VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 26/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 12 năm 2019 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho một số nghề thuộc nhóm nghề điện, điện tử; công nghệ thông tin; nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản; dịch vụ và chế biến

(Tiếp theo Công báo số 463 + 464)

Phụ lục 9b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGHỀ: CƠ ĐIỆN NÔNG THÔN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 26/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

3.5. Phòng học hệ thống truyền động và điều khiển máy kéo

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Mô hình cắt bổ bộ ly hợp thường đóng	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Toàn bộ mô hình đều được cắt bổ và phối màu hợp lý - Hoạt động ở chế độ mô phỏng - Đường kính đĩa ép ≤ 300mm
5	Mô hình cắt bổ bộ ly hợp thường mở	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Được phối màu hợp lý - Hoạt động ở chế độ mô phỏng - Đường kính đĩa ép ≤ 300mm
6	Mô hình cắt bổ bộ ly hợp kép	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Được phối màu hợp lý - Hoạt động ở chế độ mô phỏng - Đường kính đĩa ép ≤ 300mm
7	Hệ thống di chuyển máy kéo có hệ thống di chuyển bằng dải xích	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Gồm bộ truyền lực trung tâm, truyền lực bên, bánh xe hình sao, bánh xe dẫn hướng, bánh đè, bánh đỡ và trục căng xích
8	Mô hình cầu dẫn hướng máy kéo bánh lốp	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Thể hiện rõ cấu tạo của cầu dẫn hướng máy kéo bánh lốp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Mô hình hệ thống điều khiển kiểu vi sai đối xứng kép	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Bao gồm 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
10	Mô hình hệ thống điều khiển kiểu hành tinh một cấp	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Bao gồm 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
11	Mô hình hệ thống điều khiển kiểu hành tinh kép	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu	Bao gồm các chi tiết: truyền lực trung tâm, phanh cơ cấu hành tinh, phanh bán trục
12	Mô hình hệ thống điều khiển với hai dòng công suất	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống	Bao gồm các chi tiết: hộp số, ly hợp khóa số, phanh bán trục, truyền lực cuối kiểu hành tinh, truyền lực chính
13	Mô hình cắt bổ tổng phanh khí nén	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của tổng phanh	Cắt bổ 1/4,thể hiện đầy đủ cấu tạo các chi tiết bên trong: pittong, van khí...
14	Mô hình hộp số cơ khí	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống	- Được cắt bổ và phối mầu hợp lý, hoạt động ở chế độ mô phỏng - Cấp số tiến ≥ 3

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Mô hình hộp số phụ	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của hộp số phụ	- Toàn bộ mô hình đều được cắt bổ và phối màu hợp lý và hoạt động ở chế độ mô phỏng - Có 2 cấp tốc độ nhanh, chậm
16	Mô hình cầu chủ động máy kéo	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của cầu chủ động	- Toàn bộ mô hình đều được cắt bổ và phối màu hợp lý - Truyền lực chính đơn - Vi sai nón
17	Mô hình điều khiển trợ lực thủy lực có cơ cấu khóa hộp vi sai	Bộ	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống	Có đầy đủ các chi tiết: Hộp tay lái, vô lăng, cơ cấu khóa hộp vi sai…
18	Mô hình cơ cấu quay vòng kiểu vi sai đối xứng đơn	Bộ	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống	Đầy đủ các chi tiết: trống phanh, phanh dải, truyền lực trung tâm, bánh răng hành tinh, bán trục
19	Mô hình cơ cấu điều khiển kiểu vi sai đơn	Bộ	6	Dùng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
20	Cơ cấu điều khiển kiểu vi sai đối xứng kép	Bộ	6	Dùng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Cơ cấu điều khiển kiểu hành tinh một cấp	Bộ	3	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
22	Cơ cấu điều khiển kiểu hành tinh kép	Bộ	3	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
23	Mô hình hệ thống điều khiển với hai dòng công suất	Bộ	3	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
24	Mô hình hệ thống phanh khí nén	Bộ	3	Dùng để mô tả cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống. Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Dàn trải đầy đủ các chi tiết, bộ phận của hệ thống phanh khí nén
25	Tổng phanh khí nén	Bộ	6	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
26	Máy nén khí kiểu pittông	Bộ	6	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
27	Phanh đĩa có cơ cấu ép cơ khí	Bộ	6	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Loại phanh đĩa dẫn động bằng cơ khí có cường hóa lực phanh
28	Phanh đĩa có cơ cấu ép thủy lực	Bộ	6	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Phanh dải	Bộ	6	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, nhận dạng và bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận
30	Bộ ly hợp	Bộ	6	Dùng cho thực tập tháo, lắp và kiểm tra, điều chỉnh	Đầy đủ các chi tiết của bộ ly hợp
31	Hộp số máy kéo	Chiếc	6	Sử dụng để tháo, lắp kiểm tra và điều chỉnh chi tiết	- Đầy đủ các bộ phận và chi tiết của hộp số - Có 5 cấp tốc độ
32	Cầu chủ động máy kéo	Chiếc	6	Sử dụng để tháo, lắp kiểm tra và điều chỉnh chi tiết	- Đầy đủ các bộ phận và chi tiết của cầu chủ động - Loại đơn, sử dụng vi sai nón
33	Mô hình truyền lực máy kéo bánh lốp	Bộ	1	Dùng để mô tả cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống truyền lực	- Loại nhiều đĩa ma sát khô - Cấp số tiến ≥ 3 - Hộp số phụ có 2 cấp tốc độ nhanh, chậm
34	Mô hình truyền lực máy kéo bánh xích	Bộ	1	Dùng để mô tả cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống truyền lực	- Loại nhiều đĩa ma sát khô - Cấp số tiến ≥ 3 - Hộp số phụ có 2 cấp tốc độ nhanh, chậm
35	Máy kéo bánh xích	Chiếc	3	Sử dụng để vận hành, kiểm tra và bảo dưỡng máy kéo	Công suất ≤ 90Hp
36	Máy kéo bánh lốp	Chiếc	3	Sử dụng để vận hành, kiểm tra và bảo dưỡng máy kéo	Công suất ≤ 90Hp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Máy xới đất	Chiếc	3	Sử dụng để điều chỉnh bộ truyền xích	- Dùng động cơ Diesel 1 xi lanh - Điều khiển bằng tay, có liền ghế ngồi
38	Máy cày đất 2 bánh	Chiếc	3	Sử dụng để điều chỉnh bộ truyền đai	Công suất ≤ 15HP
39	Máy ra vào lốp	Chiếc	1	Dùng để tháo, lắp lốp xe	- Đường kính kẹp ngoài: (12 ÷ 21) inch - Đường kính kẹp trong: (10 ÷ 18)inch - Áp suất: (6 ÷ 8) bar
40	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra góc đặt bánh xe	Đường kính mâm: (10 ÷ 22)inch
41	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm
42	Cầu nâng cắt kéo	Bộ	1	Dùng nâng xe sữa chữa phần hệ thống truyền lực	- Công suất: ≥ 3,3 Tấn - Chiều dài tấm nâng có thể điều chỉnh
43	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Sử dụng để mài, gia công bề mặt dụng cụ, chi tiết bằng kim loại, phi kim loại	Công suất ≥ 1,5kW
44	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Dùng để mài phẳng	Công suất: ≤ 900W
45	Bàn nguội kèm ê tô	Bộ	3	Dùng để gá, kẹp các chi tiết trong quá trình gia công	Loại bàn có ê tô, độ mở ê tô 250mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hiện các thao tác khoan chi tiết	- Đường kính bàn: ≥ 360mm - Công suất động cơ: ≥ 1HP
47	Thiết bị ép tuy ô thủy lực	Bộ	1	Dùng để ép đầu cốt cho ống dẫn dầu (tuy ô) thủy lực	- Động cơ điện 3 pha công suất ≥ 2kW - Đường kính ống ≤ 35mm
48	Máy ép thủy lực	Bộ	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng	- Lực ép ≥ 5 tấn - Có đầy đủ đồ gá - Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
49	Thiết bị rửa chi tiết và xì khô bằng khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp	Dung tích ≥ 0,15 mét khối
50	Thiết bị tán đinh rivê hoạt động khí nén	Bộ	1	Dùng để tán và tháo rive cho đĩa ma sát ly hợp. Để rèn luyện kỹ năng thực hành	- Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau - Sử dụng khí nén, lực ép đầu tán có thể thay đổi được
51	Thiết bị hứng và hút dầu thải	Bộ	1	Dùng để thay dầu cầu, số	Bình chứa dầu ≥ 80 lít
52	Thiết bị bơm dầu hộp số, dầu cầu	Bộ	1	Dùng để bơm dầu bôi trơn vào hộp số, cầu xe	Dung tích bình chứa từ ≥ 5 lít
53	Thiết bị thay dầu phanh	Bộ	1	Dùng để thực hành thay dầu phanh	- Bình chứa: ≤ 5 lít - Áp suất khí: ≤ 4 bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
54	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	1	Dùng để bơm mỡ vào các ổ đỡ trên xe	- Bình chứa ≥ 16 lít - Dây dẫn mỡ ≥ 1,8m
55	Máy rửa áp lực cao hai chế độ nóng lạnh	Bộ	1	Dùng để làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp	- Áp suất rửa: ≥ 30 Bar - Lưu lượng: ≥ 300 l/ph - Nhiệt độ: ≤ 65°C
56	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Sử dụng để cung cấp khí nén để làm sạch, làm khô	- Công suất máy nén ≥ 15HP - Có đầy đủ dây dẫn khí, vòi xịt khí
57	Hệ thống hút khí xả	Bộ	1	Sử dụng để hút khí xả động cơ ra ngoài phòng học	- Đường kính ống dẫn khí: ≤ 100mm - Đầu nối ống phù hợp với máy
58	Mễ kê	Bộ	3	Sử dụng để kê sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	- Độ cao của mễ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm - Tải trọng đỡ ≥ 2 tấn
59	Giá đỡ hộp số, cầu xe	Chiếc	6	Dùng để nâng, hạ hộp số khi xe đang được nâng trên cầu.	- Chiều cao nâng tối đa: ≥ 1200mm - Tải trọng nâng ≥ 300kg
60	Kích con đội thủy lực	Chiếc	6	Sử dụng để nâng, đỡ các bộ phận khi tháo, lắp hệ thống di chuyển	- Tải trọng: (1 ÷ 1,5) tấn - Chiều cao nâng ≥ 50mm
61	Vam chấu và đĩa chặn tổng hợp	Bộ	3	Dùng để thực hành tháo ổ đỡ, bánh răng	- Hai càng trượt ≥ 2 tấn - Hai càng trượt ≥ 6 tấn - Bộ giắc ≥ 30 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
62	Bộ dụng cụ kiểm tra sức căng đai	Bộ	2	Sử dụng để kiểm tra độ căng đai dẫn động	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai, giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia trên mặt đồng hồ
63	Kích cá sấu	Chiếc	3	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng: ≥ 1,5 tấn
64	Súng vặn bu lông bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để thực hành tháo, lắp	- Kiểu búa kép - Tốc độ không tải: ≥ 9500 v/p - Áp lực khí: 90 psi/6.2 bar
65	Pa lăng	Bộ	1	Sử dụng để hỗ trợ việc tháo, lắp động cơ ra, vào xe	- Trọng tải: (1 ÷ 3) tấn - Bộ chân cao ≥ 3m
66	Bàn máp	Chiếc	6	- Dùng để rà mặt phẳng, đo độ cong, méo của chi tiết	Kích thước: ≤ (700 x 500)mm
67	Giá chữ V	Chiếc	6	Sử dụng để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Được chế tạo bằng thép chống mài mòn và có độ chính xác cao
68	Đèn pin	Chiếc	6	Sử dụng để nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất có điều kiện thiếu ánh sáng	- Có dây đeo trên trán - Đèn LED, có pin
69	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành vệ sinh và sửa chữa	Kích thước ≥ (250 x 25 x 5)mm; có cán gỗ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
70	Dao cạo mặt cong	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành vệ sinh và sửa chữa	Kích thước: dài ≥ 100mm; mặt cắt hình tam giác
71	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Dùng để gia công các loại ren	Ren hệ mét M8 ÷ M18
72	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	6	Sử dụng để để dụng cụ, thiết bị thực hành	Có êtô được lắp trên mặt bàn
73	Khay đựng chi tiết	Bộ	6	Sử dụng để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	- Được làm bằng thép không gỉ. - Kích thước ≤ (500 x 800)mm
74	Xe để chi tiết	Chiếc	6	Dùng chứa chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng	Loại 3 tầng có tay đẩy và bánh xe
75	Tủ dụng cụ tháo lắp	Chiếc	3	Sử dụng để tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và vận hành thiết bị	- Loại có ≥ 120 chi tiết - Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển

3.6. Phòng học máy canh tác và chăm sóc cây trồng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Máy cày đất 4 bánh	Chiếc	1	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa. Vận hành máy để cày đất	Công suất động cơ ≤ 90HP
5	Máy cày đất 2 bánh	Chiếc	2	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa. Vận hành máy để cày đất	Công suất động cơ ≤ 35HP
6	Máy phay đất	Chiếc	2	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa. Vận hành máy để phay đất	Công suất động cơ ≤ 35HP
7	Máy gieo hạt	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa. Vận hành máy để gieo hạt	- Số hàng (6 ÷ 15) hàng - Khoảng cách hàng (200 ÷ 300)mm - Năng suất (3 ÷ 7)mẫu/h
8	Máy cấy mạ	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa. Vận hành máy để cấy mạ	- Năng suất ≥ 1,5 ha/ngày (8h) - Khoảng cách hàng cấy ≥ 20cm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy phun thuốc trừ sâu	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa. Vận hành máy để phun thuốc	- Lưu lượng phun ≥ 5 lít/phút - Áp suất phun lớn nhất ≤ 40 (kg/cm^2)
10	Máy bơm nước	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa. Vận hành máy để bơm nước	- Bơm hướng trục - Chiều cao cột áp ≤ 16m - Chiều sâu hút ≤ 6m
11	Máy khoan hố trồng cây	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa. Vận hành máy để khoan hố	- Đường kính Mũi khoan ≥ 10cm - Chiều sâu hố đào ≥ 40cm
12	Máy cắt cỏ	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, thực hành bảo dưỡng, sửa chữa. Vận hành máy để cắt cỏ	Công suất động cơ ≤ 1,5HP
13	Máy xới đất	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	- Động cơ Diesel 1 xi lanh - Điều khiển bằng tay, có liền ghế ngồi
14	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Sử dụng để mài, gia công bề mặt dụng cụ, chi tiết bằng kim loại, phi kim loại	Công suất ≥ 1,5kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Dùng để mài phẳng	Công suất: ≤ 900W
16	Bàn nguội kèm ê tô	Bộ	3	Dùng để gá, kẹp các chi tiết trong quá trình gia công	Loại bàn có ê tô, độ mở ê tô 250mm
17	Máy ép thủy lực	Bộ	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng	- Lực ép ≥ 5 tấn - Có đầy đủ đồ gá - Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
18	Thiết bị rửa chi tiết và xì khô bằng khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp	Dung tích ≥ 0,15 mét khối
19	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Sử dụng để cung cấp khí nén để làm sạch, làm khô	- Công suất máy nén ≥ 15HP - Có đầy đủ dây dẫn khí, vòi xịt khí
20	Hệ thống hút khí xả	Bộ	1	Sử dụng để hút khí xả động cơ ra ngoài phòng học	- Đường kính ống dẫn khí: ≤ 100mm - Đầu nối ống phù hợp với máy
21	Tủ dụng cụ tháo lắp	Chiếc	3	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	- Loại có ≥ 120 chi tiết - Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển
22	Khay đựng chi tiết	Chiếc	3	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	- Được làm bằng thép không gỉ. - Kích thước ≤ (500 x 800)mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Mễ kê	Bộ	2	Sử dụng để đỡ máy, thiết bị khi thực hành	- Độ cao của mễ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm - Tải trọng đỡ ≥ 2 Tấn
24	Kích cá sấu	Chiếc	2	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	Tải trọng: ≥ 1,5 tấn
25	Súng vặn bu lông bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để thực hành tháo, lắp	- Kiểu búa kép - Tốc độ không tải: ≥ 9500 v/p - Áp lực khí: 90 psi/6.2 bar
26	Bộ dụng cụ kiểm tra sức căng đai		2	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai, giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia trên mặt đồng hồ
27	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình bảo dưỡng và sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	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 ≥ 1000V

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm điện	Chiếc	1		Cách điện ≥ 1000V
	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		Công suất ≥ 60W
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường

3.7. Phòng học máy thu hoạch

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Máy gặt lúa rải hàng	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	- Công suất ≤ 8HP - Chiều cao cắt lúa từ (10 ÷ 35)cm, chiều rộng cắt lúa ≤ 1,2m
5	Máy gặt đập lúa liên hợp	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	- Bề rộng cắt ≤ 1,6m - Năng suất ≤ 0,3 ha/h

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy tuốt lúa	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất ≤ 15hp
7	Máy làm sạch thóc	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất: ≤ 3,8kW
8	Máy bóc tẽ hạt ngô	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất động cơ ≥ 3HP
9	Máy làm sạch và phân loại thóc	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất: 2,2kW
10	Máy hái chè	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất động cơ ≥ 1HP
11	Máy đốn chè	Chiếc	3	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	- Công suất động cơ ≤ 2kW - Độ dài lưỡi ≤ 1200mm - Năng suất đốn ≥ 0,8ha/8h
12	Thiết bị hứng và hút dầu thải	Chiếc	1	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	- Áp suất khí nén (8 ÷ 10) bar - Bình chứa dầu ≥ 80 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Chiếc	1	Sử dụng để tìm hiểu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	- Bình chứa ≥ 16 lít - Dây dẫn mỡ ≥ 1,8m
14	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Sử dụng để thực hành mài, gia công bề mặt dụng cụ, chi tiết	Công suất ≥ 1,5kW
15	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành mài phẳng	Công suất: ≤ 900W
16	Bàn nguội kèm ê tô	Bộ	3	Dùng để gá, kẹp các chi tiết trong quá trình gia công	Loại bàn có ê tô, độ mở ê tô 250mm
17	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hiện các thao tác khoan chi tiết	- Đường kính bàn: ≥ 360mm - Công suất động cơ: ≥ 1HP
18	Thiết bị ép tuy ô thủy lực	Bộ	1	Dùng để ép đầu cốt cho ống dẫn dầu (tuy ô) thủy lực	- Động cơ điện 3 pha công suất ≥ 2kW - Đường kính ống ≤ 35mm
19	Thiết bị rửa chi tiết và xì khô bằng khí nén	Bộ	1	Dùng để thực hành làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp	- Dung tích tối thiểu: 0,15 mét khối - Khả năng rửa tối đa: ≥ 200kg/lượt
20	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Sử dụng để cung cấp khí nén để làm sạch, làm khô	- Công suất máy nén ≥ 15HP - Có đầy đủ dây dẫn khí, vòi xịt khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Hệ thống hút khí xả	Bộ	1	Sử dụng để hút khí xả động cơ ra ngoài phòng học	- Đường kính ống dẫn khí: ≤ 100mm - Đầu nối ống phù hợp với máy
22	Tủ dụng cụ tháo lắp	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	- Loại có ≥ 120 chi tiết - Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển
23	Khay đựng chi tiết	Chiếc	3	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	- Được làm bằng thép không gỉ. - Kích thước ≤ (500 x 800)mm
24	Mễ kê	Bộ	3	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	- Độ cao của mễ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm - Tải trọng đỡ ≥ 2 tấn
25	Kích cá sấu	Chiếc	1	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	Tải trọng: ≥ 1,5 tấn
26	Súng vặn bu lông bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để thực hành tháo, lắp	- Kiểu búa kép - Tốc độ không tải: ≥ 9500 v/p - Áp lực khí: 90 psi/6.2 bar
27	Bộ dụng cụ kiểm tra sức căng đai		1	Sử dụng để hướng dẫn thực hành trong quá trình bảo dưỡng sửa chữa	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai, giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia trên mặt đồng hồ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	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 ≥ 1000V
	Kìm điện	Chiếc	1		Cách điện ≥ 1000V
	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		Công suất ≥ 60W
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường

3.8. Phòng học máy chế biến, bảo quản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm.

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Máy xay xát gạo	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất ≤ 2,2kW
5	Máy đóng bao thóc	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất ≤ 10kW
6	Máy sấy tĩnh	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất ≥ 15HP
7	Máy thái củ	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	- Công suất: ≤ 2,2kW - Năng suất ≤ 200kg/h
8	Máy nghiền hạt	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất: 2,2kW
9	Máy vắt sữa	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất: 0,55kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy ấp trứng	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	- Công suất: 150 quả trứng - Tự động đảo trứng - Công suất tiêu thụ 0,15kW
11	Máy cưa xăng	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	- Dung tích xi lanh ≥ 70cm^3 - Công suất ≥ 3kW - Tốc độ không tải ≥ 2200 rpm
12	Máy cưa vạn năng	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất: ≤ 2,2kW
13	Máy ép viên thức ăn chăn nuôi	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất ≤ 3kW
14	Máy gia công gỗ liên hoàn	Chiếc	3	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, hoạt động, bảo dưỡng và vận hành máy	Công suất ≤ 3kW
15	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Sử dụng để mài, gia công bề mặt dụng cụ, chi tiết bằng kim loại, phi kim loại	Công suất ≥ 1,5kW
16	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Dùng để mài phẳng	Công suất: ≤ 900W
17	Bàn nguội kèm ê tô	Bộ	3	Dùng để gá, kẹp các chi tiết trong quá trình gia công	Độ mở ê tô 250mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hiện các thao tác khoan chi tiết	- Đường kính bàn: ≥ 360mm - Công suất động cơ: ≥ 1HP
19	Máy ép thủy lực	Bộ	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng	- Lực ép ≥ 5 tấn - Có đầy đủ đồ gá - Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
20	Thiết bị rửa chi tiết và xì khô bằng khí nén	Bộ	1	Dùng để làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp	- Dung tích tối thiểu: 0,15 mét khối - Khả năng rửa tối đa: ≥ 200kg/lượt
21	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	1	Dùng để bơm mỡ vào các ổ đỡ trên xe	- Bình chứa ≥ 16 lít - Dây dẫn mỡ ≥ 1,8m
22	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Sử dụng để cung cấp khí nén để làm sạch, làm khô	- Công suất máy nén ≥ 15HP - Có đầy đủ dây dẫn khí, vòi xịt khí
23	Tủ dụng cụ tháo lắp	Chiếc	3	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	- Loại có ≥ 120 chi tiết - Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển
24	Khay đựng chi tiết	Chiếc	3	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	- Được làm bằng thép không gỉ. - Kích thước ≤ (500 x 800)mm
25	Mễ kê	Chiếc	3	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	- Độ cao của mễ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm - Tải trọng đỡ ≥ 2 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Kích cá sấu	Chiếc	1	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	Tải trọng: ≥ 1,5 tấn
27	Bộ dụng cụ kiểm tra sức căng đai		2	Sử dụng để tháo, lắp, bảo dưỡng và vận hành máy	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai, giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia trên mặt đồng hồ
28	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	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 ≥ 1000V
	Kìm điện	Chiếc	1		Cách điện ≥ 1000V
	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		Công suất ≥ 60W
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường

3.9. Phòng học sửa chữa, lắp đặt điện

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nguồn 1 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 250VAC
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	1		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 400VAC, công suất S ≥ 500VA
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	1		- Điện áp: 0 ÷ 24VDC - Dòng điện ≤ 5A
	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		Dòng điện ≤ 10A
	Thanh gá thiết bị	Bộ	1		- Thanh cài được chế tạo bằng nhôm định hình - Có kích thước phù hợp với bàn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	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	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu chì	Chiếc	1		Dòng điện ≤ 10A
	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Dòng điện ≤ 10A
	Công tắc 3 cực	Chiếc	2		Dòng điện ≤ 10A
	Công tắc xoay	Chiếc	1		Dòng điện ≤ 10A
	Cầu dao 3cực	Chiếc	1		Dòng điện ≤ 10A
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	1		Dòng điện ≤ 20A
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện ≤ 50A
	Cầu dao 3 pha 2 ngả	Chiếc	1		Dòng điện ≤ 50A
	Nút bấm	Chiếc	3		- Điện áp ≥ 400V - Dòng điện ≤ 5A
	Công tắc tơ	Chiếc	3		- Điện áp cuộn hút: 220/380VAC, - Dòng điện: 12A ÷ 50A
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1		Dòng điện:12A ÷ 50A
	Rơle thời gian	Chiếc	2		Dòng điện: ≤ 5A; thời gian điều chỉnh từ 0 giây đến 999 giờ
	Rơle trung gian	Chiếc	3		Dòng điện cho phép của tiếp điểm 1A ÷ 10A
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		Dòng điện: 5A ÷ 50A
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện: 12A ÷ 50A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bộ thực hành điện chiếu sáng cơ bản	Bộ	3	Dùng để học sinh thực hành lắp đặt các mạch điện chiếu sáng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		Dòng định mức ≥ 20A
	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Dòng định mức ≥ 5A
	Công tắc 3 cực	Chiếc	2		Dòng định mức ≥ 10A
	Ổ cắm đôi	Chiếc	1		Công suất ≤ 100W
	Bộ đèn compac	Bộ	1		Công suất ≤ 40W
	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	1		Công suất ≤ 40W
	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	1		Công suất ≥ 250W
	Bộ đèn halogen	Bộ	1		Công suất ≥ 500W
	Bảng điện	Chiếc	1		Kích thước ≤ 600 x 800mm
7	Bộ khuôn uốn ống định hình	Bộ	6	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
8	Thang	Chiếc	3	Dùng trong khi lắp đặt hệ thống điện	Loại thang chữ A, bằng nhôm định hình, cao ≥ 2m
9	Khoan sắt	Chiếc	3	Dùng trong khi lắp đặt hệ thống điện	Công suất ≤ 1500W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy đục	Chiếc	3	Dùng trong khi lắp đặt hệ thống điện	Công suất ≤ 1500W
11	Khoan bê tông	Bộ	3	Dùng trong khi lắp đặt hệ thống điện	Công suất ≤ 1500W
12	Máy cắt cầm tay	Chiếc	3	Cắt rãnh, gia công khi lắp đặt điện	Công suất ≤ 500W
13	Lò xo uốn ống	Chiếc	3	Uốn tạo góc ống nhựa	Loại thông dụng trên thị trường
14	Bộ uốn ống thép thủy lực	Bộ	3	Uốn tạo góc ống thép	Đường kính: (10 ÷ 60)mm
15	Bộ gia nhiệt	Bộ	3	Sử dụng để tạo nhiệt dùng để định hình ống PVC trong quá trình lắp đặt	Công suất ≥ 1000W
16	Máy hàn hồ quang	Chiếc	3	Sử dụng hàn nối dây dẫn sét, cọc tiếp địa	Dòng hàn ≤ 250 (A)
17	Ca bin thực hành lắp đặt điện	Bộ	2	Thực hành lắp đặt điện	Chia 3 ngăn cách nhau bằng tường gỗ. Mỗi Cabi có diện tích ≤ 1,8m^2
18	Đèn laze thăng bằng	Chiếc	3	Sử dụng để căn chỉnh độ thăng bằng trong quá trình lắp đặt điện	Loại thông dụng trên thị trường
19	Cọc tiếp địa	Chiếc	18	Dùng để thực hành thi công hệ thống tiếp địa	- Thép chữ V mạ kẽm - Kích thước: ≥ (63 x 63 x 6)mm - Chiều dài: ≥ 1500mm
20	Thanh tiếp địa	m	60	Dùng để thực hành thi công hệ thống tiếp địa	- Thép dẹt mạ kẽm - Kích thước: ≥ (5 x 50)mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Dây tiếp địa	m	18	Dùng để thực hành thi công hệ thống tiếp địa.	Tiết diện: ≥ 16mm^2
22	Chống sét van hạ áp	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành lắp đặt các thiết bị điện hạ áp trong trạm biến áp	Điện áp: ≥ 0,4kV
23	Bộ xà sứ	Bộ	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thi công lắp đặt xà	- Thép V mạ kẽm - Kích thước: ≥ (50 x 50 x 5)mm - Chiều dài: ≥ 1,2m Điện áp: (22 ÷ 24,5)kV
24	Mặt nạ hàn	Chiếc	19	Sử dụng cho công tác hàn các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
25	Bàn thực hành đo các đại lượng điện	Bộ	1	Dùng trong quá trình lắp đặt các mạch đo lường điện cơ bản	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun nguồn xoay chiều	Bộ	1		Các cấp điện áp: 220V, 110V, 36V, 24V, 12V, 9V
	Mô đun nguồn một chiều	Bộ	1		Các cấp điện áp: 5V, 12V, 24V; 220V
	Mô đun đo tần số	Bộ	1		- Hiển thị LCD; - Nguồn cấp; - Cổng - Cáp kết nối
	Mô đun đo điện áp	Bộ	1		- Hiển thị LCD; - Nguồn cấp; - Cổng - Cáp kết nối

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun đo dòng điện	Bộ	1		- Hiển thị LCD; - Nguồn cấp; - Cổng - Cáp kết nối;
	Mô đun đo công suất	Bộ	2		- Hiển thị LCD; - Nguồn cấp; - Cổng - Cáp kết nối;
	Mô đun đo hệ số công suất	Bộ	1		- Hiển thị LCD; - Nguồn cấp; - Cổng - Cáp kết nối
26	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Dùng để gia công vật liệu kim loại và vật liệu phi kim loại	Công suất ≤ 2kW
27	Cầu dao 1pha	Chiếc	3	Dùng trong quá trình lắp đặt các mạch đo lường điện cơ bản	- Điện áp ≤ 400V - Dòng điện ≤ 30A
28	Cầu dao 3pha	Chiếc	3	Dùng trong quá trình lắp đặt các mạch đo lường điện cơ bản	- Điện áp ≤ 400V - Dòng điện ≤ 30A
29	Công tơ điện 1 pha	Chiếc	3	Dùng trong quá trình lắp đặt các mạch đo lường điện cơ bản	Dòng điện ≤ 20A
30	Công tơ điện 3 pha 4 dây hữu công	Chiếc	3	Dùng trong quá trình lắp đặt các mạch đo lường điện cơ bản	Dòng điện ≤ 20A
31	Công tơ điện 3 pha 4 dây vô công	Chiếc	3	Dùng trong quá trình lắp đặt các mạch đo lường điện cơ bản	Dòng điện ≤ 20A
32	Bóng đèn sợi đốt	Bộ	9	Dùng trong quá trình lắp đặt các mạch đo lường điện cơ bản	- Điện áp: 220V - Công suất ≤ 100W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Mô đun tải	Bộ	3	Phục vụ trong quá trình giảng dạy và học tập	- Bao gồm tải điện trở, điện cảm, điện dung; - Công suất ≤ 60(W); - Dòng điện định mức ≤ 5(A)
34	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình sửa chữa, lắp đặt điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	Kìm cắt dây	Chiếc	1		Cách điện ≥ 1000V
	Kìm tuốt dây	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	1		Cách điện ≥ 1000V
	Kìm điện	Chiếc	1		Cách điện ≥ 1000V
	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		Công suất ≥ 60W
35	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo lắp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy khoan cầm tay	Bộ	1		Công suất ≤ 0,75kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ (5.5 ÷ 17)mm
	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Bộ	1		Loại (10 ÷ 12)mm
	Búa nguội	Chiếc	1		Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
	Dũa cơ khí các loại	Bộ	1		Chiều dài ≥ 200mm
	Cưa sắt	Chiếc	1		Dài: (250 ÷ 400)mm Rộng: (20 ÷ 25)mm
	Thước cặp	Chiếc	1		Khoảng đo 0 ÷ 150mm sai số 0,1mm
	Bộ lục lăng	Bộ	1		Các loại từ (1.5 ÷ 10)mm
36	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để đo kiểm tra trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	3		Điện áp AC ≤ 1000v; DC ≤ 750V; đo dòng điện; đo điện trở
	Đồng hồ đo dòng dò	Chiếc	1		Dòng điện ≥ 4mA/40mA/100A
	Mê gôm mét	Chiếc	1		Điện áp ≥ 500V giá trị đo 1000MΩ
	Crônha	Chiếc	1		Điện áp 220VAC
	Tần số kế	Chiếc	1		Tần số 0 ÷ 60Hz
	Ampe kìm	Chiếc	1		Dải đo từ 0 ÷ 100A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Bộ dụng cụ dùng cho lắp đặt đường dây, cáp	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt đường dây	Tời kéo dây + chân tó dựng cột

3.10. Phòng học máy điện

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Mô hình dàn trải bộ dây quấn Stato xoay chiều không đồng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn sửa chữa dây quấn động cơ điện	- Thể hiện rõ cấu tạo của bộ dây stato - Số rãnh: ≤ 36
5	Mô hình dàn trải bộ dây máy phát điện đồng bộ 3 pha	Bộ	1	Dùng để giới thiệu sơ đồ trải bộ dây phần cảm và phần ứng máy phát đồng bộ 3 pha	Số rãnh: 24 ÷ 36

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Mô hình dàn trải bộ dây máy phát điện đồng bộ một pha	Bộ	1	Dùng để giới thiệu sơ đồ trải bộ dây phần cảm và phần ứng máy phát đồng bộ một pha	Số rãnh: 24 ÷ 36
7	Động cơ điện vạn năng	Chiếc	6	Sử dụng để tháo lắp sửa chữa, bảo dưỡng	- Nguồn xoay chiều: (0 ÷ 250)VAC - Nguồn một chiều: (0 ÷ 110)VDC - Công suất ≤ 2,5kW
8	Động cơ điện 1 chiều kích từ độc lập	Chiếc	3	Sử dụng để tháo lắp sửa chữa, bảo dưỡng	- Điện áp: 220V; - Công suất: ≤ 2kW
9	Crônha	Chiếc	3	Dùng để kiểm tra chạm chập vòng dây của bộ dây máy điện	Điện áp làm việc 220VAC
10	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	Chiếc	3	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	- Công suất ≤ 30kW - Điện áp ≤ 400VAC - Dòng điện ≤ 50A
11	Bơm ly tâm	Bộ	3	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	- Lưu lượng ≤ 125(m^3/h) - Cột áp: (60 ÷ 78)m
12	Bơm hướng trục	Bộ	2	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	- Lưu lượng: ≤ 200(m^3/h) - Cột áp H (m): ≤ 12
13	Bàn thực hành quấn động cơ	Bộ	3	Dùng để thực hành quấn dây máy điện	Kích thước tối thiểu 600 x 600 x 1500mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Máy quấn dây	Chiếc	6		Loại quay tay, tỷ số vòng quay ¼
	Vam 3 chấu	Chiếc	2	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp động cơ	Độ mở ≤ 250mm
15	Búa cao su	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình tháo, lắp động cơ	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Dùng để gia công vật liệu kim loại và vật liệu phi kim loại	Công suất ≤ 2kW
17	Tủ sấy	Chiếc	3	Sử dụng để sấy các loại máy điện có công suất nhỏ.	Công suất ≤ 4,5kW, dải điều chỉnh nhiệt độ $40^0C \div 70^0C$
18	Bộ khuân quấn dây	Bộ	3	Dùng để thực hành quấn dây động cơ điện	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ phôi động cơ không đồng bộ 1 pha	Bộ	6		Công suất ≤ 2,2kW
20	Bộ phôi động cơ không đồng bộ 3 pha	Bộ	6		Công suất ≤ 2,2kW
21	Bộ phôi máy phát điện 1 pha	Bộ	3		Công suất ≤ 2,2kW
22	Bộ phôi máy phát điện 3 pha	Bộ	3		Công suất ≤ 2,2kW
23	Bộ phôi động cơ điện 1 chiều	Bộ	6		Công suất ≤ 2,2kW
24	Bộ phôi máy biến áp 1 pha công suất nhỏ	Bộ	6	Dùng để thực hành quấn dây máy biến áp	Công suất ≤ 500W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Bộ nâng hạ dùng thủy lực	Bộ	1	Dùng nâng hạ chi tiết tháo lắp máy bơm	Loại thông dụng trên thị trường
26	Quạt trần	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	Công suất ≤ 100W
27	Quạt bàn	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	Công suất ≤ 80W
28	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình sửa chữa, lắp đặt điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	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 ≥ 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		Công suất ≥ 60W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo lắp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy khoan cầm tay	Bộ	1		Công suất ≤ 0,75kW
	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ (5.5 ÷ 17)mm
	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Bộ	1		Loại (10 ÷ 12)mm
	Búa nguội	Chiếc	1		Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
	Dũa cơ khí các loại	Bộ	1		Chiều dài ≥ 200mm
	Cưa sắt	Chiếc	1		Dài: (250 ÷ 400)mm Rộng: (20 ÷ 25)mm
	Thước cặp	Chiếc	1		Khoảng đo 0 ÷ 150mm sai số 0,1mm
	Pan me	Chiếc	1		- Phạm vi đo ≤ 25mm - Độ chính xác: 0,01mm
	Thước lá	Chiếc	1		Phạm vi đo ≤ 500mm
	Bộ lục lăng	Bộ	1		Các loại từ (1.5 ÷ 10)mm
30	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để đo kiểm tra trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	3		Điện áp AC ≤ 1000v; DC ≤ 750V; đo dòng điện; đo điện trở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ đo dòng dò	Chiếc	1		Dòng điện ≥ 4mA/40mA/100A
	Mê gôm mét	Chiếc	1		Điện áp ≥ 500V giá trị đo 1000MΩ
	Crônha	Chiếc	1		Điện áp 220VAC
	Tần số kế	Chiếc	1		Tần số 0 ÷ 60Hz
	Ampe kìm	Chiếc	1		Dải đo từ 0 ÷ 100A

3.11. Phòng học trang bị điện

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	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	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Công tắc 2 cực	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 10A$
	Công tắc 3 cực	Chiếc	2		Dòng điện $I_{đm} \leq 10A$
	Công tắc xoay	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 10A$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cầu dao 2 cực	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 10A$
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 30A$
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 40A$
	Cầu dao 3 pha 2 ngả	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm} \leq 50A$
	Nút bấm	Chiếc	3		Dòng điện $I_{đm} \leq 5A$
	Công tắc tơ	Chiếc	3		Dòng điện 12A ÷ 50A
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm}$: 12A ÷ 50A
	Rơ le thời gian	Chiếc	2		Dòng điện ≤ 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 ÷ 10A;
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		Dòng điện $I_{đm}$ = 5A ÷ 50A
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện Iđm = 12A ÷ 50A
	Rơ le bảo vệ quá dòng điện	Chiếc	1		- Dòng điện định mức ≤ 10A. + Mức tác động thấp (Low-set): Dòng quá tải: I ≥ (40% ÷ 120%) Iđm; - Dòng ngắn mạch: I ≥ (1 ÷ 10) Iđm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơ le bảo vệ theo điện áp	Chiếc	1		- Giới hạn điện áp cao: (102% ÷ 122%)Uđm - Giới hạn điện áp thấp: (78% ÷ 98%)Uđm
	Áp tô mát chống dòng điện rò 1 pha	Chiếc	1		- Dòng điện Iđm = 5A ÷ 50A - Giới hạn dòng điện rò: (30 ÷ 100)mA - Thời gian tác động: t ≤ 3s
	Áp tô mát chống dòng điện rò 3 pha	Chiếc	1		- Dòng điện Iđm = 12A ÷ 50A - Giới hạn dòng điện rò: (30 ÷ 100)mA. - Thời gian tác động: t ≤ 3s
5	Máy biến tần	Chiếc	3	Hướng dẫn sử dụng và cài đặt tham số	- Công suất: (0,5 ÷ 1,5)kW - Tần số: 0 ÷ 60Hz
6	Bộ ổn áp một chiều	Bộ	3	Sử dụng để đo, kiểm tra và sửa chữa mạch điện ổn áp	- Ổn định điện áp từ (3, 5 ÷ 24)VDC - Công suất ≤ 100W
7	Bộ điều chỉnh tốc độ động cơ xoay chiều dùng Thyristor	Bộ	3	Sử dụng để đo, kiểm tra và sửa chữa bộ điều chỉnh tốc độ động cơ	- Dòng điện tải ≤ 5A; - Công suất ≤ 150W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bộ ổn điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều	Bộ	3	Dùng để điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều	- Công suất ≤ 150W - Điện áp ≤ 240VDC
9	Cầu đấu dây	Chiếc	18	Dùng lắp đặt mạch điện	Dòng điện 32 (A)
10	Kìm ép cốt thủy lực	Chiếc	3	Ép các đầu cốt động lực	Loại thông dụng
11	Tủ phân phối	Chiếc	6	Dùng lắp đặt mạch điện	Kích thước: (1800 × 800 × 400)mm
12	Bàn thực hành trang bị điện	Bộ	3	Dùng để thực hành trang bị điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khối nguồn 1 pha	Bộ	2		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 250VAC
	Khối nguồn 3 pha	Bộ	2		Điện áp đầu ra: 0 ÷ 400VAC; công suất ≥ 500VA
	Khối đóng cắt	Bộ	1		Dùng công tắc tơ và nút ấn; I ≥ 20A
	Khối bảo vệ	Bộ	1		Quá tải, ngắn mạch, mất pha
	Khối hiển thị	Bộ	1		- Đèn báo - Cơ cấu đo lường
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	3		Điện áp 0 ÷ 24VDC, dòng điện ≤ 5A
	Ổ cắm đôi	Chiếc	6		Dòng điện ≤ 10A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Bộ điều chỉnh dòng kích từ	Bộ	3	Dùng lắp ráp mạch điện	Loại hợp bộ
14	Động cơ không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc	Chiếc	3	Sử dụng để làm tải	- Công suất: ≥ 0,33kW - Y/Δ380/220 VAC
15	Động cơ không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc hai cấp tốc độ (□/YY)	Chiếc	3	Sử dụng để làm tải	- Công suất: ≥ 0,33kW - Y/Δ380/220 VAC
16	Động cơ điện một chiều kích từ độc lập	Chiếc	3	Sử dụng để làm tải	Công suất: ≥ 0,33kW
17	Máy biến áp tự ngẫu 3 pha	Chiếc	3	Sử dụng để làm tải	Công suất: ≥ 1kVA
18	Tủ điều khiển điện	Chiếc	6	Dùng để thực hành lắp đặt mạch điện	Kích thước: ≥ (800 × 600 × 180)mm; Trên tủ có gá lắp sẵn các cơ cấu đo lường bảo vệ (dòng điện, điện áp, tần số, mất pha) và các đèn báo pha
19	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình sửa chữa, lắp đặt điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	1		Kích thước ≥ 4cm; dài ≥ 150mm
	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 ≥ 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		Công suất ≥ 60W
20	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình tháo lắp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy khoan cầm tay	Bộ	1		Công suất ≤ 0,75kW
	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	1		Các cỡ từ (5, 5 ÷ 17)mm
	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Bộ	1		Loại (10 ÷ 12)mm
	Búa nguội	Chiếc	1		Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
	Dũa cơ khí các loại	Bộ	1		Chiều dài ≥ 200mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cưa sắt	Chiếc	1		- Dài: (250 ÷ 400)mm - Rộng: (20 ÷ 25)mm
	Thước cặp	Chiếc	1		- Khoảng đo (0 ÷ 150)mm - Sai số 0,1mm
	Bộ lục lăng	Bộ	1		Các loại từ (1.5 ÷ 10)mm
21	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để đo kiểm tra trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	3		Điện áp AC ≤ 1000v; DC ≤ 750V; đo dòng điện; đo điện trở
	Đồng hồ đo dòng dò	Chiếc	1		Dòng điện ≥ 4mA/40mA/100A
	Mê gôm mét	Chiếc	1		Điện áp ≥ 500V giá trị đo 1000MΩ
	Crônha	Chiếc	1		Điện áp 220VAC
	Tần số kế	Chiếc	1		Tần số 0 ÷ 60Hz
	Ampe kìm	Chiếc	1		Dải đo từ 0 ÷ 100A

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Phụ lục 10a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ: ĐIỆN DÂN DỤNG

(Ban hành kèm theo Thông tư số 26/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25/12/2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Điện dân dụng

Mã nghề: 5520226

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2019

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng ngoại ngữ

3.4. Phòng Máy điện

3.5. Phòng Lắp đặt và sửa chữa thiết bị điện gia dụng

3.6. Phòng Lắp đặt và sửa chữa các mạch điện điều khiển dân dụng

3.7. Phòng Lắp đặt và sửa chữa hệ thống điện dân dụng

3.8. Phòng Kỹ thuật cơ khí

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu nghề Điện dân dụng trình độ trung cấp là danh mục các loại thiết bị đào tạo tối thiểu (thiết bị, mô hình, dụng cụ, học liệu) và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo nghề Điện dân dụng trình độ trung cấp.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Điện dân dụng trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Điện dân dụng trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo.

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Điện dân dụng trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị; bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học nghề Điện dân dụng trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo nghề Điện dân dụng trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành máy vi tính

(3) Phòng ngoại ngữ

(4) Phòng Máy điện

(5) Phòng Lắp đặt và sửa chữa thiết bị điện gia dụng

(6) Phòng Lắp đặt và sửa chữa các mạch điện điều khiển dân dụng

(7) Phòng Lắp đặt và sửa chữa hệ thống điện dân dụng

(8) Phòng Kỹ thuật cơ khí

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng Kỹ thuật cơ sở

Phòng Kỹ thuật cơ sở được trang bị các trang thiết bị, dụng cụ, học liệu dùng để dạy và học các môn học: Mạch điện, đo lường điện, Vẽ kỹ thuật, Vẽ điện, Cơ kỹ thuật, Vật liệu, Kỹ năng giao tiếp, an toàn lao động, tổ chức sản xuất...

Phòng học này được dùng chung để đào tạo các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở cho các nghề.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(2) Phòng thực hành máy vi tính

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

(3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(4) Phòng Máy điện

Phòng Máy điện được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu sử dụng để dạy và học: Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy phát điện xoay chiều một pha; Kiểm tra, quấn lại cuộn dây stato của động cơ điện 1 pha, cuộn dây máy biến áp 1 pha; Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống chổi than, vành trượt, cổ góp và các bộ phận khác của các thiết bị điện dân dụng; Xác định phân loại cuộn dây và cực tính của cuộn dây máy điện quay; Đấu dây đảo chiều quay động cơ 1 pha, động cơ điện vạn năng và đấu dây động cơ 3 pha sử dụng ở lưới điện 1 pha.

Phòng học này được dùng chung để đào tạo các môn học, mô đun có liên quan của các nghề khác.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(5) Phòng Lắp đặt và sửa chữa thiết bị điện gia dụng

Phòng Lắp đặt và sửa chữa thiết bị điện gia dụng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu sử dụng để dạy và học: Lắp đặt, bảo dưỡng máy điều hòa không khí, tủ lạnh; Lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị gia nhiệt; Lắp đặt thiết bị năng lượng mặt trời; Lắp đặt máy giặt và kiểm tra thay thế bộ cài đặt chương trình của máy giặt.

Phòng học này được dùng chung để đào tạo các môn học, mô đun có liên quan của các nghề khác.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(6) Phòng Lắp đặt và sửa chữa các mạch điện điều khiển dân dụng

Phòng Lắp đặt và sửa chữa các mạch điện điều khiển dân dụng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu sử dụng để dạy và học:

- Hàn thiếc; Lắp các mạch chỉnh lưu; Đấu dây điều khiển động cơ điện 3 pha, 1 pha sử dụng cầu dao, khởi động từ, bộ lập trình cỡ nhỏ, PLC, biến tần và các khí cụ điện; Lắp đặt các thiết bị điều khiển và cảnh báo; Lắp đặt, cài đặt, bảo dưỡng hệ thống điện thông minh cho 01 căn hộ; Lắp đặt máy bơm nước dùng cho nhà cao tầng tự động khống chế mức nước.

- Đào tạo kiến thức, kỹ năng sử dụng, tháo lắp, sửa chữa khí cụ điện; Đào tạo kiến thức, kỹ năng lắp đặt, sửa chữa các mạch điện tử cơ bản.

Phòng học này được dùng chung để đào tạo các môn học, mô đun có liên quan của các nghề khác

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(7) Phòng Lắp đặt và sửa chữa hệ thống điện dân dụng

Phòng Lắp đặt và sửa chữa hệ thống điện dân dụng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu sử dụng để dạy và học: Khoan, đục, cắt bê tông; Uốn ống kim loại và PVC; Kỹ năng bấm cốt nối dây điện, dây cáp điện; Lắp, sửa chữa các mạch điện đèn chiếu sáng dân dụng; Lắp đặt hệ thống điện điện nổi không tiếp đất, hệ thống điện điện ngầm cho căn hộ; Lắp đặt hệ thống chống sét, tiếp đất cho 01 căn hộ; Lắp đặt thiết bị đo điện năng tiêu thụ.

Phòng học này được dùng chung để đào tạo các môn học, mô đun có liên quan của các nghề khác.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(8) Phòng Kỹ thuật cơ khí

Phòng Kỹ thuật cơ khí được trang bị các trang thiết bị, dụng cụ, học liệu dùng để dạy và học mô đun Nguội cơ bản.

Phòng học này còn dùng để đào tạo qua ban mô đun nguội đối với các nghề khác.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 x 1800
2	Máy vi tính	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Bộ thiết bị cảnh báo an toàn	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và học tập về an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
4	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	9	Sử dụng để giảng dạy và thực hành kỹ năng vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hình nón	*Chiếc*	*1*		
	Hình nón cụt	*Chiếc*	*1*		
	Hình chóp đa giác	*Chiếc*	*1*		
	Hình cầu cắt bổ	*Chiếc*	*1*		
5	Mô hình các cơ cấu truyền động	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và thực hành kỹ năng vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Mô hình đi dây nổi	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và thực hành kỹ năng vẽ điện	Loại thông dụng, đảm bảo tính thực tế

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Mối ghép cơ khí	Bộ	9	Sử dụng để giảng dạy và thực hành kỹ năng vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép ren	*Chiếc*	*1*		
	Ghép then	*Chiếc*	*1*		
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*1*		
	Chốt	*Chiếc*	*1*		
	Đinh tán	*Chiếc*	*1*		
8	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	9	Sử dụng để thực hành các mạch điện cơ bản	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*		$U_v = 220VAC$, $I_{đm} = 10A$, $U_{ra} = 90 - 220VAC$
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*		$U \geq 220V$
	Ampemet AC	*Chiếc*	*1*		$I \geq 5A$
	Vonmet AC	*Chiếc*	*1*		$U \geq 380V$
	Mô đun tải	*Bộ*	*1*		$P \leq 1kW$
9	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	9	Sử dụng để thực hành các mạch điện cơ bản	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*		$Uv = 220VAC$, $I_{đm} = 5A$, $Ura = 6 - 24VDC$
	Thiết bị đo điện trở	*Chiếc*	*1*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampemet DC	*Chiếc*	*1*		*I ≤ 1A*
	Vonmet DC	*Chiếc*	*1*		*U ≥ 5V*
	Vonmet AC	*Chiếc*	*1*		*U ≥ 250V*
	Mô đun tải	*Bộ*	*1*		*P ≤ 0,1kW*
10	Bộ thiết bị đo lường điện	Bộ	6	Sử dụng để thực hành đo các đại lượng điện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*2*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Vôn kế một chiều	*Chiếc*	*1*		*Thang đo: 0V ÷ 50V*
	Vôn kế xoay chiều	*Chiếc*	*1*		*Thang đo: (0 ÷ 500)V*
	Ampe kế một chiều	*Chiếc*	*1*		*Thang đo: (0 ÷ 10)A*
	Ampe kế xoay chiều	*Chiếc*	*1*		*Thang đo: (0 ÷ 50)A*
	Máy đo tốc độ vòng quay	*Chiếc*	*1*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Watt kế	*Chiếc*	*1*		*P ≥ 1000W*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Thang đo ≤ 1000MΩ*
	Đồng hồ đo điện trở tiếp đất (Te-rô-mét)	*Chiếc*	*1*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Máy đo hiện sóng (oscilloscope)	*Chiếc*	*1*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Động cơ điện không đồng bộ một pha	Chiếc	9	Sử dụng làm phụ tải để đo các đại lượng điện	*P ≥ 0,125kW*
12	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc	Chiếc	3	Sử dụng làm phụ tải để đo các đại lượng điện	P ≥ 0,37kW
13	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	9	Sử dụng để giảng dạy và thực hành nhận biết cấu tạo, bảo dưỡng các khí cụ điện và lắp các mạch điện điều khiển dân dụng	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*3*		*I ≤ 10A*
	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*3*		*I ≤ 10A*
	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*1*		*I ≤ 10A*
	Công tắc 6 cực	*Chiếc*	*1*		*I ≤ 10A*
	Công tắc xoay	*Chiếc*	*1*		*I ≥ 5A*
	Cầu dao hai cực	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 10A*
	Cầu dao 1 pha hai ngả	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 10A*
	Cầu dao 3 pha.	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 30A*
	Nút nhấn	*Chiếc*	*3*		*I ≥ 5A*
	Khóa điện	*Chiếc*	*1*		*I ≥ 5A*
	Nút cắt khẩn cấp	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*3*		*I ≥ 12A*
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 12A*
	Rơle điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải bảo vệ:*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Thấp áp: (55 - 95)% nguồn cấp *- Quá áp: (105 - 125)% nguồn cấp*
	Rơle dòng	*Chiếc*	*1*		*Dòng bảo vệ ≥ 3A*
	Rơle trung gian	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Áp tô mát chống dòng điện rò 1 pha	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Áp tô mát chống dòng điện rò 3 pha	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Bộ bảo vệ mất pha, lệch pha, đảo pha nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Công tắc hành trình	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
14	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm. Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
15	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*		
	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*		
	Kính bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*1*		
16	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình khí CO_2	*Bình*	*1*		
	Bình bọt	*Bình*	*1*		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cát phòng chống cháy	*m^3*	*1*		
	Xẻng xúc cát	*Chiếc*	*1*		
17	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành sơ cấp cứu nạn nhân tai nạn điện	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	*Chiếc*	*1*		
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo…	*Bộ*	*1*		
	Hình nộm	*Bộ*	*1*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*		
18	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng (0,2 - 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Có tay cầm đảm bảo chắc chắn, an toàn*
	Thước lá	*Bộ*	*1*		*Chiều dài tối đa 100mm*
	Bộ cờ lê vòng miệng	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ngàm ≥ 29mm*
	Bộ khẩu	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
19	Mẫu Biên bản kiểm tra hiện trường	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và học tập về quản lý nghề nghiệp	Tuân thủ pháp luật Việt Nam và còn hiệu lực thi hành

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Mẫu Sổ theo dõi a	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và học tập về quản lý nghề nghiệp	Tuân thủ pháp luật Việt Nam và còn hiệu lực thi hành
21	Bộ biển báo chỉ dẫn an toàn	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và học tập về quản lý nghề nghiệp	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm ứng dụng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm.
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng Máy điện

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan.	Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 x 1800

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy vi tính	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Bàn thí nghiệm máy phát điện đồng bộ một pha	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý, vận hành và thí nghiệm máy phát điện đồng bộ một pha sau sửa chữa	Bao gồm các thông số kỹ thuật tối thiểu sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Tải điện trở	*Chiếc*	*1*		*Công suất P ≤ 1kW*
	Tải điện dung	*Chiếc*	*1*		*Công suất P ≤ 0,06kW*
	Tải điện cảm.	*Chiếc*	*1*		*Công suất P ≤ 1kW*
	Bộ nguồn xoay chiều	*Bộ*	*1*		*Điện áp U = 220VAC*
	Bộ nguồn một chiều	*Bộ*	*1*		*Điện áp: (12-110)VDC (Nguồn kích từ)*
	Động cơ điện một pha (Động cơ sơ cấp)	*Chiếc*	*1*		*Điện áp U = 220VAC P ≤ 1,5kW*
	Máy phát điện đồng bộ 1 pha	*Chiếc*	*1*		*Có U = 220VAC S ≤ 1kVA*
	Bộ điều khiển dòng kích từ	*Bộ*	*1*		*Dòng kích từ phù hợp theo máy*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bàn thí nghiệm cực tính máy điện	Chiếc	6	Sử dụng để hướng dẫn thực hành thí nghiệm xác định cực tính máy điện	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bàn bao gồm:				
	Bộ nguồn xoay chiều	*Bộ*	*1*		*U = 0-220VAC điều chỉnh được.*
	Bộ nguồn một chiều	*Bộ*	*1*		*U = 0-24VDC điều chỉnh được.*
	Ôm mét	*Chiếc*	*1*		*R ≤ 1kΩ*
	Vôn mét	*Chiếc*	*1*		*U ≤ 50V*
	Chuyển mạch vôn	*Bộ*	*1*		*Umax = 250V*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*1*		$I_{đm} \leq 10A$
5	Bàn nguội	Bàn	1	Sử dụng để thực hành trong quá trình bảo dưỡng động cơ xăng máy phát điện	- Đảm bảo 02 vị trí làm việc - Độ mở Ê tô lớn nhất 250mm
6	Bàn thực hành quấn dây và kiểm tra máy điện	Bàn	9	Sử dụng để hướng dẫn thực hành quấn dây và kiểm tra máy điện	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bàn bao gồm:				
	Bộ nguồn 1 pha, 3 pha, 1 chiều	*Bộ*	*1*		*Nguồn AC 220V/380V, Nguồn DC 5V, 6V, 9V, 12V, 24V, 36V*
	Thiết bị đo lường	*Bộ*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*1*		*I ≥ 5A*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*1*		*I ≥ 1A*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*		*U ≥ 380V*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*1*		*U ≥ 5V*
	Thiết bị đóng cắt và bảo vệ:	*Bộ*	*1*		
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*1*		*I ≥ 5A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*1*		*I ≥ 20A*
	Máy quấn dây	*Chiếc*	2		*Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4*
7	Máy phát điện xoay chiều một pha	Bộ	3	Sử dụng để giảng dạy và thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa máy phát	S < 10kVA
8	Động cơ xăng	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy và thực hành bảo dưỡng động cơ xăng	Loại động cơ xăng 4 kỳ nhiều xilanh. P ≥ 4HP
9	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc	Chiếc	9	Dùng để giảng dạy và thực hành xác định cực tính, đấu dây 3 pha sử dụng ở lưới điện 1 pha và quấn bộ dây Stator	P ≥ 0,37kW
10	Động cơ không đồng bộ 3 pha rô to dây quấn	Cái	6	Dùng để giảng dạy và thực hành kiểm tra tình trạng kỹ thuật phần ứng máy điện quay bằng rô nha ngoài	P ≤ 5kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Động cơ không đồng bộ 1 pha có bộ ngắt ly tâm	Chiếc	6	Sử dụng để giảng dạy và thực hành thay thế, cân chỉnh bộ ngắt ly tâm	P ≤ 1,5kW
12	Động cơ điện vạn năng	Chiếc	6	Sử dụng để giảng dạy, thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng và đấu dây động cơ vạn năng	P ≤ 2,5kW
13	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	6	Dùng để giảng dạy, thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa, bảo dưởng và đấu dây động cơ 1 pha	P ≥ 0,125kW
14	Quạt trần	Chiếc	6	Sử dụng để giảng dạy, thực hành lắp đặt, sửa chữa bộ dây quấn và thay thế hộp số	P ≥ 0,065kW
15	Quạt bàn	Chiếc	6	Sử dụng để giảng dạy, thực hành sửa chữa bộ dây quấn và thay thế bộ chuyển hướng gió	P ≥ 0,029kW
16	Máy bơm nước	Chiếc	6	Sử dụng để giảng dạy, thực hành sửa chữa bộ dây quấn và thay thế cân chỉnh đầu bơm	P ≥ 0,125kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Máy giặt	Cái	6	Sử dụng để giảng dạy và thực hành cân chỉnh máy giặt	Trọng lượng giặt ≥ 5kg
18	Máy nén khí	Chiếc	1	Dùng trong quá trình thực hành bảo dưỡng động cơ xăng	Công suất ≥ 01HP
19	Máy mài hai đá	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành làm khuôn quấn máy điện	P ≥ 0,5kW
20	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành chuyển đổi nguồn điện khi lắp đặt máy phát	I ≤ 10A
21	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành trong quá trình lắp đặt máy phát	I = 5A ÷ 50A
22	Rô nha ngoài	Chiếc	2	Sử dụng để kiểm tra cuộn dây phần ứng	Điện áp làm việc: U = 220VAC
23	Rô nha trong	Chiếc	2	Sử dụng để kiểm tra cuộn dây stator	Điện áp làm việc: U = 220VAC
24	Tủ sấy	Bộ	1	Sử dụng sấy máy điện trong quá trình thực hành	Loại điều khiển được nhiệt độ P ≤ 4,5kW
25	Dây tiếp đất	Dây	3	Sử dụng để thực hành trong quá trình lắp đặt máy phát	Loại 5m/dây; Tiết diện: ≥ 16mm^2
26	Cọc tiếp đất	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành trong quá trình lắp đặt máy phát	Thép V mạ kẽm Chiều dài: ≥ 1500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Thước cặp	Chiếc	2	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng động cơ xăng và máy điện	Cấp chính xác: 0,04mm
28	Pan me	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng, sửa chữa máy điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
29	Giá đỡ thiết bị	Chiếc	9	Sử dụng đỡ các máy điện trong quá trình tẩm sấy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
30	Khuôn quấn dây đa năng	Bộ	6	Sử dụng quấn dây máy điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
31	Dao	Chiếc	9	Sử dụng để cắt, gọt trong quá trình thực hành quấn dây máy điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
32	Kéo	Chiếc	9	Sử dụng để cắt dây, bìa cách điện và các vật liệu khác	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
33	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	9	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, theo TCVN
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
34	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	9	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng (0,2 - 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Có tay cầm đảm bảo chắc chắn, an toàn*
	Thước lá	*Bộ*	*1*		*Chiều dài tối đa 100mm*
	Bộ cờ lê vòng miệng	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ngàm ≥ 29mm*
	Bộ khẩu	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
35	Bộ dụng cụ sửa chữa điện - điện tử	Bộ	*9*	*Sử dụng để thực hành lắp, sửa chữa mạch điện tử*	Điện áp cách điện $U_{cđ} \geq 1000V$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm nhỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Mỏ hàn xung	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành hàn thiếc	P ≥ 0,06kW
37	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành hàn thiếc	P ≥ 0,06kW
38	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng để khoan lắp đặt các thiết bị	P ≥ 0,35kW
39	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	9	Sử dụng để đo các đại lượng điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
40	Ampe kìm	Chiếc	9	Sử dụng để đo các đại lượng điện trong quá trình thực hành	I ≥ 5A
41	Mê gôm mét	Chiếc	9	Sử dụng để đo điện trở cách điện trong quá trình thực hành	U ≤ 2kV
42	Máy khò tháo chân linh kiện điện tử	Cái	9	Sử dụng để tháo chân linh kiện điện tử trong quá trình thực hành	Công suất ≥ 0,7kW
43	Vam 3 chấu	Cái	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Kích thước: ≥ 6”/150mm
44	Quy trình quấn dây máy điện	Bản	2	Sử dụng trong quá trình giảng dạy và thực hành quấn dây máy điện	Khổ A_0
45	Bản vẽ thiết kế lắp đặt máy phát	Bản	1	Sử dụng trong quá trình giảng dạy và thực hành lắp đặt máy phát	Khổ A_0

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Quy trình vận hành máy phát điện	Bản	1	Sử dụng trong quá trình giảng dạy và thực hành vận hành máy phát	Khổ A_0

3.5. Phòng Lắp đặt và sửa chữa thiết bị điện gia dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	**Thiết bị**				
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 x 1800
2	Máy vi tính	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Ca bin thực tập lắp đặt máy lạnh và điều hòa không khí	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt máy điều hòa không khí	Có bộ nguồn điện cung cấp trong quá trình lắp đặt; diện tích đủ để tháo, lắp, nạp ga các loại điều hòa, máy lạnh khác nhau
4	Tủ lạnh	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành kiểm tra, sửa chữa tủ lạnh	Dung tích: ≥ 160L
5	Máy điều hòa nhiệt độ	Bộ	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng máy điều hòa nhiệt độ	Công suất ≥ 9000BTU

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy hút chân không	Bộ	2	Sử dụng để bảo dưỡng máy điều hòa nhiệt độ	P ≥ 0,25kW
7	Áp tô mát 1 pha	Cái	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt, vận hành các thiết bị điện	I ≥ 10A
8	Lò nướng gia nhiệt bằng dây điện trở	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành sửa chữa thiết bị điện gia dụng	P ≥ 1,3kW
9	Bàn là	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành sửa chữa thiết bị điện gia dụng	P ≥ 1kW
10	Nồi cơm điện	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành sửa chữa thiết bị điện gia dụng	P ≥ 0,45kW
11	Máy giặt	Cái	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt, sửa chữa thiết bị điện gia dụng	Trọng lượng giặt ≥ 5kg
12	Bình nước nóng lạnh	Cái	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt, sửa chữa thiết bị điện gia dụng	P ≥ 2,5kW
13	Hệ thống điện năng lượng mặt trời	Bộ	3	Sử dụng để thực hành lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống điện năng lượng mặt trời	Công suất ≥ 0,1kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pin năng lượng mặt trời	*Cái*	*1*		*Công suất ≥ 0,1kW*
	Ắc qui	*Cái*	*1*		*Điện áp 12V; dung lượng ≥ 75 Ah*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ điều khiển sạc điện năng lượng mặt trời	*Bộ*	*1*		*Dòng sạc ≥ 7, 5 A; Điện áp 12 V*
	Bộ chuyển đổi DC-AC	*Bộ*	*1*		*Công suất ≥ 1kW*
14	Máy nước nóng năng lượng mặt trời	Bộ	3	Sử dụng để thực hành lắp đặt thiết bị năng lượng mặt trời	Dung tích ≤ 200 lít
15	Bo mạch bộ cài đặt chương trình của máy giặt	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt, sửa chữa thiết bị điện gia dụng	Phù hợp với máy giặt
II	**Dụng cụ**				
16	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, theo TCVN
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng (0,2 - 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Có tay cầm đảm bảo chắc chắn, an toàn*
	Thước lá	*Bộ*	*1*		*Chiều dài tối đa 100mm*
	Bộ cờ lê vòng miệng	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ngàm ≥ 29mm*
	Bộ khẩu	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
18	Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nong, loe ống đồng	*Bộ*	*1*		*Nong loe được ống có đường kính ≥ 6mm*
	Đồng hồ nạp ga	*Chiếc*	*1*		*Thang đo tối đa ≥ 140psi*
	Dụng cụ uốn ống	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng*
	Đèn khò gas	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng*
19	Bộ dụng cụ sửa chữa điện - điện tử	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp, sửa chữa mạch điện tử	Điện áp cách điện Ucđ ≥ 1000V
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm nhỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		
20	Mỏ hàn xung	Cái	6	Sử dụng trong quá trình thực hành sửa chữa các thiết bị điện	P ≥ 0,06kW
21	Máy khò tháo chân linh kiện điện tử	Cái	6	Sử dụng trong quá trình thực hành sửa chữa các thiết bị điện	P ≥ 0,7kW
22	Máy hàn nhiệt ống nước	Bộ	6	Sử dụng để hàn các ống PE, PPR	P ≥ 0,8kW
23	Bộ đồ nghề gia công ống PE	Bộ	6	Sử dụng cắt, uốn các loại ống PVC, ống PE, ống PPR	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo cắt ông	*Chiếc*	*1*		*Ø ≤ 42mm*
	Lò xo uốn ống	*Chiếc*	*1*		*Ø ≥ 16mm*
	Dao cắt ống	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Thước Li vô	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt các thiết bị	Loại thông dụng chiều dài ≥ 20cm
25	Dây an toàn	Cái	6	Sử dụng trong quá trình thực hành trên cao	Theo TCVN về thiết bị an toàn điện
26	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6	Sử dụng để khoan lắp đặt các thiết bị	P ≥ 0,35kW
27	Máy khoan bê tông cầm tay	Chiếc	6	Sử dụng để khoan lắp đặt các thiết bị	P ≥ 0,35kW
28	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	9	Sử dụng để đo các đại lượng điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng
29	Ampe kìm	Chiếc	9	Sử dụng để đo các đại lượng điện trong quá trình thực hành	I ≥ 5A
30	Mê gôm mét	Cái	6	Sử dụng để đo điện trở cách điện trong quá trình thực hành	U ≤ 2kV

3.6. Phòng Lắp đặt và sửa chữa các mạch điện điều khiển dân dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	**Thiết bị**				
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 x 1800

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy vi tính	Chiếc	9	- Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan. - Thực hành thiết kế các mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	9	Sử dụng để phát xung thử các mạch điện tử	Dải tần f = (0 ÷ 5)MHz
4	Ca bin thực hành lắp đặt điện	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt các mạch điện điều khiển dân dụng	Theo quy định của cơ sở đào tạo
5	Thiết bị chiếu sáng khẩn cấp	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điện chiếu sáng khẩn cấp	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Hệ thống tự động báo cháy	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điện báo cháy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến khói	*Chiếc*	*1*		
	Còi báo động	*Chiếc*	*1*		
	Nút nhấn khẩn cấp	*Chiếc*	*1*		
	Bộ điều khiển trung tâm	*Bộ*	*1*		
	Bộ nguồn	*Bộ*	*1*		
7	Hệ thống tự động chống trộm	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điện chống trộm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Công tắc từ	*Chiếc*	*1*		
	Cảm biến hồng ngoại không dây	*Chiếc*	*1*		
	Cảm bến rung	*Chiếc*	*1*		
	Bộ điều khiển trung tâm	*Bộ*	*1*		
	Remote điều khiển	*Chiếc*	*1*		
	Còi báo động	*Chiếc*	*1*		
8	Hệ thống đóng - mở cửa tự động	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điện tự động đóng mở cửa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến hồng ngoại	*Chiếc*	*1*		
	Bộ điều khiển trung tâm	*Bộ*	*1*		
	Thiết bị đóng cắt trung gian	*Chiếc*	*1*		
	Động cơ điện	*Cái*	*1*		
9	Hệ thống chuông cổng loại có hình ảnh	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điện chuông cổng loại có hình ảnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Camera gắn cửa	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Màn hình trung tâm	*Chiếc*	*1*		
	Màn hình giám sát di động	*Chiếc*	*1*		
	Khóa điện	*Chiếc*	*1*		
10	Bộ camera an ninh	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điện camera an ninh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Camera	*Chiếc*	*1*		
	Cáp kết nối	*Chiếc*	*1*		
	Đầu ghi hình	*Chiếc*	*1*		
	Ổ cứng	*Chiếc*	*1*		
	Màn hình giám sát	*Chiếc*	*1*		
11	Bộ thiết bị tự động bật, tắt đèn	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điện tự động bật, tắt đèn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến	*Cái*	*1*		
	Đèn	*Cái*	*1*		
12	Bộ thiết bị điều khiển thông minh	Bộ	3	Sử dụng để thực hành lắp và cài đặt hệ thống điện thông minh cho một căn hộ	Các thiết bị có thông số kỹ thuật cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nguồn	*Bộ*	*1*		*Phù hợp với các thiết bị điều khiển thông minh*
	Nút bấm	*Bộ*	*1*		*Bộ ≥ 6 nút*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thiết bị giao tiếp với máy tính	*Bộ*	*1*		*Phù hợp với máy tính và các thiết bị điều khiển thông minh khác trong hệ thống*
	Thiết bị điều khiển giám sát từ xa	*Bộ*	*1*		*Phù hợp với các thiết bị điều khiển thông minh*
	Thiết bị điều khiển đèn	*Bộ*	*1*		*≥ 4 kênh*
	Thiết bị điều khiển ổ cắm	*Bộ*	*1*		*≥ 4 kênh*
	Thiết bị điều khiển quạt	*Bộ*	*1*		*≥ 4 kênh*
	Thiết bị điều khiển báo cháy, chống trộm	*Bộ*	*1*		*≥ 4 kênh*
	Thiết bị điều khiển cửa	*Bộ*	*1*		*≥ 4 kênh*
	Thiết bị chuyển đổi tín hiệu	*Bộ*	*1*		*≥ 4 kênh*
	Cảm biến chuyển động	*Bộ*	*1*		*Phù hợp với thiết bị điều khiển thông minh*
	Cảm biến khói	*Bộ*	*1*		*Phù hợp với thiết bị điều khiển thông minh*
13	Ổ cắm	Chiếc	6	Sử dụng dùng trong việc kết nối nguồn điện đến các thiết bị thực hành	I ≥ 10A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Quạt treo tường	Chiếc	3	Sử dụng làm phụ tải của thiết bị điều khiển thông minh	P ≥ 0,04kW
15	Mô hình cửa cuốn	Bộ	3	Sử dụng làm phụ tải của thiết bị điều khiển thông minh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, mô hình phù hợp với đào tạo
16	Đèn sợi đốt kèm đui đèn	Bộ	9	Sử dụng làm phụ tải của thiết bị điều khiển thông minh	P ≥ 0,04kW
17	Bo cắm chân linh kiện điện tử	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp các mạch điện tử	Số lượng lỗ cắm ≥ 300 Khoảng cách giữa 2 lỗ cắm: 2,54mm
18	Bo hàn mạch điện tử	Chiếc	18	Sử dụng để luyện tập hàn thiếc và lắp các mạch điện tử	Số lượng lỗ ≥ 300 Khoảng cách giữa 2 lỗ: 2,54mm
19	Biến áp	Chiếc	9	Sử dụng để cấp nguồn chạy thử các mạch chỉnh lưu	Điện áp vào 220VAC Điện áp ra ≥ 3V
20	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha rô to lồng sóc	Chiếc	3	Sử dụng làm phụ tải trong các mạch điện điều khiển dân dụng	P ≥ 0,37kW
21	Động cơ điện KĐB 3 pha	Chiếc	3	Sử dụng làm phụ tải trong các mạch trạng bị điện	P ≥ 0,37kW U = 660/380V-Y/Δ
22	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	3	Sử dụng làm phụ tải trong các mạch điện điều khiển dân dụng	*P ≥ 0,125kW*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Tủ điện	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp các mạch điện điều khiển dân dụng và điều khiển thông minh	Loại thông dụng
24	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	9	Sử dụng để giảng dạy và thực hành nhận biết cấu tạo, bảo dưỡng các khí cụ điện và lắp các mạch điện điều khiển dân dụng	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*3*		*I ≤ 10A*
	Công tắc ba cực	*Chiếc*	*3*		*I ≤ 10A*
	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*1*		*I ≤ 10A*
	Công tắc 6 cực	*Chiếc*	*1*		*I ≤ 10A*
	Công tắc xoay	*Chiếc*	*1*		*I ≥ 5A*
	Cầu dao hai cực	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 10A*
	Cầu dao 1 pha hai ngả	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 10A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 30A*
	Nút nhấn	*Chiếc*	*3*		*I ≥ 5A*
	Khóa điện	*Chiếc*	*1*		*I ≥ 5A*
	Nút cắt khẩn cấp	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*3*		*I ≥ 12A*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 12A*
	Rơle điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải bảo vệ:* *- Thấp áp: (55 - 95)% nguồn cấp* *- Quá áp: (105 - 125)% nguồn cấp*
	Rơle dòng	*Chiếc*	*1*		*Dòng bảo vệ ≥ 3A*
	Rơle trung gian	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Áp tô mát chống dòng điện rò 1 pha	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Áp tô mát chống dòng điện rò 3 pha	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*
	Bộ bảo vệ mất pha, lệch pha, đảo pha nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng*
	Công tắc hành trình	*Chiếc*	*2*		*I ≥ 5A*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Cầu dao 3 pha hai ngả	Chiếc	6		I ≥ 30A
26	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	6	Sử dụng để giảng dạy và thực hành kỹ năng về điện tử cơ bản	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối chỉnh lưu	*Bộ*	*1*		*I ≥ 3A*
	Khối ổn áp	*Bộ*	*1*		*U ≥ ± 3,3VDC*
	Khối khuếch đại	*Bộ*	*1*		*P ≥ 3W*
	Khối bảo vệ	*Bộ*	*1*		
	Khối khuếch đại công suất	*Bộ*	*1*		*P ≥ 24W*
27	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	9	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thiết bị sử dụng theo tiêu chuẩn TCVN
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	9	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng (0,2 - 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Có tay cầm đảm bảo chắc chắn, an toàn*
	Thước lá	*Bộ*	*1*		*Chiều dài tối đa 100mm*
	Bộ cờ lê vòng miệng	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ngàm ≥ 29mm*
	Bộ khẩu	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
29	Bộ đồ nghề gia công ống PE	Bộ	6	Sử dụng cắt, uốn các loại ống PVC, ống PE, ống PPR	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo cắt ông	*Chiếc*	*1*		*Ø ≤ 42mm*
	Lò xo uốn ống	*Chiếc*	*1*		*Ø ≥ 16mm*
	Dao cắt ống	*Chiếc*	*1*		Loại thông dụng trên thị trường
30	Bộ dụng cụ dùng cho thợ sửa chữa điện - điện tử	Bộ	9	Sử dụng để thực hành lắp, sửa chữa mạch điện tử	Điện áp cách điện Ucđ ≥ 1000V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm nhỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		
31	Thang nhôm chữ A	Chiếc	6	Sử dụng để thực hiện các công việc lắp đặt, sửa chữa trên cao	Loại thông dụng
32	Thước Li vô	Chiếc	3	Sử dụng để xác định độ thăng bằng khi lắp đặt các thiết bị	Chiều dài ≥ 20cm
33	Máy khoan vặn vít	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại dùng pin ≥ 9VDC
34	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6	Sử dụng để khoan lắp đặt các thiết bị	P ≥ 0,35kW
35	Máy thổi hơi nóng	Chiếc	6	Sử dụng để gia nhiệt uốn các ống PE	P ≥ 1,8kW
36	Mỏ hàn xung	Chiếc	9	Sử dụng để hàn thiếc	P ≥ 0,06kW
37	Máy đo hiện sóng	Chiếc	6	Sử dụng để đo dạng sóng và biên độ của tín hiệu điện	Dải tần ≥ 40MHz, hiển thị 2 kênh
38	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	6	Để hàn thiếc	P ≥ 0,06kW
39	Máy khò tháo chân linh kiện điện tử	Chiếc	9	Sử dụng để tháo chân các linh kiện điện tử	P ≥ 0,7kW
40	Mỏ hàn đốt	Chiếc	9	Để hàn thiếc	Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Đèn khò	Chiếc	9	Để hàn thiếc	Loại thông dụng
42	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	9	Sử dụng để đo các đại lượng điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng
43	Ampe kìm	Chiếc	9	Sử dụng để đo các đại lượng điện trong quá trình thực hành	I ≥ 5A
44	Sơ đồ các loại mạch điện	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình giảng dạy và học tập	Gồm các loại mạch chiếu sáng khẩn cấp, mạch báo cháy, chống trộm, tự động mở cửa, chông cổng, camera an ninh, chỉnh lưu, mạch điện cầu thang, in Khổ A0
54	Phần mềm lập trình	Bộ	1	Sử dụng khi thiết kế và lập trình các thiết bị điện thông minh	Phù hợp và cài đặt được với nhiều máy tính

3.7. Phòng Lắp đặt và sửa chữa hệ thống điện dân dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 x 1800
2	Máy vi tính	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy biến dòng	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp công tơ điện gián tiếp	Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Quạt trần	Bộ	9	Sử dụng để thực hành lắp quạt	P ≥ 0,065kW
5	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	18	Sử dụng để thực hành lắp mạch đèn huỳnh quang	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ đèn huỳnh quang điện tử	*Bộ*	*1*		*P ≥ 0,02kW*
	Bộ đèn huỳnh quang điện từ	*Bộ*	*1*		*P ≥ 0,02kW*
6	Bộ đèn cao áp thủy ngân	Bộ	9	Sử dụng để thực hành lắp mạch đèn cao áp thủy ngân	*Thông số kỹ thuật cơ bản* như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ đèn cao áp thủy ngân tự chấn	*Bộ*	*1*		*P ≥ 0,08kW*
	Bộ đèn cao áp thủy ngân chấn lưu ngoài	*Bộ*	*1*		*P ≥ 0,08kW*
7	Mạch đèn cao áp thủy ngân	Bộ	9	Sử dụng để thực sửa chữa mạch đèn cao áp thủy ngân	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mạch đèn thủy ngân cao áp tự chấn lưu	*Bộ*	*1*		*P ≥ 0,08kW*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mạch đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài	*Bộ*	*1*		*P ≥ 0,08kW*
8	Đèn sợi đốt kèm đui đèn	Bộ	18	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện chiếu sáng	P ≥ 0,025kW
9	Công tơ điện 1 pha	Chiếc	9	Thực hành lắp công tơ	I ≥ 5A
10	Công tơ điện 3 pha đo trực tiếp	Chiếc	9	Thực hành lắp công tơ	I ≥ 10A
11	Công tơ 3 pha đo gián tiếp	Chiếc	9	Thực hành lắp công tơ	3 x 5A
12	Dây tiếp đất	Chiếc	9	Để thực hành nối tiếp đất cho hệ thống điện của căn hộ	Loại 5m/dây; Tiết diện: ≥ 16mm^2
13	Cọc tiếp đất	Bộ	9	Để thực hành nối tiếp đất cho hệ thống điện của căn hộ	Thép V mạ kẽm Chiều dài: ≥ 1500mm
14	Kim thu sét	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống chống sét cho căn hộ	Cấp bảo vệ ≥ cấp I
15	Tủ điện	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp hệ thống điện ngầm cho căn hộ	Loại thông dụng trên thị trường
16	Ghíp kẹp cáp	Bộ	9	Sử dụng để thực hành nối cáp	Phù hợp với dây cáp điện

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Ca bin thực hành lắp đặt điện	Bộ	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện dân dụng	Loại thông dụng, phù hợp trong đào tạo
18	Bảng điện	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện dân dụng	Loại thông dụng trên thị trường
19	Đế âm	Chiếc	18	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện dân dụng	Kích thước ≥ 105 x 60 x 40mm
20	Đế nổi	Chiếc	18	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện dân dụng	Kích thước ≥ 120 x 70 x 30mm
21	Ổ cắm	Chiếc	18	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện dân dụng	I ≥ 10A
22	Cầu dao 1 pha	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện dân dụng	I ≥ 10A
23	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện dân dụng	I ≥ 10A
24	Công tắc 2 cực	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện dân dụng	I ≥ 5A
25	Công tắc 3 cực	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện dân dụng	I ≥ 5A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	9	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
27	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	9	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng (0,2 - 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Có tay cầm đảm bảo chắc chắn, an toàn*
	Thước lá	*Bộ*	*1*		*Chiều dài tối đa 100mm*
	Bộ cờ lê vòng miệng	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ngàm ≥ 29mm*
	Bộ khẩu	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Bộ đồ nghề gia công ống PE	Bộ	9	Sử dụng cắt, uốn các loại ống PVC, ống PE, ống PPR	Thông số kỹ thuật cơ bản cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo cắt ống	Chiếc	*1*		*Ø ≤ 42mm*
	Lò xo uốn ống	Chiếc	*1*		*Ø ≥ 16mm*
	Dao cắt ống	Chiếc	*1*		Loại thông dụng trên thị trường
29	Bộ khuôn uốn ống kim loại	Bộ	3	Để uốn ống kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
30	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành hàn thiếc	P ≥ 0,06kW
31	Mỏ hàn xung	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành hàn thiếc	P ≥ 0,06kW
32	Máy thổi hơi nóng	Chiếc	9	Sử dụng để gia nhiệt uốn các ống PE	P ≥ 1,8kW
33	Máy khoan vặn vít	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp các thiết bị điện	Loại dùng pin: ≥ 9VDC
34	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng để khoan lắp đặt các thiết bị	P ≥ 0,35kW
35	Máy khoan bê tông	Chiếc	3	Sử dụng để khoan lắp đặt các thiết bị	P ≥ 0,82kW
36	Máy cắt bê tông	Chiếc	2	Sử dụng để cắt bê tông	P ≥ 0,35kW
37	Khoan đục bê tông	Chiếc	2	Sử dụng để khoan, đục bê tông	P ≥ 0,35kW
38	Thang nhôm chữ A	Chiếc	9	Sử dụng để thực hiện các công việc lắp đặt, sửa chữa trên cao	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
39	Dao	Chiếc	9	Sử dụng thực hành nối dây, cáp	Loại thông dụng trên thị trường
40	Thước Li vô	Chiếc	9	Sử dụng để xác định độ thăng bằng khi lắp đặt các thiết bị	Chiều dài ≥ 20cm
41	Bay xây	Chiếc	9	Sử dụng thao tác xây trát các vị trí lắp điện âm tường	Loại thông dụng trên thị trường
42	Dây mồi luồn kéo dây điện	Chiếc	9	Sử dụng để luồn kéo dây điện trong ống PE	Chiều dài ≥ 3m
43	Dây an toàn	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt thiết bị trên cao	Chịu lực ≥ 200kg
44	Guốc trèo cột điện	Bộ	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống điện trên cột điện	Kích thước ≥ 250mm Tải trọng ≥ 150kg
45	Thước dây	Chiếc	9	Sử dụng trong quá trình thực hành	Chiều dài ≥ 5m
46	Dụng cụ đào đất	Bộ	9	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống tiếp đất cho căn hộ	Loại thông dụng trên thị trường
47	Búa tạ	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống tiếp đất cho căn hộ	Khối lượng ≥ 3kg
48	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	9	Sử dụng để đo các đại lượng điện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
49	Te rô mét	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo điện trở hệ thống tiếp đất	Loại thông dụng trên thị trường

3.8. Phòng Kỹ thuật cơ khí

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 x 1800
2	Máy vi tính	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Bàn nguội	Bộ	1	Sử dụng để thực hành gia công cơ khí	- Đảm bảo 18 vị trí làm việc - Độ mở Ê tô lớn nhất 250mm
4	Bàn máp	Chiếc	1	Sử dụng để thực hành kiểm tra chi tiết	Kích thước lớn nhất: 1000 x 1000mm
5	Bàn ren	Chiếc	2	Sử dụng để thực hành gia công cơ khí	Dùng cho ống Φ ≥ 21
6	Máy cắt bàn	Chiếc	2	Sử dụng để thực hành gia công cơ khí	P ≥ 0,5kW.
7	Máy tiện ren ống kim loại	Chiếc	2	Sử dụng để thực hành gia công cơ khí	P ≥ 0,75kW
8	Máy khoan bàn	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công cơ khí	P ≥ 1kW
9	Máy mài hai đá	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công cơ khí	P ≥ 0,35kW
10	Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng (0,2 - 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Có tay cầm đảm bảo chắc chắn, an toàn*
	Thước lá	*Bộ*	*1*		*Chiều dài tối đa 100mm*
	Bộ cờ lê vòng miệng	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ngàm ≥ 29mm*
	Bộ khẩu	*Bộ*	*1*		*Cỡ từ 6 đến 32mm*
11	Thước cặp	Chiếc	9	Sử dụng để thực hành đo kích thước	Cấp chính xác 0,04mm
12	Khối V	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình gia công cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường
13	Khối D	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình gia công cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường
14	Đài vạch	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình gia công cơ khí	Đảm bảo độ cứng đầu vạch
15	Mũi vạch	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình gia công cơ khí	Đảm bảo độ cứng đầu vạch
16	Êke	Bộ	18	Sử dụng để thực hành đo và lấy dấu	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Êke 90^0	Chiếc	*1*		
	Êke 120^0	Chiếc	*1*		
17	Compa vạch dấu	Chiếc	18	Sử dụng để thực hành đo và lấy dấu	Đảm bảo độ cứng đầu vạch
18	Đục bằng	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình gia công cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Đục nhọn	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình gia công cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường
20	Dũa	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình gia công cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa tròn	Chiếc	*1*		
	Dũa dẹt	Chiếc	*1*		
	Dũa tam giác	Chiếc	*1*		
21	Búa tạ	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành gia công cơ khí	Khối lượng ≥ 3kg
22	Bộ dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa sắt	*Chiếc*	*1*		
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*1*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*1*		
	Kìm kẹp phôi hàn	*Chiếc*	*1*		
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*1*		
23	Bộ tiện ren bằng tay	Bộ	2	Sử dụng để thực hành gia công cơ khí	Tiện được ống có đường kính ≥ Φ21
24	Bộ dưỡng đo ren	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công cơ khí	Theo tiêu chuẩn TCVN

(Xem tiếp Công báo số 467 + 468)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng