PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 11/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 sửa đổi, bổ sung Điều 1 Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Chạm khắc đá; Kỹ thuật khai thác mỏ hầm lò; Kỹ thuật cơ điện mỏ hầm lò; Lái tàu đường sắt; Thông tin tín hiệu đường sắt; Điều hành chạy tàu hỏa; Gò; Luyện gang; Luyện thép; Công nghệ cán, kéo kim loại; Công nghệ sơn tàu thủy

(Tiếp theo Công báo số 713 + 714)

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

Phụ lục 21b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ QUẢN LÝ VẬN HÀNH, SỬA CHỮA ĐƯỜNG DÂY VÀ TRẠM BIẾN ÁP CÓ ĐIỆN ÁP TỪ 220KV TRỞ LÊN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 11/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Quản lý vận hành, sửa chữa đường dây và trạm biến áp có điện áp từ 220kV trở lên
Mã nghề: 50510330
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2016

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

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Quản lý vận hành, sửa chữa đường dây và trạm biến áp có điện áp từ 220kV trở lên
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, BẢO HỘ LAO ĐỘNG			
1	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*1*	
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*1*	
	Giày bảo hộ	*Đôi*	*1*	
	Găng tay	*Đôi*	*1*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*	
	Ủng	*Đôi*	*1*	
2	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Găng tay cách điện	*Đôi*	*2*	*- Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị an toàn điện* *- Điện áp cách điện: ≥ 35 kV*
	Ủng cách điện	*Đôi*	*2*	
	Thảm cách điện	*Chiếc*	*2*	
	Sào cách điện	*Bộ*	*2*	*- Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị an toàn điện* *- Điện áp cách điện: ≥ 220 kV*
	Bút thử điện hạ áp	*Chiếc*	*6*	*Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị an toàn điện*
	Bút thử điện cao áp	*Chiếc*	*1*	*- Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị an toàn điện* *- Điện áp thử: (0,24 ÷ 275) KV*
	Tiếp địa di động hạ áp	*Bộ*	*2*	*Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị an toàn điện*

	Tiếp địa di động cao áp	*Bộ*	*2*	*- Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị an toàn điện* *- Điện áp định mức: ≥ 220 kV*
	Biển báo an toàn	*Bộ*	*3*	*Đủ các loại biển báo theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị an toàn điện*
3	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ kính	*Chiếc*	*1*	
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo,...	*Bộ*	*1*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*	
4	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình khí CO_2	*Chiếc*	*1*	
	Bình bột	*Chiếc*	*1*	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*	
	Thang di động	*Chiếc*	*1*	
	Xẻng	*Chiếc*	*1*	
	Cuộn vòi chữa cháy	*Cuộn*	*1*	
	Họng nước cứu hỏa	*Chiếc*	*1*	
5	Bàn thử tải dây đeo an toàn	Chiếc	1	Khả năng thử tải đến 500 kg
6	Dây đeo an toàn	Chiếc	9	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
7	Guốc trèo	Đôi	1	
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
8	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước kẻ	*Chiếc*	*1*	
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*	
	Compa	*Bộ*	*1*	

	Êke	*Chiếc*	*1*	
	Thước đo độ	*Chiếc*	*1*	
	Thước lỗ tròn	*Chiếc*	*1*	
	Thước lỗ Ellipse	*Chiếc*	*1*	
	Thước nối đường cong	*Chiếc*	*1*	
9	Mô hình các khối hình học	Bộ	1	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Lập phương	*Chiếc*	*1*	
	Lăng trụ	*Chiếc*	*1*	
	Hình chóp	*Chiếc*	*1*	
	Hình chóp cụt	*Chiếc*	*1*	
	Hình trụ	*Chiếc*	*1*	
	Hình nón	*Chiếc*	*1*	
10	Mô hình các loại mối lắp ghép	Bộ	1	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ghép ren	*Bộ*	*1*	
	Ghép then	*Bộ*	*1*	
	Ghép then hoa	*Bộ*	*1*	
	Ghép bằng chốt	*Bộ*	*1*	
	Ghép bằng đinh tán	*Bộ*	*1*	
	Ghép hàn	*Bộ*	*1*	
11	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	1	Kích thước phù hợp với giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Truyền động đai	*Chiếc*	*1*	
	Truyền động xích	*Chiếc*	*1*	
	Truyền động bánh răng	*Chiếc*	*1*	

12	Mẫu vật liệu kim loại và hợp kim (Gang, lá thép kỹ thuật điện, đồng, nhôm, Vonfram, kẽm, thiếc…)	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
13	Mẫu vật liệu cách điện thể lỏng (Dầu máy biến áp, sơn cách điện…)	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
14	Mẫu vật liệu cách điện thể rắn (Thủy tinh, sứ, mi ca, cao su, composite…)	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
15	Mẫu khí SF_6 (Êlêgaz)	kg	1	Loại thông dụng trên thị trường
16	Mẫu vật liệu bán dẫn (Diode, Transistor, IC)	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
17	Mẫu dây dẫn, cáp điện, dây điện từ	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
18	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*1*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700 mm* *- Rộng: ≥ 500 mm* *- Cao: ≥ 200 mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*1*	*- Điện áp vào: 220/380 V* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400) V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 2.5*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*3*	
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*	
	Oát mét một pha	*Chiếc*	*1*	
	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 16A*

	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*1*	*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
19	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*1*	*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700 mm* *- Rộng: ≥ 500 mm* *- Cao: ≥ 200 mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*2*	*Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24) V*
	Ôm mét DC	*Chiếc*	*2*	*Cấp chính xác: ≤ 2.5*
	Đồng hồ Ampe mét DC	*Chiếc*	*3*	
	Đồng hồ Vôn mét DC	*Chiếc*	*2*	
	Mô đun tải thuần trở	*Bộ*	*2*	*Công suất: ≤ 100 W*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*2*	*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
20	Cầu đo điện trở một chiều	Chiếc	1	Phạm vi đo: (0 ÷ 5000) Ω
21	Dụng đo lường điện	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đồng hồ Ampe mét DC	*Chiếc*	*3*	
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*6*	
	Đồng hồ Vôn mét DC	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*6*	
	Oát mét một pha	*Chiếc*	*6*	
	Oát mét 3 pha 2 phần tử	*Chiếc*	*6*	
	Oát mét 3 pha 3 phần tử	*Chiếc*	*6*	

	VAr mét 3 pha 2 phần tử	*Chiếc*	*6*	
	Công tơ cảm ứng 1 pha	*Chiếc*	*6*	
	Công tơ cảm ứng 3 pha 2 phần tử	*Chiếc*	*6*	
	Công tơ cảm ứng 3 pha 3 phần tử	*Chiếc*	*6*	
	Công tơ phản kháng 3 pha 2 phần tử	*Chiếc*	*1*	
	Công tơ điện tử 1 pha	*Chiếc*	*6*	
	Công tơ điện tử 3 pha	*Chiếc*	*6*	
	Cosφ mét 1 pha	*Chiếc*	*6*	
	Cosφ mét 3 pha	*Chiếc*	*6*	
	Tần số kế	*Chiếc*	*6*	
22	Mê gôm mét	Chiếc	1	Điện áp thử: ≥ 500 V
23	Máy biến dòng điện	Chiếc	3	Dòng điện: ≥ 50/5A
24	Tê rô mét	Chiếc	3	Phạm vi đo: (0 ÷ 5000) Ω
25	Ampe kìm	Chiếc	3	Loại thông dụng trên thị trường
26	Máy biến điện áp	Chiếc	1	Điện áp: ≥ 220/0,1 kV
27	Mô hình dàn trải khí cụ điện đóng cắt và bảo vệ hạ áp	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát 1 pha 1 cực	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áp tô mát 1 pha 2 cực	*Chiếc*	*1*	
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện :≥ 20 A*
	Cầu chì	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 10 A*
28	Cầu chì tự rơi	Bộ	1	- Điện áp: ≥ 6 kV - Dòng điện: ≥ 10 A
29	Dao cách ly	Bộ	1	- Điện áp: ≥ 6 kV - Đầy đủ phụ kiện

30	Máy cắt chân không	Bộ	1	- Điện áp: ≥ 35 kV - Đầy đủ phụ kiện
31	Máy cắt SF_6	Bộ	1	- Điện áp: ≥ 220 kV - Đầy đủ phụ kiện
32	Mô hình máy biến áp	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy biến áp 3 pha	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≥ 3 kVA*
	Máy biến áp 1 pha	*Chiếc*	*1*	*Công suất: ≥ 1,5 kVA*
	Máy biến áp tự ngẫu 1 pha	*Chiếc*	*1*	*- Công suất: ≥ 1,5 kVA* *- Điện áp thứ cấp:(110 ÷ 220) V*
33	Mô hình máy phát điện đồng bộ	Bộ	1	Công suất: ≥ 10 kW
34	Mô hình động cơ không đồng bộ 1 pha	Bộ	1	- Công suất: ≥ 1 kW - Cắt bổ ½ ÷ ¼ vỏ stato
35	Mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	- Công suất: ≤ 1 kW - Cắt bổ ½ ÷ ¼ vỏ stato
36	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	1	*- Điện áp vào: ≥ 220 VAC* *- Điện áp ra: (0÷ 24)VDC* *- Dòng điện: ≥ 5 A* *- Có bảo vệ quá tải*
	Mô đun đồng hồ đo	*Bộ*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường* *Phạm vi điều chỉnh:* *(0÷100) kΩ*
	Biến trở vô cấp	*Chiếc*	*2*	
	Bo cắm	*Chiếc*	*1*	*Số lượng chân cắm: ≥ 630 lỗ*
	Bộ dây cắm thực hành	*Bộ*	*1*	*Theo tiêu chuẩn EU*
	Mô đun thực hành các mạch chỉnh lưu	*Bộ*	*1*	*- Điện áp ≥ 12 VDC hoặc 220 VAC* *- Dòng điện: ≥ 400 mA*
	Mô đun thực hành các mạch khuếch đại sử dụng transistor	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: ± 12V* *- Dòng điện: ≥ 400 mA*

	Mô đun thực hành các mạch ổn áp	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: ± 12V* *- Dòng điện: ≥ 400 mA*
	Mô đun thực hành các mạch xung	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: ± 12V* *- Dòng điện: ≥ 400 mA*
	Mô đun thực hành các mạch dao động sin	*Bộ*	*1*	*- Điện áp: ± 12V* *- Dòng điện: ≥ 400 mA*
37	Bộ mẫu linh kiện điện tử cơ bản	Bộ	1	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động, tích cực
38	Máy đo hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	1	- Dải tần: ≥ 20 MHz - Hiển thị 2 kênh
39	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	3	Loại thông dụng trên thị trường
40	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	6	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Kìm vạn năng	*Chiếc*	*1*	
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*	
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*	
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*1*	
	Súng hút thiếc	*Chiếc*	*1*	
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*1*	
	Panh kẹp	*Chiếc*	*1*	
	Bút thử điện hạ áp	*Chiếc*	*1*	
	Túi đựng dụng cụ	*Chiếc*	*1*	
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*1*	
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*1*	
41	Máy khoan đứng	Chiếc	1	Đường kính lỗ khoan: ≤ 14 mm
42	Máy mài hai đá	Chiếc	1	Đường kính đá mài: ≤ 450 mm
43	Dụng cụ gia công ren	Bộ	6	- Đường kính mũi khoan: 3mm÷ 12 mm - Đường kính ren gia công: ≤ M12
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tay quay - Bàn ren	*Bộ*	*1*	
	Tay quay - Ta rô	*Bộ*	*1*	

44	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài:120 mm÷ 150 mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*18*	
	Đài vạch	*Chiếc*	*3*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*3*	*Kích thước:≥ (100 x100 x120)mm*
	Khối V	*Chiếc*	*3*	*Kích thước:≥ (75 x 35 x 30) mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*3*	*Kích thước: ≥ (400 x 400) mm*
45	Máy hàn	Bộ	2	Dòng điện hàn: ≥ 50 A
46	Ê tô	Chiếc	18	Độ mở của ngàm: (40 ÷ 120) mm
47	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	*Chiếc*	*1*	*Cấp chính xác: ≤ 0,1 mm*
	Pan me	*Chiếc*	*1*	
	Ê ke vuông	*Chiếc*	*1*	*- Vật liệu chế tạo bằng thép* *- Chiều dài: ≥ 200 mm*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*9*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước lá	*Chiếc*	*9*	*Chiều dài: ≥ 300 mm*
	Thước rút	*Chiếc*	*2*	*Chiều dài: ≥ 3000mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*2*	*Chiều dài:≥ 30m*
	Thước ni vô	*Chiếc*	*2*	*Chiều dài: ≥ 300 mm*
48	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cờ lê	*Bộ*	*2*	*Kích thước: (0÷36)mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*9*	*Chiều dài: (250 ÷ 300) mm*
	Cưa sắt	*Chiếc*	*6*	*Chiều dài lưỡi cưa:* *(250 ÷ 400) mm*
	Búa tạ	*Chiếc*	*2*	*Khối lượng: ≥ 5 kg*
	Đe sắt	*Chiếc*	*9*	*Khối lượng: (50 ÷ 75) kg*

	Kéo cắt tôn	*Chiếc*	*9*	*Cắt được tôn dày: ≥ 3mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*9*	*Chiều dài: (120÷ 150) mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*9*	*Chiều dài:(120÷ 150) mm*
	Đột	*Chiếc*	*9*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*9*	*Chiều dài: (200 ÷ 300)mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*9*	
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*9*	*Chiều dài: (200 ÷ 400) mm*
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*9*	
49	Dụng cụ bảo hộ nghề hàn	Bộ	9	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Kính hàn	Chiếc	*1*	
	Mặt nạ hàn đội đầu	Chiếc	*1*	
	Găng tay da bảo hộ hàn	Đôi	*1*	
	Ủng da chống cháy	Đôi	*1*	
50	Máy mài cầm tay	Chiếc	*1*	Công suất: ≥ 500 W
51	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	3	Công suất: ≤ 1 kW
52	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	3	Công suất: ≥ 1 kW
53	Thiết bị chiếu sáng	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đèn sợi đốt	*Bộ*	*6*	*Công suất: ≥ 20 W*
	Đèn huỳnh quang	*Bộ*	*6*	*Công suất: ≥ 20 W*
	Đèn halogen	*Bộ*	*6*	*Công suất: ≥150 W*
	Đèn cao áp thuỷ ngân	*Bộ*	*6*	*Công suất: ≥150 W*
54	Bảng điện	Chiếc	1	Kích thước: ≥ (200 x 300) mm
55	Bàn thực hành đa	Chiếc	6	Có hệ thống nguồn để kiểm tra;

	năng			bảo vệ ngắn mạch; quá tải; dừng khẩn cấp; bộ đèn báo pha; các thiết bị đo kiểm tra
56	Phần mềm tính toán phân tích hệ thống điện	Bộ	1	Phiên bản phổ biến và có các chức năng: - Tính toán trào lưu công suất - Tính toán các loại sự cố đối xứng và không đối xứng - Mô phỏng quá trình quá độ điện cơ - Cài đặt cho 19 máy vi tính
57	Mô hình mạch bảo vệ rơle trong trạm biến áp	Bộ	1	Đầy đủ các chức năng: - Bảo vệ so lệch - Bảo vệ quá dòng - Bảo vệ chống chạm đất
58	Mô hình bảo vệ đường dây	Bộ	1	Đầy đủ các chức năng: - Bảo vệ khoảng cách - Bảo vệ quá dòng
59	Mô hình trạm biến áp 220kV	Bộ	1	Mô hình đủ các thiết bị nhất thứ (máy biến áp, máy cắt, dao cách ly, biến điện áp, biến dòng, các cột trạm). Khoảng cách giữa các thiết bị đảm bảo tiêu chuẩn quy định
60	Mô hình thiết bị bù tĩnh	Chiếc	1	Mô hình rút gọn từ thực tế bao gồm các thiết bị: máy biến áp, máy cắt, tụ bù, cuộn kháng
61	Mô hình đường dây tải điện trên không 220 kV trở lên	Lộ	1	- Lắp đặt hoàn chỉnh - Số khoảng cột: ≥ 2 (gồm 2 cột néo và cột trung gian) - Số cột thép: ≥ 3 - Chiều cao cột: ≥ 15 m - Kích thước mỗi khoảng cột: ≥ 40 m - Phân pha: ≥ 2 dây trên 1 pha - Dây dẫn tiết diện: ≥ 120 mm^2 - Dây chống sét có tiết diện: ≥ 50 mm^2 - Trên các vị trí cột và dây dẫn lắp đầy đủ các phụ kiện như mỏ chống sét, chống rung, khung định vị

62	Khoan điện cầm tay	Chiếc	1	Công suất: ≥ 650 W
63	Máy ép thủy lực	Bộ	1	Đủ bộ hàm ép: (185 ÷ 400) mm^2
64	Cầu đo điện trở xoay chiều	Chiếc	1	Phạm vi đo: (0 ÷ 5000) Ω
65	Xe ra dây	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
66	Cáp giảm lực	m	200	Cáp thép đường kính: ≥11,5mm
67	Tời kéo	Bộ	1	Tải trọng: ≥ 5 tấn
68	Cọc hãm tời	Chiếc	6	- Thép V: (63x63x6) mm - Chiều dài: ≥ 1200 mm
69	Múp (pu li) giảm lực	Chiếc	2	Tải trọng: ≥ 3 tấn
70	Múp (pu li) chuyển hướng	Chiếc	2	
71	Pu li mở má	Chiếc	4	Tải trọng: ≥ 2 tấn
72	Pa lăng xích	Chiếc	1	
73	Dây chão	m	300	- Bằng gai, sợi bông hoặc sợi tổng hợp - Đường kính: ≥ 20 mm
74	Thiết bị đo điện trở tiếp xúc	Chiếc	1	Dải dòng điện thí nghiệm: (0 ÷ 600) A
75	Bộ dao cách ly, dao nối đất	Bộ	1	- Điện áp: ≥ 220kV - Đầy đủ phụ kiện
76	Chống sét van	Chiếc	1	Điện áp: ≥ 220 kV
77	Mô hình chống sét đánh gián tiếp trạm biến áp	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dây chống sét	*m*	*1*	*- Chiều dài: ≥ 1 m* *- Tiết diện: ≥ 6 mm^2*
	Dây nối đất (dây tiếp địa)	*m*	*1*	*Tiết diện: ≥ 16 mm^2*
	Chống sét van	*Quả*	*1*	*Điện áp: ≥ 6 kV*

78	Mô hình chống sét đánh trực tiếp trạm biến áp	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cột thu lôi	*Chiếc*	*1*	*- Chiều cao cột: ≥ 18 m* *- Đường kính kim thu lôi: ≥ 16 mm*
	Cọc tiếp địa	*Chiếc*	*9*	*- Thép chữ V mạ kẽm kích thước: (63x63x6) mm* *- Chiều dài: ≥ 1500 mm*
	Thanh tiếp địa	*m*	*30*	*- Thép dẹt mạ kẽm kích thước: ≥ (5x50) mm*
	Thép cây	*m*	*18*	*Đường kính: ≥ 16 mm*
	Dây tiếp địa	*m*	*18*	*Tiết diện: ≥ 16 mm²*
79	Khí cụ điện đóng cắt và bảo vệ hạ áp	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát 1 pha 1 cực	*Chiếc*	*6*	*Dòng điện:≥10 A*
	Áp tô mát 1 pha 2 cực	*Chiếc*	*6*	
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*6*	*Dòng điện:≥ 20 A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*6*	
	Cầu dao 1 pha	*Chiếc*	*6*	*Dòng điện:≥10A*
	Công tắc 2 cực	*Chiếc*	*18*	
	Công tắc 3 cực	*Chiếc*	*12*	
	Công tắc 4 cực	*Chiếc*	*18*	
	Cầu chì	*Chiếc*	*6*	
	Công tắc phao	*Chiếc*	*6*	
	Công tắc hành trình	*Chiếc*	*12*	
	Nút ấn	*Chiếc*	*12*	
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*12*	
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*6*	

	Rơle điện áp	*Chiếc*	*6*	*Điện áp: ≥220V*
	Rơle dòng điện	*Chiếc*	*6*	*Dòng điện:≥5A*
	Rơle trung gian	*Chiếc*	*6*	
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*6*	
	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*6*	*Dòng điện:≥ 16 A*
80	Tủ hợp bộ trung áp	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Vỏ tủ	*Chiếc*	*1*	*- Sơn tĩnh điện;* *- Kích thước:* *≥ (1200 x 1600 x 550) mm*
	Máy cắt	*Chiếc*	*1*	*Điện áp: ≥ 6 kV*
	Dao cách ly	*Chiếc*	*1*	
	Dao nối đất	*Chiếc*	*1*	
	Máy biến dòng điện	*Chiếc*	*1*	*- Dòng điện: ≥ 50/5 A* *- Điện áp: ≥ 6 kV*
81	Tủ điện một chiều	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Vỏ tủ	*Chiếc*	*1*	*- Sơn tĩnh điện.* *- Kích thước ≥ (1000 x 1200 x 450) mm*
	Đồng hồ Ampe mét DC	*Chiếc*	*3*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ Vôn mét DC	*Chiếc*	*1*	
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*2*	*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Bộ điều khiển nạp ắc quy	*Bộ*	*2*	*Điện áp: ≥ 12 VDC*
	Ắc quy	*Chiếc*	*2*	*Điện áp: ≥ 12 VDC*
82	Tủ điện xoay chiều	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Vỏ tủ	*Chiếc*	*1*	*Kích thước:* *≥ (1000 x 1200 x 450) mm*

	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*3*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*	
	Máy biến dòng điện	*Chiếc*	*3*	*Dòng điện: ≥ 50/5 A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*2*	*Dòng điện: ≥ 50 A*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*2*	*Dòng điện: ≥ 10 A*
83	Mô hình tủ điện chỉnh lưu	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Vỏ tủ	*Chiếc*	*1*	*Kích thước: ≥ (1000 x 1200 x 450) mm*
	Bộ chỉnh lưu	*Bộ*	*1*	*- Chỉnh lưu ba pha - Điện áp đầu ra một chiều: ≥ 12 V - Dòng điện đầu ra một chiều: ≥ 10 A*
	Máy biến áp chỉnh lưu	*Chiếc*	*1*	*Thông số phù hợp với bộ chỉnh lưu*
	Đồng hồ Ampe mét DC	*Chiếc*	*3*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ Vôn mét DC	*Chiếc*	*1*	
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*2*	*Dòng điện: ≥ 16 A*
84	Tủ điện hạ thế	Bộ	2	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Vỏ tủ	*Chiếc*	*1*	*Kích thước: ≥ (1000 x 1200 x 450) mm*
	Công tơ cảm ứng 3 pha 3 phần tử	*Chiếc*	*1*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tơ phản kháng 3 pha 2 phần tử	*Chiếc*	*1*	
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*3*	
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*	

	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*1*	*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Máy biến dòng điện	*Chiếc*	*3*	*Dòng điện: ≥ 50/5 A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*4*	*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Thanh cái đồng	*Chiếc*	*4*	*Tiết diện: ≥ 120 mm²*
	Chống sét van hạ áp	*Chiếc*	*3*	*Điện áp: ≥ 0,4 kV*
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
85	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
86	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
87	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	- Kích thước mặt bàn: ≥ khổ A_3 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng

PHẦN C
DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
THEO MÔN HỌC, MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): TIN HỌC ỨNG DỤNG

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

Tên nghề: Quản lý vận hành, sửa chữa đường dây và trạm biến áp có điện áp từ 220kV trở lên.
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm Matlab	Bộ	1	- Phiên bản phổ biến - Cài đặt cho 19 máy vi tính

Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH THIẾT BỊ ĐO
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Quản lý vận hành, sửa chữa đường dây và trạm biến áp có điện áp từ 220kV trở lên.
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	Thiết bị đo tỉ số biến	Chiếc	3	- Phạm vi đo:(0 ÷ 15000)
2	Thiết bị chụp sóng máy cắt	Chiếc	1	- Điện áp nguồn cấp: (100 ÷ 250) V - Chụp các chu trình: Đóng, Cắt, Đóng - Cắt, Cắt - Đóng, Cắt - Đóng - Cắt. - Số kênh đầu vào tiếp điểm: ≥ 3 - Dòng điện thao tác: (0 ÷ 50)A
3	Áp kế mẫu	Chiếc	6	- Dải áp suất: (0 - 20) bar - Độ chính xác: ≤ 0,2%
4	Thiết bị đo nhiệt độ từ xa	Bộ	1	Dải đo: (30÷1000) ^{0}C
5	Thiết bị đo độ cao đường dây	Bộ	1	Phạm vi đo: (3÷23) m

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT ĐƯỜNG DÂY
TẢI ĐIỆN TRÊN KHÔNG CÓ ĐIỆN ÁP TỪ 220KV TRỞ LÊN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Quản lý vận hành, sửa chữa đường dây và trạm biến áp có điện áp từ 220kV trở lên.
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	Bộ cột thép	Bộ	1	Chiều cao cột: ≥ 12 m
2	Bộ cột bê tông ly tâm	Bộ	2	Chiều cao cột: ≥ 10 m
3	Tời tay quay	Chiếc	2	Tải trọng: ≥ 5000 kg
4	Trụ neo	Chiếc	1	Đường kính: ≥ 100 mm Chiều dài: ≥ 6,5 m
5	Quả dọi	Quả	2	Trọng lượng: (100 ÷ 300) g
6	Máy trắc địa	Chiếc	2	Loại thông dụng trên thị trường
7	Đầu cáp thép	Chiếc	20	Đường kính: ≥ 10 mm

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
QUẢN LÝ VẬN HÀNH, SỬA CHỮA ĐƯỜNG DÂY VÀ TRẠM BIẾN ÁP
CÓ ĐIỆN ÁP TỪ 220KV TRỞ LÊN
Trình độ: Cao đẳng nghề

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

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Trịnh Trọng Chưởng	Tiến sỹ Hệ thống điện	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Phùng Anh Tuấn	Tiến sỹ Kỹ thuật Điện	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ Điều khiển tự động hóa	Ủy Viên Thư Ký
4	Ông Nguyễn Xuân Nguyên	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy Viên
5	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Thạc sỹ quản lý giáo dục	Ủy Viên
6	Ông Phạm Duy Bảy	Kỹ sư hệ thống điện	Ủy Viên
7	Ông Vũ Anh Tuấn	Thạc sỹ điều khiển tự động hóa	Ủy viên

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

Phụ lục 22a

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ, NGHỀ GIA CÔNG VÀ LẮP DỰNG KẾT CẤU THÉP

(Ban hành kèm theo Thông tư số 11/2016/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép

Mã nghề: 40510214

Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2016

MỤC LỤC

Phần thuyết minh

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

Bảng 01: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH07)

Bảng 02: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật (MH08)

Bảng 03: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu cơ khí (MH09)

Bảng 04: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai và lắp ghép (MH10)

Bảng 05: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật điện (MH11)

Bảng 06: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động (MH12)

Bảng 07: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật nâng chuyển (MH13)

Bảng 08: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sử dụng dụng cụ đo kiểm (MĐ14)

Bảng 09: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công kim loại bằng phương pháp thủ công (MĐ15)

Bảng 10: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tạo phôi bằng máy gia công áp lực (MĐ16)

Bảng 11: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn hồ quang tay cơ bản (MĐ17)

Bảng 12: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn khí (MĐ18)

Bảng 13: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cắt kim loại bằng nhiệt (MĐ19)

Bảng 14: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn trong môi trường khí bảo vệ CO_2 cơ bản (MĐ20)

Bảng 15: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sử dụng cầu trục (MĐ21)

Bảng 16: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt và thử thiết bị (MĐ22)

Bảng 17: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hoàn thiện bề mặt sản phẩm (MĐ23)
Bảng 18: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công dầm (MĐ24)
Bảng 19: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công vì kèo (MĐ25)
Bảng 20: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công cột (MĐ26)
Bảng 21: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp dựng dầm, cột (MĐ27)
Bảng 22: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp dựng nhà công nghiệp (MĐ28)
Bảng 23: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Sử dụng máy trắc địa (MĐ29)
Bảng 24: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Cắt kim loại tấm trên máy gas tự động (MĐ30)
Bảng 25: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (Tự chọn): Hàn TIG (MĐ31)
Bảng 26: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Hàn tự động dưới lớp thuốc (MĐ32)
Bảng 27: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Lắp dựng bồn chứa bằng kim loại (MĐ33)
Bảng 28: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Lắp đặt hệ thống chống sét (MĐ34)
Bảng 29: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Gia công cắt gọt bằng phương pháp tiện (MĐ35)
Bảng 30: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Gia công cắt gọt bằng phương pháp phay, bào mài, khoan (MĐ36)
Bảng 31: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Sản xuất và lắp dựng cốt thép (MĐ37)
Phần: B Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
Bảng 32: Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
Phần: C Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn
Bảng 33: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Sử dụng máy trắc địa (MĐ29)
Bảng 34: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Cắt kim loại tấm trên máy gas tự động (MĐ30)
Bảng 35: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (Tự chọn): Hàn TIG (MĐ31)

Bảng 36: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Hàn tự động dưới lớp thuốc (MĐ32)

Bảng 37: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Lắp dựng bồn chứa bằng kim loại (MĐ33)

Bảng 38: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Lắp đặt hệ thống chống sét (MĐ34)

Bảng 39: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Gia công cắt gọt bằng phương pháp tiện (MĐ35)

Bảng 40: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Gia công cắt gọt bằng phương pháp phay, bào mài, khoan (MĐ36)

Bảng 41: Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (Tự chọn): Sản xuất và lắp dựng cốt thép (MĐ37)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép trình độ trung cấp nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh,...) và số lượng 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 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, theo chương trình khung trình độ trung cấp nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 11/2014/TT-BLĐTBXH ngày 27/05/2014.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép

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

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 31, 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 các thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 32 - Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học mô-đun bắt buộc Trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả thiết bị có trong 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 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

Bảng (33 ÷ 41). Đây là danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn từ bảng (33 ÷ 41) dùng để bổ sung cho bảng 32.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép

Các trường dạy nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép, 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 32);

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với môn học, mô đun tự chọn (bảng 33÷41). 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): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số môn học: MH07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn, ghế vẽ	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ	- Kích thước mặt bàn: ≥ A3; - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng.
2	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Bộ*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
3	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	03	Dùng để trực quan hình chiếu và giao tuyến	*Kích thước phù hợp với giảng dạy*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối lập phương	*Chiếc*	*01*		
	Khối nón	*Chiếc*	*01*		
	Khối nón cụt	*Chiếc*	*01*		
	Khối cầu	*Chiếc*	*01*		
	Khối lăng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối chóp	*Chiếc*	*01*		
	Khối chóp cụt	*Chiếc*	*01*		
4	Mô hình vật thể	Bộ	01	Dùng để trực quan hình chiếu vật thể, hình cắt và mặt cắt	- Kích thước phù hợp với giảng dạy - Cắt bổ: ¼ ÷ ½
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gối đỡ trục	*Chiếc*	*01*		
	Giá treo	*Chiếc*	*01*		
	Tấm trượt ngang	*Chiếc*	*01*		
	Tấm trượt dọc	*Chiếc*	*01*		
	Ống đứng	*Chiếc*	*01*		
	Giá chữ V	*Chiếc*	*01*		
	Giá ngang	*Chiếc*	*01*		

	Giá chữ L	*Chiếc*	*01*		
	Giá vát nghiêng	*Chiếc*	*01*		
5	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để trực quan vẽ quy ước các mối ghép cơ khí	*Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lắp ghép*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép then	*Bộ*	*01*		
	Ghép then hoa	*Bộ*	*01*		
	Ghép đinh tán	*Bộ*	*01*		
	Ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Ghép hàn	*Bộ*	*01*		
	Ghép chốt	*Bộ*	*01*		
6	*Mô hình chi tiết truyền động cơ khí*	Bộ	01	Dùng để trực quan vẽ quy ước chi tiết truyền động cơ khí	*Thông dụng trên thị trường phù hợp với dạy học*
	Bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Bánh răng côn	*Bộ*	*01*		
	Bánh vít trục vít	*Bộ*	*01*		
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 2: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số môn học: MH08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử kéo, nén vật liệu	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm khảo sát lực kéo, nén vật liệu	Lực kéo, nén: ≥ 100 kN
2	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để trực quan khái niệm về kéo, nén, uốn, xoắn, cắt, dập	*Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lực cơ học*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép then	*Bộ*	*01*		
	Ghép then hoa	*Bộ*	*01*		
	Ghép đinh tán	*Bộ*	*01*		
	Ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Ghép hàn	*Bộ*	*01*		
	Ghép chốt	*Bộ*	*01*		
3	Mô hình truyền động cơ khí	Bộ	01	Dùng để trực quan về mô men, ngẫu lực, ma sát trọng tâm cân bằng ổn định của vật	*Đầy đủ các chi tiết hoạt động được*
	Truyền động bánh răng thẳng	*Bộ*	*01*		
	Truyền động bánh răng nghiêng	*Bộ*	*01*		
	Truyền động bánh răng thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Truyền động bánh răng côn	*Bộ*	*01*		
	Truyền động bánh vít trục vít	*Bộ*	*01*		
4	Mô hình mẫu thử vật liệu	Bộ	01	Dùng để quan sát biến dạng của tổ chức kim loại	Kích thước mẫu phù hợp với dạy học
	Mẫu thử kéo	*Chiếc*	*01*		
	Mẫu thử nén	*Chiếc*	*01*		
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800x18000) mm.

Bảng 3: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU CƠ KHÍ

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số môn học: MH09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mẫu vật liệu	Bộ	01	Dùng làm trực quan để giới thiệu vật liệu kim loại	*Mẫu vật liệu thường dùng trong công nghiệp phù hợp với dạy học*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hợp kim	*Bộ*	*01*		
	Kim loại màu	*Bộ*	*01*		
	Phi kim loại	*Bộ*	*01*		
2	Mẫu nhiên liệu	Bộ	01	Dùng làm trực quan để nhận biết, phân loại nhiên liệu	Theo TCVN hiện hành
3	Mẫu dầu bôi trơn	Bộ	01	Dùng làm trực quan để nhận biết, phân loại vật liệu bôi trơn	Theo TCVN hiện hành
4	Mẫu mỡ bôi trơn	Bộ	01		
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

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

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số môn học: MH10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mẫu vật thật	Bộ	01	Dùng để trực quan cách đo, xác định sai lệch, dung sai lắp ghép	- Chi tiết bằng thép - Kích thước, trọng lượng phù hợp với giảng dạy
	Trục trơn	Chiếc	01		
	Bạc	Chiếc	01		
	Trục bậc	Chiếc	01		
	Then hoa	Chiếc	01		
	Bánh răng	Chiếc	01		
	Mặt bích	Chiếc	01		
	Ổ lăn	Chiếc	01		
	Bu lông – đai ốc	Bộ	01		
	Khối lập phương	Chiếc	01		
	Khối lăng trụ	Chiếc	01		
2	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để trực quan dung sai và lắp ghép các mối ghép thông dụng	*Theo TCVN hiện hành*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép ổ lăn	*Bộ*	*01*		
	Ghép then	*Bộ*	*01*		
	Ghép then hoa	*Bộ*	*01*		
	Ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Ghép chốt	*Bộ*	*01*		
	Ghép ổ lăn	*Bộ*	*01*		
3	*Đồng hồ so*	*Bộ*	*01*	Dùng để xác định dung sai hình dạng vị trí và nhám bề mặt	*- Phạm vi đo: (0 ÷ 30) mm* *- Độ chính xác: 0,01 mm*
4	*Căn lá*	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:(0,05÷ 5) mm*
5	*Căn mẫu*	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (1 ÷10) mm*
6	Thiết bị căn tâm	Chiếc	01	Dùng để trực quan cấu tạo và hướng dẫn sử dụng	Độ chính xác: ≥ ±0.1/ 1000mm
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 5: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT ĐIỆN

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số môn học: MH11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Dùng để nghiên cứu khảo sát: Các định luật cơ bản về mạch điện 1 chiều,. mạch điện xoay chiều và chỉnh lưu dòng điện xoay chiều	- Có đủ các mô đun cơ bản; - Có các giắc kết nối để đo kiểm tra.
2	Bàn thí nghiệm mạch điện ba pha	Bộ	01		- Có đủ các mô đun tải đối xứng và không đối xứng; - Có các giắc kết nối để đo kiểm tra.
3	Mô hình động cơ điện một chiều	Bộ	01	Dùng để trực quan cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy điện một chiều	- Mô hình cắt bổ hoạt động được; - Công suất: (0,3÷ 1)kW
4	Mô hình máy biến áp một pha	Chiếc	01	Dùng để trực quan cấu tạo chung của máy biến áp	Công suất: ≥ 1000VA
5	Mô hình máy phát điện đồng bộ một pha (động)	Chiếc	01	Dùng để trực quan cấu tạo chung của máy phát điện đồng bộ	- Công suất : ≥ 1000W; - Cắt bổ : 1/4 ÷ 1/2
6	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	01	Dùng để trực quan nhận dạng và cách đọc, đo cực tính	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	01	Dùng để trực quan cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Uđm≤ 500V*
	Áptomát	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc điện	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Bộ khống chế	*Chiếc*	*01*		
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le	*Chiếc*	*01*		

	Hộp đấu dây	*Chiếc*	*01*		
8	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để trực quan cấu tạo và cách sử dụng	*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tách vỏ	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*		
9	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để trực quan các thông số đo điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Khởi động từ đơn	Bộ	01	Dùng để trực quan thiết bị đóng cắt bảo vệ mạch điện	Dòng điện: (5 ÷ 30)A
11	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥(1800x1800)mm

Bảng 6: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số môn học: MH12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tủ cứu thương	Bộ	01	Dùng để trực quan dụng cụ sơ cấp cứu	Theo TCVN hiện hành
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy:	Bộ	01	Dùng để trực quan các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Theo TCVN hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy bột	*Bình*	*01*		
	Bình chữa cháy bọt	*Bình*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Thang	*Chiếc*	*01*		
	Xẻng	*Chiếc*	*01*		
	Xô múc nước	*Chiếc*	*01*		
	Cát	*m^3*	*01*		
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để trực quan trang thiết bị bảo hộ lao động nghề	Theo TCVN hiện hành
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Khẩu trang	*Bộ*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ trùm đầu chống bụi	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		

	chống bụi				
	Giày bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 7: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT NÂNG CHUYỂN

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số môn học: MH13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cáp	Bộ	01	Dùng để trực quan phương pháp buộc hàng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáp thép	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 1000 kg*
	Cáp vải	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 100 kg*
	Cáp xích	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 200 kg*
2	Khóa cáp	Bộ	01	Dùng để trực quan cấu tạo, phân loại khóa cáp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:.
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khóa sừng	*Đôi*	*01*		*Đường kính khóa cáp: ≤ 40mm*
	Khóa rèn	*Bộ*	*01*		
	Khóa nêm	*Bộ*	*01*		
3	Múp	Bộ	01	Dùng để trực quan cấu tạo, phân loại múp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Múp 1 puly	*Đôi*	*01*		*- Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn* *- Số puly: (1÷ 4)*
	Múp nhiều puly	*Đôi*	*01*		
4	Kích	Bộ	01	Dùng để trực quan cấu tạo, phân loại kích	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kích răng	*Chiếc*	*01*		*Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn*
	Kích vít	*Chiếc*	*01*		
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*01*		
	Kích bàn	*Chiếc*	*01*		
5	Pa lăng	Bộ	01	Dùng để trực quan cấu tạo, phân loại pa lăng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pa lăng điện	*Chiếc*	*01*		*Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*01*		
6	Tời	Bộ	01	Dùng để trực quan cấu tạo, phân loại tời	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Tời quay tay	*Chiếc*	*01*		*Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn*
	Tời lắc tay	*Chiếc*	*01*		
	Tời điện	*Chiếc*	*01*		
7	Ma ní	Đôi	01	Dùng để trực quan các dụng cụ thông	Tải trọng: ≥ *2,5 tấn*

8	Tó 3 chân	Bộ	01	dụng trong nâng chuyển kết cấu thép	Chiều cao: ≥ 4 m
9	Con lăn	Cái	01		- Đường kính: (90 ÷ 110) mm - Chiều dài: (800 ÷ 1500) mm
10	Xà beng	Cái	01		- Đường kính: (22 ÷ 30) mm - Chiều dài: (1000 ÷1500) mm
11	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 8: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬ DỤNG DỤNG CỤ ĐO KIỂM

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	03	Dùng để trực quan cấu tạo và hướng dẫn sử dụng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp cơ khí	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0÷300) mm;* *- Độ chính xác: (0,1; 0,05; 0,02) mm*
	Thước cặp điện tử	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0÷150) mm; (0÷200) mm; (0÷300) mm* *- Độ chính xác: ±0,05 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0÷25) mm; (25÷50) mm; (75÷100) mm;* *- Độ chính xác: ±0,05 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (5÷25) mm; (25 ÷ 50) mm;* *- Độ chính xác: ±0,05 mm*
	Thước đo sâu	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0÷150) mm; (0÷200) mm; (0÷200) mm;* *- Độ chính xác: ±0,05 mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷7500) mm*
	Thước đo chu vi	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:(1100÷1500) mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (2000 ÷ 5000) mm*
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		*Độ mở càng: ≤ 250mm*
	Com pa vạch dấu	*Chiếc*	*01*		
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*01*		*Độ mở càng: (20÷100)mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo:(0÷300) mm*
	Thước góc không	*Chiếc*	*01*		*Kích thước đo:*

	để				*≤ (300x500) mm*
	Êke cơ khí	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 250 mm*
	Thước T vuông	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 100 mm*
	Thước đo góc điện tử	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (0÷ 220)^0* *- Độ chính xác: ±1^0*
	Ni vô khung	*Chiếc*	*01*		*- Khoảng đo:(200x200)mm* *- Độ chính xác: 0,02 mm/m*
	Ni vô thước	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo:(500-1000) mm* *- Độ chính xác: 0,05 mm/m*
	Ni vô có đế từ	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (160-300) mm* *- Độ chính xác: ±0,02 mm/m*
	Ni vô ống thủy	*Chiếc*	*01*		*Đường kính ống: ≤10mm*
	Ni vô thước điện tử	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (500 ÷ 1200) mm* *- Độ chính xác: ±0,2mm/m*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo:(0 ÷ 30) mm* *- Độ chính xác:±0,005mm*
	Căn lá	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0,05 ÷ 5) mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (1 ÷ 10) mm*
	Dụng cụ kiểm tra ren	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0,25÷6) mm*
2	Thiết bị căn tâm	*Chiếc*	*01*	Dùng để giới thiệu cấu tạo và hướng dẫn sử dụng	Độ chính xác: ≥ ±0,1/ 1000mm
3	Bàn máp	Chiếc	03	Dùng để định vị và hướng dẫn đo kiểm tra chi tiết	- Kích thước: ≥ (400 x 400) mm
4	Khối D	Chiếc	03		Kích thước: Chiều dài: ≥ 150 mm Chiều rộng: ≥ 100 mm Chiều cao: ≥ 50 mm
5	Khối V	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối V ngắn	Chiếc	02		Định vị 2 bậc tự do
	Khối V dài	Chiếc	02		Định vị 4 bậc tự do
6	Dọi	Quả	06		- Đường kính: (12÷25)mm - Trọng lượng: (0,05÷0,3) kg
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình	Loại thông dụng tại thời

				chiếu bài giảng	điểm mua sắm
8	**Máy chiếu Projector**	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 9: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG KIM LOẠI BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦ CÔNG

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành khoan lỗ	Công suất: (0,5 ÷ 1) kW
2	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01	Dùng để thực hành mài, sửa dụng cụ và chi tiết gia công	Công suất: ≥ 2,0 kW
3	Máy mài cắt cầm tay	Chiếc	01		Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
4	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, kiểm tra chi tiết gia công	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bao bộ gồm:				
	Thước cặp cơ khí	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo:(0 ÷ 300) mm;* *- Độ chính xác: (0,1; 0,05; 0,02) mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0÷25) mm; (25÷50) mm; (75÷100) mm;* *- Độ chính xác: ±0,05 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (5÷25) mm; (25 ÷ 50) mm;* *- Độ chính xác: ±0,05 mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:(0 ÷ 1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:(0 ÷ 7500) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo:(0 ÷ 300) mm*
	Thước góc không đế	*Chiếc*	*01*		*Kích thước đo: ≤ (300x500) mm*
	Êke cơ khí	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 250 mm*

	Thước T vuông	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 100 mm*
5	Dũa	Bộ	18	Dùng để thao tác dũa kim loại	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≤ 400 mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*01*		
	Dũa vuông	*Chiếc*	*01*		
6	Com pa	Bộ	03	Sử dụng để thực hành vạch dấu và đo kiểm tra	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bao bộ gồm:				
	Com pa vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷300) mm*
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷300) mm*
7	Dụng cụ chấm dấu	Bộ	18	Dùng để thực hành vạch dấu, chấm dấu thép tấm, thép hình	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (120 ÷ 150) mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
8	Đài vạch	Chiếc	01		Đảm bảo độ cứng đầu vạch: (48 ÷ 52) HRC
9	Khối D	Chiếc	01		Kích thước: Chiều dài: ≥ 150 mm Chiều rộng: ≥ 100 mm Chiều cao: ≥ 50 mm
10	Khối V	Bộ	01	Dùng để thực hành định vị, kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối V ngắn	Chiếc	02		Định vị 2 bậc tự do
	Khối V dài	Chiếc	02		Định vị 4 bậc tự do
11	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công	Kích thước: ≥ (400 x 400) mm
12	Đục	Bộ	18	Dùng để thực hành đục rãnh, đục bạt, chặt kim loại	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài:(120 ÷ 150) mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		
13	Đột	Bộ	01	Dùng để thực hành đột lỗ tán đinh	Đường kính mũi đột: ≤ 5mm
14	Khuôn tán đinh	Bộ	01		Đường kính đinh tán: ≤ 5mm
15	Dao cắt ống bằng tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt ống	Đường kính ống cắt: ≤ 32mm

16	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng để thực hành gia công chi tiết	Lắp được 18 Êtô; cho 18 vị trí làm việc
17	Đe nguội	Chiếc	03	Dùng để thực hành nắn, uốn và cắt kim loại	Trọng lượng: (50 ÷75) kg
18	Búa tạ	Chiếc	03	Dùng để thao tác uốn, nắn kim loại	Trọng lượng: (3 ÷ 7) kg
19	Búa nguội	Chiếc	18		Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
20	Kéo tay	Chiếc	09	Dùng để thực hành cắt tôn mỏng	Chiều dày cắt: ≤ 1,5 mm
21	Kéo cần	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt tôn dày	Chiều dày cắt: ≤ 4 mm
22	Cưa tay	Chiếc	09	Dùng để thực hành cắt phôi thép hình	Chiều dài thân cưa: ≤ 300 mm
23	Bàn chải thép	Chiếc	06	Dùng để làm sạch chi tiết gia công	Cỡ sợi: ≤ 2mm
24	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: Phù hợp với điều kiện cụ thể
25	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 10: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TẠO PHÔI BẰNG MÁY GIA CÔNG ÁP LỰC

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cưa cần	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép hình	Công suất: ≥ 0,75 kW
2	Máy cắt thép (cao tốc)	Chiếc	01		Đường kính đá: 350mm
3	Máy đột dập	Chiếc	01	Dùng để thực hành đột, dập thép tấm	- Công suất: ≥ 2,0 kW - Lực dập: ≥ 20 tấn
4	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Dùng để thực hành tạo hình	Lực ép: ≥ 50 tấn
5	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via mạch cắt	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
6	Máy cắt thép tấm	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép tấm có chiều dày lớn	Chiều dày cắt: ≤ 12 mm
7	Máy uốn tôn thủy lực	Chiếc	01	Dùng để thực hành lốc thép tấm có chiều dày lớn	- Công suất: ≥ 1,5 kW - Chiều dày uốn: ≤ 12mm
8	Máy cắt đột liên hợp cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành cắt thép tấm, thép hình	- Công suất: ≥ 2,5 kW - Chiều dày cắt đột: ≤ 12mm
9	Máy chấn tôn thủy lực	Bộ	01	Dùng để thực hành chấn thép tấm	Lực chấn: ≥ 20 tấn
10	Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	18	Dùng để thực hành vạch dấu, chấm dấu thép tấm, thép định hình	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (120 ÷ 150) mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 7500) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*

	Thước góc không đế	*Chiếc*	*01*		*Kích thước đo: ≤ (300x500) mm*
	Êke cơ khí	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 250 mm*
	Thước T vuông	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≤ 100 mm*
	Com pa vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷ 500) mm*
11	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 11: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN HỒ QUANG TAY CƠ BẢN

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn hồ quang điện	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn điện cơ bản	Dòng điện hàn: (50÷350) A
2	Ca bin hàn	Chiếc	03	Dùng để thực hành hàn	Kích thước: Dài: ≥ 2,5 mét Rộng: ≥ 2 mét Cao: ≥ 2 mét
3	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Dùng để làm sạch môi trường làm việc	Lưu lượng khí hút: (500÷1000) m^3/h
4	Máy cắt thép tấm	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép tấm có chiều dày lớn	Chiều dày cắt: ≤ 12 mm
5	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via và chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
6	Ống sấy que hàn	Chiếc	03	Dùng để thực hành sấy que hàn	Trọng lượng sấy: ≤ 5 kg
7	Bàn hàn đa năng	Bộ	03	Dùng để gá phôi hàn đính và hàn hoàn thiện	Kích thước: Dài: ≥ 0,9 mét Rộng: ≥ 0,6 mét Cao: ≥ 0,75 mét
8	Đe nguội	Bộ	03	Dùng để thực hành nắn sửa chuẩn bị phôi hàn	Trọng lượng: (50 ÷ 70) kg
9	Ê tô nguội	Chiếc	03		Độ mở hàm kẹp: ≤ 250mm
10	Bàn nguội đơn	Chiếc	03	Dùng để thực hành, vạch dấu phôi và làm sạch xỉ hàn	- Mặt bàn bằng kim loại - Kích thước: Phù hợp với điều kiện thực tế
11	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	03	Dùng để thực hành nắn, sửa phôi hàn và cặp giữ phôi hàn, mẫu hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Búa tạ	Chiếc	01		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg

	Búa nguội	Chiếc	01		Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
	Kìm rèn	Chiếc	01		Độ mở hàm kẹp: ≤ 24 mm
12	Dụng cụ đo kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, kiểm tra phôi và mẫu hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷1000) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 40) mm*
13	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03	Dùng để phụ vụ thực hiện các mô-đun hàn điện cơ bản	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: (300 ÷ 500)A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤ 2mm*
14	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp đồ gá hàn và sửa chữa máy hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
15	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 12: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN KHÍ

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ca bin hàn	Bộ	03	Dùng để thực hành	Kích thước: dài ≥ 2,5 mét rộng ≥ 2,0 mét cao ≥ 2 mét
2	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Dùng để làm sạch môi trường làm việc	Lưu lượng khí hút: (500÷1000) m^3/h
3	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via, chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
4	Bàn hàn đa năng	Bộ	03	Dùng để thực hành gá phôi hàn đính và hàn hoàn thiện	Kích thước: Dài, ≥ 0,9 mét Rộng ≥ 0,6 mét Cao ≥ 0,75 mét
5	Đe nguội	Bộ	03	Dùng để thực hành nắn sửa chuẩn bị phôi hàn	Trọng lượng: (50÷ 70) kg
6	Ê tô nguội	Chiếc	03		Độ mở của ngàm: ≤ 250 mm
7	Bàn nguội đơn	Chiếc	03	Dùng để thực hành vạch dấu phôi, làm sạch rỉ và kiểm tra mối hàn	- Mặt bàn bằng kim loại - Kích thước: Phù hợp với điều kiện thực tế
8	Dụng cụ đo kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, kiểm tra phôi và mẫu hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 40) mm*
9	Búa nguội	Chiếc	03	Dùng để thực	Trọng lượng: (0,5÷1,5)

				hành cặp nắn phôi	kg
10	Kìm rèn	Chiếc	03		Độ mở hàm kẹp : ≤ 24 mm
11	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để phục vụ tháo lắp sửa chữa thiết bị và dụng cụ gá lắp phôi	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
12	Thiết bị hàn khí	Bộ	03	Dùng để phục vụ thực hiện các mô đun hàn khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		*Mỏ hàn có kích thước tiêu chuẩn quốc tế*
	Bép hàn	*Bộ*	*01*		*Số hiệu:(00 ÷ 7)*
	Van chống cháy ngược	*Bộ*	*01*		*Theo tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo an toàn khi sử dụng và tháo lắp*
	Đồng hồ giảm áp khí ôxy	*Bộ*	*01*		
	Đồng hồ giảm áp khí C_2H_2	*Bộ*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Bình*	*01*		
	Bình khí C_2H_2	*Bình*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*01*		*- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm^2* *- Chiều dài: ≥ 15 m*
13	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để di chuyển chai khí	Tải trọng: (150÷ 300) kg
14	Kéo cần	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành cắt thép tấm chuẩn bị phôi	Chiều dày cắt: ≤ 4 mm
15	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 13: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CẮT KIM LOẠI BẰNG NHIỆT

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cắt plasma	Bộ	02	Dùng để thực hành cắt kim loại màu	- Dòng điện ra: (10 ÷ 70)A - Đầy đủ các phụ kiện kèm theo
2	Máy nén khí	Chiếc	02		Công suất: ≥ 8 Bar
3	Máy cắt con rùa	Chiếc	02	Dùng để thực hành cắt thép tấm	Chiều dày cắt: (4÷10) mm
4	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành mài sửa pa via, chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
5	Đồ gá cắt	Bộ	02	Dùng để thực hành gá phôi cắt	Kích thước phù hợp với thiết bị cắt
6	Đe nguội	Bộ	02	Dùng để thực hành kẹp chặt và nắn sửa phôi cắt	Trọng lượng: (50÷70) kg
7	Ê tô nguội	Chiếc	02		Độ mở của ngàm: ≤ 250 mm
8	Bàn nguội đơn	Chiếc	02	Dùng để thực hành vạch dấu phôi, làm sạch rỉ và kiểm tra mối hàn	- Mặt bàn bằng kim loại - Kích thước: Phù hợp với điều kiện thực tế
9	Dụng cụ đo kiểm tra	Bộ	02	Dùng để thực hành đo, kiểm tra phôi và sản phẩm gia công	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*
10	Búa nguội	Chiếc	02		Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
11	Kìm rèn	Chiếc	02	Dùng để cặp phôi cắt	Độ mở hàm kẹp : ≤ 24 mm
12	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp sửa chữa	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

	Mỗi bộ bao gồm:			thiết bị và dụng cụ gá lắp phôi	
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
13	Thiết bị cắt khí	Bộ	02	Dùng để thực hành cắt kim loại	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		*Số hiệu:(00÷8)*
	Van chống cháy ngược	*Bộ*	*01*		*Theo tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo an toàn khi sử dụng và tháo lắp*
	Đồng hồ giảm áp khí ôxy	*Bộ*	*01*		
	Đồng hồ giảm áp khí ga	*Bộ*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Bình*	*01*		
	Bình khí ga	*Bình*	*01*		
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*01*		*- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm²* *- Chiều dài: ≥ 15 m*
14	Xe đẩy	Chiếc	02	Dùng để di chuyển chai khí	Tải trọng: (150÷300) kg
15	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 14: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN TRONG MÔI TRƯỜNG KHÍ
BẢO VỆ CO_2 CƠ BẢN

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn MIG/MAG	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn MAG cơ bản	- Dòng điện hàn: (50÷300) A - Đầy đủ các phụ kiện kèm theo
2	Bình khí CO_2	Chiếc	03		Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
3	Đồng hồ giảm áp khí CO_2	Chiếc	03		- Áp suất đầu vào: (0 ÷ 100) Bar - Áp suất đầu ra: (0 ÷ 10) Bar
4	Ca bin hàn	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn	Kích thước: dài ≥ 2,5 mét rộng ≥ 2,0 mét cao ≥ 2 mét
5	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Dùng để làm sạch môi trường làm việc	Lưu lượng khí hút: (500÷1000) m^3/h
6	Máy cắt thép tấm	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép tấm có chiều dày lớn	Chiều dày cắt: ≤ 12 mm
7	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via và chuẩn bị mép hàn	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
8	Bàn hàn đa năng	Bộ	03	Dùng để thực hành gá phôi hàn đính và hàn hoàn thiện	Kích thước: Dài ≥ 0,9 mét Rộng ≥ 0,6 mét Cao ≥ 0,75 mét
9	Đe nguội	Bộ	03	Dùng để thực hành kẹp, nắn sửa chuẩn bị phôi hàn	Trọng lượng: (50 ÷ 70) kg
10	Ê tô nguội	Chiếc	03		Độ mở của ngàm: ≤ 125 mm
11	Búa tạ	Chiếc	03		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
12	Búa nguội	Chiếc	03		Trọng lượng: (0,5÷1,5)kg

13	Kìm rèn	Chiếc	03	Dùng để cặp giữ mẫu hàn	Độ mở hàm kẹp: ≤ 24mm
14	Kìm cắt dây	Chiếc	03	Dùng để cắt dây hàn	Độ mở hàm kẹp: ≤ 12mm
15	Bàn nguội đơn	Chiếc	03	Dùng để gá ê tô, vạch dấu phôi và làm sạch xỉ hàn	- Mặt bàn bằng kim loại - Kích thước: Phù hợp với điều kiện thực tế
16	Dụng cụ đo kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, kiểm tra phôi và mẫu hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*03*	Dùng để kiểm tra kích thước mẫu hàn	*Phạm vi đo: (0 ÷ 40) mm*
17	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03	Dùng để phục vụ thực hiện các mô-đun hàn trong môi trường khí bảo vệ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Mỏ hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: 300A ÷ 500A*
	Kìm mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤2mm*
18	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp đồ gá hàn và sửa chữa máy hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 15: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): SỬ DỤNG CẦU TRỤC

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, vận hành sử dụng	Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn
2	Cáp	Bộ	01	Dùng để thực hành buộc hàng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáp thép	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 1000 kg*
	Cáp vải	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 100 kg*
	Cáp xích	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 200 kg*
3	Khóa cáp	Bộ	01	Dùng để thực hành khóa cáp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khóa sừng	*Đôi*	*01*		*Đường kính khóa cáp: ≤ 40mm*
	Khóa rèn	*Bộ*	*01*		
	Khóa nêm	*Bộ*	*01*		
4	Ma ní	Đôi	03	Dùng để thực hành nâng hàng	Tải trọng: ≥ 2,5 tấn
5	Con lăn	Chiếc	03	Sử dụng để di chuyển kết cấu thép	- Đường kính: (90÷110) mm - Chiều dài: (800÷1500) mm
6	Xà beng	Chiếc	03		- Đường kính: (22 ÷ 30) mm - Chiều dài: (1000 ÷1500) mm
7	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
8	Mô hình kết cấu thép	Bộ	01	Dùng để thực hành vận hành cầu trục	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dàn thép	*Bộ*	*01*		- Kích thước hình dáng, phù hợp với đào tạo;
	Vì kèo thép	*Bộ*	*01*		

	Dầm thép hình	*Bộ*	*01*		- Trọng lượng: ≥ 0,5 tấn
	Dầm tổ hợp	*Bộ*	*01*		
	Cột thép hình	*Bộ*	*01*		
	Cột thép bản ghép	*Bộ*	*01*		
9	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 16: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT THỬ THIẾT BỊ

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ	Bộ	01	Dùng để thực hành đo góc, đo cao, đo cạnh	Độ phóng đại: ≥ 20X
2	Máy thủy bình	Bộ	01		Độ phóng đại: ≥ 24X
3	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dùng để thực hành nâng thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn
4	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành mài sửa pa via mạch cắt	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
5	Máy đục bê tông	Chiếc	01	Dùng để thực hành đục bê tông	Công suất: (0,75÷1,5) kW
6	Máy hàn hồ quang điện	Chiếc	01	Dùng để thực hành hàn đính căn đệm	Dòng điện hàn: (50÷300) A
7	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: (300 ÷ 500)A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤2mm*
8	Xà beng	Chiếc	02	Dùng để nâng hạ, di chuyển kết cấu	- Đường kính: (22÷30) mm - Chiều dài: (1000÷1500) mm
9	Con lăn	Chiếc	03		Đường kính: (60÷180)mm
10	Tà vẹt thép	Chiếc	04		Chiều dài: ≥ 1,5 m
11	Búa nguội	Chiếc	02	Dùng để phục vụ căn chỉnh kết cấu	Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
12	Búa tạ	Chiếc	01		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
13	Đục bê tông	Chiếc	02	Dùng để thực hành đục sửa bê tông đế móng	Chiều dài: (150 ÷ 500) mm
14	Căn đệm	Bộ	04	Dùng để thực hành căn chỉnh kết cấu thép	Chiều dày: ≤ 4 mm
15	Quả dọi	Bộ	04		Trọng lượng: (0,3 ÷ 0,5) kg
	Dụng cụ đo,	Bộ	02	Dùng để thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản

16	kiểm tra			đo kiểm tra kết cấu lắp đặt	như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷7500) mm*
	Ni vô khung	*Chiếc*	*01*		*- Độ chính xác: ≤0,02mm/m* *- Kích thước: ≤ 400mm*
	Ni vô ống thủy	*m*	*50*		*Đường kính: ≤ 10 mm*
17	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo, lắp mối ghép kết cấu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
18	Mô hình Máy công cụ	Bộ	01	Dùng làm thiết bị để lắp đặt	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	Máy tiện	*Chiếc*	*01*		- Kích thước hình dáng, phù hợp với đào tạo; - Trọng lượng: ≥ 0,5 tấn
	Máy phay	*Chiếc*	*01*		
	Máy bào	*Chiếc*	*01*		
	Máy khoan	*Chiếc*	*01*		
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 17: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HOÀN THIỆN BỀ MẶT SẢN PHẨM

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị phun cát	Bộ	01	Dùng để thực hành phun cát làm sạch bề mặt kim loại	Công suất làm việc: ≥ 5 m^2/h
2	Buồng phun cát	Bộ	01		Áp lực làm việc: ≥ 4 bar
3	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để cung cấp khí có áp lực	Công suất: (1÷ 3,5) kW
4	Máy phun sơn	Bộ	01	Dùng để thực hành sơn bề mặt kim loại	Áp lực phun: ≥ 8 bar
5	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via và làm sạch gỉ chi tiết	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
6	Đèn khò	Chiếc	03	Dùng để thực hành gia nhiệt kim loại	Công suất nhiệt: ≥ 1,5 kW
7	Búa nguội	Chiếc	09	Dùng để thực hành gõ làm sạch bề mặt chi tiết	Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
8	Dũa	Bộ	18	Dùng để thực hành làm sạch bằng thủ công	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (200 ÷ 400) mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*01*		
	Dũa vuông	*Chiếc*	*01*		
9	Đục bằng	Chiếc	18	Dùng để thực hành đục gỉ sắt	Chiều dài: (150÷250) mm
10	Bàn chải thép	Chiếc	18	Dùng để chải sạch gỉ bề mặt kim loại	Cỡ sợi: ≤ 2mm
11	Chổi đánh gỉ	Chiếc	18	Dùng để thực hành làm sạch gỉ bề mặt kết cấu	Đường kính: ≤ 120 mm
12	Đĩa đánh gỉ	Chiếc	18		Đường kính: ≤ 200 mm
13	Bộ số	Bộ	01	Dùng để đánh dấu số, ký tự chi tiết	Kích thước số: (2÷10)mm
14	Bộ chữ	Bộ	01		Kích thước chữ: (2÷10) mm

15	Mô hình kết cấu thép	Bộ	01	Dùng để phục vụ cho làm sạch và sơn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dàn thép	*Bộ*	*01*		- Kích thước hình dáng, phù hợp với đào tạo; - Trọng lượng: ≥ 0,5 tấn
	Vì kèo thép	*Bộ*	*01*		
	Dầm thép hình	*Bộ*	*01*		
	Dầm tổ hợp	*Bộ*	*01*		
	Cột thép hình	*Bộ*	*01*		
	Cột thép bản ghép	*Bộ*	*01*		
16	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 18: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG DẦM

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn MIG/ MAG	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn dầm	- Dòng điện hàn: (50÷300)A - Đầy đủ các phụ kiện kèm theo.
2	Bình khí CO_2	Chiếc	03		Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
3	Đồng hồ giảm áp khí CO_2	Chiếc	03		- Áp suất vào:(0÷100) Bar - Áp suất ra: (0 ÷ 10) Bar
4	Máy cắt thép (cao tốc)	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép hình	Đường kính đá: 350mm
5	Máy cắt thép tấm	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép tấm	Chiều dày cắt: ≤ 12 mm
6	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via mạch cắt	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
7	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01		Công suất: ≥ 2,0 kW
8	Máy khoan cần ngang	Chiếc	01	Dùng để thực hành khoan lỗ	- Công suất: ≥ 1,5 kW - Đường kính mũi khoan: ≤ 25mm
9	Pa lăng điện	Chiếc	01	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển dầm	Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn
10	Máy hàn hồ quang điện	Bộ	03	Dùng để thực hành tổ hợp hàn đính	Dòng điện hàn:(50÷350) A
11	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: 300A÷500A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤2mm*
12	Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	18	Dùng để thực hành vạch dấu và	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

	Mỗi bộ bao gồm:			chấm dấu	
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (120 ÷150) mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
13	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, kiểm tra dầm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:(0÷1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷7500) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo:(0÷300) mm*
	Thước góc không đế	*Chiếc*	*01*		*Kích thước đo: ≤ (300x500) mm*
	Ni vô thước	*Chiếc*	*01*		- Độ chính xác: *≤0,02mm/m* - Chiều dài: (500÷1000)mm
14	Thiết bị cắt khí	Bộ	01	Dùng để thực hành cắt phôi dầm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		*Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế*
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Bình*	*01*		Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
	Bình khí ga	*Bình*	*01*		*- Dung tích: ≤40 lít* *- Áp suất nạp: ≤16 at*
	Bép cắt	*Bộ*	*01*		*Số hiệu: 00 ÷ 8*
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*01*		*- Áp suất làm việc: ≤20kg/cm^2* *- Chiều dài: ≥ 15 m*
15	Xe đẩy	Chiếc	03	Dùng để di chuyển chai khí	Tải trọng: (150÷ 300) kg
16	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp, sửa chữa cơ khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6 mm ÷ 24 mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
17	Dụng cụ định vị kẹp chặt	Bộ	03	Dùng để thực hành kéo, ép chi tiết vào vị trí hàn gá đính	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Vam ép	Chiếc	01		Phù hợp với lực ép
	Tăng đơ	Chiếc	01		Đường kính trục ren: M6 ÷ M30
	Nêm	Chiếc	01		Kích thước phù hợp với dầm gia công
	Gông chữ U	Chiếc	01		

	Mã dẫn hướng	Chiếc	01		
18	Búa nguội	Chiếc	18	Dùng để thực hành chấm dấu, nắn chuẩn bị phôi	Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
19	Búa tạ	Chiếc	03		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
20	Bàn nguội đơn	Bộ	03	Dùng để vạch dấu, chấm dấu	- Mặt bàn bằng kim loại - Kích thước: Phù hợp với điều kiện thực tế
21	Đe nguội	Chiếc	03	Dùng để kê chi tiết gia công	Trọng lượng: (50 ÷70) kg
22	Bộ số	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đánh dấu số, ký tự	Kích thước số: (2÷ 10) mm
23	Bộ chữ	Bộ	01		Kích thước chữ: (2÷10)mm
24	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 19: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG VÌ KÈO THÉP

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn MIG/ MAG	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn vì kèo	- Dòng điện hàn: (50÷300)A - Đầy đủ các phụ kiện kèm theo.
2	Bình khí CO_2	Chiếc	03		Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
3	Đồng hồ giảm áp khí CO_2	Chiếc	01		- Áp suất vào:(0÷100) Bar - Áp suất ra: (0 ÷ 10) Bar
4	Máy cắt thép (cao tốc)	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép hình	Đường kính đá: 350mm
5	Máy cắt thép tấm	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép tấm	Chiều dày cắt: ≤ 12 mm
6	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via mạch cắt	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
7	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01		Công suất: ≥ 2,0 kW
8	Máy khoan cần ngang	Chiếc	01	Dùng để thực hành khoan lỗ	- Công suất: ≥ 1,5 kW - Đường kính mũi khoan: ≤ 25mm
9	Pa lăng điện	Chiếc	01	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển vì kèo	Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn
10	Máy hàn hồ quang điện	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn đính mã	Dòng điện hàn:(50÷350) A
11	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện:(300÷ 500)A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤2mm*
12	Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	18	Dùng để thực hành vạch dấu và	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

	Mỗi bộ bao gồm:			chấm dấu	
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (120 ÷150) mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
13	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, kiểm tra vì kèo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:(0÷1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷7500) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo:(0÷300) mm*
	Thước góc không đế	*Chiếc*	*01*		*Kích thước đo: ≤ (300x500) mm*
	Ni vô thước	*Chiếc*	*01*		- Độ chính xác: *≤0,02mm/m* - Chiều dài: (500÷1000)mm
14	Thiết bị cắt khí	Bộ	01	Dùng để thực hành cắt phôi vì kèo	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		*Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế*
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Bình*	*01*		Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
	Bình khí ga	*Bình*	*01*		*- Dung tích: ≤40 lít* *- Áp suất nạp: ≤16 at*
	Bép cắt	*Bộ*	*01*		*Số hiệu: 00 ÷ 8*
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*01*		*- Áp suất làm việc: ≤20kg/cm^2* *- Chiều dài: ≥ 15 m*
15	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để di chuyển chai khí	Tải trọng: (150÷ 300) kg
16	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp, sửa chữa cơ khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6 mm ÷ 24 mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
17	Dụng cụ định vị kẹp chặt	Bộ	03	Dùng để thực hành kéo, ép chi tiết vào vị trí hàn gá đính	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Vam	Chiếc	03		Phù hợp với lực ép
	Tăng đơ	Chiếc	03		Đường kính trục ren: M6 ÷ M30
	Nêm	Chiếc	06		Kích thước phù hợp với dầm gia công
	Gông chữ U	Chiếc	06		

	Mã dẫn hướng	Chiếc	06		
18	Búa nguội	Chiếc	18	Dùng để thực hành chấm dấu, nắn chuẩn bị phôi	Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
19	Búa tạ	Chiếc	03		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
20	Bàn nguội đơn	Bộ	03	Dùng để gá ê tô, và lấy dấu	- Mặt bàn bằng kim loại - Kích thước: Phù hợp với điều kiện thực tế
21	Đe nguội	Chiếc	03	Dùng để kê chi tiết gia công	Trọng lượng: (50 ÷70) kg
22	Bộ số	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đánh dấu số, ký tự	Kích thước số: (2÷10)mm
23	Bộ chữ	Bộ	01		Kích thước chữ: (2÷10)mm
24	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 20: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG CỘT

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn MIG/ MAG	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn cột	- Dòng điện hàn: (50÷300)A - Đầy đủ các phụ kiện kèm theo.
2	Bình khí CO_2	Chiếc	03		Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
3	Đồng hồ giảm áp khí CO_2	Chiếc	01		- Áp suất vào:(0÷100) Bar - Áp suất ra: (0 ÷ 10) Bar
4	Máy cắt thép (cao tốc)	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép hình	Đường kính đá: 350mm
5	Máy cắt thép tấm	Chiếc	01	Dùng để để thực hành cắt thép tấm	Chiều dày cắt: ≤ 12 mm
6	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via mạch cắt	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
7	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01		Công suất: ≥ 2,0 kW
8	Máy khoan cần ngang	Chiếc	01	Dùng để thực hành khoan lỗ	- Công suất: ≥ 1,5 kW - Đường kính mũi khoan: ≤ 25mm
9	Pa lăng điện	Chiếc	01	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển cột	Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn
10	Máy hàn hồ quang điện	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn đính tổ hợp cột	Dòng điện hàn:(50÷350) A
11	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: 300A÷ 500A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤2mm*
12	Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	18	Dùng để thực hành vạch dấu và chấm dấu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				

	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (120 ÷150) mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
13	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, kiểm tra cột	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:(0÷1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷7500) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo:(0÷300) mm*
	Thước góc không đế	*Chiếc*	*01*		*Kích thước đo: ≤ (300x500) mm*
	Ni vô thước	*Chiếc*	*01*		- Độ chính xác: *≤0,02mm/m* - Chiều dài: (500÷1000)mm
14	Thiết bị cắt khí	Bộ	01	Dùng để thực hành cắt phôi cột	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		*Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế*
	Van giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Van giảm áp khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Bình*	*01*		Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
	Bình khí ga	*Bình*	*01*		*- Dung tích: ≤40 lít* *- Áp suất nạp: ≤16 at*
	Bép cắt	*Bộ*	*01*		*Số hiệu: 00 ÷ 8*
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*01*		*- Áp suất làm việc: ≤20kg/cm^2* *- Chiều dài: ≥ 15 m*
15	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để di chuyển chai khí	Tải trọng: (150÷ 300) kg
16	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp, sửa chữa cơ khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6 mm ÷ 24 mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
17	Dụng cụ định vị kẹp chặt	Bộ	03	Dùng để thực hành kéo, ép chi tiết vào vị trí hàn gá đính	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Vam ép	Chiếc	01		Phù hợp với lực ép
	Tăng đơ	Chiếc	01		Đường kính trục ren: M6 ÷ M30
	Nêm	Chiếc	01		Kích thước phù hợp với dầm gia công
	Gông chữ U	Chiếc	01		
	Mã dẫn hướng	Chiếc	01		

18	Búa nguội	Chiếc	18	Dùng để thực hành chấm dấu, nắn chuẩn bị phôi	Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
19	Búa tạ	Chiếc	03		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
20	Bàn nguội đơn	Bộ	03	Dùng để vạch dấu, chấm dấu	- Mặt bàn bằng kim loại - Kích thước: Phù hợp với điều kiện thực tế
21	Đe nguội	Chiếc	03	Dùng để kê chi tiết gia công	Trọng lượng: (50 ÷70) kg
22	Bộ số	Bộ	01	Dùng để thực hành đánh dấu số, ký tự	Kích thước số: (2÷10) mm
23	Bộ chữ	Bộ	01		Kích thước chữ: (2÷10) mm
24	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 21: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP DỰNG DẦM, CỘT

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ dầm, cột	Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn
2	Máy kinh vĩ	Bộ	01	Dùng để thực hành đo góc, đo cao, đo cạnh	Độ phóng đại: ≥ 20X
3	Máy thủy bình	Bộ	01		Độ phóng đại: ≥ 24X
4	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
5	Máy cắt bê tông	Chiếc	02		
6	Máy đục bê tông	Chiếc	01	Dùng để thực hành đục cắt bê tông	Công suất: (0,75÷1,5) kW
7	Máy hàn hồ quang điện	Chiếc	01	Dùng để thực hành hàn đính tổ hợp khi lắp	Dòng điện hàn: (50÷350) A
8	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: (300÷ 500)A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤ 2mm*
9	Xà beng	Chiếc	06	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển cột, dầm	- Đường kính: (22÷30) mm - Chiều dài: (1000÷1500) mm
10	Con lăn	Chiếc	08		Đường kính: (60÷180)mm
11	Búa nguội	Chiếc	03	Dùng để phục vụ cho lắp dựng	Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
12	Búa tạ	Chiếc	01		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
13	Đục bê tông	Chiếc	03	Dùng để thực hành đục sửa bê tông đế móng	Chiều dài: (150 ÷ 500) mm
14	Căn đệm	Bộ	4	Dùng để thực hành	Chiều dày: ≤ 4 mm

				căn chỉnh thiết bị	
15	Quả dọi	Chiếc	15	Dùng để thực hành kiểm tra độ thẳng đứng	Trọng lượng:(0,3÷0,5)kg
16	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo kiểm tra dầm, cột sau lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷7500) mm*
	Ni vô khung	*Chiếc*	*01*		*- Độ chính xác: ≤ 0,02mm/m* *- Kích thước: ≤400mm*
	Ni vô ống thủy	*m*	*50*		*Đường kính: (5÷10)mm*
17	Cáp	Bộ	01	Dùng để thực hành buộc hàng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáp thép	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 1000 kg*
	Cáp vải	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 100 kg*
	Cáp xích	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 200 kg*
18	Khóa cáp	Bộ	01	Dùng để thực hành khóa cáp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khóa sừng	*Đôi*	*01*		*Đường kính khóa cáp:≤ 40mm*
	Khóa rèn	*Bộ*	*01*		
	Khóa nêm	*Bộ*	*01*		
19	Múp	Bộ	01	Dùng để thực hành kéo hàng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Múp 1 puly	*Đôi*	*01*		*- Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn* *- Số puly: (1÷ 4)*
	Múp nhiều puly	*Đôi*	*01*		
20	*Kích bàn*	*Chiếc*	*01*	Dùng để nâng cột dầm	*Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn*
21	Pa lăng	Bộ	01		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pa lăng điện	*Chiếc*	*01*		*Tải trọng nâng: ≥0,5 tấn*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*01*		
22	Tời	Bộ	01	Dùng để di chuyển kết cấu thép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Tời quay tay	*Chiếc*	*01*		*Tải trọng: ≥ 0,5 tấn*
	Tời lắc tay	*Chiếc*	*01*		
	Tời điện	*Chiếc*	*01*		
23	Ma ní	Đôi	03	Dùng để thực hành nâng chuyển kết cấu thép	Tải trọng: ≥ 2,5 tấn
24	Tó 3 chân	Bộ	01		Chiều cao: ≥ 4 m

25	Thiết bị cắt khí	Bộ	01	Dùng để phục vụ sửa chữa kết cấu thép khi lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		*Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế*
	Đồng hồ giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ giảm áp khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Bình*	*05*		Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
	Bình khí ga	*Bình*	*01*		*- Dung tích: ≤40 lít* *- Áp suất nạp: ≤16 at*
	Bép cắt	*Bộ*	*01*		*Số hiệu: 00 ÷ 8*
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*01*		*- Áp suất làm việc:≤ 20kg/cm²* *- Chiều dài: ≥ 15m*
26	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để di chuyển chai khí	Tải trọng: (150÷300) kg
27	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp, sửa chữa cơ khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
28	Đe nguội	Chiếc	03	Dùng để kê chi tiết	Trọng lượng:(50÷70) kg
29	Dụng cụ định vị kẹp chặt	Bộ	03	Dùng để thực hành kéo, ép chi tiết vào vị trí hàn gá đính	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Vam ép	Chiếc	01		Phù hợp với lực ép
	Tăng đơ	Chiếc	01		Đường kính trục ren: M6 ÷ M30
	Nêm	Chiếc	01		Kích thước phù hợp với dầm, cột gia công
	Gông chữ U	Chiếc	01		
	Mã dẫn hướng	Chiếc	01		
30	Giàn giáo	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt trên cao	Kích thước: Theo TCVN hiện hành
31	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
32	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 22: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP DỰNG NHÀ CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ chi tiết lắp ghép	Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn
2	Máy kinh vĩ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đo góc, đo cao, đo cạnh	Độ phóng đại: ≥ 20X
3	Máy thủy bình	Bộ	01		Độ phóng đại: ≥ 24X
4	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành mài sửa pa via	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
5	Máy cắt bê tông	Chiếc	02		
6	Máy đục bê tông	Chiếc	01	Dùng để thực hành đục cắt bê tông	Công suất: (0,75÷1,5) kW
7	Máy hàn hồ quang điện	Chiếc	01	Dùng để thực hành hàn đính tổ hợp bộ phận nhà công nghiệp	Dòng điện hàn: (50÷350) A
8	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	02		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: (300÷ 500)A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤ 2mm*
9	Xà beng	Chiếc	04	Dùng để thực hành nâng hạ, di chuyển chi tiết lắp ghép	- Đường kính: (22÷30) mm - Chiều dài: (1000÷1500) mm
10	Con lăn	Chiếc	08		Đường kính: (60÷180)mm
11	Búa nguội	Chiếc	02	Dùng để phục vụ cho lắp dựng	Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
12	Búa tạ	Chiếc	01		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
13	Đục bê tông	Chiếc	02	Dùng để thực hành đục sửa bê tông đế móng	Chiều dài: (150 ÷ 500) mm
14	Căn đệm	Bộ	4	Dùng để thực hành căn chỉnh chi tiết	Chiều dày: ≤ 4 mm

				lắp ghép	
15	Quả dọi	Chiếc	15	Dùng để thực hành kiểm tra độ thẳng đứng	Trọng lượng:(0,3÷0,5)kg
16	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02	Dùng để thực hành đo kiểm tra chi tiết, bộ phận lắp ghép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷7500) mm*
	Ni vô khung	*Chiếc*	*01*		*- Độ chính xác: ≤ 0,02mm/m* *- Kích thước: ≤ 400mm*
	Ni vô ống thủy	*m*	*50*		*Đường kính: ≤ 10 mm*
17	Cáp	Bộ	01	Dùng để thực hành buộc chi tiết lắp ghép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáp thép	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 1000 kg*
	Cáp vải	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 100 kg*
	Cáp xích	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 200 kg*
18	Khóa cáp	Bộ	01	Dùng để khóa cáp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:.
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khóa sừng	*Đôi*	*01*		*Đường kính khóa cáp:≤ 40mm*
	Khóa rèn	*Bộ*	*01*		
	Khóa nêm	*Bộ*	*01*		
19	Múp	Bộ	01	Dùng để thực hành kéo chi tiết lắp ghép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Múp 1 puly	*Đôi*	*01*		*- Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn* *- Số puly: (1÷ 4)*
	Múp nhiều puly	*Đôi*	*01*		
20	*Kích bàn*	*Chiếc*	*01*	Dùng để nâng chi tiết lắp ghép	*Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn*
21	Pa lăng	Bộ	01	Dùng để thực hành nâng chi tiết lắp ghép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pa lăng điện	*Chiếc*	*01*		*Tải trọng nâng: ≥0,5 tấn*
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*01*		
22	Tời	Bộ	01	Dùng để di chuyển chi tiết lắp ghép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Tời quay tay	*Chiếc*	*01*		*Tải trọng: ≥ 0,5 tấn*
	Tời lắc tay	*Chiếc*	*01*		
	Tời điện	*Chiếc*	*01*		
23	Ma ní	Đôi	02	Dùng để thực hành nâng chuyển chi tiết	Tải trọng: ≥ 2,5 tấn
24	Tó 3 chân	Bộ	01		Chiều cao: ≥ 4 m

				lắp ghép	
25	Thiết bị cắt khí	Bộ	01	Dùng để phục vụ sửa chữa kết cấu thép khi lắp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ cắt	*Chiếc*	*01*		*Mỏ cắt có kích thước tiêu chuẩn quốc tế*
	Đồng hồ giảm áp khí ôxy	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ giảm áp khí ga	*Chiếc*	*01*		
	Bình khí ôxy	*Bình*	*05*		Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
	Bình khí ga	*Bình*	*01*		*- Dung tích: ≤ 40 lít* *- Áp suất nạp: ≤ 16 at*
	Bép cắt	*Bộ*	*01*		*Số hiệu: 00 ÷ 8*
	Dây dẫn khí	*Bộ*	*01*		*- Áp suất làm việc: ≤ 20kg/cm²* *- Chiều dài: ≥ 15m*
26	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để di chuyển chai khí	Tải trọng: (150÷300) kg
27	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp, sửa chữa cơ khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
28	Đe nguội	Chiếc	03	Dùng để kê chi tiết	Trọng lượng:(50÷70) kg
29	Mô hình nhà công nghiệp	Bộ	01	Dùng để thực hành lắp tổng thể	Kích thước hình dáng, phù hợp với lắp đặt
30	Dụng cụ định vị kẹp chặt	Bộ	03	Dùng để thực hành kéo, ép chi tiết vào vị trí hàn gá đính	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Vam ép	Chiếc	01		Phù hợp với lực ép
	Tăng đơ	Chiếc	01		Đường kính trục ren: M6 ÷ M30
	Nêm	Chiếc	01		Kích thước phù hợp với chi tiết lắp
	Gông chữ U	Chiếc	01		
	Mã dẫn hướng	Chiếc	01		
31	Giàn giáo	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt trên cao	Kích thước: Theo TCVN hiện hành
32	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
33	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 23: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬ DỤNG MÁY TRẮC ĐỊA

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đo góc, đo cao, đo cạnh	Độ phóng đại: ≥ 20X
2	Máy thủy bình	Bộ	01		Độ phóng đại: ≥ 24X
3	Thước mia	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn làm sạch pa via đầu ống	Phạm vi đo: ≤ 5000 mm
4	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để phục vụ tháo lắp sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường mua sắm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 24: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CẮT KIM LOẠI TẤM TRÊN MÁY GA TỰ ĐỘNG

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cắt con rùa	Bộ	02	Dùng để thực hành cắt thép tấm	- Tốc độ cắt: ≥ 50 mm/phút - Chiều dày cắt: ≥ 6mm
2	Bình khí ga	Bình	02	Kết hợp với máy để cắt thép tấm	- Dung tích: ≤ 40 lít - Áp suất nạp: ≤ 16 at
3	Bình khí ôxy	Bình	12		Áp suất nạp: ≥ 8 Bar
4	Xe đẩy	Chiếc	02	Dùng để di chuyển chai khí	Tải trọng: (150÷ 300) kg
5	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành mài sửa dụng cụ, pa via mạch cắt	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
6	Búa tạ	Chiếc	02	Dùng để phụ vụ nắn, sửa phôi hàn	Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
7	Búa nguội	Chiếc	02		Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
8	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02	Dùng để thực hành đo kiểm tra chi tiết, sau khi cắt	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:(0÷ 1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 7500) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0* *- Phạm vi đo: (0÷ 300) mm*
9	Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	18	Dùng để thực hành vạch dấu, chấm dấu kích thước cần cắt	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (120 ÷150) mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		
10	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	01	Dùng để phục vụ tháo lắp đầu dây nối với máy	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*

11	**Bộ số**	Bộ	01	Dùng để thực hành đánh số, ký tự mảnh ghép	Kích thước số: (2÷10)mm
12	**Bộ chữ**	Bộ	01		Kích thước chữ: (2÷10)mm
13	**Máy vi tính**	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	**Máy chiếu Projector**	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 25: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): HÀN TIG

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn TIG	Chiếc	03	Dùng để trực quan cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành hàn TIG	Dòng hàn: (50 ÷ 400)A
2	Bình khí trơ	Bình	03		- Dung tích: ≤ 40 lít - Áp suất nạp: ≤ 150 Bar
3	Van giảm áp khí trơ	Chiếc	03		- Áp suất vào: ≤ 300 Bar - Áp suất ra: ≤ 20 Bar
4	Ca bin hàn	Bộ	03	Dùng để thực hành hàn	Kích thước: dài ≥ 2,5 mét rộng ≥ 2,0 mét cao ≥ 2 mét
5	Hệ thống hút khói	Bộ	1	Dùng để làm sạch môi trường làm việc	Lưu lượng khí hút: (500÷1000) m^3/h
6	Máy cắt thép tấm	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép tấm	Chiều dày cắt: ≤ 12 mm
7	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pavia	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
8	Bàn hàn đa năng	Bộ	03	Dùng để thực hành gá phôi hàn đính và hàn hoàn thiện	Kích thước: Dài ≥ 0,9 mét Rộng ≥ 0,6 mét Cao ≥ 0,75 mét
9	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để di chuyển chai khí trơ	Tải trọng: (150÷300) kg
10	Búa tạ	Chiếc	03	Dùng để phục vụ nắn, sửa phôi hàn	Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
11	Búa nguội	Chiếc	03		Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
12	Dụng cụ đo kiểm tra	Bộ	03	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra phôi và mẫu hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷1000) mm*
	Thước góc cố	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90^0*

	đế				*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo: (0÷40) mm*
13	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03	Dùng để phục vụ thực hiện các mô-đun hàn TIG	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤ 2mm*
14	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp đồ gá hàn và sửa chữa máy hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
15	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 26: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): HÀN TỰ ĐỘNG DƯỚI LỚP THUỐC

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn hồ quang chìm	Chiếc	03	Dùng để trực quan cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành hàn dưới lớp thuốc	Dòng hàn: ≥ 200 A
2	Xe hàn	Chiếc	03	Kết hợp với máy để thực hành hàn	Tốc độ cấp dây: (20 ÷ 200) mm/phút
3	Máy cắt thép tấm	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt thép tấm	Chiều dày cắt: ≤ 12 mm
4	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài cắt thép	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
5	Bàn hàn đa năng	Bộ	03	Dùng để thực hành gá phôi hàn đính	Kích thước: Dài ≥ 0,9 mét Rộng ≥ 0,6 mét Cao ≥ 0,75 mét
6	Xe đẩy	Chiếc	01	Dùng để di chuyển chai khí	Tải trọng: (150÷300) kg
7	Búa tạ	Chiếc	03	Dùng để phục vụ nắn, sửa phôi hàn	Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
8	Búa nguội	Chiếc	03		Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
9	Dụng cụ đo kiểm tra	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn đo, kiểm tra phôi và mẫu hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*- Góc đo: ≤ 90⁰* *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*
	Dưỡng kiểm tra mối hàn	*Bộ*	*03*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 40) mm*
10	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03	Dùng để thực hành các mô-đun hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				

	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤ 2mm*
11	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp đồ gá hàn và sửa chữa máy hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
12	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 27: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP DỰNG BỒN CHỨA BẰNG KIM LOẠI

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để thực hành nâng hạ bồn chứa	Tải trọng nâng: ≥ 0,5 tấn
2	Bồn chứa	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp đặt	Trọng lượng: ≥ 0,2 tấn
3	Máy kinh vĩ	Bộ	01	Dùng để thực hành đo góc, đo cao, đo cạnh	Độ phóng đại: ≥ 20X
4	Máy thủy bình	Bộ	01		Độ phóng đại: ≥ 24X
5	Máy mài, cắt cầm tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành mài sửa pa via mạch cắt	Đường kính đá cắt: (100 ÷ 200) mm
6	Máy hàn hồ quang điện	Chiếc	01	Dùng để hàn đính căn đệm	Dòng điện hàn: (50÷350) A
7	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: (300 ÷ 500)A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤ 2mm*
8	Xà beng	Chiếc	04	Dùng để thực hành di chuyển, căn chỉnh bồn	- Đường kính:(22÷30) mm - Chiều dài:(1000÷1500) mm
9	Con lăn	Chiếc	04		Đường kính: (60÷180)mm
10	Búa nguội	Chiếc	03	Dùng để phục vụ căn chỉnh lắp đặt	Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
11	Búa tạ	Chiếc	01		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
12	Đục bê tông	Chiếc	03	Dùng để thực hành đục sửa bê tông đế móng	Chiều dài: (150÷200)mm
13	Căn đệm	Bộ	4	Dùng để thực hành căn chỉnh bồn	Chiều dày: ≤ 4 mm
14	Quả dọi	Chiếc	15	Dùng để thực	Trọng lượng: (0,3÷0,5) kg

				hành kiểm tra độ thẳng đứng	
15	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo kiểm tra vị trí lắp đặt bồn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
16	*Mỗi bộ bao gồm:*				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 7500) mm*
	Ni vô khung	*Chiếc*	*01*		*- Độ chính xác:≤0,02mm/m* *- Kích thước: ≤ 400mm*
	Ni vô ống thủy				*Đường kính: (5÷10)mm*
17	Cáp	Bộ	01	Dùng để thực hành buộc hàng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáp thép	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 1000 kg*
	Cáp vải	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 100 kg*
	Cáp xích	*Đôi*	*01*		*Tải trọng: ≥ 200 kg*
18	Khóa cáp	Bộ	01	Dùng để thực hành khóa cáp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:.
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khóa sừng	*Đôi*	*01*		*Đường kính khóa cáp:≤ 40mm*
	Khóa rèn	*Bộ*	*01*		
	Khóa nêm	*Bộ*	*01*		
19	Múp	Bộ	01	Dùng để thực hành kéo bồn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Múp 1 puly	*Đôi*	*01*		*- Tải trọng nâng: ≥ 0,5tấn* *- Số puly: (1÷ 4)*
	Múp nhiều puly	*Đôi*	*01*		
20	Ma ní	Đôi	03	Dùng để nâng chuyển bồn	Tải trọng: ≥ 2,5 tấn
21	Giàn giáo	Bộ	03	Dùng để thực hành lắp đặt	Kích thước: Theo TCVN hiện hành
22	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để phục vụ tháo lắp sửa chữa dụng cụ, thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
23	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Máy chiếu Projector	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

Bảng 28: DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHỐNG SÉT

Tên nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép
Mã số mô đun: MĐ34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình lắp đặt hệ thống chống sét	Chiếc	03	Dùng để thực hành lắp đặt mô phỏng	Kích thước phù hợp với giảng dạy
2	Máy hàn hồ quang điện	Chiếc	01	Dùng để thực hành hàn đính căn đệm	Dòng điện hàn: (50÷350) A
3	Dụng cụ nghề hàn	Bộ	03		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: (300÷ 500)A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Bàn chải thép	*Chiếc*	*01*		*Cỡ sợi: ≤ 2mm*
4	Đầu thu sét dạng kim	Chiếc	20	Dùng để thực hành lắp, đặt chống sét	Chiều dài: (700 ÷ 900) mm
5	Đồng hồ đo tiếp địa	Chiếc	03	Dùng để thực hành kiểm tra điện trở tiếp địa	Loại thông dụng trên thị trường
6	Quả dọi	Quả	06	Sử dụng để thực hành căn chỉnh vị trí thiết bị	Trọng lượng: (0,1÷0,15)kg
7	Cưa tay	Chiếc	03	Dùng để phục vụ lắp đặt	Loại thông dụng trên thị trường
8	Búa nguội	Cái	03	Dùng để phục vụ lắp đặt	Trọng lượng: (0,5÷1,5) kg
9	Dụng cụ đo kiểm tra	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, kiểm tra phôi và sản phẩm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*

	Ni vô	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 800) mm*
10	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	01	Dùng để để phục vụ tháo lắp sửa chữa dụng cụ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: 6mm ÷ 24mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
11	Dụng cụ đào đất	Bộ	03	Dùng để đào rãnh đặt tiếp địa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cuốc	*Chiếc*	*01*		
	Xẻng	*Chiếc*	*01*		
	Xà beng	*Chiếc*	*01*		
12	Kìm	Bộ	03	Dùng để thực hành đấu nối dây điện	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm chữ A vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*01*		*Ép cốt từ: 1mm^2÷8mm^2*
13	Tuốc nơ vít	Bộ	03	Dùng để phục vụ cho lắp đặt	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít dẹp	*Chiếc*	*01*		*- Đường kính: 3mm ÷ 6mm*
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		*- Dài: 150mm÷ 350mm*
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projecter)	Bộ	01		- Cường độ ánh sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm.

(Xem tiếp Công báo số 717 + 718)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng