# PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

## BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

**Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 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: Sửa chữa thiết bị tự động hóa; Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí; Bảo vệ môi trường đô thị; Xử lý rác thải; Chế biến lương thực; Lắp đặt thiết bị lạnh; Công nghệ may veston; Công nghệ sợi; Sửa chữa thiết bị dệt; Gia công ống công nghệ; Vận hành máy xây dựng; Marketing thương mại; Quản lý khai thác công trình thủy lợi; Vận hành cần, cầu trục; Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò; Đúc, dát đồng mỹ nghệ; Vận hành máy nông nghiệp; Sửa chữa, lắp ráp xe máy; Cốt thép - Hàn; Bán hàng trong siêu thị**

**Phụ lục**

**Danh mục thiết bị dạy nghề tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Sửa chữa thiết bị tự động hóa; Sửa chữa thiết bị chế biến dầu khí; Bảo vệ môi trường đô thị; Xử lý rác thải; Chế biến lương thực; Lắp đặt thiết bị lạnh; Công nghệ may veston; Công nghệ sợi; Sửa chữa thiết bị dệt; Gia công ống công nghệ; Vận hành máy xây dựng; Marketing thương mại; Quản lý khai thác công trình thủy lợi; Vận hành cần, cầu trục; Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò; Đúc, dát đồng mỹ nghệ; Vận hành máy nông nghiệp; Sửa chữa, lắp ráp xe máy; Cốt thép - Hàn; Bán hàng trong siêu thị**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

(Tiếp theo Công báo số 743 + 744)

### Phụ lục 14b

### DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ VẬN HÀNH CẦN, CẦU TRỤC

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục**
**Mã nghề: 50510247**
**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 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP DỰNG CẦN TRỤC THÁP

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cần trục tháp | Chiếc | 01 | Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp | Tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 2 | Cần trục bánh lốp | Chiếc | 01 | Dùng để hỗ trợ công tác lắp dựng cần trục tháp | Tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 3 | Pa lăng xích | Chiếc | 01 | | Tải trọng nâng 1 ÷ 3 tấn<br>Chiều cao nâng 2 ÷ 3m |
| 4 | Kích thủy lực | Chiếc | 03 | | Loại ≤ 10 tấn |
| 5 | Tăng đơ | Chiếc | 03 | | Đường kính: ≤ 100mm |
| 6 | Búa nguội | Chiếc | 03 | Sử dụng để tạo áp lực khi gia công nguội | Loại: ≤ 3kg |
| 7 | Xe chở chi tiết | Chiếc | 01 | Sử dụng để thực hiện các công việc hỗ trợ lắp dựng cần trục tháp | Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển |
| 8 | Khay đựng | Chiếc | 03 | | Kích thước:<br>≥ (200 x 300)mm |
| 9 | Khoan cầm tay | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 10 | Ê tô | Chiếc | 03 | | Độ mở ≤ 250mm |
| 11 | Khóa cáp | Chiếc | 03 | | Đường kính: ≥ 14mm |
| 12 | Kẹp cáp | Chiếc | 03 | | |
| 13 | Dây thừng | Chiếc | 03 | | |
| 14 | Dụng cụ đo lường cơ khí | Bộ | 01 | Sử dụng trong quá trình thực hành đo | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp* | *Chiếc* | *03* | | *- Phạm vi đo:*<br>*(0 ÷ 300)mm*<br>*- Độ chính xác:*<br>*(0,05 ÷ 0,02)mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Pan me đo trong* | *Chiếc* | *06* | | *Phạm vi đo: ≤ 125mm*<br>*Độ chính xác: 0,01* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Chiếc* | *06* | | *Phạm vi đo: ≤ 125mm*<br>*Độ chính xác: 0,01* |
| | *Pan me đo chiều sâu* | *Chiếc* | *03* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm*<br>*Độ chính xác: 0,01* |
| | *Đồng hồ so* | *Bộ* | *03* | | *Độ chính xác: 0,01* |
| | *Dưỡng ren* | *Bộ* | *03* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Thước đo góc vạn năng* | *Chiếc* | *03* | | *- Góc đo ≤ 360$^0$*<br>*- Độ chính xác ≤ 30”* |
| | *Căn mẫu* | *Bộ* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Com pa vanh* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Com pa đo trong* | *Chiếc* | *03* | | *Độ mở: ≥ 30mm* |
| | *Com pa đo ngoài* | *Chiếc* | *03* | | |
| | *Calíp trục* | *Bộ* | *01* | | *Đường kính đo: ≤ 70mm* |
| | *Calíp lỗ* | *Bộ* | *01* | | *Kích thước: (2 ÷ 48)mm* |
| | *Thước đo chiều sâu* | *Chiếc* | *03* | | *- Dải đo: (0 ÷ 150)mm*<br>*- Độ chính xác: 0,01mm* |
| 15 | Vam thủy lực | Bộ | 03 | Sử dụng trong quá trình tháo, lắp dựng cần trục tháp | - Độ mở ngàm: ≤ 400mm<br>- Hành trình kéo: (350 ÷ 700)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Vam thủy lực 2 chấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Vam thủy lực 3 chấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| 16 | Hệ thống máy nén khí trong nhà xưởng | Bộ | 01 | Sử dụng cho quá trình làm sạch, và tháo các chi tiết | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Máy nén khí* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất ≥ 10kW* |
| | *Cuộn dây dẫn khí* | *Bộ* | *01* | | *Dài 6 ÷ 8m bằng nhựa* |
| | *Súng xì khí* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Dụng cụ cơ khí cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *01* | | *Loại (8 ÷ 55)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Bộ* | *01* | | *Loại (200 ÷ 500)mm* |
| | *Tuýp* | *Bộ* | *01* | | *Loại tay cứng, mềm* |
| | *Khẩu* | *Bộ* | *01* | | *Loại (8 ÷ 50)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Mỏ lết răng* | *Bộ* | *01* | | *Loại (400 ÷ 750)mm* |
| | *Kìm bằng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm phanh ngoài* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm phanh trong* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm tháo xéc măng* | *Chiếc* | *03* | | *Độ mở: (1 ÷ 100)mm* |
| | *Vòng ép xéc măng* | *Chiếc* | *03* | | *- Đường kính mở: (40 ÷ 175)mm*<br>*- Chiều cao từ: (50 ÷ 80)mm* |
| | *Dao cạo muội* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Dụng cụ tháo lọc dầu* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Cờ lê lực* | *Chiếc* | *01* | | *Loại (0 ÷ 30)Kg* |
| | *Súng vặn ốc bằng khí nén* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| 18 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 19 | Máy chiếu (projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |

**Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THAY ĐỔI THIẾT BỊ CÔNG TÁC CẦN TRỤC**

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
Mã số mô đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cần trục bánh lốp | Chiếc | 01 | Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp | Tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 2 | Thiết bị gầu ngoạm | Bộ | 01 | Sử dụng để thực hành | Loại thông dụng trên thị trường |
| 3 | Dàn búa | Bộ | 01 | Sử dụng để thực hành | Loại thông dụng trên thị trường |
| 4 | Búa đóng cọc | Bộ | 01 | Sử dụng để thực hành | Loại MH35, MH45, K35 thông dụng trên thị trường |
| 5 | Búa rung | Chiếc | 01 | Sử dụng để thực hành | Loại thông dụng trên thị trường |
| 6 | Pa lăng xích | Chiếc | 01 | Dùng để nâng hạ thiết bị | - Tải trọng nâng: (1 ÷ 3) tấn<br>- Chiều cao nâng: ( 2 ÷ 3)m |
| 7 | Kích thủy lực | Chiếc | 03 | | Loại ≤ 10 tấn |
| 8 | Tăng đơ | Chiếc | 03 | | Đường kính: ≤ 100mm |
| 9 | Búa nguội | Chiếc | 03 | Sử dụng để tạo áp lực khi gia công nguội | Loại: ≤ 3kg |
| 10 | Xe chở chi tiết | Chiếc | 01 | Sử dụng để thực hiện các công việc hỗ trợ lắp dựng cần trục tháp | Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển |
| 11 | Khay đựng | Chiếc | 03 | | Kích thước: ≥ (200 x 300)mm |
| 12 | Khoan cầm tay | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 13 | Ê tô | Chiếc | 03 | | Độ mở: ≤ 250mm |
| 14 | Khóa cáp | Chiếc | 03 | | Đường kính: ≥ 14mm |
| 15 | Kẹp cáp | Chiếc | 03 | | |
| 16 | Dây thừng | Chiếc | 03 | | |

| 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 đo lường cơ khí | Bộ | 01 | Sử dụng trong quá trình thực hành đo | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp* | *Chiếc* | *03* | | *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm*<br>*- Độ chính xác: (0,05 ÷ 0,02)mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Chiếc* | *06* | | *Phạm vi đo: ≤ 125mm*<br>*Độ chính xác: 0,01* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Chiếc* | *06* | | *Phạm vi đo: ≤ 125mm*<br>*Độ chính xác: 0,01* |
| | *Pan me đo chiều sâu* | *Chiếc* | *03* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm*<br>*Độ chính xác:0,01* |
| | *Đồng hồ so* | *Bộ* | *03* | | *Độ chính xác: 0,01* |
| | *Dưỡng ren* | *Bộ* | *03* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Thước đo góc vạn năng* | *Chiếc* | *03* | | *- Góc đo ≤ $360^0$*<br>*- Độ chính xác ≤ 30”* |
| | *Căn mẫu* | *Bộ* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Com pa vanh* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Com pa đo trong* | *Chiếc* | *03* | | *Độ mở: ≥ 30mm* |
| | *Com pa đo ngoài* | *Chiếc* | *03* | | |
| | *Calíp trục* | *Bộ* | *01* | | *Đường kính đo: ≤ 70mm* |
| | *Calíp lỗ* | *Bộ* | *01* | | *Kích thước: (2 ÷ 48)mm* |
| | *Thước đo chiều sâu* | *Chiếc* | *03* | | *- Dải đo:(0 ÷ 150)mm*<br>*- Độ chính xác: 0,01mm* |
| 18 | Vam thủy lực | Bộ | 03 | Sử dụng trong quá trình tháo, lắp dựng cần trục tháp | - Độ mở ngàm: ≤ 400mm<br>- Hành trình kéo: (350 ÷ 700)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Vam thủy lực 2 chấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Vam thủy lực 3 chấu* | *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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Hệ thống máy nén khí trong nhà xưởng | Bộ | 01 | *Sử dụng cho quá trình làm sạch, và tháo các chi tiết* | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Máy nén khí* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất ≥ 10kW* |
| | *Cuộn dây dẫn khí* | *Bộ* | *01* | | *Dài 6 ÷ 8m bằng nhựa* |
| | *Súng xì khí* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| 20 | Dụng cụ cơ khí cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *01* | | *Loại (8 ÷ 55)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Bộ* | *01* | | *Loại (200 ÷ 500)mm* |
| | *Tuýp* | *Bộ* | *01* | | *Loại tay cứng, mềm* |
| | *Khẩu* | *Bộ* | *01* | | *Loại (8 ÷ 50)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Mỏ lết răng* | *Bộ* | *01* | | *Loại (400 ÷ 750)mm* |
| | *Kìm bằng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm phanh ngoài* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm phanh trong* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm tháo xéc măng* | *Chiếc* | *03* | | *Độ mở: (1 ÷ 100)mm* |
| | *Vòng ép xéc măng* | *Chiếc* | *03* | | *- Đường kính mở: (40 ÷ 175)mm*<br>*- Chiều cao từ: (50 ÷ 80)mm* |
| | *Dao cạo muội* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Dụng cụ tháo lọc dầu* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Cờ lê lực* | *Chiếc* | *01* | | *Loại (0 ÷ 30)Kg* |
| | *Súng vặn ốc bằng khí nén* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| 21 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 22 | Máy chiếu (projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |

**Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA NHỮNG HƯ HỎNG THÔNG THƯỜNG TRÊN MÁY TRỤC**

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
Mã số mô đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cần trục bánh lốp | Chiếc | 01 | Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp | Tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 2 | Cần trục bánh xích | Chiếc | 01 | Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp | Tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 3 | Móc | Bộ | 03 | Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành | Loại móc của xe cần trục tải trọng ≥ 3 tấn |
| 4 | Puly | Bộ | 03 | Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành | Loại puly của xe cần trục tải trọng ≥ 3 tấn |
| 5 | Cáp | Bộ | 03 | Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành | Loại cáp của xe cần trục tải trọng ≥ 3 tấn |
| 6 | Pa lăng xích | Chiếc | 01 | Dùng để nâng hạ thiết bị | - Tải trọng nâng: (1 ÷ 3) tấn<br>- Chiều cao nâng: (2 ÷ 3)m |
| 7 | Kích thủy lực | Chiếc | 03 | | Loại ≤ 10 tấn |
| 8 | Tăng đơ | Chiếc | 03 | | Đường kính: ≤ 100mm |
| 9 | Búa nguội | Chiếc | 03 | Sử dụng để tạo áp lực khi gia công nguội | Loại: ≤ 3kg |
| 10 | Xe chở chi tiết | Chiếc | 01 | Sử dụng để thực hiện các công việc hỗ trợ lắp dựng cần trục tháp | Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển |
| 11 | Khay đựng | Chiếc | 03 | | Kích thước: ≥ (200 x 300)mm |
| 12 | Khoan cầm tay | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 13 | Ê tô | Chiếc | 03 | | Độ mở ≤ 250mm |
| 14 | Khóa cáp | Chiếc | 03 | | Đường kính: ≥ 14mm |
| 15 | Kẹp cáp | Chiếc | 03 | | |
| 16 | Dây thừng | Chiếc | 03 | | |

| 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 đo lường cơ khí | Bộ | 01 | Sử dụng trong quá trình thực hành đo | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước cặp* | *Chiếc* | *03* | | *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm - Độ chính xác: (0,05 ÷ 0,02)mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Chiếc* | *06* | | *Phạm vi đo: ≤ 125mm Độ chính xác: 0,01* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Chiếc* | *06* | | *Phạm vi đo: ≤ 125mm Độ chính xác: 0,01* |
| | *Pan me đo chiều sâu* | *Chiếc* | *03* | | *Phạm vi đo: ≤ 250mm Độ chính xác: 0,01* |
| | *Đồng hồ so* | *Bộ* | *03* | | *Độ chính xác: 0,01* |
| | *Dưỡng ren* | *Bộ* | *03* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Thước đo góc vạn năng* | *Chiếc* | *03* | | *- Góc đo ≤ $360^0$ - Độ chính xác ≤ 30”* |
| | *Căn mẫu* | *Bộ* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Com pa vanh* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Com pa đo trong* | *Chiếc* | *03* | | *Độ mở: ≥ 30mm* |
| | *Com pa đo ngoài* | *Chiếc* | *03* | | |
| | *Calíp trục* | *Bộ* | *01* | | *Đường kính đo: ≤ 70mm* |
| | *Calíp lỗ* | *Bộ* | *01* | | *Kích thước: (2 ÷ 48)mm* |
| | *Thước đo chiều sâu* | *Chiếc* | *03* | | *- Dải đo:(0 ÷ 150)mm - Độ chính xác: 0,01mm* |
| 18 | Vam thủy lực | Bộ | 03 | Sử dụng trong quá trình tháo, lắp dựng cần trục tháp | - Độ mở ngàm: ≤ 400mm - Hành trình kéo: (350 ÷ 700)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Vam thủy lực 2 chấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Vam thủy lực 3 chấu* | *Chiếc* | *01* | | |
| 19 | Hệ thống máy nén khí trong nhà xưởng | Bộ | 01 | Sử dụng cho quá trình làm sạch, và tháo các chi tiết | |
| | *Máy nén khí* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất ≥ 10kW* |
| | *Cuộn dây dẫn khí* | *Bộ* | *01* | | *Dài 6 ÷ 8m bằng nhựa* |
| | *Súng xì khí* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Dụng cụ cơ khí cầm tay | Chiếc | 03 | Sử dụng trong quá trình thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *01* | | *Loại (8 ÷ 55)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Bộ* | *01* | | *Loại (200 ÷ 500)mm* |
| | *Tuýp* | *Bộ* | *01* | | *Loại tay cứng, mềm* |
| | *Khẩu* | *Bộ* | *01* | | *Loại (8 ÷ 50)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Mỏ lết răng* | *Bộ* | *01* | | *Loại (400 ÷ 750)mm* |
| | *Kìm bằng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm phanh ngoài* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm phanh trong* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm tháo xéc măng* | *Chiếc* | *03* | | *Độ mở: (1 ÷ 100)mm* |
| | *Vòng ép xéc măng* | *Chiếc* | *03* | | *- Đường kính mở: (40 ÷ 175)mm*<br>*- Chiều cao từ: (50 ÷ 80)mm* |
| | *Dao cạo muội* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Dụng cụ tháo lọc dầu* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Cờ lê lực* | *Chiếc* | *01* | | *Loại (0 ÷ 30)Kg* |
| | *Súng vặn ốc bằng khí nén* | *Chiếc* | *03* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| 21 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 22 | Máy chiếu (projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |

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

### Bảng 31. DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
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 |
|---|---|---|---|---|
| | **DỤNG CỤ, THIẾT BỊ AN TOÀN** | | | |
| 1 | Dụng cụ cứu thương | Bộ | 01 | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ y tế |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Tủ kính* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Panh* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Kéo* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Nẹp* | *Chiếc* | *04* | |
| | *Cáng cứu thương* | *Chiếc* | *01* | |
| 2 | 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 loại bọt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bình chữa cháy loại khí* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bảng tiêu lệnh chữa cháy* | *Bộ* | *01* | |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | |
| 3 | Dụng cụ bảo hộ lao động | Bộ | 01 | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Quần áo bảo hộ* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mũ bảo hộ* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Giầy bảo hộ* | *Đôi* | *01* | |
| | *Khẩu trang* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Găng tay* | *Đôi* | *01* | |
| | *Kính trắng* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | *Thang dây* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Dây đai an toàn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Thang dây* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Thang treo* | *Chiếc* | *01* | |
| | **DỤNG CỤ, THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH** | | | |
| 4 | Mô hình máy phát điện một chiều | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Máy phát điện 1 chiều* | *Chiếc* | *01* | *- Cắt bổ, hoạt động được*<br>*- $I_{đm:} \leq 15A$*<br>*- $U_{đm} = (12 \div 24)VDC$* |
| | *Động cơ kéo 1 pha* | *Chiếc* | *01* | *$P_{đm:} \leq 500W$* |
| | *Mô đun điều khiển* | *Bộ* | *01* | *Đồng bộ với phần máy* |
| 5 | Mô hình máy phát điện xoay chiều | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Máy phát điện xoay chiều 1 pha* | *Chiếc* | *01* | *- Cắt bổ, hoạt động được*<br>*- $U_{đm} = (12 \div 24)VAC$* |
| | *Động cơ kéo 1 pha* | *Chiếc* | *01* | *$P_{đm:} \leq 500W$* |
| | *Mô đun điều khiển* | *Bộ* | *01* | *Đồng bộ với phần máy* |
| 6 | Mô hình động cơ điện một chiều | Bộ | 01 | - Cắt bổ, hoạt động được<br>- $P_{đm:} \leq 500W$ |
| 7 | Mô hình động cơ điện xoay chiều một pha | Bộ | 01 | - Cắt bổ, hoạt động được<br>- $P_{đm:} \geq 250W$ |
| 8 | Máy biến áp | Bộ | 01 | - Hoạt động được<br>- $P_{đm:} \leq 1000W$ |
| 9 | Ắc quy | Chiếc | 02 | - Điện áp: 12V<br>- Dung lượng: (25 ÷ 50)Ah |
| 10 | Bộ khí cụ điện | Bộ | 01 | $U_{đm:} \leq 500V$ |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cầu dao* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Áptômát* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Công tắc điện* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Nút ấn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Công tắc tơ* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | *Công tơ điện* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bộ khống chế* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Cầu chì* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Rơle* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Hộp đấu dây* | *Chiếc* | *01* | |
| 11 | Dụng cụ cầm tay nghề điện | *Bộ* | *01* | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *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 mỏ nhọn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Kìm bóp cốt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *01* | |
| | Đồng hồ vạn năng | Chiếc | 03 | |
| 12 | Mô hình cắt bổ chi tiết 3D | Bộ | 01 | Các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| 13<br>14 | Dụng cụ vẽ kỹ thuật | Bộ | 18 | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Thước chữ T* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Thước cong* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Eke* | *Chiếc* | *02* | |
| | *Com pa* | *Chiếc* | *01* | |
| 15 | Bàn vẽ kỹ thuật | Bộ | 18 | Bàn có kích thước: ≥ khổ giấy A3, có khả năng điều chỉnh được độ nghiêng |
| 16<br>17 | Mô hình mối ghép cơ khí | Bộ | 01 | Các mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mối ghép hàn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mối ghép đinh tán* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mối ghép ren* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mối ghép then* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mối ghép bằng chốt* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 18 | Dụng cụ đo lường cơ khí | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Thước cặp* | *Chiếc* | *03* | *- Phạm vi đo: (0 ÷ 300)mm*<br>*- Độ chính xác: (0,05 ÷ 0,02)mm* |
| | *Pan me đo trong* | *Chiếc* | *06* | *Phạm vi đo: ≤ 125mm*<br>*Độ chính xác: 0,01* |
| | *Pan me đo ngoài* | *Chiếc* | *06* | *Phạm vi đo: ≤ 125mm*<br>*Độ chính xác: 0,01* |
| | *Pan me đo chiều sâu* | *Chiếc* | *03* | *Phạm vi đo: ≤ 250mm*<br>*Độ chính xác: 0,01* |
| | *Đồng hồ so* | *Bộ* | *03* | *Độ chính xác: 0,01* |
| | *Dưỡng ren* | *Bộ* | *03* | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Thước đo góc vạn năng* | *Chiếc* | *03* | *- Góc đo: ≤ 360$^0$*<br>*- Độ chính xác: ≤ 30”* |
| | *Căn mẫu* | *Bộ* | *03* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Com pa vanh* | *Chiếc* | *03* | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Com pa đo trong* | *Chiếc* | *03* | *Độ mở: ≥ 30mm* |
| | *Com pa đo ngoài* | *Chiếc* | *03* | |
| | *Calíp trục* | *Bộ* | *01* | *Đường kính đo: ≤ 70mm* |
| | *Calíp lỗ* | *Bộ* | *01* | *Kích thước: (2 ÷ 48)mm* |
| | *Thước đo chiều sâu* | *Chiếc* | *03* | *- Dải đo:(0 ÷ 150)mm*<br>*- Độ chính xác: 0,01mm* |
| 19 | Thiết bị đo độ nhớt | Bộ | 01 | Dải đo: ( 0,5 ÷ 100) Cst |
| 20 | Máy khoan đứng | Chiếc | 01 | Đường kính khoan: ≤ 25mm |
| 21 | Máy mài 2 đá đứng | Chiếc | 01 | Đường kính đá mài: ≤ 400mm |
| 22 | Máy mài cầm tay | Chiếc | 03 | Đường kính đá mài: ≤ 180mm |
| 23 | Bàn máp | Chiếc | 01 | - Dài: ≥ 600mm<br>- Rộng: ≥ 600mm<br>- Cao: ≥ 120mm |
| 24 | Tủ đựng dụng cụ | Chiếc | 01 | - Dài: ≥ 600mm<br>- Rộng: ≥ 400mm<br>- Cao: ≥ 800mm |
| 25 | Ê tô, Bàn nguội | Bộ | 01 | - Có 18 vị trí làm việc<br>- Mỗi vị trí làm việc lắp 1 ê tô song hành có độ mở ≤ 250mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 26 | Bộ dụng cụ nguội | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Đục bằng* | *Chiếc* | *18* | *Chiều dài: ≤ 200mm* |
| | *Đục nhọn các loại* | *Chiếc* | *18* | *Chiều dài: ≤ 200mm* |
| | *Mũi khoan các loại* | *Bộ* | *03* | *Đường kính mũi khoan: (4 ÷ 25)mm* |
| | *Bàn ren, tarô* | *Bộ* | *03* | *Đường kính ren: M4 ÷ M16* |
| | *Dũa dẹt* | *Chiếc* | *01* | *Chiều dài: ≤ 300mm* |
| | *Dũa tròn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Dũa tam giác* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Dũa bán nguyệt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mũi vạch* | *Chiếc* | *18* | *Đảm bảo độ cứng đầu vạch* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *18* | *Khối lượng: ≤ 1kg* |
| | *Cưa sắt cầm tay* | *Chiếc* | *18* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| 27 | Bộ dụng cụ vệ sinh, bảo dưỡng | Bộ | 03 | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bàn chải* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Chổi quét phoi* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Vịt dầu* | *Chiếc* | *01* | |
| 28 | Đe | Chiếc | 18 | Khối lượng: (70 ÷ 90)kg |
| 29 | Mô hình mạch điện tử trên cần, cầu trục | Chiếc | 01 | Có đầy đủ hệ thống mạch điện |
| 30 | Bảng điện | Chiếc | 03 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 31 | Mỏ hàn thiếc | Chiếc | 03 | Công suất: ≤ 200W |
| 32 | Ống hút thiếc | Chiếc | 03 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 33 | Bộ linh kiện điện tử | Bộ | 03 | Dòng điện: ≥ 30A |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Điện trở các loại* | *Chiếc* | *100* | |
| | *Tụ điện* | *Chiếc* | *50* | |
| | *Đi ốt* | *Chiếc* | *50* | |
| | *Tranzito* | *Chiếc* | *20* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 34 | Cabin thực hành lắp đặt điện chiếu sáng | Bộ | 03 | - Đảm bảo an toàn điện<br>- Kích thước phù hợp với giảng dạy |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bộ máng điện* | *Bộ* | *01* | |
| | *Bộ cút xuyên vách* | *Bộ* | *01* | |
| | *Bộ hộp phân dây* | *Bộ* | *01* | |
| 35 | Bộ thiết bị điện chiếu sáng cơ bản | Bộ | 03 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bộ đèn sợi đốt* | *Bộ* | *01* | *Công suất: ≥ 20W* |
| | *Bộ đèn compact* | *Bộ* | *01* | *Công suất: ≥ 15W* |
| | *Bộ đèn huỳnh quang* | *Bộ* | *01* | *Công suất: ≥ 20W* |
| | *Đèn huỳnh quang chấn lưu điện từ* | *Bộ* | *01* | *Công suất: ≥ 20W* |
| | *Đèn huỳnh quang chấn lưu điện tử* | *Bộ* | *01* | *Công suất: ≥ 20W* |
| | *Bộ đèn thủy ngân cao áp* | *Bộ* | *01* | *Thiết bị được chế tạo theo tiêu chuẩn* |
| | *Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài* | *Bộ* | *01* | *Công suất: ≥ 150W* |
| | *Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu trong* | *Bộ* | *01* | *Công suất: ≥ 150W* |
| | *Bộ đèn thủy ngân cao áp chấn lưu ngoài* | *Bộ* | *01* | *Công suất: ≥ 150W* |
| | *Bộ đèn halogen* | *Bộ* | *01* | *Công suất: ≥ 150W* |
| 36 | Động cơ Diesel 4 kỳ | Chiếc | 03 | Động cơ cần trục bánh lốp, bánh xích hoạt động được |
| 37 | Mô hình động cơ 2 kỳ | Chiếc | 01 | Cắt bổ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt |
| 38 | Mô hình động cơ 4 kỳ | Chiếc | 01 | Cắt bổ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt |
| 39 | Thiết bị kiểm tra áp suất buồng đốt động cơ diesel | Bộ | 03 | Áp suất đo: 8 bar ÷ 40 bar |
| 40 | Bàn thực hành | Chiếc | 03 | Kích thước: ≥ (1200 x 800 x 760)mm |
| 41 | Cẩu móc động cơ | Chiếc | 01 | - Tải trọng nâng: ≥ 1 tấn<br>- Chiều cao nâng: ≥ 2000mm |
| 42 | Pa lăng xích | Chiếc | 01 | - Tải trọng nâng: (1 ÷ 3) tấn<br>- Chiều cao nâng: (2 ÷ 3) m |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 43 | Giá xoay tháo lắp động cơ | Chiếc | 03 | - Gá được nhiều loại động cơ khác nhau<br>- Tải trọng: ≥ 50Kg |
| 44 | Khay đựng chi tiết | Bộ | 03 | Kích thước: ≥ (200 x 300)mm |
| 45 | Xe để chi tiết | Chiếc | 03 | Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển |
| 46 | Dụng cụ bơm mỡ bằng tay | Bộ | 03 | Dung tích: ≥ 400cc |
| 47 | Vam thủy lực | Bộ | 03 | - Độ mở ngàm: ≤ 400mm<br>- Hành trình kéo: (350 ÷ 700)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Vam thủy lực 2 chấu* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Vam thủy lực 3 chấu* | *Chiếc* | *01* | |
| 48 | Hệ thống máy nén khí trong nhà xưởng | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Máy nén khí* | *Chiếc* | *01* | *Công suất ≥ 10kW* |
| | *Cuộn dây dẫn khí* | *Bộ* | *01* | *Dài: (6 ÷ 8)m bằng nhựa* |
| | *Súng xì khí* | *Chiếc* | *01* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| 49 | Dụng cụ cơ khí cầm tay | Chiếc | 03 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *01* | *Loại (8 ÷ 55)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Bộ* | *01* | *Loại (200 ÷ 500)mm* |
| | *Tuýp* | *Bộ* | *01* | *Loại tay cứng, mềm* |
| | *Khẩu* | *Bộ* | *01* | *Loại (8 ÷ 50)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Bộ* | *01* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Mỏ lết răng* | *Bộ* | *01* | *Loại (400 ÷ 750)mm* |
| | *Kìm bằng* | *Chiếc* | *01* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm phanh ngoài* | *Chiếc* | *01* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm phanh trong* | *Chiếc* | *01* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Kìm tháo xéc măng* | *Chiếc* | *03* | *Độ mở: (1 ÷ 100)mm* |
| | *Vòng ép xéc măng* | *Chiếc* | *03* | *- Đường kính mở: (40 ÷ 175)mm*<br>*- Chiều cao từ: (50 ÷ 80)mm* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | *Dao cạo muội* | *Chiếc* | *03* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Dụng cụ tháo lọc dầu* | *Chiếc* | *03* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Cờ lê lực* | *Chiếc* | *01* | *Loại (0 ÷ 30)Kg* |
| | *Súng vặn ốc bằng khí nén* | *Chiếc* | *03* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| 50 | Các chi tiết tháo rời của hệ thống điện | Bộ | 01 | Có đầy đủ các chi tiết của hệ thống |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Hệ thống khởi động bằng điện* | *Bộ* | *01* | |
| | *Hệ thống cung cấp điện* | *Bộ* | *01* | |
| | *Hệ thống chiếu sáng, tín hiệu* | *Bộ* | *01* | |
| 51 | Các chi tiết tháo rời của các mạch làm mát, bôi trơn, nhiên liệu | Bộ | 01 | Có đầy đủ các chi tiết của hệ thống |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mạch báo áp suất dầu bôi trơn* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mạch báo nhiên liệu* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mạch báo nhiệt độ nước* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mạch báo tốc độ* | *Bộ* | *01* | |
| 52 | Mô hình điện xe cần trục | Chiếc | 01 | Hoạt động được<br>Kích thước phù hợp trong đào tạo |
| 53 | Các chi tiết của hệ thống khí nén | Bộ | 01 | Có đầy đủ các chi tiết của hệ thống |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Máy nén khí* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bộ lọc* | *Bộ* | *01* | |
| | *Bộ tách ẩm* | *Bộ* | *01* | |
| | *Két làm mát* | *Bộ* | *01* | |
| | *Van 1 chiều* | *Bộ* | *01* | |
| | *Van phân phối* | *Bộ* | *01* | |
| | *Van xả nhanh* | *Bộ* | *01* | |
| | *Van tự điều chỉnh áp suất* | *Bộ* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 54 | Các chi tiết của hệ thống thủy lực | Bộ | 01 | Có đầy đủ các chi tiết của hệ thống |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mô tơ thủy lực* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Xi lanh thủy lực* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Thủy lực* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bình chứa thủy lực* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Két làm mát thủy lực* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Đồng hồ kiểm tra áp suất thủy lực* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Van phân phối* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Van tiết lưu* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Van phân li* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Van khóa* | *Chiếc* | *01* | |
| 55 | Bơm | Bộ | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bơm bánh răng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bơm piston hướng trục đĩa nghiêng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bơm piston hướng trục thân nghiêng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bơm piston hướng kính* | *Chiếc* | *01* | |
| 56 | Các chi tiết tháo rời của các hệ thống trên xe cần trục | Bộ | 01 | Có đầy đủ các chi tiết của hệ thống |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Hệ thống lái* | *Bộ* | *01* | |
| | *Hệ thống phanh dầu* | *Bộ* | *01* | |
| | *Hệ thống phanh hơi* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu nâng hàng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu quay* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu di chuyển cần trục* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu an toàn trên cần trục* | *Bộ* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | *Cơ cấu điều khiển và hệ thống chuyển động trên cần trục* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu treo, di chuyển trên cần trục* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu lắp trên cần của xe cần trục* | *Bộ* | *01* | |
| 57 | Mô hình li hợp | Bộ | 01 | Cắt bổ 1/4, mặt cắt có sơn màu phân biệt |
| 58 | Mô hình hộp số | Bộ | 01 | Cắt bổ 1/4, mặt cắt có |
| 59 | Mô hình cầu chủ động | Bộ | 01 | Mặt cắt sơn màu phân biệt |
| 60 | Các chi tiết tháo rời của các cơ cấu trên cầu trục | Bộ | 01 | Đầy đủ các chi tiết của các hệ thống trên cầu trục |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cơ cấu di chuyển cầu* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu di chuyển xe con* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu nâng hạ* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu an toàn* | *Bộ* | *01* | |
| 61 | Các chi tiết tháo rời của các cơ cấu trên cần trục tháp | *Bộ* | *01* | Đầy đủ các chi tiết của các hệ thống trên cầu trục |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cơ cấu di chuyển xe con* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu nâng hạ* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu quay* | *Bộ* | *01* | |
| | *Các thiết bị an toàn* | *Bộ* | *01* | |
| 62 | Các chi tiết tháo rời của các cơ cấu trên cần trục chân đế | *Bộ* | *01* | Đầy đủ các chi tiết của các hệ thống trên cầu trục |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cơ cấu di chuyển* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu nâng hạ hàng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Cơ cấu quay* | *Bộ* | *01* | |
| | *Các thiết bị an toàn* | *Bộ* | *01* | |
| 63 | Mô hình Xe tải | Chiếc | 01 | Phù hợp với yêu cầu thực tế |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 64 | Cột | Bộ | 03 | Chữ U, I: Kích thước ≥ (200 x 300 x 5000)mm |
| 65 | Xà | Bộ | 03 | |
| 66 | Dầm | Bộ | 03 | |
| 67 | Mã hàng hóa | Chiếc | 01 | Phù hợp cho đào tạo |
| 68 | Tấm chắn | Chiếc | 10 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 69 | Cọc tiêu | Chiếc | 10 | |
| 70 | Biển báo | Chiếc | 10 | |
| 71 | Bơm mỡ cầm tay | Chiếc | 03 | Dung tích: ≥ 400cc |
| 72 | Dụng cụ bơm dầu bằng tay | Chiếc | 01 | - Bình chứa: ≥ 5 lít<br>- Dây dẫn dầu: ≥ 1,8m |
| 73 | Kích thủy lực | Chiếc | 03 | Trọng lượng nâng: ≤ 10 tấn |
| 74 | Cần trục | Chiếc | 01 | Tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 75 | Cần trục tháp | Chiếc | 01 | Tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 76 | Cần trục bánh lốp | Chiếc | 01 | Tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 77 | Cần trục bánh xích | Chiếc | 01 | Tải trọng: ≥ 3 tấn |
| | **THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO** | | | |
| 78 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 79 | Máy chiếu (projector) | Bộ | 01 | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens |

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

### Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
### MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH CẦN TRỤC CHÂN ĐẾ

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

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Cần trục chân đế | Chiếc | 01 | Tải trọng ≥ 5 tấn |

### Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
### MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ VẬN HÀNH MÁY NÂNG HÀNG

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

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy nâng hàng | Chiếc | 01 | Tải trọng ≥ 1 tấn |
| 2 | Hệ thống lái | Bộ | 03 | Đầy đủ các chi tiết của hệ thống |
| 3 | Hệ thống điều khiển | Bộ | 03 | Đầy đủ các chi tiết của hệ thống |
| 4 | Hệ thống phanh | Bộ | 03 | Đầy đủ các chi tiết của hệ thống |

**Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ VẬN HÀNH MÁY VẬN THĂNG**
*(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy vận thăng | Chiếc | 01 | Tải trọng ≥ 1 tấn |
| 2 | Lồng máy | Bộ | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 3 | Hệ thống điều khiển trong ca bin | Bộ | 03 | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Công tắc* | Bộ | 01 | |
| | *Cần điều khiển* | Bộ | 01 | |

**Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP DỰNG CẦN TRỤC THÁP**
*(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Khoan cầm tay | Chiếc | 01 | Công suất: ≤ 0,75kW |
| 2 | Búa | Chiếc | 03 | Loại: ≥ 3kg |
| 3 | Khóa cáp | Chiếc | 03 | Đường kính: ≥ 14mm |
| 4 | Kẹp cáp | Chiếc | 03 | |
| 5 | Dây thừng | Chiếc | 03 | |

**Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THAY ĐỔI THIẾT BỊ CÔNG TÁC CẦN TRỤC**
*(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
Mã số mô đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Thiết bị gầu ngoạm | Bộ | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 2 | Dàn búa | Bộ | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 3 | Búa đóng cọc | Bộ | 01 | Loại MH35, MH45, K35 |
| 4 | Búa rung | Chiếc | 01 | Loại MH35, MH45, K35 |

**Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA NHỮNG HƯ HỎNG THÔNG THƯỜNG TRÊN MÁY TRỤC**
*(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Vận hành cần, cầu trục
Mã số mô đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Móc | Bộ | 03 | Loại móc của xe cần trục tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 2 | Puly | Bộ | 03 | Loại puly của xe cần trục tải trọng: ≥ 3 tấn |
| 3 | Cáp | Bộ | 03 | Loại cáp của xe cần trục tải trọng: ≥ 3 tấn |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH**
**DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ VẬN HÀNH CẦN, CẦU TRỤC**
**Trình độ: Cao đẳng nghề**
*(Kèm theo Quyết định số 870/QĐ-BLĐTBXH ngày 21 tháng 7 năm 2014 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 Nguyễn Văn Nhiu | Thạc sĩ Kỹ thuật máy cơ khí công nghiệp | P. Chủ tịch HĐTĐ |
| 3 | Ông Nguyễn Tiến Bộ | Kỹ sư Điện - Điện tử | Ủy viên thư ký |
| 4 | Ông Trần Đức Tiệp | Thạc sĩ Cơ khí động lực | Ủy viên |
| 5 | Bà Nguyễn Thị Xinh | Thạc sĩ Máy tàu thủy | Ủy viên |
| 6 | Ông Đinh Trọng Cẩm | Kỹ sư Máy xếp dỡ | Ủy viên |
| 7 | Bà Đặng Thị Thúy Hồng | Kỹ sư Máy xếp dỡ | Ủy viên |

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

**Phụ lục 15a**

# DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ KỸ THUẬT XÂY DỰNG MỎ HẦM LÒ

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 19/2015/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò**
**Mã nghề: 40510107**
**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): Vẽ kỹ thuật (MH 07)

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

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu mỏ (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Địa chất - Trắc địa (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kinh tế và tổ chức sản xuất (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Môi trường mỏ và an toàn lao động (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Mở vỉa - Khai thác (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Đào chống lò (MH 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực hành điện kỹ thuật, điện mỏ (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành máy khoan (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành máy xúc (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành thiết bị vận tải (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành máy bơm (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vận hành quạt gió cục bộ (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nổ mìn (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chống lò trong than (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Củng cố, sửa chữa lò trong than (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Cấp cứu mỏ (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chống giữ lò chợ dốc thoải (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp đặt đường sắt (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chống lò trong đá (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thi công vỏ chống bê tông, bê tông cốt thép (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành máy khoan điện có giá (MĐ 30)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành máy xúc đổ bên (MĐ 31)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Đào chống lò chuẩn bị (MĐ 32)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Củng cố phức tạp lò chuẩn bị (MĐ 33)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Chống giữ lò chợ dỗ thoải bằng giá thủy lực di động, dàn tự hành (MĐ 34)

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Chống xén các đường lò (MĐ 35)

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Vận hành máy liên hợp đào lò (MĐ 36)

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Đào chống giếng đứng (MĐ 37)

**Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun bắt buộc**

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

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

Bảng 32. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Vận hành máy khoan điện có giá (MĐ 30)

Bảng 33. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Vận hành máy xúc đổ bên (MĐ 31)

Bảng 34. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Chống giữ lò chợ dỗ thoải bằng giá thủy lực di động, dàn tự hành (MĐ 34)

Bảng 35. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Vận hành máy liên hợp đào lò (MĐ 36)

Bảng 36. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Đào chống giếng đứng (MĐ 37)

**Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò**

## PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò trình độ Trung cấp nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị hoàn chỉnh, phần mềm dạy học,...) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà cơ sở dạy nghề trên phải trang bị để 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 Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò, ban hành kèm theo Quyết định số 32/2008/QĐ-BLĐTBXH ngày 10 tháng 4 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

**I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò.**

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

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 30, 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: những thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

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

Bảng 31 - Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Trong đó:

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

- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng tối thiểu đáp ứng yêu cầu của 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.

Đây là các danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn (từ bảng 32 đến bảng 36) dùng để bổ sung cho bảng 31.

**II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò**

Các Trường dạy nghề Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò, trình độ Trung cấp nghề đầu tư thiết bị theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun (bảng 31).

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

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

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

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

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Bàn vẽ kỹ thuật | Bộ | 18 | Sử dụng cho quá trình thực hành vẽ | - Kích thước mặt bàn: ≥ khổ A2<br>- Điều chỉnh được độ nghiêng mặt bàn |
| 2 | Dụng cụ vẽ kỹ thuật | Bộ | 18 | Dùng để hướng dẫn cách sử dụng | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước thẳng* | *Chiếc* | *01* | | *Dài: ≥ 1000mm* |
| | *Thước T* | *Chiếc* | *01* | | *Dài: ≥ 500mm* |
| | *E ke* | *Chiếc* | *02* | | *Góc đo: $45^0$ - $45^0$ và $60^0$ - $30^0$* |
| | *Com pa* | *Chiếc* | *01* | | *Bán kính: ≤ 500mm* |
| | *Thước cong* | *Chiếc* | *02* | | *Có dạng cong khác nhau* |
| 3 | Mô hình các khối hình học cơ bản | Bộ | 01 | Dùng để trực quan cho các bài giảng | Mặt cắt được sơn màu phân biệt |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Khối trụ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khối nón* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khối chóp* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khối chóp cụt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khối nón cụt* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Khối cầu* | *Chiếc* | *01* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Mô hình các mối ghép | Bộ | 01 | Dùng để trực quan kết cấu của mối ghép | - Mặt cắt được sơn màu phân biệt<br>- Vật liệu: kim loại hoặc phi kim loại |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ghép ren* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Ghép then* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Ghép chốt* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Ghép đinh tán* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Ghép hàn* | *Bộ* | *01* | | |
| 5 | Phần mềm AutoCAD | Bộ | 01 | Sử dụng để thực tập vẽ bằng máy tính | Phiên bản AutoCAD 2004/2007/2008 |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

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

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Ắc quy | Chiếc | 03 | Dùng để hướng dẫn đấu nối nguồn điện 1 chiều | - Điện áp: 1,5V<br>- Dòng điện: (0,5 ÷ 1)A |
| 2 | Mô hình máy điện một chiều | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan cấu tạo của máy điện một chiều | Cắt bổ ¼ thấy rõ các chi tiết bên trong |
| 3 | Mô hình máy điện xoay chiều | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan cấu tạo của máy điện xoay chiều | Cắt bổ ¼ thấy rõ các chi tiết bên trong |
| 4 | Mô hình máy biến áp | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan cấu tạo của máy biến áp | Cắt bổ ¼ thấy rõ các chi tiết bên trong |
| 5 | Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều | Bộ | 02 | Dùng để hướng dẫn thực hành thí nghiệm mạch điện một chiều | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mô đun nguồn cung cấp DC* | *Bộ* | *01* | | *- Điện áp: (6 ÷ 24)V*<br>*- Dòng điện: 5A* |
| | *Thiết bị đo điện trở* | *Bộ* | *01* | | *Khoảng đo: ≤ 50MΩ* |
| | *Ampe mét DC* | *Chiếc* | *04* | | $I_{đm}$: ≥ 5A |
| | *Vôn mét DC* | *Chiếc* | *04* | | $U_{đm}$: ≥ 5V |
| | *Vôn mét AC* | *Chiếc* | *01* | | $U_{đm}$: ≤ 380V |
| 6 | Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều | Bộ | 02 | Dùng để hướng dẫn thực hành thí nghiệm xoay chiều | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mô đun nguồn cung cấp AC* | *Bộ* | *01* | | *- Điện áp: (90 ÷ 20)V*<br>*- Dòng điện: 10A* |
| | *Đồng hồ cosφ* | *Chiếc* | *01* | | $U_{đm}$: ≥ 220V |
| | *Ampe mét AC* | *Chiếc* | *01* | | $I_{đm}$: ≥ 5A |
| | *Vôn mét AC* | *Chiếc* | *01* | | $U_{đm}$: ≥ 380V |
| | *Mô đun tải* | *Bộ* | *01* | | $P_{đm}$: ≤ 1000W |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Bộ dụng cụ đồ điện cầm tay | Bộ | 06 | Dùng để hướng dẫn thực hành lắp ráp điện | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 600V* |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 1000V* |
| | *Kìm tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 1000V* |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: (40 ÷ 90)W* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *01* | | *- Dài: (190 ÷ 250)mm*<br>*- Rộng mũi: (4 ÷ 6)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *01* | | *- Dài: (190 ÷ 250)mm*<br>*- Rộng mũi: (1 ÷ 3)mm* |
| 8 | Sứ | Chiếc | 12 | Dùng để hướng dẫn hãm dây đầu sứ | Loại thông dụng trên thị trường |
| 9 | Bộ thực hành lắp mạch điện đèn sợi đốt | Bộ | 06 | Dùng để hướng dẫn thực hành lắp mạch điện đèn sợi đốt | - Loại thông dụng trên thị trường<br>- Các thiết bị đồng bộ |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bảng điện* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Cầu chì* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Công tắc* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Đui đèn* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Chao đèn* | *Chiếc* | *01* | | |
| 10 | Bộ thực hành lắp mạch điện đèn huỳnh quang | Bộ | 06 | Dùng để hướng dẫn thực hành lắp mạch điện đèn huỳnh quang | - Loại thông dụng trên thị trường<br>- Các thiết bị đồng bộ |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bảng điện* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Cầu chì* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Công tắc* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Chấn lưu* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Tắc te* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Chao đèn* | *Chiếc* | *1* | | |
| | *Bảng gá thiết bị* | *Chiếc* | *1* | | |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU MỎ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Bộ mẫu gỗ | Bộ | 02 | Sử dụng để trực quan khi giảng bài | Phù hợp với điều kiện của phòng học |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Gỗ tròn* | *Mẫu* | 01 | | |
| | *Gỗ thanh* | *Mẫu* | 01 | | |
| | *Gỗ tấm* | *Mẫu* | 01 | | |
| 2 | Bộ mẫu vật liệu đá tự nhiên và đá nhân tạo | Bộ | 02 | Sử dụng để trực quan khi giảng bài | Loại thông dụng trong xây dựng |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Đá vôi* | *Mẫu* | *03* | | |
| | *Gạch đất sét nung* | *Mẫu* | *02* | | |
| 3 | Bộ mẫu vật liệu kim loại | Bộ | 02 | Sử dụng để trực quan khi giảng bài | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thép cácbon* | *Mẫu* | *03* | | *Thép CT loại A, B, C* |
| | *Gang* | *Mẫu* | *02* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Thép hợp kim* | *Mẫu* | *02* | | |
| 4 | Bộ mẫu vật liệu dính kết | Bộ | 02 | Sử dụng để trực quan khi giảng bài | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Vôi* | *Mẫu* | *02* | | |
| | *Xi măng* | *Mẫu* | *01* | | |
| 5 | Bộ mẫu nhiên liệu, dầu, mỡ bôi trơn | Bộ | 02 | Sử dụng để trực quan khi giảng bài | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Dầu diesel* | *Mẫu* | *01* | | *DO 0,5S* |
| | *Xăng* | *Mẫu* | *02* | | *RON92, RON95* |
| | *Mỡ bôi trơn* | *Mẫu* | *02* | | *I-13, EF-2* |
| | *Dầu bôi trơn* | *Mẫu* | *02* | | *SAE20, SAE15W/40* |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 04. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐỊA CHẤT - TRẮC ĐỊA**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Mẫu đá | Bộ | 03 | Dùng để trực quan màu sắc, kết cấu các loại đá | - Dài: (100 ÷ 200)mm<br>- Rộng: (100 ÷ 200)mm<br>- Cao: (100 ÷ 200)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Đá mắc ma* | *Viên* | *01* | | |
| | *Đá trầm tích* | *Viên* | *01* | | |
| | *Đá biến chất* | *Viên* | *01* | | |
| 2 | Mô hình thế nằm của đá | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan cấu tạo địa chất của các lớp đá | - Kích thước: ≥ (500 x 300)mm<br>- Mặt cắt có ký hiệu các lớp đất đá |
| 3 | Mô hình đứt gãy địa chất | Bộ | 01 | Dùng để trực quan các hình thái địa chất | - Kích thước: ≥ (500 x 300)mm<br>- Mặt cắt có ký hiệu biểu diễn đứt gãy địa chất |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Mô hình đứt gãy thuận* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mô hình đứt gãy nghịch* | *Chiếc* | *01* | | |
| 4 | Mô hình nếp uốn các lớp đất đá | Bộ | 01 | Dùng để trực quan các hình thái địa chất | - Kích thước: ≥ (500 x 300)mm<br>- Mặt cắt có ký hiệu biểu diễn nếp uốn của đất đá |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mô hình nếp uốn lồi* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mô hình nếp uốn lõm* | *Chiếc* | *01* | | |
| 5 | Bộ thước | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn sử dụng đo chiều dài, đo góc | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Thước dây* | *Chiếc* | *01* | | Dài: ≥ 50m |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | | Dài: ≥ 50m |
| | *E ke* | *Chiếc* | *02* | | Góc đo: $90^0$ - $45^0$ và $60^0$ - $30^0$ |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Mô hình mốc trắc địa | Bộ | 01 | Dùng để thực hành đặt mốc trắc địa | - Dài: (400 ÷ 700)mm<br>- Rộng: (20 ÷ 50)mm<br>- Cao: (10 ÷ 20)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mốc tạm thời* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mốc cố định* | *Chiếc* | *01* | | |
| 7 | Máy trắc địa | Bộ | 01 | Dùng để thực hành đặt mốc trắc địa | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Máy trắc địa* | *Chiếc* | *01* | | - Độ phóng đại: ≥ 24X<br>- Độ chính xác: ≤ *2,5mm*<br>- Trường nhìn: (2 ÷ 100)m |
| | *Chân đỡ* | *Chiếc* | *01* | | Loại thông dụng, phù hợp với máy |
| 8 | Mia | Chiếc | 02 | Dùng để thực hành đo độ cao, góc và lấy hướng | Loại thông dụng trên thị trường |
| 9 | Búa địa chất | Chiếc | 06 | Dùng để khảo sát và nhận biết cấu tạo đất đá | Loại thông dụng trên thị trường |
| 10 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 11 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KINH TẾ VÀ TỔ CHỨC SẢN XUẤT**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 2 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 06. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MÔI TRƯỜNG MỎ VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số môn học: MH 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 dụng cụ an toàn bảo hộ lao động | Bộ | 01 | Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động |
| | *Mỗi bộ bao gồm* | | | | |
| | *Quần áo BHLĐ* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Mũ lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Ủng lò* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Găng tay* | *Bộ* | *01* | | |
| | *Ghệt đi ủng* | *Bộ* | *01* | | |
| 2 | Bảng đo khí | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu các quy định an toàn trong hầm lò | - Rộng: ≥ 20cm<br>- Cao: ≥ 40cm |
| 3 | Đèn tín hiệu | Chiếc | 01 | | - Loại phòng nổ<br>- Cường độ sáng: ≥ 50 ANSI lumen |
| 4 | Biển tín hiệu | Chiếc | 01 | | - Kích thước: (30 x 30)cm<br>- Ký hiệu cảnh báo dùng sơn phản quang |
| 5 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 6 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MỞ VỈA - KHAI THÁC**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số môn học: MH 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 | Mô hình ruộng mỏ | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan hình thức phân chia ruộng mỏ | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 2 | Mô hình hệ thống mở vỉa bằng lò bằng | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan các hệ thống mở vỉa bằng lò bằng | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 3 | Mô hình hệ thống mở vỉa bằng giếng nghiêng | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan các hệ thống mở vỉa bằng giếng nghiêng | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 4 | Mô hình hệ thống mở vỉa bằng giếng đứng | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan các hệ thống mở vỉa bằng giếng đứng | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 5 | Mô hình hệ thống mở vỉa hỗn hợp | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan các hệ thống mở vỉa hỗn hợp | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 6 | Mô hình lò khai thác | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan các hình thức khai thác trong lò chợ | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 7 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 8 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 08. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐÀO CHỐNG LÒ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số môn học: MH 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 | Mô hình áp lực tác dụng lên nóc lò | Chiếc | 01 | Dùng để giới thiệu các dạng áp lực tác động lên hầm lò | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 2 | Mô hình áp lực ở lò nghiêng | Chiếc | 01 | | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 3 | Mô hình an toàn cho phép ở lò vận tải | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan trong bài giảng | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 4 | Mô hình xử lý sự cố lò chuẩn bị | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan trong bài giảng | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 5 | Mô hình xếp cũi nóc | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan trong bài giảng | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 6 | Mô hình kết cấu khung chống lò giếng | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan trong bài giảng | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 7 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu hình ảnh trong bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 8 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 09. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH ĐIỆN KỸ THUẬT, ĐIỆN MỎ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Cầu dao 1 pha | Bộ | 06 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành lắp ráp, vận hành | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cầu dao 1 ngả* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 60A* |
| | *Cầu dao 2 ngả* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 60A* |
| 2 | Cầu dao 3 pha | Chiếc | 01 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành lắp ráp, vận hành | *Dòng điện: ≤ 400A* |
| 3 | Công tắc chuyển mạch xoay chiều | Bộ | 06 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành lắp ráp, vận hành | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Công tắc 1 pha* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 20A* |
| | *Công tắc 3 pha* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 300A* |
| 4 | Khởi động từ | Bộ | 06 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành vận hành, bảo dưỡng | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Khởi động từ đơn* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 100A* |
| | *Khởi động từ kép* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 100A* |
| 5 | Động cơ điện xoay chiều 1 pha | Bộ | 06 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành vận hành, bảo dưỡng | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Động cơ rô to lồng sóc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: ≤ 1kW* |
| | *Động cơ rô to dây quấn* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: ≤ 1kW* |
| 6 | Động cơ điện xoay chiều 3 pha | Bộ | 06 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành vận hành, bảo dưỡng | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Động cơ rô to lồng sóc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: ≤ 2kW* |
| | *Động cơ rô to dây quấn* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: ≤ 2kW* |
| 7 | Rơ le | Bộ | 12 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành lắp ráp, vận hành | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | Rơ le nhiệt | Chiếc | 01 | | - Dòng điện: ≤ 50A<br>- Hiệu chỉnh được dòng cắt |
| | Rơ le dòng | Chiếc | 01 | | Dòng điện: ≤ 40A |
| | Rơ le điện áp | Chiếc | 01 | | Điện áp: ≤ 380V |
| 8 | Bàn thực tập | Chiếc | 06 | Sử dụng cho phòng thực hành chuyên môn | - Kích thước: ≥ (1000 x 1800)mm<br>- Có nguồn điện cấp đến bàn |
| 9 | Hộp nút bấm phòng nổ | Chiếc | 06 | Dùng để thực hành đấu nối | *- Dòng điện: ≤ 300A*<br>*- Phòng nổ: ExdI* |
| 10 | Khởi động từ phòng nổ | Bộ | 06 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Khởi động từ đơn* | *Chiếc* | *01* | | *- Dòng điện: ≤ 225A*<br>*- Phòng nổ: ExdI* |
| | *Khởi động từ kép* | *Chiếc* | *01* | | *- Dòng điện: ≤ 225A*<br>*- Phòng nổ: ExdI* |
| 11 | Áp tô mát | Chiếc | 06 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa | - Dòng điện: ≤ 400A<br>- Phòng nổ: ExdI |
| 12 | Rơ le rò điện | Chiếc | 02 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và hướng dẫn lắp đặt | - Điện áp: 127/660/380V<br>- Phòng nổ: ExdI |
| 13 | Bộ dụng cụ đo lường điện | Bộ | 06 | Sử dụng để đo, kiểm tra các thiết bị điện và mạch điện | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ampe kìm* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 600A* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Wat mét* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 600V* |
| | *Mêgôm mét* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp thử: 500V* |
| | *Đồng hồ đo điện trở tiếp đất* | *Chiếc* | *01* | | *Phạm vi đo: (0,5 ÷ 1000)Ω* |
| | *Đồng hồ vạn năng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| 14 | Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay | Bộ | 03 | Sử dụng để gia công, lắp ráp mạch điện | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp ≤ 600V* |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp ≤ 1000V* |
| | *Kìm tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | | *Đường kính cáp: (1 ÷ 6)mm* |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: (40 ÷ 90)W* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *02* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Rộng mũi: (4 ÷ 6)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *02* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Mũi số: 1 ÷ 3* |
| 15 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 06 | Sử dụng để tháo, lắp các thiết bị | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (8 ÷ 24)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước: ≤ 42mm* |
| | *Cờ lê khẩu* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (10 ÷ 42)mm* |
| | *Cờ lê lực* | *Chiếc* | *02* | | *Mô men xiết: ≤ 100N.m* |
| | *Vam* | *Chiếc* | *02* | | *Loại 2 hoặc 3 chấu* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | | *Khối lượng: (250 ÷ 300)g* |
| 16 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 17 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH MÁY KHOAN**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số môn 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 | Búa chèn | Chiếc | 03 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa | - Áp suất khí nén: ≥ 5kG/cm$^2$<br>- Lực đập: ≥ 3,5kG |
| 2 | Khoan khí ép cầm tay | Chiếc | 03 | | - Áp suất khí nén: ≥ 5kG/cm$^2$<br>- Lực đập: ≥ 7kG |
| 3 | Khoan khí ép có giá | Chiếc | 03 | | - Áp suất khí nén: ≥ 7kG/cm$^2$<br>- Đường kính lỗ khoan: ≥ 60mm |
| 4 | Chân ben | Chiếc | 03 | | Chiều cao: (1,0 ÷ 1,8)m |
| 5 | Khoan điện cầm tay | Chiếc | 03 | | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 6 | Biến áp khoan | Chiếc | 03 | Sử dụng để cấp nguồn cho các thiết bị | - Công suất: ≥ 2,5kVA<br>- Phòng nổ: ExdI |
| 7 | Máy nén khí | Chiếc | 01 | Sử dụng để cấp khí cho các thiết bị | - Áp suất khí: (6 ÷ 7)kG/cm$^2$<br>- Lưu lượng: ≥ 5m$^3$/phút |
| 8 | Bộ dụng cụ đo lường điện | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập đo kiểm tra theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ampe kìm* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 600A* |
| | *Đồng hồ vạn năng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| 9 | Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 600V* |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 1000V* |

| 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 tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | | *Đường kính cáp: (1 ÷ 6)mm* |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: (40 ÷ 90)W* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Rộng mũi: (4 ÷ 6)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Mũi số: 1 ÷ 3* |
| 10 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 03 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (8 ÷ 24)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước: ≤ 42mm* |
| | *Cờ lê khẩu* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (10 ÷ 42)mm* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | | *Khối lượng: (250 ÷ 300)g* |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH MÁY XÚC**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Búa chèn | Chiếc | 03 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa | - Áp suất khí nén: ≥ 5kG/cm$^2$<br>- Lực đập: ≥ 3,5kG |
| 2 | Khoan khí ép cầm tay | Chiếc | 03 | | - Áp suất khí nén: ≥ 5kG/cm$^2$<br>- Lực đập: ≥ 7kG |
| 3 | Khoan khí ép có giá | Chiếc | 03 | | - Áp suất khí nén: ≥ 7kG/cm$^2$<br>- Đường kính lỗ khoan: ≥ 60mm |
| 4 | Chân ben | Chiếc | 03 | | Chiều cao: (1,0 ÷ 1,8)m |
| 5 | Khoan điện cầm tay | Chiếc | 03 | | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 6 | Biến áp khoan | Chiếc | 03 | Sử dụng để cấp nguồn cho các thiết bị | - Công suất: ≥ 2,5kVA<br>- Phòng nổ: ExdI |
| 7 | Máy nén khí | Chiếc | 01 | Sử dụng để cấp khí cho các thiết bị | - Áp suất khí: (6 ÷ 7)kG/cm$^2$<br>- Lưu lượng: ≥ 5m$^3$/phút |
| 8 | Bộ dụng cụ đo lường điện | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập đo kiểm tra theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ampe kìm* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 600A* |
| | *Đồng hồ vạn năng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| 9 | Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 600V* |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 1000V* |

| 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 tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | | *Đường kính cáp: (1 ÷ 6)mm* |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: (40 ÷ 90)W* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Rộng mũi: (4 ÷ 6)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Mũi số: 1 ÷ 3* |
| 10 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 03 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (8 ÷ 24)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước: ≤ 42mm* |
| | *Cờ lê khẩu* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (10 ÷ 42)mm* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | | *Khối lượng: (250 ÷ 300)g* |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH THIẾT BỊ VẬN TẢI**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Búa chèn | Chiếc | 03 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa | - Áp suất khí nén: ≥ 5kG/cm$^2$<br>- Lực đập: ≥ 3,5kG |
| 2 | Khoan khí ép cầm tay | Chiếc | 03 | | - Áp suất khí nén: ≥ 5kG/cm$^2$<br>- Lực đập: ≥ 7kG |
| 3 | Khoan khí ép có giá | Chiếc | 03 | | - Áp suất khí nén: ≥ 7kG/cm$^2$<br>- Đường kính lỗ khoan: ≥ 60mm |
| 4 | Chân ben | Chiếc | 03 | | Chiều cao: (1,0 ÷ 1,8)m |
| 5 | Khoan điện cầm tay | Chiếc | 03 | | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 6 | Biến áp khoan | Chiếc | 03 | Sử dụng để cấp nguồn cho các thiết bị | - Công suất: ≥ 2,5kVA<br>- Phòng nổ: ExdI |
| 7 | Máy nén khí | Chiếc | 01 | Sử dụng để cấp khí cho các thiết bị | - Áp suất khí: (6 ÷ 7)kG/cm$^2$<br>- Lưu lượng: ≥ 5m$^3$/phút |
| 8 | Bộ dụng cụ đo lường điện | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập đo kiểm tra theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ampe kìm* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 600A* |
| | *Đồng hồ vạn năng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| 9 | Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 600V* |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 1000V* |

| 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 tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | | *Đường kính cáp: (1 ÷ 6)mm* |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: (40 ÷ 90)W* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Rộng mũi: (4 ÷ 6)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Mũi số: 1 ÷ 3* |
| 10 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 03 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (8 ÷ 24)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước: ≤ 42mm* |
| | *Cờ lê khẩu* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (10 ÷ 42)mm* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | | *Khối lượng: (250 ÷ 300)g* |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH MÁY BƠM**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 bơm nước ly tâm 1 cấp | Chiếc | 03 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa | - Lưu lượng: ≥ 20m$^3$/h<br>- Công suất: ≤ 5,5kW |
| 2 | Máy bơm nước piston | Chiếc | 03 | | - Lưu lượng: ≥ 20m$^3$/h<br>- Công suất: ≤ 5,5kW |
| 3 | Máy bơm nước trục xoắn | Chiếc | 03 | | - Lưu lượng: ≥ 20m$^3$/h<br>- Công suất: ≤ 5,5kW |
| 4 | Đồng hồ áp lực | Chiếc | 03 | Sử dụng để đo áp lực của bơm | Phạm vi đo:<br>≥ 0,5kG/cm$^2$ |
| 5 | Đồng hồ chân không | Chiếc | 03 | Sử dụng để đo độ chân không tại cửa hút của bơm ly tâm | Phạm vi đo:<br>(- 760 ÷ 0) mmHg |
| 6 | Đồng hồ lưu lượng | Chiếc | 03 | Sử dụng để đo lưu lượng của bơm | Lưu lượng đo:<br>≥ 30m$^3$/giờ |
| 7 | Van 1 chiều | Chiếc | 03 | Sử dụng để ngăn nước chảy ngược trên ống đẩy | - Phù hợp với bơm<br>- Áp suất: ≥ 0,5kG/cm$^2$ |
| 8 | Van đáy | Chiếc | 03 | Sử dụng để ngăn nước chảy ngược trên ống hút | Phù hợp với bơm<br>Áp suất: ≥ 0,5kG/cm$^2$ |
| 9 | Van điều chỉnh | Chiếc | 03 | Sử dụng để điều chỉnh tiết diện dòng chảy khi khởi động bơm | Phù hợp với bơm<br>Áp suất: ≥ 0,5kG/cm$^2$ |
| 10 | Bộ dụng cụ đo lường điện | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập đo kiểm tra theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Mêgôm mét* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp thử: 500V* |
| | *Đồng hồ vạn năng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| 11 | Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 600V* |

| 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* | | *Điện áp: ≤ 1000V* |
| | *Kìm tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | | *Đường kính cáp: (1 ÷ 6)mm* |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: (40 ÷ 90)W* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *02* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Rộng mũi: (4 ÷ 6)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *02* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Mũi số: (1 ÷ 3)* |
| 12 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 03 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (8 ÷ 24)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước: ≤ 42mm* |
| | *Cờ lê khẩu* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (10 ÷ 42)mm* |
| | *Cờ lê lực* | *Chiếc* | *02* | | *Mô men xiết: ≤ 100N.m* |
| | *Vam* | *Chiếc* | *02* | | *Loại 2 hoặc 3 chấu* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | | *Khối lượng: (250 ÷ 300)g* |
| 13 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 14 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VẬN HÀNH QUẠT GIÓ CỤC BỘ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Quạt gió ly tâm | Chiếc | 03 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa | - Công suất: ≤ 5kW<br>- Lưu lượng gió: ≥ 5m$^3$/giây |
| 2 | Quạt gió hướng trục | Chiếc | 03 | | - Công suất: ≤ 5kW<br>- Lưu lượng gió: ≥ 2 m$^3$/giây |
| 3 | Ống gió (mềm) | Chiếc | 06 | | - Đường kính phù hợp với quạt<br>- Chiều dài: (5 ÷ 20)m |
| 4 | Tiếp đất ống gió | Bộ | 01 | | Theo Quy phạm an toàn hiện hành |
| 5 | Giá treo ống | Chiếc | 12 | | Phù hợp với kích thước của ống gió |
| 6 | Pa lăng | Chiếc | 01 | Sử dụng để phụ cho công việc lắp đặt các thiết bị có khối lượng lớn | Tải trọng: ≥ 2 tấn |
| 7 | Thang | Chiếc | 02 | Sử dụng để lắp đặt các thiết bị trên cao | Chiều cao: (2 ÷ 3)m |
| 8 | Khớp nối cơ khí | Chiếc | 03 | Sử dụng để nối động cơ với quạt gió | Phù hợp với trục động cơ và trục quạt |
| 9 | Bộ dụng cụ đo lường điện | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập đo kiểm tra theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ampe kìm* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 600A* |
| | *Mêgôm mét* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp thử: 500V* |
| | *Đồng hồ vạn năng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |

| 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 dụng cụ nghề điện cầm tay | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 600V* |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 1000V* |
| | *Kìm tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | | *Đường kính cáp: (1 ÷ 6)mm* |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: (40 ÷ 90)W* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Rộng mũi: (4 ÷ 6)mm* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | *- Dài: (190 ÷ 200)mm*<br>*- Mũi số: (1 ÷ 3)* |
| 11 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 03 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (8 ÷ 24)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước: ≤ 42mm* |
| | *Cờ lê khẩu* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (10 ÷ 42)mm* |
| | *Cờ lê lực* | *Chiếc* | *02* | | *Mô men xiết:≤ 100 N.m* |
| | *Vam* | *Chiếc* | *02* | | *Loại 2 hoặc 3 chấu* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | | *Khối lượng: (250 ÷ 300)g* |
| 12 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 13 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NỔ MÌN**

Tên nghề: Kỹ thuật khai thác mỏ hầm lò
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 | Dụng cụ khoan | Bộ | 03 | Dùng để thực hành khoan lỗ mìn | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Choòng khoan* | *Bộ* | *01* | | *- Loại thông dụng trên thị trường*<br>*- Tối thiểu 04 mũi cơ bản* |
| | *Mũi khoan ruột gà* | *Chiếc* | *01* | | *- Loại thông dụng trên thị trường*<br>*- Phù hợp với máy khoan cầm tay* |
| | *Cây lấy phoi* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| 2 | Đèn chiếu sáng cá nhân | Chiếc | 18 | Dùng để chiếu sáng vị trí làm việc | - Công suất: ≥ 5Ah<br>- Điện áp: 3,7V<br>- Thời gian hoạt động: ≥ 11giờ |
| 3 | Bình tự cứu cá nhân | Chiếc | 18 | Dùng để phòng hộ an toàn cá nhân | - Thời gian thở: ≥ 45 phút<br>- Trọng lượng: < 2Kg |
| 4 | Máy khoan điện cầm tay | Chiếc | 03 | Dùng để thực hành khoan lỗ mìn | - Điện áp: 127V<br>- Công suất: (1 ÷ 1,2)kW |
| 5 | Máy khoan điện có giá | Chiếc | 03 | Dùng để thực hành khoan lỗ mìn | - Điện áp: 127V<br>- Công suất: (1,8 ÷ 2,5)kW |
| 6 | Giá khoan | Chiếc | 03 | Dùng để thực hành lắp đặt máy khoan | Loại thông dụng trên thị trường |
| 7 | Máy khoan khí ép | Chiếc | 03 | Dùng để thực hành khoan lỗ mìn | Lực đập: ≥ 7Kg |
| 8 | Chân ben | Chiếc | 03 | Dùng để thực hành nâng, hạ máy khoan khí ép | - Lực nâng: ≥ 30kN<br>- Hành trình nâng: (0,8 ÷ 2)m |

| 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 | Máy nén khí di động 1 cấp | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn thực hành cấp khí nén cho máy khoan | - Năng suất: ≥ 1,8$m^3$/ph<br>- Áp suất: ≤ 5Kg/$cm^2$<br>- Cấp phòng nổ: Exdl |
| 10 | Máy nén khí di động 2 cấp | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn thực hành cấp khí nén cho máy khoan | - Năng suất: ≥ 5 $m^3$/ph<br>- Áp suất: (6 ÷ 7)Kg/$cm^2$<br>- Cấp phòng nổ: Exdl |
| 11 | Mô hình kíp nổ | Chiếc | 03 | Dùng để thực hành đấu nối mạng nổ | Loại thông dụng trên thị trường |
| 12 | Dây gốc | Cuộn | 03 | Dùng để thực hành đấu nối mạng nổ | - Chiều dài: ≥ 150m<br>- Loại thông dụng trên thị trường |
| 13 | Mô hình mạng nổ kiểu nối tiếp | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan và thực tập đấu nối mạng nổ | - Chiều rộng: ≥ 1m<br>- Chiều dài: ≥ 1,5m |
| 14 | Mô hình mạng nổ kiểu song song | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan và thực tập đấu nối mạng nổ | - Chiều rộng: ≥ 1m<br>- Chiều dài: ≥ 1,5m |
| 15 | Mô hình mạng nổ kiểu hỗn hợp | Chiếc | 01 | Dùng để trực quan và thực tập đấu nối mạng nổ | - Chiều rộng: ≥ 1m<br>- Chiều dài: ≥ 1,5m |
| 16 | Mô hình thuốc nổ | Chiếc | 18 | Dùng để trực quan và thực tập nạp mìn | Kích thước giống vật thật |
| 17 | Máy đo điện trở kíp nổ | Chiếc | 01 | Dùng để thực hành đo điện trở của kíp nổ | Phạm vi đo: (0 ÷ 500)Ω |
| 18 | Máy nổ mìn | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn và thực hành điểm hỏa | - Số lượng kíp: < 200 kíp<br>- Điện áp kích nổ: < 800V<br>- Dải nhiệt độ làm việc: (10 ÷ 60)$^0$C |
| 19 | Dây dẫn tín hiệu nổ | Cuộn | 01 | Dùng để thực hành và thực tập đấu nối mạng nổ | - Chiều dài: ≥ 150m<br>- Tốc độ truyền sóng nổ: (1700 ÷ 2000)m/s |
| 20 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 21 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHỐNG LÒ TRONG THAN**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng hầm lò
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 | Dụng cụ thủ công nghề mỏ | Bộ | 01 | Sử dụng để thực hiện chống lò | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cuốc chim* | *Chiếc* | *06* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *03* | | *Dài (3 ÷ 5)m* |
| 2 | Vì chống kim loại | Bộ | 03 | *Sử dụng để thực hành chống giữ lò* | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Vì chống cát môn* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)m²* |
| | *Vì chống hình thang* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)m²* |
| | *Vì chống hình vòm một khớp* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)m²* |
| | *Vì chống hình vòm hai khớp* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)m²* |
| 3 | Vì chống gỗ | Bộ | 03 | Sử dụng để thực hành chống giữ lò bằng gỗ | Gỗ nhóm 6, 7 |
| 4 | Dầm tiến gương | Chiếc | 04 | Sử dụng để đỡ xà khi dựng vì chống tiết diện lớn | - Thép chống lò (chữ U hoặc I)<br>- Dài (2,5 ÷ 4)m |
| 5 | Xe goòng chuyên dụng | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển thiết bị trong lò | - Dung tích: ≥ 0,5m³<br>- Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CỦNG CỐ, SỬA CHỮA LÒ TRONG THAN**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Dụng cụ thủ công nghề mỏ | Bộ | 1 | Sử dụng để thực hành củng cố, sửa chữa lò | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cuốc chim* | *Chiếc* | *06* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *03* | | *Dài (3 ÷ 5)m* |
| 2 | Xe chuyên dụng chuyển vật liệu | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển vật liệu trong lò | Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 3 | Quạt gió | Chiếc | 01 | Thông gió cho vị trí thực tập | - Lưu lượng: ≥ 200m$^3$/giây<br>- Cấp phòng nổ: Exdl |
| 4 | Pa lăng | Chiếc | 01 | Dùng để, lắp đặt dựng vì chống | Tải trọng: (2 ÷ 5) tấn |
| 5 | Biển tín hiệu | Chiếc | 01 | Dùng cảnh báo vị trí nguy hiểm | - Kích thước: (300 x 400)mm<br>- Bề mặt sơn phản quang |
| 6 | Vì chống kim loại | Bộ | 03 | Sử dụng để thực hành chống giữ lò | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Vì chống cát môn* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)m$^2$* |
| | *Vì chống hình thang* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)m$^2$* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Vì chống hình vòm một khớp* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$* |
| | *Vì chống hình vòm hai khớp* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$* |
| 7 | Vì chống gỗ | Bộ | 03 | Sử dụng để thực hành chống giữ lò bằng gỗ | Gỗ nhóm 6 hoặc 7 |
| 8 | Xà tăng cường | Bộ | 05 | Sử dụng để bắt xà tăng cường | - Ray: P8 ÷ 12;<br>- Dài: (6000 ÷ 8000)mm |
| 9 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 10 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CẤP CỨU MỎ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Đèn chiếu sáng cá nhân | Chiếc | 18 | Dùng để hướng dẫn sử dụng trong hầm lò | - Công suất: ≥ 5Ah<br>- Điện áp: 3,7v<br>- Thời gian hoạt động: ≥ 11giờ |
| 2 | Máy đo khí quang học | Chiếc | 01 | Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo khí bằng máy quang học | - Khả năng đo các loại khí: $CO_2$, $CH_4$<br>- Phạm vi đo: (0,00025 ÷ 0,01)% |
| 3 | Máy đo khí cơ học | Chiếc | 03 | Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo khí bằng máy cơ học | - Khả năng đo các loại khí: $O_2$, $CO_2$, CO, $NO_2$, $SO_2$, $H_2S$, $NH_3$<br>- Phạm vi đo: (0,00025 ÷ 0,01)% |
| 4 | Máy đo gió cơ học | Chiếc | 03 | Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo tốc độ gió bằng máy cơ học | - Phạm vi đo: (0,2 ÷ 10)m/s<br>- Sai số cho phép: ± (0,002 ÷ 0,2)m/s |
| 5 | Máy đo gió điện tử | Chiếc | 02 | Dùng để hướng dẫn sử dụng và thực hành đo tốc độ gió bằng máy điện tử | - Phạm vi đo: (0 ÷ 20) m/s với nhiệt độ môi trường từ $0^0$C<br>- Sai số cho phép: (0,2 ÷ 0,5)m/s |
| 6 | Bình tự cứu cá nhân | Chiếc | 18 | Dùng để hướng dẫn sử dụng bình tự cứu cá nhân | - Thời gian thở: ≥ 45 phút<br>- Trọng lượng: < 2Kg |
| 7 | Máy thở | Chiếc | 01 | Dùng để thực hành cấp cứu nạn nhân | - Thời gian sử dụng: ≥ 240 phút<br>- Nồng độ hít vào khí Các bon dioxit: < 1% |

| 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 | Trang bị cứu thương | Bộ | 01 | Dùng để hướng dẫn sơ cứu người bị nạn | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Nẹp cánh tay* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Nẹp đùi* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Nẹp cổ cứng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Cáng cứu thương* | *Chiếc* | *01* | | |
| 9 | Bình cứu hỏa | Chiếc | 06 | Dùng để thực hành dập tắt đám cháy | Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy |
| 10 | Bảng đo khí | Chiếc | 06 | Dùng để thực hành ghi số liệu đo khí trong đường lò | - Chiều rộng: ≥ 20cm<br>- Chiều cao: ≥ 40cm |
| 11 | Biển báo nguy hiểm | Chiếc | 06 | Dùng để hướng dẫn nhận biết cảnh báo vị trí nguy hiểm | - Chiều rộng: ≥ 30cm<br>- Chiều cao: ≥ 30cm<br>- Ký hiệu cảnh báo dùng sơn phản quang |
| 12 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 13 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHỐNG GIỮ LÒ CHỢ DỐC THOẢI**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 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 | Dụng cụ thủ công nghề mỏ | Bộ | 1 | Sử dụng để thực hiện các công việc củng cố lò | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cuốc chim* | *Chiếc* | *06* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *06* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *03* | | *Dài: (3 ÷ 5)m* |
| 2 | Trạm bơm nhũ hóa | Chiếc | 1 | Sử dụng để bơm cấp dịch cho cột chống | - Dung tích trạm bơm: (600 ÷ 1200) lít<br>- Áp lực: (7 ÷ 35)Mpa<br>- Lưu lượng: ≥ 80 lít/phút |
| 3 | Súng bơm dung dịch | Chiếc | 3 | Sử dụng để bơm cấp dịch cho cột thủy lực | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 4 | Pa lăng cáp | Chiếc | 03 | Sử dụng để hướng dẫn sử dụng và thực hành thu hồi cột chống trong lò chợ | Tải trọng: (2 ÷ 5) tấn |
| 5 | Pa lăng xích | Chiếc | 03 | Sử dụng để hướng dẫn sử dụng và thực hành thu hồi cột chống trong lò chợ | Tải trọng: (2 ÷ 5) tấn |
| 6 | Vì chống thủy lực đơn xà khớp | Bộ | 15 | Sử dụng để thực hành dựng vì chống kiểu cột đơn - xà khớp | - Tải trọng: (280 ÷ 294)kN<br>- Chiều cao: (1000 ÷ 2240)mm |
| 7 | Giá thủy lực di động | Bộ | 3 | Sử dụng để thực hành dựng vì chống kiểu giá thủy lực di động | - Tải trọng: (950 ÷ 1600)kN<br>- Chiều cao: (1760 ÷ 2460)mm<br>- Áp suất: (7 ÷ 35)Mpa |

| 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 | Giá khung di động liên kết khớp | Bộ | 3 | Sử dụng để thực hành dựng vì chống kiểu giá khung liên kết khớp | - Tải trọng: (950 ÷ 1600)kN<br>- Chiều cao: (1600 ÷ 2460)mm<br>- Áp suất: (7 ÷ 35)Mpa |
| 9 | Giá khung di động liên kết xích | Bộ | 3 | Sử dụng để thực hành dựng vì chống kiểu giá khung liên kết xích | - Tải trọng: (950 ÷ 1600)kN<br>- Chiều cao: (1600 ÷ 2460)mm<br>- Áp suất: (7 ÷ 35)Mpa |
| 10 | Cầu máng trượt | Chiếc | 06 | Sử dụng để thực hành chuyển luồng vận tải khi khai thác lò chợ bằng phương pháp khoan nổ mìn | - Dài: (1,5 ÷ 2)m<br>- Công suất: 2 tấn/giờ |
| 11 | Máng cào | Chiếc | 01 | Sử dụng để thực hành chuyển luồng vận tải khi khai thác lò chợ bằng cơ giới | - Năng suất: ≥ 30 tấn/giờ<br>- Khoảng xa vận tải: ≥ 50m<br>- Cấp phòng nổ: ExdI |
| 12 | Hệ thống tời trục | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển vật liệu chống lò | - Năng suất: ≥ 10 tấn/giờ<br>- Lực kéo: ≥ 150kN<br>- Khoảng xa vận tải: ≥ 150m<br>- Cấp phòng nổ: ExdI |
| 13 | Xe chuyên dụng chuyển vật liệu | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển vật liệu chống lò | Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 14 | Kích thủy lực | Chiếc | 01 | Sử dụng để di chuyển máng cào | - Tải trọng: ≥ 5 tấn<br>- Hành trình: ≥ 200mm |
| 15 | Tời manơ | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển, thu hồi cột chống thủy lực đơn | - Lực kéo: ≥ 10kN<br>- Khoảng xa vận tải: ≥ 30m<br>- Cấp phòng nổ: ExdI |
| 16 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu quy trình công nghệ đầu ca | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 17 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP ĐẶT ĐƯỜNG SẮT**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 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 | Dụng cụ lắp đặt đường sắt | Bộ | 06 | Sử dụng để thực hiện các công việc khi dựng vì chống | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Búa tạ* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Dưỡng kiểm tra bán kính cong* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *01* | | *Dài (3 ÷ 5)m* |
| 2 | Ray | Thanh | 02 | Sử dụng để thực hành lắp đặt đường xe | - Trọng lượng: (8 ÷ 24)Kg/m<br>- Dài: (6 ÷ 12)m |
| 3 | Tà vẹt | Thanh | 16 | | - Dài: (1,3 ÷ 1,6)m<br>- Rộng: (20 ÷ 30)cm<br>- Cao: (15 ÷ 25)cm |
| 4 | Thiết bị uốn ray | Chiếc | 01 | Sử dụng để thực hành uốn ray khi lắp đặt đường xe | - Dài: (0,5 ÷ 0,8)m<br>- Rộng: (5 ÷ 10)cm |
| 5 | Xe goòng chuyên dụng | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển thiết bị trong lò | - Dung tích: ≥ 0,5$m^3$<br>- Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHỐNG LÒ TRONG ĐÁ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Dụng cụ thủ công nghề mỏ | Bộ | 06 | Sử dụng để thực hiện các công việc khi dựng vì chống | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Cuốc chim* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *01* | | *Dài (3 ÷ 5)m* |
| 2 | Vì chống thép | Bộ | 03 | Sử dụng để thực hành chống giữ lò | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Vì chống hình thang* | *Bộ* | *01* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)m²* |
| | *Vì chống hình vòm* | *Bộ* | *01* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)m²* |
| 3 | Máy khoan neo | Bộ | 01 | Sử dụng để khoan các lỗ khoan | - Sức nâng: ≤ 35kN<br>- Mô men xoắn: ≤ 70N.m |
| 4 | Choòng khoan | Chiếc | 01 | | - Dài: ≥ 2000mm<br>- Đường kính: ≥ 30mm |
| 5 | Máy kiểm tra neo | Bộ | 01 | Sử dụng để kiểm tra khả năng chịu tải neo | Lực kéo: ≥ 5kN |
| 6 | Máy nén khí | Bộ | 01 | Sử dụng để cấp khí làm sạch lỗ khoan | Áp suất khí nén: ≤ 0,7MPa |
| 7 | Máy trộn bê tông | Bộ | 01 | Sử dụng để trộn bê tông | - Dung tích thùng trộn: ≤ 200 lít<br>- Công suất: ≤ 1kW |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Máy phun bê tông | Bộ | 01 | Sử dụng để phun bê tông vào lỗ khoan lắp neo | - Lưu lượng: ≥ $1m^3/h$<br>- Áp suất: ≥ 2Mpa |
| 9 | Máy bơm nước | Bộ | 01 | Sử dụng để cấp nước trộn bê tông | Lưu lượng: ≥ $20m^3/h$ |
| 10 | Xe goòng chuyên dụng | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển thiết bị trong lò | - Dung tích: ≤ $0,5m^3$<br>- Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THI CÔNG VỎ CHỐNG BÊ TÔNG CỐT THÉP**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Dụng cụ thi công | Bộ | 06 | Sử dụng để thực hiện các công việc khi dựng vì chống | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Choòng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước ni vô* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Xô* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thúng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Bay* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Bàn xoa* | *Chiếc* | *01* | | |
| 3 | Máy bơm nước | Chiếc | 01 | Sử dụng để bơm cấp nước cho máy trộn bê tông | Lưu lượng: ≥ 20m$^3$/h |
| 4 | Máy trộn bê tông | Bộ | 01 | Sử dụng để trộn bê tông | - Dung tích thùng trộn: ≤ 200 lít<br>- Công suất: ≤ 1kW |
| 5 | Máy cắt thép | Bộ | 01 | Sử dụng để thi công cốt thép | Cắt được thép có đường kính ≤ 40mm |
| 6 | Máy cưa tay | Chiếc | 01 | Sử dụng để thi công cốp pha gỗ | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 7 | Máy bào tay | Chiếc | 01 | | Công suất: ≤ 1kW |
| 8 | Máy phun bê tông | Bộ | 01 | Sử dụng để thi công phun bê tông | - Công suất: ≤ 5m$^3$/h<br>- Áp lực: ≤ 0,5MPa |
| 9 | Xe gòng | Chiếc | 02 | Sử dụng để vận chuyển bê tông | - Dung tích: ≥ 0,8m$^3$<br>- Cỡ đường ray: (600 ÷ 900)mm |
| 10 | Cốp pha định hình | Bộ | 01 | Sử dụng để hướng dẫn thi công đổ bê tông | - Dạng vòm và tấm<br>- Kích thước phù hợp với điều kiện của cơ sở |

| 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 | Giàn giáo | Bộ | 01 | | - Kèm theo tấm lót sàn<br>- Kích thước phù hợp với điều kiện của cơ sở |
| 12 | Máy đầm rung | Chiếc | 01 | Sử dụng để hướng dẫn vận hành máy đầm bê tông | Biên độ giật: ≤ 70mm |
| 13 | Vì chống sắt hình vòm | Bộ | 03 | Sử dụng để thực hành | Tiết diện: $(6,5 \div 22,5)m^2$ |
| 14 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 15 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY KHOAN ĐIỆN CÓ GIÁ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Máy khoan điện | Chiếc | 03 | Sử dụng để hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng | - Điện áp: 127v<br>- Công suất: ≥ 2,8kW |
| 2 | Giá khoan | Chiếc | 03 | | Loại thông dụng trên thị trường |
| 3 | Biến áp khoan | Chiếc | 03 | Sử dụng để cấp nguồn cho các thiết bị | - Công suất: ≥ 2,5kVA<br>- Phòng nổ: ExdI |
| 4 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu quy trình công nghệ | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 5 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY XÚC ĐỔ BÊN**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
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 | Máy xúc đổ bên | Chiếc | 01 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng | Dung tích gàu: ≤ 0,4m$^3$ |
| 2 | Xe goòng | Chiếc | 03 | Sử dụng để vận chuyển than, đất đá | - Dung tích: ≥ 0,8m$^3$<br>- Cỡ đường ray: (600 ÷ 900)mm |
| 3 | Bộ dụng cụ đồ điện cầm tay | Bộ | 03 | Sử dụng để kiểm tra thiết bị khi vận hành | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp cách điện: ≤ 600V* |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp cách điện: ≤ 1000V* |
| 4 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 03 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (8 ÷ 24)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước: ≤ 42mm* |
| | *Cờ lê khẩu* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (10 ÷ 42)mm* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *01* | | *Khối lượng: (250 ÷ 300)g* |
| 5 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 6 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐÀO CHỐNG LÒ CHUẨN BỊ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 32
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 thủ công nghề mỏ | Bộ | 06 | Sử dụng để thực hiện các công việc khi dựng vì chống | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cuốc chim* | *Chiếc* | *01* | | Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *01* | | Dài: (3 ÷ 5)m |
| 2 | Ray | Thanh | 06 | Dùng để lắp đặt đường xe | - Trọng lượng: (8 ÷ 24)kg/m<br>- Dài: (6 ÷ 12)m |
| 3 | Thiết bị uốn ray | Chiếc | 01 | Dùng để thực hành lắp đặt đường xe | - Dài: (0,5 ÷ 0,8)m<br>- Rộng: (5 ÷ 10)cm |
| 4 | Tà vẹt | Thanh | 16 | Dùng để thực hành lắp đặt đường xe | - Dài: (1,3 ÷ 1,6)m<br>- Rộng: (20 ÷ 30)cm<br>- Cao: (15 ÷ 25)cm |
| 5 | Vì chống sắt hình thang | Bộ | 03 | Dùng để thực hành chống giữ lò hình thang | Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$ |
| 6 | Vì chống sắt hình vòm | Bộ | 03 | Dùng để thực hành chống giữ lò hình vòm | Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$ |
| 7 | Xe goòng chuyên dụng | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển thiết bị trong lò | - Dung tích: ≥ 0,5$m^3$<br>- Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 8 | Máy đo khí | Chiếc | 01 | Đo khí tại vị trí thực tập | Phạm vi đo khí: $O_2$, $CO_2$, CO, $NO_2$, $SO_2$, $H_2S$, $NH_3$ từ: (0,00025 ÷ 0,01)% |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Máy khoan neo | Bộ | 01 | Sử dụng để khoan các lỗ khoan neo | - Sức nâng: ≤ 35KN<br>- Mô men xoắn: ≤ 70N.m |
| 10 | Choòng khoan | Chiếc | 01 | | - Dài: ≥ 2000mm<br>- Đường kính: ≥ 30mm |
| 11 | Máy kiểm tra neo | Bộ | 01 | Sử dụng để kiểm tra khả năng chịu tải neo | Lực kéo: ≥ 5KN |
| 12 | Máy nén khí | Bộ | 01 | Sử dụng để cấp khí làm sạch lỗ khoan | Áp suất khí nén: ≤ 0,7MPa |
| 13 | Máy trộn bê tông | Bộ | 01 | Sử dụng để trộn bê tông | - Dung tích thùng trộn: ≤ 200 lít<br>- Công suất: ≤ 1kW |
| 14 | Máy phun bê tông | Bộ | 01 | Sử dụng để phun bê tông vào lỗ khoan lắp neo | - Lưu lượng: ≥ $1m^3/h$<br>- Áp suất: ≥ 2Mpa |
| 15 | Máy bơm nước | Bộ | 01 | Sử dụng để cấp nước trộn bê tông | Lưu lượng: ≥ $20m^3/h$ |
| 16 | Xe goòng chuyên dụng | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển thiết bị trong lò | - Dung tích: ≤ $0,5m^3$<br>- Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 17 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu quy trình công nghệ | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 18 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CỦNG CỐ PHỨC TẠP LÒ CHUẨN BỊ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 33
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 thủ công nghề mỏ | Bộ | 06 | Dùng để thực hiện các công việc củng cố lò | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cuốc chim* | *Chiếc* | *01* | | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *01* | | Dài: (3 ÷ 5)m |
| 2 | Xe chuyên dụng chuyển vật liệu | Chiếc | 01 | Dùng để vận chuyển vật liệu trong lò | Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 3 | Quạt gió | Chiếc | 01 | Thông gió cho vị trí thực tập | - Công suất ≥ 1kw<br>- Lưu lượng: ≥ 200m□/giây<br>- Cấp phòng nổ: Exdl |
| 4 | Máy đo khí | Chiếc | 01 | Đo khí tại vị trí thực tập | Phạm vi đo khí: $O_2$, $CO_2$, CO, $NO_2$, $SO_2$, $H_2S$, $NH_3$ từ: (0,00025 ÷ 0,01)% |
| 5 | Biển tín hiệu | Chiếc | 01 | Dùng cảnh báo vị trí nguy hiểm | - Kích thước: (0,3 x 0,4)m<br>- Bề mặt có sơn phản quang |
| 6 | Vì chống sắt hình thang | Bộ | 05 | Dùng để thay thế vì chống bị hỏng | - Tiết diện theo thiết kế (8,5 ÷ 22,5)$m^2$ |
| 7 | Vì chống sắt hình vòm | Bộ | 05 | Dùng để thay thế vì chống bị hỏng | - Tiết diện theo thiết kế (8,5 ÷ 22,5)$m^2$ |
| 8 | Xà tăng cường | Bộ | 05 | Dùng để bắt xà tăng cường | - Ray: P8 ÷ 12;<br>- Dài: (6000 ÷ 8000)mm |
| 9 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu quy trình công nghệ đầu ca | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 10 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CHỐNG GIỮ LÒ CHỢ DỐC THOẢI BẰNG GIÁ THỦY LỰC DI ĐỘNG, DÀN CHỐNG TỰ HÀNH**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 34
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 thủ công nghề mỏ | Bộ | 06 | Sử dụng để thực hiện các công việc củng cố lò | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cuốc chim* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *01* | | *Dài: (3 ÷ 5)m* |
| 2 | Trạm bơm nhũ hóa | Chiếc | 1 | Sử dụng để bơm cấp dịch cho cột chống | - Dung tích trạm bơm: (600 ÷ 1200) lít<br>- Áp lực: (7 ÷ 35)Mpa<br>- Lưu lượng: ≥ 80 lít/phút |
| 3 | Súng bơm dung dịch | Chiếc | 3 | Sử dụng để bơm cấp dịch cho cột thủy lực | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 4 | Pa lăng cáp | Chiếc | 03 | Sử dụng để hướng dẫn sử dụng và thực hành thu hồi cột chống trong lò chợ | Tải trọng: (2 ÷ 5) tấn |
| 5 | Pa lăng xích | Chiếc | 03 | | Tải trọng: (2 ÷ 5) tấn |
| 6 | Giá thủy lực di động | Bộ | 3 | Sử dụng để thực hành dựng vì chống kiểu giá thủy lực di động | - Tải trọng: (950 ÷ 1600)kN<br>- Chiều cao: (1760 ÷ 2460)mm<br>- Áp suất: (7 ÷ 35) Mpa |
| 7 | Dàn chống tự hành | Bộ | 3 | Sử dụng để thực hành dựng vì chống kiểu dàn tự hành | - Tải trọng: (950 ÷ 1600)kN<br>- Kích thước: Cao: (2400 ÷ 3150)mm<br>- Dài: (3600 ÷ 5200)mm<br>- Rộng: ≤ 1500mm |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Máng cào | Bộ | 1 | Sử dụng trong công nghệ chống lò bằng giá thủy lực di động và dàn chống tự hành | - Dài: ≥ 1200mm<br>- Rộng: ≥ 320mm<br>- Năng suất:<br>(30 ÷ 40) tấn/giờ |
| 9 | Kích thủy lực | Chiếc | 01 | Sử dụng để di chuyển máng cào | - Tải trọng: ≥ 5 tấn<br>- Hành trình: ≥ 200mm |
| 10 | Xe chuyên dụng chuyển vật liệu | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển vật liệu chống lò | Cỡ đường xe:<br>(600 ÷ 900)mm |
| 11 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu quy trình công nghệ đầu ca | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 12 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu:<br>≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng:<br>≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CHỐNG XÉN CÁC ĐƯỜNG LÒ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 35
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 thủ công nghề lò | Bộ | 06 | Sử dụng để thực hiện các công việc củng cố lò | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cuốc chim* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa tạ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *01* | | *Dài: (3 ÷ 5)m* |
| 2 | Vì chống kim loại | Bộ | 03 | *Sử dụng để thực hành chống giữ lò* | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Vì chống hình thang* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$* |
| | *Vì chống hình vòm một khớp* | *Bộ* | *03* | | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$* |
| | *Vì chống hình vòm hai khớp* | *Bộ* | *03* | 6 | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$* |
| 3 | Pa lăng | Chiếc | 03 | Sử dụng để hướng dẫn sử dụng và thực hành thu hồi cột chống trong lò chợ | Tải trọng: (2 ÷ 5) tấn |
| 4 | Xe chuyên dụng chuyển vật liệu | Chiếc | 01 | Sử dụng để vận chuyển vật liệu chống lò | Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 5 | Máy đo khí | Chiếc | 01 | Sử dụng để đo khí tại vị trí thực tập | Phạm vi đo khí: $O_2$, $CO_2$, CO, $NO_2$, $SO_2$, $H_2S$, $NH_3$ từ: (0,00025 ÷ 0,01)% |
| 6 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu quy trình công nghệ đầu ca | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 7 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

**Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY LIÊN HỢP ĐÀO LÒ**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 36
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 liên hợp đào lò | Chiếc | 01 | Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa | Vận tốc cắt: ≥ 2m/s |
| 2 | Mô hình máy liên hợp đào lò | Chiếc | 01 | Sử dụng để giảng dạy cấu tạo | Mô phỏng đầy đủ các bộ phận chính của máy |
| 3 | Trạm biến áp | Bộ | 06 | Dùng để cấp điện cho máy đào lò | Điện áp: ≥ 380/660V |
| 4 | Bộ dụng cụ đo lường điện | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập đo kiểm tra theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Ampe kìm* | *Chiếc* | *01* | | *Dòng điện: ≤ 600A* |
| | *Mêgôm mét* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp thử: 500V* |
| | *Đồng hồ vạn năng* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| 5 | Bộ dụng cụ đồ điện cầm tay | Bộ | 06 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 600V* |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | | *Điện áp: ≤ 1000V* |
| | *Kìm tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | | *Đường kính cáp: (1 ÷ 6)mm* |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | | *Công suất: (40 ÷ 90)W* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *06* | | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu sư phạm của thiết bị | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 03 | Sử dụng để thực tập tháo, lắp theo nhóm | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (8 ÷ 24)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | | *Kích thước: ≤ 42mm* |
| | *Cờ lê khẩu* | *Bộ* | *02* | | *Kích thước: (10 ÷ 42)mm* |
| | *Cờ lê lực* | *Chiếc* | *02* | | *Mô men xiết: ≤ 100N.m* |
| | *Vam* | *Chiếc* | *02* | | *Loại 2 hoặc 3 chấu* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | | *Khối lượng: (250 ÷ 300)g* |
| 7 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Dùng để trình chiếu bài giảng | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 8 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |

**Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐÀO CHỐNG GIẾNG ĐỨNG**

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 37
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 thủ công nghề lò | Bộ | 06 | Sử dụng để thực hiện các công việc củng cố lò | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | | |
| | *Cuốc chim* | *Chiếc* | *01* | | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Búa tạ* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *01* | | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *01* | | *Dài: (3 ÷ 5)m* |
| 2 | Máy đo khí | Chiếc | 01 | Sử dụng để đo khí tại vị trí thực tập | Khả năng đo các loại khí: $O_2$, $CO_2$, CO, $NO_2$, $SO_2$, $H_2S$, $NH_3$ |
| 3 | Tời trục | Chiếc | 03 | Sử dụng để nâng hạ cốp pha, phục vụ lắp đặt, treo ống gió | Lực kéo: ≥ 100kN |
| 4 | Máy khoan điện cầm tay | Chiếc | | Sử dụng để khoan lỗ mìn | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 5 | Choòng khoan | Chiếc | | | Kích thước:<br>Dài:<br>Đường kính: |
| 6 | Máy nổ mìn | Chiếc | | Sử dụng để nổ mìn | - Số lượng kíp kích nổ: ≤ 200 kíp<br>- Điện áp kích nổ: ≤ 800V |
| 7 | Máy xúc gầu nhóp | Chiếc | | Sử dụng để bốc xúc | Dung tích gàu: ≤ 0,5$m^3$ |
| 8 | Khung chống kim loại | Bộ | 01 | Sử dụng để làm cốp pha đổ bê tông vỏ chống | - Dạng vòm<br>- Kích thước: phù hợp với điều kiện của cơ sở |

| 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 | Máy bơm nước | Chiếc | 01 | Sử dụng để bơm cấp nước cho máy trộn bê tông | Lưu lượng: ≥ 20m$^3$/h |
| 10 | Máy trộn bê tông | Bộ | 01 | Sử dụng để trộn bê tông | - Dung tích thùng trộn: ≤ 200 lít<br>- Công suất: ≤ 1kW |
| 11 | Máy cắt thép | Bộ | 01 | Sử dụng để thi công cốt thép | Cắt được thép có đường kính ≤ 40mm |
| 12 | Máy phun bê tông | Bộ | 01 | Sử dụng để thi công phun bê tông | - Công suất: ≤ 5m$^3$/h<br>- Áp lực: ≤ 0,5 MPa |
| 13 | Máy đầm dùi | Chiếc | 01 | Sử dụng để đầm bê tông | - Công suất: ≤ 0,7kW<br>- Đường kính dây đầm: ≤ 30mm |
| 14 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Sử dụng để trình chiếu quy trình công nghệ đầu ca | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 15 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2000 ANSI lumen |

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

### Bảng 31. BẢNG TỔNG HỢP DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | **THIẾT BỊ AN TOÀN** | | | |
| 1 | Dụng cụ bảo hộ lao động | Bộ | 07 | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Quần áo BHLĐ* | *Bộ* | *01* | |
| | *Mũ lò* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ủng lò* | *Bộ* | *01* | |
| | *Khẩu trang* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ghệt đi ủng* | *Bộ* | *01* | |
| | *Găng tay* | *Bộ* | *01* | |
| 2 | Trang bị cứu thương | Bộ | 01 | Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Nẹp cánh tay* | *chiếc* | *01* | |
| | *Nẹp đùi* | *chiếc* | *01* | |
| | *Nẹp cổ cứng* | *chiếc* | *01* | |
| | *Cáng cứu thương* | *Chiếc* | *01* | |
| 3 | Bình tự cứu cá nhân | Chiếc | 18 | - Phạm vi bảo vệ:($O_2 \geq 17\%$; $CO \leq 1\%$; $CO_2 \leq 2\%$; HCl, $H_2S$, $SO_2$, $NO_2 \leq 0,05\%$<br>- Thời gian: $\leq$ 60 phút |
| 4 | Dụng cụ dập lửa | Bộ | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 5 | Bình dập lửa bằng bột | Chiếc | 06 | Theo tiêu chuẩn Việt nam (TCVN) về phòng cháy chữa cháy |
| 6 | Bình dập lửa bằng bọt | Chiếc | 06 | |
| 7 | Máy thở | Chiếc | 01 | - Thời gian sử dụng: $\geq$ 240 phút<br>- Nồng độ hít vào khí Cácbon dioxit: $\leq$ 1% |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 8 | Bảng đo khí | Chiếc | 06 | - Chiều rộng: ≥ 20cm<br>- Chiều cao: ≥ 40cm |
| 9 | Bộ biển báo nguy hiểm | Chiếc | 06 | - Chiều rộng và chiều cao: ≥ 30cm<br>- Ký hiệu cảnh báo được kẻ bằng sơ phản quang |
| | **THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH** | | | |
| 10 | Búa chèn | Chiếc | 03 | - Áp suất khí nén: ≥ 5kG/cm$^2$<br>- Lực đập: ≥ 3,5kG |
| 11 | Khoan khí ép cầm tay | Chiếc | 03 | - Áp suất khí nén: ≥ 5kG/cm$^2$<br>- Lực đập: ≥ 7kG |
| 12 | Khoan khí ép có giá | Chiếc | 03 | - Áp suất khí nén: ≥ 7kG/cm$^2$<br>- Đường kính lỗ khoan: ≥ 60mm |
| 13 | Chân ben | Chiếc | 03 | - Lực nâng: ≥ 30KN<br>- Hành trình nâng: (0,8 ÷ 2)m |
| 14 | Khoan điện cầm tay | Chiếc | 03 | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 15 | Biến áp khoan | Chiếc | 03 | - Công suất: ≥ 2,5kVA<br>- Phòng nổ: ExdI |
| 16 | Xe Khoan | Chiếc | 01 | - Hệ thống di chuyển: kiểu xích hoặc di chuyển trên ray<br>- Điều khiển hệ thống dẫn tiến: thủy lực hoặc khí nén<br>- Kích thước: phù hợp với đường lò tiết diện ≤ 20m$^2$ |
| 17 | Máy khoan neo | Bộ | 01 | - Sức nâng: ≤ 35KN<br>- Mô men xoắn: ≤ 70N.m |
| 18 | Choòng khoan | Chiếc | 01 | - Dài: ≥ 2000mm<br>- Đường kính: ≥ 30mm |
| 19 | Choòng khoan thăm dò | Chiếc | 01 | - Dài: (4 ÷ 8)m<br>- Đường kính: (32 ÷ 50)mm |
| 20 | Máy kiểm tra neo | Bộ | 01 | Lực kéo: ≥ 5KN |
| 21 | Máy nén khí | Chiếc | 01 | - Áp suất khí: (6 ÷ 7)kG/cm$^2$<br>- Lưu lượng: ≥ 5m$^3$/ph |
| 22 | Máy xúc tay gầu quay | Chiếc | 01 | Dung tích gàu: ≤ 0,3m$^3$ |
| 23 | Máy xúc tay gầu lăn | Chiếc | 01 | Dung tích gàu: ≤ 0,5m$^3$ |
| 24 | Máy cào vơ | Bộ | 01 | Năng suất: ≤ 2m$^3$/phút |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 25 | Xe goòng | Chiếc | 03 | - Dung tích: ≥ 0,8m$^3$<br>- Cỡ đường ray: (600 ÷ 900)mm |
| 26 | Máng cào | Bộ | 01 | - Dài cầu máng: ≥ 1200mm<br>- Rộng cầu máng: ≥ 320mm<br>- Năng suất: (30 ÷ 40) tấn/giờ |
| 27 | Băng tải | Bộ | 01 | - Bề rộng băng: ≥ 400mm<br>- Năng suất: (40 ÷ 80) tấn/giờ |
| 28 | Máy trộn bê tông | Chiếc | 01 | - Dung tích thùng trộn: ≤ 200 lít<br>- Công suất: ≤ 1kW |
| 29 | Máy đầm bê tông | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Máy đầm bàn* | *Chiếc* | *01* | *- Biên độ giật: ≤ 70mm*<br>*- Trọng lượng: ≤ 50kg* |
| | *Máy đầm dùi* | *Chiếc* | *01* | *- Công suất: ≤ 0,7kW*<br>*- Đường kính dây đầm: ≤ 30mm* |
| 30 | Máy phun bê tông | Bộ | 01 | - Lưu lượng: ≥ 1m$^3$/h<br>- Áp suất: ≥ 2Mpa |
| 31 | Máy cắt thép | Bộ | 01 | Cắt được thép đường kính ≤ 40mm |
| 32 | Máy cưa tay | Chiếc | 01 | Công suất: ≤ 1,5kW |
| 33 | Máy bào tay | Chiếc | 01 | Công suất: ≤ 1kW |
| 34 | Cốp pha định hình | Bộ | 01 | - Dạng vòm và tấm<br>- Kích thước: phù hợp với điều kiện của cơ sở |
| 35 | Giàn giáo | Bộ | 01 | - Kèm theo tấm lót sàn<br>- Kích thước: phù hợp với điều kiện của cơ sở |
| 36 | Quạt gió ly tâm | Chiếc | 03 | - Công suất: ≤ 5kW<br>- Lưu lượng gió: ≥ 5m$^3$/s |
| 37 | Quạt gió hướng trục | Chiếc | 03 | - Công suất: ≤ 5kW<br>- Lưu lượng gió: ≥ 2m$^3$/s |
| 38 | Ống gió mềm | Chiếc | 06 | - Đường kính phù hợp với quạt<br>- Chiều dài: (5 ÷ 20)m |
| 39 | Ống gió cứng | Chiếc | 06 | - Đường kính phù hợp với quạt<br>- Chiều dài: (2,5 ÷ 4)m |
| 40 | Tiếp đất ống gió | Bộ | 03 | Theo Quy phạm an toàn hiện hành |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 41 | Giá treo ống | Chiếc | 12 | Phù hợp với kích thước của ống gió |
| 42 | Pa lăng cáp | Chiếc | 03 | Tải trọng: ≥ 2 tấn |
| 43 | Pa lăng xích | Chiếc | 03 | Tải trọng: ≥ 2 tấn |
| 44 | Thang | Chiếc | 02 | Chiều cao: (2 ÷ 3)m |
| 45 | Khớp nối cơ khí | Chiếc | 03 | Kích thước phù hợp với trục động cơ và trục quạt |
| 46 | Máy bơm nước ly tâm 1 cấp | Chiếc | 03 | - Lưu lượng: ≥ $20m^3/h$<br>- Công suất: ≤ 5,5kW |
| 47 | Máy bơm nước piston | Chiếc | 03 | - Lưu lượng: ≥ $20m^3/h$<br>- Công suất: ≤ 5,5kW |
| 48 | Máy bơm nước trục xoắn | Chiếc | 03 | - Lưu lượng: ≥ $20m^3/h$<br>- Công suất: ≤ 5,5kW |
| 49 | Đồng hồ áp lực | Chiếc | 03 | Phạm vi đo: ≥ $0,5kG/cm^2$ |
| 50 | Đồng hồ chân không | Chiếc | 03 | Phạm vi đo: 0 đến (-1) Bar |
| 51 | Đồng hồ lưu lượng | Chiếc | 03 | Lưu lượng đo: ≥ $30m^3$/giờ |
| 52 | Van 1 chiều | Chiếc | 03 | - Kích thước phù hợp với bơm<br>- Áp suất: ≥ $0,5kG/cm^2$ |
| 53 | Van đáy | Chiếc | 03 | - Kích thước phù hợp với bơm<br>- Áp suất: ≥ $0,5kG/cm^2$ |
| 54 | Van điều chỉnh | Chiếc | 03 | - Kích thước phù hợp với bơm<br>- Áp suất: ≥ $0,5kG/cm^2$ |
| 55 | Giá treo bản vẽ | Chiếc | 01 | Loại thông dụng, có kích thước phù hợp |
| 56 | Dây gốc | Cuộn | 03 | - Chiều dài: ≥ 150m<br>- Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 57 | Máy đo điện trở kíp nổ | Chiếc | 01 | Phạm vi đo: (0 ÷ 500)Ω |
| 58 | Máy nổ mìn | Chiếc | 01 | - Số lượng kíp kích nổ: ≤ 200 kíp<br>- Điện áp kích nổ: ≤ 800V |
| 59 | Dây dẫn tín hiệu nổ | cuộn | 01 | - Chiều dài: ≤ 150m<br>- Khả năng chịu kéo: ≥ 22kg |
| 60 | Máy liên hợp đào lò | Chiếc | 01 | Vận tốc cắt: ≥ 2m/s |
| 61 | Trạm biến áp | Bộ | 01 | Điện áp: ≥ 380/660V |
| 62 | Vì chống gỗ | Bộ | 03 | Gỗ nhóm 6, 7 |
| 63 | Dầm tiến gương | Chiếc | 04 | - Thép chống lò (chữ U hoặc I)<br>- Dài (2,5 - 4)m |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 64 | Xà tăng cường | Bộ | 05 | - Ray: P8 ÷ 12;<br>- Dài: (6000 ÷ 8000)mm |
| 65 | Xe goòng chuyên dụng | Chiếc | 01 | - Dung tích: ≥ 0,5 $m^3$<br>- Cỡ đường xe: (600 ÷ 900)mm |
| 66 | Vì chống kim loại | Bộ | 03 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Vì chống cát môn* | *Bộ* | *03* | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$* |
| | *Vì chống hình thang* | *Bộ* | *03* | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$* |
| | *Vì chống hình vòm một khớp* | *Bộ* | *03* | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$* |
| | *Vì chống hình vòm hai khớp* | *Bộ* | *03* | *Tiết diện: (6,5 ÷ 22,5)$m^2$* |
| 67 | Máy đo khí quang học | Chiếc | 01 | Khả năng đo các loại khí: $O_2$, $CO_2$, CO, $NO_2$, $SO_2$, $H_2S$, $NH_3$ |
| 68 | Máy đo khí cơ học | Chiếc | 03 | Khả năng đo các loại khí: $O_2$, $CO_2$, CO, $NO_2$, $SO_2$, $H_2S$, $NH_3$ |
| 69 | Máy đo gió cơ học | Chiếc | 03 | - Giới hạn tốc độ gió: (0,2 ÷ 10)m/s<br>- Sai số cho phép: ± ( 0,2 ÷ 0,002) |
| 70 | Máy đo gió điện tử | Chiếc | 02 | - Phạm vi đo: (0 ÷ 20m/s) với nhiệt độ môi trường từ $0^0$C<br>- Sai số cho phép: (0,2 ÷ 0,5)m/s |
| 71 | Trạm bơm nhũ hóa | Chiếc | 1 | - Dung tích trạm bơm: (600 ÷ 1200) lít<br>- Áp lực: (7 ÷ 35)Mpa<br>- Lưu lượng: ≥ 80 lít/phút |
| 72 | Súng bơm dung dịch | Chiếc | 3 | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 73 | Vì chống thủy lực đơn xà khớp | Bộ | 15 | - Tải trọng: (280 ÷ 294)kN<br>- Chiều cao: (1000 ÷ 2240)mm |
| 74 | Giá thủy lực di động | Bộ | 03 | - Tải trọng: (950 ÷ 1600kN)<br>- Chiều cao: (1760 ÷ 2460)mm<br>- Áp suất: (7 ÷ 35)Mpa |
| 75 | Giá khung di động liên kết khớp | Bộ | 03 | - Tải trọng: (950 ÷ 1600kN)<br>- Chiều cao: (1600 ÷ 2460)mm<br>- Áp suất: (7 ÷ 35)Mpa |
| 76 | Giá khung di động liên kết xích | Bộ | 03 | - Tải trọng: (950 ÷ 1600kN)<br>- Chiều cao: (1600 ÷ 2460)mm<br>- Áp suất: (7 ÷ 35)Mpa |
| 77 | Cầu máng trượt | chiếc | 06 | - Dài: (1,5 ÷ 2)m<br>- Công suất: 2 tấn/giờ |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 78 | Hệ thống tời trục | Bộ | 01 | - Năng suất: ≥ 10 tấn/giờ<br>- Lực kéo: ≥ 150kN<br>- Khoảng xa vận tải: ≥ 150m<br>- Cấp phòng nổ: ExdI |
| 79 | Tời manơ | Chiếc | 01 | - Lực kéo: ≥ 10kN<br>- Khoảng xa vận tải: ≥ 30m<br>- Cấp phòng nổ: ExdI |
| 80 | Kích thủy lực | Chiếc | 01 | - Tải trọng: ≥ 5 tấn<br>- Hành trình: ≥ 200mm |
| 81 | Ray | Thanh | 02 | - Trọng lượng: (8 ÷ 24)kg/m<br>- Dài : (6 ÷ 12)m |
| 82 | Tà vẹt | Thanh | 16 | - Dài: (1,3 ÷ 1,6)m<br>- Rộng: (20 ÷ 30)cm<br>- Cao: (15 ÷ 25)cm |
| 83 | Thiết bị uốn ray | Chiếc | 01 | - Dài: (0,5 ÷ 0,8)m<br>- Rộng: (5 ÷ 10)cm |
| 84 | Tiếp điểm | Bộ | 35 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Tiếp điểm chính* | Chiếc | 35 | *Dòng điện: ≤ 250A* |
| | *Tiếp điểm phụ* | Chiếc | 35 | |
| 85 | Cầu dao | Bộ | 02 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cầu dao tay kiểu hở* | *Chiếc* | *01* | *- Dòng điện: ≤ 250A*<br>*- Phòng nổ: ExdI* |
| | *Cầu dao tay phòng nổ* | *Chiếc* | *01* | *- Dòng điện: ≤ 250A*<br>*- Phòng nổ: ExdI* |
| | *Cầu dao 1 pha 1 ngả* | *Chiếc* | *03* | *Dòng điện: ≤ 60A* |
| | *Cầu dao 1 pha 2 ngả* | *Chiếc* | *03* | *Dòng điện: ≤ 60A* |
| | *Cầu dao 3 pha* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện: ≤ 400A* |
| 86 | Nút bấm | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Nút bấm 2 nút* | Chiếc | 01 | *Dòng điện: ≤ 5A* |
| | *Nút bấm 3 nút* | Chiếc | 01 | |
| | *Nút bấm* | Chiếc | 08 | - Dòng điện: ≤ 300<br>- Phòng nổ: ExdI |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 87 | Bộ khống chế | Bộ | 2 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bộ khống chế kiểu trống* | *Chiếc* | *02* | *Dòng điện: ≤ 400A* |
| | *Bộ khống chế kiểu cam* | *Chiếc* | *02* | |
| 88 | Thiết bị bảo vệ điện hạ thế | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cầu chì* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện: ≤ 400A* |
| | *Rơ le điện áp giảm* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Rơ le cường độ dòng điện cực đại* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Rơ le nhiệt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Rơ le trung gian* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Rơ le thời gian* | *Chiếc* | *01* | |
| 89 | Cáp điện | Bộ | 01 | - Chiều dài: 1 m<br>- Loại thông dụng trên thị trường |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cáp bọc* | *Đoạn* | *01* | |
| | *Cáp mềm* | *Đoạn* | *01* | |
| | *Cáp thép* | *Đoạn* | *01* | |
| 90 | Đèn phòng nổ | Chiếc | 01 | - Điện áp: 127V<br>- Cấp phòng nổ: ExdI |
| 91 | Đèn chiếu sáng cá nhân | Chiếc | 01 | - Công suất: ≥ 5Ah<br>- Thời gian hoạt động: > 11 giờ |
| 92 | Cọc tiếp địa | Chiếc | 03 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 93 | Thước kiểm tra khe hở | Chiếc | 03 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 94 | Búa địa chất | *Chiếc* | 05 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 95 | Máy trắc địa | bộ | | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Máy trắc địa* | *Chiếc* | *01* | *- Độ phóng đại: ≥ 24X*<br>*- Độ chính xác: ≤ 2,5mm*<br>*- Trường nhìn: (2 ÷ 100)m* |
| | *Chân đỡ* | *Chiếc* | *01* | Loại thông dụng, phù hợp với máy |
| 96 | Mia | Chiếc | 01 | Loại thông dụng trên thị trường |
| 97 | Công tắc chuyển mạch xoay chiều | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Công tắc 1 pha* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện: ≤ 20A* |
| | *Công tắc 3 pha* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện: ≤ 300A* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 98 | Khởi động từ | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Khởi động từ đơn* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện: ≤ 100A* |
| | *Khởi động từ kép* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện: ≤ 100A* |
| | *Khởi động từ đơn* | *Chiếc* | *01* | *- Dòng điện: ≤ 225*<br>*- Phòng nổ: ExdI* |
| | *Khởi động từ kép* | *Chiếc* | *01* | *- Dòng điện: ≤ 225*<br>*- Phòng nổ: ExdI* |
| | *Khởi động từ an toàn tia lửa* | *Chiếc* | *01* | *- Dòng điện: ≤ 80A*<br>*- Phòng nổ: ExdI* |
| 99 | Động cơ điện xoay chiều 1 pha | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Động cơ rô to lồng sóc* | *Chiếc* | *01* | *Công suất: ≤ 1kW* |
| | *Động cơ rô to dây quấn* | *Chiếc* | *01* | *Công suất: ≤ 1kW* |
| 100 | Động cơ điện xoay chiều 3 pha | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Động cơ rô to lồng sóc* | *Chiếc* | *01* | *Công suất: ≤ 2kW* |
| | *Động cơ rô to dây quấn* | *Chiếc* | *01* | *Công suất: ≤ 2kW* |
| 101 | Rơ le | Bộ | 12 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Rơ le nhiệt* | *Chiếc* | *01* | *- Dòng điện: ≤ 50A*<br>*- Hiệu chỉnh được dòng cắt* |
| | *Rơ le dòng* | *Chiếc* | *01* | *Dòng điện: ≤ 40A* |
| | *Rơ le điện áp* | *Chiếc* | *01* | *Điện áp: ≤ 380V* |
| 102 | Rơ le rò điện | Chiếc | 02 | - Điện áp: 127, 660/380<br>- Phòng nổ: ExdI |
| 103 | Áp tô mát | Chiếc | 06 | - Dòng điện: ≤ 400A<br>- Phòng nổ: ExdI |
| 104 | Bàn thực tập | Chiếc | 06 | - Kích thước tối thiểu: (1000 x 1800)mm<br>- Có nguồn điện cấp đến bàn |
| 105 | Bộ thước | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Thước dây* | *Chiếc* | *01* | *Dài: ≥ 50m* |
| | *Thước cuộn* | *Chiếc* | *01* | *Dài: ≥ 5m* |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 106 | Bàn vẽ kỹ thuật | Bộ | 18 | - Kích thước mặt bàn: ≥ khổ A2<br>- Điều chỉnh được độ nghiêng mặt bàn |
| 107 | Dụng cụ vẽ kỹ thuật | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Thước thẳng* | *Chiếc* | *01* | *Dài: ≥ 1000mm* |
| | *Thước T* | *Chiếc* | *01* | *Dài: ≥ 500mm* |
| | *E ke* | *Chiếc* | *02* | *Góc đo: $90^0$ - $45^0$ và $60^0$ - $30^0$* |
| | *Com pa* | *Chiếc* | *01* | *Bán kính tối đa: 50cm* |
| | *Thước cong* | *Chiếc* | *02* | *Có dạng cong khác nhau* |
| 108 | Mô hình các khối hình học cơ bản | Bộ | 01 | Thể hiện các giao tuyến của mặt phẳng với các khối hình học cơ bản |
| 109 | Mô hình các mối ghép | Bộ | 01 | Thể hiện được các mối ghép |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Ghép ren* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ghép then* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ghép chốt* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ghép đinh tán* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ghép hàn* | *Chiếc* | *01* | |
| 110 | Bộ mẫu gỗ | Bộ | 02 | Kích thước phù hợp với điều kiện của phòng học |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Gỗ tròn* | *Mẫu* | 01 | |
| | *Gỗ thanh* | *Mẫu* | 01 | |
| | *Gỗ tấm* | *Mẫu* | 01 | |
| 111 | Bộ mẫu vật liệu đá tự nhiên và đá nhân tạo | Bộ | 02 | Loại thông dụng trong xây dựng |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Đá vôi* | *Mẫu* | *03* | |
| | *Gạch đất sét nung* | *Mẫu* | *02* | |
| 112 | Bộ mẫu vật liệu kim loại | Bộ | 02 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Thép cácbon* | *Mẫu* | *03* | *Thép CT loại A, B, C* |
| | *Gang* | *Mẫu* | *02* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Thép hợp kim* | *Mẫu* | *02* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 113 | Bộ mẫu vật liệu đá tự nhiên và đá nhân tạo | Bộ | 02 | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Vôi* | *Mẫu* | *02* | |
| | *Xi măng* | *Mẫu* | *01* | |
| 114 | Bộ mẫu vật liệu kim loại | Bộ | 02 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Dầu diesel* | *Mẫu* | *01* | *DO 0,5S* |
| | *Xăng* | *Mẫu* | *02* | *RON92, RON95* |
| | *Mỡ bôi trơn* | *Mẫu* | *02* | *I-13, EF-2* |
| | *Dầu bôi trơn* | *Mẫu* | *02* | *SAE20, SAE15W/40* |
| 115 | Mô hình động cơ một chiều | Chiếc | 01 | Cắt bổ 1/4 thấy rõ các chi tiết bên trong |
| 116 | Mô hình máy điện xoay chiều | Chiếc | 01 | Cắt bổ 1/4 thấy rõ các chi tiết bên trong |
| 117 | Mô hình máy biến áp | Chiếc | 01 | Cắt bổ 1/4 thấy rõ các chi tiết bên trong |
| 118 | Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mô đun nguồn cung cấp DC* | *Bộ* | *01* | *- Điện áp: (6 ÷ 24)V*<br>*- Dòng điện: 5A* |
| | *Thiết bị đo điện trở* | *Bộ* | *01* | *Khoảng đo: ≤ 50MΩ* |
| | *Ampe mét DC* | *Chiếc* | *04* | *$I_{đm}$: ≥ 5A* |
| | *Vôn mét DC* | *Chiếc* | *04* | *$U_{đm}$: ≥ 5V* |
| | *Vôn mét AC* | *Chiếc* | *01* | *$U_{đm}$: ≤ 380V* |
| 119 | Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mô đun nguồn cung cấp AC* | *Bộ* | *01* | *- Điện áp: (90 ÷ 20)V*<br>*- Dòng điện: 10A* |
| | *Đồng hồ cosφ* | *Chiếc* | *01* | *$U_{đm}$: ≥ 220V* |
| | *Ampe mét AC* | *Chiếc* | *01* | *$I_{đm}$: ≥ 5A* |
| | *Vôn mét AC* | *Chiếc* | *01* | *$U_{đm}$: ≥ 380V* |
| | *Mô đun tải* | *Bộ* | *01* | *$P_{đm}$: ≤ 1000V* |
| 120 | Mô hình mốc trắc địa | Bộ | 01 | - Dài: (400 ÷ 700)mm<br>- Rộng: (20 ÷ 50)mm<br>- Cao: (10 ÷ 20)mm |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mốc tạm thời* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mốc cố định* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 121 | Mẫu đá | Bộ | 03 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Đá mắc ma* | *Viên* | *02* | - Dài: (100 ÷ 200)mm<br>- Rộng: (100 ÷ 200)mm<br>- Cao: (100 ÷ 200)mm |
| | *Đá trầm tích* | *Viên* | *02* | |
| | *Đá biến chất* | *Viên* | *02* | |
| 122 | Mô hình thế nằm của đá | Chiếc | 01 | - Kích thước phù hợp với điều kiện của cơ sở<br>- Trên mặt cắt có ký hiệu các lớp đất đá |
| 123 | Mô hình đứt gãy địa chất | Bộ | 01 | - Kích thước phù hợp với điều kiện của cơ sở<br>- Trên mặt cắt có ký hiệu biểu diễn đứt gãy địa chất |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mô hình đứt gãy thuận* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mô hình đứt gãy nghịch* | *Chiếc* | *01* | |
| 124 | Mô hình nếp uốn các lớp đất đá mỏ | Bộ | 01 | - Kích thước phù hợp với điều kiện của cơ sở<br>- Trên mặt cắt có ký hiệu biểu diễn nếp uốn của đất đá |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Mô hình nếp uốn lồi* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Mô hình nếp uốn lõm* | *Chiếc* | *01* | |
| 125 | Mô hình công tắc tơ | Chiếc | 01 | Cắt bổ ¼ thấy rõ các chi tiết bên trong |
| 126 | Mô hình cầu dao tự động | Bộ | 02 | Cắt bổ ¼ thấy rõ các chi tiết bên trong |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cầu dao tự động loại kín* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Cầu dao tự động loại phòng nổ* | *Chiếc* | *01* | |
| 127 | Mô hình khởi động từ | Bộ | 01 | Cắt bổ ¼ thấy rõ các chi tiết bên trong |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Khởi động từ đơn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *khởi động từ kép* | *Chiếc* | *01* | |
| 128 | Mô hình hệ thống cung cấp điện mỏ hầm lò | Chiếc | 01 | - Chiều rộng: ≥ 1,0m<br>- Chiều dài: ≥ 1,5m |
| 129 | Mô hình thanh biến dạng uốn | Chiếc | 01 | Loại thông dụng phổ biến trên thị trường |
| 130 | Mô hình thanh biến dạng kéo | Chiếc | 01 | |
| 131 | Mô hình thanh biến dạng nén | Chiếc | 01 | |
| 132 | Mô hình thanh biến dạng cắt | Chiếc | 01 | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 133 | Mô hình các van thủy lực | Bộ | 01 | Cắt bổ ¼ thấy rõ các chi tiết bên trong |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Van phân phối* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Van một chiều* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Van cột áp* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Van giảm áp* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Tiết lưu* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Ổn lưu* | *Chiếc* | *01* | |
| 134 | Mô hình máy bơm | Bộ | 01 | Cắt bổ ¼ thấy rõ các chi tiết bên trong |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bơm trục xoắn* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bơm ly tâm 1 cấp* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Bơm bánh răng* | *Chiếc* | *01* | |
| 135 | Bộ thí nghiệm truyền động thủy lực | Bộ | 01 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bơm* | *Chiếc* | *01* | *Công suất: ≤ 4,5kW* |
| | *Động cơ thủy lực* | *Chiếc* | *01* | *Công suất: ≤ 4,5kW* |
| | *Van thủy lực* | *Bộ* | *01* | *Đồng bộ với hệ thống* |
| | *Hệ thống ống dẫn* | *Bộ* | *01* | *Kích thước phù hợp với bơm* |
| | *Xy lanh thủy lực một chiều* | *Chiếc* | *02* | *Áp suất: ≤ 180 Bar* |
| | *Xy lanh thủy lực hai chiều* | *Chiếc* | *02* | *Áp suất: ≤ 180 Bar* |
| | *Đồng hồ đo lưu lượng* | *Chiếc* | *01* | *Lưu lượng đo: ≥ 30m$^3$/h* |
| | *Đồng hồ đo áp lực* | *Chiếc* | *01* | *Áp suất: ≥ 0,5 kG/cm$^2$* |
| | *Đồng hồ đo độ chân không* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: (999 ÷ 0,001) mbar* |
| | *Động cơ điện xoay chiều 1 pha* | *Chiếc* | *01* | *Công suất: ≤ 1kW* |
| 136 | Dụng cụ phục vụ thi công chống giữ lò | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ gồm:* | | | |
| | *Búa tạ* | *Chiếc* | *01* | *Loại thông dụng trên thị trường* |
| | *Xẻng* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Búa lò* | *Chiếc* | *01* | |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Dưỡng kiểm tra bán kính cong* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Choòng cày* | *Chiếc* | *01* | |
| | *Thước đo* | *Chiếc* | *01* | *Dài (3 ÷ 5)m* |
| 137 | Bộ dụng cụ đồ điện cầm tay | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Bút thử điện* | *Chiếc* | *01* | *Điện áp ≤ 600V* |
| | *Kìm điện* | *Chiếc* | *01* | *Điện áp ≤ 1000V* |
| | *Kìm tách vỏ* | *Chiếc* | *01* | *Đường kính cáp: (1 ÷ 6)mm* |
| | *Mỏ hàn thiếc* | *Chiếc* | *01* | *Công suất: (40 ÷ 90)W* |
| | *Tuốc nơ vít 2 cạnh* | *Chiếc* | *02* | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| | *Tuốc nơ vít 4 cạnh* | *Chiếc* | *02* | |
| 138 | Bộ dụng cụ đo lường điện | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Ampe kìm* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo ≤ 600A* |
| | *Wat mét* | *Chiếc* | *01* | *Điện áp: ≤ 600V* |
| | *Mêgôm mét* | *Chiếc* | *01* | *Điện áp thử: ≥ 500V* |
| | *Đồng hồ đo điện trở tiếp đất* | *Chiếc* | *01* | *Phạm vi đo: (0,5 ÷ 1000)Ω* |
| | *Đồng hồ vạn năng* | *Chiếc* | *01* | *Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm* |
| 139 | Bộ dụng cụ tháo lắp | Bộ | 06 | |
| | *Mỗi bộ bao gồm:* | | | |
| | *Cờ lê* | *Bộ* | *02* | *Kích thước: (8 ÷ 24)mm* |
| | *Mỏ lết* | *Chiếc* | *02* | *Kích thước: ≤ 42mm* |
| | *Cờ lê khẩu* | *Bộ* | *02* | *Kích thước:(10 ÷ 42)mm* |
| | *Cờ lê lực* | *Chiếc* | *02* | *Mô men xiết: ≤ 100N.m* |
| | *Vam* | *Chiếc* | *02* | *Loại 2 hoặc 3 chấu* |
| | *Búa nguội* | *Chiếc* | *02* | *Khối lượng: (250 ÷ 300)g* |
| 140 | Mô hình ruộng mỏ | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 141 | Mô hình hệ thống đường lò mở vỉa bằng lò bằng | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 142 | Mô hình hệ thống đường lò mở vỉa bằng giếng nghiêng | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 143 | Mô hình hệ thống đường lò mở vỉa bằng giếng đứng | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 144 | Mô hình hệ thống đường lò mở vỉa hỗn hợp | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 145 | Mô hình lò khai thác | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 146 | Mô hình áp lực tác dụng lên nóc lò | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 147 | Mô hình áp lực ở lò nghiêng | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 148 | Mô hình kích thước an toàn cho phép ở lò vận tải | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 149 | Mô hình xử ly sự cố lò chuẩn bị | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 150 | Mô hình xếp cũi nóc | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 151 | Mô hình kết cấu khung chống lò giếng | Chiếc | 01 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 152 | Mô hình kíp nổ | Chiếc | 3 | Kích thước phù hợp với điều kiện cụ thể của cơ sở |
| 153 | Mô hình mạng nổ kiểu nối tiếp | Chiếc | 1 | - Chiều rộng: ≥ 1m<br>- Chiều dài: ≥ 1,5m |
| 154 | Mô hình mạng nổ kiểu song song | Chiếc | 1 | - Chiều rộng: ≥ 1m<br>- Chiều dài: ≥ 1,5m |
| 155 | Mô hình mạng nổ kiểu hỗn hợp | Chiếc | 1 | - Chiều rộng: ≥ 1m<br>- Chiều dài: ≥ 1,5m |
| 156 | Mô hình thuốc nổ | chiếc | 18 | Kích thước giống vật thật |
| | **THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO** | | | |
| 157 | Máy vi tính | Bộ | 01 | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 158 | Máy chiếu (Projector) | Bộ | 01 | - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm<br>- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumen |
| 159 | Phần mềm AutoCAD | Bộ | 01 | Phiên bản AutoCAD 2004/2007/2008 |

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

### Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
### MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY KHOAN ĐIỆN CÓ GIÁ

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

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy khoan điện | Chiếc | 03 | Công suất: ≥ 2,8kW |

### Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
### MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY XÚC ĐỔ BÊN

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

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy xúc đổ bên | Bộ | 01 | Dung tích gàu: ≤ 0,4$m^3$ |

**Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CHỐNG GIỮ LÒ CHỢ DỐC THOẢI BẰNG GIÁ THỦY LỰC DI ĐỘNG, DÀN CHỐNG TỰ HÀNH**

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

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Trạm bơm nhũ hóa | Chiếc | 1 | - Dung tích trạm bơm: (600 ÷ 1200) lít<br>- Áp lực: (7 ÷ 35)Mpa<br>- Lưu lượng: ≥ 80 lít/phút |
| 2 | Súng bơm dung dịch | Chiếc | 3 | Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm |
| 3 | Giá thủy lực di động | Bộ | 3 | -Tải trọng: (950 ÷ 1600)kN<br>- Chiều cao: (1760 ÷ 2460)mm<br>- Áp suất: (7 ÷ 35)Mpa |
| 4 | Dàn chống tự hành | Bộ | 3 | -Tải trọng: (950 ÷ 1600)kN<br>- Kích thước:<br>Cao: (2400 ÷ 3150)mm<br>Dài: (3600 ÷ 5200)mm<br>Rộng: ≤ 1500mm |
| 5 | Kích thủy lực | Chiếc | 01 | - Tải trọng > 5 tấn<br>- Hành trình > 200mm |

**Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): VẬN HÀNH MÁY LIÊN HỢP ĐÀO LÒ**
*(Kèm theo bảng Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy liên hợp đào lò | Chiếc | 01 | Vận tốc cắt: ≥ 2m/s |
| 2 | Mô hình máy liên hợp đào lò | Chiếc | 01 | Mô phỏng đầy đủ các bộ phận chính của máy |

**Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG**
**MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐÀO CHỐNG GIẾNG ĐỨNG**
*(Kèm theo bảng Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)*

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng mỏ hầm lò
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

| TT | Tên thiết bị | Đơn vị | Số lượng | Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Tời trục | Chiếc | 03 | Lực kéo: ≥ 100kN |
| 2 | Máy xúc gầu nhóp | Chiếc | | Dung tích gàu: ≤ 0,5$m^3$ |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH**
**DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ KỸ THUẬT XÂY DỰNG MỎ HẦM LÒ**
**Trình độ: Trung cấp nghề**

*(Kèm theo Quyết định số 870/QĐ-BLĐTBXH ngày 21 tháng 7 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

| STT | Họ và tên | Trình độ | Chức vụ trong Hội đồng thẩm định |
|---|---|---|---|
| 1 | Ông Nguyễn Ngọc Tám | Thạc sĩ Quản lý giáo dục | Chủ tịch HĐTĐ |
| 2 | Ông Vũ Hồng Thái | Kỹ sư Khai thác | P. Chủ tịch HĐTĐ |
| 3 | Ông Nguyễn Tiến Bộ | Kỹ sư Điện - Điện tử | Ủy viên thư ký |
| 4 | Ông Nguyễn Văn Quỳnh | Kỹ sư xây dựng mỏ | Ủy viên |
| 5 | Ông Nguyễn Văn Thuân | Kỹ sư khai thác | Ủy viên |
| 6 | Ông Phạm Văn Tuyên | Kỹ sư khai thác | Ủy viên |
| 7 | Ông Nguyễn Văn Hường | Kỹ sư khai thác mỏ | Ủy viên |

(Xem tiếp Công báo số 747 + 748)

**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