

PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI****BỘ LAO ĐỘNG -
THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI****CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: 18/2012/TT-BLĐTBXH

*Hà Nội, ngày 08 tháng 8 năm 2012***THÔNG TƯ**

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

Căn cứ Luật Dạy nghề ngày 29 tháng 11 năm 2006;

Căn cứ Nghị định số 186/2007/NĐ-CP ngày 25 tháng 12 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội;

Xét đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Dạy nghề;

Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành Thông tư quy định về 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 như sau:

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này danh mục thiết bị dạy nghề trình độ trung cấp nghề, cao đẳng nghề 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 đào tạo, để áp dụng đối với trường trung cấp nghề, trường cao đẳng nghề, trường trung cấp chuyên nghiệp, trường cao đẳng và trường đại học có đăng ký hoạt động dạy nghề trên.

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực từ ngày 22 tháng 9 năm 2012.

Điều 3. Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, Cơ quan thuộc Chính phủ, Tổ chức chính trị - xã hội và Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, Tổng cục Dạy nghề, các trường trung cấp nghề, trường cao đẳng nghề, trường trung cấp chuyên nghiệp, trường cao đẳng và trường đại học có đăng ký hoạt động dạy nghề trên và các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc, đề nghị phản ánh kịp thời về Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội để nghiên cứu, giải quyết./.

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Nguyễn Ngọc Phi

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: 40510342

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

MỤC LỤC

STT	Nội dung
1	Phân thuyết minh
2	<i>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 trung cấp nghề</i>
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
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 mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa động cơ đốt trong
12	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nhiên liệu
13	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện máy kéo I

STT	Nội dung
14	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống truyền lực máy kéo
15	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống di chuyển máy kéo
16	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều khiển máy kéo
17	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, vận hành máy canh tác thông dụng I
18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, vận hành máy thu hoạch thông dụng I
19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, vận hành máy và thiết bị chế biến nông, lâm sản thông dụng
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt, sửa chữa khí cụ điện hạ thế thông dụng
21	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt hệ thống cung cấp điện
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa máy biến áp cỡ nhỏ
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo dưỡng, sửa chữa động cơ không đồng bộ
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa động cơ điện vạn năng
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt, vận hành trạm thủy điện nhỏ
26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị điện gia dụng
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy chăm sóc cây trồng
28	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy canh tác chuyên dụng
29	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

STT	Nội dung
30	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy thu hoạch nông, lâm sản chuyên dụng
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nâng hạ thủy lực
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa xe gắn máy
33	<i>Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn, trình độ trung cấp nghề</i>
34	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 trung cấp nghề bảng 31
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 thiết bị điện gia dụng
38	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy chăm sóc cây trồng
39	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy canh tác chuyên dụng
40	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
41	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, vận hành máy thu hoạch nông, lâm sản chuyên dụng
42	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nâng hạ thủy lực
43	Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bảo dưỡng, sửa chữa xe gắn máy
44	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 trung cấp 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 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, theo chương trình khung trình độ trung cấp 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 trung cấp 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 trung cấp nghề.

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 30, 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 sơ 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 trung cấp 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 trung cấp nghề bảng 31.

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ trung cấp 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 trung cấp nghề.

Đây là danh mục thiết bị tối thiểu bổ sung theo từng mô đun tự chọn (từ bảng 32 đến bảng 40), 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 trung cấp nghề bảng 31.

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

Các cơ sở dạy nghề Cơ điện nông thôn, trình độ trung cấp 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 trung cấp nghề bảng 31.

2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Cơ điện nông thôn bổ sung cho các mô đun tự chọn, trình độ trung cấp nghề (từ bảng 32 đến bảng 40). 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 TRUNG CẤP 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: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1		Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	1		$U_v = 220/380VAC$, $I_{đm} = 5 \div 10A$, $U_{ra} = 90 - 400VAC$
-	Đồng hồ $\cos\phi$	Chiếc	1	Thực hiện kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	- Loại 3 pha/1 pha - $U \geq 220V$ - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
-	Ampemet AC	Chiếc	1		- Giới hạn đo $I \leq 50A$ - Cấp chính xác từ 1.5 ÷ 2,5
-	Volmet AC + công tắc chuyển mạch	Bộ	1		- Giới hạn đo $U \leq 1000V$ - 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		$U_{đm} = 90 - 220VAC$ $S_{đm} \leq 1000VA$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	2		$U_v = 220VAC$, $I_{dm} = 5 \div 10A$, $U_{ra} = 6 - 24VDC$
-	Thiết bị đo điện trở (Dùng cầu cân bằng Kelvin hoặc đồng hồ đo Ôm chỉ thị số)	Bộ	2		Khoảng đo $\leq 50M\Omega$; Điện áp $U \geq 220V$
-	Ampemet DC	Chiếc	2		- Giới hạn đo $I \leq 5A$ - Cấp chính xác từ $1.5 \div 2,5$
-	Volmet DC	Chiếc	2		- Giới hạn đo $U \leq 400V$ - Cấp chính xác từ $1.5 \div 2,5$
-	Mô đun tải	Bộ	2	$U_{dm} = 6 - 24VDC$ $P_{dm} \leq 100W$	
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 Ansilumment. - Kích thước phòng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$
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: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cắt bỏ 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
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	Mô hình truyền động thanh răng - bánh răng	Bộ	1		- Cắt bỏ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
-	Mô hình truyền động trục vít - bánh vít	Bộ	1		- Mô hình hoạt động được
-	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
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	Mô hình bản lề	Bộ	1		- Cắt bỏ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
-	Mô hình tay quay - con trượt	Bộ	1		- Mô hình hoạt động được
-	Mô hình cơ cấu cam	Bộ	1		
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 Ansilumment - Kích thước phòng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$

**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: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	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 sơ 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		Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumment. - Kích thước phòng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$
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: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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
	<i>Mỗi bộ gồm</i>			- 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 vi đo: 5 đến 30mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Pan me đo chiều sâu	Chiếc	1		Phạm vi 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
	<i>Mỗi bộ gồm:</i>				
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo ≤ 50 mm Độ chính xác: 0,01mm
-	Đế từ	Chiếc	1		Quay ở nhiều góc khác nhau
4	Dưỡng ren	Bộ	6	Sử dụng kiểm tra các bước ren của các chi tiết	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 vạch	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 ≤ 70 mm
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
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 $I \leq 50A$ - Cấp chính xác từ 1,5 ÷ 2,5

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Ampemet DC	Chiếc	1		- Giới hạn đo $I \leq 5A$ - Cấp chính xác từ 1,5 ÷ 2,5
17	Đồng hồ đo điện áp	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	Volmet AC + công tắc chuyển mạch	Bộ	1	Sử dụng để thực hành đo điện áp xoay chiều và điện áp một chiều	- Giới hạn đo $U \leq 1000V$ - Cấp chính xác từ 1,5 ÷ 2,5
-	Volmet DC	Chiếc	1		- Giới hạn đo $U \leq 400V$ - 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 $1\mu\Omega \div 1k\Omega$
19	Đồng hồ đo công suất tác dụng	Bộ	6		Thông số các thiết bị như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	Đồng hồ đo công suất tác dụng 1 pha	Chiếc	1	Sử dụng để đo công suất tác dụng 1 pha và 3 pha	- Hằng số đồng hồ ở 50Hz từ 250 - 1400 vòng/KW - Cấp chính xác 1 hoặc 2
-	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		Thông số các thiết bị như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	Đồng hồ đo điện năng 1 pha	Chiếc	1	Sử dụng để đo điện năng 1 pha và 3 pha	- 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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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 modul	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 modul	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumment. - Kích thước phòng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$

**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: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	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		
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
-	Khối hình trụ	Chiếc	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
-	Khối hình nón tròn xoay	Chiếc	1		
-	Khối hình cầu	Chiếc	1		
-	Khối đa diện	Chiếc	1		
3	Mô hình ghép cơ khí	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
-	Ghép ren	Chiếc	1	Thể hiện rõ hình khối của từng chi tiết, dùng để quan sát và thực hành vẽ các mô hình ghép cơ khí	Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lực cơ học
-	Ghép then				
-	Ghép then hoa				
-	Chốt				
-	Đinh tán				
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 nối. Yêu cầu kỹ thuật của các thiết bị như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Hệ thống gồm</i>				
-	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		$I_{dm} \leq 20A$
-	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		
-	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		$I_{dm} \leq 10A$
-	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 về 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 Ansilumment. - Kích thước phòng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$
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: MH12

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Ủng cao su	Đôi	1		Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị an toàn điện $U_{CB} \geq 1000V$
-	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		
-	Mũ bảo hộ	Chiếc	1	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị an toàn điện	
	Kính bảo hộ, khẩu trang, găng tay bảo hộ	Bộ	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Bình cứu hỏa	Bình	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
-	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 phóng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$

**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: MĐ13

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 $\leq 2KW$. - Đường kính đá $\leq 300mm$
3	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Dùng để khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	- Công suất $\leq 2KW$ - Khoảng cách từ trục chính đến bàn $\leq 650mm$ - Đường kính lỗ khoan $\leq 16 mm$
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
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 dầu	Chiếc	6	Dùng để vạch dấu	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Đài vạch	Chiếc	6	Dùng để vạch đường thẳng	
12	Dưỡng ren	Bộ	3	Dùng để đo các bước ren	
13	Đục bằng	Chiếc	18	Dùng để đục các mặt phẳng	Loại thông dụng trên thị trường
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	
17	Mũi vạch	Chiếc	18	Sử dụng vạch dấu chi tiết gia công	Loại thông dụng trên thị trường
18	Khôi V	Chiếc	6	Dùng để định vị chi tiết, đo kiểm tra	
19	Khôi D	Chiếc	6	Sử dụng tác dụng lực trong quá trình gia công chi tiết	
20	Búa nguội	Chiếc	18	Sử dụng kê đỡ khi nắn sửa phôi	Khối lượng lớn nhất 5kg
21	Đe rèn	Chiếc	2	Dùng để cưa phôi tạo dáng ban đầu cho chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
22	Cưa sắt	Chiếc	18	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước tối thiểu 600 x 400 x 800
23	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Máy vi tính	Bộ	1		Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens
25	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước phóng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$

**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: MĐ14

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 $\leq 20\text{KVA}$
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 $\leq 2\text{KW}$ - Đường kính đá $\leq 300\text{mm}$
4	Bàn hàn đa năng	Chiếc	6	Sử dụng cho các bài học thực hành hàn	Bàn hàn có ngăn kéo chứa và thoát xỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn, ống đỡ 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 $1 \div 2 \text{ m}^3/\text{s}$
7	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Dùng để khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	- Công suất $\leq 2\text{KW}$ - Khoảng cách từ trục chính đến bàn $\leq 650\text{mm}$ - Đường kính lỗ khoan $\leq 16 \text{ mm}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 gỗ xỉ	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình làm sạch môi hàn	Khối lượng lớn nhất 0,5kg
11	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng làm sạch xỉ hàn và mài môi hàn	Công suất $\leq 0,75KW$ Đường kính đá mài $\leq 150mm$
12	Máy cắt cầm tay	Chiếc	3	Dùng để cắt phôi hàn khi thực hành	Công suất $\leq 0,75KW$ Đường kính lưỡi cắt $\leq 150mm$
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		Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phòng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$

**Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (bắt buộc): BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG**

Tên nghề: Cơ điện nông thôn

Mã số mô đun: MĐ 15

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cắt bỏ động cơ xăng 4 kỳ, 4 xy lanh	Chiếc	1	Dùng để nhận biết cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ xăng	Cắt bỏ 1/2
2	Mô hình cắt bỏ 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 bỏ 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 khô phục bề mặt làm việc của xupap	- Đường kính thân xupap $4 \div 8$ mm - Đường kính nắm xupap ≤ 75 mm - Chiều dài xupap ≤ 200 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 ÷ 38mm
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 sậy 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 ≤ 16 lít - Dây dẫn dầu ≥ 1,8m - Có đồng hồ kiểm soát lượng cung cấp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Cầu móc động cơ	Chiếc	1	Dùng để cầu các bộ phận có khối lượng lớn	- Sức nâng 2 - 5 tấn - Chiều cao nâng: $\geq 3000\text{mm}$
16	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Sử dụng để khoan tạo lỗ trên các chi tiết	- Công suất $\leq 2\text{KW}$ - Khoảng cách từ trục chính đến bàn $\leq 650\text{mm}$ - Đường kính lỗ khoan $\leq 16\text{ mm}$
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 $\leq 2\text{KW}$. - Đường kính đá $\leq 300\text{mm}$
18	Máy hàn hồ quang	Bộ	1	Dùng để hàn đắp, gia công, sửa chữa chi tiết hư hỏng	Công suất: $\leq 20\text{KVA}$ Dòng điện hàn $\leq 300\text{A}$
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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu khâu 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
-	Cần xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lét	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Cờ lê mở ống đầu	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		
-	Dao cạo	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	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:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4 in, mô men siết $\leq 1600\text{Nm}$
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
21	Cờ lê lục	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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			Dùng để kiểm tra độ đảo, độ không tròn các chi tiết	
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo $\leq 50\text{mm}$ Độ chính xác: $\pm 35\mu\text{m}$
-	Đế từ	Chiếc	1		Quay ở nhiều góc khác nhau
25	Bộ dụng cụ nhỏ bu lông gãy	Bộ	2		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng trong quá trình thực hành	
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ (3 - 32) mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất $\leq 1,1\text{ KW}$
26	Bộ dụng cụ ta rô ren	Bộ	1		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng để tạo ren các vị trí ren bị hỏng	
-	Các đầu ta rô ren	Bộ	1		Các loại M3 - M14 Vật liệu bằng thép
-	Tay quay chữ T	Chiếc	1		
-	Dưỡng đo ren	Bộ	1		Theo tiêu chuẩn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 somi xilanh	Bộ	1	Sử dụng để vam ép xi lanh ra khỏi thân máy (Block máy)	Hành trình: 55 - 160mm
29	Vam 3 châu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm ≤ 250 mm
30	Bộ vam tháo xupap	Bộ	3	Dùng để ép lò so, tháo xupap ra khỏi ổ đặt	- Kiểu trục vít - Hành trình trục vít ≤ 250 mm
31	Bộ vam tháo, lắp bầu lọc dầu	Bộ	1	Tháo, lắp các loại bầu lọc dầu	- Bộ vam 30 chi tiết - Dài 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 xec 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
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 đỡ đỡ, bàn tháo lắp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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	<ul style="list-style-type: none"> - Khoảng thay đổi đường kính của trục kẹp: $\phi 40 - 84\text{mm}$ - Sai số của thiết bị: <ul style="list-style-type: none"> + Độ cong $\leq 0,03\text{mm}$ + Độ xoắn $\leq 0,05\text{mm}$ - Chiều cao tính từ mặt bàn mấp 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 mấp	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
41	Bàn nguội kèm Êtô song song	Bộ	3	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khi tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô $\leq 200\text{mm}$
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	<ul style="list-style-type: none"> - Chiều dài $\leq 500\text{mm}$ - Đầu từ tính bằng nam châm vĩnh cửu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 \geq 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 \leq 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 \geq 2500 ANSI lumens Kích thước phòng chiếu \geq (1m8 x 1m8)

**Bảng 10. 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: MĐ16

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 PE cắt bỏ	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của bơm cao áp	- Cắt bỏ $\frac{1}{4}$ có phối màu - Số phân bơm ≤ 4
3	Mô hình bơm cao áp VE cắt bỏ	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của bơm cao áp	- Cắt bỏ $\frac{1}{4}$ 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
7	Bơm thấp áp (bơm tiếp vận)	Chiếc	4	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, điều chỉnh	Áp suất ≤ 50 psi

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 ≤ 11 KW 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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu khâu 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 lét	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống đầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	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		
-	Dao cạo	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
24	Bộ súng vắn 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 sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4 in, mô men siết $\leq 1600\text{Nm}$
-	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		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			Dùng để kiểm tra độ đảo, độ không tròn các chi tiết	
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo $\leq 50\text{mm}$ Độ chính xác: $\pm 35\mu\text{m}$
-	Đế từ	Chiếc	1		Quay ở nhiều góc khác nhau
29	Bộ dụng cụ nhỏ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng để nhỏ các bu lông, vít bị gãy	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 sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ 3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất $\leq 1,1$ 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	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 ≤ 4 KW - 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 khí tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô ≤ 250 mm
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 ≤ 200 mm - Vật liệu thép
36	Vam tháo puli bơm cao áp	Chiếc	2	Dùng để tháo pu ly bơm cao áp kiểu dây	Khoảng mở 70 - 270mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 dây có nhiều phân bơm	Khoảng mở $\leq 100\text{mm}$
38	Xe chứa đồ (xe chứa dụng cụ)	Chiếc	6	Chứa dụng cụ trong quá trình tháo lắp	- Chiều cao $\leq 1000\text{mm}$ - 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: $\leq 1500 \times 90 \times 65\text{mm}$
41	Máy vi tính	Bộ	1		Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
42	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phòng chiếu $\geq (1\text{m}8 \times 1\text{m}8)$

**Bảng 11. 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: MĐ17

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 $\leq 1,2\text{KW}$ - 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 $\leq 20\text{kV}$ - 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 $\leq 40\text{kV}$ - 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 $\leq 30\text{W}$ - 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 đánh lửa, khởi động, chiếu sáng - tín hiệu	Công suất $\leq 90\text{Hp}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Thiết bị đo tỷ trọng ắc quy	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 ắc quy có trợ đề	Bộ	1	Sử dụng để nạp điện cho ắc quy, trợ đề động cơ khi khởi động	Dòng nạp $\geq 5A$
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 - 0,88Mpa(Kgf/cm ²)
10	Băng thử máy phát điện và máy khởi động	Bộ	1		Thông số kỹ thuật thiết bị như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng kiểm tra tình trạng kỹ thuật của máy phát điện và máy khởi động	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất mô tơ $\leq 7,5KW$ - Cơ cấu gia tải công suất $\geq 600W$
-	Công máy phát điện	Bộ	1		
-	Công máy khởi động	Bộ	1		
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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu khâu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ chòong	Bộ	1		Các cỡ từ 08 - 24mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 lét	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	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		
-	Dao cạo	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
13	Bộ súng vắn bu lông	Bộ	3		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Súng vắn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4 in, mô men xiết $\leq 1600\text{Nm}$
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	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 lục	Chiếc	3		Phạm vi đo 0 - 800 Nm
15	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	18		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu $\Phi 4$ dài $l \geq 150$ mm
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp hệ thống điện trên máy kéo	Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm cắt dây	Chiếc	1		Tuốt dây có đường kính tối thiểu 1C x 075
-	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		Cách điện lớn hơn 1000V
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		
-	Kìm điện	Chiếc	1		
-	Kìm ép cốt	Chiếc	1		Kìm ép đầu cốt từ $0,5\text{mm}^2$ đến 16mm^2
-	Bút thử điện	Chiếc	1		$U_{CD} \geq 1000$ V
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		$P \geq 60$ W
16	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Sử dụng kiểm tra hệ thống điện	Loại thông dụng trên thị trường
17	Bộ dụng cụ nhỏ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng nhỏ các bu lông, vít bị gãy	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 sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ 3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất $\leq 1,1$ 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	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
19	Máy vi tính	Bộ	1		Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phòng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$

**Bảng 12. 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: MĐ18

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 $\leq 300\text{mm}$
2	Mô hình hộp số	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số chính	- Cắt bỏ 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 bỏ 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 bỏ 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
-	Ly hợp	Chiếc	1		Loại nhiều đĩa ma sát khô

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	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 đai xích	Bộ	1		Thông số kỹ thuật của các thiết bị như sau:
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
-	Ly hợp	Chiếc	1	Thể hiện cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống truyền lực	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 đấng	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 $\leq 90\text{Hp}$
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 $\leq 15\text{l}$ Lưu lượng $\leq 2\text{ lít/phút}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Thiết bị doa, mài đĩa ép ly hợp	Bộ	1	Sử dụng để mài láng bề mặt bánh đà, đĩa ép chủ động, bị động	Công suất $\leq 3KW$ Đường kính doa $\varnothing 30 - \varnothing 180$ 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 $\leq 2KW$ - Đường kính đá ≤ 300 mm
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 ≥ 7 kg
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 ≤ 250 mm
17	Bàn mấp	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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu khâu 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 sơ 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
-	Cân xiết tự động	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nối	Chiếc	2		
-	Mỏ lét	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kim cắt	Chiếc	1		
-	Kim mỏ nhọn	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kim 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		
-	Dao cạo	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
19	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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4 in, mô men siết $\leq 1600\text{Nm}$
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	6		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Dùng để kiểm tra kích thước các chi tiết	
-	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 giạt đa năng	Bộ	2	Dùng để tạo xung lực khi tháo trục, phốt, 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 ≥ 250 mm - Bộ tay nối ≥ 100 mm - Đường kính ≥ 50 mm
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 ≤ 350 mm
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Giá đỡ hộp số	Bộ	2	Dùng để đỡ hộp số khi tháo, lắp hộp số khỏi động cơ	- Chiều cao nâng \geq 1200mm - Tải trọng nâng \leq 1000kg
29	Xe chứa đồ	Chiếc	6	Chứa dụng cụ phục vụ cho quá trình luyện tập	- Chiều cao \leq 1000mm - Số khay \geq 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 \geq 2500 ANSI lumens Kích thước phóng chiếu \geq (1m8 x 1m8)

**Bảng 13. 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: MĐ19

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 đai xích	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống di chuyển	- Cắt bỏ 1/4 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 đà, 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 bỏ 1/4 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 $\leq 90\text{Hp}$
4	Máy kéo có hệ thống di chuyển bằng đai xích	Chiếc	1		
5	Máy mài 2 đá	Cái	2	Sử dụng để mài, gia công bề mặt dụng cụ, chi tiết bằng kim loại, phi kim loại	- Công suất $\leq 2\text{KW}$ - Đường kính đá $\leq 300\text{mm}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 $\leq 450A$. - Công suất $\leq 20 KVA$
9	Súng phun sơn	Bộ	1	Sử dụng để sơn khung vỏ, các chi tiết	- Bình chứa sơn $\leq 0,5$ lít - Áp suất khí đầu vào: 3 - 7bar - Áp suất phun tối đa $\leq 190Kg/cm^2$ - 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu khâu 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 sơ 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		
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	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		
-	Dao cạo	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
12	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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng trong quá trình tháo, lắp máy kéo	
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4 in Mô men siết $\leq 1600\text{Nm}$
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	6		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Dùng kiểm tra kích thước các chi tiết	
-	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 lục	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 khi tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô ≤ 200 mm
16	Máy vi tính.	Bộ	1		Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phòng chiếu $\geq (1m8 \times 1m8)$

**Bảng 14. 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: MĐ20

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 bỏ 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 bỏ 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		1	Sử dụng quan sát cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Cắt bỏ 1/4, thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết: trống phanh, truyền lực trung tâm, bánh răng hành tinh của vi sai ngoài và trong, phanh dải, trống phanh, bán trục

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 bỏ 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 bỏ 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 bỏ 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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Mô hình tổng phanh khí nén	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của tổng phanh	Cắt bỏ 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 bỏ 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	
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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu khâu 6 cạnh	Bộ	1		Các cỡ từ 8 - 24mm
-	Bộ chòong	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 sơ 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 lét	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	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		
-	Dao cạo	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	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:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
-	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 lục	Chiếc	3		Phạm vi đo ≤ 800 Nm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4 in, mô men siết $\leq 1600\text{Nm}$
-	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:
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>					
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo $\leq 50\text{mm}$ 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 $\leq 50\text{mm}$
28	Bộ dụng cụ nhỏ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng nhỏ các bu lông, vít bị gãy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ M3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất $\leq 1,1$ KW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
-	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 châu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm $\leq 250\text{mm}$
32	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	6	Sử dụng tháo các vít có lực siết lớn	Chiều dài thân $\leq 130\text{mm}$ 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 khi tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô $\leq 200\text{mm}$
35	Xe chứa đồ	Chiếc	9	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp	- Chiều cao $\leq 1000\text{mm}$ - Số khay ≥ 3
36	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
37	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	về minh họa các bài giảng trong modul	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq (1\text{m}8 \times 1\text{m}8)$

**Bảng 15. 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: MĐ21

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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		Thông số kỹ thuật của thiết bị được mô tả như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
-	Khung cày trụ	Chiếc	1	Sử dụng tìm hiểu cấu tạo của dàn cày. Vận hành lắp đặt dàn cày	Số lượng ≤ 3 lưỡi
-	Lưỡi cày				Chiều sâu rãnh cày $\leq 250\text{mm}$
-	Diệp cày				Góc điều chỉnh cày $\geq 30^0$
-	Bánh tựa đồng				Đường kính bánh $\geq 200\text{mm}$
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 $\leq 1300\text{mm}$ Độ sâu phay $\leq 200\text{mm}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu khâu 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 lét	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kim cắt	Chiếc	1		
-	Kim mỏ nhọn	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Kim 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		
-	Dao cạo	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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:	
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>						
-	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 lục	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:	
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>						
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4 in, mô men siết ≤ 1600 Nm.	
-	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:	
<i>Mỗi bộ bao gồm</i>						
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo ≤ 50 mm Độ chính xác: 0,01mm	
-	Đế từ	Chiếc	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 ≤ 50 mm	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ dụng cụ nhỏ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng nhỏ 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 $\leq 1,1$ 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 châu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm ≤ 250 mm
15	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	6	Sử dụng tháo các vít có lực siết lớn	Chiều dài thân ≤ 130 mm 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 $\leq 1500 \times 90 \times 65$ mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Xe chứa đồ	Chiếc	9	Sử dụng chứa các dụng cụ, thiết bị khi tháo, lắp động cơ	- Chiều cao $\leq 1000\text{mm}$ - Số khay ≥ 3
18	Bộ van tháo lọc dầu	Bộ	1	Sử dụng tháo, lắp các loại lọc dầu trên các loại động cơ	- Bộ van 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 modul	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 phóng chiếu $\geq (1\text{m}8 \times 1\text{m}8)$

**Bảng 16. 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: MĐ22

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 $\leq 1,2$ m
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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu khâu 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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	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 lét	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		
-	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	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		
-	Dao cạo	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			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 sơ 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4 inch, mô men siết $\leq 1600\text{Nm}$
-	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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo $\leq 50\text{mm}$ Độ chính xác: 0,01mm
-	Đế từ	Chiếc	1		Quay ở nhiều góc khác nhau
10	Bộ dụng cụ nhỏ bu lông gãy	Bộ	2	Sử dụng nhỏ các bu lông, vít bị gãy	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ M3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất $\leq 1,1\text{ Kw}$
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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Các đầu ta rô ren	Bộ	1		Các loại M3 - M14

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Tay quay chữ T	Chiếc	1		Vật liệu bằng thép
-	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 - 1 mm Số lá đo ≤ 28
13	Vam 3 châu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm $\leq 250\text{mm}$
14	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	6	Sử dụng tháo các vít có lực siết lớn	Chiều dài thân $\leq 130\text{mm}$ 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 - Dài 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu $\Phi 4$ dài $l \geq 150\text{mm}$
-	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 $0,5\text{mm}^2$ đến 16mm^2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Bút thử điện	Chiếc	1		$U_{CD} \geq 1000 \text{ V}$
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		$P \geq 60\text{W}$
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	9	Đựng các bộ phận trong quá trình tháo, lắp	- Chiều cao $\leq 1000\text{mm}$ - Số khay ≥ 3
19	Bàn nguội kèm Êtô song song	Bộ	3	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khi tháo, lắp	Loại bàn đôi Độ mở tối đa của miệng êtô $\leq 200\text{mm}$
20	Máy vi tính	Bộ	1		Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu $\geq (1\text{m}8 \times 1\text{m}8)$

**Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (bắt buộc): BẢO DƯỠNG, VẬN HÀNH MÁY VÀ THIẾT BỊ
CHẾ BIẾN NÔNG, LÂM SẢN THÔNG DỤNG**

Tên nghề: Cơ điện nông thôn

Mã số mô đun: MĐ23

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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 ≤ 3 KW
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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Đầu khâu 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 sơ 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 lét	Chiếc	1		Độ mở tối đa 65mm
-	Cờ lê mở ống dầu	Chiếc	1		Loại 10 - 12mm
-	Kìm cắt	Chiếc	1		
-	Kìm mở nhọn	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	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		
-	Dao cạo	Chiếc	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
-	Thanh nạy cái	Chiếc	1		
6	Bộ dụng cụ kiểm tra	Bộ	3		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			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 lục	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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Súng vặn bu lông	Chiếc	1		Loại 1/2 - 1/4 in, mô men siết $\leq 1600\text{Nm}$
-	Khẩu chuyên dùng	Bộ	1		Các loại từ 12 - 44 mm
8	Đồng hồ so	Bộ	6		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>			Dùng kiểm tra độ đảo, độ không tròn các chi tiết	
-	Đồng hồ so	Chiếc	1		Phạm vi đo $\leq 50\text{mm}$ Độ chính xác: 0,01mm
-	Đế từ	Chiếc	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 $\leq 50\text{mm}$
10	Bộ dụng cụ nhỏ bu lông gãy	Bộ	2		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng nhỏ các bu lông, vít bị gãy	
-	Đầu tạo ren	Bộ	1		Các loại từ 3 - 32 mm
-	Máy khoan	Chiếc	1		Công suất $\leq 1,1\text{ KW}$
11	Bộ dụng cụ ta rô ren	Bộ	1		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng tạo ren các vị trí ren bị hỏng	
-	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 sơ 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 châu	Chiếc	6	Dùng để tháo các bánh răng, pu ly	Độ mở tối đa của ngàm $\leq 250\text{mm}$
14	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	6	Sử dụng để tháo các vít có lực siết lớn	Chiều dài thân $\leq 130\text{mm}$ 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 - Dài 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:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu $\Phi 4$ dài $l \geq 150\text{mm}$
-	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 $0,5\text{mm}^2$ đến 16mm^2
-	Bút thử điện	Chiếc	1		Loại hiển thị bằng ánh sáng hoặc led 7 thanh
-	Mỏ hàn điện	Chiếc	1		$P \geq 60\text{W}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 $\leq 1000\text{mm}$ - Số khay ≥ 3
19	Bàn nguội kèm Êtô song song	Chiếc	6	Dùng để gá, kẹp chặt chi tiết khi tháo, lắp	Độ mở tối đa của miệng êtô $\leq 200\text{mm}$
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 modul	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 phòng chiếu $\geq (1\text{m}8 \times 1\text{m}8)$

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN ĐƠN (bắt buộc): LẮP ĐẶT, SỬA CHỮA KHÍ CỤ ĐIỆN
HẠ THỂ THÔNG DỤNG

Tên nghề: Cơ điện nông thôn

Mã số môn đơn: MĐ 24

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ 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:
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
	Khí cụ đóng cắt bằng tay gồm:				
	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		
	Công tắc ba cực	Chiếc	2		Dòng điện $I_{dm} \leq 10A$
	Công tắc xoay	Chiếc	1		
-	Cầu dao hai cực	Chiếc	1		
	Cầu dao 1 pha 2 ngã	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} \leq 20A$
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1		
	Cầu dao ba pha 2 ngã	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} \leq 50A$
-	Khí cụ điều khiển và bảo vệ gồm:	Bộ	1		
	Nút bấm	Chiếc	3		$I_{dm} \leq 5A$
	Công tắc tơ	Chiếc	3		$I = 12A \div 50A$
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1		$I_{dm} = 12A \div 50A$
	Rơ le 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 sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơle trung gian	Chiếc	3		Dòng điện cho phép của tiếp điểm $I = 1A \div 10A$
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		$I_{dm} = 5A \div 50A$
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	1		$I_{dm} = 12A \div 50A$
	Rơle bảo vệ quá dòng điện	Chiếc	1		- Dòng điện định mức $\leq 10A$ + Mức tác động thấp (Low-set): Dòng quá tải: $I > (40\% \div 120\%) I_{dm}$ - Dòng ngắn mạch: $i \geq (1 \div 10) I_{dm}$
	Rơle bảo vệ theo điện áp	Chiếc	1		Giới hạn điện áp cao: $(102\% \div 122\%)U_{dm}$ Giới hạn điện áp thấp: $(78\% \div 98\%)U_{dm}$
	Áp tô mát chống dòng điện rò 1 pha	Chiếc	1		$I_{dm} = 5A \div 50A$ Giới hạn dòng điện rò: $I = 30 \div 100mA$ Thời gian tác động: $t \leq 3s$
	Áp tô mát chống dòng điện rò 3 pha	Chiếc	1		$I_{dm} = 12A \div 50A$ Giới hạn dòng điện rò: $I = 30 \div 100mA$ Thời gian tác động: $t \leq 3s$
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
	<i>Mỗi bộ bao gồm</i>				
-	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: $0 \div 400VAC, \geq 500VA$
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	1		$0 \div 24VDC, I \leq 5A$
	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		$I \leq 10A$
-	Hệ thống thanh gá thiết bị	Bộ	1		Có kích thước phù hợp với bàn
3	Động cơ không đồng bộ 3 pha rô tô lồng sóc	Chiếc	3	Sử dụng làm đối tượng điều khiển	Công suất $P \leq 4,5kW$
4	Động cơ không đồng bộ 1 pha rô tô lồng sóc	Chiếc	3	Sử dụng làm đối tượng điều khiển	Công suất $P_{dm} \leq 0,5kW$
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:
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu $\Phi 4$ dài $l \geq 150mm$
-	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		$P \geq 60W$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 $\leq 0,75\text{kW}$
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 phòng chiếu $\geq (1\text{m}8 \times 1\text{m}8)$
11	Máy chiếu vật thể	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình chiếu các vật thể có kích thước nhỏ	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumment

**Bảng 19. 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 mô đun: MĐ25

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thiết bị đo lường điện	Bộ	1		Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	Ampe kim	Chiếc	6	Được sử dụng để kiểm tra các thiết bị điện, mạch điện và sự làm việc của phụ tải	Đo dòng xoay chiều $\leq 50A$ Đo điện áp xoay chiều $\leq 600V$ Đo điện trở $\leq 40M\Omega$
-	Mê ôm mét	Chiếc	1		$U \leq 2000V$
-	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 $\leq 2000\Omega$, 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 sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
	Hệ thống nguồn cung cấp	Bộ	1		Thông số các thiết bị như sau
	Bộ nguồn 1 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: $0 \div 250\text{VAC}$
-	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: $0 \div 400\text{VAC}$, $S \geq 500\text{VA}$
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	1		$0 \div 24\text{VDC}$, $I \leq 5\text{A}$
	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		$I \leq 10\text{A}$
-	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:
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	Khí cụ đóng cắt bằng tay gồm:				
	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} \leq 10\text{A}$
	Công tắc ba cực	Chiếc	2		
	Công tắc xoay	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} \leq 20\text{A}$
	Cầu dao hai cực	Chiếc	1		
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	1		
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} \leq 50\text{A}$

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áp tô mát chống dòng điện rò 1 pha	Chiếc	1		$I_{dm} = 5A \div 50A$ Giới hạn dòng điện rò: $I = 30 \div 100mA$. Thời gian tác động: $t \leq 3s$
	Áp tô mát chống dòng điện rò 3 pha	Chiếc	1		$I_{dm} = 12A \div 50A$ Giới hạn dòng điện rò: $I = 30 \div 100mA$. Thời gian tác động: $t \leq 3s$
5	Động cơ không đồng bộ 3 pha rô tô lồng sóc	Chiếc	3	Dùng để làm tải thử trong quá trình lắp đặt phụ tải	Công suất $P \leq 4,5kW$
6	Động cơ không đồng bộ 1 pha rô tô lồng sóc	Chiếc	3	Dùng để làm tải thử trong quá trình lắp đặt phụ tải	Công suất $P_{dm} \leq 0,5kW$
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, cắt 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:
-	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		Dòng định mức $I_{dm} \geq 20A$
-	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Dòng định mức $I_{dm} \geq 5A$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	Công tắc 3 cực	Chiếc	2		
-	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		Dòng định mức $I_{dm} \geq 10A$
-	Bộ đèn compac	Bộ	1		Công suất $P \leq 100W$
-	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	1		Công suất $P \leq 40W$
-	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	1		Công suất $P \geq 250W$
-	Bộ đèn halogen	Bộ	1		Công suất $P \geq 500W$
-	Bảng điện	Chiếc	1		Kích thước $\leq 600 \times 800mm$
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 $P \geq 1000W$
11	Máy tiện ren ống kim loại	Chiếc	01	Sử dụng để tạo ren, cắt ống kim loại	$P_{dm} \leq 600w$
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:
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích cỡ tối thiểu $\Phi 4$ dài $l \geq 150mm$
-	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
-	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 kiểm tra hệ thống điện	Loại thông dụng trên thị trường
13	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:
	<i>Mỗi bộ gồm</i>				
-	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		
-	Mũi vạch	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
-	Cưa sắt	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Thang	Chiếc	3	Dùng trong khi lắp đặt hệ thống cung cấp điện	Loại thang chữ A, bằng nhôm định hình, cao \geq 2m
15	Khoan bê tông	Bộ	3	Dùng trong khi lắp đặt hệ thống cung cấp điện	Công suất \leq 1500W
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 \geq 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu \geq (1m8 x 1m8)

(Xem tiếp Công báo số 515 + 516)

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