PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 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

Phụ lục

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

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 675 + 676)

Phụ lục 05a

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ THÔNG TIN TÍN HIỆU ĐƯỜNG SẮT

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã nghề: 40840112
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

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

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 học sinh, lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ y tế	*Chiếc*	*01*	
	Túi cứu thương	*Bộ*	*01*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*	
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*	
	Găng tay cao su	*Đôi*	*01*	
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*	
	Ghế cách điện	*Chiếc*	*01*	
	Sào cách điện	*Chiếc*	*01*	
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*	
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*	
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*01*	
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình cứu hỏa (bình bọt, bình CO_2)	*Bộ*	*01*	
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Xẻng	*Chiếc*	*01*	
	Họng cứu hỏa	*Chiếc*	*01*	
	Thùng cát khô	*m^3*	*0,2*	
	Bể chứa nước	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*- $I_{đm} \geq 10A$* *- $S \geq 500VA$*
	Vonmet AC	*Chiếc*	*01*	*$U \geq 380V$*
	Ampemet AC	*Chiếc*	*01*	*$I \geq 5A$*
	Đồng hồ cosϕ	*Chiếc*	*01*	*$U_{đm} \geq 220V$*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*	*$P_{đm} \leq 500W$*
5	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*- $U_v = 220VAC$* *- $I_{đm} \geq 5A$* *- $U_{ra} = (0 \div 24)VDC$*
	Vonmet DC	*Chiếc*	*03*	*$U \leq 250VDC$*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*	*Dòng đo $I \geq 50mA$*
	Thiết bị đo điện trở	*Chiếc*	*01*	*- Khoảng đo $\leq 50M\Omega$* *- Điện áp: $U = 220VAC$*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*	*- $U_{đm} = (6 \div 24)VDC$* *- $P_{đm} \leq 100W$*
6	Máy quay ghi	Chiếc	03	Công suất 180W ÷ 220W
7	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Công suất ≤ 600W
8	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Đường kính đá mài ≤ 125mm
9	Máy đóng đường nửa tự động	Bộ	02	- Dùng rơ le điện từ - Điện áp làm việc ≥ 24VDC
10	Máy thẻ đường	Bộ	02	- Điện áp lấy thẻ ≥ 110V - Dòng điện lấy thẻ ≥ 40mA
11	Máy biến áp	Bộ	03	- Nhiều đầu ra - Điện áp ra: (1 ÷ 30)VAC - I_{max} = 3A ÷ 5A
12	Máy đo điện trở đất	Chiếc	01	- Điện trở đất: 10/100/1000Ω
13	Máy đo trở ngại đường dây	Chiếc	01	- Thang: 3,5kHz ÷ 7kHz - Cự ly đo: 0km ÷ 300km - Độ nhạy ≥ 0,6mm/mV
14	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy phát tín hiệu điều chế	Chiếc	01	Dải tần: 100Khz ÷ 200Mhz
16	Máy phát tần số	Chiếc	03	- Dải tần số: 100KHz ÷ 110MHz - Mức đầu ra: (-19)dB ÷ (+ 99)dB
17	Máy điện thoại âm tần	Chiếc	03	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz
18	Máy điện thoại cộng điện	Chiếc	03	Nguồn cấp: 24VDC
19	Máy điện thoại nam châm	Chiếc	03	Điện áp gọi chuông: 70VAC ÷ 120VAC
20	Máy điện thoại tự động	Chiếc	03	- Dòng chuông gọi: 20Hz, 86V - Điện áp vào: 48VDC ± 1%
21	Máy điện thoại số	Chiếc	03	Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz
22	Máy tải ba	Chiếc	02	- Tải ba: (3÷12) đường - Tần số công tác: 18kHz ÷ 600kHz - Mức điện phát: +1,9N ÷ ± 0,1N/600Ω
23	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Đường kính lỗ khoan: ≤ 14mm
24	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	02	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
25	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01	Đường kính đá mài: ≤ 450mm
26	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Đường kính đá mài: ≤ 250mm
27	Máy quấn dây	Chiếc	18	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, có bộ đếm 4 hàng số
28	Máy hút bụi	Chiếc	03	- Điện áp: 220VAC/50Hz - Công suất ≥ 1000
29	Máy sấy	Chiếc	03	Công suất ≥ 1200W
30	Máy đếm tần số	Chiếc	01	- Dải tần số: 100KHz ÷ 110MHz - Mức đầu ra: (-19) ÷ (+ 99)dB
31	Thang nhôm gấp	Chiếc	03	Chiều cao: 2,5m ÷ 3,5m
32	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	- Kích thước mặt bàn vẽ ≥ khổ A_3 kèm theo ghế - Điều chỉnh được độ nghiêng mặt bàn
33	Mô hình mạch điện đường ray	Mô hình	01	Loại mạch ray ngắn ≤ 25m
34	Mô hình máy biến áp 1 pha	Bộ	01	- Công suất ≥ 300VA - Điện áp nguồn: 220V
35	Mô hình máy biến áp 3 pha	Bộ	01	- Công suất ≥ 300VA - Điện áp sơ cấp: 220/380V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Mô hình hệ thống tín hiệu đường ngang	Mô hình	01	- Tủ điều khiển cách đất ≥ 100mm - Mặt trong có lớp xốp chống cháy cách nhiệt dày 10mm
37	Mô hình Hệ thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu SSI	Mô hình	01	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu
38	Mô hình mạch chỉnh lưu	Bộ	03	- Nhiều đầu ra - Điện áp ra: (1 ÷ 30)VDC
39	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	02	Thể hiện rõ hình dáng hình học của các khối
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình khối trụ trơn	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình khối trụ bậc	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình khối lăng trụ	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình khối cầu	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình khối nón	*Chiếc*	*01*	
40	Hệ thống thiết bị tín hiệu TM-95	Bộ	01	Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga
41	Hệ thống thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu 6502	Bộ	01	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu
42	Đài khống chế nút ấn	Bộ	01	- Điện áp đèn biểu thị: 12VAC ÷ 24VAC - Động trình tiếp điểm nút ấn 1,5mm ÷ 2,5mm
43	Tay quay ghi hộp khóa điện	Bộ	03	- Điện áp khóa ≤ 2,5V - Điện áp mở khóa ≥ 8V
44	Mẫu Tín hiệu đèn mầu	Bộ	01	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
	Một bộ bao gồm			
	Tín hiệu đèn mầu vào ga	*Cột*	*01*	
	Tín hiệu đèn mầu ra ga	*Cột*	*01*	
	Tín hiệu đèn màu dồn	*Cột*	*01*	
45	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	06	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động và tích cực
46	Mẫu ODF	Bộ	01	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
47	Mẫu sợi quang	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Sợi đơn	*m*	*01*	*- Suy hao sợi: 1,0dB/Km ÷ 3,5dB/Km* *- Đường kính: 10/125µm*
	Sợi đa	*m*	*01*	*- Suy hao sợi: 1,0dB/Km ÷ 3,5dB/Km* *- Đường kính: 10/125µm*
48	Mạch tích hợp quang điện	Chiếc	02	- Tích hợp laser DFB 1,55µm với các tranzitor hiệu ứng trường - Tốc độ truyền: 10Gbit/s
49	Mạch phát quang	Chiếc	02	- Cách ly quang > 30dB - Ổn định nhiệt - Tốc độ truyền ≤ 1,2Gbit/s
50	Mạch điện bộ thu quang	Chiếc	02	- Sử dụng công nghệ MMIC hoặc OEIC - Tốc độ thu: 10Gbit/s ÷ 20Gbit/s
51	Mạch giả lỗi	Bộ	06	Tạo được các lỗi: - Lỗi ghép tầng - Lỗi lệch điện áp giữa - Mất tín hiệu ngõ ra - Tín hiệu ngõ ra bị méo
52	Thiết bị phát quang	Bộ	02	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	LED	*Chiếc*	*01*	*λ: 1310nm và 1550nm*
	LD	*Chiếc*	*01*	*λ: 850nm*
53	Thiết bị thu quang	Bộ	02	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Photodiode loại PIN	*Chiếc*	*01*	*- Bước sóng: λ = 850nm và 1310nm* *- Độ nhạy thu: 10^{-3}dB*
	Photodiode loại APD	*Chiếc*	*01*	*- Bước sóng: λ = 1550nm* *- Độ nhạy thu: 10^{-3}dB*
54	Kết nối quang	Bộ	01	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
55	Măng sông cáp quang	Bộ	02	Tổn hao kết nối ≤ 1,0dB
56	Dụng cụ xử lý sợi quang	Bộ	02	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
57	Bộ đệm nối cáp quang	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
58	Bộ cảm biến bánh xe	Bộ	06	- Điện áp ra không tải: 5 ÷ 25V - Điện áp ra có tải: 0,8 ÷ 2,5V - Điện trở cuộn dây cảm biến: 700Ω - Độ tin cậy đếm trục: 99,99%
59	Bộ hộp cáp tín hiệu	Bộ	01	- (12 ÷ 42) cọc đấu dây - (2 ÷ 7) hướng đi cáp
	Một bộ bao gồm			
	Hộp cáp cuối	*Chiếc*	*01*	
	Hộp cáp trung gian	*Chiếc*	*01*	
	Hộp cáp phân hướng	*Chiếc*	*01*	
60	Bộ dây	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm			
	Dây sắt	*Km*	*01*	*Đường kính: 3mm ÷ 4mm*
	Dây lưỡng kim	*Km*	*01*	*Đường kính: 3mm ÷ 4mm*
	Dây cáp đồng	*Km*	*01*	*- Đường kính: 0,5mm ÷ 0,9mm* *- Số lõi: 7 lõi ÷ 50 lõi*
	Dây cáp quang	*Km*	*02*	*Số lõi: 12 lõi ÷ 60 lõi*
61	Bộ Bu lông	Bộ	03	Đường kính: 16mm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bu lông bắt xà	*Chiếc*	*04*	
	Bu lông bắt sứ	*Chiếc*	*12*	
62	Bộ Pin	Bộ	01	Các loại thông dụng sử dụng trong ngành đường sắt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 1,5V	*Chiếc*	*09*	
	Loại 9V	*Chiếc*	*09*	
63	Bộ khí cụ điện đóng cắt	bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cầu dao	*Chiếc*	*03*	*- Điện áp 220V/380V* *- Dòng điện (30 ÷ 60)A*
	Công tắc	*Chiếc*	*03*	*- Điện áp 220V* *- Dòng điện ≤ 5A*
	Áp tô mát	*Chiếc*	*03*	*- Điện áp 220V/380V* *- Dòng điện (30 ÷ 60)A*
64	Bộ mẫu vật liệu dẫn điện (gồm: dây đồng, dây nhôm, dây lưỡng kim...)	Bộ	01	- Đường kính 1mm ÷ 3mm, - Dài 0,5m ÷ 1m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
65	Bộ mẫu vật liệu cách điện (gồm: giấy cách điện, nhựa bakelit, amiăng...)	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
66	Thiết bị chống sét	Bộ	01	- Kiểu tập trung - Tiếp đất bảo vệ: < 4Ω - Tiếp đất chống sét: < 10Ω
67	Hệ cọc tiếp đất	Bộ	01	Các loại thông dụng sử dụng trong ngành đường sắt
68	Tủ rơ le	Bộ	01	- Dòng làm việc của rơ le kiểm tra sợi đốt ≥ 1,5A - Điện áp ra biến áp ≥ 45V - Biến trở: R = 1,2Ω ÷ 6,5Ω - Công suất P = 2W ÷ 5W
	Một bộ bao gồm			
	Tủ rơ le vào ga	*Chiếc*	*01*	
	Tủ rơ le ra ga	*Chiếc*	*01*	
69	Tủ nguồn điện	Chiếc	01	Công suất: ≥ 5KVA
70	Tủ thiết bị đếm trục	Chiếc	01	- Đếm được ≥ 24 điểm trong ga - Đơn nguyên khống chế chính sử dụng 2 lấy 2 - Điện áp vào: 220V ± 10% - Tần số: f = 50Hz ± 1Hz
71	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Kích thước tối thiểu: ≥ 600mm x 400mm x 800mm
72	Bộ thí nghiệm Ắc quy axít	Bộ	06	- Bộ: (6 ÷ 10) chiếc - Điện áp: 6V - 12V - Dung lượng: 55AH ÷ 100AH
73	Phân cơ âm tần	Chiếc	03	Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz
74	Tổng đài điện tử số	Chiếc	01	- Số lượng kênh thoại: ≤ 512 kênh - Băng tần thoại: 300Hz ÷ 3400Hz - Tốc độ: 64Kbit/s
75	Tổng đài tập trung các ga số	Chiếc	01	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz
76	Tổng đài điều độ số điện	Chiếc	01	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số thu phát: 300Hz ÷ 2700Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 50VAC
77	Tổng đài điện thoại tập trung trong ga	Chiếc	01	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
78	Tổng đài âm tần	Chiếc	01	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
79	Bàn điều khiển	Chiếc	01	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
80	Mô hình các mối ghép điển hình	Bộ	02	Cắt bổ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mối ghép ren	Bộ	01	
	Mối ghép then	Bộ	01	
	Mối ghép đinh tán	Bộ	01	
	Mối ghép chốt	Bộ	01	
	Mối ghép hàn	Bộ	01	
81	Lõi thép từ	Chiếc	18	Tiết diện S = $3cm^2 \div 15cm^2$
82	Ắc quy	Chiếc	03	- Điện áp: 6V - 12V - Dung lượng: 55Ah - 100Ah
83	Bộ ắc quy	Bộ	06	- Điện áp: 2,1VDC/1 ngăn - Dòng nạp ≥ 50A
84	Cột bê tông	Cột	03	Cột chữ A, Cao ≥ 7,5m
85	Sứ cách điện	Bộ	03	Điện trở cách điện: ≥ 50000Ω
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Sứ thẳng	*Chiếc*	*04*	
	Sứ ấm	*Chiếc*	*04*	
	Sứ quả bàng	*Chiếc*	*04*	
86	Bo cắm thử linh kiện	Cái	06	- Số lượng lỗ cắm ≥ 300 - Khoảng cách giữa 2 lỗ cắm: 2,54mm
87	Dao phát cây	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
88	Xà ngang	Chiếc	04	- Chất liệu: gỗ hoặc bê tông - Chiều dài: 2,1m
89	Vít thử dây	Chiếc	03	Đường kính: 3mm ÷ 4mm
90	Bàn đảo dây	Chiếc	02	Bàn đảo chữ H
91	Thanh chống xà	Chiếc	10	- Chất liệu: Sắt dẹt - Chiều dài: 60cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
92	Dao cắt sợi	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
93	Dụng cụ tuốt sợi	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
94	Dụng cụ tuốt ống đệm	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
95	Bàn nguội	Chiếc	18	Kích thước ≥ 600mm x 750mm x 800mm
96	Ê tô	Chiếc	18	Độ mở của ngàm từ 40mm ÷ 120mm
97	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Đe nguội	*Chiếc*	*03*	*Trọng lượng: 50kg ÷ 70kg*
	Búa tay	*Chiếc*	*03*	*Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg*
	Búa tạ	*Chiếc*	*18*	*Trọng lượng: 2kg ÷ 7kg*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*18*	*- Có khớp để điều chỉnh theo chiều dài lưỡi cưa* *- Chiều dài thân: 300mm ÷ 350mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*18*	
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*18*	
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*18*	
	Đục bằng	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: 120mm ÷ 150mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*18*	
	Cờ lê	*Bộ*	*06*	*Loại thông dụng trên thị trường*
98	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 300mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 200mm*
	Thước cặp hiển thị đồng hồ	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 200mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài 2000mm ÷ 7500mm*
	Thước nhét	*Bộ*	*01*	*Độ dày lá thước: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*03*	*Giá trị đo $0^0 \div 360^0$*
	Ke góc	*Chiếc*	*03*	*Kích thước ≥ 120mm x 50mm*
	Ê ke	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 300mm ÷ 500mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cầu	*Chiếc*	*02*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Panme	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*06*	*- Phạm vi đo: 0,05mm ÷ 1mm* *- Chiều dài ≤ 100mm*
99	Bộ dụng cụ lấy dấu	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: 120mm ÷ 150mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*18*	
	Đài vạch	*Chiếc*	*03*	*Loại thiết bị thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*03*	*Kích thước:* *≥ 100mm x 100mm x 120mm*
	Khối V	*Chiếc*	*03*	*Kích thước:* *≥ 75mm x 35mm x 30mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ 400mm x 400mm*
100	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	02	- Đường kính ren gia công ≤ M12 - Đường kính mũi khoan từ 3mm ÷ 12mm
	Mỗi bộ gồm:			
	Mũi khoan	*Chiếc*	*03*	
	Tay quay - Bàn ren	*Bộ*	*03*	
	Tay quay - Ta rô	*Bộ*	*03*	
101	Rơ le:	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Rơ le vô cực	*Chiếc*	*01*	*- Điện áp làm việc: 16VDC ÷ 24VDC,* *- Điện áp nhả: ≤ 6,5VDC*
	Rơ le có cực	*Chiếc*	*01*	
	Rơ le nhả chậm	*Chiếc*	*01*	*Thời gian nhả chậm 0,5s ÷ 2s*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*	*Tạo ra mức thời gian: 3s ÷ 180s*
	Rơ le lệch cực	*Chiếc*	*01*	*- Điện áp làm việc 16VDC ÷ 24VDC* *- Điện áp nhả ≤ 6,5VDC*
	Rơ le tiếp điểm gia cường	*Chiếc*	*01*	*- Điện áp làm việc: 16VDC ÷ 24VDC* *- Điện áp nhả ≤ 6,5VDC*
	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	06	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*	
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*	
	Khoan tay mini	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*	
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*	
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*	
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*	
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*	
102	*Kìm điện*	*Chiếc*	*01*	
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*	
	Kìm kẹp chì	*Chiếc*	*01*	
	Kìm mỏ dẹt	*Chiếc*	*01*	
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*01*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*	
103	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*	Độ dài ≥ 300mm
	Thước T	*Chiếc*	*01*	Độ dài ≥ 500mm
	Ê ke	*Bộ*	*01*	Đúng quy cách, góc đo: 45°; 60°
	Compa	*Chiếc*	*01*	Đường kính vẽ: ≤ 500mm
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*	Góc đo: $0^o \div 180^o$
	Thước cong	*Bộ*	*01*	Vẽ các dạng đường cong khác nhau
104	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*06*	*Phạm vi đo: ≥ 50A*
	Vôn kế	*Chiếc*	*02*	*Phạm vi đo: 0V ÷ 500V*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*	*Điện áp: ≥ 500V* *Phạm vi đo: ≥ 0,5MΩ*
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
105	Máy vi tính	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
106	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

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

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔN HỌC (TỰ CHỌN): ĐƯỜNG SẮT THƯỜNG THỨC

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

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH 25
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình nền đường	Bộ	01	Khổ đường 1000m và 1435mm
	Mỗi bộ bao gồm			
	Nền nửa đào	*Chiếc*	*01*	
	Nền nửa đắp	*Chiếc*	*01*	
	Nền nửa đào nửa đắp	*Chiếc*	*01*	
2	Mô hình đường sắt	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Đường đơn	*Chiếc*	*01*	*Ray P43 ÷ P50, khoảng cách 2 ray 1000mm*
	Đường lồng	*Chiếc*	*01*	*Ray P43 ÷ P50, khoảng cách 2 ray 1000mm và 1435mm*
3	Mô hình ghi	Bộ	01	Tang ghi 1/9 ÷ 1/12
	Mỗi bộ bao gồm			
	Ghi đơn	*Chiếc*	*01*	
	Ghi đường lồng	*Chiếc*	*01*	
4	Mô hình cầu	Bộ	01	Kích thước ≥ 1000mm x 2000mm
	Mỗi bộ bao gồm			
	Đường chạy phía trên	*Chiếc*	*01*	
	Đường chạy phía dưới	*Chiếc*	*01*	
6	Mô hình toa xe	Chiếc	01	- Chiều dài ≥ 15m - Rộng ≥ 2,5m - Trọng tải ≥ 30 tấn
7	Mô hình đầu máy	Chiếc	01	Phù hợp với loại đầu máy có công suất ≥ 400 mã lực
9	Bộ biển báo di động	Bộ	01	Theo quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tín hiệu đường sắt
	Mỗi bộ gồm			
	Biển báo ngừng	*Chiếc*	*01*	
	Biển báo giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*	
	Biển báo hết giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*	

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CƠ KỸ THUẬT
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH 26
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cắt bổ các cơ cấu truyền động thông dụng	Bộ	01	- Cắt bổ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt - Mô hình hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình truyền động thanh răng - bánh răng	*Bộ*	*01*	
	Mô hình truyền động trục vít - bánh vít	*Bộ*	*01*	

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT BỊ TRUYỀN DẪN SỐ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị truyền dẫn SDH	Bộ	01	Phân cấp tốc độ truyền dẫn: STM1 ÷ STM4

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TỔ CHỨC MẠNG VIỄN THÔNG
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	- Tốc độ truyền: 100Mbit/s ÷ 1Gbit/s
2	Hệ thống mạng ISDN	Bộ	01	- Tốc độ truyền: 100Mbit/s ÷ 1Gbit/s
3	Hệ thống mạng truy nhập	Bộ	01	Kết nối tối thiểu 19 máy tính với nhau và đảm bảo đúng tiêu chuẩn an toàn

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÁY TẢI BA
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ thống cung cấp sóng mang	Chiếc	03	- Tần số sóng mang: 12KHz ÷ 492KHz
2	Hệ thống thu phát thoại tín hiệu báo gọi	Chiếc	03	- Tần số thu phát tải ba 3 đường: 16KHz ÷ 31KHz - Tần số thu phát tải ba 12 đường: 40KHz ÷ 143KHz
3	Hệ thống điều chỉnh mức điện	Chiếc	03	- Điều chỉnh bằng động cơ 12V/400Hz
4	Ngăn cung cấp nguồn	Chiếc	03	- Điện áp ra: (-21,2VDC ± 3%) và (-24VDC ± 10%)
5	Ngăn giám sát	Chiếc	03	- Tần số phát: 3,81KHz - Tần số thu: 17,81KHz
6	Biến áp đường dây	Chiếc	03	- Trở kháng thiết bị: 576Ω - Trở kháng đường dây: 127Ω ÷ 644Ω

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN ĐUN (TỰ CHỌN): MÁY ĐIỆN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cắt bổ máy điện không đồng bộ	Chiếc	01	- $P_{đm} \geq 750W$ - Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2
2	Mô hình máy điện đồng bộ	Chiếc	01	- Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2 - $P_{đm} \geq 750W$
3	Mô hình máy điện một chiều	Chiếc	01	- $P_{đm} \geq 350W$ - Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2
4	Động cơ điện vạn năng	Chiếc	01	- $P_{đm} \leq 1,5kW$ - Tốc độ động cơ ≤ 3000 vòng/phút

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CÁC QUY ĐỊNH PHÁP LUẬT VỀ ĐƯỜNG SẮT
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 31
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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ biển báo di động	Bộ	01	Theo quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tín hiệu đường sắt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Biển báo ngừng	*Chiếc*	*01*	
	Biển báo giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*	
	Biển báo hết giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*	
2	Mẫu pháo phòng vệ	Quả	06	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
THÔNG TIN TÍN HIỆU ĐƯỜNG SẮT
Trình độ: Trung cấp nghề

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

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Quản Văn Giáo	Cử nhân Kinh tế	Chủ tịch HĐTĐ
2	Bà Lê Thị Vân Anh	Tiến sỹ Thông tin - Tín hiệu	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên thư ký
4	Ông Trịnh Văn Mỹ	Thạc sỹ Thông tin - Tín hiệu	Ủy viên
5	Ông Nguyễn Mậu Hoàng	Thạc sỹ Thông tin - Tín hiệu	Ủy viên
6	Ông Thái Văn Tuyên	Thạc sỹ Kỹ thuật	Ủy viên
7	Ông Lê Trọng Văn	Thạc sỹ Thông tin - Tín hiệu	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 05b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ THÔNG TIN TÍN HIỆU ĐƯỜNG SẮT

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2015/TT-BLĐTBXH ngày 16 tháng 6 năm 2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã nghề: 50840112
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện kỹ thuật (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Linh kiện điện tử (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kỹ thuật số (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguồn điện và rơ le (MĐ 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo thử kiểm tra (MĐ 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đường dây thông tin (MĐ 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật mạch điện tử (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật thông tin quang (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vi ba số (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kiểm tra thiết bị tín hiệu (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo trì thiết bị tín hiệu (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sửa chữa thiết bị tín hiệu (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kiểm tra thiết bị thông tin (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Bảo trì thiết bị thông tin (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sửa chữa thiết bị thông tin (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Quản lý sản xuất, thiết kế thi công, lắp đặt thiết bị thông tin tín hiệu (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Đường sắt thường thức (MH 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Cơ kỹ thuật (MH 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết bị truyền dẫn số (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tổ chức mạng viễn thông (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Máy tải ba (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Máy điện (MĐ 31)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Các quy định về pháp luật đường sắt (MĐ 32)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Quản trị doanh nghiệp (MH 33)

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết kế, thi công cáp quang (MĐ 34)

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Sửa chữa thiết bị nguồn điện (MĐ 35)

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

Bảng 30. 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 31. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Đường sắt thường thức (MH 26)

Bảng 32. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Cơ kỹ thuật (MH 27)

Bảng 33. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Thiết bị truyền dẫn số (MĐ 28)

Bảng 34. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Tổ chức mạng viễn thông (MĐ 29)

Bảng 35. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Máy tải ba (MĐ 30)

Bảng 36. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Máy điện (MĐ 31)

Bảng 37. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Các quy định về pháp luật đường sắt (MĐ 32)

Bảng 38. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Thiết kế, thi công cáp quang (MĐ 34)

Bảng 39. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Sửa chữa thiết bị nguồn điện (MĐ 35)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Thông tin tín hiệu đường sắt

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Thông tin tín hiệu Đường sắt trình độ cao đẳng nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề *(dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…)* tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà trường, đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Thông tin tín hiệu đường sắt ban hành theo Quyết định số 32/2007/QĐ-BLĐTBXH ngày 24 tháng 12 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Thông tin tín hiệu đường sắt

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

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 29, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

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

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc, trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả các thiết bị có trong các danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc;

- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng tối thiểu đáp ứng được yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng loại đó trong các môn học, mô đun bắt buộc.

3. Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn (từ bảng 31 đến bảng 39) dùng để bổ sung cho bảng 30.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Thông tin tín hiệu đường sắt

Các trường, đào tạo nghề Thông tin tín hiệu đường sắt, 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 30).

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

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

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để khảo sát các thông số kỹ thuật và các hiện tượng trong mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*		*- $I_{đm} \geq 10A$* *- $S \geq 500VA$*
	Vonmet AC	*Chiếc*	*01*		*$U \geq 380V$*
	Ampemet AC	*Chiếc*	*01*		*$I \geq 5A$*
	Đồng hồ cosϕ	*Chiếc*	*01*		*$U_{đm} \geq 220V$*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*		*$P_{đm} \leq 500W$*
2	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để khảo sát các thông số kỹ thuật và các hiện tượng trong mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*		*- $U_v = 220VAC$* *- $I_{đm} \geq 5A$* *- $U_{ra} = (0 \div 24)VDC$*
	Vonmet DC	*Chiếc*	*03*		*$U \leq 250VDC$*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*		*Dòng đo $I \geq 50mA$*
	Thiết bị đo điện trở	*Chiếc*	*01*		*- Khoảng đo $\leq 50M\Omega$* *- Điện áp: $U = 220VAC$*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*		*- $U_{đm} = (6 \div 24)VDC$* *- $P_{đm} \leq 100W$*
3	Mô hình máy biến áp 1 pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Công suất ≥ 300VA - Điện áp nguồn: 220V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Mô hình máy biến áp 3 pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Công suất ≥ 300VA - Điện áp sơ cấp: 220/380V
5	Bộ khí cụ điện đóng cắt	Bộ	01	Dùng làm trực quan cho quá trình giảng dạy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	*Chiếc*	*03*		*- Điện áp 220V/380V* *- Dòng điện: (30 ÷ 60)A*
	Công tắc	*Chiếc*	*03*		*- Điện áp 220V* *- Dòng điện ≤ 5A*
	Áp tô mát	*Chiếc*	*03*		*- Điện áp 220V/380V* *- Dòng điện: (30 ÷ 60)A*
6	Bộ mẫu vật liệu dẫn điện (gồm: dây đồng, dây nhôm, dây lưỡng kim...)	Bộ	01	Dùng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Kích thước mỗi loại: - Đường kính: 1mm ÷ 3mm - Dài: 0,5m ÷ 1m
7	Bộ mẫu vật liệu cách điện (gồm: giấy cách điện, nhựa bakelit, amiăng...)	Bộ	01	Dùng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 02. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ các bản vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn vẽ ≥ khổ A_3 kèm theo ghế - Điều chỉnh được độ nghiêng mặt bàn
2	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	02	Dùng để quan sát trong quá trình thực hành vẽ	Thể hiện rõ hình dáng hình học của các khối
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình khối trụ trơn	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình khối trụ bậc	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình khối lăng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình khối cầu	*Chiếc*	*01*		
	Mô hình khối nón	*Chiếc*	*01*		
3	Mô hình các mối ghép điển hình	Bộ	02	Dùng để quan sát trong quá trình thực hành vẽ	Cắt bổ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép đinh tán	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép chốt	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép hàn	*Bộ*	*01*		
4	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ các bản vẽ kỹ thuật	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		*Độ dài ≥ 300mm*
	Thước T	*Chiếc*	*01*		*Độ dài ≥ 500mm*
	Ê ke	*Bộ*	*01*		*Đúng quy cách, góc đo: 45°; 60°*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Com pa	*Chiếc*	*01*		*Đường kính vẽ: ≤ 500mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Góc đo: $0^o \div 180^o$*
	Thước cong	*Bộ*	*01*		*Vẽ các dạng đường cong khác nhau*
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x1800mm

Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ sơ cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ y tế	*Chiếc*	*01*		
	Túi cứu thương	*Bộ*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Găng tay cao su	*Đôi*	*01*		
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*		
	Ghế cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Sào cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*01*		
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình cứu hỏa (bình bọt, bình CO_2)	*Bộ*	*01*		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Xẻng	*Chiếc*	*01*		
	Họng cứu hỏa	*Chiếc*	*01*		
	Thùng cát khô	*m^3*	*0,2*		
	Bể chứa nước	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	06	Dùng để nhận dạng và thực hiện phương pháp đo	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động và tích cực
2	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06	Dùng để thực hành đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
3	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	03	Dùng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy và thực hành tháo, lắp thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Khoan tay mini	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

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

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bo cắm thử linh kiện	Chiếc	06	Dùng để thực hành cắm thử linh kiện và các mạch số cơ bản	- Số lượng lỗ cắm ≥ 300 - Khoảng cách giữa 2 lỗ cắm: 2,54mm
2	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
3	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để thực hành đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
4	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01	Dễ quan sát, hiện thị thông số sắc nét, cung cấp cho các tín hiệu xung chuẩn	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz
5	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình giảng dạy, thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*01*		
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NGUỒN ĐIỆN VÀ RƠ LE

Tên nghề: thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 12
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	06	Dùng để nhận dạng và thực hiện phương pháp đo	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động và tích cực
2	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06	Dùng để đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
3	Cờ lê	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy biến áp	Bộ	03	Dùng để giới thiệu cấu tạo nguyên lý và hướng dẫn tháo lắp, sửa chữa	- Nhiều đầu ra - Điện áp ra: (1 ÷ 30)VAC - I_{max} = 3A ÷ 5A
5	Mô hình mạch chỉnh lưu	Bộ	03	Sử dụng để thực hành điều chỉnh mức điện áp nguồn	- Nhiều đầu ra - Điện áp ra: (1 ÷ 30)VDC
6	Rơ le	Bộ	06	Sử dụng để quan sát cấu tạo và thực hành đấu nối các mạch rơ le	
	Một bộ bao gồm:				
	Rơ le vô cực	*Chiếc*	*01*		*Điện áp làm việc: 16VDC ÷ 24VDC* *- Điện áp nhả: ≤ 6,5VDC*
	Rơ le có cực	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le nhả chậm	*Chiếc*	*01*		*Thời gian nhả chậm (0,5 ÷ 2)s*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		*Tạo ra mức thời gian: (3 ÷ 180)s*
	Rơ le lệch cực	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp làm việc: (16 ÷ 24)VDC* *- Điện áp nhả ≤ 6,5VDC*
	Rơ le tiếp điểm gia cường	*Chiếc*	*01*		
7	Lõi thép từ	Chiếc	18	Sử dụng để thực hành quấn biến áp	Tiết diện S = (3 ÷ 15) cm^2
8	Máy quấn dây	Chiếc	18	Dùng để thực hành quấn dây máy điện	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, có bộ đếm 4 hàng số

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Bộ ắc quy	Bộ	06	Sử dụng để giới thiệu và thực hành nạp	- Điện áp: 2,1VDC/1 ngăn - Dòng nạp ≥ 50A
10	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
11	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO THỬ KIỂM TRA

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ Pin	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo kiểm tra chất lượng bên trong	Loại thông dụng sử dụng trong ngành đường sắt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1,5V	*Chiếc*	*09*		
	Loại 9V	*Chiếc*	*09*		
2	Ắc quy	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành đo kiểm tra chất lượng bên trong	- Điện áp: 6V ÷ 12V - Dung lượng: 55Ah - 100Ah
3	Máy biến áp	Bộ	03	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra, đấu nối các mức điện áp	- Nhiều đầu ra - Điện áp ra: (1 ÷ 30)VAC - I_{max} = 3A ÷ 5A
4	Máy phát tần số	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành đo kiểm tra tần số	- Dải tần số: 100KHz ÷ 110MHz - Mức đầu ra: (-19)dB ÷ (+ 99) dB
5	Máy đo trở ngại đường dây	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo thử kiểm tra trở ngại đường dây	- Thang: 3,5kHz ÷ 7kHz - Cự ly đo: (0 ÷ 300)km - Độ nhạy ≥ 0,6mm/mV
6	Máy đo điện trở đất	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, chức năng và thực hành đo kiểm tra điện trở đất	Điện trở đất: 10/100/1000Ω
7	Hệ cọc tiếp đất	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo điện trở tiếp đất	Loại thông dụng sử dụng trong ngành đường sắt
8	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
9	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	06	Dùng để nhận dạng và thực hiện phương pháp đo	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động và tích cực

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Bộ mẫu vật liệu dẫn điện (gồm dây đồng, dây nhôm...)	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính chất, tính năng các loại dây dẫn	Kích thước mỗi loại: - Đường kính: 1mm ÷ 3mm - Chiều dài 0,5m ÷ 1m
11	Bộ dây	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo kiểm tra chất lượng đường dây	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dây sắt	*Km*	*01*		*Đường kính:* *3mm ÷ 4mm*
	Dây lưỡng kim	*Km*	*01*		
	Dây cáp đồng	*Km*	*01*		*- Đường kính:* *0,5mm ÷ 0,9mm* *- Số lõi: 7 lõi ÷ 50 lõi*
	Dây cáp quang	*Km*	*02*		*Số lõi: 12 lõi ÷ 60 lõi*
12	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	03	Dùng để thực hành tháo lắp các thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm thông dụng	*Chiếc*	*01*		
	Tô vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tô vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
13	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo ≥ 50A*
	Vôn kế	*Chiếc*	*02*		*Phạm vi đo: 0V ÷ 500V*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*		*Điện áp ≥ 500V* *Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐƯỜNG DÂY THÔNG TIN

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 14
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo điện trở đất	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra các thông số kỹ thuật	Điện trở đất: 10/100/1000Ω
2	Máy đo trở ngại đường dây	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra các thông số kỹ thuật	- Thang đo: 3,5kHz ÷ 7kHz - Cự ly đo: (0 ÷ 300)km - Độ nhạy ≥ 0,6mm/mV
3	Mụp kéo dây	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kéo dây trên cột	Loại thông dụng trên đường sắt Việt Nam
4	Bộ hộp cáp thông tin	Bộ	03	Dùng để thực hành đấu nối cáp	Loại thông dụng trên đường sắt Việt Nam
5	Bộ phối hợp trở kháng	Bộ	03	Dùng để thực hành đấu nối cáp	Loại thông dụng trên đường sắt Việt Nam
6	Thiết bị chống sét	Bộ	01	Dùng để thực hành đo điện trở tiếp đất	Loại thông dụng trên đường sắt Việt Nam
7	Sứ cách điện	Bộ	03	Sử dụng để thực hành thi công lắp đặt đường dây	Điện trở cách điện: ≥ 50000Ω
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Sứ thẳng	*Chiếc*	*04*		
	Sứ ấm	*Chiếc*	*04*		
	Sứ quả bàng	*Chiếc*	*04*		
8	Xà ngang	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành thi công lắp đặt đường dây	- Chất liệu: gỗ hoặc bê tông - Chiều dài: 2,1m
9	Vít thử dây	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành thi công lắp đặt đường dây	Đường kính: 3mm ÷ 4mm
10	Bàn đảo dây	Bàn	02	Sử dụng để thực hành thi công lắp đặt đường dây	Bàn đảo chữ H

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Thanh chống xà	Cái	10	Sử dụng để thực hành thi công lắp đặt đường dây	- Chất liệu: Sắt dẹt - Chiều dài: 60cm
12	Bu lông	Bộ	03	Sử dụng để thực hành thi công lắp đặt đường dây	Đường kính: 16mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bu lông bắt xà	*Cái*	*04*		
	Bu lông bắt sứ	*Cái*	*12*		
13	Thang nhôm gấp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành bảo trì, sửa chữa đường dây	Chiều cao: 2,5m ÷ 3,5m
14	Dao phát cây	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành phát cây bảo trì đường dây	Loại thông dụng trên thị trường
15	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong thực hành thi công lắp đặt	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
16	Cờ lê	Bộ	06	Sử dụng để thực hành tháo lắp bu lông bắt xà, sứ, đấu nối cáp	Loại thông dụng trên thị trường
17	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*		*Điện áp ≥ 500V* *Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
18	Cột bê tông	Cột	03	Sử dụng để thực hành thi công lắp đặt đường dây	- Cột chữ A - Cao ≥ 7,5m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bộ dây	Bộ	01	Sử dụng để thực hành thi công lắp đặt đường dây	
	Mỗi bộ gồm				
	Dây sắt	*Km*	*01*		*Đường kính: 3mm ÷ 4mm*
	Dây lưỡng kim	*Km*	*01*		
	Dây cáp đồng	*Km*	*01*		*- Đường kính: 0,5mm ÷ 0,9mm* *- Số lõi: 7 lõi ÷ 50 lõi*
20	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
21	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT MẠCH ĐIỆN TỬ

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06	Dùng để đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
2	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
3	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01	Dễ quan sát, hiện thị thông số sắc nét, cung cấp cho các tín hiệu xung chuẩn	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz
4	Máy phát tín hiệu điều chế	Chiếc	01	Sử dụng để cung cấp tín hiệu điều chế	Dải tần: 100Khz ÷ 200 Mhz
5	Mạch giả lỗi	Bộ	06	Sử dụng để phân tích, phán đoán sửa chữa các lỗi trong mạch khuếch đại	Tạo được các lỗi: - Lỗi ghép tầng - Lỗi lệch điện áp giữa - Mất tín hiệu ngõ ra - Tín hiệu ngõ ra bị méo
6	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Đầu hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Khoan tay mini	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*01*		
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT THÔNG TIN QUANG

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mạch tích hợp quang điện	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành rèn kỹ năng tháo lắp, đo kiểm	- Tích hợp laser DFB 1,55μm với các tranzitor hiệu ứng trường - Tốc độ truyền: 10Gbit/s
2	Mạch phát quang	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành rèn kỹ năng tháo lắp, đo kiểm	- Cách ly quang: > 30dB - Ổn định nhiệt - Tốc độ truyền: ≥ 1,2Gbit/s
3	Mạch điện bộ thu quang	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành rèn kỹ năng tháo lắp, đo kiểm	- Sử dụng công nghệ MMIC hoặc OEIC - Tốc độ thu: 10Gbit/s ÷ 20Gbit/s
4	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	06	Dùng để đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
5	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	02	Dùng để đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
6	Thiết bị phát quang	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành tháo lắp, đo kiểm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	LED	*Chiếc*	*01*		*Bước sóng: λ = 1310nm và 1550nm*
	LD	*Chiếc*	*01*		*Bước sóng: λ = 850nm*
7	Thiết bị thu quang	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành tháo lắp, đo kiểm	
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Photodiode loại PIN	*Chiếc*	*01*		*- Bước sóng:* *λ = 850nm và 1310nm* *- Độ nhạy thu: 10^{-3}dB*
	Photodiode loại APD	*Chiếc*	*01*		*- Bước sóng:* *λ = 1550nm* *- Độ nhạy thu: 10^{-3}dB*
8	Mẫu ODF	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và thực hành kết nối quang	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
9	Mẫu sợi quang	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, đặc tính kỹ thuật	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Sợi đơn	*m*	*01*		*- Suy hao sợi:* *1,0dB/Km ÷ 3,5dB/Km* *- Đường kính: 10/125μm*
	Sợi đa	*m*	*01*		*- Suy hao sợi:* *1,0dB/Km ÷ 3,5dB/Km* *- Đường kính: 10/125μm*
10	Mẫu cáp sợi quang	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, đặc tính kỹ thuật	- Cáp ống lỏng - Số sợi: 12 sợi ÷ 24 sợi - Đường kính lõi: 14,4mm ± 5%
11	Kết nối quang	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và thực hành kết nối quang	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
12	Măng sông cáp quang	Bộ	02	Sử dụng để thực hành cắt, hàn nối sợi quang	Tổn hao kết nối ≤ 1,0dB
13	Bộ đệm nối cáp quang	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn nối sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
14	Dụng cụ xử lý sợi quang	Bộ	02	Sử dụng để thực hành cắt, hàn nối sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
15	Dao cắt sợi	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn nối sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Dụng cụ tuốt sợi	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn nối sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
17	Dụng cụ tuốt ống đệm	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành tuốt sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
18	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
19	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01	Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công	Đường kính đá mài: ≤ 450mm
2	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công	Đường kính đá mài: ≤ 250mm
3	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Dùng để khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ, vật nhỏ	Đường kính lỗ khoan ≤ 14mm
4	Bàn nguội	Chiếc	18	Dùng để gá lắp ê tô và thực hành nguội	Kích thước ≥ 600mm x 750mm x 800mm
5	Ê tô	Chiếc	18	Dùng để kẹp chặt phôi phục vụ cho gia công chi tiết	Độ mở của ngàm từ 40mm ÷ 120mm
6	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đe nguội	*Chiếc*	*03*	*Dùng để nắn, uốn, và cắt kim loại*	*Trọng lượng: 50kg ÷ 75kg*
	Búa tay	*Chiếc*	*18*	*Dùng để thực hành chấm dấu*	*Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg*
	Búa tạ	*Chiếc*	*03*	*Dùng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực lớn*	*Trọng lượng: 2kg ÷ 7kg*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*18*	*Dùng để dũa kim loại*	*Chiều dài: 200mm ÷ 400mm Răng kép*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*18*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*18*		
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*18*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*18*	*Dùng để đục rãnh, đục bạt, chặt kim loại*	*Chiều dài: 120mm ÷ 150mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*18*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01	*Dùng để giới thiệu về cấu tạo và hướng dẫn thực hành*	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp cơ	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,02mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*03*		*Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,01mm*
	Thước cặp hiển thị đồng hồ	*Chiếc*	*03*		
	Thước lá	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 2m ÷ 10m*
	Thước nhét	*Bộ*	*01*		*Độ dày lá thước: 0,02mm ÷ 2mm*
	Ê ke	*Chiếc*	*03*		*Chiều dài: 300mm ÷ 500mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Panme	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*03*	*Sử dụng để đo kiểm tra mặt phẳng, độ vuông góc*	*Giá trị đo $0^0 \div 360^0$*
	Ke góc	*Chiếc*	*03*		*Kích thước ≥ 120mm x 50mm*
8	Bộ dụng cụ lấy dấu	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*18*	*Dùng để vạch dấu, chấm dấu*	*Chiều dài: 120mm ÷ 150mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*18*		
	Đài vạch	*Chiếc*	*03*	*Dùng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang*	*Loại thiết bị thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*03*	*Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết*	*Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm*
	Khối V	*Chiếc*	*03*	*Dùng để định vị, đo kiểm tra chi tiết*	*Kích thước: ≥ 75mm x 35mm x 30mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bàn máp	*Chiếc*	*03*	*Sử dụng cho quá trình đo, rà, vạch dấu và kiểm tra chi tiết gia công*	*Kích thước:* *≥ 400mm x 400mm*
9	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	02	Dùng để thực hành tạo ren lỗ và trục	- Đường kính ren gia công ≤ M12 - Đường kính mũi khoan từ 3mm ÷ 12mm
	Mỗi bộ gồm:				
	Mũi khoan	*Chiếc*	*03*		
	Tay quay - Bàn ren	*Bộ*	*03*		
	Tay quay - Ta rô	*Bộ*	*03*		
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: ≥ 600mm x 400mm x 800mm
11	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VI BA SỐ

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo điện trở đất	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra các thông số kỹ thuật	Điện trở đất: 10/100/1000Ω
2	Máy đếm tần số	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo, đếm, kiểm tra các loại tần số	- Dải tần số: 100KHz ÷ 110MHz - Mức đầu ra: (-19) ÷ (+ 99)dB
3	Máy hút bụi	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành duy tu, bảo trì thiết bị	- Điện áp: 220VAC/50Hz - Công suất ≥ 1000W
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành mài	Đường kính đá mài ≤ 125mm
5	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành khoan lỗ	Công suất ≤ 600W
6	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
7	Máy sấy	Chiếc	01	Sử dụng để phục vụ cho công tác duy tu, bảo trì thiết bị	Công suất ≥ 1200W
8	Bộ ắc quy	Bộ	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	- Điện áp: 2,1VDC/1 ngăn - Dòng nạp ≥ 50A
9	Thiết bị chống sét	Bộ	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	- Kiểu tập trung - Tiếp đất bảo vệ < 4Ω - Tiếp đất chống sét < 10Ω
10	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để thực hành tháo lắp các thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
11	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cờ lê	*Bộ*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa tay	*Chiếc*	*18*		*Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg*
12	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dây an toàn	Chiếc	01		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Quần áo bảo hộ lao động	*Bộ*	*01*		
13	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*03*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*		*Điện áp ≥ 500V Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KIỂM TRA THIẾT BỊ TÍN HIỆU

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đóng đường nửa tự động	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Điện áp xung ≥ 25VDC - Dòng làm việc của rơ le ≥ 120mA
2	Máy thẻ đường	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Điện áp lấy thẻ ≥ 110V - Dòng điện lấy thẻ ≥ 40mA
3	Máy quay ghi	Chiếc	03	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Công suất 180W ÷ 220W
4	Tay quay ghi hộp khóa điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Điện áp khóa ≤ 2,5V - Điện áp mở khóa ≥ 8V
5	Bộ cảm biến bánh xe	Bộ	06	Dùng để giới thiệu cách lắp đặt	- Điện áp ra không tải: 5 ÷ 25V - Điện áp ra có tải: 0,8 ÷ 2,5V - Điện trở cuộn dây cảm biến: 700Ω - Độ tin cậy đếm trục: 99,99%
6	Bộ hộp cáp tín hiệu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành phối dây	- (12 ÷ 42) cọc đấu dây - (2 ÷ 7) hướng đi cáp
	Một bộ bao gồm				
	Hộp cáp cuối	*Chiếc*	*01*		
	Hộp cáp trung gian	*Chiếc*	*01*		
	Hộp cáp phân hướng	*Chiếc*	*01*		
7	Mẫu Tín hiệu đèn mầu	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu tạo và cách lắp đặt	Thông dụng trên Đường sắt Việt Nam

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Một bộ bao gồm				
	Tín hiệu đèn mầu vào ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn mầu ra ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn mầu dồn	*Cột*	*01*		
8	Mô hình mạch điện đường ray	Mô hình	01	Dùng để quan sát cấu tạo và cách lắp đặt	Loại mạch ray ngắn ≤ 25m
9	Mô hình hệ thống tín hiệu đường ngang	Mô hình	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Tủ điều khiển cách đất ≥ 100mm - Mặt trong có lớp xốp chống cháy cách nhiệt dày 10mm
10	Hệ thống thiết bị tín hiệu TM-95	Bộ	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành kiểm tra thiết bị	Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga
11	Hệ thống thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu 6502	Bộ	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành kiểm tra thiết bị	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu
12	Mô hình Hệ thống thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu SSI	Mô hình	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành kiểm tra thiết bị	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu
13	Tủ rơ le	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Dòng làm việc của rơ le kiểm tra sợi đốt ≥ 1,5A - Điện áp ra biến áp ≥ 45V - Biến trở: R = 1,2Ω ÷ 6,5Ω - Công suất P = 2W ÷ 5W
	Một bộ bao gồm				
	Tủ rơ le vào ga	*Chiếc*	*01*		
	Tủ rơ le ra ga	*Chiếc*	*01*		
14	Tủ nguồn điện	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành kiểm tra thiết bị	Công suất ≥ 5KVA
15	Tủ thiết bị đếm trục	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành kiểm tra thiết bị	- Đếm được ≥ 24 điểm trong ga - Đơn nguyên khống chế chính sử dụng 2 lấy 2 - Điện áp vào: 220V ± 10% - Tần số: f = 50Hz ± 1Hz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Căn lá	Bộ	06	Dùng để thực hành đo khe hở và căn chỉnh chi tiết	- Phạm vi đo: 0,05mm ÷ 1mm - Chiều dài ≤ 100mm
17	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*		*Điện áp ≥ 500V* *Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
18	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	Dùng để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết trong quá trình kiểm tra, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cờ lê	*Bộ*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa tay	*Chiếc*	*18*		*Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg*
19	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Một bộ bao gồm				
	Kìm thông dụng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm kẹp chì	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn dây	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
20	Dây an toàn	Chiếc	03	Dùng để thực hành trên cao	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
21	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
22	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO TRÌ THIẾT BỊ TÍN HIỆU

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đóng đường nửa tự động	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Điện áp xung ≥ 25VDC - Dòng làm việc của rơ le ≥ 120mA
2	Máy thẻ đường	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Điện áp lấy thẻ ≥ 110V - Dòng điện lấy thẻ ≥ 40mA
3	Máy quay ghi	Chiếc	03	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	Công suất: 180W ÷ 220W
4	Bộ cảm biến bánh xe	Bộ	06	Dùng để giới thiệu và thực hành bảo trì	- Điện áp ra không tải: 5 ÷ 25V - Điện áp ra có tải: 0,8 ÷ 2,5V - Điện trở cuộn dây cảm biến: 700Ω - Độ tin cậy đếm trục: 99,99%
5	Mô hình hệ thống tín hiệu đường ngang	Mô hình	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Tủ điều khiển cách đất ≥ 100mm - Mặt trong có lớp xốp chống cháy cách nhiệt dày 10mm
6	Hệ thống thiết bị tín hiệu TM-95	Bộ	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga
7	Hệ thống thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu 6502	Bộ	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu
8	Mô hình Hệ thống thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu SSI	Mô hình	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Mô hình mạch điện đường ray	Mô hình	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành bảo trì	Loại mạch ray ngắn ≤ 25m
10	Đài khống chế nút ấn	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Điện áp đèn biểu thị: 12VAC ÷ 24VAC - Động trình tiếp điểm nút ấn 1,5mm ÷ 2,5mm
11	Tay quay ghi hộp khóa điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Điện áp khóa ≤ 2,5V - Điện áp mở khóa ≥ 8V
12	Tín hiệu đèn mầu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành bảo trì	Thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
	Một bộ bao gồm				
	Tín hiệu đèn mầu vào ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn mầu ra ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn mầu dồn	*Cột*	*01*		
13	Hộp cáp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành phối dây	- (12 ÷ 42) cọc đấu dây - (2 ÷ 7) hướng đi cáp
	Một bộ bao gồm				
	Hộp cáp cuối	*Chiếc*	*01*		
	Hộp cáp trung gian	*Chiếc*	*01*		
	Hộp cáp phân hướng	*Chiếc*	*01*		
14	Tủ rơ le	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Dòng làm việc của rơ le kiểm tra sợi đốt ≥ 1,5A - Điện áp ra biến áp ≥ 45V - Biến trở: R = 1,2Ω ÷ 6,5Ω - Công suất P = 2W ÷ 5W
	Một bộ bao gồm				
	Tủ rơ le vào ga	*Chiếc*	*01*		
	Tủ rơ le ra ga	*Chiếc*	*01*		
15	Tủ nguồn điện	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	Công suất ≥ 5KVA
16	Tủ thiết bị đếm trục	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	- Đếm được ≥ 24 điểm trong ga - Đơn nguyên khống chế chính sử dụng 2 lấy 2 - Điện áp vào: 220V ± 10% - Tần số: f = 50Hz ± 1Hz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Căn lá	Bộ	06	Dùng để thực hành đo khe hở và căn chỉnh chi tiết	- Khoảng đo: 0,05mm ÷ 1mm - Chiều dài ≤ 100mm
18	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo và kiểm tra	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*		*Điện áp ≥ 500V* *Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
19	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	Dùng để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết trong quá trình bảo trì	
	Mỗi bộ bao gồm:	Bộ	01		
	Cờ lê	Bộ	06		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa tay	*Chiếc*	*18*		*Trọng lượng 0,3kg ÷ 1,5kg*
20	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm kẹp chì	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn dây	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
21	Dây an toàn	Chiếc	03	Dùng để thực hành trên cao	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
22	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
23	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA THIẾT BỊ TÍN HIỆU

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đóng đường nửa tự động	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Điện áp xung ≥ 25VDC - Dòng làm việc của rơ le ≥ 120mA
2	Máy thẻ đường	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Điện áp lấy thẻ ≥ 110V - Dòng điện lấy thẻ ≥ 40mA
3	Máy quay ghi	Chiếc	03	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	Công suất: 180W ÷ 220W
4	Bộ cảm biến bánh xe	Bộ	06	Dùng để giới thiệu và thực hành bảo trì	- Điện áp ra không tải: 5 ÷ 25V - Điện áp ra có tải: 0,8 ÷ 2,5V - Điện trở cuộn dây cảm biến: 700Ω - Độ tin cậy đếm trục: 99,99%
5	Mô hình hệ thống tín hiệu đường ngang	Mô hình	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Tủ điều khiển cách đất ≥ 100mm - Mặt trong có lớp xốp chống cháy cách nhiệt dày 10mm
6	Hệ thống thiết bị tín hiệu TM-95	Bộ	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga
7	Hệ thống thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu 6502	Bộ	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Mô hình Hệ thống thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu SSI	Mô hình	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu
9	Mô hình mạch điện đường ray	Mô hình	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành bảo trì	Loại mạch ray ngắn ≤ 25m
10	Đài khống chế nút ấn	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Điện áp đèn biểu thị: 12VAC ÷ 24VAC - Động trình tiếp điểm nút ấn 1,5mm ÷ 2,5mm
11	Tay quay ghi hộp khóa điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Điện áp khóa ≤ 2,5V - Điện áp mở khóa ≥ 8V
12	Tín hiệu đèn mầu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành bảo trì	Thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
	Một bộ bao gồm				
	Tín hiệu đèn mầu vào ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn mầu ra ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn mầu dồn	*Cột*	*01*		
13	Hộp cáp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành phối dây	- (12 ÷ 42) cọc đấu dây - (2 ÷ 7) hướng đi cáp
	Một bộ bao gồm				
	Hộp cáp cuối	*Chiếc*	*01*		
	Hộp cáp trung gian	*Chiếc*	*01*		
	Hộp cáp phân hướng	*Chiếc*	*01*		
14	Tủ rơ le	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bảo trì	- Dòng làm việc của rơ le kiểm tra sợi đốt ≥ 1,5A - Điện áp ra biến áp ≥ 45V - Biến trở: R = 1,2Ω ÷ 6,5Ω - Công suất P = 2W ÷ 5W
	Một bộ bao gồm				
	Tủ rơ le vào ga	*Chiếc*	*01*		
	Tủ rơ le ra ga	*Chiếc*	*01*		
15	Tủ nguồn điện	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	Công suất ≥ 5KVA
16	Tủ thiết bị đếm trục	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu bố trí thiết bị và thực hành bảo trì	- Đếm được ≥ 24 điểm trong ga - Đơn nguyên khống chế chính sử dụng 2 lấy 2 - Điện áp vào: 220V ± 10% - Tần số: f = 50Hz ± 1Hz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Căn lá	Bộ	06	Dùng để thực hành đo khe hở và căn chỉnh chi tiết	- Khoảng đo: 0,05mm ÷ 1mm - Chiều dài ≤ 100mm
18	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo và kiểm tra	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*		*Điện áp: ≥ 500V* *Phạm vi đo: ≥ 0,5MΩ*
19	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	Dùng để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết trong quá trình bảo trì	
	Mỗi bộ bao gồm	Bộ	01		
	Cờ lê	Bộ	06		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa tay	*Chiếc*	*18*		*Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg*
20	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm kẹp chì	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn dây	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
21	Dây an toàn	Chiếc	03	Dùng để thực hành trên cao	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
22	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
23	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KIỂM TRA THIẾT BỊ THÔNG TIN

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo điện trở đất	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra các thông số chỉ tiêu kỹ thuật	Điện trở đất: 10/100/1000Ω
2	Máy tải ba	Chiếc	02	Sử dụng để rèn kỹ năng kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Tải ba: (3 ÷ 12) đường - Tần số công tác: 18kHz ÷ 600kHz - Mức điện phát: (+1,9N) ÷ (± 0,1N/600Ω)
3	Oscilloscope (máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để thực hành đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
4	Phân cơ âm tần	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kỹ năng kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz
5	Máy điện thoại nam châm	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Điện áp gọi chuông: 70VAC ÷ 120VAC
6	Máy điện thoại cộng điện	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Nguồn cấp: 24VDC
7	Máy điện thoại tự động	Chiếc	03	Sử dụng để rèn kỹ năng kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Dòng chuông gọi: 20Hz, 86V - Điện áp vào: 48VDC ± 1%
8	Máy điện thoại âm tần	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kỹ năng kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz
9	Máy điện thoại số	Chiếc	03	Sử dụng để rèn kỹ năng kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
11	Tổng đài điều độ số điện	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành sửa chữa thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số thu phát: 300Hz ÷ 2700Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 50VAC
12	Tổng đài tập trung các ga số	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành bảo trì thiết bị	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz
13	Tổng đài điện thoại tập trung trong ga	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
14	Tổng đài âm tần	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
15	Tổng đài điện tử số	Chiếc	01	Sử dụng để rèn kỹ năng kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Số lượng kênh thoại: ≤ 512 kênh - Băng tần thoại: 300Hz ÷ 3400Hz - Tốc độ: 64Kbit/s
16	Dây sắt	m	100	Dùng để thực hành kiểm tra và tháo lắp thiết bị	- Đường kính: 3mm ÷ 4mm - Chất liệu dây: sắt hoặc đồng
17	Thang nhôm gấp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, bảo trì, sửa chữa thiết bị thông tin	Chiều cao: 2,5m ÷ 3,5m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
19	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo và kiểm tra	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*		*Điện áp ≥ 500V* *Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
20	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
21	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO TRÌ THIẾT BỊ THÔNG TIN

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo điện trở đất	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra các thông số chỉ tiêu kỹ thuật	Điện trở đất: 10/100/1000Ω
2	Máy tải ba	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Tải ba: (3 ÷ 12) đường - Tần số công tác: 18kHz ÷ 600kHz - Mức điện phát: (+1,9N) ÷ (± 0,1N/600Ω)
3	Oscilloscope (máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để thực hành đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
4	Máy hút bụi	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành vệ sinh, bảo trì thiết bị	- Điện áp: 220VAC/50Hz - Công suất ≥ 1000W - Dung tích bụi ≥ 400ml
5	Phân cơ âm tần	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kỹ năng kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz
6	Máy điện thoại nam châm	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Điện áp gọi chuông: 70VAC ÷ 120VAC
7	Máy điện thoại cộng điện	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Nguồn cấp: 24VDC
8	Máy điện thoại tự động	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Dòng chuông gọi: 20Hz, 86V - Điện áp vào: 48VDC ± 1%
9	Máy điện thoại âm tần	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kỹ năng kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy điện thoại số	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz
11	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V. - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
12	Tổng đài điều độ số điện	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành sửa chữa thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số thu phát: 300Hz ÷ 2700Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 50VAC
13	Tổng đài tập trung các ga số	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành bảo trì thiết bị	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz
14	Tổng đài điện thoại tập trung trong ga	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
15	Tổng đài âm tần	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
16	Tổng đài điện tử số	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Số lượng kênh thoại: ≤ 512 kênh - Băng tần thoại: 300Hz ÷ 3400Hz - Tốc độ: 64Kbit/s
17	Dây sắt	m	100	Dùng để thực hành kiểm tra và tháo lắp thiết bị	- Đường kính: 3mm ÷ 4mm - Chất liệu dây: sắt hoặc đồng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Thang nhôm gấp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, bảo trì, sửa chữa thiết bị thông tin	Chiều cao: 2,5m ÷ 3,5m
19	Dao phát cây	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành bảo trì	Loại thông dụng trên thị trường
20	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
21	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo và kiểm tra	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*		*Điện áp ≥ 500V* *Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
22	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
23	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA THIẾT BỊ THÔNG TIN

Tên nghề: Thông tin tín hiệu Đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo điện trở đất	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra các thông số chỉ tiêu kỹ thuật	Điện trở đất: 10/100/1000Ω
2	Máy tải ba	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Tải ba: (3 ÷ 12) đường - Tần số công tác: 18kHz ÷ 600kHz - Mức điện phát: (+1,9N) ÷ (± 0,1N/600Ω)
3	Oscilloscope (máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để thực hành đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
4	Phân cơ âm tần	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz
5	Máy điện thoại nam châm	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Điện áp gọi chuông: 70VAC ÷ 120VAC
6	Máy điện thoại cộng điện	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Nguồn cấp: 24VDC
7	Máy điện thoại tự động	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Dòng chuông gọi: 20Hz, 86V - Điện áp vào: 48VDC ± 1%
8	Máy điện thoại âm tần	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kỹ năng kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz
9	Máy điện thoại số	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz
10	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Tổng đài điều độ số điện	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành sửa chữa thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số thu phát: 300Hz ÷ 2700Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 50VAC
12	Tổng đài tập trung các ga số	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành bảo trì thiết bị	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz
13	Tổng đài điện thoại tập trung trong ga	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
14	Tổng đài âm tần	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
15	Tổng đài điện tử số	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra, tháo lắp thiết bị	- Số lượng kênh thoại: ≤ 512 kênh - Băng tần thoại: 300Hz ÷ 3400Hz - Tốc độ: 64Kbit/s
16	Dây sắt	m	100	Dùng để thực hành kiểm tra và tháo lắp thiết bị	- Đường kính: 3mm ÷ 4mm - Chất liệu dây: sắt hoặc đồng
17	Thang nhôm gấp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra, bảo trì, sửa chữa thiết bị thông tin	Chiều cao: 2,5m ÷ 3,5m
18	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
19	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo và kiểm tra	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*		*Điện áp ≥ 500V* *Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
20	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
21	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): QUẢN LÝ SẢN XUẤT, THIẾT KẾ THI CÔNG, LẮP ĐẶT THIẾT BỊ THÔNG TIN TÍN HIỆU

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ các bản vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn vẽ ≥ khổ A_3 kèm theo ghế - Điều chỉnh được độ nghiêng mặt bàn
2	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ các bản vẽ kỹ thuật	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		*Độ dài ≥ 300mm*
	Thước T	*Chiếc*	*01*		*Độ dài ≥ 500mm*
	Ê ke	*Bộ*	*01*		*Đúng quy cách, góc đo: 45°; 60°*
	Com pa	*Chiếc*	*01*		*Đường kính vẽ ≤ 500mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*		*Góc đo: $0^o \div 180^o$*
	Thước cong	*Bộ*	*01*		*Vẽ các dạng đường cong khác nhau*
3	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): ĐƯỜNG SẮT THƯỜNG THỨC

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số Môn học: MH 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình nền đường	Bộ	01	Dùng để giới thiệu kết cấu nền đường	Khổ đường: 1000m và 1435mm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nền nửa đào	*Chiếc*	*01*		
	Nền nửa đắp	*Chiếc*	*01*		
	Nền nửa đào nửa đắp	*Chiếc*	*01*		
2	Mô hình đường sắt	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo mô hình đường	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đường đơn	*Chiếc*	*01*		*Ray P43 ÷ P50, khoảng cách 2 ray 1000mm*
	Đường lồng	*Chiếc*	*01*		*Ray P43 ÷ P50, khoảng cách 2 ray 1000mm và 1435mm*
3	Mô hình ghi	Bộ	01	Dùng để giới thiệu nguyên lý vận hành thiết bị	Tang ghi 1/9 ÷ 1/12
	Mỗi bộ bao gồm				
	Ghi đơn	*Chiếc*	*01*		
	Ghi đường lồng	*Chiếc*	*01*		
4	Mô hình cầu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo thiết bị	Kích thước ≥ 1000mm x 2000mm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đường chạy phía trên	*Chiếc*	*01*		
	Đường chạy phía dưới	*Chiếc*	*01*		
5	Mô hình toa xe	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo toa xe	- Chiều dài ≥ 15m - Rộng ≥ 2,5m - Trọng tải ≥ 30 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Mô hình đầu máy	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo đầu máy	Phù hợp với loại đầu máy có công suất ≥ 400 mã lực
7	Mẫu Tín hiệu đèn mầu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo thiết bị	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tín hiệu đèn mầu vào ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn mầu ra ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn mầu dồn	*Cột*	*01*		
8	Đài khống chế nút ấn	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và bố trí thiết bị	- Điện áp đèn biểu thị: 12 ÷ 24VAC - Động trình tiếp điểm nút ấn 1,5 ÷ 2,5mm
9	Bộ biển báo di động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành đặt phòng vệ	Theo quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tín hiệu đường sắt
	Mỗi bộ gồm				
	Biển báo ngừng	*Chiếc*	*01*		
	Biển báo giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*		
	Biển báo hết giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*		
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cắt bổ các cơ cấu truyền động thông dụng	Bộ	01	Dùng để quan sát cấu tạo và nguyên lý làm việc của các cơ cấu truyền động bánh răng	- Cắt bổ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt - Mô hình hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình truyền động thanh răng - bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Mô hình truyền động trục vít - bánh vít	*Bộ*	*01*		
	Mô hình truyền động bánh răng	*Bộ*	*01*		
2	Mô hình các mối ghép điển hình	Bộ	01	Dùng để làm trực quan trong giảng dạy	Cắt bổ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép đinh tán	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép chốt	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép hàn	*Bộ*	*01*		
3	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT BỊ TRUYỀN DẪN SỐ

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo điện trở đất	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đo kiểm tra chất lượng thiết bị	Điện trở đất: 10/100/1000Ω
2	Thiết bị truyền dẫn SDH	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo kiểm tra và sửa chữa thiết bị	Phân cấp tốc độ truyền dẫn: STM1 ÷ STM4
3	Oscilloscope (máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để thực hành đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
4	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
5	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TỔ CHỨC MẠNG VIỄN THÔNG

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hút bụi	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành duy tu, bảo trì thiết bị	- Điện áp: 220VAC/50Hz - Công suất ≥ 1000W - Dung tích bụi ≥ 400ml
2	Máy sấy	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành duy tu, bảo trì thiết bị	Công suất ≥ 1200W
3	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để thực hành đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	Tốc độ truyền: 100Mbit/s ÷ 1Gbit/s
5	Hệ thống mạng ISDN	Bộ	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	Tốc độ truyền: 100Mbit/s ÷ 1Gbit/s
6	Hệ thống mạng truy nhập	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy vi tính với nhau	Kết nối tối thiểu 19 máy tính với nhau và đảm bảo đúng tiêu chuẩn an toàn
7	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
8	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
9	Thang nhôm gấp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành bảo trì, sửa chữa đường dây	Chiều cao: 2,5m ÷ 3,5m
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÁY TẢI BA

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tải ba	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	- Tải ba: (3 ÷ 12) đường - Tần số công tác: 18kHz ÷ 600kHz - Mức điện phát: (+1,9N) ÷ (± 0,1N/600Ω)
2	Oscilloscope (máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để thực hành đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
3	Hệ thống cung cấp sóng mang	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	Tần số sóng mang: 12KHz ÷ 492KHz
4	Hệ thống thu phát thoại tín hiệu báo gọi	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	- Tần số thu phát tải ba 3 đường: 16KHz ÷ 31KHz - Tần số thu phát tải ba 12 đường: 40KHz ÷ 143KHz
5	Hệ thống điều chỉnh mức điện	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	Điều chỉnh bằng động cơ 12V/400Hz
6	Ngăn cung cấp nguồn	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	- Điện áp ra: - 21,2VDC ± 3% và - 24VDC ± 10%
7	Ngăn giám sát	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	- Tần số phát: 3,81KHz - Tần số thu: 17,81KHz
8	Biến áp đường dây	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	- Trở kháng thiết bị: 576Ω - Trở kháng đường dây: 127Ω ÷ 644Ω

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
10	Thiết bị chống sét	Bộ	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	- Kiểu tập trung. - Tiếp đất bảo vệ: < 4Ω - Tiếp đất chống sét: < 10Ω
11	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
12	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÁY ĐIỆN

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cắt bổ máy điện không đồng bộ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị	- $P_{đm} \geq 750W$ - Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2
2	Mô hình máy điện đồng bộ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị	- $P_{đm} \geq 750W$ - Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2
3	Mô hình máy điện một chiều	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị	- $P_{đm} \geq 350W$ - Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2
4	Máy quấn dây	Chiếc	18	Dùng để thực hành quấn dây máy điện	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, có bộ đếm 4 hàng số
5	Động cơ điện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn thực hành	- $P_{đm} \leq 1,5kW$ - Tốc độ động cơ ≤ 3000 vòng/phút
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CÁC QUY ĐỊNH VỀ PHÁP LUẬT ĐƯỜNG SẮT

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đài khống chế nút ấn	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành thao tác	- Điện áp đèn biểu thị: 12VAC ÷ 24VAC - Động trình tiếp điểm nút ấn: 1,5mm ÷ 2,5mm
2	Tay quay ghi hộp khóa điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và các chỉ tiêu kỹ thuật	- Điện áp khóa ≤ 2,5V - Điện áp mở khóa ≥ 8V
3	Mẫu tín hiệu đèn mầu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và quan sát biểu thị	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tín hiệu đèn mầu vào ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn mầu ra ga	*Cột*	*01*		
	Tín hiệu đèn màu dồn	*Cột*	*01*		
4	Mẫu pháo phòng vệ	Quả	06	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực tập đặt phòng vệ	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
5	Bộ biển báo di động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực tập đặt phòng vệ	Theo quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tín hiệu đường sắt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Biển báo ngừng	*Chiếc*	*01*		
	Biển báo giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*		
	Biển báo hết giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*		
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT KẾ, THI CÔNG CÁP QUANG

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu cáp sợi quang	m	300	Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành đấu nối cáp quang	- Cáp ống lỏng - Số sợi: 12 sợi ÷ 24 sợi - Đường kính lõi: 14,4mm ± 5%
2	Bộ nối quang	Bộ	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Tổn hao kết nối ≤ 1,0dB
3	Dụng cụ xử lý sợi quang	Bộ	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn ngành viễn thông TCN68-178:1999
4	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	01	Dùng để thực hành đo khảo sát các dạng sóng điện áp	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
5	Bộ thiết bị phát quang	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành tháo lắp, đo kiểm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	LED	*Chiếc*	*01*		*λ: 1310nm và 1550nm*
	LD	*Chiếc*	*01*		*λ: 850nm*
6	Bộ thiết bị thu quang	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành tháo lắp, đo kiểm	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Phô tô đi ốt loại PIN	*Chiếc*	*01*		*- Bước sóng làm việc: 850nm và 1310nm* *- Độ nhạy thu: 10^{-3}dB*
	Phô tô đi ốt loại APD	*Chiếc*	*01*		*- λ: 1550nm* *- Độ nhạy thu: 10^{-3}dB*
7	Thiết bị chống sét	Bộ	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra và sửa chữa thiết bị	- Kiểu tập trung - Tiếp đất bảo vệ < 4Ω - Tiếp đất chống sét < 10Ω

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ các bản vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn vẽ: ≥ khổ A_3 kèm theo ghế - Điều chỉnh được độ nghiêng mặt bàn
9	Dụng cụ tuốt sợi	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
10	Dụng cụ tuốt lớp vỏ phản xạ	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
11	Dụng cụ cắt cáp	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
12	Dao thường	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
13	Dao cắt sợi	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
14	Kéo cắt	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
15	Khay giữ mối hàn	Chiếc	03	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
16	Nhíp để cặp sợi	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
17	Kính bảo vệ mắt	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành cắt, hàn sợi quang	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để thực hành tháo, lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Khoan tay mini	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
20	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA THIẾT BỊ NGUỒN ĐIỆN

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phát điện một chiều	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng, sửa chữa hư hỏng của máy phát điện một chiều	Công suất: 0,5kW ÷ 2kW
2	Máy phát điện xoay chiều ba pha	Chiếc	01	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa, cách đấu máy phát vào nguồn điện xoay chiều	Công suất: 1kW ÷ 5kW
3	Tủ nguồn điện ga tập trung điện khí kiểu 6502	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và sửa chữa thiết bị	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
4	Tủ nguồn điện ga tập trung điện khí kiểu SSI	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và sửa chữa thiết bị	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
5	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*06*		*Phạm vi đo ≥ 50A*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*02*		*Điện áp ≥ 500V* *Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

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

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên, lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ y tế	*Chiếc*	*01*	
	Túi cứu thương	*Bộ*	*01*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*	
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*	
	Găng tay cao su	*Đôi*	*01*	
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*	
	Ghế cách điện	*Chiếc*	*01*	
	Sào cách điện	*Chiếc*	*01*	
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*	
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*	
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*01*	
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình cứu hỏa (bình bọt, bình CO_2)	*Bộ*	*01*	
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*	
	Xẻng	*Chiếc*	*01*	
	Họng cứu hỏa	*Chiếc*	*01*	
	Thùng cát khô	*m^3*	*0,2*	
	Bể chứa nước	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*- $I_{đm} \geq 10A$* *- $S \geq 500VA$*
	Vonmet AC	*Chiếc*	*01*	*$U \geq 380V$*
	Ampemet AC	*Chiếc*	*01*	*$I \geq 5A$*
	Đồng hồ cosϕ	*Chiếc*	*01*	*$U_{đm} \geq 220V$*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*	*$P_{đm} \leq 500W$*
5	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*- $U_v = 220VAC$* *- $I_{đm} \geq 5A$* *- $U_{ra} = (0 \div 24)VDC$*
	Vonmet DC	*Chiếc*	*03*	*$U \leq 250VDC$*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*	*Dòng đo $I \geq 50mA$*
	Thiết bị đo điện trở	*Chiếc*	*01*	*- Khoảng đo $\leq 50M\Omega$* *- Điện áp: $U = 220VAC$*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*	*- $U_{đm} = (6 \div 24)VDC$* *- $P_{đm} \leq 100W$*
6	Máy quay ghi	Chiếc	03	Công suất 180W ÷ 220W
7	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Công suất ≤ 600W
8	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Đường kính đá mài ≤ 125mm
9	Máy đóng đường nửa tự động	Bộ	02	- Dùng rơ le điện từ - Điện áp làm việc ≥ 24VDC
10	Máy thẻ đường	Bộ	02	- Điện áp lấy thẻ ≥ 110V - Dòng điện lấy thẻ ≥ 40mA
11	Máy biến áp	Bộ	03	- Nhiều đầu ra - Điện áp ra: (1 ÷ 30)VAC - I_{max} = 3A ÷ 5A
12	Máy đo điện trở đất	Chiếc	01	- Điện trở đất: 10/100/1000Ω
13	Máy đo trở ngại đường dây	Chiếc	01	- Thang: 3,5kHz ÷ 7kHz - Cự ly đo: 0km ÷ 300km - Độ nhạy ≥ 0,6mm/mV

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz
15	Máy phát tín hiệu điều chế	Chiếc	01	Dải tần: 100Khz ÷ 200Mhz
16	Máy phát tần số	Chiếc	03	- Dải tần số: 100KHz ÷ 110MHz - Mức đầu ra: (-19)dB ÷ (+ 99)dB
17	Máy điện thoại âm tần	Chiếc	03	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz
18	Máy điện thoại cộng điện	Chiếc	03	Nguồn cấp: 24VDC
19	Máy điện thoại nam châm	Chiếc	03	Điện áp gọi chuông: 70VAC ÷ 120VAC
20	Máy điện thoại tự động	Chiếc	03	- Dòng chuông gọi: 20Hz, 86V - Điện áp vào: 48VDC ± 1%
21	Máy điện thoại số	Chiếc	03	Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz
22	Máy tải ba	Chiếc	02	- Tải ba: (3 ÷ 12) đường - Tần số công tác: 18kHz ÷ 600kHz - Mức điện phát: +1,9N ÷ ± 0,1N/600Ω
23	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Đường kính lỗ khoan: ≤ 14mm
24	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	02	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
25	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01	Đường kính đá mài: ≤ 450mm
26	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Đường kính đá mài: ≤ 250mm
27	Máy quấn dây	Chiếc	18	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, có bộ đếm 4 hàng số
28	Máy hút bụi	Chiếc	03	- Điện áp: 220VAC/50Hz - Công suất ≥ 1000
29	Máy sấy	Chiếc	03	Công suất ≥ 1200W
30	Máy đếm tần số	Chiếc	01	- Dải tần số: 100KHz ÷ 110MHz - Mức đầu ra: (-19) ÷ (+ 99)dB
31	Thang nhôm gấp	Chiếc	03	Chiều cao: 2,5m ÷ 3,5m
32	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	- Kích thước mặt bàn vẽ ≥ khổ A_3 kèm theo ghế - Điều chỉnh được độ nghiêng mặt bàn
33	Mô hình mạch điện đường ray	Mô hình	01	Loại mạch ray ngắn ≤ 25m
34	Mô hình máy biến áp 1 pha	Bộ	01	- Công suất ≥ 300VA - Điện áp nguồn: 220V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
35	Mô hình máy biến áp 3 pha	Bộ	01	- Công suất ≥ 300VA - Điện áp sơ cấp: 220/380V
36	Mô hình hệ thống tín hiệu đường ngang	Mô hình	01	- Tủ điều khiển cách đất ≥ 100mm - Mặt trong có lớp xốp chống cháy cách nhiệt dày 10mm
37	Mô hình Hệ thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu SSI	Mô hình	01	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu
38	Mô hình mạch chỉnh lưu	Bộ	03	- Nhiều đầu ra - Điện áp ra: (1 ÷ 30)VDC
39	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	02	Thể hiện rõ hình dáng hình học của các khối
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình khối trụ trơn	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình khối trụ bậc	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình khối lăng trụ	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình khối cầu	*Chiếc*	*01*	
	Mô hình khối nón	*Chiếc*	*01*	
40	Hệ thống thiết bị tín hiệu TM-95	Bộ	01	Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga
41	Hệ thống thiết bị tín hiệu tập trung điện khí kiểu 6502	Bộ	01	- Điều khiển tín hiệu ≥ 2 đường ga - Điều khiển ≥ 3 tín hiệu dồn tầu
42	Đài khống chế nút ấn	Bộ	01	- Điện áp đèn biểu thị: 12VAC ÷ 24VAC - Động trình tiếp điểm nút ấn 1,5mm ÷ 2,5mm
43	Tay quay ghi hộp khóa điện	Bộ	03	- Điện áp khóa ≤ 2,5V - Điện áp mở khóa ≥ 8V
44	Mẫu Tín hiệu đèn mầu	Bộ	01	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
	Một bộ bao gồm			
	Tín hiệu đèn mầu vào ga	*Cột*	*01*	
	Tín hiệu đèn mầu ra ga	*Cột*	*01*	
	Tín hiệu đèn màu dồn	*Cột*	*01*	
45	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	06	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động và tích cực
46	Mẫu ODF	Bộ	01	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Mẫu sợi quang	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Sợi đơn	*m*	*01*	*- Suy hao sợi: 1,0dB/Km ÷ 3,5dB/Km* *- Đường kính: 10/125μm*
	Sợi đa	*m*	*01*	*- Suy hao sợi: 1,0dB/Km ÷ 3,5dB/Km* *- Đường kính: 10/125μm*
48	Mạch tích hợp quang điện	Chiếc	02	- Tích hợp laser DFB 1,55μm với các tranzitor hiệu ứng trường - Tốc độ truyền: 10Gbit/s
49	Mạch phát quang	Chiếc	02	- Cách ly quang: > 30dB - Ổn định nhiệt - Tốc độ truyền: ≥ 1,2Gbit/s
50	Mạch điện bộ thu quang	Chiếc	02	- Sử dụng công nghệ MMIC hoặc OEIC - Tốc độ thu: 10Gbit/s ÷ 20Gbit/s
51	Mạch giả lỗi	Bộ	06	Tạo được các lỗi: - Lỗi ghép tầng - Lỗi lệch điện áp giữa - Mất tín hiệu ngõ ra - Tín hiệu ngõ ra bị méo
52	Thiết bị phát quang	Bộ	02	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	LED	*Chiếc*	*01*	*λ: 1310nm và 1550nm*
	LD	*Chiếc*	*01*	*λ: 850nm*
53	Thiết bị thu quang	Bộ	02	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Photodiode loại PIN	*Chiếc*	*01*	*- Bước sóng: λ = 850nm và 1310nm* *- Độ nhạy thu: 10^{-3}dB*
	Photodiode loại APD	*Chiếc*	*01*	*- Bước sóng: λ =1550nm* *- Độ nhạy thu: 10^{-3}dB*
54	Kết nối quang	Bộ	01	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
55	Măng sông cáp quang	Bộ	02	Tổn hao kết nối ≤ 1,0dB
56	Dụng cụ xử lý sợi quang	Bộ	02	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
57	Bộ đệm nối cáp quang	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
58	Bộ cảm biến bánh xe	Bộ	06	- Điện áp ra không tải: 5 ÷ 25V - Điện áp ra có tải: 0,8 ÷ 2,5V - Điện trở cuộn dây cảm biến: 700Ω - Độ tin cậy đếm trục: 99,99%
59	Bộ hộp cáp tín hiệu	Bộ	01	- (12 ÷ 42) cọc đấu dây - (2 ÷ 7) hướng đi cáp
	Một bộ bao gồm			
	Hộp cáp cuối	*Chiếc*	*01*	
	Hộp cáp trung gian	*Chiếc*	*01*	
	Hộp cáp phân hướng	*Chiếc*	*01*	
60	Bộ dây	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm			
	Dây sắt	*Km*	*01*	*Đường kính: 3mm ÷ 4mm*
	Dây lưỡng kim	*Km*	*01*	*Đường kính: 3mm ÷ 4mm*
	Dây cáp đồng	*Km*	*01*	*- Đường kính: 0,5mm ÷ 0,9mm* *- Số lõi: 7 lõi ÷ 50 lõi*
	Dây cáp quang	*Km*	*02*	*Số lõi: 12 lõi ÷ 60 lõi*
61	Bộ Bu lông	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bu lông bắt xà	*Chiếc*	*04*	*Đường kính: 16mm*
	Bu lông bắt sứ	*Chiếc*	*12*	
62	Bộ Pin	Bộ	01	Các loại thông dụng sử dụng trong ngành đường sắt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Loại 1,5V	*Chiếc*	*09*	
	Loại 9V	*Chiếc*	*09*	
63	Bộ khí cụ điện đóng cắt	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cầu dao	*Chiếc*	*03*	*- Điện áp 220V/380V* *- Dòng điện (30 ÷ 60)A*
	Công tắc	*Chiếc*	*03*	*- Điện áp 220V* *- Dòng điện ≤ 5A*
	Áp tô mát	*Chiếc*	*03*	*- Điện áp 220V/380V* *- Dòng điện (30 ÷ 60)A*
64	Bộ mẫu vật liệu dẫn điện (gồm: dây đồng, dây nhôm, dây lưỡng kim...)	Bộ	01	- Đường kính 1mm ÷ 3mm, - Dài 0,5m ÷ 1m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
65	Bộ mẫu vật liệu cách điện (gồm: giấy cách điện, nhựa bakelit, amiăng...)	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
66	Thiết bị chống sét	Bộ	01	- Kiểu tập trung - Tiếp đất bảo vệ < 4Ω - Tiếp đất chống sét < 10Ω
67	Hệ cọc tiếp đất	Bộ	01	Các loại thông dụng sử dụng trong ngành đường sắt
68	Tủ rơ le	Bộ	01	- Dòng làm việc của rơ le kiểm tra sợi đốt ≥ 1,5A - Điện áp ra biến áp ≥ 45V - Biến trở: R = 1,2Ω ÷ 6,5Ω - Công suất P = 2W ÷ 5W
	Một bộ bao gồm			
	Tủ rơ le vào ga	*Chiếc*	*01*	
	Tủ rơ le ra ga	*Chiếc*	*01*	
69	Tủ nguồn điện	Chiếc	01	Công suất ≥ 5 KVA
70	Tủ thiết bị đếm trục	Chiếc	01	- Đếm được ≥ 24 điểm trong ga - Đơn nguyên khống chế chính sử dụng 2 lấy 2 - Điện áp vào: 220V ± 10% - Tần số: f = 50Hz ± 1Hz
71	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Kích thước: ≥ 600mm x 400mm x 800mm
72	Bộ thí nghiệm Ắc quy axít	Bộ	06	- Bộ: (6 ÷ 10) chiếc - Điện áp: 6V - 12V - Dung lượng: 55AH ÷ 100AH
73	Phân cơ âm tần	Chiếc	03	Tần số làm việc: 500Hz ÷ 2420Hz
74	Tổng đài điện tử số	Chiếc	01	- Số lượng kênh thoại: ≤ 512 kênh - Băng tần thoại: 300Hz ÷ 3400Hz - Tốc độ: 64Kbit/s
75	Tổng đài tập trung các ga số	Chiếc	01	- Độ nhạy thu: 1mV - Tần số làm việc: 300Hz ÷ 4000Hz
76	Tổng đài điều độ số điện	Chiếc	01	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số thu phát: 300Hz ÷ 2700Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 50VAC
77	Tổng đài điện thoại tập trung trong ga	Chiếc	01	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
78	Tổng đài âm tần	Chiếc	01	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
79	Bàn điều khiển	Chiếc	01	- Điện áp ổn áp: 21,6V ÷ 26,4V - Tần số rung chuông: 16Hz ÷ 50Hz - Điện áp gọi chuông: ≥ 30VAC
80	Mô hình các mối ghép điển hình	Bộ	02	Cắt bổ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép then	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép đinh tán	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép chốt	*Bộ*	*01*	
	Mối ghép hàn	*Bộ*	*01*	
81	Lõi thép từ	Chiếc	18	Tiết diện S = $3cm^2 \div 15cm^2$
82	Ắc quy	Chiếc	03	- Điện áp: 6V - 12V - Dung lượng: 55Ah - 100Ah
83	Bộ ắc quy	Bộ	06	- Điện áp: 2,1VDC/1 ngăn - Dòng nạp ≥ 50A
84	Cột bê tông	Cột	03	Cột chữ A, Cao ≥ 7,5m
85	Sứ cách điện	Bộ	03	Điện trở cách điện: ≥ 50000Ω
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Sứ thẳng	*Chiếc*	*04*	
	Sứ ấm	*Chiếc*	*04*	
	Sứ quả bàng	*Chiếc*	*04*	
86	Bo cắm thử linh kiện	Cái	06	- Số lượng lỗ cắm ≥ 300 - Khoảng cách giữa 2 lỗ cắm: 2,54mm
87	Dao phát cây	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
88	Xà ngang	Chiếc	04	- Chất liệu: gỗ hoặc bê tông. - Chiều dài: 2,1m
89	Vít thử dây	Chiếc	03	Đường kính: 3mm ÷ 4mm
90	Bàn đảo dây	Chiếc	02	Bàn đảo chữ H
91	Thanh chống xà	Chiếc	10	- Chất liệu: Sắt dẹt - Chiều dài: 60cm
92	Dao cắt sợi	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
93	Dụng cụ tuốt sợi	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
94	Dụng cụ tuốt ống đệm	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 của quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
95	Bàn nguội	Chiếc	18	Kích thước ≥ 600mm x 750mm x 800mm
96	Ê tô	Chiếc	18	Độ mở của ngàm: 40mm ÷ 120mm
97	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Đe nguội	*Chiếc*	*03*	*Trọng lượng: 50kg ÷ 70kg*
	Búa tay	*Chiếc*	*03*	*Trọng lượng: 0,3kg ÷ 1,5kg*
	Búa tạ	*Chiếc*	*18*	*Trọng lượng: 2kg ÷ 7kg*
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*18*	*- Có khớp để điều chỉnh theo chiều dài lưỡi cưa* *- Chiều dài thân: 300mm ÷ 350mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*18*	
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*18*	
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*18*	
	Đục bằng	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: 120mm ÷ 150mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*18*	
	Cờ lê	*Bộ*	*06*	*Loại thông dụng trên thị trường*
98	Bộ dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp cơ khí	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 300mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 200mm*
	Thước cặp hiển thị đồng hồ	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 200mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Thước cuộn thép	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 2000mm ÷ 7500mm*
	Thước nhét	*Bộ*	*01*	*Độ dày lá thước: 0,02mm ÷ 2mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*03*	*Giá trị đo $0^0 \div 360^0$*
	Ke góc	*Chiếc*	*03*	*Kích thước ≥ 120mm x 50mm*
	Ê ke	*Chiếc*	*03*	*Chiều dài: 300mm ÷ 500mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*02*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Panme	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*06*	*- Phạm vi đo: 0,05mm ÷ 1mm* *- Chiều dài ≤ 100mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
99	Bộ dụng cụ lấy dấu	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài: 120mm ÷ 150mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*18*	
	Đài vạch	*Chiếc*	*03*	*Loại thiết bị thông dụng trên thị trường*
	Khối D	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ 100mm x 100mm x 120mm*
	Khối V	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ 75mm x 35mm x 30mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*03*	*Kích thước: ≥ 400mm x 400mm*
100	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	02	*- Đường kính ren gia công ≤ M12* *- Đường kính mũi khoan từ 3mm ÷ 12mm*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi khoan	*Chiếc*	*03*	
	Tay quay - Bàn ren	*Bộ*	*03*	
	Tay quay - Ta rô	*Bộ*	*03*	
101	Rơ le:	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Rơ le vô cực	*Chiếc*	*01*	*- Điện áp làm việc: 16VDC ÷ 24VDC,* *- Điện áp nhả ≤ 6,5VDC*
	Rơ le có cực	*Chiếc*	*01*	
	Rơ le nhả chậm	*Chiếc*	*01*	*Thời gian nhả chậm (0,5 ÷ 2)s*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*	*Tạo ra mức thời gian: 3s ÷ 180s*
	Rơ le lệch cực	*Chiếc*	*01*	*- Điện áp làm việc 16VDC ÷ 24VDC* *- Điện áp nhả ≤ 6,5VDC*
	Rơ le tiếp điểm gia cường	*Chiếc*	*01*	*- Điện áp làm việc: 16VDC ÷ 24VDC* *- Điện áp nhả ≤ 6,5VDC*
102	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*01*	
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*	
	Khoan tay mini	*Chiếc*	*01*	
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*	
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*	
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*	
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*	
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*	
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*	
	Kìm kẹp chì	*Chiếc*	*01*	
	Kìm mỏ dẹt	*Chiếc*	*01*	
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*01*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*	
103	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*	*Độ dài ≥ 300mm*
	Thước T	*Chiếc*	*01*	*Độ dài ≥ 500mm*
	Ê ke	*Bộ*	*01*	*Đúng quy cách, góc đo: 45^0; 60^0*
	Com pa	*Chiếc*	*01*	*Đường kính vẽ ≤ 500mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*	*Góc đo: $0^0 \div 180^0$*
	Thước cong	*Bộ*	*01*	*Vẽ các dạng đường cong khác nhau*
104	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*06*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*06*	*Phạm vi đo ≥ 50A*
	Vôn kế	*Chiếc*	*02*	*Phạm vi đo: 0V ÷ 500V*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*03*	*Điện áp ≥ 500V* *Phạm vi đo ≥ 0,5MΩ*
105	**THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO**			
106	Máy vi tính	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
107	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

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

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔN HỌC (TỰ CHỌN): ĐƯỜNG SẮT THƯỜNG THỨC

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

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	Mô hình nền đường	Bộ	01	Khổ đường 1000m và 1435mm
	Mỗi bộ bao gồm			
	Nền nửa đào	*Chiếc*	*01*	
	Nền nửa đắp	*Chiếc*	*01*	
	Nền nửa đào nửa đắp	*Chiếc*	*01*	
2	Mô hình đường sắt	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Đường đơn	*Chiếc*	*01*	*Ray P43 ÷ P50, khoảng cách 2 ray 1000mm*
	Đường lồng	*Chiếc*	*01*	*Ray P43 ÷ P50, khoảng cách 2 ray 1000mm và 1435mm*
3	Mô hình ghi	Bộ	01	Tang ghi 1/9 ÷ 1/12
	Mỗi bộ bao gồm			
	Ghi đơn	*Chiếc*	*01*	
	Ghi đường lồng	*Chiếc*	*01*	
4	Mô hình cầu	Bộ	01	Kích thước ≥ (1000mm x 2000mm)
	Mỗi bộ bao gồm			
	Đường chạy phía trên	*Chiếc*	*01*	
	Đường chạy phía dưới	*Chiếc*	*01*	
6	Mô hình toa xe	Chiếc	01	- Chiều dài ≥ 15m - Rộng ≥ 2,5m - Trọng tải ≥ 30 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Mô hình đầu máy	Chiếc	01	Phù hợp với loại đầu máy có công suất ≥ 400 mã lực
9	Bộ biển báo di động	Bộ	01	Theo quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tín hiệu đường sắt
	Mỗi bộ gồm			
	Biển báo ngừng	*Chiếc*	*01*	
	Biển báo giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*	
	Biển báo hết giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*	

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CƠ KỸ THUẬT
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số môn học: MH 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp 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	Mô hình cắt bổ các cơ cấu truyền động thông dụng	Bộ	01	- Cắt bổ 1/4, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt - Mô hình hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình truyền động thanh răng - bánh răng	*Bộ*	*01*	
	Mô hình truyền động trục vít - bánh vít	*Bộ*	*01*	

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT BỊ TRUYỀN DẪN SỐ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị truyền dẫn SDH	Bộ	01	Phân cấp tốc độ truyền dẫn: STM1 ÷ STM4

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TỔ CHỨC MẠNG VIỄN THÔNG
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Tốc độ truyền: 100Mbit/s ÷ 1Gbit/s
2	Hệ thống mạng ISDN	Bộ	01	Tốc độ truyền: 100Mbit/s ÷ 1Gbit/s
3	Hệ thống mạng truy nhập	Bộ	01	Kết nối tối thiểu 19 máy tính với nhau và đảm bảo đúng tiêu chuẩn an toàn

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÁY TẢI BA

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

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hệ thống cung cấp sóng mang	Chiếc	03	Tần số sóng mang: 12KHz ÷ 492KHz
2	Hệ thống thu phát thoại tín hiệu báo gọi	Chiếc	03	- Tần số thu phát tải ba 3 đường: 16KHz ÷ 31KHz - Tần số thu phát tải ba 12 đường: 40KHz ÷ 143KHz
3	Hệ thống điều chỉnh mức điện	Chiếc	03	Điều chỉnh bằng động cơ 12V/400Hz
4	Ngăn cung cấp nguồn	Chiếc	03	Điện áp ra: (-21,2VDC ± 3%) và (-24VDC ± 10%)
5	Ngăn giám sát	Chiếc	03	- Tần số phát: 3,81KHz - Tần số thu: 17,81KHz
6	Biến áp đường dây	Chiếc	03	- Trở kháng thiết bị: 576Ω - Trở kháng đường dây: 127Ω ÷ 644Ω

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

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cắt bổ máy điện không đồng bộ	Chiếc	01	- $P_{đm} \geq 750W$ - Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2
2	Mô hình máy điện đồng bộ	Chiếc	01	- Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2 - $P_{đm} \geq 750W$
3	Mô hình máy điện một chiều	Chiếc	01	- $P_{đm} \geq 350W$ - Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2
4	Động cơ điện vạn năng	Chiếc	01	- $P_{đm} \leq 1,5kW$ - Tốc độ động cơ ≤ 3000 vòng/phút

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CÁC QUY ĐỊNH PHÁP LUẬT VỀ ĐƯỜNG SẮT
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ biển báo di động	Bộ	01	Theo quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tín hiệu đường sắt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Biển báo ngừng	*Chiếc*	*01*	
	Biển báo giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*	
	Biển báo hết giảm tốc độ	*Chiếc*	*01*	
2	Mẫu pháo phòng vệ	Quả	06	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT KẾ THI CÔNG CÁP QUANG
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ tuốt lớp vỏ phản xạ	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
2	Dụng cụ cắt cáp	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
3	Dao thường	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
4	Kéo cắt	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
5	Khay giữ mối hàn	Chiếc	03	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
6	Nhíp để cặp sợi	Chiếc	06	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
7	Kính bảo vệ mắt	Chiếc	06	Theo tiêu chuẩn TCN68-178:1999 về quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang
8	Bộ nối quang	Bộ	03	Tổn hao kết nối ≤ 1,0dB

Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA THIẾT BỊ NGUỒN ĐIỆN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Thông tin tín hiệu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phát điện một chiều	Chiếc	01	Công suất: 0,5kW ÷ 2kW
2	Máy phát điện xoay chiều ba pha	Chiếc	01	Công suất: 1kW ÷ 5kW
3	Tủ nguồn điện ga tập trung điện khí kiểu 6502	Bộ	01	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam
4	Tủ nguồn điện ga tập trung điện khí kiểu SSI	Bộ	01	Loại thông dụng trên Đường sắt Việt Nam

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
THÔNG TIN TÍN HIỆU ĐƯỜNG SẮT
Trình độ: Cao đẳng nghề
(Kèm theo Quyết định số 1730/QĐ-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Quản Văn Giáo	Cử nhân Kinh tế	Chủ tịch HĐTĐ
2	Bà Lê Thị Vân Anh	Tiến sỹ Thông tin - Tín hiệu	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên thư ký
4	Ông Trịnh Văn Mỹ	Thạc sỹ Thông tin - Tín hiệu	Ủy viên
5	Ông Nguyễn Mậu Hoàng	Thạc sỹ Thông tin - Tín hiệu	Ủy viên
6	Ông Thái Văn Tuyên	Thạc sỹ Kỹ thuật	Ủy viên
7	Ông Lê Trọng Văn	Thạc sỹ Thông tin - Tín hiệu	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 679 + 680)

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