06	Cơ cấu có kích thước phù hợp trong dạy học, dễ tháo lắp, bảo quản. Cơ cấu thể hiện được kết cấu của mối ghép ổ trượt, ổ lăn, khớp nối
	Mỗi bộ bao gồm:			
175.1	Ổ lăn	Chiếc	1	
175.2	Ổ trượt	Chiếc	1	
175.3	Khớp nối	Chiếc	1	
176	Bộ chi tiết cơ khí	Bộ	02	Được chế tạo theo tiêu chuẩn. Có kích thước phù hợp để sử dụng trong giảng dạy, mua hoặc tự chế tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			
176.1	Bu lông	Chiếc	03	
176.2	Đai ốc	Chiếc	03	
176.3	Bạc	Chiếc	03	
176.4	Trục	Chiếc	03	
176.5	Then bằng	Chiếc	03	
176.6	Bánh răng	Chiếc	03	
176.7	Lò so	Chiếc	03	
176.8	Mặt bích	Chiếc	03	
177	Bộ truyền xích	Bộ	03	Chế tạo theo tiêu chuẩn. Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép của bộ truyền

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
178	Cơ cấu bánh răng thanh răng	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
179	Cơ cấu vít me - Đai ốc	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
	Mỗi bộ bao gồm:			
179.1	Cơ cấu Vít me - Đai ốc ren	Chiếc	01	
179.2	Cơ cấu Vít me - Đai ốc bi	Chiếc	01	
180	Cơ cấu cu lít gồm:			Thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, nguyên lý làm việc. Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
	Mỗi bộ bao gồm:			
180.1	Cu lít lắc	Chiếc	01	
180.2	Cu lít quay	Chiếc	01	
181	Cơ cấu Cam cần đẩy	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
182	Cơ cấu cam cần lắc	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
183	Cơ cấu man	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
184	Cơ cấu cóc	Bộ	03	Chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kèm theo các trục truyền, ổ trục, chi tiết định vị để lắp thành cơ cấu
185	Ống nối bằng mặt bích	Bộ	09	Kích thước ống tiêu chuẩn: Kèm theo mặt bích, bu lông và đai ốc
186	Ống nối bằng 2 đầu ren	Bộ	09	Đường kính cốt thép Từ ∅22 ÷ ∅36mm; - Đường kính ống nối Từ: ∅33 ÷ ∅53mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				- Chiều dài nối ống: từ 54 ÷ 84mm; - Ren ống M22,5 x 2,5 ÷ M36,5 x3
187	Ống nối bằng khớp nối côn	Bộ	09	Có kích thước theo tiêu chuẩn. Gồm ống nối và khới nối côn
188	Cút ống nối	Chiếc	27	Có kích thước theo tiêu chuẩn. Gồm ống nối và cút ống nối
189	Cơ cấu an toàn	Chiếc	06	Loại cơ cấu thông dụng, sử dụng trong máy tiện, phay, khoan. Cơ cấu bi an toàn, khớp nối an toàn
190	Cơ cấu phanh hãm gồm:	Bộ	06	Loại cơ cấu thông dụng sử dụng trong máy công cụ. Chế tạo theo tiêu chuẩn
	Mỗi bộ bao gồm			
190.1	Phanh má	Chiếc	01	
190.2	Phanh đai	Chiếc	01	
190.3	Phanh côn, đĩa	Chiếc	01	
191	Dụng cụ tháo lắp bằng khí nén	Bộ	03	Bộ dụng cụ gồm: - 1 Súng vặn bu lông - 8 đầu tuýp; 1 đầu nối khí. Kèm theo nguồn khí nén.
192	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	03	- Số lượng lỗ cắm ≥ 300 - Khoảng cách giữa 2 lỗ cắm: 2,54mm
193	Bộ khuếch đại công suất	Bộ	03	Bộ khuếch đại gồm các thông số cơ bản sau: Dải tần Băng tần nghiệp dư 144 - 148MHz; Chế độ FM/SSB/CW; Dòng điện 1 chiều DC13.8V 24A max; Công suất phát 200W. Transistor tầng cuối SD1477 x 2
194	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	35	Bàn vẽ kỹ thuật khổ A2;Ao. Mặt bàn có thể điều chỉnh được độ nghiêng từ 0º ÷ 45º. Có tích hợp sẵn hệ thống đèn chiếu sáng, thanh đỡ dụng cụ vẽ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
195	Bàn thực hành thủy lực	Bộ	03	Kích thước bàn ≥ 1400 x 1000mm; Có bể dầu và các ống dẫn để lắp đặt được các phần tử thủy lực tạo thành hệ thống thủy lực cơ bản
196	Bàn thực hành khí nén	Bộ	03	Kích thước bàn ≥ 1400 x 1000mm
197	Bàn hàn đa năng	Chiếc	06	Thực hiện được các bài thực hành hàn cơ bản. Bàn hàn có ngăn kéo chứa xỉ hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn, mặt nạ hàn, giá kẹp chi tiết hàn có điều chỉnh được độ cao phù hợp với người hàn và vị trí hàn
198	Bàn nguội	Cái	02	Bàn bằng thép, chắc chắn, phía trước có lưới chắn phoi, có đe nhỏ và ngăn kéo
199	Bảng tương tác	Cái	01	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường, phù hợp với giảng dạy. Kích thước 1200 ÷ 1500mm. Kèm theo đủ phụ kiện
200	Máy in	Bộ	01	Sử dụng rộng rãi trên thị trường
201	Máy chiếu vật thể	Bộ	01	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens
202	Máy vi tính	Bộ	01	Thiết bị thông dụng có sẵn trên thị trường. Cài đặt được các ứng dụng theo yêu cầu của môn học
203	Máy chiếu PROJECTOR	Bộ	01	Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 AnsiLumens Phông chiếu min: 1,8m x 1,2m

Bảng 40. MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT HỆ THỐNG THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN CÔNG NGHIỆP

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Nguội lắp ráp cơ khí cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ cao đẳng nghề)*

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 42
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ điện 1 pha	Cái	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 1 pha. Dễ quan sát	Động cơ điện không đồng bộ 1pha rôto ngắn mạch công suất max: 3kw, điện áp 110V - 220V. Tốc độ 1500 ÷ 3000vg/ph
2	Động cơ điện 3 pha	Cái	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha. Dễ quan sát, vận hành an toàn	Công suất max: 250kw; điện áp 220V/3800V
3	Động cơ nhiều tốc độ	Cái	03	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha. Dễ quan sát, an toàn khi lắp đặt	Công suất: 0.45 ÷ 40 kw; Số cấp tốc độ: 2, 3, 4; Cấp bảo vệ: IP54; Điện áp định mức: 380V
4	Biến áp tự ngẫu	Cái	06	Thể hiện rõ nguyên lý làm việc động cơ 3 pha. Dễ quan sát, an toàn khi lắp đặt	Biến áp tự ngẫu 3 pha; Công suất MAX: 180 KVA
5	Panel thực hành lắp đặt	Bộ	03	Sử dụng lắp các khí cụ điện trong mạch điều khiển	Các khí cụ điện dùng để thực hành lắp các mạch bài tập trong mô đun
6	Khí cụ điện	Bộ	03	Thể hiện cấu tạo, công dụng, lựa chọn các khí cụ điện thực hiện lắp đặt hệ thống điện điều khiển	Cầu dao 3 pha; Công tắc tơ (220 ÷ 380)V ÷ (22 ÷ 40)A; Rơ le nhiệt 12 ÷ 22A; Rơ le trung gian 5 ÷ 7A
8	Mô hình điều khiển tốc độ động cơ	Bộ	02	Giới thiệu rõ nét các mạch điều khiển tốc độ động cơ; các phím chức năng; các ngõ vào, ra và cách kết nối	Kích thước phù hợp để giảng dạy. Đảm bảo mỹ thuật

Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT MÁY BƠM

(*Kèm theo bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Nguội lắp ráp cơ khí cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ cao đẳng nghề)*

Tên nghề: Nguội lắp ráp cơ khí
Mã số mô đun: MĐ 43
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bơm trục ngang	Chiếc	06	Thể hiện được rõ cấu tạo và các thông số cơ bản của bơm. Dễ lắp đặt bơm an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật	Máy thông dụng, sẵn có trên thị trường. - Lưu lượng: 18 m^3/h; Công suất: 2,2 Kw ÷ 4Kw
2	Bơm trục đứng	Chiếc	06	Thể hiện được rõ cấu tạo và các thông số cơ bản của bơm. Dễ lắp đặt bơm an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật	Máy thông dụng, sẵn có trên thị trường. - Lưu lượng: 4,8 m^3/h ÷ 80 m^3/h; - Công suất: 1,8Kw ÷ 3Kw
3	Máy kiểm tra áp lực ống	Chiếc	01	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý vận hành. Dễ sử dụng để đo lưu lượng nước trong ống kín	Loại thông dụng. Áp lực nước P ≤60bar

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ NGUỘI LẮP RÁP CƠ KHÍ
Trình độ: Cao đẳng nghề
(Theo Quyết định số… /QĐ-BLĐTBXH ngày… tháng… năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Phạm Văn Bổng	Tiến sỹ	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Phó Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Sỹ Lộc	Kỹ sư	Ủy viên thư ký
4	Ông Trần Văn Luyên	Thạc sỹ	Ủy viên
5	Ông Cù Xuân Chiều	Thạc sỹ	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Công Thành	Kỹ sư	Ủy viên
7	Ông Phạm Xuân Hợp	Kỹ sư	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 97 + 98)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng