PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ XÂY DỰNG

Thông tư số 05/2013/TT-BXD ngày 24 tháng 4 năm 2013 ban hành Tiêu chuẩn kỹ năng nghề Quốc gia đối với các nghề: Vận hành Máy xây dựng (nhóm máy phục vụ thi công, gia công cốt liệu); Vận hành Nhà máy Xử lý chất thải rắn và Điện dân dụng

(Tiếp theo Công báo số 269 + 270)

TIÊU CHUẨN KỸ NĂNG NGHỀ

TÊN NGHỀ: ĐIỆN DÂN DỤNG
MÃ SỐ NGHỀ: 50520404, 40520404

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA LÒ VI SÓNG
Mã số công việc: C26

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa lò vi sóng. Công việc gồm các bước chính:
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của lò vi sóng.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và khối chức năng hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư và linh kiện thay thế.
- Thay thế linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Lắp các phụ kiện hoàn chỉnh.
- Cấp nguồn, chạy thử và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Tháo và lắp các khối chức năng được đảm bảo không hư hỏng các chi tiết khác.
- Các linh kiện và khối chức năng hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và khối chức năng để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, khối chức năng được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Lò vi sóng sau khi sửa chữa xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng dụng cụ đo kiểm và lắp linh kiện.
- Kiểm tra chính xác các khối chức năng và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các khối chức năng và linh kiện.
- Tháo và lắp các phụ kiện khác.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức

- Sơ đồ khối chức năng lò vi sóng.
- Nguyên lý làm việc của các khối chức năng.
- Nguyên lý làm việc và cách đo kiểm các linh kiện điện tử.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ tháo lắp các linh kiện điện tử.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Lò vi sóng các loại.
- Bộ chức năng, linh kiện thay thế, thiếc hàn, nhựa thông và ống hút thiếc.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ khối và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ	- Quan sát quá trình thực hiện - Quan sát chất lượng sản phẩm so sánh với sản phẩm mẫu
- Mức độ phát hiện các sai hỏng của các linh kiện và khối chức năng	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình kiểm tra
- Mức độ ảnh hưởng đến chi tiết khác khi tháo và lắp lò vi sóng, linh kiện	- Ghi nhận các ảnh hưởng, sai phạm trong khi thực hiện
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện, khối chức năng	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn linh kiện	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Độ hoạt động chính xác và ổn định của lò vi sóng sau khi lắp ráp xong	- Lò vi sóng hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: KIỂM TRA SỬA CHỮA BÀN ỦI
Mã số công việc: C27

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Kiểm tra sửa chữa bàn ủi. Công việc gồm các bước chính:
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của bàn ủi.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và khối chức năng hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư và linh kiện thay thế.
- Thay thế linh kiện mới.
- Lắp ráp các phụ kiện.
- Kiểm tra không điện.
- Lắp các phụ kiện hoàn chỉnh.
- Cấp nguồn, chạy thử và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Tháo và lắp các khối chức năng được đảm bảo không hư hỏng các chi tiết khác.
- Các linh kiện và khối chức năng hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và khối chức năng để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, khối chức năng được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Bàn ủi sau khi sửa chữa xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Sử dụng dụng cụ đo kiểm và lắp linh kiện.
- Kiểm tra chính xác các khối chức năng và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các khối chức năng và linh kiện.
- Tháo và lắp các phụ kiện khác.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức
- Sơ đồ khối chức năng bàn ủi.
- Nguyên lý làm việc của các khối chức năng.
- Nguyên lý làm việc và cách đo kiểm các linh kiện điện tử, khối chức năng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ tháo lắp các linh kiện điện tử.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Bàn ủi các loại.
- Bộ chức năng, linh kiện thay thế, thiếc hàn, nhựa thông và ống hút thiếc.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ khối và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ	- Quan sát quá trình thực hiện - Quan sát chất lượng sản phẩm so sánh với sản phẩm mẫu
- Mức độ phát hiện các sai hỏng của các linh kiện và khối chức năng	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình kiểm tra
- Mức độ ảnh hưởng đến chi tiết khác khi tháo và lắp bàn ủi, linh kiện	- Ghi nhận các ảnh hưởng, sai phạm trong khi thực hiện
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện, khối chức năng	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn linh kiện	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Độ hoạt động chính xác và ổn định của bàn ủi sau khi lắp ráp xong	- Bàn ủi hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
Mã số công việc: C28

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt máy điều hòa không khí. Công việc gồm các bước chính:
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Khảo sát hiện trường và chọn phương án thi công.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt giàn lạnh.
- Lắp đặt đường ống gas và dây điện cho giàn ngưng.
- Lắp đặt giàn nóng.
- Lắp đặt nguồn điện.
- Kiểm tra, nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Phương án thi công được lựa chọn hợp lý.
- Giàn lạnh và nóng được lắp đặt chắc chắn, bằng phẳng và hợp lý.
- Đường ống gas được lắp đặt hợp lý và tiết kiệm vật liệu.
- Nguồn điện lắp đặt được đảm bảo gọn gàng, dễ vận hành và tiết kiệm nguyên liệu.
- Máy điều hòa sau khi lắp đặt xong làm việc an toàn và ổn định.
- Sự phối kết hợp trong công việc được thực hiện có hiệu quả.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị, lựa chọn thiết bị, dụng cụ và vật liệu.
- Sử dụng thiết bị và dụng cụ.
- Lắp đặt giàn lạnh.
- Lắp đặt đường ống gas.
- Lắp đặt giàn nóng.
- Lắp đặt nguồn điện.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của máy điều hòa không khí.
- Sơ đồ khối.
- Sơ đồ nguyên lý điện.
- Sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Bộ dụng cụ lắp đặt máy điều hòa không khí.
- Máy khoan bê tông.
- Máy điều hòa.
- Vít, nở, dây điện, băng cách điện và áp-tô-mát.
- Ống đồng, bọc bảo ôn, giá đỡ giàn nóng và các phụ kiện khác.
- Ni-vô, thang tre và thang nhôm 4 chân.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ khối, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc theo bảng quy trình thực hiện	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Sự hợp lý vị trí và phương án lắp đặt	- Quan sát và ghi nhận sản phẩm cuối cùng so sánh với mặt bằng thực tế
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ lắp đặt nguồn điện chắc chắn và tiết kiệm vật liệu - Mức độ lắp đặt giàn lạnh, nóng chắc chắn, ổn định và hợp lý - Mức độ lắp đặt đường ống gas chắc chắn và tiết kiệm vật liệu	- Kiểm tra sản phẩm cuối cùng bằng mắt thường, bằng tay, bằng thính giác, thước đo, đồng hồ điện và yêu cầu sử dụng thực tế
- Mức độ làm việc ổn định của hệ thống	- Kiểm tra sản phẩm cuối cùng bằng mắt thường, bằng tay, bằng thính giác và đồng hồ điện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Sự hiệu quả trong việc phối kết hợp với người khác khi thực hiện công việc	- Quan sát theo dõi trong quá trình thực hiện
- Sự thực hiện các kỹ năng kiểm tra và vận hành thử	- Quan sát trong quá trình thực hiện
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: KIỂM TRA SỬA CHỮA BẾP TỪ
Mã số công việc: C29

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Kiểm tra sửa chữa bếp từ. Công việc gồm các bước chính:
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của bếp từ.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và khối chức năng hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư và linh kiện thay thế.
- Thay thế linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Lắp các phụ kiện hoàn chỉnh.
- Cấp nguồn, chạy thử và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Tháo và lắp các khối chức năng được đảm bảo không hư hỏng các chi tiết khác.
- Các linh kiện và khối chức năng hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và khối chức năng để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, khối chức năng được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Bếp từ sau khi sửa chữa xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Sử dụng dụng cụ đo kiểm và lắp linh kiện.
- Kiểm tra chính xác các khối chức năng và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các khối chức năng và linh kiện.
- Tháo và lắp các phụ kiện khác.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức
- Sơ đồ khối chức năng bếp từ.
- Nguyên lý làm việc của các khối chức năng.
- Nguyên lý làm việc và cách đo kiểm các linh kiện điện tử, khối chức năng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ tháo lắp các linh kiện điện tử.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Bếp từ các loại.
- Bộ chức năng, linh kiện thay thế, thiếc hàn, nhựa thông và ống hút thiếc.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ khối và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Sự sử dụng thành thạo các dụng cụ	- Quan sát quá trình thực hiện - Quan sát chất lượng sản phẩm so sánh với sản phẩm mẫu
- Mức độ phát hiện các sai hỏng của các linh kiện và khối chức năng	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình kiểm tra
- Mức độ ảnh hưởng đến chi tiết khác khi tháo và lắp bếp từ, linh kiện	- Ghi nhận các ảnh hưởng, sai phạm trong khi thực hiện
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện, khối chức năng	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn linh kiện	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Độ hoạt động chính xác và ổn định của bếp từ sau khi lắp ráp xong	- Bếp từ hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: KIỂM TRA SỬA CHỮA BẾP ĐIỆN QUANG
Mã số công việc: C30

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Kiểm tra sửa chữa bếp điện quang; công việc gồm các bước chính:
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của bếp điện quang.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và khối chức năng hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư và linh kiện thay thế.
- Thay thế linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Lắp các phụ kiện hoàn chỉnh.
- Cấp nguồn, chạy thử và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Tháo và lắp các khối chức năng được đảm bảo không hư hỏng các chi tiết khác.
- Các linh kiện và khối chức năng hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và khối chức năng để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, khối chức năng được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Bếp điện quang sau khi sửa chữa xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Sử dụng dụng cụ đo kiểm và lắp linh kiện.
- Kiểm tra chính xác các khối chức năng và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các khối chức năng và linh kiện.
- Tháo và lắp các phụ kiện khác.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức
- Sơ đồ khối chức năng bếp điện quang.
- Nguyên lý làm việc của các khối chức năng.
- Nguyên lý làm việc và cách đo kiểm các linh kiện điện tử, khối chức năng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ tháo lắp các linh kiện điện tử.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Bếp điện quang các loại.
- Bộ chức năng, linh kiện thay thế, thiếc hàn, nhựa thông và ống hút thiếc.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ khối và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ	- Quan sát quá trình thực hiện - Quan sát chất lượng sản phẩm so sánh với sản phẩm mẫu
- Mức độ phát hiện các sai hỏng của các linh kiện và khối chức năng	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình kiểm tra
- Mức độ ảnh hưởng đến chi tiết khác khi tháo và lắp bếp điện quang, linh kiện	- Ghi nhận các ảnh hưởng, sai phạm trong khi thực hiện
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện, khối chức năng	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn linh kiện	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Độ hoạt động chính xác và ổn định của bếp điện quang sau khi lắp ráp xong	- Bếp điện quang hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: NẠP GA MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
Mã số công việc: C31

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Nạp ga máy điều hòa không khí. Công việc gồm các bước chính:
- Xác định tình trạng làm việc của máy và áp suất ga.
- Chuẩn bị ga, phụ kiện và dụng cụ.
- Lắp ráp bình ga, phụ kiện với đầu nạp ga.
- Thực hiện nạp ga.
- Tháo bình ga và các phụ kiện ra khỏi đầu nạp ga.
- Kiểm tra lại tình trạng làm việc của máy.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Tình trạng làm việc và áp suất ga của máy điều hòa được xác định chính xác.
- Dụng cụ, ga và các phụ kiện được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Tháo và lắp bình ga, phụ kiện với đầu nạp được đảm bảo an toàn và đúng quy trình.
- Áp suất ga trong máy được nạp vừa đủ và không bị lẫn tạp chất.
- Máy điều hòa sau khi được nạp ga làm việc theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được bố trí trong khi thực hiện một cách hợp lý.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Kiểm tra tình trạng làm việc và áp suất ga của máy điều hòa.
- Chuẩn bị ga, sử dụng thiết bị và dụng cụ.
- Tháo và lắp bình ga, các phụ kiện với đầu nạp ga.
- Nạp ga và chỉnh định các van đóng mở ga và khí.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của máy điều hòa không khí.
- Các thông số kỹ thuật của máy điều hòa không khí.
- Phương pháp vận hành và điều khiển máy điều hòa không khí.
- Tính chất, công dụng và phân loại ga sử dụng cho các loại máy điều hòa không khí.
- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của đồng hồ nạp ga thông dụng.
- Sơ đồ kết nối bình ga, các phụ kiện với đầu nạp.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ nạp ga máy điều hòa.
- Đồng hồ VOM, amper kìm và đồng hồ đo nhiệt độ phòng.
- Ga nạp máy điều hòa, đồng hồ nạp ga và các phụ kiện khác.
- Bảng quy trình thực hiện, sơ đồ kết nối bình ga, phụ kiện với đầu nạp và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ kiểm tra chính xác tình trạng làm việc và áp suất ga của máy điều hòa không khí	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện
- Mức độ chính xác các thao động tác tháo và lắp bình ga và các phụ kiện với đầu nạp ga	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện
- Giá trị áp suất ga được nạp vào máy	- Quan sát trên đồng hồ - Tình trạng hoạt động của máy
- Độ hoạt động chính xác và ổn định của điều hòa sau khi được nạp ga	- Máy điều hòa hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ đo nhiệt độ, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA MÁY XÌ KHÔ
Mã số công việc: C32

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa máy sấy khô. Công việc gồm các bước chính:
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của máy sấy khô.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và khối chức năng hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư và linh kiện thay thế.
- Thay thế linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Lắp các phụ kiện hoàn chỉnh.
- Cấp nguồn, chạy thử và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Tháo và lắp các khối chức năng được đảm bảo không hư hỏng các chi tiết khác.
- Các linh kiện và khối chức năng hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và khối chức năng để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, khối chức năng được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Máy xì khô sau khi sửa chữa xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Sử dụng dụng cụ đo kiểm và lắp linh kiện.
- Kiểm tra chính xác các khối chức năng và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các khối chức năng và linh kiện.
- Tháo và lắp các phụ kiện khác.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức
- Sơ đồ khối chức năng máy sấy khô.
- Nguyên lý làm việc của các khối chức năng.
- Nguyên lý làm việc và cách đo kiểm các linh kiện điện tử.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ tháo lắp các linh kiện điện tử.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Máy sấy khô các loại.
- Bộ chức năng, linh kiện thay thế, thiếc hàn, nhựa thông và ống hút thiếc.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ khối và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Ghi nhận và đối chiếu với bảng yêu cầu thực tế và sự phù hợp trong công việc
- Sự sử dụng thành thạo các dụng cụ	- Quan sát quá trình thực hiện - Quan sát chất lượng sản phẩm so sánh với sản phẩm mẫu
- Mức độ phát hiện các sai hỏng của các linh kiện và khối chức năng	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình kiểm tra
- Mức độ ảnh hưởng đến chi tiết khác khi tháo và lắp máy sấy khô, linh kiện	- Ghi nhận các ảnh hưởng, sai phạm trong khi thực hiện
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện, khối chức năng	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn linh kiện	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Độ hoạt động chính xác và ổn định của máy sấy khô sau khi lắp ráp xong	- Máy sấy khô hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA LÒ NƯỚNG CHUYÊN DỤNG GIA NHIỆT BẰNG DÂY ĐIỆN TRỞ
Mã số công việc: C33

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa lò nướng. Công việc gồm các bước chính:
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của lò nướng.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và khối chức năng hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư và linh kiện thay thế.
- Thay thế linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Lắp các phụ kiện hoàn chỉnh.
- Cấp nguồn, chạy thử và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Tháo và lắp các khối chức năng được đảm bảo không hư hỏng các chi tiết khác.
- Các linh kiện và khối chức năng hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và khối chức năng để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, khối chức năng được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Lò nướng sau khi sửa chữa xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Sử dụng dụng cụ đo kiểm và lắp linh kiện.
- Kiểm tra chính xác các khối chức năng và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các khối chức năng và linh kiện.
- Tháo và lắp các phụ kiện khác.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức
- Sơ đồ khối chức năng lò nướng.
- Nguyên lý làm việc của các khối chức năng.
- Nguyên lý làm việc và cách đo kiểm các linh kiện điện tử.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ tháo lắp các linh kiện điện tử.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Lò nướng các loại.
- Bộ chức năng, linh kiện thay thế, thiếc hàn, nhựa thông và ống hút thiếc.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ khối và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Ghi nhận và đối chiếu với bảng yêu cầu thực tế và sự phù hợp trong công việc
- Sự sử dụng thành thạo các dụng cụ	- Quan sát quá trình thực hiện - Quan sát chất lượng sản phẩm so sánh với sản phẩm mẫu
- Mức độ phát hiện các sai hỏng của các linh kiện và khối chức năng	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình kiểm tra
- Mức độ ảnh hưởng đến chi tiết khác khi tháo và lắp lò nướng, linh kiện	- Ghi nhận các ảnh hưởng, sai phạm trong khi thực hiện
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện, khối chức năng	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn linh kiện	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Độ hoạt động chính xác và ổn định của lò nướng sau khi lắp ráp xong	- Lò nướng hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA MÁY NƯỚC NÓNG
Mã số công việc: C34

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa máy nước nóng. Công việc gồm các bước chính:
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của máy nước nóng.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và khối chức năng hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư và linh kiện thay thế.
- Thay thế linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Lắp các phụ kiện hoàn chỉnh.
- Cấp nguồn, chạy thử và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Tháo và lắp các khối chức năng được đảm bảo không hư hỏng các chi tiết khác.
- Các linh kiện và khối chức năng hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và khối chức năng để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, khối chức năng được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Máy nước nóng sau khi sửa chữa xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Sử dụng dụng cụ đo kiểm và lắp linh kiện.
- Kiểm tra chính xác các khối chức năng và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các khối chức năng và linh kiện.
- Tháo và lắp các phụ kiện khác.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức
- Sơ đồ khối chức năng máy nước nóng.
- Nguyên lý làm việc của các khối chức năng.
- Nguyên lý làm việc và cách đo kiểm các linh kiện điện tử.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ tháo lắp các linh kiện điện tử.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Máy nước nóng.
- Bộ chức năng, linh kiện thay thế, thiếc hàn, nhựa thông và ống hút thiếc.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ khối và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Ghi nhận và đối chiếu với bảng yêu cầu thực tế và sự phù hợp trong công việc
- Sự sử dụng thành thạo các dụng cụ	- Quan sát quá trình thực hiện - Quan sát chất lượng sản phẩm so sánh với sản phẩm mẫu
- Mức độ phát hiện các sai hỏng của các linh kiện và khối chức năng	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình kiểm tra
- Mức độ ảnh hưởng đến chi tiết khác khi tháo và lắp máy nước nóng, linh kiện	- Ghi nhận các ảnh hưởng, sai phạm trong khi thực hiện
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện, khối chức năng	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn linh kiện	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Độ hoạt động chính xác và ổn định của máy nước nóng sau khi lắp ráp xong	- Máy nước nóng hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: THAY THẾ ĐIỀU CHỈNH RƠ-LE NHIỆT CỦA THIẾT BỊ RA NHIỆT

Mã số công việc: C35

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thay thế điều chỉnh rơ-le nhiệt của thiết bị ra nhiệt. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích sơ đồ nguyên lý mạch điện.
- Tham vấn và kiểm tra tình trạng làm việc của rơ-le.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Tháo rơ-le.
- Chỉnh định rơ-le.
- Thay rơ-le.
- Lắp ráp rơ-le và các phụ kiện.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Thiết bị ra nhiệt sau khi được chỉnh định và thay thế rơ-le nhiệt làm việc theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra tình trạng làm việc của rơ-le.
- Tháo rơ-le cũ ra khỏi thiết bị.
- Kiểm tra, chỉnh định hoặc lựa chọn rơ-le mới.
- Lắp rơ-le mới và các phụ kiện khác.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của thiết bị ra nhiệt.
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của rơ-le nhiệt.
- Nguyên lý mạch điện.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Thiết bị ra nhiệt.
- Rơ-le nhiệt, giẻ lau và khay đựng đồ.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc theo bảng quy trình thực hiện	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Độ chính xác thực hiện kiểm tra và hiệu chỉnh rơ-le nhiệt	- So sánh quá trình thực hiện với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Mức độ thực hiện lựa chọn rơ-le phù hợp và thay thế	- So sánh với rơ-le cũ; ghi nhận sự tác động khi vận hành thử so sánh với yêu cầu làm việc của máy
- Mức độ chính xác và chắc chắn của sản phẩm sau khi lắp ráp xong	- Kiểm tra sản phẩm cuối cùng bằng tay, mắt thường, đồng hồ vạn năng, amper kìm và hoạt động thử
- Mức độ đánh giá chính xác tình trạng làm việc của thiết bị khi vận hành chạy thử	- Đối chiếu giữa kết luận đánh giá với tình trạng làm việc thực tế của động cơ
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP MẠCH CHỈNH LƯU CẢ CHU KỲ KIỂU HAI ĐI-ỐT
Mã số công việc: D01

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp mạch chỉnh lưu hai nửa chu kỳ kiểu hai đi-ốt. Công việc gồm các bước chính:
- Phân tích bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, linh kiện và vật liệu.
- Gia công tấm tản nhiệt.
- Vạch dấu và gá lắp đi-ốt.
- Hàn đấu nối dây.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, linh kiện và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Tấm tản nhiệt gia công được đảm bảo kích thước và thẩm mỹ.
- Đi-ốt gá lắp được đảm bảo đúng theo sơ đồ và chắc chắn.
- Các mối hàn đấu nối đi-ốt được đảm bảo tiếp xúc điện tốt và chắc chắn.
- Mạch điện sau khi lắp ráp xong đưa vào hoạt động được đảm bảo các thông số điện, nhiệt và làm việc ổn định.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Chuẩn bị dụng cụ, lựa chọn linh kiện và vật liệu.
- Gia công tấm tản nhiệt.
- Gá lắp đi-ốt.
- Hàn nối các đầu dây.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức
- Cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc của đi-ốt.
- Nguyên lý mạch chỉnh lưu cả chu kỳ kiểu hai đi-ốt.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Bộ dụng cụ lắp đặt mạch điện tử.
- Máy khoan sắt, cưa tay, dũa, thước.
- Máy biến áp cách ly có điện áp ngõ ra: 3V, 6V, 12V và 24V.
- Đi-ốt.
- Tấm tản nhiệt, dây điện, thiếc hàn và nhựa thông.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý, và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc theo bảng quy trình thực hiện	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ lắp đặt đi-ốt chính xác theo sơ đồ và chắc chắn	- Kiểm tra độ chắc chắn bằng tay. - So sánh sản phẩm với sơ đồ mạch
- Mức độ dẫn điện và chắc chắn của các mối hàn	- Kiểm tra bằng tay và dùng đồng hồ đo giá trị điện trở mối hàn so sánh với bảng tiêu chuẩn cho phép
- Mức độ làm việc ổn định và chính xác về các thông số điện	- Cho mạch điện làm việc ở mọi chế độ: Kiểm tra sản phẩm cuối cùng bằng mắt thường, bằng tay, bằng thính giác và đồng hồ điện
- Sự hợp lý sắp xếp các linh kiện, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Sự thực hiện hợp lý các công việc kiểm tra và vận hành	- Quan sát, ghi nhận và đánh giá trong quá trình thực hiện
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP MẠCH CHỈNH LƯU HAI NỬA CHU KỲ KIỂU HAI ĐI-ỐT CÓ MẠCH LỌC
Mã số công việc: D02

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp mạch chỉnh lưu hai nửa chu kỳ kiểu hai đi-ốt có mạch lọc. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, linh kiện và vật liệu.
- Gia công tấm tản nhiệt.
- Vạch dấu và gá lắp linh kiện.
- Hàn đấu nối dây.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, linh kiện và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Tấm tản nhiệt gia công được đảm bảo kích thước và thẩm mỹ.
- Linh kiện gá lắp được đảm bảo đúng theo sơ đồ và chắc chắn.
- Các mối hàn đấu nối linh kiện được đảm bảo tiếp xúc điện tốt và chắc chắn.
- Mạch điện sau khi lắp ráp xong đưa vào hoạt động được đảm bảo các thông số điện, nhiệt và làm việc ổn định.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị dụng cụ, lựa chọn linh kiện và vật liệu.
- Gia công tấm tản nhiệt.
- Gá lắp linh kiện.
- Hàn nối các linh kiện.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc của đi-ốt.
- Cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc của tụ điện.
- Cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc của cuộn kháng.
- Nguyên lý mạch chỉnh lưu cả chu kỳ kiểu hai đi-ốt có mạch lọc.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Bộ dụng cụ lắp đặt mạch điện tử.
- Máy khoan sắt, cưa tay, dũa, thước.
- Máy biến áp cách ly có điện áp ngõ ra: 3V, 6V, 12V và 24V.
- Đi-ốt, tụ điện và cuộn kháng.
- Tấm tản nhiệt, dây điện, thiếc hàn và nhựa thông.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý, và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc theo bảng quy trình thực hiện	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ lắp đặt linh kiện chính xác theo sơ đồ và chắc chắn	- Kiểm tra độ chắc chắn bằng tay - So sánh sản phẩm với sơ đồ mạch
- Mức độ dẫn điện và chắc chắn của các mối hàn	- Kiểm tra bằng tay và dùng đồng hồ đo giá trị điện trở mối hàn so sánh với bảng tiêu chuẩn cho phép
- Mức độ làm việc ổn định và chính xác về các thông số điện	- Cho mạch điện làm việc ở mọi chế độ: Kiểm tra sản phẩm cuối cùng bằng mắt thường, bằng tay, bằng thính giác và đồng hồ điện
- Sự hợp lý sắp xếp các linh kiện, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Thực hiện hợp lý các công việc kiểm tra và vận hành	- Quan sát, ghi nhận và đánh giá trong quá trình thực hiện
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP MẠCH CHỈNH LƯU CẢ CHU KỲ KIỂU HÌNH CẦU
Mã số công việc: D03

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp mạch chỉnh lưu cả chu kỳ kiểu hình cầu. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, đi-ốt và vật liệu.
- Gia công tấm tản nhiệt.
- Vạch dấu và gá lắp đi-ốt.
- Hàn đấu nối dây.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, đi-ốt và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Tấm tản nhiệt gia công được đảm bảo kích thước và thẩm mỹ.
- Đi-ốt gá lắp được đảm bảo đúng theo sơ đồ và chắc chắn.
- Các mối hàn đấu nối đi-ốt được đảm bảo tiếp xúc điện tốt và chắc chắn.
- Mạch điện sau khi lắp ráp xong đưa vào hoạt động được đảm bảo các thông số điện, nhiệt và làm việc ổn định.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị dụng cụ, lựa chọn đi-ốt và vật liệu.
- Gia công tấm tản nhiệt.
- Gá lắp đi-ốt.
- Hàn nối các đi-ốt.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc của đi-ốt.
- Nguyên lý mạch chỉnh lưu cả chu kỳ kiểu hình cầu.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Bộ dụng cụ lắp đặt mạch điện tử.
- Máy khoan sắt, cưa tay, dũa, thước.
- Máy biến áp cách ly có điện áp ngõ ra: 3V, 6V, 12V và 24V.
- Đi-ốt.
- Tấm tản nhiệt, dây điện, thiếc hàn và nhựa thông.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý, và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc theo bảng quy trình thực hiện	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các đi-ốt, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ thực hiện lắp đặt đi-ốt chính xác theo sơ đồ và chắc chắn	- Kiểm tra độ chắc chắn bằng tay - So sánh sản phẩm với sơ đồ mạch
- Mức độ chắc chắn của các mối hàn	- Kiểm tra bằng tay và dùng đồng hồ đo giá trị điện trở mối hàn so sánh với bảng tiêu chuẩn cho phép
- Mức độ làm việc ổn định và chính xác về các thông số điện	- Cho mạch điện làm việc ở mọi chế độ: Kiểm tra sản phẩm cuối cùng bằng mắt thường, bằng tay, bằng thính giác và đồng hồ điện
- Sự hợp lý sắp xếp các đi-ốt, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Sự thực hiện hợp lý các công việc kiểm tra và vận hành	- Quan sát, ghi nhận và đánh giá trong quá trình thực hiện
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: TẨM SẤY MÁY BIẾN ÁP
Mã số công việc: D04

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Tẩm sấy máy biến áp. Công việc gồm các bước chính:
- Chuẩn bị vật tư và thiết bị tẩm sấy máy điện.
- Kiểm tra điện trở cách điện máy biến áp trước khi sấy.
- Tháo vỏ và các phụ kiện.
- Vệ sinh bộ dây.
- Sấy lần một.
- Tẩm sơn cuộn dây.
- Sấy lần hai.
- Đo kiểm điện trở cách điện giữa các cuộn dây với nhau và giữa các cuộn dây với vỏ máy.
- Lắp ráp vỏ và phụ kiện.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn và kiểm tra chạy thử.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Tình trạng làm việc của bộ dây quấn máy biến áp được xác định chính xác.
- Tẩm và sấy sơn cách điện được đảm bảo điện trở cách điện cho phép.
- Máy biến áp được lắp ráp đảm bảo chính xác.
- Máy biến áp sau khi hoàn thiện đưa vào vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng dụng cụ đo mê-gôm-mét và tháo lắp.
- Kiểm tra tình trạng làm việc của máy biến áp.
- Vỏ và các phụ kiện tháo và lắp được đảm bảo không ảnh hưởng đến chi tiết khác.
- Bộ dây máy biến áp được vệ sinh sạch sẽ trước khi tẩm sấy.
- Sấy lần một cuộn dây được đảm bảo không còn hơi nước.
- Bộ dây tẩm sơn cách điện được đảm bảo đều và bao phủ toàn bộ dây.
- Sấy lần hai cuộn dây được đảm bảo khô ráo.
- Vỏ và các phụ kiện sau khi lắp ráp hoàn chỉnh được đảm bảo không hư hỏng các chi tiết khác.
- Điện trở cách điện đo được đảm bảo theo bảng tiêu chuẩn cho phép

- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức

- Đặc tính kỹ thuật và công dụng của mỗi loại sơn cách điện.
- Các phương pháp tẩm sấy sơn cách điện.
- Phương pháp kiểm tra điện trở cách điện bằng đồng hồ mê-gôm-mét.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Đồng hồ mê-gôm-mét, nhiệt kế.
- Lò sấy, nguồn DC và bóng đèn sợi đốt.
- Sơn cách điện các loại, chổi quét sơn, giẻ lau.
- Bảng quy trình thực hiện các công việc, quy trình sấy khô máy điện, và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ kiểm tra chính xác tình trạng làm việc của bộ dây máy biến áp - Mức độ ảnh hưởng đến chi tiết khác khi tháo và lắp vỏ và phụ kiện máy biến áp	- Quan sát và ghi nhận so sánh với tình trạng thực tế - Quan sát, theo dõi ghi chép và so sánh với sản phẩm mẫu
- Mức độ tẩm sấy sơn cách điện đều và khô	- Dùng đồng hồ mê-gôm-mét đo điện trở cách điện
- Giá trị điện trở cách điện đo được sau khi tẩm sơn cách điện và sấy xong	- Dùng đòng hồ mê-gôm-mét đo kiểm và so sánh với bảng tiêu chuẩn cho phép
- Mức độ hoạt động chính xác và ổn định của máy biến áp sau khi lắp ráp xong	- Máy biến áp hoạt động thử ở mọi chế độ: kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: QUẤN DÂY MÁY BIẾN ÁP CÁCH LY (CẢM ỨNG MỘT PHA GIA DỤNG)
Mã số công việc: D05

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Quấn dây máy biến áp cách ly (Cảm ứng một pha gia dụng). Công việc gồm các bước chính:

- Tính toán máy biến áp cách ly.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Gia công khuôn và nòng khuôn.
- Quấn dây.
- Tháo bộ dây ra khỏi khuôn quấn.
- Tẩm và sấy sơn cách điện.
- Lắp ghép phe từ.
- Đấu nối đầu dây ngõ vào-ra.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Các thiết bị vật liệu làm máy biến áp cách ly được tính toán chính xác theo yêu cầu thực tế.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Khuôn và nòng khuôn được gia công chính xác và chắc chắn.
- Dây được quấn đúng số vòng, đều, phẳng và chắc chắn.
- Lót cách điện phải được đảm bảo điện trở cách điện theo yêu cầu.
- Điện trở cách điện giữa cuộn sơ cấp và thứ cấp được đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật.
- Phe từ được ghép kín mạch, chắc chắn và phẳng đều.
- Các mối hàn tiếp xúc điện tốt và chắc chắn.
- Máy biến áp cách ly được tẩm sấy cách điện đều và điện trở cách điện đạt yêu cầu.
- Máy biến áp cách ly sau khi lắp ráp hoàn chỉnh đưa vào vận hành được đảm bảo các thông số kỹ thuật và ổn định.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tính toán và lựa chọn thiết bị vật tư theo yêu cầu thực tế.
- Chuẩn bị thiết bị, vật liệu và dụng cụ.
- Làm khuôn và nòng khuôn.
- Quấn dây, lót cách điện và đưa các đầu dây ra.
- Lắp ráp phe từ.
- Hàn các đầu dây ra.
- Tẩm sơn và sấy cách điện.
- Kiểm tra không điện
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc máy biến áp cách ly một pha công suất nhỏ.
- Các bước tính toán, lựa chọn thiết bị và vật liệu máy biến áp cách ly một pha.
- Phương pháp làm khuôn quấn và nòng khuôn.
- Sơ đồ nguyên lý máy biến áp cách ly một pha.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ quấn dây máy biến áp.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Phe máy biến áp cách ly, dây quấn.
- Giấy lót cách điện, gỗ làm nòng khuôn, ống ghen, thiếc hàn, nhựa thông sơn cách điện và các phụ kiện khác.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ nguyên lý và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Sự phù hợp về kết quả tính toán và lựa chọn thiết bị, vật tư	- Ghi nhận và đối chiếu kết quả tính toán
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, vật liệu và dụng cụ	- Ghi nhận và so sánh với sự phù hợp về nhu cầu sử dụng trong công việc
- Mức độ chính xác và chắc chắn của khuôn quấn dây	- Dùng thước đo so sánh với giá trị tính toán và phe từ, kiểm tra bằng tay

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ chính xác về tiết diện, số vòng, đều, phẳng, chắc chắn và cách điện tốt của bộ dây quấn	- Quan sát bằng mắt thường, bằng tay và đo kiểm bằng đồng hồ vạn năng
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn đầu dây ra	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Giá trị điện trở cách điện sau khi tẩm và sấy sơn cách điện	- Dùng mê-gôm-mét đo kiểm và so sánh với bảng tiêu chuẩn cho phép
- Giá trị điện áp, dòng điện khi vận hành chạy thử	- Máy biến áp cách ly hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Mức độ phát nóng, tiếng ồn và sự ổn định khi máy làm việc	- Kiểm tra bằng mắt thường, thính giác và thiết bị đo nhiệt khi máy vận hành
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: QUẤN DÂY MÁY BIẾN ÁP TỰ NGẪU
Mã số công việc: D06

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Quấn dây máy biến áp tự ngẫu. Công việc gồm các bước chính:
- Tính toán máy biến áp tự ngẫu.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Gia công khuôn và nòng khuôn.
- Quấn dây.
- Tháo bộ dây ra khỏi khuôn quấn.
- Tẩm và sấy sơn cách điện.
- Lắp ghép phe từ.
- Đấu nối đầu dây ngõ vào - ra.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Các thiết bị vật liệu làm máy biến áp tự ngẫu được tính toán chính xác theo yêu cầu thực tế.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Khuôn và nòng khuôn được gia công chính xác và chắc chắn.
- Dây được quấn đúng số vòng, đều, phẳng và chắc chắn.
- Lót cách điện phải được đảm bảo điện trở cách điện theo yêu cầu.
- Phe từ được ghép kín mạch, chắc chắn và phẳng đều.
- Các mối hàn tiếp xúc điện tốt và chắc chắn.
- Máy biến áp tự ngẫu được tẩm sấy cách điện đều và điện trở cách điện đạt yêu cầu.
- Máy biến áp tự ngẫu sau khi lắp ráp hoàn chỉnh đưa vào vận hành được đảm bảo các thông số kỹ thuật và ổn định.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tính toán và lựa chọn thiết bị vật tư theo yêu cầu thực tế.
- Chuẩn bị thiết bị, vật liệu và dụng cụ.
- Làm khuôn và nòng khuôn.
- Quấn dây, lót cách điện và đưa các đầu dây ra.
- Lắp ráp phe từ.

- Hàn các đầu dây ra.
- Tẩm sơn và sấy cách điện.
- Kiểm tra không điện
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc máy biến áp một pha công suất nhỏ.
- Các bước tính toán, lựa chọn thiết bị và vật liệu máy biến áp tự ngẫu một pha.
- Phương pháp làm khuôn quấn và nòng khuôn.
- Nguyên lý làm việc máy biến áp tự ngẫu một pha.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ quấn dây máy biến áp.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Phe máy biến áp tự ngẫu, dây quấn.
- Giấy lót cách điện, gỗ làm nòng khuôn, ống ghen, thiếc hàn, nhựa thông sơn cách điện và các phụ kiện khác.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ nguyên lý và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Sự phù hợp về kết quả tính toán và lựa chọn thiết bị, vật tư	- Ghi nhận và đối chiếu kết quả tính toán
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, vật liệu và dụng cụ	- Ghi nhận và so sánh với sự phù hợp về nhu cầu sử dụng trong công việc
- Mức độ chính xác và chắc chắn của khuôn quấn dây	- Dùng thước đo so sánh với giá trị tính toán và phe từ, kiểm tra bằng tay
- Mức độ chính xác về tiết diện dây, số vòng, đều, phẳng, chắc chắn và cách điện tốt của bộ dây quấn	- Quan sát bằng mắt thường, bằng tay và đo kiểm bằng đồng hồ vạn năng
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn đầu dây ra	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Giá trị điện trở cách điện sau khi tẩm và sấy sơn cách điện	- Dùng mê-gôm-mét đo kiểm và so sánh với bảng tiêu chuẩn cho phép
- Giá trị điện áp, dòng điện khi vận hành chạy thử	- Máy biến áp tự ngẫu hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Mức độ phát nóng, tiếng ồn và sự ổn định khi máy làm việc	- Kiểm tra bằng mắt thường, thính giác và thiết bị đo nhiệt khi máy vận hành
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: QUẤN DÂY MÁY BIẾN ÁP HÀN HỒ QUANG
Mã số công việc: D07

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Quấn dây máy biến áp hàn hồ quang. Công việc gồm các bước chính:

- Tính toán máy biến áp hàn hồ quang.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Gia công khuôn và nòng khuôn.
- Quấn dây.
- Tháo bộ dây ra khỏi khuôn quấn.
- Tẩm và sấy sơn cách điện.
- Lắp ghép phe từ và phụ kiện điều chỉnh mạch từ.
- Đấu nối đầu dây ngõ vào - ra.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Lăp ráp các phụ kiện kèm theo.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Các thiết bị vật liệu làm máy biến áp tự ngẫu được tính toán chính xác theo yêu cầu thực tế.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Khuôn và nòng khuôn được gia công chính xác và chắc chắn.
- Dây được quấn đúng số vòng, đều, phẳng và chắc chắn.
- Lót cách điện phải được đảm bảo điện trở cách điện theo yêu cầu.
- Phe từ được ghép kín mạch, chắc chắn và phẳng đều.
- Các mối nối tiếp xúc điện tốt và chắc chắn.
- Máy biến áp hàn hồ quang được tẩm sấy cách điện đều và điện trở cách điện đạt yêu cầu.
- Máy biến áp hàn hồ quang sau khi lắp ráp hoàn chỉnh đưa vào vận hành được đảm bảo các thông số kỹ thuật và ổn định.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tính toán và lựa chọn thiết bị vật tư theo yêu cầu thực tế.
- Chuẩn bị thiết bị, vật liệu và dụng cụ.
- Làm khuôn và nòng khuôn.
- Quấn dây, lót cách điện và đưa các đầu dây ra.
- Lắp ráp phe từ và phụ kiện điều chỉnh phe từ.
- Đấu nối các đầu dây ra.
- Tẩm sơn và sấy cách điện.
- Kiểm tra không điện.
- Lắp ráp các phụ kiện kèm theo.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc máy biến áp hàn hồ quang.
- Các bước tính toán, lựa chọn thiết bị và vật liệu máy biến áp hàn hồ quang.
- Phương pháp làm khuôn quấn và nòng khuôn.
- Nguyên lý máy biến áp hàn hồ quang.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ quấn dây máy biến áp hàn hồ quang.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Phe máy biến áp hàn hồ quang, dây quấn và đầu cốt.
- Giấy lót cách điện, gỗ làm nòng khuôn, ống ghen, thiếc hàn, nhựa thông sơn cách điện và các phụ kiện khác.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ nguyên lý và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Sự phù hợp về kết quả tính toán và lựa chọn thiết bị, vật tư	- Ghi nhận và đối chiếu kết quả tính toán
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, vật liệu và dụng cụ	- Ghi nhận và so sánh với sự phù hợp về nhu cầu sử dụng trong công việc

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ chính xác và chắc chắn của khuôn quấn dây	- Dùng thước đo so sánh với giá trị tính toán và phe từ, kiểm tra bằng tay
- Mức độ chính xác về tiết diện dây số vòng, đều, phẳng, chắc chắn và cách điện tốt của bộ dây quấn	- Quan sát bằng mắt thường, bằng tay và đo kiểm bằng đồng hồ vạn năng
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối nối đầu dây ra	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Giá trị điện trở cách điện sau khi tẩm và sấy sơn cách điện	- Dùng mê-gôm-mét đo kiểm và so sánh với bảng tiêu chuẩn cho phép
- Giá trị điện áp, dòng điện khi vận hành chạy thử	- Máy biến áp hàn hồ quang hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Mức độ phát nóng, tiếng ồn và sự ổn định khi máy làm việc	- Kiểm tra bằng mắt thường, thính giác và thiết bị đo nhiệt khi máy vận hành
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: QUẤN LẠI BỘ DÂY ỔN ÁP KIỂU HÌNH XUYẾN
Mã số công việc: D08

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Quấn lại bộ dây ổn áp kiểu hình xuyến điều khiển bằng động cơ 1 chiều. Công việc gồm các bước chính:

- Tháo máy biến áp, tháo dây quấn ra khỏi lõi thép và xác định kiểu dây quấn.
- Lấy số liệu dây quấn và vệ sinh lõi thép.
- Vẽ lại sơ đồ nguyên lý bộ dây quấn.
- Chuẩn bị dụng cụ vật liệu và dây quấn.
- Thực hiện quấn dây.
- Tẩm và sấy sơn cách điện.
- Tạo bề mặt tiếp xúc dây quấn với chổi than.
- Lắp ráp các phụ kiện và hàn đấu nối mạch điện.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Tháo máy biến áp và tháo dây quấn không làm ảnh hưởng đến chi tiết và phụ kiện khác.
- Số liệu dây quấn sau khi tháo ra được ghi lại chính xác.
- Phe máy biến áp được làm vệ sinh sạch sẽ trước khi quấn dây.
- Sơ đồ được vẽ lại chính xác và hợp lý.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Dây được quấn đúng số vòng, đều, phẳng và chắc chắn.
- Lót cách điện phải được đảm bảo điện trở cách điện theo yêu cầu.
- Bộ dây được tẩm sấy cách điện đều và điện trở cách điện đạt yêu cầu.
- Bề mặt dây quấn tiếp xúc với chổi than được đảm bảo dẫn điện tốt và phẳng.
- Các mối hàn tiếp xúc điện tốt và chắc chắn.
- Ổn áp sau khi lắp ráp hoàn chỉnh đưa vào vận hành được đảm bảo các thông số kỹ thuật và ổn định.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tháo máy biến áp và tháo bộ dây quấn.
- Chuẩn bị thiết bị, vật liệu và dụng cụ.
- Quấn dây, lót cách điện và đưa các đầu dây ra.
- Tẩm sơn và sấy cách điện.
- Hàn các đầu dây ra.
- Lắp ráp các chi tiết và phụ kiện.
- Kiểm tra không điện
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy ổn áp tự động.
- Phương pháp quấn dây máy ổn áp tự động.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ quấn dây máy ổn áp tự động.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Máy ổn áp tự động.
- Giấy lót cách điện, dây quấn, ống ghen, thiếc hàn, nhựa thông, sơn cách điện và các phụ kiện khác.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ nguyên lý và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Sự phù hợp về kết quả tính toán và lựa chọn thiết bị, vật tư	- Ghi nhận và đối chiếu kết quả tính toán
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, vật liệu và dụng cụ	- Ghi nhận và so sánh với sự phù hợp về nhu cầu sử dụng trong công việc
- Mức độ chính xác về tiết diện dây số vòng, đều, phẳng, chắc chắn và cách điện tốt của bộ dây quấn	- Quan sát bằng mắt thường, bằng tay và đo kiểm bằng đồng hồ vạn năng
- Giá trị điện trở tiếp xúc giữa chổi than và dây quấn	- Đo không điện và quan sát bằng mắt thường trong khi vận hành chạy thử

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn đầu dây ra	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Giá trị điện trở cách điện sau khi tẩm và sấy sơn cách điện	- Dùng mê-gôm-mét đo kiểm và so sánh với bảng tiêu chuẩn cho phép
- Mức độ ổn định giá trị điện áp ra, dòng điện khi vận hành chạy thử	- Máy tự động ổn áp hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Mức độ phát nóng, tiếng ồn và sự ổn định khi máy làm việc	- Kiểm tra bằng mắt thường, thính giác và thiết bị đo nhiệt khi máy vận hành
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA MẠCH TỰ ĐỘNG ỔN ÁP
Mã số công việc: D09

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Kiểm tra sửa chữa mạch tự động ổn áp. Công việc gồm các bước chính:
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của ổn áp.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và khối chức năng hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư và linh kiện thay thế.
- Thay thế linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Lắp các phụ kiện hoàn chỉnh.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Tháo và lắp các khối chức năng được đảm bảo không hư hỏng các chi tiết khác.
- Các linh kiện và khối chức năng hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và khối chức năng để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, khối chức năng được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Mạch ổn áp sau khi sửa chữa xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Sử dụng dụng cụ đo kiểm và lắp linh kiện.
- Kiểm tra chính xác các khối chức năng và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các khối chức năng và linh kiện.
- Tháo và lắp các phụ kiện khác.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức
- Sơ đồ khối chức năng máy ổn áp.
- Nguyên lý làm việc của các khối chức năng.
- Nguyên lý làm việc và cách đo kiểm các linh kiện điện tử, khối chức năng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ tháo lắp các linh kiện điện tử.
- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Máy ổn áp các loại.
- Bộ chức năng, linh kiện thay thế, thiếc hàn, nhựa thông và ống hút thiếc.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ khối và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Sự sử dụng thành thạo các dụng cụ	- Quan sát quá trình thực hiện - Quan sát chất lượng sản phẩm so sánh với sản phẩm mẫu
- Mức độ phát hiện các sai hỏng của các linh kiện và khối chức năng	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình kiểm tra
- Mức độ ảnh hưởng đến chi tiết khác khi tháo và lắp máy ổn áp, linh kiện	- Ghi nhận các ảnh hưởng, sai phạm trong khi thực hiện
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện, khối chức năng	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ tiếp xúc điện, chắc chắn, thẩm mỹ của các mối hàn linh kiện	- Quan sát bằng mắt thường dùng tay kiểm tra - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Độ hoạt động chính xác và ổn định của bếp từ sau khi lắp ráp xong	- Máy ổn áp hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng thính giác, mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH THÔNG TIN CỤC BỘ (IN-TER-COM)
Mã số công việc: E01

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt hệ thống thông tin trong một đơn vị hành chính hoặc cơ sở sản xuất. Công việc gồm các bước chính:

- Lắp đặt đường dây liên lạc thông tin nội bộ.
- Lắp đặt điện thoại.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành kiểm tra.
- Hoàn công.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc lắp đặt được thực hiện đúng quy trình.
- Số lượng các thiết bị, vị trí lắp đặt được chuẩn bị đầy đủ.
- Vật tư, phụ kiện và phương tiện thi công được chuẩn bị đầy đủ đúng yêu cầu kỹ thuật
- Đường dây cấp nguồn và bảng điện cho intercom được lắp đúng tiêu chuẩn.
- Intercom được lắp đặt đúng quy trình, yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất.
- Dây nối mạch điện và thiết bị được kiểm tra đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Tín hiệu liên lạc trên toàn hệ thống được truyền đạt rõ ràng.
- Kết quả công việc sau khi lắp đặt được bàn giao đúng quy định.
- Hiện trường sau khi lắp đặt được vệ sinh sạch sẽ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích tài liệu.
- Nhận dạng và chọn lựa thiết bị cần thiết.
- Sử dụng các dụng cụ và phương tiện lắp đặt.
- Lắp đặt máy.
- Lắp đặt đường dây.
- Kiểm tra mạch điện bằng đồ hồ vạn năng.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Bảo quản dụng cụ, thiết bị.
- Vệ sinh nơi làm việc.

2. Kiến thức

- Cấu trúc, chức năng và nhiệm vụ các thiết bị của mạch thông tin cục bộ (intercom).
- Nguyên lý hoạt động của mạch thông tin cục bộ.
- Tiếng Anh chuyên ngành.
- Ảnh hưởng của môi trường đến các thiết bị, phụ kiện lắp đặt.
- Tiêu chuẩn ký hiệu, thiết bị, linh kiện trên sơ đồ.
- Phương pháp lắp đặt mạng thông tin cục bộ.
- Quy trình lắp đặt mạng intercom.
- Phương pháp kiểm tra mạch điện (intercom).
- Phương pháp nghiệm thu, bàn giao.
- Công tác an toàn và vệ sinh nơi làm việc.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng và lắp đặt intercom (catalogue).
- Dụng cụ lấy dấu.
- Bộ dụng cụ thi công nghề điện.
- Bảng điện, ổ điện, dây dẫn, ống luồn dây PVC và phụ kiện dùng lắp đặt.
- Đồng hồ vạn năng (VOM).
- Thiết bị intercom.
- Sơ đồ lắp đặt.
- Nguồn điện.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Giẻ lau, chổi quét.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Sự tuân thủ của công việc lắp đặt với quy trình	- Quan sát so sánh với quy trình chuẩn
- Mức độ đầy đủ thiết bị, vị trí lắp đặt được chuẩn bị	- Quan sát so sánh với bản vẽ thiết kế
- Mức độ đầy đủ về chủng loại, số lượng của vật tư, phụ kiện và phương tiện thi công được chuẩn bị	- Quan sát so sánh với bảng kê thiết kế và yêu cầu lắp đặt thực tế
- Độ sai lệch của dây cấp nguồn và bảng điện cho intercom sau khi lắp với tiêu chuẩn thiết kế	- Quan sát so sánh với yêu cầu của thiết kế
- Tỷ lệ yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất đạt được sau khi lắp Intercom	- Quan sát so sánh với yêu cầu của nhà sản xuất trong lý lịch máy
- Sự tuân thủ về yêu cầu khi kiểm tra dây nối mạch điện và thiết bị	- Quan sát thao tác so sánh với bản yêu cầu
- Độ chính xác, ổn định của tín hiệu liên lạc trên toàn hệ thống	- Vận hành hệ thống để ghi nhận các thông số kỹ thuật so sánh với bản yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự tuân thủ công tác bàn giao sau khi lắp đặt xong	- So sánh với quy định
- Mức độ chấp hành công tác vệ sinh hiện trường sau thi công	- So sánh với yêu cầu chung

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH CHIẾU SÁNG KHẨN CẤP
Mã số công việc: E02

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp các đèn chiếu sáng ở các vị trí cấp thiết như cửa ra, tầng hầm khi có hỏa hoạn, sự cố mất điện. Công việc gồm các bước chính:

- Lắp các bóng đèn chiếu sáng.
- Lắp đặt đường dây.
- Lắp đặt nguồn điện một chiều.
- Lắp đặt bộ chuyển đổi nguồn.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành kiểm tra.
- Hoàn công.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chức năng và nguyên lý hoạt động của mạch chiếu sáng khẩn cấp được phân tích rõ ràng.
- Vị trí và số lượng các thiết bị lắp đặt được xác định đúng theo thiết kế.
- Vật tư và thiết bị được chuẩn bị đầy đủ.
- Hệ thống dây dẫn điện được thực hiện lắp đặt đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và thẩm mỹ.
- Đèn chiếu sáng khẩn cấp lắp đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Hệ thống nguồn lắp đúng công suất thiết kế.
- Bộ phận chuyển đổi tác động chính xác.
- Nghiệm thu, bàn giao hệ thống đảm bảo đúng quy định.
- Công tác an toàn vệ sinh công nghiệp thực hiện đúng quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích tài liệu.
- Quan sát và đọc bản vẽ.
- Sử dụng các dụng cụ và phương tiện thi công nghề điện.
- Lắp đặt đường dây điện.
- Lắp đặt thiết bị, khí cụ điện.
- Lắp đặt đèn.
- Lắp đặt nguồn điện.
- Sử dụng đồng hồ vạn năng.
- Kiểm tra mạch điện
- Đấu nối dây.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

2. Kiến thức

- Phương pháp đọc bản vẽ.
- Cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các mạch điện chiếu sáng khẩn cấp.
- Ảnh hưởng của môi trường đến các thiết bị, phụ kiện lắp đặt.
- Cấu tạo, ký hiệu, nhiệm vụ, đặc tính kỹ thuật các linh kiện và thiết bị trong mạch chiếu sáng khẩn cấp.
- Cách sử dụng các dụng cụ, phương tiện thi công, dụng cụ đo lường.
- Biện pháp an toàn khi thi công.
- Các thông số kỹ thuật nguồn dự phòng và phương pháp lắp đặt.
- Cách lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng và lắp mạch chiếu sáng khẩn cấp (catalogue)
- Bản vẽ thiết kế.
- Dụng cụ lấy dấu.
- Nguồn điện một chiều.
- Đèn chiếu sáng khẩn cấp, thiết bị tự động điều khiển.
- Áp-tô-mát, bảng điện, ổ cắm, dây dẫn, ống luồn dây và các phụ kiện lắp đặt.
- Kìm, bộ tuốt nơ vít, băng keo cách điện, búa.
- Khoan bê tông và hộp mũi khoan.
- Bộ dụng cụ lắp đặt nghề điện.
- Thang 4 chân.
- Đồng hồ đo điện vạn năng (VOM).
- Dây dẫn, đầu nối.
- Ống cách điện.
- Bộ nguồn dự phòng.
- Nguồn điện.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Giẻ lau, chổi quét.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ rõ ràng khi phân tích chức năng, nguyên lý hoạt động của mạch điện	- Trực quan, đo kiểm. Bảng kê các thiết bị, bản vẽ chi tiết, bút, sổ tay
- Độ chính xác của vị trí và số lượng thiết bị lắp đặt so với thiết kế	- Quan sát so sánh với bảng kê và bản thiết kế
- Sự chuẩn bị đầy đủ vật tư và thiết bị	- So sánh kết quả chuẩn bị với bảng kê thiết kế và yêu cầu lắp đặt cụ thể

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ hợp lý và đúng yêu cầu kỹ thuật của của các thiết bị, dây dẫn được lắp đặt	- Kiểm tra kết quả lắp đặt và so sánh với yêu cầu chung khi khi lắp đặt
- Mức độ đạt yêu cầu kỹ thuật khi lắp đèn chiếu sáng	- Quan sát so sánh với yêu cầu của nhà sản xuất
- Sự phù hợp hệ thống nguồn với công suất thiết kế	- So sánh với số liệu thống kê của thiết kế
- Khả năng tác động của bộ phận chuyển đổi	- Đo kiểm tra so sánh với tiêu chuẩn của hộ loại 2
- Sự tuân thủ quy định của công tác nghiệm thu bàn giao	- Quan sát so sánh với tiêu chuẩn Việt Nam
- Mức độ hoàn thành công tác vệ sinh công nghiệp	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và hiện trường sau khi hoàn thành công việc

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG BÁO CHÁY
Mã số công việc: E03

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch điện tự động báo cháy cho các căn hộ, khu văn phòng hoặc trong các phân xưởng. Công việc gồm các bước chính:

- Khảo sát hiện trường thi công và xác định vị trí lắp đặt.
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, phương tiện thi công.
- Lắp đặt đường dây.
- Lắp đặt bo mạch điều khiển và cảm biến.
- Lắp đặt hệ thống chuông báo, đèn tín hiệu.
- Lắp đặt mạch trung tâm kiểm soát.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Hoàn công.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Sơ đồ chức năng và nguyên lý làm việc được phân tích một cách chi tiết.
- Vẽ đúng sơ đồ đi dây.
- Các thiết bị được bố trí đúng về vị trí, số lượng theo yêu cầu thiết kế.
- Dụng cụ, vật tư, thiết bị được chuẩn bị đầy đủ.
- Các đường dây điện được lắp đặt đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Bo mạch điều khiển và cảm biến được lắp đúng vị trí yêu cầu.
- Tủ trung tâm được lắp ở vị trí dễ quan sát và xử lý tình huống.
- Chuông báo đèn tín hiệu lắp đặt đúng vị trí theo thiết kế.
- Nguồn điện cấp cho mạch phải được thực hiện đúng thiết kế.
- Nghiệm thu, bàn giao đúng quy trình và quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích bản vẽ và tài liệu.
- Nhận dạng các linh kiện, thiết bị qua ký hiệu.
- Sử dụng các dụng cụ và phương tiện lắp đặt.
- Lắp đặt đường dây điện.
- Lắp bo mạch và cảm biến.
- Lắp đặt thiết bị, khí cụ điện.
- Sử dụng đồng hồ vạn năng.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Vệ sinh nơi làm việc.
- Bảo quản dụng cụ, thiết bị.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch điện tự động báo cháy.
- Tiếng Anh chuyên ngành.
- Phương pháp đọc bản vẽ.
- Cách sử dụng các dụng cụ, phương tiện thi công.
- Phương pháp lắp đặt các khí cụ thiết bị, khí cụ đóng cắt và bảo vệ mạch điện.
- Cấu tạo, đặc tính và nguyên tắc hoạt động của cảm biến cháy.
- Phương pháp lắp đặt mạch điện và cảm biến.
- Cấu tạo, đặc tính và nguyên tắc hoạt động của chuông và đèn báo.
- Phương pháp lắp đặt chuông và đèn báo.
- Phương pháp kiểm tra mạch điện.
- Cách lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Kỹ thuật an toàn khi lắp đặt và sử dụng các phương tiện thi công.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng và lắp đặt mạch tự động báo cháy (catalogue).
- Sổ tay tra cứu linh kiện điện tử.
- Dụng cụ đánh dấu.
- Sơ đồ lắp đặt mạch điện tự động báo cháy.
- Kìm, bộ tuốt nơ vít, băng keo cách điện, búa.
- Thang leo 4 chân.
- Khoan bê tông và hộp mũi khoan bê tông.
- Áp-tô-mát, bảng điện, ổ cắm, dây dẫn, ống luồn dây PVC và các phụ kiện lắp đặt đường dây.
- Đồng hồ đo điện vạn năng (VOM).
- Thiết bị báo cháy và các bộ cảm biến (khói, lửa, nhiệt độ).
- Nguồn điện xoay chiều và một chiều.
- Đèn và chuông.
- Mỏ hàn, băng cách điện.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ chi tiết khi phân tích sơ đồ chức năng và nguyên lý làm việc	- Quan sát so sánh với sơ đồ và nguyên lý của trên hồ sơ thiết bị
- Mức độ chuẩn xác sơ đồ so với yêu cầu của hệ thống	- Quan sát so sánh với bản vẽ theo hồ sơ của thiết bị

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Các thiết bị được bố trí đúng vị trí và số lượng theo yêu cầu	- Đo kiểm các thiết bị đã được lắp đặt so sánh với bản thiết kế
- Mức độ đầy đủ của vật tư thiết bị được chuẩn bị	- Kiểm kê so sánh với yêu cầu danh mục thiết bị trong thiết kế
- Sự tuân thủ các yêu cầu của đường dây trong quá trình lắp đặt	- Quan sát so sánh quy trình lắp đặt
- Độ chính xác của bo mạch điều khiển và cảm biến được lắp đặt	- Đo kiểm so sánh với bản vẽ
- Khả năng quan sát và xử lý tình huống của vị trí tủ trung tâm	- Quan sát so sánh với yêu cầu vận hành thực tế
- Độ chính xác của đèn tín hiệu và chuông báo so với thiết kế	- Đo kiểm so sánh với bản vẽ
- Khả năng quan sát và nhận biết tín hiệu cảnh báo	- Quan sát so sánh với yêu cầu của thiết bị báo hiệu
- Nguồn cung cấp có ổn định trong mọi trường hợp hỏa hoạn	- Quan sát kiểm tra lại nguồn thường xuyên và nguồn dự phòng
- Sự tuân thủ quy trình nghiệm thu, bàn giao đúng quy định	- So sánh với quy định về thủ tục hành chính

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN CHỐNG TRỘM
Mã số công việc: E04

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp ráp mạch điện chống trộm cho các căn hộ văn phòng, phân xưởng. Công việc gồm các bước chính:

- Nghiên cứu sơ đồ lắp đặt.
- Khảo sát hiện trường thi công và xác định vị trí lắp đặt.
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, phương tiện thi công.
- Lắp đặt đường dây.
- Lắp đặt bo mạch điều khiển và cảm biến.
- Lắp đặt hệ thống chuông báo, đèn tín hiệu.
- Lắp đặt mạch trung tâm kiểm soát.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Hoàn công.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Sơ đồ chức năng và nguyên lý làm việc của mạch điện được phân tích đúng.
- Vị trí và số lượng các thiết bị lắp đặt được xác định chính xác theo thiết kế.
- Dụng cụ, vật tư và thiết bị được chuẩn bị đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Bảng điện, đường dây được lắp đặt đúng trình tự, đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Bo mạch điều khiển và cảm biến được lắp đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Chuông báo, đèn tín hiệu được lắp đúng vị trí.
- Tủ trung tâm được lắp đặt đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Cấp đúng nguồn cho mạch.
- Công tác vệ sinh phải được thực hiện.
- Viết phiếu nghiệm thu, bàn giao đầy đủ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích bản vẽ và tài liệu.
- Nhận dạng các linh kiện, thiết bị qua ký hiệu.
- Sử dụng các dụng cụ và phương tiện lắp đặt.
- Lắp đặt đường dây điện.
- Lắp bo mạch và cảm biến.
- Lắp đặt thiết bị, khí cụ điện.
- Sử dụng đồng hồ vạn năng.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Vệ sinh nơi làm việc.
- Bảo quản dụng cụ, thiết bị.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch chống trộm.
- Tiếng Anh chuyên ngành.
- Phương pháp đọc bản vẽ.
- Cách sử dụng các dụng cụ, phương tiện thi công.
- Phương pháp lắp đặt mạch điện.
- Phương pháp lắp đặt các khí cụ thiết bị, khí cụ đóng cắt và bảo vệ mạch điện.
- Cấu tạo, đặc tính và nguyên tắc hoạt động của hệ thống chống trộm.
- Phương pháp lắp đặt mạch điện và cảm biến.
- Cấu tạo, đặc tính và nguyên tắc hoạt động của chuông và đèn báo.
- Phương pháp lắp đặt chuông và đèn báo.
- Phương pháp kiểm tra mạch điện.
- Công tác vệ sinh nơi làm việc.
- Cách lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- An toàn lao động, an toàn điện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng và lắp đặt mạch chống trộm (catalogue).
- Sổ tay tra cứu linh kiện điện tử.
- Dụng cụ đánh dấu.
- Sơ đồ lắp đặt mạch điện tự động báo cháy.
- Kìm, bộ tuốt nơ vít, băng keo cách điện, búa.
- Thang leo 4 chân.
- Khoan bê tông và hộp mũi khoan bê tông.
- Áp-tô-mát, bảng điện, ổ cắm, dây dẫn, ống luồn dây PVC và các phụ kiện lắp đặt đường dây.
- Đồng hồ đo điện vạn năng (VOM).
- Thiết bị báo cháy và các bộ cảm biến (khói, lửa, nhiệt độ).
- Nguồn điện xoay chiều và một chiều.
- Đèn và chuông.
- Mỏ hàn, băng cách điện.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ chi tiết khi phân tích sơ đồ chức năng và nguyên lý làm việc	- Quan sát so sánh với sơ đồ và nguyên lý của trên hồ sơ thiết bị
- Mức độ chuẩn xác sơ đồ so với yêu cầu của hệ thống	- Quan sát so sánh với bản vẽ theo hồ sơ của thiết bị
- Số lượng các thiết bị được bố trí đúng vị trí theo yêu cầu	- Quan sát so sánh với thiết kế

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ đầy đủ của vật tư thiết bị được chuẩn bị	- Kiểm kê so sánh với yêu cầu danh mục thiết bị trong thiết kế
- Sự tuân thủ các yêu cầu của đường dây trong quá trình lắp đặt	- Quan sát so sánh quy trình lắp đặt
- Độ chính xác của bo mạch điều khiển và cảm biến được lắp đặt	- Đo kiểm so sánh với bản vẽ
- Khả năng quan sát và xử lý tình huống của vị trí tủ trung tâm	- Quan sát so sánh với yêu cầu vận hành thực tế
- Độ chính xác của đèn tín hiệu và chuông báo so với thiết kế	- Đo kiểm so sánh với bản vẽ
- Khả năng quan sát và nhận biết tín hiệu cảnh báo	- Quan sát so sánh với yêu cầu của thiết bị báo hiệu
- Nguồn cung cấp phải ổn định trong mọi trường hợp mất điện lưới	- Quan sát kiểm tra lại nguồn thường xuyên và nguồn dự phòng
- Sự tuân thủ quy trình nghiệm thu, bàn giao đúng quy định	- So sánh với quy định về thủ tục hành chính

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG ĐÓNG - MỞ CỬA
Mã số công việc: E05

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt các cửa tự động mở khi có người đi qua và tự động đóng lại khi không có người. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích sơ đồ.
- Khảo sát hiện trường thi công và xác định vị trí lắp đặt.
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, phương tiện thi công.
- Lắp đặt đường dây nguồn.
- Lắp đặt cơ cấu điều khiển mở - đóng cửa.
- Lắp đặt mạch điều khiển và cảm biến.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Hoàn công.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Sơ đồ mạch điện được phân tích đúng nguyên lý hoạt động.
- Vị trí và số lượng các thiết bị được xác định chính xác.
- Dụng cụ, vật tư và thiết bị được chuẩn bị đúng yêu cầu.
- Bảng điện, đường dây được lắp đặt đúng kỹ thuật.
- Cơ cấu điều khiển mở - đóng cửa hoạt động đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Bo mạch điều khiển và cảm biến hoạt động tốt sau khi lắp đặt.
- Cấp đúng nguồn cho mạch.
- Vệ sinh sạch sẽ khu vực lắp đặt.
- Nghiệm thu, bàn giao thực hiện đúng quy trình.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích tài liệu.
- Nhận dạng các linh kiện, thiết bị qua ký hiệu.
- Sử dụng dụng cụ và phương tiện lắp đặt.
- Lắp đặt thiết bị, khí cụ điện.
- Lắp đặt đường dây điện.
- Lắp đặt cơ cấu điều khiển.
- Lắp đặt mạch điều khiển và cảm biến.
- Kiểm tra mạch điện.
- Vệ sinh nơi làm việc.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao

2. Kiến thức

- Nguyên lý hoạt động của mạch điện tự động đóng - mở cửa.
- Phương pháp sử dụng các dụng cụ, phương tiện thi công.
- Phương pháp lắp đặt đường dây điện.
- Phương pháp lắp đặt các khí cụ thiết bị, khí cụ đóng cắt và bảo vệ mạch điện.
- Phương pháp lắp đặt mạch điện cửa tự động.
- Phương pháp sử dụng dụng cụ đo lường.
- Kỹ thuật an toàn và công tác vệ sinh công nghiệp.
- Cách lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng và lắp đặt mạch tự động đóng - mở cửa (catalogue).
- Dụng cụ đánh dấu.
- Sơ đồ lắp đặt mạch điện.
- Vật tư thiết bị mạch điện tự động đóng mở cửa.
- Kìm, tuốt nơ vít, băng keo cách điện, búa, mỏ hàn điện.
- Thang leo 4 chân.
- Khoan bê-tông và hộp mũi khoan bê tông.
- Áp-tô-mát, bảng điện, ổ cắm, dây dẫn, ống luồn dây PVC và các phụ kiện lắp đặt đường dây.
- Đồng hồ đo điện vạn năng (VOM) loại có độ nhạy 10.000Ω/V.
- Cửa tự động và cảm biến.
- Nguồn điện.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Giẻ lau, chổi quét.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ chính xác của vị trí và số lượng thiết bị	- Quan sát, đối chiếu với bản vẽ thiết kế
- Mức độ đầy đủ và hợp lý của dụng cụ, vật tư và thiết bị được chuẩn bị	- So sánh kết quả chuẩn bị với yêu cầu bản vẽ và thực tế lắp đặt
- Khả năng hoạt động của bo mạch điều khiển và cảm biến sau khi lắp đặt	- Quan sát kiểm tra độ nhạy khi nhiệt độ môi trường thay đổi được đánh giá bằng khoảng cách tác động khi có người đi tới
- Sự tuân thủ các yêu cầu của đường dây trong quá trình lắp đặt	- Quan sát quá trình lắp đặt và kết quả so sánh với yêu cầu kỹ thuật và quy trình lắp đặt

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ hoạt động chính xác và ổn định của cơ cấu đóng mở cổng tự động	- Vận hành, đo các thông số điện và quan sát, lắng nghe quá trình hoạt động của hệ thống để so sánh với yêu cầu kỹ thuật thiết bị
- Nguồn cung cấp phải ổn định trong mọi trường hợp mất điện lưới	- Vận hành thử ở chế độ mất điện nguồn
- Vệ sinh sạch sẽ khu vực lắp đặt	Quan sát, đối chiếu quy định vệ sinh công nghiệp
- Sự tuân thủ quy trình nghiệm thu, bàn giao đúng quy định	- So sánh với quy định về thủ tục hành chính

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN CHUÔNG CỔNG LOẠI CÓ HÌNH ẢNH

Mã số công việc: E06

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp chuông gọi cửa loại có hình ảnh của người gọi. Công việc gồm các bước chính:

- Khảo sát hiện trường thi công và xác định vị trí lắp đặt.
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, phương tiện thi công.
- Lắp đặt đường dây.
- Lắp đặt hệ thống camera quan sát và điện thoại liên lạc bên ngoài.
- Lắp đặt hệ thống màn hình, điện thoại trong nhà.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Hoàn công

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Phân tích đúng sơ đồ chức năng và nguyên lý làm việc của mạch điện chuông cổng có hình ảnh.
- Vị trí và số lượng các thiết bị được chuẩn bị đầy đủ đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Đường dây điện được lắp đặt đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Camera, điện thoại được lắp đặt đúng yêu cầu nhà sản xuất.
- Màn hình, chuông báo được lắp đặt ở vị trí dễ quan sát và đúng yêu cầu.
- Nguồn điện được cung cấp đúng thiết kế.
- Hệ thống chuông sau khi lắp đặt đạt yêu cầu về âm thanh, và hình ảnh.
- Nghiệm thu, bàn giao đầy đủ đúng quy trình.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích tài liệu.
- Nhận dạng và chọn thiết bị.
- Sử dụng các dụng cụ và phương tiện lắp đặt.
- Lắp đặt đường dây điện.
- Lắp đặt thiết bị, khí cụ điện.
- Lắp đặt Camera.
- Kiểm tra mạch điện.
- Vệ sinh nơi làm việc.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, ký hiệu, chức năng và nhiệm vụ các thiết bị mạch điện chuông cổng loại có hình ảnh.
- Cách sử dụng các dụng cụ, phương tiện thi công.
- Phương pháp lắp đặt mạch điện.
- Phương pháp lắp đặt các khí cụ thiết bị, khí cụ đóng cắt và bảo vệ mạch điện.

- Phương pháp lắp đặt đặt hệ thống camera quan sát và điện thoại liên lạc.
- Phương pháp kiểm tra mạch điện.
- Biện pháp an toàn khi thi công và vệ sinh nơi làm việc.
- Cách lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng và lắp đặt mạch điện chuông cổng loại có hình ảnh (catalogue).
- Dụng cụ đánh dấu.
- Sơ đồ lắp đặt mạch điện.
- Kìm, tuốt nơ vít, băng keo cách điện, búa.
- Mỏ hàn điện.
- Khoan bê tông và hộp mũi khoan bê tông.
- Thang 4 chân.
- Áp-tô-mát, bảng điện, ổ cắm điện, dây dẫn, ống luồn dây, các phụ kiện lắp đặt.
- Đồng hồ đo điện vạn năng (VOM) loại có độ nhạy 10.000Ω/V.
- Thiết bị chuông cổng loại có hình ảnh.
- Nguồn điện.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Giẻ lau, chổi quét.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Phân tích đúng sơ đồ chức năng và nguyên lý làm việc của mạch điện chuông cổng có hình ảnh	- Quan sát, so sánh với (catalogue)
- Vị trí và số lượng các thiết bị được chuẩn bị đầy đủ đúng yêu cầu kỹ thuật	- Quan sát, kiểm tra so sánh với bản thiết kế lắp đặt
- Sự tuân thủ yêu cầu kỹ thuật khi lắp đặt đường dây	- Quan sát so sánh với yêu cầu khi lắp đặt đường dây
- Mức độ đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất khi lắp đặt Camera, điện thoại	- Kiểm tra, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của công việc
- Vị trí lắp đặt màn hình, chuông báo có đáp ứng được yêu cầu thiết kế	- Quan sát, so sánh với bản vẽ thiết kế
- Nguồn điện cung cấp đúng thiết kế	- Đầy đủ cả nguồn một chiều
- Độ chuẩn xác về âm thanh và hình ảnh của hệ thống sau khi lắp đặt	- Âm thanh trung thực hình ảnh rõ ràng
- Sự tuân thủ quy trình khi nghiệm thu, bàn giao	- Quan sát, so sánh với quy định về thủ tục hành chính

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG BÁO CHÁY
Mã số công việc: E07

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa những hư hỏng thông thường của mạch điện tự động báo cháy. Công việc gồm các bước chính:

- Thu nhận và xử lý thông tin về hư hỏng.
- Kiểm tra xác định khối chức năng, linh kiện hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư linh kiện thay thế.
- Tháo gỡ linh kiện hư hỏng, thay linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành kiểm tra.
- Hoàn công

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiện tượng hư hỏng được thu thập đầy đủ.
- Các khối linh kiện hư hỏng được xác định chính xác.
- Vật tư linh kiện được chuẩn bị đúng thông số kỹ thuật.
- Linh kiện hư hỏng được lấy ra khỏi mạch mà không làm hư hỏng đến các linh kiện khác.
- Linh kiện mới lắp đúng yêu cầu.
- Công tác kiểm tra được thực hiện đúng tuần tự.
- Linh kiện thiết bị, nơi làm việc được vệ sinh sạch sẽ.
- Nghiệm thu, bàn giao đúng quy trình.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Nhận biết các ký hiệu, của các khối và linh kiện trong mạch tự động báo cháy.
- Phân tích sơ đồ mạch điện tử (dò mạch)
- Đo và kiểm tra chất lượng linh kiện.
- Tra cứu các thông số kỹ thuật của các linh kiện thay thế.
- Sử dụng dụng cụ đồ nghề điện.
- Sử dụng VOM.
- Vệ sinh nơi làm việc.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

2. Kiến thức

- Nguyên lý hoạt động của hệ thống báo cháy.
- Một số hư hỏng thông thường của mạch điện tự động báo cháy.
- Phương pháp phân tích sơ đồ mạch điện.
- Ký hiệu, hình dạng, công dụng của các thiết bị, linh kiện điện tử.
- Phương pháp kiểm tra mạch điện.
- Phương pháp tháo gỡ và thay thế linh kiện.

- Phương pháp đo, kiểm tra chất lượng linh kiện.
- Quy trình kiểm tra.
- Kỹ thuật hàn.
- Công tác vệ sinh nơi làm việc.
- Cách lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ lắp đặt mạch điện tự động báo cháy, sổ tay tra cứu linh kiện điện tử.
- Sổ tay tra cứu linh kiện điện tử.
- Các khối linh kiện cần thay thế.
- Kìm, tuốt nơ vít, băng keo cách điện.
- Mỏ hàn điện, thiếc hàn và nhựa thông, dụng cụ hút chì.
- Đồng hồ đo điện vạn năng.
- Giẻ lau, chổi quét.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thu thập thông tin về hiện tượng hư hỏng	- Quan sát, đàm thoại và kiểm tra tình trạng làm việc cụ thể của mạch điện
- Số lượng các linh kiện hư hỏng được xác định	- Kiểm tra với số lượng linh kiện hỏng thực
- Mức độ chính xác của các linh kiện thay thế được chuẩn bị	- Quan sát so sánh với thông số của linh kiện cũ
- Tình trạng của các thiết bị xung quanh thiết bị hư hỏng được lấy ra	- Quan sát đo kiểm tra bằng đồng hồ VOM
- Mức độ chính xác khi thay thế linh kiện mới được	- Quan sát các thông số so sánh với thông số của linh kiện cũ
- Sự tuân thủ các bước khi kiểm tra mạch điện cũng như linh kiện	- Quan sát so sánh với quy trình kiểm tra mạch điện và linh kiện điện tử
- Các thiết bị, nơi làm việc vệ sinh sạch sẽ	- Quan sát, so sánh với tiêu chuẩn vệ sinh công nghiệp
- Sự tuân thủ quy định khi nghiệm thu bàn giao	- Quan sát so sánh với quy định về thủ tục hành chính

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA MẠCH ĐIỆN CHỐNG TRỘM
Mã số công việc: E08

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa các hư hỏng thông thường của mạch điện chống trộm. Công việc gồm các bước chính:

- Thu thập thông tin về hiện tượng hư hỏng.
- Phân tích sơ đồ khối.
- Kiểm tra xác định khối chức năng, linh kiện hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư linh kiện thay thế.
- Tháo gỡ linh kiện hư hỏng, thay linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành kiểm tra.
- Hoàn công.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiện tượng hư hỏng được thu thập đầy đủ.
- Các khối linh kiện hư hỏng được xác định chính xác.
- Vật tư linh kiện được chuẩn bị đúng thông số kỹ thuật.
- Linh kiện hư hỏng được lấy ra khỏi mạch mà không làm hư hỏng đến các linh kiện khác.
- Linh kiện mới lắp đúng yêu cầu.
- Công tác kiểm tra được thực hiện đúng tuần tự.
- Linh kiện thiết bị, nơi làm việc được vệ sinh sạch sẽ.
- Nghiệm thu, bàn giao đúng quy trình.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Nhận biết các ký hiệu, của các khối và linh kiện trong mạch chống trộm.
- Phân tích sơ đồ mạch điện tử (dò mạch)
- Đo và kiểm tra chất lượng linh kiện.
- Tra cứu các thông số kỹ thuật của các linh kiện thay thế.
- Sử dụng dụng cụ đồ nghề điện.
- Sử dụng VOM.
- Vệ sinh nơi làm việc.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

2. Kiến thức

- Nguyên lý hoạt động của hệ thống chống trộm.
- Một số hư hỏng thông thường của mạch điện chống trộm.
- Phương pháp phân tích sơ đồ mạch điện.
- Ký hiệu, hình dạng, công dụng của các thiết bị, linh kiện điện tử.
- Phương pháp kiểm tra mạch điện.
- Phương pháp tháo gỡ và thay thế linh kiện.

- Phương pháp đo, kiểm tra chất lượng linh kiện.
- Quy trình kiểm tra.
- Kỹ thuật hàn.
- Công tác vệ sinh nơi làm việc.
- Cách lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ lắp đặt mạch điện chống trộm.
- Sổ tay tra cứu linh kiện điện tử.
- Các khối linh kiện điện tử thay thế.
- Kìm, tuốt nơ vít, băng keo cách điện.
- Mỏ hàn điện, thiếc hàn và nhựa thông, dụng cụ hút chì.
- Đồng hồ đo điện vạn năng.
- Giẻ lau, chổi quét.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thu thập thông tin về hiện tượng hư hỏng	- Quan sát, đàm thoại và kiểm tra tình trạng làm việc cụ thể của mạch điện
- Số lượng các linh kiện hư hỏng được xác định.	- Kiểm tra với số lượng linh kiện hỏng thực
- Mức độ chính xác của các linh kiện thay thế được chuẩn bị	- Quan sát so sánh với thông số của linh kiện cũ
- Tình trạng của các thiết bị xung quanh thiết bị hư hỏng được lấy ra	- Quan sát đo kiểm tra bằng đồng hồ VOM
- Mức độ chính xác khi thay thế linh kiện mới	- Quan sát các thông số so sánh với thông số của linh kiện cũ
- Sự tuân thủ các bước khi kiểm tra mạch điện cũng như linh kiện	- Quan sát so sánh với quy trình kiểm tra mạch điện và linh kiện điện tử
- Các thiết bị, nơi làm việc vệ sinh sạch sẽ	- Quan sát, so sánh với tiêu chuẩn vệ sinh công nghiệp
- Sự tuân thủ quy định khi nghiệm thu bàn giao	- Quan sát so sánh với quy định về thủ tục hành chính

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG ĐÓNG - MỞ CỬA
Mã số công việc: E09

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa các hư hỏng thông thường của mạch điện đóng mở cửa tự động. Công việc gồm các bước chính:

- Thu thập thông tin về hiện tượng hư hỏng.
- Kiểm tra xác định khối chức năng, linh kiện hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư linh kiện thay thế.
- Tháo gỡ linh kiện hư hỏng, thay linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành kiểm tra.
- Hoàn công.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiện tượng hư hỏng của mạch điện tự động đóng - mở cửa được thu thập đầy đủ thông tin.
- Khối chức năng, linh kiện hư hỏng được xác định chính xác.
- Vật tư, linh kiện thay thế đảm bảo đầy đủ và đúng thông số kỹ thuật.
- Linh kiện hư hỏng được tháo gỡ, thay linh kiện mới đúng quy trình, yêu cầu kỹ thuật.
- Kiểm tra đúng trình tự yêu cầu kỹ thuật đảm bảo mạch không bị chạm chập mạch, các mối nối tiếp xúc tốt.
- Mạch điện sau khi sửa chữa hoạt động tốt, đúng yêu cầu thiết kế.
- Khu vực làm việc được vệ sinh sạch sẽ.
- Nghiệm thu, bàn giao đầy đủ và cụ thể đúng quy trình.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Quan sát để nhận biết các ký hiệu, của các khối và linh kiện trong mạch điện tự động đóng - mở cửa
- Phân tích sơ đồ mạch điện tử (dò mạch).
- Đo và kiểm tra chất lượng linh kiện.
- Tra cứu các thông số kỹ thuật của các linh kiện thay thế.
- Tháo gỡ và thay thế linh kiện.
- Sử dụng dụng cụ đồ nghề điện.
- Sử dụng đồng hồ vạn năng.
- Vệ sinh nơi làm việc.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

2. Kiến thức
- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của mạch điện tự động đóng - mở cửa.
- Một số hư hỏng thông thường của mạch điện tự động đóng - mở cửa.
- Phương pháp phân tích sơ đồ mạch điện.
- Phương pháp kiểm tra mạch điện.
- Ký hiệu, hình dạng, hoạt động của các thiết bị, linh kiện điện tử.
- Phương pháp đo, kiểm tra chất lượng linh kiện.
- Phương pháp tháo gỡ và thay thế linh kiện.
- Kỹ thuật hàn.
- Quy trình kiểm tra.
- An toàn lao động, vệ sinh nơi làm việc.
- Cách lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ lắp đặt mạch điện tự động đóng mở cửa.
- Sổ tay tra cứu linh kiện điện tử.
- Kìm, tuốt nơ vít, băng keo cách điện, búa.
- Đồng hồ đo điện vạn năng.
- Linh kiện cần thay thế.
- Mỏ hàn xung, thiếc hàn và nhựa thông, dụng cụ hút chì.
- Giẻ lau, chổi quét.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Sự đầy đủ thông tin được thu thập về hiện tượng hư hỏng	- Quan sát, đàm thoại và kiểm tra tình trạng làm việc cụ thể của mạch điện
- Độ chính xác của các khối chức năng và linh kiện hư hỏng được xác định	- Quan sát, kiểm tra so sánh các thông số với thiết bị linh kiện còn tốt hoặc sổ tay tra cứu linh kiện
- Số lượng các khối, linh kiện được chuẩn bị đúng theo yêu cầu	- Quan sát so sánh với số lượng các khối linh kiện hư hỏng mới xác định được
- Tình trạng của các thiết bị xung quanh thiết bị hư hỏng được lấy ra	- Quan sát đo kiểm tra bằng đồng hồ VOM
- Mức độ chính xác khi thay thế linh kiện mới được	- Quan sát các thông số so sánh với thông số của linh kiện cũ
- Sự tuân thủ các bước khi kiểm tra mạch điện cũng như linh kiện	- Quan sát so sánh với quy trình kiểm tra mạch điện và linh kiện điện tử
- Mức độ đánh giá chính xác tình trạng làm việc của hệ thống khi vận hành chạy thử	- Quan sát, lắng ghe và đo lường các thông số kỹ thuật của hệ thống so sánh với kết quả đánh giá
- Các thiết bị, nơi làm việc vệ sinh sạch sẽ	- Quan sát, so sánh với tiêu chuẩn vệ sinh công nghiệp
- Sự tuân thủ quy định khi nghiệm thu bàn giao	- Quan sát so sánh với quy định về thủ tục hành chính

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA MẠCH ĐIỆN CHUÔNG CỔNG LOẠI CÓ HÌNH ẢNH

Mã số công việc: E10

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa những hư hỏng thông dụng của chuông cửa có hình. Công việc gồm các bước chính:

- Thu thập thông tin về hiện tượng hư hỏng.
- Kiểm tra xác định khối chức năng, linh kiện hư hỏng.
- Chuẩn bị vật tư linh kiện thay thế.
- Tháo gỡ linh kiện hư hỏng, thay linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành kiểm tra.
- Hoàn công.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiện tượng hư hỏng của mạch điện chuông được thu thập đầy đủ thông tin.
- Khối chức năng, linh kiện hư hỏng được xác định chính xác.
- Vật tư, linh kiện thay thế đảm bảo đầy đủ và đúng thông số kỹ thuật.
- Linh kiện hư hỏng được tháo gỡ, thay linh kiện mới đúng quy trình, yêu cầu kỹ thuật.
- Kiểm tra đúng trình tự yêu cầu kỹ thuật đảm bảo mạch không bị chạm chập mạch, các mối nối tiếp xúc tốt.
- Mạch điện sau khi sửa chữa hoạt động tốt, đúng yêu cầu thiết kế.
- Khu vực làm việc được vệ sinh sạch sẽ.
- Nghiệm thu, bàn giao đầy đủ và cụ thể đúng quy trình.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Quan sát để nhận biết các ký hiệu, của các khối và linh kiện trong mạch điện chuông có hình.
- Phân tích sơ đồ mạch điện tử (dò mạch).
- Đo và kiểm tra chất lượng linh kiện.
- Tra cứu các thông số kỹ thuật của các linh kiện thay thế.
- Tháo gỡ và thay thế linh kiện.
- Sử dụng dụng cụ đồ nghề điện.
- Sử dụng đồng hồ vạn năng.
- Vệ sinh nơi làm việc.
- Lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của mạch điện chuông tự động.
- Một số hư hỏng thông thường của mạch điện chuông tự động.
- Phương pháp phân tích sơ đồ mạch điện.

- Phương pháp kiểm tra mạch điện.
- Ký hiệu, hình dạng, hoạt động của các thiết bị, linh kiện điện tử.
- Phương pháp đo, kiểm tra chất lượng linh kiện.
- Phương pháp tháo gỡ và thay thế linh kiện.
- Kỹ thuật hàn.
- Quy trình kiểm tra.
- An toàn lao động, vệ sinh nơi làm việc.
- Cách lập phiếu nghiệm thu, bàn giao.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ lắp đặt mạch điện tự động đóng mở cửa.
- Sổ tay tra cứu linh kiện điện tử.
- Kìm, tuốt nơ vít, băng keo cách điện, búa.
- Đồng hồ đo điện vạn năng.
- Linh kiện cần thay thế.
- Mỏ hàn xung, thiếc hàn và nhựa thông, dụng cụ hút chì.
- Giẻ lau, chổi quét.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Sự đầy đủ thông tin được thu thập về hiện tượng hư hỏng	- Quan sát, đàm thoại và kiểm tra tình trạng làm việc cụ thể của mạch điện
- Độ chính xác của các khối chức năng và linh kiện hư hỏng được xác định	- Quan sát, kiểm tra so sánh các thông số với thiết bị linh kiện còn tốt hoặc sổ tay tra cứu linh kiện
- Số lượng các khối, linh kiện được chuẩn bị đúng theo yêu cầu	- Quan sát so sánh với số lượng các khối linh kiện hư hỏng mới xác định được
- Tình trạng của các thiết bị xung quanh thiết bị hư hỏng được lấy ra	- Quan sát đo kiểm tra bằng đồng hồ VOM
- Mức độ chính xác khi thay thế linh kiện mới được	- Quan sát các thông số so sánh với thông số của linh kiện cũ
- Sự tuân thủ các bước khi kiểm tra mạch điện cũng như linh kiện	- Quan sát so sánh với quy trình kiểm tra mạch điện và linh kiện điện tử
- Mức độ đánh giá chính xác tình trạng làm việc của hệ thống khi vận hành chạy thử	- Quan sát, lắng ghe và đo lường các thông số kỹ thuật của hệ thống so sánh với kết quả đánh giá
- Các thiết bị, nơi làm việc vệ sinh sạch sẽ	- Quan sát, so sánh với tiêu chuẩn vệ sinh công nghiệp
- Sự tuân thủ quy định khi nghiệm thu bàn giao	- Quan sát so sánh với quy định về thủ tục hành chính

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: NỐI DÂY ĐƠN VÀ BẤM ĐẦU CỐT
Mã số công việc: F01

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Các kiểu nối dây đơn hạ thế và bấm đầu cốt. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ các loại mối nối dây dẫn đơn.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, dây dẫn đơn các loại và đầu cốt.
- Bóc vỏ cách điện và thực hiện các mối nối.
- Lựa chọn đầu cốt và bấm đầu cốt.
- Kiểm tra, đánh giá mối nối và đầu dây bấm cốt.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, dây dẫn đơn các loại và đầu cốt được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Các mối nối được đảm bảo đúng quy cách, dẫn điện tốt và chắc chắc.
- Đầu cốt được lựa chọn phù hợp với dây dẫn.
- Đầu cốt được bấm đúng quy cách và chắc chắn.
- Đảm bảo tính thẩm mỹ và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn dây dẫn và đầu cốt.
- Thực hiện nối dây dẫn đơn với các kiểu khác nhau.
- Bấm đầu cốt.
- Kiểm tra và đánh giá mối nối và đầu dây bấm đầu cốt.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng và phân loại dây dẫn đơn.
- Cấu tạo, công dụng và phân loại đầu cốt.
- Bản vẽ các mối nối dây dẫn đơn.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Kìm điện các loại, kìm bấm cốt, dao tuốt dây và giấy ráp.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ các mối nối dây dẫn và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác về quy cách, tiếp xúc điện, chắc chắn và thẩm mỹ của các mối nối. - Mức độ chính xác về quy cách, tiếp xúc điện, chắc chắn và của đầu dây bấm đầu cốt	- So sánh sản phẩm cuối cùng với sản phẩm mẫu
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: NỐI DÂY CÁP VÀ BẤM ĐẦU CỐT
Mã số công việc: F02

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Các kiểu nối dây cáp hạ thế và bấm đầu cốt. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ các loại mối nối dây cáp.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, dây dẫn đơn các loại và đầu cốt.
- Bóc vỏ cách điện và thực hiện các mối nối.
- Lựa chọn đầu cốt và bấm đầu cốt.
- Kiểm tra, đánh giá mối nối và đầu dây bấm cốt.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, dây cáp hạ thế các loại và đầu cốt được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Các mối nối được đảm bảo đúng quy cách, dẫn điện tốt và chắc chắc.
- Đầu cốt được lựa chọn phù hợp với dây dẫn.
- Đầu cốt được bấm đúng quy cách và chắc chắn.
- Đảm bảo tính thẩm mỹ và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn dây cáp hạ thế và đầu cốt.
- Thực hiện nối dây cáp hạ thế với các kiểu khác nhau.
- Bấm đầu cốt.
- Kiểm tra và đánh giá mối nối và đầu cáp bấm đầu cốt.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng và phân loại dây cáp hạ thế.
- Cấu tạo, công dụng và phân loại đầu cốt.
- Bản vẽ các mối nối dây cáp hạ thế.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Kìm điện các loại, kìm bấm cốt, dao tuốt dây và giấy ráp.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ các mối nối dây cáp hạ thế và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- So sánh với kết quả tính toán
- Mức độ chính xác về quy cách, tiếp xúc điện, chắc chắn và thẩm mỹ của các mối nối - Mức độ chính xác về quy cách, tiếp xúc điện, chắc chắn của đầu dây bấm đầu cốt	- So sánh sản phẩm cuối cùng với sản phẩm mẫu
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT ỐNG ĐI DÂY VÀ HỘP NỐI ĐI NỔI
Mã số công việc: F03

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt ống đi dây và hộp nối đi nổi. Công việc gồm các bước chính:
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Đọc, phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, ống đi dây và hộp nối.
- Xác định vị trí lắp đặt.
- Lắp đặt ống đi dây và hộp nối vào vị trí.
- Nghiệm thu và bàn giao

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Thiết bị, dụng cụ, ống đi dây và hộp nối được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Xác định vị trí và lắp đặt theo bản vẽ.
- Lắp đặt ống luồn dây và hộp nối theo yêu cầu kỹ thuật.
- Đảm bảo tính thẩm mỹ và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Lựa chọn ống đi dây và hộp nối dây.
- Xác định vị trí lắp đặt
- Lắp đặt ống đi dây hộp nối.

2. Kiến thức
- Cấu tạo, công dụng và phân loại ống đi dây.
- Cấu tạo, công dụng và phân loại hộp nối dây.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đục bê tông, khoan bê tông, búa tay, thước các loại, kéo, bút phấn vạch tường vv...
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Sự hợp lý về lựa chọn phương án thi công trong thực tế	- So sánh vật liệu tiêu tốn so với sự tính toán ban đầu
- Mức độ chính xác về vị trí lắp đặt hộp nối	- Dùng thước đo để so sánh sản phẩm cuối cùng với bản vẽ sơ đồ mặt bằng
- Sự hợp lý về vị trí đặt ống đi dây	- Quan sát vị trí lắp đặt với điều kiện địa hình cụ thể
- Mức độ ảnh hưởng đến các công việc khác của công trình	- Kiểm tra kết quả hiện trường.
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LUỒN DÂY VÀO ỐNG
Mã số công việc: F04

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Luồn dây dẫn vào ống cách điện. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ và dây dẫn.
- Luồn dây vào ống và làm dấu.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, cước luồn dây và dây dẫn được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Vị trí dây dẫn được luồn vào ống theo bản vẽ lắp đặt và làm dấu.
- Đảm bảo tính chính xác và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn dây dẫn.
- Luồn dây vào ống và làm dấu.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng và phân loại dây dẫn, cáp hạ thế.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thước dây, kìm cắt, kéo và cước luồn dây điện.
- Giấy bút, băng rán làm dấu, bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Sự thực hiện kỹ năng ra dây và xác định chiều dài	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện
- Sự thực hiện chính xác khi làm dấu đầu dây	- Kiểm tra kết quả thực tế so sánh với bản vẽ
- Mức độ chính xác về tiết diện dây với vị trí các tuyến dây	- So sánh giữa sản phẩm với bản vẽ lắp đặt
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT BẢNG ĐIỀU KHIỂN ĐÓNG CẮT ĐIỆN
Mã số công việc: F05

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt bảng điều khiển và các khí cụ đóng cắt điện. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, khí cụ và vật liệu.
- Lắp đặt bảng điện.
- Kiểm tra không điện
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Bảng điện được bố trí theo bản vẽ.
- Đảm bảo tính chắc chắn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra thiết bị.
- Lấy dấu và gá lắp thiết bị.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng và nguyên lý làm việc của các khí cụ đóng cắt và điều khiển trên bảng điện.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng và máy khoan bê tông.
- Vít, nở, bảng điện và các khí cụ đóng cắt và điều khiển.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của mạch điện	- Kiểm tra vận hành mạch điện so sánh với yêu cầu làm việc thực tế
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ - Mức độ chắc chắn, an toàn và gọn gàng của mạch điện	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Mức độ kiểm tra chính xác và phù hợp khi vận hành thử	- Theo dõi vận hành thử, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG Ổ CẮM ĐIỆN
Mã số công việc: F06

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt hệ thống ổ cắm điện. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, ổ cắm và vật liệu.
- Lắp đặt ô cắm.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, ổ cắm và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Ổ cắm được lắp đặt và đấu nối theo bản vẽ.
- Đảm bảo tính chắc chắn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra ổ cắm.
- Lắp và đấu nối ổ cắm.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của ổ cắm điện.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Ổ cắm.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Sự chính xác vị trí lắp đặt ổ cắm	- So sánh giữa sản phẩm với sơ đồ mặt bằng
- Mức độ chắc chắn và tiếp xúc điện của các đầu dây đấu	- Kiểm tra sản phẩm cuối cùng bằng tay và mắt thường
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN ĐÈN SỢI ĐỐT
Mã số công việc: F07

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch điện đèn sợi đốt. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt mạch điện đèn sợi đốt.
- Kiểm tra không điện
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Mạch điện được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ và mỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra thiết bị và khí cụ.
- Lấy dấu và gá lắp thiết bị, khí cụ.
- Đấu nối mạch điện.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của bóng đèn sợi đốt.
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của cầu chì và công tắc.
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của dây dẫn và cáp điện hạ thế.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Máy khoan bê tông và thang nhôm 4 chân.
- Công tắc, cầu chì, bộ đèn sợi đốt và dây dẫn.
- Vít, nở, băng cách điện và bảng điện
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của mạch điện	- Kiểm tra vận hành mạch điện so sánh với yêu cầu làm việc thực tế
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn, an toàn và gọn gàng của mạch điện	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Mức độ kiểm tra chính xác và phù hợp khi vận hành thử	- Theo dõi vận hành thử, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN ĐÈN HUỲNH QUANG
Mã số công việc: F08

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch điện đèn huỳnh quang. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt mạch điện đèn huỳnh quang.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Mạch điện được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ và mỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra thiết bị và khí cụ.
- Lấy dấu và gá lắp thiết bị, khí cụ.
- Đấu nối mạch điện.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của bóng đèn huỳnh quang.
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của cầu chì và công tắc.
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của dây dẫn và cáp điện hạ thế.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Máy khoan bê tông, thang nhôm 4 chân.
- Công tắc, cầu chì, bộ đèn huỳnh quang và dây dẫn.
- Vít, nở, băng cách điện và bảng điện
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của mạch điện	- Kiểm tra vận hành mạch điện so sánh với yêu cầu làm việc thực tế
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn, an toàn và gọn gàng của mạch điện	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Mức độ kiểm tra chính xác và phù hợp khi vận hành thử	- Theo dõi vận hành thử, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN NHIỀU ĐÈN SỢI ĐỐT NỐI SONG SONG
Mã số công việc: F09

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch điện 2 đèn sợi đốt nối song song. Công việc gồm các bước chính:
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt mạch điện 2 đèn sợi đốt nối song song.
- Kiểm tra không điện
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Mạch điện được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ và mỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Kiểm tra thiết bị và khí cụ.
- Lấy dấu và gá lắp thiết bị, khí cụ.
- Đấu nối mạch điện.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của bóng đèn sợi đốt.
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của cầu chì và công tắc.
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của dây dẫn và cáp điện hạ thế.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Máy khoan bê tông, thang nhôm 4 chân.
- Công tắc, cầu chì, bộ đèn sợi đốt và dây dẫn.

- Vít, nở, băng cách điện và bảng điện
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của mạch điện	- Kiểm tra vận hành mạch điện so sánh với yêu cầu làm việc thực tế
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn, an toàn và gọn gàng của mạch điện	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Mức độ kiểm tra chính xác và phù hợp khi vận hành thử	- Theo dõi vận hành thử, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN NHIỀU ĐÈN SỢI ĐỐT NỐI TIẾP
Mã số công việc: F10

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch điện 2 đèn sợi đốt nối tiếp. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt mạch điện 2 đèn sợi đốt nối tiếp.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Mạch điện được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ và mỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra thiết bị và khí cụ.
- Lấy dấu và gá lắp thiết bị, khí cụ.
- Đấu nối mạch điện.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của bóng đèn sợi đốt.
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của cầu chì và công tắc.
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của dây dẫn và cáp điện hạ thế.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Máy khoan bê tông, thang nhôm 4 chân.
- Công tắc, cầu chì, bộ đèn sợi đốt và dây dẫn.
- Vít, nở, băng cách điện và bảng điện.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của mạch điện	- Kiểm tra vận hành mạch điện so sánh với yêu cầu làm việc thực tế
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn, an toàn và gọn gàng của mạch điện	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Mức độ kiểm tra chính xác và phù hợp khi vận hành thử	- Theo dõi vận hành thử, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH CHUÔNG ĐIỆN
Mã số công việc: F11

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch chuông điện. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt mạch chuông điện.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Mạch điện được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ và mỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra thiết bị và khí cụ.
- Lấy dấu và gá lắp thiết bị, khí cụ.
- Đấu nối mạch điện.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của chuông điện.
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của cầu chì và nút nhấn.
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của dây dẫn và cáp điện hạ thế.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Máy khoan bê tông, thang nhôm 4 chân.
- Nút nhấn, cầu chì, chuông điện và dây dẫn.
- Vít, nở, băng cách điện và bảng điện
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của mạch điện	- Kiểm tra vận hành mạch điện so sánh với yêu cầu làm việc thực tế
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn, an toàn và gọn gàng của mạch điện	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Mức độ kiểm tra chính xác và phù hợp khi vận hành thử	- Theo dõi vận hành thử, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN ĐÈN CẦU THANG
Mã số công việc: F12

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch điện đèn cầu thang. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt mạch điện đèn cầu thang.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Mạch điện được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ và mỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra thiết bị và khí cụ.
- Lấy dấu và gá lắp thiết bị, khí cụ.
- Đấu nối mạch điện.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của đèn huỳnh quang.
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của cầu chì và công tắc 3 cực.
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của dây dẫn và cáp điện hạ thế.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Máy khoan bê tông, thang nhôm 4 chân.
- Công tắc 3 cực, cầu chì, bộ đèn huỳnh quang và dây dẫn.
- Vít, nở, băng cách điện và bảng điện
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của mạch điện	- Kiểm tra vận hành mạch điện so sánh với yêu cầu làm việc thực tế
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn, an toàn và gọn gàng của mạch điện	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Mức độ kiểm tra chính xác và phù hợp khi vận hành thử	- Theo dõi vận hành thử, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN ĐÈN CAO ÁP THỦY NGÂN
Mã số công việc: F13

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch điện đèn cao áp thủy ngân. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt mạch điện đèn cao áp thủy ngân.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Mạch điện được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ và mỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra thiết bị và khí cụ.
- Lấy dấu và gá lắp thiết bị, khí cụ.
- Đấu nối mạch điện.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của bộ đèn thủy ngân cao áp.
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của cầu chì và công tắc.
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của dây dẫn và cáp điện hạ thế.
- Bản vẽ sơ đồ mạch điện.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Máy khoan bê tông, thang nhôm 4 chân.
- Công tắc, cầu chì, bộ đèn thủy ngân cao áp và dây dẫn.
- Vít, nở, băng cách điện, bảng điện dây dẫn hoặc cáp điện hạ thế.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của mạch điện	- Kiểm tra vận hành mạch điện so sánh với yêu cầu làm việc thực tế
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn, an toàn và gọn gàng của mạch điện	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Mức độ kiểm tra chính xác và phù hợp khi vận hành thử	- Theo dõi vận hành thử, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA MẠCH ĐIỆN ĐÈN CAO ÁP THỦY NGÂN
Mã số công việc: F14

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa mạch điện đèn cao áp thủy ngân. Công việc gồm các bước chính:

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của mạch điện đèn cao áp thủy ngân.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và thiết bị hư hỏng.
- Chuẩn bị thiết bị và linh kiện thay thế.
- Sửa chữa thay thế thiết bị, linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Các linh kiện và thiết bị hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và thiết bị để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, thiết bị được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Mạch điện sau khi lắp đặt xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra chính xác các thiết bị và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các thiết bị và linh kiện.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của đèn cao áp thủy ngân.
- Sơ đồ nguyên lý mạch điện đèn cao áp thủy ngân.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Thiết bị, linh kiện và vật liệu thay thế.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điện và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ phát hiện chính xác các sai hỏng của các linh kiện và thiết bị	- Quan sát bằng mắt thường và dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện và thiết bị	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ hoạt động chính xác và ổn định của mạch điện sau khi sửa chữa xong	- Mạch điện hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: SỬA CHỮA MẠCH ĐIỆN ĐÈN TRANG TRÍ QUẢNG CÁO
Mã số công việc: F15

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa mạch điện đèn trang trí quảng cáo. Công việc gồm các bước chính:

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Thu thập thông tin và kiểm tra tình trạng làm việc của mạch điện đèn trang trí quảng cáo.
- Kiểm tra xác định các linh kiện và thiết bị hư hỏng.
- Chuẩn bị thiết bị và linh kiện thay thế.
- Sửa chữa thay thế thiết bị, linh kiện mới.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu.
- Các linh kiện và thiết bị hư hỏng được xác định chính xác.
- Các linh kiện và thiết bị để thay thế được lựa chọn chính xác.
- Lắp ráp các linh kiện, thiết bị được thực hiện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Mạch điện sau khi lắp đặt xong và vận hành phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.
- Thiết bị, dụng cụ và vật liệu được bố trí và sắp đặt gọn gàng trong khi thực hiện.
- Được đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra chính xác các thiết bị và linh kiện hư hỏng.
- Thay thế các thiết bị và linh kiện.
- Kiểm tra không điện.
- Cấp nguồn, vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của đèn trang trí quảng cáo.
- Sơ đồ nguyên lý mạch điện đèn trang trí quảng cáo.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ sửa chữa điện dân dụng.
- Thiết bị, linh kiện và vật liệu thay thế.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điện và giáo trình tham khảo khác.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ chuẩn bị đầy đủ, đúng về chủng loại, thông số các thiết bị, linh kiện, dụng cụ và vật liệu	- Ghi nhận và đối chiếu với bảng yêu cầu thực tế và sự phù hợp trong công việc
- Mức độ phát hiện chính xác các sai hỏng của các linh kiện và thiết bị	- Quan sát bằng mắt thường và dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ chính xác khi lựa chọn và thay thế các linh kiện và thiết bị	- Ghi nhận các thông số và so sánh với vật mẫu - Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm
- Mức độ hoạt động chính xác và ổn định của mạch điện sau khi sửa chữa xong	- Mạch điện hoạt động thử ở mọi chế độ, kiểm tra bằng mắt thường, đồng hồ vạn năng và amper kìm
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG DÂY TIẾP ĐẤT AN TOÀN CHO 1 CĂN HỘ

Mã số công việc: F16

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt hệ thống dây tiết đất an toàn cho 1 căn hộ. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt hệ thống dây tiết đất an toàn cho 1 căn hộ.
- Kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Hệ thống được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Xác định vị trí và đào hố tiếp địa.
- Đóng cọc tiếp đất.
- Hàn đấu nối hệ thống tiếp đất.
- Kiểm tra điện trở tiếp đất.

2. Kiến thức

- Khái niệm về hệ thống tiếp đất trong dân dụng.
- Cấu tạo, công dụng và phân loại cọc tiếp đất.
- Phương pháp hàn hồ quang điện.
- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ đào đất.
- Búa, thước dây, máy cắt sắt và máy hàn hồ quang điện.
- Que hàn hồ quang điện, cọc tiếp đất và dây nối cọc tiếp đất.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

- Kỹ năng xác định và đào hố tiếp đất - Kỹ năng đóng cọc tiếp đất - Kỹ năng hàn hệ thống nối đất	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của hệ thống	- Kiểm tra thực tế so sánh với bản
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn và an toàn của hệ thống	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Độ lớn điện trở tiếp đất của hệ thống	- Kiểm tra sản phẩm cuối cùng bằng Te-rô-mét
- Mức độ đánh giá chính xác tình trạng làm việc của hệ thống tiếp đất	- So sánh các giá trị đo kiểm với giá trị tính toán và bảng tiêu chuẩn điện trở tiếp địa
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHỐNG SÉT CHO 1 CĂN HỘ
Mã số công việc: F17

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt hệ thống chống sét cho 1 căn hộ. Công việc gồm các bước chính:
- Phân tích bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật liệu.
- Lắp đặt hệ thống chống sét.
- Kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Hệ thống được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng
- Xác định vị trí chi tiết lắp đặt hệ thống.
- Lắp đặt đầu thu sét.
- Lắp đặt hệ thống dẫn sét.
- Lắp đặt hệ thống tiếp địa.
- Kiểm tra nghiệm thu hệ thống.

2. Kiến thức
- Nguyên nhân và mức độ tác hại của sét.
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của các loại đầu thu sét trong dân dụng.
- Các loại dây dẫn sét trong dân dụng
- Khái niệm về hệ thống tiếp đất trong dân dụng.
- Cấu tạo và phân loại cọc tiếp đất.
- Phương pháp hàn hồ quang điện.
- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ nghề điện.
- Bộ dụng cụ đào đất.
- Clê, mỏ-lết, búa, thước dây, máy cắt sắt và máy hàn hồ quang điện.
- Que hàn hồ quang điện, cọc tiếp đất, dây nối cọc tiếp đất, dầu thu sét các loại và dây dẫn sét
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của hệ thống	- Kiểm tra thực tế so sánh với bản
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn và an toàn của hệ thống	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Độ lớn điện trở tiếp đất của hệ thống	- Kiểm tra sản phẩm cuối cùng bằng Te-rô-mét
- Mức độ đánh giá chính xác tình trạng làm việc của hệ thống tiếp đất	- So sánh các giá trị đo kiểm với giá trị tính toán và bảng tiêu chuẩn điện trở tiếp địa
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN NỔI, KHÔNG TIẾP ĐẤT CHO 1 CĂN HỘ

Mã số công việc: F18

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt hệ thống điện nổi, không tiếp đất cho một căn hộ. Công việc gồm các bước chính:

- Phân tích bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Phân tích bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Phân tích bảng quy trình thực hiện.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, khí cụ và vật liệu.
- Lắp đặt hệ thống.
- Kiểm tra không điện.
- Vận hành và kiểm tra.
- Nghiệm thu và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Dụng cụ, thiết bị, khí cụ và vật liệu được chuẩn bị đầy đủ và đúng thông số.
- Hệ thống được lắp đặt đảm bảo yêu cầu kỹ và mỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra thiết bị, khí cụ và vật liệu.
- Lấy dấu và gá lắp thiết bị, khí cụ.
- Đấu nối mạch điện.
- Kiểm tra và vận hành thử.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của một số loại đèn chiếu sáng sử dụng trong gia đình.
- Cấu tạo, công dụng, phân loại và nguyên lý làm việc của khí cụ điện sử dụng trong gia đình.
- Cấu tạo, phân loại và nguyên lý làm việc của dây dẫn và cáp điện hạ thế.
- Cấu tạo và phân loại các loại ống đi dây điện nổi trong gia đình.
- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Quy trình thực hiện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ dụng cụ lắp đặt điện dân dụng.
- Máy khoan bê tông, thang nhôm 4 chân.
- Bộ khí cụ đóng cắt, điều khiển và bảo vệ điện gia đình.
- Các bộ đèn chiếu sáng gia đình
- Vít, nở, băng cách điện, bảng điện dây dẫn hoặc cáp điện hạ thế.
- Bảng quy trình thực hiện, bản vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ mặt bằng và giáo trình tham khảo.
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc đúng quy trình	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ hợp lý các thông số kỹ thuật của các thiết bị, khí cụ và vật liệu được lựa chọn	- Đối chiếu kết quả chuẩn bị với yêu cầu kỹ thuật và kết quả tính toán
- Mức độ chính xác của mạch điện	- Kiểm tra vận hành mạch điện so sánh với yêu cầu làm việc thực tế
- Mức độ chính xác của vị trí gá lắp các thiết bị và khí cụ. - Mức độ chắc chắn, an toàn và gọn gàng của mạch điện	- Dùng thước đo kiểm, quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện và sản phẩm cuối cùng
- Mức độ kiểm tra chính xác và phù hợp khi vận hành thử	- Theo dõi vận hành thử, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của thiết bị
- Sự hợp lý sắp xếp các thiết bị, dụng cụ và vật liệu trong quá trình làm việc	- Quan sát và ghi nhận trong quá trình thực hiện công việc
- Mức độ an toàn và vệ sinh công nghiệp	- Theo dõi trong quá trình thực hiện và ghi chép so sánh với tiêu chuẩn quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỆN CHIẾU SÁNG CHO MỘT CĂN HỘ
Mã số công việc: F19

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thiết kế hệ thống điện chiếu sáng cho một căn hộ. Công việc gồm các bước chính:

- Khảo sát bản vẽ sơ đồ mặt bằng xây dựng và yêu cầu sử dụng điện.
- Tính toán độ rọi và xác định công suất chiếu sáng cho mỗi phòng.
- Xác định vị trí và công suất các phụ tải theo yêu cầu sử dụng.
- Thiết lập sơ đồ nguyên lý.
- Tính chọn dây dẫn.
- Tính chọn thiết bị đóng cắt và bảo vệ.
- Thiết lập sơ đồ mặt bằng.
- Lập dự toán vật tư.
- Rà soát lại các bước.
- Nghiệm thu bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện theo trình tự các bước.
- Sơ đồ nguyên lý được thiết kế đáp ứng theo yêu cầu sử dụng thực tế.
- Sơ đồ mặt bằng thể hiện được chính xác vị trí lắp đặt thiết bị trong thực tế.
- Vị trí các thiết bị được bố trí tiện dụng và khoa học.
- Bảng dự toán vật tư được đảm bảo cho nhu cầu lắp đặt và không lãng phí.
- Các thiết bị và vật tư dự trù được phổ biến trên thị trường.
- Thời gian thực hiện công việc theo định mức.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích sơ đồ mặt bằng xây dựng.
- Tính toán chiếu sáng
- Tính toán lựa chọn dây dẫn.
- Tính toán lựa chọn thiết bị đóng cắt và bảo vệ.
- Sử dụng các phần mềm vẽ kỹ thuật.
- Vẽ sơ đồ nguyên lý.
- Vẽ sơ đồ mặt bằng.
- Lập dự toán vật tư.
- Nghiệm thu bàn giao.

2. Kiến thức

- Các phương pháp tính toán chiếu sáng
- Các phương pháp xác định phụ tải cho một căn hộ.
- Phương pháp tính toán và lựa chọn thiết bị đóng cắt và bảo vệ.
- Các phần mềm vẽ kỹ thuật.
- Phương pháp lập dự toán vật tư.
- Viết phiếu nghiệm thu bàn giao.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản vẽ sơ đồ mặt bằng xây dựng.
- Máy tính và phần mềm vẽ kỹ thuật.
- Máy in và giấy in.
- Bảng quy trình thực hiện và giáo trình tham khảo.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện các công việc theo bảng quy trình thực hiện	- Quan sát và ghi chép đối chiếu với bảng trình tự thực hiện
- Mức độ phù hợp về độ rọi chiếu sáng cho các phòng	- So sánh với bảng tiêu chuẩn về độ rọi chiếu sáng cho các phòng
- Sự phù hợp của các thông số dây dẫn, thiết bị đóng cắt và bảo vệ với nhu cầu phụ tải	- So sánh với nhu cầu sử dụng của phụ tải tính toán
- Sự hợp lý của bản vẽ về vị trí các thiết bị trong thực tế	- Đối chiếu vị trí thiết bị trên bản vẽ với thực tế
- Mức độ thể hiện chính xác và đầy đủ các thông số kỹ thuật trên bản vẽ	- Đọc và ghi nhận các số liệu trên bản vẽ
- Mức độ phù hợp về số lượng, chủng loại, công suất của các thiết bị, khí cụ và dây dẫn trong bảng dự trù	- So sánh với bảng tính toán và nhu cầu sử dụng thực tế
- Mức độ ứng dụng các phần mềm vẽ kỹ thuật trên máy tính	- Kiểm tra các ký hiệu, đường nét và cách trình bày của bản vẽ so sánh với các bản vẽ mẫu
- Thời gian hoàn thành công việc	- Ghi chép và so sánh với thời gian định mức

(Xem tiếp Công báo số 273 + 274)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

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

Giá: 10.000 đồng