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 329 + 330)

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

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

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 13
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 tử cơ bản	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối chỉnh lưu	Bộ	01		I ≥ 3A, VAC = 220V
	Khối ổn áp	Bộ	01		U = ± 5VDC, ±12VDC, ±15VDC
	Khối khuếch đại	Bộ	01		P ≥ 3W
	Khối bảo vệ	Bộ	01		
	Khối khuếch đại công suất	Bộ	01		P ≥ 24W
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	01		U_v = 220VAC; U_r = 3V, 6V, 9V, 12V, 15V, 24V, 48V
	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	03		Số lượng lỗ cắm ≥ 300
2	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách sử dụng các dụng cụ đo lường để đo kiểm tra các linh kiện điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy hiện sóng	Chiếc	01		Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W

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	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		
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn xung	Chiếc	01		
	Máy khò tháo chân linh kiện	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Ống hút thiếc	Chiếc	01		
4	Bàn thực hành điện tử	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Nút dừng khẩn cấp	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Bộ nguồn cách ly	Bộ	01		U = 220V
	Áp tô mát chống giật	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	01		U = 380V
	Ổ cắm đôi	Chiếc	02		U = 250V
	Ổ cắm 3 pha	Chiếc	01		Có lắp bảo vệ
	Vôn kế 1 chiều	Chiếc	01		U = 30V
	Ampe kế 1 chiều	Chiếc	01		I = 5A
	Vôn kế xoay chiều	Chiếc	01		U = 500V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampe kế xoay chiều	Chiếc	01		I = 30A
	Bộ nguồn điện 1 chiều	Bộ	01		U = 5 ÷ 24V
	Bộ tạo xung sin, vuông, răng cưa	Bộ	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
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 8. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT XUNG - SỐ

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 14
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 kỹ thuật xung	Bộ	03	Sử dụng thực hành kỹ thuật xung	Được chế tạo dưới dạng mô đun, các thiết bị được gắn trong module và kết nối ra ngoài qua giắc nối an toàn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn một chiều ổn áp ±5V, ±12V	Bộ	01		Bộ nguồn chuẩn dùng cho thiết bị điện tử có dòng I ≤ 5A
	Khối dao động điều hòa	Bộ	01		T ≥ 2s
	Khối dao động xung tam giác	Bộ	01		
	Khối dao động đa hài	Bộ	01		
	Khối dao động nghẹt	Bộ	01		
	Khối mạch kích	Bộ	01		
2	Bộ thực hành kỹ thuật số	Bộ	03	Sử dụng để thực hành kỹ thuật số	Được chế tạo dưới dạng mô đun: Các thiết bị được gắn trong mô đun, các đầu vào ra được kết nối ra ngoài qua giắc nối an toàn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối mã hóa	Bộ	01		- 4 ngõ vào 2 ngõ ra - 10 ngõ vào 2 ngõ 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
	Khối giải mã	Bộ	01		- 2 ngõ vào 4 ngõ ra - 4 ngõ vào 10 ngõ ra
	Khối dồn kênh	Bộ	01		- 2 đường vào 1 đường ra - 8 đường vào 1 đường ra
	Khối phân kênh	Bộ	01		2 ngõ ra và 8 ngõ ra
	Khối mạch logic	Bộ	01		Tích hợp các cổng logic cơ bản
	Khối AD/DA	Bộ	01		
3	Đầu dò logic	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành đo kiểm tra các mạch LOGIC	- Tần suất vào max: 17 MHz - Cổng đo logic: Logic 1 (đèn LED màu đỏ) + 2.3V - Logic 0 (đèn LED màu xanh) + 0.8V ± 0.2Vcc Đầu vào bảo vệ điện quá áp (quá tải): ± 220V DC/AC 15 sec
4	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Số lượng lỗ cắm ≥ 300
5	Máy hiện sóng	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
6	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	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		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn xung	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
7	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT NGUỘI

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn nguội	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có 18 vị trí làm việc
2	Êtô song hành	Chiếc	09	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 200m
3	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng cho công tác sửa các dụng cụ, chi tiết	Công suất động cơ: 1,5kW ÷ 3,5kW
4	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật.	Đường kính khoan: ≤ 16mm
5	Đồ gá uốn kim loại	Chiếc	03	Sử dụng để gá các chi tiết	Gá được phôi có đường kính: ≤ 20mm
6	Vam uốn	Chiếc	06	Sử dụng để uốn các chi tiết hình dáng bất kỳ	Uốn được phôi có đường kính: ≤ 20mm
7	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà	Kích thước: ≥ 400 mm x 1000mm
8	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	09		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo các kích thước	Phạm vi đo: 0 ÷ 300mm Độ chính xác ≤ 0,1mm
	Thước lá	Chiếc	01	Đo được các kích thước chiều dài	Phạm vi đo: 0 ÷ 500mm Độ chia: 1mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ke góc	Chiếc	01	Sử dụng để đo các góc	Góc ke: $90^o \div 120^o$
	Thước đo ren	Chiếc	03	Sử dụng đo các thông số cơ bản ren tiêu chuẩn thông dụng	Độ chính xác: 0,01mm Đường kính ren ≤ 16mm
9	Dụng cụ cầm tay nghề nguội	Bộ	18		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đục lượng dư	Loại thông dụng trên thị trường
	Đục nhọn	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đục lượng dư	Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa dẹt, dũa tròn, dũa tam giác	Chiếc	03	Sử dụng để thực hiện các bài thực hành về dũa kim loại	Chiều dài: 200 ÷ 400mm Răng kép
10	Bàn ren, ta rô các loại	Bộ	06	Sử dụng để cắt ren trong và ngoài	Cắt ren đường kính M4 ÷ M16
11	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	06	Sử dụng vạch dấu chi tiết gia công	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Compa vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài: 180mm ÷ 220mm
	Chấm dấu	Chiếc	01		Đảm bảo độ cứng
	Mũi vạch	Chiếc	06		Đảm bảo độ cứng
12	Khối V	Chiếc	06	Sử dụng để định vị chi tiết, đo kiểm tra	Khối V ngắn và khối V dài
13	Khối D	Chiếc	06	Sử dụng để định vị chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
14	Búa nguội	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐO LƯỜNG ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng 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	06	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		$U_v = 220VAC$, $I_{đm} \geq 5A$, $U_{ra} = 6 \div 24VDC$
	Ampe kế DC	Chiếc	01		$I \leq 1A$
	Vôn kế DC	Chiếc	01		$U \geq 5V$
	Mô đun tải	Bộ	01		Công suất: $\leq 100W$
2	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	03	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		$U_v = 220VAC$, $I_{đm} \geq 10A$, $U_{ra} = 90 \div 220VAC$
	Ampe kế AC	Chiếc	01		$I \geq 5A$
	Vôn kế AC	Chiếc	01		$U \geq 380V$
	Mô đun tải	Bộ	01		Công suất: $\leq 1000W$
3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		Điện áp cách điện $\geq 1000V$
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường

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	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách sử dụng và thực hành đo lường điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy hiện sóng	Chiếc	01		Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
	Biến dòng	Chiếc	01		Có dòng điện thứ cấp 1A
	Ampe kế AC	Chiếc	01		I ≥ 5A
	Ampe kế DC	Chiếc	01		I ≤ 1A
	Vôn kế DC	Chiếc	01		U ≥ 5V
	Vôn kế AC	Chiếc	01		U ≥ 380V
	Mê gôm mét	Chiếc	01		U ≥ 500V
	Cosφ mét	Chiếc	01		$U_{đm}$= 220 ÷ 380V
	Tần số kế	Chiếc	01		f = 50 ÷ 60Hz
	Oát mét	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
	Teromet	Chiếc	03		Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo có thể tới 2000Ω
	Công tơ 1 pha	Chiếc	01		Cấp chính xác: 1 hoặc 2
	Công tơ 3 pha	Chiếc	01		Loại từ 3 x 5A gián tiếp hoặc trực tiếp, Cấp chính xác: 1 hoặc 2
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	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 11. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN KHÍ NÉN

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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	Mô hình thực hành khí nén	Bộ	03	Sử dụng phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động và lắp đặt vận hành các loại thiết bị khí nén trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường, đồng bộ, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lọc khí	Bộ	01		
	Xy lanh	Bộ	01		
	Động cơ khí nén	Chiếc	01		
	Van đảo chiều	Chiếc	01		
	Van 1 chiều	Chiếc	01		
	Van logic	Chiếc	01		
	Van tiết lưu	Chiếc	01		
	Van xả nhanh	Chiếc	01		
	Van an toàn	Chiếc	01		
	Van điều áp	Chiếc	01		
2	Mô hình thực hành điện khí nén	Bộ	03	Sử dụng phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động và lắp đặt vận hành các loại thiết bị khí nén trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường, đồng bộ, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xi lanh khí	Bộ	03		
	Công tắc điện khí nén	Chiếc	03		
	Van khí 5/3 điều khiển điện	Chiếc	02		
	Van khí 5/2 điều khiển điện	Chiếc	05		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Van khí 3/2 điều khiển điện	Chiếc	01		
	Nút ấn	Chiếc	02		
	Công tắc hành trình điện	Chiếc	02		
	Hệ thống ống nối khí	Chiếc	01		
	Rơ le trung gian	Chiếc	02		
	Rơ le thời gian	Chiếc	01		
3	Máy nén khí có bình chứa	Chiếc	01	Sử dụng cung cấp nguồn khí nén trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 3HP
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MÁY ĐIỆN 1

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	06	Dùng để phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động	S ≥ 500VA
2	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	06	Dùng để phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động	S ≥ 500VA
3	Mô hình động cơ 1 pha	Bộ	01	Dùng để phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Công suất: ≥ 0,37kW, cắt 1/4 stato động cơ
4	Mô hình động cơ 3 pha	Bộ	01	Dùng để phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động	
5	Máy phát điện xoay chiều 1 pha	Chiếc	01	Dùng để vận hành, phân tích nguyên lý hoạt động, cách đấu nối	Công suất: ≥ 1kW
6	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	Chiếc	01	Dùng để vận hành, phân tích nguyên lý hoạt động, cách đấu nối	Công suất: ≥ 3kW
7	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo của máy phát điện một chiều	Công suất: ≥ 1kW, cắt 1/4 stato
8	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	06	Dùng để vận hành, giới thiệu cấu tạo. Hướng dẫn đo, kiểm tra, bảo dưỡng động cơ	Công suất: ≥ 0,37kW
9	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto lồng sóc	Chiếc	06	Dùng để vận hành, giới thiệu cấu tạo. Hướng dẫn đo, kiểm tra, bảo dưỡng động cơ	Công suất: ≥ 0,75kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto dây quấn	Chiếc	03	Dùng để vận hành, giới thiệu cấu tạo. Hướng dẫn đo, kiểm tra, bảo dưỡng động cơ	Công suất: ≥ 0,75kW
11	Bàn thực hành quấn dây máy điện	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Mỗi bàn đảm bảo có 02 máy quấn dây
12	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
13	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách sử dụng và thực hành đo lường điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy hiện sóng	Chiếc	01		Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
	Biến dòng	Chiếc	01		Có dòng điện thứ cấp 1A
	Ampe kế AC	Chiếc	01		I ≥ 5A
	Ampe kế DC				I ≤ 1A
	Vôn kế DC				U ≥ 5V
	Vôn kế AC	Chiếc	01		U ≥ 380V
	Mê gôm mét	Chiếc	01		U ≥ 500V
	Cosφ mét	Chiếc	01		$U_{đm}$= 220 ÷ 380V
	Tần số kế	Chiếc	01		f = 50 ÷ 60Hz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Oát mét	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
	Teromet	Chiếc	03		Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo có thể tới 2000Ω
	Công tơ 1 pha	Chiếc	01		Cấp chính xác: 1 hoặc 2
	Công tơ 3 pha	Chiếc	01		Loại từ 3 x 5A gián tiếp hoặc trực tiếp, Cấp chính xác: 1 hoặc 2
14	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		
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: CUNG CẤP ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số môn học: MH 19
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	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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	Mô hình máy phát động cơ	Bộ	03	Sử dụng giới thiệu được cơ học truyền động điện; các đặc tính và trạng thái làm việc của động cơ điện	Công suất: ≤ 370W
2	Bàn thực hành đa năng	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Nút dừng khẩn cấp	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Bộ nguồn cách ly	Bộ	01		U = 220V
	Áp tô mát chống giật	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	01		U = 380V
	Ổ cắm đôi	Chiếc	01		U = 250V
	Ổ cắm 3 pha	Chiếc	01		Có lắp bảo vệ
	Ampe kế AC	Chiếc	01		U = 30V
	Ampe kế DC	Chiếc	01		I = 5A
	Vôn kế AC	Chiếc	01		U = 500V
	Vôn kế DC	Chiếc	01		I = 30A
	Bộ nguồn điện 1 chiều	Bộ	01		U = 5 ÷ 24V
	Bộ tạo xung sin, vuông, răng cưa	Bộ	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W

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	Mô hình điều khiển động cơ Servo	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ Servo	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
4	Bộ điều khiển tốc độ động cơ	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu các mạch điều khiển tốc độ động cơ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ điều khiển tốc độ động cơ điện một chiều dùng hệ T-Đ	Bộ	01		Công suất: ≤ 0,55kW
	Bộ điều khiển tốc độ động cơ điện một chiều biến đổi DC-DC	Bộ	01		Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
	Bộ điều chỉnh tốc độ động cơ điện xoay chiều 3 pha dùng biến tần	Bộ	01		
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	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 15. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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	Linh kiện thực hành điện tử công suất	Bộ	06	Sử dụng để xác định được chức năng nhiệm vụ của từng linh kiện; biết cách ứng dụng vào các mạch cụ thể	Loại thông dụng trên thị trường
2	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách sử dụng các dụng cụ đo lường để đo kiểm tra các linh kiện điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy hiện sóng	Chiếc	01		Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
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		
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn xung	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
	Máy khò tháo chân linh kiện	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Ống hút thiếc	Chiếc	01		
4	Bàn thực hành điện tử công suất	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ chỉnh lưu 1 pha	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Bộ chỉnh lưu 3 pha	Bộ	01		
	Bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha	Bộ	01		
	Bộ biến đổi điện áp xoay chiều 3 pha	Bộ	01		
	Bộ biến đổi điện áp một chiều	Bộ	01		
	Bộ nghịch lưu áp 1 pha	Bộ	01		
	Bộ nghịch lưu dòng điện	Bộ	01		
	Bộ biến tần gián tiếp	Bộ	01		
	Bộ biến tần trực tiếp	Bộ	01		
	Bộ nguồn 1 chiều	Bộ	01		±5V; ±12V; ±24V
	Bộ nguồn xoay chiều 1 pha	Bộ	01		U = 220V
	Bộ nguồn xoay chiều 3 pha	Bộ	01		U = 380V

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	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 16. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: TRANG BỊ ĐIỆN 1

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 thực hành điều khiển động cơ	Bộ	03	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và lắp đặt các mạch khởi động	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Mô hình mạch điện các máy công cụ	Bộ	01	Dùng để phân tích sơ đồ mạch điện của các loại máy công cụ	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy tiện	Bộ	01		
	Máy phay	Bộ	01		
	Máy khoan	Bộ	01		
	Máy doa	Bộ	01		
	Cầu trục	Bộ	01		
3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	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		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn xung	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	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để thực hành đo lường điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kế AC	Chiếc	01		I ≥ 5A
	Ampe kế DC	Chiếc	01		I ≤ 1A
	Vôn kế DC	Chiếc	01		U ≥ 5V
	Vôn kế AC	Chiếc	01		U ≥ 380V
	Mê gôm mét	Chiếc	01		U ≥ 500V
	Cosφ mét	Chiếc	01		$U_{đm}$ = 220 ÷ 380V
	Tần số kế	Chiếc	01		f = 50 ÷ 60Hz
	Oát mét	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	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 17. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LẬP TRÌNH VI ĐIỀU KHIỂN

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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	Kít thực tập	Bộ	06	Sử dụng để giảng dạy các bài tập lập trình, kết nối và điều khiển các thiết bị	Bộ kít thực hành được với các họ vi điều khiển 8051, PIC, AVR. Có các thiết bị ngoại vi, tạo thành các mô đun thực hành được các bài tập kết nối đa năng
2	Đầu dò logic	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành đo kiểm tra các mạch LOGIC	- Tần suất vào max: 17 MHz - Cổng đo logic: Logic 1 (đèn LED màu đỏ) + 2,3V Logic 0 (đèn LED màu xanh) + 0,8 V ± 0,2 Vcc Đầu vào bảo vệ điện quá áp (quá tải): ± 220V DC/AC 15 sec
3	Máy hiện sóng	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
4	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	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		
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn xung	Chiếc	01		
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	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 18. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 cầm tay nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	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		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn xung	Chiếc	01		
2	Dụng cụ dùng cho lắp đặt đường dây, cáp	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt đường dây	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tời kéo dây + chân tó dựng cột	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Thang nhôm	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Khoan bê tông chuyên dụng	Chiếc	01		P ≤ 300W; U = 220VAC
	Máy bắt vít	Chiếc	03		P ≤ 300W; U = 220VAC hoặc 12VDC
	Kéo cắt sắt	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Kéo cắt ống nhựa	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
3	Cabin lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	06	Sử dụng rèn luyện các kỹ năng lắp đặt hệ thống chiếu sáng	Ca bin thực hành được các bài tập về uốn ống nhựa, đấu nối các mạch điện chiếu sáng cơ bản
4	Bảng mô hình các mối nối dây cáp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các mối nối cáp và trình bày cách nối cáp	Mô hình gắn trên bảng phẳng, thể hiện trực quan
5	Dây mồi (dây dẫn hướng)	Chiếc	09	Đi dây trong ống nhựa PVC Đảm bảo mềm, bền, dễ luồn dây	Đường kính ≤ 4mm
6	Bộ đồ nghề gia công ống SP	Bộ	06	Sử dụng cho quá trình lắp đặt đường ống nổi PVC	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy sấy (máy khò ống)	Chiếc	01		P ≤ 1000W U = 220 V, f = 50Hz
	Dao cắt ống	Chiếc	01		Đường kính cắt phù hợp với đường kính ống lắp đặt
	Lò xo uốn ống	Bộ	01		Đường kính ≥ 16mm
7	Mô hình chống sét	Bộ	01	Sử dụng giới thiệu cấu tạo và cách lắp đặt hệ thống chống sét	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Tủ phân phối điện 1 pha	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Tủ phân phối điện 3 pha	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Teromet	Chiếc	01	Sử dụng hướng dẫn đo điện trở đất	Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo có thể tới 2000Ω

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	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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	Tủ lạnh	Chiếc	03	Sử dụng để dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại tủ lạnh	Dung tích 180 lít ÷ 500 lít
2	Máy điều hòa nhiệt độ 2 phần tử	Chiếc	01	Dùng để trang bị kiến thức cơ bản về kỹ thuật nhiệt lạnh và điều hòa nhiệt độ 2 phần tử	Loại thông dụng trên thị trường
3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	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		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		Công suất ≥ 60W
	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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khẩu	Chiếc	01		
	Vam 3 chấu	Chiếc	01		
	Dùi đồng	Chiếc	01		
	Thước lá	Chiếc	01		
5	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		$U_{lv} = 220/380V$; $I_{đm} = 12A \div 50A$
6	Bộ đèn	Bộ	03	Sử dụng giải thích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại đèn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ bóng đèn: Sợi đốt, compact	Bộ	01		Đui gài hoặc xoáy
	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01		Chấn lưu điện từ và chấn lưu điện tử, $P \geq 20W$
	Bộ đèn ngân cao áp	Bộ	01		Chấn lưu trong và chấn lưu ngoài $P \geq 250W$
	Bộ đèn halogen	Bộ	01		$P \geq 500W$

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	Tai nghe gọi cửa	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt các mạch nội thất, mạch hệ thống gọi cửa	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
8	Mô hình dàn trải ấm điện	Bộ	03	Sử dụng giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của ấm điện	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
9	Mô hình dàn trải máy sấy tóc	Bộ	03	Sử dụng giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy sấy tóc	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
10	Mô hình dàn trải quạt điện	Bộ	03	Sử dụng giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của quạt điện	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
11	Mô hình dàn trải máy giặt	Bộ	03	Sử dụng giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy giặt	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
12	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

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

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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	Máy nén	Chiếc	03	Sử dụng giới thiệu các quá trình nguyên lý hoạt động của máy nén lạnh	Công suất: 1 HP ÷ 3HP
2	Tủ lạnh	Chiếc	03	Sử dụng để dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại tủ lạnh	Dung tích: 180 lít ÷ 500 lít
3	Máy điều hòa nhiệt độ 2 phần tử	Chiếc	01	Dùng để trang bị kiến thức cơ bản về kỹ thuật nhiệt lạnh và điều hòa nhiệt độ 2 phần tử	Loại thông dụng trên thị trường
4	Bộ hàn hơi O_2 - C_2H_2	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt, sửa chữa máy lạnh, điều hòa không khí	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy nén khí có bình chứa	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 3HP
6	Máy hút chân không	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ampe kìm	Chiếc	01		
	Nhiệt kế	Chiếc	01		
	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	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
	Đồng hồ đo áp suất khí ga	Chiếc	01		
8	Bộ nong, loe các loại	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt máy điều hòa không khí	Loại thông dụng trên thị trường
9	Xi lanh nạp ga	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành nạp ga cho máy lạnh và điều hòa không khí	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy thu hồi ga	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt, sửa chữa máy lạnh, điều hòa không khí	Loại thông dụng trên thị trường
11	Đèn hàn ga	Chiếc	06		Loại thông dụng trên thị trường
12	Rơle nhiệt độ	Bộ	03	Sử dụng nhận biết được các loại rơle dùng trong máy lạnh và điều hòa không khí	Một số loại thông dụng dùng trong điện lạnh
13	Ca bin thực tập lắp đặt máy lạnh và điều hòa không khí	Bộ	03	Sử dụng học thực hành lắp đặt mô hình máy lạnh và điều hòa không khí	Có bộ nguồn điện cung cấp trong quá trình lắp đặt; diện tích đủ để tháo, lắp các loại điều hòa, máy lạnh khác nhau
14	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: PLC CƠ BẢN

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 thực hành PLC	Bộ	09	Sử dụng để thực hành lập trình PLC	Loại thông dụng trên thị trường
2	Phần mềm lập trình PLC	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lập trình PLC	Loại thông dụng trên thị trường Cài đặt được cho 9 máy vi tính
3	Máy vi tính	Bộ	10	Sử dụng để thực hành lập trình PLC và trình chiếu bài giảng	Cấu hình phù hợp với phần mềm PLC
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: CHUYÊN ĐỀ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỠ NHỎ

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 lập trình LOGO	Bộ	06	Dùng để giới thiệu các chức năng cơ bản và thực hành lập trình	Phiên bản thông dụng trên thị trường
2	Bộ lập trình EASY	Bộ	06	Dùng để giới thiệu các chức năng cơ bản và thực hành lập trình	Phiên bản thông dụng trên thị trường
3	Bộ lập trình ZEN	Bộ	06	Dùng để giới thiệu các chức năng cơ bản và thực hành lập trình	Phiên bản thông dụng trên thị trường
4	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để thực hành lập trình và trình chiếu bài giảng	Cấu hình phù hợp với các phần mềm lập trình cỡ nhỏ
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

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

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 thực hành PLC	Bộ	09	Sử dụng để thực hành lập trình PLC	Loại thông dụng trên thị trường
2	Phần mềm lập trình PLC	Bộ	01	Sử dụng để thực hành lập trình PLC	Loại thông dụng trên thị trường Cài đặt được cho 9 máy vi tính
3	Cảm biến	Bộ	03	Sử dụng hướng dẫn cách lắp đặt và kết nối với PLC để ứng dụng vào việc đếm sản phẩm	Hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến cơ (cảm biến lực)	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Cảm biến nhiệt	Chiếc	01		
	Cảm biến từ trường	Chiếc	01		
	Cảm biến từ điện (tiệm cận)	Chiếc	01		
	Cảm biến quang điện	Chiếc	01		
	Cảm biến độ ẩm	Chiếc	01		
	Cảm biến hồng ngoại	Chiếc	01		
4	Mô hình điều khiển băng tải	Bộ	01	Sử dụng lập trình; Kết nối PLC để điều khiển mô hình; nạp chương trình và vận hành thử	Loại thông dụng trên thị trường

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	Mô hình điều khiển thang máy	Bộ	01	Sử dụng lập trình; Kết nối PLC để điều khiển mô hình; nạp chương trình và vận hành thử	Mô hình thang máy: ≥ 04 tầng
6	Mô hình lò nhiệt	Bộ	01	Sử dụng lập trình; Kết nối PLC để điều khiển mô hình; nạp chương trình và vận hành thử	Bao gồm mô hình lò nhiệt và hệ thống hiển thị
7	Mô hình bình trộn	Bộ	01	Sử dụng lập trình; Kết nối PLC để điều khiển mô hình; nạp chương trình và vận hành thử	Hệ thống hai bồn chứa nguyên liệu thành phần và bồn trộn trong có máy khấy; hệ thống cảm biến trọng lượng, cảm biến mức, cảm biến quang đếm Quá trình trộn được điều khiển bởi PLC
8	Mô hình điều khiển đèn giao thông	Bộ	01	Sử dụng lập trình; Kết nối PLC để điều khiển mô hình; nạp chương trình và vận hành thử	Mô hình điều khiển đèn giao thông mô phỏng một ngã tư có các hệ thống đèn báo, đèn chỉ dẫn và điều khiển được chế độ 2 pha, 3 pha, 4 pha
9	Máy vi tính	Bộ	10	Sử dụng để thực hành lập trình PLC và trình chiếu bài giảng	Cấu hình phù hợp với phần mềm PLC
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

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

Bảng 24. BẢNG TỔNG HỢP DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	03	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	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	Theo tiêu chuẩn về thiết bị an toàn và bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ủng cao su	Đôi	01	
	Găng tay cao su	Đôi	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn diện
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
5	Máy nén	Chiếc	03	Công suất: 1 HP ÷ 3HP
6	Tủ lạnh	Chiếc	03	Dung tích 180 lít ÷ 500 lít
7	Máy điều hòa nhiệt độ 2 phần tử	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
8	Động cơ điện vạn năng	Chiếc	03	Công suất ≤ 2,5kW
9	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Công suất ≤ 0,75kW
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Công suất ≤ 0,75kW
11	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	03	Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
12	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	03	Công suất: 1kW ÷ 4,5kW; Y/Δ - 220/380V
13	Máy hút chân không	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
14	Máy nén khí có bình chứa	Chiếc	01	Công suất ≤ 3HP
15	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Công suất động cơ: 1,5kW ÷ 3,5kW
16	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Đường kính khoan: ≤ 16mm
17	Đồ gá uốn kim loại	Chiếc	03	Gá được phôi có đường kính: ≤ 20mm
18	Vam uốn	Chiếc	06	Uốn được phôi có đường kính: ≤ 20mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	06	S ≥ 500VA
20	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	06	S ≥ 500VA
21	Mô hình động cơ 1 pha	Bộ	01	Công suất: ≥ 0,37kW, cắt 1/4 stato động cơ
22	Mô hình động cơ 3 pha	Bộ	01	
23	Máy phát điện xoay chiều 1 pha	Chiếc	01	Công suất: ≥ 1kW
24	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	Chiếc	01	Công suất: ≥ 3kW
25	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	06	Công suất: ≥ 0,37kW
26	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto lồng sóc	Chiếc	06	Công suất: ≥ 0,75kW
27	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto dây quấn	Chiếc	03	Công suất: ≥ 0,75kW
28	Bàn thực hành quấn dây máy điện	Chiếc	09	Mỗi bàn đảm bảo có 02 máy quấn dây
29	Bộ thực hành điện 1 chiều	Bộ	02	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm			
	Nguồn điện 1 chiều	Chiếc	01	U_v = 220VAC, $I_{đm}$ ≥ 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
30	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	02	Thông số kỹ thuật cơ như sau:
	Mỗi bộ bao gồm			
	Nguồn điện xoay chiều	Chiếc	01	U_v = 220VAC, $I_{đm}$ ≥ 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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối chỉnh lưu	Bộ	01	I ≥ 3A, VAC = 220V
	Khối ổn áp	Bộ	01	U = ± 5VDC, ±12VDC, ±15VDC
	Khối khuếch đại	Bộ	01	P ≥ 3W
	Khối bảo vệ	Bộ	01	
	Khối khuếch đại công suất	Bộ	01	P ≥ 24W
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	01	U_v = 220VAC; U_r = 3V, 6V, 9V, 12V, 15V, 24V, 48V
	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	03	Số lượng lỗ cắm ≥ 300
32	Bàn thực hành điện tử cơ bản	Bộ	06	Kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01	Loại thông dụng
	Nút dừng khẩn cấp	Chiếc	01	Loại thông dụng
	Bộ nguồn cách ly	Bộ	01	U = 220V
	Áp tô mát chống giật	Chiếc	01	Loại thông dụng
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	01	U = 380V
	Ổ cắm đôi	Chiếc	02	U = 250V
	Ổ cắm 3 pha	Chiếc	01	Có lắp bảo vệ
	Vôn kế 1 chiều	Chiếc	01	U = 30V
	Ampe kế 1 chiều	Chiếc	01	I = 5A
	Vôn kế xoay chiều	Chiếc	01	U = 500V
	Ampe kế xoay chiều	Chiếc	01	I = 30A
	Bộ nguồn điện 1 chiều	Bộ	01	U = 5 ÷ 24V
	Bộ tạo xung sin, vuông, răng cưa	Bộ	01	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Bàn thực hành điều khiển động cơ	Bộ	03	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
34	Bộ thực hành kỹ thuật xung	Bộ	03	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
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn một chiều ổn áp ±5V, ±12V	Bộ	01	Bộ nguồn chuẩn dùng cho thiết bị điện tử có dòng I ≤ 5A
	Khối dao động điều hòa	Bộ	01	T ≥ 2s
	Khối dao động xung tam giác	Bộ	01	
	Khối dao động đa hài	Bộ	01	
	Khối dao động nghẹt	Bộ	01	
	Khối mạch kích	Bộ	01	
35	Bộ thực hành kỹ thuật số	Bộ	03	Được chế tạo dưới dạng mô đun: Các thiết bị được gắn trong mô đun, các đầu vào ra được kết nối ra ngoài qua giắc nối an toàn
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối mã hóa	Bộ	01	- 4 ngõ vào 2 ngõ ra - 10 ngõ vào 2 ngõ ra
	Khối giải mã	Bộ	01	- 2 ngõ vào 4 ngõ ra - 4 ngõ vào 10 ngõ ra
	Khối dồn kênh	Bộ	01	- 2 đường vào 1 đường ra - 8 đường vào 1 đường ra
	Khối phân kênh	Bộ	01	2 ngõ ra và 8 ngõ ra
	Khối mạch logic	Bộ	01	Tích hợp các cổng logic cơ bản
	Khối AD/DA	Bộ	01	
36	Đầu dò logic	Chiếc	06	- Tần suất vào max: 17 MHz- Cổng đo logic: Logic 1 (đèn LED màu đỏ) + 2.3V - Logic 0 (đèn LED màu xanh) + 0.8 V ± 0.2 Vcc. Đầu vào bảo vệ điện quá áp (quá tải): ± 220V DC/AC 15 sec

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Kít thực tập	Bộ	06	Bộ kít thực hành được với các họ vi điều khiển 8051, PIC, AVR. Có các thiết bị ngoại vi, tạo thành các mô đun thực hành được các bài tập kết nối đa năng
38	Cảm biến	Bộ	03	Hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cảm biến cơ (cảm biến lực)	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Cảm biến nhiệt	Chiếc	01	
	Cảm biến từ trường	Chiếc	01	
	Cảm biến từ điện (tiệm cận)	Chiếc	01	
	Cảm biến quang điện	Chiếc	01	
	Cảm biến độ ẩm	Chiếc	01	
	Cảm biến hồng ngoại	Chiếc	01	
39	Bàn máp	Chiếc	02	Kích thước: ≥ 400mm x 1000mm
40	Bàn nguội	Bộ	01	Có 18 vị trí làm việc
41	Êtô song hành	Chiếc	09	Kích thước hàm ê tô: 150 mm ÷ 200m
42	Bộ hàn hơi O_2 - C_2H_2	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
43	Bàn thực hành đa năng	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01	Loại thông dụng
	Nút dừng khẩn cấp	Chiếc	01	Loại thông dụng
	Bộ nguồn cách ly	Bộ	01	U = 220V
	Áp tô mát chống giật	Chiếc	01	Loại thông dụng
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	01	U = 380V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ổ cắm đôi	Chiếc	01	U = 250V
	Ổ cắm 3 pha	Chiếc	01	Có lắp bảo vệ
	Ampe kế AC	Chiếc	01	U = 30V
	Ampe kế DC	Chiếc	01	I = 5A
	Vôn kế AC	Chiếc	01	U = 500V
	Vôn kế DC	Chiếc	01	I = 30A
	Bộ nguồn điện 1 chiều	Bộ	01	U = 5 ÷ 24V
	Bộ tạo xung sin, vuông, răng cưa…	Bộ	01	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
44	Bộ điều khiển tốc độ động cơ	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ điều khiển tốc độ động cơ điện một chiều dùng hệ T-Đ	Bộ	01	Công suất: ≤ 0,55kW
	Bộ điều khiển tốc độ động cơ điện một chiều biến đổi DC-DC	Bộ	01	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
	Điều chỉnh tốc độ động cơ điện xoay chiều 3 pha dùng biến tần	Bộ	01	
45	Tủ phân phối điện 1 pha	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
46	Tủ phân phối điện 3 pha	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
47	Khí cụ điện	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Công tắc xoay	Chiếc	01	$I_{đm} \leq 10A$
	Công tắc hành trình	Chiếc	01	$U_{đm} = 220/380VAC$
	Cầu dao 2 cực	Chiếc	01	$I_{đm} \leq 40A$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	Chiếc	01	$U_{đm}$ = 220/380VAC
	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 ÷ 50A
	Rơle nhiệt	Chiếc	01	$I_{đm}$ = 12A ÷ 50A Hiệu chỉnh được dòng cắt
	Rơle điện áp	Chiếc	01	U = 220V, I ≤ 40A
	Rơle dòng	Chiếc	01	U = 220V, I ≤ 40A
	Rơle trung gian	Chiếc	02	U = 220V, I ≤ 10A
	Rơle thời gian	Chiếc	02	U = 220V, I ≤ 10A $t_{cắt} \leq 60$ phút
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	01	$I_{đm} \leq 10A$
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01	$I_{đm} \leq 50A$
48	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
	Máy hiện sóng	Chiếc	01	Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
	Biến dòng	Chiếc	01	Có dòng điện thứ cấp 1A
	Ampe kế AC	Chiếc	01	I ≥ 5A
	Ampe kế DC	Chiếc	01	I ≤ 1A
	Vôn kế DC	Chiếc	01	U ≥ 5V
	Vôn kế AC	Chiếc	01	U ≥ 380V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mê gôm mét	Chiếc	01	U ≥ 500V
	Cosφ mét	Chiếc	01	$U_{đm}$= 220 ÷ 380V
	Tần số kế	Chiếc	01	f = 50 ÷ 60Hz
	Oát mét	Chiếc	01	Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
	Teromet	Chiếc	03	Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo có thể tới 2000Ω
	Công tơ 1 pha	Chiếc	01	Cấp chính xác: 1 hoặc 2
	Công tơ 3 pha	Chiếc	01	Loại từ 3 x 5A gián tiếp hoặc trực tiếp, Cấp chính xác: 1 hoặc 2
49	Bộ lập trình LOGO	Bộ	06	Phiên bản thông dụng trên thị trường
50	Bộ lập trình EASY	Bộ	06	Phiên bản thông dụng trên thị trường
51	Bộ lập trình ZEN	Bộ	06	Phiên bản thông dụng trên thị trường
52	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	09	
	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	
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01	Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn xung	Chiếc	01	
53	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	09	
	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	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khẩu	Chiếc	01	
	Vam 3 chấu	Chiếc	01	
	Dùi đồng	Chiếc	01	
	Thước lá	Chiếc	01	
54	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	09	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	Chiếc	01	Phạm vi đo: 0 ÷ 300mm Độ chính xác ≤ 0,1mm
	Thước lá	Chiếc	01	Phạm vi đo: 0 ÷ 500mm Độ chia: 1 mm
	Ke góc	Chiếc	01	Góc ke: $90^0 \div 120^0$
	Thước đo ren	Chiếc	03	Độ chính xác: 0,01mm Đường kính ren ≤ 16mm
55	Dụng cụ cầm tay nghề nguội	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đục bằng	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Đục nhọn	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa dẹt, dũa tròn, dũa tam giác	Chiếc	03	Chiều dài: 200 ÷ 400mm Răng kép
56	Bàn ren, ta rô các loại	Bộ	06	Cắt ren đường kính M4 ÷ M16
57	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Compa vạch dấu	Chiếc	01	Chiều dài: 180mm ÷ 220mm
	Chấm dấu	Chiếc	01	Đảm bảo độ cứng
	Mũi vạch	Chiếc	06	Đảm bảo độ cứng
58	Khối V	Chiếc	06	Khối V ngắn và khối V dài
59	Khối D	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
60	Búa nguội	Chiếc	18	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
61	Dụng cụ dùng cho lắp đặt đường dây, cáp	Chiếc	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tời kéo dây + chân tó dựng cột	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Thang nhôm	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Khoan bê tông chuyên dụng	Chiếc	01	P ≤ 300W; U= 220VAC
	Máy bắt vít	Chiếc	03	P ≤ 300W; U= 220VAC hoặc 12VDC
	Kéo cắt sắt	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Kéo cắt ống nhựa	Chiếc	01	
62	Cabin lắp đặt điện chiếu sang	Bộ	06	Ca bin thực hành được các bài tập về uốn ống nhựa, đấu nối các mạch điện chiếu sáng cơ bản
63	Bảng mô hình các mối nối dây cáp	Bộ	01	Mô hình gắn trên bảng phẳng, thể hiện trực quan
64	Dây mồi (dây dẫn hướng)	Chiếc	09	Đường kính ≤ 4mm
65	Bộ đồ nghề gia công ống SP	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy sấy (máy khò ống)	Chiếc	01	P ≤ 1000W U = 220 V, f = 50Hz
	Dao cắt ống	Chiếc	01	Đường kính cắt phù hợp với đường kính ống lắp đặt
	Lò xo uốn ống	Bộ	01	Đường kính ≥ 16mm
66	Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampe kìm	Chiếc	01	
	Nhiệt kế	Chiếc	01	
	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	
	Đồng hồ đo áp suất khí ga	Chiếc	01	
67	Bộ nong, loe các loại	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
68	Xi lanh nạp ga	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
69	Máy thu hồi ga	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
70	Đèn hàn ga	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
71	Rơle nhiệt độ	Bộ	03	Một số loại thông dụng dùng trong điện lạnh
72	Ca bin thực tập lắp đặt máy lạnh và điều hòa không khí	Bộ	03	Có bộ nguồn điện cung cấp trong quá trình lắp đặt; diện tích đủ để tháo, lắp các loại điều hòa, máy lạnh khác nhau
73	Bộ đèn	Bộ	03	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ bóng đèn: Sợi đốt, compact	Bộ	01	Đui gài hoặc xoáy
	Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01	Chấn lưu điện từ và chấn lưu điện tử, P ≥ 20W
	Bộ đèn thủy ngân cao áp	Bộ	01	Chấn lưu trong và chấn lưu ngoài P ≥ 250W
	Bộ đèn halogen	Bộ	01	P ≥ 500W
74	Tai nghe gọi cửa	Chiếc	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
75	Bàn thực hành PLC	Bộ	09	Loại thông dụng trên thị trường
76	Bàn thực hành điện tử công suất	Bộ	06	Kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ chỉnh lưu 1 pha	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ chỉnh lưu 3 pha	Bộ	01	
	Bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha	Bộ	01	
	Bộ biến đổi điện áp xoay chiều 3 pha	Bộ	01	
	Bộ biến đổi điện áp một chiều	Bộ	01	
	Bộ nghịch lưu áp 1 pha	Bộ	01	
	Bộ nghịch lưu dòng điện	Bộ	01	
	Bộ biến tần gián tiếp	Bộ	01	
	Bộ biến tần trực tiếp	Bộ	01	
	Bộ nguồn 1 chiều	Bộ	01	±5V; ±12V; ±24V
	Bộ nguồn xoay chiều 1 pha	Bộ	01	U = 220V
	Bộ nguồn xoay chiều 3 pha	Bộ	01	U = 380V
77	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ A3 Bàn điều chỉnh được độ nghiêng
78	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	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	
79	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	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	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mối ghép đinh tán	Chiếc	01	
	Mối ghép hàn	Chiếc	01	
80	Các khối hình học cơ bản	Bộ	03	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	
81	Mẫu vật liệu điện	Bộ	02	Bao gồm các loại vật liệu dẫn điện, vật liệu cách điện, vật liệu dẫn từ thông dụng trên thị trường
82	Linh kiện thực hành điện tử công suất	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
83	Mô hình thực hành khí nén	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường, đồng bộ, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm			
	Lọc khí	Bộ	01	
	Xy lanh	Bộ	01	
	Động cơ khí nén	Chiếc	01	
	Van đảo chiều	Chiếc	01	
	Van 1 chiều	Chiếc	01	
	Van logic	Chiếc	01	
	Van tiết lưu	Chiếc	01	
	Van xả nhanh	Chiếc	01	
	Van an toàn	Chiếc	01	
	Van điều áp	Chiếc	01	
84	Mô hình thực hành điện khí nén	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường, đồng bộ, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm			
	Xi lanh khí	Bộ	03	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Công tắc điện khí nén	Chiếc	03	
	Van khí 5/3 điều khiển điện	Chiếc	02	
	Van khí 5/2 điều khiển điện	Chiếc	05	
	Van khí 3/2 điều khiển điện	Chiếc	01	
	Nút ấn	Chiếc	02	
	Công tắc hành trình điện	Chiếc	02	
	Hệ thống ống nối khí	Chiếc	01	
	Rơ le trung gian	Chiếc	02	
	Rơ le thời gian	Chiếc	01	
85	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Công suất: ≥ 1kW, cắt 1/4 stato
86	Mô hình chống sét	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
87	Mô hình mạch điện các máy công cụ	Bộ	01	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy tiện	Bộ	01	
	Máy phay	Bộ	01	
	Máy khoan	Bộ	01	
	Máy doa	Bộ	01	
	Cầu trục	Bộ	01	
88	Mô hình dàn trải ấm điện	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
89	Mô hình dàn trải máy sấy tóc	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
90	Mô hình dàn trải quạt điện	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
91	Mô hình dàn trải máy giặt	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
92	Mô hình máy phát động cơ	Bộ	03	Công suất: ≤ 370W
93	Mô hình điều khiển động cơ Servo	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
94	Mô hình điều khiển băng tải	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
95	Mô hình điều khiển thang máy	Bộ	01	Mô hình thang máy: ≥ 04 tầng
96	Mô hình lò nhiệt	Bộ	01	Bao gồm mô hình lò nhiệt và hệ thống hiển thị
97	Mô hình bình trộn	Bộ	01	Hệ thống hai bồn chứa nguyên liệu thành phần và bồn trộn trong có máy khấy; hệ thống cảm biến trọng lượng, cảm biến mức, cảm biến quang đếm… Quá trình trộn được điều khiển bởi PLC
98	Mô hình điều khiển đèn giao thông	Bộ	01	Mô hình điều khiển đèn giao thông mô phỏng một ngã tư có các hệ thống đèn báo, đèn chỉ dẫn và điều khiển được chế độ 2 pha, 3 pha, 4 pha…
99	Phần mềm lập trình PLC	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường Cài đặt được cho 9 máy vi tính
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
100	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Cấu hình phù hợp với phiên bản phần mềm Autocad, phần mềm lập trình PLC, phần mềm lập trình cỡ nhỏ
101	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
NGHỀ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP
Trình độ: Trung cấp nghề

(*Kèm 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 Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư Xây dựng	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Phạm Văn Minh	Thạc sỹ kỹ thuật	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên thư ký
4	Ông Đỗ Nguyên Hưng	Thạc sỹ Điện	Ủy viên
5	Ông Đỗ Văn Phán	Thạc sỹ Điện	Ủy viên
6	Ông Lý Hưng An	Thạc sỹ Điện	Ủy viên
7	Ông Đặng Hoài Văn	Kỹ sư Điện	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 8b

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: 50510302
Trình độ đào tạo: Cao đẳng 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 nguội (MĐ 14)
Bảng 9. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điều khiển điện khí nén (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: Máy điện 1 (MĐ 17)
Bảng 12. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Máy điện 2 (MĐ 18)
Bảng 13. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Bảo vệ rơ le (MĐ 19)
Bảng 14. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Cung cấp điện (MH 20)
Bảng 15. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kỹ thuật lắp đặt điện (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 môn học: Trang bị điện 2 (MH 23)
Bảng 18. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kỹ thuật xung - số (MĐ 24)
Bảng 19. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Lập trình vi điều khiển (MĐ 25)
Bảng 20. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Tổ chức sản xuất (MH 26)
Bảng 21. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Kỹ thuật cảm biến (MH 27)
Bảng 22. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Kỹ thuật lạnh (MĐ 28)
Bảng 23. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Thiết bị điện gia dụng (MĐ 29)
Bảng 24. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: PLC cơ bản (MĐ 30)
Bảng 25. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Truyền động điện (MĐ 31)
Bảng 26. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điện tử công suất (MĐ 32)
Bảng 27. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Chuyên đề điều khiển lập trình cỡ nhỏ (MĐ 33)
Bảng 28. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Quấn dây máy điện xoay chiều một pha có vành góp (MĐ 34)
Bảng 29. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: PLC nâng cao (MĐ 35)
Phần B. Tổng hợp thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun
Bảng 30. 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 cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề *(dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…)* và số lượng 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 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình dạy nghề trình độ cao đẳng 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 29, 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 30 - 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 cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun (bảng 30).

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: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	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: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 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		

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	01		
	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: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 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		
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		

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 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: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 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: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	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
2	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	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: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	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		$I_{đm} \leq 50A$

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	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn thực hành đo điện	
	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

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 điện tử cơ bản	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối chỉnh lưu	Bộ	01		I ≥ 3A, VAC = 220V
	Khối ổn áp	Bộ	01		U = ± 5VDC, ±12VDC, ± 15VDC
	Khối khuếch đại	Bộ	01		P ≥ 3W
	Khối bảo vệ	Bộ	01		
	Khối khuếch đại công suất	Bộ	01		P ≥ 24W
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	01		U_v = 220VAC; U_r = 3V,6V, 9V, 12V, 15V, 24V, 48V
	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	03		Số lượng lỗ cắm ≥ 300
2	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách sử dụng các dụng cụ đo lường để đo kiểm tra các linh kiện điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy hiện sóng	Chiếc	01		Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W

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	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		
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn xung	Chiếc	01		
	Máy khò tháo chân linh kiện	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Ống hút thiếc	Chiếc	01		
4	Bàn thực hành điện tử	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Nút dừng khẩn cấp	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Bộ nguồn cách ly	Bộ	01		U = 220V
	Áp tô mát chống giật	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Bộ nguồn 3 pha	Bộ	01		U = 380V
	Ổ cắm đôi	Chiếc	02		U = 250V
	Ổ cắm 3 pha	Chiếc	01		Có lắp bảo vệ
	Vôn kế 1 chiều	Chiếc	01		U = 30V
	Ampe kế 1 chiều	Chiếc	01		I = 5A
	Vôn kế xoay chiều	Chiếc	01		U = 500V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampe kế xoay chiều	Chiếc	01		I = 30A
	Bộ nguồn điện 1 chiều	Bộ	01		U = 5 ÷ 24V
	Bộ tạo xung sin, vuông, răng cưa	Bộ	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
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 8. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT NGUỘI

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 14
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có 18 vị trí làm việc
2	Êtô song hành	Chiếc	09	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 200m
3	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng cho công tác sửa các dụng cụ, chi tiết	Công suất động cơ: 1,5kW ÷ 3,5kW
4	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	Đường kính khoan: ≤ 16mm
5	Đồ gá uốn kim loại	Chiếc	03	Sử dụng để gá các chi tiết	Gá được phôi có đường kính: ≤ 20mm
6	Vam uốn	Chiếc	06	Sử dụng để uốn các chi tiết hình dáng bất kỳ	Uốn được phôi có đường kính: ≤ 20mm
7	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà	Kích thước: ≥ 400mm x 1000mm
8	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	09		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo các kích thước	Phạm vi đo: 0 ÷ 300mm Độ chính xác ≤ 0,1mm
	Thước lá	Chiếc	01	Đo được các kích thước chiều dài	Phạm vi đo: 0 ÷ 500mm Độ chia: 1mm
	Ke góc	Chiếc	01	Sử dụng để đo các góc	Góc ke: 90° ÷ 120°

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước đo ren	Chiếc	03	Sử dụng đo các thông số cơ bản ren tiêu chuẩn thông dụng	Độ chính xác: 0,01mm Đường kính ren ≤ 16mm
9	Dụng cụ cầm tay nghề nguội	Bộ	18		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đục lượng dư	Loại thông dụng trên thị trường
	Đục nhọn	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đục lượng dư	Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa dẹt, dũa tròn, dũa tam giác	Chiếc	03	Sử dụng để thực hiện các bài thực hành về dũa kim loại	Chiều dài: 200 ÷ 400mm Răng kép
10	Bàn ren, ta rô các loại	Bộ	06	Sử dụng để cắt ren trong và ngoài	Cắt ren đường kính M4 ÷ M16
11	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	06	Sử dụng vạch dấu chi tiết gia công	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Compa vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài: 180mm ÷ 220mm
	Chấm dấu	Chiếc	01		Đảm bảo độ cứng
	Mũi vạch	Chiếc	06		Đảm bảo độ cứng
12	Khối V	Chiếc	06	Sử dụng để định vị chi tiết, đo kiểm tra	Khối V ngắn và khối V dài
13	Khối D	Chiếc	06	Sử dụng để định vị chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
14	Búa nguội	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN KHÍ NÉN

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 thực hành khí nén	Bộ	03	Sử dụng phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động và lắp đặt vận hành các loại thiết bị khí nén trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường, đồng bộ, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm				
	Lọc khí	Bộ	01		
	Xy lanh	Bộ	01		
	Động cơ khí nén	Chiếc	01		
	Van đảo chiều	Chiếc	01		
	Van 1 chiều	Chiếc	01		
	Van logic	Chiếc	01		
	Van tiết lưu	Chiếc	01		
	Van xả nhanh	Chiếc	01		
	Van an toàn	Chiếc	01		
	Van điều áp	Chiếc	01		
2	Mô hình thực hành điện khí nén	Bộ	03	Sử dụng phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động và lắp đặt vận hành các loại thiết bị khí nén trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường, đồng bộ, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm				
	Xi lanh khí	Bộ	03		
	Công tắc điện khí nén	Chiếc	03		
	Van khí 5/3 điều khiển điện	Chiếc	02		
	Van khí 5/2 điều khiển điện	Chiếc	05		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Van khí 3/2 điều khiển điện	Chiếc	01		
	Nút ấn	Chiếc	02		
	Công tắc hành trình điện	Chiếc	02		
	Hệ thống ống nối khí	Chiếc	01		
	Rơ le trung gian	Chiếc	02		
	Rơ le thời gian	Chiếc	01		
3	Máy nén khí có bình chứa	Chiếc	01	Sử dụng cung cấp nguồn khí nén trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 3HP
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐO LƯỜNG ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 điện 1 chiều	Bộ	06	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		$U_v = 220VAC$, $I_{đm} \geq 5A$, $U_{ra} = 6 \div 24VDC$
	Ampe kế DC	Chiếc	01		$I \leq 1A$
	Vôn kế DC	Chiếc	01		$U \geq 5V$
	Mô đun tải	Bộ	01		Công suất: ≤ 100W
2	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	03	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		$U_v = 220VAC$, $I_{đm} \geq 10A$, $U_{ra} = 90 \div 220VAC$
	Ampe kế AC	Chiếc	01		$I \geq 5A$
	Vôn kế AC	Chiếc	01		$U \geq 380V$
	Mô đun tải	Bộ	01		Công suất: ≤ 1000W
3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	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		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường

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	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách sử dụng và thực hành đo lường điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy hiện sóng	Chiếc	01		Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
	Biến dòng	Chiếc	01		Có dòng điện thứ cấp 1A
	Ampe kế AC	Chiếc	01		I ≥ 5A
	Ampe kế DC	Chiếc	01		I ≤ 1A
	Vôn kế DC	Chiếc	01		U ≥ 5V
	Vôn kế AC	Chiếc	01		U ≥ 380V
	Mê gôm mét	Chiếc	01		U ≥ 500V
	Cosφ mét	Chiếc	01		$U_{đm}$= 220 ÷ 380V
	Tần số kế	Chiếc	01		f = 50 ÷ 60Hz
	Oát mét	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
	Teromet	Chiếc	03		Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo có thể tới 2000Ω
	Công tơ 1 pha	Chiếc	01		Cấp chính xác: 1 hoặc 2
	Công tơ 3 pha	Chiếc	01		Loại từ 3 x 5A gián tiếp hoặc trực tiếp, Cấp chính xác: 1 hoặc 2
5	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	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 11. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MÁY ĐIỆN 1

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 biến áp 1 pha	Chiếc	06	Dùng để phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động	S ≥ 500VA
2	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	06	Dùng để phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động	S ≥ 500VA
3	Mô hình động cơ 1 pha	Bộ	01	Dùng để phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Công suất: ≥ 0,37kW, cắt 1/4 stato động cơ
4	Mô hình động cơ 3 pha	Bộ	01	Dùng để phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động	
5	Máy phát điện xoay chiều 1 pha	Chiếc	01	Dùng để vận hành, phân tích nguyên lý hoạt động, cách đấu nối	Công suất: ≥ 1kW
6	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	Chiếc	01	Dùng để vận hành, phân tích nguyên lý hoạt động, cách đấu nối	Công suất: ≥ 3kW
7	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo của máy phát điện một chiều	Công suất: ≥ 1kW, cắt 1/4 stato
8	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	06	Dùng để vận hành, giới thiệu cấu tạo. Hướng dẫn đo, kiểm tra, bảo dưỡng động cơ	Công suất: ≥ 0,37kW
9	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto lồng sóc	Chiếc	06	Dùng để vận hành, giới thiệu cấu tạo. Hướng dẫn đo, kiểm tra, bảo dưỡng động cơ	Công suất: ≥ 0,75kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto dây quấn	Chiếc	03	Dùng để vận hành, giới thiệu cấu tạo. Hướng dẫn đo, kiểm tra, bảo dưỡng động cơ	Công suất: ≥ 0,75kW
11	Bàn thực hành quấn dây máy điện	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Mỗi bàn đảm bảo có 02 máy quấn dây
12	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≥ 1000V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
13	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách sử dụng và thực hành đo lường điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy hiện sóng	Chiếc	01		Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
	Biến dòng	Chiếc	01		Có dòng điện thứ cấp 1A
	Ampe kế AC	Chiếc	01		I ≥ 5A
	Ampe kế DC				I ≤ 1A
	Vôn kế DC				U ≥ 5V
	Vôn kế AC	Chiếc	01		U ≥ 380V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mê gôm mét	Chiếc	01		U ≥ 500V
	Cosφ mét	Chiếc	01		$U_{đm}$= 220 ÷ 380V
	Tần số kế	Chiếc	01		f = 50 ÷ 60Hz
	Oát mét	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
	Teromet	Chiếc	03		Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo có thể tới 2000Ω
	Công tơ 1 pha	Chiếc	01		Cấp chính xác: 1 hoặc 2
	Công tơ 3 pha	Chiếc	01		Loại từ 3 x 5A gián tiếp hoặc trực tiếp, Cấp chính xác: 1 hoặc 2
14	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		
15	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MÁY ĐIỆN 2

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 máy biến áp 1 pha	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành đấu nối, kiểm tra	S ≥ 500VA
2	Bộ thí nghiệm máy biến áp 3 pha	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành đấu nối, kiểm tra	S ≥ 500VA
3	Bộ thí nghiệm động cơ 1 pha	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành đấu nối, kiểm tra	Công suất ≥ 0,75kW
4	Bộ thí nghiệm động cơ 3 pha	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành đấu nối, kiểm tra	Công suất ≥ 0,75kW
5	Bộ thí nghiệm máy phát điện xoay chiều 1 pha	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành đấu nối, kiểm tra	Công suất ≥ 0,75kW
6	Bộ thí nghiệm máy phát điện xoay chiều 3 pha	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành đấu nối, kiểm tra	Công suất động cơ kéo ≥ 1,5kW Công suất máy phát P ≥ 2,2kW
7	Bộ thí nghiệm máy phát điện 1 chiều	Bộ	03	Dùng để vận hành, phân tích nguyên lý hoạt động, cách đấu nối	Công suất: ≥ 100W

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	Bộ thí nghiệm tính thuận nghịch máy điện	Bộ	03	Sử dụng để khảo sát đặc tính cơ của máy điện	Động cơ kéo P ≥ 0,1kW Động cơ điện 1 chiều: P ≥ 0,1kW
9	Bộ thí nghiệm động cơ 3 pha rô to dây quấn	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành đấu nối, kiểm tra	Công suất ≥ 1kW
10	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	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		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
11	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu cách sử dụng và thực hành đo lường điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy hiện sóng	Chiếc	01		Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01		Dải tần f = 0 ÷ 5MHz, 4 chức năng, P ≤ 25W
	Biến dòng	Chiếc	01		Có dòng điện thứ cấp 1A
	Ampe kế AC	Chiếc	01		I ≥ 5A
	Ampe kế DC	Chiếc	01		I ≤ 1A
	Vôn kế DC	Chiếc	01		U ≥ 5V
	Vôn kế AC	Chiếc	01		U ≥ 380V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mê gôm mét	Chiếc	01		U ≥ 500V
	Cosφ mét	Chiếc	01		$U_{đm}$= 220 ÷ 380V
	Tần số kế	Chiếc	01		f = 50 ÷ 60Hz
	Oát mét	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
	Teromet	Chiếc	03		Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo có thể tới 2000Ω
	Công tơ 1 pha	Chiếc	01		Cấp chính xác: 1 hoặc 2
	Công tơ 3 pha	Chiếc	01		Loại từ 3 x 5A gián tiếp hoặc trực tiếp, Cấp chính xác: 1 hoặc 2
12	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		
13	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: BẢO VỆ RƠ LE

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 bảo vệ rơ le	Bộ	03	Sử dụng để thực hành bảo vệ quá dòng, quá áp, tốc độ cho máy biến áp, máy phát điện, động cơ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn điện	Bộ	01		
	Máy phát điện xoay chiều đồng bộ 1 pha	Bộ	01		
	Máy biến áp 3 pha	Bộ	01		
	Động cơ không đồng bộ ba pha	Bộ	01		
2	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	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		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
3	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	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 14. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: CUNG CẤP ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số môn học: MH 20
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

(Xem tiếp Công báo số 333 + 334)

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