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 673 + 674)

Phụ lục 04b

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ LÁI TÀU ĐƯỜNG SẮT

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

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã nghề: 50840113
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): NHIÊN LIỆU VÀ VẬT LIỆU BÔI TRƠN

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 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	Mẫu nhiên liệu diesel	Kg	01	Dùng làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
2	Mẫu vật liệu dầu bôi trơn	Bộ	01	Dùng làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dầu bôi trơn động cơ	*Kg*	*01*		
	Dầu bôi trơn hộp giảm tốc	*Kg*	*01*		
	Dầu thủy lực	*Kg*	*01*		
	Dầu bơm gió	*Kg*	*01*		
3	Mẫu vật liệu mỡ bôi trơn	*Kg*	*01*	Dùng làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mỡ vazolin	*Kg*	*01*		
	Mỡ phấn chì	*Kg*	*01*		
	Mỡ đầu trục	*Kg*	*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 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): TỔ CHỨC QUẢN LÝ SẢN XUẤT

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy 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 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LÁI ĐẦU MÁY CƠ BẢN

Tên nghề: Lái tàu 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	Hệ thống Mô phỏng lái tàu	Bộ	01	Dùng để thực hành kỹ năng lái tàu cơ bản	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Máy chủ	*Bộ*	*01*		*Thông dụng tại thời điểm mua sắm*
	Máy tính xử lý	*Bộ*	*02*		
	Ổn áp	*Bộ*	*02*		
	Bộ lưu điện	*Bộ*	*02*		
	Loa	*Bộ*	*01*		
	Ca bin đầu máy	*Chiếc*	*01*		
	Bàn điều khiển	*Chiếc*	*02*		
	Bộ biến tần	*Bộ*	*01*		
	Camera	*Bộ*	*02*		
	Phần mềm mô phỏng lái tàu	*Bộ*	*01*		*Phần mềm tương thích với hệ thống máy tính*
2	Máy vi tính	Bộ	02	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Loại thông dụng trên thị trường - Cài đặt được phần mềm
3	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
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT XUNG

Tên nghề: Lái tàu 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	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	09	Dùng để thực hành đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
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	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01	Dùng để cung cấp tín hiệu âm tần, kiểm tra mạch âm sắc và mạch khuếch đại	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz
4	Mô đun các mạch dao động	Bộ	09	Sử dụng để phân tích nguyên lý và tạo các ứng dụng	Loại thông dụng trên thị trường
5	Dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	09	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*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*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	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
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): VẬT LIỆU ĐIỆN

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 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 vật liệu điện	Bộ	02	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Vật liệu dẫn điện	*Bộ*	*01*		
	Vật liệu cách điện	*Bộ*	*01*		
	Vật liệu dẫn từ	*Bộ*	*01*		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
3	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	03	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	$S_{đm} \leq 1000VA$
2	Bộ mẫu vật liệu điện	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan trong giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Vật liệu dẫn điện	*Bộ*	*01*		
	Vật liệu cách điện	*Bộ*	*01*		
3	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	02	Dùng để nhận dạng và thực hành phương pháp đo	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động và tích cực
4	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để thực hành đo thông số mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
5	Bo cắm thử linh kiện	Cái	09	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
6	Dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	09	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 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
	Bút thử 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 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): SỨC BỀN VẬT LIỆU

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kéo nén vật liệu	Chiếc	01	Dùng để thực hành kiểm tra sức bền vật liệu	Lực kéo ≥ 600kN
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
3	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
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): DUNG SAI LẮP GHÉP
VÀ KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình các mối ghép	Bộ	01	Dùng làm trực quan trong giảng dạy	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép chặt	*Bộ*	*01*		
	Ghép lỏng	*Bộ*	*01*		
	Ghép trung gian	*Bộ*	*01*		
2	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	03		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	Chiếc	01	*Dùng để đo kiểm tra chi tiết gia công*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia 0,02mm*
	Thước đo cao	Chiếc	01		*Chiều dài: 0mm ÷ 300mm*
	Panme đo ngoài	Chiếc	01		*Phạm vi đo ≤ 100mm*
	Panme đo trong	Chiếc	01		*Phạm vi đo ≤ 150mm*
	Đồng hồ so đo ngoài	Chiếc	01	*Dùng để dạy về cấu tạo, cách sử dụng và đo kiểm chi tiết*	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 350mm*
	Đồng hồ so đo trong	Chiếc	01		*Phạm vi đo: 0mm ÷ 350mm*
	Thước lá	Chiếc	01	*Dùng để đo lường cơ khí kích thước chi tiết*	*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Căn lá	Chiếc	01	*Dùng để đo khe hở và căn chỉnh chi tiết*	*- Khoảng đo: 0,05mm ÷ 1mm - Chiều dài ≤ 100mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	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 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐO LƯỜNG ĐIỆN

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01	Dùng để cung cấp tín hiệu âm tần, kiểm tra mạch âm sắc và mạch khuếch đại	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz
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	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	09		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đo thông số mạch điện*	
	Đồng hồ đo cosφ	*Chiếc*	*01*	*Dùng để giới thiệu cấu tạo và thực hành đo kiểm*	
4	Dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	09	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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò tháo chân linh kiện	*Chiếc*	*01*		
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 x 1800mm

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỬ NGHIỆM ĐẦU MÁY

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 39
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

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

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

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
1	Máy đột dập	Chiếc	01	Lực dập: 60kN ÷ 800kN
2	Máy hàn	Chiếc	01	Dòng hàn: ≥ 300A
3	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01	Đường kính đá mài ≤ 450mm
4	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Đường kính đá mài ≤ 250mm
5	Máy tiện	Chiếc	03	Công suất ≥ 3,7kW
6	Máy phay đứng	Chiếc	02	Công suất: 1,5kW ÷ 3,7kW
7	Máy bào	Chiếc	01	Công suất ≥ 7,5kW
8	Máy khoan bàn	Chiếc	01	- Công suất: 0,5kW ÷ 1.5kW - Khoan lỗ: 2,5mm ÷ 30mm
9	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	01	Dải tần f = 0 ÷ 5MHz
10	Máy kích từ	Chiếc	01	Công suất ≥ 08kW
11	Máy phát điện phụ	Chiếc	01	- Loại 1 chiều - Công suất ≥ 08kW
12	Oscilloscope (Máy hiện sóng)	Bộ	01	Tần số: (20 ÷ 40)MHz
13	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	$S_{đm}$ ≤ 1000VA
14	Hệ thống thử thiết bị hãm	Bộ	01	Sử dụng nguồn gió ép 10kG/cm^2
15	Hệ thống mô phỏng lái tàu	Bộ	01	*Thông dụng tại thời điểm mua sắm*
	Mỗi bộ bao gồm			
	Máy chủ	*Bộ*	*01*	
	Máy tính xử lý	*Bộ*	*02*	
	Ổn áp	*Bộ*	*02*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ lưu điện	*Bộ*	*02*	
	Loa	*Bộ*	*01*	
	Ca bin đầu máy	*Chiếc*	*01*	
	Bàn điều khiển	*Chiếc*	*02*	
	Bộ biến tần	*Bộ*	*01*	
	Camera	*Bộ*	*02*	
	Phần mềm mô phỏng lái tàu	*Bộ*	*01*	*Phần mềm tương thích với hệ thống máy tính*
16	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	01	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*	
17	Mô hình mạch khuếch đại dùng transistor	Bộ	01	- Các linh kiện được lắp chìm - Có đầu rắc cắm để thể hiện: + Khuếch đại công suất + Khuếch đại điện áp
18	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*	
19	Mô hình liên kết	Bộ	01	Kích thước phù hợp với bài giảng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Liên kết thanh	*Chiếc*	*01*	
	Liên kết gối đỡ	*Chiếc*	*01*	
	Liên kết ngàm	*Chiếc*	*01*	
	Liên kết gối cầu	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Mô hình cắt bổ động cơ điện không đồng bộ một pha	Bộ	01	- $P_{đm} \leq 1,5kW$ - Cắt bổ 1/4
21	Mô hình cắt bổ động cơ điện không đồng bộ ba pha	Bộ	01	- $P_{đm} \leq 1kW$ - Cắt bổ 1/4
22	Mô hình cắt bổ động cơ điện một chiều	Bộ	01	- $P_{đm} \leq 1kW$ - Cắt bổ 1/4
23	Mô hình hệ thống bôi trơn động cơ Diesel 4 kỳ	Bộ	01	- Mô hình tĩnh - Kích thước phù hợp
24	Mô hình hệ thống làm mát động cơ Diesel 4 kỳ	Bộ	01	- Mô hình tĩnh - Kích thước phù hợp
25	Mô hình hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel 4 kỳ	Bộ	01	- Mô hình tĩnh - Kích thước phù hợp
26	Mô hình hệ thống nhiên liệu điện tử động cơ Diesel 4 kỳ tăng áp	Bộ	01	- Mô hình tĩnh - Kích thước phù hợp
27	Mô hình hệ thống Truyền động điện đầu máy Diesel	Bộ	01	Mô hình hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Động cơ sơ cấp	*Chiếc*	*01*	
	Máy phát điện	*Chiếc*	*01*	
	Khối truyền tải điện	*Bộ*	*01*	
	Động cơ điện	*Chiếc*	*01*	
28	Mô hình bàn điều khiển đầu máy	Bộ	02	Mô hình hoạt động được
29	Mô hình mạch điện động lực	Bộ	01	Mô hình hoạt động được
30	Mô hình mạch điện điều khiển	Bộ	01	Mô hình hoạt động được
31	Mô hình mạch điện phụ	Bộ	01	Mô hình hoạt động được
32	Mô hình mạch điện chiếu sáng	Bộ	01	Mô hình hoạt động được
33	Mô hình tín hiệu đèn màu	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tín hiệu vào ga	*Chiếc*	*01*	*Thấu kính, 5 biểu thị, bóng đèn công suất 15 ÷ 25W*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tín hiệu ra ga loại cao	*Chiếc*	*01*	*Thấu kính, 2 ÷ 4 biểu thị, bóng đèn công suất 15 ÷ 25W*
	Tín hiệu ra ga loại thấp	*Chiếc*	*01*	
34	Mô hình mạch khuếch đại dùng transistor	Bộ	01	- Các linh kiện được lắp chìm - Có đầu rắc cắm để thể hiện: + Khuếch đại công suất + Khuếch đại điện áp
35	Mẫu vật liệu	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mẫu kim loại và hợp kim	*Bộ*	*01*	
	Mẫu kim loại màu	*Bộ*	*01*	
	Mẫu phi kim loại	*Bộ*	*01*	
36	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	02	Bao gồm các linh kiện điện tử thụ động và tích cực
37	Bộ khuôn đúc, thao	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
38	Bộ nguồn	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm			
	Bộ nguồn 1 chiều	*Bộ*	*01*	*Điện áp: 0VDC ÷ 24VDC* *Điều chỉnh được*
	Bộ nguồn xoay chiều	*Bộ*	*01*	*Điện áp: 0VAC ÷ 220VAC* *Điều chỉnh được*
39	Bộ cảm biến dòng điện	Chiếc	01	Điện áp ≥ 15VDC
40	Các chi tiết máy thông dụng	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bánh răng	*Chiếc*	*01*	
	Ren	*Chiếc*	*01*	
	Lò xo	*Chiếc*	*01*	
41	Bộ truyền động thủy lực	Bộ	01	Vật thật, phù hợp với động cơ có công suất ≥ 400 mã lực
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Côn thủy lực	*Bộ*	*01*	
	Máy biến xoắn thủy lực	*Bộ*	*01*	
	Hệ trục bánh răng bộ truyền động	*Bộ*	*01*	
	Bơm dầu thủy lực	*Chiếc*	*01*	
	Van cấp dầu	*Chiếc*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Xi lanh đảo chiều	*Chiếc*	*01*	
	Van an toàn đảo chiều	*Chiếc*	*01*	
	Van điện dầu	*Chiếc*	*01*	
	Bầu lọc dầu thủy lực	*Chiếc*	*01*	
	Bơm dầu bôi trơn đảo chiều	*Chiếc*	*01*	
42	Bộ truyền động điện	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy phát điện kéo	*Chiếc*	*01*	*Công suất ≥ 100kW*
	Động cơ điện kéo	*Chiếc*	*01*	*Công suất ≥ 20kW*
43	Bộ phận chạy đầu máy	Bộ	02	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Giá chuyển hướng đầu máy truyền động thủy lực	*Bộ*	*01*	*Phù hợp với loại đầu máy có công suất ≥ 400 mã lực*
	Giá chuyển hướng đầu máy truyền động điện	*Bộ*	*01*	*Phù hợp với loại đầu máy có công suất ≥ 800 mã lực*
44	Bộ điều tiết tự động điều chỉnh điện áp tự động	Bộ	01	Phù hợp với loại đầu máy có công suất ≥ 400 mã lực
45	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*- U_v = 220VAC* *- $I_{đm} \geq 5A$* *- U_{ra}= (0 ÷ 24)VDC*
	Vonmet DC	*Chiếc*	*03*	*U ≤ 250VDC*
	Ampemet DC	*Chiếc*	*03*	*Dòng đo I ≥ 50mA*
	Thiết bị đo điện trở	*Chiếc*	*01*	*- Khoảng đo ≤ 50MΩ* *- Điện áp:U = 220VAC*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*	*- $U_{đm}$ = (6 ÷ 24)VDC* *- $P_{đm} \leq 100W$*
46	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nguồn cung cấp	*Bộ*	*01*	*- $I_{đm} \geq 10A$* *- S ≥ 500VA*
	Vonmet AC	*Chiếc*	*01*	*U ≥ 380V*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampemet AC	*Chiếc*	*01*	*$I \geq 5A$*
	Đồng hồ cosϕ	*Chiếc*	*01*	*$U_{đm} \geq 220V$*
	Mô đun tải	*Bộ*	*02*	*$P_{đm} \leq 500W$*
47	Bộ chi tiết chính của động cơ diesel	Bộ	01	- Vật thật - Có số xy lanh ≥ 6 - Phù hợp với loại đầu máy có công suất ≥ 400 mã lực
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Nắp xy lanh	*Bộ*	*01*	
	Thân xy lanh	*Bộ*	*01*	
	Bệ đỡ động cơ	*Bộ*	*01*	
	Piston	*Chiếc*	*01*	
	Xéc măng	*Bộ*	*01*	
	Chốt piston	*Chiếc*	*01*	
	Thanh truyền	*Chiếc*	*01*	
	Bu lông thanh truyền	*Bộ*	*01*	
	Bạc lót	*Bộ*	*01*	
	Trục khuỷu	*Chiếc*	*01*	
	Sơ my xy lanh 4 kỳ	*Chiếc*	*01*	
	Các thiết bị phụ: Bơm nhiên liệu; bơm đàu bôi trơn; bơm nước làm mát; bầu lọc nhiên liệu; bầu lọc dầu bôi trơn; bầu lọc khí nạp	*Chiếc*	*01*	
48	Bộ thực hành chỉnh lưu công suất không điều khiển	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối chỉnh lưu 1 pha	*Bộ*	*01*	*- Điện áp ≥ 12V* *- Dòng điện ≥ 10A*
	Khối chỉnh lưu 3 pha	*Bộ*	*01*	*- Điện áp ≥ 12V* *- Dòng điện ≥ 10A*
	Khối tải	*Bộ*	*01*	*Bao gồm các loại tải công suất thông dụng (R, RL, RLE...)*
49	Bộ thực hành chỉnh lưu công suất có điều khiển	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khối mạch nguồn	*Bộ*	*01*	*- Dải điện áp* *(± 5VDC) ÷ (± 30VDC)* *- Dòng điện ≤ 3A*
	Khối các mạch điều khiển chỉnh lưu	*Bộ*	*01*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*	
	Khối chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*	
	Khối tải	*Bộ*	*01*	
50	Bộ thực hành kỹ thuật số	Bộ	09	- Nguồn ±5VDC, ±12VDC, có bảo vệ quá tải - Bộ nguồn phát tín hiệu Sin, xung vuông, tần số: 1Hz ÷ 100KHz - Bộ phát xung TTL: 10Hz ÷ 1MHz
51	Một số chi tiết cơ bản của bộ phận chạy:	*Bộ*	*01*	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ trục bánh xe đầu máy Diesel truyền động điện	*Bộ*	*01*	*Loại đầu máy có công suất ≥ 400 mã lực*
	Bộ trục bánh xe đầu máy Diesel truyền động thủy lực	*Bộ*	*01*	
	Hộp giảm tốc đầu máy Diesel truyền động thủy lực	*Bộ*	*01*	
	Bơm dầu bôi trơn hộp giảm tốc trục	*Bộ*	*01*	
	Bầu lọc dầu bôi trơn	*Bộ*	*01*	
	Hộp dầu đầu trục	*Bộ*	*01*	*Theo quy chuẩn quốc gia về ngành đường sắt*
	Giảm chấn thủy lực	*Chiếc*	*01*	*Hành trình ≤ 350mm*
	Lò xo tròn	*Chiếc*	*01*	*Theo quy chuẩn quốc gia về ngành đường sắt*
	Thanh kéo	*Chiếc*	*01*	
52	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	- Kích thước mặt bàn vẽ ≥ khổ A_3 kèm theo ghế - Điều chỉnh được độ nghiêng mặt bàn
53	Xe đẩy có ngăn kéo	Chiếc	01	- Chiều cao ≤ 1000mm - Số khay ≥ 4
54	Đỡ đấm - móc nối	Bộ	01	Theo quy chuẩn quốc gia về ngành đường sắt

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
55	Bo cắm thử linh kiện	Cái	09	- Số lượng lỗ cắm ≥ 300 - Khoảng cách giữa 2 lỗ cắm: 2,54mm
56	Bo mạch linh kiện điện tử	Bộ	02	Bao gồm các linh kiện điện tử tương tự và số
57	Khí cụ điều khiển tự động:	Bộ	01	
	Mỗi bộ gồm:			
	Công tắc tơ	*Bộ*	*01*	*- Loại điện từ và điện khí* *- Điện áp ≤ 180VDC*
	Rơ le điện từ	*Chiếc*	*01*	*Điện áp ≥ 24V*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*	*Nhiệt độ ≤ 102^0C*
	Rơ le áp suất	*Chiếc*	*01*	*Áp suất ≤ 10kG/cm^2*
58	Bộ khí cụ điện đóng cắt	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*	*- Điện áp 220V/380V* *- Dòng điện: (30 ÷ 60)A*
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*	*- Điện áp 220V* *- Dòng điện ≤ 5A*
	Át tô mát	*Chiếc*	*01*	*- Điện áp 220V/380V* *- Dòng điện: (30 ÷ 60)A*
59	Mốc hiệu	Cái	01	Theo bộ quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngành đường sắt
60	Thiết bị quay ghi	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tay quay ghi hộp khóa điện	*Chiếc*	*01*	*- Điện 1 chiều* *- Điện áp: 12VDC ÷ 24VDC*
	Máy quay ghi động cơ điện	*Chiếc*	*01*	*- Điện 1 chiều* *- Điện áp: 110VDC ÷ 160VDC*
61	Bộ biển hiệu di động	Bộ	01	Theo bộ quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngành 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*	
62	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	09	Loại thông dụng trên thị trường
63	Phần mềm mô phỏng hệ thống hãm đầu máy	Bộ	01	Loại đầu máy thông dụng sử dụng trên đường sắt Việt Nam

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
64	Phần mềm mô phỏng nguyên lý hoạt động của động cơ Diesel 4 kỳ	Bộ	01	Thông dụng tại thời điểm mua sắm
65	Ắc quy	Chiếc	01	- Điện áp: 6V ÷ 12V - Dung lượng: 55Ah - 100Ah
66	Van điện không	Chiếc	01	Điện áp ≥ 24V
67	Đồng hồ đo tốc độ	Bộ	01	Tốc độ ≤ 120km/h
68	Cụm tay ga	Bộ	01	Phù hợp với loại đầu máy có công suất ≥ 400 mã lực
69	Pháo phòng vệ	Quả	09	Theo bộ quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngành đường sắt
70	Đèn tín hiệu cầm tay	Chiếc	02	Theo bộ quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngành đường sắt
71	Cờ tay	Chiếc	02	Theo bộ quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngành đường sắt
72	Chèn	Chiếc	02	Theo bộ quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngành đường sắt
73	Dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	09	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*	
	Máy khò tháo chân linh kiện	Chiếc	01	
74	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	Chiếc	01	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm* *Độ chia 0,02mm*
	Thước đo cao	Chiếc	01	*Chiều dài: 0mm ÷ 300mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Panme đo ngoài	Chiếc	01	*Phạm vi đo ≤ 100mm*
	Panme đo trong	Chiếc	01	*Phạm vi đo ≤ 150mm*
	Đồng hồ so đo ngoài	Chiếc	01	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 350mm*
	Đồng hồ so đo trong	Chiếc	01	*Phạm vi đo: 0mm ÷ 350mm*
	Thước lá	Chiếc	01	*Chiều dài: 300mm ÷ 1000mm*
	Căn lá	Chiếc	01	*- Khoảng đo: 0,05mm ÷ 1mm* *- Chiều dài ≤ 100mm*
75	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°*
	Com pa	*Chiếc*	*01*	*Đường kính vẽ: ≤ 500mm*
	Thước đo góc	*Chiếc*	*01*	*Góc đo: 0° ÷ 180°*
	Thước cong	*Bộ*	*01*	*Vẽ các dạng đường cong khác nhau*
76	Dụng cụ tháo, lắp	Bộ	06	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Clê dẹp	*Bộ*	*01*	*Phạm vi mở và xiết đai ốc:* *6mm ÷ 22mm*
	Clê 2 đầu	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Clê lục giác	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Clê lục giác có tay nắm	*Bộ*	*01*	*Phạm vi mở và xiết đai ốc:* *2mm ÷ 10mm*
	Cần siết lực ngắn, dài	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*	*Độ dài mỏ lết ≥ 300mm*
	Khẩu	*Bộ*	*01*	*Phạm vi mở và xiết đai ốc:* *10mm ÷ 22mm*
	Đầu nối ngắn	*Chiếc*	*01*	*Độ dài cần nối ≥ 125mm*
	Đầu nối dài	*Chiếc*	*01*	*Độ dài cần nối ≥ 225mm*
	Đầu vặn xoay chiều	*Chiếc*	*01*	*Độ dài cần nối ≥ 225mm*
	Thanh trượt chữ T	*Chiếc*	*01*	*Độ dài thanh nối ≥ 225mm*
	Tay công	*Chiếc*	*01*	*Độ dài cần nối ≥ 225mm*
	Khẩu tay vặn chữ T	*Bộ*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thanh via đầu bằng	*Bộ*	*01*	*Độ dài ≥ 700mm*
	Kìm hãm vòng trong thẳng	*Bộ*	*01*	*Độ dài: 180mm ÷ 225mm*
	Kìm hãm vòng trong cong	*Bộ*	*01*	*Độ dài: 170mm ÷ 210mm*
	Kìm khớp nối trượt	*Chiếc*	*01*	*Độ dài ≥ 270mm*
	Kìm chết	*Chiếc*	*01*	*Độ dài ≥ 270mm*
	Kìm cắt	*Chiếc*	*01*	*Độ dài ≥ 200mm*
	Kìm cắt bằng	*Chiếc*	*01*	*Độ dài ≥ 200mm*
	Kéo cắt	*Chiếc*	*01*	*Độ dài ≥ 200mm*
	Kéo cắt cách điện	*Chiếc*	*01*	*Độ dài ≥ 200mm*
	Kìm kết hợp	*Chiếc*	*01*	*Độ dài ≥ 180mm*
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Bộ*	*01*	*Độ dài: 30mm ÷ 700mm*
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Bộ*	*01*	*Độ dài: 30mm ÷ 700mm*
	Búa sắt	*Chiếc*	*01*	*Khối lượng ≥ 500g*
	Búa đầu cao su	*Chiếc*	*01*	*Khối lượng ≥ 300g*
	Vam tháo lọc dầu	*Chiếc*	*01*	*Phạm vi mở ≥ 20mm*
	Dũa	*Chiếc*	*01*	*Độ dài dũa ≥ 200mm*
	Cưa sắt	*Chiếc*	*01*	*Độ lớn cưa sắt ≥ 350mm*
	Bình bơm dầu bằng tay	*Bình*	*01*	*Thể tích bình bơm dầu ≥ 200CC*
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
77	Máy vi tính	Bộ	19	- Loại thông dụng trên thị trường - Cài đặt được phần mềm
78	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 33. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NGUỘI CƠ BẢN

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

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Đường kính lỗ khoan ≤ 14mm
2	Máy dũa cầm tay	Chiếc	01	Công suất: 700W ÷ 1500W
3	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Công suất ≥ 750W
4	Máy cắt cầm tay	Chiếc	01	Đường kính đĩa: ≥ 100mm
5	Bàn nguội	Chiếc	01	Có 18 vị trí làm việc. Mỗi vị trí làm việc lắp 1 ê tô song hành có độ mở: ≤ 250mm
6	Dụng cụ lấy dấu	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mũi vạch	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài (200 ÷ 220)mm*
	Com pa vạch	*Chiếc*	*03*	*Vẽ được đường kính ≤ 200mm*
	Đài vạch dấu	*Chiếc*	*03*	*Loại có du xích 1/50, mũi vạch gắn hợp kim cứng*
	Đột dấu	*Chiếc*	*03*	*Phạm vi đột: 1mm ÷ 3mm*
	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:* *- Dài ≤ 600mm* *- Rộng: ≤ 400mm*
7	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*	*- Chiều dài: 200mm ÷ 400mm*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*	*- Răng kép*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa vuông	*Chiếc*	*01*	
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*	
	Khung cưa và lưỡi cưa tay	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dụng cụ cạo	*Chiếc*	*01*	
	Đục bằng	*Chiếc*	*18*	*Chiều dài ≥ 100mm*
	Đục nhọn	*Chiếc*	*18*	
	Đe	*Chiếc*	*01*	*Khối lượng ≥ 40kg*
	Búa nguội	*Chiếc*	*09*	*Khối lượng: 0,5kg ÷ 3kg*

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): RÈN CƠ BẢN

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

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đe	*Chiếc*	*03*	*Trọng lượng ≥ 40kg*
	Búa nguội	*Chiếc*	*18*	*Trọng lượng: 0,9 ÷ 3kg*
2	Kìm rèn	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
3	Bễ lò rèn	Bộ	02	Loại thông dụng trên thị trường
4	Quạt thông hơi	Bộ	02	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT AN TOÀN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 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	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*	
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo	*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	*Bộ*	*01*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*	
3	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình chữa cháy (bao gồm: bình bọt; bình khí)	*Bộ*	*01*	
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*	
	Cát phòng chống cháy	*m^3*	*0,5*	
	Xẻng xúc cát	*Chiếc*	*01*	
	Thang	*Chiếc*	*01*	

Bảng 36. 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: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 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	Mô hình nền đường sắt	Bộ	01	Phù hợp với địa hình lắp đặt
	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 1/10 ÷ 1/12
	Mỗi bộ bao gồm			
	Ghi đơn	*Chiếc*	*01*	
	Ghi đường lồng	*Chiếc*	*01*	
	Ghi liên động	*Chiếc*	*01*	
4	Mô hình cầu - đường sắt	Chiếc	01	Phù hợp với điều kiện cụ thể
5	Mô hình đài khống chế	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn quốc gia về ngành đường sắt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đài khống chế nút ấn ga dùng nguồn tập trung	*Chiếc*	*01*	
	Đài khống chế nút ấn ga dùng nguồn phân tán	*Chiếc*	*01*	
	Đài khống chế đơn nguyên	*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

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): NHIÊN LIỆU VÀ VẬT LIỆU BÔI TRƠN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 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	Mẫu nhiên liệu diesel	Kg	01	Loại thông dụng trên thị trường
2	Mẫu vật liệu dầu bôi trơn	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm			
	Dầu bôi trơn động cơ	*Kg*	*01*	
	Dầu bôi trơn hộp giảm tốc	*Kg*	*01*	
	Dầu thủy lực	*Kg*	*01*	
	Dầu bơm gió	*Kg*	*01*	
3	Mẫu vật liệu mỡ bôi trơn	*Kg*	*01*	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mỡ vazolin	*Kg*	*01*	
	Mỡ phấn chì	*Kg*	*01*	
	Mỡ đầu trục	*Kg*	*01*	

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT XUNG
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lái tàu 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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô đun các mạch dao động	Bộ	09	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): VẬT LIỆU ĐIỆN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 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	Bộ mẫu vật liệu điện	Bộ	02	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Vật liệu dẫn điện	*Bộ*	*01*	
	Vật liệu cách điện	*Bộ*	*01*	
	Vật liệu dẫn từ	*Bộ*	*01*	

Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): LINH KIỆN ĐIỆN TỬ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu vật liệu điện	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Vật liệu dẫn điện	*Bộ*	*01*	
	Vật liệu cách điện	*Bộ*	*01*	

Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): SỨC BỀN VẬT LIỆU
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kéo nén vật liệu	Chiếc	01	Lực kéo ≥ 600kN

Bảng 42. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): DUNG SAI LẮP GHÉP
VÀ KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số môn học: MH 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình các mối ghép	Bộ	01	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ghép chặt	*Bộ*	*01*	
	Ghép lỏng	*Bộ*	*01*	
	Ghép trung gian	*Bộ*	*01*	

Bảng 43. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐO LƯỜNG ĐIỆN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Lái tàu đường sắt
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đồng hồ đo cosφ	Chiếc	09	Loại thông dụng trên thị trường

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ,
NGHỀ LÁI TÀU 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*)

TT	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	Ông Đỗ Đức Tuấn	GS.TS Đầu máy - Toa xe	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên thư ký
4	Ông Đỗ Việt Dũng	PGS.TS Đầu máy - Toa xe	Ủy viên
5	Ông Nguyễn Văn Khiên	Kỹ sư Đầu máy	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Ngọc Viên	Thạc sỹ Kỹ thuật	Ủy viên
7	Ông Vũ Văn Hiệp	Thạc sỹ Kỹ thuật	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 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

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 môn học (bắt buộc): Nguồn điện và rơ le (MĐ 12)

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

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

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

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

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

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

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

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (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 môn học (tự chọn): Đường sắt thường thức (MH 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Cơ kỹ thuật (MH 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Thiết bị truyền dẫn số (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Tổ chức mạng viễn thông (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Máy tải ba (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Máy điện (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Các quy định về pháp luật đường sắt (MĐ 31)

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

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 (MH 25)

Bảng 28. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Cơ kỹ thuật (MH 26)

Bảng 29. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Thiết bị truyền dẫn số (MĐ 27)

Bảng 30. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Tổ chức mạng viễn thông (MĐ 28)

Bảng 31. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Máy tải ba (MĐ 29)

Bảng 32. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Máy điện (MĐ 30)

Bảng 33. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Các quy định về pháp luật đường sắt (MĐ 31)

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 trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề *(dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…)* tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà cơ sở dạy nghề phải có để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp 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 25, 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 26. 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 27 đến bảng 33) dùng để bổ sung cho bảng 26.

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

Các trường đào tạo nghề Thông tin tín hiệu đường sắt, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc bảng 26.

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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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*		*- $U_{đm} = (6 \div 24)VDC$* *- $P_{đm} \leq 100W$*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	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
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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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*
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 x 1800mm

Bảng 3. 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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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*		
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 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: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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		- 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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy 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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	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:				
	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*

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	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
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

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	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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy 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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy 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:				
	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*		
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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy 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
	Một bộ bao gồm				
	Tín hiệu đèn mầu vào ga	*Cột*	*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
	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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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

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

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 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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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

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

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 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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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

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	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*		
	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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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

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	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
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: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

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

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 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

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	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*		
	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
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): ĐƯỜNG SẮT THƯỜNG THỨC

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 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
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

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	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 20. 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 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 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 21. 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 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 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 22. 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 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 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*		

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*		
	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 23. 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 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm 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 24. 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 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 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 25. 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 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 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

(Xem tiếp Công báo số 677 + 678)

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