

UBND TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ



GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT ĐIỆN

NGHỀ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDKTCN ngày.....tháng.....năm
..... của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công nghệ BR – VT)*

BÀ RỊA-VŨNG TÀU, NĂM 2020

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Để thực hiện biên soạn giáo trình đào tạo nghề Cơ điện tử ở trình độ Cao đẳng, giáo trình Kỹ thuật điện tử là một trong những giáo trình mô đun môn học đào tạo chuyên ngành được biên soạn theo nội dung chương trình khung được hiệu trưởng trường cao đẳng KTCN phê duyệt. Nội dung biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, tích hợp kiến thức và kỹ năng chặt chẽ với nhau, logic.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiễn cao.

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tùy theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiến thức mới cho phù hợp. Trong giáo trình, chúng tôi có đề ra nội dung thực tập của từng bài để người học cũng cố và áp dụng kiến thức phù hợp với kỹ năng. Tuy nhiên, tùy theo điều kiện cơ sở vật chất và trang thiết bị, các trường có thể sử dụng cho phù hợp.

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những khiếm khuyết. Rất mong nhận được đóng góp ý kiến của các thầy, cô giáo, bạn đọc để nhóm biên soạn sẽ hiệu chỉnh hoàn thiện hơn. Các ý kiến đóng góp xin gửi về Trường Cao đẳng KTCN - BRVT, KP Thanh Tân – TT Đất Đỏ - BRVT

Đất đỏ ngày tháng năm 2020

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Kỹ sư Nguyễn Hùng

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC	3
CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN	9
BÀI MỞ ĐẦU: ĐẠI CƯƠNG VỀ KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN	10
1. GIỚI THIỆU VỀ MÔN LẮP ĐẶT ĐIỆN.....	10
1.1. Vai trò, vị trí của lắp đặt điện.....	10
1.1.1. Vai trò.....	10
1.1.2. Vị trí	10
1.2. Đặc điểm và yêu cầu.....	11
1.2.1. Đặc điểm.....	11
1.2.2. Yêu cầu:.....	11
2. HƯỚNG DẪN CÁC QUY ĐỊNH XUỐNG THỰC HÀNH.....	12
2.1. Hướng dẫn các nội quy xưởng thực hành	12
2.2. Hướng dẫn nội quy an toàn lao động, an toàn điện.....	13
2.2.1. Nội quy an toàn lao động	13
2.2.2. Nội quy an toàn điện	13
2.3. Học tiêu chuẩn 5S.....	14
BÀI 01: SỬ DỤNG DỤNG CỤ THIẾT BỊ LẮP ĐẶT ĐIỆN	17
1. SỬ DỤNG CÁC ĐỒ BẢO HỘ LAO ĐỘNG.	17
1.1. Dây bảo hiểm (dây đai an toàn).	17
1.2. Giày bảo hộ.....	19
1.3. Mũ bảo hộ.....	21
1.4. Quần áo bảo hộ lao động.	22
1.5. Găng tay bảo hộ.....	23
1.6. Một số đồ bảo hộ lao động khác.....	24
2. SỬ DỤNG CÁC DỤNG CỤ, THIẾT BỊ LẮP ĐẶT VÀ ĐO KIỂM TRA.....	25
2.1. Sử dụng các dụng cụ, thiết bị lắp đặt điện.	25
2.2. Sử dụng các dụng cụ, thiết bị đo kiểm tra.	35
BÀI 02: LẮP ĐẶT CÁC KHÍ CỤ ĐIỆN TRONG CHIẾU SÁNG	37
1. CÔNG TÁC	37
1.1. Cấu tạo.....	37
1.2. Công dụng.....	37
1.3. Lắp đặt.....	38
2. NÚT NHẤN.....	39
2.1. Cấu tạo.....	39

2.2. Công dụng.....	39
2.3. Lắp đặt.....	39
3. CẦU CHÌ.....	40
3.1. Cấu tạo.....	40
3.2. Công dụng.....	40
3.3. Lựa chọn.....	40
3.4. Lắp đặt.....	41
4. CẦU DAO.....	41
4.1. Cấu tạo.....	41
4.2. Công dụng.....	42
4.3. Lựa chọn.....	42
4.4. Lắp đặt.....	42
5. ÁP TÔ MÁT (CB).	43
5.1. Cấu tạo.....	43
5.2. Công dụng.....	44
5.3. Lựa chọn.....	45
5.4. Lắp đặt.....	45
6. Ổ CẮM.....	46
6.1. Cấu tạo.....	46
6.2. Công dụng.....	46
6.3. Lắp đặt.....	47
7. PHÍCH CẮM.....	47
7.1. Cấu tạo.....	47
7.2. Công dụng.....	48
7.3. Lắp đặt.....	48
BÀI 03: LẮP ĐẶT ĐÈN SỢI ĐỐT	49
1. CẤU TẠO BỘ ĐÈN SỢI ĐỐT.....	49
1.1. CẤU TẠO.....	49
1.2. ĐUÔI ĐÈN.....	50
2. SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN	51
2.1. SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ	51
2.2. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC	51
2.3. HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP.	51
3. LẮP ĐẶT CÁC MẠCH ĐIỆN	52
3.1. Quy trình lắp đặt.....	52
3.2. Lắp mạch.....	52
BÀI 04: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN ĐÈN HUỖNH QUANG	54

1. ĐÈN HUỖNH QUANG.....	54
1.1. Cấu tạo.....	54
1.2. Nguyên lý làm việc.....	55
1.3. Các sai hỏng thường gặp – Nguyên nhân	56
2. LẮP ĐẶT MẠCH ĐÈN HUỖNH QUANG.....	57
2.1. Trình tự thực hiện	57
2.2. Lắp đặt.....	58
3. ĐÈN HUỖNH QUANG COMPACT	59
BÀI 05: LẮP ĐẶT CHUÔNG ĐIỆN	60
1. CẤU TẠO.....	60
2. PHÂN LOẠI.....	61
3. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.....	61
4. LẮP ĐẶT	62
4.1. Lắp đặt 1 chuông điện dùng 1 nút nhấn	62
4.2. Lắp đặt 1 chuông điện dùng 2 nút nhấn	62
4.3. Lắp đặt 2 chuông điện dùng 1 nút nhấn	62
4.4. Lắp đặt 1 chuông điện dùng 1 nút nhấn nối tiếp 1 công tắc	63
4.5. Lắp đặt chuông điện không dây.....	63
BÀI 6: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỎI BẰNG NẸP VUÔNG CHO MỘT PHÒNG KHÁCH.....	64
1. NGUYÊN TẮC BỐ TRÍ ĐƯỜNG DÂY, KHÍ CỤ, THIẾT BỊ ĐIỆN KHI ĐẶT NỎI.	64
1.1. Nguyên tắc bố trí đường dây khi đặt nỏi.	64
1.2. Nguyên tắc bố trí khí cụ, thiết bị điện khi đặt nỏi.	64
2. PHƯƠNG PHÁP ĐẶT DÂY NỎI SỬ DỤNG NẸP VUÔNG.	65
3. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỎI SỬ DỤNG NẸP VUÔNG CHO MỘT PHÒNG KHÁCH.	66
3.1. Đọc bản vẽ.	66
3.2. Tính chọn vật tư, thiết bị.....	67
3.3. Khảo sát hiện trường, thiết lập phương án đi dây.....	67
3.4. Dự trù dụng cụ, máy móc, thiết bị.....	67
3.5. Thi công lắp đặt hệ thống chiếu sáng.....	67
3.6. Kiểm tra, hiệu chỉnh.	67
3.7. Cấp nguồn vận hành thử.....	68
BÀI 07: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỎI BẰNG NẸP VUÔNG CHO MỘT PHÒNG NGỦ	69
1. ĐỌC BẢN VẼ.....	69

2. TÍNH CHỌN VẬT TƯ, THIẾT BỊ.....	71
3. KHẢO SÁT HIỆN TRƯỜNG, THIẾT LẬP PHƯƠNG ÁN ĐI DÂY.....	71
4. DỰ TRÙ DỤNG CỤ, MÁY MÓC, THIẾT BỊ.....	71
5. THI CÔNG LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG CHO PHÒNG NGỦ.....	72
6. KIỂM TRA, HIỆU CHỈNH.....	72
7. CẤP NGUỒN VẬN HÀNH THỬ.....	73
BÀI 8: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỔI BẰNG NẸP VUÔNG CHO MỘT CĂN HỘ.....	74
1. ĐỌC BẢN VẼ.....	74
2. TÍNH CHỌN VẬT TƯ, THIẾT BỊ.....	75
3. KHẢO SÁT HIỆN TRƯỜNG, THIẾT LẬP PHƯƠNG ÁN ĐI DÂY.....	75
4. DỰ TRÙ DỤNG CỤ, MÁY MÓC, THIẾT BỊ.....	75
5. THI CÔNG LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG CHO MỘT CĂN HỘ.....	75
6. KIỂM TRA, HIỆU CHỈNH.....	76
7. CẤP NGUỒN VẬN HÀNH THỬ.....	76
BÀI 09: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỔI BẰNG ỐNG TRÒN MỀM CHO MỘT PHÒNG KHÁCH.....	77
1. PHƯƠNG PHÁP ĐẶT DÂY NỔI BẰNG ỐNG TRÒN MỀM.....	77
2. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỔI SỬ DỤNG ỐNG TRÒN MỀM CHO MỘT PHÒNG KHÁCH.....	79
2.1. Đọc bản vẽ.....	79
2.2. Tính chọn vật tư, thiết bị.....	79
2.3. Khảo sát hiện trường, thiết lập phương án đi dây.....	79
2.4. Dự trữ dụng cụ, máy móc, thiết bị.....	80
2.5. Thi công lắp đặt hệ thống chiếu sáng.....	80
2.6. Kiểm tra, hiệu chỉnh.....	80
2.7. Cấp nguồn vận hành thử.....	80
BÀI 10: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỔI BẰNG ỐNG TRÒN CỨNG CHO MỘT PHÒNG KHÁCH.....	82
1. PHƯƠNG PHÁP ĐẶT DÂY NỔI BẰNG ỐNG TRÒN CỨNG.....	82
2. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG NỔI SỬ DỤNG ỐNG TRÒN CỨNG CHO MỘT PHÒNG KHÁCH.....	86
2.1. Đọc bản vẽ.....	87
2.2. Tính chọn vật tư, thiết bị (bóc tách bản vẽ).....	88
2.3. Khảo sát hiện trường, thiết lập phương án đi dây.....	88
2.4. Dự trữ dụng cụ, máy móc, thiết bị.....	88
2.5. Thi công lắp đặt hệ thống chiếu sáng cho phòng khách.....	88

2.6. Kiểm tra, hiệu chỉnh.....	88
2.7. Cấp nguồn vận hành thử.....	89
BÀI 11: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỔI BẢNG ỐNG TRÒN CỨNG CHO MỘT PHÒNG NGỦ.....	90
1. ĐỌC BẢN VẼ.....	90
2. TÍNH CHỌN VẬT TƯ, THIẾT BỊ (BÓC TÁCH BẢN VẼ).....	92
3. KHẢO SÁT HIỆN TRƯỜNG, THIẾT LẬP PHƯƠNG ÁN ĐI DÂY.....	92
4. DỰ TRÙ DỤNG CỤ, MÁY MÓC, THIẾT BỊ.....	92
5. THI CÔNG LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG.....	92
6. THÍ NGHIỆM KIỂM TRA VÀ HIỆU CHỈNH.....	93
7. VẬN HÀNH THỬ HỆ THỐNG.....	93
BÀI 12: SỬA CHỮA BẾP ĐIỆN.....	94
1. KHÁI QUÁT VỀ THIẾT BỊ GIA NHIỆT.....	94
2. ĐỊNH LUẬT JUN – LENXƠ.....	94
3. SỬA CHỮA BẾP ĐIỆN.....	94
3.1. Phân loại.....	94
3.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc.....	95
3.2.1. Bếp điện từ dùng dây may so.....	95
3.2.2. Bếp điện từ.....	95
3.2.3. Bếp hồng ngoại.....	96
3.3. Các hư hỏng thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục.....	97
3.3.1. Bếp điện từ dùng dây may so.....	97
3.3.2. Bếp điện từ.....	97
3.3. Bếp hồng ngoại.....	98
3.4. Sử dụng.....	98
3.4.1. Bếp điện từ dùng dây may so.....	98
3.4.2. Bếp điện từ.....	98
3.3. Bếp hồng ngoại.....	99
BÀI 13: SỬA CHỮA BÀN LÀ ĐIỆN.....	100
1. PHÂN LOẠI.....	100
2. CẤU TẠO.....	100
3. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC.....	101
4. CÁC HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH SỬA CHỮA.....	102
5. SỬ DỤNG.....	102
BÀI 14: SỬA CHỮA NỒI CƠM ĐIỆN.....	104
1. PHÂN LOẠI.....	104

2. CẤU TẠO	104
3. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC.	106
4. CÁC HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH SỬA CHỮA.	107
5. SỬ DỤNG.....	107
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	108

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Lắp đặt điện

Mã số mô đun: MĐ16

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

- Vị trí: Mô đun này học sau các môn: Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật cảm biến. Có ý nghĩa hỗ trợ các kiến thức cơ bản về lĩnh vực điện cho học sinh ngành điện tử công nghiệp và làm cơ sở để tiếp thu các môn học, mô đun khác như: PLC, Trang bị điện

- Tính chất: Là Mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo nghề Điện tử công nghiệp.

- Ý nghĩa và vai trò

Mục tiêu mô đun: Sau khi hoàn tất mô-đun này, học viên có năng lực:

- Về kiến thức:

+ Mô tả được khái quát về lắp đặt điện

+ Mô tả được ký hiệu, hình dáng của các loại khí cụ điện

+ Trình bày được nguyên lý hoạt động của từng loại khí cụ điện như: Công tắc, cầu chì, cầu dao, ổ cắm và Aptomat

+ Nhận dạng được các ký hiệu điện, các ký hiệu mặt bằng xây dựng trên sơ đồ điện

+ Tính chọn được các khí cụ điện phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng của hệ thống điện dân dụng

+ Phân tích được nguyên lý của các mạch điện cơ bản

+ Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bàn là điện và nồi cơm điện

- Về kỹ năng:

+ Vẽ được các dạng sơ đồ điện như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt, sơ đồ nối dây, sơ đồ đơn tuyến và sơ đồ mặt bằng trong thực tế.

+ Chọn được phương án và lắp đặt được hệ thống điện dân dụng phù hợp yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn VN hoặc IEC.

+ Chọn và dự tính số lượng các vật tư, thiết bị, các dụng cụ phục vụ cho lắp đặt hệ thống điện dân dụng.

+ Sử dụng và sửa chữa được các loại khí cụ điện sử dụng trong hệ thống điện dân dụng.

+ Sửa chữa được các thiết bị gia nhiệt như bàn là điện và nồi cơm điện

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Người học có khả năng làm việc độc lập hoặc làm nhóm, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập và rèn luyện, có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc. Người học tự đánh giá được kết quả công việc mình theo yêu cầu công việc mà giáo viên đưa ra.

Nội dung mô đun:

Bài mở đầu: ĐẠI CƯƠNG VỀ KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN

Giới thiệu

Giới thiệu về vị trí, vai trò, đặc điểm và yêu cầu của nghề lắp đặt điện. và các nội quy, quy định, nguyên tắc làm việc về xưởng thực hành

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Biết được vai trò đặc điểm và yêu cầu của MÔ ĐUN lắp đặt điện.
- Định hình được các nội dung chính của MÔ ĐUN.
- Nắm được nội quy, quy định của xưởng thực hành và tiêu chuẩn 5S.
- Ý thức, trách nhiệm trong học tập cũng như công việc

1. Giới thiệu về môn lắp đặt điện.

1.1. Vai trò, vị trí của lắp đặt điện.

1.1.1. Vai trò

- Một công trình muốn có điện sử dụng trước hết phải lắp đặt mạng điện.
- Nghề lắp đặt điện rất đa dạng bao gồm tất cả các công việc lắp đặt các thiết bị về điện.
- Nghề lắp đặt điện rất quan trọng: điện năng phục vụ cho đời sống sinh hoạt và lao động sản xuất. Góp phần đẩy nhanh tốc độ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.
- Người thợ lắp đặt điện có mặt hầu hết ở các cơ quan, xí nghiệp, nhà máy, trường học, bệnh viện, công trường...để làm công tác về lắp đặt các thiết bị về điện.

1.1.2. Vị trí

Làm những công việc về điện ở các hộ tiêu dùng điện, các xí nghiệp, cơ quan, đơn vị kinh doanh.

- Tự tổ chức và làm chủ những cơ sở lắp đặt, sản xuất, sửa chữa về điện.
- Hợp tác với nước ngoài, lắp đặt những công trình về điện.
- Những công việc của nghề điện ở các hộ gia đình, trong các cơ quan, xí nghiệp, bệnh

viện, trường học, nông nghiệp, giao thông vận tải, điều khiển tự động...

1.2. Đặc điểm và yêu cầu

1.2.1. Đặc điểm

➤ Đối tượng lao động của nghề:

- Các công trình lắp đặt về điện.
- Thiết bị, khí cụ điện bảo vệ đóng cắt và lấy điện.
- Nguồn điện một chiều và xoay chiều.
- Thiết bị đo lường điện, đường dây, mạch điện.
- Vật liệu và dụng cụ làm việc của nghề điện.
- Các loại đồ dùng điện.

➤ Nội dung lao động của nghề điện dân dụng.

- Lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị, thiết bị, đồ dùng điện và mạng điện.
- Phán đoán, phát hiện những hiện tượng hư hỏng của mạng điện, khí cụ điện, đồ dùng điện, thiết bị điện.
- Kiểm tra, xác định nguyên nhân hư hỏng về điện và cơ.
- Tiến hành sửa chữa, khôi phục chức năng của mạch điện và thiết bị điện, đảm bảo sự cung cấp liên tục điện năng và sử dụng tốt điện năng.
- Bảo dưỡng và điều chỉnh thiết bị điện, bảo dưỡng mạng điện.

➤ Điều kiện làm việc của nghề.

- Thường được tiến hành trong nhà, tĩnh tại, trong môi trường thông thường, đôi khi nặng nhọc.
- Có những công việc cần vận động, di chuyển, leo cao như lắp đặt mạng điện hoặc di chuyển nhiều nơi như đi theo các công trình.

1.2.2. Yêu cầu:

➤ Yêu cầu của nghề đối với người lao động:

- Kiến thức: Tiếp thu được các kiến thức về kỹ thuật điện. Hiểu biết những kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện và quy trình kỹ thuật trong nghề điện.
- Kỹ năng: Thao tác nhanh, chắc chắn và chính xác, có kỹ năng đo lường, sử dụng, bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt những thiết bị điện và mạng điện.
- Thái độ: yêu thích công việc, có óc quan sát và chịu tìm hiểu, có ý thức bảo vệ môi trường và an toàn lao động. Làm việc khoa học, kiên trì, thận trọng và chính xác.

- Sức khỏe: có sức khỏe trung bình, không mắc bệnh tim mạch, huyết áp và thấp khớp, thần kinh, loạn thị, điếc, run tay... Những người sợ độ cao không nên làm nghề lắp đặt điện.

➤ Công cụ lao động:

- Đồ dùng bảo hộ lao động: mũ, quần áo, giày...
- Dụng cụ cơ khí: búa, kìm, tuốc-nơ-vít, khoan...
- Thiết bị chuyên dùng: mỏ hàn, đồng hồ vạn năng
- Tài liệu tham khảo về kỹ thuật điện.

➤ Triển vọng của nghề:

- Cần phát triển để phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước.
- Tương lai của nghề điện gắn liền với sự phát triển điện năng, công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước.
- Có nhiều điều kiện để phát triển không những ở khu công nghiệp, thành phố mà kể cả nông thôn, miền núi.
- Do sự phát triển của cách mạng khoa học kỹ thuật nên thiết bị điện mới có nhiều tính năng hiện đại.

⇒ *Người thợ điện phải luôn cập nhật, nâng cao kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp.*

2. Hướng dẫn các quy định xưởng thực hành

2.1. Hướng dẫn các nội quy xưởng thực hành

- Chấp hành đúng giờ thực tập, quần áo, tóc gọn gàng, bảo hộ lao động đủ trước khi vào xưởng. Tuân thủ theo sự hướng dẫn của giáo viên.
- Tuân thủ các quy tắc an toàn của giáo viên hướng dẫn đề ra.
- Không tự ý sử dụng các dụng cụ, thiết bị trong xưởng khi chưa có sự đồng ý của giáo viên.
- Không gây mất trật tự trong xưởng, khi vào xưởng không có mùi bia rượu, không hút thuốc lá trong xưởng.
- Tổ chức hợp lý nơi làm việc theo nguyên tắc 5S.
- Có ý thức trách nhiệm bảo quản với dụng cụ, thiết bị thực tập, nếu mất, hỏng phải đền bù.
- Đầu buổi phân công nhận dụng cụ, thiết bị, cuối buổi kiểm tra trả lại đúng số lượng, tình trạng và phân công trực nhật cuối buổi

2.2. Hướng dẫn nội quy an toàn lao động, an toàn điện

2.2.1. Nội quy an toàn lao động

- Học sinh phải được huấn luyện an toàn lao động trước khi sử dụng máy móc, thiết bị và tuyệt đối tuân theo sự hướng dẫn của giáo viên phụ trách.
- Máy móc, thiết bị, dụng cụ phải được kiểm tra đảm bảo an toàn trước khi sử dụng, nếu thấy không an toàn thì không sử dụng. Khi sử dụng nếu thấy có triệu chứng bất thường phải dừng lại và báo cáo cho giáo viên hướng dẫn kiểm tra và sửa chữa.
- Khu vực làm việc phải được giữ sạch sẽ, gọn gàng. Không để bừa bãi các vật dụng nơi làm việc và trong xưởng.
- Khi thực hiện công việc lắp đặt điện, người thợ điện phải tuân theo các quy định về an toàn lao động.
- Khi vào các công trường người công nhân phải bắt buộc phải mang các bảo hộ lao động theo quy định của công trường.
- Các trang bị bảo hộ lao động thường dùng gồm những loại sau:



Hình 1.1: Một số đồ bảo hộ lao động
a) Dây bảo hộ lao động b) Mũ bảo hiểm
c) Găng tay d) Kính bảo hộ e) Dây bảo hiểm

2.2.2. Nội quy an toàn điện

- Không tự ý sử dụng các đồ điện trong xưởng khi chưa được sự cho phép của giáo viên hướng dẫn, nếu tự ý sử dụng mà xảy ra hư hỏng thì học viên phải chịu trách nhiệm theo quy định của nhà trường.

- Trước khi cấp nguồn phải kiểm tra nguội mạch điện và kiểm tra điện áp nguồn phải phù hợp với điện áp định mức của thiết bị.
- Khi xảy ra sự cố về điện, hoặc tai nạn điện, lập tức tìm cách cắt nguồn điện ngay (cúp CB, cầu dao hoặc rút phích cắm gần vị trí nguồn sự cố nhất).
- Tuân thủ các quy tắc an toàn điện (đã học ở môn an toàn điện)
- Một số đồ bảo hộ lao động cho nghề điện.



Hình 1.2: Một số đồ bảo hộ khi làm việc với điện

a) Găng tay cách điện b) Ủng cách điện c) Thảm cách điện d) Sào cách điện

2.3. Học tiêu chuẩn 5S

5S là một phương pháp quản lý nhà nhằm mục đích cải tiến môi trường làm việc, một chương trình hoạt động thường trực trong một doanh nghiệp hoặc ở một đơn vị hành chính. 5S là một phương pháp cải tiến rất đơn giản nhưng lại rất hiệu quả trong thực tế.

Từ văn phòng, nhà kho cho đến công trường xây dựng, hay nhà xưởng công nghiệp hoặc nông nghiệp. Nơi nào có hoạt động thì nơi đó cần sắp xếp, cần phân loại, cần sạch sẽ. Không có hoạt động 5S thì không thể bàn đến việc quản lý và cải tiến. 5S ngăn chặn sự xuống cấp của nhà xưởng, tạo sự thông thoáng cho nơi làm việc, đỡ mất thời gian cho việc tìm kiếm vật tư, hồ sơ cũng như tránh sự nhầm lẫn. Người làm việc cảm thấy thoải mái, làm việc có năng suất cao và tránh được sai sót. Các thiết bị sản xuất hoạt động trong môi trường phù hợp với tiêu chuẩn chất lượng an toàn.



Hình 1.3: Nguyên tắc 5S

5 S là 5 chữ cái đầu của các từ:

Sàng lọc (Seiri - Sorting out)

Ý nghĩa: Sàng lọc, phân loại và loại bỏ các vật dụng không cần thiết khỏi nơi làm việc.

Sắp xếp (Seiton - Storage)

Ý nghĩa: Sắp xếp các vật dụng cần thiết theo một trật tự tối ưu sao cho dễ sử dụng.

Sạch sẽ (Seiso - Shining the workplace)

Ý nghĩa: Giữ sạch sẽ, vệ sinh, quét dọn, lau chùi mọi thứ gây bẩn tại nơi làm việc.

Săn sóc, giữ gìn (Seietsu - Setting standards)

Ý nghĩa: Duy trì nơi làm việc thật tiện nghi, hiệu quả bằng cách lập lại thường xuyên, liên tục 3S trên.

Săn sàng, kỷ luật (Shitsuke - Sticking to the rule)

Ý nghĩa: Huấn luyện mọi người có ý thức, thói quen tự giác thực hiện các quy định 5S ở nơi làm việc để mọi thứ luôn sẵn sàng cho công việc.

Có doanh nghiệp đã áp dụng 5S vào công tác nhân sự; sàng lọc đội ngũ nhân viên để lựa chọn nhân tài; sắp xếp lại bộ máy để nâng cao tính hiệu quả; vệ sinh tức là cải thiện bầu không khí trong cơ quan trở nên thân thiện, cởi mở, đoàn kết hơn, v.v... cho nên 5S chính là nền tảng của năng suất và chất lượng.

Tại sao phải thực hiện?

Một đặc điểm của người Việt Nam (và là tình trạng chung của những nước nghèo), có thể nói là một căn bệnh, đó là: Giữ lại tất cả mọi thứ cần thiết và không cần thiết. Kết quả là có trong tay cả kho những thứ không sử dụng được. Tại sao không sử dụng được?

1. Thứ nhất là không ngăn nắp: Vì quá nhiều vật dụng cất giữ lộn xộn, không biết mình đang có cái gì, khi cần tìm không biết đâu mà tìm, và vẫn phải đi mua dù đang có sẵn. Như vậy, vừa tốn phí bảo quản, vừa không có tác dụng.

2. Thứ hai là không chọn lọc, chuẩn bị: Giữ lại cả thứ sử dụng được và không sử dụng được, thứ sử dụng được thì không sẵn sàng sử dụng, cất giữ lộn xộn làm mất thời gian tìm kiếm.

- Môi trường làm việc bừa bộn, không vệ sinh tạo thành thói quen, không ai quan tâm, chỉ làm khi có đoàn kiểm tra.

- Có tổ chức tốt mới sản xuất ra được những sản phẩm tốt và ổn định, với tình hình hiện nay, muốn tồn tại thì phải thực hiện.

Một số lý do khác:

- Đối với những công ty đang xây dựng hệ thống QTCL theo tiêu chuẩn ISO 9000, 5S là bước xây dựng cơ sở ban đầu để thực hiện.

- Mặt bằng của đa số công ty rất nhỏ so với yêu cầu của sản lượng, vấn đề tiết kiệm mặt bằng là vấn đề hàng đầu.

- Cần nâng cao hiệu quả thời gian làm việc (không mất thời gian tìm), tăng cường vệ sinh cá nhân, an toàn lao động, và tiết kiệm vốn.

Lợi ích sau khi thực hiện:

5S là quá trình liên tục, lâu dài nên không thể nói là "thực hiện xong" nhưng qua quá trình thực hiện, doanh nghiệp sẽ thu được một số kết quả như sau:

- Tạo được vệ sinh, ngăn nắp tại nơi làm việc, tiết kiệm thời gian trước kia phải tìm kiếm, chất lượng công việc tăng.

- Tâm lý công nhân thoải mái trong môi trường làm việc thuận lợi, sạch sẽ.

- Những vật dụng thừa được loại bỏ.

- Công nhân có ý thức khi thực hiện công việc.

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Hãy trình bày nội quy an toàn lao động?

Câu 2: Hãy trình bày nội quy an toàn điện

Câu 3: Hãy cho biết 5S là gì?

Bài 01: SỬ DỤNG DỤNG CỤ THIẾT BỊ LẮP ĐẶT ĐIỆN

Giới thiệu:

Hướng dẫn nhận biết và sử dụng các dụng cụ, thiết bị liên quan khi thực hành lắp đặt điện.

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Nhận biết được chức năng, nhiệm vụ và tầm quan trọng của đồ bảo hộ lao động.
- Nhận biết được chức năng, nhiệm vụ của các dụng cụ, thiết bị lắp đặt điện.
- Lựa chọn, sử dụng đúng, thành thạo đồ bảo hộ lao động, dụng cụ, thiết bị lắp đặt và đo kiểm tra điện gia dụng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Có tác phong công nghiệp, ý thức tốt trong việc bảo quản và sử dụng dụng cụ đồ nghề.

Nội dung:

1. Sử dụng các đồ bảo hộ lao động.

Một thực trạng chung mà chúng ta thường thấy ở người lao động Việt Nam hiện nay là sử dụng quần áo bảo hộ lao động như một cách đối phó những nội quy, quy định mà công ty hay các xí nghiệp đã đưa ra. Từ đó, trong cách sử dụng hay phối hợp các vật dụng bảo hộ lao động như dây bảo hộ, mũ bảo hộ, dây đai an toàn... cũng chưa thật sự đúng dẫn đến các nguy cơ gây tai nạn lao động không đáng có hay ảnh hưởng đến các sản phẩm trong quá trình lao động và sản xuất của con người.

1.1. Dây bảo hiểm (dây đai an toàn).

Công dụng: để tránh những rủi ro khi tham gia hoạt động lao động trên cao. không nên để dây an toàn quá trật hoặc quá rộng nó sẽ ảnh hưởng tới công việc.

Điều kiện sử dụng: Khi làm việc ở **độ cao trên 2 mét** bắt buộc phải sử dụng dây đeo an toàn.

Chọn dây đeo an toàn:

Để chọn được 1 **dây đai an toàn** phù hợp trong rất nhiều loại dây đai bạn cần phải tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: Nhận định tình hình sử dụng sản phẩm cũ. Lấy ý kiến nhân viên làm việc để đưa ra ý tưởng tốt nhất cho bộ đồng phục bảo hộ lao động và dây đai an toàn. Vì bản thân người sử dụng hiểu rõ thể nào mới đảm bảo tính tiện lợi và an toàn trong công việc của họ.

Bước 2: Phân tích rõ công việc của từng bộ phận cần tính năng như thế nào để chọn các loại dây đai an toàn thích ứng với từng vị trí công việc.

Bước 3: Tham khảo thị trường dây đai an toàn, xem các loại dây đai an toàn để tìm ra được loại dây đai an toàn tốt nhất, giá cả hợp lý nhất trên thị trường



Hình 2.1: Dây đai an toàn

Các bước sử dụng dây đeo an toàn:



Hình 2.2: Cách sử dụng dây đai an toàn

Bước 1:

- Cầm dây đeo tại vị trí D-ring
- Giữ cho các quai khôn bị xoắn
- Tiến hành tiền kiểm tra

Bước 2:

- Luôn cánh tay qua dây, cố định quai trên vai. Các quai phải được giữ thẳng, không được kéo vào giữa cơ thể
- Điều chỉnh các quai vai để quai phụ xương chậu nằm giữa mông

Bước 3

- Điều chỉnh quai chân vào khóa
- Điều chỉnh các quai chân cho vừa khít. Thông thường khoảng trống giữa đùi và quai chân vừa khít một lòng bàn tay

Bước 4:

- Gắn các quai ngực vào khóa.
- Quai ngực nên nằm cách vai khoảng 20-25 cm.
- Điều chỉnh quai ngực để quai vai thẳng đứng từ trên xuống.
- Cuộn đầu dây còn thừa cho gom lại.

Bước 5: Điều chỉnh:

- *Quai vai* muốn chặt kéo phần thừa của quai như hình vẽ. Khi nói lỏng nhấn khung điều chỉnh xuống. Các quai phải điều chỉnh cùng chiều dài
- *Quai ngực*: muốn chặt kéo phần thừa của quai.
- *D-ring*: điều chỉnh D-ring nằm giữa xương dẹt.

Lưu ý:

Vì sức khỏe, đừng tiết kiệm chi phí. Chọn dây đai an toàn không đảm bảo, nên sử dụng dây đai an toàn cao cấp độ bền cao.

1.2. Giày bảo hộ.

Đặt vấn đề:

Theo thống kê mới nhất thì hàng năm, nước ta có hàng ngàn ca bệnh nhân vào bệnh viện do chấn thương ở bàn chân và ước tính khoảng 80% dân số trưởng thành từng có vấn đề liên quan đến bàn chân như bị chấn thương, đau nhức, sưng, nhiễm nấm, tê cứng... Phần lớn những vấn đề ấy xuất phát từ việc bảo vệ đôi chân không đúng cách khi làm việc. Bàn chân của người lao động tiếp xúc với nhiều mối nguy hiểm tại nơi làm việc như:

- Vật thể rơi hay lăn trúng chân, - Điện giật, - Vật sắc nhọn, - Nhiệt độ quá thấp/ quá cao
- Hóa chất, - Vi khuẩn, - Bề mặt trơn trượt dễ té ngã
- Ergonomic (do đứng quá lâu, tư thế làm việc không phù hợp...)

Những nguy cơ nói trên hoàn toàn có thể tránh hoặc loại bỏ được nếu người sử dụng lao động và bản thân người lao động thực hiện các bước đơn giản để bảo vệ bàn chân người lao động.

Chọn dày bảo hộ lao động.

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại giày bảo hộ được bày bán trên thị trường. Nhưng ta cần biết cách sử dụng và chọn mua giày bảo hộ lao động phù hợp.







Hình 2.3: Giày bảo hộ lao động

Giày bảo hộ rất đa dạng về mẫu mã, màu sắc và tính năng. Trước khi mua giày chúng ta phải hiểu tính chất bảo vệ của từng loại giày bảo hộ. Theo tính chất bảo vệ, người ta phân loại giày bảo hộ thành một số nhóm cơ bản sau đây:

- Chống lực va đập lên ngón chân
- Chống đâm xuyên
- Chống tĩnh điện
- Chống nóng hoặc chống lạnh
- Độ bền với nước
- Độ bền nhiên liệu dầu
- Khả năng kháng hóa chất
- Chống trượt

Căn cứ vào các ký hiệu trên giày, để nhận biết được các tính năng bảo vệ của chúng:

SB	An toàn cơ bản chuẩn EN345, với 200 J bảo vệ ngón chân
S1	An toàn cơ bản EN345, 200 J bảo vệ ngón chân và bảo vệ chống tĩnh điện, chống mồ hôi
S2	An toàn cơ bản EN345, 200 J bảo vệ ngón chân và bảo vệ chống tĩnh điện, chống mồ hôi và khả năng chịu nước cao
S3	An toàn cơ bản EN345, 200 J bảo vệ ngón chân và bảo vệ chống tĩnh điện, chống mồ hôi và khả năng chịu nước cao, có lót thép giữa đế.
S4	An toàn cơ bản, 100% không thấm nước phía trên
S5	An toàn cơ bản, 100% không thấm nước trên và đế lót thép
	Chống tĩnh điện
DD	Mật độ Dual
	Có lót thép
	Nhựa Composite, (để chống đâm xuyên dạng phi kim loại)
	Không thấm nước

Khi mua giày ta cần thử giày bằng cách xỏ giày vào chân rồi đi vòng quay và cảm giác xem giày có thoải mái và vừa không.

1.3. Mũ bảo hộ.

Công dụng:



Hình 2.4: Mũ bảo hộ lao động

Mũ bảo hộ lao động là vật dụng nhằm mục đích bảo vệ phần đầu của người lao động tránh khỏi những tác động bên ngoài lên não bộ khi có va đập hoặc những yếu tố vật lý khác trong lúc đang làm việc.

Mũ bảo hộ lao động có tác dụng làm giảm va đập và hấp thụ chấn động do va đập giảm nguy cơ gây chấn thương sọ não.

Một số lưu ý khi sử dụng mũ bảo hộ lao động

- Chọn **mũ bảo hộ** lao động chất lượng người lao động sẽ cảm thấy an tâm hơn khi sử dụng.
- Thời gian sử dụng tối đa cho mỗi loại mũ bảo hộ là khác nhau tùy thuộc vào nhà sản xuất nhưng không nên quá 5 năm. Tuổi thọ của vỏ mũ có thể giảm đi vì tác động của các yếu tố như: Tác động va chạm hằng ngày, sự lão hóa của vật liệu theo thời gian, các dung môi, hóa chất, keo dán...
- Cần kiểm tra kỹ càng mũ bảo hộ trước khi sử dụng. Nếu phát hiện có vết cắt, nứt, thay đổi màu sắc, vật liệu bị giòn, đường chỉ bị đứt hay có bất cứ dấu hiệu bất thường nào trên vỏ mũ hoặc đai mũ thì không được sử dụng mà phải thay thế ngay.
- Đeo quai mũ khi làm việc trên cao hoặc trong khi có gió. Lựa chọn mũ bảo hộ phù hợp với kích thước đầu người sử dụng, điều chỉnh đai mũ vừa ôm khít đầu.

1.4. Quần áo bảo hộ lao động.



Hình 2. 5: Quần áo bảo hộ lao động

Việc mặc đồng phục bảo hộ lao động thường được thực hiện một cách bắt buộc ở các xưởng sản xuất, bệnh viện, nhà hàng và nơi công sở. Mục đích của các tổ chức này một phần là muốn trang bị những bộ quần áo tiện ích với công việc cho từng thành viên một phần là yêu cầu mọi thành viên phải tuân theo một nội quy thống nhất của tổ chức.

Tác dụng của việc mặc bảo hộ lao động:

- Dễ dàng nhận biết nhiệm vụ họ đang thực hiện mà còn tạo được uy lực tác động làm thay đổi tâm trạng, tình cảm của những người xung quanh làm cho công việc của họ được thuận lợi và dễ dàng hơn.

- Cảm giác tự tin: Các ngành dịch vụ tập trung vào việc chăm sóc khách hàng, như Hệ Thống Siêu Thị, Khách Sạn, Ngân Hàng, Bệnh Viện... thường yêu cầu toàn bộ nhân viên có quan điểm thống nhất về thái độ sẵn sàng để phục vụ khách hàng, nên vai trò phục vụ trở nên rất quan trọng, khi nhân viên được trang bị đồng phục phù hợp không chỉ giúp họ tự tin hơn mà còn mang đến khách hàng cái nhìn thiện cảm.

- Cảm giác tự hào: Trong một số tổ chức doanh nghiệp lớn, việc mặc đồng phục được xem như một vinh dự.

- Tạo tinh thần đội nhóm: Nếu mọi thành viên mặc những bộ quần áo giống nhau thì họ sẽ gắn bó và chia sẻ kinh nghiệm với nhau nhiều hơn.

- Tạo cảm giác bình đẳng: Đồng phục mang tất cả mọi người đến cùng một đẳng cấp, không có sự phân biệt giàu hay nghèo.

Ngoài ra mặc bảo hộ lao động trong một số trường hợp còn nhằm mục đích bảo vệ cơ thể, ví dụ như hóa chất ăn mòn.

1.5. Găng tay bảo hộ.

Trong lao động làm việc hàng ngày ta thường xuyên phải tiếp xúc với các loại tạp chất, việc sử dụng tay trần trong lao động là rất nguy hiểm.



Hình 2. 6: Găng tay bảo hộ lao động

Găng tay bảo hộ lao động được làm từ nhiều loại vật liệu, được thiết kế cho hầu hết các nơi làm việc nguy hiểm tránh được cái rủi do trong lao động. Chúng được chia thành bốn nhóm như sau...

- Găng tay làm việc được làm bằng lưới kim loại, da, hoặc vải bạt.
- Găng vải và găng tay vải trắng.

- Găng tay chống hóa chất.
- Găng tay cao su cách điện.

Lưới kim loại, da, hoặc Găng tay pha da: Găng tay cứng cáp làm từ lưới kim loại, da, hoặc vải bạt bảo vệ chống lại vết cắt, vết bỏng, và nhiệt độ.

Găng tay da: Bao tay da bảo vệ chống lại tia lửa, nhiệt độ trung bình, thổi nóng. Làm việc với Máy hàn cần độ bền của bao tay da cao hơn.

Găng tay tráng bạc: thường được sử dụng cho hàn, lò sưởi, và làm việc đúc, vì chúng phản xạ nhiệt. Bao tay tráng bạc yêu cầu lót vật liệu tổng hợp amiang bảo vệ chống nóng và lạnh.

Găng tay vải: Có thể bảo vệ chống bụi bẩn, mảnh vụn, độ nóng và ma sát. Loại này tuy không bảo vệ đầy đủ nhưng chúng mang lại hiệu quả tốt cho công việc như bê vác, cầm, nắm, kéo... đặc biệt khi kết hợp với cao su (Găng tay tráng cao su) chúng lại có độ bền đến kinh ngạc từ xử lý gạch và dây cáp trong xây dựng, cơ khí, đến xử lý hóa chất, lắp ráp điện tử..v..v..

Găng tay cao su: Làm bằng cao su, nhựa, hoặc vật liệu cao su như tổng hợp nhằm bảo vệ tay khỏi bỏng, kích thích, và viêm da do tiếp xúc với dầu, mỡ, dung môi, và các hóa chất. Việc sử dụng găng tay cao su cũng làm giảm nguy cơ tiếp xúc với máu và các chất có khả năng truyền nhiễm khác.

Găng tay chống Axit (butyl): Là những bao tay bảo vệ chống lại acid nitric, acid sulfuric, acid HF, axit nitric bốc khói đỏ, nhiên liệu tên lửa, và peroxide. Chiều dài găng không thấm nước, khí, hóa chất, và hơi nước, găng tay cao su butyl cũng chống lại quá trình oxy hóa và ozone ăn mòn. Ngoài ra, chúng chống mài mòn và linh hoạt ở nhiệt độ thấp.

Găng tay cao su chống hóa chất (nitrile): Những bao tay được làm từ cao su tổng hợp chống lại các dung môi clo hóa như trichloroethylene và perchloroethylene, chống xăng dầu. Đặc biệt không gây dị ứng da.

1.6. Một số đồ bảo hộ lao động khác.

➤ **Kính bảo hộ:** là một loại vật dụng để bảo vệ mắt, ngăn mắt không tiếp xúc với nước hoặc tránh tiếp xúc với hóa chất, bụi...



Hình 2.7: Kính bảo hộ

Chúng được sử dụng ở nhiều môi trường công việc như hàn cắt kim loại, công tác mộc, vệ sinh môi trường, phòng thí nghiệm.... Các nghiên cứu cho thấy, nếu người lao động được trang bị loại kính bảo hộ lao động phù hợp thì khoảng 90% các thương tổn về mắt sẽ được ngăn chặn.

Các nguy cơ gây tổn thương cho mắt trong quá trình lao động sản xuất như bụi, hạt hoặc mảnh văng bắn vào mắt là nguy cơ phổ biến nhất gây tổn thương cho mắt khi người lao động làm các công việc như khoan, mài, cắt, đánh bóng, xay sát...

➤ **Nút bịt tai chống ồn:**

Dùng để giảm tiếng ồn khi làm việc ở môi trường có tiếng ồn lớn.



Hình 2.8: Nút bịt tai chống ồn

2. Sử dụng các dụng cụ, thiết bị lắp đặt và đo kiểm tra.

2.1. Sử dụng các dụng cụ, thiết bị lắp đặt điện.

➤ **Các loại kìm:**



(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

a) Kìm mỏ bằng (kìm đa năng)

b) Kìm mỏ nhọn

c) Kìm cắt

d) Kìm tuốt dây

e) Kìm ép đầu cos

Hình 2.9: Các loại kìm điện

✚ **Công dụng:**

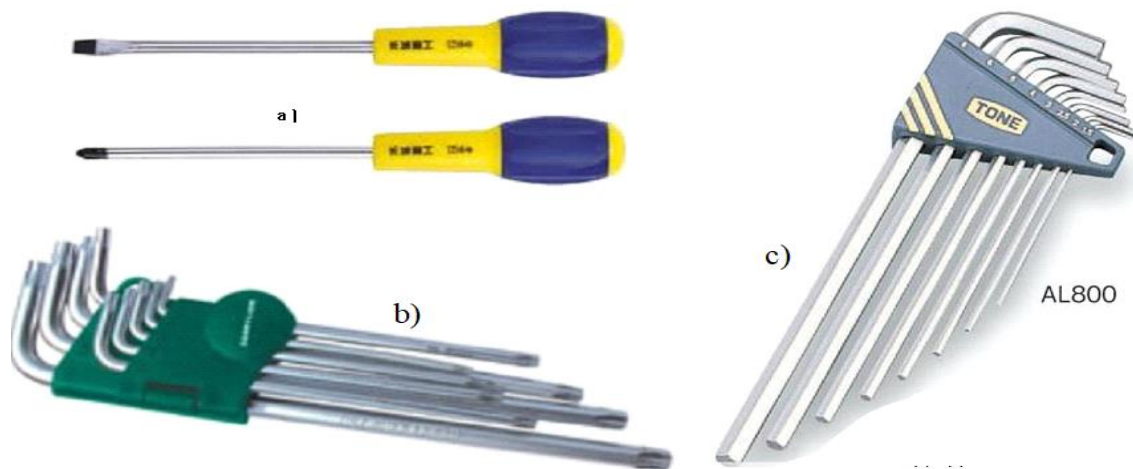
- Kìm mỏ bằng: dùng để kẹp giữ các chi tiết hoặc dùng để cắt.

- Kìm mỏ nhọn: dùng để uốn các đầu khuyên và để kẹp giữ các chi tiết ở trong khe rãnh nhỏ
- Kìm cắt: dùng để cắt dây điện hoặc các chi tiết nhỏ.
- Kìm tuốt dây: dùng để tuốt vỏ dây điện.
- Kìm bấm đầu cos: dùng để bấm đầu cos.

✚ **Thông số kỹ thuật các loại kìm:**

- *Loại kìm:* kìm cắt, kìm mỏ bằng, kìm mỏ nhọn, kìm tuốt dây, kìm bấm đầu cos
- *Hạng sản xuất:*
- *Xuất xứ:*
- *Kích thước:*.....(minimet hoặc in)
- *Vật liệu:*
- *Trọng lượng:*.....(gam)

➤ **Tuốc nơ vít, lục giác:**



Hình 2.10: Các loại tuốc nơ vít, lục giác, tuýp

a) Tuốc nơ vít (đẹp + bake) b) Lục giác hoa c) Lục giác thường

✚ **Phương pháp, yêu cầu sử dụng:**

Dùng để vặn ốc vít. Để tuốc nơ vít, lục giác thẳng với ốc cần vặn, sử dụng đúng loại tuốc nơ vít, lục giác và đúng cỡ so với ốc vít.

✚ **Thông số kỹ thuật:**

- *Loại:* Tuốc nơ vít (đẹp hoặc bake) hoặc lục giác
- *Hạng sản xuất:*

- Xuất xứ:
- Kích thước:.....(minimet hoặc inch)
- Vật liệu:
- Quy cách:mm *mm.

➤ **Khoan cầm tay:**



Hình 2.11: Khoan cầm tay và các loại mũi khoan

- a) Khoan thường b) Khoan phá bê tông c) Mũi khoan bê tông
d) Mũi khoan sắt, gỗ e) Mũi khoét f) Mũi doa

✚ Phương pháp, yêu cầu sử dụng:

- **Chọn loại mũi khoan:** đúng loại, đúng kích cỡ và phù hợp với vật liệu cần khoan.
- **Chọn chế độ:** Thường khoan cầm tay có 2 chế độ: chế độ khoan sắt thép, gỗ và chế độ khoan bê tông.
- **Sử dụng:** Gắn tay cầm, cầm khoan chắc chắn, vuông góc với mặt phẳng khoan. Khi khoan nên đeo khẩu trang và kính bảo vệ mắt.

✚ Thông số kỹ thuật:

- *Loại khoan:* máy khoan thường, khoan bê tông...
 - *Chức năng:* khoan, đục bê tông, khoan gỗ, khoan kim loại...
 - *Hạng sản xuất:*
 - *Xuất xứ:*
 - *Kích thước:*.....(minimet hoặc in)
 - *Tốc độ không tải:*.....(vòng/ phút)
 - *Công suất:*(W)
 - *Trọng lượng:*.....(kg)
 - *Tính năng khác:* cách điện, đảo chiều quay...
 - *Kích thước chiều dài:*....(mm)
- **Máy vặn vít dùng pin:**



Hình 2.12: Máy vặn vít dùng Pin

✚ *Phương pháp, yêu cầu sử dụng:*

Sử dụng: Gắn Pin, điều chỉnh lực vặn, chọn chuyên vặn, cầm máy chắc chắn, thẳng với ốc vít. Bấm công tắc máy.

✚ *Thông số kỹ thuật:*

- *Hạng sản xuất:*
- *Xuất xứ:*
- *Kích thước:*.....(minimet hoặc in)
- *Tốc độ không tải:*.....(vòng/ phút)
- *Công suất:*(W)

- Trọng lượng:.....(kg)
- Tính năng khác: cách điện, đảo chiều quay...
- Kích thước chiều dài:.....(mm)

➤ **Máy cắt cầm tay:**



Hình 2.13: a) Máy cắt cầm tay b) Các loại lưỡi cắt, mài

✚ Phương pháp, yêu cầu sử dụng:

Chọn loại lưỡi cắt: đúng loại, đúng kích cỡ và phù hợp với vật liệu cần cắt.

Sử dụng:

Máy cắt cầm tay có tốc độ rất lớn do đó khi sử dụng phải hết sức cẩn thận không rất dễ xảy ra tai nạn. Khi cắt phải đeo găng tay, khẩu trang và kính chắn bụi.

Gắn tay cầm, cầm máy phải chắc chắn, lưỡi cắt vuông góc với vật cần cắt, khi cắt không được tì mạnh trong thời gian dài như vậy làm cho máy quá tải lâu ngày sẽ bị cháy. Nếu không sử dụng nữa phải để máy dừng rồi mới để xuống đất và rút điện ra khỏi máy.

✚ Thông số kỹ thuật:

- Loại: máy cắt bê tông...
- Chức năng :cắt bê tông, cắt sắt, cắt gỗ...
- Hãng sản xuất, - Xuất xứ, - Kích thước lưỡi cắt:.....(minlmet)
- Tốc độ không tải:.....(vòng/ phút),- Công suất:(W), - Trọng lượng:.....(kg)

➤ **Dao gọt vỏ dây điện:**

Dùng để gọt vỏ nhựa của dây điện, dây cáp điện.



Hình 2.14: Dao gọt vỏ dây điện

➤ **Kéo cắt ống nhựa:**



Hình 2.15: Kéo cắt ống nhựa cứng

✚ **Phương pháp, yêu cầu sử dụng:**

Dùng để cắt ống nhựa cứng, đặt ống nhựa vào lưỡi dao, bấm dao vào và cố định dao ở nắp hộp lý rồi xoay dao.

✚ **Thông số kỹ thuật:**

- Hạng sản xuất, - Xuất xứ, - Kích cỡ:

Búa:



(a)



(b)



(c)

Hình 2.16: Các loại búa

a) Búa sắt tạo lực nhỏ

b) Búa sắt tạo lực lớn

c) Búa cao su

✚ Phương pháp, yêu cầu sử dụng:

Dùng để tạo lực, khi đóng mặt búa phải thẳng với vật cần đóng.

✚ Thông số kỹ thuật:

- Loại: búa sắt hoặc cao su

- Hạng sản xuất:

- Xuất xứ:

- Kích thước:.....(mm)

- Vật liệu:

- Trọng lượng:.....(kg)

➤ Đục:



a)



b)

Hình 2.17: Đục. a) Đục nhọn b) Đục dẹp

✚ Phương pháp, yêu cầu sử dụng:

Dùng để đục tường.

✚ Thông số kỹ thuật:

- Loại: dẹp hoặc nhọn

- Hạng sản xuất:

- Xuất xứ:

- Kích thước:.....(milimet hoặc in)

- Vật liệu:

➤ Lò xo uốn ống nhựa cứng.



Hình 2.18: Lò xo uốn ống nhựa cứng

✚ Phương pháp, yêu cầu sử dụng:

Dùng để uốn ống nhựa cứng. Luồn lò xo vào ống nhựa, dùng lực 2 tay uốn cong dần theo hình dáng cần đi dây. Khi uốn góc nên uốn tại 2 vị trí.

✚ Thông số kỹ thuật:

- Hạng sản xuất, - Xuất xứ, - Kích thước:.....(in)

Cơ lê (khóa), mỏ lết, tuýp:



a)



b)



c)

Hình 2.19: a) Cờ lê b) Mỏ lết c) Tuýp

✚ Phương pháp, yêu cầu sử dụng:

Dùng để tháo, vặn các bu lông, đai ốc. Chọn cơ lê, khóa đúng cỡ, tạo lực phù hợp. Cơ lê, mỏ lết phải đặt vuông góc với đỉnh ốc. Mỏ lết phải đặt đúng chiều để chịu lực nén tránh gãy mỏ lết.

✚ Thông số kỹ thuật:

- Hạng sản xuất:

- Xuất xứ:

- Kích thước:.....(in)

➤ Cưa sắt:

Dùng để cắt nẹp hoặc ống nhựa luôn dây



Hình 2.18: Cưa sắt



➤ Mỏ hàn thiếc:



a)



b)

Hình 2.20: Mỏ hàn

a) Mỏ hàn nhiệt

b) Mỏ hàn xung

✚ *Phương pháp, yêu cầu sử dụng:*

Dùng để hàn thiếc mối nối. Đối với mỏ hàn nhiệt phải cắm mỏ hàn trước để mỏ hàn nóng mới hàn được, đối với mỏ hàn xung khi hàn không được bấm hàn 1 lần quá lâu. Trước khi hàn phải rửa sạch mối hàn bằng nhựa thông. Hàn phải nhanh không làm các chi tiết nóng quá gây hỏng. Mối hàn phải chắc chắn, gọn, bóng.

✚ *Thông số kỹ thuật:*

- *Loại:* mỏ hàn nhiệt hoặc mỏ hàn xung.
- *Xuất xứ:*
- *Kích thước:*....(in)
- *Điện áp định mức:* 220V
- *Dòng điện định mức:*(A) .

➤ **Ống cân bằng, thước Level:**

✚ *Công dụng:*

Dùng để cân các chân đế ổ cắm, công tắc, bóng đèn huỳnh quang....



Hình 2.21: a) Ống nước b) Thước Level

✚ *Thông số kỹ thuật:*

- *Hạng sản xuất:*
- *Xuất xứ, - Kích thước:* chiều dài.(minlimet), - *Vật liệu, - Quy cách:*mm *mm.

➤ **Thước:**



Hình 2.22: a) Thước là b) Thước cuộn

✚ *Công dụng:*

Dùng để đo chiều dài.

✚ *Thông số kỹ thuật:*

- *Xuất xứ, - Chiều dài:*....(m), - *Hạng sản xuất, - Ký hiệu:*

➤ **Dây môi luôn dây điện:**



✚ **Công dụng:**

Hình 2.23: Dây môi luôn dây điện

Dùng để luôn dây điện vào ống ruột gà hoặc ống nhựa cứng. Luồn đầu cứng của dây môi vào ống, bó dây điện với dây môi bằng băng keo rồi kéo dây môi để dây điện được luồn vào ống. Chú ý nếu luồn nhiều dây điện trong một ống thì các dây điện bó vào băng keo phải có chiều dài khác nhau để mỗi nối dễ kéo.

✚ **Thông số kỹ thuật:**

- Chiều dài: 2m hoặc 5m

➤ **Ê tô:**

Dùng kẹp, uốn các chi tiết cứng.



Hình 2.24: Ê tô

➤ **Máy đo dây điện:**

Dùng dò đường dây điện đi trong tường để tránh khoan, cắt phải dây điện âm tường



Hình 2.25: Máy đo dây điện trong tường

➤ **Thang:**

Dùng để làm việc ở trên cao.



Hình 2.26: Một số loại thang

2.2. Sử dụng các dụng cụ, thiết bị đo kiểm tra.

➤ **Đồng hồ vạn năng (VOM):**

- **Công dụng:** Dùng để đo điện áp, điện trở, kiểm tra các thiết bị, đo thông mạch...
- **Cách sử dụng:** học ở môn đo lường điện.



Hình 2.27: Đồng hồ vạn năng

➤ **Ampe kìm:**

- **Công dụng:** Công dụng chính dùng để đo dòng điện xoay chiều, ngoài ra còn đo được điện áp, điện trở,...
- **Cách sử dụng:** học ở môn đo lường điện.



a)



b)

Hình 2.28: Ampe kìm a) Ampe kìm số b) Ampe kìm kim

➤ **Bút thử điện:**

Dùng để kiểm tra dây nóng có điện hay không. Hiện nay có nhiều loại bút thử điện có chức năng đo điện áp, điện trở, dòng điện...



a)

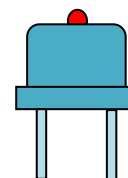


b)

Hình 2.29: Bút thử điện a) Bút thử điện thông thường b) Bút thử điện điện tử

➤ **Phích kiểm tra thông mạch (bóng thử):**

Dùng để kiểm tra thông mạch.



Hình 2.30: Phích kiểm tra thông mạch

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Hãy cho biết ý nghĩa của việc sử dụng bảo hộ lao động?

Câu 2: Hay nêu tên các thiết bị bảo hộ lao động đối với người thợ điện?

Bài 02: LẮP ĐẶT CÁC KHÍ CỤ ĐIỆN TRONG CHIẾU SÁNG

Giới thiệu

Công dụng, phân loại, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, cách lựa chọn và cách lắp đặt, các hư hỏng thường gặp của các khí cụ điện trong chiếu sáng

Mục tiêu

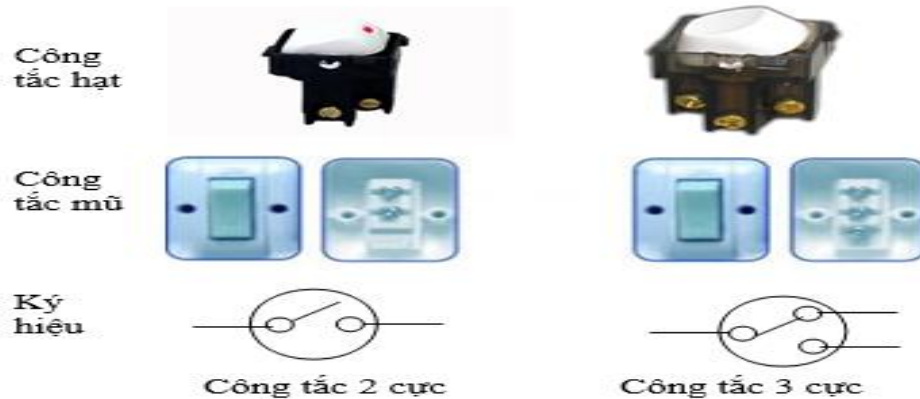
- Trình bày được công dụng, phân loại của các khí cụ điện trong hệ thống chiếu sáng dân dụng.
- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các khí cụ điện trong hệ thống chiếu sáng dân dụng.
- Lựa chọn, lắp đặt được các khí cụ điện trong hệ thống chiếu sáng dân dụng.
- Sửa chữa được các hỏng thường gặp của khí cụ điện trong hệ thống chiếu sáng dân dụng.
- Phát huy được kiến thức đã học vận dụng vào thực tế. Có ý thức trong học tập cũng như công việc.

Nội dung

1. Công tắc

1.1. Cấu tạo

Cấu tạo của công tắc: phần chính là tiếp điểm đóng mở được gắn trên đế nhựa và có lò xo để thao tác chính xác.



Hình 3.1: Công tắc

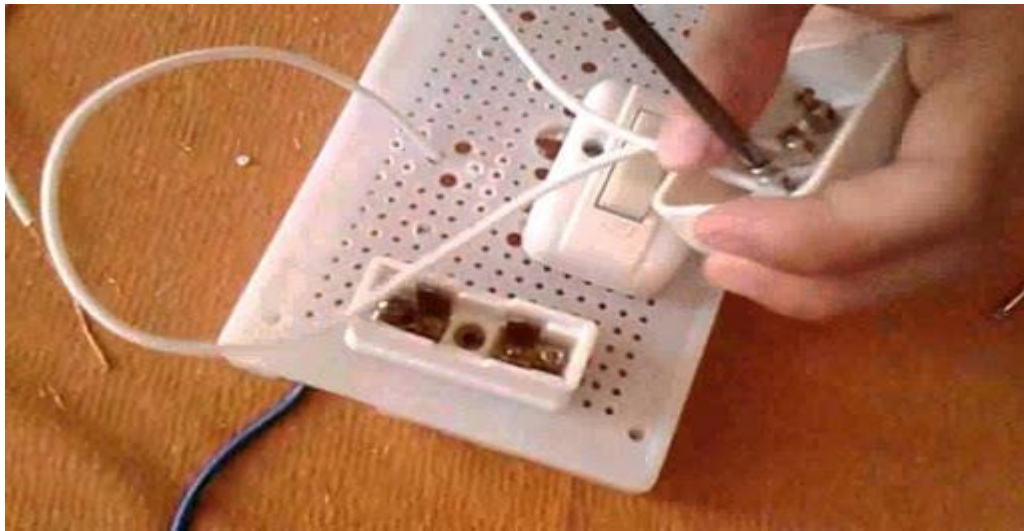
1.2. Công dụng

Công tắc là khí điện dùng để đóng ngắt mạch điện có công suất nhỏ và dòng điện định mức 6A. Công tắc thường có hộp bảo vệ để tránh sự phóng điện khi đóng mở. Điện áp của công tắc nhỏ hơn bằng 500V.

Công tắc hộp làm việc chắc chắn hơn cầu dao, dập tắt hồ quang nhanh hơn vì thao ngắt nhanh và dứt khoát hơn cầu dao.

1.3. Lắp đặt

- Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư
 - + Dụng cụ: Kìm cắt dây, tua vít bake, bút thử điện, khoan tường...
 - + Thiết bị: Bảng điện, công tắc, hộp đế công tắc (nếu có), ...
 - + Vật tư: dây điện, băng keo, ốc vít, tắc kê nhựa...
- Bước 2: Cố định bảng điện và hộp đế công tắc (nếu có)
 - + Xác định vị trí lắp đặt công tắc
 - + Khoan lỗ cố định bảng điện, hộp đế công tắc (nếu có)
- Bước 3: Đấu dây cho công tắc
 - + Dựa theo yêu cầu mạch điện để đấu dây cho công tắc
 - + Tuốt cách điện cho dây dẫn, đưa dây vào các cực của công tắc và dùng bút điện để vận lại.
 - + Lưu ý khi đưa dây vào các cực của công tắc, không để lõi dây dẫn thừa ra quá nhiều gây mất an toàn.
- Bước 4: Cố định công tắc vào bảng điện hoặc hộp đế.
- Bước 5: Kiểm tra. Có thể quan sát bằng mắt hoặc dùng dụng cụ đo để kiểm tra tiếp xúc và thông mạch khi bật tắt công tắc.



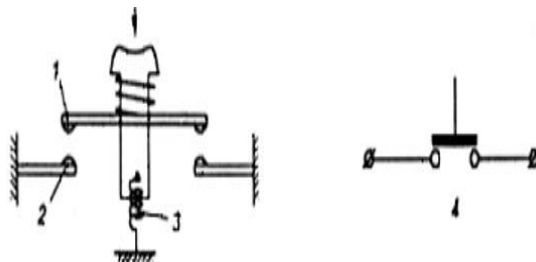
Hình 3.2: Lắp đặt công tắc

2. Nút nhấn

2.1. Cấu tạo

Gồm các bộ phận chính

- Tiếp điểm động
- Tiếp điểm tĩnh
- Lò xo
- Vỏ cách điện



Nút ấn thường mở

1. tiếp điểm động; 2. tiếp điểm tĩnh; 3. lò xo; 4. ký hiệu nút ấn thường mở

Hình 3.3: Cấu tạo và ký hiệu nút nhấn

2.2. Công dụng

Nút nhấn còn gọi là nút điều khiển là một loại khí cụ điện dùng để đóng ngắt từ xa các thiết bị điện khác nhau... Ở mạch điện một chiều điện áp đến 440V và mạch điện xoay chiều điện áp 500V.

Nút nhấn thường được đặt trên bảng điều khiển, ở tủ điện, trên hộp nút nhấn..

2.3. Lắp đặt

- Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư
 - + Dụng cụ: Kìm cắt dây, tua vít bake, bút thử điện, khoan tường...
 - + Thiết bị: Bảng điện, nút nhấn, hộp đế nút nhấn (nếu có), ...
 - + Vật tư: dây điện, băng keo, ốc vít, tắc kê nhựa...
- Bước 2: Cố định bảng điện và hộp đế nút nhấn (nếu có)
 - + Xác định vị trí lắp đặt nút nhấn
 - + Khoan lỗ cố định bảng điện, hộp đế nút nhấn (nếu có)
- Bước 3: Đấu dây cho nút nhấn
 - + Dựa theo yêu cầu mạch điện để đấu dây cho nút nhấn
 - + Tuốt cách điện cho dây dẫn, đưa dây vào các cực của nút nhấn và dùng tuavit bake để vặn lại.
 - + Lưu ý khi đưa dây vào các cực của nút nhấn, không để lõi dây dẫn thừa ra quá nhiều gây mất an toàn.
- Bước 4: Cố định nút nhấn vào bảng điện hoặc hộp đế.
- Bước 5: Kiểm tra. Có thể quan sát bằng mắt hoặc dùng dụng cụ đo để kiểm tra tiếp xúc và thông mạch khi nhấn nút.

3. Cầu chì

3.1. Cấu tạo

Gồm các bộ phận chính:

- Tiếp điểm
- Dây chì
- Vỏ, đế cầu chì



Hình 3.4: Một số loại cầu chì thường gặp

3.2. Công dụng

Cầu chì là khí cụ điện dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch cho đường dây dẫn điện, động cơ điện, thiết bị điện hay mạch điện điều khiển.

Với thiết kế khá đơn giản, có kích thước khá bé, khả năng cắt lớn và giá cả phải chăng, cầu chì hiện đang được ứng dụng rộng rãi trong sản xuất và sinh hoạt.

3.3. Lựa chọn

Chọn cầu chì theo dòng điện định mức và điện áp định mức:

$$I_{dmcc} > I_{tt}$$

$$U_{dmcc} \geq U_n$$

Với I_{tt} : là dòng điện tính toán của mạch điện.

U_n : là điện áp nguồn của lưới điện sử dụng.

Ví dụ: Hãy lựa chọn cầu chì bảo vệ cho bóng đèn sợi đốt 75W?

Giải:

Bóng đèn sợi đốt dùng điện áp 220V và $\cos \varphi = 1$; Cầu chì được chọn như sau :

$$I_{dc} \geq I_{tt} = \frac{P_{dm}}{U_{dm} \cdot \cos \varphi} = \frac{75}{220} = 0,34(A)$$

Vậy chọn cầu chì hạ áp có $I_{dc} = 2 (A)$, và $I_{v0} = 5 (A)$

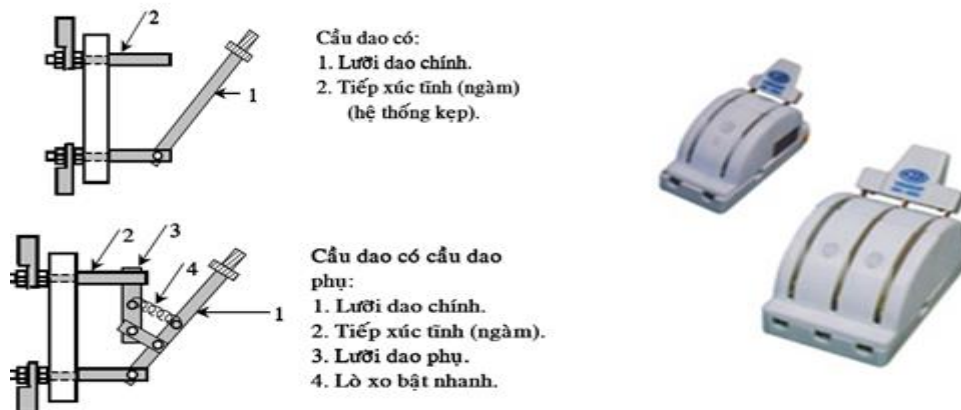
3.4. Lắp đặt

- Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư
 - + Dụng cụ: Kìm cắt dây, tua vít bake, bút thử điện, khoan tường...
 - + Thiết bị: Bảng điện, bộ cầu chì
 - + Vật tư: dây điện, băng keo, ốc vít, tắc kê nhựa...
- Bước 2: Cố định bảng điện và hộp đế cầu chì
 - + Xác định vị trí lắp đặt cầu chì
 - + Khoan lỗ cố định bảng điện, hộp đế cầu chì (nếu có)
- Bước 3: Đấu dây cho cầu chì
 - + Dựa theo yêu cầu mạch điện để đấu dây cho cầu chì
 - + Tuốt cách điện cho dây dẫn, đưa dây vào các cực của cầu chì và dùng tuavit để vặn lại.
 - + Lưu ý khi đưa dây vào các cực của cầu chì, không để lõi dây dẫn thừa ra quá nhiều gây mất an toàn.
- Bước 4: Cố định cầu chì vào bảng điện hoặc hộp đế (nếu có)
- Bước 5: Kiểm tra. Có thể quan sát bằng mắt hoặc dùng dụng cụ đo để kiểm tra tiếp xúc và thông mạch 2 đầu cầu chì.

4. Cầu dao

4.1. Cấu tạo

Phần chính của cầu dao là lưỡi dao và hệ thống kẹp lưỡi, được làm bằng hợp kim của đồng, ngoài ra bộ phận nối dây cũng làm bằng hợp kim đồng.



Hình 3.5: Một số loại cầu dao thường gặp

4.2. Công dụng

- Cầu dao là khí cụ điện đóng ngắt bằng tay đơn giản thường được sử dụng trong các mạch điện có công suất nhỏ và khi làm việc không yêu cầu thao tác đóng cắt nhiều.
- Với mạch có công suất trung bình và lớn cầu dao được dùng để đóng cắt không tải .

4.3. Lựa chọn

Chọn cầu dao theo dòng điện định mức và điện áp định mức:

$$I_{dmcd} > I_{tt}$$

$$U_{dmcd} \geq U_n$$

Với I_{tt} : là dòng điện tính toán của mạch điện.

U_n : là điện áp nguồn của lưới điện sử dụng.

Ví dụ: Hãy chọn bộ cầu dao – cầu chì cho một hộ gia đình có tổng công suất đặt là 5 (KW)?

Giải:

- Phụ tải tính toán của hộ gia đình khi biết công suất đặt được xác định là :

$$P_{tt} = K_{dt} \cdot P_d = 0,8 \cdot 5 = 4(KW)$$

- Dòng điện tính toán của hộ gia đình là :

$$I_{tt} = \frac{P_{tt}}{U_{dm} \cdot \cos\varphi} = \frac{4 \cdot 10^3}{220 \cdot 0,85} = 21,4(A)$$

Vậy ,ta chọn dùng bộ cầu dao – cầu chì có : + $I_{dc} = 25 (A)$

$$+ I_{dmCD} = I_{voCC} = 30(A)$$

4.4. Lắp đặt.

- Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư
 - + Dụng cụ: Kìm cắt dây, tua vít bake, bút thử điện, khoan tường...
 - + Thiết bị: Bảng điện, bộ cầu dao cần lắp
 - + Vật tư: dây điện, băng keo, ốc vít, tắc kê nhựa...
- Bước 2: Cố định bảng điện và hộp đế cầu dao
 - + Xác định vị trí lắp đặt cầu dao
 - + Khoan lỗ cố định bảng điện, hộp đế cầu dao (nếu có)
- Bước 3: Đấu dây cho cầu dao
 - + Dựa theo yêu cầu mạch điện để đấu dây cho cầu dao

+ Tuốt cách điện cho dây dẫn, đưa dây vào các cực của cầu dao và dùng tuavit để vặn lại.

+ Lưu ý khi đưa dây vào các cực của cầu dao, không để lõi dây dẫn thừa ra quá nhiều gây mất an toàn.

- Bước 4: Cố định cầu dao vào bảng điện hoặc hộp đế (nếu có).

- Bước 5: Kiểm tra. Có thể quan sát bằng mắt hoặc dùng dụng cụ đo để kiểm tra tiếp xúc và thông mạch giữa ngõ vào và ra khi đóng cầu dao.

5. Áp tô mát (CB).

5.1. Cấu tạo

- Tiếp điểm

CB thường được chế tạo có hai cặp tiếp điểm (tiếp điểm chính và hồ quang), hoặc ba cặp tiếp điểm (chính, phụ, hồ quang).

Khi đóng mạch, tiếp điểm hồ quang đóng trước, tiếp theo là tiếp điểm phụ, sau cùng là tiếp điểm chính. Khi cắt mạch thì ngược lại, tiếp điểm chính mở trước, sau đến tiếp điểm phụ, cuối cùng là tiếp điểm hồ quang

Như vậy hồ quang chỉ cháy trên tiếp điểm hồ quang, do đó bảo vệ được tiếp điểm chính để dẫn điện. Dùng thêm tiếp điểm phụ để tránh hồ quang cháy lan vào làm hư hại tiếp điểm chính.

- Hộp dập hồ quang

Để CB dập được hồ quang trong tất cả các chế độ làm việc của lưới điện, người ta thường dùng hai kiểu thiết bị dập hồ quang là: kiểu nửa kín và kiểu hở.

Kiểu nửa kín được đặt trong vỏ kín của CB và có lỗ thoát khí. Kiểu này có dòng điện giới hạn cắt không quá 50KA. Kiểu hở được dùng khi giới hạn dòng điện cắt lớn hơn 50KA hoặc điện áp lớn 1000V(cao áp).

Trong buồng dập hồ quang thông dụng, người ta dùng những tấm thép xếp thành lưới ngăn, để phân chia hồ quang thành nhiều đoạn ngắn thuận lợi cho việc dập tắt hồ quang.

- Cơ cấu truyền động cắt CB

Truyền động cắt CB thường có hai cách : bằng tay và bằng cơ điện (điện từ, động cơ điện).

Điều khiển bằng tay được thực hiện với các CB có dòng điện định mức không lớn hơn 600A. Điều khiển bằng điện từ (nam châm điện) được ứng dụng ở các CB có dòng điện lớn hơn (đến 1000A).

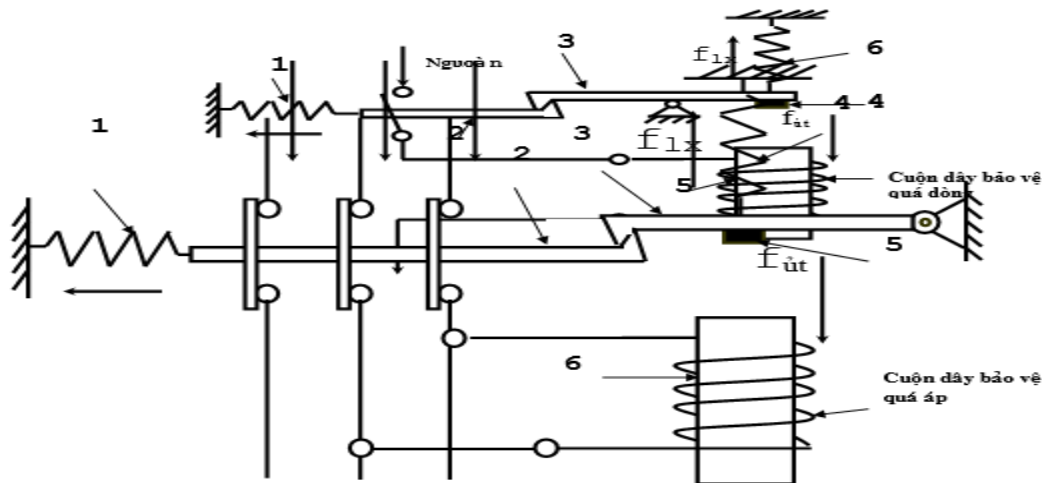
Để tăng lực điều khiển bằng tay người ta dùng một tay dài phụ theo nguyên lý đòn bẩy. Ngoài ra còn có cách điều khiển bằng động cơ điện hoặc khí nén.

- Móc bảo vệ

CB tự động cắt nhờ các phần tử bảo vệ – gọi là móc bảo vệ, sẽ tác động khi mạch điện có sự cố quá dòng điện (quá tải hay ngắn mạch) và sụt áp.

+ Móc bảo vệ quá dòng điện (còn gọi là bảo vệ dòng điện cực đại) để bảo vệ thiết bị điện không bị quá tải và ngắn mạch, đường thời gian – dòng điện của móc bảo vệ phải nằm dưới đường đặc tính của đối tượng cần bảo vệ. Người ta thường dùng hệ thống điện từ và role nhiệt làm móc bảo vệ, đặt bên trong CB.

Móc kiểu điện từ có cuộn dây mắc nối tiếp với mạch chính, cuộn dây này được quấn tiết diện lớn chịu dòng tải và ít vòng. Khi dòng điện vượt quá trị số cho phép thì phần ứng bị hút và móc sẽ đập vào khớp rơi tự do, làm tiếp điểm của CB mở ra. Điều chỉnh vít để thay đổi lực kháng của lò xo, ta có thể điều chỉnh được trị số dòng điện tác động. Để giữ thời gian trong bảo vệ quá tải kiểu điện từ, người ta thêm một cơ cấu giữ thời gian (ví dụ bánh xe răng như trong cơ cấu đồng hồ). khí nén.



Hình 3.6: Cấu tạo Aptomat

5.2. Công dụng

➤ Hình ảnh:



Hình 3.7: Một số loại CB thường gặp

CB là khí cụ điện dùng đóng ngắt mạch điện có công dụng bảo vệ quá tải, ngắn mạch, sụt áp ... mạch điện.

- So với cầu dao, aptomat có khả năng làm việc chắc chắn, tin cậy, an toàn. Nó có khả năng đóng cắt đồng thời ba pha và tự động hóa cao nên mặc dù có giá cả đắt hơn nhưng aptomat vẫn được sử dụng rộng rãi trong lưới điện hạ áp cũng như trong lưới điện công nghiệp.

5.3 Lựa chọn

Chọn CB theo dòng điện định mức và điện áp định mức:

$$I_{dmcb} > I_{tt}$$

$$U_{dmcb} \geq U_n$$

Với I_{tt} : là dòng điện tính toán của mạch điện.

U_n : là điện áp nguồn của lưới điện sử dụng.

Ví dụ: Hãy chọn aptomat tổng cho một hộ gia đình có tổng công suất đặt là 10 (kw)?

Giải:

- Phụ tải tính toán của hộ gia đình khi biết công suất đặt được xác định là:

$$P_{tt} = K_{dt} \cdot P_d = 0,8 \cdot 10 = 8(KW)$$

- Dòng điện tính toán của hộ gia đình dùng điện áp 220v, $\cos \varphi = 0,85$ là:

$$I_{tt} = \frac{P_{tt}}{U_{dm} \cdot \cos \varphi} = \frac{8 \cdot 10^3}{220 \cdot 0,85} = 42,7(A)$$

Vậy: Ta chọn aptomat 1 pha 2 cực có $I_{dmA} = 50(A)$ và $I_{cdm} = 2,5(KA)$ loại 50A do LG chế tạo.

5.4. Lắp đặt

- Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư

+ Dụng cụ: Kìm cắt dây, tua vít bake, bút thử điện, khoan tường...

+ Thiết bị: Bảng điện, tủ điện (nếu có), Aptomat cần lắp

+ Vật tư: dây điện, băng keo, ốc vít, tắc kê nhựa...

- Bước 2: Cố định bảng tủ điện (nếu có) và Aptomat

+ Xác định vị trí lắp đặt bảng tủ điện (nếu có)

+ Khoan lỗ cố định bảng tủ điện, hộp đế Aptomat (nếu có)

- Bước 3: Đấu dây cho Aptomat

+ Dựa theo yêu cầu mạch điện để đấu dây

+ Tuốt cách điện cho dây dẫn, đưa dây vào các cực của Aptomat và dùng tuavit để vặn lại.

+ Lưu ý khi đưa dây vào các cực điện, không để lõi dây dẫn thừa ra quá nhiều gây mất an toàn.

- Bước 4: Cố định Aptomat vào bảng tủ điện hoặc hộp đế (nếu có).

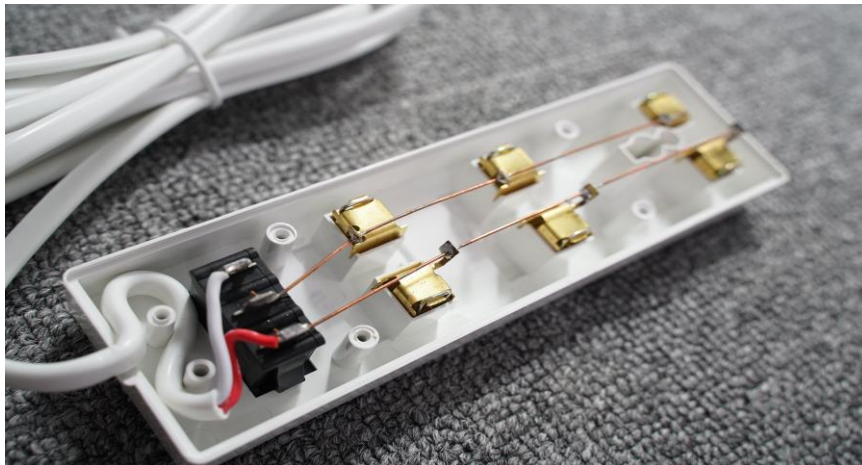
- Bước 5: Kiểm tra. Có thể quan sát bằng mắt hoặc dùng dụng cụ đo để kiểm tra tiếp xúc và thông mạch giữa ngõ vào và ra khi đóng Aptomat

6. Ổ cắm

6.1. Cấu tạo

Gồm các bộ phận chính:

- Vỏ: bằng nhựa, sứ
- Cực tiếp điện: làm bằng đồng



Hình 3.8 Cấu tạo bên trong ổ cắm điện 1 pha

6.2. Công dụng

Ổ cắm điện là thiết bị điện dân dụng được sử dụng phổ biến cho nhu cầu chia sẻ và kết nối của các thiết bị điện với nguồn điện. Thiết bị chia sẻ điện năng, giảm tải cho nguồn điện chính, đảm bảo các kết nối đường truyền an toàn, cấp năng lượng hiệu quả.

Ổ điện được thiết kế cố định trên một thiết bị nguồn hay cấu trúc để phích điện có thể cắm vào, lấy năng lượng từ ổ. Thiết kế cấu tạo ổ cắm điện đảm bảo kết nối chắc chắn, đường truyền điện an toàn, giảm tiếp xúc của con người khi sử dụng điện và các thiết bị điện.

6.3. Lắp đặt

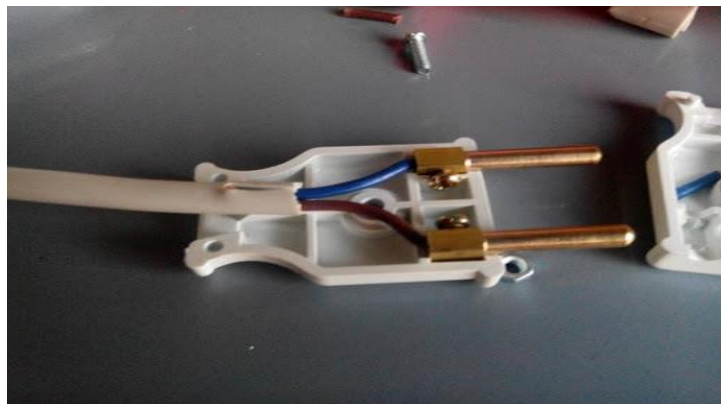
- Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư
 - + Dụng cụ: Kìm cắt dây, tua vít bake, bút thử điện, khoan tường...
 - + Thiết bị: Bảng điện, tủ điện (nếu có), ổ cắm điện
 - + Vật tư: dây điện, băng keo, ốc vít, tắc kê nhựa...
- Bước 2: Cố định bảng tủ điện (nếu có) và đế ổ cắm điện
 - + Xác định vị trí lắp đặt bảng tủ điện (nếu có)
 - + Khoan lỗ cố định bảng tủ điện, hộp đế ổ cắm điện.
- Bước 3: Đấu dây cho ổ cắm điện
 - + Dựa theo yêu cầu mạch điện để đấu dây.
 - + Tuốt cách điện cho dây dẫn, đưa dây vào các cực của ổ cắm điện và dùng tuavit để vặn lại.
 - + Lưu ý khi đưa dây vào các cực điện, không để lõi dây dẫn thừa ra quá nhiều gây mất an toàn.
- Bước 4: Cố định nắp ổ cắm hộp đế (nếu có).
- Bước 5: Kiểm tra. Có thể quan sát bằng mắt hoặc dùng dụng cụ đo để kiểm tra tiếp xúc. Cấp điện và kiểm tra giá trị điện áp tại ổ cắm.

7. Phích cắm

7.1. Cấu tạo

Gồm các bộ phận chính:

- Thân: bằng nhựa, sứ
- Chốt tiếp điện: làm bằng đồng



Hình 3.9 Cấu tạo bên trong phích cắm điện

7.2. Công dụng

Phích cắm điện được cho là thiết bị quan trọng kết nối giữa thiết bị điện với nguồn điện. Tránh những tai nạn điện, những sự cố về điện.

Cần được bảo quản cẩn thận để tránh ảnh hưởng đến chất lượng, giảm độ an toàn cho thiết bị điện

7.3. Lắp đặt

- Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư

+ Dụng cụ: Kìm cắt dây, tua vít bẻ, bút thử điện,

+ Thiết bị: Phích cắm điện

+ Vật tư: dây điện

- Bước 2: Đấu nối phích cắm

+ Tiến hành tháo rời hai phần phích cắm điện

+ Cắt bằng đầu dây điện, tách vỏ và lõi đồng khoảng 2cm và xoắn đầu dây lại

+ Nới ốc trên thanh đồng của phích cắm nhét dây điện vào 2 lỗ có sẵn ở phần chuôi. Dùng tua-vít nối lại chắc chắn.

+ Lắp thanh đồng vào phần nhựa phích cắm điện rồi vặn lại ốc giữa 2 nửa phần phích cắm bị gỡ ra.

- Bước 3: Kiểm tra và sử dụng thử.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1. Quan sát mạng điện trong nhà bạn có những thiết bị và khí cụ điện nào. Hãy mô tả cấu tạo và cách lựa chọn các thiết bị đó?

Câu 2. Tại sao không nối trực tiếp các đồ dùng điện như nồi cơm điện, quạt bàn, bàn ủi ... vào trực tiếp mạng điện trong nhà mà phải thông qua các thiết bị lấy điện (ổ cắm, phích cắm)?

Bài 03: LẮP ĐẶT ĐÈN SỢI ĐỐT

Giới thiệu

Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của đèn sợi đốt, cách lắp đặt mạch đèn sợi đốt

Mục tiêu

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của đèn sợi đốt.
- Lắp đặt, sử dụng thành thạo đèn sợi đốt dùng trong sinh hoạt đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Xác định được các nguyên nhân hư hỏng và sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của mạch đèn sợi đốt đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Phát huy được kiến thức đã học vận dụng vào thực tế. Có ý thức trong học tập cũng như công việc.

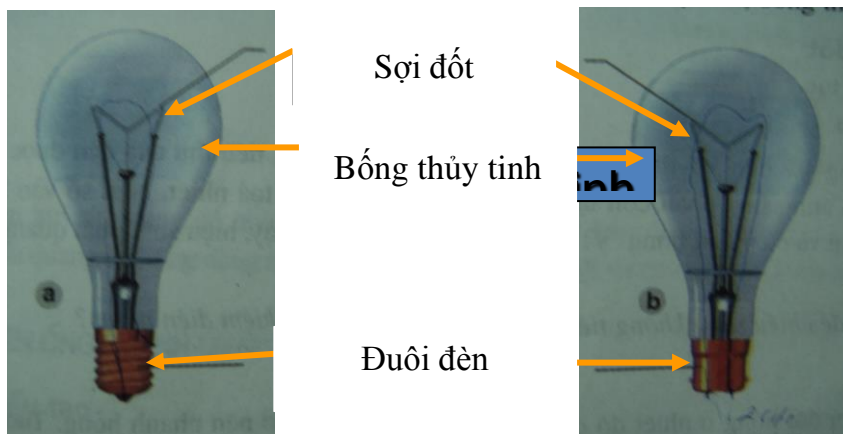
Nội dung

1. Cấu tạo bộ đèn sợi đốt

1.1. Cấu tạo

Năm 1879, nhà bác học người Mỹ Thomas Edison đã phát minh ra đèn sợi đốt đầu tiên. Từ đó loài người biết dùng đèn điện để chiếu sáng.

Đèn sợi đốt có cấu tạo như hình 3.1. gồm 3 bộ phận chính sau:



Hình 4.1: Cấu tạo bóng đèn sợi đốt

- Sợi đốt: là dây kim loại có dạng lò xo xoắn, thường làm bằng vonfram để chịu được đốt nóng ở nhiệt độ cao ($t_{0nc} = 33800c$). Sợi đốt là phần tử rất quan trọng của đèn, ở đó điện năng được biến đổi thành quang năng.

- Bóng thủy tinh: Bóng thủy tinh thường được làm bằng thủy tinh chịu nhiệt. Người ta rút hết không khí và bơm khí trơ (khí acgon, khí kripton...) vào trong bóng đèn để làm tăng tuổi thọ của sợi đốt

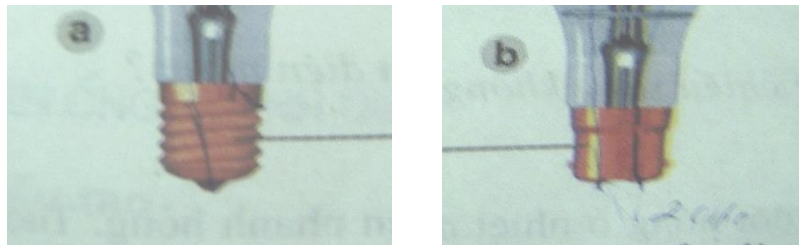


Hình 4.2: Một số loại đèn sợi đốt

Mỗi bóng có kích thước to hay nhỏ, bóng mờ hay bóng sáng khác nhau là còn tùy thuộc vào công suất và mục đích sử dụng hình 4.2

1.2. Đuôi đèn

Đuôi đèn thường làm bằng đồng hoặc sắt tráng kẽm. Trên đuôi có hai cực tiếp xúc để đưa điện vào hai cực của bóng đèn thông qua đuôi đèn. Hình 4.3



Hình 4.3: Đuôi đèn sợi đốt

a) Đuôi vặn

b) Đuôi cài

Đặc điểm của đèn sợi đốt:

- Đèn phát ra ánh sáng liên tục
- Hiệu suất phát quang thấp: khoảng 4% đến 5% điện năng tiêu thụ của đèn được biến đổi thành quang năng, phần còn lại sinh nhiệt. Nên sử dụng đèn sợi đốt để chiếu sáng không tiết kiệm điện năng.

- Tuổi thọ thấp: chỉ khoảng 1000 giờ. Vì sợi đốt bị đốt nóng ở nhiệt độ cao nên chóng hỏng

Thông số kỹ thuật:

- Điện áp định mức ($U_{đm}$): thường là 127V; 220V

- Công suất định mức ($P_{đm}$): thường dùng là 5W, 15W; 25W; 40W; 60W; 75W; 100W; 200W; 300W, 500W, 1000W, 1500W...

- Loại: (cm), Hạng sản xuất, Xuất xứ:

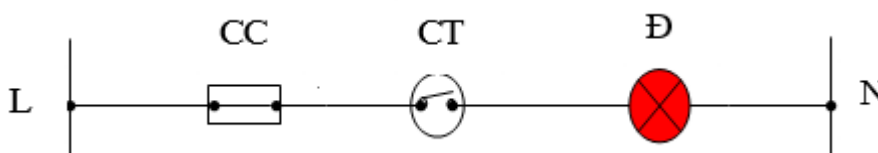
Cách đo và kiểm tra: Đui bóng không bị lung lay, dây tóc còn nguyên thì bóng còn tốt. có thể dùng VOM để thang đo điện trở ở 2 cực bóng nếu đồng hồ kim lên thì bóng còn tốt, nếu kim không lên thì bóng cháy. Ngoài ra ta còn phải kiểm tra đui bóng đèn.

Lưu ý khi Sử dụng:

Tuy giá thành thấp nhưng %H thấp nên hạn chế sử dụng đèn sợi đốt, chỉ sử dụng ở những nơi cần thiết như các đèn chiếu trong máy tiện, phay, bào, các đèn chiếu trong phòng mổ bệnh viện hoặc ở những nơi ít dùng đến như đèn thờ, trong phòng vệ sinh... Phải thường xuyên lau bụi bám vào đèn để đèn sáng tốt, không sử dụng đèn dưới trời mưa. Do phát ra ánh sáng gần giống ánh sáng tự nhiên nên dùng tốt cho mắt.

2. Sơ đồ mạch điện

2.1. Sơ đồ nguyên lý



Hình 5.4: Sơ đồ nguyên lý mạch điện đèn sợi đốt

Chú thích:

- L : dây pha của nguồn điện
- N: dây trung tính của nguồn điện
- CC: cầu chì
- CT: công tắc đơn
- Đ: bộ đèn sợi đốt

2.2. Nguyên lý làm việc

Khi bật công tắc, dòng điện chạy qua sợi tóc bóng đèn, do tác dụng nhiệt, sợi tóc đèn bị nung đỏ lên đạt nhiệt độ rất cao khoảng 2600°C nên đèn phát sáng. Ánh sáng phát ra kèm rất nhiều nhiệt, phần lớn là tia hồng ngoại nên gần giống ánh sáng tự nhiên.

Để tắt đèn thì bật công tắc theo hướng ngược lại.

Khi có sự cố ngắn mạch, cầu chì sẽ bị đứt dây chảy, bảo vệ mạch điện.

2.3. Hư hỏng thường gặp.

- Bóng đèn không sáng khi cấp nguồn: Nguyên nhân:

- + Không có điện áp nguồn.
- + Nơi tiếp xúc của bóng với đui bị hỏng.
- + Bóng cháy.
- Bóng đèn sáng yếu: Nguyên nhân: do điện áp nguồn yếu.
- Bóng đèn sáng chớp: Nguyên nhân:
 - + Tiếp xúc giữa bóng với đui không tốt.
 - + Điện áp nguồn không ổn định.

3. Lắp đặt các mạch điện

3.1. Quy trình lắp đặt

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư

- Dụng cụ: Kìm cắt , kìm tuốt dây, búa nguội, tua vít bẻ, bút thử điện, đồng hồ VOM, khoan điện.
- Thiết bị: Cầu chì, công tắc đơn, bộ đèn sợi đốt, bảng điện
- Vật tư: băng keo, dây điện, tắc kê nhựa, ốc vít...

Bước 2: Cố định thiết bị

- Xác định vị trí lắp đặt đèn, bảng điện
- Khoan lỗ cố định thiết bị
- Cố định cầu chì, công tắc lên bảng điện

Bước 3: Nối dây thiết bị

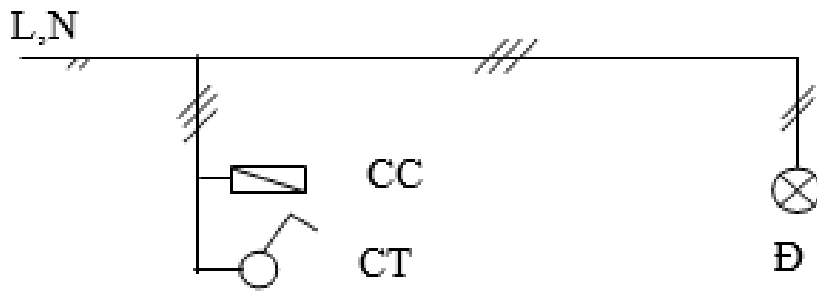
- Nối dây liên kết giữa các thiết bị được thực hiện tại các vít nối dây của các thiết bị.
- Dây pha được đấu qua cầu chì.
- Các điểm nối phải gọn, chắc chắn tránh để ba via gây chập chập

Bước 4: Kiểm tra nguội: Dùng VOM để kiểm tra mạch điện khi bật tắt công tắc.

Bước 5: Đấu nối nguồn, vận hành mạch.

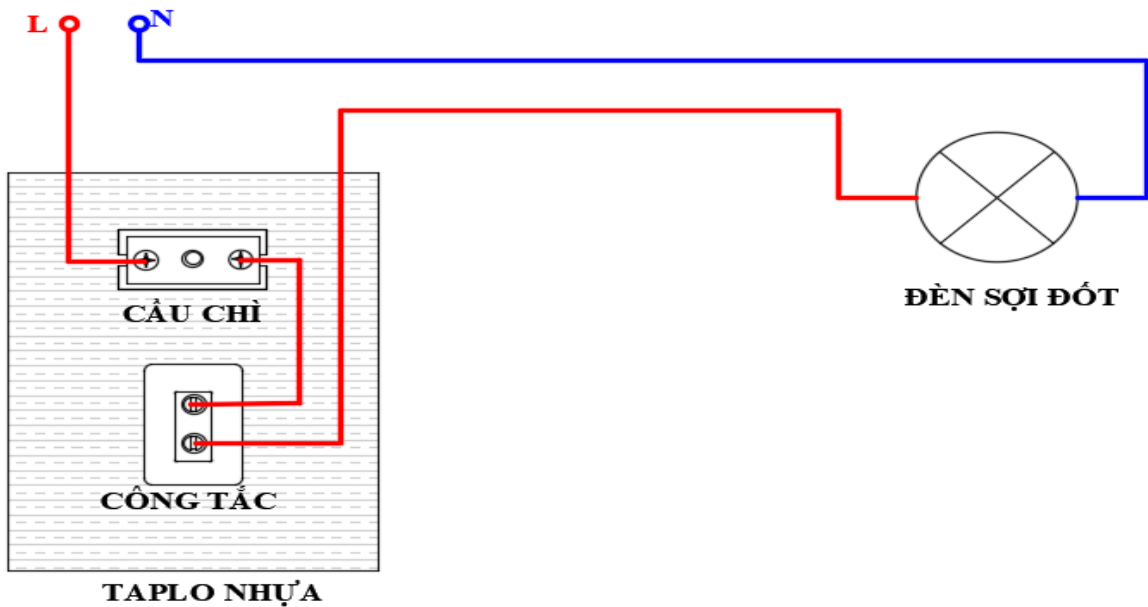
3.2. Lắp mạch

Lắp đặt mạch điện theo sơ đồ đơn tuyến



Hình 5.5: Sơ đồ đơn tuyến mạch đèn sợi đốt

Sơ đồ lắp đặt



Hình 5.6: Sơ đồ lắp đặt

CÂU HỎI ÔN TẬP

- Câu 1. Trình bày cấu tạo và các nguyên nhân hư hỏng thường gặp của đèn sợi đốt.
- Câu 2. Vẽ sơ đồ mạch điện đèn sợi đốt.

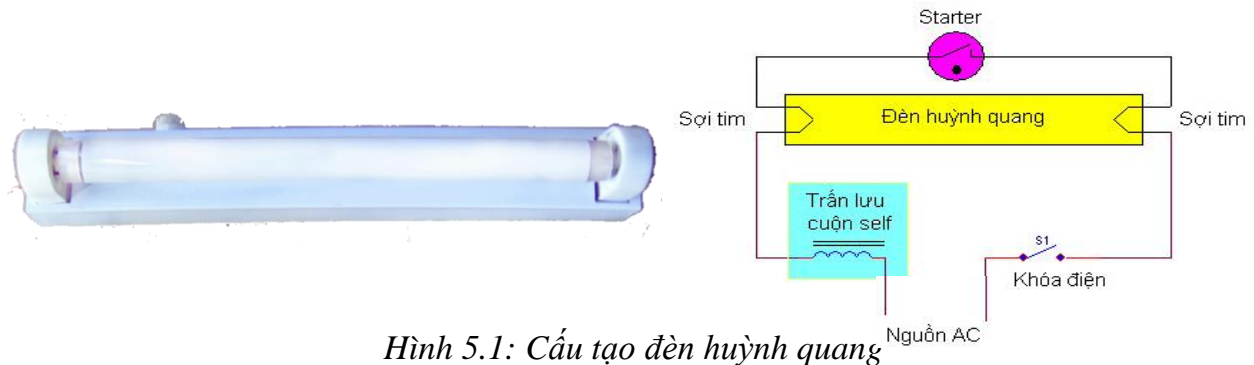
Bài 04: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN ĐÈN HUỖNH QUANG

1. Đèn huỳnh quang

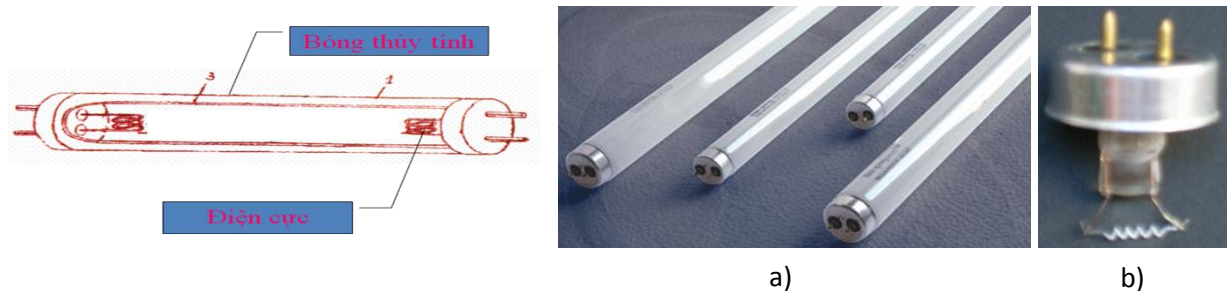
Năm 1939 người ta đã nghiên cứu ra đèn huỳnh quang và từ đó đèn sợi đốt được thay thế dần bởi đèn huỳnh quang.

1.1. Cấu tạo

Đèn huỳnh quang thường gồm 3 bộ phận chính: bóng đèn, chấn lưu và starter.



➤ **Bóng đèn:** gồm 2 bộ phận chính.



Hình 5.2: Cấu tạo bóng đèn huỳnh quang

a) Bóng thủy tinh. b) Điện cực

Bóng thủy tinh: có dạng hình trụ có chiều dài 0.15m; 0.3m; 0.6m; 1.2m; 1.5m; 2.4m..., 2 đầu được bịt kín bằng nhôm, mặt trong có phủ lớp bột huỳnh quang, trong ống chứa một ít hơi thủy ngân và khí trơ (acgon, kripton).

Điện cực: Làm bằng dây vonfram có dạng lò xo xoắn, được tráng một lớp barioxit để phát ra điện tử, có 2 đầu tiếp điểm đưa ra ngoài (chân đèn) để nối với nguồn điện.

➤ **Chấn lưu:** (hay còn gọi là Ballatt hoặc tăng phô) có 2 loại: Chấn lưu điện cơ và chấn lưu điện tử.

Chấn lưu điện cơ: là 1 cuộn kháng có điện trở từ 30 - 50Ω, nhằm mục đích ổn định dòng điện qua bóng đèn.

Chấn lưu điện tử: gồm 1 mạch điện tử.



a)



b)

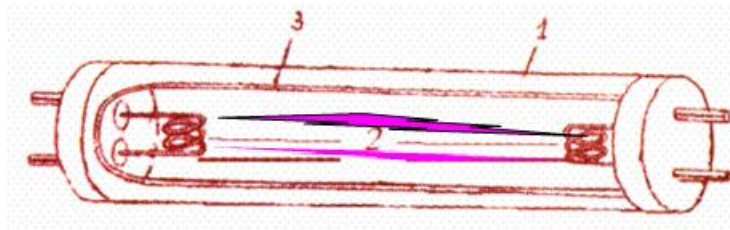
Hình 5.3: Chấn lưu: a) điện tử; b) điện cơ

➤ **Starter:** gồm 1 thanh lưỡng kim mắc song song với 1 tụ điện, có tác dụng khởi động bóng đèn.



Hình 5.4: Starter

1.2. Nguyên lý làm việc



Hình 5.5: Nguyên lý làm việc của đèn huỳnh quang

Khi đóng khóa điện, lúc này chưa có dòng điện chạy qua bóng đèn, mức áp của nguồn 220V.AC sẽ áp lên starter và hiện tượng phóng điện trong starter. Khi có dòng điện chạy qua mạch starter thì trên tim đèn cũng có dòng điện chảy qua làm nung nóng khí trong bóng, khí thủy ngân bị kích thích sẽ phát ra tia tử ngoại. Đồng thời dòng điện chảy qua cuộn chấn lưu và nạp một lượng điện dự trữ trong cuộn chấn lưu. Ngay khi 2 lá lưỡng kim dẫn nở chạm vào nhau, lúc này ngừng hiện tượng phóng điện sẽ làm cho 2 lá lưỡng kim nhả ra, nó tác dụng như sự ngắt nguồn nhanh, từ 2 đầu của cuộn chấn lưu sẽ phát ra điện áp cảm ứng có mức áp vài trăm volt, mức áp này đủ cao và sẽ làm sáng đèn huỳnh quang. Khi khí thủy ngân trong đèn huỳnh quang đã trạng thái Plasma thì nó liên tục tạo ra dòng ion chảy qua đèn và đèn có tính ổn áp, nó giữ khoảng 120V, điều này sẽ làm tắt hiện tượng phóng điện trong starter. Trạng thái Plasma của hơi thủy ngân trong ống sẽ phát ra rất giàu tia cực tím, tia cực tím tác kích vào lớp bột huỳnh quang bên trong thành ống, Lớp bột mỏng này

có tác dụng chuyển đổi bước sóng của tia tử ngoại và cực tím ra dạng ánh sáng trắng (nên còn gọi là đèn nhật quang).

Tóm lại:

- Khởi đầu chúng ta phải có điện áp đủ cao để tạo ra hiện tượng thác ion trong đèn, trạng thái này phải được duy trì để có tia sáng cực tím, và nhờ có lớp bột mỏng trên vách đèn.
- Hiện tượng phóng điện giữa 2 điện cực của đèn tạo ra tia tử ngoại
- Tia tử ngoại tác dụng vào lớp bột huỳnh quang phủ bên trong ống phát ra ánh sáng.
- Màu của ánh sáng phụ thuộc vào chất huỳnh quang

➤ **Đặc điểm của bóng đèn huỳnh quang:**

- Đối với dòng điện có tần số 50 – 60 Hz bóng huỳnh quang phát ra ánh sáng không liên tục khoảng 100 lần /giây nên có hiện tượng nhấp nháy.
- Hiệu suất phát quang: 20% – 25% năng lượng điện tiêu thụ được biến thành quang năng,
- Tuổi thọ bóng huỳnh quang khoảng 10.000h.
- Hệ số công suất của đèn thấp khoảng 0,5.
- Đối với chấn lưu điện cơ thì phải mỗi đèn bằng stater.

➤ **Thông số kỹ thuật:**

- Bóng đèn và chấn lưu phải có công suất và điện áp định mức bằng nhau.
- Điện áp định mức: thường ở VN $U_{dm} = 220V$ (hoặc 127V)
- Công suất định mức: P_{dm}
- Hệ số công suất: $\cos\varphi$
- Loại: (cm)
- Hạng sản xuất:
- Xuất xứ:

➤ **Sử dụng:**

Đèn huỳnh quang được dùng để chiếu sáng ở những nơi như phòng ngủ, nhà tắm, nhà bếp, bàn làm việc, lớp học, văn phòng, nơi sản xuất, cửa hàng ... Phải thường xuyên lau bụi bám vào đèn để đèn sáng tốt, không sử dụng đèn dưới trời mưa.

1.3. Các sai hỏng thường gặp – Nguyên nhân

- *Bóng đèn không sáng khi cấp nguồn:*

Nguyên nhân:

- + không có điện áp nguồn hoặc điện áp nguồn thấp.
 - + các đầu nối dây, đui bóng không tiếp xúc.
 - + bóng cháy.
 - + chấn lưu hoặc stater bị hỏng.
- *Bóng đèn sáng mờ:*
- Nguyên nhân: Bóng đèn bị già, điện áp nguồn yếu, nhiệt độ môi trường quá lạnh.
- *Bóng đèn khó khởi động hoặc chớp nháy liên tục không sáng được:*
- Stater bị dính hoặc yếu, bóng quá già, điện áp nguồn yếu.
- *Bóng đèn sáng mờ ban đêm khi đã tắt công tắc: **đấu sai, dây nguội qua công tắc.***
- *Đèn sáng hơn mức bình thường, chấn lưu nóng quá mức và phát ra tiếng ù:*
- Nguyên nhân: do điện áp nguồn tăng cao hoặc chấn lưu bị chập một số vòng dây → chấn lưu mau nóng.
- *Đèn vẫn sáng nhưng ballast nóng và rung mạnh một thời gian ngắn thì cháy:*
- Nguyên nhân: công suất đèn và công suất chấn lưu không phù hợp.

2. Lắp đặt mạch đèn huỳnh quang.

2.1. Trình tự thực hiện

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư

- Dụng cụ: Kìm cắt, kìm tuốt dây, búa nguội, tua vít bake, bút thử điện, đồng hồ VOM, khoan điện.
- Thiết bị: Cầu chì, công tắc đơn, bộ đèn huỳnh quang, bảng điện
- Vật tư: băng keo, dây điện, tắc kê nhựa, ốc vít...

Lưu ý: Cần kiểm tra từng bộ phận của bộ đèn huỳnh quang để đảm bảo còn hoạt động tốt trước khi lắp đặt.

- Bóng đèn: Trước tiên quan sát nếu bóng không bị đen 2 đầu, đuôi gắn vào bóng chắc chắn. dùng VOM đo thông mạch 2 đầu tim đèn. Nếu kim đồng hồ lên thì bóng còn tốt, còn kim đồng hồ không lên thì bóng đã cháy.
- Chấn lưu: Đối với chấn lưu điện cơ, dùng VOM đo điện trở của chấn lưu, nếu điện trở của chấn lưu từ 30 - 50Ω thì còn tốt, nếu kim đồng hồ không lên thì chấn lưu bị đứt

dây quấn, còn điện trở $< 30\Omega$ thì cuộn dây bị chập. Đối với chân lưu điện tử thì phải thử với bóng đèn còn tốt.

- Starter: thử với 1 bộ bóng đèn còn tốt để đánh giá, hoặc mắc nối tiếp với bóng đèn sợi đốt nếu thấy bóng đèn sáng nháy thì starter tốt, còn không sáng hoặc sáng liên tục thì starter bị hỏng.

Bước 2: Cố định thiết bị

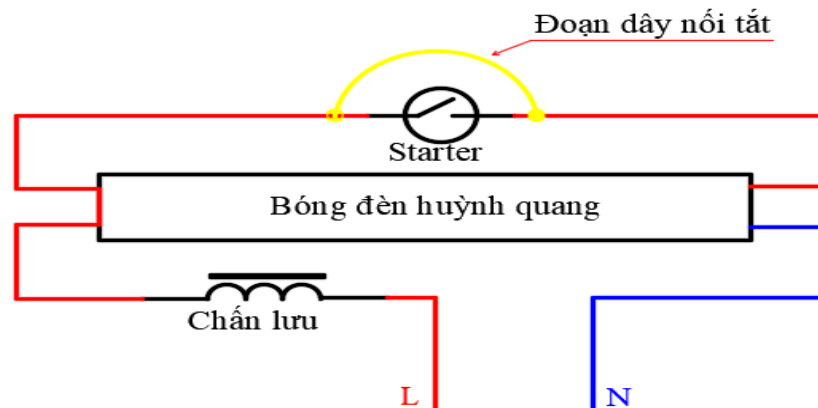
- Xác định vị trí lắp đặt đèn, bảng điện
- Khoan lỗ cố định thiết bị
- Cố định cầu chì, công tắc lên bảng điện

Bước 3: Nối dây thiết bị

- Nối dây liên kết giữa các thiết bị được thực hiện tại các vít nối dây của các thiết bị.
- Dây pha được đấu qua cầu chì.
- Các điểm nối phải gọn, chắc chắn tránh để ba via gây chập chập

Bước 4: Kiểm tra nguội: Dùng VOM để kiểm tra mạch điện khi bật tắt công tắc.

Lưu ý: Starter đèn huỳnh quang luôn ở trạng thái hở mạch. Vì vậy muốn kiểm tra thông mạch cho bộ đèn huỳnh quang, cần dùng một đoạn dây nối tắt hai đầu Starter lại rồi đo thông mạch.



Hình 5.6: Nối tắt Starter để kiểm tra thông mạch

Bước 5: Đấu nối nguồn, vận hành mạch.

2.2. Lắp đặt

Lắp đặt mạch đèn huỳnh quang sử dụng tăng phô điện cơ và điện tử

3. Đèn huỳnh quang compact

Đèn compact là dạng đèn huỳnh quang nhỏ gọn, sử dụng chấn lưu điện tử gắn trực tiếp trong đuôi đèn. Lắp đặt giống đèn sợi đốt.



Hình 5.7: Đèn huỳnh quang compact

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1. Trình bày cấu tạo và các nguyên nhân hư hỏng thường gặp của bộ đèn huỳnh quang?

Câu 2. Vẽ sơ đồ mạch điện đèn huỳnh quang dùng chấn lưu điện tử và điện tử?

Bài 05: LẮP ĐẶT CHUÔNG ĐIỆN

Giới thiệu

Trong cuộc sống hàng ngày khi các hộ gia đình đã kính công cao tầng thì việc lắp đặt thiết bị để thông báo là rất cần thiết. Bài học này sẽ giới thiệu một loại thiết bị báo đó là chuông điện

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của chuông điện.
- Lắp đặt, sửa chữa được các hư hỏng các mạch điện chuông điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cũng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn.

Nội dung:

1. Cấu tạo

Ngày nay, chuông điện là một trong những thiết bị đã quá quen thuộc trong đời sống của con người mà chúng ta sử dụng và nghe thấy mỗi ngày. Chỉ cần ta nhấn một nút gắn ngoài cửa thì một cái chuông ở đâu đó sẽ vang lên báo hiệu cho người khác biết.

Sử dụng:

- Dùng để báo khách đến.
- Dùng để báo gọi người trợ giúp (trong bệnh viện, người già, nhà hàng, karaoke...)
- Báo tín hiệu khách gọi trong hệ thống nhà hàng, khách sạn, karaoke..

Bộ phận chính trong mọi chuông điện chính là một nam châm điện có cấu tạo chính là một cuộn dây điện quấn quanh một lõi kim loại từ tính như sắt hay thép (đối với chuông xoay chiều thì cuộn dây được nối tiếp với một diode). Ngoài ra còn có lõi thép và vỏ chuông.



Hình 6.1: Cấu tạo chuông điện

2. Phân loại

Chuông điện thường phân thành 2 loại sau:

- Chuông điện có dây: phải sử dụng dây đầu từ nguồn điện tới nút nhấn, tới chuông.
- Chuông điện không dây: Không sử dụng dây đầu từ nút nhấn tới chuông. Thường chuông điện được cắm vào ổ cắm, nút nhấn sử dụng nguồn từ Pin gắn trong nút nhấn.

Ngoài ra chuông điện còn phân như sau:

- Chuông điện điện tử.
- Chuông điện điện tử.



Hình 6.2: Các loại chuông điện thường gặp

3. Nguyên lý hoạt động

Nguyên lý chung đó là dùng từ trường để tạo ra những tác động cơ học đến các thiết bị tạo âm thanh.



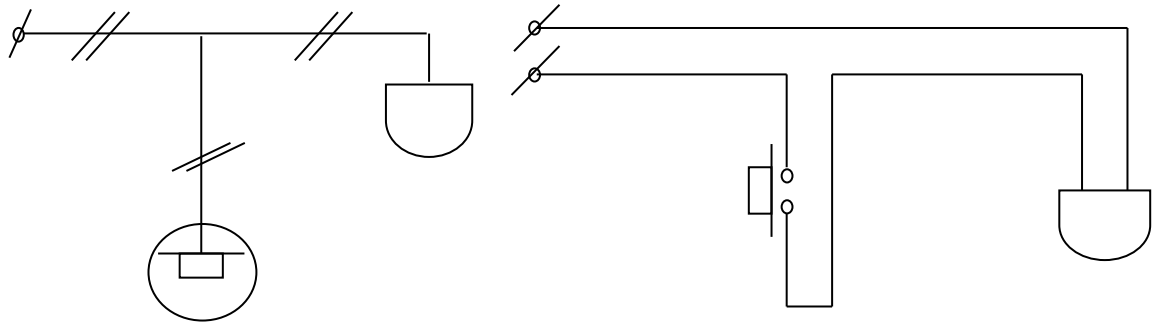
Hình 6.3: Nguyên lý làm việc của chuông điện

Khi có dòng điện đi qua cuộn dây của nam châm điện chúng sẽ tạo ra một từ trường trong lõi kim loại. Cuộn dây sẽ khuếch đại từ trường này và khi đó nam châm điện

có thể hút các vật chất bằng sắt thép xung quanh nó giống như một nam châm vĩnh cửu thông thường. Khi lõi sắt bị hút về gõ chuông làm phát ra tiếng kêu.

4. Lắp đặt

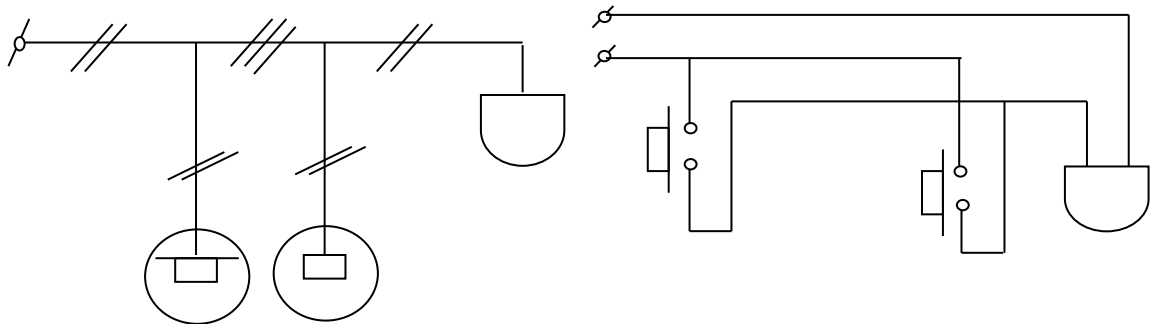
4.1. Lắp đặt 1 chuông điện dùng 1 nút nhấn



Sơ đồ đơn tuyến

Sơ đồ lắp đặt

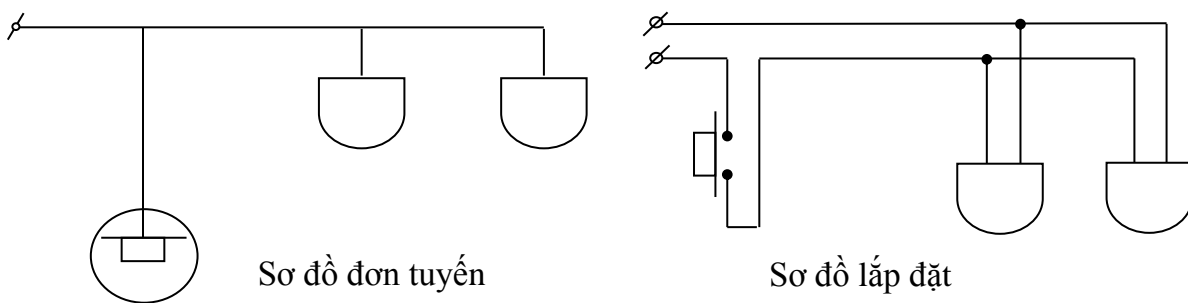
4.2. Lắp đặt 1 chuông điện dùng 2 nút nhấn



Sơ đồ đơn tuyến

Sơ đồ lắp đặt

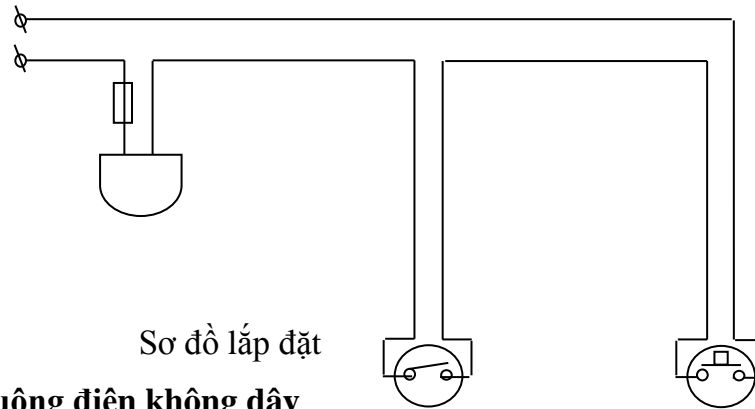
4.3. Lắp đặt 2 chuông điện dùng 1 nút nhấn



Sơ đồ đơn tuyến

Sơ đồ lắp đặt

4.4. Lắp đặt 1 chuông điện dùng 1 nút nhấn nối tiếp 1 công tắc



4.5. Lắp đặt chuông điện không dây

✓ Các bước lắp đặt.

- Xác định vị trí lắp nút ấn chuông và chuông.
- Lắp pin vào nút nhấn chuông (pin kèm theo trong bộ chuông) rồi cố định nút nhấn tại vị trí xác định.
- Cài đặt kiểu chuông và mức âm lượng theo ý muốn. (chỉ có ở một số loại chuông có nhiều mức âm lượng)
- Cắm chuông vào ổ điện 220V tại vị trí xác định.

Chú ý: Khoảng cách phát thu giữa nút nhấn chuông và chuông được ghi rõ trên catalo kèm theo.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1. Trình bày cấu tạo và các nguyên nhân hư hỏng thường gặp của chuông điện?

Câu 2. Vẽ sơ đồ lắp đặt mạch điện của chuông điện?

Bài 6: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỘI BẰNG NẸP VUÔNG CHO MỘT PHÒNG KHÁCH

Giới thiệu:

Trình bày các nguyên tắc lắp đặt hệ thống chiếu sáng đi nổi và phương pháp đi nẹp vuông.

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Đọc được bản vẽ chiếu sáng của một phòng khách.
- Nắm được các nguyên tắc lắp đặt hệ thống chiếu sáng đi nổi.
- Tính chọn vật tư, thiết bị, lắp đặt được mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng nẹp vuông cho một phòng khách đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Xác định được nguyên nhân hư hỏng và sửa chữa được hư hỏng của mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng nẹp vuông đảm bảo kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cùng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn.

Nội dung:

1. Nguyên tắc bố trí đường dây, khí cụ, thiết bị điện khi đặt nổi.

1.1. Nguyên tắc bố trí đường dây khi đặt nổi.

- Nẹp hoặc ống đặt dây nổi chỉ được đặt theo chiều thẳng đứng hoặc chiều ngang.
- Vùng lắp đặt ngang: càng sát lá phong càng đẹp hoặc ngang hàng với bóng đèn huỳnh quang lắp trên tường.
- Vùng lắp đặt thẳng đứng: cách cạnh tường thô (cửa, cửa sổ...), hoặc cách góc nhà 0,15m.
- Đối với những nơi ẩm ướt như phòng tắm hạn chế tối đa việc đi dây nổi những nơi này.

1.2. Nguyên tắc bố trí khí cụ, thiết bị điện khi đặt nổi.

- Bảng điện (cầu chì, công tắc, ổ cắm, CB, hộp số quạt ...) hoặc tủ điện đặt cách nền nhà hoàn thiện (1,2 ÷ 1,5)m. Đối với ổ cắm trong bếp cách nền nhà hoàn thiện 1,0m.
- CB, công tắc điện phải đặt ở nơi dễ thao tác để khi cần thiết đóng, cắt điện được nhanh chóng, kịp thời.
- Bóng đèn huỳnh quang lắp trên tường cách trần nhà (0,3 ÷ 0,5) m.
- Quạt treo tường cách sàn nhà hoàn thiện (2,5 ÷ 3,0) m.
- Ở những nơi ẩm ướt như trong phòng tắm, không đặt ổ cắm nổi, công tắc, hạn chế kéo dây điện qua nơi này. Đối với phòng tắm giặt, nơi đặt công tắc an toàn nhất là ở mé ngoài cửa phía không có bản lề.

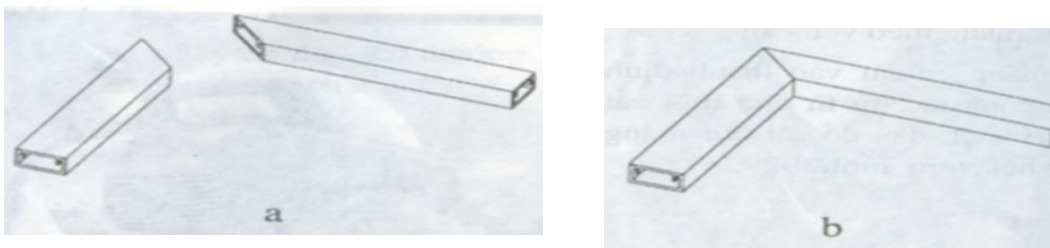
2. Phương pháp đặt dây nối sử dụng nẹp vuông.

Bước 1: Đánh dấu vị trí đặt đường đặt nẹp vuông và bảng điện, thiết bị.

- Xác định chính xác vị trí các thiết bị: bảng điện, công tắc, ổ cắm, đèn, quạt...
- Xác định đường đi của dây dẫn (theo nguyên tắc bố trí đường dây nối).
- Lấy thước và phấn đánh dấu vị trí các đường ống đặt dây, vị trí các bảng điện, thiết bị điện theo bản vẽ (theo nguyên tắc bố trí đường dây và bảng điện, CB, thiết bị điện nối).

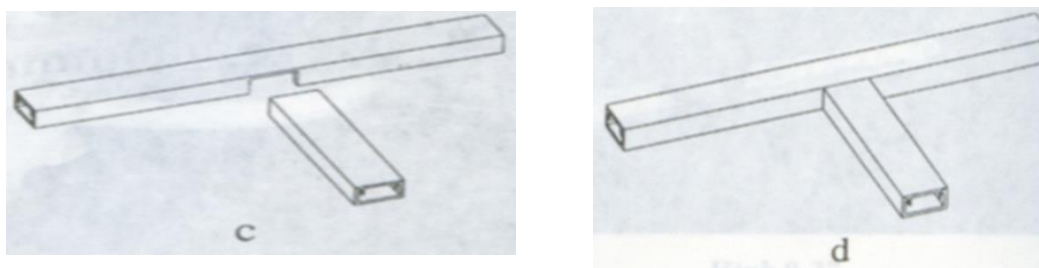
Bước 2: Cố định nẹp lên tường:

- Chọn kích thước nẹp phù hợp.
- Tháo nắp nẹp (kéo nắp nẹp thẳng theo thân nẹp), cố định thân nẹp vào vị trí đánh dấu: Dùng đục khoan khoan lỗ rồi đóng tắc kê (vít nở) lên thân nẹp để cố định nẹp lên tường.
- Khi cần nối thẳng ta ghép 2 thân nẹp thẳng hàng với nhau, khi đẩy nắp nẹp thì mới nối thân nẹp với nắp nẹp không được trùng nhau.
- Khi rẽ nhánh L cần dùng đục cắt 2 đầu nẹp thẳng đứng và nằm ngang hình vẽ.



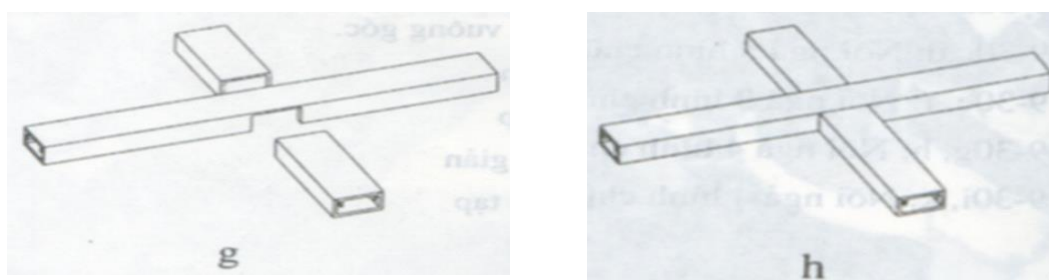
Hình 7.1: Nối rẽ nhánh L

- Khi rẽ nhánh T cần dùng đục cắt một bên cạnh của thân nẹp như hình vẽ:



Hình 7.2: Nối rẽ nhánh T

- Khi rẽ nhánh 4 cần dùng đục cắt nẹp như hình vẽ:



Hình 7.3: Nối rẽ nhánh 4

Khi đi nẹp ở hai mặt phẳng khác nhau cần dùng dao cắt 2 đầu nẹp ở mặt phẳng thứ nhất và thứ hai.

Bước 3: Đặt dây dẫn vào nẹp:

- Xác định chính xác số lượng dây dẫn cần dùng trong nẹp.
- Đặt tất cả số lượng dây dẫn đó vào nẹp cùng 1 lúc và đẩy nắp nẹp lên, dùng búa cao su đóng nhẹ lên nắp nẹp để nắp nẹp gắn liền lên thân nẹp.

Bước 4: Lắp bảng điện hoặc tụ điều khiển.

- Đấu dây bảng điện, tụ điều khiển theo thiết kế của bản vẽ.
- Dùng bóng thử hoặc VOM đo thông mạch các đầu dây ở bảng điện (tủ điều khiển) với các đầu ra của thiết bị để đánh dấu các đầu dây.
- Lắp bảng điện (tủ điều khiển): Đấu dây vào bảng điện (công tắc, ổ cắm...), tủ điều khiển (CB...) → cố định bảng điện (tủ điều khiển)
- Một điểm nối không được quá nhiều dây, các đầu đấu vào công tắc không nối quá 2 dây, các đầu đấu vào ổ cắm không nối quá 3 dây.

Bước 5: Lắp thiết bị.

- Khoan đóng tắc kê rồi lắp bóng đèn, quạt điện lên tường hoặc trần nhà.
- Đấu nối dây vào thiết bị.

Bước 6: Kiểm tra hiệu chỉnh, cấp nguồn thử

- Dùng đồng hồ VOM để kiểm tra nguội mạch điện.
- Kiểm tra từng mạch: đo thông mạch, đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra toàn mạch ở tủ điện tổng.
- Chỉnh sửa lỗi kỹ thuật (nếu có).

Bước 7: Cấp nguồn vận hành thử.

- Cấp điện thử từng bóng đèn, thiết bị, ổ cắm.
- Đo dòng điện, đo điện áp.

3. Lắp đặt hệ thống chiếu sáng đi nối sử dụng nẹp vuông cho một phòng khách.

3.1. Đọc bản vẽ.

Phương pháp đọc và phân tích sơ đồ điện là tìm hiểu kí hiệu qui ước, tên gọi và cấu tạo, nguyên lý làm việc, chức năng, nhiệm vụ của từng thiết bị được vẽ trên sơ đồ. Việc đọc và phân tích được phải tìm hiểu và giải thích được sự hoạt động của toàn bộ hệ thống mạch

điện đã vẽ trên sơ đồ, qua đó có thể phán đoán các sự cố có thể xảy ra để từ đó đề ra các biện pháp khắc phục, sửa chữa hoặc thay thế.

3.2. Tính chọn vật tư, thiết bị.

- Vật tư thiết bị được lựa chọn theo bản thiết kế và yêu cầu của nhà đầu tư. Về số lượng chọn theo bản thiết kế, về chủng loại theo yêu cầu của nhà đầu tư.
- Lập bảng thống kê tổng hợp các trang thiết bị, vật tư cần thiết cho từng công việc lắp đặt.

3.3. Khảo sát hiện trường, thiết lập phương án đi dây.

Vì các sơ đồ thiết kế hệ thống điện chỉ là sơ đồ mặt bằng do vậy trước khi thi công lắp đặt thì ta phải tới hiện trường thực nhằm khảo sát hiện trường để đưa ra phương án thi công hợp lý.

- Khảo sát hiện trường:

- + Quan sát, kiểm tra, xem xét hiện trường thực đối chiếu với bản vẽ thi công.
- + Thống kê chính xác các công việc và đưa ra phương án lắp đặt phù hợp.

- Thiết lập phương án thi công:

- + Thiết lập các công việc cần làm theo thiết kế và các bản vẽ thi công và hiện trường thực hiện. Đưa ra các bước thực hiện công việc đó (nếu cần)
- + Bố trí nhân lực phù hợp với trình độ, tay nghề bậc thợ, trình độ chuyên môn theo từng công việc, khối lượng và đối tượng công việc.

3.4. Dự trù dụng cụ, máy móc, thiết bị

- Từ phương án thi công các công việc lắp đặt hệ thống điện ta dự tính số lượng các máy móc, thiết bị, dụng cụ phục vụ cho lắp đặt cũng như các phụ kiện cần thiết để tiến hành công việc thi công lắp đặt.
- Lập bảng thống kê tổng hợp các máy móc, thiết bị, dụng cụ cần thiết cho từng công việc lắp đặt hệ thống điện.

3.5. Thi công lắp đặt hệ thống chiếu sáng

Xem chi tiết ở phần 2

3.6. Kiểm tra, hiệu chỉnh.

Dùng đồng hồ VOM để kiểm tra nguội mạch điện.

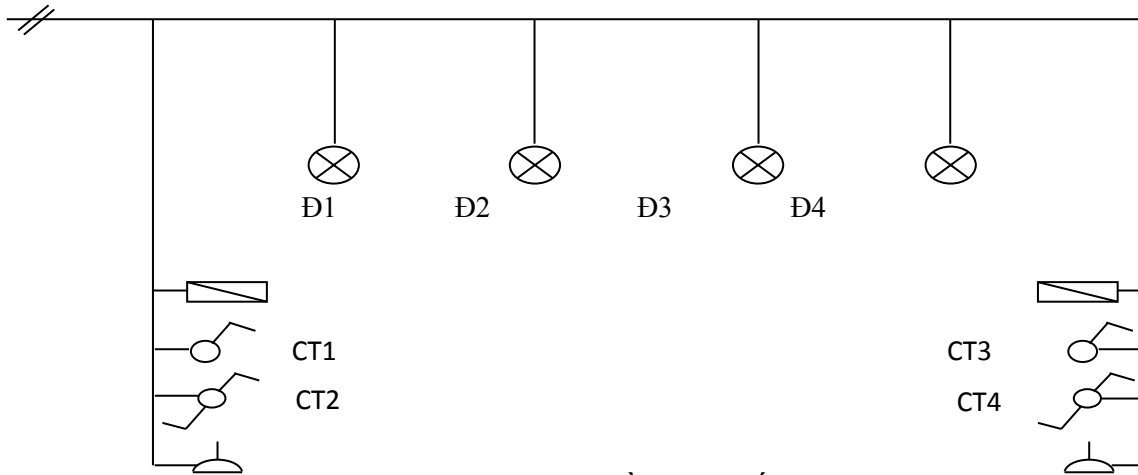
- Kiểm tra từng mạch: đo thông mạch, đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra toàn mạch ở tủ điện tổng.
- Chỉnh sửa lỗi kỹ thuật (nếu có).

3.7. Cấp nguồn vận hành thử.

- Cấp điện thử từng bóng đèn, thiết bị, ổ cắm.
- Đo dòng điện, đo điện áp.

Bài tập vận dụng:

Giả sử phòng khách của một hộ gia đình có sơ đồ đơn tuyến như hình 7.4. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng đi nổi sử dụng nẹp vuông theo yêu cầu sau:



Hình 7.4: Sơ đồ đơn tuyến

Yêu cầu:

- Công tắc CT1 điều khiển đèn Đ1
- Công tắc CT2 và CT4 điều khiển đèn Đ2
- Công tắc CT3 điều khiển đèn Đ3 và Đ4 song song.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày các bước lắp đặt mạch điện bằng nẹp vuông?

Câu 2: Hãy vẽ sơ đồ điện đơn tuyến của một phòng khách?

Bài 07: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỔI BẰNG NẸP VUÔNG CHO MỘT PHÒNG NGỦ

Giới thiệu:

Trình bày các nguyên tắc lắp đặt hệ thống chiếu sáng đi nổi bằng nẹp vuông cho một phòng ngủ.

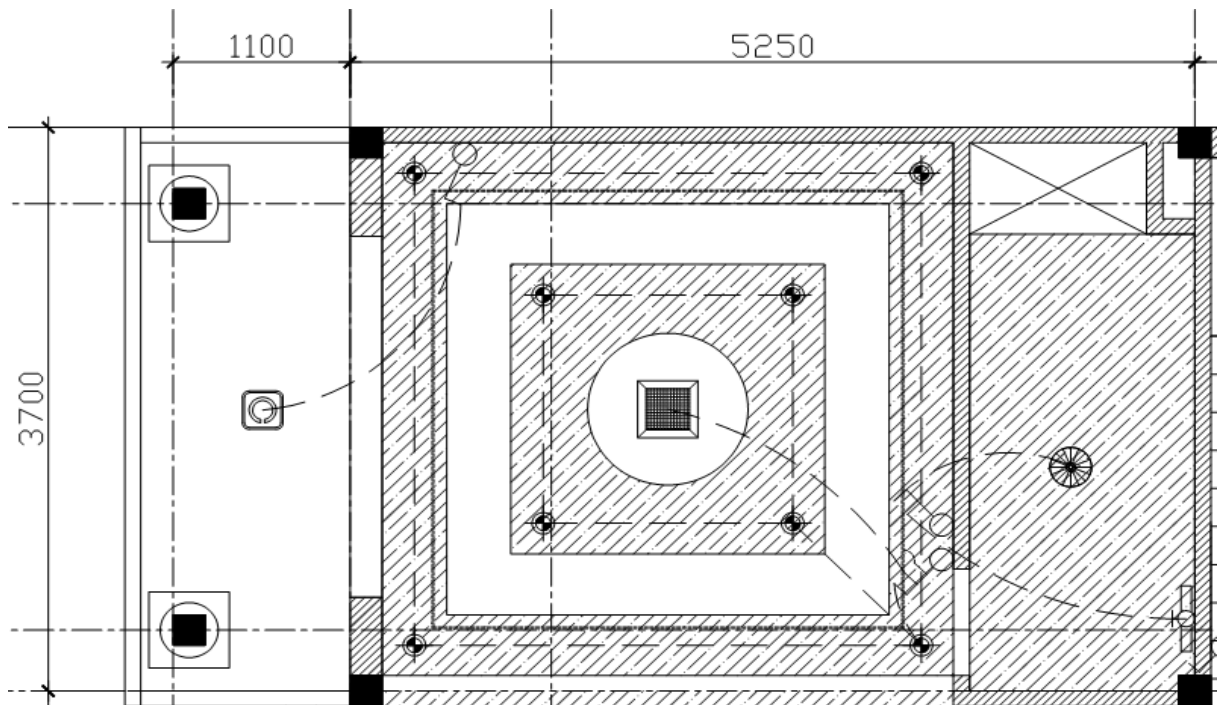
Trình bày các bước lắp đặt hệ thống chiếu sáng cho phòng ngủ.

Mục tiêu:

- Đọc được bản vẽ chiếu sáng của một phòng ngủ.
- Tính chọn vật tư, thiết bị, lắp đặt được mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng nẹp vuông cho một phòng ngủ đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Xác định được nguyên nhân hư hỏng và sửa chữa được hư hỏng của mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng nẹp vuông đảm bảo kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cũng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn.

Nội dung:

1. Đọc bản vẽ.



Hình 8.1: Sơ đồ mặt bằng chiếu sáng

GHI CHÚ :

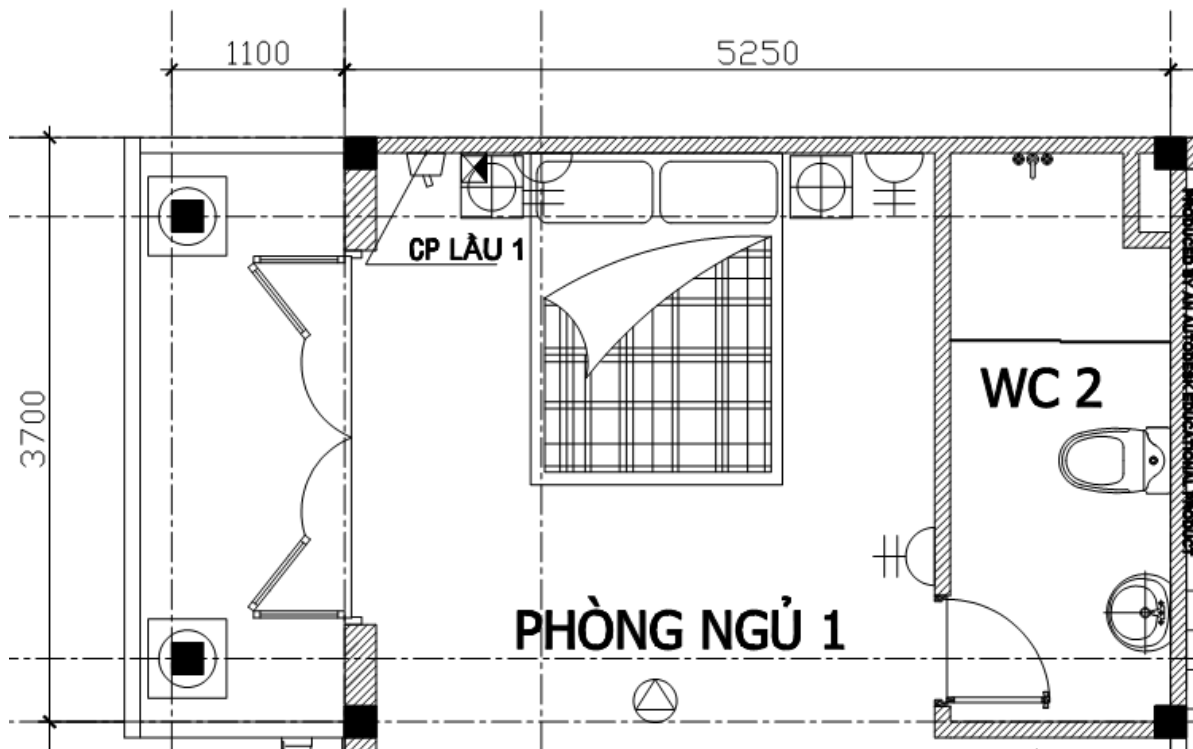
- KIỂM TRA KÍCH THƯỚC HIỆN TRẠNG TRƯỚC KHI THI CÔNG.
- KHI THI CÔNG THỰC TẾ , KẾT HỢP XEM BẢN VẼ PHỐI CẢNH VÀ BẢN VẼ CHI TIẾT.

* KÝ HIỆU :

	: ĐÈN ẨM TRẦN LR6 BÓNG LED 9W/12V + BIẾN THỂ ĐIỆN TỬ
	: ĐÈN RỌI TRANH
	: ĐÈN TRANG TRÍ TƯỜNG
	: ĐÈN GƯƠNG
	: ĐÈN HUỖNH QUANG 1.2m (2 BÓNG)
	: ĐÈN HẮT ẨM TRẦN
	: ĐÈN TƯỜNG ĐẶT NGOÀI TRỜI
	: ĐÈN CHÙM PHÒNG NGỦ
	: ĐÈN ẨM TRẦN PANOS LF200 BÓNG PLC 2x18W + BALLAST ĐIỆN TỬ
	: ĐÈN ẨM TRẦN SL1160 BÓNG LED PLC 2x26W + BALLAST TỬ
	: ĐÈN ĐẦU GIƯỜNG GẮN TƯỜNG COS +2100
	: ĐÈN ÁP TRẦN
	: ĐÈN CHÙM
	: ĐÈN ỐP TRẦN

* KÝ HIỆU :

	: DIMMER
	CÔNG TẮC ĐƠN 10A-220V
	CÔNG TẮC ĐÔI 10A-220V
	CÔNG TẮC CẦU THANG 10A-220V



Hình 8.22: Sơ đồ mặt bằng động lực

- Tìm hiệu các ký hiệu điện trong sơ đồ.
- Tổng hợp số lượng các thiết bị điện trong sơ đồ.
- Trình bày nguyên lý điều khiển của thiết bị và công dụng của chúng trong sơ đồ.

Giả sử phòng ngủ của một hộ gia đình có sơ đồ đơn tuyến như hình 8.1 và 8.2. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng đi nổi sử dụng nẹp vuông cho phòng ngủ:

* GHI CHÚ:

- DÂY ĐIỆN SỬ DỤNG LOẠI CADIVI, TAYA LUỒN TRONG ỐNG PVC VEGA
- DÂY ĐIỆN THOẠI SỬ DỤNG LOẠI 4 RƯỢT(USA) LUỒN TRONG ỐNG PVC VEGA
- DÂY ANTEN LOẠI 3V-5C (USA) LUỒN TRONG ỐNG PVC VEGA
- PHẢI ĐẶT ỐNG LUỒN DÂY ĐIỆN, ĐIỆN THOẠI VÀ ANTEN TIVI ẤM
- TƯỜNG VÀ SÀN TRƯỚC, KHI XÂY DỰNG THI CÔNG XONG MỚI KÉO RẢI DÂY
- Ổ CẮM ĐẶT CÁCH SÀN 0.3m, Ổ CẮM WC ĐẶT CÁCH SÀN 1.2m
- Ổ CẮM BẾP ĐẶT CÁCH BÀN 0.4m, CÔNG TẮC LẮP ĐẶT CÁCH SÀN 1.2m
- THIẾT BỊ BẢO VỆ SỬ DỤNG LOẠI LEGRAND
- DÂY ANTEN & ĐIỆN THOẠI KHÔNG ĐƯỢC CHẤP NỐI VÀ ĐI RIÊNG LÊ VỚI DÂY ĐIỆN

- DÂY ĐIỆN RA Ổ CẮM PHẢI LỚN HƠN 2.5mm²
- DÂY ĐIỆN RA ĐÈN PHẢI LỚN HƠN 1.5mm²
- CÔNG TẮC, Ổ CẮM SỬ DỤNG LOẠI LEGRAND
- CÔNG TẮC, Ổ CẮM KHU VỰC WC SỬ DỤNG LOẠI KHÔNG THẨM NƯỚC
- KHI THI CÔNG ĐƠN VỊ THI CÔNG CẦN PHẢI CÂN PHA CÂN BẰNG CÔNG SUẤT
- KHI THI CÔNG HỆ THỐNG LẠNH, NHÀ THẦU MÁY LẠNH PHẢI KẾT HỢP VỚI NHÀ
- THẦU XÂY DỰNG ĐỂ ĐI ỐNG GAS ẤM TƯỜNG TRƯỚC
- QUY ĐỊNH MÀU DÂY ĐIỆN:
 - + DÂY TIẾP ĐẤT 2 MÀU: XANH LÁ VÀ SỌC VÀNG
 - + DÂY TRUNG TÍNH: MÀU ĐEN
 - + DÂY PHA : MÀU VÀNG, MÀU ĐỎ

	Ổ CẮM 2 CHẤU ĐÔI 10A/220V
	Ổ CẮM ANTENNA
	Ổ CẮM INTERNET
	Ổ CẮM ĐIỆN THOẠI
	TỦ ĐIỆN

2. Tính chọn vật tư, thiết bị.

- Lập bảng thống kê tổng hợp (bóc tách bản vẽ) các thiết bị, vật tư điện của sơ đồ trên.
- Vật tư thiết bị được lựa chọn theo bản thiết kế và yêu cầu của chủ nhà (nhà đầu tư). Về số lượng chọn theo bản thiết kế, về chủng loại theo yêu cầu của nhà đầu tư.

3. Khảo sát hiện trường, thiết lập phương án đi dây.

Vì các sơ đồ thiết kế hệ thống điện chỉ là sơ đồ mặt bằng do vậy trước khi thi công lắp đặt thì ta phải tới hiện trường thực nhằm khảo sát hiện trường để đưa ra phương án thi công hợp lý.

- Khảo sát hiện trường:

- + Quan sát, kiểm tra, xem xét hiện trường thực đối chiếu với bản vẽ thi công.
- + Thống kê chính xác các công việc và đưa ra phương án lắp đặt phù hợp.

- Thiết lập phương án thi công:

- + Thiết lập các công việc cần làm theo thiết kế và các bản vẽ thi công và hiện trường thực hiện. Đưa ra các bước thực hiện công việc đó (nếu cần)
- + Bố trí nhân lực phù hợp với trình độ, tay nghề bậc thợ, trình độ chuyên môn theo từng công việc, khối lượng và đối tượng công việc.

4. Dự trù dụng cụ, máy móc, thiết bị

- Dự tính số lượng các máy móc, thiết bị, dụng cụ phục vụ cho lắp đặt hệ thống điện cũng như các phụ kiện cần thiết để tiến hành công việc thi công lắp đặt.
- Lập bảng thống kê tổng hợp các máy móc, thiết bị, dụng cụ cần thiết cho từng công việc lắp đặt hệ thống điện.

5. Thi công lắp đặt hệ thống chiếu sáng cho phòng ngủ

Bước 1: Đánh dấu vị trí đặt đường đặt nẹp vuông và bảng điện, thiết bị.

- Xác định chính xác vị trí các thiết bị: bảng điện, công tắc, ổ cắm, đèn, quạt...
- Xác định đường đi của dây dẫn (theo nguyên tắc bố trí đường dây nổi).
- Lấy thước và phấn đánh dấu vị trí các đường ống đặt dây, vị trí các bảng điện, thiết bị điện theo bản vẽ (theo nguyên tắc bố trí đường dây và bảng điện, CB, thiết bị điện nổi).

Bước 2: Cố định nẹp lên tường:

- Chọn kích thước nẹp phù hợp.
- Cố định nẹp lên tường bằng cách khoan xuyên qua thân nẹp vào tường rồi đóng tắc kê lên thân nẹp vào tường để tắc kê ép giữ nẹp trên tường.

Bước 3: Đặt dây dẫn vào nẹp:

- Xác định chính xác số lượng dây dẫn cần dùng trong nẹp.
- Đặt tất cả số lượng dây dẫn đó vào nẹp cùng 1 lúc và đẩy nắp nẹp lên, dùng búa cao su đóng nhẹ lên nắp nẹp để nắp nẹp gắn liền lên thân nẹp.

Bước 4: Lắp bảng điện hoặc tụ điều khiển.

- Đấu dây bảng điện, tụ điều khiển theo thiết kế của bản vẽ.
- Dùng bóng thử hoặc VOM đo thông mạch các đầu dây ở bảng điện (tủ điều khiển) với các đầu ra của thiết bị để đánh dấu các đầu dây.
- Lắp bảng điện (tủ điều khiển): Đấu dây vào bảng điện (công tắc, ổ cắm...), tủ điều khiển (CB...) → cố định bảng điện (tủ điều khiển)
- Một điểm nối không được quá nhiều dây, các đầu đấu vào công tắc không nối quá 2 dây, các đầu đấu vào ổ cắm không nối quá 3 dây.

Bước 5: Lắp thiết bị.

- Khoan đóng tắc kê rồi lắp bóng đèn, quạt điện lên tường hoặc trần nhà.
- Đấu nối dây vào thiết bị.

6. Kiểm tra, hiệu chỉnh.

Dùng đồng hồ VOM để kiểm tra nguội mạch điện.

- Kiểm tra từng mạch: đo thông mạch, đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra toàn mạch ở tủ điện tổng.
- Chỉnh sửa lỗi kỹ thuật (nếu có).

7. Cấp nguồn vận hành thử.

- Cấp điện thử từng bóng đèn, thiết bị, ổ cắm.
- Đo dòng điện, đo điện áp.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày các bước lắp đặt mạch điện cho phòng ngủ?

Câu 2: Hãy vẽ sơ đồ điện đơn tuyến của một phòng ngủ?

Bài 8: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỔI BẰNG NẸP VUÔNG CHO MỘT CĂN HỘ

Giới thiệu:

Trình bày các bước lắp đặt hệ thống chiếu sáng cho một căn hộ.

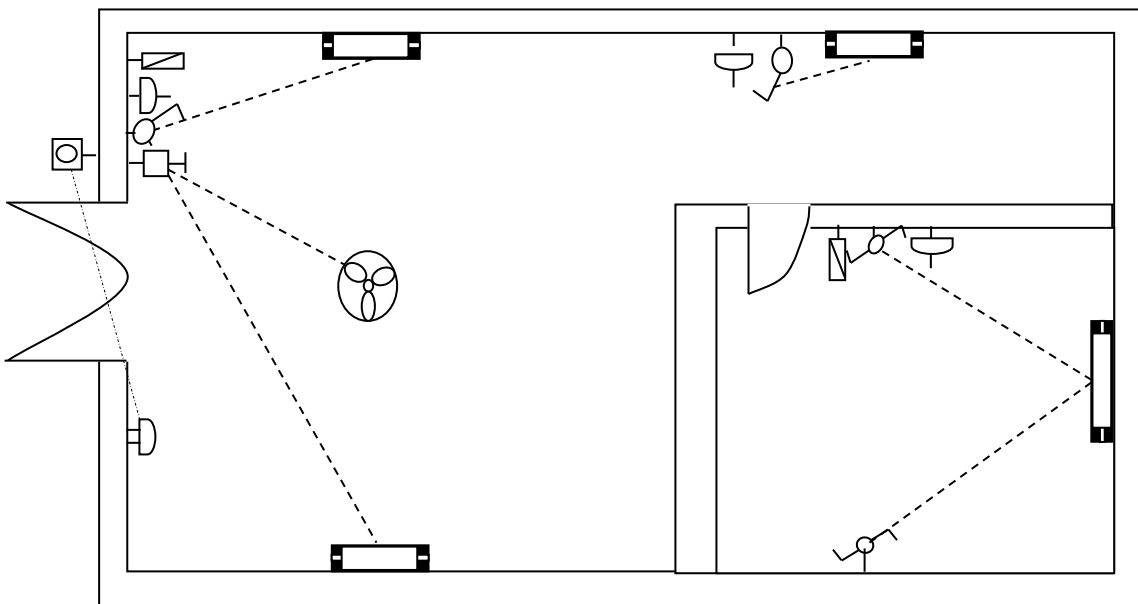
Mục tiêu:

- Đọc được bản vẽ chiếu sáng của một căn hộ.
- Tính chọn vật tư, thiết bị, lắp đặt được mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng nẹp vuông cho một căn hộ đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Xác định được nguyên nhân hư hỏng và sửa chữa được hư hỏng của mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng nẹp vuông đảm bảo kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cũng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn.

Nội dung:

1. Đọc bản vẽ.

Giả sử sơ đồ đơn tuyến của một căn hộ như hình 9. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng đi nổi sử dụng nẹp vuông theo yêu cầu sau:



Hình 9: Sơ đồ mặt bằng chiếu sáng

- Tìm hiệu các ký hiệu điện trong sơ đồ.

- Tổng hợp số lượng các thiết bị điện trong sơ đồ.
- Trình bày nguyên lý điều khiển của thiết bị và công dụng của chúng trong sơ đồ.

2. Tính chọn vật tư, thiết bị.

- Lập bảng thống kê tổng hợp (bóc tách bản vẽ) các thiết bị, vật tư điện của sơ đồ trên.
- Vật tư thiết bị được lựa chọn theo bản thiết kế và yêu cầu của chủ nhà (nhà đầu tư). Về số lượng chọn theo bản thiết kế, về chủng loại theo yêu cầu của nhà đầu tư.

3. Khảo sát hiện trường, thiết lập phương án đi dây.

Vì các sơ đồ thiết kế hệ thống điện chỉ là sơ đồ mặt bằng do vậy trước khi thi công lắp đặt thì ta phải tới hiện trường thực nhằm khảo sát hiện trường để đưa ra phương án thi công hợp lý.

- Khảo sát hiện trường:

- + Quan sát, kiểm tra, xem xét hiện trường thực đối chiếu với bản vẽ thi công.
- + Thống kê chính xác các công việc và đưa ra phương án lắp đặt phù hợp.

- Thiết lập phương án thi công:

- + Thiết lập các công việc cần làm theo thiết kế và các bản vẽ thi công và hiện trường thực hiện. Đưa ra các bước thực hiện công việc đó (nếu cần)
- + Bố trí nhân lực phù hợp với trình độ, tay nghề bậc thợ, trình độ chuyên môn theo từng công việc, khối lượng và đối tượng công việc.

4. Dự trù dụng cụ, máy móc, thiết bị

- Dự tính số lượng các máy móc, thiết bị, dụng cụ phục vụ cho lắp đặt hệ thống điện cũng như các phụ kiện cần thiết để tiến hành công việc thi công lắp đặt.
- Lập bảng thống kê tổng hợp các máy móc, thiết bị, dụng cụ cần thiết cho từng công việc lắp đặt hệ thống điện.

5. Thi công lắp đặt hệ thống chiếu sáng cho một căn hộ

Bước 1: Đánh dấu vị trí đặt đường đặt nẹp vuông và bảng điện, thiết bị.

- Xác định chính xác vị trí các thiết bị: bảng điện, công tắc, ổ cắm, đèn, quạt...
- Xác định đường đi của dây dẫn (theo nguyên tắc bố trí đường dây nổi).
- Lấy thước và phân đánh dấu vị trí các đường ống đặt dây, vị trí các bảng điện, thiết bị điện theo bản vẽ (theo nguyên tắc bố trí đường dây và bảng điện, CB, thiết bị điện nổi).

Bước 2: Cố định nẹp lên tường:

- Chọn kích thước nẹp phù hợp.

- Cố định nẹp lên tường bằng cách khoan xuyên qua thân nẹp vào tường rồi đóng tắc kê lên thân nẹp vào tường để tắc kê ép giữ nẹp trên tường.

Bước 3: Đặt dây dẫn vào nẹp:

- Xác định chính xác số lượng dây dẫn cần dùng trong nẹp.
- Đặt tất cả số lượng dây dẫn đó vào nẹp cùng 1 lúc và đẩy nắp nẹp lên, dùng búa cao su đóng nhẹ lên nắp nẹp để nắp nẹp gắn liền lên thân nẹp.

Bước 4: Lắp bảng điện hoặc tụ điều khiển.

- Đấu dây bảng điện, tụ điều khiển theo thiết kế của bản vẽ.
- Dùng bóng thử hoặc VOM đo thông mạch các đầu dây ở bảng điện (tủ điều khiển) với các đầu ra của thiết bị để đánh dấu các đầu dây.
- Lắp bảng điện (tủ điều khiển): Đấu dây vào bảng điện (công tắc, ổ cắm...), tủ điều khiển (CB...) → cố định bảng điện (tủ điều khiển)
- Một điểm nối không được quá nhiều dây, các đầu đấu vào công tắc không nối quá 2 dây, các đầu đấu vào ổ cắm không nối quá 3 dây.

Bước 5: Lắp thiết bị.

- Khoan đóng tắc kê rồi lắp bóng đèn, quạt điện lên tường hoặc trần nhà.
- Đấu nối dây vào thiết bị.

6. Kiểm tra, hiệu chỉnh.

Dùng đồng hồ VOM để kiểm tra nguội mạch điện.

- Kiểm tra từng mạch: đo thông mạch, đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra toàn mạch ở tủ điện tổng.
- Chỉnh sửa lỗi kỹ thuật (nếu có).

7. Cấp nguồn vận hành thử.

- Cấp điện thử từng bóng đèn, thiết bị, ổ cắm.
- Đo dòng điện, đo điện áp.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày các bước lắp đặt mạch điện cho một căn hộ?

Câu 2: Hãy vẽ sơ đồ điện đơn tuyến của một căn hộ?

Bài 09: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỘI BẰNG ỐNG TRÒN MỀM CHO MỘT PHÒNG KHÁCH

Giới thiệu:

Trình bày các nguyên tắc lắp đặt hệ thống chiếu sáng đi nổi bằng ống tròn mềm và phương pháp đi ống tròn mềm. Các bước lắp đặt hệ thống chiếu sáng cho phòng khách.

Mục tiêu:

- Đọc được bản vẽ chiếu sáng của một phòng khách.
- Nắm được phương pháp đặt dây nổi bằng ống tròn mềm.
- Tính chọn vật tư, thiết bị, lắp đặt được mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng ống tròn mềm cho một phòng khách đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Xác định được nguyên nhân hư hỏng và sửa chữa được hư hỏng của mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng ống tròn mềm đảm bảo kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cũng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn.

Nội dung:

1. Phương pháp đặt dây nổi bằng ống tròn mềm.

Bước 1: Đánh dấu vị trí đặt đường đặt ống tròn mềm và bảng điện, thiết bị.

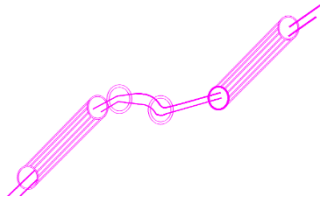
- Xác định chính xác vị trí các thiết bị: bảng điện, công tắc, ổ cắm, đèn, quạt...
- Xác định đường đi của dây dẫn (theo nguyên tắc bố trí đường dây nổi).
- Lấy thước và phấn đánh dấu vị trí các đường ống đặt dây, vị trí các bảng điện, thiết bị điện theo bản vẽ (theo nguyên tắc bố trí đường dây và bảng điện, CB, thiết bị điện nổi).

Bước 2: Đặt dây dẫn vào ống:

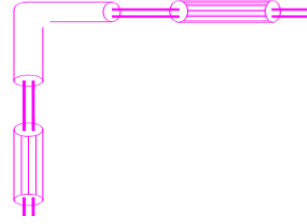
- Xác định chính xác số lượng dây dẫn cần dùng trong ống.
- Chọn kích thước ống cần đi.
- Luồn tất cả số lượng dây dẫn đó vào trong ống.
- Khi cần rẽ nhánh

+ Khi cần nối thẳng ta ghép 2 thân ống thẳng hàng với nhau, trước khi nối thân ống với nhau cần luồn vòng giữ co.

+ Khi rẽ nhánh L ta dùng co L để ghép, trước khi ghép ống tiếp theo cần luồn vòng giữ co. hình vẽ.

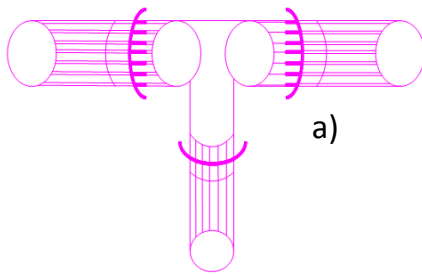


Hình 10.1: Nối ống thẳng

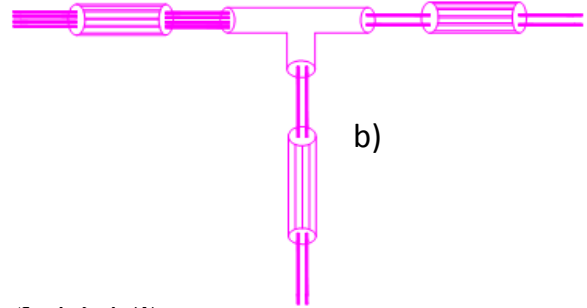


Hình 10.2: Nối rẽ nhánh L

+ Khi rẽ nhánh T ta dùng co T để ghép, trước khi ghép ống tiếp theo cần luồn vòng giữ co. hình vẽ.



a)



b)

Hình 10.3: Nối rẽ nhánh T

a) Ống tròn mềm. b) Ống tròn cứng.

+ Khi rẽ nhánh 4: thường ống tròn mềm không rẽ 4, ống tròn cứng thì dùng ngã tư để rẽ nhánh 4.

Bước 3: Cố định ống lên tường:

- Đặt ống lên vị trí mặt tường đã đánh dấu.
- Cố định ống trên tường:

+ Đối với ống tròn mềm: bằng đinh móc ống cùng kích thước ống và đinh thép đóng vào tường. Nếu đường ống lớn phải khoan lỗ dùng tắc kê và đinh vít để giữ vững chắc đường ống. Khoảng cách giữa các móc khoảng $0,5\text{m} \div 0,7\text{m}$.

+ Đối với ống tròn cứng: dùng móc giữ ống. Khoan lỗ đóng tắc kê, vít móc cố định vào tắc kê → kẹp ống vào móc.

Bước 4: Lắp bảng điện hoặc tụ điều khiển.

- Đấu dây bảng điện, tụ điều khiển theo thiết kế của bản vẽ.
- Dùng bóng thử hoặc VOM đo thông mạch các đầu dây ở bảng điện (tụ điều khiển) với các đầu ra của thiết bị để đánh dấu các đầu dây.

- Lắp bảng điện (tủ điều khiển): Đấu dây vào bảng điện (công tắc, ổ cắm...), tủ điều khiển (CB...) → cố định bảng điện (tủ điều khiển)
- Một điểm nối không được quá nhiều dây, các đầu đấu vào công tắc không nối quá 2 dây, các đầu đấu vào ổ cắm không nối quá 3 dây.

Bước 5: Lắp thiết bị.

- Khoan đóng tắc kê rồi lắp bóng đèn, quạt điện lên tường hoặc trần nhà.
- Đấu nối dây vào thiết bị.

Bước 6: Kiểm tra hiệu chỉnh, cấp nguồn thử

Dùng đồng hồ VOM để kiểm tra nguội mạch điện.

- Kiểm tra từng mạch: đo thông mạch, đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra toàn mạch ở tủ điện tổng.
- Chỉnh sửa lỗi kỹ thuật (nếu có).

Bước 7: Cấp nguồn vận hành thử.

- Cấp điện thử từng bóng đèn, thiết bị, ổ cắm.
- Đo dòng điện, đo điện áp.

2. Lắp đặt hệ thống chiếu sáng đi nối sử dụng ống tròn mềm cho một phòng khách.

2.1. Đọc bản vẽ.

Phương pháp đọc và phân tích sơ đồ điện là tìm hiểu kí hiệu qui ước, tên gọi và cấu tạo, nguyên lý làm việc, chức năng, nhiệm vụ của từng thiết bị được vẽ trên sơ đồ. Việc đọc và phân tích được phải tìm hiểu và giải thích được sự hoạt động của toàn bộ hệ thống mạch điện đã vẽ trên sơ đồ, qua đó có thể phán đoán các sự cố có thể xảy ra để từ đó đề ra các biện pháp khắc phục, sửa chữa hoặc thay thế.

2.2. Tính chọn vật tư, thiết bị.

- Vật tư thiết bị được lựa chọn theo bản thiết kế và yêu cầu của nhà đầu tư. Về số lượng chọn theo bản thiết kế, về chủng loại theo yêu cầu của nhà đầu tư.
- Lập bảng thống kê tổng hợp các trang thiết bị, vật tư cần thiết cho từng công việc lắp đặt.

2.3. Khảo sát hiện trường, thiết lập phương án đi dây.

Vì các sơ đồ thiết kế hệ thống điện chỉ là sơ đồ mặt bằng do vậy trước khi thi công lắp đặt thì ta phải tới hiện trường thực nhằm khảo sát hiện trường để đưa ra phương án thi công hợp lý.

- **Khảo sát hiện trường:**

- + Quan sát, kiểm tra, xem xét hiện trường thực đối chiếu với bản vẽ thi công.
- + Thống kê chính xác các công việc và đưa ra phương án lắp đặt phù hợp.

- Thiết lập phương án thi công:

- + Thiết lập các công việc cần làm theo thiết kế và các bản vẽ thi công và hiện trường thực hiện. Đưa ra các bước thực hiện công việc đó (nếu cần)
- + Bố trí nhân lực phù hợp với trình độ, tay nghề bậc thợ, trình độ chuyên môn theo từng công việc, khối lượng và đối tượng công việc.

2.4. Dự trù dụng cụ, máy móc, thiết bị

- Từ phương án thi công các công việc lắp đặt hệ thống điện ta dự tính số lượng các máy móc, thiết bị, dụng cụ phục vụ cho lắp đặt cũng như các phụ kiện cần thiết để tiến hành công việc thi công lắp đặt.
- Lập bảng thống kê tổng hợp các máy móc, thiết bị, dụng cụ cần thiết cho từng công việc lắp đặt hệ thống điện.

2.5. Thi công lắp đặt hệ thống chiếu sáng

Xem chi tiết ở phần 1

2.6. Kiểm tra, hiệu chỉnh.

Dùng đồng hồ VOM để kiểm tra nguội mạch điện.

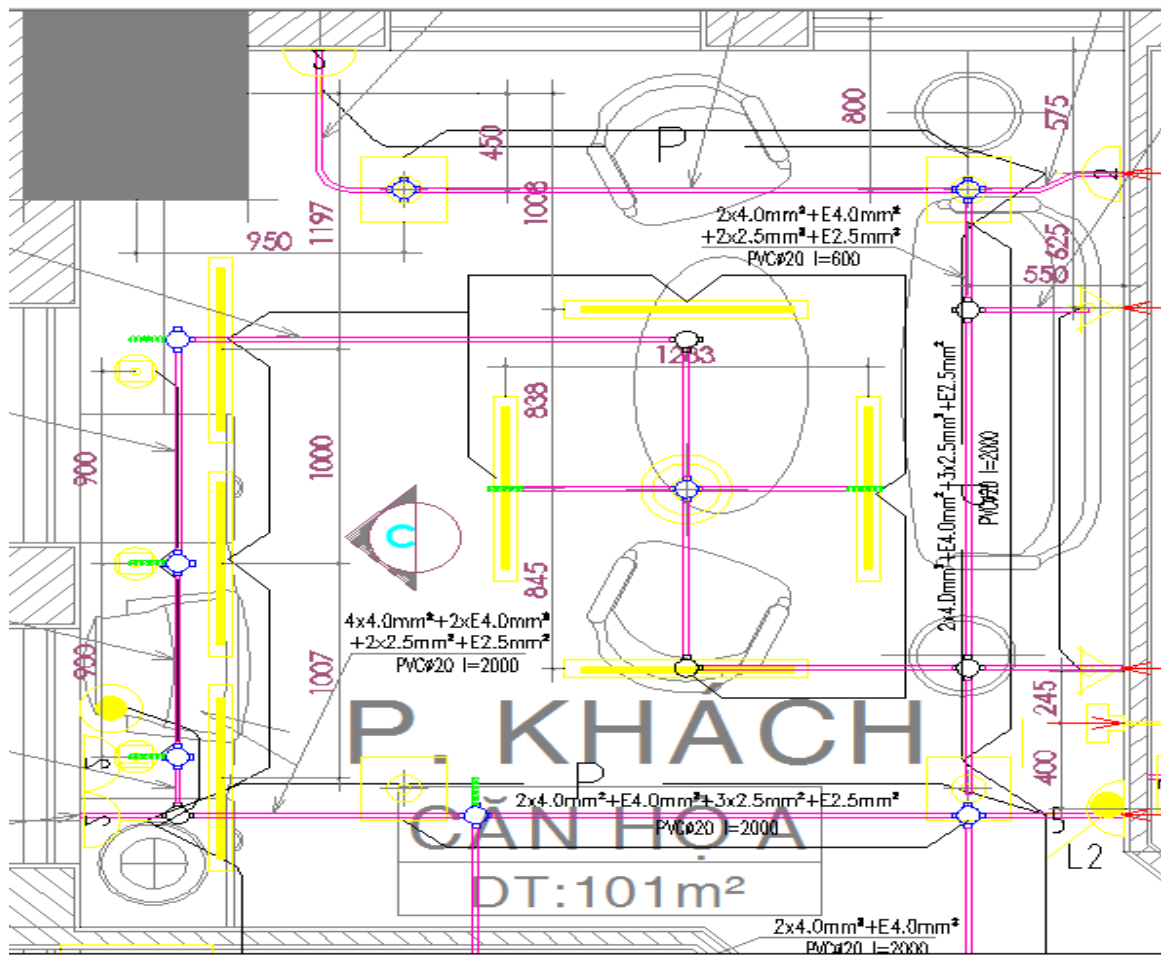
- Kiểm tra từng mạch: đo thông mạch, đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra toàn mạch ở tủ điện tổng.
- Chỉnh sửa lỗi kỹ thuật (nếu có).

2.7. Cấp nguồn vận hành thử.

- Cấp điện thử từng bóng đèn, thiết bị, ổ cắm.
- Đo dòng điện, đo điện áp.

Bài tập vận dụng:

Phòng khách của một hộ gia đình chung cư có sơ đồ mặt bằng như hình 10.4. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng đi nổi sử dụng ống tròn mềm cho phòng khách sau:



Hình 10.4: Sơ đồ mặt bằng của phòng khách căn hộ chung cư

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày các bước lắp đặt mạch điện bằng ống tròn mềm?

Câu 2: Hãy vẽ sơ đồ lắp đặt mạch điện chiếu sáng của một phòng khách?

Bài 10: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỔI BẰNG ỐNG TRÒN CỨNG CHO MỘT PHÒNG KHÁCH

Giới thiệu:

Trình bày các nguyên tắc lắp đặt hệ thống chiếu sáng đi nổi và phương pháp đi ống tròn cứng. Các bước lắp đặt hệ thống chiếu sáng cho phòng khách

Mục tiêu:

- Đọc được bản vẽ chiếu sáng của một phòng khách.
- Nắm được phương pháp đặt dây nổi bằng ống tròn cứng.
- Tính chọn vật tư, thiết bị, lắp đặt được mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng ống tròn cứng cho một phòng khách đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Xác định được nguyên nhân hư hỏng và sửa chữa được hư hỏng của mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng ống tròn cứng đảm bảo kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cũng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn

Nội dung:

1. Phương pháp đặt dây nổi bằng ống tròn cứng.

Bước 1: Đánh dấu vị trí đặt đường đặt ống tròn cứng và công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện, thiết bị.

- Xác định chính xác vị trí các thiết bị: công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện, công tắc, ổ cắm, đèn, quạt...
- Xác định đường đi của dây dẫn (theo nguyên tắc bố trí đường dây nổi).
- Lấy thước và phấn đánh dấu vị trí các đường ống đặt dây, vị trí các công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện, thiết bị điện theo bản vẽ (theo nguyên tắc bố trí đường dây và công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện, CB, thiết bị điện nổi).

Bước 2: Cố định ống lên tường:

- Chọn kích thước ống cần đi, chọn móc giữ ống phù hợp với kích thước ống. Cố định móc theo vị trí đánh dấu bằng cách khoan lỗ đóng tắc kê, vít móc giữ ống cố định vào tắc kê.



Hình 11.1: Móc giữ ống

- Cố định ống trên tường: đặt ống vào móc giữ ống, dùng tay ấn ống vào móc hoặc dùng búa cao su gõ nhẹ vào ống để ống kẹp vào móc giữ.
- Khi nối ống ta sử dụng:
 - + Đầu nối thẳng (khớp nối tron) nếu không đưa đầu dây điện ra ở nơi này.
 - + Hộp nối 2 ngã thẳng nếu muốn đưa đầu dây điện ra ở nơi này.

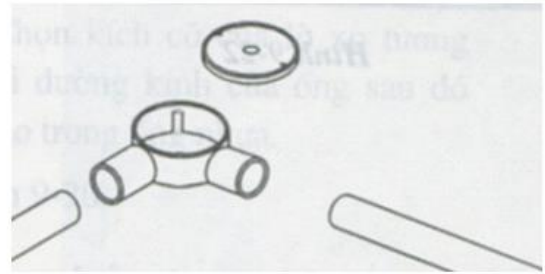
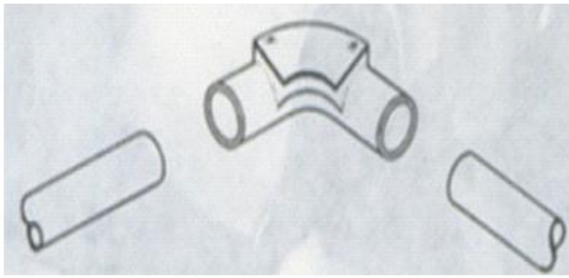


Hình 11.2: Nối ống thẳng

a) Khớp nối tron b) Hộp nối 2 ngã thẳng

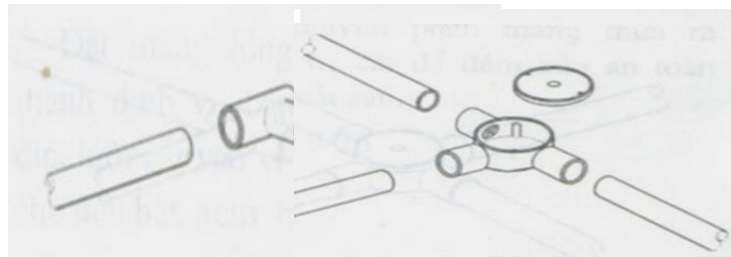
- Khi chuyển hướng ống:
 - + Chuyển hướng ống góc L (rẽ góc 2 vuông): Nếu ống đi về góc L thì được thực hiện bằng sử dụng co nối L hoặc uốn ống (dùng lo xo uốn ống để uốn). Nếu để đưa đầu dây ra ở vị trí về góc L thì được thực hiện bằng hộp nối 2 ngã vuông.





Hình 11.3: Chuyển hướng ống góc L

+ Chuyển hướng ống góc T (Nối rẽ góc 3): Nếu để rẽ ống theo góc 3 thì thực hiện bằng khớp nối rẽ 3 (khớp nối T). Nếu vị trí góc 3 có đưa đầu dây ra thì được thực hiện bằng hộp nối 3 ngã.



Hình 11.4: Nối ống rẽ góc T

+ Nối rẽ góc 4: Được thực hiện bằng hộp nối 4 (không có đầu nối rẽ nhánh 4).



Hình 11.5: Nối nối ngã 4

- Đưa đầu ra: Khi đưa các đầu ra ta sử dụng hộp nối 1 ngã



Hình 116: Nối nối ngả 1

- Cổ định đầu ống với các chân đế hoặc hộp nối dây ta sử dụng khớp nối ren (đầu nối ren)



Hình 11.7: Hộp nối, chân đế và Khớp nối ren

Bước 3: Luồn dây dẫn vào ống:

- Xác định chính xác số lượng dây dẫn, cỡ dây theo sơ đồ thiết kế cần dùng trong ống.
- Luồn tất cả số lượng dây dẫn đó vào trong ống: dây được đưa vào ống nhờ dây mồi: Xâu dây mồi vào ống cần luồn dây, bó dây điện vào một đầu dây mồi bằng băng keo sao cho mồi bó chắc chắn, nhỏ gọn, dễ kéo. Kéo dây mồi để dây luồn vào ống.
- Không nên luồn dây điện quá chặt vào ống luồn. Vì như vậy không thể luồn dây điện thêm vào khi có nhu cầu cải tạo hay nâng cấp hệ thống điện.
- Tất cả các đầu đưa dây ra đầu với thiết bị đều phải đặt hộp nối.

Bước 4: Đấu công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện...

- Xác định các đầu dây: Dùng bóng thử hoặc VOM xác định các đầu dây ở vị trí công tắc, CB, tủ điện..bằng cách đo thông mạch các đầu dây với các đầu ra của thiết bị rồi đánh dấu các đầu dây (hoặc đánh dấu các đầu dây khi kéo dây).
- Đấu dây công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện...theo đầu đánh dấu của các loại thiết bị và bản vẽ. Cố định mặt nã công tắc, CB, ổ cắm..bằng đinh vít kèm theo.

Chú ý: Chỉ được nối dây ở hộp nối dây hoặc ở chân đế. Một điểm nối không được quá nhiều dây, các đầu đấu vào công tắc không nối quá 2 đầu dây, các đầu đấu vào ổ cắm

không nổi quá 2 đầu dây.

Bước 5: Lắp, cố định, đấu thiết bị.

- Khoan đóng tắc kê → cố định thiết bị lên tường hoặc trần nhà đúng vị trí trong bản vẽ.
- Đấu nối dây vào thiết bị theo ký hiệu trên dây thực hiện ở bước 4.

Bước 6: Thí nghiệm kiểm tra và hiệu chỉnh.

Dùng đồng hồ VOM hoặc bóng thử test mạch điện (nếu công trình đòi hỏi yêu cầu kỹ thuật cao thì phải dùng cầu đo điện trở để test đường dây).

- Kiểm tra từng mạch: đo thông mạch, đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra toàn mạch ở tủ điện tổng.

Chỉnh sửa lỗi kỹ thuật (nếu có).

Bước 7: Vận hành thử hệ thống.

- Cấp điện thử từng bóng đèn, thiết bị, ổ cắm.
- Đo dòng điện, đo điện áp.

2. Lắp đặt hệ thống chiếu sáng nổi sử dụng ống tròn cứng cho một phòng khách.

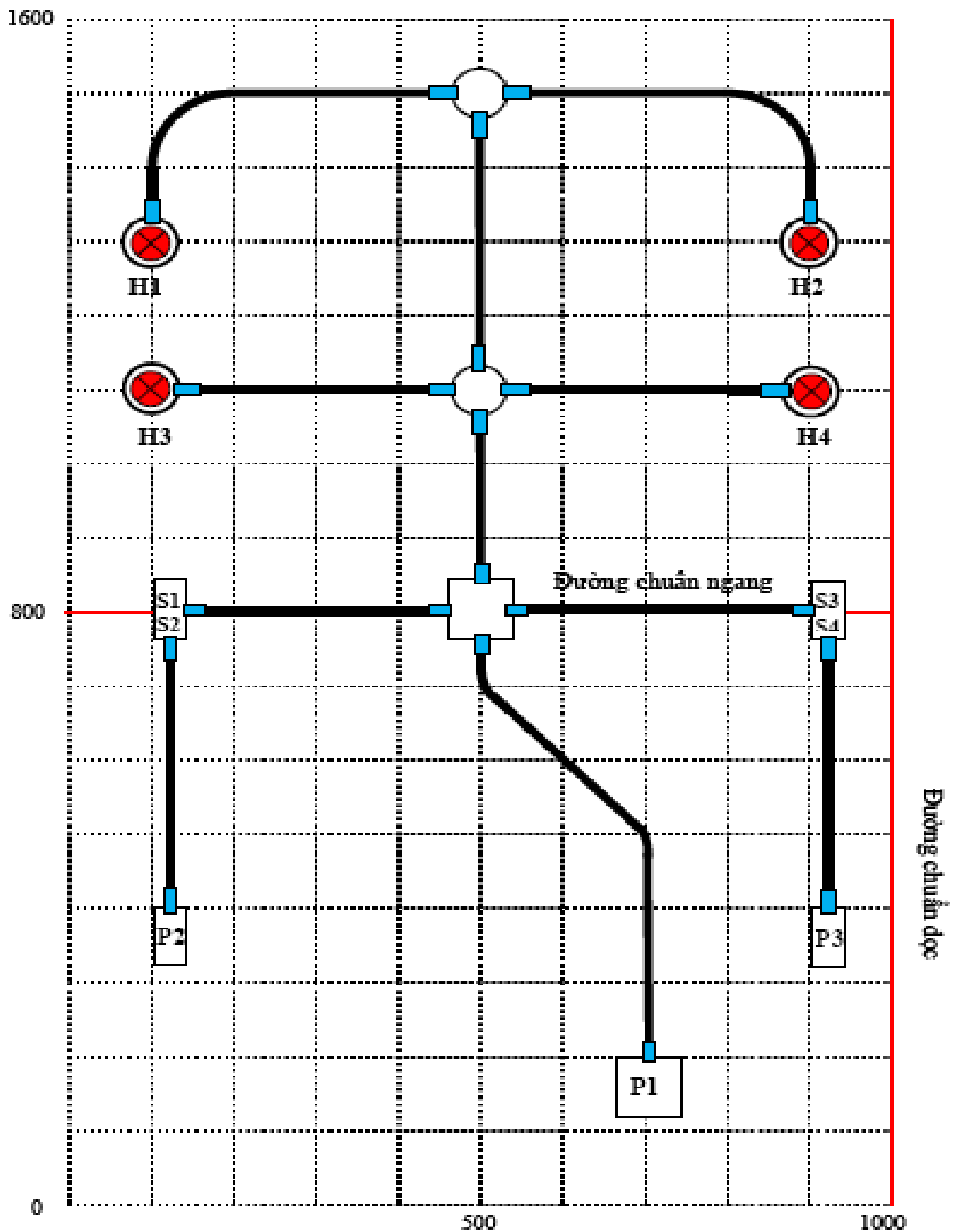
Giả sử phòng khách của một hộ gia đình có sơ đồ mặt bằng như hình 11.8. Thực hiện đi ống theo và lắp ráp mạch điện theo yêu cầu sau.

Yêu cầu:

- Công tắc S1 điều khiển đèn H1.
- Công tắc S2 và S3 điều khiển đèn H2.
- Công tắc S4 điều khiển đèn H3 và H4 sáng bình thường.
- P1 là nguồn cấp, P2 và P3 là ổ cắm.

Lưu ý: - Sử dụng ống nhựa cứng PVC $\Phi 20\text{mm}$.

- Dây điện sử dụng dây hiện có của xưởng và đi 2 màu dây.



Hình 11 8: Sơ đồ bố trí thiết bị

2.1. Đọc bản vẽ.

- Tìm hiệu các ký hiệu điện trong sơ đồ.

- Tổng hợp số lượng các thiết bị điện trong sơ đồ.
- Trình bày nguyên lý điều khiển của thiết bị và công dụng của chúng trong sơ đồ.

2.2. Tính chọn vật tư, thiết bị (bóc tách bản vẽ).

- Lập bảng thống kê tổng hợp các thiết bị, vật tư điện của sơ đồ trên.
- Vật tư thiết bị được lựa chọn theo bản thiết kế và yêu cầu của chủ nhà (nhà đầu tư). Về số lượng chọn theo bản thiết kế, về chủng loại theo yêu cầu của nhà đầu tư.

2.3. Khảo sát hiện trường, thiết lập phương án đi dây.

Vì các sơ đồ thiết kế hệ thống điện chỉ là sơ đồ mặt bằng do vậy trước khi thi công lắp đặt thì ta phải tới hiện trường thực nhằm khảo sát hiện trường để đưa ra phương án thi công hợp lý.

- Khảo sát hiện trường:

- + Quan sát, kiểm tra, xem xét hiện trường thực đối chiếu với bản vẽ thi công.
- + Thống kê chính xác các công việc và đưa ra phương án lắp đặt phù hợp.

- Thiết lập phương án thi công:

- + Thiết lập các công việc cần làm theo thiết kế và các bản vẽ thi công và hiện trường thực hiện. Đưa ra các bước thực hiện công việc đó (nếu cần)
- + Bố trí nhân lực phù hợp với trình độ, tay nghề bậc thợ, trình độ chuyên môn theo từng công việc, khối lượng và đối tượng công việc.

2.4. Dự trù dụng cụ, máy móc, thiết bị

- Dự tính số lượng các máy móc, thiết bị, dụng cụ phục vụ cho lắp đặt hệ thống điện cũng như các phụ kiện cần thiết để tiến hành công việc thi công lắp đặt.
- Lập bảng thống kê tổng hợp các máy móc, thiết bị, dụng cụ cần thiết cho từng công việc lắp đặt hệ thống điện.

2.5. Thi công lắp đặt hệ thống chiếu sáng cho phòng khách.

Thực hiện theo các bước ở phần 1

2.6. Kiểm tra, hiệu chỉnh.

Dùng đồng hồ VOM để kiểm tra nguội mạch điện.

- Kiểm tra từng mạch: đo thông mạch, đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra toàn mạch ở tủ điện tổng.
- Chỉnh sửa lỗi kỹ thuật (nếu có).

2.7. Cấp nguồn vận hành thử.

- Cấp điện thử từng bóng đèn, thiết bị, ổ cắm.
- Đo dòng điện, đo điện áp.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày các bước lắp đặt mạch điện bằng ống tròn cứng?

Câu 2: Hãy vẽ sơ đồ lắp đặt mạch điện chiếu sáng của một phòng khách?

Bài 11: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐI NỔI BẰNG ỐNG TRÒN CỨNG CHO MỘT PHÒNG NGỦ

Giới thiệu:

Trình bày các bước lắp đặt hệ thống chiếu sáng cho phòng ngủ sử dụng ống tròn cứng.

Mục tiêu:

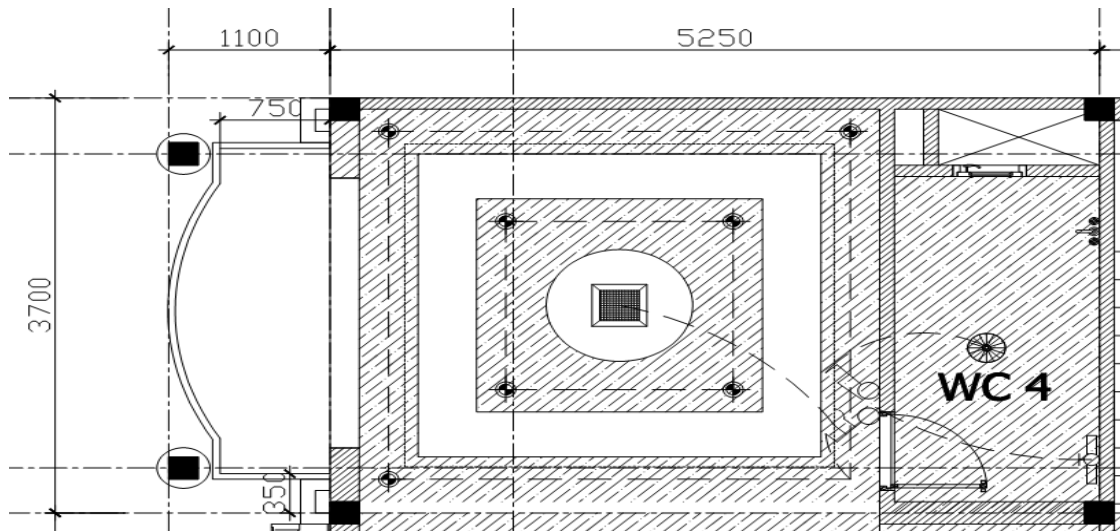
- Đọc được bản vẽ chiếu sáng của một phòng ngủ.
- Tính chọn vật tư, thiết bị, lắp đặt được mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng ống tròn cứng cho một phòng ngủ đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Xác định được nguyên nhân hư hỏng và sửa chữa được hư hỏng của mạch điện chiếu sáng đi nổi dùng ống tròn cứng đảm bảo kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cũng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn.

Nội dung:

1. Đọc bản vẽ.

- Tìm hiệu các ký hiệu điện trong sơ đồ.
- Tổng hợp số lượng các thiết bị điện trong sơ đồ.
- Trình bày nguyên lý điều khiển của thiết bị và công dụng của chúng trong sơ đồ.

Giả sử phòng ngủ của một hộ gia đình có sơ đồ mặt bằng như hình 12.1 và 12.2. Thực hiện lắp đặt hệ thống chiếu sáng đi nổi bằng ống tròn cứng theo sơ đồ sau.







Hình 12.1: Sơ đồ hệ thống chiếu sáng

GHI CHÚ :

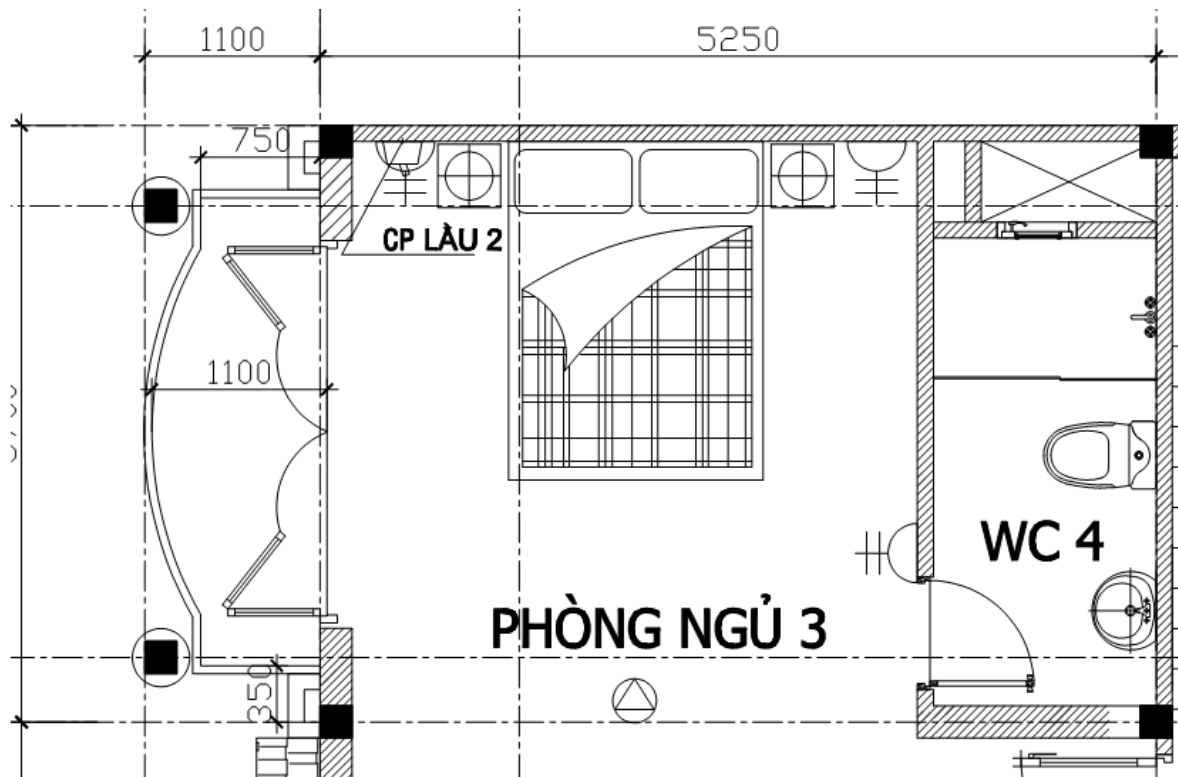
- KIỂM TRA KÍCH THƯỚC HIỆN TRẠNG TRƯỚC KHI THI CÔNG.
- KHI THI CÔNG THỰC TẾ , KẾT HỢP XEM BẢN VẼ PHỐI CẢNH VÀ BẢN VẼ CHI TIẾT.

* KÝ HIỆU :

-  : ĐÈN ẨM TRẦN LR6 BÓNG LED 9W/12V + BIẾN THỂ ĐIỆN TỬ
-  : ĐÈN RỌI TRANH
-  : ĐÈN TRANG TRÍ TƯỜNG
-  : ĐÈN GƯƠNG
-  : ĐÈN HUỖNH QUANG 1.2m (2 BÓNG)
-  : ĐÈN HẮT ẨM TRẦN
-  : ĐÈN TƯỜNG ĐẶT NGOÀI TRỜI
-  : ĐÈN CHÙM PHÒNG NGỦ
-  : ĐÈN ẨM TRẦN PANOS LF200 BÓNG PLC 2x18W + BALLAST ĐIỆN TỬ
-  : ĐÈN ẨM TRẦN SL1160 BÓNG LED PLC 2x26W + BALLAST TỬ
-  : ĐÈN ĐẦU GIƯỜNG GẮN TƯỜNG COS +2100
-  : ĐÈN ẨM TRẦN
-  : ĐÈN CHÙM
-  : ĐÈN ỐP TRẦN

* KÝ HIỆU :

-  : DIMMER
-  : CÔNG TẮC ĐƠN 10A-220V
-  : CÔNG TẮC ĐÔI 10A-220V
-  : CÔNG TẮC CẦU THANG 10A-220V



Hình 12.2: Sơ đồ động lực

* GHI CHÚ:

- DÂY ĐIỆN SỬ DỤNG LOẠI CADIVI, TAYA LUỒN TRONG ỐNG PVC VEGA
- DÂY ĐIỆN THOẠI SỬ DỤNG LOẠI 4 RƯỢT(USA) LUỒN TRONG ỐNG PVC VEGA
- DÂY ANTEN LOẠI 3V-5C (USA) LUỒN TRONG ỐNG PVC VEGA
- PHẢI ĐẶT ỐNG LUỒN DÂY ĐIỆN, ĐIỆN THOẠI VÀ ANTEN TIVI ẨM
- TƯỜNG VÀ SÀN TRƯỚC, KHI XÂY DỰNG THI CÔNG XONG MỜI KÉO RẢI DÂY
- Ổ CẮM ĐẤT CÁCH SÀN 0.3m, Ổ CẮM WC ĐẤT CÁCH SÀN 1.2m
- Ổ CẮM BẾP ĐẶT CÁCH BÀN 0.4m, CÔNG TẮC LẮP ĐẶT CÁCH SÀN 1.2m
- THIẾT BỊ BẢO VỆ SỬ DỤNG LOẠI LEGRAND
- DÂY ANTEN & ĐIỆN THOẠI KHÔNG ĐƯỢC CHẮP NỐI VÀ ĐI RIÊNG LÊ VỚI DÂY ĐIỆN

- DÂY ĐIỆN RA Ổ CẮM PHẢI LỚN HƠN 2.5mm²
- DÂY ĐIỆN RA ĐÈN PHẢI LỚN HƠN 1.5mm²
- CÔNG TẮC, Ổ CẮM SỬ DỤNG LOẠI LEGRAND
- CÔNG TẮC, Ổ CẮM KHU VỰC WC SỬ DỤNG LOẠI KHÔNG THẨM NƯỚC
- KHI THI CÔNG ĐƠN VỊ THI CÔNG CẦN PHẢI CÁN PHA CÁN BẰNG CÔNG SUẤT
- KHI THI CÔNG HỆ THỐNG LẠNH, NHÀ THẦU MÁY LẠNH PHẢI KẾT HỢP VỚI NHÀ
- THẦU XÂY DỰNG ĐỂ ĐI ỐNG GAS ẨM TƯỜNG TRƯỚC
- QUI ĐỊNH MÀU DÂY ĐIỆN:
 - + DÂY TIẾP ĐẤT 2 MÀU: XANH LÁ VÀ SỌC VÀNG
 - + DÂY TRUNG TÍNH: MÀU ĐEN
 - + DÂY PHA : MÀU VÀNG, MÀU ĐỎ

-  Ổ CẮM 2 CHẤU ĐÔI 10A/220V
-  Ổ CẮM ANTENNA
-  Ổ CẮM INTERNET
-  Ổ CẮM ĐIỆN THOẠI
-  TỬ ĐIỆN

2. Tính chọn vật tư, thiết bị (bóc tách bản vẽ).

- Lập bảng thống kê tổng hợp các thiết bị, vật tư điện của sơ đồ trên.
- Vật tư thiết bị được lựa chọn theo bản thiết kế và yêu cầu của chủ nhà (nhà đầu tư). Về số lượng chọn theo bản thiết kế, về chủng loại theo yêu cầu của nhà đầu tư.

3. Khảo sát hiện trường, thiết lập phương án đi dây.

Vì các sơ đồ thiết kế hệ thống điện chỉ là sơ đồ mặt bằng do vậy trước khi thi công lắp đặt thì ta phải tới hiện trường thực nhằm khảo sát hiện trường để đưa ra phương án thi công hợp lý.

- Khảo sát hiện trường:

- + Quan sát, kiểm tra, xem xét hiện trường thực đối chiếu với bản vẽ thi công.
- + Thống kê chính xác các công việc và đưa ra phương án lắp đặt phù hợp.

- Thiết lập phương án thi công:

- + Thiết lập các công việc cần làm theo thiết kế và các bản vẽ thi công và hiện trường thực hiện. Đưa ra các bước thực hiện công việc đó (nếu cần)
- + Bố trí nhân lực phù hợp với trình độ, tay nghề bậc thợ, trình độ chuyên môn theo từng công việc, khối lượng và đối tượng công việc.

4. Dự trù dụng cụ, máy móc, thiết bị

- Dự tính số lượng các máy móc, thiết bị, dụng cụ phục vụ cho lắp đặt hệ thống điện cũng như các phụ kiện cần thiết để tiến hành công việc thi công lắp đặt.
- Lập bảng thống kê tổng hợp các máy móc, thiết bị, dụng cụ cần thiết cho từng công việc lắp đặt hệ thống điện.

5. Thi công lắp đặt hệ thống chiếu sáng.

Bước 1: Đánh dấu vị trí đặt đường đặt ống tròn cứng và công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện, thiết bị.

- Xác định chính xác vị trí các thiết bị: công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện, công tắc, ổ cắm, đèn, quạt...
- Xác định đường đi của dây dẫn (theo nguyên tắc bố trí đường dây nổi).
- Lấy thước và phấn đánh dấu vị trí các đường ống đặt dây, vị trí các công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện, thiết bị điện theo bản vẽ (theo nguyên tắc bố trí đường dây và công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện, CB, thiết bị điện nổi).

Bước 2: Cố định ống lên tường:

- Chọn kích thước ống cần đi, chọn móc giữ ống phù hợp với kích thước ống.
- Cố định ống trên tường:

Bước 3: Luồn dây dẫn vào ống:

- Xác định chính xác số lượng dây dẫn, cỡ dây theo sơ đồ thiết kế cần dùng trong ống.
- Luồn tất cả số lượng dây dẫn đó vào trong ống:

Bước 4: Đấu công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện...

- Xác định các đầu dây:
- Đấu dây công tắc, ổ cắm, CB, tủ điện.... Cố định mặt nã công tắc, CB, ổ cắm..

Bước 5: Lắp, cố định, đấu thiết bị.

- Khoan đóng tắc kê → cố định thiết bị lên tường hoặc trần nhà
- Đấu nối dây vào thiết bị.

6. Thí nghiệm kiểm tra và hiệu chỉnh.

- Kiểm tra từng mạch: đo thông mạch, đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra toàn mạch ở tủ điện tổng.
- Chỉnh sửa lỗi kỹ thuật (nếu có).

7. Vận hành thử hệ thống.

- Cấp điện thử từng bóng đèn, thiết bị, ổ cắm.
- Đo dòng điện, đo điện áp.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày các bước lắp đặt mạch điện bằng ống tròn cứng?

Câu 2: Hãy vẽ sơ đồ lắp đặt mạch điện chiếu sáng của một phòng ngủ?

Bài 12: SỬA CHỮA BẾP ĐIỆN

Giới thiệu:

Trình bày về cấu tạo, nguyên lý làm việc của bếp điện. Cách sửa chữa các hư hỏng thường gặp ở bếp điện.

Mục tiêu:

- Nắm được các thiết bị gia nhiệt và nguyên lý chung của thiết bị gia nhiệt.
- Trình bày được nguyên lý làm việc của bếp điện.
- Phát hiện, sửa chữa được các hư hỏng thường gặp ở bếp điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cũng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn.

Nội dung:

1. Khái quát về thiết bị gia nhiệt

Thiết bị gia nhiệt là những thiết bị biến đổi điện năng thành nhiệt năng nhằm phục vụ cho sinh hoạt.

Trước đây thiết bị gia nhiệt chủ yếu sử dụng nguyên lý Jun – Lenxo, nhưng hiện nay đã có một số thiết bị gia nhiệt dựa vào nguyên lý khác như: hội tụ ánh sáng, dòng fuco (dòng điện xoáy)

2. Định luật Jun – Lenxo.

Khi có dòng điện chạy qua vật dẫn, các điện tích sẽ va chạm với các nguyên tử, phân tử và truyền bớt động năng cho chúng, làm tăng mức chuyển động nhiệt của các nguyên tử, phân tử. Kết quả vật dẫn bị dòng điện đốt nóng đó là tác dụng phát nhiệt của dòng điện.

- Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn khi có dòng điện chạy qua:

$$Q = I^2.R.t \quad (J) = 0.24 I^2.R.t \quad (Cal)$$

Biểu thức này do nhà bác học Jun người Anh và nhà bác học Lenxo người Pháp xác lập.

Nội dung định luật: Nhiệt lượng tỏa ra từ một vật dẫn khi có dòng điện chạy qua tỷ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, với điện trở vật dẫn và thời gian dòng điện chạy qua.

3. Sửa chữa bếp điện.

3.1. Phân loại

- Bếp điện từ dùng dây may so

- Bếp điện từ
- Bếp hồng ngoại

3.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc

3.2.1. Bếp điện từ dùng dây may so

- **Cấu tạo:** Gồm một biến trở hoặc công tắc gạt dùng để thay đổi độ nóng của bếp bằng cách thay đổi giá trị điện trở của mâm đúc hoặc may so.



Hình 13.1: Hình ảnh 1 số bếp điện từ thường

- **Nguyên lý làm việc:** Dựa vào định luật Jun – lenxơ, khi có dòng điện chạy qua điện trở của bếp sẽ nóng lên.

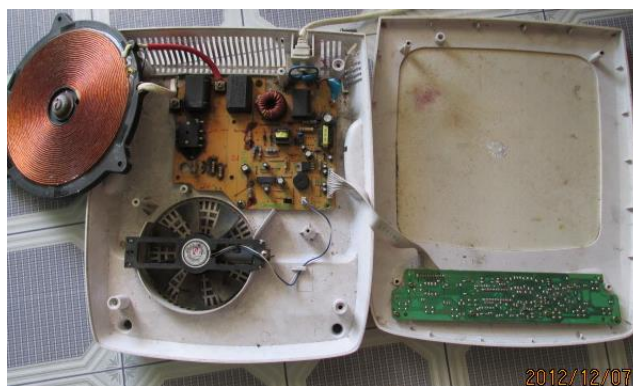
3.2.2. Bếp điện từ

- **Cấu tạo:**



Hình 13.2: Hình ảnh 1 số bếp điện từ

Gồm: 1 cuộn dây để tạo ra từ trường biến thiên với tần số cao có thể thay đổi được, cuộn dây dẫn điện dưới một tấm vật liệu cách điện, cách nhiệt (thường là sứ thủy tinh hoặc đá vì ngoài khả năng cách điện, cách nhiệt, nó còn có tính thẩm mỹ), và bo mạch điện tử tạo ra từ trường ở tần số cao. Ngoài ra còn có 1 bo mạch điều khiển để thay đổi các chế độ nấu và quạt làm mát.



Hình 13.3: Cấu tạo bếp điện từ

- Nguyên lý làm việc

Bếp điện từ được chế tạo dựa trên nguyên lý cảm ứng điện từ do Faraday khám phá ra từ năm 1830. Khi có dòng điện chạy qua cuộn dây sẽ sinh ra từ trường móc vòng qua đáy nồi bằng kim loại (sắt nhiễm từ) làm đáy nồi nóng lên do dòng Fuco, vì ta có thể xem đáy nồi là cuộn dây thứ cấp có điện trở nhỏ, các electron di chuyển với tốc độ cao sẽ va đập lẫn nhau nên sinh nhiệt, nhiệt lượng sinh ra nhiều hay ít phụ thuộc vào: cường độ từ trường, tần số từ trường và diện tích mạch từ (đáy nồi).

3.2.3. Bếp hồng ngoại

- Cấu tạo:



Hình 13.4: Hình ảnh 1 số bếp hồng ngoại

Mặt bếp: được cấu tạo bởi chất liệu thủy tinh hữu cơ được tích hợp nhiều thấu kính hội tụ (16 thấu kính/cm²) với mục đích chính là màn lọc "ánh sáng", chỉ cho tia hồng ngoại đi qua và phát nhiệt.

Bóng đèn halogen: sử dụng điện áp 220V công suất từ 700 – 900W. Nguồn điện lưới sẽ làm sáng bóng đèn halogen. Nhiệt lượng tỏa ra từ bóng đèn được bức xạ thành năng lượng làm nóng thực phẩm.

Mạch điều khiển: là một bo mạch điện tử dùng để điều khiển các chế độ nấu của bếp, chế độ hẹn giờ và một số chức năng khác.

- Nguyên lý hoạt động

Khi có dòng điện qua bóng đèn halogen, bóng đèn sẽ phát sáng, mặt bếp chính là màn lọc "ánh sáng", chỉ cho tia hồng ngoại (ánh sáng đỏ là bước sóng ánh sáng có bức xạ nhiệt mạnh nhất) đi qua và phát nhiệt. Mặt bếp được cấu tạo bởi chất liệu thủy tinh hữu cơ được tích hợp nhiều thấu kính hội tụ (16 thấu kính/cm²) với mục đích hội tụ năng lượng và truyền thẳng năng lượng vào đáy nồi theo phương vuông góc với mặt bếp do đó hiệu suất sử dụng nhiệt cao khoảng 60%.

3.3. Các hư hỏng thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục

3.3.1. Bếp điện từ dùng dây may so

- Dây mayso dùng lâu ngày bị oxi hóa bị đứt.
- Chạm vỏ do khi nấu ăn dây điện trở và vỏ thường xuyên chạm và nhưng chất dẫn điện như muối, nước mắm...
- Biến trở hoặc công tắc bị hỏng.

3.3.2. Bếp điện từ

- Tiếng bíp gián đoạn:

Nguyên nhân:

- + Không có dụng cụ nấu trên mặt bếp từ.
- + Dụng cụ nấu có vật liệu không thích hợp.
- + Đường kính dụng cụ nấu nhỏ hơn 10cm.

- Tiếng bíp gấp:

Nguyên nhân:

- + Đáy dụng cụ nấu có nhiệt độ quá cao, cảnh báo lỏng cảm biến nhiệt.
- + Cảm biến nhiệt bị tắt hay nối tắt.
- + IGBT bị quá nhiệt, cảnh báo lỏng cảm biến nhiệt.

- Nhấn nút nguồn quá 5 giây mà đèn không sáng.

Nguyên nhân: công tắc, dây điện không bình thường, tiếp xúc nguồn không tốt.

- Bếp được bật nhưng không làm nóng xoong.

Nguyên nhân:

- + Vật liệu dụng cụ nấu không phù hợp.
- + Dụng cụ nấu không ngay giữa...

- Bếp từ đột ngột không gia nhiệt tiếp cùng tiếng bi bi trong khi vận hành:

Nguyên nhân:

- + Nhiệt độ môi trường quá cao (đặt bếp gần thiết bị phát nhiệt)
- + Ngõ thông gió của bếp bị bịt.

- Chức năng tự động không hoạt động, và không điều khiển được nhiệt độ:

Nguyên nhân:

- + Đáy dụng cụ nấu bị biến dạng.
- + Có vật cản giữa dụng cụ nấu và mặt bếp.

- **Bếp từ tắt đột ngột:** Chờ quạt gió ngừng hẳn rồi bật lại bếp.

3.3. Bếp hồng ngoại

- Do phần nhiệt tỏa ra lớn trong quá trình sử dụng nên mạch điện tử và những chi tiết khác trong bếp dễ bị hư hại, ảnh hưởng đến độ bền của bếp.

- Đèn halogen là bộ phận tạo nhiệt chính của bếp hồng ngoại, tuy nhiên tuổi thọ của bóng đèn thường rất kém và mau hỏng dẫn đến tuổi thọ của bếp ngắn.

3.4. Sử dụng

3.4.1. Bếp điện từ dùng dây may so

- Điều chỉnh độ nóng thường dùng công tắc chuyển mạch nối điện trở song song hoặc nối tiếp.

- Hiệu suất thấp (khoảng 47%), do nhiệt mất mát tản ra môi trường bên ngoài nhiều. Độ an toàn không cao, dễ chạm vỏ rò điện ra ngoài. Do vậy hiện tại ít được sử dụng.

3.4.2. Bếp điện từ

Do bếp sử dụng cảm ứng điện từ nên chỉ sinh nhiệt khi mặt bếp tiếp xúc với vật dụng nấu bằng kim loại cụ thể là sắt thép, inox hít nam châm, sắt niken, nồi sứ có đáy tráng sắt hoặc nồi men... Còn những vật dụng bằng nhôm, inox (loại không hít), thủy tinh, sành sứ đều không sử dụng được do những vật này không thể sinh ra nhiệt khi tiếp xúc với bếp điện từ. Ngoài ra cũng không dùng được (hoàn toàn không nên dùng) nồi bằng các chất liệu nhôm hoặc đồng... Vì những vật liệu này có hiệu suất sinh nhiệt thấp, do đó cuộn dây của bếp có thể bị nóng lên gây nguy hiểm cho bếp.

Trong suốt quá trình hoạt động của bếp từ không nên duy trì công suất cao nhất liên tục mà sau khi nấu sôi cần giảm công suất. Sau khi ngưng sử dụng, tắt nguồn bếp bằng nút OFF nhưng không nên rút nguồn điện ngay vì quạt giải nhiệt cho các linh kiện vẫn hoạt động và tự động tắt sau khi các thiết bị đã nguội hẳn. Phải thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của bộ phận quạt này. Do quạt giải nhiệt được gắn phía dưới bếp nên khi sử dụng, không nên lót báo hoặc vải ngay bên dưới vì sẽ che khuất luồng khí lưu thông vào đáy bếp từ.

Do bếp phát ra từ trường liên tục nên trong quá trình sử dụng, không nên để các vật dụng có từ tính gần bếp như: dao, nĩa, muỗng hoặc các thiết bị điện tử như điện thoại di động, máy ảnh, tivi, máy ghi âm, máy tính xách tay...

Trong quá trình nấu nướng, phải rất kỹ lưỡng. Nếu thường xuyên để nước sôi hay thực phẩm trào ra trên mặt bếp, mặt kính sẽ dễ bị vỡ do chênh lệch nhiệt độ. Tất nhiên, không phải thực phẩm trào ra là kính vỡ ngay nhưng đây là một điều cần lưu ý về mặt hạn chế của bếp điện từ để cẩn trọng hơn trong quá trình sử dụng. Để hạn chế tình trạng trào thức ăn ra mặt bếp, các nhà sản xuất đã thiết kế thêm phím điều chỉnh nhiệt độ, công suất để người nấu điều chỉnh dễ dàng, không để thực phẩm quá sôi...

3.3. Bếp hồng ngoại

So với các loại bếp thông thường như bếp ga, bếp điện, bếp điện từ thì bếp hồng ngoại có ưu điểm là không kén nồi (có thể dùng dụng cụ bằng gốm, sứ, đất nung, kim loại... để nấu), có thể sử dụng những dụng cụ chứa có kích cỡ nhỏ như một chiếc ly sứ, đĩa inox, ly thủy tinh cùng đặt lên bếp đun, tiết kiệm thời gian, khi nấu xong nồi luôn sáng như mới.

Bề mặt được cấu tạo bởi chất liệu ceramic, thủy tinh chịu nhiệt... nên dễ lau chùi, rất an toàn và không gây khói, không tạo khí CO₂ gây ảnh hưởng đến sức khỏe trong khi nấu nướng.

Bảng so sánh hiệu suất một số loại bếp:

CÁC LOẠI BẾP	HIỆU SUẤT (Khoảng)	THỜI GIAN ĐUN SÔI (2 LÍT NƯỚC)	NĂNG LƯỢNG ĐUN SÔI (2 LÍT NƯỚC)
Bếp Từ	90%	4 phút 46 giây	745KJ
Bếp Hồng ngoại (Bếp Quang)	60%	9 phút	1120KJ
Bếp Điện	47%	9 phút 50 giây	1220KJ
Bếp Gas	50%	8 phút 18 giây	1340KJ

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của bếp điện?

Câu 2: Hãy trình bày các nguyên nhân hư hỏng của bếp điện và cách sửa chữa?

Bài 13: SỬA CHỮA BÀN LÀ ĐIỆN

Giới thiệu:

Trình bày về cấu tạo, nguyên lý làm việc của bàn là điện. Cách sửa chữa các hư hỏng thường gặp ở bàn là điện.

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý làm việc của bàn là điện
- Phát hiện, sửa chữa được các hư hỏng thường gặp ở bàn là điện
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cũng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn.

Nội dung:

1. Phân loại

Hiện tại bàn là điện gồm có các loại sau:

- Bàn là thông thường.
- Bàn là hơi nước.



a)



b)

Hình 13.1: Một số bàn ủi

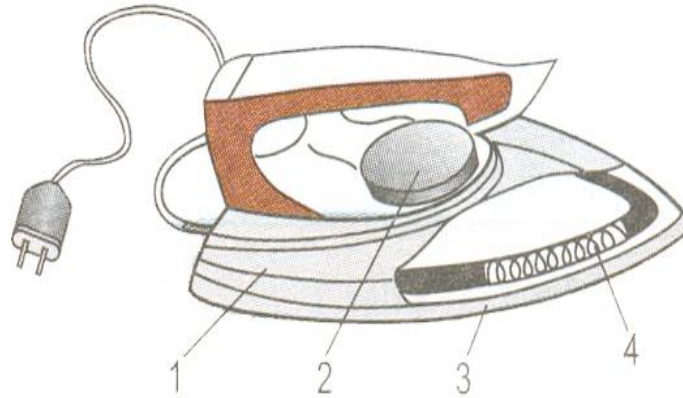
a) Bàn ủi thông thường.

b) Bàn ủi hơi nước.

2. Cấu tạo

Cấu tạo bàn ủi

1. Nắp
2. Núm điều chỉnh nhiệt độ.
3. Đế.
4. Dây đốt nóng



Hình 14.2: Cấu tạo bàn ủi

Bàn ủi (bàn là) điện có nhiều loại khác nhau, có loại tự động điều chỉnh nhiệt độ, có loại tự động điều chỉnh nhiệt độ và phun nước. Hiện nay bàn là còn lắp thêm các mạch điện tử, bán dẫn có thể điều khiển theo chương trình chính xác đến từng độ. Dưới đây là cấu tạo của bàn là thông thường, tự động điều chỉnh nhiệt độ, điện áp 220V công suất 1000W.

Bàn là điện gồm hai bộ phận chính: dây đốt nóng (dây điện trở) và vỏ.

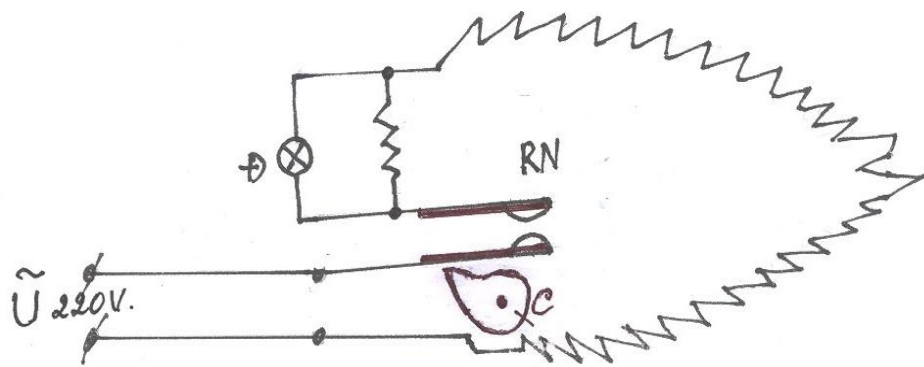
- **Dây đốt nóng:** Được làm bằng hợp kim niken-crom chịu được nhiệt độ cao, đặt ở rãnh trong bàn là và cách điện với vỏ
- **Vỏ bàn là:** gồm đế và nắp
 - Đế được làm bằng gang hoặc hợp kim nhôm, được đánh bóng hoặc mạ crom.
 - Nắp được làm bằng đồng, thép mạ crom hoặc nhựa chịu nhiệt, trên có gắn tay cầm bằng nhựa cứng chịu nhiệt.

Ngoài ra bàn là điện còn có đèn tín hiệu (*điện trở song song với đèn tín hiệu D có giá trị điện trở rất nhỏ so với điện trở đốt nóng, tạo sụt áp 2,5V dùng cho đèn tín hiệu D*), rò le nhiệt, núm điều chỉnh nhiệt độ, bộ phận tự động điều chỉnh nhiệt độ hoặc tự động phun nước.

Bàn là chế độ mới, nhẹ, không cần trọng lượng nặng đè lên vải, đế bàn là làm bằng hợp kim nhôm.

3. Nguyên lý làm việc

Dưới đây là sơ đồ nguyên lý mạch điện của bàn là thông thường, tự động điều chỉnh nhiệt độ, điện áp 220V công suất 1000W.



Hình 14.3: Sơ đồ nguyên lý bàn là điện

Dựa vào định luật Jun lenxơ, khi có I đi trong bất kỳ vật dẫn nào cũng làm nó nóng lên.

Khi đóng điện, dòng điện chạy trong dây đốt nóng tỏa nhiệt, nhiệt được tích vào đế của bàn là, sau khoảng thời gian nhất định, đế bàn là nóng lên, thanh lưỡng kim của role nhiệt cong lên phía trên đến nhiệt độ xác định, nó sẽ đẩy tiếp điểm, cắt mạch điện và đèn tín hiệu tắt.

Sau một khoảng thời gian bàn là giảm nhiệt độ, thanh lưỡng kim nguội đi, trở về vị trí ban đầu, tiếp điểm role nhiệt tự động đóng lại, bàn là được cấp điện và đèn tín hiệu Đ sáng lên. Thời gian đóng mở của role nhiệt phụ thuộc vào việc điều chỉnh vị trí C và điều kiện làm việc của bàn là.

Khi sử dụng chú ý loại vải nào, cần nhiệt độ bao nhiêu, trên bàn là đã chỉ những vị trí điều chỉnh nhiệt độ.

Nguyên lý cơ bản của bàn ủi hơi nước là sử dụng điện để làm nước bốc hơi và phun xuống bề mặt cần ủi. Việc này làm cho bề mặt vải cần ủi không bị biến dạng, đồng thời cũng là cách “diệt khuẩn” quần áo rất hiệu quả. Hơi nước thoát ra từ mặt đế tiếp xúc với mặt vải vô tình tạo ra một lực nâng, giúp người sử dụng kéo bàn ủi lướt nhẹ nhàng. Điều này giúp tiết kiệm sức lực và thời gian.

4. Các hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và cách sửa chữa.

Sử dụng và sửa chữa bàn là giống như các thiết bị gia nhiệt khác. Hư hỏng chủ yếu thường xảy ra đối với bàn là là ở bộ phận role nhiệt, như không tiếp xúc tiếp điểm, hoặc tiếp điểm bị dính, dây điện trở bị đứt, dây dẫn bị hỏng... Tùy theo từng loại hư hỏng mà có biện pháp sửa chữa cho phù hợp.

5. Sử dụng.

- Sử dụng đúng với điện áp định mức của bàn là.
- Khi đóng điện không được để mặt đế bàn là trực tiếp xuống bàn hoặc để lâu trên quần áo.

- Điều chỉnh nhiệt độ cho phù hợp với từng loại vải, lụa, . . . cần là, tránh làm hỏng vật dụng được là.
- Giữ gìn mặt đế bàn là sạch và nhẵn.
- Đảm bảo an toàn về điện và về nhiệt.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của bàn là điện?

Câu 2: Hãy trình bày các nguyên nhân hư hỏng của bàn là điện và cách sửa chữa?

Bài 14: SỬA CHỮA NỒI CƠM ĐIỆN

Giới thiệu:

Trình bày về cấu tạo, nguyên lý làm việc của nồi cơm điện. Cách sửa chữa các hư hỏng thường gặp ở nồi cơm điện.

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý làm việc của nồi cơm điện.
- Phát hiện, sửa chữa được các hư hỏng thường gặp ở nồi cơm điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, khả năng làm việc độc lập cùng như theo nhóm và vận dụng sáng tạo kiến thức đã học vào thực tiễn.

Nội dung:

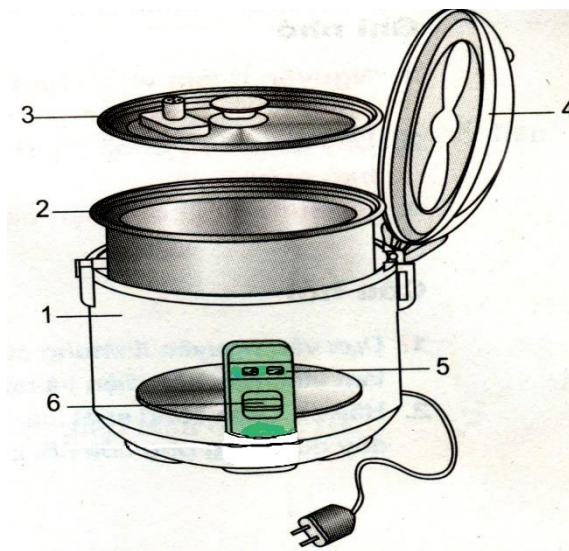
1. Phân loại

Nồi cơm điện có rất nhiều kiểu thường phân chia làm 2 loại: Nồi nấu cơm điện dùng linh kiện điện tử và cơ khí (nồi cơ). Chúng ta chỉ nghiên cứu nồi cơm điện kiểu cơ khí, nồi cơm điện tử nhìn chung cũng giống nồi cơ khí chỉ khác ở bo mạch điện tử điều khiển chương trình nấu.

2. Cấu tạo

Nồi điện kiểu cơ khí gồm 2 phần: phần cơ và phần điện.

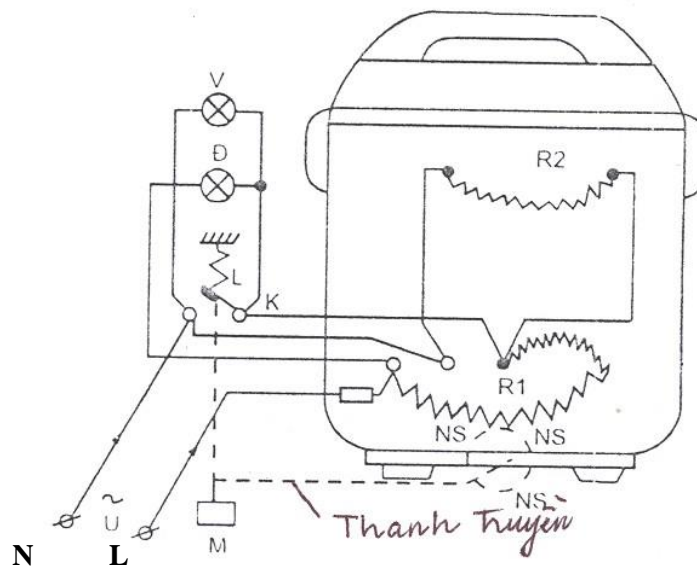
○ Phần cơ:



Hình 15.1: Cấu tạo phần cơ nồi cơm điện

1. Vỏ nồi thường có 2 lớp vỏ: Giữa hai lớp vỏ này chứa:” Bông thủy tinh” giữ nhiệt.
2. Xoong thường làm bằng nhôm được đặt khít trong vỏ thường được phủ một lớp men mỏng đặc biệt (màu ghi nhạt) để khi cơm chín không dính với xoong.
3. Nắp trong nồi làm bằng nhôm có van an toàn và dùng roăng cao su chịu nhiệt để khi đậy vung được chặt, kín, nhiệt năng không tản mất ra ngoài.
4. Nắp ngoài thường làm bằng nhựa chịu nhiệt có roăng cao su chịu nhiệt để khi đậy vung được chặt, kín, nhiệt năng không tản mất ra ngoài.
5. Các đèn báo tín hiệu: nấu, hâm.
6. Công tắc đóng, cắt điện.

○ **Phần điện:**



Hình 15.2: Sơ đồ mạch điện nồi cơm điện kiểu cơ

R1: Điện trở mâm chính đặt ở dưới đáy nồi.

R2: Điện trở phụ có công suất nhỏ.

CC: Cầu chì;

TT: Thanh tuyến.

L: Lò xo;

K: Công tắc.

Đ: Bóng đèn màu đỏ báo chế độ nấu cơm.

V: Bóng đèn màu vàng báo nồi đã có điện vào.

NS: Nam châm vĩnh cửu;

M: Nút ấn.

Mâm đốt là phần tạo nhiệt chính cho nồi cơm, cấu tạo bằng nhôm hợp kim được ép hoặc đồ liền kín điện trở chính, mục đích để nhiệt cấp đều trên bề mặt bếp và xoong nấu và giảm nhiệt cục bộ cho dây đốt, duy trì được nhiệt khi dây đốt ngắt điện (vào chế độ ủ).

Relay (rơ-le) từ: (gồm lò xo, thanh truyền, nam châm NS) rơ-le này hoàn toàn là cơ khí, có mục đích để kiểm soát nhiệt của xoong nấu và tác động vào công tắc cấp điện cho nồi... bình thường khi nguội từ trường của nam châm khỏe và thắng lực đẩy của lò xo và khi ta ấn cook nam châm này được hút dính vào mặt sắt được áp vào mặt tiếp xúc của rơ-le, mặt này được áp vào xoong nấu để kiểm soát nhiệt, khi nước trong xoong bị cạn → nước trong xoong còn để không chế mâm và đáy xoong nữa → nhiệt độ đáy xoong tăng quá 100°C, relay đc thiết kế 103 ÷ 106°C, ở nhiệt độ cao từ tính của nam châm bị giảm, lực đẩy của lò xo thắng lực hút nam châm và bị lò xo đẩy ra → tác động vào contac → nhảy về ủ (Warm). Relay còn có 1 lò xo to ở ngoài, lò xo này dùng để đẩy cho cả cụm bộ từ lên cao tạo khoảng cách xa cho thanh chốt gắn nam châm và mặt tiếp nhiệt, nếu không có xoong khoảng cách lớn nam châm không tới và không dính được → nồi không cấp điện cho bếp chính. và ngược lại khi có xoong

Mạch điện tự động ở chế độ nấu cơm: Dùng 1 điện trở mâm chính R_1 đặt ở dưới đáy nồi. Chế độ ủ cơm hoặc ninh thực phẩm dùng thêm 1 (đôi khi 2) điện trở phụ R_2 có công suất nhỏ gắn vào thành nồi. Việc nấu cơm, ủ cơm được thực hiện tự động.

3. Nguyên lý làm việc.

Sau khi đổ nước và gạo vào nồi, cảm thích điện. Điện đi từ A qua cầu chì vào mâm chính R_1 rồi nối tiếp qua điện trở R_2 (trị số lớn) và về N. Nên dòng điện nhỏ. Lúc này điện cũng qua đèn vàng (V) để nó sáng lên cho biết nồi đã có điện và sẵn sàng làm việc, đèn đỏ không sáng.

Ấn nút M để đóng công tắc nấu cơm. Điện trở R_2 được nối tắt, điện nguồn trực tiếp vào mâm chính R_1 (theo mạch từ A - Cầu chì - R_1 - công tắc K - N) có công suất lớn để nấu cơm, đèn vàng tắt (bộ nối ngắn mạch bằng công tắc K), đèn đỏ sáng lên biết là cơm đang nấu. Khi cơm đã chín, ráo nước, nhiệt độ trong nồi tăng, nam châm vĩnh cửu NS gắn dưới đáy nồi bị nóng tới mức không đủ sức thắng lò xo L, thanh dẫn động mở công tắc K tự động bật ra chuyển sang chế độ ủ cơm (R_1 nối tiếp với R) đèn vàng sáng lên cho biết làm cơm đang ủ nóng. Đèn đỏ tắt (cắt chế độ nấu).

4. Các hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và cách sửa chữa.

- **Nồi nhảy sớm khi nước chưa hết (com chưa chín):** có 2 nguyên nhân.
 - + Do relay từ lâu ngày bị kém chất lượng, nam châm kém từ tính.
 - + Do xoong nấu bị biến dạng, chú ý nhất là cái đáy xoong, nhất là xoong mỏng của Trung Quốc, đáy xoong luôn phải ôm khít với mâm, khi còn nước trong xoong nó sẽ không chế cho mâm quá nóng → đáy xoong tiếp xúc relay từ chưa tới nhiệt để chuyển Warm. Nhưng nếu đáy xoong bị méo sự tiếp xúc này kém → nhiệt của mâm bị tăng cao vì bị khống chế, mặc dù nước ở xoong vẫn còn, mà cái relay được gắn vào giữa mâm đốt bị chịu nhiệt cao và nhảy về Warm... sửa bệnh này bằng cách gò lại xoong.
- **Com bị cháy:** có nhiều nguyên nhân, loại trừ tác nhân do người sử dụng.
 - + Do relay bị kém, lo xo "trong" để đáy nam châm bị non (mất chất thép) → lực yếu → không đẩy được nam châm ra.
 - + Do bị kẹt bộ cơ khí điều khiển contac cook-warm, nguyên nhân - nồi quá bẩn do bị com, gạo rơi vào, nước tràn khi nấu hoặc rửa đúng cách → gây rỉ sét.
- **Dây đứt, lỏng tiếp xúc:** do quá trình làm việc lâu dẫn đến đứt dây. Dùng đồng hồ vạn năng (đặt nấc X1Ω) để kiểm tra tìm lỗi bị đứt. Chỗ tiếp xúc với dây dẫn vào trong nồi đôi khi là 2 lá đồng vàng do kéo dây nhiều bị mòn, choãi ra không dẫn điện. Khắc phục bằng cách hàn nối lại chỗ đứt hoặc thay dây mới, uốn lại nhíp đồng tiếp xúc.
- **Linh kiện đứt hỏng:** Điện đã cắm vào nồi, ấn công tắc dây đốt không nóng có thể do: cầu chì, dây đốt bị đứt hoặc các mối hàn ở mạch điều khiển bị hở...

5. Sử dụng.

- Trước khi cắm điện phải kiểm tra xem gạo và nước đã đổ vào xoong nồi hay chưa. Không được để gạo, nước vào nồi mà không qua xoong.
- Sử dụng đúng với điện áp định mức của nồi com.
- Khi đã cắm điện phải bật sang chế độ nấu.
- Nơi đặt nồi nấu phải cao ráo, thoáng mát, sạch sẽ.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của nồi com điện?

Câu 2: Hãy trình bày các nguyên nhân hư hỏng của nồi com điện và cách sửa chữa?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Giáo trình kỹ thuật lắp đặt điện, Phan Đăng Khải, NXB Giáo Dục, TP Hồ Chí Minh 2004.
- [2] Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn quốc tế IEC, Schneider Electric S.A, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 2000.
- [3] Cung cấp điện, Nguyễn Xuân Phú - Nguyễn Công Hiền - Nguyễn Bội Khuê, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 1998.
- [4] Thiết kế cấp điện, Ngô Hồng Quang - Vũ Văn Tâm, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 2001.
- [5] Hướng dẫn thiết kế lắp đặt mạng điện Xí nghiệp - Công nghiệp, Trần Thế Sang - Nguyễn Trọng Thắng, NXB Đà Nẵng 2001.
- [6] Tính toán cung cấp và lựa chọn thiết bị khí cụ điện, Nguyễn Xuân Phú, NXB Giáo dục 1998.
- [7] Giáo trình kỹ thuật lắp đặt điện – TS Phan Đăng Khải, NXB Giáo dục, tái bản lần thứ 2.
- [8] Các sách báo và tạp chí về điện.