PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 10/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 sửa đổi, bổ sung Điều 1 Thông tư số 20/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc 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: Gia công và thiết kế sản phẩm mộc; Công nghệ thông tin (ứng dụng phần mềm); Xây dựng cầu đường bộ; Nguội sửa chữa máy công cụ; Kỹ thuật máy nông nghiệp; Sửa chữa máy thi công xây dựng; Vận hành máy thi công nền; Vận hành máy thi công mặt đường; Cơ điện nông thôn; Xử lý nước thải công nghiệp; Chế biến thực phẩm; Chế biến và bảo quản thủy sản; Trồng cây công nghiệp; Chăn nuôi gia súc, gia cầm; Lâm sinh; Khai thác, đánh bắt hải sản; Thú y; Hướng dẫn du lịch; Điều khiển phương tiện thủy nội địa; Khai thác máy tàu thủy

(Tiếp theo Công báo số 593 + 594)

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

Phụ lục 27b

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 10/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện

Mã nghề: 50510329

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2016

Bảng 8: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 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 của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cơ cấu truyền động quay	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các cơ cấu	Mô hình có kích thước phù hợp trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Truyền động đai	*Chiếc*	*1*		
	Truyền động xích	*Chiếc*	*1*		
	Truyền động bánh răng	*Chiếc*	*1*		
2	Mô hình cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình bản lề	*Bộ*	*1*		
	Mô hình tay quay con trượt	*Bộ*	*1*		
	Mô hình bánh răng - thanh răng	*Bộ*	*1*		
3	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

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

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Dùng để mài và sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≥ 200 mm
2	Máy khoan trục đứng	Chiếc	2	Dùng để thực hành khoan lỗ	Công suất: ≥ 500 W
3	Bàn nguội	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành gia công nguội	- Kèm theo ê tô song hành - Đảm bảo 18 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 100 mm
4	Bàn máp	Chiếc	1		Kích thước: ≥ (300x400) mm
5	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để thực hành các bài tập gia công nguội	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	*Chiếc*	*3*		*Đảm bảo độ cứng đầu vạch*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*3*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*3*		*Kích thước: (200÷300) mm*
	Kéo cắt tôn cầm tay	*Chiếc*	*1*		*Chiều dày cắt: ≤ 2 mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*3*		*Chiều dài: (150÷200) mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*3*		
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1 kg*
	Bầu cặp mũi khoan	*Chiếc*	*1*		*Đường kính cặp: ≤ 20 mm*
	Ta rô, tay quay	*Bộ*	*1*		*Phù hợp với kích thước bàn ren*
	Bàn ren, tay quay	*Bộ*	*1*		*Bước ren: ≤ 16 mm*

6	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	*Bộ*	*6*	Dùng để thực hành đo, kiểm tra bài tập gia công nguội	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối D	*Chiếc*	*1*		*Kích thước: ≤ (0,2 m x 0,2 m)*
	Khối V	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dưỡng kiểm ren	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: (0÷300) mm Độ chia: (0,1÷ 0,02) mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*3*		*Phạm vi đo: (0 ÷1000) mm*
	Ê ke	*Chiếc*	*3*		*Đo góc: 30^0, 45^0, 90^0*
	Com pa vạch	*Chiếc*	*3*		*Độ mở: (0÷100) mm*
	Panme	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 75) mm Độ chia: 0,01 mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác: ≥ 0,01 mm*
	Ca líp trục	*Chiếc*	*1*		*Đo đường kính ren: (10÷20) mm*
	Ca líp ren	*Chiếc*	*1*		
	Mẫu so độ bóng	*Chiếc*	*1*		*Số mẫu: ≥ 36 chi tiết*
	Căn mẫu	*Chiếc*	*1*		*Số mẫu: ≥ 38 chi tiết*
	Căn lá	*Chiếc*	*1*		*Kích thước: ≥ 0,03 mm*
7	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
8	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

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

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn điện	Chiếc	6	Dùng để thực hành hàn	Dòng điện hàn: ≥ 50 A
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Dùng để mài phôi hàn và mài các dụng cụ	Đường kính: ≥ 200 mm
3	Máy khoan trục đứng	Chiếc	2	Dùng để thực hành khoan lỗ	Công suất: ≥ 500 W
4	Bàn nguội	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành hàn	- Kèm theo ê tô song hành - Đảm bảo 18 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 100 mm
5	Ca bin hàn	Bộ	6	Dùng trong quá trình thực hành hàn	Kích thước: ≥ (1200x800x1800) mm
6	Bàn hàn đa năng	Chiếc	6		Kích thước phù hợp với ca bin hàn
7	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	1		Có ống hút đến từng vị trí ca bin
8	Đe	Chiếc	1	Dùng trong quá trình thực hành hàn	Trọng lượng: ≥ 50 kg
9	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để thực hành gia công hàn	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đài vạch	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Búa gõ xỉ hàn	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống sấy que hàn	*Chiếc*	*1*		*Đường kính: (100÷600) mm*

	Kìm nguội	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
10	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	6	Dùng để thực hành đo và kiểm tra chi tiết mối hàn	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*
	Êke	*Chiếc*	*3*		*Đo góc: 30^0, 45^0, 90^0*
	Compa vạch	*Chiếc*	*1*		*Độ mở: (0 ÷ 100) mm*
11	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
12	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 11: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: THUỶ LỰC

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình thí nghiệm dòng chảy	Bộ	1	Dùng để kiểm nghiệm trạng thái dòng chảy	Loại thông dụng trên thị trường
2	Mô hình thí nghiệm tổn thất cột nước	Bộ	1	Dùng để kiểm nghiệm dạng tổn thất cột nước	
3	Mô hình thí nghiệm đo lưu lượng nước	Bộ	1	Dùng để giới thiệu phương pháp đo lưu lượng	
4	Dụng cụ đo lưu tốc	Bộ	1	Dùng để đo lưu tốc dòng chảy	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 12: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: DUNG SAI LẮP GHÉP VÀ ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Chi tiết cơ khí	Bộ	1	Dùng để trợ giúp quá trình đo, kiểm tra dung sai	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối trụ	*Chiếc*	*1*		
	Chi tiết ống	*Chiếc*	*1*		
2	Mối ghép cơ khí	*Bộ*	*1*	Dùng để trợ giúp quá trình đo, kiểm tra dung sai	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép then	*Chiếc*	*1*		
	Mối ghép then hoa	*Chiếc*	*1*		
	Mối ghép ren	*Chiếc*	*1*		
3	Máy đo độ nhám	Chiếc	1	Dùng đo độ nhám bề mặt vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
4	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách sử dụng và thực hành đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: (0÷300) mm Độ chia: (0,1÷0,02) mm*
	Panme	*Bộ*	*1*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 75) mm Độ chính xác: 0,01 mm*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*1*		*Độ chính xác: ≥ 0,01 mm*
	Ê ke	*Chiếc*	*3*		*Đo góc: 30^0, 45^0, 90^0*
	Ca líp trục	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ca líp ren	*Chiếc*	*1*		
	Mẫu so độ bóng	*Chiếc*	*1*		*Số mẫu: ≥ 36 chi tiết*
	Căn lá	*Chiếc*	*1*		*Kích thước: ≥ 0,03 mm*
	Dưỡng kiểm ren	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*

5	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 13: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: ĐO LƯỜNG ĐIỆN

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành đo lường điện	Bộ	6	Dùng để giới thiệu dụng cụ đo lường và lắp mạch đo lường	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo dòng điện một chiều	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷10) A*
	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷50) A*
	Đồng hồ đo điện áp một chiều	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷100) V*
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷400) V*
	Đồng hồ đo công suất	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) W*
	Biến dòng	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số biến dòng: 50/5 A*
	Đồng hồ đo điện năng 1 pha	*Chiếc*	*2*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ đo điện năng 3 pha	*Chiếc*	*2*		
	Đồng hồ đo cosφ	*Chiếc*	*1*		
	Đồng hồ đo tốc độ	*Chiếc*	*1*		
	Công tắc chuyển mạch	*Chiếc*	*1*		
	Phụ tải	*Bộ*	*1*		
2	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	3	Dùng để giới thiệu cách đo, đọc trên thiết bị đo lường	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*

	Am pe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Đồng hồ đo vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
3	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 14: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu linh kiện điện tử công suất	Bộ	3	Dùng để giới thiệu và thực hành nhận biết linh kiện	Loại thông dụng trên thị trường
2	Bàn thực hành điện tử công suất	Bộ	6	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo và lắp ráp mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*		*Một pha, ba pha điều chỉnh được:* Dòng *điện: ≥ 10 A* *Công suất: ≥ 500 VA* *Nguồn một chiều:* *± 5 V, ± 12 V, ± 24 V*
	Mô đun biến đổi DC-DC	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mô đun biến đổi AC-AC	*Bộ*	*1*		
	Mô đun nghịch lưu	*Bộ*	*1*		
	Mô đun mạch chỉnh lưu	*Bộ*	*1*		
	Mô đun tải	Bộ	1		*Công suất: ≥ 50 W*
	Động cơ điện một chiều	*Chiếc*	*1*		
	Động cơ điện xoay chiều 1 pha	*Chiếc*	*1*		
	Động cơ điện xoay chiều 3 pha	*Chiếc*	*1*		
3	Máy đo hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	- Dải tần: ≥ 20 MHz - Hiển thị 2 kênh

4	Ổn áp	Chiếc	6	Dùng để ổn định điện áp trong quá trình thực hành	Điện áp: (220÷250) V Dòng điện: ≥ 30 A
5	Dụng cụ hàn thiếc	Bộ	6	Dùng để hàn, tháo linh kiện trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*1*		
6	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
7	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
8	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
9	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 15: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành cảm biến	Bộ	6	Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc và thực hành đo, xác định các thông số cảm biến	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun cảm biến lưu lượng	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mô đun cảm biến đo mức	*Bộ*	*1*		
	Mô đun cảm biến quang	*Bộ*	*1*		
	Mô đun cảm biến đo momen xoắn	*Bộ*	*1*		
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện cảm	*Bộ*	*1*		*Dải đo: (0 ÷3000) mm*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện dung	*Bộ*	*1*		
	Mô đun cảm biến áp suất	*Bộ*	*1*		*Áp suất: ≥ 0,8 Mpa*
	Mô đun cảm biến tốc độ	*Bộ*	*1*		*Dải đo: (0÷3000) vòng/phút*
	Mô đun cảm biến góc	*Bộ*	*1*		*Dải đo góc: (0÷360^0)*
	Mô đun cảm biến nhiệt	*Bộ*	*1*		*Dải đo: ≥ 70 ^{0}C*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*1*		*Phù hợp với thông số cảm biến*
	Mô đun tải	*Bộ*	*1*		

2	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để thực hành lắp đặt cảm biến	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
3	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
4	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 16: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: PLC CƠ BẢN

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành PLC	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, rèn luyện kỹ năng viết chương trình	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun CPU	*Bộ*	*1*		*- Kết nối được với máy vi tính PC để nhận chương trình* *- Số đầu vào: ≥ 7* *- Điện áp: 220 VAC hoặc 24 VDC.* *- Số đầu ra: ≥ 6* *- Dòng điện: ≥ 150 mA*
	Mô đun tương tự	*Bộ*	*1*		*- Số đầu vào: ≥ 1* *- Số đầu ra: ≥ 1*
	Mô đun nút bấm	*Bộ*	*1*		*Dòng điện: ≥ 3 A*
	Mô đun cảm biến	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*1*		*Điện áp làm việc: 380 VAC hoặc 220 VAC*
	Mô đun rơle trung gian	*Bộ*	*1*		*Điện áp: (12÷24)VDC*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Chiếc*	*2*		*Công suất: ≥ 0,35 kW*
	Mô đun đèn tín hiệu	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: (220÷250) VAC* *- 3 đèn tín hiệu (xanh, đỏ, vàng)*
	Bộ lập chương trình điều khiển PLC	*Bộ*	*1*		*Cài đặt được phần mềm lập trình PLC*

2	Phần mềm lập trình PLC	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ trong quá trình lập trình	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt được 19 máy vi tính
3	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	6	Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp mạch điện	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
4	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo, lắp mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
5	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
6	Máy vi tính	Bộ	6	Dùng để lập trình PLC	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 17: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: CUNG CẤP ĐIỆN TRẠM BƠM

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tủ phân phối điện trạm bơm	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và chức năng các thiết bị	*Kích thước tủ:* *Cao: ≥ 1000 mm* *Rộng: ≥ 800 mm* *Sâu: ≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát tổng	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 200 A*
	Áp tô mát nhánh	*Chiếc*	*3*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*3*		*Tỉ số: ≥ 50/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*3*		
2	Mô hình bảo vệ rơle	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy học
3	Mô hình bảo vệ nối đất	Bộ	1		
4	Mô hình chiếu sáng trạm bơm	Bộ	1		
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 18: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT, BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
TỦ PHÂN PHỐI ĐIỆN TRẠM BƠM

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tủ phân phối điện trạm bơm	Bộ	3	Dùng để thực hành lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa	*Kích thước tủ:* *Cao: ≥ 1000 mm* *Rộng: ≥ 800 mm* *Sâu: ≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát tổng	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 200 A*
	Áp tô mát nhánh	*Chiếc*	*3*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*3*		*Tỉ số: ≥ 50/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*3*		
2	Tủ bù hệ số công suất	Bộ	3	Dùng để thực hành lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa thiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 50 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*3*		*Dòng định mức: ≥ 50 A*
	Tụ bù	*Chiếc*	*3*		*Dung lượng: ≥ 123 μF*
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Thiết bị điều khiển bù	*Chiếc*	*1*		*Số cổng ra: ≥ 6* *Điện áp định mức: ≥ 220V*
3	Máy cắt cầm tay	Chiếc	3	Dùng để cắt và khoan trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 400 W
4	Máy khoan	Chiếc	3		

	cầm tay				
5	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
6	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
7	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	3	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1 kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
8	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	3	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
9	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
10	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 19: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT, BẢO DƯỠNG,
SỬA CHỮA TỦ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN MÁY BƠM

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	6	Dùng để thực hành lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa	*Kích thước:* *- Cao: ≥ 1000 mm* *- Rộng: ≥ 800 mm* *- Sâu: ≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*1*		*Thời gian điều chỉnh: ≤ 60 giây*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≤ 5 A*
	Cuộn kháng khô	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≤ 100 A*
	Máy biến áp tự ngẫu	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≤ 100 A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Đồng hồ dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 50/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Nút bấm	*Bộ*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
2	Máy cắt cầm tay	Chiếc	6	Dùng để mài chi tiết và dụng cụ trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 400 W

3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6	Dùng để gia công khoan các chi tiết trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 400 W
4	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	6	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
5	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
6	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nô vít	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nô vít đóng	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
7	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
8	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*

	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Bộ*	*1*		
	Cưa tay	*Bộ*	*1*		
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
9	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 20: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT, VẬN HÀNH BỘ KHỞI ĐỘNG MỀM ĐỘNG CƠ ĐIỆN TRẠM BƠM

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	6	Dùng để thực hành lắp đặt, vận hành	*Kích thước:* *- Cao:≥ 1000 mm* *- Rộng:≥ 800 mm* *- Sâu:≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Bộ khởi động mềm	*Bộ*	*1*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Động cơ điện 3 pha				*Công suất: ≥ 350 W*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức:≥ 5 A*
	Nút bấm	*Bộ*	*1*		
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 50/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		
2	Máy cắt cầm tay	Chiếc	6	Dùng để mài chi tiết và dụng cụ trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 400 W
3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6	Dùng để gia công khoan các chi tiết trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 400 W

4	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
5	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để đo và kiểm tra mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
	Đồng hồ đo vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
6	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Cưa tay	*Bộ*	*1*		
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
7	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	3	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
8	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành

9	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 21: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VẬN HÀNH, THÁO LẮP, BẢO DƯỠNG
ĐỘNG CƠ ĐIỆN KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA KÉO MÁY BƠM ĐIỆN

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ điện không đồng bộ ba pha	Chiếc	6	Dùng để thực hành tháo, lắp và bảo dưỡng	Công suất: ≥ 3000 W
2	Máy cắt cầm tay	Chiếc	6	Dùng để mài, khoan các chi tiết máy điện trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 400 W
3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6		
4	Crônha	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mạch từ của rô to	Loại thông dụng trên thị trường
5	Dụng cụ nghề điện cầm tay		6	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
6	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
7	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để thực hành tháo, lắp,	

	Mỗi bộ bao gồm:			bảo dưỡng và sửa chữa	
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*1*		*Kích thước: (200÷300) mm*
	Ê tô	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ê tô: ≤ 250 mm*
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
8	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	6	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
9	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
10	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 22: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN : VẬN HÀNH, THÁO LẮP, BẢO DƯỠNG
ĐỘNG CƠ ĐIỆN ĐỒNG BỘ BA PHA KÉO MÁY BƠM ĐIỆN

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ điện đồng bộ ba pha	Chiếc	6	Dùng để thực hành tháo, lắp và bảo dưỡng	Công suất: ≥ 3000 W
2	Máy cắt cầm tay	Chiếc	6	Dùng để mài, khoan các chi tiết máy điện trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 400 W
3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6		
4	Crônha	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mạch từ của rô to	Loại thông dụng trên thị trường
5	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo, lắp thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
6	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*

7	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo, lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*1*		*Kích thước: (200÷300) mm*
	Ê tô	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ê tô: ≤ 250 mm*
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
8	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	6	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
9	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
10	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 23: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: SỬA CHỮA QUẤN LẠI BỘ DÂY ĐỘNG CƠ ĐIỆN KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA KÉO MÁY BƠM

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ Stato, roto động cơ không đồng bộ ba pha	Bộ	6	Dùng để thực hành quấn bộ dây động cơ	Công suất: ≥ 2000 W
2	Mô hình trải dây quấn stator	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu trúc và nguyên tắc đấu nối dây quấn động cơ điện	- Loại 1 lớp, 2 lớp - Mô hình có kích thước phù hợp với dạy học
3	Máy cắt cầm tay	Chiếc	6	Dùng để mài, khoan các chi tiết máy điện trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 400 W
4	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6		
5	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	6	Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp mạch điện	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
6	Tủ sấy máy điện	Chiếc	1	Dùng để sấy dây quấn và mạch từ máy điện	- Công suất: ≤ 4,5kW - Điều chỉnh được nhiệt độ sấy
7	Crônha	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra mạch từ của rô to	Loại thông dụng trên thị trường
8	Dụng cụ nghề điện cầm tay		6	Dùng để tháo, lắp thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		

	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
9	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
10	Dụng cụ cơ nghề khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo, lắp thiết bị trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1 kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*1*		*Kích thước: (200÷300) mm*
	Ê tô	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ê tô: ≤ 250 mm*
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
11	Máy quấn dây	Chiếc	6	Dùng để quấn dây máy điện	Loại thông dụng trên thị trường
12	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	6	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
14	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 24: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VẬN HÀNH, THÁO LẮP, BẢO DƯỠNG
MÁY BƠM LY TÂM

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tổ máy bơm ly tâm	Bộ	2	Dùng để vận hành, tháo lắp và bảo dưỡng	- Lưu lượng: ≥ 150 m^3/h - Công suất: ≥ 10 kW
2	Tổ máy bơm hỗn lưu	Bộ	2		- Lưu lượng: ≥ 250 m^3/h - Công suất: ≥ 15 kW
3	Tổ máy bơm mồi chân không	Bộ	2	Dùng để vận hành, tháo lắp, bảo dưỡng	Phù hợp với tổ máy bơm
4	Máy đóng mở cửa van	Chiếc	2	Dùng để vận hành, tháo lắp, bảo dưỡng	- Tải trọng: ≤ 5 tấn - Phù với cửa van
5	Cửa van	Chiếc	2		Loại thông dụng, có kích thước phù hợp với kênh dẫn
6	Thiết bị đo mực nước	Chiếc	1	Dùng để thực hành đo mực nước bể hút và bể xả	Dải đo: ≤ 15 m
7	Thiết bị gia nhiệt vòng bi	Bộ	1	Dùng để bảo dưỡng vòng bi của máy bơm	- Dải nhiệt độ: (50 ÷ 500)°C - Kích thước gia nhiệt: + Ngang: ≥ 50 mm + Cao: ≥ 50 mm
8	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	2	Dùng để vận hành máy bơm trong quá trình tháo lắp, sửa chữa	*Kích thước:* *- Cao:≥ 1000 mm* *- Rộng:≥ 800 mm* *- Sâu:≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức:≥ 70 A*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức:≥ 50 A*
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Nút bấm	*Bộ*	*1*		*Dòng định mức:≥ 5 A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*

	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Đồng hồ dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷100) A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 100/5 A*
9	Tủ phân phối điện trạm bơm	Bộ	3	Dùng để vận hành máy bơm trong quá trình tháo lắp, sửa chữa	*Kích thước:* *Cao:≥ 1200 mm* *Rộng:≥ 800 mm* *Sâu: ≥ 400 mm.*
	Mỗi bộ gồm:				
	Áp tô mát tổng	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 200 A*
	Áp tô mát nhánh	*Chiếc*	*3*		*Dòng định mức:≥100 A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷200)A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		*Tỉ số: ≥ 200/5 A*
10	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	Dùng để nâng, hạ thiết bị trong quá trình thực hành, tháo lắp và căn chỉnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng:* *≤ 5000 kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng:* *≤ 5000 kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*		*- Tải trọng nâng:* *(1÷5) tấn* *- Chiều cao nâng: ≤ 8 m*
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*		*- Chiều cao nâng: ≤ 8 m* *- Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*
11	Áp kế	Chiếc	2	Dùng để thực hành đo áp suất hút và đẩy của máy bơm	Dải đo: (0÷20) at
12	Chân không kế	Chiếc	2		Dải đo: (0÷1) at
13	Khóa ống đẩy	Chiếc	2		Loại thông dụng, phù hợp với máy bơm
14	Khóa ống hút	Chiếc	2		

15	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	2	Dùng để thực hành đo lưu lượng máy bơm	Loại thông dụng dùng cho máy bơm
16	Dụng cụ đo nhiệt không tiếp xúc	Chiếc	1	Dùng để đo và kiểm tra nhiệt độ vòng bi trong quá trình thực hành vận hành máy bơm	Loại thông dụng trên thị trường
17	Dụng cụ kiểm tra dầu bôi trơn	Chiếc	1	Dùng kiểm tra dầu bôi trơn vòng bi trong quá trình thực hành vận hành máy bơm	Loại thông dụng trên thị trường
18	Dụng cụ căn chỉnh độ đồng tâm	Bộ	1	Dùng để kiểm tra, căn chỉnh độ đồng tâm giữa hai trục	Loại thông dụng trên thị trường
19	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	3	Dùng để thực hành đo kiểm các thông số vận hành tổ bơm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo vạn năng	*Chiếc*	*1*		Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
20	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		

21	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	3	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1 kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		
	Xà beng	*Chiếc*	*1*		
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*		
	Bộ đục	*Bộ*	*1*		
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		
22	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	3	Dùng để đo và kiểm tra độ đồng tâm của máy bơm trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Móc kẹp	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dày: (0,05÷ 2) mm Chiều dài: (70 - 200)mm*
	Thước góc	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*1*		*Kèm theo giá đỡ. Độ chính xác: ≥ 0,01*
	Nivô	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác: (0,02÷0,05)*
23	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	3	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
24	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
25	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
26	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 25: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: SỬA CHỮA MÁY BƠM LY TÂM

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tổ máy bơm ly tâm	Bộ	2	Dùng để thực hành sửa chữa máy bơm	- Lưu lượng: ≥ 150 m^3/h - Công suất: ≥ 10 kW
2	Tổ máy bơm hỗn lưu	Bộ	2		- Lưu lượng: ≥ 250 m^3/h - Công suất: ≥ 15 kW
3	Thiết bị gia nhiệt vòng bi	Bộ	1	Dùng để gia công vòng bi trong quá trình sửa chữa	- Dải nhiệt độ: (50 ÷ 500)°C - Kích thước gia nhiệt: + Ngang: ≥ 50 mm + Cao: ≥ 50 mm
4	Máy hàn điện	Chiếc	1	Dùng để trợ giúp quá trình sửa chữa máy bơm	Dòng điện hàn: ≥ 50 A
5	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1		Công suất: ≥ 400 W
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	1		Đường kính đá: ≥ 200 mm
7	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	Dùng để nâng, hạ thiết bị trong quá trình thực hành, tháo lắp và căn chỉnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*		*- Tải trọng nâng: (1÷5) tấn* *- Chiều cao nâng: ≤ 8 m*
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*		*- Chiều cao nâng: ≤ 8 m* *- Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*
8	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*

	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		
	Xà beng	*Chiếc*	*1*		
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*		
	Bộ đục	*Bộ*	*1*		
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		
9	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	3	Dùng để đo và kiểm tra chất lượng chi tiết máy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: (0÷300) mm Độ chia: (0,1÷0,02)mm*
	Panme	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: (0÷75) mm Độ chia: 0,01 mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*1*		*Kèm theo giá đỡ. Độ chính xác: ≥ 0,01*
	Com pa	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
10	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	6	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
11	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
12	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 26: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VẬN HÀNH, THÁO LẮP, BẢO DƯỠNG
MÁY BƠM HƯỚNG TRỤC

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tổ máy bơm hướng trục - Trục ngang	Bộ	1	Dùng để thực hành vận hành, tháo lắp và bảo dưỡng	- Lưu lượng: ≥1000 m^3/h - Cột nước: ≥ 6 m
2	Tổ máy bơm hướng trục - Trục đứng	Bộ	1		- Lưu lượng: ≥1000 m^3/h - Cột nước: ≥ 5 m
3	Thiết bị gia nhiệt vòng bi	Bộ	1	Dùng để gia nhiệt vòng bi trong quá trình sửa chữa	- Dải nhiệt độ: (50 ÷ 500)°C - Kích thước gia nhiệt: + Ngang: ≥ 50 mm + Cao: ≥ 50 mm
4	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	Dùng để nâng, hạ thiết bị trong quá trình thực hành, tháo lắp và căn chỉnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*		*- Tải trọng nâng: (1÷5) tấn* *- Chiều cao nâng: ≤ 8 m*
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*		*- Chiều cao nâng: ≤ 8 m* *- Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*
5	Áp kế	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo áp suất hút và đẩy của máy bơm	Dải đo: (0÷20) at

6	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	2	Dùng để thực hành đo lưu lượng máy bơm	Loại thông dụng dùng cho máy bơm
7	Thiết bị đo mực nước	Chiếc	1	Dùng để thực hành đo mực nước bể hút và bể xả	Dải đo: ≤ 15 m
8	Máy đóng mở cửa van	Chiếc	3	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo dưỡng	- Tải trọng: ≤ 5 tấn - Phù với cửa van
9	Cửa van	Chiếc	3		Loại thông dụng, có kích thước phù hợp với kênh dẫn
10	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	2	Dùng để vận hành máy bơm trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng và sửa chữa	*Kích thước:* *- Cao:≥ 1000 mm* *- Rộng:≥ 800 mm* *- Sâu:≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức:≥ 100 A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*1*		*Thời gian điều chỉnh: ≤ 60 giây*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≤ 5 A*
	Cuộn kháng khô	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức:≤ 100 A*
	Máy biến áp tự ngẫu	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện định mức: ≤ 100 A*
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch đo	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 50/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		
11	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	3	Dùng trong quá trình thực hành tháo lắp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1 kg*

	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		
	Xà beng	*Chiếc*	*1*		
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*		
	Bộ đục	*Bộ*	*1*		
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		
12	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
13	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	3	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
14	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	3	Dùng để đo và kiểm tra độ đồng tâm của máy bơm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Móc kẹp	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dày: (0,05÷ 2)mm* *Chiều dài: (70 - 200)mm*
	Thước góc	*Chiếc*	*1*		*Kích thước:* *≥ 50/200 mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*1*		*Kèm theo giá đỡ.* *Độ chính xác: ≥ 0,01*
	Nivô	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác:* *(0,02÷0,05)*
15	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	3	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành

17	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 27: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: SỬA CHỮA MÁY BƠM HƯỚNG TRỤC

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tổ máy bơm hướng trục - Trục ngang	Bộ	1	Dùng để thực hành sửa chữa máy bơm	- Lưu lượng: ≥1000 m^3/h - Cột nước: ≥ 6 m
2	Tổ máy bơm hướng trục - Trục đứng	Bộ	1		- Lưu lượng: ≥1000 m^3/h - Cột nước: ≥ 5 m
3	Thiết bị gia nhiệt vòng bi	Bộ	1	Dùng để gia nhiệt vòng bi trong quá trình sửa chữa máy bơm	- Dải nhiệt độ: (50 ÷ 500)°C - Kích thước gia nhiệt: + Ngang: ≥ 50 mm + Cao: ≥ 50 mm
4	Máy cân bằng bánh xe công tác	Chiếc	2	Dùng để thực hành cân bằng tĩnh, cân bằng động và điều chỉnh góc nghiêng	Khối lượng bánh xe công tác: (30÷300) kg
5	Máy hàn điện	Chiếc	1	Dùng để trợ giúp quá trình thực hành sửa chữa	Dòng điện hàn: ≥ 50 A
6	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1		Công suất: ≥ 400 W
7	Máy mài 2 đá	Chiếc	1		Đường kính đá: ≥ 200 mm
8	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	Dùng để nâng, hạ thiết bị trong quá trình thực hành, tháo lắp và căn chỉnh	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*		*- Tải trọng nâng: (1÷5) tấn*

					- Chiều cao nâng: ≤ 8 m
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*		*- Chiều cao nâng: ≤ 8 m* *- Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*
9	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	1	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		
	Xà beng	*Chiếc*	*1*		
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*		
	Bộ đục	*Bộ*	*1*		
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		
10	Dụng cụ căn chỉnh độ đồng tâm	Bộ	1	Dùng để kiểm tra, căn chỉnh độ đồng tâm giữa hai trục	Loại thông dụng trên thị trường
11	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	6	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
13	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 28: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VẬN HÀNH, BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
MÁY BƠM MỒI CHÂN KHÔNG

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tổ máy bơm mồi chân không	Bộ	2	Dùng để thực hành vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa	Phù hợp với tổ máy bơm
2	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	2	Dùng để vận hành máy bơm trong quá trình sửa chữa và bảo dưỡng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 75 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 50 A*
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch đo	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Nút bấm	*Chiếc*	*1*		
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 50/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		
3	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	Dùng để nâng, hạ thiết bị trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*		*- Tải trọng nâng: (1÷5) tấn* *- Chiều cao nâng: ≤ 8 m*
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*		*- Chiều cao nâng: ≤ 8 m* *- Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*

4	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	3	Dùng để thực hành tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		
	Xà beng	*Chiếc*	*1*		
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*		
	Bộ đục	*Bộ*	*1*		
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		
5	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	3	Dùng để đo và kiểm tra chất lượng chi tiết máy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: (0÷300) mm* *Độ chia: (0,1÷0,02)mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: (0÷500) mm*
	Panme	*Bộ*	*1*		*Phạm vi đo: (0÷75)mm* *Độ chia: 0,01 mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*1*		*Kèm theo giá đỡ.* *Độ chính xác: ≥ 0,01*
	Com pa	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
6	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	3	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
7	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
8	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 29: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT, BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
MÁY BƠM CHÌM TRỤC ĐỨNG

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tổ máy bơm hướng trục chìm - Trục đứng	Bộ	1	Dùng để thực hành lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa bơm chìm	- Lưu lượng: ≥250 m^3/h - Cột nước: ≥ 3,5 m - Công suất: ≥15 kW
2	Tổ máy bơm hướng trục chìm - Trục xiên	Bộ	1		
3	Máy đóng mở cửa van	Chiếc	3	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo dưỡng và nâng hạ cửa van	- Tải trọng: ≤ 5 tấn - Phù với cửa van
4	Cửa van	Chiếc	3		Loại thông dụng, có kích thước phù hợp với kênh dẫn
5	Áp kế	Chiếc	2	Dùng để thực hành đo áp suất hút và đẩy của máy bơm	Dải đo: (0÷20) at
6	Chân không kế	Chiếc	2		Dải đo: (0÷1) at
7	Khóa ống đẩy	Chiếc	2		Loại thông dụng, phù hợp với máy bơm
8	Khóa ống hút	Chiếc	2		
9	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	2	Dùng để thực hành đo lưu lượng máy bơm	Loại thông dụng dùng cho máy bơm
10	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	Dùng để nâng, hạ thiết bị trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*		*- Tải trọng nâng: (1÷5) tấn* *- Chiều cao nâng: ≤ 8 m*
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*		*- Chiều cao nâng: ≤ 8 m* *- Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*

11	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	2	Dùng để vận hành máy bơm trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng và sửa chữa	*Kích thước:* *- Cao:≥ 1000 mm* *- Rộng:≥ 800 mm* *- Sâu:≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức:≥ 70 A*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 50 A*
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức:≥ 5 A*
	Nút bấm	*Bộ*	*1*		
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 50/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		
12	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	3	Dùng để thực hành tháo lắp và bảo dưỡng máy bơm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		
	Xà beng	*Chiếc*	*1*		
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*		
	Bộ đục	*Bộ*	*1*		
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		
13	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	Dùng trong quá trình thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
14	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*

	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
15	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	2	Dùng để đo và kiểu tra độ đồng tâm của máy bơm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Móc kẹp	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dày:(0,05÷2)mm* *Chiều dài: (70÷200) mm*
	Thước góc	*Chiếc*	*1*		*Kích thước:* *≥ 50/200 mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*1*		*Kèm theo giá đỡ.* *Độ chính xác: ≥ 0,01*
	Nivô	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác:* *(0,02÷0,05)*
16	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	3	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
17	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
18	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 30: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG HÚT VÀ XẢ CỦA MÁY BƠM

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ đường ống hút, xả	Bộ	1	Dùng để làm trực quan trong quá trình dạy kỹ thuật lắp đặt đường ống máy bơm	Đủ các loại khớp nối và đệm mặt bích phù hợp
2	Khóa ống đẩy	Chiếc	1		Loại thông dụng, phù hợp với máy bơm
3	Khóa ống hút	Chiếc	1		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 31: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: TRẠM BƠM VÀ CÁC CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

Bảng 32: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: TỔ CHỨC SẢN XUẤT TRONG XÍ NGHIỆP THUỶ LỢI

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

Bảng 33: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: QUẢN LÝ VẬN HÀNH MÁY BƠM ĐIỆN CAO THẾ

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 40
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tủ điện điều khiển trạm bơm cao thế	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cách quản lý, vận hành tủ điện	*Kích thước:* *- Cao: ≥ 1200 mm* *- Rộng: ≥ 800 mm* *- Sâu: ≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy cắt không khí	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 200 A*
	Công tắc tơ chân không	*Chiếc*	*1*		*Điện áp định mức: ≥1000 V*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 1000/100 V*
	Máy biến áp đo lường	*Chiếc*	*1*		
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 200/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		
2	Động cơ điện không đồng bộ ba pha cao áp	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và vận hành trạm bơm cao thế	Công suất: ≥ 75 kW Điện áp: ≥1000 V
3	Cầu trục	Chiếc	1	Dùng để phục vụ cẩu thiết bị trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: (1÷5) tấn
4	Máy cắt cầm tay	Chiếc	1	Dùng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 400 W
5	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1		

6	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	1	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
7	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
8	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
9	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	*Bộ*	*1*	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*1*		*Kích thước: (200÷300) mm*
	Ê tô nguội	*Chiếc*	*1*		*Độ mở ê tô: ≤ 250 mm*
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
10	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 34: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VẬN HÀNH, BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA CÁC MÁY BƠM DÙNG TRONG CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 41
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bơm ly tâm nhiều tầng cánh	Bộ	2	Dùng để vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa máy bơm	- Lưu lượng: ≥ 150 m^3/h - Công suất: ≥ 10 kW
2	Bơm pít tông	Bộ	2		Loại thông dụng trên thị trường
3	Bơm bánh răng	Bộ	2	Dùng để vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa máy bơm	- Lưu lượng: ≥ 100 m^3/h - Cột nước: ≥ 3,5 m
4	Bơm nước va	Bộ	2		
5	Áp kế	Chiếc	2	Dùng để thực hành đo áp suất hút và ống đẩy của máy bơm	Dải đo: (0÷20) at
6	Chân không kế	Chiếc	2		Dải đo: (0÷1) at
7	Khóa ống đẩy	Chiếc	2		Loại thông dụng, phù hợp với máy bơm
8	Khóa ống hút	Chiếc	2		
9	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	Dùng để nâng, hạ thiết bị trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*		*- Tải trọng nâng: (1÷5) tấn* *- Chiều cao nâng: ≤ 8 m*
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*		*- Chiều cao nâng: ≤ 8 m* *- Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*
10	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	2	Dùng để vận hành máy bơm trong quá trình sửa chữa và bảo dưỡng	*Kích thước:* *- Cao: ≥ 1000 mm* *- Rộng: ≥ 800 mm* *- Sâu: ≥ 400 mm*

	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 75 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 50 A*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*1*		
	Nút bấm	*Bộ*	*1*		*Dòng định mức:≥ 5 A*
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 50/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		
11	Tủ phân phối điện trạm bơm	Bộ	3	Dùng để vận hành máy bơm trong quá trình sửa chữa và bảo dưỡng	*Kích thước:* *Cao: ≥ 1200 mm* *Rộng: ≥ 800 mm* *Sâu: ≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát tổng	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 200 A*
	Áp tô mát nhánh	*Chiếc*	*3*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷200) A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		*Tỉ số: ≥ 200/5 A*
12	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	Dùng để thực hành tháo lắp thiết bị trong quá trình sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		

13	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
	Te rô mét	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
14	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	3	Dùng để tháo lắp trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		
	Xà beng	*Chiếc*	*1*		
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*		
	Bộ đục	*Bộ*	*1*		
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		
15	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	3	Dùng để đo và kiểm tra độ đồng tâm của máy bơm	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Móc kẹp	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Chiếc*	*1*		*Chiều dày:* *(0,05÷ 2) mm*
	Thước góc	*Chiếc*	*1*		*Kích thước:* *≥ 50/200 mm*
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo:* *(0÷300) mm* *Độ chia: (0,1÷0,02)mm*
	Panme	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo:* *(0÷75)mm* *Độ chia: 0,01 mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*1*		*Kèm theo giá đỡ.* *Độ chính xác: ≥ 0,01*
	Com pa	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Nivô	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác:* *(0,02÷0,05)*
16	Giá để thiết bị,	Chiếc	3	Dùng để đựng thiết	Kích thước:

	dụng cụ			bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	- Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
17	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
18	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 35: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 42
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ca bin lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	6	Dùng để thực hành lắp mạch điện của các thiết bị chiếu sáng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đèn huỳnh quang	*Bộ*	*2*		*Công suất: ≤ 40 W*
	Đèn thủy ngân cao áp	*Bộ*	*2*		*Công suất: ≤ 250 W*
	Đèn compact	*Bộ*	*2*		*Công suất: ≤ 50 W*
	Tủ điện	*Bộ*	*2*		*Chiều dài: ≥ 200 mm* *Chiều rộng: ≥ 300 mm*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*6*		*Dòng điện:* *(10÷15) A*
	Công tắc 1 cực	*Chiếc*	*6*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*6*		
	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*6*		
	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*6*		
	Cầu chì	*Chiếc*	*6*		
	Ổ cắm	*Chiếc*	*6*		
2	Bộ lắp đặt đường dây hạ áp trên không	Bộ	3	Dùng để thực hành lắp đặt đường dây trên không	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cột điện	*Cột*	*3*		*Dài: ≥ 3 m*
	Xà hạ áp	*Bộ*	*3*		*Loại thông dụng, phù hợp với cột điện*
	Sứ cách điện	*Quả*	*12*		
	Dây néo	*Bộ*	*3*		
	Tời	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
3	Mô hình nối đất an toàn	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo và chức năng của thiết bị	Mô hình có kích thước phù hợp trong giảng dạy
4	Mô hình hệ thống chống sét	Bộ	1		

5	Mô hình đi dây nổi	Bộ	1	Dùng để quan sát cách bố trí hệ thống điện trong trạm bơm	
6	Máy cắt cầm tay	Chiếc	6	Dùng trong quá trình thực hành lắp đặt điện	Công suất: ≥ 400 W
7	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6		
8	Khoan bê tông	Chiếc	3		Công suất: ≤ 1000 W
9	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để đo và kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
	Te rô mét	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
10	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt ống PVC	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
11	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ gồm				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1 kg*
	Thước mét	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: 3m ÷ 5 m*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Lò xo uốn ống	*Bộ*	*1*		
	Cưa tay	*Chiếc*	*1*		
	Thang nhôm	*Bộ*	*1*		*Loại thang chữ A, bằng nhôm định hình, cao tối thiểu 2m*
12	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	3	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm

13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
14	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 36: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT, BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA
KHÍ CỤ ĐIỆN HẠ ÁP THÔNG DỤNG

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 43
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ khí cụ đóng cắt	Bộ	6	Dùng để thực hành lắp đặt, bảo dưỡng khí cụ đóng cắt	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao 1 pha	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện: ≥ 15 A*
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	*Chiếc*	*1*		
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*1*		
	Cầu dao 3 pha 2 ngả	*Chiếc*	*1*		
	Công tắc 1 cực	*Chiếc*	*2*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*2*		
	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*2*		
	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*2*		
	Áptômát 1 pha	*Chiếc*	*2*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áptômát 3 pha	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện: ≥ 15 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*2*		*Dòng điện: ≥ 16 A*
2	Bộ khí cụ bảo vệ	Bộ	6	Dùng để thực hành lắp đặt và bảo dưỡng khí cụ bảo vệ	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu chì 1 pha	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Cầu chì 3 pha	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơ le điện áp	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: 220V/380V*
	Rơ le bảo vệ mất pha	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le bảo vệ dòng điện	*Chiếc*	*1*		
	Thiết bị chống dòng điện rò	*Chiếc*	*1*		

3	Bộ khí cụ điều khiển	Bộ	6	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa khí cụ điều khiển	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nút ấn đơn	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Nút ấn kép	*Chiếc*	*1*		
	Nút ấn dừng khẩn cấp	*Chiếc*	*1*		
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*1*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*1*		*- Thời gian: (0÷60) giây - Điện áp: (220÷380)V*
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Khởi động từ	*Bộ*	*1*		*Dòng điện: ≥ 16 A*
4	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	6	Dùng trong quá trình thực hành tháo lắp mạch điện	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
5	Máy cắt cầm tay	Chiếc	6	Dùng trong quá trình thực hành	Công suất: ≥400W
6	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6		
7	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa khí cụ điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
8	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*

9	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 37: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT MÁY BƠM ĐIỆN HẠ THẾ

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số mô đun: MĐ 44
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tổ máy bơm ly tâm	Bộ	2	Dùng để thực hành lắp đặt	- Lưu lượng: ≥ 150 m^3/h - Công suất: ≥ 10 kW
2	Tổ máy bơm hỗn lưu	Bộ	2		- Lưu lượng: ≥ 250 m^3/h - Công suất: ≥ 15 kW
3	Bơm ly tâm nhiều tầng cánh	Bộ	2		- Lưu lượng: ≥ 150 m^3/h - Công suất: ≥ 10 kW
4	Bơm giếng sâu	Bộ	2		Loại thông dụng trên thị trường
5	Áp kế	Chiếc	2	Dùng để thực hành đo áp suất hút và ống đẩy của máy bơm	Dải đo: (0÷20) at
6	Chân không kế	Chiếc	2		Dải đo: (0÷1) at
7	Khóa ống đẩy	Chiếc	2		Loại thông dụng, phù hợp với máy bơm
8	Khóa ống hút	Chiếc	2		
9	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	Dùng để nâng, hạ thiết bị trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*		*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*		*- Tải trọng nâng: (1÷5) tấn* *- Chiều cao nâng: ≤ 8 m*
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*		*- Chiều cao nâng: ≤ 8 m* *- Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*

10	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	2	Dùng để vận hành máy bơm trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng và sửa chữa	*Kích thước:* *- Cao:≥ 1000 mm* *- Rộng:≥ 800 mm* *- Sâu:≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Rơ le bảo vệ mất pha	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Bộ nút bấm	*Bộ*	*1*		*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*		*Dòng định mức:≥ 5A*
	Đồng hồ dòng điện	*Chiếc*	*3*		*Dải đo: (0÷100) A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*		*Tỷ số: ≥ 100/5 A*
11	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	2	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*		
	Xà beng	*Chiếc*	*1*		
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*		
	Bộ đục	*Bộ*	*1*		
	Bộ vam	*Bộ*	*1*		
	Hộp dựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
12	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	2	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa khí cụ điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		

	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Hộp dựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
13	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*		*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
14	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	3	Dùng để đựng thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hành	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750 mm
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 38: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: KỸ THUẬT SỐ

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 45
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	6	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	- Dải tần: ≥ 20 MHz - Hiển thị 2 kênh
2	Máy phát xung	Chiếc	6	Dùng để phát các dạng tín hiệu xung với tần số khác nhau	- Dải tần: (0 ÷ 10) MHz - Phát tần đa chức năng
3	Bộ thực hành kỹ thuật số	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng thực hành	Nguồn cung cấp: 220 VAC Nguồn một chiều: ±5VDC/1A, ±12V DC/1A có bảo vệ quá tải. Nguồn xung: 1 Hz, 10Hz, 100KHz
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối mã hóa	*Bộ*	*1*		
	Khối giải mã	*Bộ*	*1*		
	Khối dồn kênh	*Bộ*	*1*		
	Khối phân kênh	*Bộ*	*1*		
	Khối mạch logic	*Bộ*	*1*		
	Khối AD/DA	*Bộ*	*1*		
4	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	6	Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp mạch điện	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
5	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		
6	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				

7	*Tuốc nơ vít*	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
8	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 39: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: KỸ THUẬT LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN CỠ NHỎ

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 46
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành lập trình cỡ nhỏ	Bộ	6	Dùng để rèn luyện kỹ năng lập trình và mô phỏng chương trình	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mặt nạ mô phỏng	*Chiếc*	*1*		*Kích thước phù hợp với bảng mạch điện*
	Bộ lập trình	*Bộ*	*1*		*- Đầu vào: ≥ 6* *- Đầu ra: ≥ 4* *- Điện áp làm việc: 220VAC/24VDC.* *- Dòng điện: ≥ 100 mA*
	Mô đun nút bấm	*Bộ*	*1*		*-Dòng điện: ≥ 3 A* *- 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng)* *- Công suất: ≥ 3 W*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*1*		*Điện áp làm việc: 380 VAC hoặc 220 VAC hoặc 24 VDC*
	Mô đun Rơle trung gian	*Bộ*	*1*		*Điện áp:12÷24VDC*
	Mô đun đèn tín hiệu	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: 220÷250VAC* *- 3 đèn tín hiệu (xanh, đỏ, vàng)*
	Bộ thực hành lập trình và nạp chương trình điều khiển	*Bộ*	*1*		*Cài đặt được phần mềm lập trình*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Chiếc*	*2*		*Công suất: ≥ 500 W* *Điện áp: 380/660 V*

2	Mô hình điều khiển 3 băng tải	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành lập trình điều khiển	Mô hình có kích thước phù hợp trong dạy học
3	Mô hình điều khiển chiếu sáng theo giờ	Bộ	1		
4	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	Dùng để kiểm tra thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*		
5	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để kiểm tra mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

Bảng 40: DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN THỦY LỰC

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số môn học: MH 47
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ van điện thủy lực	Bộ	6	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên ký hoạt động và lắp mạch ứng dụng hệ thống thủy lực	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Van đảo chiều 3/2 tác động đơn	*Bộ*	*1*		*- Tác động bằng con lăn,nút bấm, tay gạt, có lò xo hồi vị* *- Áp suất: ≥ 0,2Mpa*
	Van đảo chiều 4/2 tác động kép	*Chiếc*	*1*		*- Tác động bằng thủy lực* *- Áp suất: ≥ 0,2 Mpa*
	Van đảo chiều 4/3 tác động kép	*Chiếc*	*1*		
	Van tiết lưu (bao gồm 1 chiều, 2 chiều)	*Chiếc*	*2*		*Thông số phù hợp với hệ thống*
	Xi lanh tác động đơn	*Chiếc*	*1*		
	Xi lanh tác động kép	*Chiếc*	*1*		
	Đồng hồ đo áp xuất	*Chiếc*	*2*		*Áp suất: ≥ 0,5 Mpa*
	Bộ chia đầu nối đường ống dẫn dầu	*Bộ*	*2*		*Số đầu nối: ≥ 6*
	Bộ nút bấm	*Bộ*	*1*		*Thông số phù hợp với hệ thống*
	Rơ le trung gian	*Bộ*	*1*		
	Panel nhôm	*Bộ*	*1*		
	Bộ thiết kế, mô phỏng hệ	*Bộ*	*1*		*Cài đặt được phần mềm thiết kế, mô*

	thống thủy lực				*phỏng hệ thống thủy lực*
	Động cơ bơm thủy lực	*Chiếc*	*01*		*Áp suất: ≥ 0,5 Mpa*
2	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	6	Dùng trong quá trình thực hành tháo, lắp mạch điện	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
3	Mô hình đóng mở cánh cống bằng thủy lực	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành lập trình điều khiển	Mô hình có kích thước phù hợp trong dạy học
4	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		
5	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	Dùng để tháo lắp thiết bị trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa tay	*Chiếc*	*1*		*Khối lượng: ≤ 1 kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ lục giác	*Bộ*	*1*		
	Tuýp khẩu	*Chiếc*	*1*		
6	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để cất các dụng cụ sau khi thực hành xong	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

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

Bảng 41. DANH MỤC TỔNG HỢP THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ bảo hộ lao động, an toàn điện	Bộ	3	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*	
	Găng tay	*Đôi*	*1*	
	Thảm cao su	*Chiếc*	*1*	
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*1*	
	Dây an toàn	*Chiếc*	*1*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*	
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*1*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*	
	Ghế cách điện	*Chiếc*	*1*	
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*1*	
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	3	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về Y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	*Bộ*	*1*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*	
	Tủ kính	*Chiếc*	*1*	
3	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	3	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình khí CO_2	*Chiếc*	*1*	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*1*	
	Thang	*Chiếc*	*1*	
	Xẻng	*Chiếc*	*1*	
	Họng cứu hoả	*Chiếc*	*1*	
	Thùng cát khô	*m^3*	*0,2*	
	Bể chứa nước	*Chiếc*	*1*	

	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Tổ máy bơm hỗn lưu	Bộ	2	- Lưu lượng: ≥ 150 m^3/h - Công suất: ≥ 10 kW
5	Tổ máy bơm ly tâm	Bộ	2	- Lưu lượng: ≥ 250 m^3/h - Công suất: ≥ 15 kW
6	Tổ máy bơm hướng trục – Trục ngang	Bộ	1	- Lưu lượng: ≥1000 m^3/h - Cột nước: ≥ 6 m
7	Tổ máy bơm hướng trục – Trục đứng	Bộ	1	- Lưu lượng: ≥1000 m^3/h - Cột nước: ≥ 5 m
8	Tổ máy bơm hướng trục chìm - Trục đứng	Bộ	1	- Lưu lượng: ≥ 250m^3/h - Cột nước: ≥ 3,5 m - Công suất: ≥15 kW
9	Tổ máy bơm hướng trục chìm - Trục xiên	Bộ	1	- Lưu lượng: ≥ 250m^3/h - Cột nước: ≥ 3,5 m - Công suất: ≥15 kW
10	Tổ máy bơm mồi chân không	Bộ	2	Phù hợp với tổ máy bơm
11	Tủ phân phối điện trạm bơm	Bộ	3	*Kích thước tủ:* *Cao: ≥ 1000 mm* *Rộng: ≥ 800 mm* *Sâu: ≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát tổng	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 200 A*
	Áp tô mát nhánh	*Chiếc*	*3*	*Dòng định mức: ≥ 100 A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 5 A*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*3*	*Tỉ số: ≥ 50/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*3*	
12	Tủ điện điều khiển máy bơm	Bộ	6	*Kích thước:* *- Cao:≥ 1000 mm* *- Rộng:≥ 800 mm* *- Sâu:≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 75 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 50 A*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*1*	
	Bộ khởi động mềm	*Bộ*	*1*	*Dòng điện: ≥ 10A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*1*	*Thời gian điều chỉnh: ≥ 30 giây*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 5 A*

	Rơ le bảo vệ mất pha	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Cuộn kháng khô	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≤ 100 A*
	Máy biến áp tự ngẫu	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≤ 100 A*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0÷500) V*
	Chuyển mạch vôn	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức:≥ 5 A*
	Nút bấm	*Bộ*	*1*	
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*	*Tỷ số: ≥ 50/5A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*	
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*	*Điện áp: ≥ 220 V*
13	Tủ điện điều khiển trạm bơm cao thế	Bộ	1	*Kích thước:* *- Cao:≥ 1200 mm* *- Rộng:≥ 800 mm* *- Sâu: ≥ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy cắt không khí	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 200 A*
	Công tắc tơ chân không	*Chiếc*	*1*	*Điện áp định mức:≥1000 V*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*1*	*Tỷ số: ≥ 1000/100 V*
	Máy biến áp đo lường	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*1*	*Tỷ số: ≥ 200/5 A*
	Máy biến dòng	*Chiếc*	*1*	
14	Tủ bù hệ số công suất	Bộ	6	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm			
	Áp tô mát	*Chiếc*	*1*	*Dòng định mức: ≥ 50 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*3*	*Dòng định mức: ≥ 50 A*
	Tụ bù	*Chiếc*	*3*	*Dung lượng: ≥ 123 μF*
	Đèn báo	*Chiếc*	*3*	*Điện áp: ≥ 220 V*
	Thiết bị điều khiển bù	*Chiếc*	*1*	*Số cổng ra: ≥ 6* *Điện áp định mức: ≥ 220 V*
15	Bộ khí cụ đóng cắt	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cầu dao 1 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 15 A*
	Cầu dao 1 pha 2 ngả	*Chiếc*	*1*	
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*1*	
	Cầu dao 3 pha 2 ngả	*Chiếc*	*1*	
	Công tắc 1 cực	*Chiếc*	*2*	*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*2*	
	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*2*	

	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*2*	
	Áptômát 1 pha	*Chiếc*	*2*	*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áptômát 3 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 15 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*2*	*Dòng điện: ≥ 16 A* *Điện áp: ≥ 220 V*
16	Bộ khí cụ bảo vệ	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cầu chì 1 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Cầu chì 3 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơ le điện áp	*Chiếc*	*1*	*Điện áp: 220V/380V*
	Rơ le bảo vệ mất pha	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le bảo vệ dòng điện	*Chiếc*	*1*	
	Thiết bị chống dòng điện rò	*Chiếc*	*1*	
17	Bộ khí cụ điều khiển	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nút ấn đơn	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Nút ấn kép	*Chiếc*	*1*	
	Nút ấn dừng khẩn cấp	*Chiếc*	*1*	
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*1*	*- Thời gian: (0÷60) giây* *- Điện áp: (220÷380)V*
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Khởi động từ	*Bộ*	*1*	*- Dòng điện: ≥ 16 A*
18	Bộ mẫu linh kiện điện tử công suất	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ mẫu vật liệu cách điện (Vật liệu ở thể rắn, thể khí, thể lỏng)	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
20	Bộ mẫu vật liệu dẫn điện (Dây dẫn điện, dây dẫn từ, cáp điện)	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
21	Bộ mẫu vật liệu cơ khí (Thép các bon, thép hợp kim, kim loại mầu, gang cầu, gang xám, gang trắng)	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
22	Động cơ điện đồng bộ 3	Chiếc	6	Công suất: ≥ 3.000 W

	pha			
23	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	6	Công suất: ≥ 3.000 W
24	Động cơ điện không đồng bộ ba pha cao áp	Chiếc	1	Công suất: ≥ 75 kW Điện áp: ≥1000 V
25	Ổn áp	Chiếc	6	Điện áp: (220÷250) V Dòng điện: ≥ 30 A
26	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	3	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối chỉnh lưu	*Bộ*	*1*	*Dòng điện: ≥ 3 A*
	Khối ổn áp	*Bộ*	*1*	*Điện áp: (± 5, ±12, ±15) VDC*
	Khối dao động cơ bản	*Bộ*	*1*	*Dải tần: (16 ÷ 30) Mhz*
	Khối khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor	*Bộ*	*1*	*Công suất: ≥ 3 W*
	Khối khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET	*Bộ*	*1*	
	Khối các mạch ghép transistor và hồi tiếp	*Bộ*	*1*	*Công suất: ≥ 24 W*
	Khối mạch khuếch đại công suất trực tiếp	*Bộ*	*1*	
	Bo cắm chân linh kiện.	*Chiếc*	*6*	*Số lượng lỗ cắm: ≥ 300*
27	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ mẫu linh kiện điện tử tích cực	*Bộ*	*1*	
	Bộ mẫu linh kiện điện tử thụ động	*Bộ*	*1*	
28	Bàn thực hành điện tử công suất	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*	*Một pha, ba pha điều chỉnh được:* Dòng *điện: ≥ 10 A* *Công suất: ≥ 500 VA* *Nguồn một chiều: ± 5 V, ± 12 V, ± 24 V*
	Mô đun biến đổi DC–DC			*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mô đun biến đổi AC–AC	*Bộ*	*1*	

	Mô đun nghịch lưu	*Bộ*	*1*	
	Mô đun mạch chỉnh lưu	*Bộ*	*1*	
	Mô đun tải	Bộ	1	Công suất: ≥ 50 W
	Động cơ điện một chiều	*Chiếc*	*1*	
	Động cơ điện xoay chiều 1 pha	*Chiếc*	*1*	
	Động cơ điện xoay chiều 3 pha	*Chiếc*	*1*	
29	Bàn thực hành cảm biến	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun cảm biến lưu lượng	*Bộ*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mô đun cảm biến đo mức	*Bộ*	*1*	
	Mô đun cảm biến quang	*Bộ*	*1*	
	Mô đun cảm biến đo momen xoắn	*Bộ*	*1*	
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện cảm	*Bộ*	*1*	*Dải đo: (0÷3000) mm*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện dung	*Bộ*	*1*	
	Mô đun cảm biến áp suất	*Bộ*	*1*	*Áp suất: ≥ 0,8 Mpa*
	Mô đun cảm biến tốc độ	*Bộ*	*1*	*Dải đo: (0÷3000) vòng/phút*
	Mô đun cảm biến góc	*Bộ*	*1*	*Dải đo góc: (0÷360^0)*
	Mô đun cảm biến nhiệt	*Bộ*	*1*	*Dải đo: ≥ 70 ^{0}C*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*1*	*Phù hợp với thông số cảm biến*
	Mô đun tải	*Bộ*	*1*	
30	Bộ thực hành PLC	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun CPU	*Bộ*	*1*	*- Kết nối được với máy vi tính PC để nhận chương trình* *- Số đầu vào: ≥ 7* *- Điện áp: 220 VAC hoặc 24 VDC* *- Số đầu ra: ≥ 6* *- Dòng điện: ≥ 150 mA*
	Mô đun tương tự	*Bộ*	*1*	*- Số đầu vào: ≥ 1* *- Số đầu ra: ≥ 1*
	Mô đun nút bấm	*Bộ*	*1*	*Dòng điện: ≥ 3 A*

	Mô đun cảm biến	*Bộ*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*1*	*Điện áp làm việc: 380 VAC hoặc 220 VAC*
	Mô đun rơle trung gian	*Bộ*	*1*	*Điện áp: (12÷24)VDC*
	Động cơ không đồng bộ 3 pha	*Chiếc*	*2*	*Công suất: ≥ 0,35 kW*
	Mô đun đèn tín hiệu	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: (220÷250) VAC - 3 đèn tín hiệu (xanh, đỏ, vàng)*
	Bộ lập chương trình điều khiển PLC	*Bộ*	*1*	*Cài đặt được phần mềm lập trình PLC*
31	Bàn thực hành lập trình cỡ nhỏ	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mặt nạ mô phỏng	*Chiếc*	*1*	*Kích thước phù hợp với bảng mạch điện*
	Bộ lập trình	*Bộ*	*1*	*- Đầu vào: ≥ 6 - Đầu ra: ≥ 4 - Điện áp làm việc: 220VAC/24VDC. - Dòng điện: ≥ 100 mA*
	Mô đun nút bấm	*Bộ*	*1*	*-Dòng điện: ≥ 3 A - 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng) - Công suất: ≥ 3 W*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*1*	*Điện áp làm việc: 380 VAC hoặc 220 VAC hoặc 24 VDC*
	Mô đun Rơle trung gian	*Bộ*	*1*	*Điện áp:12÷24VDC*
	Mô đun đèn tín hiệu	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: 220÷250VAC - 3 đèn tín hiệu (xanh, đỏ, vàng)*
	Bộ thực hành lập trình và nạp chương trình điều khiển	*Bộ*	*1*	*Cài đặt được phần mềm lập trình*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Chiếc*	*2*	*Công suất: ≥ 500 W Điện áp: 380/660 V*
32	Bộ van điện thủy lực	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Van đảo chiều 3/2 tác động đơn	*Bộ*	*1*	*- Tác động bằng con lăn, nút bấm, tay gạt, có lò xo hồi vị - Áp suất: ≥ 0,2Mpa*
	Van đảo chiều 4/2 tác động kép	*Chiếc*	*1*	*- Tác động bằng thủy lực - Áp suất: ≥ 0,2 Mpa*

	Van đảo chiều 4/3 tác động kép	*Chiếc*	*1*	*- Tác động bằng thủy lực* *- Áp suất: ≥ 0,2 Mpa*
	Van tiết lưu (bao gồm 1 chiều, 2 chiều)	*Chiếc*	*2*	*Thông số phù hợp với hệ thống*
	Xi lanh tác động đơn	*Chiếc*	*1*	*Thông số phù hợp với hệ thống*
	Xi lanh tác động kép	*Chiếc*	*1*	*Thông số phù hợp với hệ thống*
	Đồng hồ đo áp xuất	*Chiếc*	*2*	*Áp suất: ≥ 0,5 Mpa*
	Bộ chia đầu nối đường ống dẫn dầu	*Bộ*	*2*	*Số đầu nối: ≥ 6*
	Bộ nút bấm	*Bộ*	*1*	*Thông số phù hợp với hệ thống*
	Rơ le trung gian	*Bộ*	*1*	
	Panel nhôm	*Bộ*	*1*	*Thông số phù hợp với hệ thống*
	Bộ thiết kế, mô phỏng hệ thống thủy lực	*Bộ*	*1*	*Cài đặt được phần mềm thiết kế, mô phỏng hệ thống thủy lực*
	Động cơ bơm thủy lực	*Chiếc*	*6*	*Áp suất: ≥ 0,5 Mpa*
33	Bàn thực hành đa năng	Chiếc	6	Có hệ thống nguồn để kiểm tra; bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
34	Mô hình máy biến áp	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy biến áp một pha	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≥ 100VA*
	Máy biến áp ba pha	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≥ 250VA*
	Máy biến áp tự ngẫu	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≥ 150VA*
35	Mô hình máy phát điện	Bộ	1	Công suất: ≥ 3.000 W
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy phát điện đồng bộ một pha	*Chiếc*	*1*	
	Máy phát điện đồng bộ ba pha	*Chiếc*	*1*	
36	Mô hình động cơ điện	Bộ	1	Cắt bổ ½ ÷ ¼ Công suất: ≥ 1.000 W
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Động cơ điện một pha	*Chiếc*	*1*	
	Động cơ điện đồng bộ ba pha	*Chiếc*	*1*	
	Động cơ điện không đồng bộ ba pha	*Chiếc*	*1*	

37	Mô hình đóng mở cánh cống bằng thủy lực	Bộ	1	Mô hình có kích thước phù hợp trong dạy học
38	Mô hình điều khiển 3 băng tải	Bộ	1	
39	Mô hình điều khiển chiếu sáng theo giờ	Bộ	1	
40	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	3	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*	*- Điện áp vào: 220/380 V* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400) V*
	Đồng hồ đo điện áp	*Chiếc*	*3*	*Cấp chính xác: ≤ 2.5*
	Đồng hồ đo dòng điện	*Chiếc*	*3*	
	Đồng hồ đo công suất	*Chiếc*	*3*	
	Đồng hồ đo tần số	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ đo hệ số công suất 1 pha	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ đo hệ số công suất ba pha	*Chiếc*	*1*	
	Nút ấn đơn	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Nút ấn kép	*Chiếc*	*1*	
	Công tắc 1 cực	*Chiếc*	*1*	
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*1*	
	Áptômát 1 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Áptômát 3 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 15 A*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*1*	*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
41	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	3	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*	*Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24) V*
	Đồng hồ đo điện áp một chiều	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2.5*
	Đồng hồ đo dòng điện một chiều	*Chiếc*	*1*	
	Công tắc 1 cực	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 1 A*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≤ 100 W*

	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*1*	
	Nút ấn đơn	*Chiếc*	*1*	
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*2*	
42	Máy quấn dây	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
43	Tủ sấy máy điện	Chiếc	1	- Công suất: ≤ 4,5kW - Điều chỉnh được nhiệt độ sấy
44	Máy đo hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	6	- Dải tần: ≥ 20 MHz - Hiển thị 2 kênh
45	Máy phát xung	Chiếc	6	- Dải tần: (0 ÷ 10) MHz - Phát tần đa chức năng
46	Mô hình bảo vệ rơle	Bộ	1	Mô hình có kích thước phù hợp với dạy học
47	Mô hình bảo vệ nối đất	Bộ	1	
48	Mô hình chiếu sáng trạm bơm	Bộ	1	
49	Mô hình trải dây quấn stator	Bộ	1	- Loại 1 lớp, 2 lớp - Mô hình có kích thước phù hợp với dạy học
50	Bộ Stato, roto động cơ không đồng bộ ba pha	Chiếc	6	Công suất: ≥ 2000 W
51	Ca bin lắp đặt điện chiếu sáng	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đèn huỳnh quang	*Bộ*	*2*	*Công suất: ≤ 40 W*
	Đèn thủy ngân cao áp	*Bộ*	*2*	*Công suất: ≤ 250 W*
	Đèn compact	*Bộ*	*2*	*Công suất: ≤ 50 W*
	Tủ điện	*Bộ*	*2*	*Chiều dài: ≥ 200 mm* *Chiều rộng: ≥ 300 mm*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*6*	*Dòng điện: (10÷15) A*
	Công tắc 1 cực	*Chiếc*	*6*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*6*	
	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*6*	
	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*6*	
	Cầu chì	*Chiếc*	*6*	
	Ổ cắm	*Chiếc*	*6*	
52	Bộ thực hành đo lường điện	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đồng hồ đo dòng điện một chiều	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0÷10) A*

	Đồng hồ đo dòng điện xoay chiều	*Chiếc*	*3*	*Dải đo: (0÷50) A*
	Đồng hồ đo điện áp một chiều	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0÷100) V*
	Đồng hồ đo điện áp xoay chiều	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0÷400) V*
	Đồng hồ đo công suất	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: (0÷500) W*
	Biến dòng điện	*Chiếc*	*1*	*Tỷ số biến dòng: 50/5 A*
	Đồng hồ đo điện năng 1 pha	*Chiếc*	*2*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ đo điện năng 3 pha	*Chiếc*	*2*	
	Đồng hồ đo tốc độ	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ đo cosφ	*Chiếc*	*1*	
	Công tắc chuyển mạch	*Chiếc*	*1*	
	Phụ tải	*Bộ*	*1*	
53	Bộ lắp đặt đường dây hạ áp trên không	Bộ	3	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cột điện	*Cột*	*3*	*Dài: ≥ 3 m*
	Xà hạ áp	*Bộ*	*3*	*Loại thông dụng, phù hợp với cột điện*
	Sứ cách điện	*Quả*	*12*	
	Dây néo	*Bộ*	*3*	
	Tời	*Bộ*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
54	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*2*	
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*1*	
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*	
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*	
	Kìm uốn	*Chiếc*	*1*	
	Kìm cắt ống PVC	*Chiếc*	*1*	
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*	
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*	
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*	

55	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*1*	*Dải đo: ≥ 50 A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*1*	*Điện áp: ≥ 500 V* *Dải đo: ≥ 0,5 MΩ*
	Te rô mét	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
56	Dụng cụ hàn thiếc	Bộ	6	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mỏ hàn sợi đốt	*Chiếc*	*1*	*Công suất ≥ 60W*
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*	
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*	
57	Mô hình các trục, ổ trục, khớp nối, van	Bộ	3	Mô hình có kích thước phù hợp trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình trục	*Bộ*	*1*	
	Mô hình ổ trục	*Bộ*	*1*	
	Mô hình khớp nối	*Bộ*	*1*	
	Mô hình các loại van, khóa	*Bộ*	*1*	
58	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ghép ren	*Chiếc*	*1*	
	Ghép then	*Chiếc*	*1*	
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*1*	
	Chốt	*Chiếc*	*1*	
	Đinh tán	*Chiếc*	*1*	
59	Chi tiết cơ khí	Bộ	1	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối trụ	*Chiếc*	*1*	
	Chi tiết ống	*Chiếc*	*1*	
60	Mô hình cơ cấu truyền động quay	Bộ	1	Mô hình có kích thước phù hợp trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Truyền động đai	*Chiếc*	*1*	

	Truyền động xích	*Chiếc*	*1*	
	Truyền động bánh răng	*Chiếc*	*1*	
61	Mô hình cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	1	Mô hình có kích thước phù hợp trong giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình bản lề	*Bộ*	1	
	Mô hình tay quay con trượt	Bộ	1	
	Mô hình bánh răng - thanh răng	*Bộ*	*1*	
62	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước	*Chiếc*	*1*	
	Êke	*Chiếc*	*1*	
	Compa	*Chiêc*	*1*	
	Dưỡng	*Chiếc*	*1*	
63	Mô hình thí nghiệm dòng chảy	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
64	Mô hình thí nghiệm tổn thất cột nước	Bộ	1	
65	Mô hình thí nghiệm đo lưu lượng nước	Bộ	1	
66	Dụng cụ đo lưu tốc	Bộ	1	
67	Máy đo độ nhám	Chiếc	1	
68	Mô hình hệ thống chống sét	Bộ	1	Mô hình có kích thước phù hợp trong giảng dạy
69	Mô hình đi dây nổi	Bộ	1	
70	Mô hình nối đất an toàn	Bộ	1	
71	Bộ thực hành kỹ thuật số	Bộ	6	Nguồn cung cấp: 220 VAC Nguồn một chiều: ±5VDC/1A, ±12V DC/1A có bảo vệ quá tải. Nguồn xung: 1Hz, 10Hz, 100KHz
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối mã hóa	*Bộ*	*1*	
	Khối giải mã	*Bộ*	*1*	
	Khối dồn kênh	*Bộ*	*1*	
	Khối phân kênh	*Bộ*	*1*	
	Khối mạch logic	*Bộ*	*1*	
	Khối AD/DA	*Bộ*	*1*	
72	Khoan bê tông	Chiếc	3	Công suất: ≤ 1500 W

73	Bộ đường ống hút, xả	Chiếc	1	Bao gồm các loại khớp nối và đệm mặt bích phù hợp
74	Bàn nguội	Bộ	1	- Kèm theo ê tô song hành - Đảm bảo 18 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 100 mm
75	Máy hàn điện	Chiếc	6	Dòng điện hàn: ≥ 50 A
76	Ca bin hàn	Bộ	6	Kích thước: ≥ (1200 x 800 x 1800)mm
77	Bàn hàn đa năng	Chiếc	6	Kích thước phù hợp với cabin hàn
78	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	1	Có ống hút đến từng vị trí ca bin
79	Máy cắt cầm tay	Chiếc	6	Công suất: ≥ 400 W
80	Máy khoan cầm tay	Chiếc	6	Công suất: ≥ 400 W
81	Máy khoan trục đứng	Chiếc	2	Công suất: ≥ 500 W
82	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Đường kính đá: ≥ 200 mm
83	Bàn máp	Chiếc	3	Kích thước: ≥ (300x400) mm
84	Đe	Chiếc	3	Trọng lượng: ≥ 50 kg
85	Bơm bánh răng	Bộ	2	- Lưu lượng: ≥ 100 m^3/h - Cột nước: ≥ 3,5 m
86	Bơm nước va	Bộ	2	
87	Bơm pít tông	Bộ	2	Loại thông dụng trên thị trường
88	Bơm giếng sâu	Bộ	2	
89	Bơm ly tâm nhiều tầng cánh	Bộ	2	- Lưu lượng: ≥ 150 m^3/h - Công suất: ≥ 10 kW
90	Cửa van	Chiếc	3	Loại thông dụng, có kích thước phù hợp với kênh dẫn
91	Máy đóng mở cửa van	Chiếc	3	- Tải trọng: ≤ 5 tấn - Phù với cửa van
92	Máy cân bằng bánh xe công tác	Chiếc	2	Khối lượng bánh xe công tác: (30÷300) kg
93	Thiết bị đo mực nước	Chiếc	1	Dải đo: ≤15 m
94	Áp kế	Chiếc	3	Dải đo: (0÷20) at
95	Chân không kế	Chiếc	3	Dải đo: (0÷1) at
96	Khóa ống đẩy	Chiếc	1	Loại thông dụng, phù hợp với máy bơm
97	Khóa ống hút	Chiếc	1	
98	Thiết bị đo lưu lượng	Chiếc	2	Loại thông dụng dùng cho máy bơm

99	Thiết bị gia nhiệt vòng bi	Bộ	1	- Dải nhiệt độ: (50 ÷ 500)°C - Kích thước gia nhiệt: + Ngang: ≥ 50 mm + Cao: ≥ 50 mm
100	Thiết bị nâng hạ	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Xe nâng thủy lực	*Chiếc*	*1*	*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*1*	*Tải trọng nâng: ≤ 5000 kg*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*1*	*- Tải trọng nâng: (1÷5) tấn* *- Chiều cao nâng: ≤ 8 m*
	Tó 3 chân	*Chiếc*	*1*	*- Chiều cao nâng: ≤ 8 m* *- Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn*
	Cầu trục	*Chiếc*	*1*	*Tải trọng nâng: (1÷5) tấn*
101	Dụng cụ đo nhiệt không tiếp xúc	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
102	Dụng cụ kiểm tra dầu bôi trơn	Chiếc	1	
103	Dụng cụ căn chỉnh độ đồng tâm	Bộ	1	
104	Crônha	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
105	Dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm* *Độ chia: (0,1 ÷ 0,02) mm*
	Panme	*Chiếc*	*1*	*Phạm vi đo: (0 ÷ 75)* *Độ chia: 0,01 mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*1*	*Độ chính: ≥ 0,01mm.*
	Ê ke	*Chiếc*	*1*	*Đo góc: 30^0, 45^0, 90^0*
	Ca líp trục	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ca líp ren	*Chiếc*	*1*	
	Mẫu so độ bóng	*Chiếc*	*1*	*Số mẫu: ≥ 36 chi tiết*
	Căn lá	*Chiếc*	*1*	*Kích thước: ≥ 0,03 mm*
	Dưỡng kiểm ren	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*1*	*Kích thước: ≤ (0,2 m x 0,2 m)*
	Khối V	*Chiếc*	*2*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước lá	*Chiếc*	*3*	*Phạm vi đo:(0 ÷1000) mm.*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*3*	*Phạm vi đo:(0 ÷ 5) m*

	Com pa vạch	*Chiếc*	*3*	*Độ mở: (0÷100) mm*
	Căn mẫu	*Chiếc*	*1*	*Số mẫu: ≥ 38 chi tiết*
	Móc kẹp	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước góc	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Nivô	*Chiếc*	*1*	*Độ chính xác: (0,02÷0,05)mm*
	Com pa	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
106	Dụng cụ nghề cơ khí cầm tay	Bộ	6	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Hộp đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*3*	*Chiều dài:(150÷200) mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*3*	
	Búa tay	*Chiếc*	*3*	*Khối lượng: ≤ 1 kg*
	Cờ lê	*Bộ*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bộ vam	*Bộ*	*1*	
	Mỏ lết	*Chiếc*	*1*	
	Tuýp khẩu	*Bộ*	*1*	
	Lục lăng	*Bộ*	*1*	
	Xà beng	*Chiếc*	*1*	
	Ống lồng	*Chiếc*	*1*	
	Bầu cặp mũi khoan	*Chiếc*	*1*	*Đường kính cặp: ≤ 20 mm*
	Bàn ren, tay quay	*Bộ*	*1*	*Bước ren: ≤ 16 mm*
	Búa gõ xỉ hàn	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*3*	*Đảm bảo độ cứng đầu vạch*
	Cưa tay	*Chiếc*	*3*	*Kích thước: (200÷300) mm*
	Đài vạch	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Lò xo uốn ống	*Chiếc*	*1*	
	Mũi vạch	*Chiếc*	*1*	*Đảm bảo độ cứng đầu vạch*
	Ta rô, tay quay	*Bộ*	*1*	*Phù hợp với kích thước bàn ren khoảng ren*
	Ống sấy que hàn	*Chiếc*	*1*	*Đường kính ống: (100÷600) mm*
	Kìm nguội	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kéo cắt tôn cầm tay	*Chiếc*	*1*	*Chiều dày cắt: ≤ 2 mm*
	Ê tô nguội	*Chiếc*	*1*	*Độ mở ê tô: ≤ 250 mm*
	Thang nhôm	*Chiếc*	*1*	*Loại thang chữ A, bằng nhôm định hình, cao ≥ 2m*

	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
107	Máy vi tính	Bộ	19	- Loại thông dụng trên thị trường - Cài đặt được các phần mềm ứng dụng
108	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
109	Máy in	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
110	Phần mềm Autocad	Bộ	1	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt được 19 máy vi tính
111	Phần mềm lập trình PLC	Bộ	1	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt được 19 máy vi tính
112	Hệ thống mạng LAN	Bộ	1	Kết nối được 19 máy vi tính
113	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	- Kích thước bàn: ≥ khổ A_3 - Mặt bàn điều chỉnh độ nghiêng
114	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	5	Kích thước phù hợp với điều kiện thực tế phòng, xưởng thực hành
115	Giá để thiết bị, dụng cụ	Chiếc	6	Kích thước: - Dài: ≥ 500 mm - Rộng: ≥ 400 mm - Cao: ≥ 750mm

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN
Trình độ: Cao đẳng nghề

(Kèm theo Quyết định số 1444/QĐ-LĐTBXH ngày 06 tháng 10 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Thạc sỹ Quản lý giáo dục	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Quyền Đình Biên	Thạc sỹ Hệ thống điện	P.Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ Điều khiển tự động hóa	Ủy viên thư ký
4	Ông Đào Hoa Việt	PGS. Tiến sỹ Tự động hóa	Ủy viên
5	Ông Phạm Văn Quyết	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Đăng Toàn	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên
7	Ông Đỗ Duy Phú	Thạc sỹ Đo lường và Điều khiển	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 597 + 598)

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