PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 18/2012/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 8 năm 2012 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Cơ điện nông thôn; Cơ điện tử; Điện tử công nghiệp; Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm); Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính; Thiết kế đồ họa; Thương mại điện tử; Kỹ thuật xây dựng; Cấp, thoát nước; Gia công và thiết kế sản phẩm mộc

(Tiếp theo Công báo số 515 + 516)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CƠ ĐIỆN NÔNG THÔN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2012/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 8 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Cơ điện nông thôn

Mã nghề: 50510342

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

MỤC LỤC

STT	Nội dung
1	Phần thuyết minh
2	**Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề**
3	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện kỹ thuật
4	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật
5	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu kỹ thuật

STT	Nội dung
6	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật
7	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật
8	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động và bảo vệ môi trường
9	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực hành nguội cơ bản
10	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực hành hàn cơ bản
11	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): AutoCAD
12	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tổ chức quản lý sản xuất
13	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kinh doanh thiết bị nông nghiệp
14	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa động cơ đốt trong
15	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nhiên liệu
16	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện máy kéo I
17	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống truyền lực máy kéo
18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống di chuyển máy kéo
19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều khiển máy kéo
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, vận hành máy canh tác thông dụng I
21	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, vận hành máy thu hoạch thông dụng I
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, vận hành máy và thiết bị chế biến nông sản thông dụng

STT	Nội dung
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt, sửa chữa khí cụ điện hạ thế thông dụng
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt hệ thống cung cấp điện
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa máy biến áp cỡ nhỏ
26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa động cơ không đồng bộ
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chẩn đoán tình trạng kỹ thuật động cơ đốt trong
28	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện máy kéo II
29	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành máy phát điện xoay chiều
30	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt, vận hành bơm điện công suất nhỏ
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị điện gia dụng
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, vận hành máy chăm sóc cây trồng
33	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành, bảo dưỡng máy canh tác thông dụng II
34	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành, bảo dưỡng máy thu hoạch thông dụng II
35	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa động cơ điện vạn năng
36	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt, vận hành trạm thủy điện nhỏ
37	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nâng hạ thủy lực

STT	Nội dung
38	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy canh tác chuyên dụng
39	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy và thiết bị chế biến, bảo quản nông, lâm sản chuyên dụng I
40	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy thu hoạch nông, lâm sản chuyên dụng
41	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy và thiết bị chế biến, bảo quản nông sản chuyên dụng II
42	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết kế mạng điện dân dụng
43	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Sửa chữa thiết bị tự động điều khiển dân dụng
44	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa xe gắn máy
45	**Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn, trình độ cao đẳng nghề**
46	Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn cho các môn học, mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề bảng 43
47	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa động cơ điện vạn năng
48	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt, vận hành trạm thủy điện nhỏ
49	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nâng hạ thủy lực
50	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy canh tác chuyên dụng
51	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy và thiết bị chế biến, bảo quản nông, lâm sản chuyên dụng I
52	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy thu hoạch nông, lâm sản chuyên dụng

STT	Nội dung
53	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy và thiết bị chế biến, bảo quản nông sản chuyên dụng II
54	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết kế mạng điện dân dụng
55	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Sửa chữa thiết bị tự động điều khiển dân dụng
56	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa xe gắn máy
57	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Cơ điện nông thôn

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn trình độ cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…) và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà cơ sở dạy nghề phải có để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, theo chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Cơ điện nông thôn đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 05/2010/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 3 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn trình độ cao đẳng nghề

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề.

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 42, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện môn học, mô đun đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề.

2. Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn, trình độ cao đẳng nghề.

a) Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn cho các môn học, mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề bảng 43.

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề được tổng hợp từ các bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc. Trong bảng danh mục này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả các thiết bị có trong các danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc;

- Số lượng thiết bị là số lượng tối thiểu đáp ứng được yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị đáp ứng được cho tất cả các môn học, mô đun bắt buộc.

b) Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn bổ sung cho từng mô đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề.

Đây là danh mục thiết bị tối thiểu bổ sung theo từng mô đun tự chọn (từ bảng 44 đến bảng 53), dùng để bổ sung cho danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn cho các mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề bảng 43.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn trình độ cao đẳng nghề

Các cơ sở dạy nghề Cơ điện nông thôn, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn cho các môn học, mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề bảng 43.

2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn bổ sung cho các mô đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề (từ bảng 44 đến bảng 53). Đào tạo mô đun tự chọn nào thì chọn danh mục thiết bị bổ sung tương ứng. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các mô đun tự chọn.

Các trường căn cứ vào quy mô đào tạo nghề Cơ điện nông thôn; danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn; kế hoạch đào tạo cụ thể của trường, có tính đến thiết bị sử dụng chung cho một số nghề khác mà trường đào tạo để xác định số lượng thiết bị cần thiết, đảm bảo chất lượng dạy nghề và hiệu quả vốn đầu tư.

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CƠ ĐIỆN NÔNG THÔN THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC VÀ THEO TỪNG MÔ ĐUN TỰ CHỌN, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC *(bắt buộc)*: ĐIỆN KỸ THUẬT

Tên nghề: Cơ điện nông thôn

Mã số môn học: MH 07

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1	Thực hiện kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	1		U_v=220/380VAC, $I_{đm}$=5 ÷ 10A, U_{ra}= 90-400VAC;
-	Đồng hồ cosϕ	Chiếc	1		- Loại 3 pha/1 pha - U ≥ 220V - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
-	Ampemet AC	Chiếc	1		- Giới hạn đo I ≤ 50A - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
-	Volmet AC + công tắc chuyển mạch	Bộ	1		- Giới hạn đo U ≤ 1000V - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
-	Mô đun tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung, mạch xoay chiều R-L-C nối tiếp, mạch R//L, R//C, L//C	Bộ	1		$U_{đm}$= 90-220VAC $S_{đm}$ ≤ 1000VA

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	Thực hiện kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	2		U_v = 220VAC, $I_{đm}$ = 5 ÷ 10A, U_{ra} = 6-24VDC
-	Thiết bị đo điện trở (Dùng cầu cân bằng Kelvin hoặc đồng hồ đo Ôm chỉ thị số)	Bộ	2		Khoảng đo ≤ 50MΩ; Điện áp U ≥ 220V
-	Ampemet DC	Chiếc	2		- Giới hạn đo I ≤ 5A - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
-	Volmet DC	Chiếc	2		- Giới hạn đo U ≤ 400V - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
-	Mô đun tải	Bộ	2		$U_{đm}$ = 6 - 24VDC $P_{đm}$ ≤ 100W
3	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trình chiếu mạch điện trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)
5	Máy chiếu vật thể	Bộ	1	Chiếu các chi tiết, linh kiện, mạch điện trong bài học	Độ phân giải ≥ 410000 điểm ảnh Tín hiệu ra S-Video, Video, Audio

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC *(bắt buộc)*: CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 cắt bổ các cơ cấu truyền động	Bộ	1	Dùng để quan sát cấu tạo và nguyên lý làm việc của các cơ cấu truyền động bánh răng	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	Mỗi bộ gồm				- Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt - Mô hình hoạt động được
-	Mô hình truyền động thanh răng - bánh răng	Bộ	1		
-	Mô hình truyền động trục vít - bánh vít	Bộ	1		
-	Mô hình truyền động bánh răng	Bộ	1		
2	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	1	Dùng để quan sát về cấu tạo và nguyên lý làm việc của các cơ cấu biến đổi chuyển động	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	Mỗi bộ gồm				- Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt - Mô hình hoạt động được
-	Mô hình bản lề	Bộ	1		
-	Mô hình tay quay - con trượt	Bộ	1		
-	Mô hình cơ cấu cam	Bộ	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình chiếu các bản vẽ, mô hình	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC *(bắt buộc)*: VẬT LIỆU KỸ THUẬT

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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	Bộ mẫu vật liệu điện	Bộ	1		Thông số kỹ thuật của các mẫu vật liệu như sau
	Mỗi bộ gồm				
-	Mẫu vật liệu dẫn điện thông dụng	Bộ	1	Sử dụng quan sát hình dạng bên ngoài, cấu trúc các lớp cách điện, lõi dây dẫn...	Bao gồm các loại dây dẫn, cáp điện, dây điện từ thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Mẫu vật liệu cách điện thông dụng	Bộ	1	Sử dụng quan sát các loại vật liệu cách điện thông dụng trong thực tế	Bao gồm các loại vật liệu cách điện ở thể rắn, thể lỏng, thể khí
-	Mẫu vật liệu từ	Bộ	1	Sử dụng quan sát các loại vật liệu từ thông dụng trong thực tế	Bao gồm các loại vật liệu từ cứng ($Nd_2Fe_{14}B$, Sm_2Co_5, FePt.) và vật liệu từ mềm (sắt silic FeSi, hợp kim permalloy NiFe)
-	Mẫu vật liệu bán dẫn	Bộ	1	Sử dụng quan sát và nhận diện các loại vật liệu bán dẫn thông dụng trong thực tế	Bán dẫn loại P Bán dẫn loại N
2	Bộ mẫu vật liệu cơ khí	Bộ	1	Thể hiện cấu tạo, tính chất, tính năng sử dụng của vật liệu cơ khí	C45, CT30, CT35, gang cầu, gang xám..

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bộ mẫu nhiên liệu và chất bôi trơn	Bộ	1		Thông số kỹ thuật của các mẫu vật liệu như sau
-	Bộ mẫu nhiên liệu	Bộ	1	Sử dụng quan sát để nhận biết và phân biệt các loại nhiên liệu thông dụng trong nghề	Mẫu xăng A92, A95 Mẫu dầu Diesel
-	Mẫu chất bôi trơn	Bộ	1	Sử dụng quan sát để nhận biết và phân biệt các loại chất bôi trơn thông dụng trong nghề	- Các loại nhớt bôi trơn thông dụng - Các loại mỡ bôi trơn thông dụng
4	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)
6	Máy chiếu vật thể	Bộ	1	Chiếu các chi tiết, linh kiện, mạch điện trong bài học	Độ phân giải ≥ 410000 điểm ảnh Tín hiệu ra S-Video, Video, Audio

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC *(bắt buộc)*: DUNG SAI LẮP GHÉP VÀ ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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	Thước cặp	Chiếc	6	- Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đo, đọc - Sử dụng để đo các kích thước chiều dài, chiều sâu, đường kính của chi tiết	Phạm vi đo đến 300mm
2	Pan me	Bộ	6		Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	Mỗi bộ gồm			- Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đo, đọc - Sử dụng để đo kích thước đường kính ngoài, đường kính trong	
-	Pan me đo ngoài	Chiếc	1		Phạm vi đo đến 25mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Pan me đo trong	Chiếc	1		Phạm vị đo: 5 đến 30mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Pan me đo chiều sâu	Chiếc	1		Phạm vị đo đến 25mm Độ chính xác: 0,01mm
3	Đồng hồ so	Bộ	6	Được dùng để rà gá, đo độ phẳng	Khoảng so 0 - 10mm Độ chính xác: 0,01mm
	Mỗi bộ gồm:				
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo $\leq$ 50mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Đế từ	Chiếc	1		Quay ở nhiều góc khác nhau

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Dưỡng ren	Bộ	6	Sử dụng kiểm tra các bước ren của các chi tiết	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	3	Sử dụng đo các kích thước góc của chi tiết	Góc đo lớn nhất 360 độ
6	Căn mẫu	Bộ	3	Dùng để kiểm tra các kích thước	Kích thước đo từ 0,05 - 2mm
7	Thước lá	Chiếc	6	Sử dụng để đo các kích thước chiều dài	Phạm vi đo đến 500mm Độ chia: 1 mm
8	Com pa vanh	Chiếc	6	Được dùng để vạch dấu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Com pa đo trong	Chiếc	6	Dùng để đo đường kính trong của các chi tiết	Độ mở lớn nhất 50mm
10	Com pa đo ngoài	Chiếc	6	Dùng để đo đường kính ngoài của các chi tiết	
11	Bộ mẫu so độ nhám	Chiếc	6	Được dùng để so sánh, đánh giá độ nhám giữa các bề mặt	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Calíp trục	Bộ	6	Sử dụng kiểm tra các kích thước bề mặt trụ	Đường kính đo ≤ 70mm
13	Calíp lỗ	Bộ	6	Sử dụng để kiểm tra các kích thước lỗ trụ	Kích thước từ: 2 - 48mm
14	Thước đo chiều sâu	Chiếc	6	Đo chiều sâu rãnh, lỗ trên các chi tiết	Khả năng đo tới 150 mm. Độ chính xác 0,05mm. Hệ inch/met
15	Thước vạch dấu	Chiếc	6	Vạch dấu chi tiết	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Đồng hồ đo dòng điện	Bộ	6	Sử dụng để sinh viên thực hành đo dòng điện xoay chiều và dòng điện một chiều	Thông số của các thiết bị như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Ampemet AC	Chiếc	3		- Giới hạn đo I ≤ 50A - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
-	Ampemet DC	Chiếc	1		- Giới hạn đo I ≤ 5A - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
17	Đồng hồ đo điện áp	Bộ	1	Sử dụng để thực hành đo điện áp xoay chiều và điện áp một chiều	
	Mỗi bộ gồm				
-	Volmet AC + công tắc chuyển mạch	Bộ	1		- Giới hạn đo U ≤ 1000V - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
-	Volmet DC	Chiếc	1		- Giới hạn đo U ≤ 400V - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
18	Cầu đo điện trở	Bộ	6	Dùng để đo điện trở nhỏ	Dải đo điện trở 1μΩ ÷ 1kΩ
19	Đồng hồ đo công suất tác dụng	Bộ	6	Sử dụng để đo công suất tác dụng 1 pha và 3 pha	Thông số các thiết bị như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Đồng hồ đo công suất tác dụng 1 pha	Chiếc	1		- Hằng số đồng hồ ở 50Hz từ 250 - 1400 vòng/KW - Cấp chính xác 1 hoặc 2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Đồng hồ đo công suất tác dụng 3 pha	Chiếc	1		- Hằng số đồng hồ ở 50Hz từ 250 - 450 vòng/KW - Cấp chính xác 1 hoặc 2
20	Đồng hồ đo điện năng	Bộ	6	Sử dụng để đo điện năng 1 pha và 3 pha	Thông số các thiết bị như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Đồng hồ đo điện năng 1 pha	Chiếc	1		- Hằng số công tơ ở 50Hz từ 250 - 1400 vòng/KWh - Cấp chính xác 1 hoặc 2
-	Đồng hồ đo điện năng 3 pha	Chiếc	1		- Hằng số công tơ ở 50Hz từ 250 - 450 vòng/KWh - Cấp chính xác 1 hoặc 2
21	Mê ôm mét	Chiếc	1	Sử dụng để kiểm tra điện trở cách điện của động cơ	Điện áp thử $U \leq 2000V$
22	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn sinh viên cách sử dụng và bảo quản đồng hồ vạn năng	Loại thông dụng trên thị trường
23	Ampe kìm	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn sinh viên cách sử dụng và bảo quản Ampe kìm	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mođun	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mođun	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC *(bắt buộc)*: VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MH11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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, ghế, dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Sử dụng để thực hiện vẽ các bản vẽ kỹ thuật	Bàn vẽ kỹ thuật mặt bàn khổ A0 kèm theo ghế. Mặt bàn có thể điều chỉnh được độ nghiêng. Có tích hợp sẵn hệ thống đèn chiếu sáng, thanh đỡ dụng cụ vẽ
2	Bộ khối hình học	Bộ	1	Thể hiện rõ hình khối của từng chi tiết, dùng để quan sát và thực hành vẽ các khối hình học	Các khối hình học có kích thước phù hợp, các mặt được sơn màu phân biệt nhau
	Mỗi bộ gồm				
-	Khối hình trụ	Chiếc	1		
-	Khối hình nón tròn xoay	Chiếc	1		
-	Khối hình cầu	Chiếc	1		
-	Khối đa diện	Chiếc	1		
3	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Thể hiện rõ hình khối của từng chi tiết, dùng để quan sát và thực hành vẽ các mối ghép cơ khí	Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lực cơ học
-	*Mỗi bộ gồm*				
-	Ghép ren	Chiếc	1		
-	Ghép then				
-	Ghép then hoa				
-	Chốt				
-	Đinh tán				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Mô hình hệ thống cung cấp điện cho một căn hộ	Bộ	1	Dùng để quan sát và thực hành vẽ sơ đồ hệ thống điện	Mô hình được đấu nối sẵn, đi dây nổi. Yêu cầu kỹ thuật của các thiết bị như sau:
	Hệ thống gồm				
-	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		$I_{đm} \leq 20A$
-	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		$I_{đm} \leq 10A$
-	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		
-	Công tắc 3 cực	Chiếc	2		
-	Đèn huỳnh quang	Chiếc	1		$P \leq 40W$
-	Đèn compac	Chiếc	1		
-	Quạt	Chiếc	1		$P \leq 100W$
5	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình chiếu, hướng dẫn vẽ kỹ thuật	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)
7	Máy chiếu vật thể	Bộ	1	Chiếu các chi tiết, linh kiện, mạch điện trong bài học	Độ phân giải ≥ 410000 điểm ảnh Tín hiệu ra S-Video, Video, Audio

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC *(bắt buộc)*: AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	1	Sử dụng hướng dẫn sinh viên cách sử dụng trang bị cứu thương	Thông số kỹ thuật cơ bản của bộ trang bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Tủ kính	Chiếc	1		Có biểu tượng chữ thập đỏ và kích thước phù hợp với vị trí lắp đặt
-	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo...	Bộ	1		Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế
-	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
2	Thiết bị bảo hộ lao động	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn cho người học các biện pháp bảo vệ an toàn cho người khi sử dụng điện	Thông số kỹ thuật cơ bản được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Ủng cao su	Đôi	1		Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị an toàn điện $U_{CĐ} \geq 1000V$
-	Găng tay cao su	Đôi	1		
-	Thảm cao su	Chiếc	1		
-	Ghế cách điện	Chiếc	1		
-	Sào cách điện	Chiếc	1		
-	Dây an toàn	Chiếc	1		Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị an toàn điện
-	Mũ bảo hộ	Chiếc	1		
-	Kính bảo hộ, khẩu trang, găng tay bảo hộ	Bộ	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng các phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Bình cứu hỏa	Bình	1		
-	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy, bảng nguyên tắc an toàn khi sử dụng bình CC, trình tự các bước thực hiện	Bộ	1		
-	Cát phòng chống cháy	m^3	1		
-	Xẻng xúc cát	Chiếc	2		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: THỰC HÀNH NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 nguội kèm Êto song song	Bộ	9	Dùng để kẹp chặt chi tiết trong quá trình thực hành	Loại bàn đôi Độ mở lớn nhất của Êto 250mm
2	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Sử dụng để gia công vật liệu cơ khí	- Công suất ≤ 2KW - Đường kính đá ≤ 300mm
3	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Dùng để khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	- Công suất ≤ 2KW - Khoảng cách từ trục chính đến bàn ≤ 650mm - Đường kính lỗ khoan ≤ 16 mm
4	Thiết bị uốn ống thủy lực bằng tay	Chiếc	3	Sử dụng uốn góc, định hình ống kim loại	Lực uốn < 15 tấn
5	Bộ mẫu vật thật	Bộ	1	Sử dụng kiểm tra đối chiếu trong quá trình gia công chi tiết	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
6	Bàn máp	Chiếc	2	Sử dụng cho quá trình đo, rà	Kích thước tối thiểu 200 x 300 mm
7	Thước cặp	Chiếc	6	Dùng để đo các kích thước chiều dài, chiều sâu, đường kính của chi tiết	Phạm vi đo: đến 300mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Thước lá	Chiếc	6	Đo được các kích thước chiều dài	Phạm vi đo: đến 500mm Độ chia: 1 mm
9	Êke 90˚, êke 120˚	Chiếc	12	Sử dụng đo các góc vuông, góc 120˚	Loại thông dụng trên thị trường
10	Compa vạch dấu	Chiếc	6	Dùng để vạch dấu	
11	Đài vạch	Chiếc	6	Dùng để vạch đường thẳng	
12	Dưỡng ren	Bộ	3	Dùng để đo các bước ren	Loại thông dụng trên thị trường
13	Đục bằng	Chiếc	18	Dùng để đục các mặt phẳng	
14	Đục nhọn	Chiếc	18	Dùng để đục các rãnh của chi tiết	
15	Bàn ren, tarô và mũi khoan các loại	Bộ	6	Dùng để ta rô ren lỗ, ren ngoài và khoan lỗ chi tiết	Bàn ren theo tiêu chuẩn gia công đường kính trụ lớn nhất đến 16mm
16	Dũa dẹt, dũa tròn, dũa tam giác	Chiếc	54	Dùng để giũa mặt phẳng, các chi tiết hình trụ	Loại thông dụng trên thị trường
17	Mũi vạch	Chiếc	18	Sử dụng vạch dấu chi tiết gia công	
18	Khối V	Chiếc	6	Dùng để định vị chi tiết, đo kiểm tra	
19	Khối D	Chiếc	6		
20	Búa nguội	Chiếc	18	Sử dụng tác dụng lực trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng lớn nhất 5kg
21	Đe rèn	Chiếc	2	Sử dụng kê đỡ khi nắn sửa phôi	Khối lượng lớn nhất 90kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Cưa sắt	Chiếc	18	Dùng để cưa phôi tạo dáng ban đầu cho chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
23	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước tối thiểu 600 x 400 x 800
24	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: THỰC HÀNH HÀN CƠ BẢN

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ 14
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 hàn hồ quang điện	Bộ	6	Hàn hồ quang điện các đường thẳng, giáp mối ở các vị trí bằng, vị trí ngang	Công suất ≤ 20KVA
2	Bàn nguội kèm Êto song song	Bộ	3	Dùng để kẹp chặt chi tiết trong quá trình thực hành	Loại bàn đôi Độ mở lớn nhất của Êto 250mm
3	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Dùng để mài phôi hàn và các dụng cụ nghề hàn	- Công suất ≤ 2KW - Đường kính đá ≤ 300mm
4	Bàn hàn đa năng	Chiếc	6	Sử dụng cho các bài học thực hành hàn	Bàn hàn có ngăn kéo chứa và thoát sỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn, giá kẹp chi tiết hàn có điều chỉnh được chiều cao
5	Cabin hàn	Bộ	6	Sử dụng cho các bài học thực hành hàn	Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng
6	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	1	Sử dụng hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	Có ống hút đến từng vị trí cabin, lưu lượng khí hút 1 ÷ 2 m^3/s

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Dùng để khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	- Công suất ≤ 2KW - Khoảng cách từ trục chính đến bàn ≤ 650mm - Đường kính lỗ khoan ≤ 16 mm
8	Thước lá	Chiếc	9	Dùng để đo các kích thước chiều dài	Phạm vi đo: 0 ÷ 500mm. Độ chia: 1 mm
9	Dũa dẹt, dũa tròn, dũa tam giác	Chiếc	18	Dùng để giũa mặt phẳng, các chi tiết hình trụ	Đảm bảo đủ chủng loại, đảm bảo độ cứng, độ sắc
10	Búa gõ xỉ	Chiếc	6	Sử dụng trong quá làm sạch mối hàn	Khối lượng lớn nhất 0,5kg
11	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng làm sạch xỉ hàn và mài mối hàn	Công suất ≤ 0,75KW Đường kính đá mài ≤ 150mm
12	Máy cắt cầm tay	Chiếc	3	Dùng để cắt phôi hàn khi thực hành	Công suất ≤ 0,75KW Đường kính lưỡi cắt ≤ 150mm
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước tối thiểu 600 x 400 x 800
14	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC *(bắt buộc)*: AutoCAD

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MH 15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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	Phần mềm AutoCAD	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình luyện tập	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm và tương thích với hệ điều hành
2	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, thực hành vẽ trên máy vi tính	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm, chạy được phần mềm AutoCAD
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC *(bắt buộc)*: TỔ CHỨC QUẢN LÝ SẢN XUẤT

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MH 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)
2	Máy vi tính	Bộ	1		Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC *(bắt buộc)*: KINH DOANH THIẾT BỊ NÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MH 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)
2	Máy vi tính	Bộ	1		Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 cắt bổ động cơ xăng 4 kỳ, 4 xy lanh	Chiếc	1	Dùng để nhận biết cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ xăng	Cắt bổ 1/2
2	Mô hình cắt bổ động cơ diezen 4 kỳ, 4 xy lanh	Chiếc	1	Dùng để nhận biết, tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ diezen 4 kỳ	Cắt bổ 1/2
3	Động cơ xăng 4 kỳ, 4 xy lanh	Chiếc	3	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng các cơ cấu, hệ thống…	Công suất động cơ ≤ 50 Hp
4	Động cơ diezen 4 kỳ, 4 xy lanh	Chiếc	3	Dùng để tháo lắp, nhận biết, bảo dưỡng các cơ cấu, hệ thống…	
5	Hệ thống cung cấp khí nén	Bộ	1	Sử dụng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	Áp suất khí nén ≥ 5 bar
6	Máy mài xupap	Bộ	1	Sử dụng để mài khôi phục bề mặt làm việc của xupap	- Đường kính thân xupap 4 ÷ 8mm - Đường kính nấm xupap ≤ 75 mm - Chiều dài xupap ≤ 200mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Góc mài từ 0 ÷ 60 độ - Đường kính đá ≤ 250mm
7	Máy rà xupap bằng khí nén cầm tay	Bộ	3	Sử dụng để rà bề mặt xupap	- Tốc độ vòng quay ≤ 300v/p - Đầu cao su từ 21 ÷ 38m
8	Máy ép thủy lực	Bộ	1	Dùng để nắn thẳng, phẳng chi tiết, ép bộ phận lắp ghép có độ dôi	Lực ép ≥ 2 tấn
9	Kính phóng đại kiểm tra vết nứt	Chiếc	1	Sử dụng để kiểm tra và xác định các vết nứt trên bề mặt chi tiết	- Độ phóng đại x3 ÷ x5 - Đường kính: ≤ 125mm
10	Thiết bị kiểm tra áp suất buồng đốt động cơ xăng	Bộ	1	Sử dụng để đo áp suất buồng đốt động cơ xăng thông qua lỗ bugi	- Dải đo: (4 - 17) bar
11	Thiết bị kiểm tra áp suất buồng đốt động cơ diesel	Bộ	1	Dùng để đo áp suất buồng đốt động cơ diesel thông qua lỗ bugi sấy hoặc lỗ lắp vòi phun	- Dải đo: (8 - 40) bar
12	Bộ dụng cụ kiểm tra sức căng dây đai	Bộ	1	Dùng để kiểm tra độ căng, trùng của các dây đai dẫn động	Dải đo: (0 - 10) Kg/cm^2
13	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	1	Dùng để kiểm tra áp suất dầu bôi trơn động cơ	Dải làm việc: (0 - 6) Bar
14	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Bộ	1	Dùng để cung cấp dầu bôi trơn sạch cho động cơ	- Bình chứa ≤ 16lit - Dây dẫn dầu ≥ 1,8m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Có đồng hồ kiểm soát lượng cung cấp
15	Cẩu móc động cơ	Chiếc	1	Dùng để cẩu các bộ phận có khối lượng lớn	- Sức nâng 2 - 5 tấn - Chiều cao nâng: ≥ 3000mm
16	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Sử dụng để khoan tạo lỗ trên các chi tiết	- Công suất ≤ 2KW - Khoảng cách từ trục chính đến bàn ≤ 650mm - Đường kính lỗ khoan ≤ 16 mm
17	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Dùng để mài, gia công bề mặt dụng cụ, chi tiết bằng kim loại, phi kim loại	- Công suất ≤ 2KW. - Đường kính đá ≤ 300mm
18	Máy hàn hồ quang	Bộ	1	Dùng để hàn đắp, gia công, sửa chữa chi tiết hư hỏng	Công suất: ≤ 20KVA Dòng điện hàn ≤ 300A
19	Bộ dụng cụ tháo, lắp thông dụng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp động cơ	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu khẩu 6 cạnh	Bộ	1		Cỡ từ (8 - 24) mm
-	Bộ choòng	Bộ	1		Cỡ từ (8 - 24) mm
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Cỡ từ (5.5 - 17)mm
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại (10 - 12) mm
-	Đầu mở bugi	Chiếc	2		Loại M14, M16

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm tổ hợp	Chiếc	1		
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Thép các bon, 2 - 5kg
-	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại 4 - 16mm
-	Đục	Chiếc	2		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Dao cạo	Chiếc	1		
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
20	Bộ súng vặn bu lông	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp động cơ	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại ½ - ¼ in, mô men siết ≤ 1600Nm
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
21	Cờ lê lực	Chiếc	3	Dùng để kiểm tra lực xiết bu lông, đai ốc trong thực tập lắp động cơ	- Loại kim chỉ thị lực xiết: 0 - 400Nm - Loại chỉ thị lực xiết bằng âm thanh: 20 - 900Nm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Thước cặp	Chiếc	6	Dùng để đo các kích thước chiều dài, chiều sâu, đường kính của chi tiết	Phạm vi đo: đến 300mm
23	Pan me đo ngoài	Bộ	2	Dùng để kiểm tra các kích thước, kiểm tra côn, ôvan của chi tiết	- Bao gồm các pan me có dải đo khác nhau: 0 - 25mm; 25 - 50mm; 50 - 75mm; 75 - 100mm - Cấp chính xác: 0,01mm
24	Đồng hồ so	Bộ	6	Dùng để kiểm tra độ đảo, độ không tròn các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo $\leq$ 50mm Độ chính xác: $\pm$ 35µm
-	Đế từ	Chiếc	1		Quay ở nhiều góc khác nhau
25	Bộ dụng cụ nhổ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ (3 - 32) mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất $\leq$ 1,1 KW
26	Bộ dụng cụ ta rô ren	Bộ	1	Sử dụng để tạo ren các vị trí ren bị hỏng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

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:				
-	Các đầu ta rô ren	Bộ	1		Các loại M3 - M14 Vật liệu bằng thép
-	Tay quay chữ T	Chiếc	1		Theo tiêu chuẩn
-	Dưỡng đo ren	Bộ	1		
27	Bộ căn lá	Bộ	6	Dùng để đo khe hở lắp ghép hoặc kết hợp với thước phẳng để kiểm tra độ mòn của bề mặt chi tiết	Phạm vi đo 0,05 - 1 mm Số lá đo ≤ 28
28	Bộ vam tháo sơmi xilanh	Bộ	1	Sử dụng để vam ép xi lanh ra khỏi thân máy (Block máy)	Hành trình: 55 - 160mm
29	Vam 3 chấu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm ≤ 250mm
30	Bộ vam tháo xupap	Bộ	3	Dùng để ép lò so, tháo xupáp ra khỏi ổ đặt	- Kiểu trục vít - Hành trình trục vít ≤ 250mm
31	Bộ vam tháo, lắp bầu lọc dầu	Bộ	1	Tháo, lắp các loại bầu lọc dầu	- Bộ vam 30 chi tiết - Dải làm việc 63 - 120mm
32	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	3	Dùng để tháo và lắp các đầu vít các loại trên bề mặt lắp ghép	- Chiều dài 130mm - Lắp được các đầu mũi 2 cạnh, 4 cạnh, sao (hoa), lục lăng khác nhau
33	Kìm tháo xéc măng	Chiếc	3	Dùng để tháo, lắp xec măng ra khỏi rãnh xec măng	Độ mở: 1 - 100mm
34	Vòng ép xec măng	Chiếc	3	Dùng để lắp cụm xec măng, piston vào xi lanh động cơ	Đường kính mở từ 40 - 175mm, chiều cao 40 - 80mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
35	Bộ giá đỡ cụm piston - thanh truyền	Bộ	2	Sử dụng để treo cụm piston - thanh truyền trong quá trình tháo lắp	- Số lượng piston ≤ 8 - Giá treo nhiều tầng, kèm theo giá để đồ, bàn tháo lắp
36	Bộ dụng cụ làm sạch muội than	Bộ	3	Dùng để vệ sinh muội than trên đỉnh piston và rãnh xec măng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
37	Dụng cụ chuyên dùng kiểm tra tay biên (thanh truyền)	Bộ	2	Dùng để kiểm tra độ cong, xoắn của tay biên (thanh truyền) động cơ	- Khoảng thay đổi đường kính của trục kẹp: ϕ 40 - 84mm - Sai số của thiết bị: + Độ cong ≤ 0,03mm + Độ xoắn ≤ 0,05mm - Chiều cao tính từ mặt bàn máp tới tâm trục kẹp khoảng 75mm - Khoảng cách dịch chuyển của tấm trượt khoảng 140mm
38	Thước kiểm thẳng - phẳng	Chiếc	3	Dùng để kiểm tra độ thẳng, phẳng của chi tiết	Chiều dài: 450 - 800mm
39	Bàn máp	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mặt phẳng của chi tiết	Kích thước tối thiểu: 200 x 300mm
40	Khối chữ V	Bộ	3	Dùng kết hợp với đồng hồ so đo cong đảo để kiểm tra chi tiết trục	Đường kính trục đỡ: 5 - 40mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Bàn nguội kèm Êtô song song	Bộ	3	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khí tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô ≤ 200mm
42	Đầu gắp có nam châm	Bộ	1	Dùng để lấy các chi tiết bằng thép ở những vị trí khó lấy, khó thao tác	- Chiều dài ≤ 500mm - Đầu từ tính bằng nam châm vĩnh cửu
43	Mễ kê	Bộ	4	Dùng để kê, đỡ cố định các bộ phận khi tháo lắp	- Tải trọng: 1 - 1,5 tấn - Hành trình nâng ≥ 150mm
44	Xe chứa đồ (xe chứa dụng cụ)	Chiếc	6	Dùng để chứa dụng cụ phục vụ cho quá trình luyện tập	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
45	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	- Đựng các chi tiết tháo, lắp - Chứa dung dịch làm sạch	Kích thước từ: (200 x 300mm) đến (500 x 800mm)
46	Kích cá sấu	Chiếc	1	Dùng để nâng, đỡ các bộ phận khi tháo, lắp động cơ	- Tải trọng: 1 - 1,5 tấn - Chiều cao nâng ≤ 500mm
47	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
48	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 hệ thống nhiên liệu động cơ diezen	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống	- Bơm cao áp PE loại 4 phân bơm, hoạt động bình thường - Áp suất bơm ≤ 350 bar
2	Mô hình bơm cao áp cắt bổ	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của bơm cao áp	- Loại bơm PE - Cắt bổ ¼ có phối màu - Số phân bơm ≤ 4
3	Mô hình bơm cao áp cắt bổ	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của bơm cao áp	- Loại bơm VE - Cắt bổ ¼ có phối màu - Số phân bơm ≤ 4
4	Mô hình hệ thống nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống	- Chế hòa khí một họng khuếch tán - Bơm xăng cơ khí áp suất ≤ 2 bar
5	Bơm cao áp PE	Chiếc	6	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, điều chỉnh	- Số phân bơm ≤ 4 - Áp suất ≤ 350 bar - Bơm thấp áp kiểu pít tông
6	Bơm cao áp VE	Chiếc	6	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, điều chỉnh	- Số phân bơm ≤ 4 - Áp suất ≤ 350 bar - Bơm thấp áp kiểu pít tông

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Bơm thấp áp (bơm tiếp vận)	Chiếc	4	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, điều chỉnh	Áp suất ≤ 50psi
8	Vòi phun nhiên liệu diezen	Chiếc	6	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, điều chỉnh	- Loại kín, loại hở, 1 lỗ - Áp suất ≤ 200 bar
9	Chế hòa khí	Chiếc	6	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, điều chỉnh	Loại có 1 họng khuếch tán
10	Động cơ diezen 4 kỳ, 4 xy lanh	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu, hệ thống…	Công suất ≤ 50 Hp
11	Động cơ xăng 4 kỳ, 4 xy lanh	Chiếc	2	Dùng để kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các cơ cấu, hệ thống…	
12	Hệ thống cung cấp khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	Áp suất khí nén ≥ 5 bar
13	Máy cân chỉnh bơm cao áp	Chiếc	1	Sử dụng để cân chỉnh bơm cao áp	Công suất ≤ 11KW Số vòi phun tối đa cân chỉnh ≤ 8
14	Thiết bị đo áp suất cung cấp của bơm xăng	Bộ	1	Dùng để kiểm tra áp suất cung cấp của bơm xăng trên hệ thống cung cấp nhiên liệu xăng	Có các đầu nối nhanh, phù hợp với tất cả các đường ống dẫn xăng Dải đo: 0 - 20 Bar
15	Thiết bị kiểm tra vòi phun	Bộ	2	Dùng để kiểm tra, điều chỉnh áp suất, độ kín của vòi phun nhiên liệu	- Áp suất kiểm tra: 0 - 600 Bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Thiết bị kiểm tra áp suất, lưu lượng bơm thấp áp	Bộ	1	Dùng để kiểm tra áp suất cung cấp, lưu lượng của bơm thấp áp	- Áp suất kiểm tra: 0 - 50psi
17	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun	Bộ	1	Sử dụng để quan sát chùm tia phun của vòi phun	- Thiết bị có bộ phận tạo áp kết hợp hộp kiểm tra có thước phân độ - Cơ cấu kẹp chặt vòi phun điều chỉnh linh hoạt, thu hồi lại được dầu kiểm tra, có nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
18	Máy rửa siêu âm	Bộ	1	Dùng để rửa các chi tiết chính xác như: kim phun - ổ đặt, piston - xi lanh, cụm van cao áp…	Rửa tối đa 8 vòi phun/lần
19	Thiết bị phân tích khí xả động cơ diezen	Bộ	1	Sử dụng kiểm tra độ mờ, độ khói, độ độc hại của khí xả động cơ diezen	- Độ chính xác 0,1% - Thời gian trễ: 0,5s
20	Thiết bị phân tích khí xả động cơ xăng	Bộ	1	Sử dụng để đo nồng độ khí độc hại có trong khí xả động cơ xăng	Phân tích được các khí: CO, HC, CO_2, O_2 Kết nối được với máy tính
21	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Sử dụng khoan tạo lỗ các chi tiết	- Công suất ≤ 2KW - Khoảng cách từ trục chính đến bàn ≤ 650mm - Đường kính lỗ khoan ≤ 16 mm
22	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Dùng để mài, gia công bề mặt dụng cụ, chi tiết bằng kim loại, phi kim loại	- Công suất ≤ 2KW - Đường kính đá ≤ 300mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bộ dụng cụ tháo, lắp thông dụng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu khẩu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ choòng	Bộ	1		Các cỡ từ 08 - 24mm
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Đầu mở bugi	Chiếc	2		Loại M14, M16
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm tổ hợp	Chiếc	1		
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Thép các bon, 2 - 5kg
-	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại 4 - 16mm
-	Đục	Chiếc	2		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Dao cạo	Chiếc	1		
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Bộ súng vặn bu lông	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại ½ - 1/4in, mô men siết ≤ 1600Nm
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
25	Clê lực	Chiếc	3	Sử dụng để kiểm tra lực xiết bu lông, đai ốc trong thực tập lắp động cơ	Loại chỉ thị lực xiết bằng âm thanh: 20 - 900Nm
26	Thước cặp	Chiếc	6	Sử dụng để kiểm tra các kích thước của chi tiết: chiều dài, đường kính, độ sâu.. (bên ngoài, trong) của chi tiết	Phạm vi đo: đến 300mm Độ chính xác 0,1; 0,02; 0,05
27	Pan me đo ngoài	Bộ	2	Sử dụng để kiểm tra các kích thước, kiểm tra côn, ô van của chi tiết	- Bao gồm các pan me có dải đo khác nhau: 0 - 25mm; 25 - 50mm; 50 - 75mm; 75 - 100mm - Cấp chính xác: 0,01mm
28	Đồng hồ so	Bộ	6	Dùng để kiểm tra độ đảo, độ không tròn các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo ≤ 50mm Độ chính xác: ±35µm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Đế từ	Chiếc	1		Quay ở nhiều góc khác nhau
29	Bộ dụng cụ nhổ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng để nhổ các bu lông, vít bị gãy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ 3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất ≤ 1,1 KW
30	Bộ dụng cụ ta rô ren	Bộ	1	Sử dụng để tạo ren các vị trí ren bị hỏng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Các đầu ta rô ren	Bộ	1		Các loại M3 - M14
-	Tay quay chữ T	Chiếc	1		Vật liệu bằng thép
-	Dưỡng đo ren	Bộ	1		Theo tiêu chuẩn
31	Máy bơm nước áp lực cao	Bộ	1	Dùng để rửa sạch động cơ và các bộ phận, chi tiết khi tháo, lắp bằng nước áp lực cao	- Công suất ≤ 4KW - Áp lực 240Bar
32	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	3	Dùng để tháo và lắp các đầu vít các loại trên bề mặt lắp ghép	- Chiều dài 130mm - Lắp được các đầu mũi 2 cạnh, 4 cạnh, sao (hoa), lục lăng khác nhau
33	Bàn nguội kèm Êtô song song	Chiếc	3	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khi tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô ≤ 250mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Bàn máp	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mặt phẳng của chi tiết	Kích thước tối thiểu: 200 x 300mm
35	Vam ép lò so piston bơm cao áp	Chiếc	2	Dùng để tháo, lắp lò so phân bơm cao áp PE	- Hành trình ≤ 200mm - Vật liệu thép
36	Vam tháo puli bơm cao áp	Chiếc	2	Dùng để tháo pu ly bơm cao áp kiểu dãy	Khoảng mở 70 - 270mm
37	Vam tháo ổ bi đũa cho đuôi trục cam bơm PE	Bộ	2	Dùng để tháo vòng bi đỡ trục cam nhiên liệu của bơm cao áp kiểu dãy có nhiều phân bơm	Khoảng mở ≤ 100mm
38	Xe chứa đồ (xe chứa dụng cụ)	Chiếc	6	Chứa dụng cụ trong quá trình tháo lắp	- Chiều cao ≤ 1000mm - Số khay: 3
39	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Dùng để đựng các chi tiết tháo, lắp và chứa dung dịch làm sạch	Kích thước từ: (200 x 300mm) đến (500 x 800mm)
40	Bàn thực tập	Chiếc	6	Dùng để các chi tiết, bộ phận, hệ thống trong quá trình học tập	- Kích thước: ≤ 1500 x 90 x 65mm
41	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
42	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
HỆ THỐNG ĐIỆN MÁY KÉO I

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ20
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 hệ thống khởi động động cơ bằng điện	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc, kiểm tra, xử lý các hư hỏng thông thường	- Máy khởi động có công suất ≤ 1,2KW - Nguồn 12V - 70Ah - Hoạt động được
2	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng Manheto	Bộ	1	Dùng để kiểm tra, xử lý các hư hỏng thông thường	- Điện áp đánh lửa ≤ 20kV - Số máy ≥ 2 - Hoạt động được
3	Mô hình hệ thống đánh lửa bán dẫn không tiếp điểm	Bộ	1	Dùng để kiểm tra, xử lý các hư hỏng thông thường	- Điện áp đánh lửa ≤ 40kV - Số máy ≤ 4 - Hoạt động được
4	Mô hình hệ thống chiếu sáng và tín hiệu	Bộ	1	Dùng để kiểm tra, xử lý các hư hỏng thông thường	- Công suất bóng ≤ 30W - Hoạt động được
5	Mô hình hệ thống điện trên máy kéo	Bộ	1	Thể hiện rõ sơ đồ tổng thể toàn bộ hệ thống điện trên máy kéo	Gồm đầy đủ các bộ phận hệ thống điện lắp trên sa bàn và hoạt động được
6	Máy kéo	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành tìm và xử lý Pan, bệnh thực tế của hệ thống đanh lửa, khởi động, chiếu sáng - tín hiệu	Công suất ≤ 90Hp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Thiết bị đo tỷ trọng ăcquy	Bộ	1	Dùng để kiểm tra nhanh tình trạng dung dịch ắc quy và tình trạng đông cứng của dung dịch	Loại thang đo vạch (1100 - 1400)g/l
8	Máy nạp ăcquy có trợ đề	Bộ	1	Sử dụng để nạp điện cho ắc quy, trợ đề động cơ khi khởi động	Dòng nạp ≥ 5A
9	Thiết bị làm sạch bugi	Bộ	1	Sử dụng để làm sạch bugi và kiểm tra bu gi	Áp suất khí nén 0,58 - 0,88 Mpa (Kgf/cm^2)
10	Băng thử máy phát điện và máy khởi động	Bộ	1	Sử dụng kiểm tra tình trạng kỹ thuật của máy phát điện và máy khởi động	Thông số kỹ thuật thiết bị như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Cổng máy phát điện	Bộ	1		- Công suất mô tơ ≤ 7,5KW - Cơ cấu gia tải công suất ≥ 600W
-	Cổng máy khởi động	Bộ	1		- Công suất ≤ 2KW
11	Thiết bị kiểm tra đèn chiếu sáng	Bộ	1	Sử dụng kiểm tra cường độ sáng, góc chiếu sáng của đèn pha	Giới hạn đo 12000cd - 120000cd
12	Bộ dụng cụ tháo, lắp thông dụng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu khẩu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ choòng	Bộ	1		Các cỡ từ 08 - 24mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Đầu mở bugi	Chiếc	2		Loại M14, M16
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm tổ hợp	Chiếc	1		
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Thép các bon, 2 - 5kg
-	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại 4 - 16mm
-	Đục	Chiếc	2		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Dao cạo	Chiếc	1		
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
13	Bộ súng vặn bu lông	Bộ	3		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại ½ - 1/4in, mô men xiết ≤ 1600Nm
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	6	Dùng kiểm tra kích thước các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Thước cặp	Chiếc	3		Phạm vi đo: đến 300mm
-	Pan me	Chiếc	4		Phạm vi đo ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Cờ lê lực	Chiếc	3		Phạm vi đo 0 - 800 Nm
15	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp hệ thống điện trên máy kéo	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu Φ 4 dài l ≥ 150mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		
-	Kìm cắt dây	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		Tuốt dây có đường kính tối thiểu 1C x 075
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm điện	Chiếc	1		
-	Kìm ép cốt	Chiếc	1		Kìm ép đầu cốt từ 0,5mm^2 đến 16mm^2
-	Bút thử điện	Chiếc	1		$U_{CĐ} \geq 1000$ V
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		P ≥ 60W
16	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Sử dụng kiểm tra hệ thống điện	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bộ dụng cụ nhổ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng nhổ các bu lông, vít bị gãy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ 3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất ≤ 1,1 KW
18	Bộ dụng cụ ta rô ren	Bộ	1	Sử dụng tạo ren các vị trí ren bị hỏng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Các đầu ta rô ren	Bộ	1		Các loại M3 - M14
-	Tay quay chữ T	Chiếc	1		Vật liệu bằng thép
-	Dưỡng đo ren	Chiếc	1		Theo tiêu chuẩn
19	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC MÁY KÉO

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ21
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 ly hợp	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý làm việc của bộ ly hợp	- Loại thường đóng - Đường kính đĩa ép ≤ 300mm
2	Mô hình hộp số	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số chính	- Cắt bổ 1/3 - Cấp số tiến ≥ 3
3	Mô hình hộp số phụ	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số phụ	- Cắt bổ 1/3 - Có 2 cấp tốc độ nhanh, chậm
4	Hộp số máy kéo	Chiếc	3	Sử dụng để tháo, lắp kiểm tra và điều chỉnh chi tiết	Có 5 cấp tốc độ
5	Mô hình cầu chủ động máy	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của cầu chủ động	- Cắt bổ 1/3 - Truyền lực chính đơn - Vi sai nón
6	Cầu chủ động máy kéo	Chiếc	3	Sử dụng để tháo, lắp kiểm tra và điều chỉnh chi tiết	Loại đơn, sử dụng vi sai nón
7	Mô hình hệ thống truyền lực máy kéo bánh lốp	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống truyền lực	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau:

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				
-	Ly hợp	Chiếc	1		Loại nhiều đĩa ma sát khô
-	Hộp số	Chiếc	1		Cấp số tiến ≥ 3
-	Hộp số phụ	Chiếc	1		Có 2 cấp tốc độ nhanh, chậm
-	Cầu chủ động	Chiếc	1		Loại đơn
-	Truyền lực bên	Bộ	1		Loại bánh giảm tốc
8	Mô hình hệ thống truyền lực máy kéo có hệ thống di chuyển bằng dải xích	Bộ	1		Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau:
	Mỗi bộ bao gồm			Thể hiện cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống truyền lực	
-	Ly hợp	Chiếc	1		Loại nhiều đĩa ma sát khô
-	Hộp số	Chiếc	1		Cấp số tiến ≥ 3
-	Hộp số phụ	Chiếc	1		Có 2 cấp tốc độ nhanh, chậm
-	Các đăng	Chiếc	1		Loại khác tốc
-	Cầu chủ động	Chiếc	1		Loại đơn
-	Truyền lực bên	Bộ	1		Loại bánh giảm tốc
-	Cụm bánh sao	Bộ	1		Bằng thép
9	Máy kéo	Chiếc	1	Sử dụng để vận hành, kiểm tra và bảo dưỡng máy kéo	Công suất ≤ 90Hp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Thiết bị bơm dầu hộp số và bơm dầu cầu	Bộ	2	Dùng để bơm dầu vào hộp số, cầu xe	Dung tích bình chứa ≤ 15l Lưu lượng ≤ 2lít/phút
11	Thiết bị doa, mài đĩa ép li hợp	Bộ	1	Sử dụng để mài láng bề mặt bánh đà, đĩa ép chủ động, bị động	Công suất ≤ 3KW Đường kính doa Ø30 - Ø180 mm
12	Máy ép thủy lực	Bộ	1	Sử dụng để ép các chi tiết như: Vòng bi, xi lanh, bánh răng, trục dẫn	Lực ép ≥ 2 tấn
13	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Sử dụng để mài, gia công bề mặt dụng cụ, chi tiết bằng kim loại, phi kim loại	- Công suất ≤ 2KW - Đường kính đá ≤ 300mm
14	Thiết bị bơm mỡ	Bộ	1	Sử dụng để bơm mỡ cho các ổ đỡ, căng xích cho máy kéo bánh xích	Thùng chứa mỡ ≥ 7kg
15	Hệ thống cung cấp khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	Áp suất khí nén ≥ 5 bar
16	Bàn nguội kèm Êtô song song	Chiếc	3	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khí tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô ≤ 250mm
17	Bàn máp	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mặt phẳng của chi tiết	Kích thước tối thiểu: 200 x 300mm
18	Bộ dụng cụ tháo, lắp thông dụng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

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:				
-	Đầu khẩu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ choòng	Bộ	1		Các cỡ từ 08 - 24mm
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Đầu mở bugi	Chiếc	2		Loại M14, M16
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm tổ hợp	Chiếc	1		
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Thép các bon, 2 - 5kg
-	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại 4 - 16mm
-	Đục	Chiếc	2		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Dao cạo	Chiếc	1		
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bộ súng vặn bu lông	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại ½ - 1/4in, mô men siết ≤ 1600Nm
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
20	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	6	Dùng để kiểm tra kích thước các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Thước cặp	Chiếc	3		Độ chính xác 0,1; 0,02; 0,05
-	Pan me	Chiếc	4		Phạm vi đo ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Clê lực	Chiếc	3		Phạm vi đo ≤ 800 Nm
21	Bộ vam giật đa năng	Bộ	2	Dùng để tạo xung lực khi tháo trục, phớt, vòng bi…	Loại thông dụng
22	Dụng cụ tháo lắp ly hợp chuyên dụng	Bộ	2	Dùng để ép lò so, tháo ly hợp	Vam có thể ép được với nhiều kích thước ly hợp khác nhau, với rãnh tự lựa
23	Bộ vam 2 chấu kiểu đòn gánh	Bộ	2	Sử dụng để tháo báng răng, vòng bi hộp số	- Trục vít me chiều dài ≥ 250mm - Bộ tay nối ≥ 100mm - Đường kính ≥ 50mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Bộ vam moay ơ đầu trục bánh xe	Bộ	2	Sử dụng để tháo vòng bi, moay ơ bánh xe	Độ mở tối đa ≤ 350mm
25	Bàn máp	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mặt phẳng của chi tiết	Kích thước tối thiểu: 200 x 300mm
26	Mễ kê	Bộ	4	Sử dụng để kê, đỡ cố định các bộ phận động cơ khi tháo lắp	- Tải trọng: 1 - 1,5 tấn - Hành trình nâng tối thiểu: 150mm
27	Đèn khò	Bộ	2	Sử dụng để gia nhiệt cho bề mặt chi tiết tháo, lắp	Loại thông dụng
28	Giá đỡ hộp số	Bộ	2	Dùng để đỡ hộp số khi tháo, lắp hộp số khỏi động cơ	- Chiều cao nâng ≥ 1200mm - Tải trọng nâng ≤ 1000kg
29	Xe chứa đồ	Chiếc	6	Chứa dụng cụ phục vụ cho quá trình luyện tập	- Chiều cao ≤ 1000mm - Số khay ≥ 3
30	Khay đựng chi tiết	Chiếc	6	- Đựng các chi tiết tháo, lắp - Chứa dung dịch làm sạch	Kích thước từ: (200 x 300mm) đến (500 x 800mm)
31	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
32	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
HỆ THỐNG DI CHUYỂN MÁY KÉO

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ22
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 hệ thống di chuyển máy kéo có hệ thống di chuyển bằng dải xích	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống di chuyển	- Cắt bổ ¼ có sơn phối màu phân biệt các bộ phận - Bộ truyền lực trung tâm, truyền lực bên, bánh xe hình sao, bánh xe dẫn hướng, bánh đè, bánh đỡ và trục căng xích
2	Mô hình cầu dẫn hướng máy kéo bánh lốp	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo của cầu dẫn hướng máy kéo bánh lốp	- Cắt bổ ¼ có sơn phối màu phân biệt các bộ phận - Vành tay lái, cơ cấu lái, các thanh kéo, chốt chuyển hướng
3	Máy kéo bánh lốp	Chiếc	1	Sử dụng để vận hành, kiểm tra và bảo dưỡng	Công suất ≤ 90Hp
4	Máy kéo có hệ thống di chuyển bằng dải xích	Chiếc	1		
5	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Sử dụng để mài, gia công bề mặt dụng cụ, chi tiết bằng kim loại, phi kim loại	- Công suất ≤ 2KW - Đường kính đá ≤ 300mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy ép thủy lực	Bộ	1	Sử dụng để nắn thẳng, nắn phẳng chi tiết, tháo lắp các mối ghép có độ dôi	Lực ép ≥ 2 tấn
7	Kích con đội thủy lực	Chiếc	4	Sử dụng để nâng, đỡ các bộ phận khi tháo, lắp hệ thống di chuyển	Tải trọng: 1 - 1,5 tấn Chiều cao nâng tối thiểu: 50mm
8	Máy hàn hồ quang	Bộ	1	Sử dụng để hàn, gia công, sửa chữa khung vỏ máy kéo	- Dòng hàn ≤ 450A. - Công suất ≤ 20 KVA.
9	Súng phun sơn	Bộ	1	Sử dụng để sơn khung vỏ, các chi tiết	- Bình chứa sơn ≤ 0,5 lít - Áp suất khí đầu vào: 3 - 7bar - Áp suất phun tối đa ≤ 190Kg/cm^2 - Lưu lượng phun tối đa ≤ 3 lít/phút
10	Hệ thống cung cấp khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	Áp suất khí nén ≥ 5 bar
11	Bộ dụng cụ tháo, lắp thông dụng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp động cơ máy kéo	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu khẩu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ choòng	Bộ	1		Các cỡ từ 08 - 24mm
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Đầu mở bugi	Chiếc	2		Loại M14, M16
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm tổ hợp	Chiếc	1		
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Thép các bon, 2 - 5kg
-	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại 4 - 16mm
-	Đục	Chiếc	2		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Dao cạo	Chiếc	1		
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
12	Bộ súng vặn bu long	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp máy kéo	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Súng vặn bu long	Chiếc	1		Loại ½ - 1/4 in Mô men siết ≤ 1600Nm
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
13	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	6	Dùng kiểm tra kích thước các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

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:				
-	Thước cặp	Chiếc	3		Phạm vi đo: đến 300mm Độ chính xác 0,1; 0,02; 0,05
-	Pan me	Chiếc	4		Phạm vi đo ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Clê lực	Chiếc	3		Phạm vi đo ≤ 800 Nm
14	Khay đựng chi tiết	Chiếc	6	Dùng để đựng các chi tiết tháo, lắp và chứa dung dịch làm sạch	Kích thước từ: (200 x 300mm) đến (500 x 800mm)
15	Bàn nguội kèm Êtô song song	Bộ	3	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khí tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô ≤ 200 mm
16	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN MÁY KÉO

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 cơ cấu quay vòng kiểu ly hợp ma sát ướt	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Cắt bổ 1/4, thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết: trống bị động, đĩa ép, đĩa ma sát, phanh dải…
2	Cơ cấu quay vòng kiểu ly hợp ma sát ướt	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Mô hình hệ thống lái trợ lực thủy lực có cơ cấu khóa hộp vi sai	Bộ	1	Sử dụng quan sát nguyên lý hoạt động của hệ thống	Có đầy đủ các chi tiết, bộ phận như trên xe thật: Hộp tay lái, vô lăng, cơ cấu khóa hộp vi sai…
4	Mô hình cơ cấu quay vòng kiểu vi sai đối xứng đơn	Bộ	1	Sử dụng quan sát cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Cắt bổ 1/4, thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết: trống phanh, phanh dải, truyền lực trung tâm, bánh răng hành tinh, bán trục
5	Cơ cấu quay vòng kiểu vi sai đơn	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Mô hình cơ cấu quay vòng kiểu vi sai đối xứng kép	Bộ	1	Sử dụng quan sát cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Cắt bổ 1/4, thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết: trống phanh, truyền lực trung tâm, bánh răng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					hành tinh của vi sai ngoài và trong, phanh dải, trống phanh, bán trục
7	Cơ cấu quay vòng kiểu vi sai đối xứng kép	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Mô hình cơ cấu quay vòng kiểu hành tinh một cấp	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Cắt bổ 1/4, thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết: truyền lực trung tâm, trống phanh và bánh răng mặt trời, cần dẫn và bánh răng hành tinh, trống phanh, bán trục và bánh sao chủ động, truyền lực cuối
9	Cơ cấu quay vòng kiểu hành tinh một cấp	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Mô hình cơ cấu quay vòng kiểu hành tinh kép	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Cắt bổ 1/4, thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết: truyền lực trung tâm, phanh cơ cấu hành tinh, phanh bán trục
11	Cơ cấu quay vòng kiểu hành tinh kép	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Mô hình cơ cấu quay vòng với hai dòng công suất	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo của hệ thống, hiểu được nguyên lý làm việc của hệ thống	Cắt bổ 1/4, thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết: hộp số, ly hợp khóa số, phanh bán trục, truyền lực cuối kiểu hành tinh, truyền lực chính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Cơ cấu quay vòng với hai dòng công suất	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
14	Mô hình hệ thống phanh khí nén	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống	Dàn trải đầy đủ các chi tiết, bộ phận của hệ thống phanh khí nén
15	Mô hình tổng phanh khí nén	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của tổng phanh	Cắt bổ 1/4, thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết bên trong: pittong, van khí
16	Mô hình máy nén khí kiểu pittông	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy nén	Cắt bổ 1/4, thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết bên trong: pittong, van khí nạp - xả, trục dẫn động
17	Tổng phanh khí nén	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
18	Máy nén khí kiểu pittông	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	
19	Phanh đĩa có cơ cấu ép cơ khí	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại phanh đĩa dẫn động bằng cơ khí có cường hóa lực phanh
20	Phanh đĩa có cơ cấu ép thủy lực	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
21	Phanh dải	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bộ dụng cụ tháo, lắp thông dụng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu khẩu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ choòng	Bộ	1		Các cỡ từ 08 - 24mm
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Đầu mở bugi	Chiếc	2		Loại M14, M16
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm tổ hợp	Chiếc	1		
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Thép các bon, 2 - 5kg
-	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại 4 - 16mm
-	Đục	Chiếc	2		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Dao cạo	Chiếc	1		
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
23	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	6	Dùng kiểm tra kích thước các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

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:				
-	Thước cặp	Chiếc	3		Độ chính xác 0,1; 0,02; 0,05
-	Pan me	Chiếc	4		Phạm vi đo ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Clê lực	Chiếc	3		Phạm vi đo ≤ 800 Nm
24	Máy ép thủy lực	Chiếc	1	Dùng để ép các chi tiết trong quá trình tháo, lắp	Lực ép ≥ 2 tấn
25	Bộ súng vặn bu lông	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4in, mô men siết ≤ 1600Nm.
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
26	Đồng hồ so	Bộ	6	Dùng kiểm tra độ đảo, độ không tròn các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo ≤ 50mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Đế từ	Chiếc	1		Quay ở nhiều góc khác nhau
27	Khối V	Bộ	6	Dùng định vị các chi tiết trong quá trình kiểm tra	Đường kính làm việc ≤ 50mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Bộ dụng cụ nhổ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng nhổ các bu lông, vít bị gãy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ M3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất ≤ 1,1 KW
29	Bộ dụng cụ ta rô ren	Bộ	1	Sử dụng tạo ren các vị trí ren bị hỏng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Các đầu ta rô ren	Bộ	1		Các loại M3 - M14
-	Tay quay chữ T	Chiếc	1		Vật liệu bằng thép
-	Dưỡng đo ren	Bộ	1		Theo tiêu chuẩn ren TCVN
30	Bộ căn lá	Bộ	9	Sử dụng kiểm tra khe hở giữa các chi tiết	Phạm vi đo 0,05 - 1 mm Số lá đo ≤ 28
31	Vam 3 chấu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm ≤ 250mm
32	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	6	Sử dụng tháo các vít có lực siết lớn	Chiều dài thân ≤ 130mm Có thể lắp các đầu mũi 2 cạnh, 4 cạnh, sao (hoa), lục lăng khác nhau
33	Thiết bị đo áp suất dầu	Bộ	3	Sử dụng kiểm tra áp suất dầu động cơ	Dải đo áp suất từ 0 - 6 Bar
34	Bàn nguội kèm Êtô song song	Bộ	9	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khí tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô ≤ 200mm
35	Xe chứa đồ	Chiếc	9	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	- Chiều cao ≤ 1000mm - Số khay ≥ 3

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mođun	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
37	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, VẬN HÀNH
MÁY CANH TÁC THÔNG DỤNG I

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ24
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 cày hai bánh	Chiếc	3	Dùng để vận hành, bảo dưỡng và điều chỉnh các thông số của máy cày theo đúng kỹ thuật	Công suất động cơ từ 6 - 15 Hp. Thiết bị có bánh lồng ruộng nước và bánh lồng bám ruộng cạn
2	Dàn cày	Bộ	3	Sử dụng tìm hiểu cấu tạo của dàn cày Vận hành lắp đặt dàn cày	Thông số kỹ thuật của thiết bị được mô tả như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
-	Khung cày trụ	Chiếc	1		Số lượng ≤ 3 lưỡi
-	Lưỡi cày				Chiều sâu rãnh cày ≤ 250mm
-	Diệp cày				Góc điều chỉnh cày ≥ 30^0
-	Bánh tựa đồng				Đường kính bánh ≥ 200mm
3	Máy kéo	Chiếc	3	Dùng để vận hành, bảo dưỡng và điều chỉnh các thông số của máy kéo theo đúng kỹ thuật	Công suất động cơ từ 18 - 35 Hp
4	Máy phay đất	Chiếc	3	Dùng để vận hành, bảo dưỡng và điều chỉnh các thông số của máy phay đất theo đúng kỹ thuật	Công suất động cơ từ 18 - 35 Hp Số lượng dao phay/ 1 đĩa ≤ 6 Bề rộng làm việc ≤ 1300mm Độ sâu phay ≤ 200mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Bộ dụng cụ tháo, lắp thông dụng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu khẩu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ choòng	Bộ	1		Các cỡ từ 08 - 24mm
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Đầu mở bugi	Chiếc	2		Loại M14, M16
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm tổ hợp	Chiếc	1		
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Thép các bon, 2 - 5kg
-	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại 4 - 16mm
-	Đục	Chiếc	2		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Dao cạo	Chiếc	1		
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	6	Dùng kiểm tra kích thước các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Thước cặp	Chiếc	3		Độ chính xác 0,1; 0,02; 0,05
-	Pan me	Chiếc	4		Phạm vi đo ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Clê lực	Chiếc	3		Phạm vi đo ≤ 800 Nm
7	Máy ép thủy lực	Chiếc	1	Dùng để ép các chi tiết trong quá trình tháo, lắp	Lực ép ≥ 2 tấn
8	Bộ súng vặn bu lông	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4in, mô men siết ≤ 1600Nm
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
9	Đồng hồ so	Bộ	6	Dùng kiểm tra độ đảo, độ không tròn các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
-	Đồng hồ so		1		Phạm vi đo ≤ 50mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Đế từ		1		Quay ở nhiều góc khác nhau
10	Khối V	Bộ	6	Dùng định vị các chi tiết trong quá trình kiểm tra	Đường kính làm việc ≤ 50mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ dụng cụ nhổ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng nhổ các bu lông, vít bị gãy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ 3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất ≤ 1,1 KW
12	Bộ dụng cụ ta rô ren	Bộ	1	Sử dụng tạo ren các vị trí ren bị hỏng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Các đầu ta rô ren	Bộ	1		Các loại M3 - M14
-	Tay quay chữ T	Chiếc	1		Vật liệu bằng thép
-	Dưỡng đo ren	Bộ	1		Theo tiêu chuẩn
13	Bộ căn lá mẫu	Bộ	9	Sử dụng kiểm tra khe hở giữa các chi tiết	Phạm vi đo 0,05 - 1 mm Số lá đo ≤ 28
14	Vam 3 chấu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm ≤ 250mm
15	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	6	Sử dụng tháo các vít có lực siết lớn	Chiều dài thân ≤ 130mm Lắp được các đầu mũi 2 cạnh, 4 cạnh, sao (hoa), lục lăng khác nhau
16	Bàn thực tập	Chiếc	9	Sử dụng trong quá trình thực tập tháo, lắp, kiểm tra các bộ phận, chi tiết	- Kích thước ≤ 1500 x 90 x 65mm
17	Xe chứa đồ	Chiếc	9	Sử dụng chứa các dụng cụ, thiết bị khi tháo, lắp động cơ	- Chiều cao ≤ 1000mm - Số khay ≥ 3

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bộ vam tháo lọc dầu	Bộ	1	Sử dụng tháo, lắp các loại lọc dầu trên các loại động cơ	- Bộ vam 30 chi tiết Dải làm việc 63 - 120mm
19	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mođun	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, VẬN HÀNH
MÁY THU HOẠCH THÔNG DỤNG I

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 gặt lúa rải hàng	Chiếc	3	Dùng để vận hành, bảo dưỡng và điều chỉnh các thông số của máy theo đúng kỹ thuật	Công suất lớn nhất ≤ 8 hp, Chiều cao cắt lúa từ 10 - 35cm, chiều rộng cắt lúa ≤ 1,2m
2	Máy đập lúa	Chiếc	3		Công suất lớn nhất ≤ 15 hp
3	Máy bóc tẽ hạt ngô	Chiếc	2	Dùng để vận hành, bảo dưỡng và điều chỉnh các thông số của máy theo đúng kỹ thuật	Công suất động cơ ≥ 3 hp
4	Hệ thống cung cấp khí nén	Bộ	1	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	Áp suất khí nén ≥ 5 bar
5	Bộ dụng cụ tháo, lắp thông dụng	Bộ	3	Đúng chủng loại, có hướng dẫn sử dụng, độ bền, an toàn cao	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu khẩu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ choòng	Bộ	1		Các cỡ từ 08 - 24mm
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Đầu mở bugi	Chiếc	2		Loại M14, M16
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm tổ hợp	Chiếc	1		
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Thép các bon, 2 - 5kg
-	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại 4 - 16mm
-	Đục	Chiếc	2		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Dao cạo	Chiếc	1		
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
6	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	1		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			Dùng kiểm tra kích thước các chi tiết	
-	Thước cặp	Chiếc	3		Phạm vi đo: đến 300mm
-	Pan me	Chiếc	4		Phạm vi đo ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Clê lực	Chiếc	3		Phạm vi đo ≤ 800 Nm
7	Máy ép thủy lực	Chiếc	1	Dùng để ép các chi tiết trong quá trình tháo, lắp	Lực ép ≥ 2 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bộ súng vặn bu lông	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4inch, mô men siết ≤ 1600Nm
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
9	Đồng hồ so	Bộ	3	Dùng kiểm tra độ đảo, độ không tròn các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo ≤ 50mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Đế từ	Chiếc	1		Quay ở nhiều góc khác nhau
10	Bộ dụng cụ nhổ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng nhổ các bu lông, vít bị gãy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ M3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất ≤ 1,1 Kw
11	Bộ dụng cụ ta rô ren	Bộ	1	Sử dụng tạo ren, các vị trí ren bị hỏng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Các đầu ta rô ren	Bộ	1		Các loại M3 - M14
-	Tay quay chữ T	Chiếc	1		Vật liệu bằng thép

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Dưỡng đo ren	Bộ	1		Theo tiêu chuẩn
12	Bộ căn lá	Bộ	9	Sử dụng kiểm tra khe hở giữa các chi tiết	Phạm vi đo 0,05 - 1mm Số lá đo ≤ 28
13	Vam 3 chấu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm ≤ 250mm
14	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	6	Sử dụng tháo các vít có lực siết lớn	Chiều dài thân ≤ 130mm Lắp được các đầu mũi 2 cạnh, 4 cạnh, sao (hoa), lục lăng khác nhau
15	Bộ vam tháo lọc dầu	Bộ	1	Sử dụng tháo các loại lọc dầu trên các loại động cơ	- Bộ vam 30 chi tiết - Dải làm việc 63 - 120mm
16	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu Φ 4 dài l ≥ 150mm
-	Tuốc nơ vít nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm cắt dây	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		Tuốt dây có đường kính tối thiểu 1C x 075
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm điện	Chiếc	1		
-	Kìm ép cốt	Chiếc	1		Kìm ép đầu cốt từ 0,5mm^2 đến 16mm^2
-	Bút thử điện	Chiếc	1		$U_{CĐ} \geq 1000$ V
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		P ≥ 60W
17	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	3	Sử dụng kiểm tra hệ thống điện	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Xe chứa đồ	Chiếc	9	Đựng các bộ phận trong quá trình tháo, lắp	- Chiều cao ≤ 1000mm - Số khay ≥ 3
19	Bàn nguội kèm Êtô song song	Bộ	3	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khí tháo, lắp	Loại bàn đôi Độ mở tối đa của miệng êtô ≤ 200mm
20	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, VẬN HÀNH MÁY VÀ THIẾT BỊ CHẾ BIẾN NÔNG SẢN THÔNG DỤNG

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô đun: MĐ26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 đánh bóng gạo	Chiếc	1	Sử dụng vận hành, kiểm tra và bảo dưỡng máy	Năng suất đánh bóng > 600kg/h
2	Máy nghiền nông sản	Chiếc	1		Công suất ≥ 4 KW
3	Máy gia công gỗ liên hoàn	Chiếc	1		Công suất động cơ ≤ 3KW
4	Máy xay xát gạo	Chiếc	1	Vận hành, bảo dưỡng và điều chỉnh các thông số của máy theo đúng kỹ thuật	Năng suất 500 - 1000 kg/h
5	Bộ dụng cụ tháo, lắp thông dụng	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu khẩu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ choòng	Bộ	1		Các cỡ từ 08 - 24mm
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Đầu mở bugi	Chiếc	2		Loại M14, M16

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm tổ hợp	Chiếc	1		
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	4		Chiều dài tối đa 250mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Thép các bon, 2 - 5kg
-	Bộ lục giác	Bộ	1		Loại 4 - 16mm
-	Đục	Chiếc	2		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Dao cạo	Chiếc	1		
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
6	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	3	Dùng kiểm tra kích thước các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Thước cặp	Chiếc	3		Phạm vi đo: đến 300mm
-	Pan me	Chiếc	4		Phạm vi đo ≤ 100 mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Clê lực	Chiếc	3		Phạm vi đo ≤ 800 Nm
7	Bộ súng vặn bu lông	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

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:				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4in, mô men siết ≤ 1600Nm
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
8	Đồng hồ so	Bộ	6	Dùng kiểm tra độ đảo, độ không tròn các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
-	Đồng hồ so		1		Phạm vi đo ≤ 50mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Đế từ		1		Quay ở nhiều góc khác nhau
9	Khối V	Bộ	6	Dùng định vị các chi tiết trong quá trình kiểm tra	Đường kính làm việc ≤ 50mm
10	Bộ dụng cụ nhổ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng nhổ các bu lông, vít bị gãy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ 3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất ≤ 1,1 KW
11	Bộ dụng cụ ta rô ren	Bộ	1	Sử dụng tạo ren các vị trí ren bị hỏng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Các đầu ta rô ren	Bộ	1		Các loại M3 - M14
-	Tay quay chữ T	Chiếc	1		Vật liệu bằng thép
-	Dưỡng đo ren	Bộ	1		Theo tiêu chuẩn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Bộ căn lá	Bộ	9	Sử dụng kiểm tra khe hở giữa các chi tiết	- Phạm vi đo 0,05 - 1 mm - Số lá đo ≤ 28
13	Vam 3 chấu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm ≤ 250mm
14	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	6	Sử dụng để tháo các vít có lực siết lớn	Chiều dài thân ≤ 130mm Lắp được các đầu mũi 2 cạnh, 4 cạnh, sao (hoa), lục lăng khác nhau
15	Bộ vam tháo lọc dầu	Bộ	1	Sử dụng tháo các loại bầu lọc trên các loại động cơ	- Bộ vam 30 chi tiết - Dải làm việc 63 - 120mm
16	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu Φ 4 dài l ≥ 150mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		
-	Kìm cắt dây	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		Tuốt dây có đường kính tối thiểu 1C x 075
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm điện	Chiếc	1		
-	Kìm ép cốt	Chiếc	1		Kìm ép đầu cốt từ 0,5mm^2 đến 16mm^2
-	Bút thử điện	Chiếc	1		Loại hiển thị bằng ánh sáng hoặc led 7 thanh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		P ≥ 60W
17	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	3	Sử dụng kiểm tra hệ thống điện	Loại thông dụng trên thị trường
18	Xe chứa đồ	Chiếc	3		- Chiều cao ≤ 1000mm - Số khay ≥ 3
19	Bàn nguội kèm Êto song song	Chiếc	6	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khí tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô ≤ 200mm
20	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mođun	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN ĐUN *(bắt buộc)*: LẮP ĐẶT, SỬA CHỮA
KHÍ CỤ ĐIỆN HẠ THẾ THÔNG DỤNG

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	6	Dùng trong quá trình lắp đặt các mạch điều khiển ứng dụng khí cụ điện hạ áp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Khí cụ đóng cắt bằng tay gồm:				
	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 10A$
	Công tắc 3 cực	Chiếc	2		
	Công tắc xoay	Chiếc	1		
	Cầu dao 2 cực	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 20A$
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	1		
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 50A$
	Cầu dao 3 pha 2 ngả	Chiếc	1		
-	Khí cụ điều khiển và bảo vệ gồm:	Bộ	1		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Nút bấm	Chiếc	3		$I_{đm} \leq 5A$
	Công tắc tơ	Chiếc	3		$I = 12A \div 50A$
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1		$I_{đm} = 12A \div 50A$
	Rơle thời gian	Chiếc	2		$I \leq 5A$; thời gian điều chỉnh từ 0 giây đến 999 giờ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơle trung gian	Chiếc	3		Dòng điện cho phép của tiếp điểm I = 1A ÷ 10A;
	Áp tô mát 1pha	Chiếc	1		$I_{đm}$ = 5A ÷ 50A
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	1		$I_{đm}$ = 12A ÷ 50A
	Rơle bảo vệ quá dòng điện	Chiếc	1		- Dòng điện định mức ≤ 10A + Mức tác động thấp (Low-set): Dòng quá tải: I > (40% ÷ 120%) $I_{đm}$ - Dòng ngắn mạch: i ≥ (1 ÷ 10) $I_{đm}$
	Rơle bảo vệ theo điện áp	Chiếc	1		Giới hạn điện áp cao: (102% ÷ 122%)$U_{đm}$ Giới hạn điện áp thấp: (78% ÷ 98%)$U_{đm}$
	Áp tô mát chống dòng điện rò 1 pha	Chiếc	1		$I_{đm}$= 5A ÷ 50A Giới hạn dòng điện rò: I = 30 ÷ 100mA Thời gian tác động: t ≤ 3s
	Áp tô mát chống dòng điện rò 3 pha	Chiếc	1		$I_{đm}$= 12A ÷ 50A Giới hạn dòng điện rò: I = 30 ÷ 100mA Thời gian tác động: t ≤ 3s
2	Bàn thực hành điện đa năng gồm:	Bộ	6	Dùng làm nơi gá lắp các khí cụ điện hạ áp	Kích thước khoảng: 1200 x 1400mm
	Mỗi bộ bao gồm				
-	Hệ thống nguồn cung cấp	Bộ	1		Thông số các thiết bị như sau

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ nguồn 1 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 250VAC
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 400VAC, ≥ 500VA
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	1		0 ÷ 24VDC, I ≤ 5A
	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		I ≤ 10A
-	Hệ thống thanh gá thiết bị	Bộ	1		Có kích thước phù hợp với bàn
3	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto lồng sóc	Chiếc	3	Sử dụng làm đối tượng điều khiển	Công suất P ≤ 4,5kW
4	Động cơ không đồng bộ 1 pha rôto lồng sóc	Chiếc	3	Sử dụng làm đối tượng điều khiển	Công suất $P_{đm}$ ≤ 0,5kW
5	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa mạch điện và các khí cụ điện hạ áp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu Φ 4 dài l ≥ 150mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		
-	Kìm cắt dây	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		Tuốt dây có đường kính tối thiểu 1C x 075
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm điện	Chiếc	1		
-	Kìm ép cốt	Chiếc	1		Kìm ép đầu cốt từ 0,5mm^2 đến 16mm^2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Bút thử điện	Chiếc	1		Loại hiển thị bằng ánh sáng hoặc led 7 thanh
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		P ≥ 60W
6	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1	Sử dụng kiểm tra hệ thống điện	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy khoan cầm tay	Chiếc	2	Dùng để gá lắp các thiết bị điện trong quá trình lắp đặt khí cụ điện hạ áp	Công suất ≤ 0,75kW
8	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí thông dụng gồm	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình lắp đặt khí cụ điện hạ áp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
-	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm
-	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
9	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình chiếu, mô phỏng hoạt động	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình giảng dạy	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)
11	Máy chiếu vật thể	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình chiếu các vật thể có kích thước nhỏ	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MĐ28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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	Bộ thiết bị đo lường điện	Bộ	1	Được sử dụng để kiểm tra các thiết bị điện, mạch điện và sự làm việc của phụ tải	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Ampe kìm	Chiếc	6		Đo dòng xoay chiều ≤ 50A Đo điện áp xoay chiều ≤ 600V Đo điện trở ≤ 40MΩ
-	Mê ôm mét	Chiếc	1		U ≤ 2000V
-	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	6		Loại thông dụng trên thị trường
-	Đồng hồ Teromet	Chiếc	1	Dùng để đo điện trở tiếp địa	Phạm vi đo ≤ 2000Ω, cấp chính xác 0,5 - 5
2	Mô hình dàn trải hệ thống chống sét	Bộ	1	Dùng để tìm hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ thống chống sét cho các công trình	Bao gồm: Kim thu sét phát xạ sớm; Cáp dẫn sét chống nhiễu; Hệ thống tiếp địa; Hệ thống tạo nguồn cao áp
3	Bàn thực hành điện đa năng	Bộ	3	Dùng để lắp đặt mạng điện sinh hoạt và lắp đặt phụ tải theo đúng sơ đồ nguyên lý	- Kích thước khoảng: 1200 x 1400mm mô tả cụ thể như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ gồm				
-	Hệ thống nguồn cung cấp	Bộ	1		Thông số các thiết bị như sau
	Bộ nguồn 1 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 250VAC
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 400VAC, S ≥ 500VA
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	1		0 ÷ 24VDC, I ≤ 5A
	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		I ≤ 10A
-	Hệ thống thanh gá thiết bị	Bộ	1		- Thanh cài được chế tạo bằng nhôm định hình - Có kích thước phù hợp với bàn
4	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	3	- Dùng để đóng, cắt các thiết bị điện và mạch điện - Sử dụng để lắp đặt phụ tải và các mạch điện chiếu sáng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Khí cụ đóng cắt bằng tay gồm:				
	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 10A$
	Công tắc 3 cực	Chiếc	2		
	Công tắc xoay	Chiếc	1		
	Cầu dao 3cực	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 20A$
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	1		
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 50A$
	Cầu dao 3 pha 2 ngả	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Khí cụ điều khiển và bảo vệ gồm:	Bộ	1		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Nút bấm	Chiếc	3		$U \geq 400V$ $I_{đm} \leq 5A$
	Công tắc tơ	Chiếc	3		Điện áp cuộn hút: U = 220/380VAC, I = 12A ÷ 50A
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1		$I_{đm}$ = 12A ÷ 50A
	Rơle thời gian	Chiếc	2		I ≤ 5A; thời gian điều chỉnh từ 0 giây đến 999 giờ
	Rơle trung gian	Chiếc	3		Dòng điện cho phép của tiếp điểm I = 1A ÷ 10A
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		$I_{đm}$ = 5A ÷ 50A
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	1		$I_{đm}$ = 12A ÷ 50A
	Rơle bảo vệ quá dòng điện	Chiếc	1		- Dòng điện định mức ≤ 10A + Mức tác động thấp (Low-set): Dòng quá tải: $I > (40\% \div 120\%) I_{đm}$ + Mức tác động cao (High-set): Dòng ngắn mạch: $I \geq (1 \div 10) I_{đm}$
	Rơle bảo vệ theo điện áp	Chiếc	1		Giới hạn điện áp cao: $(102\% \div 122\%)U_{đm}$ Giới hạn điện áp thấp: $(78\% \div 98\%)U_{đm}$ Thời gian trễ: 0,1 ÷ 10s

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áp tô mát chống dòng điện rò 1 pha	Chiếc	1		$I_{đm}$ = 5A ÷ 50A Giới hạn dòng điện rò: I = 30 ÷ 100mA Thời gian tác động: t ≤ 3s
	Áp tô mát chống dòng điện rò 3 pha	Chiếc	1		$I_{đm}$= 12A ÷ 50A Giới hạn dòng điện rò: I = 30 ÷ 100mA Thời gian tác động: t ≤ 3s
5	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto lồng sóc	Chiếc	3	Dùng để làm tải thử trong quá trình lắp đặt phụ tải	Công suất P ≤ 4,5kW
6	Động cơ không đồng bộ 1 pha rôto lồng sóc	Chiếc	3	Dùng để làm tải thử trong quá trình lắp đặt phụ tải	Công suất $P_{đm}$ ≤ 0,5kW
7	Mô hình đi dây nổi	Bộ	1	Dùng để quan sát cách bố trí hệ thống điện sử dụng đường ống PVC trong căn hộ	Trên mô hình được lắp đặt đầy đủ: Hộp nối, cút nối, hộp chia, ống...
8	Bộ thực hành điện chiếu sáng cơ bản	Bộ	6	Dùng để học sinh thực hành lắp đặt các mạch điện chiếu sáng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		Dòng định mức $I_{đm}$ ≥ 20A
-	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Dòng định mức $I_{đm}$ ≥ 5A
-	Công tắc 3 cực	Chiếc	2		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		Dòng định mức $I_{đm} \geq$ 10A
-	Bộ đèn compac	Bộ	1		Công suất P ≤ 100W
-	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	1		Công suất P ≤ 40W
-	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	1		Công suất P ≥ 250W
-	Bộ đèn halogen	Bộ	1		Công suất P ≥ 500W
-	Bảng điện	Chiếc	1		Kích thước ≤ 600 x 800mm
9	Bộ khuôn uốn ống định hình	Bộ	01	Sử dụng để uốn góc, định hình cho ống luồn dây dẫn điện	Loại có các số liệu kỹ thuật thông dụng trên thị trường
10	Bộ gia nhiệt	Bộ	01	Sử dụng để tạo nhiệt dùng để định hình ống PVC trong quá trình lắp đặt	Có công suất P ≥ 1000W
11	Máy tiện ren ống kim loại	Chiếc	01	Sử dụng để tạo ren, cắt ống kim loại	$P_{đm} \leq$ 600w
12	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để lắp đặt đường dây điện, các thiết bị điện, hệ thống tiếp địa và hệ thống chống sét	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu Φ 4 dài l ≥ 150mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		
-	Kìm cắt dây	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		Tuốt dây có đường kính tối thiểu 1C x 075
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm điện	Chiếc	1		
-	Kìm ép cốt	Chiếc	1		Kìm ép đầu cốt từ 0,5mm^2 đến 16mm^2
-	Bút thử điện	Chiếc	1		Loại hiển thị bằng ánh sáng hoặc led 7 thanh
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		P ≥ 60W
13	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1	Sử dụng kiểm tra hệ thống điện	Loại thông dụng trên thị trường
14	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	1	Sử dụng để lắp đặt đường dây điện, các thiết bị điện, hệ thống tiếp địa và hệ thống chống sét	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1		Công suất ≤ 0,75kW
-	Máy mài cầm tay	Chiếc	1		Công suất ≤ 0,75kW
-	Búa sắt	Chiếc	1		Khối lượng lớn nhất ≤ 5kg
-	Thước lá	Chiếc	1		Phạm vi đo đến 500mm. Độ chia: 1 mm
-	Êke 90˚, êke 120˚	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
-	Mũi vạch	Chiếc	1		
-	Cưa sắt	Chiếc	1		
15	Thang	Chiếc	3	Dùng trong khi lắp đặt hệ thống cung cấp điện	Loại thang chữ A, bằng nhôm định hình, cao ≥ 2m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Khoan bê tông	Bộ	3	Dùng trong khi lắp đặt hệ thống cung cấp điện	Công suất ≤ 1500W
17	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
MÁY BIẾN ÁP CỠ NHỎ

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số môn học: MĐ29
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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	Bộ đo lường và xác định cực tính máy điện	Bộ	3	Sử dụng để xác định cực tính của bộ dây máy điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Nguồn xoay chiều	Bộ	1		Điện áp 0 ÷ 24VAC
-	Nguồn một chiều	Bộ	1		
-	Ôm met	Chiếc	1		Giới hạn đo R ≤ 1000Ω
-	Vol met	Chiếc	1		Có điểm "0" ở giữa thang chia độ Giới hạn đo U ≤ 50V
2	Máy biến áp tự ngẫu 1 pha	Chiếc	1	Dùng để quan sát cấu tạo, vận hành của máy biến áp tự ngẫu 1 pha	Công suất S ≤ 1KVA, $U_{vào}$ = 70 - 250V; U_{ra} = 220VAC, 110VAC, 12VAC, 12VDC
3	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	3	Dùng để quan sát cấu tạo, vận hành của máy biến áp tự ngẫu 3 pha	Công suất S ≥ 0,5KVA; U_1 = 220/380V - Y/Y_0 U_2 = 127/220V - Y/Δ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy biến áp hàn công suất S ≤ 10KVA	Bộ	3	Dùng để quan sát cấu tạo của máy biến áp hàn công suất trung bình	Công suất S ≤ 10kVA, $U_{vào}$ = 110 - 380V; U_{ra} = 30 - 80VAC
5	Máy biến áp đo lường	Bộ	6	Dùng để quan sát cấu tạo, từ đó hiểu được nguyên lý hoạt động của máy biến áp đo lường	Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Máy biến dòng	Chiếc	1		Máy biến dòng có tỷ số biến đổi từ: 5/50 A đến 5/200 A
-	Máy biến áp đo lường	Chiếc	1		$U_{vào}$ ≥ 1KV, U_{ra} = 220/380VAC
6	Thiết bị đo lường điện	Bộ	1	Sử dụng đo các đại lượng điện	Thông số kỹ thuật của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Ampe kìm	Chiếc	6	Sử dụng để đo dòng điện	Loại thông dụng trên thị trường
-	Mê ôm mét	Chiếc	6	Sử dụng để đo điện trở cách điện	Điện áp thử U ≤ 2000V
-	Đồng hồ đo Cosφ	Chiếc	1	Sử dụng để đo hệ số công suất của nguồn điện	- U ≥ 220V - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
7	Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ	Chiếc	1	Sử dụng sấy các loại máy điện có công suất nhỏ	Công suất $P_{đm}$ ≤ 4,5kW, dải điều chỉnh khống chế nhiệt độ 40^0C - 70^0C
8	Pan me	Chiếc	6	Dùng để đo đường kính dây êmay	Phạm vi đo đến 25mm. Độ chính xác: 0,01mm
9	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng và quấn lại máy biến áp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ gồm				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu Φ 4 dài l ≥ 150mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		
-	Kìm cắt dây	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		Tuốt dây có đường kính tối thiểu 1C x 075
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm điện	Chiếc	1		
-	Kìm ép cốt	Chiếc	1		Kìm ép đầu cốt từ 0,5mm^2 đến 16mm^2
-	Bút thử điện	Chiếc	1		Loại hiển thị bằng ánh sáng hoặc led 7 thanh.
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		P ≥ 60W
-	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
10	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp máy biến áp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Máy khoan cầm tay	Bộ	1		Công suất ≤ 0,75kW
-	Bộ dụng cụ tháo lắp thông dụng gồm	Bộ	6		Thông số như sau:
	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ 5.5 - 17mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Bộ	1		Loại 10 - 12mm
11	Máy quấn dây	Chiếc	6	Dùng cho bài học quấn dây máy điện	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, có bộ đếm 4 hàng số
12	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Sử dụng để gia công vật liệu kim loại và vật liệu phi kim loại	Đường kính đá ≤ 300mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN *(bắt buộc)*: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ

Tên nghề: Cơ điện nông thôn
Mã số mô-đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, 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 cắt bổ động cơ không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo của động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha	P = 1 ÷ 2KW, cắt bổ ¼ động cơ
2	Mô hình cắt bổ động cơ 1 pha	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo của động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha	P = 0.37 - 1KW, cắt bổ ¼ động cơ
3	Mô hình dàn trải bộ dây quấn Stato động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha, một pha	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo của bộ dây stato động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha, một pha chạy tụ	Mô hình được bố trí trên bảng, có thông số kỹ thuật như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Mô hình dàn trải bộ dây quấn Stato kiểu đồng tâm	Bộ	1		Z ≥ 24 rãnh
-	Mô hình dàn trải bộ dây quấn Stato kiểu đồng khuôn một lớp	Bộ	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Mô hình dàn trải bộ dây quấn Stato kiểu đồng khuôn hai lớp	Bộ	1		Z ≥ 24 rãnh
-	Mô hình dàn trải bộ dây quấn Stato của động cơ 1 pha chạy tụ	Bộ	1		
4	Bàn thực hành quấn động cơ điện	Bộ	3	Dùng để gá máy quấn dây, để các tổ bối dây và các dụng cụ, thiết bị khác trong thực hành quấn lại bộ dây quấn Stato động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 3 pha, một pha	Kích thước tối thiểu 600 x 600 x 1500mm
5	Bộ đo lường và xác định cực tính máy điện	Bộ	3	Sử dụng để học sinh thực hành xác định cực tính của bộ dây máy điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Nguồn xoay chiều	Bộ	1		Điện áp 0 ÷ 24VAC
-	Nguồn một chiều	Bộ	1		
-	Ôm met	Chiếc	1		Giới hạn đo R ≤ 1000Ω
-	Vol met	Chiếc	1		Có điểm "0" ở giữa thang chia độ. Giới hạn đo U ≤ 50V
6	Bàn thực hành điện đa năng	Bộ	9	Dùng để lắp đặt mạng điện sinh hoạt và lắp đặt phụ tải	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ gồm				
-	Hệ thống nguồn cung cấp gồm:	Bộ	1	Dùng để cấp nguồn điện cho thiết bị điện và mạch điện khi vận hành	Điện áp đầu ra: 0 ÷ 400VAC, 0 ÷ 24 VDC; S ≥ 500VA; I ≥ 1A
	Bộ nguồn 1 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 250 VAC
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 400 VAC, S ≥ 500VA
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	1		0 ÷ 24VDC, I ≤ 5A
	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		I ≤ 10A
-	Khí cụ điều khiển và đóng cắt gồm:	Bộ	1	Sử dụng để điều khiển và đóng cắt thiết bị điện trong quá trình vận hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Nút bấm	Chiếc	3		$I_{đm} \leq 5A$
	Khởi động từ	Chiếc	3		Điện áp cuộn hút: U = 220/380VAC, I = 12A ÷ 50A;
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		I = 5A ÷ 50A
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	1		I = 12A ÷ 50A
7	Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ	Chiếc	1	Sử dụng để sấy các loại máy điện có công suất nhỏ	$P_{đm} \leq 4,5kW$, dải điều chỉnh khống chế nhiệt độ 40^0C - 70^0C, đồng hồ hiển thị nhiệt độ sấy
8	Đồng hồ Megôm met	Chiếc	9	Sử dụng để đo điện trở cách điện giữa các cuộn dây, điện trở cách điện giữa các cuộn dây với vỏ động cơ	Điện áp thử U ≤ 2000V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Crônha	Chiếc	3	Dùng để kiểm tra chạm chập vòng dây của bộ dây máy điện	Điện áp làm việc 220VAC
10	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ gồm				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu Φ 4 dài l ≥ 150mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		
-	Kìm cắt dây	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		Tuốt dây có đường kính tối thiểu 1C x 075
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm điện	Chiếc	1		
-	Kìm ép cốt	Chiếc	1		Kìm ép đầu cốt từ 0,5mm^2 đến 16mm^2
-	Bút thử điện	Chiếc	1		Loại hiển thị bằng ánh sáng hoặc led 7 thanh
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		P ≥ 60W
-	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1	Sử dụng để kiểm tra mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
11	Pan me	Chiếc	6	Sử dụng để đo tiết diện dây êmay	Phạm vi đo đến 25mm. Độ chính xác: 0,01mm
12	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp động cơ	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ gồm				
-	Máy khoan cầm tay	Bộ	1		Công suất ≤ 0,75kW
-	Bộ dụng cụ tháo lắp thông dụng gồm	Bộ	6		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Cỡ từ 5.5 - 17mm
	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Bộ	1		Loại 10 - 12mm
-	Búa nguội	Chiếc	1		Khối lượng lớn nhất 5kg
-	Búa cao su	Chiếc	1		Loại thông dụng
-	Vam 3 chấu	Chiếc	1		Độ mở tối đa của ngàm ≤ 250mm
13	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Dùng để gia công vật liệu kim loại và vật liệu phi kim loại	- Công suất ≤ 2kW - Đường kính đá ≤ 300mm
14	Máy quấn dây	Chiếc	6	Dùng cho bài học quấn dây máy điện	Loại quay tay, tỉ số vòng quay ¼
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1m8 x 1m8)

(Xem tiếp Công báo số 519 + 520)

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