PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 28/2012/TT-BLĐTBXH ngày 12 tháng 11 năm 2012 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trình độ Trung cấp nghề, trình độ Cao đẳng nghề cho các nghề: Điều khiển phương tiện thủy nội địa; Điều khiển tàu biển; Khai thác máy tàu thủy; Sửa chữa máy tàu thủy; Điện tàu thủy; Điện tử dân dụng; Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ

(Tiếp theo Công báo số 717 + 718)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ỐNG CÔNG NGHỆ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 28/2012/TT-BLĐTBXH ngày 12 tháng 11 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã nghề: 50510212
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

MỤC LỤC

Phần thuyết minh

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

Bảng 1: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Toán ứng dụng (MH 07)

Bảng 2: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Hình học họa hình (MH 08)

Bảng 3: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 09)

Bảng 4: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai và lắp ghép (MH 10)

Bảng 5: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ lý thuyết (MH 11)

Bảng 6: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sức bền vật liệu (MH 12)

Bảng 7: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu cơ khí (MH 13)

Bảng 8: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động (MH 14)

Bảng 9: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Quản lý doanh nghiệp và tổ chức sản xuất (MH 15)

Bảng 10: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phân tích bản vẽ và tài liệu thi công lắp đặt ống công nghệ (MĐ 16)

Bảng 11: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Khai triển ống và phụ kiện ống (MH 17)

Bảng 12: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nâng chuyển thiết bị (MĐ 18)

Bảng 13: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản (MĐ 19)

Bảng 14: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp mạch điện cơ bản (MĐ 20)

Bảng 15: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn điện cơ bản (MĐ 21)

Bảng 16: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn, cắt khí cơ bản (MĐ 22)

Bảng 17: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sử dụng dụng cụ - thiết bị gia công, lắp đặt ống công nghệ (MĐ 23)

Bảng 18: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo ống công nghệ (MĐ 24)

Bảng 19: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chọn lựa ống, phụ kiện và thiết bị (MĐ 25)

Bảng 20: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công kết cấu giữ ống (MĐ 26)

Bảng 21: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công chi tiết và phụ kiện ống (MĐ 27)

Bảng 22: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo ôn đường ống (MĐ 28)

Bảng 23: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công cụm ống (MĐ 29)

Bảng 24: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt giá ống (MĐ 30)

Bảng 25: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt hệ thống ống công nghệ (MĐ 31)

Bảng 26: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt ống thép không gỉ và ống đồng (MĐ 32)

Bảng 27: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo trì và sửa chữa đường ống (MĐ 33)

Bảng 28: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Thủy khí cơ sở (MH 35)

Bảng 29: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Lắp đặt ống cấp thoát nước (MH 36)

Bảng 30: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt thiết bị dùng nước (MĐ 37)

Bảng 31: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt ống qua sông/ đầm lầy (MĐ 38)

Bảng 32: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt máy bơm (MĐ 39)

Bảng 33: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt ống và phụ kiện chìm (MĐ 40)

Bảng 34: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp đặt ống dẫn khí trên bờ (MĐ 41)

Bảng 35: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Hệ thống quản lý chất lượng ISO (MĐ 42)

Phần B: Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 36: Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Phần C: Danh mục thiết bị bổ sung theo mô đun tự chọn

Bảng 37: Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Lắp đặt ống cấp thoát nước (MĐ 36)

Bảng 38: Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Lắp đặt thiết bị dùng nước (MĐ 37)

Bảng 39: Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Lắp đặt máy bơm (MĐ 39)

Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ trình độ cao đẳng nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà cơ sở dạy nghề phải có để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ ban hành theo Thông tư số 17/2012/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 7 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. NỘI DUNG DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ỐNG CÔNG NGHỆ

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

Chi tiết từ bảng 1 đến bảng 35, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.
- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

2. Phần B: Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 36. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc, trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả các thiết bị có trong các danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc;
- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng tối thiểu đáp ứng được yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc;
- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng loại đó trong các môn học, mô đun bắt buộc.

3. Phần C: Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn (từ bảng 37 đến bảng 39) dùng để bổ sung cho bảng 36.

II. ÁP DỤNG DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ỐNG CÔNG NGHỆ TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ

Các trường đào tạo nghề Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc bảng 36.

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

3. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị sử dụng chung giữa các nghề khác nhau trong trường).

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN (BẮT BUỘC, TỰ CHỌN)

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TOÁN ỨNG DỤNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ

Mã số môn học: MH 07

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

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

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Sử dụng để thực hành vẽ	Kích thước mặt bàn khổ A_1 kèm theo ghế. Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
2	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Sử dụng trong quá trình vẽ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước các loại	Bộ	1		
	- Compa	Chiếc	1		
	- Bút chì các loại	Bộ	1		
3	Các khối hình học cơ bản	Bộ	01	Sử dụng làm trực quan cho các bài giảng	Các khối hình học cơ bản cắt bỏ một phần
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Hình trụ	Chiếc	1		
	- Hình trụ bậc	Chiếc	1		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

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

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Sử dụng để thực hành vẽ	Kích thước mặt bàn khổ A_1 kèm theo ghế. Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
2	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Sử dụng để thực hành vẽ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	- Thước các loại	Bộ	1		
	- Compa	Chiếc	1		
	- Bút chì các loại	Bộ	1		
3	Các khối hình học cơ bản	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Mô hình cắt bỏ từ 1/2 ÷ 1/4
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Hình trụ	Chiếc	1		
	- Hình trụ bậc	Chiếc	1		
4	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lực cơ học
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ghép ren	Bộ	1		
	- Ghép then	Bộ	1		
	- Ghép then hoa	Bộ	1		
	- Chốt	Bộ	1		
	- Đinh tán	Bộ	1		
5	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI VÀ LẮP GHÉP

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	Mẫu các mối ghép	Bộ	1	Sử dụng để làm trực quan cho các bài giảng lắp ghép	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mối ghép chặt	Bộ	1		
	- Mối ghép lỏng	Bộ	1		
	- Mối ghép trung gian	Bộ	1		
2	Thước cặp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đo, đọc	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,02mm
	- Thước cặp điện tử	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,01mm
	- Thước cặp hiển thị đồng hồ	Chiếc	03		
3	Panme	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đo, đọc	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Panme đo ngoài	Chiếc	03		Khoảng đo: 0mm ÷ 25mm; 25mm ÷ 50mm; 50mm ÷ 75mm; 75mm ÷ 125mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Panme đo trong	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm; 25mm ÷ 50mm; 50mm ÷ 75mm; 75 ÷ 125mm
	- Panme đo sâu	Chiếc	03		
4	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10.000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 3600
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
5	Dưỡng ren	Bộ	02	Sử dụng để đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn	Loại thông dụng trên thị trường
6	Calíp	Bộ	01	Sử dụng để kiểm tra các kích thước bề mặt trụ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Calíp trục	Chiếc	03		- Đường kính từ: 10mm ÷ 70mm
	- Calíp ngàm	Chiếc	03		- Đường kính từ: 10mm ÷ 70mm
7	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ LÝ THUYẾT

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 mô phỏng cơ học	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan khi thực hiện bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mô hình hệ lực phẳng	Bộ	01		
	- Mô hình mô men	Bộ	01		
	- Mô hình ngẫu lực	Bộ	01		
	- Mô hình ma sát	Bộ	01		
	- Mô hình cân bằng	Bộ	01		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): SỨC BỀN VẬT LIỆU

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lực cơ học
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ghép ren	Bộ	1		
	- Ghép then	Bộ	1		
	- Ghép then hoa	Bộ	1		
	- Chốt	Bộ	1		
	- Đinh tán	Bộ	1		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU CƠ KHÍ

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số môn học: MH 13
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 vật liệu	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan khi giảng dạy	Vật liệu thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Vật liệu phi kim loại	Bộ	01		
	- Vật liệu kim loại	Bộ	01		
	- Chất dẻo	Bộ	01		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cách sử dụng thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Tủ y tế	Chiếc	1		Có biểu tượng chữ thập đỏ và kích thước phù hợp với vị trí lắp đặt
	- Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo	Bộ	1		Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	- Cáng cứu thương	Chiếc	1		
2	Bảo hộ lao động	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cách sử dụng các thiết bị an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mặt nạ hàn	Chiếc	03		
	- Găng tay hàn	Chiếc	03		
	- Giầy da	Chiếc	03		
	- Kính hàn	Chiếc	03		
	- Yếm hàn	Chiếc	03		
	- Quần áo bảo hộ	Chiếc	03		
	- Kính bảo hộ	Chiếc	03		
	- Dây an toàn	Chiếc	03		
3	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cách sử dụng các phương tiện phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			Dùng để giới thiệu cách sử dụng các phương tiện phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	- Bình chữa cháy (bình bọt; bình khí)	Bộ	1		
	- Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	1		
	- Cát phòng chống cháy	m^3	0,5		
	- Xẻng xúc cát	Chiếc	1		
	- Thang	Chiếc	1		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP VÀ TỔ CHỨC SẢN XUẤT

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số môn học: MH 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 vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHÂN TÍCH BẢN VẼ VÀ TÀI LIỆU
THI CÔNG LẮP ĐẶT ỐNG CÔNG NGHỆ

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Bộ ống mẫu và phụ kiện	Bộ	01	Sử dụng để nhận dạng các loại ống và các phụ kiện đường ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ống mẫu	Bộ	01		*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm* *- Chiều dài mỗi ống là 1000mm*
	+ Ống thép đen	*Chiếc*	*01*		
	+ Ống thép trắng	*Chiếc*	*01*		
	+ Ống kẽm	*Chiếc*	*01*		
	+ Ống nhựa tổng hợp	*Chiếc*	*01*		
	- Khuỷu (Cút)	Bộ	01		*Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm*
	+ Khuỷu 3 mảnh	*Chiếc*	*01*		
	+ Khuỷu 5 mảnh	*Chiếc*	*01*		
	+ Khuỷu đúc 90^0	*Chiếc*	*01*		
	+ Khuỷu đúc 45^0	Chiếc	01		
	- Tê	Bộ	01		*Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm* *- Chiều dày (Schedule) từ: 20mm ÷ 160mm*
	+ Tê hàn	*Chiếc*	*01*		
	+ Tê đúc	*Chiếc*	*01*		
	+ Tê cân	*Chiếc*	*01*		
	+ Tê xiên	*Chiếc*	*01*		
	- Mặt bích	Bộ	01		*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm* *- Chiều dày (Schedule) từ: 20mm ÷ 160mm*
	Mặt bíchWN	Chiếc	01		
	+ Mặt bích SW	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích SO	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	+ Mặt bích SCR	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích BLD	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích LJ	*Chiếc*	*01*		
	- Côn	Bộ	01		*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm* *- Chiều dày (Schedule) từ: 20mm ÷ 160mm*
	+ Côn đồng tâm	*Chiếc*	*01*		
	+ Côn lệch tâm	*Chiếc*	*01*		
	+ Côn đúc	*Chiếc*	*01*		
	+ Côn hàn	*Chiếc*	*01*		
	- Van	*Bộ*	*01*		*Áp lực ≥ 13 bar*
	+ Van cầu	*Chiếc*	*01*		
	+ Van bướm	*Chiếc*	*01*		
	+ Van cổng	*Chiếc*	*01*		
	+ Van một chiều	*Chiếc*	*01*		
	+ Van an toàn	*Chiếc*	*01*		
	+ Van tự động	*Chiếc*	*01*		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KHAI TRIỂN ỐNG VÀ PHỤ KIỆN ỐNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Sử dụng trong quá trình thực hành vẽ	Kích thước mặt bàn khổ A_1 kèm theo ghế. Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
2	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Sử dụng để thực hành vẽ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	- Thước các loại	Bộ	1		
	- Compa	Chiếc	1		
	- Bút chì các loại	Bộ	1		
3	Mô hình phụ kiện ống	Bộ	01	Dùng để nhận dạng các loại ống và phụ kiện đường ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ống tròn	Chiếc	01		Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm
	- Khuỷu (cút)	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	- Tê	Chiếc	01		Tê cân bằng 90^0, tê xiên 45^0
	- Côn	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	- Nhánh nối chữ Y	Chiếc	01		Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm
	- Chóp lò	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	- Chỏm cầu	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy tính cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành tính toán	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NÂNG CHUYỂN THIẾT BỊ

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cáp	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan và thực hành nâng chuyển thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cáp vải	m	20		Tải trọng ≥ 100kg
	- Cáp thép	m	20		Tải trọng ≥ 1000kg
	- Cáp xích	m	20		Tải trọng ≥ 200kg
2	Khóa cáp	Chiếc	03	Sử dụng để làm trực quan và thực hành nâng chuyển thiết bị	Loại thông dụng và phù hợp với đường kính cáp
3	Ma ní	Chiếc	03		Cỡ từ: 6mm ÷ 64mm
4	Múp	Bộ	01		Loại thông dụng và phù hợp với đường kính cáp
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Múp 1 puly	Chiếc	03		
	- Múp nhiều puly	Chiếc	03		
5	Kích	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan và thực hành nâng chuyển thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Kích răng	Chiếc	01		Tải trọng nâng từ: 500kg ÷ 10000kg
	- Kích vít	Chiếc	01		Tải trọng nâng từ: 500kg ÷ 10000kg
	- Kích thủy lực	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Tời tay	Chiếc	01	Sử dụng làm trực quan và thực hành nâng chuyển thiết bị	Tải trọng nâng ≥ 100kg
7	Tó	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
8	Palăng	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan và thực hành nâng chuyển thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Palăng lắc tay	Chiếc	01		Tải trọng nâng từ: 100kg ÷ 5000kg
	- Palăng xích	Chiếc	01		Tải trọng nâng từ: 500kg ÷ 10000kg
	- Palăng điện	Chiếc	01		Tải trọng nâng từ: 1000kg ÷ 15000kg
9	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất từ: 0,5kW ÷ 1,5kW
2	Bàn nguội kèm êto song song	Bộ	09	Dùng để kẹp chi tiết	Loại bàn đôi Độ mở lớn nhất của Êto 250mm
3	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng để mài các chi tiết	Đường kính đá tối thiểu 200mm
4	Đe rèn	Chiếc	01	Dùng gia công, sửa chữa các chi tiết	Khối lượng ≥ 40kg
5	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
6	Búa tay	Chiếc	09		Trọng lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
7	Bàn máp	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra mặt phẳng của chi tiết	Kích thước tối thiểu: 200mm x 200mm
8	Bộ dũa	Bộ	06	Sử dụng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	1		
	- Dũa tròn	Chiếc	1		
	- Dũa tam giác	Chiếc	1		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	1		
9	Cưa sắt	Chiếc	6	Dùng để cưa phôi tạo dáng ban đầu cho chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Thước cặp	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,02mm
	- Thước cặp điện tử	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,01mm
	- Thước cặp hiển thị đồng hồ	Chiếc	03		
11	Panme	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Panme đo ngoài	Chiếc	03		Khoảng đo: 0mm ÷ 25mm; 25mm ÷ 50mm; 50mm ÷ 75mm; 75mm ÷ 125mm
	- Panme đo trong	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm; 25mm ÷ 50mm; 50mm ÷ 75mm; 75 ÷ 125mm
	- Panme đo sâu	Chiếc	03		
12	Bộ thước đo	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
13	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	3	Dùng để lấy dấu trong thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mũi vạch	Chiếc	1		Phạm vi vạch từ: 130mm ÷ 250mm
	- Com pa vạch	Chiếc	1		Phạm vi vạch từ: 200mm ÷ 300mm
	- Đài vạch	Chiếc	1		Phạm vi vạch từ: 1mm ÷ 3mm
	- Đột dấu	Chiếc	1		Phạm vi đột từ: 1mm ÷ 3mm
14	Đục	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Đục bằng	Chiếc	1		Chiều dài ≥ 100mm
	- Đục nhọn	Chiếc	1		Chiều dài ≥ 100mm
15	Bộ dụng cụ cạo rà	Bộ	01	Dùng để thực hành cạo rà các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cạo mặt cong	Chiếc	19		
	- Cạo mặt phẳng	Chiếc	19		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Bàn ren, taro ren	Bộ	06	Dùng để ta rô ren lỗ, ren ngoài	Bàn ren theo tiêu chuẩn gia công đường kính trụ lớn nhất đến 16mm
17	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP MẠCH ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 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 dụng cụ nghề điện	Bộ	03	Sử dụng để lắp đặt mạch điện	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bút thử điện	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	- Kìm điện	Chiếc	01		Điện áp cách điện lớn hơn 1000V
	- Kìm điện mỏ nhọn	Chiếc	01		Điện áp cách điện lớn hơn 1000V
	- Kìm ép cốt	Chiếc	01		Đường kính từ: $0,5mm^2 \div 16mm^2$
	- Kìm cắt	Chiếc	01		Điện áp cách điện lớn hơn 1000V
	- Tuốc nơ vít	Chiếc	01		Kích cỡ tối thiểu 4mm Dài ≥ 150mm
2	Đồng hồ đo điện vạn năng (VOM)	Chiếc	03	Sử dụng để kiểm tra các thiết bị và mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
3	Động cơ điện	Bộ	01	Dùng để làm tải trong quá trình lắp đặt	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Động cơ điện 1 pha	Chiếc	01		Công suất tối thiểu 370W
	- Động cơ điện 3 pha	Chiếc	01		Công suất tối thiểu 750W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bộ đèn	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lắp đặt các mạch điện chiếu sáng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bộ đèn tròn	Bộ	01		Công suất P ≤ 100W
	- Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01		Công suất P ≤ 40W
5	Bộ khí cụ điện	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp đặt mạch điện	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Khởi động từ	Chiếc	03		Dòng điện tối thiểu 5A
	- Cầu dao	Chiếc	06		Loại thông dụng trên thị trường
	- Cầu chì	Chiếc	06		
6	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	03	Sử dụng để hàn các đường thẳng, giáp mối ở các vị trí bằng, vị trí ngang	Dòng điện hàn ≤ 300A
2	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mặt nạ hàn	Chiếc	01		
	- Kính hàn	Chiếc	01		
	- Kìm hàn	Chiếc	01		
	- Búa gõ xỉ	Chiếc	01		
	- Bộ gá phôi	Chiếc	01		
	- Dưỡng kiểm tra	Chiếc	01		
3	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
4	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
5	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
6	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
7	Cabin hàn	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Kích thước tối thiểu 12cm x 80cm x 18cm
8	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	06		Có ống hút đến từng vị trí cabin, lưu lượng khí hút: $1m^3/s \div 2m^3/s$
9	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN, CẮT KHÍ CƠ BẢN

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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 dụng cụ hàn cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn, cắt khí	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình oxy	Bình	01		
	- Bình gas	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Dây dẫn khí	m	20		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01		
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	- Đồng hồ gas	Chiếc	01		
	- Dụng cụ thông bép	Bộ	01		
	- Dụng cụ đánh lửa	Chiếc	01		
2	Máy cắt ống oxy - gas bán tự động	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành cắt	Độ dày cắt tối đa 30mm
3	Máy cắt plasma	Chiếc	01	Sử dụng để cắt thép trắng	Độ dày cắt tối đa 30mm
4	Kìm cặp phôi	Chiếc	06	Dùng để gá, kẹp phôi trong quá trình thực tập	Loại thông dụng trên thị trường
5	Giá gá phôi	Chiếc	06		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
7	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06	Sử dụng để thực hành hàn khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mặt nạ hàn	Chiếc	01		
	- Kính hàn	Chiếc	01		
	- Kìm hàn	Chiếc	01		
	- Búa gõ xỉ	Chiếc	01		
	- Bộ gá phôi	Chiếc	01		
	- Dưỡng kiểm tra	Chiếc	01		
8	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
9	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
10	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
11	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬ DỤNG DỤNG CỤ - THIẾT BỊ GIA CÔNG, LẮP ĐẶT ỐNG CÔNG NGHỆ

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	Thước cặp	Bộ	01	Sử dụng để nhận dạng các loại thước cặp và đo được kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,02mm
	- Thước cặp điện tử	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,01mm
	- Thước cặp hiển thị đồng hồ	Chiếc	03		
2	Đồng hồ so	Bộ	03	Sử dụng để nhận dạng cách và đo được kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Đồng hồ so	Chiếc	01		Khoảng so từ: 0mm ÷ 10mm. Độ chính xác 0,01mm
	- Đế từ	Chiếc	01		
3	Bộ thước đo	Bộ	01	Sử dụng để nhận dạng các loại thước đo và đo được kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
4	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
5	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
6	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Sử dụng để giảng cấu tạo và cách sử dụng	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy thủy bình	Chiếc	01	Sử dụng để giảng cấu tạo và cách sử dụng	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
8	Máy doa miệng ống	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành doa miệng ống	Công suất động cơ từ: 250W ÷ 1000W
9	Máy vát mép ống	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành vát mép ống	- Kiểu kẹp trong lòng ống - Đường kính trong ống ≥ 50mm
10	Máy uốn ống thủy lực	Chiếc	02	Dùng để thực hành uốn ống	- Đường kính ống tối đa 100mm - Góc uốn tối đa 180°
11	Dao cắt ống	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt ren ống	Loại thông dụng trên thị trường
12	Bàn ren ống cầm tay	Bộ	03		Cỡ từ: 6mm ÷ 25mm
13	Máy ren đầu ống	Chiếc	01	Dùng để thực hành tạo ren đầu ống	- Tiện ren ống có đường kính từ: 6mm ÷ 25mm - Công suất ≥ 750W
14	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài phôi, vát mép khi hàn	- Công suất ≤ 750W - Đường kính đá mài ≤ 150mm
15	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình sử dụng cắt phôi	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
16	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1000W
17	Máy lăn gân mép tôn	Chiếc	03	Dùng để tạo gân mép tôn	- Công suất ≤ 1000W - Độ dày tôn lăn tối đa 2mm
18	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành khoan các chi tiết	Công suất ≤ 1000W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí nén để thử và làm sạch bụi	Công suất ≥ 3700W
20	Máy cưa	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1000W
21	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO ỐNG CÔNG NGHỆ

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Thước cặp	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,02mm
	- Thước cặp điện tử	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,01mm
	- Thước cặp hiển thị đồng hồ	Chiếc	03		
2	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
4	Đồng hồ đo áp lực	Bộ	03	Dùng để đo áp lực và nhiệt độ đường ống	Áp suất tối thiểu 30bar
5	Đồng hồ đo nhiệt độ	Chiếc	03		Nhiệt độ đo tối thiểu 25^0C
6	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Dùng để thực hành thi công lắp đặt đường ống	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
7	Máy thủy bình	Chiếc	01		- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
8	Bộ ống mẫu và phụ kiện	Bộ	01	Dùng để đo các vị trí cụm ống và tuyến ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ống mẫu	Bộ	01		*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm* *- Chiều dài mỗi ống là 1000mm*
	+ Ống thép đen	*Chiếc*	*01*		
	+ Ống thép trắng	*Chiếc*	*01*		
	+ Ống kẽm	*Chiếc*	*01*		
	+ Ống nhựa tổng hợp	*Chiếc*	*01*		
	- Khuỷu (Cút)	Bộ	01		*Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm*
	+ Khuỷu 3 mảnh	*Chiếc*	*01*		
	+ Khuỷu 5 mảnh	*Chiếc*	*01*		
	+ Khuỷu đúc 900	*Chiếc*	*01*		
	+ Khuỷu đúc 45^0	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Tê	Bộ	01		*Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm - Chiều dày (Schedule) từ: 20mm ÷ 160mm*
	+ Tê hàn	*Chiếc*	*01*		
	+ Tê đúc	*Chiếc*	*01*		
	+ Tê cân	*Chiếc*	*01*		
	+ Tê xiên	*Chiếc*	*01*		
	- Mặt bích	Bộ	01		*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm - Chiều dày (Schedule) từ: 20mm ÷ 160mm*
	Mặt bíchWN	Chiếc	01		
	+ Mặt bích SW	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích SO	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích SCR	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích BLD	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích LJ	*Chiếc*	*01*		
	- Côn	Bộ	01		
	+ Côn đồng tâm	*Chiếc*	*01*		
	+ Côn lệch tâm	*Chiếc*	*01*		
	+ Côn đúc	*Chiếc*	*01*		
	+ Côn hàn	*Chiếc*	*01*		
	- Van	Bộ	01		
	+ Van cầu	*Chiếc*	*01*		*Áp lực ≥ 13 bar*
	+ Van bướm	*Chiếc*	*01*		
	+ Van cổng	*Chiếc*	*01*		
	+ Van một chiều	*Chiếc*	*01*		
	+ Van an toàn	*Chiếc*	*01*		
9	Mô hình ống công nghệ	Bộ	01	Dùng để thực hành đo các thông số cơ bản trên mô hình	Loại thông dụng và có kích thước phù hợp để dạy học
	Mô hình bao gồm:				
	- Kết cấu thép	Bộ	01		
	- Đường ống	Bộ	01		
	- Phụ kiện đường ống	Bộ	01		
	- Thiết bị đường ống	Bộ	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHỌN LỰA ỐNG, PHỤ KIỆN VÀ THIẾT BỊ

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Bộ ống mẫu và phụ kiện	Bộ	01	Sử dụng để nhận dạng và chọn lực các loại ống và phụ kiện ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ống mẫu	Bộ	01		*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm - Chiều dài mỗi ống là 1000mm*
	+ Ống thép đen	*Chiếc*	*01*		
	+ Ống thép trắng	*Chiếc*	*01*		
	+ Ống kẽm	*Chiếc*	*01*		
	+ Ống nhựa tổng hợp	*Chiếc*	*01*		
	- Khuỷu (Cút)	Bộ	01		*Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm*
	+ Khuỷu 3 mảnh	*Chiếc*	*01*		
	+ Khuỷu 5 mảnh	*Chiếc*	*01*		
	+ Khuỷu đúc 90^0	*Chiếc*	*01*		
	+ Khuỷu đúc 45^0	Chiếc	01		
	- Tê	Bộ	01		*Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm - Chiều dày (Schedule) từ: 20mm ÷ 160mm*
	+ Tê hàn	*Chiếc*	*01*		
	+ Tê đúc	*Chiếc*	*01*		
	+ Tê cân	*Chiếc*	*01*		
	+ Tê xiên	*Chiếc*	*01*		
	- Mặt bích	Bộ	01		*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm - Chiều dày (Schedule) từ: 20mm ÷ 160mm*
	- Mặt bích WN	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	+ Mặt bích SW	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích SO	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích SCR	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích BLD	*Chiếc*	*01*		
	+ Mặt bích LJ	*Chiếc*	*01*		
	- Côn	Bộ	01		*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm* *- Chiều dày (Schedule) từ: 20mm ÷ 160mm*
	+ Côn đồng tâm	*Chiếc*	*01*		
	+ Côn lệch tâm	*Chiếc*	*01*		
	+ Côn đúc	*Chiếc*	*01*		
	+ Côn hàn	*Chiếc*	*01*		
	- Van	Bộ	01		*Áp lực ≥ 13 bar*
	+ Van cầu	*Chiếc*	*01*		
	+ Van bướm	*Chiếc*	*01*		
	+ Van cổng	*Chiếc*	*01*		
	+ Van một chiều	*Chiếc*	*01*		
	+ Van an toàn	*Chiếc*	*01*		
	+ Van tự động	*Chiếc*	*01*		
2	Mô hình ống công nghệ	Bộ	01	Sử dụng để lựa chọn các tuyến ống, các loại van, giá đỡ ống và các phụ kiện ống	Loại thông dụng và có kích thước phù hợp để dạy học
	Mô hình bao gồm:				
	- Kết cấu thép	Bộ	01		
	- Đường ống	Bộ	01		
	- Phụ kiện đường ống	Bộ	01		
	- Thiết bị đường ống	Bộ	01		
3	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG KẾT CẤU GIỮ ỐNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Bộ dụng cụ cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công ống	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình oxy	Bình	01		
	- Bình gas	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Dây dẫn khí	m	20		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01		
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	- Đồng hồ gas	Chiếc	01		
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài các chi tiết	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
3	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình cắt phôi	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt 350mm
4	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để hàn các mối hàn cơ bản	Dòng hàn ≤ 300A
5	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
6	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo lắp, chỉnh sửa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
8	Bàn ren, taro ren	Bộ	06	Dùng để ta rô ren lỗ , ren ngoài	Bàn ren theo tiêu chuẩn gia công đường kính trụ lớn nhất đến 16mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Bàn nguội kèm Êto song song	Bộ	03	Dùng để kẹp chặt chi tiết	Loại bàn đôi Độ mở lớn nhất của Êto 250mm
10	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất tối thiểu 1000W
11	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG CHI TIẾT VÀ PHỤ KIỆN ỐNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Bộ dụng cụ cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công chi tiết ống	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình oxy	Bình	01		
	- Bình gas	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Dây dẫn khí	m	20		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01		
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	- Đồng hồ gas	Chiếc	01		
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài các chi tiết	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
3	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng để cắt phôi	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
4	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để hàn các mối hàn cơ bản	Dòng hàn ≤ 300A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
6	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bàn ren, taro ren	Bộ	06	Dùng để ta rô ren lỗ, ren ngoài	Bàn ren theo tiêu chuẩn gia công đường kính trụ lớn nhất đến 16mm
9	Bàn nguội kèm Êto song song	Bộ	03	Dùng gia công, sửa chữa các chi tiết	Loại bàn đôi Độ mở lớn nhất của Êto 250mm
10	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1000W
11	Máy uốn ống thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành uốn ống	- Đường kính ống tối đa 100mm - Góc uốn tối đa 180°
12	Mô hình phụ kiện ống	Bộ	01	Dùng để nhận dạng các loại ống và phụ kiện đường ống	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ống tròn	Chiếc	01		Đường kính từ: 25mm ÷ 100mm
	- Khuỷu (cút)	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	- Tê	Chiếc	01		Tê cân bằng 90^0 Tê giảm, tê xiên 45^0
	- Côn	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	- Nhánh nối chữ Y	Chiếc	01		Đường kính từ: 25mm ÷ 100mm
	- Chóp lò	Chiếc	01		Loại thông dụng
	- Chỏm cầu	Chiếc	01		
13	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO ÔN ĐƯỜNG ỐNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Kéo cắt tôn	Chiếc	06	Dùng để cắt tôn trong thực hành bảo ôn	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy khoan cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình bảo ôn đường ống	Công suất ≤ 1000W
3	Máy lăn gân, mép tôn	Chiếc	03	Dùng để tạo hình mép tôn khi bảo ôn	- Công suất ≤ 1000W - Độ dày tôn lăn tối đa 2mm
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để mài các chi tiết	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
5	Súng bắn silicon	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành bảo ôn đường ống	Loại thông dụng trên thị trường
6	Kìm rút đinh rivet	Chiếc	06		
7	Kìm rút đai	Chiếc	03		
8	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Mũi vạch	Chiếc	06	Sử dụng để lấy dấu	Loại thông dụng trên thị trường
10	Palăng xích	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ thiết bị khi lắp đặt	Tải trọng nâng từ: 500kg÷10000kg
11	Cáp	Bộ	01	Dùng để nâng hạ thiết bị khi lắp đặt	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cáp vải	m	20		Tải trọng tối thiểu 100kg
	- Cáp thép	m	20		Tải trọng tối thiểu 1000kg
	- Cáp xích	m	20		Tải trọng tối thiểu 200kg
12	Mô hình bảo ôn đường ống	Bộ	01	Thực hành lắp đặt bảo ôn	Loại thông dụng và có kích thước phù hợp để dạy học
	Mô hình bao gồm:				
	- Bảo ôn ống thẳng	Bộ	01		
	- Bảo ôn khuỷu	Bộ	01		
	- Bảo ôn tê	Bộ	01		
	- Bảo ôn côn	Bộ	01		
13	Máy bắn vít	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình bảo ôn	Lực xoắn ≥ 60Nm Lực nén ≥ 6kg/cm^2
14	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG CỤM ỐNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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 dụng cụ cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công đường ống	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình oxy	Bình	01		
	- Bình gas	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Dây dẫn khí	m	20		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01		
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	- Đồng hồ gas	Chiếc	01		
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài các chi tiết	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 50mm
3	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng để cắt các chi tiết	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
4	Máy hàn điện	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn, cắt đường ống	Dòng điện hàn ≤ 300A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
6	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo, lắp sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
9	Bàn nguội kèm Êto song song	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại bàn đôi Độ mở lớn nhất của Êto 250mm
10	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1000W
11	Máy uốn ống thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành gia công cụm ống	- Đường kính ống tối đa 100mm - Góc uốn tối đa 180°
12	Máy doa miệng ống	Chiếc	03	Dùng để thực hành doa miệng ống	Công suất từ: 250mm ÷ 1000W
13	Máy vát mép ống	Chiếc	03	Dùng để vát mép ống	- Kiểu kẹp trong lòng ống - Đường kính trong ống ≥ 50mm
14	Bộ gá định tâm	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình đấu nối ống	- Loại dùng cho ống có đường kính: 7mm ÷ 100mm - Số vị trí điều chỉnh ≥ 6
15	Giá chữ A	Chiếc	03		Kích thước tối thiểu 2500mm x 3000mmm
16	Máy ren đầu ống	Chiếc	01	Dùng để thực hành tạo ren đầu ống	- Tiện ren ống có đường kính từ: 6mm ÷ 25mm - Công suất ≥ 750W
17	Cáp	Bộ	01	Thực hành nâng chuyển thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cáp vải	m	20		Tải trọng tối thiểu 100kg
	- Cáp thép	m	20		Tải trọng tối thiểu 1000kg
	- Cáp xích	m	20		Tải trọng tối thiểu 200kg
18	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
19	Búa tay	Chiếc	06		Trọng lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
20	Palăng lắc tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành nâng chuyển thiết bị	Tải trọng nâng: 100kg ÷ 5.000kg
21	Palăng xích	Chiếc	01	Dùng để thực hành nâng chuyển thiết bị	Tải trọng nâng từ: 5.000kg ÷ 10.000kg
22	Mô hình ống công nghệ	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt các tuyến ống, các loại van, giá đỡ ống và các phụ kiện để phục vụ thực hành đo ống công nghệ	Loại thông dụng và có kích thước phù hợp để dạy học
	Mô hình bao gồm:				
	- Kết cấu thép	Bộ	01		
	- Đường ống	Bộ	01		
	- Phụ kiện đường ống	Bộ	01		
	- Thiết bị đường ống	Bộ	01		
23	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT GIÁ ỐNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài các chi tiết trong quá trình lắp đặt	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
2	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng để cắt các chi tiết trong quá trình lắp đặt	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để khoan các chi tiết trong quá trình lắp đặt	Công suất ≤ 1000W
4	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để hàn các chi tiết trong quá trình lắp đặt	Dòng điện hàn ≤ 300A
5	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
6	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết trong quá trình lắp đặt	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo, lắp sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
8	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
9	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
10	Búa tay	Chiếc	06		Trọng lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
11	Quả dội	Chiếc	06	Sử dụng để căn chỉnh	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành căn chỉnh	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy thủy bình	Chiếc	01		- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷1500mm
14	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ỐNG CÔNG NGHỆ

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài phôi, vát mép khi lắp đặt	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
2	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng để cắt phôi khi lắp đặt	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
3	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1000W
4	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để hàn các chi tiết trong khi lắp đặt	Dòng điện hàn ≤ 300A
5	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
6	Bộ thước đo	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo, lắp sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
8	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
9	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
10	Búa tay	Chiếc	06		Trọng lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
11	Quả dội	Chiếc	06	Sử dụng để căn chỉnh	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thi công lắp đặt đường ống	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy thủy bình	Chiếc	01		- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
14	Bộ con lăn	Bộ	03	Dùng để thực hành di chuyển ống	Khả năng chịu tải tối đa 2000kg
15	Máy định tâm ngoài	Chiếc	03	Dùng để thực hành định tâm ống	Độ đồng tâm chùm tia ≤ 0,1mm
16	Máy vát mép ống	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành vát mép ống	- Kiểu kẹp trong lòng ống - Đường kính trong ống ≥ 50mm
17	Bộ dụng cụ cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình oxy	Bình	01		
	- Bình gas	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Dây dẫn khí	m	20		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01		
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	- Đồng hồ gas	Chiếc	01		
18	Mô hình ống công nghệ	Bộ	01	Sử dụng lắp đặt các tuyến ống, các loại van, giá đỡ ống và các phụ kiện	Loại thông dụng và có kích thước phù hợp để dạy học
	Mô hình bao gồm:				
	- Kết cấu thép	Bộ	01		
	- Đường ống	Bộ	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Phụ kiện đường ống	Bộ	01		
	- Thiết bị đường ống	Bộ	01		
19	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT ỐNG THÉP KHÔNG GỈ VÀ ỐNG ĐỒNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài các chi tiết	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
2	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để khoan các chi tiết	Công suất ≤ 1000W
3	Bộ dũa	Bộ	01	Dùng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
4	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo, lắp chỉnh sửa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
6	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
7	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
8	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
9	Quả dội	Chiếc	06	Sử dụng để căn chỉnh	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Dùng căn chỉnh trong quá trình thi công lắp đặt đường ống	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
11	Máy thủy bình	Chiếc	01		- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
12	Bộ con lăn	Bộ	03	Dùng để thực hành di chuyển ống	Khả năng chịu tải tối đa 2000kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy định tâm ngoài	Chiếc	03	Sử dụng thực hành định tâm đường ống	Độ đồng tâm chùm tia: ≤ 0,1mm
14	Máy vát mép ống	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành vát mép ống	Đường kính trong ống ≥ 50mm
15	Máy cắt plasma	Chiếc	01	Dùng để cắt thép không gỉ	Độ dày thép cắt tối đa 30mm
16	Máy hàn Tig	Chiếc	01	Dùng để hàn thép không gỉ	Loại thông dụng trên thị trường
17	Mô hình ống công nghệ	Bộ	01	Sử dụng để lắp đặt các tuyến ống, các loại van, giá đỡ ống và các phụ kiện	Loại thông dụng và có kích thước phù hợp để dạy học
	Mô bộ bao gồm:				
	- Kết cấu thép	Bộ	01		
	- Đường ống	Bộ	01		
	- Phụ kiện đường ống	Bộ	01		
	- Thiết bị đường ống	Bộ	01		
18	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO TRÌ VÀ SỬA CHỮA ĐƯỜNG ỐNG

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Bộ dụng cụ cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng để thực hành bảo trì sửa chữa	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	- Bình oxy	Bình	01		
	- Bình gas	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Dây dẫn khí	m	20		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01		
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	- Đồng hồ gas	Chiếc	01		
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài các chi tiết	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
3	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình cắt phôi	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
4	Máy hàn điện	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện hàn ≥ 300A
5	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
6	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tháo lắp, chỉnh sửa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
8	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
9	Bàn nguội kèm êto song song	Bộ	03	Dùng để gia công, sửa chữa các chi tiết	Loại bàn đôi Độ mở lớn nhất của Êto 250mm
10	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Dùng để thực hành khoan các chi tiết	Công suất ≤ 1000W
11	Máy doa miệng ống	Chiếc	03	Dùng để thực hành doa miệng ống	Công suất động cơ từ: 250W ÷ 1000W
12	Máy vát mép ống	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành vát mép ống	- Kiểu kẹp trong lòng ống - Đường kính ống ≥ 50mm
13	Máy ren đầu ống	Chiếc	01	Dùng để tạo ren đầu ống	- Tiện ren ống có đường kính từ: 6mm ÷ 25mm - Công suất ≥ 750W
14	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
15	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
16	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): THỦY KHÍ CƠ SỞ

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số môn học: MH 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	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT ỐNG CẤP THOÁT NƯỚC

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để hàn các cụm chi tiết ống	Dòng điện hàn ≤ 300A
2	Máy hàn nhiệt	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
3	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để mài các chi tiết	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
4	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1000W
5	Máy khoan bê tông cầm tay	Chiếc	02		Công suất ≤ 1000W
6	Bàn ren ống cầm tay	Bộ	03	Để gia công ren các chi tiết ống	Cỡ từ: 6mm ÷ 25mm
7	Máy ren đầu ống	Chiếc	01		- Tiện ren ống có đường kính từ 1/4inch - 2inch - Công suất ≥ 750W
8	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình cắt phôi	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
9	Palăng xích	Chiếc	01	Dùng để nâng, hạ chuyển thiết bị	Tải trọng nâng từ: 500kg ÷10000kg
10	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
11	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo, lắp sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
12	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
13	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
14	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
15	Quả dội	Chiếc	06	Sử dụng để căn chỉnh trong quá trình lắp đặt	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Dùng đo trong quá trình thi công lắp đặt đường ống	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
17	Máy thủy bình	Chiếc	01		- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
18	Cáp	Bộ	01	Sử dụng để nâng, hạ, di chuyển thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cáp vải	m	20		Tải trọng tối thiểu 100kg
	- Cáp thép	m	20		Tải trọng tối thiểu 1000kg
	- Cáp xích	m	20		Tải trọng tối thiểu 200kg
19	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT THIẾT BỊ DÙNG NƯỚC

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	03	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Dòng điện hàn ≤ 300A
2	Máy hàn nhiệt	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành hàn ống nhựa	Loại thông dụng trên thị trường
3	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để mài phôi, vát mép khi hàn	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
4	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1000W
5	Bàn ren ống cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để thực hành cắt ren ống	Cỡ từ: 6mm ÷ 25mm
6	Máy ren đầu ống	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành tạo ren đầu ống	- Tiện ren ống có đường kính từ: 6mm ÷ 25mm - Công suất ≥ 750W
7	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình cắt phôi	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
8	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
9	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Thực hành tháo lắp, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
10	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
11	Quả dội	Chiếc	06	Sử dụng để căn chỉnh trong quá trình lắp đặt	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT ỐNG QUA SÔNG/ĐẦM LẦY

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 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	Bộ dụng cụ cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình oxy	Bình	01		
	- Bình gas	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Dây dẫn khí	m	20		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01		
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	- Đồng hồ gas	Chiếc	01		
2	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
3	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
4	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo, lắp sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
5	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
6	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để mài phôi, vát mép	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
7	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để khoan các chi tiết	Công suất ≤ 1000W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy hàn điện	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dòng điện hàn ≤ 300A
9	Búa tạ	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
10	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
11	Quả dội	Chiếc	06	Sử dụng để căn chỉnh khi thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy vát mép ống	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành vát mép ống	Đường kính trong ống ≥ 50mm
13	Máy thủy bình	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷1500mm
14	Máy kinh vĩ	Chiếc	01		- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
15	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT MÁY BƠM

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 39
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 bơm hướng trục ngang ly tâm	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp, đặt và căn chỉnh máy bơm	Công suất ≥ 1500W
2	Máy bơm hướng trục đứng ly tâm	Chiếc	01		
3	Thước cặp	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước cặp cơ	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,02mm
	- Thước cặp điện tử	Chiếc	03		Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,01mm
	- Thước cặp hiển thị đồng hồ	Chiếc	03		
4	Đồng hồ so	Bộ	03	Được dùng để rà gá, đo độ phẳng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Đồng hồ so	Chiếc	1		Khoảng so từ: 0mm ÷ 10mm. Độ chính xác 0,01mm
	- Đế từ	Chiếc	1		
5	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
6	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Thực hành tháo lắp, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
7	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
8	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành đo	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
9	Máy thủy bình	Chiếc	01		- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Giá chữ A	Chiếc	03	Dùng trong quá trình thực hành	- Kích thước tối thiểu 2500mm x 3000mm
11	Kích	Bộ	01	Sử dụng để nâng hạ thiết bị khi lắp đặt	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mội bộ bao gồm:				
	- Kích răng	Chiếc	01		Tải trọng nâng từ: 500kg ÷ 10000kg
	- Kích vít	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	- Kích thủy lực	Chiếc	01		
12	Palăng xích	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ thiết bị khi lắp đặt	Tải trọng nâng từ: 500kg ÷ 10000kg
13	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để thực hành hàn các chi tiết	Dòng điện hàn ≤ 300A
14	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để mài phôi, vát mép	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
15	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất ≤ 1000W
16	Máy khoan bê tông cầm tay	Chiếc	02		Công suất ≤ 1000W
17	Xà beng	Chiếc	06		Loại thông dụng trên thị trường
18	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mội bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
19	Đe	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Khối lượng lớn nhất 90kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Búa tạ	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
21	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
22	Căn đệm	Bộ	03	Dùng để căn chỉnh khi lắp đặt	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	- Căn chữ U	Bộ	1		
	- Căn bằng	Bộ	1		
	- Căn vát	Bộ	1		
23	Giá căng tâm	Bộ	06	Sử dụng để căn chỉnh trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
24	Quả nặng	Quả	06		
25	Quả dội	Quả	06		
26	Căn lá	Bộ	06	Dùng để căn chỉnh các chi tiết	Phạm vi đo từ: 0,03mm ÷ 1mm Số lá đo ≤ 20 lá
27	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
28	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT ỐNG VÀ PHỤ KIỆN CHÌM

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 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	Bộ dụng cụ cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành cắt các chi tiết ống	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình oxy	Bình	01		
	- Bình gas	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Dây dẫn khí	m	20		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01		
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	- Đồng hồ gas	Chiếc	01		
2	Bộ dũa	Bộ	01	Sử dụng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		
3	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
4	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Thực hành tháo lắp, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
5	Nivô	Bộ	01	Dùng để thực hành căn chỉnh	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		
6	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để mài các chi tiết	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤ 150mm
7	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để khoan các chi tiết	Công suất ≤ 1000W
8	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để hàn các chi tiết	Dòng điện hàn ≤ 300A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
10	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
11	Quả dội	Chiếc	06	Sử dụng để căn chỉnh	Loại thông dụng trên thị trường
12	Cáp	Bộ	01	Dùng để thực hành nâng chuyển thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cáp vải	m	20		Tải trọng tối thiểu 100kg
	- Cáp thép	m	20		Tải trọng tối thiểu 1000kg
	- Cáp xích	m	20		Tải trọng tối thiểu 200kg
13	Palăng xích	Chiếc	01	Thực hành nâng thiết bị khi lắp đặt	Tải trọng nâng từ: 500kg ÷ 10000kg
14	Giá chữ A	Chiếc	03	Sử dụng để đối nối ống	Kích thước tối thiểu 2500mm x 3000mm
15	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để làm sạch bụi, thử áp	Công suất ≥ 3,7KW
16	Máy thủy bình	Chiếc	01	Dùng đo trong quá trình thi công lắp đặt đường ống	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
17	Máy kinh vĩ	Chiếc	01		- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
18	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT ỐNG DẪN KHÍ TRÊN BỜ

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Mô hình ống công nghệ	Bộ	01	Sử dụng lắp, đặt các tuyến ống, các loại van, giá đỡ ống và các phụ kiện	Loại thông dụng và có kích thước phù hợp để dạy học
	Mô hình bao gồm:				
	- Kết cấu thép	Bộ	01		
	- Đường ống	Bộ	01		
	- Phụ kiện đường ống	Bộ	01		
	- Thiết bị đường ống	Bộ	01		
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài các chi tiết	- Công suất ≤ 750W - Đường kính đá mài ≤ 150mm
3	Máy cắt đá	Chiếc	02	Sử dụng để cắt các chi tiết	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
4	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để khoan các chi tiết	Công suất ≤ 1000W
5	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để hàn các mối hàn cơ bản	Dòng điện hàn ≤ 300A
6	Bộ dũa	Bộ	01	Dùng để gia công các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dũa dẹt	Chiếc	19		
	- Dũa tròn	Chiếc	19		
	- Dũa tam giác	Chiếc	19		
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Bộ thước đo	Bộ	01	Dùng để đo kích thước của các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03		Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10000mm
	- Thước nhét	Bộ	01		Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03		Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03		Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
8	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Thực hành tháo lắp, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cờ lê	Bộ	01		
	- Mỏ lết	Bộ	01		
	- Lục lăng	Chiếc	05		
	- Cờ lê răng	Bộ	01		
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01		
	- Cờ lê xích	Bộ	01		
	- Cờ lê lực	Chiếc	02		
9	Nivô	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ni vô khung	Chiếc	02		- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02		
	- Ni vô thước	Chiếc	02		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Búa tạ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
11	Búa tay	Chiếc	06		Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
12	Quả dội	Chiếc	06	Sử dụng để căn chỉnh	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thi công lắp đặt đường ống	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷1500mm
14	Máy thủy bình	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thi công lắp đặt đường ống	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
15	Bộ con lăn	Bộ	03	Sử dụng để thực hành di chuyển ống	Khả năng chịu tải tối đa 2000kg
16	Máy định tâm ngoài	Chiếc	03	Dùng để thực hành định tâm ống	Độ đồng tâm chùm tia ≤ 0,1mm
17	Máy vát mép ống	Chiếc	03	Dùng để thực hành vát mép ống	Đường kính trong ống ≥ 50mm
18	Bộ dụng cụ cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình lắp đặt	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình oxy	Bình	01		
	- Bình gas	Bình	01		
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01		
	- Xe đẩy	Chiếc	01		
	- Dây dẫn khí	m	20		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01		
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01		
	Đồng hồ gas	Chiếc	01		
19	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG ISO

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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	Máy vi tính	Bộ	01	Phục vụ để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent. - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m

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

Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
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 VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG				
1	Bộ trang bị cứu thương	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Tủ y tế	Chiếc	1	Có biểu tượng chữ thập đỏ và kích thước phù hợp với vị trí lắp đặt
	- Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	- Cáng cứu thương	Chiếc	1	
2	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Mặt nạ hàn	Chiếc	03	
	- Găng tay hàn	Chiếc	03	
	- Giầy da	Chiếc	03	
	- Kính hàn	Chiếc	03	
	- Yếm hàn	Chiếc	03	
	- Quần áo bảo hộ	Chiếc	03	
	- Kính bảo hộ	Chiếc	03	
	- Dây an toàn	Chiếc	03	
3	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Bình chữa cháy (bao gồm: bình bọt; bình khí)	Bộ	1	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	1	
	- Cát phòng chống cháy	m^3	0,5	
	- Xẻng xúc cát	Chiếc	1	
	- Thang	Chiếc	1	
THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH				
4	Thước cặp	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Thước cặp cơ	Chiếc	03	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,02mm
	- Thước cặp điện tử	Chiếc	03	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,01mm
	- Thước cặp hiển thị đồng hồ	Chiếc	03	
5	Panme	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Panme đo ngoài	Chiếc	03	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm; 25mm ÷ 50mm; 50mm ÷ 75mm; 75mm ÷ 125mm
	- Panme đo trong	Chiếc	03	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm; 25mm ÷ 50mm; 50mm ÷ 75mm; 75mm ÷ 125mm
	- Panme đo sâu	Chiếc	03	
6	Bộ thước đo	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Thước lá	Chiếc	03	Chiều dài từ: 300mm ÷1000mm
	- Thước cuộn	Chiếc	03	Chiều dài từ: 2000mm ÷ 10.000mm
	- Thước nhét	Bộ	01	Độ dày lá thước từ: 0,02mm ÷ 2mm
	- Thước đo góc	Chiếc	03	Góc đo lớn nhất 360^0
	- Êke	Chiếc	03	Chiều dài từ: 300mm ÷ 500mm
	- Thước cầu	Chiếc	02	Loại thông dụng trên thị trường
7	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	03	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Bút thử điện	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	- Kìm điện	Chiếc	01	Điện áp cách điện ≥ 1000V
	- Kìm điện mỏ nhọn	Chiếc	01	Điện áp cách điện ≥ 1000V
	- Kìm ép cốt	Chiếc	01	Đường kính từ: 0,5mm^2 ÷ 16mm^2
	- Kìm cắt	Chiếc	01	Điện áp cách điện ≥ 1000V
	- Tuốc nơ vít	Chiếc	01	Kích cỡ tối thiểu 4mm Dài ≥ 150mm
9	Calíp	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Calíp trục	Chiếc	03	- Đường kính từ: 10mm ÷ 70mm
	- Calíp ngàm	Chiếc	03	- Đường kính từ: 10mm ÷ 70mm
10	Bộ dụng cụ cạo rà	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Cạo mặt cong	Chiếc	19	
	- Cạo mặt phẳng	Chiếc	19	
11	Dưỡng ren	Bộ	02	Loại thông dụng trên thị trường
12	Kéo cắt tôn	Chiếc	06	
13	Kìm cặp phôi	Chiếc	06	
14	Giá gá phôi	Chiếc	06	
15	Kìm rút rivet	Chiếc	06	
16	Kìm rút đai	Chiếc	03	
17	Súng bắn silicon	Chiếc	06	
18	Bàn ren, taro ren	Bộ	06	Bàn ren theo tiêu chuẩn gia công đường kính trụ lớn nhất đến 16mm
19	Nivô	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Ni vô khung	Chiếc	02	- Độ chính xác 0,02mm/m - Chiều dài từ: 500mm ÷ 1000mm
	- Ni vô có đế từ	Chiếc	02	
	- Ni vô thước	Chiếc	02	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Bộ dụng cụ tháo, lắp	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Cờ lê	Bộ	01	
	- Mỏ lết	Bộ	01	
	- Lục lăng	Chiếc	05	
	- Cờ lê răng	Bộ	01	
	- Cờ lê khẩu	Bộ	01	
	- Cờ lê xích	Bộ	01	
	- Cờ lê lực	Chiếc	02	
21	Bộ dụng cụ nghề hàn	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Mặt nạ hàn	Chiếc	01	
	- Kính hàn	Chiếc	01	
	- Kìm hàn	Chiếc	01	
	- Búa gõ xỉ	Chiếc	01	
	- Bộ gá phôi	Chiếc	01	
	- Dưỡng kiểm tra	Chiếc	01	
22	Đe rèn	Chiếc	01	Khối lượng ≥ 40kg
23	Bàn nguội kèm êto song song	Bộ	19	Loại bàn đôi Độ mở lớn nhất của Êto 250mm
24	Cưa sắt	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
25	Bộ dũa	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Dũa dẹt	Chiếc	19	
	- Dũa tròn	Chiếc	19	
	- Dũa tam giác	Chiếc	19	
	- Dũa lòng mo	Chiếc	19	
26	Bàn máp	Chiếc	02	Kích thước tối thiểu: 200mm x 200mm
27	Búa tạ	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Búa tay	Chiếc	06	Khối lượng từ: 0,5kg ÷ 3kg
29	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	03	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Mũi vạch	Chiếc	1	Phạm vi vạch từ: 130mm ÷ 250mm
	- Com pa vạch	Chiếc	1	Phạm vi vạch từ: 200mm ÷ 300mm
	- Đài vạch	Chiếc	1	Phạm vi vạch từ: 1mm ÷ 3mm
	- Đột dấu.	Chiếc	1	Phạm vi đột từ 1mm - 3mm
30	Bộ dụng cụ hàn cắt bằng gas, oxy	Bộ	03	- Loại thông dụng trên thị trường - Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Bình oxy	Bình	01	
	- Bình gas	Bình	01	
	- Mỏ cắt và bép cắt	Bộ	01	
	- Xe đẩy	Chiếc	01	
	- Dây dẫn khí	m	20	
	- Van ngăn lửa tạt lại bình oxy	Chiếc	01	
	- Van ngăn lửa tạt lại bình gas	Chiếc	01	
	- Đồng hồ oxy	Chiếc	01	
	- Đồng hồ gas	Chiếc	01	
	- Dụng cụ thông bép	Bộ	01	
	- Dụng cụ đánh lửa	Chiếc	01	
31	Đục	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Đục bằng	Chiếc	19	Chiều dài ≥100mm
	- Đục nhọn	Chiếc	19	Chiều dài ≥100mm
32	Cáp	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Cáp vải	m	20	Tải trọng ≥ 100kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Cáp thép	m	20	Tải trọng ≥ 1000kg
	- Cáp xích	m	20	Tải trọng ≥ 200kg
33	Múp	Bộ	01	Loại thông dụng và phù hợp với đường kính cáp
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Múp 1 puly	Chiếc	03	
	- Múp nhiều puly	Chiếc	03	
34	Khóa cáp	Chiếc	03	Loại thông dụng và phù hợp với đường kính cáp
35	Ma ní	Chiếc	03	Cỡ từ: 6mm ÷ 64mm
36	Kích	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Kích răng	Chiếc	01	Tải trọng nâng từ: 500kg ÷10.000kg
	- Kích vít	Chiếc	01	
	- Kích thủy lực	Chiếc	01	
37	Tời tay	Chiếc	01	Tải trọng nâng ≥ 100kg
38	Tó	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
39	Palăng	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Palăng lắc tay	Chiếc	01	Tải trọng nâng từ: 100kg ÷ 5000kg
	- Palăng xích	Chiếc	01	Tải trọng nâng từ: 500kg ÷ 10000kg
	- Palăng điện	Chiếc	01	Tải trọng nâng từ: 1000kg ÷ 15000kg
40	Đồng hồ so	Bộ	03	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Đồng hồ so	Chiếc	1	Khoảng so từ: 0mm ÷ 10mm. Độ chính xác 0,01mm
	- Đế từ	Chiếc	1	
41	Giá chữ A	Chiếc	01	Kích thước tối thiểu 2500mm x 3000mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Dao cắt ống	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
43	Quả dội	Chiếc	06	
44	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	- Công suất ≤ 0,75kW - Đường kính đá mài ≤150mm
45	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Công suất ≤ 1000W
46	Máy bắn vít	Chiếc	03	Lực xoắn ≥ 60Nm Lực nén ≥ 6kg/cm^2
47	Máy vát mép ống	Chiếc	03	Đường kính trong ống ≥ 50mm
48	Máy lăn gân mép tôn	Chiếc	03	- Công suất ≤ 1000W - Độ dày tôn lăn tối đa 2mm
49	Máy doa miệng ống	Chiếc	03	Công suất từ: 250W ÷ 1000W
50	Máy ren đầu ống	Chiếc	01	- Tiện ren ống có đường kính từ: 6mm ÷ 25mm - Công suất ≥ 750W
51	Máy uốn ống thủy lực	Chiếc	02	- Đường kính ống tối đa 100mm - Góc uốn tối đa 180°
52	Máy cắt đá	Chiếc	02	- Công suất ≥ 1500W - Đường kính đá cắt ≥ 350mm
53	Máy cắt gas, oxy bán tự động	Chiếc	01	Độ dày cắt tối đa 30mm
54	Máy cắt plasma	Chiếc	01	Độ dày cắt tối đa 30mm
55	Máy cưa	Chiếc	01	Công suất ≤ 1000W
56	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Công suất ≤ 1000W
57	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dòng điện hàn tối đa ≤ 300A
58	Máy hàn Tig	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
59	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Đường kính đá tối thiểu 200mm
60	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
61	Máy thủy bình	Chiếc	01	- Độ phóng đại ống kính từ: 20X ÷ 30X - Tiêu cự ngắn nhất từ: 500mm ÷ 1500mm
62	Máy nén khí	Chiếc	01	Công suất ≥ 3,7 KW
63	Bộ con lăn	Bộ	03	Khả năng chịu tải tối đa 2000kg
64	Thiết bị định tâm ngoài	Chiếc	03	Độ đồng tâm chùm tia ≤ 0,1mm
65	Bộ gá định tâm	Bộ	06	- Loại dùng cho ống có đường kính: 7mm ÷ 90mm - Số vị trí điều chỉnh ≥ 6
66	Đồng hồ đo áp	Bộ	03	Áp suất tối thiểu 30 bar
67	Đồng hồ đo nhiệt độ	Chiếc	03	Nhiệt độ đo tối thiểu $25^{O}C$
68	Các khối hình học cơ bản	Bộ	1	Mô hình cắt bổ từ: 1/2÷1/4
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Hình trụ	Chiếc	1	
	- Hình trụ bậc	Chiếc	1	
69	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lực cơ học
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Ghép ren	Bộ	1	
	- Ghép then	Bộ	1	
	- Ghép then hoa	Bộ	1	
	- Chốt	Bộ	1	
	- Đinh tán	Bộ	1	
70	Bộ mẫu vật liệu	Bộ	01	Vật liệu thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm			
	- Vật liệu phi kim loại	Bộ	01	
	- Vật liệu kim loại	Bộ	01	
	- Chất dẻo	Bộ	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
71	Bộ ống mẫu và phụ kiện	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Ống mẫu	Bộ	01	*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm* *- Chiều dài mỗi ống là 1000mm*
	+ Ống thép đen	*Chiếc*	*01*	
	+ Ống thép trắng	*Chiếc*	*01*	
	+ Ống kẽm	*Chiếc*	*01*	
	+ Ống nhựa tổng hợp	*Chiếc*	*01*	
	- Khuỷu (Cút)	Bộ	*01*	*Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm*
	+ Khuỷu 3 mảnh	*Chiếc*	*01*	
	+ Khuỷu 5 mảnh	*Chiếc*	*01*	
	+ Khuỷu đúc 90^0	*Chiếc*	*01*	
	+ Khuỷu đúc 45^0	*Chiếc*	*01*	
	- Tê	Bộ	01	*Đường kính ống từ: 25mm ÷100mm* *- Chiều dày (Schedule) từ:* *20mm ÷ 160mm*
	+ Tê hàn	*Chiếc*	*01*	
	+ Tê đúc	*Chiếc*	*01*	
	+ Tê cân	*Chiếc*	*01*	
	+ Tê xiên	*Chiếc*	*01*	
	- Mặt bích	Bộ	01	*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm* *- Chiều dày (Schedule) từ:* *20mm ÷ 160mm*
	Mặt bíchWN	Chiếc	01	
	+ Mặt bích SW	*Chiếc*	*01*	
	+ Mặt bích SO	*Chiếc*	*01*	
	+ Mặt bích SCR	*Chiếc*	*01*	
	+ Mặt bích BLD	*Chiếc*	*01*	
	+ Mặt bích LJ	*Chiếc*	*01*	
	- Côn	Bộ	01	*- Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm* *- Chiều dày (Schedule) từ:* *20mm ÷ 160mm*
	+ Côn đồng tâm	*Chiếc*	*01*	
	+ Côn lệch tâm	*Chiếc*	*01*	
	+ Côn đúc	*Chiếc*	*01*	
	+ Côn hàn	*Chiếc*	*01*	
	- Van	Bộ	01	*Áp lực ≥ 13 bar*
	+ Van cầu	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	+ Van bướm	*Chiếc*	*01*	
	+ Van cổng	*Chiếc*	*01*	
	+ Van một chiều	*Chiếc*	*01*	
	+ Van an toàn	*Chiếc*	*01*	
	+ Van tự động	*Chiếc*	*01*	
72	Mẫu các mối ghép	Bộ	01	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Mối ghép chặt			
	- Mối ghép lỏng			
	- Mối ghép trung gian			
73	Bộ khí cụ điện	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Khởi động từ	Chiếc	03	Dòng điện tối thiểu 5A
	- Cầu dao	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
	- Cầu chì	Chiếc	06	
74	Bộ đèn	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Bộ đèn tròn	Bộ	01	Công suất P ≤ 100W
	- Bộ đèn huỳnh quang	Bộ	01	Công suất P ≤ 40W
75	Động cơ điện	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Động cơ điện 1 pha	Chiếc	01	Công suất tối thiểu 370W
	- Động cơ điện 3 pha	Chiếc	01	Công suất tối thiểu 750W
76	Cabin hàn	Bộ	06	Kích thước tối thiểu 1200mm x 800 x 1800mm
77	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	06	Có ống hút đến từng vị trí cabin, lưu lượng khí hút: $1m^3/s \div 2\ m^3/s$
78	Máy tính cầm tay	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
79	Mô hình mô phỏng cơ học	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Mô hình hệ lực phẳng	Bộ	01	
	- Mô hình mô men	Bộ	01	
	- Mô hình ngẫu lực	Bộ	01	
	- Mô hình ma sát	Bộ	01	
	- Mô hình cân bằng	Bộ	01	
80	Mô hình phụ kiện ống	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Ống tròn	Chiếc	01	Đường kính ống từ 25mm - 100mm
	- Khủy (cút)	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	- Tê	Chiếc	01	Tê cân bằng 90^0, tê xiên 45^0
	- Côn	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	- Nhánh nối chữ Y	Chiếc	01	Đường kính ống từ: 25mm ÷ 100mm
	- Chóp lò	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	- Chỏm cầu	Chiếc	01	
81	Mô hình ống công nghệ	Bộ	01	Loại thông dụng và có kích thước phù hợp để dạy học
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Kết cấu thép	Bộ	01	
	- Đường ống	Bộ	01	
	- Phụ kiện đường ống	Bộ	01	
	- Thiết bị đường ống	Bộ	01	
82	Mô hình bảo ôn đường ống	Bộ	01	Mô hình có kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Bảo ôn ống thẳng	Bộ	01	
	- Bảo ôn khuỷu	Bộ	01	
	- Bảo ôn tê	Bộ	01	
	- Bảo ôn côn	Bộ	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
THIẾT BỊ DÙNG CHUNG				
83	Máy vi tính	Bộ	01	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
84	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Màn chiếu ≥ 1,8m x 1,8m
85	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Kích thước mặt bàn khổ A_1 kèm theo ghế. Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
86	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm			
	- Thước các loại	Bộ	1	
	- Compa	Chiếc	1	
	- Bút chì các loại	Bộ	1	

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

Bảng 37. DANH MỤC TỔNG HỢP THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT ỐNG CẤP, THOÁT NƯỚC

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

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn nhiệt	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 38. DANH MỤC TỔNG HỢP THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT THIẾT BỊ DÙNG NƯỚC

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

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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
1	Máy hàn nhiệt	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 39. DANH MỤC TỔNG HỢP THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT MÁY BƠM

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

Tên nghề: Kỹ thuật lắp đặt ống công nghệ
Mã số mô đun: MĐ 39
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
1	Máy bơm hướng trục ngang ly tâm	Chiếc	01	Công suất động cơ ≥ 1500W
2	Máy bơm hướng trục đứng ly tâm	Chiếc	01	
3	Xà beng	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
4	Căn đệm	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	- Căn chữ U	Chiếc	01	
	- Căn bằng	Chiếc	01	
	- Căn vát	Chiếc	01	
5	Giá căng tâm	Bộ	06	
6	Quả nặng	Quả	06	
7	Mỏ kiểm	Quả	03	
8	Căn lá	Bộ	06	

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ỐNG CÔNG NGHỆ
Trình độ: Cao đẳng nghề

(*Kèm theo Quyết định số 1452/QĐ-BLĐTBXH ngày 09 tháng 11 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội*)

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Ban Thẩm định
1	Ông Nguyễn Công Bình	Kỹ sư	Chủ tịch Hội đồng
2	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư xây dựng	Phó Chủ tịch Hội đồng
3	Ông Ngô Duy Thắng	Kỹ sư cơ khí	Thư ký Hội đồng
4	Ông Nguyễn Mạnh Hùng	Kỹ sư cơ khí	Ủy viên
5	Ông Đinh Văn Ly	Kỹ sư cơ khí	Ủy viên
6	Ông Lê Quang Trung	Kỹ sư	Ủy viên
7	Ông Vũ Văn Cao	Kỹ sư	Ủy viên

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng