PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 18/2014/TT-BLĐTBXH ngày 11 tháng 8 năm 2014 ban hành Danh mục thiết bị tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Lắp đặt thiết bị điện; Nguội chế tạo; Nguội sửa chữa máy công cụ; Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí; Rèn, dập; Vẽ và thiết kế trên máy tính; Thí nghiệm và kiểm tra chất lượng cầu đường bộ; Vận hành máy thi công nền; Vận hành máy thi công mặt đường; Thiết kế thời trang; Quản trị kinh doanh xăng dầu và gas

Phụ lục

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TỐI THIỂU TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ CHO CÁC NGHỀ: LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN; NGUỘI CHẾ TẠO, NGUỘI SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ; BẢO TRÌ THIẾT BỊ CƠ KHÍ; RÈN, DẬP; VẼ VÀ THIẾT KẾ TRÊN MÁY TÍNH; THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG CẦU ĐƯỜNG BỘ; VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG NỀN, VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG; THIẾT KẾ THỜI TRANG, QUẢN TRỊ KINH DOANH XĂNG DẦU VÀ GAS

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2014/TT-BLĐTBXH ngày 11 tháng 8 năm 2014 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 807 + 808)

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

PHỤ LỤC 1B

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2014/TT-BLĐTBXH ngày 11 tháng 8 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện

Mã nghề: 40510312

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2014

MỤC LỤC

Phần thuyết minh

Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn)

Bảng 1: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn điện (MH 07)

Bảng 2: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Mạch điện (MH 08)

Bảng 3: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MĐ 09)

Bảng 4: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vẽ điện (MĐ 10)

Bảng 5: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu điện (MH 11)

Bảng 6: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Khí cụ điện (MH 12)

Bảng 7: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Máy điện (MH 13)

Bảng 8: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật (MH 14)

Bảng 9: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Điện tử cơ bản (MĐ 15)

Bảng 10: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản (MĐ 16)

Bảng 11: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn cơ bản (MĐ 17)

Bảng 12: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo lường điện (MĐ 18)

Bảng 13: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Trang bị điện (MĐ 19)

Bảng 14: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt dây điện trong nhà (MĐ 20)

Bảng 15: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt thiết bị điện chiếu sáng (MĐ 21)

Bảng 16: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt thiết bị đo lường điện (MĐ 22)

Bảng 17: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt thiết bị bảo vệ (MĐ 23)

Bảng 18: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt thiết bị điện dân dụng (MĐ 24)

Bảng 19: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt quạt công nghiệp và điều hòa không khí (MĐ 25)

Bảng 20: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt thiết bị chống sét dân dụng và nối đất (MĐ 26)

Bảng 21: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt thiết bị khống chế tự động điều khiển (MĐ 27)

Bảng 22: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt thiết bị động lực (MĐ 28)

Bảng 23: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): PLC (MĐ 30)

Bảng 24: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết bị điện gia dụng (MĐ 31)
Bảng 25: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Truyền động điện (MĐ 32)
Bảng 26: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nâng chuyển thiết bị (MĐ 33)
Phần B: Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
Bảng 27: Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
Phần C: Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn
Bảng 28: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): PLC (MĐ 30)
Bảng 29: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết bị điện gia dụng (MĐ 31)
Bảng 30: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Truyền động điện (MĐ 32)
Bảng 31: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nâng chuyển thiết bị (MĐ 33)
Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Lắp đặt thiết bị điện

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Lắp đặt thiết bị điện trình độ trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà Trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề Lắp đặt thiết bị điện ban hành theo Thông tư số 06/2011/TT-BLĐTBXH ngày 30/3/2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Lắp đặt thiết bị điện

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề theo từng môn học, mô đun (bắt buộc và tự chọn)

Chi tiết từ bảng 1 đến bảng 26, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện môn học, mô đun đáp ứng yêu cầu của 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 tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 27 - Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc trong bảng này:

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

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

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

3. Phần C: Danh mục thiết bị bổ sung theo mô đun tự chọn (từ bảng 28 đến bảng 31) dùng để bổ sung cho bảng 27.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Lắp đặt thiết bị điện

Các Trường đào tạo nghề Lắp đặt thiết bị điện, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc bảng 27.

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với các mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các mô đun tự chọn (nếu có).

3. 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 TỐI THIỂU THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN (BẮT BUỘC, TỰ CHỌN)

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để nhận dạng và thực hành sơ cứu, cấp cứu người bị tai nạn lao động	Theo TCVN về y tế
	Mỗi bộ gồm:				
	Tủ y tế	Chiếc	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
	Xe đẩy	Chiếc	01		
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy:	Bộ	01	Dùng để thực tập phòng cháy, chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ gồm:				
	Bình khí CO_2	Chiếc	01		
	Bình bột	Chiếc	01		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01		
3	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng	Theo TCVN về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Quần áo	Bộ	01		
	Khẩu trang, găng tay	Bộ	01		
	Ủng bảo hộ	Đôi	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MẠCH ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Các chi tiết mẫu	Bộ	03	Dùng để làm mô hình trực quan	
	Mỗi bộ gồm:				
	Các khối hình học cơ bản	Bộ	01		Loại mô hình cắt bổ
	Các khối hình học giao nhau	Bộ	01		Các khối có thể tháo lắp
	Các chi tiết điển hình	Bộ	01		Các cơ cấu đặc trưng nhất của các cơ cấu máy
	Các mối ghép cơ bản	Bộ	01		Gồm mối ghép bu lông; hàn; Đinh tán
2	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ	- Kích thước mặt bàn ≥ Khổ A3 - Có thể điều chỉnh được độ nghiêng
3	Dụng cụ vẽ	Bộ	18		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Bút chì	Chiếc	01		
	Thước kẻ	Chiếc	01		
	Thước cong	Bộ	01		
	Com pa	Chiếc	01		
	Ê ke	Chiếc	01		
4	Phần mềm Autocad	Bộ	01	Dùng để thực hành vẽ trên máy vi tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt cho 19 máy
5	Máy vi tính	Bộ	18		Cấu hình thông dụng, có khả năng chạy được phần mềm Autocad
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẼ ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm vẽ điện	Bộ	19	Dùng để thiết kế và vẽ mô phỏng mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy vi tính	Bộ	18		Cấu hình thông dụng, có khả năng chạy được phần mềm vẽ điện
3	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
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 học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mẫu vật liệu	Bộ	01	Dùng để làm trực quan khi thực hiện bài giảng	Một số vật liệu thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Mẫu vật liệu dẫn điện	Bộ	01		
	Mẫu vật liệu cách điện	Bộ	01		
	Mẫu vật liệu dẫn từ	Bộ	01		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KHÍ CỤ ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số môn học: MH12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ khí cụ điện đóng cắt	Bộ	1	Dùng làm trực quan cho quá trình giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm:				
	Cầu dao	Chiếc	1		- Điện áp 220V/380V - Dòng điện (30 ÷ 60)A
	Công tắc	Chiếc	1		- Điện áp 220V - Dòng điện ≤ 5A
	Dao cách ly	Chiếc	1		- Điện áp ≤ 25KV - Dòng điện ≤ 5A
	Máy cắt điện	Chiếc	1		- Điện áp ≤ 25KV - Dòng điện ≤ 10A
	Áp tô mát	Chiếc	1		- Điện áp 220V/380V - Dòng điện (30 ÷ 60)A
	Các loại nút ấn điều khiển	Bộ	1		- Điện áp 380V - Dòng điện ≤ 5A
2	Khí cụ điện bảo vệ	Bộ	1	Dùng làm trực quan cho quá trình giảng dạy	
	Mỗi bộ gồm:				
	Nam châm điện	Chiếc	1		- Điện áp 12V ÷ 24V - Lực từ ≥ 1kg
	Rơle điện từ	Chiếc	1		- Điện áp 380V hoặc 220V - Dòng điện ≥ 3A
	Rơle nhiệt	Chiếc	1		- Loại một pha hoặc 3 pha - Dòng điện ≥ 12A
	Cầu chì	Chiếc	1		- Điện áp 380V - Dòng điện (1 ÷ 5)A
	Thiết bị chống rò	Chiếc	1		- Điện áp 220V hoặc 380V - Dòng điện rò ≤ 30mA

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Biến áp đo lường	Chiếc	1		Loại cách ly - Điện áp 380/220/24/12 - Công suất ≥ 30VA
3	Khí cụ điện điều khiển	Bộ	1		
	Mỗi bộ gồm:				
	Công-tắc-tơ	Chiếc	1		- Điện áp 220V hoặc 380V - Dòng điện ≥ 22A
	Rơle trung gian	Chiếc	1		- Điện áp 24V hoặc 220V - Dòng điện ≥ 3A
	Rơle tốc độ	Chiếc	1		- Khoảng thang đo được (120 ÷ 10000)V/P
	Rơle thời gian	Chiếc	1		- Điện áp 220V - Thời gian tác động (0 ÷ 60)s
	Bộ khống chế	Chiếc	1		- Điện áp 380V - Dòng điện ≥ 5A
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MÁY ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy biến áp 1 pha	Bộ	01	Dùng để tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Công suất: ≥ 300VA - Điện áp nguồn: 220V
2	Mô hình máy biến áp 3 pha	Bộ	01		- Công suất: ≥ 300VA - Điện áp sơ cấp: 220/380V
3	Mô hình động cơ 3 pha	Bộ	01		Công suất ≥ 1HP
4	Mô hình động cơ 1 pha	Bộ	01		Công suất ≥ 1HP
5	Mô hình thực hành chứng minh tính thuận nghịch của máy điện	Bộ	01		Bao gồm: - Động cơ 3 pha Công suất ≥ 500W - Động cơ điện một chiều - Khởi động từ - Các thiết bị đo (U, I, W, Cosφ) - Tốc kế
6	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	06	Dùng để thực hiện các bài thực hành tháo lắp, căn chỉnh thiết bị	
	Mỗi bộ gồm:				
	Cờ-lê	Bộ	01		Độ mở: (06 ÷ 19)mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Độ mở: (0 ÷ 32)mm
	Hộp clê khẩu	Bộ	01		- Kích thước khẩu: (6 ÷ 42)mm - Có tay nối dài
	Lục lăng	Bộ	01		Kích thước: (4 ÷ 14)mm
	Búa nguội	Chiếc	01		Trọng lượng: ≥ 0,3kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: từ (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: từ (1,0 ÷ 8,0)mm^2
8	Tuốc nơ vít	Bộ	06		
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: ≤ 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
9	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
	Mê ga ôm	Chiếc	02		
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cơ cấu truyền động ăn khớp	Bộ	01	Dùng cho giảng dạy cấu tạo nguyên lý làm việc các cơ cấu truyền động	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Mô hình ăn khớp bánh răng	Bộ	01		
	Mô hình bánh răng và thanh răng	Bộ	01		
	Mô hình bánh vít và trục vít	Bộ	01		
	Mô hình trục vít và đai ốc	Bộ	01		
	Mô hình xích	Bộ	01		
2	Mô hình cơ cấu biến đổi truyền động	Bộ	01	Dùng cho giảng dạy cấu tạo nguyên lý làm việc các cơ cấu truyền động	
	Mỗi bộ gồm:				
	Mô hình biến đổi chuyển động tịnh tiến thành chuyển động quay	Bộ	01		Có cấu tạo theo nguyên lý tay biên trục khuỷu
	Mô hình biến đổi chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến	Bộ	01		Có nguyên lý như cơ cấu culit
3	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu linh kiện điện tử cơ bản	Bộ	06	Dùng để nhận dạng và thực hiện phương pháp đo	Loại thông dụng
2	Bàn thực hành điện tử cơ bản	Bộ	06	Dùng để thực hành các bài tập của mô đun	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		Nguồn điện áp: 12VAC; 24VAC; 12VDC; 24VDC
	Mô đun đo lường	Chiếc	01		- Đồng hồ đo điện áp: (0 ÷ 50)VCD - Đồng hồ đo điện áp: (0 ÷ 50)VAC - Đồng hồ đo tần số (0 ÷ 10)KHz
	Mạch cắm đa năng	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Mô hình mạch khuếch đại dùng transistor	Bộ	03		- Các linh kiện được lắp chìm - Có đầu rắc cắm để thể hiện: + Khuếch đại công suất + Khuếch đại điện áp
	Mô hình mạch dao động	Chiếc	01		- Dao động đa hài dùng transistor - Dao động đa hài dùng IC
	Mô hình mạch hạn xén biên độ và ghim điện áp	Chiếc	01		- Mạch dùng transistor - Mạch dùng IC
	Mô hình các mạch ổn áp, lọc tần số				Mạch dùng transistor: (5 ÷ 12)V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Oscilloscope (máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để đo kiểm các dạng sóng điện	- Tần số (20 ÷ 40)MHz
4	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06	Dùng để đo kiểm các thông số điện	Loại thông dụng
5	Mỏ hàn xung	Chiếc	06	Dùng để hàn linh kiện	Công suất ≥ 65W
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng để thực hiện các bài tập đục dũa kim loại	Có 18 vị trí làm việc Mỗi vị trí làm việc lắp 1 ê tô song hành có độ mở ≤ 250mm
2	Bộ dũa	Bộ	18	Dùng để thực hiện các bài tập dũa mặt phẳng song song và vuông góc	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Dũa dẹt	Chiếc	01		
	Dũa lòng mo	Chiếc	01		
	Dũa tam giác	Chiếc	01		
3	Búa nguội	Chiếc	18	Dùng để thực hiện các bài tập đục kim loại và chấm dấu	Trọng lượng: ≥ 0,3kg
4	Đục kim loại	Bộ	18		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Đục nhọn	Chiếc	1		
	Đục bằng	Chiếc	1		
5	Cưa thép	Chiếc	18	Dùng thực hành cưa cắt kim loại	- Loại nhỏ, cầm tay - Chiều dài ≤ 350mm
6	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	18	Dùng để thực hiện các thao tác vạch dấu trên kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi vạch	Chiếc	01		
	Com pa	Chiếc	01		
7	Bộ dụng cụ đo	Bộ	18	Dùng để đo kiểm	
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	01		Độ chính xác: 1/20mm
	Thước lá	Chiếc	01		Chiều dài ≥ 500mm
	Thước góc	Chiếc	01		Kích thước cạnh ≥ 70mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy chuyên dùng	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm:				
	Máy khoan tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành khoan kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để thực hiện các bài tập khoan kim loại	Công suất: ≥ 1,5Hp
	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài sửa các dụng cụ	Đường kính đá: ≥ 250mm
9	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN CƠ BẢN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ca bin hàn	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành hàn	Kích thước phù hợp yêu cầu sử dụng
2	Máy hàn hồ quang	Bộ	03	Dùng để thực tập hàn hồ quang	Dòng điện: ≤ 300A
3	Bộ hàn hơi	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn cắt bằng khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Bình khí O_2	Chiếc	01		
	Bình khí axêtylen (C_2H_2)	Chiếc	01		
	Mỏ hàn	Chiếc	01		
	Mỏ cắt	Chiếc	01		
	Van giảm áp ôxy và axetylen	Bộ	01		
4	Đèn khò	Bộ	06	Dùng thực tập hàn thiếc	Loại dùng bình ga mini
5	Mỏ hàn nung	Chiếc	06	Dùng thực tập hàn thiếc	- Loại dùng điện 220V - Công suất ≥ 60W
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO LƯỜNG ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Chiếc	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bàn thực hành	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
	Panel để gá lắp thiết bị và tủ	Chiếc	01		Loại thông dụng dạng lưới hoặc đột lỗ sẵn kích thước phù hợp với bàn
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
2	Đồng hồ đo đại lượng điện gắn cố định	Bộ	01	Dùng để tìm hiểu cấu tạo và thực hành đo kiểm	
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ đo điện áp 1 chiều	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - Điện áp: ≤ 0,4kV
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - Điện áp: ≤ 0.4kV
	Đồng hồ đo dòng điện 1 chiều	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - $I_{đm}$: ≤ 05A - $U_{đm}$: ≤ 0,4kV
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - $I_{đm}$: ≤ 100A - $U_{đm}$: ≤ 0,4kV
	Đồng hồ đo tần số	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - $U_{đm}$: ≤ 0,4kV - $F_{đm}$: ≤ 100Hz
	Đồng hồ đo Cosφ	Chiếc	01		- Loại gắn tủ điện - $U_{đm}$: ≤ 0,4kV

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Cầu đo điện trở	Bộ	06	Dùng để tìm hiểu cấu tạo và thực hành đo kiểm	Đo điện trở: (0 ÷ 1000)Ω
4	Đồng hồ đo điện năng tiêu thụ 1 pha	Chiếc	06		- Điện áp: 220V - Cường độ dòng điện: ≥ 5A
5	Đồng hồ đo đại lượng không điện	Bộ	01	Dùng để nhận dạng và thực hành đo	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ đo nhiệt hiển thị số	Bộ	06		Dải đo nhiệt độ: $(0 \div 2000)^0$C
	Đồng hồ đo mức hiển thị số	Bộ	06		- Loại đo trực tiếp - Dải đo: (0 ÷ 10)m
	Đồng hồ đo lưu lượng hiển thị số	Bộ	06		- Loại đo trực tiếp - Dải đo: $(0 \div 10)m^2/h$
	Đồng hồ đo áp suất	Bộ	06		- Loại đo trực tiếp - Áp suất đo: (0 ÷ 500)Psi
6	Bóng đèn sợi đốt + Đui	Bộ	06	Dùng để làm phụ tải	Công suất: ≥ 40W
7	Tủ điện	Chiếc	06	Dùng để gá lắp thiết bị	Kích thước phù hợp với thiết bị
8	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
	Mê ga ôm	Chiếc	02		
9	Kìm	Bộ	06	Dùng để thực hiện đấu nối, gá lắp thiết bị	
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt được dây: $(0,75 \div 2,5)mm^2$
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép được cốt: $(1,0 \div 8,0)mm^2$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Tuốc-nơ-vít	Bộ	06		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
11	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để thực hiện gá lắp thiết bị	Kích thước: (6 ÷ 19)mm
12	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở miệng: (0 ÷ 32)mm
13	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TRANG BỊ ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Bộ	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bàn thực hành	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
2	Động cơ	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp đặt	
	Mỗi bộ gồm:				
	Động cơ điện 1 chiều kích từ độc lập	Chiếc	01		Công suất: ≥ 350W
	Động cơ 3 pha rotor lồng sóc chạy 2 cấp tốc độ	Chiếc	01		- Công suất: ≥ 1,5kW - Điện áp nguồn: 220/380V - Tốc tộ: $P_1 = 1/2P_2$
	Động cơ 3 pha rotor lồng sóc	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,37kW
	Động cơ 3 pha rotor quấn dây	Chiếc	01		Công suất: ≥ 750kW
	Động cơ 1 pha rotor lồng sóc	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,37kW
3	Bộ nguồn DC	Bộ	01	Dùng để lắp đặt mạch hãm động cơ	- Công suất: ≥ 100W - Điện áp ngõ vào: 220V - Điện áp ra điều chỉnh được: (6 ÷ 50)VDC
4	Biến tần	Bộ	03	Để nhận dạng, thực hành lắp đặt và điều khiển	Công suất và điện áp phù hợp phụ tải

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Bộ kích từ	Bộ	03	Điều chỉnh tốc độ động cơ 1 chiều	Phù hợp với công suất và điện áp của động cơ
6	Điện trở công suất	Chiếc	06	Dùng để thực hành lắp đặt	- Dòng điện: ≥ 10A - Công suất: ≥ 600W
7	Rơ le	Bộ	01		
	Mỗi bộ gồm				
	Rơ le thời gian ON delay và OF delay	Chiếc	12		- Dòng điện: ≤ 5A - Điện áp: 220V
	Rơ le dòng điện	Chiếc	06		- Dòng tác động: ≥ 0,5A
	Rơ le điện áp	Chiếc	06		- Có chức năng bảo vệ thấp áp và quá áp - Điện áp: ≤ 0,4kV
	Rơ le tốc độ	Chiếc	06		- Điện áp: ≤ 0,4kV - Dòng điện: ≥ 10A
	Rơ le trung gian	Bộ	12		- Điện áp cuộn hút: AC và DC - Dòng điện: ≥ 3A
8	Contactor	Chiếc	24	Dùng để lắp đặt mạch điện	- Điện áp cuộn hút: DC hoặc AC - Điện áp cách pha: 0,4kV - Dòng điện pha: (22 ÷ 32)A
9	Rơ le nhiệt	Chiếc	12		- Dòng tác động: (11 ÷ 32)A - Điện áp cách pha: ≥ 0,4kV
10	Áp tô mát	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt và bảo vệ	
	Mỗi bộ gồm:				
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 220VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 15A - Uđm ≥ 380VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Cầu dao 3 pha	Chiếc	06		- Điện áp: 380VAC - Iđm: (25 ÷ 50)A - Có cầu chì bảo vệ
12	Cầu dao 3 pha 2 ngả	Chiếc	06		- Uđm ≥ 0,4KV - Iđm: ≥ 25A - Có cầu chì bảo vệ
13	Công tắc hành trình	Chiếc	06	Dùng để thực hành lắp đặt mạch điều khiển	Dòng điện: (5 ÷ 10)A
14	Nút nhấn ON/OFF	Chiếc	36		- Loại đơn lắp trên tủ điện - Điện áp: ≥ 220V - Dòng điện: ≥ 3A
15	Đèn tín hiệu	Chiếc	36		Điện áp: 220V; 380V
16	Nút nhấn dừng khẩn cấp	Chiếc	06		Dòng điện: ≥ 5A
17	Công tắc chuyển mạch 3 vị trí	Chiếc	06		- Dòng điện: 5A - Điện áp: ≤ 400V
18	Còi báo	Chiếc	06		- Công suất: ≥ 3W - Điện áp: 220V
19	Cầu chì	Bộ	36	Để bảo vệ mạch điều khiển	- Điện áp: ≥ 220V - Dòng chảy: ≤ 1A
20	Máy khoan tay	Chiếc	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Loại thông dụng
21	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	Độ an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: từ (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: từ (1,0 ÷ 8,0)mm^2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Tuốc nơ vít	Bộ	06		
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
23	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
24	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Dùng để xác định vị trí lắp đặt	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Ni vô	Chiếc	06		Dài: ≥ 300mm
	Thước lá	Chiếc	06		Chiều dài ≥ 500mm
25	Cưa thép	Chiếc	03	Dùng để cưa cắt vật liệu	- Loại cầm tay - Chiều dài ≤ 350mm
26	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: Từ (6 ÷ 19)mm
27	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở miệng: (0 ÷ 32)mm
28	Búa nguội	Chiếc	06		Trọng lượng: ≥ 0,3kg
29	Tủ điện	Chiếc	06	Dùng để gá lắp các thiết bị điện	Kích thước phù hợp với thiết bị
30	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
31	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT DÂY ĐIỆN TRONG NHÀ

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Bộ	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bàn thực hành	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
	Panel để gá lắp thiết bị và tủ	Chiếc	01		Loại thông dụng dạng lưới hoặc đột lỗ sẵn kích thước phù hợp với bàn
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
2	Ca bin	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt các mạch điện	Kích thước phù hợp yêu cầu cụ thể đối với các bài tập
3	Tủ điện	Chiếc	06	Dùng để gá lắp các thiết bị điện	Kích thước phù hợp với thiết bị
4	Kìm ép cốt	Chiếc	01	Dùng để thực hành	Đầu cốt ép: (25 ÷ 50)mm^2
5	Bộ bàn ren	Bộ	02	Dùng để tiện ren lắp đặt ống thép	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Tay quay bàn ren	Chiếc	01		Dao tiện ống: (21 ÷ 60)mm
	Ê tô ống 3 chân	Chiếc	01		
6	Máy chuyên dùng	Bộ	01	Dùng để gá lắp thiết bị	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Máy khoan tay	Chiếc	03		Loại thông dụng
	Máy vặn vít	Chiếc	03		Công suất: ≥ 150W
	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để gia công các chi	Công suất: ≥ 750W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: (1,0 ÷ 8,0)mm^2
8	Tuốc nơ vít	Bộ	06		Thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
9	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
	Mêgaôm	Chiếc	02		
10	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Dùng để thực hành đo kiểm	
	Mỗi bộ gồm:				
	Ni vô	Chiếc	06		Dài: ≥ 300mm
	Ke vuông	Chiếc	06		Kích thước: ≥ (700 x 500)mm
	Thước lá	Chiếc	06		Chiều dài ≥ 500mm
11	Thang chữ A	Chiếc	06	Dùng để thực hiện công việc trên cao	Chiều cao: ≥ 1,5m
12	Cưa thép	Chiếc	03	Dùng để cưa cắt vật liệu	Loại nhỏ, cầm tay, chiều dài ≤ 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: (06 ÷ 19)mm
14	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở: (0 ÷ 32)mm
15	Búa nguội	Chiếc	06		Trọng lượng: ≥ 0,3kg
16	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN CHIẾU SÁNG

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đèn chiếu sáng	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp đặt và bảo vệ mạch điện	
	Mỗi bộ gồm				
	Bóng đèn sợi đốt + Đui	Bộ	06		- Công suất: (40 ÷ 60)W - Điện áp định mức: 220V
	Đèn huỳnh quang	Bộ	06		Công suất: (20 ÷ 40)W
	Đèn cao áp thủy ngân	Bộ	03		Công suất: (150 ÷ 250)W
	Đèn quảng cáo neon	Bộ	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Đèn chiếu sáng khẩn cấp	Bộ	03		
2	Công tắc 2 cực	Chiếc	12		Dòng điện định mức: (5 ÷ 7)A
3	Công tắc 3 cực	Chiếc	12		Dòng điện định mức: (5 ÷ 7)A
4	Ổ cắm	Chiếc	12		Cường độ dòng điện: ≥ 5A
5	Cầu dao	Chiếc	06		- Dòng điện định mức: (10 ÷ 20)A - Điện áp định mức: 0,4kV - Có cầu chì bảo vệ quá tải và ngắn mạch
6	Cầu chì	Bộ	06		- Điện áp định mức: 0,4kV - Dòng chảy: (0,5 ÷ 5,0)A
7	Áp tô mát	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt và bảo vệ	
	Mỗi bộ gồm:				
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 220VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 15A - Uđm ≥ 380VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
8	Tủ điện	Chiếc	06	Dùng để gá lắp các thiết bị điện	Kích thước phù hợp với thiết bị
9	Bảng điện (lắp nổi)	Chiếc	12	Dùng để thực hành gá lắp các khí cụ	- Kích thước: ≥ (15 x 250)mm
10	Hộp nối điện âm tường	Bộ	20		- Mặt có (2 ÷ 3) hạt - Mặt lắp áptômát khối và rời
11	Máy khoan tay	Chiếc	06		Loại thông dụng
12	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: (0.75 ÷ 2.5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: (1.0 ÷ 8.0)mm^2
13	Tuốc nơ vít	Bộ	06		Thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: ≤ 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
14	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Dùng để xác định vị trí lắp đặt	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Ni vô	Chiếc	06		Dài: ≥ 300mm
	Thước lá	Chiếc	06		Chiều dài ≥ 500mm
16	Thang chữ A	Chiếc	06	Dùng để thực hiện công việc trên cao	Chiều cao: ≥ 1,5m
17	Cưa thép	Chiếc	03	Dùng để cưa cắt vật liệu	Chiều dài ≤ 350mm
18	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: (06 ÷ 19)mm
19	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở: (0 ÷ 32)mm
20	Búa nguội	Chiếc	06		Trọng lượng: ≥ 0,3kg
21	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Chiếc	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bàn thực hành	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
	Panel để gá lắp thiết bị và tủ	Chiếc	01		Loại thông dụng dạng lưới hoặc đột lỗ sẵn kích thước phù hợp với bàn
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
2	Đồng hồ đo điện năng tiêu thụ 3 pha	Bộ	6	Dùng để thực hành lắp đặt	Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ đo	Chiếc	1		- Điện áp: ≤ 0,4kV - $I_{đm}$: 5A
	Máy biến dòng	Chiếc	3		- Điện áp: ≤ 0,4kV - K_I: phù hợp với thiết bị
3	Đồng hồ đo điện năng tiêu thụ 1 pha	Chiếc	06	Dùng để thực hành lắp đặt	- $U_{đm}$: 0,25kV - $I_{đm}$: ≥ 5A
4	Đồng hồ đo đại lượng điện gắn cố định	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp đặt	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ đo điện áp 1 chiều	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - Điện áp: ≤ 0,4kV
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - Điện áp: ≤ 0,4kV
	Đồng hồ đo dòng điện 1 chiều	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - $I_{đm}$: ≤ 05A - $U_{đm}$: ≤ 0,4kV

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - $I_{đm}$: ≤ 100A - $U_{đm}$: ≤ 0,4kV
	Đồng hồ đo tần số	Chiếc	06		- Loại gắn tủ điện - $U_{đm}$: ≤ 0,4kV - $F_{đm}$: ≤ 100Hz
	Đồng hồ đo Cosφ	Chiếc	01		- Loại gắn tủ điện - $U_{đm}$: ≤ 0,4kV
5	Đồng hồ đo công suất	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt	
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ đo	Chiếc	01		- $U_{đm}$: ≤ 0,4kV - Hệ số x 10
	Máy biến dòng	Chiếc	03		- K_I: phù hợp với thiết bị
6	Động cơ 3 pha rotor lồng sóc	Chiếc	06	Dùng làm phụ tải khi thực hành đo kiểm	- Công suất: ≥ 0,37kW - Uđm = 220/380V
7	Áp tô mát	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt và bảo vệ	
	Mỗi bộ gồm:				
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 220VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 15A - Uđm ≥ 380VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
8	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: (1,0 ÷ 8,0)mm^2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Tuốc nơ vít	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: ≤ 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
10	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
11	Thước lá	Chiếc	06	Dùng để xác định vị trí lắp đặt thiết bị	Chiều dài ≥ 500mm
12	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: (06 ÷ 19)mm
13	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở: (0 ÷ 32)mm
14	Búa nguội	Chiếc	06		Trọng lượng: ≥ 0,3kg
15	Máy khoan tay	Chiếc	07	Dùng để gá lắp thiết bị	Loại thông dụng
16	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lument - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT THIẾT BỊ BẢO VỆ

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Bộ	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bàn thực hành	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
	Panel để gá lắp thiết bị và tủ	Chiếc	01		Loại thông dụng dạng lưới hoặc đột lỗ sẵn kích thước phù hợp với bàn
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
2	Cầu chì	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt và bảo vệ	Loại thông dụng
3	Áp tô mát	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt và bảo vệ	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 220VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 15A - Uđm ≥ 380VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
	Áp tô mát chống dòng dò	Chiếc	01		- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 380VAC - Dòng dò cho phép: ≤ 30mA
4	Nút nhấn ON/OFF	Chiếc	18	Dùng để thực hành lắp đặt	- Loại đơn lắp trên tủ điện - Điện áp: ≥ 220V - Dòng điện: ≥ 3A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Contactor	Chiếc	12	Dùng để thực hành lắp đặt và điều khiển	- Điện áp cách pha: ≥ 0,4kV - Dòng điện pha: (11 ÷ 32)A
6	Rơ le nhiệt	Chiếc	06		- Dòng tác động: (11 ÷ 32)A - Điện áp cách pha: ≥ 0,4kV
7	Rơ le	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp đặt	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Rơ le dòng điện	Chiếc	06		- Dòng tác động min: 0.5A
	Rơ le điện áp	Chiếc	06		- Có chức năng bảo vệ thấp áp và quá áp - Điện áp: ≤ 0,4kV
	Rơ le tốc độ	Chiếc	06		- Điện áp: ≤ 0,4kV - Dòng điện: ≥ 10A
8	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
9	Máy khoan tay	Chiếc	06	Dùng để gá lắp thiết bị	Loại thông dụng
10	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		Độ an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: (1,0 ÷ 8,0)mm^2
11	Tuốc nơ vít	Bộ	06		Thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: ≤ 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
13	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Dùng để xác định vị trí lắp đặt	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Ni vô	Chiếc	06		Dài: ≥ 300mm
	Thước lá	Chiếc	06		Chiều dài ≥ 500mm
14	Cưa thép	Chiếc	03	Dùng để cưa cắt vật liệu	- Loại cầm tay - Chiều dài ≤ 350mm
15	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: (06 ÷ 19)mm
16	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở: (0 ÷ 32)mm
17	Búa nguội	Chiếc	06		Trọng lượng: ≥ 0,3kg
18	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN DÂN DỤNG

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Bộ	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bàn thực hành	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
	Panel để gá lắp thiết bị và tủ	Chiếc	01		Loại thông dụng dạng lưới hoặc đột lỗ sẵn kích thước phù hợp với bàn
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
2	Chuông điện	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt	Điện áp: 220VAC
3	Quạt trần	Bộ	06		- Điện áp: 220VAC - Công suất: ≥ 90W
4	Bình nước nóng	Bộ	03		- Điện áp: 220VAC - Công suất: ≥ 2000W
5	Máy bơm nước	Bộ	03		- Điện áp: 220VAC - Công suất: ≥ 350W
6	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	06	- Dùng để thực hành lắp đặt và bảo vệ	- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 220VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
7	Tủ điện	Chiếc	06	Dùng để gá lắp các thiết bị điện	Kích thước phù hợp với thiết bị
8	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
9	Máy khoan tay	Chiếc	06		Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: (0.75 ÷ 2.5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: (1.0 ÷ 8.0)mm^2
11	Tuốc nơ vít	Bộ	06		Thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: ≤ 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
12	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
13	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Dùng để xác định vị trí lắp đặt	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Ni vô	Chiếc	06		Dài: ≥ 300mm
	Thước lá	Chiếc	06		Chiều dài ≥ 500mm
14	Cưa thép	Chiếc	03	Dùng để cưa cắt vật liệu	Chiều dài ≤ 350mm
15	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: (06 ÷ 19)mm
16	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở: (0 ÷ 32)mm
17	Búa nguội	Chiếc	06		Trọng lượng: ≥ 0,3kg
18	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT QUẠT CÔNG NGHIỆP VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Bộ	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bàn thực hành	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
	Panel để gá lắp thiết bị và tủ	Chiếc	01		Loại thông dụng dạng lưới hoặc đột lỗ sẵn kích thước phù hợp với bàn
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
2	Quạt thông gió	Chiếc	06	Dùng để nhận dạng và thực hành lắp đặt	- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 40W
3	Điều hòa không khí	Bộ	01	Dùng để tìm hiểu nguyên lý, nhận dạng và thực hành lắp đặt	- Điện áp: 220V - Công suất lạnh: ≥ 9000BTU
4	Điều hòa không khí 2 chiều	Bộ	01		- Điện áp: 220V - Công suất lạnh: ≥ 9000BTU
5	Contactor	Chiếc	24	Dùng để lắp đặt mạch điện	- Điện áp cách pha: ≥ 0,4kV - Dòng điện pha: (11 ÷ 32)A
6	Rơ le nhiệt	Chiếc	12		- Dòng tác động: (11 ÷ 32)A - Điện áp cách pha: ≥ 0,4kV
7	Áp tô mát 1 pha	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt và bảo vệ	- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 220VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
9	Dụng cụ cắt nong loe ống đồng	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt máy điều hòa	Kích thước: (6 ÷ 12)mm
10	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	06	Dùng để thực hiện các bài thực hành tháo lắp, căn chỉnh...	
	Mỗi bộ gồm:				
	Cờ-lê	Bộ	01		Độ mở: (06 ÷ 19)mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Độ mở: (0 ÷ 32)mm
	Hộp clê khẩu	Bộ	01		- Kích thước khẩu: từ (6 ÷ 42)mm - Có tay nối dài
	Lục lăng	Bộ	01		Kích thước: từ (4 ÷ 14) mm
11	Tủ điện	Chiếc	06	Dùng để gá lắp thiết bị	Kích thước phù hợp với thiết bị
12	Máy chuyên dùng	Bộ	01	Khoan gá lắp thiết bị	
	Mỗi bộ gồm:				
	Máy khoan bê tông	Chiếc	03		Công suất: ≥ 650W
	Máy khoan tay	Chiếc	06		Loại thông dụng trên thị trường
13	Kìm	Bộ	07	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		Độ an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: (1,0 ÷ 8,0)mm^2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Tuốc nơ vít	Bộ	06		
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: ≤ 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
15	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Dùng để xác định vị trí lắp đặt	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Ni vô	Chiếc	06		Dài: ≥ 300mm
	Thước lá	Chiếc	06		Chiều dài ≥ 500mm
16	Cưa thép	Chiếc	03	Dùng để cưa cắt vật liệu	- Loại cầm tay - Chiều dài ≤ 350mm
17	Búa nguội	Chiếc	06	Dùng để gá lắp thiết bị	Trọng lượng: ≥ 0,3kg
18	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHỐNG SÉT DÂN DỤNG VÀ NỐI ĐẤT

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đầu thu sét dạng kim	Chiếc	10	Dùng để thực hành lắp đặt	Chiều cao: (500 ÷ 700)mm
2	Đầu thu sét hình cầu	Chiếc	03		Đường kính: (180 ÷ 320)mm
3	Mô hình hệ thống chống sét	Bộ	01	Dùng để nhận dạng và tìm hiểu nguyên lý hoạt động	Phù hợp với nội dung bài học
4	Dụng cụ đào đất	Bộ	06	Đào rãnh đặt tiếp địa	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Cuốc	Chiếc	01		
	Xẻng	Chiếc	01		
	Thuổng	Chiếc	01		
	Xà beng	Chiếc	01		
5	Máy chuyên dùng	Bộ	01	Dùng để thực hành gia công lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Máy đục bê tông	Chiếc	01		Công suất: ≥ 1000W
	Máy khoan bê tông	Chiếc	03		Công suất: ≥ 650W
	Máy khoan tay	Chiếc	06		Loại thông dụng
	Máy vặn vít	Chiếc	06		- Công suất: ≥ 150W - Dùng nguồn Pin
	Máy mài cầm tay	Chiếc	06		Công suất: ≥ 750W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	Độ an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: (1,0 ÷ 8,0)mm^2
7	Tuốc nơ vít	Bộ	06		
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: ≤ 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
8	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
	Đồng hồ đo tiếp địa	Chiếc	02		
9	Máy hàn	Chiếc	02	Dùng để hàn tiếp địa	Cường độ dòng hàn ≤ 300A
10	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Dùng để xác định vị trí lắp đặt	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Ni vô	Chiếc	06		Dài: ≥ 300mm
	Thước lá	Chiếc	06		Chiều dài ≥ 500mm
11	Thang chữ A	Chiếc	06	Dùng để thực hiện công việc trên cao	Chiều cao: ≥ 1,5m
12	Giàn giáo	Bộ	02		Kích thước phù hợp
13	Cưa thép	Chiếc	03	Dùng để cưa cắt vật liệu	- Loại cầm tay - Chiều dài ≤ 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: (06 ÷19)mm
15	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở: (0 ÷ 32)mm
16	Búa nguội	Chiếc	06		Trọng lượng: ≥ 0,3kg
17	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT THIẾT BỊ KHỐNG CHẾ, TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Bộ	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bàn thực hành	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
	Panel để gá lắp thiết bị và tủ	Chiếc	01		Loại thông dụng dạng lưới hoặc đột lỗ sẵn kích thước phù hợp với bàn
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
2	Động cơ 3 pha rotor lồng sóc	Chiếc	01	Để thực hiện các bài tập lắp đặt	- Công suất: ≥ 0,37kW - Uđm = 220/380V
3	Biến tần	Bộ	01	Để nhận dạng, thực hành lắp đặt và điều khiển	Công suất và điện áp phù hợp phụ tải
4	Cầu dao 3 pha	Chiếc	06	Dùng để tìm hiểu cấu tạo và thực hành lắp đặt	- Điện áp: 380VAC - Iđm: (25 ÷ 50)A - Có cầu chì bảo vệ
5	Cầu dao 3 pha 2 ngả	Chiếc	06		- Uđm ≥ 0,4KV - Iđm: ≥ 25A - Có cầu chì bảo vệ
6	Contactor	Chiếc	24		- Điện áp cách pha: ≥ 0,4kV - Dòng điện pha: (11 ÷ 32)A
7	Rơ le nhiệt	Chiếc	12	Dùng để bảo vệ quá tải	- Dòng tác động: (11 ÷ 32)A - Điện áp cách pha: ≥ 0,4kV

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Áp tô mát	Bộ	06	Dùng để cấp nguồn và bảo vệ mạch điện	
	Mỗi bộ gồm:				
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 220VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 15A - Uđm ≥ 380VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
9	Nút nhấn ON/OFF	Chiếc	36	Dùng để lắp đặt mạch điều khiển	- Loại đơn lắp trên tủ điện - Điện áp: ≥ 220V - Dòng điện: ≥ 3A
10	Đèn tín hiệu	Chiếc	36		Điện áp: 220V; 380V
11	Tủ điện	Chiếc	06	Dùng để gá lắp các thiết bị điện	Kích thước phù hợp với thiết bị
12	Máy vặn vít	Chiếc	06	Dùng để gá lắp thiết bị	Công suất: ≥ 150W
13	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: (1,0 ÷ 8,0)mm^2
14	Tuốc nơ vít	Bộ	06		
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: ≤ 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
16	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Dùng để xác định vị trí lắp đặt	
	Mỗi bộ gồm:				
	Ni vô	Chiếc	06		Dài: ≥ 300mm
	Thước lá	Chiếc	06		Chiều dài ≥ 500mm
17	Cưa thép	Chiếc	03	Dùng để cưa cắt vật liệu	- Loại cầm tay - Chiều dài ≤ 350mm
18	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: (06 ÷ 19)mm
19	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở: (0 ÷ 32)mm
20	Búa nguội	Chiếc	06		Trọng lượng: ≥ 0,3kg
21	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐỘNG LỰC

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Bộ	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Bàn thực hành	Chiếc	01		Kích thước phù hợp
	Panel để gá lắp thiết bị và tủ	Chiếc	01		Loại thông dụng dạng lưới hoặc đột lỗ sẵn kích thước phù hợp với bàn
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
2	Động cơ	Bộ	01	Dùng làm phụ tải	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Động cơ 1 pha rotor lồng sóc	Chiếc	03		- Công suất: ≥ 0,37kW - Uđm: 220V
	Động cơ 3 pha rotor lồng sóc	Chiếc	03		- Công suất: ≥ 0,37kW - Uđm = 220/380V
	Động cơ 3 pha rotor quấn dây	Chiếc	03		- Công suất: ≥ 750kW - Uđm: 220/380V
	Động cơ 3 pha rotor lồng sóc chạy 2 cấp tốc độ	Chiếc	03		- Công suất: ≥ 1,5kW - Điện áp nguồn: 220/380V - Tốc tộ: $P_1 = 1/2P_2$
	Động cơ điện 1 chiều kích từ độc lập	Chiếc	03		- Công suất: ≥ 350W
3	Máy phát điện một chiều	Chiếc	01	Dùng để tìm hiểu cấu tạo và thực hành lắp đặt	Công suất: ≥ 0,75kVA
4	Máy phát điện đồng bộ	Chiếc	01		- Công suất: ≥ 2kVA - Điện áp: Uđm = 220/280V - Tần số: Fđm = 50Hz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Mô hình máy biến áp 3 pha	Chiếc	01		- Công suất: ≥ 25kVA - Điện áp: (3 ÷ 35)KV/(127 ÷ 640)V
6	Bộ chuyển đổi nguồn ATS	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp đặt	- Công suất: ≥ 2kVA
7	Đồng hồ đo công suất	Bộ	06		
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ đo	Chiếc	1		- Loại gắn tủ thép - $U_{đm}$: ≤ 0,4kV - K_I = 100/5
	Máy biến dòng	Chiếc	3		- K_I: phù hợp với thiết bị
8	Đồng hồ đo điện năng tiêu thụ 3 pha	Bộ	6		
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ đo	Chiếc	1		- $U_{đm}$: 0,4kV - $I_{đm}$: 5A
	Máy biến dòng	Chiếc	3		- $U_{đm}$: 0,4kV - K_I: phù hợp với thiết bị
9	Rơ le	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp đặt	
	Mỗi bộ gồm:				
	Rơ le thời gian ON delay và OF delay	Chiếc	12		- Dòng điện: 5A - Điện áp: 220V
	Rơ le dòng điện	Chiếc	06		- Dòng tác động: ≥ 0,5A
	Rơ le điện áp	Chiếc	06		- Có chức năng bảo vệ thấp áp và quá áp - Điện áp: ≤ 0,4kV
	Rơ le trung gian	Bộ	12		- Điện áp cuộn hút: AC và DC - Dòng điện: ≥ 3A
10	Máy biến áp tự ngẫu 3 pha	Chiếc	03	Dùng để khởi động động cơ 3 pha	- Công suất: (1,5 ÷ 3,0)kW - Điện áp vào: 220/380V - Điện áp ra: 127/220V
11	Điện trở công suất	Chiếc	06		- Dòng điện: ≥ 10A - Công suất: (600 ÷ 1500)W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Contactor	Chiếc	24		- Điện áp cách pha: ≥ 0,4kV - Dòng điện pha: (11 ÷ 32)A
13	Rơ le nhiệt	Chiếc	12		- Dòng tác động: (11 ÷ 32)A - Điện áp cách pha: ≥ 0,4kV
14	Áp tô mát	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp đặt và bảo vệ	
	Mỗi bộ gồm:				
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 220VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		- Iđm ≥ 15A - Uđm ≥ 380VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
15	Cầu dao 3 pha	Chiếc	06		- Điện áp: 380KVAC - Iđm: (25 ÷ 50)A - Có cầu chì bảo vệ
16	Cầu dao 3 pha 2 ngả	Chiếc	06		- Uđm ≥ 0,4KV - Iđm: ≥ 25A - Có cầu chì bảo vệ
17	Công tắc chuyển mạch đo điện áp 3 pha	Chiếc	06	Dùng để thực hành lắp đặt	- Dòng điện: ≥ 0,5A - Điện áp: ≥ 0,4kV
18	Công tắc hành trình	Chiếc	06		Dòng điện: (5 ÷ 10)A
19	Nút nhấn ON/OFF	Chiếc	36	Dùng để thực hành lắp đặt mạch điều khiển	- Loại đơn lắp trên tủ điện - Điện áp: ≥ 220V - Dòng điện: ≥ 3A
20	Đèn tín hiệu	Chiếc	36		Điện áp: 220V; 380V
21	Nút nhấn dừng khẩn cấp	Chiếc	06		Dòng điện: ≥ 5A
22	Công tắc chuyển mạch 3 vị trí	Chiếc	06		- Dòng điện: ≤ 5A - Điện áp: ≤ 400V
23	Còi báo	Chiếc	06		- Công suất: ≥ 3W - Điện áp: 220V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Cầu chì	Bộ	36	Để bảo vệ mạch điều khiển	- Điện áp: ≥ 220V - Dòng chảy: ≤ 1A
25	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: (1,0 ÷ 8,0)mm^2
26	Tuốc nơ vít	Bộ	06		
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: ≤ 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
27	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
28	Tủ điện	Chiếc	06	Dùng để gá lắp các thiết bị điện	Kích thước phù hợp với thiết bị
29	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
30	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PLC

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành PLC	Bộ	06	Dùng để nhận dạng, lắp đặt, lập trình và điều khiển	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Mô đun nguồn	Chiếc	01		Đồng bộ với CPU
	CPU	Chiếc	01		Có các ngõ vào ra cơ bản ≥ 12
	Cáp truyền	Chiếc	01		Tương thích với CPU
	Phần mềm	Bộ	01		Tương thích với CPU
	Mô đun mở rộng	Chiếc	02		- Mô đun mở rộng ngõ vào ra analog và digital
	Bộ nguồn DC	Bộ	01		- Công suất: ≥ 100W - Điện áp ngõ vào: 220V - Điện áp ra: 5VDC, 12VDC; 24VDC và 36VDC
2	Bàn thực hành PLC (cỡ nhỏ)	Bộ	06	Dùng để nhận dạng, lắp đặt, lập trình và điều khiển	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	CPU	Chiếc	01		- Có CPU tích hợp với mô đun nguồn - Lập trình trực tiếp bằng bàn phím và màn hình trên CPU
	Cáp truyền	Chiếc	01		Tương thích với CPU
	Mô đun mở rộng	Chiếc	02		- Mô đun mở rộng ngõ vào ra analog và digital
	Bộ nguồn DC	Bộ	01		- Máy biến áp cách ly - Công suất: ≥ 350W - Điện áp ngõ vào: 220V - Điện áp ra: 12VDC; 24VDC và 36VDC

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Phần mềm lập trình PLC	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình	Phù hợp thiết bị phần cứng
4	Khối tín hiệu vào	Bộ	06	Dùng để thực hành kết nối điều khiển	Gồm các loại tín hiệu ngõ vào thông dụng và đèn tín hiệu
5	Khối thiết bị chấp hành	Bộ	06		Gồm các thiết bị chấp hành cơ bản và đèn tín hiệu
6	Kìm	Bộ	07	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	Độ an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: từ (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: từ (1,0 ÷ 8,0)mm^2
7	Tuốc nơ vít	Bộ	07		Thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (5 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: (2 ÷ 3)mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
8	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
9	Máy vi tính	Bộ	09	Sử dụng để thực hành lập trình PLC	Cấu hình thông dụng, có khả năng chạy được phần mềm lập trình PLC
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành sửa chữa	Chiếc	06	Dùng để đặt tủ điện, thiết bị, dụng cụ và vật liệu thực hành	Kích thước phù hợp
2	Bếp điện	Bộ	03	Dùng để học nguyên lý cấu tạo và phương pháp tháo lắp, sửa chữa	Đảm bảo an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam
3	Nồi cơm điện	Bộ	03		- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 600W
4	Lò nướng	Bộ	03		- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 1000W
5	Bình nước nóng	Bộ	03		- Có cả chiều làm lạnh - Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 600W
6	Máy biến áp	Bộ	03		- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 3kVA
7	Quạt điện	Bộ	03		- Điện áp 220V - Công suất ≥ 60W
8	Máy bơm nước	Bộ	03		- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 375W
9	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	03		- Loại hai chiều hai phần tử - Công suất: ≥ 9000BTU
10	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	Độ an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: từ (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: từ (1,0 ÷ 8,0)mm^2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Tuốc-nơ-vít	Bộ	06		Thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
12	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
13	Máy chuyên dùng	Bộ	01	Dùng để gá lắp thiết bị	
	Mỗi bộ gồm:				
	Máy khoan tay	Chiếc	06		Loại thông dụng
	Máy vặn vít	Chiếc	06		- Công suất: ≥ 150W - Dùng nguồn Pin
14	Thước lá	Chiếc	06	Dùng để đo cắt vật liệu	Chiều dài ≥ 500mm
15	Cưa thép	Chiếc	03	Dùng để cưa cắt vật liệu	- Loại cầm tay - Chiều dài ≤ 350mm
16	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: Từ (06 ÷ 19)mm
17	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở: Từ (0 ÷ 32)mm
18	Búa nguội	Chiếc	06		Trọng lượng: ≥ 0,3kg
19	Máy quấn dây	Bộ	6	Dùng để thực hành sửa chữa động cơ điện	Loại quay tay gắn trên bàn
20	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
21	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình điều khiển tốc độ động cơ	Bộ	01	Dùng để thực hành điều khiển và khảo sát các đặc tính	Loại thông dụng, phù hợp yêu cầu bài học
2	Mô hình khởi động động cơ	Bộ	01		
3	Mô hình hãm động cơ	Bộ	01		
4	Mô hình điều chỉnh động cơ servo	Bộ	01		
5	Kìm	Bộ	06	Dùng để gá lắp thiết bị và đấu nối dây dẫn	
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01		Đảm bảo an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Kìm nhọn	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Tuốt dây: từ $(0,75 \div 2,5)mm^2$
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01		Ép cốt: từ $(1,0 \div 8,0)mm^2$
6	Tuốc nơ vít	Bộ	06		Thông dụng
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01		- Đường kính: (3 ÷ 6)mm - Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01		- Đường kính: 4mm - Dài: (150 ÷ 250)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Dùng để đo các đại lượng điện	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm				
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06		
	Amper kìm	Chiếc	06		
8	Cờ-lê	Bộ	03	Dùng để gá lắp thiết bị	Độ mở: Từ (06 ÷ 19)mm
9	Mỏ lết	Chiếc	03		Độ mở: Từ (0 ÷ 32)mm
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NÂNG CHUYỂN THIẾT BỊ

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số môn học: MĐ32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Khóa cáp các loại	Bộ	06	Dùng để nhận dạng và thực hành nâng, hạ, di chuyển thiết bị	Khóa cáp đường kính: ≤ 37mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Khóa sừng	Chiếc	01		
	Khóa rèn	Chiếc	01		
	Khóa nêm	Chiếc	01		
2	Múp	Bộ	03		Tải trọng: ≥ tấn
	Mỗi bộ gồm:				
	Múp 1 puly	Chiếc	01		
	Múp nhiều puly	Chiếc	02		
3	Kích các loại	Bộ	02		
	Mỗi bộ gồm:				
	Kích răng	Chiếc	01		- Tải trọng: ≥ 0,5 tấn - Chiều cao: (0,4 ÷ 0,6)m
	Kích vít	Chiếc	01		- Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 5) tấn. - Chiều cao nâng: (0,25 ÷ 0,36) mét
	Kích thủy lực	Chiếc	01		- Tải trọng: (0,5 ÷ 10) tấn - Chiều cao: (0,2 ÷ 0,4)m
	Kích bàn	Chiếc	01		- Tải trọng: (1 ÷ 5) tấn - Chiều cao: (0,3 ÷ 0,5)m
4	Pa lăng	Bộ	01	Dùng để nhận dạng và thực hành nâng chuyển	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất
	Mỗi bộ gồm:				
	Pa lăng điện	Chiếc	01		- Tải trọng: (0,1 ÷ 2,5) tấn - Chiều cao: (5 ÷ 15) mét
	Pa lăng xích	Chiếc	01		- Tải trọng: (0,5 ÷ 10) tấn - Chiều cao: (2 ÷ 6) mét

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Tời tay	Bộ	01	Dùng để thực hành vận chuyển thiết bị trên mặt phẳng ngang	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tời quay tay	Chiếc	01		Lực kéo: (5000 ÷ 20000)N
	Tời lắc tay	Chiếc	01		Lực kéo: (5000 ÷ 10000)N
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo TCVN về y tế
	Mỗi bộ gồm:			
	Tủ y tế	Chiếc	01	
	Cáng cứu thương	Chiếc	01	
	Xe đẩy	Chiếc	01	
2	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo TCVN về kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ gồm:			
	Bình khí CO_2	Chiếc	01	
	Bình bột	Chiếc	01	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01	
3	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo TCVN về thiết bị bảo hộ lao động
	Mỗi bộ gồm:			
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01	
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01	
	Khẩu trang, găng tay bảo hộ	Bộ	01	
	Ủng bảo hộ	Đôi	01	
	Kính bảo hộ	Chiếc	01	
4	Dây an toàn	Chiếc	18	Đảm bảo an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ CHUYÊN NGÀNH			
5	Các chi tiết mẫu	Bộ	03	
	Mỗi bộ gồm:			
	Các khối hình học cơ bản	Bộ	01	Các chi tiết máy hoặc các mô hình
	Các khối hình học giao nhau	Bộ	01	Các khối có thể tháo lắp
	Các chi tiết điển hình	Bộ	01	Các cơ cấu đặc trưng nhất của các cơ cấu máy
	Các mối ghép cơ bản	Bộ	01	Gồm mối ghép bu lông; hàn; Đinh tán
6	Mẫu vật liệu	Bộ	01	Loại vật liệu thường dùng trong công nghiệp điện
	Mỗi bộ gồm:			
	Mẫu vật liệu dẫn điện	Bộ	01	Một số vật liệu thông dụng
	Mẫu vật liệu cách điện	Bộ	01	
	Mẫu vật liệu dẫn từ	Bộ	01	
7	Bộ mẫu linh kiện điện tử cơ bản	Bộ	06	Các linh kiện thông dụng
8	Bộ mẫu linh kiện điện tử công suất	Bộ	06	
9	Đồng hồ đo điện	Bộ	01	Các linh kiện thông dụng
	Mỗi bộ gồm			
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06	
	Amper kìm	Chiếc	06	
	Mê ga ôm	Chiếc	02	
	Đồng hồ đo tiếp địa	Chiếc	02	
10	Đồng hồ đo điện năng tiêu thụ 1 pha	Chiếc	06	- Điện áp: 220V - Iđm: ≥ 5A
11	Đồng hồ đo điện năng tiêu thụ 3 pha	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Đồng hồ đo	Chiếc	01	- $U_{đm}$: 0.4kV - $I_{đm}$: 5A
	Máy biến dòng	Chiếc	03	- $U_{đm}$: 0.4kV - K_I: phù hợp với thiết bị

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Đồng hồ đo đại lượng điện gắn cố định	Bộ	01	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Đồng hồ đo điện áp 1 chiều	Chiếc	06	- Loại gắn tủ điện - Điện áp: ≤ 0.4kV
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	Chiếc	06	- Loại gắn tủ điện - Điện áp: ≤ 0.4kV
	Đồng hồ đo dòng điện 1 chiều	Chiếc	06	- Loại gắn tủ điện - $I_{đm}$: ≤ 05A - $U_{đm}$: ≤ 0.4kV
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	Chiếc	06	- Loại gắn tủ điện - $I_{đm}$: ≤ 100A - $U_{đm}$: ≤ 0.4kV
	Đồng hồ đo tần số	Chiếc	06	- Loại gắn tủ điện - $U_{đm}$: ≤ 0.4kV - $F_{đm}$: ≤ 100Hz
	Đồng hồ đo Cosφ	Chiếc	01	- Loại gắn tủ điện - $U_{đm}$: ≤ 0.4kV
13	Đồng hồ đo công suất	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Đồng hồ đo	Chiếc	01	- Loại gắn tủ thép - $U_{đm}$: ≤ 0.4kV - K_I = 100/5
	Máy biến dòng	Chiếc	03	- K_I: phù hợp với thiết bị
14	Đồng hồ đo đại lượng không điện	Bộ	01	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Đồng hồ đo nhiệt hiển thị số	Bộ	06	Đo được nhiệt độ: từ (0 ÷ 2000)^{0}C
	Đồng hồ đo mức hiển thị số	Bộ	06	- Loại đo trực tiếp - Đo được dải: từ (0 ÷ 10)m
	Đồng hồ đo lưu lượng hiển thị số	Bộ	06	- Loại đo trực tiếp - Đo được dải: từ (0 ÷ 10)m^2/h

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ đo áp suất	Bộ	06	- Loại đo trực tiếp - Áp suất đo: từ (0 ÷ 500)Psi
15	Bộ dụng cụ đo	Bộ	01	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Thước cặp	Chiếc	06	Loại 1/20mm
	Thước góc	Chiếc	06	Kích thước cạnh L ≥ 70mm
	Thước lá	Chiếc	06	Chiều dài ≥ 500mm
	Thước dây	Chiếc	06	Dài: ≥ 2000mm
	Ni vô	Chiếc	06	Dài: ≥ 300 mm
	Ke vuông	Chiếc	06	Kích thước: ≥ (700 x 500)mm
16	Công tắc 2 cực	Chiếc	14	- Loại lắp nổi và loại hạt lắp âm - Dòng điện định mức: (5 ÷ 7)A
17	Công tắc 3 cực	Chiếc	14	- Loại lắp nổi và loại hạt lắp âm - Dòng điện định mức: (5 ÷ 7)A
18	Ổ cắm	Chiếc	12	- Loại lắp nổi và loại hạt lắp âm - Iđm ≥ 5A
19	Cầu chì	Bộ	36	- Điện áp: ≥ 220V - Dòng chảy: ≤ 1A
20	Bảng điện (lắp nổi)	Chiếc	14	Kích thước: ≥ (150 x 250)mm
21	Hộp nối điện âm tường	Bộ	20	- Mặt có (2 ÷ 3) hạt - Mặt lắp áp-tô-mát khối và rời
22	Cầu dao 3 pha 2 ngả	Chiếc	06	- Uđm ≥ 0,4KV - Iđm: ≥ 25A - Có cầu chì bảo vệ
23	Áp tô mát	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	01	- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 220VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01	- Iđm ≥ 15A - Uđm ≥ 380VAC - Có chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Áp tô mát chống dòng dò	Chiếc	01	- Iđm ≥ 10A - Uđm ≥ 380VAC - Dòng dò cho phép: ≤ 30mA
24	Rơ le	Bộ	01	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm			
	Rơ le thời gian ON delay và OF delay	Chiếc	12	- Dòng điện: 5A - Điện áp: 220V
	Rơ le dòng điện	Chiếc	06	- Dòng tác động min: 0.5A
	Rơ le điện áp	Chiếc	06	- Có chức năng bảo vệ thấp áp và quá áp - Điện áp: ≤ 0.4kV
	Rơ le tốc độ	Chiếc	06	- Điện áp: ≤ 0.4kV - Dòng điện: ≥ 10A
	Rơ le trung gian	Bộ	12	- Điện áp cuộn hút: AC và DC - Dòng điện: ≥ 3A
25	Contactor	Chiếc	24	- Điện áp cách pha: ≥ 0.4kV - Dòng điện pha: (11 ÷ 32)A
26	Rơ le nhiệt	Chiếc	12	- Dòng tác động: (11 ÷ 32)A - Điện áp cách pha: ≥ 0.4kV
27	Nút nhấn dừng khẩn cấp	Chiếc	06	Dòng điện: ≤ 5A
28	Nút nhấn ON/OFF	Chiếc	36	- Loại đơn lắp trên tủ điện - Điện áp: ≥ 220V - Dòng điện: ≥ 3A
29	Công tắc chuyển mạch đo điện áp 3 pha	Chiếc	06	- Dòng điện: ≥ 0,5A - Điện áp: ≤ 0,4kV
30	Công tắc chuyển mạch 3 vị trí	Chiếc	06	- Dòng điện: ≤ 5A - Điện áp: ≤ 400V
31	Công tắc hành trình	Chiếc	06	Dòng điện: (5 ÷ 10)A
32	Đèn tín hiệu	Chiếc	36	Điện áp: 220V ÷ 380V
33	Còi báo	Chiếc	06	- Công suất: ≥ 3W - Điện áp: 220V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Cảm biến	Bộ	01	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm			
	Cảm biến tốc độ quay	Bộ	03	- Encoder - Màn hình hiển thị tốc độ
	Cảm biến tiệm cận	Chiếc	03	Khoảng cách: ≥ 0,10m
	Cảm biến quang	Chiếc	03	Làm việc chính xác và tin cậy
	Cảm biến nhiệt độ	Chiếc	03	- Đầu cảm biến - Bộ hiển thị và cài đặt
	Cảm biến khoảng cách	Chiếc	03	Loại thông dụng
35	Đèn chiếu sáng	Bộ	01	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm			
	Bóng đèn sợi đốt + Đui	Bộ	06	- Công suất: từ (40 ÷ 60)W - Điện áp định mức: 220V
	Đèn huỳnh quang	Bộ	06	Công suất: (20 ÷ 40)W
	Đèn cao áp thủy ngân	Bộ	03	Công suất: (150 ÷ 250)W
	Đèn quảng cáo neon	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Đèn chiếu sáng khẩn cấp	Bộ	03	
36	Biến tần	Bộ	03	- Loại thông dụng - Công suất và điện áp phù hợp phụ tải
37	Đầu thu sét dạng kim	Chiếc	06	- Loại thông dụng - Chiều cao: (500 ÷ 700)mm
38	Đầu thu sét hình cầu	Chiếc	03	- Loại thông dụng - Đường kính: (180 ÷ 320)mm
39	Thiết bị thí nghiệm thực tập chống sét	Bộ	02	- Loại thông dụng
40	Điện trở công suất	Chiếc	06	- Dòng điện: ≥ 10A - Công suất: (600 ÷ 1500)W
41	Cầu đo điện trở	Bộ	06	Đo điện trở: (0 ÷ 1000)Ω
42	Khí cụ đóng cắt	Bộ	01	Các khí cụ đóng cắt và bảo vệ cơ bản
43	Khí cụ bảo vệ	Bộ	01	
44	Oscilloscope (máy hiện sóng)	Bộ	02	Tần số: (20 ÷ 40)MHz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
45	Động cơ	Bộ	01	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Động cơ 1 pha rotor lồng sóc	Chiếc	03	- Công suất: ≥ 0,37kW - Uđm: 220V
	Động cơ 3 pha rotor lồng sóc	Chiếc	06	- Công suất: ≥ 0,37kW - Uđm = 220/380V
	Động cơ 3 pha rotor quấn dây	Chiếc	03	- Công suất: ≥ 750kW - Uđm: 220/380V
	Động cơ 3 pha rotor lồng sóc chạy 2 cấp tốc độ	Chiếc	03	- Công suất: ≥ 1,5kW - Điện áp nguồn: 220/380V - Tốc tộ: $P_1 = 1/2P_2$
	Động cơ điện 1 chiều kích từ độc lập	Chiếc	03	- Công suất: ≥ 350W
46	Máy phát điện một chiều	Chiếc	02	- Công suất: ≥ 0,75kVA
47	Máy phát điện đồng bộ	Chiếc	01	- Công suất: S ≥ 2kVA - Điện áp: Uđm = 220/280V - Tần số: Fđm = 50Hz
48	Máy bơm nước	Bộ	03	- Điện áp: 220VAC - Công suất: ≥ 350W
49	Quạt thông gió	Chiếc	06	- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 40W
50	Quạt trần	Bộ	06	- Điện áp: 220VAC - Công suất: ≥ 90W
51	Chuông điện	Bộ	06	Điện áp: 220VAC
52	Bình nước nóng	Bộ	03	- Điện áp: 220VAC - Công suất: ≥ 2000W
53	Điều hòa không khí	Bộ	01	- Điện áp: 220V - Công suất lạnh: ≥ 9000BTU
54	Điều hòa không khí 2 chiều	Bộ	01	- Điện áp: 220V - Công suất lạnh: ≥ 9000BTU
55	Bộ chuyển đổi nguồn ATS	Bộ	01	- Công suất: S ≥ 2kVA

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
56	Tủ điện	Chiếc	06	Kích thước phù hợp với thiết bị
57	Bộ nguồn DC	Bộ	01	- Công suất: ≥ 100W - Điện áp ngõ vào: 220V - Điện áp ra điều chỉnh được: từ (6 ÷ 50)VDC
58	Bộ kích từ	Bộ	03	Phù hợp với công suất và điện áp của động cơ
59	Bộ nghịch lưu dòng - áp	Bộ	03	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
60	Bộ PWM	Bộ	03	
61	Hệ thống báo cháy cho một căn hộ	Bộ	02	Có tích hợp chức năng báo cháy và báo trộm - Điện áp: 220VAC - Số cổng: ≥ 4
62	Máy biến áp tự ngẫu 3 pha	Chiếc	03	- Công suất: (1,5 ÷ 3,0)kW - Điện áp vào: 220/380V - Điện áp ra: 127/220V
63	Mô hình máy biến áp 1 pha	Bộ	01	- Công suất: ≥ 300VA - Điện áp nguồn: 220V - Điện áp thứ cấp: 220V; 110V; 24V - Dễ quan sát
64	Mô hình máy biến áp 3 pha	Bộ	01	- Công suất: ≥ 300VA - Điện áp sơ cấp: 220/380V - Điện áp thứ cấp: 127/220V
65	Mô hình thực hành chứng minh tính thuận nghịch của máy điện	Bộ	01	- Động cơ 3 pha P > 500W - Động cơ điện một chiều - Khởi động từ - Các thiết bị đo (U, I, W, Cosφ) - Tốc kế - Động cơ được cắt bổ để quan sát bên trong
66	Mô hình lò điện	Bộ	01	- Kết cấu gọn nhẹ, thuận tiện khi lắp đặt - Thể hiện đầy đủ các bộ phận về điện
67	Mô hình băng tải	Bộ	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
68	Mô hình thang máy	Bộ	01	- Loại thang chở người - Số tầng: ≥ 5
69	Mô hình thực hành đo nhiệt độ	Bộ	03	Thông dụng phù hợp cho các bài thực hành
70	Mô hình mạch xác định vị trí và khoảng cách	Bộ	03	
71	Mô hình thực hành mạch đo vận tốc	Bộ	03	
72	Mô hình thực hành mạch đo lưu lượng	Bộ	03	
73	Mô hình hệ thống chống sét	Bộ	01	
74	Mô hình cơ cấu truyền động ăn khớp	Bộ	03	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Mô hình ăn khớp bánh răng	Bộ	01	
	Mô hình bánh răng và thanh răng	Bộ	01	
	Mô hình bánh vít và trục vít	Bộ	01	
	Mô hình trục vít và đai ốc	Bộ	01	
	Mô hình xích	Bộ	01	
75	Mô hình cơ cấu biến đổi truyền động	Bộ	02	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Mô hình biến đổi chuyển động tịnh tiến thành chuyển động quay	Bộ	01	- Loại thông dụng - Có cấu tạo theo nguyên lý tay biên trục khuỷu
	Mô hình biến đổi chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến	Bộ	01	- Loại thông dụng - Có nguyên lý như cơ cấu culit

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
76	Kìm	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Kìm chữ A vạn năng	Chiếc	01	Độ an toàn theo TCVN
	Kìm nhọn	Chiếc	01	
	Kìm cắt	Chiếc	01	
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01	Tuốt dây: từ (0,75 ÷ 2,5)mm^2
	Kìm ép đầu cốt	Chiếc	01	Ép cốt: từ (1,0 ÷ 8,0)mm^2
77	Tuốc nơ vít	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Tuốc-nơ-vít dẹp	Chiếc	01	- Đường kính: (3 ÷ 6)mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01	- Dài: (150 ÷ 350)mm
	Tuốc-nơ-vít dẹt	Chiếc	01	- Đường kính: 4mm
	Tuốc-nơ-vít 4 cạnh	Chiếc	01	- Dài: (150 ÷ 250)mm
78	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Cờ-lê	Bộ	01	Độ mở: Từ (06 ÷ 19)mm
	Mỏ lết	Chiếc	01	Độ mở: Từ (0 ÷ 32)mm
	Hộp clê khẩu	Bộ	01	- Kích thước khẩu: từ: (6 ÷ 42)mm
	Lục lăng	Bộ	01	- Có tay nối dài - Kích thước: từ (4 ÷ 14)mm
79	Dụng cụ đào đất	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Cuốc	Chiếc	01	
	Xẻng	Chiếc	01	
	Thuổng	Chiếc	01	
	Xà beng	Chiếc	01	
80	Đục kim loại	Bộ	18	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Đục nhọn	Chiếc	01	Chiều dài: 150mm
	Đục bằng	Chiếc	01	Chiều dài: 150mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
81	Máy chuyên dùng	Bộ	01	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Máy đục bê tông	Chiếc	03	Công suất: ≥ 1000W
	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Công suất: ≥ 650W
	Máy khoan tay	Chiếc	06	Loại thông dụng
	Máy vặn vít	Chiếc	06	- Công suất: ≥ 150W - Dùng nguồn Pin
	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Công suất: ≥ 750W
	Máy khoan bàn	Chiếc	01	- Công suất: 1,5Hp - Khoảng cách di chuyển của bàn máy: ≥ 300mm
	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Đường kính đá: ≥ 250mm
	Máy doa kim loại	Chiếc	01	Đường kính mũi doa: ≥ 40mm
82	Bàn thực hành điện tử công suất	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Mô đun nguồn	Chiếc	01	- Nguồn điện áp: 12VAC; 24VAC; 12VDC; 24VDC
	Mô đun đo lường	Chiếc	01	- Đồng hồ đo điện áp: (0 ÷ 50)VCD - Đồng hồ đo điện áp: (0 ÷ 50)VAC - Đồng hồ đo tần số (0 ÷ 10)KHz
	Mạch cắm đa năng	Chiếc	01	Loại thông dụng
	Mô hình mạch chỉnh lưu	Bộ	01	Thuận tiện quan sát và đo kiểm các dạng sóng
83	Bàn thực hành điện tử cơ bản	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Mô đun nguồn	Chiếc	01	- Nguồn điện áp: 12VAC; 24VAC; 12VDC; 24VDC
	Mô đun đo lường	Chiếc	01	- Đồng hồ đo điện áp: (0 ÷ 50)VCD - Đồng hồ đo điện áp: (0 ÷ 50)VAC - Đồng hồ đo tần số (0 ÷ 10)KHz
	Mạch cắm đa năng	Chiếc	01	Loại thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô hình mạch khuếch đại dùng transistor	Bộ	03	- Các linh kiện được lắp chìm - Có đầu rắc cắm để thể hiện: + Khuếch đại công suất + Khuếch đại điện áp
	Mô hình mạch dao động	Chiếc	01	- Dao động đa hài dùng transistor - Dao động đa hài dùng IC
	Mô hình mạch hạn xén biên độ và ghim điện áp	Chiếc	01	- Mạch dùng transistor - Mạch dùng IC - Mạch dùng transistor: (5 ÷ 12)V
	Mô hình các mạch ổn áp, lọc tần số	Chiếc	01	
84	Bàn thực hành	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Bàn thực hành	Chiếc	01	Kích thước phù hợp
	Panel để gá lắp thiết bị và tủ	Chiếc	01	Loại thông dụng dạng lưới hoặc đột lỗ sẵn kích thước phù hợp với bàn
	Mô đun nguồn	Chiếc	01	- Điện áp 220/380V - Có thiết bị bảo vệ quá tải ngắn mạch
85	Cưa thép	Chiếc	18	- Loại cầm tay - Chiều dài ≤ 350mm
86	Búa nguội	Chiếc	18	Trọng lượng: ≥ 0,3kg
87	Dụng cụ cắt nong loe ống đồng	Bộ	03	Kích thước: từ (6 ÷ 12)mm
88	Mỏ hàn xung	Chiếc	06	- Loại dùng điện 220V - Công suất ≥ 60W
89	Mỏ hàn nung	Chiếc	06	Loại thông dụng
90	Kìm ép cốt	Chiếc	02	Đầu cốt ép: từ (25 ÷ 50) mm^2
	THIẾT BỊ, DỤNG CỤ PHỤ TRỢ			
91	Phần mềm Autocad	Bộ	19	Đang sử dụng phổ biến tại thời điểm trang bị
92	Phần mềm vẽ điện	Bộ	19	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
93	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 Ansi lumen - Kích thước phông: ≥ (1800 x 1800)mm
94	Máy vi tính	Bộ	01	Thông số kỹ thuật phổ thông tại thời điểm mua sắm
95	Máy vi tính	Bộ	18	Cấu hình thông dụng, có khả năng chạy được phần mềm vẽ điện, phần mềm Autocad, phần mềm PLC
96	Bộ hàn hơi	Bộ	03	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Bình khí O_2	Chiếc	01	Đúng theo tiêu chuẩn an toàn của Việt Nam
	Bình khí axêtylen (C_2H_2)	Chiếc	01	
	Mỏ hàn	Chiếc	01	
	Mỏ cắt	Chiếc	01	
	Van giảm áp ôxy và axetylen	Bộ	01	
97	Dũa các loại	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Dũa dẹt	Chiếc	01	Dài: 200mm
	Dũa tròn	Chiếc	01	
	Dũa tam giác	Chiếc	01	
98	Bộ bàn ren	Bộ	02	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Tay quay bàn ren	Chiếc	01	Dao tiện ống: từ (21 ÷ 60)mm
	Ê tô ống 3 chân	Chiếc	01	
99	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	18	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Mũi vạch	Chiếc	1	Thép C: dụng cụ
	Com pa	Chiếc	1	- Thép C: dụng cụ - Độ dài: ≥ 150mm
100	Thang chữ A	Chiếc	06	Chiều cao: ≥ 1,5m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
101	Giàn giáo	Bộ	02	Kích thước phù hợp
102	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	- Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ A3 - Có thể điều chỉnh được độ nghiêng
103	Dụng cụ vẽ	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm			
	Bút chì	Chiếc	01	
	Thước kẻ	Chiếc	01	
	Thước cong	Bộ	01	
	Com pa	Chiếc	01	
	Ê ke	Chiếc	01	
104	Máy hàn hồ quang	Chiếc	03	- Công suất: ≥ 10kVA - Phụ kiện hàn - Bàn hàn
105	Đèn khò	Bộ	06	Loại dùng bình ga mini
106	Bàn nguội	Bộ	01	Có 18 vị trí làm việc Mỗi vị trí làm việc lắp 1 ê tô sang hành có độ mở ≤ 250mm

Phần C
DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG THEO MÔN HỌC, MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): PLC

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành PLC	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	Mô đun nguồn	Chiếc	01	Đồng bộ với CPU
	CPU	Chiếc	01	Có các ngõ vào ra cơ bản ≥ 12
	Cáp truyền	Chiếc	01	Tương thích với CPU
	Phần mềm	Bộ	01	Tương thích với CPU
	Mô đun mở rộng	Chiếc	02	- Mô đun mở rộng ngõ vào ra analog và digital
	Bộ nguồn DC	Bộ	01	- Công suất: ≥ 100W - Điện áp ngõ vào: 220V - Điện áp ra: 5VDC, 12VDC; 24VDC và 36VDC
2	Bàn thực hành PLC (cỡ nhỏ)	Bộ	06	Loại thông dụng
	Mỗi bộ gồm:			
	CPU	Chiếc	01	- Có CPU tích hợp với mô đun nguồn - Lập trình trực tiếp bằng bàn phím và màn hình trên CPU
	Cáp truyền	Chiếc	01	Tương thích với CPU
	Mô đun mở rộng	Chiếc	02	- Mô đun mở rộng ngõ vào ra analog và digital

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ nguồn DC	Bộ	01	- Máy biến áp cách ly - Công suất: ≥ 350W - Điện áp ngõ vào: 220V - Điện áp ra: 12VDC; 24VDC, 36VDC
3	Phần mềm	Bộ	01	Phù hợp thiết bị phần cứng
4	Khối tín hiệu vào	Bộ	06	Gồm các loại tín hiệu ngõ vào thông dụng và đèn tín hiệu
5	Khối thiết bị chấp hành	Bộ	06	Gồm các thiết bị chấp hành cơ bản và đèn tín hiệu

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành sửa chữa	Chiếc	06	Kích thước phù hợp
2	Bếp điện	Bộ	03	Đảm bảo an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam
3	Nồi cơm điện	Bộ	03	- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 600W
4	Lò nướng	Bộ	03	- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 1000W
5	Bình nước nóng	Bộ	03	- Có cả chiều làm lạnh - Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 600W
6	Máy biến áp	Bộ	03	- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 3kVA
7	Quạt điện	Bộ	03	- Điện áp 220V - Công suất ≥ 60W
8	Máy bơm nước	Bộ	03	- Điện áp: 220V - Công suất: ≥ 375W
9	Máy quấn dây	Bộ	6	Loại quay tay gắn trên bàn

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình điều khiển tốc độ động cơ	Bộ	01	Loại thông dụng, phù hợp yêu cầu bài học
2	Mô hình khởi động động cơ	Bộ	01	
3	Mô hình hãm động cơ	Bộ	01	
4	Mô hình điều chỉnh động cơ servo	Bộ	01	

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NÂNG CHUYỂN THIẾT BỊ

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lắp đặt thiết bị điện
Mã số môn học: MĐ33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Khóa cáp các loại	Bộ	06	Khóa cáp đường kính: ≤ 37mm
	Mỗi bộ gồm:			
	Khóa sừng	Chiếc	01	
	Khóa rèn	Chiếc	01	
	Khóa nêm	Chiếc	01	
2	Múp	Bộ	03	Tải trọng: ≥ tấn
	Mỗi bộ gồm:			
	Múp 1 puly	Chiếc	01	
	Múp nhiều puly	Chiếc	02	
3	Kích các loại	Bộ	02	
	Mỗi bộ gồm:			
	Kích răng	Chiếc	01	- Tải trọng: ≥ 0,5 tấn - Chiều cao: (0,4 ÷ 0,6)m
	Kích vít	Chiếc	01	- Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 5) tấn - Chiều cao nâng: (0,25 ÷ 0,36) mét
	Kích thủy lực	Chiếc	01	- Tải trọng: (0,5 ÷ 10) tấn - Chiều cao: (0,2 ÷ 0,4)m
	Kích bàn	Chiếc	01	- Tải trọng: (1 ÷ 5) tấn - Chiều cao: (0,3 ÷ 0,5)m
4	Pa lăng	Bộ	01	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất
	Mỗi bộ gồm:			
	Pa lăng điện	Chiếc	01	- Tải trọng: (0,1 ÷ 2,5) tấn - Chiều cao: (5 ÷ 15) mét
	Pa lăng xích	Chiếc	01	- Tải trọng: (0,5 ÷ 10) tấn - Chiều cao: (2 ÷ 6) mét
5	Tời tay	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Tời quay tay	Chiếc	01	Lực kéo: (5000 ÷ 20000)N
	Tời lắc tay	Chiếc	01	Lực kéo: (5000 ÷ 10000)N

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ

(Theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Chủ tịch HĐTĐ
2	Phạm Văn Minh	Thạc sỹ kỹ thuật	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên thư ký
4	Vũ Duy Trung	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên
5	Nguyễn Huy Hoàng	Thạc sỹ Điện	Ủy viên
6	Đỗ Nguyên Hưng	Thạc sỹ Điện	Ủy viên
7	Đỗ Huy Phú	Thạc sỹ đo lường và điều khiển	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 811 + 812)

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