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 331 + 332)

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

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

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔ ĐUN: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kéo cắt sắt	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Kéo cắt ống nhựa	Chiếc	01		
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 = 220V, 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

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	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
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 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: 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 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		$I \geq 5A$
	Ampe kế DC	Chiếc	01		$I \leq 1A$
	Vôn kế DC	Chiếc	01		$U \geq 5V$
	Vôn kế AC	Chiếc	01		$U \geq 380V$
	Mê gôm mét	Chiếc	01		$U \geq 500$
	Cosφ mét	Chiếc	01		$U_{đm} = 220 \div 380V$
	Tần số kế	Chiếc	01		$f = 50 \div 60Hz$
	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: TRANG BỊ ĐIỆN 2

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 mạch khống chế các lò điện	Bộ	01	Dùng để phân tích sơ đồ mạch điện của các loại máy lò điện	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lò điện trở	Bộ	01		
	Lò hồ quang	Bộ	01		
	Lò cảm ứng	Bộ	01		
2	Mô hình mạch khống chế các máy sản xuất	Bộ	01	Dùng để phân tích sơ đồ mạch điện của các loại máy sản xuất	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy tiện	Bộ	01		
	Máy bơm	Bộ	01		
	Quạt gió	Bộ	01		
	Máy nén	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		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≥ 1000V
	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		$I \geq 5A$
	Ampe kế DC	Chiếc	01		$I \leq 1A$
	Vôn kế DC	Chiếc	01		$U \geq 5V$
	Vôn kế AC	Chiếc	01		$U \geq 380V$
	Mê gôm mét	Chiếc	01		$U \geq 500V$
	Cosφ mét	Chiếc	01		$U_{đm} = 220 \div 380V$
	Tần số kế	Chiếc	01		$f = 50 \div 60Hz$
	Oát mét	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
5	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	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 18. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT XUNG - SỐ

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 24
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 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: 17MHz - 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 19. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LẬP TRÌNH VI ĐIỀU KHIỂN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	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: 17MHz - 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
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		
	Bút thử 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
	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 20. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: TỔ CHỨC SẢN XUẤT

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số môn học: MH 26
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

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔN HỌC: KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số môn học: MH 27
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 thực hành cảm biến	Bộ	03	Sử dụng phân tích cấu tạo, nguyên lý làm việc và đấu nối được các cảm biến trong các mạch cụ thể	Hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nguồn thí nghiệm	Bộ	01		Loại thông dụng có trên thị trường
	Cảm biến nhiệt trở	Bộ	01		
	Cặp nhiệt	Bộ	01		
	Cảm biến thu phát quang	Bộ	01		
	Cảm biến quang trở	Bộ	01		
	Cảm biến từ	Bộ	01		
	Cảm biến điện dung	Bộ	01		
	Cảm biến khói	Bộ	01		
	Cảm biến áp suất	Bộ	01		
	Cảm biến hồng ngoại	Bộ	01		
	Cảm biến độ ẩm	Bộ	01		
	Đèn báo trạng thái	Bộ	01		
	Động cơ	Chiếc	01		
	Bộ nguồn thí nghiệm	Bộ	01		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	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: KỸ THUẬT LẠNH

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 nén	Chiếc	03	Sử dụng giới thiệu các quá trình nguyên lý hoạt động của máy nén lạnh	Công suất: 1HP ÷ 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		
	Đồng hồ đo áp suất khí ga	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
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 23. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Cưa tay (cưa sắt)	Chiếc	01		
	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 24. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: PLC CƠ BẢN

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành 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 25. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 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 26. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Tên nghề: Điện công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	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 27. 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 33
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 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 28. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔ ĐUN: QUẤN DÂY MÁY ĐIỆN XOAY CHIỀU MỘT PHA CÓ VÀNH GÓP

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ điện vạn năng	Chiếc	03	Sử dụng giới thiệu được cấu tạo, nguyên lý làm việc	Công suất ≤ 2,5kW
2	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành khoan sửa chữa	Công suất ≤ 0,75kW
3	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 0,75kW
4	Máy xay sinh tố	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 0,75kW
5	Máy hút bụi	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 0,75kW
6	Máy phát điện	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 5kW
7	Máy quấn dây	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, có bộ đếm 4 hàng số
8	Tủ sấy	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 4,5kW Có khả năng điều khiển được nhiệt độ
9	Crônha	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra chạm chập vòng dây của bộ dây máy điện	Loại thông dụng trên thị trường
10	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	09	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm tuốt dây	Chiếc	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		
11	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		
	Khẩu	Chiếc	01		
	Vam 3 chấu	Chiếc	01		
	Thước lá	Chiếc	01		
12	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	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 29. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: PLC NÂNG CAO

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành 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 30. BẢNG TỔNG HỢP DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Tên nghề: Điện công nghiệp
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 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 điện
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
5	Máy nén	Chiếc	03	Công suất: 1HP ÷ 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	Máy xay sinh tố	Chiếc	03	Công suất ≤ 0,75kW
12	Máy hút bụi	Chiếc	03	Công suất ≤ 0,75kW
13	Máy phát điện	Chiếc	03	Công suất: ≤ 5kW
14	Máy quấn dây	Chiếc	09	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, có bộ đếm 4 hàng số
15	Tủ sấy	Chiếc	02	Công suất ≤ 4,5kW Có khả năng điều khiển được nhiệt độ
16	Crônha	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
17	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	03	Công suất: ≥ 0,37kW, U = 220V
18	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	03	Công suất: 1kW ÷ 4,5kW; Y/Δ - 220/380V
19	Máy hút chân không	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
20	Máy nén khí có bình chứa	Chiếc	01	Công suất ≤ 3HP

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Máy mài hai đá	Chiếc	2	Công suất động cơ: 1,5kW ÷ 3,5kW
22	Máy khoan bàn	Chiếc	2	Đường kính khoan: ≤ 16mm
23	Đồ gá uốn kim loại	Chiếc	03	Gá được phôi có đường kính: ≤ 20mm
24	Vam uốn	Chiếc	06	Uốn được phôi có đường kính: ≤ 20mm
25	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	06	S ≥ 500VA
26	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	06	S ≥ 500VA
27	Mô hình động cơ 1 pha	Bộ	01	Công suất: ≥ 0,37kW, cắt 1/4 stato động cơ
28	Mô hình động cơ 3 pha	Bộ	01	
29	Máy phát điện xoay chiều 1 pha	Chiếc	01	Công suất: ≥ 1kW
30	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	Chiếc	01	Công suất: ≥ 3kW
31	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	06	Công suất: ≥ 0,37kW
32	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto lồng sóc	Chiếc	06	Công suất: ≥ 0,75kW
33	Động cơ không đồng bộ 3 pha rôto dây quấn	Chiếc	03	Công suất: ≥ 0,75kW
34	Bàn thực hành quấn dây máy điện	Chiếc	09	Mỗi bàn đảm bảo có 02 máy quấn dây
35	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	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, $I_{đm} \geq$ 10A, U_{ra} = 90 ÷ 220VAC
	Ampe kế AC	Chiếc	01	I ≥ 5A
	Vôn kế AC	Chiếc	01	U ≥ 380 V
	Mô đun tải	Bộ	01	Công suất: ≤ 1000W
37	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
38	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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
39	Bộ thí nghiệm máy biến áp 1 pha	Bộ	03	S ≥ 500VA
40	Bộ thí nghiệm máy biến áp 3 pha	Bộ	03	S ≥ 500VA
41	Bộ thí nghiệm động cơ 1 pha	Bộ	03	Công suất ≥ 0,75kW
42	Bộ thí nghiệm động cơ 3 pha	Bộ	03	Công suất ≥ 0,75kW
43	Bộ thí nghiệm máy phát điện xoay chiều 1 pha	Bộ	03	Công suất ≥ 0,75kW
44	Bộ thí nghiệm máy phát điện xoay chiều 3 pha	Bộ	03	Công suất động cơ kéo ≥ 1,5kW Công suất máy phát P ≥ 2,2kW
45	Bộ thí nghiệm máy phát điện 1 chiều	Bộ	03	Công suất: ≥ 100W
46	Bộ thí nghiệm tính thuận nghịch máy điện	Bộ	03	Động cơ kéo P ≥ 0,1kW Động cơ điện 1 chiều: P ≥ 0,1kW
47	Bộ thí nghiệm động cơ 3 pha rô to dây quấn	Bộ	01	Công suất ≥ 1kW
48	Bộ thí nghiệm bảo vệ rơ le	Bộ	03	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	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Máy biến áp 3 pha	Bộ	01	
	Động cơ không đồng bộ ba pha	Bộ	01	
49	Bàn thực hành điều khiển động cơ	Bộ	03	Loại thiết bị thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
50	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	
51	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	
52	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) + 0.8V ± 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
53	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
54	Bàn thực hành cảm biến	Bộ	03	Hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ nguồn thí nghiệm	Bộ	01	Loại thông dụng có trên thị trường
	Cảm biến nhiệt trở	Bộ	01	
	Cặp nhiệt	Bộ	01	
	Cảm biến thu phát quang	Bộ	01	
	Cảm biến quang trở	Bộ	01	
	Cảm biến từ	Bộ	01	
	Cảm biến điện dung	Bộ	01	
	Cảm biến khói	Bộ	01	
	Cảm biến áp suất	Bộ	01	
	Cảm biến hồng ngoại	Bộ	01	
	Cảm biến độ ẩm	Bộ	01	
	Đèn báo trạng thái	Bộ	01	
	Động cơ	Chiếc	01	
	Bộ nguồn thí nghiệm	Bộ	01	
55	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	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cảm biến quang điện	Chiếc	01	
	Cảm biến độ ẩm	Chiếc	01	
	Cảm biến hồng ngoại	Chiếc	01	
56	Bàn máp	Chiếc	2	Kích thước: ≥ 400mm x 1000mm
57	Bàn nguội	Bộ	1	Có 18 vị trí làm việc
58	Ê tô song hành	Chiếc	9	Kích thước hàm ê tô: 150mm ÷ 200m
59	Bộ hàn hơi O_2 - C_2H_2	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
60	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
	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
61	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Điều chỉnh tốc độ động cơ điện xoay chiều 3 pha dùng biến tần	Bộ	01	
62	Tủ phân phối điện 1 pha	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
63	Tủ phân phối điện 3 pha	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
64	Khí cụ điện	Bộ	06	
	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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
65	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
	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
66	Bộ lập trình LOGO	Bộ	06	Phiên bản thông dụng trên thị trường
67	Bộ lập trình EASY	Bộ	06	Phiên bản thông dụng trên thị trường
68	Bộ lập trình ZEN	Bộ	06	Phiên bản thông dụng trên thị trường
69	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	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bút thử điện	Chiếc	01	Công suất ≥ 60W
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01	
	Mỏ hàn xung	Chiếc	01	
70	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			Loại thông dụng trên thị trường
	Cưa tay (cưa sắt)			
	Khẩu	Chiếc	01	
	Vam 3 chấu	Chiếc	01	
	Dùi đồng	Chiếc	01	
	Thước lá	Chiếc	01	
71	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	9	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	Chiếc	1	Phạm vi đo: 0 ÷ 300mm Độ chính xác ≤ 0,1mm
	Thước lá	Chiếc	1	Phạm vi đo: 0 ÷ 500mm Độ chia: 1mm
	Ke góc	Chiếc	1	Góc ke: 90° ÷ 120°
	Thước đo ren	Chiếc	3	Độ chính xác: 0,01mm Đường kính ren ≤ 16mm
72	Dụng cụ cầm tay nghề nguội	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đục bằng	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Đục nhọn	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa dẹt, dũa tròn, dũa tam giác.	Chiếc	3	Chiều dài: 200 ÷ 400mm Răng kép
73	Bàn ren, ta rô các loại	Bộ	6	Cắt ren đường kính M4 ÷ M16

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
74	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Compa vạch dấu	Chiếc	1	Chiều dài: 180mm ÷ 220mm
	Chấm dấu	Chiếc	1	Đảm bảo độ cứng
	Mũi vạch	Chiếc	6	Đảm bảo độ cứng
75	Khối V	Chiếc	6	Khối V ngắn và khối V dài
76	Khối D	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
77	Búa nguội	Chiếc	18	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
78	Dụng cụ dùng cho lắp đặt đường dây, cáp	Bộ	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	
79	Cabin lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	06	Ca bin thực hành được các bài tập về uốn ống nhựa, đấu nối các mạch điện chiếu sáng cơ bản
80	Bảng mô hình các mối nối dây cáp	Bộ	01	Mô hình gắn trên bảng phẳng, thể hiện trực quan
81	Dây mồi (dây dẫn hướng)	Chiếc	09	Đường kính ≤ 4mm
82	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
83	Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ampe kìm	Chiếc	01	
	Nhiệt kế	Chiếc	01	
	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	
	Đồng hồ đo áp suất khí ga	Chiếc	01	
84	Bộ nong, loe các loại	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
85	Xi lanh nạp ga	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
86	Máy thu hồi ga	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
87	Đèn hàn ga	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
88	Rơle nhiệt độ	Bộ	03	Một số loại thông dụng dùng trong điện lạnh
89	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
90	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
91	Tai nghe gọi cửa	Chiếc	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
92	Bàn thực hành PLC	Bộ	09	Loại thông dụng trên thị trường
93	Bàn thực hành điện tử công suất	Bộ	06	Kích thước phù hợp đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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
94	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ A3 Bàn điều chỉnh được độ nghiêng
95	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	
96	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng Kích thước phù hợp giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mối ghép ren	Chiếc	01	
	Mối ghép then	Chiếc	01	
	Mối ghép then hoa	Chiếc	01	
	Mối ghép chốt	Chiếc	01	
	Mối ghép đinh tán	Chiếc	01	
	Mối ghép hàn	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
97	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	
98	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
99	Linh kiện thực hành điện tử công suất	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
100	Mô hình thực hành khí nén	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường, đồng bộ, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Lọc khí	Bộ	1	
	Xy lanh	Bộ	1	
	Động cơ khí nén	Chiếc	1	
	Van đảo chiều	Chiếc	1	
	Van 1 chiều	Chiếc	1	
	Van logic	Chiếc	1	
	Van tiết lưu	Chiếc	1	
	Van xả nhanh	Chiếc	1	
	Van an toàn	Chiếc	1	
	Van điều áp	Chiếc	1	
101	Mô hình thực hành điện khí nén	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường, đồng bộ, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Xi lanh khí	Bộ	3	
	Công tắc điện khí nén	Chiếc	3	
	Van khí 5/3 điều khiển điện	Chiếc	2	
	Van khí 5/2 điều khiển điện	Chiếc	5	
	Van khí 3/2 điều khiển điện	Chiếc	1	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Nút ấn	Chiếc	2	
	Công tắc hành trình điện	Chiếc	2	
	Hệ thống ống nối khí	Chiếc	1	
	Rơ le trung gian	Chiếc	2	
	Rơ le thời gian	Chiếc	1	
102	Mô hình máy phát điện một chiều	Bộ	01	Công suất: ≥ 1kW, cắt 1/4 stato
103	Mô hình chống sét	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
104	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	
105	Mô hình mạch khống chế các lò điện	Bộ	01	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Lò điện trở	Bộ	01	
	Lò hồ quang	Bộ	01	
	Lò cảm ứng	Bộ	01	
106	Mô hình mạch khống chế các máy sản xuất	Bộ	01	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy tiện	Bộ	01	
	Máy bơm	Bộ	01	
	Quạt gió	Bộ	01	
	Máy nén	Bộ	01	
	Cầu trục	Bộ	01	
107	Mô hình dàn trải ẩm điện	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
108	Mô hình dàn trải máy sấy tóc	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
109	Mô hình dàn trải quạt điện	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
110	Mô hình dàn trải máy giặt	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
111	Mô hình máy phát động cơ	Bộ	03	Công suất: ≤ 370W
112	Mô hình điều khiển động cơ Servo	Bộ	03	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
113	Mô hình điều khiển băng tải	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
114	Mô hình điều khiển thang máy	Bộ	01	Mô hình thang máy: ≥ 04 tầng
115	Mô hình lò nhiệt	Bộ	01	Bao gồm mô hình lò nhiệt và hệ thống hiển thị
116	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
117	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
118	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			
119	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
120	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: Cao đẳng 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 9a

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(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: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí

Mã nghề: 40510339

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Vẽ kỹ thuật (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Cơ kỹ thuật (MH 08)

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

Bảng 4. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Cơ sở kỹ thuật nhiệt - lạnh và điều hòa không khí (MH 10)

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

Bảng 6. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: An toàn lao động điện - lạnh và vệ sinh công nghiệp (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Máy điện (MĐ 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Trang bị điện (MĐ 14)

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

Bảng 10. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Thực tập hàn (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Thực tập gò (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Kỹ thuật điện tử (MH 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Cơ sở thủy khí và máy thủy khí (MH 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điện tử công suất (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Đo lường điện lạnh (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Lạnh cơ bản (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Tiếng Anh chuyên ngành (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hệ thống máy lạnh công nghiệp (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hệ thống điều hòa không khí cục bộ (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hệ thống điều hòa không khí trung tâm (MĐ 27)

Bảng 22: Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Bơm, quạt, máy nén (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Máy lạnh hấp thụ (MH 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điều hòa không khí ô tô (MĐ 30)

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

Bảng 25. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun

Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí trình độ trung cấp nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề *(dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…)* và số lượng từng loại thiết bị dạy nghề mà trường, đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 1 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình dạy nghề trình độ trung cấp nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí, 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 Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí

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

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 24, 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 25 - 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 Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí

Các trường đào tạo nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí cấp độ quốc gia, trình độ trung cấp nghề nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun (bảng 25).

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: VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	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		
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	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	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 2. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Cường độ sáng ≤ 2500 AnsiLumnent Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu 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	03	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		

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 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
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 4. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: CƠ SỞ KỸ THUẬT NHIỆT - LẠNH
VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm cơ bản của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy nén	Bộ	01	Sử dụng để quan sát các chi tiết cắt bổ của máy nén	
	Mỗi mô hình bao gồm:				
	Máy nén pitông kín	Chiếc	01		Công suất ≤ 1/8HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
	Máy nén rôto lăn	Chiếc	01		Công suất ≤ 1HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
	Máy nén xoắn ốc	Chiếc	01		Công suất ≤ 1HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
	Máy nén nửa kín	Chiếc	01		Công suất ≤ 3HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
	Máy nén hở	Chiếc	01		Công suất ≤ 10HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
2	Phần mềm mô phỏng hệ thống lạnh	Bộ	01	Dùng để mô phỏng các sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống lạnh	Phần mềm mô phỏng được các hệ thống lạnh 1 cấp, 2 cấp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm cơ bản của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Mô hình dàn trải hệ thống lạnh	Bộ	01	Sử dụng để khảo sát nguyên lý làm việc và thực hành đấu nối mạch điện, nạp môi chất	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
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 5. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: VẬT LIỆU ĐIỆN LẠNH

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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 điện lạnh	Bộ	01	Dùng để nhận biết các vật liệu điện lạnh cơ bản	Bao gồm các mẫu vật liệu cách nhiệt thể rắn và lỏng, vật liệu hút ẩm
2	Mẫu vật liệu điện từ	Bộ	01	Dùng để nhận biết các vật liệu điện từ cơ bản	Bao gồm các loại dây dẫn, cáp điện, dây điện từ, vật liệu cách điện
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 6. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔN HỌC: AN TOÀN LAO ĐỘNG ĐIỆN - LẠNH VÀ VỆ SINH CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số môn học: MH 12
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	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cao su	Đôi	01		
	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		
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ cứu thương	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Các dụng cụ sơ cứu	Bộ	01		
	Mô hình người dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân	Bộ	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bộ đồng hồ nạp gas	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu thiết bị kiểm tra áp suất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ thấp áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: - 1bar ÷ 17,5bar
	Đồng hồ cao áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: 0 ÷ 35bar
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 7. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MÁY ĐIỆN

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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 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	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình giảng dạy thực hành	Công suất ≤ 0,5kW
2	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình giảng dạy thực hành	Công suất ≤ 0,75kW
3	Lõi thép máy biến áp	Bộ	09	Sử dụng thực tập quấn dây	Công suất ≤ 1 kVA
4	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≥ 1000 V
	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		
5	Máy quấn dây	Chiếc	09	Dùng cho bài học quấn dây máy điện	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, bộ đếm 4 hàng số
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	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: TRANG BỊ ĐIỆN

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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 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 dàn trải trang bị điện hệ thống lạnh	Bộ	09	Dùng để thể hiện cấu tạo hệ thống điện của hệ thống lạnh	Mô hình hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khởi động từ	Chiếc	05		Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220/ 380V
	Bộ điều chỉnh khống chế nhiệt độ	Chiếc	01		Khoảng nhiệt độ -30 ÷ +30
	Cầu chì 1 pha	Chiếc	01		Dòng điện: ≤ 5A
	Cầu chì 3 pha	Chiếc	01		Dòng điện: ≤ 20A
	Nút nhấn On-Off	Chiếc	02		Dòng điện: ≤ 5A
	Rơle trung gian (AC, DC)	Chiếc	02		Điện áp: 220VAC/12V ÷ 24VDC
	Rơle thời gian (AC, DC)	Chiếc	02		Điện áp: 220VAC/12V ÷ 24VDC
	Rơle áp suất cao	Chiếc	01		Áp suất: -1 ÷ 35bar
	Rơle áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 15bar
	Rơle áp suất dầu	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 35bar
	Đèn báo nguồn	Chiếc	03		Điện áp: 220V ÷ 240V
	Chuông báo sự cố	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V
2	Động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	09	Sử dụng để đấu nối, khởi động động cơ	Công suất ≤ 0,5kW
3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≤ 1000V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≤ 1000V
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≤ 1000V
	Kìm điện	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≤ 1000V
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		Điện áp cách điện ≤ 1000V
	Bút thử điện	Chiếc	01		Điện áp ≤ 500V
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 9. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THỰC TẬP NGUỘI

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Bàn nguội	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có 18 vị trí làm việc
2	Ê tô 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	Bộ mẫu chi tiết vật thật	Bộ	01	Sử dụng đo, kiểm tra đối chiếu trong quá trình gia công chi tiết	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
8	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà	Kích thước: ≥ 400mm x 1000mm
9	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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°
	Thước đo ren	Chiếc	01	Sử dụng đo các thông số cơ bản ren tiêu chuẩn thông dụng	Độ chính xác: 0,01mm Đường kính ren ≤ 16mm
10	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
	Búa nguội	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
11	Bàn ren, ta rô các loại	Bộ	06	Sử dụng để cắt ren trong và ngoài	Cắt ren đường kính M4 ÷ M16
12	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	01		Đảm bảo độ cứng
13	Khối V	Chiếc	06	Sử dụng để định vị chi tiết, đo kiểm tra	Khối V ngắn và khối V dài

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Khối D	Chiếc	06	Sử dụng để định vị chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: 600mm x 400mm x 800mm
16	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	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: THỰC TẬP HÀN

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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 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 hàn hồ quang điện	Chiếc	06	Sử dụng để hàn các chi tiết kim loại	Dòng hàn ≤ 350A
2	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	Đường kính mũi khoan ≤ 16mm
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	Bàn nguội	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có 18 vị trí làm việc
5	Ê tô 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 ÷ 200mm
6	Bàn hàn đa năng	Chiếc	06	Sử dụng cho các bài học thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
7	Cabin hàn	Bộ	06	Sử dụng cho các bài học thực hành hàn	Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng. Kết nối với bộ xử lý khói hàn
8	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	Có ống hút đến từng vị trí cabin Lưu lượng quạt hút 1 ÷ 2m^3/s
9	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà	Kích thước: ≥ 400mm x 1000mm
10	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	09		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	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°
	Thước đo ren	Chiếc	01	Sử dụng đo các thông số cơ bản ren tiêu chuẩn thông dụng	Độ chính xác: 0,01mm Đường kính ren ≤ 16mm
11	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	Chiều dài: 200 ÷ 400mm Răng kép
	Búa nguội	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
12	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	01		Đảm bảo độ cứng
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: 600mm x 400mm x 800mm
14	Bảo hộ lao động nghề hàn	Bộ	06	Giúp cho người học nhận biết và sử dụng thành thạo các trang bị khi hàn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động nghề hàn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mặt nạ hàn	Chiếc	01		
	Mặt nạ chống khí độc	Chiếc	01		
	Găng tay hàn	Đôi	01		
	Mũ, kính hàn	Bộ	01		
	Giầy da	Đôi	01		
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01		
	Yếm hàn	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 11. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THỰC TẬP GÒ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng cho công tác sửa các dụng cụ, chi tiết	Công suất động cơ: 1,5kW ÷ 3,5kW
2	Máy cắt, đột, dập liên hợp	Chiếc	01	Sử dụng trong thực hành cắt phôi	Công suất: ≤ 1,5kW
3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	09	Sử dụng để khoan lỗ đường kính nhỏ	Đường kính mũi khoan ≤ 12mm
4	Bàn nguội	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Có 18 vị trí làm việc
5	Bàn máp	Chiếc	02	Sử dụng cho quá trình đo, rà	Kích thước: ≥ 400mm x 1000mm
6	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°
	Thước đo ren	Chiếc	01	Sử dụng đo các thông số cơ bản ren tiêu chuẩn	Độ chính xác: 0,01mm Đường kính ren ≤ 16mm
7	Dụng cụ cầm tay nghề nguội	Bộ	18		
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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 dũa kim loại	Chiều dài: 200 ÷ 400mm Răng kép
	Búa nguội	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình gia công chi tiết	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
	Búa cao su	Chiếc	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
8	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	01		Đảm bảo độ cứng
9	Cưa sắt	Bộ	18	Sử dụng để thực hiện các bài thực hành về cưa kim loại	Loại cưa tay thông dụng Bao gồm cả giằng cưa
10	Đe gò	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình gò	Loại thông dụng
11	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	09	Sử dụng cho thực hành tháo lắp thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cờ lê dẹt	Bộ	01		Kích cỡ: 6 ÷ 30mm
	Bộ khẩu	Bộ	01		Kích cỡ: 6 ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	02		Kích thước: 250 ÷ 350mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: 600mm x 400mm x 800mm
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 12. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔN HỌC: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số môn học: MH 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	Mẫu linh kiện điện tử	Bộ	18	Sử dụng làm trực quan giúp phân biệt và nhận biết được các linh kiện điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Điện trở	Bộ	01		Khoảng làm việc: 10Ω ÷ 100MΩ
	Biến trở	Bộ	01		Khoảng làm việc: 10kΩ ÷ 100kΩ
	Tụ điện	Bộ	01		Khoảng làm việc: 10μF ÷ 470μF
	Cuộn dây	Bộ	01		Khoảng làm việc: 10μH ÷ 470μH
	Transistor	Bộ	01		Loại NPN và PNP Công suất: 1/8W ÷ 10W
	Diode	Bộ	01		Dòng điện: 1A ÷ 3A
2	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	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 13. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: CƠ SỞ THỦY KHÍ VÀ MÁY THỦY KHÍ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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 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 mẫu đường ống dẫn nước	Bộ	01	Sử dụng để nhận biết các chi tiết trên hệ thống đường ống dẫn nước	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam Đường kính: ≤ 20mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống thẳng	M	0,3		
	Răcco	Chiếc	01		
	Cút vuông	Chiếc	01		
	Khớp nối chữ Y	Chiếc	01		
	Khớp nối chữ T	Chiếc	01		
2	Bộ mẫu đường ống dẫn khí	Bộ	01	Sử dụng để nhận biết hình dáng, cấu tạo của các loại đường ống trên hệ thống đường ống dẫn không khí	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống dẫn tròn	m	0,3		Đường kính: ≤ 150mm
	Ống dẫn vuông	m	0,3		Kích thước ≤ 200mm x 200mm
	Ống dẫn mềm	m	0,3		Đường kính: ≤ 150mm
3	Quạt	Bộ	01	Sử dụng để nhận biết hình dáng, cấu tạo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quạt ly tâm	Chiếc	01		Công suất ≤ 0,2kW
	Quạt hướng trục	Chiếc	01		Công suất ≤ 0,2kW
4	Máy bơm	Bộ	01	Sử dụng để nhận biết hình dáng, cấu tạo	Công suất ≤ 1,5kW
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 14. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mẫu linh kiện kỹ thuật điện tử	Bộ	18	Sử dụng để nhận biết hình dáng, cấu tạo của các linh kiện điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Điện trở	Bộ	01		Khoảng làm việc: 10Ω ÷ 100k
	Biến trở	Bộ	01		Khoảng làm việc: 10k ÷ 100k
	Tụ điện	Bộ	01		Khoảng làm việc: 10μF ÷ 470μF
	Cuộn dây	Bộ	01		Khoảng làm việc: 10μH ÷ 470μH
	Transistor	Bộ	01		Loại NPN và PNP Công suất: 1/8W ÷ 10W
	Diode	Bộ	01		Khoảng làm việc: 1A ÷ 3A
	Thyrister	Bộ	01		Khoảng làm việc: 1A ÷ 3A
	Triac	Bộ	01		Khoảng làm việc: 1A ÷ 3A
	Diac	Bộ	01		Khoảng làm việc: 1A ÷ 3A
	Quang trở	Bộ	01		Loại thông dụng
2	Bộ thực tập điện tử công suất	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn xác định được chức năng nhiệm vụ của từng linh kiện	Các thiết bị được gắn trong mô đun, các đầu vào ra, nguồn được gắn lên mặt mô đun, được kết nối ra ngoài qua giắc nối an toàn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	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		Loại thông dụng trên thị trường
4	Mỏ hàn xung	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy khò tháo chân linh kiện	Chiếc	01		
6	Ống hút thiếc	Bộ	01		
7	Máy đo hiện sóng	Chiếc	02	Hiển thị rõ các dạng sóng trên màn hình hiển thị	Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
8	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	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: ĐO LƯỜNG ĐIỆN LẠNH

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và Điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình dàn trải hệ thống lạnh	Bộ	01	Sử dụng để khảo sát nguyên lý làm việc và thực hành đấu nối mạch điện và thực hành đo các thông số kỹ thuật	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
2	Nhiệt kế kiểu áp kế	Chiếc	02	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn cách sử dụng	Phạm vi đo: -60°C ÷ 650°C
3	Nhiệt kế cặp nhiệt	Chiếc	02		Phạm vi đo: -30°C ÷ 100°C
4	Nhiệt kế điện trở	Chiếc	02		Phạm vi đo: -40°C ÷ 420°C
5	Áp kế chất lỏng	Chiếc	02	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn cách sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Áp kế đàn hồi	Chiếc	02		
7	Áp kế điện	Chiếc	02		
8	Pitô	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn cách sử dụng	
9	Ống nghẽn, ống phun, ống Venturi	Bộ	01		
10	Ẩm kế	Chiếc	02	Sử dụng để đo độ ẩm	Phạm vi đo: 5 ÷ 99%
11	Máy đo lưu lượng	Chiếc	02	Sử dụng để đo lưu lượng	Kích thước đường ống: ≤ 6,3mm
12	Máy đo độ ồn	Chiếc	02	Sử dụng để đo độ ồn	Dải đo: 30 ÷ 130dB Dải tần số: 31,5Hz ÷ 8kHz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Súng bắn nhiệt độ	Chiếc	02	Sử dụng để đo nhiệt độ	Phạm vi đo: $-50^0C \div 300^oC$
14	Máy đo tốc độ gió	Chiếc	02	Sử dụng để đo tốc độ gió	Tốc độ: 0 m/s ÷ 20 m/s Nhiệt độ: $-20^0C \div 70^oC$
15	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	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		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	03		
16	Dụng cụ cầm tay nghề điện lạnh	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nong loe ống đồng	Bộ	01		
	Dao cắt ống đồng	Chiếc	01		
	Bộ uốn ống đồng	Bộ	01		
	Thước dây	Chiếc	01		
	Thước thủy	Chiếc	01		
	Lục giác	Bộ	01		
	Mỏ lết	Chiếc	01		
	Dũa mịn bản dẹp	Chiếc	01		
	Búa cao su	Chiếc	01		
17	Đồng hồ ampe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
18	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
19	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: LẠNH CƠ BẢN

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nén píttông kín	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1/10HP
2	Máy nén píttông nửa kín	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 3HP
3	Máy nén píttông hở	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 10HP
4	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1HP
5	Máy nén xoắn ốc	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1HP
6	Máy nén trục vít	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 10HP
7	Thiết bị trao đổi nhiệt	Bộ	02	Sử dụng để lắp đặt, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dàn ngưng trao đổi nhiệt đối lưu tự nhiên	Chiếc	01		Công suất: ≤ 0,2kW
	Dàn ngưng trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức	Chiếc	01		Công suất: ≤ 0,5kW
	Dàn bay hơi trao đổi nhiệt đối lưu tự nhiên	Chiếc	01		Công suất: ≤ 0,2kW
	Dàn bay hơi trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức	Chiếc	01		Công suất: ≤ 0,2kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bình ngưng ống chùm nằm ngang	Chiếc	01		Công suất: ≤ 3HP
	Bình bay hơi làm lạnh chất lỏng	Chiếc	01		Công suất: ≤ 3HP
8	Bộ van tiết lưu	Bộ	02	Sử dụng để nhận biết và sử dụng được các loại van tiết lưu trong hệ thống lạnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Van tiết lưu nhiệt	Chiếc	01		Năng suất lạnh: ≤ 0,2Kw
	Van tiết lưu tay	Chiếc	01		Cỡ ống: 6mm ÷ 12mm
	Van tiết lưu điện tử	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V. Đường kính ống: 6mm ÷ 12mm
9	Mô hình máy nén	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động	
	Mỗi mô hình bao gồm:				
	Máy nén pitông kín	Chiếc	01		Công suất ≤ 1/8HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
	Máy nén rôto lăn	Chiếc	01		Công suất ≤ 1HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
	Máy nén xoắn ốc	Chiếc	01		Công suất ≤ 1HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
	Máy nén nửa kín	Chiếc	01		Công suất ≤ 3HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
	Máy nén hở	Chiếc	01		Công suất ≤ 10HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Mô hình dàn trải hệ thống lạnh	Bộ	01	Sử dụng để khảo sát nguyên lý làm việc và thực hành đấu nối mạch điện, nạp môi chất	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
11	Máy hút chân không	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,4kW
12	Máy khoan cầm tay	Chiếc	02	Khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	Đường kính mũi khoan ≤ 12mm
13	Máy thu hồi môi chất lạnh	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thu hồi được một số các loại môi chất thông dụng R134a, R22
14	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	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		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		
15	Dụng cụ cầm tay nghề điện lạnh	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nong loe ống đồng	Bộ	01		
	Dao cắt ống đồng	Chiếc	01		
	Bộ uốn ống đồng	Bộ	01		
	Thước dây	Chiếc	01		
	Thước thủy	Chiếc	01		
	Lục giác	Bộ	01		
	Mỏ lết	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa mịn bản dẹp	Chiếc	01		
	Búa cao su	Chiếc	01		
16	Bộ đồng hồ nạp gas	Bộ	01	Sử dụng để đo, kiểm tra áp suất, nạp môi chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ thấp áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: -1bar ÷ 17,5bar
	Đồng hồ cao áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: 0 ÷ 35bar
17	Đồng hồ am pe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
18	Nhiệt kế điện trở	Chiếc	02	Sử dụng để đo, kiểm tra nhiệt độ	Phạm vi đo: - 40°C ÷ 420°C
19	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN: TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	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 18. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG MÁY LẠNH DÂN DỤNG VÀ THƯƠNG NGHIỆP

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình dàn trải tủ lạnh làm lạnh trực tiếp	Bộ	01	Sử dụng để mô tả cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành lắp đặt mạch điện, nạp gas và xử lý lỗi	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
2	Mô hình dàn trải tủ lạnh làm lạnh gián tiếp	Bộ	01	Sử dụng để mô tả cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành lắp đặt mạch điện, nạp gas và xử lý lỗi	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
3	Tủ lạnh làm lạnh trực tiếp	Chiếc	06		Dung tích 100 lít ÷ 180 lít
4	Tủ lạnh làm lạnh gián tiếp	Chiếc	06		Dung tích 120 lít ÷ 250 lít
5	Tủ lạnh thương nghiệp	Chiếc	03		Dung tích 350 lít ÷ 500 lít
6	Tủ lạnh Side by side	Chiếc	03		Dung tích ≤ 500 lít
7	Máy hút chân không	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,4kW
8	Máy thu hồi môi chất lạnh	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thu hồi được một số các loại môi chất thông dụng R134a, R22
9	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≤ 1000V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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		
10	Dụng cụ cầm tay nghề điện lạnh	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nong loe ống đồng	Bộ	01		
	Dao cắt ống đồng	Chiếc	01		
	Bộ uốn ống đồng	Bộ	01		
	Thước dây	Chiếc	01		
	Thước thủy	Chiếc	01		
	Lục giác	Bộ	01		
	Mỏ lết	Chiếc	01		
	Dũa mịn bản dẹp	Chiếc	01		
	Búa cao su	Chiếc	01		
11	Bộ đồng hồ nạp gas	Bộ	01	Sử dụng để đo, kiểm tra áp suất, nạp môi chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ thấp áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: -1bar ÷ 17,5bar
	Đồng hồ cao áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: 0 ÷ 35bar
12	Đồng hồ am pe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
13	Nhiệt kế	Chiếc	02	Sử dụng để đo, kiểm tra nhiệt độ	Phạm vi đo: - 40^{o}C ÷ 100^{o}C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ hàn gas - oxy	Bộ	03	Dùng để phục vụ công việc hàn sửa chữa thay thế các thiết bị của hệ thống lạnh của môn học	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dây hàn đôi	mét	10		
	Mỏ hàn ga - oxy	Chiếc	01		
	Đồng hồ ga	Chiếc	01		
	Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	Van an toàn	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 19. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG MÁY LẠNH CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nén píttông kín	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 1HP
2	Máy nén píttông nửa kín	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1HP
3	Máy nén píttông hở	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 10HP
4	Máy nén trục vít	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 10HP
5	Dàn ngưng tưới	Chiếc	01	Dùng để thay thế, lắp đặt sửa chữa với môi chất NH_3	Công suất: ≤ 5kW
6	Bình ngưng	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo bên trong	Công suất: ≤ 3HP
7	Bình bay hơi	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo bên trong	Công suất: ≤ 3HP
8	Bình chứa cao áp	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo bên trong	Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
9	Bình chứa thấp áp	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo bên trong	Dung tích bình ≤ 0,03m^3
10	Bình trung gian	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo bên trong	Dung tích bình ≤ 0,03m^3

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bình trung gian ống xoắn	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo bên trong	Dung tích bình ≤ 0,03m^3
12	Bình tách dầu	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo bên trong	Bình đứng Dung tích bình ≤ 0,03m^3
13	Bình tách lỏng	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo bên trong	Bình đứng bọc cách nhiệt Dung tích bình ≤ 0,03m^3
14	Bình gom dầu	Chiếc	01	Sử dụng lắp đặt sửa chữa và biết được cấu tạo các bộ phận của bình	Dung tích bình ≤ 0,03m^3
15	Tháp giải nhiệt nước	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo bên trong	Công suất: ≤ 10kW
16	Mô hình kho lạnh	Chiếc	02	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành lắp đặt, sửa chữa	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
17	Mô hình sản xuất đá cây, đá viên	Chiếc	02	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành lắp đặt, sửa chữa	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
18	Mô hình tủ đông tiếp xúc	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành lắp đặt, sửa chữa	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
19	Mô hình tủ đông gió	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành lắp đặt, sửa chữa	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP

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

(Xem tiếp Công báo số 335 + 336)

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