PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 06/2015/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 02 năm 2015 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính; Quản trị mạng máy tính; Kỹ thuật xây dựng; Cắt gọt kim loại; Hàn; Công nghệ ô tô; Điện dân dụng; Điện công nghiệp; Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí; Điện tử dân dụng; Điện tử công nghiệp; May thời trang; Nghiệp vụ nhà hàng - Quản trị nhà hàng; Kỹ thuật chế biến món ăn

Phụ lục
Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính; Quản trị mạng máy tính; Kỹ thuật xây dựng; Cắt gọt kim loại; Hàn; Công nghệ ô tô; Điện dân dụng; Điện công nghiệp; Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí; Điện tử dân dụng; Điện tử công nghiệp; May thời trang; Nghiệp vụ nhà hàng - Quản trị nhà hàng; Kỹ thuật chế biến món ăn

(Ban hành kèm theo Thông tư số 06/2015/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 02 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 327 + 328)

Phụ lục 7b

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ ĐIỆN DÂN DỤNG

(Ban hành kèm theo Thông tư số 06/2015/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 02 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã nghề: 50510301
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔ ĐUN: NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số Mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn nguội	Bộ	1	Dùng để thực hành nguội và gá lắp ê tô	- Số vị trí làm việc: ≥ 18 - Mỗi vị trí làm việc có 1 ê tô
2	Máy mài hai đá	Chiếc	2	Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công	Đường kính đá mài: (100 ÷ 200)mm
3	Máy khoan bàn	Chiếc	2	Dùng để khoan, tạo lỗ có đường kính nhỏ, vật nhỏ	Đường kính lỗ khoan: ≤ 14mm
4	Thiết bị uốn cong	Chiếc	6	Dùng để thực hành kỹ năng uốn góc, định hình ống kim loại	Uốn được ống: (21 ÷ 60)mm
5	Bộ mẫu vật thật	Bộ	1	Dùng để thực hành kỹ năng đo, kiểm tra đối chiếu trong quá trình gia công chi tiết	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
6	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	18	Dùng để đo chiều dài, rộng, chiều dày, đường kính, chiều sâu của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*		*- Dải đo: 0mm ÷ 50mm* *- Cấp chính xác: ≤ 0,1mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dài: (300 ÷ 1000)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me	*Chiếc*	*1*		*- Dải đo: (0 ÷ 50)mm* *Cấp chính xác: ≤ 0,1mm*
	Ê ke vuông	*Chiếc*	*1*		*Vật liệu chế tạo bằng thép* *Chiều dài: ≥ 200mm*
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*3*		*Dải đo: 3mm ÷ 12mm*
7	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	1		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài:* *120mm ÷ 150mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*18*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đài vạch	*Chiếc*	*3*		
	Khối D	*Chiếc*	*3*		*Kích thước:* *≥ (100 x 100 x 120)mm*
	Khối V	*Chiếc*	*1*		*Kích thước:* *≥ (75 x 35 x 30)mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*3*		*Kích thước:* *≥ (400 x 400)mm*
8	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài:* *120mm ÷ 150mm*
	Đục nhọn các loại	*Chiếc*	*18*		
	Bàn ren, tarô các loại	*Bộ*	*1*		*- Ta rô đường kính lỗ: ≤ 16mm* *- Bàn ren gia công đường kính trụ: ≤ 16mm*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài:* *200mm ÷ 400mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*18*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*18*		*Răng kép*
	Búa nguội	*Chiếc*	*18*		*Khối lượng: (0,2 - 0,5)kg*
9	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: ≥ (600 x 400 x 800)mm
10	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HÀN ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn	Chiếc	6	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành hàn	Dòng điện hàn: ≤ 400A
2	Bàn nguội	Bộ	3	Dùng để thực hành nguội và gá lắp ê tô	- Số vị trí làm việc: ≥ 18 - Mỗi vị trí làm việc có 1 ê tô
3	Máy mài hai đá	Chiếc	3	Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công	Đường kính đá mài: (100 ÷ 200)mm
4	Bàn hàn đa năng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Kích thước: ≥ (600 x 750 x 600)mm
5	Cabin hàn	Chiếc	6		Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng. Kết nối với bộ xử lý khói hàn
6	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	1	Sử dụng hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	Có ống hút đến từng vị trí ca bin
7	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	18	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra kích thước chi tiết gia công nguội	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*		*- Dải đo: (0 ÷ 50)mm* *- Cấp chính xác: ≤0,1mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Pan me	*Chiếc*	*1*		*- Dải đo: (0 ÷ 50)mm* *- Cấp chính xác: ≤0,1mm*
	Ê ke vuông	*Chiếc*	*1*		*- Vật liệu chế tạo bằng thép* *- Chiều dài: ≥ 200mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	1	Dùng để vạch dấu, chấm dấu, định vị các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài: 120mm ÷ 150mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*18*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đài vạch	*Chiếc*	*3*		
	Khối D	*Chiếc*	*3*		*Kích thước: ≥ (100 x 100 x 120)mm*
	Khối V	*Chiếc*	*3*		*Kích thước: ≥ (75 x 35 x 30)mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*3*		*Kích thước: ≥ (400 x 400)mm*
9	Dụng cụ cơ khí cầm tay		1	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*18*		*Khối lượng: (0,2 - 0,5)kg*
	Kìm hàn - kẹp mát	*Bộ*	*6*		*Dòng điện: ≥ 300A*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*18*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm rèn	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài: ≥ 260mm Độ mở hàm ≤ 24mm*
	Đe nguội	*Chiếc*	*18*		*Trọng lượng: 50kg ÷ 70kg*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài: 200mm ÷ 400mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*18*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*18*		
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước (600 x 400 x 800)mm
11	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng trong thực hành hàn điện	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ gồm:				
	Giày bảo hộ	*Đôi*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Găng tay	*Đôi*	*1*		
	Kính hàn	*Chiếc*	*1*		
	Quần, áo bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
12	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình động cơ xăng 4 kỳ	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của động cơ xăng 4 kỳ	- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4 - Có sơn màu phân biệt các mặt cắt
2	Động cơ xăng 4 kỳ	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình vận hành	Loại thông dụng trên thị trường
3	Dụng cụ cơ khí cầm tay		1	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*18*		*Khối lượng: (0,2 - 0,5)kg*
	Kìm hàn - kẹp mát	*Bộ*	*6*		*Dòng điện: ≥ 300A*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*18*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm rèn	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài: ≥ 260mm* *Độ mở hàm ≤ 24mm*
	Đe nguội	*Chiếc*	*18*		*Trọng lượng: 50kg ÷ 70kg*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài: 200mm ÷ 400mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*18*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*18*		
4	Bàn nguội	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành gá kẹp phô khi gia công chi tiết	- Số vị trí làm việc: ≥ 18 - Mỗi vị trí làm việc có 1 ê tô
5	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình chiếu, hướng dẫn	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔN HỌC: KỸ NĂNG GIAO TIẾP

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số môn học: MH 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐO LƯỜNG ĐIỆN VÀ KHÔNG ĐIỆN

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	6	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*2*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*2*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Biến dòng	*Chiếc*	*3*		*Tỷ số biến dòng: ≥ 50/5A*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*1*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*		*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm*
	Oát mét	*Chiếc*	*1*		*Giới hạn đo: ≥ 1000W*
	Công tơ 1 pha	*Chiếc*	*1*		*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Công tơ 3 pha	*Chiếc*	*1*		
	Đồng hồ đo tần số	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm*
	Đồng hồ đo hệ số công suất	*Chiếc*	*1*		
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		
2	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*		*- Dải đo: 0mm ÷ 50mm* *- Cấp chính xác: ≤ 0,1mm*
	Pan me	*Chiếc*	*1*		*- Dải đo: 0mm ÷ 50mm* *- Cấp chính xác: ≤ 0,1mm*
	Tốc độ kế	*Chiếc*	*1*		*Loại điện từ hoặc xung*
	Máy stroboscope	*Chiếc*	*1*		*- Dải đo: (5 ÷ 99,99) vòng/phút* *- Cấp chính xác: ± 0,1%*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy phát xung	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ đo	Dải tần: (0 ÷ 5)MHz Phát 4 chức năng
4	Máy đo hiện sóng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ đo	- Dải tần: ≥ 40MHz - Hiển thị 2 kênh
5	Te rô mét	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ đo	- Phạm vi đo: ≤ 1200Ω - Cấp chính xác: (0,5 ÷ 5)
6	Mô hình cơ cấu đo	Bộ	1	Dùng để làm trực quan trong quá trình học	Cắt bổ: ≥ 1/4, đầy đủ các chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Từ điện	*Bộ*	*1*		
	Điện từ	*Bộ*	*1*		
7	Bàn thực hành đa năng	Bàn	9	Sử dụng để thực hành đấu mạch và đo các đại lượng điện	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
8	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình giảng dạy, thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	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*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		

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	Bộ phụ tải	Bộ	6	Sử dụng để làm phụ tải phục cho các bài thực hành đo lường	Thông số phù hợp mạch đo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Điện trở	*Chiếc*	*3*		
	Cuộn dây	*Chiếc*	*3*		
	Tụ điện	*Chiếc*	*3*		
	Dây dẫn, dây điện từ	*Chiếc*	*3*		
	Động cơ điện	*Chiếc*	*3*		
10	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa, trình chiếu bài giảng	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MÁY BIẾN ÁP

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thí nghiệm đo lường và xác định cực tính máy điện	Bộ	6	Dùng để xác định cực tính của bộ dây máy điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nguồn xoay chiều	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: (0 ÷ 220)V* *- Điều chỉnh được điện áp*
	Bộ nguồn một chiều	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: (0 ÷ 24)V* *- Điều chỉnh được điện áp*
	Ôm mét	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: ≤ 1000Ω*
	Vôn mét	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: ≤ 50V*
	Chuyển mạch điều chỉnh điện áp	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 250V*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện: ≤ 10A*
2	Máy biến áp tự ngẫu 1 pha	Chiếc	6	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa bảo dưỡng	Công suất: ≤ 1kVA
3	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	6		Công suất: ≥ 5kVA
4	Máy biến áp hàn	Chiếc	6		Công suất: ≤ 10kVA
5	Máy biến áp độc lập 1 pha	Chiếc	6		Công suất: ≤ 1kVA
6	Máy mài hai đá	Chiếc	2	Sử dụng để gia công vật liệu kim loại, vật liệu phi kim loại	Đường kính đá mài: (100 ÷ 200)mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Tủ sấy	Chiếc	1	Sử dụng sấy các loại máy điện có công suất nhỏ	- Công suất: ≤ 4,5kW - Dải điều chỉnh nhiệt độ: $40^0C \div 200^0C$
8	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Quần, áo bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*		
9	Dụng điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	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*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		
10	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	1	*Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết*	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*18*		*Khối lượng: (0,2 ÷ 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*18*		*Khối lượng: ≤ 300g*
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*18*		*Công suất: ≥ 350W*
	Thước lá	*Chiếc*	*18*		*Chiều dài: ≤ 1000mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ mạch từ máy biến áp 1 pha	Bộ	18	Dùng để quấn dây máy biến áp	Bao gồm các loại mạch từ hình chữ I, U, E và có công suất phù hợp
12	Bộ mạch từ máy biến áp 3 pha	Bộ	18		
13	Máy quấn dây	Bộ	18		Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4
14	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐỘNG CƠ ĐIỆN XOAY CHIỀU KHÔNG ĐỒNG BỘ MỘT PHA

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ điện 1 pha có vòng ngắn mạch	Chiếc	6	Sử dụng để bảo dưỡng, sửa chữa động cơ	Công suất: ≤ 0,75kW
2	Động cơ điện 1 pha có tụ khởi động	Chiếc	6		Công suất: ≤ 1,5kW
3	Động cơ điện 1 pha có tụ thường trực	Chiếc	6		Công suất: ≤ 1,5kW
4	Động cơ không đồng bộ 1 pha có bộ ngắt ly tâm	Chiếc	6		Công suất: ≤ 1,5kW
5	Động cơ không đồng bộ 1 pha 3 cấp độ	Chiếc	6		Công suất: ≥ 40W
6	Máy giặt lồng đứng	Chiếc	6	Sử dụng để bảo dưỡng, sửa chữa máy giặt	Dung tích giặt: ≥ 5kg
7	Bộ thực hành lắp đặt máy bơm nước ly tâm	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt hệ thống bơm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun cung cấp nguồn	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: 220/380V* *- Dòng điện: ≤ 50A*
	Mô đun đo lường	*Bộ*	*1*		
	Đồng hồ đo tốc độ (loại không tiếp xúc và tiếp xúc)	*Chiếc*	*1*		*- Đo tiếp xúc: (0 ÷ 10000) vòng/phút* *- Đo không tiếp xúc: (0 ÷ 99 999) vòng/phút*

TT	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 khởi động và bảo vệ	*Bộ*	*1*		Bảo vệ lệch pha, điện áp, dòng điện, chống dòng rò, bảo vệ áp lực đường ống
	Máy bơm nước ly tâm	*Bộ*	*1*		*Công suất: ≤ 1,5kW Đầy đủ phụ kiện*
8	Bàn thực hành đa năng	Bàn	9	Sử dụng để thực hành đấu mạch và đo các đại lượng điện	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
9	Tủ sấy	Chiếc	1	Sử dụng để sấy các loại máy điện có công suất nhỏ	Công suất: ≤ 4,5kW Dải điều chỉnh nhiệt độ: 40^0C ÷ 200^0C
10	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Quần, áo bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*		
11	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng để tháo lắp trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	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*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	1	Sử dụng để đo các thông số trong mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cosφ met	*Chiếc*	*1*		*$U_{đm}$ = 220 - 380V*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500V*
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
13	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	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*		*Khối lượng: ≤ 300g*
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 350W*
14	Máy mài hai đá	Chiếc	2	Sử dụng để gia công vật liệu kim loại, vật liệu phi kim loại	Đường kính đá mài: (100 ÷ 200)mm
15	Máy quấn dây	Chiếc	18	Dùng để quấn dây máy điện	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4
16	Máy vi tính	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐỘNG CƠ ĐIỆN XOAY CHIỀU KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc cơ bản	- Công suất: (0.37 ÷ 1)KW - Cắt bổ: ≥ 1/4 vỏ stato
2	Bộ mô hình dàn trải bộ dây quấn stato động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 3 pha	Bộ	1		- Dây quấn điện từ - Kích thước phù hợp để quan sát
3	Bàn thực hành quấn động cơ điện	Bộ	9	Sử dụng để quấn lại bộ dây quấn Stato động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 3 pha	Bàn có 2 vị trí làm việc
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy quấn dây	*Chiếc*	*1*		*Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4*
	Hệ thống giá đỡ stato; roto	*Chiếc*	*1*		*Loại giá đỡ điều chỉnh được khoảng cách sử dụng cho các loại động cơ công suất: ≤ 7,5kW*
4	Bộ thí nghiệm đo lường và xác định cực tính máy điện	Bộ	3	Dùng để xác định cực tính của bộ dây máy điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nguồn xoay chiều	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: (0 ÷ 220)V* *- Điều chỉnh được điện áp*
	Bộ nguồn một chiều	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: (0 ÷ 24)V* *- Điều chỉnh được điện áp*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ôm mét	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: ≤ 1000Ω*
	Vôn mét	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: ≤ 50V*
	Chuyển mạch điều chỉnh điện áp	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 250V*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện: ≤ 10A*
5	Bàn thực hành đa năng	Bàn	9	Sử dụng để thực hành đấu mạch và đo các đại lượng điện	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
6	Tủ sấy	Chiếc	1	Sử dụng để sấy các loại máy điện có công suất nhỏ	Công suất: ≤ 4,5kW Dải điều chỉnh nhiệt độ: 40^{o}C ÷ 200^{o}C
7	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Quần, áo bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*		
8	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng để tháo lắp trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	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*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		

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	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	1	Sử dụng để đo các thông số trong mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cosφ met	*Chiếc*	*1*		*$U_{đm}$ = 220 - 380V*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500V*
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ đo tốc độ loại tiếp xúc hoặc không tiếp xúc	*Chiếc*	*1*		*- Đo tiếp xúc: 0 - 10000 vòng/phút - Đo không tiếp xúc: 0 - 99 999 vòng/phút*
10	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	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*		*Khối lượng: ≤ 300g*
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 350W*
11	Máy mài hai đá	Chiếc	2	Dùng để gia công vật liệu kim loại, vật liệu phi kim loại	Đường kính đá mài: (100 ÷ 200)mm
12	Máy vi tính	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU ĐỒNG BỘ MỘT PHA

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành máy phát điện đồng bộ một pha	Chiếc	18	Dùng để đấu nối, vận hành hệ thống	- Bộ nguồn xoay chiều: 220V, $I_{đm}$ = 5A - Bộ nguồn một chiều: (12 ÷ 110)V, $I_{đmkt}$ = 5A - Động cơ sơ cấp: Công suất: ≤ 1,5HP, tốc độ động cơ thay đổi được - Bộ hòa đồng bộ máy phát điện đồng bộ xoay chiều - Máy phát điện đồng bộ 1 pha: Công suất: ≤ 1000VA, tần số thay đổi được - Hệ thống đo lường - Hệ thống điều khiển dòng kích từ bằng bán dẫn: Dòng kích từ: ≤ 5A
2	Mô hình dàn trải bộ dây máy phát điện đồng bộ một pha	Bộ	3	Sử dụng để lấy mẫu, tính toán và vẽ sơ đồ trải	- Dây quấn điện từ - Kích thước phù hợp để quan sát
3	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		

TT	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 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*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		
4	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	1	Sử dụng để đo các thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mê gôm met	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500V*
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
5	Dụng cụ 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*		*Khối lượng: ≤ 300g*
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 350W*
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dài: ≤ 1000mm*
6	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
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐỘNG CƠ ĐIỆN VẠN NĂNG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ điện vạn năng	Chiếc	3	Sử dụng để quan sát được cấu tạo của động cơ điện vạn năng	- Công suất: ≤ 2,5kW - Tốc độ: ≤ 3000 vòng/phút
2	Tủ sấy	Chiếc	1	Sử dụng để sấy các loại máy điện có công suất nhỏ	Công suất: ≤ 4,5kW Dải điều chỉnh nhiệt độ: $40^0C \div 200^0C$
3	Crônha	Chiếc	3	Sử dụng để kiểm tra chạm chập vòng dây của bộ dây máy điện	Điện áp làm việc 220VAC
4	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Dùng để khoan các chi tiết đơn giản	Công suất: ≥ 350W
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành các mô đun	Công suất: ≤ 0,75kW
6	Máy bào cầm tay	Chiếc	3		Công suất: ≤ 0,75kW
7	Máy xay sinh tố	Chiếc	6		Công suất: ≤ 0,75kW
8	Máy hút bụi	Chiếc	6		Công suất: ≤ 0,75kW
9	Máy đánh bóng sàn nhà	Chiếc	6		Công suất: ≤ 0,25kW
10	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Quần, áo bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*		
11	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	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*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		
12	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	1	Sử dụng để đo các thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cosφ met	*Chiếc*	*1*		*$U_{đm}$ = 220 - 380V*
	Mê gôm met	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500V*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		
	Đồng hồ đo tốc độ (loại tiếp xúc hoặc không tiếp xúc)	*Chiếc*	*1*		*- Đo tiếp xúc: 0 - 10000 vòng/phút - Đo không tiếp xúc: 0 - 99 999 vòng/phút*
13	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	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*		*Khối lượng: ≤ 300g*
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 350W*

TT	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 mài hai đá	Chiếc	2	Dùng để gia công vật liệu kim loại, vật liệu phi kim loại	Đường kính đá mài: (100 ÷ 200)mm
15	Máy quấn dây	Chiếc	18	Dùng để rèn luyện kỹ năng quấn dây máy điện	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4
16	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ trong quá trình giảng dạy	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT XUNG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành kỹ thuật xung	Bộ	1	Dùng để quan sát, lắp ráp và kiểm nghiệm các mạch trong quá trình thực hành	- Nguồn cung cấp: 220V, (50 ÷ 60)Hz - Nguồn 1 chiều: ±5V, ±12V, có bảo vệ quá tải - Bộ nguồn phát tín hiệu Sin, xung vuông điều chỉnh được tần số: (1 ÷ 100)KHz - Bộ phát xung: 10Hz ÷ 1MHz
2	Bo cắm thử linh kiện	Chiếc	18	Sử dụng để cắm thử linh kiện và các mạch xung cơ bản	Số lượng lỗ cắm: ≥ 300
3	Máy phát xung	Chiếc	1	Dùng để cung cấp các tín hiệu xung chuẩn	Dải tần: (0 ÷ 5)MHz Phát 4 chức năng
4	Máy đo hiện sóng	Chiếc	1	Dùng để hiển thị các dạng sóng trong quá trình thực hành	Dải tần: ≥ 40MHz Hiển thị 2 kênh
5	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		
6	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	1	Sử dụng để đo các thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500V*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ đo vạn năng	*Chiếc*	*1*		
7	Máy tính	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT SỐ

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành kỹ thuật số	Bộ	6	Dùng để quan sát và kiểm nghiệm với các mạch thực hiện lắp	- Được chế tạo dưới dạng mô đun chuẩn, các thiết bị được gắn trong mô đun và kết nối ra ngoài qua giắc nối an toàn - Nguồn cung cấp: 220V, (50 ÷ 60)Hz Nguồn 1 chiều: ±5V, ±12V, có bảo vệ quá tải - Bộ phát xung: 10Hz ÷ 1MHz Nguồn xung: 1Hz, 10Hz, 100KHz - Các đầu ra hiển thị bằng LED đơn và LED 7 thanh
2	Máy đo hiện sóng	Chiếc	1	Dùng để hiển thị các dạng sóng trong quá trình thực hành	- Dải tần: ≥ 40MHz - Hiển thị 2 kênh
3	Máy phát xung	Chiếc	1	Dùng để cung cấp các tín hiệu xung chuẩn	- Dải tần: (0 ÷ 5)MHz - Phát 4 chức năng
4	Bo cắm thử linh kiện	Chiếc	18	Sử dụng để cắm thử linh kiện và các mạch số cơ bản	Số lượng lỗ cắm: ≥ 300
5	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		

TT	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 4 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		
6	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	1	Sử dụng để đo các thông số trong mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500V*
7	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành cảm biến lưu lượng, mức, tốc độ và góc	Bàn	3	Dùng để giới thiệu ký hiệu, cấu tạo và khả năng kết nối với các thiết bị ngoại vi khác	
	Mỗi bàn bao gồm:				
	Mô đun các cảm biến lưu lượng	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: ≥ 24 VDC/220VAC* *- Dòng điện: ≥ 400mA* *- Áp suất: ≤ 0,8Mpa*
	Mô đun các cảm biến đo mức	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: ≥ 24 VDC/220VAC* *- Dòng điện: ≥ 400mA*
	Mô đun các cảm biến đo tốc độ	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: ≥ 24 VDC/220VAC* *- Dòng điện: ≥ 400mA*
	Mô đun các cảm biến đo góc	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: ≥ 24 VDC/220VAC* *- Dòng điện: ≥ 400mA* *- Áp suất: ≤ 0,8Mpa*
	Hệ thống bình chứa luân chuyển chất lỏng phục vụ cho việc thực hành cảm biến	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: ≥ 24 VDC/220VAC* *- Dòng điện: ≥ 400mA* *- $W_{góc} = 360^0$*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Bộ thực hành cảm biến nhiệt độ, khói và tiệm cận	Bộ	6	Dùng để giảng dạy các ký hiệu trong công nghiệp và cách hiệu chỉnh các thông số tác động	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun cảm biến nhiệt	*Bộ*	*1*		*Đầu ra chuẩn dòng hoặc chuẩn áp hoặc tiếp điểm khô*
	Mô đun cặp nhiệt ngẫu	*Bộ*	*1*		
	Mô đun cảm biến thu phát quang	*Bộ*	*1*		*Đầu ra dạng PNP hoặc NPN; Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến quang trở	*Bộ*	*1*		
	Mô đun cảm biến từ	*Bộ*	*1*		*Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện dung	*Bộ*	*1*		
	Mô đun cảm biến khói	*Bộ*	*1*		*Đầu ra dạng chuẩn dòng 4 ÷ 20mA hoặc dạng tiếp điểm khô*
	Mô đun cảm biến hồng ngoại	*Bộ*	*1*		*Đầu ra dạng PNP hoặc NPN hoặc tiếp điểm khô*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện cảm	*Bộ*	*1*		*Đầu ra dạng chuẩn dòng hoặc chuẩn áp*
3	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ 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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm kẹp ống	*Chiếc*	*1*		
	Thước dây	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
4	Bộ đồ gia công mạch in	Chiếc	1	Sử dụng để làm mạch in	Loại thông dụng trên thị trường
5	Đèn khò bao gồm cả bình ga	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để phỏng cấu tạo, hoạt động của các ứng dụng cảm biến	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔ ĐUN: VI ĐIỀU KHIỂN

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành viết chương trình bằng ngôn ngữ assembly	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm được cài đặt được các phần mềm chuyên dụng cho vi điều khiển
2	Mạch nạp vi điều khiển	Bộ	18	Sử dụng để nạp chương trình cho vi điều khiển	Nạp được các loại chíp thuộc vi điều khiển phổ thông tại thời điểm mua
3	Kit thực hành vi điều khiển	Bộ	6	Sử dụng để lập trình điều khiển giao tiếp với một số thiết bị ngoại vi cụ thể	- Nạp chương trình on board qua mạch nạp USB không cần gỡ chíp - Thực hành giao tiếp được với một số thiết bị ngoại vi sau: Led đơn, led 7 đoạn, led ma trận, LCD, động cơ bước, động cơ một chiều và xoay chiều, cảm biến nhiệt, bàn phím, nút ấn, công tắc, giao tiếp PC
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: PLC

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	6	Dùng để giới thiệu các chức năng cơ bản và chức năng đặc biệt của PLC Thực hành kết nối đi dây các đầu vào ra, lập trình, tải chương trình và chạy chương trình trực tiếp trên PLC	- Loại PLC thông dụng, bao gồm nguồn, CPU và mô đun mở rộng - Kết hợp với 1 khối mô đun vào và 1 khối mô đun ra - Bộ nguồn 24V/2A cho thiết bị, 8 công tắc mô phỏng lối vào và 8 đèn led mô phỏng lối ra, các đầu chốt và cầu đấu dây ra các bộ thực hành bên ngoài
2	Bộ điều khiển lập trình LOGO	Bộ	6	- Dùng để giới thiệu các chức năng cơ bản và chức năng đặc biệt của PLC LOGO - Thực hành kết nối đi dây các đầu vào ra, lập trình, tải chương trình và chạy chương trình trực tiếp trên LOGO	- Loại PLC LOGO thông dụng bao gồm cả mô đun mở rộng - Kết hợp với 1 khối mô đun vào và 1 khối mô đun ra
3	Bộ điều khiển lập trình EASY	Bộ	6	- Dùng để giới thiệu các chức năng cơ bản và chức năng đặc biệt của PLC EASY - Lập trình trực tiếp trên EASY	- Loại PLC EASY thông dụng bao gồm cả mô đun mở rộng - Kết hợp với 1 khối mô đun vào và 1 khối mô đun ra

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	Bộ điều khiển lập trình ZEN	Bộ	6	- Dùng để giới thiệu các chức năng cơ bản và chức năng đặc biệt của PLC ZEN - Thực hành kết nối đi dây các đầu vào ra, lập trình, tải chương trình và chạy chương trình trực tiếp trên ZEN	- Loại PLC ZEN thông dụng bao gồm cả mô đun mở rộng - Nguồn cấp AC hoặc DC (nếu là nguồn cấp DC thì phải có thêm bộ nguồn DC đi kèm) - Trên mỗi bộ đã được bố trí sẵn các công tắc, nút ấn, chiết áp, đèn báo được kết nối bằng giắc cắm
5	Máy vi tính	Bộ	18	Sử dụng để mô phỏng và lập trình	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm và cài đặt được các phần mềm lập trình
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔ ĐUN: THIẾT KẾ MẠCH BẰNG MÁY TÍNH

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm thiết kế mạch điện và điện tử	Bộ	1	Sử dụng để thiết kế và chế tạo mạch in	Tích hợp đầy đủ thư viện và chức năng linh kiện. Cài đặt được trên 18 máy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và mô phỏng hình ảnh trực quan	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Máy vi tính	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành thiết kế mạch bằng phần mềm	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
4	Máy in	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình in bản vẽ mạch điện	Loại có các thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT VÀ ỨNG DỤNG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành chỉnh lưu công suất không điều khiển	Bộ	3	Sử dụng để quan sát sơ đồ nguyên lý của các mạch ứng dụng. Có các đầu ra kết nối với máy hiện sóng quan sát được tín hiệu vào và ra của mạch điện	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz bảo vệ quá áp, quá dòng - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối chỉnh lưu 1 pha	*Bộ*	*1*		*Đầu vào 220VAC, 50Hz, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối chỉnh lưu 3 pha	*Bộ*	*1*		*Đầu vào 3 pha 220/380VAC, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*1*		*Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)*
2	Bộ thực hành chỉnh lưu công suất có điều khiển với các loại tải	Bộ	3	- Sử dụng để quan sơ đồ nguyên lý của các mạch ứng dụng - Có các đầu ra kết nối với máy hiện sóng quan sát được tín hiệu vào và ra của mạch điện	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp ±5VDC đến ±30VDC, dòng điện lớn nhất 3A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*1*		*Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải*
	Khối các mạch điều khiển chỉnh lưu	*Bộ*	*1*		*Bao gồm các dạng mạch điều khiển cơ bản*
	Khối chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	*Bộ*	*1*		*Đầu vào 220VAC, 50Hz, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	*Bộ*	*1*		*Đầu vào 3 pha 220/380VAC, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*1*		*Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)*
3	Bộ thực hành điều chỉnh điện áp xoay chiều	Bộ	3	- Sử dụng để quan sơ đồ nguyên lý của các mạch ứng dụng - Có các đầu ra kết nối với máy hiện sóng quan sát được tín hiệu vào và ra của mạch điện	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp ±5VDC đến ±30VDC, dòng điện lớn nhất 5A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*1*		*- Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải*
	Khối các mạch điều khiển	*Bộ*	*1*		*- Bao gồm các dạng mạch điều khiển cơ bản*
	Khối điều áp 1 pha	*Bộ*	*1*		*- Đầu vào 220VAC, 50Hz, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối điều áp 3 pha	*Bộ*	*1*		*- Đầu vào 3 pha 220/380VAC, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*1*		*Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)*
4	Bộ thực hành nghịch lưu	Bộ	3	- Sử dụng để quan sơ đồ nguyên lý của các mạch ứng dụng - Có các đầu ra kết nối với máy hiện sóng quan sát được tín hiệu vào và ra của mạch điện	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều điều khiển được điện áp ra và thiết bị nguồn 1 chiều thông dụng như ắc quy...
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*1*		*Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải*
	Khối các mạch tạo xung chuẩn	*Bộ*	*1*		*Bao gồm các dạng mạch tạo xung và điều khiển được tần số*
	Khối nghịch lưu điều khiển nguồn dòng	*Bộ*	*1*		*Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối nghịch lưu điều khiển nguồn áp	*Bộ*	*1*		*Đầu ra 220V tần số xấp xỉ 50Hz, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*1*		*Bao gồm các loại tải thông dụng*
5	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	6	Sử dụng để kiểm tra linh kiện và kiểm tra thông mạch	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy đo hiện sóng	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành đo tín hiệu	- Dải tần: ≥ 40MHz - Hiển thị 2 kênh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Bộ đồ nghề điện tử cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh				
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		
8	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường có thể cài đặt được các phần mềm điện cơ bản
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MẠCH ĐIỆN CHIẾU SÁNG CƠ BẢN

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thiết bị điện chiếu sáng cơ bản	Bộ	6	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt các thiết bị chiếu sáng trong thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ bóng đèn: Sợi đốt, com pac	*Bộ*	*3*		*Công suất: ≥ 20W đui gài hoặc xoáy*
	Bộ đèn huỳnh quang	*Bộ*	*1*		*- Chấn lưu điện từ và chấn lưu điện tử* *- Công suất: ≥ 20W*
	Bộ đèn cao áp thủy ngân	*Bộ*	*3*		*- Chấn lưu trong và chấn lưu ngoài* *- Công suất: ≥ 250W*
	Bộ đèn halogen	*Bộ*	*3*		*Công suất: ≥ 500W*
	Bộ chuông điện riêng biệt cho dân dụng	*Bộ*	*1*		*Điện áp: 220V*
2	Ca bin thực hành điện chiếu sáng	Bộ	6	Dùng để thực hành lắp đặt mạch chiếu sáng	Kích thước ca bin: ≥ (3000 x 1500 x 2200)mm
3	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
4	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: (0,2 ÷ 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 300g*
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 350W*
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dài: ≥ 1000mm*
5	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THIẾT KẾ MẠNG ĐIỆN DÂN DỤNG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm thiết kế mạch điện	Bộ	1	Sử dụng để thiết kế các mạch điện chiếu sáng cho căn hộ	Phiên bản phổ biến Tích hợp đầy đủ thư viện và chức năng linh kiện
2	Máy vi tính	Bộ	18	Sử dụng để trình chiếu bài học và rèn luyện kỹ năng thực hành vẽ, lập trình các phần mềm thiết kế mạch điện	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
4	Máy in	Chiếc	2	Sử dụng trong quá trình in bản vẽ mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG ĐIỆN CĂN HỘ ĐƯỜNG ỐNG PVC NỔI

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ca bin thực hành lắp đường ống PVC	Bộ	6	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt hệ thống điện PVC ống nổi	Kích thước: (3000 x 1500 x 2200)mm
2	Dây mồi	m	9	Dùng để luồn dây trong ống nhựa PVC Đảm bảo mềm, bền, dễ luồn dây	Đường kính: ≤ 4mm
3	Thang nhôm chữ A	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình lắp đặt đường ống PVC và luồn dây trên cao	Loại thông dụng trên thị trường
4	Dụng cụ gia công ống PVC	Bộ	6	Sử dụng cho quá trình lắp đặt đường ống nổi PVC	Đầy đủ chủng loại cho dụng cụ sửa chữa, lắp đặt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy sấy	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≤ 1000W*
	Dao cắt ống	*Chiếc*	*1*		*Đường kính cắt phù hợp với đường kính ống lắp đặt*
	Lò xo uốn ống	*Bộ*	*1*		*Đường kính uốn: ≥ 16mm*
5	Bộ đồ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình giảng dạy thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	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 của thiết bị	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*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		
6	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình giảng dạy thực hành	Công suất: ≤ 0,75kW
7	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp, đặt mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: (0,2 ÷ 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 300g*
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 350W*
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dài: ≤ 1000mm*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*1*		*Chiều dài: 200mm ÷ 400mm Răng kép*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*1*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*1*		
8	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	6	Sử dụng để đo, kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500V*
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
9	Máy vi tính	Bộ	1	Trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THIẾT BỊ LẠNH GIA DỤNG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình dàn trải tủ lạnh	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và đánh pan	Dung tích: ≥ 160L
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại làm lạnh trực tiếp	*Chiếc*	*1*		
	Loại làm lạnh gián tiếp	*Chiếc*	*1*		
2	Máy điều hòa một khối	Chiếc	6	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành sửa chữa, bảo dưỡng	Công suất: ≥ 9000 BTU
3	Máy điều hòa hai khối	Chiếc	6		
4	Máy hút chân không	Chiếc	2	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 250W
5	Máy phun rửa cao áp	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Công suất: ≥ 1400W - Áp suất (6 ÷ 10)Mpa
6	Bộ hàn cắt hơi	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Chiều dài cắt: (3 ÷ 100)mm - Chiều dài hàn: (0,5 ÷ 6)mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ khí axetylen	*Chiếc*	*1*		
	Đồng hồ oxy	*Chiếc*	*1*		
	Bép cắt	*Chiếc*	*1*		
	Dây hơi đôi	*m*	*3*		
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*1*		
	Bép hàn	*Bộ*	*1*		
7	Ca bin thực tập lắp đặt máy lạnh và điều hòa không khí	Bộ	6	Sử dụng cho công việc lắp đặt, đấu nối, vận hành và đo thông số kỹ thuật	- Kích thước: ≥ (1600 x 2000 x 800)mm - Vật liệu khung gá vách đảm bảo an toàn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dụng cụ cắt, long loe ống đồng	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THIẾT BỊ NHIỆT GIA DỤNG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình dàn trải bàn là	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành sửa chữa	Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện màu xanh dương nhạt. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý nồi cơm điện. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt được gắn trên mô đun
2	Mô hình dàn trải bếp điện	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành sửa chữa	- Rơ le nhiệt, công tắc xoay, dây điện trở - Công suất: ≤ 1500W
3	Mô hình dàn trải bếp từ	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành sửa chữa	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt được gắn trên mô đun điều khiển nhiệt độ, điều khiển mức công suất - Công suất: ≤ 2200W
4	Mô hình dàn trải bếp hồng ngoại	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành sửa chữa	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt được gắn trên mô đun Điều khiển nhiệt độ, điều khiển mức công suất - Công suất: ≤ 2200W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Tủ sấy	Chiếc	1	Sử dụng để sấy các loại máy điện có công suất nhỏ	- Công suất: ≤ 4,5kW - Dải điều chỉnh nhiệt độ: $40^0C \div 200^0C$
6	Mô hình dàn trải nồi cơm điện	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành sửa chữa	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt được gắn trên mô đun - Công suất: ≤ 1200W
7	Mô hình dàn trải bình nước nóng	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành sửa chữa	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt được gắn trên mô đun - Dung tích: 15L ÷ 30L - Công suất: ≥ 2500W
8	Mô hình dàn trải lò vi sóng	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành sửa chữa	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt được gắn trên mô đun - Công suất: ≥ 1000W
9	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành các mô đun	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
10	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	6	Sử dụng để đo các thông số trong mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500V*
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		
11	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành các mô đun	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: (0,2 ÷ 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 300g*
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 350W*
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dài: ≥ 1000mm*
12	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN DÂN DỤNG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Biến tần	Bộ	6	Dùng để quan sát cấu tạo nguyên lý và cài đặt tham số biến tần	Công suất: (0,5 ÷ 1,5)kW
2	Mô hình ổn áp một chiều	Bộ	3	Dùng để quan sát cấu tạo nguyên lý. Tháo lắp và thay thế được các bộ phận	- Ổn định điện áp: (3,5 ÷ 24)VDC - Công suất: ≤ 1kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun ổn định điện áp 1 chiều kiểu bù nối tiếp	*Bộ*	*2*		
	Mô đun ổn định điện áp 1 chiều kiểu song song	*Bộ*	*2*		
3	Mô hình ổn định điện áp xoay chiều	Bộ	6	Dùng để quan sát được cấu tạo, nguyên lý. Tháo lắp và thay thế được các bộ phận	- Ổn định điện áp: 110/220VAC - Công suất: ≤ 1kW
4	Bộ ổn định tốc độ động cơ một chiều	Bộ	6	Dùng để quan sát cấu tạo nguyên lý. Tháo lắp và thay thế được các bộ phận	- Công suất: ≤ 150W - Điện áp: (5 ÷ 24)VDC
5	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và mô phỏng hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔ ĐUN: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN DÂN DỤNG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Giá đỡ tang lô cáp	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình dải cáp	Đường kính: (500 ÷ 1500)mm
2	Cuốc, xẻng, xà beng	Bộ	6	Sử dụng để đào và lấp các hào cáp	Loại thông dụng trên thị trường
3	Dây mồi	Bộ	6	Sử dụng để luồn dây và cáp điện trong ống	Đường kính: ≤ 4mm
4	Mê gôm mét	Chiếc	6	Sử dụng để đo điện trở cách điện của cáp điện	Điện áp: ≥ 500V
5	Nguồn một chiều	Bộ	6	Sử dụng để thử điện áp cao sau khi lắp đặt cáp	Điện áp đầu ra điều chỉnh: (100 ÷ 400)V
6	Tủ điện	Bộ	6	Sử dụng để lắp đặt đấu nối	Loại có kích thước (200 x 300 x 150 ÷ 600 x 800 x 180)mm
7	Thước cuộn	Chiếc	6	Sử dụng để đo kích thước, đo chiều dài	Loại đo chiều dài: ≥ 5m
8	Bộ dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Sử dụng để thực hiện các kỹ năng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		

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	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	1	Sử dụng đo các thông số trong mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		
10	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	6	Sử dụng để thực hiện các kỹ năng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: (0,2 ÷ 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 300g*
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 350W*
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
11	Bộ cờ lê	Bộ	6	Sử dụng để lắp gá lắp các tủ bảng điện	Loại thông dụng trên thị trường
12	Bộ đồ bóc tách đầu dây cáp	Bộ	6	Sử dụng để bóc tách đầu dây cáp khi đấu nối	Loại thông dụng trên thị trường
13	Cột thép chiếu sáng	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành dựng cột chiếu sáng	Chiều cao: ≥ 3m
14	Bộ đèn chiếu sáng công cộng	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt chiếu sáng	Loại thông dụng trên thị trường
15	Te rô mét	Bộ	2	Dùng để đo điện trở tiếp địa	- Phạm vi đo: ≤ 1200Ω - Cấp chính xác: (0,5 ÷ 5)
16	Thiết bị chống sét	Bộ	2	Sử dụng lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và mô phỏng hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT VÀ BẢO VỆ DÂN DỤNG

Tên nghề: Điện dân dụng
Mã số mô đun: MĐ 39
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ thống tưới tự động	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lắp đặt hệ thống tưới nước tự động đơn giản	
	Mỗi bộ bao gồm:				*Điện áp điều khiển: ≥ 220VAC*
	Van điện từ	*Chiếc*	*3*		*Thời gian cài đặt: ≥ 1 giây*
	Timer hẹn giờ	*Bộ*	*3*		
2	Hệ thống giám sát và cảnh báo an ninh	Bộ	6	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt, cài đặt tham số địa chỉ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Camera quan sát	*Chiếc*	*3*		*Quan sát ngày và đêm, tầm quan sát: ≤ 7m, có tia hồng ngoại/điều khiển qua điện thoại di động/tự động ghi hình chuyển động*
	Thiết bị tiếp nhận tín hiệu và theo dõi trạng thái	*Bộ*	*2*		*Số cổng vào ≥ 4 cổng (cảm biến chuyển động/ chấn động, khói, UV, gas, công tắc từ,...)*
	Khóa vân tay/ khóa điện tử	*Chiếc*	*2*		*Mở bằng thẻ từ, mã số, vân tay*
	Bộ điện thoại gọi cửa	*Chiếc*	*2*		*Màn hình: 4”÷ 5”, nhớ 128 hình*
3	Bộ thực hành lắp đặt hệ thống báo cháy	Bộ	6	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt, cài đặt tham số địa chỉ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn xoay chiều	*Bộ*	*1*		*Đầu ra định mức: 220V/20A Có bảo vệ quá tải*

TT	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 nguồn 1 chiều	*Bộ*	*1*		*Đầu ra định mức: DC 24V/5A* *Đầu ra định mức: 200VAC/3.5A* *Có cầu chì bảo vệ, có bảo vệ quá tải*
	Mô đun nút bấm	*Bộ*	*1*		*Có thông số kỹ thuật phù hợp hệ thống*
	Mô đun rơ le trung gian	*Bộ*	*1*		*- Dòng định mức qua tiếp điểm: ≥ 5A* *- Điện áp hoạt động quận hút: 24VDC*
	Mô đun cảm biến khói	*Bộ*	*1*		*- Điện áp hoạt động: 220VAC* *- Đầu ra điều khiển rơ le*
	Mô đun chuông	*Bộ*	*1*		*Điện áp hoạt động: 24V hoặc 220V*
	Mô đun đèn chớp	*Bộ*	*1*		*Điện áp hoạt động: 24V hoặc 220V/11W*
4	Mô đun tưới nước tự động	Bộ	6	Thực hành lắp ráp được hệ thống tưới nước tự động đơn giản; sử dụng và sửa chữa, thay thế được những linh kiện cơ bản trong hệ	Sử dụng các hệ thống dụng bao gồm các chức năng: Điều khiển tại chỗ/ qua điện thoại, PPC
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bơm nước có động cơ điện 1 pha	*Chiếc*	*1*		*Công suất: 1 ÷ 1,5kW*
	Bộ điều khiển chuyên dụng lập trình	*Chiếc*	*1*		*PLC hoặc bộ điều khiển chuyên dụng lập trình được và có số đầu vào: 3 ÷ 5 ghép nối được với mạng internet*
	Cảm biến độ ẩm	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
5	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng và mô phỏng hình ảnh trực quan	Loại có cấu hình thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ-ĐUN

Tên nghề: Điện dân dụng
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	6	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*	
	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	*Bộ*	*1*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*	
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	18	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị an toàn điện
	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	*Chiếc*	*1*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*	
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*1*	
	Quần, áo bảo hộ	*Bộ*	*1*	
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	6	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình khí CO_2	*Bình*	*1*	
	Bình bọt	*Bình*	*1*	
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*	
	Cát phòng chống cháy	*m^3*	*0,5*	
	Xẻng xúc cát	*Chiếc*	*1*	
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện	Bộ	1	- Điện áp xoay chiều: 220/380V - Điện áp một chiều: (0 ÷ 110)V - Công suất: ≤ 1,5kW
5	Bộ mẫu thiết bị chống sét	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Kim thu sét	*Chiếc*	*1*	*- Chiều dài: ≥ 1m* *- Tiết diện: ≥ 8mm^2*
	Dây chống sét	*m*	*1*	*- Chiều dài ≥ 1m* *- Tiết diện ≥ 6mm^2*
	Dây nối đất (dây tiếp địa)	*m*	*1*	*Tiết diện: ≥ 16mm^2*
	Cọc tiếp địa	*Chiếc*	*1*	*- Thép V mạ kẽm* *- Chiều dài: ≥ 1500mm*
	Thanh tiếp địa	*m*	*1*	*- Thép dẹt mạ kẽm* *- Kích thước: ≥ (5 x 50)mm^2*
6	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: 220/380V* *- Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*1*	*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*2*	*- Dòng điện: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)V*
	Ôm mét	*Chiếc*	*2*	*Dải đo: ≤ 5000Ω*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*2*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*2*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*2*	*Công suất: ≤ 100W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
8	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	- Bản vẽ kỹ thuật khổ: ≥ A3 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
9	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*	
	Thước đo góc	*Chiếc*	*1*	
	Ê ke	*Bộ*	*1*	
	Compa	*Chiếc*	*1*	
10	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	2	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	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*	
11	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ghép ren	*Bộ*	*1*	
	Ghép then	*Bộ*	*1*	
	Ghép then hoa	*Bộ*	*1*	
	Chốt	*Bộ*	*1*	
	Đinh tán	*Bộ*	*1*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Mô hình các cơ cấu truyền động	Bộ	1	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cơ cấu bánh răng	*Bộ*	*1*	
	Cơ cấu xích	*Bộ*	*1*	
	Cơ cấu dây đai	*Bộ*	*1*	
13	Bộ mẫu vật liệu dẫn điện	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
14	Bộ mẫu vật liệu dẫn từ	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
15	Bộ mẫu vật liệu cách điện	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
16	Khí cụ điện hạ áp	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≤ 10A*
	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*1*	
	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*1*	
	Công tắc 6 cực	*Chiếc*	*1*	
	Công tắc xoay	*Chiếc*	*1*	
	Cầu dao hai cực	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≤ 40A*
	Cầu dao 1 pha hai ngả	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≤ 10A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*1*	
	Nút nhấn	*Chiếc*	*1*	
	Khóa điện	*Chiếc*	*1*	
	Nút cắt khẩn cấp	*Chiếc*	*1*	
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: 12A ÷ 50A*
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*1*	*- Dòng điện: 12A ÷ 50A* *- Hiệu chỉnh được dòng cắt*
	Rơle điện áp	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≤ 40A*
	Rơle dòng	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≤ 40A*
	Rơle trung gian	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≤ 10A*
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*1*	*- Dòng điện: ≤ 10A* *- $t_{cắt}$ ≤ 60 phút*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: 5A ÷ 50A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*1*	
	Áp tô mát chống dòng điện rò 1 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≤ 50A; dòng bảo vệ ≤ 100mA; thời gian bảo vệ ≤ 10 giây*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áp tô mát chống dòng điện rò 3 pha	*Chiếc*	*1*	
	Bộ bảo vệ mất pha, lệch pha, đảo pha nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*	*Dòng điện: ≤ 50A*
17	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	6	Công suất: ≤ 1,5kW
18	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	6	
19	Tủ sấy	Chiếc	1	- Công suất: ≤ 4,5kW - Dải điều chỉnh nhiệt độ: $40^oC \div 200^oC$
20	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun chỉnh lưu	*Bộ*	*1*	- Nguồn cung cấp: 220V AC/50/60Hz - Nguồn ±5V DC, ±12V, có bảo vệ quá tải - Nguồn 15VAC 2 cực tính - Bộ nguồn DC điều chỉnh với các cấp độ: (0 ÷ 15) VDC - Bộ nguồn phát tín hiệu Sin, xung vuông điều chỉnh được tần số: (1 ÷ 100)KHz
	Mô đun ổn áp	*Bộ*	*1*	
	Mô đun khuếch đại dùng transistor	*Bộ*	*1*	
	Mô đun các mạch xung	*Bộ*	*1*	
	Mô đun khuếch đại dùng transistor	*Bộ*	*1*	
21	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	18	Số lượng lỗ cắm: ≥ 300
22	Máy đo hiện sóng	Chiếc	3	- Dải tần: ≥ 40MHz - Hiển thị 2 kênh
23	Máy phát xung	Chiếc	1	Dải tần: (0 ÷ 5)MHz Phát 4 chức năng
24	Bàn nguội	Bộ	1	- Số vị trí làm việc: ≥ 18 - Mỗi vị trí làm việc có 1 ê tô
25	Máy mài hai đá	Chiếc	2	Đường kính đá mài: (100 ÷ 200)mm
26	Máy khoan bàn	Chiếc	2	Đường kính lỗ khoan: ≤ 14mm
27	Thiết bị uốn cong	Chiếc	6	Uốn được ống: (21 ÷ 60)mm
28	Bộ mẫu vật thật	Bộ	1	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
29	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Kích thước: ≥ (600 x 400 x 800)mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Máy hàn	Chiếc	6	Dòng điện hàn: ≤ 400A
31	Bàn hàn đa năng	Bộ	6	Kích thước: ≥ (600 x 750 x 600)mm
32	Cabin hàn	Chiếc	6	Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng. Kết nối với bộ xử lý khói hàn
33	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	1	Có ống hút đến từng vị trí cabin, lưu lượng khí hút phù hợp với cơ cấu xưởng
34	Mô hình động cơ xăng 4 kỳ	Bộ	1	- Cắt bổ: 1/2 ÷ 1/4 - Có sơn màu phân biệt các mặt cắt
35	Động cơ xăng 4 kỳ	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường
36	Te rô mét	Chiếc	2	- Phạm vi đo: ≤ 1200Ω - Cấp chính xác: (0,5 ÷ 5)
37	Mô hình cơ cấu đo	Bộ	01	Cắt bổ: ≥ 1/4, đầy đủ các chi tiết
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Từ điện	*Bộ*	*01*	
	Điện từ	*Bộ*	*01*	
38	Bàn thực hành đa năng	Bàn	9	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm, tra
39	Bộ phụ tải	Bộ	6	Thông số phù hợp mạch đo
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Điện trở	*Chiếc*	*3*	
	Cuộn dây	*Chiếc*	*3*	
	Tụ điện	*Chiếc*	*3*	
	Dây dẫn, dây điện từ	*Chiếc*	*3*	
	Động cơ điện	*Chiếc*	*3*	
40	Bộ thí nghiệm đo lường và xác định cực tính máy điện	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ nguồn xoay chiều	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: (0 ÷ 220)V* *- Điều chỉnh được điện áp*
	Bộ nguồn một chiều	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: (0 ÷ 24)V* *- Điều chỉnh được điện áp*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ôm mét	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đo: ≤ 1000Ω*
	Vôn mét	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đo: ≤ 50V*
	Chuyển mạch điều chỉnh điện áp	*Chiếc*	*1*	*Điện áp: ≥ 250V*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≤ 10A*
41	Máy biến áp tự ngẫu 1 pha	Chiếc	6	Công suất: ≤ 1kVA
42	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	6	Công suất: ≥ 5kVA
43	Máy biến áp hàn	Chiếc	6	Công suất: ≤ 10kVA
44	Máy biến áp độc lập 1 pha	Chiếc	6	Công suất: ≤ 1kVA
45	Bộ mạch từ máy biến áp 1 pha	Bộ	18	Bao gồm các loại mạch từ hình chữ I, U, E và có công suất phù hợp
46	Bộ mạch từ máy biến áp 3 pha	Bộ	18	
47	Máy quấn dây	Chiếc	18	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4
48	Động cơ điện 1 pha có vòng ngắn mạch	Chiếc	6	Công suất: ≤ 0,75kW
49	Động cơ điện 1 pha có tụ khởi động	Chiếc	6	Công suất: ≤ 1,5kW
50	Động cơ điện 1 pha có tụ thường trực	Chiếc	6	Công suất: ≤ 1,5kW
51	Động cơ không đồng bộ 1 pha có bộ ngắt ly tâm	Chiếc	6	Công suất: ≤ 1,5kW
52	Động cơ không đồng bộ 1 pha 3 cấp độ	Chiếc	6	Công suất: ≥ 40W
53	Máy giặt lồng đứng	Chiếc	6	Dung tích giặt: ≥ 5kg
54	Bộ thực hành lắp đặt máy bơm nước ly tâm	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun cung cấp nguồn	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: 220/380V* *- Dòng điện: ≤ 50A*
	Mô đun đo lường	*Bộ*	*1*	*Dòng điện: ≤ 50A*
	Đồng hồ đo tốc độ (loại không tiếp xúc và tiếp xúc)	*Chiếc*	*1*	*- Đo tiếp xúc:* *(0 ÷ 10000) vòng/phút* *- Đo không tiếp xúc:* *(0 ÷ 99 999) vòng/phút*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun khởi động và bảo vệ	*Bộ*	*1*	Bảo vệ lệch pha, điện áp, dòng điện, chống dòng rò, bảo vệ áp lực đường ống
	Máy bơm nước ly tâm	*Bộ*	*1*	*- Công suất: ≤ 1,5kW* *- Đầy đủ phụ kiện*
55	Mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	- Công suất: (0,37 ÷ 1)kW - Cắt bổ: ≥ 1/4 vỏ stato
56	Bộ mô hình dàn trải bộ dây quấn stato động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	Dây quấn điện từ. Kích thước phù hợp để quan sát
57	Bàn thực hành quấn động cơ điện	Bộ	9	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy quấn dây	*Chiếc*	*1*	*Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4*
	Hệ thống giá đỡ stato; roto	*Chiếc*	*1*	*Loại giá đỡ điều chỉnh được khoảng cách sử dụng cho các loại động cơ Công suất tối đa 7,5kW*
58	Bộ thí nghiệm đo lường và xác định cực tính máy điện	Bộ	3	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ nguồn xoay chiều	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: (0 ÷ 220)V* *- Điều chỉnh được điện áp*
	Bộ nguồn một chiều	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: (0 ÷ 24)V* *- Điều chỉnh được điện áp*
	Ôm mét	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đo: ≤ 1000Ω*
	Vôn mét	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đo: ≤ 50V*
	Chuyển mạch điều chỉnh điện áp	*Chiếc*	*1*	*Điện áp: ≥ 250V*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≤ 10A*
59	Bàn thực hành máy phát điện đồng bộ một pha	Bàn	18	- Bộ nguồn xoay chiều: 220V; $I_{đm}$ = 5A - Bộ nguồn một chiều: (12 ÷ 110)V; $I_{đmkt}$ = 5A - Động cơ sơ cấp: Công suất: ≤ 1,5HP, tốc độ động cơ thay đổi được

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				- Bộ hòa đồng bộ máy phát điện đồng bộ xoay chiều - Máy phát điện đồng bộ 1 pha: Công suất: ≤ 1000VA, tần số thay đổi được - Hệ thống đo lường - Hệ thống điều khiển dòng kích từ bằng bán dẫn: Dòng kích từ: ≤ 5A
60	Mô hình dàn trải bộ dây máy phát điện đồng bộ một pha	Bộ	3	Dây quấn điện từ. Kích thước phù hợp để quan sát
61	Động cơ điện vạn năng	Chiếc	3	- Công suất: ≤ 2,5kW - Tốc độ: ≤ 3000 vòng/phút
62	Crônha	Chiếc	3	Điện áp làm việc 220VAC
63	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Công suất: ≤ 0,75kW
64	Máy bào cầm tay	Chiếc	3	Công suất: ≤ 0,75kW
65	Máy xay sinh tố	Chiếc	6	Công suất: ≤ 0,75kW
66	Máy hút bụi	Chiếc	6	Công suất: ≤ 0,75kW
67	Máy đánh bóng sàn nhà	Chiếc	6	Công suất: ≤ 0,25kW
68	Bộ thực hành kỹ thuật xung	Bộ	1	- Được chế tạo dưới dạng mô đun, các thiết bị được gắn trong mô đun và kết nối ra ngoài qua giắc nối an toàn - Nguồn cung cấp: 220V, (50 ÷ 60)Hz - Nguồn 1 chiều: ±5V, ±12V, có bảo vệ quá tải - Bộ nguồn phát tín hiệu Sin, xung vuông điều chỉnh được tần số: (1 ÷ 100)KHz - Bộ phát xung: 10Hz ÷ 1MHz
69	Bộ thực hành kỹ thuật số	Bộ	6	Được chế tạo dưới dạng mô đun chuẩn, các thiết bị được gắn trong mô đun và kết nối ra ngoài qua giắc nối an toàn - Nguồn cung cấp: 220V, (50 ÷ 60)Hz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				- Nguồn 1 chiều: ±5V, ±12V, có bảo vệ quá tải - Bộ phát xung: 10Hz ÷ 1MHz - Nguồn xung: 1Hz, 10Hz, 100KHz - Các đầu ra hiển thị bằng LED đơn và LED 7 thanh
70	Bàn thực hành cảm biến lưu lượng, mức, tốc độ và góc	Bàn	3	
	Mỗi bàn bao gồm:			
	Mô đun các cảm biến lưu lượng	*Bộ*	*1*	- Điện áp: ≥ 24VDC/220VAC - Dòng điện: ≥ 400mA - Áp suất: ≤ 0,8 Mpa
	Mô đun các cảm biến đo mức	*Bộ*	*1*	- Điện áp: ≥ 24VDC/220VAC - Dòng điện: ≥ 400mA
	Mô đun các cảm biến đo tốc độ	*Bộ*	*1*	- Điện áp: ≥ 24 VDC/220VAC - Dòng điện: ≥ 400mA
	Mô đun các cảm biến đo góc	*Bộ*	*1*	- Điện áp: ≥ 24VDC/220VAC - Dòng điện: ≥ 400mA - Áp suất: ≤ 0,8 Mpa
	Hệ thống bình chứa luân chuyển chất lỏng phục vụ cho việc thực hành cảm biến	*Bộ*	*1*	- Điện áp: ≥ 24 VDC/220VAC - Dòng điện: ≥ 400mA - $W_{góc} = 360^o$
71	Bộ thực hành cảm biến nhiệt độ, khói và tiệm cận	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun cảm biến nhiệt	*Bộ*	*1*	*Đầu ra chuẩn dòng hoặc chuẩn áp hoặc tiếp điểm khô*
	Mô đun cặp nhiệt ngẫu	*Bộ*	*1*	
	Mô đun cảm biến thu phát quang	*Bộ*	*1*	*- Đầu ra dạng PNP hoặc NPN* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến quang trở	*Bộ*	*1*	*Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến từ	*Bộ*	*1*	
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện dung	*Bộ*	*1*	
	Mô đun cảm biến khói	*Bộ*	*1*	*Đầu ra dạng chuẩn dòng 4 ÷ 20mA hoặc dạng tiếp điểm khô*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun cảm biến hồng ngoại	*Bộ*	*1*	*Đầu ra dạng PNP hoặc NPN hoặc tiếp điểm khô*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện cảm	*Bộ*	*1*	*Đầu ra dạng chuẩn dòng hoặc chuẩn áp*
72	Bộ đồ gia công mạch in	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
73	Đèn khò bao gồm cả bình ga	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Mạch nạp vi điều khiển	Bộ	18	Nạp được các loại chíp thuộc vi điều khiển phổ thông tại thời điểm mua
74	Kít thực hành vi điều khiển	Bộ	6	- Nạp chương trình on board qua mạch nạp USB không cần gỡ chíp - Thực hành giao tiếp được với một số thiết bị ngoại vi sau: Led đơn, led 7 đoạn, led ma trận, LCD, động cơ bước, động cơ một chiều và xoay chiều, cảm biến nhiệt, bàn phím, nút ấn, công tắc, giao tiếp PC,...
75	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	6	- Loại PLC thông dụng, bao gồm nguồn, CPU và mô đun mở rộng - Kết hợp với 1 khối mô đun vào và 1 khối mô đun ra - Bộ nguồn 24V/2A cho thiết bị, 8 công tắc mô phỏng lối vào và 8 đèn led mô phỏng lối ra, các đầu chốt và cầu đấu dây ra các bộ thực hành bên ngoài
76	Bộ điều khiển lập trình LOGO	Bộ	6	- Loại PLC LOGO thông dụng bao gồm cả mô đun mở rộng - Kết hợp với 1 khối mô đun vào và 1 khối mô đun ra
77	Bộ điều khiển lập trình EASY	Bộ	6	- Loại PLC EASY thông dụng bao gồm cả mô đun mở rộng - Kết hợp với 1 khối mô đun vào và 1 khối mô đun ra

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
78	Bộ điều khiển lập trình ZEN	Bộ	6	- Loại PLC ZEN thông dụng bao gồm cả mô đun mở rộng - Nguồn cấp AC hoặc DC (nếu là nguồn cấp DC thì phải có thêm bộ nguồn DC đi kèm) - Trên mỗi bộ đã được bố trí sẵn các công tắc, nút ấn, chiết áp, đèn báo được kết nối bằng giắc cắm
79	Bộ thực hành chỉnh lưu công suất không điều khiển	Bộ	3	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz bảo vệ quá áp, quá dòng - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối chỉnh lưu 1 pha	*Bộ*	*1*	*Đầu vào 220VAC, 50Hz, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối chỉnh lưu 3 pha	*Bộ*	*1*	*Đầu vào 3 pha 220/380VAC, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*1*	*Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)*
80	Bộ thực hành chỉnh lưu công suất có điều khiển với các loại tải	Bộ	3	- Nguồn cấp 220VAC/50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng
	Mỗi bộ bao gồm:			- Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp ±5VDC đến ±30VDC, dòng điện lớn nhất 3A
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*1*	*Điều khiển được điện áp ra, bảo vệ quá tải*
	Khối các mạch điều khiển chỉnh lưu	*Bộ*	*1*	*Bao gồm các dạng mạch điều khiển cơ bản*
	Khối chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	*Bộ*	*1*	*Đầu vào 220VAC, 50Hz, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	*Bộ*	*1*	*Đầu vào 3 pha 220/380VAC, đầu ra chịu dòng lớn, có bảo vệ van bán dẫn*
	Khối tải	*Bộ*	*1*	*Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)*
81	Bộ thực hành điều chỉnh điện áp xoay chiều	Bộ	3	- Nguồn cấp 220VAC, 50/60Hz - Nguồn cấp 3 pha 220/380VAC, có bảo vệ quá áp, quá dòng - Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh được điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp ±5VDC đến ±30VDC, dòng điện lớn nhất 5A
82	Bộ thiết bị điện chiếu sáng cơ bản	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ bóng đèn: Sợi đốt, com pac	*Bộ*	*3*	*- Công suất: ≥ 20W* *- Đui gài hoặc xoáy*
	Bộ đèn huỳnh quang	*Bộ*	*1*	*Chấn lưu điện từ và chấn lưu điện tử. Công suất: ≥ 20W*
	Bộ đèn cao áp thủy ngân	*Bộ*	*3*	*Chấn lưu trong và chấn lưu ngoài. Công suất: ≥ 250W*
	Bộ đèn halogen	*Bộ*	*3*	*Công suất: ≥ 500W*
	Bộ chuông điện riêng biệt cho dân dụng	*Bộ*	*1*	*Điện áp: 220V*
83	Ca bin thực hành điện chiếu sáng	Bộ	6	Kích thước cabin: ≥ (3000 x 1500 x 2200)mm
84	Phần mềm thiết kế mạch điện	Bộ	1	Phiên bản phổ biến. Tích hợp đầy đủ thư viện và chức năng linh kiện
85	Cabin thực hành lắp đường ống PVC	Bộ	6	Kích thước: (3000 x 1500 x 2200)mm
86	Dây mồi	m	9	Đường kính: ≤ 4mm
87	Thang nhôm chữ A	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
88	Dụng cụ gia công ống PVC	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy sấy	*Chiếc*	*1*	*P ≤ 1000W*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dao cắt ống	*Chiếc*	*1*	*Đường kính cắt phù hợp với đường kính ống lắp đặt*
	Lò xo uốn ống	*Bộ*	*1*	*Đường kính uốn: ≥ 16mm*
89	Mô hình dàn trải tủ lạnh	Bộ	1	Dung tích: ≥ 160L
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại làm lạnh trực tiếp	*Chiếc*	*1*	
	Loại làm lạnh gián tiếp	*Chiếc*	*1*	
90	Máy điều hòa một khối	Chiếc	6	Công suất: ≥ 9000BTU
91	Máy điều hòa hai khối	Chiếc	6	
92	Máy hút chân không	Chiếc	2	Công suất: ≥ 250W
93	Máy phun rửa cao áp	Chiếc	1	- Công suất: ≥ 1400W - Áp suất (6 ÷ 10)Mpa
94	Ca bin thực tập lắp đặt máy lạnh và điều hòa không khí	Bộ	6	- Kích thước: ≥ (1600 x 2000 x 800)mm - Vật liệu khung gá; vách đảm bảo an toàn
95	Dụng cụ cắt, long loe ống đồng	Bộ	6	Loại thông dụng trên thị trường
96	Mô hình dàn trải bàn là	Bộ	6	Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý nồi cơm điện. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt đưa gắn trên mô đun
97	Mô hình dàn trải bếp điện	Bộ	6	- Rơ le nhiệt, công tắc xoay, dây điện trở... - Công suất: ≤ 1500w
98	Mô hình dàn trải bếp từ	Bộ	6	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt đưa gắn trên mô đun. Điều khiển nhiệt độ, điều khiển mức công suất - Công suất: ≤ 2200W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
99	Mô hình dàn trải bếp hồng ngoại	Bộ	6	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt đưa gắn trên mô đun. Điều khiển nhiệt độ, điều khiển mức công suất - Công suất: ≤ 2200W
100	Mô hình dàn trải nồi cơm điện	Bộ	6	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt đưa gắn trên mô đun - Công suất: ≤ 1200W
101	Mô hình dàn trải bình nước nóng	Bộ	6	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt đưa gắn trên mô đun - Dung tích: 15L ÷ 30L - Công suất: ≥ 2500W
102	Mô hình dàn trải lò vi sóng	Bộ	6	- Mặt chế tạo bằng kim loại, sơn tĩnh điện. Trên mặt in sơ đồ nguyên lý. Các thiết bị điện trong mạch điện được dàn trải trên mặt đưa gắn trên mô đun - Công suất: ≥ 1000W
103	Biến tần	Bộ	6	Công suất: (0,5 ÷ 1,5)kW
104	Mô hình ổn áp một chiều	Bộ	3	- Ổn định điện áp: (3,5 ÷ 24) VDC - Công suất: ≤ 1kW
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun ổn định điện áp 1 chiều kiểu bù nối tiếp	*Bộ*	*2*	
	Mô đun ổn định điện áp 1 chiều kiểu song song	*Bộ*	*2*	
105	Mô hình ổn định điện áp xoay chiều	Bộ	6	- Ổn định điện áp: 110/220VAC - Công suất: ≤ 1kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
106	Bộ ổn định tốc độ động cơ một chiều	Bộ	6	- Công suất: ≤ 150W - Điện áp: (5 ÷ 24)VDC
107	Giá đỡ tang lô cáp	Chiếc	6	Đường kính: (500 ÷ 1500)mm
108	Cuốc, xẻng, xà beng	Bộ	6	Loại thông dụng trên thị trường
109	Nguồn một chiều	Bộ	6	Điện áp đầu ra điều chỉnh: (100 ÷ 400)V
110	Tủ điện	Bộ	6	Loại có kích thước: (200 x 300 x 150 ÷ 600 x 800 x 180)mm
111	Thước cuộn	Chiếc	6	Loại có thể đo chiều dài ≥ 5m
112	Bộ cờ lê	Bộ	6	Loại thông dụng trên thị trường
113	Bộ đồ bóc tách đầu dây cáp	Bộ	6	Loại thông dụng trên thị trường
114	Cột thép chiếu sáng	Chiếc	6	Chiều cao: ≥ 3m
115	Bộ đèn chiếu sáng công cộng	Bộ	6	Loại thông dụng trên thị trường
116	Thiết bị chống sét	Bộ	2	Loại thông dụng trên thị trường
117	Hệ thống tưới tự động	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Van điện từ	*Chiếc*	*3*	*Điện áp điều khiển: ≥ 220VAC*
	Timer hẹn giờ	*Bộ*	*3*	*Thời gian cài đặt: ≥ 1 giây*
118	Hệ thống giám sát và cảnh báo an ninh	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Camera quan sát	*Chiếc*	*3*	*Quan sát ngày và đêm, tầm quan sát: ≤ 7m, có tia hồng ngoại/ điều khiển qua điện thoại di động/ tự động ghi hình chuyển động*
	Thiết bị tiếp nhận tín hiệu và theo dõi trạng thái	*Bộ*	*2*	*Số cổng vào ≥ 4 cổng (cảm biến chuyển động/chấn động, khói, UV, gas, công tắc từ,...)*
	Khóa vân tay/khóa điện tử	*Chiếc*	*2*	*Mở bằng thẻ từ, mã số, vân tay*
	Bộ điện thoại gọi cửa màn hình số	*Chiếc*	*2*	*Màn hình: 4" ÷ 5", nhớ 128 hình*
119	Bộ thực hành lắp đặt hệ thống báo cháy	Bộ	6	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn xoay chiều	*Bộ*	*1*	*Đầu ra định mức: 220V/20A* *Có bảo vệ quá tải*
	Mô đun nguồn 1 chiều	*Bộ*	*1*	*- Đầu ra định mức: DC 24V/5A* *- Đầu ra định mức: 200VAC/3,5A* *- Có cầu chì bảo vệ, có bảo vệ quá tải*
	Mô đun nút bấm	*Bộ*	*1*	*Có thông số kỹ thuật phù hợp hệ thống*
	Mô đun rơ le trung gian	*Bộ*	*1*	*- Dòng định mức qua tiếp điểm: ≥ 5A* *- Điện áp hoạt động quận hút: 24VDC*
	Mô đun cảm biến khói	*Bộ*	*1*	*- Điện áp hoạt động: 220VAC* *- Đầu ra điều khiển rơ le*
	Mô đun chuông	*Bộ*	*1*	*Điện áp hoạt động: 24V hoặc 220V*
	Mô đun đèn chớp	*Bộ*	*1*	*Điện áp hoạt động: 24V hoặc 220V/11W*
120	Mô đun tưới nước tự động	Bộ	6	Sử dụng các hệ thông dụng bao gồm các chức năng: Điều khiển tại chỗ/qua điện thoại, PPC; kết nối các thiết bị ngoại vi theo một chuẩn truyền thông thống nhất và phổ dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bơm nước có động cơ điện 1 pha	*Chiếc*	*1*	*Công suất: 1 ÷ 1,5kW*
	Bộ điều khiển chuyên dụng lập trình	*Chiếc*	*1*	*PLC hoặc bộ điều khiển chuyên dụng lập trình được và có số đầu vào input: 3 ÷ 5, ghép nối được với mạng internet*
	Cảm biến độ ẩm	*Chiếc*	*2*	*Loại thông dụng*
121	Bộ dụng cụ điện cầm tay	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*	
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*1*	
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*	
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*	
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*	
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*	
	Kìm ép cốt	*Chiếc*	*1*	
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*	
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*1*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*	
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*	
	Mỏ hàn sợ đốt	*Chiếc*	*1*	
122	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Búa nguội	*Chiếc*	*18*	*Khối lượng: (0,2 ÷ 0,5)kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*18*	*Khối lượng: ≤ 300g*
	Thước lá	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: ≤ 1000mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: 120mm ÷ 150mm*
	Đục nhọn các loại	*Chiếc*	*18*	
	Bàn ren, tarô các loại	*Bộ*	*1*	*Ta rô đường kính lỗ: ≤ 16mm* *Bàn ren gia công đường kính trụ: ≤ 16mm*
	Kìm hàn - kẹp mát	*Bộ*	*6*	*Dòng điện: ≥ 300A*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*18*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm rèn	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: ≥ 260mm* *Độ mở hàm ≤ 24mm*
	Đe nguội	*Chiếc*	*18*	*Trọng lượng: 50kg ÷ 70kg*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: 200mm ÷ 400mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*18*	
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*18*	
	Máy khoan cầm tay	*Chiếc*	*18*	*Công suất: ≥ 350W*
123	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*	*- Dải đo: 0mm ÷ 50mm* *- Cấp chính xác: ≤ 0,1mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước lá	*Chiếc*	*1*	*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Ê ke vuông	*Chiếc*	*1*	*- Vật liệu chế tạo bằng thép* *- Chiều dài: ≥ 200mm*
	Pan me	*Chiếc*	*1*	*- Dải đo: 0mm ÷ 50mm* *- Cấp chính xác: ≤ 0,1mm*
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*3*	*Dải đo: 3mm ÷ 12mm*
	Tốc độ kế	*Chiếc*	*1*	*Loại điện từ hoặc xung*
	Máy stroboscope	*Chiếc*	*1*	*- Dải đo: (5 ÷ 99,99) vòng/phút* *- Cấp chính xác: ± 0,1%*
124	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: 120mm ÷ 150mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*18*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đài vạch	*Chiếc*	*3*	
	Khối V	*Chiếc*	*1*	*Kích thước: ≥ (100 x 100 x 120)mm*
	Khối D	*Chiếc*	*3*	*Kích thước: ≥ (75 x 35 x 30)mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*3*	*Kích thước: ≥ (400 x 400)mm*
125	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Biến dòng	*Chiếc*	*3*	*Tỷ số biến dòng: ≥ 50/5A*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*	*Điện áp: ≥ 500V*
	Oát mét	*Chiếc*	*1*	*Giới hạn đo: ≥ 1000W*
	Công tơ 1 pha	*Chiếc*	*1*	*- Dòng điện: ≥ 5A* *- Cấp chính xác: ≤ 2,5*
	Công tơ 3 pha	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ đo tần số	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm*
	Đồng hồ đo hệ số công suất	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Cosφ met	*Chiếc*	*1*	*$U_{đm}$ = 220 - 380V*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ đo tốc độ (loại không tiếp xúc và tiếp xúc)	*Chiếc*	*1*	*- Đo tiếp xúc:* *(0 ÷ 10000) vòng/phút* *- Đo không tiếp xúc:* *(0 ÷ 99 999) vòng/phút*
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
126	Máy vi tính	Bộ	18	Loại có cấu hình phổ biến có trên thị trường
127	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
128	Máy in	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
129	Phần mềm thiết kế mạch điện và điện tử	Bộ	1	Tích hợp đầy đủ thư viện và chức năng linh kiện. Cài đặt được trên 19 máy
130	Phần mềm thiết kế mạch điện	Bộ	1	Phiên bản phổ biến. Tích hợp đầy đủ thư viện và chức năng linh kiện

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ ĐIỆN DÂN DỤNG
Trình độ: Cao đẳng nghề
Theo Quyết định số 1730/QĐ-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong HĐTĐ
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Thạc sỹ Quản lý giáo dục	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Bá Khá	Thạc sỹ Đo lường và Điều khiển	Phó Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ kỹ thuật	UVTK
4	Ông Đào Hoa Việt	PGS.TS	Ủy viên
5	Bà Phạm Thị Phương Liên	Kỹ sư Điện	Ủy viên
6	Ông Phạm Văn Quyết	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên
7	Ông Đỗ Duy Phú	Thạc sỹ Đo lường và Điều khiển	Ủy viên

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

Phụ lục 8a

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

(Ban hành kèm theo Thông tư số 06/2015/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 02 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã nghề: 40510302
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị dạy nghề theo từng môn học, mô đun

Bảng 1. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: An toàn điện (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Mạch điện (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Vẽ kỹ thuật (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Vẽ điện (MĐ 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Vật liệu điện (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Khí cụ điện (MĐ 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điện tử cơ bản (MĐ 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kỹ thuật xung - số (MĐ 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kỹ thuật nguội (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Đo lường điện (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điều khiển điện khí nén (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Máy điện 1 (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Cung cấp điện (MH 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Truyền động điện (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điện tử công suất (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Trang bị điện 1 (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Lập trình vi điều khiển (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kỹ thuật lắp đặt điện (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Thiết bị điện gia dụng (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kỹ thuật lạnh (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: PLC cơ bản (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Chuyên đề điều khiển lập trình cỡ nhỏ (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: PLC nâng cao (MĐ 29)

Phần B. Tổng hợp thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun

Bảng 24. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun

Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Điện công nghiệp

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề *(dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…)* và số lượng từng loại thiết bị dạy nghề mà trường, đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 1 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình dạy nghề trình độ trung cấp nghề Điện công nghiệp, ban hành kèm theo Quyết định số 761/QĐ-TCDN ngày 11 tháng 12 năm 2012 của Tổng cục trưởng Tổng cục Dạy nghề.

I. Nội dung danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Điện công nghiệp

1. Phần A. Danh mục thiết bị dạy nghề theo từng môn học, mô đun.

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 23, danh mục thiết bị cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

2. Phần B. Tổng hợp thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun.

Bảng 24 - Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun. Trong bảng này:

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

- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng loại đó trong các môn học, mô đun.

II. Áp dụng danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Điện công nghiệp

Các trường đào tạo nghề Điện công nghiệp cấp độ quốc gia, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun (bảng 24).

2. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị sử dụng chung giữa các nghề khác nhau trong trường).

PHẦN A
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔN HỌC: AN TOÀN ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

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	Dụng cụ cứu thương	Bộ	03	Sử dụng hướng dẫn sơ cấp cứu nạn nhân tai nạn điện, và các tai nạn thường gặp trong quá trình lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tủ cứu thương	Chiếc	01		
	Panh	Chiếc	01		
	Kéo	Chiếc	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng các thiết bị phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình xịt bọt khí CO_2	Bình	01		
	Bình chữa cháy dạng bột	Bình	01		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01		
	Cát phòng chống cháy	m^3	01		
	Xẻng xúc cát	Chiếc	02		
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	03	Dùng để giới thiệu cách sử dụng các thiết bị an toàn và bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn về thiết bị an toàn và bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cao su	Đôi	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Găng tay cao su	Đôi	01		
	Thảm cao su	Chiếc	01		
	Ghế cách điện	Chiếc	01		
	Sào cách điện	Chiếc	01		
	Dây an toàn	Chiếc	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Kính bảo hộ, khẩu trang, găng tay bảo hộ	Bộ	01		
4	Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện	Bộ	01	Sử dụng giới thiệu cách lắp đặt hệ thống nối đất bảo vệ, nối trung tính bảo vệ và chống sét bảo vệ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
5	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: MẠCH ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bộ thực hành điện 1 chiều	Bộ	02	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện 1 chiều	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn điện 1 chiều	Chiếc	01		U_v = 220VAC, $I_{đm} \geq$ 5A, U_{ra}= 6 ÷ 24VDC
	Ampe kế DC	Chiếc	01		I ≤ 1A
	Vôn kế DC	Chiếc	01		U ≥ 5V
	Mô đun tải	Bộ	01		Công suất: ≤ 100W
2	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	02	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật cơ như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn điện xoay chiều	Chiếc	01		U_v = 220VAC, $I_{đm} \geq$ 10A, U_{ra}= 90 ÷ 220VAC
	Ampe kế AC	Chiếc	01		I ≥ 5A
	Vôn kế AC	Chiếc	01		U ≥ 380V
	Mô đun tải	Bộ	01		Công suất: ≤ 1000W
3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	3	Biết được tính năng, công dụng của các dụng cụ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
4	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	03	Sử dụng đấu phụ tải 1 pha	Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
5	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	03	Sử dụng đấu phụ tải 3 pha	Công suất: 1kW ÷ 4,5kW; Y/Δ - 220/380V
6	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng khi vẽ bản vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ A3 Bàn điều chỉnh được độ nghiêng
2	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để vẽ thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước kẻ	Chiếc	01		
	Thước cong	Bộ	01		
	Com pa	Chiếc	01		
	Bộ ghost chữ kỹ thuật	Bộ	01		
3	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để thể hiện đặc tính các mối ghép cơ bản	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng Kích thước phù hợp giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	Chiếc	01		
	Mối ghép then	Chiếc	01		
	Mối ghép then hoa	Chiếc	01		
	Mối ghép chốt	Chiếc	01		
	Mối ghép đinh tán	Chiếc	01		
	Mối ghép hàn	Chiếc	01		

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	Các khối hình học cơ bản	Bộ	03	Sử dụng làm mô hình mô phỏng để vẽ	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng Kích thước phù hợp giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối trụ	Chiếc	01		
	Khối nón	Chiếc	01		
	Khối lăng trụ	Chiếc	01		
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: VẼ ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

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	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng khi vẽ bản vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ A3 Bàn điều chỉnh được độ nghiêng
2	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để vẽ thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bút chì	Chiếc	01		
	Thước kẻ	Chiếc	01		
	Thước cong	Bộ	01		
	Com pa	Chiếc	01		
	Bộ ghost chữ kỹ thuật	Bộ	01		
3	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: VẬT LIỆU ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

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	Mẫu vật liệu điện	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu các vật liệu cách điện, dẫn điện và dẫn từ	Bao gồm các loại vật liệu dẫn điện, vật liệu cách điện, vật liệu dẫn từ thông dụng trên thị trường
3	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KHÍ CỤ ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

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	Khí cụ điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách nhận dạng, giải thích tính năng, tác dụng, nguyên lý hoạt động	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Công tắc xoay	Chiếc	01		$I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm} = 220/380VAC$
	Công tắc hành trình	Chiếc	01		
	Cầu dao 2 cực	Chiếc	01		$I_{đm} \leq 40A$ $U_{đm} = 220/380VAC$
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	01		
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	01		
	Nút nhấn	Chiếc	01		$I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm} = 220/380VAC$
	Khóa điện	Chiếc	01		
	Nút cắt khẩn cấp	Chiếc	01		
	Công tắc tơ	Chiếc	02		$U_{lv} = 220/380V$; $I_{đm} = 12A \div 50A$
	Rơle nhiệt	Chiếc	01		$I_{đm} = 12A \div 50A$ Hiệu chỉnh được dòng cắt
	Rơle điện áp	Chiếc	01		$U = 220V, I \leq 40A$
	Rơle dòng	Chiếc	01		$U = 220V, I \leq 40A$
	Rơle trung gian	Chiếc	02		$U = 220V$, $I \leq 10A$
	Rơle thời gian	Chiếc	02		$U = 220V, I \leq 10A$ $t_{cắt} \leq 60$ phút
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	01		$I_{đm} \leq 10A$
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		$I_{đm} \leq 50A$
2	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo điện	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kìm	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 600A Điện áp ≤ 600V
	Mê gôm mét	Chiếc	01		U ≥ 500V
3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	Bộ	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		
	Mỏ hàn xung	Chiếc	01		
4	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	Chiếc	01		Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
	Búa cao su	Chiếc	01		
	Dũa	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Cưa tay (cưa sắt)	Chiếc	01		
	Thước lá	Chiếc	01		
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

(Xem tiếp Công báo số 331 + 332)

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

Giá: 10.000 đồng