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 333 + 334)

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

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

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ CỤC BỘ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy điều hòa không khí một cụm	Bộ	03	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: ≤ 1kW
2	Mô hình máy điều hòa không khí hai cụm	Bộ	03	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: ≤ 1kW
3	Máy điều hòa không khí hai cụm (treo tường)	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≤ 18000 BTU/h
4	Máy điều hòa không khí hai cụm Inverter (treo tường)	Bộ	03	Thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công nghệ Inverter Công suất: ≤ 18000 BTU/h
5	Máy điều hòa không khí hai cụm (áp trần)	Bộ	03	Thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≤ 24000 BTU/h
6	Máy điều hòa không khí hai cụm (dấu trần)	Bộ	03	Thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≤ 24000 BTU/h

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy điều hòa không khí hai cụm (âm trần)	Bộ	03	Thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≤ 24000 BTU/h
8	Máy hút chân không	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,4kW
9	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
10	Thiết bị dò môi chất lạnh	Bộ	03	Dùng để kiểm tra độ an toàn	Mỗi bộ gồm: Máy dò môi chất lạnh điện tử, máy dò môi chất lạnh siêu âm, đèn dò halogen
11	Bơm cao áp phun nước	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1500W
12	Khoan bê tông cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 750W
13	Thang chữ A	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Độ dài ≤ 2m
14	Giáo xây dựng	Bộ	04	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
15	Bộ thử kín	Bộ	01	Sử dụng cho quá trình thử kín hệ thống lạnh, đuổi khí khi hàn ống	Mỗi bộ gồm: Chai nitơ, bộ van giảm áp, dây dẫn cao áp, giá đỡ di động
16	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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
17	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		
18	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
19	Đồng hồ ampe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
20	Nhiệt kế	Chiếc	02	Sử dụng để đo, kiểm tra nhiệt độ	Phạm vi đo: - 40°C ÷ 100°C
21	Bộ hàn gas - oxy	Bộ	03	Dùng để phục vụ công việc hàn sửa chữa thay thế các thiết bị của hệ thống lạnh	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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	Van an toàn	Chiếc	01		
22	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01	Dùng để phục vụ công việc hàn sửa chữa thay thế các thiết bị của hệ thống lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
23	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRUNG TÂM

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nén píttông nửa kín	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1HP
2	Máy nén píttông hở	Chiếc	01		Công suất: ≤ 1HP
3	Máy nén xoắn ốc	Chiếc	03		Công suất: ≤ 1HP
4	Máy nén trục vít	Chiếc	01		Công suất: ≤ 10HP
5	Bình ngưng	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo	Công suất: ≤ 3HP
6	Bình bay hơi	Chiếc	01		Công suất: ≤ 3HP
7	Bình chứa cao áp	Chiếc	01		Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
8	Bình tách dầu	Chiếc	01		Bình đứng Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
9	Bình tách lỏng	Chiếc	01		Bình đứng bọc cách nhiệt Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
10	Tháp giải nhiệt nước	Chiếc	01		Công suất: ≤ 10kW
11	Mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm AHU gas	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành lắp đặt, sửa chữa lỗi	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
12	Mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm Water Chiller	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành lắp đặt, sửa chữa lỗi	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
13	Mô hình hệ thống điều hòa không khí VRF	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành lắp đặt, sửa chữa lỗi	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
14	Tủ điện điều khiển hệ thống điều hòa không khí trung tâm	Bộ	03	Sử dụng để đặt các chế độ, xác định các thông số làm việc của hệ thống điều hòa không khí trung tâm	
	Mỗi tủ bao gồm:				
	Cầu chì 1 pha	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 5A
	Cầu chì 3 pha	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 20A
	Nút nhấn On-Off	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 5A
	Bộ nguồn (AC, DC)	Chiếc	01		Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Rơle trung gian (AC, DC)	Chiếc	04		Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Rơle thời gian (AC, DC)	Chiếc	02		Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Khởi động từ	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220 / 380VAC
	Công tắc tơ	Chiếc	04		Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220 / 380V
	Bộ điều chỉnh khống chế nhiệt độ	Chiếc	01		Khoảng làm việc: $-40^0C \div +50^0C$
	Rơle áp suất cao	Chiếc	01		Áp suất: (8 ÷ 32) bar
	Rơle áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất: (-0.2 ÷ 7.5) bar
	Rơle áp suất dầu	Chiếc	01		Áp suất: (-1 ÷ 12) bar
	Van điện từ	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V Cỡ ống 10mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ đo áp suất cao	Chiếc	01		Áp suất 0 ÷ 35bar
	Đồng hồ đo áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 15bar
	Đồng hồ đo áp suất dầu	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 35bar
	Đèn báo nguồn	Chiếc	04		Điện áp: 220V ÷ 240V
	Chuông báo sự cố	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V
15	Máy hút chân không	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,4kW
16	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
17	Thiết bị dò môi chất lạnh	Bộ	03	Dùng để kiểm tra độ an toàn	Mỗi bộ gồm: Máy dò môi chất lạnh điện tử, máy dò môi chất lạnh siêu âm, đèn dò halogen
18	Bơm cao áp phun nước	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1500W
19	Bộ thử kín	Bộ	01	Sử dụng cho quá trình thử kín hệ thống lạnh, đuổi khí khi hàn ống	Mỗi bộ gồm: Chai nitơ, bộ van giảm áp, dây dẫn cao áp, giá đỡ di động
20	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		Đường kính ống: 6mm ÷ 12mm
	Van tiết lưu điện tử	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V Đường kính ống: 6mm ÷ 12mm
21	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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
22	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		
23	Đồng hồ ampe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
24	Nhiệt kế	Chiếc	02	Sử dụng để đo, kiểm tra nhiệt độ	Phạm vi đo: -40°C ÷ 100°C
25	Bộ hàn gas - oxy	Bộ	03	Dùng để phục vụ công việc hàn sửa chữa thay thế các thiết bị của hệ thống lạnh	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		
26	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: BƠM - QUẠT - MÁY NÉN

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Quạt	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Quạt ly tâm	Chiếc	01		Công suất ≤ 0,2kW
	Quạt hướng trục	Chiếc	01		Công suất ≤ 0,2kW
2	Máy bơm	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1,5kW
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	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Máy nén hở	Chiếc	01		Công suất ≤ 10HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
6	Máy nén píttông kín	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 1/10HP
7	Máy nén píttông nửa kín	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 3HP
8	Máy nén píttông hở	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 10HP
9	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1HP
10	Máy nén xoắn ốc	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1HP
11	Máy nén trục vít	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 10HP
12	Bàn nguội	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Bàn có lưới chắn phoi, có đe nhỏ và ngăn kéo
13	Êtô song hành	Chiếc	09	Sử dụng gá kẹp chi tiết khi thực hành các bài tập trong mô đun	- Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 200mm; - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
14	Nút nhấn On-Off	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 5A
15	Khởi động từ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
16	Công tắc tơ	Chiếc	04	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
17	Bộ đồng hồ nạp gas	Bộ	01	Sử dụng để đo, kiểm tra áp suất, nạp môi chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ áp thấp	Chiếc	01		Phạm vi làm việc: -1bar ÷ 17,5bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ cao áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: 0 ÷ 35bar
	Đồng hồ am pe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
18	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		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
19	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		
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

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: MÁY LẠNH HẤP THỤ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số môn học: MH 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy lạnh hấp thụ	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất làm đá ≤ 2kg/ngày
2	Máy lạnh hấp phụ rắn dùng năng lượng mặt trời	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất làm đá: ≤ 2kg/ngày
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 24. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ Ô TÔ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình điều hòa nhiệt độ ôtô	Bộ	02	Mô hình hỗ trợ cho người học nhận biết được nguyên lý hoạt động và cấu tạo của máy điều hòa nhiệt độ ôtô	
	Mỗi bộ gồm				
	Máy nén pittông hở	Chiếc	01		Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
	Dàn ngưng trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức bằng quạt	Chiếc	01		Công suất: ≤ 0,5kW
	Dàn bay hơi trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức bằng quạt	Chiếc	01		Công suất: ≤ 0,2kW
	Bộ điều chỉnh tốc độ quạt	Chiếc	01		Vô cấp
	Van tiết lưu cân bằng ngoài	Chiếc	01		Năng suất lạnh: ≤ 0,2Kw
	Bình chứa - phin sấy lọc - mắt ga	Chiếc	01		Dung tích: ≤ 0,7l
	Bộ điều chỉnh khống chế nhiệt độ	Chiếc	01		Khoảng làm việc: $0^0C \div +30^0C$
	Rơle áp suất cao	Chiếc	01		Áp suất 0 ÷ 35bar
	Rơle áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 15bar
	Van điện từ	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V Cỡ ống 1/4inch
	Đồng hồ đo áp suất cao	Chiếc	01		Áp suất 0 ÷ 35bar Đầu con 6mm
	Đồng hồ đo áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 15bar Đầu con 6mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ống dẫn ga mềm	Chiếc	06		Chiều dài: > 1m Hai đầu nối bằng răcco
	Đèn báo nguồn	Chiếc	03		Điện áp: 220V ÷ 240V
2	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		
3	Máy hút chân không	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,4kW
4	Máy khoan cầm tay	Chiếc	02	Khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	Đường kính mũi khoan ≤ 12mm
5	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
6	Bộ đồng hồ nạp gas	Bộ	01	Sử dụng để đo, kiểm tra áp suất, nạp môi chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ áp thấp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: -1bar ÷ 17,5bar
	Đồng hồ cao áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: 0 ÷ 35bar
7	Đồng hồ ampe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	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		
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		
9	Nút nhấn On-Off	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 5A
10	Khởi động từ	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
11	Công tắc tơ	Chiếc	04		Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
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

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

Bảng 25. BẢNG TỔNG HỢP DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và Điều hòa không khí
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh và lớp thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG			
1	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	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	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	
3	Bảo hộ lao động nghề hàn	Bộ	06	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động nghề hàn
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mặt nạ hàn	Chiếc	01	
	Mặt nạ chống khí độc	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Găng tay hàn	Đôi	01	
	Mũ, kính hàn	Bộ	01	
	Giầy da	Đôi	01	
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01	
	Yếm hàn	Chiếc	01	
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Máy cắt, đột, dập liên hợp	Chiếc	01	Công suất: ≤ 1,5 kW
5	Máy nén píttông kín	Chiếc	03	Công suất: ≤ 1/10 HP
6	Máy nén píttông nửa kín	Chiếc	03	Công suất: ≤ 3 HP
7	Máy nén píttông hở	Chiếc	01	Công suất: ≤ 10 HP
8	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Công suất: ≤ 1 HP
9	Máy nén xoắn ốc	Chiếc	03	Công suất: ≤ 1 HP
10	Máy nén trục vít	Chiếc	01	Công suất: ≤ 10 HP
11	Máy hút chân không	Chiếc	03	Công suất: ≤ 0,4 kW
12	Máy thu hồi môi chất lạnh	Chiếc	01	Thu hồi được một số các loại môi chất thông dụng R134a, R22
13	Thiết bị dò môi chất lạnh	Bộ	03	Mỗi bộ gồm: Máy dò môi chất lạnh điện tử, máy dò môi chất lạnh siêu âm, đèn dò halogen
14	Tủ lạnh làm lạnh trực tiếp	Chiếc	06	Dung tích 100 lít ÷ 180 lít
15	Tủ lạnh làm lạnh gián tiếp	Chiếc	06	Dung tích 120 lít ÷ 250 lít
16	Tủ lạnh thương nghiệp	Chiếc	03	Dung tích 350 lít ÷ 500 lít
17	Tủ lạnh Side by side	Chiếc	03	Dung tích ≤ 500 lít
18	Máy điều hòa không khí hai cụm (treo tường)	Bộ	03	Công suất: ≤ 18000 BTU/h
19	Máy điều hòa không khí hai cụm Inverter (treo tường)	Bộ	03	Công nghệ Inverter Công suất: ≤ 18000 BTU/h
20	Máy điều hòa không khí hai cụm (áp trần)	Bộ	03	Công suất: ≤ 24000 BTU/h
21	Máy điều hòa không khí hai cụm (dấu trần)	Bộ	03	Công suất: ≤ 24000 BTU/h
22	Máy điều hòa không khí hai cụm (âm trần)	Bộ	03	Công suất: ≤ 24000 BTU/h
23	Máy lạnh hấp thụ	Bộ	01	Công suất làm đá ≤ 2kg/ngày

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Máy lạnh hấp phụ rắn dùng năng lượng mặt trời	Bộ	01	Công suất làm đá: ≤ 2kg/ngày
25	Máy hàn hồ quang điện	Chiếc	06	Dòng hàn ≤ 350A
26	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Công suất động cơ: 1,5kW ÷ 3,5kW
27	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Đường kính khoan: ≤16mm
28	Máy khoan cầm tay	Chiếc	09	Đường kính mũi khoan ≤12mm
29	Khoan bê tông cầm tay	Chiếc	03	Công suất ≤ 750W
30	Bơm cao áp phun nước	Chiếc	03	Công suất ≤ 1500W
31	Bộ thử kín	Bộ	01	Mỗi bộ gồm: Chai nitơ, bộ van giảm áp, dây dẫn cao áp, giá đỡ di động
32	Máy quấn dây	Chiếc	09	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, bộ đếm 4 hàng số
33	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	06	Công suất ≤ 0,5kW
34	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	06	Công suất ≤ 0,75kW
35	Lõi thép máy biến áp	Bộ	09	Công suất ≤ 1kVA
36	Bộ mẫu đường ống dẫn nước	Bộ	01	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	
37	Bộ mẫu đường ống dẫn khí	Bộ	01	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
38	Quạt	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quạt ly tâm	Chiếc	01	Công suất ≤ 0,2kW
	Quạt hướng trục	Chiếc	01	Công suất ≤ 0,2kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
39	Máy bơm	Bộ	01	Công suất ≤ 1,5kW
40	Máy đo hiện sóng	Chiếc	02	Dải tần ≤ 40MHz Hiển thị 2 kênh
41	Nhiệt kế kiểu áp kế	Chiếc	02	Phạm vi đo: $-60^0C \div 650^0C$
42	Nhiệt kế cặp nhiệt	Chiếc	02	Phạm vi đo: $-30^0C \div 100^0C$
43	Nhiệt kế điện trở	Chiếc	02	Phạm vi đo: $-40^0C \div 420^0C$
44	Nhiệt kế	Chiếc	02	Phạm vi đo: $-40^0C \div 100^0C$
45	Áp kế chất lỏng	Chiếc	02	Loại thông dụng trên thị trường
46	Áp kế đàn hồi	Chiếc	02	
47	Áp kế điện	Chiếc	02	
48	Pitô	Chiếc	01	
49	Ống nghẽn, ống phun, ống Venturi	Bộ	01	
50	Bộ van tiết lưu	Bộ	02	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Van tiết lưu nhiệt	Chiếc	01	Năng suất lạnh: ≤ 0,2kW
	Van tiết lưu tay	Chiếc	01	Đường kính ống: 6mm ÷ 12mm
	Van tiết lưu điện tử	Chiếc	01	Điện áp: 220V ÷ 240V Đường kính ống: 6mm ÷ 12mm
51	Ẩm kế	Chiếc	02	Phạm vi đo: 5 ÷ 99%
52	Máy đo lưu lượng	Chiếc	02	Kích thước đường ống: ≤ 6,3mm
53	Máy đo độ ồn	Chiếc	02	Dải đo: 30 ÷ 130dB Dải tần số: 31,5Hz ÷ 8kHz
54	Súng bắn nhiệt độ	Chiếc	2	Phạm vi đo: $-50^0C \div 300^oC$
55	Máy đo tốc độ gió	Chiếc	2	Tốc độ: 0m/s ÷ 20m/s Nhiệt độ: $-20^0C \div 70^oC$
56	Thiết bị trao đổi nhiệt	Bộ	02	
	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dàn bay hơi trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức	Chiếc	01	Công suất: ≤ 0,2kW
	Bình ngưng ống chùm nằm ngang	Chiếc	01	Công suất: ≤ 3HP
	Bình bay hơi làm lạnh chất lỏng	Chiếc	01	Công suất: ≤ 3HP
57	Dàn ngưng tưới	Chiếc	01	Công suất: ≤ 5kW
58	Bình ngưng	Chiếc	01	Công suất: ≤ 3HP
59	Bình bay hơi	Chiếc	01	Công suất: ≤ 3HP
60	Bình chứa cao áp	Chiếc	01	Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
61	Bình chứa thấp áp	Chiếc	01	Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
62	Bình trung gian	Chiếc	01	Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
63	Bình trung gian ống xoắn	Chiếc	01	Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
64	Bình tách dầu	Chiếc	01	Bình đứng Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
65	Bình tách lỏng	Chiếc	01	Bình đứng bọc cách nhiệt Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
66	Bình gom dầu	Chiếc	01	Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
67	Tháp giải nhiệt nước	Chiếc	01	Công suất: ≤ 10kW
68	Tủ điện điều khiển hệ thống điều hòa không khí trung tâm	Bộ	03	
	Mỗi tủ bao gồm:			
	Cầu chì 1 pha	Chiếc	1	Dòng điện ≤ 5A
	Cầu chì 3 pha	Chiếc	01	Dòng điện ≤ 20A
	Nút nhấn On - Off	Chiếc	01	Dòng điện ≤ 5A
	Bộ nguồn (AC, DC)	Chiếc	01	Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Rơle trung gian (AC, DC)	Chiếc	04	Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Rơle thời gian (AC, DC)	Chiếc	02	Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Khởi động từ	Chiếc	01	Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220/380VAC

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Công tắc tơ	Chiếc	04	Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220 / 380V
	Bộ điều chỉnh khống chế nhiệt độ	Chiếc	01	Khoảng làm việc: $-40^0C \div +50^0C$
	Rơle áp suất cao	Chiếc	01	Áp suất: (8 ÷ 32) bar
	Rơle áp suất thấp	Chiếc	01	Áp suất: (-0.2 ÷ 7.5) bar
	Rơle áp suất dầu	Chiếc	01	Áp suất: (-1 ÷ 12) bar
	Van điện từ	Chiếc	01	Điện áp: 220V ÷ 240V Cỡ ống 10mm
	Đồng hồ đo áp suất cao	Chiếc	01	Áp suất 0 ÷ 35bar
	Đồng hồ đo áp suất thấp	Chiếc	01	Áp suất -1 ÷ 15bar
	Đồng hồ đo áp suất dầu	Chiếc	01	Áp suất -1 ÷ 35bar
	Đèn báo nguồn	Chiếc	04	Điện áp: 220V ÷ 240V
	Chuông báo sự cố	Chiếc	01	Điện áp: 220V ÷ 240V
69	Bộ đồng hồ nạp gas	Bộ	01	
	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
70	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, $I_{đm} \geq$ 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
71	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	02	
	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
72	Đồng hồ ampe kìm	Chiếc	06	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
73	Nút nhấn On - Off	Chiếc	01	Dòng điện: ≤ 5A
74	Khởi động từ	Chiếc	01	Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
75	Công tắc tơ	Chiếc	04	Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
76	Bàn nguội	Bộ	01	Có 18 vị trí làm việc
77	Bàn máp	Chiếc	02	Kích thước: ≥ 400mm x 1000mm
78	Êtô song hành	Chiếc	09	Kích thước hàm ê tô: 150 ÷ 200m
79	Đồ gá uốn kim loại	Chiếc	03	Gá được phôi có đường kính: ≤ 20mm
80	Vam uốn	Chiếc	06	Uốn được phôi có đường kính: ≤ 20mm
81	Bàn hàn đa năng	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
82	Cabin hàn	Bộ	06	Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng. Kết nối với bộ xử lý khói hàn
83	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Có ống hút đến từng vị trí cabin Lưu lượng quạt hút 1 ÷ 2m^3/s
84	Bộ hàn gas - oxy	Bộ	03	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dây hàn đôi	M	10	
	Mỏ hàn ga - oxy	Chiếc	01	
	Đồng hồ ga	Chiếc	01	
	Đồng hồ oxy	Chiếc	01	
	Van an toàn	Chiếc	01	
85	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ A3 Bàn điều chỉnh được độ nghiêng
86	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	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
87	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng Kích thước phù hợp giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mối ghép ren	Chiếc	01	
	Mối ghép then	Chiếc	01	
	Mối ghép then hoa	Chiếc	01	
	Mối ghép chốt	Chiếc	01	
	Mối ghép đinh tán	Chiếc	01	
	Mối ghép hàn	Chiếc	01	
88	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	09	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Kìm cắt dây	Chiếc	01	Điện áp cách điện ≥ 1000 V
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01	
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01	
	Kìm điện	Chiếc	01	
	Kìm ép cốt	Chiếc	01	
	Bút thử điện	Chiếc	01	
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
89	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	09	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	Chiếc	01	Phạm vi đo: 0 ÷ 300mm Độ chính xác ≤ 0,1mm
	Thước lá	Chiếc	01	Phạm vi đo: 0 ÷ 500mm Độ chia: 1mm
	Ke góc	Chiếc	01	Góc ke: $90^o \div 120^o$
	Thước đo ren	Chiếc	01	Độ chính xác: 0,01mm Đường kính ren ≤ 16mm
90	Dụng cụ cầm tay nghề nguội	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đục bằng	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Đục nhọn	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa dẹt, dũa tròn, dũa tam giác	Chiếc	03	Chiều dài: 200 ÷ 400mm Răng kép

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
	Búa cao su	Chiếc	01	Khối lượng: 0,2kg ÷ 0,5kg
91	Bàn ren, ta rô các loại	Bộ	06	Cắt ren đường kính M4 ÷ M16
92	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Compa vạch dấu	Chiếc	01	Chiều dài: 180mm ÷ 220mm
	Chấm dấu	Chiếc	01	Đảm bảo độ cứng
	Mũi vạch	Chiếc	06	Đảm bảo độ cứng
93	Khối V	Chiếc	06	Khối V ngắn và khối V dài
94	Khối D	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
95	Cưa sắt	Bộ	09	Loại cưa tay thông dụng Bao gồm cả giằng cưa
96	Đe gò	Bộ	09	Loại thông dụng
97	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	09	
	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
98	Dụng cụ cầm tay nghề điện lạnh	Bộ	03	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	
99	Mô hình máy nén	Bộ	01	
	Mỗi bộ 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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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
100	Mô hình dàn trải hệ thống lạnh	Bộ	01	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
101	Mô hình dàn trải trang bị điện hệ thống lạnh	Bộ	09	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
102	Mô hình dàn trải tủ lạnh làm lạnh trực tiếp	Bộ	01	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
103	Mô hình dàn trải tủ lạnh làm lạnh gián tiếp	Bộ	01	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 0,1kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
104	Mô hình kho lạnh	Chiếc	02	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
105	Mô hình sản xuất đá cây, đá viên	Chiếc	02	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
106	Mô hình tủ đông tiếp xúc	Chiếc	01	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
107	Mô hình tủ đông gió	Chiếc	01	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
108	Mô hình máy điều hòa không khí một cụm	Bộ	03	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 1kW
109	Mô hình máy điều hòa không khí hai cụm	Bộ	03	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 1kW
110	Mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm AHU gas	Chiếc	01	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
111	Mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm Water Chiller	Chiếc	01	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
112	Mô hình hệ thống điều hòa không khí VRF	Chiếc	01	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
113	Mô hình điều hòa nhiệt độ ô tô	Bộ	02	
	Mỗi bộ gồm			
	Máy nén pittông hở	Chiếc	01	Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
	Dàn ngưng trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức bằng quạt	Chiếc	01	Công suất: ≤ 0,5kW
	Dàn bay hơi trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức bằng quạt	Chiếc	01	Công suất: ≤ 0,2kW
	Bộ điều chỉnh tốc độ quạt	Chiếc	01	Vô cấp
	Van tiết lưu cân bằng ngoài	Chiếc	01	Năng suất lạnh: ≤ 0,2Kw
	Bình chứa - phin sấy lọc - mắt ga	Chiếc	01	Dung tích: ≤ 0,7l
	Bộ điều chỉnh khống chế nhiệt độ	Chiếc	01	Khoảng làm việc: 0^0C ÷ +30^0C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơle áp suất cao	Chiếc	01	Áp suất 0 ÷ 35bar
	Rơle áp suất thấp	Chiếc	01	Áp suất -1 ÷ 15bar
	Van điện từ	Chiếc	01	Điện áp: 220V ÷ 240V Cỡ ống 1/4 inch
	Đồng hồ đo áp suất cao	Chiếc	01	Áp suất 0 ÷ 35bar Đầu con 6mm
	Đồng hồ đo áp suất thấp	Chiếc	01	Áp suất -1 ÷ 15bar Đầu con 6mm
	Ống dẫn ga mềm	Chiếc	06	Chiều dài: > 1m Hai đầu nối bằng răcco
	Đèn báo nguồn	Chiếc	03	Điện áp: 220V ÷ 240V
114	Mỏ hàn xung	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
115	Máy khò tháo chân linh kiện	Chiếc	01	
116	Ống hút thiếc	Bộ	01	
117	Bộ thực tập điện tử công suất	Bộ	06	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
118	Mẫu linh kiện điện tử	Bộ	18	
	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
119	Thang chữ A	Chiếc	03	Độ dài ≤ 2m
120	Giáo xây dựng	Bộ	04	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
121	Bộ mẫu chi tiết vật thật	Bộ	01	Loại thông dụng có sẵn trên thị trường
122	Mẫu vật liệu điện lạnh	Bộ	01	Bao gồm các mẫu vật liệu cách nhiệt thể rắn và lỏng, vật liệu hút ẩm
123	Mẫu vật liệu điện từ	Bộ	01	Bao gồm các loại dây dẫn, cáp điện, dây điện từ, vật liệu cách điện
124	Phần mềm mô phỏng hệ thống lạnh	Bộ	01	Phần mềm mô phỏng được các hệ thống lạnh 1 cấp, 2 cấp
125	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Kích thước: 600mm x 400mm x 800mm
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
126	Máy vi tính	Bộ	10	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
127	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 KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
Trình độ: Trung cấp nghề

(Kèm theo Quyết định số 1730/QĐ-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư Xây dựng	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Đức Lợi	PGS. Tiến sỹ Nhiệt lạnh	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên thư ký
4	Ông Nguyễn Mạnh Hùng	Tiến sỹ Điện lạnh	Ủy viên
5	Ông Phạm Thế Vũ	Thạc sỹ Điện lạnh	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Duy Thảo	Thạc sỹ Điện lạnh	Ủy viên
7	Ông Nguyễn Đức Khoa	Thạc sỹ Điện lạnh	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 9b

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: 50510339

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: 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 mô đun: PLC (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Tổ chức sản xuất (MH 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Maketing (MH 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Cơ sở thủy khí và máy thủy khí (MH 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điện tử công suất (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Đo lường điện lạnh (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Lạnh cơ bản (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Tiếng Anh chuyên ngành (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hệ thống máy lạnh công nghiệp (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hệ thống điều hòa không khí cục bộ (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điện tử chuyên ngành (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Hệ thống điều hòa không khí trung tâm (MĐ 31)

Bảng 26. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Autocad (MĐ 32)

Bảng 27. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Thiết kế và lắp đặt hệ thống máy lạnh (MĐ 33)

Bảng 28. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Thiết kế lắp đặt sơ bộ hệ thống điều hòa không khí (MĐ 34)

Bảng 29. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Bơm, quạt, máy nén (MĐ 35)

Bảng 30. Danh mục thiết bị dạy nghề môn học: Máy lạnh hấp thụ (MH 36)

Bảng 31. Danh mục thiết bị dạy nghề mô đun: Điều hòa không khí ô tô (MĐ 37)

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

Bảng 32. 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 cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề *(dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…)* và số lượng từng loại thiết bị dạy nghề mà trường, đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 1 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình dạy nghề trình độ cao đẳng nghề 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 31, 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 32 - 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 cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun (bảng 32).
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: 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	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: 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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	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	01		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: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành điện 1 chiều	Bộ	02	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện 1 chiều	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện 1 chiều	Chiếc	01		$U_v = 220VAC$, $I_{đm} \geq 5A$, $U_{ra} = 6 \div 24VDC$
	Ampe kế DC	Chiếc	01		$I \leq 1A$
	Vôn kế DC	Chiếc	01		$U \geq 5V$
	Mô đun tải	Bộ	01		Công suất: ≤ 100W
2	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	02	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện xoay chiều	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện xoay chiều	Chiếc	01		$U_v = 220VAC$, $I_{đm} \geq 10A$, $U_{ra} = 90 \div 220VAC$
	Ampe kế AC	Chiếc	01		$I \geq 5A$
	Vôn kế AC	Chiếc	01		$U \geq 380V$
	Mô đun tải	Bộ	01		Công suất: ≤ 1000W
3	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	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: 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 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: 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	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: 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	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		
3	Bộ đồng hồ nạp gas	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu thiết bị kiểm tra áp suất	
	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
	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: 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	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 ≥ 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		
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: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	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: 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	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
	Thước lá	Chiếc	01	Đo được các kích thước chiều dài	Phạm vi đo: 0 ÷ 500mm Độ chia: 1mm
	Ke góc	Chiếc	01	Sử dụng để đo các góc	Góc ke: 90° ÷ 120°

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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
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: 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	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		
	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
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 kim loại	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: 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	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:				
	Đục bằng	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đục lượng dư	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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
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: 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	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
MÔ ĐUN: PLC

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình thực hành PLC	Bộ	09	Dùng để giới thiệu các chức năng cơ bản của PLC và thực hành lập trình, tải chương trình và chạy chương trình trực tiếp trên PLC	
	Mỗi mô hình bao gồm				
	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
	Bộ nguồn AC/DC	Chiếc	01		Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Các loại Rơle trung gian	Chiếc	02		Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Công tắc tơ	Chiếc	02		Điện áp: 220/380V
	Cảm biến điện từ	Chiếc	02		Điện áp: 24VDC/220VAC, Dòng điện: ≤ 400mA Khoảng cách phát hiện ≤ 8mm
	Cảm biến tiệm cận điện dung	Chiếc	02		Điện áp: 24VDC/220VAC, Dòng điện: ≤400mA Khoảng cách phát hiện ≤ 8mm
	Cảm biến quang	Chiếc	02		Điện áp: 24VDC/220VAC, Dòng điện: ≤ 400mA Khoảng cách phát hiện ≤ 8mm
	Cảm biến nhiệt độ	Chiếc	02		Khoảng làm việc: $22^oC \div 55^oC$
	Bộ chuyển đổi nhiệt độ sang dòng và áp	Chiếc	02		Chuyển nhiệt độ sang điện áp: 0V ÷ 10V Chuyển nhiệt độ sang dòng điện: 4mA ÷ 20mA

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	01		Công suất: ≤ 0,5kW
	Động cơ điện KĐB 3 pha	Chiếc	01		Công suất: ≤ 1,5kW
2	Phần mềm lập trình PLC	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình PLC	Loại phần mềm thông dụng, tương thích với phần cứng. Cài đặt cho 9 máy vi tính
3	Máy vi tính	Bộ	10	Dùng để chạy phần mềm PLC và trình chiếu bài giảng	Cấu hình cài đặt được phần mềm PLC trên
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 14. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: TỔ CHỨC SẢN XUẤT

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số môn học: MH 20
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	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 15. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: MAKETING

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số môn học: MH 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	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 16. 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 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	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 17. 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 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	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 18. 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 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	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
13	Súng bắn nhiệt độ	Chiếc	02	Sử dụng để đo nhiệt độ	Phạm vi đo: -50°C ÷ 300°C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Máy đo tốc độ gió	Chiếc	02	Sử dụng để đo tốc độ gió	Tốc độ: 0m/s ÷ 20m/s Nhiệt độ: -20°C ÷ 70°C
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 19. 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 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	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: ≤ 3 HP
	Bình bay hơi làm lạnh chất lỏng	Chiếc	01		Công suất: ≤ 3 HP
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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước thủy	Chiếc	01		
	Lục giác	Bộ	01		
	Mỏ lết	Chiếc	01		
	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 20. 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 môđun: MĐ 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	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 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 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	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, náp 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: -1 bar ÷ 17,5 bar
	Đồng hồ cao áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: 0 ÷ 35 bar
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°C ÷ 100°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 22. 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 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	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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
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

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ CỤC BỘ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình máy điều hòa không khí một cụm	Bộ	03	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: ≤ 1kW
2	Mô hình máy điều hòa không khí hai cụm	Bộ	03	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: ≤ 1kW
3	Máy điều hòa không khí hai cụm (treo tường)	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≤ 18000 BTU/h
4	Máy điều hòa không khí hai cụm Inverter (treo tường)	Bộ	03	Thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công nghệ Inverter Công suất: ≤ 18000 BTU/h
5	Máy điều hòa không khí hai cụm (áp trần)	Bộ	03	Thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≤ 24000 BTU/h
6	Máy điều hòa không khí hai cụm (dấu trần)	Bộ	03	Thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≤ 24000 BTU/h
7	Máy điều hòa không khí hai cụm (âm trần)	Bộ	03	Thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≤ 24000 BTU/h
8	Máy hút chân không	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,4kW
9	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Thiết bị dò môi chất lạnh	Bộ	03	Dùng để kiểm tra độ an toàn	Mỗi bộ gồm: Máy dò môi chất lạnh điện tử, máy dò môi chất lạnh siêu âm, đèn dò halogen
11	Bơm cao áp phun nước	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1500W
12	Khoan bê tông cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 750W
13	Thang chữ A	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Độ dài ≤ 2m
14	Giáo xây dựng	Bộ	04	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
15	Bộ thử kín	Bộ	01	Sử dụng cho quá trình thử kín hệ thống lạnh, đuổi khí khi hàn ống	Mỗi bộ gồm: Chai nitơ, bộ van giảm áp, dây dẫn cao áp, giá đỡ di động
16	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		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
17	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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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		
18	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
19	Đồng hồ ampe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
20	Nhiệt kế	Chiếc	02	Sử dụng để đo, kiểm tra nhiệt độ	Phạm vi đo: $-40^0C \div 100°C$
21	Bộ hàn gas-oxy	Bộ	03	Dùng để phục vụ công việc hàn sửa chữa thay thế các thiết bị của hệ thống lạnh	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		
22	Mỏ hàn sợi đốt	Chiếc	01	Dùng để phục vụ công việc hàn sửa chữa thay thế các thiết bị của hệ thống lạnh	Loại thông dụng trên thị trường
23	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	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: ĐIỆN TỬ CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và Điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bo mạch điều hòa	Bộ	09	Thể hiện sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Toàn bộ bo mạch điện điều hòa của máy thông dụng trên thị trường
2	Bo cắm thử linh kiện	Chiếc	18	Cắm thử linh kiện và các mạch số cơ bản	- Số lượng lỗ cắm: ≤ 300 - Khoảng cách giữa 2 lỗ cắm: 2,54mm
3	Rơle điện từ	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp: 24V ÷ 28V Dòng điện: 5A
4	Cảm biến nhiệt độ	Chiếc	09	Ứng dụng của cảm biến nhiệt trên board mạch	Điện áp: 24VDC hoặc 220VAC, Dòng điện: ≤ 400mA Phạm vi hoạt động ≤ 8mm
5	Máy đo hiện sóng	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại có sẵn trên thị trường Dải tần 60MHz Kiểu hiển thị 2 kênh
6	Mô hình dàn trải hệ thống lạnh	Bộ	01	Sử dụng để khảo sát nguyên lý làm việc và thực hành kiểm tra các thiết bị trong mạch điện	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
7	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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Kìm điện	Chiếc	01		
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
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 25. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRUNG TÂM

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nén píttông nửa kín	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1HP
2	Máy nén píttông hở	Chiếc	01		Công suất: ≤ 1HP
3	Máy nén xoắn ốc	Chiếc	03		Công suất: ≤ 1HP
4	Máy nén trục vít	Chiếc	01		Công suất: ≤ 10HP
5	Bình ngưng	Chiếc	01	Dùng để lắp đặt, sửa chữa và nhận biết được cấu tạo	Công suất: ≤ 3HP
6	Bình bay hơi	Chiếc	01		Công suất: ≤ 3HP
7	Bình chứa cao áp	Chiếc	01		Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
8	Bình tách dầu	Chiếc	01		Bình đứng Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
9	Bình tách lỏng	Chiếc	01		Bình đứng bọc cách nhiệt Dung tích bình: ≤ 0,03m^3
10	Tháp giải nhiệt nước	Chiếc	01		Công suất: ≤ 10kW
11	Mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm AHU gas	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành lắp đặt, sửa chữa lỗi	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
12	Mô hình hệ thống điều hòa không khí trung tâm Water Chiller	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành lắp đặt, sửa chữa lỗi	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
13	Mô hình hệ thống điều hòa không khí VRF	Chiếc	01	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành lắp đặt, sửa chữa lỗi	Mô hình hoạt động được Công suất máy nén: ≤ 3HP
14	Tủ điện điều khiển hệ thống điều hòa không khí trung tâm	Bộ	03	Sử dụng để đặt các chế độ, xác định các thông số làm việc của hệ thống điều hòa không khí trung tâm	
	Mỗi tủ bao gồm:				
	Cầu chì 1 pha	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 5A
	Cầu chì 3 pha	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 20A
	Nút nhấn On-Off	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 5A
	Bộ nguồn (AC, DC)	Chiếc	01		Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Rơle trung gian (AC, DC)	Chiếc	04		Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Rơle thời gian (AC, DC)	Chiếc	02		Điện áp: 220VAC Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC
	Khởi động từ	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220/380VAC
	Công tắc tơ	Chiếc	04		Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220/380V
	Bộ điều chỉnh khống chế nhiệt độ	Chiếc	01		Khoảng làm việc: $-40^0C \div +50^0C$
	Rơle áp suất cao	Chiếc	01		Áp suất: (8 ÷ 32) bar
	Rơle áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất: (-0.2 ÷ 7.5) bar
	Rơle áp suất dầu	Chiếc	01		Áp suất: (-1 ÷ 12) bar
	Van điện từ	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V Cỡ ống 10mm
	Đồng hồ đo áp suất cao	Chiếc	01		Áp suất 0 ÷ 35bar
	Đồng hồ đo áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 15bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ đo áp suất dầu	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 35bar
	Đèn báo nguồn	Chiếc	04		Điện áp: 220V ÷ 240V
	Chuông báo sự cố	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V
15	Máy hút chân không	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,4kW
16	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
17	Thiết bị dò môi chất lạnh	Bộ	03	Dùng để kiểm tra độ an toàn	Mỗi bộ gồm: Máy dò môi chất lạnh điện tử, máy dò môi chất lạnh siêu âm, đèn dò halogen
18	Bơm cao áp phun nước	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1500W
19	Bộ thử kín	Bộ	01	Sử dụng cho quá trình thử kín hệ thống lạnh, đuổi khí khi hàn ống	Mỗi bộ gồm: Chai nitơ, bộ van giảm áp, dây dẫn cao áp, giá đỡ di động
20	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		Đường kính ống: 6mm ÷ 12mm
	Van tiết lưu điện tử	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V Đường kính ống: 6mm ÷ 12mm
21	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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm ép cốt	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
22	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		
23	Đồng hồ ampe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
24	Nhiệt kế	Chiếc	02	Sử dụng để đo, kiểm tra nhiệt độ	Phạm vi đo: -40°C ÷ 100°C
25	Bộ hàn gas - oxy	Bộ	03	Dùng để phục vụ công việc hàn sửa chữa thay thế các thiết bị của hệ thống lạnh	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		
26	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
27	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN: AUTOCAD

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm Autocad	Bộ	01	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật trên máy vi tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt cho 19 máy vi tính
2	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để thực hành vẽ và trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Cấu hình phù hợp với phiên bản phần mềm Autocad
3	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: THIẾT KẾ VÀ LẮP ĐẶT HỆ THỐNG MÁY LẠNH

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên và lớp thực hành tối đa 18 sinh viên

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 28. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔ ĐUN: THIẾT KẾ LẮP ĐẶT SƠ BỘ HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên và lớp thực hành tối đa 18 sinh viên

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 29. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: BƠM - QUẠT - MÁY NÉN

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Quạt	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quạt ly tâm	Chiếc	01		Công suất ≤ 0,2kW
	Quạt hướng trục	Chiếc	01		Công suất ≤ 0,2kW
2	Máy bơm	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1,5kW
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	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Máy nén hở	Chiếc	01		Công suất ≤ 10HP Cắt bổ 1/4, quan sát được các cơ cấu chuyển động bên trong
6	Máy nén píttông kín	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 1/10HP
7	Máy nén píttông nửa kín	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 3HP
8	Máy nén píttông hở	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 10HP
9	Máy nén rôto lăn	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1HP
10	Máy nén xoắn ốc	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 1HP
11	Máy nén trục vít	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lắp đặt sửa chữa	Công suất: ≤ 10HP
12	Bàn nguội	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Bàn có lưới chắn phoi, có đe nhỏ và ngăn kéo
13	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; - Có khả năng xoay ê tô theo các góc độ cần thiết
14	Nút nhấn On-Off	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 5A
15	Khởi động từ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
16	Công tắc tơ	Chiếc	04	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
17	Bộ đồng hồ nạp gas	Bộ	01	Sử dụng để đo, kiểm tra áp suất, nạp môi chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ áp thấp	Chiếc	01		Phạm vi làm việc: -1bar ÷ 17,5bar
	Đồng hồ cao áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: 0 ÷ 35bar
	Đồng hồ am pe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	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		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
19	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		
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

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: MÁY LẠNH HẤP THỤ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số môn học: MH 36
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	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy lạnh hấp thụ	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất làm đá ≤ 2kg/ngày
2	Máy lạnh hấp phụ rắn dùng năng lượng mặt trời	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất làm đá: ≤ 2kg/ngày
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 31. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ Ô TÔ

Tên nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình điều hòa nhiệt độ ô tô	Bộ	02	Mô hình hỗ trợ cho người học nhận biết được nguyên lý hoạt động và cấu tạo của máy điều hòa nhiệt độ ô tô	
	Mỗi bộ gồm				
	Máy nén pittông hở	Chiếc	01		Công suất máy nén: ≤ 0,1kW
	Dàn ngưng trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức bằng quạt	Chiếc	01		Công suất: ≤ 0,5kW
	Dàn bay hơi trao đổi nhiệt đối lưu cưỡng bức bằng quạt	Chiếc	01		Công suất: ≤ 0,2kW
	Bộ điều chỉnh tốc độ quạt	Chiếc	01		Vô cấp
	Van tiết lưu cân bằng ngoài	Chiếc	01		Năng suất lạnh: ≤ 0,2Kw
	Bình chứa - phin sấy lọc - mắt ga	Chiếc	01		Dung tích: ≤ 0,7l
	Bộ điều chỉnh khống chế nhiệt độ	Chiếc	01		Khoảng làm việc: $0^0C \div +30^0C$
	Rơle áp suất cao	Chiếc	01		Áp suất 0 ÷ 35bar
	Rơle áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 15bar
	Van điện từ	Chiếc	01		Điện áp: 220V ÷ 240V Cỡ ống 1/4 inch
	Đồng hồ đo áp suất cao	Chiếc	01		Áp suất 0 ÷ 35bar Đầu con 6mm
	Đồng hồ đo áp suất thấp	Chiếc	01		Áp suất -1 ÷ 15bar Đầu con 6mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ống dẫn ga mềm	Chiếc	06		Chiều dài: > 1m Hai đầu nối bằng răcco
	Đèn báo nguồn	Chiếc	03		Điện áp: 220V ÷ 240V
2	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		
3	Máy hút chân không	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất: ≤ 0,4kW
4	Máy khoan cầm tay	Chiếc	02	Khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	Đường kính mũi khoan ≤ 12mm
5	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
6	Bộ đồng hồ nạp gas	Bộ	01	Sử dụng để đo, kiểm tra áp suất, nạp môi chất	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ áp thấp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: -1bar ÷ 17,5bar
	Đồng hồ cao áp	Chiếc	01		Khoảng làm việc: 0 ÷ 35bar
7	Đồng hồ am pe kìm	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 600A Điện áp: ≤ 600V
8	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	

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:				
	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
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		
9	Nút nhấn On - Off	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện: ≤ 5A
10	Khởi động từ	Chiếc	01		Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
11	Công tắc tơ	Chiếc	04		Dòng điện ≤ 20A, Điện áp: 220V, 380V
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

(Xem tiếp Công báo số 337 + 338)

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